

前 言

大连北方油品储运有限公司（以下简称北方油品）成立于 2010 年 5 月 21 日，注册资本 3 亿元，法定代表人为刘敬强，注册地址为大连保税区新港商务大厦 12 层 2 号，经营范围主要为 1) 许可项目：原油批发，原油仓储，成品油仓储（限危险化学品），危险化学品经营；2) 一般项目：成品油仓储（不含危险化学品），石油制品销售（不含危险化学品），润滑油销售。北方油品在大连保税区新港油品储运基地设有一座石油原油及成品油库区（以下简称该油库），库区总占地面积为 146969.2m²，设有 10×10⁴m³ 原油储罐 6 座，3.5×10⁴m³ 原油储罐 3 座，0.5×10⁴m³ 成品油储罐 3 座，原油泵房 1 座，成品油泵房 1 座，其总库容为原油 70.5×10⁴m³、成品油 1.5×10⁴m³。

该油库目前持有的《港口危险货物重大危险源备案告知书》的有效期至 2026 年 6 月 1 日。

为贯彻执行《中华人民共和国港口法》《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《港口危险货物安全管理规定》《港口危险货物重大危险源监督管理办法》的有关规定，北方油品委托大连天籁安全风险管理有限公司（以下简称天籁公司）重新对其港口重大危险源进行安全评估。

该油库位于大连保税区新港油品储运基地，该基地内设有 60×10⁴m³ 大连港沙坨子一期原油罐区（大连港油码头有限公司管理），与本次评价项目即新港沙坨子二期原油项目和新港沙坨子三期原油及成品油项目，共同组成了以环绕沙坨子罐区消防道路中心线为界的沙坨子罐区，原油总罐容量已达 130.5×10⁴m³，属于《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 1.0.2 条“本规范适用于总量大于或等于 120×10⁴m³ 的企业石油库”中规定的企业石油库。另外，该区域还分别有总库容为 175×10⁴m³ 的大连中石油国际储运有限公司、国家石油该油库等多家油品储存企业。这些企业的库区装卸等公用

设施均依托辽宁港股份有限公司，且该基地其原油总库容已超过 $120 \times 10^4 \text{m}^3$ ，故视该基地为一个石油储备库，大连北方油品储运有限公司油库视为其中罐组。其中原油设施按照《石油储备库设计规范》执行，成品油设施按照《石油库设计规范》执行。

天籁公司根据北方油品的企业特征，组成了由相应专业安全评价师参加的安全评价小组。经过核实大连北方油品储运有限公司自上次港口重大危险源备案以来，其储存设施、场所未进行新建、改建或扩建；港口危险货物种类、数量或者储存方式及其相关设备、设施等未发生重大变更；未发生危险货物事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的事故；外界生产安全环境因素未发生变化。管理组织未发生变化

天籁公司通过核查大连北方油品储运有限公司提供的文件资料和现场检查等方式，采用相应的安全评价方法和技术，对港口重大危险源进行了定性和定量的安全评价，并根据评估结果和该公司港口重大危险源的实际特点，提出具体、切实可行的安全对策措施与建议，最后给出安全评估的结论。

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法》的要求，本评估报告包括以下主要内容：

- （一）评估的主要依据；
- （二）港口重大危险源基本情况；
- （三）港口重大危险源辨识、分级；
- （四）事故发生的可能性及危害程度；
- （五）个人风险和社会风险值（采用定量风险评价方法时）；
- （六）可能受事故影响的周边场所、人员状况；
- （七）安全管理措施、安全技术措施和监控措施；
- （八）事故应急措施；
- （九）评估结论与建议。

本报告在编写过程中，得到了大连北方油品储运有限公司相关部门和人员的大力协助，在此谨致以衷心的感谢！

目录

| | |
|---------------------------------|-----|
| 1 评估依据及范围 | 7 |
| 1.1 安全评估依据 | 7 |
| 1.2 评估范围 | 17 |
| 1.3 评估程序 | 18 |
| 2 港口重大危险源的基本情况 | 20 |
| 3 港口重大危险源辨识、分级 | 21 |
| 4 事故发生的可能性及危害程度 | 22 |
| 4.1 危险货物港口作业安全特点 | 22 |
| 4.2 装卸货种的危险特性分析 | 22 |
| 4.3 作业过程危险因素辨识与分析 | 32 |
| 4.4 环境危险因素的辨识与分析 | 54 |
| 4.5 作业过程危险因素存在部位 | 56 |
| 4.6 事故发生的危害程度 | 57 |
| 5 个人风险和社会风险 | 62 |
| 5.1 个人风险分析 | 62 |
| 5.2 社会风险分析 | 65 |
| 5.3 个人风险和社会风险分析结果 | 67 |
| 6 可能受事故影响的周边场所、人员情况 | 68 |
| 7 安全管理措施、安全技术和监控措施 | 70 |
| 7.1 安全管理措施评价 | 70 |
| 7.2 安全技术措施 | 93 |
| 7.3 安全监控措施 | 154 |
| 7.4 重大隐患判定 | 167 |
| 7.5 安全管理措施、安全技术和监控措施的评价结果 | 170 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| 8 事故应急措施 | 171 |
| 8.1 事故应急救援预案的编制情况 | 171 |
| 8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况 | 171 |
| 8.3 事故应急救援预案的演练情况 | 173 |
| 8.4 事故应急救援器材、设备的配备情况 | 173 |
| 8.5 应急协助单位 | 176 |
| 8.6 事故应急措施分析总结 | 176 |
| 9 现场隐患整改情况 | 177 |
| 10 评估结论与建议 | 178 |
| 10.1 评估综述 | 178 |
| 10.2 建议 | 179 |
| 10.3 评估结论 | 179 |

附件：

- 1) 港口危险货物重大危险源备案告知书
- 2) 营业执照
- 3) 港口经营许可证（副本）
- 4) 港口危险货物作业附证
- 5) 交通运输企业安全生产标准化建设等级证明
- 6) 移动消防服务协议书
- 7) 制度汇编发布页、管理制度清单、安全操作规程清单
- 8) 关于调整公司 HSE 委员机构及职责的通知
- 9) 任职任命文件
- 10) 港口危货储存单位主要安全管理人员考核合格证明
- 11) 注册安全工程师注册页及台账
- 12) 装卸管理人员职业资格证书清单及证书样例

- 13) 特种从业人员、特种设备作业人员持证清单及证书样例
- 14) 消防设施操作员证书（四级）清单及证书样例
- 15) 应急预案备案表
- 16) 雷电防护装置检测报告
- 17) 消防设施检测报告
- 18) 危险化学品储罐定期检验报告样例及台账、危险化学品储罐年度检测报告样例及台账
- 19) 工业管道定期检验报告样例及台账、工业管道年度检验报告样例及台账
- 20) 压力表检定报告样例及台账
- 21) 可燃气体报警器检定报告样例及台账
- 22) 安全阀校验报告样本及台账
- 23) HAZOP 分析报告封面及结论页、SIL 定级报告封面及结论页、SIL 验证报告封面及结论页。
- 24) 隐患排查计划
- 25) 总平面布置图、工艺流程图、爆炸危险区域划分图

1 评估依据及范围

1.1 安全评估依据

1.1.1 依据的法律、法规、部门规章及相关文件

1.1.1.1 依据的法律

1) 《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正 根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

2) 《中华人民共和国港口法》（2003年6月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过 根据2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第一次修正 根据2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第二次修正 根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》第三次修正）

3) 《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过 2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订 根据2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八

部法律的决定》第一次修正 根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正)

4) 《中华人民共和国职业病防治法》(2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过 根据 2011 年 12 月 31 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国职业病防治法〉的决定》第一次修正 根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第二次修正 根据 2017 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正 根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正)

5) 《中华人民共和国劳动法》(1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过 根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正)

6) 《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于 2013 年 6 月 29 日通过, 自 2014 年 1 月 1 日起施行)

7) 《中华人民共和国防震减灾法》(1997 年 12 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订)

8) 《中华人民共和国气象法》(1999年10月31日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》第二次修正根据2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正)

9) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(1982年8月23日第五届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过 1999年12月25日第九届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议修订 根据2013年12月28日第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国海洋环境保护法〉等七部法律的决定》第一次修正 根据2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国海洋环境保护法〉的决定》第二次修正 根据2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正中华人民共和国主席令第十二号, 2023年修订, 2024年1月1日施行)

10) 《中华人民共和国危险化学品安全法》(中华人民共和国主席令第六十四号), 2026年5月1日施行)

1.1.1.2 行政法规

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

2) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日起实施）

3) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

4) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

1.1.1.3 部门规章

1) 《港口危险货物安全管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2017 年第 27 号，2017 年 10 月 15 日起施行；依据中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 34 号修改；中华人民共和国交通运输部令 2023 年第 8 号修改）

2) 《港口经营管理规定》（2009 年 11 月 6 日交通运输部发布根据 2014 年 12 月 23 日《交通运输部关于修改〈港口经营管理规定〉的决定》第一次修正根据 2016 年 4 月 19 日《交通运输部关于修改〈港口经营管理规定〉的决定》第二次修正根据 2018 年 7 月 31 日《交通运输部关于修改〈港口经营管理规定〉的决定》第三次修正根据 2019 年 4 月 9 日《交通运输部关于修改〈港口经营管理规定〉的决定》第四次修正根据 2019 年 11 月 28 日《交通运输部关于修改〈港口经营管理规定〉的决定》第五次修正根据 2020 年 12 月 20 日《交通运输部关于修改〈港口经营管理规定〉的决定》第六次修正）

3) 《危险货物水路运输从业人员考核和从业资格管理规定》（2016 年 6 月 28 日交通运输部发布 根据 2021 年 9 月 3 日《交通运输部关于修改〈危险货物水路运输从业人员考核和从业资格管理规定〉的决定》修正）

4) 《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，自2016年7月1日起施行；根据国家应急管理部2019年2号令修订）

5) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号；2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正，2015年7月1日实施）

6) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第30号，2010年7月1日实施，2015年5月29日修改；中华人民共和国应急管理部令第19号，2026年6月1日施行）

1.1.1.4 相关文件

1) 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规〔2021〕6号）

2) 《交通运输部关于进一步加强安全生产工作的意见》（交安监发〔2013〕1号）

3) 《交通运输部办公厅关于印发《港口安全设施目录》的通知》（交办水〔2014〕127号）

4) 《交通运输部关于进一步加强港口危险货物安全监管工作的通知》（交水函〔2015〕300号）

5) 《交通运输部办公厅关于印发〈危险货物港口作业重大事故隐患判定指南〉的通知》（交办水〔2024〕34号）

6) 《交通运输部办公厅关于加强港口危险货物储罐安全管理的意见》（交办水〔2017〕34号）

7) 《交通运输部办公厅关于加强港口经营管理有关工作的通知》（交办水〔2018〕103号）

8) 《油气罐区防火防爆十条规定》（安监总政发〔2017〕15号）

- 9) 《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）
- 10) 《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3号）
- 11) 《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》（财资〔2022〕136号）
- 12) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（国家安全生产监督管理局安监总管三〔2014〕116号，2014年11月13日实施）
- 13) 《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）
- 14) 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）
- 15) 《交通运输部关于深化防范化解安全生产重大风险工作的意见》（交安监发〔2021〕2号）
- 16) 《交通运输部办公厅关于印发〈危险货物港口企业储罐安全风险辨识评估管控指南〉的通知》（交办水函〔2021〕1551号）
- 17) 《辽宁省交通运输厅关于印发〈辽宁省港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）〉的通知》（辽交港航发〔2016〕448号，2016年12月6日发布，自发布之日起实施）
- 18) 《辽宁省港口危险货物建设项目安全监督管理办法（暂行）》（辽交港行发〔2016〕386号，2016年10月18日起实施）
- 19) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）
- 20) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）

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

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

1.1.1.5 地方性法规

1)《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(2011年12月8日辽宁省人民政府令第264号公布自2012年2月1日起施行根据2013年12月25日辽宁省人民政府令第286号第一次修正 根据2017年11月29日辽宁省人民政府令第311号第二次修正根据2021年5月18日辽宁省人民政府令第341号第三次修正)

2)《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(2005年3月3日辽宁省人民政府令第180号公布自2005年4月1日起施行根据2018年11月26日辽宁省人民政府令第324号修正)

3)《辽宁省港口管理规定》(辽宁省人大常委会公告第25号,自2005年2月1日起施行辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13届〕第102号,自2022年10月1日起施行)

4)《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》第二次修正辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔14届〕第34号,2025年5月29日施行)

1.1.2 采用的标准

- 1) 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）
- 2) 《石油库设计规范》（GB50074-2014）
- 3) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- 4) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 5) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- 6) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 7) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2025）
- 8) 《危险货物品名表》（GB12268-2025）
- 9) 《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）
- 10) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 11) 《泡沫灭火系统设计标准》（GB50151-2021）
- 12) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 13) 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）
- 14) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- 15) 《钢质石油储罐防腐蚀工程技术标准》（GB/T50393-2017）
- 16) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- 17) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 18) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 19) 《防止静电事故通用要求》（GB12158-2024）
- 20) 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
- 21) 《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- 22) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）
- 23) 《石油与石油设施雷电安全规范》（GB15599-2009）
- 24) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

- 25) 《爆炸性环境第 1 部分：通用要求》（GB/T3836.1-2021）
- 26) 《爆炸性环境第 14 部分：场所分类爆炸性气体环境》（GB3836.14-2014）
- 27) 《爆炸性环境第 15 部分：电气装置设计、选型、安装规范》（GB/T3836.15-2024）
- 28) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》行业标准第 1 号修改单（GBZ2.1-2019/XG1-2022）
- 29) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》行业标准第 2 号修改单（GBZ2.1-2019/XG2-2024）
- 30) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分物理因素》（GBZ2.2-2007）
- 31) 《安全色和安全标志》（GB2894-2025）
- 32) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- 33) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- 34) 《压力管道规范第 1 部分：工业管道》（GB/T20801.1-2025）
- 35) 《压力管道规范工业管道第 6 部分：安全防护》（GB/T20801.6-2020）
- 36) 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
- 37) 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
- 38) 《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）
- 39) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB/T50493-2019）
- 40) 《一般压力表》（GB/T1226-2017）
- 41) 《安全阀一般要求》（GB/T12241-2021）

- 42) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020)
- 43) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)
- 44) 《石油化工构筑物抗震设计规范》 (SH3147-2014)
- 45) 《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》 (SH/T3043-2014)
- 46) 《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》 (SH/T3126-2013)
- 47) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T3097-2017)
- 48) 《石油化工仪表管道线路设计规范》 (SH/T3019-2016)
- 49) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH/T3081-2019)
- 50) 《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T3082-2019)
- 51) 《工业管道安全技术规程》 (TSGD31-2025)
- 52) 《特种设备使用管理规则》 (TSG08-2017)
- 53) 《港口基础设施维护技术规范》 (JTS310-2025)
- 54) 《港口防雷与接地技术要求》 (GB41847-2022)
- 55) 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 56) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010)
- 57) 《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)
- 58) 《危险化学品储罐区作业安全通则》 (AQ3018-2008)
- 59) 《危险货物港口企业生产安全事故应急预案编制细则》
(DB21/T3450-2021)
- 60) 《危险货物港口作业安全评价导则》 (JT/T845-2020)

1.1.3 评估依据的其他相关资料

- 1) 大连北方油品储运有限公司与大连天籁安全风险管理技术有限公司签订的《技术咨询合同》
- 2) 《大连北方油品储运有限公司危险与可操作性分析报告》
- 3) 《大连北方油品储运有限公司安全仪表系统安全完整性等级（SIL）评估项目 SIL 定级（基于 LOPA）报告》
- 4) 《大连北方油品储运有限公司安全仪表系统安全完整性等级（SIL）评估项目 SIL 验证报告》
- 5) 大连北方油品储运有限公司提供的与港口重大危险源相关的检测检验报告、其他技术资料、图纸等和安全管理制度、操作规程、应急救援预案等

1.2 评估范围

本次评估范围为大连北方油品储运有限公司（大连港新港沙坨子二期、三期工程）：库区四周道路中线以内的涉及港口重大危险源的相关储存、监控等设备设施的安全现状。

具体包括如下评价内容：

1) 地域范围

地域范围包括大连北方油品储运有限公司用地红线范围内的部分，包括生产区、辅助生产区、输送管道（0#泊位 MOV102 阀门至库区的 DN800（局部 DN1000）、1#泊位 MOV106 阀门至库区的 DN800 两条管线，其总长度均为 99m；22#泊位 MOV101 阀门至库区的 DN1000 的管线，总长度为 734m；MOV105 至港区装火车站台的 DN450 装火车管线，总长度 3325 米（其中自建 2892 米，大连港原有管道 433 米）；17#泊位 BF3101/BF310 阀门至库区的两条 DN250 的管线，总长度 1600m；中石化中海燃供 BF3110、BF3111 至库区的两条 DN150

的管线，总长度 2200m），具体内容如下：

生产区共设 3 个罐组，1#储罐组内的 6 座 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ 立式外浮顶原油储罐、2#储罐组内的 3 座 $3.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 立式外浮顶原油储罐、3#储罐组内的 3 座 $0.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 立式内浮顶成品油储罐、1 座原油泵房、1 座成品油泵房、阀组以及油管道等。

辅助生产区包括变电所、配电室、控制室、阴保间、换热站、2 座泡沫间、2 座污水提升泵房和 2 座污水池，以及配套的公用工程及辅助设施等。

2) 作业方式

从事原油、柴油、燃料油、生物柴油存储转输作业。

3) 货种范围

该项目涉及的货种主要为库区储存货种原油、柴油、燃料油、生物柴油。

所涉油品码头作业部分、火车装车栈桥部分、汽车栈台不在本评价范围内。其中油品码头作业部分、火车装车栈桥部分由大连港负责，汽车栈台由中石化中海船舶燃料供应有限公司辽宁分公司负责。北方油品公司与中石化中海船舶燃料供应有限公司辽宁分公司签订安全管理协议。

1.3 评估程序

本评价的工作程序可大体分为四个步骤，具体包括：

1) 前期准备工作。明确评价对象和评价范围；组建评价组；收集相关法律法规、行政规章和标准、规范；实地查看、检测评价对象的现场情况、准确记录相关内容；实地调查、收集评价对象的基础资料；查验安全设施配置相关资料；查验特种设备及强制检测设备使用、从业等许可证明；查验储罐、管道等装卸储运工艺设备设施的检测和维护记录；查验防雷装置检测和维护记录；收集典型事故案例、事故应急预案及演练记录、安全管理制度、

重大危险源管理制度、全员安全生产责任制、事故隐患排查制度、双重预防机制、安全费用提取和使用、特殊作业管理制度；收集相关从业人员安全培训和危险货物管理、操作培训落实情况等。

2) 评价过程。辨识和分析评价对象可能存在的各种危险因素；分析危险因素发生的途径和变化规律；根据评价对象的特点划分评价单元；选择合适的评价方法进行定性、定量评价；提出安全对策措施；作出评价结论等内容。

3) 编制评价报告。

评价程序见图 1-1。

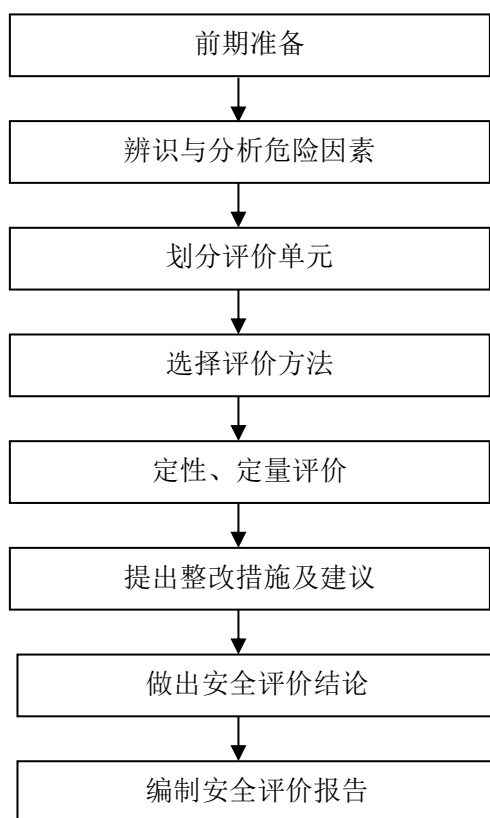


图 1-1 危险货物港口作业安全评价工作程序图

2 港口重大危险源的基本情况

略

略

3 港口重大危险源辨识、分级

4 事故发生的可能性及危害程度

为了在评价中能全面了解大连北方油品储运有限公司中存在的危险因素，本次评价首先在对相关资料进行分析的基础上，结合现场情况和对同类项目的调研，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)和《生产安全事故分类与编码》(GB6441-2025)等标准对危险货物港口作业过程中的危险因素进行分类，从危险货种、储运设施、储运工艺及操作、环境条件影响及安全生产管理等方面对危险因素进行多方面、多角度的辨识和分析，确定系统内存在的主要危险因素的种类、分布及其可能产生的方式和途径，查找出可能发生事故的基本事件，防患于未然。

4.1 危险货物港口作业安全特点

该油库危险货物港口作业具有如下安全特点：

该油库主要从事油品储备作业，具有油品的码头接收、储存、倒罐，并通过管道、码头中转油品的功能。主要特点为货物本身危险性高，储存量大，油品为具有易燃易爆危险性物质，一旦发生泄漏，可能导致火灾、可燃液体蒸气爆炸事故，易造成严重后果，严重危及公共安全和人民群众的生命财产安全。

4.2 装卸货种的危险特性分析

4.2.1 危险货物

该库区现储存的危险货种为原油、柴油、燃料油、生物柴油，均为列入《危险货物物品名表》(GB12268-2025)的危险货物。

4.2.2 危险货物的危险特性

4.2.2.1 危险货物的分类

各危险货物的危险特性及分类见表 4-1。其理化性质、危险特性和防护

措施表分别见表 4-2。

表 4-1 主要危险货物危险特性表

| 序号 | 物料名称 | 常温状态 | 引燃温度℃ | 闪点℃ | 爆炸极限(V%) | 火灾危险类别 | 引燃温度组别 | 级别 | 毒性级别 |
|----|------|------|-------|------------|----------|----------------|--------|------|------|
| 1 | 原油 | 液态 | 288 | -6.67~32.2 | 1.1~6.4 | 甲 _B | T3 | II A | IV |
| 2 | 柴油 | 液态 | 220 | ≥60 | 0.6~6.5 | 丙 _A | T3 | II A | IV |
| 3 | 燃料油 | 液态 | - | ≥60 | - | 丙 _A | - | - | IV |
| 4 | 生物柴油 | 液态 | - | ≥101 | - | 丙 _A | - | - | IV |

注：1、表中引燃温度、引燃温度组别、级别摘自《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)

附录 C “可燃性气体或蒸气爆炸性混合物分级、分组”，闪点引自企业提供资料；

2. 表中原油闪点和爆炸极限由甲方提供，柴油闪点参照《车用柴油》国家标准第 1 号修改单 (GB19147-2016/XG1-2018)；

3. 表中原油的火灾危险类别根据《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 3.0.2 条确定，柴油、燃料油、生物柴油的火灾危险类别根据《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表 3.0.3 确定；

4. 毒性危害：首先摘自《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010) 表 1 职业性接触毒物危害程度分级和评分依据计算而得；

I：极度危害 II：高度危害 III：中度危害 IV：轻度危害；

5、-表示无资料。

4.2.2.2 危险货物的危险特性、健康危害以及防护措施

该库区涉及的危险货物为原油和成品油（柴油、燃料油、生物柴油），其危险特性、健康危害以及防护措施见表 4-2 和表 4-5。

表 4-2 原油危险特性、健康危害以及防护措施表

| | |
|------|--|
| 特别警示 | 易燃黏稠液体。 |
| 理化特性 | 原油即石油，是一种黏稠的、深褐色（有时有点绿色的）流动或半流动粘稠液，略轻于水。原油相对密度一般在 0.75~0.95 之间，少数大于 0.95 或小于 0.75，相对密度在 0.9~1.0 之间的称为重质原油，小于 0.9 的称为轻质原油。原油粘度范围很宽，凝固点差别很大(-60~30℃)，沸点范围为常温到 500℃以上。它由不同的碳氢化合物混合组成，其主要组成成分是烷烃，还含有硫、氧、氮、磷、钒等元素。可溶于多种有机溶剂，不溶于水，但可与水形成乳状液。不同油田的石油成分和外观可以有很大差别。 主要用途：原油主要被用来作为燃油和生产各种油品等，也是许多化学工业产品，如溶剂、化肥、杀虫剂和塑料等的原料。 |
| 危害信息 | 【燃烧和爆炸危险性】 易燃，遇明火或热源有燃烧爆炸危险。 |

| | |
|--------|---|
| | <p>【健康危害】 石油对健康的危害取决于石油的组成成分，对健康危害最典型的是苯及其衍生物，含苯的新鲜石油对人体危害的急性反应症状有：味觉反应迟钝、昏迷、反应迟缓、头痛、眼睛流泪等，长期接触可引起白血病发病率的增加。</p> |
| 安全措施 | <p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作现场严禁吸烟。 在可能泄漏原油的场所内，应该设置可燃气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴安全防护眼镜。穿相应的防护服。戴防护手套。高浓度环境中，应该佩戴防毒口罩。必要时应佩戴自给式呼吸器。储罐等压力设备应设置液位计、温度计，并应带有远传记录和报警功能的安全装置。 避免与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。 (2) 当进行灌装原油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存原油地点附近严禁检修车辆。 (3) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的仓库内。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。 (2) 保持容器密闭。应与氧化剂、酸类物质分开存放。储存间采用防爆型照明、通风等设施。禁止使用产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。灌装时，注意流速不超过 3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。 (3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输时所用的槽（罐）车应有导静电拖线，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。 (3) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。</p> |
| 应急处置原则 | <p>【急救措施】 吸入：将中毒者移到空气新鲜处，观察呼吸。如果出现咳嗽或呼吸困难，考虑呼吸道刺激、支气管炎或局部性肺炎。必要时给吸氧，帮助通气。 食入：禁止催吐。可给予 1~2 杯水稀释。尽快就医。 皮肤接触：脱去污染的衣服，用大量水冲洗皮肤或淋浴。 眼睛接触：用大量清水冲洗至少 15 分钟，尽快就医。冲洗之前应先摘除隐形眼镜。</p> <p>【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> |

| |
|--|
| <p>用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。在保证安全的情况下堵漏。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。用泡沫覆盖抑制蒸气产生。用干土、砂或其它不燃性材料吸收或覆盖并收集于容器中。用洁净非火花工具收集吸收材料。大量泄漏：在液体泄漏物前方筑堤堵截以备处理。雾状水能抑制蒸气的产生，但在密闭空间中的蒸气仍能被引燃。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p> |
|--|

表 4-3 柴油危险特性、健康危害以及防护措施表

| 标识 | 中文名 | 柴油 | 英文名 | Dieseloil |
|-----------|---------------|---|--------------|-----------|
| | 分子式 | -- | 危规号 | -- |
| 理化特性 | 沸点 (°C) | 282~338 | 熔点 (°C) | -18 |
| | 闪点 (°C) | ≥60 | 引燃温度 (°C) | 220 |
| | 相对密度 (水=1) | 0.87~0.9 | 相对密度 (空气=1) | 无资料 |
| | 饱和蒸气压 (kPa) : | 无资料 | 燃烧热 (kJ/mol) | 无资料 |
| | 爆炸下限 (%) : | 0.6 | 爆炸上限 (%) : | 6.5 |
| | 外观与性状 | 稍有黏性的棕色液体。 | | |
| | 溶解性 | 不溶于水。 | | |
| 主要用途 | 用作柴油机燃料。 | | | |
| 消防措施 | 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| | 灭火方法 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| 健康危害急救措施 | 毒理性资料 | 急性毒性：LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料 | | |
| | 健康危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激征状，头晕及头痛。 | | |
| | 皮肤接触 | 立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 | | |
| | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | |
| | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 食入 | 尽快彻底洗胃。就医。 | | | |
| 接触控制和个体防护 | 最高容许浓度 | 中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：未制订标准 TLVTN：未制订标准 TLVWN：未制定标准 | | |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| | 工程控制 | 密闭操作，注意通风。 |
| | 呼吸系统防护 | 空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 |
| | 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜。 |
| | 身体防护 | 穿一般作业防护服。 |
| | 手防护 | 戴橡胶耐油手套。 |
| | 其他防护 | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 |
| 泄漏 应急 处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | |
| 运输 注意 事项 | 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 | |
| 储存 注意 事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | |
| 操作 注意 事项 | 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 | |

表 4-4 燃料油危险特性、健康危害以及防护措施表

| 标识 | 中文名 | 燃料油 | 英文名 | Marine fuel oil |
|------------------|---------------|---|--------------|-----------------|
| 理化 特性 | 沸点 (°C) | 无资料 | 熔点 (°C) | 无资料 |
| | 闪点 (°C) | ≥60 | 引燃温度 (°C) | 无资料 |
| | 相对密度 (水=1) | 无资料 | 相对密度 (空气=1) | 无资料 |
| | 饱和蒸气压 (kPa) : | 无资料 | 燃烧热 (kJ/mol) | 无资料 |
| | 爆炸下限 (%) : | 无资料 | 爆炸上限 (%) : | 无资料 |
| | 外观与性状 | 清澈透明液体。 | | |
| | 溶解性 | 不溶于水。 | | |
| 主要用途 | 用于船舶锅炉燃料。 | | | |
| 消防 措施 | 危险特性 | 可燃 | | |
| | 灭火方法 | 用水冷却火场中暴露的容器。如果泄漏物未点燃，用雾状水驱赶蒸气，保护应急人员终止泄漏。使用雾状水冲洗泄漏物（远离暴露物）。防 | | |

| | | |
|----------|---|---|
| | | 止泄漏物从受控的火场流出或被稀释后排入河流、下水道或饮用水供应系统。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。 在密闭区域灭火，消防员必须佩戴自给式呼吸器。 |
| 健康危害急救措施 | 毒理性资料 | 急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料 |
| | 健康危害 | 呼吸刺激、眩晕、恶心或神志不清。长期、反复接触能引起皮肤刺激或更严重的皮肤病。 |
| | 皮肤接触 | 脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 |
| | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。若出现刺激，就医。 |
| | 吸入 | 避免进一步接触。如果出现呼吸刺激、眩晕、恶心或神志不清，立即就医。如呼吸停止，给予口对口的人工呼吸。就医。 |
| | 食入 | 就医 |
| 泄漏应急处理 | 用经过阻燃处理的锯屑、硅藻土等吸收。铲起。按照现有的相关法律法规以及处理时产品额的特性，送相应废物处置厂处置。 | |
| 运输注意事项 | 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 | |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉处。在储罐的顶部空间能产生易燃气氛，即使储存温度低于闪点。监测并保护顶部空间气体浓度低于燃烧极限。确保在填充和排出操作周围区域没有火源。避免产生火花。所有传输设备都要接地和跨接。 | |
| 操作注意事项 | 接触或经皮吸收有害。避免身体接触。可能存在少量硫化氢。保持面部脱离储罐或槽车罐口。避免吸入气、雾。 | |

表 4-5 生物柴油危险特性、健康危害以及防护措施表

| 标识 | 中文名 | 生物柴油 | 英文名 | Biodiesel |
|------|-------------|----------|-------------|-----------|
| | 分子式 | -- | 危规号 | -- |
| 理化特性 | 沸点（℃） | >200 | 熔点（℃） | 无资料 |
| | 闪点（℃） | ≥101 | 引燃温度（℃） | 无资料 |
| | 相对密度（水=1） | 0.82-0.9 | 相对密度（空气=1） | 无资料 |
| | 饱和蒸气压（kPa）： | 无资料 | 燃烧热（kJ/mol） | 无资料 |
| | 爆炸下限（%）： | 无资料 | 爆炸上限（%）： | 无资料 |
| | 外观与性状 | 暗黄色液体 | | |
| | 溶解性 | 不溶于水。 | | |

| | | |
|-----------|---|--|
| | 主要用途 | 用作柴油机燃料。 |
| 消防措施 | 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 |
| | 灭火方法 | 用水冷却火场中暴露的容器。如果泄漏物未点燃，用雾状水驱赶蒸气，保护应急人员终止泄漏。使用雾状水冲洗泄漏物（远离暴露物）。防止泄漏物从受控的火场流出或被稀释后排入河流、下水道或饮用水供应系统。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。 在密闭区域灭火，消防员必须佩戴自给式呼吸器。 |
| 健康危害急救措施 | 毒理性资料 | 急性毒性：LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料 |
| | 健康危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激征状，头晕及头痛。 |
| | 皮肤接触 | 立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 |
| | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 |
| | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |
| | 食入 | 尽快彻底洗胃。就医。 |
| 接触控制和个体防护 | 最高容许浓度 | 中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：未制订标准 TLVTN：未制订标准 TLVWN：未制定标准 |
| | 工程控制 | 密闭操作，注意通风。 |
| | 呼吸系统防护 | 空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 |
| | 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜。 |
| | 身体防护 | 穿一般作业防护服。 |
| | 手防护 | 戴橡胶耐油手套。 |
| | 其他防护 | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | |
| 运输注意事项 | 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 | |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | |

| | |
|-------------------------|--|
| 操作 注意 事项 | 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 |
|-------------------------|--|

4.2.2.3 危险货物的危险特性分析

该库区现储存原油、柴油、燃料油、生物柴油，具有以下危险特性：

1) 易燃/可燃、易爆性

原油为易燃液体、柴油（闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ）、燃料油（闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ）、生物柴油（闪点 $\geq 101^{\circ}\text{C}$ ）属于可燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。

库区内的储罐、输油管道等处一旦泄漏，尤其是其蒸气很容易在地势低洼处、密闭空间以及通风不良处积聚，与空气形成具有爆炸危险性的混合蒸气，遇有一定能量的点火源、高热会发生火灾、爆炸事故。

2) 易扩散、流淌性

该油库储存的原油、柴油、燃料油、生物柴油为液态，泄漏后容易流淌，尤其是原油和柴油还具有扩散性，一旦泄漏，由于渗透、浸润和毛细管引力等的作用，泄漏或暴露于空气中的物料蒸发速度将加快，并向四周迅速扩散，容易在低洼处、密闭空间以及通风不良处积聚，蒸气与空气混合形成具有爆炸危险性的混合气体，遇明火源、火花等极易发生燃烧爆炸事故。

爆炸和燃烧经常同时出现，因此以上物质在储运过程中，应防止其形成可燃、爆炸性气体或蒸气云团，尽可能将其浓度控制在爆炸极限以外，以防止遇明火或火花时发生火灾、爆炸事故。

3) 有较大的蒸气压

原油和柴油的蒸气压较大，易产生能引起燃烧、爆炸所需要的最低限度的蒸气量。蒸气压越大，其危险性也越大。温度对蒸气压的大小影响很大，温度升高，其蒸气压将迅速增大。若储罐、管道等的强度不够，管道法兰及

容器口盖等密封不牢固，容易破裂，导致物料泄漏，有发生火灾、爆炸的可能。

4) 易积聚静电荷性

原油和柴油具有易积聚静电荷的特点，容易产生和积聚静电，且不易消散。在储存及输送过程中，静电的产生和积聚量的大小与管道内壁粗糙度、流速、运送距离以及输送、储运设备的导电性能、静电防护设施等诸多因素有关。静电放电也是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

5) 低沸点、易挥发性

原油沸点较低，在常温及受热后，较易挥发，挥发的油品管道输料后不及时排空或无泄压装置，设备的耐压能力不够等，便会导致损坏或破裂，有可能引起危险物料泄漏和外溢。反之，由于温度降低，体积收缩，管道内有可能出现负压，也会使管道变形损坏或破裂，从而导致泄漏，发生火灾爆炸。

6) 沸溢和喷溅性

油品不同程度地含有一定的水分。在原油火灾中，原油中的水因被加热汽化变成水蒸汽，并形成汽泡，蒸汽泡被油薄膜包围形成大量油泡沫，使体积剧烈膨胀，超出贮罐所能容纳时，就会像煮稀粥溢锅一样，溢出罐外，造成沸溢。大量水迅速汽化为水蒸汽时，体积膨胀 1700 倍，其蒸汽压也迅速增大，当水蒸汽以很大的压力急剧冲出液面时，把着火的油品带到上空，形成巨大火柱，这种现象叫喷溅。沸溢和喷溅在原油火灾中危害极大，沸溢可使原油溅出距离达几十米，大油罐储油多时，其溢出的面积可达几千平方米，从而使火灾大面积扩散。喷溅时，原油的火焰突然腾空，火柱可高达 70~80m，火柱顺风向喷射距离可达 120m 左右。火焰下卷时，向四周扩散，容易蔓延至邻近油罐，扩大灾情，并且可能使灭火人员突然处于火焰包围中，造成人员伤亡。

原油储罐的沸溢是油罐消防中的难题。从沸溢现象产生的原因分析沸溢发生的条件为：原油具有移动热波特性；原油中含有水；原油具有一定黏度

能形成油泡沫；油面上空间不能容纳其膨胀量。

4.2.3 危险化学品识别

上述危险货物中，原油、柴油列入《危险化学品目录》（2015版）及应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知（应急厅函〔2022〕300号）中的危险化学品，生物柴油闪点 $\geq 101^{\circ}\text{C}$ ，其不属于《危险化学品目录》（2015版）及应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知（应急厅函〔2022〕300号）中的危险化学品。

按照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第445号）、《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第190号）、《易制爆危险化学品名录》（2017年版）和《特别管控危险化学品名录》（第一版）的有关规定，以上危险化学品中，原油属于重点监管的危险化学品，不涉及易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品、剧毒化学品和特别管控危险化学品。

表 4-4 危险化学品一览表

| 序号 | 物料名称 | 目录中编号 | CAS号 | UN号 | 危险性类别 |
|----|------|-------|-----------|------|--|
| 1 | 原油 | 1967 | 8002-05-9 | 1267 | (1) 闪点 $< 23^{\circ}\text{C}$ 和初沸点 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ： 易燃液体，类别1 (2) 闪点 $< 23^{\circ}\text{C}$ 和初沸点 $> 35^{\circ}\text{C}$ ： 易燃液体，类别2 (3) $23^{\circ}\text{C} \leq \text{闪点} \leq 60^{\circ}\text{C}$ ： 易燃液体，类别3 |
| 2 | 柴油 | 1674 | — | 1202 | 易燃液体，类别3 |

4.2.4 危险货物的分布

该项目涉及的危险货物主要分布在油罐区、泵房、阀组及库区内管道，主要危险货物分布情况见表 4-5。

表 4-5 主要危险货物分布表

| 物质 单元 | 1#罐区 | 2#罐组 | 3#罐组 | 原油泵房 | 成品油泵房 | 阀组 | 库区内管道 |
|----------|------|------|------|------|-------|----|-------|
| 原油 | √ | √ | - | √ | - | √ | √ |
| 柴油 | - | - | √ | - | √ | √ | √ |
| 燃料油 | - | - | √ | - | √ | √ | √ |
| 生物柴油 | - | - | √ | - | √ | √ | √ |

注：√表示存在；-表示不存在。

4.3 作业过程危险因素辨识与分析

4.3.1 火灾、可燃液体蒸气爆炸

1. 作业过程中的火灾、可燃液体蒸气爆炸危险性分析

1) 油品储存

油品在储存过程中，因阀门密封失效、跑油、设备和管道破裂等造成油品泄漏，在有限的空间内形成爆炸性混合气体，当爆炸性混合气体浓度处于危险物料爆炸极限范围内，遇到点火源可能发生火灾、爆炸，其产生的原因如下：

(1) 储罐区地坪若发生裂缝或塌陷，易使原油泄漏时既不易回收，又易引发事故。储罐区的水封井和排水闸不起作用时，跑、冒的油料回收困难，易发生事故，且易使事故范围扩大。

(2) 如果储罐等设备选型不合适、本身设计存在缺陷，或制造不合格，造成其耐压能力不够，发生破裂，导致储存物料泄漏，遇火源可能发生火灾、爆炸事故。

(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，泄漏物料遇点火源则易导致火灾、爆炸事故。

(4) 若储罐的呼吸阀失灵或呼吸管路堵塞等，可能会造成罐内真空度过

大，引起储罐吸瘪。吸瘪事故通常发生在储罐验收、发油、空罐闲置和气温骤降等时候，吸瘪部位多发生在油罐的顶部，轻则引起储罐的变形，重则引起油罐严重凹瘪。储罐内正压超过储罐所能承受的压力会引起储罐翘底、胀裂。储罐超压通常发生在收油及试压过程中，另外在储存过程中物料的热膨胀以及蒸发也会造成储罐超压。储罐胀裂事故发生虽然较少，但一旦胀裂会造成物料的大量泄漏，处理不当甚至会引起火灾、爆炸事故。

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

(6) 油储罐在防雷、防静电设施失效的情况下遭受雷击、电火花或在罐区内违禁使用明火、检修清洗时违规操作等情况，也易诱发火灾、爆炸事故。

各储罐贮存的油品是电的不良导体，易产生静电积聚。因此，各储罐及管道必须进行良好的接地，否则可能因静电火花而引起燃烧、爆炸。防雷设置如发生断裂、松脱，影响雷电通路或土壤电阻增大，影响雷电流散，易发生雷击而造成火灾爆炸事故。

(7) 油罐区输送物料的管线均采取架空敷设。如果发生下列问题也可能引起储罐区火灾爆炸事故。

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

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

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

d.管道焊接质量差，或者管道上法兰等连接件密封不严，导致物料泄漏。

(8) 腐蚀导致储罐及工艺管线的失效。腐蚀既有可能大面积减薄储罐的壁厚，导致过度变形或爆破，也有可能导致储罐、管道穿孔，引发漏油事故。储罐、管道等设备设施由于受到大气中的水、氧、酸性污染物等物质的作用而引起大气腐蚀。

储罐及工艺管线受钢材质量、储存介质、储存温度、pH值、硫化物含量、氧化还原电位、微生物、杂散电流及干扰电流等因素的影响，会造成储罐及工艺管线电化学腐蚀、化学腐蚀、微生物腐蚀、应力腐蚀和干扰腐蚀等。

(9) 该油库成品油罐组为内浮顶储罐，内浮顶罐浮盘落底，浮盘落在了支撑腿上。正常运行时浮盘落底后会在浮盘和油面之间形成气相空间，在物料流速过快时物料管线管口静电易聚集，极易引发着火爆炸事故。

(10) 油品在储存过程中，存在大、小呼吸的现象，可能有部分油蒸气排出。油气在储罐区的一定范围内随风扩散，浓度如果达到爆炸下限，形成爆炸性气体混合物，遇明火就会发生爆炸燃烧。

(11) 储罐在收、发油作业、计量作业以及储存过程中，可能因违章作业、操作失误、协调不良、通讯不畅，液位限位控制系统失灵等，造成储罐超容量储存导致储罐冒油，油品溢出储罐；也可能因储罐、管路或油泵等储运设备、设施腐蚀、破坏，而造成油品泄漏，遇火源而引致火灾爆炸。

(12) 油品卸车作业，若储罐液位报警系统及紧急切断系统故障，可能会发生冒顶风险。

2) 加热维温

该油库储罐加热方式采用内部蒸汽加热盘管加热。部分管道采取电伴热方式。油品在加热过程中应严格控制加热温度，如果加热温度过高造成油品超温，可能会引起油品突沸，严重时可能造成浮船损坏甚至储罐撕裂跑油事故。

3) 计量作业

在量油过程中，若油罐量油孔非铝质（铜质）或镶槽脱落，量油尺与钢

质管口摩擦产生火花，可能会点燃罐内油蒸气，引起爆炸燃烧；量油作业时若违反操作规程，油面未稳定就进行计量作业或穿非防静电服进行作业，也可能产生静电火花点燃油蒸气引发火灾、爆炸事故。

4) 油品转输

该油库设有原油泵房、成品油泵房。泵转输介质属易燃易爆物质，且机泵区设备集中，作业频繁，是最容易泄漏和散发油气的地方，是火灾、爆炸的危险性较高的场所。

泵房中的机泵、管线、压力表、阀门、法兰垫片、机泵密封、焊口等，若材质不符合要求、施工质量不合格，在设备管线受振动、腐蚀、超温超压、违章作业等情况下，泵盖或管线配件就可能破裂而造成物料泄漏，泵亦会因密封失效或其它故障造成物料泄漏。泵房中电气设施不防爆或防爆设施损坏、管道未进行静电接地、防静电措施不符合要求或失灵，不能将油品流动过程中产生的静电及时导出、未制定机泵安全操作规程、无安全警示标志、缺少可靠的安全防护措施或防护设施损坏、违章操作等，都有可能引起火灾爆炸事故的发生。

5) 清罐

罐内残余的油蒸气遇静电火花或清罐时使用铁质器具、非防爆灯具而产生的火花、雷电火花或明火后，均有可能发生火灾、爆炸事故。

6) 变配电室（所）

该油库设有变电所、配电室。变配电室内可能会因以下原因而发生火灾、爆炸事故：

——操作失误、违章或蛇、鼠、雀等小动物进入导致线路短路打火等引起火灾。

——负荷超载、接触不良（例如电缆接头制作中不按工艺要求进行制作，不按规定设置电缆卡具等等）、散热不良或由于设备自身故障导致过热而引起火灾。

——设备接地不良引起雷电火灾；线路进户处未加过电压保护器，可遭受雷击。

——动力电缆或照明电缆截面选择不当，电流过载发热或负荷超载发热，使电缆绝缘层着火并引燃附近的易燃物而引起火灾；或电缆过于靠近高温管道，又缺乏有效的隔热措施，使电缆长期处于高温环境，产生老化，破坏了电缆绝缘层，使电缆短路而导致火灾。

——电缆进出配电室的孔洞封堵不严密，甚至没有封堵，当易燃易爆物料气体进入配电室，与空气混合达到爆炸极限时，遇火花可能发生爆炸事故，进而引起火灾事故。

7) 排水系统及污水处理

该油库的污水池及污水管道内由于是油水混合，极易产生静电，在存在孤立导体的情况下，可能发生火花放电，从而点燃相对密闭空间中的爆炸性混合气体，发生火灾、爆炸事故。

8) 自控系统

该油库为控制室集中控制，仪表数量多，控制复杂。若自控系统故障，可能导致系统信号中断，操作站显示错误的信息，使操作人员判断失误造成事故，甚至引发火灾、爆炸事故。

为保证控制系统在停电时能正常运行而配备 UPS 不间断电源，该电源在运行较长时间后，后备电池未经充放电测试而出现电池故障或市电停电时 UPS 未正常切换到 UPS 供电，将会造成控制系统停电的大故障，给生产带来安全隐患。

9) 检维修作业

检维修过程中可能因为未办理动火证、违规动火等多种原因引起火灾、爆炸事故。

10) 管道

该油库设多条管道，包括库区至装火车栈桥的原油管道、中石化中海燃

供至库区的输油管道等，均采取架空敷设。在正常情况下油品是在密闭系统中输送的，一旦系统发生故障导致密闭输送的油品泄漏，泄漏的油品蒸气与空气混合形成爆炸性气体，达到爆炸极限，一旦遇点火源就会发生火灾爆炸事故。因管道敷设于管廊，如其中一条油品管道泄漏并发生火灾爆炸事故，可能会对管廊其他管道造成影响，发生连锁事故。

生产过程中输油管道主要危险因素分析如下：

（1）管道自身缺陷、操作失误

若管道选材不当、施工时焊接缺陷、与管道连接的阀门、压力表等密封不良、操作失误、管线超压或人为破坏等，均可能导致原油泄漏事故，易引发火灾、爆炸事故。

（2）腐蚀

腐蚀分为管道内表面腐蚀和外表面腐蚀。如引起管道穿孔，原油泄漏导致事故的发生。原油中的硫化物与金属反应生产硫化亚铁，具有自燃危险性。腐蚀分析具体见 4.3.8。

（3）应力开裂

应力开裂是指金属管道在固定拉应力和特定介质的共同作用下引起的开裂。这种开裂对管道有很大的破坏性，可能会引起爆炸、火灾等事故。管道、设备等制造过程中不可避免地存在开孔或支管连接，焊缝存在错边、棱角、余高等缺陷，这些几何不连续都将会引起应力集中，从而产生裂纹，导致火灾、爆炸事故的发生。

（4）柔性布置

若管线柔性分析不足、布置不合理，可能导致管道变形、弯曲、拱起甚至断裂，埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，均会对管道产生位移具有重要影响。

（5）阀组

阀组可能发生故障的主要是阀门和仪表，若阀门质量缺陷、安装不当、

腐蚀穿孔、压力表损坏、压力表安装不当密封不良等，可能会造成油品泄漏，在阀室内积聚，与空气形成爆炸性混合物，遇火源易发生火灾、爆炸事故。

2.重要设施的火灾爆炸危险性分析

1) 输油泵

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

(1) 离心式输油泵

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

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

(2) 螺杆式输油泵

该油库清管泵为螺杆泵。螺杆泵由于机械密封自身性质或安装不当可能发生原油泄漏，导致火灾爆炸事故。

①机械密封自身性质引起的泄漏：

a.摩擦副选材不当。摩擦副所用的材质耐磨性差、摩擦系数大、端面比压（包括弹簧比压）过大等，都会缩短机械密封的使用寿命。

b.辅助密封圈引起的泄漏，动环的辅助密封圈过盈值太大，密封圈和轴的摩擦力增大，弹性力不能克服该阻力阻碍动环的轴向滑动，得不到补偿位移，使两环密封作用力下降，以致泄漏。

c.弹簧失效引起的泄漏，弹簧通过辅助密封圈保护，一般不会和输送介

质相接触，但若弹簧密封圈失效，或由于泄漏孔堵塞，油品反串，都会使弹簧接触油品，引起弹簧失效，进而导致机械密封失效。

②安装不当造成的泄漏

a.安装过程中密封端面不平或变形，安装前没有检查平面度以及安装时密封面受到碰伤。

b.动静环不同心或尺寸有误，以及损坏或未被压紧。

c.静环端面与轴中心线垂直度误差过大。

d.密封端面有异物。

e.机械密封调整垫和弹簧压缩量不合适，弹簧无法调整动环的轴向浮动量，两密封端面没有接触或密封过紧。

f.安装机械密封时压缩量过大，端面比压大，摩擦副因密封面微凸体开始接触而使温度升高发生干摩擦，导致摩擦副端面严重磨损、擦伤。

g.动环卡住，两密封端面没完全贴合。

h.静环密封圈过松，当动环轴向浮动时，静环脱离静环座。

2) 储罐

(1) 双盘式外浮顶油罐在透气阀堵塞、密封设施不良、导向架卡阻、排水阀堵塞使浮顶积水时，引起浮顶沉船，造成安全事故。该类事故的发生，一方面反映了设计、施工、管理等方面的严重缺陷；另一方面又将造成大量原油泄漏，严重影响生产，污染环境，并构成火灾隐患。

(2) 含蜡比例高的原油，油温降低时往往首先析出，并凝结在罐壁上，若未设刮蜡机构或刮蜡机构起不到作用，当浮盘下降，凝结在浮盘上部罐壁的蜡在阳光照射和自身重力的作用下就会脱落到浮盘上，一方面增加浮盘重量，更主要的是在降水冲刷作用下，将通过中央排水管排出，因蜡凝固点较高，极易堵塞中央排水管，导致大量雨水不能及时排空，引起浮盘沉底。

(3) 双盘式外浮顶油罐密封圈的火灾发生频率较高，原因主要是密封不严，引起油气浓度偏高。更进一步的原因主要有：一是大型储罐在施工中

椭圆度、垂直度及局部凸凹度的偏差不可避免；二是在储罐的操作过程中介质、气候、温度以及储罐基础沉降等因素，会引起储罐和浮顶的几何形状和尺寸的变化；三是现有密封橡胶受阳光照射、风蚀，刮蜡机构可能带来的高温引起的变形；四是风力、介质进出储罐等因素使浮盘在罐内产生“漂移”。因此，密封装置的可靠性和严密性如何，对减少储液蒸发，确保安全操作有重要作用。

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

(5) 腐蚀作用。

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

②腐蚀是发生泄漏的重要因素之一。国内外曾发生多起因油罐底部腐蚀造成的漏油事故。对原油储罐内腐蚀情况初步调查的结果表明，罐底腐蚀情况严重，大多为溃疡状的坑点腐蚀，主要发生在焊接热影响区、凹陷及变形处；罐顶腐蚀次之，是伴有孔蚀的不均匀全面腐蚀；罐壁腐蚀较轻，为均匀点蚀，主要发生在油水界面，油与空气界面处。相对而言，储罐底部的外腐蚀更为严重，主要发生在边缘板与环梁基础接触的一面。罐体底板由于受到介质沉淀物及土壤的腐蚀，加上检验检测困难及底板处介质泄漏后不能及时发现，使之成为安全的薄弱环节，容易导致安全事故。

3) 搅拌器

为了使油品加热均匀，防止罐内沉积物的堆积并减少储罐的清扫次数，提高储罐利用率，在 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ 原油储罐内设置侧壁式搅拌器，对罐内原油进行搅拌。搅拌器易发生卡死、转速降低等故障，可能影响储罐的正常加热，因此，应确保搅拌器质量。

4) 电气设施

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

(1) 危险区域分级不准确

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

(2) 电气防爆性能

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

(3) 电气设备事故

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

(4) 电动机事故

电动机是输送作业中使用最广泛的动力设备，如果因使用不当、维护不良，会引起着火事故，主要原因有：电动机超负荷运行，引起绕组过热，烧毁电动机甚至引发周围的可燃物着火；在检修时，金属物体和其他杂物混入电动机或绝缘受损、绕组受潮，以及遇高压电将绝缘击穿等，造成电动机匝间或相间短路或接地；电动机各接头处接触不良，从而增大电阻使接触不良

处发热，并促使其氧化，甚至将电源接点烧毁，损坏绝缘，造成短路起火；三相电动机单相运行时，由于大电流长时间在定子绕组内流过，使定子绕组过热，甚至烧毁；轴承磨损后使转子定子相互摩擦发生扫膛，形成 1000℃以上的高温而破坏定子和转子的绝缘，造成短路，引发火灾；电动机接地不良，电动机外壳可能带电，造成人员触电伤亡事故。

（5）电气线路事故

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

5) 防雷、防静电设施

储罐系统的防雷、防静电设施有可能存在质量问题或管理不善，从而造成安全事故。其主要危险因素有：

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

（2）避雷装置发生故障或消除静电装置失灵；

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

（4）孤立导体（如浮顶）与油罐接触不良，造成静电聚集，产生放电。

6) 控制系统

该油库设 PLC 系统。若控制系统故障，可能导致系统信号中断，操作

站显示错误的信息，使操作人员判断失误造成事故，甚至引发火灾、爆炸事故；如果信号传输出现问题，现场的调节阀不执行动作或者判断失误造成事故开及事故关状态，严重时会造成装置损坏、油品泄漏及其他火灾、爆炸事故；以上问题严重时可能导致整个控制系统跳闸、联锁失控甚至瘫痪，从而导致安全事故。

为保证控制系统在停电时能正常运行而配备的 UPS 不间断电源，该电源在运行较长时间后，后备电池未经充放电测试而出现电池故障或市电停电时 UPS 未正常切换到 UPS 供电，将会造成控制系统停电的大故障，给生产带来安全隐患。

该项目涉及易燃、易爆物质，罐区和泵房内设置了可燃气体检测报警器。如报警器失效、未定期检测等，危险物质泄漏时，不能及时检测和报警；若报警器安装位置和高度不规范，不能及时检测到危险物质泄漏的情况，可能导致火灾爆炸的发生。

4.3.2 中毒、窒息

该油库运营过程中所涉及的有毒有害物料主要来源于储存的油品。如果防护不当或发生意外事故，会产生不同程度的危害。

该油库涉及的油品为原油和柴油。虽然处于密闭系统中，但在操作、检修等过程中不可避免地会出现跑、冒、滴、漏等情况以及意外情况下的泄漏，除了会造成人员中毒外，人员如处在泄漏物料蒸气高浓度区，或者进容器作业前置换不彻底以及容器未与上述物料彻底隔离，还会发生中毒窒息的危险。

装置在改造施工或停工检修时，进入容器作业前都应进行工艺处理和空气置换。如果容器置换不彻底或相关物料管线未能有效隔断，导致容器存在有毒窒息性物料，造成含氧量不够，在未按规定分析、办理进容器作业证等违章进入容器内作业的情况下，易发生窒息事故。

原油中含有低浓度硫化氢气体，若一旦原油泵房和原油罐组因管线、阀门密封不严，可能会造成原油泄漏，造成周围人员发生中毒风险。若未设置硫化氢报警器，可能会造成未得到泄漏警示，发生人员中毒风险。

4.3.3 灼烫

灼烫指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾烧伤。该油库可能存在的灼烫危害主要为高温物体烫伤。

该油库储罐采用蒸汽伴热。若蒸汽管线等高温设备、管线无保温层或保温层脱落，或保温效果不良，致使高温设备、管线裸露，操作人员在操作、巡检过程中不慎接触高温设备或管线表面，有烫伤的危险。若高温设备、管线因质量缺陷、超压、腐蚀等原因破裂或因管线、设备的法兰、压力表等连接点破损，造成高温物料泄漏、喷溅，在作业人员未采取防护措施的情况下也可能发生烫伤事故。此外在蒸汽管道临时性的疏通、检修、改造施工过程中，由于劳动防护措施不当，高温设备和高温物料可能造成检修人员的烫伤。

4.3.4 触电

该油库设有变配电室，原油泵房、成品油泵房、泡沫间等也有相当数量的电机以及其他电气设备，当操作人员意外接触电机或其他电气设备的带电部位时，有触电的危险。

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

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

2. 违反安全操作规程。例如：工作人员违反电气安全工作规程、非电气

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

3.运行中维修不及时。例如：电气设备外壳损坏、导线绝缘老化破损，致使金属导体外露未及时发现修理等。

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

5.缺乏安全用电的常识，无知蛮干。

4.3.5 高处坠落及物体打击

该油库储罐的操作检修平台在 2m 以上，且储罐上设有盘梯，作业人员在操作、巡检、检维修过程中，经常需要登高作业。由高处作业而导致的易发事故为高处坠落，导致高处坠落的主要原因如下：

操作人员在操作、维修维护、巡视、取样、计量过程中的高处作业时，如钢制斜梯、直梯、平台、护栏、护笼等不符合安全要求、强度不够，作业人员有高处禁忌证（如：高血压、心脏病、眩晕和突发性昏厥疾病），作业人员违章作业未戴安全带或安全防护措施不当等，有高处坠落的危险；如生产过程中人员上下交叉作业，如有物体从高处落下，有可能砸到地面人员，存在物体打击的危险；另外，在设备检修等作业时，需要使用较多金属工具

等专用器具，如果工具使用或放置不当等，易从高处落下或物品抛摔而造成对下方人员的物体打击事故。

4.3.6 机械致害

该油库存在输油泵、搅拌器等机械转动设备。若机泵的传动带、齿轮、飞轮等危险部分，未按要求加装防护装置或安装不符合要求缺少可靠的防护措施或防护设施损坏，违章操作等，可能发生挤碾、绞伤、刺割等对人身的机械伤害。

机泵为高速转动设备，若设备固定不牢或设备缺陷造成振动过大，有可能造成飞车事故，对设备和人身安全造成损害。

4.3.7 起重致害

原油泵房和成品油泵房中设有起重机等起重设备，装置在检维修过程中也将频繁地使用到各种起重设备，因此还有起重伤害的危险。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事故的发生。

4.3.8 其他

1) 腐蚀

储罐及工艺管线受钢材质量、储存介质、储存温度、pH值、硫化物含量、氧化还原电位、微生物、杂散电流及干扰电流等因素的影响，会造成储罐及工艺管线电化学腐蚀、化学腐蚀、微生物腐蚀、应力腐蚀和干扰腐蚀等。

设备、管道的腐蚀危害包括内表面腐蚀和外表面腐蚀。

1.设备、管道内表面磨损腐蚀

设备、管线若选材不当，材质不达标，可造成抗腐蚀性能差；油品若质量较差，其中含有固体杂质等，随着液体输送，会磨损管道造成破坏；油品含水，在设备、管线低凹处、管线弯头、变径等处积聚，造成内腐蚀。

2.设备、管线外表面腐蚀

设备、管道外防腐层若黏结性较差，易产生剥离导致管道破裂；设备、管道防腐层在检修中破坏，没有进行修补，或修补后不能满足防腐的需要而未进行更换，管线接口处的防腐不满足工艺要求等；由于电流进出管线引起电化学反应，造成杂散电流腐蚀，其特点是面积小，腐蚀快。

该油库位于海边，靠近海面的大气中含有较多的水分和盐分，又有充足的氧，对金属的腐蚀性比较强。金属表面经常处于潮湿多氧的情况下，腐蚀最为严重。

此外，库区内的各设备、管线等处还存在冲蚀、磨蚀、疲劳腐蚀等，这些也都会对设备、管道等造成不同程度的影响，如检维修不及时，易构成事故隐患。

2) 静电

该油库物料均为易燃易爆物料，易产生静电。在油品输送过程中，特别是物料流动快时极易产生静电；在干燥的季节，操作人员若未穿防静电服进入作业场所，也易产生静电；若设备、设施进行静电接地或静电接地失效，积聚的静电不能及时消除，可能会引起火灾、爆炸事故。因此，静电引发火灾也是该油库的危险因素之一。

4.3.9 噪声

该油库的噪声源主要来源于机泵。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的高发。另外，噪声干扰影响信息交流，使人员误操作发生率上升，影响安全生产。

4.3.10 振动

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

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

影响振动不良作用的因素有频率、加速度、振幅、环境气温及个体条件等。

4.3.11 淹溺

该油库设有密闭污水池，操作人员在对其检修过程中，有可能发生落水淹溺事故。

4.3.12 泄漏

北方油品公司涉及众多油品管线，管线阀门、法兰密封不严，可能会造成油品泄漏，造成火灾、可燃液体蒸气爆炸风险。

若储罐未定期检验或罐底腐蚀严重，可能会造成储罐腐蚀泄漏风险。

界区外管道因腐蚀泄漏，可能会造成火灾爆炸风险。

设备失效、操作失误、外力碰撞、外部辐射热或冲击波、自然灾害等原因造成的泄漏风险。

4.3.13 检维修作业中的危险因素分析

为及时消除缺陷和隐患，提高设备运行可靠度，确保生产安全稳定运行，储罐等设备要定期进行计划检修和不定期维修。

检维修过程中经常发生的事故有：火灾、爆炸、机械伤害、起重伤害、高处坠落、触电、中毒窒息和化学灼伤等。由此可见检维修中的事故类型较多，危害较大，故在储罐等的检维修中要注意防止伤害事故发生，做好检维修的前期安全教育和防护准备，以及检修中的安全监督等工作。

根据该公司港口库区的特点，检修过程中的危险、有害因素分析如下：

（1）交叉作业

在检维修过程中，由于工期紧张，施工队伍多，为了抢时间，不可避免

地会出现交叉作业、立体作业，在施工过程中极易出现施工器具、材料从高处坠落，危及下层作业人员的人身安全等情况。因此，各施工队伍必须做好高处作业的安全防护，包括人员系好安全带、施工器具和材料摆放合理并有防坠落措施等。下层作业人员应佩戴好安全帽。

（2）进罐作业

在进入容器进行清扫作业时，遭遇有害物质，容易导致人员中毒。因此，在作业前必须对容器进行采样分析，当氧气含量和有毒、有害物质含量均合格时，并办理《进入受限空间作业票》后方可作业。同时，在作业时要安排好监护人员，佩戴好防护器材。

在容器内作业时，因空间狭小、潮湿，易发生触电事故。因此，必须使用安全电压和安全行灯，要求照明电压不大于 12V，当需要使用电动工具或照明电压大于 12V 时，应按规定安装漏电保护器材，其接线箱（板）严禁带入容器内。

（3）动火作业

检修时，更换和拆除管线较多，在工艺管线进行切割时，如果管线内存留易燃物质，动火作业极易引发火灾，造成人身伤害。因此在切割前，必须由工艺人员、安全工程师和用火监护人员进行检查、确认。

检修时，为了赶进度，各施工队伍都在同时进行各项作业，作业面涉及很广，遍布油库各单元，这样就存在个别施工队伍为了图省事，不按规定办理用火作业票，私自实施动火作业，容易引发火灾事故。

储运系统虽然进行了全面、彻底的吹扫，但是可能存在吹扫的死角，在动火作业监护人不在现场时动火，出现异常不能及时处理，同样容易造成火灾。另外，动火作业结束后，动火作业监护人还必须对作业现场进行清理、验收，防止留下隐患，在所有人员离开后引起火灾。

（4）下水井密封不严

库区内的下水井系统可能会残留易燃、有害物质，检修前，应将这些下

水井、地漏封闭。封闭前，首先要弄清下水井和地漏数量，安排专人负责封闭。

封闭时，首先用石棉布覆盖，然后加盖黏土，淋水后拍实。在检修过程中还需要经常检查密封情况，出现异常的要及时采取措施弥补。

4.3.14 管理和人为影响因素分析

1.管理协调因素影响分析

储罐等设施在检修改造、正常运行过程中，如果在管理和协调方面存在问题，出现漏洞，可能造成火灾、爆炸等事故，甚至导致人员伤亡。在事故状态下，如果没有事先制定和落实切实可行的应急预案，很可能出现指挥不统一，抢险人员和救援物资不能及时到位，抢险处理措施不恰当等混乱现象，会导致事故扩散蔓延。故在对储罐等检维修过程中要注意防止伤害事故发生，做好检维修的前期安全教育和防护准备，及检修中的安全监督等工作。

2.人的因素影响分析

在人、物和环境产生的不安全因素中，人的因素是最重要的。人的不安全因素主要表现在思想意识方面、技术方面以及心理或生理方面。主要包括意识不到安全在生产中的重要意义，发生习惯性违章或有意违章行为；技术上不熟练，缺乏处理事故的经验，遇事处理不及时、不恰当；过度疲劳或带病上岗、酒后上岗、情绪波动存在逆反心理等等。在储运过程中，触发设备、设施潜在危险，发生事故的重要因素常常是人员的错误行为所造成。

4.3.15 设备设施危险性分析

1) 储罐

(1) 储罐腐蚀

当储存重质或含硫量、酸值较高的油品时，对储罐防腐的要求较高。如果储罐底板防腐蚀措施失效或与基础之间的防水密封出现缺陷，储罐的防腐层受到破坏，个别地方腐蚀加剧等，会造成储罐穿孔跑油或形成裂隙跑油，

从而产生重大隐患。

(2) 浮顶罐“沉船”事故

浮顶罐比较常见的事故是“沉船”事故。造成沉船的原因有以下四个方面：

①施工质量问题：浮盘在施工过程中如果焊接不良、金属出现裂纹和腐蚀导致浮顶破裂、渗漏、主柱歪斜等会造成浮盘沉没。

②操作问题：在操作时进油高度超高，浮盘超过高液位运行会顶住消防泡沫发生器、直梯等器件造成卡盘。继续进油，油品会从密封胶带与罐壁间隙以及浮盘上的自动呼吸阀溢流到浮盘上，使之下沉，造成“沉船”。

浮盘位于低液位时自动呼吸阀打开，油气会溢到浮盘上部空间，油气聚积达到爆炸极限遇点火源可能引起火灾、爆炸。储罐重新进油时，由于油料进罐时形成涡流，会对浮盘产生强烈的冲击，使之扭转，严重的可使浮盘和导向管变形或损伤，长期下去可导致卡盘、倾斜、“沉船”事故。

③浮顶罐排水装置不完善，在暴风雨时浮盘上的雨水不能及时排出，积水达到一定高度会引起沉船事故。

④浮盘的设计、结构不合理，浮舱密封性不良也可引起沉船事故。

(3) 储罐如果没有定期进行检测、维护，存在焊缝开裂、密封损坏等问题，对储罐的安全可能造成重大威胁。

(4) 储罐基础下沉，尤其是不均匀下沉，将直接危及罐体的稳定，可能撕裂底板及壁板，造成油品泄漏，从而产生重大隐患。

(5) 储罐内高液位报警、高液位联锁设施未设或失效，导致油品进罐时冒罐，或操作错误，可能使油品溢流。

(6) 根据需要部分管线和储罐需要用蒸汽进行维温，维温过程中由于温度变化可能会引起盘管胀缩，使管线的法兰、接头以及通过罐壁焊缝处发生泄漏。又或温控失效，造成油品温度过高，造成油品超温引起突沸。

2) 管道

管道系统连接点多，火灾爆炸事故发生率高；当管道发生破裂、爆炸事故，容易沿着管道系统扩散蔓延，使事故迅速扩大。

(1) 管道发生泄漏导致火灾爆炸和环境污染事故。

管道经常发生破裂泄漏的部位主要有：与设备连接的焊缝处；阀门密封垫片处；管段的变径和弯头处；管道阀门、法兰、长期接触腐蚀性介质的管段等。

(2) 管道内形成爆炸性混合物，导致火灾爆炸事故。

在检维修时，如果未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，形成爆炸性混合物；检修时在管道上未堵盲板，致使空气与可燃气体混合；负压管道吸入空气；操作阀门有误使管道中漏入空气，或使可燃气体与空气混合，遇到火源即发生爆炸。

(3) 管道内堵塞导致爆炸事故。

管道发生堵塞，会使系统压力急剧增大，导致爆炸破裂事故。输送具有粘性较高物料的管道，易在供料处、转弯处黏附管壁，若不及时清理，发生滞留沉积等情况，可造成管道堵塞。

操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死，或接收物料的容器已经满负荷，或流速过慢，突然停车等都会使物料沉积，发生堵塞。

(4) 管道内物料发生自燃导致火灾。

管道内结焦、积炭，在高温高压下易自燃，引起燃烧或爆炸。

(5) 生成多种引火源。

危险货物在高速流动的过程中，发生碰撞和摩擦，极易带上静电，产生火花；可燃物料从管道破裂处或密封不严处高速喷出时会产生静电，成为泄漏的可燃物料或周围可燃物的引火源。

(6) 易成火灾蔓延的通道。

由于管道连接着各种设备，管道发生火灾，不但影响管道系统的正常运行，而且还会使整个系统发生连锁反应，事故迅速蔓延和扩大。在管道中传

播的爆炸，一定条件下会发生由爆燃向爆轰的转变，对设备、厂房等建筑物造成严重的破坏。

3) 泵

泵输送油品时，泵体连接处、泵轴与泵壳之间以及泵体与管道连接处均是油品易泄漏的地方，泄漏的油品遇到点火源，就可能发生燃烧。

如果泵出现故障或损坏，由于振动、摩擦、磨损、锈蚀、连接处不牢、轴偏斜、阀门断裂等，使填料密封圈（盘根）的密封性破坏，或零件损坏，就可能造成大量油品喷出、泄漏。

由于泵轴轴线不正、滚珠轴承安装不标准或润滑不足，运转时部件摩擦可能产生高热，从而引燃油品；盘根安装过紧，振动过热，泵空转造成泵壳变热，也可能引燃油品。

4) 其他附件

对于拱顶罐，呼吸阀是储罐重要的安全附件之一，呼吸阀常见故障主要有：漏气、卡死、黏结、堵塞、生锈以及正压阀与负压阀常开或常闭等，如果呼吸阀失灵，会给油品的储存安全带来严重影响。

压力表、温度计、液位计等附件，如果设备选型不当、参数设定不合理，可能导致控制系统数据失真，造成超压、超温、冒罐、混油、泄漏等安全事故，甚至引发火灾爆炸事故。

量油孔、透光孔被打开而未及时关上等，可能造成油蒸气大量溢出罐外，造成安全隐患或经济损失。

4.3.16 电气、仪表系统危险性分析

(1) 电气设备可能因接地设施的不良、失效，电器线路绝缘损坏，电气线路短路，设备、电气、线路、照明不符合防爆要求等原因引起电气火花，电气火花若遇泄漏扩散的可燃气体可引起火灾爆炸事故。

(2) 油库监控系统出现故障、联锁摘除或失效、仪表出现故障，仪表信

号受到干扰、各点的温度、压力、流量、液面的仪表指示失灵均可能导致抽空、超温失控、设备损坏、物料溢出等后果，进而引起火灾爆炸。

(3) 可燃气体报警器失灵可能导致泄漏的可燃气体聚集而不易发现和处理，导致火灾爆炸事故。

(4) 因电力系统及电器故障发生意外停电，会导致油库工艺操作失控。

4.4 环境危险因素的辨识与分析

4.4.1 自然环境影响因素

该油库位于沿海地区，可能对该油库构成危害的自然因素有：雷暴、地震、风暴潮、高温、低温、海雾等。

1. 雷暴

自然环境中有雷暴的存在。雷电流能破坏装置或设备绝缘，产生火花，引起燃烧或爆炸等。该项目所在地区年均雷暴日为 22.2d，主要出现在 6~9 月，月平均日数分别为 4d、4.8d、4.4d、4.4d，约占全年 79%左右，雷暴较为频繁。

由于库区储运的物质原油和柴油为易燃、易爆物质，因此设备、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，会发生雷击引起火灾、爆炸等事故。

该油库各建（构）筑物均按要求采取防雷措施，投产后按检验周期对防雷设施进行检验保证其有效性，能够避免、减少雷电对装置的危害。

2. 地震

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。地震产生地面竖向与横向震动，可导致地面开裂、裂缝、塌陷，还可引发火灾等次生灾害。

该油库所在地的抗震设防烈度为 7 度，存在地震危害。地震可造成储罐、

泵房等建（构）筑物坍塌的可能，造成大量物料泄漏，若可燃、易爆的物料大量泄出，遇明火或火花，有引发火灾爆炸及中毒事故的可能。

该油库建（构）筑物按 7 度设防，能够在一定程度上减轻地震危害的影响。

3. 风暴潮

该地区是风暴潮灾害的多发区。据调查历史上该区曾出现过 30m/s 的大风，20m/s 以上的大风多由台风和冬季寒潮造成。

风暴潮主要是由大风和高潮水位共同引起的，使局部地区猛烈增水，酿成重大灾害。风暴潮一般来势猛、速度快、强度大、破坏力强。该港口外海开敞，水域开阔，风暴潮产生大浪可直接影响该油库。

4. 高温

该地区年平均气温为 10.4℃，极端最高温度 38℃，夏季气温较高，长期的户外高强度作业可发生人员中暑和脱水事故。

高温作业时，当散热不能满足机体需要时，热平衡就遭到破坏，热量在体内蓄积，蓄热达到一定程度时，将影响人体健康。

在高温作业环境下，人体通过呼吸、出汗及体表血管的扩张向外散热。若人体产热量仍大于散热量时，人体产生热蓄积，促使呼吸和心率加快，皮肤表面血管的血流量增加，有时可达正常值的 7 倍之多，这称为热应激效应。

5. 低温

北方地区冬季气温较低，一般在-10℃甚至-20℃左右，如果防护措施不当，将造成低温危害。

在低温环境下，可以出现痛觉迟钝和嗜睡状态，人体长期处于低温环境，还会导致循环血量、白细胞、血小板减少、血糖降低、血管痉挛、营养障碍。在低温高湿条件下，易引起风湿痛、关节炎以及肢体、面部外露部位的冻伤。低温环境条件下，最先感到不适的是人体末端——四肢以及暴露部位——耳、鼻、脸，此时影响人体四肢的操作灵活性，对生产效率和安全生产产生不利

影响。

库区所在地区 1 月份平均气温为-4.4℃，历年极端最低气温为-21.1℃，操作人员在库区作业及巡检时，因为低温会影响人的作业灵敏度及作业能力，容易造成机体损害并可能导致工伤事故发生；生产设备及管道等还存在冻裂、堵塞、泄漏等事故。

6.海雾

大窑湾海域雾日多且雾大，能见度小于 1km 的大雾全年 58 天，多属于海上移近的平流雾。雾对作业带来的影响，主要是能见度对操作人员的观察距离的影响，海雾会导致操作人员视野狭小，易引起机械碰撞，造成工伤事故。

另外，海雾中还含有大量盐分，这样的环境中易造成管道、设备等的外腐蚀。

4.4.2 周边环境影响因素

该油库储存的物料为原油，如果发生管线断裂或阀门泄漏，遇点火源可能发生火灾爆炸的危险。该油库周边主要是沙坨子一期工程储罐和道路等，与周边设施的防火间距符合相关规范的要求（具体见报告第 2.2.2 节），但该油库或周边设施发生火灾、爆炸事故时，若控制措施不力或风向不利时，可能会发生连锁的火灾、爆炸事故。

4.5 作业过程危险因素存在部位

通过上述危险因素的分析、总结，结合该项目平面布置分区，归纳出该项目重点危险区域或场所及其存在的危险因素，见表 4-6。

表 4-6 重点危险区域或场所及其主要危险、危害特征

| 序号 | 主要危险区域 | 主要危险因素 |
|----|------------|--|
| 1 | 储罐区 | 火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、其他（静电、腐蚀）、高温、低温 |
| 2 | 原油泵房、成品油泵房 | 火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、触电、机械致害、起重致害、其他（静电、腐蚀）、噪声、振动 |

| 序号 | 主要危险区域 | 主要危险因素 |
|----|--------------|---------------------------------|
| 3 | 阀组及输油管线 | 火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、其他（静电、腐蚀）等 |
| 4 | 泡沫间 | 触电、机械致害、噪声、振动 |
| 5 | 变配电室（所） | 火灾、可燃液体蒸气爆炸、触电 |
| 6 | 污水提升泵房 | 火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、机械伤害、噪声、触电、振动 |
| 7 | 污水池 | 火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、淹溺 |
| 8 | 综合办公区域（含控制室） | 火灾、触电 |
| 9 | 有压力管道的场所 | 管道爆炸 |

除了上述危险因素之外，该油库生产运行中还存在自然环境破坏以及检维修过程中的危险因素，若发生后均能造成不同程度的人身伤害和财产损失，故对这些不安全的潜在危险因素也应予以重视。

4.6 事故发生的危害程度

为了详细地描述储罐、油泵发生火灾、爆炸造成的危害影响，采用池火灾危害评价法进行评价，估算该油库发生火灾、爆炸事故时的破坏严重度，预测人员伤亡半径和财产损失情况，为安全管理和事故预防提供依据。

4.6.1 原油、成品油池火灾事故危害评价

原油、柴油储运过程中发生的火灾事故可以分为池火、喷射火、闪烁火及火球等几种。根据该油库原油、柴油储运的特性，最可能发生的火灾事故是池火灾。当大量的易燃性油品泄漏到罐区地面后，若遇火点燃，将形成地面池火灾。

池火灾属于重大火灾事故，一旦发生，除对处于池火中的人员和设备设施的安全构成严重威胁外，池火灾火焰产生的热辐射对周围也将造成一定的危害。

本次评估采用南京安元科技有限公司开发 51safety 安全评价软件中的“QRA（QuantitativeRiskAssessment，定量风险评价）模块”对装卸储运工艺及设备设施子单元油品泄漏进而发生火灾事故，计算其死亡半径、重伤半

径、轻伤半径。

该油库 3 个罐组，取危险性最大 1#罐区进行计算。假设其中 1 个原油储罐（T-001）发生泄漏，输入所需的基础数据参数，可以计算出原油储罐泄漏发生火灾事故后的死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径。

1) 选用的标准及参数

(1) 气象条件

表 4-7 项目所在地气象条件表

| 参数名称 | 参数取值 |
|----------------------------|----------|
| 所在区域 | 大连 |
| 地面类型 | 村落、分散的树林 |
| 辐射强度 | 中等（白天日照） |
| 大气稳定度 | D |
| 环境压力（pa） | 101325 |
| 环境平均风速（m/s） | 5 |
| 环境大气密度（kg/m ³ ） | 1.293 |
| 平均财产密度（万元/m ² ） | 2 |
| 环境温度（K） | 293 |
| 建筑物占地百分比 | 0.03 |

(2) 风向玫瑰图

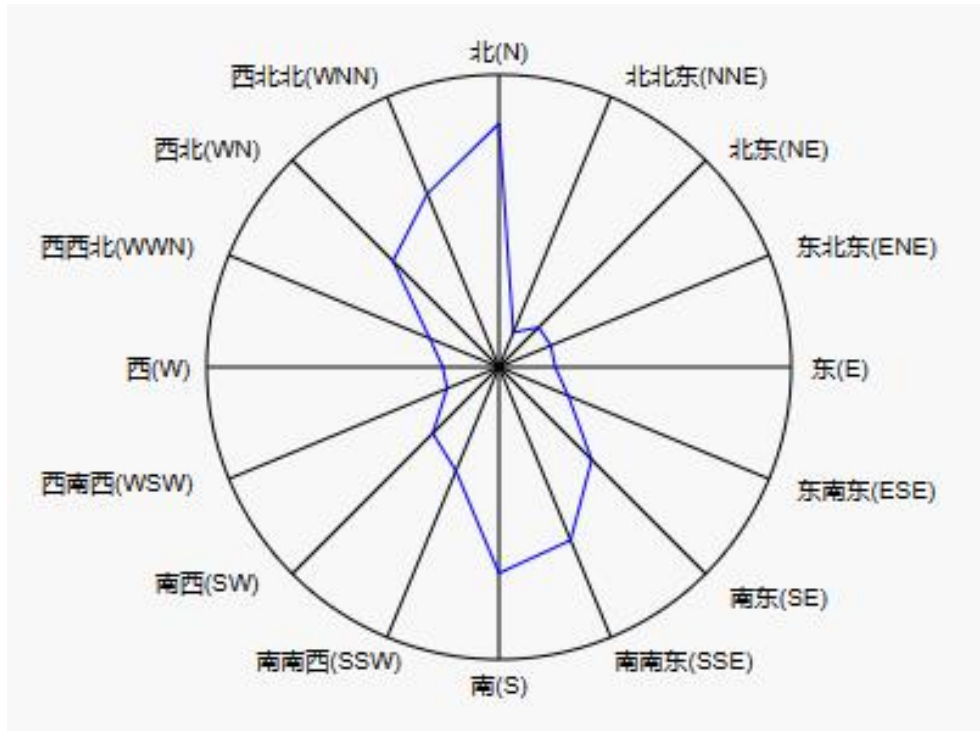


图 4-1 项目所在地风玫瑰图

(3)装置基本参数

装置名称：原油储罐 T-001

装置编号：T-001

物料名称：石油原油

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³)：100000

泄漏模式：泄漏到大气中—小孔泄漏，泄漏到大气中—完全破裂

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：池火灾 (POOLFIRE)

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量 (kg)：778

修正后的燃料泄漏量 (kg)：622.4

液池面积 (m²)：12410

燃料燃烧热 (Kj/kg) : 44000

液体定压比热 (Kj/(kg.K)) : 1.8

液体蒸发潜热 (Kj/kg) : 300

液体常压沸点 (K) : 420

人员暴露时间 (s) : 60

液池半径 (m) : 62.85

2) 事故后果模拟

原油储罐 T-001 事故后果模拟 (输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 池火灾事故后果模拟



(2)事故后果分析结果

死亡半径：152.7m

重伤半径：182.8m

轻伤半径：262.5m

财产损失半径：86.7m

5 个人风险和社会风险

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法》（交水规〔2021〕6号）第六条要求：构成一级、二级港口重大危险源的，港口经营人应当委托具有法律法规、规章规定资质的安全评价机构，采用定量风险评价方法进行安全评估，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894）判定风险，确定个人和社会风险值。超过个人和社会可容许风险值标准的，港口经营人应当采取相应的降低风险措施。

经辨识，该油库 1#罐组储存单元和 2#罐组储存单元均为一级港口危险货物重大危险源。按《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的规定，采用定量风险评价法对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析，以及可接受风险标准确定外部安全防护距离。

本次评估采用南京安元科技有限公司开发 51safety 安全评价软件进行风险计算，通过提取评价结果个人风险等值线图以及社会风险 F/N 由线图可得该油库的个人风险值和社会风险值。利用计算出的风险数值对照风险接受准则《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中相关个人和社会可容许风险标准，从而判定该油库个人风险值和社会风险值是否处于可容许区。

5.1 个人风险分析

1) 个人风险可容许风险值

个人风险是指假设人员长期在某一场所且无保护，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。

通过定量风险评价，港口重大危险源周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 5-1 中可容许风险值要求。

表 5-1 个人风险可容许标准（GB36894-2018）

| 防护目标 | 个人可接受风险标准（概率值） | |
|----------------|--------------------|--------------------|
| | 新建装置（每年）≤ | 在役装置（每年）≤ |
| 高敏感防护目标 | 3×10^{-7} | 3×10^{-6} |
| 重要防护目标 | | |
| 一般防护目标中的一类防护目标 | | |
| 一般防护目标中的二类防护目标 | 3×10^{-6} | 1×10^{-5} |
| 一般防护目标中的三类防护目标 | 1×10^{-5} | 3×10^{-5} |

2) 个人风险标准选择

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中在役装置的风险要求，个人风险标准选定如下：

表 5-2 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

| 风险等级 | 风险值 | 风险颜色 |
|------|--------------------|------|
| 一级风险 | 3×10^{-5} | 红色 |
| 二级风险 | 1×10^{-5} | 黄色 |
| 三级风险 | 3×10^{-6} | 蓝色 |

3) 个人风险评价

采用 5lsafety 安全评价软件进行个人风险计算、个人风险等值线的追踪与绘制。个人风险等值线为同一数量级的各点连接成线，形成一条条互不相交的曲线，越往里风险越高。该油库的个人风险等值线如下图。

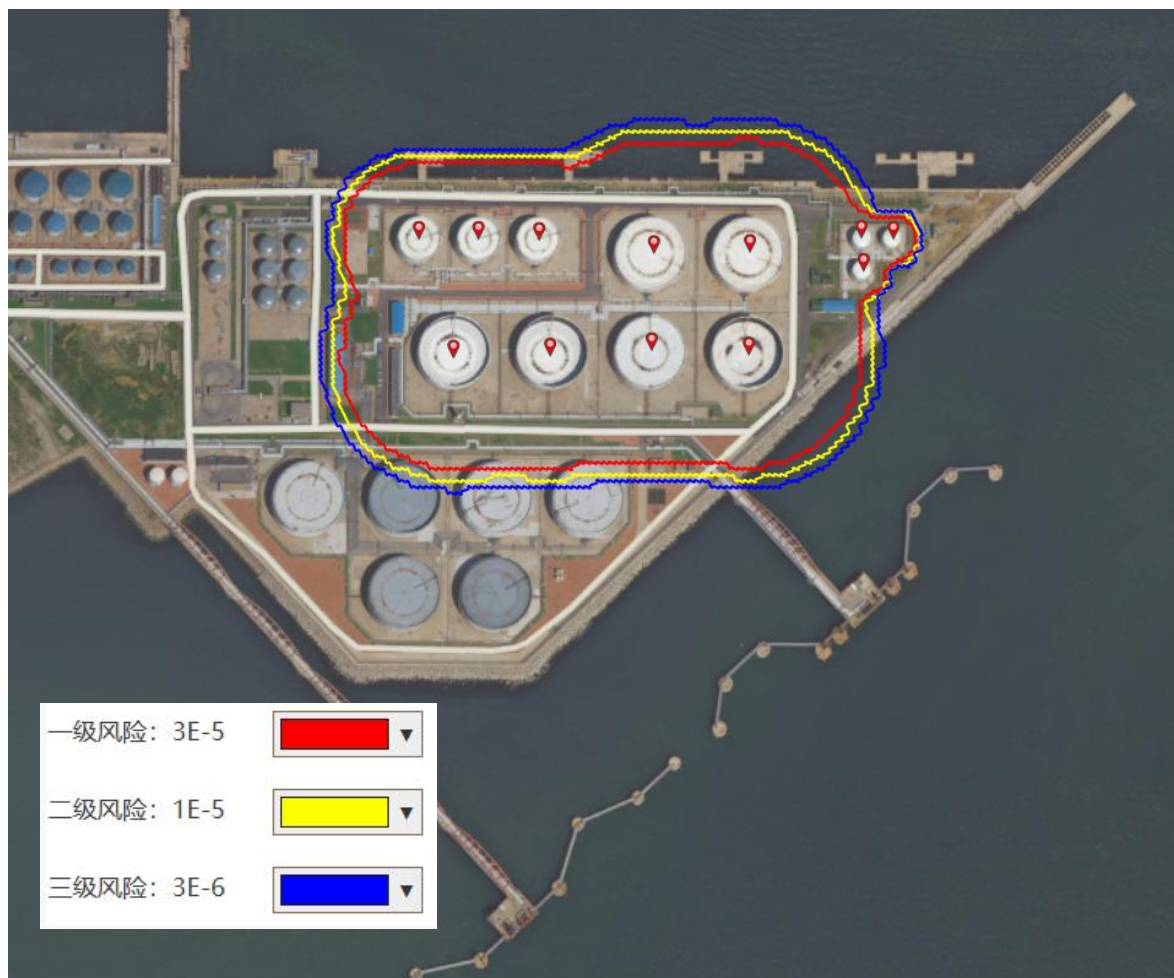


图 5-1 该油库个人风险曲线图

由上图可得出《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)的符合性结论:

(1) 3×10^{-5} /年等值曲线(红色)范围内无高敏感目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标,即高敏感目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标的个人风险小于 $\leq 3 \times 10^{-5}$,符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)的要求。

(2) 在 1×10^{-5} /年等值曲线(黄色)范围内无一般防护目标中的二类防护目标,符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)的要求。

(3) 在 3×10^{-6} /年等值曲线(蓝色)范围内无一般防护目标中的三类防护目标存在,符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)

的要求。

5.2 社会风险分析

1) 社会风险可容许风险值

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，也即单位时间内 (通常为年) 的死亡人数。常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。

社会风险标准采用 ALARP (AsLowAsReasonablePractice) 原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区 (ALARP) 和可容许区。

(1) 若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

(2) 若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

(3) 若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施。

通过定量风险评价，该油库港口危险货物重大危险源产生的社会风险应满足图 5-2 中社会风险值要求。

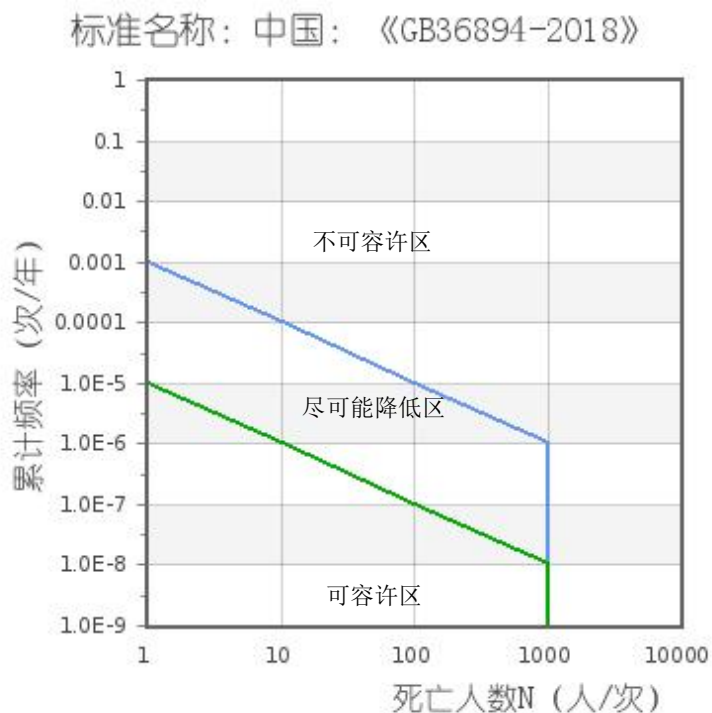


图 5-2 社会风险标准 ($F-N$) 曲线

2) 社会风险分析

采用安全评价软件进行计算，得到该油库社会风险曲线如下图。

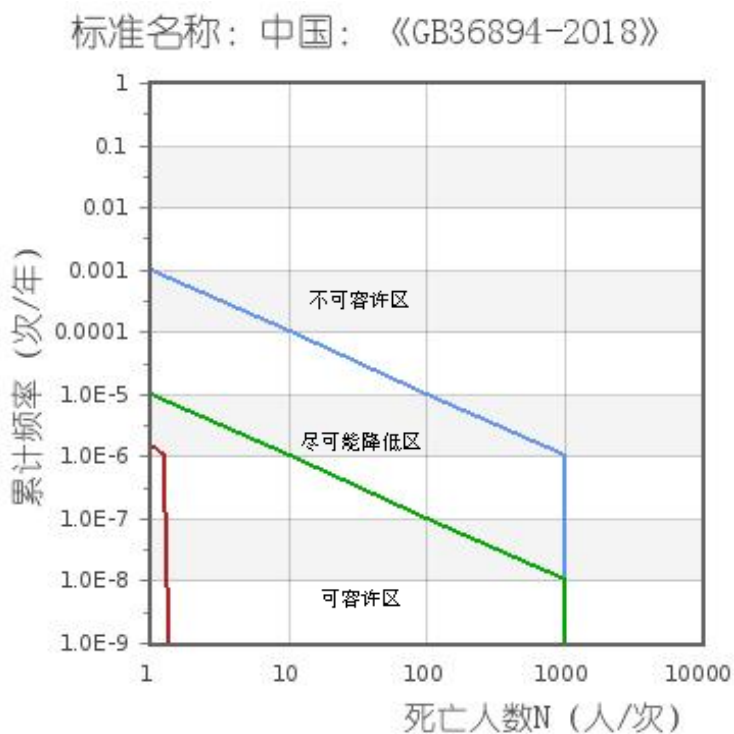


图 5-3 该油库社会风险曲线图

由上图可知，该油库的社会风险曲线（红色）均处于可容许区。因此，该油库的社会风险是可以被接受的。

5.3 个人风险和社会风险分析结果

综上，该油库周边重要目标和敏感场所承受的个人风险和社会风险符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求。

6 可能受事故影响的周边场所、人员情况

该油库向外周边建（构）筑物情况见表 6-1。

表 6-1 该库区与周边设施间距一览表（单位：m）

| 方位 | 周边设施 | 库区内设施 | 要求距离 | 检查依据 | 实际距离 | 是否符合 |
|----|------------------|-------|------|--|------|------|
| 被 | 17#泊位 | 2#储罐组 | 60 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 4.0.8 条 | 95 | 是 |
| | 18#泊位 | 2#储罐组 | 60 | | 70 | 是 |
| | 19#泊位 | 2#储罐组 | 60 | | 70 | 是 |
| | 19#泊位 | 1#储罐组 | 60 | | 79 | 是 |
| | 20#泊位 | 1#储罐组 | 60 | | 70 | 是 |
| | 大海 | 1#储罐组 | 30 | | 34 | 是 |
| | 大海 | 2#储罐组 | 30 | | 34 | 是 |
| | 21#泊位 | 3#储罐组 | 30 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.1.3 条 | 81 | 是 |
| | 大海 | 3#储罐组 | 30 | | 40 | 是 |
| 南 | 30 万吨原油泊位（22#泊位） | 1#储罐组 | 60 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 4.0.8 条 | 240 | 是 |
| | 0#泊位 | 1#储罐组 | 60 | | 540 | 是 |
| | 大海 | 1#储罐组 | 30 | | 30 | 是 |
| | 30 万吨原油泊位（22#泊位） | 3#储罐组 | 30 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.1.3 条 | 225 | 是 |
| | 大海 | 3#储罐组 | 30 | | 40 | 是 |
| 东 | 大海 | 3#储罐组 | 30 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.1.3 条 | 40 | 是 |
| | 大海 | 1#储罐组 | 30 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 4.0.8 条 | 40 | 是 |

注：根据《石油储备库设计规范》第 4.0.8 条。
西侧为储备库内其他单位设施，与其防火距离检查情况见 2.5.1 总平面布置。

该油库 1#罐组储存单元和 2#罐组储存单元均为一级港口危险货物重大危险源、3#罐组储存单元构成四级港口危险货物重大危险源，其库区与周边

八类重要场所、区域的距离见表 6-2。

表 6-2 该油库与八类重要场所的防火间距表

| 序号 | 场所、区域 | 标准、规定要求 | 实际情况 | 是否符合要求 |
|----|---------------------------------|---|---|--------|
| 1 | 居民区、商业中心、公园等人口密集区域 | 《石油储备库设计规范》要求为 120m（大于 100 人） | 位于港区，企业向外 3km 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域 | 符合 |
| 2 | 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施 | 《石油储备库设计规范》要求为 120m（大于 100 人） | 3km 内无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施 | 符合 |
| 3 | 供水水源、水厂及水源保护区 | 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》上游 1000m 和下游 100m | 3km 内无供水水源、水厂及水源保护区 | 符合 |
| 4 | 车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口 | 《石油储备库设计规范》要求距国家铁路线 200m；工业企业铁路线 80m；城市道路 100m；油码头 45m；货运码头 150m；客运码头 300m。 | 距新港专用铁路 1200m；距离新港油码头最近为 75m；周边 1000m 内无城市道路、货运码头和客运码头。 | 符合 |
| 5 | 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地 | 《基本农田保护条例》农田保护区内不允许建设危化项目 | 距 2km 内无所述区域 | 符合 |
| 6 | 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区 | 《中华人民共和国自然保护区条例》《风景名胜区管理暂行规定》等保护区内不允许建设危化项目 | 距 2km 内无所述区域 | 符合 |
| 7 | 军事禁区、军事管理区 | 《中华人民共和国军事设施保护法》军事禁区、军事管理区内不允许建设危化项目 | 距离约 4km 处有一处特勤消防站，为库区的消防依托。 | 符合 |
| 8 | 法律、行政法规规定予以保护的其他区域等敏感区域 | - | 距 2000m 内无所述区域 | 符合 |

由于该油库距周边企业较远且无居民生活区，该油库周边 262.5m 范围内（模拟计算最大伤害半径）内无《危险化学品安全管理条例》所规定的 8 种重要场所和区域。故该油库发生事故，一般不会影响库区外周边场所及人员。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施评价

根据《中华人民共和国安全生产法》《港口经营管理规定》《港口危险货物安全管理规定》《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》《辽宁省安全生产条例》《辽宁省港口管理规定》《大连港口条例》《港口危险货物重大危险源监督管理办法》《辽宁省港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》等相关要求，编制成安全检查表，对该油库的经营单位企业资质、安全生产管理组织机构、从业人员资格、特殊作业管理、安全生产管理制度和操作规程、全员安全生产责任制、重大危险源管理、事故隐患排查制度、安全费用提取和使用、教育培训管理、评价周期内发生事故的原因和救援措施分析、安全生产标准化、双重预防机制和日常安全管理共 14 个评价单元的情况进行安全评价，见表 7-1。

表 7-1 安全生产管理状况检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|------------------------|---|-------------------------|----------------------------------|------|
| 一、企业资质子单元 | | | | |
| 1 | 从事港口经营，应当申请取得港口经营许可。 | 《港口经营管理规定》 第六条 | 该库区经营人取得《港口经营许可证》《港口危险货物作业附证》。 | 符合 |
| 2 | 港口经营人应当按照港口行政管理部门许可的经营范围从事港口经营活动。 | 《港口经营管理规定》 第十三条 | 按照港口行政管理部门的许可经营范围从事经营活动。 | 符合 |
| 3 | 《港口经营许可证》有效期为 3 年，《港口危险货物作业附证》有效期不得超过《港口经营许可证》的有效期。 | 《港口危险货物安全管理规定》 第十九条 | 取得《港口经营许可证》《港口危险货物作业附证》，并在有效期内。 | 符合 |
| 二、安全生产管理组织机构子单元 | | | | |
| 4 | 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险化学品生产、经营、储存单位应当设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条 | 该公司运营单位设置了安全管理机构，并配备了专职安全生产管理人员。 | 符合 |
| 三、从业人员资格子单元 | | | | |
| 5 | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条 | 安全生产管理人员经考核合格后任职。配备了注册安全工程师。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|--------------------|--|--|---|------|
| | 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。 | | | |
| 6 | 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第三十条 | 该公司特种作业人员包括电工、化工自动化仪表等操作证书，经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书。 | 符合 |
| 7 | 特种作业人员必须经过专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称“特种作业操作证”）后，方可上岗作业。 | 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 第五条 | | 符合 |
| 四、特殊作业管理子单元 | | | | |
| 8 | 作业前，作业单位和生产单位应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。 | 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022) 第 4.1 条 | 管理制度已对此进行规定，按规定执行。 | 符合 |
| 9 | 作业前，作业单位应办理作业审批手续，并由相关责任人签名确认。 同一作业涉及动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路中的两种或两种以上时，除应同时执行相应的作业要求外，还应同时办理相应的作业审批手续。 作业时审批手续应齐全、安全措施应全部落实、作业环境应符合安全要求。 | 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022) 第 4.6 条 | 管理制度已对此进行规定，按规定执行。 | 符合 |
| 10 | 作业完毕，应恢复作业时拆移的盖板、篦子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。 | 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022) 第 4.14 条 | 按要求执行。 | 符合 |
| 11 | 动火作业应有专人监火，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。 | 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022) 第 5.2.1 条 | 制定有《动火作业安全管理规定》，已对此进行规定，按规定执行。 | 符合 |
| 12 | 动火点周围或其下方的地面如有可燃物、孔洞、窖井、地沟、水封等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄漏易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。 | 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022) 第 5.2.4 条 | 制定有《动火作业安全管理办法》，已对此进行规定，按规定执行。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|----|---|--|---|------|
| 13 | <p>作业前,应对受限空间进行安全隔绝,要求如下:</p> <p>a)与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝;</p> <p>b)与受限空间连通的可能危及安全作业的孔洞应进行严密地封堵;</p> <p>c)受限空间内的用电设备应停止运行并有效切断电源,在电源开关处上锁并加挂警示牌。</p> | <p>《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022) 第 6.1 条</p> | <p>制定有《进入受限空间安全管理规定》,已对此进行规定,按规定执行。</p> | 符合 |
| 14 | <p>应保持受限空间空气流通良好,可采取如下措施:</p> <p>a)打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风;</p> <p>b)必要时,应采用风机强制通风或管道送风,管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。</p> | <p>《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022) 第 6.2 条</p> | <p>制定有《进入受限空间安全管理规定》,已对此进行规定,按规定执行。</p> | 符合 |
| 15 | <p>进入下列受限空间作业应采取如下防护措施:</p> <p>a)缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的,应侧戴隔绝式呼吸器,必要时拴带救生绳;</p> <p>b)易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的,应穿防静电工作服及防静电工作鞋,使用防爆型低压灯具及防爆工具;</p> <p>c)酸酞等腐性介质的受限空间,应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀护品;</p> <p>d)有噪声产生的受限空间,应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具;</p> <p>e)有粉尘产生的受限空间,应配置防尘口罩、眼罩,等防尘护具;</p> <p>f)高温的受限空间,进入时应穿戴高温防护用品,必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施;</p> <p>g)低温的受限空间,进入时应穿戴低温防护用品,必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施。</p> | <p>《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022) 第 6.6 条</p> | <p>制定有《进入受限空间安全管理规定》,已对此进行规定,按规定执行。</p> | 符合 |
| 16 | <p>作业监护要求如下:</p> <p>a)在受限空间外应设有专人监护,作业期间监护人员不应离开;</p> <p>b)在风险较大的受限空间作业时,应增设监护人员,并随时与受限空间内作业人员保持联络。</p> | <p>《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2014) 第 6.8 条</p> | <p>制定有《进入受限空间安全管理规定》,已对此进行规定,按规定执行。</p> | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|---------------------------|---|---|---|------|
| 17 | 高处作业应设专人监护，作业人员不应在作业处休息。 | 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022) 第 8.2.2 条 | 制定有《进入受限空间安全管理规定》，已对此进行规定，按规定执行。 | 符合 |
| 18 | 在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内不应临时电源，确需时应对周围环境进行可燃气体检测分析，分析结果应符合 5.4.2 的要求。 | 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022) 第 10.1 条 | 制定有《临时用电管理规定》，已对此进行规定，按规定执行。 | 符合 |
| 五、安全生产管理制度和操作规程子单元 | | | | |
| 19 | 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四条 | 制定了比较完善的相应的规章制度。 | 符合 |
| 20 | 生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四十四条 | 已编制原油操作规程、成品油操作规程等，并对从业人员进行培训后上岗，安全管理人员对作业人员进行日常督促。 | 符合 |
| 六、全员安全生产责任制子单元 | | | | |
| 21 | 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四条 | 建立、健全安全生产责任制。 | 符合 |
| 22 | 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一) 建立健全并落实本单位安全生产责任制，加强生产标准化建设 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第 1 款 | | 符合 |
| 23 | 生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十二条 | 安全生产责任制明确了各岗位的责任范围等内容。 | 符合 |
| 七、重大危险源管理子单元 | | | | |
| 24 | 港口经营人应当对辨识确认的港口重大危险源及时进行登记建档。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》第九条 | 已对重大危险源进行登记建档。 | 符合 |
| 25 | 港口经营人在对港口重大危险源进行辨识、分级，并完成港口重大危险源 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》 | 已向大连市交通运输局提交了备案资料。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|----|---|-------------------------|----------------------|------|
| | 安全评估报告后，应将港口重大危险源备案申请表和第十条规定的档案材料（其中第五项规定的文件资料只需提供清单），向所在地港口行政管理部门备案。 | 第十条 | | |
| 26 | 港口经营人应当建立健全安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，制定完善港口重大危险源安全管理制度，落实港口重大危险源安全技术措施；对港口重大危险源的安全状况进行定期检查和日常巡查；对于检查发现的事故隐患，应及时采取措施予以消除。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》第十三条 | 有重大危险源安全管理制度和安全技术措施。 | 符合 |
| 27 | 港口经营人应当对港口重大危险源进行监测监控，根据危险货物种类、数量、储存工艺或相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全港口重大危险源安全监测监控体系，完善控制措施。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》第十四条 | 有重大危险源监控体系。 | 符合 |
| 28 | 港口经营人应当按照国家有关规定，定期对港口重大危险源的安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，记录维护、保养、检测、检验结果，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。 港口经营人不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》第十五条 | 定期对重大危险源进行维护、保养、检测。 | 符合 |
| 29 | 港口经营人应当建立安全风险警示公告制度，将港口重大危险源的危险特性、可能的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知从业人员和其他相关单位、人员。港口经营人应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志和安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容。港口经营人应当建立健全港口重大危险源安全责任制，明确本单位每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全职责及联系方式应在安全风险公告栏中写明。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》第十六条 | 有相应安全警示标志。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|----|--|---|---|------|
| 30 | 港口经营人应对港口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，使其了解港口重大危险源的危险特性，熟悉港口重大危险大连北方油源安全管理规章制度和安全操作规程，全面掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》 第十七条 | 对港口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。 | 符合 |
| 31 | 港口经营人应按照国家有关规定和标准要求，制定完善有关港口重大危险源事故应急预案，配备必要的防护、救援物资和装备，并进行经常性维护、保养，保障其完好。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》 第十九条 | 有应急预案体系。 | 符合 |
| 32 | 港口经营人应建立专职或兼职应急救援队伍，应急救援队伍应满足相应的应急处置需求，应急救援队伍规模应与其危险货物储运规模相适应。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》 第二十条 | 有应急救援队伍。 | 符合 |
| 33 | 港口经营人应当制定港口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演练： （一）对于一级、二级港口重大危险源，每季度至少进行一次； （二）对于三级、四级港口重大危险源，每半年至少进行一次。 港口经营人应当记录和评估港口重大危险源事故应急演练情况，并根据记录和评估结果，及时修订完善港口重大危险源事故应急预案，并将演练情况报送所在地港口行政管理部门。 | 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》 第二十一条 | 按要求进行应急演练。 | 符合 |
| 34 | 危险化学品企业应当明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。 | 《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》第三条 | 已明确主要负责人、技术负责人和操作负责人。 | 符合 |
| 35 | 危险化学品企业应当在重大危险安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 | 《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》第七条 | 在重大危险安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 | 符合 |
| 36 | 危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容 | 《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》第八条 | 该公司入口向社会承诺公告中有重大危险源管控情况 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|-----------------------|--|-------------------------|---|------|
| | 中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。 | | | |
| 八、事故隐患排查制度子单元 | | | | |
| 37 | 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条 | 制定了《安全风险隐患排查治理规定》。规定了隐患排查频次，发现隐患及时整改 | 符合 |
| 38 | 生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第四十六条 | 按相关要求检查、处理，发现问题及时解决。 | 符合 |
| 39 | 危险货物港口经营人应当制定事故隐患排查制度，定期开展事故隐患排查，及时消除隐患，事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。危险货物港口经营人应当将重大事故隐患的排查和处理情况及时向所在地港口行政管理部门备案。 | 《港口危险货物安全管理规定》 第五十八条 | 建立《安全风险隐患排查治理规定》。规定了隐患排查频次，发现隐患及时整改，实行安全风险隐患闭环管理。依法向属地应急管理部门或相关部门上报安全风险隐患管控与整改情况。 | 符合 |
| 九、安全费用提取和使用子单元 | | | | |
| 40 | 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第二十三条 | 制定年度安全生产费用计划，并按计划提取费用，安全投入符合要求。 | 符合 |
| 41 | 生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品，进行安全生产培训的经费。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第四十七条 | 安排了用于配备劳动防护用品，进行安全生产培训的经费。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|----------------------|--|---------------------------------|--|------|
| 42 | 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第五十一条 | 为员工缴纳工伤保险。 | 符合 |
| 43 | 危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下： （一）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5% 提取； （二）上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25% 提取； （三）上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55% 提取； （四）上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2% 提取。 | 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 第二十一条 | 据统计 2023 年度该公司实际经营收入为 7831 万元，计提安全生产费总额为 345 元，安全投入支出 345 元；2024 年营业收入为 9283 万元，计提安全生产费总额为 206 万元，安全投入支出 206 万元；2025 年营业收入 7757 万元，计提安全生产费总额为 231 万元，安全投入超出 243 万元 | 符合 |
| 十、教育培训管理子单元 | | | | |
| 44 | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条 部分条款 | 安全生产管理人员经考核合格后任职。 | 符合 |
| 45 | 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第二十八条 | 制定了《安全培训教育管理的规定》，开展安全教育和培训，从业人员经培训持证上岗。 建立了安全生产教育和培训档案。 | 符合 |
| 十一、安全生产标准化子单元 | | | | |
| 46 | 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产 | 《中华人民共和国安全生产法》 第四条 | 取得安全标准化一级证书。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|---------------------|---|--|--|------|
| | 条件, 推进安全生产标准化建设, 提高安全生产水平, 确保安全生产。 | | | |
| 十二、双重预防机制子单元 | | | | |
| 47 | 危险货物港口经营者应当建立安全风险分级管控制度, 开展安全生产风险辨识、评估, 针对不同风险, 制定具体的分级管控措施, 落实管控责任。 | 《港口危险货物安全管理规定》 第五十四条 | 建立了安全生产风险分级管控制度 | 符合 |
| 48 | 企业各部门及管理人员应具备参与岗位安全风险辨识、评估和管控, 以及隐患排查治理的能力, 履行岗位安全风险管控和隐患排查职责。 | 《企业安全风险分级管控和隐患排查治理通则》 (DB21/T3275-2020) 第 4.2.3 条 | 各部门及管理人员参与岗位安全风险辨识、评估和管控等工作。 | 符合 |
| 49 | 企业应建立并完善双重预防相关工作制度并由主要负责人审核签发, 工作制度内容包括但不限于以下方面: ——安全风险管控和隐患排查治理责任制; ——危险源辨识与安全风险分级管控制度; ——隐患排查治理制度; ——安全生产费用提取及使用制度; ——信息档案管理制度; ——奖惩制度。 | 《企业安全风险分级管控和隐患排查治理通则》 (DB21/T3275-2020) 第 4.4.2 条 | 双重预防相关工作制度并由主要负责人审核签发。制度包括《风险源辨识与安全风险分级管控制度》《安全风险隐患排查治理规定》《安全奖惩管理规定》《安全生产费用投入保障规定》《安全生产信息管理规定》等。 | 符合 |
| 50 | 企业应根据法规、政策规定与标准、规范的规定, 从工程技术、安全管理、人员培训、个体防护、应急处置等方面进行改进和完善安全风险管控措施, 并填入安全风险辨识和管控清单。 | 《企业安全风险分级管控和隐患排查治理通则》 (DB21/T3275-2020) 第 5.5.2 条 | 从工程技术、安全管理、人员培训、个体防护、应急处置等方面进行改进和完善安全风险管控措施。 | 符合 |
| 51 | 公告警示安全风险。 建立实施安全风险公告制度, 加强警示教育和技能培训。在风险点醒目位置和重点区域设置相应颜色的安全风险公告栏, 制作岗位安全风险告知卡, 标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施、报告方式等内容。对存在重大风险的工作场所和岗位, 要设置明显警示标志, 并强化监测和预警。 | 《辽宁省安全生产委员会关于印发〈推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作方案〉的通知》 辽安委〔2017〕47号 三第 5 款 | 按规定设置安全风险公告栏 | 符合 |
| 十三、日常安全管理子单元 | | | | |
| 52 | 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上, 设置明显的安全警示标志。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第三十五条 | 在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上, 设置明显的安全警示标志。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 检查结论 |
|----|---|--------------------------------------|--------------------------------|------|
| 53 | 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四十五条 | 为职工配备的劳动防护用品符合标准要求。 | 符合 |
| 54 | 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 第 4.1 条 | 库区产生的危险废物储存在危险废物存放间中。存放间为彩钢板房。 | 符合 |

评价小结：

1) 企业资质

该油库于 2022 年 6 月 29 日换取了《营业执照》，类型为有限责任公司（台港澳与境内合资），法定代表人是刘敬强。

该油库于 2024 年 7 月换得《港口经营许可证》，证书编号：（辽大）港经证（0158）号，经营地域为新港沙坨子二、三期共 6 座 10 万立原油储罐、3 个 3.5 万立原油储罐、3 个 5000 立成品油储罐；

该油库于 2024 年 7 月换得《港口危险货物作业附证》，有效期至 2027 年 7 月 20 日，证书编号：（辽大）港经证（0158）号 C001~C009，作业设施编号：T001~T009。作业方式：船—管道—储罐、储罐—管道—船。作业危险货物品名：原油。

于 2024 年 7 月换得《港口危险货物作业附证》，有效期至 2027 年 7 月 20 日，编号：（辽大）港经证（0158）号 C010~C012，作业区域场所大连港鲅鱼湾港区大连北方油品储运有限公司 T009 号~T012 号；作业方式：船—管道—储罐，储罐—管道—船；作业危险货物品名：柴油（闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ）、燃料油（闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ）、生物柴油（闪点 $\geq 101^{\circ}\text{C}$ ）。

2) 安全生产管理组织机构

大连北方油品储运有限公司建立了 HSE 委员会机构，负责公司各项安全日常管理工作，同时设置安全环保部。

3) 危险货物水路运输从业人员、特种作业人员、注册安全工程师及其

他从业人员资格

27 名装卸管理人员均取得大连市交通运输局核发的危险化学品水路运输从业资格证书。

特种作业人员包括高压电工作业、低压电工作业、化工自动化控制仪表作业，特种设备作业人员包括起重机安全管理和桥门式起重机司机、特种设备安全管理人员证书，特种作业人员和特种设备作业人员均取得辽宁省应急管理厅或大连市质量技术监督局核发的相应特种作业操作资格证书。

大连北方油品储运有限公司配备了注册安全工程师和安全管理人员对日常安全生产管理。

该公司已按照《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（市场监管总局令第 74 号）有关规定，任命特种设备主要负责人、安全总监和安全管理人员。

4) 特殊作业管理

该油库日常作业中涉及的特殊作业包括受限空间作业、动火作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业。

针对特殊作业管理制定了相应的安全管理办法，并对各项作业提出了管理职责、基本要求、作业的注意事项、个人防护装备等。满足《化学品生产单位特殊作业安全规程》（GB30871-2022）的相关要求。

5) 安全生产管理制度和操作规程

大连北方油品储运有限公司制定了详细的安全管理制度，层层落实各项安全管理制度，根据企业的实际情况不断更新和改进各项安全生产管理制度。

大连北方油品储运有限公司按照国家相关标准、规范，根据本单位的生特点，制定了各个岗位的操作规程，各岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作，通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本

岗位操作规程和作业规程，并对储存、装卸过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

6) 全员安全生产责任制

大连北方油品储运有限公司建立、健全安全生产责任制。安全生产责任制明确了各岗位的责任范围等内容。遵循“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”“党政同责、‘一岗双责’、失职追责、齐抓共管”“谁分管谁负责”“分级管理，分线负责”“安全生产，人人有责”的原则，做好各部门岗位安全生产。

7) 重大危险源管理

通过对大连北方油品储运有限公司进行重大危险源辨识，确认该库区1#罐组储存单元和2#罐组储存单元均为一级港口危险货物重大危险源、储存柴油及燃料油的3#罐组储存单元均构成四级港口危险货物重大危险源。其中货种生物柴油闪点 $\geq 101^{\circ}\text{C}$ ，不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的物质，故无需进行危险化学品重大危险源辨识。

大连北方油品储运有限公司已建立重大危险源相关安全管理制度，明确重大危险源的责任机构，并对重大危险源的安全状况进行定期检查和日常巡查；对于检查发现的事故隐患，及时采取措施予以消除。

大连北方油品储运有限公司已根据危险货物种类、数量、储存工艺或相关设备、设施等实际情况，建立了重大危险源安全监测监控体系。

大连北方油品储运有限公司按照国家有关规定，定期对港口重大危险源的安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，记录维护、保养、检测、检验结果；在重大危险源所在场所设置了明显的安全警示标志，标明紧急情况下的应急处置办法。

大连北方油品储运有限公司对港口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，使其了解港口重大危险源的危险特性，熟悉港口重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，全面掌握本岗位的安全操作技

能和在紧急情况下应当采取的应急措施。

大连北方油品储运有限公司已将港口重大危险源的危险特性、可能事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知从业人员和其他相关单位、人员。

大连北方油品储运有限公司已制定有关重大危险源事故应急预案体系，配备正压式空气呼吸器、全面罩式防毒面具、化学物质防护服、防护手套、防护鞋、护目镜、耳塞等日常工作防护用品和应急救援物资和装备，并进行经常性维护、保养，保障其完好；已建立与危险货物储运规模相适应的专职应急救援队伍。

大连北方油品储运有限公司每年度均制定应急预案演练计划，每季度至少进行一次应急演练，并记录和评估事故应急演练情况，并根据记录和评估结果，及时修订完善事故应急预案。

8) 事故隐患排查制度

大连北方油品储运有限公司制定了《安全风险隐患排查治理规定》，该规定介绍了安全生产事故隐患的定义及分类，规定了主要管理部门、隐患排查方式和排查频次，明确了安全风险隐患排查的内容等。按相关要求检查、处理，发现隐患及时整改。依法向管理部门上报重大事故隐患管控与整改情况。

同时，制定了安全隐患台账和隐患治理汇总表，实施安全风险隐患闭环管理。

9) 安全费用提取和使用

该油库近三年安全生产费用提取情况如下：

表 6-2 近三年安全投入情况表

| 年度 | 上年度销售额 (万元) | 提取金额 (万元) | 实际支出(万元) | 安全投入使用的相关项目 |
|------|----------------|--------------|----------|--|
| 2023 | 7831 | 345 | 345 | 1. 消防设施设施年检及维保 2. 劳动用品 3. 安全培训教育 4. 防雷防静电检测 |

| | | | | |
|------|------|-----|-----|--|
| 2024 | 9283 | 206 | 206 | 1. 消防设施设施年检及维保 2. 劳保用品 3. 安全培训教育 4. 防雷防静电检测 |
| 2025 | 7757 | 231 | 243 | 1、作业场所危害因素检测 2、警示标志 3、防雷防静电检测 4、劳保用品 |

综上，该公司安全生产费用提取和使用符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）第二十一条要求：（一）营业收入不超过1000万元的，按照4.5%提取；（二）营业收入超过1000万元至1亿元的部分，按照2.25%提取。

企业每年提取安全生产费用，主要用于消防依托等服务费用、消防设施维护保养、配备劳动防护用品、安全生产培训的经费、更换应急物资、安全隐患整改等。

10) 教育培训管理

大连北方油品储运有限公司根据有关法律法规、行业标准要求和公司安全教育培训制度，制定了三级安全教育培训计划。

大连北方油品储运有限公司根据《辽宁省交通运输厅关于印发〈辽宁省港口危险货物从业人员资质能力精准化管理实施意见〉的通知》要求，从事港口危货储存作业的港口企业明确公司的董事长、总经理等作为企业的主要负责人，明确分管安全生产的负责人、安全生产管理机构负责人及其管理人员作为安全生产管理人员。及时组织本单位的主要负责人和安全生产管理人员按《危险货物水路运输从业人员考核和从业资格管理规定》要求参加考核，均已通过考核；组织开展相关人员的继续教育，年度继续学习教育不得少于16学时，继续学校教育内容包含法制、安全、危险货物相关业务方面的知识与技能，并建立员工继续学习教育档案。

港口危险货物作业企业除对本单位主要安全管理人员、装卸管理人员和特种作业人员进行培训以外，还对从事危险货物作业活动的所有人员，包括各岗位工人及临时聘用人员等进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。

港口危险货物作业企业新上岗的其他从业人员在上岗前经过公司（厂）、部门（车间、区、队）、班组三级安全培训教育，培训时间不得少于 72 学时。对在岗人员每年继续培训教育时间不得少于 20 学时。培训内容与本单位安全生产情况紧密结合，与港口危险货物作业实际情况相匹配，包括但不限于：安全生产基本知识、安全生产规章制度、工作环境及危险因素、岗位安全操作规程、安全隐患排查及处理、安全设备设施与个人防护用品、事故应急处置、有关事故案例等。

安全教育培训的内容有：

（1）安全思想意识教育。宣传党和国家的安全生产方针、政策，安全生产的重大意义，增强员工安全意识和搞好安全生产的自觉性。

（2）安全生产规章制度教育。了解国家企业有关安全生产的规章制度，掌握本岗位安全操作规程，养成执行制度的自觉性。

（3）安全技术、工业卫生知识教育。了解本企业安全生产知识，掌握安全生产规律，提高预防事故和职业病的本领。

11) 评价周期内发生事故的原因及救援措施分析

大连北方油品储运有限公司近三年未发生过生产安全事故。

12) 安全生产标准化体系

大连北方油品储运有限公司 2025 年 9 月 25 日取得一级安全生产标准化证书，证书编号：AP25J07-III49-1，有效期至 2028 年 8 月 24 日。

13) 双重预防机制

大连北方油品储运有限公司制定了《风险源辨识与安全风险分级管控规定》《安全风险隐患排查治理规定》《安全奖惩管理规定》《安全生产费用

投入保障规定》《安全生产信息管理规定》等。主要负责人是生产安全风险防控工作第一责任人，全面负责该库区的生产安全风险防控工作。

大连北方油品储运有限公司按要求划分了风险的范围和对象，辨识危险源，分析和确定可能发生事故类别。在危险源辨识的基础上，对危险源的固有风险和残余风险分别进行安全风险评估，确定实施降低风险措施前后事故发生的可能性和严重程度。从工程技术、安全管理、人员培训、个体防护、应急处置等方面进行改进和完善安全风险管控措施。现已在风险点醒目位置和重点区域设置安全风险公告栏，标明主要安全风险等内容。对存在重大风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志。

大连北方油品储运有限公司建立了安全风险管控清单，其内容包括各作业单位名称、作业活动、可能出现的风险事件、危险有害因素的辨识、固有风险评估、固有风险等级、管控措施、控制风险评估、控制风险等级、责任部门、责任人等内容。

根据发现的安全隐患制定安全隐患清单，明确隐患部位和内容、隐患整改期限、隐患整改时间、责任单位和责任人等内容。

14) 日常安全管理

大连北方油品储运有限公司制定了《承包方安全管理规定》，对与相关方签订各类安全协议或合同、安全教育培训、作业现场的安全检查、相关方事故的调查或备案以及相关方各类证件和资格提出要求。

大连北方油品储运有限公司制定了《安全生产会议管理规定》，规定每季度召开公司安全生产委员会会议，每月召开安全生产会议，交接班时召开班组安全会议等。

大连北方油品储运有限公司制定了《安全生产变更管理规定》，规定了公司内部各项变更的流程、责任人及工作标准。

大连北方油品储运有限公司制定了《防火防爆管理规定》，规范了库区从业人员的着装要求，严禁携带烟火、非防爆电子器材进入现场。

大连北方油品储运有限公司制定了《安全生产法律法规识别、获取管理规定》，规定了安全生产法律法规识别、获取的责任人、时限及后续工作的内容。

15) 应急预案

大连北方油品储运有限公司编制的《大连北方油品储运有限公司生产安全事故综合应急预案》《大连北方油品储运有限公司火灾爆炸事故专项应急预案》《大连北方油品储运有限公司油品泄漏事故专项应急预案》《大连北方油品储运有限公司自然灾害专项应急预案》《人员疏散专项应急预案》，并于 2025 年 10 月 16 日经大连市交通运输局审查，准予备案，备案编号：BA 辽 210200（2025）010。应急预案备案文件见附件。

该综合预案内容包括总则、事故风险描述、应急组织机构及职责、预警及信息报告、应急响应、信息公开、后期处理、保障措施、应急预案管理及其附件。明确了应急组织机构及职责，响应程序及相关部门的联系方式等。

大连北方油品储运有限公司近三年均制定了年度预案演练计划，三年演练计划中包括综合应急演练、火灾爆炸、管线泄漏、电动阀门断电后紧急关闭操作规程、油品泄漏着火、储罐浮船着火、应急疏散、起重机械事故、消防以及灭火器扑灭初期火灾等内容。演练方式采取现场演练。大连北方油品储运有限公司至少每季度进行一次演练，每次演练制定有演练方案、对应急演练进行记录，同时对应急演练结果进行了评价、应急演练总结与演练追踪记录。演练计划及代表性演练情况见下表。该油库定期举行联合演练。

表 6-3 2023—2025 年应急演练情况表

| 年份 | 演练名称 | 组织单位（填写公司全称） | 演练时间 | 演练次数 | 主要事故情景 | 演练方式 （现场演练/桌面演练） |
|------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|------|---|---------------------|
| 2023 年度 | 管线泄漏 应急演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2023 年 3 月下旬 | 4 | 进出油管线阀门发生泄漏， 应急人员对泄漏阀门进行应 急处置 | 现场演练 |
| | 人员疏散 演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2023 年 4 月下旬 | 4 | 库区发生事故后，组织相关 人员进行疏散 | 桌面演练 |
| | 密封圈着 火应急演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2023 年 5 月中旬 | 4 | 库区储罐浮顶 密封圈发生火 灾，感温电缆 报警，班组人 员启动消防系 统进行灭火 | 现场演练 |
| | 油品泄漏 着火演练 | 大连北方油品储运有限公 司、大连港公安局消防支队 | 2023 年 6 月下旬 | 1 | 油品泄漏后抢 险人员出现中 毒；泄漏物发 生着火后公司 及外部消防力 量开展救援工 作 | 现场演练 |
| | 起重机械 事故应急 演练预案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2023 年 9 月下旬 | 4 | 使用原油泵房 吊车时发生人 员机械伤害事 故，救援人员 开展救援工作 | 现场演练 |
| | 消防演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2023 年 11 月上 旬 | 2 | 库区储罐浮顶 密封圈发生火 灾，感温电缆 报警，班组人 员启动消防系 统进行灭火 | 现场演练 |
| | 灭火器扑 灭初期火 灾 | 大连北方油品储运有限公司 | 2023 年 12 月上 旬 | 2 | 库区可燃物发 生初期火灾， 当班班组人员 使用灭火器对 初期火灾进行 扑救 | 现场演练 |

大连北方油品储运有限公司港口危险货物重大危险源安全评估报告

| 年份 | 演练名称 | 组织单位（填写公司全称） | 演练时间 | 演练次数 | 主要事故情景 | 演练方式 （现场演练/桌面演练） |
|-------|--------------|---|-----------|------|---------------------------------------|---------------------|
| 2024年 | 油品泄漏着火演练 | 大连北方油品储运有限公司、大连市公安局港航分局能源港派出所、辽宁港口股份有限公司新港消防队 | 2024年6月下旬 | 1 | 油品泄漏后抢险人员出现中毒；泄漏物发生着火后公司及外部消防力量开展救援工作 | 现场演练 |
| | 密封圈着火应急演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年5月中旬 | 4 | 库区储罐浮顶密封圈发生火灾，感温电缆报警，班组人员启动消防系统进行灭火 | 现场演练 |
| | 管线泄漏应急演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年6月中旬 | 4 | 进出油管线阀门发生泄漏，应急人员对泄漏阀门进行应急处置 | 现场演练 |
| | 自然灾害应急演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年7月上旬 | 4 | 库区出现自然灾害后，岗位人员进行应急处置的过程 | 桌面演练 |
| | 油品火灾事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年1月中旬 | 4 | 模拟储罐罐根阀油品泄漏起火，岗位人员应急处置过程 | 桌面演练 |
| | 电气火灾事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年2月中旬 | 4 | 模拟配电室机柜发生火灾，岗位人员应急处置过程 | 现场演练 |
| | 油品泄漏事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年3月中旬 | 4 | 模拟联箱处管线出现沙眼，油品泄漏，岗位人员开展应急处置过程 | 现场演练 |
| | 油罐冒顶事故现场处置预案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年4月中旬 | 4 | 模拟高高液位联锁失灵，收油时造成油品冒顶，岗位人员应急处置过 | 桌面演练 |

| | | | | | |
|--------------|-------------------|------------|---|-----------------------------------|------|
| | | | | 程 | |
| 高处坠落事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司、施工单位 | 2024年5月中旬 | 4 | 模拟高处作业时人员出现坠落，应急处置过程 | 现场演练 |
| 中毒窒息事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年6月上旬 | 4 | 人员检尺时出现中毒情况，岗位人员开展应急处置过程 | 现场演练 |
| 物体打击事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年7月中旬 | 4 | 人员被物体击伤，岗位人员开展应急处理的过程 | 现场演练 |
| 触电事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年8月中旬 | 4 | 人员对机泵进行盘车，触电，岗位人员进行应急处置 | 现场演练 |
| 起重机械事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年9月中旬 | 4 | 起重机造成人员伤害，岗位人员进行现场处置 | 现场演练 |
| 机械事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年10月中旬 | 4 | 机泵等设备运行和维修作业过程中对人员造成伤害，岗位人员进行现场处置 | 现场演练 |
| 车辆事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年11月中旬 | 4 | 人员因车辆造成伤害，岗位人员开展应急处置 | 桌面演练 |
| 受限空间事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2024年12月中旬 | 4 | 有限空间作业，造成人员伤害，岗位开展应急处置的过程 | 现场演练 |

| | | | | | | |
|-------|----------------|---|----------|---|---|------|
| 2025年 | 油品泄漏着火演练 | 大连北方油品储运有限公司、大连市公安局港航分局能源港派出所、辽宁港口股份有限公司新港消防队 | 2025年6月 | 1 | 油品泄漏后抢险人员出现中毒；泄漏物发生着火后公司及外部消防力量开展救援工作 | 现场演练 |
| | 油品泄漏着火演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年11月 | 1 | 油品泄漏后抢险人员出现中毒；泄漏物发生着火后公司及外部消防力量开展救援工作 | 桌面演练 |
| | 管线泄漏应急演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年3月 | 4 | 进出油管线阀门发生泄漏，应急人员对泄漏阀门进行应急处置 | 现场演练 |
| | 密封圈着火应急演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年12月 | 4 | 库区储罐浮顶密封圈发生火灾，感温电缆报警，班组人员启动消防系统进行灭火 | 现场演练 |
| | 油品火灾事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年1月 | 4 | 模拟储罐浮盘起火，岗位人员应急处置过程 | 桌面演练 |
| | 触电事故应急处置预案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年1月 | 4 | 模拟维修人员发生触电晕倒，班组及电工岗位人员应急处置过程 | 桌面演练 |
| | 物体打击事故现场处置预案演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年2月 | 4 | 模拟工具从高处掉落，将下方路过人员头部砸伤，岗位人员应急处置过程 | 桌面演练 |
| | 机械事故现场处置预案演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年3月 | 4 | 模拟由于起重机吊装带断裂，吊装的电机倾倒，将检修人员小腿砸伤，岗位人员应急处置过程 | 现场演练 |

| | | | | | |
|----------------|-------------------|---------|---|-----------------------------------|------|
| 起重机械事故现场处置预案演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年3月 | 4 | 模拟外操人员手臂遭受突然运转的机泵联轴器击伤，岗位人员应急处置过程 | 现场演练 |
| 电气火灾事故应急处置预案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年3月 | 4 | 模拟配电室机柜内发生故障起火，班组及电工岗位人员应急处置过程 | 桌面演练 |
| 油罐冒顶事故现场处置预案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年3月 | 4 | 模拟高高液位联锁失灵，收油时造成油品冒顶，岗位人员应急处置过程 | 桌面演练 |
| 中毒窒息事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年4月 | 4 | 模拟机械密封油品泄漏，人员中毒晕倒，现场实施施救的过程 | 桌面演练 |
| 受限空间事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年4月 | 4 | 有限空间作业，造成人员伤害，岗位开展应急处置的过程 | 桌面演练 |
| 油品泄漏事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年5月 | 4 | 模拟联箱处管线出现沙眼，油品泄漏，岗位人员开展应急处置过程 | 现场演练 |
| 高处坠落事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司、施工单位 | 2025年5月 | 4 | 模拟高处作业时人员出现坠落，应急处置过程 | 桌面演练 |
| 车辆事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年6月 | 4 | 人员因车辆造成伤害，岗位人员开展应急处置 | 桌面演练 |
| 触电事故应急处置预案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年7月 | 4 | 现场演练维修人员发生触电晕倒，班组及电工岗位人员应急处置过程 | 现场演练 |

| | | | | | |
|----------------|--------------|----------|---|--|------|
| 油品火灾事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年7月 | 4 | 模拟储罐罐根阀油品泄漏起火, 岗位人员应急处置过程 | 现场演练 |
| 电气火灾事故应急处置预案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年8月 | 4 | 现场演练配电室机柜内发生故障起火, 班组及电工岗位人员应急处置过程 | 现场演练 |
| 物体打击事故现场处置预案演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年8月 | 4 | 模拟工具从高处掉落, 将下方路过人员头部砸伤, 岗位人员应急处置过程 | 现场演练 |
| 油罐冒顶事故现场处置预案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年9月 | 4 | 模拟高高液位联锁失灵, 收油时造成油品冒顶, 岗位人员应急处置过程 | 现场演练 |
| 机械事故现场处置预案演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年11月 | 4 | 模拟外操人员手臂遭受突然运转的机泵联轴器击伤, 岗位人员应急处置过程 | 桌面演练 |
| 起重机械事故现场处置预案演练 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年11月 | 4 | 模拟由于起重机吊装带断裂, 吊装的电机倾倒, 将检修人员小腿砸伤, 岗位人员应急处置过程 | 桌面演练 |
| 中毒窒息事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年11月 | 4 | 模拟机械密封油品泄漏, 人员中毒晕倒, 现场实施施救的过程 | 现场演练 |
| 受限空间事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年11月 | 4 | 有限空间作业, 造成人员伤害, 岗位开展应急处置的过程 | 现场演练 |

| | | | | | |
|--------------|-------------------|----------|---|-------------------------------|------|
| 油品泄漏事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年11月 | 4 | 模拟联箱处管线出现沙眼，油品泄漏，岗位人员开展应急处置过程 | 现场演练 |
| 高处坠落事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司、施工单位 | 2025年12月 | 4 | 模拟高处作业时人员出现坠落，应急处置过程 | 现场演练 |
| 车辆事故现场处置方案 | 大连北方油品储运有限公司 | 2025年12月 | 4 | 人员因车辆造成伤害，岗位人员开展应急处置 | 现场演练 |

16) 总结

综上所述，大连北方油品储运有限公司的安全生产管理状况符合相关法律法规及标准规范的要求，可以满足该油库及经营、储存危险货物港口作业的安全生产需要。

7.2 安全技术措施

7.2.1 周边环境及总体布局安全性评价

依据《危险化学品安全管理条例》《石油储备库设计规范（GB50737-2011）》、《石油库设计规范》（GB50074-2014）和《石油库设计规范》（GB50074-2002）等标准、规范的要求，针对该项目的周边环境及总体布局的符合情况编制安全检查表，检查情况见表7-2-1）、表7-2-2）。

表7-2-1) 周边环境及总体布局子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|----------------------|--------------------------------|------|
| 一 | 库址 | | | |
| 1 | 危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家规定：1、居民区、商业中心、公园等人口密集区域；2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；3、供水水源、水厂及 | 《危险化学品安全管理条例》第二章第十九条 | 该库区距离上述场所的距离符合相关法律规定，详见报告表2-1。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|------------------------------------|--|------|
| | 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。 | | | |
| 2 | 石油储备库和企业石油库的选址，应根据石油储备库所在地区的地形、地质、水文、气象、交通、消防、供水、供电、通讯、可用土地和社会生活等条件，对可供选择的具体库址进行技术、经济、安全、环保、征地、拆迁、管理等方面的综合评价，选择最优建库地址。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 4.0.1 条 | 库址选择进行了综合评价。 | 符合 |
| 3 | 石油储备库的选址，应根据储备石油应急加工需求以及接卸、运输原油的条件确定，宜设置在石油需求量大、炼油厂较为集中的地区及有可依托的输油管网和大型石油码头的地区。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 4.0.2 条 | 该库区靠近大连港油码头，接卸、运输方便。 | 符合 |
| 4 | 石油储备库和企业石油库的选址，应符合当地城镇规划，宜选在自然条件有利于废气扩散、废水排放的地区，并宜远离其它环境敏感目标。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 4.0.3 条 | 该库区选址满足要求。 | 符合 |
| 5 | 石油储备库和企业石油库应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时，应采取可靠的防洪、排涝措施。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 4.0.4 条 | 位于不受洪水威胁的地带，并采取防洪、排涝措施。 | 符合 |
| 6 | 石油储备库防洪标准应按重现期不小于 100 年设计。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 4.0.5 条 | 防洪标准按重现期 100 年设计。 | 符合 |
| 7 | 石油储备库不应设在下列地区和区段内： 1 有土崩、活动断层、滑坡、沼泽、流沙、泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区，以及其他方面不满足工程地质要求的地区； | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 4.0.6 条 | 库区场地内无软土震陷，无边坡地震稳定性问题，无地震液化和无断裂带通过场地，抗震设防烈度为 7 度，且周边 1km 内无饮用水水源 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|-------------------------------------|------|
| | 2 抗震设防烈度为 9 度及以上的地区； 3 蓄（滞）洪区； 4 饮用水水源保护区； 5 自然保护区； 6 历史文物、名胜古迹保护区。 | | 保护区、自然保护区、 历史文物、名胜古迹保护区。 | |
| 8 | 石油储备库不宜建在抗震设防烈度为 8 度的 IV 类场地地区。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 4.0.7 条 | 该库区建筑场地抗震设防烈度为 7 度。 | 符合 |
| 9 | 石油储备库与周围居住区、工矿企业、交通线等的安全距离，不得小于 GB50737-2011 中表 4.0.8 的规定。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 4.0.8 条 | 与周围设施的安全距离满足规范要求，详见表 2-1。 | 符合 |
| 10 | 石油库的库址选择应根据建设规模、地域环境、油库各区的功能及作业性质、重要程度，以及可能与邻近建（构）筑物、设施之间的相互影响等，综合考虑库址的具体位置，并应符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求，且交通运输应方便。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 4.0.1 条 | 该项目成品油罐区选址进行了综合评价 | 符合 |
| 11 | 石油库的库址应具备良好的地质条件，不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 4.0.3 条 | 该项目成品油罐区选址符合要求。 | 符合 |
| 12 | 石油库应选在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，应采取可靠的防洪、排涝措施 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 4.0.7 条 | 该项目成品油罐区位于受洪水威胁的地带，但已采取了可靠的防洪、排涝措施。 | 符合 |
| 13 | 一级石油库防洪标准应按重现期不小于 100 年设计；二、三级石油库防洪标准应按重现期不小于 50 年设计；四、五级石油库防洪标准应按重现期不小于 25 年设计。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 4.0.8 条 | 该项目成品油罐区防洪标准按重现期 100 年设计。 | 符合 |
| 14 | 石油库的库址应具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件，还应具备污水排放的条件。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 4.0.9 条 | 该项目成品油罐区、原油罐区选址符合要求。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|--|------|
| 15 | 石油库与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离，不得小于表 4.0.10 的规定 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 4.0.10 条 | 该项目成品油罐区与周围设施的安全距离满足规范要求，详见表 2.2-1。 | 符合 |
| 二 | 总平面布置 | | | |
| 16 | 石油储备库内的各类设施，可根据需要按表 5.1.1 的规定布置。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.1.1 条 | 该库区布置满足要求。 | 符合 |
| 17 | 石油储备库内建筑物、构筑物之间的防火距离，不应小于表 5.1.2 的规定。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.1.2 条 《石油库设计规范》 (GB50074-2002) | 控制室及 T-001 储罐之间的防火间距按《石油储备库设计规范》第 5.1.2 条，应不小于 60m，但新港沙坨子二期原油项目于 2012 以前竣工，故本评价根据《石油库设计规范》(GB50074-2002) 第 5.0.3 条进行评价，其结果为符合。 | 符合 |
| 18 | 一个罐组油罐总容量不应大于 $60 \times 10^4 \text{m}^3$ 。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.1.4 条 | 共设 3 个罐组，最大 1# 罐组容量为 $60 \times 10^4 \text{m}^3$ 。 | 符合 |
| 19 | 油罐组内油罐之间的防火距离不应小于 0.4D。两个油罐组相邻油罐之间的防火距离不应小于 0.8D。油罐总容量大于 $240 \times 10^4 \text{m}^3$ 的石油储备库，应将储油区划分成多个油罐区，每个油罐区油罐总容量不应大于 $240 \times 10^4 \text{m}^3$ 。两个油罐区相邻油罐之间的防火距离不应小于 1.0D。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.1.5 条 | 该项目原油油罐组内油罐之间的防火距离均小于 0.4D。1#、2# 和 3# 储罐组储罐之间的防火距离均大于 0.8D。该库区库容为 $72 \times 10^4 \text{m}^3$ 。与周边其他库区的距离大于 1.0D。 | 符合 |
| 20 | 油罐不宜布置在性质差异较大的地基上。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.1.6 条 | 地基无较大差异。 | 符合 |
| 21 | 消防泵房、专用消防站、变电所和独立变配电间、办公室、控制室、宿舍、 | 《石油储备库设计规范》 | 上述各设施朝向输油管道，且距离小于 15m 时， | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|------|
| | 食堂等人员集中场所与地上输油管道之间的距离小于 15m 时，朝向输油管道一侧的外墙应采用无门窗洞口的不燃烧体实体墙。 | (GB50737-2011) 第 5.1.7 条 | 其外墙均为无门窗的不燃烧体实体墙。 | |
| 22 | 每个油罐组均应设环形消防道路。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.2.1 条 | 该项目原油罐组每个油罐组均设环形消防道路。 | 符合 |
| 23 | 油罐组周边的消防道路路面标高应高于防火堤外侧地面的设计标高，其高度不宜小于 0.5m。位于地势较高处的消防道路路堤高度可适当降低，但不应小于 0.3m。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.2.2 条 | 该项目消防道路两侧设置消防栓，道路采用平道牙石。现场局部将消防道路标高与防火堤外侧地面标高设为一致标高，铺设方砖，便于消防救援使用。 | 符合 |
| 24 | 油罐区周边的消防道路宽度不应小于 11m，其中路面宽度不应小于 7m；油罐组之间的消防道路宽度不应小于 9m，其中路面宽度不应小于 7m；其它消防道路宽度不应小于 6m。消防道路的内边缘转弯半径不应小于 12m。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.2.3 条 | 油罐区消防道路宽度 11m；油罐组之间的消防道路宽 9m，其中沥青路面宽度 7m，降低了道路两侧路边石的高度，并向两侧各铺设了 1m 宽的承重方砖。 | 符合 |
| 25 | 油罐中心与至少两条消防道路的距离均不应大于 120m。当不能满足此要求时，油罐中心与最近消防道路之间的距离不应大于 80m。消防道路与防火堤外堤脚线之间的距离，不宜小于 3m。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.2.4 条 | 油罐中心与至少两条消防道路的距离未超过 120m；消防道路与防火堤外堤脚线之间的最小距离为 3m。 | 符合 |
| 26 | 储备库通向库外公路的车辆出入口不应少于两处，并宜位于不同方位。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.2.5 条 | 该库区共设四个出入口，位于不同方位。 | 符合 |
| 27 | 两个路口间的消防道路长度大于 300m 时，该消防道路中段应设置供火灾施救时用的回车场地，回车场不宜小于 18m×18m（含道路）。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.2.6 条 | 两个路口间的消防道路长度不大于 300m。库区北侧设 2 处回车场地。 | 符合 |
| 28 | 消防道路上方净空高度不应小于 5m，纵坡不宜大于 8%。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.2.7 条 | 消防道路上方无管道。 | 符合 |
| 29 | 油罐组应设防火堤。 | 《石油储备库设计规 | 油罐组设防火堤。 | 符 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|---|------|
| | | 范》 (GB50737-2011) 第 5.3.1 条 | | 合 |
| 30 | 防火堤内的有效容积,不应小于油罐组内一个最大罐公称容积。 对于浮顶油罐或内浮顶油罐,不应小于油罐组内一个最大油罐容量的一半。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.3.2 条 《石油库设计规范》 (GB50074-2002) 第 6.0.9 条 | 防火堤内的有效容积满足罐组内最大罐的公称容积。 | 符合 |
| 31 | 储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 5.3.3 条 | 原油储罐与防火堤的最小距离为 13m, 大于油罐高度的一半 10.9m。 | 符合 |
| 32 | 石油库的总平面布置,宜按储罐区、易燃和可燃液体装卸区、辅助作业区和行政管理区分区布置。石油库各区内的主要建(构)筑物或设施,宜按表 5.1.1 的规定布置 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.1.1 条 | 该项目成品油罐组、原油罐组布置满足要求。 | 符合 |
| 33 | 库内建、构筑物之间的防火距离(油罐与油罐之间的距离除外)应不小于 GB50074 表 5.1.3 的规定。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.1.3 条 | 成品油罐组、原油罐组建、构筑物之间的防火距离符合 GB50074 表 5.1.3 的规定。 | 符合 |
| 34 | 储罐应集中布置。当储罐区地面高于邻近居民点、工业企业或铁路线时,应加强防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流的安全防护措施。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.1.4 条 | 该项目成品油罐组储罐集中布置。 | 符合 |
| 35 | 石油库的储罐应地上露天设置。山区和丘陵地区或有特殊要求的可采用覆土等非露天方式设置,但储存甲 B 类和乙类液体的卧式储罐不得采用罐室方式设置。地上储罐、覆土储罐应分别设置储罐区。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.1.5 条 | 该项目成品油罐组储罐地上露天设置。 | 符合 |
| 36 | 储罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区,与储罐的防火间距不应小于 20m。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.1.13 条 | 该项目成品油罐组泡沫站布置在防护堤外,与储罐的距离不小于 20m。 | 符合 |
| 37 | 储罐区易燃和可燃液体泵站的布置, | 《石油库设计规范》 | 成品油泵房布置在防火 | 符 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|---|------|
| | 应符合下列规定： 1 甲、乙、丙 A 类液体泵站应布置在地上立式储罐的防火堤外； 2 丙 B 类液体泵、抽底油泵、卧式储罐输送泵和储罐油品检测用泵，可与储罐露天布置在同一防火堤内 | (GB50074-2014) 第 5.1.14 条 第 1、2 款 | 堤外。 | 合 |
| 38 | 石油库储罐区应设环形消防车道。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.2.1 条 | 该项目成品油罐组设置有环形消防车道。 | 符合 |
| 39 | 除丙 B 类液体储罐和单罐容量小于或等于 100 m ³ 的储罐外，储罐至少应与一条消防车道相邻。储罐中心与至少两条消防车道的距离均不应大于 120m；条件受限时，储罐中心与最近一条消防车道之间的距离不应大于 80m。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.2.3 条 | 成品油罐组设环形消防道路；储罐中心与消防道路之间的距离不大于 80m。 | 符合 |
| 40 | 储罐组周边的消防道路路面标高，宜高于防火堤外侧地面的设计标高 0.5m 及以上。位于地势较高处的消防车道的路堤高度可适当降低，但不宜小于 0.3m。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.2.6 条 | 该项目成品油罐组消防道路路面标高高于防火堤外侧地面设计标高 0.5m | 符合 |
| 41 | 消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离，不应小于 3m。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.2.7 条 | 该项目成品油罐组消防车道与罐组防火堤外堤脚线之间的距离为 9.5m | 符合 |
| 42 | 一级石油库的储罐区和装卸区消防车道的宽度不应小于 9m，其中路面宽度不应小于 7m；覆土立式油罐和其他级别石油库的储罐区、装卸区消防车道的宽度不应小于 6m，其中路面宽度不应小于 4m；单罐容积大于或等于 100000m ³ 的储罐区消防车道的宽度应按现行国家标准《石油储备库设计规范》GB50737 的有关规定执行 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.2.8 条 | 该项目成品油罐组油罐区消防道路宽度 11m；成品油罐组与原油罐组之间的消防道路宽度 9m。 | 符合 |
| 43 | 消防车道的净空高度不应小于 5m，转弯半径不宜小于 12m。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.2.9 条 | 该项目成品油罐组消防车道的净空高度不小于 5.0m | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|---|------|
| 44 | 石油库的围墙设置，应符合下列规定： 1 石油库四周应设高度不低于 2.5m 的实体围墙。企业附属石油库与本企业毗邻一侧的围墙高度可不低于 1.8m。 3 石油库临海、临水侧的围墙，其 1m 高度以上可为铁栅栏围墙。 5 围墙不得采用燃烧材料建造。围墙实体部分的下部不应留有孔洞（集中排水口除外）。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 5.3.3 条 第 1、3、5 款 | 由于新港沙坨子区域内企业共用消防道路，各企业无法单独建设实体围墙。该库区与周边已建沙坨子一期罐区、中石化中海船舶燃供罐区作为一个整体，共同建设不留孔洞、高度为 2.5m 的实体围墙。 | 符合 |
| 45 | 防火堤的计算高度应保证堤内有效容积需要。防火堤的实际高度应高于计算高度 0.2m。防火堤的高度不应低于 1m（以防火堤内侧设计地坪计），且不宜高于 3.2m（以防火堤外侧设计地坪计）。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.3.4 条 | 防火堤堤内高 2.5m。 | 符合 |
| 46 | 油罐组内应设隔堤，隔堤内油罐的数量应为 1 座，隔堤应是采用非燃烧材料建造的实体墙，高度宜为 0.8m。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.3.5 条 | 油罐组内设隔堤，隔堤内油罐的数量为 1 座。 | 符合 |
| 47 | 在占地、土质条件能满足需要的前提下，宜选用土筑防火堤，土质防火堤堤顶宽度不应小于 0.5m。在土筑堤无条件或困难地区，可选用其他结构形式的防火堤，但不得采用浆砌毛石结构。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.3.6 条 | 防火堤采用现浇钢筋混凝土结构，未采用浆砌毛石结构的防火堤。 | 符合 |
| 48 | 防火堤耐火极限不应低于 3h，若耐火极限低于 3h 应采取在堤内侧培土或喷涂隔热防火涂料等保护措施；在耐火极限内，防火堤应能承受在计算高度范围内所容纳液体的静压力且不应泄漏。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.3.7 条 | 防火堤内涂防火堤专用防火涂料，耐火极限不低于 3h，防火堤可以承受容纳液体的静压力且不泄漏。 | 符合 |
| 49 | 管道穿越防火堤处应采用不燃烧材料严密填实。管道在靠近防火堤处应设固定管墩。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.3.8 条 | 套管穿越防火堤处采用不燃烧材料密封。管道在靠近防火堤处设置了固定管墩。 | 符合 |
| 50 | 防火堤每一个隔堤区域内均应设置对外人行台阶或坡道，相邻台阶或坡道之间的距离不宜大于 60m。台阶或 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) | 每一个隔堤区域内均设置对外人行台阶，台阶设置护栏。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|------|
| | 坡道高度大于或等于 2m 时，应设护栏。 | 第 5.3.9 条 | | |
| 51 | 防火堤内应采用明沟排放雨水，在雨水沟穿越防火堤处应采取排水阻油措施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.4.3 条 | 防火堤内采用明沟排放雨水，在防火堤外设置水封井。 | 符合 |
| 52 | 石油储备库应设高度不低于 2.5m 的不燃烧材料的实体围墙，围墙下部 0.5m 高度范围内不应留有孔洞。行政管理区与生产区之间应设用不燃烧材料建造的围墙，围墙下部 0.5m 高度范围内应为无孔洞的实体墙。行政管理区应设单独对外的出入口。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 5.4.4 条 | 该库区仅为大连港新港储备库的一部分，其围墙依托大连港新港储备库；控制室与 1#储罐组之间未设置围墙，但依据《石油库设计规范》（GB50074-2002）中的第 5.0.8 条“行政管理区宜设围墙（栅）与其他各区隔开，并应单独对外的出入口”未做强制性要求，故本评价认为其满足要求；设置单独的对外出口。 ^[注 1] | 符合 |
| | 行政管理区宜设围墙（栅）与其他各区隔开，并应单独对外的出入口。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2002) 第 5.0.8 | | |

注 1、按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 5.3.3 条，行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间应设围墙。当采用非实体围墙时，围墙下部 0.5m 高度以下范围内应为实体墙。控制室与 1#储罐组之间未设置围墙不符合该规范的要求。

由于该库控制室和 1#罐组于 2012 年前建成，而《石油库设计规范》（GB50074-2014）于 2015 年 5 月 1 日起实施，该部分设施建成时间早于《石油库设计规范》（GB50074-2014）的实施时间，按照《石油库设计规范》（GB50074-2002）设计，《石油库设计规范》（GB50074-2002）第 5.0.8 条规定，行政管理区宜设围墙（栅）与其他各区隔开，并应单独对外的出入口。所以视为符合要求。

评价小结：

通过表 7-2-1) 检查可以看出，检查项共 52 项，全部符合要求。

综上所述，该项目根据所在地自然地形、水流、波浪等自然条件进行了总平面布置，与周边装置和设施之间的距离等外部安全条件满足《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）和《石油库设计规范》（GB50074-2002）等国家相关法律法规、标准、规范的要求。

表 7-2-2) 库内总平面图布置检查汇总表

| 序号 | 内容 | 要求距离 | 实际距离 | 备注 |
|----|--|----------------------|--------|----|
| 1 | 1#储罐组内储罐之间的间距 | 0.4D(D=80m) | 32m | ① |
| 2 | 1#储罐组内储罐至防火堤脚线间距 | $\geq 0.5H(H=21.8m)$ | 最小为13m | ② |
| 3 | T-003 储罐与 2#污水池 | 30m | 30m | ③ |
| 4 | T-004 储罐与成品油罐组配电室 | 40m | 52m | ③ |
| 5 | T-005 储罐与成品油罐组配电室 | 40m | 51m | ③ |
| 6 | T-005 储罐与 2#泡沫间 | 20m | 50m | ③ |
| 7 | T-005 储罐与 T-010 | 0.8D(D=80m) | 80m | ① |
| 8 | T-001 储罐与 T-008 储罐 | 1.0D(D=80m) | 70m | ① |
| 9 | T-002 储罐与大连港新港 $10 \times 10^4 m^3$ 储罐 | 1.0D(D=80m) | 101m | ① |
| 10 | 2#污水池与大连港新港 2#配电所 | 40m | 51m | ③ |
| 11 | 2#污水池与大连港新港 2#泡沫站 | 20m | 52m | ③ |
| 12 | 泡沫间与大连港新港 $10 \times 10^4 m^3$ 储罐 | 20m | 58m | ③ |
| 13 | 控制室与大连港新港 $10 \times 10^4 m^3$ 储罐 | 60m | 91m | ③ |
| 14 | 阴保间与大连港新港 $10 \times 10^4 m^3$ 储罐 | 25m | 107m | ③ |
| 15 | 备品库间与大连港新港 $10 \times 10^4 m^3$ 储罐 | 25m | 80m | ③ |
| 16 | 换热站与大连港新港 $10 \times 10^4 m^3$ 储罐 | 25m | 72m | ③ |
| 17 | 变电所、配电室与 T-001 储罐 | 20m | 21m | ③ |
| 18 | 阴保间与 T-001 储罐 | 25m | 25m | ③ |
| 19 | 控制室与 T-001 储罐 | 19m | 25m | ⑧ |
| 20 | 备品库间、换热站与 T-001 储罐 | 25m | 33m | ③ |
| 21 | 泡沫间与 T-001 储罐 | 20m | 42m | ③ |
| 22 | 原油泵房与 T-001 储罐 | 20m | 25m | ③ |
| 23 | 原油泵房与 T-009 储罐 | 20m | 52m | ③ |
| 24 | 原油泵房与 2#污水池 | 30m | 45m | ③ |
| 25 | 原油泵房与大连港新港泡沫站 | 12m | 65m | ③ |
| 26 | 原油泵房与大连港新港原油泵房 | 12m | 56m | ③ |
| 27 | 原油泵房与变电所 | 15m | 16m | ③ |
| 28 | 变电所、配电室与大连港新港原油泵房 | 30m | 56m | ③ |

| 序号 | 内容 | 要求距离 | 实际距离 | 备注 |
|----|---|-----------------------------|--------|----|
| 29 | 阴保间、备品库间、换热站与大连港新港原油泵房 | 15m | 56m | ③ |
| 30 | 控制室与大连港新港原油泵房 | 30m | 56m | ③ |
| 31 | 泡沫间与大连港新港原油泵房 | 12m | 58m | ③ |
| 32 | 2#储罐组内储罐之间的间距 | $0.4D(D=48.2m)=19.28$ | 20m | ① |
| 33 | 2#储罐组内储罐至防火堤脚线间距 | $\geq 0.5H(H=21.3m)=10.65m$ | 最小为13m | ② |
| 34 | T-009 储罐与 2#污水池 | 30m | 32m | ③ |
| 35 | T-009 储罐与大连港新港泡沫站 | 20m | 126m | ③ |
| 36 | T-009 储罐与中石化中海船舶燃料供应有限公司成品油储罐 | $1.0D(D=48.2m)$ | 109m | ① |
| 37 | 1#污水池与中石化中海船舶燃料供应有限公司成品油储罐 | 30m | 45m | ③ |
| 38 | 2#污水池与大连港新港泡沫站 | 30m | 95m | ③ |
| 39 | 3#储罐组内储罐之间的间距 | $0.4D(D=21.13m)$ | 13m | ④ |
| 40 | 3#储罐组内储罐至防火堤脚线间距 | $\geq 0.5H(H=15.85m)$ | 8m | ⑤ |
| 41 | 2#泡沫间与 T-012 储罐 | 20m | 22 | ⑦ |
| 42 | 成品油泵房与 T-012 储罐 | 11m | 23.5 | ⑥ |
| 43 | 泡沫间与成品油泵房 | 10m | 18m | ⑥ |
| 44 | 注：①根据《石油储备库设计规范》第 5.1.5 条； ②根据《石油储备库设计规范》第 5.3.3 条； ③根据《石油储备库设计规范》第 5.1.2 条； ④根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.1.15 条； ⑤根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.5.2 条； ⑥根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 5.1.3 条； ⑦根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 5.1.13 条； ⑧控制室及 T-001 储罐之间的防火间距按建库时标准《石油库设计规范》（GB50074-2002）第 5.0.3 条进行评价，其结果为符合。 ⑨成品油罐组根据《石油库设计规范》进行检查。 | | | |

小结：由表 7-2-2) 可知，大连北方油品储运有限公司总平面布置的安全间距符合《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《石油库设计规范》（GB50074-2002）的要求。

7.2.2 装卸储运工艺及设备设施安全性评价

根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国港口法》《石油

储备库设计规范》(GB50737-2011)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)等法律法规及标准、规范的要求,编制安全检查表,对该项目的装卸储运工艺及设备设施情况编制安全符合性检查表,检查结果见表 7-3。

表 7-3 装卸储运工艺及设备设施子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|---|------|
| 1 | 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。 | 《中华人民共和国安全生产法》 第三十八条 | 未采用国家淘汰、禁止使用的工艺、设备。 | 符合 |
| 2 | 石油储备库的原油接卸、外输应充分依托现有原油码头和管输系统。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.1.2 条 | 该项目原油接卸、外输依托大连港原油码头和管输系统。 | 符合 |
| 3 | 石油储备库工艺流程应满足下列主要作业要求: 1 接收外部来油进罐储存; 2 原油外输; 3 进、出库原油计量; 4 原油倒罐和抽罐底油。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.1.4 条 | 工艺流程满足接收外部来油进罐储存;原油外输;进、出库原油计量;原油倒罐和抽罐底油作业要求。 | 符合 |
| 4 | 油罐应设置量油孔、人孔和放水管等附件。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.2.1 条 | 该项目原油油罐设置量油孔、人孔等附件。 | 符合 |
| 5 | 油罐宜设置搅拌设备。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.2.5 条 | 该项目原油油罐内设置搅拌器。 | 符合 |
| 6 | 输油泵站应位于油罐组防火堤外,并宜采用地上式。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.3.1 条 | 原油泵房位于油罐组防火堤外,采用地上式。 | 符合 |
| 7 | 输油泵宜露天(包括泵棚)布置,在北方寒冷地区可设置泵房。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.3.2 条 | 该库地处东北寒冷地区,输油泵布置在泵房。 | 符合 |
| 8 | 外输油泵宜多台并联或串联操作,并宜设置 1 台备用泵 | 《石油储备库设计规范》 第 6.3.3 条 | 装车和装船均设置 1 台备用泵。 | 符合 |
| 9 | 石油储备库围墙以内的输油管道,宜地上敷设。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.4.1 条 | 输油管道沿地上敷设。 | 符合 |
| 10 | 地上输油管道应敷设在管墩或管架上,并应设管托。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.4.2 条 | 地上输油管道敷设在管架上,并设管托。 | 符合 |
| 11 | 管道穿越、跨越道路时,应符合下列规定: 1 管道穿越道路处,其交角不宜小于 60°,并应采取涵洞或套 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.4.3 条 | 管道穿、跨越道路的方式符合要求。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|------|
| | 管或其它防护措施。套管的端部伸出路基边坡不应小于 2m，路边有排水沟时，伸出水沟边不应小于 1m。套管顶距道路路面不应小于 0.6m。管道桥涵应充沙（土）填实。 2 管道跨越库内道路时，路面以上的净空高度不应小于 5m。管架立柱边缘及管道附件凸出部分距道路边缘不应小于 1m。 3 管道的穿越、跨越段上，不得装设阀门、波纹管或套筒补偿器、法兰、螺纹接头等附件。 | | | |
| 12 | 管道与道路平行布置时，管架边缘及管道附件凸出部分距道路边缘不应小于 1m | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.4.4 条 | 管架边缘及管道附件凸出部分距道路边缘不小于 1m | 符合 |
| 13 | 管道与油罐连接应采用柔性连接。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.4.5 条 | 管道与油罐连接采用柔性连接。 | 符合 |
| 14 | 管道之间的连接应采用焊接方式。有特殊需要的部位可采用法兰连接。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.4.6 条 | 大部分管道之间的连接采用焊接，部分采用法兰连接 | 符合 |
| 15 | 输油管道上的阀门，应采用钢制阀门。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.4.7 条 | 输油管道上的阀门采用钢制阀门。 | 符合 |
| 16 | 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层。埋地钢管应采取防腐绝缘或其它防护措施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.4.8 条 | 钢管及其附件的外表面涂刷防腐涂层。 | 符合 |
| 17 | 输油泵宜选用离心泵或螺杆泵。露天布置的泵机组应为户外型、并应具有自润滑、风冷性能。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.5.1 条 | 输油泵采用离心泵，清管泵为螺杆泵。 | 符合 |
| 18 | 工艺阀门的选择应符合下列规定： 1 阀门应选用钢制阀门。 2 通过清管器的阀门应选用全通径阀门。 3 需要经常操作的阀门应选用电动或气动等自动控制阀门，自动控制阀门除应能在现场操作外，也应能在控制室进行控制和显示状态。 4 选用的电动阀门或气动阀 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.5.2 条 | 阀门采用钢制阀门；经常操作的阀门采用电动阀门，可以在控制室控制和显示；电动阀门具有手动操作功能。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|--|------|
| | 门应具有手动操作功能。公称直径小于或等于 DN600 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 15min；公称直径大于 DN600 的电动阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 20min。 | | | |
| 19 | 油罐的搅拌设备可采用旋转喷射循环搅拌系统或侧壁叶轮搅拌器。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.5.3 条 | 油罐的搅拌设备采用侧壁叶轮搅拌系统。 | 符合 |
| 20 | 泵用过滤器宜选用篮式过滤器，过滤器的流通面积宜为接管截面积的 5 倍-7 倍 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.5.4 条 | 泵用过滤器选用篮式过滤器，过滤器的流通面积为接管截面积的 5 倍-7 倍 | 符合 |
| 21 | 管道选用应符合下列规定： 1 输油管道的管径和壁厚的选择，应根据其设计条件进行计算，并经技术经济比较后确定。 2 管径小于或等于 DN300 的管道，应选用满足现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 要求的无缝钢管。管径大于 DN300 的管道，可选用满足现行国家标准《石油天然气工业输送钢管交货技术条件 第一部分：A 级钢管》GB/T 9711.1 或《石油天然气工业输送钢管交货技术条件 第二部分：B 级钢管》GB/T 9711.2 要求的直缝或螺旋缝埋弧焊钢管。 3 管道设计使用寿命不应少于 20 年。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 6.5.5 条 | 输油管道的管径和壁厚的选择，根据其设计条件进行计算，并经技术经济比较后确定。 管径小于或等于 DN300 的管道满足现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 要求的无缝钢管。管径大于 DN300 的管道，满足现行国家标准《石油天然气工业输送钢管交货技术条件 第一部分：A 级钢管》GB/T 9711.1。 管道设计使用寿命不少于 20 年。 | 符合 |
| 22 | 油罐应选用钢制浮顶罐。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.1.1 条 | 该项目原油油罐采用双盘浮顶钢制罐。 | 符合 |
| 23 | 罐底腐蚀裕量不应小于 2mm，罐壁腐蚀裕量不应小于 1mm. | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.1.4 条 | 罐底腐蚀裕量不小于 2mm，罐壁腐蚀裕量不小于 1mm. | 符合 |
| 24 | 油罐应设置罐顶平台及盘梯等附件。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.1.5 条 | 该项目原油油罐设置罐顶平台及盘梯等附件。 | 符合 |
| 25 | 油罐用材料符合油罐的使用条件，并应具有良好的焊接性能、加工性能及经济合理性。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.2.1 条 | 油罐用材料应符合油罐的使用条件，并具有良好的焊接性能、加工性能及 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|---|------|
| | | | 经济合理性 | |
| 26 | 油罐用材料若选用国外材料，应是国外油罐设计规范允许使用的材料。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.2.2 条 | 油罐材料选用国内 | 符合 |
| 27 | 油罐各部分所用材料应符合下列规定： 1 罐壁下部宜采用高强度钢板；罐壁上部由刚度确定厚度部分宜采用碳素结构钢，高强度材料和碳素结构钢之间可采用低合金钢过渡； 2 罐底边缘板所用材料应与底圈罐壁板相同，罐底中幅板宜采用碳素结构钢； 3 浮顶用钢板、型钢材料宜采用碳素结构钢。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.2.3 条 | 1.罐壁下部采用高强度钢板；罐壁上部由刚度确定厚度部分采用碳素结构钢，高强度材料和碳素结构钢之间采用低合金钢过渡； 2 罐底边缘板所用材料与底圈罐壁板相同，罐底中幅板宜采用碳素结构钢； 3.浮顶用钢板、型钢材料采用碳素结构钢。 | 符合 |
| 28 | 罐底用钢板规格应考虑预制施工能力、经济合理性及运输条件，宜选用大规格钢板。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.3.1 条 | 罐底用钢板规格考虑预制施工能力、经济合理性及运输条件，宜选用大规格钢板。 | 符合 |
| 29 | 不包括腐蚀裕量的油罐罐底中幅板厚度不宜小于 8mm，不包括腐蚀裕量的边缘板厚度不宜小于 14mm。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.3.2 条 | 不包括腐蚀裕量的油罐罐底中幅板厚度不小于 8mm，不包括腐蚀裕量的边缘板厚度不小于 14mm。 | 符合 |
| 30 | 罐底自身接头应采用带垫板的对接接头。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.3.3 条 | 罐底自身接头采用带垫板的对接接头。 | 符合 |
| 31 | 底圈罐壁板与罐底边缘板之间的 T 形接头的罐壁内侧角焊缝，其竖向焊脚尺寸，应等于底圈罐壁板和边缘板两者中较薄件的厚度，且不应大于 13mm；其水平方向焊脚尺寸，宜取竖向焊脚尺寸的 1.0 倍~1.35 倍，且焊趾部分应圆滑过渡。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.3.4 条 | 底圈罐壁板与罐底边缘板之间的 T 形接头的罐壁内侧角焊缝，其竖向焊脚尺寸，等于底圈罐壁板和边缘板两者中较薄件的厚度 | 符合 |
| 32 | 罐壁用钢板规格应考虑预制施工能力、经济合理性及运输条件，宜选用大规格钢板。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.4.1 条 | 罐壁用钢板规格考虑预制施工能力、经济合理性及运输条件，宜选用大规格钢板 | 符合 |
| 33 | 罐壁纵、环向接头应采用内壁对齐的对接接头，且焊缝坡口形式应满足自动焊的要求。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.4.2 条 | 罐壁纵、环向接头采用内壁对齐的对接接头，且焊缝坡口形式应满足自动 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|-------------------------|------|
| | | | 焊的要求。 | |
| 34 | 浮顶应采用单盘式或双盘式的结构。浮顶的结构形式应根据建罐地区的气象条件、油罐操作条件、储存油品特性、用户要求等因素进行选择。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.5.1 条 | 该项目原油浮顶采用双盘浮顶。 | 符合 |
| 35 | 双盘式浮顶的结构设计应满足下列条件： 1 当排水管失效时，浮顶应能承受 24h 内降水量为 250mm 的雨水载荷而不沉没。对设置紧急排水设施的浮顶，可不受此条件限制，但紧急排水设施的排水能力应满足浮顶上存留的积水荷载小于浮顶设计所采用的积水荷载的要求。 2 在浮顶上没有雨荷载和活荷载的情况下，浮顶任意两个浮舱同时泄漏时，浮顶应能漂浮在液面上不沉没。 3 在上述两种情况下，浮顶不发生强度和稳定性破坏。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.5.4 条 | 油罐双盘式浮顶的结构设计满足要求。 | 符合 |
| 36 | 在罐顶平台和浮顶之间应设置转动扶梯。在浮顶处于最低支撑位置时，转动扶梯与罐壁的夹角不应小于 30°。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.5.5 条 | 按规范要求，在罐顶平台和浮顶之间设置转动扶梯。 | 符合 |
| 37 | 浮顶应设置浮顶排水系统，排水系统设计应符合下列规定： 1 排水管的直径和数量应根据建罐地区的降雨量确定，但数量不应少于 2 条； 2 浮顶排水系统应由单向阀、连接管、出口切断阀及挠性件或回转件等组成； 3 浮顶排水系统应采用结构合理、性能可靠、寿命长且有成熟使用经验的结构； 4 有暴雨的地区，浮顶应设置防止雨水超量聚积的紧急排水设施。紧急排水设施应具有防止储液倒流功能。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.5.6 条 | 该项目原油油罐设有中央排水系统和紧急排水装置。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|------|
| 38 | 浮顶边缘应设置有效的边缘密封装置，并应符合下列规定： 1 密封装置应由依次密封和二次密封组成； 2. 在浮顶外边缘板与罐壁之间的环形空间间距偏差为±100mm的条件下，一次密封及二次密封应仍能保持良好密封效果 3. 二次密封应设有密闭密封环形空间连续分布的油气隔膜 二次密封的紧固件应采用不锈钢；在腐蚀较严重的场合，二次密封的支撑板应采用不锈钢 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.5.7 条 | 1、密封装置由一次密封和二次密封组成 2、一次密封及二次密封仍能保持良好密封效果； 3.二次密封设有密闭密封环形空间连续分布的油气隔膜。二次密封的紧固件采用不锈钢；在腐蚀较严重的场合，二次密封的支撑板采用不锈钢。 | 符合 |
| 39 | 穿过浮顶的构件伸出浮顶上表面的高度，应保证在本规范第7.5.3、7.5.4条规定的条件下，油品不倒流到浮顶上。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.5.8 条 | 穿过浮顶的构件伸出浮顶上表面的高度，保证在本规范第 7.5.3、7.5.4 条规定的条件下，油品不倒流到浮顶上 | 符合 |
| 40 | 油罐罐壁外表面、罐壁内表面上下各 2m 高度、浮顶内外表面及油罐金属结构应采用涂料防腐保护，可维修部位的防腐涂层寿命应为 7~10 年。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.6.1 条 | 该项目原油储罐按规范要求进行了防腐。 | 符合 |
| 41 | 油罐底板上表面应采用涂层和牺牲阳极联合防护。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.6.2 条 | 该项目原油油罐底板上表面采用涂层和牺牲阳极联合防护。 | 符合 |
| 42 | 油罐底板下表面应采用涂层防护，必要时可采用涂层和阴极保护联合防护。罐底板下阳极的设计寿命不宜小于 20 年。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.6.3 条 | 油罐底板下表面采用涂层和阴极保护联合防护。 | 符合 |
| 43 | 油罐底板边缘与基础结合处应设置可靠的防水设施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 7.6.4 条 | 该项目原油油罐底板边缘与基础结合处进行了防水处理。 | 符合 |
| 44 | 储罐运行过程中，应进行日常检查与维护 and 定期全面检查与维护。 | 《钢制石油储罐防腐蚀工程技术规范》 (GB/T50393-2017) 第 7.1.3 条 | 对储罐进行日常检查与维护 and 定期全面检查与维护。 | 符合 |
| 45 | 浮顶处于漂浮状态时，下表面应与储液全面接触。 | 《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》 (GB50341-2014) 第 8.1.5 条 | 浮顶处于漂浮状态时，下表面与储液全面接触。 | 符合 |
| 46 | 地上储罐应采用钢制储罐。 | 《石油库设计规范》 | 该项目成品油储罐采用 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|--|------|
| | | (GB50074-2014) 第 6.1.1 条 | 钢制储罐。 | |
| 47 | 地上储罐应按下列规定成组布置： 1 甲 _B 类、乙类和丙 _A 类液体储罐可布置在同一罐组内；丙 _B 类液体储罐宜独立设置罐组。 2 沸溢性液体储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。 3 立式储罐不宜与卧式储罐布置在同一个储罐组内。 4 储存 I、II 级毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一个罐组内。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.10 条 | 该项目成品油储罐组内均为地上内浮顶立式储罐；沸溢性液体（燃料油）与非沸溢性液体（柴油）不同罐组布置。不同时储存柴油、燃料油 | 符合 |
| 48 | 储罐罐顶上经常走人的地方，应设防滑踏步和护栏；测量孔处应设测量平台。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.2 条 | 该项目成品油储罐组储罐罐顶周围设置防滑踏步和护栏；测量孔处设测量平台。 | 符合 |
| 49 | 呼吸阀的排气压力应小于储罐的设计正压力，呼吸阀的进气压力应大于储罐的设计负压力。当呼吸阀所处的环境温度可能小于或等于 0℃时，应选用全天候式呼吸阀。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.5 条 | 该项目成品油储罐组呼吸阀的设置符合要求。 | 符合 |
| 50 | 储罐进液不得采用喷溅方式。甲 _B 、乙、丙 _A 类液体储罐的进液管从储罐上部接入时，进液管应延伸到储罐的底部。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.9 条 | 该项目成品油储罐组柴油储罐未采用喷溅方式进液，进液管从储罐下部进入。 | 符合 |
| 51 | 地上储罐组应设防火堤。防火堤内的有效容量，不应小于罐组内一个最大储罐的容量。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.5.1 条 | 该项目成品油储罐组周边设有防火堤，防火堤内可容纳 0.5 × 10 ⁴ m ³ 的油品。 | 符合 |
| 52 | 地上立式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.5.2 条 | 该项目成品油储罐组内储罐罐壁至防火堤内堤脚线的最小距离为大于罐壁高度的一半。 | 符合 |
| 53 | 管道穿越防火堤处应采用不燃烧材料严密填实。在雨水沟（管）穿越防火堤处，应采取排水控制措施。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.5.6 条 | 该项目成品油管道穿越防火堤处均采用不燃烧材料严密填实，雨水沟穿越防火堤处，采取自动截 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|---|------|
| | | | 油排水阀。 | |
| 54 | 防火堤每一个隔堤区域内均应设置对外人行台阶或坡道，相邻台阶或坡道之间的距离不宜大于 60m。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.5.7 条 | 该项目成品油罐组防火堤每一个隔堤区域内均设置了对外人行台阶或坡道，相邻台阶或坡道之间的距离不大于 60m。 | 符合 |
| 55 | 易燃和可燃液体输送泵的设置，应符合下列规定：1、输送有特殊要求的油品时，应设专用输油泵和备用泵。2、连续输送同一种液体的泵，当同时操作的泵不多于 3 台时，宜设 1 台备用泵；当同时操作的泵多于 3 台时，备用泵不应多于 2 台。3、经常操作但不连续运转的泵不宜单独设置备用泵，可与输送性质相近液体的泵互为备用或共设 1 台备用泵。4、不经常操作的泵，不宜设置备用油泵。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 7.0.7 条 | 成品油泵房内设有 2 台成品油装船泵和 2 台(汽车)装车泵，均为 1 开 1 备 | 符合 |
| 56 | 泵的布置应满足操作、安装及检修的要求，并应排列有序 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 7.0.8 条 | 成品油泵房内泵的布置满足要求。 | 符合 |
| 57 | 石油库内工艺及热力管道宜地上敷设或采用敞口管沟敷设；根据需要局部地段可埋地敷设或采用充沙封闭管沟敷设。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.1 条 | 该项目成品油工艺管道采用地上敷设方式。 | 符合 |
| 58 | 地上工艺管道不宜靠近消防泵房、专用消防站、变配电所和独立变配电间、办公室、控制室以及宿舍、食堂等人员集中场所敷设。当地上工艺管道与这些建筑物之间的距离小于 15m 时，朝向工艺管道一侧的外墙应采用无门窗的不燃烧体实体墙。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.4 条 | 该项目成品油工艺管道 15m 范围内无人员密集场所。配电间距工艺管道距离大于 15m。 | 符合 |
| 59 | 管道跨越道路和铁路时，应符合下列规定： 3 管道跨越消防车道时，路面以上的净空高度不应小于 5m； 4 管道跨越其他车行道路时， | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.6 条 第 3、4、6 款 | 该项目成品油工艺管道跨越消防车道时路面以上的净空高度不小于 5m。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|------|
| | 路面以上的净空高度不应小于4.5m; 6 管道在跨越铁路、道路上方的管段上不得装设阀门、法兰、螺纹接头、波纹管及带有填料的补偿器等可能出现渗漏的组成件。 | | 管道不涉及跨越其他车道。 | |
| 60 | 地上管道沿道路平行布置时，与路面的距离不应小于1m，埋地管道沿道路平行布置时，不得敷设在路面之下。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第9.1.8条 | 该项目成品油管道采用架空敷设，与道路平行布置时，其与道路的距离不小于1m，未敷设在路面以下。 | 符合 |
| 61 | 金属工艺管道连接应符合下列规定：1、管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接。2、管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第9.1.9条 | 该项目成品油管道之间及管道与管件之间采用焊接连接；管道与设备、阀门、仪表之间采用法兰连接。 | 符合 |
| 62 | 与储罐等设备连接的管道，应使其管系具有足够的柔性，并应满足设备管口的允许受力要求。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第9.1.10条 | 该项目与成品油储罐连接的管道均采用柔性连接方式。 | 符合 |
| 63 | 工艺管道上的阀门，应选用钢制阀门。选用的电动阀门或气动阀门应具有手动操作功能。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第9.1.12条 | 该项目成品油工艺管道上的阀门，均采用钢制阀门。电动阀门具有手动操作功能。 | 符合 |
| 64 | 管道的防护应符合下列规定： 1 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他防护措施。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第9.1.13条 第1款 | 该项目成品油管道及其附件的外表面涂有防腐涂层。 | 符合 |
| 65 | 管道宜沿库区道路布置。工艺管道不得穿越或跨越与其无关的易燃和可燃液体的储罐组、装卸设施及泵站等建（构）筑物。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第9.1.17条 | 该项目成品油工艺管道未穿越或跨越与其无关的易燃和可燃液体的储罐组、装卸设施及泵站等建（构）筑物。 | 符合 |

由表 7-3 可知，在 65 项检查内容中，全部符合要求。

综上所述，该项目的装卸储运工艺及设备设施情况满足《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国港口法》《石油储备库设计规范》

(GB50737-2011)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)等法律法规及标准、规范的要求。

7.2.3 爆炸区域划分安全性评价

依据《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257-2014)、《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)等标准、规范对该项目的爆炸区域划分情况编制安全检查表,检查结果见表7-4。

表7-4 爆炸区域划分子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|------------------------------------|---|------|
| 1 | 变配电所应设置于爆炸危险区域以外,生产区内的变配电设备应设在室内。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)第10.1.7条 | 该项目变配电所在爆炸危险区域外。 | 符合 |
| 2 | 爆炸危险场所的低压(380/220V)配电应采用TN-S系统。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)第10.1.8条 | 低压配电采用TN-S系统。 | 符合 |
| 3 | 在爆炸危险区域内,风机、电机等设备应选用防爆型。机械通风系统应采用不燃烧材料制作。风机应采用直接传动或联轴传动。风管、风机及其安装方式均应采取导静电措施。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)第14.2.12条 | 设置防爆型机械排风装置。机械通风系统采用不燃烧材料制作。风机采用直接传动或联轴传动。风管、风机及其安装方式均采取了导静电措施。 | 符合 |
| 4 | 10kV以上的变配电装置应独立设置。10kV及以下的变配电装置的变配电间与易燃液体泵房(棚)相毗邻时,应符合下列规定: 2 变配电间的门窗应向外开,其门应设在泵房的爆炸危险区域以外。变配电间的窗宜设在泵房的爆炸危险区域以外;如窗设在爆炸危险区内,应设密闭固定窗和警示标志 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014)第14.1.4条第2款 | 该项目成品油变配电间的门窗在爆炸危险区域外。 | 符合 |
| 5 | 在爆炸危险区域内,风机、电机等所有活动部件应选择防爆型,其构造应能防止产生电火花。机械通风 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014)第16.2.4条 | 设置防爆型机械排风装置。机械通风系统采用不燃烧材 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|------|
| | 系统应采用不燃烧材料制作。风机应采用直接传动或联轴器传动。风管、风机及其安装方式均应采取防静电措施。 | | 料制作。风机采用直接传动或联轴传动。风管、风机及其安装方式均采取了导静电措施。 | |
| 6 | 电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均应接地。 | 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007) 第 6.1.1.4.1 条 | 电气设备均进行了接地。 | 符合 |
| 7 | 爆炸危险场所除 2 区内的照明灯具以外所有的电气设备应采用专用接地线。 | 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007) 第 6.1.1.4.2 条 | 所有电气设备采用专用接地线。 | 符合 |
| 8 | 防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。 | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.2.3 条 | 该库区所有防爆电气设备防爆等级不低于 dIIBT4。不低于其所处环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。 | 符合 |
| 9 | 变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定： 1.变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸危险区域外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2.对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0.6m。 | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.3.5 条 | 变电所配电室、控制室布置在爆炸危险区域外。 | 符合要求 |
| 10 | 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定： 1.在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。 2.直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。 3.相邻的爆炸性气体环境之间以及爆炸性气体环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层和隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。 4.供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。 | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.4.3 条 | 电气线路已做好隔离密封。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|-------------------------|---|----------------------------|------|
| 11 | 电缆引入电气设备或接线盒内，其进线口处应密封。 | 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257-2014) 第 6.3.7 条 | 油库内电缆引入电气设备或接线盒内，其进线口处密封严实 | 符合 |

评价小结：

通过表 7-4 检查可以看出，检查项共 11 项，全部符合要求。

综上所述，根据爆炸危险区域划分的要求，该库区爆炸区域内的电气设备满足《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）等国家相关法律法规、标准、规范的要求。

7.2.4 安全设施安全评价

根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国港口法》《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）等法律法规及标准、规范的要求，编制安全检查表，对该项目的安全设施情况编制安全符合性检查表，对该公司的安全设施情况编制安全符合性检查表，检查结果见表 7-5-1）。

表 7-5-1) 安全设施子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------|
| 1 | 油罐应设液位计、温度计和高低液位报警仪表。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 6.2.2 条 | 该项目原油油罐设液位计、温度计和高低液位报警仪表。 | 符合 |
| 2 | 油罐进油管道控制阀门应采取高高液位自动连锁关闭措施。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 6.2.3 条 | 该项目原油油罐进油管道控制阀门采取高高液位自动连锁关闭措施。 | 符合 |
| 3 | 油罐宜采取低低液位自动连锁停泵的措施。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 6.2.4 条 | 该项目原油油罐采取低低液位自动连锁停泵的措施。 | 符合 |
| 4 | 立式储罐应设上罐的梯子、平台 | 《石油库设计规范》 | 3#罐组储罐上设有梯 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|------|
| | 和栏杆。高度大于 5m 的立式储罐，应采用盘梯。 | (GB50074-2014) 第 6.4.1 条 | 子、平台和栏杆，并采用盘梯。 | |
| 5 | 设置有原油设备的房间(如油泵房)应设置机械排风装置,换气次数宜为 5~6 次/h; 同时应设置事故排风装置,事故排风换气次数不应小于 12 次/h。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 14.2.1 条 | 原油泵房设通风设施,事故通风次数能够满足要求。 | 符合 |
| 6 | 容量大于 100m ³ 的储罐应设液位测量远传仪表,并应符合下列规定: 1 液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统。 2 应在自动控制系统中设高、低液位报警。 3 储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的有关规定。4 储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求,外浮顶储罐和内浮顶储罐的低液位报警设定高度(距罐底板)宜高于浮顶落底高度 0.2m 及以上。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 15.1.1 条 | 该项目成品油油罐设液位计、温度计和高低液位报警仪表且设置满足要求。 | 符合 |
| 7 | 用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关,并应在自动控制系统中设置报警及连锁。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 15.1.4 条 | 该项目成品油储罐用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表采用单独的液位连续测量仪表及液位开关,并在自动控制系统中设置报警及连锁。 | 符合 |
| 9 | 在放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘或气溶胶等物质的工作场所,应设置防爆通风系统或事故排风系统。 | 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010) 第 6.1.5.3 条 | 泵房设防爆通风系统。 | 符合 |
| 10 | 在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合,应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。 | 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2009) 第 4.1.2 条 | 在平台、通道可能使用工具、机器部件或物品场合均设置带踢脚板的防护栏杆。 | 符合 |
| 11 | 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 | 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 2.5.3 条 | 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面已采取防滑措施。 | 符合 |
| 9 | 危险性作业场所,应设置安全通道;应设应急照明、安全标志和 | 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) | 安全通道、应急照明等的设置符合规范要求。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|--|------|
| | 疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持通畅；出入口的设置应符合有关规定。 | 第 5.4.6 条 | | |
| 12 | 在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。 | 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7.1.c 条 | 需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落的部位，配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。 | 符合 |
| 13 | 若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。 | 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.7.4 条 b | 基准面 2m 以上的位置设置有平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。 | 符合 |

由上表可知，在检查表检查的 13 项中，全部符合规范要求。

综上所述，该项目安全设施防护满足《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国港口法》《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）等法律法规及标准、规范的要求。

7.2.5 防雷装置安全性评价

依据《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《石油库设计规范》（GB50074-2002）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准、规范对该项目的防雷装置编制安全检查表，检查结果见表 7-6。

表 7-6 防雷装置子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|---|------|
| 1 | 浮顶油罐防雷应符合下列规定： 1 油罐应做防雷接地，接地点沿罐壁周长的间距不应大于 30m。冲击接地电阻不应大于 10Ω；当防雷接地与电气设备的保护接地、防静电接地共用接地网时，实测的工频接地电阻不应大于 4Ω； 2 油罐不应装设避雷针。应将浮顶与罐体用两根导线做电气连接。浮顶与罐体连接导线应采用横截面不小于 5mm ² 扁平镀锡软铜复绞线或绝缘阻燃护套软铜复绞线，连接点宜用铜接线端子及两个 M12 不锈 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 10.2.1 条 | 储罐均做防雷接地，接地该项目原油储罐均做防雷接地，接地点沿罐壁周长的间距不大于 30m，实测的工频接地电阻不应大于 4Ω；储罐未装设避雷针（接闪器），浮顶与罐体用两根导线做电气连接；浮顶与罐体连接导线采用横截面不小于 50mm ² 扁平镀锡软铜复绞线，连接点用铜接线端子及两个 M12 不锈钢螺栓加防松垫片连接； | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--------------------------------------|---|------|
| | <p>钢螺栓加防松垫片连接；</p> <p>3 应利用浮顶排水管线将罐体与浮顶做电气连接，每条排水管线的跨接导线应采用一根横截面不小于 50mm² 扁平镀锡软铜复绞线；</p> <p>4 浮顶油罐转动浮梯两侧与罐体和浮顶各两处应做电气连接。</p> | | 利用浮顶排水管线将罐体与浮顶做电气连接，每条排水管线的跨接导线采用一根横截面不小于 50mm ² 扁平镀锡软铜复绞线；浮顶油罐转动浮梯两侧与罐体和浮顶各两处做电气连接。 | |
| 2 | <p>油泵房(棚)防雷应符合下列规定：</p> <p>1 油泵房(棚)应采用避雷网(带)。避雷网(带)的引下线不应少于两根，并应沿建筑物四周均匀对称布置，其间距不应大于 18m，避雷网网格不应大于 10m×10m 或 12m×8m；避雷网(带)的接地电阻不宜大于 10Ω；</p> <p>2 进出油泵房(棚)的金属管道、电缆的金属外皮(铠装层)或架空电缆金属槽，在泵房(棚)外侧应做一处接地，接地装置应与保护接地装置及防感应雷接地装置合用。</p> | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 10.2.2 条 | <p>原油泵房采用避雷网(带)。避雷网(带)的引下线不少于两根，并沿建筑物四周均匀对称布置，其间距不大于 18m，避雷网网格不大于 10m×10m 或 12m×8m；避雷网(带)的接地电阻不大于 10Ω；</p> <p>进出油泵房(棚)的金属管道、电缆的金属外皮(铠装层)或架空电缆金属槽，在泵房(棚)外侧均做接地，接地装置与保护接地装置及防感应雷接地装置合用。</p> | 符合 |
| 3 | <p>输油管道防雷应符合下列规定：</p> <p>1 平行敷设于地上或管沟的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接、跨接点的间距不应大于 30m；管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接；</p> <p>2 进入装卸油作业区的输油管道在进入点应接地；</p> <p>3 地上或管沟内敷设的输油管道的始端、末端、分支处以及直线段每间隔 200m~300m 处，应设置防感应雷的接地装置。</p> | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 10.2.3 条 | 原油输油管道的防雷按规范要求设置。 | 符合 |
| 4 | <p>石油储备库建筑物内 380V/220V 供电系统的防雷应符合下列规定：</p> <p>1 建筑物的防雷分类、防雷区划分及防雷措施，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定执行；</p> <p>2 工艺管道、配电线路的金属外壳(保护层或屏蔽层)，在各防雷区的界面处应做等电位连接；在各被保护的设各处，应安装与设备耐压</p> | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 10.2.5 条 | 该项目原油设备设施供配电系统在防雷区界面处做等电位连接，配电系统安装过电压(电涌)保护器。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|--|------|
| | 水平相适应的过电压（电涌）保护器。 | | | |
| 5 | 油罐区内除油罐外的建（构）筑物高度不应超过油罐罐壁顶 5m。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 10.2.6 条 | 库区内 1#罐组防火堤高杆灯杆高约 30m, 除此之外, 油罐外的建（构）筑物高度均低于油罐罐壁（罐壁高度 21.95m）。但《石油库设计规范》（GB50074-2002）中没有对油罐区内除油罐外的建（构）筑物高度的要求。 ^[1] | 符合 |
| 6 | 石油储备库内防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，其接地电阻不应大于 4Ω。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 10.3.8 条 | 设公用接地网，接地电阻不大于 4Ω。 | 符合 |
| 7 | 钢储罐必须做防雷接地，接地点不应少于 2 处。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.1 条 | 该项目成品油储罐设防雷接地，不少于 2 处。 | 符合 |
| 8 | 钢储罐接地点沿储罐周长的间距，不宜大于 30m，接地电阻不宜大于 10 Ω。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.2 条 | 该项目成品油储罐接地点沿储罐周长的间距不大于 30m，接地电阻不大于 10 Ω。 | 符合 |
| 9 | 内浮顶储罐不应装设接闪杆（网），但应采用两根导线将浮顶与罐体做电气连接，内浮顶储罐的连接导线应选用直径不小于 5mm 的不锈钢钢丝绳。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.3 条 第 2 款 | 该项目成品油内浮顶储罐采用 3 根导线将浮顶与罐体做电气连接。 | 符合 |
| 10 | 储存可燃液体的钢储罐，不应装设接闪杆（网），但应做防雷接地。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.4 条 | 该项目成品油储罐设防雷接地。 | 符合 |
| 11 | 装于地上钢储罐上的仪表及控制系统的配线电缆应采用屏蔽电缆，并应穿镀锌钢管保护管，保护管两端应与罐体做电气连接。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.5 条 | 装于成品油储罐上的仪表及自控系统的配线电缆设置符合要求。 | 符合 |
| 12 | 石油库内的信号电缆宜埋地敷 | 《石油库设计规 | 该项目成品油罐区信号电 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|---------|
| | 设, 并宜采用屏蔽电缆。当采用铠装电缆时, 电缆的首末端铠装金属应接地。当电缆采用穿钢管敷设时, 钢管在进入建筑物处应接地。 | 《石油库设计规 范》 (GB50074-2014) 第 14.2.6 条 | 电缆的敷设满足要求。 | |
| 13 | 储罐上安装的信号远传仪表, 其金属外壳应与储罐体做电气连接。 | 《石油库设计规 范》 (GB50074-2014) 第 14.2.7 条 | 该项目成品油储罐上安装的信号远传仪表的金属外壳与罐体做电气连接。 | 符合 |
| 14 | 电气和信息系统的防雷击电磁脉冲应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的相关规定。 | 《石油库设计规 范》 (GB50074-2014) 第 14.2.8 条 | 该项目成品油罐区电气和信息系统的防雷击电磁脉冲符合要求。 | 符合 |
| 15 | 在爆炸危险区域内的工艺管道, 应采取下列防雷措施: 1 工艺管道的金属法兰连接处应跨接, 当不少于 5 根螺栓连接时, 在非腐蚀环境下可不跨接。2 平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道, 其净距小于 100mm 时, 应采用金属线跨接, 跨接点的间距不应大于 30m; 管道交叉净距小于 100mm 时, 其交叉点应用金属线跨接。 | 《石油库设计规 范》 (GB50074-2014) 第 14.2.12 条 | 在爆炸危险区域内的工艺管道的防雷措施符合要求。 | 符合 |
| 16 | 投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次, 对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。防雷产品应当由国务院气象主管机构授权的检测机构测试, 测试合格并符合相关要求后方可投入使用。 | 《防雷减灾管理办 法》 第十九条 第二十九条 | 防雷装置检验周期为半年, 本次检测有效期至 2024 年 10 月, 检测结果合格。 | 符合 |
| 17 | 输油管路可用其自身做接闪器, 其弯头、阀门、金属法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03 Ω 时, 连接处应用金属线跨接, 连接处应压接线端子。 | 依据《石油与石油 设施雷电安全规 范》(GB 15599-2009) 第 4.7.1 条 | 一号罐进出管线法兰静电跨接线脱落 | 不符 合 |
| 18 | 爆炸危险区域内电缆沟应充砂 | 《爆炸危险环境电 力装置设计规 范》 (GB50058-2014) 第 5.4.3 条 | 四号门西北侧雨污井周边塌陷 | 不符 合 |

注: 1、按《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 10.2.16 条, 油罐区内除油罐外的建(构)

筑物高度不应超过油罐罐壁顶 5m。

库区内 1#罐组周边高杆灯杆高约 30m，高于储罐罐壁（罐壁高 21.95m）5m 以上，不符合要求。但由于该库区建成时间早于《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）的实施时间，该库区 1#罐组按照《石油库设计规范》（GB50074-2002）设计，《石油库设计规范》（GB50074-2002）对油罐区内除油罐外的建（构）筑物高度未做规定，没有不符合要求，所以该条内容可以视为合格。

评价小结：

通过表 7-6 检查可以看出，检查项共 18 项，有 2 项不符合要求，其余全部符合要求。

综上所述，该库区防雷装置的设置满足《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）和《石油库设计规范》（GB50074-2002）等国家相关法律法规、标准、规范的要求。

7.2.6 消防安全分析

依据《中华人民共和国消防法》《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等标准对该油库的消防设施编制安全检查表，检查结果见表 7-7。

表 7-7 消防子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|------------------------------------|------------------------|------|
| 1 | 对按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建筑工程，实行建设工程消防设计审查验收制度。 | 《中华人民共和国消防法》第十条 | 已取得消防验收意见书。 | 符合 |
| 2 | 油罐应设置固定式低倍数泡沫灭火系统。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 8.1.2 条 | 该项目原油油罐设置固定式低倍数泡沫灭火系统。 | 符合 |
| 3 | 油罐应设置固定式消防冷却水系统。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 8.1.3 条 | 该项目原油油罐设置固定式消防冷却水系统。 | 符合 |
| 4 | 石油储备库应设置火灾自动报警系统。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 8.1.5 条 | 已设置火灾自动报警系统。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|----------------------------------|------|
| 5 | 泡沫消防水泵和消防水泵宜集中设置。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.1.7 条 | 泡沫消防水泵集中设置。消防水系统依托大连新港 3#消防泵房。 | 符合 |
| 6 | 石油储备库应设独立的自动启动消防给水系统。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.1 条 | 依托大连港新港消防给水系统,可自启动。 | 符合 |
| 7 | 消防给水系统应保持充水状态。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.3 条 | 消防给水系统保持充水状态。冬季消火栓防冻层以上水会自动排出 | 符合 |
| 8 | 油罐组的消防给水管道应环状敷设;油罐组的消防水环形管道的进水管道的不应少于 2 条,每条管道应能通过全部消防用水量。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.4 条 | 该项目原油油罐组的消防给水管道环状敷设;其进水管道的为 2 条。 | 符合 |
| 9 | 储备库的消防用水量,应为下列用水量的总和: 1 扑救一个最大油罐火灾配置泡沫用水量; 2 冷却一个最大着火油罐用水量; 3 移动消防用水量 120L/s。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.5 条 | 依托的消防设施能够满足消防用水量要求。 | 符合 |
| 10 | 油罐的消防冷却水供水强度计算应符合下列规定: 1 着火罐应按罐壁表面积冷却,冷却水供给强度不应小于 2.0L/min·m ² ; 2 着火罐的相邻油罐可不冷却; 3 应按实际的消防水管道及其他配置校核油罐实际的消防用水量。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.6 条 | 浮盘为钢制,该项目原油油罐的消防冷却水供水强度满足规范要求。 | 符合 |
| 11 | 安装在油罐上的固定消防冷却水管和喷头应符合下列规定: 1 油罐抗风圈或加强圈没有设置导流设施时,其下面应设冷却喷水环管; 2 冷却喷水环管上宜设置水幕式喷头,喷头布置间距不宜大于 2m,喷头的出水压力不应小于 0.2MPa;安装完成后的实际喷水量不宜超出设计计算水量的 20%; 3 油罐冷却水的进水立管下端应设清扫口;清扫口下端应高于罐基础顶面,其高差不应小于 0.3m; 4 消防水立管直径不宜超过 DN150; 5 消防水立管和水平管道连接时应设金属软管。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.7 条 | 安装在油罐上的固定消防冷却水管和喷头符合规范要求。 | 符合 |
| 12 | 消防冷却水管道上应设控制阀和放空阀。控制阀应设在防火堤外,放空阀宜设在防火堤外。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) | 消防冷却水管道上设控制阀和放空阀。均设在防火 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|---|------|
| | | 第 8.2.8 条 | 堤外。 | |
| 13 | 消防冷却水供给时间不应少于 4h。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.9 条 | 消防冷却水供给时间为 6h。 | 符合 |
| 14 | 消防冷却水泵的设置应符合下列规定： 1 当具备双电源条件时，消防冷却水主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵；当只有单电源条件时，宜设 1 台电动消防冷却水泵，其余消防冷却水泵应采用柴油机泵； 2 消防冷却水泵应采用正压启动； 3 消防冷却水泵应设 1 台备用泵；备用泵的流量、扬程不应小于最大工作主泵的能力； 4 当石油储备库油罐规格形式单一时，消防冷却水泵宜采用 2 台，备用 1 台；油罐规格不一样时，消防冷却水泵应按不同油罐的计算消防水量配置，但总数不宜超过 4 台； 5 消防冷却水泵应设置在泵房或泵棚内； 6 消防冷却水泵的启动应为自动控制； 7 消防水泵应设置超压回流管道。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.10 条 | 1 采用单电源供电，设 1 台电动消防冷却水泵，其余消防冷却水泵采用柴油机泵； 2 消防冷却水泵采用正压启动； 3 消防冷却水泵设 1 台备用泵；备用泵的流量、扬程不小于最大工作主泵的能力； 4 油罐规格内浮顶、外浮顶，消防冷却水泵依托大连港油码头有限公司，消防冷却水泵按不同油罐的计算消防水量配置，总数不超过 4 台； 5 消防冷却水泵依托大连港油码头有限公司，消防冷却水泵设置在泵房或泵棚内； 6 消防冷却水泵依托大连港油码头有限公司，消防冷却水泵的启动为自动控制； 7 消防水泵设置超压回流管道。 | 符合 |
| 15 | 每台消防冷却水泵的吸水管宜单独设置，当几台消防冷却水泵的吸水管共用 1 根泵前主管道时，该管道应有不少于 2 条支管道接入消防水罐（池），且每条支管道应能通过全部用水量。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.11 条 | 每台消防冷却水泵的吸水管单独设置。 | 符合 |
| 16 | 石油储备库应设置消防水储备设施，并应符合下列规定： 1 消防水储备宜采用钢罐，补水时间不应超过 72h。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.12 条 | 依托大连港新港 2 座 4000m ³ 消防水储罐，其补水时间不超过 72h，并 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|---------------------------------|------|
| | 2 水罐数量不应少于 2 个并应用带阀门的连通管连通。采用水池时,水池应分隔为两个池,并应用带阀门的连通管连通。 3 冬季最冷月平均气温低于 0℃地区的水罐(池)应设防冻设施。 4 储备库附近有江、河、湖、海等合适的地面水源时,地面水源宜设置为储备库的应急消防水源。 | | 采用带阀门的连通管连通。 | |
| 17 | 消防水系统管道上应设置消火栓,消火栓的设置应符合下列规定: 1 消防水系统管道上所设置的消火栓的间距不应大于 60m; 2 消火栓宜采用 1.6MPa 的地上消火栓;寒冷地区消防水管道上设置的消火栓应有防冻、放空措施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.13 条 | 消防水系统管道上按要求设置消火栓。 | 符合 |
| 18 | 消防水管道应采用钢管。油罐上消防水喷淋环管和立管宜分段预制后再内外热镀锌,沟槽式连接或法兰连接。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.14 条 | 消防水管道采用钢管。 | 符合 |
| 19 | 防火堤内的消防水支管道宜地上安装;防火堤外的消防水管道宜埋地设置。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.15 条 | 防火堤内的消防水支管道地上安装;防火堤外的消防水管道埋地设置。 | 符合 |
| 20 | 埋地的消防水管道应采取防腐措施,但不宜采用石油沥青防腐方式。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.16 条 | 埋地的消防水管道采取防腐措施,未采用石油沥青防腐。 | 符合 |
| 21 | 消防水管道上用于自动控制的阀门阀体应为铸钢。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.2.17 条 | 消防水管道上用于自动控制的阀门阀体为铸钢。 | 符合 |
| 22 | 泡沫液混合比不宜低于 3%,泡沫液宜选用水成膜型泡沫液。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.2 条 | 采用 6%的水成膜型泡沫液。 | 符合 |
| 23 | 泡沫混合液量,应满足扑救油罐区内最大单罐火灾所需泡沫混合液用量和为该油罐配置的辅助泡沫枪所需混合液用量之和的要求。油罐区泡沫站泡沫液的总储量除按规定的泡沫混合液供给强度、泡沫枪数量和连续供给时间计算外,尚应增加充满管道的需要量。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.3 条 | 泡沫混合液量满足规范要求。 | 符合 |
| 24 | 油罐需要的泡沫混合液流量,应按罐壁与泡沫堰板之间的环形面积计算。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.4 条 | 油罐需要的泡沫混合液流量满足规范要求。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|--|------|
| 25 | 用于扑救油罐火灾的泡沫混合液供给强度不应小于 12.5L/ (min · m ²)，连续供给时间不应小于 30min，单个泡沫产生器的最大保护周长按 24m 设计。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.5 条 | 泡沫混合液供给强度满足规范要求。 | 符合 |
| 26 | 油罐的泡沫产生器规格应相同，且应沿罐周均匀布置。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.7 条 | 油罐的泡沫产生器规格相同，沿罐周均匀布置。 | 符合 |
| 27 | 泡沫产生器喷射口宜设置在罐壁顶部。泡沫堰板高度应高于二次密封顶端 0.3m，且不应小于 0.9m；泡沫堰板与罐壁的间距宜为 0.9m~1.2m。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.8 条 | 泡沫产生器喷射口设置在罐壁顶部。 | 符合 |
| 28 | 石油储备库应设置泡沫站，泡沫站位置应满足在泡沫消防水泵启动后，将泡沫混合液输送到最远保护对象的时间小于或等于 5min。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.9 条 | 设置 2 座泡沫间，满足将泡沫混合液输送到最远保护对象的时间不超过 5min。 | 符合 |
| 29 | 配置泡沫混合液用泡沫消防水泵的设置应符合下列规定： 1 泡沫消防水泵应单独设置，不应与消防冷却水泵共用； 2 泡沫消防水泵应设备用泵，宜 1 用 1 备，各设置独立的吸水管；备用泵的流量、扬程不应小于最大工作主泵的相应性能； 3 当具备双电源条件时，泡沫消防水主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵；当只有单电源条件时，宜设 1 台电动泡沫消防水泵，其余泡沫消防水泵应采用柴油机泵； 4 泡沫消防水泵应正压启动； 5 泡沫消防水泵的压力和流量应满足各个泡沫站的需要； 6 泡沫消防水泵宜设置在泵房或泵棚内； 7 泡沫消防水泵的启动应采取自动控制方式； 8 泡沫消防水泵应设置超压回流管道。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.10 条 | 泡沫消防水泵的设置符合规范要求。 | 符合 |
| 30 | 泡沫站内泡沫混合装置宜采用平衡压力式泡沫比例混合流程。泡沫液泵应保证在设计流量下泡沫液供给压力大于最大进水压力，宜采用齿轮泵，密封或填充类型应适宜输送所选的泡沫液，其材料应耐泡沫液腐蚀且不影响泡沫液的性能；泡沫液泵应耐受时间不低于 10min 的空载运行。泡沫液泵宜采用电 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.3.11 条 | 该库区设 2 个泡沫间。每个泡沫间配置情况一致。每个泡沫间泡沫混合装置采用电机驱动平衡式泡沫比例混合装置和水轮机驱动平衡 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|--|------|
| | 动泵,备用泵可采用柴油机拖动泵。泡沫液泵、平衡阀和比例混合器应为1用1备。 | | 式比例混合装置各1台,为1用1备。 泡沫泵采用电动泵和水轮机泵各1台,为1用1备。 | |
| 31 | 泡沫液储备量应在计算的基础上增加不少于50%的富余量。泡沫液罐应使用不锈钢材料或其他符合水成膜泡沫液储存要求的材质。泡沫液罐宜采用卧式或立式圆柱形储罐,其上应设置液面计、排渣孔、进料孔、人孔、取样口、呼吸阀或带控制阀的通气管等设施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第8.3.12条 | 泡沫液罐的设置满足规范要求。 | 符合 |
| 32 | 泡沫混合液管道应采用钢管。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第8.3.14条 | 泡沫混合液管道采用钢管。 | 符合 |
| 33 | 泡沫混合液管道上用于自动控制的阀门阀体应为铸钢。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第8.3.15条 | 泡沫混合液管道上用于自动控制的阀门阀体为铸钢。 | 符合 |
| 34 | 泡沫液管道应采用不锈钢管道。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第8.3.16条 | 泡沫液管道采用不锈钢管道。 | 符合 |
| 35 | 消防水管道上用于自动控制的阀门应采用铸钢 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第8.3.17条 | 消防水管道上用于自动控制的阀门采用铸钢 | 符合 |
| 36 | 石油储备库应配置灭火器。控制室、电话间、化验室宜选用二氧化碳灭火器,其他场所宜选用干粉型或泡沫型灭火器。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第8.4.1条 | 控制室、化验室选用二氧化碳灭火器。其他场所选用干粉型或泡沫型灭火器。 | 符合 |
| 37 | 灭火器材配置应执行现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定,尚应符合下列规定: 1 油罐组按防火堤内面积每400m ² 应设1具8kg手提式干粉灭火器,当计算数量超过6具时,可设6具; 2 每个罐组应配备灭火毯4块,灭火沙2m ³ 。 3 应在管道桥涵、雨水支沟接主沟处、消防泵房、油泵站、变配电间等重要建筑物或设施以及行政管理区连接生产区的出入口等处配置灭火沙,每处不应少于2m ³ 。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第8.4.2条 | 灭火器材按规范配置。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--|---|------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------------|----------------|--------------------|------------------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------------|--|------------------------|----|
| 38 | 石油储备库应设置专用消防站。消防站的位置,应能满足接到火灾报警后,消防车到达火场的时间不超过 5min 的要求。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.5.1 条 | 依托大连港新港消防站,接到报警后,消防车到达火场的时间不超过 5min。 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | 消防站内消防车的数量和规格,应符合下表的规定;当符合本规范第 8.5.3 条的依托条件时,按依托情况可减少 1 辆消防车。 <table border="1" data-bbox="316 631 735 745"> <thead> <tr> <th>车 型^a</th> <th>介 质^b</th> <th>数 量^c</th> <th>人 员 配 制^d</th> <th>备 注^e</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大型泡沫消防车^a</td> <td>水/泡沫液^b</td> <td>2^c</td> <td>6 人/辆^d</td> <td>单台水和泡沫液量各不小于 6t^e</td> </tr> <tr> <td>高喷车^a</td> <td>水/泡沫液^b</td> <td>1^c</td> <td>6 人/辆^d</td> <td>泡沫液储量不少于 3t^e</td> </tr> </tbody> </table> | 车 型 ^a | 介 质 ^b | 数 量 ^c | 人 员 配 制 ^d | 备 注 ^e | 大型泡沫消防车 ^a | 水/泡沫液 ^b | 2 ^c | 6 人/辆 ^d | 单台水和泡沫液量各不小于 6t ^e | 高喷车 ^a | 水/泡沫液 ^b | 1 ^c | 6 人/辆 ^d | 泡沫液储量不少于 3t ^e | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.5.2 条 | 依托消防站内消防车的数量和规格满足规范要求。 | 符合 |
| 车 型 ^a | 介 质 ^b | 数 量 ^c | 人 员 配 制 ^d | 备 注 ^e | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大型泡沫消防车 ^a | 水/泡沫液 ^b | 2 ^c | 6 人/辆 ^d | 单台水和泡沫液量各不小于 6t ^e | | | | | | | | | | | | | | | |
| 高喷车 ^a | 水/泡沫液 ^b | 1 ^c | 6 人/辆 ^d | 泡沫液储量不少于 3t ^e | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 石油储备库应和邻近企业或城镇消防站协商组成联防。联防企业或城镇消防站的消防车辆符合下列要求时,可作为油库的可依托消防车辆: 1 在接到火灾报警后 5min 内能对着火罐进行冷却的消防车辆; 2 在接到火灾报警后 10min 内能对相邻油罐进行冷却的消防车辆; 3 在接到火灾报警后 20min 内能对着火油罐提供泡沫的消防车辆 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.5.3 条 | 消防依托于大连新港消防队,与库区之间的路程约为 2500m,消防队可以在接到火警后 5min 内到达火场。 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | 消防站除应配置消防防护设施外,还应配置移动式泡沫-消防水两用炮 2 门,泡沫液灌装泵、泡沫钩管、泡沫枪等。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.5.4 条 | 消防站依托大连港石化,配置移动式泡沫-消防水两用炮 2 门,泡沫液灌装泵、泡沫钩管、泡沫枪等 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | 在油罐上应设置火灾自动探测装置,并根据消防灭火系统联动控制要求划分火灾探测器的探测区域。当采用光纤型感温探测器时,光纤感温探测器应设置在油罐浮盘二次密封圈的上面。当采用光纤光栅感温探测器时,光栅探测器的间距不应大于 3m。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.6.2 条 | 在原油油罐上设置火灾自动探测装置。 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | 在办公楼、控制室、变配电所等火灾危险性较大或较重要的建筑物内应设火灾探测器、手动火灾报警按钮及声光报警器。在变配电所的电缆桥架上宜设线型感温探测器。在罐区周围道路旁应设手动火灾报警按钮及声光报警器。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.6.3 条 | 控制室设置手动火灾报警按钮及声光报警器,罐组周围道路旁设置手动火灾报警按钮及声光报警器。 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | 火灾报警控制器宜设在有人值班的控制室、值班室内或易于观察到的场所。当火灾报警控制器设置在无人值班的场所时,其全部报警信息和控制功能除 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 8.6.4 条 | 火灾报警控制器设置在控制室内,控制室内设置控制终端,监控整个 | 符合 | | | | | | | | | | | | | | | |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|------------------------------------|--|------|
| | 在本地火灾报警控制器实现外,还应上传至该区域的消防控制室和生产控制室实现。在石油储备库的消防控制室、消防站值班室和生产控制室,应设置中心报警控制器或控制终端,监控整个石油储备库的火灾报警信息。 | | 库区的火灾报警信息。 | |
| 45 | 石油库应设消防设施。石油库的消防设施设置,应根据石油库等级、储罐型式、液体火灾危险性及与邻近单位的消防协作,条件等因素综合考虑确定。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014)第12.1.1条 | 该项目成品油罐区设置有消防设施,设置符合要求。 | 符合 |
| 46 | 石油库的易燃和可燃液体储罐灭火设施的设置,应符合下列规定: 3 其他易燃和可燃液体储罐应设置泡沫灭火系统。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014)第12.1.2条第3款 | 该项目成品油储罐设置有泡沫灭火系统。 | 符合 |
| 47 | 储罐泡沫灭火系统的设置类型是否符合下列规定:1、地上固定顶储罐、内浮顶储罐和地上卧式储罐应设低倍数泡沫灭火系统或中倍数泡沫灭火系统。2、外浮顶储罐、储存甲B、乙类和丙A油品的覆土立式油罐,应设低倍数泡沫灭火系统。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014)第12.1.3条 | 该项目成品油储罐组储罐为内浮顶储罐,采用低倍数泡沫灭火系统。 | 符合 |
| 48 | 储罐的泡沫灭火系统设置方式,应符合下列规定:1、容量大于500m ³ 的水溶性液体地上立式储罐和容量大于1000m ³ 的其他易燃、可燃液体地上立式储罐,应采用固定式泡沫灭火系统;2、容量小于或等于500m ³ 的水溶性液体地上立式储罐和容量小于或等于1000m ³ 的其他易燃、可燃液体地上立式储罐,可采用半固定式泡沫灭火系统。3、地上卧式储罐、覆土立式油罐、丙B类液体立式储罐和容量不大于200m ³ 的地上储罐,可采用移动式泡沫灭火系统。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014)第12.1.4条 | 成品油储罐容量为0.5×10 ⁴ m ³ ,采用固定式泡沫灭火系统。 | 符合 |
| 49 | 储罐应设消防冷却水系统。消防冷却水系统的设置应符合下列规定:1、容量大于或等于3000m ³ 或罐壁高度大于或等于15m的地上立式储罐,应设固定式消防冷却水系统。2、容量小于3000m ³ 且罐壁高度小于15m的地上立式储罐以及其他储罐,可设移动式消防冷却水 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014)第12.1.5条 | 该项目成品油储罐组储罐已设置固定式冷却水系统。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|-----------------------------------|------|
| | 系统。3、五级石油库的立式储罐采用烟雾灭火或超细干粉等灭火设施时，可不设消防给水系统。 | | | |
| 50 | 火灾时需要操作的消防阀门不应设在防火堤内。消防阀门与对应的着火储罐罐壁的距离不应小于15m，如果有可靠的接近消防阀门的保护措施，可不受此限制。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.1.6条 | 该项目成品油罐区消防阀门设置在防火堤外。 | 符合 |
| 51 | 消防给水系统应保持充水状态。严寒地区的消防给水管道，冬季可不充水。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.2.4条 | 该项目成品油罐区消防给水系统保持充水状态。 | 符合 |
| 52 | 一、二、三级石油库地上储罐区的消防给水管道应环状敷设；覆土油罐区和四、五级石油库储罐区的消防给水管道可枝状敷设；山区石油库的单罐容量小于或等于5000m ³ 且储罐单排布置的储罐区，其消防给水管道可枝状敷设。一、二、三级石油库地上储罐区的消防水环形管道的进水管道不应少于2条，每条管道应能通过全部消防用水量。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.2.5条 | 该项目成品油罐组的消防给水管道环状敷设；其进水管为2条。 | 符合 |
| 53 | 储罐的消防冷却水供应范围，应符合下列规定： 2 着火的外浮顶、内浮顶储罐应冷却，其相邻储罐可不冷却。当着火的内浮顶储罐浮盘用易熔材料制作时，其相邻储罐也应冷却。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.2.7条 第2款 | 该项目成品油储罐的消防冷却水供应范围符合要求。 | 符合 |
| 54 | 储罐的消防冷却水供水范围和供给强度应符合下列规定： 1 地上立式储罐消防冷却水供水范围和供给强度，不应小于表12.2.8的规定 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.2.8条 第1款 | 该项目成品油储罐消防冷却水供水范围和供给强度符合要求。 | 符合 |
| 55 | 地上立式储罐采用固定消防冷却方式时，其冷却水管的安装应符合下列规定： 1 储罐抗风圈或加强圈不具备冷却水导流功能时，其下面应设冷却喷水环管。 2 冷却喷水环管上应设置水幕式喷头，喷头布置间距不宜大于2m，喷头的出水压力不应小于0.1MPa。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.2.10条 | 该项目成品油储罐设置固定式消防冷却水系统。冷却水管的安装符合要求。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|---|------|
| | <p>3 储罐冷却水的进水立管下端应设清扫口。清扫口下端应高于储罐基础顶面不小于0.3m。</p> <p>4 消防冷却水管道上应设控制阀和放空阀。消防冷却水以地面水为水源时，消防冷却水管道上宜设置过滤器。</p> | | | |
| 56 | <p>消防冷却水最小供给时间应符合下列规定：</p> <p>1 直径大于 20m 的地上固定顶储罐和直径大于 20m 的浮盘用易熔材料制作的内浮顶储罐不应少于 9h，其他地上立式储罐不应少于 6h。</p> | <p>《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.2.11条 第1款</p> | 该项目消防冷却水供给时间为6h。 | 符合 |
| 57 | 石油库设有消防水池（罐）时，其补水时间不应超过96h。需要储存的消防总水量大于1000m ³ 时，应设2个消防水池（罐），2个消防水池（罐）应用带阀门的连通管连通。消防水池（罐）应设供消防车取水用的取水口。 | <p>《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.2.14条</p> | 依托大连港新港2座4000m ³ 消防水储罐，其补水时间不超过72h，并采用带阀门的连通管连通。 | 符合 |
| 58 | 消防冷却水系统应设置消火栓，消火栓的设置应符合下列规定：1、移动式消防冷却水系统的消火栓设置数量，应按储罐冷却灭火所需消防水量及消火栓保护半径确定。消火栓的保护半径不应大于120m，且距着火罐罐壁15m的消火栓不应计算在内。2、储罐固定式消防冷却水系统所设置的消火栓间距不应大于60m。3、寒冷地区消防水管道上设置的消火栓应有防冻、防空措施。 | <p>《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.2.15条</p> | 该项目成品油罐组设置消火栓，且间距均不大于60m，冬季消防给水系统不充水。 | 符合 |
| 59 | 泡沫混合装置宜采用平衡比例泡沫混合或压力比例泡沫混合等流程。 | <p>《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.3.2条</p> | 该项目设泡沫间。泡沫混合装置采用电机驱动平衡式泡沫比例混合装置和水轮机驱动平衡式比例混合装置各1台，为1用1备。 | 符合 |
| 60 | 固定式泡沫灭火系统泡沫液的选择、泡沫混合液流量、压力应满足泡沫站服务范围内所有储罐的灭火要求 | <p>《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.3.5条</p> | 该项目成品油油罐设置固定式泡沫灭火系统。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|---|------|
| 61 | 泡沫液储备量应在计算的基础上增加不少于100%的富余量。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.3.7 条 | 该项目设2座泡沫间，每座泡沫间内设置2座泡沫储罐，1用1备，泡沫液富余量100% | 符合 |
| 62 | 石油库应配置灭火器材。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.4.1条 | 该项目成品油罐区设置了灭火器材。 | 符合 |
| 63 | 灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定，并应符合下列规定： 1 储罐组按防火堤内面积每400m ² 应配置1具8kg手提式干粉灭火器，当计算数量超过6具时，可按6具配置。 3 石油库主要场所灭火毯、灭火沙配置数量不应少于表12.4.2的规定。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.4.2条 第1、3款 | 该项目成品油罐区灭火器材配置符合要求。 | 符合 |
| 64 | 当采用水罐消防车对储罐进行冷却时，水罐消防车的台数应按储罐最大需要水量进行配备。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.5.1条 | 依托大连港新港消防站，接到报警后，消防车到达火场的时间不超过5min，依托消防站内消防车的数量和规格满足规范要求。 | 符合 |
| 65 | 当采用泡沫消防车对储罐进行灭火时，泡沫消防车的台数应按一个最大着火储罐所需的泡沫液量进行配备。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.5.2条 | | |
| 66 | 设有固定式消防系统的石油库，其消防车配备应符合下列规定： 1 特级石油库应配备3辆泡沫消防车；当特级石油库中储罐单罐容量大于或等于100000m ³ 时，还应配备1辆举高喷射消防车。 2 一级石油库中，当固定顶罐、浮盘用易熔材料制作的内浮顶储罐单罐容量不小于10000m ³ 或外浮顶储罐、浮盘用钢质材料制作的内浮顶储罐单罐容量不小于20000m ³ 时，应配备2辆泡沫消防车；当一级石油库中储罐单罐容量大于或等于100000m ³ 时，还应配备1辆举高喷射消防车。 3 储罐总容量大于或等于50000m ³ 的二级石油库，当固定顶罐、浮盘用易熔材 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.5.3条 | | |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|-------------------------------------|------|
| | 料制作的内浮顶储罐单罐容量不小于10000m ³ 或外浮顶储罐、浮盘用钢质材料制作的内浮顶储罐单罐容量不小于20000m ³ 时，应配备1辆泡沫消防车。 | | | |
| 67 | 石油库应与邻近企业或城镇消防站协商组成联防。联防企业或城镇消防站的消防车辆符合下列要求时，可作为油库的消防车辆： 1 在接到火灾报警后5min内能对着火罐进行冷却的消防车辆； 2 在接到火灾报警后10min内能对相邻储罐进行冷却的消防车辆； 3 在接到火灾报警后20min内能对着火储罐提供泡沫的消防车辆。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.5.4条 | | |
| 68 | 消防车库的位置，应满足接到火灾报警后，消防车到达最远着火的地上储罐的时间不超过5min；到达最远着火覆土油罐的时间不宜超过10min。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.5.5条 | | |
| 69 | 储罐区和装卸区内，宜在四周道路设置户外手动报警设施，其间距不宜大于100m。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第12.6.4条 | 该项目成品油储罐防火堤外侧设有手动报警按钮 | 符合 |
| 70 | 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第10.3.3条 | 当电源故障时，EPS电源箱自动切换到自备电池供电，为应急照明系统供电。 | 符合 |
| 71 | 石油储备库、三级及以上独立石油库与油品站场的泡沫灭火系统与消防冷却水系统的消防给水泵与管道应分开设置；当其他生产加工企业的储罐区固定式泡沫灭火系统与消防冷却水系统合用一组消防给水泵时，应有保障泡沫混合液供给强度满足设计要求的措施，且不得以火灾时临时调整的方式来保障。 | 《泡沫灭火系统技术标准》 (GB50151-2021) 第4.1.8条 | 设置了备用泡沫泵。 | 符合 |
| 72 | 灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。 | 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第5.1.1条 | 灭火器放置满足要求。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--------------------------------------|------------|------|
| 73 | 灭火器不应设置在潮湿或强腐蚀性的地点,当必须设置时应有相应的保护措施,设置在室外的灭火器应有保护措施。 | 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)第 5.1.4 条 | 灭火器设置符合要求。 | 符合 |

通过表 7-5 检查可以看出,检查项共 73 项,全部符合要求。

综上所述,该库区消防设施的设置满足《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《泡沫灭火系统技术标准》(GB50151-2021)、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)等国家相关法律法规、标准、规范的要求。因此,该项目消防设施满足相关法规的要求,可以保证库区安全运行。

7.2.7 常规防护设施与措施安全性评价

依据《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等规范标准要求,对该项目的常规防护设施与措施的情况编制安全符合性检查表,检查结果见表 7-8。

表 7-8 常规防护设施与措施子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|-------------------------------------|--|------|
| 1 | 噪声与振动强度较大的生产设备宜安装在单层厂房内。当设计需要将这些生产设备安置在多层厂房内时,宜将其安装在底层,并采取有效的隔声和减振措施。 | 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)第 5.2.2.2 条 | 原油泵房和成品油泵房均为单层建筑。 | 符合 |
| 2 | 产生噪声、振动的厂房设计和设备布局应采取降噪和减振措施。 | 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)第 5.3.4 条 | 泵房均采取相应措施。 | 符合 |
| 3 | 应优先采用先进的生产工艺、技术和原材料,工艺流程的设计宜使操作人员远离热源,同时根据其具体条件采取必要的隔热、通风、降温等措施,消除高温职业危害。 | 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)第 6.2.1.1 条 | 生产工艺先进、成熟,具有自动控制系统,操作人员远离热源,散热设备均进行保温隔热。 | 符合 |
| 4 | 位于累年日平均温度稳定低于或等于 5℃ 的日数大于或等于 90 天的地区,当储备库的生产厂房及辅 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)第 14.1.1 条 | 设集中采暖设施。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|-------------------------------|------|
| | 助建筑物室内经常有人停留或生产对室内温度有一定要求时,应设置集中采暖。 | | | |
| 5 | 对冬季集中采暖地区,石油储备库宜依托外来热源。如储备库没有可依托的外来热源或采用外来热源不经济时,可自建采暖锅炉房。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 14.1.2 条 | 储罐加热方式采用内部蒸汽加热盘管加热。热源为外来蒸汽。 | 符合 |
| 6 | 集中采暖的热媒应采用热水。热水温度宜采用 95℃/70℃。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 14.1.3 条 | 热媒采用热水。 | 符合 |
| 7 | 全面或局部排风系统,应直接从有害物质放散地点或室内污染最严重的地带排风,污染气流不得从操作地带和经常有人停留的地带通过。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 14.2.9 条 | 排风符合要求。 | 符合。 |
| 8 | 通风口的设置应避免在通风区域内产生空气流动死角。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 14.2.11 条 | 通风口设置合理。 | 符合 |
| 9 | 控制室宜采用风冷式恒温恒湿空调机,并应维持室内微正压。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 14.3.1 条 | 控制室设空调系统。 | 符合 |
| 10 | 对炎热地区的综合办公楼等建筑,按舒适性空调设计,宜设置集中空调系统。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 14.3.4 条 | 办公区设置空调系统。 | 符合 |
| 11 | 集中采暖的热媒,宜采用热水。采用热水不便时,可采用低压蒸汽 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 16.1.1 条 | 该项目采用全自动蒸汽—热水换热机组。 | 符合 |
| 12 | 易燃和有毒液体泵房、灌桶间及其他有易燃和有毒液体设备的房间,应设置机械通风系统和事故排风装置。机械通风系统换气次数宜为 5 次/h~6 次/h,事故排风换气次数不应小于 12 次/h。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 16.2.1 条 | 该项目成品油泵房设置了机械通风系统和事故通风装置。 | 符合 |
| 13 | 通风口的设置应避免在通风区域内产生空气流动死角。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 16.2.3 条 | 该项目成品油泵房通风口设置满足要求。 | 符合 |
| 14 | 在爆炸危险区域内,风机、电机等所有活动部件应选择防爆型,其构造应能防止产生电火花。机械通风系统应采用不燃烧材料制作。风机应采用直接传动或联轴器传动。风管、风机及其安装方式均应采取防静电措施。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 16.2.4 条 | 该项目成品油罐区爆炸危险区域内的所有活动部件均选择防爆型。 | 符合 |
| 15 | 甲、乙和丙 A 类液体作业场所应设消除人体静电装置:1、泵房门外; | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) | 该项目成品油泵房门外、储罐的上 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|--|------|
| | 2、储罐的上罐扶梯入口处。 | 第 14.3.14 条 | 罐扶梯入口处设置人体静电消除装置。 | |
| 16 | 油气集输、处理或净化、炼化、储存、输送、装卸、加油加气等场所应安装本安型人体静电消除器。 | 《本安型人体静电消除器安全规范》 (SY/T7354-2017) 第 4.1 条 | 该项目成品油罐组、原油罐组出入口人体静电释放仪为本安型。 | 符合 |
| 17 | 表面温度超过 60℃的设备和管道, 在下列范围内应设防烫伤隔热层: 距地面或工作台高度 2.1m 以内者; 距操作平台周围 0.75m 以内者。 | 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 2.10.6 条 | 高温管道均有隔热层。 | 符合 |
| 18 | 表面温度超过 60℃的设备、管道, 在下列范围内应设防烫隔热措施: a) 距地面或工作台高度 2.1m 以内; b) 距操作平台周围 0.75m 以内; c) 当有热损失要求时, 防烫隔热措施可采用护罩或挡板。 | 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 7.3.5.1 条 | 高温管道均有隔热层。 | 符合 |
| 19 | 针对罐区物料的种类和性质, 配备相应的个体防护用品, 泄漏时用于应急防护。 | 《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) 第 7.6.2 条 | 为从业人员配备了防毒面具、空气呼吸器、耳塞、各种便携式报警仪、面罩、橡胶手套等防护用品。 | 符合 |
| 20 | 法兰连接螺栓方向应一致, 螺栓紧固后应与法兰紧贴。 | 《工业金属管道工程施工及验收规范》 (GB50235-2010) 第 8.1.10 条 | 法兰按规范要求要求进行连接。 | 符合 |
| 21 | 设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。 | 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.8.4 条 | 设备和管线涂识别色、识别符号及安全标识。 | 符合 |

由上表可知, 在检查表检查的 21 项中, 21 项全部符合规范要求。

综上所述, 该项目消防设施的设置满足《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等国家相关法律法规、标准、规范的要求。

7.2.8 配套设施安全评价

依据《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)、

《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《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）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等标准、规范，对该项目的配套设施编制安全检查表，对该项目的配套设施编制安全检查表，检查结果见表 7-9。

表 7-9 配套设施子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--------------------------------------|-----------------------------------|------|
| 一 | 电气 | | | |
| 1 | 石油储备库生产用电负荷等级应为二级，并应设置供信息系统使用的应急电源。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 10.1.1 条 | 负荷等级为二级，已设置供信息系统使用的应急电源（UPS）。 | 符合 |
| 2 | 石油储备库的供电宜采用外接电源。当采用外接电源有困难或不经济时，可采用自备电源。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 10.1.2 条 | 采用外接电源。电源来自大连港新港的沙坨子 1#变电所。 | 符合 |
| 3 | 消防设备的配电电缆宜采用耐火电缆。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 10.1.5 条 | 采用耐火电缆。 | 符合 |
| 4 | 消防泵房应设置应急（事故）照明装置，事故照明可采用蓄电池作备用电源，且其持续供电时间不应小于 20min。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 10.1.6 条 | 泡沫间设置应急照明灯，自带蓄电池，持续供电时间不小于 20min。 | 符合 |
| 5 | 供电电缆不得与输油管道、热力管道同沟敷设。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 10.1.11 条 | 供电电缆不与输油管道、热力管道同沟敷设。 | 符合 |
| 6 | 库区道路宜采用路灯照明。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 10.1.12 条 | 库区道路采用路灯照明。 | 符合 |
| 7 | 石油储备库宜配置可移动式应急动力电源装置。 | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 10.1.13 条 | 设有 15kW 汽油发电机，可移动。 | 符合 |
| 8 | 油罐应按下列规定采取防静电措施： 1 油罐的自动通气阀、呼吸阀、阻火器、量油孔应与浮顶做电气连接； 2 油罐采用钢滑板式机械密封时，钢滑板与浮顶之间应做电气连接，沿圆周的间距不宜大于 3m； | 《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）第 10.3.1 条 | 油罐按规范要求设置防静电措施。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--------------------------------------|---|------|
| | <p>3 二次密封采用 I 型橡胶刮板时, 每个导电片均应与浮顶做电气连接;</p> <p>4 电气连接的导线应选用一根横截面不小于 10mm² 镀锡软铜复绞线;</p> <p>5 在油罐的上罐盘梯入口处, 应设置人体静电消除装置;</p> <p>6 油罐浮顶上取样口的两侧 1.5m 之外应各设一组消除人体静电设施, 取样绳索、检尺等工具应与该设施连接。该设施应与罐体做电气连接并接地。</p> | | | |
| 9 | 地上或管沟敷设的输油管道的始端、末端、分支处以及直线段每隔 200m~300m 处, 应设置防静电接地装置, 接地电阻不宜大于 30Ω。防感应雷接地装置可兼作防静电装置, 接地点宜设在固定管墩(架)处。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 10.3.3 条 | 输油管道按规范要求设置防静电措施。 | 符合 |
| 10 | 地上或管沟敷设的输油管道的防静电接地装置可与防感应雷的接地装置合用。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 10.3.4 条 | 设共用接地系统。 | 符合 |
| 11 | 防静电接地装置的接地电阻, 不宜大于 100Ω。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 10.3.7 条 | 设共用接地网, 接地电阻不大于 100Ω。 | 符合 |
| 12 | 石油库生产作业的供电负荷等级宜为三级, 不能中断生产作业的石油库供电负荷等级应为二级。一、二、三级石油库应设置供信息系统使用的应急电源。设置有电动阀门(易燃和可燃液体定量装车控制阀除外)的一、二级石油库宜配置可移动式应急动力电源装置。应急动力电源装置的专用切换电源装置宜设置在配电间处或罐组防火堤外。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.1 条 | 该项目成品油罐区供电负荷等级为二级, 已设置供信息系统使用的应急电源(UPS)。 | 符合 |
| 13 | 石油库的供电宜采用外接电源。当采用外接电源有困难或不经济时, 可采用自备电源。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.2 条 | 该项目成品油罐区供电采用外接电源。电源来自大连港新港的沙坨子 1#变电所。 | 符合 |
| 14 | 一、二、三级石油库的消防泵站和泡沫站应设应急照明, 应急照明可采用蓄电池作为备用电源, 其连续供电时间不应少于 6h。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.3 条 | 该项目成品油罐区泡沫站设应急照明, 应急照明采用 UPS, 连续供电时间不少于 6h。 | 符合 |
| 15 | <p>10kV 以上的变配电装置应独立设置。</p> <p>10kV 及以下的变配电装置的变配电间与易燃液体泵房(棚)相毗邻时, 应符合下列规定:</p> <p>1 隔墙应为不燃材料建造的实体墙。与</p> | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.4 条 | 该项目成品油变配电间的设置符合要求。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|--|------|
| | 变配电间无关的管道，不得穿过隔墙。所有穿墙的孔洞，应用不燃材料严密填实。 2 变配电间的门窗应向外开，其门应设在泵房的爆炸危险区域以外。变配电间的窗宜设在泵房的爆炸危险区域以外；如窗设在爆炸危险区以内，应设密闭固定窗和警示标志。 3 变配电间的地坪应高于油泵房室外地坪至少 0.6m | | | |
| 16 | 电缆不得与易燃和可燃液体管道、热力管道同沟敷设。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.6 条 | 电缆未与易燃和可燃液体管道、热力管道同沟敷设。 | 符合 |
| 17 | 装有两台及以上变压器的变电所，当任意一台变压器断开时，其余变压器的容量应能满足全部一级负荷及二级负荷的用电。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013) 第 3.3.2 条 | 变压器负荷满足要求。 | 符合 |
| 18 | 配电装置室的门应设置向外开启的防火门，并应装弹簧锁，严禁采用门闩。相邻配电装置室之间有门时，应能双向开启。 | 《3~110kV 高压配电装置设计规范》(GB50060-2008) 第 7.1.4 条 | 配电室的门的设置符合规范要求。 | 符合 |
| 19 | 在扶梯进口处，应设置消除人体静电设施，或者在已经接地的金属栏杆上留出 1m 长的裸露金属面。 | 《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第 5.2.5 条 | 罐区上罐扶梯处设置人体静电释放仪。 | 符合 |
| 20 | 变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。 | 《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 3.3.7 条 | 变压器室、配电室等均设置了挡鼠板，能够防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内。 | 符合 |
| 二 | 给排水 | | | |
| 21 | 石油储备库的水源应就近选用地下水、地表水或城镇自来水。水源的水质应分别符合生活用水、生产用水和消防用水的水质标准。选用城镇自来水做水源时，水管进入原油储备库处的压力不宜低于 0.20MPa。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 9.1.1 条 | 大连北方油品储运有限公司生产用水依托大连港新港供水管网。水质可以满足生产及消防用水的需求。 | 符合 |
| 22 | 石油储备库的含油与不含油污水，应采用分流制排放。含油污水应采用管道排放；未被油品污染的地面雨水和生产废水可采用明渠排放，但在排出储备库围墙之前应设置水封装置。水封装置与围墙之间的排水通道应采用暗渠或暗管。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) 第 9.2.1 条 | 含油与不含油污水，采用分流制排放。 | 符合 |
| 23 | 油罐脱水排水井上沿高度不应低于罐组地面 0.8m。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) | 油罐脱水排水井上沿高度高于罐组地面 0.8m。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|---|------|
| | | 第 9.2.2 条 | | |
| 24 | 防火堤内的含油污水管道引出防火堤时, 应在堤外采取防止油品流出罐组的切断措施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.2.3 条 | 该项目原油储罐组、成品油罐组防火堤内均设置水封井。 | 符合 |
| 25 | 含油污水管道应在下列各处设置水封井: 1 防火堤或建筑物、构筑物的排水管出口处; 2 支管与干管连接处; 3 干管每隔 300m 处。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.2.4 条 | 按规范要求设置水封井。 | 符合 |
| 26 | 雨水系统设计应符合下列规定: 1 适当加大雨水在罐组内的停留时间, 降低雨水的设计流量; 2 罐区排出雨水宜采用明沟系统; 3 当雨水需要使用水泵提升排放时, 雨水排出泵宜使用同一规格的水泵, 雨水排出泵总数量不宜超过 5 台。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.2.7 条 | 罐区排出雨水采用明沟系统。 | 符合 |
| 27 | 含油污水和含油雨水宜共用一个管道系统。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.2.8 条 | 含油污水和含油雨水共用一个管道系统。 | 符合 |
| 28 | 生活污水应进行处理, 达到排放标准后, 可直接排放。如果污水处理有条件依托周边企业, 也可送出库外处理。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.3.1 条 | 生活污水处理后达标排放。 | 符合 |
| 29 | 含油污水处理宜依托周边企业的污水处理能力。如果确实不能依托, 宜减小污水处理规模, 加大缓冲设施能力。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.3.2 条 | 含油污水处理依托新港污水处理厂。 | 符合 |
| 30 | 处理含油污水的构筑物或设备, 宜采用密闭式或加设盖板。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.3.3 条 | 污水池均设置盖板 | 符合 |
| 31 | 应在库区内设置漏油及事故污水收集池。收集池容积不应小于一次最大消防用水量, 并应采取隔油措施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.4.1 条 | 1# 污水池容量 6000m ³ , 2#污水池容量 1740m ³ , 收集池容积不小于一次最大消防用水量, 采取隔油措施。 | 符合 |
| 32 | 雨水暗管或雨水沟支线进入雨水主管或主沟处, 应设水封隔断设施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 9.4.3 条 | 设水封隔断设施。 | 符合 |
| 33 | 石油库的水源应就近选用地下水、地表水或城镇自来水。水源的水质应分别符合生活用水、生产用水和消防用水的水质标准。企业附属石油库的给水, 应由 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.1.1 条 | 大连北方油品储运有限公司生产用水依托大连港新港供水管网。水质可以满足生产及 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|--|------|
| | 该企业统一考虑。石油库选用城镇自来水做水源时，水管进入石油库处的压力不应低于 0.12MPa。 | | 消防用水的需求 | |
| 34 | 石油库的含油与不含油污水，应采用分流制排放。含油污水应采用管道排放。未被易燃和可燃液体污染的地面雨水和生产废水可采用明沟排放，并宜在石油库围墙处集中设置排放口。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.2.1 条 | 含油与不含油污水采用分流制排放；含油污水采用管道排放，不含油污水在排出罐区围墙之前设置水封装置。 | 符合 |
| 35 | 储罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，应在堤外采取防止泄漏的易燃和可燃液体流出罐区的切断措施。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.2.2 条 | 含油污水管道引出防火堤时，设有切断阀。 | 符合 |
| 36 | 含油污水管道应在储罐组防火堤处、其他建构筑物的排水管出口处、支管与干管连接处、干管每隔 300m 处设置水封井。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.2.3 条 | 含油污水管道在储罐组防火堤处设置水封井。 | 符合 |
| 37 | 石油库通向库外的排水管道和明沟，应在石油库围墙里侧设置水封井和截断装置。水封井与围墙之间的排水通道应采用暗沟或暗管。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.2.4 条 | 设水封隔断设施。 | 符合 |
| 38 | 石油库的含油污水和化工污水（包括接受油船上的压舱水和洗舱水），应经过处理，达到现行的国家排放标准后才能排放 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.3.1 条 | 含油污水处理依托新港污水处理厂。 | 符合 |
| 39 | 处理含油污水和化工污水的构筑物或设备，宜采用密闭式或加设盖板。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.3.2 条 | 污水池均设置盖板 | 符合 |
| 40 | 库区内应设置漏油及事故污水收集系统。收集系统可由罐组防火堤、罐组周围路堤式消防车道与防火堤之间的低洼地带、雨水收集系统、漏油及事故污水收集池组成。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.4.1 条 | 该项目设置了漏油及事故污水收集系统。 | 符合 |
| 41 | 在防火堤外有易燃和可燃液体管道的地方，地面应就近坡向雨水收集系统。当雨水收集系统干道采用暗管时，暗管宜采用金属管道 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.4.3 条 | 在防火堤外有易燃和可燃液体管道的地方，地面就近坡向雨水收集系统。 | 符合 |
| 三 | 自控 | | | |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|--|------|
| 42 | 石油储备库应设置计算机监控管理系统，对储备库进行集中监测、控制和管理。油库内主要工艺参数应送入计算机监控管理系统进行控制、记录、显示、报警等操作。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.1.1 条 | 设置计算机监控管理系统。 | 符合 |
| 43 | 每座油罐应设置液位连续测量仪表和高高液位开关、低低液位开关，并应符合下列规定： 1 液位计的精度应优于±1mm； 2 连续液位计应具备高高液位报警、低液位报警和高高液位联锁关油罐进口电动阀的功能，低液位报警设定高度（距罐底板）不宜小于 2m； 3 高高液位开关应具备高高液位联锁关油罐进口阀的功能； 4 低低液位开关应具备低低液位联锁停输油泵并关闭泵出口阀门的功能，低低液位开关设定高度（距罐底板）可不小于 1.85m； 5 液位连续测量信号应以现场通讯总线的方式远传送入控制室的罐区液位数据采集系统，并通过串行接口与储备库计算机监控管理系统通讯。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.1.2 条 | 每座油罐设置液位连续测量仪表和高高液位开关、低低液位开关。 | 符合 |
| 44 | 油罐应设多点平均温度测量仪表并应将温度测量信号远传到控制室。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.1.3 条 | 油罐设多点平均温度测量仪表并将温度测量信号远传到控制室。 | 符合 |
| 45 | 电动设备（如机泵、油罐搅拌器、电动阀等）的开关除应能在现场操作外，也应能在控制室进行控制和显示状态。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.1.4 条 | 电动设备的开关能在现场操作外，也能在控制室进行控制和显示状态。 | 符合 |
| 46 | 输油泵进出口管道应设压力测量仪表，压力测量仪表应能就地显示，并应将压力测量信号远传到控制室。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.1.5 条 | 输油泵进出口管道设压力测量仪表，能就地显示，并可将压力测量信号远传到控制室。 | 符合 |
| 47 | 油罐组、输油泵站、计量站等可燃性气体易泄漏和易积聚区域，应设置可燃性气体浓度检测器，并将信号远传到控制室。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.1.8 条 | 油罐组、原油泵房等区域设置可燃性气体浓度检测器。 | 符合 |
| 48 | 储备库消防部分的监测、顺序控制等操作应采用 1 套专用监控系统，并应经通讯接口与油库的计算机监控管理系统通信。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.1.9 条 | 消防控制采用 1 套专用监控系统，并与油库的计算机监控管理系统通信。 | 符合 |
| 49 | 石油储备库应设置控制室，控制室宜设在综合楼一层。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.2.1 条 | 在综合办公楼一层设置中心控制室。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|---------------------------------------|------|
| 50 | 控制室宜由操作室、机柜室、工程师室、操作工值班室、仪表值班室、软硬件维护室、备品备件室、UPS 室等组成。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.2.2 条 | 控制室按规范要求设置。 | 符合 |
| 51 | 消防控制室应能监控火灾报警、灭火系统等各类消防设施日常工作状态和火灾时运行状态，并将有关信息发送至库区消防站。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.2.3 条 | 消防控制室能监控火灾报警等各类消防设施状态。 | 符合 |
| 52 | 控制室内应设置空调系统。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.2.5 条 | 控制室内设置空调系统。 | 符合 |
| 53 | 仪表及计算机监控管理系统应采用不间断电源（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 的交流供电时间。仪表及计算机监控管理系统应由配电柜配电，仪表电源应为 220VAC 或 24VDC。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.3.1 条 | PLC 系统、储运工艺电动阀门和消防电动阀门采用在线式 UPS 供电方式。 | 符合 |
| 54 | 仪表及控制系统的保护接地、工作接地、防静电接地和防雷接地应采用等电位连接方式，并应接入公共接地系统。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.3.2 条 | 接地系统等电位连接。 | 符合 |
| 55 | 应根据油库所在地区雷击概率及相关标准，在控制室及仪表安装处设置电涌保护器。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.3.3 条 | 设置电涌保护器。 | 符合 |
| 56 | 室外仪表电缆敷设应符合下列规定： 1 在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆管道、直埋等地面下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟应充沙填实。 2 生产区局部地方确需在地面敷设的电缆应采用保护管或带盖板的电缆桥架等方式敷设。 3 非生产区的仪表电缆可采用带盖板的电缆桥架在地面以上敷设。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 11.4.1 条 | 室外仪表电缆敷设符合规范要求。 | 符合 |
| 57 | 对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，因监控对象不同，所需要的安全监控预警参数亦有所不同，主要可分为： a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数； b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度； c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数； d) 音视频信号和人员出入情况； e) 明火和烟气； | 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.5.1 条 第 4.5.4 条 | 罐区检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 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|--|------|
| | f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。 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、明火和音视频信号以及其他危险因素等。 | | | |
| 58 | 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。 | 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.1.1 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。 | 符合 |
| 59 | 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。 | 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.2.1 条 | 系统具有模拟动画显示功能, 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。 | 符合 |
| 60 | 系统应具备监控参数列表显示功能, 统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。 | 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.2.3 条 | 系统具有监控参数列表显示功能。 | 符合 |
| 61 | 系统应具有监控参数图形显示功能。 | 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.2.4 条 | 系统具有监控参数图形显示功能。 | 符合 |
| 62 | 系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。 | 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.5 条 | 系统具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。 | 符合 |
| 63 | 气体泄漏报警、紧急停车、安全连锁和事故安全控制等应作为独立的子系统纳入安全监控预警系统的整体设计, 不得互相干扰或影响各自系统的运行。 | 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.7.4 条 | 气体泄漏报警、紧急停车、安全连锁和事故安全控制等作为独立的子系统纳入安全监控预警系统的整体设计, 互不干扰或影响各自系统的运行。 | 符合 |
| 64 | 液位报警高低位至少各设置一级, 报警阈值分别为高位限和低位限。 | 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控设备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 4.3.2 条 | 设置高、低、高高、低低液位报警。 | 符合 |
| 65 | 可燃气体报警至少应分为两级, 第一级 | 《危险化学品重大 | 可燃气体检测报警器 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|--|------|
| | 报警阈值不高于 25%LEL，第二级报警阈值不高于 50%LEL。 | 危险源 罐区现场安全监控设备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 4.3.5 条 | 报警阈值符合要求。 | |
| 66 | 温度传感器一般安装在储罐壁或者悬挂在储罐顶部，要根据现场情况和传感器特点选用适合的安装方式。安装方式可选无固定装置、可动外螺纹、可动内螺纹、固定螺纹、固定法兰、卡套螺纹和卡套法兰等。 温度传感器在储罐的安装高度一般为 1m~1.3m（球罐、卧罐除外），插入深度 0.5m~1m，压力储罐可设置一个温度监测器，监测点深入罐内 1m 以上。监测平均温度一般选用 6 点~10 点。 | 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控设备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 6.1.2 条 第 6.1.3 条 | 储罐设温感器。 | 符合 |
| 67 | 储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。 | 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控设备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 6.3.1 条 | 储罐设置液位监测器，具备高低位液位报警功能。 | 符合 |
| 68 | 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。摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。 | 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控设备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 10.1.1 条 第 10.1.5 条 | 罐区按要求设有视频监控系統。 | 符合 |
| 69 | 容量大于 100m ³ 的储罐应设液位测量远传仪表，并应符合下列规定： 1 液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统。 2 应在自动控制系统中设高、低液位报警。 3 储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的有关规定。 4 储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求，外浮顶储罐和内浮顶储罐的低液位报警设定高度（距罐底板）宜高于浮顶落底高度 0.2m 及以上。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 15.1.1 条 | 该项目成品油储罐设置了液位测量远传仪表。 | 符合 |
| 70 | 用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 15.1.4 条 | 该项目成品油储罐组用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表采用单独的液位连续测量仪表和液位开关，并在自动控制 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|-------------------------------------|---|------|
| | | | 系统中设置报警及联锁。 | |
| 71 | 一级石油库的重要工艺机泵、消防泵、储罐搅拌器等电动设备和控制阀门除应能在现场操作外，尚应能在控制室进行控制和显示状态。二级石油库的重要工艺机泵、消防泵、储罐搅拌器等电动设备和控制阀门除应能在现场操作外，尚宜能在控制室进行控制和显示状态。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 15.1.7 条 | 该项目成品油罐组电动设备和控制阀门除能在现场操作外，还能在控制室进行控制和显示状态。 | 符合 |
| 72 | 易燃和可燃液体输送泵出口管道应设压力测量仪表，压力测量仪表应能就地显示，一级石油库尚应将压力测量信号远传至控制室。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 15.1.8 条 | 该项目成品油输油泵出口管道设置了测量仪表，压力测量仪表能就地显示，并能将压力测量信号远传至控制室。 | 符合 |
| 73 | 一级石油库消防部分的监测、顺序控制等操作应采用以下两种方式之一： 1 采用专用监控系统，并经通信接口与石油库的自动控制系统通信； 2 在石油库的自动控制系统中设置单独的 I/O 卡件和单独的显示操作站。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 15.1.10 条 | 该项目成品油罐区消防控制采用 1 套专用监控系统，并与油库的计算机监控管理系统通信。 | 符合 |
| 74 | 一级石油库消防泵的启停、消防水管道及泡沫液管道上控制阀的开关均应在消防控制室实现远程启停控制，总控制台应显示泵运行状态和控制阀的阀位信息号。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 15.1.11 条 | 该项目成品油罐区消防泵的启停、消防水管道及泡沫液管道上控制阀的开关均能在消防控制室实现远程启停控制，总控制台可以显示泵运行状态和控制阀的阀位信号。 | 符合 |
| 75 | 仪表及计算机监控管理系统应采用 UPS 不间断电源供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的交流供电时间。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 15.1.12 条 | 该项目成品油罐组仪表及计算机监控管理系统采用 UPS 不间断电源供电，供电时间不少于 30min。 | 符合 |
| 76 | 自动控制系统的室外仪表电缆敷设，应符合下列规定： 1 在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆保护管、直埋等地下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟应充沙填实。 2 生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设。 3 非生产区的仪表电缆可采用带盖板的 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 15.1.12 条 | 该项目成品油罐组自动控制系统的室外仪表电缆敷设符合要求。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----------|--|---|--------------------|------|
| | 全封闭金属电缆槽在地面以上敷设。 | | | |
| 四 | 电信 | | | |
| 77 | 电信系统的设计应满足石油储备库内部以及储备库与外界之间语音、数据、图像等各种类型信息通信的需要。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.1.1 条 | 电信系统的设置满足规范要求。 | 符合 |
| 78 | 电信系统应设置行政电话系统、计算机局域网络、无线电通信系统、电视监视系统、周界报警系统、智能卡系统（包括门禁系统和巡更系统）等。可根据需要设置调度电话系统。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.1.2 条 | 电信系统设置上述系统。 | 符合 |
| 79 | 室内电信线路，非防爆场所宜暗敷设，防爆场所应明敷设。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.1.6 条 | 室内电信线路按规范要求敷设。 | 符合 |
| 80 | 室外电信线路敷设应符合下列规定： 1 在生产区敷设的电信线路宜采用电缆沟、电缆管道、直埋等地面下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟应充沙填实。 2 生产区局部地方确需在地面以上敷设的电缆（如与设备电缆接头处等）应采用保护管或带盖板的电缆桥架等方式敷设。 3 非生产区的电信线路可采用带盖板的电缆桥架在地面以上敷设。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.1.7 条 | 室外电信线路按规范要求敷设。 | 符合 |
| 81 | 对于没有依托设施的石油储备库，当电信公网的电话通信业务可以满足要求时，石油储备库可不设行政电话交换机，其行政电话宜依托电信公网。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.2.2 条 | 依托电信公网。 | 符合 |
| 82 | 行政电话分机宜设在办公室、控制室、值班室、宿舍等处。行政电话分机宜根据工作需要，设置为不同的呼叫等级。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.2.4 条 | 行政电话分机按规范要求设置。 | 符合 |
| 83 | 计算机局域网络应满足石油储备库数据通信和信息管理系统建设的要求。对于依托已有工程设施，且生产和管理也纳入已有工程设施的储备库，其局域网络宜纳入已有的局域网络。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.4.1 条 | 计算机局域网络的设置满足规范要求。 | 符合 |
| 84 | 储备库流动作业的岗位，应配置无线电通信设备。宜采用无线对讲系统或集群通信系统。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.5.1 条 | 流动作业的岗位配置无线对讲系统设备。 | 符合 |
| 85 | 无线通信手持机应采用防爆型。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.5.2 条 | 无线通信手持机采用防爆型。 | 符合 |
| 86 | 电视监视系统的监视范围应覆盖油罐区、油泵站、计量站、围墙、大门、主 | 《石油储备库设计规范》 | 电视监控系统的监视范围覆盖储罐区、泵 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|---------------------------------------|------|
| | 要路口和主要设施出入口等处。具有联动控制要求的摄像机，应具有预置位功能。 | (GB50737-2011) 第 12.6.3 条 | 房、大门、主要路口等处。 | |
| 87 | 监视油罐的摄像机，宜设置在油罐区外围较高的建筑物或构筑物的高处。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.6.4 条 | 监视油罐的摄像机设在监控杆上。 | 符合 |
| 88 | 室外安装的摄像机应置于接闪器有效保护范围之内。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.6.5 条 | 室外安装的摄像机位于接闪器有效保护范围之内。 | 符合 |
| 89 | 电视监视系统应与火灾自动报警系统和周界报警系统联动。当报警发生时，应能自动联动控制相关的摄像机按预先设置的参数，转向报警区域。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.6.7 条 | 电视监视系统与火灾自动报警系统和周界报警系统联动。 | 符合 |
| 90 | 周界报警主机宜设在门卫值班室或保卫办公室内。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.7.2 条 | 周界报警主机设在门卫值班室内。 | 符合 |
| 91 | 周界报警系统的信号宜采用总线控制形式，采用光缆或电缆传输。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.7.3 条 | 周界报警系统的信号采用光缆传输。 | 符合 |
| 92 | 在库区大门、重要设施的出入口和重要房间，应设门禁管理系统。系统主机应设在库区办公室。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.8.1 条 | 在库区大门的出入口设门禁管理系统。 | 符合 |
| 93 | 巡更定位器应沿生产巡检人员和保安人员的巡查点布设。系统主机应设在库区控制室、门卫值班室或保卫办公室内。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 12.8.2 条 | 设巡更系统。系统主机设在库区控制室。 | 符合 |
| 94 | 室外电信线路敷设应符合下列规定： 1 在生产区敷设的电信线路宜采用电缆沟、电缆管道埋地、直埋等地下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟应充沙填实。 2 生产区局部地段确需在地面以上敷设的电缆，应采用保护管或带盖板的电缆桥架等方式敷设。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 15.2.4 条 | 该项目成品油罐区室外电信线路按规范要求敷设。 | 符合 |
| 95 | 石油库流动作业的岗位，应配置无线通信设备，并宜采用无线对讲系统或集群通信系统。无线通信手持机应采用防爆型。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 15.2.5 条 | 该项目成品油罐区流动作业的岗位配置无线对讲设备。无线通信手持机采用防爆型。 | 符合 |
| 96 | 电视监视系统的监视范围应覆盖储罐区、易燃和可燃液体泵站、易燃和可燃液体装卸设施、易燃和可燃液体罐桶设 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 15.2.6 条 | 该项目成品油罐区电视监控系统的监视范围覆盖储罐区、泵房、 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|------------------------------------|--------------------------|------|
| | 施和主要设施出入口等处。电视监控操作站宜分别设在生产控制室、消防控制室、消防站值班室和保卫值班室等地点。当设置火灾自动报警系统时，宜与电视监视系统联动控制。 | | 大门、主要路口等处 | |
| 97 | 入侵报警系统宜沿石油库围墙布设，报警主机宜设在门卫值班室或保卫办公室内。入侵报警系统宜与电视监视系统联动形成安防报警平台。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 15.2.7 条 | 该项目成品油罐区入侵系统设置符合要求 | 符合 |
| 98 | 计算机局域网应满足石油库数据通信和信息管理系统建设的要求。信息插座宜设在石油库办公楼、控制室、化验室等场所。 | 《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 15.2.8 条 | 该项目成品油罐区计算机局域网的设置满足规范要求。 | 符合 |

由上表可知，在检查表检查的 98 项中，全部符合规范要求。

综上所述，该项目配套的设置满足《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)、《3~110kV 高压配电装置设计规范》(GB50060-2008)、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)、《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)、《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 等国家相关法律法规、标准、规范的要求。

7.2.9 建（构）筑物及附属设施安全性评价

根据现场调研实际情况，依据《石油储备库设计规范》(GB50737-2011)、《石油库设计规范》(GB50074-2014) 等标准、规范对该项目的建（构）筑物及附属设施编制安全检查表，检查结果见表 7-10。

表 7-10 建（构）筑物及附属设施子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---------------------------|---------------|------|
| 1 | 石油储备库内主要建筑物的耐火等级和火灾危险分类不得低于表 13.1.1 的规定。 | 《石油储备库设计规范》(GB50737-2011) | 建筑物的耐火等级均为二级。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---|---|------|
| | | 第 13.1.1 条 | | |
| 2 | 建筑物装修标准应结合当地情况合理选用经济环保的建筑材料，宜与当地一般工业与民用建筑一致。位于防爆区域内的房间应采用不发火花地面。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 13.1.2 条 | 原油泵房、阀组采用不发火花地面。 | 符合 |
| 3 | 位于抗震设防区域的储备库应对场地进行地震安全性评价，并根据地震安全性评价的结果进行抗震设计。建、构筑物抗震设计应符合下列规定： 1 建、构筑物抗震设防类别按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 和《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50453 的有关规定确定。 2 抗震设防烈度为 6 度时，应按 7 度的要求对场地的饱和砂土和饱和粉土进行液化判别；抗震设防烈度为 7、8 度时，应按本场地抗震设防烈度的要求对场地的饱和砂土和饱和粉土进行液化判别； 3 对存在液化土层的地基应采取的措施，全部消除液化沉陷； 4 油罐基础的抗震验算可按现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB50191 和《钢制储罐地基基础设计规范》GB50473 中的相关要求执行。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 13.2.2 条 | 按抗震设防烈度 7 度设计。 | 符合 |
| 4 | 当油罐存储原油泄漏可能污染地下水时，油罐基础部分应采取防渗漏措施。 | 《石油储备库设计规范》 (GB50737-2011) 第 13.2.8 条 | 油罐基础部分采取防渗漏措施。 | 符合 |
| 5 | 石油库内生产性建（构）筑物的最低耐火等级应符合表 3.0.5 的规定。建（构）筑物构件的燃烧性能和耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；三级耐火等级建（构）筑物的构件不得采用可燃材料；敞棚顶承重构件及顶面的耐火极限可不限，但不得采用可燃材料。 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 3.0.5 条 | 建筑物的耐火等级均为二级。 | 符合 |
| 6 | 易燃和可燃液体泵站的建筑设计，应符合下列规定： 1 泵房或泵棚的净空应满足设备安装、检修和操作的要求，且不应低于 3.5m。 2 泵房的门应向外开，且不应少于 2 个，其中一个应能满足泵房内最大设备的进出需要。建筑面积小于 100m ² 时可只设 1 个外开门。 3 泵房（间）的门、窗采光面积，不宜 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 7.0.2 条 第 1、2、3 款 | 成品油泵房高度不低于 3.5m，并设置有 2 个向外开启的门，可以满足泵房内最大设备进出的需要，采光面积不小于建筑面积的 15%。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|---------------------|------|
| | 小于其建筑面积的 15%。 | | | |
| 7 | 泵区宜地上布置，泵区地上布置时，其地面宜高出周围地坪 200mm 以上，除液化烃、液氨外的露天泵站周围应设围堰，围堰高度宜为 150mm~200mm。 | 《石油化工储运系统泵区设计规范》SH/T3014-2012 第 4.3.1 条 | 该项目成品油泵房地面上布置且符合要求。 | 符合 |
| 8 | 配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏的上、下及电缆沟内不应敷设水、汽管道。 | 《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.1.3 条 | 该项目配电室内无其他管道通过。 | 符合 |

评价小结：

通过表 7-10 检查可以看出，检查项共 8 项，全部符合要求。

综上所述，该库区建（构）筑物及辅助设施的设置满足《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）等国家相关法律法规、标准、规范的要求。

7.2.10 特种设备、强制检定设备安全评价

依据《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》《特种设备安全监察条例》《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006/XG1-2009）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）、《可燃气体检测报警器》（JJG693-2011/XG1-2011）等规范标准要求，对该库区的特种设备、强制检定设备的情况编制安全符合性检查表，检查结果见表 7-11。

表 7-11 特种设备、强制检定设备安全评价子单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|-----------------------|----------------------|------|
| 1 | 电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种 | 《中华人民共和国特种设备安全法》第三十六条 | 该单位配备了专职的特种设备安全管理人员。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|---------------------------|--|------|
| | 设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。 | | | |
| 2 | 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。 | 《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十九条 | 该库区对特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并记录。对特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并记录。 | 符合 |
| 3 | 特种设备生产、使用单位应当建立健全特种设备安全、节能管理制度和岗位安全、节能责任制度。 | 《特种设备安全监察条例》 第五条 | 建立了起重机械安全管理规定。 | 符合 |
| 4 | 特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有本条例第十五条规定的相关文件。 | 《特种设备安全监察条例》 第二十四条 | 符合要求。 | 符合 |
| 5 | 特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。 | 《特种设备安全监察条例》 第二十五条 | 已在规定时间登记。 | 符合 |
| 6 | 特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。 | 《特种设备安全监察条例》 第二十六条 | 建有特种设备台账。 | 符合 |
| 7 | 特种设备应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期满前1个月向各种设备检验检测机构提出定期检验要求。 | 《特种设备安全监察条例》 第二十八条 | 起重机等特种设备检验合格。 | 符合 |
| 8 | 锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。 | 《特种设备安全监察条例》 第三十八条 | 按要求进行管理。 | 符合 |
| 9 | 特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。 | 《特种设备安全监察条例》 第三十九条 | 按要求进行管理。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|--|------|
| 10 | 安全阀的校验周期应当符合下列规定： (1)安全阀定期校验，一般每年至少一次，安全技术规范有相应技术规定的从其规定； (2)经解体、修理、更换部件的安全阀，应当重新进行校验。 对生产需要长周期连续运转超过1年的设备，在符合规程要求的前提下，可以适当延长校验周期。 | 《安全阀安全技术监察规程》 (TSG ZF001-2006 /XG1-2009) B6.3 | 安全阀均经校验合格。 | 符合 |
| 11 | 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第3.0.3条 | 现场设置可燃气体检测报警器，信号传输至控制室。可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至消防控制室。消防控制室和控制室合并设置。 | 符合 |
| 12 | 控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第3.0.4条 | 控制室操作区设置可燃气体声、光报警。现场区域报警器有声、光报警功能。 | 符合 |
| 13 | 可燃气体检测报警仪必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第3.0.5条 | 企业购置的可燃气体检测报警仪符合规范要求。 | 符合 |
| 14 | 需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第3.0.6条 | 罐区、原油泵房、成品油泵房等场所采用固定式可燃气体检(探)测器。 | 符合 |
| 15 | 进入爆炸性气体环境和(或)有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器。进入的环境 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 | 配备便携式可燃/有毒气体探测器。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--|---|------|
| | 同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。 | (GB/T50493-2019) 第 3.0.7 条 | | |
| 16 | 可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第 3.0.8 条 | 该项目可燃气体和有毒气体检测报警系统独立于其他系统单独设置。 | 符合 |
| 17 | 可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第 3.0.9 条 | 采用 UPS 电源装置供电。 | 符合 |
| 18 | 仪器的检定周期一般不超过 1 年。 | 《可燃气体检测报警器》(JJG693-2011/XG1-2011) 第 5.5 条 | 可燃气体检测器检验周期为 1 年。 | 符合 |
| 19 | 特种设备使用单位应当建立健全使用安全管理制度，落实使用安全责任制，保证特种设备安全运行。 | 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(国家市场监督管理总局令 第 74 号) 第三条 | 该油库建立安全使用安全管理制度，落实使用安全责任制，保证特种设备安全运行。 | 符合 |
| 20 | 压力管道使用单位应当依法配备压力管道安全总监和压力管道安全员，明确压力管道安全总监和压力管道安全员的岗位职责。 | 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(国家市场监督管理总局令 第 74 号) 第五十二条 | 该油库配备压力管道安全总监和压力管道安全员，明确压力管道安全总监和压力管道安全员的岗位职责。 | 符合 |
| 21 | 压力管道使用单位应当为压力管道安全总监和压力管道安全员提供必要的工作条件、教育培训和岗位待遇，充分保障其依法履行职责。 | 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(国家市场监督管理总局令 第 74 号) 第六十五条 | 该油库已对压力管道安全总监和压力管道安全员提供必要的工作条件、教育培训和岗位待遇，充分保障其依法履行职责。 | 符合 |
| 22 | 起重机械使用单位应当依法配备起重机械安全总监和起重机械安全员，明确起重机械安全总监和起重机械安全员的岗位职责。 | 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(国家市场监督管理总局令 第 74 号) 第八十七条 | 该油库配备起重机械安全总监和起重机械安全员，明确起重机械安全总监和起重机械安全员的岗位 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|------|----|------|------|
| | | | 职责。 | |

评价小结：

通过表 7-11 检查可以看出，检查项共 22 项，全部符合要求。

综上所述，该库区特种设备、强制检定设备满足《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006/XG1-2009）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《可燃气体检测报警器》（JJG693-2011/XG1-2011）中相关标准要求。

7.2.11 本章小结

本报告采用“安全检查表评价法”对大连北方油品储运有限公司从周边环境及总体布局、装卸储运工艺及设备设施、爆炸区域划分、安全设施、防雷装置、消防、常规防护设施与措施、配套设施和特种设备、强制检定设备 11 个方面与国家法律法规、标准、规范的安全符合性进行检查，共检查 468 项，有 2 项不符合规范要求，其余全部符合要求。大连北方油品储运有限公司的安全生产条件符合安全生产的要求。

7.3 安全监控措施

7.3.1 火灾自动报警联锁系统

双盘式浮顶火灾探测仪表采用自动光纤分布式温度监测系统，由光纤分布式温度控制器、感温光缆以及光纤连接器件等构成。感温光缆置于油罐的密封圈处，光纤分布式温度控制器置于仪表间，能设置多个不同报警控制区域，并通过 RS485 及报警触点至上位机。

当某个罐的火灾探测温度达到高报或手动报警按钮被触发时，信号传送至火灾探测报警系统，一旦发现火情，在控制室人工确认后，再向沙坨子消

防中心控制系统发出消防泵启动命令，并通过消防联动控制系统联锁启动平衡式泡沫装置，打开相应的电动阀进行喷淋冷却和灭火。

7.3.2 火灾自动报警系统及消防通信系统

储罐区内配套相应的火灾自动报警控制系统和消防通信系统。其中，火灾探测报警系统包括检测单元、报警控制器、报警单元等和消防联动控制。

消防冷却水系统和泡沫灭火系统均采用自动控制，储罐上设火灾探测器，发生火灾时，控制室收到报警信号，控制室操作人员通过电视监视系统确认火灾后，手动启动消防按钮，向消防中心发出报警信号，同时启动大连新港消防水泵、库区泡沫间压力式泡沫比例混合器、打开报警铃。如果收到报警信号后（该油库一期工程 30s，二期工程 60s），得不到操作人员的确认，则大连新港消防供水主泵自动启泵供水，使消防供水管网系统压力升到 1.2MPa，供消防冷却用水库区泡沫消防水泵和泡沫液泵自动启动，配置泡沫液供消防；报警铃自动打开。

储罐区、原油泵房、成品油泵房、阀组现场还设有可燃气体检测报警器，将现场信号输送至控制室内，并发出声光报警。

7.3.3 自动化控制系统

该库区设有 PLC、SIS 系统。罐区设置有集中的工艺阀组操作区，各种工艺参数如：储罐的液位、温度、高低液位报警等信号均引入控制值班室，在控制值班室内能够监视整个罐区的情况，遥控各种工艺操作。工业电视系统与消防 PLC 系统联动，消防 PLC 系统检测到火灾报警信号，工业电视主机接收到消防 PLC 传送的信号后，预置位彩色摄像机自动调整镜头和角度，观察报警位置的情况，同时工业电视系统录像设备自动对监控到的画面进行录像。

7.3.4 视频监控系統

罐区设置工业电视监视，布置在罐区控制值班室。库区内前端摄像机的

视频信号和控制信号通过视频光缆及电源线缆连接至控制室内监控主机。另外，罐区四周还设有 6 盏升降式高杆灯，在其顶端安装有全视角摄像头，但不能满足储罐“全覆盖”的要求。

7.3.5 油罐自动联锁切断进油装置

1) 进液油罐高液位报警时，控制室手动打开另一油罐（液位相对较低的罐）进口阀门，缓冲一段时间（约 5s 左右）后控制室手动切断油罐进液阀门；高高液位时联锁关闭油罐进液阀。

2) 油库在发油作业时，油罐低液位与罐前电动阀联锁，通过自动切换油罐和手动切换油罐两种模式实现油罐间的切换。储罐液位在低液位时报警提示，手动切换另一油罐，或在低低液位时联锁打开另一待发油罐出口阀门。

3) 在两座发油油罐自动切换过程中，如果切入油罐出油进泵阀门出现意外失灵等故障情况下提前关闭油罐出油进泵阀门，会造成输油泵因吸真空而带来的损害，因此设置输油泵进口低压自动关闭联锁保护。

储罐液位监控和联锁情况见下表：

表 7.3-1 储罐液位监控和联锁装置情况表

| 储罐编号 | 油罐类型 | 容积 m ³ | 储罐高度 (m) | 高液位报警高度 (m) | 低液位报警高度 (m) | 低低液位报警高度 (m) | 高高液位报警高度 (m) | 联锁装置 |
|------|------|-------------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|------|
| T001 | 外浮顶 | 100000 | 21.8 | 19.5 | 2.2 | 2.1 | 20.0 | 有 |
| T002 | 外浮顶 | 100000 | 21.8 | 19.5 | 2.2 | 2.1 | 20.0 | 有 |
| T003 | 外浮顶 | 100000 | 21.8 | 19.5 | 2.2 | 2.1 | 20.0 | 有 |
| T004 | 外浮顶 | 100000 | 21.8 | 19.5 | 2.2 | 2.1 | 20.0 | 有 |
| T005 | 外浮顶 | 100000 | 21.8 | 19.5 | 2.2 | 2.1 | 19.9 | 有 |
| T006 | 外浮顶 | 100000 | 21.8 | 19.5 | 2.2 | 2.1 | 19.9 | 有 |
| T007 | 外浮顶 | 35000 | 21.3 | 18.8 | 2.7 | 2.2 | 19.3 | 有 |
| T008 | 外浮顶 | 35000 | 21.3 | 18.8 | 2.7 | 2.2 | 19.3 | 有 |
| T009 | 外浮顶 | 35000 | 21.3 | 18.8 | 2.7 | 2.2 | 19.3 | 有 |
| T010 | 内浮顶 | 5000 | 15.8 | 14.0 | 2.5 | 2.15 | 14.7 | 有 |
| T011 | 内浮顶 | 5000 | 15.8 | 14.0 | 2.5 | 2.15 | 14.7 | 有 |
| T012 | 内浮顶 | 5000 | 15.8 | 14.0 | 2.5 | 2.15 | 14.7 | 有 |

7.3.6 有毒有害、可燃气体及火灾检测保护系统（GDS）

该油库重点位置（罐组、泵房、管涵）设置 94 台可燃气体报警器，并将报警信息传输至中控室。设置独立的 GDS 系统。

7.3.7 雷电预警系统

按照《大型油气储存基地雷电预警系统基本要求（试行）》的要求，公司于 2022 年 6 月投入约 7 万元，建设雷电预警系统，该系统技术指标如下：

- （1）雷电预警提前时间不低于 10 分钟。
- （2）雷电平均有效报警率不低于 80%。
- （3）探测半径不小于 10 千米。
- （4）大气电场探测精度优于 $\pm 5\%$ 。
- （5）具备三级雷电预警功能。
- （6）雷电预警历史数据储存时间不低于 3 年。
- （7）现场安装的雷电探测模块应满足大型油气储存基地电气防爆要求，防护等级不低于 IP65。
- （8）雷电探测模块寿命不小于 3 年。

雷电预警系统的安装实现了雷电灾害的提前预警，为库区安全生产提供保障。

7.3.8 重大危险源监控措施安全评价

根据《辽宁省港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》《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）的相关要求建立如下安全检查表对该油库的重大危险源的安全监控措施进行综合分析评价，见表 7-12-1）～表 7-12-4）。

表 7-12-1) 重大危险源监控措施检查汇总表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查结果 | 结论 |
|----|---|----------------|---|----|
| 1 | 储罐应设置液位监测器，应具备高低液位报警功能。 | AQ3036 第 6.3.1 | 储罐设置液位计，具备高低液位报警功能。 | 符合 |
| 2 | 大型（5000m ³ 以上）可燃液体储罐、400m ³ 以上的危险化学品压力储罐应 | AQ3036 第 6.3.7 | 库区内的原油储罐为 100000m ³ ，均设有高高液位 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查结果 | 结论 |
|----|---|--------------------------------|--|----|
| | 另设高高液位监测报警及联锁控制系统。 | | 报警及联锁控制系统，与SIS系统相连。无压力储罐。 | |
| 3 | 具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到25%LEL的场所，应设置相关的可燃气体监测报警仪。 | AQ3036 第7.1.1 | 储罐区设有固定式可燃气体监测报警仪，作业人员持有便携式可燃气体报警仪，且均经检测合格。 | 符合 |
| 4 | 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。 | AQ3036 第10.1.1 | 库区内设有工业电视系统，可对全库区实施全方位监控。 | 符合 |
| 5 | 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。 | AQ3036 第12.2.1 | 制定管理制度，指定责任人进行定期检查和维护保养。 | 符合 |
| 6 | 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。 | AQ3036 第12.2.2 | 压力表、安全阀、可燃气体报警等强制计量检定的仪器和装置，均经过相关资质部门的定期检测，取得检测合格证等证件。 | 符合 |
| 7 | 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。 | AQ3036 第12.3.4 | 各设备均指定责任人，有专人负责维护保养。 | 符合 |
| 8 | <p>港口经营人应根据构成重大危险源的危险货物种类、数量、相关设施设备等情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：</p> <p>（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量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；一级重大危险源具备紧急切断功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天；</p> <p>（二）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、剧毒液体的一级重大危险源配备独立的安全仪表系统（SIS）；</p> <p>（三）重大危险源中储存剧毒物质的场所或设施，设置视频监控系统；</p> <p>（四）安全监测监控系统符合国家标准或行业标准的规定。</p> | 《辽宁省港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》第十六条 | <p>（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量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；一级重大危险源具备紧急切断功能。记录的电子数据的保存时间可达30天。</p> <p>（二）构成一级重大危险源，但不涉及毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施。配备了独立的安全仪表系统（SIS）。</p> <p>（三）重大危险源中不储存剧毒物质，但库区设置视频监控系统。</p> <p>（四）安全监测监控系统符合《石油库设计规范》《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》的规定。</p> | 符合 |

表 7-12-2) 储罐检测情况汇总表

| 序号 | 储罐编号 | 附证编号 | 现存货种 | 定期检测情况 | | | | | 在定检周期内年度检查情况 | | | | |
|----|------|---------------------|------|--------------------|-------------------|-------------|------|------------|--|--------------------|------------|------|-----------|
| | | | | 检测机构 | 报告编号 | 本次检验日期 | 结论 | 下次检测日期 | 年检报告编号 | 检查机构 | 本次检测日期 | 结论 | 下次检查日期 |
| 1 | T001 | (辽大)港经证(0158)号 C001 | 隆卡多 | 大连市锅炉压力容器检验研究院有限公司 | FFD-2022-180-0002 | 2022年5月19日 | 继续使用 | 2026年5月18日 | 3座储罐2026年度已排定全面定期检测,按规范要求,本年度免于开展年度常规检测。 | | | | |
| 2 | T002 | (辽大)港经证(0158)号 C002 | 隆卡多 | 大连市锅炉压力容器检验研究院有限公司 | FFD-2022-180-0003 | 2022年5月19日 | 继续使用 | 2026年5月18日 | | | | | |
| 3 | T003 | (辽大)港经证(0158)号 C003 | 隆卡多 | 重庆鹏程无损检测股份有限公司 | 2025-45-02 | 2026年4月24日 | 继续使用 | 2030年5月1日 | | | | | |
| 4 | T004 | (辽大)港经证(0158)号 C004 | 隆卡多 | 重庆鹏程无损检测股份有限公司 | 2025-45-01 | 2025年08月12日 | 继续使用 | 2029年8月20日 | FFD-2026-190-0115 | 大连市锅炉压力容器检验研究院有限公司 | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |
| 5 | T005 | (辽大)港经证(0158)号 C005 | 隆卡多 | 大连市锅炉压力容器检验研究院有限公司 | FFD-2024-159-0010 | 2024年5月20日 | 继续使用 | 2028年5月19日 | FFD-2026-190-0116 | | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |
| 6 | T006 | (辽大)港经证(0158)号 C006 | 巴士拉重 | | FFD-2024-159-0011 | 2024年5月20日 | 继续使用 | 2028年5月19日 | FFD-2026-190-0117 | | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |

大连北方油品储运有限公司港口危险货物重大危险源安全评估报告

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|---------------------|------|--------------------|-------------------|------------|------|------------|-------------------|--------------------|------------|------|-----------|
| 7 | T007 | (辽大)港经证(0158)号 C007 | 巴士拉重 | 大连市锅炉压力容器检验研究院有限公司 | FFD-2024-159-0012 | 2024年5月20日 | 继续使用 | 2028年5月19日 | FFD-2026-190-0118 | 大连市锅炉压力容器检验研究院有限公司 | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |
| 8 | T008 | (辽大)港经证(0158)号 C008 | 隆卡多 | | FFD-2024-159-0013 | 2024年5月20日 | 继续使用 | 2028年5月19日 | FFD-2026-190-0119 | | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |
| 9 | T009 | (辽大)港经证(0158)号 C009 | 隆卡多 | | FFD-2024-159-0014 | 2024年5月20日 | 继续使用 | 2028年5月19日 | FFD-2026-190-0120 | | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |
| 10 | T010 | (辽大)港经证(0158)号 C010 | 无 | | FFD-2023-180-0018 | 2023年9月26日 | 继续使用 | 2028年10月 | FFD-2026-190-0121 | | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |
| 11 | T011 | (辽大)港经证(0158)号 C011 | 无 | | FFD-2023-180-0019 | 2023年9月26日 | 继续使用 | 2028年9月 | FFD-2026-190-0122 | | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |
| 12 | T012 | (辽大)港经证(0158)号 C012 | 无 | | FFD-2023-180-0020 | 2023年9月26日 | 继续使用 | 2028年9月 | FFD-2026-190-0123 | | 2026年5月06日 | 符合要求 | 2027年5月5日 |

表 7-12-3) 压力管道检测情况汇总表

| 定期检测情况 | | | | | | | | | | 年度检查情况 | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|--------|--------|------|----|--------|------|------|--------|------|----|
| 序号 | 管道编号 | 所在位置 | 检测单位 | 报告编号 | 检验日期 | 下次检验日期 | 安全状况等级 | 检验结论 | 备注 | 检测单位 | 报告编号 | 检测日期 | 下次检查日期 | 检查结论 | 备注 |

大连北方油品储运有限公司港口危险货物重大危险源安全评估报告

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|------|----------------|----------------------------|-------------|-------------|---|----|--|--------------|----------------------------|---------------|---------------|------|--|
| 1 | CO-JC-10 1-1.6 | 罐区 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-20 24-190-0 625 | 2024年5 月 | 2027年 5月 | 3 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2 026-190- 0001 | 2026年 5月6日 | 2027年 5月5日 | 符合要求 | |
| 2 | CO-ZX-1 02-1.6 | 原油泵房 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-20 21-123-0 009 | 2021年6 月 | 2027年 6月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2 026-190- 0002 | 2026年 5月6日 | 2027年 5月5日 | 符合要求 | |
| 3 | CO-WS-1 03-1.6 | 管廊 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-20 21-123-0 008 | 2021年6 月 | 2027年 6月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2 026-190- 0003 | 2026年 5月6日 | 2027年 5月5日 | 符合要求 | |
| 4 | S-104-1.6 | 罐区 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-20 24-190-0 626 | 2024年5 月 | 2030年 5月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2 026-190- 0004 | 2026年 5月6日 | 2027年 5月5日 | 符合要求 | |
| 5 | CW-105-1 .6 | 罐区 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-20 24-190-0 627 | 2024年5 月 | 2030年 5月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2 026-190- 0005 | 2026年 5月6日 | 2027年 5月5日 | 符合要求 | |
| 6 | CO-201-1. 6 | 罐区 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-20 24-190-0 028 | 2024年5 月 | 2030年 5月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2 026-190- 0006 | 2026年 5月6日 | 2027年 5月5日 | 符合要求 | |
| 7 | CO-202-1. 6 | 罐区 | 大连市锅炉压力容器检验研 | DD3Q-20 24-190-0 629 | 2024年5 月 | 2030年 5月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有 | DD3N-2 026-190- 0007 | 2026年 5月6日 | 2027年 5月5日 | 符合要求 | |

大连天籁安全风险管理技术有限公司

大连北方油品储运有限公司港口危险货物重大危险源安全评估报告

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----|----------------|--------------------|---------|---------|---|----|--|--------------|--------------------|-----------|-----------|------|--|
| | | | 究院 | | | | | | | 限公司 | | | | | |
| 8 | CO-203-1.6 | 罐区 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-2024-190-0630 | 2024年5月 | 2030年5月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2026-190-0008 | 2026年5月6日 | 2027年5月5日 | 符合要求 | |
| 9 | S-204-1.6 | 罐区 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-2021-123-0004 | 2021年6月 | 2027年6月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2026-190-0009 | 2026年5月6日 | 2027年5月5日 | 符合要求 | |
| 10 | CW-205-1.6 | 罐区 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-2021-123-0003 | 2021年6月 | 2027年6月 | 2 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2026-190-0010 | 2026年5月6日 | 2027年5月5日 | 符合要求 | |
| 11 | RO-206-1.6 | 管廊 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-2024-190-0631 | 2024年5月 | 2027年5月 | 3 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2026-190-0011 | 2026年5月6日 | 2027年5月5日 | 符合要求 | |
| 12 | RO-207-1.6 | 管廊 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-2024-190-0632 | 2024年5月 | 2027年5月 | 3 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2026-190-0012 | 2026年5月6日 | 2027年5月5日 | 符合要求 | |
| 13 | RO-208-1.6 | 管廊 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-2024-190-0633 | 2024年5月 | 2027年5月 | 3 | 合格 | | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2026-190-0013 | 2026年5月6日 | 2027年5月5日 | 符合要求 | |

大连北方油品储运有限公司港口危险货物重大危险源安全评估报告

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----|----------------|--------------------|---------|---------|---|----|--------------|--------------------|-----------|-----------|------|
| 14 | RO-209-1.6 | 管廊 | 大连市锅炉压力容器检验研究院 | DD3Q-2024-190-0634 | 2024年5月 | 2030年5月 | 3 | 合格 | 大连北方油品储运有限公司 | DD3N-2026-190-0014 | 2026年5月6日 | 2027年5月5日 | 符合要求 |
|----|------------|----|----------------|--------------------|---------|---------|---|----|--------------|--------------------|-----------|-----------|------|

表 7-12-4) 可燃气体报警仪校验情况汇总表

| 序号 | 型号 | 位号 | 地点 | 本次检定日期 | 下次检定日期 |
|----|----------------|---------|----|------------|------------|
| 1 | GT-TS01 | GE-3001 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 2 | RBT-8000-FCX/A | GE-3002 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 3 | RBT-8000-FCX/A | GE-3003 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 4 | RBT-8000-FCX/A | GE-3004 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 5 | RBT-8000-FCX/A | GE-3005 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 6 | RBT-8000-FCX/A | GE-3006 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 7 | RBT-8000-FCX/A | GE-3007 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 8 | GT-TS01 | GE-3008 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 9 | RBT-8000-FCX/A | GE-3009 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 10 | RBT-8000-FCX/A | GE-3010 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 11 | RBT-8000-FCX/A | GE-3011 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 12 | RBT-8000-FCX/A | GE-3012 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 13 | RBT-8000-FCX/A | GE-3013 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 14 | RBT-8000-FCX/A | GE-3014 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 15 | RBT-8000-FCX/A | GE-3015 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 16 | RBT-8000-FCX/A | GE-3016 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 17 | RBT-8000-FCX/A | GE-3017 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 18 | RBT-8000-FCX/A | GE-3018 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 19 | RBT-8000-FCX/A | GE-3019 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 20 | RBT-8000-FCX/A | GE-3020 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |

大连天籁安全风险管理技术有限公司

大连北方油品储运有限公司港口危险货物重大危险源安全评估报告

| | | | | | |
|----|----------------|---------|------|------------|------------|
| 21 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3021 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 22 | RBT-8000-FCX/A | GE-3022 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 23 | RBT-8000-FCX/A | GE-3023 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 24 | RBT-8000-FCX/A | GE-3024 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 25 | RBT-8000-FCX/A | GE-3025 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 26 | RBT-8000-FCX/A | GE-3026 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 27 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3027 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 28 | RBT-8000-FCX/A | GE-3028 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 29 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3029 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 30 | RBT-8000-FCX/A | GE-3030 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 31 | RBT-8000-FCX/A | GE-3031 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 32 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3032 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 33 | GT-TS01 | GE-3033 | 2#阀组 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 34 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3034 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 35 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3035 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 36 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3036 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 37 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3037 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 38 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3038 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 39 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3039 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 40 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3040 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 41 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3041 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 42 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3042 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 43 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3043 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 44 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3044 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 45 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3045 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 46 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3046 | 3#阀组 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 47 | GTYQ-RZLCD15 | GE-3047 | 3#阀组 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |

大连北方油品储运有限公司港口危险货物重大危险源安全评估报告

| | | | | | |
|----|----------------|---------|----------|------------|------------|
| 48 | GTYP-RZLCD15 | GE-3048 | 成品油泵房后管池 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 49 | GTYP-RZLCD15 | GE-3049 | 成品油泵房后管池 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 50 | GT-TS01 | GE-3050 | 成品油泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 51 | GTYP-RZLCD15 | GE-3051 | 成品油泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 52 | GTYP-RZLCD15 | GE-3052 | 成品油泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 53 | GTYP-RZLCD15 | GE-3053 | 成品油泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 54 | GTYP-RZLCD15 | GE-109 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 55 | GTYP-RZLCD15 | GE-108 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 56 | GTYP-RZLCD15 | GE-107 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 57 | GTYP-RZLCD15 | GE-106 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 58 | GTYP-RZLCD15 | GE-103 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 59 | GTYP-RZLCD15 | GE-102 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 60 | GTYP-RZLCD15 | GE-101 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 61 | GTYP-RZLCD15 | GE-110 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 62 | GTYP-RZLCD15 | GE-104 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 63 | GTYP-RZLCD15 | GE-116 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 64 | GTYP-RZLCD15 | GE-114 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 65 | GTYP-RZLCD15 | GE-115 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 66 | GTYP-RZLCD15 | GE-113 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 67 | GTYP-RZLCD15 | GE-112 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 68 | GTYP-RZLCD15 | GE-111 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 69 | RBT-8000-FCX/A | GE-118 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 70 | GTYP-RZLCD15 | GE-119 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 71 | GTYP-RZLCD15 | GE-120 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 72 | GTYP-RZLCD15 | GE-121 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 73 | GTYP-RZLCD15 | GE-122 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 74 | GTYP-RZLCD15 | GE-123 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |

大连北方油品储运有限公司港口危险货物重大危险源安全评估报告

| | | | | | |
|----|----------------|---------|--------|------------|------------|
| 75 | RBT-8000-FCX/A | GE-124 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 76 | RBT-8000-FCX/A | GE-117 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 77 | GTYQ-RZLCD15 | GE-126 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 78 | GTYQ-RZLCD15 | GE-127 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 79 | GTYQ-RZLCD15 | GE-128 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 80 | GTYQ-RZLCD15 | GE-129 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 81 | GTYQ-RZLCD15 | GE-130 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 82 | GTYQ-RZLCD15 | GE-125 | 罐区 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 83 | GTYQ-RZLCD15 | GE-134 | 原油泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 84 | GTYQ-RZLCD15 | GE-133 | 原油泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 85 | GTYQ-RZLCD15 | GE-132 | 原油泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 86 | RBT-8000-FCX/A | GE-135 | 2号管涵 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 87 | GTYQ-RZLCD15 | GE-136 | 1号管涵 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 88 | GTYQ-AEC2232bX | GE-137 | 原油泵房联箱 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 89 | GTYQ-AEC2232bX | GE-138 | 原油泵房联箱 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 90 | GTYQ-AEC2232bX | GE-139 | 原油泵房联箱 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 91 | GT-TS01 | GE-131 | 3号管涵 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 92 | GTYQ-RZLCD15 | GE-1001 | 一期污水泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 93 | GTYQ-RZLCD15 | GE-1002 | 抽罐底线阀井 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |
| 94 | GTYQ-RZLCD15 | GE-1003 | 二期污水泵房 | 2026年3月19日 | 2027年3月17日 |

经上述检查，该油库重大危险源的安全监控措施符合安全生产的要求

7.4 重大隐患判定

按照《交通运输部办公厅关于印发〈危险货物港口作业重大事故隐患判定标准〉的通知》（交办水〔2024〕34号）的要求，对企业进行重大事故隐患排查，详见下表 7-13。

表 7-13 重大事故隐患排查检查表

| 序号 | 判定要求 | 实际情况 | 结论 |
|----|---|--|-----------|
| 1 | <p>存在超范围、超能力、超期限作业情况，或者危险货物存放不符合安全要求的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：</p> <p>（一）超出《港口经营许可证》《港口危险货物作业附证》许可范围从事易燃易爆、毒性、放射性等危险特性的危险货物作业的；</p> <p>（二）超出储罐的设计温度、压力、液位储存危险货物或者超出介质储存温度储存危险货物，且未及时处理的；超出管道的设计温度、压力输送危险货物或者超出介质的输送温度、安全流速输送危险货物，且未及时处理的；</p> <p>（三）危险货物作业码头按照有关规定检测评估后，明确应当停止或者限制使用，但未停止或者限制使用的；港口危险货物储罐经检查、检测，不具备安全生产条件，但未停止使用的；使用国家明令淘汰或者已经报废的港口大型装卸机械的；</p> <p>（四）《危险货物分类和品名编号》（GB 6944）和《国际海运危险货物规则》规定的 1.1 项、1.2 项爆炸品和硝酸铁类物质的危险货物集装箱未按照规定实行直装直取作业的；</p> <p>（五）《危险货物分类和品名编号》（GB 6944）和《国际海运危险货物规则》规定的第 1 类爆炸品（除 1.1 项、1.2 项以外）、第 2 类气体和第 7 类放射性物质的危险货物集装箱超时、超量等违规存放的；</p> <p>（六）装载《危险物品名表》（GB12268）和《国际海运危险货物规则》规定的 1 类爆炸品（除 1.1 项、1.2 项以外）、2 类气体和 7 类放射性物质的危险货物集装箱超时、超量等违规存放的；</p> <p>（七）危险货物未根据理化特性和灭火方式分区、分类、分库隔离储存的；危险货物的隔离间距、堆存高度、堆存数量不符合规定，或者存在禁忌物违规混存情况的。</p> | <p>（一）未超出许可范围作业；</p> <p>（二）未超出储罐的设计温度、压力、液位储存危险货物；未超出介质储存温度储存危险货物；未超出管道的设计温度、压力输送危险货物；未超出介质的输送温度、安全流速输送危险货物；</p> <p>（三）码头作业由大连港码头公司，符合要求；港口危险货物储罐检查、检测，具备安全生产条件；未使用国家明令淘汰或者已经报废的港口大型装卸机械</p> <p>（四）不涉及爆炸品和硝酸铁类物质的危险货物集装箱作业；</p> <p>（五）不涉及第 1 类爆炸品（除 1.1 项、1.2 项以外）、第 2 类气体和第 7 类放射性物质的危险货物集装箱；</p> <p>（六）不涉及第 1 类爆炸品（除 1.1 项、1.2 项以外）、第 2 类气体和第 7 类放射性物质的危险货物集装箱</p> <p>（七）危险货物根据理化特性和灭火方式分区、分类、分库隔离储存的；危险货物的隔离间距符合规定，不存在禁忌物违规混存情况的。</p> | 不构成重大事故隐患 |
| 2 | <p>危险货物港口作业设备设施不满足作业安全要求重大事故隐患，是指有下列情形之一的：</p> <p>（一）液体散货码头装卸设备与管道未按装卸及检修要求设置排空系统，或者排空系统功能失效的；装卸甲、乙类散装液体危险货物的装卸臂、软管</p> | <p>（一）该油库不涉及液体散货码头装卸作业；不涉及排空系统；装卸甲、乙类散装液体危险货物软管和工艺管道选择的吹扫介质采</p> | 不构成重大事故隐患 |

| 序号 | 判定要求 | 实际情况 | 结论 |
|----|---|--|-----------|
| | <p>和工艺管道选择的吹扫介质不满足作业安全要求的；</p> <p>(二) 输送危险货物的压力管道未按规定定期检测，或者检测不合格仍继续使用的；</p> <p>(三) 储罐未根据储存危险货物的危险有害特性要求，采取氮气密封保护系统、添加抗氧化剂或阻聚剂、保温储存等特殊安全措施的；</p> <p>(四) 储罐（罐区）、管道的选型、布置及防火堤（隔堤）的设置不符合规定的。</p> | <p>用氮气，满足作业安全要求；</p> <p>(二) 输送危险货物的压力管道按规定定期检测且合格</p> <p>(三) 储罐根据储存危险货物的危险有害特性要求，采取氮气密封保护系统、保温储存等特殊安全措施的</p> <p>(四) 储罐（罐区）、管道的选型、布置及防火堤（隔堤）的设置符合规定要求</p> | |
| 3 | <p>“危险货物港口作业场所的安全设施配备不满足作业安全要求的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：</p> <p>(一) 爆炸危险区域安装使用非防爆电气设备的；未按强制性标准配备相应保护级别的防爆电气设备，或者防爆电气设备防爆功能失效的；</p> <p>(二) 液化天然气和液化石油气码头、涉及可燃或有毒气体泄漏的重大危险源罐区以及涉及重点监管危险化学品的罐区按照强制性标准应设置可燃或有毒气体检测报警装置，但未设置的；或者可燃或有毒气体检测报警装置功能失效的；</p> <p>(三) 储存易燃易爆危险货物的储罐防雷装置缺失，或者防雷装置检测不合格，仍继续使用的；</p> <p>(四) 储存易燃可燃液体、可燃气体的罐区按照强制性标准应设置固定灭火、冷却、火灾报警设施，但未设置的；或者固定灭火、冷却、火灾报警设施功能失效的；</p> <p>(五) 危险货物作业场所的消防控制室、中心控制室等重要场所按照强制性标准应设置通信装置、报警装置，但未设置的；或者设置的通信装置、报警装置功能失效的；</p> <p>(六) 构成一级、二级重大危险源罐区按照强制性标准应设置温度、压力、液位等信息自动监测系统，但未设置的，或者系统功能失效的；构成一级、二级重大危险源未设置视频监控系统或者视频监控系统不能正常运行的；</p> <p>(七) 构成一级、二级重大危险源和涉及重点监管危险化学品的罐区未设置紧急切断、自动联锁等自动化控制系统，或者系统不能正常运行的；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源罐区未设置独立安全仪表系统，或者系统不能正常运行的。</p> | <p>(一) 爆炸危险区域安装使用强制性标准配备相应保护级别防爆电气设备；</p> <p>(二) 重大危险源罐区、泵房均设可燃气体检测报警装置；可燃或有毒气体检测报警装置功能完好；</p> <p>(三) 储存易燃易爆危险货物的储罐防雷装置经过检测合格，防雷装置完好有效。</p> <p>(四) 储存易燃可燃液体、罐区按照强制性标准设置固定灭火、冷却、火灾报警设施</p> <p>(五) 消防控制室、中控室，设置按照强制性标准应设置通信装置、报警装置，且正常运行。</p> <p>(六) 罐区 1#罐组、2#罐组构成一级重大危险源场所，储罐设置温度、液位等信息自动监测系统。设置视频监控系統。</p> <p>(七) 罐区 1#罐组、2#罐组构成一级重大危险源场所，1#罐组、2#罐组均设置紧急切断阀及自动联锁等自控系统，运行正常并全部投用</p> | 不构成重大事故隐患 |
| 4 | <p>“危险货物港口作业场所或储运设备设施的安全距离（间距）不符合规定的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：</p> <p>(一) 涉及重大危险源的储存设备设施外部安全</p> | <p>(一) 涉及储罐区外部安全防护距离符合 GB/T37243-20194 标准要求。</p> | 不构成重大事故隐患 |

| 序号 | 判定要求 | 实际情况 | 结论 |
|----|--|--|-----------|
| | <p>防护距离不符合强制性标准要求的；</p> <p>(二) 危险货物储罐、危险货物集装箱堆场、危险货物仓库与港口外的居住区、公共建筑物等外部构筑物的安全距离(间距)、防火距离(间距)不符合强制性标准要求的；</p> <p>(三) 危险货物储罐、危险货物集装箱堆场、危险货物仓库与其办公用房、中心控制室、宿舍、食堂等人员集中(密集)场所的安全距离(间距)、防火距离(间距)不符合强制性标准要求的。</p> | <p>(二) 危险货物储罐与港口外的居住区、公共建筑物等外部构筑物的安全距离(间距)、防火距离(间距)符合 GB50074-2014、GB50737-2011 要求；</p> <p>(三) 危险货物储罐与其办公用房、中心控制室、宿舍、食堂等人员集中(密集)场所的安全距离(间距)、防火距离(间距)符合 GB50074-2014 等标准规范要求</p> | |
| 5 | <p>“安全管理存在重大缺陷的”重大事故隐患，是指有下列情形之一的：</p> <p>(一) 未建立全员安全生产责任制、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的；未制定爆炸危险区域内作业人员防火防爆安全管理制度的；</p> <p>(二) 从事易燃易爆、毒性、放射性等危险特性的危险货物港口作业未按规定对安全生产条件定期进行安全评价的；</p> <p>(三) 主要负责人和安全生产管理人员未按规定经考核合格的；装卸管理人员、特种作业人员未持证上岗的；未将劳务派遣和灵活用工人员纳入本单位从业人员安全生产的统一管理，且未对其进行岗位安全操作规程和安全操作技能教育培训的；</p> <p>(四) 受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业未办理审批手续的；储存易燃易爆危险货物的重大危险源罐区防火堤内动火作业未按特级动火作业办理审批手续的；受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业未按规定进行气体分析的；受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业过程无人监护，或者监护人未经专项培训考试合格的；</p> <p>(五) 内浮顶储罐确需浮盘落底时，未制定专项操作规程的；未开展安全风险辨识，或者未采取风险管控措施的；未办理作业审批手续，或者未对全过程进行监控的。</p> | <p>(一) 该公司建立全员安全生产责任制、安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制；制定爆炸危险区域内作业人员防火防爆安全管理制度；</p> <p>(二) 从事易燃易爆等危险特性的危险货物港口作业按规定对安全生产条件定期进行安全评价；</p> <p>(三) 主要负责人和安全生产管理人员按规定经考核合格；装卸管理人员、特种作业人员均持证上岗；装卸管理人员、特种作业人员持证上岗；无劳务派遣人员，定期对其进行岗位安全操作规程和安全操作技能教育培训。</p> <p>(四) 受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业前办理审批手续；储存易燃易爆危险货物的重大危险源罐区防火堤内动火作业按特级动火作业办理审批手续；受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业按规定进行气体分析；受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业过程有人监护，监护人经专项培训考试合格的；</p> <p>(五) 内浮顶储罐未落底。</p> | 不构成重大事故隐患 |

经上述检查，该油库不构成重大事故隐患。

7.5 安全管理措施、安全技术和监控措施的评价结果

将本章前文安全管理措施、安全技术和监控措施的评价情况汇总至表 7-14 中。

表 7-14 重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施的评价情况汇总表

| 序号 | 单元名称 | 检查项数 | 合格项数 | 不合格项数 |
|----|--------|------|------|-------|
| 1 | 安全管理措施 | 51 | 51 | 0 |
| 2 | 安全技术措施 | 468 | 466 | 2 |
| 3 | 安全监控措施 | 8 | 8 | 0 |
| 4 | 重大隐患判定 | 5 | 5 | 0 |
| 5 | 汇总 | 530 | 530 | 0 |

由表 7-14 检查结果可知，该油库重大危险源的安全管理措施、安全技术和监控措施等方面满足安全生产的要求，不存在重大安全隐患。

8 事故应急措施

8.1 事故应急救援预案的编制情况

2025年10月大连北方油品储运有限公司统一对应急预案进行修订，其中，综合应急预案1项，专项应急预案5项。其中《大连北方油品储运有限公司生产安全事故综合应急预案》《大连北方油品储运有限公司火灾爆炸专项预案》《大连北方油品储运有限公司油品泄漏专项预案》《大连北方油品储运有限公司自然灾害应急预案》经专家评审后，上报大连市交通运输局备案，备案有效期至2028年10月15日。

8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

该油库事故应急救援组织由大连港消防队和该油库的兼职应急队伍组成。大连港消防队为专业消防救援队伍。

大连北方油品储运有限公司成立了应急救援指挥部，统一组织指挥重大事件、事故的应急救援工作。

事故应急救援组织架构如图8-1。

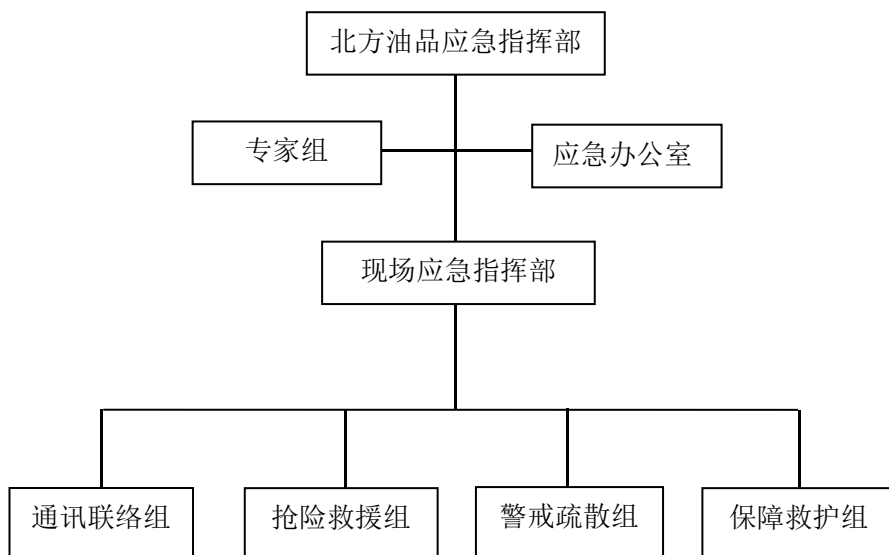


图8-1该油库应急救援指挥部组织架构

应急指挥部构成如下：

总指挥：总经理担任

副总指挥：总会计师、运营部负责人担任

成员：安全环保部负责人、财务部负责人、综合部负责人。

应急指挥部下设应急办公室。应急办公室设在安全环保部，安全环保部负责人担任应急办公室主任。

应急指挥部下设现场应急指挥部（以下简称现场指挥部）、通讯联络组、抢险救援组、警戒疏散组、保障救护组共 5 个应急工作小组。各应急工作小组的构成情况如下：

1) 现场指挥部指挥：运营部负责人（运行部副经理不在时由现场最高职务者担任现场指挥）

2) 通讯联络组

组长：安全管理

成员：油库中控室值守人员

3) 抢险救援组

组长：工艺管理

成员：设备管理、在岗替岗人员、维修人员及油库义务抢险人员

4) 警戒疏散组

组长：计量管理

成员：保安

5) 保障救护组

组长：综合部负责人

副组长：财务部负责人

成员：综合部员工

6) 应急专家组

根据人员从事的专业、工作经验、应急能力和身体状况，应急专家组由

集团公司、大连港相关协议单位专业人员组成，日常管理和联络等由应急办公室负责。

8.3 事故应急救援预案的演练情况

大连北方油品储运有限公司至少每季度进行一次演练，每次演练制定有演练方案、对应急演练进行记录，同时对应急演练结果进行了评价、应急演练总结与演练追踪记录。符合《港口危险货物重大危险源监督管理办法》第二十一条及《辽宁省港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》第二十三条“（一）对一级、二级港口重大危险源，每季度至少进行一次”的规定。该油库最近一次应急演练于 2025 年 12 月举行，演练内容为：车辆伤害事故应急演练。演练计划及代表性演练记录见附件。

8.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

大连北方油品储运有限公司根据可能发生的事故配备了相应的应急救援器材和设备，见表 8-1。

表 8-1 作业场所救援物资配备检查表

| 序号 | 物资名称 | 技术要求或功能要求 | 应配备 | 实际配备 | 存放地点 |
|----|-----------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| 1 | 正压式空气呼吸器 | 技术性能符合 GB/T16556—2007 中第 5 章的要求 | 2 套 | 2 套 | 中控室 |
| 2 | 化学防护服 | 技术性能符合 AQ/T6107—2008 中 4.2 的要求 | 2 套 | 10 套 | 中控室 |
| 3 | 自吸过滤式防毒面具 | 技术性能符合 GB2890 要求 | 1 个/人 | 1 个/人 | 中控室 |
| 4 | 气体浓度检测仪 | 技术性能符合 GB12358 要求 | 2 台 | 4 台 | 中控室 |
| 5 | 手电筒 | 易燃易爆场所应防爆 | 1 个/人 | 1 个/人 | 中控室 |
| 6 | 对讲机 | 易燃易爆场所应防爆 | 1 台/人 | 11 台 | 中控室 |
| 7 | 急救箱或急救包 | 物资清单符合 GBZ1—2010 中表 A.4 的要求 | 1 包 | 1 包 | 中控室 |
| 8 | 水带 | 消防用水的输送技术性能符合 GB6246 的要求 | 50m | 50 米 | 应急物资库 |
| 9 | 多功能水枪 | 危险化学品的驱散、隔离、灭火、洗消等 | 1 个 | 6 个 | 微型消防站 |
| 10 | 危化品收容输转器具 | 危险化学品泄漏物的收容输转，易燃易爆场所应防爆 | 1 套 | 套 | 应急物资库 |

大连天籟安全风险管理技术有限公司

| 序号 | 物资名称 | 技术要求或功能要求 | 应配备 | 实际配备 | 存放地点 |
|----|----------|--------------------------------|-------|--------|-------|
| 11 | 吸附材料 | 处理化学品泄漏 | 200kg | 200 千克 | 应急物资库 |
| 12 | 洗消设施或清洗剂 | 洗消受污染或可能受污染的人员、设备和器材 | 1 套 | 2 套 | 泡沫站 |
| 13 | 应急处置工具箱 | 工作箱内配备常用工具或专业处置工具、警戒绳、风向标、救生绳等 | 1 套 | 1 套 | 应急物资库 |

表 8-2 应急救援人员个体防护装备配备检查表

| 序号 | 名称 | 主要用途 | 应配备 | 备份比 | 实际配备 | 存放地点 |
|----|--------------------------|--|------------------|-------|------|-------|
| 1 | 救援头盔 | 技术性能符合 GB/T38305—2019 中第 4 章的要求 | 1 顶/人 | 4:1 | 6 顶 | 微型消防站 |
| 2 | 护目镜 | 技术性能符合 GB14866 的要求 | 1 副/人 | 4 : 1 | 30 副 | 应急物资库 |
| 3 | 二级化学防护服 | 化学灾害现场作业时的躯体防护 | 1 套/10 人, 至少 2 套 | 4:1 | 10 套 | 中控室 |
| 4 | 一级化学防护服 | 重度化学灾害现场全身防护 | 1 套/10 人 至少 3 套 | 4 : 1 | | 依托第三方 |
| 5 | 灭火套装 (灭火防护服、消防手套和灭火防护靴等) | 灭火救援作业时的身体防护 | 1 套/人 | 3:1 | 6 套 | 微型消防站 |
| 6 | 隔热服 | 技术性能符合 GB38453 的要求 | 1 套/人 | 3 : 1 | 2 套 | 中控室 |
| 7 | 防静电套装 | 可燃气体、粉尘、蒸气等易燃易爆场所作业时的躯体防护 | 1 套/人 | 4 : 1 | | 依托第三方 |
| 8 | 化学品防护手套 | 手部及腕部防护, 技术性能符合 GB28881 的要求 | 2 副/人 | - | 6 副 | 微型消防站 |
| 9 | 防化靴 | 事故现场作业时的脚部和小腿部防护 | 1 双/人 | 4:1 | 6 双 | 微型消防站 |
| 10 | 安全腰带 | 登梯作业和逃生自救 | 1 根/人 | 4:1 | 6 副 | 微型消防站 |
| 11 | 正压式空气呼吸器 | 缺氧或有毒现场作业时的呼吸防护, 技术性能符合 GB/T16556—2007 中第 5 章的要求 | 1 具/人 | 5:1 | 4 具 | 中控室 |
| 12 | 佩戴式防爆照明灯 | 单人作业照明 | 1 个/人 | 5:1 | 6 具 | 微型消防站 |
| 13 | 轻型安全绳 | 救援人员的救生、自救和逃生 | 1 根/5 人 | 4:1 | 6 根 | 微型消防站 |
| 14 | 消防腰斧 | 破拆和自救 | 1 把/人 | 4:1 | 6 把 | 微型消防站 |
| 15 | 应急呼叫器 | 技术性能符合 GB/T26200—2010 中第 5 章的要求 | 1 个/人 | - | - | 依托第三方 |

表 8-3 应急救援物资配备检查表

| 序号 | 种类 | 物资名称 | 主要用途或技术要求 | 应配备 | 实际配备 | 存放地点 |
|----|----|---------|-------------------------------|-----|------|------|
| 1 | 侦检 | 有毒气体探测仪 | 具备自动识别、防水、防爆性能。能探测有毒、有害气体及氧含量 | 2 台 | 2 | 中控室 |
| 2 | | 可燃气体检测仪 | 检测事故现场易燃易爆气体, 可检测多种易燃易爆气体的浓度 | 2 台 | 4 | 中控室 |

| 序号 | 种类 | 物资名称 | 主要用途或技术要求 | 应配备 | 实际配备 | 存放地点 |
|----|----|---------|--|--------|-----------|-------|
| 3 | 警戒 | 各类警示牌 | 灾害事故现场警戒警示 | 1套 | 1套 | 中控室 |
| 4 | | 隔离警示带 | 灾害事故现场警戒，双面反光。 | 5盘 | 5盘 | 中控室 |
| 5 | 灭火 | 移动式消防炮 | 扑救可燃化学品火灾 | 2个 | — | |
| 6 | | 水带 | 消防用水的输送 | 1200m米 | 3000米 | 中控室 |
| 7 | 通信 | 移动电话 | 易燃易爆环境必须防爆 | 2部 | 2部 | 中控室 |
| 8 | | 对讲机 | 易燃易爆环境必须防爆 | 台/人 | 11台 | 中控室 |
| 9 | 救生 | 缓降器 | 高处救人和自救；安全负荷不低于1300N，绳索防火，耐磨 | 2套 | — | |
| 10 | | 逃生面罩 | 灾害事故现场被救人员呼吸防护 | 10个 | 10个 | 中控室 |
| 11 | | 折叠式担架 | 运送事故现场受伤人员。为金属框架，高分子材料表面质材，便于洗消，承重不小于100kg | 1架 | 1架 | 中控室 |
| 12 | | 救援三脚架 | 金属框架，配有手摇式绞盘，牵引滑轮最大承载2500N，绳索长度不小于30m | 1个 | — | |
| 13 | | 救生软梯 | 登高救生作业 | 1个 | 1个 | 中控室 |
| 14 | | 安全绳 | 50米 | 2组 | 2组 | 中控室 |
| 15 | | 医药急救箱 | 盛放常规外伤和化学伤害急救所需的敷料、药品和器械等 | 1个 | 1个 | 中控室 |
| 16 | | 自动体外除颤器 | 用于抢救心源性猝死患者 | 1套 | — | 正在采购 |
| 16 | 破拆 | 液压破拆工具组 | 灾害现场破拆作业 | 1套 | — | |
| 17 | | 无齿锯 | 切割金属和混凝土材料 | | — | |
| 18 | | 手动破拆工具组 | 灾害现场破拆作业 | | — | |
| 19 | 堵漏 | 木质堵漏楔 | 各类孔洞状较低压力的堵漏作业。经专门绝缘处理，防裂，不变形 | 1套 | 1套（28种规格） | 中控室 |
| 20 | | 无火花工具 | 易燃易爆事故现场的手工作业，铜质材料 | 1套 | 1套 | 中控室 |
| 21 | | 粘贴式堵漏工具 | 各种罐体和管道表面点状、线状泄漏的堵漏作业。无火花材料 | ※ | 1000克 | 应急物资库 |
| 22 | 输转 | 输转器具 | 收容、输转各种液体、粉体危化品的输转泵、危化品真空收集器等输转器具；易燃易爆场所应为防爆 | 1台 | 1台 | 应急物资库 |
| 23 | | 吸附材料 | 小范围内吸附酸、碱、有机物液体和其他腐蚀性液体 | 2箱 | 2箱 | |
| 23 | 洗消 | 洗消帐篷 | 消防人员洗消；配有电动充气泵、喷淋、照明等系统 | 1顶 | — | |

| 序号 | 种类 | 物资名称 | 主要用途或技术要求 | 应配备 | 实际配备 | 存放地点 |
|----|----|---------|--------------------------|-----|------|------|
| 24 | 排烟 | 移动式排烟机 | 灾害现场的排烟和送风，配有相应口径的风管 | 1台 | — | |
| 25 | 照明 | 移动照明灯组 | 灾害现场的作业照明，照度符合作业要求 | 1组 | — | |
| 26 | 其他 | 水幕水带 | 阻挡或稀释有毒和易燃易爆气体或液体蒸气 | 1套 | — | |
| 27 | | 硫化氢捕消设备 | 硫化氢泄漏时提供快速清除手段，争取逃生和救援时间 | 1套 | — | |

注：“—”标识未配备

这些器材包括堵漏、抢险、个体防护、医疗救助等方面，指定有专人负责，定期维护保养并进行盘点，并根据需求补充和更换，可以满足应急救援的需要。符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）关于第二类危险化学品单位的相关要求，另应急协作单位的应急物资也可为该油库做增援，故评价认为该油库应急器材配备符合安全要求。

8.5 应急协助单位

大连北方油品储运有限公司与大连港油码头有限公司签有《移动消防服务协议书》（后附）。大连港消防队可在报警 5min 内可到达该油库。

该油库附近的大连石化特勤消防队和国储库消防站也可作为该油库的消防救援力量。

这些救援队伍的能力可以满足该油库的应急救援。

8.6 事故应急措施分析总结

该油库建立健全有应急预案，并在大连市交通运输局备案；成立了应急救援指挥机构和志愿消防队，定期进行预案演练，配备了必要应急救援物资，并与附近的消防特勤站和库区消防队建立了救援协作。与周边企业应建立应急联防联控，进行联合应急演练。以上这些应急设备、设施、措施及人员的配备可保障库区在发生事故时，得到及时、有效、专业的应急救援，降低事故危害。

9 现场隐患整改情况

我公司评价组人员在现场勘察过程中发现的安全隐患，该油库已进行了整改，整改结果满足相关要求，整改情况如下表。

| 隐患描述 | 整改措施 | 整改结果 | 整改前照片 | 整改后照片 |
|------------------|-------------|--------------|--|--|
| 四号门西北侧雨污井周边塌陷 | 悬空部分填充碎石沙土 | 悬空部分已填充碎石沙土 |  |  |
| 一号罐进出管线法兰静电跨接线脱落 | 连接管线法兰静电跨接线 | 已连接管线法兰静电跨接线 |  |  |

大连天籁安全风险管理技术有限公司

2026年3月20日

大连天籁安全风险管理技术有限公司

10 评估结论与建议

10.1 评估综述

10.1.1 危险化学品重大危险源辨识、分级结果

该油库划分为3个储存单元，其中1#罐组储存单元和2#罐组储存单元均为一级港口危险货物重大危险源、3#罐组储存单元构成四级港口危险货物重大危险源。

10.1.2 事故发生的可能性及危害程度结果

该油库有发生油品泄漏及火灾、爆炸事故的可能。

采用南京安元科技有限公司开发5lsafety安全评价软件中的“QRA（QuantitativeRiskAssessment，定量风险评价）模块”，对危险性最大1#罐区进行池火灾分析计算，死亡半径为152.7m、重伤半径为182.8m、轻伤半径为262.5m、财产损失半径为86.7m。

10.1.3 个人风险和社会风险

通过定量风险评价，该油库的个人风险值和社会风险值均符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的相关要求。

10.1.4 可能受事故影响的周边场所、人员情况结果

由于该油库距周边无居民生活区，与周边企业防火间距满足相关标准要求，该油库周边262.5m范围内（模拟计算最大伤害半径）内无《危险化学品安全管理条例》所规定的8种重要场所和区域。故该油库发生事故，一般不会影响库区外周边场所及人员。

10.1.5 安全管理措施、安全技术和监控措施分析结果

该油库港口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。不存在重大安全隐患。

10.1.6 事故应急措施评估

大连北方油品储运有限公司编制了综合应急救援预案、专项应急预案及现场处置方案，且综合预案和专项预案经大连市交通运输局备案；该油库建立有事故应急救援指挥部，定期进行预案演练，配备了必要应急救援措施，并与辽宁港股份有限公司建立了移动消防协议。以上这些可保障库区在发生事故时，得到及时、有效、专业的应急救援，降低事故危害。故评估认为该油库应急管理符合安全要求。

10.2 建议

1) 应加强该油库安全管理方面的沟通，定期或根据国家法律法规的变更要求及时修订该油库的安全管理制度、安全操作规程、应急预案；保障安全投入资金及时、有效。

2) 应对库区全体人员加强应急预案的培训，提高人员的应急处置能力；避免事故扩大，实现安全、有效地救援。

3) 应高度重视储运环节的安全管理。尤其夜间油品收、储、装、卸、运等作业环节安全管理，以及事故应急响应和应急处置。

4) 应加强库区的风险管理，积极开展安全风险评估工作，发现风险及时消除，保障油库的动态安全运营。

5) 加强隐患排查和整改，完善事故隐患排查和整治制度，加大安全检查力度，发现问题及时采取有针对性的防范措施。

6) 危险化学品储罐定期检验、工业管道定期检验、安全阀校验、可燃气体检测报警器校准、压力表检定、防雷防静电检测、消防系统检测等，应保证在有效期内使用。

7) 大连北方油品储运有限公司与相关外部公司的委托协议、合同等有效期满前应及时续签，以保障库区的安全运行，明确各自的安全职责等。

10.3 评估结论

大连北方油品储运有限公司中 1#罐组和 2#罐组均为一级港口危险货物

重大危险源、3#罐组构成四级港口危险货物重大危险源。危险物质为石油原油、柴油、燃料油、生物柴油。均不属于涉及船舶航行、作业安全的重大危险源。其个人风险和社会风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的相关要求。

通过对大连北方油品储运有限公司的分析评价得出，该油库的选址符合《石油储备库设计规范》（GB50737-2011）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）以及建库设计标准《石油库设计规范》（GB50074-2002）等的要求，总平面布置合理，与周边装置和设施的安全防护距离均满足标准规范的要求，该油库的安全条件和安全生产条件可以满足安全生产的要求；安全管理措施、安全技术和监控措施方面符合《中华人民共和国安全生产法》《港口危险货物重大危险源监督管理办法》和《辽宁省港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》中关于港口重大危险源的相关要求；该油库设计、施工和运行过程中，能够比较严格地执行国家有关的法律法规、规章和相关的技术标准和规范要求，与库区配套的安全设施做到了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

安全管理措施、安全技术和监控措施方面符合《中华人民共和国安全生产法》《港口危险货物重大危险源监督管理办法》和《辽宁省港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》中关于港口重大危险源的相关要求。

大连北方油品储运有限公司的安全现状从安全生产的角度满足危险货物港口作业的安全生产条件。