

前 言

中国船舶燃料大连有限公司是一家国有企业（以下简称“中国船舶燃料大连公司”），始建于 1972 年，隶属于中国船舶燃料有限责任公司。中国船舶燃料大连公司主要从事为国内、外到港船舶提供燃油、淡水服务以及油品仓储、陆地配送成品油业务等。中国船舶燃料大连公司储供油基地北区已有泊位 8 个，其中最大可停靠 10000 吨级船舶；拥有各类海上供油船舶 4 艘以及陆地专业供油车队、航修厂、润滑油调和厂、保税油仓库和油品化验室等服务设施。

中国船舶燃料大连有限公司储供油基地占地 15 万平方米含未填海区域 1.5 万平方米（225 亩），分为南北两个区域，南区占地 8.5 万平方米（127.5 亩）主要是汽车陆运装卸和保税润滑油库及空压机房和变电所；北区占地 5 万平方米（75 亩）主要基础设施有 19 个储罐 9.11 万立方米库容和 8 个生产泊位及泵房和油库办公区域。主要负责公司及外来船舶装卸油作业和油品仓储。

由于出口退税业务规模大幅增长，中国船舶燃料大连公司对原有的 4 个内贸柴油罐（罐容总计 1 万立方米）进行调整，目前仅剩 2 个内贸柴油罐（罐容总计 4000 立方米），不能满足内贸柴油经营需求。另外，3#罐组原为润滑油代加工业务，因市场形势发生变化相继停产，现有 6 个润滑油罐（罐容总计 5600 立方米）目前闲置，为提高资产效能，满足公司经营发展需要，将 3#罐组进行改造，达到柴油/燃料油储存经营标准要求，用于解决内贸罐容不足的实际问题。

为满足《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国港口法》《辽宁省安全生产条例》和《港口危险货物安全管理规定》等规定的要求，中国船舶燃料大连有限公司委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对其储供油基地 3#罐组改造项目进行安全验收评价。

评价机构依据《安全评价通则》《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》的规定，对被评价项目进行了实际考察，成立了安全评价小组，对企业提供的有关资料进行了充分的分析和研究，从辨识和分析危险、有害因素入手，选择适当的评价方法，对项目进行了安全评价，并且有针对性地提出消除和减弱危险、有害因素的对策措施，做出客观的评价结论，编制完成了《中国船舶燃料大连有限公司储供油基地 3#罐组改造项目安全验收评价报告》。

目 录

前 言.....	I
1 编制说明.....	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价范围	1
1.3 评价程序	2
1.4 评价依据	3
2 建设项目概况.....	12
2.1 被评价企业简介	12
2.2 被评价项目介绍	13
2.3 项目所在地自然条件	19
2.5 主要货种	24
2.7 主要设备设施	24
2.8 工艺流程	27
2.9 公辅工程	29
3 危险因素辨识.....	38
3.1 辨识分析依据	38
3.2 作业货种危险性辨识与分析	38
3.3 设备设施危险性辨识与分析	48
3.4 作业过程危险性辨识与分析	50
3.5 周边环境危险因素辨识与分析	56
3.6 重大危险源的辨识与分级	62
3.7 典型事故案例	63
3.8 自然条件危险因素辨识与分析	68
3.9 管理性危险因素分析	70

4 评价单元划分和评价方法选择	72
4.1 评价单元划分原则及评价单元划分	72
4.2 评价方法选择	73
5 安全设施落实情况评价	77
5.1 安全预评价及安全设施设计专篇中安全措施落实情况	77
5.2 项目选址及平面布置安全评价	108
5.3 工艺及设备安全评价	112
5.4 供配电系统安全评价	116
5.5 配套及辅助设施安全评价	120
5.6 作业条件危险性分析	126
5.7 可能发生的危险化学品事故及后果预测	127
5.8 项目个人风险及社会风险	128
5.9 各装置的多米诺半径模拟	134
6 安全生产管理状况评价	138
6.1 安全生产管理机构	138
6.2 安全生产责任制、管理制度及操作规程	138
6.3 持证上岗情况	143
6.4 事故应急救援预案及演练	145
6.5 法定检测	146
7 隐患整改意见与安全对策措施建议	151
7.1 隐患整改意见	151
7.2 安全对策措施建议	151
8 评价结论	153
8.1 评价综述	153
8.2 总体评价结论	154

附件：

- 1、营业执照
- 2、产权证明
- 3、立项文件
- 4、安全条件审查、安全设施设计批复文件
- 5、消防备案证明
- 6、防雷验收证明
- 7、设计、施工、监理单位资质
- 8、安全设施施工情况报告
- 9、安全设施施工质量监理报告
- 10、工程竣工验收报告、工程质量评估报告、监理工作总结报告
- 11、设计单位复核报告
- 12、岩土勘查报告
- 13、储罐改造前检测报告
- 14、储罐改造后检测报告
- 15、设计变更通知单（G306 罐号改为 G304）
- 16、建筑工程消防验收意见书
- 17、防雷装置检测报告
- 18、消防检测报告
- 19、压力管道检测报告
- 20、压力表、安全阀检测报告
- 21、成立安全管理机构、任命安全管理人员文件
- 22、主要负责人、安全管理人员证件
- 23、注册安全工程师证
- 24、特种作业证
- 25、特种设备作业证
- 26、安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程目录

27、应急预案备案登记表

28、消防救援协议

29、应急演练记录

30、安责险保单

31、工伤保险证明

附图：

1、总平面布置图

2、接地平面图

3、爆炸危险区划分图

4、工艺管道及仪表流程图

5、设备平面布置图

6、仪表及控制电缆平面图

1 编制说明

1.1 评价目的

本次安全评价的目的是通过对中国船舶燃料大连有限公司储供油基地 3#罐组改造项目中存在和潜在的危险、有害因素进行辨识，并对危险、有害程度的分析，依据国家以及行业相关法规、标准，提出科学、合理的安全技术措施和管理对策，以提高该港口作业过程中的安全水平，实现安全生产，防止发生重大生产事故，同时为港口经营管理部门进行安全监察提供技术支撑。通过对建设项目设施、设备、装置的实际运行状况和管理状况的评价，查找该建设项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施；

检查项目安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；评价项目的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准的要求，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求；

为建设项目的生产运行及日常安全管理提供依据；为安全生产综合监督管理部门实施监督、管理提供技术支撑。

1.2 评价范围

根据该工程安全验收评价委托书和该项目实际情况，确定评价范围，该项目评价范围与安全预评价、安全设施设计范围一致，具体如下。

1) 货种范围

柴油（丙 A 类）/燃料油。

该项目立项文件中储存货种为柴油（丙 A 类）。安全预评价阶段增加了储存货种燃料油，燃料油为可燃液体，火灾危险性类别为丙 B，可以与该项目储罐的耐火等级匹配。

2) 地域范围

储供油基地 3#罐组防火堤内，G301（2000m³）、G302（2000m³）、G303（600m³）、G304（原 G306，600m³）四座拱顶柴油/燃料油储罐，3#罐组至泵房汇管前的储料、卸料管线，3#罐组西侧 45×18m 消防空地。

3) 作业方式

柴油（丙 A 类）/燃料油储存。

在报告中提到的有关职业健康评价、环保评价、消防验收、防雷防静电检测等内容不在本次评价范围内，评价报告中有关的内容仅供企业参考，具体请以相应单位出具的报告或主管部门意见为准。

油品装卸依托原装卸车设施，本报告仅对其工艺流程进行介绍，不在本次评价范围内。

1.3 评价程序

根据《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》的规定，评价工作程序见图 1-1。

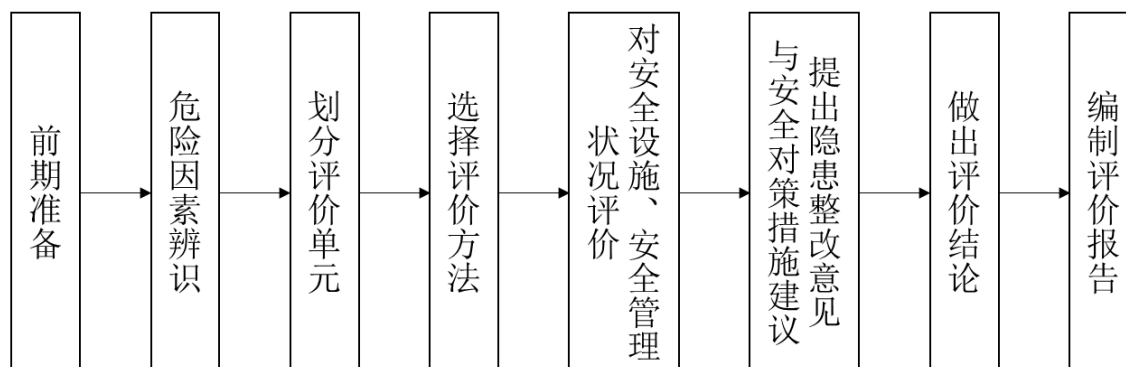


图 1-1 安全评价程序图

1.4 评价依据

1.4.1 法律、法规、部门规章、地方法规、文件

1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第七十号公布，依据中华人民共和国主席令〔2009〕第十八号第一次修正，依据中华人民共和国主席令〔2014〕第十三号第二次修正，依据中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号第三次修正）

2) 《中华人民共和国港口法》（中华人民共和国主席令〔2003〕第五号公布，依据中华人民共和国主席令〔2015〕第二十三号第一次修正，依据中华人民共和国主席令〔2017〕第八十一号第二次修正，依据中华人民共和国主席令〔2018〕第二十三号第三次修正）

3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔1998〕第四号公布，依据中华人民共和国主席令〔2008〕第六号修订，依据中华人民共和国主席令〔2019〕第二十九号第一次修正，依据中华人民共和国主席令〔2021〕第八十一号第二次修正）

4) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2001〕第六十号公布，依据中华人民共和国主席令〔2011〕第五十二号第一次修正，依据中华人民共和国主席令〔2016〕第四十八号第二次修正，依据中华人民共和国主席令〔2017〕第八十一号第三次修正，依据中华人民共和国主席令〔2018〕第二十四号第四次修正）

5) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕第二十八号公布，依据中华人民共和国主席令〔2009〕第十八号第一次修正，依据中华人民共和国主席令〔2018〕第二十四号第二次修正）

6) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

7) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第七号，

2009 年 5 月 1 日起施行)

8) 《中华人民共和国气象法》(中华人民共和国主席令〔1999〕第二十三号公布,依据中华人民共和国主席令〔2009〕第十八号第一次修正,依据中华人民共和国主席令〔2014〕第十四号第二次修正,依据中华人民共和国主席令〔2016〕第五十七号第三次修正)

9) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令〔2007〕第六十九号公布,依据中华人民共和国主席令〔2024〕第二十五号修订)

10) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令〔2002〕第 344 号公布,依据中华人民共和国国务院令〔2011〕第 591 号第一次修订,依据中华人民共和国国务院令〔2013〕第 645 号第二次修订)

11) 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令〔2003〕第 373 号公布,依据中华人民共和国国务院令〔2009〕第 549 号修订)

12) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令〔2003〕第 375 号公布,依据中华人民共和国国务院令〔2010〕第 586 号修订)

13) 《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)

14) 《港口危险货物安全管理规定》(交通运输部令〔2017〕第 27 号,根据交通运输部令〔2019〕第 34 号第一次修改,根据交通运输部令〔2023〕第 8 号第二次修订)

15) 《港口经营管理规定》(交通运输部令〔2009〕第 13 号公布,根据交通运输部令〔2014〕第 22 号第一次修订,根据交通运输部令〔2016〕第 43 号第二次修订,根据交通运输部令〔2018〕第 10 号第三次修订,根据交通运输部令〔2019〕第 8 号第四次修订,根据交通运输部令〔2019〕第 36 号第五次修订,根据交通运输部令〔2020〕第 21 号第六次修订)

16) 《港口货物作业规则》(中华人民共和国交通运输部 2000 年第 10

号令，自 2001 年 1 月 1 日起施行）

17) 《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；根据应急管理部 2019 年 2 号令修订）

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

19) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第六十四号公布，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2020〕第四十七号第一次修正，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2022〕92 号第二次修正）

20) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第 180 号，2005 年 4 月 1 日起施行；根据辽宁省人民政府令第 324 号修订）

21) 《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告〔2009〕第十七号发布，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2020〕第四十七号第一次修正，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2022〕92 号第二次修正）

22) 《辽宁省港口管理规定》（辽宁省第十届人民代表大会常务委员会〔2004〕第二十五号公布，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会〔2022〕第一百零二号修订）

23) 《辽宁省消防条例》（辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告〔2012〕第 53 号公布，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2020〕第 47 号第一次修订，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2022〕第 103 号第二次修订）

24) 《大连市港口条例》(2011 年 10 月 26 日大连市第十四届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过 2011 年 11 月 24 日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议批准,自 2012 年 1 月 1 日起实施)

25) 《大连安全生产条例》(2017 年 4 月 25 日大连市第十五届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过,2017 年 5 月 25 日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过,自 2017 年 7 月 1 日起施行)

26) 《大连消防条例》(大连市第十五届人民代表大会常务委员会(2016)第二号公布,辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会(2016)第二十四次会议批准;大连市第十六届人民代表大会常务委员会(2021)第二十九次会议修正,辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会(2021)第二十六次会议批准)

27) 《港口危险货物重大危险源监督管理办法》(交水规(2021)6 号,自 2021 年 12 月 1 日起施行)

28) 《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 2014 年 07 月 01 日发布)

29) 《关于做好<港口经营管理规定>实施工作的通知》(交水发(2010)46 号,2010 年 01 月 22 日发布)

30) 《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,2013 年 1 月 5 日起施行)

31) 《危险货物港口作业重大事故隐患判定标准》(交通运输部 交办水(2024)34 号)

32) 《公路水路行业安全生产风险管理暂行办法》(交安监发(2017)60 号)

33) 《交通运输部办公厅关于印发<港口安全生产风险辨识管控指南>的通知》(交办水(2019)48 号)

- 34) 《交通运输部关于加强危险货物作业港口安全管理的通知》(水运港口函字〔2010〕414号)
- 35) 《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健〔2015〕124号发布,安监总厅安健〔2018〕3号修改)
- 36) 《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)
- 37) 《危险化学品目录(2015版)》(国家安全生产监督管理局等10部门公告2015年第5号,应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号调整)
- 38) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80号)
- 39) 《特别管控危险化学品目录》(应急管理部等公告〔2020〕1号)
- 40) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2014〕116号,2014年11月13日实施)
- 41) 应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知(应急〔2019〕78号)
- 42) 《易制爆危险化学品目录(2017年版)》(公安部公告,2017年5月11日)
- 43) 《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)
- 44) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12号)
- 45) 《辽宁省港口危险货物重大危险源监督管理办法》(辽交服务规〔2024〕20号)

46) 《辽宁省危险货物港口建设项目安全监督管理办法》(辽交服务规〔2024〕20号)

47) 《辽宁省交通运输厅关于印发〈辽宁省公路水路行业安全生产风险管理暂行办法〉,〈辽宁省公路水路行业生产安全事故隐患治理暂行办法〉的通知》(辽交安质发〔2017〕356号)

48) 《辽宁省安全生产监督管理局关于印发全省危险化学品的烟花爆竹企业安全风险分级监管指导意见的通知》(辽安监危化〔2018〕18号)

49) 《大连市人民政府关于进一步落实企业安全生产主体责任的决定》(大政发〔2010〕38号 2010年4月28日起施行)

50) 《大连市港口经营管理办法》(大连市港口与口岸局, 2010年7月30日发布)

51) 《大连市港口危险货物管理办法》(大连市港口与口岸局, 2009年10月12日发布)

52) 《关于加强危险化学品储罐、输油臂等设备设施安装及定期检验工作的通知》(大质检联字[2013]6号)

53) 《大连市危险化学品禁止、限制和控制目录(试行)》(大政办发〔2023〕39号)

54) 《交通运输部安全生产专项整治三年行动工作方案》(交安监发〔2020〕52号)

55) 《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)

56) 《港口工程建设管理规定》(交水办〔2019〕32号)

57) 《危险货物港口企业储罐安全风险辨识评估管控指南》(交通运输部办公厅, 2021年9月24日)

1.4.2 标准和规范

- 1) 《石油库设计规范》（GB50074-2014）
- 2) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）
- 3) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）
- 4) 《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2021）
- 5) 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）
- 6) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 7) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 8) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- 9) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 10) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 11) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 12) 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
- 13) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）
- 14) 《石油与石油设施雷电安全规范》（GB15599-2009）
- 15) 《液体石油产品静电安全规程》（GB13348-2009）
- 16) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）
- 17) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 18) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 19) 《工作场所有害因素接触限值第一部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）
- 20) 《工作场所有害因素接触限值第二部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）
- 21) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- 22) 《安全色》（GB2893-2008）

- 23) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)
- 24) 《压力管道规范工业管道第 1 部分:总则》(GB/T20801.1-2020)
- 25) 《压力管道规范工业管道第 6 部分:安全防护》(GB/T20801.6-2020)
- 26) 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分:钢直梯》(GB4053.1-2009)
- 27) 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分:钢斜梯》(GB4053.2-2009)
- 28) 《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)
- 29) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)
- 30) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)
- 31) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)
- 32) 《一般压力表》(GB/T1226-2017)
- 33) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-
2020)
- 34) 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》(TSGD0001-2009)
- 35) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-2016)
- 36) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》(GB50168-2018)
- 37) 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50056-2011)
- 38) 《常压储罐完整性管理》(GB/T37327-2019)
- 39) 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》(GB50093-2013)
- 40) 《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》(GB50128-2014)
- 41) 《危险货物分类与品名编号》(GB6944-2012)
- 42) 《危险货物品名表》(GB12268-2012)
- 43) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)
- 44) 《海港总体设计规范》(JTS165-2013)
- 45) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)

- 46) 《港口安全设施分类与编码》 (JT/T1490-2024)
- 47) 《港口设施维护技术规程》 (JTS310-2013)
- 48) 《港口防雷与接地技术要求》 (JT556-2004)
- 49) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH3081-2019)
- 50) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T3097-2017)
- 51) 《个体防护装备配备规范 第 2 部分: 石油、化工、天然气》 (GB 39800.2-2020)
- 52) 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分: 安全标志使用原则与要求》 (GB/T2893.5-2020)
- 53) 《危险货物港口企业生产安全事故应急预案编制细则》 (DB21/T 3450-2021)
- 54) 《港口危险货物安全风险管控与隐患排查治理实施细则》 (DB21/T 3632-2022)
- 55) 《危险化学品企业紧急切断阀设置和使用规范》 (T/CCSAS023-2022)

1.4.3 项目相关资料

- 1) 营业执照
- 2) 项目《安全设施设计报告》
- 3) 企业与评价机构签订的《技术咨询合同》
- 4) 企业提供的其他技术资料

2 建设项目概况

略。

3 危险因素辨识

3.1 辨识分析依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转换为事故的根本原因。危险有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷 3 个方面。

辨识、分析危险有害因素的主要依据有：

- 1) 依据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》，对危险有害因素进行分类辨识。
- 2) 依据《危险化学品目录》，辨识分析危险有害物质及其危险有害性质。
- 3) 依据《危险化学品重大危险源辨识》，辨识分析该项目是否构成危险化学品重大危险源。
- 4) 依据经营方式、设备清单及相关技术资料，辨识分析经营过程危险有害因素。
- 5) 依据安全管理制度、安全操作规程，辨识可能导致事故的管理缺陷。
- 6) 报告中列出的相应法律、法规、标准和规范。

3.2 作业货种危险性辨识与分析

该项目作业货种有柴油、燃料油 2 种，性质见表 3-1。

表 3-1 油品的性质

货种	密度 15℃ (kg/m ³)	粘度 50℃ (mm ²) /s	倾点 (℃)	闪点 (℃)	火灾危险类别
柴油	0.8~0.85	1.17 (40℃)	-18	60~120	丙 A 或丙 B
燃料油	0.91~0.98	120~500 (50℃) 100~200 (80℃)	-	≤128 (开口)	丙 B

该项目辅料为吹扫、置换用氮气，性质见表 3-2。

表 3-2 辅助物料的性质

物料	危险性分类信息	密度 15°C (kg/m ³)	火灾危险类别
氮气	加压气体	0.97	戊类

柴油、燃料油、氮气的见表 3-3 至 3-5。

表 3-3 柴油 MSDS 表

第一部分：化学品及企业标识		
化学品中文名称：	柴油	
化学品英文名称：	Diesel oil	
企业名称	盘锦浩业化工有限公司（船舶燃料大连公司原料供应商）	
企业地址	盘山县大荒乡后胡村	
邮编及传真	124124	
联系电话及传真	0427-3562277 0427-5964488	
电子邮件地址	335139074@qq.com	
企业应急电话	0427-5974499	
第二部分：成分/组成信息		
有害物成分	浓度	CAS No.
C15 ～C24 的烃类	100%	--
第三部分：危险性概述		
紧急情况概述：	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。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。对环境有危害。	
危险性类别：	易燃液体-4	
标签要素：		
象形图：		
警示词：	警告	
危险信息：	易燃液体和蒸气；	
预防措施：	远离热源、火花、明火、热表面。——禁止吸烟。 容器和接受设备接地、连接。 使用防爆电器、通风、照明等设备。 只能使用不产生火花的工具。 采取防止静电措施。 戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。	
事故响应：	如皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染上衣衣服，用水冲洗皮肤、淋浴。 火灾时，使用泡沫、二氧化碳、干粉进行灭火	
安全储存：	在阴凉、通风良好处储存。	
废弃处置：	本品或其容器依当地法规处置	
物理及化学危险性分析：	本品极度易燃，其蒸汽与空气形成爆炸混合物。	
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、鼻刺激症状，头晕及头痛。	

急性中毒:	主要表现为中枢神经抑制。曾有报道工人进入装过柴油的船舱内仅 2min, 即感头晕、胸闷和无力, 5min 后意识丧失。短期内吸入大量柴油雾滴可引起化学性肺炎。有报道皮肤接触柴油后数周引起急性肾功能衰竭, 经治疗后恢复。废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。
慢性中毒:	皮肤接触柴油可出现红斑、丘疹和水疱。长期接触柴油后, 皮疹可转为慢性。
环境危害:	对环境有危害, 对水体和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
注意事项:	
第四部分: 急救措施	
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。如有不适感, 就医。
眼睛接触:	即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗, 如有不适感, 就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。呼吸及心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。
食入:	尽快彻底洗胃。就医。
对保护施救者的忠告:	
对医生的特别提示:	无资料。
及时的医疗护理和特殊的治疗:	无资料。
第五部分: 消防措施	
灭火剂:	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
特别危险性:	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。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳
保护消防人员的防护装备:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。
第六部分: 泄漏应急处理	
作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序:	消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽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。应急人员应戴正压自给式呼吸器, 穿防静电服。使用防爆等级达到要求的通讯工具。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。如果储罐或槽车发生泄漏, 可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。构筑围堤或挖坑收容泄漏物, 防治流入河流、下水道、排洪沟等地方。用泡沫覆盖泄漏物, 减少挥发。用雾状水驱散、稀释挥发的油气。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。残液用砂土或其他不燃材料吸收, 也可以在保证安全的情况下就地焚烧。如果海上或水域发生溢油事故, 可布放围油栏引导或遏制溢油, 防治溢油扩散, 使用撇油器、吸油棉或吸油剂清除溢油。
环境保护措施:	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。
泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料:	
小量泄露:	用活性炭或其它惰性材料吸收。

大量泄露:	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。
第七部分:操作处置与储存	
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。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。避免与氧化剂、卤素接触。储罐内设高低液位报警和连锁切断阀及液位显示,采用 DCS 系统和安全仪表控制系统(SIS),罐区设置独立的控制室,火灾报警装置及液位显示设置在控制室。采用防爆型照明、通风等设施。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储罐区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料,配备相应品种和数量的消防器材。
第八部分:接触控制/个体防护	
职业接触限值	
监测方法:	
工程控制:	
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。
第九部分:理化特性	
主要成分:	
外观与性状:	稍有粘性的棕色液体。
pH:	无资料
熔点(°C):	<-18 °C
沸点(°C):	282~338
相对密度(水=1):	0.87~0.9
相对蒸气密度(空气=1):	无资料
饱和蒸气压(kPa):	无资料
燃烧热(kJ/mol):	
临界温度(°C):	
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	>60
引燃温度(°C):	257
爆炸上限%(V/V):	无资料
爆炸下限%(V/V):	无资料
溶解性:	不溶于水,溶于醇等溶剂
主要用途:	用于柴油机的燃料
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性	
稳定性：	
禁配物：	强氧化剂。
避免接触的条件：	
聚合危害：	
分解产物：	
第十一部分：毒理学资料	
急性毒性：	
亚急性和慢性毒性：	无资料
刺激性：	
致敏性：	
致突变性：	
致畸性：	
致癌性：	
其他有害作用：	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。
第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	
持久性和降解性：	无资料
潜在的生物积累性：	无资料
迁移性：	无资料
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	
废弃处置方法：	焚烧法。
废弃注意事项：	处置前应参阅国家和地方有关法规。
第十四部分：运输信息	
危险化学品序号：	1202
联合国运输名称：	柴油
危险性分类：	易燃液体，类别 4
包装类别：	III类包装
包装标志：	易燃液体
包装方法：	罐装
海洋污染物（是/否）：	是
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。运输途中应防曝晒、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。运输车必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。公路运输时要按规定路线行驶。
第十五部分：法规信息	
法规信息	下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定： 中华人民共和国安全生产法(2002 年 6 月 29 日第九界全国人大常委会第二十八次会议通过，中华人民共和国主席令第 13 号)； 中华人民共和国职业病防治法(2001 年 10 月 27 日第九界全国人大

	常委会第二十四次会议通过，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）； 中华人民共和国环境保护法(1989 年 12 月 26 日第七届全国人大常委会第十一次会议通过，中华人民共和国主席令第 9 号)； 危险化学品安全管理条例(中华人民共和国国务院令第 591 号)； 安全生产许可证条例(中华人民共和国国务院令第 653 号)； 化学品分类、警示标签和警示性说明规范系列标准（GB 20576-2006~GB 20602-2006）。 常用危险化学品的分类及标志(GB 13690-2009)； 工作场所有害因素职业接触限值(GBZ 2-2007)； 危险化学品目录（2015 版）； 高毒物品目录。
第十六部分：其他信息	
参考文献：	1.《危险化学品安全技术全书》（第二版）化学工业出版社出版（2008 年） 2.常用危险化学品的分类及标志（GB13690-2009） 3.化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 易燃液体（GB20581-2006）
最新修订版日期：	2018 年 4 月 20 日
修改说明：	本 SDS 按照《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》(GB/T16483-2008) 标准编制；由于目前国家尚未颁布化学品 GHS 分类目录，本 SDS 中化学品的 GHS 分类是企业根据化学品分类、警示标签和警示性说明规范系列标准（GB 20576-2006 ~ GB 20602-2006）自行进行的分类，待国家化学品 GHS 分类目录颁布后再进行相应调整。
缩略语说明：	MAC:指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。 PC-TWA:指以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度。 PC-STEEL: 指在遵守 PC-TWA 前提允许短时间（15min）接触的浓度。 TLV-C:瞬时亦不得超过的限值。是专门对某些物质如刺激性气体或以急性作用为主的物质规定的。 TLV-TWA: 是指工作 8 小时或每周工作 40 小时的时间加权平均浓度，在此浓度下终身工作时间反复接触对几乎全部工人都不致产生不良效应。 TLV-STEEL:是在保证遵守 TLV-TWA 的情况下，容许工人连续接触 15min 的最大浓度。此浓度在每个工作日中不得超过 4 次，且两次接触间隔至少 60min。它是 TLV-TWA 的一个补充。 IARC:是指国际癌症研究所 RTECS:是指美国国家职业安全与健康研究所的化学物质毒性数据库 HSDB:是指美国国家医学图书馆的危险物质数据库 ACGIH:是指美国政府工业卫生学家会议
免责声明：	本 SDS 只为那些受过适当专业训练并使用该产品的有关人员提供对该产品的安全预防资料。获取该 SDS 的个人使用者，在特殊的使用条件下，必须对本 SDS 的适用性作出独立的判断。在特殊的使用场合下，由于使用本 SDS 所致的伤害，本公司将不负任何责任。

表 3-4 燃料油 MSDS 表

产品名称	船用燃料油的 RMA 在 RML		
	只用于在封闭的系统作为燃料或炭黑/针状焦的生产原料		
化学品安全说明书号码	0000001148		
供应商	中国船舶燃料有限责任公司		
地址	北京市朝阳区安贞西里 5 区 2 号仟村商务大楼 A 座 13 层		
电话	64430714		
传真	64430658		
邮政编码	100029		
紧急情况电话	64430714		
发行日期	2009. 1. 1		
构成/成分信息			
成分名称	CAS 登记号	浓度	接触限值
燃料油	68476-33-5	95-100	无说明(见第八部分)
液体产品来自各个炼油厂，通常会有残留。			
产品的组成是复杂且来源不同的原油。			
包括：			
多环芳烃	无	0. 1-1	无说明
碳氢化合物（多环芳烃）	确定的		
硫化氢	7783-06-4	0. 1-1	MAC:10mg/ m ³
（WGH 21006）			
（UN 1053）			
危险性概述			
物理状态	液体		
颜色	黑色		
紧急状况	警告！易燃！		
长期或重复的皮肤接触是有害的。长期或多次接触可导致皮肤脱脂，并导致刺激性皮炎。加热此材料可能导致热灼伤。以动物作实验，研究结果表明此产品的组分之一可能会导致皮肤癌。可能会对下列器官造成损害：肝，肺，血液系统			
有毒气体。：硫化氢（ H2S ）气体可积聚在储油容器中。			
锅炉粉尘是有害的。			
罹患癌症的风险取决于接触时间和接触程度。			
接触途径	皮肤接触、眼睛接触、吸入、摄食。		
潜在健康影响			
眼睛	无显著健康危害		
皮肤	长期或重复的皮肤接触是有害的。长期或多次接触可导致皮肤脱脂，并导致刺激性皮炎。加热此材料可能导致热灼伤。		
吸入	有毒气体。：硫化氢（ H2S ）气体可积聚在储油容器中。吸入可能有害或致命。锅炉粉尘是有害的。见毒理学资料（第 11 节）		
摄食	吞咽有害。见毒理学资料（第 11 节）		
急救措施			
眼部接触	如果与眼部接触，立即用大量水冲洗眼睛至少 15 分钟。如果有刺激现象发生，请与我们联系。		
皮肤接触	如果与眼部接触，立即用大量水冲洗皮肤。脱下被污染的衣服和鞋子。洗涤衣物后方可重新使用。彻底清洁鞋后方可重新使用。如果有刺激现象发生，应及时就医。		
吸入	如果吸入，将患者转移到空气流通处。如果没有呼吸，给予人工呼		

吸。如呼吸困难，给予氧气，并及时就医。	
摄食	除非经医务人员同意，否则不得诱导呕吐。不得给昏迷者喂服任何物品，应立即送医。
消防措施	
产品易燃性	易燃
闪点	大于 128℃
燃烧产物	碳氧化物（一氧化碳，二氧化碳），硫氧化物（二氧化硫，三氧化硫...）及其他有害物质。产品加热易分解。蒸汽中可能含有硫化氢（H ₂ S）气体，吸入可能有害或致命。
火灾/爆炸危险	易燃中存在明火，火花和静电放电，放热。蒸汽可能与空气形成爆炸性混合物。
消防说明	小火：使用干化学粉末。
大火：使用干冰的化学品，二氧化碳，水喷雾或泡沫。请勿使用水。	
防护服（消防）	消防队员应佩戴防护遮蔽设备，包括正压自给式呼吸器。
6. 泄露紧急处置	
个人预防措施	
立即联系急救人员。不必要的人员保持距离。使用适当的防护设备（第 8 节）。遵循所有灭火程序（第 5 节）。	
环境防范和清理方法	
如果救援人员无法立即到达，要采取措施控制蔓延。小泄漏添加吸收剂（在没有其他合适的材料时可用土壤）将污染物收集并密封处置。液体通过集装箱处理。For large spills dike spilled material or otherwise contain material to ensure runoff does not reach a waterway. Place spilled material in an appropriate container for disposal. Minimize contact of spilled material with soils to prevent runoff to surface waterways. See Section 13 for Waste Disposal Information.	
大规模泄露的个人防护	
穿戴防止飞溅眼镜、靴子、手套。应使用呼吸器，以避免吸入产品。防护服可能不足以应对，建议在处理这种产品之前请教专家。	
7. 操作与储存	
操作	
佩戴防飞溅的护目镜、靴子。避免长期或反复与皮肤接触。洗净后处理。蒸气可能含有硫化氢（H ₂ S）气体，吸入可能是有害或致命的。远离热源，火花和火焰。除满足足够的通风外保持容器封闭。为了避免火灾或爆炸，在转让和连接容器及设备移交前应进行接地，以消除静电。使用防爆的电气（通风，照明设备和材料处理）设备。	
储存	
经批准存放在隔离区。将容器放在阴凉，通风良好的环境。保持容器密闭和密封，直至可以使用。避免一切可能的燃烧源（火花或火焰）。	
8. 接触控制/个人防护	
接触限值	
成分名称	接触限量
燃料油，渣油	无说明
建议	
沥青，煤焦油，高温	
ACGIH 限值（美国，2001 年）。浓度：0.2 mg/m ³ （苯可溶）职业安全与卫生署帕弗瑞（美国，1971 年）。注：咨询 29cfr 1910.1002 浓度：	

0.2 MGM3 （苯可溶）	
硫化氢	无说明
多环芳烃（ PAHs ）	无说明
控制措施	提供排气通风或其他工程控制措施，以保持空气的气体浓度低于它们各自的职业接触限值。明确附近的废物处理工作站的位置。
卫生措施	在吃饭，吸烟，使用厕所，一天结束前必须洗手，小臂，面部后彻底处理化合物。
个人防护	
眼睛	佩戴防护眼镜
皮肤和身体	穿衣服和鞋，避免皮肤接触此种油品。
呼吸	保持充分的通风。避免吸入蒸气。如果通风不足，则使用合格的呼吸器，防止吸入有机蒸气。凡有接触到的硫化氢气体浓度可能超过允许极限值时，必须正确地佩带一个合格的呼吸器。
手	戴上手套，以防止化学品侵入。
合适的接触限值与地方当局协商。	
9. 物理化学性质	
物理状态	液体.
气味	油气
颜色	黑色
比重	<1.01
密度	<1.01 g/cm ³ （15 ° C）
蒸汽压力	<0.1 kPa (<1 mmHg) （ 40° C）
溶解度	不溶解于冷水
色散特性	在水中可见色散特性
粘度	运动粘度： 30 至 700 厘斯 （50 °C）
10. 稳定性与反应性	
稳定性与反应性	正常状况下物料稳定
应避免的状况	远离热源、火花、火焰
应避免的物质	避免氯，氟，和其他强氧化剂以及氮与硫磺酸。
物质	
有害的分解产物	
蒸气可能含有硫化氢（ H ₂ S ）气体，过量吸入可能是有害或致命的。燃烧产物：碳氧化物（一氧化碳，二氧化碳），硫氧化物（二氧化硫，三氧化硫...）及其他有害物质。加热会分解有毒气体。	
有害聚合物	不会产生
11. 毒理学资料	
急性毒性 硫化氢（ H ₂ S ）气体积聚在储油罐、散装运输舱。眼睛接触后会造成疼痛、结膜炎，流泪和视物不清。吸入低浓度的硫化氢会造成流鼻涕和嗅觉受损，呼吸急促。直接接触皮肤会造成皮肤疼痛，红肿。其他症状包括流涎，恶心，呕吐，腹泻，眩晕，头痛，头晕，精神错乱，呼吸急促，心率快，出汗，虚弱，昏迷和因呼吸麻痹而导致死亡。	
长期呼吸（大于一小时）会造成心脏和神经系统损害。硫化氢的浓度百万分之 50 左右可对眼睛和呼吸道造成刺激。百万分之 250 至 600 会导致液体积聚在肺部，约百万分之 1,000 浓度会导致在很短的时间内昏迷和死亡。长期呼吸（大于一小时）其他症状包括：硫化氢的浓度百万分之 50 左右可以造成嗅觉迟钝，这种气体有毒，无色，气味并不能作为一项判断气体浓度的指标。工作时需谨慎，注意保持容器密封。	

慢性毒性				
致癌影响		此物质的致癌性基于对动物的研究得出的数据。罹患癌症的风险取决于接触时间和接触程度。		
诱变效应		诱变效应由实验表明。		
生殖影响		当产品浓度大于 0.1%时，将会对生殖系统造成影响。		
致畸作用		有实验证据表明，母体中的此种物质可能会对发育中的胎儿造成不利影响。		
其他慢性毒性数据				
以小鼠作皮肤接触试验表明此化学品所含的多环芳烃可能会致癌。这些研究结果对人类健康的意义并不清楚，但应遵循正确的工业卫生标准的做法以防止长期或反复接触这种物质。				
实验室动物试验表明类似的物质会致癌。国际癌症研究机构已确定，类似的材料，如剩余（重型）燃油可能对人类致癌（ 2B 组）。				
经过 28 天和 90 天的毒性试验，类似的材料会对皮肤造成中度刺激性并对肝，胸腺，甲状腺，肺，脾，骨髓和血液造成不良影响。				
一个类似的试验表明产品对胎儿有毒性，对胚胎/胎儿有杀伤力。对产妇的怀孕毒性实验表明产品毒性剂量为 1 至 10 毫克/公斤/天整个妊娠期。				
对类似的材料进行化验，发现在“体外”和“体内”产生诱变。之间的确切关系和对人类的影响尚不清楚。				
其他信息				
产品燃烧后产生的锅炉灰渣会包含高浓度的重金属，如果吸入过量的可能是有害的。灰渣也将造成皮肤刺激。烟尘和焦油部分很可能是致癌物质。				
生态学资料				
生态毒性		对水生生物有害，可能会对水生环境造成长期不利影响。		
持久性/降解		该产品是可生物降解的。		
流动性		溢漏可能渗透到土壤并造成地下水污染。		
其他生态信息		泄漏可形成水面薄膜，并造成人身损害。氧的传递也受到损害		
废弃处置				
废物信息		废物处置必须按照当地的环境管制条例执行。		
请咨询您本地当局。				
运输信息				
国际运输条例				
交通部分类	UN1268	石油蒸馏	可燃液体	包装 III
法规信息				
Inventories	1. 危险化学品安全管理条例（国务院令 No. 344 ， 2002 年 3 月 15 号）			
2. 危险货物运输法（联合国 RTDG ）				
3. 危险品（公路和铁路运输）条例草案				
4. 危险货物分类和代码				
5. 化学品分类和标签				
6. 工作场所对有毒物质的使用劳动保护条例（国务院令 No. 352 ， 2002.5 ）				
7. 安全处理化学品的工作规定（由劳动部和化学工业部， 1996.12 ）				
其他信息				
标签形式		警告的！易燃！		
长期或重复皮肤接触是有害的。长期或多次接触可导致皮肤脱脂，并导致刺激性皮炎。长期或重复的皮肤接触是有害的。长期或多次接触可导致皮肤脱脂，并导致刺激性皮炎。加热此材料可能导致热灼伤。以动物作实验，研究结果表明此产品的组分之一可能会导致皮肤癌。可能会对下列器官造				

成损害：肝，肺，血液系统。	
有毒气体。：硫化氢（H2S）气体可积聚在储油容器中。	
锅炉粉尘是有害的。	
上一期发行日期	以前没有发行.
编写	产品管理
致用户的通知	以上资料是基于我们所知道的和我们认为正确的信息。因为有些应用条件我们无法控制，有些我们并不熟悉,所以日后我们可能会进行修改。所以我们不对此资料的使用承担人和后果。此资料仅为读者完成某些特定工作时提供参考。

表 3-5 氮气危险、有害特性表

标识	中文名：氮气；氮	英文名：nitrogen	
	分子式：N2	分子量：28	UN 编号：1066
	危险货物编号：22005	CAS：7727-37-9	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。		
	熔点 / ℃：-209.8	溶解性：微溶于水、乙醇。	
	沸点 / ℃：-195.6	相对密度(水=1)：0.8l(-196℃)	
	饱和蒸汽压 / 1026.42(-173℃)	蒸汽相对密度(空气=1)：0.97	
	临界温度 / ℃：-147	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
燃烧爆炸危险性	临界压力 / MPa：3.40	最小引燃能量 / mJ：无意义	
	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：无意义。	
	闪点 / ℃：无意义	聚合危害：不聚合。	
	爆炸极限(v%)：无意义	稳定性：稳定。	
	引燃温度 / ℃：无意义	禁忌物：	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
对人体危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。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。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

综上，柴油具有易燃性，燃料油具有可燃性，燃料油成分中可能还有硫化氢，具有一定的毒害性，吹扫用氮气具有窒息性。

3.3 设备设施危险性辨识与分析

该项目主要设备设施为立式拱顶罐，主要具有如下危险：

1) 设备材质与安全附件

(1) 若拱顶储罐选材不当、制造安装缺陷、或储罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔密封不良、罐壁或管线腐蚀穿孔等，可能会造成罐内的危险物料泄漏，泄漏的危险物料或其蒸气在空气中达到一定的浓度，遇明火、

电气火花等引火源，易发生火灾、爆炸事故。

(2) 该项目采用利旧拆移方式进行建设，罐体钢板在拆移过程中易受到损伤，储罐完成改造后若未进行壁厚等检测就投入使用，易引发事故。

(3) 若储罐呼吸阀失灵或呼吸管路堵塞等造成罐内真空度过大，可能会引起储罐吸瘪，轻则引起储罐的变形、管道管件发生位移，重则引起储罐严重凹瘪。若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，造成危险物料泄漏。另外在储存过程中物料的热膨胀以及物料的蒸发也可能会造成油罐超压。

2) 不均匀沉降

如果储罐基础处理不当造成基础不均匀沉陷，罐体拉裂会导致油品瞬时大量泄漏，泄漏的油品挥发出可燃气体，若遇明火、静电火花等，易发生火灾、爆炸事故。

3) 罐体腐蚀穿孔

储罐腐蚀有三种形式：土壤腐蚀、大气腐蚀和介质腐蚀。土壤腐蚀主要发生在储罐罐底板与基础表面接触的一面；大气腐蚀发生在置于大气环境中的金属表面，如罐外壁、罐顶外表面等；介质腐蚀发生在与储存介质或储存介质蒸发后蒸气直接接触的金属表面。储罐底外部腐蚀主要发生在边缘板与环梁基础接触的一面；罐底内部腐蚀主要发生在焊接热影响区、凹陷及变形处。若储罐年久失修，未定期进行防腐处理，可能会导致危险物料泄漏，若遇明火、静电火花等，易引发火灾、爆炸事故。

4) 管线、管件、阀门泄漏

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

5) 运行故障

若设备运行时，储罐内物料的液位会发生上升或下降，如果储罐液位计控制不好、失灵、发生误操作或上上限联锁设施故障，可能会发生冒顶跑料事故。运行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) 静电与雷击

(1) 储罐进料过程中若流速过快，可能会产生静电，静电所产生的静电火花可能会引燃易燃、易爆介质，引发火灾、爆炸事故。若储罐无防雷防静电设施或者防雷防静电设施损坏、接地不良的情况下遭受雷击时，也可能发生火灾、爆炸事故。

(2) 储罐使用时间长，杂质、沉积物较多时，储罐、设备渗漏或损坏需要进行检查或检修时，都必须进行清洗作业。在储罐内清除油污时，应使用防爆工具，若清洗储罐不彻底，残余蒸气遇到静电、摩擦、电火花都会导致火灾。

3.4 作业过程危险性辨识与分析

该项目生产运营过程中主要是装卸货种具有易燃、易爆、有毒、易积聚和易产生静电荷等危险特性，造成工程存在油气泄露扩散危险、火灾、爆炸危险、有毒作业危害以及在实际生产过程中可能造成的其他危害。

3.2.1 火灾、爆炸危险因素分析

1) 危险物质释放源分析：

(1) 冒罐跑油。造成油品储罐冒罐跑油的原因主要有：

①在收油情况下，一旦储罐的液位检测装置与高液位报警装置等失灵，很可能导致冒罐跑油事故发生。②在接收油品或发送油品时，由于操作不当可能发生跑油事故。③在油品输送过程中，由于突然断电等原因可能发生跑油事故。

(2) 设备受损或存在质量缺陷

①储罐或管道的焊接质量差，在使用过程中因焊缝开裂或出现气孔而导致泄漏。国内曾发生过储罐罐底焊缝破裂的重大泄漏事故。②阀门、法兰及密封件等密封性能不良，或在运行一段时间后质量出现劣化而导致漏油。③储罐地基不均匀沉降，导致罐底板变形、破裂，或导致储罐进出口管道连接处断裂，甚至引起罐体倾斜、破裂。④储罐、管道等设备因储存介质与空气的腐蚀作用而减薄穿孔，引起泄漏。

(3) 油泵密封（包括动密封、静密封）损坏，泵体破裂发生油品泄漏。或因超压造成密封损坏油品泄漏。

(4) 阀门（包括总阀组、阀组）及其与管道连接的法兰密封损坏，金属胶管损坏，发生油品泄漏。或因超压造成密封损坏油品泄漏。

(5) 仪表导管、取样点发生腐蚀或受到外力发生断裂，导致油品泄漏。

通过以上分析可以看出，导致油品泄漏、火灾爆炸等事故的主要原因有两个方面，一是由于工程的施工、安装及投产后的维护与保养等工作上的失误，设备设施上存在的质量缺陷；二是安全技术操作规程执行不力。

2) 点火源分析

可能发生的火灾、爆炸事故主要有以下几种：储罐边缘密封火灾、全表面（池）火灾；油品泄漏到地面后遇火源发生的地面（池）火灾；输油泵及管道附件泄漏导致的火灾、爆炸；密闭隔油池遇点火源的火灾、爆炸等。可能引发油品火灾、爆炸事故的点火源主要有：

(1) 动火作业

焊接、切割等动火作业，是储罐区设备设施安装、检修过程中较为常见的一种作业。若违章动火，或防护措施不当，易引发火灾、爆炸事故。当在卸空的油罐内进行动火作业时，罐内可能存在可燃或爆炸性混合气体，火灾、爆炸危险性尤为突出。

(2) 现场吸烟

违反现场禁火制度，在油罐区内吸烟及使用火柴或打火机等。

（3）机动车辆排烟喷火

未装配阻火器的车辆以及消防车等，在排出的尾气中时常夹带火星、火焰，这种火星、火焰有可能引起油品火灾、爆炸事故。

（4）静电放电

油品在通过管线系统（包括管道、阀门、过滤器、计量器及泵等）输送过程中和在进出储罐时，由于流动、摩擦、过滤、搅动、冲击等作用，会产生大量的静电。如果管线系统及储罐等设备、设施未采取有效的防静电措施，静电得以积聚，从而产生较高的静电电位，并可能发生静电放电。

另外，在干燥的季节，人员若穿着化纤衣物，身体静电可达几千伏甚至几万伏；人员在油品采样过程中猛拉快提也可造成静电大量积聚，从而易发生静电放电。

（5）电火花和电弧

储罐区设置有供配电系统、控制系统和电信系统，电气设备、设施较多。当电气设备、设施存在质量缺陷（如防爆功能下降，接地和漏电保护措施失效等），或工作过程中发生故障（如短路、超负荷等），或使用者操作不当时，有可能产生电火花、电弧或高热，其强度足以点燃可燃油气。

（6）其他点火源

①金属工具、法兰盘等与混凝土地面或罐壁发生摩擦或撞击时，有可能产生火花。②高热物体也可成为点火源，如机泵故障，轴承损坏摩擦温度超高可造成油品着火。③杂散电流窜入罐区，也是引发火灾、爆炸事故的原因之一。④不防爆的手机等通信设备也可能引发火灾事故；此外，也不能完全排除人为纵火等破坏活动的可能。

3）压力管道爆破因素危险性分析

（1）材料质量低劣，承受不了设计的操作压力而导致爆炸

在制作压力管道时，没有按国家标准选用合格的材质，会因设备、管道存在严重的隐患，而发生事故。

（2）设计不符合规定导致爆炸

常压储罐与其相连的压力管道，设计强度不够，设计形式不符合要求，选择腐蚀及磨损系数不准确，导致未能及时发现设备被腐蚀减薄和使用疲劳等严重隐患导致爆炸。

（3）焊接质量低劣造成爆炸

常压储罐与其相连的压力管道等，因设备本身存在的问题，如严重的虚焊、夹渣、裂纹、错边以及焊接方式不当等焊接质量问题，不符合焊接技术要求而导致爆炸。

3.2.2 触电伤害危险因素分析

该项目使用机泵等电气设备若用电处理不当，其传送、控制、使用或检修等过程中都可能发生触电事故。

1) 电气线路：因电气线路绝缘老化、破损，带电体裸露，乱拉私接临时电线，错接电源线造成串电，电线短路，接头无绝缘处理。

2) 电气设备：电气设备和设施绝缘损坏，使用不合格或有缺陷的电气设备、设施，配电箱设计、安装不合理，电气设施罩、盖、壳、插头等安全防护破损，移动电气设备无防护设施，导致人员直接接触带电体触电。

3) 接地（零）保护：电气设备未接地（零）或接地（零）不良，电气设备接地保护失效，因漏电导致设备带电造成触电伤害事故。

4) 电动工具：手持电动工具等移动电气设备绝缘不好，绝缘工具不合格，使用非电工绝缘工具或未按照规定在电源侧加装漏电保护器，易造成触电伤害事故。

5) 安全电压：在容器内或潮湿处，不使用安全电压，可造成人身触电的危害。

6) 误操作：变、配电作业不执行工作票、操作票、工作监护制度，操作人员误入、误碰、误触、误登带电体，带电误合接地刀闸、误开、合隔离开关，不使用绝缘工具等都可能导导致人身触电事故。

7) 临时用电：临时用电一般为紧急抢修，设备异常处理等。若存在临时用电无管理制度，操作人员无证上岗，不按规定要求办理用电许可证，乱接电源，作业过程中带电作业现场无监护人，箱安装位置不当，现场重要或危险部位，没有醒目电气安全标志，停电时未挂警示牌，电工个人防护用品佩戴不齐或佩戴不当，线路敷设不规范，作业后没有及时拆除临时用电设施等可能造成触电事故。

该罐组邻近海岸，空气中湿度大，电气绝缘层易腐蚀。增加了触电可能性。

3.2.3 压力管道爆炸

该项目 P3001、P3002 两条柴油管道，P3011 燃料油管道，LS3001、LS3002、LC3001、LC3002 四条蒸汽管道属于压力管道。

1) 若压力管道的制造、安装存在缺陷，未定期检验，使用过程中可能导致超压爆炸事故。

2) 安全附件失效，如安全阀允许的开起压力过大、安全阀锈死、安全阀关闭失效或压力表指针死位、指示失真等，均可引发压力管道爆炸事故。

3) 未按标准设计、制造、安装、使用的压力管道，易导致压力管道爆炸。

4) 由于安全附件失效导致管道超压爆炸。因安全附件失效，未能及时发现管道的压力超过额定值，导致其超压爆炸。

①安全阀：若安全阀的开启压力设定过大、安全阀锈死、安全阀关闭等不能及时泄压，而导致受压设备爆破。

②压力表：压力管道上的压力表损坏、失灵，造成操作误判断，导致受

压设备、管道爆破。

5) 若管理不严、阀门开关操作失误等原因,造成管路堵塞等,可导致压力管道的压力升高,导致爆破事故。

6) 压力管道在使用过程中,未定期进行检验和维护,没有及时发现设备被腐蚀减薄和使用疲劳等严重隐患,导致管道爆破。

7) 如果压力管道与火源、热源距离过近,当环境温度升高时,由于热辐射会导致管道内压力增大,导致容器开裂和爆炸。

3.2.4 中毒和窒息

该项目无尘危害,常规作业不会发生中毒和窒息危险,但储罐、法兰因故泄漏小量的油品,这种气体属低毒性物质,由人体呼吸道吸入后,对粘膜和皮肤有一定的刺激性,操作人员长期接触高浓度的油气时,可使人产生头昏、头疼、睡眠障碍等疾病。该项目吹扫采用氮气,若空气中氮气含量过高,使吸入气氧分压下降,易引起缺氧窒息。

3.2.5 高处坠落

由于储罐以及各种阀门、管道或者立式安装、或者高位卧式安装,操作工人需要定时巡视检查,进行阀门变换操作,因此,需要上钢梯、走平台,跨越管道,处于高处作业状态,如围栏、护栏、梯子等防护设施不当,存在着高处坠落的危险。在突发大风时,可能存在高空落物危害。

3.2.6 机械伤害

设备在运行时,均采用管道输送,其原动力为各种形式的泵、电动机等。在泵与电动机的联轴器等传动装置处存在着机械伤害的危险性。如防护或操作不当,人体或人体的一部分一旦进入运行的机械部件内,则可能受到机械伤害。另外,拆解法兰接头,搬运软管及检修过程中,可能发生手指被挤压、划伤,脚被砸伤,身体被撞伤或扭伤等事故。

3.2.7 灼烫

该项目设有蒸汽管道，供气温度 151.11℃，若保温隔热措施失效，可能对人员造成灼烫伤害。

3.5 周边环境危险因素辨识与分析

3.5.1 居民区、商业中心、公园等人口密集区域

该项目离中心城市相对较远，选址位于大连新港已有 3#罐组，周边无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。

小结：该建设项目不会对居民区、商业中心、公园等人口密集区域造成不良影响。

3.5.2 周边港口码头泊位、库场、罐区的安全影响

1) 港区交通及物流影响分析

中国船舶燃料大连有限公司储供油基地油库占地面积为 $15.2 \times 10^4 \text{m}^2$ ，现有油罐 19 个，总库容量 $9.11 \times 10^4 \text{m}^3$ 。码头 1#、2#、3#、4#、5#、6#共有 6 个自有停靠泊位，7#、8#区为自有生产作业泊位。公司储罐 G101-G107 储存保税低硫 F380；储罐 D108 和 G109 储存保税 MG0 监管仓；储罐 G201 和 G202 储存柴油/燃料油；G203 和 G204 储存内贸 F180；该项目储罐 G301-G304 储存柴油/燃料油。油库设备设施齐全，功能完善，与自有码头、西太平洋炼厂、铁路场站设有专线相连。可以完成陆地汽车装卸、火车装卸、船舶装卸等功能。目前，油库可为客户提供全方位、高效率的油品仓储、中转业务。

小结：该项目主要是在原防火堤内对储罐移位改造以及新建消防场地等，该项目的建设也不会对港区现有交通产生影响。

2) 与周边库场、罐区的匹配性分析

该项目 3#罐组距西侧候工楼（现大连港公安局水上巡逻支队）28m，距北侧 1#罐组最小距离 29.7m，距东侧 2#罐组 24.2m，距南侧油泵房

54.76m，变电所 62.26m，安全距离检查情况见表 3-6。

表 3-6 罐组外部安全距离检查表

设施类别	周边设施名称	与该罐组间距	规范要求间距	规范编号	结论
装卸、储存设施	1#罐组	最小间距 29.7m	16.8m	GB50074-2014 第 5.1.8 条	符合
	2#罐组	最小间距 24.2m	12.6m	GB50074-2014 第 5.1.8 条	符合
办公区、生活设施	与明火或散发火花场所	26m 内无明火或散发火花场所	26m	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合
	与油库综合用房	距离油库综合用房 77m	23m	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合
	与候工楼	距离候工楼 28m	23m	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合
辅助配套设施	变配电所	距离变电所 62m	11m	GB50074-2014 第 5.1.3 条)	符合
	油泵房	距离油泵房 54m	11m	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合

小结：该项目 3#罐组与周边设施安全距离符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）的要求。

3.5.3 周边企业危险化学品生产、储存、使用、经营等作业场所

该项目东侧为中石化中海船舶燃料供应有限公司大连分公司库区储罐，与 3#罐组所在油库距离为 82m，西侧为大连港油品码头公司库区储罐，距离 336m，其与本项目距离符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.15 条的规定要求。

表 3-7 所在油库与周边危险化学品单位安全距离检查表

项目	方位	周边设施名称	实际间距	规范要求间距	规范编号	结论
中国船舶燃料大连有限公司储供油基地（北区）	东	中石化中海船舶燃料供应有限公司大连分公司库区储罐	82m	60m (1.5D, 且 $\geq$ 60m)	GB50074-2014 第 4.0.15 条 2	符合
	西	大连港油品码头公司库区储罐	336m	80m (1.0D, 且 $\geq$ 80m)	GB50074-2014 第 4.0.15 条 1	符合

小结：该项目 3#罐组所在库区与周边危险化学品单位安全距离符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）的要求。

3.5.4 铁路、城市道交通及相关设施

1) 相关要求

(1) 铁路

《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.10 条规定：石油库等级为四级的丙类液体地上罐组与国家铁路线安全距离，不得小于 38m。

《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.10 条规定：石油库等级为四级的丙类液体地上罐组与工业企业铁路线安全距离，不得小于 20m。

(2) 道路

《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.10 条规定：石油库等级为四级的丙类液体地上罐组与道路交通线安全距离，不得小于 15m。

2) 小结

该项目离边界 200m 内无国家铁路线，储罐距库外公路 15 米以上，符合上述规范的要求。

3.5.5 明火和散发火花地点、爆破作业场所

该项目接卸品种为柴油/燃料油，火灾危险性分类为丙 a 或丙 b 类，改建设施依据基地原有设施，周边无明火和散发火花地点、爆破作业地点，在今后运行过程中应注意动火作业与储罐及其他罐区的防火间距应符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 5.1.3 条表中的距离，不应小于 26m。

3.5.6 变配电所、加油加气站、锅炉房

该项目接卸品种为柴油/燃料油，火灾危险性分类为丙类，改建设施依据基地原有设施，根据设计方案该石油库内建构筑物、设施间的防火间距符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 5.1.3 条表中防火距离。

3.5.7 架空电力线路、通信线路

该项目所在区域 1km 范围内无架空电力线路、通信线路；一般标准要求与架空电力线路、通信线路间距为 1 倍或 1.5 倍杆高，因此认为该项目与架空电力线路、通信线路可以满足要求。

3.5.8 生活用水取水口

1) 相关规定

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条规定，一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动；二级保护区内不准禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立接卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

2) 该项目情况

该项目不在饮用水源地范围内，周围 1km 内没有供水水源、水厂、水源保护区、生活取水口等，因此符合相关法规标准要求。

3.5.9 其他

1) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区

(1) 河流、湖泊

《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2007）第 3.3.10 条规定：水域穿越的输油气管段，不应敷设在水下的铁路隧道和公路隧道内。

第 3.3.11 条规定：穿越通行船舶的水域，管段的埋深应防止船锚或疏浚机具对管段的损伤。两岸应按现行国家标准《内河交通安全标志》GB13851 的规定设置标志。

第 3.3.12 条规定：水域穿越位置应选在岸坡稳定地段。若需在岸坡不稳定地段穿越，则两岸应做护坡、丁坝等调治工程，保证岸坡稳定。

(2) 风景名胜区

《风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令 第 474 号）第二十六条

规定：在风景名胜区内禁止进行下列活动：开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；在景物或者设施上刻划、涂污；乱扔垃圾。

第二十七条规定：禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。

（3）自然保护区

第三十二条规定：在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

该项目选址为厂内既有 3#罐组，3#罐组及新增管线周围无河流、湖泊、风景名胜区，符合法规标准要求。

2）军事禁区、军事管理区

该项目位于大连新港内，处于大连港规划的“一岛三湾”（大孤山半岛、大窑湾、鲇鱼湾、大连湾）综合运输港区，周边无军事禁区和军事管理区，符合法规标准要求。

3.5.10 评价小结

综上所述，该项目与周边周边场所、区域的距离符合相关法规、标准的要求，情况汇总见下表。

表 3-8 该项目储存设施与周边场所、区域的距离

序号	周边场所/区域类型	周边场所/区域名称	方位	实际距离	标准距离	标准依据	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	/	/	周边无此类场所	53m	GB50074-2014 第 4.0.10 条	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	/	/	周边无此类场所	35m	GB50074-2014 第 4.0.10 条	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	/	/	周边无此类场所	100m	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条	符合
4	危化品单位	中石化中海船舶燃料供应有限公司大连分公司库区储罐	东	82m	60m (1.5D, 且 $\geq 60\text{m}$)	GB50074-2014 第 4.0.15 条 2	符合
		大连港油品码头公司库区储罐	西	336m	80m (1.0D, 且 $\geq 80\text{m}$)	GB50074-2014 第 4.0.15 条 1	符合
5	铁路线、道路交通线	国家铁路线	/	边界 200 米内无	38m	GB50074-2014 第 4.0.10 条	符合
		工业企业铁路线	/	无此类场所	20km	GB50074-2014 第 4.0.10 条	符合
		道路	/	已考虑	15m	GB50074-2014 第 4.0.10 条	符合
6	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	/	/	周边无此类场所	/	/	符合
7	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	/	/	周边无此类场所	/	/	符合
8	军事禁区、军事管理区	/	/	周边无此类场所	/	/	符合
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	/	/	周边无此类场所	/	/	符合
10	架空电力线路、通信线路	/	/	界区无架空线穿越	1.5 倍杆高	GB50074-2014 第 4.0.11 条	符合

3.6 重大危险源的辨识与分级

3.7.1 重大危险源定义

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，自2021年12月1日起施行），港口危险货物重大危险源（以下简称港口重大危险源），是指参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）等标准辨识确定的，危险货物港口经营人（以下简称港口经营人）储存危险货物的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施），其中，储罐以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元，封闭的危险货物堆场以隔离设施为界划分为独立的单元。辨识指标有两种情况：

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中 q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的临界量，t。

3.7.2 重大危险源辨识过程

依据《危险化学品目录（2015版，2022调整）》，该项目3#罐组储存品种中柴油属于危险化学品，燃料油不属于危险化学品。

依据《化学品分类和标签规范第7部分：易燃液体》中易燃液体分类表，柴油（闪点 $>60^{\circ}\text{C}$ ）危险性类别为易燃液体类别4，燃料油（闪点 $>128^{\circ}\text{C}$ ）为可燃液体，不属于易燃液体。

表 3-9 易燃液体分类表

类别	标准
1	闪点小于 23℃且初沸点不大于 35℃
2	闪点小于 23℃且初沸点大于 35℃
3	闪点小于 23℃且不大于 60℃
4	闪点大于 60℃且不大于 93℃

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），3#罐组可整体划分为一个储存单元，存储的柴油的危险特性为易燃液体类别 4，且操作温度未高于沸点，无临界量要求，燃料油不属于危险化学品，无临界量要求。

故，3#罐组不构成危险化学品重大危险源。

3.7 典型事故案例

3.7.1 “8·12”黄岛油库特大火灾事故

1989 年 8 月 12 日 9 时 55 分，黄岛油库发生特大火灾爆炸事故，19 人死亡，100 多人受伤，直接经济损失 3540 万元。

1) 事故经过

1989 年 8 月 12 日 9 时 55 分，黄岛油库 2.3 万 m³原油储量的 5 号混凝土油罐突然爆炸起火。14 时 35 分，青岛地区西北风、风力增至 4 级以上，几百米高的火焰向东南方向倾斜。燃烧了 4 个多小时，5 号罐里的原油随着轻油馏分的蒸发燃烧，形成速度大约 1.5m/h、温度为 150~300℃的热波向油层下部传递。当热波传至油罐底部的水层时，罐底部的积水、原油中的乳化水以及灭火时泡沫中的水汽化，使原油猛烈沸溢，喷向空中，撒落在四周地面。15 时左右，喷溅的油火点燃了位于东南方向相距 5 号油罐 37m 处的另一座相同结构的 4 号油罐顶部的泄漏油气层，引起爆炸。炸飞的 4 号罐顶混凝土碎块将相邻 30m 处的 1 号、2 号和 3 号金属油罐顶部震裂，造成油气外漏。约 1 分钟后，5 号罐喷溅的油火又先后点燃了 3 号、2 号和 1 号油罐的外漏油气，引起爆燃，整个老罐区陷入一片火海。失控的外溢原油像火山喷

发出的岩浆，在地面上四处流淌。大火分成三股，一部分油火翻过 5 号罐北侧 1m 高的矮墙，进入储油规模为 30 万 m³ 全套引进日本工艺装备的新罐区的 1 号、2 号、6 号浮顶式金属罐的四周，烈焰和浓烟烧黑 3 个罐壁，其中 2 号罐壁隔热钢板很快被烧红；另一部分油火沿着地下管沟流淌，汇同输油管网外溢原油形成地下火网；还有一部分油火向北，从生产区的消防泵房一直烧到车库、化验室和锅炉房，向东从变电站一直引烧到装船泵房、计量站、加热炉。火海席卷着整个生产区，东路、北路的两路油火汇合成一路，烧过油库 1 号大门，沿着新港公路向位于低处的黄岛油港烧去。大火殃及青岛化工进出口黄岛分公司、航务二公司四处、黄岛商检局、管道局仓库和建港指挥部仓库等单位。18 时左右，部分外溢原油沿着地面管沟、低洼路面流入胶州湾。大约 600 吨油水在胶州湾海面形成几条十几海里长，几百米宽的污染带，造成胶州湾有史以来最严重的海洋污染。

经过 5 天 5 夜浴血奋战，13 日 11 时火势得到控制，14 日 19 时大火扑灭，16 日 18 时油区内的残火、地沟暗火全部熄灭。

2) 事故原因

(1) 直接原因

由于非金属油罐本身存在缺陷，遭受对地雷击，产生感应火花引爆油气。

(2) 间接原因

①黄岛油库区储油规模过大，生产布局不合理

黄岛面积仅 5.33km²，却有黄岛油库和青岛港务局油港两家油库区分布在不到 1.5km² 的坡地上。早在 1975 年就形成了 341000m³ 的储油规模。但 1983 年以来，国家有关部门先后下达指标和投资，使黄岛储油规模达到出事前的 760000m³，从而形成油库区相连、罐群密集的布局。黄岛油库老罐区 5 座油罐建在半山坡上，输油生产区建在近邻的山脚下。这种设计只考虑利用自然高度差输油节省电力，而忽视了消防安全要求，影响对油罐的观察巡视。而

且一旦发生爆炸火灾，首先殃及生产区，必遭灭顶之灾。这不仅给黄岛油库区的自身安全留下长期重大隐患，还对胶州湾的安全构成了永久性的威胁。

②混凝土油罐先天不足，固有缺陷不易整改

黄岛油库 4 号、5 号混凝土油罐始建于 1973 年。当时我国缺乏钢材，是在战备思想指导下，边设计、边施工、边投产的产物。这种混凝土油罐内部钢筋错综复杂，透光孔、油气呼吸孔、消防管线等金属部件布满罐顶。在使用一定年限以后，混凝土保护层脱落，钢筋外露，在钢筋的捆绑处、间断处易受雷电感应，极易产生放电火花，如遇周围油气在爆炸极限内，则会引起爆炸。混凝土油罐体极不严密，随着使用年限的延长，罐顶预制拱板产生裂缝，形成纵横交错的油气外泄孔隙。混凝土油罐多为常压油罐，罐顶因受承压能力的限制，需设通气孔泄压，通气孔直通大气，在罐顶周围经常散发油气，形成油气层，是一种潜在的危险因素。

③混凝土油罐只重储油功能，大多数因陋就简，忽视消防安全和防雷避雷设计，安全系数低，极易遭雷击

1985 年 7 月 15 日，黄岛油库 4 号混凝土油罐遭雷击起火后，为了吸取教训，分别在 4 号、5 号混凝土油罐四周各架了 4 座 30m 高的避雷针，罐顶部装设了防感应雷屏蔽网，因油罐正处在使用状态，网格连接处无法进行焊接，均用铁卡压接。这次勘察发现，大多数压固点锈蚀严重。经测量一个大火烧过的压固点，电阻值高达 $1.56\ \Omega$ ，远远大于 $0.03\ \Omega$ 规定值。

④消防设计错误，设施落后，力量不足，管理工作跟不上

黄岛油库是消防重点保卫单位，实施了以油罐上装设固定消防设施为主，两辆泡沫消防车、一辆水罐车为辅的消防备战体系。5 号混凝土油罐的消防系统，为一台流量 900 吨/时、压力 784kPa 的泡沫泵和装在罐顶上的 4 排共计 20 个泡沫自动发生器。这次事故发生时，油库消防队冲到罐边，用了不到 10 分钟，刚刚爆燃的原油火势不大，淡蓝色的火焰在油面上跳跃，这是

及时组织灭火施救的好时机。然而装设在罐顶上的消防设施因平时检查维护困难，不能定期做性能喷射试验，事到临头时不能使用。油库自身的泡沫消防车救急不救火，开上去的一辆泡沫消防车面对不太大的火势，也是杯水车薪，无济于事。库区油罐间的消防通道是路面狭窄、凹凸不平的山坡道，且无环形道路，消防车没有掉头回旋余地，阻碍了集中优势使用消防车抢险灭火的可能性。油库原有 35 名消防队员，其中 24 人为农民临时合同工，由于缺乏必要的培训，技术素质差，在 7 月 12 日有 12 人自行离库返乡，致使油库消防人员严重缺编。

5) 油库安全生产管理存在不少漏洞

自 1975 年以来，该库已发生雷击、跑油、着火事故多起，幸亏发现及时，才未酿成严重后果。原石油部 1988 年 3 月 5 日发布了《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全管理规定》，而黄岛油库上级主管单位没有将该规定下发给黄岛油库。这次事故发生前的几小时雷雨期间，油库一直在输油，外泄的油气加剧了雷击起火的可能性。油库 1 号、2 号、3 号金属油罐设计容量为 5000m^3 ，而在施工阶段，在原设计罐址上改建成 10000m^3 的罐。这样，实际罐间距只有 11.3m，远远小于安全防火规定间距 33m。青岛市公安局十几年来曾 4 次下达火险隐患通知书，要求限期整改，停用中间的 2 号罐。但直到这次事故发生时，始终没有停用 2 号罐。事故发生时，自救能力差，配合协助公安消防灭火不得力。

3.7.2 金陵石化公司“10·21”油罐火灾事故

1) 事故经过

1993 年 10 月 21 日晚 6:15，金陵石化公司南京炼油厂发生了我国有史以来最大的轻油罐火灾。

21 日 13 时，该厂油品分厂 10000m^3 的 310 号罐进完汽油后，白班操作工误开了相连 311 号罐的入口阀，致使 311 号罐内汽油经循环泵打入 310 号

罐。中班接班的操作工没有到罐区对口交接和检查实际受油情况，也没有进行巡回检查，而一直呆在操作室。15:41，310 号罐内液位上升超过安全报警高度，操作室内计算机巡回采集液位显示屏开始报警，但当班操作工认为是仪表误报警，没有引起重视。之后液位一直上升，计算机上的液位显示屏也一直连续报警(直到发生事故后电缆烧坏才停止)。由于白班和中班操作工双双违反操作规程，致使大量汽油进入 310 号油罐，迫使罐的浮顶冒出，汽油大量外溢，流入 200m 排水沟内，在近 25000m² 范围内形成爆炸性混合物。当晚 6:15，该厂拖运污泥的洪泽县的一个农民驾驶的一辆手扶拖拉机在 310 号罐西侧 55.5m 处路上行驶时，排气管喷出的火星引起了爆炸性混合物爆炸，并燃烧至 310 号罐顶。

2) 事故原因

尽管引起火灾的直接原因是操作工违反操作规程，但稍作进一步了解和分析就能看出，大火的发生决不是一次偶然事故，大火的背后有一定的根源：

①操作工双双违反操作规程；

②消防安全管理混乱。

爆炸性混合物形成后，如果没有火源，惨剧也是不会发生的。然而，该厂的消防安全管理偏偏混乱无力。据调查，引发火灾发生的手扶拖拉机虽然安装了阻火器，但连接不牢，且在阻火器连接处的前面有一个直径 8mm 的孔洞，根本起不到阻火作用。

310 号罐原为 1965 年建成的原油罐，后改造为汽油罐。施工中未按规范要求对消防安全设施、道路等进行改造，也未按规定到消防部门办理审批手续，以致造成了整个罐区无环形消防车道，道路宽度不足；道路与罐区防火堤之间沿地面或低支架敷设了很多工艺管道，致使在扑救 310 号罐大火时，消防车无法从任何一面靠近油罐，进口的大型奔驰泡沫消防车也无法发挥作用。该罐区的半固定式泡沫装置在扑救火灾也已损坏，面对大火无法发挥作

用。

③油罐安全设施不足

油罐区具有先进的电脑设施，能对液位自动采样自动报警。然而却没有在危险时能自动切断进油阀门的连锁装置。浮顶也没有限制高度的极限，以致自动报警后，汽油液位照样上升，并迫使浮顶浮出罐顶，造成了大量汽油外溢，导致了爆炸和着火。

外浮顶罐由于罐顶着火面积小，应较易扑救。但是由 310 号罐四周没有环形消防车道，加上道路狭窄，工艺管道较多，使消防车无法靠近，从而大大增加了扑救难度和时间。

3.8 自然条件危险因素辨识与分析

该项目自然条件危险、有害因素主要包括地震、雷击、风载荷、暴雨、不良地质灾害、寒冷、湿度等不良条件。

3.8.1 地震

该项目所在地区的地震基本烈度为 7 度，需考虑地震设防问题。地震能够对厂房、建（构）筑物、生产装置造成损坏，进而诱发次生事故。

3.8.2 雷击

该项目所在地年平均雷暴日数为 19.5 天，如果避雷装置系统设计、安装不符合有关安全技术规定要求，管理不善，维修不力，没有按规定进行安全技术检验，导致避雷装置系统失效，遭雷击后，雷电流无安全的通路，可能引起火灾、爆炸。

另外当雷击电力线路、电话线、有线电视等架空弱电线路时，若没有防雷装置，雷电波可能沿架空线路入侵，发生雷击事故，导致人员伤亡、设备损坏。

1) 建筑物无避雷设施或不在避雷设施保护范围内，或避雷设施设计、安装不合理等因素可引起雷击事故。

2) 建筑物避雷接地装置损坏、防雷接地电阻超过规定值等因素可引起雷击事故。

3) 雷电波可能沿着电力线路入侵或遭感应雷电的袭击。

4) 在雷雨天从事室外露天施工作业（特别是在高处和金属构架上），易遭受雷击，会引发伤亡事故。

3.8.3 风载荷

该项目所在地区风速相对较高，对室外作业检修人员登高作业有一定影响。

3.8.4 暴雨

夏季如遇暴雨天气，若排水不畅，厂房和设备可能会被雨水淹没浸泡。此外部分厂房和设备基础可能经雨水冲刷、渗透后发生塌陷，设备倾倒，拉断管道导致介质泄漏。

3.8.5 地质灾害

建（构）筑物基础设计、设备安装应考虑地质的承压程度和遇水沉陷、腐蚀问题，如果地基处理不好，可能导致建（构）筑物、生产设备地基下沉造成事故。

3.8.6 低温

冬季在室外进行长时间检维修时，如果防冻措施不到位，将可能对检修人员造成冻伤等低温危害。如果缺乏有效防护措施，在操作平台、爬梯等处也有被滑倒、摔伤的危险。

该地区的最大冻土深度为 0.93m，冰冻期达 4 个月，对埋地管道的防冻设计、埋地深度要求较高。输水管道可能出现结冰膨胀造成设备管道破裂。

另外，冬季气温较低，室外操作人员若保温措施不好，易在身体末梢循环不好的暴露部位发生冻伤。

3.8.7 腐蚀

该项目由于其建设地点的自然环境的气候特征，其装置腐蚀危害主要是湿空气腐蚀。

该项目建设地点在大连新港内，属海滨区域，易受潮湿空气和盐雾的腐蚀，罐体内壁及配套管道一旦腐蚀穿孔，油气泄漏，遇到火源（明火）易引起火灾爆炸事故。

3.9 管理性危险因素分析

安全生产管理工作是一个系统工程，涉及的领域广泛，管理的内容复杂，技术性、政策性较强，需要方方面面的专项管理和系统性的综合管理。生产过程是动态的，体系元素也会随时发生变化，只有保持安全生产体系的持续改进，才能保持风险趋近于零的最优安全生产管理水平。

如果企业安全生产工作体系没有完善或没有保持安全工作体系的持续改进，造成安全职能没有理顺，安全职责没有落实，安全教育、隐患整改无计划等管理上的漏洞，能够形成管理性危险因素，容易导致管理失误，最终导致发生伤害事故。

如果没有按国家现行法规和标准制定和完善规章制度，致使规章制度不健全，操作规程不完善，安全教育不落实，安全技术培训流于形式，容易导致误操作、违章作业，发生伤害事故。

未建立完善事故应急救援系统，未制定完善的事故应急预案，未组织、培训精干的抢险队伍和配备完善的应急救援设施，未定期组织演练，发生事故时，不能在短时间内使事故得到有效控制，事故后系统恢复缓慢和善后处理不当，将进一步扩大事故损失。

安全生产投入不足，安全防护设施不完善，埋下事故隐患。

如果劳动组织不合理，出现超负荷工作、过度疲劳时，容易配合失误，既影响作业效率，又易发生事故。

综上所述，管理性危险因素中的安全管理，对消除人的不安全行为和管

理缺欠，防范危险和危害物质或能量的失控，防止事故发生起着重要作用，在整个生产过程中都应予以充分重视，以保证及时、有效地消除隐患，实现安全生产的既定目标。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分原则及评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

评价单元应根据建设项目安全特点及危险因素类别、分布，结合评价工作实际情况划分。划分的原则是，单元划分应符合科学、合理的原则。评价单元划分应便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。评价单元的划分，应能够保证安全评价的顺利实施。

4.1.2 评价单元划分

根据该项目的实际情况，将该项目评价范围内的整个系统划分成相对独立的几个不同类型的单元，分别进行评价，以提高安全评价的准确性和全面性。

依据《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》关于单元划分的原则和建议，结合被评价单位的具体情况，对该项目划分为 2 个评价单元，主要包括：

表 4-1 评价单元、子单元划分结果

序号	评价单元（系统）	评价子单元及选择的评价方法
1	安全设施 落实情况评价	选址及平面布置单元
2		工艺及设备设施安全评价
3		供配电系统安全评价
4		配套及辅助设施安全评价
5	安全生产 管理状况评价	机构设置及人员配备评价
6		安全生产规章制度评价
7		安全培训考核及从业资格评价
8		事故应急救援管理评价

4.2 评价方法选择

4.2.1 安全检查表法

安全检查表法是安全系统工程的一种最基础、最简便、广泛使用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并具有丰富安全技术、安全管理经验的人员，事先对项目进行详尽分析和讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准等内容的表格。

对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。但安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷和隐患时，可省略赋分、评级等内容和结构。

常见的安全检查表见表 4-2。

表 4-2 安全检查表（样表）

序号	检查项目	依据	现场检查记录	检查结果
1				

4.2.2 作业条件危险性评价法

作业条件的危险性评价，是对人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性进行评价的一种半定量评价方法。

该评价方法认为，影响作业条件的危险性的因素包括事故发生的可能性（L）、人员暴露于危险环境的频繁程度（E）、一旦发生事故可能造成的后果（C）。用这三个因素分值的乘积表示作业条件的危险性（D）， $D=L \times E \times C$ 。D 值越大，作业条件的危险性越大。即运用作业条件的危险性评价法，评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性，并确定危险等级。

将影响作业条件危险因素分为：

L—事故发生的可能性。

定性表达了事故发生的概率，必然发生的事故概率为 1，规定对应的分值为 10；绝对不发生的事故概率为 0，而生产作业中不存在绝对不发生的事故情况，故规定实际上不可能发生事故的情况对应的分值为 0.1；以此为基础规定其他情况相对应的分值。

E—人员暴露于危险环境的频繁程度。

人员在危险环境中的时间越长，受到伤害的可能性越大，相应的危险也越大。规定人员连续出现在危险环境中的分值为 10，最小的分值为 0.5，分值 0 表示人员根本不暴露危险环境中的情况没有实际意义。

C—发生事故可能造成的后果。

由于事故造成人员的伤害的范围很大，规定把需要治疗的轻伤对应分值为 1，许多人同时死亡对应分值为 100，并可依据事故后果严重程度，应用插分法取值、赋分。

L、E、C 取值、赋分标准及危险等级标准 D 的划分详见表 4-3~表 4-6。

表 4-3 事故发生的可能性分值 (L)

分数值	事故发生的可能性
10	完全会被预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	完全意外，很少可能
0.5	可以设想，但不可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

表 4-4 暴露于危险环境的频率程度分值 (E)

分数值	暴露于危险环境的频率程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次或偶然暴露

2	每月暴露一次
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见地暴露

表 4-5 事故造成的结果分值 (C)

分数值	事故造成的后果
100	十人以上死亡
40	数人死亡
15	一人死亡
7	严重伤残
3	有伤残
1	轻伤, 需救护

表 4-6 危险等级划分标准 (D)

危险性分值	危险程度
≥ 320	极度危险, 不能继续作业
$\geq 160 \sim 320$	高度危险, 需要立即整改
$\geq 70 \sim 160$	显著危险, 需要整改
$\geq 20 \sim 70$	比较危险, 需要注意
< 20	稍有危险, 可以接受

4.2.3 事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析方法是基于大量的实验结果和广泛的事统计分析获得的指标或规律(数学模型), 应用计算数学方法, 选取合理的计算模型以及计算所需要的初值和边值, 求取事故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围的定量安全评价方法。评价结果用数字方式显示事故影响区域, 直观、可靠, 可用于危险性分区, 同时还可以进一步计算伤害区域内的人员的伤亡情况, 以及物体损坏程度和直接经济损失。

4.2.4 综合性评价法

综合性评价法是通过被评价单位有关的工程技术人员和管理人员对被

评价单位的介绍及评价要点的询问，依靠评价人员的观察分析能力，对照有关法规、标准进行评价。这是一种借助于法规、标准和经验及判断能力直观地进行评价的一种方法。

5 安全设施落实情况评价

5.1 安全预评价及安全设施设计专篇中安全措施落实情况

表 5-1 安全预评价报告中安全措施落实情况表

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
1	采用先进的工艺和设备,工艺设计中,管线多采用焊接,选用的阀门、管件具有良好的密封性能,以防止泄漏,燃料油储罐采用浮顶或内浮顶罐,可有效的减少油气挥发损。为防止油品在储运过程中发生冒顶,造成火灾爆炸危险事故,在设计中采用储罐高、低液位报警,以及高高液位自动连锁切断进料措施,避免或制止事故的发生。	1. 储罐型式:按照《石油库设计规范》GB50074-2014 中第 6.1.5 条储存乙 B 类和丙类液体,可采用固定顶储罐和卧式罐。因此燃料油储罐采用拱顶储罐,未采用浮顶或内浮顶罐。 2. 储罐罐顶原有雷达液位计已设置高低液位报警。 3. 高高液位自动连锁切断进料措施: 根据 GB50074《石油库设计规范》中第 15.1.2 条甲 B\乙类液体储罐、I、II 级毒性液体储罐为了防止储罐进料时溢油,需要增设高高液位连锁。本工程储存介质为丙 A 类液体,现场阀门均为手动阀门,不具备连锁的条件,因此未设置高高液位自动连锁切断进料措施。	未采纳
2	在罐区内设置可燃气体浓度报警器	根据《石油库设计规范》15.1.9 要求,一级石油库甲、乙 A 类液体的地上储罐阀门集中处应设置可燃气体检测器,本项目 3#罐组存储介质火灾危险性为丙 A 类,故未设置可燃气体报警器。	未采纳
3	本项目电气防爆执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014),本项目罐区的电气设备,照明灯具均选用隔爆型,防爆等级不低于规范要求。罐区按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)和《交流电力装置的接地设计规范》(GB50065-2011)的要求设防雷击,防静电系统,油罐采用本体作接闪器,罐体作接地,接地电阻不大于 10Ω ,罐区电缆直埋。	电气专业严格执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)	已落实
4	平面布置 本项目的平面布置符合《石油库设计规范》(GB50074-2014),罐区与周围设施之间的距离符合防火距离要求,罐区内各设施与储罐及储罐与储罐的间距满足规范要求。	罐区内各设施与储罐及储罐与储罐的间距满足规范要求。	已落实
5	工艺措施 a 加强隔离、防止火灾蔓延,罐区周围均设防火堤和防溢流措施。管道穿越防火堤处用沥青麻刀封死。	a 管道穿越防火堤处均用沥青麻刀封死。 b 储罐进出口位于罐底 500mm。 c 液相燃料油管线设置泄压措施。	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	b 为减少静电积聚,储罐液体进出口管道由下部接入。 c 液相燃料油管道设安全卸压措施,防止管道因液涨而造成破裂。		
6	道路与竖向 ① 罐区周围均设有环形消防道路,罐区消防道路与防火堤坡脚的距离大于 3m,可满足检修和消防的需要。 ② 合理进行竖向、排雨水、排洪设计,防止暴雨成灾和利于罐区雨水排放。	罐区周围均设有环形消防道路。总图专业进行竖向、排雨水、排洪设计,可防止暴雨成灾。	已落实
7	危险物料控制 对危险物料的安全控制是防火最有效的措施之一,本设计中,油品输送和储存,所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中,各个连接处采用可靠的密封措施。油品储运过程控制采用监测管理系统,对液位、高低液位和高高低低液位进行测控,使储运系统生产操作、管理达到安全、高效。	油品储运过程控制采用监测管理系统,对液位、高低液位和高高低低液位进行测控。	已落实
8	火灾报警 在罐区设置防爆手动报警按钮、声光报警器。	防爆手动报警按钮、声光报警器依托原有设施	已落实
9	电气安全 本项目防爆执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014),危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。罐区按《建筑物防雷设计规范》(2000 年版)(GB50057-2010)和《交流电力装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011)设防雷击、防静电系统,油罐采用本体作接闪器,罐体作接地,接地电阻不大于 10Ω ,罐区电缆直埋。	本项目设防雷击、防静电系统,油罐采用本体作接闪器,罐体作接地,接地电阻不大于 10Ω ,罐区内采用阻燃电缆穿管埋地或电缆桥架敷设。	已落实
10	防尘、防毒 本项目基本不产粉尘,在罐区内主要是管道、阀门等泄漏的微量的油品,由于这些区域通风良好,在正常操作的情况下,油品的油气的浓度不会达到爆炸极限,且低于最高允许浓度 $350\text{mg}/\text{m}^3$,能确保操作人员的健康。	本项目基本不产粉尘。	已落实
11	设备外围的防护措施 凡需要经常操作、检查的设备均设有操作平台、梯子及操作保护栏杆,在大型平台和框架设有扶手、围栏和护栏等。	经常操作、检查的设备均设有操作平台、梯子及操作保护栏杆。	已落实
12	防噪声 本项目的噪声来自机泵,工人作业场所的噪声水平满足 (GB/T50087-2013)《工业企业噪声控制设计规范》的要求。	机泵属于利旧设施,能满足《工业企业噪声控制设计规范》的要求	已落实
13	必须对施工单位的资质进行有效审查,并	建设单位在施工期能坚决杜绝违章	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	加强对施工队伍的安全意识教育和安全技能培训,做到警钟长鸣。加强施工阶段的安全生产监督和管理,建立严格的安全管理制度和监督机制,并严格执行,不可懈怠。 在施工期应坚决杜绝违章指挥、违规作业和野蛮施工行为的发生。另外,施工期应充分发挥监理的监督管理职能,使施工始终处在安全、文明的环境下进行。	指挥、违规作业和野蛮施工行为的发生。	
14	建设单位在开工前必须请有资质的单位对特种设备(压力容器、压力管道)进行检测,并办理使用手续。	开工前建设单位请有资质的单位对特种设备(压力管道)进行检测,并办理使用手续	已落实
15	投产前操作规程应编制完成,其内容应包括开停工步骤,正常操作条件,低负荷操作条件,高负荷操作条件,备用启动条件,紧急停工规程,检修及开工规程,检修程序,异常情况下的应急措施,安全操作规程和消防预案等。装置投产后,应根据运行实际情况及时完成完善各种规章制度,操作规程和安全措施。	建设单位投产前操作规程编制完成。	已落实
16	依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 第 4.2 条:作业前,应对参加作业的人员进行安全教育,主要内容如下: a) 有关作业的安全规章制度; b) 作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及应采取的具体安全措施; c) 作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法和使用注意事项; d) 事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识; e) 相关事故案例和经验、教训。	建设单位作业前,对参加作业的人员进行安全教育。	已落实
17	依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 第 4.3 条:作业前,生产单位应进行如下工作: a) 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换,并确认满足动火、进入受限空间等作业安全要求; b) 对放射源采取相应的安全处置措施; c) 对作业现场的地下隐蔽工程进行交底; d) 腐蚀性介质的作业场所配备人员应紧急用冲洗水源; e) 夜间作业的场所设置满足要求的照明装置; f) 会同作业单位组织作业人员到作业现场,了解和熟悉现场环境,进一步核实安全措施的可操作性,熟悉应急	建设单位作业前,严格执行《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 中的相关要求。	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	救援器材的位置及分布。		
18	依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 第 4.4 条，作业前，作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具等进行检查，并使之符合如下要求： a) 作业现场消防通道、行车通道应保持畅通；影响作业安全的杂物应清理干净； b) 作业现场的梯子、栏杆、平台、篦子板、盖板等设施应完整、牢固，采用的临时设施应确保安全； c) 作业现场可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护措施，并设警示标志，夜间应设警示红灯；需要检修的设备上的电器电源应可靠断电，并在电源开关处加锁并加挂安全警示牌； d) 作业使用的个体防护器具、消防器材、通信设备、照明设备等完好； e) 作业使用的脚手架、起重机械、电气焊用具、手持电动工具等各种工器具应符合作业安全要求；超过安全电压的手持式、移动式电动工器具应逐个配置漏电保护器和电源开关。	建设单位作业前，严格执行《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 中的相关要求。	已落实
19	依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 第 4.6 条：作业前，作业单位应办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认。	作业前，作业单位办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认。	已落实
20	依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 第 9.2.5 条：作业前，作业单位应对起重机械、吊具、索具、安全装置等进行检查，确保其处于完好状态。	作业前，作业单位对起重机械、吊具、索具、安全装置等进行检查，确保其处于完好状态。	已落实
21	依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 第 9.2.6 条：应按规定负荷进行吊装，吊具、索具应经计算选择使用，不应超负荷吊装。	作业前，作业单位按规定负荷进行吊装，吊具、索具经计算选择使用，不超负荷吊装。	已落实
22	依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 第 10.1 条：在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内不应接临时电源，确需时应对周围环境进行可燃气体检测分析，分析结果应符合本规范 5.4.2 的要求。	在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内不接临时电源，确需时对周围环境进行可燃气体检测分析，分析结果符合规范要求。	已落实
23	依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 第 11.4 条：作业前应首先了解地下隐蔽设施的分布情况，动土临近地下隐蔽设施时，应使用适当工具挖掘，避免损坏地下隐蔽设施。如暴露出电缆、管线以及不能辨认的物品时，应立即停止作业，妥善加以保护，报告动土审批单位处理，经	作业单位作业前首先了解地下隐蔽设施的分布情况。	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	采取措施后方可继续动土作业。		
24	按《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008)制订切实可行的安全管理制度,各生产岗位制订详细的安全操作规程,并设专人定期进行安全检查,严格执行国家危险化学品建设项目的有关规定。	建设单位按《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008)制订切实可行的安全管理制度。	已落实
25	设备、管道检修时,必须切断物料来源和传动设备电源,然后泄压,放尽物料,进行气体置换后,取样分析气体合格,方可操作。操作时应有专人监护。需要动火时,必须事前办理动火手续。	建设单位、作业单位在原有设备、管道检修时,必须切断物料来源和传动设备电源,然后泄压,放尽物料,进行气体置换后,取样分析气体合格,方可操作。	已落实
26	开展经常性安全教育活动,制订特殊危险事件及突发性事故的应急措施,提高职工的安全意识、责任心和自我保护意识,使职工不仅熟悉正常操作,还熟悉生产过程中可能出现异常情况时的处理方法。在易引起误操作事故的岗位设立明显警示标志。	建设单位制订特殊危险事件及突发性事故的应急措施	已落实
27	依据《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》(GB/T29639-2020)编制事故应急预案,如对重点设备及库区停电、停水、停汽、自然灾害造成的库区紧急停工进行事故应急预案制定,并进行预案的演习与效果的总结。编制的应急预案应到当地安全生产监督管理部门进行备案。	建设单位编制应急预案到当地安全生产监督管理部门进行备案。	已落实
28	设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。	建设单位配备专职安全生产管理人员。	已落实
29	主要负责人、安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力应当经考核合格。	建设单位主要负责人、安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力考核合格。	已落实
30	技术资料必须完善,工段和设计单位协作编制防火防爆重点部位分布图、防雷防静电接地分布图、可燃气体检测报警器分布图等安全管理图;建立设备检修台帐、压力容器台帐、事故台帐等。	设计单位协作编制防火防爆重点部位分布图、防雷防静电接地分布图、可燃气体检测报警器分布图等安全管理图。	已落实
31	建立工段安全卫生制度,依据《危险化学品安全管理条例》对于生产中使用的危险化学品进行严格管理,并对作业人员进行相关培训。提高操作人员安全生产的自觉性,提高其事故分析能力、应变能力、处理能力 & 事故判断分析能力。	建设单位建立工段安全卫生制度,依据《危险化学品安全管理条例》对于生产中使用的危险化学品进行严格管理,并对作业人员进行相关培训。	已落实
32	工段操作人员必须熟知操作规程和安全规章制度,掌握本岗位的有毒物质分布情况,并懂得防止中毒的预防、自救、互救知识,经过培训、考核合格后,方能上岗。	建设单位工段操作人员必须熟知操作规程和安全规章制度,掌握本岗位的有毒物质分布情况。	已落实
33	根据《危险化学品经营单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》(AQ/T3032-2010)及《特种作业人员安全	从事特种作业的人员必须经培训考核合格后持“特种设备作业人员证”上岗,并保持生产工段特种作业人	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	技术培训考核管理办法》，从事特种作业的人员必须经培训考核合格后持“特种设备作业人员证”上岗，并保持生产工段特种作业人员的相对稳定性。在特种设备安装过程中应进行监督检查。	员的相对稳定性。	
34	对于库区运行过程中产生的各种危险危害物料，在生产、运输、储存、使用和废弃处置时均应遵守国家或行业标准与规范，采取可靠的防范措施，以防止事故的发生。	各种危险危害物料，在生产、运输、储存、使用和废弃处置时均遵守国家或行业标准与规范。	已落实
35	组织义务消防队员，定期组织消防训练和演习，使每个职工都会使用消防器材，这对扑灭初期火灾有重要作用。	建设单位定期组织消防训练和演习。	已落实
36	为员工办理工伤保险，并定期体检。	建设单位为员工办理工伤保险，并定期体检。	已落实
37	按照国家有关规定为现场作业人员配备必要的劳动保护用品，配备防护眼镜、工作鞋、手套等劳防用品的防毒防护用品专柜，并设喷水洗眼装置。此外职工配备工作服、口罩等常规劳动用品，建立职工健康档案，人员上岗后定期体检，发现问题及时治疗。	建设单位为现场作业人员配备必要的劳动保护用品。	已落实
38	为在高温季节现场作业人员合理安排工作时间，配备防晒用品，供应防暑降温饮料。	建设单位配备防暑降温用品。	已落实
39	工程可行性研究报告中未明确 3#罐组新建管沟及管道的布置，下一步设计中应明确，此外，还应考虑吊机设备及管道存放要求。	施工图设计中已完善 3#罐组新建管沟及管道布置情况，详见工艺专业管道走向图 GY-03。	已落实
40	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.7 条，石油库应选在不受洪水、潮水或内涝危险的地带；当不可避免时，应采取可靠的防洪、排涝措施。工程可行性研究报告仅明确已考虑相关排水能力，但在给排水设计中无新增措施，下一步设计中应明确或将已有排水设施明确。	石油库布置在大连新港填海造地区域，不受洪水、潮水或内涝危险。	已落实
41	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.9 条，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条件，还应具备污水排放的条件。工程可行性研究报告中明确改建后的 3#防火堤内的有效容积为 2600m ³ ，事故池依托大连港集团的事污水池。事故污水经管道送至大连大连港集团的事污水收集池，下一步设计中应明确污水管道布设是否有变化。	现有石油库具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源条件，并且具备污水排放的条件。	已落实
42	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 5.1.13 条，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，下一步设计中应注意泡沫站与新增防火堤的布局与防火间距。	储罐区现有泡沫站布置在罐组防火堤外的非防爆区。	已落实
43	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第	现有罐区内具备环形消防车道，为	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	5.2.1 条, 石油库储罐区应设环形消防车道。位于山区或丘陵地带设置环形消防车道有困难的四、五级石油库储罐区或罐组, 可设尽头式消防车道, 下一步设计中应明确本项目新建消防作业场地的形式, 以及对《辽宁省石化企业及油气储存供应场所消防安全管理暂行规定》(辽公通[2011]19号) 中对无法拓宽消防道路所采取的补救措施应满足规范要求。	了满足辽公通[2011]19 号的要求, 在 3#罐区西侧布置了 18 米宽, 45 米长的消防空地。	
44	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 5.2.6 条, 储罐组周边的消防车道路面标高, 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道路的路堤高度可适当降低, 但不宜小于 0.3m。下一步设计中应注意消防车道路面标高与防火堤外侧地面的设计标高。	现有 3#罐组周边消防车道路标高高于防火堤外侧地面。	已落实
45	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 5.2.7 条, 消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离, 不应小于 3m。下一步设计中应注意消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离。	现有 3#罐组消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离为 3.25m, 大于 3m, 满足规范要求。	已落实
46	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 5.2.10 条, 尽头式消防车道应设置回车场。两个路口间的消防车道长度大于 300m 时, 应在消防车道的中间段设置回车场。下一步设计中应明确回车场的位置是否为中间段。	本罐区内采用环形消防通道, 未设置尽头式消防车道。两个路口间最大距离为 186 米, 小于 300 米。	已落实
47	本项目可研中未明确 3#罐区拆改方式是否为整体位移, 且未对改造后原油储罐利旧加固提出措施, 下一步设计中应明确利旧钢板加固检测方式, 并做好安全防护措施。	3#罐组中 G-301 罐原位利旧, 其它三台储罐整体移位。本工程所涉及改造的储罐均进行壁厚检测, 确保满足设备专业图纸中的最小厚度要求。储罐接管与罐壁之间全焊透, 全熔合, 确保储罐罐壁接管处无泄漏	已落实
48	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.1, 立式储罐应设上罐的梯子、平台和栏杆。高度大于 5m 的立式储罐, 应采用盘梯。	3#罐组中储罐设置了盘梯。	已落实
49	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.2, 储罐罐顶上经常走人的地方, 应设防滑踏步和护栏; 测量处应设测量平台。	储罐罐顶上已设防滑踏步和护栏, 测量处设测量平台。	已落实
50	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.3, 立式储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔(或清扫孔)及放水管等的设置, 宜按现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的有关规定执行。	储罐附件按照《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 有关附件的规定执行。	已落实
51	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第	储罐罐顶已有带阻火器的通气管,	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	6.4.7, 储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐的通气管上必须装设阻火器。	本项目利旧。	
52	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.9, 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。	储罐进出罐口位于储罐罐底高 500mm 处, 不采用喷溅方式。	已落实
53	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.5.2, 地上立式储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。卧式储罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离, 不应小于 3m。	储罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离大于罐壁高度的一半	已落实
54	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.5.3, 地上储罐组的防火堤实高应高于计算高度 0.2m, 防火堤高于内设计地坪不应小于 1.0m, 高于堤外设计地坪或消防道路路面(按较低者计)不应大于 3.2m。	罐组防火堤计算高度 1.2 米, 实际高度 1.5 米, 满足规范要求。	已落实
55	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.5.4, 防火堤宜采用土筑防火堤, 其堤顶宽度不应小于 0.5m。不具备采用土筑防火堤的地区, 可选用其它结构形式的防火堤。	防火堤采用混凝土结构。	已落实
56	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.5.5, 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; 防火堤的耐火极限不应低于 5.5h。	防火堤满足设计要求。	已落实
57	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.5.6, 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。	管道穿越防火堤处采用沥青麻刀封死。未在雨水沟处穿越。	已落实
58	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 9.1.14, 热力管道不得与甲、乙、丙 A 类液体管道敷设在同一条管沟内。	热力管道(蒸汽、冷凝水)均地上管墩敷设。	已落实
59	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 9.1.17, 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。	工艺管道自 3#罐组至管汇, 途中未穿越其它罐组。	已落实
60	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 9.2.5, 易燃、可燃、有毒液体库外管道沿江、河、湖、海敷设时, 应有预防管道泄漏污染水域的措施。	本项目未涉及库外管道。	已落实
61	本项目主要设备采用利旧的形式, 4 座储罐危险化学品储罐定期检验报告均符合要求, 检验结论为允许使用。但工程可行性研究报告中未明确利旧储罐的移位形式, 下一步设计中应明确移位形式。	施工方案中明确移位方案。	已落实
62	依据《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》	设备专业图纸中补充相关说明。	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	GB50128-2014 第 5.1.1 储罐组装前, 应将构件的坡口和搭接部位的铁锈、水分及污物清理干净。		
63	依据《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》GB50128-2014 第 5.2.1 储罐安装前, 必须由基础施工记录和验收资料, 并应对基础进行复验, 合格后方可安装。	设备专业图纸中补充相关说明。	已落实
64	依据《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》GB50128-2014 第 5.2.2, 本项目基础设计应满足下列要求: 1 基础中心标高允许偏差应为$\pm 20\text{mm}$。 2 支撑罐壁的基础表面高差应符合下列规定: 1) 有环梁时, 每 10m 弧长内任意两点的高差不应大于 6mm, 且整个圆周长度内任意两点的高差不应大于 12mm; 2) 无环梁时, 每 3m 弧长内任意两点的高差不应大于 6mm, 且整个圆周长度内任意两点的高差不应大于 12mm。 3 沥青砂层表面应平整密实, 无突出的隆起, 凹陷及贯穿裂纹。沥青砂表面凹凸应按下列方法检查: 1) 当储罐直径大于或等于 25m 时, 以基础中心为圆心, 以不同半径做同心圆, 将各圆周分成若干等份, 在等份点测量沥青砂层的标高。同一圆周上的测点, 其测量标高与计算标高之差不应大于 12mm。同心圆的直径和各圆周上最少测量点数应符合表 5.2.2 的规定。 2) 当储罐直径小于 25m 时, 可从基础中心向基础周边拉线测量, 基础表面每 100 m² 范围内测点不应少于 10 点, 小于 100 m² 的基础应按 100 m², 基础表面凹凸度不应大于 25mm。 4 单面倾斜式基础表面尺寸 (图 5.2.2) 应符合下列规定: 1) 基础中心标高允许偏差应为$\pm 20\text{mm}$; 2) 基础表面倾斜允许偏差应为 15mm; 3) 支撑罐壁的基础表面高差, 整个圆周长度内任意两点的测量标高与设计标高之差的差不应大于 12mm, 且每 10m 弧长范围内任意两点的测量标高与设计标高之差的差不应大于 6mm; 4) 基础表面凹凸度可用拉线或水准仪测量, 每 100 m² 范围内测点不应少于 20 点, 小于 100 m² 的基础应按 100 m² 计算, 凹凸度不应大于 20mm。	结构专业储罐基础图纸中补充相关说明。	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
65	本项目所有焊接工艺必须满足《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》GB50128-2014 第 6 条焊接的相关要求。	设备专业图纸中补充相关说明。	已落实
66	利旧储罐的检验与验收必须满足《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》GB50128-2014 第 7 条检查及验收的相关要求。	设备专业图纸中补充相关说明。	已落实
67	依据《海港总体设计规范》(JTS165-2013) 第 7.4.8.7 条“工艺管道布置应根据应力分析采取必要的热补偿,并避免管架、管墩基础位移和不均匀沉降等不利影响”,本项目管线采用地上管墩架空敷设,管墩高于地面 0.3m,下一步建议在设计中充分考虑管墩基础位移和不均匀沉降对管线的影响,选择适宜的热补偿方式。	新增管线具备热补偿能力。	已落实
68	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.5,石油库主要生产作业场所的配电电缆应采用铜芯电缆,并应采用直埋或电缆沟充砂敷设,局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆。	本项目配电电缆采用阻燃电缆,穿管埋地敷设或沿电缆桥架敷设。	已落实
69	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.6,电缆不得与易燃和可燃液体管道、热力管道同沟敷设。	本项目未设计管沟。	已落实
70	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.7,石油库内易燃液体设备、设施爆炸危险区域的等级及电气设备选型,应按现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行,其爆炸危险区域划分应符合本规范附录 B 的规定。	本项目爆炸危险区域划分符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》附录 B 的规定。	已落实
71	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.1.8,石油库的低配电系统接地型式应采用 TN-S 系统,道路照明可采用 TT 系统。	本项目低配电系统接地型式采用 TN-S 系统。	已落实
72	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.2.4,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。	本项目可燃液体的钢储罐未设接闪杆(网),电气专业已做防雷接地。	已落实
73	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。	本项目仪表及控制系统的配线电缆采用屏蔽电缆,并穿镀锌钢管保护管,保护管两端与罐体做电气连接。	已落实
74	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.3.10,地上或非充沙管敷设的工艺管道的始端、末端、分支处以及直线段每隔 200~300m 处,应设置防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置。	本项目工艺管道始端、末端、分支处均设置了防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置。	已落实
75	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 14.3.11,地上或非充沙管敷设的工艺管道的防静电接地装置可与防雷击电磁脉冲的接地装置合用,接地电阻不宜大于 30 Ω ,接地点宜设在固定管墩(架)处。	本项目地上工艺管道防静电接地装置与防雷击电磁脉冲的接地装置合用,接地电阻不大于 30 Ω ,接地点宜设在固定管墩处。	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
76	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第14.3.12, 用于易燃和可燃液体装卸场所跨越的防静电接地装置, 宜采用能检测接地状况的防静电接地仪器。	本项目未涉及可燃液体装卸场所。	不涉及
77	防雷防静电接地电阻检测断接头, 不得设在爆炸危险1区。	本项目电阻检测断接头未设置在爆炸危险1区。	已落实
78	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第15.1.1, 容量大于100m ³ 的储罐应设液位测量远传仪表, 并应符合相关规定。	本项目储罐利用原有罐顶液位测量远传仪表。	已落实
79	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第15.1.8, 易燃和可燃液体输送泵出口管道应设压力测量仪表, 压力测量仪表应就地显示, 一级石油库尚应将压力测量信号远传至控制室。	本项目设计范围不包括输送泵及泵出口管道。	不涉及
80	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第13.2.2, 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。	本项目罐组内含油污水管道出罐区设置水封井。	已落实
81	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第13.2.3, 含油污水管道应在储罐组防火堤处、其它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。	本项目罐组内含油污水管道出罐区设置水封井。	已落实
82	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第13.3.8, 某个罐组的专用隔油池需要布置在该罐组防火堤内, 其容量不应大于150m ³ , 与储罐的距离可不受限制。	本项目设计范围不包括专用隔油池。	不涉及
83	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第13.4.2, 一、二、三、四级的石油库的漏油及事故污水收集池容量, 分别不应小于1000m ³ 、750m ³ 、500m ³ 、300m ³ ; 五级石油库可不设漏油及事故污水收集池。漏油及事故污水收集池宜布置在库区地势较低处。漏油及事故污水收集池应采取隔油措施。	本项目漏油及事故污水收集池利用大连港10×104事故污水收集池。	已落实
84	施工作业, 特别是动火施工作业, 应在确保对周围设备、管线及其他装卸储运设备设施的安全不产生危害的前提下进行;	动火施工作业, 建设单位确保对周围设备、管线及其他装卸储运设备设施的安全不产生危害的前提下进行;	已落实
85	在建设单位和施工单位签订的合同书中, 必须有安全条款或安全作业协议书;	建设单位和施工单位签订的合同书中, 有安全条款或安全作业协议书	已落实
86	施工单位在施工作业前, 除制订施工方案外, 还必须建立施工现场的安全管理网络, 明确现场安全监管人员, 制订安全措施及事故预案, 并经建设单位审查认可;	施工单位建立施工现场的安全管理网络, 明确现场安全监管人员, 制订安全措施及事故预案	已落实
87	施工单位人员进入现场进行施工作业, 须经过上岗培训, 并应执行生产单位的各项	施工单位人员进入现场进行施工作业前经过上岗培训	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	安全卫生管理制度；		
88	严格车辆管理。进入现场施工作业的机动车辆和施工机械，必须按规定办理特别通行证，车辆安全阻火设施应齐备、完好；	建设单位施工作业期间严格车辆管理。	已落实
89	建设单位有关部门要抓好隔离措施的落实和现场情况交底。	建设单位落实隔离措施和现场情况交底。	已落实
90	建设单位应会同设计单位、施工单位和工程监理等部门，在设备设施的选型、施工原材料的质量以及工程施工的焊接质量、安装质量等方面加强监督与管理，从根本上消除事故隐患。	配合建设单位从根本上消除事故隐患。	已落实
91	加强个体防护，防止伤亡事故的发生。	建设单位加强个体防护。	已落实
92	加强对作业人员的专业技能培训以及安全培训；定期组织进行应急预案的演练，并对演练效果进行总结，做到持续改进。	建设单位加强对作业人员的专业技能培训。	已落实
93	该项目投产前，应做好安全设施（防雷、防静电、防腐、紧急切断阀、事故检测报警系统）及消防设施的验收，投产后，应加强其日常维护和保养，定期校验和标定，确保上述设备运行状态完好。	项目投产前做好安全设施及消防设施的验收。	已落实
94	定期进行有毒有害场所的监测，并及时对超标作业岗位采取措施；接触有毒有害物质的作业人员必须进行上岗前体验和定期健康检查，严禁职业禁忌人员上岗。	建设单位定期进行有毒有害场所的监测。	已落实
95	必须坚持作业现场巡回检查，加强设备维修保养，提高设备完好率，努力消除一切隐患。	建设单位坚持作业现场巡回检查。	已落实
96	严格执行动火作业规程和动火审批制度。作业过程中可能遇到的火源主要是吸烟、维修用火、电器火灾、静电打火、雷击、撞击火星和自燃发热。为此应采取如下措施： 1）有火灾爆炸危险的区域严禁吸烟，禁止携带火种、穿带钉子皮鞋进入。 2）进入有火灾爆炸危险的区域的车辆必须配戴防火罩。 3）管线及设备如需维修动火，必须彻底吹扫、置换泄压和强制通风换气，并经氧气浓度检测合格，办理火票后方准动火，还应有专人看守。 4）储运系统局部设备检修时，应和非检修设备、管线断开或加盲板，盲板应挂牌登记。 5）在有火灾爆炸危险的区域使用的工具、手电等应为防爆型。 6）管线应接地良好、可靠，定期检查，管线的防静电接地电阻应 $<4\Omega$ 。收、付货时应	建设单位严格执行动火作业规程和动火审批制度。	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	控制流速，防止静电引起事故。 7) 油抹布、油棉纱等都是易于自燃起火的物质，不能堆积过多，且应远离热源，及时清除，放置于安全地点。		
97	在工程建成运营后，应注意加强对防雷接地设施在使用中的维护保养和运行过程中的定期安全检测，每年雷雨季节到来之前应进行全面检测(JT556-2004 第 12.3 条)。	建设单位每年雷雨季节到来之前对防雷设施进行全面检测。	已落实
98	寒冷地区的消防供水管、消防炮、水幕喷头和消火栓应采取可靠的防冻措施。	消防供水管敷设在冻土层以下，具备防冻措施。	已落实
99	应定期、及时清除码头污水收集池雨水，防止形成油气混合物进而引发火灾爆炸事故。	本项目未涉及码头污水收集池。	不涉及
100	应需重视现场仪表的定期校验工作，工程在投产运营后，建议运营单位对所有重要仪表应制定周检计划，进行定期检验。	建设单位对现场仪表的定期校验	已落实
101	加强作业人员技术培训，增强作业人员安全防护意识，选择上风向作业。	建设单位加强作业人员技术培训。	已落实
102	为作业人员配备适当的防毒口罩和空气呼吸器，并按要求配备劳动保护用品。	建设单位按要求配备劳动保护用品。	已落实
103	在泊位码头前沿应设置喷淋洗眼器，日常注意维护保养确保其有效，培训作业人员应急情况下使用。	本项目设计范围不包括码头设施。	不涉及
104	采取必要防暑降温措施，做好夏季防暑工作。	建设单位具备夏季防暑工作预案。	已落实
105	夏季高温期间适当安排作业班次与连续作业时间。	夏季高温期间增加作业班次、减少作业时间。	已落实
106	作业前，船岸双方有关人员应共同填写船/岸安全检查表，并逐项验证。	本项目不存在装船设施。	不涉及
107	在整个装卸作业期间，船岸双方应派出足够的作业人员、值班人员，这些人员应了解装卸作业过程中存在的危险危害因素，并具备应急处理能力。	本项目不存在装船设施。	不涉及
108	装卸作业过程中，应密切注意码头面管线和装卸臂的工作状况，定期检测装卸臂及装卸管道，以保障其设备设施安全性，避免如管道老化发生破损，导致油品跑、冒、滴、漏情况发生。	本项目设计范围不包括装船设施。	不涉及
109	装卸作业过程中码头与库区之间通信联络密切可靠。	本项目设计范围不包括装船设施。	不涉及
110	在作业现场应设置冲洗设施和急救药箱，以便在物料溅到作业人员身体、手、眼时，能及时冲洗并进行药物处理。	施工单位在作业现场设置冲洗设施和急救药箱	已落实
111	依据《危险货物港口作业重大事故隐患判定指南》第六条判定“危险货物作业场所的安全设施、应急设备的配备不能满足要求，或者不能正常运行、使用的”重大事故隐	建设单位按照对策中的要求配备安全设施，以消除重大隐患风险。	已落实

序号	安全预评价报告提出的安全对策	设计采纳情况	落实情况
	患，是指有下列情形之一的： (一) 危险货物作业场所未按规定设置相应的防火、防爆、防雷、防静电、防泄漏等安全设施、措施，或者不能正常运行的； (二) 危险货物作业大型机械未按规定设置防阵风 and 防台风装置，或者不能正常运行的； (三) 危险货物作业场所未按规定设置通信、报警装置，或者不能正常运行的； (四) 重大危险源未按规定配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统的；储存剧毒物质的场所、设施，未按规定设置视频监控系统，或者不能正常运行的； (五) 工艺设备及管道未根据输送物料的火灾危险性及作业条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或者紧急切断措施，或者不能正常运行的； (六) 未按规定配备必要的应急救援器材、设备的；应急救援器材、设备不能满足可能发生的火灾、爆炸、泄漏、中毒事故的应急处置类型、功能、数量要求，或者不能正常使用的。		
112	按要求开展安全风险辨识，并修订现有的应急预案，完善相关应急处置措施。配备紧急堵漏器材，并进行相关演练。	建设单位修订现有的应急预案，风险分析中增加 3#罐组柴油/燃料油内容。	已落实
113	应急物资是突发事件应急救援和处置的重要物质支撑。应完善应急物资储备，加强对应急物资的管理，提高物资统一调配和保障能力，为预防和处置各类突发安全事故提供重要保障。	建设单位具备应急物资储备能力。	已落实
114	应急预案的演练是检验、评价和保持应急能力的一个重要手段。其重要作用突出体现在：可在事故真正发生前暴露预案和程序的缺陷，发现应急资源的不足（包括人力和设备等），改善各应急部门、机构、人员之间的协调，增强公众应对突发重大事故救援的信心和应急意识，提高应急人员的熟练程度和技术水平，进一步明确各自的岗位与职责，提高各级预案之间的协调性，提高整体应急反应能力。 应定期对应急预案进行演练，尤其是在每年台风季节和风暴潮来临之前，对防台、防汛预案进行演练。	建设单位定期对应急预案进行演练。	已落实

表 5-2 安全设施设计报告中安全措施落实情况表

序号	安全设施设计报告提出的安全对策	落实情况
1	工程区域布置严格执行《石油库设计规范》GB50074-2014	已落实
2	1. 罐区内管线采用地上管墩敷设, 以防止管线的腐蚀; 2. 罐区内梯子平台、跨桥、罐顶盘梯增设护栏、扶手, 以防止高处坠落, 保证操作人员的人身安全; 3. 在G301罐顶设置夜光型风向标, 以用于应急疏散。	已落实
3	罐区在储存和输送过程中, 管道连接采用焊接, 与设备连接处有法兰, 所有可燃物料始终在密闭管道中。各个连接处采用可靠的密闭措施, 确保在误操作或非正常工况下对危险物料的安全控制, 最大限度地降低跑、冒、滴、漏的现象。	已落实
4	管道压力等级按管道等级选择, 均高于实际介质的操作压力, 增加了介质运输的安全系数, 有效防范了介质泄漏。	已落实
5	本工程所涉及改造的储罐均应进行壁厚检测, 确保满足设备专业图纸中的最小厚度要求。储罐接管与罐壁之间应全焊透, 全熔合, 确保储罐罐壁接管处无泄漏, 物料可以安全进行输送。	已落实
6	公用工程管线与易燃易爆介质管线相连时, 设置三阀组或止回阀或盲板, 以防止易燃易爆介质窜入公用工程系统。	已落实
7	为确保罐区开停工及检修安全, 在有关设备和管道上设置 8 字盲板固定或半固定式吹扫接头。	已落实
8	本项目罐区内设备均露天布置, 保证良好的通风条件, 有利于可燃气体的扩散。	已落实
9	管道系统配备安全阀, 超压直接排入常压储罐, 以保证管道系统的安全。	已落实
10	根据罐区的工艺操作条件、运行介质不同, 从选材、连接方式、设备选型等方面确保密封、防止泄露, 以实现防火防爆。考虑防振、防腐、防热膨胀应力等措施。连接法兰端面密封采用优质垫片, 保证长周期运行的要求。储罐和管线在投产前均做试压实验, 检查施工质量, 确保长周期安全运行。	已落实
11	罐区内压力管道的设计、制造严格执行《工业金属管道设计规范》(GB50316-2000, 2008 版) 及其它标准规范。	已落实
12	爆炸危险场所新增的配电设施选用防爆系列, 如防爆电伴热电控箱, 符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)。	已落实
13	正常生产过程中, 柴油、燃料油等烃类物质始终处于密闭设备中, 不会对周边人员造成毒害。针对烃类大量泄漏的事故工况, 中国船舶燃料大连有限公司制定了事故应急预案, 成立了应急救援组织机构, 配备了必要的应急救援器材, 在事故状态下能有效防范烃类物质泄漏造成的毒害。	已落实
14	在工艺、设备设计过程中, 充分考虑了脆性破裂、温差应力破坏、高温蠕变破坏、腐蚀破坏及密封泄漏等因素。根据介质、操作温度、操作压力和腐蚀情况, 设计对罐区设备重要部分的用材, 按规范选择相应的防腐等级, 以保证防腐蚀的能力, 确保设备安全及设备寿命。	已落实
15	对危险物料的安全控制是防火防爆最有效的措施之一。本项目的罐区在正常生产状况下, 从原料输入直至产品输出, 所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。各个连接处采用可靠的密封措施, 确保在误操作或非正常工况下对危险物料的安全控制。	已落实
16	在 PLC 内对温度、液位进行实施检测并进行越限报警, 使储罐处于安全状态, 保护人员安全。	已落实
17	本项目在设计中, 对可能超压的设备均设有泄压阀及压力系统安全排放设施, 一旦操作有误, 设备超压安全阀起保护作用。本项目储罐均设有温度现场及 PLC 显示, 操作人员可观察储罐温度, 一旦发生储罐突沸现象, 立即进行处理。	已落实

序号	安全设施设计报告提出的安全对策	落实情况
18	罐组四周设有防火堤，罐组内有隔堤，防火堤内的有效容积满足罐区内最大储罐的容量。	已落实
19	罐组周边设有雨水管网，罐组西北侧已设置了事故水池，在较大或重大事故时作为储存及调控手段，能够防止重大事故时泄露物料和污染的消防水对环境造成的影响。	已落实
20	本工程施工期产生的危险废物主要为对原有润滑油储罐清扫罐壁、罐底产生的油泥。油泥属于有害工业废物，不得直接排入污水处理系统。储罐施工前，建设单位联系有危险废物处理经营许可证的单位进行处理，处理过程采用密闭容器收集油泥，确保油泥不污染现场环境。	已落实
21	设备材质的选取根据介质性质、操作条件、使用寿命等因素综合考虑，按《石油化工装置设备腐蚀与防护手册》采用相应的防腐措施，符合《石油化工设备和管道涂防腐设计标准》SH/T3022-2019 的规定，压力容器的设计执行《压力容器》GB150.1~4-2011 和《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 等相应的规定和工艺专业的要求。	已落实
22	建设单位改造前应对储罐所有壁厚进行测厚，满足设备专业图纸中最小厚度的要求方可进行改造。	已落实
23	储罐平移完成后应对罐底焊缝进行打磨除锈后用真空箱进行真空试漏，实验负压值不低于 53Kpa。	已落实
24	所有新增开口焊接接头 NB/T47013.4-2015 进行 100%MT 检测，I 级合格。接管与法兰对接接头应按 NB/T47013.2-2015 进行 100%RT 检测（技术等级为 AB 级），II 级合格。大角缝检测内外侧做 100%磁粉检测。	已落实
25	储罐平移完成后在交付使用前应进行充水实验，充水实验以及储罐沉降观测应符合图纸及《立式圆筒形钢制焊接油罐施工规范》GB50128-2018 的要求。	已落实
26	罐在改造完毕后，对新增部分及施工破坏部分重新除锈、防腐，除锈等级符合 GB/T8923.1，GB/T8923.2 规定 Sa2.5 级，内外防腐与原储罐一致。破坏的保温结构按原样恢复。	已落实
27	除图中注明外，所有搭接焊缝和角焊缝的焊脚尺寸均等于两相焊件中较薄件厚度，并须是连续焊。	已落实
28	储罐在改造完毕后，对新增部分及施工破坏部分重新除锈、防腐，除锈等级符合 GB/T8923.1，GB/T8923.2 规定 Sa2.5 级，内外防腐与原储罐一致。破坏的保温结构按原样恢复。	已落实
29	储罐基础施工、充水、沉降观测等均执行《石油化工钢制储罐地基与基础施工及验收规范》SH/T3528-2014。	已落实
30	罐底边缘板与基础环梁处设置边缘防水，防护区域（如下图 4.2-1）应包含以下部位：壁板底部向上 150mm、边缘板罐外伸出部分、储罐基础上表面全部外露部分和储罐基础侧壁顶部 100mm。防护材料及要求应满足 GB/T50393-2017 要求。	已落实
31	罐组内加热盘管选用 20#钢无缝钢管，所有管线搭接焊缝和角焊缝的焊脚尺寸均等于两相焊件中较薄件厚度，并须是连续焊。加热盘管的对接接头应按 NB/T47013.2-2015 进行 100%RT 检测（技术等级为 AB 级），II 级合格，并按 GB50235-2010《工业金属管道工程施工规范》进行制造、试验和验收。加热盘管组装完毕后，须对储罐内加热盘管整体进行水压试验，试验压力为 1.5MPa(表压)，若原有加热盘管未能通过水压试验，需对原有加热盘管整体原位进行更换，对焊口进行 100%RT 检测，并重新进行水压试验。	已落实
32	利用原有储罐的三点铂电阻温度计通过控制室内 PLC 远程监控储罐温度，储罐温度超过介质的操作温度时进行报警，防止储罐超温。	已落实
33	本项目工程的管线涉及到的压力管线，压力管线设计执行《压力管道规范工业	已落实

序号	安全设施设计报告提出的安全对策	落实情况
	管道》GB/T20801.2-2020 国家标准和《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001-2009。	
34	本项目管道选用沿用北区之前中油辽河工程有限公司设计的储供油基地（北区）工程的管材，与原有 1#、2#罐组管材等级、壁厚一致。工艺、公用工程管道均选用无缝钢管，材料选用 20 号钢、管道外径和壁厚采用 SH/T3405 系列。	已落实
35	管道材料等级中采用的法兰压力等级为 1.6MPa。管线阀门采用普通闸阀，阀门符合 API 标准要求。法兰垫片宜采用突台型密封面配带外环缠绕垫片。	已落实
36	表面温度超过 60℃的管道在距地面或平台面高度低于 2.1m，四周距离 0.75m 范围以内均设置防烫隔热层保护。	已落实
37	为了防止金属管道的腐蚀，罐区内所有的碳钢管道、管件、管架在进行去污、除锈等表面处理后再进行外防腐处理。设备和管道的涂漆按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》（SH/T3022-2019）的规定及涂料生产厂的技术使用说明书进行。管道、管道支架采用手动和动力工具除锈，除锈等级 St2.5。	已落实
38	本项目管道防腐蚀涂料依据《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》SH/T3022-2019 中的要求。	已落实
39	柴油、燃料油管线的伴热采用电伴热伴热，储罐采用蒸汽伴热。	已落实
40	蒸汽、冷凝水、柴油、燃料油管线采取保温措施，采用复合硅酸盐管壳保温型式。	已落实
41	变压器低压侧的中性点直接接地，接地电阻不得大于 4 欧姆；保护接地：电气设备正常不带电的金属外壳、电缆桥架等均应接地；工作接地、保护接地、防雷、防静电接地共用一个接地网，接地电阻不得大于 4 欧姆，接地装置以水平接地体为主，接地极采用 $\angle 50 \times 50 \times 5$ 的镀锌角钢，其长度 2.5 米垂直打入地下，接地干线采用 -40×4 的镀锌扁钢，接地支线采用 -25×4 的镀锌扁钢。	已落实
42	固定设备（储罐、管道等）的外壳，进行静电接地，与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等）采用铜芯软绞线跨接引出接地，管道在进出罐区处、分岔处进行接地，平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净距小于 100mm 时，加跨接线。	已落实
43	计中对热力管道进行合理布置，并选择合理支吊架，降低汽（气）流紊流和振动的噪声。	已落实
44	所有噪声超标的放空口均设置消声器巡检工人进入高噪声区佩戴噪声耳罩。	已落实
45	本项目在需要经常操作、检修的设备部分，设置了操作平台、梯子、安全盖板和各种防护栏杆，在罐顶平台上设扶手、围栏、护栏和护脚板，以保证操作人员的人身安全。	已落实
46	对生产中人体可能接触的表面温度超过 60℃的不保温管道、设备均设防烫隔热保护；在距操作平台水平距离小于 0.75m 以内的设备和管线均设有隔热防烫保护设施，可保护操作工人的安全。	已落实
47	依据高温作业允许持续接触热时间限制的规定，限制持续接触热时间。	已落实
48	配备使用隔热服等个体防护用品。尤其是特殊高温作业人员，使用适当的防护用品。	已落实
49	加强进入受限空间作业的安全管理。进入受限空间作业前，必须按规定进行安全处理和可燃、有毒有害气体和氧含量检测分析，必须办理进入受限空间作业许可证，必须检查隔离措施、通风排毒、呼吸保护及逃生救护措施的可靠性，	已落实

序号	安全设施设计报告提出的安全对策	落实情况
	防止出现有毒有害气体串入、呼吸防护器材失效、风源污染等危险因素，必须安排具备基本救护技能和作业现场应急处理能力的企业人员进行全过程监护。	
50	项目的设备、建构筑物的风载荷体形系数按载荷规范及相关中的相关条款执行。风压高度变化系数按照载荷规范相关条款执行。	已落实
51	根据建设地区的气象资料提供的风载荷数据，按照有关规范进行了设计计算，保证设备在当地最大风载荷作用下安全可靠。	已落实
52	建设单位在低温冰冻、雨、雪天气注意对路面及上下通道采取必要的防滑措施。在工程运营后，加强雨雪天的安全管理工作，及时清除排水沟，保持排水通畅。	已落实
53	在低温天气保证管道伴热系统完好，以免发生管道冻凝管事故。	已落实
54	在低温天气消防管道采取放空和伴热措施，以免发生消防管道冻结胀管。	已落实
55	建设单位按国家和当地有关防雷要求。对防雷、防静电接地进行定期检测，确保防雷防静电措施有效。	已落实
56	钢结构的耐火保护材料采用通过国家有关部门消防检测，符合国家有关规范要求且适用于烃类火灾的厚涂型无机防火涂料。	已落实
57	钢结构的耐火涂层设置范围及耐火时间应根据主体专业要求及应遵守《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《石油化工钢结构防火保护技术规范》(SH3137-2013)、《钢结构防火涂料》GB14907-2018 中相关条款；室外采用水基性非膨胀特种钢结构防火涂料，耐火极限不小于 2 小时。	已落实
58	新建构筑物抗震设防分类按照《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）执行。抗震措施按照《构筑物抗震设计规范》（GB 50191-2012）及《石油化工构筑物抗震设计规范》（SH 3147-2014）相关规定执行。本工程构筑物抗震设防按照如下分类执行：（1）储罐基础：丙类。（2）管墩：丙类。（3）操作走台：丁类。	已落实
59	地下水对混凝土结构有微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价标准，在干湿交替作用的情况下有弱腐蚀性，在长期浸水时有微腐蚀性。在Ⅱ类环境时，土对混凝土结构有微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋有微腐蚀性。基础表面防腐：基础外表面与土壤或地下水接触部分刷沥青冷底子油两遍，沥青胶泥涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。	已落实
60	罐组外罐区排水利用原有设施。罐组内污水管线经防火堤外阀门井和水封井后接入罐区已建污水系统，最终排至储供油基地南区污水收集池。	已落实
61	本工程罐组内外雨水系统不变，均利用已建设施，雨水收集后排至罐组外切换阀门井，根据水质情况，未污染雨水排入罐区已建雨水管网后排海，初期雨水、事故水切换至水封井后排入罐区污水管网，最终排至储供油基地南区污水收集池，在较大或重大事故时作为储存及调控手段，能够防止重大事故时泄露物料和污染的消防水对环境造成的影响。	已落实
62	3#罐组采用移动式消防冷却水系统和固定式泡沫灭火系统。	已落实
63	工程消防设施主要包括 PCL16 泡沫产生器、PCL8 泡沫产生器、消火栓、泡沫栓、泡沫枪等。	已落实
64	G301 固定储罐防雷接地利旧，其它移位储罐重新做防雷接地，每个储罐接地点不小于 4 处。	已落实
65	为防止雷电波侵入，在新增电伴热电控箱进线处设电涌保护器。	已落实

序号	安全设施设计报告提出的安全对策	落实情况
66	本工程采用 TN-S 型式接地系统。所有电力系统中电气装置、设施的可导电部分应接地。所有室外电气设备之不带电的金属外壳及工艺要求接地的非用电设备均应可靠接地，电伴热电控箱采用 PE 芯线进行接地。所有用电设备的外露可导电部分，必须用单独的保护线与保护线干线（PE）相连或用单独的接地线与接地体相连。	已落实
67	本工程 3#罐组内新增接地极 23 处，新增接地网与原接地网连接，并对原接地网进行检查维护。	已落实
68	接地系统采用统一设置，接地电阻不大于 4Ω ，当接地电阻达不到要求时，应补打人工接地极。	已落实
69	所有管道应在始末端、拐弯处、分支处以及每隔 200~300 米处的直线段做防静电接地，接地点设在固定管墩处，与接地网相接；所有工艺管道的法兰连接处设置防雷、防静电的金属跨接线。平行管道净距小于 100mm 时应每隔 20 米加跨接线，管道交叉净距小于 100mm 时其交叉点设跨接线。	已落实
70	储罐的防雷接地装置可兼做防静电接地装置。	已落实
71	3#罐组西南侧出入口和每台储罐盘梯入口扶梯处均已设置消除人体静电接地装置，本工程利旧以上设施。	已落实
72	根据本项目工作岗位的特点、存在的有毒有害因素，建设单位可按照《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008 和《个体防护用品管理规定》安（2009）498 号的要求，为本项目操作人员配置防毒面具、防护服、工作服、防护手套、防静电靴等防护用品。	已落实
73	公司应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求编制本项目的生产安全事故应急预案	已落实
74	建立完善的 HSE 管理机制，构建安全管理机构，配备专职安全人员；建立健全各级人员安全生产责任制，切实落实到实处；建立健全各类安全管理规章制度，建立安全卫生质量保证体系和信息反馈体系；制定各种作业的安全技术操作规程，规程中除正常操作运行外，还包括紧急及异常情况处理等内容；建立健全安全检查制度，对已有的设施，定期进行全面安全检查，及时进行隐患整改，防止事故发生。	已落实
75	企业各部门根据应急救援职责分工的要求，组织相关人员进行培训和演练，使应急救援行动工作人员切实具备完成应急救援任务所需的知识和技能。相关的应急救援演练，每年依据企业实际情况举行 1 次，必须达到应急救援行动规定的要求，并做好培训和演练的过程记录和总结工作。	已落实
76	公司应每年组织相关应急人员按规定进行相关的培训，制定培训计划并组织实施，确保其具备必备的应急知识和能力。	已落实
77	急培训内容主要包括应急职责、如何识别危险、如何采取必要的措施、如何启动紧急报警系统、如何疏散人群等到内容。	已落实
78	公司应制定年度演练/演习计划，并根据本单位事故风险特点，每年至组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，及现场处置方案演练。	已落实
79	按照实际需求，配合上级公司或政府部门或外部相关单位组织开展相关联合演习。演练可采取全面演练、桌面演练及功能演练等方式。	已落实
80	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。应急预案每年修订一次，每三年至少组织评审一次，必要时及时组织修订，由本单位安全管理部门负责组织，报公司领导审核批准。公司安全质量部负责各类应急预案的管理，负责组织生产安全事故应急预案的宣贯、培训、演练。	已落实

序号	安全设施设计报告提出的安全对策	落实情况
81	公司安全质量部负责不定期抽查考核各部门贯彻执行应急预案情况，并将考核结果纳入安全考核内容。	已落实
82	从事港口危险货物作业的港口企业应当对企业从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训，制定培训计划，安排安全生产培训经费，建立培训管理档案。从业人员未经安全生产教育和培训合格的，不得上岗作业。	已落实

依据《港口安全设施目录》对该公司码头的安全设施进行核查，核查结果，见表 5-4 至表 5-7。

表 5-3 码头常规安全设施检查表

编号	类别	名称	数量	规格	所在部位	检查结果
1-1-1	防冲安全设施	橡胶护舷	/	/	该项目不涉及防冲安全设施	不涉及
1-1-2	防撞安全设施	防撞设施/防撞墩(桩)	/	/	该项目不涉及防撞安全设施	不涉及
1-1-3	导、助航安全设施	灯桩	/	/	该项目不涉及	不涉及
		灯浮标	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-4		靠泊辅助系统/靠泊仪/靠岸测速仪	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-5	系船安全设施	普通系船柱	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-6		风暴系船柱	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-7		系船环	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-8		快速脱缆钩	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-9		绞缆机	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-10	码头附属安全设施	爬梯	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-11		护轮坎	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-12		系网环	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-13		护栏	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-14/ 2-1		人行通道和检修通道	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-15/ 3-2		安全锁定装置	/	/	该项目不涉及	不涉及

编号	类别	名称	数量	规格	所在部位	检查结果
1-1-16		红灯信号	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-17		安全网	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-18		汽车减速装置	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-19		缆车保护装置	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-20		缆车检修系绳装置	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-21	库场安全设施	围墙/栅栏	1 处	2m 高（利旧）	防火堤外	符合
1-1-22		安全出口	2 处	6m 宽（利旧）	防火堤外	符合
1-1-23		应急疏散口/应急通道	2 处	利旧	防火堤外	符合
1-1-24		消防通道	1 处	6m 环形相仿车道（利旧）	防火堤外	符合
1-1-25		车辆等候区	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-26		防盗报警器/入侵报警系统	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-27		防撞墩/防撞柱/防撞栏	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-28		护栏	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-29		围栏	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-30		视频监控设施	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-31		地中衡	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-32	防风装置	紧固装置	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-33		锚碇装置	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-34		防爬器	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-35		夹轮器	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-36		顶轨器	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-37		夹轨器	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-38		铁楔	/	/	该项目不涉及	不涉及

编号	类别	名称	数量	规格	所在部位	检查结果
1-1-39	防雷、防静电装置	避雷 (带、网)	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-40		防雷防静电接地装置	28	热镀锌角钢 2.5m/根, 热镀锌扁钢 40X4mm	罐体/管道	符合
1-1-41		浪涌保护装置	1 套	SPD:VA150/3PN (10/350 μ s)	电伴热电控箱	符合
1-1-42	通信设备设施	有线电话	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-43		无线电通信器材	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-44		甚高频船岸通信系统	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-45	供配电系统安全设施	遥信、遥测、遥控装置	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-46		固定遮栏	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-47		绝缘垫	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-48		隔离开关	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-49		防止小动物进入的隔板/防护网罩等其他措施	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-50		防止雨、雪飘入的措施	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-51		应急电源	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-52		备用交流直流电源	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-53		防爆灯具	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-54		事故照明/应急照明设施	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-55		漏电保护装置	4 套	iC65N+VE30mA	电伴热电控箱	符合
1-1-56		隔板	1 套	绝缘	电伴热电控箱	符合
1-1-57		防腐、隔热措施	1 套	室外设备防腐等级 WF2	电伴热电控箱	符合
1-1-58		防火隔离措施	140m	阻燃电缆	变电所至电伴热电控箱	符合

编号	类别	名称	数量	规格	所在部位	检查结果
1-1-59		电缆防水、排水措施	1 套	槽盒	变电所至电伴热电控箱	符合
1-1-60		防止电缆火灾蔓延的阻燃/分隔措施	140m	阻燃电缆	变电所至电伴热电控箱	符合
1-1-61		防雨装置	1 套	防雨罩	电伴热电控箱	符合
1-1-62	其他安全设施	应急避车道	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-63		氧气检测仪/二氧化碳检测仪	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-64/ 2-44/4-9		强制通风设施	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-65		防水和排水措施	4	DN200	储罐排水口	符合
1-1-66		防滑措施	4	防滑格栅板	平台	符合
1-1-67		防冻措施	配套	复合硅酸盐管壳	工艺管线	符合
1-1-68		铁路道岔警冲标	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-69		装卸线车档	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-70		装车台信号灯	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-1-71		铁路信号	/	/	该项目不涉及	不涉及

表 5-4 港口消防安全设施检查表

编号	类别	名称	数量	规格	位置/不采纳原因的说明	检查结果
1-2-1	固定式消防设施	消火栓	6+4	SSK100/65-1.6 消火栓 + DN65-1.6 泡沫栓	罐组防火堤外	符合
1-2-2		消防箱	6+4	消火栓箱+泡沫栓箱	罐组防火堤外	符合
1-2-3		国际通岸法兰	/	/	该项目不涉及	不涉及
1-2-4	移动式消防设施	灭火器	6+2	MF/ABC8+MFT/ABC50	罐组内	符合
1-2-5		灭火沙	1 处	2m ³	罐组内	符合
1-2-6		消防水带	32 条	Φ 65、L=20m 带快速接口的水带	罐组内	符合

编号	类别	名称	数量	规格	位置/不采纳原因的说明	检查结果
1-2-7	消防供水安全设施	消防泵房	1 座		依托已建	符合
1-2-8		消防泵		总流量不小于 390m ³ /h	依托已建	符合
1-2-9		消防水池		3 个消防水池总容积为 17500m ³	依托已建	符合
1-2-10		自动灭火系统		/	该项目不涉及	不涉及
1-2-11		防火门		/	该项目不涉及	不涉及
1-2-12		防火卷帘		/	该项目不涉及	不涉及
1-2-13		疏散门		/	该项目不涉及	不涉及
1-2-14 /2-117		消防电源		/	该项目不涉及	不涉及

表 5-5 港口安全标志检查表

编号	类别	名称	位置/不采纳原因的说明	检查结果
1-3-1	禁止标志	禁止吸烟	罐区西南入口侧	符合
1-3-2		禁止烟火	罐区西南入口侧	符合
1-3-4		禁止易燃物	罐区西南入口侧	符合
1-3-5		禁止堆放	/	不涉及
1-3-6		禁止启动	/	不涉及
1-3-7		禁止合闸	/	不涉及
1-3-8		禁止转动	/	不涉及
1-3-9		禁止叉车和厂内机动车辆通行	/	不涉及
1-3-10		禁止靠近	/	不涉及
1-3-11		禁止停留	/	不涉及
1-3-12		禁止跨越	罐区西南入口侧	符合
1-3-13		禁止通行	/	不涉及
1-3-14		禁止跨越	/	不涉及
1-3-15		禁止触摸	/	不涉及
1-3-16		禁止穿化纤服装	罐区西南入口侧	符合
1-3-17		禁止穿带钉鞋	罐区西南入口侧	符合
1-3-18		禁止开启无线移动通讯	罐区西南入口侧	符合

编号	类别	名称	位置/不采纳原因的说明	检查结果
		设备		
1-3-19		禁止拍照	/	不涉及
1-3-20		注意安全	/	符合
1-3-21		当心火灾	罐区西南入口侧	符合
1-3-22		当心爆炸	罐区西南入口侧	符合
1-3-23		当心腐蚀	/	不涉及
1-3-24		当心中毒	/	不涉及
1-3-25		当心触电	/	不涉及
1-3-26		当心电缆	/	不涉及
1-3-27		当心自动化启动	/	不涉及
1-3-28		当心机械伤人	/	不涉及
1-3-29		当心自动启动	/	不涉及
1-3-30	警告标志	当心落物	/	不涉及
1-3-31		当心吊物	/	不涉及
1-3-32		当心碰头	/	不涉及
1-3-33		当心扎脚	/	不涉及
1-3-34		当心高温表面	/	不涉及
1-3-35		当心低温	/	不涉及
1-3-36		当心电离辐射	/	不涉及
1-3-37		当心叉车	/	不涉及
1-3-38		当心车辆	/	不涉及
1-3-39		当心火车	/	不涉及
1-3-40		当心坠落	/	不涉及
1-3-41		当心落水	/	不涉及
1-3-42	指令标志	必须佩戴护目镜	/	不涉及
1-3-43		必须佩戴遮光护目镜	/	不涉及
1-3-44		必须戴防尘口罩	/	不涉及
1-3-45		必须戴防毒面具	/	不涉及

编号	类别	名称	位置/不采纳原因的说明	检查结果
1-3-46		必须戴护耳器	/	不涉及
1-3-47		必须戴安全帽	罐区西南入口侧	符合
1-3-48		必须系安全带	/	不涉及
1-3-49		必须穿救生衣	/	不涉及
1-3-50		必须穿防护服	/	不涉及
1-3-51		必须戴防护手套	/	不涉及
1-3-52		必须穿防护鞋	罐区西南入口侧	符合
1-3-53		必须洗手	/	不涉及
1-3-54		必须加锁	/	不涉及
1-3-55		必须接地	/	不涉及
1-3-56		消除人体静电标志	3#罐组每个储罐上的扶梯处	符合
1-3-57	提示标志	紧急出口	/	不涉及
1-3-58		疏散指示标志	/	不涉及
1-3-59		临时集合点标志	/	不涉及
1-3-60		事故报警信号	/	不涉及
1-3-61		灯光疏散指示标志	/	不涉及
1-3-62		可动火区	/	不涉及
1-3-63	警示标志	液化天然气码头警示标志	/	不涉及
1-3-64		限制荷载标志/最大安全负荷标志	/	不涉及
1-3-65		限速标志	/	不涉及
1-3-66		限高标志	/	不涉及
1-3-67		限宽标志	/	不涉及
1-3-68		非作业车辆停泊标志	/	不涉及
1-3-69		接电箱井盖识别标志	/	不涉及
1-3-70		上水栓井盖识别标志	/	不涉及
1-3-71		滚装码头接岸设施警示标志	/	不涉及
1-3-72		滚装桥无作业警示标志	/	不涉及

编号	类别	名称	位置/不采纳原因的说明	检查结果
1-3-73		熏蒸作业标志	/	不涉及
1-3-74		护轮坎警示标志	/	符合
1-3-75		管廊架、皮带机栈桥桥墩警示标志	/	不涉及
1-3-76		职业病危害警示标志	罐区西南入口侧	符合
1-3-77		消防安全标志	罐区西南入口侧	符合
1-3-78		防火标志	罐区西南入口侧	符合
1-3-79	危险货物类标志	集装箱危险货物标志	/	不涉及
1-3-80		危险标志灯	/	不涉及
1-3-81		四牌一图	/	不涉及
1-3-82		危险货物集装箱分类堆放标志	/	不涉及
1-3-83	起重机械危险部位标志	起重臂下严禁站人志	/	不涉及
1-3-84		作业半径内注意安全标志	/	不涉及
1-3-85	设备、管线安全标志	设备、管线标志	罐组管线配套	符合
1-3-86		管道介质名称标志	罐组管线配套	符合
1-3-87		管道介质流向标志	罐组管线配套	符合
1-3-88		软管最大工作压力标志	/	不涉及
1-3-89		软管最高/最低工作温度标志	/	不涉及
1-3-90	交通标志、标线	行车道标线	/	不涉及
1-3-91		分道线	/	不涉及
1-3-92		车辆运行道路标线	/	不涉及
1-3-93		人行线	/	不涉及
1-3-94		引导标志	/	不涉及
1-3-95		旅客通道紧急出口引导标志	/	不涉及
1-3-96		停车位标志	/	不涉及
1-3-97		车辆等候区标线	/	不涉及

表 5-6 油气化工码头储罐区安全设施检查表

编号	类别	名称	数量	规格	位置/不采纳原因的说明	检查结果
2-1 /1-1-14	码头附属安全设施	人行通道和检修通道	/	/	/	不涉及
2-2/3-3		警示灯/夜间警示灯/红灯信号	/	/	/	不涉及
2-3	装卸工艺系统安全设施	启停联锁装置	/	/	/	不涉及
2-4		紧急切断阀门	/	/	/	不涉及
2-5		船岸紧急切断系统	/	/	/	不涉及
2-6		温度计/温度监测装置	20	铂电阻 双金属温度	储罐	符合
2-7		压力表/压力监测系统	8	弹簧管压力表	储罐	符合
2-8		液位计	4	雷达液位计	储罐	符合
2-9		流量计	/	/	/	不涉及
2-10		自动联锁切断进油装置	/	/	/	不涉及
2-11		定量装车控制设施	/	/	/	不涉及
2-12		污水收集槽	/	/	/	不涉及
2-13		围堰	/	/	/	不涉及
2-14		金属波纹补偿器、方形补偿器等管道补偿器	2	方形补偿器	工艺管线	符合
2-15		盲板	2	DN25	蒸汽、冷凝水管道末端	符合
2-16		电伴热、蒸汽伴热、保温层等防凝措施	配套	工艺管线电伴热	工艺管线	符合
2-17		阴极保护、防腐涂层等防腐蚀设施	配套	工艺管线电防腐	工艺管线	符合
2-18		防渗漏措施	/	/	/	不涉及
2-19		应急堵漏工具及设备	/	/	/	不涉及
2-20		安全阀	/	/	/	不涉及
2-21	装卸设备安全设施	移动超限报警装置	/	/	/	不涉及
2-22		快速连接器	/	/	/	不涉及
2-23		紧急脱离系统	/	/	/	不涉及
2-24	储罐区安全设施	防火堤	210m	1.5 米高（利旧）		符合
2-25		隔堤	270m	0.3 米高（利旧）		符合

编号	类别	名称	数量	规格	位置/不采纳原因的说明	检查结果
2-26		隔墙	/	/	/	不涉及
2-27		围堰	/	/	/	不涉及
2-28		防护墙	/	/	/	不涉及
2-29		收集池	/	/	/	不涉及
2-30		中和池	/	/	/	不涉及
2-31		阻火器	4	罐顶 DN200 通风管	罐顶	符合
2-32		自动脱水器	/	/	/	不涉及
2-33		二次脱水系统	/	/	/	不涉及
2-34		注水设施	/	/	/	不涉及
2-35		水封装置/水封井	2	含油污水	罐区防火堤外	符合
2-36		绝热层	2	蒸汽、冷凝水	热力管线	符合
2-37		电伴热、蒸汽伴热、保温层等防凝措施	配套	工艺管线电伴热	工艺管线	符合
2-38		阴极保护、牺牲阳极、防腐涂层等防腐蚀设施		工艺管线电防腐	工艺管线	符合
2-39		排水阻油措施	/	/	/	不涉及
2-40		应急堵漏工具及设备	/	/	/	不涉及
2-41		泄漏检测装置	/	/	/	不涉及
2-42		强制通风设施	/	/	/	不涉及
2-43		排风设施	/	/	/	不涉及
2-44		风向标	1	夜光型	G301 顶部	符合
2-45		喷淋设施/喷淋降温设施	/	/	/	不涉及
2-46		火星熄灭装置	/	/	/	不涉及
2-47		抗风圈/加强圈	/	/	/	不涉及
2-48		浮顶排水设施	/	/	/	不涉及
2-49		浮顶支柱	/	/	/	不涉及
2-50	阀门 管道 安全 设施	呼吸阀	/	/	/	不涉及
2-51		排液阀	/	/	/	不涉及
2-52		拉断阀	/	/	/	不涉及

编号	类别	名称	数量	规格	位置/不采纳原因的说明	检查结果
2-53		止回阀	/	/	/	不涉及
2-54		排气阀	5	DN25 PN25	工艺管线	符合
2-55		金属波纹补偿器、方形补偿器等管道补偿器	2	方形补偿器	工艺管线	符合
2-56		涵洞/套管/其他防护措施	2	DN400/DN300	过路处	符合
2-57		过滤器	/	/	/	不涉及
2-58		挠性或柔性连接装置	12	DN300 /DN80/DN50	储罐进出口	符合
2-59		盲板	2	PN25	蒸汽、冷凝水管 道末端	符合
2-60		盲帽	/	/	/	不涉及
2-61		铅封装置	/	/	/	不涉及
2-62		防渗漏措施	/	/	/	不涉及
2-63	报警 及警 示装 置	高高/高/低/低低 液位报警器/音叉开关	/	/	/	不涉及
2-64		可燃/有毒气体浓度自动检测仪/报警装置（固定式和移动式）	/	/	/	不涉及 不涉及
2-65		声光报警装置	/	/	/	不涉及
2-66		入侵报警/周界报警	/	/	/	不涉及
2-67		光纤/光栅感温探测器	/	/	/	不涉及
2-68	泄压、 防爆、 隔爆 安全 设施	泄爆装置/泄压装置/泄压措施	12	弹簧全启式安全阀	储罐进出口工艺 管线	符合
2-69	密封 安全 设施	二次密封装置	/	/	/	不涉及
2-70		氮封系统	/	/	/	不涉及
2-71		密闭管道系统	1098m	DN80-DN300		符合
2-72	油气 处理 安全 设施	排气筒/放空管	/	/	/	不涉及
2-73		船岸安全装置	/	/	/	不涉及
2-74	防 雷、 防 静	防静电接地装置/船岸跨接防静电接地装置	28	热镀锌角钢 2.5m/根，热镀锌扁钢 40X4mm	罐体/管道	符合

编号	类别	名称	数量	规格	位置/不采纳原因的说明	检查结果
2-75	电装置	绝缘法兰	/	/	/	不涉及
2-76		单段非导电软管	/	/	/	不涉及
2-77		软管防静电装置	/	/	/	不涉及
2-78		消除人体静电装置	5	本安型	3#罐组西南侧入口处、每个储罐上罐扶梯处	符合
2-79		电气连接装置	1	40mm*4mm 热镀锌扁钢	3#罐组及新曾工艺管线处	符合
2-80		金属跨线（跨接）	1	35mm ² 铜包钢绞线	3#罐组及新曾工艺管线处	符合
2-81	通信设备设施	广播对讲系统	/	/	/	不涉及
2-82		受警录音电话	/	/	/	不涉及
2-83		火灾报警电话	/	/	/	不涉及
2-84	泄漏应急处置设备	围油栏	/	/	/	不涉及
2-85		阻燃型围油栏	/	/	/	不涉及
2-86		溢油监视报警装置	/	/	/	不涉及
2-87		吸油材料	/	/	/	不涉及
2-88		分散剂	/	/	/	不涉及
2-89		回收储存装置	/	/	/	不涉及
2-90	给排水及含油污水处理设备设施	排水管阀门	/	/	/	不涉及
2-91		水封井	1	DN200	罐组防火堤外	符合
2-92		盖板	/	/	/	不涉及
2-93/1-2-4	固定消防设施	水炮	/	/	/	不涉及
2-94		泡沫炮	/	/	/	不涉及
2-95		泡沫发生器	4+4	PCL16+ PCL8	罐壁	符合
2-96/1-2-4		干粉炮	/	/	/	不涉及
2-97/1-2-8		水枪	12	口径 ϕ 19mm 水枪（利旧）	罐组防火堤外消防栓水带箱内	符合

编号	类别	名称	数量	规格	位置/不采纳原因的说明	检查结果
2-98/1-2-8		泡沫枪	4	PQ8 泡沫枪 (利旧)	罐组防火堤外泡沫栓水带箱内	符合
2-99		干粉枪	/	/	/	不涉及
2-100		水幕	/	/	/	不涉及
2-101		喷淋/喷雾系统	/	/	/	不涉及
2-102	移动式消防设施	消防车	/	/	/	不涉及
2-103		移动式消防炮	/	/	/	不涉及
2-104		灭火器	6+2	MF/ABC8 +MFT/ABC50	罐组内	符合
2-105		灭火沙	1 处	2m ³	罐组内	符合
2-106/1-2-8		消防水带	32 条	φ 65、L=20m 带快速接口的水带	罐组内	符合
2-107	水上消防设施	消防船/消防拖两用船	/	/	/	不涉及
2-108/1-2-10	消防供水/泡沫/干粉消防安全设施	消防泵房/消防泵棚	/	/	/	不涉及
2-109/1-2-101		消防泵	/	/	/	不涉及
2-110/1-2-12		消防水池/消防水罐	/	/	/	不涉及
2-111		消防泡沫储罐	/	/	/	不涉及
2-112	火灾报警装置	手动报警按钮	5		3#罐组	符合
2-113		火灾自动报警系统	/	/	/	不涉及
2-114/1-2-20	其他消防安全设施	消防电源	/	/	/	不涉及
2-115		可移动式应急动力电源装置	/	/	/	不涉及
2-116		消防车回车场地	1	45m×18m	3#罐组西	符合

5.2 项目选址及平面布置安全评价

5.1.1 选址及平面布置单元

1) 选址与平面布置

该项目选址及平面布置单元的检查情况详见表 5-7。

表 5-7 选址及平面布置检查表

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
一、库址选择				
1	油库库址是否具备良好的地质条件，不选在有土崩、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》第 4.0.3 条	油库所在地具备良好的地质条件，地貌单一，未选在有土崩、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。	符合
2	一、二、三级油库的库址是否不在地震基本烈度为 9 度及以上的地区。	《石油库设计规范》第 4.0.4 条	区域的抗震设防烈度为 7 度。	符合
3	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》第 4.0.7 条	石油库布置在大连新港填海造地区域，不受洪水、潮水或内涝危险。	符合
4	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》第 4.0.8 条	属于二级石油库，已按防洪标准重现期不小于 50 年设计。	符合
5	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》第 4.0.9 条	油库生活给水由市内管网提供，消防给水有 DN600 和 DN400 两条消防干线，供水压力 1.2MPa。油库设清污分流排水系统。	符合
6	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》第 4.0.10 条	该罐区与周边建构筑物的安全距离符合标准的要求，详见表 2.2。	符合
二、平面布置				
7	石油库内建（构）筑物、设施之间的防火距离（储罐与储罐之间的距离除外），不应小于表 5.1.3 的规定	《石油库设计规范》第 5.1.3 条	该罐区储罐之间的防火间距符合标准的要求，详见表 2.3。	符合
8	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》第 5.1.4 条	该罐区事故池依托库区的事事故池，该项目，最大储罐容积不变，防火堤容量因储罐总容积减小而增大，故事故池满足该项目使用条件。	符合
9	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 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》第 5.1.5 条	该项目 4 个储罐均地上露天布置。	符合
10	同一个地上储罐区内，相邻罐组储罐之间的防火距离符合 5.1.8 条的要求。	《石油库设计规范》第 5.1.8 条	符合要求，相邻罐组防火间距见表 2-2、罐组内储罐间距见表 2-3。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
11	同一储罐区内，火灾危险性类别相同或相近的储罐宜相对集中布置。	《石油库设计规范》 第 5.1.9 条	该项目柴油为丙 a 或丙 b 类、燃料油为丙 b 类，火灾危险性类别相近。	符合
12	与储罐区无关的管道、埋地输电线不得穿越防火堤。	《石油库设计规范》 第 5.1.15 条	与储罐区无关的管道、埋地输电线未穿越防火堤。	符合
三、库区道路				
13	石油库储罐区应设环行消防车道。位于山区或丘陵地带设置环形消防车道有困难的下列罐区或罐组，可设尽头式消防车道：①覆土油罐区；②储罐单排布置，且储罐单罐容量不大于 5000m ³ 的地上罐组；③四、五级石油库储罐区。	《石油库设计规范》 第 5.2.1 条	现有罐区内具备环形消防车道，为了满足辽公通[2011]19 号的要求，在 3#罐区西侧布置了 18 米宽，45 米长的消防空地。	符合
14	地上储罐组消防车道的设置应符合下列规定：①储罐总容量大于或等于 120000m ³ 的单个罐组应设环行消防车道。②多个罐组共享一个环行消防车道时，环行消防车道内的罐组储罐总容量不应大于 120000m ³ 。	《石油库设计规范》 第 5.2.2 条	3#罐组设置环形消防车道。	符合
15	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》 第 5.2.3 条	3#罐组与消防车道相邻，并在西侧布置了 18 米宽，45 米长的消防空地。	符合
16	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》 第 5.2.7 条	消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离，不小于 3m。	符合
17	消防车道的净空高度不应小于 5.0m，转弯半径不宜小于 12m。	《石油库设计规范》 第 5.2.9 条	净空高度最小为 5.0m，转弯半径大于 12m。	符合
18	运输易燃、可燃液体等危险品的道路，其纵坡不应大于 6%。	《石油库设计规范》 第 5.2.12 条	运输油品的道路纵坡均小于 6%。	符合
19	石油库的绿化应符合下列规定：1 防火堤内不应植树。2 消防车道与防火堤之间不宜种树。3 绿化不应妨碍消防作业。	《石油库设计规范》 第 5.3.4 条	防火堤内未植树，消防车道与防火堤之间种植有部分植物，不影响消防作业	符合

采用安全检查表法，依据《石油库设计规范》等标准、规范，对 3#罐组选址、平面布置进行符合性评价，共 19 项，全部符合要求。

2) 外部防护距离

依据标准《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

(GB/T37243-2019) 选择外部安全防护距离方法。

(1) 外部安全防护距离计算方法选择依据

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019) 第 4 章内容, 其危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程, 见图 5-1。

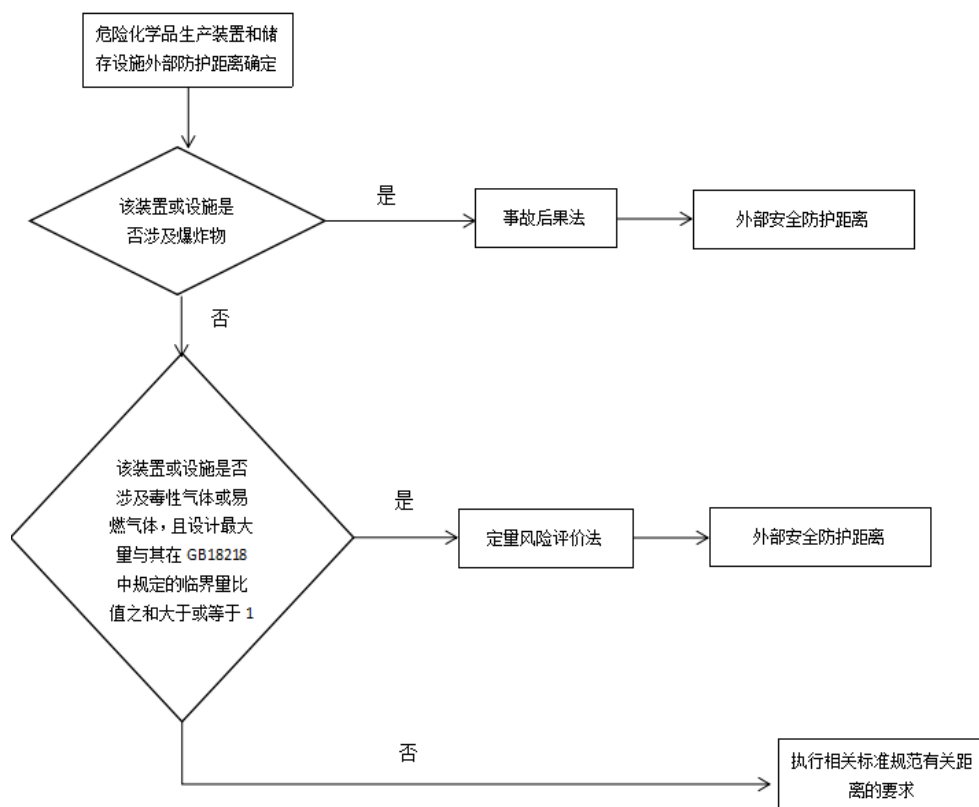


图 5-1 危险化学品生产装置和储存设施外部防护距离确定流程

(2) 外部安全防护距离方法选择结果

该项目 3#罐组涉及危险化学品为柴油、燃料油, 不构成构成危险化学品重大危险源, 故外部防护距离应执行《石油库设计规范》等规范要求的距离。

(3) 外部安全防护距离

依据《石油库设计规范》等法规标准, 对油库外部防护距离进行检查, 符合要求, 详见“2.2 地理位置与平面布置”章节表 2-3。

3) 内部防火间距

依据《石油库设计规范》对该项目 3#罐组内的储罐的防火间距进行检查，符合要求，详见“2.2 地理位置与平面布置”章节表 2-4。

5.3 工艺及设备安全评价

1) 罐区设备

采用安全检查表法对该项目 3#罐组进行安全评价，具体检查内容见表 5-8。

表 5-8 罐区设备及工艺安全检查表

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
一、储罐附件				
1	立式储罐应设上罐的梯子、平台和栏杆。高度大于 5m 的立式储罐，应采用盘梯。	《石油库设计规范》 第 6.4.1 条	立式储罐设有上罐的梯子、平台和栏杆，采用盘梯。	符合
2	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》 第 6.4.2 条	设防滑踏步和护栏；测量孔处设测量平台。	符合
3	立式储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔（或清扫孔）及放水管等的设置，宜按现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的有关规定执行。	《石油库设计规范》 第 6.4.3 条	符合《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的要求。	符合
4	下列储罐的通气管上必须装设阻火器：1 储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；2 储存甲 B 类和乙类液体的覆土卧式储罐；3 储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体并采用氮气密封保护系统的内浮顶储罐。	《石油库设计规范》 第 6.4.7 条	储罐的通气管上装设有呼吸阀、阻火器。	符合
5	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》 第 6.4.9 条	未采用喷溅方式进液。	符合
6	标志牌应图形清楚，无毛刺、孔洞和影响使用的任何疵病。	《安全标志及其使用导则》 第 6.3 条	G302 储罐，警示标识褪色。	不符合
7	应保证储存物品的平稳、安全。应标明物品名称、牌号、存入日期和其他注意事项。	《生产过程安全卫生要求总则》 第 5.8.1.1 条	G302 储罐，储存介质标识仍为润滑油，未更新为柴油/燃料油。	不符合
二、罐区工艺布置				
8	固定顶储罐的直径不应大于 48m。	《石油库设计规范》 第 6.1.9 条	固定顶储罐的最大直径为 15.614m，未超过 48m。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
9	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》 第 6.1.10 条	3#罐组无沸溢性油品，皆为立式储罐，不储存 I、II 级毒性液体。	符合
10	同一个罐组内固定顶储罐组及固定顶储罐和外浮顶、内浮顶储罐的混合罐组不应大于 120000m ³	《石油库设计规范》 第 6.1.11 条	3#罐组罐组容量为 5200m ³ ，未超过 120000m ³	符合
11	同一个罐组内，当最大单罐容量大于或等于 1000m ³ 时，储罐数量不应多于 16 座	《石油库设计规范》 第 6.1.12 条	罐组内储罐数量为 4 座，不多于 16 座。	符合
12	地上储罐组内，单罐容量小于 1000m ³ 的储存丙 B 类液体的储罐不应超过四排；其他储罐不应超过两排。	《石油库设计规范》 第 6.1.13 条	3#罐组为单排布置。	符合
13	地上立式储罐的基础面标高，应高于储罐周围设计地坪 0.5m 及以上	《石油库设计规范》 第 6.1.14 条	地上立式储罐均高于储罐周围设计地坪 0.5m。	符合
14	地上储罐组内相邻储罐之间的防火距离不应小于表 6.1.15 的规定	《石油库设计规范》 第 6.1.15 条	防火距离符合规定，详见表 2-3。	符合
三、防火堤				
15	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》 第 6.5.1 条	3#罐组设有防火堤，有效容量 2353m ³ 大于最大储罐的容量 2000m ³ 。	符合
16	地上立式储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。卧式储罐的罐壁至防火堤内堤角线的距离不应小于 3m。	《石油库设计规范》 第 6.5.2 条	不小于罐壁高度的一半，详见表 2-3。。	符合
17	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；防火堤的耐火极限不应低于 5.5h	《石油库设计规范》 第 6.5.5 条	符合该规定的要求。	符合
18	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》 第 6.5.6 条	雨水沟穿越防火堤处，采取带切断阀的排水井，穿防火堤处严密填实。	符合
19	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》 第 6.5.7 条	防火堤每一个隔堤区域设置有对外的人行台阶，相邻距离不超过 60m。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
20	7、非沸溢性甲 B、乙、丙 A 储罐组隔堤内的储罐数量不应超过表 6.5.8 的规定；隔堤应是采用不燃烧材料建造的实体墙，隔堤高度宜为 0.5m~0.8m	《石油库设计规范》 第 6.5.8 条	一个隔堤内储罐数量最多为 4 座，不超过表 6.5.8 的规定；隔堤采用不燃烧材料建造的实体墙，隔堤高度为 0.5m~0.8m。	符合

采用安全检查表法，依据《石油库设计规范》等标准、规范，对 3#罐组设备、工艺进行符合性评价，共 20 项，2 项不符合要求：

(1) G302 储罐，警示标识褪色。

(2) G302 储罐，储存介质标识仍为润滑油，未更新为柴油/燃料油。

2) 输油管线

该项目配套改造至泵房汇管前的储料、卸料管线，依据《石油库设计规范》等标准、规范对输油管线进行检查，检查结果见表 5-9。

表 5-9 输油管线安全检查表

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
1	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》 第 9.1.1 条	管道采用地上敷设。	符合
2	地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。	《石油库设计规范》 第 9.1.2 条	地上管道未环绕罐组布置，不妨碍消防车通行。	符合
3	地上工艺管道不宜靠近消防泵房、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》 第 9.1.4 条	地上工艺管道未靠近上述人员集中场所敷设。	符合
4	管道穿越铁路和道路时，应符合下列规定：1 管道穿越铁路和道路交角不宜小于 60°，穿越管段应敷设在涵洞或套管内，或采取其他防护措施。管道桥涵应充沙（土）填实。2 套管端部应超出坡脚或路基至少 0.6m；穿越排水沟的，应超出排水沟边缘至少 0.9m。3 液化烃管道套管顶低于铁路轨面不应	《石油库设计规范》 第 9.1.5 条	管道穿越道路的交角不小于 60°，穿越管段设有涵洞或套管；套管端超出路基 0.9m；穿越排水沟的，超出排水沟边缘 0.9m。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
	小于 1.4m, 低于道路路面不应小于 1.0m; 其他管道套管顶低于铁路轨面不应小于 0.8m, 低于道路路面不应小于 0.6m。套管应满足承压强度要求			
5	管道跨越道路和铁路时, 应符合下列规定: 1 管道跨越电气化铁路时, 轨面以上的净空高度不应小于 6.6m。2 管道跨越非电气化铁路时, 轨面以上的净空高度不应小于 5.5m。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, 路面以上的净空高度不应小于 4.5m。5 管架立柱边缘距铁路不应小于 3.5m, 距道路不应小于 1m; 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。	《石油库设计规范》 第 9.1.6 条	管道未跨越消防车道。	符合
6	地上管道沿道路平行布置时, 与路边的距离不应小于 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》第 9.1.8 条	地上管道沿道路平行布置时, 与路边的距离不小于 1m。埋地管道沿道路平行布置时, 未敷设在路面之下。	符合
7	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要求。	《石油库设计规范》 第 9.1.9 条	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
8	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》 第 9.1.10 条	与储罐设备连接的管道具有足够的柔性。	符合
9	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。公称直径小于或等于 600mm 的阀门, 手动关闭阀门的时间不宜超过 15min; 公称直径大于 600mm 的阀门, 手动关闭阀门的时间不宜超过 20min。	《石油库设计规范》 第 9.1.12 条	工艺管道上的阀门, 均采用钢制阀门。管道与储罐链接处采用电动阀门。	符合
10	管道的防护是否符合下列规定: ① 钢管及其附件的外表面, 必须涂刷防腐涂层, 埋地钢管尚采取防腐绝缘或其它防护措施; ② 不放空、不保温的地上输油管道, 在适当位置	《石油库设计规范》 第 9.1.13 条	管道表面涂有防腐涂层、保温层。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
	设置泄压装置；③输送易凝油品的管道，采取防凝措施，防自聚措施。			
11	热力管道不得与甲、乙、丙 A 类液体管道敷设在同一条管沟内	《石油库设计规范》 第 9.1.15 条	热力管道与可燃液体管道未同沟敷设。	符合
12	12、埋地敷设的热力管道与埋地敷设的甲、乙类工艺管道平行敷设时，两者之间的净距不应小于 1m；与埋地敷设的甲、乙类工艺管道交叉敷设时，两者之间的净距不应小于 0.25m，且工艺管道宜在其他管道和沟渠的下方	《石油库设计规范》 第 9.1.16 条	埋地敷设的热力管道与埋地敷设的工艺管道平行敷设时，两者之间的净距不小于 1m；交叉敷设时，两者之间的净距不小于 0.25m，工艺管道位于下方。	符合
13	13、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》 第 9.1.17 条	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
14	14、当管道采用埋地方式敷设时，应符合下列规定：1 管道的埋设深度宜位于最大冻土深度以下。埋在冻土层时，应有防冻胀措施。2 管顶距地面不应小于 0.5m；在室内或室外有混凝土地面的区域，管顶埋深应低于混凝土结构层不小于 0.3m；穿越铁路和道路时，应符合本规范第 9.1.5 条的规定。3 输送易燃和可燃介质的埋地管道不宜穿越电缆沟，如不可避免时应设防护套管；当管道液体温度超过 60℃时，在套管内应充填隔热材料，使套管外壁温度不超 60℃。4 埋地管道不得平行重叠敷设。5 埋地管道不应布置在邻近建（筑）物的基础压力影响范围内，并应避免其施工和检修开挖影响临近设备及建构筑物基础的稳定性	《石油库设计规范》 第 9.1.24 条	管道的埋设深度均位于最大冻土深度以下；管顶距地面均大于 0.5m；输送易燃和可燃介质的埋地管道未穿越电缆沟；管道设有隔热填充；埋地管道未平行重叠敷设；埋地管道未布置在邻近建（筑）物的基础压力影响范围内。	符合

采用安全检查表法，依据《石油库设计规范》等标准、规范，对该油库的输油管线进行符合性评价，共 14 项，全部符合要求。

5.4 供配电系统安全评价

依据《石油库设计规范》等标准、规范对供配电系统设施子单元进行检

查，检查结果见表 5-10。

表 5-10 供配电系统单元安全检查表

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
一、供电电源				
1	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》 第 14.1.1 条	新增用电负荷为三级负荷。项目中仪表备用电源依托原北区控制室内的 10kWUPS 不间断电源。	符合
2	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》 第 14.1.2 条	供电采用外接电源。	符合
二、变配电设施				
3	110kV 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：1 隔墙应为不燃材料建造的实体墙。与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出，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。	《石油库设计规范》 第 14.1.4 条	该项目用电依托原有变电所低压配电间 P6 柜，该变电所不与易燃液体泵房相邻。隔墙为不燃材料建造的实体墙。与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。变配电间的门窗应向外出，不在爆炸危险区内。	符合
4	石油库主要生产作业场所的配电电缆应采用铜芯电缆，并应采用直埋或电缆沟充砂敷设，局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆。	《石油库设计规范》 第 14.1.5 条	室外电缆沿电缆沟敷设，并填砂密封，局部使用电缆桥架架空敷设，采用阻燃电缆。	符合
5	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》 第 14.1.6 条	电缆单独敷设，不与可燃液体管道、热力管道同沟敷设。	符合
6	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》 第 15.1.12 条	仪表及计算机监控系统设有 UPS 不间断供电电源，供电时间不小于 30min。	符合
三、电气设备防护				
7	油库内建、构筑物爆炸危险区域的等级及电气设备选型，是否按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 执行，其爆炸危险区域的等	《石油库设计规范》 第 14.1.7 条	爆炸危险区内的电气级别和组别不低于 IIAT3。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
	级范围划分符合 GB50074 附录 B 的规定。			
8	石油库的低压配电系统接地型式应采用 TN-S 系统，道路照明可采用 TT 系统。	《石油库设计规范》 第 14.1.8 条	低压配电系统接地型式均采用 TN-S 系统	符合
9	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备用电源，其连续供电时间不应少于 6h。	《石油库设计规范》 第 14.1.3 条	油库属二级油库，消防泵房已设事故照明电源，供电时间不小于 6h。	符合
10	电信设备供电应采用 220VAC/380VAC 作为主电源，当采用直流供电方式时，应配备直流备用电源；当采用交流供电方式时，应采用 UPS 电源。	《石油库设计规范》 第 15.2.2 条	北区控制室设有 1 套 10kW，220VAC/380VAC，UPS 不间断电源。	符合
四、防雷				
11	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》 第 14.2.1 条	储罐均已做防雷接地，接地点均不少于两处。	符合
12	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 10Ω。	《石油库设计规范》 第 14.2.2 条	钢储罐接地点沿储罐周长的间距，不大于 30m，接地电阻不大于 10Ω。	符合
13	储存易燃液体的储罐防雷设计应符合 14.2.3 条要求	《石油库设计规范》 第 14.2.3 条	固定顶钢储罐的顶板厚度均不大于 4mm，罐壁可作为接闪器；浮顶储罐采用两根导线将浮顶与罐体做电气连接。	符合
14	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》 第 14.2.4 条	未装设接闪器，并已做好防雷接地。	符合
15	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》 第 14.2.5 条	仪表及控制系统的配线电缆采用屏蔽电缆，并穿管保护，与罐体作电气连接。	符合
16	石油库内的信号电缆宜埋地敷设，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》 第 14.2.6 条	信号电缆埋地敷设，采用铠装电缆，电缆的首末端铠装金属已接地。	符合
17	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》 第 14.2.7 条	信号远传仪表金属外壳与储罐体已做好电气连接。	符合
18	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》 第 14.2.8 条	电气和信息系统设置防雷击电磁脉冲措施，并符合该规范的规定。	符合
19	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	《石油库设计规范》第 14.2.12 条	爆炸危险区域内的管道法兰连接处已跨接。净距小于 100mm 的平行敷设于地上和交叉点处的金属管道采用金属线跨	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
	内的金属管道,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。管道交叉点净距离小于 100mm 时,其交叉点应用金属线跨接		接。	
20	接闪杆(网、带)的接地电阻,不宜大于 10 Ω。	《石油库设计规范》 第 14.2.13 条	接地电阻小于 10 Ω。	符合
五、防静电				
21	储存甲、乙、丙 A 类液体的钢储罐,应采取防静电措施。	《石油库设计规范》 第 14.3.1 条	设有防静电措施。	符合
22	钢储罐的防雷接地装置可兼作防静电接地装置。	《石油库设计规范》 第 14.3.2 条	已与防雷接地合并使用。	符合
23	甲、乙、丙 A 类液体的汽车罐车或灌桶设施,应设置与罐车或桶跨接的防静电接地装置。	《石油库设计规范》 第 14.3.8 条	相关设备设施与罐车已做防静电接地。	符合
24	地上或非充沙管沟敷设的工艺管道的始端、末端、分支处以及直线段每隔 200m~300m 处,应设置防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置。	《石油库设计规范》 第 14.3.10 条	防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置合并使用。	符合
25	地上或非充沙管沟敷设的工艺管道的防静电接地装置可与防雷击电磁脉冲接地装置合用,接地电阻不宜大于 30 Ω,接地点宜设在固定管墩(架)处。。	《石油库设计规范》 第 14.3.11 条	接地电阻小于 30 Ω,接地点设在固定管墩处。	符合
26	下列甲、乙、丙 A 类液体作业场所应设消除人体静电装置:1 泵房的门外,2 储罐的上罐扶梯入口处,3 装卸作业区内操作平台的扶梯入口处,4 码头上下船的出入口处。	《石油库设计规范》 第 14.3.14 条	储罐的上罐扶梯入口处未设置消除人体静电装置。	不符合
27	防静电接地装置的接地电阻,不宜大于 100 Ω。	《石油库设计规范》 第 14.3.16 条	防静电接地装置的接地电阻不大于 100 Ω	符合
28	防雷防静电接地电阻检测断接接头、消除人体静电装置,以及汽车罐车装卸场地的固定接地装置,不得设在爆炸危险 1 区。	《石油库设计规范》 第 14.3.18 条	未设在爆炸危险 1 区。	符合

采用安全检查表法,依据《石油库设计规范》等标准、规范,对该油库的供配电系统设施进行符合性评价,共 23 项,1 项不符合要求:储罐的上罐扶梯入口处未设置消除人体静电装置。

5.5 配套及辅助设施安全评价

5.5.1 自动控制及电信

依据《石油库设计规范》等标准、规范对自动控制及电信系统子单元进行检查，检查结果见表 5-11。

表 5-11 自动控制及电信安全检查表

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
1	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》 第 15.1.1 条	设有液位测量远传仪表，并在自动控制系统中设有高、低液位报警。	符合
2	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》 第 15.1.4 条	设有独立测量的高低液位仪表，并在自动控制系统中报警及联锁。	符合
3	需要控制和监测储存温度的储罐应设温度测量仪表并应将温度测量信号远传到控制室	《石油库设计规范》 第 15.1.5 条	设有温度测量信号的仪表，信号远传至控制室内。	符合
4	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》 第 15.1.8 条	输送泵出口管道均设有压力测量仪表，压力测量仪表可就地显示。	符合
5	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全封闭金属电缆槽在地面以上敷设	《石油库设计规范》 第 15.1.13 条	仪表电缆均采用电缆沟地下敷设；电缆沟并充沙填实；局部地上部分采用全封闭电缆槽敷设；非生产区的仪表电缆采用电缆槽地上敷设。	符合
6	石油库应设置火灾报警电话、行政电话系统、无线电通信系统、电视监视系统。	《石油库设计规范》 第 15.2.1 条	设有火灾报警电话、行政电话系统、无线电通信系统、电视监视系统。	符合
7	电信设备供电应采用 220VAC/380VAC 作为主电源，当采用直流供电方式	《石油库设计规范》 第 15.2.2 条	采用交流供电方式，设有 UPS 电源。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
	时，应配备直流备用电源；当采用交流供电方式时，应采用 UPS 电源。小容量交流用电设备，也可采用直流逆变器作为保障供电的措施。			
8	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》 第 15.2.4 条	电信电缆管道埋地敷设，地上部分采用电缆桥架敷设。	符合
9	石油库流动作业的岗位，应配置无线电通信设备，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》 第 15.2.5 条	配备有防爆型无线电通信设备。	符合
10	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、易燃和可燃液体灌桶设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。	《石油库设计规范》 第 15.2.6 条	设有电视监控系统，设置地点符合要求。	符合
11	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》 第 15.2.7 条	油库围墙安装了电子围栏周界防范报警系统，并和视频监控系统联动控制，报警主机设在有人值守的地方。	符合
12	计算机局域网络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》 第 15.2.8 条	计算机局域网络可以满足石油库数据通信和信息管理系统建设的要求。信息插座分布于办公楼、控制室等场所。	符合

采用安全检查表法，依据《石油库设计规范》等标准、规范，对该油库的自动控制及电信系统进行符合性评价，共 12 项，全部符合要求。

5.5.2 消防设施

依据《石油库设计规范》等标准、规范对消防设施子单元进行检查，检查结果见表 5-12。

表 5-12 消防设施安全检查表

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
一、一般规定				

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
1	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》 第 12.1.3 条	储罐为固定顶储罐，采用低倍数泡沫灭火系统。	符合
2	储罐的泡沫灭火系统设置方式，是否符合下列规定：①容量大于 500m ³ 的水溶性液体地上立式储罐和容量大于 1000 m 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。	《石油库设计规范》 第 12.1.4 条	容积大于 1000m ³ 的油罐均采用固定式泡沫灭火系统。	符合
3	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 的地上立式储以及其他储罐，可设移动式消防冷却水系统。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	《石油库设计规范》 第 12.1.5 条	储罐容积均小于 3000m ³ ，高度均小于 15m，设置了移动式消防冷却水系统。	符合
4	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》 第 12.1.6 条	火灾时需要操作的消防阀门均未设在防火堤内。	符合
二、消防水系统				
5	一、二、三、四级石油库应设独立消防给水系统	《石油库设计规范》 第 12.2.1 条	采用独立的消防给水系统。	符合
6	油库采用高压消防给水系统时，给水压力是否达到最不利点灭火所需要压力；油库采用低压消防给水系统时每个消火栓出口给水压力是否达到 0.15MPa	《石油库设计规范》 第 12.2.3 条	采用高压消防给水系统，给水压力为 1.5MPa，可以达到最不利点灭火所需要压力。	符合
7	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》 第 12.2.4 条	夏季保持充水状态，冬季不充水。	符合
8	一、二、三级油库油地上储罐区的消防给水管道应环状敷设，覆土油	《石油库设计规范》	消防水管道环形敷设，进水管 2 条，	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
	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不应少于 2 条，每条管道应能通过全部消防用水量。	第 12.2.5 条	每条管道均能通过全部消防用水量。	
9	特级石油库的储罐计算总容量大于或等于 2400000m ³ 时，其消防用水量应为同时扑救消防设置要求最高的一个原油储罐和扑救消防设置要求最高的一个非原油储罐火灾所需配置泡沫用水量和冷却储罐最大用水量的总和。其他级别石油库储罐区的消防用水量，应为扑救消防设置要求最高的一个储罐火灾配置泡沫用水量和冷却储罐所需最大用水量的总和	《石油库设计规范》 第 12.2.6 条	二级石油库，消防水量满足扑救消防设置要求最高的一个储罐火灾配置泡沫用水量和冷却储罐所需最大用水量的总和。	符合
10	储罐的消防冷却水供应范围，应符合下列规定： 着火的地上固定顶储罐以及距该储罐罐壁不大于 1.5D（D 为着火储罐直径）范围内相邻的地上储罐，均应冷却。当相邻的地上储罐超过 3 座时，可按其中较大的 3 座相邻储计算冷却水量。 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。 着火的地上卧式储罐应冷却，距着火罐直径与长度之和 1/2 范围内的相邻罐也应冷却。 着火的覆土储罐及其相邻的覆土储罐可不冷却，但应考虑灭火时的保护用水量（指人身掩护和冷却地面及储罐附件的水量）	《石油库设计规范》 第 12.2.7 条	储罐的消防冷却水供应范围满足要求。	符合
11	储罐的消防冷却水供水范围和供给强度应符合第 12.2.8 条规定	《石油库设计规范》 第 12.2.8 条	消防冷却水供水范围和供给强度符合要求。	符合
12	消防冷却水最小供给时间应符合下列规定：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；2 覆土立式油罐不应少于 4h；3	《石油库设计规范》 第 12.2.11 条	符合该规范的规定。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
	卧式储罐、铁路罐车和汽车罐车装卸设施不应少于 2h			
13	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	《石油库设计规范》 第 12.2.14 条	3 个消防水池总容积为 17500m ³ ，补水时间不大于 96h，消防池用带阀门的连通管连通，设有供消防车取水用的取水口。	符合
14	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 内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、放空措施	《石油库设计规范》 第 12.2.15 条	采用移动式消防冷却水系统，消火栓保护半径不大于 120m，消火栓设有防冻、放空措施。	符合
三、消防设施				
15	储罐的泡沫灭火系统设计，除应执行本规范规定外，尚应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB50151 的有关规定	《石油库设计规范》 第 12.3.1 条	油库采用固定式液上喷射低倍数泡沫灭火系统，其泡沫混合液供给强度及连续供给时间符合要求。泡沫产生器、混合液管和油罐保护面积符合 GB50151 的相关规定。	符合
16	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	《石油库设计规范》 第 12.3.2 条	采用平衡比例泡沫混合。	符合
17	当储罐采用固定式泡沫灭火系统时，尚应配置泡沫钩管、泡沫枪和消防水带等移动泡沫灭火用具	《石油库设计规范》 第 12.3.6 条	配置有泡沫钩管、泡沫枪和消防水带等移动泡沫灭火用具。	符合
18	泡沫液储备量应在计算的基础上增加不少于 100%的富裕量	《石油库设计规范》 第 12.3.7 条	一次消防泡沫用量为 2.7m ³ ，泡沫原液罐 7.5m ³ 。	符合
19	灭火器的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②铁路装车台每间隔 12m 应配置 2 个 8kg 干粉灭火	《石油库设计规范》 第 12.4.2 条	消防器材的布置符合规范要求。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
	器；每个公路装车台应配置 2 个 8kg 干粉灭火器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			
20	石油库内应设消防值班室。消防值班室内应设专用受警录音电话。	《石油库设计规范》 第 12.6.1 条	消防值班室内设有专用受警录音电话。	符合
21	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。容量大于或等于 50000 m ³ 的外浮顶储罐应设火灾自动报警系统	《石油库设计规范》 第 12.6.4 条	3#罐组四周道路设置有户外手动报警设施。	符合

采用安全检查表法，依据《石油库设计规范》等标准、规范，对该油库的消防设施进行符合性评价，共 21 项，全部符合要求。

依据《石油库设计规范》等标准、规范对给排水及含油污水处理子单元进行检查，检查结果见表 5-13。

表 5-13 给排水及含油污水处理安全检查表

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
一、给排水				
1	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》 第 13.2.1 条	含油和不含油污水采用分流制排放，未被污染的雨水在石油库围墙外设置集中排放口。	符合
2	油罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，是否在堤外采取防止油品流出罐区的切断措施	《石油库设计规范》 第 13.2.2 条	油罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，在堤外设有防止油品流出罐区的切断措施。	符合
3	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》 第 13.2.3 条	已按要求设定水封井。	符合
4	水封井的水封高度不应小于 0.25m。水封井应设沉泥段，沉泥段自最低的管底算起，其深度不应小于 0.25m。	《石油库设计规范》第 13.2.5 条	水封井高度和沉泥段深度均大于 0.25m。	符合
三、污水处理				
5	石油库的含油污水和化工污水应经过处理，达到现行的国家排放标准后才能排放	《石油库设计规范》 第 13.3.1 条	含油污水经过地埋式污水处理设备后排放。	符合

序号	检查项目	依据的法规标准	实际情况	检查结果
6	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》 第 13.3.2 条	污水处理设备采用密闭式。	符合
7	在石油库污水排放处，应设置取样点或检测水质和测量水量的设施	《石油库设计规范》 第 13.3.7 条	排放处设有取样点。	符合
四、事故污水				
8	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》 第 13.4.1 条	库区设有漏油及事故污水收集系统。	符合
9	一、二、三、四级石油库的漏油及事故污水收集池容量，分别不应小于 1000m ³ 、750m ³ 、500m ³ 、300m ³ ；五级石油库可不设漏油及事故污水收集池。漏油及事故污水收集池宜布置在库区地势较低处。漏油及事故污水收集池应采取隔油措施	《石油库设计规范》 第 13.4.2 条	二级石油库，事故水可排至罐组西北侧大连港 10×10 ⁴ m ³ 事故水池。	符合
10	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》 第 13.4.3 条	在防火堤外油品管道的地方，地面就近坡向雨水收集系统；雨水收集系统采用明渠收集。	符合
11	雨水暗管或雨水沟支线进入雨水主管或主沟处，应设水封井	《石油库设计规范》 第 13.4.4 条	设有水封井。	符合

采用安全检查表法，依据《石油库设计规范》等标准、规范，对该油库的给排水及含油污水处理设施进行符合性评价，共 11 项，全部符合要求。

5.6 作业条件危险性分析

罐区主要作业有装卸油作业、取样作业、检维修作业、清罐作业，选择危险性评价法（LEC）进行分析评价，按表 4-3～表 4-6 取值方法和要求，分别取得“L、E、C”分值，其分析评价情况具体见表 5-14。

表 5-14 事故发生的危险程度分析评价表

序号	主要岗位	可能导致的事故与危害	作业条件评价分析				危险等级
			L	E	C	D	
1	装卸作业	火灾、爆炸	3	3	7	63	一般危险
2	取样作业	火灾、爆炸	3	6	1	18	稍有危险

3	检维修作业	火灾、爆炸，中毒和窒息	3	3	3	27	一般危险
4	清罐作业	火灾、爆炸，中毒和窒息	3	1	15	45	一般危险

由上表可知，该项目各主要岗位的危险性分析中，装卸油作业、检维修作业、清罐作业的危险性为“一般危险”，在发生事故时，能够造成人员伤亡或财产损失，因而在生产过程中要采取安全措施，以防止事故发生和财产损失。

5.7 可能发生的危险化学品事故及后果预测

3#罐组涉及的介质为柴油和燃料油，皆采用常压储罐储存，可能影响周边场所、人员的事故为介质体泄漏导致的池火灾事故，采用事故模拟分析法评估其严重程度。

5.7.1 事故后果模拟

按照储存介质为柴油、发生中孔泄漏，造成池火灾事故情景进行模拟，影响结果见图 5-15 至图 5-18。

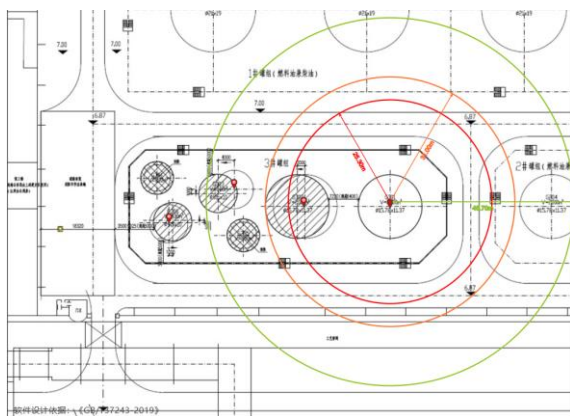


图 5-15 G301 (2000m³) 储罐池火灾事故后果

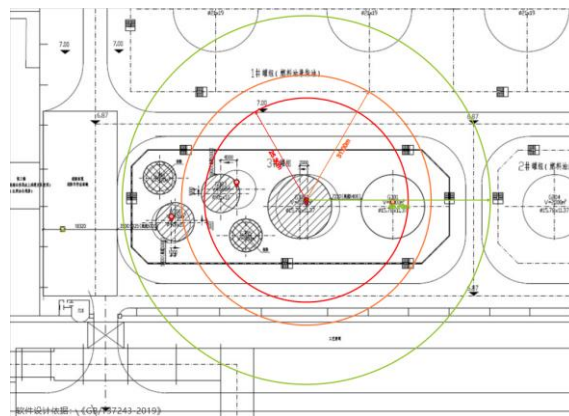


图 5-16 G302 (2000m³) 储罐池火灾事故后果

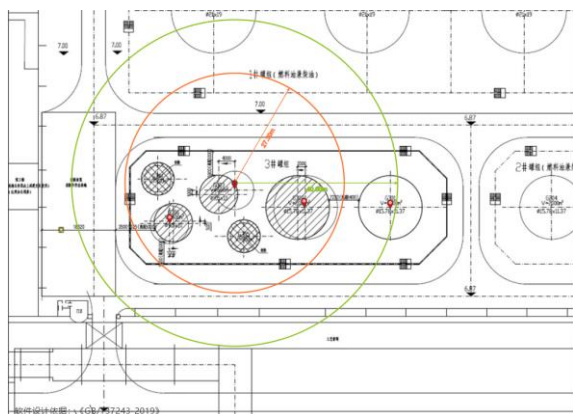


图 5-17 G303 (600m³) 储罐池火灾事故后果

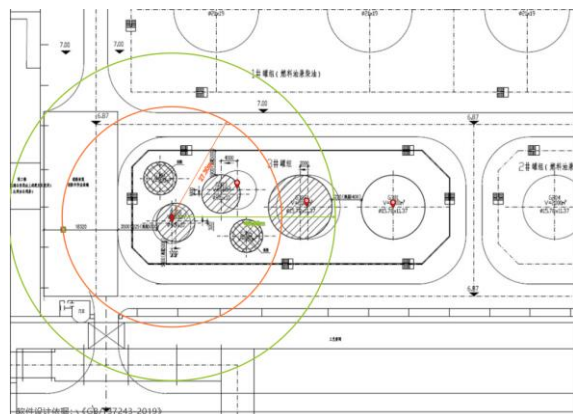


图 5-18 G304 (600m³) 储罐池火灾事故后果

事故后果：

G301、G302 储罐发生柴油中孔泄露，造成池火灾事故，死亡半径：25.3m；
重伤半径：31.00m；轻伤半径：45.70m。

G303、G304 储罐发生柴油中孔泄露，造成池火灾事故，死亡半径：未达到热通量；重伤半径：27.30m；轻伤半径：40.60m。

5.7.2 事故分析结果

由事故后果分析可知，储罐中孔泄漏时，发生池火灾事故，重伤、死亡、轻伤半径未超出厂界，一般不会对厂外其他单位造成影响。

5.8 项目个人风险及社会风险

5.8.1 个人风险基准

1) 防护目标分类、辨识

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

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

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

立地段的学生生活场所。

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

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

其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

（2）重要防护目标包括以下设施或场所：

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

文物保护单位。

宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，鉴于、拘留所设施。

外事场所：包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

（3）一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参照表 5-15。

表5-15 一般防护目标分类

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、	县级以上党政机关以及其他办公人数 100	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	/

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
事业单位等办公楼及其相关设施	人以上的行政办公建筑		
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	/
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅店、招待所、服务型公寓、度假村等建筑。	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	/
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	/
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	/
公共设施营业网点	/	其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业	/	企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	/
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住宅区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质继续归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数			

防护目标辨识结果：该项目西侧候工楼（现归属大连港公安局水上巡逻支队使用）属于二类防护目标（办公人数 100 人以下的行政办公建筑）。

2) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 5-16 中的个人风险基准的要求。

表5-16 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年） $\leq$	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

3) 个人风险标准选择

选择新、改、扩建生产装置和储存设施个人风险基准，见表 5-17。

表5-17 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^{-7}	红色
二级风险	3×10^{-6}	黄色
三级风险	1×10^{-5}	蓝色

4) 个人风险模拟结果

本报告按照改建装置选取风险基准，进行个人风险和社会风险分析，采用安全评价软，考虑多米诺效应，计算个人风险、绘制个人风险等值曲线，见图 5-2。

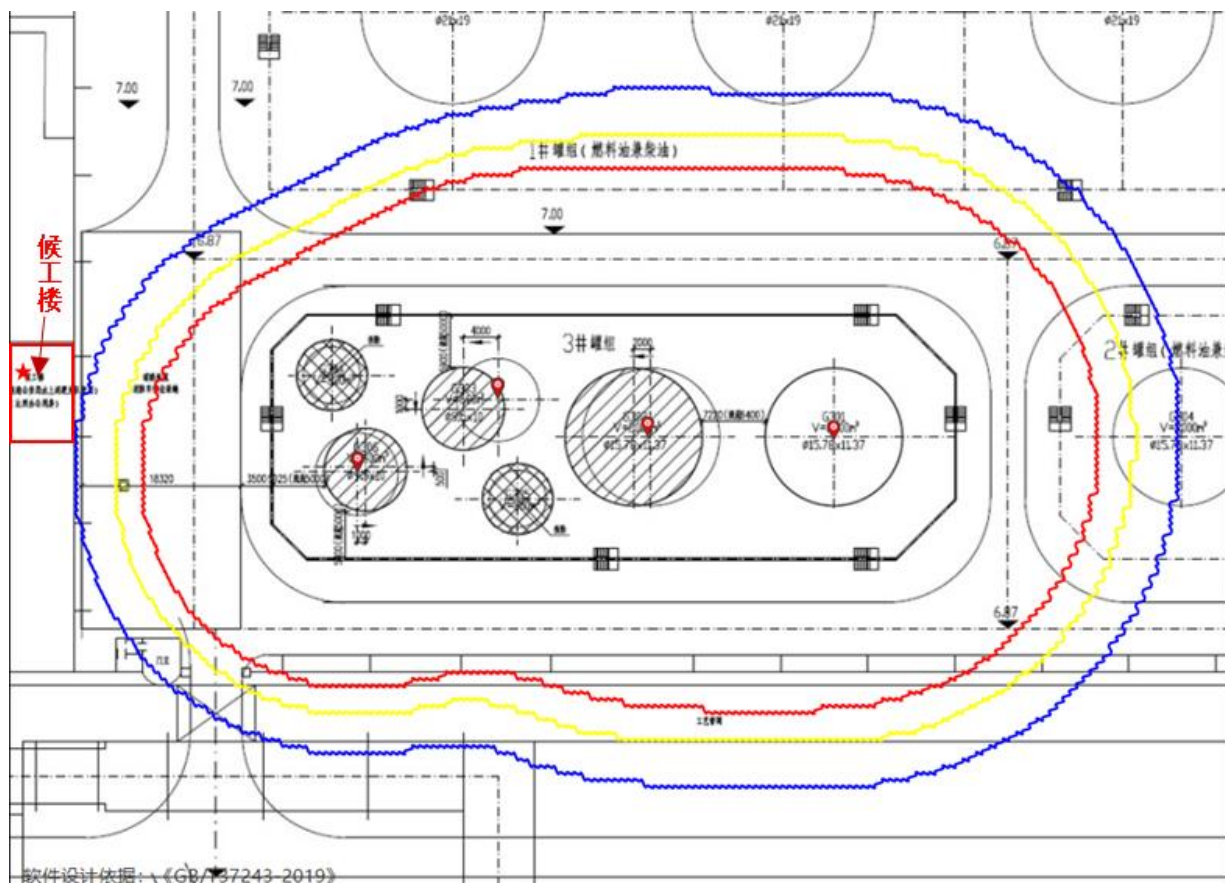


图5-2 区域总体个人风模拟曲线图

由图可知：

- (1) 3×10^{-7} /年等值曲线（红色）范围内，无一般防护目标中的三类防护目标。
- (2) 在 3×10^{-6} /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。
- (3) 在 1×10^{-5} /年等值曲线（蓝色）范围内，无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

5) 小结

该项目西侧候工楼（现由大连港公安局水上巡逻支队使用）按照二类防护目标考虑（办公人数 100 人以下的行政办公建筑），不在在 3×10^{-6} /年等值曲线（黄色）范围内，个人风险符合要求。

5.8.2 社会风险基准

1) 社会风险划分标准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置见图 5-3。

若风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

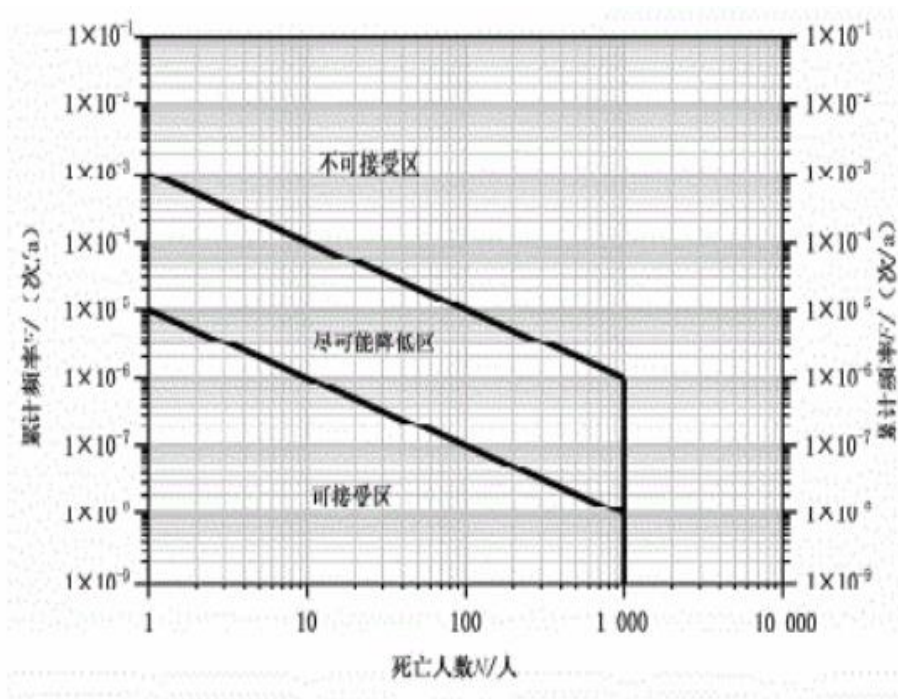


图5-3 社会可接受风险标准图

2) 社会风险模拟结果

通过定量风险评价软件计算，该项目社会风险曲线见图 5-4。

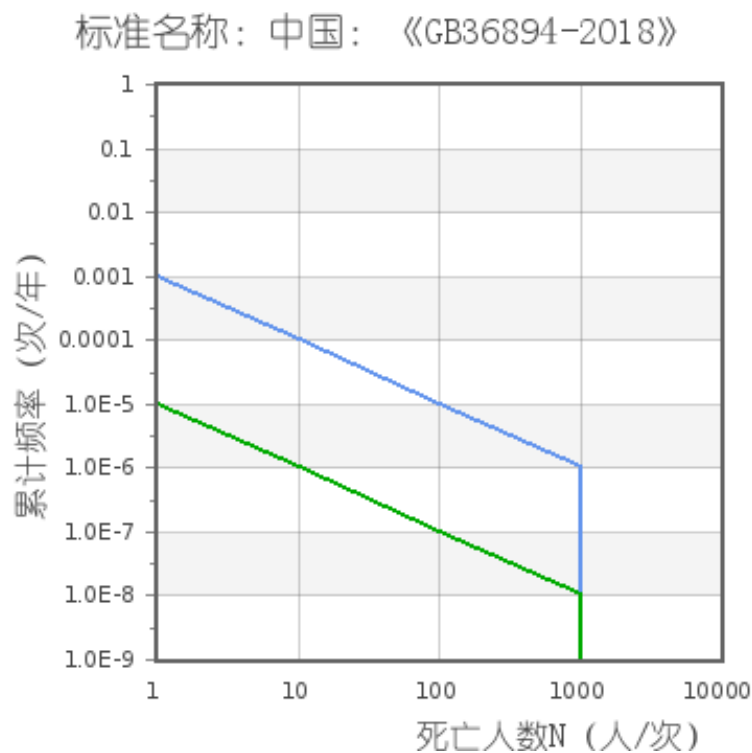


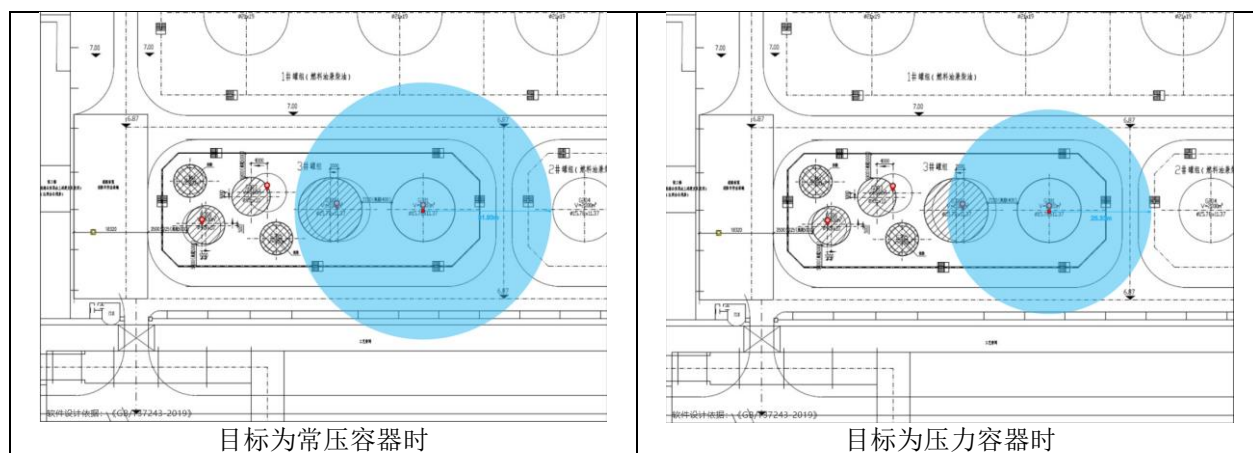
图5-4 社会风模拟曲线图

由图 6.2-1 可知，个人风险风险曲线未超出厂界，因此社会风险曲线值为“0”，该项目的社会风险是可以被接受的。

5.9 各装置的多米诺半径模拟

5.9.1 多米诺半径模拟图

计算储罐的多米诺半径模拟结果，G301、G302、G303、G306 多米诺半径影响范围见图 5-6 至 5.9-9。



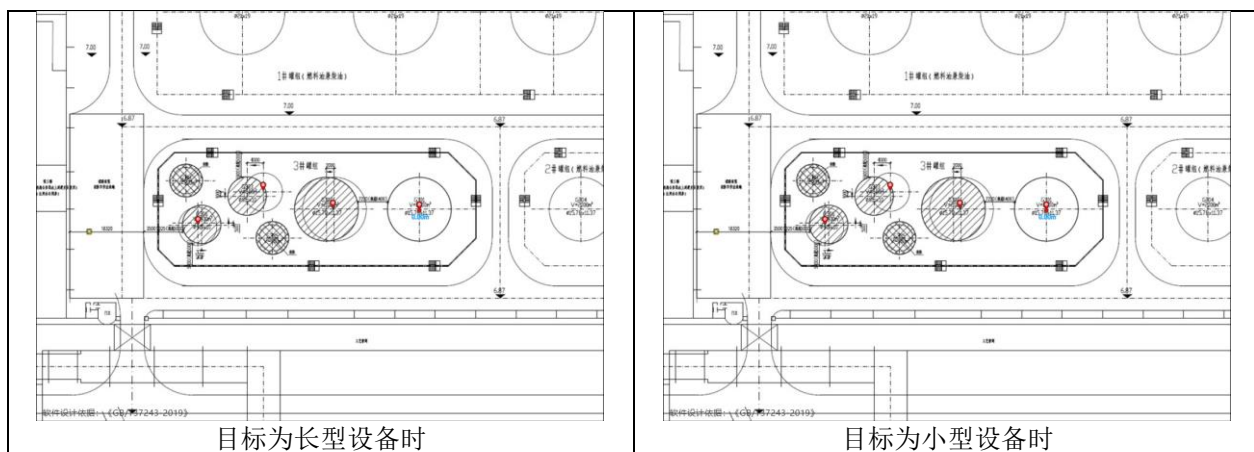


图5-6 G301池火灾多米诺半径

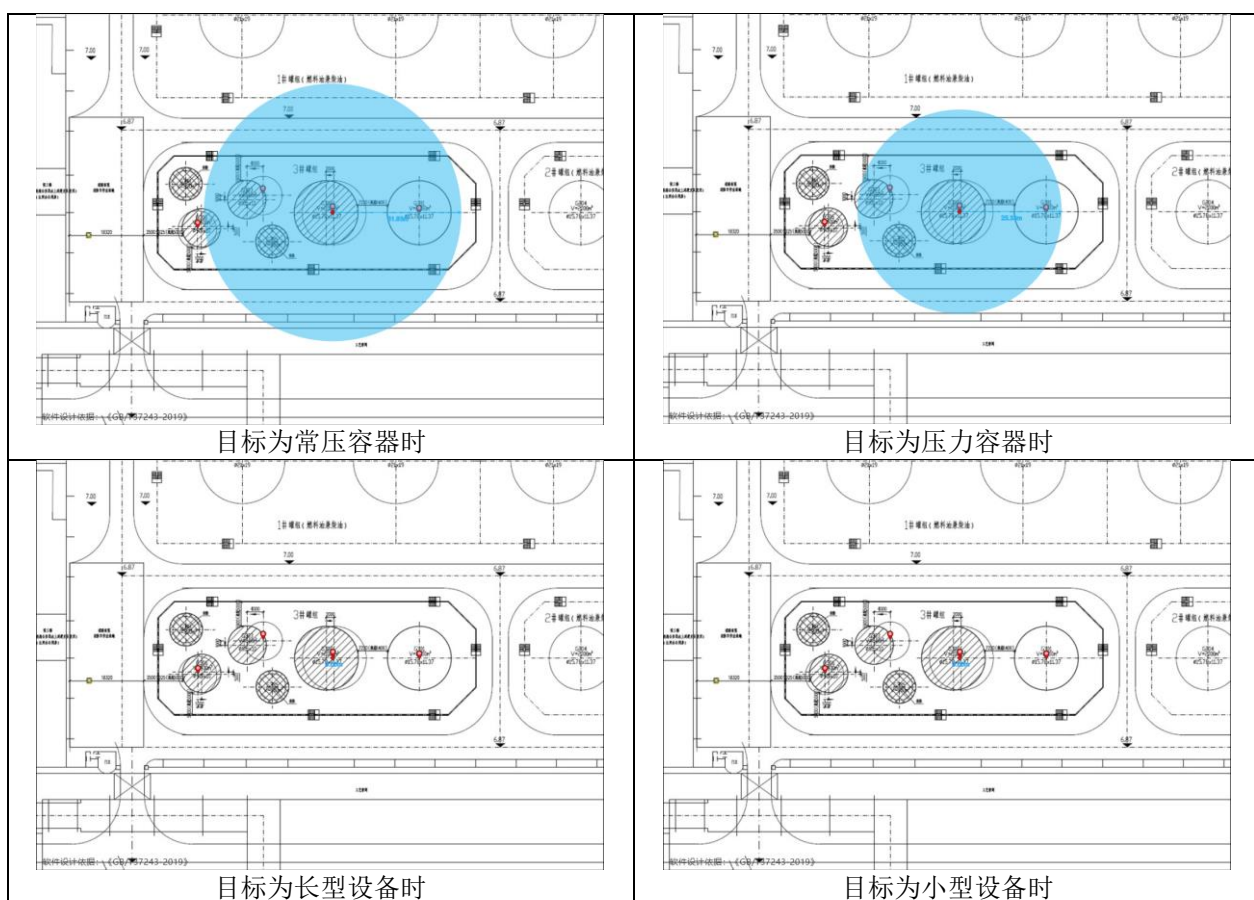


图5-7 G302池火灾多米诺半径

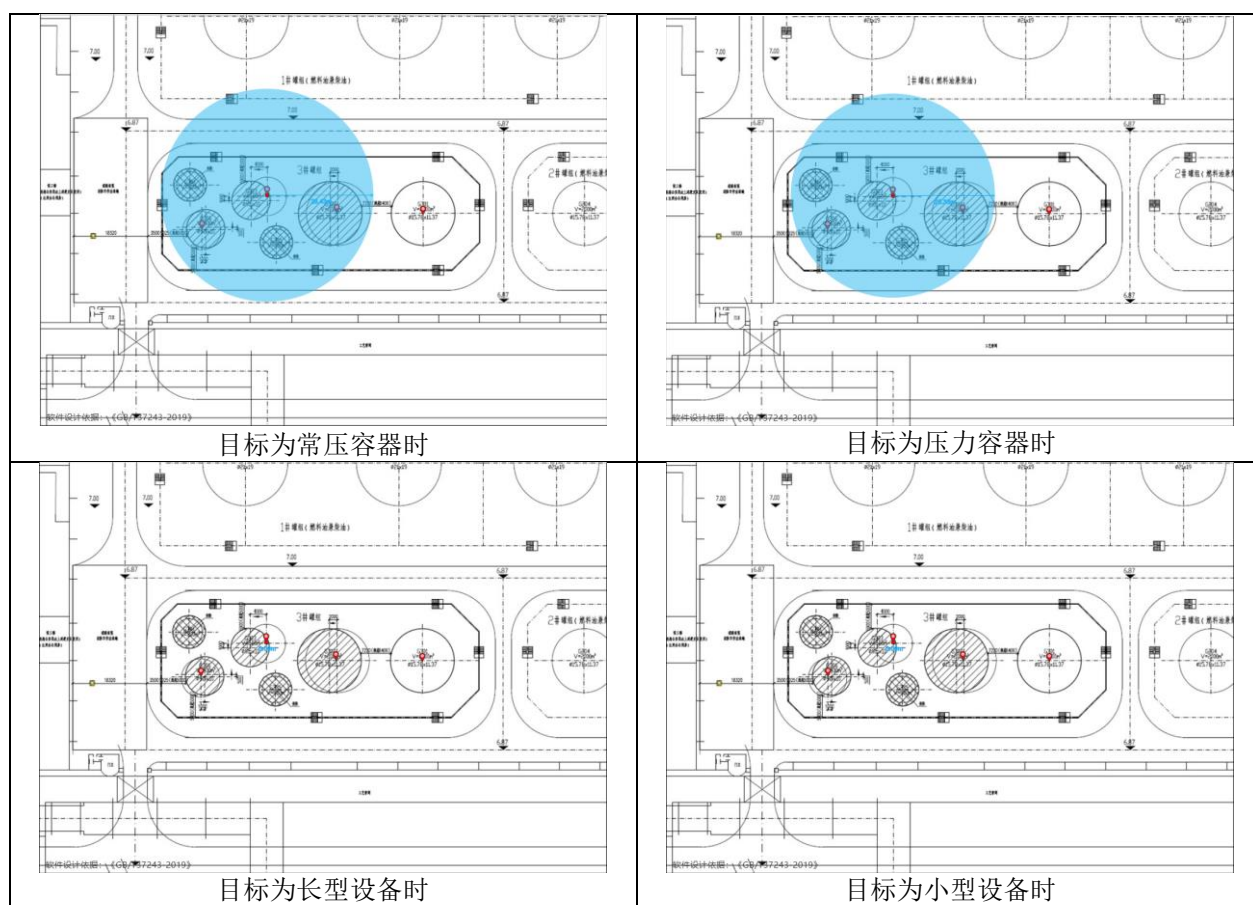


图5-8 G303池火灾事故多米诺半径

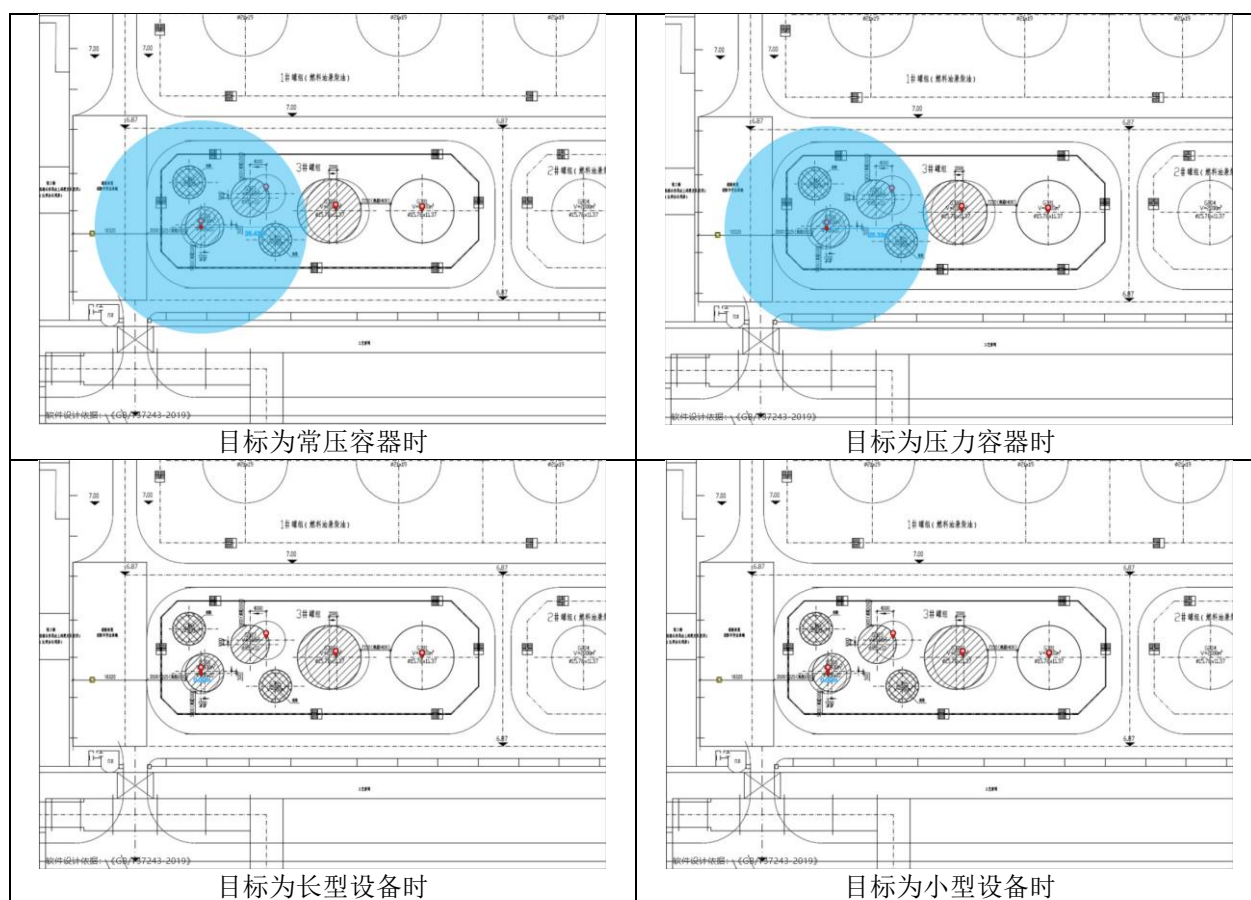


图5-9 G306池火灾多米诺半径

各储罐发生事故时，多米诺效应影响见表 5-18。

表5-18 储罐多米诺影响一览表

设备名称	多米诺半径涉及的厂内设施	多米诺半径涉及的厂外设施
G301	G302	无
G302	G303、G301	无
G303	G301、G302	无
G306	G303	无

以上数据为计算机模拟事故后果得出的结论，依据该结论，罐组内储罐与储罐之间会产生多米诺效应，可能引起连锁事故发生。罐组与外部设施之间产生多米诺效应风险低。

6 安全生产管理状况评价

6.1 安全生产管理机构

企业成立了安全生产委员会，法人任安委会主任，成立安环部作为安全管理机构，并配备专职安全管理人员，统一管理其他各部门安全工作，横向覆盖所有部门，纵向从总经理延伸至员工，符合相关要求。公司雇员 210 人，任命专职安全管理人员 6 人，配备比例为 2.9%，专职安全管理人员中有两人具备注册安全工程师资格，占专职安全管理人员的 33.3%。

小结：公司安全生产管理机构及人员配备符合要求。

6.2 安全生产责任制、管理制度及操作规程

1) 安全生产责任制落实情况

企业建立了各级人员和各部门的安全生产责任制，于 2023 年 5 月修订后重新发布，安全责任制能够覆盖各部门、各级人员，能做到横向到边、纵向到底。现有的安全生产责任制主要包括公司高、中层领导安全职责、班组长安全职责、员工安全职责以及各部门安全职责。

企业依据《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（市场监督管理总局令第 74 号）任命制定了特种设备安全总监安全职责和特种设备安全员安全职责。

企业安全生产责任制明细见表 6-1。

表 6-1 安全生产责任制明细表

类型	序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
部门安全生产职责	1	安全生产委员会安全生产职责	2	安委办安全生产职责
	3	应急管理委员会安全生产职责	4	应急管理办公室安全生产职责
	5	安全技术部安全生产职责	6	经营管理部安全生产职责
	7	组织部/人力资源部安全生产职责	8	党群工作部安全生产职责
	9	总经理办公室/体系办安全生产职责	10	保税油部安全生产职责
	11	内贸油部安全生产职责	12	润滑油部安全生产职责

类型	序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
	13	财金部安全生产职责	14	监督/内控部安全生产职责
	15	油库安全生产职责	16	服务保障部安全生产职责
	17	船舶安全生产职责		
岗位 安全 生产 职责	1	总经理安全生产职责	2	党委书记安全生产职责
	3	主（分）管安全技术公司领导安全生产职责	4	主（分）管生产经营副总经理安全生产职责
	5	纪委书记安全生产职责	6	总会计师安全生产职责
	7	安全技术部经理安全生产职责	8	安全技术部副经理安全生产职责
	9	安全技术部海务（指导船长）安全生产职责	10	安全技术部机务（指导轮机长）安全生产职责
	11	安全技术部陆产管理安全生产职责	12	安全技术部劳动安全（职业健康）监督
	13	安全技术部车辆管理安全生产职责	14	安全技术部保险业务安全生产职责
	15	安全技术部工程项目管理安全生产职责	16	安全技术部计质量管理安全生产职责
	17	安全技术部采购管理安全生产职责	18	安全技术部档案管理安全生产职责
	19	经营管理部经理安全生产职责	20	经营管理部副经理兼调度室主任安全生产职责
	21	经营管理部调度岗安全生产职责	22	经营管理部计划岗安全生产职责
	23	经营管理部风控岗安全生产职责	24	经营管理部计质量管理岗安全生产职责
	25	经营管理部综合统计岗安全生产职责	26	经营管理部市场分析岗安全生产职责
	27	人力资源部经理安全生产职责	28	人力资源部人事管理安全生产职责
	29	人力资源部薪酬管理安全生产职责	30	人力资源部统筹管理安全生产职责
	31	人力资源部培训管理岗安全生产职责	32	人力资源部档案管理岗安全生产职责
	33	人力资源部药费单据收录岗安全生产职责	34	党群工作部主任安全生产职责
	35	党群工作部副主任兼工会办主任	36	党群工作部组织岗安全生产职责
	37	党群工作部宣岗安全生产职责	38	党群工作部文秘安全生产职责
	39	党群工作部工会岗安全生产职责	40	党群工作部保卫
	41	总经理办公室主任安全生产职责	42	总经理办公室企业发展管理岗安全生产职责
	43	总经理办公室文秘安全生产职责	44	总经理办公室档案管理岗安全生产职责
	45	总经理办公室信息管理岗安全生产职责	46	总经理办公室事务安全生产职责

类型	序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
	47	体系办主任安全生产职责	48	体系办体系管理岗安全生产职责
	49	保税油部经理安全生产职责	50	保税油部报关安全生产职责
	51	保税油部保税燃油业务管理岗安全生产职责	52	保税油部系统运维管理岗安全生产职责
	53	保税油部统计岗安全生产职责	54	保税油部保税燃油资源管理岗安全生产职责
	55	内贸油部经理安全生产职责	56	内贸油部副经理安全生产职责
	57	内贸油部客户经理安全生产职责	58	内贸油部计划岗安全生产职责
	59	内贸油部采购岗安全生产职责	60	内贸油部统计岗安全生产职责
	61	内贸油部内务岗安全生产职责	62	润滑油部经理安全生产职责
	63	润滑油部客户经理安全生产职责	64	润滑油部系统运维管理岗安全生产职责
	65	润滑油部采购岗安全生产职责	66	润滑油部计划岗安全生产职责
	67	润滑油部内务岗安全生产职责	68	财金部经理安全生产职责
	69	财金部会计安全生产职责	70	财金部资金票据管理（出纳）安全生产职责
	71	监督/内控部经理安全生产职责	72	监督/内控部纪检安全生产职责
	73	监督/内控部法务安全生产职责	74	监督/内控部审计安全生产职责
	75	监督/内控部内控安全生产职责	76	油库主任安全生产职责
	77	服务保障部经理安全生产职责	78	船长安全生产职责
	79	支部书记安全生产职责	80	班组长安全生产职责
	81	操作岗位人员安全生产职责	82	公司消防安全责任人安全生产职责
	83	消防安全管理人安全生产职责		
其他	84	特种设备安全总监安全职责	85	特种设备安全员安全职责

小结：公司安全生产责任制覆盖全部职能部门与岗位人员，符合建立健全全员安全生产责任制的要求。

2) 安全生产管理制度执行情况

企业制定了 50 项安全生产管理制度，符合《辽宁省企业安全生产主体责任规定》《危险化学品经营许可证管理办法》的要求。企业安全生产管理制度明细见表 6-2。

表 6-2 安全生产管理制度明细表

序号	企业安全管理制度	对应《危险化学品经营许可证管理办法》要求	对应《辽宁省企业安全生产主体责任规定》要求
1	安全生产责任制落实规定	全员安全生产责任制度	安全生产责任制度
2	燃油采购管理办法	危险化学品购销管理制度	/
3	燃油贸易管理办法		/
4	化学品安全技术说明书管理规定	危险化学品安全管理制度	/
5	危险化学品安全管理制度		/
6	自用油管理规定		/
7	油样管理制度		/
8	会议管理规定	/	安全生产会议制度
9	安全生产费用管理规定	安全投入保障制度	安全生产资金投入及安全生产费用提取、管理和使用制度
10	安全生产教育培训制度	安全生产教育培训制度	安全生产教育培训制度
11	随船监督检查规定	/	安全生产检查制度和安全生产情况报告制度
12	安全生产“三同时”管理规定	/	建设项目安全设施、职业病防护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）管理制度
13	安全生产奖励管理规定	安全生产奖惩制度	安全生产考核和奖惩制度
14	安全生产责任制考核管理规定		
15	驾驶台班组和现场工班组管理规定	/	岗位标准化操作制度
16	职业卫生管理制度汇编	职业卫生管理制度	职业卫生制度
17	临时用电作业安全规定	/	危险作业管理制度
18	动火作业安全规定	/	
19	高处作业安全规定	/	
20	受限空间作业安全规定	/	
21	吊装作业安全规定	/	
22	盲板抽堵作业安全规定	/	
23	断路作业安全规定	/	
24	动土作业安全规定	/	
25	安全风险分级管控管理规定	安全风险管理制度	/

序号	企业安全管理制度	对应《危险化学品经营许可证管理办法》要求	对应《辽宁省企业安全生产主体责任规定》要求
26	安全隐患排查治理管理规定	隐患排查治理制度	生产安全事故隐患排查治理制度
27	云检查管理规定		
28	生产作业场所安全视频监控系统管理规定	/	重大危险源检测、监控、管理制度
29	劳保用品管理规定	/	劳动防护用品配备、管理和使用制度
30	油库扩大自修管理办法	/	安全设施、设备管理和检修、维护制度
31	船员扩大自修管理办法	/	
32	外包工程安全、环保管理办法	/	
33	特种作业人员管理制度	/	特种作业人员管理制度
34	生产安全事故报告和调查处理制度	事故管理制度	生产安全事故报告和调查处理制度
35	应急预案管理和演练制度	应急管理制度	应急预案管理和演练制度
36	档案管理办法	/	安全生产档案管理制度
37	排海口安全运行管理规定	/	其他保障安全生产的管理制度
38	船舶在特殊天气条件下的安全管理规定	/	
39	安全承诺公告管理规定	/	
40	船舶水污染物排放管理规定	/	
41	危险废物管理规定	/	
42	废旧物资管理规定	/	
43	应急库管理规定	/	
44	习惯性违章管理规定	/	
45	生产安全责任保险管理规定	/	
46	船舶航行安全管理规定	/	
47	接样桶、留样瓶外部领用管理规定	/	
48	备品备件采购管理制度	/	
49	车辆管理制度	/	
50	“星级”船舶评定办法	/	
51	特种设备日管控、周排查、月调度工作制度	/	

小结：公司安全管理制度符合《辽宁省企业安全生产主体责任规定》《危险化学品经营许可证管理办法》要求。

3) 安全操作规程

该项目涉及的储运相关作业均已制定了安全操作规程，见表 6-3。

表 6-3 安全操作规程明细表

序号	操作规程	备注
1	油罐操作制度	选自《油库管理制度汇编》第九章
2	油库装卸油操作规程	选自《油库管理制度汇编》第九章
3	油库装、卸油工作流程	选自《油库管理制度汇编》第九章
4	油库进出库（输油）作业操作规程	选自《油库管理制度汇编》第九章
5	蒸汽加温操作规程	选自《油库管理制度汇编》第九章
6	装卸油扫线操作规程	选自《油库管理制度汇编》第九章
7	鹤位装油操作规程	选自《油库管理制度汇编》第九章
8	车船直取操作规程	选自《油库管理制度汇编》第九章

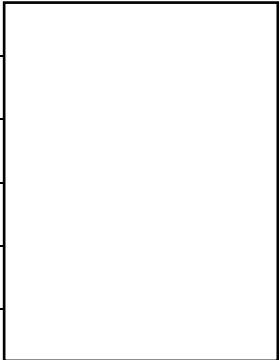
小结：公司安全操作规程覆盖了该项目的作业内容，符合要求。

6.3 持证上岗情况

1) 主要负责人及安全管理人员

公司主要负责人及安全管理人员均取得了港口危货储存单位主要安全管理人员证，见表 6-4。

表 6-4 港口危货储存单位主要安全管理人员汇总表

序号	姓名	岗位	证件编号	考核时间
1	刘勇利	法人		2016. 12. 20
2	刘德辉	专职安全管理人员		2022. 11. 11
3	程 智	专职安全管理人员		2022. 06. 10
4	邱玉友	专职安全管理人员		2023. 08. 04
5	程 楠	专职安全管理人员		2023. 10. 31
6	李志华	专职安全管理人员		2022. 11. 11

7	楚大为	专职安全管理人员		2023.08.04
---	-----	----------	--	------------

(交通局发证)

2) 注册安全工程师

安全管理人员中有 2 人取得了注册安全工程师资格, 占专职安全管理人员的 28.5%, 见表 6-5。

表 6-5 注册安全工程师一览

序号	姓名	岗位	管理证号	批准日期
1	程 智	专职安全管理人员		2019.11.17
2	李志华	专职安全管理人员		2018.10.28

(人社发证)

3) 特种作业人员

该公司涉及的特种作业人员包括高压电工和低压电工, 特种设备作业人员为特种设备管理安全管理, 种作业人员培训汇总情况见表 2-21。特种设备管理及操作人员培训汇总情况见表 6-6。

表 6-6 特种作业人员取证汇总表

序号	姓名	准操项目	证件编号	有效期
1	丛长铭	高压电工作业		2027.05.07
2	丛长铭	低压电工作业		2027.05.12
3	程仁文	低压电工作业		2028.06.22
4	王家岭	低压电工作业		2029.03.16
5	刘伟	高压电工作业		2025.09.04
6	刘伟	低压电工作业		2025.09.30
7	王德玺	高压电工作业		2027.07.06
8	王德玺	低压电工作业		2027.06.10

表 6-7 特种设备作业人员取证汇总表

序号	姓名	准操项目	证号	有效日期	备注
1	郭锐夫	A 特种设备安全管理		2028.08	特种设备安全总监
2	孙楠	A 特种设备安全管理		2028.09	特种设备安全员
3	张华	A 特种设备安全管理		2025.05	特种设备安全员

4) 小结

公司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，项目相关的所有安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员均持证上岗，符合要求。

6.4 事故应急救援预案及演练

企业已编制《生产安全事故综合应急预案》《火灾爆炸专项应急预案》《油品泄漏事故专项预案》《自然灾害专项应急预案》，并在大连市交通运输局备案，备案编号：BA 辽 210200〔2024〕002，备案日期 2024 年 4 月 2 日。

本年度于 2024 年 6 月 21 日开展了危险货物港口综合应急演练，包括港内安保事件、油品泄漏事件等内容；于 2024 年 11 月 8 日和 10 日组织了罐区油品泄漏、火灾爆炸专项应急预案演练。各班组每季度自行开展组织现场处置方案演练。

演练频次符合《生产安全事故应急预案管理办法》中“每半年组织一次应急预案演练，每半年组织一次处置方案演练”要求。

罐区作业现场设置了救援物资库，配备现场救援物资，具体见下表。

表 6-8 作业场所救援物资配备表

序号	物资名称	标准要求	实际配备	备注	检查结论
1	正压空气呼吸器	2 套	2 套	每套配 1 个备用气瓶	符合
2	消防隔热服	2 套	2 套		符合
3	自吸过滤式防毒面具	1 个/人	1 个/人		符合
4	便携式可燃气体检测仪	2 台	2 台		符合
5	手电筒	1 个/人	1 个/人	防爆型	符合
6	对讲机	1 台/人	1 台/人	防爆型	符合
7	急救箱	1 个	1 个	配常用药品	符合

序号	物资名称	标准要求	实际配备	备注	检查结论
8	水带	50m	3 盘 (60m)	20m/ 盘	符合
9	多功能水枪	1 个	1 个		符合
10	应急收容桶	1 套	1 套	防爆	符合
11	吸附材料	200kg	2m ³	干砂	符合
12	洗消器材及清洗剂	1 套	1 套		符合
13	应急处置工具箱	1 套	1 套	无火花工具、警戒带、救生绳	符合

现场救援物资配备情况符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）中的配备要求。

6.5 法定检测

1) 防雷装置

该项目防雷装置，于 2024 年 9 月 30 日，经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测合格。

2) 消防设施

该项目消防设施，于 2024 年 9 月 20 日，经大连宏鼎消防机电工程有限公司检测合格。

3) 特种设备

该项目涉及的特种设备为压力管道，于 2024 年 6 月 11 日，经大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司检测合格。

表 6-9 压力管道监检情况表

序号	位号	介质	设计参数		操作参数		规格	级别	下次检测日期
			温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa	直径/壁厚/长度		
1	P3001	柴油	60	1	30	0.6	300mm/6.5mm/532m	GC2	2027.05
2	P3002	柴油	60	1	30	0.6	150mm/7mm/254m	GC2	2027.05
3	LS3001	蒸汽	180	1.6	151.11	0.5	200mm/6.5mm/90m	GC2	2027.05
4	LS3002	蒸汽	180	1.6	151.11	0.5	80mm/5.5mm/24m	GC2	2027.05
5	LC3001	蒸汽	180	1.6	100	0.5	100mm/6mm/102m	GC2	2027.05

序号	位号	介质	设计参数		操作参数		规格	级别	下次检测日期
			温度 ℃	压力 MPa	温度 ℃	压力 MPa	直径/壁厚/长度		
6	LC3002	蒸汽	180	1.6	100	0.5	50mm/4mm/48m	GC2	2027.05
7	P3011	燃料油	60	1	30	0.6	325mm/6.5mm/266m	GC2	2027.05

5) 安全阀、压力表

该项目 3#罐组至泵房汇管前部分输油管道和蒸汽管道属于压力管道,其安全阀、压力表均检测合格。

4 个安全阀由大连中锴达特检科技有限公司检测合格,有效期至 2025 年 11 月 20 日。

表 6-10 安全阀检测一览表

序号	位号	编号	类型	工作介质	工作压力 MPa	整定压力 MPa	报告编号	下次检测日期
1	14	2389	弹簧式	柴油	0.95	1.0	FZKD-BG-2024-16711	2025.11
2	15	2386	弹簧式	柴油	0.95	1.0	FZKD-BG-2024-16712	2025.11
3	16	2385	弹簧式	柴油	0.95	1.0	FZKD-BG-2024-16713	2025.11
4	17	2382	弹簧式	柴油	0.95	1.0	FZKD-BG-2024-16714	2025.11

8 块压力表由辽宁东侧检测技术有限公司检测合格,有效期至 2025 年 1 月 4 日。

表 6-11 压力表校验一览表

序号	设备编号	测量范围	报告编号	下次检测日期
1	HA74562599551	0~1.6MPa	LNDC-40207051010	2025.01
2	HA74562599524	0~1.6MPa	LNDC-40207051011	2025.01
3	HA74623015734	0~1.6MPa	LNDC-40207051012	2025.01
4	HA74550722407	0~1.6MPa	LNDC-40207051013	2025.01
5	HA73623015929	0~1.6MPa	LNDC-40207051014	2025.01
6	HA74530826518	0~1.6MPa	LNDC-40207051015	2025.01
7	HA74511379621	0~1.6MPa	LNDC-40207051016	2025.01

序号	设备编号	测量范围	报告编号	下次检测日期
8	HA74511270227	0~1.6MPa	LNDC-40207051017	2025.01

6) 小结

该项目所涉及的防雷装置、消防设施、特种设备、安全阀、压力表均经检验检定合格。

6.6 危险货物港口作业重大事故隐患判定标准

依照《危险货物港口作业重大事故隐患判定标准》（交办水〔2024〕34号）对该项目是否存在重大事故隐患进行判定，见表 6-12。

表 6-12 危险货物港口作业重大事故隐患判定一览表

序号	类别	测量范围	报告编号	结论
1	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作业安全要求的	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。	未超出许可范围。	不构成
2		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。	储罐设计温度、压力、液位，满足实际操作要求。	不构成
3		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。	未被要求停止或者限制使用，未使用国家明令淘汰或者已经报废的港口大型装卸机械。	不构成
4		《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 项爆炸品和硝酸铵类物质的危险货物集装箱未按规定实行直装直取作业的。	不涉及 1.1 项、1.2 项爆炸品和硝酸铵类物质的。	不涉及
5		《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。	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。	不涉及
6		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。	3#罐组同时只储存柴油或燃料油一种油品，不存在禁忌物违规混存情况。	不构成

序号	类别	测量范围	报告编号	结论
7	危险货物港口作业设备设施不满足作业安全要求的	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、软管和工艺管道选择的吹扫介质不满足作业安全要求的。	管道设置排空系统，吹扫介质采用氮气，满足作业安全要求的。	不构成
8		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。	压力管道已按照规定检验。	不构成
9		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。	属于易燃、可燃液体，按照危险特性设置了氮气密封保护系统。	不构成
10		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。	储罐（罐区）、管道的选型、布置及防火堤（隔堤）的设置符合标准要求。	不构成
11	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	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。	爆炸危险区域安装使用防爆电气设备的，保护级别符合要求。	不构成
12		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。	该项目不属于液化天然气和液化石油气码头，不涉及可燃或有毒气体。	不涉及
13		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。	3#罐组防雷设施检测合格。	不构成
14		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。	按照标准要求设置了灭火、冷却、报警设施。	不构成
15		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。	该项目依托的控制室通信装置、报警装置有效。	不构成
16		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。	3#罐组不构成一级、二级重大危险源。	不涉及
17		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。	3#罐组不构成一级、二级重大危险源，不涉及重点监管危险化学品。	不涉及
18		涉及重大危险源的储存设备设施外部安全防护距离不符合强制性标准要求的。	不涉及重大危险源。	不涉及

序号	类别	测量范围	报告编号	结论
19	场所或储运设备设施的安全距离（间距）不符合规定的	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、公共建筑物等外部建构筑物的安全距离（间距）、防火距离（间距）不符合强制性标准要求的。	3#罐组与外部安全距离符合要求。	不构成
20		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。	3#罐组与港内设施的安全距离、防火间距符合标准要求。	不构成
21	安全管理存在重大缺陷的	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。	建立了全员安全生产责任制，建立了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，制定了爆炸危险区域内作业人员防火防爆安全管理制度。	不构成
22		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。	该公司定期对安全生产条件定期进行安全评价。	不构成
23		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。	主要负责人和安全生产管理人员未按规定经考核合格，公司装卸管理人员、特种作业人员均持证上岗的，对其他人员的安全教育进行统一管理，对其进行岗位安全操作规程和安全操作技能教育培训。	不构成
24		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。	企业制定了危险作业管理制度，对受限空间作业、火灾爆炸危险场所动火作业实施审批管理，监护人员经内部考核合格。	不构成
25		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。	3#罐组为拱顶罐，不涉及内浮顶储罐。	不涉及

7 隐患整改意见与安全对策措施建议

7.1 隐患整改意见

项目评价组对中国船舶燃料大连有限公司储供油基地 3#罐组改造项目相关区域进行现场检查和材料审核，发现 3 项安全隐患，并提出对应的安全对策措施，具体情况见表 7-1。

表 7-1 安全隐患汇总表

序号	安全隐患	依据标准	对策措施
1	G302 储罐，警示标识褪色。	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）第 6.3 条，标志牌应图形清楚，无毛刺、孔洞和影响使用的任何疵病。	更新褪色的警示标志。
2	G302 储罐，储存介质标识仍为润滑油，未更新为柴油/燃料油。	《生产过程安全卫生要求总则》（AQ/T12801-2008）第 5.8.1.1 条，应保证储存物品的平稳、安全。应标明物品名称、牌号、存入日期和其他注意事项。	更新储存介质名称。
3	柴油/燃料油属于丙 A 类液体，上罐扶梯入口处未安装人体静电释放器。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 14.3.14 条，下列甲、乙和丙 A 类液体作业场所应设消除人体静电装置：2 储罐的上罐扶梯入口处。	储罐的上罐扶梯入口处，安装本安型人体静电释放器。

7.2 安全对策措施建议

3#罐组储存柴油、燃料油，具有易燃危险性，因此必须采取严格的安全管理措施。

7.2.1 安全技术方面

1) 加强罐区爆炸危险区域的安全管理，定期对防火、防爆的安全设施进行检查及维护。

2) 该项目各类安全设施应根据国家和部门最新的有关规定及标准要求，不断更新和改进；对各项安全设施，要经常维护和保养，确保安全设施的有效性。

3) 危险场所入口处应悬挂醒目的警示标志和物料的理化性质及防范常识的周知卡，提高作业人员的安全知识和安全技能；操作人员作业时应穿戴防静电工作服、工作鞋。

7.2.2 安全管理方面

1) 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。

2) 应依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》对应急预案定期修订, 并定期演练。

3) 罐区严禁动火作业, 若需动火作业必须经过有关部门批准并做好相应的监护工作。严格执行动火审批制度。

4) 罐区工作人员必须熟练掌握消防设施、器材的使用方法, 发现问题及时维护, 定期保养, 以确保设施的完好可靠。

5) 加强日常巡查、检查, 保证消防通道及消防回车场不被占用。

8 评价结论

大连天籁安全风险管理技术有限公司受中国船舶燃料大连有限公司委托对其储供油基地 3#罐组改造项目进行了安全验收评价。项目评价人员亲临现场实地考察，并通过查阅相关的国家法律、法规、技术标准，对该项目的危险、有害因素加以辨识，提出消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理对策，做出客观、公正的安全评价结论。

8.1 评价综述

1) 主要危险因素辨识：

该项目的危险因素有：火灾、爆炸，容器爆炸，触电，中毒和窒息，高处坠落，机械伤害，灼烫等。

经辨识，3#罐组不构成危险化学品重大危险源。

2) 安全设施落实情况综合评述：

项目评价人员依据《安全预评价》《安全设计专篇》对项目采取的安全措施落实情况进行检查，依据《港口安全设施目录》对项目相关安全设施进行检查，规定编制安全检查表，对照检查表对项目安全设施落实情况进行检查，依据《石油库设计规范》等标准、规范对项目平面布置、罐区设备、输油管线和公辅设施进行符合性评价，共检查出 3 项不符合项，已整改完成。该项目安全设施落实情况符合安全技术要求。

3) 安全生产管理状况综合评述：

企业建立健全了全员安全生产责任制，制定了符合《辽宁省企业安全生产主体责任规定》要求的安全生产管理责任制，安全操作规程覆盖全部作业内容，项目相关人员均经过安全培训后上岗，安全管理人员、特种作业人员、特种设备操作人员均持证上岗，消防设施、防雷设施、防爆电气设备等法定检测项目均检测合格并在有效期内，该项目安全管理情况满足相关法律、法规、标准的要求。

4) 隐患整改意见与安全对策措施建议:

本次评价在现场勘查中发现 3 项安全隐患, 无重大安全隐患, 所有隐患已整改完毕, 符合相关标准的要求。

8.2 总体评价结论

本次评价, 按照《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》(JTS/T108-2-2019) 推荐的评价单元划分方法, 依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国港口法》《辽宁省安全生产条例》和《港口危险货物安全管理规定》等相关规定对中国船舶燃料大连有限公司储供油基地 3#罐组改造项目进行安全评价。

本评价认为, 中国船舶燃料大连有限公司储供油基地 3#罐组改造项目, 安全状况具备安全验收条件。

安全隐患整改确认书

大连天籁安全风险管理技术有限公司在对中国船舶燃料大连有限公司储供油基地 3#罐组改造项目安全评价中提出了 3 项隐患，企业已整改完毕，整改确认情况报告如下：

序号	安全隐患与照片	整改措施与整改后照片	整改结果
1	G302 储罐，警示标识褪色。 	更新褪色的警示标志。 	符合
2	G302 储罐，储存介质标识仍为润滑油，未更新为柴油/燃料油。 	更新储存介质名称，更换柴油/燃料油。 	符合
3	柴油属于丙 A 类液体，上罐扶梯入口处未安装人体静电释放器。 	储罐的上罐扶梯入口处，安装本安型人体静电释放器。 	符合
现场确认人员			
综合评价结论	中国船舶燃料大连有限公司储供油基地 3#罐组改造项目的安全设施及安全措施符合有关法律、法规和国家标准或行业标准规定的安全要求。 大连天籁安全风险管理技术有限公司 2024 年 10 月 20 日		