

TX04057-2025

中国石油天然气股份有限公司

辽阳石化分公司芳烃部

危险化学品重大危险源安全评估报告

(备案稿)

大连天籁安全风险管技术有限公司

证书编号：APJ-（辽）-011

2026年2月



二维码说明:

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

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部

危险化学品重大危险源安全评估报告

(备案稿)

法定代表人: 丛波

技术负责人: 王振欧

评价项目负责人: 段彦斌

2026年2月

前 言

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司（以下简称“辽阳石化公司”）于 1974 年开工建设，1983 年正式投产。经过 40 多年的建设发展，公司历经三次创业历程，现已成为国内全加工俄罗斯原油的炼化一体化企业和中国石油最大的以芳烃为特色的生产企业。

辽阳石化公司现有炼油、芳烃、烯烃、聚酯、尼龙等主要生产线，拥有炼化主体生产装置 79 套，辅助生产装置 52 套。公司现原油加工能力 1000 万吨/年，可年产优质柴油 430 万吨、汽油 260 万吨、航煤 80 万吨；并具有 160 万吨芳烃、30 万吨聚酯、20 万吨乙烯及 14 万吨精己二酸的年生产能力。

辽阳石化公司于 2023 年 11 月组织架构重新划分，公司现下设职能部门 12 个、附属机构 2 个、直属机构 4 个、二级单位 19 个，员工总数 1.1 万人。辽阳石化公司芳烃部原名为芳烃运行部，2023 年公司组织架构重组整合后，名称调整为芳烃部。芳烃部是辽阳石化公司的主体生产厂之一，2023 年 3 月 2 日，辽阳石化公司芳烃部完成了危险化学品重大危险源安全评估和分级、登记工作，并取得了辽阳市应急管理局颁发的危险化学品重大危险源备案登记表。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十一条，有下列情形之一的：即“重大危险源安全评估已满三年的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级”。目前，辽阳石化公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估即将满 3 年。为此，辽阳石化公司特委托具有安全评价资质的大连天籁安全风险技术有限公司（以下简称“天籁公司”）对辽阳石化公司芳烃部厂区内的生产、储存场所进行危险化学品重大危险源进行辨识、安全评估及分级，并编制《中国石油天然气股份有限公司

辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告》。

接到委托后，天籁公司依据国家、省、市安全生产监督管理部门有关重大危险源评估的有关要求，经过核实辽阳石化公司提供的文件资料和现场检查等环节，采用相应的安全评估方法和技术，对重大危险源进行了定性和定量的安全评估，并根据评估结果和该公司重大危险源的实际特点，提出具体、切实可行的安全对策与措施，给出安全评估的建议和结论。

目录

前 言	1
1 总则	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据的法律法规	1
1.3 评价采用的标准及规范	6
1.4 评价的范围与内容	8
1.5 安全评估程序	9
2 重大危险源基本情况	10
2.1 公司基本情况	10
2.2 周边环境与总平面布置	13
2.3 自然条件	21
2.4 危险化学品生产装置、储存设施	24
2.5 公用工程及辅助设施	77
2.6 危险化学品重大危险源安全管理情况	90
3 事故发生的可能性及危害程度	102
3.1 危险化学品的危险、危害特性分析	102
3.2 生产过程危险有害因素分析结果	112
3.3 生产过程中危险、有害因素辨识与分析	113
3.4 自然因素的危害分析	158
4 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析	160
4.1 辨识依据	160
4.2 辨识过程	162
4.3 分级过程	168
5 可能受事故影响的周边场所、人员情况	177

5.1 周边场所	177
5.2 可能发生事故及可能影响的人员情况	179
6 个人风险和社会风险分析	232
6.1 风险分析标准	232
6.2 个人风险分析	238
6.3 社会风险分析	240
6.4 区域总体外部安全防护距离	241
7 安全管理措施、安全技术和监控措施	243
7.1 安全管理措施	243
7.2 安全技术措施	251
7.3 重大生产安全事故隐患判定	258
7.4 安全监控措施	260
8 事故应急措施	269
8.1 事故应急救援预案的编制情况	269
8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况	270
8.3 事故应急救援预案的演练情况	274
8.4 应急器材	274
9 评估结论及建议	277
9.1 评估综述	277
9.2 建议	279
9.3 评估结论	282

1 总则

1.1 评价目的

为全面贯彻《中华人民共和国安全生产法》，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，对企业重大危险源进行辨识、分级以及安全管理进行评估，为企业的安全管理决策提出改进建议，同时为应急管理部门实施监督管理提供科学的依据，以利于提高重大危险源本质安全程度。

1.2 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、〔2021〕第八十八号第三次修改，2021 月 9 月 1 日起施行）

2. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2011〕第五十二号第一次修改重新公布，〔2016〕第四十八号第二次修改，〔2017〕第八十一号第三次修改，〔2018〕第二十四号第四次修改，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

3. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕第二十八号公布，〔2009〕第十八号第一次修改，〔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》（中华人民共和国主席令第四号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

5. 《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）

6. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 22 号〔1989〕），

(2014) 第九号修订, 自 2015 年 1 月 1 日起施行)

7. 《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令〔1999〕第九十四号公布, 1997 年 12 月 29 日起施行; 主席令〔2009〕第七号修订, 2009 年 5 月 1 日起施行)

8. 《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, (2016) 第五十七号第三次修改, 2016 年 11 月 7 日施行)

9. 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第六十九号, 自 2007 年 11 月 1 日起施行)

10. 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 344 号公布, 国务院令 591 号、第 645 号修订, 2013 年 12 月 7 日起施行)

11. 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令 373 号公布, 自 2003 年 6 月 1 日起施行, 国务院令 549 号修订, 2009 年 5 月 1 日起施行)

12. 《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令〔2005〕第 445 号公布, (2014) 第 653 号第一次修改, (2016) 第 666 号第二次修改, (2018) 第 703 号第三次修改, 2018 年 9 月 18 日起施行)

13. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 190 号公布, 国务院令 588 号修订, 2011 年 1 月 8 日起施行)

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

15. 《危险化学品目录(2015 年版)》(国家安全生产监督管理部门等十部门公告 2015 年第 5 号)

16. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(2010 年 12 月 14 日

国家安全监管总局令第36号公布,2015年国家安全监管总局令第77号修正,2015年7月1日起施行)

17. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第40号,2011年12月1日起施行;2015年安监总局令第79号修正,2015年7月1日起实施)

18. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安监总局令第45号,2012年4月1日起施行;2015年安监总局令第79号修正,2015年7月1日起实施)

19. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010年4月26日国家安全监管总局令第30号公布,安监总局令第63号、80号修正,2015年7月1日起施行)

20. 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)施行指南(试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80号)

21. 《生产经营单位安全培训规定》(2005年12月28日国家安全生产监督管理总局令第3号公布,2013年8月29日国家安全监管总局令第63号修正,2015年2月26日国家安监总局令第80号修订,2015年7月1日起施行)

22. 《安全生产培训管理办法》(2004年12月28日原国家安全生产监督管理总局〈国家煤矿安全监察局〉令第20号公布,2012年1月19日国家安全生产监督管理总局令第44号公布,2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修订,2015年7月1日起施行)

23. 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第88号,2016年7月1日起施行,应急管理部令第2号第一次修订,2019

年 9 月 1 日施行)

24. 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》(国发[2010]23号)

25. 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三[2010]186号)

26. 《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)

27. 《国家安全监管总局办公厅关于印发〈首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则〉的通知》(安监总厅管三〔2011〕142号)

28. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2012〕12号)

29. 《首批重点监管的危险化工工艺目录》(安监总管三[2009]第116号)

30. 《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)

31. 《易制爆化学品名录(2017年版)》(中华人民共和国公安部公告,2017年5月11日公布)

32. 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第264号,辽宁省人民政府令第341号修正,2021年5月18日实施)

33. 《辽宁省安全生产条例》(2017年1月10日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过 根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》第一次修正 根据2022年4月21日辽宁

省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》第二次修正 根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正)

34. 《辽宁省安全生产监督管理规定》（辽宁省人民政府令[2005]第 178 号公布、[2016]第 305 号第一次修改，[2017]第 311 号第二次修改，2017 年 11 月 29 日起施行）

35. 《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》（辽安监危化〔2017〕22 号）

36. 《辽宁省消防条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告第 53 号公布，自 2012 年 3 月 1 日起施行，2020 年 3 月 30 日修正）

37. 《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三[2016]24 号）

38. 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品重大危险源备案文书的通知》（安监总厅管三〔2012〕44 号）

39. 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)

40. 应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅〔2021〕12 号）

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

42. 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38 号）

43. 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号）

44. 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅〔2024〕17号）

1.3 评价采用的标准及规范

1. 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
2. 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008
3. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
4. 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-2025
5. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
6. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
7. 《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014
8. 《石油化工装置防雷设计规范（2022版）》 GB 50650-2011
9. 《石油化工构筑物抗震设计规范》 SH 3147-2014
10. 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
11. 《安全阀一般要求》 GB12241-2005
12. 《安全色》 GB2893-2008
13. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
14. 《危险化学品仓库储存通则》 GB 15603-2022
15. 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
16. 《电气设备安全设计导则》 GB/T25295-2010
17. 《防止静电事故通用要求》 GB12158-2024
18. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

19. 《固定式钢梯及平台安全要求（第1部分：钢直梯）》GB4053.1-2009
20. 《固定式钢梯及平台安全要求（第2部分：钢斜梯）》GB4053.2-2009
21. 《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
22. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012
23. 《建筑物灭火器配置设计规范》GB50140-2005
24. 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2025
25. 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
26. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T50493-2019
27. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
GB/T 37243-2019
28. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
29. 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
30. 《一般压力表》GB/T1226-2010
31. 《用电安全导则》GB/T13869-2017
32. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
33. 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB 17681-2024
34. 《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017
35. 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016
36. 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSGD0001-2009
37. 《安全评价通则》AQ8001-2007
38. 《危险化学品重大危险源 罐区 现场安全监控装备设置规范》

AQ3036-2010

39. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010

40. 《化工企业定量风险评价导则》AQ/T3046-2013

1.4 评价的范围与内容

本次安全评估的对象为中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部（以下简称“辽阳石化公司芳烃部”）。

评估范围为辽阳石化公司芳烃部涉及的危险化学品重大危险源的生产装置、储存设施、公用工程及危险化学品重大危险源安全管理等。

具体评估内容：

140 万吨/年重整、138 万吨/年歧化装置、 $5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ PSA 装置（其中重整、歧化、PSA 为联合装置）、50 万吨/年重整装置、108 万吨/年抽提装置、11.79 万吨/年制苯装置、70.5 万吨/年 PX 装置、28 万吨/年对二甲苯装置。

PTA 装置已停产，待拆除，不在评价范围。

本次评估后，因工艺、设备、原材料、安全设施发生变更及周边环境等发生变化导致安全条件发生变化均与本次评估无关，应重新进行评估。

1.5 安全评估程序

大连天籁安全风险技术有限公司在接受委托，并与其签订技术服务合同后，随即组成安全评价项目组，对相关证照等法律文书等资料进行调查核实，并对辽阳石化公司芳烃部危险化学品重大危险源进行辨析，明确危险化学品重大危险源等级，对可能出现的主要事故类型和事故等级进行确认，提出安全对策措施，并编制安全评估报告。具体评估程序，见图 1.5-1。

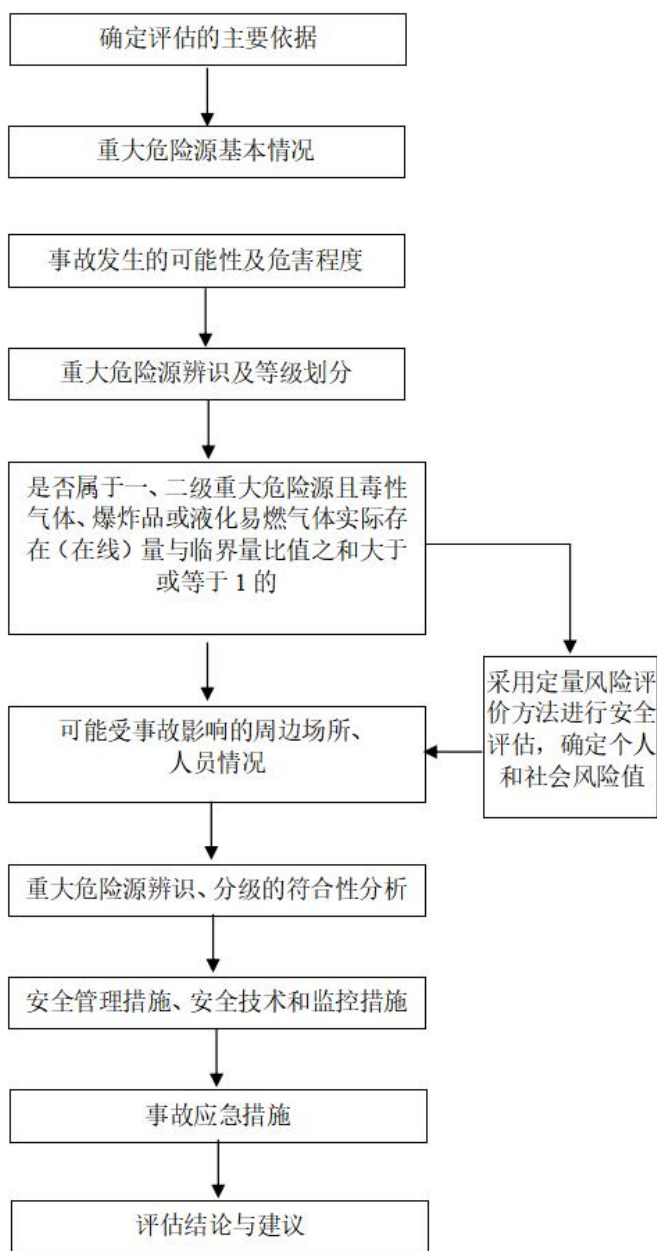


图 1.5-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2 重大危险源基本情况

2.1 公司基本情况

2.1.1 公司简介

辽阳石化公司于 1974 年开工建设，1983 年通过国家验收正式投产。经过 40 多年的建设发展，公司历经三次创业历程，现已成为国内全加工俄罗斯原油的炼化一体化企业和中国石油最大的以芳烃为特色的生产企业。

公司现下设职能部门 12 个、附属机构 2 个、直属机构 4 个、二级单位 19 个，员工总数 1.1 万人。现有炼油、芳烃、烯烃、聚酯、尼龙等主要生产线，拥有炼化主体生产装置 79 套，辅助生产装置 52 套。公司现原油加工能力 1000 万吨/年，可年产优质柴油 430 万吨、汽油 260 万吨、航煤 80 万吨；并具有 160 万吨芳烃、30 万吨聚酯、20 万吨乙烯及 14 万吨精己二酸的年生产能力。

2.1.2 芳烃部概况

芳烃部于 2004 年 2 月 15 日成立，分离于原辽化公司聚酯一厂。芳烃部是辽阳石化公司的主体生产厂之一，位于辽阳市宏伟区西环路 6 号。芳烃部主要以石脑油、碳八芳烃为原料，主要产品为苯、对二甲苯、邻二甲苯，副产品氢气、液化气、碳五等。目前设生产组、设备组、安全组、综合组 4 个职能部门、重整装置区、芳烃装置区、储运公用装置区 3 个生产运行装置区。目前拥有 8 套生产装置：140 万吨/年重整、138 万吨/年歧化装置、 $5 \times 104 \text{Nm}^3/\text{h}$ PSA 装置（其中重整、歧化、PSA 为联合装置）、50 万吨/年重整装置、108 万吨/年抽提装置、11.79 万吨/年制苯装置、70.5 万吨/年 PX 装置、28 万吨/年对二甲苯装置。

芳烃部现有在岗从业人员 766 人，专职安全管理人员 21 人，专职安全人员占在岗从业人员总人数的 2.74%。

辽阳石化公司芳烃部上一周期危险化学品重大危险源安全评估完成于 2023 年 3 月 2 日，在辽阳市应急管理局备案，备案编号：BA 辽辽市〔2023〕

003。其上一周期重大危险源辨识情况，见表 2.1-1。

表 2.1-1 辽阳石化公司芳烃部上一轮重大危险源情况表

单元	装置区	装置名称	备注
生产单元	重整装置区	140 万吨/年重整	三级
		138 万吨/年歧化装置	
		5×10 ⁴ Nm ³ /h PSA 装置	
	芳烃装置区	50 万吨/年重整装置	/
		108 万吨/年抽提装置	/
		11.79 万吨/年制苯装置	四级
		70.5 万吨/年 PX 装置	四级
28 万吨/年对二甲苯装置		四级	
	芳烃联合装置罐组	三级	
储存单元	油品公用装置区	石脑油罐组	一级
		重整原料罐组	二级
		综合罐组	一级
		10 罐组	一级
		11 罐组	三级
		液化气罐组	三级
		15 罐组	二级
		16 罐组	三级
		燃料罐组	/
		化工罐组	/
		C5 罐组 1	/
		C5 罐组 2	/

辽阳石化公司芳烃部原名为芳烃运行部，2023 年公司组织架构重组整合后，原芳烃运行部名称调整为芳烃部，其包括的生产装置、储存设施及配套设施未发生变化。现辽阳石化公司芳烃部包含的生产装置、储存设施情况，见表 2.1-2。

表 2.1-2 辽阳石化公司芳烃部生产装置、储存设施情况表

单元	装置区	装置名称	备注
生产单元	重整-歧化联合装置	140 万吨/年重整	
		138 万吨/年歧化装置	

	芳烃装置区	5×104Nm ³ /h PSA 装置	
		50 万吨/年重整装置	
		108 万吨/年抽提装置	
		11.79 万吨/年制苯装置	
		70.5 万吨/年 PX 装置	
		28 万吨/年对二甲苯装置	
储存单元	油品公用装置区	芳烃联合装置罐组	
		石脑油罐组	
		重整原料罐组	
		综合罐组	
		10 罐组	
		11 罐组	
		液化气罐组	
		15 罐组	
		16 罐组	
		化工罐组	
		C5 罐组 1	
		C5 罐组 2	

2.1.3 芳烃部近三年来建设项目安全“三同时”情况

近三年来辽阳石化公司芳烃部无新、改、扩项目。

2.2 周边环境与总平面布置

2.2.1 周边环境

辽阳石化公司芳烃部坐落在辽阳石化东北部，占地面积 $69 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，厂区北侧为聚酯部、消防支队三大队、公司公用工程部空分装置等，西侧为铁路交接站和储运部汽油组分罐组、辽阳石化公司仓储运输中心钢材库，东侧为油化部，南侧为英华公司罐区、铁路走行线、公司炼油部。

辽阳石化公司芳烃部地理位置及周边环境情况，见图 2.2-1；与周边构筑物物的距离，见表 2.2-1。



图 2.2-1 芳烃部地理位置及周边情况卫星图

表 2.2-1 芳烃部与厂外设施距离表 (m)

方位	厂内设施	周边设施名称	实际距离 (m)	标准距离 (m)	符合性	依据标准
北	芳烃部办公楼	食堂	30	--	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条
	装备维修部	聚酯部维修站	53	--	符合	
南	综合罐组 (石脑油、20000m ³)	公用工程部低温热发电装置控制室 (区域二类)	38	35	符合	
	综合罐组 (石脑油、20000m ³)	铁路走行线	79	15	符合	
	石脑油罐组 (石脑油、20000m ³)	4 号路	58	15	符合	
	石脑油罐组 (石脑油、20000m ³)	硫磺回收装置 (甲)	172	35	符合	
	重整循环冷却塔 (区域二类)	汽油成品罐组 (10000m ³ 内浮顶)	131	26.25	符合	
西	PTA 循环水场	公用工程部污水处理设施	49	--	符合	
	重整装置变电所 (区域二类)	汽油组分罐组 (MTBE、1000m ³ 内浮顶)	121	18.75	符合	
		汽油组分罐组泵房	72	15	符合	
	重整装置办公室 (区域一类)	汽油组分罐组 (MTBE、1000m ³ 内浮顶)	58	26.25	符合	
		汽油组分罐组泵房	80	22.5	符合	
重整-歧化装置	联运路	67	15	符合		
东	70.5 万吨/年 PX 装置 (甲)	油化部中心控制室 (区域一类)	66	30	符合	
	70.5 万吨/年 PX 装置变配电所	油化部三联合机柜间	48	--	符合	
	芳烃联合重整装置 (甲)	仪电中心催化总变 (区域二类)	108	26.25	符合	
	芳烃联合装置控制室	仪电中心催化总变 (区域二类)	55	--	符合	
	15 罐组 (石脑油、8500 m ³)	油化部催化汽油氢醚化装置 (甲)	60	35	符合	
	液化气罐组 (400m ³ 液化气球罐)	储运部催化循环水场 (区域二类)	68	45	符合	
	综合罐组 (石脑油、20000m ³)	5 号路	30	15	符合	

表 2.2-2 芳烃部火炬设施与周边设施间距符合性检查表

方位	厂内设施	周边设施名称	实际距离 (m)	标准距离 (m)	符合性	依据标准
北	火炬	空地	--	--	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条
南	气柜	物品库房 (丁戊类)	28	15	符合	
西	气柜	物品库房 (丁戊类)	58	15	符合	
	火炬	物品库房	121	90	符合	
	气柜	铁路走行线	96	10	符合	
	火炬	铁路走行线	200	50	符合	
东	火炬	隔油池	91	90	符合	
	火炬分液罐	隔油池	36	25	符合	

芳烃部北侧（汽车装卸站独立成区）距西八家子村约 456m，主厂区距西八家子村约 750m，芳烃主厂区周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无车站、码头、机场以及水路交通干线、地铁风亭及出入口；无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区及其他法律、行政法规规定予以保护的其他区域，与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，根据国务院令第 645 号修订）第十九条规定的周边八大场所的安全距离满足相关规范的要求。

2.2.2 总平面布置

芳烃部主厂区平面布置大体分为办公区、辅助生产区、装置区和油品储运区。

芳烃部办公区位于厂区主干道西侧，建筑整体为扇形结构，靠近聚酯部一侧，芳烃部办公楼远离装置区，并靠近厂区主干道便于人员事故状态下的紧急撤离。

辅助生产区由循环水场、空压站等设施组成，循环水场分为 PTA 循环水场、芳烃循环水两处，靠近 PTA 装置西、南两侧边缘布置。空压站位于

停产的 PTA 装置东侧，靠近 70.5 万吨 PX 装置区域。

芳烃火炬设施位于辽阳石化芳烃部厂区西北角，火炬位于该区域的北侧，气柜、压缩机房位于该区域的南侧。

芳烃部工艺装置区位于厂区中部，主要包括 3 个生产装置区域：重整歧化装置区（含 140 万吨/年重整、138 万吨/年歧化、5 万标立/年 PSA 等装置）、芳烃装置区（含 50 万吨/年重整装置、11.76 万吨/年制苯装置、28 万吨/年 PX 装置、108 万吨/年抽提装置、70.5 万吨/年 PX 装置、芳烃联合装置罐组）、油品公用装置区。其中重整装置区位于主厂区西侧，芳烃联合装置区位于东侧。重整装置区和芳烃联合装置区北侧为 PTA 装置（已停产，不在评估范围内）。

油品公用装置区的油品储运装置位于厂区南部，主要为油品储运及火车、汽车装卸车设施，包括 10 罐组、11 罐组、15 罐组、16 罐组、综合罐组、重整原料罐组、化工罐组、液化气罐组、C5 罐组 1、C5 罐组 2、燃料油罐组及汽车、铁路装车设施等。总平面示意图见图 2.2.3-1，防火间距检查情况见表 2.2.3-1。

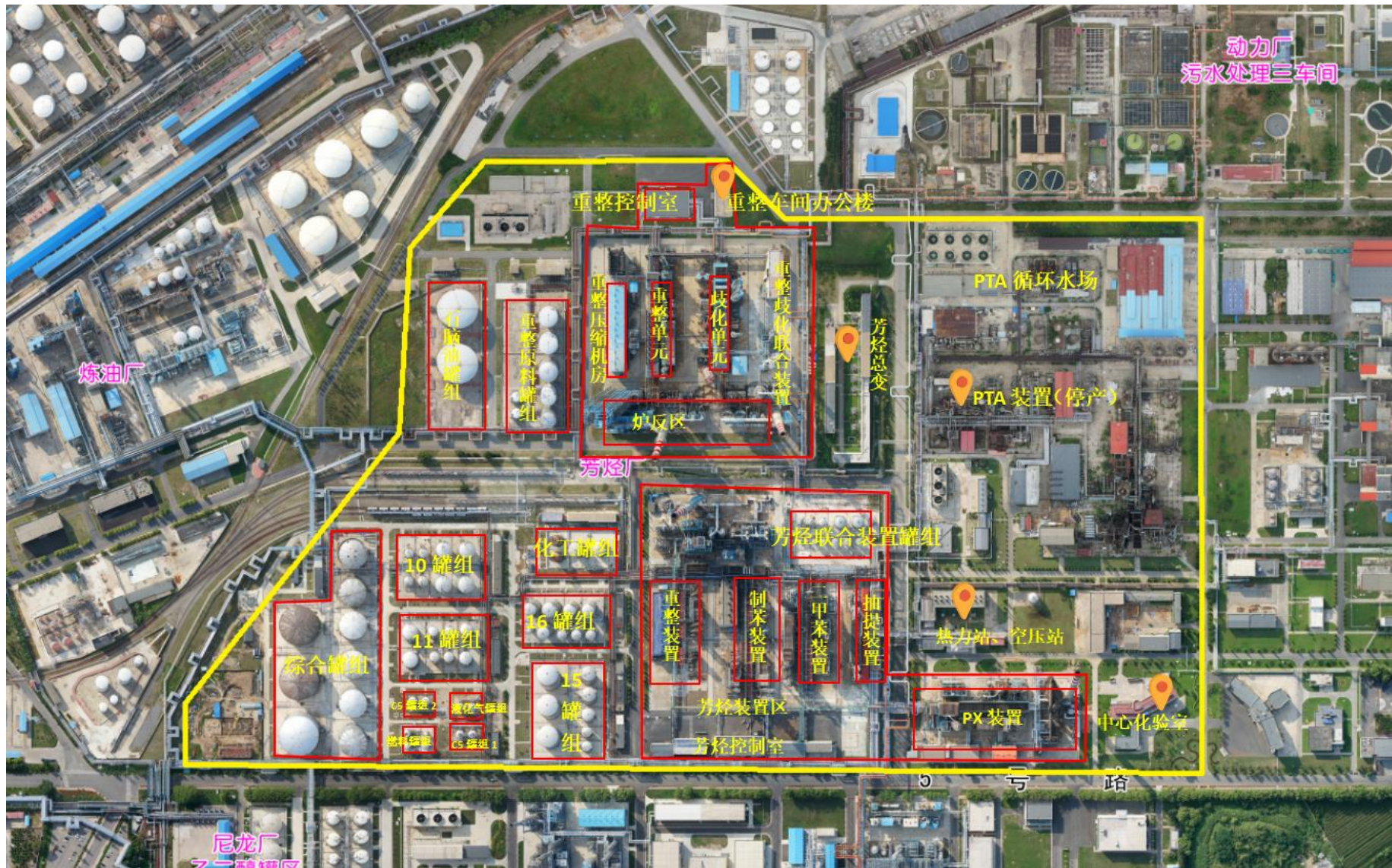


图 2.2.3-1 芳烃部主厂区总平面图布置卫星示意图

表 2.2.3-1 辽阳石化分公司芳烃部总平面布置防火间距对照表 (m)

序号	装置/设备名称	方位	周边设施	实际距离	规范要求间距	依据条款	结论	
1	芳烃联合装置 (甲类)	西	重整-歧化联合装置 (甲类)	84	30	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条	符合	
2		北	108万吨/年抽提装置 (甲类)	30	30		符合	
3		南	16#罐组泵房 (甲类)	30	20		符合	
4			15#罐组泵房 (甲类)	33	20		符合	
5		东	芳烃联合车间办公室 (一类区域重要设施)		50	30	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条及注3	符合
6			芳烃联合车间控制室 (一类区域重要设施)		35	30		符合
7			芳烃联合车间变配电室 (二类区域重要设施)		42	26.25		符合
8	重整-歧化联合装置 (甲类)	南	重整原料泵房 (甲类)	53	20	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条	符合	
9			重整原料罐组 G2801 混合 C8 储罐 (甲 B, 5000m ³ , 内浮顶)	56	30		符合	
10	108万吨/年抽提装置 (甲类)	北	PX 装置 (甲类)	68	30		符合	
11		东	芳烃联合车间变配电室 (二类区域重要设施)	50	26.25	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条及注3	符合	
12	PX 装置 (甲类)	南	芳烃联合车间变配电室 (二类区域重要设施)	104	26.25	注3	符合	
13	重整原料罐组 G2805 储罐 (C6、C7, 甲 B, 3000m ³ , 内浮顶)	东	铁路碳八装卸车栈台 (甲 B)	54	15	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条	符合	
14	重整原料罐组 (外堤脚线)	南	石脑油罐组 (外堤脚线)	21	7	GB50160-2008(2018年版)第6.2.14条	符合	
15	石脑油罐组 G1518 石脑油储罐 (20000m ³ , 甲 B, 内浮顶)	东	铁路碳八装卸车栈台 (甲 B)	103	20	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条	符合	
16	综合罐组 G1513 对二甲苯储罐 (甲 B, 10000m ³ , 内浮顶)	西	铁路装车栈台 (甲 B)	36	20		符合	
17	综合罐组 (外堤脚线)	北	10#罐组 (外堤脚线)	23	7	GB50160-2008(2018年版)第6.2.14条	符合	
18			11#罐组 (外堤脚线)	23	7		符合	
19	10#罐组 G1002 苯储罐 (甲 B, 4000m ³ , 内浮顶)	西	铁路装车栈台 (甲 B)	30	15	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条	符合	
20	10#罐组 (外堤脚线)	东	11#罐组 (外堤脚线)	23	7	GB50160-2008	符合	

序号	装置/设备名称	方位	周边设施	实际距离	规范要求间距	依据条款	结论
21	11#罐组（外堤脚线）	东	C5 罐组 2（外堤脚线）	23	7	8(2018 年版)第 6.2.14 条	符合
22	液化气罐组 G1202 化石油气储罐(甲 A, 全压力式, 408m ³ , D=9.2, 有事故排放至火炬的措施)	西	11#罐组 G1101 储罐 (C10, 2101m ³ , 内浮顶)	43	25	GB50160-2008(2018 年版)第 4.2.12 条	符合
23		南	C5 罐组 2G1205 戊烷储罐(全压力式, 400m ³ , D=9.2, 有事故排放至火炬的措施)	30	0.5D	GB50160-2008(2018 年版)第 6.3.3 条	符合
24		东	C5 罐组 1G1204 戊烷储罐(全压力式, 408m ³ , D=9.2)	20	0.5D		符合
25	11#罐组 T662 对二乙基苯储罐(乙 B, 3000m ³ , 内浮顶)	东	C5 罐组 2G1206 戊烷储罐(全压力式, 400m ³ , D=9.2)	32	25	GB50160-2008(2018 年版)第 4.2.12 条	符合
26	C5 罐组 2G1206 戊烷储罐(全压力式, 400m ³ , D=9.2)	南	综合罐组 G1510 抽提原料储罐(C6、C7, 甲 B, 10000m ³ , 内浮顶)	52	35		符合
27	16#罐组 G1608 甲苯储罐(甲 B, 2004m ³ , 内浮顶)	南	11#罐组泵房(甲类)	36	12	GB50160-2008(2018 年版)第 4.2.12 条	符合
28	16#罐组(外堤脚线)	东	15#罐组(外堤脚线)	20	7	GB50160-2008(2018 年版)第 6.2.14 条	符合
29	15#罐组 G1502 石脑油储罐(甲 B, 8506m ³ , 内浮顶)	南	液化气罐组 G1201 液化石油气球罐(甲 A, 全压力式, 408m ³ , D=9.2)	74	35	GB50160-2008(2018 年版)第 4.2.12 条	符合
30	15#罐组 G1503 石脑油储罐(甲 B, 8506m ³ , 内浮顶)	南	燃料泵房(甲类)	48	15		符合
31	芳烃联合车间办公室(其他民建, 二级)	北	芳烃联合车间控制室(其他民建, 二级)	10	6	GB50016-2014(2018 年版)第 5.2.2 条	符合
32		南	更衣室/工具室(戊类, 二级)	33	10	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条	符合
33	芳烃联合车间控制室(其他民建, 二级)	北	芳烃联合车间变配电室(丁类, 二级)	10	10	符合	
34	3#汽车装车站(甲 B)	西	重整-歧化联合装置烟囱 2(明火地点)	65	25	GB50160-2008(2018 年版)第 4.2.12 条	符合
35		东	芳烃联合装置烟囱 1(明火地点)	38	25		符合
36	2#汽车装车站(甲 B)	西	重整-歧化联合装置烟囱 3(明火地点)	55	25		符合
37	1#汽车装车站(甲 B)	南	铁路碳八装卸车栈台(甲 B)	35	15		符合
38	中间罐组 T605 对二甲苯储罐(500m ³ ,)	东	抽提装置(甲类)	50	20		符合

序号	装置/设备名称	方位	周边设施	实际距离	规范要求间距	依据条款	结论
	甲 B, 内浮顶)						
39	中间罐组 T302 环丁砜溶剂罐 (318m ³ , 丙 B, 内浮顶)		芳烃联合装置 (甲类)	36	20		符合
40	中间罐组 T401A 邻二甲苯储罐 (60m ³ , 甲 B, 固顶罐)	南	芳烃联合装置 (甲类)	33	25		符合
41	中间罐组 T562A 苯储罐 (500m ³ , 甲 B, 内浮顶)	西	重整-歧化装置烟囱 (明火地点)	118	15		符合
42			3#汽车装车站 (甲 B)	78	10		符合
43	重整联合车间控制室 (丁类, 二级)	北	重整联合车间办公室 (民建, 二级)	30	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
44	重整联合车间控制室 (一类区域重要设施)	东	重整-歧化联合装置 (甲类)	45	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条及注 3	符合
45	火炬 (明火设备)	南	水封/分液罐 (甲 B)	45	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
46			压缩机室 (甲类)	195	22.5		符合
47			控制室/更衣室	194	15		符合
48	控制室/更衣室	东北	脱硫区 (甲 B)	49	15		符合
49		东	压缩机室 (甲类)	20	9		符合
50		南	气柜 (甲类)	18	15		符合
51	气柜 (甲类)	北	压缩机室 (甲类)	16	9		符合
52	水封/分液罐 (甲 B)	西南	控制室/更衣室	76	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.17A 条	符合
53			压缩机室	64	15		符合
54	6#石脑油汽车卸车管 (甲 B)	南	埋地缓冲罐	12	5	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.4.2 条	符合
55	1#石脑油汽车卸车管 (甲 B)	北	2#石脑油汽车卸车管 (甲 B)	4	4		符合

2.3 自然条件

2.3.1 地形地貌

芳烃部所处的辽阳市宏伟区地貌为构造剥蚀折山丘陵地带，东西南三面为低山、丘陵环绕，北面较开阔，与太子河冲积相接，形成簸箕状山间堆积平地。场地构造单元属于胶辽台隆中部、太子河-浑江台陷（西缘）。

2.3.2 工程地质、水文地质

芳烃部区域所在地地貌为构造剥蚀折山丘陵地带，东西南三面为低山、丘陵环绕，北面较开阔，与太子河冲积相接，形成簸箕状山谷间堆积平地。大地构造为华北型地层，处于中朝准噶台的北部，胶辽台隆与华北断坳的交接部位。地质构造简单，地层均匀稳定，工程地质条件好。

场地土的类型为中软场地土，建筑场地类别为II类。属建筑抗震有利地段。

芳烃部区域地下水由大气降水及芳烃部区地表水渗透补给，地下水位：7~8m（枯水期）。

2.3.3 气象条件

辽阳市当地气象条件详，见表 2.3-1。

表 2.3-1 当地气象条件一览表

序号	自然、气象因素	数值	备注
1	气温		
1.1	历年平均气温	8.4℃	
	历年年最高气温平均值	34.5℃	
1.2	历年最热月最高气温	24.7℃	
1.3	历年极端最高气温	37.0℃	
1.4	历年最冷月平均最低气温	-16.9℃	
1.5	历年极端最低气温	-36.5℃	
2	湿度		
2.1	历年月平均最高相对湿度	85%	

序号	自然、气象因素	数值	备注
2.2	历年月平均最低相对湿度	39%	
2.3	历年平均相对湿度	63%	
3	风速		
3.1	历年平均风速	2.6 米/秒	
3.2	10 分钟内最大风速	22.0 米/秒	
3.3	34 年间瞬间最大风速	29.7 米/秒	
3.4	历年最大风力	11 级以上	
3.5	冬季（12-2 月）室外风速	2.4 米/秒	
3.6	夏季（6-8 月）室外风速	2.5 米/秒	
3.7	基本风压值	522kPa	
3.8	全年主导风向	北、东南、西南	
3.9	夏季（6-8 月）主导风向	南、东南	
3.10	冬季（12-1 月）主导风向	北	
4	气压		
4.1	历年年平均气压	101.43kPa	
4.2	历年极端最高气压	104.37kPa	
4.3	历年极端最低气压	98.04kPa	
5	降水量		
5.1	历年年平均降水量	737.10mm	
5.2	历年年最大降水量	1000.70mm	
5.3	历年月最大降水量	450.90mm	
5.4	历年日最大降水量	156.90mm	
5.5	历年 1 小时最大降水量	77.10mm	
5.6	历年 5~10 分钟最大降水量	20.10mm	
6	降雪量		
6.1	历年最大积雪深度	330mm	
6.2	历年最大雪荷载	323.6Pa	设计基本雪压值 0.4kN/m ²
7	雷电		
7.1	历年年平均雷电日数	28.2 天	

序号	自然、气象因素	数值	备注
7.2	历年最多雷电日数	44 天	出现在 1994 年
8	雾		
8.1	历年平均最高雾日数	8 天	
8.2	历年 11 月平均最高雾日数	1 天	
9	冻土		
9.1	历年平均冻土深度	90cm	
9.2	历年最大冻土深度	126.0cm	

2.3.4 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 局部修订版）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的相关规定，芳烃部所在地辽阳市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，属设计地震分组第一组。

2.5 公用工程及辅助设施

2.5.1 给排水

(一) 给水系统

(1) 给水

芳烃部给水系统分为新鲜水和循环水。

1) 新鲜水

芳烃部新鲜水水源引自辽阳石化第二配水场，供水管径为 DN100，供水压力为 0.35MPa。第二配水场新鲜水供水能力为 2000m³/h，供水富裕量为 1140m³/h。芳烃部新鲜水用量为 246m³/h。

2) 循环水

芳烃部所需循环水由芳烃循环水场和 PTA 循环水场提供。芳烃循环水场供水能力为 12000m³/h，系统保有水量 5400m³，负责向芳烃联合装置、空压站、热力站提供压力范围为 0.47±0.05MPa、温度小于 32℃的循环冷却水，以满足各装置生产的需要。

PTA 循环水场供水能力为 36000m³/h，它负责向 70.5 万吨/年 PX 装置、重整车间提供压力大于 0.47±0.05MPa，温度小于 32℃的循环冷却水，以满足各装置生产的需要。

(二) 排水

(1) 含油污水

芳烃部含油污水通过含油污水管线排至公用工程部污水处理装置。公用工程部污水处理装置含油污水处理能力为 400m³/h。芳烃部含油污水排放量为 113m³/h。

(2) 雨水

正常情况下，雨水管网收集无污染的雨水排入厂区内雨水提升泵站，通过泵提升外排至附近的接纳水体。当发生事故时，事故消防水、事故物料泄漏、事故污染雨水等通过雨水管网收集到厂内应急事故提升水池（5000m³），再经泵提升至 420#污水处理装置的事故水储存池（6000m³）中。经污水处理场内的处理设施处理合格后外排至附近的接纳水体。

（3）清净下水系统

芳烃部的“清净下水”依托辽阳石化分公司的“三级防控”体系。

①级防控

在储罐区罐组设置防火堤，防火堤内污染物和初期雨水收集后进入含油污水系统处理，以减少对周围水系的污染。

②二级防控

发生事故时，事故水经雨水沟切换排至在事故水提升池，由泵提升至公用工程部 450#污水处理装置的事故水储存池。

芳烃部事故水量按 5000m³ 考虑，450#污水处理装置的事故水储存池容积为 14000m³。

③三级防控

在辽阳石化分公司东、西明沟修建三处挡水坝，作为三级防控的措施，事故时将事故水引入东、西明沟内进行收集。

2.5.2 供配电

（一）电源

芳烃部外部供电电源为双回路，分别为热电部西母II段、东母II段，供电负荷为一级，供电电压为 66KV，供电能力 234500KVA。

（二）供电电压

芳烃部内供电电压等级为 6.3kV、10.5kV、0.4kV。

（三）变配电设施

芳烃部共有变配电室 14 个，供配电设施共有变压器 58 台、高压电机 141 台、低压电机 2507 台、高压柜 312 面、低压柜 778 面、变频器 147 台、直流柜 15 台。

（四）用电负荷

芳烃部大部分工艺装置和储存设施用电负荷为一、二级负荷，自控和消防系统用电为一级负荷中的重要负荷。维修等与生产过程无关的用电负荷为三级负荷。

（五）线路敷设

电缆由供配电室引出后，以电缆桥架敷设为主，局部采用电缆直埋或穿保护管埋地敷设至用电设备。电力电缆：采用阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电力电缆。控制电缆：采用阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯控制电缆；电缆截面不小于 1.5m^2 或 2.5m^2 。使用多芯控制电缆 6 芯以上时，至少有一芯备用。

（六）备用电源

控制系统的供电主要采用冗余 UPS 供电，UPS 的后备断供电时间为 30min。

2.5.3 防雷防静电

（一）防雷措施

储罐、容器、金属框架等本体厚度超过 4mm 的作为接闪器。

（二）防静电措施

各装置变电所 10kV 系统中性点经消弧线圈接地系统，0.38kV 系统为中

性点直接接地系统。0.38kV 电气装置接地采用 TN-S 形式。

所有的工艺金属管线、塔及罐等均做防雷接地及防静电接地，管线的始末端、分支处以及直线段每隔 80~100m 处，设有防静电及防感应雷接地装置，平行敷设的工艺管线净距小于 100mm 时每隔 20m 及净距小于 100mm 的管道交叉处设置跨接，采用金属螺栓或卡子紧固的金属法兰盘未做跨接线，但已保证至少两金属螺栓或卡子具有良好的导电接触面。

构筑物的基础内利用钢筋作为自然接地体。同时，在装置和泵房、氨压缩机房入口处设置人体静电消除器。

（三）接地措施

工作接地、保护接地、防雷接地、过电压保护接地、仪表工作接地等共用同一接地装置。所有正常情况下不应带电的电气设备金属外壳、电缆铠装外皮、电缆保护管及金属构架、钢围栏等均做保护接地，所有的金属平台均做保护接地。金属罐体做防直击雷接地，接地点多于 2 处，并沿罐体周边均匀布置，引下线的间距不大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不大于 10Ω。芳烃部定期对装置及罐区进行防雷防静电检测，本检测周期内防雷、防静电检测已进行检测。

2.5.4 采暖、通风

（一）采暖

采暖热媒为 95~70℃热水，由辽阳石化供热管网提供。装置厂房、泵房等建筑物内采暖散热器采用三柱铸铁散热器。

（二）通风

露天的工艺装置及罐区采用自然通风。各泵房、厂房根据其火灾危险性和装置在正常生产中产生主要有害物的性质，设置正常通风系统和事故通风

系统，采用防爆轴流风机。

（三）空调

控制室设置风冷恒温恒湿空调机及新风净化机组，保持室内空气恒温恒湿，对空气进行过滤、除尘、净化处理，以除去空气中的有害物质（H₂S、SO₂等），满足设备对工作环境的要求。变电所、配电室根据电气设备对环境要求选用空调和通风设施进行降温，以满足电气设备安全运行。

2.5.5 蒸汽系统

芳烃部3.5MPa中压蒸汽和1.0MPa低压蒸汽均引自辽阳石化热电部相应的蒸汽管网，其3.5MPa中压蒸汽和1.0MPa低压蒸汽供汽能力分别为500t/h、400t/h。辽阳石化热电部向其他各装置供3.5MPa中压蒸汽和1.0MPa低压蒸汽量分别为145.61t/h（连续）、53.07t/h（连续）。芳烃部工艺装置和储运设施3.5MPa中压蒸汽和1.0MPa低压蒸汽消耗量分别为119t/h、61t/h。

2.5.6 供风供氮

（一）压缩空气

芳烃部压缩空气依托辽阳石化厂内3套空气压缩系统，其总供风能力为148000Nm³/h，向辽阳石化其他各部供空气量为40840Nm³/h。芳烃部工艺装置和储运设施的净化压缩空气用量为7000Nm³/h，非净化压缩空气用量为160Nm³/h（间断）。

（二）压缩氮气

芳烃部压缩氮气依托辽阳石化厂内4套空分装置，其总供氮气能力为37600Nm³/h，向辽阳石化其他各部供氮气量8000Nm³/h。芳烃部工艺装置和储运设施的压缩氮气用量为12000Nm³/h。

2.5.7 电信系统

（一）行政电话系统

在各装置办公室、控制室内均设置行政电话作为生产管理及调度寻呼之用，火灾时可拨打“119”报警与消防部门联系。

（二）调度电话系统

控制室内设置调度电话总机，在各生产装置重要场所内设置调度电话，以便生产管理及联系。

（三）火灾报警系统

办公区、工艺装置区、油品储运区均设有火灾报警装置。对重要的建筑物，如：控制室、机柜室、变电所、配电室、罐区等设置探测器，在电缆夹层设置缆式线型感温探测器，在主要通道或楼梯口设置报警按钮和声光警报装置，在装置及罐区设置防爆手动报警按钮。使上述场所在火灾初期能准确报出火警信号，并在火灾报警控制器显示报警点的位置，以便通知值班人员及时采取消防措施。在爆炸危险场所采用防爆产品。

（四）电视监控系统

在各装置、罐区周边、主要道路设置工业电视监视前端，全天候采集现场图像信息。工业电视监视主机设在中央控制室，控制室内设置图像监视系统大屏幕显示。

（五）无线对讲电话系统

配备数字防爆无线对讲机，并设置专用集群无线通信系统。

（六）扩音对讲系统

装置区设置广播报警系统，语音信号可覆盖全部厂区。在室外设置话站，满足双向语音传输需求。

2.5.8 自控、仪表

(一) 自控水平

芳烃部各装置的控制系統采用先进的 DCS 控制系统，能够实现在线控制，一旦装置或设备出现故障，DCS 系统就能迅速作出反应，控制员能够及时在操作室采取相应的措施。同时，一些重要的控制都实现了联锁，一旦某个参数超过了规定限值，系统能够自动停止运行。DCS 系统的操作站、通讯总线、现场控制器通信总线、控制器、网关、交换机及模拟量输入输出卡等都要求冗余配置，DCS 个别硬件如果出现故障不会影响到整个装置的生产。

油品装置仪表自控系统采用 PLC 控制系统，由常规仪表作监控操作，仪表控制以单回路自动调节为主，并有部分数显仪表。罐区液位、温度、压力等参数采用计算机数据采集显示技术。

芳烃部主要装置控制系统汇总见表 2.5.8-1。

表 2.5.8-1 芳烃部主要装置自控系统概况

序号	装置区域名称	装置名称	控制系统
1	重整装置区	重整装置	采用 DCS 进行控制，压缩机设有 ITCC、设有 SIS 联锁停车系统、催化剂再生控制系统 CRCS 来控制
2		歧化装置	采用 DCS 进行控制，在 DCS 中实现报警联锁
3		PSA 装置	采用 DCS 进行控制
4	芳烃装置区	50 万吨/年重整装置	压缩机设 ITCC、催化剂再生控制系统 CRCS 来控制、在 DCS 中实现报警联锁。
5		60 万吨/年抽提装置	通过 DCS 对工艺过程进行集中控制、监视、记录和报警
6		11.79 万吨/年制苯装置	通过 DCS 对工艺过程进行集中控制、监视、记录和报警
7		70.5 万吨/年 PX 装置	通过 DCS 对工艺过程进行集中控制、监视、记录和报警；设有 SIS 系统。
8		28 万吨/年二甲苯装置	通过 DCS 对工艺过程进行集中控制、监视、记录和报警；设 SIS 报警控制系统。

(二) 仪表选型

爆炸危险区域内的自控系统现场的一次检测元件及仪表均为防爆型仪表，防爆等级不低于 dIIBT4。现场安装仪表防护等级不低于 IP55，现场安装电子仪表防护等级不低于 IP65。仪表电缆采用阻燃电缆，一次仪表的电气接线口采用防爆铠装电缆密封接头连接。

（三）仪表电源、气源

（1）仪表电源

仪表系统由不间断电源（UPS）提供。用电负荷约为 4kVA。仪表设备电源规格为 220VAC50Hz 或 24VDC。

（2）仪表气源

仪表气源为净化风，由公用工程部提供，主要用于仪表控制。正常操作压力为 0.6MPa（表压，进入界区处）。

2.5.9 消防

（一）厂区消防系统

（1）消防水源

芳烃部消防给水系统依托辽阳石化第二配水场供出的消防水，其供水能力为 2016m³/h，由两条 DN500 的管道送入芳烃部区的环状管网，消防水池容积 20500m³。

（2）消防水系统

芳烃部现有一套稳高压消防给水系统，泵站内设有 D280-43×3 消防水泵 9 台，D46-30×4 保压泵 2 台，消防水供水压力为 1.6MPa。

芳烃部占地面积 69×104 m²，同一时间火灾处数为 1 处。当工艺装置发生火灾时，消防用水量为 3240m³。油品装置消防用水量最大的罐组为 G1515（20000m³ 石脑油储罐）所在的罐组，其水量为配置泡沫混合液用水

及着火罐（20000m³石脑油储罐）和邻近罐（2座 20000m³储罐和 1座 10000m³的储罐）的冷却用水量之和，故油品装置消防用水量为 4495m³。因此，芳烃部一次消防最大用水量为 4495 m³。

（3）消防水管道及消火栓

装置四周设置环形消防车道，并沿道路敷设稳高压消防水管道，管道上设置 DN150mm 的地上式消火栓，消火栓的间距不大于 60m。装置内设有贯通式消防检修通道，沿消防检修通道一侧敷设了稳高压消防水管道，与装置周围的环状消防水管道相连接，并在管道上设置了 SSK150/80-1.6 地上式消火栓。在管桥下泵区、加热炉区等火灾危险性较大的重要设备附近设置了室外自泄防冻型箱式消火栓（采用 DN65 减压稳压消火栓、配置直流和水雾两用 水枪），便于装置内操作人员及时对设备进行冷却，控制局部初起火灾。

在高于 15m 的甲、乙类设备框架平台敷设半固定式消防给水竖管。

（4）消防水炮、水喷淋

在反应器、框架等火灾危险性较大、易蔓延场所及地面危险设备群设置 PS40W 型固定式消防水炮。水炮可喷射直流水和雾状水，水炮设在距保护对象不小于 15m 处，且被保护对象在其射程范围内。液化石油气球罐均设置水喷淋。

（5）泡沫灭火系统

油品装置各储罐设置固定式液上泡沫灭火系统，泡沫液采用抗溶性泡沫液，储罐设置 PC4 空气泡沫产生器。

（6）蒸汽灭火系统

在装置内设置蒸汽灭火软管，立式设备的平台和多层框架平台上设半固定式灭火蒸汽接头，加热炉设置固定式蒸汽灭火系统。

(7) 灭火器的设置

装置内设备框架上及罐区设置了一定数量的推车式和手提式灭火器，便于快速应急使用。

(8) 建筑物内消防

各建筑物内除设置手提式灭火器外，还设置室内消火栓。建筑物内各层均设置消防水带接口并配备消防水带和水枪。

(9) 火灾报警系统（FAS）

控制室、变电所、配电室及电缆夹层内均设置火灾报警系统，各装置DCS系统设置与FAS的通讯接口。控制室的工艺操作人员可根据DCS操作站上所接收到的各种火灾报警、故障诊断信号和信息，做出相应的判断和决定。工艺装置内、罐区防火堤外、泵房和压缩机室内的墙壁上均设置手动火灾报警按钮，其间距不大于100m。

(二) 消防设施

芳烃部主要消防设备见表 2.5.9-1。

表 2.5.9-1 芳烃部消防器材种类、数量及分布汇总表

装置名称	消防竖管	消防水带	消防水枪	二氧化碳灭火器	干粉灭火器	固定泡沫灭火系统	室外消防栓	箱式消防栓	消防水炮	半固定泡沫灭火系统		火灾报警手动按钮
	快速接头									快速接头	泡沫发生器	
重整装置		73	73	2	408		33		18			34
芳烃联合装置	102	58	58		300		38	9	17	30	17	
油品装置		4	2	7	262	3	75	12	6	279	130	51
公用装置		2		4	113		54	2				4

(三) 消防依托

(1) 消防站

辽阳石化分公司芳烃部消防主要依托辽阳石化公司消防支队。辽阳石化消防支队包括消防三大队、二大队和支队机关（一大队、特勤大队）。一大队：位于消防支队院内（裂解车装置西侧），总人数 48 人，执勤车辆 7 台，分别为：16m 高喷车（8t 水/4t 泡沫）2 台、泡沫车（6t 水/6t 泡沫）2 台、42m 云梯车（2t 水/3t 泡沫）1 台、泡沫车（8t 水/4t 泡沫）1 台、指挥车 1 台。合计载水 38t，泡沫 27t。

特勤大队：位于消防支队院内，总人数 35 人，执勤车辆 8 台，分别为：水罐车（14t 水）1 台、奔驰干粉车（6t 干粉）1 台、抢险救援车 1 台、器材工具车 1 台、30m 高喷车 1 台、40m 云梯车 1 台、供气车 1 台、指挥车 1 台。合计载水 14t，干粉 6t。

二大队：位于 1 号岗东侧 500m，总人数 34 人，执勤车辆 6 台，分别为：水罐车（8.5t 水）2 台、斯太尔泡沫车（4t 水/4t 泡沫）2 台、豪沃泡沫车（5t 水/2t 泡沫）1 台、指挥车 1 台。合计载水 30t，泡沫 10t。

三大队：位于 5 号岗南侧 500m，总人数 54 人，执勤车辆 12 台，分别为：16m 高喷车（8t 水/4t 泡沫）3 台、泡沫干粉联用车（4t 水/4t 泡沫/3t 干粉）1 台、32m 高喷车（3t 水/3t 泡沫）2 台、斯太尔泡沫车（8t 水/4t 泡沫）1 台、豪沃泡沫车（9t 水/4t 泡沫）1 台、马基路斯泡沫车（6t 水/6t 泡沫）1 台、56m 高喷车（5t 水/2t 泡沫）1 台、指挥车 1 台。合计载水 62t，泡沫 38t，干粉 3t。

辽阳石化周边依托的社会消防力量为辽阳市消防局现役宏伟消防大队，消防队设在辽阳市宏伟区朝阳大街，指战员 38 人，战斗车辆 7 台（欧曼泡沫车 2 台、18m 高喷 1 台、欧曼水罐车 1 台、东风水罐车 1 台、20m 直臂

云梯车 1 台、德国 MAN 抢险救援消防车 1 台)。一次性车载泡沫 7t, 水 55t, 有各类灭火器材 561 件套。辽阳市消防局宏伟大队可作为本项目的消防协作力量。

(2) 气防站

辽阳石化公司气防站现有管理人员 6 人, 气防人员 32 人, 负责全公司气防工作, 专门负责公司危险化学品事故应急救援工作。

气防站编制有气防教育档案、负责管理职工健康档案, 定期组织职工健康检查; 制定有专职及义务气防员的训练方案、救护预案, 并单独或结合消防队的演习进行实战演练; 并对气防站、生产岗位配置的气防器具进行定期检查和维护。各外操工休息室配备正压及逃生用空气呼吸器, 备放于装置控制室急救器材箱内, 随时处于备用状态。

(3) 医院

辽阳石化总院为应急救援定点医院, 距离辽阳石化厂区 2km 路程, 该院设有急救中心, 急救中心 24 小时值班, 设置有对外直通电话。

2.5.10 火炬系统

火炬系统主要包括脱硫装置 (设计处理量均为 $1500\text{Nm}^3/\text{h} \sim 2000\text{Nm}^3/\text{h}$)、气柜 (20000m^3 橡胶膜密封干式气柜)、火炬 (2 套) 三部分。

芳烃部包括两套火炬系统: 主火炬和酸性气火炬排放系统。其中主火炬公称直径为 DN1600, 设计最大排放量: 1115t/h , 燃尽率大于 99.5%, 排放温度 293°C ; 酸性火炬公称直径为 DN250, 设计最大排放量: 3375kg/h , 排放温度 450°C 。两套火炬共用一座火炬塔架, 高度为 150 米。

回收设施为 20000m^3 橡胶膜密封干式气柜, 采用四台湿式螺杆式压缩机将放空总管及进入气柜的火炬气压送至燃料气管网。另有一台凝结液回收

罐，在气柜附近埋地设置，凝结液回收罐上设置气体联通管道，通过充入氮气将可燃气体凝结液送至油品单元污油罐。

安全设施使用水封罐与水封阀组相结合的方法，另有动态密封装置作为火炬单元的安全设备，保证火炬气中断后利用氮气充满密封器内部，阻止空气倒流到火炬筒体内，确保再次排放时不发生回火或爆炸，确保火炬设施及生产装置的安全。

主火炬头上配 4 支高效、节能型长明灯，酸性火炬头上配 2 支高效、节能型长明灯，操作人员可通过地面内传焰点火器点燃长明灯。火炬系统还配有 3 套蒸汽排烟系统和 6 套自动点火系统，以保障正常燃烧。

脱硫装置对瓦斯气体（主要为炼油部来的含硫火炬气）中的主要含硫成份 H₂S 进行吸收，降低其硫含量，以减轻后段设备腐蚀以及对大气的污染。

2.6 危险化学品重大危险源安全管理情况

2.6.1 安全管理机构

辽阳石化公司总经理是公司安全生产第一责任人，对公司安全生产工作全面负责。辽阳石化公司设立质量健康安全环保部为公司安全管理专职部门，安全环保处配备专职安全管理人员，现有人员 38 人，设处长 1 人，副处长 4 人，专职安全管理人员 16 人，负责日常的安全生产（HSE 管理体系运行）的管理。

芳烃部隶属于中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司管理，在辽阳石化分公司管理机构基础上，芳烃部设有安全生产委员会（HSE 委员会）作为安全生产工作领导机构。芳烃部生产副主任兼任安全总监，安全副总监兼任安全组组长；芳烃部安全组负责全芳烃部的安全监督、安全检查及日常安全管理工作，装置设置安全监督负责装置内日常安全监督管理工作。芳烃部共设置了 21 人（全芳烃部总人数为 766 人）各级专职安全管理人员，芳烃部主要负责人、安全分管领导和安全生产管理人员取得了相应的安全资格证书，并定期进行安全培训，具备生产运行相适应的安全生产知识和管理能力。

各装置设专职安全管理人员负责该装置的安全管理工作。

2.6.2 安全生产管理制度及操作规程

1、安全管理制度

辽阳石化公司的安全管理制度除包括中国石油天然气股份有限公司要求的安全管理制度外，还结合公司实际情况制定了多项专门的安全管理规章制度，其内容基本上涵盖了安全生产的各个环节和方面，较好的规范了安全生产，近三年来，辽阳石化公司根据运行中的实际情况，有针对性的对管理制度进行了修订，安全管理制度完善、有针对性，能够发挥对安全生

产的指导作用。

辽阳石化公司芳烃部按照辽阳石化分公司要求建立健全了各级安全生产责任制，明确规定了部领导、各部门负责人及工作人员、各装置负责人、技术人员及每个岗位职工的安全生产责任制的管理职责。芳烃部执行辽阳石化分公司的各项管理制度。

（二）安全操作规程

芳烃部各装置根据装置实际情况制定了安全技术操作规程，安全技术操作规程包括了装置各岗位的生产工艺、设备、操作和安全要求等内容，可有效的落实各岗位的安全生产要求。在安全技术操作规程中明确装置工艺技术规程、操作指南、基础操作规程、事故处理预案、操作规定、仪表控制系统操作规程、安全生产及环境保护等内容。操作规程，见表 2.6-1。

表 2.6-1 安全技术操作规程一览表

序号	安全技术操作规程
1	140 万吨/年重整-歧化联合装置重整单元操作规程
2	140 万吨/年重整-歧化联合装置歧化单元操作规程
3	140 万吨/年重整-歧化联合装置 PSA 单元操作规程
4	芳烃联合装置重整操作规程
5	芳烃联合装置 60 万吨/年芳烃抽提装置操作规程
6	芳烃联合装置制苯操作规程
7	芳烃联合装置 70.5 万吨/年 PX 装置操作规程
8	芳烃联合装置二甲苯操作规程
9	油品装置油品单元操作规程
10	油品装置栈台单元操作规程
11	芳烃部公用装置火炬系统、脱硫、管网装置操作规程
12	芳烃部公用装置热力站、冷冻站操作规程
13	芳烃部公用装置循环水场操作规程

各操作规程中明确了各岗位的岗位安全操作规程，并将其作为芳烃部技

术标准进行下发。岗位安全操作规程的内容包括岗位管辖范围、工艺流程、工艺控制条件、岗位主要设备、操作规程、异常现象的判断及事故处理、岗位劳动保护及安全操作要求等，各岗位的操作规程融合了各岗位的生产工艺、设备、操作和安全要求等内容，可有效的落实各岗位的安全生产要求。近三年来，针对各装置的实际运行情况，每年对操作规程进行一次修订，操作规程的可操作性符合装置实际情况，能够为装置操作提供指导。

（四）安全生产投入情况

辽阳石化公司芳烃部按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的要求提取安全生产费用，并每年均制订安全投资计划。芳烃部员工参加了工伤保险，辽阳石化公司为芳烃部员工缴纳了保险费。

2.6.3 事故应急救援预案

辽阳石化公司依据《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），并结合辽阳石化公司各单位生产特点和实际情况编制了《突发事件综合应急预案》、《危险化学品泄漏和中毒事故专项应急预案》、《生产和储存区域爆炸着火事故专项应急预案》，该应急救援预案于2024年9月27日在辽宁省应急管理厅备案，备案编号为211004-2024-00000070，备案证明见附件。

芳烃部根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制了《芳烃部生产安全事故综合应急预案》，强调了芳烃部的应急职能，规定了芳烃部应急组织体系和应急预案体系等重要内容，为芳烃部突发事件应急管理及应急处置提供了指导原则及总体框架。应急预案主要包括总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置、应急保障、附件。对火灾爆炸、危化品泄漏及中毒窒息、环境污染、生产事故、设

备事故等紧急情况和突发事件均有详细的应急响应程序。

芳烃部各区域根据各装置的实际情况，编制了各装置综合应急预案，编制完成后经芳烃部评审通过后发布执行，其操作性、实用性较强；并结合各装置的实际，突出重点，编制了相应的应急处置卡。

按照辽阳石化公司应急管理制度要求，芳烃部定期开展预案演练。根据应急预案演练情况，指导应急预案的修订，使预案更具合理性、适用性和可操作性。演练结束后及时对演练情况进行总结，对发现的不足予以修订和更新，提高事故应急预案的针对性、有效性和可操作性，有效预防事故的发生。演练频次为部级半年演练一次，装置每季度演练一次，班组每月演练一次。

2.6.4 安全生产教育及人员培训情况

辽阳石化公司芳烃部严格执行安全培训教育制度，压力容器、起重机械等特种从业人员、危险化学品作业人员按照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》的规定持证上岗。

所有员工在上岗前均根据中国石油和辽阳石化公司的规定，进行安全培训和考试，通过现场调查和了解，公司的管理人员和操作人员均具备较强的安全生产意识和安全生产技能，安全生产知识、专业知识、职业卫生防护和应急救援知识较为全面，专业技术过硬，能够熟练掌握职业卫生防护和应急救援知识；每年初制定全年的安全培训计划，年底对培训情况进行讲评。

（一）从业人员工作经验

通过现场座谈和查阅相关资料，工厂的管理人员和操作人员均具备较强的安全生产意识和较丰富的安全生产管理或装置操作经验。

辽阳石化公司芳烃部厂长、厂安全总监、厂安全副总监、安全环保科科长以及安全科管理人员均具备国民教育化工专业大专以上学历，且具有3年

以上化工企业工作经验。

（二）操作人员化工技能培训

（1）辽阳石化分公司芳烃部建立了比较完善的安全教育制度，对新入厂员工严格进行三级安全教育和技术培训。

（2）对在职工定期进行安全生产教育、培训和考核，建立了基层职工安全教育培训档案，实行基层职工先培训后上岗制度，未经安全生产培训考核合格的员工，不得上岗作业。加强安全继续教育，不断提高员工的操作技能和事故防范能力。对新入厂职工的“三级安全教育”和转岗工人的二、三级安全教育，严格按照相关规定进行培训考核，并建立健全安全教育档案。对外来检查指导工作、参观学习人员以及施工作业人员进行入厂安全教育，并配备相应的防护用品。

（3）特种作业人员及特种设备管理人员经过政府相关部门组织的安全技术和操作技能的培训和考核，取得相应的操作证并持证上岗，并严格按照国家有关规定，对特种作业人员及特种设备作业人员进行复审、培训。

（4）辽阳石化公司芳烃部涉及《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）中的危险化工生产工艺的装置有重整装置区重整装置预加氢单元、芳烃装置区重整装置预加氢单元的“加氢工艺”属于重点监管的危险化工工艺。上述装置工艺岗位的操作人员均经培训，取得了辽宁省应急管理厅颁发的危险化学品安全作业资格证。芳烃部涉及的特种作业人员包括起重工、危险化工工艺操作人员等各类特种作业及特种设备作业人员。特种作业人员及特种设备作业人员全部取得了特种作业操作资格证书，持证上岗，并严格按照国家有关规定，对特种作业人员进行复审、培训。

2.6.5 危险化学品企业重大危险源安全包保责任制运行情况

辽阳石化公司制定了《重大危险源安全管理办法》，对公司下属的重大危险源进行管理。芳烃部依据《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）〉的通知》（应急厅〔2021〕12号）的要求任命了各联合装置区各装置的生产单元危险化学品重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对各重大危险源实行安全包保。芳烃部的主要负责人是各个重大危险源的第一责任人，带头查处现场违章行为，并督促技术负责人、操作负责人带动全员执行制度，通过安全观察与沟通、现场抽查、访谈等途径关注制度管理和执行方面的风险，及时采取措施加以管控，组织协调企业相关部门，落实培训所需人、财、物方面的保障。此外，主要负责人还要组织开展重大危险源包保责任人的专项安全培训，加强重大危险源责任人对法规标准、包保责任的深刻理解，提高安全风险的识别和管控能力，促进包保责任措施落地见效。组织开展综合性隐患排查工作，重点对全员安全生产责任制的落实情况、安全生产管理制度及操作规程的执行情况以及重大危险源包保责任落实情况进行排查。同时督促技术负责人和操作负责人开展专业性排查和日常巡检排查，积极主动整改消除发现的隐患问题，落实闭环管理，对不能及时整改的要落实管控措施降低风险等级。三个层面的责任人分工不同，职责不同，一级对一级负责，层层抓落实，实现对重大危险源全天候、全方位、全员、全过程的安全管理。

2.6.6 双重预防体系建设情况

为坚持“安全第一、预防为主”的方针，落实各级主管部门关于建立双重预防机制的重大决策部署，准确把握安全生产的特点和规律，坚持风险

预控、关口前移，把安全风险管控挺在隐患前，把隐患排查治理挺在事故前，全面推行安全风险分级管控，进一步强化隐患排查治理，芳烃部成立双重预防体系建设领导小组并明确各自职责，通过传达学习和贯彻关于安全生产风险分级管控与隐患排查体系建设相关的政府文件、精神和要求及公司制度规定、进行安全生产风险分级管控与隐患排查体系建设宣贯和培训、开展全员危害因素辨识、做好风险辨识评价及分级管控工作，开展全员隐患排查、建立隐患项目挂牌督办、整治协调机制等措施，全面负责推进双重预防机制建设和运行工作。

（1）全面开展风险防控工作

芳烃部成立领导小组，负责协调和指导各区域风险辨识、评估、分级防控工作，协调解决推进中的问题。各单位装置成立评价小组，根据具体工作性质、特点、工种、区域位置等划分评价单元，明确评价小组成员及其负责的区域（单元）和责任，在属地内开展全员危害因素辨识，同时以工艺流程、工艺操作、岗位职能、设备单体来划分评价单元，对每个评价单元选用工作前安全分析（JSA）、危险与可操作性分析（HAZOP）、故障模型及影响分析法（FMEA）、安全检查表法、头脑风暴法等方法进行风险辨识、分析，形成工艺流程风险评价表、作业环境风险评价表、设备设施风险评价表、工艺操作风险评价表、检维修作业风险评价表、管理活动风险评价表，对风险评价表中的风险点选用作业条件危险性评价法（LEC）、矩阵法等方法进行评价，根据评价结果制定相应的管控措施，并根据安全风险事件可能造成的后果严重程度，明确各级管理部门、人员管控职责和范围，将风险管控责任落实到各级岗位上，实施分级防控，确保风险管控措施能够得到具体落实，同时根据风险等级和管控级别，形成本装置的区域风险防控“四色图”。

(2) 扎实推进隐患排查、治理、管控工作

芳烃部结合《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》和公司相关制度，每年度制定相应的《安全隐患排查工作计划》，明确隐患排查的范围、隐患排查方式、隐患排查的频次、隐患排查项目等相关内容。根据职能和岗位的不同，制定相应的部级、区域级、班组级等各层级安全隐患排查清单，结合隐患排查工作计划和安全隐患排查清单开展隐患排查工作。

对排查出的隐患问题，能立即整改的隐患必须立即整改，无法立即整改的，根据“五定”要求，制定相应的隐患治理计划，成立隐患治理工作组，全面组织、协调、推进、督办隐患，建立了隐患项目挂牌督办、整治协调机制，协调隐患项目治理过程中需要解决的问题，制定下一步的工作计划，确保隐患项目顺利推进，按期完成。

对无法立即整改的隐患，不需要立项整改的，制定相应的管控措施，并告知岗位操作人员，做好整改前的隐患管控工作；对需要立项整改的安全生产隐患，制定相应的管控方案和应急预案，明确管控机构、管控措施、防范措施和责任落实，避免因隐患失控引发事故事件。

隐患治理完成后，由专人进行验证隐患治理情况，对需要立项整改的隐患项目，成立专门的隐患治理效果验收小组，对隐患治理效果进行评价、验收，确保隐患得到有效治理。

2.6.7 安全管理措施

(一) 设施运行情况

自控系统运行、工艺设施的安全联锁性良好，对生产过程中可能出现的不正常状态和安全事故能实现有效的监控和及时报警，并可根据实际需要进行阀门快速切换或紧急停车。对信号报警与联锁系统定期维护保养，保证系

统的正常运行。

（二）监测监控系统的管理

重大危险源现场有明显安全须知和安全标志牌；

重大危险源现场消防通道畅通无阻；

重大危险源现场使用防爆设备设施；

操作人员要严格执行操作规程，严防误操作事故发生；

公司定期对操作人员进行安全培训并考试合格；

危险源周围的消防器材、防护器材要完好备有，并定期检查；

危险源的防雷、防静电设施要完好备用，定期检测并存有档案；

按照规定定期对安全阀、压力容器等设施进行检验并将结果存档；

可燃气体报警装置完好备用，定期检测并将结果存档。

（三）安全检查与事故隐患排查

公司级综合安全、消防、职业卫生检查，每年均不少于四次，每次检查由公司主管安全的经理组织，检查主要内容查思想、查纪律、查制度、查领导，查隐患。

（四）安全培训

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

（五）安全标志

凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备，按《安全标志》的规定设置有安全标志或警示牌。

（六）重大危险源告知

安全部门负责制定全年的教育培训计划，人力资源部负责提供培训资源保障，指导督促各基层单位根据本单位的实际情况制定安全教育计划，开展安全教育培训工作，并对培训效果进行评估和改进。

教育内容包括：本单位生产特点，主要设备性能、工艺流程、安全、消防、职业卫生技术规程（操作法）和有关规章制度、事故教训、防火防爆、防尘防毒知识、应急救援及安全注意事项等，并经考试合格，方准上岗。

（七）重大危险源档案管理

公司建立重大危险源档案，定期并及时审核重大危险源台账。

每三年进行一次重大危险源的安全评估工作。评估工作应由有资质的机构进行，《评估报告》按要求进行备案。

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

（八）变更管理

企业制定有变更管理制度，制定有变更申请表及变更验收表，若发生变更，按管理制度要求履行变更程序。

本周期内重大危险源未发生重大变更。

（九）检维修作业

通过现场检查企业动火作业票、高处作业、临时用电等作业票，并查看其特殊作业安全管理制度，符合《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的具体要求。

2.6.8 特种设备及强制检测设备设施检测情况

2.6.8.1 防雷、防静电检查情况

芳烃部防雷装置经辽阳市气象服务中心检测，检测结果符合相关标准规范要求，有效期半年。

2.6.8.2 消防设施检测情况

芳烃部消防设施经辽阳市消防检测中心检验，检验结论合格，有效期一年。

2.6.8.3 防爆电气检测情况

芳烃部防爆电气经吉林锦华防爆电气安全检测有限公司检测，检验结论合格。

2.6.8.4 可燃气体报警检测仪检测情况

芳烃部可燃气体报警检测仪均经辽阳石化分公司质量检验中心检定合格，处于有效期内。

2.6.8.5 压力表检测情况

芳烃部压力表经辽阳石化分公司质量检验中心检定，检定结论合格，有效期半年。

2.6.8.6 安全阀检测情况

芳烃部安全阀经辽阳石油化纤工程有限公司校验，检验结论合格。有效期一年。

2.6.8.7 工业管道检测情况

芳烃部工业管道经营口市锅炉压力容器检验研究所检验，检验结论合格。

2.6.8.8 压力容器检测情况

芳烃部压力容器经营口市锅炉压力容器检验研究所检验，检验结论合格。

2.6.8.9 起重机械检测情况

芳烃部起重机械经辽阳市特种设备监督检验所检验，检验结论合格。

综上所述，辽阳石化分公司芳烃部特种设备及强制检测设备设施均已定期检测，检测结果为合格，满足使用需求。

2.6.9 异常工况情况

芳烃部评价周期内运行正常，不存在异常工况。

2.6.10 HAZOP 情况

辽阳石化分公司已委托北京乐文石油化工研究院对生产装置进行HAZOP分析，计划于2025年至2026年完成此项工作。

3 事故发生的可能性及危害程度

3.1 危险化学品的危险、危害特性分析

3.1.1 危险化学品辨识

芳烃部生产装置、储运设施在生产过程中涉及化学品情况，见下表。

表 3.1-1 主要化学品情况一览表

序号	单元		物料	危险化学品	
一、生产装置					
1	芳烃联合装置	小重整装置	产品	汽油组份油（污油）、戊烷、C8、C6-C7、液化石油气、氢、燃料气（按甲烷进行辨识）	汽油组份油（污油）、戊烷、C8、C6-C7、液化石油气、氢、燃料气（按甲烷进行辨识）
			原料	石脑油、氢	石脑油、氢
			辅料	二甲基二硫、全氯乙烯、氢氧化钠	二甲基二硫、全氯乙烯、氢氧化钠
		制苯装置	产品	苯、甲苯、抽出液（按甲苯进行辨识）、抽余油（按石脑油进行辨识）、C8、燃料气（按甲烷进行辨识）	苯、甲苯、抽出液（按甲苯进行辨识）、抽余油（按石脑油进行辨识）、C8、燃料气（按甲烷进行辨识）
			原料	C6-C7、C9（按均三甲苯进行辨识）、氢	C6-C7、C9（按均三甲苯进行辨识）、氢
			辅料	环丁砜、单乙醇胺	单乙醇胺
		二甲苯装置	产品	对二甲苯、邻二甲苯、抽出液（按甲苯进行辨识）、C9（按均三甲苯进行辨识）、轻芳烃（按甲苯进行辨识）、重芳烃（按正丁基苯进行辨识）、燃料气（按甲烷进行辨识）	对二甲苯、邻二甲苯、抽出液（按甲苯进行辨识）、C9（按均三甲苯进行辨识）、轻芳烃（按甲苯进行辨识）、重芳烃（按正丁基苯进行辨识）、燃料气（按甲烷进行辨识）
			原料	C8、氢	C8、氢
			辅料	对二乙基苯	对二乙基苯

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	单元	物料		危险化学品
2	108万吨/年抽提装置	产品	抽出液（按甲苯进行辨识）、抽余油（按石脑油进行辨识）	抽出液（按甲苯进行辨识）、抽余油（按石脑油进行辨识）
		原料	汽油、苯、C6-C7、轻芳烃（按甲苯进行辨识）	汽油、苯、C6-C7、轻芳烃（按甲苯进行辨识）
		辅料	环丁砜	
3	PX装置	产品	对二甲苯、甲苯、汽油组份油（按汽油进行辨识）、C8、C9（按均三甲苯进行辨识）、苯、燃料气（按甲烷进行辨识）	对二甲苯、甲苯、汽油组份油（按汽油进行辨识）、C8、C9（按均三甲苯进行辨识）、苯、燃料气（按甲烷进行辨识）
		原料	C8、氢	C8、氢
		辅料	对二乙基苯	对二乙基苯
4	重整-歧化联合装置	产品	拔头油（按戊烷进行辨识）、液化石油气、戊烷、苯、邻二甲苯、C6-C7、C8、污油（按汽油进行辨识）、氢、燃料气（按甲烷进行辨识）、重芳烃（按正丁基苯进行辨识）	拔头油（按戊烷进行辨识）、液化石油气、戊烷、苯、邻二甲苯、C6-C7、C8、污油（按汽油进行辨识）、氢、燃料气（按甲烷进行辨识）、重芳烃（按正丁基苯进行辨识）
		原料	石脑油、重整油、抽出液（按甲苯进行辨识）	石脑油、重整油、抽出液（按甲苯进行辨识）
		辅料	二甲基二硫、全氯乙烯、磷酸三钠、液氨	二甲基二硫、全氯乙烯、液氨
二、储运设施				
5	罐组	苯、对二甲苯、邻二甲苯、重芳烃（按正丁基苯进行辨识）、汽油组分油（按汽油进行辨识）、对二乙基苯、液化石油气、戊烷、石脑油（重石脑油、轻石脑油）、甲苯、抽提原料、C8、抽余油（按石脑油进行辨识）、C9（按均三甲苯进行辨识）、燃料油、乙二醇、环丁砜、重整油、抽出液（按甲苯进行辨识）、不合格油（按汽油进行辨识）、C6-C7		苯、对二甲苯、邻二甲苯、重芳烃（按正丁基苯进行辨识）、汽油组分油（按汽油进行辨识）、对二乙基苯、液化石油气、戊烷、石脑油（重石脑油、轻石脑油）、甲苯、抽提原料、C8、抽余油（按石脑油进行辨识）、C9（按均三甲苯进行辨识）、重整油、抽出液（按甲苯进行辨识）、不合格油（按汽油进行辨识）
6	汽车装卸设施	石脑油汽车卸车栈台	石脑油	石脑油

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	单元	物料		危险化学品
7		1#汽车装车栈台	苯、邻二甲苯、醋酸、乙二醇、C9（按均三甲苯进行辨识）	苯、邻二甲苯、醋酸、C9（按均三甲苯进行辨识）
8		2#汽车装车栈台	异辛烷	异辛烷
9		3#汽车装车栈台	对二甲苯	对二甲苯
10	铁路装卸设施	铁路碳八装卸车栈台	石脑油、C8、甲苯、抽余油（按石脑油进行辨识）	石脑油、C8、甲苯、抽余油（按石脑油进行辨识）
11		铁路装车栈台	邻二甲苯、对二甲苯、苯	邻二甲苯、对二甲苯、苯
12	互供管道	苯、抽余油（按石脑油进行辨识）、C9（按均三甲苯进行辨识）、甲苯、汽油（汽油组分油）、液化石油气、戊烷、石脑油（重石脑油、轻石脑油）、拔头油（按戊烷进行辨识）、抽提原料、C10（按正丁基苯进行辨识）、干气（燃料气，按甲烷进行辨识）		苯、抽余油（按石脑油进行辨识）、C9（按均三甲苯进行辨识）、甲苯、汽油（汽油组分油）、液化石油气、戊烷、石脑油（重石脑油、轻石脑油）、拔头油（按戊烷进行辨识）、抽提原料、C10（按正丁基苯进行辨识）、干气（按甲烷进行辨识）
三、公辅工程				
13	供气	空气[压缩]、氮气[压缩]		氮气[压缩]
14	火炬系统	N-甲基二乙醇胺		—

根据《危险化学品目录》，辽阳石化公司芳烃部涉及的主要危险化学品情况，见表 3.1-2:

表 3.1-2 危险化学品的危险特性表

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS 号	UN 编号	危险性类别	闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	爆炸极限 (V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
1	汽油	1630	86290-81-5	1203	易燃液体, 类别 2* 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 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 2	-46	415~530	1.4~7.6%	甲 B	II AT3	轻度危害
2	石脑油	1964	8030-30-6	1256	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	<-18	288	1.1~5.9	甲 B	II AT3	中度危害
3	正戊烷	2796	109-66-0	1265	易燃液体, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	-40	260	1.7~9.8	甲 B	II AT3	轻度危害
4	苯	49	71-43-2	1114	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 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	-11	560	1.20~7.80 %	甲 B	II AT1	极度危害

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS号	UN编号	危险性类别	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
					危害水生环境-长期危害, 类别 3						
5	甲苯	1014	108-88-3	1294	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	480	1.10~7.10	甲 B	II AT1	中度危害
6	二甲苯	357、 355、 356	106-42-3、 95-47-6、 108-38-3	1307	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 2	30	530	1.20~6.40	甲 B	II AT1	轻度危害
7	二甲苯异构体混合物	358	1330-20-7	/	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 2	30	463~465	1.20~6.40	甲 B	II AT1	轻度危害
8	三甲苯	1801	108-67-8	2325	易燃液体, 类别 3 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 2	48	470	1.19~6.6	乙 B	II BT1	轻度危害
9	液化石油气	2548	68476-85-7	1075	易燃气体, 类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性, 类别 1B	-	426~537	5~33	甲 A	II AT2	中度危害
10	氨	2	7664-41-7	1005	易燃气体, 类别 2 加压气体	-	630	15~28	乙	II AT1	中度危害

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS号	UN编号	危险性类别	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
					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 危害水生环境-急性危害, 类别 1						
11	氮气[压缩]	172	7727-37-9	1066	加压气体	—	—	—	戊	—	轻度危害
12	氢	1648	1333-74-0	1049	易燃气体, 类别 1 加压气体	—	500	4.1~74.1%	甲	IICT1	轻度危害
13	甲烷(燃料气)	1188	74-82-8	1971	易燃气体, 类别 1 加压气体	—	537	5~15	甲	IIAT1	轻度危害
14	硫化氢	1289	7783-06-4	1053	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2× 危害水生环境-急性危害, 类别 1	-60	260	4~46	甲	II BT3	高度危害
15	氢氧化钠	1669	1310-73-2	1823	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	—	—	—	丁	—	轻度危害
16	二氧化硫	639	7446-09-5	1079	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	—	—	—	戊	—	高度危害
17	二甲基二硫(DMS)	492	624-92-0	2381	易燃液体, 类别 2 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 2B 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	24	413	1.1~16%	甲 B	II BT3	中度危害

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS号	UN编号	危险性类别	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
					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						
18	四氯乙烯	2064	127-18-4	1897	致癌性, 类别 1B 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	—	464	—	丙 B	—	轻度危害
19	单乙醇胺	33	141-43-5	—	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	93	410	—	丙 A	II AT2	中度危害
20	对二乙基苯	686	105-05-5	2049	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 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	73	—	—	丙 A	II AT2	轻度危害
21	醋酸	2630	64-19-7	2789	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	426	4~17	乙 A	II AT1	轻度危害
22	乙二醇	/	107-21-1	/	/	116	389	32~53	丙 A	II AT1	轻度危害
23	硫酸	1302	7664-93-9	1830	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	—	—	—	戊	—	极度危害
24	次氯酸钠	166	7681-52-9	1791	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 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	—	—	—	乙	—	中度危害

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS号	UN编号	危险性类别	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
25	乙醇胺	33	141-43-5	2491	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	93.3	410	5.5~17	丙 A	II AT2	中度危害
26	环丁砜	-	126-33-0	-	-	166	-	-	丙 B	-	轻度危害

注：1、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 年版）和《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）划分。

2、物质危险性类别按《危险化学品目录（2022）》划分；

3、物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分；

4、物质是否列入重点监管危险化学品按《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》及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》辨识；

5、物质是否属于易制毒化学品按《易制毒化学品管理条例》进行辨识；

6、物质的闪点、爆炸极限、防爆组别按《爆炸危险环境电力装置设计规范》；

7、是否列入特别管控危险化学品按《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识；

8、易制爆化学品按《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》辨识。

3.1.2 化学品识别

3.1.2.1 易制毒化学品

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）辨识，芳烃部涉及的甲苯、硫酸属于第三类易制毒化学品。

3.1.2.2 剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 调整），芳烃部所涉及的危险化学品中不存在剧毒化学品。

3.1.2.3 高毒物品

根据《高毒物品目录》（2003 年版），芳烃部各装置所涉及的危险化学品中氨、苯、硫化氢为高毒物品。

3.1.2.4 易制爆危险化学品

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），芳烃部不涉及易制爆危险化学品。

3.1.2.5 监控化学品

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）的规定，芳烃部不涉及监控化学品。

3.1.2.6 重点监管的危险化学品

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）的规定，芳烃部各装置涉及的汽油、石脑油、液化石油气、甲烷、苯、甲苯、氨、氢、硫化氢属于重点监管的危险化学品。

3.1.2.7 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告，2020 年第 1 号附件）的规定，芳烃部各装置涉及的氨、液化石油气、汽油属于特别管控危险化学品。

3.1.3 重点监管的危险化工工艺

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）、《关于公布第二批重点监管的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），芳烃部所涉的加氢工艺属于国家重点监管危险化工工艺，具体如下：

序号	装置名称	重点监管的危险化工工艺
1	芳烃联合装置	加氢工艺
2	重整-歧化联合装置	加氢工艺

各装置根据各生产工艺技术的特点，确定了重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统，设置了 DCS 控制系统、安全仪表系统 SIS 以及紧急停车系统 ESD，实现装置的安全联锁和紧急停车。

3.2 生产过程危险有害因素分析结果

根据分析，芳烃部的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息和腐蚀灼烫，同时还存在机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、噪声、粉尘危害、车辆伤害、起重伤害、低温危害等危险、有害因素。芳烃部各区域装置的重点危险区域（岗位）的主要危险、有害因素见下表。

表 3.2-1 主要危险、有害因素

单元	装置名称	主要危险有害因素
生产装置	芳烃联合装置	火灾、锅炉爆炸、容器爆炸、机械伤害、中毒与窒息、腐蚀、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、起重伤害、噪声与振动、高温辐射、低温危害
	108万吨/年抽提装置	火灾、容器爆炸、机械伤害、中毒与窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、噪声与振动、高温辐射、低温危害
	PX装置	火灾、容器爆炸、机械伤害、中毒与窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、起重伤害、噪声与振动、高温辐射、低温危害
	重整-歧化联合装置	火灾、锅炉爆炸、容器爆炸、机械伤害、中毒与窒息、腐蚀、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、起重伤害、噪声与振动、高温辐射、低温危害
储运单元	储罐组	火灾爆炸、容器爆炸、机械伤害、中毒、窒息、触电、高处坠落、物体打击、噪声与振动、冻伤危害、低温危害
	汽车装卸设施	火灾爆炸、中毒、腐蚀、高处坠落、物体打击、车辆伤害、低温危害
	铁路装卸设施	火灾爆炸、中毒、腐蚀、高处坠落、物体打击、车辆伤害、低温危害
	管道	火灾爆炸、锅炉爆炸、低温危害
公辅工程	给排水	火灾爆炸、机械伤害、淹溺、低温危害
	供配电	火灾爆炸、触电、高处坠落、物体打击、低温危害
	采暖、通风	触电、机械伤害
	供热	灼烫
	供气	中毒和窒息、低温危害
	电信	触电
	消防	触电、淹溺、窒息、低温危害
火炬系统	火灾爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害、噪声与振动、低温危害	

3.3 生产过程中危险、有害因素辨识与分析

3.3.1 主要装置工艺过程危险性分析

3.3.1.1 重整装置工艺过程危险有害因素分析

(一) 加氢

芳烃部重整装置设有加氢工序，加氢反应介质为氢气和石脑油的混合物。由于操作温度和压力比较高，且为临氢系统，火灾、爆炸的危险程度高。加氢反应为放热反应，系统热量的平衡依靠油气流动维持，在装置突然断电，H₂压缩机、原料泵等设备出现故障，系统热平衡破坏的情况下，可造成反应器温度升高，严重时烧坏设备和催化剂，甚至可能酿成火灾爆炸事故；油气长时间停留在反应系统易造成催化剂结焦；反应系统温度的剧烈变化易引起泄漏，由于在 350℃ 以上有自燃着火的危险；大量油气泄漏，静电着火的可能性也很大。

由于反应系统压力较高，一旦设备、管线、法兰、阀门等发生泄漏，易燃、易爆和沸点、闪点较低的高压物料高速喷溅出来，由于“闪蒸”，物料迅速气化，在空气中形成爆炸性的混合气体或蒸气云。再加上物料在高速喷射的过程中，极容易摩擦产生静电，如设备缺少必要的导除静电的设施和措施，或相关防静电设施损坏，产生静电火花，或遇到明火及其他原因产生的火花，点燃泄漏和喷溅的物料以及其气化形成的爆炸性混合气体，将会发生火灾、爆炸事故。

预加氢脱硫脱氮易生成铵盐，铵盐易在预加氢产物空冷及分液罐管线处结晶进而堵塞管线，使反应器超压或分液罐冒料，严重时可导致火灾、爆炸事故的发生。此外，由于循环 H₂ 中的 H₂S 浓度高，预加氢的石脑油在催化剂作用下，将所含硫、氮、氧化物转化为硫化氢、氨、水等，故有酸碱腐蚀

的存在；同时，由于氢气的存在，还存在设备的氢腐蚀。在该生产条件下，反应器、管线等由于腐蚀会导致壁厚减薄或产生砂眼，钢材长时间与 H₂ 接触有可能发生“脱碳”和“氢脆”等，腐蚀将会导致耐压能力降低，在系统操作压力下及系统工况变化造成超压时，有发生爆炸的危险，同时伴随着大量高温高压物料的喷出和迅速气化，并形成爆炸性的混合气体。高速喷溅的物料极易摩擦产生静电火花，从而发生更大的火灾、爆炸事故。

加氢气液分离罐的作用是使预加氢产物和氢气分离，氢气返回循环氢压缩机循环使用，系统临氢，且操作压力高，若分离罐液面过高，会造成循环氢带液而损坏循环氢压缩机，使循环氢泄漏；液面过低容易出现高压串低压的事故，导致低压系统超压，从而发生设备爆炸、法兰、密封等泄漏物料等事故，泄漏的油气一旦遇到明火、火花等，即会引发火灾爆炸。另外，各安全附件如安全阀、液面计、压力表、调节阀、控制仪表等任何一项失灵以及操作失误，都有可能导导致物料泄漏、火灾、爆炸事故的发生。

预加氢采用的是循环 H₂ 工艺，所以补充的新 H₂ 较少，为此在临氢系统 H₂S 被浓缩，尤其是汽提塔顶排放瓦斯中的 H₂S 浓度较高，若汽提塔顶注入的缓蚀剂数量不足，因湿 H₂S 的腐蚀速度快，该系统容易发生腐蚀穿孔，造成油气泄漏，泄漏的油气遇明火或火花，有发生火灾爆炸的可能。塔顶安全

阀及排放管线如现场排放，在雷雨天气，有雷电火花引燃放空管排放气着火、爆炸的可能。另外，安全阀起跳时，高速排放的塔顶气与管线摩擦，产生静电火花，亦存在火灾、爆炸的危险。

分馏塔、汽提塔在操作过程中，如进料、回流及塔底加热等控制不好，易发生“液泛”，使塔出口大量带液及气液串相的危险，若分离罐、回流罐

等液面失控，有可能会造成满罐而使压力增大，可能会造成超压而使满罐液体从薄弱环节溢出而带来火灾、爆炸危险；还有使相关控制及安全设施失灵的可能，如相关控制及安全设施失灵，可能导致超压、泄漏等，遇明火或火花发生火灾、爆炸。

（二）重整反应区

重整反应区反应器设计温度超过操作介质自燃点，一旦该反应器泄漏，并达到介质爆炸极限，不需要外界点火源即可引发火灾爆炸事故。若重整循环氢压缩机故障停机，系统含 H₂ 气体不再流动，重整催化剂将迅速结焦，催化剂活性和寿命就要下降。二甲基二硫为催化剂的预硫化剂，淡黄色透明液体，有恶臭味，易燃，遇明火燃烧，与氧化剂反应剧烈，遇高热或接触酸雾能分解有毒气体，不溶于水，能与醇、醚混溶，为甲类火灾危险性物质。当预硫化结束催化剂卸出时容易发生油气爆燃事故，特别是硫化态的催化剂遇空气后能迅速氧化，很快会把催化剂自身烧红。某石化公司加氢三套，在卸催化剂时，发生油气爆燃着火事故，烧死 1 人，重伤 2 人，轻伤 8 人。

（三）重整催化剂再生区

重整再生区主要包括分离料斗、再生器、闭锁料斗等，其作用是通过烧焦、氯化、干燥、还原等过程将经过重整反应后结焦积炭活性降低的催化剂重新恢复活性。再生器（氧环境）与闭锁料斗（氢环境）之间靠氮封罐隔离，一旦氮封罐出现故障可造成氧-氢环境互窜，有引发爆炸事故的可能，是该装置的一个危险点。

（四）重整油分馏区

重整产物分离部分工艺过程为物理分离过程。重整产物分离区主要包括重整产物分离罐、冷冻系统及换热器等。该工艺过程为物理过程。塔内的操

作介质是馏分油。如果设备材质存在缺陷，施工焊接、安装质量不好；管道腐蚀、氧化；阀门、法兰等管件损坏、密封不严；以及违规操作、管道堵塞、安全阀及仪表损坏、失灵等，均有可能引起泄漏，泄漏的油气遇明火或火花，有发生火灾爆炸的可能。若各塔在操作过程中，如进料、回流及塔底加热等控制不好，易发生“液泛”，使塔出口大量带液及气液串相的危险，若分离罐、回流罐等液面失控，有可能会造成满罐而使压力增大，可能会造成超压而使满罐液体从薄弱环节溢出而带来火灾爆炸危险。氨冷系统中如果设备设施连接处密封不好，容易造成氨泄漏，引起人员中毒或发生火灾事故。人员巡检或操作中接触泄漏的低温氨或低温设备设施，会造成人员接触部位冻伤。

3.3.1.2 PSA 装置工艺过程危险有害因素分析

PSA 提氢装置使用的物料及产品均为易燃易爆气体，处理工艺为常温、高压的连续生产，从原料的输入到装置加工，甚至产品的输出均有发生火灾、爆炸的危险。

该装置的干气比空气轻，氢气比空气轻，一旦泄漏危险气体将布满整个空间，发生爆炸和火灾的可能性很高。吸附塔操作温度和压力较为苛刻，若设备故障和操作失误，可能会导致冲塔等事故，生产过程中吸附塔始终处于交替变化状态，受交变应力操作，易产生疲劳，造成设备裂纹、穿孔从而导致火灾、爆炸事故的发生。

变压吸附系统的吸附剂主要为活性炭或以活性炭为载体的吸附剂，活性炭是极易燃烧的可燃物质，如在装填、卸出过程中不注意防火，有发生火灾的可能。在火灾状态下，燃烧或阴燃的吸附剂还会给灭火增加难度。

变压吸附过程靠程控阀进行控制，若该阀门出现内漏会降低氢气回收

率，阀门外漏会造成火灾、爆炸。由于该阀门生产过程中每年动作达到 10 万次，阀门还受到气流的冲刷作用，若该阀门施工，安装过程中质量不合格，则会造成变压吸附单元生产中断，甚至造成氢气外漏，遇点火源引发火灾爆炸事故。

3.3.1.3 抽提装置工艺过程危险有害因素分析

芳烃部 108 万吨抽提装置、11.79 万吨的制苯装置均设有抽提单元。抽提主要通过溶剂环丁砜萃取将原料中的芳烃与非芳烃分离，获得的混合芳烃。本部分主要设备有抽提塔、抽余油水洗塔、汽提塔、回收塔、水汽提塔以及缓冲罐、回流罐、分离罐、换热器等。其中，抽提塔、抽余油水洗塔为液—液操作，汽提塔、回收塔、水汽提塔为气—液混合操作。

（一）抽提塔

装置抽提塔系用环丁砜作溶剂，利用其对芳烃和非芳烃的选择性溶解度不同实现分离芳烃和非芳烃的目的。塔内介质主要为易燃易爆的加氢汽油馏分及可燃的环丁砜溶剂，塔操作采用物料平衡控制，对流量、组成的恒定要求严格，多路进料，与其它设备关联性强，因果关系复杂。

首先是掌握进出塔系物料平衡极为重要。整个系统存在着三种物料的平衡循环，一是溶剂的循环，溶剂抽提芳烃后的富溶剂经汽提、回收，贫溶剂返回抽提塔；二是水的循环，溶剂水汇集经洗涤抽余液、溶剂再生、水汽提、回收返回溶剂；三是烃油的循环，抽余油返原料、返洗液返抽提、苯塔顶料返抽提，形成多组分、多温位、多股抽提塔进料，因此物料平衡要求严格，不能有大的波动，一旦系统平衡被破坏，恢复稳定平衡需要较长时间，有时需要数天，所以系统操作难度大。倘若原料加氢汽油加入量、组成出现波动，回收塔发生异常而影响贫溶剂的送出流量造成抽提塔抽提溶剂比失调，抽提

塔第一、二、三返洗液量也将受汽提塔操作的影响，不仅使塔系进出物料不平衡而破坏塔内传质平衡，打乱逐板上的浓度梯度，甚至造成超压泄漏的可能性，导致火灾爆炸事故。

其次是溶剂环丁砜凝点较高，易冻结管线，特别是检测仪表管线的堵塞可能造成控制系统紊乱，使塔无法操作，压力猛增而引发泄漏，甚至导致火灾爆炸，威胁安全生产。

再其次是加氢汽油、芳烃以及环丁砜导电性能较差，电阻率高，在生产过程中流动、混合会产生静电荷和静电荷的积聚，一旦发生泄漏放电时，不仅引燃物料，甚至在放电过程中可燃物蒸气与空气混合处于爆炸极限范围内时，将引发爆炸事故。

（二）汽提塔

抽提塔釜出来的富溶剂在汽提塔内通过蒸馏使轻质非芳烃及部分芳烃从塔顶蒸出，重返洗液由侧线气相抽出，塔釜为溶剂和芳烃。汽提塔的操作和抽提塔相互影响，温度和压力的控制非常重要，若平衡被打破，容易出现温度、压力的波动，甚至造成密封系统或连接法兰、阀门处的泄漏，遇点火源可导致火灾、爆炸事故的发生。与抽提塔一样，芳烃和溶剂（环丁砜）导电性能较差，电阻率高，流动中积聚的静电在泄漏时可能成为引发火灾、爆炸事故的点火源。

（三）回收塔

回收塔在真空条件下采用水汽提的方法将富溶剂中的芳烃共沸蒸馏出来，塔顶得到混合芳烃，塔底得到贫溶剂循环回抽提塔中使用。塔内操作介质为溶剂环丁砜、水及混合芳烃。

由于塔的操作温度较高，大于苯、甲苯、二甲苯的闪点乃至沸点，存在

着潜在的火灾、爆炸危险。同时该塔在负压下操作，一旦密封系统失效，空气进入系统内，在塔顶部与芳烃可形成爆炸性混合气体。空气的进入也使得溶剂环丁砜在高温下与空气中的氧接触，加速了溶剂的热分解，使系统介质酸度增加，腐蚀性增强，轻则影响溶剂质量，重则腐蚀设备造成泄漏或堵塞，容易引起火灾爆炸事故。再者环丁砜热分解的产物与设备材质相互作用有可能生成遇空气易自燃的硫化铁沉积物。

环丁砜在高温条件下容易降解，其降解物中含有硫化氢，硫化氢是高度危害介质，如发生泄漏，溶在液体原料及抽提液中的硫化氢释放出来，人员吸入有中毒的危险。

（四）溶剂再生

经过长期生产运行，溶剂环丁砜会发生部分分解、变质，为保证溶剂的质量，对溶剂进行再生处理分离出分解、变质的溶剂。本单元的主要危险有害物质是环丁砜及分离出的轻质油、胶质及老化变质废溶液、再生废气等。胶质为可燃物，轻质油量虽然较少，但具有易燃易爆的性质，因此，本单元仍具有一定的火灾、爆炸危险；环丁砜、轻质油毒性危害程度相对较低，但在再生废气中含有少量的硫化氢，中毒的危险同样不容忽视。

3.3.1.4 歧化单元工艺过程危险有害因素分析

芳烃部存在歧化反应单元，反应具有燃爆危险性，该反应都是在加热条件下进行。反应涉及的主要危险物质均为易燃、易爆物质，且装置运行过程中处于高温高压环境中，由于设备、设施及管道密封不良、操作人员误操作、高温高压设备特别是压力容器工艺参数波动异常等原因，均可导致工艺介质泄漏，遇明火易引发火灾爆炸事故。反应器等均是该装置较为重要的设备，反应器的操作条件为高温高压、临氢，操作条件苛刻，为了严格控制反应温

度的平稳，必须将反应剩余热量导出系统，控制反应温度的方法除了控制其进料温度外，主要是通过空冷的方法来控制。如果氢气系统出现故障，会导致反应温度失控、床层飞温，导致反应器超温、烧坏催化剂，并可能导致器壁发生热蠕变，刚度、强度迅速下降，严重时导致设备破裂着火，甚至发生爆炸。

3.3.1.5 PX 装置及二甲苯装置工艺过程危险有害因素分析

芳烃部 70.5 万吨 PX 装置和 28 万吨二甲苯装置主要为芳烃的分馏、吸附分离及异构化组成。

在物料的精馏过程中塔为气-液混合操作，处理的物料混合芳烃为苯、甲苯、二甲苯及重芳烃的混合物，并含有少量烯烃，闪点相对较低，且具有一定的温度下操作，物料在单元中以气液混合状态存在，一旦泄漏，温度较高的液体混合芳烃即迅速气化，芳烃蒸气在空气中达到爆炸极限，遇明火或火花极易引起火灾、爆炸事故；人员接触或吸入其蒸气，有中毒的危险。在精馏分离过程中由于塔内操作温度高于沸点，若在连接管线上的法兰、阀门等部位发生泄漏，一旦发生泄漏，人员接触或吸入其蒸气有中毒的危险，泄漏的混合芳烃汽化后在空气中达到爆炸极限，遇明火或火花极易引起火灾、爆炸事故，而且该塔操作温度相对较高，加大了其危险程度，所以应做好设备维护，防止泄漏。

异构化反应在高温下进行，一旦设备、管线、法兰、阀门等发生泄漏，易燃、易爆和沸点、闪点较低的高压物料高速喷溅出来，由于“闪蒸”，物料迅速气化，在空气中形成爆炸性的混合气体或蒸气云。再加上物料在高速喷射的过程中，极容易摩擦产生静电，如设备缺少必要的导除静电的设施 and 措施，或相关防静电设施损坏，产生静电火花，或遇到明火及其他原因产生

的火花，点燃泄漏和喷溅的物料以及其气化形成的爆炸性混合气体，将会发生火灾、爆炸事故。反应器内壁或床层可能结焦，使流体阻力增加，影响传热，当焦层达到一定厚度时，造成局部温度过高，引发聚合等副反应，发生超温超压爆炸事故。

另外，吸附塔内更换在更换吸附时，如工艺处理不彻底，设备打开前未置换或置换不彻底，人员进塔作业前未分析合格、办理进塔或动火手续等，在连接危险物料的管线未加盲板，操作失误导致阀门未关闭或阀门内漏等情况下，有发生中毒及火灾爆炸事故的危险。

3.3.2 重点危险场所危险性分析

3.3.2.1 管廊火灾爆炸危险性分析

芳烃部各装置内外的管廊上较集中的布置了输送各种易燃易爆危险物料的管线，如果管廊的管架、支柱以及基础等不够牢固，管廊有倒塌的可能，可导致管线失去支撑而断裂，大量物料裂漏，若易燃易爆的物料大量泄出，遇明火或火花及静电火花，会引发火灾爆炸事故。

如钢质的柱、梁等未按规定涂耐火材料，在发生火灾时，其受高温影响，强度会降低，同样会导致上述情况发生，甚至有使已发生的事故扩大化的可能。

管廊如果设置高度过低，位置不合理等，不仅影响正常的交通及消防交通，还增加了遭受失控及事故车辆撞击的危险，如遭受车辆撞击，管廊坍塌，管线断裂，有引发火灾爆炸事故的危险。

布置在管廊上的管线如未合理的采取支撑、固定及消除伸缩应力的措施，也增加了管线断裂的可能，容易导致物料泄漏，发生火灾爆炸事故。

热物料管道应布置在其他物质管道的上方，否则可以使易燃液体发生膨

胀而超压，导致管道和法兰裂开。

管廊布置不合理，防火间距不够而引起火灾爆炸事故。

3.3.2.2 泵房（区）火灾爆炸危险性分析

泵房（区）内的泵所输送的介质绝大部分属于易燃、易爆的液体，而且泵房（区）内设备比较集中，操作频繁，是最容易泄漏和散发气体的地方。如果泵房（区）通风不良，电气设备不符合防爆要求，防静电措施不符合要求、失灵而不能将油品或液化烃流动过程中产生的静电及时导出，设备安装质量差，设备材质有缺陷及设备老化，设备受振动、腐蚀，泵的出口压力超压导致泵盖或管件等崩开而喷料，泵密封失效或其他故障等均可能造成物料泄漏，泄漏的易燃、易爆的液体介质等迅速气化或挥发形成爆炸混合气体；在泵房出现静电火花、违章作业、违章动火等危险因素的情况下，大量泄漏的可燃物料遇到点火源，从而引发火灾爆炸事故。热油泵房火灾管线和泵内都是高温高压易燃易爆介质，若泵、阀门、法兰连接处由于连接不可靠或密封失效，高温高压易燃易爆物料会喷出并自燃，导致火灾事故的发生。

3.3.2.3 压缩机房火灾爆炸危险性分析

在各个生产装置中压缩机很多，输送的介质为液化气和氢气等易燃易爆介质，如果压缩机因为安装质量差、材质有缺陷、设备老化、振动、腐蚀以及密封损坏等引起这些易燃易爆介质泄漏，如通风不良，这些介质积聚在压缩机房内达到爆炸极限，在电气设备不符合防爆要求，以及违章作业、违章动火等情况下，遇明火或火花，极易发生火灾爆炸事故。

3.3.2.4 罐区火灾爆炸危险性分析

（一）罐区

芳烃部所涉及罐区包括各类原料罐组、产品罐组、中间产品罐组。装置

罐组主要储存物料有汽油、石脑油，二甲苯、苯、液化气、芳烃等，均为易燃、易爆介质。罐区内的主要设备就是储罐及输送管线。

(1) 如果储罐等设备选型不合适、本身设计不合格，或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够，发生破裂，导致物料泄漏，遇火源则发生火灾爆炸事故。

(2) 储罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔等，若由于安装质量差，或由于疏忽漏装垫片，以及使用过程中的腐蚀穿孔或因储罐底板焊接不良或腐蚀而产生疲劳造成的裂纹等，都可能引起物料泄漏，泄漏物料遇点火源则易导致火灾爆炸事故。

(3) 罐区所储存物料均容易挥发，若物料蒸气逸散到空气中，遇点火源，就有可能发生火灾爆炸事故。

(4) 如果油罐的地基不稳固或在强地震下或油罐壁腐蚀减薄，可能会出现油罐破裂，油品泄漏，遇到火源会发生火灾爆炸事故。

(5) 储罐在日晒、周边着火罐火焰烘烤等高温作用下，其中的介质蒸气压力急剧增加，当压力超过容器所能承受的极限压力时，储罐也可发生物理性爆炸。一个储罐的着火爆炸，随着物料的喷溅、流散，可引发周围其他设备的爆炸。另外，储罐灭火后在未切断可燃液体源的情况下，遇火源或高温可发生复燃、复爆；已灭火的罐壁温度较高，若不继续进行冷却，会重新引起燃烧。

(6) 立式储罐多为常压或微正压储罐，如因罐内液位高而冒料，或因误操作切错罐导致液位高而冒料，泄漏物料遇点火源则易导致火灾爆炸事故。常压或微正压的立式储罐大都带有调节压力的呼吸阀或防爆膜，呼吸阀或防爆膜是重要安全附件之一，如呼吸阀质量不合格、锈蚀、堵塞等，防爆

膜选用规格错误，爆破压力过高等有导致贮罐超压的可能，严重时可导致罐体破裂，致使储存的物料大量泄漏，泄漏的易燃易爆物料遇明火或火花，将发生火灾爆炸事故。

(7) 液化气球罐壁被腐蚀减薄，强度达不到要求时，在高低液位报警和联锁失效的情况下，会发生球罐物理爆破或抽瘪，导致其它事故的发生。液化气球罐及管道都属于压力容器和压力管道，都有可能发生破裂，出现液化气泄漏，可能会造成火灾爆炸事故。球罐为压力较高的储存设施，球罐为泄压设置的安全阀的排放管必须接入火炬管网或在安全高度高点放空，否则，一旦安全阀起跳，易燃易爆的气体或蒸气排放到现场，严重威胁到整个罐区及厂区的安全。

(8) 球罐要进行脱水作业，脱水时，因阀门开关不灵、界面看不清、误操作或未坚守岗位都有可能发生脱水带出大量液化气体，液化气体泄漏后迅速气化，在罐外迅速蔓延扩散，遇点火源可能发生火灾爆炸事故。1988年12月，上海高桥公司小梁山球罐区，操作工在球罐脱水时，因操作不当，将水和液化气一起排出，液化气扩散挥发到围墙外民工工棚，引发了一场恶性火灾爆炸事故。死亡26人，烧伤15人。

(9) 储罐在防雷、防静电设施失效的情况下遭受雷击、电火花或在罐区内违禁使用明火、检修清洗时违规操作等情况，也易诱发火灾爆炸事故；再如，罐区若选址不当、地面凸凹不平、安全防火间距不够等因素都将给其安全储存带来火灾爆炸的隐患。

罐区输送物料的管线如果发生下列问题也可能引起罐区火灾爆炸事故：

①外部原因导致火灾爆炸事故。如，接触高温热源、受明火烘烤等原因导致物料受热膨胀而发生爆炸事故。

②由于事故、误操作或人为破坏而使管线受到机械伤害而破裂或断裂，物料泄漏，发生火灾爆炸事故。

③由于储存的介质具有流动、易带电的特点，当其高速喷出时产生的静电电压可达 9000V 以上，因此输送过程中应控制其流速，如流速过快致使其产生的静电电压达到 350~450V 时，则静电所产生的放电火花将引起火灾爆炸事故。

④管道焊接质量差，或者管道上法兰等连接件密封不严，导致物料泄漏。另外，罐区的水封井和排水闸失去作用或不起作用时，跑、冒的油品回收困难，如果着火的油品通过水封井和排水闸外流，会扩大灾害的范围。防火堤和隔堤是阻止着火油品外溢、缩小灾害范围和回收部分跑冒油的有效设施，如果发生坍塌或有孔洞和裂缝，会对安全造成威胁。

（二）气柜

（1）若干式气柜密封使用的橡胶膜软化或老化，导致它的使用寿命降低，可能造成气柜中火炬气泄漏；其他设备附件或管道连接处密封不好或垫片老化易导致火炬气泄漏，易引发火灾、爆炸事故。

（2）若气柜进气量未严格控制，易造成气柜活塞上升速度过快，对气柜的安全造成威胁；若未对气柜活塞倾斜度进行监测，当倾斜度过大会造成活塞倾斜，极易损坏设备造成火炬气泄漏引发火灾、爆炸事故。

（3）若气柜的液位、压力等检测仪表损坏或故障，可能会使操作人员判断失误，仪表联锁不能及时触发导致火炬气泄漏。

（4）若气柜防雷设施失效，可能导致气柜遭受雷击引发火灾、爆炸事故。

3.3.3 重点设备危险、有害因素分析

3.3.3.1 工艺设备的危险、有害因素分析

1) 塔及反应器

塔及反应器是实现净化、吸收、反应、萃取和分离的化工单元操作以及贮运介质的静设备。因其操作条件比较苛刻，即承受高温高压，而且压力和温度是经常变化的，同时参与工艺过程的介质绝大多数是易燃易爆、有腐蚀性和有毒的，因此，如有操作失误、违章动火，或因密封装置失效、设备与管道腐蚀，或因受设备、管道、阀门制造缺陷的影响等，将会引起泄漏，形成爆炸性混合物，造成爆炸事故。

从以往事故案例可以看出，由于操作失误、维护不周和违章作业等原因导致塔及反应器爆炸的占全部爆炸事故的一半以上。其次，由于设备本身缺陷、制造质量低劣和设备腐蚀等酿成的设备爆炸事故也为数不少。

反应器中的介质为易燃易爆物质，如果反应温度过高，易造成炉管结焦，在高温高压下使炉管爆裂，如果操作失误、仪表失灵、物料泄漏等，都会引起火灾、爆炸事故。另外，生产过程中，原料、物料的波动，蒸气串料也会使反应迅速变化，因此，要严格控制生产过程中原料的醇烯比及反应温度。

塔及反应器发生爆炸事故的主要原因如下：

(1) 设计缺陷

①工艺不成熟，如未经物料、热量的衡算，盲目将小试数据用于大生产装置，致使设备强度不够，发生爆炸。

②违反压力容器的有关规定，错误地将方形容器焊在夹套上，而且安装位置偏高，在高温高压下因强度不够而爆炸。

③设备按常压设计，操作时其压力超过设计压力，因强度不够而爆炸。

(2) 制造缺陷

①自制或自制改装的设备，材质不符合要求，没有按有关规定和技术要求进行加工。

②焊接质量太差，如设备焊接处有明显的与母材未熔合、连续点状夹渣、气孔或细小裂纹等现象，或外壁采用单面焊、未开坡口、焊肉厚薄不均、焊缝内夹垫圆钢等金属。

③设备没有严格按图纸加工，给设备事故留有隐患。

④选用旧设备或代用设备，因材料性能不明或自身的缺陷，如设备陈旧，阀门、封头长期打不开，止逆阀安装位置错误，不能阻止流体倒流等，或常压设备加压使用而发生爆炸。

(3) 腐蚀

①物质腐蚀

在生产过程中，富集于原料中的硫化物、氮化物发生分解，产生大量的 H_2S 、 NH_3 及 HCN ，这些介质将对生产系统产生各种形态的腐蚀。在生产过程中使用强酸、强碱物质，这些介质将对生产系统产生各种形态的腐蚀，引起设备泄漏而发生火灾爆炸及中毒等安全事故。

a. $HCl-H_2S-H_2O$ 腐蚀

在蒸馏过程中，原油中的盐类受热水解，生成具有强烈腐蚀性的 HCl ， HCl 与 H_2S 在蒸馏过程中随原油的轻馏分和水分一起挥发和冷凝，在塔顶部和冷凝系统易形成低温 $HCl-H_2S-H_2O$ 型腐蚀介质，使塔顶及塔顶油气馏出线上的冷凝冷却系统壁厚变薄，降低设备壳体的使用强度，威胁安全生产。原油中的硫化物（参与腐蚀的主要是 H_2S 、元素硫和硫醇等活性硫极易分解为 H_2S 的硫化物）在温度小于 $120^\circ C$ 且有水存在时，也形成低温 $HCl-H_2S$

—H₂O 型腐蚀介质。

b.环烷酸的腐蚀

220℃以上，原油中的环烷酸的腐蚀性随着温度的升高而加强，到 270~280℃时腐蚀性最强。温度再升高，环烷酸气化，液相中环烷酸浓度降低，腐蚀性下降。温度升至 350℃时，环烷酸气化增加，气相速度增加，腐蚀加剧。温度升至 425℃时，环烷酸完全气化，不产生高温腐蚀。

c.高温硫腐蚀

H₂S 及分解产物的活性硫在高温下具有很强的腐蚀性，对钢铁产生腐蚀，腐蚀产物硫化亚铁的附着力很强且致密，对进一步的腐蚀反应有一定的阻滞作用，所以开始时的腐蚀速率很高，而一定时间后腐蚀有所减轻。但这种保护膜遭到破坏时（如高速流体的冲刷），腐蚀将继续进行下去。

d.低温部位的腐蚀

冷却系统温度较低，当温度低于露点时水蒸气冷凝成水，油气中的 H₂S、HCN 溶解其中，形成 H₂S—HCN—H₂O 的电化学腐蚀体系，HCN 的存在会破坏硫化铁保护膜，加速腐蚀。碳钢会产生不均匀减薄，局部还会发生氢致开裂、氢鼓泡及硫化物的应力腐蚀。

e.氢损伤

加氢装置的临氢设备都是在高温高压下操作的，在此条件下氢气可引起设备的氢损伤。根据各石化公司加氢装置以往的运行记录和统计资料，装置设备中的氢损伤危害较大。

加氢装置临氢设备都在高温高压下操作，在此条件下氢气可分解为氢原子，氢原子的存在可引起设备的氢损伤。氢损伤主要表现为氢鼓泡、氢脆、钢材表面脱碳以及氢腐蚀（内部脱碳）。

氢脆是可逆的，也称一次脆化，是由氢本身引起的钢材脆化现象，是氢原子渗入钢材后，使钢材晶粒中的原子结合力降低，若将钢材中的氢气释放出去，钢材的机械性能仍可恢复。热壁加氢反应器的铬钼钢母体和奥氏体不锈钢堆焊层之间产生的一种剥离现象实际也是一种氢脆现象，氢气压力和温度越高，越易剥离，剥离不是发生在反应器操作过程中，而是发生在停工降温之后，且反应器冷却速度越快，越容易剥离。

氢腐蚀是非可逆的，是永久性脆化，含量高于 2.25%Cr 及 0.5~1%Mo 的合金钢一般不会出现内部脱碳，但可出现表面脱碳。钢材的内部脱碳（氢腐蚀）不是突然发生的，要经过一段孕育期，在此期间内钢材的机械性能并无明显变化，孕育期的长短与钢材的化学成分、操作温度、氢分压及冷变形程度有关。

f. 高温 H_2S-H_2 腐蚀

在加氢反应器、反应流出物/混合进料换热器等临氢设备及其管线中，由于高温 H_2S 、 H_2 的存在，易形成高温 H_2S-H_2 腐蚀，其腐蚀反应式为： $Fe + H_2S \rightleftharpoons FeS + H_2$ 。

原料油中所含硫化物的高温腐蚀，实质上是以硫化氢为主的活性硫的腐蚀。在实际的腐蚀过程中，首先是有机硫化物转化为硫化氢和元素硫，接着才是它们与碳钢表面直接作用产生腐蚀。在 $375\sim 425^\circ C$ 的高温环境中，按 $Fe + H_2S \rightarrow FeS + H_2$ 的形式产生腐蚀，在 $350\sim 400^\circ C$ 硫化氢能分解生成 S、 H_2 ，分解出来的元素 S 比 H_2S 的腐蚀还激烈，直接以 $Fe + S \rightarrow FeS$ 的形式产生腐蚀。而一般情况下， H_2S 高温 H_2+H_2S 的腐蚀要比单独 H_2 或 H_2S 的腐蚀剧烈。影响高温 H_2+H_2S 腐蚀性的因素主要是由以下几方面决定的：（a）浓度，当 H_2S 浓度在 1%（体）以下时，随着硫化氢浓度的增加，腐蚀率急

骤增大，而在此浓度下，当高温时，则由于 H₂S 使铁变为 FeS，而 H₂ 又使 FeS 还原为铁，当 H₂: H₂S 为一定比值时，达到热动力平衡，两种反应均不发生，因此又没有腐蚀；（b）温度，当温度在 315~480℃时，则温度的高低是影响腐蚀的主要因素。随着温度的提高，腐蚀率将急骤增加，此时温度每增加 55℃，腐蚀率大约增加 2 倍。在 340~425℃的温度区域内，高温硫腐蚀最严重（如加氢裂化系统中的加氢精制反应器、加氢裂化反应器的操作温度皆为 400℃等，对这些设备要加强高温硫腐蚀的防范措施）；（c）时间，H₂S 腐蚀速度随着时间的增长而逐渐下降；（d）压力，在高温 H₂+H₂S 腐蚀中，总压力对腐蚀速度没有影响。

g.强酸、强碱腐蚀

生产或化验中使用的强酸、强碱对设备及人体具有强酸、碱性腐蚀作用，设备受到长期的强酸、碱性腐蚀，易导致管、器壁减薄，影响强度和使用寿命；人体接触到强酸、碱性溶液，易发生化学灼伤。

②应力腐蚀

生产装置中的设备有应力腐蚀的存在。由于设备冷加工、焊接、热处理的残余应力存在及设备操作运行过程中的工作压力和压力频繁变化产生交变应力，对设备金属材料的破坏，可导致设备耐压强度降低而发生破裂或爆炸，并导致危险物料泄漏；从而引发火灾、爆炸、中毒等事故，影响生产安全。

（4）热应力危害

热应力危害的产生主要是由于构件本身各部分之间的温差、具有不同膨胀系数的异种钢焊接和结构因素引起的膨胀不协调三种情况引起的。如果在焊缝附近存在较大温差（或焊接有缺陷）；钢接管或内构件与设备壳体处隔

热衬里质量差；结构设计不合理使构件受热后膨胀受到限制或补偿量太小，或相连的两构件之间不协调等，都可能导致设备设施严重变形或破裂，造成物料泄漏。再加上该项目的生产介质多为易燃易爆有毒物质，导致火灾、爆炸和中毒的危险性很大。

（5）违章作业

①带压紧固设备的阀门和法兰的螺栓。

②盲目追求产量，超压、超负荷运行。

③擅自放低贮槽液位，使水封不起作用或因岗位间没有很好配合，造成设备、泵抽负，使空气进入设备形成爆炸性混合物。

④设备运行中离岗，没有及时发现设备内工艺参数的变化，致使系统过氧爆炸。

（6）操作失误

①设备置换清扫时，置换顺序错误。

②操作中错开阀门，或开关阀门不及时，或开关阀门顺序错误，致使设备憋压或气体倒流超压，引起物理爆炸。

③投料过快或加料不均匀引起温度剧增，或使设备内母液凝固。

④未及时排放冷凝水或操作不当，使设备操作带水超压。

⑤由操作原因引起的压缩机、泵抽负，使空气进入设备，形成爆炸性混合物。

⑥过早地停泵停水，造成设备局部过热、烧熔、穿孔。

⑦投错物料，使其在回收工序中受热分解爆炸。

⑧错开油罐出口阀，导致冒顶外溢，遇明火爆炸。

（7）维护不周

①设备运行中，因仪表接管漏气、阀门密封不严等引起可燃性气体泄漏。

②未及时清理沉积物，使管道堵塞，造成设备真空度上升，使空气进入设备，设备内形成爆炸性混合物，或高温下引起积炭自燃爆炸。

③不凝性气体没有排出或排尽，导致超压爆炸。

④用环氧树脂作防腐剂，涂在设备上引起着火。

⑤存在点火源，主要指焊火、机动车尾气火花、静电消除装置失灵发生静电放电、雷击起火和其他点火源，如铁器相互碰撞、钉子鞋与路面摩擦产生的火星等。

2) 加热炉

由于燃料气的主要成分有甲烷、一氧化碳和少量的硫化氢等，这些气体不仅极易燃烧、爆炸，有的还具有腐蚀性、毒性，而且加热炉在高温条件下运行，其操作条件恶劣，如果稍有不慎或违反操作规程等都有可能导致加热炉爆炸事故。

加热炉在生产中如果各路进料不均匀，会造成局部过热而结焦。加热炉的出口轴线因高温油气内含硫等杂质，油气线速又高，易被腐蚀冲刷，导致炉体减薄穿孔引起火灾。加热炉烧嘴如果长时间不清理就会发生结焦堵塞情况，导致火苗小，物料温度达不到工艺要求。烧嘴装偏；或因烧嘴材质不符合要求，均可造成烧嘴变形，严重时使炉管受热不均匀而变形，甚至可烧穿炉管，造成火灾、爆炸事故或设备事故；轻则可能造成炉内物料温度失控，会给物料系统操作带来困难。如果燃料干气系统压力低，在操作不当时可能会出现燃气系统回火事故。在加热炉点火时如果操作不当，炉膛内存在大量燃料气，可能会发生炉膛着火爆炸事故。

3) 换热器

生产中物料换热较为频繁，换热器管程或壳程介质为易燃易爆物质，操作压力高，且操作温度大部分在介质闪点或自然点以上，如因腐蚀、安装质量差、热力作用、超压等原因，换热器管箱、封头、进出口阀门和法兰等连接处发生泄漏或内漏，易发生火灾爆炸事故。

据统计资料表明，热交换器的事故类型主要有燃烧爆炸、严重泄漏和管束失控三种。其中设计不合理、制造缺陷、材料选择不当、腐蚀严重、违章作业、操作失误和维护管理不善是导致换热器发生事故的主要原因。

4) 压缩机设备

(1) 氢气压缩机

装置中包括新氢压缩机（往复式）、循环氢压缩机（离心式）。氢气压缩机是该装置的“心脏”，关系到整个加氢反应过程的氢气循环和氢气补充。它既是反应氢的供应源，又是反应器催化剂床层温差控制所需冷氢的供应源，一旦因故障停机，将使供氢中断，反应器内热量无法带走，从而使反应器出现超温、超压而导致事故。另外，新氢压缩机与循环氢压缩机出口压力均较高，如果循环氢因切水不好出现带液或新氢带液，则当它们进入压缩机气缸时，会造成撞缸或撞杆等机件损坏事故，严重时会造成氢气泄漏，引起燃爆。此外，循环氢中还含有易燃易爆易腐蚀设备的 H₂S 气体，也是引起设备，尤其是压缩机进出口管线发生 H₂ 泄漏，甚至出现火灾、爆炸事故的潜在危险因素之一。

压缩机轴封及大盖密封面易泄漏气体，进出口管线法兰、阀门密封点因垫片和盘根老化也会泄漏气体，遇明火或高温有发生火灾、爆炸的危险。压缩机入口进气带液是极其危险的，气体带液可造成压缩机缸裂爆破，并导致大量气体喷出的重大事故，因此，压缩机入口管线进机前要先去分液罐除去

气体中的凝液。压缩机运行过程中因安装、检修、质量不好或操作失误也会出现震动、串轴等事故发生，润滑油不洁或加油不及时也会发生烧坏轴瓦的设备事故，供气不足也会造成压缩机喘振，轻者会造成管道抽瘪，重者从管道进口不严密处将空气抽入系统，影响变换和精制操作，甚至导致爆炸事故发生。因此，要选择技术成熟可靠的压缩机产品，精心安装维护，配备和完善压缩自保联锁设施和气体检测仪表。

常见的重大压缩机事故包括燃烧爆炸和机械事故两大类。根据1979~1988年224起重大压缩机事故原因统计，事故发生的原因主要有以下几个方面。

①因设计不合理、制造缺陷而发生的事故79起，占全部压缩机事故的35%。

②因操作（误操作、违章操作）、维护管理不善而发生的事故90起，占全部压缩机事故的40%。

③因检修不良而发生的事故27起，占全部压缩机事故的12%。

④因其他原因（包括电器事故、自然灾害等）而发生的事故，占全部压缩机事故的13%。

（2）膨胀机

膨胀机油压过低，冷却水量不足轴温过高引起燃爆事故；汽缸润滑油控制不当，膨胀空气过滤器质量不好，过量机油带入空分引起燃爆；膨胀机前未设置过滤器，机械杂质进入损坏叶轮；轴密封气压未调至规定值，油雾窜入空分引起爆燃。

5) 回流罐

回流罐在生产过程中盛装易燃易爆的烃类物质，回流量大，如果液面控

制失灵易造成满罐溢出。罐底切水量大，稍不注意会使水中带油或跑油，造成生产事故。

6) 泵

(1) 装置工艺泵

该装置中的各类输转泵若发生事故，不仅严重影响安全稳定生产，而且还会损坏机器和造成人员伤亡。泵装置重大事故主要指泵轴弯曲、泵轴扭断、烧坏断裂，轴承、轴瓦严重磨损或烧坏，轴封严重泄漏，其他零部件损坏（如靠背轮断、密封环损伤、机身断裂、叶片折断和出口止逆阀断裂等）和机泵电机烧坏等原因引起停产和由此而引起的燃烧爆炸。

导致石油化工用泵事故的原因很多，但大量的的是由于操作管理不善、违章作业和维护不周引起的，约占全部事故的 61%。

(2) 液化气体泵

液化气体泵属于带压设备，如果压力超过设计承受压力，可能会发生物理爆炸事故，导致人员伤亡或设备损坏，同时导致大量液化气体泄漏，致使人员冻伤。

3.3.3.2 压力容器危险辨识

在各装置内的压力容器很多，主要包括储存容器、塔器、反应器等，因存储物料为易燃易爆的物质，遇明火、高温或容器内压力超压，有爆炸、开裂的危险，容易发生跑料、串料事故，因此发生火灾、爆炸危险度高。超压导致易燃易爆物质泄漏也能够造成火灾爆炸事故。因为高压能使设备变形、脱碳，如果设备久受腐蚀、疏于维修或材料不良，高压设备可能爆裂。高压还可能扩大可燃气体的爆炸极限，处于高压的可燃气体如从设备系统缝隙中冲出，就会因剧烈摩擦产生高热和静电引起燃爆。压力容器安全附件是压力

容器泄压的可靠保证，一般最常用的安全附件就是安全阀，一旦安全附件出现故障，系统压力升高而无法排出，即可造成系统的超压爆炸事故。压力管道因物料腐蚀、流体腐蚀、应力腐蚀、高温氧化腐蚀、强度不足、振动破坏、异常高压破坏、选材不合理等原因，可能造成物料泄漏，引起火灾、爆炸事故。

3.3.3.3 管网的危险、有害因素分析

石油化工装置采用的管道主要用于输送、分离、混合、排放、计量和控制或制止流体的流动。由于生产的连续性，生产过程除常温常压外，许多是在高温高压、低温高真空条件下进行的，而且许多工作介质还具有易燃易爆、有腐蚀、有毒性的特点，因此对管道安全运行带来一定的威胁，加之炼油企业管道与其他工业相比，数量多，尺寸、形式多种多样，而且错综复杂，这就加剧了发生事故的可能性和危险性。

通过大量事故统计分析，管道设计不合理，材质与制造质量低劣，安装、检修、维护不当，操作失误，外界条件恶劣，液体冲击、化学腐蚀和高温下积炭自燃等均有可能导致管道破裂、爆炸事故。发生管道破裂爆炸事故，不仅会影响管道的正常运行，而且还会使整个系统发生连锁反应，使事故迅速蔓延和扩大，毁坏设备、厂房建筑物，特别是当管内介质有毒时，对人的生命威胁更大。

3.3.3.4 电气设备危险、有害因素辨识

1) 供配电系统

供配电系统危险、危害因素分为两类：一类是自然灾害如雷击；另一类是电气设备本身和运行过程中不安全因素导致的危险、危害，主要有触电、火灾、爆炸、断电等，分析如下：

(1) 触电危险

供配电设备、设施在生产运行中由于产品质量不佳，绝缘性能不好；现场环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损；设计不合理、安装工艺不规范、各种电气设施安全净距离不够；安全措施和安全技术措施不完备、违章操作、保护失灵等原因，若人体不慎触及带电体或过分靠近带电部分，都有可能发生电击、电灼伤的触电危险。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

(2) 火灾、爆炸危险

各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；在有过载电流流过时，还可能使导线（含母线、开

关）过热，金属迅速气化而引起爆炸；充油电气设备（油浸电力变压器、电压互感器等）火灾危险性更大，还有可能引起爆炸。

(3) 雷击危险

室外变配电装置、配线（缆）、构架、箱式配电站及电气室都有遭受雷击的可能。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全乃至有致命的危险，巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事

故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

（4）断电危险

对要求连续可靠供电的设备、设施、场所等一级用电负荷，一旦发生供电中断事故，可能造成设备超温、超压、堵塞，操作系统紊乱，安全紧急停车装置失灵等，将造成一定的财产损失，危及人员健康与生命安全。

2) 电气设备危险有害因素

电气火灾事故的原因包括电气设备缺陷或导线过载、电气设备安装或使用不当等，从而造成温度升高至危险温度，引起设备本身或周围物体燃烧、爆炸。在易燃、爆炸危险环境中，设置有防爆电机、电控阀门、仪器仪表、照明装置及连接电气设施的供电、控制线路等。这些设施、连接一旦发生火灾或故障，将引起安全事故。

（1）危险区域分级不准确

危险区域分级不准确可能造成危险区域防爆电气设施等级确定错误，以致于所选用的电气设施安全防爆性能不能满足实际工况要求，造成安全事故。

（2）电气防爆性能

电气设施在制造过程中，所用材料或安装工艺出现偏差，造成防爆性能或等级达不到产品标准要求；所用电气设施虽然都具有所要求的防爆性能，但系统连接完成以后，可能整体防爆性能不能满足工况要求；在实际运行过程中，对已具备防爆性能的电气设备、线路、电机、照明设备进行改装、维护或修理，随后又未经防爆性能检测就投入使用，可能造成不防爆，引发事故。

（3）电气设备事故

运行、操作过程中，主要电气设备发生短路、漏电、接地，或过负荷等故障时，将产生电弧、电火花、高热，造成安全事故。

（4）电动机事故

电动机是输送作业中使用最广泛的动力设备，如果因使用不当、维护不良，会引起着火事故，主要原因有：电动机超负荷运行，引起绕组过热，烧毁电动机甚至引发周围的可燃物着火；在检修时，金属物体和其他杂物混入电动机或绝缘受损、绕组受潮，以及遇高压电将绝缘击穿等，造成电动机匝间或相间短路或接地；电动机各接头处接触不良，从而增大电阻使接触不良处发热，并促使其氧化，甚至将电源接点烧毁，损坏绝缘，造成短路起火；三相电动机单相运行时，由于大电流长时间在定子绕组内流过，使定子绕组过热，甚至烧毁；轴承磨损后使转子定子相互摩擦发生扫膛，形成 1000℃以上的高温而破坏定子和转子的绝缘，造成短路，引发火灾；电动机接地不良，电动机外壳可能带电，造成人员触电伤亡事故。

（5）电气线路事故

电气线路短路、过载及接触电阻过大都会导致电火花及电弧的产生，从而引发火灾事故。主要原因有：电气线路敷设时，导线接头不牢固，接触不良，致使局部接触电阻过大，引起发热，并随着发热时间的延长，温度升高，甚至使导线接头发生熔化，引起导线中绝缘材料中的可燃物质燃烧，同时引燃周围的可燃物质；当导线中流过的电流超过额定电流值时，导线温度就会升高，甚至超过允许温度值，这样加速导线绝缘材料的老化，直至损坏，从而造成短路产生火花或电弧；电气线路因意外情况导致两相相碰而发生短路，由于短路电流非常大，产生瞬间放电，不仅烧毁绝缘材料，而且引燃周围可燃物质。

(6) 应急电源故障

若事故状态下的照明、消防，疏散用电及应急用电不可靠，自控系统不可靠，管理制度不完善，则一旦发生事故，救援无法有效展开，事故得不到有效控制，将会导致事故的进一步扩大。

(7) 操作失误

人员操作电气设备失误，如拉倒闸，停送电、检修等人为操作失误，造成工作火花和事故火花。当空气中可燃物浓度达到着火或爆炸下限时，造成火灾、爆炸或人身触电、灼伤等事故的发生。

3) 防雷、防静电设施危险有害因素

(1) 电气设备在甲、乙类生产区域内，除电气系统的工作接零、电气设备的金属外壳都应作接地。如果接地设施不全或接地不良，防静电、防雷直击等电气连接措施不可靠，易产生电火花，可能导致火灾、爆炸等危险事故的发生。

(2) 系统所设置的防雷、防静电装置的位置、连接方法不正确，造成防雷、防静电效果达不到设计要求；

(3) 防雷、防静电装置采用非良导体材料制造，或年久失修接触不良，造成接地电阻过大，难以起到消除雷电或静电作用；

(4) 孤立导体（如浮顶）与油罐接触不良，造成静电聚集，产生放电。

3.3.4 装置开、停工危险有害因素分析

在装置的开工、停工过程中，如果未制定开、停工方案，或开、停工方案内容不全，安全措施不到位，违章指挥和违章操作，使用工具不当，劳动保护用品穿戴不全，安全设施失效，无应急救援器材等，都可能会发生火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫等事故。

1) 开工危险有害因素分析

如果新建或大修的加热炉墙体含水，开工时炉温上升很快，水分积聚蒸发，造成砖缝膨胀，产生裂纹，严重时会造成炉膛倒塌。

开工过程中操作波动较大；检修质量差或垫片不符合质量要求；改流程或设备投用或切换错误等，均可能会造成换热器憋压漏油，特别是自燃点很低的重质油泄漏易发生自燃，引起火灾爆炸事故。

机泵端面密封泄漏严重；机泵预热速度太快，法兰垫片泄漏；泵体砂眼或压力表焊口开裂，热油喷出；泵排空未关，热油喷出着火等均可能会导致机泵泄漏着火，甚至引起火灾爆炸事故。

开工吹扫试压过程中，蒸汽试压给汽过大，可能会吹翻塔盘，破坏塔的正常操作。

如果重整预加氢系统所属的临氢设备、仪表、管线、阀门、法兰、焊口、丝口等处未用氮气进行气密检查，开工进油后，油品可能会从密封不严处泄漏，甚至导致火灾爆炸事故。

在催化剂干燥过程中未严格按照方案升温曲线进行，可能会导致温度失控。

催化剂预硫化过程中，很容易泄漏硫化氢，操作人员进行装置巡检、操作时，如果人员未佩戴防毒面具和硫化氢检测仪，可能会导致人员中毒。开工预硫化结束后，如果未迅速进油，硫化剂活性降低，可能影响工艺条件的平稳性。进油后，如果反应器床层超温，升温中遇到循环氢纯度急剧下降的趋势、反应器床层温度大于入口温度并不断上升等异常情况，可能会导致开工紊乱，甚至导致各种事故的发生。

建立汽封时，若分馏部分原料窜入反一再部分，会导致两器超温，升温

速度控制不住，将烧坏反一再系统内部构件。

再生器燃烧室若点火操作失误，易造成点火爆鸣，严重时将再生器内构件损坏。

反应器置换空气不净，再生器窜烟气至反应器，残余空气进入分馏塔，分馏塔顶有瓦斯、FeS 等易燃物质，会烧坏回流罐和分馏塔馏出线，严重时会造成分馏部分爆炸。

如果提升管进料过快，量过大，会导致分馏塔顶超温，顶回流，泵抽空，分馏塔冲塔事故。

氮气气密时，如果不严细认真；氢气气密时，未对漏点及时准确发现和 处理；未按工艺要求，搞好流程；阀门开关或盲板加卸不正确等均可能会出现氢气泄漏着火爆炸，或高压窜低压事故，甚至使低压分离器压力升高或爆炸。

开工时，催化剂的活性较高，若升温快，反应器超温或“飞温”，会造成催化剂结焦、反应器压降升高，烧坏设备。

开工时，由于注水不及时，可能会造成高压空冷胺盐堵塞，法兰泄漏，进而导致着火或爆炸事故。

设备安装及配件不符合要求，可能会造成设备损坏或大量瓦斯外泄，进而导致火灾爆炸事故。

试压不到位，气密压力低，检查不细，可能会导致设备破裂及静密封泄漏引发严重事故。

开工时未按要求检查、未做氧含量分析，设备内有空气，可能会造成设备憋压引起设备泄漏及损坏设备，有空气时可能会引发爆炸着火事故。

设备未排净存水、原料带水，可能会造成管线结冰、堵塞，机泵密封损

坏事故。

若引蒸汽时管线内带水，排水不及时、引汽太快，会导致水击、损坏设备伤人、管线震裂等事故。

2) 停工危险有害因素分析

停工过程中，炉温降温速度过快，可能会造成高铬炉管延展性消失而硬度增加，炉管变脆，炉管受到撞击而断裂，炉管出现裂纹或断裂。

在停工蒸汽洗塔过程中，蒸汽量给的过大，又发生水击，会吹翻塔盘。

若反应器的蒸汽吹扫时间短，反应器内的残余油气排不尽，会留下火灾爆炸的安全隐患。

分馏塔吹扫后若未进行水洗，塔内表面的 FeS 可能会干燥自燃。

在降量时，若未遵循先降温后降量的原则，反应器床层可能会超温或“飞温”。

退油时，若大量的热油或水进入冷油容器中，可能会发生冷油突沸爆炸事故；若大量冷油进入热油设备中，会产生负压，吸入空气，可能会引起火灾爆炸事故。

停工过程中若降温泄压过快，可能会造成液化气汽化冻坏设备、管线堵塞；若温度变化大，会导致冷换设备法兰泄漏，引起火灾爆炸等事故。

停工时若吹扫时间不够，设备、管线内有瓦斯，形成爆炸气体遇明火发生燃烧爆炸事故。

若催化剂冲洗不彻底，会导致残存催化剂在催化剂管线中沉积堵塞管线。

若反应器未最大限度出料，反应器残存粉料会导致置换困难，置换合格后需要向地面排放，容易产生爆炸粉尘。

反应器置换不彻底，在排放粉料过程中，粉料和可燃气体排放到大气中，容易引起火灾爆炸事故。

在加装盲板之前，未将管线内残存物料彻底放净，加装盲板过程中，管线间可能残存物料喷出，造成人身伤害，引起火灾爆炸。

3.3.5 检修维修过程危险有害因素辨识

为了维持正常生产使生产装置能够“安、稳、长、满、优”运行，装置、设备要定期进行计划检修，及时消除缺陷和隐患，以提高装置和设备的可靠程度。在装置的停车、检修和开工过程中，如果安全措施不到位或违章操作，会发生各类事故。

1) 生产中机电设备出现故障需进行维修时，如未切断电源、设备故障启动或他人误操作等，致使人员受到机械伤害或触电伤害，导致人员伤亡事故的发生。

2) 未对设备进行置换或置换不彻底就试车或打开人孔进行焊接检修，空气进入塔内形成爆炸性混合物而爆炸，由此发生爆炸事故的次数最多。

3) 用可燃性气体补压、试压、试漏。

4) 未作动火分析、动火处理（如未加盲板将检修设备与生产系统进行隔离，或盲板质量差，或采用石棉板作盲板），未办理动火证就动火作业。

5) 在装置检修时，若设备未经完全冷却即打开，FeS与空气接触将发生氧化，在常温下即可引起自燃并大量放热，如果此时设备内残存有可燃气体，FeS的自燃必将引起可燃气体的燃烧。另外，FeS自燃若用水灭火，还会引起另一个间接危险，即产生H₂S。

6) 在停车检修和开车时，未对管道系统进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，氧含量增加。如果其浓度未达到爆

炸极限，混入管道的氧气与其内的可燃性气体发生异常反应，反应后产生的压力远超过其设计压力，则使管道随设备一起发生破坏；如果其浓度达到爆炸极限，爆炸性混合气体就有发生爆炸的危险。

7) 检修时，在管道（特别是高压管道）上未装盲板，致使空气与可燃性气体混合，形成爆炸性混合气体，检修动火时发生爆炸；或在检修完工后忘记拆除管道上的盲板，开车时因截断气体或水蒸气的去路，造成憋压而爆炸。

3.3.6 自动控制方面的危险有害因素分析

如果控制系统检测和传输设施损坏或故障，各种信号不能及时或有效传到控制室，可能会给装置的安全控制带来困难，甚至会导致操作失误，引起事故的发生。若控制程序错误或损坏，安全联锁协调不当，易燃易爆、有毒物料泄漏，导致火灾、爆炸和中毒等事故的发生。若控制阀门质量不合格，不能有效的动作，会造成生产系统憋压，甚至导致设备设施破裂，物料泄漏引起火灾、爆炸和中毒等事故。为了保证检测仪表的可靠性，在正常运行过程中应定期对仪表进行检测、校验，以免因仪表控制失灵而发生危险。控制设施的故障主要有以下几种情况。

1) 供电中断

控制系统通过不间断供电系统（UPS）供电。当外供电中断时，如 UPS 因本身故障无法自动切换供电，造成控制系统供电中断，使仪表无法正常工作。

2) 仪表故障

(1) 如采用的仪表设备性能不可靠，未达到免维护级别，仪表故障率较高，可能造成控制系统失效。

(2) 智能仪表设备的故障自诊断功能失灵，出现故障时未报警提示，未对仪表进行预维护，使仪表设备的可靠性降低。

3) 仪表测量管路故障

(1) 测量管路系统采用不可靠的管阀件，当发生测量管路泄漏时，造成测量不准确或失效。

(2) 仪表测量管路的畅通是仪表准确测量的前提。如测量管路保证措施不利，造成测量管路堵塞，使压力等参数传递不准确。

4) 仪表信号线路故障

(1) 仪表信号电缆防护不利，造成电缆破损、断裂或受到电磁干扰等，使控制信号无法正常传输。

(2) 通讯系统故障，使通讯的可靠性降低。

5) 仪表安全防护破坏

仪表防护等级不够，不适应环境条件，造成仪表损坏。要根据各个装置所处的防爆区域等级选用相应防爆等级的仪表设备，避免因电气火花而引发火灾爆炸事故。

6) 网络病毒侵袭

如电脑控制系统设置的防火墙不够严密，受到网络病毒侵袭，使电脑控制系统瘫痪。

3.3.7 危险有害因素

3.3.7.1 火灾、爆炸

芳烃部的各装置大多数属甲类火灾危险类别，各装置的原料、中间产品、产品多为易燃、易爆物质。各种物料在加工过程中处于高温、高压环境中，从原料的输入到装置生产加工直至产品的输出，由于设备设施和管道密

封不良、操作失误、高温高压设备工艺参数波动异常等原因，均可导致工艺介质泄漏，造成环境污染，甚至可能引发火灾、爆炸事故。

液体表面气化的现象叫挥发，挥发性是轻质油品在储运中最重要的危险因素之一，它与油品密度、饱和蒸气压密切相关。油品的蒸气压越大，挥发性越大，其危险性也越大。在环境温度下，汽油、液氨挥发最快，煤油、柴油次之。另外温度对蒸气压的大小影响很大，温度升高，其蒸气压将迅速增大。而且油蒸气比空气重，易于在作业场所低洼、通风不良的地方飘浮积聚，这种潜在的危险对装置区的防火安全影响极大。

液化气等沸点较低，在压力骤降、常温及受热后即可气化。若生产过程中液位过高，气相平衡管道堵塞或无泄压装置，设备的耐压能力不够等，可能会导致损坏或破裂，有可能引起危险物料泄漏和外逸，泄漏后则迅速气化。

物质的燃烧性是由其闪点、燃点、自燃点来衡量的，闪点高低是衡量物质火灾危险性的重要依据，闪点低的物质火灾危险性大，反之则小。

芳烃部的物料中，大多数为易燃、易爆介质，氢气、干气、天然气等属甲类火灾危险性物质；液化气属甲 A 类火灾危险性物质；原油、汽油、石脑油等属甲 B 类火灾危险性物质。它们多以液态或气态存在，其中液化气、汽油等沸点及闪点较低，一旦泄漏，极易挥发，很容易在装置的低洼处、密闭空间以及通风不良处积聚，形成具有爆炸危险性的混合气体，遇有一定能量的着火源，容易发生爆炸，爆炸浓度（或极限）范围越宽，爆炸危险性就越大；

氢气、干气等气体比空气轻，若泄漏虽然不易在低洼处积聚，但是其与空气混合形成爆炸危险性气体范围很宽，点火能量又很小，极易诱发火灾爆炸；

爆炸和燃烧经常同时出现，因此以上物质在生产、使用和贮存运输（输送）操作过程中，应防止其形成可燃、爆炸性气体或蒸气云团，尽可能将其浓度控制在爆炸极限以外，以防止遇明火或火花时火灾、爆炸事故的发生。

各装置生产运行过程中所涉及到的以上危险物料中绝大部分液体介质具有易积聚静电荷的特点，容易产生和积聚静电，且不易消散。在生产使用过程中的管道输送及原料产品储运过程中，其静电的产生和积聚量的大小与管道内壁粗糙度、流速、运送距离以及输送、储运设备的导电性能、静电防护设施不到位等诸多因素有关。静电放电也是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

汽油、柴油、石脑油、液化气、渣油、煤油等液体物料的粘度较小，容易流淌扩散。同时，由于其渗透、浸润和毛细管引力等作用而扩大其表面积，使蒸发速度加快，并向四周迅速扩散，与空气混合，遇有明火源、火花等，极易发生燃烧爆炸事故。

液化石油气、液氨、轻质油品与任何物质一样，具有热胀冷缩的特点，汽油膨胀系数约为 0.1%，煤油、柴油膨胀系数约为 0.08%。油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器灌装过满，管道输油后不及时排空而又无泄压装置，会导致容器和管道的胀裂损坏，可引起油品渗漏和外溢。另一方面，由于温度降低，体积收缩，容器内有可能出现负压，也会使容器吸瘪变形损坏。所以盛装易燃油品的容器储罐、槽车等，应有足够的强度，并要求配以呼吸阀等安全附件，以防止容器损坏。此外，还应使油品远离热源、火源。

各生产装置所涉及的主要毒性物质为氨、硫化氢、二氧化硫等，其次为各种烃类物质，包括干气、汽油、柴油、石脑油、液化气、氢气、氮气及各类辅助材料等。如以上物料发生泄漏，人员处于泄漏点附近高浓度区未能及

时逃离，或抢救及维修人员在未采取防护措施或防护不当的情况下进入泄漏点附近高浓度区，均易发生中毒、窒息事故。

芳烃部生产过程中用到氢氧化钠等腐蚀品，液氨也具有一定的腐蚀性，可致眼和皮肤灼伤。在腐蚀性物料的装卸、储存、输送、使用过程中，若因各种原因造成储罐、管线、阀门、垫片、管件破损或操作不当，可能会造成腐蚀性物料的泄漏，若泄漏的物料接触作业人员身体，在作业人员未采取防护措施的情况下可能会造成不同程度的化学灼伤。

3.3.7.2 中毒窒息

辽阳石化公司芳烃部生产装置中的毒性物料包括 H_2S 、氨、烃类、二甲基二硫、二氧化硫等。

各主要毒性物料的主要毒性特征如下：

(1) H_2S

辽阳石化公司芳烃部生产装置中最主要的毒性物质是 H_2S ，尤其是二联合、三联合装置区中的硫磺装置及各加氢装置中硫化氢浓度较高，泄漏后极易引起人员中毒。

H_2S 是一种神经毒物，也是窒息性和刺激性气体，主要作用于中枢神经系统和呼吸系统，同时可引起心脏等多个脏器损害，对其作用最敏感的部位是脑和粘膜。接触 H_2S 的主要途径是经呼吸道吸入， H_2S 经粘膜吸收快，皮肤吸收甚少。 H_2S 危害具有以下鲜明特点：

1) H_2S 最主要的危险是短时间内意外接触高浓度 H_2S 会导致电击式死亡；

2) 高浓度 H_2S 会造成嗅觉迅速麻痹，臭鸡蛋味不能用来判断危险场所 H_2S 的浓度的高与低。

(2) 氨

酸性水汽提装置中氨精制涉及氨气及液氨，加氢裂化装置也使用液氨作为加氢反应器预硫化过程中的钝化剂。低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。

急性中毒表现包括：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

(3) 苯

连续重整苯抽提装置存在毒性介质苯。苯对皮肤、粘膜有刺激、致敏作用，可引起白血病，属于极度危害物质。高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，能引起急性中毒。

苯（C₆H₆）是一种无色透明、有强烈芳香味、易燃易爆挥发的液体。主要以蒸气形态经呼吸道进入人体，也可以经皮肤吸收。因苯有亲脂性，可吸附在神经细胞表面，产生中枢神经系统的麻醉作用，对造血系统也有损害。短时间接触高浓度苯，可引起急性中毒，以神经系统症状为主，中毒的严重程度与苯浓度和接触时间成正比。轻者头痛、头晕、嗜睡、神志恍惚，步态不稳。重者出现抽搐、昏迷，特别严重的可因呼吸中枢麻痹而死亡。低浓度长期接触可逐渐发生慢性中毒，大多表现为白细胞减少，进而发展为再生障碍性贫血，少数病例在慢性中毒后可发生白血病（以急性粒细胞性为多

见)。长期接触高浓度苯会损坏造血系统，并引起中毒。国际癌症研究中心（IARC）将苯确认为致癌物。

（4）甲苯

甲苯主要存在于连续重整抽提装置及储运系统轻油组份罐区。甲苯对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激性症状、眼结膜及咽喉部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。

（5）二甲苯

二甲苯主要存在于连续重整抽提装置，二甲苯对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用；长期作用可影响肝、肾功能。急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔症样发作。慢性中毒：病人有神经衰弱综合征的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。

（6）非芳烃和 C6~C7 组份油

非芳烃和 C6~C7 组份油属于麻醉性毒物，主要引起中枢神经系统功能障碍，高浓度时引起呼吸中枢麻痹。轻度中毒的表现为头痛、头晕、短暂意识障碍、四肢无力、恶心、呕吐、易激动、步态不稳等。重度中毒患者可引起中毒性脑病，甚至脑水肿。吸入较高浓度时可引起突然意识丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎，部分患者出现中毒性精神病症状。经口腔吸入急性中毒出现消化道症状，严重者可出现类似急性中毒症状，直接吸入呼吸道，可致吸入性肺炎。

(7) 烃类物质

装置区及罐区内的渣油、汽油、柴油、液化石油气等烃类物质属于麻醉性毒物，毒性危害程度为轻度，主要引起中枢神经系统功能障碍，高浓度时引起呼吸中枢麻痹。轻度中毒的表现为头痛、头晕、短暂意识障碍、四肢无力、恶心、呕吐、易激动、步态不稳等。重度中毒患者可引起中毒性脑病，甚至脑水肿。吸入较高浓度时可引起突然意识丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎，部分患者出现中毒性精神病症状。经口腔吸入引起的急性中毒出现消化道症状，严重者可出现类似急性中毒症状，直接吸入呼吸道，可致吸入性肺炎。

(8) 二甲基二硫 (DMDS)

二甲基二硫用作硫化剂。DMDS 为淡黄色透明液体，有恶臭味，遇高温或接触酸雾能分解有毒气体，不溶于水，溶于乙醇和乙醚。浓度过高时，可引起嗜睡、呼吸困难。误服或吸入本品可引起中毒，接触后可引起头痛、恶心和呕吐。

(9) 环丁砜

环丁砜主要存在于抽提装置，对人体的皮肤及粘膜有一定的腐蚀作用。受热分解、燃烧后产生的有害物有二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、硫化氢，对人体有害。

3.3.7.3 灼烫

化学灼伤来源于生产装置中使用的氢氧化钠、硫酸、液氨等腐蚀性介质。在生产、储存、装卸和运输过程中，当发生泄漏、喷溅或工艺指标控制不当，设备、管道损坏破裂发生泄漏时，人体接触会造成化学性灼伤。在生产过程中由于隔离保护失效或失败、人员防护不当或注意力不集中等原因，操作人

员触及化学物质后，会造成人员化学物质灼伤的危害。

3.3.7.4 窒息

芳烃部装置区的塔、容器在停工检修时，进入塔或容器必须按照有关规定执行，都要进行空气置换。如果塔、容器内含氧量不够，进入容器内，易发生窒息事故。

装置生产过程中的设备置换使用的 N₂ 为单纯窒息气体，在高浓度时使吸入氧气分压下降，引起缺氧窒息。

如人员进入 N₂ 泄漏点附近高浓度区，或者进容器作业前置换不彻底以及容器未与上述物料彻底隔离，会使人窒息。

3.3.7.5 高处坠落

芳烃部装置区设有比较高的塔类设备、储罐、反应器等，并设有多层换热器及冷却器平台，在巡检、操作及检修过程中，如果防护措施不完善或从业人员麻痹大意，有发生高处坠落事故的危险。在雨季、冬季和大风季节进行作业，发生高处坠落的危险性更大。

3.3.7.6 物体打击

高处坠落的物体如砸到下面的人员，还会导致物体打击。另外，在装置、设备的检维修过程中，特别是交叉作业时，各种工

具及配件在受到外力的作用下产生运动或崩溅，也会导致物体打击事故。

另外，压力容器超压发生物理爆炸时飞出的金属碎片以及机械零部件飞出等都可能伤害到周围人员，发生物体打击事故。

3.3.7.8 机械伤害

芳烃部生产装置、储运系统和公用工程系统的设备和设施大部分采用钢

制，工作人员在现场工作时存在发生磕、碰的危险性，生产现场设有大量泵类、风机以及多台压缩机等旋转机械设备，这些转动机械设备的安全防护措施失效或者人员违章操作，发生辗绞、挤压等机械伤害事故的危险性比较高。

3.3.7.9 触电

（一）触电

装置有大量的电气设备，在工作人员进行电气作业时，因设备故障或工作人员自身存在不安全行为而引发的触电事故，在检修过程中使用电动工具方法不当、电动工具因绝缘不合格而漏电，工作人员也会发生触电伤害。

（二）静电

芳烃部装置生产过程中涉及的油品、石油气、芳烃等烃类物料为高电阻率介质，在设备系统流动中可产生静电，特别是在流速过高或冲击、沉降时易产生静电。静电可能成为引起火灾的点火源，静电还可干扰和损坏微机监视控制系统，影响其正常运行，危害设备及装置安全。

3.3.7.10 容器爆炸

芳烃部装置区存在多台塔类、反应器、容器、换热器等承压设备，在运行中因故障发生超压时，若安全阀、爆破片等保护设备失灵，存在容器超压爆炸的风险。一旦发生容器爆炸，储存在容器中的柴油、氢气、石脑油、液化气等迅速膨胀，瞬间释放出内在能量。所释放的能量，一方面使容器进一步开裂，或将容器及其所裂成的碎块以较高的速度向四周飞散，造成人身伤亡或击坏周围的设施；另一方面，其更大的一部分能量会对周围的空气做功，产生冲击波，摧毁附近的厂房等建筑物，造成更大的破坏作用。

3.3.7.11 淹溺

循环水系统许多水池以及其它水工构筑物，若防护不当，人员落入水池中，可能会发生人员淹溺事故。中石化某石化公司动力厂曾发生过工作人员跌入水池，淹溺身亡的事故。

3.3.7.12 坍塌

塔类、反应器、设备框架等高大设备设施若因地质勘察有误、施工质量不良等原因造成基础固定不牢固等隐患，遇强风可能造成高大设备倒塌，造成人员伤亡及设备损坏。

施工过程中，若回填土质量不符合设计要求，使得压实填土地基承载力不能满足其上部荷载要求时，可造成设备基础塌陷，造成设备坍塌、连接管线变形甚至折断，造成危险物料泄漏，引发火灾、爆炸或中毒事故。

3.3.7.13 有害因素

(1) 噪声危害分析

生产过程中，各装置产生连续噪声的设备有高速流动介质的管道、各类机泵、锅炉鼓风机、引风机、压缩机组、汽轮发电机组、加热炉等；间接噪声源有火炬、安全阀泄压、蒸汽放空、减温减压器等。高噪音区域包括汽轮发电机组房、压缩机房、锅炉房、加热炉及放空口等周围的区域。生产装置产生噪声尤其是机械性噪声，流体动力性噪声和电磁性噪声广泛存在，操作人员在进行操作、巡回检查时，长期接触噪声，不仅会导致听觉器官受害，听力损伤，而且会导致人体植物神经调节功能发生变化。若不能采取有效的措施，操作人员会因受到噪声的危害，使噪声环境中的作业人员听力受到影响，甚至损坏耳膜，在超过国家卫生允许标准的噪声影响下，往往会出现头痛、头晕、耳鸣、多梦、失眠、心慌和全身疲乏无力、消化不良、食欲缺乏、

恶心呕吐、心跳加快、心律不齐、血管痉挛、血压升高等症状，噪声能影响人的生理过程，能引起血液和脑中皮质类固醇浓度的增加，使操作人员失误率上升，严重的会导致事故的发生。

（2）振动危害

若因设备设施安装质量的缺陷或实际运行工况严重偏离设计标准，在生产操作时不执行工艺指导书和操作规程，在非正常操作时，由于介质的温度、流量、压力的突然变化，会引起管线和设备的振动。当流量过小时，离心式压缩机会发生喘振。由于管线和设备的剧烈振动，会造成管线焊缝的断裂及设备事故，甚至会发生“飞车”现象，从而引发火灾爆炸和机毁人亡事故的发生。与大型机电设备相连的管道、仪表，由于振动，可造成密封失效、焊缝开裂或管件因不断摩擦造成壁厚减薄，有可能造成可燃、有毒气体的泄漏，引发燃烧爆炸或中毒事故；控制仪表因振动，有可能造成失灵、误报，导致严重的事故发生；长期处于振动性环境中的操作人员，有可能患“白指”。

（3）辐射危害

个别生产装置采用的料位计仪表中有放射源，正常生产时放射源密闭于有关设备或屏蔽箱内，放射源强度一般为 110~200 毫居里。放射源是一种能产生对生态环境及人类身体有较大损害的物质，如果在没有可靠的防护措施的情况下接触辐射，将会对人体造成极大的损害以致死亡。放射源一旦丢失或失去屏蔽层保护，将会产生一个相当大的辐射区，使人员及环境受到无法估量的伤害。放射源发出的电离辐射对人体的各个系统都会产生不同的影响。它可造成白细胞及血小板减少，引起再生障碍性贫血；影响胎儿的发育，引起死胎、流产；影响生殖系统，造成暂时或永久性不育；大剂量的照射可引起死亡；远期影响可产生致癌作用，引起白血病等恶性肿

瘤；引起遗传性疾病等等。如放射源缺少辐射防护设施或防护设施使用不当；未在放射源的显著位置设立标志，人员误进辐射区；未按规定路线巡检和违章操作；以及放射源的安装、拆卸、维护、废弃及管理不善、丢失等，可能会使人员受到超剂量的放射作用，造成辐射危害。所以放射性同位素设备的安装、拆除，铅罐活门的关闭、开启都必须有专人负责，严格登记。放射性同位素的废源，必须按国家有关规定处理。否则，将会对操作人员和周边环境造成极大的危害。

（4）高温危害

生产装置的部分设备，如加热炉、换热器、锅炉、烟气管道均属高温设备，从安全角度看，高温又可使金属设备发生蠕变，机械强度下降，使拉力伸长或松弛，并影响材质的气密性。高温还能使反应物料膨胀，增加设备承受的负荷，缩短使用寿命，使油气在管路中结焦，造成局部烧穿，扩大可燃气体的爆炸极限。另外，高温还能引起与其接触的可燃物质着火和可爆介质爆炸，人体接触高温可使人体烫伤和热辐射危害。

芳烃部的生产装置、设备和介质管线大多是在较高温度（100℃以上）和高温（300℃以上）下运行。部分设备内有衬里（加热炉），如果保温措施不当或保温层损坏及衬里局部脱落，使设备外壁温度升高，极易发生热辐射危害。若高温物料泄漏，不仅会造成高温烫伤的危害，而且还有发生火灾爆炸的可能。

（5）低温危害

低温使人体操作功能明显下降。长时间低温作业会引起人体体温降低和肌体冻伤。该项目低温液体、液化气、液氨等在储存或输送过程中，一旦因设备泄漏，导致大量低温液体喷出，并由液态急剧减压变为气态，同时大量

吸热，使周围环境温度急剧下降，结霜冻冰。可能对附近操作人员造成低温伤害。因此操作人员应特别注意防止冻伤。

3.4 自然因素的危害分析

3.4.1 气温危害

根据辽阳地区气象资料，辽阳年冬季极端最低气温可达 -33.7°C ，夏季最高气温可达 34.5°C 。冬季寒冷时间长，夏季日照时间长，热辐射强，给生产带来许多困难。夏季的物质又极易受热气化膨胀。生产过程中使用的热源、水，随着气温的高低变化，都可能造成设备管线冻堵、膨胀、泄漏发生的条件。另外，在冬季还存在地面结冰、积雪，地面滑，存在操作人员滑倒、摔伤的危险。

3.4.2 雷电灾害

自然环境中存在雷暴。雷电流能破坏装置或设备绝缘，产生火花，引起燃烧或爆炸等。

芳烃部所在地区年最多雷暴天数为 28.2 天。因此，装置、设备、建构筑物等在雷暴日期间存在较大的危险性，如缺少防雷接地设施或防雷接地不全、损坏等，易发生雷击、火灾爆炸等事故。

3.4.3 地震破坏

地震是地壳运动的一种表现形式，是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动，破坏性大，影响面广，突发性强，常有明显的区域特征，是影响装置及设备安全运行的事故因素之一。

辽阳地区抗震烈度 7 度，存在地震危害的危险。发生地震时装置、管线、建（构）筑物等都可能遭到破坏，从而引发燃烧、爆炸。由于生产自动化程度较高，地震时一个设备遭破坏，可能引起整个系统连锁反应，导致生产瘫

疾或引起严重的事故。地震时装置、建筑物倒塌，会给避震和抢险救灾带来困难，造成严重的人员伤亡。

3.4.4 大风影响

大风可能将高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。因此，装置运行管理时，应根据项目及其周边环境的实际情况，充分考虑风力、风向、频率及地形等因素的影响，尽量避免和减少其对项目及环境可能造成的危害。

3.4.5 暴雪

冬季若出现长时间暴风雪天气，较厚的雪层可造成相关设施受力增大，可能导致装置、建（构）筑物坍塌、管桥变形、电缆桥架折断等事故。

4 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

4.1 辨识依据

4.1.1 定义

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、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区隔堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房为界限划分为独立的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

4.1.2 辨识指标

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

重大危险源。

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

$$S=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

式中：

S----辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ----每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ----与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

4.1.3 单元划分

按照单元的定义：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区隔堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房为界限划分为独立的单元。

4.2 辨识过程

4.2.1 辨识单元划分

依据生产单元和储存单元的划分原则，辽阳石化公司芳烃部危险化学品辨识单元划分情况及列入危险化学品重大危险源辨识范围内的化学品情况，见表 4.2-1：

表 4.2-1 危险化学品重大危险源划分情况及涉及危险化学品情况表

序号	单元		列入辨识范围的危险化学品
1	生产单元	小重整装置	汽油组份油（污油）、戊烷、C8、C6-C7、液化石油气、氢、燃料气（按甲烷进行辨识）、石脑油、二甲基二硫
2		制苯装置	苯、甲苯、抽出液（按甲苯进行辨识）、抽余油（按石脑油进行辨识）、C8、燃料气（按甲烷进行辨识）、C6-C7、C9（按均三甲苯进行辨识）、氢
3		二甲苯装置	对二甲苯、邻二甲苯、抽出液（按甲苯进行辨识）、C9（按均三甲苯进行辨识）、轻芳烃（按甲苯进行辨识）、重芳烃（按正丁基苯进行辨识）、燃料气（按甲烷进行辨识）、C8、氢、对二乙基苯
4		108万吨/年抽提装置	抽出液（按甲苯进行辨识）、抽余油（按石脑油进行辨识）、汽油、苯、C6-C7、轻芳烃（按甲苯进行辨识）
5		PX 装置	对二甲苯、甲苯、汽油组份油（按汽油进行辨识）、C8、C9（按均三甲苯进行辨识）、苯、燃料气（按甲烷进行辨识）、氢、对二乙基苯
6		重整-歧化联合装置	拔头油（按戊烷进行辨识）、液化石油气、戊烷、苯、邻二甲苯、C6-C7、C8、汽油组份油（按汽油进行辨识）、氢、燃料气（按甲烷进行辨识）、石脑油、重整油、抽出液（按甲苯进行辨识）、二甲基二硫、液氨、重芳烃（按正丁基苯进行辨识）
7	储存单元	10#罐组	苯、对二甲苯、邻二甲苯
8		11#罐组	正丁基苯（重芳烃）、汽油（包括不合格油）、对二乙基苯
9		液化气罐组	液化石油气
10		C5 罐组 1	戊烷
11		C5 罐组 2	戊烷
12		15#罐组	石脑油、甲苯
13		综合罐组	苯、对二甲苯、C8、石脑油
14		石脑油罐组	石脑油
15		16#罐组	抽提原料、石脑油（抽余油）、均三甲苯（C9）、甲苯

序号	单元	列入辨识范围的危险化学品
16	重整原料罐组	重整油、甲苯（抽出液）、苯、C9（均三甲苯）
17	中间罐组	苯、对二甲苯、邻二甲苯、C6-C7
18	石脑油汽车卸车栈台埋地罐	石脑油

芳烃部危险化学品重大危险源单元共划分为 18 个单元,其中 6 个生产单元, 14 个储存单元。

4.2.2 辨识物质及临界量

辨识单元内危险化学品临界量与实际量对比情况, 见表 4.2-2:

表 4.2-2 危险化学品临界量情况

序号	单元	危险化学品	临界量 Q	实际量 q	($\sum q_n/Q_n$)	是否构成
一、生产单元						
1	小重整装置	石脑油（气）	10	0.06	0.46	否
		石脑油	1000	113.84		
		戊烷（气）	10	0.045		
		戊烷	1000	4.62		
		液化石油气	50	2.06		
		C8	5000	71.46		
		C6-C7（气）	10	1.04		
		C6-C7	1000	12.06		
		氢	5	0.14		
		燃料气（甲烷）	50	0.55		
		污油（汽油，气）	200	0.16		
		污油（汽油）	200	24.6		
2	制苯装置	C6-C7（气）	10	0.53	2.02	是
		C6-C7	1000	182.18		
		氢	5	0.031		
		抽余油（石脑油，气）	10	0.87		

序号	单元	危险化学品	临界量 Q	实际量 q	($\sum q_n/Q_n$)	是否构成
		C9 (气)	10	0.79		
		C9	5000	31.5		
		抽出液 (甲苯, 气)	500	0.12		
		抽出液 (甲苯)	500	14		
		燃料气 (甲烷)	50	0.063		
		轻芳烃 (甲苯, 气)	500	0.87		
		轻芳烃 (甲苯)	500	3.12		
		苯 (气)	50	0.69		
		苯	50	72.7		
		甲苯 (气)	500	0.77		
		甲苯	500	18.41		
		C8	5000	328.42		
3	二甲苯装置	C8 (气)	10	13	3.78	是
		C8	5000	1517.13		
		氢	5	0.0081		
		邻二甲苯 (气)	10	0.67		
		邻二甲苯	5000	9.22		
		C9 (均三甲苯, 气)	10	0.46		
		C9 (均三甲苯)	5000	138.27		
		重芳烃 (正丁基苯)	5000	82.56		
		抽余油 (石脑油, 气)	10	2.63		
		抽余油 (石脑油)	1000	204.25		
		对二乙基苯 (气)	10	0.027		
		对二乙基苯	5000	3736.96		
		甲苯 (气)	500	0.41		
		甲苯	500	8.57		
		对二甲苯	5000	58.32		
		抽出液 (甲苯, 气)	500	1.02		
		抽出液 (甲苯)	500	90.51		
		C6-C7 (气)	10	2.63		
		C6-C7	1000	31.15		
		轻芳烃 (甲苯, 气)	500	0.23		
轻芳烃 (甲苯)	500	3.19				

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	单元	危险化学品	临界量 Q	实际量 q	($\sum q_n/Q_n$)	是否构成
		燃料气 (甲烷)	50	0.37		
		污油 (汽油)	200	55.61		
4	108 万吨/年抽提装置	抽余油 (石脑油, 气)	10	6	0.81	否
		抽出液 (甲苯)	500	56.08		
		轻芳烃 (甲苯)	500	16.06		
		苯	50	2		
		C6-C7	1000	9.05		
		污油 (汽油)	200	2.34		
5	PX 装置	C8 (气)	10	10.82	3.98	是
		C8	5000	1463.91		
		氢	5	0.032		
		抽余油 (石脑油, 气)	10	2.45		
		抽余油 (石脑油)	1000	174.74		
		对二乙基苯 (气)	10	0.057		
		对二乙基苯	5000	1240.8		
		甲苯 (气)	500	1.06		
		甲苯	500	8.97		
		对二甲苯	5000	104.54		
		抽出液 (甲苯, 气)	500	2.26		
		抽出液 (甲苯)	500	235.56		
		苯	50	39.36		
		苯 (气)	50	7.72		
		燃料气 (甲烷)	50	0.17		
		污油 (汽油)	200	93.7		
6	重整-歧化联合装置	石脑油 (气)	10	7.81	12.04	是
		石脑油	1000	1195.17		
		氢	5	0.48		
		重整油 (气)	10	1.96		
		重整油	5000	234.4		
		燃料气 (甲烷)	50	1.12		
		拔头油 (戊烷, 气)	10	1.68		
		拔头油 (戊烷)	1000	13.41		
		戊烷 (气)	10	4.68		

序号	单元	危险化学品	临界量 Q	实际量 q	($\sum q_n/Q_n$)	是否构成
		戊烷	1000	26.96		
		液化石油气	50	22.87		
		C8 (气)	10	35.44		
		C8	5000	1454.99		
		重芳 (正丁基苯)	5000	1502.25		
		C9 (均三甲苯, 气)	10	0.96		
		C9 (均三甲苯)	5000	27.09		
		抽出液 (甲苯)	500	662.57		
		邻二甲苯 (气)	10	1.82		
		邻二甲苯	5000	20.24		
		苯 (气)	50	1.73		
		苯	50	16.28		
		甲苯 (气)	500	6.18		
		甲苯	500	32.12		
		二甲基二硫	1000	1.99		
		污油 (汽油)	200	83.25		
		C6-C7 (气)	10	0.97		
		C6-C7	1000	25.87		
		氨	10	18.4		
二、储存单元						
7	10#罐组	苯	50	7548.64	153.3	是
		对二甲苯	5000	7377.08		
		邻二甲苯	5000	4255.68		
8	11#罐组	重芳烃 (正丁基苯)	5000	3877.74	18.71	是
		汽油 (包括不合格油)	200	3381.75		
		对二乙基苯	5000	5160		
9	液化气罐组	液化石油气	50	448.8	8.98	是
10	C5 罐组 1	戊烷	1000	514.08	0.51	否
11	C5 罐组 2	戊烷	1000	514.08	0.51	否
12	15#罐组	石脑油	1000	24304.72	39.59	是
		甲苯	500	7640.34		
13	综合罐组	苯	50	26400	571.88	是

序号	单元	危险化学品	临界量 Q	实际量 q	($\sum q_n/Q_n$)	是否构成
		对二甲苯	5000	25800		
		C8	5000	17600		
		石脑油	1000	35200		
14	石脑油罐组	石脑油	1000	35200	35.2	是
15	16#罐组	抽提原料	1000	4038	12.98	是
		抽余油（石脑油）	1000	5111.92		
		C9（均三甲苯）	5000	1723.44		
		甲苯	500	1743.48		
16	重整原料罐组	重整油	5000	8600	48.22	是
		抽出液（甲苯）	500	5220		
		苯	50	1760		
		C9（均三甲苯）	5000	4300		
17	中间罐组	苯	50	528	11.88	是
		对二甲苯	5000	4301.72		
		邻二甲苯	5000	105.6		
		C6-C7	1000	440		
18	石脑油汽车卸车栈台埋地罐	石脑油	1000	105.6	0.11	是

经辨识，辽阳石化公司芳烃部的共有 13 个单元构成危险化学品重大危险源。5 个单元未构成危险化学品重大危险源。

4.3 分级过程

4.3.1 危险化学品重大危险源分级依据

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。

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

式中：

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

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

2) 校正系数β的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数β值，见表 4.3.1-1 和表 4.3.1-2：

表 4.3-1 毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	β校正系数
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4

毒性气体名称	β 校正系数
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 4.3-2 未在表 4.3-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1

类别	符号	β 校正系数
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

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 4.3-3 校正系数 α 取值表

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

4) 根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 4.3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

4.3.2 危险化学品重大危险源分级

1) 校正系数 β 取值

该项目各物料校正系数 β 取值见下表。

表 4.3-5 各物料校正系数 β 取值表

物质名称	C8（二甲苯，气）	C8（二甲苯，液）	C9+（液态）	氢	燃料气	C7+（庚烷，气态）
β 取值	1.5	1	1	1.5	1.5	1.5
物质名称	甲苯	苯	重芳烃（C8C9）	C9（气）	C7+（庚烷，液）	二甲基二硫
β 取值	1	1	1	1.5	1	1
物质名称	戊烷/拔头油	戊烷/拔头油（气）	汽油	石脑油	液化石油气	瓦斯
β 取值	1	1.5	1	1	1.5	1.5
物质名称	重芳烃（气）	重芳烃	硫化氢	抽提原料	抽余油	对二乙基苯
β 取值	1.5	1	5	1	1	1

2) 校正系数 α 的取值

根据芳烃部周边常驻人口分布情况，500m 范围内的人口数见下表。

表 4.3-6 芳烃部 500m 范围内的常驻人口数量表

方向	周边设施名称	相对边界距离 m	~人口数量	备注
北	聚酯部	--	~200	辽化单位
	西八家子村	456	~1200	
	峨眉小学	400	~200	
	济慈医院	290	~200	
	商铺、工贸厂	150~500	~80	
东	油化部	--	~200	辽化单位
南	炼油部	--	~500	辽化单位
西	公用工程部污水处理车间	--	~20	辽化单位
	物资供应公司钢材库	120	~50	火炬西侧，辽化单位
	盘锦末站	190	~20	汽车装卸站西侧

由上表可以看出，辽阳石化公司芳烃部厂区边界向外扩展 500m 范围内无常住人口区域，依据 GB18218-2018 中表 5 规定，芳烃部重大危险源厂区内外暴露人员的校正系数取 $\alpha = 2$ 。

3) 重大危险源分级计算

表 4.3-7 生产单元重大危险源分级表

序号	单元名称	物质名称	临界量 (t)	实际量 (t)	α	β	R	重大危险源级别
一、生产单元								
1	制苯装置	C6-C7 (气)	10	0.53	2	1.5	4.29	四级
		C6-C7	1000	182.18		1		
		氢	5	0.031		1.5		
		抽余油 (石脑油, 气)	10	0.87		1.5		
		C9 (气)	10	0.79		1.5		
		C9	5000	31.5		1		
		抽出液 (甲苯, 气)	500	0.12		1.5		
		抽出液 (甲苯)	500	14		1		
		燃料气 (甲烷)	50	0.063		1.5		
		轻芳烃 (甲苯, 气)	500	0.87		1.5		
		轻芳烃 (甲苯)	500	3.12		1		
		苯 (气)	50	0.69		1.5		
		苯	50	72.7		1		
		甲苯 (气)	500	0.77		1.5		
		甲苯	500	18.41		1		
C8	5000	328.42	1					
2	二甲苯装置	C8 (气)	10	13	2	1.5	9.52	四级
		C8	5000	1517.13		1		
		氢	5	0.0081		1.5		
		邻二甲苯 (气)	10	0.67		1.5		
		邻二甲苯	5000	9.22		1		
		C9 (均三甲苯, 气)	10	0.46		1.5		
		C9 (均三甲苯)	5000	138.27		1		
		重芳烃 (正丁基苯)	5000	82.56		1		
		抽余油 (石脑油, 气)	10	2.63		1.5		
		抽余油 (石脑油)	1000	204.25		1		
		对二乙基苯 (气)	10	0.027		1.5		

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	单元名称	物质名称	临界量 (t)	实际量 (t)	α	β	R	重大危险源级别
		对二乙基苯	5000	3736.96		1		
		甲苯 (气)	500	0.41		1.5		
		甲苯	500	8.57		1		
		对二甲苯	5000	58.32		1		
		抽出液 (甲苯, 气)	500	1.02		1.5		
		抽出液 (甲苯)	500	90.51		1		
		C6-C7 (气)	10	2.63		1.5		
		C6-C7	1000	31.15		1		
		轻芳烃 (甲苯, 气)	500	0.23		1.5		
		轻芳烃 (甲苯)	500	3.19		1		
		燃料气 (甲烷)	50	0.37		1.5		
		污油 (汽油)	200	55.61		1		
3	PX 装置	C8 (气)	10	10.82	2	1.5	9.47	四级
		C8	5000	1463.91		1		
		氢	5	0.032		1.5		
		抽余油 (石脑油, 气)	10	2.45		1.5		
		抽余油 (石脑油)	1000	174.74		1		
		对二乙基苯 (气)	10	0.057		1.5		
		对二乙基苯	5000	1240.8		1		
		甲苯 (气)	500	1.06		1.5		
		甲苯	500	8.97		1		
		对二甲苯	5000	104.54		1		
		抽出液 (甲苯, 气)	500	2.26		1.5		
		抽出液 (甲苯)	500	235.56		1		
		苯	50	39.36		1		
		苯 (气)	50	7.72		1.5		
		燃料气 (甲烷)	50	0.17		1.5		
污油 (汽油)	200	93.7	1					
4	重整-歧化联合装置	石脑油 (气)	10	7.81	2	1.5	33.91	三级
		石脑油	1000	1195.17		1		
		氢	5	0.48		1.5		
		重整油 (气)	10	1.96		1.5		
		重整油	5000	234.4		1		
		燃料气 (甲烷)	50	1.12		1.5		
		拔头油 (戊烷, 气)	10	1.68		1.5		
		拔头油 (戊烷)	1000	13.41		1		

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	单元名称	物质名称	临界量 (t)	实际量 (t)	α	β	R	重大危险源级别
		戊烷 (气)	10	4.68		1.5		
		戊烷	1000	26.96		1		
		液化石油气	50	22.87		1.5		
		C8 (气)	10	35.44		1.5		
		C8	5000	1454.99		1		
		重芳 (正丁基苯)	5000	1502.25		1		
		C9 (均三甲苯, 气)	10	0.96		1.5		
		C9 (均三甲苯)	5000	27.09		1		
		抽出液 (甲苯)	500	662.57		1		
		邻二甲苯 (气)	10	1.82		1.5		
		邻二甲苯	5000	20.24		1		
		苯 (气)	50	1.73		1.5		
		苯	50	16.28		1		
		甲苯 (气)	500	6.18		1.5		
		甲苯	500	32.12		1		
		二甲基二硫	1000	1.99		1		
		污油 (汽油)	200	83.25		1		
		C6-C7 (气)	10	0.97		1.5		
		C6-C7	1000	25.87		1		
		氨	10	18.4		2		
二、储存单元								
5	10#罐组	苯	50	7548.64	2	1	306.6	一级
		对二甲苯	5000	7377.08		1		
		邻二甲苯	5000	4255.68		1		
6	11#罐组	重芳烃 (正丁基苯)	5000	3877.74	2	1	37.43	三级
		汽油 (包括不合格油)	200	3381.75		1		
		对二乙基苯	5000	5160		1		
7	液化气罐组	液化石油气	50	448.8	2	1.5	26.93	三级
8	15#罐组	石脑油	1000	24304.72	2	1	79.17	二级
		甲苯	500	7640.34		1		
9	综合罐组	苯	50	26400	2	1	1143.76	一级
		对二甲苯	5000	25800		1		
		C8	5000	17600		1		
		石脑油	1000	35200		1		
10	石脑油	石脑油	1000	35200	2	1	70.4	二级

序号	单元名称	物质名称	临界量 (t)	实际量 (t)	α	β	R	重大危险源级别
	罐组							
11	16#罐组	抽提原料	1000	4038	2	1	25.96	三级
		抽余油 (石脑油)	1000	5111.92		1		
		C9 (均三甲苯)	5000	1723.44		1		
		甲苯	500	1743.48		1		
12	重整原料罐组	重整油	5000	8600	2	1	96.44	二级
		抽出液 (甲苯)	500	5220		1		
		苯	50	1760		1		
		C9 (均三甲苯)	5000	4300		1		
13	中间罐组	苯	50	528	2	1	23.76	三级
		对二甲苯	5000	4301.72		1		
		邻二甲苯	5000	105.6		1		
		C6-C7	1000	440		1		

4.3.3 分级结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)及《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)对辽阳石化公司芳烃部进行重大危险源辨识和分级。辨识结果, 详见下表:

表 4.3-8 危险化学品重大危险源分级结果汇总表

单元	装置区	装置名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
生产单元	重整装置区	140 万吨/年重整-歧化联合装置	是	33.91	三级
		138 万吨/年歧化装置			
		5×104Nm ³ /h PSA 装置			
	芳烃装置区	50 万吨/年重整装置	否	/	/
		108 万吨/年抽提装置	否	/	/
		11.79 万吨/年制苯装置	是	4.29	四级
70.5 万吨/年 PX 装置		是	9.47	四级	
28 万吨/年对二甲苯装置		是	9.52	四级	
储存单元	油品公用装置区	10#罐组	是	306.6	一级
		11#罐组	是	37.43	三级

单元	装置区	装置名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
		液化气罐组	是	26.93	三级
		15#罐组	是	79.17	二级
		综合罐组	是	1143.76	一级
		石脑油罐组	是	70.4	二级
		16#罐组	是	25.96	三级
		重整原料罐组	是	96.44	二级
		中间罐组	是	23.76	三级
		燃料罐组	否	/	/
		化工罐组	否	/	/
		C5 罐组 1	否	/	/
		C5 罐组 2	否	/	/

5 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 周边场所

辽阳石化公司芳烃部坐落在辽阳石化东北部，占地面积 69×104 m²，厂区北侧为聚酯部、消防支队三大队、公司公用工程部空分装置等，西侧为铁路交接站和炼油部汽油组分罐组、辽阳石化公司仓储运输中心钢材库，东侧为油化部，南侧为英华公司罐区、铁路走行线、公司炼油部。工厂与周边设施的安全距离满足国家法律法规、部门规章及现行《石油化工企业设计防火标准》等标准规范的要求。

辽阳石化公司芳烃部向外扩展 500m 范围内常住人口情况见下表，见表 5.1-1。

表 5.1-1 辽阳石化芳烃部周边 500m 范围内敏感区域情况

方向	周边设施名称	相对边界距离 m	~人口数量	备注
北	聚酯部	--	~200	辽化单位
	西八家子村	456	~1200	
	峨眉小学	400	~200	
	济慈医院	290	~200	
	商铺、工贸厂	150~500	~80	
东	油化部	--	~200	辽化单位
南	炼油部	--	~500	辽化单位
西	公用工程部污水处理车间	--	~20	辽化单位
	物资供应公司钢材库	120	~50	火炬西侧，辽化单位
	盘锦末站	190	~20	汽车装卸站西侧

辽阳石化公司芳烃部与周边设施的安全距离满足国家法律法规、部门规章及现行《石油化工企业设计防火标准》等标准规范的要求。

工厂的从业人员大部分时间位于控制室、外操间的建筑物内；重大危险

源位于芳烃部生产区内，生产区周边设有围墙，工厂大门出入管理严格，外来人员进出厂要办理相应的手续，生产无关外来人员不能入厂，周边居民对重大危险源的安全影响很小。

芳烃部与周边《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的“八类场所、区域”距离详见表 5.1-2:

表 5.1-2 重大危险源与周边环境安全距离检查表

序号	场所、区域	实际情况	检查结果
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	北侧汽车装卸站距西八家子村约 456m，距济慈医院约 290m，距离峨眉小学约 400m；北侧火炬距离崔家新村约 520m，满足《石油化工企业设计防火标准》第 4.1.9 条的 100m 要求。根据芳烃部个人风险及社会风险计算结果，外部安全防护距离满足要求。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；		符合
3	饮用水源、水厂及水源保护区；	厂区 1000m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区，符合《中华人民共和国水污染防治法》保护区外要求。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除	北侧汽车装卸站距离最近的辽溪线国（家铁路）约 140m，距离最近的辽溪公路约 260m，符合《公路	符合
	外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；	安全保护条例》第十八条要求的 100m，以及《石油化工企业设计防火标准》第 4.1.9 条的 35m（家铁路）、30m（公路）要求。	
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	厂区 1000m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	厂区 1000m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合
7	军事禁区、军事管理区；	厂区 1000m 范围内军事禁区、军事管理区，符合《中华人民共和国军事设施保护法》安全控制区外要求。	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	距离最近的工厂为宏伟塑料编织厂，距离约为 150m，满足《石油化工企业设计防火标准》第 4.1.9 条的 50m 的要求。	符合

5.2 可能发生事故及可能影响的人员情况

5.2.1 可能发生的主要事故类型及可能性分析

1、化学品泄漏的可能性

装置中的部分物料具有易燃易爆特性，生产、储运等环节可能会发生泄漏，泄漏是化工生产过程中最常见的事故类型。泄漏产生的原因主要有以下几个方面：

1) 密封失效，导致泄漏。

设备管线操作压力与温度是影响密封的重要因素，尤其是在高温、高压系统中，在高温作用下，工艺介质的渗透性增加，介质对垫片和法兰的溶解与腐蚀作用将加剧；同时，密封组合件各部分存在较大温差，由此产生的温差应力使各部件热膨胀不均匀，操作温度与压力的联合作用下密封比压增加，导致压紧面松弛，密封比压下降而产生泄漏；干气密封失效。

2) 设备本质缺陷，导致泄漏。

由于机械加工的结果，机械产品的表面必然存在各种缺陷和形状及尺寸偏差，在机械零件连接处不可避免的会产生间隙，工作介质就会通过间隙而泄漏；另一方面，腐蚀、裂纹、磨损、老化、外力破坏、设计不合理、制造质量差、安装不正确、工艺条件变化、机械密封损坏导致材料失效。

3) 异常工况，导致泄漏。

一是在生产遇到紧急情况时，系统温度的急升与急降，使各部件产生膨胀不均，从而也会导致密封失效。二是不按规定操作，使设备超温、超压，导致设备本体发生物理性爆破，而发生泄漏。

4) 人的因素，导致泄漏。

一是操作人员素质差，培训不到位，人员对规章、制度、规程等不了解，

操作不平稳，甚至误操作。二是思想麻痹，防范意识不强，违章操作，心存侥幸，有章不循；三是管理不到位，责任不明确，制度不健全，规程不详细；四是责任心不强，设备不按要求保养，巡检走过场，发现问题不及时处理等。

该公司可能发生的事故类型主要灾害形式是火灾、爆炸、中毒等。火灾、爆炸、中毒事故通常是由泄漏事故引起的。以频率表示的各种储罐及连接管件的化学品泄漏可能性见表 5.2.1-1（设定了出现 5mm、25mm、100mm 直径的破口和完全破裂 4 种场景）。

泄漏场景可根据泄漏孔径大小分为完全破裂以及孔泄漏两大类，有代表性的泄漏场景见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 泄漏场景

泄漏场景	范围	代表值
小孔泄漏	0mm~5mm	5mm
中孔泄漏	5mm~50mm	25mm
大孔泄漏	50mm~150mm	100mm
完全破裂	>150mm	整个设备的直径

2、化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

泄漏的易燃易爆介质遇点火源会发生闪火、池火灾、蒸气云爆炸、火球等事故。利用事件树分别分析可燃气体和可燃液体泄漏释放后发生各种类爆炸、火灾事故的模式和条件，典型场景火灾、爆炸的事件树如下：

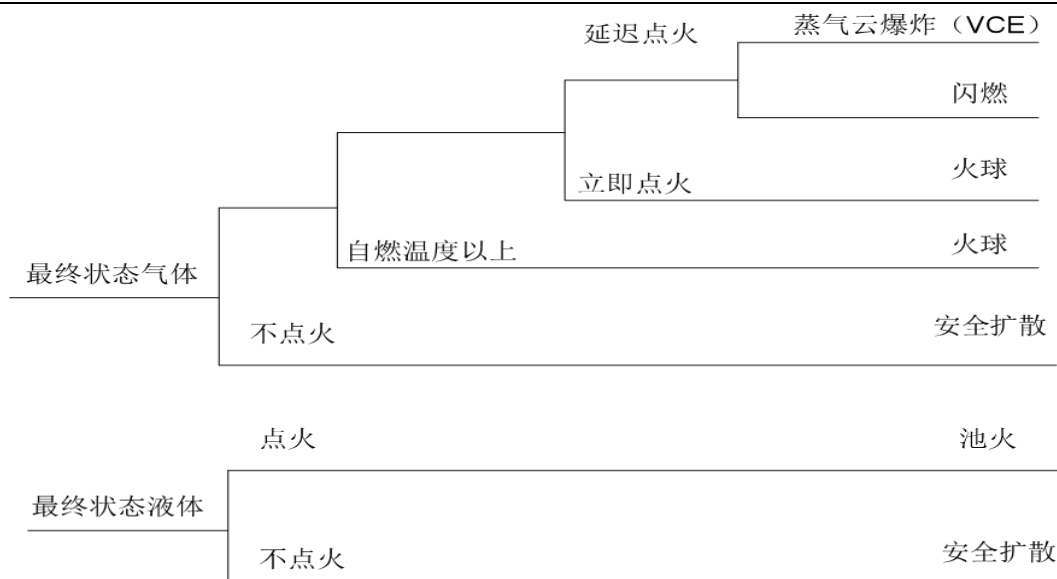


图 5.2.1-1 可燃液体或气体瞬时泄漏事件树 (SY/T6714-2008)

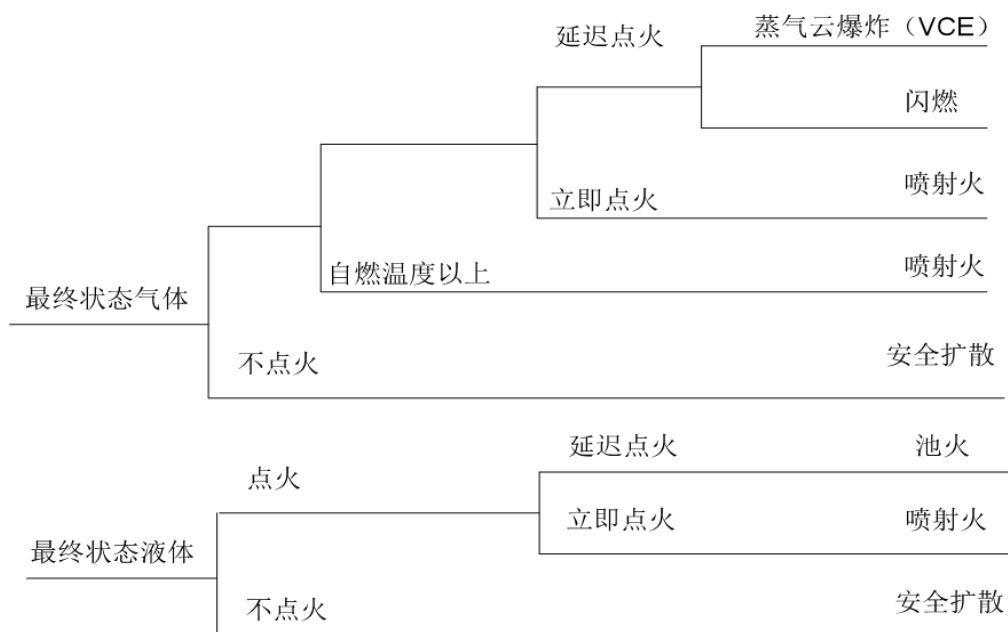


图 5.2.1-2 可燃液体或气体持续泄漏事件树 (SY/T6714-2008)

3、泄漏频率

泄漏频率数据来源于 GB/T37243-2019，泄漏频率值见下表：

表 5.2.1-2 管道泄漏频率值 单位为每年

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

表 5.2.1-3 固定式带压容器和储罐泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏频率			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
带压容器	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}

表 5.2.1-4 固定式常压容器和储罐泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏到大气中				泄漏到外罐中			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
单防罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}	---	---	---	---
双防罐	---	---	---	1.2×10^{-8}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	1×10^{-7}	5×10^{-8}

防全罐	---	---	---	1×10^{-8}	---	---	---	---
半地下储罐	---	---	---	1×10^{-8}	---	---	---	---
地下储罐	---							

表 5.2.1-5 泵和压缩机泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏频率			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	---
双密封离心泵	6×10^{-3}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	---
离心压缩机	---	1×10^{-3}	1×10^{-4}	---
往复式压缩机	---	6×10^{-3}	6×10^{-4}	---

表 5.2.1-6 换热器的泄漏频率值 单位为每年

物料位置	泄漏频率			
	泄漏场景 1	泄漏场景 2	泄漏场景 3	泄漏场景 4
危险物质在壳程	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
危险物质在管程, 壳程设计压力小于危险物质压力	---	1×10^{-2}	1×10^{-3}	1×10^{-5}
危险物质在管程, 壳程设计压力大于危险物质压力	---	---	---	1×10^{-6}

表 5.2.1-7 压力泄放装置泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏频率
压力释放装置	2×10^{-5}

表 5.2.1-8 仓库三种场景对应频率值

设施场所	场景 1 每次处理包装单元	场景 2 每次处理包装单元	场景 3 每年
包装单元和仓库	1×10^{-5}	1×10^{-5}	5×10^{-4}
注: 场景 1 和场景 2 应结合包装单元和仓库的年处理单元次数, 折算场景对应的年频率。			

表 5.2.1-9 铁路槽车或汽车槽车泄漏场景对应频率值

槽车类型	槽车自身		装卸软管		装卸臂	
	场景 1 每年	场景 2 每年	场景 3 每小时	场景 4 每小时	场景 5 每小时	场景 6 每小时
压力槽车	5×10^{-7}	5×10^{-7}	4×10^{-5}	4×10^{-6}	3×10^{-7}	3×10^{-8}
常压槽车	5×10^{-7}	1×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-6}	3×10^{-7}	3×10^{-8}

注：场景 3、4、5、6 应结合实际装卸作业的年时长，折算场景对应的年频率。槽车下部的连接部分泄漏后被点燃形成的火灾，通常只发生在装载可燃物质的槽车，压力储存槽车对应频率值通常取 1×10^{-6} ，常压储存槽车对应频率值应常取 1×10^{-5} 。槽车周边的火灾通常发生在周边储罐发生泄漏后被点燃，对应的频率值应结合周边泄漏事故发生进行确定。

5.2.2 事故后果模拟

采用事故模拟计算进行事故影响范围预测。结合公司实际情况，使用南京安元科技有限公司开发的《安全无忧网公共服务平台软件》对芳烃部各个重大危险源装置可能出现火灾、爆炸事故进行分析，具体分析结果如下：

表 5.2.2-1 芳烃部火灾事故影响情况

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
制苯装置 -C6-C7	小孔泄漏	池火灾	36.80	47.30	72.70	34.60
		蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.67	7.25
	中孔泄漏	池火灾	36.80	47.30	72.70	36.20
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	大孔泄漏	池火灾	36.80	47.30	72.70	36.30
		蒸气云爆炸	17.62	46.89	91.21	82.07
完全破裂	池火灾	36.80	47.30	72.70	36.30	
	蒸气云爆炸	21.12	53.68	104.41	103.99	
制苯装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
二甲苯装置- 抽余油(石脑 油)	小孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.10
		蒸气云爆炸	3.43	13.84	26.92	7.39
	中孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60
		蒸气云爆炸	13.09	37.57	73.08	53.94
	大孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60
		蒸气云爆炸	17.84	47.34	92.08	83.50
完全破裂	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60	
	蒸气云爆炸	21.39	54.19	105.40	105.65	
制苯装置-C9	小孔泄漏	池火灾	26.50	34.20	52.80	25.50
		蒸气云爆炸	3.61	14.37	27.95	7.96
	中孔泄漏	池火灾	26.50	34.20	52.80	26.10
		蒸气云爆炸	12.10	35.44	68.94	48.12
	大孔泄漏	池火灾	26.50	34.20	52.80	26.10
		蒸气云爆炸	12.10	35.44	68.94	48.12
完全破裂	池火灾	26.50	34.20	52.80	26.20	
	蒸气云爆炸	16.74	45.14	87.81	76.54	
制苯装置-抽 出液(甲苯)	小孔泄漏	池火灾	24.30	31.70	49.40	23.40
		蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	中孔泄漏	池火灾	24.30	31.70	49.40	23.80
		蒸气云爆炸	8.14	26.36	51.28	26.77
	大孔泄漏	池火灾	24.30	31.70	49.40	23.80
		蒸气云爆炸	8.14	26.36	51.28	26.77
完全破裂	池火灾	24.30	31.70	49.40	23.90	
	蒸气云爆炸	11.10	33.21	64.61	42.36	
制苯装置-燃 料气(甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	3.13	12.92	25.14	6.44
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	3.13	12.92	25.14	6.44

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	3.13	12.92	25.14	6.44
	完全破裂	蒸气云爆炸	3.13	12.92	25.14	6.44
制苯装置-苯	小孔泄漏	池火灾	24.20	31.60	49.40	23.30
		蒸气云爆炸	3.99	15.48	30.12	9.25
	中孔泄漏	池火灾	24.20	31.60	49.40	23.80
		蒸气云爆炸	14.78	41.13	80.01	64.24
	大孔泄漏	池火灾	24.20	31.60	49.40	23.80
		蒸气云爆炸	16.81	45.27	88.06	76.94
完全破裂	池火灾	24.20	31.60	49.40	23.80	
	蒸气云爆炸	22.91	57.04	110.95	114.83	
制苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	24.80
		蒸气云爆炸	3.75	14.80	28.79	8.45
	中孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.40
		蒸气云爆炸	13.45	38.35	74.59	56.12
	大孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.40
		蒸气云爆炸	18.34	48.31	93.97	86.62
完全破裂	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.40	
	蒸气云爆炸	21.98	55.30	107.57	109.25	
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	26.00	33.80	52.40	25.10
		蒸气云爆炸	3.75	14.80	28.79	8.45
	中孔泄漏	池火灾	26.00	33.80	52.40	25.70
		蒸气云爆炸	13.45	38.35	74.59	56.12
	大孔泄漏	池火灾	26.00	33.80	52.40	25.70
		蒸气云爆炸	18.34	48.31	93.97	86.62
完全破裂	池火灾	26.00	33.80	52.40	25.70	
	蒸气云爆炸	21.98	55.30	107.57	109.25	
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	24.80
		蒸气云爆炸	3.75	14.80	28.79	8.45
	中孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.20
		蒸气云爆炸	6.91	23.32	45.37	20.97
	大孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.20
		蒸气云爆炸	6.91	23.32	45.37	20.97
完全破裂	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.30	
	蒸气云爆炸	9.41	29.38	57.16	33.23	
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	池火灾	23.50	30.60	47.40	22.70
		蒸气云爆炸	3.44	13.86	26.96	7.41
	中孔泄漏	池火灾	23.50	30.60	47.40	23.20
		蒸气云爆炸	9.62	29.86	58.09	34.31
	大孔泄漏	池火灾	23.50	30.60	47.40	23.20
		蒸气云爆炸	13.12	37.63	73.19	54.09
完全破裂	池火灾	23.50	30.60	47.40	23.20	
	蒸气云爆炸	17.88	47.41	92.21	83.72	
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	池火灾	24.80	32.30	50.60	23.90
		蒸气云爆炸	3.41	13.78	26.81	7.32
	中孔泄漏	池火灾	24.80	32.30	50.60	24.20
		蒸气云爆炸	6.34	21.88	42.55	18.45
大孔泄漏	池火灾	24.80	32.30	50.60	24.20	

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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
	完全破裂	蒸气云爆炸	6.34	21.88	42.55	18.45
		池火灾	24.80	32.30	50.60	24.30
		蒸气云爆炸	8.64	27.56	53.61	29.26
二甲苯装置 -C6-C7	小孔泄漏	池火灾	36.70	47.20	72.50	34.50
		蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.67	7.25
	中孔泄漏	池火灾	36.70	47.20	72.50	36.00
		蒸气云爆炸	9.48	29.54	57.46	33.58
	大孔泄漏	池火灾	36.70	47.20	72.50	36.00
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	完全破裂	池火灾	36.70	47.20	72.50	36.10
		蒸气云爆炸	17.62	46.89	91.21	82.07
二甲苯装置- 抽出液 (甲 苯)	小孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	34.80
		蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.67	7.25
	中孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.30
		蒸气云爆炸	9.48	29.54	57.46	33.58
	大孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.30
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	完全破裂	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.50
		蒸气云爆炸	17.62	46.89	91.21	82.07
二甲苯装置- 重芳烃 (正丁 基苯)	小孔泄漏	池火灾	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离
		蒸气云爆炸	1.41	7.13	13.86	1.96
	中孔泄漏	池火灾	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离
		蒸气云爆炸	3.94	15.36	29.87	9.10
	大孔泄漏	池火灾	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离
		蒸气云爆炸	5.38	19.35	37.63	14.44
	完全破裂	池火灾	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离	未达到热通 量,故无法输 出距离
		蒸气云爆炸	7.33	24.38	47.42	22.90
PX 装置-C8	小孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	24.70
		蒸气云爆炸	3.75	14.80	28.79	8.45
	中孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.30
		蒸气云爆炸	13.45	38.35	74.59	56.12
	大孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.40
		蒸气云爆炸	18.34	48.31	93.97	86.62
	完全破裂	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.40
蒸气云爆炸		21.98	55.30	107.57	109.25	
PX 装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
PX 装置-抽 余油 (石脑	小孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.10
		蒸气云爆炸	3.43	13.84	26.92	7.39

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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
油)	中孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60
		蒸气云爆炸	13.09	37.57	73.08	53.94
	大孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60
		蒸气云爆炸	17.84	47.34	92.08	83.50
	完全破裂	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60
		蒸气云爆炸	21.39	54.19	105.40	105.65
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	24.70
		蒸气云爆炸	3.75	14.80	28.79	8.45
	中孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.30
		蒸气云爆炸	13.45	38.35	74.59	56.12
	大孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.30
		蒸气云爆炸	16.13	43.89	85.38	72.64
	完全破裂	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.40
		蒸气云爆炸	20.26	52.04	101.23	98.70
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	34.80
		蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.67	7.25
	中孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.40
		蒸气云爆炸	9.48	29.54	57.46	33.58
	大孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.50
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	完全破裂	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.50
		蒸气云爆炸	17.62	46.89	91.21	82.07
PX 装置-苯	小孔泄漏	池火灾	25.20	33.00	51.90	24.30
		蒸气云爆炸	3.99	15.48	30.12	9.25
	中孔泄漏	池火灾	25.20	33.00	51.90	24.80
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	大孔泄漏	池火灾	25.20	33.00	51.90	24.80
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	完全破裂	池火灾	25.20	33.00	51.90	24.90
		蒸气云爆炸	17.42	46.50	90.44	80.82
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.10
		蒸气云爆炸	3.43	13.84	26.92	7.39
	中孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60
		蒸气云爆炸	13.09	37.57	73.08	53.94
	大孔泄漏	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60
		蒸气云爆炸	17.84	47.34	92.08	83.50
	完全破裂	池火灾	23.90	31.20	48.40	23.60
		蒸气云爆炸	21.39	54.19	105.40	105.65
重整-歧化联合装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	3.13	12.92	25.14	6.44
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	3.13	12.92	25.14	6.44
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	3.13	12.92	25.14	6.44
	完全破裂	蒸气云爆炸	3.13	12.92	25.14	6.44
重整-歧化联合装置-拔头	小孔泄漏	池火灾	27.80	36.30	56.90	26.50
		蒸气云爆炸	3.34	13.57	26.39	7.10

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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
油 (戊烷)	中孔泄漏	池火灾	27.80	36.30	56.90	27.30
		蒸气云爆炸	8.08	26.22	51.01	26.49
	大孔泄漏	池火灾	27.80	36.30	56.90	27.30
		蒸气云爆炸	8.08	26.22	51.01	26.49
	完全破裂	池火灾	27.80	36.30	56.90	27.40
		蒸气云爆炸	11.02	33.04	64.26	41.91
重整-歧化联合装置-C8	小孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	24.70
		蒸气云爆炸	3.75	14.80	28.79	8.45
	中孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.30
		蒸气云爆炸	13.45	38.35	74.59	56.12
	大孔泄漏	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.40
		蒸气云爆炸	18.34	48.31	93.97	86.62
	完全破裂	池火灾	25.70	33.30	51.60	25.40
		蒸气云爆炸	21.98	55.30	107.57	109.25
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	37.60	48.40	74.50	35.30
		蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.67	7.25
	中孔泄漏	池火灾	37.60	48.40	74.50	36.90
		蒸气云爆炸	9.48	29.54	57.46	33.58
	大孔泄漏	池火灾	37.60	48.40	74.50	37.10
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	完全破裂	池火灾	37.60	48.40	74.50	37.10
		蒸气云爆炸	17.62	46.89	91.21	82.07
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	35.00
		蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.67	7.25
	中孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.20
		蒸气云爆炸	8.58	27.42	53.34	28.96
	大孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.20
		蒸气云爆炸	8.58	27.42	53.34	28.96
	完全破裂	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.30
		蒸气云爆炸	11.70	34.55	67.20	45.78
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	35.00
		蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.67	7.25
	中孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.20
		蒸气云爆炸	9.48	29.54	57.46	33.58
	大孔泄漏	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.20
		蒸气云爆炸	9.48	29.54	57.46	33.58
	完全破裂	池火灾	37.00	47.60	73.20	36.40
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
重整-歧化联合装置-氨	小孔泄漏	蒸气云爆炸	3.21	13.18	25.64	6.70
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	8.58	27.42	53.34	28.96
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	8.58	27.42	53.34	28.96
	完全破裂	蒸气云爆炸	8.58	27.42	53.34	28.96
重整-歧化联合装置-污油 (汽油)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	33.50	42.80	64.70	28.80
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	33.50	42.80	64.70	32.70
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	33.50	42.80	64.70	33.10

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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	33.50	42.80	64.70	33.10
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	53.80	68.20	102.80	42.80
		蒸气云爆炸	1.82	8.64	16.80	2.88
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	53.80	68.20	102.80	52.00
		蒸气云爆炸	6.77	22.97	44.67	20.33
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	53.80	68.20	102.80	53.10
		蒸气云爆炸	9.48	29.54	57.46	33.58
泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	53.80	68.20	102.80	53.30	
		蒸气云爆炸	15.49	42.60	82.87	68.67
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	54.40	68.30	101.90	43.30
		蒸气云爆炸	1.90	8.90	17.31	3.05
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	54.40	68.30	101.90	52.60
		蒸气云爆炸	7.04	23.66	46.03	21.58
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	54.40	68.30	101.90	53.70
		蒸气云爆炸	9.87	30.43	59.20	35.63
泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	54.40	68.30	101.90	53.90	
		蒸气云爆炸	16.13	43.89	85.38	72.64
10#罐组-重芳烃(正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	54.40	68.30	101.90	44.30
		蒸气云爆炸	1.90	8.90	17.31	3.05
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	54.40	68.30	101.90	52.80
		蒸气云爆炸	7.04	23.66	46.03	21.58
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	54.40	68.30	101.90	53.70
		蒸气云爆炸	9.87	30.43	59.20	35.63
泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	54.40	68.30	101.90	53.90	
		蒸气云爆炸	13.45	38.35	74.59	56.12
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.90	45.60	68.80	30.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.90	45.60	68.80	35.00
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.90	45.60	68.80	35.40
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.90	45.60	68.80	35.50
液化气罐组-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	5.72	20.26	39.42	15.83
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	9.80	30.27	58.88	35.25
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	13.36	38.14	74.19	55.53
	完全破裂	蒸气云爆炸	20.12	51.76	100.69	97.79
C5 罐组 1-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	5.72	20.26	39.42	15.83
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	9.80	30.27	58.88	35.25
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	13.36	38.14	74.19	55.53
	完全破裂	蒸气云爆炸	20.12	51.76	100.69	97.79
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.10	45.90	69.30	31.80
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.10	45.90	69.30	35.30
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.10	45.90	69.30	35.70
	泄漏到大气	池火灾	36.10	45.90	69.30	35.70

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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					
16#罐组-甲苯	泄漏到大气	池火灾	54.40	68.30	101.90	44.30
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.90	8.90	17.31	3.05
	泄漏到大气	池火灾	54.40	68.30	101.90	52.80
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	7.04	23.66	46.03	21.58
	泄漏到大气	池火灾	54.40	68.30	101.90	53.70
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	9.87	30.43	59.20	35.63
	泄漏到大气	池火灾	54.40	68.30	101.90	53.90
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	20.26	52.04	101.23	98.70
综合罐组-苯	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	42.80
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.82	8.64	16.80	2.88
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	52.20
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	6.77	22.97	44.67	20.33
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	53.20
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	53.40
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	19.47	50.51	98.25	93.73
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	42.80
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.82	8.64	16.80	2.88
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	52.20
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	6.77	22.97	44.67	20.33
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	53.20
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	53.40
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	19.47	50.51	98.25	93.73
综合罐组-C8	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	42.80
	中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	1.82	8.64	16.80	2.88
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	52.20
	中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	6.77	22.97	44.67	20.33
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	53.20
	中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	泄漏到大气	池火灾	54.00	68.40	103.20	53.40
	中-完全破裂	蒸气云爆炸	19.47	50.51	98.25	93.73
综合罐组-石脑油	泄漏到大气	池火灾	36.10	45.90	69.30	31.80
	中-小孔泄漏					
	泄漏到大气	池火灾	36.10	45.90	69.30	35.30
	中-中孔泄漏					
石脑油罐组-	泄漏到大气	池火灾	37.50	47.80	72.50	32.80
	中-小孔泄漏					
	泄漏到大气	池火灾	37.50	47.80	72.50	36.70
	中-中孔泄漏					
石脑油罐组-	泄漏到大气	池火灾	37.50	47.80	72.50	37.10
	中-大孔泄漏					
	泄漏到大气	池火灾	37.50	47.80	72.50	37.10
	中-完全破裂					

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
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	54.00	68.40	103.20	42.80
		蒸气云爆炸	1.82	8.64	16.80	2.88
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	54.00	68.40	103.20	52.20
		蒸气云爆炸	6.77	22.97	44.67	20.33
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	54.00	68.40	103.20	53.20
		蒸气云爆炸	12.92	37.22	72.39	52.95
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	54.00	68.40	103.20	53.40
		蒸气云爆炸	19.47	50.51	98.25	93.73

根据模拟结算结果可知，发生事故时伤害半径厂区内，正常情况不会造成周边企业人员伤亡，但装置的设备设施可能会损毁。在检修和巡检时，作业人员可能存在伤亡风险。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。

5.2.3 多米诺效应

采用南京安全无忧网络科技有限公司的风险分析软件对中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部的设施的多米诺影响进行分析，具体结果如下：

表 5.2.3-1 芳烃部多米诺影响情况一览表

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
制苯装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.01
制苯装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.61
制苯装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.26
制苯装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.32
制苯装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	常压容器	50.13
制苯装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
制苯装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
制苯装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
制苯装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
制苯装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
制苯装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	常压容器	50.13
制苯装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
制苯装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	75.27
制苯装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	91.00
制苯装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	59.03
制苯装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	52.38
制苯装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	常压容器	50.13

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
制苯装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
制苯装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	86.17
制苯装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	104.17
制苯装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	67.57
制苯装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	59.96
制苯装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	常压容器	50.13
制苯装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
制苯装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
制苯装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
制苯装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
制苯装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
制苯装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
制苯装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
制苯装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
制苯装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
制苯装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
制苯装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
制苯装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
制苯装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.22
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.86
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.42
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.46
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	60.31
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.92
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	47.30
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.97
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	75.99
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	91.87
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	59.59
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	52.88
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	86.99
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	105.17
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	68.21
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	60.54
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	池火灾	常压容器	33.04
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C9	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.07
制苯装置-C9	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.89
制苯装置-C9	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.09
制苯装置-C9	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.05
制苯装置-C9	小孔泄漏	池火灾	常压容器	36.24
制苯装置-C9	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-C9	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C9	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C9	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	56.89
制苯装置-C9	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	68.78
制苯装置-C9	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	44.61
制苯装置-C9	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	39.59
制苯装置-C9	中孔泄漏	池火灾	常压容器	36.24
制苯装置-C9	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-C9	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C9	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C9	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	56.89
制苯装置-C9	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	68.78
制苯装置-C9	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	44.61

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
制苯装置-C9	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	39.59
制苯装置-C9	大孔泄漏	池火灾	常压容器	36.24
制苯装置-C9	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-C9	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C9	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C9	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	72.47
制苯装置-C9	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	87.61
制苯装置-C9	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	56.83
制苯装置-C9	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	50.43
制苯装置-C9	完全破裂	池火灾	常压容器	36.24
制苯装置-C9	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-C9	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C9	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.12
制苯装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.75
制苯装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.35
制苯装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.40
制苯装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	33.64
制苯装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	42.32
制苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	51.16
制苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.19
制苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	29.45
制苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	33.64
制苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	42.32
制苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	51.16
制苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.19
制苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	29.45

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
制苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	33.64
制苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	53.32
制苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	64.46
制苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	41.81
制苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	37.11
制苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	常压容器	33.64
制苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.74
制苯装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.08
制苯装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.27
制苯装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.44
制苯装置-燃料气 (甲烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.74
制苯装置-燃料气 (甲烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.08
制苯装置-燃料气 (甲烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.27
制苯装置-燃料气 (甲烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.44
制苯装置-燃料气 (甲烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.74
制苯装置-燃料气 (甲烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.08
制苯装置-燃料气 (甲烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.27
制苯装置-燃料气 (甲烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.44
制苯装置-燃料气 (甲烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	20.74
制苯装置-燃料气 (甲烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	25.08
制苯装置-燃料气 (甲烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	16.27

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
(甲烷)				
制苯装置-燃料气 (甲烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	14.44
制苯装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
制苯装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
制苯装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
制苯装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.30
制苯装置-苯	小孔泄漏	池火灾	常压容器	33.54
制苯装置-苯	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-苯	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-苯	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	66.03
制苯装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	79.83
制苯装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	51.78
制苯装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	45.95
制苯装置-苯	中孔泄漏	池火灾	常压容器	33.54
制苯装置-苯	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-苯	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-苯	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	72.68
制苯装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	87.86
制苯装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	56.99
制苯装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	50.58
制苯装置-苯	大孔泄漏	池火灾	常压容器	33.54
制苯装置-苯	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-苯	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-苯	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	91.57
制苯装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	110.70
制苯装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	71.80
制苯装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	63.72
制苯装置-苯	完全破裂	池火灾	常压容器	33.54
制苯装置-苯	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-苯	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-苯	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.76
制苯装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.72
制苯装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.63
制苯装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.53
制苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	常压容器	35.34
制苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.56
制苯装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.42
制苯装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.27
制苯装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.84
制苯装置-C8	中孔泄漏	池火灾	常压容器	35.34
制苯装置-C8	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-C8	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C8	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	77.56
制苯装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	93.76

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
制苯装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	60.82
制苯装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	53.97
制苯装置-C8	大孔泄漏	池火灾	常压容器	35.34
制苯装置-C8	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-C8	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C8	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
制苯装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	88.78
制苯装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	107.33
制苯装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	69.62
制苯装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	61.78
制苯装置-C8	完全破裂	池火灾	常压容器	35.34
制苯装置-C8	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
制苯装置-C8	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
制苯装置-C8	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.76
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.72
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.63
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.53
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	常压容器	35.84
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C8	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.56
二甲苯装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.42
二甲苯装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.27
二甲苯装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.84
二甲苯装置-C8	中孔泄漏	池火灾	常压容器	35.84
二甲苯装置-C8	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-C8	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C8	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	77.56
二甲苯装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	93.76
二甲苯装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	60.82
二甲苯装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	53.97
二甲苯装置-C8	大孔泄漏	池火灾	常压容器	35.84
二甲苯装置-C8	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-C8	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C8	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	88.78
二甲苯装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	107.33
二甲苯装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	69.62
二甲苯装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	61.78
二甲苯装置-C8	完全破裂	池火灾	常压容器	35.84
二甲苯装置-C8	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-C8	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C8	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.76
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.72
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.63
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.53

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
甲苯				
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-邻二甲苯	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-邻二甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	37.44
二甲苯装置-邻二甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	45.26
二甲苯装置-邻二甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	29.36
二甲苯装置-邻二甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	26.05
二甲苯装置-邻二甲苯	中孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
二甲苯装置-邻二甲苯	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-邻二甲苯	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-邻二甲苯	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-邻二甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	37.44
二甲苯装置-邻二甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	45.26
二甲苯装置-邻二甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	29.36
二甲苯装置-邻二甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	26.05
二甲苯装置-邻二甲苯	大孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
二甲苯装置-邻二甲苯	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-邻二甲苯	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-邻二甲苯	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-邻二甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	47.17
二甲苯装置-邻二甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	57.03
二甲苯装置-邻二甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	36.99
二甲苯装置-邻二甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	32.83
二甲苯装置-邻二甲苯	完全破裂	池火灾	常压容器	35.24
二甲苯装置-邻二甲苯	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
二甲苯装置-邻二甲苯	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-邻二甲苯	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.25
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.90
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.45
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.49
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	32.44
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	47.94
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	57.96
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	37.59
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.36
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	32.44
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	60.40
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	73.02
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	47.36
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.03
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	32.44
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	76.10

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
三甲苯)				
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	92.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	59.68
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	52.96
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	完全破裂	池火灾	常压容器	32.44
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C9 (均三甲苯)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.12
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.75
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.35
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.40
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	池火灾	常压容器	34.34
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-甲苯	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	35.12
二甲苯装置-甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	42.46
二甲苯装置-甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	27.54
二甲苯装置-甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	24.44
二甲苯装置-甲苯	中孔泄漏	池火灾	常压容器	34.34
二甲苯装置-甲苯	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-甲苯	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-甲苯	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	35.12
二甲苯装置-甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	42.46
二甲苯装置-甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	27.54
二甲苯装置-甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	24.44
二甲苯装置-甲苯	大孔泄漏	池火灾	常压容器	34.34
二甲苯装置-甲苯	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-甲苯	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-甲苯	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	44.25
二甲苯装置-甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	53.49
二甲苯装置-甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	34.70
二甲苯装置-甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	30.79
二甲苯装置-甲苯	完全破裂	池火灾	常压容器	34.34
二甲苯装置-甲苯	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-甲苯	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-甲苯	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.01
二甲苯装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.61
二甲苯装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.26
二甲苯装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.32
二甲苯装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	常压容器	49.93
二甲苯装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
二甲苯装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	47.42
二甲苯装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	57.33
二甲苯装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	37.19
二甲苯装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.00
二甲苯装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	常压容器	49.93
二甲苯装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
二甲苯装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
二甲苯装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
二甲苯装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
二甲苯装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
二甲苯装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	常压容器	49.93
二甲苯装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
二甲苯装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	75.27
二甲苯装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	91.00
二甲苯装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	59.03
二甲苯装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	52.38
二甲苯装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	常压容器	49.93
二甲苯装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
二甲苯装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.01
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.61
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.26
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.32
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	47.42
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	57.33
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	37.19
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.00
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
二甲苯装置-抽出液(甲苯)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
液 (甲苯)				
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	75.27
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	91.00
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	59.03
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	52.38
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	常压容器	50.43
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-重芳烃 (正丁基苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	11.44
二甲苯装置-重芳烃 (正丁基苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	13.83
二甲苯装置-重芳烃 (正丁基苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	8.97
二甲苯装置-重芳烃 (正丁基苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	7.96
二甲苯装置-重芳烃 (正丁基苯)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	17.94
二甲苯装置-重芳烃 (正丁基苯)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-重芳烃 (正丁基苯)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-重芳烃 (正丁基苯)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.65
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	29.80
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.33
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.16
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	17.94
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.06
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.55
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.36
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.61
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	17.94
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	39.13
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	47.31
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	30.69
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	27.23
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	完全破裂	池火灾	常压容器	17.94
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
二甲苯装置-重芳烴 (正丁基苯)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.76
PX 装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.72
PX 装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.63
PX 装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.53
PX 装置-C8	小孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
PX 装置-C8	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-C8	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-C8	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.56
PX 装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.42
PX 装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.27
PX 装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.84
PX 装置-C8	中孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
PX 装置-C8	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-C8	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-C8	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	77.56
PX 装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	93.76
PX 装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	60.82
PX 装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	53.97
PX 装置-C8	大孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
PX 装置-C8	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-C8	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-C8	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	88.78
PX 装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	107.33
PX 装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	69.62
PX 装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	61.78
PX 装置-C8	完全破裂	池火灾	常压容器	35.24
PX 装置-C8	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-C8	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-C8	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
PX 装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
PX 装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
PX 装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
PX 装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
PX 装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
PX 装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
PX 装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
PX 装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
PX 装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
PX 装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
PX 装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
PX 装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.22
PX 装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.86
PX 装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.42
PX 装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.46
PX 装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
PX 装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
PX 装置-抽余油 (石脑油)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	60.31
PX 装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.92
PX 装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	47.30
PX 装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.97
PX 装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
PX 装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-抽余油 (石脑油)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	75.99
PX 装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	91.87
PX 装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	59.59
PX 装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	52.88
PX 装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
PX 装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-抽余油 (石脑油)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	86.99
PX 装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	105.17
PX 装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	68.21
PX 装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	60.54
PX 装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	池火灾	常压容器	33.04
PX 装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-抽余油 (石脑油)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.76
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.72
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.63

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.53
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-对二甲苯	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-对二甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.56
PX 装置-对二甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.42
PX 装置-对二甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.27
PX 装置-对二甲苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.84
PX 装置-对二甲苯	中孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
PX 装置-对二甲苯	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-对二甲苯	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-对二甲苯	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-对二甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	70.46
PX 装置-对二甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	85.19
PX 装置-对二甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	55.26
PX 装置-对二甲苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	49.04
PX 装置-对二甲苯	大孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
PX 装置-对二甲苯	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-对二甲苯	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-对二甲苯	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-对二甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	83.54
PX 装置-对二甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	101.00
PX 装置-对二甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	65.51
PX 装置-对二甲苯	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	58.14
PX 装置-对二甲苯	完全破裂	池火灾	常压容器	35.24
PX 装置-对二甲苯	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-对二甲苯	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-对二甲苯	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.01
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.61
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.26
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.32
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	47.42
PX 装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	57.33
PX 装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	37.19
PX 装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
PX 装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
PX 装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
PX 装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
PX 装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
PX 装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
PX 装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
PX 装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
PX 装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
PX 装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	75.27
PX 装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	91.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	59.03
PX 装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	52.38
PX 装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	常压容器	50.43
PX 装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
PX 装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.85
PX 装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	30.05
PX 装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.49
PX 装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.30
PX 装置-苯	小孔泄漏	池火灾	常压容器	35.04
PX 装置-苯	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-苯	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-苯	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
PX 装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
PX 装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
PX 装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
PX 装置-苯	中孔泄漏	池火灾	常压容器	35.04

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
PX 装置-苯	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-苯	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-苯	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
PX 装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
PX 装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
PX 装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
PX 装置-苯	大孔泄漏	池火灾	常压容器	35.04
PX 装置-苯	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-苯	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-苯	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
PX 装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	74.64
PX 装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	90.24
PX 装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	58.53
PX 装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	51.94
PX 装置-苯	完全破裂	池火灾	常压容器	35.04
PX 装置-苯	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
PX 装置-苯	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
PX 装置-苯	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.22
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.86
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.42
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.46
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-石脑油	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-石脑油	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	60.31
重整-歧化联合装置-石脑油	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.92
重整-歧化联合装置-石脑油	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	47.30
重整-歧化联合装置-石脑油	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.97
重整-歧化联合装置-石脑油	中孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
重整-歧化联合装置-石脑油	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-石脑油	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-石脑油	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-石脑油	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	75.99

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
重整-歧化联合装置-石脑油	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	91.87
重整-歧化联合装置-石脑油	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	59.59
重整-歧化联合装置-石脑油	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	52.88
重整-歧化联合装置-石脑油	大孔泄漏	池火灾	常压容器	33.04
重整-歧化联合装置-石脑油	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-石脑油	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-石脑油	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-石脑油	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	86.99
重整-歧化联合装置-石脑油	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	105.17
重整-歧化联合装置-石脑油	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	68.21
重整-歧化联合装置-石脑油	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	60.54
重整-歧化联合装置-石脑油	完全破裂	池火灾	常压容器	33.04
重整-歧化联合装置-石脑油	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-石脑油	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-石脑油	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
重整-歧化联合装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
重整-歧化联合装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
重整-歧化联合装置-氢	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
重整-歧化联合装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
重整-歧化联合装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
重整-歧化联合装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
重整-歧化联合装置-氢	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
重整-歧化联合装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
重整-歧化联合装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
重整-歧化联合装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
重整-歧化联合装置-氢	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
置-氢				
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.74
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.08
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.27
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.44
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.74
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.08
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.27
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.44
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.74
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.08
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.27
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.44
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	20.74
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	25.08
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	16.27
重整-歧化联合装置-燃料气 (甲烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	14.44
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	21.78
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.33
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.08
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.15
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.54
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	42.09
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	50.89

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.01
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	29.29
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.54
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	42.09
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	50.89
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.01
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	29.29
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.54
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	53.03
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	64.12
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	41.59
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	36.91
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	完全破裂	池火灾	常压容器	38.54
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-拔头油 (戊烷)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.76
重整-歧化联合装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.72
重整-歧化联合装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.63
重整-歧化联合装置-C8	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.53
重整-歧化联合装置	小孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
置-C8				
重整-歧化联合装置-C8	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-C8	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C8	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.56
重整-歧化联合装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.42
重整-歧化联合装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.27
重整-歧化联合装置-C8	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.84
重整-歧化联合装置-C8	中孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
重整-歧化联合装置-C8	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-C8	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C8	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	77.56
重整-歧化联合装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	93.76
重整-歧化联合装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	60.82
重整-歧化联合装置-C8	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	53.97
重整-歧化联合装置-C8	大孔泄漏	池火灾	常压容器	35.24
重整-歧化联合装置-C8	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-C8	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C8	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	88.78
重整-歧化联合装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	107.33
重整-歧化联合装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	69.62
重整-歧化联合装置-C8	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	61.78
重整-歧化联合装置-C8	完全破裂	池火灾	常压容器	35.24
重整-歧化联合装置-C8	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
重整-歧化联合装置-C8	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
重整-歧化联合装置-C8	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.01
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.61
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.26
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.32
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	常压容器	51.23
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	47.42
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	57.33
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	37.19
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	常压容器	51.23
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	常压容器	51.23
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	75.27
重整-歧化联合装置	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	91.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
置-抽出液 (甲苯)				
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	59.03
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	52.38
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	常压容器	51.23
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-抽出液 (甲苯)	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.01
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.61
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.26
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.32
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-苯	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	44.02
重整-歧化联合装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	53.22
重整-歧化联合装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	34.52
重整-歧化联合装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.63
重整-歧化联合装置-苯	中孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
重整-歧化联合装置-苯	中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-苯	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-苯	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	44.02
重整-歧化联合装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	53.22
重整-歧化联合装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	34.52
重整-歧化联合装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.63

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
重整-歧化联合装置-苯	大孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
重整-歧化联合装置-苯	大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-苯	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-苯	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	55.46
重整-歧化联合装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	67.05
重整-歧化联合装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	43.49
重整-歧化联合装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	38.60
重整-歧化联合装置-苯	完全破裂	池火灾	常压容器	50.43
重整-歧化联合装置-苯	完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-苯	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-苯	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.01
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.61
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.26
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.32
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	47.42
重整-歧化联合装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	57.33
重整-歧化联合装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	37.19
重整-歧化联合装置-C6-C7	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
重整-歧化联合装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
置-C6-C7				
重整-歧化联合装置-C6-C7	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	47.42
重整-歧化联合装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	57.33
重整-歧化联合装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	37.19
重整-歧化联合装置-C6-C7	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	常压容器	50.43
重整-歧化联合装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
重整-歧化联合装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
重整-歧化联合装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
重整-歧化联合装置-C6-C7	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
重整-歧化联合装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	常压容器	50.43
重整-歧化联合装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-C6-C7	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-氨	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	21.16
重整-歧化联合装置-氨	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.58
重整-歧化联合装置-氨	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.59
重整-歧化联合装置-氨	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.73
重整-歧化联合装置-氨	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	44.02
重整-歧化联合装置-氨	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	53.21
重整-歧化联合装置-氨	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	34.52
重整-歧化联合装置-氨	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.63
重整-歧化联合装置-氨	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	44.02

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
重整-歧化联合装置-氨	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	53.21
重整-歧化联合装置-氨	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	34.52
重整-歧化联合装置-氨	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.63
重整-歧化联合装置-氨	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	44.02
重整-歧化联合装置-氨	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	53.21
重整-歧化联合装置-氨	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	34.52
重整-歧化联合装置-氨	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	30.63
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	45.23
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	45.23
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	45.23
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	45.23
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
重整-歧化联合装置-污油(汽油)	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.87
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.76
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.87
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.65

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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			
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	36.87
10#罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	44.57
10#罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	28.91
10#罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	25.66
10#罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	47.42
10#罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	57.33
10#罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	37.19
10#罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	68.39
10#罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	82.68
10#罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	53.63
10#罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	47.59
10#罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	35.78

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
10#罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.29
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.27
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.20
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.94
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	37.99
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	45.92
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	29.79
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	26.44
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	48.86
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.07
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.31
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-完	蒸气云爆炸	常压容器	70.46

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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			
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	85.19
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.26
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	49.04
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.29
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.27
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.20
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.94
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	37.99
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	45.92
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	29.79
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	26.44
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	48.86
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.07
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.31

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-大 孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-大 孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-大 孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-大 孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-大 孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-完 全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	61.56
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-完 全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	74.42
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-完 全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	48.27
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-完 全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	42.84
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-完 全破裂	池火灾	常压容器	71.98
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-完 全破裂	池火灾	压力容器	35.78
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-完 全破裂	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-重芳烃 (正丁基苯)	泄漏到大气中-完 全破裂	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-小 孔泄漏	池火灾	常压容器	48.13
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-小 孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-小 孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-小 孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-中 孔泄漏	池火灾	常压容器	48.13
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-中 孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-中 孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-中 孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-大 孔泄漏	池火灾	常压容器	48.13
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-大 孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-大 孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-大 孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-完 全破裂	池火灾	常压容器	48.13
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-完 全破裂	池火灾	压力容器	25.33

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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			
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
10#罐组-汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
液化气罐组-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	32.53
液化气罐组-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	39.33
液化气罐组-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	25.51
液化气罐组-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	22.64
液化气罐组-	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	48.59
液化气罐组-	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	58.75
液化气罐组-	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.11
液化气罐组-	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.82
液化气罐组-	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.22
液化气罐组-	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.02
液化气罐组-	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.01
液化气罐组-	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.61
液化气罐组-	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	83.09
液化气罐组-	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	100.46
液化气罐组-	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	65.16
液化气罐组-	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	57.83
C5 罐组 1-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	32.53
C5 罐组 1-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	39.33
C5 罐组 1-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	25.51
C5 罐组 1-	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	22.64
C5 罐组 1-	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	48.59
C5 罐组 1-	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	58.75
C5 罐组 1-	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.11
C5 罐组 1-	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.82
C5 罐组 1-	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.22
C5 罐组 1-	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.02
C5 罐组 1-	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.01
C5 罐组 1-	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.61
C5 罐组 1-	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	83.09
C5 罐组 1-	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	100.46
C5 罐组 1-	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	65.16
C5 罐组 1-	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	57.83
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.53
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
15#罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.29
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.27
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.20
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.94
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	37.99
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	45.92
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	29.79
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	26.44
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	48.86
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.07
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.31

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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			
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	71.98
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	83.54
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	101.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	65.51
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	58.14
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	71.98
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	35.78
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
16#罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.87
综合罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.76
综合罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.87
综合罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.65
综合罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	36.87
综合罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	44.57
综合罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	28.91
综合罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	25.66
综合罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
综合罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
综合罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
综合罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
综合罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
综合罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	81.09
综合罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	98.03
综合罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	63.59
综合罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	56.43
综合罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.87
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.76
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.87
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.65
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
苯	孔泄漏			
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	36.87
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	44.57
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	28.91
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	25.66
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	81.09
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	98.03
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	63.59
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	56.43
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-对二甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-C8	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.87
综合罐组-C8	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.76

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
综合罐组-C8	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.87
综合罐组-C8	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.65
综合罐组-C8	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-C8	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-C8	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-C8	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-C8	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	36.87
综合罐组-C8	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	44.57
综合罐组-C8	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	28.91
综合罐组-C8	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	25.66
综合罐组-C8	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-C8	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-C8	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-C8	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-C8	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
综合罐组-C8	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23
综合罐组-C8	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
综合罐组-C8	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
综合罐组-C8	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
综合罐组-C8	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-C8	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-C8	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-C8	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	81.09
综合罐组-C8	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	98.03
综合罐组-C8	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	63.59
综合罐组-C8	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	56.43
综合罐组-C8	泄漏到大气中-完	池火灾	常压容器	72.18

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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			
综合罐组-C8	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	35.78
综合罐组-C8	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-C8	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.53
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
综合罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
石脑油罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	50.53
石脑油罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
石脑油罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
石脑油罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
石脑油罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	50.53
石脑油罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
石脑油罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
石脑油罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
石脑油罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	50.53
石脑油罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
石脑油罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
石脑油罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
石脑油罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	50.53
石脑油罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
石脑油罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
石脑油罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.87
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.76
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.87
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.65
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整原料罐组-	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整原料罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	36.87
重整原料罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	44.57
重整原料罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	28.91
重整原料罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	25.66
重整原料罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
重整原料罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
重整原料罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整原料罐组-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整原料罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	59.74
重整原料罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.23

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

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			
重整原料罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	46.85
重整原料罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.58
重整原料罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	72.18
重整原料罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	35.78
重整原料罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
重整原料罐组-	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
重整原料罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	81.09
重整原料罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	98.03
重整原料罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	63.59
重整原料罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	56.43
重整原料罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	72.18
重整原料罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	35.78
重整原料罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
重整原料罐组-	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

根据模拟结果可知，芳烃部装置若发生多米诺效应不会影响到厂外其他设施，仅在厂区内，符合国家相关标准的要求。

6 个人风险和社会风险分析

6.1 风险分析标准

6.1.1 《危险化学品重大危险源监督管理规定》

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第九条：

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

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

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

“安监总局 40 号令”可容许个人风险标准：

通过定量风险评价，根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号，79 号令修订），危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 6.1-1 中可容许风险标准要求。

表 6.1-1 可容许个人风险标准

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

适用范围为：

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

②构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。

6.1.2 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）对《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令[2011]第 40 号，国家安全生产监督管理总局令[2015]第 79 号修改）第九条有关规定进行了扩展延伸，适用于危险化学品生产装置和储存设施选址和周边土地使用规划时的风险判定。

个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累积频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

防护目标是指受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

1、防护目标分类

防护目标设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

（1）高敏感防护目标包括下列设施或场所：

文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括以下设施或场所：

公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

文物保护单位。

宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

外事场所：包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参照附件表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 一般防护目标分类

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅店、招待所、服务型公寓、度假村等建筑。	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层			

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
(四层至六层住宅)及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的,以独立建筑为目标进行分类。 注2: 人员数量核算时,居住户数和居住人数按照常住人口核算,企业人员数量按照最大当班人数核算。 注3: 具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类,若综合楼使用的主要性质难以确定时,按底层使用的主要性质进行归类。 注4: 表中“以上”包括本数,“以下”不包括本数			

2、防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 6.1.1-2 中个人风险基准的要求。

表 6.1.1-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/(次/年) ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

3、社会风险基准

社会风险是指群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度,通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F),以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图(FN 曲线)来表示。

可容许社会风险标准通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域,即:不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 4.2-1 所示。

(1) 社会风险曲线进入不可接受区,则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

(2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区,应在可实现的范围内,尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

(3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

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

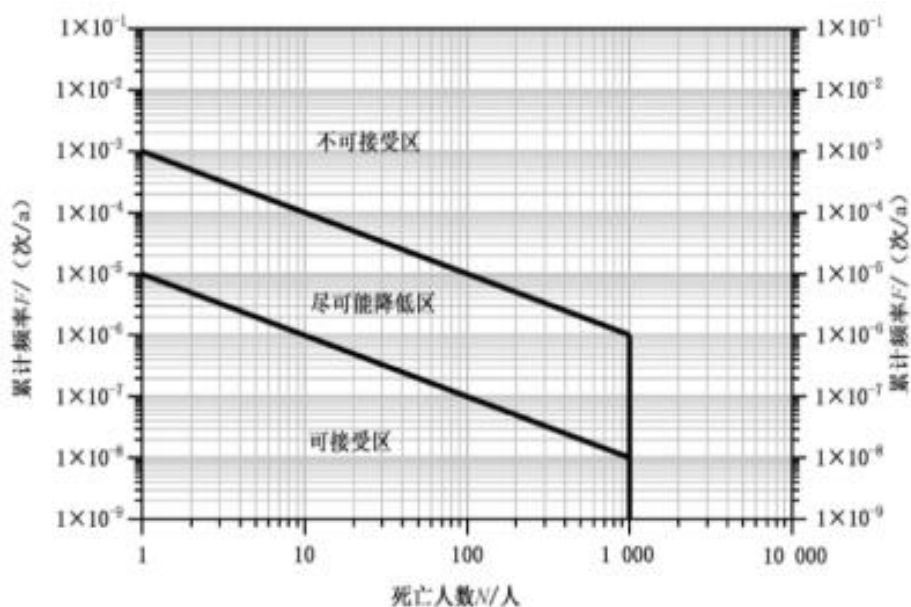


图 6.1.2-1 社会风险基准

综上所述，辽阳石化分公司芳烃部存在构成一、二级重大危险源的设施，适用《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)中“危险化学品在役装置和储存设施”个人风险基准及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局令 40 号，79 号令修订)的个人风险基准，故根据上述规定，需要进行个人和社会风险值计算。

6.2 个人风险分析

6.2.1 个人风险标准选择

辽阳石化分公司芳烃部属于在役生产、储存设施，风险等级按照下表选取：

表 6.2.1-1 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

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

6.2.2 个人风险模拟结果

本报告对生产装置进行个人风险和社会风险分析，采用安全评价软件进行个人风险计算、个人风险等值曲线的追踪与绘制。

1、计算机根据 GB 36894-2018 标准绘制辽阳石化分公司芳烃部个人风险曲线图：



图 6.1-1 芳烃部个人风模拟曲线图

辽阳石化分公司芳烃部个人风险等值线与“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}	否
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}	否
一般防护目标中的三类防护目标	3×10^{-5}	否

2、计算机根据“国家安全生产监督管理总局令第40号”标准绘制辽阳石化分公司芳烃部个人风险曲线图：

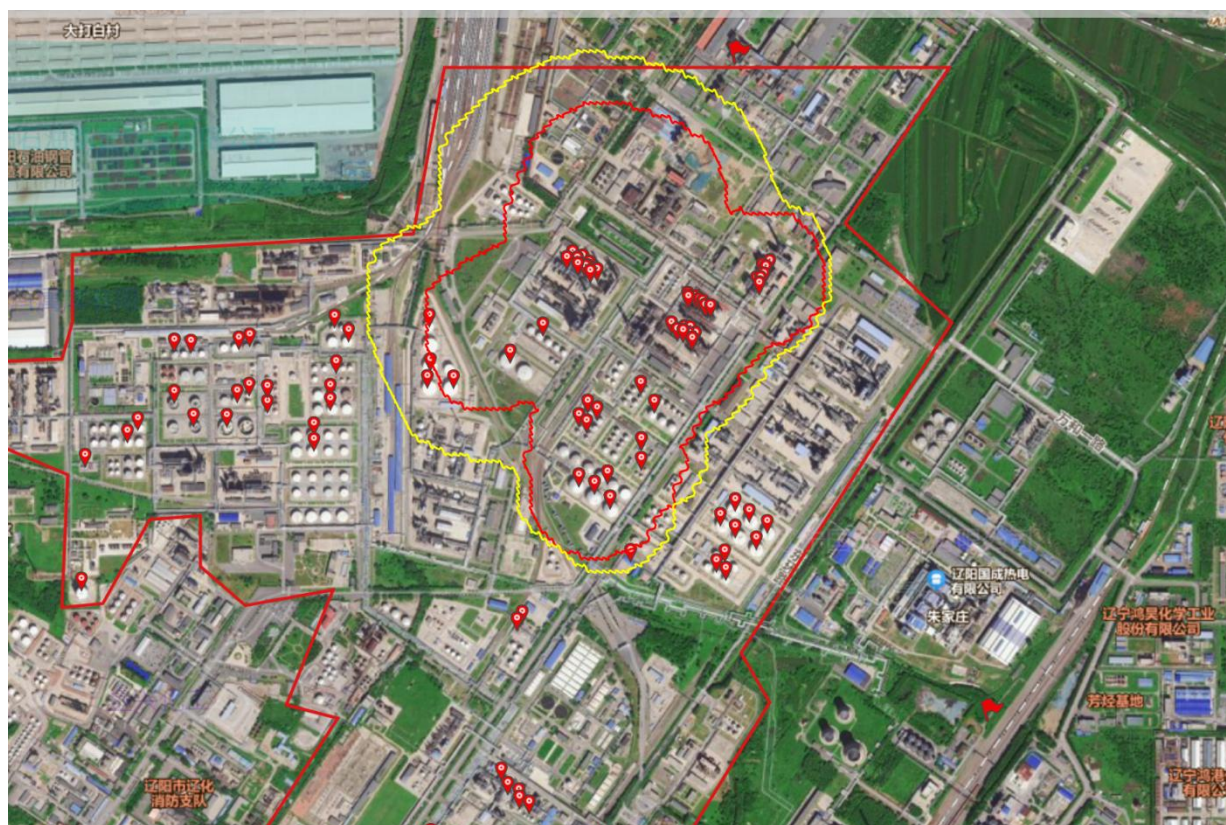


图 6.1-1 芳烃部个人风模拟曲线图

重大危险源单元个人风险等值线与“40 号令”中的标准对比分析如下：

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

从个人风险等值线图中可以看出：芳烃部的个人风险满足要求。

6.3 社会风险分析

通过定量风险评价软件计算，得到辽阳石化分公司芳烃部的社会风险曲线如下图。

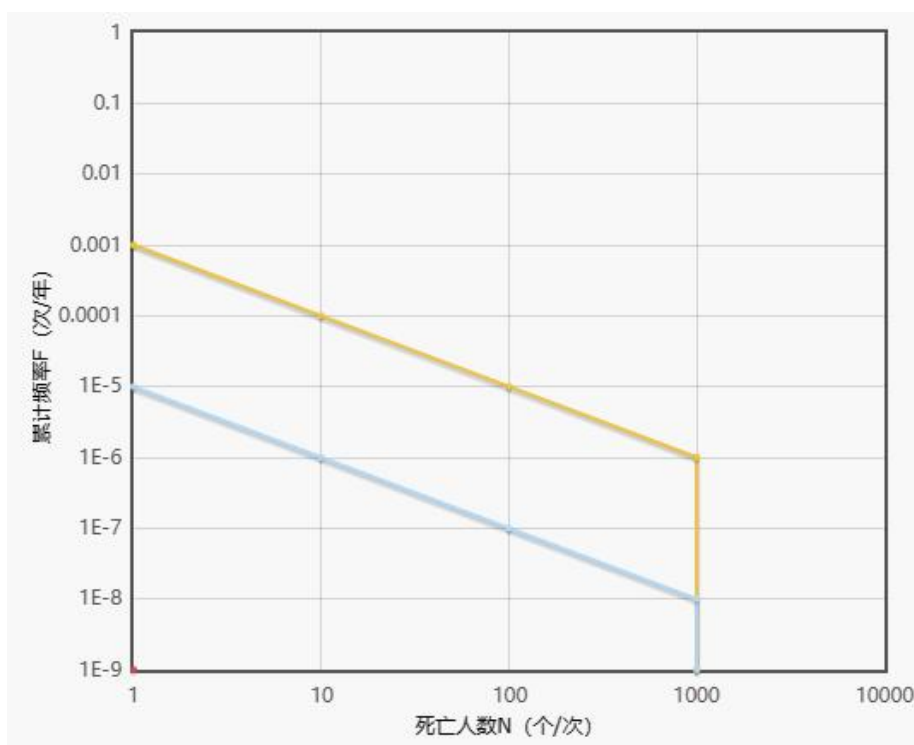


图 6.3-1 芳烃部社会风险模拟曲线图

由上图可知，辽阳石化分公司芳烃部各个车间与周边企业距离较远，事故影响范围未波及到周边企业人员，所以社会风险曲线未显示，因此该项目的社会风险是可以被接受的。

6.4 区域总体外部安全防护距离

通过定量风险评价软件计算，得到辽阳石化分公司外部防护距离如下：

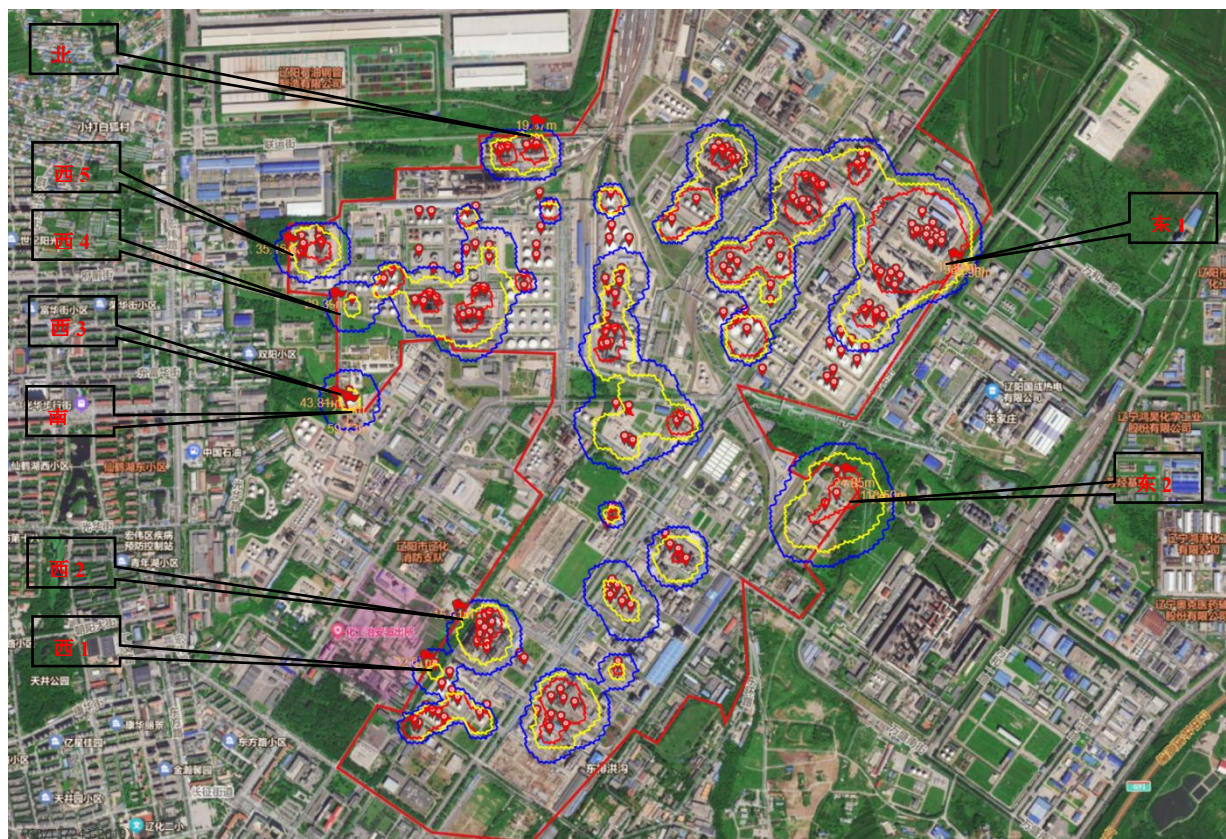


图 6.4-1 外部安全防护距离

上图各个方位对应的外部防护距离如下表：

表 6.4-1 整体外部安全防护距离表 (m)

起点名称	方向	风险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离
东 1	东南东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	10.11
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	33.29
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	55.36
东 2	东南东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	24.85
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	118.5
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	149.71
西 1	西西北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	32.67
西 2	西西北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	15.01
西 3	西	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	0

起点名称	方向	风险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	43.81
西4	西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	29.39
西5	西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	35.16
南	南	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	2.05
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	59.73
北	北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	19.87

表 6.4-2 辽阳石化分公司外部情况

序号	防护目标	当班人数	防护目标分类	与生产装置/储存设施的距离
1	辽阳石化建修公司洗槽站厂房	<100人	一般防护目标(三类防护目标)	159m
2	中央储备粮辽阳直属库有限公司厂房	<100人	一般防护目标(三类防护目标)	152m
3	辽阳宏伟粮库有限公司厂房	<100人	一般防护目标(三类防护目标)	238m
4	辽阳石油钢管制造有限公司	<100人	一般防护目标(三类防护目标)	234m
5	沿街商铺居民区	/	高敏感防护目标	238m
6	辽宁国成热电有限公司办公楼	>100人	一般防护目标(二类防护目标)	325m

根据计算结果分析可知，辽阳石化分公司整体外部安全防护距离符合 GB 36894 的要求。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施

《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2002]第 70 号, 根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正)、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 41 号, 根据国家安全监管总局令第 79 号修订)、《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 国务院令第 645 号修订)的规定, 编制了安全管理检查表, 对安全生产责任制的建立、安全生产管理组织机构和安全培训教育情况、安全生产管理制度和操作规程、事故应急救援预案等情况进行安全检查评价, 检查项目及内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全管理检查表

序号	评估内容	评估依据	评估现场情况	评估结果
1	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条(二)	采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	符合
2	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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条	配备了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	符合
3	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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	已按规定辨识重大危险源	符合
4	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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	已按照《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	符合
5	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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条	设置了安全生产管理机构, 配备了专职安全管理人员	符合

序号	评估内容	评估依据	评估现场情况	评估结果
6	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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十四条	已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	符合
7	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	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	已制定完善了至少包括《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	符合
8	是否制定建设项目安全设施、职业病防护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用(“三同时”)管理制度	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条	已制定建设项目安全设施、职业病防护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用(“三同时”)管理制度	符合
9	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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条	编制了安全操作规程	符合
10	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全资格证书	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训,并经考核合格	符合
11	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有一定的化工专业知识或者相应的专业学历,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者化工化学类中级以上专业技术职称,或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识,专职安全生产管理人员具备化工专业本科学历	符合
12	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》,经专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作证书	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	特种作业人员均依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作证书,均在有效期内,	符合

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	评估内容	评估依据	评估现场情况	评估结果
			详见特种作业人员汇总表	
13	从事特种设备作业的人员是否按照本办法的规定,经考核合格取得《特种设备作业人员证》	《特种设备作业人员监督管理办法》	特种设备作业人员已取得《特种设备作业人员证》	符合
14	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	《安全生产许可证条例》第六条	从业人员按《安全管理规定》进行了安全教育和培训,并经过考核合格持证上岗	符合
15	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需的资金投入	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十八条	每年按照比例投入安全生产资金,主要用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备;加强安全设施维护与更新;人员的安全培训;劳动保护用品的发放等	符合
16	对其可能发生的生产安全事故,是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案	《安全生产许可证条例》第六条	按照国家有关规定编制了生产安全事故应急预案	符合
17	对其可能发生的生产安全事故,是否有应急救援组织或者应急救援人员,并配备必要的应急救援器材、设备	《安全生产许可证条例》第六条	成立了火灾应急指挥中心,并配备了必要的应急救援器材、设备	符合
18	是否经公安消防机关验收	《中华人民共和国消防法》第十三条	已经过公安消防机关验收合格	符合
19	是否及时安排特种设备的定期检验工作	《特种设备安全监察条例》第二十八条	特种设备均已检验,且在有效期内	符合
20	是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十九条	依法参加工伤保险,为从业人员定期足额缴纳保险费,用详见附件	符合
21	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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条	企业依法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(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	符合
22	企业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;是否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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条	已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;已明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、	符合

序号	评估内容	评估依据	评估现场情况	评估结果
	定期进行演练		设备设施，并定期进行演练	
23	企业是否依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十条	已依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并采纳安全评价报告的意见	符合
24	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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十三条	符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件	符合
25	危险化学品是否储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	储存在储罐内，并由专人负责管理	符合

安全管理安全检查表评价结论：通过安全检查表对辽阳石化公司芳烃部安全生产责任制的建立、安全生产管理组织机构和培训教育情况、安全生产管理制度和操作规程、事故应急救援预案等情况进行了检查，共检查 25 项全部符合要求，认为该企业的安全管理状况符合安全要求。

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号，79 号修订）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，645 号修订）等的有关要求，以及相关行业的规程、规定编制安全检查表，对该企业的重大危险源管理符合性进行检查，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 重大危险源安全管理和安全生产条件汇总表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
以下依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局第 40 号令			
1	是否按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）标准辨识确定。	是。本次报告按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准辨识确定。	符合要求
2	是否按照生产、储存、使用或者搬运危险化学品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）标准辨识确定。	是。本次报告按照储存危险化学品的数量等于或者超过临界量的单元标准辨识确定。	符合要求

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查情况	检查结果
3	重大危险源安全生产所必需的安全投入是否得到保证。	是。重大危险源安全生产所必需的安全投入得到保证。	符合要求
4	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——是否按照以上要求执行。	是。按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对芳烃部的危险化学品生产、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。	符合要求
5	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——是否安全评估并确定重大危险源等级。	是。已委托具有相应资质的安全评价机构按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定重大危险源等级。	符合要求
6	重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的；（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的。——是否存在以上情况且需要评价单位来进行安全评估。	是。本评估报告采用定量风险评价的方法确定个人社会风险值，计算外部安全防护距离。	符合要求
7	危险化学品单位以安全评价报告代替安全评估报告的，其安全评价报告中有关重大危险源的内容应当符合：（一）评估的主要依据；（二）重大危险源的基本情况；（三）事故发生的可能性及危害程度；（四）个人风险和社会风险值（仅适用定量风险评价方法）；（五）可能受事故影响的周边场所、人员情况；（六）重大危险源辨识、分级的符合性分析；（七）安全管理措施、安全技术和监控措施；（八）事故应急措施；（九）评估结论与建议。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。	是。本次评估单位大连天籟安全风险管理技术有限公司具有相应安全评价资质，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定重大危险源等级。	符合要求
8	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——是否建立完善并执行。	是。芳烃部建立重大危险源管理制度和操作规程。	符合要求
9	第十三条危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施。 （一）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、	是。1)重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分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、	符合要求

序号	检查内容	检查情况	检查结果
	<p>气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。</p> <p>(二)重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统； 一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。</p> <p>(三)对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。</p> <p>(四)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。</p> <p>(五)安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。</p>	<p>事故预警、信息存储等功能。储罐设置了紧急切断阀。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天</p> <p>2) DCS 或 PLC 控制系统，一级或者二级重大危险源装备紧急停车系统；3) 装置设置 SIS。</p> <p>4) 设置了视频监控系统。</p> <p>5) 视频监控系统满足要求。</p>	
10	<p>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、检测应当做好记录，并由有关人员签字。</p>	<p>是。芳烃部安全设施和安全监测监控系统进行了检验检测，建立设备维护保养制度，维护、保养、检测均进行记录，并由管理人员签字。</p>	符合要求
11	<p>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。——是否进行了明确并定期检查采取措施，并符合上述要求。</p>	<p>是。明确重点部位的责任人或者责任机构，设立重大危险源源长，并建立执行重大危险源管理制度、安全检查制度、隐患排查制度等，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。</p>	符合要求
12	<p>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——是否进行了培训，并能满足上述要求。</p>	<p>是。芳烃部已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。</p>	符合要求
13	<p>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。</p>	<p>是。企业已将本次评估结果及事故后果和应急措施等信息告知周边人员。</p>	符合要求
14	<p>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</p>	<p>是。依法制定重大危险源生产安全事故专项应急预案，建立应急救援组织或者配备</p>	符合要求

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	检查情况	检查结果
	便使用---是否制定、建立、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。	
15	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---是否存在及配备。	是。配备了便携式浓度检测设备、空气呼吸器等应急器材和设备。	符合要求
16	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	是。芳烃部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。	符合要求
17	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。重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录；（二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书；（四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；（五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；（六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；（七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告；（九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；（十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况；（十一）其他文件、资料。	企业编制了重大危险源档案，包括此 11 项内容。	符合要求
18	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；---是否涉及及配备。	不涉及。	无关
19	涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备---是否涉及及配备。	是。配备了便携式可燃/有毒气体检测报警器。	符合要求
以下依据《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令 591 号令			
20	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油栈、加气栈除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施（三）饮用水源，以及水源保护区（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁栈出入口；（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业	是。生产装置重大危险源距离上述八大场所的距离均符合石油化工企业设计防火标准的要求。	符合要求

序号	检查内容	检查情况	检查结果
	水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；（七）军事禁区、军事管理区；（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域是否符合国家有关规定		
21	储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施的选址，应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域。	是。厂区布置避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域。	符合要求
22	生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位，应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。---是否涉及或配备设置人员机构。	是。不涉及剧毒化学品、易制爆化学品。	符合要求
23	剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	是。不涉及剧毒化学品，储存数量构成重大危险源的采取储罐储存的方式储存。	符合要求
24	对剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门（在港区内储存的，报港口行政管理部门）和公安机关备案---是否构成重大危险源并备案。	是。危险化学品不涉及剧毒化学品。	符合要求

经对辽阳石化芳烃部危险化学品重大危险源管理资料进行评估检查，辽阳石化芳烃部对危险化学品重大危险源的管理措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，79号修订）等标准规范的要求。

7.2 安全技术措施

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等相关标准、规范的要求，编制了安全检查表，对芳烃部重大危险源区域规划、平面布置、工艺设备、储罐设备、消防情况进行了检查，检查情况见表7.2-1。

表 7.2-1 安全技术措施检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
一	区域规划			
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。	《危险化学品安全管理条例》第十一条	芳烃部位于辽阳石化分公司厂区内，符合当地规划和布局要求。	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。	《危险化学品安全管理条例》第十一条	芳烃部位于辽阳石化分公司的厂区内，处于规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	符合
3	除运输工具加油栈、加气栈外，危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家规定或者国家有关规定：1、居民区、商业中心、公园等人口密集区域；2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；3、供水水源及水源保护区；4、车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；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；6、河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；7、军事禁区、军事管理区；8、法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	《危险化学品安全管理条例》第十九条	芳烃部各装置与有关场所的距离符合相关法律规定。	符合
4	石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	GB50160-2008（2018年版）第4.1.2条	该企业远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，区域布置按要	符合

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
			求设置。	
5	在山区或丘陵地区,石油化工企业的生产区应避免布置在窝风地带。	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.1.3 条	厂区不在窝风地带。	符合
6	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.1.6 条	无上述情况存在	符合
7	石油化工企业与相邻装置或设施的防火间距不应小于表 4.1.9 的规定。石油化工企业与同类企业及油库的防火间距不应小于表 4.1.10 的规定。	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.1.9、4.1.10 条	芳烃部各装置与周边设施相应防火间距不小于表 4.1.9、4.1.10 的规定。	符合
二	总平面布置			
8	总平面应根据芳烃部的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能分区集中布置。	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.2.1 条	芳烃部总平面按规范要求布置。	符合
9	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜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。	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.2.2 条	按规范要求布置。	符合
10	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时,可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上,但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全长性重要设施或人员集中场所的措施。	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.2.3 条	芳烃部不涉及液化烃及可燃液体罐组。	无关
11	汽车装卸栈、液化烃灌装栈及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂外,并宜设围墙独立成区。	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.2.6 条	不涉及装卸车	无关
12	厂区绿化应符合:①生产区不应种植含油脂较多的树木,宜选择含水分较多的树种;②工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛;③在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过 15cm、含水分多的四季常青的草皮;④液化烃罐组防火堤内严禁绿化;⑤不应妨碍消防操作。	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.2.11 条	厂区绿化按规范要求设置。	符合
13	企业总平面布置的防火间距除本标准另有规定外,不应小于 GB50160-2008 (2018年版) 中表 4.2.12 的规定。工艺装置或设施(罐组除外)之间的防火	GB50160-2008 (2018年版) 第 4.2.12 条	芳烃部各装置之间及其与周边设施相应防	符合

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	距离应按相邻最近的设备、建筑物或构筑物确定，其防火间距起止点应符合 GB50160-2008（2018 年版）中附录 A 的规定。		火间不小于表 4.2.12 的规定。	
三	工艺设备			
14	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	未发现有明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
15	工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定：1 设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂；2 设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30；3 建筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）的有关规定。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.1.1 条	现场检查芳烃部各装置的设备本体、基础、管道及其吊架均采用不燃烧材料，设备和管道的保温也采用不燃烧材料。	符合
16	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.1.2 条	芳烃部各装置采用 DCS 自动控制系统，并对重要的工艺参数设置自动联锁保护系统。	符合
17	在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.1.3 条	芳烃部各装置根据区域控制和各区域物料特性设置可燃气体报警器。	符合
18	设备、建筑物平面布置的防火间距，除本规范另有规定外，不应小于表 5.2.1 的规定。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.1 条	芳烃部各装置设备、建筑物平面布置满足规范要求。	符合
19	装置内消防道路的设置应符合下列规定：1 装置内应设贯通式道路，道路应有不少于两个出入口，且两个出入口宜位于不同方位。当装置外两侧消防道路间距不大于 120m 时，装置内可不设贯通式道路；2 道路的路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 4.5m；路面内缘转弯半径不宜小于 6m。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.10 条	芳烃部各装置现场的消防道路满足规范要求。	符合
20	在甲、乙类装置内部的设备、建筑物区的设置应符合下列规定：1 应用道路将装置分割成为占地面积不大于 10000 m ² 的设备、建筑物区；2 当大型石油化工装置的设备、建筑物区占地面积大于 10000 m ²	GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.11 条	芳烃部各装置的布置情况满足规范要求。	符合

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	小于 20000 m ² 时, 在设备、建筑物区四周应设环形道路, 道路路面宽度不应小于 6m, 设备、建筑物区的宽度不应大于 120m, 相邻两设备、建筑物区的防火间距不应小于 15m, 并应加强安全措施。			
21	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时, 应设置独立的防火分区。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.16 条	芳烃部各装置现场机柜室、控制室均独立于装置设置。	符合
22	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外, 并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时, 应布置在装置的一侧, 位于爆炸危险区范围以外, 并宜位于可燃气体、液化烃和甲 B、乙 A 类设备全年最小频率风向的下风侧。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.17 条	芳烃部中控室、各装置控制室及现场机柜室均独立于装置设置, 均位于爆炸危险区域之外。	符合
23	布置在装置内的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等的布置应符合下列规定: 1 控制室宜设在建筑物的底层; 2 平面布置位于附加 2 区的办公室、化验室室内地面及控制室、机柜间、变配电所的设备层地面应高于室外地面, 且高差不应小于 0.6m; 3 控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙; 4 化验室、办公室等面向有火灾危险性设备侧的外墙宜为无门窗洞口不燃烧材料实体墙。当确需设置门窗时, 应采用防火门窗; 5 控制室或化验室的室内不得安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.18 条	芳烃部各装置机柜间、控制室、变配电所、化验室、办公室等的布置均满足规范要求。	符合
24	装置的可燃气体、液化烃和可燃液体设备采用多层构架布置时, 除工艺要求外, 其构架不宜超过四层。介质操作温度等于或高于自燃点的设备上方, 不宜布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备; 若在其上方布置, 应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护, 且封闭式楼板应为无泄漏楼板。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.20 条	各装置现场工艺框架按要求布置。	符合
25	空气冷却器不宜布置在操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备上方; 若布置在其上方, 应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.21 条	各装置空冷器的布置符合规范要求。	符合
26	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门, 不应少于两个; 面积小于等于 100 m ² 的房间可只设 1 个。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.25 条	各装置的建筑物的安全疏散门均向外开启。	符合
27	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定: 1 可燃气体、液化烃和可燃液体设备的联合平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子, 作为安全疏散通道, 下列情况可设 1	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.26 条	各装置框架和平台的安全疏散通道设置符合规范要求。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	个通往地面的梯子：1) 甲类气体和甲、乙 A 类液体设备构架平台的长度小于或等于 8m；2) 乙类气体和乙 B、丙类液体设备构架平台的长度小于或等于 15m；3) 甲类气体和甲、乙 A 类液体设备联合平台的长度小于或等于 15m；4) 乙类气体或乙 B、丙类液体设备联合平台的长度小于或等于 25m。2 相邻的构架、平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；3 相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。			
28	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.28 条	按规范要求设置。	符合
29	液化烃泵、可燃液体泵宜露天或半露天布置。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；若在其上方布置甲、乙、丙类工艺设备，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。若操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵上方，布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵不宜布置在管架下方。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.3.2 条	各装置机泵均露天布置，且其布置情况满足规范要求。	符合
30	在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀：1 顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器；2 顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）；3 往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）；4 凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口；5 可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备；6 顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.1 条	芳烃部各装置的带压设备、压缩机出口等均设置了安全阀。	符合
31	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.2 条	查看芳烃部安全阀台账，未发现安全阀定压超过设备设计压力的现象。	符合
32	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合下列规定：1 可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管直接至泵的入口管道、塔或其他容器；2 可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.4 条	安全阀出口的排放设计满足规范要求。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	泄放设施；3 泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施；4 泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统。			
四	消防			
33	消火栓的设置，应符合下列规定：1 宜选用地上式消火栓；2 消火栓宜沿道路敷设；3 消火栓距路面边不宜大于 5m；4 距建筑物外墙不宜小于 5m；5 地上式消火栓的大口径出水口，应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.5 条	消火栓设置符合要求。	符合
34	工艺装置区的消火栓应在工艺装置四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在通道边设置消火栓。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.7 条	芳烃部各装置沿环状的消防水管网布置相当数量的消火栓，消火栓的设置符合规范要求。	符合
35	甲、乙类可燃气体、可燃液体设备的高大构架和设备群应设置水炮保护。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.6.1 条	芳烃部在各装置高大构架和设备群周边设置了消防水炮，且水炮的设置及出水量、水炮型式均符合规范要求。	符合
36	固定式水炮的布置应根据水炮的设计流量和有效射程确定其保护范围。消防水炮距被保护对象不宜小于 15m。消防水炮的出水量宜为 30~50L/s，水炮应具有直流和水雾两种喷射方式。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.6.2 条	芳烃部在各装置高大构架和设备群周边设置了消防水炮，且水炮的设置及出水量、水炮型式均符合规范要求。	符合
37	工艺装置内的甲、乙类设备的框架平台高出其所在地面 15m 时，宜沿梯子敷设半固定式消防给水竖管，并应符合下列规定：1 按各层需要设置带阀门的管牙接口；2 平台面积小于或等于 50 m ² 时，管径不宜小于 80mm；大于 50 m ² 时，管径不宜小于 100mm；3 构架平台长度大于 25m 时，宜在另一侧梯子处增设消防给水竖管，且消防给水竖管的间距不宜大于 50m；4 若构架平台采用不燃烧材料封闭楼板时，该层应设置带消防软管卷盘的消火栓箱。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.6.5 条	各装置高大的设备框架均设置有消防给水竖管，并各层均设置接口。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
38	在甲、乙、丙类设备区附近宜设半固定式接头。在甲、乙、丙类设备的多层构架或塔类联合平台的每层或隔一层宜设半固定式接头。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.6.7条	各装置高大的设备框架均设置有消防给水竖管,并各层均设置接口。	符合
39	生产区内应设置灭火器。生产区内配置的灭火器宜选用干粉或泡沫灭火器,控制室、机柜间、计算机室、电信栈、化验室等宜设置气体型灭火器。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.9.1条	芳烃部各装置生产区域均设置干粉型的灭火器,而控制室、机柜间、配电室等均设置二氧化碳灭火器。	符合
40	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合下列规定:1 扑救可燃气体、可燃液体火灾宜选用钠盐干粉灭火剂,扑救可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂,扑救烷基铝类火灾宜采用D类干粉灭火剂;2 甲类装置灭火器的最大保护距离不宜超过9m,乙、丙类装置不宜超过12m;3 每一配置点的灭火器数量不应少于2个,多层构架应分层配置;4 危险的重要场所宜增设推车式灭火器。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.9.3条	现场灭火器的配置满足规范要求。	符合
41	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮,其间距不宜大于100m。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.12.4条	按要求设置。各装置周边设置的火灾报警按钮均便于操作,	符合
42	手动火灾报警按钮应设置在明显的和便于操作的部位,当安装在墙上时,其低边距地面高度宜为1.3~1.5m,且有明显的标志。	GB50116-2013 第8.3.2条	并设置有明显的标志。	符合
43	控制室、机柜间、变配电所的消防设施应符合下列规定:1 建筑物的耐火等级、防火分区、内部装修及空调系统设计等应符合国家相关规范的有关规定;2 应设置火灾自动报警系统,且报警信号盘应设在24h有人值班场所;3 当电缆沟进口处有可能形成可燃气体积聚时,应设可燃气体报警器;4 应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的要求设置手提式和推车式气体灭火器。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.11.3条	报警器及灭火器配置满足要求。	符合

芳烃部危险化学品重大危险源的安全技术措施符合相关法律法规和标准的要求。

7.3 重大生产安全事故隐患判定

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）》的规定，评价本项目是否存在重大生产安全事故隐患，评价过程见下表：

表 7.3-1 是否存在重大生产安全事故隐患评价表

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	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	生产装置、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	芳烃部各装置涉及的重点监管危险化工工艺，自控满足重点监管危险化工工艺的要求。	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、液化石油气、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	一级、二级重大危险源罐区石脑油罐组（G1517/G1518 罐），综合罐区组（G1009/G1509/G1510/G1511/G1512/G1513/G1514/G1515/G1516）10 罐组（G1001/G1002/G1003/G1004）15 罐组（G1501/G1502/G1503/G1506/G1507/G1508）重整原料罐组（G2801/G2802/G2803/G2804/G2805/G2806/G2807）具备紧急切断功能，液化气罐组为三级重大危险源非一、二级重大危险源。	符合
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	全压力式液化烃储罐按国家标准设置注水措施	符合
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化石油气的充装是否使用万向管道充装系统	使用万向节充装	符合
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、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域的情况	符合
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且应符合国家标准要求	地区架空电力线路未穿越生产区	符合

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
10	在役化工装置是否经正规设计且未进行安全设计诊断	在役化工装置经正规设计	符合
11	是否未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备	涉及可燃和有毒有害气体的场所均按照相关要求设置固定式气体报警，爆炸危险场所均采用符合要求的防爆电气设备	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	控制室为抗爆结构	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	供电为双重电源供电，自动化控制系统设置 UPS 不间断电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	安全阀、爆破片等安全附件正常投用，并定期监测	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，是否制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标	已制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度是否有效执行	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	不涉及新工艺	无关
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	储存设施已按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存	符合

芳烃部重大危险源生产及储存单元不存在《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）规定的 20 条重大隐患。

7.4 安全监控措施

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）和《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）等规范，对重大危险源的生产单元应采取的安全监控措施列安全检查表进行检查，检查内容及结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 安全监控措施检查表

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	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	40 号令 第 13 条	1) 采用 DCS 控制系统、可燃/有毒性气体检测系统（GDS），对温度、压力、液位、流量、组份等信息不间断采集和监测以及对可燃气体和有毒有害气体泄漏进行检测报警。 2) 全厂 DCS 系统历史数据根据各装置要求不同而各异，但各装置历史数据至少保存 3 个月，有关可燃气体的历史数据保存 1 年。	符合
2	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	40 号令 第 13 条	公司重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。	符合
3	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	40 号令 第 13 条	公司涉及毒性气体、液化气体的一级重大危险源生产装置设置独立安全仪表系统。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
4	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	40 号令 第 13 条	评估范围内的生产装置均设置视频监控。	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				
5	<p>危险化学品重大危险源涉及生产、使用和储存大量易燃、易爆及毒性物质，易发生燃烧、爆炸和中毒等重大事故，故监控预警系统需解决下列问题：</p> <p>a) 充分考虑生产过程中复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计；</p> <p>b) 通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台；</p> <p>c) 通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导；</p> <p>d) 安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能；</p> <p>e) 根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施；</p> <p>f) 除本标准外，尚应遵守国家现行的有关法律、法规和标准的规定</p>	AQ3035-2010 第 4.1 条	<p>设有 DCS 系统将完成对工艺参数进行监视、报警和过程控制。DCS 人机操作界面（操作站）还可同时监视其它系统的信息，如可燃和有毒气体检测系统（GDS）和电视监视系统等。</p> <p>可燃和有毒气体检测系统（GDS）和电视监视系统将</p> <p>对区域内的可燃气体、有毒气体、火灾报警、重要的被监视区域及其消防联动进行统一监视和控制。</p>	符合
6	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	设置可燃和有毒气体检测系统（GDS）和用于生产监视的电视监视系统，可通过数据网络传输到控制室。	符合
7	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	火灾和爆炸危险场所的设备符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合
8	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	控制设备设在中控室，均符合要求。	符合
9	对储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、	第 4.5.1a)	对工艺参数进行监控。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	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。	条		
10	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	涉及易燃易爆物质都设置了可燃有毒报警器。	符合
11	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	生产场所监测预警项目包括温度、压力、液位、流量以及可燃气体浓度等。	符合
12	数据采集 系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。 数据采集时间的间隔应可调。 系统应具有巡检功能。	第 4.7.1 条	系统具有温度、压力、液位和可燃气体浓度等模拟量以及液位高低报警等开关量的采集功能以及巡检功能。	符合
13	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
14	系统应具有监控设备和监控对象平面布置图显示功能。	第 4.7.2.2 条	平面布置图显示功能。	符合
15	系统应具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值应统一采用标准计算单位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。	第 4.7.2.3 条	系统具有监控参数列表显示功能。	符合
16	系统应具有监控参数图形显示功能： a) 系统应具有模拟量实时曲线和历史曲线显示功能。曲线为点绘图，根据需要可以按照多线图的方式在同一坐标上使用不同颜色同时显示多个变量，或同一变量的最大、最小、平均值等曲线； b) 系统应具有开关量状态图及柱状图显示功能	第 4.7.2.4 条	系统具有监控参数图形显示功能。	符合
17	系统应具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上应有一个专门的报警区或弹出式界面，用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。	第 4.7.2.7 条	系统具有报警信息显示功能。	符合
18	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
19	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	数据文件存贮在监控中心的外存贮器内并保留一定的时间。	符合
20	系统应提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，应支持模糊查询，查	第 4.7.4.1 条	系统具有实时和历史数据的多条件复合查询和分类	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	<p>询信息包括：</p> <p>a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值；</p> <p>b) 开关量状态及变化时刻；</p> <p>c) 视频录像；</p> <p>d) 报警及警报解除信息；</p> <p>e) 系统操作日志；</p> <p>f) 系统故障及恢复情况等。</p>		统计功能。	
21	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
22	不属于系统但与系统相关联的其它系统或设备，以及不为系统独有的子系统或设备的控制权应明确，不得互相干扰或影响各自系统的运行	第 4.7.7.3 条	各系统之间不互相干扰或影响各自系统的运行。	符合
23	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
24	系统应具有日志管理的功能。系统日志将运行系统的状态信息和通信信息统一管理起来，用户可以通过日志来了解系统的运行情况	第 4.7.13 条	系统具有日志管理的功能。	符合
25	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
26	<p>软件应具有用户与权限管理功能：</p> <p>a) 系统用户信息包括姓名、登录名、密码、单位和角色等，应提供管理界面授权用户可以对相关记录进行添加、删除和修改；</p> <p>b) 软件应实现多级权限管理。建立各用户对系统模块、设备和数据库记录的操作权限表，提供操作界面允许对各权限表进行修改维护；</p> <p>c) 软件应提供密码设置功能。操作员应通过密码校验方可进行相关操作，并记录操作人、时间和相关操作记录等</p>	第 4.8.2 条	软件具有用户与权限管理功能，按照不同的级别设置不同优先级，进行使用权限分配。	符合要求
27	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	全厂 DCS 系统历史数据根据各装置要求不同而各异，但各装置历史数据至少可以保存 3 个月，有关可燃气体、有毒气体的历史数据可以保存 1 年。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
28	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
29	系统应进行工作稳定性试验，通电试验时间不小于 7 d。测试期间，系统性能应符合本标准以及各自企业产品标准的规定。	第 4.9.11 条	系统工作稳定性试验合格。	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				
30	罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	AQ3036-2010 第 4.1 条	1) 对重大危险源的温度、压力、液位、流量、组份等信息不间断采集和监测以及对可燃气体泄漏进行检测报警。 2) 储罐设高、低或高高液位报警；球罐液位设置高高联锁、高报、低报，温度设置高限报警。	符合
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	电动仪表优先选用本质安全型仪表，并选用隔离型安全栅；且个别类型的电子式仪表可选用隔爆型。	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	罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，安装位置，符合有关规定。	符合
33	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装置，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装置等	第 5.1 条	储罐设温度、压力、液位测量系统和高低液位、高高液位、低低液位报警以及根据需要设置联锁系统、紧急切断系统等。消防水喷淋控制系统可自动联锁控制、消防控制室（盘）手动远程控制、阀组控制站现场应急手动控制。	符合
34	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	设置紧急泄压或物料回收设施。	符合
35	自动控制装置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
36	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进	第 6.1.1.3	电动仪表优先选用本质安	符合

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源安全评估报告

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。（问金）	条	全型仪表（Ex-i），并选用隔离型安全栅，个别类型的电子式仪表选用隔爆型（Ex-d）。	
37	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	现场根据功能不同分别选用了耐腐蚀压力表、隔膜压力表、防震压力表等。	符合
38	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	所有球罐均设置了压力自动报警系统和相应的压力控制设施。	符合
39	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	所有球罐顶部均设置了安全阀。	符合
40	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	储罐均设置了具备高低位液位报警功能的液位监测器。	符合
41	罐区环境可燃气体和有毒气体监测报警仪的设置是否满足要求	第 7.1 条	罐区设固定式可燃气体监测报警仪。	符合
42	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气体监测报警仪。	符合
43	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测报警仪的条件，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	安装固定可燃气体检测报警仪，并配备有便携式检测仪。	符合
44	可燃气体检测报警点的确定是否满足要求。	第 7.2.1 条	可燃气体检测报警点的设置点在防火堤内，间隔满足规范要求。	符合
45	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
46	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
47	压缩机或输送泵所在场所，按以下规定设置可燃气体监测报警器。	7.2.1.5 条	输送泵设置可燃气体监测报警器。	符合
48	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
49	可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度，	第 7.3.2 条	可燃气体报警器安装符合	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	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。		GB50493 要求。	
50	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
51	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	管廊、操作平台、变配电机柜间等建构筑物采用建构筑物柱内主钢筋作接地引下线，并以建构筑物基础作接地极。建构筑物屋顶避雷带采用直径 10mm 的圆钢，形成避雷网格，或在建构筑物屋顶设置避雷针。	符合
52	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	装卸设置接地装置，设有带报警的接地设施。	符合
53	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	全厂设置了视频监控系统区域内重要的被监视区域进行统一监视和控制。	符合
54	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
55	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
56	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	生产区域的摄像监控设备均为防爆型。	符合
57	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
58	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
59	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
60	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	已制定了安全管理制度并责任到人。	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				
61	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	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	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	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。		统有人值守中控室。	
62	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
63	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
64	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
65	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	储罐设置有压力仪表，位于便于观测。	符合
66	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
67	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
68	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
69	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
70	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
71	设有氮气密封保护系统的甲 B、乙 A 类易燃液体储罐，应控制氧气浓度不大于极限氧浓度的 50%。	第 6.3.2.3 条	储罐设置有氮封氧含量报警装置。	符合
72	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	设置有可燃气体报警器。	符合
73	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：	第 6.4.3.4 条	在合理的位置设置有可燃气体报警器，检测半径符	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	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。		合规范要求。	
74	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。不涉及 SIS 系统。	符合

检查表共检查 74 项，均符合要求，由检查表可知，重大危险源采用计算机自动控制及监控系统，危险化学品重大危险源采取了监控措施，其监控措施的设置符合相关要求。

8 事故应急措施

8.1 事故应急救援预案的编制情况

辽阳石化公司高度重视生产安全事故应急管理工作，编制了《辽阳石化公司突发事件总体应急预案》和 11 项专项应急预案。

芳烃部按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的规定，编制了《芳烃部综合应急预案》，结合几年来的应急预案的演练情况，针对芳烃部生产的特点，对全厂的应急预案进行了修订、完善，同时根据生产装置的特点，编制了各装置分项预案及现场操作卡，这些预案共同构成了芳烃部应急预案体系。芳烃部应急预案体系构成图见下图：

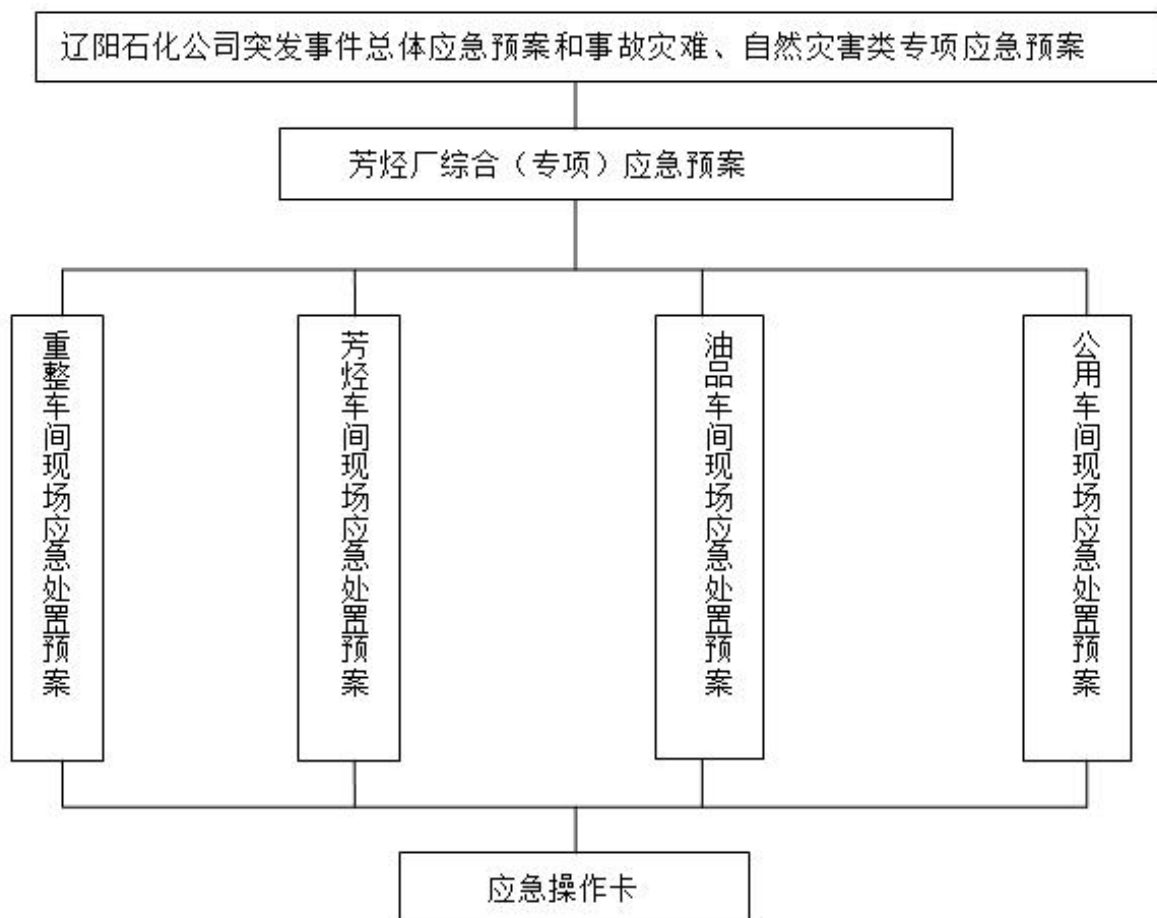


图 8.1-1 应急预案体系构成图

从事故应急救援预案的角度考虑，芳烃部的事故应急预案规定了应急组织及其职责，明确了相关人员的责任，制定了应急联络的相关内容，事故应急救援预案建立了完整的应急救援指挥机构，明确了各自的职责，形成了合理的组织指挥系统；芳烃部配置了较为全面的应急器材并定期维护，保证了应急处置过程中所必需的保障性物质。在事故应急预案中，有外单位应急救援的联络方式、配备了应急救援物资，并明确了救援物资的摆放位置，因此，在事故状态下，应急资源是基本能够得到保证的，芳烃部的事故应急管理措施可以满足该厂的应急处理要求。

8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

芳烃部成立了应急组织机构，由芳烃部应急领导小组、四个应急职能组及各装置应急小组组成，负责突发事件的统一指挥及与相关部门的联动。应急组织机构见下图：

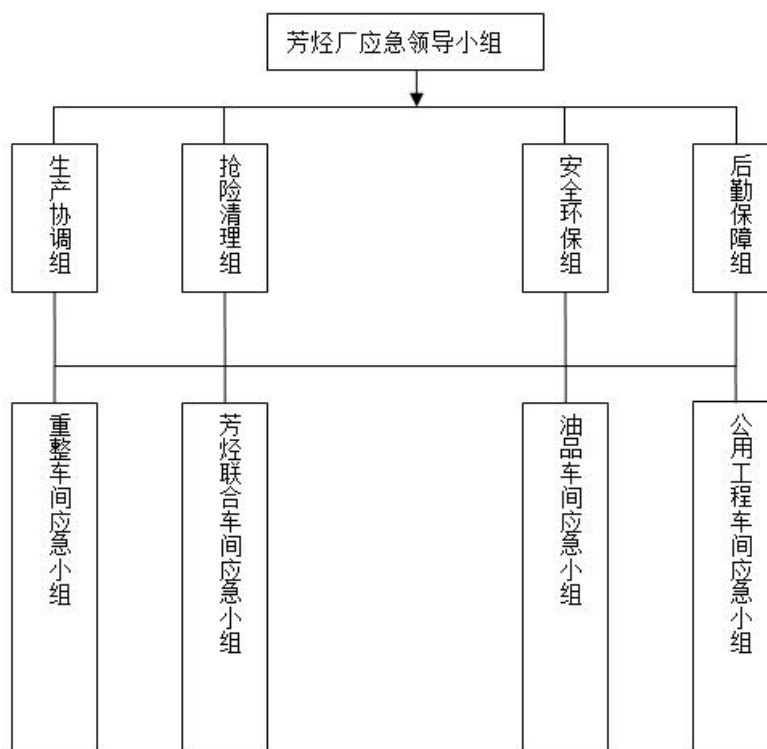


图 8.2-1 应急组织机构图

芳烃部成立了应急领导小组由芳烃部最高管理层及机关相关职能部门负责人组成，是突发事件应急管理工作的最高领导机构，是芳烃部突发事件应急管理工作的领导机构，负责芳烃部突发事件的应急组织领导和决策指挥工作。

（一）应急领导小组

应急领导小组由主要负责人、副总及各部门负责人组成。

应急领导小组组长因故无法承担相关应急指挥工作的，由组长委托人或副组长承担相关应急职能。

应急领导小组主要职责：

- （1）负责芳烃部级突发事件的应急领导和决策；
- （2）审定、签发厂级综合应急预案；
- （3）接受公司应急组织机构的领导，请示并落实指令；
- （4）统一协调调动芳烃部的应急资源；
- （5）负责组织事故（件）抢险、受伤人员的救护、设备抢修、生产恢复等；
- （6）负责启动、关闭芳烃部级应急响应程序；
- （7）配合事故（件）调查、事故（件）善后工作；
- （8）负责组织芳烃部级应急预案的培训及应急准备工作。

2、生产协调组

组长：芳烃部生产副主任（缺位时依次生产组组长替代）成员：生产组组长、生产组副组长、相关装置区副主任主要职责：

- （1）负责通知芳烃部应急人员到达指定地点；
- （2）负责组织事故（件）装置的工艺应急处置，避免事件扩大；

- (3) 负责向芳烃部应急领导小组提供相关信息；
- (4) 负责生产方案的调整和相关装置的生产平衡，
- (5) 负责协调事件应急处置、救援所需的各种动力及物料供应保障；
- (6) 负责向公司汇报相关信息，配合应急过程中厂际联动；
- (7) 应急状态结束后，组织装置恢复生产；
- (8) 执行应急领导小组安排的临时工作；
- (9) 配合公司事故（件）调查。

（三）安全环保组

组长：安全总监（缺位时依次由安全副总监、安全组组长替代）

成员：安全副总监、安全组组长、安全组副组长主要职责：

- (1) 负责向主管部门上报相关信息；
- (2) 负责协调保卫人员实行交通管制、事故（件）现场的交通指挥和厂内交通秩序的维护，禁止无关车辆和人员进入事故（件）现场，组织有关人员做好事故（件）现场的保卫工作；
- (3) 负责组织事故（件）初期控制，制定控制突发事故（件）发展和避免重大次生灾害发生的应对措施；
- (4) 负责事故（件）现场可燃气体、有害物质的监测分析，将监测数据及时报告现场应急指挥部，为抢险工作提供可靠的科学依据；
- (5) 负责制定、落实防止环境污染控制措施；
- (6) 配合消防部门进行火灾扑救、气防急救等工作；
- (7) 负责对受伤人员实施初期救治和处置，并配合专业救援队伍，及时将伤者送往医院救治；
- (8) 根据应急领导小组指令做好相关应急物资的调运工作；

(9) 负责保护事故（件）现场、收集事故（件）相关资料；配合公司事故（件）调查；

(10) 负责现场抢修、生产恢复过程中安全环保监管工作。

(四) 抢险清理组

组长：芳烃部设备副主任（缺位时依次由设备组组长替代）

成员：设备组组长、设备组副组长
主要职责：

(1) 负责向主管部门上报相关信息；

(2) 负责组织事故（件）初期设备、设施等处置措施，采取封堵、带压堵漏等抢险措施，控制事故（件）发展和避免重大次生灾害发生的应对措施；

(3) 负责组织抢修队伍、抢修车辆、工器具、备品备件等物资，做好抢险、抢修的各项工作；

(4) 负责组织应急过程中临时性措施的实施（隔离带、临时电源、封堵等）；

(5) 负责组织自然灾害事故（件）的应急抢险工作；

(6) 负责进行现场的清理、恢复工作，杜绝二次污染；

(7) 配合公司事故（件）调查。

(五) 后勤保障组

组长：芳烃部党委书记（缺位时依次由综合组组长替代）

成员：综合组组长、副组长、主管等。

主要职责：

(1) 负责向主管部门上报相关信息；

(2) 根据指挥部命令，做好恢复后勤保障等物资的供应；

(3) 配合公司做好伤亡人员及家属的安抚、赔偿工作；

(4) 配合公司突发事故（件）应急处置过程中对上级领导和相关外来人员的接待工作；

(5) 协调突发事故（件）救援及处置过程中后勤保障工作；

(6) 做好宣传教育、引导及舆情管控工作。

(六) 装置应急小组主要职责：

(1) 在芳烃部应急领导小组指挥下，组织实施本装置相关装置应急预案；

(2) 配合芳烃部应急领导小组和各专业小组的应急处置、救援工作；

(3) 执行芳烃部应急领导小组和各专业小组的各项临时性指令；

(4) 做好对单位员工的宣传引导工作，收集员工对事件的反应、意见及建议。

8.3 事故应急救援预案的演练情况

根据《芳烃部综合应急预案》的规定：演练方式包括实战演练和桌面演练；频次厂级每季度至少一次，装置每月至少一次，班组每月至少一次；演练必须进行评审，从应急预案本身（处置措施、响应程序、职责分工等）、员工应急技能、应急设施等方面进行评审验证。

根据预案内容由相关部门组织演练工作，通过演练提高了全芳烃部应急处理水平，优化了应急处理程序。

8.4 应急器材

芳烃部为保障事故状态下应急需要，配置了应急救援器材，辽阳石化公司及所属单位配备的应急物资和设施，都可作为芳烃部应急依托和保障。芳烃部分为侦检设备（可燃气体检测报警器、有毒气体检测报警器、氧 气

检测仪、射线检测仪等)、个体防护(防火服、隔热服)、空气呼吸器、污染控制(吸油毡等)、工程抢险(潜水泵)。主要应急物资储备情况详见下表:

表 8.4-1 应急物资储备一览表(侦检设备)

序号	装置区	规格(型号)/主要参数	存放地点	数量	联系人及电话
1	重整装置区	硫化氢气体检测仪	安全主任室	2	丁汝涛 15941914682
2	重整装置区	可燃气体检测报警器	安全主任室	3	丁汝涛 15941914682
3	重整装置区	氧气体检测仪	安全主任室	5	丁汝涛 15941914682
4	重整装置区	氨气体检测仪	安全主任室	3	丁汝涛 15941914682
5	重整装置区	射线检测仪	安全主任室	2	丁汝涛 15941914682
6	芳烃车间装置区	可燃气体检测报警器	安全总监室/应急器材室	5	吴迪 5153125
7	芳烃装置区	硫化氢气体检测仪	安全总监室/应急器材室/ 外操间	10	吴迪 5153125
8	芳烃装置区	氢气报警仪	安全总监室	1	吴迪 5153125
9	芳烃装置区	氨气报警仪	安全总监室/应急器材室	2	吴迪 5153125
10	芳烃装置区	射线仪	安全总监室	1	吴迪 5153125
11	油品公用装置区	三合一气体检测仪	工艺工程师室	1	王宝奎 5157582
12	油品公用装置区	硫化氢气体检测仪	工艺工程师室	4	王宝奎 5157582
	合计			43	

表 8.4-2 应急物资储备一览表(个体防护)

序号	装置	规格(型号)/主要参数	存放地点	数量	联系人及电话
1	芳烃装置区	防火服	应急器材室	4	吴迪 5153125
2	芳烃装置区	防火服	PX 应急器材柜	2	吴迪 5153125
3	芳烃装置区	防化服	应急器材室	2	吴迪 5153125
4	油品公用装置区	隔热服	油品控制室	2	白忠辉 5150075
5	油品公用装置区	隔热服	油品罐区	2	张志辉 5157694
	合计			12	

表 8.4-3 应急物资储备一览表（空气呼吸器）

序号	装置	规格（型号）/主要参数	存放地点	数量	联系人及电话
1	整装置区	RHZKF6.8/30-1	控制室	15	丁汝涛 15941914682
2	芳烃装置区	RHZKF6.8/30-1	应急器材室	12	吴迪 5153125
3	芳烃装置区	RHZKF6.8/30-1	PX 应急器材柜	2	吴迪 5153125
4	油品公用装置区	RHZKF6.8/30-1	油品控制室	4	白忠辉 5150075
5	油品公用装置区	RHZKF6.8/30-1	卸车岛	1	白忠辉 5150075
6	油品公用装置区	RHZKF6.8/30-1	库房	2	白忠辉 5150075
7	油品公用装置区	RHZKF6.8/30-1	油品控制室	2	张志辉 5157694
8	油品公用装置区	RHZKF6.8/30-1	油品罐区	2	张志辉 5157694
9	油品公用装置区	RHZKF6.8/30-1	火炬	2	张志辉 5157694
10	油品公用装置区	RHZKF6.8/30-1	水汽控制室	2	张志辉 5157694
	合计			44	

表 8.4-4 应急物资储备一览表（污染控制）

序号	部门	规格（型号）/主要参数	存放地点	数量	联系电话
1	生产组	吸油毡	生产技术科	两箱	5157356
2	生产组	桶	生产技术科	100	5151737
3	公用装置	潜水泵	公用车间	3	5157679

表 8.4-5 应急物资储备一览表（工程抢险）

序号	装置	规格（型号）/主要参数	存放地点	数量	联系人及电话
1	芳烃联合装置	ARQB	车间库房	3	王忠启 5151163
2	140 万吨/年重整装置	50QW15-10-2.2	车间库房	2	王崇 13841951908
3	芳烃总变	QX10-10-0.75	芳烃总变	3	杨雪峰 5157115
		WQD10-10-0.75		2	
4	公用装置	WQ10-10-1	水汽单元	3	韩永宁 5157491
5	合计			13	

9 评估结论及建议

9.1 评估综述

经过现场实地考察，审阅辽阳石化公司芳烃部提供的有关资料，并按照国家及行业有关安全技术标准和规范，以及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的有关规定，对该公司进行分析和评估，得出以下结论：

1) 重大危险源辨识及分级结果

本报告依据《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监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，〔2015〕79号修订）的相关规定，对辽阳石化公司芳烃部进行了重大危险源的辨识与分级，辽阳石化公司芳烃部各生产单元、储存单元危险化学品重大危险源辨识与分级结果如下：

表 9.1-1 危险化学品重大危险源分级结果汇总表

单元	装置区	装置名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
生产单元	重整装置区	140 万吨/年重整-歧化联合装置	是	33.91	三级
		138 万吨/年歧化装置			
		5×104Nm ³ /h PSA 装置			
	芳烃装置区	50 万吨/年重整装置	否	/	/
		108 万吨/年抽提装置	否	/	/
		11.79 万吨/年制苯装置	是	4.29	四级
		70.5 万吨/年 PX 装置	是	9.47	四级
28 万吨/年对二甲苯装置		是	9.52	四级	
储存单元	油品公用装置区	10#罐组	是	306.6	一级
		11#罐组	是	37.43	三级
		液化气罐组	是	26.93	三级
		15#罐组	是	79.17	二级

单元	装置区	装置名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
		综合罐组	是	1143.76	一级
		石脑油罐组	是	70.4	二级
		16#罐组	是	25.96	三级
		重整原料罐组	是	96.44	二级
		中间罐组	是	23.76	三级
		燃料罐组	否	/	/
		化工罐组	否	/	/
		C5 罐组 1	否	/	/
		C5 罐组 2	否	/	/

2) 主要危险有害因素辨识结果

芳烃部的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息和腐蚀灼烫，同时还存在机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、噪声、粉尘危害、车辆伤害、起重伤害、低温危害等危险、有害因素。

3) 外部安全防护距离分析结果

按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）、《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）进行外部安全距离计算，个人风险和社会风险均符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的相关要求。芳烃部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。

4) 重大危险源管理现状分析结果

辽阳石化公司芳烃部危险化学品重大危险源的运行情况较好，其制定了较为完善的安全管理规章制度及安全操作规程制定，并得到有效落实。

辽阳石化公司芳烃部危险化学品重大危险源安全设施和安全监测监控系统定期由当地相关检测部门进行检测、检验，并定期维护保养。

辽阳石化公司芳烃部从业人员均已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。

辽阳石化公司芳烃部重大危险源的安全管理措施、安全技术和监控措施等方面均符合安全生产的要求。

5) 应急管理

辽阳石化公司芳烃部根据实际情况编制了完善的重大危险源事故应急预案，且已报当地政府应急管理部门进行评审、备案；企业制定有预案演练方案并对演练进行记录。

辽阳石化公司芳烃部根据各场所的危险有害因素特点设置了各类安全标志。

辽阳石化公司芳烃部配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

辽阳石化公司芳烃部预防和控制事故措施的落实情况较好。

6) 隐患情况

通过依据《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）中重大隐患的判定标准对该项目安全管理和现场生产储存设施进行重大隐患判定，辽阳石化公司芳烃部不存在重大生产安全事故隐患。本次评价过程中发现的安全隐患，企业均已整改完成具体见附件。

9.2 建议

1) 火灾爆炸危险是企业危险化学品重大危险源的主要危险有害因素，应强化对储存场所安全管理，切实将各项安全管理措施、安全技术和监控措

施落到实处是防止发生人员火灾爆炸等事故确保厂区安全运营的根本途径和重要手段。

2) 根据《国家安全监管总局关于印发〈化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录〉的通知》第十三条，生产、储存装置及设施严禁超温、超压、超液位运行。

3) 企业采用的安全设施符合国家相关法律、法规、标准的规定，在生产过程中发现安全设施失灵、缺陷等不能满足安全生产情况应及时进行更新和改进。

4) 企业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、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

5) 公司应加强对企业危险化学品重大危险源中的设备、设施的检测、检验工作。

6) 严格落实风险分级管控及隐患排查治理制度和包保责任制。

7) 公司应按要求对企业危险化学品重大危险源的安全生产状况进行定期检查，采取措施消除事故隐患。

8) 公司在完成企业危险化学品重大危险源安全评估报告后 15 日内，应当填写企业危险化学品重大危险源备案申请表，连同企业危险化学品重大危险源档案材料报送所在地相关部门备案。

9) 有下列情形之一的，企业应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：

(1) 重大危险源安全评估已满三年的；

(2) 构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；

(3) 危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；

(4) 外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；

(5) 发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的；

(6) 有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。

10) 根据《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》的要求，具体如下：

(1) 企业应在日常工作中，对照异常工况情形，进行风险评估，建立或明确紧急处置程序，开展培训和演练。

(2) 紧急处置程序应至少包括：处置步骤、安全措施、停车条件。

(3) 紧急处置时，企业未开展评估和进行审批，不得摘除或旁路联锁以强制维持设备或装置运行。

(4) 企业应建立完善岗位人员紧急停车、人员撤离等授权机制。

(5) 装置联锁触发后应及时查明原因，并逐一消除联锁触发条件，严禁强行复位。

(6) 必须及时响应装置所有报警。可燃气体和有毒气体检测、火灾报警系统报警后，严禁不分析原因、不到现场确认随意消除报警。

(7) 动火、受限空间、设备或管线打开等作业，企业应按照规定办理作业审批。

(8) 处置原则

①及时退守到安全状态；②现场处置人员最少化；③全面辨识分析风险稳妥处置；④有效防止能量意外释放；⑤全局考虑统一指挥。

9.3 评估结论

通过对中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部危险化学品重大危险源场所现场考察，查阅公司提供的有关资料，并按照国家及行业有关安全技术标准和规范，对其进行分析和评估，评估组认为：中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司芳烃部重大危险源的安全管理、安全设施、应急救援符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，2015年修订第79号）和国家有关危险化学品安全管理的法律、法规、规范和标准的要求。