前 言

大连来克精化有限公司（以下简称“来克公司”）类型为有限责任公司，位于辽宁省大连普湾新区松木岛化工园区，法定代表人于文革，注册资本人民币贰佰万元整，成立日期2001年07月23日。许可项目：食品添加剂生产，危险化学品生产，货物进出口，技术进出口，道路货物运输（不含危险货物），一般项目：食品添加剂销售，基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造），专用化学产品制造（不含危险化学品），专用化学产品销售（不含危险化学品），化工产品销售（不含许可类化工产品），化工产品生产（不含许可类化工产品），合成材料销售，合成材料制造（不含危险化学品）。该公司主要从事香料生产。

依据由大连天籁安全风险管理技术有限公司编制的上周期《大连来克精化有限公司安全评价报告》（2023年3月出版），该公司各车间产品装置涉及蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）危险化学品溶剂的品种有甲苯、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、甲醇、乙醇。以前申请安全生产许可证时遗报了涉及蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）危险化学品溶剂甲苯、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、甲醇、乙醇。本次评价申请安全生产许可证品种中需补充涉及蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）危险化学品溶剂甲苯、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、甲醇、乙醇。

依据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三[2016]25号）第六十三条的规定“将纯度较低的化学品提纯至纯度较高的危险化学品的，适用本实施细则”的要求，来克公司委托大连天籁安全风险管理技术有限公司（以下简称“天籁公司”）对该公司各车间产品装置涉及蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）的溶剂品种、产量进行专项安全评价；该公司涉及危险化学品溶剂精馏、蒸馏的品种有甲苯、甲基叔丁基醚、

乙酸乙酯、甲醇、乙醇，需进行危险化学品登记，并纳入到安全生产许可证取证范围，甲苯 901 年/吨，甲基叔丁基醚 1099 年/吨，乙酸乙酯 20 年/吨、甲醇 40 年/吨、乙醇 16 年/吨。

天籁公司依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等现行的安全生产法律、法规、规章和相应标准的要求，结合该公司的实际情况，在危险、有害因素分析的基础上，进行定性、定量的评价，提出合理可行的安全对策措施及建议，对隐患整改落实情况进行现场确认后，编制危险化学品生产企业安全评价报告。

本安全评价报告在完成初稿之后，先经评价小组内部审查修改，后经安全、生产系统方面的专家进行内部评审，在认真征询企业的意见后，对报告进行了修改和补充。

在本次安全评价过程中，来克公司有关部门和人员给予了大力支持和帮助，使本报告得以顺利完成，在此谨致以衷心的感谢！

目　录

前言 1

1　安全评价目的及非常用的术语、符号和代号说明 3

1.1　安全评价目的 3

1.2　评价依据 3

1.3　非常用的术语、符号和代号说明 12

2 被评价单位概况 15

2.1 被评价单位基本情况 ..... **错误！未定义书签。**

2.2 危险化学品生产工艺、装置、储存设施等基本情况**错误！未定义书签。**

2.3 公用工程情况 ..... **错误！未定义书签。**

2.4 安全设施 ..... **错误！未定义书签。**

2.5　HAZOP 分析、SIL 定级和验证情况 ..... **错误！未定义书签。**

2.6　危险化工工艺反应的风险评估结果及措施落实情况**错误！未定义书签。**

3 安全评价范围 16

4 安全评价程序及依据 22

4.1 安全评价程序 22

5 采用的安全评价方法与评价单元划分 23

5.1 安全评价单元划分 23

5.2 安全评价方法 23

6 危险、有害因素分析结果 25

6.1 原料、产品的危险性分析结果 25

6.2 危险、有害因素分析结果 37

6.3 “两重点一重大”辨识 66

7 定性、定量分析安全评价内容的结果.....75

7.1 外部周边情况和所在地自然条件相互影响分析结果.....75

7.2 安全生产条件分析结果.....80

7.3 固有危险程度分析结果.....98

7.4 安全检查表评价.....162

7.5 是否存在重大隐患.....259

8 危险化学品可能发生事故后果及对策.....262

8.1 可能发生事故后果的预测、对策.....262

8.2 同类危险化学品事故案例的后果.....263

9 对策措施与建议.....270

9.1 现场隐患及对策措施.....270

9.2 建议.....271

10 安全评价结论.....276

10.1 安全生产条件综合评述.....276

10.2 安全评价综合结论.....278

大连来克精化有限公司安全评价结论汇总表.....279

整改确认报告.....281

附件 被评价单位提供的原始资料目录.....282

1 安全评价目的及非常用的术语、符号和代号说明

1.1 安全评价目的

通过对来克公司各车间产品涉及蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）危险化学品溶剂生产现状进行安全评价，达到如下目的：

1）通过安全评价，辨识出危险化学品生产过程中存在的固有的或潜在的危险、有害因素，产生危险、有害因素的主要条件及其严重程度。

2）提出合理可行的安全技术对策和管理措施，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。

3）为应急管理部门对危险化学品生产企业进行《安全生产许可证》延期审查提供依据。

1.2 评价依据

1.2.1 评价依据的法律、法规

1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第七十号公布，〔2009〕第十八号第一次修改，〔2014〕第十三号第二次修改，2014 年 12 月 1 日起施行，中华人民共和国主席令[2021]第八十八号第一次修改）

2) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2009〕第六号公布，〔2019〕第二十九号修改，2019 年 4 月 23 日起施行，根据中华人民共和国主席令〔2021〕第八十一号修改，2021 年 4 月 29 日起施行）

3) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第二十八号，根据国家主席令〔2009〕第十八号第一次修改，根据国家主席令〔2018〕第二十四号第二次修改，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

4) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2014〕第四号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

5) 《中华人民共和国防震减灾法》(国家主席令〔2009〕第七号，2009年5月1日起施行)

6) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令〔1999〕第二十三号公布，〔2009〕第十八号第一次修改，〔2014〕第十四号第二次修改，[2016]第五十七号第三次修改，2016年11月07日起施行）

7) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令〔2007〕第六十九号公布，〔2024〕第二十五号第一次修改，2024年11月01日起施行）

8) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2011年12月1日起施行；依据《国务院关于修改部分行政法规的决定》中华人民共和国国务院令第645号修订，自2013年12月7日起施行）

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

10)《工伤保险条例》(国务院令第586号，自2011年1月1日起施行)

11)《生产安全事故应急条例》(国务院令第708号，自2019年4月1日起施行)

12)《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日发布）

13)《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令〔2011〕第264号公布，〔2013〕第286号第一次修正，〔2017〕第311号第二次修正，〔2021〕第341号第三次修正，2021年5月18日起施行）

14)《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，2005年4月1日起施行）

15)《辽宁省消防条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13届〕第103号，自2022年11月09日起施行）

16)《辽宁省安全生产条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13届〕第92号，自2025年5月29日起施行）

17)《大连市安全生产条例》（大连市人民代表大会常务委员会公告第7号，自2017年7月1日起施行）

18)《建设工程抗震管理条例》（国令第744号，自2021年9月1日起施行）

19)《辽宁省安全生产监督管理规定》（辽宁省人民政府令〔2005〕第178号发布、〔2016〕第305号第一次修改，〔2017〕第311号第二次修改）

20)《大连市安全生产监督管理规定》(大连市人民政府令第107号，自2010年6月1日起施行)

21)《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理局公告 中华人民共和国工业和信息化部 中华人民共和国公安部 中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国农业部 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 国家铁路局 中国民用航空局 公告 2015年第5号）

22)《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80号）

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

24)《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，根据《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令第79号修订，自2015年7月1日起施行）

25)《易制爆危险化学品目录（2017年版）》（中华人民共和国公安部

公告，2017 年 5 月 17 日）

26)《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号公布，〔2014〕第 653 号第一次修改，〔2016〕第 666 号第二次修改，根据国务院令〔2018〕第 703 号第三次修改，2018 年 9 月 18 日起施行）

27)《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》（国办函〔2017〕120 号）

28)《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 41 号公布，〔2015〕第 79 号第一修正、〔2017〕第 89 号第二次修正，自 2017 年 3 月 6 日起施行）

29)《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）

30)《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）

31)《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）

32)《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

33)《国家安全生产监督管理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）

34)《生产安全事故应急预案管理办法》(中华人民共和国应急管理部令第 2 号，自 2019 年 9 月 1 日起施行)

35)《关于三起化工事故暴露安全生产许可问题的通报》(安监总厅管三〔2017〕86 号)

36)《关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知>（安监总管三〔2017〕121 号）

37)《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第 3 号公布，〔2013〕第 63 号第一次修正，〔2015〕第 80 号第二次修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

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

39)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，〔2013〕第 63 号第一次修正，〔2015〕第 80 号第二次修正，自 2015 年 7 月 1 日实施）

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

41)《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》(国家质量监督检验检疫总局令第 140 号)

42)《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》(国家质量监督检验检疫总局 2014 年第 114 号)

43)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，自 2024 年 2 月 1 日起施行）

44)《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）

45)《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）

46)《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）

47)《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)>的通知》（应急厅〔2020〕38 号）

48)《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）

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

50)《关于修订<辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则>的通知》（辽安监管三〔2016〕25 号）

51)《辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20 号）

52)《关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3 号)

53)《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87 号）

54)《关于印发大连市开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动工作方案的通知》（大安监管三〔2012〕368 号）

55)《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52 号）

1.2.2 评价依据的标准规范

1) 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020

2) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014

3) 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009

4) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

5) 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

6) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023

7) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

8) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022

9) 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

10) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022

11) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018

12) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

13) 《建筑抗震设计规范（2016 版）》GB50011-2010

14) 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

15) 《建筑照明设计标准》GB50034-2024

16) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018

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

18) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》行业标准第 1 号修改单（GBZ 2.1-2019/XG1-2022）

19) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》行业标准第 2 号修改单（GBZ 2.1-2019/XG2-2024）

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

21) 《防止静电事故通用要求》GB 12158-2024

22) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

23) 《用电安全导则》GB/T13869-2017

24) 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008

25) 《低压配电设计规范》GB50054-2011

26) 《供配电系统设计规范》GB50052-2009

27) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T13955-2017

28) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

29) 《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 年版）

30) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003

31) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009

32) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009

33) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009

34) 《安全色和安全标志》GB2894-2025

35) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008

36) 《危险货物分类和品名编号》GB6944-2025

37) 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230-2010

38) 《危险货物运输包装类别划分方法》GB/T15098-2008

39) 《危险货物品名表》GB12268-2025

40) 《危险货物包装标志》GB190-2009

41) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013

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

43) 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003

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

45) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023

46) 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022

47) 《消防设施通用规范》GB 55036-2022

48) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

49) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019

50) 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257-2014

51) 《氢气使用安全技术规程》GB4962-2008

52) 《危险化学品企安全生产风险分级管控技术规范》GB/T 45420-2025

53) 《化工设备安全管理规范》GB/T44958-2024

54) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》AQ/T 3048-2013

55) 《安全评价通则》AQ8001-2007

56) 《危险场所电气防爆安全规范》AQ 3009-2007

57) 《化工建设项目安全设计管理导则》AQ/T 3033-2022

58) 《化工过程安全管理导则》AQ/T 3034-2022

59) 《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025

60) 《化工安全仪表系统工程设计规范》HG/T22820-2024

61) 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014

62) 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990

63) 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》GA1511-2018

64) 《化工企业供电设计技术规定》HG/T 20664-1999

65) 《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014

66) 《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T20511-2014

67) 《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014

68) 《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014

69) 《仪表配管配线设计规范》HG/T20512-2014

70) 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016

1.2.3 其他依据

1）来克公司与大连天籁安全风险管理技术有限公司签订的安全技术咨询合同

2）《大连来克精化有限公司安全评价报告》（大连天籁安全风险管理技术有限公司，2023 年 3 月）

3）《危险化学品安全技术全书（第三版）》化学工业出版社

4）来克公司提供的相关资料，包括证件、设备设施检测报告、台账；人员培训证书及台账等

1.3 非常用的术语、符号和代号说明

1.3.1 标识说明

1）CAS 号：CAS 是 Chemical Abstract Service 的缩写，是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

2）UN 编号：UN 是 United Nation 的缩写，是联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号。

3）危险化学品序号：《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局公告 中华人民共和国工业和信息化部 中华人民共和国公安部 中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国农业部 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 国家铁路局 中国民用航空局 公告 2015 年第 5 号）中的序号。

4）危险性类别：依据《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）中附件《危险化学品分类信息表》

1.3.2 包装与储运说明

1）危险性类别和项别：是指根据《危险货物品名表》（GB12268-2025），按危险货物具有的固有危险特性或最主要的危险特性分成的类别和项别。

2）危险货物包装标志：是指标示危险货物危险性的图形标志。《危险货物包装标志》（GB190-2009）对危险货物制定的编号。

3）包装类别：是根据《危险货物品名表》（GB12268-2025），对需要包装的危险货物按其具有的危险程度划分的三个包装类别。

1.3.3 燃烧爆炸说明

1）火灾危险性类别：是根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）根据生产使用或产生的物质及其数量因素，储存物品的性质和储存物品中可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类。

2）爆炸危险性类别：是根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）对危险化学品级别、组别的划分。

3）爆炸危险区域：是根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）对爆炸性气体环境危险区域区别的划分。

1.3.4 毒物说明

1）毒物危害程度分级：是指根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）对生产人员健康产生危害划分的毒物危害级别。

2）最高允许浓度（MAC）：是指操作人员经常停留的工作地点空气中有害物质在长期、多次有代表性的采样测定中均不超过上限的浓度，操作人员长期接触亦不致产生现代检查方法所能发现的任何病理改变。

3）半数致死量（LD_{50}）：在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物剂量。

4）半数致死浓度（LC_{50}）：在动物急性毒性试验中，使受试动物半数

死亡的毒物浓度。

1.3.5 术语

1）化学品：是指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

2）危险化学品：列入《危险化学品目录》或被专业机构检测物化性质为危险化学品，具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危险的剧毒化学品和其他化学品。

3）危险化学品生产企业作业场所：是指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处 置或者处理等场所。

4）评价单元：是指根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为 一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

1.3.6 符合和代号标识说明

3,4-DMCP：3,4-二甲基-1,2-环戊二酮

3,5-DMCP：3,5-二甲基-1,2-环戊二酮

ECP：乙基环戊烯醇酮

DMF：N,N-二甲基甲酰胺

MTBE：甲基叔丁基醚

2 被评价单位概况

略。

3 安全评价范围

本次安全评价是来克公司依据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三[2016]25 号）第六十三条的规定“将纯度较低的化学品提纯至纯度较高的危险化学品的，适用本实施细则”对该公司各车间产品装置涉及蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）的溶剂品种、产量进行专项安全评价；该公司各产品涉及危险化学品溶剂品种有甲苯、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、甲醇、乙醇需进行危险化学品登记，并纳入到安全生产许可证取证范围，甲苯 901 年/吨，甲基叔丁基醚 1099 年/吨，乙酸乙酯 20 年/吨、甲醇 40 年/吨、乙醇 16 年/吨。

本次安全评价的内容为：来克公司各车间涉及危险化学品溶剂蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）的生产装置的安全生产条件（本次评价为涉及危险化学品溶剂蒸馏、精馏工艺的整体产品工艺线）。

本次评价重点范围包括：

1）各车间涉及危险化学品溶剂蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）的生产装置生产过程涉及的工艺、危险物质的安全性。

2）各车间涉及危险化学品溶剂蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）的生产装置安全生产条件的符合性。

3）该公司的安全管理状况。

4）公用工程的匹配性满足情况。

表 3-1 该公司装置涉及蒸馏、提纯的危险化学品溶剂品种

序号	溶剂名称	含量	装置（车间）	产品名称	回收溶剂设计产量（吨）	回收溶剂上周期产量（吨）	提纯后销售、再利用、做危废处理等	工序	溶剂蒸馏提纯装置是否共用
1.	甲苯	98%	化一	呋喃酮/酱油酮/菊苣酮	878	878（遗报）	销售、再利用	呋喃酮、酱油酮、菊苣酮产品溶	呋喃酮、酱油酮、菊苣酮三种产品共用一套生产线，三种产品不同时生产，共用一套甲苯溶剂蒸馏装

								剂蒸馏回收工段	置，甲苯精馏釜R01202、R01203
2.	甲苯	98%	化一	甲葫/乙葫	2	2（遗报）	销售、再利用	甲基葫芦巴内酯、乙基葫芦巴内酯产品溶剂蒸馏回收工段	甲基葫芦巴内酯、乙基葫芦巴内酯两种产品共用一套生产线，两种产品不同时生产，甲基葫芦巴内酯、乙基葫芦巴内酯的甲苯溶剂和乙酸乙酯溶剂共用一套蒸馏装置，但同一时间只处理甲苯和乙酸乙酯其中的一种溶剂，4#反应釜R01209
3.	甲苯	98%	化一	威士忌内酯	2	2（遗报）	销售、再利用	威士忌内酯产品溶剂蒸馏回收工段	威士忌内酯、乙偶姻为产品不同生产线，但威士忌内酯甲苯、甲基叔丁基醚与乙偶姻甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同一时间只处理一种产品的一种溶剂，来自不同产品的同种溶剂不混合处理），化二车间超重力床X02106
4.	甲苯	90%	化五	5,6-癸烯酸（牛奶内酯）	10	10（遗报）	销售、再利用	牛奶内酯产品溶剂蒸馏回收工段	单独使用一套溶剂蒸馏装置
5.	甲苯	98%	研发	ECP	5	5（遗报）	销售、再利用	ECP产品溶剂蒸馏回收工段	ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮四产品共用一套生产线，四种产品不同时生产，3,4-DMCP、3,5-DMCP中的甲苯和ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮中的甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同时时间只处理一种产品的一种溶剂，来自不同产品的同种溶剂不混合处理，同种产品的不同溶剂也不混合处理），3#综合釜R06203
6.	甲苯	98%	研发	3,4-DMCP/	3	3（遗报）	销售、再利用	3,4-DMCP、	ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮四

				3,5-DMCP				3,5-DMCP产品溶剂蒸馏回收工段	产品共用一套生产线，四种产品不同时生产，3,4-DMCP、3,5-DMCP中的甲苯和ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮中的甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同时时间只处理一种产品的一种溶剂，来自不同产品的同种溶剂不混合处理，同种产品的不同溶剂也不混合处理），3#综合釜R06203
7.	甲苯	98%	研发	薄荷酮甘油缩酮	1	1（遗报）	销售、再利用	薄荷酮甘油缩酮产品溶剂蒸馏回收工段	薄荷酮甘油缩酮产品单独使用一套溶剂蒸馏装置，薄荷酮甘油缩酮的甲基叔丁基醚或薄荷酮甘油缩酮的甲苯共用一套溶剂蒸馏装置（同一时间只处理其中一种溶剂），合成釜R06301
8.	甲基叔丁基醚	98%	化一	酱油酮	30	30（遗报）	销售、再利用	酱油酮产品溶剂蒸馏回收工段	单独使用一套溶剂蒸馏装置
9.	甲基叔丁基醚	80-90%	化一	威士忌内酯	1	1（遗报）	销售、再利用	威士忌内酯产品溶剂蒸馏回收工段	威士忌内酯、乙偶姻为产品不同生产线，但威士忌内酯甲苯、甲基叔丁基醚与乙偶姻甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同一时间只处理一种产品的一种溶剂，来自不同产品的同种溶剂不混合处理），化二车间超重力床X02106
10.	甲基叔丁基醚	98%	化三	呋喃酮/酱油酮/菊苣酮	1050	1050（遗报）	销售、再利用	呋喃酮、酱油酮、菊苣酮产品溶剂蒸馏回收工段	呋喃酮、酱油酮、菊苣酮三种产品共用一套生产线，三种产品不同时生产，共用一套甲基叔丁基醚溶剂蒸馏装置，化三车间超重力床X03105

11.	甲基叔丁基醚	98%	化二	乙偶姻	3	3（遗报）	销售、再利用	乙偶姻产品溶剂蒸馏回收工段	威士忌内酯、乙偶姻为产品不同生产线，但威士忌内酯甲苯、甲基叔丁基醚与乙偶姻甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同一时间只处理一种产品的一种溶剂，来自不同产品的同种溶剂不混合处理），化二车间超重力床 X02106
12.	甲基叔丁基醚	98%	研发	ECP	5	5（遗报）	销售、再利用	ECP 产品溶剂蒸馏回收工段	ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮四产品共用一套生产线，四种产品不同时生产，3,4-DMCP、3,5-DMCP 中的甲苯和 ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮中的甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同时时间只处理一种产品的一种溶剂，来自不同产品的同种溶剂不混合处理，同种产品的不同溶剂也不混合处理），3#综合釜 R06203
13.	甲基叔丁基醚	98%	研发	3,4-DMCP/3,5-DMCP	3	3（遗报）	销售、再利用	3,4-DMCP、3,5-DMCP 产品溶剂蒸馏回收工段	ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮产品共用一套生产线，四种产品不同时生产，3,4-DMCP、3,5-DMCP 中的甲苯和 ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮中的甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同时时间只处理一种产品的一种溶剂，来自不同产品的同种溶剂不混合处理，同种产品的不同溶剂也不混合处理），3#综合釜 R06203
14.	甲基叔丁基醚	98%	研发	呋喃酮乙酸酯	3	3（遗报）	销售、再利用	呋喃酮乙酸酯产品溶剂蒸馏回收工	呋喃酮乙酸酯、呋喃酮丁酸酯共用一套生产线，两种产品不同时生产，呋喃酮乙酸酯、呋喃酮丁酸酯的

								段	甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同一时间只处理其中一种产品的甲基叔丁基醚溶剂），研发车间缩合釜 R06214
15.	甲基叔丁基醚	98%	研发	呋喃酮丁酸酯	1	1（遗报）	销售、再利用	呋喃酮丁酸酯产品溶剂蒸馏回收工段	呋喃酮乙酸酯、呋喃酮丁酸酯共用一套生产线，两种产品不同时生产，呋喃酮乙酸酯、呋喃酮丁酸酯的甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同一时间只处理其中一种产品的甲基叔丁基醚溶剂），研发车间缩合
16.	甲基叔丁基醚	98%	研发	奶油呋喃酮	1	1（遗报）	销售、再利用	奶油呋喃酮产品溶剂蒸馏回收工段	单独使用一套溶剂蒸馏装置
17.	甲基叔丁基醚	98%	研发	面包酮	1	1（遗报）	销售、再利用	面包酮产品溶剂蒸馏回收工段	ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮四产品共用一套生产线，四种产品不同时生产，3,4-DMCP、3,5-DMCP 中的甲苯和 ECP、3,4-DMCP、3,5-DMCP、面包酮中的甲基叔丁基醚共用一套溶剂蒸馏装置（同时时间只处理一种产品的一种溶剂，来自不同产品的同种溶剂不混合处理，同种产品的不同溶剂也不混合处理），3#综合釜 R06203
18.	甲基叔丁基醚	98%	研发	薄荷酮甘油缩酮	1	1（遗报）	销售、再利用	薄荷酮甘油缩酮产品溶剂蒸馏回收工段	薄荷酮甘油缩酮产品单独使用一套溶剂蒸馏装置，薄荷酮甘油缩酮的甲基叔丁基醚或薄荷酮甘油缩酮的甲苯共用一套溶剂蒸馏装置（同一时间只处理其中一种溶剂），合成釜 R06301
19.	乙酸乙酯	98%	化一	甲葫/乙葫	20	20（遗报）	再利用	甲葫、乙葫产品溶剂	甲基葫芦巴内酯、乙基葫芦巴内酯两种产品共用一套生产线，

								蒸馏回收工段	两种产品不同时生产，甲基葫芦巴内酯、乙基葫芦巴内酯的溶剂甲苯和乙酸乙酯溶剂共用一套溶剂蒸馏装置，但同一时间只处理甲苯和乙酸乙酯其中的一种溶剂，4#反应釜 R01209
20.	甲醇	99%	化一	呋喃酮甲醚	40	40（遗报）	销售、再利用	呋喃酮甲醚蒸馏工段	呋喃酮甲醚、呋喃酮乙醚共用一套生产线，两种产品不同时生产，呋喃酮甲醚中甲醇、呋喃酮乙醚中乙醇共用一套溶剂蒸馏装置，甲醇、乙醇不同时处理，每次只处理其中的一种溶剂，研发车间超重力床 X06-101
21.	乙醇	99%	化一	呋喃酮乙醚	16	16（遗报）	销售、再利用	呋喃酮乙醚蒸馏工段	呋喃酮甲醚、呋喃酮乙醚共用一套生产线，两种产品不同时生产，呋喃酮甲醚中甲醇、呋喃酮乙醚中乙醇共用一套溶剂蒸馏装置，甲醇、乙醇不同时处理，每次只处理其中的一种溶剂，研发车间超重力床 X06-101

来克公司各车间不涉及危险化学品溶剂蒸馏、精馏工艺（从低浓度提纯至高浓度）的装置的生产、设备及管线不在本报告评价范围内。

4 安全评价程序及依据

4.1 安全评价程序

危险化学品生产企业安全评价主要包括：前期准备，确定安全评价单元与评价方法，危险、有害因素辨识与分析，定性、定量评价，现场检查与评价，提出安全对策、措施与建议，形成安全评价结论，编制安全评价报告。

安全评价程序如图 4.1-1 所示。

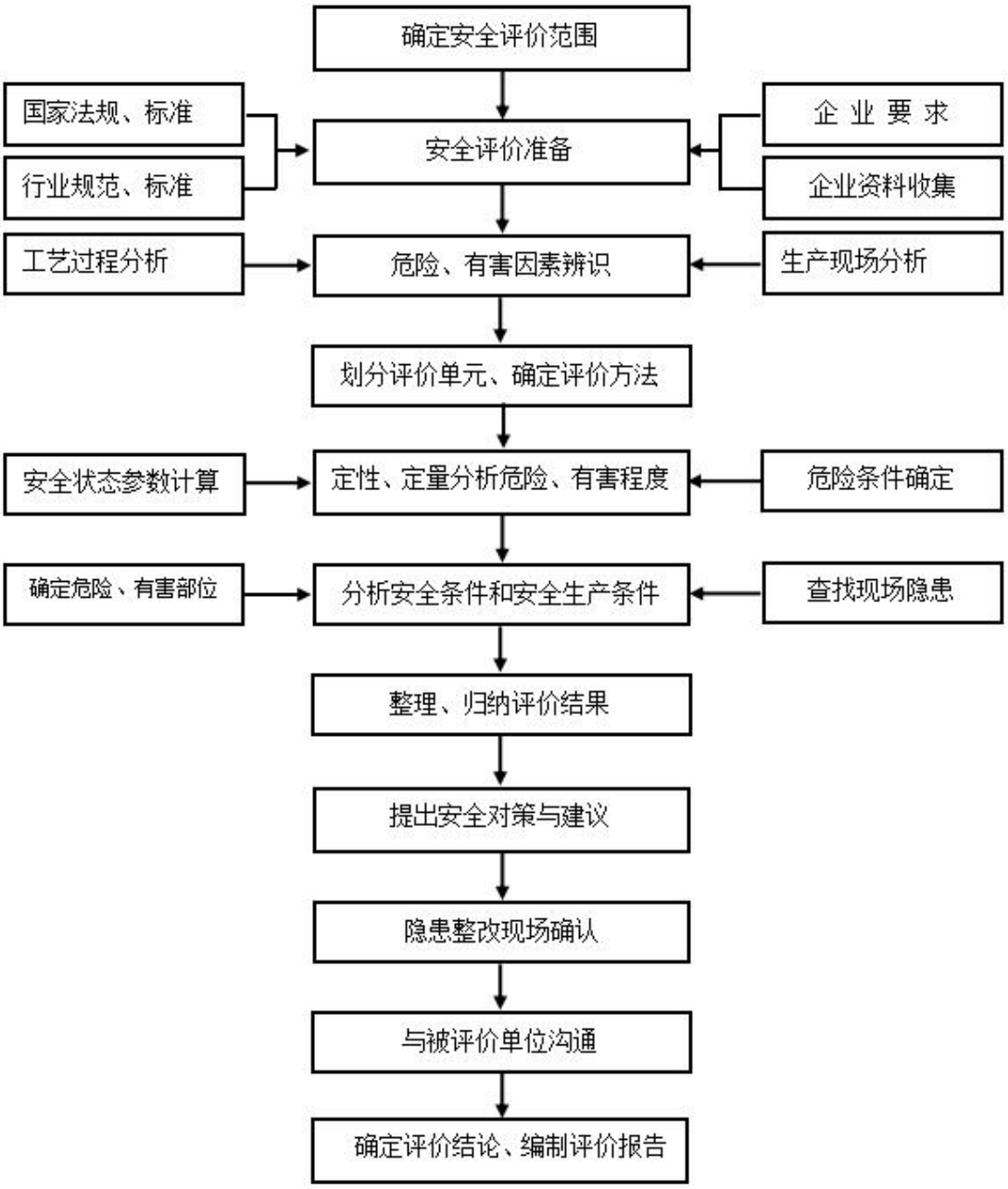


图 4.1-1　生产企业安全评价程序框图

5 采用的安全评价方法与评价单元划分

5.1 安全评价单元划分

依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字[2004]127号）的规定，结合该公司的实际情况和安全评价的需要，本次评价划分为4个评价单元。

根据评价范围和重点，按照便于评价、有利于提高评价准确性的原则，结合本项目主要危险、有害因素的分析结果，同时考虑各装置、设施的工艺功能、设备布局等，将本项目划分为相对独立且具有明显特征界限的4个主评价单元。

1、选址、周边环境及平面布置单元：包括厂区选址、周边情况、总平面布置。

2、生产装置及储存设施单元：包括生产过程涉及到的工艺、设备及储存设施。

3、公用工程和辅助设施单元：包括供配电、仪表自控系统、消防设施等。

4、安全管理单元：安全组织机构、安全管理制度编制和执行情况、安全教育、安全检查、事故管理等情况。

5.2 安全评价方法

根据评价单元的划分结果及确定的各评价单元主要评价对象，参考同类项目安全评价单元划分的经验，通过对适用评价方法的比选，本着满足充分性、适应性、系统性、针对性、合理性要求的原则，选择评价方法。

本次安全评价采用的评价方法有：

1、安全检查表法。

2、危险度评价法。

3、定量风险计算（QRA）。

表 5.2-1　评价单元划分一览表

序号	评价单元	评价子单元名称	危险度评价法	安全检查表法	定量风险计算（QRA）
1.	选址、周边环境及总平面布置单元	-	-	√	-
2.	生产装置及储存设施单元	生产装置、设备设施子单元	√	√	√
3.		仓储、储罐区子单元	√	√	√
4.	公用工程及辅助设施单元	仪表、自控及联锁系统子单元	-	√	-
5.		电气、防雷、防静电子单元	-	√	-
6.		消防系统子单元	-	√	-
7.		有害因素控制措施及安全标志子单元	-	√	-
8.	安全管理单元	-	-	√	-

6 危险、有害因素分析结果

6.1 原料、产品的危险性分析结果

依据《危险化学品目录（2022 调整版）》，来克公司危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置涉及的危险化学品有甲苯、氢气、乙醛、甲基叔丁基醚、乙醇、过氧化氢溶液[含量＞8%]、草酸二乙酯（乙二酸二乙酯）、氯乙酸乙酯、乳酸乙酯、溴甲烷、甲醇钠、正戊醛（1-戊醛）、巴豆酸（2-丁烯酸）、3-羟基-2-丁酮（乙偶姻）、氢氧化钠、盐酸、乙醇钠、溴乙烷、甲醇、正丁醛、环己酮、乙酸、甲酸、磷酸、65%硝酸、甲醛、乳酸甲酯、丙烯酸甲酯、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、丙醛、浓硫酸、二甲基乙二酮（丁二酮）、石油醚、丁酸乙酯（正丁酸乙酯）、氯化苄、乙腈、丙酸乙酯、乙酸乙酯、碳酸二乙酯、乙酸酐、氢氧化钾、硼氢化钾、氢化钠、亚硝酸钠、3,5-二甲苯酚、3,4-二甲苯酚、丁酸酐、柴油、氯甲烷、硝酸铜、偏钒酸铵、氟利昂（二氯二氟甲烷）、香蕉水（硝基漆稀释剂）、油漆（硝基涂料）、过氧化二苯甲酰[含量≤77%,、含水≥23%]、乙炔、氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、雷尼镍、钯碳催化剂。

依据《危险化学品目录（2022 版调整）》，经辨识，不涉及剧毒危化品。

依据《高毒物品目录（2003 版）》，经辨识，甲醛属于高毒物品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，2005 年 11 月 1 日实施，国务院令 653 号[2014]第一次修订，国务院令 666 号[2016]第二次修订，国务院令 703 号[2018]第三次修订）、《国务院办公厅关于同意将 a-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》（国办函〔2021〕58 号）、《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》（2024 年 8 月 2 日公布，2024 年 9 月 1 日实施）和《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》（2025 年 6 月 20 日公布，2025 年 7 月 20 日实施），经辨识，涉及甲苯、盐酸、硫酸、乙酸酐（醋酸酐）为易制毒化学品。

依据《易制爆化学品目录（2017 年版）》，经辨识，涉及硝酸、过氧化氢、硼氢化钾为易制爆化学品。

依据《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、交通运输部公告 2020 年第 3 号），经辨识，氢化钠、甲醇、乙醇为特别管控危险化学品。

依据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）文件要求，经辨识，涉及的国家重点监管的危险化学品为甲苯、甲基叔丁基醚、甲醇、乙醛、氢气、乙酸乙酯、氯甲烷（一氯甲烷）。

表 6.1-1 危险化学品的危险特性表

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
1.	甲苯	液态	1014	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	4	甲 B	1.2-7.0	525	110.6	0.87	-	IIAT1
2.	氢气	气态	1648	易燃气体,类别 1 加压气体	无意义	甲	4.1-75	400	-252.8	0.07	-	IICT1
3.	乙醛	液态	2627	易燃液体,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	-39	甲 B	4.0-57	140	20.8	0.78	MAC 45mg/m³	IIAT4
4.	甲基叔丁基醚	液态	1148	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	-10	甲 B	1.6-15.1	无资料	53-56	0.74	-	IIBT1
5.	乙醇	液态	2568	易燃液体,类别 2	12	甲 B	6.38-19.0	423.1	78.3	0.79	MAC 1000mg/m³	IIAT2
6.	过氧化氢溶液[含量＞8%]	液态	903	(2)20%≤含量＜60% 氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	无意义	乙	无意义	无意义	158	1.46	-	-

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
7.	草酸二乙酯（乙二酸二乙酯	液态	2579	严重眼损伤/眼刺激,类别 2	75	丙 A	无资料	无资料	185.4	1.08	-	-
8.	氯乙酸乙酯	液态	1558	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3 危害水生环境-急性危害,类别 1	64	丙 A	7.5-18.5	无资料	143	1.1498	-	-
9.	乳酸乙酯	液态	1639	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	46.1	乙 B	1.5-10.6	400	154	1.03	-	-
10.	溴甲烷	气态	2411	加压气体 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害臭氧层,类别 1	-40	乙	10.0-16.0	536	3.6	1.72	-	IIAT1
11.	甲醇钠	固态	1024	自热物质和混合物,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无资料	甲	无资料	无资料	＞450	1.3	-	-

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
12.	正戊醛（1-戊醛）	液态	2178	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	-8	甲 B	2.6-14.0	385	103	0.81	-	-
13.	巴豆酸（2-丁烯酸）	固态	246	急性毒性-经皮,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	87	丙	2.2-15	395	185	1.02	-	-
14.	3-羟基-2-丁酮（乙偶姻）	液态	1635	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2*	41.1	乙 A	无资料	无资料	147-148	1.02	-	-
15.	氢氧化钠	固态	1669	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无意义	戊	无意义	无意义	1390	2.12	MAC 2mg/m³	-
16.	盐酸	液态	2507	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2	无意义	戊	无意义	无意义	108.6	1.20	MAC 7.5mg/m³	-
17.	乙醇钠	固态	2570	自热物质和混合物,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无意义	甲	无资料	无资料	无资料	0.868	-	-
18.	溴乙烷	液态	2435	易燃液体,类别 2	-23	甲 B	6.7-11.3	511	38.4	1.45	-	-

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
19.	甲醇	液态	1022	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	11	甲 B	5.5-44.0	385	64.8	0.79	-	IIAT2
20.	正丁醛	液态	2770	易燃液体,类别 2	-22	甲 B	1.4-12.5	190	75.7	0.8	-	IIAT3
21.	环己酮	液态	952	易燃液体,类别 3	43	乙 A	1.1-9.4	420	115.6	0.95	-	IIAT2
22.	乙酸	液态	2630	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	39	乙 A	4.0-17.0	463	118.1	1.05	-	IIAT1
23.	甲酸	液态	1175	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	68.9	丙 A	18.0-57.0	410	100.8	1.23	-	IIAT1
24.	磷酸	固态	2790	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无意义	戊	无意义	无意义	260	1.87	-	-
25.	65%硝酸	液态	2285	氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无意义	乙 A	无意义	无意义	86	1.50	-	-

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
26.	甲醛	液态	1173	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2	64-85	丙 A	7.0-73.0	430	-20	0.82	MAC 0.5mg/m³	IIBT2
27.	乳酸甲酯	液态	1638	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	49	乙 B	2.2-无资料	385	144.8	1.09	-	-
28.	丙烯酸甲酯	液态	147	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	-3	甲 B	1.2-25.0	468	80	0.95	-	IIBT1
29.	N,N-二甲基甲酰胺（DMF）	液态	460	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖毒性,类别 1B	58	乙 B	2.2-15.2	445	152.8	0.94	-	IIAT2

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
30.	丙醛	液态	122	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	-30	甲 B	2.3-21.0	190	48	0.80	-	-
31.	浓硫酸	液态	1302	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无意义	戊	无意义	无意义	330	1.83	-	-
32.	二甲基乙二酮（丁二酮）	液态	477	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	6	甲 B	无资料	无资料	88	0.99	-	-
33.	石油醚	液态	1965	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	＜-20	甲 B	1.1-8.7	280	40-80	0.64-0.6	-	-
34.	丁酸乙酯（正丁酸乙酯）	液态	2774	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	24	甲 B	无资料	463	121.3	0.88	-	-

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
35.	氯化苄	液态	1459	急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 致癌性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 2	67	丙 A	1.1-无资料	585	179.4	1.10	MAC 5mg/m³	-
36.	乙腈	液态	2622	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	2	甲 B	3.0-16.0	521	81.1	0.79	-	IIAT1
37.	丙酸乙酯	液态	130	易燃液体,类别 2	12	甲 B	1.8-11.0	440	99.1	0.89	-	-
38.	乙酸乙酯	液态	2651	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）	-4	甲 B	2.0-11.5	426	77.2	0.90	-	IIAT2
39.	碳酸二乙酯	液态	2111	易燃液体,类别 3	25	甲 B	无资料	无资料	125.8	1.0	-	-
40.	乙酸酐	液态	2634	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	49	乙 B	2.0-10.3	316	138.6	1.08	-	IIAT2
41.	氢氧化钾	固态	1667	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	无意义	戊	无意义	无意义	1320	2.04	MAC 2mg/m³	-

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
42.	硼氢化钾	固态	1605	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 3	无资料	甲	无资料	无资料	无资	1.18	-	-
43.	氢化钠	固态	1661	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1	无意义	甲	无资料	无资料	-	0.92	-	-
44.	亚硝酸钠	固态	2492	氧化性固体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3* 危害水生环境-急性危害,类别 1	无意义	乙	无意义	无意义	320	2.17	-	-
45.	3,5-二甲苯酚	固态	364	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 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	109	丙	无资料	无资料	219.5	1.036	-	-
46.	3,4-二甲苯酚	固态	363	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 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	61	丙	无资料	无资料	225	1.076	-	-
47.	丁酸酐	液态	234	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	87.8	丙 A	-	370	199.5	0.97	MAC 1mg/m³	-
48.	柴油	液态	1674	易燃液体,类别 3	43-87	乙、丙	-	257	310	0.885	-	-
49.	氯甲烷（一氯甲烷）	气态	1519	易燃气体，类别 1； 加压气体； 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2	-46	甲	8.1-17.4	632	-23.7	-	-	IIAT1

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
50.	硝酸铜	固态	2330	氧化性固体,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	-	乙	-	-	-	-	-	-
51.	偏钒酸铵	固态	1614	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-吸入,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-长期危害,类别 3	-	戊	-	-	210	2.32	-	-
52.	氟利昂（二氯二氟甲烷）	气态	528	加压气体 特异性靶器官毒性－反复接触，类别 1 危害臭氧层，类别 1	-	戊	-		-29.8	1.46	-	-
53.	香蕉水（硝基漆稀释剂	液态	2828	（1）闪点＜23℃和初沸点≤35℃： 易燃液体，类别 1	4	甲 B	12	-	250	-	MAC 100mg/m³	-
54.	油漆（硝基涂料）	液态	2828	（3）23℃≤闪点≤60℃： 易燃液体，类别 3	23	乙	1.1	-	-	0.906	-	-
55.	过氧化二苯甲酰[含量≤77%含水≥23%]	固态	874	有机过氧化物,C 型 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	40	甲	-	80	-	1.33	-	-
56.	乙炔	气态	2629	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体	-17.8	甲	2.5-100	305	-83.8	0.62	-	IICT2
57.	氧[压缩的或液化的]	气态	2528	氧化性气体,类别 1 加压气体	-	戊	-	-	-183	1.1	-	-

序号	物质名称	状态	危险化学品序号	危险性类别	闪点℃	火灾危险性	爆炸极限%V/V	引燃温度℃	沸点℃	密度t/m³	职业接触限值	防爆级别、组别
58.	氩[压缩的或液化的	气态	2505	加压气体	-	戊	-	-	-185.7	1.40	-	-
59.	氮[压缩的或液化的]	气态	172	加压气体	-	戊	-	-	-	0.81	-	-
60.	雷尼镍	固态	1378	易燃固体,类别 2 致癌性,类别 2	-	甲	-	-	-	8.9	-	-
61.	钯碳催化剂	固态	-	露在空气中极易燃烧，有一定危险性	-	乙	-	-	-	-	-	-

该公司危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置涉及的危险化学品的理化特性、健康危害及危险特性见附件 28。

6.2 危险、有害因素分析结果

6.2.1 生产过程中的危险因素分析

在生产过程中存在的主要危险因素：火灾、爆炸、容器爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、噪声与振动、高温与低温、粉尘危害。

6.2.2 生产过程火灾、爆炸、灼烫、中毒窒息等危险、有害因素分析

1、工艺过程危险性分析

1）重点监管的危险化工工艺危险有害因素辨识与分析

经辨识，该公司存在危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置涉及烷基化工艺（呋喃酮、酱油酮合成）、加氢工艺（2-丁基环己酮合成、3,5-二甲基环己醇合成、3,4-二甲基环己醇合成）、氧化工艺（ε-癸内酯合成、2,4-二甲基己二酸合成、3,4-二甲基己二酸、2,3-二甲基己二酸合成）、聚合工艺（乙偶姻合成）属于《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116 号）中列明的危险工艺。

（1）呋喃酮、酱油酮生产过程中的烷基化工艺危险性分析

该过程烷基化反应是在酱油酮、呋喃酮生产环节皂化反应后进行，在强碱氢氧化钠存在条件下，皂化后反应液分别与溴乙烷、溴甲烷发生烷基化反应分别生成酱油酮与呋喃酮。

此过程中的危险有害因素有：

反应介质具有燃爆危险性；

烷基化反应都是在加热条件进行，原料、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

如遇异常停电，备用柴油发电机出现故障，供电不及时，冷却水不能正

常循环，造成反应过程中的热量不能及时散出，可引发火灾、爆炸事故。搅拌电机停止搅拌，造成反应局部剧烈，温度、压力升高，引发火灾或爆炸事故。

（2）2-丁基环己酮合成过程中的加氢工艺危险性分析

2-丁基环己酮合成过程中以环己酮、正丁醛为原料，经过缩合、脱水、蒸馏后生产 2-丁烯基环己酮再与无水乙醇溶剂加入到加氢釜内中，在钯碳催化剂作用下，连续通入氢气，发生加氢反应，生成 2-丁基环己酮。

此过程中的危险有害因素有：

反应物料氢气具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%~75%，具有高燃爆危险特性；

加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；

加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

加氢反应的雷尼镍和钯碳催化剂能够自燃，在稀释、搅拌、进料和储存时具有火灾、爆炸的危险性。

该公司的加氢工序反应过程中，釜内压力为 1.5~-2.0MPa、 1.0~-1.8MPa 等，如加入氢气过量，产生超压，可能造成燃爆。

加氢反应中如果氢气发生泄漏会造成空间爆炸事故。空气倒灌入加氢釜中也会造成爆炸事故。

如遇异常停电，备用柴油发电机出现故障，供电不及时，冷却水不能正常循环，造成反应过程中的热量不能及时散出，可引发火灾、爆炸事故。搅拌电机停止搅拌，造成反应局部剧烈，温度、压力升高，引发火灾或爆炸事故。

（3）ε-癸内酯合成生产过程中的氧化工艺危险性分析

ε-癸内酯合成：加氢反应后得到的2-丁基环己酮经蒸馏后与氧化釜中过氧化氢与甲酸发生氧化反应。

此过程中的危险有害因素有：

反应原料双氧水具有燃爆危险性；

反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险；

氧化剂双氧水属于爆炸性强氧化剂，本身不燃，但有与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。所以，在储存和生产过程中，要引起高度重视。

产物中生成过甲酸，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。

如遇异常停电，备用柴油发电机出现故障，供电不及时，冷却介质不能正常循环，造成反应过程中的热量不能及时散出，可引发火灾、爆炸事故。搅拌电机停止搅拌，造成反应局部剧烈，温度、压力升高，引发火灾或爆炸事故。

（4）丁二酮香料产品乙偶姻生产过程中的乙醛聚合工艺危险性分析

根据《首批危险工艺目录》聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物（也称高分子化合物或聚合物，通常分子量为 1×10^4—1×10^7）的反应，

涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺。该反应过程为在强碱性催化剂（主要成分为 Na_2CO_3）存在下，乙醛自身缩合成 3-羟基-2-丁酮（乙偶姻），而 3-羟基-2-丁酮分子量仅为 88.11<10^4。该反应过程在强碱性催化剂存在下，乙醛自身缩合成 3-羟基-2-丁酮。此过程中的危险有害因素有：

聚合原料乙醛具有自聚和燃爆危险性；

如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，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，进而引发反应器爆炸；

如遇异常停电，备用柴油发电机出现故障，供电不及时，冷却介质不能正常循环，造成反应过程中的热量不能及时散出，可引发火灾、爆炸事故。搅拌电机停止搅拌，造成反应局部剧烈，温度、压力升高，引发火灾或爆炸事故。

（5）丁二酮香料产品乙偶姻生产过程中的氧化工艺危险性分析

此过程是在氧化釜中利用双氧水将硫酸亚铁氧化成硫酸铁后在加热条件下滴加乙偶姻粗品，从而发生氧化还原反应，乙偶姻氧化生成丁二酮，此过程中的危险有害因素有：

反应原料双氧水具有燃爆危险性；

氧化剂双氧水属于爆炸性强氧化剂，本身不燃，但有与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。所以，在储存和生产

过程中，要引起高度重视。

如遇异常停电，备用柴油发电机出现故障，供电不及时，冷却介质不能正常循环，造成反应过程中的热量不能及时散出，可引发火灾、爆炸事故。搅拌电机停止搅拌，造成反应局部剧烈，温度、压力升高，引发火灾或爆炸事故。

（6）3,4-二甲基环己醇合成过程中的加氢工艺危险性分析

3,4-二甲基环己醇生产过程中利用镍铝合金做加氢催化剂将 3，4-二甲基苯酚加入氢原子，生成 3，4-二甲基环己醇。此过程中的危险有害因素有：

反应物料氢气具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%~75%，具有高燃爆危险特性；

加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；

加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

加氢反应的镍铝合金催化剂自燃物质，可与水发生剧烈反应。在温度高于 40℃时可以自热并自燃。如果在空气中干燥，它可焖燃至红热并点燃其他可燃物质。遇强酸反应，放出氢气。如果氢气达到爆炸极限遇点火源发生火灾、爆炸事故，尤其是发生爆炸事故，影响范围广，可能对本项目造成严重影响。

该产品加氢工序反应过程中，利用氢气瓶自身压力将氢气通入加氢釜，空气氢气的压力阀如果损坏导致加入氢气过量，产生超压，可能造成燃爆。残余在氢气瓶内的氢气如果释放到空气中形成爆炸性混合物可能发生爆炸的危险。

加氢反应中如果氢气发生泄漏会造成空间爆炸事故。空气倒灌入加氢釜

中也会造成爆炸事故。

如遇异常停电，备用柴油发电机出现故障，供电不及时，冷却水不能正常循环，造成反应过程中的热量不能及时散出，可引发火灾、爆炸事故。搅拌电机停止搅拌，造成反应局部剧烈，温度、压力升高，引发火灾或爆炸事故。

（7）2,4-二甲基己二酸合成、3,4-二甲基己二酸、2,3-二甲基己二酸合成过程中的氧化工艺危险性分析

2,4-二甲基己二酸合成：常压下将浓硝酸、硝酸铜、偏钒酸铵加入反应釜中。控制温度在 40-45℃向反应釜中加入 3,5-二甲基环己醇，反应放热，生成 2,4-二甲基己二酸。

3,4-二甲基己二酸、2,3-二甲基己二酸合成：常压下将浓硝酸、硝酸铜、偏钒酸铵加入反应釜中。控制温度在 40-45℃向反应釜中加入 3,4-二甲基环己醇，反应放热。

此过程中的危险有害因素有：

硝酸属于氧化剂，能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物或糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。

中间产物 2.4-二甲基己二酸化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。

如遇异常停电，备用柴油发电机出现故障，供电不及时，冷却介质不能正常循环，造成反应过程中的热量不能及时散出，可引发火灾、爆炸事故。搅拌电机停止搅拌，造成反应局部剧烈，温度、压力升高，引发火灾或爆炸事故。

（8）3,5-二甲基环己醇合成过程中的加氢工艺危险性分析

3,5-二甲基环己醇合成过程中利用镍铝合金做加氢催化剂将 3，5-二甲基苯酚加入氢原子，生成 3，5-二甲基环己醇。此过程中的危险有害因素有：

反应物料氢气具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%~75%，具有高燃爆危险特性；

加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；

加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

加氢反应的镍铝合金催化剂是自燃物质，可与水发生剧烈反应。在温度高于 40℃时可以自热并自燃。如果在空气中干燥，它可焖燃至红热并点燃其他可燃物质。遇强酸反应，放出氢气。如果氢气达到爆炸极限遇点火源发生火灾、爆炸事故，尤其是发生爆炸事故，影响范围广，可能对本项目造成严重影响。

该产品加氢工序反应过程中，利用氢气瓶自身压力将氢气通入加氢釜，空气氢气的压力阀如果损坏导致加入氢气过量，产生超压，可能造成燃爆。残余在氢气瓶内的氢气如果释放到空气中形成爆炸性混合物可能发生爆炸的危险。

加氢反应中如果氢气发生泄漏会造成空间爆炸事故。空气倒灌入加氢釜中也会造成爆炸事故。

如遇异常停电，备用柴油发电机出现故障，供电不及时，冷却水不能正常循环，造成反应过程中的热量不能及时散出，可引发火灾、爆炸事故。搅拌电机停止搅拌，造成反应局部剧烈，温度、压力升高，引发火灾或爆炸事故。

其他工艺危险有害因素辨识与分析

（9）呋喃酮系列香料生产过程其他工艺危险性分析

呋喃酮系列产品生产过程，蒸馏工序采用常压蒸馏，若温度失控，可能导致蒸馏塔冲料。

（11）甲醇、乙醇、工业酒精提纯过程

采用减压蒸馏的方式对污水进行预处理，若蒸馏设备存在缺陷或维护不良，发生易燃蒸气泄漏或装置混入空气，达到爆炸极限，遇明火、高热可发生火灾爆炸事故。

蒸馏系统加热前未进行氮气置换或氮气置换不彻底，甲醇、乙醇与空气可形成爆炸性混合物，遇引爆源引发火灾爆炸事故。减压蒸馏完毕后，未等蒸馏塔冷却、未充入氮气即停止真空泵运转，空气进入反应釜引起燃烧爆炸事故。

（12）真空抽料工序工艺危险性分析

形成爆炸性混合物：在真空抽料终末，容易将空气连同物料一起抽入系统，若物料为易燃、易爆物质，如甲、乙类可燃液体或气体，与空气混合可能形成爆炸性气体环境，遇火源、静电等引发爆炸。

物料分解或反应：部分物料在抽料过程中可能因温度、压力变化或与其他物质接触发生分解、聚合等反应，产生热量和气体，增加爆炸风险。

可燃物料泄漏：真空抽料系统若存在密封不良、管道破裂等问题，可燃物料泄漏到空气中，遇明火、高温等可能引发火灾。

静电积累：在抽料过程中，物料与管道、设备摩擦可能产生静电，若未有效接地或消除静电，静电放电可能引燃可燃物料。

有毒物料泄漏：若抽料的物料具有毒性，如某些有机溶剂、化学试剂等，泄漏后挥发到空气中，操作人员吸入可能导致中毒。

通风不良：抽料区域若通风不畅，有毒气体积聚，会增加人员中毒风险。

压力波动：真空抽料过程中，系统压力可能不稳定，对设备和管道产生压力冲击，导致设备密封件损坏、管道破裂等。

腐蚀：某些物料可能具有腐蚀性，与设备接触后会腐蚀设备材质，降低设备使用寿命，甚至引发泄漏。

误操作：操作人员未按规程操作，如抽料速度过快、抽料量控制不当等，可能导致物料溢出、设备过载等问题。

设备误启动或停机：在抽料过程中，若设备突然停机或误启动，可能造成物料倒流、系统压力异常等情况。

（13）离心工序工艺危险性分析

易燃易爆物料挥发：离心机处理的物料常含甲、乙类等易燃溶剂，高速旋转时溶剂挥发，与空气混合形成爆炸性气体。若密闭腔体无惰性气体（如氮气）保护，氧含量易达到爆炸极限，遇静电、机械摩擦火花等点火源即引发爆炸。

静电积累：物料与离心机内壁、刮刀等部件摩擦，或滤布与转鼓接触，易产生静电。若静电无法及时导出，积聚到一定程度会放电引燃可燃气体。

设备泄漏：离心机密封件老化、损坏或安装不当，可能导致物料泄漏，遇明火或高温引发火灾。泄漏的可燃液体若流至周边设备或地面，还会扩大火势。

转鼓破裂：离心机转鼓长期承受高离心力，若材质缺陷、腐蚀或超速运行，可能破裂。碎片飞出会击伤操作人员，损坏周边设备。

部件飞出：离心机的螺栓、卡扣等固定部件若松动，在高速旋转时可能飞出，造成物体打击事故。例如，离心机顶盖卡扣未完全闭锁，运行中顶盖飞开伤人。

操作人员在离心机运转时打开视窗、进行清理或维修，可能被旋转部件

卷入，导致肢体受伤。

有毒物料泄漏：若处理有毒物料，离心密封失效或管道破裂，有毒气体或液体泄漏，操作人员吸入或接触后可能中毒。

电机过载：超量加料、物料粘稠或转鼓不平衡，会使电机负荷过大，导致过热、烧毁。电机故障可能引发停电，使离心机突然停止，造成物料溢出或设备损坏。

（14）高压串低压风险分析

设备损坏：低压设备（如储罐、换热器、管道）因超压可能破裂、变形、焊缝开裂，导致物料泄漏。

火灾爆炸：若高压介质为易燃、易爆物质（如氢气、烃类），泄漏后与空气混合达到爆炸极限，遇火源可能引发爆炸。

中毒事故：高压系统中的有毒介质（如硫化氢、苯）串入低压系统后泄漏，可能导致人员中毒。

生产中断：高压串低压可能触发联锁停车，导致生产系统局部或全部停工，造成经济损失。

风险成因①设计缺陷：高压与低压系统连接不合理，未设置必要的减压阀、止回阀、切断阀或安全泄放装置。②设备故障：止回阀、切断阀内漏或卡涩，无法有效阻止介质逆流；压力表、液位计等仪表失灵，无法准确监测系统压力和液位；管道、法兰、垫片等连接部位泄漏，形成高压串低压的通道。③操作失误：未按规程操作，如停泵后未及时关闭出口阀，或误开高压与低压系统的连通阀；开停工、检修期间，未对系统进行有效隔离、泄压或置换，导致残余高压介质串入低压系统。④工艺波动：高压系统压力突然升高（如反应失控、压缩机故障），而低压系统无法承受，导致介质串压；高压容器液位过低，气相空间增大，高压气相易串入低压系统。

（15）机修车间

机修车间进行的切割作业可能会使用乙炔和氧气等。如果管理不合理，乙炔和氧气气瓶摆放距离较近，一旦两者有泄漏，有发生火灾爆炸的可能。用完的乙炔气瓶内含有丙酮，丙酮属于易燃液体，一旦管理不善，阀门松动，发生泄漏，易燃的丙酮流散后遇点火源可发生火灾爆炸事故。

2、火灾、爆炸

1）化一、化三车间

呋喃酮丁酸酯、甲基葫芦巴内酯、乙基葫芦巴内酯、呋喃酮、酱油酮、菊苣酮产品生产过程中使用的原材料甲苯、乳酸乙酯、乙醇钠、甲醇钠、溴甲烷、甲基叔丁基醚、溴乙烷、乙醇、甲醇、乙醛、乙酸乙酯、丙酸乙酯、丙醛等都属于易燃或可燃危险化学品，使用和存放过程都有可能发生因泄漏遇明火发生火灾事故的后果。

由于工艺过程中使用了大量的甲苯，在压力和温度的作用下，如果发生泄漏，蒸气泄漏在作业空间，遇明火会发生空间爆炸事故。蒸馏过程中甲苯、乙醇等发生泄漏遇明火也会燃烧和爆炸。

使用 MTBE 及甲苯作为物料溶剂，需蒸馏回收套用，物料在釜内、管道内流动能产生静电且易积聚，静电放电能可能引起火灾。

蒸馏过程中，系统呈现气液共存状态，若易燃、易爆的物料外泄形成爆炸性气体混合物能引起燃烧爆炸；高温下蒸馏自燃点低的物料时，一旦高温物料泄漏，遇空气能发生自燃导致火灾事故。

间歇蒸馏过程，蒸馏釜底的残留物，如果是高沸点、高粘度、高温下容易分解或发生聚合反应的成分复杂的混合物，极易在高温下发生热分解、自聚或积热自燃。

高温下操作的蒸馏设备内，如进入冷水或其他低沸点物质，瞬间会引起

大量气化造成设备内压力骤升，导致容器爆炸事故。

甲苯、甲基叔丁基醚、甲醇、乙醇溶剂属于易燃液体，经蒸馏提纯后分装时若发生泄漏，易燃、易爆的物料外泄形成爆炸性气体混合物能引起燃烧爆炸，遇明火发生火灾、爆炸事故的后果。

原料甲醇钠、乙醇钠具有自燃性，粉末状的乙醇钠、甲醇钠对氧气敏感，易燃，易爆。极易吸潮。

呋喃酮丁酸酯、甲基葫芦巴内酯、乙基葫芦巴内酯、呋喃酮、酱油酮、菊苣酮等反应过程中产生的甲醇、乙醇、丁酸易燃、可燃液体如发生泄漏，易燃、易爆、可燃的物料外泄形成爆炸性气体混合物能引起燃烧爆炸，遇明火发生火灾、爆炸事故的后果。

2）化五车间

5，6-癸烯酸车间生产过程中使用的原材料正庚醛、环己酮、乙醇、醋酸、磷酸、甲酸、氢气等都属于易燃或可燃危险化学品，如果密封不严，蒸气或气体泄漏在厂房内，遇明火会发生空间爆炸事故。

钯碳催化剂虽不在《危险化学品目录（2022 年调整）》中，在空气中密闭存放时相对安全，但其能够自燃，尤其在其与溶剂混合稀释的过程中，可能起火。所以，在有机溶剂中使用时必须在氮气保护下进行。过滤后滤渣不能进行干燥，收集后交给有资质的单位处理，该项目不进行回收和活化。储存时要远离溶剂和含硫、磷的化合物。

3）研发车间

该车间涉及的多个产品，多个产品在生产过程中共同使用同一条生产线，每次只生产一种产品，当切换另一种产品时，公用的各釜及管线清洗后重新投料。

呋喃酮乙酸酯、奶油呋喃酮、左旋薄荷酮甘油缩酮、3,4-DMCP、

3,5-DMCP、ECP、面包酮、威士忌内酯及烟用香料系列产品等生产过程中使用的原材料氢气、丁二酮、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、乙醇、甲苯、乙酸酐、甲基叔丁基醚、乙酸等都属于易燃和可燃危险化学品。如果发生泄漏，蒸气泄漏在作业空间，遇明火会发生空间爆炸事故。

硼氢化钾遇水反应生成可燃气体，当二者运输、使用过程中遇到水，可能发生爆炸事故。

该车间生产面包酮使用遇水放出易燃气体的物质和混合物“氢化钠”，若氢化钠投料过程中遇水放出易燃气体，达到爆炸极限后有发生爆炸火灾的危险。

研发车间的产品均有溶剂蒸馏回收过程，生产回收甲苯、甲基叔丁基醚等，回收剂均为易燃液体，如果在生产过程中，温度过高、压力过大，容器及附件密封不严等原因可能发生有机溶剂泄漏，当遇到点火源，可能会发生火灾爆炸事故。

产品在生产过程中涉及精馏过程，温度 110℃到 150℃，如果温度过高，压力升高可能发生物料泄漏或灼烫事故，如果遇到点火源，可能发生火灾事故。

车间内生产过程中的综合釜、蒸馏釜等工艺设备存有易燃液体，如果发生泄漏，其蒸气与空气混合物达到爆炸极限，遇明火、高热、电火花等点火源可引发火灾爆炸危险。加之有不少的易燃液体的电阻率较大（108Ω·cm 以上），在操作、运送时容易积聚静电，其能量足以引起燃烧与爆炸。

甲苯、甲基叔丁基醚溶剂属于易燃液体，经蒸馏提纯后分装时若发生泄漏，易燃、易爆的物料外泄形成爆炸性气体混合物能引起燃烧爆炸，遇明火发生火灾、爆炸事故的后果。

呋喃酮乙酸酯、乙偶姻乙酸酯、奶油呋喃酮、口味改良剂 2、左旋薄荷酮

甘油缩酮、3,4-DMCP、3,5-DMCP、ECP、面包酮等反应过程中产生的乙酸、乙醇、甲醇等易燃液体如发生泄漏，易燃、易爆的物料外泄形成爆炸性气体混合物能引起燃烧爆炸，遇明火发生火灾、爆炸事故的后果；面包酮反应过程产生氢气易燃气体，氢气与空气混合后可能形成可燃性混合物，一旦遇到火源即可引发火灾或爆炸。

4）化二车间

乙偶姻包括乙醛的聚合等过程，使用乙醛、过氧化氢等易燃易爆化学物质。在强碱性催化剂存在下，乙醛自身聚合成 3-羟基-2-丁酮。该反应为中等放热反应，聚合釜内温度为 100℃左右，压力为 0.4MPa。该过程为中压反应过程，如果压力控制不当，可能造成超压，引起燃烧爆炸。在乙偶姻粗品中加入硫酸亚铁、硫酸、双氧水和水，进行氧化还原反应，乙偶姻氧化生成丁二酮。该过程为中等放热反应，氧化釜内温度约 90℃。此混合物一旦泄漏遇明火有燃烧爆炸的可能性，引起事故发生。

5）仓储火灾爆炸危险性分析

乙醛甲基叔丁基醚储罐区储存甲基叔丁基醚和乙醛。

甲基叔丁基醚易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。如果罐体发生腐蚀导致其中物质泄漏，甲基叔丁基醚与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

乙醛极易燃。甚至在低温下的蒸气也能与空气形成爆炸性混合物。如果乙醛甲基叔丁基醚储罐区泄漏，在空气中能自行氧化，生成不稳定的过氧化物，以致爆炸。乙醛也容易进行聚合而放热。

装卸物料时，如果汽车不熄火或不带阻火器就开始作业，装卸管线未静电跨接，可能形成点火源。

危险化学品原料库存放的物质多数都是易燃液体，如果发生包装物不严密或破损，泄漏出的易燃液体与空气形成爆炸性混合物，在日照、静电或明火等点火源下能发生爆炸事故。

钠库存放易燃易爆物质、遇水反应放出可燃气体物质，当存放不当，物料泄漏，遇到静电、雷电、电气火花或高温、湿的空气等，如果爆警器失灵、排风机故障，各防护措施未起到防护作用时，可引起火灾爆炸事故。

甲醇钠、乙醇钠在钠库储存。如通风不良，遇热源或火种容易引起燃烧。遇热会分解出高毒的烟雾。

氢化钠在钠库储存。氢化钠遇水或潮湿情况下会放出易燃气体，通风不良，遇热源或火种容易引起燃烧。

6）气瓶火灾爆炸危险性分析

该公司使用的溴甲烷、氯甲烷、氢气等钢瓶，其火灾爆炸风险主要源于物理损坏导致的急剧泄漏及后续的连锁反应：一旦钢瓶因固定不当或操作碰撞导致阀门断裂或瓶体破损，内部高压储存的易燃易爆气体将瞬间释放，与空气迅速混合形成局部高浓度爆炸性气团；若此气团遇生产现场常见的点火源，如非防爆电气设备产生的火花、静电放电或高温表面，将立即引发剧烈燃烧甚至空间爆炸。

3、容器爆炸

该公司使用的压力容器较多，如果压力容器没有按国家标准选用合格的材质；容器本身存在的焊接质量问题；没有定期进行检验，造成使用时间超过规定期限而导致容器因材质被腐蚀减薄和使用疲劳；受日光暴晒、明火、热辐射等作用，使容器内温过高，压力剧增，直至超过容器本体材料的强度极限；容器充装过满，受热时容器内压力过高均有可能发生容器爆炸；或因外力冲击导致爆炸；安全附件失效，且未能及时发现压力超过额定值，导致

超压爆炸等。

反应器操作中，如因控制系统出现故障，可能造成反应压力增大，温度升高超限造成泄漏引发爆炸火灾事故。此外，反应器内衬里发生脱落，使器壁温度升高，可导致器壁钢材的机械性能下降，并加速金属的氧化腐蚀，长期高温可能使器壁的钢材达到其屈服极限，发生破裂而引起爆炸火灾。

加氢釜、精馏釜、烷基化釜、醚化釜、水解釜的夹套内蒸汽如果过热或超压，可能导致容器爆炸或者造成釜内物质反应加速而发生化学爆炸。

乙醛甲基叔丁基醚储罐区的乙醛储罐如果储存温度不适，导致罐内温度升高，压力增大，亦可能发生容器爆炸或乙醛自聚。

压缩空气储罐置于室外，如果阳光暴晒、由于防护不当而受外力，可能导致液氮膨胀，罐内压力增大，从而发生容器爆炸事故。

空压机缸体和活塞经润滑油润滑必然会生成积炭，空气压缩会大幅升温，空气中含有氧气，这样就形成了空压机爆炸的三要素：积炭、温度、空气。积炭厚度到了 3 mm 以上时，就会有自燃的危险。压力容器或管道未设置泄压阀等安全设施，压力过高可能发生爆炸等危险。

4、电气火灾

与生产装置配套的各种类型的配电柜、电气设备、电气开关、电缆架设可能因接地或接零及屏护措施不完善，耐压强度低、耐腐蚀性差等原因造成漏电或相间短路易引起电气火灾事故。电气火灾主要有：用电设备绝缘降低发生相间短路，接地引线截面积小或接地不良遭雷击起火，互感器有缺陷、小动物引起短路、电缆绝缘被击穿、电气绝缘老化、超负荷用电等都会引起电气火灾。由于生产系统存在易燃易爆等特点，系统具有连续性，任何电气方面的事故往往会引起火灾爆炸事故的发生，且发生事故的影响面广，损失严重。因此，相关场所电气设备的防火防爆是提高电气系统本质安全、防止

电气事故的根本所在。

5、中毒和窒息

该公司生产过程中使用的部分原料具有毒害性，操作人员可能接触到的毒物主要有氯乙酸乙酯、甲苯、溴甲烷、甲醇及3,4-二甲苯酚、3,5-二甲苯酚、甲醛溶液、巴豆酸、氯化苄、硼氢化钾、亚硝酸钠、氟利昂等，若防护措施不当，在作业过程中长期接触，作业人员存在中毒和窒息的危险性，甚至导致作业人员死亡。

3,4-DMCP、3,5-DMCP等反应过程中产生的二氧化氮等有毒气体如发生泄漏，有毒气体的物料外泄引起人员中毒窒息。

威士忌内酯、面包酮、3,4-DMCP、3,5-DMCP、奶油呋喃酮等反应过程中产生的二氧化碳等窒息性气体如发生泄漏，窒息性气体的物料外泄引起人员中毒窒息。

威士忌内酯等反应过程中产生的硼酸等生殖毒性，受高热分解放出有毒的气体，气体的物料外泄引起人员中毒窒息。

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

若未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，若未佩戴有关防护用品或防护用品不符合标准要求，有引起检修人员窒息的危险；进行施工、清扫等此类作业时，未进行吹扫或吹扫时间不足，人员进入罐内前未做空间内气体分析检验，人员进入有限空间未佩戴防毒面具等劳保用品，有发生有害物质窒息的可能性。

制氮间和使用氮气的场合、环境，如果发生氮气泄漏，通风不良，可能发生窒息事故。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，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。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”。

6、灼烫

灼烫是工业生产中常见的对人体损伤事故，包括：物理烫伤（高温火焰、高温物料等）；化学烧伤（酸、碱、盐、有机物等物质）等引起的机体组织灼伤。

该公司主要生产装置和辅助生产装置中存在高温物料（如高温水蒸汽）和酸碱物料如乙酸、盐酸、硫酸、磷酸、甲酸、硝酸、氢氧化钠等，生产作业过程中，如作业人员误操作或防护不当，接触高温物料、高温设备、管道等，或酸、碱储存设备、输送管道、泵密封泄漏等，都可能造成作业人员的灼烫伤害。造成作人员灼烫伤害的主要原因有：

1）生产作业过程中，高温设备（外表面温度超过 60℃）及管道未设保温层或保温层脱落，作业人员防护不当，机体可能触及高温设备、管道等；或高温物料如高温蒸汽泄漏、喷出等情况，可能发生烫伤的事故。蒸馏和精馏过程温度较高，如果蒸汽管线、阀门、法兰等泄漏，高温的设备、管线无隔热措施或保温层破损，可能导致接触人员发生灼烫事故。

2）酸、碱储存设备、输送泵、管道和附件设计、制造、材质质量差，或长期使用腐蚀，导致设备、输送泵、管道和附件泄漏；作业人员无防护用品，如操作过程中未配戴防酸碱工作服、胶手套、胶靴、眼镜等，使酸、碱喷溅在作业人员的身上、脸上、眼睛里，造成作业人员的灼烫伤害。

3）装置内的低温物料，如冷冻盐水等，从容器、管道内泄漏后，如与作业人员机体直接接触，可能造成人体皮肤冻伤的危险。

4）威士忌内酯、呋喃酮乙酸酯等反应过程中产生的丁酸、氢氧化钾腐蚀性液体如发生泄漏，设备、输送泵、管道和附件设计、制造、材质质量差，或长期使用腐蚀，导致设备、输送泵、管道和附件泄漏；作业人员无防护用品，如操作过程中未配戴防酸碱工作服、胶手套、胶靴、眼镜等，使腐蚀性喷溅在作业人员的身上、脸上、眼睛里，造成作业人员的灼烫伤害。

该公司在维检修过程中，使用电气焊设备，如果防护不当，可能造成作业人员物理灼伤。

6.2.3 其它危险、有害因素分析

1、触电

该公司配备有配电及用电设备和设施。在配电系统、用电设施和设备、电气维修作业以及临时用电工程等，如防护不当，会造成触电伤害事故。

1）在配电系统中，由于设计不合理、绝缘不可靠、屏护措施不当、安全距离（安全间距）不够，接地装置不符合要求，没有配备必要的安全用具等，容易发生触电（电击）事故。

2）在配电系统中，由于违反电业安全工作有关规程，没有严格执行“两票、三制（即操作票、工作票；交接班制度、巡回检查制度、定期试验切换制度）”导致误操作、误拉合刀闸开关、误入带电间隔、误登带电杆塔等违章作业原因，容易发生触电（电击）事故。

3）配电室由于管理不善，门窗没有采取可靠的防止小动物（鼠、猫、鸟、蛇等）进入措施情况下，当小动物进入变配电室并窜入变配电柜内时，咬啮线路、设备有可能发生小动物触电造成电气短路，引发电气火灾，导致烧毁变配电室设备及伤及有关人员。

4）各种电气设备和设施在运行使用过程中，由于防（屏）护不当、接地（零）不良、容易发生触电（电击）事故。

5）危险场所的用电设备没有使用安全电压和配备漏电保护器，导致触电（电击）事故。

6）由于错误接线，导致设备意外带电，如灯线、插头错误接线，由相线和保护线（PE　线）接错导致的触电事故。

7）由于开关、线路、插头、接线处破损、导线老化龟裂等使绝缘失效，导致的触电事故。

8）违章临时用电导致的触电事故。在某些需要临时用电场所，当未按临时用电规定办理审批手续或临时用电线路系统接装不符合规定要求，也容易发生触电（电击）事故。

2、机械伤害

车间内各设备使用的电动机其连轴器、传动装置、旋转部位、剪切部位等处存在着机械伤害的危险，在运行中，一旦防护装置失效、设备故障、人员操作失误、操作不当等，人体或人体的一部分进入运行的机械部件内，就有可能受到伤害，甚至造成人员死亡。另外，设备与设备之间的距离或设备活动机件与墙、柱距离过小以及机械设备上的尖角、锐边都有导致机械伤害的可能性，造成人员伤亡。

该公司的机械伤害事故危险源有：输送泵、搅拌器、空气压缩机及其他各种电机、泵等机械设备运动部件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。造成机械伤害事故的主要原因有：

1）设备的机械转动部件、传动部分无防护装置，或防护装置安装不符合规定；

2）机械设备检修时，启动开关处未设监护人或未挂“有人操作、不准合闸”安全警示标志牌、不切断电源，操作人员误启动机械设备；造成检修人员伤亡；

3）作业人员不按规定佩戴劳动防护用品或佩戴不齐全，长发未盘入帽内，穿裙子、戴围巾在现场作业。

4）在设备运行中违章进行清理、加油、擦拭等作业。任意进入机械运行危险区域采样、干活、借道、捡物等；其他人员未经同意擅自进入生产区；

5）在开车时未进行安全确认，盲目开车；

6）转动的机器设备零部件因安装不牢固而飞出伤人；

7）机械设备未经常、定期进行维护保养，而导致设备运行不良，可能引发机械伤害；

8）电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不能立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重机械伤害事故。

9）机械设备检修作业未履行设备检修作业票证，易引发机械伤害。

10）设备保护拒动或误动，直接危及设备安全运行，有造成人员伤亡或设备重大损坏的可能性。

11）自动化接地系统故障，影响热工自动调节系统工作稳定性，会出现调整门突然开大或突然关小误调节动作，或扰乱热工保护、顺序控制逻辑判断运算，出现意想不到的突发动作，危及设备安全运行，有造成人员伤亡或设备重大损坏的可能性。

12）通信网络回路故障，将使自动化设备及其系统瘫痪，造成设备失控，人员伤亡或设备损坏事故的可能性。

3、物体打击

在生产作业过程中，由于工具、物件存放位置不当，导致飞出、坠落，物品摆放过高，失稳倾覆，作业人员配合失误、操作不当，细高类物件失稳倒地、悬挂物坠落等，都可能发生物体打击，造成人员伤害。

物体打击是指由失控物体的惯性力造成的人身伤亡事故。

该公司转动设备较多，加之高处作业频繁，因此存在物体打击的危险性，具体分析如下：

1）物品、工具放置不牢固，作业点下方有人通行或逗留，被落物击中；

2）多层垂直作业同时进行，未采取隔离措施，人员未使用防护用具；

3）车间设备、管道、阀门检修时，作业场所狭窄，若金属工具、备品配件等物品使用和放置不当；

4）机械设备旋转运动部件若有裂纹或机械损伤未及时更换，破损部分可能因高速旋转的惯性甩出，可造成物体打击伤害事故；

5）操作人员在进行巡检及日常操作、设备维修时所带工具、零部件等物件放置不稳或随意乱放（应放置在工具袋）、人员乱扔物件、作业下方私自停留、作业人员未进行个体防护等，容易引发物体打击伤害的可能；

6）机械设施“带病 ”运行，设备运转中违规操作，如将物件放置在转动设备上等，容易引发物体打击伤害的可能。

4、高处坠落

在超过 2 米以上的高处作业，若登高人员巡检、检修人员没有采取必要的安全措施（未系安全带、未挂安全绳和未架安全网等）易造成巡检、检修人员发生高处坠落事故。

乙醛甲基叔丁基醚储罐区防护栏不严实或防护不当，缺少醒目的安全标识，经过的人可能掉入罐坑，发生人身伤亡事故。

该公司中的各种反应器、储罐、作业平台等的高度通常较高，设备上均设置有各种仪表（温度、压力和流量等）、调节阀门以及分析取样点等，操作人员需要经常通过爬梯到达平台进行操作、维护、调节、检查或分析采样等，因此存在高处坠落的危险性，具体分析如下：

1）没有按照要求使用安全带和安全帽等安全防护用品；

2）高处作业时安全防护设施损坏；

3）使用的安全保护装置不完善或缺乏安全设备设施进行作业；

4）作业人员患有心脏病、高血压、高度近视及恐高症等疾病；

5）工作责任心不强，酒后上岗作业等；

6）作业人员过度疲劳、疏忽大意；

7）没有按要求穿防滑鞋或者作业现场照明、防滑等措施不到位；

8）建构筑物长期腐蚀造成坍塌脱落；

9）穿了厚底皮鞋携带笨重工具；

10）脚手架、脚手板、梯子等登高设施没有防滑或不牢固，梯子没有人进行扶梯监护。

5、车辆伤害

该公司原料、产品的进出厂均采用车辆运输。若违章驾驶、转弯过急、视线不良、作业人员配合失误以及装卸人员违章作业等都会造成人员伤害，甚至造成人员死亡。

厂区内运输易发生的事故有撞车、翻车、轧辗以及在搬运、装卸中物体的打击等。事故原因主要有：

1）违反操作规程；

2）车辆安全规章不健全；

3）车辆本身有缺陷（包括灯光、喇叭、制动车辆缺陷）；

4）车辆的操作者无证上岗、身体有疾患或心理不适；

5）作业环境不符合安全要求，如道路、场地、照明等；

6）专用机动车的作业人员未持证上岗或作业人员违规操作；

7）叉车生产制造单位不具有相应资质或者没有经过特种设备管理部门检测或使用检测不合格车辆，未办理注册登记手续便使用等，容易因叉车质

量问题造成车辆伤害事故。

6、噪声与振动

噪声作用于人体会产生各方面影响和危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，可诱发许多疾病。如头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心律不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人疲劳。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。该公司生产装置中的噪声主要来自机械噪声。

该公司的机械设备的噪声主要来自搅拌机、电机转动声等机械设备的运转过程，还有设备减速箱联轴节等处产生的机械噪声以及电机产生的电磁性噪声。电机噪声影响很普遍，电机噪声由空气动力噪声、机械噪声和电磁噪声三部分组成。工人在现场操作、巡视时，会受到生产设备产生的噪声的危害，对噪声应加强防护，并尽可能消除因噪声危害而引发的二次事故，确保健康。总体上该公司生产产生的噪声危害不大。

7、粉尘危害

生产原料乙醇钠、甲醇钠等使用前粉末状，搬运、使用时如果发生包装破损，粉末直接被人接触，能腐蚀眼睛、皮肤和黏膜。

该公司粉尘主要发生在生产车间内，粉尘主要成分为项目物料的固体粉末，均属非导静电性粉尘，根据《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》，其它粉尘在车间内的最高容许浓度为 8mg/m^3。

粉尘对机体影响最大的是呼吸系统损害，包括上呼吸道炎症、肺炎、肺癌、尘肺以及其他职业性肺部疾病等。尘肺是由于在生产环境中长期吸入生产性粉尘而肺弥漫性间质纤维性改变为主的疾病。它是职业性疾病中影响面最广、危害最严重的一类疾病。尘肺对健康危害极大，关键在于预防。改革不合理的生产过程，建立粉尘监测制度，切实落实综合防尘措施。减少吸入

粉尘的机会，对于有关作业工人定期体检，做到早期检查、早期诊断，对已确诊为尘肺患者及早调离作业岗位，并进行必要的治疗，完全可以控制和减少尘肺的发病率。

8、高温与低温

1）高温危害

该公司装置区内操作人员如长时间处于高温环境作业，可出现一系列生理功能的改变，对人体健康产生不良影响。

2）低温危害

在生产劳动过程中，其工作地点平均气温等于或低于 5℃的作业为低温作业。由于该项目所在地冬季较严寒，最冷月平均温度为-5.3℃ ，绝对最低温度为-21.1℃，因此，在巡检和检修过程中，人员可能受到低温危害。

9、作业场所危险因素分析

1) 设备安装间距：若设备与设备间距，以及设备与墙、柱、垛的间距不够，减小了操作人员活动空间，影响操作人员安全。

2) 安全通道：若操作通道和安全通道窄或无安全通道，可能造成操作人员不慎被挤伤。

3) 采光因素：若工作场地光线不良、照度不足、视线不清等影响视力，产生误操作，造成操作人员伤害事故。

4) 作业场所环境：若作业场所狭窄、杂乱或地面不洁、地面滑，以及道路、环境差等，造成操作人员伤害事故。

5) 防护用具：操作人员若不正确佩带防护用具、防护用具质量不合格等，造成伤害事故。

6) 安全标志及安全色：对有关的作业场所和设备、设施，特别是有毒有害作业场所和特种设备，若没有按规定要求设置安全标志、信号或标志不规

范，容易导致人员的判断错误、误操作，造成伤害事故的发生。

7) 腐蚀：溴具有腐蚀性，能够对金属、橡胶等产生强烈腐蚀，如果设备、电气线路被腐蚀严重，会导致设备设施的损坏，或人员触电伤害。

10、管理上的危险因素分析

1) 由于没有制定相应的规章制度、无操作规程或操作规程不健全，职工无章可循所产生的事故危险因素。

2) 由于职工有章不循，不严格遵守规章制度和安全管理规定，不严格执行岗位或工种安全操作规程，违章作业和麻痹大意而酿下的事故危险因素。

3) 由于领导盲目指挥、违章指挥所产生的事故危险因素。

4) 由于劳动纪律松散，不坚守岗位，不坚持正常巡检，而未及时发现生产过程出现的事故隐患。

5) 由于职工未经安全技术和生产技术培训，或培训流于形式，以致工人不能熟练掌握生产和安全技能，出现乱干、蛮干，导致各种事故的发生。

11、检维修作业的危险性分析

设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未办理动火证而进行动火作业，有引起火灾、爆炸的危险；

未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，未佩戴有关防护用品或防护用品不符合标准要求，有引起检修人员中毒窒息的危险；进行施工、清淤、脱水等此类作业时，未进行吹扫或吹扫时间不足，人员进入罐内前未做空间内气体分析检验，人员进有限空间未佩戴防毒面具等劳保用品，有发生有害物质中毒、窒息的可能性。

储罐区在氮气或蒸汽吹扫后罐内氧气含量低，可造成人员氮气窒息；输油泵房检修、污水池清淤等有限空间作业时，若通风不良或不采取可靠的防护措施，也会导致作业人员窒息。

设备检修过程中冷却降温不彻底，检修人员在设备外或进入设备内部未按规程实施检修作业，易造成高温烫伤；

检修过程操作者未按高处作业规定进行高处作业，操作失误易发生高处坠落；在坠落高度基准面 2m 及以上有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业，其高处坠落危险因素主要有以下方面。

1) 操作人员和检修人员在罐顶进行检尺做、在泵房起重机上进行维修等作业、在管道支架上作业，或在 2m 以上的设施上进行巡检、操作时，若作业场所未设置操作平台、走台、栏杆或护栏、盘梯、扶梯等，或平台等存在缺陷、遭损坏，人员不系安全带、不戴安全帽等，则有可能发生高处坠落事故。

2) 操作人员在未按标准要求设置安全警示标志和防护栏杆或盖板的地沟、井、池等场所附近操作时，人员可发生坠落事故。

3) 操作人员高处作业时，心理异常，因精神不集中、过度紧张、心理异常或违章操作等，可能发生高处坠落。

4) 若操作人员在室外高处作业，若在刮风、下雨、下雪等不良天气或夜间，特别是超过 6 级以上的大风等恶劣气候和环境下，发生高处坠落事故的可能性将有所增大。

检维修过程中上下交叉作业较多，未落实相关的安全防护措施，有造成物体打击的危险。

起重机械对机泵进行检修起重作业时，若违规操作或人员注意力不集中，可能会因起重物跌落、吊绳崩断等原因引起磕碰、挤压等起重伤害。

12、导热油炉危险分析

1）导热油炉安全附件不全，自动控制和保护装置失灵，可能导致导热油超过其规定的最高使用温度，导致局部过热发生，产生热分解，析出碳，

闪点下降，颜色变深，粘度增大，残碳含量升高，传热效率下降，结焦碳化，安全性减弱，导致导热油锅受热面过热、爆管，进而引起火灾事故发生。

2）导热油温度在 140-180℃，由于导热油炉本身或输油管道密封不严发生导热油泄漏，高温导热油泄漏出来，人员接触易发生灼烫事故。

3）导热油炉及管道保温隔热措施不完善，人员裸露皮肤接触到高温设备的连接处如阀门、法兰，有发生烫伤可能。

6.2.4 自然条件影响分析

自然危险有害因素主要包括地震、不良工程地质条件、雷击、高温及寒冷等不良气象条件。当发生自然灾害时可能引发厂房等建筑的损坏或倒塌，

造成人员的伤亡和环境的污染。

1、地震

该公司所在地的基本地震烈度为 7 度，如未按《建筑抗震设计规范》（GB500113-2010）等规范的要求分类并设防，当发生地震灾害时，建设项目的设备、管线和建筑物可能遭受破坏，甚至引发次生灾害（火灾、中毒等），造成严重的后果。

2、不良工程地质条件

不良工程地质条件将对建筑物破坏作用较大，主要破坏形式是基础整体下沉或不均匀沉降，致使建筑物破裂或垮塌，可能会造成设备损坏和人员伤亡，影响企业正常生产，给企业带来经济损失。

3、雷电

雷电可能引起人员伤亡、设施损坏和雷电火灾。生产车间、变配电室等有遭受雷击的可能。

4、大风

飓风、台风可能造成地面建筑的破坏，也可能将指示标识、安全告知牌

等吹落，可能会伤及员工。

5、暴雨、洪水

当雨水过多，暴雨导致企业西侧的园区排洪渠水量迅速增加并伴随水位急剧上升，可企业造成路基和设备设施的基础破损，导致建筑物破坏，也可能将埋地敷设的线路浸湿，出现电路故障。

6、低温

大连市年平均最低气温为-11.9℃, 极端最低气温-25.1℃, 冻土较深，因此，对本工程的防凝防冻有不利影响，对埋地管道的防冻设计要求较高。若选用的传感、计量设施不满足防冻要求，可能造成管道泄漏和传感器和计量器失灵。

6.3 “两重点一重大”辨识

6.3.1 重点监管危险化学品情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）进行辨识，经辨识，涉及甲苯、盐酸、硫酸、乙酸酐（醋酸酐）为首批重点监管的危险化学品。

6.3.2 重点监管危险化工工艺情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三（2013）3 号）的要求，经辨识，该公司危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置涉及烷基化工艺（呋喃酮、酱油酮合成）、加氢工艺（2-丁基环己酮合成、3,5-二甲基环己醇合成、3,4-二甲基环己醇合成）、氧化工艺（ε-癸内酯合成、2,4-二甲基己二酸合成、3,4-二甲基己二酸、2,3-二甲基己二酸合成）、聚合工艺（乙偶姻合成）属于《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116 号）中列明的危险工艺。

6.3.3 重大危险源情况

1、辨识方法介绍

危险化学品重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

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

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

$S=q_1/Q_1+ q_2/Q_2……+ q_n/Q_n≥1$

式中：

q_1、q_2…，q_n —为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1、Q_2…Q_n —为与各危险物质相对应的临界量，t。

2、辨识单元划分

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司甲基叔丁基醚、乙醛、双氧水、碳酸二乙酯、正丁醛、正戊醛、四氢呋喃、DMF、环己酮、石油醚、丁酸乙酯、乳酸乙酯、乙腈、丙醛、乙醇、冰醋酸、三乙胺、乳酸甲酯、丙烯酸甲酯、乙酸乙酯、丙酸乙酯、柴油、油漆、香蕉水、溴甲烷、氯甲烷、溴乙烷、甲苯、乙酸酐、乙醇、甲醇、乙偶姻、丁二酮、氢化钠、LNG、天然气、氢气、硝酸、亚硝酸钠、甲醛。来克公司用于加工及使用危险化学品的设施化一车间、研发车间、化二车间、化三车间、化五车间，用于储存危险化学品的设施为乙醛甲基叔丁基醚储罐区（罐区设有单独的防火堤）、15#丙类仓库（C 库）、16#甲类仓库（A 库）、17#甲类仓库（B 库）、原料库（钠库，甲类）涉及重大危险源物质。因此根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 3.5 条、第 3.6 条的规定，来克公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置划分为 5 个生产单元和 5 个储存单元，分别为化一车间生产单元、化三车间生产单元、研发车间生产单元、化二车间生产单元、化五车间生产单元和乙醛甲基叔丁基醚储罐区（罐区设

有单独的防火堤）、15#丙类仓库（C 库）、16#甲类仓库（A 库）、17#甲类仓库（B 库）、原料库（钠库，甲类）。

3、辨识计算

1）生产单元重大危险源辨识

表 6.3.3-1　生产单元重大危险源辨识表

序　号	单元名称	危险化学品名称	存在量（吨）	临界量（吨）	q/Q	S	是否构成重大危险源
1.	化一车间	乳酸乙酯	0.999	1000	0.0010	0.321	否
2.		甲苯	3.2	10	0.3200		
3.	化三车间	甲基叔丁基醚	6.3	10	0.6300	0.8273	否
4.		石油醚	0.44	1000	0.0004		
5.		无水乙醇	0.237	1000	0.0002		
6.		溴甲烷	0.858	10	0.0858		
7.		溴乙烷	1.254	50	0.0251		
8.		氯甲烷	0.858	10	0.0858		
甲基叔丁基醚参与反应的温度是 0～60℃，高于其沸点 53-56 ℃，临界量取 10t； 甲苯精馏属于沸点以上操作，临界量取 10t。							
9.	化二车间	乙醛	0.25	10	0.025	0.026	否
10.		乙腈	0.0015	10	0.00015		
11.		甲基叔丁基醚	0.37	1000	0.00037		
12.		3-羟基-2-丁酮 4-（乙偶姻）	1	5000	0.0002		
乙醛参与反应的温度是 80-140℃，高于其沸点 20.8 ℃，临界量取 10t。 乙腈参与反应的温度是 80-140℃，高于其沸点 81.1 ℃，临界量取 10t。 化二车间因产品工艺特点，每个生产周期内只能生产一种产品，因此以生产乙偶姻为例计算。							
13.	化五车间	环己酮	0.76	10	0.076	0.081	否
14.		正丁醛	0.25	1000	0.00025		
15.		乙酸	0.015	5000	0.000003		
16.		乙醇	0.316	500	0.000632		
17.		双氧水	0.55	200	0.00275		
18.		氢气	0.00738	5	0.001476		
环己酮参与反应的温度是＜160℃，高于其沸点 115.6 ℃，临界量取 10t。							
化五车间以生产 5,6-癸烯酸计算。							
19.	研发车间	氢气	0.01968	5	0.003936	0.029	否
20.		硝酸	0.45	200	0.00225		
21.		甲醇	0.99	500	0.00198		
22.		甲苯	1.305	500	0.00261		
23.		亚硝酸钠	0.04	200	0.0002		

24.		甲基叔丁基醚	0.148	10	0.0148		
25.		甲醛	0.14	50	0.0028		
研发车间生产 3,4-DMCP、ECP、呋喃酮乙酸酯产品每年的产量最大，但三种产品不是同时生产，每次只生产一种，本报告以 3,4-DMCP 为例计算。							
甲基叔丁基醚参与反应的温度≤100℃ ，高于其沸点 53-56 ℃，临界量取 10t。							

2）储存单元重大危险源辨识

表 6.3.3-2　储存单元重大危险源辨识表（依托）

分区	物料名称	最大设计存储总量（t）	临界量 Q（t）	q/Q	S	是否构成重大危险源
乙醛甲基叔丁基醚储罐区						
乙醛甲基叔丁基醚储罐区	甲基叔丁基醚	88.8	1000	0.0888	3.19>1	是
	乙醛	31.0	10	3.1		
17#甲类仓库（B 库）						
B1	35%双氧水	20	200	0.1	1.78>1	是
B2	碳酸二乙酯	12	5000	0.0024		
	正丁醛	4	1000	0.004		
	正戊醛	2	1000	0.002		
	四氢呋喃	1.5	1000	0.0015		
	吡咯	0.2	5000	0.00004		
	DMF	0.6	5000	0.00012		
B3	环己酮	4	5000	0.0008		
	石油醚	10	1000	0.01		
	丁酸乙酯	5	5000	0.001		
B4	乳酸乙酯	20	5000	0.004		
	乙腈	3	1000	0.003		
	丙醛	3	1000	0.003		
B5	环己酮	8	5000	0.0016		
	乙醇	18	500	0.036		
B6	乳酸乙酯	10	5000	0.002		
	冰醋酸	1	5000	0.0002		
	三乙胺	0.5	1000	0.0005		
B7	乳酸甲酯	3	5000	0.0006		
	丙烯酸甲酯	5	1000	0.005		
	乙酸乙酯	3	500	0.006		
	丙酸乙酯	3	1000	0.003		
	柴油	0.6	5000	0.00012		
	油漆	0.21	10	0.021		
	香蕉水	0.098	10	0.0098		

分区	物料名称	最大设计存储总量（t）	临界量 Q（t）	q/Q	S	是否构成重大危险源
B8	溴甲烷	15	10	1.5		
B9	溴乙烷	17	1000	0.017		
	正丁醛	7	1000	0.007		
	环己酮	4	5000	0.0008		
B10	甲苯	20	500	0.04		
	乙酸酐	3	5000	0.0006		
16#甲类仓库（A 库）						
A1	回收溶剂(乙醇、乙酸乙酯)	4	500	0.008		
A4	无水乙醇	2	500	0.004		
A5	回收剂(乙醇、DMF、甲基叔丁基醚)	6	500	0.012		
A6	回收剂(乙醇、DMF、甲基叔丁基醚)	6	500	0.012	0.09＜1	否
A7	甲醇	15	500	0.03		
A9	乙偶姻	18.9	5000	0.00378		
A10	乙偶姻	48.35	5000	0.00967		
	丁二酮	10	1000	0.01		
钠库						
钠库	氢化钠	0.5	200	0.0025	0.0025＜1	否
LNG 储罐						
LNG 储罐	天然气	9	50	0.18	0.18<1	否

根据《危险化学品重大危险源辨识》多品种危险化学品的计算式，q/Q≧1，定为重大危险源。因此乙醛甲基叔丁基醚储罐区、17#甲类仓库（B 库）储存单元构成危险化学品重大危险源。

4、分级过程

1）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的规定，危险化学品重大危险源分级指标采用单元内各种危险化学品实际存在量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

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

式中：

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

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

β_1，$\beta_2\ldots,\beta_n$— 与各危险化学品相对应的校正系数；

α— 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

2）校正系数β的取值

根据单元内危险化学品的类别，设定校正系数β值；依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》附录 1 中表 1 和表 2 确定，即下文表 6.3.3-3 和表 6.3.3-4。

表 6.3.3-3　校正系数β取值表

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

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 6.3.3-4　常见毒性气体校正系数β值取值表

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

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

3）校正系数α的取值

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

表 6.3.3-5　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

4）分级标准

根据计算出来的 R 值，按依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》附录 1 中表 4 确定危险化学品重大危险源的级别，即下表 6.3.3-6。

表 6.3.3-6　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	100>R≥50
三级	50>R≥10
四级	R<10

5）分级计算

该公司北侧是空地，距皮长高速 1.9km，西侧是园区排洪渠和盐池，南侧为经九路，隔经九路是松木岛污水处理厂（大连首创水务有限公司），东南方向是锦源石化，东侧是松港街，隔松港街是大连凯密化工技术开发有限公司闲置厂区、中触媒新材料股份有限公司，东北侧是大连高佳化工有限公司。厂外沿松港街有架空电力线（杆高约 10m），距离厂内最近建筑 18m。该公司周边 500m 范围常住人口超 100 人以上，故α=2.0。

表 6.3.3-7　重大危险源分级计算辨识表

分区	物料名称	最大设计存储总量（t）	临界量 Q（t）	q/Q	校正系数β	β*q/Q	校正系数α	重大危险源分级指标 R	危险化学品重大危险源级别
乙醛甲基叔丁基醚储罐区									
乙醛甲基叔丁基醚储罐区	甲基叔丁基醚	88.8	1000	0.0888	1	0.0888	2	9.4776 R<10	四级
	乙醛	31.0	10	3.1	1.5	4.65	2		
17#甲类仓库（B 库）									
B1	35%双氧水	20	200	0.1	1	0.1	2	9.60 R<10	四级
B2	碳酸二乙酯	12	5000	0.0024	1	0.0024			

分区	物料名称	最大设计存储总量（t）	临界量Q（t）	q/Q	校正系数β	β*q/Q	校正系数α	重大危险源分级指标R	危险化学品重大危险源级别
	正丁醛	4	1000	0.004	1	0.004			
	正戊醛	2	1000	0.002	1	0.002			
	四氢呋喃	1.5	1000	0.0015	1	0.0015			
	吡咯	0.2	5000	0.00004	1	0.00004			
	DMF	0.6	5000	0.00012	1	0.00012			
B3	环己酮	4	5000	0.0008	1	0.0008			
	石油醚	10	1000	0.01	1	0.01			
	丁酸乙酯	5	5000	0.001	1	0.001			
B4	乳酸乙酯	20	5000	0.004	1	0.004			
	乙腈	3	1000	0.003	1	0.003			
	丙醛	3	1000	0.003	1	0.003			
B5	环己酮	8	5000	0.0016	1	0.0016			
	乙醇	18	500	0.036	1	0.036			
B6	乳酸乙酯	10	5000	0.002	1	0.002			
	冰醋酸	1	5000	0.0002	1	0.0002			
	三乙胺	0.5	1000	0.0005	1	0.0005			
B7	乳酸甲酯	3	5000	0.0006	1	0.0006			
	丙烯酸甲酯	5	1000	0.005	1	0.005			
	乙酸乙酯	3	500	0.006	1	0.006			
	丙酸乙酯	3	1000	0.003	1	0.003			
	柴油	0.6	5000	0.00012	1	0.00012			
	油漆	0.21	10	0.021	1.5	0.0315			
	香蕉水	0.098	10	0.0098	1.5	0.0147			
B8	溴甲烷	15	10	1.5	3	4.5			
B9	溴乙烷	17	1000	0.017	1	0.017			
	正丁醛	7	1000	0.007	1	0.007			
	环己酮	4	5000	0.0008	1	0.0008			
B10	甲苯	20	500	0.04	1	0.04			

分区	物料名称	最大设计存储总量（t）	临界量Q（t）	q/Q	校正系数β	β*q/Q	校正系数α	重大危险源分级指标R	危险化学品重大危险源级别
	乙酸酐	3	5000	0.0006	1	0.0006			

经计算，来克公司厂区乙醛甲基叔丁基醚储罐区构成储存单元四级危险化学品重大危险源，17#甲类仓库（B 库）构成储存单元四级危险化学品重大危险源。

6.3.4 评估结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，来克公司厂区乙醛甲基叔丁基醚储罐区构成储存单元四级危险化学品重大危险源，17#甲类仓库（B 库）构成储存单元四级危险化学品重大危险源。

7 定性、定量分析安全评价内容的结果

7.1 外部周边情况和所在地自然条件相互影响分析结果

7.1.1 生产装置、设施的危险、有害因素对周边社区的影响结果

该公司北侧是空地，距皮长高速 1.9km，西侧是园区排洪渠和盐池，南侧为经九路，隔经九路是松木岛污水处理厂（大连首创水务有限公司），东南方向是锦源石化，东侧是松港街，隔松港街是大连凯密化工技术开发有限公司闲置厂区、中触媒新材料股份有限公司，东北侧是大连高佳化工有限公司。厂外沿松港街有架空电力线（杆高约 10m），距离厂内最近建筑 18m。企业周边 1000m 内无居民区。该公司处于化工园区内，与周边环境的防火间距、平面布置严格按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑防火设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》的要求进行总平面布置，该公司与周边的安全保护目标的防火间距符合相应规范要求。

该公司装置所涉及的物料为易燃、易爆物质，因此，生产场所和储存设施均存在火灾、爆炸的危险性。

该公司个人风险、社会风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中规定的个人风险标准及社会风险管控基准要求，算过程见7.3节。

该项目已考虑多米诺效应，依据计算模拟后果得出的结论，该项目设备若发生爆炸事故，仅会对厂内装置造成影响，不会对厂外装置造成影响，属于可接受范围。

7.1.2 周边社区对生产装置、设施的影响结果

该公司北侧是空地，距皮长高速 1.9km，西侧是园区排洪渠和盐池，南

侧为经九路，隔经九路是松木岛污水处理厂（大连首创水务有限公司），东南方向是锦源石化，东侧是松港街，隔松港街是大连凯密化工技术开发有限公司闲置厂区、中触媒新材料股份有限公司，东北侧是大连高佳化工有限公司。厂外沿松港街有架空电力线（杆高约 10m），距离厂内最近建筑 18m。

上述企业与大连来克精化有限公司一路之隔，中触媒新材料股份有限公司如发生火灾、爆炸事故，可能会对大连来克精化有限公司生产装置产生危害性影响。其他企业因距离较远，如发生火灾、爆炸事故，不会对大连来克精化有限公司生产装置产生危害性影响。

7.1.3 自然条件对生产装置、设施的影响结果

1）所在地气候自然条件

来克公司位于大连市，大连市地处北半球中纬度地带，属于大陆型温带季风型气候，由于三面环海，所以又具有明显的海洋性气候，全年四季分明。根据大连市气象局提供的多年气象观测数据统计，该区域的常规气象特征如下：

（1）气温

年平均温度	10.5℃
绝对最高温度	35.3℃
绝对最低温度	-21.4℃
最热月日最高气温平均值	26.4℃
最热月平均温度	24℃
最冷月日最低气温平均值	-5.5℃
最高年平均温度	14.4℃
一年中连续三次最高日昼夜平均温度	33.5℃

（2）空气湿度

冬季相对湿度	53%
夏季相对湿度	77%
平均相对湿度	65%
年平均最大相对湿度	84.7%
年平均最小相对湿度	56.7%
月平均最大湿度	84.7%
月平均最小湿度	56.7%
（3）降雨量	
年平均降雨量	687.7mm
日最大降雨量	149.1mm
小时最大降雨量	66.1mm
最大年降雨总量	797.0mm
（4）大气压力	
冬季大气压	763mmHg
夏季大气压	748mmHg
平均气压	100.54kPa
极端最低气压	99.36kPa
极端最高气压	101.42kPa
（5）积雪	
最大积雪深度	37cm
雪荷载	0.4kPa
（6）风	
瞬时最大风速	30m/s
风载荷	0.6kPa

年平均风速	5.3m/s
年(夏季)主导风向	偏南风
年(冬季)主导风向	偏北风
夏季主导风向	SSE
冬季主导风向	NNW
（7）最大冻土深度	0.93m
（8）年平均雷暴日数	19.5 天
（9）日照时数	2479.2 小时
（10）地震设防烈度	7 度

3）所在地自然条件对生产装置、设施的影响

（1）低温

该公司冬季寒冷的气温可使阀门冻凝或损坏，使一些无防冻措施的附件操作失灵，该装置可通过保温层包覆、蒸汽管线伴热等保温设施，有效的防止低温造成影响。

（2）雷击

雷击可造成建筑物倒塌、设备损坏，并引发火灾、爆炸、中毒等事故的发生。来克公司所在地不属于雷击多发区，建筑按二级防雷设防，该项目设施安装防雷设施，防雷防静电措施，基本能够避免雷电的伤害。

（3）暴雨

暴雨可造成滑坡，破坏地基，导致设备设施的倾斜和管路的断裂、建筑物倒塌和冲毁堤防，发生泄漏事故。建设项目场地设置合理的地面标高，使其有利于雨水排水，配备相应排水设施，则可以保证常见降水量的顺畅排洪。

（4）风

生产装置主要为室内生产，大风可导致建筑物屋面或屋顶不牢固的设施

坠落，可能引发物体打击事故。可通过采取锚固措施等方法降低大风对生产装置的影响。

（5）盐雾

地下水含盐高，会对建筑物的基础造成腐蚀，如果防腐蚀措施不当，会影响建筑设施的使用寿命，严重时会造成地基下沉，建筑设施损毁甚至倒塌。建设地点临近海边，夏季会产生盐雾腐蚀，对裸露的管道、设备及钢结构管架涂防腐漆。该项目建筑物、设备、设施均采取了防腐蚀措施，如选用不锈钢材料，刷防腐涂料等，因此盐雾对该项目的影响是可接受的。

（6）地震

地震会摧毁建筑，导致建筑坍塌，设备设施破损，有害物质泄漏扩散等。生产装置所在场地抗震设防烈度 7 度，建筑已考虑设防，可有效降低地震灾害影响。使用、储存具有剧毒、易燃、易爆物质的厂房、仓库的抗震设防类别为重点设防，在设计中，已按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施。

7.2 安全生产条件分析结果

7.2.1 管理层安全生产条件分析结果

1、安全生产责任制情况

企业根据危险化学品生产的实际情况，依据《中华人民共和国安全生产法》中“建立健全全员安全生产责任制”的要求，制定了各级各岗位人员的安全生产责任制，安全生产责任制覆盖了全体岗位员工，于 2025 年 1 月修订后重新发布，安全生产责任制详见附件 21。

来克公司建立并完善了各级、各部门的安全生产责任制，从执总经理、各生产、职能部门主任、经理、安环部及职能部门、车间主任、班组长及车间岗位人员，严格实施一岗一责制，各级、各部门的安全生产责任制能够做到横向到边、纵向到底。

来克公司能够定期对各级、各部门的安全生产责任制的执行情况进行检查、考核，对发现的问题能够按照风险管理控制程序，及时进行处理或申报，制定切实有效的安全隐患整改计划，各个岗位和人员均能够按照安全生产责任制的要求能够落实相应的责任。

经现场检查，企业建立了全员安全生产责任制，明确了企业各级各岗位人员的安全职责、安全义务、安全要求和安全权力，做到职责清晰、责任清楚，体现安全生产人人有责和一把手负责的原则。

评价组认为：来克公司的安全生产责任制能够有效落实，可以满足企业安全生产的需要。

来克公司安全生产责任制的清单见报告附件 21。

2、安全生产管理制度情况

企业从“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针出发，根据国家安全生产法律法规、标准、制度等有关规定，依据生产过程中涉及危险化

学品的危险、有害特性特点，制定了安全管理制度，公司安全管理制度于2025年1月修订后，与《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的对应情况见表7.2.1-1。

表7.2.1-1　安全管理制度明细表

序号	名称	序号	名称
1	安全生产责任制度	2	安全生产责任制考核制度
3	安全生产费用管理制度	4	安全培训教育制度
5	安全风险研判与承诺公告制度	6	安全风险分级管控制度
7	安全风险隐患排查治理制度	8	人员定位系统使用管理制度
9	安全生产会议制度	10	安全活动管理制度
11	识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求管理制度	12	危险源辨识和风险评价管理制度
13	HAZOP 危险与可操作性分析管理制度	14	安全生产奖惩制度
15	安全隐患报告和举报奖励制度	16	危险化学品安全管理制度
17	重大危险源管理制度	18	重大危险源安全包保责任制度
19	仓库、罐区安全管理	20	检维修特殊作业管理制度
21	特种设备操作人员和特种作业人员管理制度	22	外来作业人员和承包商管理制度
23	劳动防护用品管理制度	24	变更管理制度
25	领导带班值班制度	26	车间值班管理制度
27	应急值班制度	28	交接班管理制度
29	厂区交通安全管理制度	30	应急救援管理制度
31	应急救援队伍管理制度	32	防火防爆管理制度
33	防泄漏管理制度	34	防尘防中毒管理制度
35	工艺安全管理制度	36	设备安全管理制度
37	电气安全管理制度	38	剩余电流动作保护装置管理制度
39	自动化仪表控制系统管理制度	40	公用工程安全管理制度
41	新改扩建工程“三同时 ”安全管理制度	42	消防管理制度
43	关键装置、重点部位与危险工艺安全管理制度	44	岗位标准化操作管理制度
45	安全生产档案管理制度	46	安全生产信息管理制度
47	危险化学品 MSDS 管理制度	48	安全管理制度、工艺操作规程、安全操作规程评审及修订管理制度
49	安全技术措施管理制度	50	开停车安全管理制度
51	生产设施拆除和报废安全管理制度	52	监视和测量设备安全管理制度
53	异常工况应急处理授权决策管理制度	54	事故管理制度
55	未遂事故管理和事件报告管理制度	56	反“三违 ”管理制度
57	“安全三日 ”长效机制管理制度	58	安全生产“ 吹哨人 ”制度
59	一企一品一码标识化安全管理制度	60	中控室管理制度
61	供应商管理制度	62	作业场所职业危害因素检测管理制度
63	安全文化建设管理制度	64	外来访客及车辆管理制度
65	LNG 及 RTO 管理制度		

上述制度包含了《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》中要

求的十九项要素，符合《中华人民共和国安全生产法》、《辽宁省企业安全生产主体责任规定》等相关法律法规的要求。各项制度做到了结合实际，内容具体，程序合理，明确了危险化学品生产、储存、销售过程中应执行的条例、规则、规定。上述制度对企业生产经营过程中的安全管理起到了保证作用。

来克公司安全生产管理制度明细见报告附件 21。

3、安全技术规程和作业安全规程情况

来克公司涉及危化品溶剂精馏、蒸馏的生产装置及储存设施在投入试生产前制定了各生产工序、设施、设备、作业场所的安全操作规程、作业场所设置了相应危险化学品及设备安全周知卡；并根据生产设备专业化的特点，制定了相应的专用设备的操作规程；同时，结合其生产装置实际情况制定了日常操作及检维修作业的安全规程。企业根据危险化学品生产工艺特点，编写各岗位各车间工艺操作规程，来克公司安全技术操作规程明细见报告附件 21。

该公司涉及危化品溶剂精馏、蒸馏的生产装置安全操作规程于 2025 年进行了修订，修订后对岗位员工进行了培训，操作规程内容覆盖了各生产岗位的操作内容，明确了各工艺过程的操作步骤和操作条件，具有可操作性，在企业生产过程中起到重要的作用。

4、安全生产管理机构设置和安全管理人员配置情况

企业依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条：“企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要”成立了安全生产委员会，公司总经理负责制，总经理任安全生产委员会主任。

来克公司现有员工 210 人，设有健全的安全管理组织机构，公司设置了

安全部，企业的安全方面等基础工作均由公司安全部统一管理与协调。且指派安全负责人李鹏分管，同时配备 5 名专职安全管理人员。公司根据安全管理需要配备了 4 名化工安全专业注册安全工程师。

按照贯彻“纵向到底，责任到人，横向到边，职责到位”的原则，公司各级行政负责人和各专业职能科室在各自的工作范围和安全管理责任区域内，按照“谁主管，谁负责”的原则，同时向来克公司总经理负责。

该公司安全生产管理机构设置和安全管理人员配置符合《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》第三条，建设单位配备专职安全生产管理人员不应少于企业员工总数2%的规定，安全生产管理机构设置和安全管理人员配置符合要求。

5、主要负责人、主管生产、设备、技术、安全的负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力

企业主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人具备化学、化工等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

来克公司主要负责人、安全管理人员均经过应急管理部门组织的危险化学品知识培训，取得了安全管理合格证书，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，持证上岗，均在有效期内。

企业主要安全负责人、安全管理人员、分管负责人资质汇总见表 7.2.1-2，资质复印件详见本报告附件 8。

表 7.2.1-2　主要负责人、安全管理人员、生产、设备、技术分管负责人资质情况台账

序号	姓名	职务	行业类别	学历	专业	证号	发证机关	有效期
1	于文革	总经理	危险化学品生产单位	专科	工业化学分析	210221197010 12057X	大连市应急管理局	2028.07.21
2	李鹏	分管安全负责人安全部部长	危险化学品生产单位	专科	有机化工	210221197404 050586	大连市应急管理局	2028.07.21

3	刘洪生	分管技术负责人技术部部长	危险化学品生产单位	本科	有机化工	210221197506050616	大连市应急管理局	2028.04.15
4	周立平	分管生产负责人生产部副部长	危险化学品生产单位	本科	化学工程及工艺	21021319881219521X	大连市应急管理局	2028.09.15
5	王晓昆	分管生产负责人生产部副部长	危险化学品生产单位	专科	应用化工技术	21022119770331051X	大连市应急管理局	2026.05.24
6	孙录宽	专职安全管理人员	危险化学品生产单位	专科	石油化工生产技术	210281198504182712	大连市应急管理局	2028.07.21
7	石勃吉	专职安全管理人员	危险化学品生产单位	本科	化工工艺	210213197812083918	大连市应急管理局	2028.07.21
8	王世坤	专职安全管理人员	危险化学品生产单位	本科	化学工程与工艺	210213199605051015	大连市应急管理局	2027.08.01
9	王晓晗	专职安全管理人员	危险化学品生产单位	本科	化学工程与工艺（精细化工）	210323199212045018	大连市应急管理局	2027.08.01
10	王晓东	专职安全管理人员	危险化学品生产单位	本科	化学	210213197910063910	大连市应急管理局	2028.07.21

表 7.2.1-3　注册安全工程师台账

序号	姓名	职业资格证书管理号	发证日期	有效期
1	于文革	20170332403320172402070000445	2018 年 11 月 1 日	2021.11.1-2026.10.31
2	李鹏	21100099090	2010 年 12 月 13 日	2021.11.1-2026.10.31
3	刘洪生	2018100332400000080	2019 年 11 月 27 日	2024.11.28-2029.11.27
4	刘猛	03320241021000000325	2025 年 3 月 31 日	2030.3.31

企业主要负责人、安全管理人员通过考核取得了危险化学品生产单位企业安全生产知识和能力考核合格证，专职安全生产管理人员具备化学、化工、安全中等职业教育以上学历，或化工安全类中级以上专业技术职称，相关人员从事化工行业皆在 3 年以上。

6、其他管理人员安全生产意识

企业其他管理人员通过参加安全生产会议、安全生产培训等活动，了解了各自岗位的安全生产职责，明确所从事的生产、管理工作的安全责任，在各自的工作范围内对安全工作负责，能够把安全生产与本职工

作统一起来，并将其作为自己不可推卸的责任。

7、安全生产投入情况

企业按要求每年提取一定比例的安全生产费用。来克公司在每年的年初制定安全工作计划，筹措安全资金，用于隐患治理、安全设施的更新、劳动防护用品的配备、安全设施的维修和维护。通过安全检查发现的安全设施配置及更新问题均能够得到及时地解决，安全投入情况较好，能够满足该公司安全生产的需要。

来克公司 2023-2025 年度安全生产费用的提取和使用符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法的通知》（财政部 应急管理部 财资〔2022〕136 号）的相关要求，安全生产费用的提取和使用情况见表 7.2.1-4。

表7.2.1-4　安全费用提取及使用情况汇总表（万元）

序号	年份	上年度销售额（万元）	安全生产费用提取（万元）	实际支出金额（万元）
1.	2023	9715	241.0875	343.5125
2.	2024	8452	212.67	238.2507
3.	2025	11637	256.51	279.119

8、从业人员培训情况

1）特种作业人员

企业特种作业人员包括低压电工作业、高压电工作业、防爆电气作业、熔化焊接与热切割作业、高处安装、维护、拆除作业、化工自动化控制仪表作业、危险化学品安全作业等人员，特种作业人员能够定期参加大连市应急管理厅组织的专业培训，能够持证上岗。各类特种作业人员的资质情况台账及资质证样例详见附件 9。

结论：该公司特种作业人员的岗位配置符合要求。

2）特种设备作业人员

企业特种设备作业人员包括特种设备安全管理人员、叉车司机、压力容器作业，特种设备作业人员定期参加市场监督管理局组织的专业培训，

能够持证上岗。各类特种设备作业人员的资质情况台账及资质证样例详见附件 9。

结论：该公司特种设备作业人员的岗位配置符合要求。

3）其他人员培训

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条，“本条第一、二、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格”。

公司对所有从业人员进行了安全生产管理制度、安全操作规程、应急预案的培训。公司对新入厂的员工进行厂级、车间级、班组级的三级安全教育，对转岗进行车间级、班组级的二级安全教育，所有的安全生产教育和培训均进行了考核，考核不合格或者未考试人员或未进行安全生产教育和培训从业人员不允许上岗作业。公司对所有人员建立了安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。

来克公司对主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员进行不定期的安全培训。做到未经培训合格的从业人员，不得上岗作业，每年再培训的时间均为 16 小时。

对入厂员工进行厂级、车间级、班组级的三级安全培训教育，并经三级分别进行考试，合格后方能上岗操作，新员工从业人员安全培训时间均在 72 小时以上。

对调岗员工进行经常进行车间级、班组级的二级安全培训教育，并经车间级和班组级考试，合格后方能上岗操作。

来克公司采取定期对全体从业人员进行安全培训教育，每年再培训的时间均在 20 小时以上。

9、安全生产监督检查情况

来克公司建有完善的巡检制度，构建由公司、职能科室、生产车间构成的三级检查监督体制，同时，加强对夜间生产岗位的不间断巡检，以应对突发事故，确保生产装置稳定运行。针对现场岗位多、工艺流程复杂等特点，进一步完善值班考核制度，优化巡检线路。巡检内容包括安全生产、工艺参数、设备状况、运行记录、劳动纪律、风险防范等多个方面。各生产岗位工艺参数使用巡检记录本记录，要求值班人员如实记录巡检情况，并签名其余巡检使用安全风险智能化管控平台，使用防爆手机进行岗位扫码巡查，巡检结果平台可查。增加中层干部（管理人员）以及在轮岗班长参与夜间巡检；公司经理根据工作情况随时深入第一线，进行重点考察，强化考核；增加重点要害部位的巡检频次，对安全隐患采取“随时发现、随时报告、随时处置”方式，确保责任到人、工作到位；发现生产出现异常情况，须及时与相关人员联系，并全力配合轮班调度进行处理。

来克公司安全监督检查实行日常检查与随时抽查相结合，专业检查与群众性检查相结合。主要针对工艺运行、设备、电气、仪表、安全基础管理、危化品存储、储运系统、消防的落实情况进行现场检查，及时了解和掌握企业的安全生产情况，发现事故隐患，消除不安全因素，防患于未然。企业实行领导监督与群众性监督相结合，对检查出的问题和隐患做到确定隐患项目、确定整改措施、确定实施时间、确定负责人、确定整改结果。

评价组认为，来克公司能够制定完善的安全检查管理制度，并结合企业实际组织不同层次、不同形式的定期、不定期安全检查，对安全检查中提出的问题按照 PDCA 闭环管理模式及时安排整改和治理。该企业的安全检查制度执行较好，可以满足安全生产的需要。

10、应急管理情况

1）应急预案备案

来克公司结合企业生产、储存、管理特点，根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，编制了《大连来克精化有限公司生产安全事故综合应急预案》、《大连来克精化有限公司火灾、爆炸事故专项应急预案》、《大连来克精化有限公司泄漏事故专项应急预案》、《大连来克精化有限公司中毒事故专项应急预案》、《大连来克精化有限公司断电事故专项应急预案》、《大连来克精化有限公司自然灾害专项应急预案》、《大连来克精化有限公司受限空间专项应急预案》、《大连来克精化有限公司危险化学品重大危险源事故专项应急预案》，用于指导发生生产安全事故时的救援工作。该预案2024年01月22日在大连金普新区应急管理局备案，备案编号：210213-20241122-16089。

2）应急组织机构及救援队伍

公司建立了兼职应急救援队伍，成立了抢险救援组、工艺处置组、通讯信息组、事态监测组、疏散警戒组、后勤保障组等应急工作小组。兼职应急救援人员选配必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质等方面考虑。

3）应急预案培训及演练情况

公司对建立的兼职应急救援队伍人员进行应急知识、自救互救抢险避险、现场应急救护等技能的培训，使兼职应急救援队伍人员掌握应急预案内容、了解应急职责、熟悉应急处置程序和措施，从而提高员工应急意识和应急处置技能。应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。

来克公司能够针对生产装置的特点，定期开展事故应急处置演练，结合企业生产情况，本评价周期内（2023～2025）已开展多次危化品泄漏、火灾等救援的应急演练。并按照《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ/T

9009-2015），对演练情况进行评估。

2023～2025年度应急演练汇总情况见表7.2.1-5。

表7.2.1-5　近三年应急预案演练汇总表

年度	演练时间	演练类型	演练内容
2023	2023.5	综合应急演练	危险化学品泄漏、火灾、中毒事故
	2023.4	重大危险源专项应急演练	乙醛火灾事故
	2023.9	重大危险源专项应急演练	危险化学品泄漏事故
	2023.4	专项应急演练	受限空间（中毒和窒息）事故
	2023.6	专项应急演练	高温中暑事故
	2023.8	专项应急演练	自然灾害（防洪防汛）
2024	2024.5	综合应急演练	危险化学品泄漏、火灾、中毒事故
	2024.3	重大危险源专项应急演练	危险化学品中毒和窒息事故
	2024.9	重大危险源专项应急演练	危险化学品火灾事故
	2024.4	专项应急演练	受限空间（中毒和窒息）
	2024.6	专项应急演练	高温中暑
	2024.7	专项应急演练	灭火和应急疏散
	2024.11	专项应急演练	自然灾害（地震疏散）
2025	2025.5	综合应急演练	危险化学品泄漏、火灾、中毒事故
	2025.3	重大危险源专项应急演练	危险化学品中毒和窒息事故
	2025.9	重大危险源专项应急演练	危险化学品火灾事故
	2025.4	专项应急演练	受限空间（中毒和窒息）事故
	2025.2	专项应急演练	灭火和应急疏散
	2025.6	专项应急演练	高温中暑事故
	2025.8	专项应急演练	灭火和应急疏散

查阅评价周期内的演练材料，每次应急演练方案、记录、总结、评估齐全。

4）应急物资配备

该公司有四级危险化学品重大危险源，现有职工210人，属于第三类危险化学品单位。来克公司配备了应急药品、防护眼镜、防护手套等应急救援物资、器材。作业场所按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）表1配备了救援物资，见表7.2.1-6。

表7.2.1-6　作业场所救援物资一览表

种类	名称	数量	存放地点	用途	检测结果
医疗器材	医药箱	7	应急物资储柜	医疗	符合
通讯工具	防爆手机	70 部	员工随身携带	通讯	符合
抢险工具	堵漏器	7 套	应急物资储柜	堵漏	符合
	防爆手提照明灯	70 台			符合
	铁锹	10 把			符合

种类	名称	数量	存放地点	用途	检测结果
防护用品	防毒面具	70 具	应急物资储柜	防护	符合
	防护眼镜	40 副			符合
	防火服	15 套			符合
	防火靴	15 双			符合
	化学防护服	14 套			符合
	正压式空气呼吸器	14 具			符合
	正压式空气呼吸器备用气瓶	14 个			符合
	担架	2 副			符合
	安全带	11 根			符合
	救援绳	14 根			符合
	消防水带	440 米			符合
	消防斧	4 把			符合
	多功能水枪	7 把		防护	符合
	警戒带	1000 米			符合
防护用品	移动式可燃气体报警器	17 个	生产车间、原料库	防护	符合
	危化品收容转运容器	7 套			符合
	吸附材料	1600kg			符合
	洗消设施	40 个			符合

该公司有四级危险化学品重大危险源，现有职工210人，属于第三类危险化学品单位，应急物资配备符合第三类危险化学品单位的要求。

11、双重预防机制安全管理情况

该公司于2022年4月份开始，采用辽宁省统建平台危险化学品双重预防信息系统实施数字化建设工作，2022年6月30日将企业数字化建设信息并入政府监管端口，实现企业与政府系统数据互联互通；2022年11月23日，大连市应急局委托专家对公司进行数字化建议工作进行评审，评估得分80分，专家对数字化建设工作提出了改进建议，公司于12月份完成整改，制冷、电工、水处理、包装车间全部纳入数字化建设系统。

按照金普应急管理局要求，2024年6月完成安全风险智能化管控平台建设、调试工作，7月份启用人员聚集风险监测预警模块，8月启用特殊作业许可与作业过程管理模块，11月完成双预防机制模块数据迁移。现统建系统已停运，隐患排查、重大危险源包保责任人履职、特殊作业过程管控全部启用新平台。

2025年安全风险智能化管控平台安全基础信息、双重预防机制、特殊作业许可与作业过程管理、人员在岗定位、承包商管理五大模块全部启用并运行平稳，全年运行效果考核为“优”。按照金普应急管理局要求，企业平台将数据接入松木岛化工产业园安全风险智能化管控平台。

12、承包商管理情况

企业建立了承包商供应商管理制度，要求签订合同前，对单位和个人的安全生产条件、安全资质进行审查；签订合同时，同时签订安全协议，约定双方的安全职责；合作中对承包商、供应商的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

13、爆破片的日常管理情况

该公司依据《特种设备管理规程》中第7条严格、详细的对爆破片的使用和检查进行了描述，对爆破片的定期检查、使用要求、废弃标准、更换周期进行了要求，爆破片的日常管理情况符合要求。

14、特种设备使用单位落实情况

该公司根据《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》要求，落实安全主体责任，强化使用单位主要负责人特种设备使用安全责任，规范安全管理人员行为，建立特种设备安全管理机构及任命，符合《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》要求，设置情况请见《特种设备安全管理文件》。

该公司根据《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》要求制定《特种设备管理规程》，其中对涉及到的压力容器、压力管道、叉车等建立健全日管控、周排查、月调度工作制度和机制。

该公司相关特种设备管理人员和操作人员已经对《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令第74号，自

2023年5月5日施行）进行了全面深入的学习，并建立“特种设备安全管理机构”并任命相关人员。同时按照74号令及相关法律法规要求建立完善《特种设备管理规程》，严格按照规程执行。

15、重大危险源安全包保责任制落实情况

该公司制定了“重大危险源包保责任制”，并确认总经理于文革是主要负责人，技术部部长刘洪生是技术负责人，17#甲类库（B库）操作负责人是生产部副部长（原料库主管）王晓昆，乙醛甲基叔丁基醚储罐区操作负责人是化二车间主任金明新（负责乙醛储罐），化三车间主任王通璐（负责甲基叔丁基醚储罐），各级负责人根据制度进行检查、记录。重大危险源现场设置了安全包保公示牌。重大危险源包保责任人的信息已经录入全国危险化学品登记信息系统。

16、重大危险源监控系统接入使用相关情况

该公司各重大危险源装置已完成了辽宁省危险化学品风险监测预警系统接入工作，涵盖了公司的主要生产装置和储存设施，能够满足监测预警的需求，系统自接入使用以来，运行稳定可靠，成功捕捉到多起异常数据波动情况，每日巡查时发现后，及时通知相关人员，接到通知后，迅速采取降温措施，避免了可能发生的危险情况，有效保障了重大危险源的安全运行。

现该公司重大危险源数据已接入大连金普新区化工企业风险在线监测及报警系统和辽宁省危险化学品安全生产风险监测预警平台，危险源、设备、指标、视频监控等在线率100%，运行稳定。

该公司乙醛甲基叔丁基醚储罐区、17号库（甲类）构成四级重大危险源，配备了温度、压力、液位等监测系统；记录电子数据保存不少于30天；乙醛甲基叔丁基醚储罐区设有相对独立的安全监控预警系统，现场探测仪器的数据直接接入到DCS系统中，乙醛甲基叔丁基醚储罐设紧急切断装置，并实行

自动联锁；同时设有安全阀、压力表等；乙醛甲基叔丁基醚储罐区、17号库（甲类）等均设置有视频监控系统，设置可燃、有毒气体报警器；并对安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验定期检测。符合规定。

7.2.2 生产安全生产条件分析结果

1、外部条件

1）危险化学品生产与国家和省、自治区、直辖市、设区市规划和布局的符合性

来克公司位于大连普湾新区松木岛化工园区，符合规划和布局要求。

2）生产装置、设施与周边距离符合性

来克公司生产装置、设施位于厂区中部，经现场检查，生产车间、库房、罐区与周边建构筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等相关标准的要求。

2、内部安全生产条件

1）安全生产责任制落实情况

企业已将安全生产责任制汇编成册，并以文件形式下发至各部门、各级人员手中。年初制定、分解安全生产目标，年末进行考核，定期组织员工学习，使各部门、各级人员对职责明确，各尽其责，安全生产责任制得到很好地贯彻落实。

2）安全生产管理制度执行情况

来克公司根据《安全生产法》“组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程”的规定，企业已将安全生产管理制度汇编成册，并分发至各部门和各级人员手中。定期组织相关人员对安全管理制度进行学习，同时将安全管理制度张贴上墙以警示相关人员按照制度执行，安全生产管理制度得到了很

好地贯彻落实。

来克公司根据《辽宁省企业安全生产主体责任规定》“企业应当依据法律、法规和国家、行业标准，制定本企业安全生产管理制度和安全操作规程，并结合岗位标准化操作实际定期分析实施效果，适时修订”、《化工企业工艺安全管理实施导则》“企业应每年确认操作规程的适应性和有效性”和企业《变更管理制度》的规定，在换证周期内对各项安全管理制度进行修订，对更改的工艺指标、原材料质量、设备设施能按照管理程序及时修订相关的规程内容。对新编或修订的安全生产管理制度和各种操作规程的对操作人员或其他相关人员的培训，并建立包括培训时间、培训内容、培训效果等内容的培训档案。企业每年对制度进行评审，及时更新修订。

企业员工在生产过程中，能够认真执行企业各项安全生产管理制度。公司领导层定期研究分析安全生产状况，开展安全活动，加强员工的安全教育和安全技术培训，对安全生产进行监督检查。为杜绝有章不循、安全管理制度执行不严的情况发生，企业切实严抓各项安全制度的执行情况，使员工重视安全制度，严肃劳动纪律。

3）安全技术规程和作业安全规程执行情况

来克公司根据《安全生产法》“组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程”的规定，编制了工艺技术规程、设备操作规程和岗位安全操作规程等，生产及作业能够严格执行各类规程。

企业已将全部的安全操作规程分发给各级部门及相关操作人员，并张贴在操作岗位附近。经现场对操作工人的抽查，员工基本熟悉本岗位的工艺操作条件，掌握安全技术规程和作业安全规程，并能严格执行操作规程，严肃操作纪律。设备运行记录、工艺操作记录能够认真填写，不漏项。

4）从业人员培训情况及操作能力

经查阅人员教育记录、现场询问现场主业人员，员工入厂、上岗、转岗均经过安全培训，企业还定期进行工艺规程、安全技术规程的培训，企业员工可以熟练掌握与本岗位相关的操作技能。

5）设备、设施情况和法定检验、检测情况

企业定期组织人员对设备、设施进行检修、维护，并有检修记录。

来克公司法定检验、检测项目包括压力容器、压力管道检验，安全阀校验、压力表校验、可燃/有毒气体检测报警仪校验、防雷防静电接地系统检测、消防设施等内容。均经过有资质的检验部门出具相应的检验合格的报告，在有效期内运行。

6）生产工艺情况

来克公司涉及危化品溶剂精馏、蒸馏的生产装置对化工工艺及关键工序和设备的温度、流量、液位等工艺参数设置报警、高位报警和联锁装置，关键的温度信号采取双重方式设置，避免了因仪表故障导致报警和联锁的异常。

来克公司制定有仪表自动化管理、报警联锁、气体报警器等方面的安全管理规定，可以确保生产工艺过程受控；有专业的仪表检维修队伍，能够保证对仪表控制系统的正常监控。其工艺控制系统可以满足安全生产控制的需要。

在现场检查中，没有发现随意消除报警和摘除联锁的现象。

根据《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》等标准、规范要求，结合企业的实际情况，编制了工艺生产过程安全检查表和仪表、自控系统安全检查表，对工艺技术和仪表自控系统进行检查评价。

通过对技术和工艺进行安全检查的符合性评价认为，来克公司生产装置的自动控制和报警联锁的设置、投用、维护及管理符合相关规范要求。

企业涉及危化品溶剂精馏、蒸馏的装置的生产工艺，工艺路线成熟。生

产工艺、设备不属于国家明令淘汰和禁止使用的工艺和设备。

7）生产原料和产品、副产品

来克公司涉及危化品溶剂精馏、蒸馏的装置生产过程使用的主要原料有无水乙醇、碳酸氢钠、对甲苯磺酸、甲基叔丁基醚、碳酸钠、乙酸酐、氯化钠等。

原料液态危险化学品小包装物料以桶装包装为主，固态危险化学品小包装物料以袋装包装为主；易燃液体等采用桶装及储罐。

8）作业场所情况

企业涉及可燃、有毒物料的车间、生产装置设备按工艺过程布置，作业场所内设备设施布置整齐、清洁，设备安装间距符合要求，生产作业场所安全通道通畅，通道宽度符合规定。生产作业场所基本符合《生产设备安全卫生设计总则》、《生产过程安全卫生要求总则》的规定。

企业制定的特殊作业安全管理相关制度，制度中规定了作业许可证的管理，在实际相关作业时按照制度要求进行作业审批，填写作业许可证，许可证内容全面填写规范，申请人、审批人等相关人员均进行了签字，特殊作业管理和实施符合要求。

来克公司建立《特殊作业安全管理制度》。动火作业坚持节假日或其他特殊情况升级管理，受限空间作业坚持“先通风、再检测、后作业”的程序，盲板抽堵作业地点30m以内无动火作业，阵风五级及以上不进行露天高处作业，大雪、暴雨、大雾及六级以上大风时不进行露天吊装作业，临时用电时间一般不超过15天，动土作业现场应设护栏和警告标志，断路作业在作业区附近设路拦、道路作业灯等。

来克公司对生产设备坚持定期停产检修和日常维修管理相结合的方法，制定了设备维修保养计划。在进行检维修作业及特殊作业时，严格按相关制

度执行，经确认符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的具体要求，在本换证周期内未发生因特殊作业导致的安全生产事故。

9）职业危害防护设施的设置及检修、维护

企业危化品溶剂精馏、蒸馏的生产装置涉及多种物料具有一定毒性、刺激性腐蚀性，企业已为员工配备了劳动保护用品，如耐腐蚀的防护服、手套等，作业现场设有机械通风，可有效地隔离毒性、刺激性腐蚀性的介质对作业人员的伤害。

来克公司生产车间内设有机械通风装置，在生产作业场所为操作员工配备了工作服、防毒面罩和防尘面罩。

对通风设施定期检查，维护。防毒面罩和防尘面罩的过滤罐定期检查，失效后立即更换。

对设备、设施能进行定期维护和检测，保证合规，安全运行。

来克公司定期对作业环境的职业危害因素进行检测，对作业人员定期进行体检，为作业人员发放个人防护用品。

10）劳动保护用品管理情况

来克公司为保证操作人员的安全，按照《个体防护装备配备规范》相应规定为员工配备劳动防护用品，易燃易爆、有毒有害作业场所配置防静电阻燃的工作服、防毒面具等个人防护器材。并按照《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3号）的要求进行管理。

企业依据《中华人民共和国安全生产法》、《国家劳动保护用品管理规定》，为员工配备了符合国家或行业标准的劳动保护用品和应急救援物资。包括急救箱、药品、担架、防护服、防护手套、安全帽、安全鞋等。同时制定了劳保用品管理制度，对劳动防护用品的使用、维护、检测等提出要求。劳保用品发放情况符合要求。

11）重大危险源管理情况

该公司于2025年6月对危险化学品重大危险源进行了评估，取得大连金普新区应急管理局下发的《危险化学品重大危险源备案登记表》（备案编号：BA辽210213[2025]008、BA辽210213[2025]009），该公司17#甲类仓库（B库））构成四级危险化学品重大危险源，乙醛甲基叔丁基醚储罐区构成四级危险化学品重大危险源。

7.3 固有危险程度分析结果

7.3.1 危险度评价法结果

针对该公司各个生产车间的设备，采用危险度评价方法，对生产过程各主要部分进行危险度分析。

表 7.3.1-1　危险度分析结果

序号	装置单元	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	危险等级	危险程度
1.	化一车间	10	0	0	0	5	15	II	中度
2.	化二车间	10	0	0	0	5	15	II	中度
3.	化三车间	10	0	0	0	5	15	II	中度
4.	化五车间	10	0	0	0	5	15	II	中度
5.	研发车间	10	0	0	0	5	15	II	中度
6.	17#甲类仓库（B 库）	10	0	0	0	5	15	II	中度
7.	16#甲类仓库（A 库）	10	0	0	0	5	15	II	中度
8.	钠库	10	0	0	0	5	15	II	中度
9.	乙醛甲基叔丁基醚储罐区	10	10	0	0	2	25	I	高度
10.	LNG 气化站	10	2	0	0	5	17	I	高度

评价结果：利用危险度评价法对主要装置和设施进行危险度取值，经评价，乙醛甲基叔丁基醚储罐区、LNG 气化站危险度等级为I级（高度危险），应高度重视；化一车间、化二车间、化三车间、化五车间、研发车间、17#甲类仓库（B 库）、16#甲类仓库（A 库）、钠库危险度等级为II级（中度危险），有发生火灾和灼烫的危险。

7.3.2 区域定量风险分析

7.3.3.1 个人风险和社会风险分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的相关要求采用定量风险评价法确定外部安全防护距离；风险基准依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）。采用模拟软件进行计算。情况如下。

1、个人风险模拟结果

本报告进行个人风险和社会风险分析，采用安全评价软进行个人风险计算、个人风险等值曲线的追踪与绘制，模拟该公司个人风险曲线图。

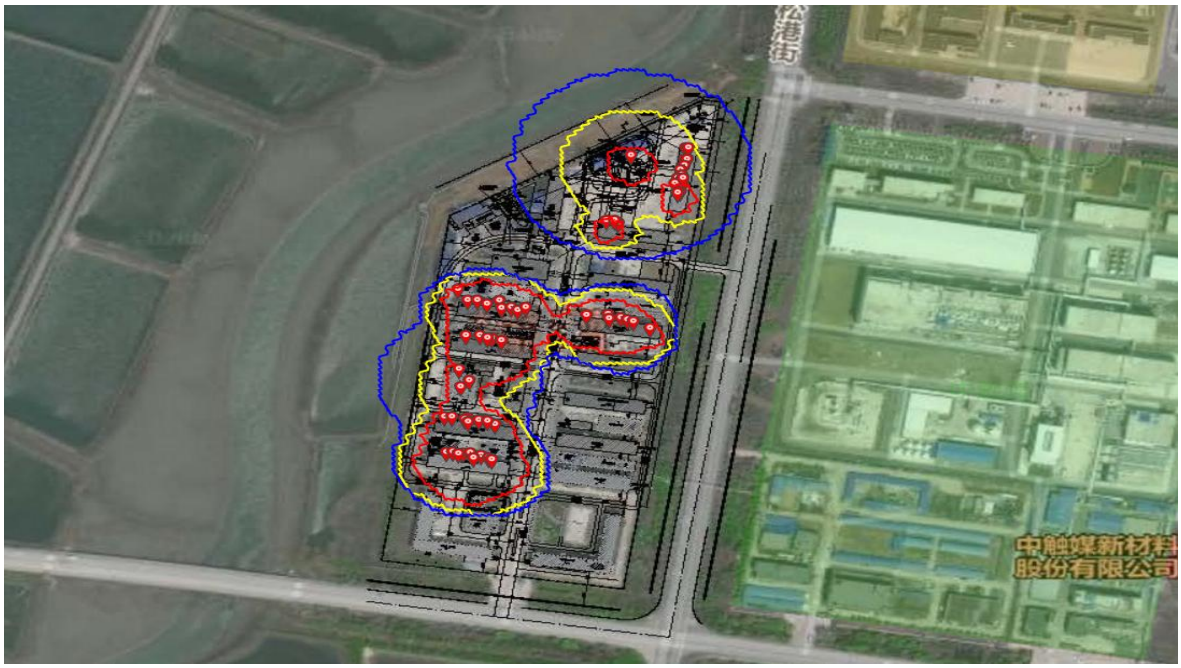


图 7.3.3.1-1　个人风模拟曲线图

该公司个人风险等值线与“GB 36894-2018”中的标准对比分析如下：

防护目标	危险化学品在役装置和储存设施个人风险基准 /（次 / 年）	是否存在
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-6}（蓝色）	否
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}（黄色）	否
一般防护目标中的三类防护目标	3×10^{-5}（红色）	否

2、社会风险分析

通过定量风险评价软件计算，得到该公司的社会风险曲线如下图。

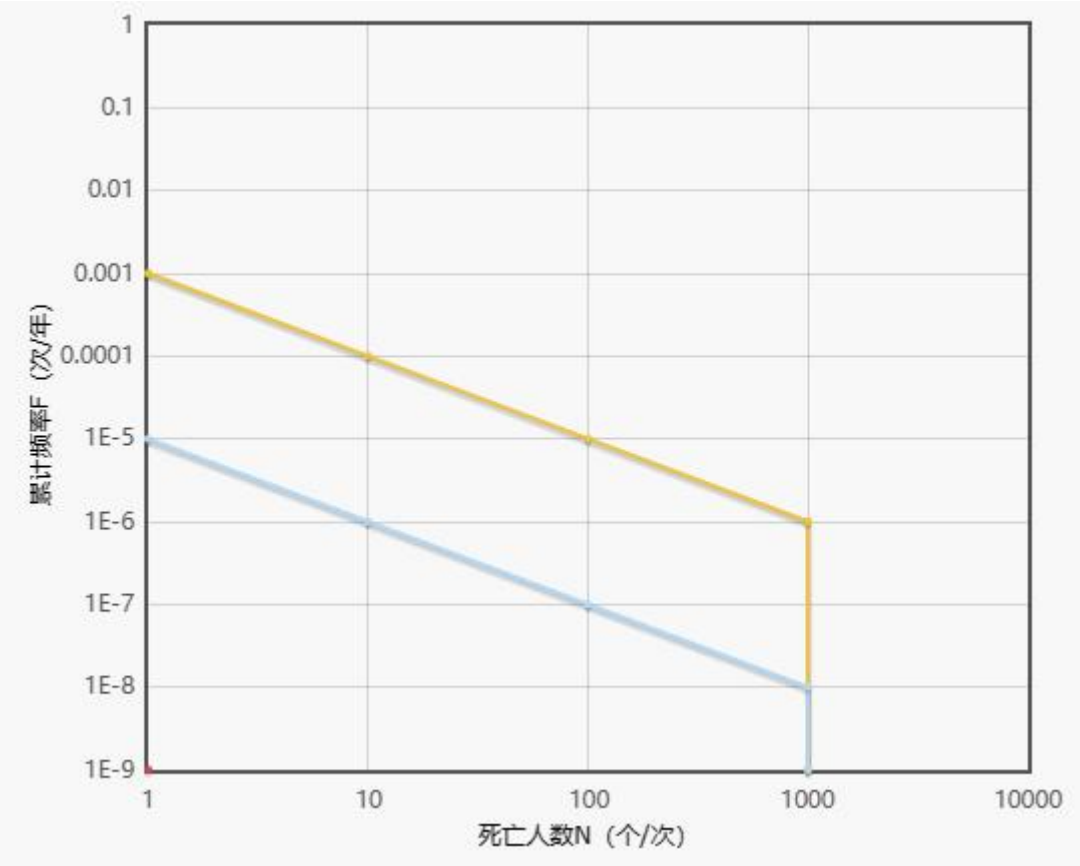


图 7.3.3.1-2　社会风模拟曲线图

由上图可知，社会风险曲线（红色）落在可接受区（该公司发生火灾爆炸事故或中毒窒息事故的影响范围集中在厂区内部，影响范围未波及到周边企业，故社会风险曲线未显示），因此该公司的社会风险是可以被接受的。

综上，该公司个人风险满足要求；社会风险曲线（红色）落在可接受区，则该风险可接受；满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求。

7.3.3.2 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：

图 7.3.3.2-1　区域总体外部安全防护距离图

根据上图可知：

1）该公司北侧的三级风险超出厂区围墙，三级风险曲线西北侧对应的安全防护距离约为 63.5m，东侧约为 33.5m；

2）该公司北侧的二级风险曲线超出厂区围墙，二级风险曲线西北侧对应的安全防护距离约为 25m；

3）该公司西侧的三级风险曲线超出厂区围墙，三级风险曲线西侧对应的安全防护距离约为 34.5m；

4）其他方位的一/二/三级风险曲线均位于厂区内部，不会对厂外造成影响。

该公司南侧的大连首创水务有限公司为三类防护目标，周边其他企业均为同类企业，大连首创水务有限公司未在一/二/三级风险曲线影响的范围内，

安全防护距离符合要求。

7.3.3.3 事故后果模拟

针对这些设施发生火灾爆炸事故后果的分析评价选用“蒸气云爆炸伤害模型”对液化气储罐火灾爆炸危险程度进行计算评价，选用“池火灾伤害模型评估”对可燃液体储罐火灾爆炸危险程度进行计算评价，选用“危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）”对该公司火灾风险进行计算评价。

采用事故模计算进行事故影响范围预测。结合公司实际情况，使用模拟软件对该公司可能出现火灾、爆炸事故进行分析，输出距离是距离装置原点的距离。

事故后果模计算过程及结果

表 7.3.3.3-1　事故后果模拟一览表（输出距离是距离装置原点的距离）

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	14.90
		蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
		蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
		蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
		蒸气云爆炸	4.65	17.36	33.77	11.63
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	15.00
		蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
		蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
		蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
		蒸气云爆炸	5.40	19.42	37.78	14.55
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	14.90
		蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
		蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
		蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	4.65	17.36	33.77	11.63
成品精馏釜	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	14.90
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	4.65	17.36	33.77	11.63
前体原料釜	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	14.90
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	4.65	17.36	33.77	11.63
前体前馏分储罐	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	14.90
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	5.40	19.42	37.78	14.55
醚化釜	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	14.90
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	5.40	19.42	37.78	14.55
回收前馏分釜	泄漏到大气	池火灾	/	14.80	24.50	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.08	5.86	11.40	1.32
	泄漏到大气	池火灾	/	14.80	24.50	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	3.48	14.00	27.23	7.56
	泄漏到大气	池火灾	/	14.80	24.50	/
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	3.48	14.00	27.23	7.56
	泄漏到大气	池火灾	/	14.80	24.50	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	4.60	17.23	33.52	11.45
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	14.90
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
		蒸气云爆炸	5.40	19.42	37.78	14.55
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	14.90
		蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
		蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
		蒸气云爆炸	4.09	15.78	30.69	9.60
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
		蒸气云爆炸	5.40	19.42	37.78	14.55
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.44	7.23	14.07	2.02
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.44	7.23	14.07	2.02
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.90	8.92	17.35	3.07
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	2.16	9.82	19.09	3.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	0.99	5.48	10.66	1.16
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	2.48	10.86	21.12	4.55
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	2.48	10.86	21.12	4.55
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	3.38	13.68	26.61	7.22
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	0.99	5.48	10.66	1.16
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	3.15	12.99	25.27	6.51
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	3.15	12.99	25.27	6.51
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	4.30	16.37	31.84	10.34
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	2.16	9.82	19.09	3.72
水解釜	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	2.51	10.98	21.36	4.65
抽提釜	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	1.35	6.92	13.45	1.85
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	1.35	6.92	13.45	1.85
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
干燥釜	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	2.51	10.98	21.36	4.65
抽提罐	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	2.51	10.98	21.36	4.65
酸化釜	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	1.84	8.71	16.95	2.93
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	2.51	10.98	21.36	4.65
回收醚釜	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气	池火灾	/	/	/	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	2.16	9.82	19.09	3.72
烷基化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	0.56	3.58	6.97	0.50
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.64	8.00	15.55	2.47
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.64	8.00	15.55	2.47
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	2.24	10.07	19.60	3.91
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	12.70	/
		蒸气云爆炸	0.86	4.94	9.62	0.94
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	12.70	/
		蒸气云爆炸	0.86	4.94	9.62	0.94
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	12.70	/
		蒸气云爆炸	0.86	4.94	9.62	0.94
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	12.70	/
		蒸气云爆炸	1.18	6.23	12.12	1.50
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	0.54	3.49	6.79	0.47
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	1.59	7.79	15.15	2.34
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	/	/
		蒸气云爆炸	2.11	9.65	18.77	3.59
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	13.60	/
		蒸气云爆炸	1.23	6.43	12.50	1.59
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	13.60	/
		蒸气云爆炸	3.16	13.03	25.35	6.55
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	13.60	/
		蒸气云爆炸	3.16	13.03	25.35	6.55
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	13.60	/
		蒸气云爆炸	4.31	16.42	31.94	10.40
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	13.60	/
		蒸气云爆炸	1.23	6.43	12.50	1.59
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	13.60	/
		蒸气云爆炸	2.32	10.34	20.12	4.13
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	13.60	/
		蒸气云爆炸	2.32	10.34	20.12	4.13
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	13.60	/
		蒸气云爆炸	3.16	13.03	25.35	6.55
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	4.45	5.46	8.24	4.38
		蒸气云爆炸	3.98	15.46	30.08	9.22
	中孔泄漏	喷射火灾	9.09	11.15	16.82	20.45

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
		蒸气云爆炸	3.98	15.46	30.08	9.22
	大孔泄漏	喷射火灾	12.85	15.77	23.79	55.83
		蒸气云爆炸	3.98	15.46	30.08	9.22
	完全破裂	蒸气云爆炸	3.98	15.46	30.08	9.22
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	1.04	5.68	11.04	1.24
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	2.55	11.11	21.61	4.76
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	2.55	11.11	21.61	4.76
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	3.48	14.00	27.23	7.56
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	1.04	5.68	11.04	1.24
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	2.91	12.23	23.78	5.77
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	2.91	12.23	23.78	5.77
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	3.96	15.41	29.97	9.15
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	15.00
		蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
		蒸气云爆炸	3.70	14.64	28.49	8.27
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.20
		蒸气云爆炸	3.70	14.64	28.49	8.27
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
		蒸气云爆炸	5.04	18.45	35.89	13.13
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	15.00
		蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
		蒸气云爆炸	3.09	12.79	24.88	6.31
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.10
		蒸气云爆炸	3.09	12.79	24.88	6.31
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	16.70	22.10	35.40	16.30
		蒸气云爆炸	4.21	16.12	31.35	10.02
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	1.04	5.68	11.04	1.24
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	2.55	11.11	21.61	4.76
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	2.55	11.11	21.61	4.76
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	14.80	24.50	/
		蒸气云爆炸	3.48	14.00	27.23	7.56
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	13.00	17.00	27.30	/
		蒸气云爆炸	1.23	6.43	12.50	1.59
	泄漏到大气	池火灾	13.00	17.00	27.30	12.80

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	2.32	10.34	20.12	4.13
	泄漏到大气	池火灾	13.00	17.00	27.30	12.80
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	2.32	10.34	20.12	4.13
	泄漏到大气	池火灾	13.00	17.00	27.30	12.80
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	3.16	13.03	25.35	6.55
缩合釜	泄漏到大气	池火灾	16.50	21.90	35.00	14.90
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气	池火灾	16.50	21.90	35.00	16.00
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	3.09	12.79	24.88	6.31
	泄漏到大气	池火灾	16.50	21.90	35.00	16.00
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	3.09	12.79	24.88	6.31
	泄漏到大气	池火灾	16.50	21.90	35.00	16.10
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	4.21	16.12	31.35	10.02
抽提釜	泄漏到大气	池火灾	13.70	17.90	28.00	12.90
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.27	6.60	12.84	1.68
	泄漏到大气	池火灾	13.70	17.90	28.00	13.40
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	3.09	12.79	24.88	6.31
	泄漏到大气	池火灾	13.70	17.90	28.00	13.40
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	3.09	12.79	24.88	6.31
	泄漏到大气	池火灾	13.70	17.90	28.00	13.50
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	4.21	16.12	31.35	10.02
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	4.45	5.46	8.24	4.38
		蒸气云爆炸	3.98	15.46	30.08	9.22
	中孔泄漏	喷射火灾	9.09	11.15	16.82	20.45
		蒸气云爆炸	3.98	15.46	30.08	9.22
	大孔泄漏	喷射火灾	12.85	15.77	23.79	55.83
		蒸气云爆炸	3.98	15.46	30.08	9.22
	完全破裂	蒸气云爆炸	3.98	15.46	30.08	9.22
1 次虹吸釜	泄漏到大气	池火灾	/	14.70	24.40	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.04	5.68	11.04	1.24
	泄漏到大气	池火灾	/	14.70	24.40	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	2.55	11.11	21.61	4.76
	泄漏到大气	池火灾	/	14.70	24.40	/
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	2.55	11.11	21.61	4.76
	泄漏到大气	池火灾	/	14.70	24.40	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	3.48	14.00	27.23	7.56
2#回收溶剂釜	泄漏到大气	池火灾	/	14.80	24.50	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.04	5.68	11.04	1.24
	泄漏到大气	池火灾	/	14.80	24.50	/
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	2.55	11.11	21.61	4.76
	泄漏到大气	池火灾	/	14.80	24.50	/
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	2.55	11.11	21.61	4.76
	泄漏到大气	池火灾	/	14.80	24.50	/
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	3.48	14.00	27.23	7.56
酯化釜	泄漏到大气	池火灾	/	/	13.70	/
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.92	5.18	10.08	1.04
	泄漏到大气	池火灾	/	/	13.70	/

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	2.57	11.16	21.72	4.81
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	13.70	/
		蒸气云爆炸	2.57	11.16	21.72	4.81
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	13.70	/
		蒸气云爆炸	3.51	14.07	27.36	7.63
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	喷射火灾	6.10	7.49	11.29	15.92
		蒸气云爆炸	2.64	11.39	22.16	5.01
	中孔泄漏	喷射火灾	9.12	11.19	16.89	43.56
		蒸气云爆炸	2.64	11.39	22.16	5.01
	大孔泄漏	喷射火灾	12.90	15.83	23.88	64.90
		蒸气云爆炸	2.64	11.39	22.16	5.01
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	喷射火灾	6.10	7.49	11.29	15.92
		蒸气云爆炸	2.64	11.39	22.16	5.01
	中孔泄漏	喷射火灾	9.12	11.19	16.89	43.56
		蒸气云爆炸	2.64	11.39	22.16	5.01
	大孔泄漏	喷射火灾	12.90	15.83	23.88	64.90
		蒸气云爆炸	2.64	11.39	22.16	5.01

根据模拟结算结果可知，发生事故时伤害半径在本厂区内，正常情况不会造成人员伤亡，但装置的设备设施可能会损毁。在检修和巡检时，作业人员存在伤亡风险。因此应加强设备管理和维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏，同时，严格执行检修规程及巡检制度，避免事故的发生。

7.3.3.4 多米诺效应分析

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GBT 37243-2019）、《石油化工过程风险定量分析标准》（SH/T 3226-2024）等标准，多米诺效应影响的主要形式有三种：①火灾发生时的热辐射效应；②爆炸的冲击波；③爆炸抛射物；采用模拟软件对该项目所在厂区的设施的多米诺影响进行分析，具体结果如下。

表 7.3.3.4-1　多米诺半径模拟结果一览表

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
反应釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	7.38

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.15
反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.78
反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.37
反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.41
反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.15
反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.78
反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.37
反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.41
反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	27.91
反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	33.74
反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	21.88
反应釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	19.42

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.64
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	17.64

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	31.22
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	37.75
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	24.48
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	21.72
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
甲苯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.15
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.78
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.37
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	小型设备	15.41

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.15
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.78
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.37
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.41
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	27.91
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	33.74
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	21.88
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	19.42
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
甲苯前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
成品精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
成品精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
成品精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
成品精馏釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	7.38

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
成品精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
成品精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
成品精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
成品精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
成品精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.15
成品精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.78
成品精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.37
成品精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.41
成品精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
成品精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
成品精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
成品精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
成品精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.15
成品精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.78
成品精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.37
成品精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.41
成品精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
成品精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
成品精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
成品精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
成品精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	27.91
成品精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	33.74
成品精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	21.88
成品精馏釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	19.42

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
成品精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
成品精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
成品精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
成品精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
前体原料釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
前体原料釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
前体原料釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
前体原料釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
前体原料釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
前体原料釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
前体原料釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
前体原料釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
前体原料釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.15
前体原料釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.78
前体原料釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.37
前体原料釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.41
前体原料釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
前体原料釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
前体原料釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
前体原料釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
前体原料釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.15
前体原料釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.78
前体原料釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.37
前体原料釜	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	15.41

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
前体原料釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
前体原料釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
前体原料釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
前体原料釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
前体原料釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	27.91
前体原料釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	33.74
前体原料釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	21.88
前体原料釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	19.42
前体原料釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
前体原料釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
前体原料釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
前体原料釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	小型设备	17.64

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.64
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	31.22
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	37.75
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	24.48
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	21.72
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
前体前馏分储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
醚化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
醚化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
醚化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
醚化釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	7.38

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
醚化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
醚化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
醚化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醚化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醚化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
醚化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
醚化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
醚化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.64
醚化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
醚化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
醚化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醚化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醚化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
醚化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
醚化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
醚化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.64
醚化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
醚化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
醚化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醚化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醚化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	31.22
醚化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	37.75
醚化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	24.48
醚化釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	21.72

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
醚化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
醚化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
醚化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
醚化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
回收前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.42
回收前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.39
回收前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.38
回收前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.55
回收前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收前馏分釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.50
回收前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.20
回收前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.64
回收前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.65
回收前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收前馏分釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.50
回收前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.20
回收前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.64
回收前馏分釜	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	15.65

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
回收前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收前馏分釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	27.70
回收前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	33.49
回收前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	21.72
回收前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	19.27
回收前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.82
回收前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
回收前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
回收前馏分釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	小型设备	17.64

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.64
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	31.22
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	37.75
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	24.48
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	21.72
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
氯乙酸乙酯釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	7.38

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.64
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.36
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.66
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.88
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.64
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	31.22
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	37.75
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	24.48
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	21.72

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
缩合甲苯回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.90
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	11.62
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	14.05
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.11
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	8.09
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	11.62
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	14.05
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.11
超重力床回收醚	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	8.09

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
储罐	孔泄漏			
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	14.33
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	17.33
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	11.24
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	9.97
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
超重力床回收醚储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.90
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
母液回收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
母液回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
母液回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.14
母液回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.82
母液回收釜	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	小型设备	8.71

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
母液回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
母液回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
母液回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
母液回收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
母液回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
母液回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.14
母液回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.82
母液回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	8.71
母液回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
母液回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
母液回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
母液回收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
母液回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	15.78
母液回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	19.07
母液回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	12.37
母液回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	10.98
母液回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
母液回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
母液回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
母液回收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.81
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	10.65
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.91
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	6.13

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.45
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.10
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.68
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.14
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.45
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.10
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.68
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.14
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	21.99
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	26.58
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.24
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	15.30

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.82
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.81
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	10.65
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.91
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.13
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
洗醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
洗醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.88
洗醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.25
洗醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.38
洗醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.53
洗醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
洗醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
洗醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
洗醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
洗醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.88
洗醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.25
洗醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.38
洗醚釜	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	14.53

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
洗醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
洗醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
洗醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
洗醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
洗醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	26.31
洗醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	31.81
洗醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	20.63
洗醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	18.31
洗醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.82
洗醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
洗醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
洗醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.90
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
环化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
环化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.14
环化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.82
环化釜	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	小型设备	8.71

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
环化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
环化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
环化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
环化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
环化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.14
环化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.82
环化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	8.71
环化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
环化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
环化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
环化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	15.78
环化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	19.07
环化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	12.37
环化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	10.98
环化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
环化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
环化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
环化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
水解釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
水解釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
水解釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
水解釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	3.90

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
水解釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
水解釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
水解釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
水解釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
水解釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
水解釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
水解釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
水解釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.75
水解釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
水解釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
水解釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
水解釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
水解釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
水解釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
水解釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
水解釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.75
水解釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
水解釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
水解釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
水解釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
水解釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	17.65
水解釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	21.34
水解釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.84
水解釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	12.28

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
水解釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
水解釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
水解釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
水解釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.90
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	11.12
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	13.44
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.72
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.74
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	11.12
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	13.44
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.72
抽提釜	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	7.74

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	9.75
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
干燥釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
干燥釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
干燥釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
干燥釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.90
干燥釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
干燥釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
干燥釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
干燥釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
干燥釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
干燥釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
干燥釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
干燥釜	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	小型设备	9.75

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
干燥釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
干燥釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
干燥釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
干燥釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
干燥釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
干燥釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
干燥釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
干燥釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.75
干燥釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
干燥釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
干燥釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
干燥釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
干燥釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	17.65
干燥釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	21.34
干燥釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.84
干燥釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	12.28
干燥釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
干燥釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
干燥釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
干燥釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
抽提罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
抽提罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
抽提罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
抽提罐	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	3.90

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
抽提罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
抽提罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
抽提罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
抽提罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
抽提罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.75
抽提罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
抽提罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
抽提罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
抽提罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
抽提罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.75
抽提罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
抽提罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	17.65
抽提罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	21.34
抽提罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.84
抽提罐	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	12.28

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
抽提罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
抽提罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
抽提罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
抽提罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
酸化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
酸化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
酸化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
酸化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.90
酸化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
酸化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
酸化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
酸化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
酸化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
酸化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
酸化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
酸化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.75
酸化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
酸化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
酸化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
酸化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
酸化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
酸化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
酸化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.98
酸化釜	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	9.75

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
酸化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
酸化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
酸化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
酸化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
酸化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	17.65
酸化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	21.34
酸化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.84
酸化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	12.28
酸化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
酸化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
酸化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
酸化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
回收醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
回收醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
回收醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
回收醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.90
回收醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
回收醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收醚釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
回收醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.14
回收醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.82
回收醚釜	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	小型设备	8.71

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
回收醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
回收醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收醚釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
回收醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.14
回收醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.82
回收醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	8.71
回收醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
回收醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收醚釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	15.78
回收醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	19.07
回收醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	12.37
回收醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	10.98
回收醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
回收醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
回收醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
回收醚釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
烷基化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.76
烷基化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.96
烷基化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.52
烷基化釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	4.01

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
烷基化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
烷基化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
烷基化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
烷基化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
烷基化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.85
烷基化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.54
烷基化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.08
烷基化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	8.94
烷基化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
烷基化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
烷基化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
烷基化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
烷基化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.85
烷基化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.54
烷基化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.08
烷基化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	8.94
烷基化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
烷基化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
烷基化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
烷基化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
烷基化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	16.19
烷基化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	19.58
烷基化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	12.70
烷基化釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	11.27

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
烷基化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
烷基化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
烷基化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
烷基化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	7.95
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	9.61
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.23
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.53
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	7.95
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	9.61
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.23
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.53
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	7.95
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	9.61
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.23
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	5.53

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	10.01
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	12.10
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	7.85
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	6.97
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
溴乙烷计量罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.61
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.78
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.40
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.90
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.14
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.82
甲基叔丁基醚中	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	小型设备	8.71

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
转罐	孔泄漏			
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	12.52
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.14
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.82
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	8.71
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	15.51
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	18.75
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	12.16
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	10.79
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
甲基叔丁基醚中转罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.33
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.49
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.10
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	小型设备	7.19

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丁烯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丁烯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.95
丁烯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.32
丁烯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.42
丁烯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.57
丁烯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
丁烯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
丁烯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丁烯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丁烯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.95
丁烯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.32
丁烯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.42
丁烯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.57
丁烯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
丁烯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
丁烯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丁烯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丁烯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	26.39
丁烯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	31.91
丁烯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	20.69
丁烯接收釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	小型设备	18.36

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
丁烯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
丁烯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
丁烯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
丁烯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.33
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.49
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.10
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.19
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.62
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.10
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.04
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.57
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.62
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.10
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.04
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	小型设备	11.57

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	20.95
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	25.32
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	16.42
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	14.57
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
丁烯精馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.29
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	14.35
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	7.86
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
加氢釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
加氢釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
加氢釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
加氢釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.29
加氢釜	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	71.74
加氢釜	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	39.30
加氢釜	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
加氢釜	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
加氢釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
加氢釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.05

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
加氢釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
加氢釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.29
加氢釜	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	286.97
加氢釜	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	157.18
加氢釜	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
加氢釜	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
加氢釜	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
加氢釜	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
加氢釜	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
加氢釜	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	17.29
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.12
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.03
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.35
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.86
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.59
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.42
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.86
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.59

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.42
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	22.50
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	27.20
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.64
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.65
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.82
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
回收乙醇釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.12
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.03
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.35
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.65
氧化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.76

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
氧化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.41
氧化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.67
氧化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
氧化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.65
氧化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.76
氧化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.41
氧化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.67
氧化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
氧化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	24.76
氧化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	29.94
氧化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	19.42
氧化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	17.23
氧化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.82
氧化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
氧化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
氧化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.54
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.46
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.46
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.38
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.54
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.46
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.46
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.38
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	29.66
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	35.86

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	23.26
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	20.63
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
氧化甲苯蒸馏釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.56
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.86
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.12
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.31
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.56
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.86

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.12
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.31
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.52
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	25.91
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	31.32
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	20.32
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	18.03
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.52
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
氧化甲苯接收釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.12
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.03
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.35
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.86
3#合成储存釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.59

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
3#合成储存釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.42
3#合成储存釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
3#合成储存釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
3#合成储存釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.86
3#合成储存釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.59
3#合成储存釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.42
3#合成储存釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
3#合成储存釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
3#合成储存釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	22.50
3#合成储存釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	27.20
3#合成储存釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.64
3#合成储存釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.65
3#合成储存釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.82
3#合成储存釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
3#合成储存釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
3#合成储存釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.33
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.49

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.10
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.19
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	18.12
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环己酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
环己酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.62
环己酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.10
环己酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.04
环己酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.57
环己酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	18.12
环己酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
环己酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环己酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
环己酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.62
环己酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.10
环己酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.04
环己酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.57
环己酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	18.12
环己酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
环己酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环己酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
环己酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	20.95
环己酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	25.32

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
环己酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	16.42
环己酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	14.57
环己酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	18.12
环己酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
环己酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
环己酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
缩合釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
缩合釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
缩合釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
缩合釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
缩合釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	23.32
缩合釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
缩合釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
缩合釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
缩合釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.56
缩合釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.86
缩合釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.12
缩合釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.31
缩合釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	23.32
缩合釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
缩合釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
缩合釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
缩合釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.56
缩合釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.86

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
缩合釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.12
缩合釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.31
缩合釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	23.32
缩合釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
缩合釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
缩合釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
缩合釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	25.91
缩合釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	31.32
缩合釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	20.32
缩合釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	18.03
缩合釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	23.32
缩合釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
缩合釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
缩合釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	10.61
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	12.83
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.32
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.38
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	19.02
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.56
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.86

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.12
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.31
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	19.02
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.56
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.86
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.12
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.31
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	19.02
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	25.91
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	31.32
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	20.32
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	18.03
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	19.02
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
抽提釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.49

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
加氢釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.29
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	14.35
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	7.86
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
加氢釜	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
加氢釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
加氢釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
加氢釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
加氢釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.29
加氢釜	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	71.74
加氢釜	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	39.30
加氢釜	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
加氢釜	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
加氢釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
加氢釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
加氢釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
加氢釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.29
加氢釜	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	286.97
加氢釜	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	157.18
加氢釜	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
加氢釜	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
加氢釜	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
加氢釜	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
加氢釜	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
加氢釜	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	17.29
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.12
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.03
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.35
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.72
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-中	蒸气云爆炸	常压容器	17.86

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.59
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.42
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.72
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.86
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.59
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.42
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.72
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	22.50
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	27.20
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.64
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.65
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.72
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
1 次虹吸釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-小	蒸气云爆炸	常压容器	9.12

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.03
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.35
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.86
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.59
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.42
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.86
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.59
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.42
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.82
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	常压容器	22.50

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	全破裂			
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	27.20
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.64
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.65
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.82
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
2#回收溶剂釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
酯化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.33
酯化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	10.07
酯化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.53
酯化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.80
酯化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
酯化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
酯化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
酯化釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
酯化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	17.95
酯化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.70
酯化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.07
酯化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.49
酯化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
酯化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
酯化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
酯化釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
酯化釜	泄漏到大气中-大	蒸气云爆炸	常压容器	17.95

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
	孔泄漏			
酯化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.70
酯化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.07
酯化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.49
酯化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
酯化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
酯化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
酯化釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
酯化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	22.61
酯化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	27.34
酯化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.73
酯化釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.73
酯化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
酯化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
酯化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
酯化釜	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	18.31
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	22.14
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.36
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.74
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	57.62
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	31.56
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
氢气钢瓶 1	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
氢气钢瓶 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	18.31
氢气钢瓶 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	22.14
氢气钢瓶 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.36
氢气钢瓶 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.74
氢气钢瓶 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	18.31
氢气钢瓶 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	22.14

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
氢气钢瓶 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.36
氢气钢瓶 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.74
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	18.31
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	22.14
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.36
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.74
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	57.62
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	31.56
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
氢气钢瓶 2	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
氢气钢瓶 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	18.31
氢气钢瓶 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	22.14
氢气钢瓶 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.36
氢气钢瓶 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.74
氢气钢瓶 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	18.31
氢气钢瓶 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	22.14
氢气钢瓶 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.36
氢气钢瓶 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.74

采用南京安全无忧网络科技有限公司的风险分析软件对该项目所在厂区的设施的多米诺影响进行分析，具体结果如下。

各装置发生事故时，罐区内储罐与储罐之间会产生多米诺效应，容易引起连锁事故发生；生产车间内设备之间会产生多米诺效应，容易引起连锁事故发生；罐区与装置之间不会产生多米诺效应。但是，一旦发生重大泄漏或火灾爆炸事故，也有可能会产生多米诺效应。该公司生产装置多米诺半径影响区域范围内没有相继发生安全事故的厂外设施，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

7.4 安全检查表评价

7.4.1 选址、周边环境及总平面布置单元安全检查表

选址、周边环境及平面布置单元安全检查见表 7.4.1-1~4。

表 7.4.1-1 选址、周边环境及平面布置单元安全检查表

序号	填写项目检查 / 项目	依据	实际情况	检查结果
厂址选择				
1.	危险化学品生产、储存是否符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	该公司选址于大连金普新区松木岛化工园区，符合规划要求。	符合
2.	危险化学品生产、储存是否在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。即厂址应符合当地城乡规划。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	该公司选址于大连金普新区松木岛化工园区，符合规划要求。	符合
3.	厂址选择应符合国家工业布局和当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.1 条	该公司厂址符合规划要求。	符合
4.	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.2 条	厂址选择已进行安全、环境保护论证和评价。	符合
5.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.4 条	满足交通、防洪、环保等要求。	符合
6.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.6 条	交通运输条件良好。	符合
7.	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.7 条	水源和电源可以满足企业发展需要。	符合
8.	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.8 条	周边无社区居住区。	符合
9.	厂址不应选择在下列地段或地区：1.地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。2.工程地质严重不良地段。3.重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。4.国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。5.对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。6.供	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.13 条	厂址选择符合要求。	符合

序号	填写项目检查 项目	依据	实际情况	检查结果
	水水源卫生保护区。7.易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。8.不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。9.在爆破危险区范围内。10.大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。11.有严重放射性物质污染影响区。12.全年静风频率超过 60%的地区。			
10.	工程的建（构）筑物的抗震能力应按工程所在区域的地震基本烈度进行设防，并满足《建筑抗震设计规范》GB50011-2001 要求。	《建筑抗震设计规范》	抗震设防 7 度。	符合
11.	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.1 条	厂址选择符合当地城乡总体规划要求。	符合
12.	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.2 条	厂址选择合理。	符合
13.	建设项目选址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险性类别，结合风向与地形等自然条 件，合理规划布局。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 6.1 条	建设项目选址根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险性类别，结合风向与地形等自然条件，合理规划布局。	符合
周边环境				
14.	化工企业的厂址选择应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB50489 的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.1 条	选址位于大连金普新区松木岛化工园区，周边 1km 无居民区，符合环境和安全卫生要求的建设方案。	符合
15.	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 和《建筑设计防火规范》GB50016 等规范要求。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.5 条	与周边企业的距离符合规定，见表 7.4.1-2。	符合
16.	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.6 条	周边 1km 内无居民区。	符合
17.	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于 GB51283-2020 表 4.1.5 精细化工企业工程设计防火标准的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条	该公司与相邻工厂或设施防火间距符合要求，见表 7.4.1-2。	符合

序号	填写项目检查 项目	依据	实际情况	检查结果
18.	相邻精细化工企业的防火间距不应小于GB51283-2020表4.1.6精细化工企业工程设计防火标准的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第4.1.6条	该公司与相邻工厂或设施防火间距符合要求，见表7.4.1-2。	符合
总平面布置				
19.	总平面布置应符合下列要求：2.生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。3.宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。4.仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。5.行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并应按多功能综合楼建筑设计。6.应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。	《化工企业总图运输设计规范》第5.1.2条	总平面布置符合国家有关用地控制指标的规定。	符合
20.	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求：1.各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。2.各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。3.生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	《化工企业总图运输设计规范》第5.1.4条	厂区总平面按功能分区布置。	符合
21.	街区外形宜为矩形。街区面积应根据生产装置、辅助生产设施、公用工程、仓储设施的组成和用地要求，结合地形等因素综合确定。甲、乙类生产装置内部的设备、建筑物区占地面积不宜大于lhm^2；当占地面积为1～2hm^2。时，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》第5.1.5条	生产装置、辅助生产设施、公用工程、仓储设施的组成和用地符合要求。	符合
22.	生产装置内的布置，应符合下列要求：1.装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。2.装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。3.装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、	《化工企业总图运输设计规范》第5.2.7条	现场查阅，生产装置内相关的布置符合要求。	符合

序号	填写项目检查 项目	依据	实际情况	检查结果
	液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。4.生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。5.明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。6.装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。7.装置街区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。			
23.	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.4.1 条	仓库、堆场及储罐的布置符合要求。	符合
24.	散装固体原料、燃料仓库或堆场的布置，应符合下列要求：1.宜邻近主要用户，并应方便运输及适应机械化装卸作业。2.堆场应根据物料性质和操作要求铺砌地坪，并应设置排水设施。3.易散发粉尘的仓库或堆场，宜布置在厂区边缘地带，且宜位于厂区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.4.2	桶装原料、堆场、成品库布置符合要求。	符合
25.	全厂性的公用仓库，应按储存物料的性质分类储存，并应集中布置在运输方便的地方。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.4.10	全厂性公用仓库的布置符合要求。	符合
26.	危险化学品仓库的布置应符合现行国家标准《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》GB l8265 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.4.11	危险化学品仓库的布置符合要求。	符合
27.	行政办公及生活服务设施的布置，应符合下列要求：1 应布置在厂区主要人流出入口处。2.宜位于厂区全年最小频率风向的下风侧，且环境洁净的地段。3.建筑群体的组合及空间景观宜与周围的环境相协调。4.宜设置相应的绿化、美化设施。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.6.2	行政办公及生活服务设施的布置符合要求。	符合
28.	厂区应设置机动车和非机动车停车场。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.6.3	厂区设置机动车停车场。	符合
29.	厂区出入口的位置及数量，应符合下列要求：1.出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）5.6.4	厂区出入口的位置及数量符合要求。	符合

序号	填写项目检查 项目	依据	实际情况	检查结果
	素综合确定，不宜少于 2 个。2.人流、货流出入口应分开设置。3.主要人流出入口，应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧；主要货流出入口，应位于主要货流方向，并应靠近运输繁忙的仓库、堆场，同时应与厂外运输路线连接方便。4.铁路出入口，应具备良好的瞭望条件，且不得兼作其他出入口。			
30.	厂区围墙可根据工厂性质和所在地区的规划要求设置。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.6.5 条	厂区设置砖围墙。	符合
31.	厂房内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.5 条	厂房内不设员工宿舍。	符合
32.	仓库内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.9 条	仓库内不设员工宿舍。	符合
33.	项目总平面布置应根据企业性质、生产规模、生产流程、交通运输以及防火、安全、卫生、施工、检修等要求进行布置，合理分区。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.1 条	厂区按功能分区布置。	符合
34.	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物有良好的朝向、采光和自然通风条件。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.6 条	建筑物有良好的朝向。	符合
35.	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条	满足卫生标准。	符合
36.	厂区总平面布置时应合理组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8 条	厂区总平面布置已充分考虑，合理组织货流和人流，分别设有出入口。	符合
37.	平面布置时应将生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》安监总局令第 41 号）	生产区与非生产区分开设置。	符合
38.	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理地布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和距离。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.2.1 条	合理布置。装置及建筑物之间保持一定的通道和距离。	符合
39.	厂区内甲乙类生产装置或设施，散发烟尘、水雾和噪声的部分应布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。厂前区和机电仪修和	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.2.2 条	厂房布置满足要求。	符合

序号	填写项目检查 项目	依据	实际情况	检查结果
	总变电所等部分应位于全年最小频率风向的下风侧。			
40.	化工企业主要出入口不应少于两个，并应位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.2.4 条	出入口不少于 2 个，人流物流分开设置。	符合
41.	总平布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、震动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.1.10 条	采取措施减少粉尘、噪声对周围环境的污染。	符合
42.	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其它主要生产设施区全年最小频率风的上风侧。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.2.3 条	生产区、辅助生产区远离人员集中活动场所。	符合
43.	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.1 条	厂区按功能分区布置。	符合
44.	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.3 条	生产区位于全年最小频率风向的上风侧。	符合
45.	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条	该公司厂区总平面布置符合要求。	符合
46.	建设项目的总平面布置应根据生产流程及各组成部分的生产特点和火灾、爆炸、毒性和腐蚀危险 性，结合风向、地形等条件，按功能分区集中布置，按相关标准规范控制工艺设施、罐组、建构筑物等相互 间的防火间距。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 6.4 条	该公司的总平面布置符合 GB50016、GB50187、GB50489、GB51283、 GB55037 要求。	符合
47.	办公管理区与生产区之间是否采用围栏等设施隔离，并设置智能化二道门或门禁系统，做好人员和车辆的管控。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 6.5 条	办公管理区与生产区之间采用围栏隔离。	符合
厂房建筑				
48.	化工生产装置内的设备、管道、建(构)筑物之间防火距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016 和《石油化工企业设计防火规范》	《化工企业安全卫生设计规范》第4.1.3 条	满足要求，见表7.4.1-3。	符合

序号	填写项目检查 项目	依据	实际情况	检查结果
	GB50160 的规定。			
49.	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量,设置专业仓库、罐区储存场(所),并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征,确定储存方式、仓库结构和选址。	《化工企业安全卫生设计规范》4.5.1条2	设有储罐区、原料仓库、成品仓库等。	符合
50.	化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第8.3.4条	库房采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙隔开，且设置独立的防火分区。	符合
51.	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）3.3.1条	建、构筑物耐火等级符合要求。	符合
52.	厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）3.4.1条	防火间距符合要求。	符合
53.	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300m^2 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.2.2 条	甲、乙类厂房耐火等级为二级。	符合
54.	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.2.9 条	甲类厂房和甲、丙类仓库内的防火墙耐火极限高于 4h。	符合

对企业选址、周边环境及平面布置单元进行符合性评价，共54项，全部符合要求。该项目未改变厂区总体布局，外部环境未发生变化。

表 7.4.1-2　与周边企业安全间距检查表

厂内设施	相对方位	周边相邻企业及设施	标准条款	标准要求（m）	实际距离（m）	符合性
化一车间（甲）	南	松木岛污水处理厂（大连首创水务有限公司）	GB51283-2020 第 4.1.5 条	30	180	符合
		经九路	GB51283-2020 第 4.1.5 条	15	123.58	符合
	东	大连凯密化工技术开发有限公司闲置厂区办公楼	GB51283-2020 第 4.1.6 条	30	190	符合
	东南	锦源石化	GB51283-2020 第 4.1.5 条	30	275	符合
化五车间（甲）	南	松木岛污水处理厂（大连首创水务有限公司）	GB51283-2020 第 4.1.5 条	30	325	符合
		经九路	GB51283-2020	15	267	符合

厂内设施	相对方位	周边相邻企业及设施	标准条款	标准要求（m）	实际距离（m）	符合性
			第 4.1.5 条			
	东南	中触媒新材料股份有限公司 LNG 罐区（100m³，甲类）	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	45	226	符合
	东	松港街	GB51283-2020 第 4.1.5 条	15	128.68	符合
17#甲类仓库（B 库）	东北	66kV 架空电力线	GB51283-2020 第 4.1.5 条	38.67（1.5 倍塔杆高）	96	符合
	东	松港街	GB51283-2020 第 4.1.5 条	15	38.24	符合
	东	中触媒新材料股份有限公司办公楼	《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 表 3.5.1	30	134	符合
	西北	通信线	GB51283-2020 第 4.1.5 条	7.5（1.5 倍塔杆高）	57.50	符合
	东北	大连高佳化工有限公司办公楼	《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 表 3.5.1	30	186	符合
乙醛甲基叔丁基醚储罐区（甲）	南	松木岛污水处理厂（大连首创水务有限公司）	GB51283-2020 第 4.1.5 条	30	246	符合
		经九路	GB51283-2020 第 4.1.5 条	15	193.32	符合
	东南	锦源石化	GB51283-2020 第 4.1.5 条	30	355	符合
	东	中触媒新材料股份有限公司 LNG 罐区（100m³，甲类）	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	45	270	符合
		大连凯密化工技术开发有限公司闲置厂区办公楼	GB51283-2020 第 4.1.6 条	30	238	符合
研发车间（甲）	东	松港街	GB51283-2020 第 4.1.5 条	15	38.2	符合
	东南	中触媒新材料股份有限公司 LNG 罐区（100m³，甲类）	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	45	138	符合
办公楼（民建）	南	经九路	GB51283-2020 第 4.1.5 条	15	42.57	符合
	南	松木岛污水处理厂（大连首创水务有限公司）	GB51283-2020 第 4.1.5 条	40	83	符合
	东南	锦源石化	GB51283-2020 第 4.1.5 条	40	152	符合
综合楼（民建）	南	经九路	GB51283-2020 第 4.1.5 条	15	38	符合
	南	松木岛污水处理厂（大连首创水务有限公司）	GB51283-2020 第 4.1.5 条	40	95	符合

厂内设施	相对方位	周边相邻企业及设施	标准条款	标准要求（m）	实际距离（m）	符合性
钠库（甲）	东北	66kV 架空电力线	GB51283-2020 第 4.1.5 条	38.67（1.5 倍塔杆高）	67.26	符合
	东	松港街	GB51283-2020 第 4.1.5 条	15	38.04	符合
	北	通信线	GB51283-2020 第 4.1.5 条	7.5（1.5 倍塔杆高）	34.82	符合
	东北	大连高佳化工有限公司办公楼	《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 表 3.5.1	40	169	符合
LNG 储罐（20m³，甲）	东	松港街	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	15	83.37	符合
	东	中触媒公司办公楼	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	32	184	符合
	东北	66kV 架空电力线	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	38.67（1.5 倍塔杆高）	132.28	符合
	西北	通信线	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	7.5（1.5 倍塔杆高）	49.60	符合
LNG 放散管（甲）	东北	66kV 架空电力线	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	52.82（2 倍杆高）	102.64	符合
	西北	通信线	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	7.5（1.5 倍塔杆高）	32.46	符合
	东	中触媒公司企业外墙	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	20	119	符合

表 7.4.1-3　厂内建构筑物防火间距检查表

建、构筑物	相对方位	相邻建、构筑物	防火间距		依据	符合性
			规范要求（m）	实际距离（m）		
化一车间（甲）	东	预留车间（甲）	12	29.93	GB51283-2020 第 4.2.9 条、第 4.3.2 条	符合
		主要道路、运输道路、主要消防道路	10	11.13		符合
	南	综合楼（民建）	25	26.0		符合
		空气源热泵（戊类）	-	19.52		符合
		消防泵房（戊）	25	46.82		符合
		次要道路、运输道路、主要消防道路	5	12		符合
	西	围墙	15	19.16		符合
		次要道路、运输道路、主要消防道路	5	12.21		符合
	北	化三车间（甲）	12	20.92		符合

建、构筑物	相对方位	相邻建、构筑物	防火间距		依据	符合性
			规范要求（m）	实际距离（m）		
		盐酸储罐（戊类）	-	7.28	-	符合
化三车间（甲）	东	预留车间（甲）	12	29.92	GB51283-2020第4.2.9条、第4.3.2条	符合
		主要道路、运输道路、主要消防道路	10	11.16		符合
	南	化一车间（甲）	12	20.92		符合
		盐酸储罐（戊类）	-	5.35	-	符合
	西	围墙	15	19.27	GB51283-2020第4.2.9条、第4.3.2条	符合
		次要道路、运输道路、主要消防道路	5	12.21		符合
	北	制冷车间（丙）	15	15		符合
		次要道路、消防道路	5	6		符合
		罐区（甲基叔丁基醚储罐，V=50m³，甲）	25	25.02		符合
		罐区泵（甲类）	20	32.8		符合
		冷却塔（戊类）	-	27.73	-	符合
化二车间（甲）	东北	研发车间（甲）	12	36.53	GB51283-2020第4.2.9条、第4.3.2条	符合
	东	预留车间（甲）	12	29.93		符合
		主要道路、运输道路、主要消防道路	10	11.23		符合
	南	制冷车间（丙）	15	15		符合
		罐区（乙醛储罐，V=20m³，甲）	25	25.02		符合
		罐区泵区（甲类）	20	24.21		符合
		次要道路、消防道路	5	5.61		符合
	西	围墙	15	19.12		符合
		次要道路、运输道路、主要消防道路	5	11.77		符合
	北	化五车间（甲）	12	21.08		符合
化五车间（甲）	东	研发车间（甲）	12	29.91	GB51283-2020第4.2.9条、第4.3.2条	符合
		主要道路、运输道路、主要消防道路	10	11.25		符合
	南	化二车间（甲）	12	21.08		符合
	西	围墙	15	19.14		符合
		次要道路、运输道路、主要消防道路	5	11.68		符合
	北	污水处理装置(丁类)	12	30.31	GB50016-2014（2018年）第3.4.1条	符合
研发车间（甲）	东	围墙	5	9.8	GB50016-2014（2018年）第3.4.12条按原设计检查	符合
		次要道路、消防道路	5	5.01	GB51283-2020第4.2.9条、第4.3.2条	符合
	南	预留车间（甲）	12	21.06		符合
	西	化五车间（甲）	12	29.91		符合
		主要道路、运输道路、	10	10.66		符合

建、构筑物	相对方位	相邻建、构筑物	防火间距		依据	符合性
			规范要求（m）	实际距离（m）		
		主要消防道路				
	北	包装车间（丙）	12	30		符合
		堆场（丁类）	-	13.65	-	符合
		堆场四（戊类）	-	7.31	-	符合
乙醛甲基叔丁基醚储罐区（甲，储罐有氮封）	东	制冷车间（丙）	12	27.39	GB51283-2020 第 4.2.9 条、第 4.3.2 条	符合
		冷却水塔（戊类）	-	18.01		符合
	南	化三车间（甲）	25	25.02		符合
		次要道路、消防道路	10	12.99		符合
	西	围墙	15	29.87		符合
		罐区泵区（甲）	10	10		符合
		次要道路、运输道路、主要消防道路	10	29.87		符合
	北	次要道路、消防道路	10	15.69		符合
		化二车间（甲）	25	25.02		符合
17#甲类仓库（B 库）	东	围墙	5	9.84	GB50016-2014（2018 年）第 3.5.5 条按原设计检查	符合
	南	16#甲类仓库（A 库）	20	20.44	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	LNG 储罐（甲）	32	32.76	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	符合
	西北	LNG 放散管（甲）	25	27.22	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.5 条	符合
	北	钠库（甲）	20	24.33	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
钠库（甲）	东	围墙	5	9.74	GB50016-2014（2018 年）第 3.5.5 条按原设计检查	符合
	南	17#甲类仓库（B 库）	20	24.33	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西北	围墙	5	9.39	GB50016-2014（2018 年）第 3.5.5 条按原设计检查	符合
	西南	LNG 储罐（甲）	32	56.62	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	符合
		LNG 放散管（甲）	25	31.2	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.5 条	符合
15#丙类仓库	东	16#甲类仓库（A 库）	15	29.9	GB50016-2014（2018 年）第 3.5.1 条	符合

建、构筑物	相对方位	相邻建、构筑物	防火间距		依据	符合性
			规范要求（m）	实际距离（m）		
（C库）	南	污水处理装置(丁)	10	28.36	GB50016-2014（2018年）第3.4.1条	符合
	西北	围墙	5	5.06	GB50016-2014（2018年）第3.5.5条	符合
	东北	LNG储罐（甲）	27	47.26	GB50028-2006（2020年版）第9.2.4条	符合
		LNG卸车柱	-	37.66	-	符合
		LNG汽化调压撬	12	39.12	GB50028-2006（2020年版）第9.2.11条	符合
16#甲类仓库（A库）	东	围墙	15	17.99	GB51283-2020第4.2.9条	符合
	南	包装车间（丙）	15	34.54	GB51283-2020第4.2.9条	符合
		主要道路、运输道路、主要消防道路	10	10.6	GB51283-2020第4.3.2条	符合
	西	15#丙类仓库（C库）	15	29.9	GB50016-2014（2018年）第3.5.1条	符合
		主要道路、运输道路、主要消防道路	10	10.92	GB51283-2020第4.3.2条	符合
	北	17#甲类仓库（B库）	20	20.44	GB51283-2020第4.2.9条	符合
		LNG储罐（甲）	32	59.37	GB50028-2006（2020年版）第9.2.4条	符合
		LNG卸车柱	-	65.86	-	符合
		LNG汽化调压撬	12	56.55	GB50028-2006（2020年版）第9.2.11条	符合
		次要道路、消防道路	5	24.91	GB51283-2020第4.3.2条	符合
包装车间（成品库，丙）	东	围墙	5	9.85	GB50016-2014（2018年）第3.5.5条按原设计检查	符合
		次要道路、消防道路	5	5.05	GB50016-2014（2018年）第7.1.8条	符合
	南	研发车间（甲）	12	30	GB51283-2020第4.2.9条	符合
	西	污水处理装置(丁)	10	29.89	GB50016-2014（2018年）第3.4.1条	符合
		主要道路、运输道路、	5	10.61	GB50016-2014	符合

建、构筑物	相对方位	相邻建、构筑物	防火间距		依据	符合性
			规范要求（m）	实际距离（m）		
		主要消防道路			（2018 年）第 7.1.8 条	
	北	16#甲类仓库（A 库）	15	34.54	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
		主要道路、运输道路、主要消防道路	5	17.54	GB50016-2014（2018 年）第 7.1.8 条	符合
机修车间(内含机柜间、配电室，丁)	东	围墙	5	9.83	GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
	南	预留车间（甲）	25	27.08	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	制冷车间（丙）	10	29.90		符合
	北	预留车间（甲）	25	26.33		符合
制冷车间（丙）	东	机修车间（内含控制室、配电室等，丁）	10	29.9	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	南	化三车间（甲）	15	15		符合
	西	罐区（甲基叔丁基醚储罐，V=50m³，甲）	12	27.39		符合
	北	化二车间（甲）	15	15		符合
污水处理装置(丁)	东	包装车间（丙）	10	29.89	GB50016-2014（2018 年）第 3.4.1 条	符合
	南	化五车间（甲）	12	30.31		符合
	西	围墙	5	37.18	GB50016-2014（2018 年）第 3.4.12 条	符合
	北	15#丙类仓库（C 库）	10	28.36	GB50016-2014（2018 年）第 3.4.1 条	符合
办公楼（民建）	东	围墙	5	11.2	GB50016-2014（2018 年）第 3.4.12 条	符合
	南	围墙	5	13.73		符合
		门卫（民建）	6	8.65	GB50016-2014（2018 年）第 5.2.2 条	符合
	西	综合楼（民建）	6	29.67	GB50016-2014（2018 年）第 5.2.2 条	符合
		消防泵房（戊）	15	33.74	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	北	预留车间（甲）	25	25.79	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
综合楼（民建）	西	围墙	5	21.64	GB50016-2014（2018 年）第 3.4.12 条	符合
	南	围墙	5	13.82		符合
	西	办公楼（民建）	6	29.67	GB50016-2014（2018 年）第 5.2.2 条	符合
	北	消防泵房（戊）	15	15.02	GB51283-2020	符合

建、构筑物	相对方位	相邻建、构筑物	防火间距		依据	符合性
			规范要求（m）	实际距离（m）		
					第 4.2.9 条	
		化一车间（甲）	25	26.0	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
消防泵房（戊）	北	化一车间（甲）	25	46.72	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	南	综合楼（民建）	15	15.02		符合
	西	综合楼（民建）	15	39.96		符合
	东	办公楼（民建）	15	33.74		符合
RTO 设施（明火，丁类）	北	围墙	-	9.68	-	符合
	西	污水处理一、二（丁类）	-	4.15	-	符合
	南	废气处理装置（丁类）	-	30.56	-	符合
	东	15#丙类仓库（C 库）	-	23.12	-	符合
LNG 储罐（甲）	西南	15#丙类仓库（C 库）	27	47.26	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	符合
	东	17#甲类仓库（B 库）	32	32.76	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	符合
		次要道路、消防道路	5	11	GB50028-2006（2020 年版）	符合
	东北	钠库（甲）	32	56.62	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	符合
	南	16#甲类仓库（A 库）	32	59.37	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	符合
		主要道路、运输道路、主要消防道路	10	13.45	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合
	西	RTO 设施（明火，丁类）	35	96.73	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.5 条	符合
	西北	围墙	15	23.51	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.5 条	符合
	西	LNG 卸车柱	15	16.04	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.5 条	符合
		LNG 汽化调压撬	-	4.81	-	符合
		LNG 放散管（甲）	25	31.05	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.5 条	符合
LNG 放散管（甲）	北	钠库（甲）	25	31.20	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.4 条	符合
	西北	围墙	2	6.73	GB50028-2006（2020 年版）第 9.2.5 条	符合
	南	LNG 储罐	25	31.05		符合
	东	17#甲类仓库（B 库）	25	27.22	GB50028-2006（2020 年版）	符合

建、构筑物	相对方位	相邻建、构筑物	防火间距		依据	符合性
			规范要求（m）	实际距离（m）		
					第 9.2.4 条	
注：①由于该公司 2001 年建厂，厂内各建筑单体之间的防火间距原本均依据《建筑设施防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）进行设计与检查，本周期内主要依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）对厂内各建筑单体之间的防火间距进行检查，其中部分建筑单体仍依据《建筑设施防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 进行检查； ②化二车间、化五车间、研发车间的爆炸危险区域未落在运输道路上。						

表 7.4.1-4　乙醛甲基叔丁基醚储罐区内储罐间距表

参照罐	方位	相邻罐	依据标准	标准间距（m）	实际间距（m）	结论
乙醛罐（甲 B）V=20m³	西	防火堤	GB51283-2020 表 6.3.5	3	4.58	符合
	北	防火堤	GB51283-2020 表 6.3.5	3	3.01	符合
	东	防火堤	GB51283-2020 表 6.3.5	3	4.58	符合
	南	乙醛罐（甲 B）V=20m³	GB51283-2020 表 6.3.3 注 4	1.5	1.5	符合
甲基叔丁基醚罐（甲 B）V=20m³	东	防火堤	GB51283-2020 表 6.2.12	3	4.58	符合
	南	甲基叔丁基醚罐（甲 B）V=50m³	GB51283-2020 表 6.2.6	0.8	1.1	符合
	北	乙醛罐（甲 B）V=20m³	GB51283-2020 表 6.3.3 注 4	1.5	1.5	符合
	西	防火堤	GB51283-2020 表 6.2.12	3	4.58	符合
甲基叔丁基醚罐（甲 B）V=50m³	东	防火堤	GB51283-2020 表 6.2.12	3	3.11	符合
	南	防火堤	GB51283-2020 表 6.2.12	3	3.0	符合
	北	甲基叔丁基醚罐（甲 B）V=50m³	GB51283-2020 表 6.2.6	0.8	1.11	符合
	西	防火堤	GB51283-2020 表 6.2.12	3	3.11	符合

该公司厂区内、外建筑物之间的间距均符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

7.4.2 生产装置及储存设施单元安全检查表

生产装置和储存设施单元检查包括对工艺、设备设施、作业场所、重点监管危险化学品、重大危险源和危险化工工艺的安全联锁的安全检查。

7.4.2.1　生产装置、设备设施子单元安全评价

依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建

筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）等法规、标准，采用安全检查表法对该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏生产装置进行安全评价。安全检查项目、内容及检查结果见下表。

表 7.4.2.1-1　生产装置、设备设施子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
1.	不得采用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺。	《关于印发淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)的通知》(应急厅〔2020〕38 号)	未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺。	符合
2.	不得采用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）	未使用淘汰落后生产工艺、设备。	符合
3.	采用非淘汰的工艺流程。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	未使用淘汰落后生产工艺。	符合
4.	使用非淘汰的设备、设施。	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	使用非淘汰的设备、设施。	符合
5.	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 第 3.3.4 条	厂房无地下或半地下建筑。	符合
6.	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。	GB50016-2014（2018 版）第 3.3.5 条	厂房内无员工宿舍、办公室。	符合
7.	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB50016-2014（2018 版）第 3.6.2 条	以门、窗泄压。	符合
8.	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房应采用不发火花的地面。	GB50016-2014（2018 版）第 3.6.6 条	车间采用不发火地面。	符合
9.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB50016-2014（2018 版）第 3.7.1 条	安全出口分散布置，相邻 2 个安全出口最近边缘间距离不小于 5m。	符合
10.	厂房的每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	GB50016-2014（2018 版）第 3.7.2 条	符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
11.	厂房内疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。	GB50016-2014（2018 版）第 3.7.5 条	现场测量，楼梯、走道、门净宽度符合要求。	符合
12.	管道穿过防火墙时，是否采用防火封堵将墙与管道之间的空隙紧密填实。	GB50016-2014（2018 版）第 6.1.6 条	管道穿过防火墙时，采用防火封堵将墙与管道之间的空隙紧密填实。	符合
13.	厂房的疏散用门应向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。	GB50016-2014（2018 版）第 6.4.11 条	向疏散方向开启的平开门。	符合
14.	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火和电热散热器采暖。	GB50016-2014（2018 版）第 9.2.2 条	采用水暖取暖。	符合
15.	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设可燃气体报警装置。	GB50016-2014（2018 版）第 8.4.3 条	车间可能散发可燃气体场所设有可燃气体报警器。	符合
16.	空气中含有易燃易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。	GB50016-2014（2018 版）第 9.3.4 条	车间内安装的是防爆型的机械排风。	符合
17.	爆炸和火灾危险环境电力装置的设计应按现行国家标准 GB50058 的有关规定执行。	GB50016-2014（2018 版）第 10.2.6 条	易燃易爆场所电气选用防爆型，级别、组别符合要求。	符合
18.	存在或使用、生产有毒气体，并可能导致劳动者发生急性职业中毒的工作场所，应设立有毒气体检测报警点，主要指可能释放高度、剧毒气体的工作场所，或可能大量释放或易于聚集的其它有毒气体的工作场所。	《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ/T223-2009 第 4.1.1 条	设有有毒气体检测报警仪。	符合
19.	在生产过程中不可避免散出有害物质的车间，应首先满足生产安全的要求，设计控制污染源的局部机械通风；无条件局部机械通风时，应设计自然通风或全面通风。	《化工采暖通风与空气调节设计规范》HG/T20698-2009 第 5.1.1 条	生产车间采用自然通风与机械通风相结合方式。	符合
20.	对于具有放散爆炸和火灾危险物质，并有防火、防爆要求的场所，要求通风良好时，通风量应能使放散的爆炸危险物质很快稀释到爆炸下限的 25%以下。	HG/T20698-2009 第 5.5.2 条	自然通风和机械排风结合，可有效置换车间内空气。	符合
21.	凡空气中含有易燃或有爆炸危险物质的房间，应设置独立的通风系统。其机械通风量应经计算或根据实际操作经验确定，但远风设备选型风量不应小于 6 次/h 换气。	HG/T20698-2009 第 5.5.4 条	机械通风量不小于 6 次/h。	符合
22.	事故通风系统的吸风口应设在有害气体或爆炸危险物质散发量最大的	HG/T20698-2009 第 5.6.2 条	事故通风系统的吸风口位置设置符合要	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	或聚集最多的地点：位于房间下部区域的吸风口，其下缘距地板间距不大于 0.3m。		求。	
23.	事故通风量不应小于 12 次/h，其风量可有正常通风系统和事故通风系统共同保证。	HG/T20698-2009 第 5.6.3 条	通风量可达 12 次/h。	符合
24.	具有易燃易爆的生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，应集中联合布置。	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014第3.1.2条	生产装置集中布置。	符合
25.	有可燃气体和粉尘泄漏的封闭作业场所必须设计良好的通风系统，保证作业场所中的危险物质的浓度不超过有关规定，并设计必要的检测和自动报警装置。	HG20571-2014第3.1.5条	生产厂房、库房通风与报警器联锁。	符合
26.	有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。	HG20571-2014第3.1.6条	建（构）筑物的防火防爆符合要求。	符合
27.	具有火灾爆炸危险的工艺、储槽和管道，根据介质特点，选用氮气、二氧化碳、蒸汽、水等介质置换及保护系统。	HG20571-2014第3.1.7条	设置氮气系统。	符合
28.	化工生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014第3.1.8条	已划分爆炸危险环境区域。	符合
29.	化工生产装置的露天设备，设施及建（构）筑物均应有可靠的防雷电保护措施，防雷电保护系统的设计应符合有关标准和规范。	HG20571-2014第3.1.9条	有完善的防雷电保护措施。	符合
30.	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。	HG20571-2014第3.1.10条	生产设备、管道的设计符合要求。	符合
31.	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	HG20571-2014第3.1.11条	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道已设计安全阀。	符合
32.	危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。	HG20571-2014第3.1.12条	生产车间已设置防火墙和安全通道。	符合
33.	具有危险和有害因素的生产过程，是否合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第3.3.3 条	生产过程采用自动化技术。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
34.	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014第3.3.4条	生产车间、罐区等设置监测仪器、仪表，并设可燃有毒报警器报警、联锁及紧急停车系统。	符合
35.	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品是否防止工作人员直接接触。	HG20571-2014第3.3.7条	设备隔离，人员采取个体防护措施。	符合
36.	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	HG20571-2014第4.1.9条	根据物料选择设备材料。	符合
37.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第4.1.10 条	反应釜设有爆破片、安全阀。	符合
38.	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	HG20571-2014 第4.1.11 条	放空管设有阻火器。	符合
39.	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特点，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。	HG20571-2014 第 4.1.7条	采用氮气进行置换和保护。	符合
40.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。	HG20571-2014 第 4.2.4条	已设置静电接地设施。	符合
41.	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，应设计可靠的防雷保护装置，防雷设计应符合国家标准和有关规定。	HG20571-2014第4.3.1条	设有防雷保护装置。	符合
42.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的/规定。	HG20571-2014 第 4.6.1条	安装扶梯、平台和栏杆。	符合
43.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014第4.6.2条	安装防护装置。	符合
44.	埋设于建(构)筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等，设计时应预留安全系数,并在醒目处标出许吊的极限荷载量。	HG20571-2014第4.6.4条	车间内设有电动葫芦吊，设有相关标识。	符合
45.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：1宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采	HG20571-2014第5.1.1条	采用密闭设备。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	取有效的安全环保措施。2对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。			
46.	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。	HG20571-2014第5.1.4条	备有应急器材、防护服，事故排风等。	符合
47.	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径不应大于 15m。	HG20571-2014 第 5.1.6 条	设有洗眼器。	符合
48.	化工装置内的各种散发热量的设备和管道是否采取有效的隔热措施。	HG20571-2014 第 5.2.2 条	高温设备和管道设置保温隔热层。	符合
49.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	HG20571-2014第5.6.1条	采取了防止物料外泄措施。	符合
50.	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化,并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置,不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	HG20571-2014第5.6.2条	采用机械化、管道化和自动化，并安装有毒可燃气体报警器报警、安全联锁等。	符合
51.	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。危险作业点装设防护措施。	HG20571-2014 第 5.6.3 条	有足够作业空间，逃生通道畅通。	符合
52.	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。	HG20571-2014 第 5.6.4 条	进行防腐处理。	符合
53.	具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，服务半径不大于 15m，为不间断供水；排水应纳入工厂污水管网，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	HG20571-2014 第 5.6.5 条	安装淋浴器和洗眼器。	符合
54.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	HG20571-2014第6.2.2条	厂区、库房设置永久性“严禁烟火”标志。	符合
55.	在有毒、有害的化工生产区域,应设置风向标。	HG20571-2014第6.2.3条	厂房屋顶设有风向标。	符合
56.	当用软管输送易燃液体时，应使用导电软管或内附金属丝、网的橡胶管，且在相接时注意静电的导通性。	《防止静电事故通用导则》GB12158-2006 第 6.3.11 条	输送管道使用导电软管。	符合
57.	以作业人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，均应设置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.1.5 条	机泵设备的高速旋转部位均设有防护罩。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
58.	设备、管道及其附件外表面温度高于323K（50℃）时，必须保温。	《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272-2024 第 4.1 条	设备、管道有隔热措施。	符合
59.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 第 4.1.1 条	维修、操作平台、疏散楼梯均设防护栏杆。	符合
60.	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	GB4053.3-2009 第 4.1.2 条	操作平台设踢脚板。	符合
61.	在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料，产品和剩余物料，不应对人员、生产和运输造成危险和有害影响。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.1.a 条	车间内物品摆放整齐。	符合
62.	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	GB/T12801-2008 第 5.7.1.c 条	设备及登高楼安装扶梯和平台。	符合
63.	设备布置是否便于操作和维护，发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离。	GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	各操作地点位置选择符合人机工程学原则，不影响人员疏散。	符合
64.	管线系统的支撑和隔热是否安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，是否有预防措施。	GB/T12801-2008 第 5.7.3（d）条	管线系统的支撑和隔热安全可靠。	符合
65.	作业区的布置是否保证人员有足够的安全活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，是否都不妨碍人员工作和造成危害。	GB/T12801-2008 第 5.7.5（a）条	设备布局充分考虑人流、物流和操作点之间的影响，留有足够空间，互不影响。	符合
66.	作业区的生产物料、产品、半成品的堆放，是否用黄色或白色标记在地面上标出存放范围，或设置支架、平台存放，保证人员安全，通道畅通。	GB/T12801-2008 第 5.7.5（b）条	地面上已做标记。	符合
67.	对产生粉尘、有毒气体工艺应采取除尘、净化设施或采取强制通风措施。	GB/T12801-2008第 6.4.3条	采取除尘保护。	符合
68.	管线是否跑、冒、滴、漏。	GB/T12801-2008第 6.4.4条	总体良好。	符合
69.	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志，或在建(构)筑物及设备上按 GB2893 的要求涂安全色。	GB/T12801-2008 第 6.8.1 条	设有安全警示标志。	符合
70.	生产场所、作业点的紧急通道和出入	GB/T12801-2008 第	设有醒目标志。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	口，应设置醒目的标志。	6.8.3 条		
71.	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	GB/T12801-2008 第 6.8.4 条	管线有物料流向和标识。	符合
72.	存在或使用、生产有毒气体，并可能导致劳动者发生急性职业中毒的工作场所，应设立有毒气体检测报警点，主要指可能释放高度、剧毒气体的工作场所，或可能大量释放或易于聚集的其它有毒气体的工作场所。	《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ/T223-2009 第 4.1.1 条	车间、储罐区、仓库等设有毒气体检测报警仪。	符合
73.	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第 25 条	已办理使用登记证。	符合
74.	特种设备使用单位应对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第 27 条	已校验完毕。	符合
75.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《特种设备安全监察条例》第 28 条	压力容器、压力管道已检测。	符合
76.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求，其内容至少应当包括：(一)压力容器的操作工艺指标（含最高工作压力、最高或最低工作温度）。(二)压力容器的岗位操作法（含开、停车的操作程序和注意事项）。(三)压力容器运行中应当重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防止措施，以及紧急情况的处置和报告程序。	TSG21-2016 第 7.1.3 条	工艺操作规程和岗位操作规程中已明确提出压力容器安全操作要求。	符合
77.	压力容器有质量技术监督局发放的使用证，有由资质部门发放的在用压力容器检验证明。	TSG21-2016	压力容器经检测合格，持有检测报告。	符合
78.	压力容器由质量技术监督局进行注册登记。	TSG21-2016	已办理。	符合
79.	压力容器定期进行外部检查、内外部检验、耐压试验。	TSG21-2016	定期检验。	符合
80.	压力容器用的安全阀、爆破片装置、紧急切断装置、压力表、液面计等安全附件齐全完好。	TSG21-2016	安全附件完好。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
81.	安全阀、压力表等安全附件强制检测设施一般应定期进行校验、标定。	TSG21-2016	定期检验。	符合
82.	压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	TSG21-2016 第 8.4.2 条	压力表已校验，并有工作压力指示的红线。	符合
83.	压力容器设计压力低于压力源压力时，在通向压力容器进口的管道上应当装设减压阀，如因介质条件减压阀无法保证可靠工作时，可用调节阀代替减压阀，在减压阀或者调节阀的低压侧，应当装设安全阀和压力表。	TSG21-2016 第 9.1.2 条	设安全阀和压力表。	符合
84.	液位计应当安装在便于观察的位置，否则应当增加其他辅助设施。大型压力容器还应当有集中控制的设施和警报装置。液位计上最高和最低安全液位，应当作出明显的标志。	TSG21-2016 第 9.2.2.2 条	液位计设置上下限标识。	符合
85.	压力容器的铭牌、漆色、标志及喷涂的使用证号码符合相关规定。	TSGR7001-2013 第十五条	容器标识符合要求。	符合
86.	各级气象主管机构应当加强对雷电灾害防御工作的组织管理，并会同有关部门指导对可能遭受雷击的建筑物、构筑物和其他设施安装的雷电灾害防护装置的检测工作。	《气象法》第 31 条	已经雷电防护中心检测合格。	符合
87.	已安装防雷装置的建（构）筑物，应委托防雷装置检测单位进行定期检测。	大连市防御雷电灾害管理办法第 21 条	防雷装置已检测合格。	符合
88.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：1）宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。2）对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	GB51283-2020 第 5.1.1 条	该公司生产过程采用密闭设备，对间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统采取氮气保护措施。	符合
89.	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	GB51283-2020 第 5.1.6 条	未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	符合
90.	下列设备是否设置防静电接地：1）使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备；2）使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	GB51283-2020第5.1.7条	凡制造、贮藏、输送爆炸性介质的设备、贮罐、管道作防静电接地，每一管道系统的接地不少于2次；防静电接地的管道的接头、法兰、仪表与阀门等与绝缘体连接处进行静电跨接，以形成连续的电气通路。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
91.	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。	GB51283-2020 第5.1.10 条	设备和管道的保温层采用不燃材料。	符合
92.	较高危险度等级的反应工艺过程是否配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	GB51283-2020第5.2.1条	配置独立的安全仪表系统。	符合
93.	导热油炉及附属导热油储罐、导热油炉输送泵等设备周围，应设置防止导热油外溢的措施。	GB51283-2020 第 5.4.2条	设置防止导热油外溢的措施。	符合
94.	生产设施内设备、建筑物布置是否符合下列规定：设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其他甲类气体介质及甲$_B$、乙$_A$类液体介质工艺设备的间距不应小于4.5m，与液化烃类工艺设备的间距不应小于7.5m。	GB51283-2020第5.5.2条	详见设备布置图。	符合
95.	供生产设施专用的可燃和助燃气体（液化气体）钢瓶的总几何容积是否不大于1m³，且分别存放在位于生产设施边缘的敞篷内或厂房内靠外墙的钢瓶间内，并有钢瓶架等可靠的固定措施。厂房内钢瓶间与其他区域应采用防火墙分隔；当厂房内其他区域同一时间工作人数超过10人时，应采用防爆墙分隔。可燃气体的钢瓶距明火或散发火花地点的防火间距不应小于15m。	GB51283-2020第5.5.3条	该公司溴甲烷、氯甲烷、氢气钢瓶总容积不超过1m³，且存放在厂房内靠外墙的钢瓶间，并设有钢瓶架；钢瓶半径15m范围内无明火或散发火花地点。	符合
96.	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	GB51283-2020第5.5.6条	车间设备布置紧凑。	符合
97.	生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	GB51283-2020第5.5.7条	车间内部的设备、管道等布置符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	符合
98.	污水处理系统防爆型电气设备，应根据爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别确定。	GB51283-2020 第 5.6.3条	采用符合标准的防爆型电气设备。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
99.	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：1）冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；2）不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统；3）两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀甲$_B$、乙$_A$类液体管道系统；4）冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；5）蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道；6）低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道；7）管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道；8）低沸点液体进入装有高温液体的容器。	GB51283-2020第5.7.1条	已设置安全阀等安全泄放装置。	符合
100.	安全泄放装置额定泄放量是否严禁小于安全泄放量。	GB51283-2020第5.7.3条	该公司安全泄放装置额定泄放量不小于安全泄放量。	符合
101.	安全泄放装置类型是否根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。	GB51283-2020第5.7.4条	该公司安全泄放装置采用爆破片和安全阀方式泄放。	符合
102.	下列潜在爆炸性环境的非电气设备是否设置阻火器：1）甲B、乙和丙A类可燃液体常压储罐，以及液化烃、液化天然气等低温储罐的通气口或呼吸阀或气相连通管处；2）输送爆炸性气体的风机、真空泵、压缩机等机械设备进、出口；3）加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口；4）可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口；5）可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管。	GB51283-2020第5.7.7条	该公司非电气设备设置了阻火器。	符合
103.	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系	GB51283-2020 第 5.8.4 条	设置独立的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备采取防爆型。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。			
104.	可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设是否符合下列规定：1）应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标识。2）跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	GB51283-2020第7.1.3条	该公司可燃液体管道地上敷设，进出生产设施处密封隔断，并做出明显标识。	符合
105.	设置有效的通风装置；可能突然泄漏大量的有毒物品或者易造成急性中毒的作业场所，设置自动报警装置和事故通风设施。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第十一条	设置自动报警装置和事故通风设施。	符合
106.	散发有毒有害气体的设备上的尾气和局部排气装置排出装置排出浓度较高的有害气体应引入有害气体回收净化处理设备，经净化达到GB16297—1996要求后排放；如直接排入大气，应引至屋顶以上3m高处放空。若邻近建筑物高于本车间时，应加高排放口。	GBZ1-2010第5.1.19条	有害气体回收净化处理设备。	符合
107.	控制室操作区应设可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019第3.0.4条	报警信号为声、光报警。	符合
108.	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。	GB/T50493-2019第3.0.8条	报警系统独立。	符合
109.	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应布置检（探）测器点：（1）气体压缩机和液体泵的动密封；（2）液体采样口和气体采样口；（3）液体（气体）排液（水）口和放空口；（4）经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	GB/T50493-2019第4.1.3条	已安装可燃、有毒气体报警装置。	符合
110.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于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宜大于2m。	GB/T50493-2019第4.2.2条	泄漏源处设有探测器。	符合
111.	检（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线或设备之间的净空不应小于0.5m。	GB50493-2019第6.1.1条	与其他设备或管线间距至少0.5m。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
112.	检测比重大于空气的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	GB50493-2019 第 6.1.2 条	生产车间内使用的易燃物质蒸气比空气重，探测器高出地面 0.3~0.6m。	符合
113.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常住的控制室等建筑内。	GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	报警显示终端在控制室。	符合
114.	防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。	GB50016-2008（2018 年）第 6.3.5 条	穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙采用防火封堵材料封堵。	符合
115.	设计有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03Ω 时，应设导线跨接。	《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010 第 7.13.1 条	设导线跨接。	符合
116.	泵试运转时，各固定连接部位不应有松动；各运动部件运转应正常，无异常声响和摩擦；附属系统的运转应正常；管道连接应牢固、无渗漏。	GB50275-2010 第 4.1.10 条	各运转部位安装牢固，能够正常运行。	符合
117.	作业人员应持有腐蚀性商品养护上岗作业资格证书，作业时应穿戴防护用品。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）第 7.1 条	作业人员作业时穿戴防护用品。	符合
118.	具有超压危险的设备和管道是否设置安全阀、爆破片等泄压设施，并应根据工艺过程分析设置紧急排放系统。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第 7.1.3.1 条	反应釜设有安全阀、爆破片及紧急排放系统。	符合
119.	设备、机泵、管道、管件等易于发生物料泄漏的部位是否采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口、采样口的排放阀处宜采取加装盲板、双阀等措施。	SH/T3047-2021 第 7.1.4.2 条	设备、机泵、管道、管件等易于发生物料泄漏的部位采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口、采样口的排放阀处采取加装盲板、双阀等措施。	符合
120.	使用酸、碱及其他腐蚀性物质的生产工艺是否优先选用密闭化、自动化的工艺技术，并做好设备、管线的密封及防腐。	SH/T3047-2021 第 7.1.5.1 条	储存、输送盐酸的储罐、泵、管道等按其特性选取 PP 材质，其周围地面、排水管道及基础已作防腐处理。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
121.	催化剂、添加剂等小剂量辅料加料口附近是否设局部排风设施，并根据爆炸危险区域划分结果选择防爆设施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.1.4条	设置局部排风设施，满足防爆等级要求。	符合
122.	存在高压窜低压且会造成设备损害或物料泄漏风险的设备，是否采取压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.1.8条	已采取压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。	符合
123.	釜用及类似旋转轴用机械密封型式是否满足GB/T33509的相关规定。涉及易燃、易爆以及急性毒性属于类别1、类别2物料的反应釜，其搅拌器的机械密封是否采用双端面机械密封或磁力搅拌。高压机械密封是否根据HG/T2098的相关规定选用双端面或多端面结构。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.1.10条	反应釜满足相关规定。	符合
124.	顶部最高操作压力超过0.1MPa的反应设备是否设置安全泄放装置，并根据过程危险性分析结果确定是否设置压力控制回路。安全泄放装置是否根据泄压物料的燃爆性、毒性及物质形态，在安全阀或者爆破片装置的出口装设导管，将泄放物料引至安全地点，并进行妥善处置。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.1.11条	设置安全泄放装置。	符合
125.	分离作业场所是否设置通风系统，涉及惰性气体使用的封闭、半封闭作业空间是否设置氧含量检测报警联锁系统。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.2.2条	设置通风系统和氧含量检测报警联锁系统。	符合
126.	蒸馏（精馏）设备是否设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度是否与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏（精馏）设备是否设置超压泄放及其处置设施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.2.3条	蒸馏设备设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置。	符合
127.	蒸馏（精馏）设备的热媒温度超过介质TD24（绝热条件下最大反应速率到达时间为24h对应的温度）时，是否设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.2.4条	设置紧急冷却、紧急泄放等安全设施。	符合
128.	蒸馏（精馏）脱溶剂设备是否设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有1套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.2.5条	有两套独立的温度测量仪表。	符合
129.	涉及易燃、易爆或操作温度超过闪点的介质时，非均相分离操作时是否充入惰性气体进行惰化处理，并控制设备中的氧含量符合GB/T37241的有关规定。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.2.11条	非均相分离操作时充入惰性气体。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
130.	多个化学品储罐尾气收集管道相互连通时，企业是否进行安全风险辨识分析。不同来源的尾气或泄放气体排入同一尾气收集或处理系统的，经分析可能存在相互禁忌、腐蚀、静电累积等风险的，是否采取分类收集、专管输送、凝液排放、静电导除、超压泄放等对应的安全措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.3.4条	尾气处理设施已经过安全风险分析，并有相应的安全措施。	符合
131.	液体物料是否采用管道密闭输送，输送可燃介质的管道应符合静电导除的要求。可燃物料和急性毒性属于类别1、类别2物料的输送不应采用非金属管道。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.2.4.3条	液体物料采用管道密闭输送。	符合
132.	厂房（装置）的仪表气总管是否安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.4.2.1条	仪表气总管安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置。	符合
133.	危险化学品计量槽、高位槽是否设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警值联锁停进料措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.4.2.4条	计量槽、高位槽设置报警值联锁停进料措施。	符合
134.	气动控制阀的选用是否满足下列要求:a）仪表气源应设置备用气源，备用气源可采用备用空压机组、储气罐或辅助气源；当备用气源为氮气源时，其排放点处应防止氮气积聚，封闭、半封闭厂房应设置氧气浓度检测报警器等安全设施；b)气动调节阀、SIS用气动开关阀不应采用空气分配器方式供气；如确需采用空气分配器方式供气，应采取相关气源管路的标识及管理措施（如气源阀上锁等）；c）用于联锁及顺序控制的控制阀，以及涉及关键工艺操作步骤的手动阀，应配阀位开关。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.4.2.7条	气动控制阀的选用满足要求。	符合
135.	设置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（装置）和仓库内的控制系统远程信号单元，是否未接入与本厂房（装置）生产无关的信号。远程信号单元与设置在控制室、机柜间的控制站之间的通信网络是否冗余配置，传输介质是否采用不同敷设路径	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.4.2.8条	未接入与本厂房（装置）生产无关的信号，设置冗余配置，传输介质采用不同敷设路径。	符合
136.	全厂性、区域性控制室的仪表、控制系统接地是否采用网形结构。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.4.2.9条	控制室的仪表、控制系统接地采用网形结构。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
137.	应急电源是否能满足工艺装置紧急停车、应急处置所需投入及运行时间。应急电源是否未与正常工作电源并列运行；非应急负荷是否未接入应急供电系统。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.5.3条	应急电源满足要求。	符合
138.	同时供电的两回路及以上的供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路是否能满足全部二级及以上负荷的要求。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.5.4条	能满足全部二级及以上负荷的要求。	符合
139.	BPCS、GDS和SIS是否配备不间断电源（UPS），其持续供电时间应满足安全设施应急需要，且不应低于30min。参与消防联动控制的可燃气体检测报警系统的可燃气体探测器、报警控制单元、现场警报器等是否优先采用专用蓄电池备用电源，其容量应满足相关设施连续工作3h以上。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.5.6条	GDS和SIS配备不间断电源（UPS），供电时间满足需求。	符合
140.	电缆是否未穿越与其无关的甲、乙、丙类厂房（装置）、仓库、罐区等。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.5.8条	电缆未穿越无关区域。	符合
141.	生产工艺过程中可能产生可燃、有毒气体的尾气处理设施配套的收集系统是否设置止回设施，防止气体反窜至生产环节。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第7.6.7条	设置尾气处理设施。	符合
142.	危险化学品仓库应设置现场告示牌，是否明确可储存物资种类及其最大储存量。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第9.1.15条	已设置现场告知牌。	符合
143.	企业是否采用密闭生产工艺，确因工艺需要，加料、出料、转料、分离、取样等工序为非密闭时其所在的场所是否采取防物料泄漏的技术措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第9.2.1条	采用密闭生产工艺。	符合
144.	在易燃易爆液体、遇空气自燃物料的输送、灌装、储存等过程中是否采取控温、隔绝空气或惰性气体保护等措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第9.2.8条	有氮气保护。	符合
145.	厂房（装置）内物料的存放是否符合下列要求:a)原料、辅料、产品、中间产品、副产品、包装物等应定点存放，存放量不应超过单班或单批次使用（生产）量；b)原料、辅料存放量需要超过单班或单批次使用量时，应按GB51283的要求设置中间仓库；c）原料、辅料单个包装物的满装量超过其1天（24h）的使用量时，其中间仓库设计存放量不应超过1个包装物的满装量；d)物料的堆放不应影响	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第9.2.10条	厂房（装置）内物料的存放符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	应急疏散和消防救援。			
146.	危险化学品槽罐车是否未直接在厂区内进行卸车装桶作业。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第9.2.12条	未直接在厂区内进行卸车装桶作业。	符合
147.	企业是否编制生产安全事故应急预案，开展预案培训，并根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。应急演练结束后是否及时对演练效果和应急预案的适用性进行评估，对存在的问题及时整改，并持续完善应急预案。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第11.2条	企业已编制生产安全事故应急预案，并开展预案培训。	符合
148.	烷基化工艺是否按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对温度、压力、加料速率和加料量、多反应物料配比、搅拌电流（速率）等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，并对原料、催化剂、烷基化试剂的加料顺序进行自动控制。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第A.11.1条	将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括爆破片、紧急放空阀及紧急切断装置等。具有远传记录、超限报警功能。	符合
149.	烷基化工艺是否按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料、调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌烷基化反应器的搅拌电流（速率）应设置高、低报警和高高、低低报警，高商、低低报警值与进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第A.11.2条	按工艺生产和安全的要求，已设置温度、压力的高、高高报警并与冷却水流量联锁，反应温度、压力超限时自动切断溴甲烷（或氯甲烷或溴乙烷）进料并调大冷却液流量，并适时开启紧急冷却系统。烷基化反应釜的搅拌电流（速率）已设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
150.	烷基化工艺异常工况下是否（如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合）切断烷基化试剂进料，停止加热，并适时开启紧急冷却系统。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第A.11.3条	烷基化工艺采用切断阀切断烷基化试剂进料，停止加热，并开启紧急冷却系统。	符合
151.	加氢工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应设备内温度、压力、循环泵电流、氢气流量等参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。	（AQ3062-2025）附录A.7.1	加氢工艺按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果已设置（1）温度和压力的报警和联锁。（2）紧急冷却系统。（3）搅拌的稳定控制系统（搅拌电流）。（4）氢气氢气流量调节、紧急切断系统。（5）加装安全阀、爆破片等安全设施。（6）氢气检测报警装置等。针对反应设备内温度、压力、循环泵电流、氢气流量等参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。	符合
152.	加氢工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与进料、加热、冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料，关闭加热，并适时加大冷媒流量。	（AQ3062-2025）附录A.7.2	加氢工艺按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与进料、加热、冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料，关闭加热，并适时加大冷媒流量。	符合
153.	加氢反应氢气进料管应安装止回阀和紧急切断阀。	（AQ3062-2025）附录A.7.3	加氢反应氢气进料管安装止回阀和紧急切断阀。	符合
154.	加氢反应催化剂进行活化时应控制氧含量。遇空气自燃的催化剂更换时,应将催化剂在反应装置内钝化处理。	（AQ3062-2025）附录A.7.6	加氢工艺催化剂需活化处理。设置氧含量检检测	符合
155.	加氢反应加料前，所有涉氢管道及设备应用氧含量小于3%(体积)的惰性气体置换合格。	（AQ3062-2025）附录A.7.7	加氢反应加料前，所有涉氢管道及设备均用氧含量小于3%(体积)的惰性气体置换合格。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
156.	涉氢设备及管道的选材、加工应考虑氢腐蚀。加氢反应器及其管道的材质应符合 SH/T 3059 的相关要求。	（AQ3062-2025）附录 A.7.8	涉氢设备及管道的选材、加工考虑氢腐蚀；加氢反应器及其管道的材质符合 SH/T 3059 的相关要求。	符合
157.	与加氢反应设备等直接相连的设备压力等级应与加氢反应设备压力等级一致，并设置防止系统超压的联锁切断和安全泄放设施	（AQ3062-2025）附录 A.7.9	与加氢反应设备等直接相连的设备压力等级与加氢反应设备压力等级一致；设置防止系统超压的联锁切断和安全泄放设施；并设置防止系统超压的联锁切断和安全泄放设施。	符合
158.	加氢反应设备应设置具有远传记录和超限报警功能的氧含量在线监测装置,当氧含量异常升高时，应立即停止供氢，氢气系统中的氧含量不应超过 0.5%(体积)。	（AQ3062-2025）附录 A.7.10	加氢反应设备设置具有远传记录和超限报警功能的氧含量在线监测装置；当氧含量异常升高时，立即停止供氢，氢气系统中的氧含量不超过 0.5%(体积)。	符合
159.	聚合工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求,并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果,针对反应温度、压力、引发剂流量,聚合单体流量,搅拌电流(速率),冷媒压力等重点工艺参数,设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。	（AQ3062-2025）附录 A.9.1	聚合工艺按重点监管的危险化工工艺安全控制要求等，针对反应温度、压力、引发剂流量,聚合单体流量,搅拌电流(速率),冷媒压力等重点工艺参数,设置 1.反应釜温度和压力的报警和联锁； 2.搅拌的稳定控制和联锁； 3.紧急进料切断系统； 4.紧急冷却系统； 5.安全泄放系统； 6.静电消除和可燃和有毒气体检测报警装置等。 将反应釜内温度、压力与釜内搅拌、物料流量、冷却系统形成联锁关系，设立紧急停车系统。配备安全设施（安全阀、爆破片、防爆膜、紧急切	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
			断阀等），具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。	
160.	聚合工艺应按工艺生产和安全的要求,设置温度的高、高高报警,高高报警值与冷却、进料联锁,反应温度超限时自动切断进料,适时开启冷却。反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。	（AQ3062-2025）附录A.9.2	聚合工艺选用超温超压应急措施(如紧急冷却、联锁泄压、倾泻排放、安全泄放等),除安全阀等安全泄放设施外的应急措施已进行远程控制。	符合
161.	聚合反应器液相应设置双温度计;对于有气相冷凝设施或非常压反应的聚合工艺,应设置气相温度计;反应系统存在易堵塞工况的,还应设置双压力检测。	（AQ3062-2025）附录A.9.3	聚合反应器液相设置双温度计;对于有气相冷凝设施或非常压反应的聚合工艺,设置气相温度计;反应系统存在易堵塞工况的,还设置双压力检测。	符合
162.	聚合反应冷却循环水泵应设置备用泵。	（AQ3062-2025）附录A.9.4	聚合反应冷却循环水泵设置备用泵。	符合
163.	聚合工艺应根据反应和物料危险性,在风险辨识与评估基础上,合理选用超温超压应急措施(如紧急冷却、联锁泄压、加入终止剂、倾泻排放、安全泄放等),除安全阀等安全泄放设施外的应急措施 应能远程控制。	（AQ3062-2025）附录A.9.5	聚合工艺选用超温超压应急措施(如紧急冷却、联锁泄压、加入终止剂、倾泻排放、安全泄放等),除安全阀等安全泄放设施外的应急措施应能远程控制。	符合
164.	氧化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求,并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果,针对反应温度、压力、搅拌电流(速率)、氧化剂流量、多反应物料配比、气相氧含量等重点工艺参数,设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。	（AQ3062-2025）附录A.10.1	氧化工艺按重点监管的危险化工工艺安全控制要求,针对反应温度、压力、搅拌电流(速率)、氧化剂流量、多反应物料配比、气相氧含量等重点工艺参数,设置（1）反应釜温度、氧化剂流量、反应釜内搅拌速率报警和联锁。 （2）紧急断料和冷却系统。 （3）紧急送入惰性气体的系统。 （4）安全泄放系统。 （5）可燃和有毒气体检测报警装置等。 通过反应釜温度联锁调节夹套蒸汽进出口	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
			调节阀、冷却水进出口调节阀和进料流量调节阀，确保温度在设定范围内，温度设高报警，高高联锁停蒸汽，开冷却水，停乙偶姻、双氧水滴加：搅拌电机与电流监测：乙偶烟流量计联锁调节浦加调节阀，流量超设定值损警：双氧水流量计联锁调节浦加调节阀，流量超设定值报警：冷却水流量计设低撮警，低低联锁停乙偶烟、双氧水南加，停搅拌电机：搅拌电机设高低电流报警并联锁停蒸汽，开冷却水，停乙偶姻、双氧水滴加：工艺过程中不产生过氧化物；反应过程是固定投料量，单一进料进行反应。（9）配备安全阀、爆破片等安全设施。具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。	
165.	氧化工艺应按工艺生产和安全的要求,设置温度、压力的高、高高报警,高高报警值与进料、冷却联锁,反应温度、压力超限时自动切断进料,调大冷媒流量,并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌氧化反应器的搅拌电流(速率)应设置高、低报警和高高,低低报警,高高、低低报警值与进料联锁,反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料并紧急停车。	（AQ3062-2025）附录A.10.2	氧化工艺按工艺生产和安全的要求,设置温度、压力的高、高高报警,高高报警值与进料、冷却联锁,反应温度、压力超限时自动切断进料,调大冷媒流量,并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌氧化反应器的搅拌电流(速率)设置高、低报警和高高,低低报警,高高、低低报警值与进料联锁,反应釜内搅拌系统故障时能自动停止加料并紧急停车。	符合
166.	具有燃爆危险性的氧化剂应避免受热、摩擦或撞击。桶装袋装氧化剂不	（AQ3062-2025）附录A.10.4	具有燃爆危险性的氧化剂避免受热、摩擦	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	应储存在氧化反应区。		或撞击。桶装袋装氧化剂不储存在氧化反应区。	
167.	使用易燃液体的氧化工艺,进料前反应系统应进行惰性气体置换;反应结束后,应及时对反应系统进行惰性气体吹扫。	（AQ3062-2025）附录A.10.6	使用易燃液体的氧化工艺,进料前反应系统进行惰性气体置换;反应结束后,及时对反应系统进行惰性气体吹扫。	符合
168.	氧化釜搅拌器机封不应采用与氧化剂反应的密封材料或润滑介质。	（AQ3062-2025）附录A.10.9	氧化釜搅拌器机封不采用与氧化剂反应的密封材料或润滑介质。	符合
169.	氧化工艺异常工况下应采取双切断措施(如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合)切断进料,停止加热,并适时开启紧急冷却系统。	（AQ3062-2025）附录A.10.10	氧化工艺异常工况下采取双切断措施(如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合)切断进料,停止加热,并适时开启紧急冷却系统。	符合
170.	管道布置是否满足便于生产操作、安装及维修的要求。是否采用架空敷设，规划布局是否整齐有序。在车间内或装置内不便维修的区域，是否未将输送强腐蚀性及B类流体的管道敷设在地下。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008版）第8.1.2条	管道布置满足便于生产操作、安装及维修的要求。采用架空敷设，规划布局整齐有序。生产车间一内管道均采用架空敷设。	符合
171.	在道路上方的管道是否未安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组成件。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008版）第8.1.11条	道路上方的管道未设置可能泄漏的组成件。	符合
172.	沿墙布置的管道，是否不影响门窗的开闭。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008版）第8.1.12条	已避开门窗的开闭活动范围。	符合
173.	管道穿过安全隔离墙时是否加套管。在套管内的管段是否无焊缝，管子与套管间的间隙是否以不燃烧的软质材料填满。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008版）第8.1.22条	管道穿过安全隔离墙已采用套管，且套管内的管段无焊缝，管子与套管间的间隙不燃烧的软质材料充实。	符合
174.	地上管道的外表面防锈，是否采用涂漆，涂层类别是否能耐环境大气的腐蚀。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008版）第12.3.2条	地上管道外表面已涂刷耐环境大气腐蚀的防腐漆。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
175.	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 7.1.2 条	该公司管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不小于 5m。	符合
176.	进出生产设施的可燃气体、液化烃、可燃液体管道，生产设施界区处是否设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 7.2.2 条	该公司进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处设平台。	符合
177.	使用单位应当建立管道巡检制度，并且对管道系统、支承件、机械安全联锁装置和仪表等进行经常性维护保养;对发现的异常情况及时处理并且记录，保证在用管道始终处于正常使用状态。	《工业管道安全技术规程》第 6.4 条	建立管道巡检制度，并且对管道系统、支承件、机械安全联锁装置和仪表等进行经常性维护保养。	符合
178.	使用单位应当按照本规程 7.1.6 条的规定做好定期检验相关的准备工作。定期检验完成后，由使用单位组织对管道进行管道连接、密封、清洗置换、管道组成件和附件(含安全附件及仪表)安装等工作，并且对其安全性负责。	《工业管道安全技术规程》第 6.6 条	符合要求。	符合
179.	储存和使用氢气瓶的场所应通风良好。不得靠近火源、热源及在太阳下暴晒。不得与强酸、强碱及氧化剂等化学品存放在同一库内。氢气瓶与氧气瓶、氯气瓶、氟气瓶等应隔离存放。	《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）第 6.3.8 条	氢气瓶位于室外，遮阳，通风良好。	符合
180.	氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。	《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）第 4.4.6 条	支架为非燃烧体。	符合
181.	爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定：一、根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。二、选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。三、爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境内化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.5.2 条	车间内的电器均为防爆型，防爆等级符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
182.	当易燃物质比空气重时，电气线路应在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第2.5.8条	电气线路暗敷。	符合
183.	敷设电气线路的沟道、电缆和钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第2.5.8条	电气线路暗敷。	符合
184.	在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用的绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于500V。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第2.5.8条	导线为正规厂家出品的合格产品，可用于化工厂。	符合
185.	在2区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，与电气设备的连接应有可靠的铜—铝过渡接头等措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第2.5.8条	铜芯电缆。	符合
186.	在架空、桥架敷设时电缆宜采用阻燃电缆。当敷设方式采用能防止机械损伤的桥架方式时，塑料护套电缆可采用非铠装电缆。当不存在会受鼠、虫等损害情形时，在2区、22区电缆沟内敷设的电缆可采用非铠装电缆。	《爆炸和或者危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第5.4.1条7	采用电缆槽，密封。	符合
187.	当电气设备本身的接头部件中无隔离密封时，导体引向电气设备接头部件前的管段处，必须作隔离密封。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第2.5.12条	电气接头完好。	符合
188.	按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分，在爆炸性气体环境内仍应进行接地：1）在不良导电地面处，交流额定电压为380V及以下和直流额定电压为440V及以下的电气设备正常不带电的金属外壳；2）在干燥环境，交流额定电压为127V及以下，直流电压为110V及以下电气设备正常不带电的金属外壳。3）安装在已接地的金属结构上的电气设备。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第2.5.15条	电气设备均已接地。	符合
189.	在爆炸危险环境内，电气设备的金属外壳应可靠接地。爆炸性气体环境1区的所有电气设备以及爆炸性气体环境2区内除照明灯具以外的其它电气设备，应采用专门的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性气体环境的金属管线，电缆的金属包皮等，只能作为辅助接地	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第2.5.15条	金属设备外壳已接地。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	线。			
190.	爆炸性气体环境 2 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送易燃物质的管道。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.5.15 条	灯具防爆。	符合
191.	接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.5.15 条	多处接地。	符合
192.	电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.5.15 条	防雷检测合格。	符合
193.	为了满足外壳防护等级要求，导管和外壳间应有密封措施(例如密封垫圈或螺纹密封剂)，导管与导线间也应有密封措施(例如密封附件)。	《危险场所电气防爆安全规范》AQ-3009-2007 第 6.1.1.3.13 条	有密封措施。	符合
194.	在设备和管线的排放口、采样口等设计时，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施减少泄漏可能性。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94 号)第五条	研发车间呋喃酮乙酸酯成品罐放料口未设置双阀或安装防泄漏堵头。	不符合，已整改

对生产装置、储存设施子单元进行符合性评价，共 195 项，1 项不符合要求，已整改。

7.4.2.2 仓储、储罐区子单元安全评价

依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）、《仓库防火安全管理规则》（公安部 6 号令）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916 -2013）、《危险化学品储存通则》（GB 15603-2022）等法规、标准，采用安全检查表法对仓库、储罐区等储存区域进行安全评价。安全检查项目、内容及检查结果见下表。

表 7.4.2.2-1 仓库子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
1.	仓库建筑火灾危险类别应符合《建规》表 3.1.3 储存物品的火灾危险性分类规定要求见附录 3 表 3。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.1.3 条	建筑火灾危险类别符合要求。	符合
2.	甲、乙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	GB50016-2014（2018 版）第 3.2.9 条	甲类仓库的防火墙耐火极限不低于 4.00h。	符合
3.	一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限分别不应低于 2.50h 和 2.00h。	GB50016-2014（2018 版）第 3.2.10 条	甲类仓库的支柱耐火等级不低于 2h。	符合
4.	仓库的耐火等级、层数和面积是否符合规定。	GB50016-2014（2018 版）第 3.3.2 条	消防验收合格。	符合
5.	仓库内的防火分区之间必须采用防火墙分隔，甲、乙类仓库内防火分区之间的防火墙不应开设门、窗、洞口。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.2 条注 1	仓库防火分区之间采用防火墙分隔。	符合
6.	甲、乙类仓库不应设置在地下。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.4 条	地上设置。	符合
7.	仓库内不应设置员工宿舍。办公室、休息室严禁设在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散通道。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.9 条	无员工宿舍，无办公室、休息室。	符合
8.	仓库与厂内、外其它建构筑的距离应满足《建筑设计防火规范》的要求。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条和 3.5.2 条	间距符合建规要求。	符合
9.	甲、乙、丙类液体仓库应有防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库内有防止水浸渍的措施。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.6.12 条	库房设置防止液体泄漏流散措施。	符合
10.	有爆炸危险的仓库或仓库内有爆炸危险的部位，宜按 GB50016-2014 第 3.6 节采取防爆措施、设置泄压设施。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.6.14 条	轻制屋顶、门窗泄压。	符合
11.	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.8.1 条	两个出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。	符合
12.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m^2 时，可设置 1 个安全出口。当防火分区建筑面积不大于 100m^2 时，可设置 1 个安全出口。	GB50016-2014（2018 版）第 3.8.2 条	库房设置不少于 2 个安全出口。	符合
13.	桶装、瓶装甲类液体不应露天存放。	GB50016-2014（2018 版）第 4.1.2 条	无此类现象	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
14.	仓库的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，但丙、丁、戊类仓库首层靠墙的外侧可采用推拉门或卷帘门。	GB50016-2014（2018 版）第 6.4.11.2 条	仓库的疏散门采用向疏散方向开启平开门。	符合
15.	管道等在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。	GB50016-2014（2018 版）第 6.3.5 条	管道等在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙采用防火封堵材料封堵。	符合
16.	可能散发可燃气体、可燃蒸气的仓库应安装可燃气体报警器。	GB50016-2014（2018 版）第 8.4.3 条	仓库内安装可燃气体报警器。	符合
17.	甲、乙类仓库内不应有明火和电热散热器供暖。	GB50016-2014（2018 版）第 9.2.2 条	仓库内无采暖设施。	符合
18.	空气中含有易燃、易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。	GB50016-2014（2018 版）第 9.3.4 条	仓库内采用防爆风机。	符合
19.	易燃易爆性商品应储存于干燥、通风、密闭和避光场所，并安装避雷装置。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013 第 4.2.1 条	仓库内干燥，通风良好，无阳光直射，有避雷装置。	符合
20.	库房内可能散发（或泄漏）可燃气体、可燃蒸汽场所应安装可燃气体检测报警装置。	GB17914-2013 第 4.2.1 条	安装可燃气体报警装置。	符合
21.	各类商品依据性质和灭火方法的不同，应严格分区、分类和分库存放。	GB17914-2013 第 4.2.2 条	分区存放。	符合
22.	易燃易爆商品应避免阳光直射、远离火种、热源、电源及产生火花的环境。	GB17914-2013 第 4.3.2 条	仓库内无火种、热源、电源等点火源。	符合
23.	库房周围无杂草和易燃物，排水保持畅通。	GB17914-2013 第 4.4.1 条	无杂草，雨水散排。	符合
24.	商品不易落地存放，一般应垫 15cm 以上，遇湿易燃物品、易吸潮溶化和吸潮分解的商品应适当增加下垫高度。无货架的垛高不应超过 3m。	GB17914-2013 第 6.1.2 和第 6.1.3 条	商品放在托盘上。	符合
25.	堆垛间距：主通道大于或等于 180cm；支通道大于或等于 80cm；墙距大于或等于 30cm；柱距大于或等于 10cm；垛距大于或等于 10cm；顶距大于或等于 50cm。	GB17914-2013 第 6.1.4	堆垛间距符合要求。	符合
26.	作业人员应穿防静电工作服，戴手套和口罩等防护工具，禁止穿钉鞋。	GB17914-2013 第 8.2 条	作业人员配备有防静电工作服，戴手套和口罩等防护工具。	符合
27.	储存毒害性商品的库房应干燥、通风。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）第 4.1 条	仓库采用自然通风与机械通风结合。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
28.	腐蚀性商品应避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备应符合 GB50016 的规定。	GB17915-2013 第 4.3.1 条	桶装储存，不受阳光直射。	符合
29.	腐蚀性商品应按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的商品不应同库储存。	GB17915-2013 第 4.3.2 条	腐蚀性商品分区分类储存。	符合
30.	商品包装封闭严密，完好无损，无水湿、污染。	GB17915-2013 第 5.1.2.1.2 条	包装完好无损。	符合
31.	腐蚀性商品库房、货棚或露天货场储存的商品，货垛下应有隔潮设施，货架与库房地面距离一般不低于 15cm，货场的垛堆与地面距离不低于 30cm。	GB17915-2013 第 5.2.2.1 条	有托盘。	符合
32.	货垛下应有防潮设施，垛底距地面距离不小于 15cm。	GB17915-2013 第 6.2.1 条	货架与库房地面不小于 15cm。	符合
33.	严格控制库内湿度、湿度，保持在要求范围内。	GB17915-2013 第 7.1.2 条	设有温度表和湿度计。	符合
34.	商品避免阳光直射、暴晒、远离热源、电源、货源，在库房内固定和方便的位置配备与毒害品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。	《毒害性商品储存养护技术条件》GA17916-2013 第 4.2.2 条	库房储存位置配备消防器材。	符合
35.	库房耐火等级不应低于二级。	GA17916-2013 第 4.1.2 条	库房耐火等级为二级。	符合
36.	危险化学品储存单位应根据危险化学品仓库设计要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。应根据储存危险化学品的特性及其化学品安全技术说明书的要求，实行分库、分区、分类储存，禁忌物品不应同库储存。	《危险化学品储存通则》（GB 15603-2022）第 4.4.3 条	物料分库、分区、分类储存。	符合
37.	危险化学品仓库是否采用隔离储存， 隔开储存， 分离储存的方式对危险化学品进行储存。	GB 15603-2022 第 5.1 条	危险化学品仓库采用隔离储存，隔开储存，分离储存的方式对危险化学品进行储存。	符合
38.	应选择符合危险化学品的特性，防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	GB 15603-2022 第 5.2 条	危化品储存符合要求。	符合
39.	储存危险化学品的仓库和场所应设置明显的安全标志，并符合 GB 2894《安全标志及其使用导则》规定。	GB 15603-2022 第 5.2.1 条	仓库和场所设置明显的安全标志。	符合
40.	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种，数量。	GB 15603-2022 第 5.3 条	危化品储存符合要求。	符合
41.	危险化学品储存应满足危险化学品分类，包装，储存方式及消防要求。	GB 15603-2022 第 5.4 条	危化品储存符合要求。	符合
42.	储存有毒气体或易燃气体，且其构成危险化学品重大危险源的仓库，其外部安全防护距离是否满足要求.	GB 15603-2022 第 5.7 条	其外部安全防护距离满足要求。	符合
43.	剧毒化学品，易燃气体，氧化性气体，急性毒性气体，遇水放出易燃气体的物质和混合物，氯酸盐,高锰酸盐，亚硝酸盐，过氧化钠，过	GB 15603-2022 第 5.9 条	危化品储存符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	氧化氢，溴素应分离储存。			
44.	剧毒化学品，监控化学品，易制毒化学品，易制爆危险化学品，应按规定将储存地点，储存数量，流向及管理人员的情况报相关部门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发，双人保管制度。	GB 15603-2022 第 5.10 条	危化品储存符合要求。	符合
45.	6.1.2 应做到轻拿轻放，不应拖拉，翻滚，撞击，摩擦，摔扔，挤压等。 6.1.3 应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品。	GB 15603-2022 第 6.1.2/6.1.3 条	搬运符合要求。	符合
46.	危险化学品堆码是否整齐，牢固，无倒置、是否遮挡消防设备，安全设施，安全标志和通道。	GB 15603-2022 第 6.2.1 条	危化品堆垛符合要求。	符合
47.	仓库堆垛间距应满足以下要求： 主通道大于或等于 200cm； 墙距大于或等于 50 cm； 柱距大于或等于 30 cm； 垛距大于或等于 100 cm(每个堆垛的面积不应大于 150m^2)； 灯距大于或等于 50 cm。	GB 15603-2022 第 6.2.5 条	仓库堆垛间距满足要求。	符合
48.	入库物品的包装应完好，标志、安全标签应规范、清晰。	GB15603-2022 第 7.4 条	入库物品的包装完好，标志、安全标签规范、清晰。	符合
49.	入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。	GB15603-2022 第 7.5 条	入库物品附有中文化学品安全技术说明书和安全标签。	符合
50.	储存危险化学品的仓库和作业场所是否设置明显的安全标志。	GB15603-2022 第 11.2.1 条	设置明显的安全标志。	符合
51.	库区内是否严禁吸烟和使用明火。	GB15603-2022 第 11.2.2 条	库区内严禁吸烟和使用明火。	符合
52.	危险化学品仓库的应急救援物资配备是否符合 GB30077 的要求。	GB15603-2022 第 11.2.5 条	危险化学品仓库的应急救援物资配备符合 GB30077 的要求。	符合
53.	进入储存爆炸物及其他对静电，火花敏感的危险化学品仓库时，是否穿防静电工作服，是否穿钉鞋，是否在进入仓库前消除人体静电。是否使用具备防爆功能的通信工具，是否使用易产生静电和火花的作业机具。	GB15603-2022 第 11.3.2 条	有除静电器和劳保护具，不使用产生火花工具。	符合
54.	储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业。	GB15603-2022 第 11.3.3 条	储存仓库未进行开桶、分装、改装作业。	符合
55.	危险化学品的储存、使用单位，应当在储存和使用场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第十八条	报警装置处于正常使用状态。	符合
56.	危险化学品专用仓库，应设置明显标志，其	《危险化学品安全	危险化学品专用	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	储存设备和安全设施应当定期检测。	管理条例》第二十三条	仓库设置安全警示标识。	
57.	仓库保管员应当熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和防火安全制度，掌握消防器材的操作使用和维护保养方法，做好本岗位的防火工作。	《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）第 12 条	保管员经过内部培训，能掌握储存物品性质和防火安全制度。	符合
58.	库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。	《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）第 18 条	货品与墙、柱、梁等留有足够距离。	符合
59.	甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或者灭火方法不同的物品，必须分间、分库储存，并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法。	《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）第 19 条	分库储存。	符合
60.	物品入库前应当有专人负责检查，确定无火种等隐后，方准入库。	《仓库防火安全管理规则 》（公安部令第 6 号）第 21 条	物品入库前有专人负责检查。	符合
61.	甲、乙类物品的包装容器应当牢固、密封，无破损、残缺，变形和物品变质、分解等情况时。	《仓库防火安全管理规则》第 22 条	铁桶包装，牢固、密封无破损、残缺变形。	符合
62.	进入甲、乙类物品库房的电瓶车、铲车必须是防爆型的；进入丙类物品库房的电瓶车、铲车，必须装有防止火花溅出的安全装置。	《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）第 30 条	内燃机叉车。	符合
63.	甲、乙类物品库房和丙类液体库房的电气装置，必须符合国家现行的有关爆炸危险场所的电气安全规定。	《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）第 37 条	库内等级和风机、报警器均防爆。	符合
64.	库房内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与储存物品水平间距不得小于 0.5m。	《仓库防火安全管理规则 》（公安部令第 6 号）第 39 条	库房内无移动式照明灯具，灯具垂直下方与储存物品水平间距大于 0.5m。	符合
65.	库区的每个库房应当在库房外单独安装开关箱，保管人员离库时，必须拉闸断电。	《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号）第 41 条	有管理要求。	符合
66.	仓库必须按照国家有关防雷设计安装规范的规定，设置防雷装置，并定期检测，保证有效	《仓库防火安全管理规则》公安部令第 6 号第 44 条	防雷检测报告在有效期内。	符合
67.	仓库应当设置醒目的防火标志。进入甲、乙类物品库区的人员，必须登记，并交出携带的火种。	《仓库防火安全管理规则》公安部令第 6 号第 46 条	有防火标志。	符合
68.	仓库应当按照国家有关消防技术规范，设置、配备消防设施和器材。	《仓库防火安全管理规则 》（公安部令第 6 号）第 51 条	库房内配有灭火器材。	符合
69.	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.5.1条5	性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，分开储存。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
70.	危险化学品装卸运输应符合下列要求: 1 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。 2 危险化学品装卸应配备专用工具,专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。 3 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术,并加强作业场所通风,配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.5.2 条	采用专用运输工具，使用防爆电气设备。仓库设有机械风机、设置可燃、有毒气体报警器，并与风机联锁。	符合
71.	危险化学品包装应符合下列要求: 1 根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.5.3 条	选择了正确容器和包装材料以及包装衬垫。	符合
72.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.2 条	库房设置永久性“严禁烟火”标志。	符合
73.	甲、乙、丙类物品的室内储存场所其库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。如需改建、扩建或变更使用用途的，应依法向当地公安机关消防机构办理建设工程消防设计审核、验收或备案手续。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.4 条	与设计库房布局、储存类别一致，实际储存量少于设计核定的最大储存量。	符合
74.	物品入库前应有专人负责检查，确认无火种等隐患后，方准入库。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.5 条	检查后入库。	符合
75.	库房储存物资应严格按照设计单位划定的堆装区域线和核定的存放量储存。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.6 条	划定区域存放，设标签。	符合
76.	库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应。大于 150m²。库房内主通道的宽度不应小于 2m	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.7 条	分类存放，主通道宽度不小于 2m。	符合
77.	库房内堆放物品应满足以下要求： a) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3 m（人字屋架从横梁算起）；b) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5 m；c) 物品与墙之间的距离不小于 0.5 m；d) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3 m；e) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1 m。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.8 条	堆放物品的各种间距符合要求。	符合
78.	甲、乙类物品的储存除执行 GB 15603 的要求外，还应满足以下要求： a) 甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或灭火方法不同的物品，应分间、分库储存，并在醒目处悬挂安全警示牌标明储存物品的名称、性质和灭火方法； b) 甲、乙类桶装液体，不应露天存放。必须露天存放时，在炎热季节应采取隔热、降温措施； c) 甲、乙	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.10 条	1、在醒目处悬挂安全警示牌标明储存物品的名称、性质和灭火方法； 2、无露天存放； 3、包装容器应牢固、密封。 4、易自燃或遇水	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
	类物品的包装容器应牢固、密封，发现破损、残缺，变形和物品变质、分解等情况时，应及时进行安全处理，防止跑、冒、滴、漏；d) 易自燃或遇水分解的物品应在温度较低、通风良好和空气干燥的场所储存，并安装专用仪器定时检测，严格控制湿度与温度。		分解的物品储存符合要求。	
79.	室内储存场所内敷设的配电线路，是否穿金属管或难燃硬塑料管保护。是否随意乱接电线，擅自增加用电设备。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 8.6 条	库房内敷设的配电线路穿塑料管保护，未随意乱接电线。	符合
80.	仓储场所内是否禁止吸烟，并在醒目处设置禁止吸烟"的标志。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 9.2 条	库房内在醒目处设置“禁止吸烟 ”标志。	符合
81.	室内储存场所是否禁止安放和使用火炉、火盆、电暖器等取暖设备。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 9.4 条	库房内未安放和使用火炉、火盆、电暖器等取暖设施。	符合
82.	仓储场所设置的消防通道、安全出口，是否设置明显标志并保持通畅，不应堆放物品或设置障碍物。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 10.4 条	设置了明显的标志并保持畅通。	符合
83.	氢气实瓶和空瓶应分别存放在位于装置边缘的仓间内，并应远离明火或操作温度等于或高于自燃点的设备	《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）第 6.3.1 条	氢气实瓶和空瓶分别存放在位于装置边缘的仓间内，并远离明火或操作温度等于或高于自燃点的设备。	符合
84.	氢气瓶体根据 GB 7144 应为淡绿色，20 MPa 气瓶应有淡黄色色环，并用红漆涂有“氢气”字样 和充装单位名称。应经常保持漆色和字样鲜明。	GB 4962-2008 第 6.3.3 条	氢气瓶体为淡绿色，并用红漆涂有“氢气”字样和充装单位名称。保持漆色和字样鲜明。	符合
85.	氢气瓶瓶体在运输中瓶口应设有瓶帽（有防护罩的气瓶除外）、防震圈（集装气瓶除外）等其他防碰撞措施，以防止损坏阀门。	GB 4962-2008 第 6.3.6 条	氢气瓶瓶体在运输中瓶口设有瓶帽、防震圈等其他防碰撞措施。	符合
86.	储存和使用氢气瓶的场所应通风良好。不得靠近火源、热源及在太阳下暴晒。不得与强酸、强 碱及氧化剂等化学品存放在同一库内。氢气瓶与氧气瓶、氯气瓶、氟气瓶等应隔离存放。	GB 4962-2008 第 6.3.8 条	储存和使用氢气瓶的场所通风良好；不得靠近火源、热源及在太阳下暴晒，不与其他化学品混放。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
87.	气瓶集装装置是否有防止管路和阀门受到碰撞的防护装置；气瓶、管路、阀门和接头是否经常维修保养，不得松动移位及泄漏。	GB 4962-2008 第 6.3.16 条	气瓶集装装置有防止管路和阀门受到碰撞的防护装置；气瓶、管路、阀门和接头经常维修保养，未松动移位及泄漏。	符合
88.	氢气瓶集装装置的汇流总管和支管均宜采用优质紫铜管或不锈钢钢管。为保证焊缝的严密性紫铜管及管件的焊接采用银钎焊，焊接完成后对管道、管件、焊缝进行消除应力及软化退火处理。集装装置的汇流总管和支管使用前应经水压试验合格。	GB 4962-2008 第 6.3.17 条	氢气瓶集装装置的汇流总管和支管不锈钢钢管，集装装置的汇流总管和支管使用前经水压试验合格。	符合
89.	气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面应平整，放置时气瓶应稳妥可靠，防止倾倒或滚动。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T34525-2017 第 7.1.6 条	气瓶放置在有坡度的场地，有防滚动措施。	符合
90.	易制爆危险化学品从业单位应当设置治安保卫机构，建立健全治安保卫制度，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作，并将治安保卫机构的设置和人员的配备情况报所在地县级公安机关备案。治安保卫人员应当符合国家有关标准和规范要求，经培训后上岗。	《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令第 154 号）第二十五条	设置治安保卫机构，建立治安保卫制度，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。	符合
91.	易制爆危险化学品应当按照国家有关标准和规范要求，储存在封闭式、半封闭式或者露天式危险化学品专用储存场所内，并根据危险品性能分区、分类、分库储存。	《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令第 154 号）第二十六条	易制爆危化品分区、分类、分库储存。	符合
92.	易制爆危险化学品储存场所应当按照国家有关标准和规范要求，设置相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施，防止易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢。	《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令第 154 号）第二十七条	设置相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施。	符合
93.	易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度，定期核对易制爆危险化学品存放情况。 易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢的，应当立即报告公安机关。	《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令第 154 号）第二十八条	建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度，定期核对易制爆危险化学品存放情况。	符合
94.	封闭式、半封闭式储存场所的周界应设置围墙或栅栏。半封闭式储存场所的围墙或栅栏的顶部应设有防攀爬措施，围墙、栅栏的离地高度应大于等于 2m。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 7.1 条	封闭式，周界设置栅栏。	符合
95.	封闭式、半封闭式储存场所出入口应设置防火门，门应向疏散方向开启。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 7.2 条	采用防火门，门向外开启。	符合

序号	检查内容	依据	现场记录	检查结果
96.	封闭式储存场所、保卫值班室、安防监控中心的窗口、通风口应具有实体或电子防护措施。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 7.8 条	进出门设置电子防护措施。库内设置视频监控。	符合
97.	储存场所使用的防盗安全门应符合 GB 17565-2007 的要求，其防盗安全级别应为乙级（含）以上；专用储存柜应具有防盗功能，符合双人双锁管理要求，并安装机械防盗锁，机械防盗锁应符合 GA/T 73 的相关规定。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 7.9 条	与公安系统联锁的防盗门。	符合
98.	封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 8.1.2 条	库房入口安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置。	符合
99.	具有易爆特性的易制爆化学品储存场所，其视频监控装置的防爆特性、电缆的防爆防护措施应符合 GB 50058 的相关规定。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 8.1.5 条	库房采用防爆电气。	符合
100.	入侵和紧急报警系统应与视频监控系统联动，封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口的入侵报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 8.2.1.1 条	入侵报警信号与当地公安系统联网。	符合
101.	出入口控制系统应能对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号，报警信号应与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像应发送到安防监控中心。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 8.2.3.1 条	报警信号与当地公安系统联网。	符合
102.	生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的单位，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。	《易制毒化学品管理条例》	建立单位内部易制毒化学品管理制度。	符合
103.	企业应设置仓库、储罐、堆棚(场)等专门的危险化学品储存设施,储存设施应符合 GB 51283、GB 50016、GB 50351 等标准的相关规定,且储存能力应与危险化学品生产、使用规模匹配。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 7.2.3.1 条	设置仓库、储罐、堆棚(场)等专门的危险化学品储存设施,储存设施符合 GB 51283、GB 50016、GB 50351 等标准的相关规定,且储存能力应与危险化学品生产、使用规模匹配。	符合

表 7.4.2.2-2　储罐区子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.	防火堤应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）第 3.1.2 条	罐区防火堤密实不渗漏。	符合
2.	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须	GB50351-2014 第 3.1.4 条	管道穿过防火堤的口洞使用不燃	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。		烧材料密封。	
3.	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	GB50351-2014 第 3.1.7 条	罐区设人行踏步。	符合
4.	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	GB50351-2014 第 3.3.5 条	地面做防腐蚀处理。	符合
5.	防火堤内应设置集水设施，并应设置可控制开闭的排水设施。	GB50351-2014 第 3.3.6 条	防火堤内设置排水沟，堤外设置阀门井。	符合
6.	甲、乙、丙类液体储罐（区）宜布置在地势较低的地带。当布置在地势较高的地带时，应采取安全防护设施。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 4.1.1 条	厂区地势平整，储罐区布置在地势较低的地带，且设有围堰。	符合
7.	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开设置。	GB50016-2014（2018 年版）第 4.1.4 条	储罐区独立设置。	符合
8.	甲、乙、丙类液体储罐（区），乙、丙类液体桶装堆场与建筑物的防火间距，不应小于表 4.2.1 的规定。	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	不小于表 4.2.1 的规定。	符合
9.	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃烧体防火堤。防火堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容积。	GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.5 条	设有防火堤。	符合
10.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.6.1 条	罐顶、装卸平台设护栏。	符合
11.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.6.2 条	泵旋转部位防护罩齐全有效。	符合
12.	顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 5.1.2 条	进料管从下部接入。	符合
13.	在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m³ 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置。	GB51283-2020 第 6.2.3 条	火灾危险性类别相同。	符合
14.	储罐组内相邻地上储罐之间的防火间距不应小于表 6.2.6 的规定。	GB51283-2020 第 6.2.6 条	储罐间距符合要求。	符合
15.	可燃液体储罐（组）应设防火堤。防火堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐的容积。	GB51283-2020 第 6.2.9 条	储罐区设置防火堤，且容积符合要求。	符合
16.	储罐组内存储不同品种可燃液体时，应在规定部位设置隔堤，且隔堤内有效容积不应小于其中 1 个最大储罐容积的 10%。	GB51283-2020 第 6.2.10 条	防火堤容积符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
17.	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1　防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。 2　立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0m～2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算。 3　立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。 4　在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5　在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。 6　在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m，隔堤应设置人行台阶。	GB51283-2020 第 6.2.11 条	卧式储罐区防火堤及隔堤设计符合要求。	符合
18.	甲、乙类易燃液体储罐罐顶的尾气收集管上应设置阻爆轰型阻火器,并设置呼吸阀、液封或压力联锁开启泄压阀等超压保护设施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025） 第 7.2.3.3 条	按要求设置。	符合

对仓库子单元、储罐区子单元进行符合性评价，共 121 项，均符合要求。

7.4.2.3　重点监管危险化学品安全管理评价

该公司涉及甲苯、甲基叔丁基醚、甲醇、乙醛、氢气、乙酸乙酯、氯甲烷（一氯甲烷）属于重点监管的危险化学品，依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》及危险化学品安全技术说明书对重点监管的危险化学品安全措施进行符合性评价，见表 7.4.2.3-1~5。

表 7.4.2.3-1　甲基叔丁基醚所采用的安全设施安全检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	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。	设置了安全操作规程。	符合
2	密闭操作，全面通风。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	乙醛甲基叔丁基醚储罐区储存。设有可燃气体浓度报警器。员工配置了相应的劳动防护用品。	符合
3	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、	甲基叔丁基醚储罐是	符合

序号	检查内容	实际情况	检查结果
	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。	常压设备。 储罐的液位已与进料管联锁。	
4	避免与氧化剂接触。	罐储。	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场严禁吸烟。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。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。	乙醛甲基叔丁基醚储罐区设有安全警示标识和危险化学品安全告知卡。	符合
6	甲基叔丁基醚具有醚样气味，蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，对皮肤有刺激性。应防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。	乙醛甲基叔丁基醚储罐区设有围堰和防渗漏地面。	符合
7	甲基叔丁基醚蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在作业场所进行相关受限空间作业对低洼处环境需加强分析和监控。	设有可燃气体报警器。	符合
8	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。	罐储。	符合
9	应与氧化剂、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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	罐储。装卸泵防爆。	符合

表 7.4.2.3-2　　甲醇所采用的安全设施安全检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	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。	设置了安全操作规程。	符合
2	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	16#甲类仓库阴凉通风。员工配置了相应的劳动防护用品。	符合
3	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。	桶装。16#甲类仓库内设有可燃气体浓度报警器。	符合
4	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	库外设有安全警示标识和危险化学品安全告知卡及应急物资。	符合
5	打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。	车间、16#甲类仓库内通风良好。设备防爆。	符合
6	设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐	甲醇为桶装。	不相关

序号	检查内容	实际情况	检查结果
	内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。		
7	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。	厂内设有污水池。	符合
8	储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。	16#甲类仓库阴凉通风。	符合
9	应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	16#甲类仓库物料分开储存，采用防爆型照明、通风设施。	符合
10	注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。	甲醇为桶装。	不相关

表 7.4.2.3-3　甲苯所采用的安全设施安全检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	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。	设置了安全操作规程。	符合
2	操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。	17 号甲类库阴凉通风。桶装。17 号甲类库内设有可燃、有毒气体浓度报警器。员工配置了相应的劳动防护用品。车间内通风良好。设备防爆。	符合
3	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	甲苯为桶装。	符合
4	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。	库外设有安全警示标识和危险化学品安全告知卡及应急物资。车间涉及的容器、管道已做接地和跨接。	符合
5	在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。	车间内设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、事故通风等并独立设置。	符合
6	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。	甲苯为桶装。储存于阴凉、通风原料仓库内。	不相关
7	应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	甲苯为桶装。储存间内的照明、通风等设施采用防爆型。	符合
8	储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。	甲苯为桶装。	符合
9	生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。	生产车间及原料库内设视频监控。	符合

表 7.4.2.3-4　氢气所采用的安全设施安全检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	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。	设置了安全操作规程。	符合
2	密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。	生产、使用氢气的车间设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆风机。储罐等压力容器和设备设置安全阀、压力表、温度计，并设有压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。氢气采用氢气钢瓶，即用即买，不在仓库内储存。	符合
3	避免与氧化剂、卤素接触。	不与氧化剂、卤素接触。	符合
4	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	车间设有安全警示标识和危险化学品安全告知卡及应急物资。在传送过程中，钢瓶已接地和跨接。	符合
5	使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。	使用氢气瓶时操作人员严格按照规定执行。	符合
6	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	氢气采用氢气钢瓶，即用即买，不在仓库内储存。	不相关
7	应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。	氢气采用氢气钢瓶，即用即买，不在仓库内储存。	不相关
8	氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。	氢气瓶与其他设备设施距离符合要求。	符合

表 7.4.2.3-5　乙醛所采用的安全设施安全检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	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。	设置了安全操作规程。	符合
2	密闭操作，防止泄漏，全面排风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，操作人员应该佩戴过滤式防	乙醛甲基叔丁基醚储罐区储存。设有可燃气体探测器，员工配有劳保	符合

序号	检查内容	实际情况	检查结果
	毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。	用品。	
3	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	乙醛储罐是压力容器，设有压力表、液位计，并远传至控制室。	符合
4	避免与氧化剂、还原剂、酸类接触。	罐储。	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。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。	乙醛甲基叔丁基醚储罐区设有安全警示标识和危险化学品安全告知卡。	符合
6	打开乙醛容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中；穿戴大小合适的耐腐蚀的手套，长统靴和防护服及面罩。	管道输送。	符合
7	生产、贮存乙醛的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。	乙醛甲基叔丁基醚储罐区附近设有干粉灭火器和砂土。	符合
8	乙醛生产和使用过程中注意以下事项： ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤； ——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通； ——维护保养好设备，消除跑、冒、滴、漏等现象，使设备处于完好状态。	乙醛甲基叔丁基醚储罐区设有可燃气体浓度报警器。	符合
9	生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。	该公司使用乙醛而非生产乙醛。	不相关
10	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。	厂内设有污水池。	符合
11	储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 29℃，保持容器密封。	负压罐储。	符合
12	应与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、酸类、碱类、碱金属、食用化学品等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在乙醛储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。	罐储。设备防爆。围堰容积大于单个储罐。	符合
13	注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。	储罐已接地，防雷检测合格。	符合
14	每天不少于两次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。	有罐区巡检记录。	符合

表 7.4.2.3-6　乙酸乙酯所采用的安全设施安全检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。	设置了安全操作规程。	符合
2	生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风联锁。禁止接触高温和	17 号甲类库阴凉通风。桶装。17 号甲类库内设有可燃气体浓度报警	符合

序号	检查内容	实际情况	检查结果
	明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。	器。员工配置了相应的劳动防护用品。车间内通风良好。设备防爆。	
3	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	乙酸乙酯为桶装。17 号甲类库及车间内设有可燃气体浓度报警器。	符合
4	避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。	不与强氧化剂、酸类、碱类接触。	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。	车间及库外设有安全警示标识和危险化学品安全告知卡及应急物资。车间涉及的容器、管道已做接地和跨接。	符合
6	在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。	车间内设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、事故通风等并独立设置。	符合
7	储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。	乙酸乙酯为桶装。储存于阴凉、通风原料仓库内。	符合
8	应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	乙酸乙酯为桶装。储存间内的照明、通风等设施采用防爆型，开关设在室外。并配备相应品种和数量的消防器材。	符合
9	储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。	乙酸乙酯为桶装。	不相关
10	生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。	生产车间及原料库内设视频监控。	符合

表 7.4.2.3-7　氯甲烷（一氯甲烷）所采用的安全设施安全检查表

项目	检查内容	实际情况	检查结果
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。	上岗前进行培训，有培训记录。	符合
	提供充分的局部排风和全面通风。远离明火、热源。提供安全淋浴和洗眼设备。	车间、17#甲类仓库内设机械通风，库房、化三车间有洗眼器。	符合
	生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。接触液体时防止冻伤。	车间、17#甲类仓库安装可燃气体检测报警仪，操作人员穿防静电工作服。	符合
	避免与氧化剂接触。	17#甲类仓库独立防火分区储存。	符合
	生产、储存区域应设置安全警示标志。工作场所严禁吸烟。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附	相关场所，设“严禁烟火”“禁打手机”等警示标识，有灭火器	符合

项目	检查内容	实际情况	检查结果
	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。		
操作安全	氯甲烷遇水能产生具有强腐蚀作用的盐酸，为了防止设备腐蚀，在生产过程中的氯甲烷脱除、冷却、回收、干燥、塔再生工序都需要加入适量氢氧化钠进行中和。	生产工艺过程使用氢氧化钠。	符合
储存安全	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。	17#甲类仓库阴凉、干燥，通风良好，温度适宜	符合
	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。储存区应备有泄漏应急处理设备。	17#甲类仓库独立防火分区储存。	符合

对重点监管化学品与政策法规的符合性进行评价，企业对重点监管化学品采取的安全措施符合要求。

7.4.2.4 危险化学品重大危险源管理评价

依据《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》（安监总局 40 号令）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）等的标准，该公司乙醛甲基叔丁基醚储罐区构成四级危险化学品重大危险源，17 号库（甲类）构成四级危险化学品重大危险源。

表 7.4.2.4-1 危险化学品重大危险源管理检查表

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
一、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》规定的监控措施				
1.	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。	第 4 条	落实企业主体责任，有安全投入。	符合
2.	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	第 7 条	进行了辨识。	符合
3.	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。	第 8 条	委托具有资质的公司进行安全评估。	符合
4.	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。	第 12 条	建立重大危险源制度和安全操作规程。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
5.	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，具紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。	第13条	乙醛甲基叔丁基醚储罐区、17号库（甲类）构成四级重大危险源。配备了温度、压力、液位、流量、组份和监测系统；记录电子数据保存不少于30天。	符合
6.	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。	第13条	乙醛甲基叔丁基醚储罐设紧急切断装置，并实行自动联锁；同时设有安全阀、压力表等。	符合
7.	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。	第13条	乙醛甲基叔丁基醚储罐区、17号库（甲类）等均设置有视频监控系统。	符合
8.	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。	第15条	对安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验定期检测。	符合
9.	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。	第16条	关键装置、重点部位明确责任人。	符合
10.	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。	第17条	对重大危险源的管理和操作岗位人员定期进行安全培训。	符合
11.	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。	第18条	有安全警示标语及应急处置办法。	符合
12.	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。	第19条	向周边企业、单位进行告知。	符合
13.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，	第20条	备案编号：210213-20241122-16089。各配备了正压式空气呼吸器、防毒口罩、防毒面具、长管呼吸器等救援设备。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。			
14.	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。	第 21 条	有重大危险源事故演练记录。	符合
15.	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。	第 22 条	已建立了档案，并按月上报。	符合
二、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》规定的监控措施				
16.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	第 4.2 a）条	乙醛甲基叔丁基醚储罐区、17 号库（甲类）设有相对独立的安全监控预警系统，现场探测仪器的数据直接接入到 DCS 系统中，符合规定。	符合
17.	在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	第 4.2 c）条	符合防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求，取得防雷、防静电合格证。	符合
18.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	第 4.2 d）条	控制室设置办公楼内，符合要求。	符合
19.	对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进行监控。	第 4.5.1a) 条	对工艺参数进行监控。	符合
20.	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。	第 4.5.1b) 条	设置可燃、有毒气体报警器。	符合
21.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	第 4.5.4 条	温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃气体浓度等，并实现自动连锁。	符合
22.	系统应具有模拟动画显示功能，在界面中依据系统实际情况显示各测点的参数及各设备的运行状态。	第 4.7.2.1 条	系统具有模拟动画显示功能。	符合
23.	系统应具有监控设备和监控对象平面布置图显示功能。	4.7.2.2 条	平面布置图显示功能。	符合
24.	系统应具有监控数据的存储功能。	第 4.7.3 条	具有监控数据存储功能。	符合
25.	将数据加工处理后以数据文件形式存贮在现场或监控中心的外存贮器内并保留一定的时间。	第 4.7.3 条	监控数据保留不少于 330 天。	符合
26.	系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。	第 4.7.5 条	DCS 有声音报警，现场有光报警。	符合
27.	所有自动控制的设备或装置宜同时设计手动控制机构，并可通过切换确保系统控制权的唯一性和有效性。	第 4.7.7.5 条	设置自动控制与手动控制机构。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
28.	系统宜配备备用电源及自动切换装置。当电网停电后，可保持对重要设备和监控参数继续进行实时监控。推荐采用带隔离的在线式 UPS 供电。	第 4.7.15.3 条	备用电源与市电相互自动切换电源。	符合
29.	无报警稳定运行期间，重要监测点的实时监控数据应保存 7 d 以上,否则应保存 30 d 以上。音视频信息应保存 7 d 以上。报警信息应保存 1 年以上。	第 4.9.5 条	数据、音频信息均至少保存 30 天。	符合
30.	在供电失败后，备用交直流电源应能保证系统连续监控时间不小于 30 min，并应满足监控要求。	第 4.9.10 条	备用电源时间不小于 30 min。	符合
三、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》规定的监控措施				
31.	对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。	第 4.2.1 条	监控设备的性能满足应用要求。	符合
32.	对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。	第 4.2.6 条	乙醛甲基叔丁基醚储罐区、17 号库（甲类）设置了可燃、有毒气体报警仪。	符合
33.	紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。	第 5.2 条	乙醛甲基叔丁基醚储罐区设置紧急泄压或物料回收设施。	符合
34.	自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。	第 5.3 条	设置自动控制与就地手动控制。	符合
35.	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。（问金）	第 6.1.1.3 条	进行防爆区域划分，采用防爆设施。	符合
36.	根据生产要求、介质情况、现场环境条件的特殊要求选择耐腐蚀压力表、耐高温压力表、隔膜压力表、防震压力表等。	第 6.2.4 条	压力表符合规定。	符合
37.	对于储存介质属于 GB 50160 规范中甲类物料的压力储罐，应设置压力自动报警系统和相应的压力控制设施。	第 6.2.12 条	储罐设置压力自动报警系统。	符合
38.	压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统，执行 GB 50160 和 GB 17681 的规定。	第 6.2.13 条	安装安全阀和收集系统。	符合
39.	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	第 6.3.1 条	储罐设有高、低液位报警。	符合
40.	具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25% LEL 的场所，应设置相关的可燃气体监测报警仪。	第 7.1.1 条	乙醛甲基叔丁基醚储罐区、17 号库（甲类）设可燃气体报警仪。	符合
41.	可燃气体和有毒气体释放源同时存在的场所，应同时设置可燃气体和有毒气体监测报警仪。	第 7.1.3 条	重大危险源区域设置可燃、有毒气体监测报警仪。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
42.	一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是，若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检报警测仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器监测，或者采样监测。	第7.1.6条	安装固定可燃、有毒气体检测报警仪，并配备有便携式检测仪。	符合
43.	可燃气体或易燃液体储罐场所，在防火堤内每隔 20 m～30 m 设置一台可燃气体报警仪，且监测报警器与储罐的排水口、连接处、阀门等易释放物料处的距离不宜大于 15 m。	第7.2.1.1条	防火堤内设置了可燃气体报警仪。	符合
44.	可燃气体或易燃液体鹤管装卸栈台，应按以下规定设置可燃气体监测报警仪。	7.2.1.2条	设置可燃气体监测报警仪。	符合
45.	压缩机或输送泵所在场所，按以下规定设置可燃气监测报警器。	7.2.1.5条	输送泵设置可燃气监测报警器。	符合
46.	罐区的地沟、电缆沟或其他可能积聚可燃气体处，宜设置可燃气体监测报警器；在未设置可燃气体监测报警器的场所进行相关作业时，可配置便携式可燃气体监测仪进行现场监测。	第7.2.1.6条	配置便携式报警器。	符合
47.	可燃气及有毒气体浓度报警器的安装高度，应按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定。当被监测气体的比重小于空气的比重时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5 m 以上；被监测气体的比重大于空气的比重时，安装位置应在泄漏源下方，但距离地面不得小于 0.3 m。	第7.3.2条	可燃气体报警器安装符合 GB50493 要求。	符合
48.	罐区应设置物料的应急排放设备和场所，以备应急使用。	第7.6.3条	设防火堤和污水收集池。	符合
49.	防雷装备按 GB 50074 设置。定期监测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于 10 Ω。	第 8.3 条	防雷接地已进行检测，合格。	符合
50.	易产生静电的危险化学品装卸系统，应设置接地装置，执行 SH 3097 的规定。	第 8.4 条	安装静电消除和接地装置。	符合
51.	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。	第10.1.1条	设置音视频监控报警系统。	符合
52.	摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。	第10.1.2条	全面覆盖且监视重点。	符合
53.	摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。	第10.1.3条	视频系统接入控制室和调度室，监控报警联动。	符合
54.	摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。	第10.1.4条	摄像监控设备均为防爆型。	符合
55.	摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	第10.1.5条	安装高度符合规定，采取防爆措施。	符合
56.	安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。	第12.2.1条	配有维护人员定期检查。	符合
57.	强制计量检定的仪器和装置，应按有关标准的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。	第12.2.2条	定期检测（有检测报告，在有效期内）。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
58.	建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	第12.3.4条	已建立全员安全责任制。	符合
四、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）规定的监控措施				
59.	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。	第 5.3 条	视频图像信息储存时间不少于 90 天，其他监控信息储存时间不少于 1 年。系统有人值守中控室。	符合
60.	BPCS、SIS、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。	第 5.5 条	已配备 UPS 电源，外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	符合
61.	系统应满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求。	第 5.6 条	系统满足安全场所的防护要求。	符合
62.	储罐应设置液位、温度检测仪表。	第6.3.1.1条	储罐设置有温度、液位检测仪表。	符合
63.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置,应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	第6.3.1.2条	储罐为氮封罐，设置有压力仪表，位于便于观测的位置。	符合
64.	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	第6.3.1.3条	储罐设置有远程切断阀。	符合
65.	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车，并应远传至控制室,同时应能在现场发出声光报警。	第6.3.1.4条	卸车设置有防静电接地装置和防溢装置，报警信号联锁停止物料卸车，同时能发出声光报警。	符合
66.	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,系统应具有判断开关状态正确与否的功能,并对错误状态予以报警。	第6.3.1.5条	远传控制的开关阀具备信号显示及错误状态报警功能。	符合
67.	储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表,或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。	第6.3.2.1条	储罐液位仪表满足要求	符合
68.	应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警。高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀,并对进料泵采取防憋压措施;低 低液位报警应联锁切断出料。	第6.3.2.2条	储罐设置有液位高低报警和联锁，满足要求。	符合
69.	存储对温度和(或)湿度有特殊要求的危险化学品仓库，应按照 GB17914 的规定，根据存储工艺要求设置相应的温度和(或)湿度检测和调节设备设施。	第6.3.5.2条	仓库设置相应的温湿度计。	符合
70.	仓库中储存介质可能释放出可燃气体和(或)有毒气体时，应在仓库外墙上设置机械通风设备泄漏气体比空气轻时，	第6.3.5.5	仓库设置有机械通风并联锁有毒可燃	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	机械通风设备应安装在外墙上部；泄漏气体比空气重时，机械通风设备应安装在外墙下部。事故换气次数不应小于12 次/h。当仓库内气体泄漏二级报警时，系统应联锁启动机械通风设备应急排风:应分别在仓库内外部设置机械通风设备的启停按钮。	条	报警系统。	
71.	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙 A 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。	第6.4.3.1条	设置有可燃、有毒气体报警器。	符合
72.	下列满足 6.4.3.2 要求的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点: a)气体压缩机和液体泵的动密封; b)手动液体采样口和气体采样口; c)手动切水口; d)储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组; e)其他经评估需要监测气体泄漏的场所。	第6.4.3.4条	在合理的位置设置有可燃、有毒气体报警器，检测半径符合规范要求。	符合
73.	GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。当可燃气体和(或)有毒气体探测器联锁回路具有 SIL 等级要求时,探测器应独立于 GDS 设置,探测器输出信号应送至 SIS,气体探测器联锁回路配置应符合 GB/T50770 的有关规定。当气体探测器不直接参与 BPCS 联锁、SIS 联锁,也不参与消防联动时,气体探测器联锁应在 GDS 中设置。	第6.4.3.7条	GDS 系统独立于操作系统，探测器输出信号送至 SIS。	符合

表 7.4.2.4-2　重大危险源场所与相关场所区域的距离核查表

序号	场所、区域	标准、规定要求	实际情况	是否符合要求
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）要求为 60m	1000m 内无此场所。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）要求为 60m	1000m 内无此公共设施。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》上游 1000m 和下游 100m	1000m 内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）距其他公路要求为 15m	北 1.9km 是皮长高速。	符合
5	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。	《基本农田保护条例》农田保护区内不允许建设危化项目	1000m 内无所述区域。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《中华人民共和国自然保护区条例》《风景名胜区管理暂行规定》保护区内不允许建设危化项目	1000m 内无所述区域。	符合
7	军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》军事禁区、军事管理区内不允许建设危化项目	1000m 内无军事禁区、军事管理区。	符合

序号	场所、区域	标准、规定要求	实际情况	是否符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域等敏感区域。	-	1000m 内无所述区域。	符合

小结：重大危险源常规安全技术和监控措施共设 81 项检查内容，均符合要求。

7.4.2.5 危险化工工艺的安全联锁设置情况评价

安全联锁装置设置情况如下：

表 7.4.2.5-1 危险化工工艺的安全联锁检查表

产品	所在车间	工艺名称	116 号文要求		落实情况	检查结果
5,6-癸烯酸	化五车间	加氢工艺（2-丁基环己酮合成）	重点监控工艺参数	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；	加氢釜温度、压力设置低低、低、高、高高报警；	符合
				加氢反应釜内搅拌速率；	加氢釜搅拌电机与电流监测设置低低、低、高、高高报警；	符合
				氢气流量；	氢气流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				反应物质的配料比；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				系统氧含量；	监测反应釜中氧气含量，设置低低、低、高、高高报警；	符合
				冷却水流量；	冷却水流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。	使用氢气瓶组，流量设置高、高高报警；尾气使用大量氮气稀释；	符合
			安全控制的基本要求	温度和压力的报警和联锁；	设置低低、低、高、高高报警；与氢气进气阀门联锁；	符合
				反应物料的比例控制和联锁系统；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；	设置 SIS 系统，设置紧急冷却系统，搅拌的稳定控制系统紧急冷却系统；	符合
				氢气紧急切断系统；	与温度、压力、电机电流联锁，设置报警值和联锁值。达到联锁值，紧急切断阀关闭；	符合
				加装安全阀、爆破片等安全设施；	反应釜上有单独爆破片，整个系统另设安全阀（阀下有爆破片）；	符合
				循环氢压缩机停机报警和联锁；	使用氢气瓶组，流量设置高、高高报警、联锁停进气；	符合
				氢气检测报警装置等。	设置氢气的可燃气体报警器；	符合
			宜采取的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。	釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，并设立紧急停车系统；	符合
				加入急冷氮气或氢气的系统。	不涉及；	符合
				当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌	釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，关	符合

产品	所在车间	工艺名称	116 号文要求		落实情况	检查结果
				系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。	闭进气阀门；	
				安全泄放系统。	反应釜上设置爆破片，与安全泄放罐连接，罐装有阻火器；	符合
3,5-DMCP	研发车间	加氢工艺（3,5-二甲基环己醇合成）	重点监控工艺参数	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；	加氢釜温度、压力设置低低、低、高、高高报警报警；	符合
				加氢反应釜内搅拌速率；	加氢釜搅拌电机与电流监测低低、低、高、高高报警；	符合
				氢气流量；	氢气流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				反应物质的配料比；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				系统氧含量；	监测反应釜中氧气含量，设置低低、低、高、高高报警；	符合
				冷却水流量；	冷却水流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。	使用氢气瓶组，流量设置高、高高报警；尾气使用大量氮气稀释；	符合
			安全控制的基本要求	温度和压力的报警和联锁；	设置低低、低、高、高高报警；与进气阀门联锁；	符合
				反应物料的比例控制和联锁系统；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；	SIS 系统，设置紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；	符合
				氢气紧急切断系统；	与温度、压力、电机电流联锁，设置报警值和联锁值。达到联锁值，紧急切断阀关闭；	符合
				加装安全阀、爆破片等安全设施；	反应釜上有单独爆破片，整个系统另设安全阀（阀下有爆破片）；	符合
				循环氢压缩机停机报警和联锁；	使用氢气瓶组，流量设置高、高高报警；	符合
				氢气检测报警装置等。	设置氢气的可燃气体报警器；	符合
			宜采取的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。	釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，并设立紧急停车系统；	符合
				加入急冷氮气或氢气的系统。	不涉及；	符合
				当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。	釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，关闭进气阀门；	符合
3,4-DMCP	研发车间	加氢工艺	重点监控工艺参数	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；	加氢釜温度、压力设置低低、低、高、高高报警报警；	符合
				加氢反应釜内搅拌速率；	加氢釜搅拌电机与电流监测，设置低低、低、高、高高报警；	符合

产品	所在车间	工艺名称	116 号文要求		落实情况	检查结果
		（3,4-二甲基环己醇合成）		氢气流量；	氢气流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				反应物质的配料比；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				系统氧含量；	监测反应釜中氧气含量，设置低低、低、高、高高报警；	符合
				冷却水流量；	冷却水流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。	使用氢气瓶组，流量设置高、高高报警；尾气使用大量氮气稀释；	符合
			安全控制的基本要求	温度和压力的报警和联锁；	设置低低、低、高、高高报警；与进气阀门联锁；	符合
				反应物料的比例控制和联锁系统；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；	设置 SIS 系统，设置紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；	符合
				氢气紧急切断系统；	与温度、压力、电机电流联锁，设置报警值和联锁值；达到联锁值，紧急切断阀关闭；	符合
				加装安全阀、爆破片等安全设施；	反应釜上有单独爆破片，整个系统另设安全阀（阀下有爆破片）；	符合
				循环氢压缩机停机报警和联锁；	使用氢气瓶组，流量设置高、高高报警；	符合
				氢气检测报警装置等。	设置氢气的可燃气体报警器；	符合
			宜采取的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。	釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，并设立紧急停车系统；	符合
				加入急冷氮气或氢气的系统。	不涉及；	符合
				当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。	釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，关闭进气阀门；	符合
5,6-癸烯酸	化五车间	氧化工艺（ε-癸内酯合成）	重点监控工艺参数	氧化反应釜内温度和压力；	氧化釜温度设置低低、低、高、高高报警；常压反应，不涉及压力；	符合
				氧化反应釜内搅拌速率；	氧化釜搅拌电流设置低低、低、高、高高报警；	符合
				氧化剂流量；	氧化剂流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				反应物料的配比；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				气相氧含量；	安装氧含量分析仪，监测氧含量；	符合
				过氧化物含量等。	过氧化物分析监控；	符合

产品	所在车间	工艺名称	116 号文要求		落实情况	检查结果
			安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；	温度、电机电流联锁，设置报警值和联锁值。达到联锁值，紧急切断阀关闭；	符合
				反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				紧急断料系统；	进料阀门设有 SIS 系统；	符合
				紧急冷却系统；	冷冻液系统设有 SIS 系统，紧急冷却系统；	符合
				紧急送入惰性气体的系统；	不涉及；	符合
				气相氧含量监测、报警和联锁；	监测氧含量，设置低低、低、高、高高报警；	符合
				安全泄放系统；	常压反应；	符合
				可燃和有毒气体检测报警装置等。	氧化釜设置可燃气体报警器；	符合
			宜采取的控制方式	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。	釜内温度与釜内搅拌电流、进料流量、反应釜夹套冷冻液进冷阀形成联锁关系，并设立紧急停车系统；	符合
				配备安全阀、爆破片等安全设施。	常压反应，不涉及；	符合
3,5-DMCP	研发车间	氧化工艺（2,4-二甲基己二酸合成）	重点监控工艺参数	氧化反应釜内温度和压力；	氧化釜温度设置低低、低、高、高高报警；常压反应，不涉及压力；	符合
				氧化反应釜内搅拌速率；	氧化釜搅拌电流设置低低、低、高、高高报警；	符合
				氧化剂流量；	物料流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				反应物料的配比；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				气相氧含量；	监测氧含量，设置低低、低、高、高高报警；	符合
				过氧化物含量等。	过氧化物分析监测；	符合
			安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；	温度、电机电流联锁，设置报警值和联锁值。达到联锁值，紧急切断阀关闭；	符合
				反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				紧急断料系统；	进料阀门设有 SIS 系统；	符合

产品	所在车间	工艺名称	116 号文要求		落实情况	检查结果
				紧急冷却系统；	冷却水系统设有 SIS 系统，紧急冷却系统；	符合
				紧急送入惰性气体的系统；	不涉及；	符合
				气相氧含量监测、报警和联锁；	监测氧含量，设置低低、低、高、高高报警；	符合
				安全泄放系统；	常压反应；	符合
				可燃和有毒气体检测报警装置等。	氧化釜设置可燃气体报警器；	符合
			宜采取的控制方式	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。	釜内温度与釜内搅拌电流、进料流量、反应釜夹套冷冻液进冷阀形成联锁关系，并设立紧急停车系统；	符合
				配备安全阀、爆破片等安全设施。	常压反应，不涉及；	符合
3,4-DMCP	研发车间	氧化工艺（3,4-二甲基己二酸、2,3-二甲己基二酸合成）	重点监控工艺参数	氧化反应釜内温度和压力；	氧化釜温度设置低低、低、高、高高报警；常压反应，不涉及压力；	符合
				氧化反应釜内搅拌速率；	氧化釜搅拌电流设置低低、低、高、高高报警；	符合
				氧化剂流量；	物料流量设置低低、低、高、高高报警；	符合
				反应物料的配比；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				气相氧含量；	监测氧含量，设置低低、低、高、高高报警；	符合
				过氧化物含量等。	过氧化物分析监测；	符合
			安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；	温度、电机电流联锁，设置报警值和联锁值。达到联锁值，紧急切断阀关闭；	符合
				反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；	单釜投料，物料配比固定；	符合
				紧急断料系统；	进料阀门设有 SIS 系统；	符合
				紧急冷却系统；	冷却水系统设有 SIS 系统；	符合
				紧急送入惰性气体的系统；	不涉及；	符合
				气相氧含量监测、报警和联锁；	监测氧含量，设置低低、低、高、高高报警；	符合
				安全泄放系统；	常压反应；	符合
				可燃和有毒气体检测报警装置等。	氧化釜设置可燃气体报警器；	符合
			宜采取的	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的	釜内温度与釜内搅拌电流、进料流量、反应釜夹套冷冻液进冷	符合

产品	所在车间	工艺名称	116号文要求		落实情况	检查结果
			控制方式	配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。	阀形成联锁关系，并设立紧急停车系统；	
				配备安全阀、爆破片等安全设施。	常压反应，不涉及；	符合
呋喃酮	化三车间	烷基化工艺（呋喃酮）	重点监控工艺参数	烷基化反应釜内温度和压力；	温度、压力设置低低、低、高、高高报警；	符合
				烷基化反应釜内搅拌速率；	反应釜内搅拌速率设置低低、低、高、高高报警；	符合
				反应物料的流量及配比等。	单釜投料，物料配比固定；	符合
			安全控制的基本要求	反应物料的紧急切断系统；	系统设置SIS紧急切断系统；	符合
				紧急冷却系统；	系统设置SIS紧急冷却系统；	符合
				安全泄放系统；	反应釜上设置爆破片，与安全泄放罐连接，罐装有阻火器；	符合
				可燃和有毒气体检测报警装置等。	反应釜设置可燃气体报警器；	符合
			宜采取的控制方式	将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。	反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀联锁，设置紧急停车系统；	符合
				安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。	系统设置爆破片，与安全泄放罐连接，罐装有阻火器；	符合
酱油酮	化三车间	烷基化工艺（酱油酮）	重点监控工艺参数	烷基化反应釜内温度和压力；	设置低低、低、高、高高报警；	符合
				烷基化反应釜内搅拌速率；	设置低低、低、高、高高报警；	符合
				反应物料的流量及配比等。	单釜投料，物料配比固定；	符合
			安全控制的基本要求	反应物料的紧急切断系统；	系统设置SIS紧急切断系统；	符合
				紧急冷却系统；	系统设置SIS紧急冷却系统；	符合
				安全泄放系统；	反应釜上设置爆破片，与安全泄放罐连接，罐装有阻火器；	符合
				可燃和有毒气体检测报警装置等。	反应釜设置可燃气体报警器；	符合
			宜采取的控制方式	将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基	反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀联锁，设置紧急停车系统；	符合

产品	所在车间	工艺名称	116号文要求		落实情况	检查结果
				化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。		
				安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。	系统设置爆破片，与安全泄放罐连接，罐装有阻火器；	符合
3-羟基-2-丁酮（乙偶姻）	化二车间	聚合工艺（乙偶姻合成）	重点监控工艺参数	聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；	温度、压力、搅拌机电流设置低低、低、高、高高报警；	符合
				引发剂流量；	单釜投料，固定投料量，一次性加入；	符合
				冷却水流量；	设置低低、低、高、高高报警；	符合
				料仓静电、可燃气体监控等。	静电跨接并接地，设置可燃气体报警器；	符合
			安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；	反应釜内温度和压力与釜内搅拌、反应釜夹套冷却水进水阀联锁，设置紧急停车系统；	符合
				紧急冷却系统；	系统设置SIS紧急冷却系统；	符合
				紧急切断系统；	系统设置SIS紧急切断系统；	符合
				紧急加入反应终止剂系统；	不涉及；	符合
				搅拌的稳定控制和联锁系统；	反应釜内搅拌与釜内温度和压力、反应釜夹套冷却水进水阀联锁；	符合
				料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；	静电跨接并接地，设置可燃气体报警器；	符合
				高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。	设置有防爆墙和泄爆面；	符合
			宜采取的控制方式	将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。	反应釜内温度和压力与釜内搅拌、反应釜夹套冷却水进水阀联锁，设置紧急停车系统；	符合
				当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。	系统设置爆破片，与安全泄放罐连接，罐装有阻火器；	符合

对重点监管危险化工工艺的符合性进行评价，企业对重点监管危险化工工艺采取的安全措施符合要求。

7.4.3 公用工程和辅助设施单元安全检查表

该公司的公用工程主要包括供配电、防雷设施、仪表、自控系统、消防等。

7.4.3.1 仪表、自控及联锁系统子单元安全措施落实情况符合性评价

按照《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）、《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）、《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）、《仪表配管配线设计规范》（HG/T20512-2014）等标准进行检查，检查结果见表7.4.3.1-1。

表7.4.3.1-1 仪表、自控及联锁系统子单元安全措施落实情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一、自动化仪表选型				
1.	在现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备))GB 3836 ，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。	《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）第 3.0.2 条	采用防爆设计。	符合
2.	仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级))GB 4208 的有关规定，现场安装的电子式仪表不宜低于 IP65 的防护等级，在现场安装的非电子式仪表防护等级不宜低于 IP54。	HG/T20507-2014 第 3.0.3 条	防护等级符合要求。	符合
3.	管道安装仪表(节流装置、流量计、调节阀等)过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道(或设备)等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。	HG/T20507-2014 第 3.0.4 条	压力等级满足管道材料等级表的要求。	符合
4.	压力仪表与介质直接接触部件的材质，应根据介质的特性选择，且满足防腐要求，并不应低于设备或管道材质的耐腐蚀性能。	HG/T20507-2014 第 5.1.2 条	满足防腐要求。	符合
5.	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.8.1 条	采用 DCS 系统。	符合
6.	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.8.2	采用 SIS 系统。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		条		
7.	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.8.4 条	设置独立于 DCS 系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表采用防爆型。	符合
8.	仪表配管、配线的工程设计，应做到仪表测量准确，信号传递可靠，减少滞后，安全适用，整齐美观，便于施工和维修。	《仪表配管配线设计规范》（HG/T20512-2014）HG/T20512-2014 第 3.0.1 条	便于施工和维修。	符合
9.	仪表配管、配线时，对爆炸和火灾危险、腐蚀、高温、潮湿、振动、雷击、粉尘、沙尘及电磁场干扰等环境，应采取相应措施。	HG/T20512-2014 第 3.0.2 条	采取相应措施。	符合
10.	测量管线及气动信号管线的敷设，应避开高温、工艺介质排放口、腐蚀、振动及妨碍检修等场所。	HG/T20512-2014 第 6.0.1 条	敷设符合要求。	符合
11.	对于有毒、有腐蚀性和严重污染环境的介质，应排放到指定地点或装置内的密闭排放系统。	HG/T20512-2014 第 6.0.6 条	符合要求。	符合
12.	测量管线及气动信号管线，应采用角钢、扁钢、U 型螺栓固定支撑，支撑应固定在墙、柱子、框架、管架等上。	HG/T20512-2014 第 6.0.10 条	管线支撑符合要求。	符合
13.	涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应(包括格氏反应),以及危险化学品重大危险源的生产装置，应装备满足安全生产要求的自动化控制系统。构成一级、二级危险化学品重大危险源的生产装置，应装备紧急停车系统；构成一级、二级危险化学品重大危险源的储存设施，应具备紧急切断功能。	AQ3062-2025 第 7.4.1.2 条	涉及危险化工工艺的生产装置，满足安全生产要求的自动化控制系统。不涉及构成一级、二级危险化学品重大危险源的生产装置。	符合
二 、检测、报警、联锁				
14.	联锁系统的设计应满足化工装置的试车、运行和联锁回路的调试、测试和维护等要求。	《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T20511-2014 第 4.1.1 条	联锁系统的设计满足要求。	符合
15.	安全联锁系统在进行联锁解除、强制、测试、维护时，应采用系统存储器或打印输出设备进行自动记录，并在人机接口应有报警提示。	HG/T20511-2014 第 4.1.9 条	进行自动记录，并在人机接口有报警提示。	符合
16.	安全联锁系统中的冗余设备不宜采用同段母线供电。	HG/T20511-2014 第 4.1.11 条	冗余设备。	符合
17.	联锁复位状态应在操作员站显示，并记录。	HG/T20511-2014 第 4.10.2 条	在操作员站显示，并记录。	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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规	车间、仓库、储罐区设置可燃、有毒	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	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置值时，应设置有毒气体探测器。	范》（GB50493-2019）第3.0.1条	气体检测报警仪。	
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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）第3.0.4条	报警信号发送至控制室。	符合
20.	可燃气体、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规范》（GB50493-2019）第3.0.8条	独立于DCS系统。	符合
21.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的探测器、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规范》（GB50493-2019）第3.0.9条	采用不间断电源（UPS）供电。	符合
22.	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线型气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）第4.1.5条	设置可燃有毒报警探头。	符合
23.	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，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宜大于4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）第4.2.1条	检（探）测点与释放源的距离符合规定。	符合
24.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于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宜大于2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）第4.2.2条	检（探）测点与释放源的距离符合规定。	符合
25.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪0.3～0.6m，检测比空气轻的可燃气体或有毒气时，探测器的安装高度宜在释放源上方2m内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）第6.1.2条	安装高度符合规定。	符合
26.	现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）第6.2.2条	就近安装在探测器所在报警区域。	符合
27.	现场区域警报器的安装高度应高于现场区域地面或楼板2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）第6.2.3条	安装高度符合规定。	符合
28.	SIS系统应按照《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）进行设计，使其功能符合《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全》（GB/T20438）和《过程工业领域安全仪表系统	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）	设置了独立的安全仪表系统。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	的功能安全》（GB/T21109）要求。			
29.	对涉及“两重点一重大”的需要配置安全仪表系统的化工装置应开展安全仪表功能评估。安全仪表系统要依据安全仪表功能等级进行设计和配置。	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）	已开展 HAZOP 分析、SIL 分析和验证。	符合
30.	SIS 的现场检测元件、执行元件应有联锁标志警示牌，防止误操作引起停车。	《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》（安监总管三〔2012〕103 号）附表 6	设置联锁标识牌。	符合
	三、仪表接地			
31.	用电仪表的金属外壳及自控设备正常不带电的金属部分，由于各种原因(如:绝缘破坏等)而有可能带危险电压。下列用电仪表及自控设备应作保护接地：1.仪表盘、仪表操作台、仪表柜、仪表架和仪表箱；2.仪表控制系统机柜和操作站；3 .计算机系统机柜和操作台；4 供电盘、供电箱、用电仪表外壳、电缆桥架、保护管、接线箱和铠装电缆的铠装护层。	《仪表系统接地设计规范》 HG/T20513-2014 第 3.1.1 条	作保护接地。	符合
32.	在控制室内使用防静电活动地板时，应做静电接地。静电接地应与保护接地合用接地系统。	HG/T20513-2014 第 3.1.4 条	合用接地系统。	符合
33.	安装自控系统等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应做防静电接地。这些室内的导静电地面、防静电活动地板、工作台等应做防静电接地。	HG/T20513-2014 第 3.4.1 条	防静电接地。	符合
34.	金属电缆桥架应进行防静电接地。	HG/T20513-2014 第 3.4.4 条	防静电接地。	符合
35.	仪表系统各类接地应汇接到总接地板，实现等电位连接。与电气装置合用接地装置与等电位网连接。	HG/T20513-2014 第 4.0.3 条	等电位网连接。	符合
36.	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房,应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《仪表系统接地设计规范》》(HG/T20513-2014)	控制室采用导静电地面，工作台等进行防静电接地。	符合
	四、仪表供电			
37.	仪表电源负荷属于一级负荷中特别重要的负荷时，应采用 UPS。	《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）第 3.2.3 条	仪表电源采用 UPS 供电。	符合
38.	仪表电源容量，应按测量和控制仪表的起电量总和的 1. 2~1. 5 倍计算。	《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）第 4.3.1 条	UPS 容量可满足要求。	符合
39.	后备电池的供电时间:不小于 30min。	HG/T20509-2014 第 7.1.3 条	后备时间不小于 30 分钟。	符合
40.	在下列情况下，仪表电源应采用 UPS： 1 采用 DCS，FCS、SIS 的生产装置； 2 CCS； 3 参与联锁和过程控制的在线分析仪；	HG/T20509-2014 第 5.3.1 条	采用 UPS 供电。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	4 可燃气体和有毒气体检测报警系统。			
五、仪表供风				
41.	规定的压力下限值为气源装置送至装置各界区的最低压力，若低于此规定值时，应设置声光报警并采取相应安全措施。	《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014 第 4.2.1 条	设置声光报警。	符合
42.	仪表供气管网压力低应报警，压力超低宜联锁。	HG/T20510-2014 第 4.3.1 条	低压报警。	符合
43.	仪表气源装置在送出总管上可设置在线露点仪，信号送控制室。	HG/T20510-2014 第 4.3.2 条	仪表气源装置在送出总管上设置在线露点仪，信号送控制室。	符合
44.	控制室内应设有供气系统的监视与报警仪表，应设有气源总管压力指示和压力低限报警。	HG/T20510-2014 第 6.1.2 条	设有供气系统的监视与报警仪表。	符合
45.	控制室第二气源不得使用氮气。	HG/T20510-2014 第 6.1.3 条	第二气源未使用氮气。	符合
46.	供气管路宜架空敷设，而不宜在地面或地下敷设。在管路敷设时，应避开高温、放射性辐射、腐蚀、强烈震动及工艺管路或设备物料排放口等不安全环境。	HG/T20510-2014 第 7.1.1 条	供气管路架空敷设。	符合

7.4.3.2 电气、防雷、防静电子单元安全措施落实情况符合性评价

按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《20kV及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《用电安全导则》（GB/T13869-2017）等标准进行检查，检查结果见表7.4.3.2-1。

表7.4.3.2-1 电气、防雷、防静电子单元安全措施落实情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	变电所的选址宜接近负荷中心、宜接近电源侧、应方便进出线，应方便设备运输、不应设在地势低洼和可能积水场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	接近负荷中心，设在爆炸危险场所之外。	符合
2.	配电所的非专用电源线的进线侧，应装设断路器或负荷开关-熔断器组合电气。	GB50053-2013 第 3.2.3 条	装设断路器。	符合
3.	装有两台及以上变压器的变电所，当任意一台变压器断开时，其余变压器的容量应能满足全部一级负荷及二级负荷的用电。	GB50053-2013 第 3.3.2 条	可满足二级负荷的用电。	符合
4.	室内、外配电装置的最小电气安全应符合要	GB50053-2013	符合规定。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	求。	第 4.2.1 条		
5.	高压配电室内成排布置的高压配电装置，其各种通道的最小宽度应符合规定。	GB50053-2013 第 4.2.7 条	符合规定。	符合
6.	变压器室、配电室和电容室的耐火极限不应低于二级。	GB50053-2013 第 6.1.1 条	建筑耐火极限二级。	符合
7.	变压器室、配电室和电容室的门应向外开。相邻配电室之间有门时，应采用不燃烧材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第 6.2.2 条	门向外开。	符合
8.	变压器室、配电室和电容室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	设置挡鼠板。	符合
9.	长度大于 7m 变配电室是否设两个出口，并布置在变配电室的两端。	GB50053-2013 第 6.2.6 条	设两个出口。	符合
10.	高、低压配电室变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条	未在无关的管道和线路通过。	符合
11.	同时供电的两回及以上供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应能满足全部一级负荷及二级负荷。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 4.0.5 条	能满足全部二级负荷。	符合
12.	应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。当有特殊要求，应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时，应采取安全运行的措施。	GB50052-2009 第 4.0.2 条	设有防止并列运行的措施。	符合
13.	插拔插头应按规定正确接线，插座的保护接地在任何情况下都应单独与保护接地线可靠连接，不得在插头（座）能将保护接地极与工作中性线连接。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第 5.1.3 条	符合规定。	符合
14.	用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	GB/T13869-2008 第 6.5 条	电气设备和线路周围留有足够安全通道，无易燃易爆及腐蚀性物品。	符合
15.	爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定： 一、根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。 二、选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 三、爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境内化学的、机械的、热的、霉菌以及	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.5.2 条	车间内的电器均为防爆型，防爆等级满足要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	风沙等不同环境条件对电气设备的要求。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。			
16.	变、配电所和控制室的设计应符合下列要求： 1.变电站、配电所（包括配电室）和控制室应布置在爆炸危险区域范围以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2.对于易燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于 1 区、2 区附近的变电所、配电所和控制室的室内地面，应高出室外地面 0.6m。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.3.5 条	布置在爆炸危险区域范围以外。	符合
17.	敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙和楼板处的孔洞应采用非燃烧材料严密堵塞。	GB50058-2014 第 5.4.3-2 条	孔洞采用非燃烧材料严密堵塞。	符合
18.	敷设电气线路时宜避免可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。	GB50058-2014 第 5.4.3-3 条	不在以上区域敷设。	符合
19.	爆炸性环境接地内的设备接地与安装已经接地的金属结构上的设备。	GB50058-2014 第 5.3.3-1 条	已接地。	符合
20.	爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间分为 0 区、1 区、2 区。	GB50058-2014 第 3.2.1 条	按要求划分爆炸性气体环境危险区域。	符合
21.	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性混合气体的级别和组别。	GB50058-2014 第 5.2.3 条	爆炸性气体环境级别和组别符合规定。	符合
22.	在爆炸危险区内，处在配电盘、接线盒或采用金属导管配电系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。	GB50058-2014 第 5.4.1-2 条	电气线路有套管。	符合
23.	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的设备不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。	GB50058-2014 第 5.5.2 条	设置了等电位联结。	符合
24.	防爆电气设备应有“EX”标志和标明防爆电气设备的类型、级别、组别的标志的铭牌，并在铭牌上标明防爆合格证号。	《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 3.0.10 条	有“EX”标志和标明类型、级别、组别的标志的铭牌。	符合
25.	防爆电气设备的进口线与电缆、导线引入连接后，应保持电缆引入的完整性和弹性密封圈的密封性，并应将压紧元件用工具拧紧，且进口线应保持密封。	GB50257-2014 第 4.1.4 条	密封。	符合
26.	防爆事故风机的按钮，应单独安装在便于操作的位置，且应有醒目的特殊标志。	GB50257-2014 第 4.1.6 条	防爆事故风机按钮单独安装便于操作处。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
27.	防爆电器设备宜安装在金属制作的支架上，支架应牢固，有震动的电器设备的固定螺栓应有防松装置。	GB50257-2014 第 4.1.2 条	已固定。	符合
28.	电气线路使用的接线盒、分线盒、活接头、隔离密封件等连接件的选型，应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定。	GB50257-2014 第 5.1.3 条	电气线路使用的接线盒、分线盒、活接头、隔离密封件等连接件为防爆型。	符合
29.	爆炸危险环境内的电气线路在爆炸危险环境内，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分离。	GB50257-2014 第 5.2.1 条	在防爆接线盒或分线盒内连接或分离。	符合
30.	防爆电气设备、接线盒的进线口，电缆外护套穿过弹性密封圈或密封填料时，必须被弹性密封圈挤紧或被密封填料封固。	GB50257-2014 第 5.2.3 条	密封良好。	符合
31.	爆炸危险环境的配线钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。	GB50257-2014 第 5.3.1 条	采用镀锌焊接钢管。	符合
32.	爆炸危险场所的镀锌钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间的连接，应采用螺纹连接，不得采用套管焊接。	GB50257-2014 第 5.3.2 条	钢管连接采用螺纹连接。	符合
33.	电线管路之间不得采用倒扣连接；当连接有困难时，应采用防爆活接头，其接和面应密贴。	GB50257-2014 第 5.3.3 条	符合规定。	符合
34.	在爆炸危险性环境的电气设备的金属外壳、金属构架、安装在已连接的金属结构的设备上、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护管套等非用电的裸露金属部分，均应接地。	GB50257-2014 第 7.1.1 条	接地。	符合
35.	在爆炸危险环境中接地干线宜在不同方向与接地体相连，连接处不得少于 2 处。	GB50257-2014 第 7.1.4 条	连接不少于 2 处。	符合
36.	电气设备及灯具的专用接地线，应单独与接地干线（网）相连，电气线路中的零线不得作为保护接电线用。	GB50257-2014 第 7.1.6 条	电气设备及灯具的专用接地线与接地干线（网）相连。	符合
37.	引入爆炸危险环境的金属管道、配线的钢管、电缆的铠装及金属外壳，必须在危险区域的进口处接地。	GB50257-2014 第 7.2.2 条	在危险区域的进口处接地。	符合
38.	电气线路，应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。	GB50257-2014 第 5.1.1-1 条	敷设在爆炸危险性较小的地方。	符合
39.	当易燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。	GB50257-2014 第 5.1.1-1-1 条 GB50058-2014 第 5.4.3-1 条	线路按要求敷设。	符合
40.	当电气线路沿输送可燃气体或易燃液体的管道栈桥敷设时，管道内的易燃物质比空气重时，电气线路应敷设在管道的上方；管道内的易燃物质比空气轻时，电气线路应敷设在管道的正下方的两侧。	GB50257-2014 第 5.1.1-1-4 条	线路按要求敷设。	符合
41.	电缆线路穿过不同危险区域或界壁时，必须采取下列隔离密封措施： ①在两级区域交界处的电缆沟内，应采取充	GB50257-2014 第 5.2.2 条	电缆沟沙子填实，空洞有封堵。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	砂、填阻火堵料或加设防火隔墙； ②电缆通过与相邻区域共用的隔墙、楼板、地面及易受机械损伤处，均应加以保护；留下的孔洞，应堵塞严密； ③保护管两端的管口处，应将电缆周围用非燃性纤维堵塞严密，再填塞密封胶泥，密封胶泥填塞深度不得小于管子内径，且不得小于 40mm。			
42.	装有电气设备的箱、盒等，应采用金属制品；电气开关和正常运行产生火花或外壳表面温度较高的电气设备，应远离可燃物质的存放地点，其最小距离不应小于 3m。	GB50257-2014 第 6.2.2 条	电气设备的箱、盒采用金属制品。附近无可燃物质存放。	符合
43.	属于I类的移动式电气设备及手持式电工具、工业生产用的电气设备、临时用电的电气设备等设备和场所应安装末端保护 RCD。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T13955-2017 第 4.4.1 条	设置末端保护 RCD。	符合
44.	低压配电线路根据具体情况采用二级或三级保护时，在电源端、负荷群首端和线路末端安装 RCD。	GB/T13955-2017 第 4.4.2 条	设置末端保护 RCD。	符合
45.	电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方应穿管保护。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 5.6.3 条	穿管保护。	符合
46.	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈振动的场所，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.11 条	靠近负荷中心。	符合
47.	配电室内除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过。	GB50054-2011 第 4.1.3 条	无无关管道通过。	符合
48.	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	GB50054-2011 第 4.2.1 条	配电箱底部抬高，符合规范要求。	符合
49.	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。	GB50054-2011 第 4.3.1 条	二级耐火	符合
50.	配电室的门均应向外开启。	GB50054-2011 第 4.3.2 条	向外开启	符合
51.	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。	GB50054-2011 第 4.3.7 条	设有挡板	符合
52.	遮栏或外护物应稳定、耐久、可靠地固定。	GB50054-2011 第 5.1.4 条	遮拦和外护物完好。	符合
53.	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	GB50054-2011 第 5.2.3 条	外露可导电部分可靠接地。	符合
54.	TN 系统中电气装置的所有外露可导电部分，应通过保护导体与电源系统的接地点连接。	GB50054-2011 第 5.2.7 条	外露可导电部分与电源系统接地点连接。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
55.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第 6.1.1 条	装设有短路保护和过负荷保护。	符合
56.	电缆布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等级同建筑构件耐火等级的规定封堵。	GB50054-2011 第 7.1.5 条	已进行封堵。	符合
57.	护套绝缘导线布线，到地面的最小距离屋内水平敷设为 2.5m，垂直敷设为 1.8m。距地面低于 1.8m 段的导线，应用导管保护。敷设在易受机械损伤的场所应用钢管保护。	GB50054-2011 第 7.2.1 条	外露部分已防护。	符合
58.	支撑电缆的构架，采用钢制材料时，应采取热镀锌或其他防护措施。	GB50054-2011 第 7.6.6 条	有防护措施。	符合
59.	电缆托盘和梯架在穿过防火墙及防火楼板时，应采用防火封堵。	GB50054-2011 第 7.6.21 条	采用防火封堵	符合
60.	电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的部分；电缆可能受到机械损伤的地方应穿管保护。	GB50054-2011 第 7.6.38 条	埋地敷设，穿管保护	符合
61.	化工生产装置的露天设备，设施及建（构）筑物均应有可靠的防雷电保护措施，防雷电保护系统的设计应符合有关标准和规范。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.9 条	有完善的防雷电保护措施。	符合
62.	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程；以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等设接地。	《化工企业安全卫生设计规范》 3.2.5	采取静电接地。	符合
63.	化工生产装置在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地，不允许设备及设备内部结构，以控制静电的产生，使其不能达到危险程度。	《化工企业安全卫生设计规范》 3.2.4	采取静电接地。	符合
64.	固定顶管，闲置流速。流速在初期注入阶段宜控制在 1m/s 之内直至注管及其他罐体底部结构一注入 2 倍于注管直径的深度。	《爆炸性环境 第 26 部分：静电危害指南》（GB/T 3836.26-2019） 7.3.2.2.2	控制流速。	符合
65.	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 第 4.2.2 条	采取防静电措施。	符合
66.	有火灾爆炸危险的化工装置、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.3 条	设计防直击雷、雷电感应的措施。	符合
67.	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品，重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导出静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》 第 4.2.10 条	车间设置静电释放仪。	符合
68.	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	GB51283-2020 第 5.1.7 条	设备已接地。	符合
69.	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，	GB51283-2020 第 11.2.3 条	电缆穿墙的孔洞已封堵。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。			
70.	可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。	GB51283-2020 第 11.2.4 条	电缆敷设符合要求。	符合
71.	爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	GB51283-2020 第 11.4.3 条	电气设备金属外壳等均已接地。	符合
72.	接地装置材料选择应符合下列规定： 1 除临时接地装置外，接地装置采用钢材时均应热镀锌，水平敷设的应采用热镀锌的圆钢和扁钢，垂直敷设的应采用热镀锌的角钢、钢管或圆钢。 2 当采用扁铜带、铜绞线、铜棒、铜覆钢(圆线、绞线)、锌覆钢等材料作为接地装置时，其选择应符合设计要求。 3 不应采用铝导体作为接地极或接地线。	GB50169-2022 第 4.1.4 条	接地装置材料选择符合要求。	符合
73.	电缆进入电缆沟、隧道、竖井、建筑物、盘(柜)以及穿入管子时，出入口应封闭，管口应密封。	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018 第 6.1.21 条	用防火堵料密实，封堵。	符合
74.	接地网的埋设深度与间距应符合设计要求。当无具体规定时，接地极顶面埋设深度不宜小于 0.8m。角钢、铜管、铜棒、铜管等接地体应垂直配置。除接地体外，接地体引出线的垂直部分和接地装置连接(焊接)部位外侧 100mm 范围内应做防腐处理;在做防腐处理前，表面必须除锈并去掉焊接处残留的焊药。	GB50169-2022 第 4.2.1 条、第 4.3.3 条	接地体深度不小于 0.8m。	符合
75.	保护接地线应采用焊接、压接、螺栓联结或其他可靠方法联结，严禁缠绕或挂钩。电缆线中的绿/黄双色线在任何情况只能用作保护接地线。	GB/T13896-2017 第 5.1.2 条	保护接地线连接可靠。	符合
76.	在可燃、助燃、易燃(爆)物体的储存、生产、使用等场所或区域内使用的用电产品，其阻燃或防爆等级要求应符合特殊场所的标准规定。	GB/T13896-2017 第 7.1 条	设备均防爆。	符合
77.	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2017 第 4.1.1 条	采取防静电接地措施。	符合
78.	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。	SH3097-2017 第 5.1.1 条	设置防静电接地。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
79.	建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物，均应接到防雷电感应的接地装置。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.2.2 条	接到防雷电感应的接地装置。	符合
80.	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。	GB50057-2010 第 3.1.1 条	已采取防直击雷和雷电波侵入措施。	符合
81.	装有防雷装置的建筑物，在防雷装置与其它设施和建筑物内人员无法隔离的情况下，应采取等电位连接。	GB50057-2010 第 3.1.2 条	采取等电位连接。	符合
82.	建筑物防直击雷的措施，宜采用装设在建筑物上的避雷网（带）或避雷针或由其混合组成的接闪器。	GB50057-2010 第 3.3.1 条	设有避雷带。	符合
83.	进出建筑物的架空金属管道，在进出处应就近接到防雷或电气设备的接地装置上或独自接地。	GB50057-2010 第 3.4.9-3 条	进出建筑物金属管道与防雷装置连接。	符合
84.	在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下，应在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设Ⅰ级试验的电涌保护器。	GB50057-2010 第 4.3.8-4 条	安装电涌保护器。	符合
85.	在独立避雷针、架空避雷线（网）的支柱上严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线及低压架空线等。	GB50057-2010 第 3.5.6 条	避雷装置上未悬挂无关物。	符合
86.	具有静电危害人身安全的作业区内，所有金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。	HG20571-2014 第 4.2.5 条	车间内可移动的梯子设接地。	符合
87.	生产、贮存、装卸和输送液化石油气、可燃气体、易燃液体的设备和管道应有消除静电措施。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 6.3.5 条	有导除静电措施。	符合
88.	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 10.3.3 条	消防控制室、消防水泵房、发电机房、配电室设施备用照明。	符合
89.	疏散应急灯具应设置在出口的顶部、墙面的的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 10.3.4 条	疏散应急灯具设置在出口的顶部。	符合
90.	甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定： 1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方。 2 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于 20m；对于袋形走道，不应大于 10m；在走道转角区，不应大于 1.0m。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 10.3.5 条	甲类厂房、库房设置灯光疏散指示标志，位于出入口疏散门上方。	符合
91.	下列场所应设置消防应急照明： 1 生产设施区的露天地面层； 2 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与	《精细化工企业工程设计防火标准》	厂房、仓库等场所应急照明设置合理。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间； 3　建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。	（GB51283-2020）第 11.3.1 条		
92.	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 11.3.3 条	消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不少于 90min。	符合
93.	设置在室外的摄像机，是否采用全天候防护罩。	《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）第 4.2.10 条	室外摄像机采用全天候防护罩。	符合
94.	摄像机及其配套设备，是否采用与爆炸危险介质相适应的防爆产品。	《工业电视系统工程设计规范》（GB/T50115-2019）第 4.2.11 条	摄像机及其配套设备采用与爆炸危险介质相适应的防爆产品。	符合
95.	摄像机及其配套设备的 IP 防护等级，是否根据环境条件确定。	《工业电视系统工程设计规范》（GB/T50115-2019）第 4.2.15 条	摄像机及其配套设备的 IP 防护等级已根据不同环境分别进行设置。	符合
96.	氧气瓶、气瓶阀、接头、减压器、软管及设备应与油,润滑脂及其他可燃物或爆炸物相隔离。不应用沾有油污的手或带有油迹的手套去触碰氧气瓶或氧气设备。	《焊接与切割安全》（GB9448-2025）第 11.1.2 条	机修车间氧气瓶及相关配件均远离易燃易爆物。	符合
97.	气瓶应储放在远离电梯、楼梯或过道,不会被经过或倾倒的物体碰翻或损坏的指定地点。在储存时,气瓶应稳固以免翻倒。	《焊接与切割安全》（GB9448-2025）第 11.5.4 条	气瓶周围设有防倒链，并设在固定地点，远离通道。	符合
98.	气瓶不应置于受阳光暴晒、热源辐射及可能受到电击的地方。气瓶应距离实际焊接或切割作业点足够远(一般为 5m 以上),以免接触火花、热渣或火焰,否则应提供耐火屏障。	《焊接与切割安全》（GB9448-2025）第 11.5.5 条	气瓶与焊接点最近处 5m。	符合
99.	供电电源和应急电源的配备应符合 GB50052 用电负荷分级及其供电的相关规定。	AQ3062-2025 第 7.5.1 条	供电电源和应急电源的配备符合 GB50052 用电负荷分级及其他供电的相关要求。	符合
100.	同时供电的两回路及以上的供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应能满足全部二级及以上负荷的要求。	AQ3062-2025 第 7.5.4 条	当有一回路中断供电时，其余线路能满足全部二级及以上负荷的要求。	符合
101.	电缆不应穿越与其无关的甲、乙、丙类厂房(装置)、仓库、罐区等。	AQ3062-2025 第 7.5.8 条	电缆未穿越与其无关的甲、乙、丙类厂房(装置)、仓库、罐区等。	符合

7.4.3.3 消防系统子单元安全措施落实情况符合性评价

按照《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB 50444-2008）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）、《消防应急照明和疏散指示系统》GB（17945-2024）等法规、标准进行检查，检查结果见表 7.4.3.3-1。

表7.4.3.3-1 消防系统子单元安全措施落实情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	对按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，实行建设工程消防设计审查验收制度。	《中华人民共和国消防法》第十条	进行消防验收。	符合
2.	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。	《中华人民共和国消防法》第十三条	已进行消防验收。	符合
3.	街区内的道路应考虑消防车的通行，其道路中心线间的距离不宜大于 160.0m。当建筑物沿街道部分的长度大于 150.0m 或总长度大于 220.0m 时，应设置穿过建筑物的消防车道。当确有困难时，应设置环形消防车道。	《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014（2018 版）第 6.0.1 条	设置环形消防车道。	符合
4.	工厂、仓库区内应设置消防车道。占地面积大于 3000m^2 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500m^2 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014（2018 版）第 6.0.6 条	设置环形消防车道。	符合
5.	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	GB50016-2014（2018 版）第 6.0.7 条	设置消防车道。	符合
6.	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%。消防车道与厂房（仓库）、民建建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	GB50016-2014（2018 版）第 6.0.9 条	消防车道的净宽度和净空高度符合要求。	符合
7.	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。转弯半径应满足消防车道转弯的要求。	GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	宽度和空间高度不小于 4.0m。	符合
8.	消防车道与建筑物之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。	GB50016-2014（2018 版）第 7.1.8 条	无树木和架空管线。	符合
9.	厂房、仓库公共建筑的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。	GB50016-2014（2018 版）第 7.2.4 条	设置可进入的窗户。	符合
10.	民建建筑、厂房、仓库、储罐（区）、堆场周围应设室外消火栓系统。	GB50016-2014（2018 版）第 8.1.2	设室外消火栓。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		条		
11.	建筑占地面积大于 300m^2 的厂房和仓库应设计室内消火栓系统。	GB50016-2014（2018 版）第 8.2.1 条	设室内消火栓系统。	符合
12.	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置。	GB50016-2014（2018 版）第 8.4.3 条	设置可燃气体报警装置。	符合
13.	消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应能保证消防用电。	GB50016-2014（2018 版）第 10.1.6 条	能保证消防用电。	符合
14.	消防控制室、消防泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。	GB50016-2014（2018 版）第 10.1.8 条	设置自动切换装置。	符合
15.	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	GB50016-2014（2018 版）第 10.3.4 条	疏散灯具满足要求。	符合
16.	5.5.1.3 电源转换功能 自带电源型灯具的主电源和蓄电池电源应能自动转换，主电源断电后，灯具应自动转入自带蓄电池供电；主电源恢复供电后，灯具应自动恢复主电源供电，并满足下述要求。 a）在系统自动应急启动后的工况条件下，集中控制 A 型灯具应在主电源断电后 0.25s 内自动转入自带蓄电池供电；在其余工况条件下，集中控制 A 型灯具应在主电源断电后 5s 内自动转入自带蓄电池供电。 b）非集中控制 A 型灯具应在主电源断电后 5s 内自动转入自带蓄电池供电。 c）B 型灯具应在主电源断电后 5s 内自动转入自带蓄电池供电。	GB17945-2024 第 5.5.1.3 条	自带电源型灯具电源转换功能符合要求。	符合
17.	5.5.1.6 蓄电池（组）充、放电功能和性能 自带电源型灯具的蓄电池（组）充、放电性能满足下述要求： a）充电回路、疏散用手电筒的充电器应设置过负荷、短路和过充电压保护装置； b）充电回路短路 10min 后，其内部元件表面温度不应超过 90℃，充电回路恢复正常后，灯具应能恢复正常工作状态； c）充电时间不应大于 24h，最大连续充电电流不应超过 0.2C（A）； d）放电回路应设置过放电压、过负荷和短路保护装置，蓄电池（组）的放电终止电压不应小于其额定工作电压的 80%； e）放电终止后，在未重新充电条件下，即使蓄电池（组）电压恢复，灯具也不应重新启动，且静态泄放电流不应大于 10-5C（A）。 注：C 为生产者标称的电池容量。	GB17945-2024 第 5.5.1.6 条	蓄电池（组）充、放电功能和性能符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
18.	5.5.3.1 疏散指示标志 标志灯具的疏散指示标志应满足附录 D 的要求。	GB17945-2024 第 5.5.3.1 条	标志灯具的疏散指示标志符合要求。	符合
19.	5.6.14.1 状态指示灯（器）设置要求 应急照明控制器应设置主电、备电、充电、故障和应急状态指示灯，主电和备电状态用绿色，应急和充电状态用红色，故障状态用黄色。	GB17945-2024 第 5.6.14.1 条	主电和备电状态用绿色，应急和充电状态用红色，故障状态用黄色，符合要求；	符合
20.	5.6.15 电源要求 应急照明控制器的电源满足下述要求： a）应由主电源和蓄电池电源组成； b）主电源应采用 AC220 V、50 Hz，主电源和蓄电池电源应设置过负荷、短路保护装置； c）蓄电池电源的容量应保证应急照明控制器保持应急工作状态，备电持续工作时间不应小于其配接的自带电源型灯具或应急照明集中电源标称的最小初装持续应急工作时间，且生产者标称的备电持续工作时间不应小于 180min。	GB17945-2024 第 5.6.15 条	应急照明控制器的电源符合要求。	符合
21.	一个灭火器配置场所内的灭火器不应少于 2 具。每个设置点的灭火器不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 4.0.7 条	不少于 2 具。	符合
22.	A 类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。	GB50140-2005 第 4.2.1 条	符合。	符合
23.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。	GB50140-2005 第 5.1.1 条	明显和便于取用的地点，不影响疏散。	符合
24.	灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。	GB50140-2005 第 5.1.2 条	设置稳固，铭牌朝外。	符合
25.	灭火器不得设置在超出其使用温度的地点。	GB50140-2005 第 5.1.5 条	设置环境不超过使用温度。	符合
26.	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具。	GB50140-2005 第 6.1.1 条	不少于 2 具。	符合
27.	每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	GB50140-2005 第 6.1.2 条	不多于 5 具。	符合
28.	手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上。对于环境干燥、洁净的场所，手提式灭火器可直接放置在地面上。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444-2008 第 3.2.1 条	设置消防器材箱。	符合
29.	灭火器箱不应被遮挡、上锁或拴系。	GB50444-2008 第 3.2.2 条	不被遮挡、不上锁。	符合
30.	在灭火器箱的箱体正面和灭火器设置点附近的墙面上应设置指示灭火器位置的标志，并宜选用发光标志。	GB50444-2008 第 3.4.2 条	设置灭火器位置指示标志。	符合
31.	在同一灭火器配置单元内，采用不同类型灭火器材时，其灭火剂应能相容。	GB50444-2008 第 4.2.3 条	灭火剂能相容。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
32.	灭火器设置点附近应无障碍物，取用灭火器方便，且不得影响人员安全疏散。	GB50444-2008 第 4.2.5 条	无障碍物。	符合
33.	堆场、罐区、石油化工装置区、加油站、锅炉房、地下室等场所灭火器的配置、外观等应按附录 C 的要求每半月进行一次检查。	GB50444-2008 第 5.2.1 条	每月进行两次检查。	符合
34.	建筑物室外消火栓设计流量不应小于 25L/s。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.3.2 条	室外消火栓设计流量不小于 25L/s。	符合
35.	建筑物室内消火栓设计流量不应小于 25L/s。	GB50974-2014 第 3.5.2 条	室内消火栓设计流量不小于 25L/s。	符合
36.	建筑室外消火栓应采用湿式消火栓系统。	GB50974-2014 第 7.1.1 条	湿式系统。	符合
37.	室外地下式消火栓应有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各—个。	GB50974-2014 第 7.2.2 条	直径为 100mm 和 65mm 各一个。	符合
38.	设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。	GB50974-2014 第 7.4.3 条	各层设置。	符合
39.	室内消火栓的布置应满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求	GB50974-2014 第 4.4.6 条	2 支水枪达到任何部位。	符合
40.	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	GB50016-2014（2018 版）第 10.3.3 条	消防控制室、消防水泵房、发电机房、配电室设施备用照明。	符合
41.	疏散应急灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	GB50016-2014（2018 版）第 10.3.4 条	疏散应急灯具设置在出口的顶部。	符合
42.	甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定： 1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方。 2 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于 20m；对于袋形走道，不应大于 10m；在走道转角区，不应大于 1.0m。	GB50016-2014（2018 版）第 10.3.5 条	甲类厂房、库房设置灯光疏散指示标志，位于出入口疏散门上方。	符合
43.	下列场所应设置消防应急照明： 1　生产设施区的露天地面层； 2　消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间； 3　建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。	GB51283-2020 第 11.3.1 条	厂房、仓库等场所应急照明设置合理。	符合
44.	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	GB51283-2020 第 11.3.3 条	消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			蓄电池连续供电时间不少于90min。	
45.	消防沙是消防设施中的重要组成部分，主要用于扑灭火灾初起阶段的灭火和防止火势蔓延。在建筑物内设置消防沙，应符合以下要求: 1.消防沙应设置在明显、易于取用的位置，如走廊、楼梯间、大厅等处。 2.消防沙应存放于金属或混凝土等非燃烧材料制成的容器内，容器周围应有明显的“消防沙”标识。 3.消防沙的容量应根据灭火需要确定，一般不应小于 0.25 立方米。 4.消防沙应保持干燥，不含杂质，以免影响灭火效果。	GB50016-2008（2018 年）	消防沙使用密封性良好的容器来存放。	符合
46.	火灾自动报警系统形式的标准，应符合下列规定： 1）仅需要报警、不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统。 2）不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象，应采用集中报警系统，并应设置一个消防控制室。 3）设置两个及以上的消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 3.2.1 条	符合规范要求。	符合
47.	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 3.1.2 条	符合规范要求。	符合
48.	火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.8.1 条	符合规范要求。	符合
49.	火灾探测器的选择应符合下列规定： 1）对火灾发展迅速，可产生大量热、烟和火焰辐射的场所，可选择感温火灾探测器、感烟火灾探测器、火焰探测器或其组合。 2）对火焰发展迅速，有强烈的火焰辐射或少量烟、热的场所，应选择火焰探测器。 3）对使用、生产可燃气体或可燃蒸汽的场所，应选择可燃气体探测器。 4）同一探测区域内设置多个火灾探测器时，可选择具有复合判断火灾功能的火灾探测器和火灾报警控制器。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 5.1.1 条	符合规范要求。	符合
50.	探测器的具体设置部位应按本规范附录 D 采用。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.2.1 条	符合规范要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
51.	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最近邻的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或者出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.3.1 条	符合规范要求。	符合
52.	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地面高度宜为 1.3m～1.5m，且应有明显的标志。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.3.2 条	手动火灾报警按钮设置在明显和便于操作的部位	符合
53.	当火灾警报器采用壁挂方式安装时，其底边距地面高度应大于 2.2m。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.5.3 条	符合规范要求。	符合
54.	可燃气体探测报警系统应由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和火灾声光报警器等组成。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 8.1.1 条	可燃气体探测报警系统由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和火灾声光报警器等组成。	符合
55.	可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应接入火灾报警控制器的探测器回路；当可燃气体的报警信号需要接入火灾自动报警系统时，应由可燃气体报警控制器接入。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 8.1.2 条	可燃气检测器接入控制系统独立系统机柜的控制站。	符合
56.	可燃气体报警控制器发出报警信号时，应能启动保护区域的火灾声光警报器。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 8.1.5 条	可燃气体检测器为自带声光报警功能。	符合
57.	可燃气体探测报警系统设置在有防爆要求的场所时，尚应符合有关防爆要求。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 8.1.6 条	可燃气体探测报警系统达到防爆要求	符合
58.	探测气体密度小于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的顶部，探测气体密度大于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的下部，探测气体密度与空气密度相当时，可燃气体探测器可设置在被保护空间的中间部位或顶部。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 8.2.1 条	可燃气体比重大于空气，可燃气体检测器安装高度距地坪（或楼地板）0.3m。	符合
59.	火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.1.1 条	火灾自动报警系统设置交流电源和蓄电池备用电源。	符合
60.	壁挂扬声器的底边距地面高度应大于 2.2m。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.6.2 条	符合规范要求。	符合
61.	火灾自动报警的传输线路应采用金属管、可挠（金属）电气导管、B1 级以上的钢性塑料管或密闭式线槽保护。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第	符合规范要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		11.2.1 条		
62.	火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 11.2.2 条	符合规范要求。	符合
63.	从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路，均应加金属保护管保护。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 11.2.7 条	符合规范要求。	符合
64.	室外消火栓系统是否符合下列规定 ： 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求； 2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求； 4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 3.0.4 条	室外消火栓符合规定。	符合
65.	室内消火栓系统是否符合下列规定 ： 1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求； 2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量； 3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓； 4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 3.0.5 条	室内消火栓符合规定。	符合
66.	灭火器设置点的位置和数量是否根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。	《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 10.0.2 条	灭火器设置位置合理。	符合
67.	灭火器配置场所是否按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定： 1、计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量是否根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。 2、一个计算单元内配置的灭火器数量是否经计算确定且不应少于 2 具。	《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 10.0.3 条	灭火器配置数量满足要求。	符合

7.4.3.4 有害因素控制措施及安全标志子单元落实情况符合性评价

按照《中华人民共和国职业病防治法》和《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）等法规、标准进行检查，检查结果见表 7.4.3.4-1。

表7.4.3.4-1 有害因素控制措施及安全标志安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	**安全色、安全标志**			
1.	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB2893 的规定。	HG20571-2014 第 6.1.1 条	场所和设备设置安全标志。	符合
2.	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色。	HG20571-2014 第 6.1.2 条	涂安全色。	符合
3.	车间内安全通道、太平门等应采用绿色,工具箱、更衣柜等应为绿色。	HG20571-2014 第 6.1.3 条	车间内安全通道。	符合
4.	化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的规定。	HG20571-2014 第 6.1.4 条	化工装置的管道刷色和符号符合。	符合
5.	在有毒、有害的化工生产区域,应设置风向标。	HG20571-2014 第 6.2.3 条	设置明显的风向标。	符合
6.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	HG20571-2014 第 6.2.2 条	设置永久性“严禁烟火”标志。	符合
7.	凡容易发生事故的场所设置安全标志。	GB12801-2008 第 6.8 条	设置了安全标志。	符合
8.	凡容易发生事故的场所或在建（构）筑物及设备上涂安全色。	GB12801-2008 第 6.8 条	建（构）筑物及设备上已涂安全色。	符合
9.	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，设置醒目的安全标志或灯光疏散指示标志。	GB12801-2008 第 6.8 条	设置了疏散指示标志。	符合
10.	贮存可能产生职业病危害的化学品、放射性同位素和含有放射性物质材料的场所，在入口处和存放处设置相应的警示标识以及简明中文警示说明。	GBZ 158-2003 第 11 条	设置警示标识。	符合
11.	在使用高毒物品作业岗位醒目位置设置《告知卡》。	GBZ 158-2003 第 7 条	设置告知卡。	符合
12.	车间内多个标志牌在一起设置时，应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序,先左后右、先上后下排列。	《安全标志及其使用导则》第 9.5 条	车间标识粘贴顺序符合要求。	符合
二	**防机械伤害、坠落等意外伤害**			

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
13.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时,应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定。	HG20571-2014 第 4.6.1 条	设可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	符合
14.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	设防护设施、挡板或安全围栏。	符合
15.	传动运输设备、皮带运输线应设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。	HG20571-2014 第 4.6.3 条	安全走道和跨越走道符合要求。	符合
16.	埋设于建(构)筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等,设计时应预留安全系数并在醒目处标出许吊的极限荷载量。	HG20571-2014 第 4.6.4 条	按要求设置。	符合
17.	在、设施、管线上有发生由发生坠落危险部位应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	GB12801-2008 第 5.7.1-C 条	设置操作平台和扶梯、围栏。	符合
18.	高处作业区堆放生产物料和工具，必须严格控制数量，合理保证，保证人员便于操作和不发生人、物坠落。	GB12801-2008 第 5.7.5-d 条	便于操作和不发生人、物坠落。	符合
19.	对于带轮、传动带、齿轮、齿条齿轮和传动轴等运动的传动部件产生的危险，应采用固定式防护装置或联锁的活动式防护装置进行防护。	GB/T8196-2018 第 6.4.2 条	采用固定式防护装置。	符合
20.	高度小于 2m 的平台栏杆高≥0.9m，大于 2m 并小于 20m 平台的栏杆高≥1.05m，大于 20m 平台的栏杆高≥1.2m。	GB4053.3-2009 第 5.2 条、第 5.4 条、第 5.5 条、第 5.6 条、第 6.1.2 条	平台栏杆高符合要求。	符合
21.	扶手和踢脚板之间应至少设置一道中间栏杆（横杆）且与上下构件的空隙间距≤0.5m。		扶手和踢脚板之间设置一道中间栏杆。	符合
22.	防护栏杆立柱间距≤1.0m。		立柱间距≤1.0m。	符合
23.	踢脚板顶部距地面高≥100mm, 底部距地面≤10mm。		踢脚板设置符合要求。	符合
24.	通行平台的无障碍宽度≥0.75m。		无障碍宽度符合。	符合
三	**防尘、防毒**			
25.	向单位提供可能产生职业病危害的化学品的，应当提供中文说明书。说明书应当载明产品特性、主要成份、存在的有害因素、可能产生的危害后果、安全使用注意事项、职业病防护以及应急救治措施等内容。产品包装应当有醒目的警示标识和中文警示说明。贮存上述材料的场所应当在规定的部位设置危险物品标识或者放射性警示标识。	《中华人民共和国职业病防治法》第二十六条	有化学品有安全技术说明书和安全技术标签。	符合
26.	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作。	GBZ1-2010 第 5.1.1 条	密闭，避免直接操作。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
27.	根据生产工艺和粉尘、毒物特性，采取防尘防毒通风措施控制其扩散，使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）要求。	GBZ1-2010 第 5.1.3 条	采取防尘防毒通风措施。	符合
28.	产生粉尘、毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所，应有冲洗地面、墙壁的设施。产生剧毒物质的工作场所，其墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面，应采用不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层，以便清洗，车间地面应平整防滑，易于清扫。经常有积液的地面应不透水，并坡向排水系统。其废水应纳入工业废水处理系统。	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	有冲洗地面设施。	符合
29.	露天作业的工艺设备，亦应采取有效的卫生防护措施，使工作地点有害物质的浓度符合规定的接触限值的要求。	GBZ1-2010 第 5.1.8 条	工作地点有害物质的浓度符合规定的接触限值的要求。	符合
30.	机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。	GBZ1-2010 第 5.1.9 条	通风装置进风口位置，设于室外空气比较洁净的地方。	符合
31.	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的作业场所，必须设计自动报警装置、事故通风设施，其通风换气次数不小于 12 次/h。事故排风装置的排出口。应避免对居民和行人的影响。	GBZ1-2010 第 5.1.14 条	设计自动报警、事故排风装置。	符合
32.	有可能泄漏液态剧毒物质的高风险度作业场所，应专设泄险区等应急设施。	GBZ1-2010 第 5.1.15 条	配有应急设施。	符合
33.	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计淋洗器、洗眼器等安全防护设施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	HG20571-2014 第 5.1.6 条	设置淋洗器、洗眼器。	符合
四	防化学灼伤			
34.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时,应合理选择流程、设备和管道结构及材料,防止物料外泄或喷溅。	HG20571-2014 第 5.6.1 条	设置防喷溅罩。	符合
35.	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化,并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置,不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	HG20571-2014 第 5.6.2 条	采用机械化、管道化和自动化,并安装必要的信号报警。	符合
36.	具有化学灼伤危险的生产装置,其设备布置应保证作业场所有足够空间,并保证作业场所畅通,避免交叉作业。如果交叉作业不可避免,在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	HG20571-2014 第 5.6.3 条	采取避免化学灼伤危险的防护措施。	符合
37.	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB50212 的规定执行。	HG20571-2014 第 5.6.4 条	进行防腐处理。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
38.	具有化学灼伤危险的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	HG20571-2014 第 5.6.5 条	设洗眼器、淋洗器等安全防护措施。	符合
五	防暑、防寒			
39.	工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热降温措施。	GBZ1-2010 第 5.2.1.1 条	操作人员远离热源。	符合
40.	当作业地点气温≥37℃时应采取局部降温和综合防暑措施，并应减少接触时间。	GBZ1-2010 第 5.2.1.11 条	减少操作人员现场接触时间。	符合
41.	化工装置的防暑防寒设计应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定。	HG20571-2014 第 5.2.1 条	防暑防寒设计符合	符合
42.	车间的围护结构应防止雨水渗入,内表面应防止凝结水产生。用水量较多、产湿量较大的车间,应采取排水防湿设施,防止顶棚滴水和地面积水。	HG20571-2014 第 5.2.6 条	符合要求。	符合
43.	凡近十年每年最冷月平均气温≤8℃的月份在三个月及三个月以上的地区应设集中采暖设施；出现≤8℃的月份为两个月以下的地区应设局部采暖设施。	GBZ1-2010 第 5.2.2.1 条	建筑物设采暖设施。	符合
六	防噪声			
44.	化工企业噪声控制应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87 和《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2 的规定。	HG20571-2014 第 5.3.1 条	按要求设置。	符合
45.	化工设计中选定的各类机械设备应有噪声控制（必要时加振动）指标，设计中应选用低噪声的机械设备，单机超标的噪声源,在设计中应根据噪声源特性采取有效的防治措施。	HG20571-2014 第 5.3.4 条	选用低噪声的机械设备。	符合
46.	在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具,必要时应设置隔音操作室。	HG20571-2014 第 5.3.6 条	设置隔音操作室。	符合
47.	噪声较大的设备应尽量将噪声源与操作人员隔开；工艺允许远距离控制的，可设置隔声操作（控制）室。	GBZ1-2010 第 5.2.3.2 条	设置隔声操作间，人员远离噪声源。	符合
48.	噪声与振动强度较大的生产设备应安装在单层厂房或多层厂房的底层，对振幅、功率大的设备应设计减振基础。	GBZ1-2010 第 5.2.3.4 条	设计减振基础。	符合
49.	工作地点生产性噪声声级超过卫生限值，而采有现代工程技术治理手段仍无法达到以卫生限值时，可采用有效个人防护措施。	GBZ1-2010 第 5.2.3.8 条	设计减振基础。	符合
50.	噪声的控制在发生源控制的基础上，对厂房的设施和设备的布局需采取降噪声措施。	GBZ1-2010 第 5.2.3.12 条	采取降噪声措施。	符合
七	采光、照明			
51.	化工装置的建构筑物及手持装置的采光设计应符合国家标准《建筑采光设计标准》GB50033。	HG20571-2014 第 5.5.1 条	采光符合要求。	符合
52.	化工装置的照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T586 的规定。	HG20571-2014 第 5.5.2 条	照明符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
53.	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业场所以及供配电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事故照明。	HG20571-2014 第 5.5.3 条	设延续工作的事故照明。	符合
54.	化工装置内潮湿和高湿等危害环境以及特殊作业区配置的易触及或无防触电措施的固定式或移动式局部照明，应采用安全电压。	HG20571-2014 第 5.5.4 条	设计安全电压。	符合
55.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第6.2.3条	设风向标。	符合

对公用工程与辅助设施单元进行符合性评价，共265项，均符合要求。

7.4.4 安全管理单元安全检查表

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等法律法规对安全管理单元进行符合性评价，安全管理单元安全检查见表7.4.4-1。

表 7.4.4-1　安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	生产经营单位的主要负责人对该单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	总经理为安全主要负责人，全面负责安全生产工作。	符合
2.	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第十九条	公司设置了安全生产管理机构，并配备专职安全生产管理人员。	符合
3.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与该单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	主要负责人和安全生产管理人员都已通过培训和考核取得了应急管理部门的安全生产资质证。	符合
4.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握该岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	从业人员都进行安全生产教育和培训，考试合格后上岗作业。	符合
5.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	该公司提供的特种作业人员、特种设备作业人员均取得相应资格证书，持证上岗作业。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
6.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条	未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
7.	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行该单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	公司有三级安全教育制度及事故应急措施，执行安全生产规章制度和安全操作规程。	符合
8.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	为从业人员提供劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合
9.	危险化学品的生产、储存、使用单位，应当在生产、储存和使用场所设置通信、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第十八条	现场设有通讯、报警装置，设备满足二级用电负荷，保证设备处于正常适用状态。	符合
10.	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 4 条	该公司的安全投入，可以满足重大危险源安全管理与检测监控所必需的资金投入。	符合
11.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小，可以不建立应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员。危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》第六十九条	查阅该公司应急预案，公司建立了应急救援组织机构。	符合
12.	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	该公司定期组织应急预案的演练，每半年 1 次。定期组织处置方案演练，每半年 1 次。	符合
13.	不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 9.2 条	依据《产业结构调整目录》，企业采用工艺不属于淘汰和禁止类。	符合
14.	涉及重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 9.3 条	企业设有 DCS 自动控制系统，在车间、罐区、仓库等可能存在有毒可燃气体的场所设有气体检测报警。	符合
15.	生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 9.4 条	生产区与办公区分开设置，防护距离符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
16.	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 9.5 条	经现场检查，防火间距符合标准规定。	符合
17.	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 10 条	设有自然通风与机械通风，并为作业人员配备劳动防护用品。	符合
18.	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 11 条	该公司对重大危险源进行了辨识，17#甲类仓库（B 库）构成四级危险化学品重大危险源，乙醛甲基叔丁基醚储罐区构成四级危险化学品重大危险源。	符合
19.	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 12 条	企业建立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员。	符合
20.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 13 条	按照安全生产法建立了全员安全生产责任制。	符合
21.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善文件中规定的主要安全生产规章制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 条	已按照法规并结合企业实际制定安全规章制度。	符合
22.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 15 条	根据岗位、设备制定了操作规程。	符合
23.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。 特种设备作业人员应当依照《特种设备作业人员监督管理办法》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种设备作业人员证。 其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 16 条	主要负责人、安全管理人员、特种设备作业人员及其他从业人员均经培训合格。	符合
24.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必需的资金投入。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 17 条	企业建立了安全投入制度，保障安全生产投入。	符合
25.	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实	企业为从业人员缴纳了工伤保险费用。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
		施办法》 第 18 条		
26.	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学安全标签。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第 20 条	进行了危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书并在危险化学品包装上粘贴。	符合
27.	企业应建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第 21 条	企业已建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材，并定期演练。	符合

对安全管理单元进行符合性评价，共27项，均符合要求。

7.5 是否存在重大隐患

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号），对该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏的生产装置是否存在重大事故隐患进行检查，详见表 7.5-1。

表7.5-1　重大生产安全事故隐患检查情况表

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格，取得相关合格证。	符合
2	特种作业人员是否持证上岗。	特种作业人员均持证上岗。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求。	生产装置、储存设施外部安全防护距离符合要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用。	涉及重点监管危险化工工艺的装置已实现自动化控制，采用集散型控制系统（DCS）及 SIS 系统，已投入使用。	符合
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统。	该公司 17#甲类仓库（B 库）构成四级危险化学品重大危险源，乙醛甲基叔丁基醚储罐区构成四级危险化学品重大危险源；不涉及一级、二级危险化学品重大危险源。	无关
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施。	无全压力式液化烃储罐。	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统。	该公司涉及 LNG 使用万向管道充装系统。	符合

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否未穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体。	无关
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且应符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越生产区且符合国家标准要求。	符合
10	在役化工装置是否经正规设计且未进行安全设计诊断。	在役装置经安全设计诊断，已针对诊断提出问题进行整改。	符合
11	是否未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备。	生产车间、仓库、罐区等场所已设置可燃、有毒气体检测报警装置并安装使用防爆电气设备。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室、机柜间不朝向具有火灾、爆炸危险性装置一侧。	符合
14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否设置不间断电源。	间歇生产，车间用电负荷为二级；自动化控制系统设置 UPS 不间断电源。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用。	安全阀等安全附件正常投用，并定期监测。	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，是否制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标。	符合
18	是否按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度是否有效执行。	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及新开发工艺； 新建装置已制定试生产方案投料开车，按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	符合
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	分类分区储存，不超量、超品种储存，无禁配物质混放混存。	符合

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准

（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号），经检查判定，对该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏的生产装置不存在重大事故隐患。

8 危险化学品可能发生事故后果及对策

8.1 可能发生事故后果的预测、对策

该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置可能发生的危险化学品事故主要为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。对可能发生的危险化学品事故及后果、对策分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

序号	事故类型	后果预测	影响范围	对策
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	化一车间、化二车间、化三车间、化五车间、研发车间、16#甲类仓库（A库）、17#甲类仓库（B库）、钠库、乙醛甲基叔丁基醚储罐区、LNG气化站、RTO设施等	1、①生产装置及罐区、LNG气化站、RTO设施立即判明着火或爆炸部位，尽快切断已着火或爆炸的设备管线，切断进料；②若库房物料发生泄漏立即判明着火或爆炸部位，切断库房区域电源，防止电火花，使用就近的灭火器材对火源进行扑救（易燃固体等使用干粉等灭火器，易燃液体等使用干粉灭火器，易燃气体（气瓶泄漏着火）先关阀断气再灭火，无法关阀则控制燃烧，不盲目灭火，遇水放出易燃气体使用干粉等灭火器。 2、员工使用就近的灭火器材对火源进行扑救； 3、不能有效扑灭火源时，必须马上启动报警装置； 4、立即向上级主管领导汇报，立即启动应急救援预案； 5、根据火灾或爆炸程度，决定局部或全部装置紧急停工； 6、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，如果有人受伤应进行紧急救护，并拨打120联系急救； 7、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员及车辆出入； 8、清除现场可燃物，并利用消火栓、灭火器、水喷淋等消防设施进行扑救，并对泄漏设备及其邻近设备进行冷却；如果火势较大无法熄灭时，应尽可能控制火灾蔓延，待消防车到达现场后，配合消防人员灭火。
2	中毒和窒息	人员中毒、物料损失	化一车间、化二车间、化三车间、化五车间、研发车间、制冷车间、15#丙类仓库（C库）、16#甲类仓库（A库）、17#甲类仓库（B库）、包装车间（成品库）、机修车间、LNG气化站、RTO设施等	1、事故发现者立即向上级主管领导汇报； 2、接到报告后立即启动应急救援预案； 3、根据事故情况在控制室进行调节，维持操作正常； 4、拨打120联系急救； 5、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入； 6、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，摸清情况切断有毒介质来源； 7、迅速将中毒（窒息）者脱离事故现场，移到空气新鲜流通的安全地带进行急救。 8、配置气体检测报警仪、设置通风设施、切断泄漏源收集泄漏物料、配备自吸式空气呼吸器、配备解毒药品和救护设施等。
3	灼烫	人员伤	化一车间、化三车	1、加强个体防护；

序号	事故类型	后果预测	影响范围	对策
		亡	间、化二车间化五车间、研发车间、乙醛甲基叔丁基醚储罐区、污水处理站、15#丙类仓库（C 库）、16#甲类仓库（A 库）、17#甲类仓库（B 库）、包装车间（成品库）、机修车间、RTO 设施等	2、增强设备装置防腐性； 3、接到报告后立即启动应急救援预案； 4、拨打 120 联系急救； 5、涉及腐蚀性危险化学品等场所设置放喷溅防护罩；涉及蒸汽管道、高温罐体、加热设备等场所设置保温、隔热、加防护罩，禁止裸露； 6、涉及腐蚀性危险化学品等场所设置设置洗眼器、喷淋设施急救药品等； 7、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入。

8.2 同类危险化学品事故案例的后果

一、承德市天利海香精香料有限公司“4·9”反应釜火灾事故

2016 年 4 月 9 日 21 时 15 分左右，承德市兴隆县天利海香精香料有限公司化二车间 4#水解反应釜生产过程中发生火灾事故，造成 4 人死亡、3 人烧伤，直接经济损失约人民币 500 万元。

1.事故发生经过

2016 年 4 月 9 日 18 时 45 分，化二车间水解岗位操作工马淑燕、段亚杰和陈鑫及化一车间水解岗位操作工苏玉荣、魏亚楠、李志平、张彩霞、张爱新等参加班前会后，于 18 时 50 分到达各自岗位进行交接班。化一车间班长耿长海安排保全工段春辉、王吉来到化一车间安装 11#水解釜对面的通氯管道。

18 时 50 分接班时化二车间 1#、3#水解釜正在放甲醇，2#、4#水解釜正处于赶氯过程。19 时开始赶氯，釜温-6℃；19 时 15 分，釜温-2℃；19 时 30 分，釜温 3℃；19 时 45 分，釜温 8℃，赶氯结束升温。此时切换为热水加热釜内物料；20 时水解釜内物料温度升至 15℃，改用蒸汽加热升温。20 时 15 分,釜内温度为 26℃；20 时 30 分,釜内温度升到 40℃；20 时 45 分釜内物料温度升至 56℃，开始放甲醇。21 时 10 分左右，马淑燕去厕所，让学徒工陈

鑫临时看 4#水解釜，一会儿马淑燕返回岗位；21 时 15 分，4#水解釜上封头被冲出，易燃物料喷出引发火灾，将正在 4#水解釜旁边作业的马淑燕、陈鑫当场烧死，将在 11#、12#水解釜对面窗户前缠绕通氯阀垫的苏玉荣、魏亚楠严重烧伤，将正在 11#水解釜对面通道旁安装通氯釜管路的耿长海、段春辉、王吉来烧伤。苏玉荣、魏亚楠送兴隆县人民医院进行抢救，经抢救无效死亡。

2.事故发生原因

（1）直接原因

水解岗位工对 4#水解釜加热过快，釜内物料暴沸，大量的甲醇、氯甲烷、氯化氢、水蒸汽等气体产生，造成釜内压力急剧升高，导致釜内物料全部喷出，将水解釜上封头及附带的电机、减速机等冲起，撞击车间三层钢筋砼构件产生火花，甲醇、氯甲烷等被引燃，造成现场人员伤亡并引发次生火灾。

（2）间接原因

1）企业安全生产意识淡薄，对水解岗位生产操作规程中的注意事项没有引起足够重视；未能使员工充分明确作业岗位存在的危险有害因素。

2）车间划分和劳动组织不合理，化二车间 3#、4#水解釜操作岗位与化一车间 9#-12#水解釜操作岗位位于同一作业平台上，但没有形成联保互保机制；在水解和通氯作业时安排维修人员进行作业，存在交叉作业现象。

3）未认真落实转岗培训制度，学徒工陈鑫从浓缩岗位到水解岗位实习，车间、班组没有转岗培训记录。

3.事故防范和整改措施建议

（1）加强安全生产警示教育，提高员工认识水平，严格落实各项安全生产规章制度；加强对企业全体从业人员的培训，熟练掌握各项操作规程及技术规范。

（2）加强水解工序系统自动化改造，实现水解工序系统自动化控制，

减少岗位工人员数量，降低人员失控率，提高企业本质安全水平。

（3）全面修订企业安全生产“三项制度”，针对自动化改造后生产过程的变化特性，补充完善安全生产规章制度，修订岗位安全操作规程,对风险进行分类分级管控，防止危险有害因素辨识不清、过程失控等造成事故。

（4）加强劳动组织管理，重新安排化一、化二车间区域，建立职工联保互保机制，杜绝交叉作业等现象。加强作业场所管理，保证车间内部畅通，作业空间等满足相关规程要求。

二、山东瑞星化学工业集团总公司制药厂 “8·12”爆炸事故

1996 年 8 月 12 日 4 时 20 分，山东瑞星化学工业集团总公司制药厂山梨醇车间发生空间氢气爆炸事故，造成 2 人死亡，2 人重伤，4 人轻伤，投资新建起的 44m×23m 的双层车间被摧毁。

1.事故经过

山梨醇是该公司新开发的产品。7 月 15 日开始投料试生产至 8 月 12 日零时山梨醇车间乙班接班，氢化岗位氢化釜处在加氢反应过程中。4 时取样分析合格。4 时 10 分开始出料至 4 时 20 分，液糖、二次沉降蒸发工段突然出现一道闪光，随着一声巨响发生空间化学爆炸。1#、2#液糖高位槽封头被掀裂；3#液糖高位槽被炸裂，封头飞向屋顶；4 台二次沉降槽封头被炸挤压入槽内，槽体变形扭曲；6 台尾气分离器、3 台缓冲罐被防爆墙掀翻砸坏；室内外的工艺管线、电气线路被严重破坏。

2.事故原因分析

氢化釜处在加氢反应过程中，氢气不断地加入，调压阀处于常动状态（工艺技术要求氢化釜的工作压力为 4MPa），尾气缓冲罐下端残糖回收阀处于常开状态（此阀应处于常关状态，在回收残糖时才开此阀，回收完后随即关好，气源是从氢化釜调压出来的氢气），然后氢气送入 3#高位槽，最后氢气

经槽顶呼吸管排到室内。因房顶全部封闭，没有排气装置，致使氢气沿房顶不断扩散积聚，与空气形成爆炸混合气，达到了爆炸极限。二楼平面设置了产品质量分析室，常开的电炉引爆了爆炸混合气，发生了火灾、爆炸事故。

3.事故教训及防范措施

（1）加强相关安全技术知识的培训，提高职工对加氢工艺危险性的认识。建立健全各项规章制度，认真贯彻执行相关石化设计标准。

（2）切实加强系统的设备管理，对设备情况定期进行技术分析和系统检漏，并利用设备周期大检修之际彻底检修。

（3）生产区域之内严禁明火。进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服；在该区域内严禁使用手机等通讯设备；防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型，电线绝缘良好、接头牢靠；防爆区内严禁存在暴露的热物体。

三、河北克尔化工有限责任公司“2·28”重大爆炸事故

2012 年 2 月 28 日上午 9 时 4 分左右，位于河北省石家庄市赵县工业园区生物产业园内的河北克尔化工有限责任公司（以下简称河北克尔公司）生产硝酸胍的一车间发生重大爆炸事故，造成 25 人死亡、4 人失踪、46 人受伤。

1.事故简要经过

河北克尔公司一车间共有 8 个反应釜，依次为 1-8 号反应釜。原设计用硝酸铵和尿素为原料，生产工艺是硝酸铵和尿素在反应釜内混合加热熔融，在常压、175-220℃条件下，经 8-10 小时的反应，间歇生产硝酸胍，原料熔解热由反应釜外夹套内的导热油提供。实际生产过程中，将尿素改用双氰胺为原料并提高了反应温度，反应时间缩短至 5-6 小时。

事故发生前，一车间有 5 个反应釜投入生产。2 月 28 日上午 8 时，该车间当班人员接班时，2 个反应釜空釜等待投料，3 个反应釜投料生产。8 时 40 分左右，1 号反应釜底部放料阀（用导热油伴热）处导热油泄漏着火；9 时 4 分，一车间发生爆炸事故并被夷为平地，造成重大人员伤亡，周边设备、管道严重损坏，厂区遭到严重破坏，周边 2 公里范围内部分居民房屋玻璃被震碎。

2.事故原因分析

硝酸铵、硝酸胍均属强氧化剂。硝酸铵是国家安全监管总局公布的首批重点监管的危险化学品，遇火时能助长火势；与可燃物粉末混合，能发生激烈反应而爆炸；受强烈震动或急剧加热时，可发生爆炸。硝酸胍受热、接触明火或受到摩擦、震动、撞击时，可发生爆炸；加热至 150℃时，分解并爆炸。

事故直接原因是：河北克尔公司一车间的 1 号反应釜底部放料阀（用导热油伴热）处导热油泄漏着火，造成釜内反应产物硝酸胍和未反应完的硝酸铵局部受热，急剧分解发生爆炸，继而引发存放在周边的硝酸胍和硝酸铵爆炸。

根据事故调查的情况，该事故暴露出河北克尔公司存在以下突出问题：

一是装置本质安全水平低、工厂布局不合理。装置自动化程度低，反应温度缺乏有效、快捷的控制手段；加料、出料、冷却等作业均需人工操作，现场操作人员多。一车间与二车间厂房均采用框架砖混结构，同向相距约 25 米布置，且中间建有硫酸储罐。一车间爆炸后波及到二车间，造成厂房损毁和重大人员伤亡。

二是企业安全管理不严格，变更管理处于失控状态。河北克尔公司在没有进行安全风险评估的情况下，擅自改变生产原料、改造导热油系统，将导热油最高控制温度从210℃提高到255℃。

三是车间管理人员、操作人员专业素质低。包括车间主任在内的绝大部分员工为初中文化水平，对化工生产的特点认识不足、理解不透，处理异常情况能力低，不能适应化工安全生产的需要。

四是厂区内边生产，边建设。事故企业边生产，边施工建设，厂区作业单位多、人员多，加剧了事故的伤亡程度。

五是安全隐患排查治理不认真。该企业在隐患排查中没有发现生产工艺所固有的安全隐患和变更生产原料、提高导热油最高控制温度等所带来的安全隐患。

3.防范措施

（1）切实加强涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）企业的安全监管。各级安全监管部门要将涉及“两重点一重大”的企业作为重点监管对象，进一步强化监管措施。要尽快全面完成化工企业危险工艺自动化控制系统改造；尽快启动涉及重点监管危险化学品的生产、储存装置和危险化学品重大危险源自动化监控系统改造完善工作，提高装置的自动化控制水平，增强装置的安全可靠性，减少现场操作人员，提高本质安全水平。危险化学品企业切实加强变更管理，严格执行变更审批制度，履行变更程序，进行风险辨识和控制，消除安全隐患，不断提高安全生产水平。

（2）进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理，提高本质安全水平。危险化学品建设项目必须由具备相应资质、相应能力的单位负责设计，工厂的布局要科学合理，选择成熟、可靠的生产工艺和设备，装备自动化控

制系统；对涉及“两重点一重大”的装置，在设计阶段要按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033-2010）的要求进行危险与可操作性分析（HAZOP），进一步消除设计缺陷，提高装置的本质安全水平。

（3）进一步严格从业人员的准入条件，强化培训教育，提高从业人员素质。危险化学品企业要严格操作人员的招录条件，适度提高操作人员的准入门槛，涉及“两重点一重大”的装置，应招录具有高中以上文化程度的操作人员、大专以上的专业管理人员，确保从业人员的基本素质；要持续不断地加强员工培训教育，使其真正掌握作业场所和工作岗位存在的危险因素及防范措施、应急预案和安全管理制度，切实增强安全操作技能。

（4）进一步抓实隐患排查治理工作。各级安全监管部门要督促危险化学品企业认真落实《国务院安委会办公室关于认真贯彻落实中央领导同志重要批示精神进一步加强安全生产工作的通知》（安委办明电〔2012〕6号）等要求，深刻吸取事故教训，举一反三，防微杜渐，切实加强危险化学品安全管理，进一步加大安全隐患排查治理力度，持续深入做好隐患排查治理工作，并加强监督检查。

9 对策措施与建议

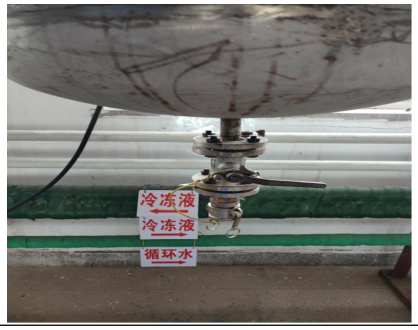
根据本评价报告对该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置的危险、有害因素的分析和定性、定量评价，以及对该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置安全措施的评价，依照国家及行业的有关标准、规范，同时借鉴类比工程在安全生产方面的经验，进一步强调企业运营过程中应加强注意的安全对策措施。

9.1 现场隐患及对策措施

通过对该公司评价范围内的生产装置、储运设施、配套工程生产、安全设施、安全管理等进行现场检查、现场询问和查阅部分档案资料，评价组根据国家的相关法律法规和标准、规范，采用安全检查和安全检查表相结合的方式，查找出存在的主要安全问题和安全隐患，安全评价组针对发现的问题和隐患，经分析讨论，提出了整改对策和措施。

针对评价组提出的隐患和整改对策措施，企业及时组织进行了整改。评价组共检查出 1 条隐患，已全部完成整改，符合要求。

表 9.1-1 隐患整改情况一览表

序号	问题与隐患	整改情况	整改结论
1	研发车间呋喃酮乙酸酯成品罐放料口未设置双阀或安装防泄漏堵头； 	研发车间呋喃酮乙酸酯成品罐放料口安装放料阀堵头。 	符合

9.2 建议

9.2.1 安全设施的更新与改进

1）对于本报告提出的隐患企业应举一反三，查找企业同类问题，并及时整改。

（1）依据《危险场所电气防爆安全规范》（AQ-3009-2007）第 6.1.1.3.13 条，为了满足外壳防护等级要求，导管和外壳间应有密封措施(例如密封垫圈或螺纹密封剂)，导管与导线间也应有密封措施(例如密封附件)。

（2）根据《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）第 4.1.2 条，防爆电器设备宜安装在金属制作的支架上，支架应牢固，有震动的电器设备的固定螺栓应有防松装置。

（3）依据《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T 3081-2019）第 4.1.5 条，爆炸危险环境中，非本质安全系统的现场仪表金属外壳、金属保护箱、金属接线箱应实施保护接地，本质安全系统的现场仪表金属外壳、金属保护箱、金属接线箱可不实施保护接地。

（4）依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 8.4.2 条，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。

2）提高企业防火防爆区内的防火防爆安全管理水平，定期开展各类设施、设备及安全附件的检查、检验、检测，确保安全设施的有效性，避免因防爆电气、仪表设备、设施的防爆功能下降和失效产生潜在的引火源，消除各类安全隐患。

3）加强仪表安全联锁管理，明确安全联锁摘除审批权限，对关键联锁控制仪表日常做好维护、保养，提高其运行可靠性，既要消除误动作带来的生产波动，又要保证安全联锁时开关到位。

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

9.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1）企业乙醛甲基叔丁基醚储罐区构成四级危险化学品重大危险源，17#甲类仓库（B 库）构成四级危险化学品重大危险源，生产装置相对集中，固有危险的风险程度很高，应高度重视与上级事故应急预案的联动机制，一旦生产装置发生异常危及到厂区外面时，及时启动相关预案，将事故影响降至最低水平。

2）任何生产事故发生都存在着潜伏期、发展初期、发展扩大期、发展后期，从安全管理理念和安全理论上讲，在发展初期的 5 分钟左右若能正确应对，完全可以控制事态的扩大。为此，企业需要制定针对性强的应急救援预案，并不断加强员工技能教育，定期组织开展多种形式的应急预案演练，不断对预案的实用性、可操作性进行完善，提高对事故现场的应急处置能力，防止和控制事态的扩大。

3）企业中存在大量的危险化学品，危险程度较高，企业应提高现场管理水平，对生产过程中出现的渗漏、滴漏等低标准问题要及时整改。同时对在有可能泄漏的区域设置的风向标、报警设施、职业危害警示牌和告知牌，配置空气呼吸器、防化服等应急防护设施及抢险器材，应定期检查维护，确保其完好有效。

4）加大现场隐患排查力度，及时整改装置运行过程中发现的问题。

9.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1）加强工艺、设施、设备的变更管理。变更严格按照程序进行设计、选材、施工，特别是慎重对待设备、设施更换与维修时材质的选取和焊接材料的选用及施工方法，防止改造过程中因人的随意行为导致选材错误、施工

缺陷等形成的重大隐患。

2）加强压力容器、压力管道等特种设备的维护，定期监测关键设备的运行状况，采取适用的方法加强易腐蚀、疲劳损坏部位的检测、监控，建立健全压力容器、压力管道、关键设备等技术档案，不断地对存在的问题进行跟踪、分析，从日常管理上做到有隐患及时发现，有问题及时整改，全面提高装置的运行管理水平。

3）在企业正常生产过程中，应该从加强管理等方面入手，着重监测低凹、弯头、倒淋和接管的焊口等关键部位的变化，停工检修中加强对设备、管道、螺栓等的材料金相结构和强度分析，及时发现和消除由于应力腐蚀开裂造成安全隐患和危险。

9.2.4 安全生产投入

1）随着企业的长周期运行，可能暴露出一些影响安全生产的问题，如安全设施失效、设备出现故障，会给安全生产带来一定的威胁，企业应通过竣工验收以后，及时将其纳入正常的生产管理体系，建立长效的安全检查、安全评估、隐患治理的管理机制。

2）企业应按要求设置专项安全资金，用于治理隐患、配置劳动防护用品、配备应急救援器材和装备、组织安全培训、设置安全奖励金等。

9.2.5 其它方面

1） 高度重视压力容器、管道的应力腐蚀和疲劳问题

压力容器是装置的常用设备，压力管道是连接设备的纽带和桥梁，其操作条件比较苛刻，工作介质具有一定的腐蚀性，并在压力、温度下操作，且可能因容器自身开孔、接管、管道组对焊接以及其他的结构不连续性和制造中隐藏着的不连续性等，造成局部的应力集中和受力复杂化，构成事故隐患，由此诱发的事故机率也比较大。

应依据实施后的工艺、装置情况，修订生产操作规程，并正式发布，而且组织相应的培训　应对操作规程进行修订。

2）开展全员、全过程的危害识别和风险评价

危害识别和风险评估是企业安全管理的基础，应针对企业原料、产品、辅助材料的易燃易爆特点，从以下两方面做好危害识别和风险评估工作。

⑴ 全面充分地识别原料、产品、辅助材料的危险有害特性及操作注意事项、应急处理措施，组织培训操作人员学习掌握，达到有效地预知风险的目的。

⑵ 针对作业现场的各项操作、开停车、检维修施工作业，尤其是正常生产操作规程之外的临时作业，必须从人的不安全行为、物的不安全状态、有害的作业环境、管理缺陷等方面全方位开展危害及风险识别和评估，有的放矢地控制重大风险，实现气体分馏装置运行及作业的安全。

3）加强应急救援预案管理，通过预案演练，定期检验和评价其有效程度，进一步提高员工的应急处置水平、反应速度、协调能力，真正发挥预案在应急状态下的指导书作用。按规定要求完成应急预案的备案工作，建立与相关部门的沟通、联动机制。

4）推进风险分级管控和隐患排查治理体系建设。企业要切实履行安全生产主体责任，强化风险管控的理念，牢固树立风险意识，组织广大职工全面排查、辨识、评估安全风险，落实风险管控责任，采取有效措施控制重大安全风险，对风险点实施标准化管控；健全完善隐患排查治理体系，按照管控措施清单，全面排查、及时治理、消除事故隐患，对隐患排查治理实施闭环管理；严格落实化工企业安全承诺公告制度，对当日重点生产储存装置设施和主要作业活动的安全风险、运行和安全可控状态，层层进行承诺公告。

5）加强危险化学品装卸环节的安全管理。危险化学品生产、经营、运

输企业要建立并执行发货和装载查验、登记、核准制度，按照强制性标准进行装载作业。

6）强化企业应急培训演练。有关化工和危险化学品企业以及危险货物运输企业要针对本企业存在的安全风险，有针对性地完善应急预案，强化人员应急培训演练，尤其是事故前期应急处置能力培训，配齐相关应急装备物资，提高企业应对突发事故事件特别是初期应急处置能力，有效防止事故后果升级扩大。

7）对于受限空间、动火、检维修等特殊作业审批、执行及监管过程应严格执行《化学品生产单位特殊作业安全规范》的相关规定和企业制定的安全管理制度。

建议企业定期识别、评估内外部安全风险，严格执行变更制度。

10 安全评价结论

本评价在对大连来克精化有限公司评价范围内的生产装置、储运设施及配套的公用工程辅助设施现场细致地调研，并认真分析了安全现状评价相关资料的基础上，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字〔2004〕127号）和相关的法律法规及标准、规范，对大连来克精化有限公司评价范围内的生产装置、储运设施及配套的公用工程辅助设施进行了危险、有害因素的辨识与分析和危险化学品重大危险源辨识，指出了在生产过程中可能存在的主要危险、有害因素；采用“安全检查表（SCL）”“危险度评价法”“定量风险计算（QRA）”等对评价范围内的生产装置及与评价范围相关的公用工程及辅助设施、安全管理等进行了较为全面的定量、定性评价，对生产装置、设施的安全条件和安全生产条件进行了分析论证，并提出了相应的安全对策措施及建议。

10.1 安全生产条件综合评述

大连来克精化有限公司委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对其涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏生产装置的安全生产条件进行评价，评价人员对企业生产过程中存在的和潜在的危险、有害因素进行辨识，并依据相关法律法规和技术标准提出消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理对策，现作出评价结论如下：

1）两重点一重大情况

（1）危险化学品溶剂的蒸馏、精馏生产装置涉及的重点监管的危险化学品为甲苯、甲基叔丁基醚、甲醇、乙醛、氢气、乙酸乙酯、氯甲烷（一氯甲烷），各相关场所、设备的安全设施符合《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》的要求。

（2）危险化学品溶剂的蒸馏、精馏生产装置涉及的重点监管的危险化

工工艺为烷基化工艺（呋喃酮、酱油酮合成）、加氢工艺（2-丁基环己酮合成、3,5-二甲基环己醇合成、3,4-二甲基环己醇合成）、氧化工艺（ε-癸内酯合成、2,4-二甲基己二酸合成、3,4-二甲基己二酸、2,3-二甲基己二酸合成）、聚合工艺（乙偶姻合成），各相关场所、设备的安全设施符合《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）中的要求。

（3）来克公司乙醛甲基叔丁基醚储罐区构成四级危险化学品重大危险源，17#甲类仓库（B库）构成四级危险化学品重大危险源，各相关场所、设备的安全设施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局40号令）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）中的要求。

2）安全生产条件

（1）大连来克精化有限公司已设置安全生产管理组织机构、配备专职安全生产管理人员，建立全员安全生产责任制，制定完善的安全生产规章制度，根据安全生产需求编制岗位操作安全规程。其各项安全管理措施基本符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的相关要求。

（2）该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置生产过程主要危险因素是火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫，其他可能出现的危险有害因素有触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害等，有害因素包括噪声与振动、高温与低温、粉尘危害等。企业已经采取各项消除危害的有效控制措施，可以消除事故发生或减弱可能发生事故所造成的后果，其风险是可以接受的。

（3）该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置的特种设备及其安全附件、气体探测报警器、防雷防静电装置等法定检测项目已经相关部门检

测合格，在有效期内。

（4）该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置的工艺过程、生产装置、辅助设施等采取的安全措施得当，设备状态良好，主要安全设施基本符合相关技术标准要求，部分设备设施存在的安全隐患在整改后，其风险是可以接受的。

10.2 安全评价综合结论

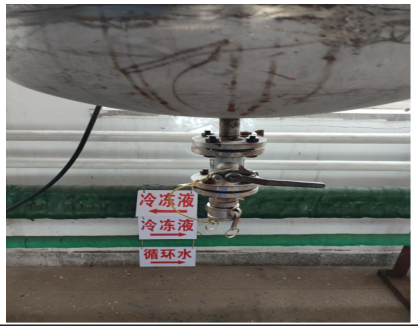
综合本报告的分析和评价结果，本评价组认为，该公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置的安全技术条件能够满足危险化学品生产的要求，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》中办理危险化学品生产企业安全许可证延期的相关要求。符合办理危险化学品生产企业安全生产许可证的安全生产条件。

大连来克精化有限公司安全评价结论汇总表

项目 序号	评价内容	评价结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	是
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	是
3	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求。	是
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	是
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	否
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	无关
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	无关
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	是
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	是
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	是
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	是
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	是
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	是
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	是
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	是
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	是
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	是
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	是
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	是
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	是
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	是

22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格。	是
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	是
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	是
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	是
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	是
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	是
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	是
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行培训、演练、修订。	是
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	无关
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	是
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	是
综合评价结论	大连来克精化有限公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置的安全生产条件，符合生产危险化学品的相关法律、法规、标准、规范的规定和要求，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》中办理危险化学品生产企业安全许可证延期的相关要求。具备办理危险化学品生产企业安全生产许可证的安全生产条件。 评价机构盖章 2026 年 1 月	

整改确认报告

序号	问题与隐患	整改情况	整改结论
1	研发车间呋喃酮乙酸酯成品罐放料口未设置双阀或安装防泄漏堵头； 	研发车间呋喃酮乙酸酯成品罐放料口安装放料阀堵头。 	符合
综合评价结论	大连来克精化有限公司涉及危险化学品溶剂的蒸馏、精馏装置的安全生产条件符合危险化学品生产企业的安全要求。 评价机构盖章 2026 年 01 月		

附件 被评价单位提供的原始资料目录

1）营业执照

2）国有土地使用证

3）原安全生产许可证

4）危险化学品登记证及附页

5）安全管理人员任命文件

6）关于成立安全委员会的通知

7）消防验收意见书

8）主要负责人及安全管理人员安全资格证、学历证书、注安证、企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人安全资格证、学历证书

9）特种作业、特种设备作业人员证书及台账

10）防雷装置定期检测报告

11）消防设施检测报告

12）可燃、有毒气体报警器检验报告样例及台账

13）安全阀校验报告样例及台账

14）压力表检定报告样例及台账

15）压力容器定期检验报告样例及台账

16）工业管道定期检验报告书及台账

17）叉车、电梯特种设备检测报告及台账

18）重大危险源备案登记表

19）应急预案备案表、应急预案培训记录、应急预案演练计划、演练记录及应急物资储备情况表

20）许可作业票样本

21）安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程发布令及目录、修

订记录

22）社会保障基金电子缴款凭证（工伤保险证明）、安全责任险

23）三年内安全设施投入证明

24）各车间联锁方案

25）防爆电气安全检测报告

26）HAZOP 报告、SIL 定级报告、SIL 验证封皮及结论页

27）从业人员三年的教育培训记录、主要负责人及安全管理人员每年再培训记录

28）MSDS

29）溶剂变更文件

30）总平面布置图