

TX04057-2025

中国石油天然气股份有限公司

辽阳石化分公司尼龙部

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有限公司

证书编号：APJ-（辽）-011

2026年2月



二维码说明:

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

中国石油天然气股份有限公司辽阳石化分公司尼龙部

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。辽阳石化公司尼龙部原名为尼龙运行部，2023 年公司组织架构重组整合后，名称调整为尼龙部。尼龙部是辽阳石化公司的主体生产厂之一，2023 年 3 月 2 日，辽阳石化公司尼龙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，辽阳石化公司尼龙部危险化学品重大危险源安全评估即将满 3 年。为此，辽阳石化公司特委托具有安全评价资质的大连天籁安全风险技术有限公司（以下简称“天籁公司”）对辽阳石化公司尼龙部厂区内的生产、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尼龙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	13
2.3 自然条件	24
2.4 危险化学品生产装置、储存设施	27
2.5 主要建筑物	99
2.6 公用工程及辅助设施	100
2.6 危险化学品重大危险源安全管理情况	123
3 事故发生的可能性及危害程度	133
3.1 危险化学品的危险、危害特性分析	133
3.2 生产过程危险有害因素分析结果	142
3.3 生产过程中危险、有害因素辨识与分析	143
3.4 自然因素的危害分析	164
4 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析	166
4.1 辨识依据	166
4.2 辨识过程	168
4.3 分级过程	171

5 可能受事故影响的周边场所、人员情况	176
5.1 周边场所	176
5.2 可能发生事故及可能影响的人员情况	178
6 个人风险和社会风险分析	199
6.1 风险分析标准	199
6.2 个人风险分析	205
6.3 社会风险分析	207
6.4 区域总体外部安全防护距离	208
7 安全管理措施、安全技术和监控措施	210
7.1 安全管理措施	210
7.2 安全技术措施	217
7.3 重大生产安全事故隐患判定	225
7.4 安全监控措施	227
8 事故应急措施	236
8.1 事故应急救援预案的编制情况	236
8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况	237
8.3 事故应急救援预案的演练情况	237
8.4 应急器材	238
9 评估结论及建议	242
9.1 评估综述	242
9.2 建议	244
9.3 评估结论	246

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 年 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. 《国务院关于进一步强化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〈国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三〔2010〕186号)

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尼龙部（以下简称“辽阳石化公司尼龙部”）。

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

具体评估内容：

硝酸(U81)装置、新硝酸(U281)装置（含硝酸、液氨、乙二醇储罐组及火车、汽车等装卸车设施）、环己烷（U82）装置、新环己烷（U282）装置（含E3罐区）、醇酮（U83）装置、新醇酮（U283）装置、己二酸（U84）装置、新己二酸（U284）装置（含N₂O减排装置）。

2025年辽阳石化分公司在尼龙部属地范围地新建“10万吨/年尼龙66装置”，评价时该建设项目在施工期，不在本次评价范围。

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

1.5 安全评估程序

大连天籁安全风险管理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，并对辽阳石化公司尼龙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。

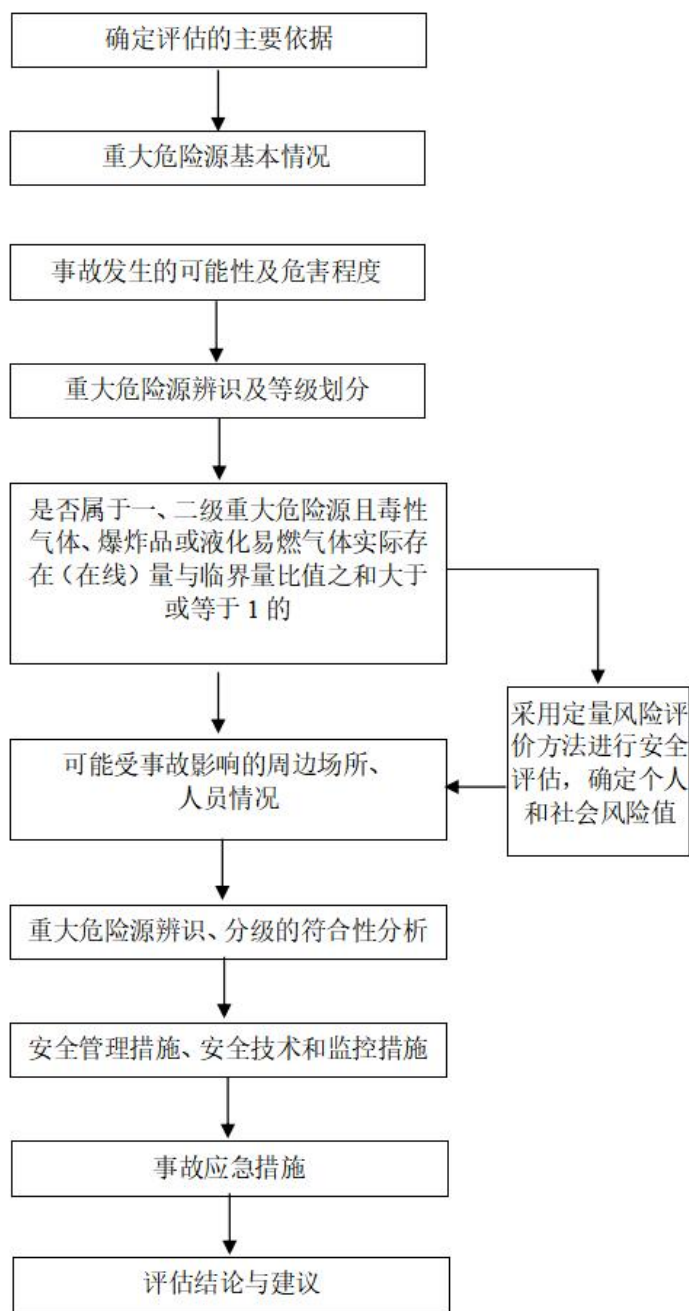


图 1.5-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

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 尼龙部概况

尼龙部是辽阳石化分公司的生产部门之一，位于辽阳市宏伟区石化路 3 号。尼龙部主要以苯、氢气、液氨为主要原料，产品为精己二酸。目前设有综合科、人事科、生产技术科、机动设备科、安全环保科、党群工作部 6 个职能科室，设有醇酮环己烷装置区、己二酸装置区、硝酸装置区。

尼龙部设有安全生产委员会(HSE 委员会)作为安全生产工作领导机构。厂生产副厂长兼任安全总监，安全副总监兼任安全环保科科长；尼龙部安全环保科负责全厂的安全监督、安全检查及日常安全管理工作，车间设置安全监督负责车间内日常安全监督管理工作。尼龙部共设置了 8 人各级专职安全管理人员，厂主要负责人、安全分管领导和安全生产管理人员取得了相应的安全资格证书，并定期进行安全培训，具备与生产运行相适应的安全生产知识和管理能力。各车间设专职安全员负责该车间的安全管理工作。

辽阳石化公司尼龙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〕006。其上一周期重大危险源辨识情况，见表 2.1-1。

表 2.1-1 辽阳石化公司尼龙部上一轮重大危险源情况表

序号	构成危险化学品重大危险源的单元名称	危险化学品重大危险源级别
1	新己二酸装置生产单元	四级
2	E3 罐区储存单元	四级
3	6.7 万吨/年稀硝酸装置生产单元	三级
4	浓硝酸罐组储存单元	三级
5	稀硝酸罐组储存单元	三级
6	液氨罐组储存单元	一级

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

表 2.1-2 辽阳石化公司尼龙部生产装置、储存设施情况表

序号	所属车间	装置	规模	备注
1	醇酮环己烷装置区	U283 新醇酮装置	5.25 万 t/a	运行
2		U282 新环己烷装置	5.512 万 t/a	运行
3		U82 环己烷装置	5.6 万 t/a	停工
4		U83 醇酮装置	5.36 万 t/a	停工
5		苯加氢均相催化剂装置	100t/a	停工
6		中间生产罐区-E3 罐组	1280m ³ 环己烷储罐 2 座，600m ³ 环己烷储罐 1 座，1060m ³ 醇酮储罐 2 座，600m ³ 醇酮储罐 1 座，80m ³ 不合格品储罐 1 座，30m ³ 醇酮装置重组分储罐 1 座，720m ³ 醇酮装置退料储罐 1 座	运行
7	己二酸装置区	U84 己二酸装置	7.0718 万 t/a	停工
8		U284 新己二酸装置	7 万 t/a	运行
9		N2O 减排装置	减排 N2O 气体 4.1 万 t/a，开工时数为 8000h/a	运行
10	硝酸装置区	U81 硝酸装置	6.7 万 t/a	停工
11		稀硝酸装置	11.66 万 t/a	运行

12	浓硝酸装置	4 万 t/a	运行
13	硝酸罐组	硝酸罐组：1000m ³ 稀硝酸储罐 4 座与 270m ³ 浓硝酸储罐 3 座；液氨罐组：1000m ³ 液氨球罐 2 座	运行
14	乙二醇储罐、装卸设施	/	运行
注：停工生产装置根据市场情况，采用间歇式生产。			

2.1.3 尼龙部近三年来建设项目安全“三同时”情况

2025 年辽阳石化分公司在尼龙部属地范围地新建“10 万吨/年尼龙 66 装置”，评价时该建设项目存在施工期，不在本次评价范围。

2.2 周边环境与总平面布置

2.2.1 地理位置

辽阳市位于辽宁省中部，地处沈阳、鞍山、本溪三大工业城市之间，是辽宁省中部城市群的主要城市之一。其北距沈阳市 64km，南距鞍山市 22km，东邻本溪市 50km。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 m²。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 尼龙部地理位置示意图

2.2.2 周边环境

尼龙部生产装置分为尼龙部老区东部，尼龙部老区西部，硝酸装置区，辽阳石化中心控制室。



图 2.2-2 尼龙部生产装置位置图

(1) 老区东部周边情况

北侧：老区东部最北端装置为 E3 罐区，该罐区北侧为烯烃部聚丙烯装置。同侧 U83 醇酮装置距北侧公用工程部凉水塔间距约 55m；

西侧：尼龙部老区东部最西侧装置为新、老环己烷装置(U82、U282 装置)，其西侧为厂区中线公路，U282 新环己烷装置隔中线公路距西侧烯烃部连续重整装置及裂解车间汽油加氢等甲类装置约 85m；

东侧：老区东部东侧为排洪沟，距对岸约 68m 为尼龙部办公区；

南侧：老区东部区域最南端为 U284 新己二酸装置，该装置南侧为空地。

(2) 老区西部周边情况

中线公路以西为尼龙部老区西部区域。该区域仅布置了 U283 新醇酮装置。U283 新醇酮装置西侧为热电部西区，该装置距热电部建筑边缘 55m；北侧为公用工程部原料罐区（甲类）；南侧为空地；东侧为中线公路，装置距东侧烯烃部环氧乙烷/乙二醇装置 110m。

(3) 硝酸装置区与乙二醇罐区

硝酸区东面是热电部，西侧为公用工程部污水处理厂区，南面为施工基地，北面为奇达化工厂。乙二醇罐区东侧为油化部天然气降压站，南侧为公用工程部管网车间，西侧为 5 号路，北侧为油化部污油罐组。

(4) 中心控制室

中心控制室位于辽阳石化研究院中试基地东侧，东侧紧邻中线公路，北侧为烯烃部裂解装置轻烃储罐(两座，单座容积 5000m³)，西侧为中试基地 JKP-1 聚丙烯装置(甲类)，南侧为原纤维三厂库房(丙类)。新建中心控制室为抗爆结构，主出口面向东侧中线公路；新建中心控制室北侧外墙与聚乙烯(淤浆)催化剂装置建筑物北侧外墙对齐。

尼龙部周边情况，见下图：

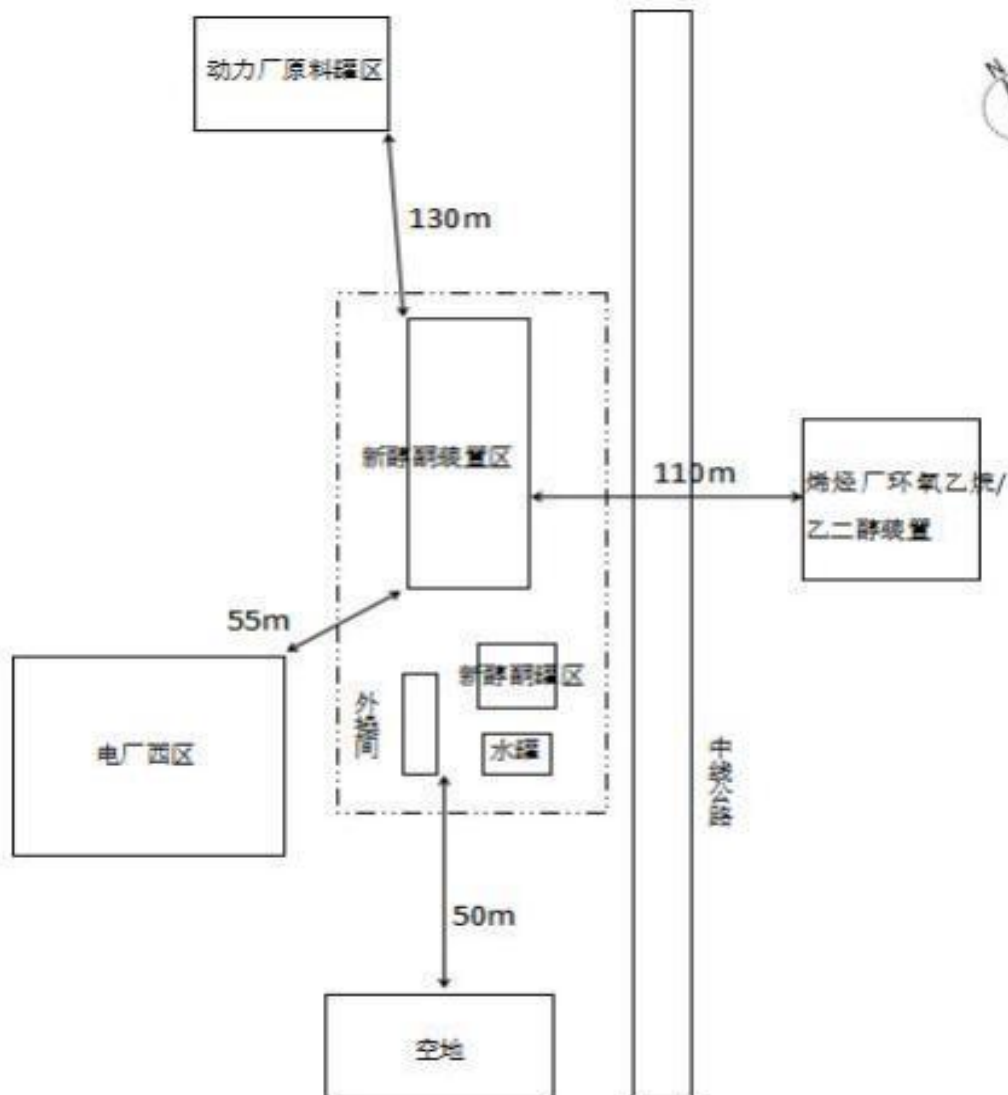


图 2.2-4 西部装置区周边示意图

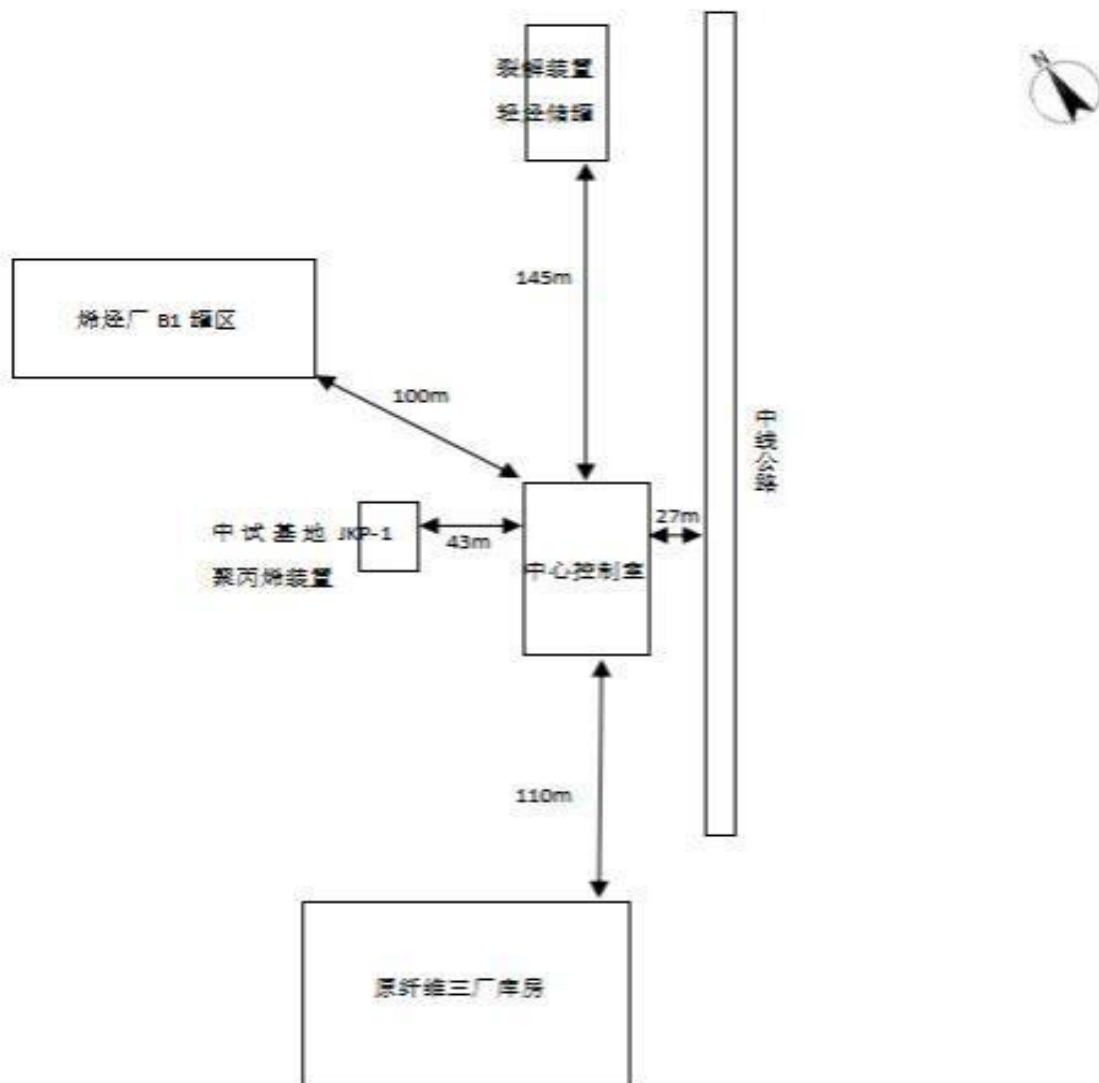


图 2.2-3 东部装置区周边示意图

尼龙部与周边环境的防火间距情况，见下表：

表 2.2-1 尼龙部周边情况距离表（m）

区域名称	方位	周边装置及建构筑物名称	标准要求距离	实际距离	标准条款	是否符合
老区西部区域	东	新酮醇装置(边界)距烯烃部环氧乙烷/乙二醇装置(边界)(甲类)	30	110	GB50160-2008(2018年版)表 4.2.12	符合
	西	新酮醇装置设备外侧距热电部西区建筑(边界)	35	55	GB50160-2008(2018年版)表 4.1.12	符合
	北	新酮醇装置(边界)距公用工程部原料罐区(罐壁)(甲类)	40	130		符合
	南	新酮醇装置水罐距空地	——	50		符合
老区东部区域	东	新己二酸装置(边界)距尼龙部、烯烃部办公室(墙体)(全厂重要设施)	40	68	GB50160-2008(2018年版)表 4.2.12	符合
	西	新环己烷装置距烯烃部连续重整及汽油加氢装置(甲类)	30	85		符合
	北	E3 罐区环己烷储罐(罐壁)(甲类, 1280m ³)距烯烃部聚丙烯装置(边界)(甲类)	30	42		符合
		老酮醇装置(边界)距公用工程部凉水塔(边界)(区域性重要设施)	22.5	55	GB50160-2008(2018年版)表 4.2.12 注 3	符合
	南	新己二酸装置(边界)距空地	——	30	——	符合
硝酸区域	北	液氨球罐(罐壁)距奇达化工厂(围墙)	70	270	GB50160-2008(2018年版)表 4.1.10	符合
	南	办公室(墙体)距施工基地	25	70	GB50016-2014(2018年版)表 3.4.1	符合
	西	液氨卸车站台(乙类)距公用工程部污水处理厂围墙	50	70	GB50160-2008(2018年版)表 4.2.12 表 4.1.9	符合
	东	稀硝酸储罐(罐壁)距电力线	1.5H	80	GB50160-2008(2018年版)表 4.1.9	符合
		硝酸装置区距电力线	1.5H	60	GB50160-2008(2018年版)表 4.1.9	符合
硝酸区乙二醇罐区	东	火车装卸站台(乙类)距铁路线	15	16	GB50160-2008(2018年版)表 4.2.12	符合
		乙二醇(丙 A)罐壁距油化部天然气降压站(墙体)	50	58	GB50160-2008(2018年版)表 4.1.10	符合
	南	乙二醇(丙 A)罐壁距公用工程部管网车间	22.5	33	GB50160-2008(2018年版)表 4.2.12	符合
	西	乙二醇(丙 A)罐壁距 5 号路	15	35	GB50160-2008(2018年版)表 4.2.12	符合
	北	乙二醇(丙 A)罐壁距油化部污油罐组罐壁	25	50	GB50160-2008(2018年版)表 4.2.12	符合
中心控制室(区域二类)	西	距中试基地 JKP-1 聚丙烯装置(墙体)(甲类)	26.25	43	GB50160-2008(2018年版)第 4.2.12 条	符合
	东	距中线公路	/	27	/	符合

区域名称	方位	周边装置及构筑物名称	标准要求距离	实际距离	标准条款	是否符合
重要设施, 丁类)	北	距裂解装置轻烃储罐 V=5000m ³ 罐壁(甲类, 压力储存)	30	145	GB50160-2008(2018 年版)第 4.2.12 条	符合
	西北	距烯烃部 B1 罐区 (甲类)	37.5	100	GB50160-2008(2018 年版)第 4.2.12 条	符合
	南	距原纤维三厂库房(墙体)(丙类)	17.5	110	GB50160-2008(2018 年版)第 4.2.12 条注 8	符合

2.2.3 总平面布置

尼龙部东部厂区北侧布置有 E3 罐区、苯加氢装置、机柜间、己二酸装置区办公室；东部厂区中部布置有 U84 室内装置、冷冻站、U81 罐区、U81 装置、己二酸外操间、P23 变电所；东部厂区西侧布置有 U83 装置、U282 外操间、P22 变电所、U282 装置、U82 装置；东部厂区南侧布置有新己二酸室内装置与室外装置、P22 配电间、U84 仪表间、N2O 减排装置。

尼龙部西部厂区布置自北向南依次布置有新醇酮装置区、罐区、外操间与水罐。

尼龙部硝酸装置区北部布置有液氨球罐、脱硝装置区、事故水池、硝酸与氨水罐区南侧布置有气瓶间、循环水泵房、稀硝酸与浓硝酸装置区、化验室、控制室、变电所、配电室、办公室。装车站台位于硝酸装置区西北侧。

尼龙部总平面布置防火间距情况，见下表：

表 2.2-3 总平面布置防火间距情况表 (m)

序号	装置/设备名称	方位	周边设施	实际距离	规范要求间距	依据条款	结论
一	尼龙部东部装置区						
1	E3 罐区	南	U84 室内装置 (甲类)	57	40	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
2	苯加氢装置 (甲类)	东	机柜间	32	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
3		南	己二酸装置区办公室	25	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
4	U84 室内装置 (甲类)	东	冷冻站	35	25	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
5		南	23 变电所	15	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
6		西	U81 罐区	46	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合

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

序号	装置/设备名称	方位	周边设施	实际距离	规范要求间距	依据条款	结论
7	U81 罐区	南	U83 装置 (甲类)	40	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
8	U83 装置 (甲类)	西	U282 外操间	25	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
9		西	P22 变电所	25	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
10		西	U282 装置 (甲类)	31	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
11		西	U82 装置 (甲类)	31	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
12	新己二酸室内装置 (甲类)	西	P22 配电间	30	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
13		西	新己二酸室外装置 (甲类)	30	-	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
14	新己二酸室外装置 (甲类)	北	P22 配电间	15	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
15		西北	配电间	23	15	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
16		西	N2O 减排装置	17	-	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
17	乙二醇储罐 (丙类)	东	防火堤内堤脚线	18	0.5h (h=12.68)	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	符合
18		南	防火堤内堤脚线	6.5	0.5h (h=12.68)	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	符合
19		西	防火堤内堤脚线	6.5	0.5h (h=12.68)	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	符合
20		北	防火堤内堤脚线	6.5	0.5h (h=12.68)	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	符合
21		之间	乙二醇储罐 (丙类)	10	0.4D (D=22.7)	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	符合
二	尼龙部西部装置区						
1	新醇酮罐区	北	新醇酮装置区 (甲类)	35	25	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
三	尼龙部硝酸装置区						
1	液氨球罐	东	防火堤内堤脚线	3.5	3	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.3.5 条	符合
2		南	硝酸、氨水罐区	40	22.5	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
3			防火堤内堤脚线	10	3	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.3.5 条	符合
4			防火堤内堤脚线	3.5	3	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.3.5 条	符合
5			北	围墙	35	30	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条
6		防火堤内堤脚线		20	3	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.3.5 条	符合
7		之间	液氨球罐	9	0.5D (D=12.3)	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.3.条	符合

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

序号	装置/设备名称	方位	周边设施	实际距离	规范要求间距	依据条款	结论
8	脱硝单元 (乙类)	东	硝酸、氨水罐区	33	25	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条	符合
9	硝酸装置 区(乙类)	南	变电所	18	15	GB50160-2008(2018年版)第5.2.1条	符合
10		西	循环水泵房	26	15	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条	符合
11	循环水泵 房	南	化验室	13	-	GB50160-2008(2018年版)第5.2.1条	符合
12		西	气瓶间	8	-	GB50160-2008(2018年版)第5.2.1条	符合
13	变电所	南	办公室	18	-	GB50160-2008(2018年版)第5.2.1条	符合
14	控制室	南	配电室	18	-	GB50160-2008(2018年版)第5.2.1条	符合
15	装车站台	东	围墙	40	25	GB50160-2008(2018年版)第4.2.12条	符合
四	E3罐区						
16	R116B储 罐	西	防火堤内堤脚线	7.5	0.5h(h=9.1)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
17		北	防火堤内堤脚线	7.5	0.5h(h=9.1)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
18	R116A储 罐	东	R110C储罐	9	0.75D (D=9.15)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.8条	符合
19		南	防火堤内堤脚线	7	0.5h(h=9.1)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
20		西	防火堤内堤脚线	7.5	0.5h(h=9.1)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
21	R116C储 罐	东	R110B储罐	9	0.75D (D=9.15)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.8条	符合
22		南	R110C储罐	11	0.6D (D=9.15)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.8条	符合
23		北	防火堤内堤脚线	7.5	0.5h (h=9.16)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
24	R110C储 罐	南	防火堤内堤脚线	8.5	0.5h (h=9.16)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
25	R110B储 罐	北	防火堤内堤脚线	7.5	0.5h (h=11.01)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
26	R110A储 罐	东	R138B储罐	10	0.75D (h=12.2)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.8条	符合
27		南	防火堤内堤脚线	7	0.5h (h=11.01)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
28	R137储罐	南	R138B储罐	8	0.6D (D=9.15)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.8条	符合
29		北	防火堤内堤脚线	10	0.5h (h=11.05)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
30	R138B储 罐	东	防火堤内堤脚线	6	0.5h(h=5.4)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合
31		南	防火堤内堤脚线	15	0.5h(h=5.4)	GB50160-2008(2018年版)第6.2.13条	符合

2.3 自然条件

2.3.1 地形地貌

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

2.3.2 工程地质、水文地质

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

场地土的类型为中软场地土，建筑场地类别为II类。属建筑抗震有利地段。

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

2.3.3 气象条件

辽阳市当地气象条件详，见表 2.3-1。

表 2.3-1 当地气象条件一览表

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

序号	自然、气象因素	数值	备注
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	
5.3	历年月最大降水量	450.90mm	
5.4	历年日最大降水量	156.90mm	
5.5	历年 1 小时最大降水量	77.10mm	
5.6	历年 5~10 分钟最大降水量	20.10mm	
6	降雪量		
6.1	历年最大积雪深度	330mm	
6.2	历年最大雪荷载	323.6Pa	设计基本雪压值 0.4kN/m ²
7	雷电		

序号	自然、气象因素	数值	备注
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	

2.3.4 地震烈度

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

2.5 主要建筑物

尼龙部主要建筑物情况，见下表：

表 2.5-1 主要建筑物统计表

序号	名称	建筑/占地面积 (m ²)	建筑层数	火灾危险性	耐火等级	通风形式	结构形式
1	办公室、库房、叉车库	1590	1	丁	二	自然通风	钢筋混凝土框架结构
2	己二酸装置 P28 变电所	120	3	丁	二	自然通风	钢筋混凝土框架结构
3	05 压缩机房	850	1	甲	二	自然通风/机械通风	钢筋混凝土框架结构
4	06 压缩机房	160	1	甲	二	自然通风/机械通风	钢筋混凝土框架结构
5	醇酮控制阀室	320	1	甲	二	自然通风	钢筋混凝土框架结构
6	醇酮冷冻站	850	1	甲	二	自然通风	钢筋混凝土框架结构
7	醇酮装置控制室及变配电室	6400	1	丁	二	自然通风	钢筋混凝土框架结构
8	醇酮装置循环水泵房	640	1	甲	二	自然通风/机械通风	钢筋混凝土框架结构
9	新鲜空气压缩机厂房	1262	1	戊	二	自然通风/机械通风	钢筋混凝土框架结构
10	P22 变电所	1352	1	丁	二	自然通风	钢筋混凝土框架结构
11	P23 变电所	480	1	丁	二	自然通风	钢筋混凝土框架结构

2.6 公用工程及辅助设施

2.6.1 供电系统

尼龙部用电主要由辽阳石化热电部供应，部分由公用工程部供应。设有 P28 变电所、P29、P22、P23 等区域变电所。正常用电量为 14498kWh/h，用于各装置。

独立成区的尼龙部硝酸区域用电由三部分构成。原 BB9 变电所主要供厂部办公楼、储运(公用)办公楼照明及电热水器用电，每月电量 50000kWh 左右。由涤纶厂变电所供电主要用于乙二醇罐区生产及照明用电，每月电量 10000kWh 左右。采用双电源供电，单母线分段。

110kV 供电线路全线架设架空避雷线。全厂总变电所变压器上方设置避雷线，全厂总变电所每段 110kV 母线分别装设避雷器，总变电所设立接地装置，并与全厂接地网相连。变压器工作接地单独设置，其接地电阻不应大于 4Ω。全厂变压器工作接地、各生产装置和建筑物的保护接地、防雷接地等接地系统相互连接，形成全厂接地网。

尼龙部对于爆炸和火灾危险环境中产生静电危害的物体，采取静电接地措施；对于无爆炸和火灾危险环境内的物体，如因其带静电会妨碍生产操作、影响产品质量或使人体受到静电电击时，采取静电接地措施；每组专设的静电接地体，接地电阻不大于 100Ω。设备和管道的静电接地系统可与电器设备的保护接地、防雷接地等共用接地装置，接地电阻不大于 4Ω。接地装置采用镀锌扁钢，局部接地极采用镀锌角钢，接地极长度大于 2.5m。

尼龙部各装置变电所上级供电变电所的相关情况如下：

P22 变电所由热电部西区 6122 和 6222 电缆供电，负责 U82/282、U83 装置及部分 E3 罐区生产装置供电。

P23 变电所由热电部西区 6123 和 6223 电缆供电，负责 U81、U84 装置及部分 E3 罐区生产装置供电。

P28 变电所由热电部东区 6128 和 6228 电缆供电，负责 U284 装置供电。

P29 变电所由热电部东区 6129 和 6229 电缆供电，负责 U283 装置供电。

BB57 变电所由热电部东区 6157 和 6257 电缆供电，负责 U281 装置供电。

热电电气装置变电所分东、西区变电所，东区变电所 1990 年基本建成，占地 $4 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，总装机容量 $27.4 \times 10^4 \text{ kW}$ ，其中 $1.2 \times 10^4 \text{ kW}$ 两台， $2.5 \times 10^4 \text{ kW}$ 两台， $5 \times 10^4 \text{ kW}$ 四台，主变六台，其中 31500kVA 两台，63000kVA 四台，主母线有 6.3kV、10.5kV 和 66kV。66kV 双母线分段，66kV 有配出线 9 条，东西区变电所联络线 4 条，6.3 和 10.5kV 单母分段带备用母线，10.5kV 直配线 3 条，6.3kV 直配线 12 条，负责向各厂供电。高压厂用电抗器、变压器和备用变压器 11 台，对厂用配电装置供电，主控室两个，现有运行人员 51 人，检修人员 29 人。

西区变电所 1976 年基本建成，占地 $4 \times 10^4 \text{ m}^2$ ，主变三台，容量为 120000kVA，所用变四台，50000kVA 两台，63000kVA 两台，主母线有 6.3kV、10.5kV、66kV 和 220kV 双母线。220kV 双母线是辽化地区电力系统唯一与东北电网连接处。66kV 双母线，有配出线 4 条，有东西区变电所联络线 4 条，6.3 和 10.5kV 单母分段带备用母线，6.3kV 直配线 14 条，10.5kV 直配线 10 条，负责向各厂供电。有主控室一个，现有运行人员 16 人。

尼龙部的电信系统设置情况如下：

全厂共设置座机电话 35 台，可以实现紧急情况下内部通讯畅通。全厂共有四个车间，其中三个为生产车间，生产车间中心控制室与装置现场通过防爆对接电话、现场固定电话和喇叭实现通讯联系。

尼龙部 U82 环己烷装置、U282 新环己烷装置、U83 醇酮装置、U283 新醇酮装置、U84 己二酸装置、U284 新己二酸装置、装卸设施、液氨罐区大部分为爆炸危险环境 2 区，防爆电气设备防爆等级为 U81、U83、U84 为 IIAT4；

U82、U282 为 IICT4，U281 循环水场 IIBT4，其余为 IIAT1。

全厂电气装置接地采用 TN-S 形式，接地极采用镀锌钢管，接地干线采用镀锌扁钢。

工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地、过电压保护接地、仪表工作地等共用同一接地装置，接地电阻不大于 $1\ \Omega$ 。架空金属管道的防感应雷、防静电接地与电气接地共用一套接地系统。

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、钢围栏等均须做保护接地，所有的金属平台均做保护接地。变电所电缆室在电缆支架上设接地网，电缆钢铠与接地网相连。

为了生产安全，配线采用电缆穿钢管明敷设及在仪表电缆桥架内敷设。

每半年委托专业检查机构对全厂防雷、防静电设施进行检测，全厂共有防雷检测点 2349 个，防静电检测点 47 个，主要分布如下：己二酸装置区：U284 己二酸装置、U284 己二酸装置室外部分、84 装置、N2O 装置，醇酮环己烷装置区：U83 醇酮装置、U283 新醇酮装置、U82 环己烷装置、U282 新环己烷装置、E3 罐区，硝酸装置区：U81 装置、己二腈储罐区、硝酸储罐区、变电所、U281 装置、液氨罐区、乙二醇罐区、铁路装车栈台、高位槽、汽车装车栈台、氨回收区及事故槽等，各装置防雷、防静电设施全部检测合格。

2.6.2 蒸汽系统

尼龙部中压蒸汽由热电部供给，用汽量为 56.9t/h，供 U81/U283 装置。另一部分由 U81 副产 NS 供给，供 U82/U83/U84/U284 使用。低压蒸汽由热电部供给，用汽量为 73.97t/h。另一部分由 U81/U82/U282 副产 LS 供给。

供 U83/U283/U84/U284 装置使用。低压蒸汽压力 0.7~1.1MPa、中压蒸汽压力：3.4~4.0MPa。

2.6.3 供风

尼龙部仪表风由公用工程部供应，正常用风量为 $2715\text{m}^3/\text{h}$ ，用于各装置，压力在 $0.65\sim 1.0\text{MPa}$ ，常温。公用风由公用工程部供应，压力：

$0.65\sim 1.0\text{MPa}$ 、常温，正常用风量为 $2726\text{m}^3/\text{h}$ ，用于 U81/U83/U283/U84/U284 装置，仪表风和公用风露点均在 -40°C (在 1atm 下)。

2.6.4 供氮

尼龙部氮气由公用工程部负责提供，氮气温度为环境温度、高压氮压力为 5.5MPa(G) 、低压氮气压力为 1.5MPa(G) 。

2.6.5 给排水

尼龙部给水情况分为新鲜水、循环水、脱盐水、脱氧水等。

(1) 新鲜水

新鲜水由公用工程部供给，最大用水量为 $1250\text{m}^3/\text{h}$ ，各装置冷冻机正常运行时，用水量 $790\text{m}^3/\text{h}$ 。主要用于 U81/U83/U283/U84/U284 装置。

(2) 循环水

循环水系统由公用工程部 93/100# 工段、醇酮二车间循环水系统两个循环水供应点组成。用水量为 $11521.8\text{m}^3/\text{h}$ ，用于各装置。

(3) 脱盐水

脱盐水由公用工程部供应，用水量为 100.15t/h ，主要用于 U81/U283/U84/U284 装置。

(4) 脱氧水

脱氧水由公用工程部供应，用水量 $31.15\text{m}^3/\text{h}$ ，主要供给 U81/U82/U282/U283 装置。

2.6.6 火炬系统

尼龙部火炬系统依托烯烃部火炬系统。

2.6.7 清净下水系统

1)一级防控措施

尼龙部各装置区内设有围堰，可收集的雨水、地面冲洗水及设备开停工排出的污水，进入污水系统，送至污水处理场集中处理。事故时泄漏物料和污染消防水经切换排入事故池。装置区内设备围堰收集的消防排水，进入污水系统，送至污水处理场集中处理。装置区内围堰收集的消防排水，通过雨水灌渠收集，切换排入事故池暂存，然后进入公用工程部污水处理场处理。

2)二级防控措施

为防止在生产过程中，一旦发生突发事故或者在事故处理中由于部分物料泄漏而产生的污染物对项目周边接纳水体产生污染，尼龙部醇酮装置、新醇酮装置、己二酸装置、环己烷装置、新环己烷装置的事故状态下污水排放到公用工程部污水处理装置的事故应急池，事故应急容量为 15000m³，可以保证事故状态的应急容纳收集。事故池内衬白钢板，设两台自吸转齿泵，其中一台自吸转齿泵 P501 可以将事故池内不可回收液体送到中和池，另一台自吸转齿泵 P502 可以将事故池内可回收液体送到稀硝酸储罐 R304、R305、R306 回收。公用工程部事故污染水提升池设置了相关提升设施，事后可把事故污染水送到公用工程部 94#污水处理场进行处理，处理合格后达标排放。

3)三级防控措施

在辽化公司东、西明沟修建三处挡水坝，可以作为三级防控的措施，发生较大规模事故时可将事故水引入东、西明沟内进行收集。

2.6.8 互供管线情况

尼龙部按照辽阳石化管理要求，对属于管辖范围的互供管道进行严格管理，厂际间物料管线输送物料，均遵循送料后岗位人员随着管线走，进行送料后巡线，确保物料管线没有泄漏。每条管线按压力管道管理，定期 3 年进行检验。厂际间管线取得了注册登记，每班都有操作人员对厂际间管线进行

巡检，发现问题及时汇报并处理。该厂涉及的互供管道情况见下表：

表 2.6.8-1 尼龙部互供管线统计情况

序号	单位	管线号	路由描述	管理范围划分	管径	介质	温度	压力	保温情况	伴热情况
1	尼龙部	无	尼龙部→油化部	以 D1 和 X4 管廊交汇处为界，界前归尼龙部管理维护，界后归油化部管理维护。	DN50	气氨	20-50	0.5-0.9	有	蒸汽
2	尼龙部	NA302-50-N9E	尼龙部→金星化工厂	由尼龙部供金兴化工厂的稀硝酸管线，以尼龙部围栏外 1 米为界，界内由尼龙部负责维护和管理，界外由金兴化工厂负责维护和管理。	DN50	硝酸	环境温度	1.5-1.8	无	无
3	尼龙部	4041	新醇酮装置界区→U83 气相排火炬管线	以进入烯烃部行政界区为界，界外由尼龙部负责维护和管理，界内由烯烃部负责维护和管理。	DN300	环己烷	186	2.5	无	无
4	尼龙部	1073	新醇酮装置界区→U83 液相排火炬管线	以进入烯烃部行政界区为界，界外由尼龙部负责维护和管理，界内由烯烃部负责维护和管理。	DN150	环己烷	186	2.5	无	无
5	尼龙部	2193	新醇酮装置界区→原热电部办公楼前管排→中央管排→老醇酮酸水线 80-2193	全部归尼龙部醇酮环己烷装置区管理	DN80	BI 酸水	60	0.8	有	蒸汽
6	尼龙部	2371	新醇酮装置界区→新醇酮东侧管排→94#北侧管排→原料车间北侧管排→金星	以公用工程部 U94 装置围墙为界，墙外由烯烃部、尼龙部负责维护和管理，墙内由公用工程部负责维护和管理。	DN80	BI 酸水	60	1.6	有	蒸汽
7	尼龙部	80-2053	醇酮装置界区→4#路北侧管排→21#北侧→消防队北侧→金星	以醇酮装置区出料阀为界，其余归金星负责维护和管理。	DN80	酸水	60	1.6	有	蒸汽
8	尼龙部	10"LF.92.004.1.D13	U282/U82→烯烃部 1# 火炬线管网	以进入烯烃部行政界区为界，界外由尼龙部负责维护和管理，界内由烯烃部负责维护和管理。	DN250	环己烷、氢气	200	2	无	无

序号	单位	管线号	路由描述	管理范围划分	管径	介质	温度	压力	保温情况	伴热情况
				理。						
9	尼龙部	4"FG.92.0011.D13	U282/U82→烯烩部燃料气管网	以接入烯烩部燃料气主管线的最后一道阀门后焊口为界,界区内(含焊口)由尼龙部负责维护和管理,界区外由烯烩部负责管理维护。	DN100	环己烷、氢气	100	0.4	有	蒸汽
10	尼龙部	PL109a-100-N1E-S	乙二醇罐区至中线公路管排至聚酯厂和芳烩部	以两厂管线交汇处前的阀门为界,芳烩部侧阀门(包括阀门、法兰及垫片)及管线由芳烩部负责维护和管理;进PET罐区以第一道阀门为界,阀后(包括阀门、法兰及垫片)由聚酯厂负责维护和管理;其余管线由尼龙部负责维护管理。	DN100	乙二醇	常温	0.8-1.2	有	蒸汽
11	尼龙部	EGS-203-A0K-S	聚酯厂至中线公路管排至乙二醇罐区V101	以尼龙部硝酸装置区乙二醇罐区围堰北侧第一道阀为界,进入罐区内管线阀门由尼龙部负责维护管理。	DN100	粗醇	常温	0.8-1.2	有	水
12	尼龙部	PL110a-100-N1E-E	烯烩部至中线公路管排至乙二醇罐区(老线)	由烯烩部供尼龙部原乙二醇管线,以中线公路与东环路交汇处管廊上管线阀门为界,阀前(包括阀门及垫片)由烯烩部负责维护和管理;阀后(包括法兰及垫片)由尼龙部负责维护和管理。	DN100	粗醇	常温	0.8-1.2	有	蒸汽
13	尼龙部	MEG-5015N-A0K-S	乙二醇罐区V101至中线公路管排至烯烩部(新线)	由烯烩部供尼龙部新乙二醇管线,以进入尼龙部的行政界区为界,界内由烯烩部负责维护和管理,界外由尼龙部负责维护和管理。	DN200	粗醇	常温	0.8-1.2	有	蒸汽

2.6.9 消防系统

(1) 消防水系统

尼龙部装置的消防供水,来自公用工程部配水车间第一配水场,消防供水系统现有消防水泵6台(每台流量为288m³/h)、2台恒压泵(每台流量为43m

³/h)。消防系统供水压力为 0.60~1.2MPa，消防供水能力为 4280t/d。消防系统由 1#生产水池供水(该池容积为 11000m³，主要由公用工程部二水源和一水源向水池补水。二水源供水能力为 15×104t/d，一水源供水能力为 5.8×104t/d，利用高度差自流经 31#阀门、36#阀门进入 DN1000 吸水连通管线及泵房，经消防系统泵加压后，由两条 DN400 管线配出后，通过遍布于尼龙部各生产装置区域的消防供水管网提供消防用水。

装置区设有消防环状管网，主管管径为 DN400，最小管径 DN150，平时系统压力为 1.0MPa。

(2) 泡沫站

尼龙部配备消防固定泡沫站 3 座，每座泡沫站配备 25kg 装抗溶泡沫 4 桶。用水喷射器将 3 比 1 的泡沫喷出进行灭火。

(3) 现场的主要消防设施设置

尼龙部设有消火栓、消防水炮等灭火设施，具体消防设施见下表：

表 2.6.9-1 尼龙部主要消防设施统计表

配置区域	规格型号	数量(支)	备注
一	消防泡沫枪		
醇酮环己烷装置区各消防棚内	PQ4	26	
醇酮环己烷装置区各消防棚内	PQ4	15	
二	消防水枪		
醇酮环己烷装置区	多功能开花水枪 ϕ 65mm	8	
己二酸装置区	多功能开花水枪 ϕ 65mm	15	
己二酸装置区	直流水枪 ϕ 65mm	71	
三	室内墙壁消防栓		
配置车间	快速接口数量	快速接口规格(mm)	数量
醇酮环己烷装置区	单	65	4

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

己二酸装置区	单		65	53		
己二酸装置区	双		50	16		
四	消防竖管					
配置车间	快速接口数量		快速接口规格(mm)	数量		
醇酮环己烷装置区(U282)	双		65	2		
己二酸装置区(U284)	双		65	2		
己二酸装置区减排装置			65	1		
五	半固定泡沫灭火系统					
设置车间	保护介质		快速接头数量		泡沫发生器数量	数量(套)
	储罐位号	介质	储量			
己二酸装置区	U284 一楼	醇酮	400kg	1	1	2
己二酸装置区	U284 二楼	醇酮	400kg	1	1	2
醇酮环己烷装置区	U82 消防棚内	环乙烷	100kg	1	1	4
醇酮环己烷装置区	U282 消防棚内	环乙烷	100kg	1	1	4
醇酮环己烷装置区	U83 消防棚内	醇酮、环乙烷	425kg	4	1	17
醇酮环己烷装置区	E3 罐区消防棚内	醇酮、环乙烷	50kg	1	1	2
醇酮环己烷装置区	U283 消防棚内	醇酮、环乙烷	375kg	1	1	15
醇酮环己烷装置区	E3 罐区 R109AB	苯	/	3 处×4 个 12	2	
醇酮环己烷装置区	E3 罐区 R110AB	环己烷	/	3 处×4 个 12	2	
醇酮环己烷装置区	E3 罐区 R138AB	环己烷	/	3 处×4 个 12	2	
醇酮环己烷装置区	E3 罐区 R116AB	醇酮	/	3 处×4 个 12	2	
醇酮环己烷装置区	E3 罐区 R136	EI 油	/	3 处×4 个 12	1	
醇酮环己烷装置区	E3 罐区 R137	退料罐	/	3 处×4 个 12	1	
六	室外消火栓					
配置部位	类型	规格(mm)	数量	备注		
醇酮环己烷装置区	(法式)地上式消防栓	出水口 65mm	16			
己二酸装置区	(法式)地上式消防栓	出水口 65mm	10			

醇酮环己烷装置区	(国产)地上式消防栓	150/80	2	
醇酮环己烷装置区	(国产)地上式消防栓	150/80	12	
己二酸装置区	(国产)地上式消防栓	150/80	10	
醇酮环己烷装置区	室外箱式消防栓	出水口 65mm	6	
七	消防水炮			
配置车间	喷头类型	数量(台)		
醇酮环己烷装置区	直流-开花	1		
醇酮环己烷装置区	直流	1		
醇酮环己烷装置区	直流-开花	3		
己二酸车间	直流-开花	1		
硝酸装置区	直流-开花	3		

此外，尼龙部根据生产装置生产类别、火灾危险等级等情况设置了若干移动式干粉灭火器(包括手提式和推车式)，以保证扑救初期火灾和零星火灾。控制室、仪表操作室和配电室设置手提式二氧化碳灭火器。

(4) 火灾报警系统

尼龙部设置了火灾手动报警开关。现场设有可燃气体浓度报警设施和火灾报警设施，报警信号远传至控制室内显示。火灾报警同时还采用行政电话专用号“5155119”报警，装置区设行政电话分机的车间或值班室均可报警。

表 2.6.9-2 火灾自动报警系统

配置车间	区域显示器数量 (个)	烟感探头数量 (只)	温感探头数量 (只)	手动报警按钮
醇酮环己烷装置区 U282				4
己二酸车间 U284	1	11		39
仪电中心 P28、29 变电所		71	56	10
仪电中心 BB57 变电所		10	1	
硝酸装置区	1			30

(5) 依托的消防力量

辽阳石化消防队目前已经形成了一支人员整齐、设施完备实力较强的消

防队伍，负责辽阳石化分公司各生产装置及生活区的消防工作，该专业消防队现有设施及装备能够完全满足辽阳石化的消防安全需要，也可作为本项目的依托。

辽阳石化设有专业消防队，下设有五个灭火执勤大队和一个特勤大队、1 个气防站，现有消防气防人员 327 名，各种消防气防应急车辆 30 台。一次性车载灭火剂达 184.112 吨，泡沫液储备量 50 吨，干粉储备量 20 吨。辽阳石化消防队目前已经形成了一支人员整齐、设施完备实力较强的消防队伍，负责辽阳石化分公司各分厂生产装置及生活区的消防工作。

2.6.10 自控、仪表

2.6.10.1 中心控制室

尼龙部依托辽阳石化公司中心控制室。尼龙部现有 9 套生产装置(U81 硝酸装置、U281 硝酸装置、U82 环己烷装置、U282 新环己烷装置、U83 醇酮装置、U283 醇酮装置、U84 己二酸装置、U284 己二酸装置、N2O 减排装置)的控制系统(包括 DCS、ESD、ITCC、GDS 及 PLC)均设置在中心控制室。

2.6.10.2 自动控制

尼龙部生产装置的过程监视、控制和管理均采用分散型控制系统(简称 DCS)和可编程序控制器系统(简称 PLC)；安全仪表系统(简称 ESD)独立于过程控制系统单独设置；公用工程设施采用 PLC 进行监视、控制和管理；压缩机组采用机组控制系统(简称 ITCC)进行监视、控制和管理；可燃及有毒气体监控采用气体检测报警系统(简称 GDS)。

生产装置及公用工程设施采用中心控制室和现场机柜室分离设置方式。控制系统操作站设置在中心控制室，控制站设置在相应的现场机柜室，所有现场仪表信号传输到现场机柜室，再从现场机柜室传到中心控制室。从现场机柜室到中心控制室的信号采用冗余光缆(不同路径)连接。在中心控制室进行全部的控制、监视、报警、联锁及报表等操作根据工艺装置的需要，

在各现场机柜室设置监视站和工程师站，用于系统调试、开/停车、日常维护和非正常情况下的生产操作。

中心控制室操作室(大厅)建筑面积 962 m²，按联合装置生产流程划分成多个操作区域，每个操作区域布置控制系统操作站/监视站，包括 DCS 操作站、PLC 操作站/监视站、ESD 操作站/监视站、SIS 操作站/监视站、ITCC 操作站、GDS 操作站、CCTV 监视站等人机界面及辅操台、打印机/架等。操作站/监视站采用双屏液晶显示器。

中心控制室机柜室内部布置各种机柜，主要包括 DCS 网络机柜、PLC 网络机柜、I/O 站机柜、配电柜和其它辅助机柜等。

2.6.10.3 控制系统与辅助控制系统

在中心控制室主要设置分散型控制系统 DCS、安全仪系统 SIS、紧急切断系统 ESD、可编程序控制器系统 PLC、压缩机控制系统 ITCC、可燃及有毒气体检测报警系统 GDS 等控制系统。

(1)分散型控制系统 DCS

DCS 系统均为尼龙部各装置原有控制系统，由控制站、操作站、工程师站等组成。根据各装置生产规模、操作模式及控制系统种类，在各现场机柜室保留适当数量的操作站/监视站和工程师站，用于系统调试、开/停车、日常维护和非正常情况下的生产操作。在中心控制室，由于各装置控制系统品牌、版本的差异，主要装置的控制系统设置工程师站或操作站兼工程师站，对系统进行组态、编程及维护。

DCS 控制站安装在厂区原有控制室，中心控制室设置 DCS 操作站或操作站兼工程师站。从原有控制室到中心控制室的信号传输采用冗余光纤。

取消原有控制室的辅操台功能，在中心控制室新增了辅操台，将急停按钮、开关、信号报警灯、旁路等通过新增冗余远程 I/O 站进行信号连接。

(2)紧急切断系统 ESD

ESD 均为原有控制系统，由控制站、监视站、辅助操作台、工程师站等组成。

ESD 控制站安装在厂区原有控制室，中心控制室设置 ESD 监视站兼工程师站。从原有控制室到中心控制室的信号传输采用冗余光纤。取消原有控制室的辅操台功能，在中心控制室新增辅操台，将急停按钮、开关、信号报警灯、旁路等通过新增冗余远程 I/O 站进行信号连接。

ESD 与 DCS 进行通讯，可在 DCS 上显示 SIS/ESD 的工艺过程参数和报警画面。采用 MODBUS 通讯协议、RTU 编码、RS485/232 接口。ESD 辅操台改造远程 I/O 站是采用远程接口的方式利用系统内部的通信网络进行信号连接，实现准确、可靠的信号传输，其电源及通信接口采用冗余配置，I/O 卡件至少满足 1:1 冗余或三重化配置，输入输出卡件采用继电器隔离，抗干扰能力强，安全可靠，并符合 SIL3 等级要求。

(3)可编程序控制器系统 PLC

PLC 均为原有控制系统，由控制站、操作站、工程师站等组成。根据各装置生产规模、操作模式及控制系统种类，在厂区原有各控制室及中心控制室内设置适当数量的操作站，并保证每套系统有 1 台工程师站或 1 台具有工程师站属性、权限的操作站。PLC 控制站安装在原有控制室，中心控制室设置 PLC 操作站或操作站兼工程师站。从原有控制室到中心控制室的信号传输采用冗余光纤。取消原有控制室的辅操台功能，在中心控制室新增辅操台，将急停按钮、开关、信号报警灯、旁路等通过新增冗余远程 I/O 站进行信号连接。

(4)压缩机控制系统 ITCC

各装置的压缩机控制系统由压缩机组设备供货商成套提供。根据各装置生产规模、操作模式及控制系统种类，在原有各控制室及中心控制室内设置适当数量的操作站，并保证每套系统有 1 台工程师站或操作站兼工程师站。

从原有控制室到中心控制室的信号传输采用冗余光纤。取消原有控制室的辅操台功能，在中心控制室新增辅操台，将急停按钮、开关、信号报警灯、旁路等通过新增冗余远程 I/O 站进行信号连接。

(5)可燃及有毒气体检测报警系统 GDS

U281#装置、U83#装置控制室内分别设置了可燃及有毒气体检测报警系统，采用独立的控制系统，其余装置均采用独立卡件进原有控制系统。

在中心控制室设置的 U281#装置、U83#装置可燃及有毒气体检测报警系统操作站兼工程师站，可相互访问；在相关操作单元的辅操台上分别设置蜂鸣器，实现所辖区域可燃、有毒有害气体声光报警。

(6)中心控制室操作站(监视站)的设置

表 2.6.10-1 中心控制室操作站/监视站/辅操台/工程师站一览表

厂名称	序号	装置名称	控制系统名称	厂区内原控制室操作站/监视站, 台	控制中心操作站/监视站, 台	控制中心辅操台, 个
尼龙部	1	U281 装置	DCS 操作站	1	3	0
			DCS 工程师站	1	0	0
			可燃、有毒气体 DCS 操作站兼工程师站	1	1	0
			ITCC 操作站	1	2	0
			ITCC 辅操台	0	0	1
			本特利 3500 系统操作站兼工程师站	1	0	0
	2	U81 装置	DCS 操作站	1	2	0
			DCS 工程师站	1	0	0
			本特利 3500 系统监控兼工程师站	1	0	0
	3	U83 装置	DCS 操作站	1	4	0
			DCS 工程师站	1	0	0
				ITCC 操作站	1	3
			ITCC 工程师站	1	0	0
			ITCC 辅操台	0	0	2

厂名称	序号	装置名称	控制系统名称	厂区内原控制室操作站/监视站, 台	控制中心操作站/监视站, 台	控制中心辅操台, 个	
			本特利 3500 系统操作站兼工程师站	1	0	0	
			可燃、有毒气体 DCS 操作站兼工程师站	1	1	0	
		U82/U282 装置	装置 DCS 操作站	1	3	0	
	4	U283 装置	DCS 操作站	1	5	0	
			DCS 工程师站	1	0	0	
			ITCC 操作站	1	2	0	
			ITCC 工程师站	1	0	0	
			ITCC 辅操台	0	0	1	
			焚烧炉 DCS 操作站	1	1	0	
			本特利 3500 系统操作站兼工程师站	1	0	0	
	5	U84 装置	DCS 操作站	1	3	0	
			DCS 工程师站	1	0	0	
	6	U284 装置	N2O 减排装置 DCS 操作站	1	7	0	
			N2O 减排装置 DCS 工程师站	1	0	0	
			N2O 减排装置 PLC 操作站兼工程师站	1	1	0	
			PLC 系统现场操作盘	1	0	0	
	7	乙二醇罐区	PLC 操作站	2	0	0	
	小计				60	93	17

表 2.6.10-2 中心控制室设备汇总表

序号	位置	设备名称	数量	备注
1	操作大厅	操作员显示器	93×2	含机泵监测系统, 双屏
		操作员操作台	127	含机泵监测系统, 其中 34 个备用。
		辅操台	17	
		MES 显示器	4	
		MES 操作台	4	
		CCTV 操作台	11	

	火灾报警系统操作台	3	
	打印机(含架)	7	

表 2.6.10-3 尼龙部各装置 DCS、ITCC 等系统 I/O 清单

装置名称	控制系统名称	AI	AO	DI	DO	RTD	小计
U281 装置	DCS 系统	182	60	180	110	54	586
U81 装置	DCS 系统	120	28	115	40	44	347
U283 装置	DCS 系统	353	163	290	123	150	1079
	ITCC 系统	191	17	395	283	0	886
U82/282、U83 装置	DCS 系统	508	197	374	128	234	1441
U284 装置	DCS 系统	591	214	970	610	185	2570
U84 装置	DCS 系统	286	108	388	478	127	1387

2.6.10.4 各装置联锁控制设置情况

(1) 醇酮装置

醇酮装置仪表控制系统由 DCS 实现，联锁系统由 ESD 系统、继电器系统组成，共设置 143 项工艺联锁。

新醇酮装置共有控制回路 149 套，8 套在线分析仪，三台工业电视，主要仪表台件共 582 台件，包括辅助仪表及仪表元件共 2068 台件，总计 2650 台件。

① 尾气氧含量的控制

尾气氧含量是醇酮装置氧化反应最重要的参数，为防止环己烷与空气形成爆炸性气体，在任何情况下，尾气的氧含量必须小于 6%(Wt)。对单台反应器而言，进气、液量一定，尾气氧含量的高低标志着氧化反应的深度。尾气氧含量通过调整反应温度来控制。通常反应温度越高，尾气氧含量越低。

② 反应系统压力的控制

调节 PC178 的开度来控制反应器压力。PC112 与 PC178 是串级调节，PC178 为双阀，分别为 PC178-1、PC178-2，其中，PC178-1 控制气体去往尾气透平；PC178-2 控制气体排空。

③第一台反应器 K100 反应温度(TC1154)

第一台反应器温度 TC1154 与 E115 出口环己烷温度 TC143 串级，通过调节 TC143 的开度来调节 TC1154

④第五台反应器 K104 反应温度(TC184)

通过调整冷烷阀 TC184 的开度调节反应温度。

⑤氧化反应尾气温度的控制

通过调整冷却水阀 TC123 的开度调节 E118 出口气相温度。

(2)环己烷装置

新环己烷装置控制系统采用 DCS 控制，共有控制回路 22 套、切断阀 14 个。

E3 罐区：R116A/B/C 各罐 283 来料管线罐入口各有 1 个快切阀，R110A/B/C 各物料入口各有 1 个快切阀，罐液位(开关)高联锁停止进料，关闭快切阀；P2108、P2106C/D、P2107A/B/C/D 出口各有一个快切阀，罐液位低(开关)联锁停止罐出料，停相应的泵，关闭泵出口快切阀。

(3)己二酸装置

新己二酸装置共设置 61 项工艺联锁。

①R2105 内氧化酸中硝酸浓度的控制

R2104 内氧化酸浓度按照 47%进行控制和调节。R2104 的液位 LI2100 通过调节 D2602 的进出料量来实现。通过 AC2100 监控和调整氧化酸的比重来实现浓度的控制。

②R2105 内催化剂浓度的调整

R2104 内氧化酸浓度按照 47%进行控制和调节。R2104 的液位 LI2100 通过调节 D2602 的进出料量来实现。

③氧化反应器反应温度的控制

通过 TC2110-2160 及 TC2182/2190/2196 手动或自动控制反应器及相应

换热器温度。

④氧化反应器负荷的调整

将 PC2173 控制在 -3.0kPa 左右(表压), 在升降负荷过程中通过调节 US2181 来调整消泡剂的加入量至合适值。控制六台反应器冷却水循环管路补充水流量 FI2110-2160 保持稳定。

⑤氧化反应器反应收集物结晶点的控制

通过调整结晶点按照 $78.0 \pm 2.0^\circ\text{C}$ 的目标进行控制。定期分析 R2103 内的反应收集物的结晶点。结晶点高, 则增加 FC2170 的氧化酸加入量, 否则相反。同时要保证氧化酸的浓度控制。

⑥粗己二酸结晶器操作温度和压力控制

通过调整结晶器 Y2201 真空系统各调节阀的设定值及真空系统的总压来实现温度的控制。同时兼顾结晶器进料及回流量。

(4) U81 硝酸装置

硝酸装置区 U81 硝酸装置 DCS 系统共有包括 2 个操作站, 1 个工程师站, 2 个冗余控制器, 共设置控制回路 18 个, 检测点 208 个(含控制回路的 18 个检测点), 气缸阀 13 个, 联锁控制阀 17 个, 主要复杂控制回路为 3 个。U81 硝酸装置报警联锁情况见下表:

表 2.6.10-3 U81 硝酸装置报警联锁情况一览表

81LAH101E 102 氨蒸发器液位高限报警	81POL602FCV 601 喘震阀不完全关闭报警	81LAL901R 902 液位低限报警	81PAL910 界区氮气压力低限报警	81PAL103S10 5 过滤器保护空气压力低限报警	81PAL300D31 1 氧化吸收压力低限报警	81PAL931 界区 LS 蒸汽压力低限报警
81TAH654N 184 轴承油温温度高限报警	81SAH604N18 4 透平超速	81LAH652C 124-1 主油箱液位高限报警	81PdAH658C1 24-6A/B 油过滤器压差高限报警	81TAH661C12 4C124-6 之后油温高限报警	81TAH665C12 4 油系统高温报警	81TAH667C 124 油路高温报警
81C124-1 压缩机控制室急停	81C124-2 压缩机现场急停	81NH3 氨系统联锁停车	81LASH104E1 02 氨蒸发器液位高限报警联锁	81PASL934 界区仪表气源压力低限报警联锁	81LASL209R2 23 锅炉汽包液位低限报警联锁	81POS200-CV211 废热锅炉 HS200 不完全关闭

81SSL605 机组转数 达到 1000 转/分	81SASH102 机 组超速	81LASL655 C124-2 高 位油槽液 位低限报 警联锁	81PASL661C1 24C124 油路 油压低限报 警联锁	81LASL651C1 24-1 主油箱 液位低限报 警联锁	81TASL656C1 24-1 主油箱 油温低限报 警联锁	81POS201- 0V211 废 热锅炉 HS201 不 完全开启
81PASL670 油系统停 车油压低 限报警联 锁	81POSL601 机 组钩子	81PASL669 压缩机停 车 C124 油 压低限报 警联锁	81TASH666C1 24C124 油路 油温高限报 警联锁	81TASH655N1 84N184 油路 油温高限报 警联锁	81TI602-1-1 压缩机后瓦 温度	81TI602-2 -1 压缩机 前瓦温度
81LSL223 肼罐液位 低限报警	81PASL213P2 04A/BP204 出 口压力低限 报警联锁	81LSL225 磷酸钠罐 液位低限 报警	81LASL222R2 13 给水罐液 位低限报警 联锁	81TASH657C1 24-1 主油箱 油温高限报 警联锁	81PASL656C1 24C124 油路 油压低限报 警联锁	81ST601 机组仪表 保护设定 值 8700 转 /分
注意：当氨系统停车时，屏幕下方报警栏出现 R162；当压缩机停车时，屏幕下方报警栏出现 R133						

稀硝酸装置采用安全联锁和 DCS 控制，保证装置安全、稳定长周期运行。液氨罐区为一级重大危险源，企业已设置了 SIS 系统，采用浙江中控 T9100SIS 系统，控制 R301、R302 液位计 LT301、LT302，当液位指示超过 10m 联锁关闭切断阀 LSVR301、LSVR302。

(5) 减排装置

①控制方案

进 N₂O 减排装置废气采用压力单回路调节，采用两路测量，在 DCS 中设置一个切换开关，选择一路用于控制，另一路用于监视。在 N₂O 减排装置运行时，选择控制阀 PV2550B；在 N₂O 减排装置停车时，选择控制阀 PV2550A。

空气电预热器进口采用温度单回路调节；空气电预热器出口采用压力单回路调节及温度单回路调节。空气电预热器出口压力和温度均采用两路测量，在 DCS 中设置一个切换开关，选择其中一路用于控制，另一路用于监视。

氧化二氮反应器进口采用温度三选二高联锁停电加热器，高高联锁停 N₂O 减排装置；N₂O 减排反应器采用多点温度检测、三选二高高联锁停阀

PV2550B、开阀 PV2550A，高高高联锁停 N₂O 减排装置。

N₂O 减排装置正常工况下，冷气预热器进口采用氧化二氮气体浓度与稀释空气流量串级调节；当出口平均温度高高报警时，减排反应器出口温度与氧化二氮气体浓度串级调节。同时氧化二氮气体浓度采用两路测量，在 DCS 中设置一个切换开关，选择其中一路用于控制，另一路用于监视。

余热回收器进口锅炉水采用液位单回路调节。

进入 N₂O 减排装置工艺管线均设置 N₂O 和 NO_x 气体浓度检测。

氨混合器入口氨气采用排放烟囱氮氧化物浓度与流量串级调节。

氨还原反应器及其出口均设置温度检测回路，进口采用反应器温度与氧化二氮气体浓度串级调节，同时采用氧化二氮气体浓度与稀释空气流量串级调节，氧化二氮气体浓度采用选择调节。

为便于装置进行经济核算，在进出装置的原料、产品以及主要的公用工程物料管线上设置了计量仪表。

②控制方式

系统采用自动调节和手动调节混合的控制方式，同时处于自动调节运行状态的变频器为 1~2 台。

自动调节-手动控制变频器的启动和停止，由 PLC 自动调节变频器的输出频率。

手动调节-手动控制变频器的启动和停止，在人机界面上手动调节变频器的输出率。

在使用的 4 台变频器中，可选择 1 台或 2 台变频器在自动调节状态下运行，由 PLC 自动调节其输出频率。另外几台变频器可以通过人机界面手动调节其输出频率。若有 2 台变频器同时由 PLC 自动调节输出频率时，这 2 台变频器的输出频率相同。

DCS 提供供气流量设定值和供气流量实际检测值信号给 PLC，信号形式

为 4-20mA。由 PLC 根据 DCS 提供的供气流量设定值和供气流量实际检测值信号，按照供气流量恒定为设定值的原则，调节处于自动调节状态下运行的变频器的输出频率。

手动控制每台变频器的启动和停止：在空压机自带的 AS200 控制器的操作面板上可以启动和停止变频器的运行。在人机界面上可以手动停止变频器的运行。

每台使用的变频器可根据实际情况设定为自动调节或手动调节运行状态。手动调节运行状态下的变频器可以在线切换为自动调节运行状态运行。变频器的手动/自动调节选择是在人机界面上手动完成。

PLC 通过模拟量发出变频器的输出频率设定信号，信号类型：4-20mA。PLC 通过开关量发出变频器的停止运行信号，信号类型：无源接点。

空压机由自带的 AS200 控制器实现本体的联锁和保护，并输出相关信号。信号类型：无源接点。

DCS 向变频控制系统提供一个 N2O 装置联锁停车信号和一个 N2O 装置故障恢复信号，信号类型：无源接点。系统接到 N2O 装置联锁停车信号后，自动进入一个特殊运行状态：只保留一台变频器在空压机允许的最低转速下(变频器输出频率为 24.7Hz)恒速运行，自动停止其余的变频器的运行。在特殊运行状态下，接受到 N2O 装置故障恢复信号后，在人机界面上显示此信息，通过手操作返回到正常运行方式。

(6)硝酸装置区 U281 装置

11.66 万 t/a 稀硝酸装置（U281 装置）采用安全联锁和 DCS 控制。

①氨蒸发器压力控制

氨蒸发器 B 压力由调节阀 PRCA101 进行分程调节，即 PV101A/PV101B 两个调节阀，通过调节从高压反应水冷器来的 CW 水量来控制其压力。当压力高时减少进水量，调节阀 PV101A 关小，PV101B 开大；当压力低时调整

相反。但 PV101A/B 不要全开或全关，阀位控制在 4~96%之间。在调整 PV101A/B 时，速度不可太快。

②氨蒸发器 A/B 液位控制

氨蒸发器 A/B 液位由液位调节阀(LV101/LV103)来控制，为保证液位稳定，储运进料阀及进装置进料累计表(FRQ101)前后截止阀应保持全开状态，同时确保进料管线畅通。

③氨空比控制

通过 FFI102 给定一个氨空比的设定值，在空气量一定的情况下，调整气氨流量来保证氨空比达到设定值，即气氨流量随着空气量的变化而变化，从而保证氨空比稳定。

④氧化炉温度控制

气氨和空气以一定的比例和压力在催化剂的作用下，生成 NO 等物质，氧化温度的高低，对生成目的产物的影响很大，通过负荷的调整、恰当的氨空比和混合气入炉温度等来控制氧化炉温度，使其生成目的产物。

⑤氧化氮分离器出口稀硝酸温度控制

通过控制低压反应水冷器的 CW 水量来控制氧化氮分离器出口稀酸温度，当稀酸温度达到 60°C时，工艺联锁停车，所以控制氧化氮分离器稀酸温度在 60°C以下。

⑥氧化氮分离器液位控制

通过 P104A/B 在 LICSA105 液位控制下，稳定氧化氮分离器液位，当其液位达到 90%时联锁停车。

⑦尾气中氧化氮气体含量的控制

在保证吸收塔吸收效果的前提下，通过调节蒸氨器的气氨流量，使其在催化剂的作用下与尾气中 NOX 反应，生成 N₂，从而降低 NOX 的含量。保持蒸氨器在无液位状态下稳定操作。

⑧吸收塔压差 PDR112、成品酸浓度

在保证产品质量的前提下，氧化氮压缩机最佳状态运转，加大吸收塔各种进料量，使压差稳定，提高产量，增加吸收塔进料量，短时间内压差提高，但随着反应的进行，产品浓度的降低，压差逐渐降低。

⑨锅炉系统汽包液位

汽包液位是通过 P101A/B 在 LV113 控制下，将除氧器内的水送入汽包，为保证汽包液位稳定，必须保证有足够的水量，同时汽包压力必须稳定。在正常生产时，由于汽包用水和过热段喷水都来自于 P101A/B 泵，所以在调整 TV133 何 LV113 时，阀位动作不要太大，保证相互之间的稳定。

U281 液氨罐区的 R301、R302 出料手动控制，稀硝酸装置氨蒸发器进料采用自动控制。R301、R302 设有高液位联锁，当液位高于 10m 时，紧急切断阀 LSVR301、LSVR302 自动关闭。

浓硝酸装置采用安全联锁和 DCS 控制。

①浓缩系统蒸发器温度：控制 PI213 稳定的中压蒸汽，通过 DCS 调节 TIC222/223 控制阀开度，调整温度；当控制阀调解无效时，手动打开调整中压蒸汽进汽阀开度，并调整中压蒸汽 PI213 压力。人工手动调节。

(7)乙二醇罐组

乙二醇罐组设有一套微机控制系统，乙二醇罐组自动控制采用从国内公司购进的集散监控系统，现场一次变送器均选用智能型变送显示器。

液氨卸车设施和液氨罐组中的球罐联锁控制工艺介绍：外购液氨用火车槽或者汽车槽运进卸车栈台，对槽车充氮气加压，加到 1.0-1.2MPa，同时通知操作人员将液氨储罐排压到 0.8-1.0MPa，利用压力差将物料卸入储罐。储罐、槽车泄压时启动气氨回收系统，将排空氨气用水回收。液氨罐组设计有两个球罐，一台接卸车，另一台供硝酸装置进料。液氨储罐设有高液位联锁，在液位达到 10 米时，快速切断阀关闭，切断进料。乙二醇罐组设有一套微

机控制系统，乙二醇罐组自动控制采用从国内公司购进的集散监控系统，现场一次变送器均选用智能型变送显示器。

液氨卸车设施和液氨罐组中的球罐联锁控制工艺介绍：外购液氨用火车槽或者汽车槽运进卸车栈台，对槽车充氮气加压，加到 1.0-1.2MPa，同时通知操作人员将液氨储罐排压到 0.8-1.0MPa，利用压力差将物料卸入储罐。储罐、槽车泄压时启动气氨回收系统，将排空氨气用水回收。液氨罐组设计有两个球罐，一台接卸车，另一台供硝酸装置进料。液氨储罐设有高液位联锁，在液位达到 10 米时，快速切断阀关闭，切断进料。

2.6 危险化学品重大危险源安全管理情况

2.6.1 安全管理机构

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

尼龙部设有安全生产委员会（HSE 委员会）作为安全生产工作领导机构。厂生产副厂长兼任安全总监，安全副总监兼任安全环保科科长；尼龙部安全环保科负责全厂的安全监督、安全检查及日常安全管理工作，车间设置安全监督负责车间内日常安全监督管理工作。尼龙部共设置了 8 人各级专职安全管理人员，厂主要负责人、安全分管领导和安全生产管理人员取得了相应的安全资格证书，并定期进行安全培训，具备与生产运行相适应的安全生产知识和管理能力。各车间设专职安全员负责该车间的安全管理工作。

2.6.2 安全生产管理制度及操作规程

1、安全管理制度

辽阳石化公司制定有比较全面的安全管理制度，建立健全了各种安全管理台账，对重大危险源进行了辨识，按有关要求进行管理，尼龙部严格执行辽阳石化公司的管理制度。辽阳石化公司的安全管理制度除包括中国石油天然气股份有限公司要求的安全管理制度外，还结合公司实际情况制定了多项专门的安全管理规章制度，其内容基本上涵盖了安全生产的各个环节和方面，较好的规范了安全生产，近三年来，辽阳石化公司根据运行中的实际情况，有针对性的对管理制度进行了修订，安全管理制度完善、有针对性，能够发挥对安全生产的指导作用。

辽阳石化公司尼龙部按照辽阳石化分公司要求建立健全了各级安全生产责任制，明确规定了运行部领导、各部门领导及工作人员、各车间领导、技术人员及每个岗位职工的安全生产责任制的管理职责。

（二）安全操作规程

辽阳石化分公司尼龙部下属各装置分别制定了各岗位的岗位安全操作规程，装置编制的主要操作规程具体如下：硝酸装置制定《硝酸装置操作规程》、《浓硝酸装置操作规程》、《稀硝酸装置操作规程》。酮醇装置制定《酮醇装置操作规程》、《新环己烷装置操作规程》、《环己烷装置操作规程》。己二酸装置编制了《新己二酸装置操作规程》、《己二酸装置操作规程》。储运装置编制了《热力站装置操作规程》、《栈台装置操作规程》《乙二醇罐组操作规程》。各操作规程中明确了各岗位的岗位安全操作规程，并将其作为尼龙部技术标准进行下发。

各岗位安全操作规程的内容包括岗位管辖范围、工艺流程、工艺控制条件、岗位主要设备、操作规程、异常现象的判断及事故处理、岗位劳动保护及安全操作要求等，各岗位的操作规程融合了各岗位的生产工艺、设备、操作和安全要求等内容，可有效的落实各岗位的安全生产要求。近三年来，针对各装置的实际运行情况，定期对操作规程进行修订，操作规程的可操作性

符合装置实际情况，能够为装置操作提供指导。

（三）安全生产投入情况

辽阳石化公司尼龙部按照《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。尼龙部员工参加了工伤保险，辽阳石化公司为尼龙部员工缴纳了保险费。

2.6.3 事故应急救援预案

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

尼龙部根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制了《尼龙部生产安全事故综合应急预案》，还制定了《硝酸装置现场应急处置预案》、《醇酮环己烷装置区现场应急处置预案》、《己二酸装置区现场应急处置预案》、《储运装置区现场应急处置预案》等专项预案，在各专项预案中明确了发生各类事故时的应急措施。

尼龙部每季度组织预案演练之外，生产装置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，查找出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。

2.6.4 安全生产教育及人员培训情况

辽阳石化公司尼龙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，提高了职工的安全意识和工作技能，为尼龙部生产设施的安

全稳定地运行提供了良好的条件。

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运行部安全教育，并配备相应的防护用品。

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

2.6.5 危险化学品企业重大危险源安全包保责任制运行情况

辽阳石化公司制定了《重大危险源安全管理办法》，对公司下属的重大危险源进行管理。尼龙部依据《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。尼龙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了排查。同时督促技术负责人和操作负责人开展专业性排查和日常巡检排查，积极主动整改消除发现的隐患问题，落实闭环管理，对不能及时整改的要落实管控措施降低风险等级。三个层面的责任人分工不同，职责不同，一级对一级负责，层层抓落实，实现对重大危险源全天候、全方位、全员、全过程的安全管理。

2.6.6 双重预防体系建设情况

为坚持“安全第一、预防为主”的方针，落实各级主管部门关于建立双重预防机制的重大决策部署，准确把握安全生产的特点和规律，坚持风险预控、关口前移，把安全风险管控挺在隐患前，把隐患排查治理挺在事故前，全面推行安全风险分级管控，进一步强化隐患排查治理，尼龙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

尼龙部成立领导小组，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

尼龙部结合《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，成立尼龙部隐患治理工作组，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。

2.6.7 安全管理措施

（一）设施运行情况

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

（二）监测监控系统的管理

重大危险源现场有明显安全须知和安全标志牌；

重大危险源现场消防通道畅通无阻；

重大危险源现场使用防爆设备设施；

操作人员要严格执行操作规程，严防误操作事故发生；

公司定期对操作人员进行安全培训并考试合格；

危险源周围的消防器材、防护器材要完好备有，并定期检查；

危险源的防雷、防静电设施要完好备用，定期检测并存有档案；

按照规定定期对安全阀、压力容器等设施进行检验并将结果存档；

可燃气报警装置完好备用，定期检测并将结果存档。

（三）安全检查与事故隐患排查

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

（四）安全培训

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

（五）安全标志

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

（六）重大危险源告知

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

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

（七）重大危险源档案管理

公司建立重大危险源档案，定期并及时审核重大危险源台账。

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

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

（八）变更管理

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

本周期内重大危险源未发生重大变更。

（九）检维修作业

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

2.6.8 特种设备及强制检测设备设施检测情况

2.6.8.1 防雷、防静电检查情况

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

2.6.8.2 消防设施检测情况

尼龙部消防设施经辽阳市消防检测中心检验，检验结论合格，有效期一年。

2.6.8.3 防爆电气检测情况

尼龙部防爆电气经吉林锦华防爆电气安全检测有限公司检测，检验结论合格。

2.6.8.4 可燃气体报警检测仪检测情况

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

2.6.8.5 压力表检测情况

尼龙部压力表经辽阳石化分公司质量检验中心检定，检定结论合格，有效期半年。

2.6.8.6 安全阀检测情况

尼龙部安全阀经辽阳石油化纤工程有限公司校验，检验结论合格。有效期一年。

2.6.8.7 工业管道检测情况

尼龙部工业管道经营口市锅炉压力容器检验研究所检验，检验结论合格。

2.6.8.8 压力容器检测情况

尼龙部压力容器经营口市锅炉压力容器检验研究所检验，检验结论合格。

2.6.8.9 起重机械检测情况

尼龙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，辽阳石化分公司尼龙部特种设备及强制检测设备设施均已定期检测，检测结果为合格，满足使用需求。

2.6.9 异常工况情况

尼龙部评价周期内运行正常，不存在异常工况。

2.6.10 HAZOP 情况

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

3 事故发生的可能性及危害程度

3.1 危险化学品的危险、危害特性分析

3.1.1 危险化学品辨识

尼龙部生产装置、储运设施在生产过程中涉及化学品情况，见下表。

表 3.1-1 主要化学品情况一览表

车间	装置	物料		危险化学品
醇酮环己烷装置区	U283 新醇酮装置	产品	醇酮(环己酮和环己醇)	环己酮
		原料	环己烷	环己烷
		辅料	焦磷酸钠、磷酸辛酯、多磷酸酯、铬酸、叔丁醇、洗涤油	铬酸、叔丁醇
	U282 新环己烷装置	产品	环己烷	环己烷
		原料	氢气(99.9%VOL)、苯	氢气、苯
		辅料	液相催化剂、固相催化剂	-
	U82 环己烷装置	产品	环己烷	环己烷
		原料	氢气(99.9%VOL)、苯	氢气、苯
		辅料	液相催化剂、固相催化剂	-
	U83 醇酮装置	产品	醇酮(环己酮和环己醇)	环己酮
		原料	环己烷	环己烷
		辅料	焦磷酸钠、磷酸辛酯、多磷酸酯、铬酸、叔丁醇、洗涤油	铬酸、叔丁醇
	苯加氢均相催化剂装置	产品	苯加氢均相催化剂	-
		原料	三乙基铝、环己烷、氢氧化钠、异辛酸、异辛醇、硝酸镍	三乙基铝、环己烷
		辅料	异辛酸镍、盐酸	盐酸
中间生产罐区-E3 罐组	原料	环己烷、醇酮(环己酮和环己醇)	环己烷、环己酮	

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

车间	装置	物料		危险化学品
己二酸装置区	U84 己二酸装置	产品	己二酸	-
		原料	醇酮(环己酮和环己醇)、硝酸	环己酮、硝酸
		辅料	电解铜、五氧化二钒、消泡剂、活性炭	五氧化二钒
	U284 新己	产品	己二酸	-
	二酸装置	原料	醇酮(环己酮和环己醇)、硝酸	环己酮、硝酸
		辅料	电解铜、五氧化二钒、消泡剂、活性炭	五氧化二钒
	N20 减排装置	产品	氮气	氮气
		原料	一氧化二氮	-
		辅料	催化剂(氧化铜、氧化锌、氧化镁)、氨气	氨气
	硝酸装置区	U81 硝酸装置	产品	硝酸
原料			液氨	液氨
辅料			铂铑网、水合肼、磷酸三钠	水合肼
稀硝酸装置		产品	硝酸	硝酸
		原料	液氨	液氨
		辅料	脱盐水	-
浓硝酸装置		产品	浓硝酸	浓硝酸
		原料	稀硝酸	稀硝酸
		辅料	硝酸镁	硝酸镁
硝酸罐组		产品	稀硝酸、浓硝酸、液氨	稀硝酸、浓硝酸、液氨
乙二醇储罐、装卸设施		原料	乙二醇、氨水	-

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

表 3.1-2 危险化学品的危险特性表

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS 号	UN 编号	危险性类别	闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	爆炸极限 (V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
1	氢	1648	1333-74-0	1049	易燃气体，类别 1 加压气体	—	500	4.1~74.1%	甲	IICT1	轻度危害
2	苯	49	71-43-2	1114	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3	-11	560	1.20~7.80 %	甲 B	IIAT1	极度危害
3	环己烷	110-82-7	953	1145	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (麻醉效应) 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1	-16.5	245	1.2~8.4 %	甲	IIAT3	轻度危害
4	环己酮	108-94-1	952	1915	易燃液体，类别 3	43	420	1.1~9.4%	乙	IIAT3	轻度危害
5	环己醇	108-93-0	-	3274	-	-	300	-	丙	-	-
6	叔丁醇	75-65-0	1049	1120	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3	11	470	2.3~8.0%	甲	IIAT3	轻度危害

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

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS号	UN编号	危险性类别	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
					(呼吸道刺激)						
7	硝酸	7697-37-2	2285	2031	氧化性液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	-	-	-	乙	-	中度危害
8	己二酸	42331-63-5	-	9077	-	-	231.85	-	丙	-	-
9	乙二醇	107-21-1	-	2810	-	110	413	3.2~15.3%	丙	-	-
10	硝酸镁	13446-18-9	2309	1474	氧化性固体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	-	-	-	乙	-	中度危害
11	氨	2	7664-41-7	1005	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	-	630	15~28	乙	IIAT1	中度危害
12	一氧化二氮(笑气)	10024-97-2	2561	1070	氧化性气体, 类别 1 加压气体生殖毒性, 类别 1A 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 1	-	-	-	乙	-	中度危害
13	一氧化氮	10102-43-9	2559	1660	氧化性气体, 类别 1 加压气体急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1	-	-	-	乙	-	中度危害

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

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS号	UN编号	危险性类别	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
14	二氧化氮	10102-44-0	637	1067	氧化性气体, 类别 1 加压气体急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	-	-	-	乙	-	中度危害
15	氮气[压缩]	172	7727-37-9	1066	加压气体	-	-	-	戊	-	轻度危害
16	五氧化二钒	1314-62-1	2161	2862	急性毒性-经口, 类别 2 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	-	-	-	丁	-	中度危害
17	焦磷酸钠	7722-88-5	-	-	-	-	-	-	戊	-	-
18	铬酸水溶液	7738-94-5	823	1755	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性, 类别 1A 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	-	-	-	戊	-	-
19	含镍(1.6%)	7440-02-0	-	1378	-	-	-	-	戊	-	-

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

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS号	UN编号	危险性类别	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
	催化剂										
20	三乙基铝	97-93-8	1917	3051	自燃液体, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	<-52	-	-	甲	-	中度危害
21	氢氧化钠	1310-73-2	1669	1823	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	-	-	-	丁		中度危害
22	异辛酸	149-57-5	-	-	-	-	371	-	丙	-	-
23	异辛醇	104-76-7	-	-	-	-	417	-	丙	-	-
24	异辛酸镍	73240-13-8	-	-	-	-	-	-	丙	-	-
25	硝酸镍	13138-45-9	2313	2725	氧化性固体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 1A 生殖毒性, 类别 1B 特异性靶器官毒性-反复接触, 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	-	-	-	丙	-	中度危害
26	盐酸	7647-01-0	2507	1050	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	-	-	-	-	-	中度危害

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

序号	物料名称	危险化学品目录序号	CAS号	UN编号	危险性类别	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	组别级别	毒性级别
					危害水生环境-急性危害, 类别 2						
27	水合肼	10217-52-4	2012	2030	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	72.8 °C	-	3.5	丙	-	中度危害
28	氨水	1336-21-6	35	2672	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	-	-	16~27	丙	-	中度危害

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，尼龙部涉及盐酸为易制毒化学品。

3.1.2.2 剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 调整），尼龙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），尼龙部各装置所涉及的危险化学品中苯、氨、五氧化二钒、二氧化氮为高毒物品。

3.1.2.4 易制爆危险化学品

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），尼龙部涉及的硝酸属于易制爆危险化学品。

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，尼龙部各装置涉及的氢气、苯、氨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，尼龙部各装置涉及的氨属于特别管控危险化学品。

3.1.3 重点监管的危险化工工艺

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），尼龙部所涉的加氢工艺、氧化工艺属于国家重点监管危险化工工艺，具体如下：

表 3.1.3-1 生产装置涉及国家重点监管危险化工工艺情况表

部门	装置或单元名称	危险工艺
尼龙部	新环己烷装置	加氢工艺
	环己烷装置	加氢工艺
	硝酸装置区 U81 稀硝酸装置	氧化工艺
	硝酸装置区稀、浓硝酸装置	氧化工艺
	新酮醇装置、醇酮装置	氧化工艺
	新己二酸装置、己二酸装置	氧化工艺

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

3.2 生产过程危险有害因素分析结果

尼龙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 尼龙部生产过程危险有害因素

序号	装置名称	危险有害因素
1	新环己烷装置	火灾、爆炸、灼烫、机械伤害、噪声、高处坠落、中毒和窒息、电离辐射、腐蚀
2	环己烷装置	火灾、爆炸、灼烫、机械伤害、噪声、高处坠落、中毒和窒息、电离辐射、腐蚀
3	新醇酮装置	火灾、爆炸、灼烫、机械伤害、噪声、腐蚀、高处坠落、起重伤害
4	醇酮装置	火灾、爆炸、灼烫、机械伤害、噪声、腐蚀、高处坠落
5	新己二酸装置	火灾、爆炸、灼烫、机械伤害、噪声、高处坠落、腐蚀、粉尘、车辆伤害
6	己二酸装置	火灾、爆炸、灼烫、机械伤害、噪声、高处坠落、腐蚀、粉尘、车辆伤害
7	U81 硝酸装置	火灾、爆炸、中毒和窒息、噪声、机械伤害、灼烫、腐蚀、高处坠落
8	U281 稀、浓硝酸装置及罐区	火灾爆炸、中毒和窒息、腐蚀、灼烫、机械伤害、高处坠落、噪声、低温危害
9	E3 罐区	火灾、爆炸、腐蚀、机械伤害、中毒和窒息、车辆伤害、高处坠落
10	储运装置	火灾爆炸、中毒和窒息、机械伤害、高处坠落、噪声、低温危害、灼烫、车辆伤害
11	辅助生产设施	触电、火灾、爆炸、机械伤害、中毒和窒息

3.3 生产过程中危险、有害因素辨识与分析

3.3.1 主要危险、有害因素辨识与分析

3.3.1.1 火灾、爆炸危险性

由尼龙部生产装置存在的主要危险物料及危险有害特征可以看出，尼龙部主要危险物料具有易燃、易爆、有毒等特点，结合主要装置的工艺流程可以看出，火灾、爆炸是生产装置的主要危险、有害因素。各装置火灾、爆炸危险性，具体见下表：

表 3.3.1-1 尼龙部各装置火灾危险性分类及分区表

序号	装置名称	火灾危险类别	爆炸危险区域划分	危险物料名称
1	醇酮装置	甲	大部分为爆炸危险环境 2 区	环己烷、环己酮、环己醇
2	环己烷装置	甲		氢气、苯
3	己二酸装置	甲		环己酮、环己醇、硝酸、己二酸
4	硝酸装置	乙		氨、硝酸
5	储运设施	乙		硝酸、液氨
6	装置配电间	丙	一般环境	-

(一) 工艺过程火灾、爆炸危险性分析

1) 环己烷装置

环己烷装置以氢气和苯为原料，反应物料为环己烷。环己烷装置火灾危险类别为甲类，装置大部分区域属爆炸危险 2 区。火灾、爆炸是该装置的主要危险因素。

该装置设有主反应器、副反应器，反应器中由于苯和氢都是易燃、易爆物质，主反应器温度 185~210℃、压力 1.5~2.3MPa，温度、压力均较高，一旦发生物料的泄漏，遇点火源会引起火灾、爆炸事故的发生。另外由于此反应为放热反应，反应过程中会产生大量的热，反应产生的热量通过反应产物、循环氢带出反应器，一旦反应物料进料循环氢压缩机发生故障，热量不能及时带出，反应器内热量积聚可能产生超温，轻者损坏反应器，重者引发

反应器“飞温”，造成重大的生产事故。该装置使用的催化剂为含镍催化剂为自燃物品，一旦外漏，则会出现自燃，因此使用过程中应做好相关防护工作，废催化剂要排进废催化剂处理池及时处理，处理完后没有及时运出装置区，否则会因自燃导致装置火灾爆炸事故发生。反应设有三台气液分离器，该分离器内含有未反应完全的剩余氢气、环己烷，若分离器液位过高，造成液相进入气相管线，会造成物料互串，引发事故，气液分离器分离出的不凝氢气会回到循环氢压缩机重新压缩，若液位过高，就会造成氢气带液，将会引发压缩机事故。

2) 醇酮装置

氧化反应单元的氧化反应器操作介质为环己烷和空气混合物，采用无催化剂空气氧化法，氧化反应为剧烈的放热反应。由于氧化反应器中同时存在可燃物、助燃物，极易形成爆炸气体，引发火灾爆炸事故，此外，氧化反应后的尾气也容易形成爆炸性混合物，若氧化反应器的气体出口管线上，测尾气中氧含量的在线分析仪出现故障，使尾气中的含氧量超过控制指标，会形成爆炸气体，遇点火源，引发火灾爆炸事故。该装置反应热由环己烷蒸发和氧化气体从反应器中带出，如果这些热量不能及时地导出，将会引起反应加剧，继而反应温度和压力急剧的上升，将造成反应失控，导致火灾、爆炸事故。

装置中氧化反应器、塔器、换热器等设备均为带压容器，若设备因腐蚀、应力变化导致设备开裂，造成容器内物料泄漏，遇点火源会造成火灾、爆炸事故。

此外装置中的空气洗涤塔、第二脱环己烷塔、精馏塔等设备负压操作，对设备的气密性要求严格，若空气被吸入塔内与可燃物质混合形成爆炸性混合物，遇点火源会造成火灾爆炸事故发生。

3) 己二酸装置

己二酸装置工艺流程较长，转动设备较多，物料易结晶堵塞管道，生产操作难度大。同时由于装置运行介质主要为硝酸及亚硝酸气体，设备腐蚀程度较高，容易造成设备腐蚀而引起物料的泄漏，引起火灾爆炸危险事故的发生。

给装置的安全生产带来了一定的影响。己二酸由醇酮氧化生产，此反应是一个强放热反应的过程，同时伴随有氮氧化物的生成，反应热要及时地带出，以防止反应温度急剧上升，引起爆炸的危险。如果反应混合物中硝酸（氧化剂）和有机物（还原剂）的浓度过高，可能会导致反应加剧而无法控制，引起爆炸。

操作过程中对硝酸的浓度以及氧化酸中二元酸的浓度要求十分严格，醇酮需分点加入，以便使加入的醇酮能够及时地反应掉。因此对于此反应，对反应温度、物料浓度以及搅拌速度应该严格的控制，需要特别加以重视。该装置中许多设备如反应器、混合冷凝器等都是在负压条件下进行操作，如果反应器内漏入空气可能会产生爆炸性混合气体，如遇点火源可能造成火灾、爆炸事故。氧化反应器、离心机、结晶器都配有搅拌器，搅拌器在工作过程中会引起不同程度的振动，造成密封不严而导致物料的泄漏。所产生的震动对设备和附属管线的密闭性会有很大影响，如果检修不及时，设备主体、安全阀、管线转弯接口等容易发生泄漏，进而发生火灾爆炸事故。硝酸具有强腐蚀性和强氧化性，对浓缩塔、蒸发器和储罐等设备的防腐性要求高。如果防腐措施失效、管材质量低劣或施工质量未过关都可能导致介质外泄而引起火灾爆炸。该装置产品精己二酸为白色粉末状结晶体，与空气可形成爆炸性混合物，如果流速过快产生静电火花，可能会引发粉尘爆炸事故。

4) 硝酸装置

硝酸生产以氨作为原料，氨与空气混合能形成爆炸性混合物，遇到明火、高热能引起燃烧爆炸，若遇到高热，氨储罐内压会急剧增大，有开裂和爆炸

的危险。

氨氧化过程为强放热反应，反应中会放出大量的热，从氧化炉出来的气体温度超过 800℃，这些热能主要靠废热锅炉和蒸汽过热器排出，在生产过程中要保持锅炉和蒸汽过热器的正常运行，以免热量不能及时排出进而引发火灾爆炸等灾难性事故的发生。

硝酸虽然本身不是可燃物，但是由于其具有强氧化性，是助燃物，能与多种物质如金属粉末、电石、松节油等猛烈反应，发生爆炸；与可燃物、还原剂和有机物如木屑、棉花、稻草或废砂头等接触，引起燃烧，并散发出剧毒的棕色烟雾。与硝酸蒸气接触亦有很大的危险。硝酸化学性质活泼，能与多种物质反应，它是一种强化剂，可腐蚀各种金属和材料（除铝和特殊的铬合金钢）。浓硝酸在长期储存后（尤其是在光线照射下）会分解释放出二氧化氮。

（二）关键设备火灾、爆炸危险性分析

1) 压缩机

尼龙部装置内设有压缩机，如环己烷装置设有循环氢压缩机、醇酮装置设有循环气压缩机等，在可燃气体压缩过程中，压缩机的动密封面并不能保证完全密封良好，若出现泄漏情况易使泄漏出的可燃气体与空气形成爆炸性混合物，遇点火源即发生爆炸。压缩机内部的可燃气体在压缩过程中温度和压力升高，使其爆炸下限降低，使其爆炸危险性增大。同时，温度和压力的变化，易引发泄漏。处于高温、高压物料一旦泄漏，体积会迅速膨胀与空气形成爆炸性混合气体，加上泄漏点气体的流速很高，极易在喷射口产生静电火花而导致火灾爆炸事故。

另外压缩机在运行过程中均会引起与之相连的管线不同程度的振动，从而使管线易产生应力拉伸及疲劳老化而导致管线破裂，使物料泄漏引起火灾爆炸，而且压缩机在运行过程中的振动会增加其各部件的疲劳损坏，缩短压

压缩机的使用寿命，导致压缩机故障的频发，从而进一步引起火灾、爆炸事故的发生。

2) 压力容器及压力管道

尼龙部各个装置及辅助设施区存在大量的压力容器和压力管道，且大多数压力容器和管道内的介质为易燃、可燃、易爆介质。若压力容器、设备或管道设计缺陷、选材不合理、违反操作规程、压力容器或安全阀未定期检验、安全附件不全或失效、设备、管道严重腐蚀而降低耐压性能未及时发现等，均有可能造成压力容器或管道物理爆炸。若与设备或管道连接的阀门、法兰、仪表等附件连接处密封不良，也可能造成设备内的物料泄漏。设备、管道内的介质多为易燃、易爆、有毒或腐蚀性物料，因以上原因导致物料泄漏，泄漏的物料可能会引发火灾、爆炸事故。

管道是用于输送流体或传递流体压力的密闭管。管道输送介质的腐蚀性、防腐结构的缺陷、施工质量不过关、管线的疲劳破坏、法兰与阀门的连接处密封不严等多种因素的联合作用导致管道内物料泄漏，发生事故。

物料在管道中高速输送时，会产生静电，静电火花是火灾、爆炸事故的点火源。另外，若管道压力控制不当，使管道压力过高，超过管道的承压能力，将导致管道爆裂，发生事故。

管道停止输送物料后的“死料”，随物料性质的不同，具有不同的沸点和膨胀系数，受环境温度的影响，有可能产生一定的体积、压力变化，如管道上无相应的技术措施，可能会导致管道焊缝、法兰连接处等超压破裂，管道断裂或爆炸，从而导致物料泄漏，引发火灾爆炸事故。

3) 冷换设备

尼龙部存在大量的冷换设备，换热设备结构比较复杂，焊缝接头部位较多，加之介质的腐蚀作用，很容易造成泄漏；另外，换热器具有一定的工作压力，若换热设备设计、制造缺陷、安全附件失灵、违章作业、设备结垢堵

塞等都可能造成换热设备超压引发物理爆炸事故，造成物料的泄漏。若换热设备中的高温易燃易爆泄漏后，遇火源可能会发生火灾、爆炸事故。

4) 机泵

机泵属于动设备，尼龙部机泵输送的物料大多数为易燃易爆液体，因此泵设备运转关系到装置的运行健康，泵发生火灾、爆炸事故的原因有盘根安装过紧致使盘根过热冒烟；泵空转造成泵壳高热，引燃物料；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。

3.3.1.2 毒性危害

尼龙部所涉及的主要有毒有害物质为苯、氨、氮气、酮醇、环己烷及催化剂、水合肼等，催化剂通常为混合物通常也具有一定的毒性，应引起足够重视。如以上物料发生泄漏，人员处于泄漏点附近高浓度区未能及时逃离，或抢救及维修人员在未采取防护措施或防护不当的情况下进入泄漏点附近高浓度区，均易发生中毒、窒息事故。各类有毒物质的毒性危害分析如下：

1) 苯

苯是无色透明液体，有强烈芳香味。苯对皮肤、粘膜有刺激、致敏作用，可引起白血病，属于极度危害（I级）物质。高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，能引起急性中毒。长期接触高浓度苯会损坏造血系统，并引起慢性中毒。国际癌症研究中心（IARC）将苯确认为致癌物。

2) 氨

氨为有毒气体。作业人员轻度吸入氨中毒表现有鼻炎、咽炎、气管炎、支气管炎。患者有咽灼痛、咳嗽、咳痰或咯血、胸闷和胸骨后疼痛等，低浓度的氨对眼和潮湿的皮肤能迅速产生刺激作用，高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

3) 其他类物质

装置涉及的环己烷、醇酮等物质均为烃类物质，对中枢神经系统有麻醉作用，吸入高浓度的烃类气体会引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中等症状。长期慢性低浓度接触可能会导致神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症；皮肤接触可导致接触性皮炎、油性痤疮等。

(1) 氮

空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感到胸闷、气短、疲软无力，继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

(2) 催化剂中的五氧化二钒

对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒：可引起鼻、咽、肺部刺激征状，接触者出现眼烧灼感、流泪、咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现，重者出现支气管炎或支气管肺炎。皮肤高浓度接触可致皮炎，剧烈瘙痒。长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。

(3) 氮氧化物

包括如一氧化二氮、一氧化氮、二氧化氮等，吸入气体当时可无明显症状或有眼及上呼吸道刺激征状，如咽部不适、干咳等。常经 6~7h 潜伏期后出现迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后 2 周左右出现迟发性阻塞性细支气管炎而发生咳嗽、进行性胸闷、呼吸窘迫及紫绀。少数患者在吸入气体后无明显中毒症状而在 2 周后发生以上病变。血气分析示动脉血氧分压降低。胸部 X 线片呈肺水肿的表现或两肺满布粟粒状阴影。硝气中如一氧化氮浓度高可致高铁血红蛋白症。

(4) 水合肼

吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心中枢神经系统兴奋。液体或蒸汽对眼睛有刺激作用，可致眼睛的永久性损害。对皮肤有刺激性。长时间皮肤反复接触，可经皮肤吸收引起中毒；某些接触者可发生皮炎。口服引起头晕恶心。

装置内毒性物质具体毒性危害及危害程度分级见表 3.3.1-2，毒性物质的分布见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-2 主要有毒有害物质及其危害程度分级

物质名称	职业接触限值 mg/m ³	职业危害程度级别
氨	20 (PC-TWA)	中度危害 (III级)
苯	6 (PC-TWA)	极度危害 (I级)
环己酮	50 (PC-TWA); 100 (PC-STEL)	中度危害 (III级)
硝酸	-	中度危害 (III级)
水合肼	-	中度危害 (III级)

注：①物质危害作用摘自《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）；
②毒物危害程度分级摘自《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；
③毒性物质不包含烃类物质。

表 3.3.1-3 毒性物质分布表

序号	装置名称	毒性物质	存在区域
1	环己烷装置	苯	整个装置管道、设备中。
2	硝酸装置	氨、水合肼	液氨罐组、硝酸装置反应器、管道。
3	储运装置	氨	储罐、氨装卸设施。

3.3.1.3 噪声危害

噪声作用于人体能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱、心血管病及消化系统等疾病。另外，噪声干扰信息交流，使人员误操作发生率上升，影响安全生产。

尼龙部噪声的主要来源为机泵、压缩机、空压机房、泵区大型机泵以及蒸汽放空时产生的噪声等。

3.3.1.4 腐蚀危害

腐蚀主要表现在以下几个方面：①腐蚀会增加装置的维修费用，缩短检修周期；②腐蚀可能造成设备、管道等的穿孔，从而引起易燃易爆和毒性物质的跑、冒、滴、漏，即使环境受到严重污染，又可能引起火灾、爆炸、人员中毒等灾难性事故的发生，对操作人员的人身安全和装置的安全运行均构成重大威胁；③腐蚀可造成承压设备的减薄、变脆，使其不能承受原设计压力而发生危险物料的泄漏，引起火灾爆炸和人员中毒事故的发生。

由原料、产品以及辅助物料等性质和各装置的加工工艺可知，尼龙部各装置存在的腐蚀类型主要包括氢腐蚀、腐蚀品腐蚀、应力腐蚀等。具体分析如下：

1) 氢腐蚀

环己烷装置生产过程中使用氢气，与之相关的设备、管道等制造钢材在工艺操作温度下，长时间与氢接触容易发生氢脆和脱碳，不仅影响管道及设备的强度和使用寿命，如疏于检测，未及时更换，还有引发爆炸事故的可能。氢腐蚀主要有以下几种形式：

(1) 氢脆：由于材料、焊缝缺陷处长期的氢积聚，氢原子渗入钢材后，使钢材晶粒结合力下降，造成钢材的延伸率和断面收缩率的下降或出现延迟破坏现象。

(2) 脱碳与鼓泡

脱碳是氢原子渗透至钢材内，与钢材组分发生的化学反应，如： $\text{Fe}_3\text{C} + 2\text{H}_2 = 3\text{Fe} + \text{CH}_4$ 氢把 Fe_3C 分解成铁和甲烷，导致钢材脱碳，使之丧失冲击韧度和强度。鼓泡是氢原子氢渗透到金属内，然后结合成分子氢，或脱碳生成的甲烷，逐渐积累，压力越来越高，形成鼓泡，从而影响钢材的硬度和强度。

2) 腐蚀品腐蚀

醇酮装置在生产过程中会产生一些酸性副产物如一元酸、二元酸等，这些物质都具有强腐蚀性，对设备和管道会造成腐蚀，从而引起物料的泄漏。因此在生产过程中要特别注意关键设备的腐蚀情况，应采取有效措施减轻设备的腐蚀强度。

己二酸装置所使用的物料如硝酸等具有强腐蚀性，这些物料对设备的腐蚀比较严重，在生产过程中，要特别注意由于设备腐蚀而造成的物料大量泄漏等安全事故。

硝酸装置中所用的物料及产品如氨、硝酸、水合肼均有一定程度的腐蚀性，会对设备、管道、建筑物造成腐蚀，从而引起物料的泄漏，进而会引发火灾、爆炸、中毒等危险事故。因此该装置的防腐工作为安全工作的重点。

3) 应力腐蚀

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

热应力的产生主要是由于构件本身各部分之间的温差、具有不同膨胀系数的异种钢焊接和结构因素引起的膨胀不协调三种情况引起的。

如果在焊缝附近存在较大的温差（或焊接有缺陷）；钢接管或内构件与设备壳体处隔热衬里质量差；结构设计不合理使构件受热后膨胀受到限制或补偿量太小或相连接的两构件之间不协调等都可能导致严重的事故损失。另外，若选材不当，高温条件下酸碱腐蚀性介质也可能对设备造成应力腐蚀。装置腐蚀情况见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 各装置腐蚀形态及分布

序号	装置名称	腐蚀类型	腐蚀部位
1	硝酸装置	碱（氨）腐蚀、酸（硝酸）腐蚀	硝酸储罐、管道、反应器、机泵、装卸栈桥
2	己二酸装置	碱（氨）腐蚀、酸（硝酸）腐蚀	己二酸 300#单元、
3	液氨储罐	碱（氨）腐蚀	球罐、机泵、管线
4	酮醇装置	酸腐蚀	反应器、管道等
5	环己烷装置	氢腐蚀	氢气管道、加氢反应器等

3.3.1.5 机械伤害

各生产装置内存在压缩机、机泵等转动设备，若正常运转过程中缺少防护装置或防护装置失效，会对操作人员造成机械伤害。另外装置内多数的生产设备和检修工具，属钢制设备和工具，在生产运行和检修过程中均可能对操作人员造成机械伤害。

3.3.1.6 高处坠落

尼龙部存在许多高大的塔类、容器类、建筑物等，因此，在日常巡检或检修过程中，如果防护措施不完善或工人在操作检修作业中防护措施不到位，则有发生高处坠落事故的危险。

3.3.1.7 物体打击

尼龙部检维修、施工作业时可能会存在上下交叉作业，作业人员在进进行高处作业时，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，在装置、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。

3.3.1.8 触电

尼龙部各装置区设有变电所、装置区设有电机、控制柜等机电设备，电气设施所处的环境具有功率消耗大、连续性强不易检修等特点，如果电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，未严格遵循相关的技术标准，或在

运行中缺乏必要的维护，导致设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，对作业人员和检修人员会造成触电威胁。无证人员擅自动用电气设备、操作人员违章作业、未将平时不带电，但故障时可能带电的金属导体做可靠接地、使用的移动电气未设置漏电保护器等，也可能造成触电事故。

如电气管理不力，安全管理制度不完善或不落实，没有必要的安全组织、防范措施，检修现场管理混乱，无警告标牌，易造成误送电和触电。

带电设备保护接地失效、电气设备本身缺陷等情况，都可能导致触电事故的发生。

3.3.1.9 低温伤害

尼龙部生产过程中涉及的液氨，一旦泄漏或压力突降会立即闪蒸成气体，此时设备和管线周围大量热量被吸收，如果人的皮肤、手接触会发生冻伤。

3.3.1.10 灼烫

1) 高温烫伤

尼龙部涉及主要高温设备包括反应器、塔类、部分换热器及蒸汽管线等，如防护不当，人体不慎接触这些设备或管线，将导致灼伤或烫伤。通常情况下，由于装置内高温设备的外部均设隔热层，装置中高温部位危害不大。但部分高温设备由于其运行的特殊性不能采取耐火层保护的部位，由于高温部件强烈的热辐射，人员在靠近高温部件的过程中已能感觉到，因此对人员伤害也较小，但若遇高温物料（如蒸汽等）泄漏喷溅，仍会造成人员烫伤。

2) 化学灼伤

尼龙部涉及的硝酸、己二酸等为酸性腐蚀品、氨为碱性腐蚀品，在操作失误、防护措施不当均可造成化学品灼伤事故。此外，环己烷装置配置催化剂使用的铬酸酐腐蚀性很强，硝酸装置使用的水合肼属于氧化剂，具有腐蚀

性，也应引起足够重视，严格按照规定佩戴个人防护用品。

3.2.11 粉尘危害

尼龙部精己二酸为结晶或粉末。在这些物料的储存、装卸、使用过程中会产生一定的粉尘，如系统密闭不良或除尘设施不完善、未按规定佩戴个人防护用品等，长期处于粉料粉尘环境，会对操作人员的身体造成不同程度的危害。轻者吸入粉尘过量而伤害呼吸系统，严重时会出现尘肺病。

3.3.1.12 电离辐射危害

新、老环己烷装置用铯-137 做为放射源，测定主反应器 K2101、K101 液位。

放射源是一种能产生对生态环境及人类身体有较大损害的物质，如果在没有可靠的防护措施的情况下接触辐射，将会对人体造成极大的损害以致死亡。放射源一旦丢失或失去屏蔽层保护，将会产生一个相当大的辐射区，使人员及环境受到无法估量的伤害。放射源发出的电离辐射对人体的各个系统都会产生不同的影响。它可造成白细胞及血小板减少，引起再生障碍性贫血；影响胎儿的发育，引起死胎、流产；影响生殖系统，造成暂时或永久性不育；大剂量的照射可引起死亡；远期影响可产生致癌作用，引起白血病等恶性肿瘤；引起遗传性疾病等等。如放射源缺少辐射防护设施或防护设施使用不当；未在放射源的显著位置设立标志，人员误进辐射区；未按规定路线巡检和违章操作；以及放射源的安装、拆卸、维护、废弃及管理不善、丢失等，可能会使人员受到超剂量的放射作用，造成辐射危害。所以放射性同位素设备的安装、拆除，铅罐活门的关闭、开启都必须有专人负责，严格登记。放射性同位素的废源，必须按国家有关规定处理。否则，将会对操作人员和周边环境造成极大的危害。

3.3.1.13 车辆伤害

尼龙部产品己二酸汽车运输量大，因此运行部区域内车辆往来频繁，如

没有一套完善的车辆进出检查登记管理制度、车辆行驶管理制度以及相关的安全管理制度，或者因道路缺陷、安全标志缺陷、驾驶人员违章等原因均有可能引发车辆伤害事故。

3.3.1.14 起重伤害

尼龙部新醇酮装置中设有起重机械，装置在改造及检维修过程中也将频繁地使用到各式吊车等起重设备，如吊钩、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。

3.3.2 储运系统危险有害因素辨识与分析

尼龙部设有 E3 罐区、液氨罐组、硝酸罐组以及乙二醇罐组等储运设施，这些罐组由于物料储存量相对较大、事故危害后果严重。储运过程中主要的危险因素为火灾、爆炸、腐蚀、化学灼伤、车辆伤害、低温冻伤事故。

3.3.2.1 硝酸储罐、乙二醇储罐

硝酸具有强氧化性、具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。乙二醇为丙类物质。其危险综合分析如下。

(1) 罐区地坪若发生裂缝或塌陷，易使泄漏或外溢时既不易回收，又易引发事故。罐区的事故缓冲池不起作用时，跑、冒液体回收困难，易发生化学灼伤事故，且易使事故范围扩大。(2) 储罐罐体若不定期做壁厚测定（特别是底板和焊缝处），发生破裂、腐蚀穿孔等，导致储存物料泄漏，有可能发生化学灼伤事故。(3) 储罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔等，若由于安装质量差，或由于疏忽漏装垫片，以及使用过程中因腐蚀造成穿孔、因储罐底板焊接不良或腐蚀而产生疲劳造成的裂纹等，都可能引起物料泄漏。(4) 储罐为常压储罐，如因罐内液位高而冒料，或因误操作切错罐导致液位高而冒料。(5) 罐区输送介质的管线由于事故或人为破坏而使管线破裂或断裂、管道焊接质量差或管道上法兰等连接件密封不严，导致泄漏。

因此由于造成储罐泄漏的原因较多，且由于所承装介质的不同造成事故后果有较大区别，如硝酸泄漏会造成人员严重的化学灼伤、乙二醇属于可燃物质，遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。此外，储罐若遇高热，容器内压增大有开裂和爆炸的危险。

3.3.2.2 E3 罐区

尼龙部老区设有 E3 罐区，该罐区主要储存环己烷、醇酮等物质，储罐均为常压储罐。该罐区容积从 30m³ 到 1280m³，这些物料均为可燃、易燃易爆物料。可能发生的主要事故火灾、爆炸原因分析如下：

(1) 储罐基础沉降不均匀造成罐体开裂导致物料泄漏，遇点火源发生火灾爆炸事故。

(2) 罐体腐蚀穿孔、开裂造成泄漏事故。储罐腐蚀有三种形式：土壤腐蚀、大气腐蚀和介质腐蚀。若储罐年久失修，未定期进行防腐处理，可能会导致泄漏，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、胀裂造成储罐泄漏。

(4) 储罐渗漏是储罐较为常见的破坏形式。储罐渗漏不但造成物料损失，而且渗漏到罐外壁防腐层和罐底沥青砂垫层后，对储罐防腐很不利，影响储罐的寿命。造成泄漏的原因主要有裂纹、砂眼和腐蚀穿孔。

(5) 储罐在进行收发、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连锁设施故障，可能会发生冒顶跑料事故。作业过程中若流速过快，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。

(6) 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，可能会造成物料泄漏，若遇明火、静电火花等，也易引发火灾、爆炸事故。

(7) 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。

3.3.2.3 液氨球罐

液氨球罐为压力容器，球罐储存过程中的火灾、爆炸危险性及破坏程度均比较大。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，有可能造成压力容器超压爆炸事故。储罐在无有效的防日晒和高温的措施的情况下，日晒、周边着火罐火焰烘烤等高温作用下，储罐内的介质蒸气压力急剧增加，当压力超过容器所能承受的极限压力时，储罐也可发生物理性爆炸。一个储罐的着火爆炸，随着物料的喷溅、流散，可引发周围其他设备的爆炸。在常温、高压下储存，若操作不当造成储罐超量充装，可能会造成液氨球罐破裂，泄漏，引发中毒窒息、火灾、爆炸事故。若储罐或与之相连的管线、法兰、仪表等密封不良，可能会导致罐内的介质泄漏。此外，由于氨的毒性较大，其一旦泄漏会迅速汽化，会造成人员中毒等事故的发生。

3.3.2.4 装卸设施

尼龙部装卸的物料为液氨、乙二醇、硝酸等。在装卸物料过程中存在下列危险：

(1) 铁路卸车设施

卸车过程中若鹤管密封不良、操作不当、机车未停稳或无防溜措施、机车牵引导致鹤管破坏、非密闭式卸车等，可能会造成物料泄漏。若铁路列车故障或行车不当造成槽车倾覆，也可能造成物料的大量泄漏，加上列车钢铁制件间的相互碰撞产生火花，可能会引发火灾爆炸事故。

若罐车和机车之间未用隔离车连接、铁路专用线未设钢轨绝缘接头造成杂散电流窜入作业线、爆炸区域的电气设施非防爆、装车设施未进行防静电接地或静电接地失效、金属物体的摩擦等，均可能成为事故的点火源。

(2) 汽车装卸设施

装卸车作业时，若胶管老化、密封垫破损、接头紧固栓松动等原因，可能会造成物料泄漏；装卸物料时对液位检测不及时也易造成物料跑冒，若装车过程中不慎冒罐；罐车对位不准确即开始装料灌装；灌装时发生溜车；装卸用阀门、法兰、旋转接头等处若密封不好；管线破裂、密封垫破损、接头紧固栓松动等原因，可能发生泄漏，泄漏的物质挥发出的蒸气达到或超过爆炸极限，遇到火星可能会发生爆炸燃烧；在物料漫溢时，若使用金属容器刮舀，开启非防爆电灯照明观察，可能会无意中产生火花引起爆燃。装车栈台作业人员在巡检、操作及检维修过程中，如果平台、扶梯的围栏不符合安全要求，也有发生高处坠落等伤害事故的可能。

若装车前未对罐车进行检查，违章给无车盖、底阀不严、卸油口无帽及泄漏罐车装车，管线放入槽口未固定好，罐车装满后未及时关闭顶口的罐口盖，也有可能造成物料挥发或泄漏。装卸车辆不按规定佩戴防火帽、人员违章吸烟等产生明火，工具、着装不合格、现场管理混乱、装卸车作业无静电接地或静电接地设施失效从而导致静电积聚时，也可能会点燃泄漏的物质，引发火灾、爆炸事故。

3.3.2.5 输送物料管线

(1) 管道铺设和连接

管道铺设方式不正确，挠度与坡度不符合要求，温度补偿不足等都是不安全因素，会导致灾情扩大。不能排空而混油，甚至积水冻裂，连接不严密而渗漏，缺少保护设施，发生突发性开焊或胀坏管件与垫片而跑油等。

(2) 管道的保温、防腐及接地

管道保温层脱落损坏，失去保温作用，或保温材料风化老化，不起保温作用，会造成能源浪费，甚至冻塞影响运行。防腐层损坏，电化学保护受到破坏或效果降低，致使管道局部或全部腐蚀加重，甚至蚀穿漏油。接地不良或接地断开，静电不能排除，使进入容器油品的静电位增高，遇有各种条件

同时具备时而产生静电放电，均易引起着火爆炸。

(3) 阀门

阀门是管道的重要附件。渗漏几乎是阀门的通病。胀裂和冷脆性冻裂，闸板脱落、丝杠变形、填料垫片老化破损，关闭件和阀座腐蚀严重，维修时不分场地和用途随意选用等等，造成漏油、跑油、混油，污染环境，酿成火灾。

3.3.3 公用工程系统危险有害因素分析

3.3.3.1 供水中断对装置影响分析

尼龙部用水主要包括冷却使用的循环冷却水、机泵冷却水、脱氧水等。若循环冷却水中断，对装置的正常生产影响较大，特别是对于生产过程中放出大量热的生产装置，反应热通过循环水取走，若循环冷却水中断，反应热不能及时取走造成反应失控。循环水中断，换热介质不能降到所需温度，造成生产紊乱，严重时装置停车。

3.3.3.2 供风系统中断对装置影响分析

装置中的大部分自动控制的调节阀均为气动阀门，依靠净化风调节阀门的开度。若净化风系统中断，装置的自动控制系统将会瘫痪，装置重要设备的工艺参数无法自动调节，从而可能造成装置操作的紊乱或停车。

3.3.3.3 氮气中断对装置影响分析

生产装置所使用氮气主要有以下两个用途：一为装置开停工阶段用于设备、管线的置换和吹扫；二是为防止物料气相扩散而采取的氮气密封，如苯罐。若氮气供应中断，在开停工阶段可能会因设备、管线等吹扫置换不完全而引发危险事故。而作为密封用的氮气中断，可能引起气体或液体蒸气的扩散，从而引起火灾爆炸或人员中毒事故。

3.3.3.4 供热中断对装置的影响分析

各装置使用蒸汽进行供热，如果供热中断，可破坏塔类设备的热量平衡，

造成塔底液位上升，回流罐液位下降，塔压力下降，影响塔类设备的正常操作。

3.3.3.5 停电和晃电对装置的影响分析

各套生产装置中 DCS 和联锁控制系统、机泵、压缩机以及换热设备的运行、火灾探测、报警和人员疏散指示、危险和有害气体探测、安全出口照明等，均要求连续可靠供电，一旦供电中断发生事故，会造成装置停工，安全装置失灵，危及装置和人员安全。

电网因雷击、对地短路、装置故障及其他外部、内部原因等都可造成电网短时间故障、电网电压短时大幅度波动，甚至短时断电数秒钟的晃电现象。晃电轻者造成生产波动，重者可导致生产装置停车，甚至可造成因超温、超压等引起的重大事故。

3.3.4 自动控制系统危险有害因素分析

3.3.4.1 自动控制系统危险性分析

尼龙部各生产装置均采用 DCS 自动控制系统，对生产过程中重要的液位、界位、压力、温度以及流量等操作参数实现自动控制，操作人员在控制室内，可通过 DCS 控制系统的操作界面，对装置的生产过程（包括正常的开、停车操作）进行监视和控制。

若 DCS 系统发生故障，可造成装置操作过程的紊乱，对于较为重要的塔顶回流液位、界位控制等控制措施，若发生紊乱则可能造成物料外漏、火灾爆炸以及装置停车等严重事故。

3.3.4.2 联锁保护系统危险性分析

联锁保护系统作为生产装置的安全防护系统，对生产设备与人身安全非常重要，可在灾难性事故即将发生的瞬间，操作人员还来不及反应的时刻，自动将生产装置的一部分或全部安全地停下来，使危险率降低到一个令人满意的水平。

由于联锁保护系统的重要性，联锁保护系统若随意摘除控制回路或联锁系统仪表故障、现场仪表接点断开、逻辑元件损坏或继电器故障、端子排故障、通讯电缆、信号电缆老化、I/O 通讯卡件损坏、现场阀门坏或误动作、现场仪表接点断开等故障均可能造成控制器失灵，造成联锁系统保护无法正常使用，事故状态下无法及时完成诸如切断进料管线、紧急冷却、泄压、中止反应等控制，造成反应系统失控引发火灾、爆炸等严重事故。

联锁保护故障的表现形式主要是误动及拒动，引发的原因主要有：

检测仪表失灵（仪表、部件及线路故障等导致的信号采集错误、通讯不正常、控制失灵等）。

联锁控制设备故障（电磁阀绝缘受潮、匝间短路烧坏及阀芯生锈、排风孔堵塞等导致的联锁系统误动或拒动，切断阀堵、卡、磨损、锈蚀等导致的联锁系统误动）。

工艺介质黏稠、结块等，使调节阀堵塞、卡住，不能实现调节作用，或工艺确定的联锁设定值不合适，导致联锁系统误动。

CPU 故障及 UPS 电源故障。

硬件工作不正常。硬件是系统正常工作的物质基础，也是影响系统可靠性的关键所在，特别是元器件质量不能满足要求，会给控制系统带来重大隐患。软件的可靠性不高，不仅影响系统正常工作，还可能会导致系统的瘫痪，引发事故。

3.3.5 安全管理分析

据统计，石油化工企业事故发生的原因除因设备选材或质量问题、安全联锁失灵、静电起火等原因外，违章操作、管理不严、组织不善和安全防范意识差等人为原因所引发的事故比例占到近 65%。这说明做好设备管理、减少操作失误，仍然是石油化工企业安全生产管理的重点；这需要从工艺运行安全控制、制定健全各项安全管理制度、日常生产管理及提高人员素质等方

面加强管理，严防各类事故发生的隐患，尽可能杜绝事故发生或减少事故发生的频率，以达到安全生产的目的。安全管理因素主要体现在人员、制度两个方面。

3.3.5.1 人的不安全因素

在人、物和环境产生的不安全因素中，人的因素是最重要的，大量的统计数字表明，70%~75%的事故都是由人为过失引起的，而如果作为管理和技术人员也存在过失的话，造成的事故将是生产企业系统性或灾难性事故。人的不安全因素主要表现在思想意识方面、技术方面和心理或生理方面。即意识不到“安全第一”在生产中的意义，麻痹大意；技术上不熟练，违章、缺乏处理事故的经验；过度疲劳或带病上岗、酒后上岗、情绪波动和逆反心理等等。生产运行中，因物（物料、设备设施、仪器仪表、电气设施等）及环境因素的影响，存在一定的火灾、爆炸（包括物理爆炸）、机械伤害、高空坠落、触电、烫伤等潜在危险性，而触发这些潜在危险的主要因素往往是人的不安全行为或物的不安全状态。

3.3.5.2 制度和窒息方面的不安全因素

制度方面的不安全因素表现为制度不健全、措施不具体、执行不落实、修订不及时 4 个方面。制度不健全就是没有按国家、地区有关法律、法规及标准建立健全符合本单位实际情况的安全管理规章制度，以致人员在生产运行中无章可循，不能及时发现事故隐患或隐患消除措施不合适，以致酿成事故。措施不具体，就是说制度操作性和针对性不强，甚至是错误的，操作人员虽然有章可循，但实施后不能起到应有的效果，从而容易导致事故的发生。执行不落实是指人员违章操作，即违反操作规程和安全管理规章制度，不按上级主管领导或部门的规定开展生活活动。当然，制定了健全、完善、具体的制度且严格执行了，还必须根据国家、地方政府及工艺、设备的实际情况而持续改进，形成动态的制度建设制度，并在实践中不断检验与完善，这样

才能从制度方面确保人员及生产的安全。

安全管理因素特别要注意以下几个方面：

人员在检修作业中私动明火，在易燃易爆区使用非防爆工具，不着防静电服；系统吹扫不净，在工艺操作中违反操作规程，倒错流程等，均可能酿成火灾爆炸事故。

人员进入罐、容器、下水道等有限作业空间，不办理作业证，不采取有效的空气置换、通风措施，不按要求佩戴个人防护用品，不采取有效的安全监护措施，可能酿成中毒窒息事故。

人员在操作、安装、检修各类设备、设施过程中，可能因违章操作发生砸、压、挤、撞击等机械伤害和高空坠落事故。

应加强对外包施工检修队伍的管理，对承包队伍的资格审查及队伍的构成和业务技术素质要严格把关。

3.4 自然因素的危害分析

3.4.1 气温危害

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

3.4.2 雷电灾害

自然环境中存在雷暴的存在。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。

尼龙部所在地区年最多雷暴天数为 28.2 天。因此，装置、设备、建构筑物等在雷暴日期间存在较大的危险性，如缺少防雷接地设施或防雷接地不

全、损坏等，易发生雷击、火灾爆炸等事故。

3.4.3 地震破坏

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

辽阳地区抗震烈度 7 度，存在地震危害的危险。发生地震时装置、管线、建（构）筑物等都可能遭到破坏，从而引发燃烧、爆炸。由于生产自动化程度较高，地震时一个设备遭破坏，可能引起整个系统连锁反应，导致生产瘫痪或引起严重的事故。地震时装置、建筑物倒塌，会给避震和抢险救灾带来困难，造成严重的人员伤亡。

3.4.4 大风影响

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

3.4.5 暴雪

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

4 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

4.1 辨识依据

4.1.1 定义

危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

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

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

混合物：由两种或者多种物质组成的混合物或者溶液。

4.1.2 辨识指标

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

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

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，

若满足式（1），则定为重大危险源：

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

式中：

S----辨识指标；

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

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

4.1.3 单元划分

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

4.2 辨识过程

4.2.1 辨识单元划分

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

表 4.2-1 危险化学品重大危险源划分情况及涉及危险化学品情况表

序号	单元	单元名称	构成的危险化学品重大危险源的物料
1	生产单元	新醇酮装置生产单元	环己烷、环己酮、叔丁醇
2		醇酮装置生产单元	环己烷、环己酮、叔丁醇
3		新己二酸装置生产单元	硝酸、环己酮、氮氧化物
4		己二酸装置生产单元	硝酸、环己酮、氮氧化物
5		新环己烷装置生产单元	苯、氢气、环己烷
6		环己烷装置生产单元	苯、氢气、环己烷
7		6.7 万吨/年稀硝酸装置生产单元	硝酸、氨、氮氧化物
8		11.66 万吨/年稀硝酸装置生产单元	硝酸、氨、氮氧化物
9		N2O 减排装置生产单元	NO _x 、氨气
10		4 万吨/年浓硝酸装置生产单元	硝酸、硝酸镁
11	储存单元	E3 罐区储存单元	环己烷、环己酮
12		液氨罐组储存单元	液氨
13		稀硝酸罐组储存单元	65%稀硝酸
14		浓硝酸罐组储存单元	98%稀硝酸

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

单元(车间)名称	物质名称	临界量(t)	实际物质质量(t)	qi/Qi	$\Sigma qi/Qi$	装置是否构成重大危险源
新醇酮装置生产单元	环己烷	500	402.11	0.804	0.83<1	未构成
	环己酮环己酮	5000	29.17	0.0058		
		50	0.25	0.005		
	叔丁醇	1000	14.58	0.015		
醇酮装置生产单元	环己烷	500	325.11	0.65	0.6766<1	未构成
	环己酮	5000	35.014	0.007		
		50	0.229	0.0046		
	叔丁醇	1000	14.867	0.0149		
新己二酸装置生产单元	硝酸	200	979.54	4.89	4.96>1	已构成
	环己酮	5000	1.43	0.000285		
	环己酮	50	3.1	0.0624		
	一氧化氮	50	0.0032	0.000064		
	二氧化氮	1	0.00021	0.00021		
己二酸装置生产单元	硝酸	200	79.035	0.3952	0.45755<1	未构成
	环己酮	5000	1.254	0.0003		
	环己酮	50	3.078	0.062		
	一氧化氮	50	微量	-		
	二氧化氮	1	微量	-		
N2O 减排装置生产单元	NOx	1	0.00171	0.00171	0.00181<1	未构成
	氨气	10	0.00101	0.000101		
新环己烷装置生产单元	环己烷	500	13.761	0.0275	0.39<1	未构成
	苯	50	18.024	0.3605		
	氢气	5	0.015	0.003		
环己烷装置生产单元	环己烷	500	43.263	0.086526	0.099<1	未构成
	苯	50	0.528	0.01056		

单元(车间)名称	物质名称	临界量(t)	实际物质量(t)	qi/Qi	Σqi/Qi	装置是否构成重大危险源
	氢气	5	0.013	0.0026		
6.7万吨/年稀硝酸装置生产单元	65%	200	1515.125	7.576	8.19>1	已构成
	氨气	10	0.04146	0.004		
	液氨	10	5.29	0.529		
	一氧化氮	50	0.0517	0.001		
	二氧化氮	1	0.0794	0.0794		
11.66万吨/年稀硝酸装置生产单元	硝酸	200	65.28	0.359	0.816<1	未构成
	氨	10	4.56	0.456		
	二氧化氮	1	0.00136	0.00136		
4万吨/年浓硝酸装置生产单元	稀硝酸	200	60.56	0.3028	0.651<1	未构成
	浓硝酸	100	11	0.11		
	硝酸镁	200	47.74	0.2387		
液氨罐组储存单元	氨	10	1136.15	113.615	113.615>1	已构成
E3罐区储存单元	环己烷	500	1671.524	3.343048	3.58>1	已构成
	环己酮	5000	1223.172	0.2446344		
稀硝酸罐组储存单元	稀硝酸	200	4970	24.85	24.85	已构成
浓硝酸罐组储存单元	浓硝酸	100	1089	10.89	10.89	已构成

经辨识,中国石油辽阳石化分公司尼龙部的生产装置与储存设施共构成6个重大危险源,分别是:新己二酸装置生产单元、6.7万吨/年稀硝酸装置生产单元、液氨罐组储存单元、E3罐区储存单元、稀硝酸罐组储存单元、浓硝酸罐组储存单元。

4.3 分级过程

4.3.1 危险化学品重大危险源分级依据

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

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

式中：

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

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

2) 校正系数 β 的取值

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

表 4.3-1 毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	β 校正系数
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5

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

表 4.3-2 未在表 4.3-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1

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

3) 校正系数 α 的取值

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

表 4.3-3 校正系数 α 取值表

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

4) 根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 4.3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

4.3.2 危险化学品重大危险源分级

1) 校正系数 β 取值

该项目各物料校正系数 β 取值见下表。

表 4.3-5 各物料校正系数 β 取值表

物质名称	氢气	硝酸	环己酮	环己酮	一氧化氮
β 取值	1.5	1	1	1	1
物质名称	氨	环己烷	环己酮	二氧化氮	
β 取值	2	1	1	10	

2) 校正系数 α 的取值

根据尼龙部周边常驻人口分布情况，500m 范围内没有常驻人口，尼龙部重大危险源厂区外暴露人员的校正系数取 $\alpha = 0.5$ 。

3) 重大危险源分级计算

表 4.3-6 生产单元重大危险源分级表

序号	装置/罐区	危险化学品名称	临界量 (t)	危险化学品存在量 (t)	校正系数 β	校正系数 α	R 值	级别
生产单元								
1	尼龙部新己二酸装置生产单元	硝酸	200	979.54	1	0.5	2.48	四级
		环己酮	5000	1.43	1			
		环己酮	50	3.1	1			
		一氧化氮	50	0.0032	1			
		二氧化氮	1	0.00021	10			
2	6.7万吨/年稀硝酸装置生产单元	硝酸(65%)	200	1515.125	1	0.5	4.45	四级
		氨气	10	0.04146	1			
		液氨	10	5.29	1			
		一氧化氮	50	0.0517	1			
		二氧化氮	1	0.0794	10			
3	尼龙部 E3 罐区储存单元	环己烷	500	1671.524	1	0.5	1.79	四级
		环己酮	5000	1223.172	1			
4	尼龙部液氨储罐组	液氨	10	1136.15	2	0.5	113.615	一级
5	稀硝酸罐组	稀硝酸	200	4970	1	0.5	12.425	三级
6	浓硝酸罐组	浓硝酸	100	1089	1	0.5	5.445	四级

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）对辽阳石化公司尼龙部进行重大危险源辨识和分级。辨识结果，详见下表：

表 4.3-7 危险化学品重大危险源分级结果汇总表

序号	单元	单元名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
1	生产单元	新醇酮装置生产单元	否	/	/
2		醇酮装置生产单元	否	/	/
3		新己二酸装置生产单元	是	2.48	四级
4		己二酸装置生产单元	否	/	/
5		新环己烷装置生产单元	否	/	/
6		环己烷装置生产单元	否	/	/
7		6.7 万吨/年稀硝酸装置生产单元	是	4.45	四级
8		11.66 万吨/年稀硝酸装置生产单元	否	/	/
9		N2O 减排装置生产单元	否	/	/
10		4 万吨/年浓硝酸装置生产单元	否	/	/
11	储存单元	E3 罐区储存单元	是	1.79	四级
12		液氨罐组储存单元	是	113.615	一级
13		稀硝酸罐组储存单元	是	12.425	三级
14		浓硝酸罐组储存单元	是	5.445	四级

5 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 周边场所

尼龙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《石油化工企业设计防火标准》等标准规范的要求。

辽阳石化公司尼龙部重大危险源所在厂区向外扩展 500m 范围，西北侧为辽阳辽化亿方石油化工工业有限公司(原辽阳石化分公司所属二级单位，2022 年转制划归为辽阳市国资委所属企业)，东南侧为辽阳国成热电有限公司。其它方向均为辽阳石化分公司附属设施。

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

该项目与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，645 号修改）第 19 条规定的下列其他重要场所、设施、区域的间距符合性检查表见下表：

表 5.1-2 尼龙部与周边“八类场所”距离情况一览表

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	尼龙部老区东部、老区西部以及硝酸区域周边 500m 范围内无居民区，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	该厂西侧距国道约 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

序号	法律法规予以保护区域	周边环境说明	符合性
	口		
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》等基本草原不得占用，《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》等畜禽遗传资源保护区外 500m 要求，《畜禽养殖业污染防治技术规范》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。	符合
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

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

1) 密封失效，导致泄漏。

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

2) 设备本质缺陷，导致泄漏。

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

3) 异常工况，导致泄漏。

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

4) 人的因素，导致泄漏。

一是操作人员素质差，培训不到位，人员对规章、制度、规程等不了解，操作不平稳，甚至误操作。二是思想麻痹，防范意识不强，违章操作，心存侥幸，有章不循；三是管理不到位，责任不明确，制度不健全，规程不详细；

四是责任心不强，设备不按要求保养，巡检走过场，发现问题不及时处理等。

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

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

表 5.2.1-1 泄漏场景

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

2、化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

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

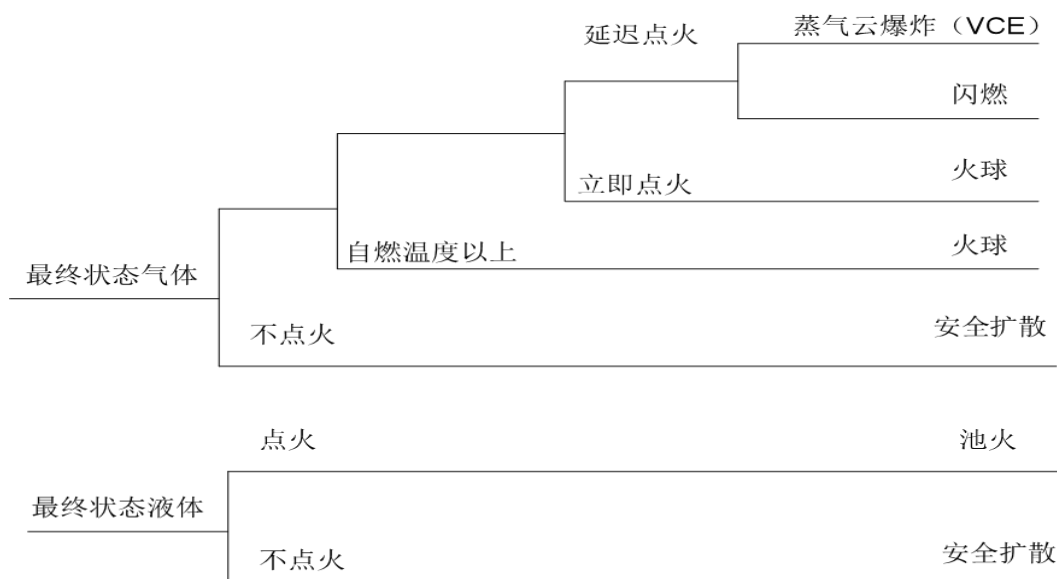


图 5.2.1-1 可燃液体或气体瞬时泄漏事件树（SY/T6714-2008）

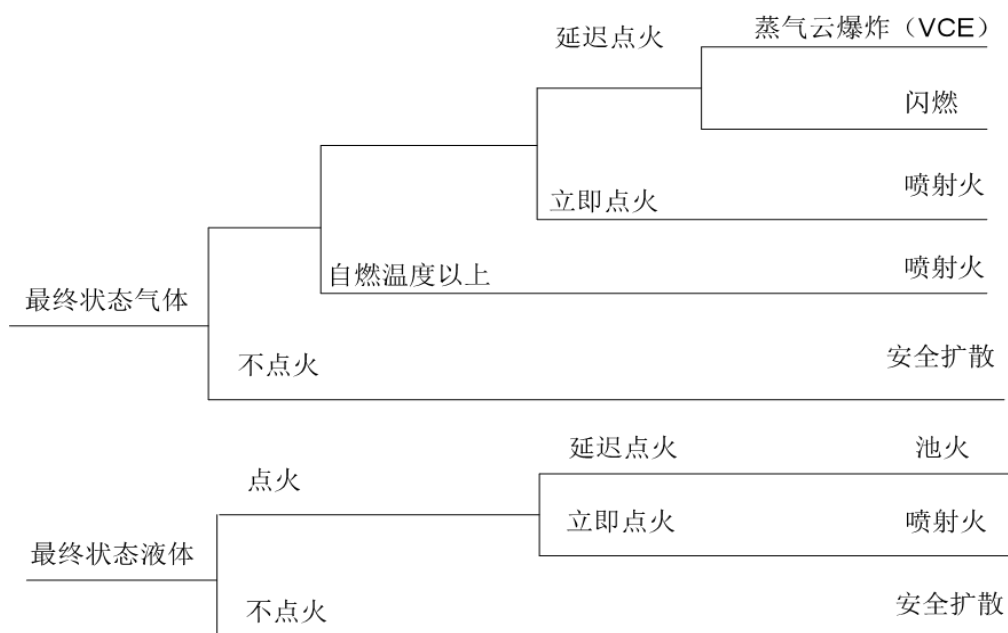


图 5.2.1-2 可燃液体或气体持续泄漏事件树 (SY/T6714-2008)

3、泄漏频率

泄漏频率数据来源于 GB/T37243-2019，泄漏频率值见下表：

表 5.2.1-2 管道泄漏频率值 单位为每年

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

表 5.2.1-3 固定式带压容器和储罐泄漏频率值 单位为每年

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

表 5.2.1-4 固定式常压容器和储罐泄漏频率值 单位为每年

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

表 5.2.1-5 泵和压缩机泄漏频率值 单位为每年

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

表 5.2.1-6 换热器的泄漏频率值 单位为每年

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

表 5.2.1-7 压力泄放装置泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏频率
压力释放装置	2×10^{-5}

表 5.2.1-8 仓库三种场景对应频率值

设施场所	场景 1 每次处理包装单元	场景 2 每次处理包装单元	场景 3 每年
包装单元和仓库	1×10^{-5}	1×10^{-5}	5×10^{-4}

注：场景 1 和场景 2 应结合包装单元和仓库的年处理单元次数，折算场景对应的年频率。

表 5.2.1-9 铁路槽车或汽车槽车泄漏场景对应频率值

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

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

5.2.2 事故后果模拟

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

表 5.2.2-1 尼龙部火灾事故影响情况

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	42.10	55.70	90.20	38.40
		蒸气云爆炸	3.56	14.21	27.65	7.79
	中孔泄漏	池火灾	42.10	55.70	90.20	41.20
		蒸气云爆炸	9.95	30.63	59.57	36.07
	大孔泄漏	池火灾	42.10	55.70	90.20	41.50
		蒸气云爆炸	13.57	38.59	75.05	56.80
完全破裂	池火灾	42.10	55.70	90.20	41.50	
	蒸气云爆炸	16.26	44.17	85.92	73.49	
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.60
		蒸气云爆炸	3.16	13.03	25.35	6.55
	中孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.90
		蒸气云爆炸	10.46	31.78	61.81	38.81
	大孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.90
		蒸气云爆炸	10.46	31.78	61.81	38.81
完全破裂	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.90	
	蒸气云爆炸	14.25	40.04	77.88	61.00	
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	19.50	25.50	40.10	18.90
		蒸气云爆炸	3.15	12.99	25.27	6.51
	中孔泄漏	池火灾	19.50	25.50	40.10	19.20
		蒸气云爆炸	7.52	24.85	48.34	23.80
	大孔泄漏	池火灾	19.50	25.50	40.10	19.20
		蒸气云爆炸	7.52	24.85	48.34	23.80
完全破裂	池火灾	19.50	25.50	40.10	19.20	
	蒸气云爆炸	10.25	31.31	60.90	37.69	
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	25.80
		蒸气云爆炸	3.56	14.21	27.65	7.79
	中孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.50
		蒸气云爆炸	9.95	30.63	59.57	36.07
	大孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.60
		蒸气云爆炸	13.57	38.59	75.05	56.80
完全破裂	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.60	
	蒸气云爆炸	16.26	44.17	85.92	73.49	
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.60
		蒸气云爆炸	3.16	13.03	25.35	6.55
	中孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.90
		蒸气云爆炸	10.46	31.78	61.81	38.81
	大孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.90
		蒸气云爆炸	10.46	31.78	61.81	38.81
完全破裂	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.90	

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
		蒸气云爆炸	14.25	40.04	77.88	61.00
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	19.50	25.50	40.10	18.90
		蒸气云爆炸	3.15	12.99	25.27	6.51
	中孔泄漏	池火灾	19.50	25.50	40.10	19.20
		蒸气云爆炸	7.52	24.85	48.34	23.80
	大孔泄漏	池火灾	19.50	25.50	40.10	19.20
		蒸气云爆炸	7.52	24.85	48.34	23.80
	完全破裂	池火灾	19.50	25.50	40.10	19.20
		蒸气云爆炸	10.25	31.31	60.90	37.69
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.60
		蒸气云爆炸	3.16	13.03	25.35	6.55
	中孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.70
		蒸气云爆炸	3.79	14.92	29.02	8.58
	大孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.70
		蒸气云爆炸	3.79	14.92	29.02	8.58
	完全破裂	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.80
		蒸气云爆炸	5.17	18.79	36.56	13.62
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.60
		蒸气云爆炸	3.16	13.03	25.35	6.55
	中孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.70
		蒸气云爆炸	3.79	14.92	29.02	8.58
	大孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.70
		蒸气云爆炸	3.79	14.92	29.02	8.58
	完全破裂	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.80
		蒸气云爆炸	5.17	18.79	36.56	13.62
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	25.90
		蒸气云爆炸	3.56	14.21	27.65	7.79
	中孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.40
		蒸气云爆炸	7.92	25.83	50.24	25.71
	大孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.40
		蒸气云爆炸	7.92	25.83	50.24	25.71
	完全破裂	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.50
		蒸气云爆炸	11.19	33.42	65.01	42.89
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	池火灾	25.20	33.00	51.90	24.20
		蒸气云爆炸	3.39	13.71	26.67	7.25
	中孔泄漏	池火灾	25.20	33.00	51.90	24.80
		蒸气云爆炸	9.04	28.52	55.47	31.31
	大孔泄漏	池火灾	25.20	33.00	51.90	24.80
		蒸气云爆炸	9.04	28.52	55.47	31.31
	完全破裂	池火灾	25.20	33.00	51.90	24.80
		蒸气云爆炸	12.33	35.93	69.89	49.44
新环己烷装置-氢气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	5.18	18.81	36.59	13.64
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	5.43	19.48	37.90	14.64
	完全破裂	蒸气云爆炸	9.00	28.41	55.26	31.07
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	25.90
		蒸气云爆炸	3.56	14.21	27.65	7.79
	中孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.50
		蒸气云爆炸	13.57	38.59	75.05	56.80
	大孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.50
		蒸气云爆炸	13.57	38.59	75.05	56.80
	完全破裂	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.60

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
		蒸气云爆炸	18.49	48.61	94.56	87.60
6.7 万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
液氨罐组	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	24.50
		蒸气云爆炸	1.91	8.95	17.42	3.09
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.40
		蒸气云爆炸	6.61	22.56	43.89	19.63
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.60
		蒸气云爆炸	9.95	30.63	59.57	36.07
泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	26.90	34.90	54.10	26.60	
		蒸气云爆炸	13.57	38.59	75.05	56.80
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.10
		蒸气云爆炸	1.70	8.21	15.97	2.60
	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.80
		蒸气云爆炸	5.88	20.69	40.24	16.50
	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.90
		蒸气云爆炸	8.86	28.07	54.61	30.35
泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	19.10	24.90	39.10	18.90	
		蒸气云爆炸	12.07	35.37	68.80	47.94

表 5.2.2-2 尼龙部中毒事故影响情况

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)
6.7 万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 260.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 100.00 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 287.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 110.38
	泄漏到大气中-中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 270.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 103.85 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 299.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 115.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)
	泄漏到大气中-大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 285.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 109.62 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 315.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 121.15
	泄漏到大气中-完全破裂	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 285.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 109.62 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 315.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 121.15
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 260.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 100.00 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 287.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 110.38
	泄漏到大气中-中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 270.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 103.85 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 299.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 115.00
	泄漏到大气中-大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 285.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 109.62 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 315.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 121.15
	泄漏到大气中-完全破裂	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 285.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 109.62 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 315.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 121.15
液氨罐组	泄漏到大气中-小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 260.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 100.00 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 287.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 110.38
	泄漏到大气中-中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 270.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 103.85 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 299.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 115.00
	泄漏到大气中-大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 285.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 109.62 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 315.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 121.15
	泄漏到大气中-完全破裂	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 285.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 109.62 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 315.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 121.15

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尼龙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 尼龙部多米诺影响情况一览表

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.82
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.59
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.89
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.88
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	常压容器	59.34
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	压力容器	24.34
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	49.16
新醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.44
新醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.55
新醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.21
新醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	常压容器	59.34
新醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	压力容器	24.34
新醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.94
新醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.88
新醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.57
新醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	43.11
新醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	常压容器	59.34
新醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	压力容器	24.34
新醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	70.90
新醇酮装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	85.72
新醇酮装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.60
新醇酮装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	49.34
新醇酮装置-环己烷	完全破裂	池火灾	常压容器	59.34
新醇酮装置-环己烷	完全破裂	池火灾	压力容器	24.34
新醇酮装置-环己烷	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-环己烷	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.92
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.29
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.40
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.56
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	51.01
新醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	61.67

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
新醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	40.00
新醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.50
新醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
新醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	51.01
新醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	61.67
新醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	40.00
新醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.50
新醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
新醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	64.27
新醇酮装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	77.70
新醇酮装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	50.40
新醇酮装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	44.73
新醇酮装置-环己酮	完全破裂	池火灾	常压容器	26.54
新醇酮装置-环己酮	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
新醇酮装置-环己酮	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-环己酮	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.85
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.21
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.35
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.51
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	常压容器	27.14
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	39.89
新醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	48.23
新醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	31.28
新醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	27.76
新醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	池火灾	常压容器	27.14
新醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	39.89
新醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	48.23
新醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	31.28
新醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	27.76
新醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	池火灾	常压容器	27.14
新醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	50.26
新醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	60.76
新醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	39.41
新醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	34.98
新醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	池火灾	常压容器	27.14
新醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
新醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
新醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.82
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.59
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.89
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.88
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	49.16
醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.44
醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.55
醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.21
醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.94
醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.88
醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.57
醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	43.11
醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	70.90
醇酮装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	85.72
醇酮装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.60
醇酮装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	49.34
醇酮装置-环己烷	完全破裂	池火灾	常压容器	36.94
醇酮装置-环己烷	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-环己烷	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-环己烷	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.92
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.29
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.40
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.56
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	51.01
醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	61.67
醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	40.00
醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.50
醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	51.01
醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	61.67
醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	40.00
醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.50

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	64.27
醇酮装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	77.70
醇酮装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	50.40
醇酮装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	44.73
醇酮装置-环己酮	完全破裂	池火灾	常压容器	26.54
醇酮装置-环己酮	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-环己酮	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-环己酮	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.85
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.21
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.35
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.51
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	常压容器	27.14
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-叔丁醇	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	39.89
醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	48.23
醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	31.28
醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	27.76
醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	池火灾	常压容器	27.14
醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-叔丁醇	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	39.89
醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	48.23
醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	31.28
醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	27.76
醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	池火灾	常压容器	27.14
醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-叔丁醇	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	50.26
醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	60.76
醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	39.41
醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	34.98
醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	池火灾	常压容器	27.14
醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
醇酮装置-叔丁醇	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.92
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.29
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.40
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.56
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.95

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
新己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.95
新己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.78
新己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.66
新己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
新己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.95
新己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.95
新己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.78
新己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.66
新己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
新己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新己二酸装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	30.17
新己二酸装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	36.48
新己二酸装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	23.66
新己二酸装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	21.00
新己二酸装置-环己酮	完全破裂	池火灾	常压容器	26.54
新己二酸装置-环己酮	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
新己二酸装置-环己酮	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
新己二酸装置-环己酮	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	20.92
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	25.29
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	16.40
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	14.56
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
己二酸装置-环己酮	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.95
己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.95
己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.78
己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.66
己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
己二酸装置-环己酮	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	23.95
己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	28.95
己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	18.78
己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	16.66
己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
己二酸装置-环己酮	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
己二酸装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	30.17
己二酸装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	36.48
己二酸装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	23.66
己二酸装置-环己酮	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	21.00
己二酸装置-环己酮	完全破裂	池火灾	常压容器	26.54
己二酸装置-环己酮	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
己二酸装置-环己酮	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
己二酸装置-环己酮	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.82
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.59
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.89
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.88
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	41.47
新环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	50.13
新环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	32.52
新环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	28.86
新环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
新环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	41.47
新环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	50.13
新环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	32.52
新环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	28.86
新环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
新环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	53.66
新环己烷装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	64.87
新环己烷装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	42.08
新环己烷装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	37.34
新环己烷装置-环己烷	完全破裂	池火灾	常压容器	36.94
新环己烷装置-环己烷	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
新环己烷装置-环己烷	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
新环己烷装置-环己烷	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.01
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.61
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.26
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.32
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	池火灾	常压容器	35.04
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新环己烷装置-苯	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	45.78
新环己烷装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	55.35
新环己烷装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	35.90
新环己烷装置-苯	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	31.86
新环己烷装置-苯	中孔泄漏	池火灾	常压容器	35.04
新环己烷装置-苯	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新环己烷装置-苯	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新环己烷装置-苯	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	45.78
新环己烷装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	55.35
新环己烷装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	35.90

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
新环己烷装置-苯	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	31.86
新环己烷装置-苯	大孔泄漏	池火灾	常压容器	35.04
新环己烷装置-苯	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
新环己烷装置-苯	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
新环己烷装置-苯	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	57.68
新环己烷装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	69.74
新环己烷装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	45.23
新环己烷装置-苯	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	40.14
新环己烷装置-苯	完全破裂	池火灾	常压容器	35.04
新环己烷装置-苯	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
新环己烷装置-苯	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
新环己烷装置-苯	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
新环己烷装置-氢气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	30.20
新环己烷装置-氢气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	36.51
新环己烷装置-氢气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	23.68
新环己烷装置-氢气	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.01
新环己烷装置-氢气	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
新环己烷装置-氢气	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
新环己烷装置-氢气	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
新环己烷装置-氢气	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
新环己烷装置-氢气	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.27
新环己烷装置-氢气	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.81
新环己烷装置-氢气	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.53
新环己烷装置-氢气	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.76
新环己烷装置-氢气	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	45.60
新环己烷装置-氢气	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	55.13
新环己烷装置-氢气	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	35.76
新环己烷装置-氢气	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	31.74
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.82
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.59
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.89
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.88
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环己烷装置-环己烷	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.94
环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.88
环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.57
环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	43.11
环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环己烷装置-环己烷	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.94
环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.88
环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.57
环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	43.11
环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
环己烷装置-环己烷	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
环己烷装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	78.04
环己烷装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	94.35
环己烷装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	61.20
环己烷装置-环己烷	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	54.31
环己烷装置-环己烷	完全破裂	池火灾	常压容器	36.94
环己烷装置-环己烷	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
环己烷装置-环己烷	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
环己烷装置-环己烷	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
6.7万吨/年稀硝酸装置-液氨	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
11.66万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
11.66万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
11.66万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
11.66万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
11.66万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
11.66万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
11.66万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
	中-中孔泄漏			
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
11.66 万吨/年稀硝酸装置-氨	泄漏到大气 中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
液氨罐组	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
液氨罐组	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
液氨罐组	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
液氨罐组	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
液氨罐组	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
液氨罐组	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
液氨罐组	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
液氨罐组	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
液氨罐组	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
液氨罐组	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
液氨罐组	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
液氨罐组	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
液氨罐组	泄漏到大气 中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
液氨罐组	泄漏到大气 中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
液氨罐组	泄漏到大气 中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
液氨罐组	泄漏到大气 中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.38

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.38
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.27
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	10.00
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	36.22
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	43.79
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	28.41
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	25.21
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	49.16
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.44
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.55
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.21
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	36.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	61.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	74.88
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	48.57
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	43.11

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

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
	中-完全破裂			
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	常压容器	36.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
E3 罐区-环己烷	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.18
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	15.93
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.33
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.17
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	33.21
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	40.15
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	26.04
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	23.11
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	45.07
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	54.49
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	35.34
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	31.36
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	26.54
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	56.78
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	68.65
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	44.53
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	39.52
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	26.54
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
E3 罐区-环己酮	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
E3 罐区-环己酮	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，尼龙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)。	$<3 \times 10^{-7}$ /年
1、居住类高密度场所(如居民区、宾馆、度假村等)； 2、公众聚集类高密度场所(如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等)。	$<1 \times 10^{-6}$ /年

适用范围为：

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

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

6.1.2 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）对《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2011〕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筑	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 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅店、招待所、服务型公寓、度假村等建筑。	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数</p>			

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

3、社会风险基准

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

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

（1）社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

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

（3）若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

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

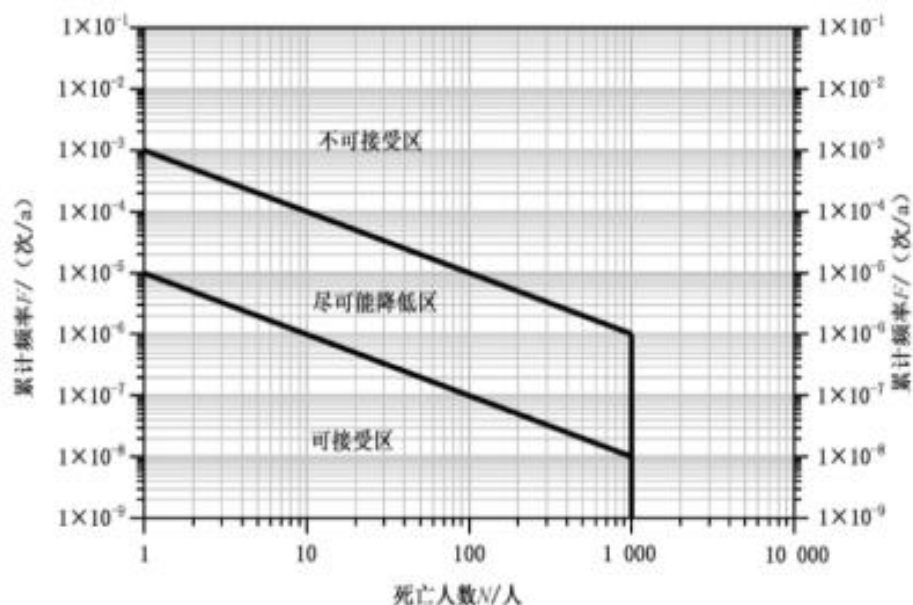


图 6.1.2-1 社会风险基准

综上所述，辽阳石化分公司尼龙部存在构成一、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

辽阳石化分公司尼龙部属于在役生产、储存设施，风险等级按照下表选取：

表 6.2.1-1 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

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

6.2.2 个人风险模拟结果

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

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

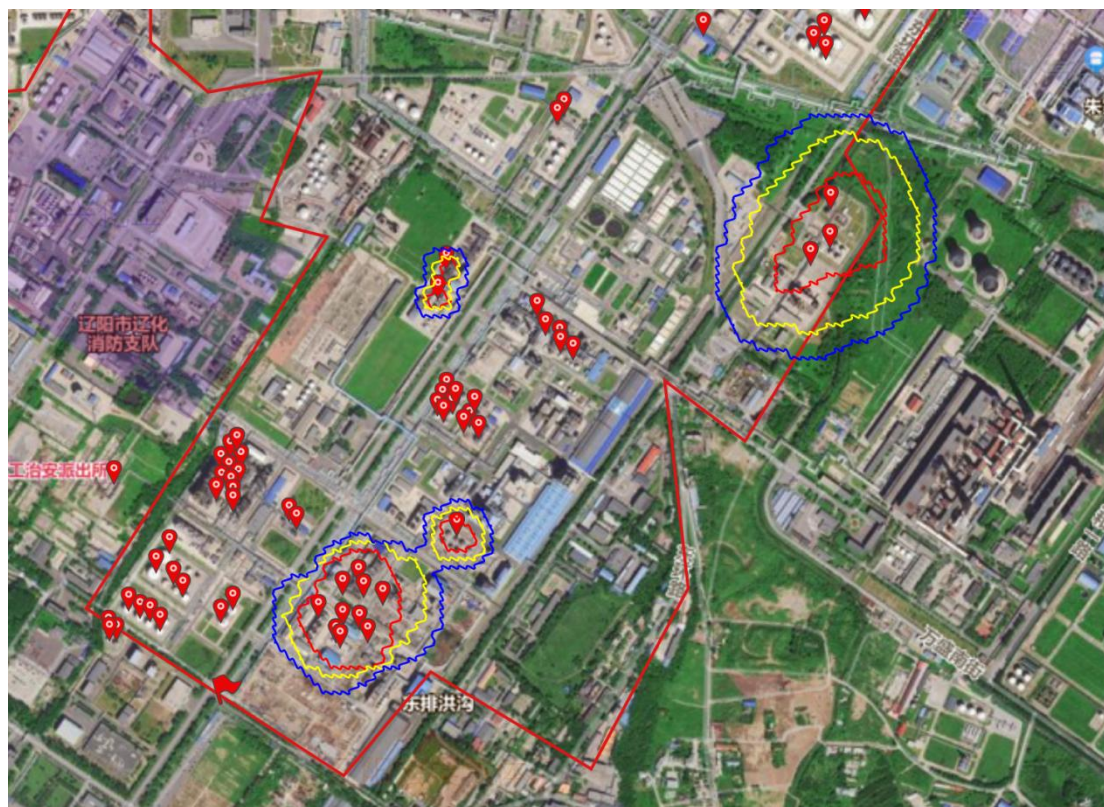


图 6.1-1 尼龙部个人风模拟曲线图

辽阳石化分公司尼龙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尼龙部个人风险曲线图：

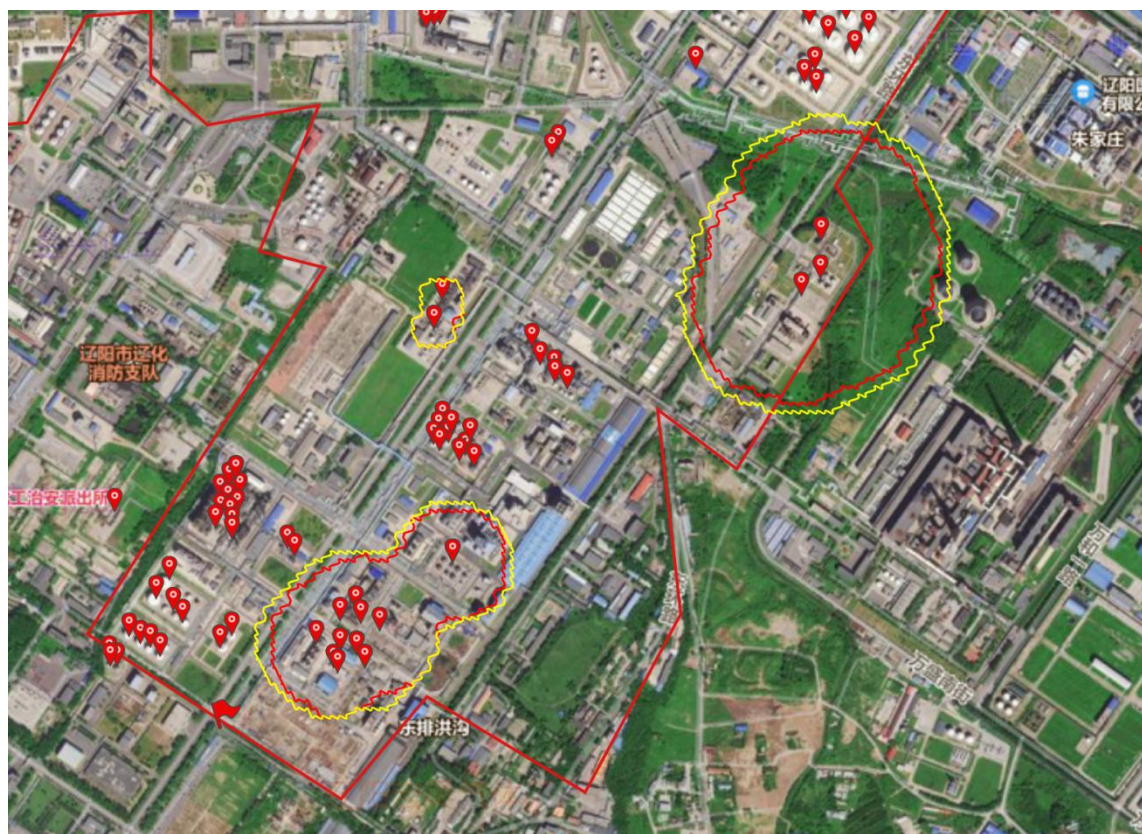


图 6.1-1 尼龙部个人风模拟曲线图

重大危险源单元个人风险等值线与“40 号令”中的标准对比分析如下：

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

从个人风险等值线图中可以看出：尼龙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尼龙部的社会风险曲线如下图。

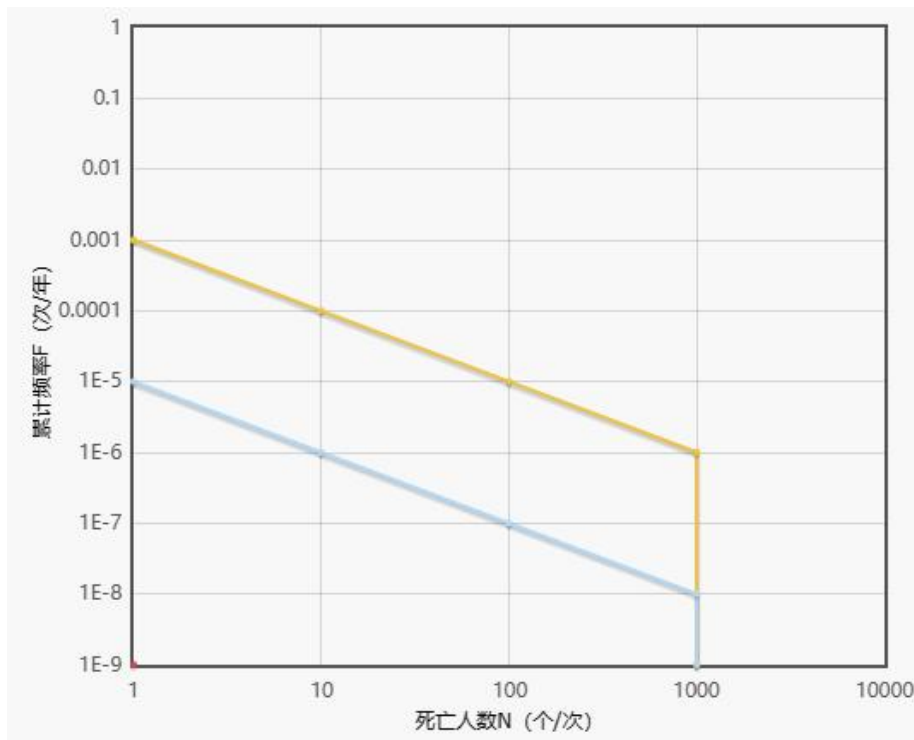


图 6.3-1 尼龙部社会风模拟曲线图

由上图可知，辽阳石化分公司尼龙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。

6.4 区域总体外部安全防护距离

通过定量风险评价软件计算，得到辽阳石化分公司外部防护距离如下：

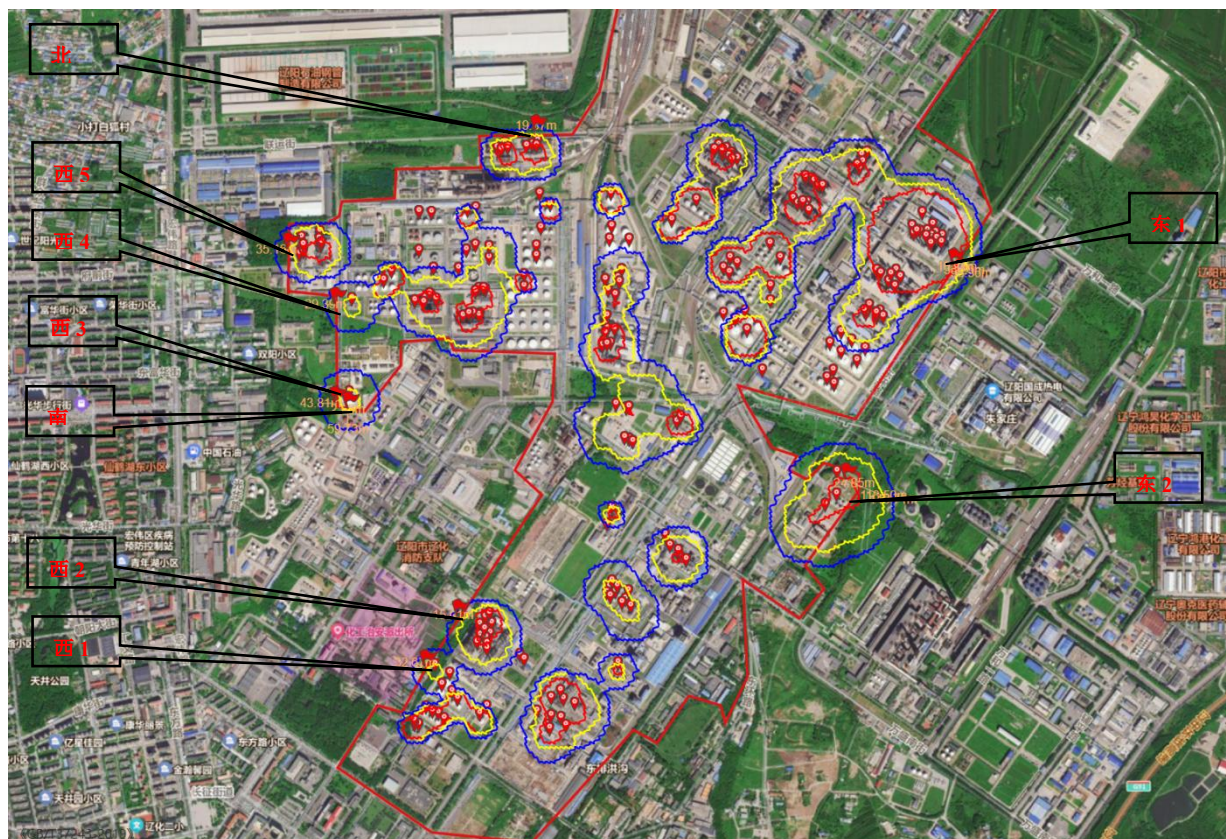


图 6.4-1 外部安全防护距离

上图各个方位对应的外部防护距离如下表：

表 6.4-1 整体外部安全防护距离表 (m)

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

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

表 6.4-2 辽阳石化分公司外部情况

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

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

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕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

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

序号	评估内容	评估依据	评估现场情况	评估结果
13	从事特种设备作业的人员是否按照本办法的规定,经考核合格取得《特种设备作业人员证》	《特种设备作业人员监督管理办法》	特种设备作业人员已取得《特种设备作业人员证》	符合
14	其他从业人员是否按照国家有关规定,经安全教育和培训并考核合格	《安全生产许可证条例》第六条	从业人员按《安全管理规定》进行了安全教育和培训,并经过考核合格持证上岗	符合
15	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用,并保证安全生产所必需的资金投入	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十八条	每年按照比例投入安全生产资金,主要用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备;加强安全设施维护与更新;人员的安全培训;劳动保护用品的发放等	符合
16	对其可能发生的生产安全事故,是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案	《安全生产许可证条例》第六条	按照国家有关规定编制了生产安全事故应急预案	符合
17	对其可能发生的生产安全事故,是否有应急救援组织或者应急救援人员,并配备必要的应急救援器材、设备	《安全生产许可证条例》第六条	成立了火灾应急指挥中心,并配备了必要的应急救援器材、设备	符合
18	是否经公安消防机关验收	《中华人民共和国消防法》第十三条	已经过公安消防机关验收合格	符合
19	是否及时安排特种设备的定期检验工作	《特种设备安全监察条例》第二十八条	特种设备均已检验,且在有效期内	符合
20	是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十九条	依法参加工伤保险,为从业人员定期足额缴纳保险费,用详见附件	符合
21	是否依法进行危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条	企业依法进行了危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签	符合
22	企业是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案;是否建立应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行演练	《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尼龙部安全生产责任制的建立、安全生产管理组织机构和培训教育情况、安全生产管理制度和操作规程、事故应急救援预案等情况进行了检查，共检查 25 项全部符合要求，认为该企业的安全管理状况符合安全要求。

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

表 7.1-2 重大危险源安全管理和安全生产条件汇总表

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

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

序号	检查内容	检查情况	检查结果
	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。尼龙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
	<p>(二)重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统； 一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。</p> <p>(三)对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。</p> <p>(四)重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。</p> <p>(五)安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。</p>	<p>2) DCS 或 PLC 控制系统，一级或者二级重大危险源装备紧急停车系统；3)重整车间重整装置、70.5万吨/年PX装置、28万吨/年二甲苯装置设置SIS。</p> <p>4) 设置了视频监控系统。</p> <p>5) 视频监控系统满足要求。</p>	
10	<p>危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。</p>	<p>是。尼龙部安全设施和安全监测监控系统进行了检验检测，建立设备维护保养制度，维护、保养、检测均进行记录，并由管理人员签字。</p>	符合要求
11	<p>危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。——是否进行了明确并定期检查采取措施，并符合上述要求。</p>	<p>是。明确重点部位的责任人或者责任机构，设立重大危险源源长，并建立执行重大危险源管理制度、安全检查制度、隐患排查制度等，对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。</p>	符合要求
12	<p>危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施——是否进行了培训，并能满足上述要求。</p>	<p>是。尼龙部已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。</p>	符合要求
13	<p>危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。</p>	<p>是。企业已将本次评估结果及事故后果和应急措施等信息告知周边人员。</p>	符合要求
14	<p>危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用——是否制定、建立、配备。</p>	<p>是。依法制定重大危险源生产安全事故专项应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，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。</p>	符合要求

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

序号	检查内容	检查情况	检查结果
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。尼龙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員的情况，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

经对辽阳石化尼龙部危险化学品重大危险源管理资料进行评估检查，辽阳石化尼龙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，对尼龙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
—	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	尼龙部位于辽阳石化分公司厂区内，符合当地规划和布局要求。	符合
2	危险化学品生产、储存是否在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品安全管理条例》第十	尼龙部位于辽阳石化分公司	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
		一条	的厂区内，处于规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	
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	尼龙部各装置与有关场所的距离符合相关法律规定。	符合
4	石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	GB50160-2008（2018年版）第4.1.2条	该企业远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，区域布置按要求设置。	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
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企业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	尼龙部各装置与周边设施相应防火间距不小于表4.1.9、4.1.10的规定。	符合
二	总平面布置			
8	尼龙部总平面应根据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	尼龙部总平面按规范要求布置。	符合
9	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或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

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

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
10	尼龙部办公楼、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、全尼龙部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	尼龙部不涉及液化烃及可燃液体罐组。	无关
11	汽车装卸栈、液化烃灌装栈及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在尼龙部区边缘或尼龙部区外，并宜设围墙独立成区。	GB50160-2008 (2018年版)第 4.2.6条	不涉及装卸车	无关
12	尼龙部区绿化应符合：①生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水较多的树种；②工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；③在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过15cm、含水分多的四季常青的草皮；④液化烃罐组防火堤内严禁绿化；⑤不应妨碍消防操作。	GB50160-2008 (2018年版)第 4.2.11条	厂区绿化按规范要求设置。	符合
13	企业总平面布置的防火间距除本标准另有规定外，不应小于GB50160-2008(2018年版)中表4.2.12的规定。工艺装置或设施(罐组除外)之间的防火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	尼龙部各装置之间及其与周边设施相应防火间距不小于表4.2.12的规定。	符合
三	工艺设备			
14	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	未发现明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
15	工艺设备(以下简称设备)、管道和构件的材料应符合下列规定：1设备本体(不含衬里)及其基础，管道(不含衬里)及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂；2设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于30；3建筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火规范》(GB50016)的有关规定。	GB50160-2008 (2018年版)第 5.1.1条	现场检查尼龙部各装置的设备本体、基础、管道及其吊架均采用不燃烧材料，设备和管道的保温也采用不燃烧材料。	符合
16	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动连锁保护系统或紧急停车措施。	GB50160-2008 (2018年版)第 5.1.2条	尼龙部各装置采用DCS自动控制系统，并对重	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
			要的工艺参数 设置自动联锁 保护系统。	
17	在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.3 条	尼龙部各装置 根据区域控制 和各区域物料 特性设置可燃 气体报警器。	符合
18	设备、建筑物平面布置的防火间距，除本规范另有规定外，不应小于表 5.2.1 的规定。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	尼龙部各装置 设备、建筑物平 面布置满足规 范要求。	符合
19	装置内消防道路的设置应符合下列规定：1 装置内应设贯通式道路，道路应有不少于两个出入口，且两个出入口宜位于不同方位。当装置外两侧消防道路间距不大于 120m 时，装置内可不设贯通式道路；2 道路的路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 4.5m；路面内缘转弯半径不宜小于 6m。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.10 条	尼龙部各装置 现场的消防道 路满足规范要 求。	符合
20	在甲、乙类装置内部的设备、建筑物区的设置应符合下列规定：1 应用道路将装置分割成为占地面积不大于 10000 m ² 的设备、建筑物区；2 当大型石油化工装置的设备、建筑物区占地面积大于 10000 m ² 小于 20000 m ² 时，在设备、建筑物区四周应设环形道路，道路路面宽度不应小于 6m，设备、建筑物区的宽度不应大于 120m，相邻两设备、建筑物区的防火间距不应小于 15m，并应加强安全措施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.11 条	尼龙部各装置 的布置情况满 足规范要求。	符合
21	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.16 条	尼龙部各装置 现场机柜室、控 制室均独立于 装置设置。	符合
22	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲 B、乙 A 类设备全年最小频率风向的下风侧。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.17 条	尼龙部中控室、 各装置控制室 及现场机柜室 均独立于装置 设置，均位于爆 炸危险区域之 外。	符合
23	布置在装置内的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等的布置应符合下列规定：1 控制室宜设在建筑物的底层；2 平面布置位于附加 2 区的办公室、化验室室内地面及控制室、机柜间、变	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.18 条	尼龙部各装置 机柜间、控制 室、变配电所、 化验室、办公室	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	配电所的设备层地面应高于室外地面，且高差不应小于 0.6m；3 控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙；4 化验室、办公室等面向有火灾危险性设备侧的外墙宜为无门窗洞口不燃烧材料实体墙。当确需设置门窗时，应采用防火门窗；5 控制室或化验室的室内不得安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。		等的布置均满足规范要求。	
24	装置的可燃气体、液化烃和可燃液体设备采用多层构架布置时，除工艺要求外，其构架不宜超过四层。介质操作温度等于或高于自燃点的设备上方，不宜布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备；若在其上方布置，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护，且封闭式楼板应为无泄漏楼板。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.20 条	各装置现场工艺构架按要求布置。	符合
25	空气冷却器不宜布置在操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备上方；若布置在其上方，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.21 条	各装置空冷器的布置符合规范要求。	符合
26	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门，不应少于两个；面积小于等于 100 m ² 的房间可只设 1 个。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.25 条	各装置的建筑物的安全疏散门均向外开启。	符合
27	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定：1 可燃气体、液化烃和可燃液体设备的联合平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道，下列情况可设 1 个通往地面的梯子：1) 甲类气体和甲、乙 A 类液体设备构架平台的长度小于或等于 8m；2) 乙类气体和乙 B、丙类液体设备构架平台的长度小于或等于 15m；3) 甲类气体和甲、乙 A 类液体设备联合平台的长度小于或等于 15m；4) 乙类气体或乙 B、丙类液体设备联合平台的长度小于或等于 25m。2 相邻的构架、平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；3 相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.26 条	各装置框架和平台的安全疏散通道设置符合规范要求。	符合
28	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.28 条	按规范要求设置。	符合
29	液化烃泵、可燃液体泵宜露天或半露天布置。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；若在其上方布置甲、乙、丙类工艺设备，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。若操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵上方，布置操作温度低	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.3.2 条	各装置机泵均露天布置，且其布置情况满足规范要求。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵不宜布置在管架下方。			
30	在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀：1 顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器；2 顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）；3 往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）；4 凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口；5 可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备；6 顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.1 条	尼龙部各装置的带压设备、压缩机出口等均设置了安全阀。	符合
31	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.2 条	查看尼龙部安全阀台账，未发现安全阀定压超过设备设计压力的现象。	符合
32	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合下列规定：1 可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器；2 可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施；3 泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施；4 泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.4 条	安全阀出口的排放设计满足规范要求。	符合
四	消防			
33	消火栓的设置，应符合下列规定：1 宜选用地式消火栓；2 消火栓宜沿道路敷设；3 消火栓距路边不宜大于 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。当其设置场所所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.5 条	消火栓设置符合要求。	符合
34	工艺装置区的消火栓应在工艺装置四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在通道边设置消火栓。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.7 条	尼龙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	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
			置符合规范要求。	
35	甲、乙类可燃气体、可燃液体设备的高大构架和设备群应设置水炮保护。	GB50160-2008 (2018年版)第 8.6.1条	尼龙部在各装置高大构架和设备群周边设置了消防水炮,且水炮的设置及出水量、水炮型式均符合规范要求。	符合
36	固定式水炮的布置应根据水炮的设计流量和有效射程确定其保护范围。消防水炮距被保护对象不宜小于15m。消防水炮的出水量宜为30~50L/s,水炮应具有直流和水雾两种喷射方式。	GB50160-2008 (2018年版)第 8.6.2条	尼龙部在各装置高大构架和设备群周边设置了消防水炮,且水炮的设置及出水量、水炮型式均符合规范要求。	符合
37	工艺装置内的甲、乙类设备的框架平台高出其所在地面15m时,宜沿梯子敷设半固定式消防给水竖管,并应符合下列规定:1按各层需要设置带阀门的管牙接口;2平台面积小于或等于50m ² 时,管径不宜小于80mm;大于50m ² 时,管径不宜小于100mm;3构架平台长度大于25m时,宜在另一侧梯子处增设消防给水竖管,且消防给水竖管的间距不宜大于50m;4若构架平台采用不燃烧材料封闭楼板时,该层应设置带消防软管卷盘的消火栓箱。	GB50160-2008 (2018年版)第 8.6.5条	各装置高大的设备框架均设置有消防给水竖管,并各层均设置接口。	符合
38	在甲、乙、丙类设备区附近宜设半固定式接头。在甲、乙、丙类设备的多层构架或塔类联合平台的每层或隔一层宜设半固定式接头。	GB50160-2008 (2018年版)第 8.6.7条	各装置高大的设备框架均设置有消防给水竖管,并各层均设置接口。	符合
39	生产区内应设置灭火器。生产区内配置的灭火器宜选用干粉或泡沫灭火器,控制室、机柜间、计算机室、电信栈、化验室等宜设置气体型灭火器。	GB50160-2008 (2018年版)第 8.9.1条	尼龙部各装置生产区域均设置干粉型的灭火器,而控制室、机柜间、配电室等均设置二氧化碳灭火器。	符合
40	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合下列规定:1扑救可燃气体、可燃液体火灾宜	GB50160-2008 (2018年版)第	现场灭火器的配置满足规范	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	检查结论
	选用钠盐干粉灭火剂，扑救可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂，扑救烷基铝类火灾宜采用D类干粉灭火剂；2 甲类装置灭火器的最大保护距离不宜超过 9m，乙、丙类装置不宜超过 12m；3 每一配置点的灭火器数量不应少于 2 个，多层构架应分层配置；4 危险的重要场所宜增设推车式灭火器。	8.9.3 条	要求。	
41	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.12.4 条	按要求设置。各装置周边设置的火灾报警按钮均便于操作，并设置有明显的标志。	符合
42	手动火灾报警按钮应设置在明显的和便于操作的部位，当安装在墙上时，其底边距地面高度宜为 1.3~1.5m，且有明显的标志。	GB50116-2013 第 8.3.2 条		符合
43	控制室、机柜间、变配电所的消防设施应符合下列规定：1 建筑物的耐火等级、防火分区、内部装修及空调系统设计等应符合国家相关规范的有关规定；2 应设置火灾自动报警系统，且报警信号盘应设在 24h 有人值班场所；3 当电缆沟进口处有可能形成可燃气体积聚时，应设可燃气体报警器；4 应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的要求设置手提式和推车式气体灭火器。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 8.11.3 条	报警器及灭火器配置满足要求。	符合

尼龙部危险化学品重大危险源的安全技术措施符合相关法律法规和标准的要求。

7.3 重大生产安全事故隐患判定

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的规定，评价本项目是否存在重大生产安全事故隐患，评价过程见下表：

表 7.3-1 是否存在重大生产安全事故隐患评价表

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否经考核合格	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	生产装置、储存设施外部安全防护距离符合要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	尼龙部各装置涉及的重点监管危险化工工艺，自控满足重点监管危险化工工艺的要求。	符合
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化石油气体、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	尼龙部液氨罐构成一级重大危险源，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	尼龙部不涉及液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化石油气体的充装是否使用万向管道充装系统	液氨充装是否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	尼龙部不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域的情况	符合
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且应符合国家标准要求	地区架空电力线路未穿越生产区	符合
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	尼龙部所依托的中心控制室采用抗爆结构	符合

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电, 自动化控制系统是否设置不间断电源	供电为双重电源供电, 自动化控制系统设置 UPS 不间断电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	安全阀、爆破片等安全附件正常投用, 并定期监测	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制, 是否制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制, 已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标	已制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度, 制度是否有效执行	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度, 并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产; 国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证; 新建装置是否制定试生产方案投料开车; 精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	不涉及新工艺	无关
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品, 超量、超品种储存危险化学品, 相互禁配物质混放混存	储存设施已按国家标准分区分类储存危险化学品, 未超量、超品种储存危险化学品, 相互禁配物质未混放混存	符合

尼龙部重大危险源生产及储存单元不存在《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》(安监总管三〔2017〕121号)规定的20条重大隐患。

7.4 安全监控措施

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

表 7.4-1 安全监控措施检查表

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

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
4	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	40 号令 第 13 条	评估范围内的生产装置均设置视频监控。	符合
二、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》规定的监控措施				
5	<p>危险化学品重大危险源涉及生产、使用和储存大量易燃、易爆及毒性物质，易发生燃烧、爆炸和中毒等重大事故，故监控预警系统需解决下列问题：</p> <p>a) 充分考虑生产过程中复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计；</p> <p>b) 通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台；</p> <p>c) 通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导；</p> <p>d) 安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能；</p> <p>e) 根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施；</p> <p>f) 除本标准外，尚应遵守国家现行的有关法律、法规和标准的规定</p>	AQ3035-2010 第 4.1 条	<p>设有 DCS 系统将完成对工艺参数进行监视、报警和过程控制。DCS 人机操作界面（操作站）还可同时监视其它系统的信息，如可燃和有毒气体检测系统（GDS）和电视监视系统等。</p> <p>可燃和有毒气体检测系统（GDS）和电视监视系统将</p> <p>对区域内的可燃气体、有毒气体、火灾报警、重要的被监视区域及其消防联动进行统一监视和控制。</p>	符合
6	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	第 4.2 a) 条	设置可燃和有毒气体检测系统（GDS）和用于生产监视的电视监视系统，可通过数据网络传输到控制室。	符合
7	在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	第 4.2 c) 条	火灾和爆炸危险场所的设备符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合
8	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	第 4.2 d) 条	控制设备设在中控室，均符合要求。	符合
9	对储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、	第 4.5.1a)	对工艺参数进行监控。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数进行监控。	条		
10	当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度。	第 4.5.1b) 条	涉及易燃易爆物质都设置了可燃有毒报警器。	符合
11	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	第 4.5.4 条	生产场所监测预警项目包括温度、压力、液位、流量以及可燃气体浓度等。	符合
12	数据采集 系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。 数据采集时间的间隔应可调。 系统应具有巡检功能。	第 4.7.1 条	系统具有温度、压力、液位和可燃气体浓度等模拟量以及液位高低报警等开关量的采集功能以及巡检功能。	符合
13	系统应具有模拟动画显示功能，在界面中依据系统实际情况显示各测点的参数及各设备的运行状态。	第 4.7.2.1 条	系统具有模拟动画显示功能。	符合
14	系统应具有监控设备和监控对象平面布置图显示功能。	第 4.7.2.2 条	平面布置图显示功能。	符合
15	系统应具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值应统一采用标准计算单位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。	第 4.7.2.3 条	系统具有监控参数列表显示功能。	符合
16	系统应具有监控参数图形显示功能： a) 系统应具有模拟量实时曲线和历史曲线显示功能。曲线为点绘图，根据需要可以按照多线图的方式在同一坐标上使用不同颜色同时显示多个变量，或同一变量的最大、最小、平均值等曲线； b) 系统应具有开关量状态图及柱状图显示功能	第 4.7.2.4 条	系统具有监控参数图形显示功能。	符合
17	系统应具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上应有一个专门的报警区或弹出式界面，用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。	第 4.7.2.7 条	系统具有报警信息显示功能。	符合
18	系统应具有监控数据的存储功能。	第 4.7.3 条	具有监控数据存储功能。	符合
19	将数据加工处理后以数据文件形式存储在现场或监控中心的外存贮器内并保留一定的时间。	第 4.7.3 条	数据文件存贮在监控中心的外存贮器内并保留一定的时间。	符合
20	系统应提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，应支持模糊查询，查	第 4.7.4.1 条	系统具有实时和历史数据的多条件复合查询和分类	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	<p>询信息包括：</p> <p>a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值；</p> <p>b) 开关量状态及变化时刻；</p> <p>c) 视频录像；</p> <p>d) 报警及警报解除信息；</p> <p>e) 系统操作日志；</p> <p>f) 系统故障及恢复情况等。</p>		统计功能。	
21	系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。	第 4.7.5 条	DCS 有声音报警，现场有光报警。	符合
22	不属于系统但与系统相关联的其它系统或设备，以及不为系统独有的子系统或设备的控制权应明确，不得互相干扰或影响各自系统的运行	第 4.7.7.3 条	各系统之间不互相干扰或影响各自系统的运行。	符合
23	所有自动控制的设备或装置宜同时设计手动控制机构，并可通过切换确保系统控制权的唯一性和有效性。	第 4.7.7.5 条	设置自动控制与手动控制机构。	符合
24	系统应具有日志管理的功能。系统日志将运行系统的状态信息和通信信息统一管理起来，用户可以通过日志来了解系统的运行情况	第 4.7.13 条	系统具有日志管理的功能。	符合
25	系统宜配备备用电源及自动切换装置。当电网停电后，可保持对重要设备和监控参数继续进行实时监控。推荐采用带隔离的在线式 UPS 供电。	第 4.7.15.3 条	备用电源与市电相互自动切换电源。	符合
26	<p>软件应具有用户与权限管理功能：</p> <p>a) 系统用户信息包括姓名、登录名、密码、单位和角色等，应提供管理界面授权用户可以对相关记录进行添加、删除和修改；</p> <p>b) 软件应实现多级权限管理。建立各用户对系统模块、设备和数据库记录的操作权限表，提供操作界面允许对各权限表进行修改维护；</p> <p>c) 软件应提供密码设置功能。操作员应通过密码校验方可进行相关操作，并记录操作人、时间和相关操作记录等</p>	第 4.8.2 条	软件具有用户与权限管理功能，按照不同的级别设置不同优先级，进行使用权限分配。	符合要求
27	无报警稳定运行期间，重要监测点的实时监控数据应保存 7 d 以上，否则应保存 30 d 以上。音视频信息应保存 7 d 以上。报警信息应保存 1 年以上。	第 4.9.5 条	全厂 DCS 系统历史数据根据各装置要求不同而各异，但各装置历史数据至少可以保存 3 个月，有关可燃气体、有毒气体的历史数据可以保存 1 年。	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
28	在供电失败后，备用交直流电源应能保证系统连续监控时间不小于 30 min，并应满足监控要求。	第 4.9.10 条	备用电源时间不小于 30 min。	符合
29	系统应进行工作稳定性试验，通电试验时间不小于 7 d。测试期间，系统性能应符合本标准以及各自企业产品标准的规定。	第 4.9.11 条	系统工作稳定性试验合格。	符合
三、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》规定的监控措施				
30	罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	AQ3036-2010 第 4.1 条	1) 对重大危险源的温度、压力、液位、流量、组份等信息不间断采集和监测以及对可燃气体泄漏进行检测报警。 2) 储罐设高、低或高高液位报警；球罐液位设置高高联锁、高报、低报，温度设置高限报警。	符合
31	对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。	第 4.2.1 条	电动仪表优先选用本质安全型仪表，并选用隔离型安全栅；且个别类型的电子式仪表可选用隔爆型。	符合
32	对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。	第 4.2.6 条	罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，安装位置，符合有关规定。	符合
33	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装置，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装置等	第 5.1 条	储罐设温度、压力、液位测量系统和高低液位、高高液位、低低液位报警以及根据需要设置联锁系统、紧急切断系统等。消防水喷淋控制系统可自动联锁控制、消防控制室（盘）手动远程控制、阀组控制站现场应急手动控制。	符合
34	紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。	第 5.2 条	设置紧急泄压或物料回收设施。	符合
35	自动控制装置应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应在事故状态下安全操作。	第 5.3 条	设置自动控制与就地手动控制。	符合
36	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进	第 6.1.1.3	电动仪表优先选用本质安	符合

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

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。（问金）	条	全型仪表（Ex-i），并选用隔离型安全栅，个别类型的电子式仪表选用隔爆型（Ex-d）。	
37	根据生产要求、介质情况、现场环境条件的特殊要求选择耐腐蚀压力表、耐高温压力表、隔膜压力表、防震压力表等。	第 6.2.4 条	现场根据功能不同分别选用了耐腐蚀压力表、隔膜压力表、防震压力表等。	符合
38	对于储存介质属于 GB 50160 规范中甲类物料的压力储罐，应设置压力自动报警系统和相应的压力控制设施。	第 6.2.12 条	所有球罐均设置了压力自动报警系统和相应的压力控制设施。	符合
39	压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统，执行 GB 50160 和 GB 17681 的规定。	第 6.2.13 条	所有球罐顶部均设置了安全阀。	符合
40	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	第 6.3.1 条	储罐均设置了具备高低位液位报警功能的液位监测器。	符合
41	罐区环境可燃气体和有毒气体监测报警仪的设置是否满足要求	第 7.1 条	罐区设固定式可燃气体监测报警仪。	符合
42	可燃气体和有毒气体释放源同时存在的场所，应同时设置可燃气体和有毒气体监测报警仪。	第 7.1.3 条	重大危险源区域设置可燃气体监测报警仪。	符合
43	一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是，若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检测报警仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器监测，或者采样监测。	第 7.1.6 条	安装固定可燃气体检测报警仪，并配备有便携式检测仪。	符合
44	可燃气体检测报警点的确定是否满足要求。	第 7.2.1 条	可燃气体检测报警点的设置点在防火堤内，间隔满足规范要求。	符合
45	可燃气体或易燃液体储罐场所，在防火堤内每隔 20 m~30 m 设置一台可燃气体报警仪，且监测报警器与储罐的排水口、连接处、阀门等易释放物料处的距离不宜大于 15 m。	第 7.2.1.1 条	防火堤内设置了可燃气体报警仪。	符合
46	可燃气体或易燃液体鹤管装卸栈台，应按以下规定设置可燃气体监测报警仪。	7.2.1.2 条	设置可燃气体监测报警仪。	符合
47	压缩机或输送泵所在场所，按以下规定设置可燃气体监测报警器。	7.2.1.5 条	输送泵设置可燃气体监测报警器。	符合
48	罐区的地沟、电缆沟或其他可能积聚可燃气体处，宜设置可燃气体监测报警器；在未设置可燃气体监测报警器的场所进行相关作业时，可配置便携式可燃气体监测仪进行现场监测。	第 7.2.1.6 条	配置便携式报警器。	符合
49	可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度，	第 7.3.2 条	可燃气体报警器安装符合	符合

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

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	应按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定。当被监测气体的比重小于空气的比重时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5 m 以上；被监测气体的比重大于空气的比重时，安装位置应在泄漏源下方，但距离地面不得小于 0.3 m。		GB50493 要求。	
50	罐区应设置物料的应急排放设备和场所，以备应急使用。	第 7.6.3 条	设防火堤和污水收集池。	符合
51	防雷装备按 GB 50074 设置。定期监测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于 10 Ω。	第 8.3 条	管廊、操作平台、变配电机柜间等建构筑物采用建构筑物柱内主钢筋作接地引下线，并以建构筑物基础作接地极。建构筑物屋顶避雷带采用直径 10mm 的圆钢，形成避雷网格，或在建构筑物屋顶设置避雷针。	符合
52	易产生静电的危险化学品装卸系统，应设置接地装置，执行 SH 3097 的规定。	第 8.4 条	装卸设置接地装置，设有带报警的接地设施。	符合
53	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。	第 10.1.1 条	全厂设置了视频监控系统区域内重要的被监视区域进行统一监视和控制。	符合
54	摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。	第 10.1.2 条	全面覆盖且监视重点。	符合
55	摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。	第 10.1.3 条	视频系统接入控制室和调度室，监控报警联动。	符合
56	摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。	第 10.1.4 条	生产区域的摄像监控设备均为防爆型。	符合
57	摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	第 10.1.5 条	安装高度符合规定，采取防爆措施。	符合
58	安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。	第 12.2.1 条	配有维护人员定期检查。	符合
59	强制计量检定的仪器和装置，应按有关标准的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。	第 12.2.2 条	定期检测（有检测报告，在有效期内）。	符合
60	建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	第 12.3.4 条	已制定了安全管理制度并责任到人。	符合
四、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）规定的监控措施				
61	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实	第 5.3 条	视频图像信息储存时间不少于 90 天，其他监控信息储存时间不少于 1 年。系	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。		统有人值守中控室。	
62	BPCS、SIS、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	第 5.5 条	已配备 UPS 电源，外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	符合
63	系统应满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求。	第 5.6 条	系统满足安全场所的防护要求。	符合
64	储罐应设置液位、温度检测仪表。	第 6.3.1.1 条	储罐设置有温度、液位检测仪表。	符合
65	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	第 6.3.1.2 条	储罐设置有压力仪表，位于便于观测。	符合
66	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	第 6.3.1.3 条	储罐设置有远程切断阀。	符合
67	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车，并应远传至控制室，同时应能在现场发出声光报警。	第 6.3.1.4 条	卸车设置有防静电接地装置和防溢装置，报警信号联锁停止物料卸车，同时能发出声光报警。	符合
68	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。	第 6.3.1.5 条	远传控制的开关阀具备信号显示及错误状态报警功能。	符合
69	储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表，或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。	第 6.3.2.1 条	储罐液位仪表满足要求	符合
70	应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警。高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀，并对进料泵采取防憋压措施；低低液位报警应联锁切断出料。	第 6.3.2.2 条	储罐设置有液位高低报警和联锁，满足要求。	符合
71	设有氮气密封保护系统的甲 B、乙 A 类易燃液体储罐，应控制氧气浓度不大于极限氧浓度的 50%。	第 6.3.2.3 条	储罐设置有氮封氧含量报警装置。	符合
72	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙 A 类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。	第 6.4.3.1 条	设置有可燃气体报警器。	符合
73	下列满足 6.4.3.2 要求的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点：	第 6.4.3.4 条	在合理的位置设置有可燃气体报警器，检测半径符	符合

序号	检查内容	依据条款	落实情况	结论
	a) 气体压缩机和液体泵的动密封； b) 手动液体采样口和气体采样口； c) 手动切水口； d) 储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组； e) 其他经评估需要监测气体泄漏的场所。		合规范要求。	
74	GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。当可燃气体和(或)有毒气体探测器联锁回路具有 SIL 等级要求时，探测器应独立于 GDS 设置，探测器输出信号应送至 SIS，气体探测器联锁回路配置应符合 GB/T50770 的有关规定。当气体探测器不直接参与 BPCS 联锁、SIS 联锁，也不参与消防联动时，气体探测器联锁应在 GDS 中设置。	第 6.4.3.7 条	GDS 系统独立于操作系统。不涉及 SIS 系统。	符合

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

8 事故应急措施

8.1 事故应急救援预案的编制情况

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

尼龙部按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的规定，制定了《尼龙部突发事件总体应急预案》，还制定了《硝酸装置现场应急处置预案》、《醇酮环己烷装置区现场应急处置预案》、《己二酸装置区现场应急处置预案》、《储运装置区现场应急处置预案》等专项预案，在各专项预案中明确了发生各类事故时的应急措施。

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

8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

8.2.1 应急组织机构

应急组织机构见下图：

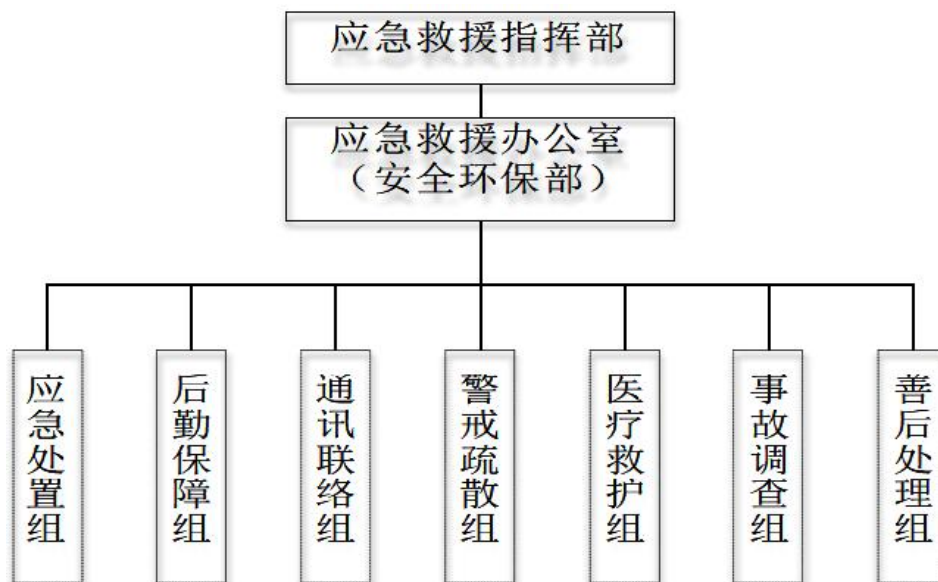


图 8.2-1 应急组织机构图

8.3 事故应急救援预案的演练情况

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

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

8.4 应急器材

8.4.1 消防设备、设施的维修和保养

(1) 供水系统：消防水管线每年作 1 次耐压试验，泡沫管线每半年以清水清洗 1 次，并进行分段试压；

(2) 泡沫系统：空气泡沫液设专人妥善保管，每半年检查 1 次，检查的主要指标是泡沫发生倍数和持久性。如果发现泡沫液失效及时更换。每半年对空气泡沫混合器进行 1 次检查，查验内部孔口是否堵塞，流通断面是否缩小，必要时进行拆卸、清洗和维修。

8.4.2 灭火器的保管

(1) 灭火器放置在挂钩、托架上或灭火箱内，其顶部离地面高度应小于 1.5m，底部离地面高度不小于 0.15m；

(2) 灭火器设置地点尽量避免在潮湿或腐蚀性的地方；

(3) 灭火器配置于明显且便于取用的地点；

(4) 灭火机具由专人进行管理，每月进行 1 次外部检查；定期检查灭火剂的质量，并按照规定定期换药和试压。

8.4.3 消防通道

保持各装置通向公路的车辆出入口及环形消防通道的畅通。

表 8.4-1 应急器材

序号	应急物资名称	所属种类	单位	配置数量	型号(参数)	存放位置	负责人/联系方式
硝酸装置区							
1	正压空气呼吸器	安全防护	套	2	L65X-10	现场	郭家秀 /643110
2	氨浓度检测仪	检测器材	台	2	ToxiPro	现场	
3	氧浓度检测仪	检测器材	台	1	ToxiPro	现场	
4	可燃气体检测仪	检测器材	台	1	Muipro	现场	
5	避火服	安全防护	套	4		现场	
6	化学防护服	安全防护	套	4		现场	

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

序号	应急物资名称	所属种类	单位	配置数量	型号(参数)	存放位置	负责人/联系方式
7	过滤式防毒面具(3M)	安全防护	套	4	6800	现场	
8	警戒带	警戒器材	盘	2		现场	
9	干粉/二氧化碳灭火器	消防器材	具	74	MFABC8A	现场	
10	铁锹	防台防汛物资	把	6		现场	
11	医用担架	生命救助	副	2		现场	
12	湿润烫伤膏	医疗器材	支	2		现场	
13	潜水泵	防洪物资储备	台	2		现场	
己二酸装置区							
14	化学防护服	安全防护	套	6	DELTAPLUS	控制室、库房	李树卓 /623090
15	避火服	安全防护	套	8	BACOUTALIA	控制室、库房	
16	防爆工具	安全防护	个	2		现场	
17	正压空气呼吸器	安全防护	套	5	BACOU	现场	
18	过滤式防毒面具	安全防护	套	6	B290	现场	
19	长管呼吸器	安全防护	套	2		库房	
20	可燃气体检测仪	检测器材	台	2		现场	
21	氧气检测仪	检测器材	台	2		现场	
22	氨浓度检测仪	检测器材	台	1		现场	
23	医用担架	生命救助	副	2		现场	
24	干粉灭火器	消防器材	具	146		现场	
25	二氧化碳灭火器	消防器材	具	4		控制室	
26	防爆对讲机	通讯设备	个	4	MOTOROLAGT328	控制室	
27	编织袋	防台防汛物资	条	20		库房	
28	沙子	防台防汛物资	立	1		现场	
29	铁锹	防台防汛物资	把	5		库房	
30	铁丝	防台防汛物资	捆	1		库房	
硝酸装置区 281							
31	氨气检测仪	检测器材	台	4	GTM-1	车间	郭家秀 /643110
32	氧气检测仪	检测器材	台	6	GTM-1	车间	

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

序号	应急物资名称	所属种类	单位	配置数量	型号(参数)	存放位置	负责人/联系方式
33	LEL 检测仪	检测器材	台	4	GTM-1	车间	
34	四合一检测仪	检测器材	台	2	GTM-1	原控制室、监护班	
35	防爆对讲机	通讯设备	台	6	GP338	现场	
36	医用担架	生命救助	个	1		现场	
37	过滤式防毒面具	安全防护	个	8		现场	
38	化学防护服	安全防护	套	2		现场	
39	避火服	安全防护	套	2		现场	
40	正压空气呼吸器	安全防护	台	4	L65x-10	现场	
41	长管呼吸器	安全防护	台	2		现场	
42	安全带	生命救助	条	5		车间	
43	隔离警戒带	警戒器材	盘	2		车间	
44	干粉灭火器	消防器材	个	93		现场	
45	湿润烫伤膏	医疗器材	盒	1		原控制室	
46	测厚仪	检测器材	台	2		车间	
47	红外线遥感测温仪	检测器材	台	2		车间	
48	火警报警器	报警设备	台	1		现场	
49	容器桶	输转设备	个	5		车间	
50	雨衣	防台防汛物资	件	2		车间	
51	雨靴	防台防汛物资	双	10		车间	
52	编织袋	防台防汛物资	个	20		车间	
53	沙子	防台防汛物资	立	5 立		现场	
54	铁锹	防台防汛物资	把	2		现场	
55	防洪潜水泵	防台防汛物资	台	1		现场	
56	移动式水炮	消防器材	个	2		现场	
57	5%碳酸氢钠溶液半桶	医疗器材	升	7		原控制室	
58	化学防护服	安全防护	套	2		控制室	
59	隔热服	安全防护	套	4		控制室	
60	正压空气呼吸器	安全防护	台	2	L65X-10	控制室	

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

序号	应急物资名称	所属种类	单位	配置数量	型号(参数)	存放位置	负责人/联系方式
61	可燃气体检测仪	检测设备	个	1	GTM-1	控制室	
62	氧气检测仪	检测设备	个	1	GTM-1	控制室	
63	氨浓度检测仪	检测设备	个	1	GTM-1	控制室	
64	湿润烫伤膏	医疗器材	管	1		控制室	
65	干粉灭火器	消防器材	台	17		现场	
66	二氧化碳灭火器	消防器材	台	2		控制室	
67	防爆对讲机	通讯设备	台	2		控制室	
68	过滤式防毒面具	安全防护	套	4		现场	
69	医用担架	生命救助	付	1		控制室	
醇酮环己烷装置区							
70	化学防护服	安全防护	套	4		控制室	许广春 /654985
71	隔热服	安全防护	套	4		控制室	
72	正压空气呼吸器	安全防护	台	6		控制室	
73	可燃气体检测仪	检测器材	块	4		控制室	
74	氧气检测仪	检测器材	块	4		控制室	
75	医用担架	生命救助	付	2		控制室	
76	干粉灭火器	消防器材	具	130		现场	
77	二氧化碳灭火器	消防器材	具	4		控制室	
78	过滤式防毒面具	安全防护	套	25		控制室	
79	长管呼吸器	安全防护	套	2	8#	控制室	
80	隔离警戒带	警戒器材	盘	2	140020-M-44	控制室	
81	声光报警		个	30		控制室	
82	火灾报警		个	30		控制室	
83	防水创可贴		盒	2	L65X-10	控制室	
84	湿润烫伤膏		生命救助	只	2	MultiPro	
85	防爆对讲机	台		4	Q/IQIPR01--2006	控制室	
86	沙子	立方米		4	TOXiPro02	库房	
87	铁锹	防台防汛物资	把	20	0.5MX	库房	

9 评估结论及建议

9.1 评估综述

经过现场实地考察，审阅辽阳石化公司尼龙部提供的有关资料，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，对辽阳石化公司尼龙部进行了重大危险源的辨识与分级，辽阳石化公司尼龙部各生产单元、储存单元危险化学品重大危险源辨识与分级结果如下：

表 9.1-1 危险化学品重大危险源分级结果汇总表

序号	单元	单元名称	是否构成重大危险源	R 值	重大危险源等级
1	生产单元	新醇酮装置生产单元	否	/	/
2		醇酮装置生产单元	否	/	/
3		新己二酸装置生产单元	是	2.48	四级
4		己二酸装置生产单元	否	/	/
5		新环己烷装置生产单元	否	/	/
6		环己烷装置生产单元	否	/	/
7		6.7 万吨/年稀硝酸装置生产单元	是	4.45	四级
8		11.66 万吨/年稀硝酸装置生产单元	否	/	/
9		N20 减排装置生产单元	否	/	/
10		4 万吨/年浓硝酸装置生产单元	否	/	/
11	储存单元	E3 罐区储存单元	是	1.79	四级
12		液氨罐组储存单元	是	113.615	一级
13		稀硝酸罐组储存单元	是	12.425	三级
14		浓硝酸罐组储存单元	是	5.445	四级

2) 主要危险有害因素辨识结果

尼龙部生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、灼烫、高处坠落、中毒和窒息、噪声危害、低温危害、电离辐射、粉尘危害等。

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》(GB 36894-2018)、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)进行外部安全距离计算,个人风险和社会风险均符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)的相关要求。尼龙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

辽阳石化公司尼龙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制度及安全操作规程制定,并得到有效落实。

辽阳石化公司尼龙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。

辽阳石化公司尼龙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。

辽阳石化公司尼龙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

辽阳石化公司尼龙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。

辽阳石化公司尼龙部根据各场所的危险有害因素特点设置了各类安全

标志。

辽阳石化公司尼龙部配备了充足的应急救援器材、设备、物资。

辽阳石化公司尼龙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，辽阳石化公司尼龙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尼龙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尼龙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。