TX04057-2025

中国石油天然气股份有限公司

辽阳石化分公司储运部

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理技术有限公司

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。

TX04057-2025中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司危险化学品重大危险源安全评估报告

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司储运部

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。辽阳石化公司储运部原名为储运一部，2023年公司组织架构重组整合后，名称调整为储运部。储运部是辽阳石化公司的储运厂，2023年3月2日，辽阳石化公司储运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，辽阳石化公司储运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管理技术有限公司（以下简称“天籁公司”）对辽阳石化公司储运部厂区内的生产、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储运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 5

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 14

2.3 自然条件 58

2.4 储运工艺技术及工艺流程 63

2.5 主要物料 95

2.6 主要设备、设施 97

2.7 主要建、构筑物 119

2.8 公用工程及辅助设施 124

2.9 危险化学品重大危险源安全管理情况 164

3 事故发生的可能性及危害程度 176

3.1 危险化学品的危险、危害特性分析 176

3.2 生产过程危险有害因素分析结果 183

3.3 生产过程中危险、有害因素辨识与分析 184

3.4 自然环境危险有害因素辨识 219

3.5 安全管理危险、有害因素分析 221

4 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析 223

4.1 辨识依据 223

4.2 辨识过程 225
4.3 分级过程 228
5 可能受事故影响的周边场所、人员情况 236
5.1 周边场所 236
5.2 可能发生事故及可能影响的人员情况 238
6 个人风险和社会风险分析 290
6.1 风险分析标准 290
6.2 个人风险分析 296
6.3 社会风险分析 302
6.3 区域总体外部安全防护距离 304
7 安全管理措施、安全技术和监控措施 306
7.1 安全管理措施 306
7.2 安全技术措施 314
7.3 重大生产安全事故隐患判定 328
7.4 安全监控措施 330
8 事故应急措施 339
8.1 事故应急救援预案的编制情况 339
8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况 340
8.3 事故应急救援预案的演练情况 340
8.4 应急器材 340
9 评估结论及建议 347
9.1 评估综述 347
9.2 建议 350
9.3 评估结论 352

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第 344 号公布，国务院令第 591 号、第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日起施行）

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

12．《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2005〕445 号公布，〔2014〕653 号第一次修改，〔2016〕666 号第二次修改，〔2018〕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第 190 号公布，国务院令第 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〕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〕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〕178 号公布、〔2016〕305 号第一次修改，〔2017〕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储运部（以下简称“辽阳石化公司储运部”）。

评估范围为辽阳石化公司储运部涉及的危险化学品重大危险源的储存设施、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：

原油输转车间、储运车间、油品车间、炼油公用车间、油化公用车间储运设施。

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

大连天籁安全风险管理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，并对辽阳石化公司储运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。

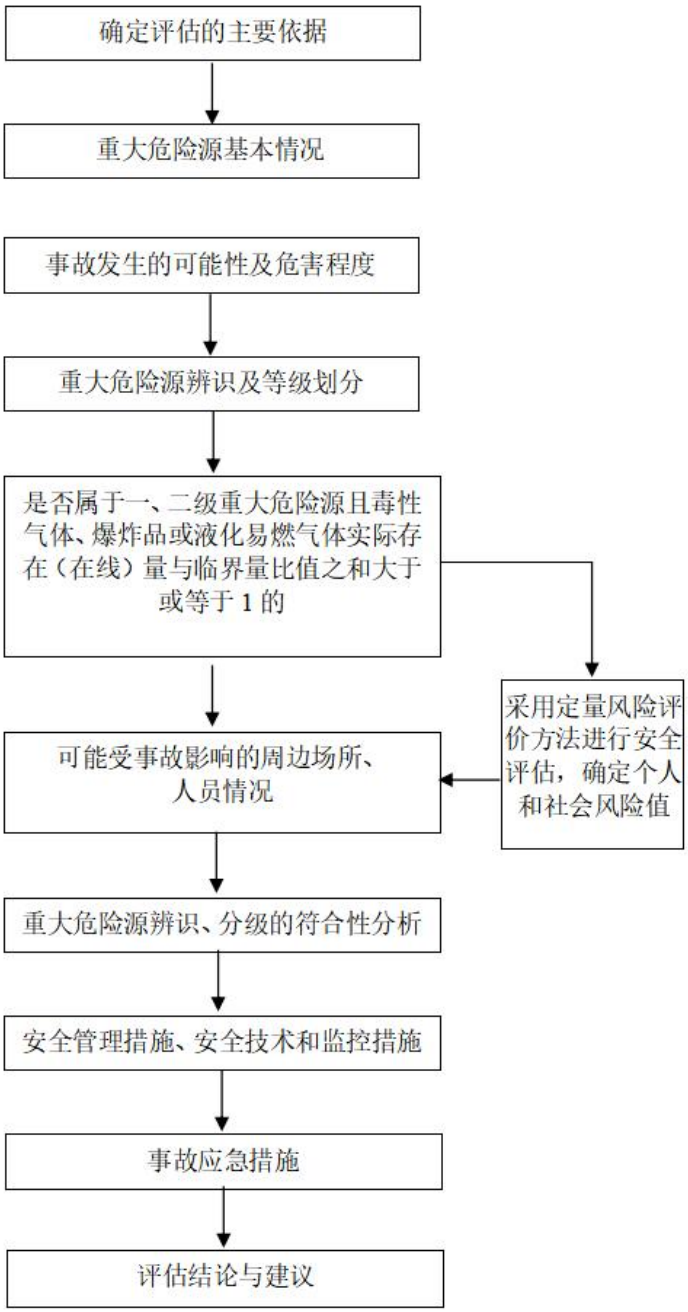

图 1.5-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

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 储运部概况

储运部是辽阳石化分公司负责油品储运业务专业管理单位。储运部是辽阳石化分公司负责油品储运业务专业管理单位，单位性质属生产厂，位于辽阳市宏伟区西环路。

储运部于 2021 年 9 月 9 日由原储运厂原油输转车间、储运车间、炼油部东、西油品车间、公用车间、油化部公用车间为主体组建而成。全部设置有生产技术科、机动设备科、安全环保科、综合办公室、人事科 5 个管理部门，员工总数约 580 人，其中专职安全管理人员 14 人，占比 2.4%。储运部现有 6 个车间，包括：原油输转车间、储运车间、油品车间、炼油公用车间、油化公用车间、管护车间。

辽阳石化公司储运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〕008。其上一周期重大危险源辨识情况，见表 2.1-1。

表 2.1-1　辽阳石化公司储运部上一轮重大危险源情况表

序号	所属车间	地理位置	名称	重大危险源级别
1	原油输转车间	辽阳县刘二堡镇境内	原油罐组	一级
2	储运车间	鲅鱼圈港区东侧	鲅鱼圈柴油罐组	三级
3	油品车间	炼油部、芳烃部厂界区域内	汽柴油罐组	一级
4			柴油罐组	三级
5			汽油调和罐组	四级
6			航煤罐组(C217、218)	四级
7			航煤罐组二(C605~607)	四级
8			液化烃罐组	一级
9			C321 储罐	二级
10			汽油成品罐组	一级
11			C411、C412 罐组	二级
12			C401、C402 罐组	三级
13			C403、C404 罐组	三级
14			C421～C424 罐组	三级
15			C417～C420 罐组	四级
16			C405、C406、C701~704 罐组	三级
17			C705、C407～C410 罐组	四级
18			C711、C714、C751、C752 罐组	三级
19	油化公用车间	油化部界区内	轻油中间罐组	三级
20			凝缩油罐组	四级
21			污油罐组	四级
22			汽油组份油罐组	三级
23			天然气减压站	四级

辽阳石化公司储运部原名为储运一部，2023 年公司组织架构重组整合后，原储运一部名称调整为储运部，其包括的生产装置、储存设施及配套设施未发生变化。现辽阳石化公司储运部包含的生产装置、储存设施情况，见表 2.1-2。

表 2.1-2 辽阳石化公司储运部储存设施情况表

序号	所在车间或单元		单元编号	单元名称
1	原油输转车间		W1	原油罐组
			W2	燃料油罐组
2	储运车间		W3	成品油罐组
3	油品车间	东油品罐区	W4	燃料油新罐组
			W5	燃料油老罐组
			W6	汽柴油罐组
			W7	柴油罐组
			W8	汽油调和罐组
			W9	航煤罐组一（C217、218）
			W10	航煤罐组二（C605~607）
			W11	液化烃罐组
			W12	C321 储罐
			W13	汽油成品罐组
		西油品罐区	W14	C731~C736、C741~744 罐组
			W15	C442~C444 罐组
			W16	C411、C412 罐组
			W17	C401、C402 罐组
			W18	C403、C404 罐组
			W19	C421～C424 罐组
			W20	C417～C420 罐组
			W21	C405、C406、C701~704 罐组
			W22	C705、C407～C410 罐组
			W23	C711、C714、C751、C752 罐组
4	炼油公用车间		W24	火炬系统
			W25	气柜
			W26	燃料站
			W27	一循环水场
			W28	二循环水场
			W29	三循环水场
5	油化公用车间	油品储运系统	W30	轻油中间罐组
			W31	凝缩油罐组

序号	所在车间或单元		单元编号	单元名称
			W32	污油罐组
			W33	汽油组份油罐组
		公用工程系统	W34	天然气减压站

2.1.3 储运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储运部无新、改、扩项目。

2.2 周边环境与总平面布置

2.2.1 地理位置

2.2.1.1 原油输转车间

储运部原油输转车间位于辽宁省辽阳市辽阳县刘二堡镇境内，毗邻鞍山市西北郊，距离辽阳石化公司主厂区约 33km，为一级站场。

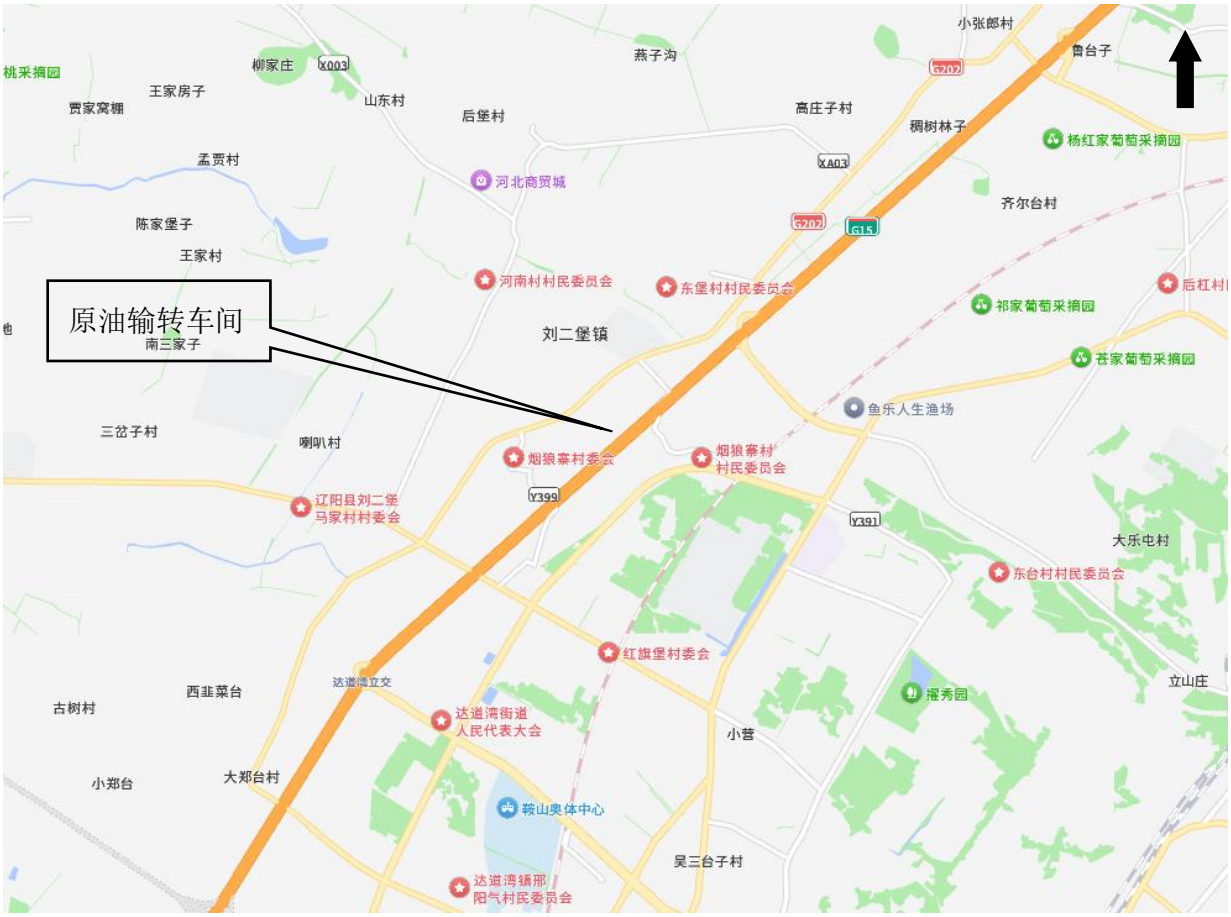

图 2.2.1-1　原油输转车间地理位置示意图

2.2.1.2 储运车间

储运车间（营口鲅鱼圈末站）位于营口市鲅鱼圈港区东侧，为二级站场。

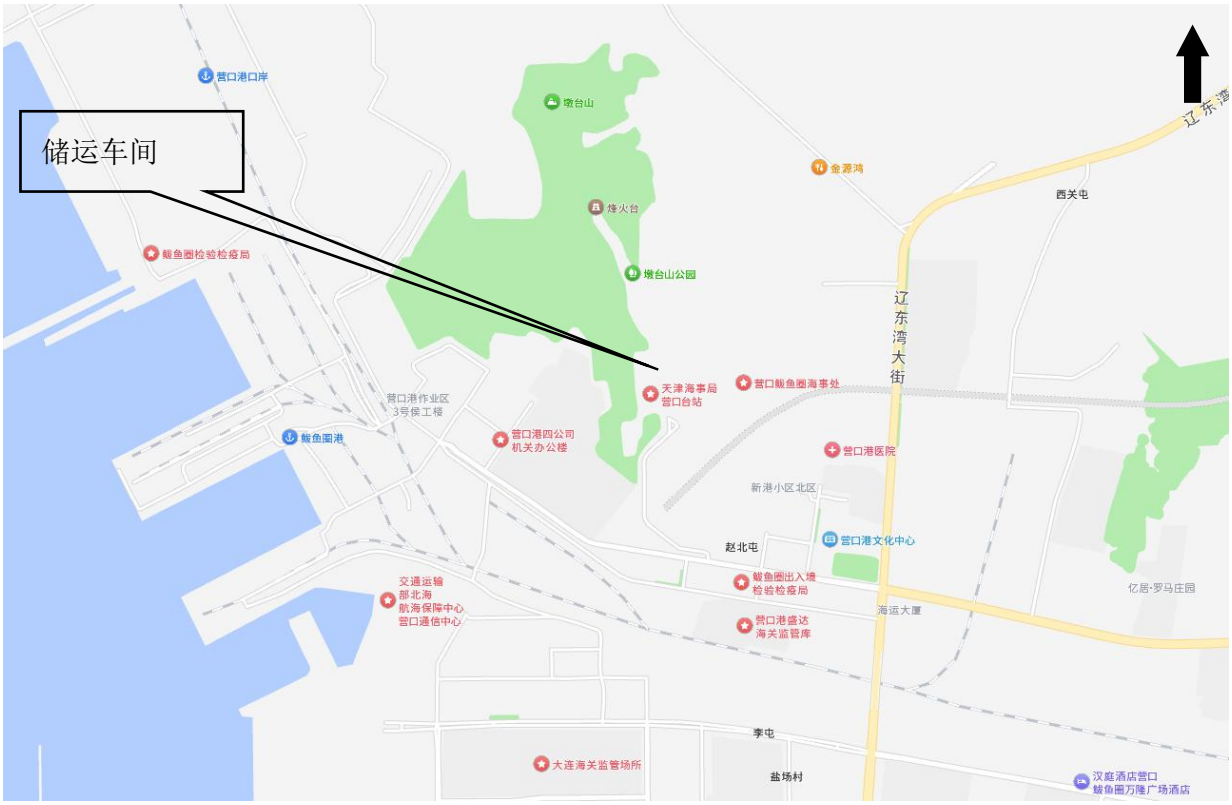

图 2.2.1-2　储运车间地理位置示意图

2.2.1.3 主厂区车间

油品车间、炼油公用车间、油化公用车间位于辽阳石化主厂区。

油品车间位于辽阳石化主厂区，主要由东、西油品罐区、汽车、火车装卸设施组成，集中布置在公司炼油部生产区域中部，其周边设施主要为炼油部的各生产装置。

炼油公用车间位于辽阳石化公司主厂区，大部分位于炼油部区域内，负责为炼油部生产装置提供生产运行所需的公用工程及辅助设施。

油化公用车间位于辽阳石化公司主厂区，由油品储运系统和公用工程系统两部分组成。与辽阳石化公司油化部紧邻布置。

辽阳石化分公司位于辽阳市东南部的宏伟区，距辽阳市中心 8km，占地近 16k ㎡。地理坐标为北纬 40°11′25″~40°13′10″，东经 123°11′30″~123°13′26″。厂区地理位置情况，见下图：

图 2.2.1-3　主厂区车间地理位置示意图

2.2.2 周边环境

2.2.2.1 原油输转车间

原油输转车间西北侧为废弃别墅，东北侧为辽阳嘉丰纸业有限公司，西南侧为八三管道局，东南侧为沈海高速。

原油输转车间周边环境情况见图 2.2.2-1：

图 2.2.2-1 原油输转车间周边环境图

原油输转车间防火距离情况见表 2.2.2-1：

表 2.2.2-1 原油输转车间站场（一级）与周边设施距离表

车间设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
原油储罐（40000m³，浮顶）	西北	废弃别墅区①	43	--	《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）第 4.0.4 条	是
		辽阳奥德燃气输配有限公司	76	70		是
	西南	八三管道局原油计量所②	73	26	《石油天然气工程 设计防火规范》（GB50183-2004）第 4.0.5 条《石油天然气工程 设计防火规范》（GB50183-2004） 第 5.2.1 条	是
		八三管道局原油办公楼②	111	30		是
		八三管道局控制室②	41	30		是
	东南	沈海高速	132	35	《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）第 4.0.4 条	是
				100	《公路安全保护条例》第十八条	是

车间设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
燃料油储罐	东南	道路（其他公路）	109	25	《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）第 4.0.4 条	是
原油储罐（30000m³，浮顶）	东北	辽阳嘉丰纸业有限公司	88	70		是

注：①输转站西北侧别墅区（已闲置，无人居住）辽阳市人民政府办公室已专门下 发文件，责成辽阳县政府负责对辽阳石化分公司刘二堡站场外别墅区进行严格监管，禁 止为别墅办理任何产权手续，禁止别墅内居住人员。文件见附件。

②原油输转车间与八三输油管道局按石油天然气站场与相邻厂矿企业的石油天然气站场毗邻建设时，其防火间距可按本规范表 5.2.1、表 5.2.3 的规定执行。

由上表可以看出，储运部原油输转车间与周边设施的防火间距符合要求。

2.2.2.2 储运车间

储运车间北侧为中国石油抚顺石化公司油库油罐，西侧为天津海事局营口台站，东侧为营口鲅鱼圈海事处。

储运车间周边环境情况见图 2.2.2-1：

图 2.2.2-2 储运车间周边环境图

储运车间防火距离情况见表 2.2.2-2：

表 2.2.2-2　储运车间站场（二级）与周边设施距离表

车间设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
柴油储罐（30000 m³，内浮顶）	北	中国石油抚顺石化公司油库油罐	100	60	《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）第 4.0.4 条	是
	西	天津海事局营口台站	75	60		是
	东	海事处办公楼	125	60		是
		电力线路	116	1.5 倍杆高（30×1.5=45m）		是
	南	空地	--	--		是
装船泵房	东	海事处办公楼	76	60		是
		电力线路	67	1.5 倍杆高（30×1.5=45m）		是

由上表可以看出，储运部储运车间与周边设施的防火间距符合要求。

2.2.2.3 油品车间

油品车间位于辽阳石化分公司主厂区，分东、西两区，周边分布着辽阳石化公司炼油部各生产装置。

油品车间周边环境情况见图 2.2.2-3：

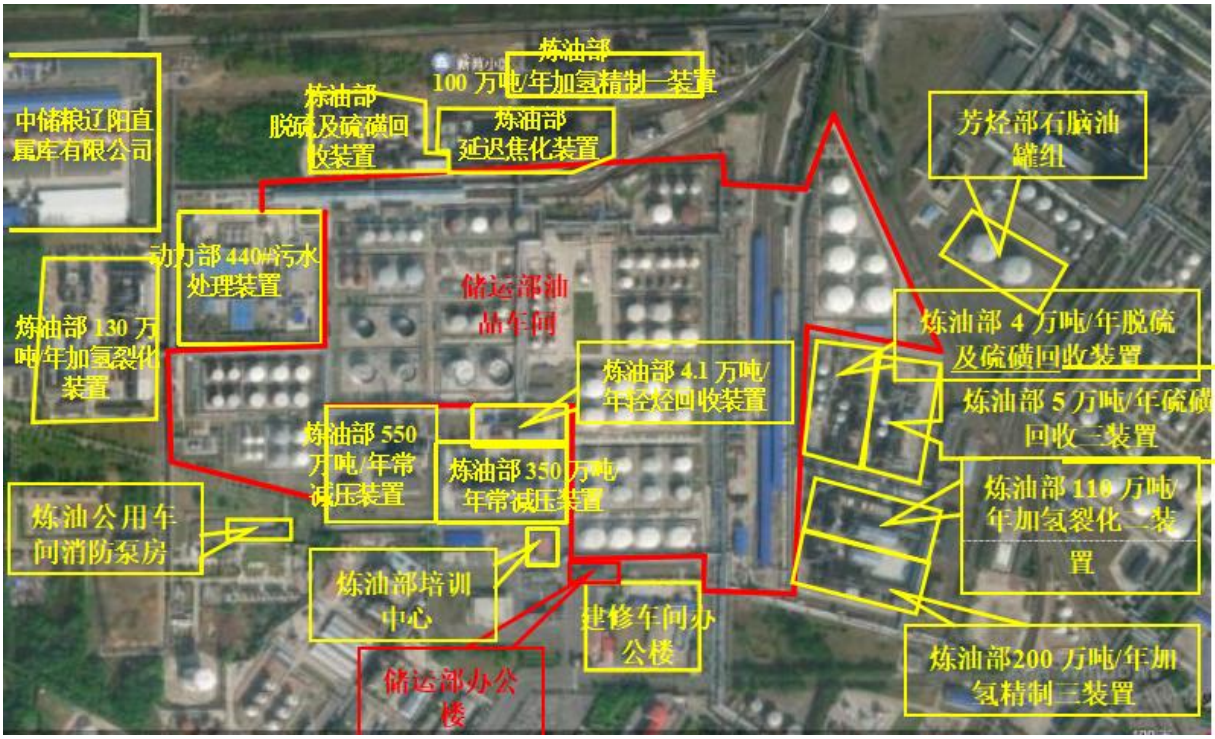

图 2.2.2-3　油品车间周边环境图

油品车间防火距离情况见表 2.2.2-3：

表 2.2.2-3　油品车间设施与周边设施距离表

方位	车间内设施	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	检查依据	是否符合
东	汽油火车装车栈台	炼油部 200 万吨/年加氢精制三装置（甲类）	48	30	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
		炼油部 110 万吨/年加氢裂化二装置（甲类）	37	30		是
	汽柴油火车装车栈台	炼油部 200 万吨/年加氢精制三装置（甲类）	37	30		是
		炼油部 4 万吨/年脱硫及硫磺回收装置（甲类）	45	30		是
	汽油罐（20000m³，内浮顶储罐，φ40500*23350）	芳烃部石脑油罐组（20000m³ 石脑油内浮顶储罐，φ42000×17500）	86	7	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.14 条	是
	柴油罐（5000m³，内浮顶，φ21000*15850）	炼油部 550 万吨/年常减压一装置（甲类）	52	30	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
南	原油储罐（20000m³ 外浮顶罐）	炼油部 350 万吨/年常减压装置（甲类）	105	35		是
		炼油部 4.1 万吨/年轻烃回收装置（甲类）	47	35		是
	原油储罐（10000m³ 外浮顶罐）	炼油部 550 万吨/年常减压装置（甲类）	60	35		是
	热渣油储罐（10000m³，丙 A 类，拱顶罐）	储运部机关办公楼（一类区域性重要设施）	37	33.75		是
	蜡油储罐（10000m³，丙 A 类，拱顶罐）	建修公司车间办公室（一类区域性重要设施）	93	33.75		是
	柴油罐（5000m³，内浮顶）	炼油公用车间消防泵房（一类区域性重要设施）	96	30		是
	重污油罐（1000m³，丙 A 类，拱顶）		107	26.25		是
	轻污油罐（1000m³，内浮顶）		107	26.25		是
	汽油罐（19858m³，内浮顶）	炼油部 4 万吨/年脱硫及硫磺回收装置（甲类）	62	35		是
	汽油成品油罐组泵房（甲类）		30	20		是
		5 万吨/年硫磺回收三装置（甲类）	40	20		是
西	尾油罐（3000m³，拱顶罐，丙 B 类）	炼油部 130 万吨/年加氢裂化装置（甲类）	86	22.5（30×0.75）		是
	柴油罐（1000m³，内浮顶）	动力部 440#污水处理装置	58	15		是
	柴油罐（2000m³，内浮顶）		60	15		是
	污油罐（2000m³，内浮顶）		55	15		是

方位	车间内设施	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	检查依据	是否符合
	原油罐（10000m³，外浮顶）		70	20		是
	柴油罐（9700m³，内浮顶）	炼油部 4.1 万吨/年轻烃回收装置（甲类）	50	35		是
	焦化蜡油罐（5552m³，丙 B 类，拱顶罐）	炼油部 350 万吨/年常减压装置（甲类）	55	26.25		是
	催化重柴油罐（54882m³，丙 A 类，拱顶罐）		55	35		是
	热渣油储罐（10000m³，丙 A 类，拱顶罐）	炼油部培训中心（一类区域性重要设施）	40	33.75		是
北	柴油火车装车栈台	炼油部 3 万吨/年脱硫及硫磺回收装置（已拆除）	30	--		是
	柴油火车装车栈台	160 万吨/年延迟焦化装置（已拆除）	30	--		是
	柴油罐（5000m³，拱顶罐）		70	--		是
	铁路行走线		33	--		是
		100 万吨/年加氢精制一装置（甲类）	56	15		是
	蜡油罐（5000m³，丙 B 类，拱顶罐）	动力部 440#污水处理装置	55	11.25		是
	尾油罐（3000m³，丙 B 类，拱顶罐）		55	11.25		是
西北	柴油罐（乙 A 类）	中储粮辽阳直属库有限公司	283	70	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条	是
	原油罐（甲 B 类）		337	70		是

由上表可以看出，储运部油品车间与周边设施的防火间距符合要求。

2.2.2.4 炼油公用车间

储运部炼油公用车间位于辽阳石化主厂区，大部分位于炼油部区域内，负责为炼油部生产装置提供生产运行所需的公用工程及辅助设施。炼油公用车间分三个区域布置，包括 3 座循环水场、1 座燃料站、2 座热力站、1 座冷冻站、1 座消防水泵站、1 座天然气减压站及 1 套火炬系统（含 1 座 20000Nm³ 气柜）。其中：一循环水场、热力站、火炬系统、燃料油站、消防水泵站集中布置在炼油部西南侧厂区边缘，天然气减压站、二循环水场布置在炼油部东北侧厂区边缘，三循环水场位于储运部汽油罐组东侧的芳烃部厂界区域，与芳烃部石脑油罐组相邻。

炼油公用车间西侧厂界外为双阳小区（已动迁废弃），南侧为辽阳辽化亿方石油化工有限公司金兴化工厂，东侧为炼油部 550 万吨/年常减压装置，北侧为炼油部 130 万吨/年加氢裂化装置和储运部油品车间储罐。

炼油公用车间周边环境情况见图 2.2.2-4：

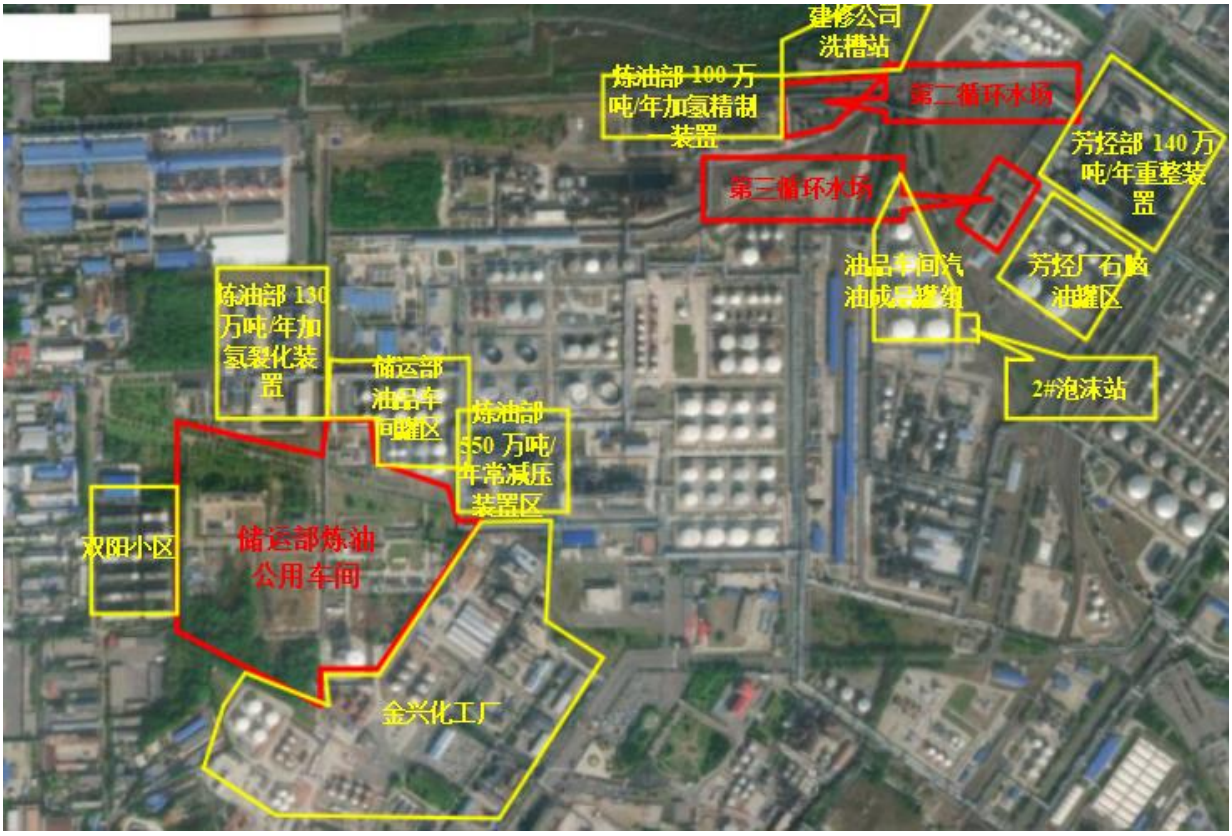

图 2.2.2-4　炼油公用车间周边环境图

炼油公用车间防火距离情况见表 2.2.2-4：

表 2.2.2-4　炼油公用车间设施与周边设施距离表

方位	车间内设施	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	检查依据	是否符合
西	高架火炬	双阳小区（动迁废弃）	181	--	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条	是
西	高架火炬	西侧商铺	320	120		是
西南	高架火炬	金兴化工厂可燃液体罐组	123	90	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条	是
西南	气柜	金兴化工厂可燃液体罐组	135	--		是
南	气柜	金兴化工厂可燃液体罐组	43	--		是
东南	气柜	金兴化工厂球罐	77	--		是

方位	车间内设施	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	检查依据	是否符合
东南	循环水场凉水塔（二类区域性重要设施）	金兴化工厂球罐	125	67.5		是
东北	消防水泵站（一类区域性重要设施）	炼油部 550 万吨/年常减压装置（甲类）	100	37.5	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
北	消防水泵站（一类区域性重要设施）	柴油罐（5000m³，内浮顶）	96	30		是
北	消防水泵站（一类区域性重要设施）	重污油罐（1000m³，丙 A 类，拱顶）	107	26.25		是
北	消防水泵站（一类区域性重要设施）	轻污油罐（1000m³，内浮顶）	107	26.25		是
北	燃料站控制室（一类区域性重要设施）	尾油罐（3000m³，丙 A 类，拱顶）	37	30		是
东	燃料站控制室（一类区域性重要设施）	重石脑油罐（1000m³，内浮顶）	32	26.25		是
东	燃料站控制室（一类区域性重要设施）	轻污油罐（1000m³，内浮顶）	42	26.25		是
西	第二循环水场（二类区域性重要设施）	炼油部 100 万吨/年加氢精制一装置（甲类）	36	26.25		是
东	第二循环水场（二类区域性重要设施）	空地	--	--		是
南	第二循环水场（二类区域性重要设施）	厂内铁路行走线	26	15	GB50984-2014 第 4.5.7 条	是
北	第二循环水场（二类区域性重要设施）	辽阳石化建修公司洗槽站	82	70	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条	是
东南	第三循环水场（二类区域性重要设施）	芳烃部石脑油罐区（内浮顶，20000m³）	69	26.25	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
西	第三循环水场（二类区域性重要设施）	油品车间汽油成品罐组（内浮顶，20000m³）	126	26.25		是
西	第三循环水场（二类区域性重要设施）	厂内道路	57	10	《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）第 4.5.7 条	是
西南	第三循环水场（二类区域性重要设施）	2#泡沫站	158	--		是
东北	第三循环水场（二类区域性重要设施）	芳烃部 140 万吨/年重整装置（甲类）	92	26.25	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是

由上表可以看出，储运部炼油公用车间与周边设施的防火间距符合要求。

2.2.2.5 油化公用车间

油化公用车间位于辽阳石化公司主厂区，由油品储运系统和公用工程系统两部分组成。与辽阳石化公司油化部紧邻布置，0301 重油中间罐组及泵区、0302 轻油中间罐组及泵区、0303 凝缩油罐组及泵区、0305 污油罐组及泵区、0313 天然气减压站、催化循环水场、3#污水提升设施位于油化部装置的西侧。

0306 汽油组分罐组及泵区位于芳烃部北侧，仓储运输中心危废暂存库西侧。

另外，除氧水站、余热回收站、仪表风增压站、制冷换热站、变配电所等位于油化部催化裂化装置联合变电所与 16 万吨/年烷基化装置中间。

油化公用车间周边环境情况见图 2.2.2-5：

图 2.2.2-5 油化公用车间周边环境图

油化公用车间防火距离情况见表 2.2.2-5：

表 2.2.2-5　油化公用车间设施与周边设施距离表

方位	车间内设施	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	检查依据	是否符合
建北	催化循环水场（二类区域性重要设施）	芳烃部 C5 罐组（400m³ 液化气球罐）	80	45	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
		芳烃部燃料油罐组（500m³ 燃料油罐，固定顶）（已停用）	70	--		是
	轻污油罐（2000m³，内浮顶）	芳烃部综合罐组（10000m³ 抽提原料内浮顶 φ30000×19141）	71	12	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	轻污油罐（2000m³，拱顶）		71	12		是
	天然气减压站（甲类）	尼龙部乙二醇罐组（5000m³，丙 A 类，固定顶）	30	30	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
建西		尼龙部乙二醇罐组泵房	30	20		是
	凝缩油罐（2000m³，球罐）	公共管廊	60	--		是
	PX 原料（C8+）罐（5000m³，内浮顶罐）		78	--		是
建南	甲苯罐（5000m³，内浮顶罐）	厂区围墙	80	25		是
	PX 原料（C8+）罐（5000m³，内浮顶罐）		80	25		是
	渣油加氢原料罐（20000m³，拱顶罐）		50	30		是
	催化裂化原料罐（20000m³，拱顶罐）		50	30		是
	甲苯罐（5000m³，内浮顶罐）	辽阳辽化奇达化工厂（全厂性一类区域重要设施）	190	60	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条	是
	PX 原料（C8+）罐（5000m³，内浮顶罐）		190	60		是
	渣油加氢原料罐（20000m³，拱顶罐）		160	60		是
	催化裂化原料罐（20000m³，拱顶罐）		160	60		是
建东	催化裂化原料罐（20000m³，拱顶罐）	油化部渣油加氢装置（甲类）	40	35	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
	催化循环水场（二类区域性重要设施）	油化部催化汽油加氢醚化装置（甲类）	80	26.25		是
建北	除氧水及制冷换热站（二类区域性重要设施）	油化部 25 万吨/年对二甲苯装置（甲类）	82	26.25		是
		厂区道路	51	--		是
建西		油化部催化裂化装置联合变配电所（二类区域性重要设施）	30	10	GB50016-2014（2018 年版）	是

方位	车间内设施	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	检查依据	是否符合
建南		油化部6万吨/年MTBE装置（甲类）	50	26.25	GB50160-2008（2018年版）第4.2.12条	是
建东		油化部1万吨/年废酸再生装置（甲类）	50	26.25		是
		油化部16万吨/年烷基化装置（甲类）	35	26.25		是
建北	汽油组分罐区现场机柜室（二类区域性重要设施）	铁路行走线	95	--		是
	汽油组分罐区变配电所（二类区域性重要设施）	铁路行走线	102	--		是
	醚化轻汽油罐（3000m³，甲B类，拱顶罐）	铁路行走线	122	15		是
建西	泵棚	空地	--	--	GB50160-2008（2018年版）第4.2.12条	是
建南	MTBE罐（1000m³，内浮顶）	芳烃部140万吨/年重整装置（甲类）	120	25		是
建西南		重整装置控制室、办公室（区域一类重要设施）	60	26.25		是
建东		仓储运输中心危废暂存库（丙类）	75	15		是
建东	醚化轻汽油罐（3000m³，甲B类，拱顶罐）	仓储运输中心钢材库办公室（区域一类重要设施）	40	37.5		是
	精制重汽油罐（3000m³，甲B类，内浮顶罐）	仓储运输中心危废暂存库（丙类）	88	20		是

由上表可以看出，储运部油化公用车间与周边设施的防火间距符合要求。

2.2.3 总平面布置

2.2.3.1 原油输转车间

原油输转车间现有原油储罐 6 座，总设计容量 17 万立方米，布置于厂区的北侧；燃料油储罐 2 座，单座容量 100m³，布置于原油罐组外的建西南侧。现有原油长输管线两条，2#线公称直径Φ325×7，全长 28 公里，最大的年输量可达 500 万吨。3#线长 30 公里，管径为 406.4×7.1，最大的年输量可达 750 万吨。

消防水池、消防泵房和消防水罐布置于原油罐组的东侧，站场的南侧布置消防队、泵房、变电所、办公室、食堂、控制室、软水泵房、燃料油泵房等设施。原油输转车间平面布置示意图见图 2.2.3-1。

图 2.2.3-1　原油输转车间平面示意图

原油输转车间内部主要罐组、建筑物之间的防火距离情况见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1　原油输转车间站场（一级）平面布置防火间距表

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
C1-3（原油罐，40000m³，浮顶罐，φ52000*19350*28）	建北	C1-6（原油罐，20000m³，浮顶罐，φ40500）	21	20.8（0.4D）	GB50183-2004 第 6.5.7 条	是
	建西	C1-4（原油罐，20000m³，浮顶罐，φ40500）	21.8	20.8（0.4D）		是
	建东	C1-2（原油罐，40000m³，浮顶罐，φ52000）	24	20.8（0.4D）		是
	建南	防火堤	10.8	9.675（0.5H）	GB50183-2004 第 6.5.10 条	是
C1-6（原油罐，20000m³，浮顶罐，φ40500*15880*20）	建西	C1-5（原油罐，20000m³，浮顶罐，φ40500）	26.4	16.2（0.4D）	GB50183-2004 第 6.5.7 条	是
	建东	C1-7（原油罐，40000m³，浮顶罐，φ46000）	22.9	18.4（0.4D）		是
	建北	防火堤	12.4	7.94（0.5H）	GB50183-2004 第 6.5.10 条	是
C1-2（原油罐，40000m³，浮顶罐，φ52000*19350*28）	建北	C1-7（原油罐，40000m³，浮顶罐，φ46000）	21	20.8（0.4D）	GB50183-2004 第 6.5.7 条	是
	建东	防火堤	11.4	9.675（0.5H）	GB50183-2004 第 6.5.10 条	是
	建南	防火堤	10.7	9.675（0.5H）		是
C1-4（原油罐，20000m³，浮顶罐，φ40500*15950*22）	建北	C1-5（原油罐，20000m³，浮顶罐，φ40500）	19.9	16.2（0.4D）	GB50183-2004 第 6.5.7 条	是
	建西	防火堤	8.4	7.975（0.5H）	GB50183-2004 第 6.5.10 条	是
	建南	防火堤	10.3	7.975（0.5H）		是
C1-5（原油罐，20000m³，浮顶罐，φ40500*15880*18）	建北	防火堤	12.4	7.94（0.5H）		是
	建西	防火堤	12.4	7.94（0.5H）		是
C1-7（原油罐，40000m³，浮顶罐，φ46000*19350*24）	建北	防火堤	11.3	9.675（0.5H）		是
	建东	防火堤	11.5	9.675（0.5H）		是
C2-1（燃料油罐，100m³，丙 A 类，拱顶，φ5324*5960*4）	建西	C2-2（燃料油罐，100m³，丙 A 类，拱顶，φ5324*5960*5）	6	2.13（0.4D）	GB50183-2004 第 6.5.7 条	是
	建东	防火堤	3	2.98（0.5H）	GB50183-2004 第 6.5.10 条	是
	建北	防火堤	3	2.98（0.5H）		是
	建南	防火堤	3	2.98（0.5H）		是
C2-2（燃料油罐，100m³，丙 A 类，拱顶，	建西	防火堤	3	2.98（0.5H）		是
	建北	防火堤	3	2.98（0.5H）		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
φ5324*5960*5）	建南	防火堤	3	2.98（0.5H）		是
C1-2（原油罐，40000m³，浮顶罐）	建东	消防泵房（全厂性重要设施）	31.6	30	GB50183-2004 第 5.2.1 条	是
	建南	变电所（全厂性重要设施）	41	30		是
原油罐组	建南	燃料油罐组	40	7	GB50183-2004 第 6.5.15 条	是
3#和 2#原油外输泵房（甲类密闭工艺设备）	建北	C1-3（原油罐，40000m³，浮顶罐	34	20	GB50183-2004 第 5.2.1 条	是
	建西	燃料油罐（100m³，丙 A 类，拱顶）	23	12		是
	建南	控制室（全厂性重要设施）	27.6	25		是
	建东	变电所（全厂性重要设施）	38.3	25		是

由上表可知，储运部原油输转车间站场内部设施之间的防火间距符合要求。

2.2.3.2 储运车间

储运车间有输油场站一座，位于辽宁省营口市鲅鱼圈区营口港（下称鲅鱼圈末站），站内设有 3 万立方米的内浮顶柴油罐 3 座，总罐容为 9 万立方米，布置于站场的西侧。通过与储运部油品车间西油品罐区输油首站相连接的近 190 公里输油管线，采用一泵到底的密闭输油工艺，将辽阳石化公司自产的汽、柴油送至鲅鱼圈末站，其间共设 9 座阀室，其中 RTU 截断阀室 1 座，手动截断阀室 8 座，每年可输送汽油、0#柴油近 280 万吨。汽油装船下海前存储于营口港务局租赁的汽油罐组内。站场东侧布置有配电间、消防泵房、消防水罐、装船泵房、综合楼等设施。

储运车间平面布置示意图见图 2.2.3-2。

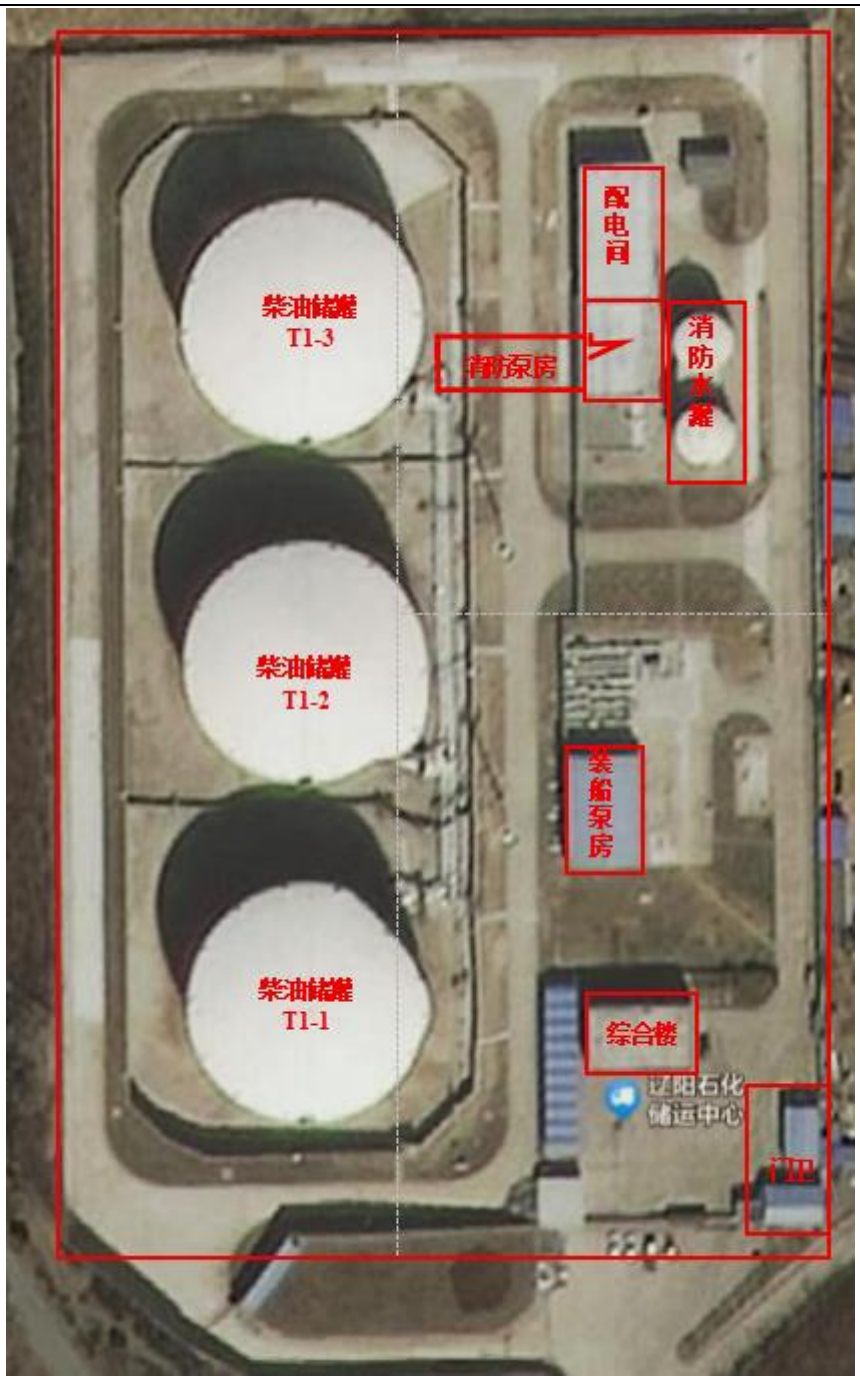

图 2.2.3-2　储运车间平面示意图

储运车间内部主要罐组、建筑物之间的安全距离见表 2.2.3-2。

表 2.2.3-2　储运车间站场（二级）平面布置防火间距表

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
T1-2（柴油储罐，30000m³，内浮顶，φ46000×19800）	北	T1-3（柴油储罐，30000m³，内浮顶）	19	18.4（0.4D）	GB50183-2004 第 6.5.7 条	是
	南	T1-1（柴油储罐，30000m³，内浮顶）	19	18.4（0.4D）		是
	西	防火堤	10	9.9（0.5H，H=19.8m）	GB50183-2004 第 6.5.10 条	是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
	东	防火堤	10	9.9（0.5H，H=19.8m）		是
T1-1（柴油储罐，30000m³，内浮顶，φ46000×19800）	南	防火堤	10	9.9（0.5H，H=19.8m）		是
	西	防火堤	10	9.9（0.5H，H=19.8m）		是
	东	防火堤	10	9.9（0.5H，H=19.8m）		是
T1-3（柴油储罐，30000m³，内浮顶，φ46000×19800）	北	防火堤	10	9.9（0.5H，H=19.8m）		是
	西	防火堤	10	9.9（0.5H，H=19.8m）		是
	东	防火堤	10	9.9（0.5H，H=19.8m）		是
T1-3（柴油储罐，30000m³，内浮顶，46000×19800）	东	配电间（全厂性重要设施）	30	30	GB50183-2004第5.2.1条	是
		消防泵房（全厂性重要设施）	30	30		是
T1-2（柴油储罐，30000m³，内浮顶，φ46000×19800）	东	装船泵房（乙B类密闭工艺设备）	27	20		是
T1-1（柴油储罐，30000m³，内浮顶，φ46000×19800）	东	综合楼（全厂性重要设施）	30	30		是
装船泵房（乙B类密闭工艺设备）	北	消防泵房（全厂性重要设施）	69	25		是
	南	综合楼（全厂性重要设施）	26	25		是

由上表可知，储运部储运车间站场内部设施之间的防火间距符合要求。

2.2.3.3 油品车间

（一）各罐组之间的平面布置

油品车间由东油品、西油品2个罐区组成。

1、东油品罐区概况

东油品罐区主要负责辽阳石化公司炼油部自产航空煤油、汽油、柴油、液化石油气、轻石脑油等油品的外销出厂以及自产常减压蜡油、汽油组份油、柴油、航空煤油、燃料油、液化石油气、轻石脑油等油品的储存、输转、调合，以及外购蜡油、催化油浆等油品的接卸等任务及成品油的管输任务。

罐区储运的主要物料包括：航空煤油、汽油、柴油、液化石油气、轻石

脑油、常减压蜡油、汽油组份油、燃料油、催化油浆等；各种工艺使用的抗爆剂、汽油脱硫剂、航煤脱硫剂、柴油润滑性能改进剂、柴油流动性能改进剂等各种“三剂”产品。另外，辽鲅线输油首站也归属东油品罐区管理，首站设施依托部内已建油品增压（西油品长输泵房外输泵 P2-1/P2-2/P2-3）、清管器发送（末站）、压力泄放设施（末站），及相关阀门管线及附属设施，实现厂内成品油向鲅鱼圈末站的外输。

2、西油品罐区概况

西油品罐区主要担负着整个炼油部原油、石脑油、柴油等原料和产品的储存和输转任务；下辖 9 个罐组，包括储罐 46 座，卧罐 13 台（其中包括真空卧式罐 5 台），1 座泡沫站（1#泡沫站）；总容量为 22.28×104m³，各种离心泵、真空泵等 58 台及 1 个柴油装卸车栈台（装车鹤位 46 个，其中 4 个鹤位为装卸两用，鹤管 46 个，均为桁架式密闭火车装车鹤管）。罐区储运介质包括原油、柴油、汽柴油、蜡油、尾油、石脑油、污油及各种工艺使用的破乳剂、柴油润滑性能改进剂等多种“三剂”产品。

另外，自原油输转车间来的原油输送末站工段的操作运行归属西油品罐区负责，包括末站控制室、长输泵房。

油品车间平面布置示意图见图 2.2.3-3。

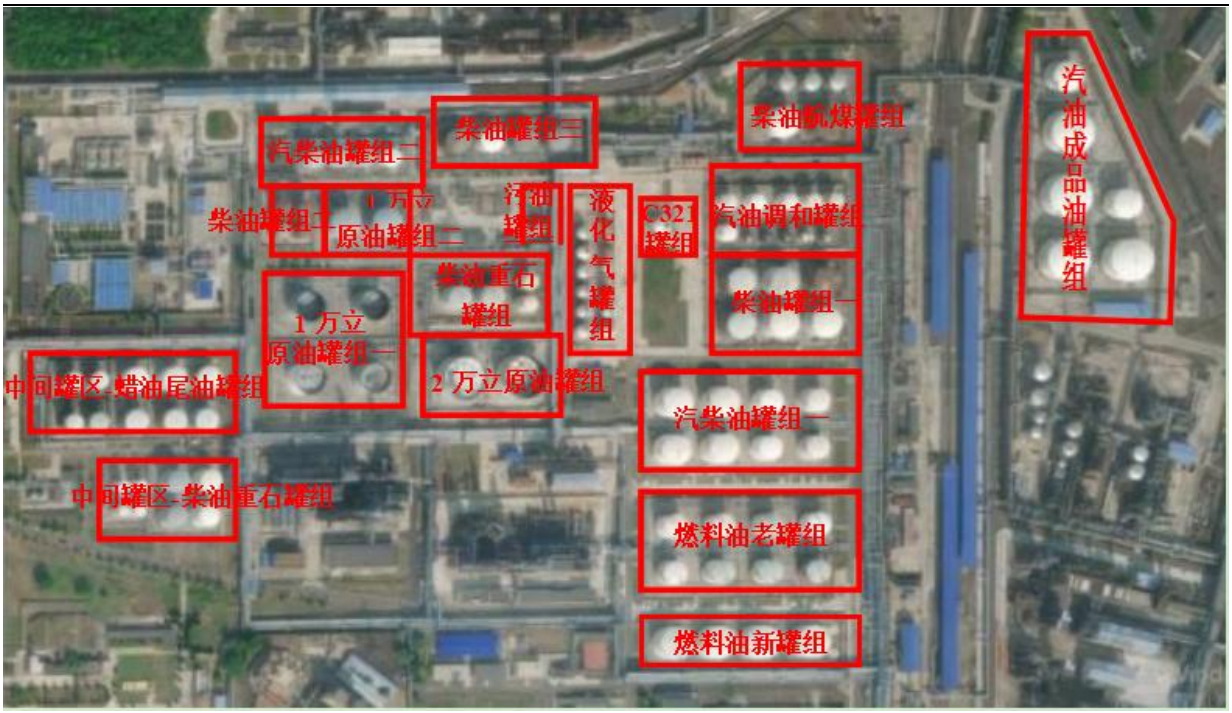

图 2.2.3-3　油品车间平面示意图

油品车间罐组之间的平面布置防火间距符合性检查见表 2.2.3-3。

表 2.2.3-3　油品车间罐组之间的平面布置防火间距表

设施名称		方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
燃料油老罐组		北	汽柴油罐组一	23	7	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.14 条	是
		南	燃料油新罐组	15	7		是
柴油罐组一		北	汽油调和罐组	8	7		是
		南	汽柴油罐组一	24	7		是
		西	液化气罐组	87	7		是
柴油航煤罐组		南	汽油调和罐组	34	7		是
柴油重石罐组		北	污油罐组	23	7		是
		南	2 万立原油罐组	17	7		是
柴油罐组三		南	污油罐组	18	7		是
汽柴油罐组二		东	柴油罐组三	23	7		是
		南	1 万立原油罐组一	11	7		是
			柴油罐组二	11	7		是
1 万立原油罐组一		北	1 万立原油罐组二	15	7		是
			柴油罐组二	25	7		是
		东	2 万立原油罐组	23	7		是
			柴油重石罐组	30	7		是
		西	中间罐区-蜡油尾油 罐组	23	7		是
中间罐区-柴油重 石罐组		北	中间罐区-蜡油尾油 罐组	20	7		是
液化气罐组	C320（轻石脑油储罐，1000m³，球罐）	西	污油罐组 C444 储罐（污油罐，500m³，拱顶罐，甲 B 类）	32	25	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
	C318（液 化气储罐，1000m³，球罐）		柴油重石罐组 C423（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类）	40	25		是
	C317（液 化气储罐，1000m³，球罐）			40	25		是
	C316（液 化气储罐，1000m³，球罐）		柴油重石罐组 C424（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类）	40	25		是

设施名称		方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
	C315（液 化气储罐，1000m³，球罐）		2 万立原油罐组 C412（原油罐，外浮顶，甲 B 类）	48	35		是
	C308（液 化气储罐，405m³，球罐，φ9200）	东	C321 罐（液化气储罐，2026m³，球罐，φ15700）	41	7.85（0.5D）	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.3 条（参照）	是

由上表可知，储运部油品车间内部罐组之间的防火间距符合要求。

（二）各罐组内部之间的平面布置

储罐之间的平面布置防火间距符合性检查见表 2.2.3-4。

表 2.2.3-4　储罐之间的平面布置防火间距表

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
1、燃料油新罐组						
燃料油老罐组	北	汽柴油罐组一	23	7	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.14 条	是
	南	燃料油新罐组	15	7		是
柴油罐组一	北	汽油调和罐组	8	7		是
	南	汽柴油罐组一	24	7		是
	西	液化气罐组	87	7		是
柴油航煤罐组	南	汽油调和罐组	34	7		是
柴油重石罐组	北	污油罐组	23	7		是
	南	2 万立原油罐组	17	7		是
柴油罐组三	南	污油罐组	18	7		是
汽柴油罐组二	东	柴油罐组三	23	7		是
	南	1 万立原油罐组一	11	7		是
		柴油罐组二	11	7		是
1 万立原油罐组一	北	1 万立原油罐组二	15	7		是
		柴油罐组二	25	7		是
	东	2 万立原油罐组	23	7		是
		柴油重石罐组	30	7		是
	西	中间罐区-蜡油尾油罐组	23	7		是
中间罐区-柴油重石罐组	北	中间罐区-蜡油尾油罐组	20	7		是

设施名称		方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
液化气罐组	C320（轻石脑油储罐，1000m³，球罐）	西	污油罐组 C444 储罐（污油罐，500m³，拱顶罐，甲 B 类）	32	25	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
	C318（液化气储罐，1000m³，球罐）		柴油重石罐组 C423（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类）	40	25		是
	C317（液化气储罐，1000m³，球罐）			40	25		是
	C316（液化气储罐，1000m³，球罐）		柴油重石罐组 C424（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类）	40	25		是
	C315（液化气储罐，1000m³，球罐）		2 万立原油罐组 C412（原油罐，外浮顶，甲 B 类）	48	35		是
	C308（液化气储罐，405m³，球罐，φ9200）	东	C321 罐（液化气储罐，2026m³，球罐，φ15700）	41	7.85	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.3 条（参照）	是
2、燃料油老罐组							
C103（燃料油罐，5447m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）		西	C105（渣油罐，5411m³，拱顶，丙 B 类，φ22728*13630）	23	9.09	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
		东	C101（燃料油罐，5222m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	22	9.09		是
		北	C104（船用燃料油罐，5394m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	22	9.09		是
		南	防火堤	13	6.815	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C106（催化重柴油罐，5453m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*16241）		西	C108（催化重柴油罐，5488m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	22	9.09	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
		东	C104（船用燃料油罐，5394m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	23	9.09		是
		南	C105（渣油罐，5411m³，拱顶，丙 B 类，φ22728*13630）	22	9.09		是
		北	防火堤	14	8.12	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
C102（船用燃料油罐，5479m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	西	C104（船用燃料油罐，5394m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	22	9.09	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	南	C101（燃料油罐，5222m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	21	9.09		是
	北	防火堤	15	6.815	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	东	防火堤	9	6.815		是
C107（焦化蜡油罐，5552m³，拱顶，丙 B 类，φ22728*16241）	北	C108（催化重柴油罐，5488m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	22	9.09	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C105（渣油罐，5411m³，拱顶，丙 B 类，φ22728*13630）	22	9.09		是
	西	防火堤	10	8.12	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	13	8.12		是
C101（燃料油罐，5222m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	东	防火堤	9	6.815		是
	南	防火堤	13	6.815		是
C104（船用燃料油罐，5394m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	北	防火堤	15	6.815		是
C105（渣油罐，5411m³，拱顶，丙 B 类，φ22728*13630）	南	防火堤	13	6.815		是
C108（催化重柴油罐，5488m³，拱顶，丙 A 类，φ22728*13630）	西	防火堤	10	6.815		是
	北	防火堤	13	6.815		是
3、汽柴油罐组一						
C203（汽油罐，5445m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*16241）	西	C205（-35 柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15850）	18	11.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C201（汽油罐，4921m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*16241）	22	9.09		是
	北	C204（汽油罐，4834m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*16241）	22	9.09		是
	南	防火堤	13	8.12	GB50160-2008（2018 年版）	是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
					第 6.2.13 条	
C206（航煤罐，9010m³，内浮顶，乙 A 类，φ28500*16745）	西	C208（航煤罐，9000m³，内浮顶，乙 A 类，φ28500*16745）	16	11.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C204（汽油罐，4834m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*16241）	18	11.4		是
	南	C205（-35 柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15850）	16	11.4		是
	北	防火堤	14	8.37	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C202（汽油罐，4815m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*13630）	西	C204（汽油罐，4834m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*16241）	22	9.09	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	南	C201（汽油罐，4921m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*16241）	22	9.09		是
	北	防火堤	15	6.815	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	东	防火堤	10	6.815		是
C207（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15850）	北	C208（航煤罐，9000m³，内浮顶，乙 A 类，φ28500*16745）	16	11.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C205（-35 柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15850）	17	11.4		是
	西	防火堤	8	7.925	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	10	7.925		是
C201（汽油罐，4921m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*16241）	东	防火堤	10	8.12		是
	南	防火堤	13	8.12		是
C204（汽油罐，4834m³，内浮顶，甲 B 类，φ22728*16241）	北	防火堤	16	8.12		是
C205（-35 柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15850）	南	防火堤	10	7.925		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
C208（航煤罐，9000m³，内浮顶，乙A类，φ28500*16745）	西	防火堤	9	8.37		是
	北	防火堤	12	8.37		是
4、柴油罐组一						
C212（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙B类，φ28500*15860）	西	C216（柴油罐，9467m³，内浮顶，乙B类，φ27000*15858）	12	11.4	GB50160-2008（2018年版）第6.2.8条	是
	东	C211（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙B类，φ28500*15860）	12	11.4		是
	北	C214（柴油罐，9000m³，内浮顶，乙B类，φ27000*15858）	12	11.4		是
	南	防火堤	8	7.93	GB50160-2008（2018年版）第6.2.13条	是
C214（柴油罐，9000m³，内浮顶，乙B类，φ27000*15858）	西	C215（柴油罐，9467m³，内浮顶，乙B类，φ27000*15858）	14	10.8	GB50160-2008（2018年版）第6.2.8条	是
	东	C213（柴油罐，9000m³，内浮顶，乙B类，φ27000*15858）	13	10.8		是
	北	防火堤	9	7.929	GB50160-2008（2018年版）第6.2.13条	是
C211（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙B类，φ28500*15860）	北	C213（柴油罐，9000m³，内浮顶，乙B类，φ27000*15858）	12	11.4	GB50160-2008（2018年版）第6.2.8条	是
	南	防火堤	8	7.93		是
	东	防火堤	11	7.93	GB50160-2008（2018年版）第6.2.13条	是
C216（柴油罐，9467m³，内浮顶，乙B类，φ27000*15858）	北	C215（柴油罐，9467m³，内浮顶，乙B类，φ27000*15858）	13	10.8	GB50160-2008（2018年版）第6.2.8条	是
	西	防火堤	12	7.929	GB50160-2008（2018年版）第6.2.13条	是
	南	防火堤	8	7.929		是
C213（柴油罐，9000m³，内浮	北	防火堤	9	7.929		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
顶，乙 B 类，φ27000*15858）	东	防火堤	10	7.929		是
C215（柴油罐，9467m³，内浮顶，乙 B 类，φ27000*15858）	北	防火堤	9	7.929		是
	西	防火堤	12	7.929		是
5、汽油调和罐组						
C230（航煤罐，2355m³，内浮顶罐，乙 A 类，φ14500*15860）	西	C231（航煤罐，2118m³，内浮顶罐，乙 A 类，φ15254*11720）	8	6.1	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C229（航煤罐，2320m³，内浮顶罐，乙 A 类，φ14500*15860）	7	5.8		是
	南	C225（不合格油罐，500m³，拱顶罐，甲 B 类，φ9040*9897）	23	5.8		是
	北	防火堤	8	7.93	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C236（航煤罐，2086m³，内浮顶，乙 A 类，φ15254*11720）	东	C232（航煤罐，2082m³，内浮顶，乙 A 类，φ15254*11720）	12	6.1	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	南	C235（航煤罐，2084m³，内浮顶，乙 A 类，φ15254*11720）	14	6.1		是
	西	防火堤	7	5.86	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	北	防火堤	8	5.86		是
C232（航煤罐，2082m³，内浮顶，乙 A 类，φ15254*11720）	东	C231（航煤罐，2118m³，内浮顶罐，乙 A 类，φ15254*11720）	15	6.1	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	北	防火堤	8	5.86	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C231（航煤罐，2118m³，内浮顶罐，乙 A 类，φ15254*11720）	北	防火堤	8	5.86		是
C229（航煤罐，2320m³，内浮顶罐，乙 A 类，φ14500*15860）	北	防火堤	8	7.93		是
	东	防火堤	8	7.93		是
C225（不合格油罐，500m³，拱顶罐，甲 B 类，9040*9897）	南	防火堤	6	4.95		是
C235（航煤罐，2084m	西	防火堤	8	5.86		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
³，内浮顶，乙 A 类，φ15254*11720）	南	防火堤	9	5.86		是
6、柴油航煤罐组						
C217（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15858）	西	C218（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15858）	12	11.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	北	C605（航煤罐，3397m³，内浮顶，乙 A 类，φ17000*15843）	17	11.4		是
		C606（航煤罐，3587m³，内浮顶，乙 A 类，φ17000*15843）	18	11.4		是
C217（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15858）	西	C218（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类，φ28500*15858）	12	11.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	北	C605（航煤罐，3397m³，内浮顶，乙 A 类，φ17000*15843）	17	11.4		是
		C606（航煤罐，3587m³，内浮顶，乙 A 类，φ17000*15843）	18	11.4		是
C605（航煤罐，3397m³，内浮顶，乙 A 类，φ17000*15843）	北	防火堤	9	7.922	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	东	防火堤	9	7.922		是
7、C321 罐组						
C321（液化气储罐，2026m³，球罐）	东	防火堤	6	3	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.5 条	是
	西	防火堤	8	3		是
	南	防火堤	6	3		是
	北	防火堤	5	3		是
8、液化气罐组						
C316（液化气储罐，1000m³，球罐，φ12300）	东	C313（轻石脑油储罐，1000m³，球罐，φ12300）	12	6.15	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 6.3.3 条	是
	北	C317（液化气储罐，1000m³，球罐，	7	6.15		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
		φ12300）				
	南	C315（液化气储罐，1000m³，球罐，φ12300）	7	6.15		是
	西	防火堤	7	3	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.5 条	是
C318（液化气储罐，1000m³，球罐，φ12300）	东	C311（液化气储罐，406m³，球罐，φ9200）	13	6.15	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.3 条	是
	北	C319（轻石脑油储罐，1000m³，球罐，φ12300）	7	6.15		是
	南	C317（液化气储罐，1000m³，球罐，φ12300）	7	6.15		是
	西	防火堤	6	3	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.5 条	是
C314（轻石脑油储罐，1000m³，球罐，φ12300）	西	C315（液化气储罐，1000m³，球罐，φ12300）	13	6.15	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.3 条	是
	北	C313（轻石脑油储罐，1000m³，球罐，φ12300）	7	6.15		是
	南	防火堤	3	3	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.5 条	是
	东	防火堤	3	3		是
C320（轻石脑油储罐，1000m³，球罐，φ12300）	南	C319（轻石脑油储罐，1000m³，球罐，φ12300）	7	6.15	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.3 条	是
	西	防火堤	7	3	GB50160-2008（2018 年版）第 6.3.5 条	是
	北	防火堤	28	3		是
C315（液化气储罐，1000m³，球罐，φ12300）	西	防火堤	7	3		是
	南	防火堤	3	3		是
C313（轻石脑油储罐，1000m³，球罐，φ12300）	东	防火堤	3	3		是
C311（液化气储罐，406m³，球罐，φ9200）	东	防火堤	3	3		是
C308（液化气储罐，405m³，球罐，φ9200）	北	防火堤	3	3		是
	东	防火堤	3	3		是
9、汽油成品油罐组						
TK201（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲	北	TK202（汽油罐，19858m³，内浮顶，	20	16.2	GB50160-2008（2018 年版）	是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
B 类，φ40500*17820）		甲 B 类，φ40500*17820）			第 6.2.8 条	
	南	TK101（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲 B 类，φ40500*17820）	20	16.2		是
	东	TK103（汽油罐，10060m³，内浮顶，甲 B 类，φ28500*17820）	20	16.2		是
	西	防火堤	10	8.91	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
TK102（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲 B 类，φ40500*17820）	西	TK101（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲 B 类，φ40500*17820）	19	16.2	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	北	TK103（汽油罐，10060m³，内浮顶，甲 B 类，φ28500*17820）	19	16.2		是
	东	防火堤	10	8.91	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	10	8.91		是
TK203（汽油罐，10060m³，内浮顶，甲 B 类，φ28500*17820）	南	TK202（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲 B 类，φ40500*17820）	19	16.2	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	北	防火堤	10	8.91	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	东	防火堤	15	8.91		是
	西	防火堤	9	8.91		是
TK103（汽油罐，10060m³，内浮顶，甲 B 类，φ28500*17820）	东北	防火堤	10	8.91		是
TK202（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲 B 类，φ40500*17820）	西	防火堤	9	8.91		是
	东	防火堤	23	8.91		是
TK101（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲 B 类，φ40500*17820）	西	防火堤	9	8.91		是
	南	防火堤	10	8.91		是
10、2 万立原油罐组						
C411（原油罐，外浮顶，甲 B 类，φ40500*15850）	东	C412（原油罐，外浮顶，甲 B 类，φ40500*15850）	17	16.2	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	西	防火堤	11	7.925	GB50160-2008	是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
	北	防火堤	19	7.925	（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	11	7.925		是
C412（原油罐，外浮顶，甲 B 类，φ40500*15850）	东	防火堤	10	7.925		是
	北	防火堤	19	7.925		是
	南	防火堤	10	7.925		是
11、柴油重石罐组						
C422（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	西	C421（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	9.5	9.08	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C423（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ14500*15866）	18	9.08		是
		C424（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ14500*15866）	20	9.08		是
	北	防火堤	12	7.58	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	9	7.58		是
C424（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ14500*15866）	北	C423（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ14500*15866）	7	5.8	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	防火堤	8	7.93	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	8	7.93		是
C421（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	北	防火堤	12	7.58		是
	西	防火堤	8	7.58		是
	南	防火堤	9	7.58		是
C423（重石脑油罐，2000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ14500*15866）	北	防火堤	8	7.93		是
	东	防火堤	8	7.93		是
12、污油罐组						
C444（污油罐，500m³，拱顶罐，甲 B 类，φ9040*9230）	北	C441（污油罐，1000m³，拱顶罐，甲 B 类，φ11500*13949）	18	8.625	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	西	防火堤	5	4.615	GB50160-2008	是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
	东	防火堤	7	4.615	（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	5	4.615		是
C441（污油罐，1000m³，拱顶罐，甲 B 类，φ11500*13949）	东	防火堤	7	6.97		是
	北	防火堤	7	6.97		是
	西	防火堤	7	6.97		是
13、柴油罐组三						
C418（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	西	C417（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	10	9.08	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C419（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	10	9.08		是
	北	防火堤	8	7.58	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	14	7.58		是
C420（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	西	C419（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	10	9.08	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	防火堤	8	7.58	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	北	防火堤	10	7.58		是
	南	防火堤	13	7.58		是
C417（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	西	防火堤	8	7.58		是
	北	防火堤	9	7.58		是
	南	防火堤	13	7.58		是
C419（柴油罐，5000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ22700*15159）	北	防火堤	9	7.58		是
	南	防火堤	13	7.58		是
14、1 万立原油罐组一						
C401（原油罐，外浮顶，甲 B 类，φ28422*15895）	西	C402（原油罐，外浮顶，甲 B 类，φ28422*15895）	32	11.37	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	北	防火堤	22	7.95	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	东	防火堤	17	7.95		是
	南	防火堤	16	7.95		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
C402（原油罐，外浮顶，甲B类，φ28422*15895）	西	防火堤	17	7.95	GB50160-2008（2018年版）第6.2.13条	是
	北	防火堤	22	7.95		是
	南	防火堤	17	7.95		是
C404（原油罐，外浮顶，甲B类，φ28422*15895）	东	C403（原油罐，外浮顶，甲B类，φ28422*15895）	32	11.37	GB50160-2008（2018年版）第6.2.8条	是
	南	防火堤	17	7.95	GB50160-2008（2018年版）第6.2.13条	是
	北	防火堤	17	7.95		是
	西	防火堤	15	7.95		是
C403（原油罐，外浮顶，甲B类，φ28422*15895）	北	防火堤	17	7.95		是
	东	防火堤	17	7.95		是
	南	防火堤	17	7.95		是
15、1万立原油罐组二						
C406（原油罐，10000m³，内浮顶罐，甲B类，φ28500*15850）	西	C701（酸性水罐，2000m³，内浮顶罐，戊类）	17	--	GB50160-2008（2018年版）第6.2.8条	是
		C702（酸性水罐，2000m³，拱顶罐，戊类）	19	--		是
	东	C405（原油罐，10000m³，内浮顶罐，甲B类，φ28500*15850）	12	11.4		是
	北	防火堤	16	7.925	GB50160-2008（2018年版）第6.2.13条	是
	南	防火堤	17	7.925		是
C405（原油罐，10000m³，内浮顶罐，甲B类，φ28500*15850）	东	防火堤	10	7.925	GB50160-2008（2018年版）第6.2.13条	是
	北	防火堤	17	7.925		是
	南	防火堤	17	7.925		是
16、柴油罐组二						
C704（柴油罐，2000m³，内浮顶罐，乙B类φ14500*15866）	西	C702（酸性水罐，2000m³，拱顶罐，戊类）	7	--	GB50160-2008（2018年版）第6.2.8条	是
	北	C703（污油罐，2000m³，内浮顶罐，丙A类，φ14500*15866）	8	5.8		是
	南	防火堤	8	7.933	GB50160-2008	是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
	东	防火堤	8	7.933	（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C701（柴油罐，2000m³，内浮顶罐，乙 B 类 φ14500*15866）	南	C702（酸性水罐，2000m³，拱顶罐，戊类）	8	--	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C703（污油罐，2000m³，内浮顶罐，丙 A 类，φ14500*15866）	8	5.8		是
	北	防火堤	8	7.933	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	8	7.933		是
C702（酸性水罐，2000m³，拱顶罐，戊类）	南	防火堤	8	--		是
	西	防火堤	8	--		是
C703（污油罐，2000m³，内浮顶罐，丙 A 类，φ14500*15866）	北	防火堤	8	7.933		是
	东	防火堤	8	7.933		是
17、汽柴油罐组二						
C409（汽柴油罐，3000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ17600*14600）	西	C408（汽柴油罐，3000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ17000*17730）	7.5	7.04	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C410（汽柴油罐，3000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ17600*14600）	7.5	7.04		是
	北	防火堤	9	7.3	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	9	7.3		是
C407（汽柴油罐，3000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ17000*17730）	西	C705（柴油罐，1000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ11000*12286）	21	6.8	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C408（汽柴油罐，3000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ17000*17730）	7	6.8		是
	北	防火堤	10	8.865	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	10	8.865		是
C410（汽柴油罐，3000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ17600*14600）	东	防火堤	12	7.3		是
	北	防火堤	9	7.3		是
	南	防火堤	9	7.3		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
C408（汽柴油罐，3000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ17000*17730）	北	防火堤	10	8.865		是
	南	防火堤	10	8.865		是
C705（柴油罐，1000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ11000*12286）	西	防火堤	7	6.143		是
	北	防火堤	9	6.143		是
	南	防火堤	12	6.143		是
18、中间罐区-柴油重石罐组						
C713（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	东	C711（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	12	8.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	西	C751（重污油罐，1000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ11000*12307）	20	15.75		是
	北	C714（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	13	8.4		是
	南	防火堤	8	7.925	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C721（重石脑油罐，1000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ11000*14483）	西	C722（重石脑油罐，1000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ11000*14483）	7	4.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C714（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	20	8.4		是
	南	C751（重污油罐，1000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ11000*12307）	20	4.4		是
	北	防火堤	17	7.24	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C712（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	西	C714（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	11	8.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	南	C711（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	12	8.4		是
	北	防火堤	8	7.925	GB50160-2008	是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
	东	防火堤	10	7.925	（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C752（轻污油罐，1000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ11000*13903）	北	C722（重石脑油罐，1000m³，内浮顶罐，甲 B 类，φ11000*14483）	13	4.4	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C751（重污油罐，1000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ11000*12307）	6	4.4		是
	西	防火堤	7	6.95	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	南	防火堤	7	6.95		是
C711（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	东	防火堤	10	7.925		是
	南	防火堤	8	7.925		是
C714（柴油罐，5000m³，内浮顶罐，乙 B 类，φ21000*15850）	北	防火堤	9	7.925		是
C751（重污油罐，1000m³，拱顶罐，丙 A 类，φ11000*12307）	南	防火堤	7	6.15		是
C722（重石脑油	西	防火堤	8	7.24		是
	北	防火堤	17	7.24		是
19、中间罐区-蜡油尾油罐组						
C733（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	东	C731（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	8	5	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	西	C735（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	14	5		是
	北	C734（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	16	5		是
	南	防火堤	8	7.584	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C736（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	西	C742（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	15	5	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	东	C734（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，	14	5		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
		φ22700*15168）				
	南	C735（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	17	5		是
	北	防火堤	8	7.584	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C741（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	西	C743（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	6	5	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	北	C742（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	21	5		是
	东	C735（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	15	5		是
	南	防火堤	8	7.348	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
C732（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	西	C734（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	10	5	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	南	C731（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	17	5		是
	北	防火堤	8	7.584	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	东	防火堤	8	7.584		是
C744（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	东	C742（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	7	5	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.8 条	是
	南	C743（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	22	5		是
	西	防火堤	8	7.348	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.13 条	是
	北	防火堤	10	7.348		是
C731（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	东	防火堤	8	7.584		是
	南	防火堤	8	7.584		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
C734（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	北	防火堤	8	7.584		是
C735（蜡油罐，5000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ22700*15168）	南	防火堤	8	7.584		是
C742（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	北	防火堤	10	7.348		是
C743（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类，φ17600*14696）	西	防火堤	8	7.348		是
	南	防火堤	9	7.348		是

由上表可知，储运部各罐组内部之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的相关要求。

（三）各罐组与其它设施及其它设施之间的平面布置

各罐组与其它设施及其它设施之间的防火间距符合性见表 2.2.3-5。

表 2.2.3-5　各罐组与其它设施及其它设施之间的平面布置防火间距

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
TK102（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲 B 类）	南	汽油成品油泵房（甲 B 类）	20	15	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	是
TK101（汽油罐，19858m³，内浮顶，甲 B 类）	西	汽柴油火车装车栈台（甲 B 类）	54	20		是
C217（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类）	东	航煤火车装车栈台（乙 A 类）	92	20		是
		航煤泵房（乙 A 类）	62	15		是
C229（航煤罐，2320m³，内浮顶罐，乙 A 类）	东	副产、调和泵房（乙 A 类）	57	12		是
C225（不合格油罐，500m³，拱顶罐，甲 B 类）			87	10		是
C213（柴油罐，9000m³，内浮顶，乙 B 类）	东	汽油加剂泵房（甲 B 类）	60	15		是
C211（柴油罐，9700m³，内浮顶，乙 B 类）	东	汽油装车泵房（甲 B 类）	61	15		是
C202（汽油罐，4815m³，内浮顶，甲 B 类）	东	柴油加剂间（乙 B 类）	64	12		是
C201（汽油罐，4921m³，内浮顶，甲 B 类）	东	污水泵房	62	--		是
C102（船用燃料油罐，5479m³，拱顶，丙 A 类）	东	柴油装车泵房（乙 B 类）	69	15		是
C101（燃料油罐，5222m³，拱顶，丙 A 类）	东		73	15		是

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
C113（蜡油罐，10000m³，拱顶，丙 B 类）	东	综合楼（一类区域性重要设施）	76	25.31		是
C110（热渣油罐，10000m³，拱顶，丙 B 类）	南	储运部办公楼（一类区域性重要设施）	36	25.31		是
C321（液化气储罐，2026m³，全压力式）	北	C4 泵房	53	35		是
		液化气泵房	47	35		是
C607（航煤罐，3615m³，内浮顶，乙 A 类）	北	铁路行走线	41	12		是
C417、418、419、420（柴油罐，5000m³，拱顶罐，乙 B 类）	北	铁路行走线	28	12		是
C407、408、409、410（汽柴油罐，3000m³，内浮顶罐，甲 B 类）	北	柴油火车装卸车栈台（乙 B 类）	47	15		是
		柴油泵房、长输泵房、汽柴油泵房（甲、乙类）	20	12		是
C705（柴油罐，1000m³，内浮顶罐，乙 B 类）	北	办公室（一类区域重要设施）	27	26.25		是
柴油火车装卸车栈台（乙 B 类）	东	栈台隔油池	48	25		是
C441（污油罐，1000m³，拱顶罐，甲 B 类）	西	隔油池	18	15		是
C444（污油罐，500m³，拱顶罐，甲 B 类）	西	降凝剂储存室（丙类）	15	15		是
C418（柴油罐，5000m³，拱顶罐，乙 B 类）	南	隔油池	30	20		是
C417（柴油罐，5000m³，拱顶罐，乙 B 类）	南	污水泵房	30	--		是
C405（原油罐，10000m³，内浮顶罐，甲 B 类）	东	操作室（一类区域性重要设施）	34	33.75		是
C421、422（柴油罐，5000m³，拱顶罐，乙 B 类）	北	综合泵房（甲、乙类）	37	15		是
C743、744（尾油罐，3000m³，拱顶罐，丙 B 类）	西	中间泵房（丙类）	22	9		是
C722（重石脑油罐，1000m³，内浮顶罐，甲 B 类）	东	燃料站控制室（一类区域性重要设施）	33	26.25		是
C314（轻石脑油储罐，965m³，球罐）	南	轻烃泵房	30	30		是
C315（液化气储罐，974m³，球罐）	南	轻烃泵房	30	30		是
C208（航煤罐，9000m³，内浮顶，乙 A 类）	西	轻烃操作室（一类区域性重要设施）	37	33.75		是

由上表可知，各罐组与其它设施及其它设施之间的防火间距符合《石油

化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的相关要求。

2.2.3.4 炼油公用车间

炼油公用车间负责辽阳石化公司炼油部公用工程及辅助设施的运行及管理。包括 3 座循环水场、1 座燃料站、2 座热力站、1 座冷冻站、1 座消防水泵站、1 座天然气减压站及 1 套火炬系统（含 1 座气柜）。

炼油公用车间的平面布置情况见图 2.2.3-4：

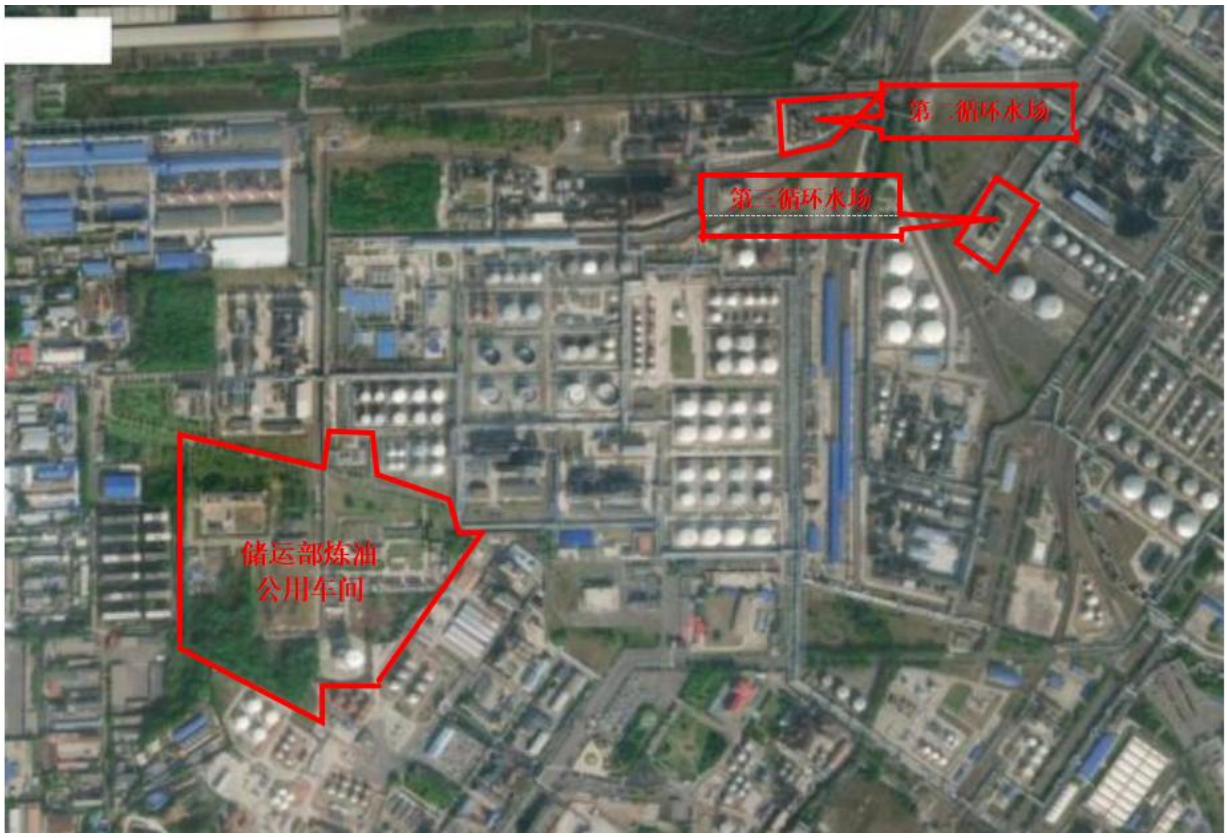

图 2.2.3-4　炼油公用车间平面布置图

炼油公用车间主厂区的平面布置情况见图 2.2.3-5：

图 2.2.3-5　炼油公用车间主厂区平面布置图

炼油公用内部设施之间的平面布置防火间距检查情况见表 2.2.3-6。

表 2.2.3-6　炼油公用车间平面布置防火间距表

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
火炬	东南	气柜（20000m³）	103	90	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	符合
	东北	压缩机房	90	60		符合
		控制室（一类区域性重要设施）	112	90		符合
		车间办公室（一类区 域性重要设施）	173	90		符合
气柜（20000m³）	北	压缩机房	62	15		符合
		第一循环水场（二类 区域性重要设施）	106	22.5		符合
控制室	北	凝缩油分离器	16	15	GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.1 条	符合
	南	压缩机	15	15		符合

设施名称	方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
凝缩油分离器（甲类）	东	第一循环水场（二类 区域性重要设施）	55	26.25	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	符合

由以上列表检查可知，储运部炼油公用车间内部设施之间的防火间距符合《石油化工企业防火设计标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的相关要求。

2.2.3.4 油化公用车间

油品储运系统包括 0301 重油中间罐组及泵区、0302 轻油中间罐组及泵区、0303 凝缩油罐组及泵区、0305 污油罐组及泵区、0306 汽油组分罐组及泵区、0313 天然气减压站。其中，0306 汽油组分罐组及泵区单独成区。

公用工程系统包括催化循环水场、除氧水站、余热回收站、仪表风增压站、制冷换热站、3#污水提升设施、事故水提升设施、厂区管网等单元。

油化公用车间的平面布置情况见图 2.2.3-6。

图 2.2.3-6　油化公用车间的平面布置图

油化公用车间内部设施之间的防火间距情况见表 2.2.3-7。

表 2.2.3-7　油化公用车间内部设施之间的平面布置防火间距表

设施名称		方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
轻油中间罐组	防火堤	建西	凝缩油罐组	30	7	GB50160-2008（2018 年版）第 6.2.14 条	符合
	防火堤	建东	重油中间罐组	30	7		符合
	0302-TK101（加氢醚化原料罐，5000m³，内浮顶）	建北	泵棚 2	30	12	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条	符合
	0302-TK104（抽提原料罐，5000m³，内浮顶）		泵棚 2	30	12		符合
污油罐组	泵房	建西	天然气减压站	73	20		符合

设施名称		方位	周边设施	实际距离（m）	要求距离（m）	检查依据	是否符合
	0305-TK106（催化油浆罐，1000m³，拱顶罐）		天然气减压站	60	25		符合
	0305-TK101（轻污油罐，2000m³，内浮顶）	建东	催化循环水场（二类区域性重要设施）	52	22.5		符合
	0305-TK105（扫线罐，2000m³，拱顶罐，丙 A 类）	建南	泵房	15	12		符合
重油中间罐组	0301-TK101（渣油加氢原料罐，20000m³，拱顶，丙 A 类）	建北	催化循环水场变电所（二类区域性重要设施）	92	26.25		符合
	0301-TK104（催化裂化原料罐，20000m³，拱顶，丙 A 类）		泵房	29	15		符合
凝缩油罐组	0303-TK103（凝缩油罐，2000m³，球罐）	建北	天然气减压站	56	40		符合
		建东	轻油中间罐组油气回收设施	30	20		符合
			泵棚 1	45	20		符合
汽油组分罐组	0306-TK501（醚化轻汽油罐，3000m³，拱顶罐，甲 B 类，ϕ17000×15854）	建北	汽油组分罐组变配电所	18	15		符合
	0306-TK502（醚化轻汽油罐，3000m³，拱顶罐，甲 B 类，ϕ17000×15854）	建北	汽油组分罐组现场机柜室	18	15		符合
	0306-TK302（重整汽油罐，3000m³，内浮顶，甲 B 类，ϕ17000×15884）	建西	泵棚	16	15		符合
	0306-TK202（精制重汽油罐，3000m³，内浮顶，甲 B 类，ϕ17000×15884）	建西	泵棚	16	15		符合

由以上列表检查可知，储运部油化公用车间各罐组设施之间的防火间 距符合《石油化工企业防火设计标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的相关要求。

2.3 自然条件

原油输转车间位于辽宁省辽阳市辽阳县刘二堡镇境内，毗邻鞍山市西北郊，距离辽阳石化主生产区约 33km，属于辽阳地界。

储运车间位于营口市鲅鱼圈区营口港区东侧。

油品车间、炼油公用车间大部地处辽阳石化公司炼油部厂界区域内。炼油公用车间第三循环水场位于辽阳石化公司芳烃部厂界区域内。

油化公用车间大部位于辽阳石化公司油化部厂界区域内，其中，油组分罐组位于辽阳石化公司芳烃部厂界区域内。

2.3.1 工程、水文地质

1、辽阳地区

1）工程地质

辽阳石化公司所在区域地质构造属华北型底层，处于中朝准地台的北部，胶辽台隆与华北断坳的交界部位。地质构造简单，无断裂带通过，地层均匀稳定，工程地质及水文地质条件较好。

该场地地层岩性主要为：素填土①，粉质粘土②，中砂③，卵石④。

素填土①（Q4ml）：黄褐色，该层主要由粘性土及少许植物根须等组成，结构杂乱，疏密不均。松散，稍湿。底层埋深在 0.5～3.40m 之间，底层标高在 32.11～35.54m 之间。

粉质粘土②（Q4al）：黄褐色，该层土质较均匀，手捻稍有砂感，含少许铁锰质结核。稍有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇振反应。压缩系数在 0.27～0.58MPa-1 之间，属中压缩性土，标准贯入试验锤击数平均值为 9 击，湿，可塑，局部硬塑、软塑。底层埋深在 10.4～15.5m 之间，底层标高在 20.55～25.43m 之间。

中砂③（Q4al）：黄褐色，成分为石英砂岩，含白色云母片，颗粒级配良好，未胶结。中密，湿。标准贯入试验锤击数平均值为 25 击，底层埋深

在 11.2～16.9m 之间，底层标高在 18.51～24.56m 之间。

卵石④（Q4al）：黄褐色，成分为石英、长石砂岩，含量约 60%，粒径在 2～8cm 之间，次磨圆，次棱角，分选性一般。中粗砂充填，时夹砂及粘性土透镜体。野外动力触探修正后平均值为 26 击，中密-密实，湿。层顶埋深在 11.2～16.9m 之间，层顶标高在 18.51～24.56m 之间。

该场地各岩土层地基承载力特征值：

粉质粘土②：fak=180kPa

中砂③：fak=220kPa

卵石④：fak=750kPa

2）水文条件

地下水埋藏较深，水位 7～8m。该场地地下水对钢筋混凝土无腐蚀作用。

2、营口地区

1）工程地质

储运车间所处区域地层以风化残积土、强风化－全风化板岩为主，红色，岩体破碎，裂隙及节理发育，局部地段出露坡积中等风化板岩。

2）水文条件

营口市地下水主要为碳酸盐岩类裂隙水，其次为松散岩类空隙水，地下水较为贫乏，其主要分布于盖州市的寒武系中上统灰岩和中奥陶系厚层灰岩中，水位埋深较深。碎屑岩类孔隙水沿线少有分布。

2.3.2 气象条件

1、辽阳地区

辽阳石化公司储运部原油输转车间、油品车间、炼油公用车间、油化公用车间位于辽宁省辽阳市，处于温带大陆性季风气候区，全年气候温和、湿润，四季分明。其气象条件见表 2.3.2-1。辽阳市气候统计资料见下表。

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%	
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	

序号	自然、气象因素	数值	备注
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/㎡
7	雷电		
7.1	历年年平均雷电日数	28.2 天	
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、营口地区

营口地区属暖温带季风气候，冬季漫长而寒冷干燥，夏季温热多雨而短促。春季为大风最多季节，秋季常有早寒，封冻期长，无霜期短，冻土深度1.40m。

1）气温

年平均气温：9.8℃

极端最高温度：36.9℃

极端最低温度：-31.0℃

2）降雨量

年平均降雨量：640～750mm

日最大降雨量：75.7mm

3）大气压

年平均气压：101.39kPa

最高气压：104.49kPa

最低气压：97.94kPa

4）风向和风压

年平均风速：3.1m/s

基本风压值：0.45kN/㎡

全年主导风向：NNE

瞬时最大风速：21m/s

5）湿度

年平均湿度：58%

最湿月平均相对湿度：62%

最冷月平均相对湿度：53%

6）最大积雪深度：40mm

7）年日照时数：2500～2800h

8）年平均雷暴日数：30d

9）最大冻土深度：140cm

2.3.3 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，储运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。储运部所在的营口市鲅鱼圈区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组。

2.7 主要建、构筑物

2.7.1 原油输转车间

原油输转车间主要建筑物有控制室、各类泵房、锅炉房、变配电室等，各建构筑物抗震设防等级为 7 度，具体见表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 原油输转车间建构筑物一览表

序号	名称	层数	占地面积（㎡）	数量	火灾危险类别	耐火等级	结构	通风	出口
1	新控制室	1	93.06	1	丙	一级	砖混	自然通风	2
2	2#线原油泵房	1	177.63	1	甲	二级	砖混	排风扇通风	2
3	北门卫	1	26.25	1	--	二级	砖混	自然通风	1
4	维修班	1	202.8	1	--	二级	砖混	自然通风	1
5	车间办公楼	2	360	2	--	二级	砖混	自然通风	1
6	锅炉房	1	238.225	1	戊	二级	砖混	排风扇通风	3
7	软水泵房	1	93	1	戊	二级	砖混	自然通风	2
8	控制室更衣室	1	198.25	1		二级	砖混	自然通风	2
9	润滑油间及库房	1	58.5	1	丙	二级	砖混	自然通风	1
10	燃料油泵房	1	95.225	1	丙	二级	砖混	自然通风	1
11	消防泵房	1	160.475	1	戊	二级		自然通风	2
12	水处理室	1	92.3	1	戊	二级	砖混	自然通风	1
13	职工食堂及休息室	2	504	2	--	二级	砖混	自然通风	1
14	3#线原油泵房	1	415.8	1	甲	二级	砖混	排风扇通风	2
15	卸油泵房	1	42.57	1	甲	二级	砖混	自然通风	1
16	污水泵房	1	30	1	戊	二级	砖混	自然通风	1
17	门卫	1		1	--	二级	砖混	自然通风	1
18	新水处理间	1		1	戊	二级	砖混	自然通风	1
19	6#、7#深井控制室	1		1	丙	一级	砖混	自然通风	1
20	浴池	1		1	--	二级	砖混	自然通风	1
21	仪电控制室	2		2	丙	一级	砖混	自然通风	2
22	消防队	2		2	--	二级	砖混	自然通风	2

2.7.2 储运车间

储运车间营口鲅鱼圈末站主要建筑物有综合楼、装船泵房、变配电室等，各建构筑物抗震设防等级为 7 度，具体见表 2.7.2-1。

表 2.7.2-1　储运车间营口鲅鱼圈末站建构筑物一览表

名称	平面尺寸（m）	建筑面积（㎡）	结构形式	耐火等级	通风形式	出口数量	备注
综合楼	12.3×19.5	495	框架	二级	自然通风	1	2层，层高3.6m
装船泵房	12×20.4	270	排架	二级	自然通风+机械通风	2	层高4.5m
变配电室	13.5×25.8	736	框架	二级	自然通风	3	2层，总高7.4m
消防泵房	12×30	381	砌体	二级	自然通风	2	层高4.5m
隔油池			钢筋混凝土		自然通风	2	100m³

2.7.3 油品车间

1、东油品罐区

油品车间东油品罐区主要建筑物见表 2.7.3-1。

表 2.7.3-1　油品车间东油品罐区主要建筑物一览表

建筑名称	火灾危险性分类	占地面积（㎡）	层数	建筑结构	耐火等级	通风形式	安全出口
车间办公楼	--	351.83	三层	砖混结构	一级	自然通风	1
轻烃操作室	甲	153	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
轻烃新泵房	甲	272.8	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
轻烃老泵房	甲	138	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
轻油工段	甲	317.58	一层	砖混结构	一级	禁用	禁用
3#喷气燃料泵房	甲	176.96	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
调和泵房	甲	237.237	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
更衣室、柴油泵房	乙	177.75	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
蜡油泵房	丙	109.02	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
汽油泵房	甲	75.84	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	3
汽油装车泵房	甲	205.4	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
加剂泵房	甲	152.72	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2

建筑名称	火灾危险性分类	占地面积（㎡）	层数	建筑结构	耐火等级	通风形式	安全出口
柴油卸车泵房	乙	177.75	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2
燃料油操作室、更衣室	乙	64	一层	砖混结构	一级	自然通风	1
燃料油泵房	乙	255.34	一层	砖混结构	一级	自然通风、强制通风	2

2 、西油品罐区

油品车间西油品罐区主要建筑物见表 2.7.3-2。

表 2.7.3-2　油品车间西油品罐区主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	火灾危险性分析	耐火等级	建筑层数	通风形式	安全出口	结构形式
1	末站休息室	丁	二	1	自然通风	1	砖混
2	中间罐区休息室	丁	二	1	自然通风	1	砖混
3	栈台休息室	丁	二	1	自然通风	1	砖混
4	办公楼	丙	二	3	自然通风	1	砖混
5	末站控制室	丁	二	1	自然通风+强制通风	1	砖混
6	栈台长输控制室	丁	二	1	自然通风+强制通风	1	砖混
7	综合泵房	甲	二	1	自然通风+强制通风	5	砖混
8	加剂泵房	丙	二	1	自然通风+强制通风	1	砖混
9	污水泵房	丙	二	1	自然通风+强制通风	4	砖混
10	反输泵房	甲	二	1	自然通风+强制通风	2	砖混
11	蜡油泵房	甲	二	1	自然通风+强制通风	2	砖混
12	石脑油泵房	甲	二	1	自然通风+强制通风	1	砖混
13	-35 柴油泵房	甲	二	1	自然通风+强制通风	3	砖混
14	汽柴油泵房	甲	二	1	自然通风+强制通风	3	砖混
15	长输泵房	甲	二	1	自然通风+强制通风	3	砖混
16	柴油泵房	乙	二	1	自然通风+强制通风	1	砖混

2.7.4 炼油公用车间

炼油公用车间涉及的建筑物主要包括罐区泵房、泵棚、泡沫站、变配电所、机柜间等，详见表 2.7.4-1。

表 2.7.4-1　炼油公用车间主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	建筑面积（㎡）	建筑层数	通风形式	结构型式	通风	出口
1	冷冻站	戊类	二级	613.04	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		2
2	火炬控制室	戊类	二级	100	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		1
3	火炬压缩机房	戊类	二级	268.88	单层	外力通风（轴流风机）、自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板	10	3
4	一期换热站泵房	戊类	二级	122	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		2
5	三期换热站泵房	戊类	二级	318.9	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		2
6	公用车间办公楼	戊类	二级	766.99	二层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		2
7	燃料站控制室	戊类	二级	76.41	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		1
8	燃料站泵房	戊类	二级	104.49	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		2
9	一水加药过滤间	戊类	二级	108	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		1
10	一水泵房	戊类	二级	417.6	单层	外力通风（轴流风机）、自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板	4	2
11	消防水泵站泵房	戊类	二级	200	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		2
12	二水加药过滤间	戊类	二级	317.44	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		1
13	二水泵房	戊类	二级	1041.37	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		1
14	三水加药过滤间	戊类	二级	323	单层	自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板		1
15	三水泵房	戊类	二级	1056.41	单层	外力通风（轴流风机）、自然通风	现浇钢筋混凝土屋面板	9	2

2.7.5 油化公用车间

油化公用车间涉及的建筑物主要包括罐区泵房、泵棚、泡沫站、变配电所、机柜间等，详见表 2.7.5-1。

表 2.7.5-1　油化公用车间主要建筑物一览表

序号	名称	建筑面积（㎡）	结构型式	层数	火灾危险分类	建筑耐火等级	通风形式	安全出口
1	重油罐区泵房	294	钢筋混凝土框架结构	单	丙	二	自然通风+机械通风	2
2	轻油罐区泵房	467	钢筋混凝土框架结构	单	甲	二	自然通风+机械通风	2
3	污油罐区泵房	199	钢筋混凝土框架结构	单	甲	二	自然通风+机械通风	2
4	汽油组分罐区泵房	248	钢筋混凝土框架结构	单	甲	二	自然通风	
5	循环泵房	1215	钢筋混凝土框架结构	单	戊	二	自然通风+机械通风	2
6	泡沫泵站 1	69	钢筋混凝土框架结构	单	戊	二	自然通风+机械通风	1
7	现场机柜间 FAR04	405	钢筋砼抗爆结构	单	丙	二	自然通风+机械通风	1
8	现场机柜间 FAR05	360	钢筋砼抗爆结构	单	丙	二	自然通风+机械通风	1
9	现场机柜间 FAR06	360	钢筋砼抗爆结构	单	丙	二	自然通风+机械通风	1
10	控制中心换热冷冻站	500	钢筋混凝土框架结构	单	戊	二	自然通风+机械通风	2
11	冷凝水回收及热水换热站	945	钢筋混凝土框架结构	单	戊	二	自然通风+机械通风	2

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 给排水

2.8.1.1 原油输转车间

1、给水

原油输转车间水源来自地下，通过深井泵将水抽上来进行供水，深井泵的扬程分别为流量分别为 32m³ /h 和 50m³ /h。

1）生活用水

原水由原水增压泵打入除锰铁过滤器，过滤后进入除砷过滤器，然后进入活性炭过滤器，过滤后的水经二氧化氯发生器发生的二氧化氯杀菌后得到合格的饮用水送到各饮用处。

2）生产用水

生产用水主要为储罐冲洗水用水，其为间断用水，最大用水量为 600m³ /次（洗罐两年一次）。给水管管道采用螺旋缝焊接钢管，阀门井采用钢筋混凝土阀门井，通过分支阀门控制管网的水流走向。

2、排水

1）污油污水排放系统

（1）罐区排污系统

①原油罐组（C1-2、C1-3、C1-4、C1-5、C1-6、C1-7）、燃料油罐组（C2-1、C2-2）内脱水坑内污水进入罐区内排污水系统，由罐区内排污管线淌至罐区外排污系统，罐区外排污系统淌至车间老隔油池和新建隔油池内。

②罐区雨排水闸板阀在正常状态下，阀门的开口指向明沟排水系统，在 C1-5、C1-6、C1-7 防火堤外各设置一处切换阀和水封井，初期污染雨水沿罐区外雨排水管线经阀门井内部的旁通管道进入污水池。如单罐出现异常情况泄漏油品，立即关闭该罐至其余储罐的雨排水闸板阀，防止油品外泄至其他储罐。外泄油品组织人员进行回收；如遇到紧急情况如冒罐、阀门管线泄漏

严重无法短时间处置且泄漏量较大等情况（如果集油、水池中含油或是含泡沫时）产生的事故污水，在进入雨水集水池前阀门井内切换至事故池。

（2）泵房排污系统

燃料油泵房、新原油泵房、老原油泵房、卸油站台内地漏污水进入泵房外排污系统至车间新、老隔油池，经污水泵 B12-4、5 送至槽车外运至动力部污水处理厂。

锅炉房内上下排污、软水泵房地漏污水经排水沟进入集水井，由污水泵 P7-1、2 提升后输送至沙河。

2）雨水排放系统

（1）罐区雨水排水系统

①罐区内明沟雨水进入罐区内集水井，由此进入雨排阀门井和水封井，经站外 DN600 雨排水管道送至新建格栅井隔出杂物和沉砂后进入雨水集水池。由雨水提升泵 B12-1、2 或 B12-3 输送至沙河。

②罐区外明沟雨水进入明沟排水系统，汇入雨水集水池。

（2）泵房雨水排水系统

①新原油泵房、老原油泵房、锰砂泵房、消防泵房及消防主干道内雨水经雨水口收集后汇入雨排水系统，排至格栅井后进入雨水集水池。

②如遇到紧急情况（泵出入口管线、阀门、法兰泄漏导致明沟排水含油），需要人工进行操作，通过阀门切换井内旁通管道进入含油污水池和事故池。

2.8.1.2 储运车间

储运车间供水、排水、含油污水处理系统依托鲅鱼圈港。

1、给水

生产生活用水引自末站南侧营口港务局已建 6000m³ 高位水池，水池输水管线接至储运车间界内，供水管为 DN100 钢骨架塑料复合管，水自流至站内，由气压供水装置将压力提升至 0.2MPa～0.35MPa。

2、排水

1）含油污水处理

正常情况下，柴油罐脱水、洗罐含油污水自流到隔油池，经油水分离、沉淀、调节后，由罐车外运进行处理。隔油池内浮油由收油管收到油桶内，隔油池内沉淀的油泥定期清掏，经焚烧处理或与当地环保部门协商后外运处理。

事故状态下，柴油罐消防后产生的消防污染水及罐区初期雨水（含油）自流至抚顺石化公司末站已建 6000m³ 事故池，进入抚顺石化公司末站的污水处理厂进行处理。站内含油污水管道在进出防火堤处设置水封井。正常情况下，通往抚顺石化公司事故水池的阀门处于关闭状态，只有事故状态下才会打开启用该阀门。

2）生活污水

生活污水经化粪池沉降后，排至港务局的生活污水管网。

2.8.1.3 油品车间

1、给水

油品车间给水系统分为新鲜水、生活水、循环水、消防水和脱盐水。

新鲜水和生活水用水量约为 283.33t/h，由动力部配水车间提供，新鲜水供水能力 1250t/h（30000m³ /d），生活水供水能力 650t/h（15600m³ /d）；循环水用水量为 7771.43t/a，由炼油公用车间的循环水系统提供；消防水由动力部供水装置区第二配水装置提供；脱盐水由热电厂提供，现各类给水水源的富余量充足，能够满足炼油部的生产需求。

公用工程管辖给排水系统的设施主要包括炼油公用车间循环水系统（设有 3 个循环水场，即第一循环水场、第二循环水场和第三循环水场）、消防水系统及各类供排水管网。

2、排水

油品车间排放的废水主要有含油污水、生产废水、含硫污水和生活污水、初期及末期雨水等。排水系统采用清污分流制。

各生产车间含油污水（包括生产废水）经收集后，先进入油品车间西油品罐区的末站隔油池，预处理后再经含油污水管网密闭排往辽阳石化公司动力部 320 污水处理场处理；公用车间的一循、二循排放的含油污水（用户工艺介质泄漏产生），经管道排至动力部 440 污水处理场处理。

该生产车间的含硫污水送至 3 套硫磺回收装置的酸性水汽提单元处理，处理达标后的污水部分回用，剩余经管网密闭排至动力部 320 污水处理场处理；公用工程车间的火炬系统定期排放的含硫污水，经管道排至动力部 440 污水处理场处理。

生活污水经化粪池后，再经炼油部生活污水管网排至动力部 440 污水处理场，处理达标后排放。

油品车间各罐区的初期雨水收集后进入雨水明沟，最后汇集至 630 系统吸水池，吸水池设置了智能高位报警联锁系统及排水泵 3 台（每台 Q=1000m^3/h，H=21m），正常情况下将排水全部送往辽化东排洪沟。

油品车间事故污水排至动力部事故水池。目前动力部现有事故水池 5 座（R115B、R230、R270、R207 及 R217），总容积 30147m^3。

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）及消防水核算结果，油品车间在用最大储罐容积为 20000m^3，最大储罐防火堤容积约 3300m^3；最大装置设备容积约 300m^3，最大消防水量 3600m^3；可得事故状态下事故缓冲设施总有效容积至少为 20600m^3，故动力部现有事故水池能够满足事故污水收容要求。

2.8.1.4 炼油公用车间

1、给水

炼油公用车间给水系统分为新鲜水、生活水、循环水、消防水和脱盐水。

新鲜水和生活水用水量约为283.33t/h，由动力部配水车间提供，新鲜水供水能力1250t/h（30000m³/d），生活水供水能力650t/h（15600m³/d）；

循环水用水量为7771.43t/a，由炼油公用车间的循环水系统提供；消防水由动力部供水装置区第二配水装置提供；脱盐水由热电部提供，现各类给水水源的富余量充足，能够满足炼油公用车间的生产需求。

公用工程管辖给排水系统的设施主要包括炼油公用车间循环水系统（设有3个循环水场，即第一循环水场、第二循环水场和第三循环水场）、消防水系统及各类供排水管网。

循环水系统的第一循环水场为炼油部加氢裂化一装置、制氢装置及2套常减压装置及轻烃回收装置提供循环水。系统设计处理水量为6600m³/h，年连续运行时间8400h，供水能力能够满足各装置需求。该水场设泵房1座，加药过滤间1座，除油间1座，隔油池1座，吸水池2座，逆流式凉水塔3座。主要设备包括8台350S75A型水泵，2台12sh-6B型水泵，2台IS100-80-160过滤泵，6台JL1400型全自动陶瓷过滤器，2台HY125D型阻截除油器及1套全自动加药控制设施。

第二循环水场为炼油部加氢精制一装置、加氢精制二装置、3万吨/年脱硫及硫磺回收装置提供循环水。该水场系统设计处理水量为3000m³/h，年连续运行时间为8400h，供水能力能够满足各装置需求。水场设泵房1座，加药过滤间1座，除油间1座，吸水池1座及逆流式凉水塔3座。主要设备包括3台12SH-6B型水泵、3台800S76B型水泵、3台IS150-125-315型过滤泵、2台IS150-125-250型反冲洗泵、5台JL1400型全自动陶瓷过滤器、2台HY100D型阻截除油器及1套全自动加药控制设施。

第三循环水场（又名重整循环水场），位于芳烃部界区范围，现归属储运部炼油公用车间管理，其负责向炼油部加氢精制三装置、加氢裂化二装置、5万吨/年硫磺回收装置、4万吨/年脱硫及硫磺回收装置以及芳烃部重整装置

提供循环冷却水。水场的设计供水能力为12000m³/h，年连续运行时间为8400h，供水能力能够满足各装置需求。主要由1座泵房、3座凉水塔（逆流式，采用钢筋混凝土框架结构）、1套旁滤系统、1座冷水池和1座加药过滤间等组成，主要设备包括4台循环水泵、1台排污提升泵及6套加药装置。

2、排水

炼油公用车间排放的废水主要有含油污水、生产废水、含硫污水和生活污水、初期及末期雨水等。排水系统采用清污分流制。

炼油公用车间含油污水（包括生产废水）经收集后，先进入油品车间西油品罐区的末站隔油池，预处理后再经含油污水管网密闭排往辽阳石化公司动力部320污水处理场处理；公用工程车间的一循、二循排放的含油污水（用户工艺介质泄漏产生），经管道排至动力部440污水处理场处理。

炼油公用车间的含硫污水送至3套硫磺回收装置的酸性水汽提单元处理，处理达标后的污水部分回用，剩余经管网密闭排至动力部320污水处理场处理；公用工程车间的火炬系统定期排放的含硫污水，经管道排至动力部440污水处理场处理。

生活污水经化粪池后，再经生活污水管网排至动力部440污水处理场，处理达标后排放。

炼油公用车间各罐区的初期雨水收集后进入雨水明沟，最后汇集至630系统吸水池，吸水池设置了智能高位报警联锁系统及排水泵3台（每台Q=1000m³/h，H=21m），正常情况下将排水全部送往辽化东排洪沟。

炼油公用车间事故污水排至动力部事故水池。目前动力部现有事故水池5座（R115B、R230、R270、R207及R217），总容积30147m³。

2.8.1.5 油化公用车间

1、给水

辽阳石化公司油化公用车间给水系统包括生活给水系统、生产给水系

统、循环水系统、消防给水系统、直冷回用水系统。

1）生活给水系统

油化公用车间生活水用水量 12.6m³/h（间断），由辽阳石化公司动力部供水装置区第二配水装置供给，生活水主要用户为生活设施和洗眼器，生活给水管道系统在用水装置（单元）边界处供水压力为 0.35MPa。

2）生产给水系统

油化公用车间生产水耗量为 14.49m³/h，最大间断用水量为 300m³/h（装置开工用水）。生产给水由辽阳石化公司动力部供水装置区第二配水装置供给，生产给水主要用于工厂装置开停工及冲洗用水。

3）直冷回用水系统

利用辽阳石化公司动力部现有收集、提升设施，将现有乙烯裂解装置的直流冷却排水回用至油化部，用作催化循环水场补充水和催化烟气脱硫脱硝注水，共 260m³/h。装置（单元）边界处供水压力不低于 0.30MPa。

2、排水

油化公用车间排水系统包括含油污水系统、生活污水系统、清净雨水系统、事故水转输系统及事故水提升设施。

1）含油污水系统

油化公用车间的污水系统通过 3#污水提升设施将轻油罐组、重油罐组、污油罐组、凝缩油罐组、循环水场等的含油污水收集和提升，含油污水送至 320#污水处理装置，至 320#边界压力不低于 0.10MPa。各单元的含油污水经过污水池进行水量调节、初步隔油后，以 50m³/h 间断排放量送至污水处理装置处理。

2）生活污水系统

油化部建筑物排放的生活污水量为 12.6m³/h，生活污水先经化粪池预处理，凭借重力流进入芳烃部生活污水地下管网，最终进入 450#污水处理装置。

3）清净雨水系统

该系统主要用于收集和排放油化公用车间罐区和其他非污染区清净雨水，清净雨水以重力流排至油化公用车间外东排洪沟。

4）事故水转输系统

油化公用车间依托辽阳石化公司芳烃部三级防控系统收集消防废水，芳烃部末端事故水池总容积为 34000m³ 。油化部设置 1 座集中布置的事故水提升设施，油化公用车间依托该事故水提升设施，将消防废水转输至芳烃部事故水池。

5）事故水提升设施

事故水提升设施布置在油化部东南部，位于油化部重整联合装置区东南侧，事故水提升设施主要包括污水池和提升泵等。

2.8.2 电气

2.8.2.1 原油输转车间

1、供电电源

原油输转车间供电系统为 66KV 系统，上级变电所为刘二堡变电所，负责原油输转车间、大连管道局 83 站、辽河油田等供电。现刘工甲线运行，刘工乙线热备用。两台主变为 66KV/6KV，容量 5000KVA。两台低压配电变压器为 6KV/0.4KV，容量为 630KVA。目前有高压柜 25 面，低压柜 15 面。所带负荷为二级负荷。

辽阳石化分公司储运部原油输转车间设变电所一座，消防泵房配备了柴油双动力给水泵和 UPS 电源，电源中断时的供电时间不短于 30min。

原油输转车间为二级负荷，双变压器单台运行，甲乙线切换运行。消防水系统、控制系统设有独立的 UPS 供电，电源中断时的供电时间不短于 30min。

2、供电系统

电缆采用阻燃交联电缆，电缆敷设采用直埋及桥架敷设方式。

原油输转车间储存介质原油，为此环境属于爆炸危险区域，爆炸介质的等级为 IIAT3。防爆环境电气设备采用防爆隔爆型电气设备，防爆隔爆等级为 dIIAT3。

3、照明

罐区照明采用可自动升降的高杆灯，灯杆高 25m，可实现光控和时间控制。

4、防雷防静电

罐区和输油泵房按第二类防雷构筑物设置防雷设施，其余设施或装置属于第三类防雷建、构筑物。由于油罐的顶板厚度大于 4mm，故罐区未设独立的避雷针、线，但油罐体做均匀接地，接地点为 6 处，两处接地点之间的间距均小于 30m，接地系统采用 TN-S 系统。输油泵房采用在整个屋面安装 10m×10m 的网格做接闪器，利用钢柱作引下线，沿建筑物四周均匀布置。厂房内均沿钢柱与建筑物内的主筋作可靠的电气连接，构成主接地网。用电设备的接地均通过-40×4 的镀锌扁钢沿地下暗敷至主接地网。

原油输转车间的 6 座原油储罐均为外浮顶储罐，储罐接地网、引下线良好。每座储罐罐顶浮盘梯子上下各有 2 处接地线与罐体连接。雷电流分流器已安装并运行良好。雷电流分路器及雷电流分流器监控系统已安装并运行良好。罐顶浮盘二次密封跨接线良好无问题。人体静电消除器已安装。储罐人孔、阻火器等附件跨接线齐全。

输油管道在小于 5 根螺栓连接的管道阀门及法兰间进行导静电跨接，跨接铜丝断面大于 6m ㎡。罐区上罐扶梯入口处设置消除人体静电设施。防雷接地、防静电接地、安全接地采用共用接地装置，接地电阻≤4Ω。

储运部原油输转车间防雷设施经辽阳市防雷技术中心检测合格。

2.8.2.2 储运车间

1、供电电源

储运车间罐区电源引自鲅鱼圈营口港务局 1#66kV 总降压变电所，采用双回路电源供电。两回进线引自总降压变电所 10kVⅠ、Ⅱ段母线，电缆直埋敷设至末站新建 10kV 变配电所。

2、供配电系统

鲅鱼圈末站主要负荷包括装船泵、电伴热及办公楼、仪表系统等动力、照明负荷，除柴油装船泵电压等级为 10kV 外，其他负荷电压等级均为 0.4kV。

该站用电负荷等级为三级，消防用电为一级，自动化控制系统、通信系统、紧急切断阀及事故照明为一级负荷中特别重要的负荷。

该站电源为双回路，设 UPS 供电，电源中断时的供电时间不短于 30min。配电间内设 10kV 系统一套、0.4kV 系统一套，设在罐区东侧。配电所设 10kV 出线 8 个，备用出线位置 2 个，为全站 10kV 负荷配电，并为低压系统供电，3 台 355kW 的装船泵设为软启动配出；0.4kV 系统，变压器容量为 2×500kVA、200kVA（为电伴热用）。

3、防雷防静电

储运车间柴油储罐为内浮顶储罐，人体静电消除器已安装。储罐人孔、阻火器等附件跨接线齐全。储罐附件跨接线齐全。内浮顶与储罐罐体有连接线且运行正常。储罐接地网、引下线良好。

储运部储运车间防雷设施经辽阳市防雷技术中心检测合格。

2.8.2.3 油品车间

1、供电电源

油品车间电源来自炼油公用车间总变电所。炼油公用车间建有 1 座 66/6kV 总变电所，位于厂区西侧；供电负荷为一级。炼油公用车间总变电所设置 4 台变压器，两用两备，其中 2 台变压器额定容量为 20000kVA，另 2

台变压器额定容量为31500kVA。

2、供配电系统

辽阳石化公司电网供电方式为双电源供电。一路为公司自备电站-热电部自发电，另一路电源引自辽阳市国家电网，热电部下设东区、西区两个变电站；国家电网供电通过热电部西区受电变压器与公司电网相连。正常生产过程中，两路电源具备自动切换并网运行功能，当其中一路故障失电时，另一电源能满足其全部负荷的用电要求。油品车间用电均通过双回路接引自公司供电总网。油品车间用电量约为28333.33kW。车间的仪表供电采用UPS供电，电源中断时的供电时间不短于30min。

3、防雷防静电

1）罐区及装卸区根据场所的危险等级和使用条件，选择符合要求的防爆电气设备，防爆电气设备均设有“EX”防爆标志。

2）在易于产生静电的场所，根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取了消除静电措施。

3）罐区露天布置的储罐、容器等设防雷接地设施，经查阅防雷防静电检测报告，车间防雷接地设施的设置满足现行规范要求。

4）罐区及装卸区工艺过程的控制、检测系统考虑冗余设置，冗余设置能够满足生产工艺和设备安全要求。

5）油品车间西区原油储罐为外浮顶储罐，储罐接地网、引下线良好。每座储罐罐顶浮盘梯子上下各有2处接地线与罐体连接。雷电流分流器已安装并运行良好。雷电流分路器及雷电流分流器监控系统已安装并运行良好。罐顶浮盘二次密封跨接线良好无问题。人体静电消除器已安装。储罐人孔、阻火器等附件跨接线齐全。

6）油品车间内浮顶储罐人体静电消除器已安装。储罐人孔、阻火器等附件跨接线齐全。储罐附件跨接线齐全。内浮顶与储罐罐体有连接线且运行

正常。储罐接地网、引下线良好。

储运部油品车间防雷设施经辽阳市防雷技术中心检测合格。

2.8.2.4 炼油公用车间

辽阳石化公司电网供电方式为双电源供电。一路为公司自备电站-热电部自发电，另一路电源引自辽阳市国家电网，热电部下设东区、西区两个变电站；国家电网供电通过热电部西区受电变压器与公司电网相连。正常生产过程中，两路电源具备自动切换并网运行功能，当其中一路故障失电时，另一电源能满足其全部负荷的用电要求。炼油公用车间用电均通过双回路接引自公司供电总网。

炼油公用车间电源来自炼油公用车间总变电所。炼油公用车间建有 1 座 66/6kV 总变电所，位于厂区西侧；供电负荷为一级。炼油公用车间总变电所设置 4 台变压器，两用两备，其中 2 台变压器额定容量为 20000kVA，另 2 台变压器额定容量为 31500kVA。

装置的仪表供电采用 UPS 供电，电源中断时的供电时间不短于 30min。

2.8.2.5 油化公用车间

1、供电电源

1）储运区变配电所

在轻油中间罐组及泵区东北侧设储运区变配电所 1 座，为重油中间罐组及泵区、轻油中间罐组及泵区、凝缩油罐组及泵区、污油罐组及泵区、天然气减压站、1#泡沫站、储运区现场机柜室以及变配电所内用电设备供电。变配电所内设置 10/0.4kV1600kVA 全密闭油浸式变压器、低压电容补偿装置柜、低压开关柜、EPS 电源、UPS 不间断电源及阴极保护电源柜等电气设备，电源中断时的供电时间不短于 30min。

储运变配电所两路 10kV 电源引自催化循环水场变配电所的 0401-AH11 和 0401-AH12 高压配电柜，依托催化循环水场变配电所的配电设施。

2）汽油组分罐区变配电所

汽油组分罐区变配电所除负责本界区内用电负荷供电外，还负责汽油组分罐组及泵区（0306）和汽油组分罐区现场机柜室（0705）单元低压用电设备的供电。变配电所内设配电间、工具间及维修间，采用电缆沟出线。

汽油组分罐区变配电所 0.4kV 配电系统为单母线分段运行，供电电源采用双回路供电，当一回电源故障失电时，另一电源能满足其全部负荷的用电要求。

汽油组分罐区变配电所两路电源引自辽阳石化公司芳烃部 B37（老循环水场）变电所 6kV 不同母线段，每段高压备用位置上各增加 1 面高压开关柜，芳烃部 B37 变电所完全满足接引要求。

3）催化循环水场变配电所

催化循环水场变配电除负责本界区内用电负荷供电外，还负责储运区变配电所及储运区中压用电设备、3#污水提升设施低压用电设备的供电。变配电所总计算负荷为 4040.13kW，其中 0.4/0.23kV 负荷为 1632.13kW，10kV 负荷为 2408kW。

催化循环水场内变配电所采用“催化总变（新区 66/10kV 总变电所）-10kV 区域（联合）变配电所-装置单元变配电所”放射式供配电结构形式。两路电源引自催化总变 10kV 不同母线段，当一回电源故障失电时，另一电源能满足其全部负荷的用电要求。

4）除氧水及制冷换热站变配电所

除氧水及制冷换热站负责除氧水站、仪表风增压站、余热回收站、制冷换热站（以下简称“四站”）的低压用电负荷供电。变配电所设 10/0.4kV500kVADyn11 全密闭油浸式变压器 2 台，电源为两回独立电源分别供电。

除氧水站变配电所两路进线电源均引自催化裂化装置联合变电所的

10kV 不同母线段，当一回电源故障失电时，另一电源能满足其全部负荷的用电要求。除氧水站内 4 台 450kW/10kV 电机由催化裂化装置联合变电所直接配电。催化裂化装置联合变电所毗邻除氧水站，10kV 进线电源引自催化总变 10kV 母线段。

上述四站的应急照明电源取自催化裂化装置联合变电所的 EPS 柜，在除氧水站变电所内设应急照明配电箱，负责四站的应急照明配电。

2、用电负荷等级

油化公用车间用电负荷绝大部分为一、二级负荷，少量与生产过程无关的用电负荷为三级负荷。厂区按一级负荷要求供电：即双重电源供电，且每个电源均能承担全部用电负荷。两个电源回路能保证当一个回路故障时不影响另一个回路正常供电。

对一级负荷中特别重要负荷由应急电源系统供电，设置应急电源系统，分别采用 EPS 应急电源装置、UPS 不间断电源装置和直流蓄电池不中断电源装置，电源中断时的供电时间不短于 30min。

3、照明

油化公用车间设正常照明及应急照明，位于爆炸危险区域内的灯具均采用防爆灯具，正常照明与应急照明采用照明配电箱和应急照明配电箱供电，正常照明电源引自各区域变配电所内照明控制柜，应急照明电源引自各区域变配电所内 EPS 电源，EPS 供电时间不低于 60min。启动应急照明后，外操间中操作台工作面的照度标准值不应低于 100lx，其他区域照度标准值为 50lx。

4、配电及用电设备电压、系统接地型式

1）配电电压

高压系统：66kV，中性点不接地系统，50Hz；

中压系统：10kV，交流三相三线制，中性点经消弧线圈接地系统，50Hz；

低压系统：380/220V，交流三相五线制，中性点直接接地（TN-S），50Hz；

中压控制回路：220VDC，不接地系统，50Hz。

低压控制回路：220VAC，50Hz。

2）用电设备电压

正常及事故照明灯具：220V，交流，单相，50Hz；

安全照明灯：12VAC，由隔离照明变压器供电；

检修插接装置：380/220V，交流，50Hz；

控制电源：高中压配电装置的操作、保护及控制电源：220VDC；

低压控制电路（一般）：220VAC，低压进线母联当具备条件时可采用220VDC。

5、电缆敷设

动力电缆采用 A 级阻燃交联聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铠装电缆。用于消防及应急照明的电缆采用耐火电缆。

由变配电所至现场各用电设备的电缆沿电缆桥架敷设，局部采用直埋或电缆穿钢管敷设。电缆桥架沿工艺管架布置。电缆出桥架引至用电设备均穿镀锌钢管保护。敷设电气线路的沟道、电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，采用非燃烧性材料严密堵塞。

6、防雷、防静电接地

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，接地电阻不大于 1Ω。

各变电所 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。

各现场机柜室按第一类防雷建筑设防雷设施；罐组泵房、循环水冷却塔按第二类防雷建筑设防雷设施；各变电所、分析化验室，按第三类防雷建筑设防雷设施。

各泵房利用屋面岩棉夹芯板（内、外板厚度 0.6mm）作为接闪器，利用钢结构柱子作为引下线，利用建筑基础钢筋及室外接地网作为接地装置。

储罐设防雷接地，接地点不少于 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。接地极采用锌基合金钢，接地极规格Φ25，长 2.5m。接地线采用锌基合金钢，接地干线采用Φ14，接地支线采用Φ12。

储罐扶梯口处、油罐采样口、罐区泵房等位置，设置本安型人体防静电设施。

油化公用车间内浮顶储罐人孔、阻火器等附件跨接线齐全。储罐附件跨接线齐全。内浮顶与储罐罐体有连接线且运行正常。储罐接地网、引下线良好。

接地线过道路、过墙及出地面时穿钢管保护。

管道在始端、末端、分支处以及平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时加跨接线。采用金属螺栓连接的金属法兰，至少有 5 个螺栓或卡子具有良好的导电接触面。

泵房内防爆照明配电箱、防爆动力配电箱内设电涌保护器。

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。

2.8.3 蒸汽系统

2.8.3.1 原油输转车间

原油输转车间生产过程中无需蒸汽伴热，蒸汽主要作用为冬季采暖和管线、设备吹扫。

原油输转车间站内锅炉房内设有 4 台蒸汽锅炉（燃用燃料油）为提供冬季采暖，并配套有 2 座 100m³ 燃料油固定顶储罐。

2.8.3.2 储运车间

储运车间生产过程中无需蒸汽伴热，蒸汽主要作用为冬季采暖和管线、设备吹扫。

储运车间营口鲅鱼圈末站不设锅炉，柴油罐、消防水罐的加热系统及各建（构）筑物采暖的热源是由营口港务局锅炉房提供 70～95℃的热水，换热后的水再回送至港务局锅炉房。

2.8.3.3 油品车间

油品车间所需蒸汽包括中压蒸汽及低压蒸汽；其中，中压蒸汽由辽阳石化热电厂提供，低压蒸汽由辽阳石化动力部提供。

目前，油品车间低压蒸汽（1.0MPa）用量为 5.48t/h，中压蒸汽（3.5MPa）用量为 66.43t/h。动力部为油品车间供低压蒸汽能力为 239t/h，热电厂向油品车间供中压蒸汽能力为 434t/h，均能满足油品车间需求。

2.8.3.4 炼油公用车间

炼油公用车间所需蒸汽包括中压蒸汽及低压蒸汽；其中，中压蒸汽由辽阳石化热电部提供，低压蒸汽由辽阳石化动力部提供。

目前，炼油公用车间低压蒸汽（1.0MPa）用量为 5.48t/h，中压蒸汽（3.5MPa）用量为 66.43t/h。动力部为油品车间供低压蒸汽能力为 239t/h，热电部向油品车间供中压蒸汽能力为 434t/h，均能满足油品车间需求。

2.8.3.5 油化公用车间

1、油化公用车间需用的蒸汽管网设置

油化公用车间蒸汽管网分 9.8MPa、3.5MPa、1.0MPa、0.4Mpa 共 4 个公称等级。其中 3.5MPa、1.0MPa 蒸汽为全厂性管网，9.8MPa、0.4MPa 管网为局部管网。9.8MPa 蒸汽管网只设在辽阳石化公司热电部内部。各装置产 0.4MPa 饱和蒸汽在装置内自用或就近使用，不足部分从 1.0MPa 管网减温减压补充。油化部 3.5MPa、1.0MPa 蒸汽与老厂管网连通。

2、蒸汽来源

1）中压蒸汽系统

中压蒸汽由油化部催化裂化、连续重整等装置余热副产，不足部分由辽阳石化公司热电部背压发电机组、抽凝机组提供。

2）低压蒸汽系统

低压蒸汽由三部分供给：一部分由工艺装置余热副产；另一部分由中压蒸汽通过装置背压机组（驱动压缩机）提供；其余部分由热电厂抽凝机组提供。

3）低低压蒸汽系统

低低压蒸汽一部分由油化部渣油加氢等工艺装置余热副产；其余部分由减温减压器提供。负荷调节用减温减压器调节。

3、蒸汽供量

油化公用车间所需蒸汽大部分由辽阳石化热电部锅炉供给。辽阳石化热电部共设有 7 台 410t/h 高压煤粉锅炉和 8 台汽轮机组（其中设有 2 台 B12 高背中、2 台 B25 高背低和 4 台 CC50 双抽机组）。汽轮发电机组最大可提供中压蒸汽 935t/h，低压供汽量为 1180t/h，采暖供汽量为 320t/h。油化部实际最大蒸汽用量，3.5MPa 蒸汽用量 515t/h，1.0MPa 蒸汽用量 344t/h，

0.4MPa 蒸汽用量 1t/h，完全能够满足生产用汽需求。

2.8.4 供风（压缩空气、压缩氮气）

2.8.4.1 原油输转车间

原油输转车间不涉及压缩空气、压缩氮气。

2.8.4.2 储运车间

储运车间不涉及压缩空气、压缩氮气。

2.8.4.3 油品车间

油品车间的压缩空气和压缩氮气均由辽阳石化动力部提供。目前，油品

车间压缩空气用量 4355.95Nm³/h，氮气用量为 2457.14Nm³/h。动力部为油品车间供压缩空气能力44000Nm³/h,为油品车间供氮气能力为11200Nm³/h，均能够满足炼油部需求。

2.8.4.4 炼油公用车间

炼油公用车间的压缩空气和压缩氮气均由辽阳石化动力部提供。目前，炼油公用车间压缩空气用量 4355.95Nm³/h，氮气用量为 2457.14Nm³/h。动力部为炼油公用车间供压缩空气能力 44000Nm³/h，为炼油部供氮气能力为 11200Nm³/h，均能够满足炼油部需求。

2.8.4.5 油化公用车间

1、供风

1）供风能力

辽阳石化现有 3 套空压系统，分别为动力部空分空压装置区、芳烃空压站和公用车间 93/400 工段的空压机，设计供风能力为 148000Nm³/h，实际供风能力为 127600Nm³/h（合 2127Nm³/min），为辽阳石化公司各二级厂供气。

2）油化公用车间供风设施

油化公用车间为 2019 年 11 月通过安全设施竣工验收的新设施，该车间需要的仪表风由辽阳石化公司仪表风管网供应，油化部正式投产后，辽阳石化公司仪表风总耗量为 1389Nm³/min，仪表风供应富余量为 738Nm³/min。

此外，油化部设 1 座仪表风增压站，采用排气量为 10Nm³/min 的往复式仪表风增压机，将仪表风管网中 0.7MPa 仪表风增压至 3.1MPa，储存至公称容积 200m³ 的仪表风储罐内，在厂区压缩空气系统非正常停电的工况下，保证能为油化部生产装置提供 20min 仪表风供应量，该系统为间断运行。

2、供氮

1）供氮能力

辽阳石化公司空分系统向全厂提供氮气，用于吹扫、氮封、置换、气密性验证等。辽阳石化现有制氮装置设计能力为40600Nm³/h，实际生产能力为38400Nm³/h。

2）氮气耗量

截至目前，辽阳石化公司包括油化公用车间在内的各部，氮气实际耗量为36327Nm³/h，氮气供应富余量为2073Nm³/h。

2.8.5 燃料气

燃料气系统属于燃料站的一部分，是为炼油部各主要生产装置配套的设施，其作用是为加氢裂化装置、制氢装置、加氢精制装置、脱硫及硫回收装置、火炬系统等提供生产用燃料气。

燃料站主要设备包括液态烃汽化器2台，燃料气缓冲罐1台。装置运行时，以液化烃为生产原料，低压蒸汽为动力，采用恒温减压汽化的方法生产燃料气，并通过缓冲罐、压控系统及工艺管网等设备，将燃料气送往各生产装置。装置连续生产时间为8400h，单台汽化器生产能力为9.54t/h，操作弹性15t/h。

2.8.6 天然气减压站

天然气减压站为进入炼油部和油化部天然气的调压设备，负责将来自辽阳石化分公司天然气接收站的天然气调压，调压后的天然气再输送至全厂燃料气总管，至各装置加热炉做燃料。同时，调压后的一路天然气至制氢装置，作为制氢原料。

减压站的主要设备包括2台过滤器、2台加热器、1台调压阀及配套的安全阀及管线。

2.8.7 热力站

炼油公用车间现有热力站2座，为炼油部各车间的设备设施和管线提供伴热介质。一期和三期上水温度60℃~100℃，一期和三期供水压力

0.6~0.9MPa。

一期热力站位于一循东侧，设有循环泵 4 台（2 台变频，2 台工频，两两互为备用）。单台水泵额定流量 700m³/h，出口压力 0.7MPa，最高温度 29℃，均可自动启动运行及停止；设有定压补水泵 2 台，补水定压 0.45~0.55MPa，互为备用，1 台故障时可自动切换；设有冷凝水泵 2 台，当水箱水位达上限时，冷凝水泵自动启动向外输水，当液位达到中液位时自动停泵。

三期热力站换热机组位于公用工程部 440 装置南侧；循环水泵、定压补水泵及冷凝水泵设置同一期热力站。

2.8.8 冷冻站

炼油公用车间 2019 年 6 月在炼油部的加氢精制三装置区域内设置 1 座冷冻站，用以回收炼油部现有工艺装置的低温热，冬季时用于加氢精制三装置、加氢裂化二装置的伴热，并为办公楼、操作室等建筑采暖系统提供热源；夏季时为上述建筑空调系统提供冷冻水。

冷冻站内的空调热水换热系统采用换热机组形式，年操作时间 3600h。换热系统由 2 台换热器、3 台采暖水循环泵、2 台采暖水定压补水泵、1 座补水箱、1 套自清洗除污器和控制系统等组成。空调热水系统补水采用厂区脱盐水管网补水。制冷系统采用热水型喷射式制冷机组，年操作时间 4400h；制冷系统由 3 台热水循环泵、2 台热水补水泵、2 台冷水循环泵、2 台冷水补水泵、1 座补水箱等组成。制冷系统补水采用厂区脱盐水管网补水。

2.8.9 火炬系统

火炬系统是炼油部装置的配套设施，处理炼油部加氢一车间、加氢二车间生产装置设施生产或事故状态下排放的可燃物料。在生产需要或发生事故时，系统还可与辽化二期生产装置火炬并网运行；加氢三车间排放的可燃物料去芳烃部火炬；炼油部各装置的酸性气排放至芳烃部的酸性气火炬。

火炬系统设有火炬气回收卷帘干式气柜 1 座、火炬 1 座、阻火水封罐 1 座、低压燃料气分液罐 1 座、阻火水封罐 1 座及火炬气回收压缩机组、火炬自动点火等生产辅助设施。系统气柜为干式气柜，公称容积 20000m³ 。

火炬设有长明灯 2 盏，其中 1 盏为内传燃式，另外 1 盏为程控式。火炬气回收压缩机单机最大回收量 4000m³ /h。系统放空气体温度 43～160℃，最高压力 0.315MPa，最大放空能力 290t/h，年连续运行时间为 7000h。

炼油部排放至该火炬系统的各装置事故状态下的总最大泄放量为 224.88t/h，小于火炬最大放空能力，故现有火炬能够满足泄放要求。

2.8.10 自控、仪表

2.8.10.1 原油输转车间

（一）站场内设施自控

原油输转站场采用 PLC 站控系统，实现对原油管线输送系统的监控。

原油输转车间对给油泵的入口压力、泵出口总管流量，泵出口总管压力进行实时监控。

可燃气体检测采用可燃气体变送器配显示报警仪；就地温度指示仪表采用双金属温度计，就地压力测量仪表采用一般压力表、耐震隔膜压力表、膜盒压力表；流量计量仪表采用质量流量计；在控制室显示的液位检测仪表采用雷达液位计、光纤液位计及浮球液位开关；调节阀采用自力式调节阀。

原油输转车间原油罐组、输油泵房均设置可燃气体检测报警器，报警信号引至控制室，可燃气体检测报警器均检测合格。

原油罐组储罐上设置高高联锁及高、低液位开关并引至控制室报警，液位高高联锁能够联锁关闭进料电动阀。

原油输转车间设有视频监控系统，对场站内的罐区、输油泵房、消防泵房等重要场所进行监控。

（二）长输管道自控

2#线建设比较早，未设置自控系统。3#线设自控系统，在原油输转站场和炼油部西油品末站均采用 PLC 站控系统，实现对 3#线输送系统的监控。

3#线给油泵入口压力设置下限报警及下下限联锁；给油泵轴振动、泵轴承温度、泵机械密封泄漏、电机振动、电机轴承温度、电机三相绕组温度分别设置上限报警及上上限联锁；给油泵出口压力设置控制室调节功能。

3#线外输泵入口压力设置下限报警；外输泵轴振动、泵轴承温度、泵机械密封泄漏、电机振动、轴承温度、电机三相绕组温度分别设置上限报警及上下限联锁；外输泵出口压力设置控制室调节功能。给油泵、外输泵出口总管设置压力上上限联锁。首站出站前、末站进站前输油管线上设置紧急切断控制。

原油输转车间对给油泵的入口压力、泵出口总管流量，泵出口总管压力进行实时监控。

2.8.10.2 储运车间

（一）站场内设施自控

柴油罐区储罐上设置高高联锁及高、低液位开关并引至控制室报警，液位高高联锁能够联锁关闭进料电动阀。进站设置调节阀（压力设定值由调度中心给定），控制调节阀上游压力，以使输油末站进站前的高点压力不产生负压，调节阀故障时可走旁通流程。调节阀下游设压力安全阀，当调节阀下游压力超过安全阀设定值时，安全阀动作。装船泵设低压报警保护，以确保管道和设备的安全运行。站内的电动阀门都具备中控和站控的功能。站控系统对站内的压力、温度、流量、液位进行检测，对站内工艺流程进行逻辑判断和自动控制，不仅能够对站内主要工艺参数进行显示、记录、存储和制表打印，还能与调控中心进行数据传输。当进行设备检修或事故处理时，可采用就地控制方式。

储运车间（鲅鱼圈末站）柴油罐区、装船泵房均设置可燃气体检测报警器，报警信号引至控制室，可燃气体检测报警器均检测合格。

可燃气体检测采用可燃气体变送器配显示报警仪；就地温度指示仪表采用双金属温度计，就地压力测量仪表采用一般压力表、耐震隔膜压力表、膜盒压力表；流量计量仪表采用质量流量计；在控制室显示的液位检测仪表采用雷达液位计、光纤液位计及浮球液位开关；调节阀采用自力式调节阀。

储运车间鲅鱼圈末站设有视频监控系统，对场站内的罐区、输油泵房、消防泵房等重要场所进行监控。

（二）长输管道自控

辽阳石化分公司—营口鲅鱼圈成品油管道采用密闭输油方式。控制系统主要包括辽阳石化分公司输油首站站控系统，营口鲅鱼圈末站站控系统，各站控制系统汇入调度控制中心 SCADA 系统。

全线通信系统采用光缆通讯。

辽阳石化分公司—营口鲅鱼圈成品油管道控制系统分为三级：

1、就地手动控制；2、站控系统；3、调度控制中心远程控制。

鲅鱼圈末站罐区设有高、低液位报警，进站设置调节阀（压力设定值由调度中心给定），控制调节阀上游压力，以使输油末站进站前的高点压力不产生负压，调节阀故障时可走旁通流程。调节阀下游设压力安全阀，当调节阀下游压力超过安全阀设定值时，安全阀动作。装船泵设低压报警保护，以确保管道和设备的安全运行。

2.8.10.3 油品车间

由于油品车间东、西油品罐区是从炼油部划转到储运部的，因此，位于炼油部中心控制室内东、西油品罐区的自动控制功能保持不变，只是控制室操作人员的关系及生产管理划归储运部管理。炼油部生产装置/储存设施采用控制中心和现场机柜间分离设置的方式。全厂设置中央控制室（以下简称“中

控室”）承担各装置/设施的控制中心功能。各装置及设施的控制系统操作站/监视站均设置在中控室内；所有现场仪表信号先传输到各现场机柜间，再从现场机柜间传到中控室。从现场机柜间到中控室的信号均利用冗余的铠装通讯光缆连接，在中控室进行各装置/设施的控制、监视及报警等操作。

1、东油品罐区自动控制

油品车间东区自动控制设 DCS 系统、PLC 系统及 SIS 系统（液化气罐组），其中，各罐组均设置 DCS 系统，实现储罐液位、温度及调和等过程的集中监视、控制及紧急切断功能；主要的联锁回路包括：汽柴油罐组 C205、C206、C207、C208 液位高高联锁（DCS）、0307 成品油罐组各储罐液位高高联锁（DCS）等；液化气罐组还设置独立的 SIS 系统，负责执行各球罐液位高高时的联锁切断功能（SIS）；装卸栈台及油气回收设施设置 PLC 系统，实现定量装车的控制，主要联锁包括：火车装车鹤位槽车液位高高联锁（防溢流开关）、油气回收设施自保联锁等。

另外，成品汽油及柴油的管输部分自控系统设置如下：

1）外输抚锦线

油品外输控制依托锦州-郑州成品油管道油气调控中心工程已建的 SupervisoryControlAndDataAcquisition（以下简称 SCADA）系统，由北京调度中心、廊坊备用调度中心统一调度管理。

2）外输辽鲅线

油品的控制依托辽鲅线 PLC 站控系统，在炼油部中控室内实现对外输流量、压力的控制及外输泵的联锁保护。所有远控设备均设置就地操作按钮，如电动阀门的就地开关操作和输油泵的就地启停操作等，实现现场就地操作。

2、西油品罐区自动控制

设 DCS 系统，实现储罐液位、温度监控及紧急切断功能：如原油罐组 1

（C411，412）设有液位检测及高高联锁，通过 DCS 系统实现紧急情况下切断功能；重要机泵（外输泵等）的轴承、定子温度等关键参数的监控及自保联锁。柴油定量装车和过程控制及联锁采用 PLC 完成：来自现场的流量信号、阀门控制信号、静电溢油检测信号及其它过程控制信号等接入控制室 PLC，在 PLC 上设定预装量，实现定量装车管理、数据采集及票据打印；配套油气回收设施的联锁依托 PLC 系统，实现紧急情况下的停车及自保。

2.8.10.4 炼油公用车间

1、3 座循环水场均设置 DCS 系统，对循环水的供、回水压力、温度及流量进行监控；

2、燃料气站设置 DCS 系统，对燃料气出站压力设分程及串级控制，通过调节液化气的进量控制系统压力；

3、火炬系统设有 DCS，其压缩机自控部分对压缩机进气温度、排气温度、进气压力、排气压力、润滑油温度、压力、分离罐液位等进行监视及调节，并设有压缩机出口气水分离器液位高低联锁等机组自保联锁；气柜设有柜容高高及低低联锁，并设置了入口温度高报警（不包括温度高高联锁及氧浓度高高联锁）；

4、天然气减压站通过自力式调节阀调节出站天然气压力；

5、消防泵站的各消防泵及稳压泵均设有出口压力高高、轴温高高等自保联锁。

2.8.10.5 油化公用车间

1、DCS 控制系统

油品储运系统和公用工程系统均采用 DCS 控制系统对工艺过程进行集中控制、监测、记录和报警。装置的主要操作参数均引入控制室，由 DCS 进行实时控制，完成数据采集、信息处理、过程控制、安全报警等系统功能，对影响装置正常操作或产品质量的工艺参数在中央控制室内均设置越限报

警。

在油化部中心控制室公用储运装置控制区域，设 6 套双屏操作站，其中储运系统及循环水场区域 2 套；汽油组分罐组区域 2 套；热工单元区域 2 套，每套操作站带 22 寸双屏显示器。在储运区现场机柜室（FAR04），设 1 套工程师站。

在储运系统及循环水场区域，设置 2 套 DCS 控制器，控制器布置在储运区现场机柜室。热工单元在外操室内设 DCS 监视站，与储运系统及循环水场共用。热工单元在一、二联合现场机柜室（FAR01），设 1 套工程师站，并配带 22 寸显示器，热工设施区域设置 1 套 DCS 控制器，I/O 点数 1057 点，控制器布置在一、二联合装置现场机柜室。

DCS 系统设有 OPC 接口，可通过该接口与 MES 系统进行数据上传。

2、GDS 系统

在储运系统及循环水场现场机柜室采用 1 套 GDS 独立控制器，在油化部中心控制室设 1 套操作站，配带 22 寸双屏显示器，公用储运各装置共用。

3、储运系统罐区及公用工程系统主要采用检测回路，部分回路采用单回路定值控制和分程控制，由 DCS 系统完成。

4、车间设工业电视监控系统，共设有 34 台摄像头，对储罐区等重点部位的运行情况进行监控。视频信号和控制信号均送至中心控制室，联中心控制室对摄像机进行控制，对视频信号进行显示、记录和回放。

5、重油中间罐组及泵区设液位高限报警联锁和低限报警联锁、压力高限报警联锁和低限报警联锁；轻油中间罐组及泵区加氢醚化原料罐（0302-TK101、0302-TK102）、抽提原料罐（0302-TK104）、重整油罐（0302-TK105）设液位高高限报警联锁和低低限报警联锁以及压力高、低联锁；甲苯罐（0302-TK103）、PX 原料（C8+）罐（0302-TK106）设置液位高高限报警联锁及压力高、低联锁；凝缩油罐组及泵区凝缩油罐

（0303-TK103、0303-TK104）均设置液位高限报警联锁；污油罐组及泵区轻污油罐（0305-TK102）、重污油罐（0305-TK103、0305-TK104）、扫线罐（0305-TK105）和催化油浆罐（0305-TK106）设置压力高限报警联锁和低限报警联锁；汽油组分罐组及泵区精制重汽油罐（0306-TK201、0306-TK202）和重整汽油罐（0306-TK301、0306-TK302）均设置液位高限报警联锁；醚化轻汽油罐（0306-TK501、0306-TK502）设置液位高高限报警联锁以及压力高限报警联锁和低限报警联锁。

6、车间设火灾报警系统，在控制室、机柜间、变配电室等部位设置火灾自动报警检测设备；火灾报警系统除采用电话报警外，在车间储罐区周围及循环水场西侧设手动火灾报警按钮。

2.8.11 消防系统

2.8.11.1 原油输转车间

原油输转车间消防设施包括消防水系统、泡沫灭火系统和小型灭火器材。

1、消防水及泡沫系统

原油输转车间设有消防泵房一座、3000m³的消防水罐和消防水池各1座，消防水管线双进双出。消防泵房设有消防水泵和泡沫泵各两台，扬程分别为80m、120m，流量均为80L/s。储罐周围设DN300消防水管道，管道上设消火栓；另外，在罐周围设DN200泡沫混合液环状管道，管道上设置泡沫栓。消防泵房设有1座12m³抗溶性蛋白泡沫液泡沫罐。

外浮顶原油储罐设置固定式消防冷却水系统和固定式泡沫灭火系统。冷却水供给强度为2.0L/min.㎡（着火罐），供给时间为4h；泡沫混合液供给强度为12.5L/min.㎡，供给时间为45min，罐顶设6个泡沫发生器。

2、移动灭火器

罐区、控制室均配置移动式小型灭火器，油罐顶部配备有灭火毯和手提

灭火器。

3、消防道路

罐区设环形消防通道，道路宽度为6m，净空高度大于5m，转弯半径为12m。

2.8.11.2 储运车间

1、罐区

储运车间的消防系统共有两台消防水泵、两台消防泡沫泵、带胶囊的储罐压力式泡沫比例混合装置1套（泡沫液有效储量7.6m³，采用AFFF6%轻水泡沫灭火剂）及1000m³消防水罐两座。消防水系统供成品油罐组成品油罐的冷却用水，消防水管道在罐区呈环状管网，冷却水供给强度为2.0L/min·㎡,冷却水供给时间为4h,冷却水流量为94.5L/s,喷头校核流量为104.9L/s。固定式低倍数泡沫系统用于柴油罐灭火，泡沫液管道在罐区内围绕油罐区敷设局部支状，泡沫混合液流量为12.5L/min·㎡，供给时间为30min。

罐区3×10⁴m³内浮顶罐设4条冷却水进水管，罐上冷却水管分4个1/4环。每个1/4环2层冷却水管；设6个PC24泡沫发生器，每个泡沫发生器设1个立管。

消防管网采用环状布置，设消火栓、泡沫栓等，可保证任一管段损坏时，其余管段能通过100%的消防水量。消防管线埋地敷设，其中冷却水管敷设在1.2m深度以下。

消火栓采用地下式安装，配2个DN65出水口。每个消火栓旁设置1个钢制的消防水带箱。箱内装设4盘20m长、直径65mm衬胶水龙带和2支Φ19mm水枪。此外，箱上附设人工报警按钮。

泡沫栓采用地上式安装，配1个65mm出水口。每个泡沫栓旁设置1个钢制的消防水带箱。箱内装设2盘20m长、直径65mm衬胶水龙带和1支PQ8泡沫枪。

2、综合楼消防

综合楼从场区环状消防冷却水管网引 2 条 DN100 管线至综合楼室内，与室内消防环状管网连接。消防立管 DN100，每层均设置消火栓。消火栓设置间距 25m，装配 1 个 65mm 出水口。引入管设置减压阀，使管线供水压力满足要求。

综合办公楼外设室外消火栓，控制室设手提二氧化碳灭火器，其他场所配置移动式磷酸铵盐干粉灭火器。

2.8.11.3 油品车间

1、消防水系统

1）消防水源及消防水量

油品车间消防设施依托炼油部，炼油部内设有消防水池 2 座，每个水池的容积 1628m³，水池补充水时间 21.3h。

油品车间消防水量按车间内消防水量最大场景确定。当油品车间罐区发生火灾时，消防用水量最大场景为西油品罐区 C411（20000m³，原油，外浮顶）所在的罐组火灾，其水量为配置泡沫混合液用水及着火罐（20000m³ 原油储罐，外浮顶）和邻近罐（1 座 20000m³ 原油外浮顶）的冷却用水量之和，约 1600m³。

油品车间消防最大用水量为 1600m³。目前动力部供水装置区第二配水装置及炼油公用车间的消防水池总容积为 25256（11000×2+1628×2）m³，供应量能够满足要求。

2）消防水泵站

油品车间消防水泵站依托炼油公用车间，炼油公用车间现有 1 座消防水泵站，泵站内设置 2 座消防水池，并设置 3 台电力驱动消防水泵（最大流量 288m³/h），1 台柴油驱动消防水泵（最大流量为 864m³/h），可为电力驱动机泵提供备用功能。泵房还设置 2 台稳压泵，1 开 1 备，最大流量 72m³/h。

3）消防水管道及消火栓

车间内消防供水总管为两条，管径均为 DN350，管网为独立的稳高压消防给水系统，平时由稳压泵维持管网压力 0.7～0.8MPa；当有火警或系统压力低时，顺序自动开启消防水泵，可使管网压力保持在 1.0～1.1MPa。在道路两边及工艺装置和罐区四周均设置地上式消火栓，消火栓间隔小于 120m。

4）消防水炮、水喷淋

罐区四周均设置固定式消防水炮。液化气球罐均设置水喷淋。

5）泡沫灭火系统

西油品罐区和东油品罐区所属的各罐区均设置泡沫灭火系统，包括固定式低倍数泡沫灭火系统（西油品车间原油罐组 2）、半固定式泡沫灭火系统及移动式泡沫灭火系统。

油品车间设 2 座泡沫站，分别位于东、西油品罐区；其中 1#泡沫站位于西油品罐区，设有容积 8m³ 泡沫罐 2 台，1 台型号为 PHP200（3%）-DC 的平衡式比例混合装置；2#泡沫站位于东油品罐区，设置 1 台同型号的平衡式比例混合装置；两座泡沫站均采用水成膜泡沫混合液，通过泡沫管道送至各罐组设施提供消防泡沫。

6）液化烃罐注水

液化气罐设注水设施，消防水经液化气罐注水泵 B307 注入 C308、C311、C313~C320、C321。

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 6.3.16 条规定：“全压力式储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施”。辽化公司在“液态烃罐区隐患治理项目”中增加液态烃罐区球罐快速注水线。在液态烃泵房外设置一个阀门井（消防井的原理），由阀门井（消防井的原理）向液态烃泵房内引出一条消防水管线，在液态烃泵房内新增一台注水泵，泵出口分两路，一路至轻烃新罐区，另一路至 C321 罐区，连接每个液态烃储

罐。在事故状态下，打开阀门井里的阀门，将消防水引入，由注水泵通过注水线实现对球罐的注水。

7）移动式灭火器

罐区、栈台区设置推车式和手提式干粉灭火器，变电所、配电室内设置手提式二氧化碳灭火器，控制室、办公室等其他建筑内均设置手提式干粉灭火器。

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，装置 DCS 系统设置与 FAS 的通讯接口。中央控制室的工艺操作人员可根据 DCS 操作站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设置手动火灾报警按钮，其间距不大于 100m。

10）可依托的消防力量

在辽阳石化公司油品车间 2.5km 范围内现有 3 个辽阳石化消防站，分别是消防三大队、二大队和支队机关（一大队、特勤大队）。3 座消防队共有消防执勤车辆 35 台，其中指挥车 6 台，战斗车辆 29 台，战斗车辆包括 6 台进口消防车，23 台国产消防车，其中水罐车 7 台，泡沫车 14 台，高喷车 1 台，举高车 2 台，联用车 1 台，干粉车 2 台，气防车 1 台，工具车 1 台。合计一次性车载灭火剂达 184.112t，其中水 110.372t，泡沫液 62.74t，干粉 11t，泡沫液储备量 50t 及干粉储备量 20t。

油品车间周边现役消防大队为辽阳市消防局宏伟大队，位于辽阳市宏伟区朝阳大街，该消防队设指战员 38 人，战斗车辆 7 台（欧曼泡沫车 2 台、

18m 高喷车 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），可一次性车载泡沫 7t，水 55t，拥有各类灭火器材 561 件套。

2.8.11.4 炼油公用车间

1、消防水系统

1）消防水源及消防水量

炼油公用车间的消防水源来自动力部供水装置区第二配水装置，炼油公用车间消防供水管网与动力部的高压消防水管网连通。

动力部供水装置区第二配水装置泵站内设有 D280-433 型消防水泵 8 台（6 台电驱动，2 台柴油驱动），D46-304 型稳压泵 2 台，最大供水能力可达 2000m³/h，供水压力最大可达 1.2MPa。动力部供水装置区第二配水装置还设有 2 个消防储水池，每个有效容积为 11000m³，可动态补水，供水总管为 DN500。

炼油公用车间设有消防水池 2 座，每个水池的容积 1628m³，水池补充水时间 21.3h。

目前动力部供水装置区第二配水装置及炼油公用车间的消防水池总容积为 25256（11000×2+1628×2）m³，供应量能够满足要求。

2）消防水泵站

炼油公用车间现有 1 座消防水泵站，泵站内设置 2 座消防水池，并设置 3 台电力驱动消防水泵（最大流量 288m³/h），1 台柴油驱动消防水泵（最大流量为 864m³/h），可为电力驱动机泵提供备用功能。泵房还设置 2 台稳压泵，1 开 1 备，最大流量 72m³/h。

3）消防水管道及消火栓

车间内消防供水总管为两条，管径均为 DN350，管网为独立的稳高压消防给水系统，平时由稳压泵维持管网压力 0.7～0.8MPa；当有火警或系统压

力低时，顺序自动开启消防水泵，可使管网压力保持在 1.0～1.1MPa。在道路两边及工艺装置和罐区四周均设置地上式消火栓，消火栓间隔小于 120m。

4）移动式灭火器

火炬系统、气柜等区设置推车式和手提式干粉灭火器，变电所、配电室内设置手提式二氧化碳灭火器，控制室、办公室等其他建筑内均设置手提式干粉灭火器。

5）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。建筑物内各层设置消防水带接口并配备消防水带和水枪。

6）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，装置 DCS 系统设置与 FAS 的通讯接口。中央控制室的工艺操作人员可根据 DCS 操作站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设置手动火灾报警按钮，其间距不大于 100m。

7）可依托的消防力量

在辽阳石化公司炼油公用车间 2.5km 范围内现有 3 个辽阳石化消防站，分别是消防三大队、二大队和支队机关（一大队、特勤大队）。3 座消防队共有消防执勤车辆 35 台，其中指挥车 6 台，战斗车辆 29 台，战斗车辆包括 6 台进口消防车，23 台国产消防车，其中水罐车 7 台，泡沫车 14 台，高喷车 1 台，举高车 2 台，联用车 1 台，干粉车 2 台，气防车 1 台，工具车 1 台。合计一次性车载灭火剂达 184.112t，其中水 110.372t，泡沫液 62.74t，干粉 11t，泡沫液储备量 50t 及干粉储备量 20t。

炼油公用车间周边现役消防大队为辽阳市消防局宏伟大队，位于辽阳市宏伟区朝阳大街，该消防队设指战员 38 人，战斗车辆 7 台（欧曼泡沫车 2

台、18m 高喷车 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），可一次性车载泡沫 7t，水 55t，拥有各类灭火器材 561 件套。

2.8.11.5 油化公用车间

1、消防水系统

1）辽阳石化公司消防水供水现状

辽阳石化厂区现有三套消防水供水系统，分别为一配稳高压消防水系统、二配稳高压消防水系统和炼油公用车间消防水系统。一配、二配系统在环氧乙烷乙二醇装置管网和尼龙部醇酮二车间管网设有联通；二配系统与炼油公用车间系统在加三车间管网设有联通。

2）油化公用车间消防水供水来源

辽阳石化公司油化公用车间依托辽阳石化动力部供水装置区第二配水装置的消防给水设施，系统供水稳压压力为 0.8~1.2MPa，火灾时最大供水能力均可达到 2000m³/h，供水压力最大可达到 1.2MPa。

供水装置区第二配水装置还为聚酯部、芳烃部提供消防水。其消防供水覆盖范围：东到外环路，南到热电部，西到储运部油品车间东油品罐区装车栈台，北到 5 号岗。

3）油化公用车间消防水泵房

动力部供水装置区第二配水装置泵站内设有 Q=500m³/h、H=120m 电动消防水泵 6 台（4 用 2 备），Q=200m³/h、H=120m 的稳压泵 2 台，并备有 2 台柴油驱动泵，供水压力最大可达到 1.2MPa，最大消防水供水能力可达到 2000m³/h，能力满足事故状态下 100%消防设计水量的供给要求。动力部供水装置区第二配水装置设有 2 个消防储水池，每个有效容积为 11000m³，现消防总储水量为 18804m³，供水总管为 DN500。消防水来源为动力部取水、净水车间，可以动态补水，根据目前最大水量核算，单罐补水能力不小于

1000m³/h。

4）油化公用车间消防水用量

油化公用车间占地面积为38.5×10⁴㎡，小于100公顷，依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）第8.4.2条，最大消防用水量按同一时间内火灾次数按1处火灾考虑。油化公用车间消防用水量最大处即该车间重油中间罐组。重油中间罐组消防冷却水量342L/s，配制泡沫混合液用水量163L/s，消防水量合计505L/s（1818m³/h），一次消防用水量7810m³，辽阳石化动力部供水装置区第二配水装置的消防供水设施最大供水能力为2000m³/h，消防总储水量18804m³。

5）油化公用车间消防水管网

油化公用车间罐区周围设置环状消防水管网，通过多个接口与老厂区的环状消防水管网联通。消防水由动力部供水装置区第二配水装置的消防供水设施供给，平时由稳压泵维持管网压力，消防时由消防水泵加压，通过消防水管网向消火栓、消防水炮、水喷淋系统等消防设施提供高压消防水。

稳高压消防水管网的工作压力为0.8~1.2MPa，各单元或建筑物内的消防水若需减压，由单元或建筑物内自行设置减压设施。

6）消火栓设置

罐区内消防水管道上安装消火栓和隔断阀门，消火栓间距不超过50m，采用阀门隔断的每个管段内消火栓数量不超过5个。

2、泡沫灭火系统

1）泡沫站

油化公用车间设1座泡沫站（1#泡沫站），站内设置1套平衡式泡沫比例混合装置，2台泡沫液泵，分别为电机驱动和柴油机驱动。

1#泡沫站布置在重油中间罐组附近，为该罐组提供消防保护。泡沫混合液用量按最大罐D=38m、H=18.83m、V=20000m³、火灾危险性为丙B类确

定。泡沫站设计规模为 112L/s，为重油中间罐组提供泡沫灭火。泡沫站由平衡式比例装置、泡沫液罐及消防水管网等组成，连续供给时间 30min。站内设 1 台 14m³ 卧式常压泡沫液储罐，采用 3%水成膜泡沫液，储备量 14m³ 。

2）泡沫灭火系统

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 8.7.2 条相关要求：重油中间罐组设固定式低倍数泡沫灭火系统，其余设置半固定式泡沫灭火系统。固定式泡沫灭火系统采用远程手动启动的控制方式，同时具备现场手动启停的功能。

泡沫灭火系统选用混合比为 3%的水成膜泡沫液，为其服务的泡沫站内泡沫液储备量不小于计算量的两倍。

设固定式泡沫灭火系统的罐区周围设置泡沫混合液管网，边界压力在罐区周围不低于 0.9MPa。沿防火堤外侧的泡沫混合液管道上设置泡沫栓，以便及时扑救流散火灾。泡沫栓间距不大于 50m，且设置数量不少于每个罐 1 个泡沫栓，每个罐区设置数量不少于 4 个。选用 DN100 泡沫栓，每个泡沫栓设置 2 个 DN65 的快速接口，每个接口独立设置阀门。

接到每个罐上的泡沫混合液支干管上的控制阀后设半固定式泡沫管牙接口，接口型式同泡沫栓，其数量满足一个储罐灭火所需的泡沫混合液量都能从其中通过。

固定顶储罐及按固定顶罐对待的内浮顶罐，每个泡沫产生器用独立的混合液管道引至防火堤外。引至防火堤外的混合液管道在防火堤外设置常开阀，每台罐设置一个控制阀，且阀门具备就地和远程开启的功能。泡沫混合液管道跨过防火堤后，沿管架地上敷设，储罐周围管道沿管墩地上敷设。

3、消防冷却水系统

1）立式储罐

油化公用车间低压储罐 0305-TK102（2000m³ 低压拱顶轻污油罐）、

0306-TK501（3000m³低压拱顶醚化轻汽油罐）、0306-TK502（3000m³低压拱顶醚化轻汽油罐）设置有固定式消防冷却水系统，采用远程手动启动的控制系统，喷头为水幕喷头，其余立式储罐采用移动式冷却系统。

按照《辽宁省石化企业及油气储存供应场所消防安全管理暂行规定》的要求，厂区的消防水储备量不小于罐区消防用水计算量的两倍。

罐组周围设置环状消防水管网，稳高压消防水管道系统工作压力0.8~1.2MPa。罐组四周道路边设置的 DN150 地上式防冻自泄型消火栓，间距不超过 50m。采用固定消防冷却水系统的立式储罐消防水管道接自周围环状消防水管网。

储罐采用固定消防冷却水系统时，喷淋冷却水环管分成 2 个半环或 4 个 1/4 环的环管管段，每段环管供水总管分别单独引出防火堤外，在防火堤外设置控制阀，阀门具备就地和远程开启的功能。

控制阀设在防火堤外，并距被保护罐壁不小于 15m，控制阀后设置减压稳压阀。

消防冷却水管道集中跨过防火堤后，沿管架地上敷设至罐基础附近，然后沿罐基础周围环状管墩敷设。

2）球罐

凝缩油球罐采用可远程手动启动的固定式消防冷却水喷雾系统，采用水喷雾喷头。固定式水喷雾环管分成上、下半球 2 个独立供水系统，每段环管供水管道分别单独引出防火堤外，在防火堤外设置雨淋阀组，雨淋阀组具备就地和远程开启的功能。雨淋阀组设置在 1#泡沫站内，雨淋阀组前设置 Y 型过滤器，从 2 处消防管网接引，在雨淋阀组前形成环状管网。固定式水喷雾管道集中跨过防火堤后，沿管墩敷设至储罐。

4、蒸汽灭火系统

装置内设置有半固定式蒸汽接头及一定数量的软管站，使可能出现的泄

漏点在灭火蒸汽软管覆盖范围内。加热炉的炉膛及输送腐蚀性可燃介质或带堵头的回弯头箱内设固定式筛孔管；室内空间小于 500m³ 的封闭式甲、乙、丙类泵房房内，沿一侧墙高出地面 150～200mm 设固定式筛孔管，并沿另一侧墙设置半固定式接头，在装置塔器的操作平台上、冷换框架上均设有半固定式蒸汽接头，并配有耐热胶管。

5、移动式灭火器

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的相关要求，为扑灭初期火灾和零散火灾在装置区地面、各层框架平台、储罐区防火堤、罐区泵房设有足够数量的手提式干粉灭火器（MF/ABC），在控制室、外操室、机柜间、变配电间内配置有手提式 CO2 灭火器。

6、消防站

1）依托的消防站

油化公用车间依托辽阳石化现有消防站，距离油化公用车间 2.5km 范围内有三个消防站，分别是消防三大队、二大队和支队机关（一大队、特勤大队），满足消防服务半径要求。

特勤大队和一大队位于消防支队院内。特勤大队总人数 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；一大队总人数 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。

二大队位于 1 号岗东侧 500m。该大队总人数 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。该大队总人数 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。

2）依托外部消防力量

现役消防大队为辽阳市消防局宏伟大队，消防站设在辽阳市宏伟区朝阳大街，距离本项目约 3km，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。

2.9 危险化学品重大危险源安全管理情况

2.9.1 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。

储运部现有在岗从业人员 580 人，专职安全管理人员 14 人，占储运部总人数的 2.4%，符合《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号）中第 2.3 条规定的不低于 2%的要求；专职安全管理人员的职称和学历满足中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》第十一条专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格的要求。储运部专职管理人员中有注册化工安全工程师 5 人，占专职安全管理人员的比例为 35.7%，满足《中华人民共和国安全生产法》第二十七条、《注册安全工程师管理规定》第六条及《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号）中第 2.4 条中不低于 15%的要求。

储运部设有安全环保科，负责具体的安全环保工作，在储运部主任、部生产副主任（兼安全总监）的领导下负责全部的安全监督管理工作；配合辽阳石化分公司组织制定、修订储运部职业安全卫生管理制度和技术规程，编制安全技术措施计划，并监督检查执行情况；组织安全大检查；参加新、改、扩建及大修、技措工程项目的安全、卫生、环保“三同时”监督审查；负责各类事故汇总、统计、上报工作，并建立健全事故档案。负责人身伤亡、火灾、爆炸、交通事故和污染事故的调查处理，参加事故的调查、处理和工伤认定

工作；负责分管的安技装备管理；对各种直接作业环节进行监督，监督安全动火、进入受限空间作业、高处作业等各项安全环保管理制度的执行情况；负责安全生产保证基金的管理和使用等工作。

储运部依据《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。

储运部安全管理组织机构的设置能够满足该部安全生产的管理要求。

2.9.2 安全生产管理制度及操作规程

（一）安全生产责任制

辽阳石化公司根据公司实际情况并结合 HSE 管理体系要求，制订了较为全面的《辽阳石化公司安全生产责任制》。《辽阳石化公司安全生产责任制》规定了公司领导安全职责、公司职能部门安全职责、各生产部门干部和员工安全职责和全体员工基本安全职责。

辽阳石化公司储运部建立了与职务、岗位较为匹配的全员安全生产责任制度。制度规定储运部主任为储运部安全生产第一责任人，对全部安全生产工作负全责；下设部副主任两名，安全总监，对储运部安全生产进行监督，设置安全生产委员会和分委会作为安全管理的职能处室，具体负责全部的日常安全管理工作，各车间主任为车间的安全生产负责人，设安全总监或安全监督对各车间罐区及设施进行日常安全管理。

根据现场了解，各岗位人员对自己的工作内容、责任和义务明确，对 HSE 责任制得到较好的落实。

（二）安全管理制度

辽阳石化公司建立了较为完善的各岗位的安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门、装置班组管理人员及员工安全责任，各级人员和各

部门安全生产责任制覆盖了厂区全员。

辽阳石化公司已制定了较为完善的安全管理制度，具有针对性，能够发挥对安全生产的指导作用。辽阳石化公司根据各类制度的实施和执行情况，结合实际情况，对各类安全管理制度及时的进行了修订和完善。

储运部除了执行中国石油、辽阳石化公司的各项安全管理制度外，根据实际情况建立健全了各种规章制度，对日常的生产和安全实现规范化管理，如《关于进一步加强班组安全活动管理的通知》、《储运部办公区域车辆管理暂行办法》、《储运部生产准备期间员工查找隐患奖励办法》、《储运部践行有感领导实施方案》、《关于储运部对消防设施统一编号的通知》、《储运部项目现场作业安全监督监护管理办法》等。储运部依据中国石油集团公司和辽阳石化公司的相关规定，将定期组织对相关安全管理制度进行修订完善。

（三）安全操作规程

辽阳石化公司和储运部编制有各种操作规程、程序文件、作业指导书，并根据公司的实际情况进行更新，规程能够对公司的日常安全生产和各种作业进行控制和指导。

表 2.11.2-1　安全技术操作规程一览表

序号	操作规程名称
1	原油输转车间操作规程
2	储运装置操作规程
3	东油品车间操作规程
4	西油品车间操作规程
5	炼油公用车间操作规程
6	油化公用车间油品储运操作规程
7	油化公用车间公用工程系统操作规程

各项操作规程内容涵盖工艺技术规程、操作指南、开停工规程、专用设备操作规程、基础操作规程、事故处理预案、操作规定、仪表控制系统操作法、安全知识等内容，规程内容全面，具有较强的可操作性，能起到较好的

指导作用，经现场查阅相关资料并与装置操作人员座谈，储运部从业人员规范意识较强，规程执行情况较好。

（四）安全生产投入情况

辽阳石化公司储运部按照《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。储运部员工参加了工伤保险，辽阳石化公司为储运部员工缴纳了保险费。

2.9.3 事故应急救援预案

（一）应急预案编制情况

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。

储运部及各车间均编制了事故应急救援预案，储运部事故应急预案分为综合预案、专项预案和现场处置操作卡三级。

储运车间编制了现场事故应急处置预案。预案的内容完整，设立专门的应急组织机构，配备齐全的应急器材，可以满足储运车间安全生产的要求。

储运部与该项目相关的应急救援预案具体编制情况见下表。

表 2.9.2-2　储运部应急救援预案一览表

级别	所属单位	预案名称
厂级	储运部	综合应急预案
车间级	储运车间	停电应急处置预案
车间级	储运车间	罐区火灾事故现场应急处置预案
车间级	储运车间	罐区泄漏事故现场应急处置预案
车间级	储运车间	泵房火灾事故现场应急处置预案

级别	所属单位	预案名称
车间级	储运车间	泵房泄漏事故现场应急处置预案
车间级	储运车间	罐区地震现场应急处置预案
车间级	储运车间	防汛现场应急处置预案
车间级	储运车间	码头泄漏事故现场应急处置预案
车间级	原油输转车间	原油罐冒罐事故现场应急处置预案
车间级	原油输转车间	原油储罐火灾事故现场应急处置预案
车间级	原油输转车间	原油泵超压停泵事故现场应急处置预案
车间级	原油输转车间	原油泵房火灾事故现场应急处置预案
车间级	原油输转车间	锅炉爆炸事故现场应急处置预案
车间级	油品车间	油品车间东油品现场应急处置预案
车间级	油品车间	油品车间西油品现场应急处置预案
车间级	炼油公用车间	气柜泄漏应急预案
车间级	炼油公用车间	压缩机法兰泄漏着火应急预案
车间级	炼油公用车间	燃料站汽化器泄漏应急预案
车间级	炼油公用车间	消防水泵停泵事故应急预案
车间级	炼油公用车间	减压站事故处理应急预案
车间级	炼油公用车间	胺液泄漏应急预案
车间级	炼油公用车间	炼油公用 630 项目环保应急预案
车间级	油化公用车间	油化公用车间现场处置应急预案

（二）应急演练

储运部各车间每季度组织预案演练，各罐区每月组织一次有针对性地应急预案演练。在演练结束后，对预案进行总结和讲评，查找预案中的不足并进一步完善预案，提高应急人员的应急反应能力。

通过各种应急演练，不但发现了应急处置过程中存在的不足，也全面提高了员工应对突发事件的应变能力和处置能力。

2.9.4 安全生产教育及人员培训情况

储运部建立了比较完善的安全教育制度，开展三级安全教育和技术培

训，增强了职工的安全意识和工作技能，为储运部的生产设施安全稳定地运行提供了良好的条件。储运部主要负责人、安全分管领导和安全生产管理人员取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，并定期进行安全培训，具备与生产运行相适应的安全生产知识和管理能力。

储运部涉及的特种作业人员及特种设备作业人员均取得了操作资格证，持证上岗，且均在有效期内。

储运部对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。

为保证应急救援预案的有效性，储运部在制定年度培训计划时，将应急培训纳入日常培训，培训内容主要包括：（1）应急预案及安全环保培训，装置突发事件应急预案是岗位员工培训重点；（2）安全技能的培训。通过培训，做到应知应会。

通过培训使管理及专业技术人员熟练掌握装置级突发事件应急预案、应急操作卡；岗位操作服务人员熟悉岗位应急操作卡，掌握了本岗位的安全操作技能，增强了预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。

2.9.5 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。储运部依据《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。储运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。

2.9.6 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，储运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

储运部成立领导小组，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

储运部结合《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，成立储运部隐患治理工作组，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。

2.9.7 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。

2.9.8 特种设备及强制检测设备设施检测情况

2.9.8.1 防雷、防静电检查情况

储运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。

2.9.8.2 消防设施检测情况

储运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。

2.9.8.3 防爆电气检测情况

储运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。

2.9.8.4 可燃气体报警检测仪检测情况

储运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。

2.9.8.5 压力表检测情况

储运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。

2.9.8.6 安全阀检测情况

储运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。

2.9.8.7 工业管道检测情况

储运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。

2.9.8.8 压力容器检测情况

储运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。

2.9.8.9 起重机械检测情况

储运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，辽阳石化分公司储运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。

2.9.9 异常工况情况

储运部评价周期内运行正常，不存在异常工况。

2.9.10 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

1、原油输转车间

原油输转车间涉及的主要物料为原油（含硫化氢）和燃料油。

2、储运车间

储运车间涉及的主要物料为汽油、柴油。

3、油品车间

（1）东油品罐区

油品车间东区涉及的主要物料为：200#燃料油、船用燃料油、渣油、催化重柴油、焦化蜡油、热渣油、常减压蜡油、汽油、-35 柴油、航煤、柴油、不合格油（汽油组分）、航煤成品油、C3（丙烷成分）、轻石脑油、汽油抗爆剂、-35#柴油添加剂、0#柴油添加剂、蜡油、催化油浆（渣油成分）、92#汽油、95#汽油、污油（汽油组分）、液化石油气。

（2）西油品罐区

油品车间西区涉及的主要物料为：原油、汽油、柴油、重石脑油、污油、酸性水、脱硫污油、蜡油、尾油（蜡油成分）、重污油、轻污油、添加剂、氮气。

4、炼油公用车间

炼油公用车间涉及的主要物料为：燃料气、火炬气、压缩空气、氮气、酸性气（含 H2S、CO2）、甲基二乙醇胺、凝缩油、浓硫酸（循环水场）、次氯酸钠溶液（循环水场）。

5、油化公用车间

油化公用车间涉及的主要物料为：减压渣油、加氢渣油、仪表风、重污油（重油成分，丙 A 类）、催化汽油、甲苯、抽提原料（汽油成分）、重整油（汽油成分）、PX 原料（C8+）、污油、凝缩油（汽油成分）、轻污油（汽油、柴油成分）、热污油（重油成分，丙 A 类）、外甩油浆（胶质、沥青质、芳烃类重质油组分，丙 B 类）、MTBE、精制重汽油、重整汽油、烷基化油（异辛烷成分）、醚化轻汽油、燃料气、浓硫酸（循环水场）、次氯酸钠溶液（循环水场）。

根据《危险化学品目录》，辽阳石化公司储运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（℃）	引燃温度（℃）	爆炸极限（V%）	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
1	原油	1967	8002-5-9	1267	易燃液体，类别 2	-6.67~32.2	350	1.1~8.7	甲 B	IIAT2	轻度危害
2	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	IIAT3	轻度危害
3	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	-2	288	1.1~8.7	甲 B	IIAT3	轻度危害
4	柴油	1674	68334-30-5	1202	易燃液体，类别 3	>45	220	0.6~6.5	乙 B~丙 A	IIAT3	轻度危害
5	航煤	1571	8008-20-6	1223	易燃液体，类别 3* 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	40~45	210~230	1.4~7.5	乙 A	ⅡAT3	轻度危害
6	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	-80~-60	426~537	5~33	甲 A	IIAT2	轻度危害
7	氮气[压	172	7727-37-9	1066	加压气体	—	—	—	戊	—	轻度

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（℃）	引燃温度（℃）	爆炸极限（V%）	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
	缩]										危害
8	燃料气（甲烷）	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
9	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	ⅡBT3	高度危害
10	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	ⅡAT1	中度危害
11	氯	1381	7782-50-5	1017	加压气体 急性毒性-吸入，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 1	—	—	—	乙	—	高度危害
12	甲基叔丁基醚	1148	1634-04-4	2398	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2	-28	460	-	甲 B	ⅡBT1	轻度危害
13	丙烷	74-98-6	139	1978	易燃气体，类别 1	-104	450	2.00~11.1	甲	ⅡAT2	轻度

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（℃）	引燃温度（℃）	爆炸极限（V%）	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
					加压气体			0			危害
14	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
15	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
16	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	ⅡAT1	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，储运部涉及甲苯、硫酸为易制毒化学品。

3.1.2.2 剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2022 调整），储运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），储运部各装置所涉及的危险化学品中，原料装置液氨罐组中的硫化氢属于高毒物品。

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），储运部不涉及易制爆危险化学品。

3.1.2.5 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，储运部各装置涉及的原油、汽油、石脑油、液化石油气、硫化氢、甲苯、MTBE 、甲烷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，储运部各装置涉及的汽油、液化石油气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），储运部不涉及重点监管危险化工工艺。

3.2 生产过程危险有害因素分析结果

储运部储运过程中存在的主要危险、有害因素为火灾爆炸、中毒和窒息、腐蚀、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、噪声与振动、静电危害、粉尘危害、车辆伤害、起重伤害等，见下表：

表 3.2-1　储运部生产过程危险有害因素

序号	场所	主要危险有害因素
1	原油输转车间	火灾、爆炸、中毒和窒息、蒸汽爆炸、锅炉爆炸、灼烫、机械伤害、起重伤害、 高处坠落、噪声与振动危害、高低温危害、物体打击、静电危害、淹溺、触电
2	储运车间	火灾、爆炸、中毒和窒息、蒸汽爆炸、灼烫、机械伤害、起重伤害、高处坠落、噪声与振动危害、高低温危害、物体打击、静电危害、触电
3	油品车间	火灾、爆炸、中毒和窒息、蒸汽爆炸、灼烫、机械伤害、起重伤害、高处坠落、 噪声与振动危害、高低温危害、物体打击、静电危害、车辆伤害、触电
4	炼油公用车间	火灾、爆炸、中毒和窒息、蒸汽爆炸、灼烫、机械伤害、起重伤害、高处坠落、 噪声与振动危害、高低温危害、物体打击、静电危害、淹溺、触电
5	油化公用车间	火灾、爆炸、中毒和窒息、蒸汽爆炸、灼烫、机械伤害、起重伤害、高处坠落、 噪声与振动危害、高低温危害、物体打击、静电危害、淹溺、触电

3.3 生产过程中危险、有害因素辨识与分析

3.3.1 主要物料的危险特性分析

辽阳石化储运部生产过程中所涉及到的具有易燃、易爆、有毒有害、窒息性的物料主要包括原油、燃料油、柴油、渣油、重柴油、蜡油、汽油、轻柴油、航煤、丙烷、石脑油、液化石油气、氮气、石脑油、酸性水（含 H2S）、氮气、燃料气、火炬气、压缩空气、酸性气（含 H2S）、凝缩油、重污油（重油成分）、甲苯、二甲苯、热污油（重油成分）、油浆（胶质、沥青质、芳烃类重质油组分）、MTBE、烷基化油（异辛烷成分）、甲烷、浓硫酸、次氯酸钠溶液。

在其物性上，具有以下火灾、爆炸、有毒有害、窒息性及腐蚀性等危险危害特性：

1、易燃、易爆性

这些物质中，大多数为易燃、易爆介质，其中，丙烷、燃料气、火炬气、酸性气（含 H2S）为易燃气体；原油、燃料油、柴油、汽油、轻柴油、航煤、石脑油、液化石油气、石脑油、凝缩油（汽油成分）、甲苯、二甲苯、MTBE、烷基化油（异辛烷成分）为易燃液体，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。

爆炸和燃烧经常同时出现，因此以上物质在贮存和运输（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。

2、有较大的蒸汽压

辽阳石化储运部生产运行过程中所涉及的丙烷、燃料气、火炬气、酸性气（含 H2S）、原油、燃料油、柴油、汽油、轻柴油、航煤、石脑油、液化

石油气、石脑油、凝缩油（汽油成分）、甲苯、二甲苯、MTBE、烷基化油（异辛烷成分）等物料的蒸气压较大，易产生能引起燃烧、爆炸所需要的最低限度的蒸气量。蒸气压越大，其危险性也越大。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。所以，储存及输送以上易燃物料的储罐、管道等，如强度不够，管道法兰及容器口盖等密封不牢固，容易破裂，导致物料泄漏，有发生火灾、爆炸的可能。此外，还应使其远离热源、火源。

3、易积聚静电荷性

辽阳石化储运部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。这些物料在管道内流动或经阀门时会产生静电，装置中存在静电放电引起火灾的可能性。

在储运过程中的管道输送过程中，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。

4、易挥发性

辽阳石化储运部生产运行过程中所涉及的丙烷、燃料气、火炬气、酸性气（含 H2S）、原油、燃料油、柴油、汽油、轻柴油、航煤、石脑油、液化石油气、石脑油、凝缩油（汽油成分）、甲苯、二甲苯、MTBE、烷基化油（异辛烷成分）等易燃易爆危险物料受热后易挥发，其挥发出来的蒸气能与空气混合，形成易燃气体。若储运过程中储存、运输的容器过满，管道输料后不及时排空或无泄压装置，设备的耐压能力不够等，便会导致损坏或破裂，有可能引起危险物料泄漏和外逸。

5、易扩散、流淌性

辽阳石化储运部生产运行过程中所涉及到的原油、燃料油、柴油、汽油、

轻柴油、航煤、石脑油、液化石油气、石脑油、凝缩油（汽油成分）、甲苯、二甲苯、MTBE、烷基化油（异辛烷成分）、浓硫酸、次氯酸钠溶液等液体物料的粘度较小，容易流淌。同时，丙烷、燃料气、火炬气、酸性气（含H2S）等为气体，具有扩散性，且易燃，由于其渗透、浸润和毛细管引力等作用而扩大其表面积，使扩散速度加快，与空气混合，遇有明火源、火花等，极易发生燃烧爆炸事故。

6、毒性危害

辽阳石化储运部生产运行过程中所涉及的物料大多数均具有一定的毒性，其中毒性较强的物质为酸性水和酸性气中含的硫化氢，毒性级别为Ⅱ级，可经呼吸道、胃肠道和完整皮肤进入体内。

甲苯、二甲苯、浓硫酸等也具有一定的毒性，毒性级别为Ⅲ级，一旦泄漏很容易造成人员中毒。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，均易发生中毒事故。

7、窒息性

辽阳石化储运部涉及到的氮气具有窒息性，若空气中氮气的含量过高，使吸入气氧分压下降，有引起缺氧窒息的危险。

8、腐蚀性

辽阳石化储运部生产过程中涉及到的甲苯、浓硫酸、次氯酸钠溶液具有一定的腐蚀性，可致眼和皮肤灼伤；甲苯、浓硫酸、次氯酸钠溶液等腐蚀品对眼和呼吸道有刺激作用，直接吸入肺内可引起吸入性肺炎，可出现明显的心脏损害。在甲苯、浓硫酸、次氯酸钠溶液等腐蚀性物料的储存、输送过程中，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。

由这些危险特性可以看出，辽阳石化储运部生产过程中涉及到的危险物料决定了火灾、爆炸、中毒和窒息是其主要危险有害因素。

3.3.2 主要危险、有害因素辨识与分析

由辽阳石化储运部储运设施存在的主要危险物料及危险有害特征可以看出，储运部的主要危险物料具有易燃、易爆、有毒、腐蚀等特点，结合储运部各主要装置、罐区的工艺流程、工艺操作参数和物料性质可以看出，火灾、爆炸、中毒和窒息是储运部的主要危险、有害因素，现分析如下：

3.3.2.1 火灾、爆炸危险因素分析

（一）危险场所火灾、爆炸危险性分类及分区

依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）相关条款的规定，储运部的火灾、爆炸危险场所分类与分区见表 3.3.2.1-1。

表 3.3.2.1-1　危险场所火灾、爆炸危险分类与分区表

序号	车间名称		罐组名称	火灾危险性分类	主要爆炸危险区域的划分
1	原油输转车间		原油罐组（6 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			燃料油罐组（2 座）	乙类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			长输管线（2 条）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
2	储运车间		营口鲅鱼圈柴油罐组（3 座）	乙类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			长输管线	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
3	油品车间	东油品罐区	燃料油新罐组（4 座）	乙类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			燃料油老罐组（8 座）	乙类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			汽柴油罐组（8 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			柴油罐组（6 座）	乙类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			航煤罐组（5 座）	乙类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			汽油调和罐组（7 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			液化气罐组（10 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			C321 罐组（1 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区

序号	车间名称		罐组名称	火灾危险性分类	主要爆炸危险区域的划分
			汽油成品油罐组（6 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			火车装车栈台（3 个）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			外购蜡油汽车卸车栈台(1 个)	丙类	非爆炸危险区域
			催化油浆（重油）汽车卸车栈台（1 个）	丙类	非爆炸危险区域
			油气回收系统（2 套）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			污水提升池（1 座）	丁戊类	非爆炸危险区域
			泡沫站（1 座）	丁戊类	非爆炸危险区域
		西油品罐区	2 万立原油罐组（2 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			1 万立原油罐组（4 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			原油和柴油罐组（6 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			汽柴油罐组（5 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			柴油罐组（4 座）	乙类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			柴油重石罐组（4 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			污油罐组（2 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			中间罐区-柴油重石罐组（8 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			中间罐区-蜡油尾油罐组（10 座）	丙类	非爆炸危险区域
			柴油装卸车栈台（1 个）	乙类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			泡沫站（1 座）	丁戊类	非爆炸危险区域
4	油化公用车间	油品储运系统	（0301 单元）重油中间罐组（6 座）及泵区	丙类	非爆炸危险区域
			（0302 单元）轻油中间罐组（6 座）及泵区	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			（0303 单元）凝缩油罐组（2 座）及泵区	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			（0305 单元)污油罐组(6 座）及泵区	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			（0306 单元）汽油组分油罐组及泵区（10 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			（0313 单元）天然气减压站	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
		公用工	催化循环水场	丁戊类	大部分为爆炸危险环境 2 区

序号	车间名称		罐组名称	火灾危险性分类	主要爆炸危险区域的划分
		程系统	除氧水及制冷换热站	丁戊类	非爆炸危险区域
			余热回收站	丁戊类	非爆炸危险区域
			仪表风增压站	丁戊类	非爆炸危险区域
			制冷换热站	丁戊类	非爆炸危险区域
			3#污水提升设施	丁戊类	非爆炸危险区域
			事故水提升设施	丁戊类	非爆炸危险区域
5	炼油公用车间		火炬系统（1 套）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			燃料站（1 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区
			循环水场（3 座）	丁戊类	非爆炸危险区域
			热力站（2 座）	丁戊类	非爆炸危险区域
			冷冻站（1 座）	丁戊类	非爆炸危险区域
			消防水泵站（1 座）	丁戊类	非爆炸危险区域
			天然气减压站（1 座）	甲类	大部分为爆炸危险环境 2 区

（二）工艺过程火灾、爆炸危险因素分析

储运过程中火灾、爆炸危险性分析

储运部所辖罐区的储罐包括拱顶罐、内浮顶罐、外浮顶罐、球罐、卧罐。罐区主要工艺过程包括收油、发油、储存、倒罐、装车、卸车等。储罐在运行过程中，如果因管理缺陷、施工质量问题、腐蚀等因素，可能造成输油泵、储罐、阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。如成品油混油；储油罐冒顶、胀罐、憋罐、浮顶沉船、破裂；输油泵轴封泄漏等。根据对储运系统事故的调查和统计，泄漏跑油和火灾爆炸是主要风险，其中泄漏跑油发生频次较高，而火灾、爆炸造成的事故损失较大。

1、储存过程

储存环节潜在的危险有害因素或可能发生的事故有：油品渗漏；外渗或外漏的油蒸气聚集；产生静电火花、遭遇雷电或明火而发生燃烧、爆炸。其

产生的原因如下：

1）可燃液体储存过程

油品储罐发生火灾时一般火势猛烈，火焰温度高，辐射热强，油料易沸溢，燃烧和爆炸往往交替进行，储罐遭到破坏或变形，油品可能外溢漫流扩散燃烧。

（1）油罐区火灾、爆炸的特点

油罐区火灾、爆炸事故具有以下显著特点：

①在检维修过程中未排净可燃气体的空罐在遇明火或高热时油罐内油气发生爆炸，把罐顶或整个油罐破坏。

②一个油罐着火后引起周围多个油罐的连锁爆炸、燃烧。由于油品热值高，辐射热大，邻近油罐内的油品加速蒸发，油气漂流至着火罐便被引燃或引爆。若着火罐遭严重变形或罐体开裂，油料四处漫流燃烧，也可扩大火灾范围。

③重质油品储罐着火时间过长会引起油品突沸，燃烧着的油品沸腾溢出罐外，造成扑救困难甚至影响周围其他罐的安全。

（2）引起火灾、爆炸的原因

引起火灾、爆炸事故的点火源分布比较广，包括明火、雷电、电气火花、静电、摩擦、机动车尾气火花、撞击产生的火花等，具体包括：

①在油品储运中发生泄漏比较频繁，主要有冒罐跑油，脱水跑油，设备、管线、阀件损坏跑油以及密封不良造成油气挥发等，泄漏的油品遇明火会发生火灾、爆炸。

②雷雨天气时，若储罐防雷设施失效，可能造成罐顶受雷击着火，引发火灾，造成浮盘沉没，引发更大事故。

③电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当、使用不防爆的灯具或其他明火照明等，违

规用电行为也可能引起火灾。

④油品在储运过程中因流动、喷射、过滤、剧烈晃动会产生静电并在油品中聚积。当静电聚积到一定程度，就会产生火花放电，点燃爆炸性混

合气体而发生火灾、爆炸。静电危害虽然在瞬间完成，但往往使某一场所甚至整个车间的安全受到威胁。

⑤罐区检修、改造时，电气焊是修补渗漏、工艺设备安装等作业的常用方法，而焊接火焰和火星又是着火爆炸事故发生的导火索。

⑥如果安全管理不严，机动车违章进入库区，尾气火花也可能引发事故。

⑦油罐中沉积 FeS 自燃引发火灾、爆炸等。

⑧在油气大量聚集的地方，铁器相互撞击，钉子鞋与路面摩擦产生的火星亦能引发火灾。

⑨地基沉降导致管线拉裂，物料泄漏导致火灾爆炸事故。

若油品车间出现地基下沉等事故，储罐管线可能拉裂，造成物料泄漏发生火灾爆炸事故。

2）液化气球罐储存过程

液化气球罐作业包括储存、倒罐、脱水等过程，泄漏跑油和火灾爆炸是主要风险；东油品车间液化气罐组除具有油品储罐跑油、泄漏的危险外，其火灾、爆炸危险性及设施危险性还具有以下特征：

（1）液化气为球罐储存，在压力储罐中为液态，在常温常压下为气态，一旦泄漏就会在空气中弥漫，形成爆炸性可燃气体，如遇明火即可酿成火灾爆炸事故。国内石化企业和地方液化气公司曾屡次发生液化气火灾爆炸事故，不但给国家财产带来损失，而且造成了不良的社会影响。

（2）罐底部第一道阀门法兰泄漏

球罐底第一道阀门、法兰、垫片泄漏，无法控制和处理，此时液化气大量喷出挥发，人不易在大量液化气泄漏现场处理，无法控制泄漏和扩散，极

易引发火灾爆炸事故。

（3）液化气球罐焊缝应力未消除或液化气 H2S 含量超高，会发生应力腐蚀开裂，尤其是在焊缝及热影响区极易出现应力腐蚀裂纹，导致液化气喷出，引发事故发生。

（4）球罐泄压系统失灵，罐内压力急剧升高，压力超过罐体所承受的能力，发生物理爆炸。

（5）液化气泵泄漏，处理不及时会发生火灾爆炸事故。液化气机泵其端面密封是最易泄漏的部位，泄漏后会迅速挥发，若不及时处理或处理不当，会导致严重后果。

2、输送过程

1）厂内输送

储运部管网大部分以管架设置，罐区内管线以管墩设置，部分管线采用埋地敷设。管网内输送的物料品种较多，且大多为易燃易爆、可燃物料，同时还有高温蒸汽管线。如果因故障导致易燃易爆管线泄漏或超压，可能会引发火灾爆炸事故。发生火灾、爆炸事故的原因分析如下：

（1）若管道材料质量低劣、焊接缺陷或管道在长期的运行中，因氧化腐蚀、固体物质的冲蚀等，造成管道壁厚的减薄，使管道的实际承压能力远远小于设计压力时，可能会因超压引发火灾爆炸事故。

（2）在管线输送过程中，一定要严格执行操作规程，若违反操作规程，不按顺序开关管线或设备阀门，可能会造成管线局部憋压；在夏季高温环境下，若管线无输送作业时，未采取一定的泄压措施，可能会导致管线憋压，若管线憋压导致其压力超过管线的设计压力或管材的承压能力时，可能会造成超压爆炸事故。

（3）在物料输送过程中，可能会因为某种外界因素（如阀门突然动作或泵突然停止或扫线过程中等）使液流速度突然改变而形成水击，由于水击

所造成的管内压力升高可以达到管路正常压力的许多倍，而且频率较高，可造成管路及其附件的损坏，造成物料泄漏事故。

（4）厂内管廊集中布置了输送各种易燃易爆危险物料和公用工程物料的管线，如果管廊的管架、支柱以及基础等不够牢固或者管架受外力影响（地震、车辆撞击），管廊有倒塌的可能，管架倒塌可能使管线断裂，导致大量物料泄漏，易引发火灾爆炸事故。若承重管廊未涂刷耐火涂层，在发生火灾时，受高温影响，钢结构管架强度会降低，存在倒塌引发次生事故的可能。

（5）如果未在管道横跨道路或地下过路处设置标志或警示，管架高度不够、厂内进入超高或超重车辆通行，可能会碰断管道或压断管道造成物料泄漏而引发火灾、爆炸事故。

（6）易燃易爆物料在输送过程中易产生静电，因此，输送易燃易爆介质的管线应进行静电接地和跨接，如果未接地或接地不良，可能会引起静电火花，引燃易燃易爆物料，引发火灾爆炸事故。管线在防雷接地设施不良的情况下遭受雷击也可能会引发火灾爆炸事故。

（7）管廊上易燃易爆物料管线检修动火作业时，如果动火安全措施制定不完善、管线置换不彻底，可能使易燃易爆物料与空气形成爆炸性混合物，动火时可能引发火灾爆炸事故。另外，检修动焊时，安全措施不到位，焊渣可能引燃保温层，如果保温层着火，对管廊上的易燃易爆管线有较大的威胁，可能引发火灾爆炸事故。同时着火的保温层可能引燃电气及仪表电缆，引发其他事故。

（8）一些高温物料管线在停车或检修完毕开车时，热物料可使管线产生热胀冷缩，温度越高产生的应力将越大，如果这些管线未设置膨胀节或膨胀弯，可能会使管线因应力而断裂，从而导致火灾爆炸事故。

（9）公用工程管线与易燃易爆管线连接时，如果之间的阀门密封不良，

可能会使公用工程管线和易燃易爆管线物料发生互串，易引发火灾爆炸及其他事故。

（10）检修作业时，吊装的设备设施在管线上方通行时，若吊物不慎脱落，可能砸断管廊上的管线造成物料泄漏，严重时引发火灾爆炸事故。

（11）管廊上的管道施工时，如果物料管线接错，可能导致开车不成功，严重时会导致火灾爆炸事故。若管线未有安全色或管道标识，检修时也可能接错管线或随意动火而导致火灾爆炸事故。

2）长输管道输送

储运部原油输转车间和储运车间与辽阳石化主厂区之间通过长输管线输送油品，在正常情况下原油、成品油是在密闭系统中输送的，一旦系统发生故障或管道因第三方破坏、腐蚀、穿孔等导致密闭输送的物料泄漏，遇点火源可能会发生火灾、爆炸事故。

（1）水击

如果管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路、铁路、河流处地基振动产生管道振动，管道系统发生水击时，原油、成品油将在管道内部产生不规则的压力波动，由于水击所造成的管内压力升高可以达到管道正常压力的许多倍，而且频率较高，可以造成管道其附件的损坏。管道在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏，交变应力引起的破坏即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。

（2）凝管

该项目所在地区冬季寒冷，若输送温度低于原油、成品油凝点，原油、成品油在低温作用下可能发生凝管，可增大管道的压差、损坏管件等危害，导致严重管道事故。

（3）紧急截断

该项目原油、成品油管道沿线设有截断阀室，一旦站场或管道发生泄漏或火灾爆炸事故，可以快速截断，以便与事故管段隔离，从而减小天然气泄漏量。若截断阀故障，则不能及时切断气源，导致事故失控、扩大。

3、装卸车过程

1）用于装运介质的罐车未经过定期检验或日常检查、维护，造成罐车存在安全隐患，如安全附件失效、连接阀门松动、部件疲劳、密封连接失效等，油品泄漏，遇点火源引起火灾爆炸。罐车未熄火装油、无防火帽设施引起火灾爆炸。

2）装卸鹤管老化引起破损甚至断裂，油品泄漏，遇点火源引起火灾爆炸；鹤管头部不是有色金属制作，在将鹤管插入和取出罐车时会产生静电火花，容易引起火灾爆炸。

3）密闭装卸控制系统失误，造成冒罐、油品外泄，遇点火源引起火灾爆炸。

4）罐车静电连接不正确，未设静电导除设施，装车鹤管未伸至规定位置或流速太大等，导致产生静电，容易引起火灾爆炸。

5）装卸过程机泵操作频繁，容易泄漏油品，在通风不良和电气设备不符合防爆要求的情况下，有可能发生火灾爆炸事故。

（三）重要设备火灾、爆炸危险因素分析

1、罐区

储运部的储罐形式包括拱顶罐、内浮顶罐、外浮顶罐、球罐、卧罐。储罐内的介质包括原油、汽油、柴油、石脑油、航煤、液化石油气、甲苯、二甲苯、燃料油、蜡油、渣油等各种油品，这些物料均为可燃、易燃易爆物料，且储存的量比较大。如果储罐过量充装，会引起超压甚至导致罐体破裂，物料泄漏。罐体腐蚀减薄甚至穿孔、焊缝开裂、密封损坏，都会导致物料泄漏，引起火灾、爆炸和中毒事故的发生。如果呼吸阀失灵、阻火器阻火不力、放

水栓或排污孔冻坏、罐壁连接件不严密，都会给物料的安全储存带来严重威胁，甚至着火爆炸。油品在储存过程中，可能发生的主要事故火灾、爆炸事故原因分析如下：

1）储罐基础沉降不均匀造成罐体开裂

地上平底储罐都是支承在混凝土基础上的，如果混凝土基础设计或建造强度不能满足装载物料及罐体本身重量的要求，或者是建在不良地质上，在使用过程中将出现混凝土基础不均匀沉降。这种不均匀沉降将使储罐倾斜，导致平底储罐底板开裂，连接管道断裂，罐体拉裂会导致油品瞬时大量泄漏，泄漏的油品挥发出可燃气体，若遇明火、静电火花等，易发生火灾、爆炸事故。1989 年，广州石化总厂 104#原油罐由于基础严重不均匀下沉，底板搭接焊缝断裂造成原油从罐底与基础之间大量泄漏，跑油 1892.6t。

2）罐体腐蚀穿孔、开裂

（1）储罐的罐体在使用过程中遭受周围环境的大气腐蚀、土壤腐蚀及介质腐蚀等，导致罐体厚度减薄及安全性能降低。

（2）腐蚀是发生泄漏的重要因素之一。国内外曾发生多起因储罐底部腐蚀造成的泄漏事故。土壤腐蚀主要发生在储罐罐底板与基础表面接触的一面；大气腐蚀发生在置于大气环境中的金属表面，如罐外壁、罐顶外表面等；介质腐蚀发生在与储存介质或储存介质蒸发后蒸气直接接触的金属表面。对储罐内腐蚀情况初步调查的结果表明，罐底腐蚀情况严重，大多为溃疡状的坑点腐蚀，主要发生在焊接热影响区、凹陷及变形处；罐顶腐蚀次之，是伴有孔蚀的不均匀全面腐蚀；罐壁腐蚀较轻，为均匀点蚀，主要发生在物料与水界面、物料与空气界面处。相对而言，储罐底部的外腐蚀更为严重，主要发生在边缘板与环梁基础接触的一面。罐体底板由于受到介质沉淀物及土壤的腐蚀，加上检验检测困难及底板处介质泄漏后不能及时发现，使之成为安全的薄弱环节，容易导致安全事故。若储罐年久失修，未定期进行防腐处理，

可能会导致原油泄漏，若遇明火、静电火花等，易引发火灾、爆炸事故。

3）储罐吸瘪、翘底、胀裂

若油罐的呼吸阀失灵或呼吸管路堵塞等，可能会造成罐内真空度过大，引起储罐吸瘪。吸瘪事故通常发生在储罐验收、发油、空罐闲置和气温骤降等时候，吸瘪部位多发生在油罐的顶部，轻则引起储罐的变形，重则引起油罐严重凹瘪。储罐内正压超过储罐所能承受的压力会引起储罐翘底、胀裂。储罐超压通常发生在收油及试压过程中，另外在储存过程中油料的热膨胀以及油料的蒸发也会造成储罐超压。油罐胀裂事故发生虽然较少，但一旦胀裂会造成油品的大量泄漏，处理不当甚至会引起火灾、爆炸事故。

4）罐体超压爆炸

液化烃球罐为压力容器，若压力容器或管道设计缺陷、选材不合理、腐蚀严重、违反操作规程、未安装安全附件或安全附件失灵等，有可能造成超压爆炸事故。

5）油罐渗漏

油罐渗漏是储罐较为常见的破坏形式。储罐渗漏不但造成油品损失，而且油品渗漏到油罐外壁防腐层和罐底沥青砂垫层后，对储罐防腐很不利，影响油罐的寿命。造成泄漏的原因主要有裂纹、砂眼和腐蚀穿孔。

裂纹通常出现在罐体下圈板竖、平焊缝的焊接接头和罐底弓形边缘板上。裂纹不仅破坏储罐的严密性，而且裂纹扩张会引起油罐的破坏。产生裂纹的原因有焊接热应力、应力集中、焊接缺陷、储罐基础不均匀沉降、收发油速度过快引起储罐超压或真空度过大等。

砂眼一般由于钢板质量不合格、焊接时用潮湿焊条或焊接技术不高以致焊缝产生气泡而形成。腐蚀穿孔通常发生在罐底和罐顶，其中以罐底出现的机会最多。

6）收发作业操作不当或设备设施故障

储罐在进行收发油、倒罐作业时，储罐内物料的液位会发生上升或下降，如果储罐液位计控制不好、失灵、发生误操作或上上限联锁设施故障，可能会发生冒顶跑料事故。收发油作业过程中若油品流速过快，可能会产生静电，静电所产生的静电火花可能会引燃易燃、易爆介质，引发火灾、爆炸事故。

7）管线、管件、阀门泄漏

在物料储存过程中，若与储罐连接的管线、法兰、仪表等附件密封不良，或阀门故障，可能会造成油品泄漏，若遇明火、静电火花等，也易引发火灾、爆炸事故。

8）安全附件故障

储罐中用于监测温度、压力、液位等安全附件或相应控制系统发生故障，造成控制失灵，引发安全事故。特别是储罐的液位报警系统失灵时，可能引发物料冒罐泄漏。

9）浮顶罐“沉船”事故

浮顶罐最常见的事故是“沉船”事故。造成沉船的原因有施工质量问题、浮顶罐排水装置不完善、浮盘的设计结构不合理、浮舱密封性等，浮顶“沉船”后，可能导致罐内油品冒罐，或油品挥发出可燃气体蒸气，易引发火灾、爆炸事故。

10）油罐加热维温设施故障

部分储罐设置盘管加热器，储罐在加热过程中应严格控制加热温度，如果加热温度过高造成油品超温，可能会引起油品突沸，严重时可造成冒罐甚至油罐撕裂跑油事故。在加热器在使用过程中由于温度变化，可能会引起盘管胀缩，使管线的法兰、接头以及通过罐壁焊缝处发生泄漏，蒸汽如果大量泄漏到储罐中轻则影响油品质量，重则造成油品超温引起突沸。

11）雷击

储罐应设防雷接地，若未按规定设防雷接地设施或接地设施不良的情况

下遭受雷击，可能会引发火灾、爆炸事故。

2、泵房（机泵）

输送泵作为系统关键设备，为储罐系统提供压力能，将介质输送至目的地，直接关系到系统运行的安全性和经济性。

离心式输泵在泵入口处液体压力过低的情况下，会发生汽蚀现象，表现为泵体产生噪声和振动，严重时会使泵叶片遭受“剥蚀”，导致扬程下降，效率降低，设备基础螺栓松动及管道与设备连接处损坏。输油泵抽空，烧坏机械密封，电机或泵的润滑油压力过低或供油不足、烧坏轴瓦等。

造成离心泵振动和噪声的原因有转子不平衡；联轴器定心不良；联轴器螺栓间距精度不良；叶舌和导叶前端的影响，每当转子叶片通过蜗形外壳开始卷曲的地方或导叶的前端附近时则产生水压力的变动，便会产生振动和噪声；电磁不平衡力；油膜自激振动；摩擦自激振动；转速不均匀，立式泵的共振及吸液池的涡流等都会产生振动。

易燃易爆液体泵发生火灾、爆炸事故的原因还有盘根安装过紧致使盘根过热冒烟，引燃泵棚内的油气；油泵空转造成泵壳高热，引燃油气；爆炸场所使用非防爆电机及电气设备；静电接地不合格引起静电火花放电；违章作业、动火、安装质量差、材质缺陷以及振动、腐蚀等也会造成介质泄漏而引发火灾、爆炸。

3、压力容器

在各罐区内的压力容器很多，主要包括换热器、切水器、分水罐、闪蒸罐、液态烃储罐等，因存储物料多为易燃易爆的物质，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。

4、火炬系统

炼油部各装置产生的放空气体及储运部液化石油气储罐安全阀的放空气体，通过火炬设施的分液罐、水封罐进入火炬放空。火炬排放的介质均属于易燃易爆介质。生产过程中，如果阻火水封设施失灵、火炬筒体与水封罐间管线严重腐蚀穿孔或火炬系统内可燃气体排放流速过低，导致空气大量窜入，引起火炬回火，会发生爆炸事故；若火炬系统熄火，可导致大量可燃气体泄漏，如果此时进行点火或遇火源可发生火灾、爆炸事故。若因人员误操作、设备故障，导致火炬气带液，火炬将出现“下火雨”现象。火雨会使下方设备烧坏，或引发地面火灾。如火炬下方有巡检或作业人员，会发生人身伤害事故。火炬下“火雨”曾在许多炼油厂发生过。现有火炬位于金兴化工厂北侧，若出现火雨，有引发相邻工厂发生多米诺事故的危险。另外，火炬系统如果发生泄漏可造成人员中毒的恶性事故。

火炬带液量大时，火炬管线会发生振动，非常危险。据不完全统计，各大炼油厂存在火炬的点火系统打不着火或被狂风吹灭长明灯的故障，而这样的故障是很危险的。若火炬处于熄灭状态，如果燃料气大量排放，燃料气将在大气中扩散，其后果将不堪设想。

气柜是厂区为减少气体放火炬量，回收和储存气体的重要设施。各生产装置排放的低压瓦斯进入气柜，经压缩机压缩升压后返回到瓦斯管网。该系统主要危险是气柜腐蚀减薄穿孔、进出管线阀门法兰垫片损坏，或压缩机泄

漏，气体会在空气中迅速扩散，遇明火即可发生火灾、爆炸事故。

干式气柜中的活塞和柜壁的密封油质量若不及时化验，闪点下降会产生爆炸，活塞密封软袋破损会使密封失效，瓦斯气会泄漏到浮盘上方，造成检查人员中毒。

5、天然气减压站

储运部炼油公用车间和油化公用车间均涉及天然气减压站，炼油公用车间天然气减压站主要功能是为进入炼油部天然气的调压设备，减压后的天然气输送至全厂燃料气总管，再至各装置加热炉作燃料。同时，调压后的一路天然气至制氢装置，替代石脑油作为制氢原料。油化公用车间天然气减压站的主要功能是高压天然气的减压、储存及外输以及液化石油气的汽化及外输。

天然气减压站涉及的主要危险物料为高压天然气和液化石油气，均属易燃易爆物料，一旦因设备损坏、操作失误等原因导致可燃气体泄漏，极易引发火灾爆炸等生产安全事故。液化石油气发生火灾时，其火灾模型属沸腾液体扩展为蒸气云爆炸，且火灾的热辐射很大，造成的危害也较大。生产过程中，若遇管线泄漏、法兰垫片或阀门密闭不严，气化设备变形、罐材质缺陷、设备超压等均可导致物料泄漏；在减压站内违章操作或动火、防雷防静电接地不良、安全阀失灵等因素，均是引发火灾、爆炸事故的危险隐患。

6、燃料站

炼油部燃料站是为炼油部各主要生产装置的配套设施，是为加氢裂化装置、制氢装置、加氢精制装置、脱硫及硫回收装置、火炬系统等提供生产用燃料气。

燃料站主要设备包括液态烃汽化器 2 台，燃料气缓冲罐 1 台。装置运行时，以液态烃为生产原料，低压蒸汽为动力，采用恒温减压汽化的方法生产燃料气，并通过缓冲罐、压控系统及工艺管网等设备，将燃料气送往各生产

装置。

在生产过程中，若因设备、管件的老化，造成燃料气的泄漏，遇高温、明火，可能引发火灾、爆炸事故。同时，系统采用低压蒸汽为动力，若上游来蒸汽流量、温度波动，也可能造成出单元燃料气压力、流量波动，严重时，可能造成燃料气带液，影响下游用户正常使用。

7、热力站、冷冻站

炼油公用车间现有热力站 2 座，一期和三期上水温度 60℃~100℃，供水压力 0.6～0.9MPa。冷冻站换热系统包括 2 台换热器、3 台采暖水循环泵、2 台采暖水定压补水泵，制冷系统包括 3 台热水循环泵、2 台热水补水泵等设备。其中热水补水泵的热水温度 95℃，正常情况下，热力站及冷冻站的管线及机泵高温部位均设有保温隔热措施，当保温隔热措施失效或机泵泄漏，人员意外接触高温介质，可能导致人员烫伤，严重时造成人员死亡。

8、电气设备和电力线路

1）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。此外，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。

（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）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。

（6）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。

2）电气线路危险有害因素

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。

另外，电缆着火也可导致火灾。电缆火灾的引发因素有：电缆靠热源太近，缺乏有效的隔热措施，长期处于高温环境，产生老化，使电缆的绝缘遭到破坏，造成短路而导致火灾；开关柜、仪表盘的电缆穿孔以及配电室进出电缆的孔洞封堵不严，甚至没有封堵，会导致发生火灾时火势蔓延，也会造成可燃气体进入室内。此外，因对电缆选型不当，超负荷运行，亦可引发火灾。

3）防雷、防静电设施危险有害因素

储罐系统的防雷、防静电设施有可能存在质量问题或管理不善，从而造

成安全事故。其主要危险有害因素有：

（1）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；

（2）避雷装置发生故障或消除静电装置失灵；

（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。

（四）蒸汽爆炸

储运部各车间均涉及蒸汽的使用，蒸汽管道属于压力管道，操作不当有超压爆炸的危险。由于设计、制造以及材料等各方面因素，导致蒸汽压力超过管道的允许应力，蒸汽从管道的薄弱点突破，高压蒸汽到了正常压力环境中，蒸汽体积瞬间增大，从而造成爆炸。导致蒸汽管道爆炸的原因有以下几方面：

1、设计原因

设计选材不当。高温高压管道压力高、温度高，管道材料的选择是安全的第一步。

管道布置不当。高温高压蒸汽管道布置复杂，设计过程和应力计算难度要求极高，所以管道布置的合理性显得尤为重要。如果管道布置存在问题，就会使管道局部应力增大，特别是弯头、阀门、三通连接处以及支吊架等部位发生爆裂现象。

此外，管道柔性不足、固定方法不当、震动及温度补偿吸收能力不足，在交变载荷作用下过早疲劳破坏，也会导致管道爆裂，从而引起爆炸。

2、材料制造原因

高温高压管道工作环境恶劣，对管材要求较高，所以管材质量必须控制，以保证材料性能。管材在厂家生产过程中会有纰漏，导致材料有沙眼缺陷，

材料密度不均匀，材料应力不合格等。

3、安装施工检修原因

安装施工中焊接工艺不当、焊接质量不好，会造成长时间运行后管道老化，焊门爆裂。无损检测不到位，因管理疏忽、工艺错误或技术水平低下造成的缺陷漏检，从而留下隐患。此外，现场施工并没有完全遵循设计图纸，包括管道布置与设计图纸不符、支吊架间距和支吊架形式与设计图纸不符等，势必导致管道在运行过程中未按设计意图膨胀、受力等，都会导致发生管裂或爆管现象。

4、运行管理原因

超温、超压运行操作，使管道应力超过强度极限：阀门等的误操作使流量、温度，天力失控。操作人员违反工艺纪律、巡检制度不执行，巡检项目内容不落实，不及时查找隐患，缺陷整改不及时，运行管道运行期间定期检验制度贯彻不力等，都是运行管理不当，最终导致管道事故发生的不利因素。

（五）锅炉爆炸

储运部原油输转车间锅炉房内设有 4 台蒸汽燃油锅炉，锅炉常见的事故中以锅炉缺水事故所占的比例最高。锅炉缺水时（俗称“干锅”），在炉管或锅筒烧红的情况下，如果判断处理错误，盲目进行大量上水，水接触炉管或锅筒时，产生大量的蒸汽。由于汽压突然猛增，就会造成锅炉爆炸事故。若锅炉的主要承压部件存在质量缺陷，出现裂纹、严重变形、腐蚀、组织变化等导致锅炉承压能力下降，盲目提高锅炉的工作压力以及在压力指示失灵、安全阀起跳失败的条件下，会造成锅炉的工作压力超过最高许可工作压力，从而引发锅炉爆炸事故。

若锅炉水质不良、管子结垢、水循环故障、缺水、操作不当、管子设计缺陷均可造成水冷壁、对流管束管子爆破炉管爆炸事故。燃气的燃料主要为瓦斯，若点火不当或设施故障等原因造成炉膛内可燃物质与空气混合的浓度

到达爆炸极限范围时，就会发生炉膛爆炸或爆燃。炉膛爆燃时，火焰从锅炉的点火孔、看火孔等处向外喷出，极易伤人。炉膛爆炸时可能会造成炉墙倒塌，锅炉损坏，并严重威胁人身安全。

蒸汽轮机间发生火灾事故的主要部位为润滑油系统。根据统计资料表明，国内外发电厂重大火灾事故，以汽轮机油系统居多，占80%以上，主要由喷油和漏油引起，且一旦起火，火势猛烈，蔓延迅速，难以控制，后果严重。

3.3.2.2 中毒和窒息

（一）储运过程中中毒和窒息危险性分析

在储运过程中，不可避免地存在油品介质外泄、溢出的环节，例如各种管件、阀门、安全附件、输油泵等设备密封不良造成的泄漏，管道、储罐因各种原因发生破裂导致大量油品泄漏，在检修或抢修时因防护不当等，都会引起作业人员中毒或窒息，造成安全事故。

1、物质毒性危害

储运部所涉及的主要毒性物质为硫化氢、氯气、甲苯、二甲苯、硫酸等，其次为各种液态油品及液态烃，包括原油、汽油、柴油、航煤、石脑油、液化石油气、燃料油、丙烷、燃料气、火炬气等。

2、作业环境中毒、窒息危害

储运部各车间在生产和储存过程中涉及的石油化工原料、产品、中间产物在不同程度上具有毒性，有些物质（如原油中含有的硫化氢、循环水场使用的氯气）属极度危害，甲苯、二甲苯为中度危害物质。毒性物质能使生理功能或机体正常结构发生暂时性或永久性的病理改变，甚至死亡。

储运部炼油公用车间和油化公用车间的循环水场内，加氯间使用到的氯气属于剧毒化学品，作业人员在操作时若防护不到位，有中毒的危险。

另外，在储罐操作、巡回检查、分析化验、事故处理和装置开、停工阶

段，操作人员经常接触毒性物质的液体、气体，通过吸入、食入、皮肤接触等途径危害人体，如果防护不当，则会影响人的身体健康而导致中毒危害。

储罐、管线、机泵设备在停工检修时，进入容器作业前都要进行工艺处理和进行空气置换。如果容器置换不彻底或相关物料管线未能有效隔断，导致容器存在有毒窒息性物料、含氧量不够，在未按规定分析、办理进容器作业证等违章进入容器内作业的情况下，易发生中毒、窒息事故。

储罐设备如使用氮气进行置换吹扫，如氮气管线阀门未关严，或未加盲板，进入容器中的作业人员会因氮气串入而发生氮气窒息中毒事故；储罐设备生产过程中的设备置换、储罐密封等使用的氮气为单纯窒息剂，在高浓度时使吸入氧气分压下降，引起缺氧窒息。

（二）循环水系统中毒和窒息危险性分析

循环水系统使用氯气进行杀菌，氯气属于剧毒化学品，在密闭状态下自动加入，正常情况下不会产生危害，但是氯气管路发生泄漏会对环境造成危害，人员接触到泄漏的毒气，会发生人员氯气中毒事故。

氯急性中毒表现为：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。

3.3.3 其他危险、有害因素辨识与分析过程

3.3.3.1 灼烫

灼烫指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾烧伤。储运部涉及的灼烫主要有火焰烧伤、高温物体烫伤和化

学灼伤。

1、火焰烧伤

储运部原油输转车间有锅炉，锅炉属于明火设备，有火焰烧伤的危险，若作业人员防护不到位，不慎接触锅炉内的火焰，可能造成对作业人员的火焰烧伤。

2、高温物体烫伤

储运部涉及的灼烫危害主要为储罐加热盘管用热水管及储存高温油品的储罐发生泄漏造成的高温烫伤。若热水管道无保温层或保温层脱落、保温效果不良，致使高温设备、管线裸露，操作人员在生产、巡检过程中不慎接触高温设备或管线表面，有烫伤的危险。若热水管线因质量缺陷、超压、腐蚀等原因破裂或因管线、设备的法兰、压力表等连接点破损，造成高温热水泄漏、喷溅，在作业人员未采取防护措施的情况下也可能会发生烫伤事故。储存高温油品的储罐或管线若发生泄漏，抢险人员未穿戴防高温个体防护用品，易发生高温灼伤。

另外，安装及检修过程中存在焊接作业，焊接后的焊缝温度很高，如果作业人员防护不当，不小心有可能发生灼伤伤害。

3、化学灼伤

涉及循环水场的炼油公用车间和油化公用车间要使用硫酸进行 pH 值调节，硫酸属于酸性腐蚀品，有强烈的腐蚀性，对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。若防护不当，作业人员有引起化学灼伤的危险。

3.3.3.2 机械伤害

储运设施内存在机泵等多种转动设备，且多数生产设备和检修工具均属钢制设备和工具，若这些转动设备缺少可靠的防护措施或防护设施损坏，违章操作等，可能发生挤辗、绞伤等对人身的机械伤害。生产人员精力不集中、夜间照明不足或作业空间狭小时，也可能会发生碰、挤、擦、刮等机械伤害。

转动设备检修时，如果电器开关不挂牌警示，可能出现误启动开关而伤人，或开车时操作设备的人员与操作控制柜的人员配合不当，存在操作人员被突然启动的设备伤害的危险。

3.3.3.3 起重伤害

储运设施在检修过程中需要频繁使用起重机械，若作业时吊钩、钢丝绳断裂等导致起重物突然掉落；人员进入起重物运行路线躲避不及；吊车轨固定不牢、吊车倾翻；起吊物过重、指挥、操作失误及违章作业等，均可能导致起重伤害的发生。

3.3.3.4 高处坠落

储运部各罐区设多处直梯、斜梯和操作平台，管廊也设巡检和检修平台、爬梯，操作人员在操作、巡检、检维修过程及施工人员施工过程中，经常需要登高作业。工人登罐作业时，如平台腐蚀严重、梯子安装不良、无护栏、护栏焊接点断裂、生产人员精力不集中或安全防护措施不当等，有高处坠落的危险操作检修作业中麻痹大意，高空作业未系安全带，或表面存油导致滑倒等，易发生高处坠落事故的危险。

根据事故统计资料装置中可能发生的高处坠落事故主要来自以下方面：

1、作业人员上下储罐操作、维修、巡视时，由于楼梯、操作平台护栏缺陷，如护栏、扶梯的各部尺寸达不到规范的要求或防护栏横杆间距过大等，而发生高处坠落事故。

2、作业人员上、下设备进行各类作业时，未穿戴防护用品或因环境因素（大风或浓雾气候）及思想麻痹等原因，导致发生高处坠落事故。

3.3.3.5 噪声与振动危害

1、噪声危害

储运部储运及油品调合过程中，各罐区、泵房产生连续噪声的设备有高速流动介质的管道、各类机泵、风机等；间接噪声源有安全阀泄压、蒸汽放

空等。储罐区、泵房产生噪声尤其是机械性噪声及流体动力性噪声广泛存在，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

由于储运系统使用泵等机械设备，在运行过程中将产生振动。作业人员在现场操作势必接触振动，从而造成振动危害。在正常重力下，人体对 4～8Hz 的振动能量传递最大，生理影响也最大。随着频率的增高，振动在人

体的传递逐步降低，其生理效应也相应减弱。人体的不同器官有各自的共振频率，接触这些频率范围(4～5Hz 和 8～12Hz)的全身振动会产生共振现象，因此这些频率的振动最为有害。

垂向振动不良作用的因素有频率、加速度、振幅、环境气温及个体条件等。

3.3.3.6 高、低温危害

1、高温

储存装置中的换热器、蒸汽管线等均属高温设备，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。

2、低温

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。另外，储存和输送的液化石油气为液化气体，如因管线质量缺陷、安装不良、附件密封不良、腐蚀穿孔等发生泄漏，液化气体会迅速气化，从而带走周围环境热量，产生局部低温环境，对未采取防冻措施的人员造成冻伤等低温危害；若不小心溅落到人体皮肤上，则有直接冻伤的危险。

3.3.3.7 物体打击

罐区、泵房、管线等维修、作业时可能会存在上下交叉作业，作业人员在进行高处作业时，作业现场没有按规定设专人进行监护；未采取防护措施，作业人员失手把工具或其他重物落下，有造成物体打击的危险。另外，在罐区、设备的检维修过程中，各种工具及配件在受到外力的作用下产生运动，亦会导致物体打击的发生。

3.3.3.8 静电危害

储运部生产过程中的物料绝大部分具有易积聚静电荷的特点，这些物料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；储运设施中电器设备的外壳易产生感应静电；操作人员如未按规定着装，其普通的化纤、毛料的衣服经摩擦也能产生静电。如储运设施中缺少必要的导除人体静电设施、防静电接地设施或损坏，在储运设施发生易燃易爆物料泄漏时，静电可能成为引起火灾爆炸的点火源。

另外静电还可干扰仪表信号传输和损坏仪表、微机监视控制系统，使之不能可靠运行，同样危害设备及装置安全。

3.3.3.9 车辆伤害

储运部油品车间设有火车装卸栈台、汽车装卸栈台，会有各种外来车辆和内部车辆在厂区内运行，如车辆管理不到位、驾驶员违章驾驶、酒后驾车、

无证驾驶，有发生车辆伤害的危险。

3.3.3.10 淹溺

储运部炼油公用车间和油化公用车间均有循环水场，循环水系统使用了许多水池以及其它水容器，要注意防止有人落入水池（或其他水容器）中发生人员淹溺的事故。另外，原油输转车间和炼油公用车间均设置有消防水池，若防护不当，均有人员落入水池淹溺的危险。

3.3.3.11 触电

储运部生产运行过程中有大量的电气设备，当操作人员意外接触电气设备的带电部位时，有触电的危险。

变电所内的电气设备，当出现接地失效、线路过载、电气设备本身缺陷等情况，都可能导致触电危险。造成触电的原因有以下几个方面：

1、电气设备安装不合理。例如：室内外配电装置的最小安全净距离不够，室内配电装置各种通道最小宽度小于规定值；电气设备接地装置不符合规定；电气照明安装不当；电动机安装不合格；导线过墙无套管等。

2、违反安全操作规程。例如：非电气工作人员操作或维修电气设备；带电移动或维修电气设备；电气作业人员未按规定穿戴劳保用品；使用行灯和移动式电动工具不符合安全要求，在带电设备附近工作时，安全距离不够；没有严格执行“两票”“三制”，及倒闸操作“六要”“十二步”，在全停电和部分停电电气设备上工作，未按组织措施和技术措施申请送电后又进行工作；带负荷分合隔离开关或跌落式熔断器；带临时接地（接地刀闸）合断路器和隔离开关；带电挂接地线（合接地刀闸），误合误分断路器；误入带电间隔；带电将两路电源并列；低压带电作业的工作位置、活动范围、使用工具、操作方法不正确等。

3、运行中维修不及时。例如：电气设备外壳损坏、导线绝缘老化破损，致使金属导体外露未及时发现修理；架空线路受到大风外力扯断，断线或电

话线等其他线路搭接等。

4、接地电阻不符合规范要求，生产系统中使用的电气设备、设施未设置接地、接零保护或接地、接零保护失效，有发生触电的危险。

电气设备的壳体，未按规定设置有效的触电保护装置，有发生作业人员触电的危险。

应重复接地而未设置，或敷设在腐蚀性较强的场所的材料不符合安全要求及防腐措施不合理，致使变压器中性点不可靠或零线上重复接地不可靠，整个系统保护接零的电气设备将增大触电的危险。

5、生产过程中所使用的电气设备、电气线路处于高温、腐蚀等环境中，易导致电气设施老化、漏电，人体意外接触可造成触电伤害。

6、生产现场电气设施无带电指示、未进行安全隔离、安全防护设施、安全警示标志不齐全或损坏、不符合要求，有造成人员意外接触触电的危险。

7、电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、手持电动工具和反应釜视孔灯等未按要求使用安全电压、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

8、未设置防雷设施或防雷设施损坏、不合格，有遭受雷击、致人触电伤亡的危险。

3.3.4 装置开、停工危险有害因素分析

在储运装置的开工、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

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。

设备安装及配件不符合要求，可能会造成储罐等设备损坏或大量可燃物料外泄，进而导致火灾爆炸事故。

试压不到位，气密压力低，检查不细，可能会导致储罐等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，可能会造成储罐等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

停工时若吹扫时间不够，储罐、管线内有可燃物料，形成爆炸气体遇明火发生燃烧爆炸事故。

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。

3、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。

4、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。

5、储罐检修时，储罐内介质未完全置换或清理不净，以及重新充装时未彻底置换干净，都会引起爆炸或人员中毒事故。

3.3.6 自动控制方面的危险有害因素分析

储运部罐区占地面积大，仪表数量多，控制液位、温度、压力、流量等的控制仪器仪表及系统运行管理的控制系统硬件和软件等对整个系统的控制、运行和管理，起着十分重要的作用。这些仪器仪表及控制系统如果设备选型不当、制造质量存在问题或系统控制用软件不符合工艺要求，一旦出现故障，则系统参数如液位、温度、压力、流量等无法实现有效控制，有可能造成超压、超温、冒罐、混油、泄漏等安全事故，甚至火灾、爆炸事故。

控制系统或监控系统出现故障，仪表信号受到干扰、各点的温度、压力、流量、液面的仪表指示失灵均可能导致抽空、超温失控、设备损坏、物料溢出等后果，进而引起火灾爆炸。若可能散发可燃气体或蒸气的场所未设置可燃气体报警器，或可燃气体报警器失灵，会导致该点泄漏的可燃气体聚集而不易发现和处理，易引发火灾爆炸事故。

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，以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。

3.4 自然环境危险有害因素辨识

1、气温危害

根据辽阳地区气象资料，辽阳地区冬季最低气温可达-33.7℃，夏季最高气温可达 38℃；储运车间所在的营口地区的冬季最低气温可达-31.0℃，夏季最高气温可达 36.9℃。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。夏季储罐内的储存介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。

2、雷电灾害

自然环境中有雷暴的存在。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。

储运部所在辽阳地区年最多雷暴天数为 33 天，储运车间所在的营口地区年最多雷暴天数为 30 天。因此，储罐、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、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。

辽阳市宏伟区地震烈度为 7 度，储运车间所在的营口市鲅鱼圈区地震烈度为 7 度，当发生较大震级地震时，可造成地表塌陷、开裂，造成厂房建筑、构筑物、设备、管线基础下沉、倾斜、倒塌、淹没或设备、管线撕裂、扭曲、断裂等，造成跑料。物料泄漏后，引起燃烧、爆炸、中毒等次生灾害的发生。

4、风沙

风对装置设备生产过程中安全性的影响，主要表现在粉尘、有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体和粉尘到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，高耸的火炬等设备如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将露天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，储运设施运行管理时，应根据储运部设施及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装置及环境可能造成的危害。

沙尘会对安全阀灵敏性造成影响，导致安全阀堵塞，不能正常启跳，使压力容器超压，发生物理爆炸事故；沙尘会影响各种检测仪表的可靠性和灵敏性，导致控制系统操作与实际不符，甚至导致事故的发生。

5、暴风雪影响

冬季若出现长时间暴风雪天气，较厚的雪层可造成各类设备设施的受力增大，可能导致建构筑物坍塌、管桥变形、电缆桥折断等，甚至可能引发火灾、爆炸事故。储运部建构筑物和设备基础均考虑了雪载荷的影响，运行过程中采取一定的防范措施和应急处理预案，可有效避免暴雪对该项目的影响。

6、洪涝灾害影响

辽阳石化公司储运部所在地区不能忽视暴雨及洪水的影响。储运部所在区域如采取的防汛措施、设施不到位，在汛期及暴雨时，可能会受到洪水威胁。如部内排水不畅，还会造成内涝，存在电气设施受淹发生短路，以及发生触电事故等的可能；建构筑物、设备等基础长期浸泡松软，强度降低，同样会影响到装置的正常运行。

7、地质水文影响

地势平坦，没有暗河、冲沟，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象。

3.5 安全管理危险、有害因素分析

1、安全管理机构

安全管理机构是一个企业安全生产工作的核心部门，它要建立一个企业的安全生产管理系统，使安全贯穿生产的方方面面，建立全方位、全过程、全体人员的安全管理系统，若没有建立安全管理机构或管理机构不健全，安全管理混乱，一旦发生事故，不能有效地控制事故，将导致恶性事故的发生。

2、安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程

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

在制定安全生产责任制的同时，还应制定企业的各项安全管理制度和安全操作规程。安全生产规章制度是生产单位搞好安全生产，保证其正常运行的重要手段。如果安全管理制度和安全操作规程不健全，各项安全工作就会得不到落实，操作过程得不到安全，会导致各种事故的发生。

3、人员教育培训

对从业人员进行安全生产教育和培训，是生产单位实现安全生产、文明生产、增强员工安全意识和安全素质、防止产生不安全行为、减少人为失误的重要途径，同时也是生产单位必须承担的法定义务。若教育和培训的内容不全面或作业人员得不到有效的安全培训，操作人员掌握不应有的安全知识和技能，会使作业人员的安全意识薄弱，违章行为时有发生，操作失误率高，不懂得自救，进而导致各种事故的发生。

4、安全投入

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

5、事故应急救援体系

在任何工业活动中都有可能发生事故，尤其是储运部的生产过程中存在巨大的能量和有害物质，一旦发生事故，往往会造成极其严重的生命、财产损失和环境破坏。当事故或灾害不可能完全避免的时候，建立重大事故应急救援体系，组织及时有效的应急救援行动已成为抵御事故或控制灾害蔓延、降低危害后果的关键甚至是唯一手段。若未制定事故应急救援预案，未配备应急救援人员和必要的应急救援器材和设备，也未组织演练，如果发生事故，可能会得不到有效控制，事故继续扩大和蔓延，将造成非常惨重的后果和损失。

6、开、停车管理

开、停工过程中的每一步骤地推进都不是孤立的，它必须得到各项相关工作的支持和配合才能进行，这些工作何时进行，进行到什么程度，都需要总体开、停工方案提出准确无误的指示。同时，总体开、停工方案还可解决整个开、停工过程中的重大关键问题。

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：

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

式中：

S----辨识指标；

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

Q_1，Q_2，…，Q_n ----与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，辽阳石化公司储运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	所在车间或单元		单元编号	单元名称	纳入重大危险源辨识的化学品
1	原油输转车间		W1	原油罐组	原油
			W2	燃料油罐组	燃料油
2	储运车间		W3	成品油罐组	柴油
3	油品车间	东油品罐区	W4	燃料油新罐组	/
			W5	燃料油老罐组	/
			W6	汽柴油罐组	汽油、柴油
			W7	柴油罐组	柴油
			W8	汽油调和罐组	航煤
			W9	航煤罐组一（C217、218）	柴油
			W10	航煤罐组二（C605~607）	航煤
			W11	液化烃罐组	液化石油气、石脑油
			W12	C321 储罐	液化石油气
			W13	汽油成品罐组	汽油
		西油品罐区	W14	C731~C736、C741~744 罐组	蜡油/ 尾油
			W15	C442~C444 罐组	/
			W16	C411、C412 罐组	原油
			W17	C401、C402 罐组	原油
			W18	C403、C404 罐组	原油
			W19	C421～C424 罐组	柴油、石脑油
			W20	C417～C420 罐组	柴油
			W21	C405、C406、C701~704 罐组	原油、柴油
			W22	C705、C407～C410 罐组	柴油
			W23	C711、C714、C751、C752 罐组	柴油、石脑油
4	炼油公用车间		W23	火炬系统	火炬气

序号	所在车间或单元		单元编号	单元名称	纳入重大危险源辨识的化学品
			W24	气柜	火炬气
			W25	燃料站	燃料气
5	油化公用车间	油品储运系统	W29	轻油中间罐组	催化汽油、甲苯、抽提原料、重整油、PX 原料（C8 +）
			W30	凝缩油罐组	凝缩油、直馏石脑油
			W31	污油罐组	轻污油、重污油
			W32	汽油组份油罐组	MTBE、汽油、烷基化油、醚化轻汽油
		公用工程系统	W33	天然气减压站	天然气、液化气、燃料气

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	所在车间	单元编号	单元名称	物质名称	临界量 Qi（t）	实际量 qi（t）	qi/Qi	Σ qi/Qi	是否构成重大危险源
1	原油输转车间	W1	原油罐组	原油	1000	144500	144.5	144.5	是
		W2	燃料油罐组	/	/	/	/	/	否
2	储运车间	W3	鲅鱼圈柴油罐组	柴油	5000	75600	15.12	15.12	是
3	油品车间	W4	燃料油新罐组	/	/	/	/	/	否
		W5	燃料油老罐组	/	/	/	/	/	否
		W6	汽柴油罐组	汽油	200	14445	72.22	78.46	是
				柴油	5000	31195	6.24		
		W7	柴油罐组	柴油	5000	49099.4	9.82	9.82	是
		W8	汽油调和罐组	航煤	5000	11802.96	2.36	2.36	是
		W9	航煤罐组一(C217、218)	柴油	5000	16439	3.29	3.29	是
		W10	航煤罐组二(C605~607)	航煤	5000	8050.89	1.61	1.61	是
		W11	液化烃罐组	液化石油气	50	3300	66	68.56	是
				石脑油	1000	2560	2.56		

序号	所在车间	单元编号	单元名称	物质名称	临界量Qi（t）	实际量qi（t）	qi/Qi	Σqi/Qi	是否构成重大危险源
		W12	C321 储罐	液化石油气	50	1114.3	22.29	22.29	是
		W13	汽油成品罐组	汽油	200	69686.4	348.43	348.43	是
		W16	C411、C412 罐组	原油	1000	33600	33.6	33.6	是
		W17	C401、C402 罐组	原油	1000	16800	16.8	16.8	是
		W18	C403、C404 罐组	原油	1000	16800	16.8	16.8	是
		W19	C421～C424 罐组	柴油	5000	8500	1.7	4.66	是
				石脑油	1000	2960	2.96		
		W20	C417～C420 罐组	柴油	5000	17000	3.4	3.4	是
		W21	C405、C406、C701~704 罐组	原油	1000	16800	16.8	17.82	是
				柴油	5000	5100	1.02		
		W22	C705、C407～C410 罐组	柴油	5000	11050	2.21	2.21	是
		W23	C711、C714、C751、C752 罐组	柴油	5000	17000	3.4	4.88	是
				石脑油	1000	1480	1.48		
4	炼油公用车间	W24	火炬系统	火炬气	5	0.13	0.026	0.026	否
		W25	气柜	火炬气	5	1.78	0.356	0.356	否
		W26	燃料站	燃料气	50	0.67	0.013	0.013	否
5	油化公用车间	W30	轻油中间罐组	催化汽油	200	7900	39.5	74.835	是
				甲苯	500	4350	8.7		
				抽提原料	1000	3690	3.69		
				重整油	200	3950	19.75		
				PX 原料（C8+）	1000	3195	3.195		
		W31	凝缩油罐组	凝缩油	1000	1341	1.341	2.623	是
				直馏石脑油	1000	1282	1.282		
		W32	污油罐组	轻污油	1000	2808	2.808	3.4416	是
				重污油	5000	3168	0.6336		

序号	所在车间	单元编号	单元名称	物质名称	临界量Qi（t）	实际量qi（t）	qi/Qi	Σ qi/Qi	是否构成重大危险源
		W33	汽油组份油罐组	MTBE	200	1580	7.9	90.85	是
				汽油	200	9480	47.4		
				烷基化油	200	2370	11.85		
				醚化轻汽油	200	4740	23.7		
		W34	天然气减压站	天然气	50	0.029	0.0005	0.005	否
				液化气	50	0.0638	0.0012		
				燃料气	50	0.16	0.0032		

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。

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

式中：

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

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

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

α— 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

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
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

类别	符号	β校正系数
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

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≥100
二级	100＞R≥50
三级	50＞R≥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	原油	柴油	汽油	航煤	液化石油气
β取值	1	1	1	1	1.5
物质名称	甲苯	MTBE	天然气	石脑油	燃料气
β取值	1	1	1.5	1	1.5

2）校正系数α的取值

辽阳石化公司储运部各车间 500m 范围内常住人口情况，见下表：

表 4.3-6　储运部边界扩展 500m 范围内常住人口情况

序号	**车间**	**地理位置**	**边界扩展 500m 范围内常住人口**	**α取值**
1	原油输转车间站场	辽阳县刘二堡镇境内	30~49	1.2
2	储运车间鲅鱼圈末站	鲅鱼圈港区东侧	70	1.5
3	油品车间	炼油部、芳烃部厂界区域内	双阳小区（已动迁废弃），荣华小区约 600 人	2
4	油化公用车间	油化部界区内	无常住人口	0.5

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	所在车间或单元	单元编号	单元名称	物质名称	临界量 Qi(t)	实际量 qi(t)	α	β	qi/Qi	重大危险源分级指标 R	重大危险源级别
1	原油输转车间	W1	原油罐组	原油	1000	144500	1.2	1	144.5	173.4	一级
2	储运车间	W3	鲅鱼圈柴油罐组	柴油	5000	75600	1.5	1	15.12	22.68	三级
3	油品车间	W6	汽柴油罐组	汽油	200	14445	2	1	72.22	156.92	一级
				柴油	5000	31195		1	6.24		
		W7	柴油罐组	柴油	5000	49099.4	2	1	9.82	19.64	三级
		W8	汽油调和罐组	航煤	5000	11802.96	2	1	2.36	4.72	四级
		W9	航煤罐组(C217、218)	柴油	5000	16439	2	1	3.29	6.58	四级
		W10	航煤罐组二(C605~607)	航煤	5000	8050.89	2	1	1.61	3.22	四级
		W11	液化烃罐组	液化石油气	50	3300	2	1.5	66	203.12	一级
				石脑油	1000	2560		1	2.56		
		W12	C321 储罐	液化石油气	50	1114.3	2	1.5	22.29	66.87	二级
		W13	汽油成品罐组	汽油	200	69686.4	2	1	348.43	696.86	一级
		W16	C411、C412 罐组	原油	1000	33600	2	1	33.6	67.2	二级
		W17	C401、C402 罐组	原油	1000	16800	2	1	16.8	33.6	三级
		W18	C403、C404 罐组	原油	1000	16800	2	1	16.8	33.6	三级
		W19	C421～C424 罐组	柴油	5000	8500	2	1	1.7	9.32	四级
				石脑油	1000	2960		1	2.96		
		W20	C417～C420 罐组	柴油	5000	17000	2	1	3.4	6.8	四级
		W21	C405、C406、C701~704 罐组	原油	1000	16800	2	1	16.8	35.64	三级

序号	所在车间或单元	单元编号	单元名称	物质名称	临界量 Qi(t)	实际量 qi(t)	α	β	qi/Qi	重大危险源分级指标 R	重大危险源级别
				柴油	5000	5100	2	1	1.02		
		W22	C705、C407～C410 罐组	柴油	5000	11050	2	1	2.21	4.42	四级
		W23	C711、C714、C751、C752 罐组	柴油	5000	17000	2	1	3.4	9.76	四级
				石脑油	1000	1480	2	1	1.48		
4	油化公用车间	W30	轻油中间罐组	催化汽油	200	7900	0.5	1	39.5	37.4175	三级
				甲苯	500	4350		1	8.7		
				抽提原料	1000	3690		1	3.69		
				重整油	200	3950		1	19.75		
				PX 原料（C8 +）	1000	3195		1	3.195		
		W31	凝缩油罐组	凝缩油	1000	1341	0.5	1	1.341	0.65575	四级
				直馏石脑油	1000	1282		1	1.282		
		W32	污油罐组	轻污油	1000	2808	0.5	1	2.808	1.7208	四级
				重污油	5000	3168		1	0.6336		
		W33	汽油组份油罐组	MTBE	200	1580	0.5	1	7.9	45.425	三级
				汽油	200	9480		1	47.4		
				烷基化油	200	2370		1	11.85		
				醚化轻汽油	200	4740		1	23.7		

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）对辽阳石化公司储运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

序号	所属车间	地理位置	单元名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
1	原油输转车间	辽阳县刘二堡镇境内	原油罐组	是	173.4	一级
			燃料油罐组	否	/	/
2	储运车间	鲅鱼圈港区东侧	鲅鱼圈柴油罐组	是	22.68	三级
3	油品车间	炼油部、芳烃部厂界区域内	燃料油新罐组	否	/	/
4			燃料油老罐组	否	/	/
5			汽柴油罐组	是	156.93	一级
6			柴油罐组	是	19.64	三级
7			汽油调和罐组	是	4.72	四级
8			航煤罐组(C217、218)	是	6.58	四级
9			航煤罐组二(C605~607)	是	3.22	四级
10			液化烃罐组	是	203.12	一级
11			C321 储罐	是	66.87	二级
12			汽油成品罐组	是	696.86	一级
13			C411、C412 罐组	是	67.2	二级
14			C401、C402 罐组	是	33.6	三级
15			C403、C404 罐组	是	33.6	三级
16			C421～C424 罐组	是	9.32	四级
17			C417～C420 罐组	是	6.8	四级
18			C405、C406、C701~704 罐组	是	35.64	三级
19			C705、C407～C410 罐组	是	4.42	四级
20			C711、C714、C751、C752 罐组	是	9.76	四级
21	油化公	油化部界	轻油中间罐组	是	37.4175	三级

序号	所属车间	地理位置	单元名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
22	用车间	区内	凝缩油罐组	是	0.65575	四级
23			污油罐组	是	1.7208	四级
24			汽油组份油罐组	是	45.425	三级
25			天然气减压站	否	/	/
26	炼油公用车间	炼油部界区内	火炬系统	否	/	/
27			气柜	否	/	/
28			燃料站	否	/	/

5 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 周边场所

储运部的地理位置及周边环境简介见第 2.2 节。工厂与周边设施的安全距离满足国家法律法规、部门规章及现行标准规范的要求。

辽阳石化公司储运部各车间 500m 范围内常住人口情况，见下表：

表 4.3-6　储运部边界扩展 500m 范围内常住人口情况

序号	车间	地理位置	边界扩展 500m 范围内常住人口
1	原油输转车间站场	辽阳县刘二堡镇境内	30~49
2	储运车间鲅鱼圈末站	鲅鱼圈港区东侧	70
3	油品车间	炼油部、芳烃部厂界区域内	双阳小区（已动迁废弃），荣华小区约 600 人
4	油化公用车间	油化部界区内	无常住人口

储运部储罐区与周边《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，根据中华人民共和国国务院令第 645 号修正）第十九条规定的“八类场所、区域”间距符合性检查表 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	法律法规予以保护区域	周边环境说明	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	储运部厂区围墙周边 100m 范围内无居民区，364m 处为荣华小区，符合 GB50160-2008，2018 年版第 4.1.9 条要求的 100m 要求。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	周边 1000m 范围内无此类场所，符合 GB50160-2008 第 4.1.9 条要求的 100m 要求。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	周边 1000m 范围内无此类场所，符合《中华人民共和国水污染防治法》要求的保护区外要求。	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	储运部西侧距国道约 1745m，周边无车站、码头、机场等，符合《公路安全保护条例》第十八条要求的 100m，以及 GB50160-2008，2018 年版第 4.1.9/10 条的 20m、70m 要求。	符合
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	周边 1000m 范围内无此类场所，《基本农田保护条例》基本农田保护区外要求，《中华人民共和国草原法》、《草原征占用审核审批管理办法》基本草原不得占用，《中华人民共和国畜牧法》、《畜禽遗传资源保种场保护区和基因库管理办法》《畜禽养殖业污染防治技术规范》畜禽遗传资源保护区外 500m 要求，《畜禽养殖业	符合

序号	法律法规予以保护区域	周边环境说明	符合性
		污染防治技术规范》第 3.2 条畜禽规模化养殖场 500m 要求，《水产苗种管理办法》、《中华人民共和国水污染防治法》渔业水域保护区外，《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》种子生产基地保护区外，《畜禽养殖业污染防治技术规范》第 3.2 条种畜禽生产基地 500m 要求，《水产苗种管理办法》、《中华人民共和国水污染防治法》水产苗种生产基地保护区外。	
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	周边无河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区，符合《中华人民共和国文物保护法》第十五条不在保护区范围内要求。	符合
7	军事禁区、军事管理区	周边 1000m 范围内无此类场所，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	周边 1000m 范围内无此类场所。	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

储罐中的部分物料具有易燃易爆特性，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：

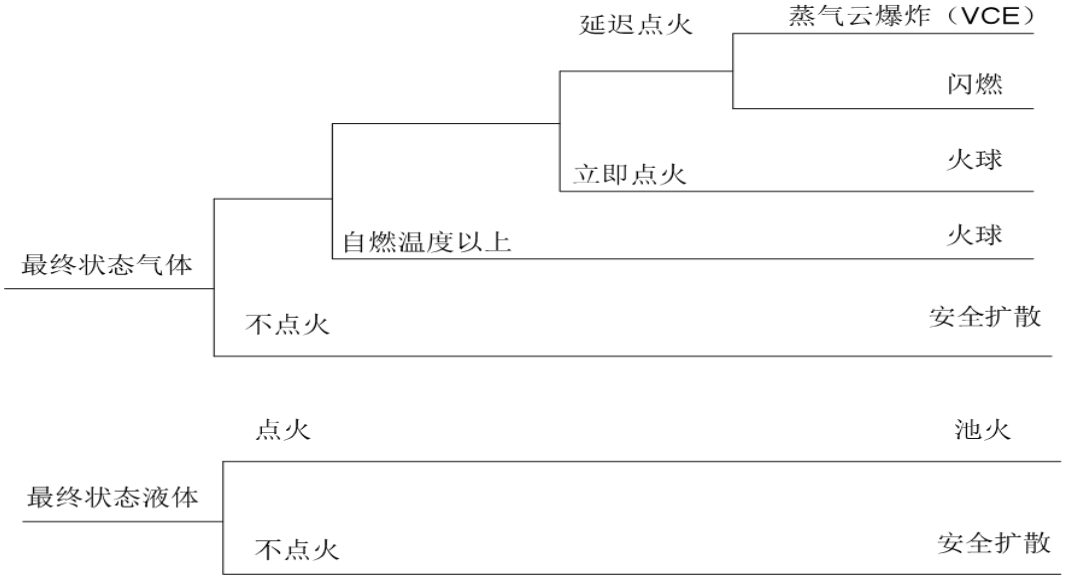

图 5.2.1-1 可燃液体或气体瞬时泄漏事件树（SY/T6714-2008）

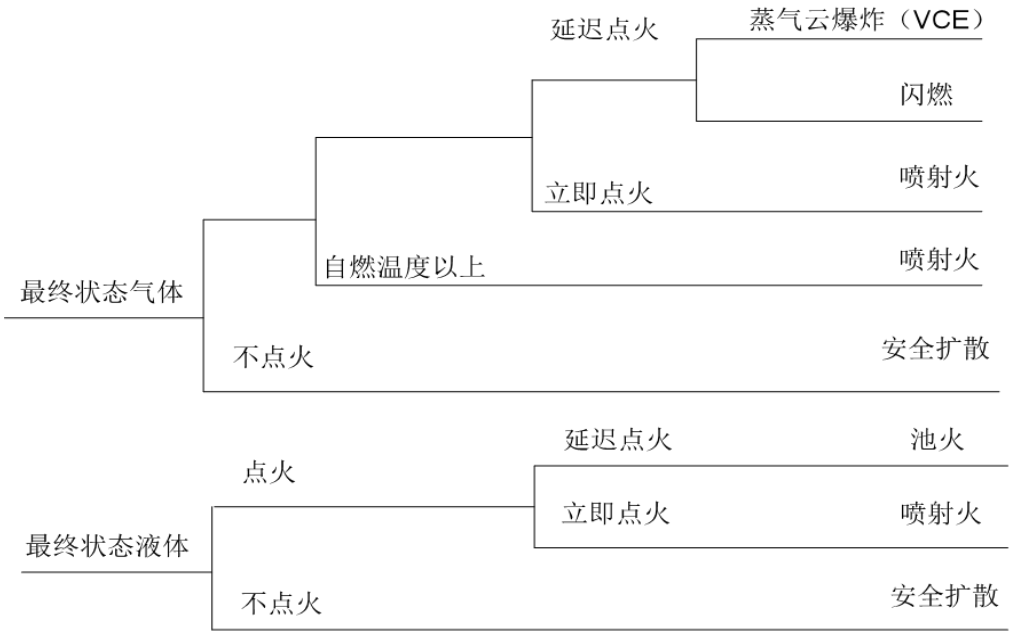

图 5.2.1-2 可燃液体或气体持续泄漏事件树（SY/T6714-2008）

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》对储运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　原油输转车间火灾事故影响情况

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
C1—2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	32.10
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.70
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	35.00
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.90
C1—3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	32.10
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.70
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	35.00
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.90
C1—4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	31.80
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.70
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	35.00
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.90
C1—5	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	31.80
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.70
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	35.00
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.90
C1—6	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	31.80
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.70
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	35.00
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.90
C1—7	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	32.10
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.70

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.40	44.40	65.40	35.00
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.40	44.40	65.40	34.90

表 5.2.2-2　储运车间火灾事故影响情况

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
T1-1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	64.00
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	74.60
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	75.90
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	76.80	93.20	131.40	76.10
T1-2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	63.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	74.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	75.80
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	76.80	93.20	131.40	76.10
T1-3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	63.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	74.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	76.80	93.20	131.40	75.80
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	76.80	93.20	131.40	76.10

表 5.2.2-3　主厂区车间火灾、爆炸事故影响情况

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
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.80	45.50	68.50	30.60
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.80	45.50	68.50	34.90
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.80	45.50	68.50	35.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.80	45.50	68.50	35.40
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	32.70	40.70	59.30	30.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	32.70	40.70	59.30	32.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	32.70	40.70	59.30	32.40
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	32.70	40.70	59.30	32.40

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
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	26.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	29.70	37.70	56.30	26.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	29.70	37.70	56.30	29.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	29.70	37.70	56.30	29.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	29.70	37.70	56.30	29.30
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.20	35.70	53.00	26.10
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.20	35.70	53.00	27.70
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.20	35.70	53.00	27.90
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.20	35.70	53.00	27.90
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	29.70	37.70	56.30	26.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	29.70	37.70	56.30	29.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	29.70	37.70	56.30	29.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	29.70	37.70	56.30	29.30
油品车间-液化烃罐组-液化气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	3.54	14.18	27.59	7.76
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	10.30	31.42	61.11	37.95
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	14.04	39.59	77.00	59.68
	完全破裂	蒸气云爆炸	21.15	53.73	104.50	104.16
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	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

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	20.12	51.76	100.69	97.79
油品车间-C321储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	3.54	14.18	27.59	7.76
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	10.30	31.42	61.11	37.95
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	14.04	39.59	77.00	59.68
	完全破裂	蒸气云爆炸	21.15	53.73	104.50	104.16
油品车间-汽油成品罐组-汽油1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	30.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.70
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.80
油品车间-C411、C412罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	/	/	68.80	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	/	/	68.80	/
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	/	/	68.80	/
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	/	/	68.80	/
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	72.50	88.30	125.60	58.80
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	72.50	88.30	125.60	70.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	72.50	88.30	125.60	71.60
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	72.50	88.30	125.60	71.80
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	72.50	88.30	125.60	58.80
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	72.50	88.30	125.60	70.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	72.50	88.30	125.60	71.60
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	72.50	88.30	125.60	71.80
油品车间-C421～	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	26.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
C424 罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
油品车间-C421～C424 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
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.10	45.90	69.30	35.70
油品车间-C417～C420 罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	26.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
油品车间--柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.30	35.90	53.00	26.20
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.30	35.90	53.00	27.80
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.30	35.90	53.00	28.00
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.30	35.90	53.00	28.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	31.60
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.60
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.90
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.90
气柜火炬气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	3.46	13.93	27.11	7.49
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	10.77	32.48	63.17	40.52
	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	13.93	39.36	76.56	59.02
	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	13.93	39.36	76.56	59.02
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	3.46	13.93	27.11	7.49
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云	9.00	28.42	55.28	31.09

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
		爆炸				
	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	9.00	28.42	55.28	31.09
	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	9.00	28.42	55.28	31.09
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	31.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.70
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.80
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.10	46.40	70.90	31.30
		蒸气云爆炸	1.84	8.68	16.89	2.91
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.10	46.40	70.90	35.20
		蒸气云爆炸	6.82	23.10	44.93	20.57
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.10	46.40	70.90	35.60
		蒸气云爆炸	13.01	37.41	72.76	53.48
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.10	46.40	70.90	35.70
		蒸气云爆炸	17.74	47.13	91.68	82.84
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.30	35.90	53.00	26.20
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.30	35.90	53.00	27.80
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.30	35.90	53.00	28.00
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.30	35.90	53.00	28.00
油化公用车间-轻油中	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	26.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	31.60
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.60
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.90
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.90
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	31.20
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.50
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.90
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.90
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	31.20
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.50
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.90
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	35.30	45.00	68.00	34.90
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	31.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.70
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.80
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	31.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.70
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.80
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	31.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.40
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.70
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.80
天然气减压站	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	3.46	13.93	27.11	7.49
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云	9.00	28.42	55.28	31.09

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
		爆炸				
	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	9.00	28.42	55.28	31.09
	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	9.00	28.42	55.28	31.09
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	26.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	26.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
油品车间-汽柴油罐组 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	26.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
油品车间-汽柴油罐组 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	26.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	28.60	36.30	53.70	28.30
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	30.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.70
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.80
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	30.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.70
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.80

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
油品车间-汽油成品罐组-汽油4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	30.70
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.70
	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	36.20	46.10	69.90	35.80

根据模拟结算结果可知，发生事故时伤害半径厂区内，正常情况下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储运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 原油输转车间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）
C1—2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
C1—2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	46.77
C1—2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	28.87
C1—2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C1—2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
C1—3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	46.77
C1—3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	28.87
C1—3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C1—3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
C1—4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—4	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—4	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—4	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—4	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—4	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
C1—4	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—4	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—4	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—4	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	46.77
C1—4	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	28.87
C1—4	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C1—4	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
C1—5	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—5	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—5	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—5	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—5	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—5	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—5	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—5	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—5	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—5	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—5	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—5	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—5	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	46.77
C1—5	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	28.87
C1—5	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C1—5	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
C1—6	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—6	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—6	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—6	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—6	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—6	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
C1—6	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—6	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—6	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—6	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—6	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—6	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—6	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	46.77
C1—6	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	28.87
C1—6	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C1—6	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
C1—7	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—7	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—7	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—7	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—7	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—7	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—7	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—7	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—7	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	46.77
C1—7	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	28.87
C1—7	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C1—7	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C1—7	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	46.77
C1—7	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	28.87
C1—7	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C1—7	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

表 5.2.3-2 储运车间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）
T1-1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
T1-1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
T1-1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
T1-1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	97.43
T1-1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	63.43
T1-1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
T1-1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
T1-2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
T1-2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
T1-2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
T1-2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	97.43
T1-2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	63.43
T1-2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
T1-2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
T1-3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
T1-3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
T1-3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	97.43
T1-3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	63.43
T1-3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
T1-3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
T1-3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	97.43
T1-3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	63.43
T1-3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
T1-3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

表 5.2.3-1 主厂区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）
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.03
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.03
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.03
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.03
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	42.73
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	42.73
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	42.73
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
-柴油储罐				
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	42.73
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组-柴油储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	39.83
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	39.83
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	39.83
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	39.83

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油调和罐组-航煤	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	37.63
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	37.63
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	37.63
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	37.63
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-航煤罐组一C217	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	39.83
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	39.83
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	39.83
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	39.83
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-航煤罐组二C605	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-液化烃罐组-液化气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.77
油品车间-液化烃罐组-液化气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.53
油品车间-液化烃罐组-液化气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.86
油品车间-液化烃罐组-液化气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.85
油品车间-液化烃罐组-液化气	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	50.44
油品车间-液化烃罐组-液化气	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	60.98
油品车间-液化烃罐组-液化气	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	39.55
油品车间-液化烃罐组-液化气	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.10
油品车间-液化烃罐组-液化气	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.55
油品车间-液化烃罐组-液化气	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.83
油品车间-液化烃罐组-液化气	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	49.83
油品车间-液化烃罐组-液化气	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	44.22
油品车间-液化烃罐组-液化气	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	86.25
油品车间-液化烃罐组-液化气	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	104.27
油品车间-液化烃罐组-液化气	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	67.63
油品车间-液化烃罐组-液化气	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	60.02

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	32.53
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	39.33
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	25.51
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	22.64
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	48.59
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	58.75
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.11
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.82
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.22
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.02
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.01
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.61
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	83.09
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	100.46
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	65.16
油品车间-液化烃罐组-轻石脑油	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	57.83
油品车间-C321 储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.77

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-C321 储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.53
油品车间-C321 储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.86
油品车间-C321 储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.85
油品车间-C321 储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	50.44
油品车间-C321 储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	60.98
油品车间-C321 储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	39.55
油品车间-C321 储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.10
油品车间-C321 储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.55
油品车间-C321 储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.83
油品车间-C321 储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	49.83
油品车间-C321 储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	44.22
油品车间-C321 储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	86.25
油品车间-C321 储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	104.27
油品车间-C321 储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	67.63
油品车间-C321 储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	60.02
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	56.52
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	56.52
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C411、C412 罐组-原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	56.52

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-C411、C412罐组-原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C411、C412罐组-原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C411、C412罐组-原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C411、C412罐组-原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	56.52
油品车间-C411、C412罐组-原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C411、C412罐组-原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C411、C412罐组-原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	92.32
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	92.32
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	92.32
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	92.32
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C401、C402罐组-原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	92.32
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	92.32
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	92.32
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	92.32
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	56.52
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C403、C404罐组原油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.53
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.53

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C421～C424罐组-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-C417～C420罐组-柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间--柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	37.83
油品车间--柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间--柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间--柴油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间--柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	37.83
油品车间--柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间--柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间--柴油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间--柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	37.83
油品车间--柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间--柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间--柴油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间--柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	37.83
油品车间--柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间--柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间--柴油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-石脑油-	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	47.53
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
气柜火炬气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.37
气柜火炬气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.04
气柜火炬气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.54
气柜火炬气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.57
气柜火炬气	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	52.13
气柜火炬气	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	63.03
气柜火炬气	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	40.88
气柜火炬气	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	36.28
气柜火炬气	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.18
气柜火炬气	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.38
气柜火炬气	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	49.55
气柜火炬气	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	43.97
气柜火炬气	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	63.18
气柜火炬气	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	76.38
气柜火炬气	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	49.55
气柜火炬气	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	43.97
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.37
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.04
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.54
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.57
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	45.62
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	55.15
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	35.77

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	31.75
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	45.62
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	55.15
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	35.77
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	31.75
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	45.62
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	55.15
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	35.77
燃料站-燃料气	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	31.75
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
间罐组-催化汽油				
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.73
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-催化汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.94
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.85
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.93
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.70
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	49.03
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	37.08
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	44.83
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	29.08
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	25.81

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	49.03
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	60.05
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	72.60
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	47.09
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	41.79
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	49.03
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	75.66
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	91.47
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	59.33
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	52.65
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	49.03

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-甲苯	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	37.83
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	37.83
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	37.83
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	37.83
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-重整油罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	38.23
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油化公用车间-轻油中间罐组-PX 原料	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	47.53
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
凝缩油罐组-直馏石脑油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	47.53
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
污油罐组-轻污油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	47.53
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	47.53

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组 MTBE	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组-烷基化油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.73
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
汽油组份油罐组醚化轻汽油	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
天然气减压站	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.37
天然气减压站	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.04
天然气减压站	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.54
天然气减压站	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.57
天然气减压站	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	45.62
天然气减压站	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	55.15
天然气减压站	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	35.77
天然气减压站	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	31.75
天然气减压站	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	45.62
天然气减压站	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	55.15
天然气减压站	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	35.77
天然气减压站	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	31.75
天然气减压站	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	45.62

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
天然气减压站	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	55.15
天然气减压站	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	35.77
天然气减压站	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	31.75
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-柴油罐组-柴油 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-柴油罐组-柴油 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	38.23
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽柴油罐组2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 3	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	48.73
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	25.33
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
油品车间-汽油成品罐组-汽油 4	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，储运部装置若发生多米诺效应不会影响到厂外其他设施，仅在厂区内部，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)。	$<3\times10^{-7}$/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)。	$<1\times10^{-6}$/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〕40 号，国家安全生产监督管理总局令〔2015〕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	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
	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 ㎡以上的	总建筑面积 5000 ㎡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 ㎡以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 ㎡以上 5000 ㎡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 ㎡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 ㎡以上的	总建筑面积 1500 ㎡以上 5000 ㎡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 ㎡以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 ㎡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 ㎡以上的	总占地面积 1500 ㎡以上 5000 ㎡以下的	总占地面积 1500 ㎡以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数			

2、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 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	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：

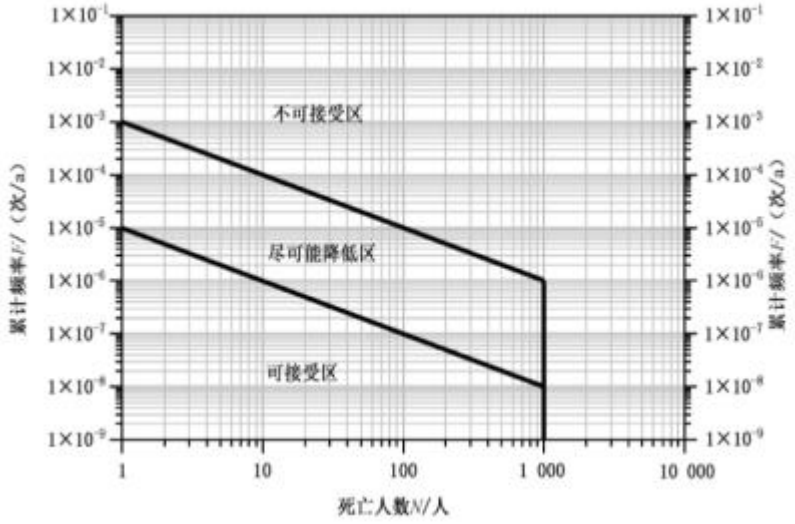

图 6.1.2-1　社会风险基准

综上所述，辽阳石化分公司储运部存在构成一、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

辽阳石化分公司储运部属于在役储存设施，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	
二级风险	1.0E-5	
三级风险	3.0E-6	

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储运部个人风险曲线图：

（1）主厂区

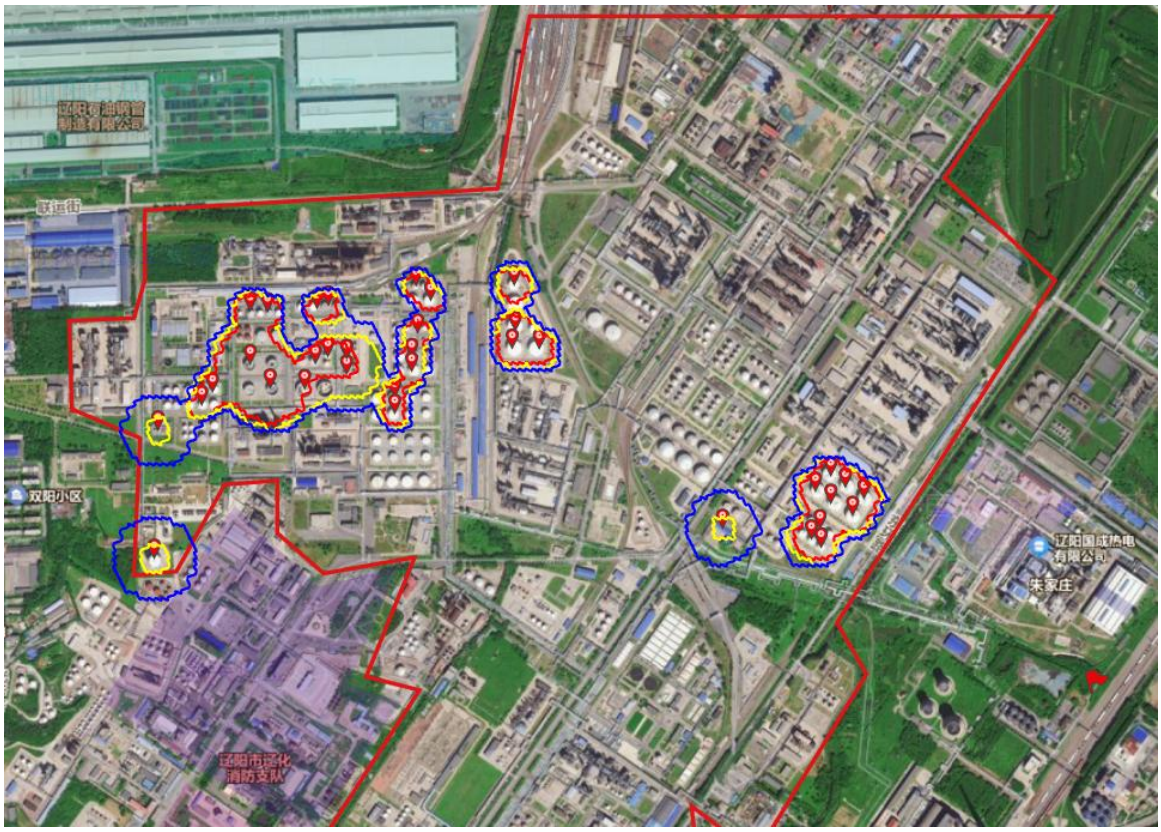

图 6.1-1 主厂区个人风模拟曲线图

辽阳石化分公司储运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）原油输转车间

图 6.1-2 原油输转车间个人风模拟曲线图

辽阳石化分公司储运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

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
一般防护目标中的三类防护目标	3×10^{-5}	否

（3）储运车间个人风险曲线图

图 6.1-3 储运车间个人风模拟曲线图

辽阳石化分公司储运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储运部个人风险曲线图：

（1）主厂区

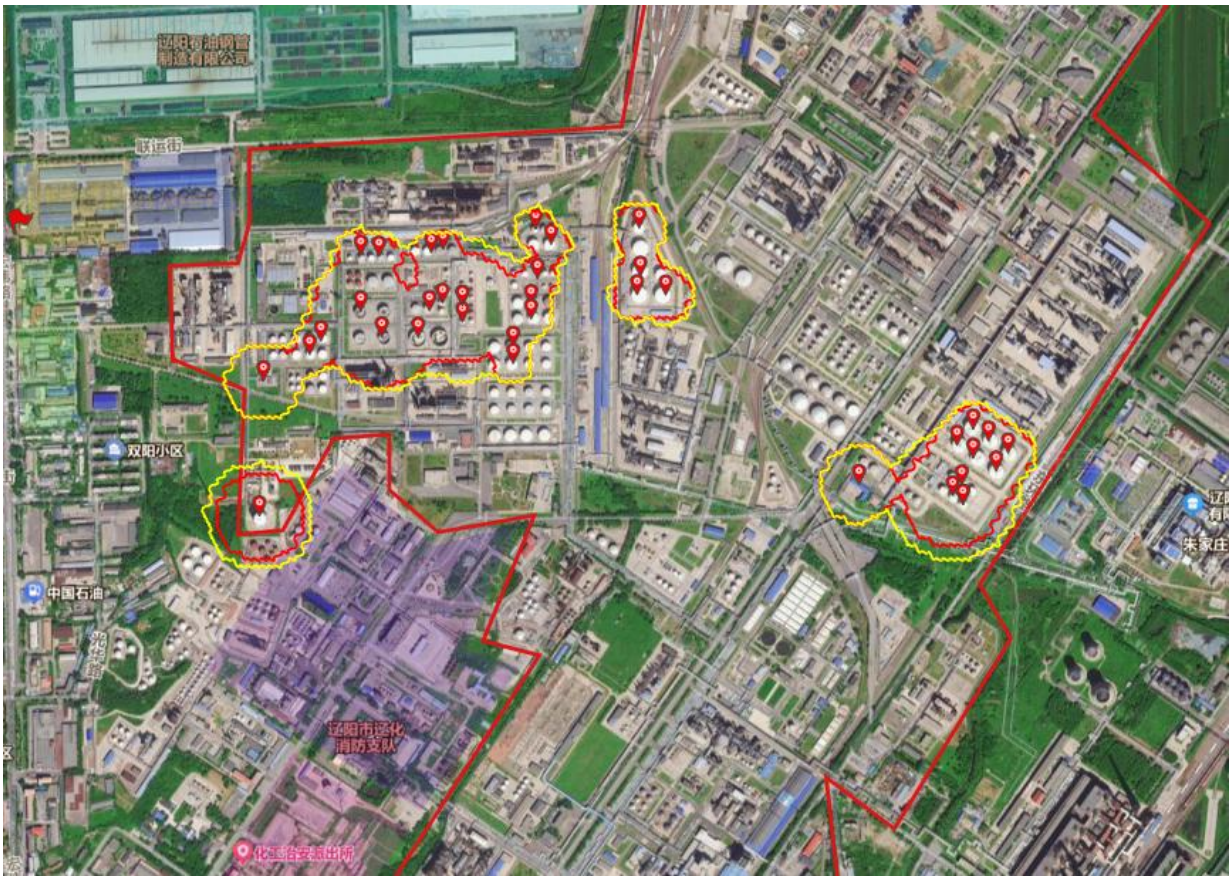

图 6.1-1 主厂区个人风模拟曲线图

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)。	$<3\times10^{-7}$/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)。	$<1\times10^{-6}$/年	否

（2）原油输转车间

图 6.1-2 原油输转车间个人风模拟曲线图

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)。	$<3\times10^{-7}$/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)。	$<1\times10^{-6}$/年	否

（3）储运车间个人风险曲线图

图 6.1-3 储运车间个人风模拟曲线图

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)。	$<3\times10^{-7}$/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)。	$<1\times10^{-6}$/年	否

从个人风险等值线图中可以看出：储运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储运部的社会风险曲线如下图。

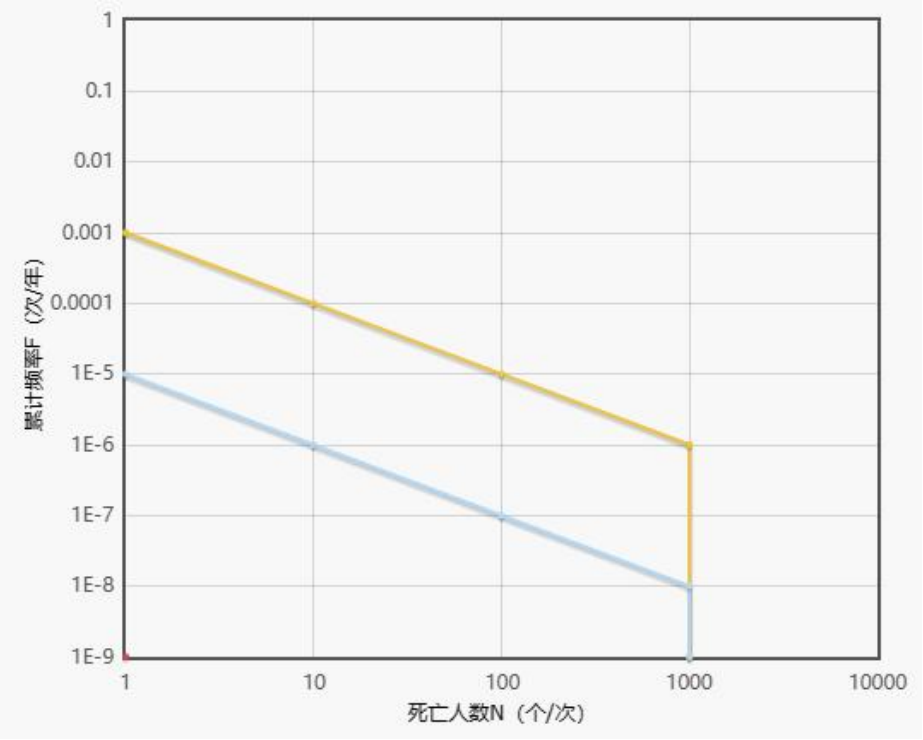

图 6.3-1　主厂区社会风模拟曲线图

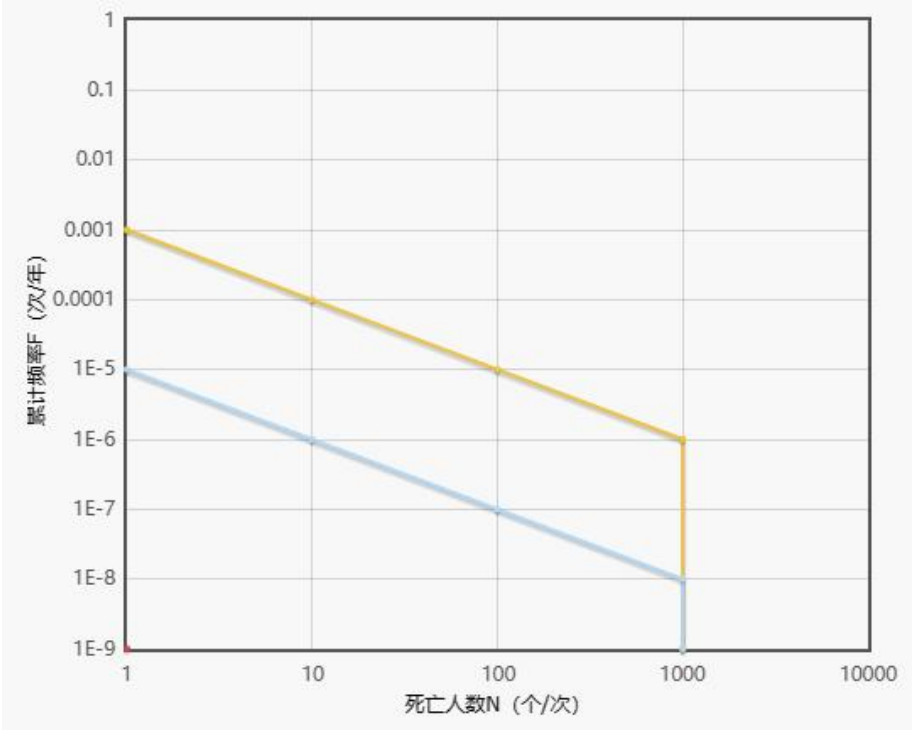

图 6.3-2　原油输转车间社会风模拟曲线图

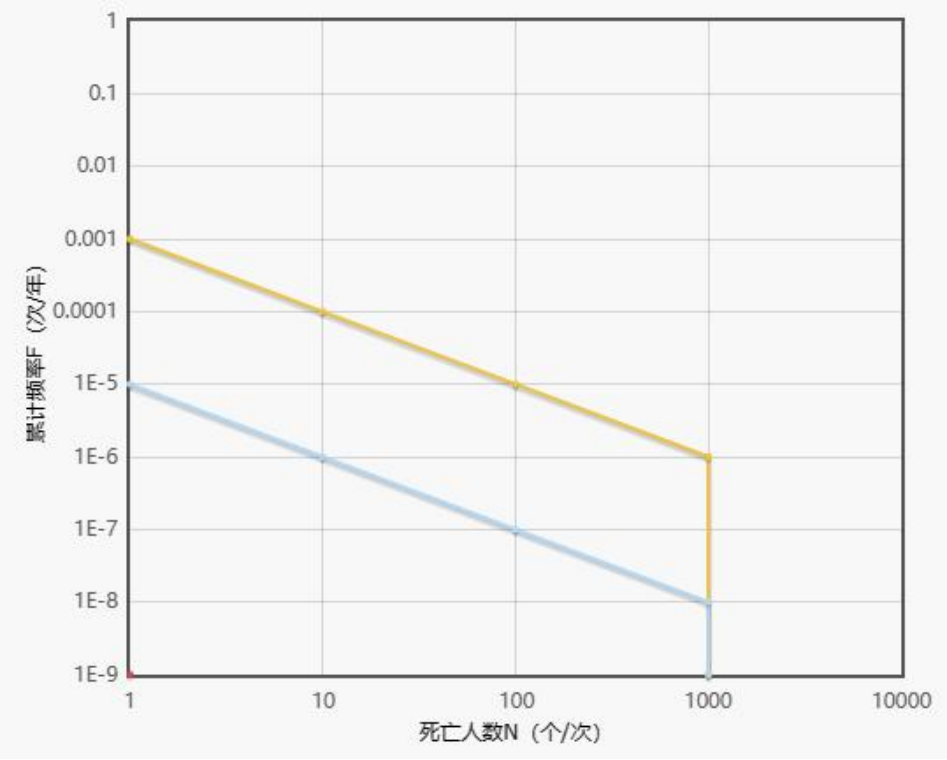

图 6.3-3　储运车间社会风险模拟曲线图

由上图可知，辽阳石化分公司储运部各个车间与周边企业距离较远，事故影响范围未波及周边企业人员，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。

6.3 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：

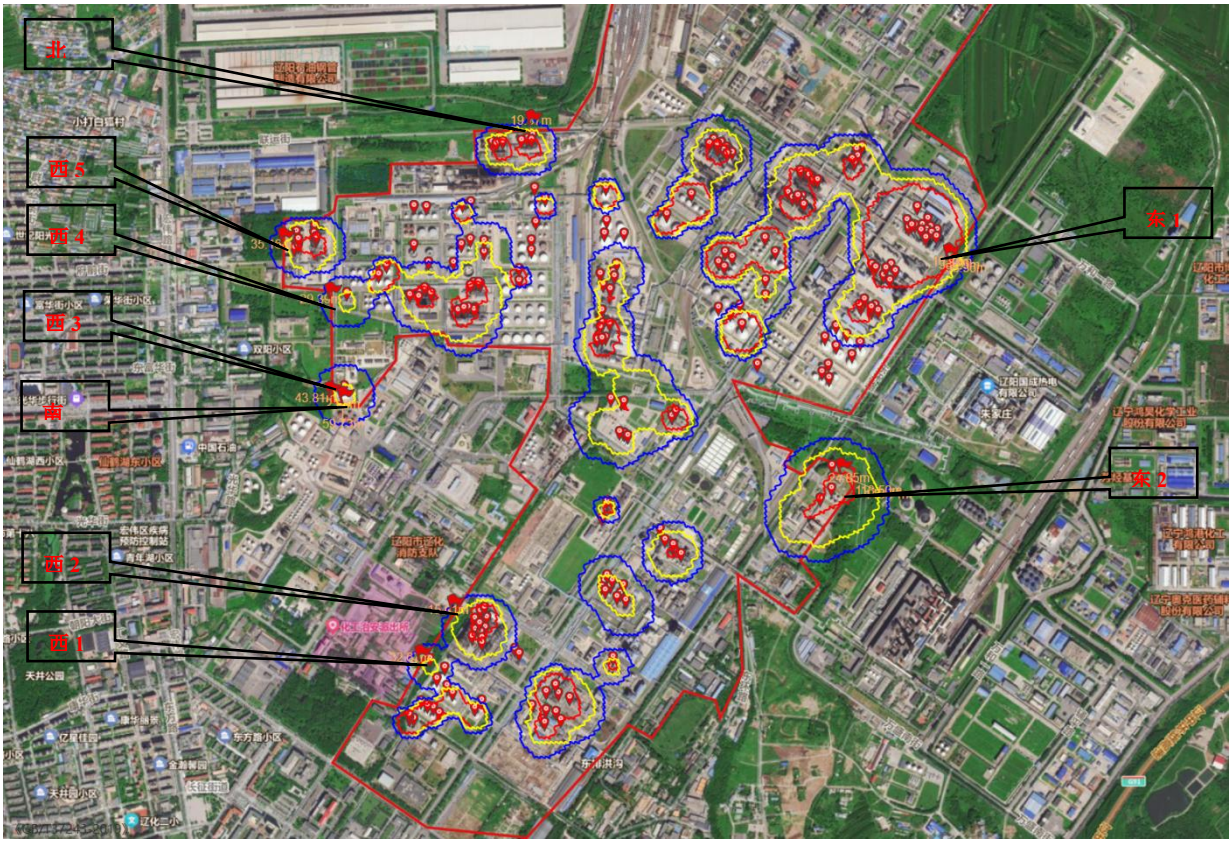

图 6.3-1　外部安全防护距离

上图各个方位对应的外部防护距离如下表：

表 6.3-1　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)	
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 6.3-2　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〕70号，根据中华人民共和国主席令〔2021〕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
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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证	已建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员	符合

序号	评估内容	评估依据	评估现场情况	评估结果
	任与职务、岗位相匹配	实施细则》第十四条	的安全生产责任与职务、岗位相匹配	
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，详见特种作业人员汇总表	符合

序号	评估内容	评估依据	评估现场情况	评估结果
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《安全教育管理规定》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，并定期进行演练	《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、设备设施，并定期进行演练	符合

序号	评估内容	评估依据	评估现场情况	评估结果
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储运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第 40 号，79 号修订）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 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
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	是。按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对储运	符合要求

序号	检查内容	检查情况	检查结果
	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。	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。	
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籁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。储运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、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。	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、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	符合要求

序号	检查内容	检查情况	检查结果
	（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。 （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）。 （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。 （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	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； 4）设置了视频监控系统。 5）视频监控系统满足要求。	
10	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。	是。储运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。	符合要求
11	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。	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。	符合要求
12	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。	是。储运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。	符合要求
13	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。	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。	符合要求
14	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用---是否制定、建立、配备。	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

序号	检查内容	检查情况	检查结果
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。储运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、水厂以及水源保护区（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁栈出入口；（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	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
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

经对辽阳石化储运部危险化学品重大危险源管理资料进行评估检查，辽阳石化储运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，对储运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	储运部各车间、站场选址均符合当地建设规划	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	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 合国家标准或者国家有关规定：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、水厂及水源保护区；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	储运部各装置、罐区与有关场所的距离符合相关法律规定。详见本报告 2.2 节所述。	符合
（1）储运部辽阳石化厂区内油品车间、油化公用车间				
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	储运部辽阳石化厂区内油品车间、油化公用车间远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，区域布置按要求设置。	符合
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

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
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工厂或设施的防火间 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	储运部各车间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
（2）储运部原油输转车间、储运车间				
8	站场选址应符合下列规定：1、站场选址应合理利用土地，并应结合当地城乡建设规划。2、站址宜选定在地势平缓、开阔、具有较好的工程、气象、水文、地质条件，且交通、供电、供水、排水及职工生活社会依托均较方便的地方；应保持与附近城镇居民点、工矿企业、铁路、公路等的安全间距要求。3、站场位置选定应结合管道线路走向，满足工艺设计的要求；站场内应有足够的生产及施工操作场地；并行敷设管道的站场宜合建。4、站址宜远离海、江、河、湖泊。当确需邻近建设时，应采取防止事故状态下事故液对周边水体污染的相应防护措施。5、站场位置选定应避开下列场所：1）存在崩塌、活动断层、滑坡、沼泽、流沙、泥石流、矿山采空区等不良地质的地段。2）蓄（滞）洪区及有内涝威胁的地段；3）易受洪水及泥石流影响的地段，窝风地段；4）在山地、丘陵地区采用开山填沟营造人工场地时，应避开山洪流经过的沟谷；5）水源保护区、自然保护区、风景名胜区和地下文物遗址。6、各类站场的站址选择应符合现行行业标准《石油天然气工程总图设计规范》SY/T 0048 中的相关规定。‘独立建设或与炼厂、油库、油品码头等石油化工企业毗邻建设的输油站场，与相邻的居民点、企业的安全间距应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183 的相关规定	GB50253-2014 第 6.1.1 条	选址合理利用土地，结合当地城乡建设规划；位于地势平缓、开阔、较好的工程、气象、水文、地质条件，且交通、供电、供水、排水及职工生活社会依托均较方便的地方；结合管道线路走向，满足工艺设计的要求，站场内有足够的生产场地；远离江、河、湖泊（储运车间在鲅鱼圈港区）；避开存在崩塌、活动断层、滑坡、沼泽、流沙、泥石流、矿山采空区等不良地质的地段，避开蓄(滞)洪区及有内涝威胁的地段，避开易受洪水及泥石流影响的地段，窝风地段，避开水源保护区、自然保护区、风景名胜区和地下文物遗址	符合
9	石油天然气站场与周围居住区、相邻厂矿企业、交通线等的防火间距，不应小于表 4.0.4 的规定	GB50183-2004 第 4.0.4 条	与周边居住区相邻企业等防火间距符合要求	符合
二	总平面布置			
（1）储运部辽阳石化厂区内油品车间、油化公用车间				
10	工厂总平面应根据工厂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	储运部各车间总平面按规范要求布置，详见 2.5 节。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
11	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
12	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	可燃液体罐组按规范要求布置	符合
13	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区外，并宜设围墙独立成区。	GB50160-2008 2018 年版第 4.2.6 条	装卸车栈均设在厂区边缘	符合
14	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	区绿化按规范要求设置	符合
15	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。	GB50160-2008 2018 年版第 4.2.12 条	储运部各车间装置之间及其与周边设施相应防火间不小于表 4.2.12 的规定。	符合
16	石油化工企业总平面布置的防火间距，除另有规定外，不应小于 GB50160-2008 表 4.2.12 的规定。	GB50160-2008 第 4.2.12 条	输油管道各站场、危险化学品库、化工库、危废暂存库与周边建构筑物或设施的防火间距满足规范要求	符合
（2）储运部原油输转车间、储运车间				
17	各类站场的总平面布置应符合下列规定：1、各类站场应结合当地情况，选取合理的雨水排放和收集方案，避免由于雨水排放造成的水土流失、环境污染等情况的发生；2、输油站场生产区周围宜设置防止事故状态下事故液漫流的导流和收集设施	GB50253-2014 第 6.1.2 条	站内雨水采用散排；站场周围设有实体围墙，可有效防止事故状态下事故液漫流	符合
18	站场总平面布置应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB50183 的要求	GB50253-2014 6.1.2.1 条	总平面布置符合 GB50183 的要求	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
19	站场内部设施的总平面布置应根据各类设施的火灾危险性，并结合地形、风向等条件，按功能进行分区布置	GB50253-2014 6.1.2.4 条	站场内部生产区和生活区分开设置，合理布置	符合
20	工艺站场进站道路路面宽度宜为6m,不应小于4m,路肩宽度不宜小于 0.5m	GB50253-2014 第 5.5.3 条	进站道路路宽为 6m	符合
21	工艺站场进站道路等级应与站内道路相当	GB50253-2014 第 5.5.5 条	进站道路等级与站内道路相当	符合
22	进出场站的干线截断阀（ESD）与工艺设备区应间隔布置，其间距不宜小于 8m，在事故状态下易于接近且便于操作	GB50253-2014 第 6.3.6 条	现场截断阀（ESD）与工艺设备区间隔布置	符合
23	收发球筒宜布置在同一区域，且应布置在站场的边缘或及其最小频率风向的上风侧	GB50253-2014 第 6.3.14 条	收发球筒布置在同一区域	符合
24	变电所应布置在有利于电力线进出的场区边缘，宜靠近负荷中心，应远离散发水雾、蒸汽、粉尘、腐蚀性气体的场所，宜布置在散发油气生产设施的全年最小频率风向的下风侧	GB50253-2014 第 6.4.1 条	变电所布置在站场东侧边缘	符合
25	甲、乙类设备、容器及生产建（构）筑物至围墙（栏）的间距不应小于 5m	GB50253-2014 第 6.7.12 条	站内设备距围墙的间距均大于 5m	符合
26	站场应设置围墙，若所在地区的环境和地形特殊，可酌情确定，应确保站场安全和便于管理	GB50253-2014 第 6.7.13 条	站场四周设置围墙	符合
27	围墙（栏）高度应从场外自然地面起算，采用不低于 2.2m 的非燃烧体材料砌筑	GB50253-2014 第 6.7.14 条	围墙为非燃烧实体材料砌筑，高度为 2.2m	符合
28	生产区与行政管理区之间宜设置围墙（栏）或绿篱等加以分隔	GB50253-2014 第 6.7.15 条	生产区和行政管理区设置围栏进行分隔	符合
29	35kV 及以上变电所外部围墙应与站场围墙统一考虑；应设置高度不低于 1.5m 围栏与其他区域隔离	GB50253-2014 第 6.7.16 条	变电所周围设置高度为 1.5m 的围栏与站内其他区域隔离	符合
30	站场内雨水不宜采用暗管（沟）方式排放	GB50253-2014 第 7.7.2 条	未采用暗管方式排放	符合
31	站场总平面布置应与工艺流程相适应，宜根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，功能分区明确	GB50183-2004 第 5.1.2 条	站场的总平面布置与工艺流程相适应，功能分区明确	符合
32	输油管道站场的阀组区宜靠近站场边缘；泵房（区、棚）的布置应满足工艺流程要求，宜靠近动力源，又要防止噪声对操作人员及办公区的干扰	GB50183-2004 第 5.3.2 条	阀组区位于站场的北侧，靠近站场边缘，输油泵区的布置满足工艺流程要求	符合
三	储存设施			
33	安全阀的进出口管道一般不允许设置截断 阀，必须设置截断阀时，需要加铅封，并且 保证锁定在全开状态，截断阀的压力等级需 要与安全阀进出口管道的压力等级一致，截断阀进出口的公称通径不小于安全阀进出 口法兰的公称通径。	《安全阀安全技术 监察规程》（TSG ZF001-2006）B4.2 条	按要求进行设置。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
34	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应 沿道路敷设在路面下或路肩上下。	GB50160-2008 2018 年版第 7.1.6 条	各种工艺管道及含可燃液体的污 水管道未沿道路 敷设在路面下或 路肩上下。	符合
35	工艺和公用工程管道共架多层敷设时宜将介 质操作温度等于或高于 250℃的管道布置在 上层，液化烃及腐蚀性介质管道布置在下层； 必须布置在下层的介质操作温度等于或高于 250℃的管道可布置在外侧，但不应与液化烃 管道相邻。	GB50160-2008 2018 年版第 7.2.5 条	按照规定布置。	符合
36	阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故 时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称 号或明显的标志。	SH 3047-1993 第 2.6.3 条	阀门集中处设置 明显的标志。	符合
37	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位 报警功能。	AQ3036-2010 第 6.3.1 条	储罐设置液位监测器，具备高低位液位报警功能。	符合
（1）油品车间、油化公用车间				
38	储罐应成组布置，并应符合下列规定：1. 在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相 同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m³ 时，火灾危险性类别不同的储罐也可 同组布置；2. 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储 罐同组布置；3. 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力 储罐同组布置；4. 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布 置；5. 轻、重污油储罐宜同组独立布置。	GB 50160-200820 18 年版第 6.2.5 条	储罐按照规定成组布置。	符合
39	罐组内储罐的个数应符合下列规定：1 当含有单罐容积大于 50000m³ 的储罐时， 储罐的个数不应多于 4 个；2 当含有单罐容积大于或等于 10000m³ 且小 于或等于 50000m³ 的储罐时，储罐的个数不 应多于 12 个；3 当含有单罐容积大于或等于 1000m³ 且小于 或等于 10000m³ 的储罐时，储罐的个数不应 多于 16 个；4 单罐容积小于 1000m³ 储罐的个数不受限制。	GB 50160-200820 18 年版第 6.2.6 条	同一罐组储罐个数不多于 12 个。	符合
40	罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距不 应小于表 6.2.8 的规定。	GB 50160-200820 18 年版第 6.2.8 条	可燃液体罐组防火间距符合规范要求。	符合
41	罐组内的储罐不应超过两排；但单罐容积小 于或等于 1000m³ 的丙 B 类的储罐不应超过 4 排，其中润滑油罐的单罐容积和排数不限。	GB 50160-200820 18 年版第 6.2.9 条	同一罐组的储罐不超过两排。	符合
42	两排立式储罐的间距应符合表 6.2.8 的规定，	GB	两排储罐之间的间距	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	且不应小于 5m；两排直径小于 5m 的立式储 罐及卧式储罐的间距不应小于 3m。	50160-20082018 年版第 6.2.10 条	大于规范要求。	
43	立式储罐防火堤的高度不应低于 1.0m（以堤 内设计地坪标高为准），且不宜高于 2.2m（以 堤外 3m 范围内设计地坪标高为准）。	GB 50160-20082018 年版第 6.2.17 条	防火堤高度满足要求。	符合
44	在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液 体流出堤外的措施；在防火堤的不同方位上 应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻 人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔 堤应设置人行台阶。	GB 50160-20082018 年版第 6.2.17 条	防火堤设水封井排水沟穿堤处设置水封井。	符合
45	甲 B、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的甲 B、乙 类液体的储罐还应设置事故泄压设备。	GB 50160-20082018 年版第 6.2.19 条	甲 B、乙类液体的固定顶罐设有呼吸阀、阻火器等设 施。	符合
46	液化烃全压力式储罐组宜设高度为 0.6m 的防火堤，防火堤内堤脚线距储罐不应小于 3m， 堤内应采用现浇混凝土地面，并应坡向外侧， 防火堤内的隔堤不宜高于 0.3m。	GB 50160-20082018 年版第 6.3.5 条	防火堤及隔堤按照规定设置。	符合
47	液化烃、液氨等储罐的储存系数不应大于 0.9。	GB 50160-20082018 年版第 6.3.9 条	液化烃储罐储存系数不大于 0.9。	符合
48	液化烃储罐的安全阀出口管应接至火炬系 统。确有困难时，可就地放空，但其排气管 口应高出 8m 范围内储罐罐顶平台 3m 以上。	GB 50160-20082018 年版第 6.3.13 条	液化烃储罐的安全阀出口管接至火炬系统。	符合
（2）原油输转车间、储运车间				
49	油品储罐应为地上式钢罐	GB50183-2004 6.5.1 条	储罐均为地上钢质储罐	符合
50	油品储罐应分组布置并符合下列规定：1、在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐。2、常压油品储罐不应与液化石油气、天然气凝液储罐同组布置。3、沸溢性的油品储罐，不应与非沸溢性油品储罐同组布置。4、地上立式油罐同高位罐、卧式罐不宜布置在同一罐组内	GB50183-2004 6.5.2 条	柴油储罐、燃料油储罐、原油储罐分别布置在独立围堤	符合
51	油罐组内的油罐总容量应符合下列规定：1、固定顶油罐组不应大于 120000m³。2、浮顶油罐组不应大于 600000m³	GB50183-2004 6.5.4 条	储运厂各罐组总容量符合相关要求	符合
52	油罐组内的油罐数量应符合下列要求：1、当单罐容量不小于 1000m³时，不应多于 12 座。2、当单	GB50183-2004 6.5.5 条	储运厂罐组储罐的个数最多为 6 个，罐组内	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	罐容量小于 1000m³ 或者仅储存丙。类油品时，数量不限		的油罐数量符合相关要求	
53	地上油罐组内的布置应符合下列规定：1、油罐不应超过两排，但单罐容量小于 1000m³ 的储存丙类油品的储罐不应超过 4 排。2、立式油罐排与排之间的防火距离，不应小于 5m，卧式油罐的排与排之间的防火距离，不应小于 3m	GB50183-2004 6.5.6 条	储运厂站场内罐组内布置最多两排，立式油罐排与排之间的防火距离符合规范要求	符合
54	地上立式油罐组应设防火堤，位于丘陵地区的油罐组，当有可利用地形条件设置导油沟和事故存油池时可不设防火堤。卧式油罐组应设防护墙。	GB50183-2004 6.5.8 条	储运厂罐区罐组内均设有防火堤	符合
55	油罐组防火堤应符合下列规定：1、防火堤应是闭合的，能够承受所容纳油品的静压力和地震引起的破坏力，保证其坚固和稳定。2、防火堤应使用不燃烧材料建造，首选土堤，当土源有困难时，可用砖石、钢筋混凝土等不燃烧材料砌筑，但内侧应培土或涂抹有效的防火涂料。土筑防火堤的堤顶宽度不小于 0.5m。3、立式油罐组防火堤的计算高度应保证堤内的有效容积需要。防火堤实际高度应比计算高度高出 0.2m。防火堤实际高度不应低于 1.0m，且不应高于 2.2m(均以防火堤外侧路面或地坪算起)。卧式油罐组围堰高度不应低于 0.5m。4、管道穿越防火堤处，应采用非燃烧材料封实。严禁在防火堤上开孔留洞。5、防火堤内场地可不做铺砌，但湿陷性黄土、盐渍土、膨胀土等地区的罐组内场地应有防止雨水和喷淋水浸害罐基础的措施。6、油罐组内场地应有不小于 0.5%的地面设计坡度，排雨水管应从防火堤内设计地面以下通向堤外，并应采取排水阻油措施。年降雨量不大于 200mm 或降雨在 24h 内可以渗完时，油罐组内可不设雨水排除系统。7、油罐组防火堤上的人行踏步不应少于两处，且应处于不同方位。隔堤均应设置人行踏步	GB50183-2004 6.5.9 条	储运厂罐组防火堤为闭合的，且材料为砖石或钢筋混凝土等不燃烧材料；立式油罐组防火堤的计算高度能够保证堤内的有效容积需要；穿越防火堤的管道，采用非燃烧材料封实；油罐组防火堤上的人行踏步不少于两处，且处于不同方位	符合
56	防火堤内有效容量，应符合下列规定：1、对固定顶油罐组，不应小于储罐组内最大一个储罐有效容量。2、对浮顶油罐组，不应小于储罐组内一个最大罐有效容量的一半 3、当固定顶和浮顶油罐布置在同一油罐组内，防火堤内有效容量应取上两款规定的较大者。	GB50183-2004 6.5.11 条	防火堤内有效容量符合要求	符合
57	立式油罐罐组内隔堤的设置，应符合国家现行防火堤设计规范的规定	GB50183-2004 6.5.12 条	立式油罐罐组内隔堤的设置符合要求	符合
58	事故存液池的设置，应符合下列规定：1、设有事故存液池的油罐或罐组四周应设导油沟，使溢漏油品能顺利地流出罐组并自流入事故存液池内。	GB50183-2004 6.5.13 条	原油输转车间站场、储运车间站场、危险化学品库站场均设有事故	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	2、事故存液池距离储罐不应小于 30m。3、事故存液池和导油沟距离明火地点不应小于 30m。4、事故存液池应有排水设施。5、事故存液池的容量应符合 6.5.11 条的规定。		（污水）缓冲池，事故存液池的设置符合要求	
59	油罐组之间应设置宽度不小于 4m 的消防车道。受地形条件限制时，两个罐组防火堤外侧坡脚线之间应留有不小于 7m 的空地。	GB50183-2004 6.5.15 条	罐组间消防车道满足间距要求，防火堤间距满足要求	符合
60	防护墙、防火堤及隔堤应采用不燃烧实体结构，并应能承受所容纳液体的静压及温度的影响。在防火堤或防护墙的不同方位上应设置不少于两处的人行踏步或台阶。	GB50183-2004 6.6.7 条	防护墙、防火堤及隔堤材料符合要求；人行踏步或台阶的设置符合要求	符合
61	防火堤或防护墙内地面应有由储罐基脚线向防火堤或防护墙方向的不小于 1%的排水坡度，排水出口应设有可控制开启的设施。	GB50183-2004 6.6.10 条	防火堤或防护墙内地面有由储罐基脚线向防火堤或防护墙方向的不小于 1%的排水坡度，排水出口设有可控制开启的设施	符合
四	输油管道			
62	输油管道设计宜采用密闭输送工艺	GB50253-2014 第 3.1.3 条	输油管道采用密闭输送工艺	符合
63	输油管道不应通过饮用水源一级保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头、军事禁区、国家重点文物保护范围、自然保护区核心区	GB50253-2014 第 4.1.3 条	输油管道未通过城市水源区、工厂、飞机场、火车站、海（河）港码头、军事设施、国家重点文物保护单位和国家级自然保护区	符合
64	输油管道应避开滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良工程地质区、矿产资源区、严重危及管道安全的地震区。当受条件限制必须通过时，应选择危害程度较小的位置，并采取相应的防护措施	GB50253-2014 第 4.1.4 条	输油管道避开滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良工程地质区、矿产资源区、严重危及管道安全的地震区	符合
65	同期建设的输油管道，宜采用同沟敷设方式敷设；同期建设的油气管道，受地形限制时局部地段可采用同沟敷设，管道同沟敷设时其最小净距应不小于 0.5m	GB50253-2014 第 4.1.9 条	管道同沟敷设时其最小净距应不小于 0.5m	符合
66	管道与光缆同沟敷设时，其最小净距（指两断面垂直投影的净距）不应小于 0.3m	GB50253-2014 第 4.1.10 条	管道与光缆未同沟敷设	符合
67	输油管道应采用地下埋设方式。当受自然条件限制时，局部地段可采用土堤埋设或地上敷设	GB50253-2014 第 4.2.1 条	埋地敷设，局部地段采用地上敷设	符合
68	当埋地输油管道同其他埋地管道或金属构筑物交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m，两条管道的交叉角不宜小于 30°；管道与电力、通信电缆交叉	GB50253-2014 第 4.2.11 条	交叉处的设置满足规范要求	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	时，其垂直净距不应小于 0.5m			
69	输油管道应采取防腐层与阴极保护联合腐蚀控制措施	GB50253-2014 第 4.3.1 条	输油管道设防水防腐保护层，并设阴极保护	符合
70	保温层外部宜有保护层，保护层材料应有足够的机械强度和韧性，化学性能稳定，且具有耐老化、防水和电绝缘的性能	GB50253-2014 第 4.3.10 条	按规范设置保护层	符合
71	输油管道沿线应安装截断阀	GB50253-2014 第 4.4.1 条	输油管道沿线设置截断阀	符合
72	截断阀应设置在交通便利、地形开阔、地势较高、检修方便且不易受地质灾害及洪水影响的地方	GB50253-2014 第 4.4.6 条	截断阀设置符合要求	符合
74	当输油管道采取锚固墩（件）锚固时，管道和锚固墩（件）之间应有良好的电绝缘	GB50253-2014 第 4.5.3 条	有良好的绝缘	符合
75	输油管道沿线应设置里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌等永久性标志	GB50253-2014 第 4.6.1 条	管道沿线设置里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌等永久性标志，并定期检查	符合
76	里程桩从起点至终点，每隔 1km 应设置一个，不得间断。阴极保护测试桩可同里程桩结合设置	GB50253-2014 第 4.6.2 条	长输管道实现标识桩 50~100m/个和警示牌 200~500m/个	符合
77	在管道改变方向处应设置水平转角桩	GB50253-2014 第 4.6.3 条	按规范设置转角桩	符合
78	输油管道穿跨越人工或天然障碍物时，应在穿跨越处两侧及地下建（构）筑物附近设立标志。通航河流上的穿跨越工程，必须设置警示牌	GB50253-2014 第 4.6.4 条	按规范设置警示牌	符合
79	站内地下钢质管道的防腐层应为加强级或特加强级防腐，也可以是外防腐层和阴极保护的联合防护方式	GB50253-2014 第 6.6.1 条	站内埋地管道的外防腐层为特加强级防腐	符合
80	输油管道应设置监视、控制和调度管理系统	GB50253-2014 第 7.1.2 条	输油管道设置监视、控制和调度管理系统	符合
81	管道通信系统的通信业务功能应根据输油工艺、站控制系统与 SCADA 系统数据传输和生产管理运行等需要，设置会议电视、行政电话、工业电视、周边防范、巡线和应急通信、企业办公网络通信等	GB50253-2014 第 8.0.5 条	按规范要求设置通信系统	符合
82	输油管道管理部门和输油站宜接入当地公共电话交换网	GB50253-2014 第 8.0.7 条	电话业务接入当地公共电话交换网	符合
83	输油管道必须进行强度试验和严密性试验	GB50253-2014 第 9.2.1 条	输油管道进行过强度试验和严密性试验	符合
84	管道的使用单位，应建立管道技术档案，内容包括：1 管道使用登记表；2 管道设计技术文件；3 管道建造竣工资料；4 管道检验报告；5 电法保护运行记录；6 管道修理，修复和改造竣工资料；7	《石油天然气管道安全规程》第 7.3 条	管道技术档案基本齐全	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	管道安全装置定期校验、修理、更换记录；8 有关事故的记录资料和处理报告			
85	管道使用单位应建立安全技术操作规程和巡检制度，安全技术操作规程内容至少包括：1 管道的工艺流程图及操作工艺指标；2 开停操作程序；3 异常情况处理措施及汇报程序；4 防堵、防凝安全要求；5 清管操作程序	《石油天然气管道安全规程》第 7.8 条	已建立安全技术操作规程和巡检制度，安全技术操作规程内容基本符合要求	符合
86	在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：（一）种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；（二）取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；（三）挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物	《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条	公司对长输管道占压、交叉等隐患进行了专项整治活动，已整改完成	符合
87	管道建成后，是否设置永久性标志，并对易遭车辆碰撞和人畜破坏的局部管道采取防护措施，设置标志	《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第十条	线路上设置永久性标志桩	符合
88	穿越河流等水域时，穿越管段管顶最小埋深不宜小于设计洪水冲刷线和规划疏浚线以下 6m，管顶距河床底部最小距离不宜小于穿越管径的 10 倍	GB50424-2015 第 6.1.1 条	河流穿越段管道埋设在最大冲刷线或疏浚线以下 1.5m 的稳定层内，管顶埋深最小为 2.5m	符合
89	选择的穿越位置应符合线路总体走向，应避开一级水源保护区。对于大、中型穿越工程，线路局部走向应按所选穿越位置进行调整，并应符合下列要求：1 穿越位置宜选在岸坡稳定地段，若需在岸坡不稳定地段穿越，则应对岸坡作护岸、护坡整治加固工程；2 穿越位置不宜选择在全新世活动断裂带及影响范围内；3 穿越宜与水域轴线正交通过。若需斜交时，交角不宜小于 60°，采用定向钻穿越时，不宜小于 30	GB50424-2015 第 3.3.2 条	穿越线路符合要求	符合
90	油气管道不宜与公路、铁路反复交叉穿越；需要与公路、铁路交叉时，其穿越点宜选在公路、铁路的路堤段和管道的直管段，穿越宜避开高填方区、路堑、路两侧为坡向的陡坡地段。当条件受限时也开始从公路、铁路的桥梁下交叉穿越	GB50424-2015 第 7.1.1 条	未反复交叉，在直管段穿越，并避开高填方区、路堑、路两侧为坡向的陡坡地段	符合
91	在穿越公路、铁路的套管或涵洞内，输送管道是否未设置水平或竖向弯管	GB50424-2015 第 7.1.2 条	未设置水平或竖向弯管	符合
92	在穿越铁路或二级以上公路时，是否采用顶进管套、顶进箱涵或水平定向钻穿越方式，并满足路基稳定性的要求。对三级及三级以下公路穿越，	GB50424-2015 第 7.1.3 条	穿越铁路或二级以上公路采用顶进套管方式；三级及三级以下公	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	可采用挖沟法埋设。当套管或涵洞内空间充填细土将穿越段埋入时，可不设检漏管及两端的封堵		路穿越采用开挖法埋设	
93	油气输送管道与公路、铁路宜垂直交叉，在特殊情况下，交角不宜小于 30º。油气管道与公路、铁路桥梁交叉时，在对管道采取防护措施后，交叉角可小于 30º，防护长度应满足公路、铁路用地范围以外 3m 的要求	GB50424-2015 第 7.1.6 条	交角均大于 30º，且防护长度均为公路、铁路用地范围以外 3m	符合
94	油气管道不应利用公路、铁路的排水涵洞进行穿越	GB50424-2015 第 7.1.8 条	未利用公路、铁路的排水涵洞进行穿越	符合
95	采用套管穿越公路、铁路时，套管长度宜伸出路堤坡脚、排水沟外边缘不小于 2m	GB50424-2015 第 7.1.12 条	套管长度伸出路堤坡脚、排水沟外边缘 2m 以上	符合
96	采用套管等保护方法穿越公路、铁路时，宜采用钢筋混凝土套管或钢质套管	GB50424-2015 第 7.3.1 条	采用钢筋混凝土套管	符合
97	套管的外径与壁厚之比不应小于 70，且最小壁厚不应小于 7mm	GB50424-2015 第 7.3.3 条	套管设置符合要求	符合
98	当一根套管中设置两根或者两根以上输送管道时，应使不同输送管道之间、输送管道与套管之间互相绝缘	GB50424-2015 第 7.3.5 条	输送管道与套管绝缘	符合
99	从事可能引起水土流失的生产建设活动的单位和个人必须采取措施保护水土资源，并负责治理因生产建设活动造成的水土流失	《中华人民共和国水土保持法》第八条	采取挡土墙、挡土坎等水工保护措施	符合
五	消防			
100	按照国家工程建设消防技术标准需要进 行消防设计的建设工程竣工，依照规定进行 消防验收、备案。	《中华人民共和国消防法》第十三条	储运部各装置均已通过辽阳市公 安局宏伟公安消 防支队的消防验 收。	符合
（1）油品车间、油化公用车间				
101	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	储运部各装置沿 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
102	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	储运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
103	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	储运部在各装置高大构架和设备群周边设置了消 防水炮，且水	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
			炮 的设 置及 出水量、水炮型式均 符合规范要求。	
104	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	储运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
105	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㎡ 时，管径不宜 小于 80mm；大于 50㎡ 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	装置内按要求设计半固定式消防给水竖管，各 层按需要设置阀门的管牙接口。	符合
106	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
107	下列场所应采用固定式泡沫灭火系统：1 甲、乙类和闪点等于或小于 90℃的丙类 可燃液体的固定顶罐及浮盘为易熔材料的 内浮顶罐：1）单罐容积等于或大于 10000m³ 的非水溶 性可燃液体储罐；2）单罐容积等于或大于 500 m³ 的水溶性可 燃液体储罐；2 甲、乙类和闪点等于或小于 90℃的丙类 可燃液体的浮顶罐及浮盘为非易熔材料的内浮顶罐：1）单罐容积等于或大于 50000 m³ 的非水溶 性可燃液体储罐；2）单罐容积等于或大于 1000 m³ 的水溶性可燃液体储罐；3 移动消防设施不能进行有效保护的可燃液体储罐。	GB50160-2008，2018 年版第 8.7.2 条	罐区设置固定式 泡沫灭火系统	符合
108	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	储运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
109	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	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

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	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。			
110	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，并 设置有明显的标 志。	符合
111	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，其底边距地 面高度宜为 1.3~1.5m，且有明显的标志。	GB 50116-2013 第 8.3.2 条		符合
112	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
（2）原油转输车间、储运车间				
113	储罐区和天然气处理厂装置区的消防给水管网应布置成环状，并应采用易识别启闭状态的阀将管网分成若干独立段，每段内消火栓的数量不宜超过 5 个。从消防泵房至环状管网的供水干管不应少于两条。其他部位可设支状管道。寒冷地区的消火栓井、阀井和管道等有可靠的防冻措施。采用半固定低压制消防供水的站场，如条件允许宜设 2 条站外消防供水管道	GB50183-2004 8.3.3 条	储运厂站场罐区消防给水管网环状布置，且每段内消火栓的数量不超过 5 个	符合
114	油罐区应设置灭火系统和消防冷却水系统，且灭火系统宜为低倍数泡沫灭火系统	GB50183-2004 8.4.1 条	站场罐区设置灭火系统和消防冷却水系统，且灭火系统为低倍数泡沫灭火系统	符合
115	油罐区低倍数泡沫灭火系统的设置，应符合下列规定：1 单罐容量不小于 10000m³ 的固定顶罐、单罐容量不小于 50000m³ 的浮顶罐、机动消防设施不能进行保护或地形复杂消防车扑救困难的储罐区，应设置固定式低倍数泡沫灭火系统。2 罐壁高度小于 7m 或容积不大于 200m³ 的立式油罐、卧式油罐可采用移动式泡沫灭火系统。3 除 1 与 2 款规定外的油罐区宜采用半固定式泡沫灭火系	GB50183-2004 8.4.2 条	站场罐区采用固定式低倍数泡沫灭火系统	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	统。			
116	单罐容量不小于 20000m³的固定顶油罐，其泡沫灭火系统与消防冷却水系统应具备联锁程序操纵功能。单罐容量不小于 50000m³的浮顶油罐应设置火灾自动报警系统。单罐容量不小于 100000m³的浮顶油罐，其泡沫灭火系统与消防冷却水系统应具备自动操纵功能。	GB50183-2004 8.4.3 条	站场罐区最大浮顶罐单罐罐容为 40000m³	符合
117	油罐区消防冷却水系统设置形式应符合下列规定：1）单罐容量不小于 10000m³的固定顶油罐、单罐容量不小于 50000m³的浮顶油罐，应设置固定式消防冷却水系统。2）单罐容量小于 10000m³、大于 500m³的固定顶油罐与单罐容量小于 50000m³的浮顶油罐，可设置半固定式消防冷却水系统。3）单罐容量不大于 500m³的固定顶油罐、卧式油罐，可设置移动式消防冷却水系统	GB50183-2004 8.4.5 条	站场罐区设置固定式消防冷却水系统	符合
118	消防泵房的位置应保证启泵后 5min 内，将泡沫混合液和冷却水送到任何一个着火点	GB50183-2004 8.8.2 条	消防泵房的设置符合要求	符合
119	消防泵房值班室应设置对外联络的通信设施。	GB50183-2004 8.8.6 条	值班室内有固定电话等通信设备	符合
120	甲、乙、丙类液体储罐区及露天生产装置区灭火器配置，应符合下列规定：1）油气站场的甲、乙、丙类液体储罐区当设有固定式或半固定式消防系统时，固定顶罐配置灭火器可按应配置数量的 10%设置，浮顶罐按应配置数量的 5%设置。当储罐组内储罐数量超过 2 座时，灭火器配置数量应按其中 2 个较大储罐计算确定；但每个储罐配置的数量不宜多于 3 个，少于 1 个手提式灭火器，所配灭火器应分组布置；2）露天生产装置当设有固定式或半固定式消防系统时，按应配置数量的 30%设置。手提灭火器的保护距离不宜大于 9m。	GB50183-2004 8.9.2 条	储运厂各站场、库房均设置有灭火器，灭火器数量满足相关规范要求	符合
121	消防水泵是否设柴油机泵作为动力源？柴油机油料储备量是否满足机组连续工作 8h 的需要	《石油化工储存场所消防安全技术规范》第 10.2 条	设有柴油发电机，且柴油机油料储备量满足机组连续工作 8h 的需要	符合

储运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规范标准的要求。

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	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	储运部不涉及危险化学品工艺	无关
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、液化石油气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	储运部构成一级重大危险源的罐区，配备了独立的安全仪表系统	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体的充装是否使用万向管道充装系统	液化烃充装使用万向管道充装系统	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	循环水场涉及氯气，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
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	控制室采用抗爆结构	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	不涉及新开发工艺	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

储运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	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： 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； 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； 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； 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； 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； 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	AQ3035-2010 第 4.1 条	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）还可同时监视其他系统的信息，如可燃和有毒气体检测系统（GDS）和电视监视系统等。 可燃和有毒气体检测系统（GDS）和电视监视系统将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。	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
	询信息包括： a） 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值； b） 开关量状态及变化时刻； c） 视频录像； d） 报警及警报解除信息； e） 系统操作日志； f） 系统故障及恢复情况等。		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他系统或设备，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	软件应具有用户与权限管理功能： 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； 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； 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	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备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等	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	自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。	第 5.3 条	设置自动控制与就地手动控制。	符合
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

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报警测仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器监测，或者采样监测。	第 7.1.6 条	安装固定可燃气体检测报警仪，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监测报警器。	7.2.1.5 条	输送泵设置可燃气监测报警器。	符合
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。	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。

储运部及各车间均编制了事故应急救援预案，储运部事故应急预案分为综合预案、专项预案和现场处置操作卡三级。

储运车间编制了现场事故应急处置预案。预案的内容完整，设立专门的应急组织机构，配备齐全的应急器材，可以满足储运车间安全生产的要求。

并通过培训和应急演练，使岗位员工掌握各类突发事件状态下的应急处理救护知识、程序，强化了应急意识，提高了作战能力。装置每月组织一次预案演练，部级每季度组织一次预案演练，对演练过程中暴露出的问题及时进行整改，不断完善预案，保证预案的实效性和可操作性；保证岗位员工能够在发生紧急情况时按照预案制定的应急措施进行处理。根据有关要求，储运部制定了相应的应急预案，各装置编制了现场处置方案。应急预案主要包括厂级应急预案和各装置现场处置方案及各岗位现场处置操作卡。

储运部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。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。

8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

8.2.1 应急组织机构

应急组织机构如下：

储运部按要求设立了应急救援组织，应急组织机构由应急领导小组、生产协调组、安全环保组、抢险清理组、后勤保障组和主体车间组成，各小组职责明确。

应急指挥小组设组长（储运部主任）及副组长（储运部副主任），成员包括各科室负责人。

8.3 事故应急救援预案的演练情况

各级专项预案演练由各级应急工作部门按演练计划组织演练；公司级，一年一次，厂级，每季度一次。储运部各级应急工作部门可根据需要，采取桌面推演、模拟和实战演练。

8.4 应急器材

8.4.1 储运部消防

8.4.1.1 原油输转车间

原油输转车间消防设施包括消防水系统、泡沫灭火系统和小型灭火器材。

（1）消防水及泡沫系统

原油输转车间设有消防泵房一座3000m³的消防水罐和消防水池各1座，消防水管线双进双出。消防泵房设有消防水泵和泡沫泵各两台，扬程分别为80m、120m，流量均为80L/s。储罐周围设DN300消防水管道，管道上设消火栓；另外，在罐周围设DN200泡沫混合液环状管道，管道上设置泡沫栓。消防泵房设有1座12m³抗溶性蛋白泡沫液泡沫罐。

外浮顶原油储罐设置固定式消防冷却水系统和固定式泡沫灭火系统。冷

却水供给强度为 2.0L/min·㎡（着火罐），供给时间为 4h；泡沫混合液供给储运部强度为 12.5L/min·㎡，供给时间为 45min，罐顶设 6 个泡沫发生器。

（2）移动灭火器

罐区、控制室均配置移动式小型灭火器，油罐顶部配备有灭火毯和手提灭火器。

（3）消防道路

罐区设环形消防通道，道路宽度为 6m，净空高度大于 5m，转弯半径为 12m。

（4）消防依托

储运部原油输转车间可依托辽阳石化公司驻原油输转车间消防四大队，消防队共 40 人，4 个执勤队，8 个战斗班，其中干部 5 人，驾驶员 14 人，战斗员 21 人，采用四班三倒方式，每天执勤战士与管理人员最多为 12 人（白班）。站场消防队有三辆消防车，其中两台是泡沫消防车，一台 16m 举高车。

另外，若发生大的火灾爆炸等事故需请求社会救援时，辽阳县刘二堡镇消防队距离该车间约 1km，可在 5min 赶到进行救援。

8.4.1.2 储运车间

（1）罐区

储运车间的消防系统共有两台消防水泵、两台消防泡沫泵、带胶囊的储罐压力式泡沫比例混合装置 1 套（泡沫液有效储量 7.6m³，采用 AFFF 储运部 6%轻水泡沫灭火剂）及 1000m³ 消防水罐两座。消防水系统供成品油罐组成品油罐的冷却用水，消防水管道在罐区呈环状管网，冷却水供给强度为 2.0L/min.㎡，冷却水供给时间为 4h，冷却水流量为 94.5L/s，喷头校核流量为 104.9L/s。固定式低倍数泡沫系统用于柴油罐灭火，泡沫液管道在罐区内围绕油罐区敷设局部支状，泡沫混合液流量为 12.5L/min·㎡，供给时间为 30min。

罐区 3×104m³ 内浮顶罐设 4 条冷却水进水管，罐上冷却水管分 4 个 1/4 环。每个 1/4 环 2 层冷却水管；设 6 个 PC24 泡沫发生器，每个泡沫发生器设 1 个立管。

消防管网采用环状布置，设消火栓、泡沫栓等，可保证任一管段损坏时，其余管段能通过 100%的消防水量。消防管线埋地敷设，其中冷却水管敷设在 1.2m 深度以下。

消火栓采用地下式安装，配 2 储运部和 DN65 出水口。每个消火栓旁设置 1 个钢制的消防水带箱。箱内装设 4 盘 20m 长、直径 65mm 衬胶水龙带和 2 支Φ19mm 水枪。此外，箱上附设人工报警按钮。

泡沫栓采用地上式安装，配 1 个 65mm 出水口。每个泡沫栓旁设置 1 个钢制的消防水带箱。箱内装设 2 盘 20m 储运部长、直径 65mm 衬胶水龙带和 1 支 PQ8 泡沫枪。

（2）综合楼消防

综合楼从场区环状消防冷却水管网引 2 条 DN100 管线至综合楼室内，与室内消防环状管网连接。消防立管 DN100，每层均设置消火栓。消火栓设置间距 25m，装配 1 个 65mm 出水口。引入管设置减压阀，使管线供水压力满足要求。

综合办公楼外设室外消火栓，控制室设手提二氧化碳灭火器，其他场所配置移动式磷酸铵盐干粉灭火器。

（3）消防依托

储运部储运车间（鲅鱼圈末站）与中国石油抚顺石化公司签订有消防救援协议，一旦出现火灾爆炸事故，可就近依托抚顺石化分公司消防支队三大队鲅鱼圈中队。抚顺石化消防支队三大队鲅鱼圈中队为库区常驻机构，共计 27 人，其中队长一人，巡检员 1 人。消防中队装备有 2 台斯太尔泡沫消防车，1 台美国集宝泡沫消防车，1 台黄河泡沫消防车。该消防队距离鲅鱼圈末站

1km 左右，可以作为消防依托力量。

另外，鲅鱼圈末站消防救援还依托营口港务局消防队，该队装备有消防车 4 台，其中黄河水罐车 2 台，东风联用车 1 台，东风干粉车 1 台。

8.4.1.3 油品车间、油化公用车间

油品车间消防系统包括消防水系统、泡沫灭火系统、蒸汽灭火储运部系统、CO2 储运部灭火系统、移动式灭火器及消防报警系统。

（1）消防水源及消防水量

油品车间东、西油品罐区的消防水源来自公司炼油部消防水系统管网。炼油部消防水管网由储运部炼油公用车间消防水泵房配出。炼油公用车间消防水泵房现设有消防水池 2 座，每个水池的容积 1628m³，水池补充水时间 21.3h。设有 4 台 200D143 型消防水泵（3 开 1 备），每台泵流量为 288m³/h，2 台稳压泵（1 开 1 备），每台泵流量为 36m³/h。火灾时最大消防供水能力 864m³/h。炼油部消防水系统管网设置有稳高压自启装置，消防水系统管网的工艺管线与稳压泵和消防水泵入口相连，正常情况下消防水系统管网压力由稳压泵自动控制在 0.8-1.0MPa，当出现火警或系统跑水或稳压泵设备故障，造成消防水系统压力低于 0.8MPa 时，消防水泵自动开启，使压力保持在 1.0-1.1MPa，当压力大于 1.15 储运部 MPa 时，消防水泵自动停运。

另外，炼油部消防供水管网与动力部第二配水装置供出的整个公司消防水管网相连通，事故状态下炼油部消防供水管网压力不足时可作为必要补充。

动力部第二配水场泵站内设有 D28O-433 型消防水泵 8 台（6 台电驱动，2 台柴油驱动），D46-304 型稳压泵 2 台，最大供水能力可达 2000m³/h，供水压力最大可达 1.2MPa。第二配水场还设有 2 个消防储水池，每个有效容积为 11000m³，可动态补水，供水总管为 DN500。

（2）消防水管道及消火栓

油品车间罐区周边环形消防供水总管为两条，管径均为储运部 DN350，管网为独立的储运部稳高压消防给水系统，平时由稳压泵维持管网压力 0.7～0.8MPa；当有火警或系统压力低时，顺序自动开启消防水泵，可使管网压力保持在 1.0～1.1MPa。在道路两边及工艺装置和罐区四周均设置地上式消火栓，消火栓间隔小于 120m。

（3）消防水炮、水喷淋

油品车间罐区四周均设置固定式消防水炮。东油品罐区液化气罐组上的液化烃储罐均设置有水喷淋。

（4）泡沫灭火系统

东、西油品罐区所属的各罐组均设置有泡沫灭火系统，包括固定式低倍数泡沫灭火系统（西油品车间原油罐组 2）、半固定式泡沫灭火系统及移动式泡沫灭火系统。

储运部油品车间设有 2 座泡沫站，分别位于东、西油品罐区。其中：1#泡沫站位于西油品罐区，设有容积 8m³ 泡沫罐 2 台，1 台型号为 PHP200(3%）-DC 的平衡式比例混合装置；2#泡沫站位于东油品罐区，设置 1 台同型号的

平衡式比例混合装置；两座泡沫站均采用水成膜泡沫混合液，通过泡沫管道送至各罐组设施提供消防泡沫。此外，储运部还有可依托的辽阳石化公司消防支队的泡沫量约 119t。故储运五部自有及可依托的消防泡沫量之和大于 100m³，满足要求。

（5）移动式灭火器

油品车间各储罐组、栈台区均设置有推车式和手提式干粉灭火器，变电所、配电室内设置手提式二氧化碳灭火器，控制室、办公室等其他建筑内均设置手提式干粉灭火器。

（6）火灾自动报警系统（FAS）

控制室、现场外操间均设置火灾报警系统，储运部 DCS 系统设置与 FAS

的通讯接口。中央控制室的工艺操作人员可根据 DCS 储运部操作站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。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，满足现场火情报警要求。

（7）可依托的消防力量

储运部油品车间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 储运部水/4t 储运部泡沫）2 台、泡沫车（6t 储运部水/6t 储运部泡沫）2 台、42m 云梯车（2t 水/3t 储运部泡沫）1 台、泡沫车（8t 水/4t 泡沫）1 台、指挥车 1 台。合计载水储运部 38t，泡沫储运部 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 储运部水）1 台、奔驰干粉车（6t 干粉）1 台、抢险救援车储运部 1 台、器材储运部工具车储运部 1 台、30m 高喷车储运部 1 台、40m 云梯车储运部 1 台、供气车储运部 1 台、指挥车储运部 1 台。合计载水储运部 14t，干粉储运部 6t。

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

三大队：位于储运部 5 号岗南侧储运部 500m，总人数储运部 54 人，执勤车辆储运部 12 台，分别为：16m 储运部高喷车（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）储运部 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 储运部高喷车（5t 水/2t

泡沫）1 台、指挥车储运部 1 台。合计载水储运部 62t，泡沫储运部 38t，干粉储运部 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，指战员储运部 38 人，战斗车辆储运部 7 台（欧曼泡沫车储运部 2 台、18m 高喷储运部 1 台、欧曼水罐车储运部 1 台、东风水罐车储运部 1 台、20m 直臂云梯车储运部 1 台、德国储运部 MAN 抢险救援消防车储运部 1 台）。一次性车载泡沫储运部 7t，水储运部 55t，有各类灭火器材储运部 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。

8.4.2 气防

8.4.2.1 气防站

储运部气防依托辽阳石化分公司气防站。辽阳石化公司气防站设在辽阳石化消防支队，其现有管理人员 6 人，气防人员 32 人，承担辽阳石化公司所有厂区的气防工作任务，并专职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。气防站还负责对各生产岗位配置的气防器具进行定期检查和维护。

8.4.2.2 各车间气防

储运部各车间现场外操间及休息室配备有正压式及逃生用空气呼吸器，备放于车间操作室等现场岗位的急救器材箱内，随时处于备用状态。

9 评估结论及建议

9.1 评估综述

经过现场实地考察，审阅辽阳石化公司储运部提供的有关资料，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，对辽阳石化公司储运部进行了重大危险源的辨识与分级，辽阳石化公司储运部各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

序号	所属车间	地理位置	单元名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
29	原油输转车间	辽阳县刘二堡镇境内	原油罐组	是	173.4	一级
			燃料油罐组	否	/	/
30	储运车间	鲅鱼圈港区东侧	鲅鱼圈柴油罐组	是	22.68	三级
31	油品车间	炼油部、芳烃部厂界区域内	燃料油新罐组	否	/	/
32			燃料油老罐组	否	/	/
33			汽柴油罐组	是	156.93	一级
34			柴油罐组	是	19.64	三级
35			汽油调和罐组	是	4.72	四级
36			航煤罐组(C217、218)	是	6.58	四级
37			航煤罐组二(C605~607)	是	3.22	四级
38			液化烃罐组	是	203.12	一级
39			C321 储罐	是	66.87	二级
40			汽油成品罐组	是	696.86	一级

序号	所属车间	地理位置	单元名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
41			C411、C412 罐组	是	67.2	二级
42			C401、C402 罐组	是	33.6	三级
43			C403、C404 罐组	是	33.6	三级
44			C421～C424 罐组	是	9.32	四级
45			C417～C420 罐组	是	6.8	四级
46			C405、C406、C701~704 罐组	是	35.64	三级
47			C705、C407～C410 罐组	是	4.42	四级
48			C711、C714、C751、C752 罐组	是	9.76	四级
49	油化公用车间	油化部界区内	轻油中间罐组	是	37.4175	三级
50			凝缩油罐组	是	0.65575	四级
51			污油罐组	是	1.7208	四级
52			汽油组份油罐组	是	45.425	三级
53			天然气减压站	否	/	/
54	炼油公用车间	炼油部界区内	火炬系统	否	/	/
55			气柜	否	/	/
56			燃料站	否	/	/

油化公用车间的天然气减压站上周期为四级危险化学品重大危险源，本周期经过计算，不在构成危险化学品重大危险源，符合核销条件。

2）主要危险有害因素辨识结果

储运部生产过程存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、蒸汽爆炸、锅炉爆炸、灼烫、机械伤害、起重伤害、高处坠落、噪声与振动危害、高低温危害、物体打击、静电危害、淹溺、触电等。

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》（GB36894-2018）、《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。储运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

辽阳石化公司储运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。

辽阳石化公司储运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。

辽阳石化公司储运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。

辽阳石化公司储运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

辽阳石化公司储运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。

辽阳石化公司储运部根据各场所的危险有害因素特点设置了各类安全标志。

辽阳石化公司储运部配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

辽阳石化公司储运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，辽阳石化公司储运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储运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储运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。