

前 言

辽宁海航实业有限公司成立于 2011 年 9 月 16 日，位于辽宁省盘锦辽东湾新区风水沟东、三港地北辽宁海航实业有限公司办公楼 309 室，企业类型为有限责任公司，2026 年 1 月 30 日重新换发新营业执照，法人变更为毕景波。其仓储项目分两期建设，仓储项目一期于 2023 年 7 月建设验收完成投入使用，仓储项目二期（化工仓储项目）于 2026 年 7 月建设验收完成并投入使用。

根据《危险化学品目录（2015 年版）》的规定，目前辽宁海航实业有限公司仓储项目一期经营储存的危险化学品有：原油、柴油、石脑油、丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯、液氨、甲基丙烯酸甲酯（MMA）、丙酮、丙烯腈；仓储项目二期（化工仓储项目）经营储存的危险化学品有甲苯、二甲苯、三甲苯。

根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国危险化学品安全法》《危险化学品安全法》《危险化学品经营许可证管理办法》的相关规定，国家对于危险化学品经营实行许可制度，未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。

辽宁海航实业有限公司已于 2023 年 8 月 18 日取得盘锦市应急管理局颁发的《危险化学品经营许可证》，该经营许可证有效期为 3 年，有效期满后，继续从事危险化学品经营活动的，应当在经营许可有效期满 3 个月前，向盘锦市应急管理局提出危险化学品经营许可证的延期申请，并提交延期申请书及相关文件、资料；带有储存设施经营危险化学品的，还应提交安全评价报告。

为此，辽宁海航实业有限公司特委托具有安全评价资质的沈阳万益安全科技有限公司，按照国家颁布的法律、法规、规章及技术标准的有关规定，对其仓储项目的储存场所与设施以及经营管理等安全生产条件进行现状安全评价并编制《辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告》。

在此，对本安全评价报告编制过程中给予大力支持的辽宁海航实业有限公司的相关领导及负责人，表示衷心的感谢。报告中的疏漏和不足之处，敬请领导和专家批评指正。

目 录

1.概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.3 安全评价范围与内容	8
1.4 评价程序	8
2.经营单位的基本情况	10
2.1 经营单位简介	10
2.2 自然、地理条件	11
2.3 周边环境及总平面布置	11
2.4 安全管理组织机构	24
2.5 经营方式	24
2.6 工艺流程	错误！未定义书签。
2.7 安全管理	25
2.8 物料和储量	26
2.9 公辅工程	27
3.主要危险、有害因素辨识	47
3.1 危险及有害因素的分析与辨识	47
3.2 经营过程中的危险及有害因素分析与辨识	69
3.3 案例分析	83
4.评价单元与评价方法	86
4.1.评价单元的划分	86
4.2.评价方法的选择	86
5.定性、定量评价	88
5.1 重大危险源	88

5.2 安全检查表	91
5.3 事故后果模拟分析评价	139
5.4 多米诺效应分析评价	162
5.5 个人风险和社会风险值	178
5.6 外部安全防护距离	182
6.安全对策措施	186
6.1 安全管理对策措施	186
6.2 安全技术对策措施	186
6.3 建议性措施	193
7.安全评价结论	194
附件目录	195

1.概述

1.1 评价目的

本次安全评价的目的是：按照国家有关安全生产方面的法律、法规和国家或行业技术标准的要求，通过对辽宁海航实业有限公司仓储项目储存危险化学品过程中存在的危险和有害因素分析，全面评价其从事带有储存设施危险化学品必需的法律文书、储存场所与设施、人员资格、安全生产规章制度和操作规程以及事故应急预案和应急救援器材、设备配备等安全生产条件，并做出客观、公正的评价结论，对评价中发现的问题，依据有关安全生产方面法律、法规和技术标准的规定提出整改措施和建议，使其在未来的经营中将危险和有害因素降至最低。同时，也为当地政府应急管理部门对其危险化学品经营实施行政许可和日常监管提供技术支撑。

1.2 评价依据

本次评价主要依据如下法律、法规和技术标准：

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令八十八号，2021年9月1日实施）
- (2) 《中华人民共和国危险化学品安全法》（国家主席令第六十四号，2026年5月1日实施）
- (3) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第四号，2014年1月1日实施）
- (4) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第八十一号，2021年4月29日实施）
- (5) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第七号，2009年5月1日实施）
- (6) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第九号，2015年1月1日起实施）
- (7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第二十五号，2024年11月1日实施）
- (8) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号，2007年6月1日实施）

(9) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日实施）

(10) 《气象灾害防御条例》（国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日实施）

(11) 《建设工程抗震管理条例》（国务院令第 744 号，2021 年 9 月 1 日施行）

(12) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 7 月 19 日实施）

(13) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日实施）

(14) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔14 届〕第 34 号，2025 年 5 月 29 日实施）

(15) 《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 47 号，2020 年 3 月 30 日实施）

(16) 《辽宁省消防条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 103 号，2022 年 11 月 9 日实施）

1.2.2 部门规章、文件

(1) 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全监管总局令第 79 号，2015 年 7 月 1 日实施）

(2) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号，2015 年 3 月 23 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

(3) 《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，2015 年 8 月 19 日实施）

(4) 《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全生产监督管理总局等十部委公告，2015 年第 5 号，应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号修改，自 2023 年 1 月 1 日实施）

(5) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号，2023 年 1 月 1 日实施）

(6) 《应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317 号，2022 年 12 月 20 日实施）

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

(8) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 16

号，2008 年 2 月 1 日实施)

(9) 《生产安全事故信息报告和处置办法》(国家安全生产监督管理总局令第 21 号，2009 年 7 月 1 日实施)

(10) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号，2019 年 9 月 1 日实施)

(11) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令 44 号，国家安全监管总局令第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日实施)

(12) 《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2011〕95 号，2011 年 6 月 21 日实施)

(13) 《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，2013 年 2 月 5 日实施)

(14) 《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(国家安全生产监督管理总局 安监总厅管三〔2011〕142 号，2011 年 7 月 1 日实施)

(15) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告 2020 年第 3 号，2020 年 5 月 30 日实施)

(16) 《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)

(17) 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》(安监总管三〔2017〕121 号，2017 年 11 月 13 日实施)

(18) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三〔2016〕62 号，2016 年 6 月 3 日实施)

(19) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)〉的通知》(应急厅〔2020〕38 号，2020 年 10 月 23 日实施)

(20) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)〉的通知》(应急厅〔2024〕86 号，2024 年 3 月 8 日实施)

(21) 《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，2019 年 8 月 12 日实施)

(22) 《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的

通知》（安委〔2020〕3号，2020年4月1日实施）

（23）《全国危险化学品安全风险集中治理方案》（安委〔2021〕12号，2021年12月31日实施）

（24）《关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国家市场监督管理总局公告2021年第41号，2022年6月1日实施）

（25）《特种设备安全监督检查办法》（国家市场监督管理总局令第57号，2022年7月1日实施）

（26）《国务院安全生产委员会印发<关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施>的通知》（安委〔2022〕6号，2022年4月2日实施）

（27）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日实施）

（28）《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，2022年11月21日实施）

（29）《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令第74号，2023年5月5日实施）

（30）《市场监管总局办公厅关于实施<特种设备安全监督检查办法>若干问题的意见》（市监特设发〔2022〕59号，市监特设（司）函〔2023〕36号修正，2023年5月30日实施）

（31）《市场监管总局办公厅关于开展特种设备安全隐患排查整治的通知》（市监特设发〔2023〕37号，2023年5月5日实施）

（32）《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52号，2022年6月10日实施）

（33）《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号，2020年10月31日实施）

（34）《关于修改<关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见>的通知》（辽安监危化〔2017〕22号，2017年11月28日发布）

（35）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第324号，2018年11月26日实施）

（36）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第341号，2021

年 5 月 18 日实施)

1.2.3 技术标准

- (1) 《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB 50160-2008)
- (2) 《石油库设计规范》 (GB 50074-2014)
- (3) 《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB 50016-2014)
- (4) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB 18218-2018)
- (5) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ 3035-2010)
- (6) 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ 3036-2010)
- (7) 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 (AQ 3067-2026)
- (8) 《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》 (AQ 3072-2026)
- (9) 《液化烃球形储罐安全设计规范》 (SH/T 3136-2025)
- (10) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T 13861-2022)
- (11) 《生产安全事故分类与编码》 (GB 6441-2025)
- (12) 《危险货物分类和品名编号》 (GB 6944-2025)
- (13) 《危险货物品名表》 (GB 12268-2025)
- (14) 《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》 (SH/T 3004-2011)
- (15) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019-2015)
- (16) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (17) 《泡沫灭火系统技术标准》 (GB 50151-2021)
- (18) 《固定消防炮灭火系统设计规范》 (GB 50338-2003)
- (19) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ 1-2010)
- (20) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T 50779-2022)
- (21) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019)
- (22) 《自动化仪表选型设计规范》 (HG/T 20507-2014)
- (23) 《仪表供电设计规范》 (HG/T 20509-2014)
- (24) 《仪表供气设计规范》 (HG/T 20510-2014)
- (25) 《信号报警及联锁系统设计规范》 (HG/T 20511-2014)
- (26) 《仪表配管配线设计规范》 (HG/T 20512-2014)

- (27) 《仪表系统接地设计规范》（HG/T 20513-2014）
- (28) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (29) 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）
- (30) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- (31) 《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》（GB 50650-2011）
- (32) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50453-2008）
- (33) 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》（GB 50274-2010）
- (34) 《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T 20573-2012）
- (35) 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）
- (36) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- (37) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (38) 《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T 3012-2026）
- (39) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T 3022-2019）
- (40) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- (41) 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）
- (42) 《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019）
- (43) 《石油化工给水排水管道设计规范》（SH 3034-2012）
- (44) 《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB 50316-2000）
- (45) 《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》（GB/T 50726-2023）
- (46) 《管道系统安全信息标记 设计原则与要求》（GB/T 38650-2020）
- (47) 《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》（SH/T 3501-2021）
- (48) 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）
- (49) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (50) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）
- (51) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (52) 《工业电视系统设计标准》（GB/T 50115-2019）
- (53) 《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T 3164-2021）
- (54) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）
- (55) 《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T 3082-2019）

- (56) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH/T 3081-2025)
- (57) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ 3009-2007)
- (58) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》(GBZ 2.1-2019)
- (59) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》行业标准第1、2号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG1-2022/XG2-2024)
- (60) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》 (GBZ 2.2-2007)
- (61) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 (GB 51309-2018)
- (62) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014)
- (63) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB 50116-2013)
- (64) 《化学品分类和标签规范 第3部分:易燃气体》 (GB 30000.3-2013)
- (65) 《化学品分类和标签规范 第7部分:易燃液体》 (GB 30000.7-2013)
- (66) 《化学品分类和标签规范 第19部分:皮肤腐蚀/刺激》 (GB 30000.19-2013)
- (67) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 (GB/T 8196-2018)
- (68) 《固定式金属梯及平台安全要求 第1部分:直梯》 (GB 4053.1-2025)
- (69) 《固定式金属梯及平台安全要求 第2部分:斜梯》 (GB 4053.2-2025)
- (70) 《固定式金属梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及平台》 (GB 4053.3-2025)
- (71) 《工作场所毒物危害程度分级标准》 (GBZ/T 230-2025)
- (72) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2023)
- (73) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)
- (74) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (YJ/T 9007-2019)
- (75) 《生产安全事故应急演练评估规范》 (YJ/T 9009-2015)
- (76) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)

1.2.4 参考文献

- | | |
|-------------------|---------|
| (1) 《安全评价》 | 煤炭工业出版社 |
| (2) 《危险化学品安全技术全书》 | 化学工业出版社 |
| (3) 《新编危险物品安全手册》 | 化学工业出版社 |
| (4) 《石油化工产品大全》 | 中国石化出版社 |

1.3 安全评价范围与内容

本次安全评价对象为辽宁海航实业有限公司仓储项目。评价范围为仓储项目的选址、总平面布置、工艺流程及设备设施（储罐、汽车装车区、管道）、建构筑物、辅助设施以及公辅工程和安全管理等。

评价内容为：

（1）根据国家有关的法律、法规对辽宁海航实业有限公司仓储项目的经营业务必须具备的基本条件，周边环境及总平面布置，经营和接卸、储存、付出油品的场所与设施，建（构）筑物，从业人员专业培训和上岗资格，以及安全管理的规章制度与事故应急预案等基本情况和条件逐项进行审核；

（2）分析和辨识其在经营与储存过程中各环节存在的主要危险和有害因素，并对其危险和有害因素作出定性分析或定量计算；

（3）根据现场勘查与安全评价分析，对其存在的安全隐患，提出切实可行的安全技术对策与整改意见，以及削减和控制措施的建议；

（4）对辽宁海航实业有限公司仓储项目经营的危险化学品（原油、柴油、石脑油、丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯、液氨、甲基丙烯酸甲酯（MMA）、丙酮、丙烯腈、甲苯、二甲苯、三甲苯）的性质和危险特性进行辨识与分析；

（5）做出安全评价结论。

仓储项目一期中规划但未建设完成的环氧丙烷罐组、苯罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1003 和 1510-TK-1004）、丙烷/丁烷罐组二（2010-TK-1021 和 2010-TK-1022），不在本次评价范围内。

仓储项目二期已建设、归属辽宁锦城石化有限公司（集团公司）管理的原油罐组一、原油罐组二、原油罐组三，不在本次评价范围内。

1.4 评价程序

沈阳万益安全科技有限公司受辽宁海航实业有限公司委托，并与其签订技术服务合同后，随即组成安全评价项目组，收集必要的相关资料，对其经营、储存场所以及相关资料等必须具备的基本条件进行调查核实，并由专业技术人员深入现场，对其周边环境、

总平面布置、建（构）筑物、设备设施、消防设施、经营管理状况，以及汽车接卸、管道输送、危险化学品储存、经营等方面的实际情况进行现场勘察；检查生产责任制及安全生产规章制度和操作规程的制定、实施情况，以及事故应急预案的实施、演练情况等，并参照国内同类企业安全管理经验和事故案例，以定性或定量的方法对仓储项目进行危险和有害因素的辨识与分析，作出现状安全评价，并出具《辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告》。

本次安全评价主要内容及其工作程序的具体情况，详见图 1.4-1 所示。

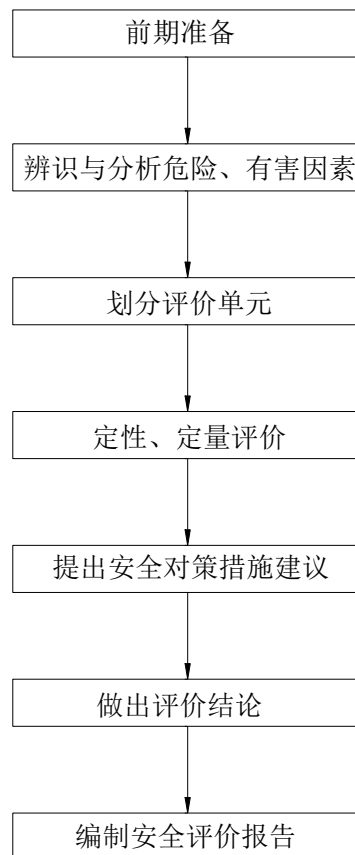


图 1.4-1 评价程序框图

2.经营单位的基本情况

2.1 经营单位简介

2.1.1 公司介绍

辽宁海航实业有限公司成立于 2011 年 9 月 16 日，位于辽宁省盘锦辽东湾新区风水沟东、三港地北辽宁海航实业有限公司办公楼 309 室，企业类型为有限责任公司，2026 年 1 月 30 日重新换发新营业执照，法定代表人变更为毕景波。目前已经建设完成两期并投产使用，分别为仓储项目一期以及仓储项目二期（化工仓储项目）。

其仓储项目一期分东西两区罐区以及汽车装车站、火炬排放设施、全厂管廊以及配套的变配电所、现场机柜间、消防事故水池、消防水泵站等公用工程及辅助设施。

仓储项目一期罐组明细如下表 2.1-1。

表 2.1-1 仓储一区

序号	仓储项目	罐组明细		储罐明细			备注
				介质	罐容（m³）	数量	
1.	一期	东区	石脑油罐组	石脑油	30000	4	
2.			原油罐组	原油	50000	6	
3.			柴油罐组	柴油	20000	7	
					30000	2	
4.			LPG 罐组	丙烷	4000	2	
				丁烷	4000	2	
				异丁烷	4000	4	
5.			丙烯罐组	丙烯	4000	6	
6.			液氨罐组	液氨	2000	3	
7.			丙烯腈	丙烯腈	5000	2	
8.			MMA、丙酮罐组	MMA	5000	2	
		丙酮		2000	2		
9.		西区	低温罐组	丙烷	100000	1	
丁烷				100000	1		
10.	丙烷/丁烷罐区（一）		丙烷	120000	2	位号为 1510-TK-1001 和 1510-TK-1002	
11.	液氨罐组		液氨	20000	2		

注：仓储项目一期中规划但未建设完成的环氧丙烷罐组、苯罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1003 和 1510-TK-1004）、丙烷/丁烷罐组二（2010-TK-1021 和 2010-TK-1022），未列入表内，亦不在本次评价范围内。

其仓储项目二期（化工仓储项目）设置 1 个汽油组分罐组以及其公用工程和辅助工程，目前该库区总储量大于 $120 \times 10^4 \text{m}^3$ （含归属辽宁锦城石化有限公司管理的原油罐组），

根据《石油库设计规范》GB50074-2014 的规定，其属于特级石油库。

仓储项目二期（化工仓储项目）罐组明细如下表 2.1-2。

表 2.1-2 仓储一区

序号	仓储项目	罐组明细	储罐明细			备注
			介质	罐容 (m³)	数量	
1.	化工仓储	汽油组分罐组	甲苯	20000	1	
2.			二甲苯	20000	1	
3.			三甲苯	20000	1	

注：仓储项目二期已建设、归属辽宁锦城石化有限公司（集团公司）管理的原油罐组一、原油罐组二、原油罐组三，不在本次评价范围内。

2.1.2 近三年新、改、扩建情况

近三年（2023 年~2026 年），辽宁海航实业有限公司仓储项目一期未进行新、改、扩建项目；仓储项目二期内新建化工仓储项目。

2.2 自然、地理条件

辽宁海航实业有限公司仓储项目地处盘锦市辽东湾新区，其自然、地理条件，介绍如下：

极端最高气温	35.5℃
极端最低气温	-28.2℃
年平均气温	8.9℃
夏季最热月气温（平均）	22.4℃
冬季最冷月气温（平均）	-9.3℃
年平均大气压	1016.3 kPa
最高大气压	1049.1 kPa
最低大气压	986.7 kPa
基本风压	0.65kN/m²
基本雪压	0.45kN/m²
冬季主导风向	东北，北
夏季主导风向	西南，南
最大风速（地面 10m 处 10min 统计数字）	25.7m/s
年平均风速	4.1m/s

年平均相对湿度	66%
年最热月平均相对湿度	82%
年最冷月平均相对湿度	59%
年平均降雨量	616.6mm
日最大降雨量	142.2mm
最大降雪厚度	220mm
年平均雷电天数	23.4d
平均冰雹天数	4.3d
最大冻土层深度	-1170mm
冰冻期	本年 11 月 4 日到下一年 4 月 12 日
最大冻土深度	117cm
地震烈度	7 度
设计基本地震加速度值	0.15g

2.3 周边环境及总平面布置

2.3.1 周边环境

辽宁海航实业有限公司仓储项目北侧为巴赛尔厂区，西侧为空地，东侧为港口作业区，南侧为空地。其地理位置，见图 2.3-1~2；周边环境情况，见图 2.3-3~4。库区与周边环境的距离情况，见表 2.3-1。



图 2.3-1 一期地理位置



图 2.3-2 二期地理位置

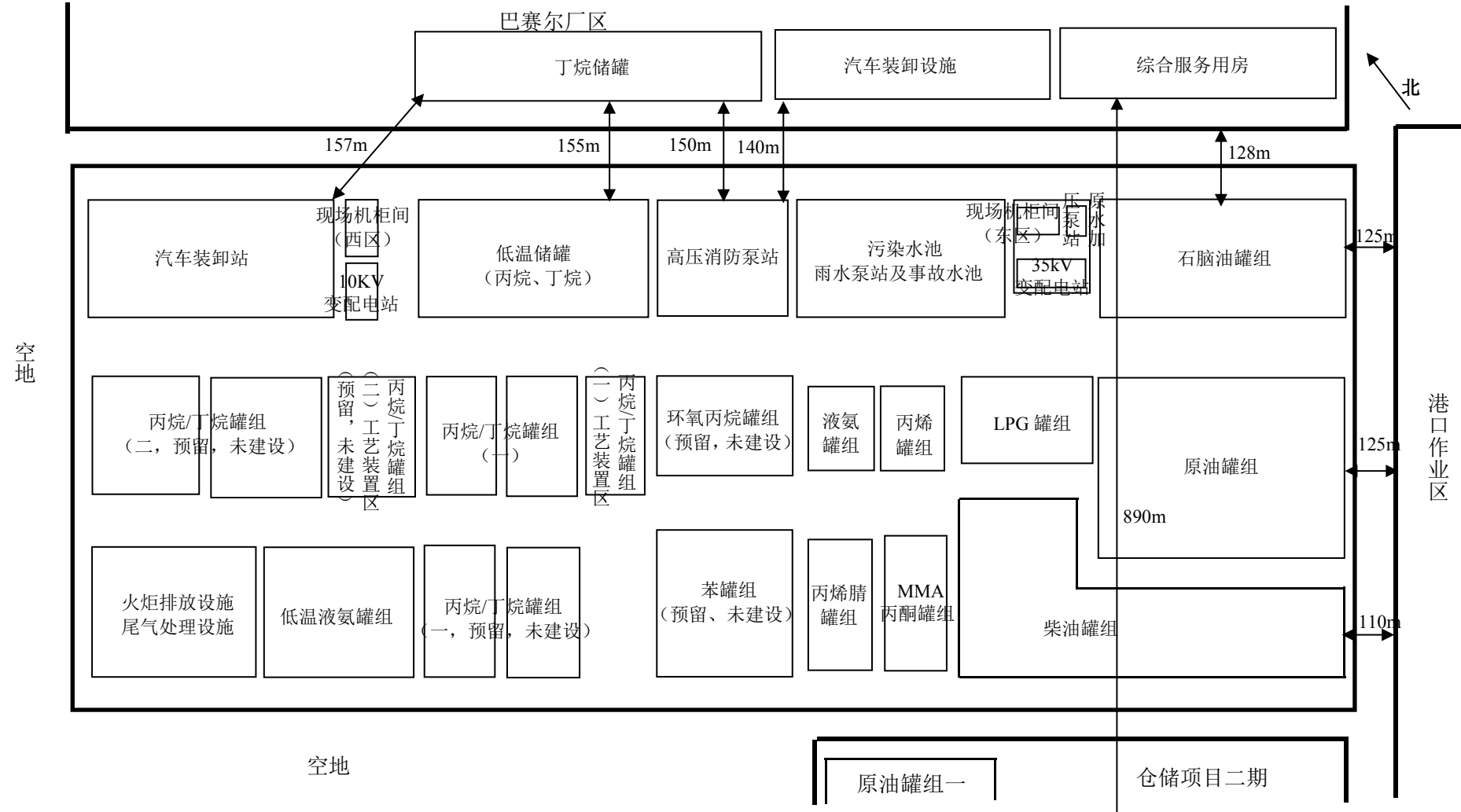


图 2.3-3 仓储项目一期周边环境情况

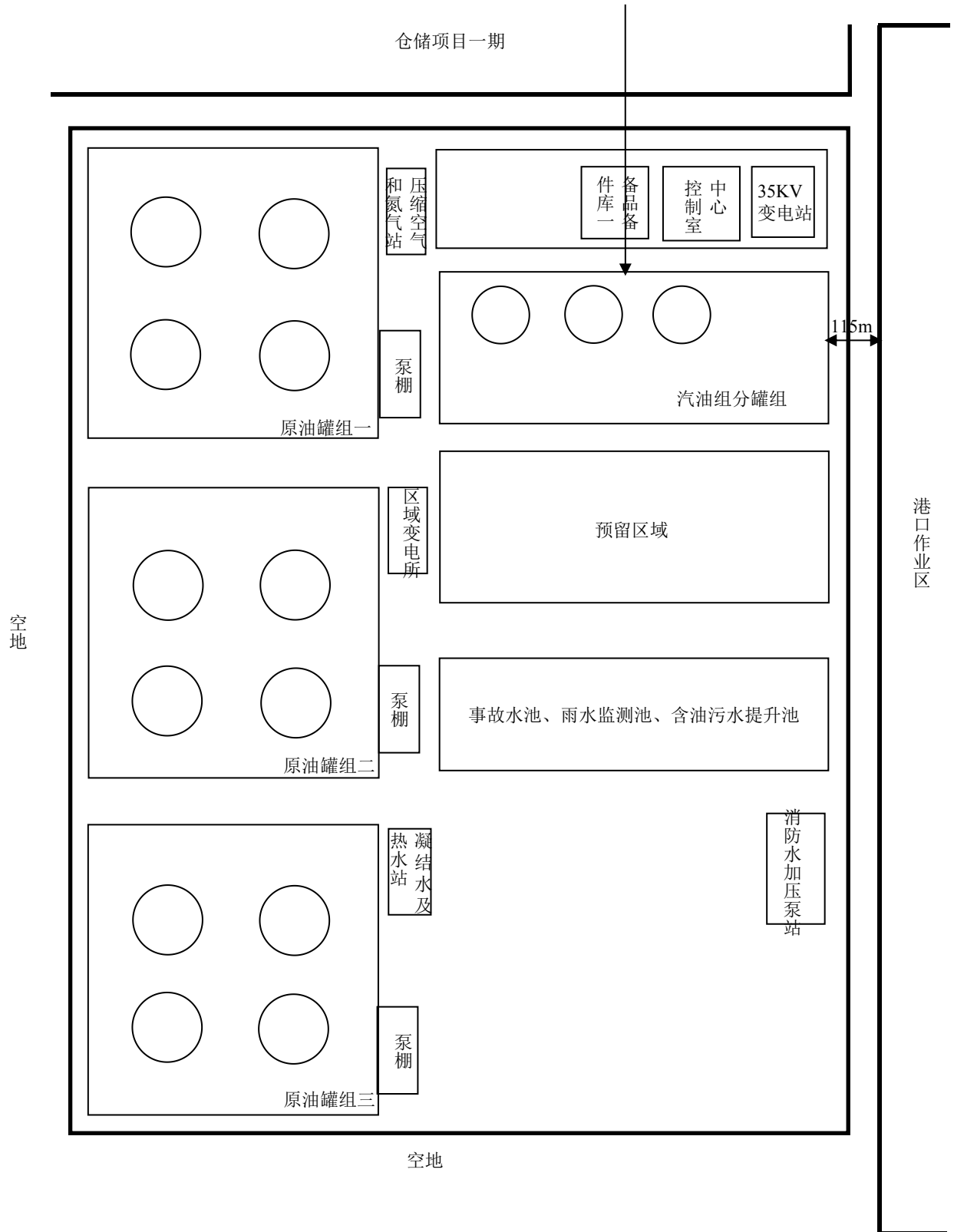


图 2.3-4 仓储项目二期周边环境情况

表 2.3-1 仓储项目设备、设施与周边情况距离表 (m)

序号	项目设施	相对方位	周边设施名称	实际距离（m）	规范要求（m）	依据规范条款	是否符合
仓储项目一期							
1	石脑油储罐 （可燃液体罐组，甲 _B ）	北	巴赛尔综合服务用房 （一类重要设施）	128	60	①	是
		东	港口作业区	125	50	②	是
	原油储罐 （可燃液体罐组，甲 _B ）	东	港口作业区	125	50	②	是
	柴油储罐 （可燃液体罐组，乙 _B ） （D=40.5）	东	港口作业区	110	50	②	是
2	消防水罐 （二类重要设施）	北	巴赛尔汽车装卸设施 （甲类工艺装置）	140	30	①	是
			巴赛尔丁烷储罐 （液化烃罐组，甲 _A ）	150	67.5	①	是
3	丙烷储罐 （液化烃罐组，甲 _A ）	北	巴赛尔丁烷储罐 （液化烃罐组，甲 _A ）	155	60	①	是
	汽车装卸站	北	巴赛尔丁烷储罐 （液化烃罐组，甲 _A ）	157	70	①	是
仓储项目二期（化工仓储项目）							
	汽油组分罐组 （可燃液体罐组，甲 _B ）	东	港口作业区	115	60	②	是
		北	巴赛尔综合服务用房 （公共建筑物）	890	120	③	是
注：①《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.1.10 条 ②《油气化工码头设计防火规范》（JTS158-2019）第 4.2.6 条 ③《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.10 条注 5							

2.3.2 总平面布置

仓储项目一期组成内容主要有: 储罐区 (分为东区和西区)、汽车装卸区、辅助生产设施。

储罐区东区包括石脑油罐组 (4 座 $3 \times 10^4 \text{m}^3$ 内浮顶罐)、原油罐组 (6 座 $5 \times 10^4 \text{m}^3$ 浮顶罐)、柴油罐组 (7 座 $2 \times 10^4 \text{m}^3$ 内浮顶罐、2 座 $3 \times 10^4 \text{m}^3$ 内浮顶罐)、LPG 罐组 (2 座 4000m^3 丙烷球罐、2 座 4000m^3 丁烷球罐、4 座 4000m^3 异丁烷球罐)、丙烯腈罐组 (2 座 5000m^3 丙烯腈固定顶储罐)、MMA/丙酮罐组 (2 座 5000m^3 MMA 固定顶储罐、2 座 2000m^3 丙酮内浮顶储罐)、液氨罐组 (3 座 2000m^3 液氨球罐)、丙烯罐组 (6 座 4000m^3 丙烯球罐)。其中石脑油罐组、原油罐区、柴油罐组布置于厂区东部, 紧邻厂外园区管廊, 方便油品的进料和出料; LPG 罐组、MMA/丙酮罐组、丙烯腈罐组、液氨罐组、丙烯罐组位于柴油罐西侧。

储罐区西区包括低温罐组（1座 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ 丙烷，1座 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ 丁烷双金属全包容罐）、丙烷/丁烷罐组一（2座 $12 \times 10^4 \text{m}^3$ 丙烷储罐，位号为 1510-TK-1001 和 1510-TK-1002）、液氨罐组（2座 20000m^3 液氨全包容罐）。其低温罐组布置于厂区北部，其南侧为丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001 和 1510-TK-1002），丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001 和 1510-TK-1002）西南侧为液氨罐组。

汽车装卸区位于厂区西北部，紧邻厂外运输道路联成街，对外运输便捷，内设有辅助生产设施有火炬、高压消防泵站（区域内有 2 个消防水罐和消防泵房）、现场机柜间、变配电站、污染水池、雨水泵站及事故水池等。其中高架火炬布置于厂区西南侧，减少其对罐区的不利影响；高压消防泵站、污染水池、雨水泵站及事故水池、现场机柜间、变配电所布置于罐区北部。

仓储项目二期为石油库类别属于特级石油库，分 3 个功能区，储罐区，行政管理区和辅助作业区。

库区西部为集团公司管理的原油罐区，由北向南依次是原油罐组一（区域内有压缩空气及氮气站、泡沫站一、工具间一、雨淋阀室 1 和雨淋阀室 2），原油罐组二（区域内有区域变电所一、现场机柜间一、雨淋阀室 3 和雨淋阀室 4），原油罐组三（区域内有凝结水及热水站、现场机柜间二、工具间二、泡沫站三、雨淋阀室 5 和雨淋阀室 6），不在本次评价范围之内。

库区东部由北向南依次是行政管理区，汽油组分罐组，预留罐区，事故水池、雨水监测池、含油污水提升池，原油罐组三东侧为预留罐组和消防水加压泵房（区域内有 2 个消防水罐和消防泵房），再往南为预留的发展用地；其中汽油组分罐组四周设置防火堤以及环形消防车道，消防车道的路面宽度 11m，路面内缘转弯半径 12m，消防车道的净空高度为 6m 及以上。

行政管理区位于库区东部北侧，由东向西依次是变电站，中心控制室，备品备件库一，再往西为预留的发展用地。另厂区东侧设 1#门卫室和 2#门卫室，并相应设 1#大门和 2#大门。

仓储项目一期东、西区总平面布置情况，见图 2.3-5~6；仓储项目二期总平面布置情况，见图 2.3-7；总平面防火距离情况，见表 2.3-2，罐组内部防火间距见表 2.3-3。

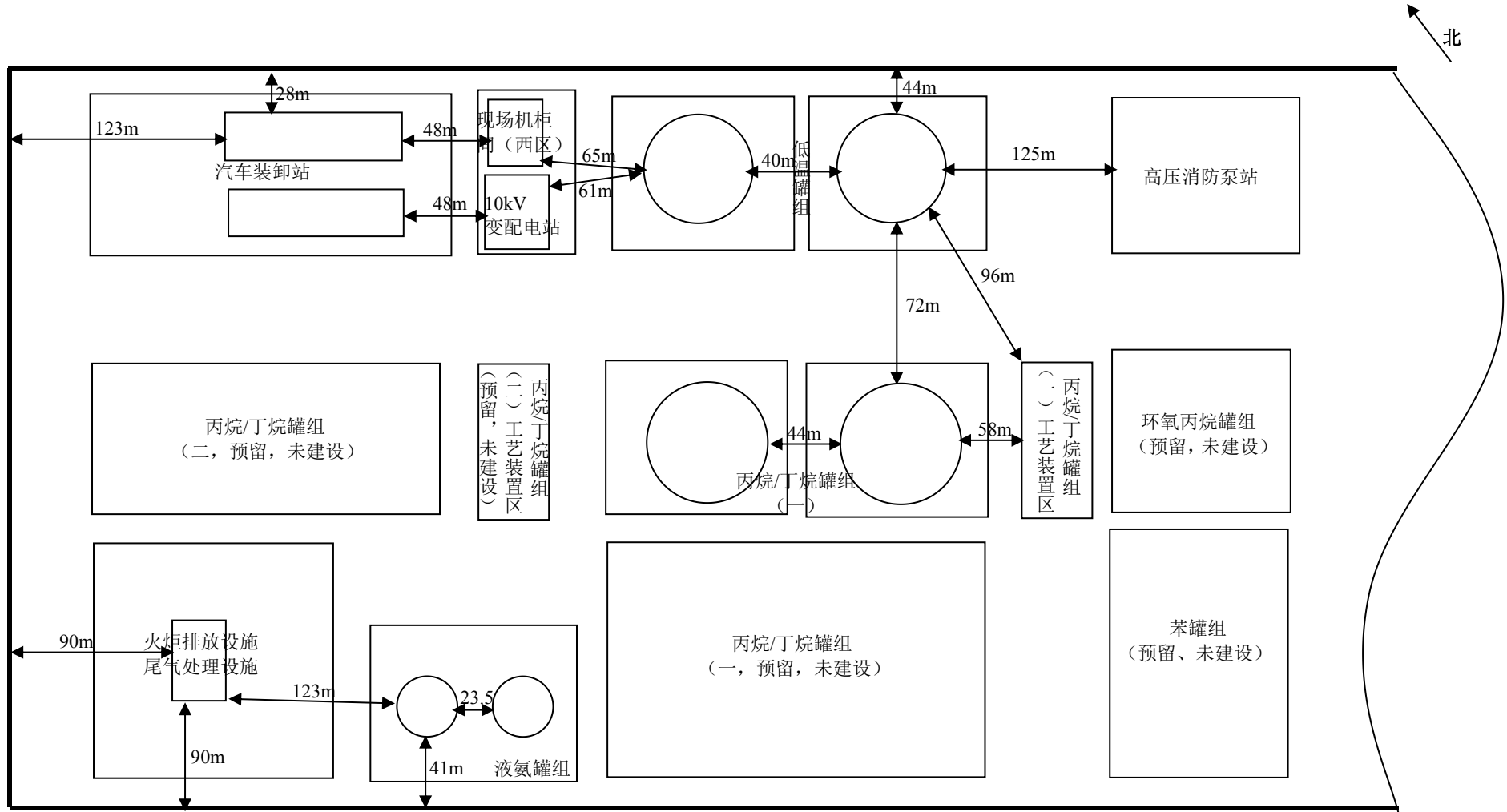


图 2.3-6 仓储项目一期西区总平面布置情况示意图

仓储项目一期

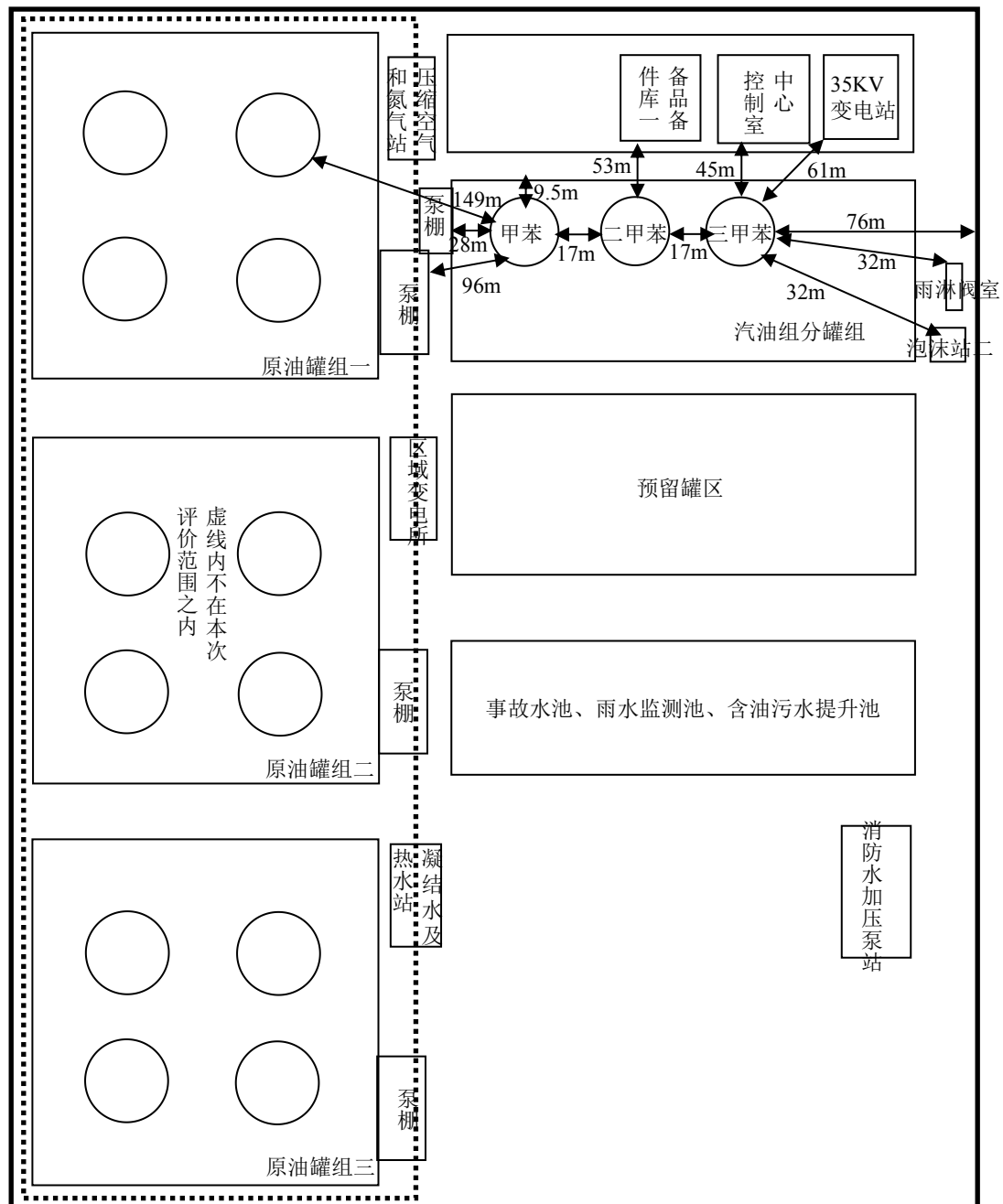


图 2.3-7 仓储项目二期总平面布置情况示意图

表 2.3-2 总平面布置防火距离情况表 (m)

序号	项目设施	相对方位	周边设施名称	实际距离 (m)	规范要求 (m)	依据规范条款	是否符合
仓储项目一期							
东区							
1	石脑油储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	北	围墙	58	35	①	符合
		东	围墙	70	35	①	符合
		南	原油罐组 (可燃液体罐组, 甲 _B)	74	0.4D=24	②	符合
		西	35kV 罐区变电站 (二类重要设施)	52	40	①	符合
2	原油储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	东	围墙	68	35	①	符合
		南	柴油储罐 (可燃液体罐组, 乙 _B)	54	0.4D=24	②	符合
		西	柴油储罐 (可燃液体罐组, 乙 _B)	64	0.4D=24	②	符合
			LPG 罐组 (液化烃罐组, 甲 _A)	63	45	①	符合
3	柴油储罐 (可燃液体罐组, 乙 _B)	东	围墙	47	30	①	符合
		南	围墙	33	30	①	符合
		西	丙酮储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	59	0.4D=16.2	②	符合
		北	LPG 罐组 (液化烃罐组, 甲 _A)	73	45	①	符合
4	MMA、丙酮储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	南	围墙	37	35	①	符合
		西	丙烯腈储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	50	0.6D=12.6	②	符合
		北	丙烯罐组 (液化烃罐组, 甲 _A)	98	40	①	符合
5	丙烯腈储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	南	围墙	38	35	①	符合
		西	苯罐组 (预留、未建设)	-	-	-	-
6	LPG 罐组 (液化烃罐组, 甲 _A)	北	污染水池 雨水泵站及事故水池	72	30	①	符合
			35kV 罐区变电站 (二类重要设施)	82	70	①	符合
		西	丙烯罐组 (液化烃罐组, 甲 _A)	56	0.5D=9.85	③	符合
7	丙烯罐组 (液化烃罐组, 甲 _A)	北	污染水池 雨水泵站及事故水池	59	30	①	符合
		西	液氨罐组 (可燃液体储罐、乙 _A)	54	0.5D=9.85	③	符合
8	液氨罐组	北	污染水池 雨水泵站及事故水池	76	20	①	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	(可燃气体储罐、乙 _A)	西	环氧丙烷罐组 (预留, 未建设)	-	-	-	-
9	35kV 变电站 (二类重要设施)	北	围墙	84	-	①	符合
		西	污染水池 雨水泵站及事故水池	26	25	①	符合
10	污染水池 雨水泵站及事故水池	北	围墙	31	15	①	符合
		西	高压消防站 (二类重要设施)	26	25	①	符合
11	高压消防站 (二类重要设施)	北	围墙	88	-	①	符合
西区							
12	低温罐组 (液化烃储罐, 甲 _A)	北	围墙	44	40	①	符合
		东	高压消防站 (二类重要设施)	125	80	①	符合
		南	丙烷/丁烷罐组(一) (液化烃储罐, 甲 _A)	72	0.5D=35	③	符合
			工艺装置区 (甲类)	96	70	①	符合
		西	现场机柜间 (区域二类重要设施)	65	60	①	符合
			10kV 变电站 (区域二类重要设施)	61	60	①	符合
13	丙烷/丁烷罐组(一)	东	工艺装置区 (专用压缩机)	58	45	①	符合
		南	丙烷/丁烷罐组 (一, 预留, 未建设)	-	-	-	-
		西	丙烷/丁烷罐组 (二, 预留, 未建设)	-	-	-	-
14	液氨罐组 (可燃气体储罐、乙 _A)	北	丙烷/丁烷罐组 (二, 预留, 未建设)	-	-	-	-
		东	丙烷/丁烷罐组 (一, 预留, 未建设)	-	-	-	-
		南	围墙	41	35	①	符合
		西	火炬排放设施尾气处理 设施(甲类)	123	90	①	符合
15	汽车装卸站	北	围墙	28	25	①	符合
		东	现场机柜间 (区域二类重要设施)	48	30	①	符合
			10kV 变电站 (区域二类重要设施)	48	30	①	符合
		南	丙烷/丁烷罐组 (二, 预留, 未建设)	-	-	-	-
		西	围墙	146	25	①	符合
16	火炬	北	丙烷/丁烷罐组 (二, 预留, 未建设)	-	-	-	-
		南	围墙	90	-	①	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		西	围墙	90	-	①	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）							
17	汽油组分罐组 (可燃液体储罐、甲 _B)	东	围墙	76	11	④	符合
			泡沫站二	32	19	④	符合
			雨淋阀室	32	19	④	符合
		南	预留罐区	-	-	-	-
		西	原油罐组一储罐	149	80	④	符合
			原油罐组一泵棚	96	15	④	符合
			三甲苯泵棚	28	15	④	符合
		北	中心控制室	45	38	④	符合
			35KV 变电站	61	30	④	符合
			备品备件库一	53	19	④	符合
注：①《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第4.2.12条 ②《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.2.8条 ③《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.3.3条 ④《石油库设计规范》第5.1.3条							

表 2.3-3 罐组内部防火距离情况表（m）

序号	项目设施	罐组内设施	实际距离 (m)	规范要求 (m)	依据规范条款	是否符合
仓储项目一期						
东区						
1	石脑油储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	防火堤间距	10	0.5H=9.7	①	符合
		储罐内部间距	19	0.4D=18.4	②	符合
2	原油储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	防火堤间距	10	0.5H=9.7	①	符合
		储罐内部间距	25	0.4D=24	②	符合
3	柴油储罐 (可燃液体罐组, 乙 _B)	防火堤间距	10	0.5H=9.7	①	符合
		储罐内部间距	19.75	0.4D=18.4	②	符合
			19	0.4D=16.2		
4	MMA、丙酮储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	防火堤间距	8.5	0.5H=8.25	①	符合
		储罐内部间距	16	0.4D=8.4	②	符合
5	丙烯腈储罐 (可燃液体罐组, 甲 _B)	防火堤间距	8.5	0.5H=8.25	①	符合
		储罐内部间距	17	0.4D=8.4	②	符合
6	LPG 罐组 (液化烃罐组, 甲 _A)	防火堤间距	-	-	-	-
		储罐内部间距	11	0.5D=9.85	③	符合
7	丙烯罐组 (液化烃罐组, 甲 _A)	防火堤间距	-	-	-	-
		储罐内部间距	11	0.5D=9.85	③	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

8	液氨罐组 (可燃液体储罐、乙 _A)	防火堤间距	-	-	-	-
		储罐内部间距	9	0.5D=7.85	③	符合
西区						
9	低温罐组	防火堤间距	-	-	-	-
		储罐内部间距	40	0.5D=35	③	符合
10	丙烷/丁烷罐组（一）	防火堤间距	-	-	-	-
		储罐内部间距	44	0.5D=36.7	③	符合
11	液氨罐组	防火堤间距	-	-	-	-
		储罐内部间距	23.5	0.5D=21.27	③	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）						
12	汽油组分罐组	防火堤间距	9.5	0.5H=10.9	④	符合
		储罐内部间距	17	0.4D=32	⑤	符合
注：①《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.13 条 ②《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.8 条 ③《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.3 条 ④《石油库设计规范》第 6.5.2 条 ⑤《石油库设计规范》第 6.1.15 条						

2.4 安全管理组织机构

2.4.1 安全管理机构

辽宁海航实业有限公司成立了安全生产管理机构，对安全工作规划、计划、安全规章制度、奖惩方案以及重大安全事项进行管理和决策，并配备了专职安全管理人员 10 人。

2.4.2 劳动定员

辽宁海航实业有限公司现有职工 500 人（从事仓储业务及相关业务人员 351 人），专职安全管理人员 10 人，注册安全工程师 2 人，管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历。

2.5 经营方式

辽宁海航实业有限公司仓储项目储存经营原油、柴油、石脑油、丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯、液氨、甲基丙烯酸甲酯（MMA）、丙酮、丙烯腈、甲苯、二甲苯、三甲苯；以码头卸入为主，汽车卸入为辅，同时以管道售出为主、汽车装车售出、码头装船售出为辅的经营方式。

2.7 安全管理

2.7.1 安全生产责任制

辽宁海航实业有限公司本着“安全第一，预防为主、综合治理”的方针，从领导到各具体工作岗位均建立了较为完善的安全生产责任制，各司其职、各负其责，职责清楚，符合要求。

2.7.2 安全管理制度

辽宁海航实业有限公司建立了比较全面实用的安全管理制度，安全管理制度落实情况较好。

2.7.3 操作规程

为指导和规范岗位工人进行标准化操作，辽宁海航实业有限公司还制定了相应的作业安全规程。各岗位操作安全规程的执行情况较好，职工从严格控制和执行规程规定的操作步骤两方面来确保生产安全。

2.7.4 事故应急预案

辽宁海航实业有限公司针对实际情况已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》及辽宁海航实业有限公司的具体要求编制《辽宁海航实业有限公司仓储项目生产安全事故应急预案》，并于 2025 年 3 月 25 日通过盘锦市应急管理局进行备案。预案明确了事故救援组织机构、组成成员及其职责，针对可能发生事故类型，制定了相应的预防方案和事故发生后的应急响应方案。

2.7.5 其他方面

辽宁海航实业有限公司依据《全国危险化学品安全风险集中治理方案》和《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》加大安全投入、落实安全责任，对照安全发展理念、安全生产责任、生产储存环节重大安全风险、交通运输环节重大安全风险、废弃处置环节重大安全风险、外部安全防护距离进行重点排查。提升了从业人员专业素质和能力，加强了危险化学品安全监管统筹协调，严格落实部门监管责任，确保负有危险化学品安全监管职责的部门责任落实到位，做到真正从根本上消除事故隐患、从根本上解决问题。

2.8 物料和储量

2.8.1 物料

仓储项目一期储存物料包括原油、柴油、石脑油、丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯、液氨、丙烯腈、MMA、丙酮；主要辅助材料为柴油和氮气，柴油用于消防水泵，氮气用于开停车管道吹扫及储罐预冷。

仓储项目二期（化工仓储项目）储存物料为甲苯、二甲苯、三甲苯；主要辅助材料为氮气，氮气用于开停车管道吹扫及储罐预冷。

2.8.2 储量

物料储存情况，见表 2.8-1。

表 2.8-1 物料储量一览表

序号	名称	周转量(万 t/a)	总罐容 (m ³)	储存地点	运输方式	备注
仓储项目一期						
1.	原油	800	300000	原油罐组	海运/管道	
2.	柴油	300	200000	柴油罐组	海运/管道	
3.	石脑油	350	120000	石脑油罐组	海运/管道	
4.	丙烷	300	108000	新建低温储罐区/LPG 罐组	海运/管道/装车	
5.	丁烷	140	108000	新建低温储罐区/LPG 罐组	海运/管道/装车	
6.	丙烷	480	240000	丙烷/丁烷罐组（一）	海运/管道/装车	
7.	丙烯	50	24000	丙烯罐组	海运/管道/装车	
8.	液氨	20	46000	低温液氨罐组、液氨罐组	海运/管道/装车	
9.	丙酮	7	4000	MMA/丙酮罐组	海运/管道	
10.	异丁烷	20	16000	LPG 罐组	装车/装船	
11.	丙烯腈	13	10000	丙烯腈罐组	装车/装船	
12.	MMA	10	10000	MMA 罐组	装车/装船	
仓储项目二期						
13.	甲苯	-	20000	汽油组分罐组	管道	
14.	二甲苯	-	20000	汽油组分罐组	管道	

15.	三甲苯	-	20000	汽油组分罐组	管道	
-----	-----	---	-------	--------	----	--

辅助材料储存情况，见表 2.8.2-2。

表 2.8.2-2 辅助材料储存一览表

序号	原料名称	最大储存量 (m³)	储存地点	运输方式	备注
仓储项目一期					
1.	氮气	-	依托	管道、汽车	开车，管道吹扫
2.	柴油	-	消防水泵房	汽车	柴油消防泵自带油箱
仓储项目二期（化工仓储项目）					
3.	氮气	-	依托	管道	开车，管道吹扫

2.9 公辅工程

2.9.1 给排水

（一）给水系统

（1）仓储项目一期

给水管网系统可分为：生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统和循环水系统。

1) 生活给水系统

生活用水来自宝来轻烃综合利用项目一期工程生活供水管网，在一期项目界区接管。主要用于向罐区和辅助储存及工艺装置提供厂区内生活间、卫生间的生活用水及安全淋浴用水。

宝来轻烃综合利用项目一期工程余量为 18249m³/h，并设计配套有生活给水加压稳压系统，设有两台加压泵，一开一备，流量 50m³/h，扬程 50m，满足项目用水需求。

生活水干管在界区内枝状布置，管材为钢骨架聚乙烯复合管，埋地敷设。

2) 生产给水系统

生产给水引自园区 DN600 供水管线，通过仓储项目一期原水加压泵站供给。原水加压泵站配备 3 台 650m³/h（2 用 1 备）和 2 台 120m³/h（1 用 1 备）管道泵。管网枝状布置，采用碳钢管，埋地敷设。主要用于罐区清罐用水、储运设施冲洗用水、消防水泵站补水、地面冲洗、绿化等用水。

3) 消防给水系统

仓储项目一期设有高压消防水泵站，用于提供所需的高压消防水。高压消防水泵站用水由该项目原水加压泵站供给。

高压消防水泵站能力为 $4020\text{m}^3/\text{h}$ ，单台有效容积 25500m^3 的消防水罐 2 台，尺寸为 $\phi 37 \times 26.5\text{m}$ 。消防泵站内设置四台电动消防泵和四台柴油消防泵（四用四备），消防电泵单台流量 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 110m；柴油泵单台流量 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 110m。

在正常情况下，稳压泵为一开一备，以维持高压消防管网内的压力；当发生火灾大量用水时，消防管网内的压力迅速下降，高压消防电泵根据消防管网上的压力开关设定值自动启动，保证火灾时消防泵迅速启动供水。当消防电泵故障或灭火用水量增加，消防电泵供水能力不能满足灭火需要时，管网压力进一步降低，柴油消防泵出水管上的压力开关启动柴油泵。

高压消防水管网、泡沫消防给水管网在储存及工艺装置和罐区周围环状布置，采用碳钢管，埋地敷设，管道外壁采用环氧煤沥青加强级防腐。

4) 循环水系统

主要为辅助生产设施提供所需循环冷却水。冷却用水来自宝来轻烃综合利用项目一期工程循环冷却水供水管网，在一期项目界区接管。冷却水回水回到宝来轻烃综合利用项目一期工程循环冷却水回水管网，在一期项目界区接管。

宝来轻烃综合利用项目一期工程设有四座循环水场，每个循环水场供水能力为 $40500\text{m}^3/\text{h}$ ，每个循环水场设有 8 台循环水泵（包括备用泵），其中单台流量 $9000\text{m}^3/\text{h}$ 设 5 台，单台流量 $4500\text{m}^3/\text{h}$ 设 3 台。仓储项目一期循环冷却水由一循或二循供给，一循设计正常用水量为 $30700\text{m}^3/\text{h}$ ，最大用水量为 $35500\text{m}^3/\text{h}$ 。二循设计正常用水量为 $24752\text{m}^3/\text{h}$ ，最大用水量为 $30350\text{m}^3/\text{h}$ 。

管网枝状布置，采用碳钢管，埋地敷设。

(2) 仓储项目二期（化工仓储项目）

给水管网系统可分为：生活给水系统、生产给水系统和消防给水系统，依托仓储项目二期给水系统，情况如下：

1) 生活给水系统

生活用水来自辽宁海航实业有限公司仓储项目一期生活供水管网，在项目界区接管。生活水干管在界区内枝状布置，管材为不锈钢管，地上敷设。主要用于向辅助设施提供厂区内生活间、卫生间的生活用水及安全淋浴用水。

2) 生产给水系统

生产用水来自辽宁海航实业有限公司仓储项目一期生产供水管网，在项目界区接管。消防水加压泵站补水来自辽宁海航实业有限公司仓储项目一期水源水管网，在项目界区接管。管网枝状布置，采用碳钢管，厂区内生产给水地上敷设，厂外水源水管道埋地敷设。主要用于罐区清罐用水、储运设施冲洗用水、消防水泵站补水、地面冲洗、绿化等用水。

3) 消防给水系统

仓储项目二期设一座消防水加压泵站，用于提供所需的高压消防水，消防补充用水由辽宁海航实业有限公司仓储项目水源水管网供给。

设置消防水罐两台，单台有效容积 28000m^3 ，尺寸为 $\phi 46 \times 19.3\text{m}$ 。消防泵站内设置五台电动消防泵和五台柴油消防泵（五用五备），消防电泵单台流量 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 110m ；柴油泵单台流量 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 110m 。

在正常情况下，稳压泵为一开一备，以维持高压消防管网内的压力；当发生火灾大量用水时，消防管网内的压力迅速下降，高压消防电泵根据消防管网上的压力开关设定值自动启动，保证火灾时消防泵迅速启动供水。当消防电泵故障或停电状态，消防电泵供水能力不能满足灭火需要时，管网压力进一步降低，柴油消防泵出水管上的压力开关启动柴油泵。

高压消防水管网、泡沫消防给水管网在生产装置和罐区周围环状布置，采用无缝钢管，埋地敷设，管道外壁采用环氧煤沥青特加强级防腐。

（二）排水

（1）仓储项目一期

排水系统划分为生活污水排水系统、含油污水排水系统、污染雨水及事故排水系统、清净雨水系统。

1) 生活污水排水系统

主要用于收集和排放罐区和辅助设施建筑物内卫生间等设施的生活污水。各排水点排放的生活污水，重力排入厂区生活污水排水干管，自流接入生活污水收集池，经泵提升，压力流送入宝来轻烃综合利用项目一期工程污水处理场处理。本项目生活污水正常排放量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排放量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

仓储项目一期设生活污水集水池一座，位于原水加压泵站的南侧。单池有效容积 5m^3 ，

生活污水提升泵设两台，一用一备，单台设计流量 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：50m。

2) 含油污水排水系统

主要用于收集和排放罐区切水、水封罐溢流水、地坪冲洗水以及泵检修、拆卸等原因产生的含油污水。各储罐和泵棚均设置了含油污水收集管网，收集进入含油污水池，经泵提升送至盘锦北方沥青燃料有限公司污水处理场。本项目含油污水正常排放量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排放量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。

仓储项目一期设一座含油污水收集池，位于事故水池的东南角。有效容积 200m^3 ，含油污水提升泵设两台，一用一备，单台设计流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：60m。

含油与不含油污水，采用分流制排放。含油污水采用管道排放；未被油品污染的地面雨水和生产废水采用明渠排放，但在排出围墙之前设置水封装置。水封装置与围墙之间的排水通道采用暗渠或暗管。防火堤或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。水封井的水封高度不小于 0.25m。水封井设沉泥段，沉泥段自最低的管底算起，其深度不小于 0.25m。

3) 污染雨水排水系统

主要用于收集和排放各罐组内可能发生污染的区域，包括储罐阀门操作区、外浮顶罐罐顶浮盘、泵区等区域的初期污染雨水，初期雨水按 15min，污染的雨水量按 30mm 水深乘以污染区面积计算，约 5000m^3 。经收集后，重力排入初期污染污水池。用泵加压后送至宝来轻烃综合利用项目一期污水处理场。

仓储项目一期在罐区和火炬区分别设置初期污染雨水收集池一座，其中罐区污染雨水收集池有效容积 1000m^3 ，污染雨水提升泵设两台，一用一备，单台设计流量 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：60m。火炬区污染雨水收集池设计有效容积 200m^3 ，污染雨水提升泵设两台，一用一备，单台设计流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：70m。

4) 清净雨水排水系统

主要用于收集和排放各罐区内非污染区雨水及污染区后期清净雨水。罐组内清净雨水通过防火堤内集水坑收集，经切断阀后排出防火堤进入清净雨水管网，其他区域的清净雨水通过雨水口进入清净雨水管网，排至雨水监控池。经监测合格后外排。

清净雨水经重力收集后，集中排入雨水干管，进入清净雨水监控池。再由雨水泵提升，送入园区雨水系统外排。

仓储项目一期设雨水监控池一座，有效容积 16800m^3 ，其中设提升泵二组，其中一

组为雨水提升泵，用于将清静雨水提升送入园雨水系统。雨水提升泵设三台，单台设计流量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：30m。另一组为事故水提升泵，用于转输事故状态下紧急进入雨水监控池的消防废水。事故水提升泵设两台，单台设计流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程：50m。

5) 事故水收集及排放设施

当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区的防火堤收集，通过初期雨水排水系统进入初期雨水监控池；当发生较大事故时，产生大量的事故排水，此时需关断清静雨水系统排入雨水管网的切断阀，事故水通过清静雨水管网重力排放至事故水池。事故水池容积根据物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。最大一次消防废水量按 49320m^3 计算，发生事故时可能进入的雨水量按 5000m^3 计算，考虑需接收码头的一次消防废水量 1250m^3 ，供需事故水池容积约为 55570m^3 。本项目事故水池有效容积 57000m^3 ，设一座，分 2 格，单格设计有效容积为 28500m^3 。事故提升泵设两台，单台设计流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 30m。能够满足项目的需求。

(2) 仓储项目二期（化工仓储项目）

排水系统分为生活污水排水系统、含油污水排水系统、污染雨水及事故排水系统、清静雨水系统，依托仓储项目二期排水系统，情况如下：

1) 生活污水排水系统

本系统主要用于收集和排放辅助设施建筑物内卫生间等设施的生活污水。各排水点排放的生活污水，重力排入厂区生活污水排水干管，自流接入生活污水收集池，正常情况下每 4h 由槽车运送至轻烃综合利用项目一期工程污水处理场处理。本项目生活污水正常排放量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排放量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

仓储项目二期设生活污水集水池一座，单池有效容积 17.5m^3 ，尺寸为 $2.5\text{m}\times 2\text{m}\times 3.5\text{m}$ ，生活污水每 4h 由槽车运至轻烃综合利用项目一期工程污水处理场处理，能够满足本项目生活污水处理需求。

2) 含油污水排水系统

主要用于收集和排放罐区切水、地坪冲洗水以及泵检修、拆卸等原因产生的含油污水。各罐组内和泵棚均设置了含油污水收集管网，收集进入含油污水池，经泵提升送至盘锦北方沥青燃料有限公司污水处理场。本项目含油污水正常排放量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，最大排放量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。

仓储项目二期设一座含油污水收集池，有效容积 1000m^3 ，含油污水提升泵设两台，

一用一备，单台设计流量 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。

含油与不含油污水，采用分流制排放。含油污水采用管道排放；未被油品污染的地面雨水和生产废水采用明渠排放，但在排出围墙之前设置水封装置。水封装置与围墙之间的排水通道采用暗渠或暗管。防火堤或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。水封井的水封高度不小于 0.25m 。水封井设沉泥段，沉泥段自最低的管底算起，其深度不小于 0.25m 。

3) 污水雨水排水系统

主要用于收集和排放各罐组内可能发生污染的区域，包括储罐阀门操作区、外浮顶罐罐顶浮盘、泵区等区域的初期污染雨水，污染的雨水量按 20mm 水深乘以污染区面积计算。经收集后，重力排入含油污水系统。用泵加压后送至盘锦北方沥青燃料有限公司污水处理场。

4) 清净下水排水系统

主要用于收集和排放各罐区内非污染区雨水及污染区后期清净雨水。罐组内清净雨水通过防火堤内集水坑收集，经切断阀后排出防火堤进入清净雨水管网，其他区域的清净雨水通过雨水口进入清净雨水管网，排至雨水监控池。经监测合格后外排。

清净雨水经重力收集后，集中排入雨水干管，进入清净雨水监控池。再由雨水泵提升，送入园区雨水系统外排。

仓储项目二期设雨水监控池一座，有效容积 20000m^3 ，雨水提升泵考虑预留地，共设六台，单台流量 $5600\text{m}^3/\text{h}$ ，2 台；单台流量 $17000\text{m}^3/\text{h}$ ，3 台。

5) 事故水收集及排放设施

当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区的防火堤收集，通过初期雨水排水系统进入初期雨水监控池；当发生较大事故时，产生大量的事故排水，此时需关断清净雨水系统排入雨水管网的切断阀，事故水通过清净雨水管网重力排放至事故水池。事故水池容积根据物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。最大一次消防废水量按 10799m^3 计算，发生事故时可能进入的雨水量按 1153m^3 计算，供需事故水池容积约为 11952m^3 。本项目事故水池有效容积 100000m^3 。事故提升泵设两台，单台设计流 $3100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 30m 。能够满足项目的需求。

2.9.2 供配电

(1) 仓储项目一期

仓储项目一期供电电源依托宝来轻烃综合利用项目一期工程变电所，其电源取自盘锦电网 220kV 荣兴变电站和 220kV 辽河变电站双电源供电，仓储项目一期设 35kV 变电所由宝来轻烃综合利用项目一期工程变电所接入为东区机柜间、原水加压泵站、消防泵站、石脑油罐组、原油罐组、柴油罐组、LPG 罐组、液氨罐组、丙酮 MMA 罐组、丙烯罐组、丙烯腈罐组以及西区 10kV 变电所，西区机柜间，营业楼，装车站，丙烷/丁烷罐组一，低温液氨罐组，火炬供电；西区东侧 10kV 变电所为 2 座 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ 丙烷/丁烷低温储罐供电，其直接引自宝来轻烃综合利用项目一期工程 10kV 变电所。该项目预计用电量 19755kVA，宝来轻烃综合利用项目一期工程 220kV 总变电站电源裕量为 43550kVA，可以满足该项目用电需求。

仓储项目一期用电负荷中绝大部分为一、二级负荷，还有少部分三级负荷，其中重要的仪表电源、电信及火灾自动报警系统、关键的机泵和电动阀、应急照明等属一级负荷中特别重要的负荷设 UPS 不间断电源，可以满足该项目一级负荷中特别重要负荷的需求，可持续时间大于 30min；应急照明的备用电源使用蓄电池，可持续时间大于 90min。

DCS 及仪表电源和火灾报警电源由设在装置内的不间断电源装置（UPS）供电，其中 DCS 用 UPS 采用双机冗余（非并机）方式。应急照明采用 EPS 供电。

变电所、机柜间、消防水泵房设置 100%备用照明，其中变电所和机柜间备用照明的应急时间为 180min；消防水泵站的备用照明应急时间为 480min；其他与消防无关的户外装置区的备用照明应急时间为 30min；备用照明电源为交流 EPS 供电。

变电所、机柜间、消防水泵房设置消防疏散照明，采用集中电源集中控制方式，灯具为 A 型，应急时间 90min。并考虑尽量在通道口、楼梯口等处设置，以备人员紧急疏散撤离用。

应急照明灯采用能瞬时可靠点燃的 LED 光源。应急照明中的备用照明照度不低于该场所一般照度值的 10%；安全照明照度不低于该场所一般照度值的 5%，疏散照明照度值不低于 1Lux。

（2）仓储项目二期（化工仓储项目）

该项目电源引自仓储项目二期区域变电所低压系统，依托仓储项目二期供电系统，情况如下：

仓储项目二期供电电源依托宝来轻烃综合利用项目一期工程变电所，其电源取自盘锦电网 220kV 荣兴变电站和 220kV 辽河变电站双电源供电，仓储项目二期设 35kV 变电

所由宝来轻烃综合利用项目一期工程变电所接入为其供电；区域变电所由 35kV 变电所引入，为罐区及其他公用工程提供直配电源。该项目预计用电量 11500kVA，宝来轻烃综合利用项目一期工程 220kV 总变电站电源裕量为 23795kVA，可以满足该项目用电需求。

仓储项目二期重要的仪表电源、DCS、SIS、电信及火灾自动报警系统、关键的机泵和电动阀、应急照明及消防应急照明等属于一级负荷中特别重要的负荷，消防用电、消防水泵等属于一级负荷，罐组泵类设备用电负荷属于二级负荷，其他用电负荷属于三级负荷。设 UPS 不间断电源，可以满足该项目一级负荷中特别重要负荷的需求，可持续时间大于 30min；应急照明的备用电源使用蓄电池，可持续时间大于 90min。

DCS 及仪表电源和火灾报警电源由设在装置内的不间断电源装置（UPS）供电，其中 DCS 用 UPS 采用双机冗余（非并机）方式。应急照明采用 EPS 供电。

根据使用环境的不同，照明设计采用绿色照明器具，如金属卤化物灯、无极灯、使用电子镇流器、高效节能荧光灯，并根据价格和可靠性适当考虑新型节能光源（如 LED 灯）。采用智能照明控制系统，自动管理，通过红外感应装置检测，无人区域自动关灯。并可根据照度调节和控制。

消防泵房、泡沫泵房、泵棚的应急照明设施，照度不低于正常工作照度，供电时间不应小于 8h。

2.9.3 防雷防静电

（一）防雷

（1）仓储项目一期

储罐利用其本体作为接闪器，并与接地干线可靠焊接。罐体与接地网采用-50x5 热镀锌扁钢可靠连接。罐区内罐体做防直击雷接地，利用钢制罐体（罐体厚度大于 4mm）本身作为接闪器及引下线，并将罐体可靠接地，接地点沿罐体均匀布置，间距不大于 30m，且不少于两点。设置阴极保护的储罐单独接地，不与全厂接地网相连。

工艺装置、工业厂房、变电所及辅助设施等建构筑物根据年雷暴日及建构筑物高度进行防雷设计的计算，并根据建构筑物的防雷等级进行防雷设计。

现场机柜间（东区），现场机柜间（西区）按第一类防雷建筑物设计；东区 35kV 罐区变电站、西区 10kV 变配电站按第二类防雷建筑物设计；消防水泵房、原水加压泵站按第三类防雷建筑物设计。

（2）仓储项目二期（化工仓储项目）

储罐利用其本体作为接闪器，并与接地干线可靠焊接。罐体与接地网采用-50x5 热镀锌扁钢可靠连接。罐区内罐体做防直击雷接地，利用钢制罐体（罐体厚度大于 4mm）本身作为接闪器及引下线，并将罐体可靠接地，接地点沿罐体均匀布置，间距不大于 18m，且不少于两点。储罐接地电阻值不大于 10Ω 。

金属管线的连接处（如阀门、法兰盘等）当采用金属螺栓或卡子紧固并保证至少有五个螺栓或卡子具有良好的导电接触面时，可不加装跨接线，否则采用截面 6mm^2 的软铜线跨接。

为消除人体静电，在防火堤踏步及泵区附近设置防爆人体静电释放器，并在储罐扶梯进口处设置消除人体静电设施，储罐罐顶平台取样口（量油口）两侧 1.5m 之外各设一组消除人体静电设施，设施与罐体做电气连接管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等部位设静电接地设施。

（二）防静电

仓储项目为防止静电引入，所有出装置界区的边界内侧和始、终端的地上工艺管道可靠接地，并增设人体静电消除器，与接地网可靠连接，能够满足要求。接地电阻小于 100Ω 。爆炸危险环境中，非本质安全系统的现场仪表金属外壳、金属保护箱、金属接线箱应实施保护接地，本质安全系统的现场仪表金属外壳、金属保护箱、金属接线箱可不实施保护接地。从仪表外壳接地端子/螺钉，接线至附近的专用接地端子排；从仪表外壳接地端子，接线至已经接地的金属电缆槽、金属保护管、金属管架等。

2.9.4 自动控制

（1）仓储项目一期

罐区的自控控制系统包括储运监控系统 DCS、安全仪表系统 SIS、装车控制系统、可燃/有毒气体检测系统 GDS 及火灾报警系统 FAS 其他成套 PLC 等。配有东区机柜间和西区机柜间，依托化工一期中心控制室。

1) 储运监控系统 DCS

设置一套罐区 DCS 作为储运监控系统，负责罐区监控及辅助生产单元等的自动控制。储运监控系统包含罐区数采系统、联锁控制系统等。

罐计量系统（TGS）主要由液位计、多点温度计、罐旁指示仪等组成，能够精确地测量每一个储罐的液位、温度等参数，并按要求计算储罐内原料体积质量等，在控制室操作站上进行显示。罐计量系统可以将储罐区的数据通过总线通讯进入罐区 DCS 系统。

此外，当发生火灾、爆炸、管线破裂等紧急情况时，自动或人工启动联锁保护回路，紧急关断如下有关生产设施：关闭所有储罐进出物料管线切断阀；联锁停所有输料泵，停止一切装车活动。

此外，在事故水池、积液池等分别设置液位检测，并设置液位高、低报警，事故水池、积液池等设置高低液位联锁启停泵，相关各信号接入罐区 DCS 系统进行控制。

2) 安全仪表系统 SIS

重要的安全联锁保护、紧急停车系统及关键设备联锁保护设置 SIS 系统。

罐区的联锁功能由罐区 SIS 系统实现，各罐设置高高（90%）及低低液位（5%）开关，经由硬线接入 SIS 系统，并由 SIS 进行关进油阀和停泵等联锁动作。

3) 装车控制系统

装车控制系统采用批量控制器控制，每路装车管线分别装有质量流量计、气动 V 型调节阀、压力变送器；每个装车鹤位设置 1 台批量控制器，配套接地检测器、溢油静电保护器。上述仪表信号接入批量控制器，再通讯至储运监控系统进行数据采集、计算及控制，数据上传信息系统。

装车门禁由门禁控制器、自动道闸、车辆检测器等设备组成。在营业室设置 1 台出库 IC 卡换票/管理系统终端（配套 1 台 IC 卡读写器），为储库在车辆提料通知到达上限时提供拆分换票和分仓服务，也为储库库内临时卡的管理提供服务。另设 1 台打印机用于相关票据打印。

停车排队系统设自助式一卡通排队终端、室外设 LED 屏幕、IC 卡读卡器、音频广播等。LED 屏幕位于室外停车场的显著位置，并具备防水、防尘及抵抗低温等特性。

4) 可燃/有毒气体检测系统 GDS

为确保操作人员的人身安全，满足安全生产的要求，在可能有可燃/有毒气体泄漏的地方，设置可燃/有毒气体浓度检测探头，将信号引入可燃/有毒气体检测系统机柜，形成一个独立的可燃/有毒气体检测系统。可燃/有毒气体检测系统的实时测量值在 GDS 专用操作站显示及报警，需进行联动的信号以硬线方式接入罐区火灾自动报警系统。可燃气体报警控制器为符合现行国家标准《可燃气体报警控制器》GB16808 的质量要求，并取得消防产品型式检验报告的可燃气体报警控制器。

5) 火灾报警系统 FAS

在有可能发生火灾的地方设置火警检测探头和手动报警按钮。

罐区及辅助装置区依据防火分区，每一分区设区域火灾报警控制器，控制盘接收来自各部分的各种火灾报警、故障诊断信号和信息，由相关值班人员确认后，通过电话报警至消防队，以利于尽快采取措施确保安全生产；或按照安全要求发出消防联动信号。

（2）仓库项目二期（化工仓储项目）

该项目依托仓储项目二期自动控制系统，从现场机柜间接入、引出至汽油组分罐组，依托仓储项目二期自控系统，情况如下：

罐区的自动控制系统包括储运监控系统 DCS、安全仪表系统 SIS、可燃/有毒气体检测系统 GDS，消防控制系统和其他成套 PLC 等，配有现场机柜间一、现场机柜间二和中心控制室。

1) 储运监控系统 DCS

采用集散控制系统（DCS）控制系统完成对罐区内仪表信号的监控，远传信号用电缆接至中心控制室，实现集中监控。采用独立的安全仪表系统（SIS），负责罐区安全连锁。设置可燃及有毒气体检测系统（GDS）完成对罐区内可燃气体检测器信号的监控。罐区防火堤外设置消防用电动阀及雨淋阀，消防用电动阀及雨淋阀的信号用耐火电缆接至中心控制室消防控制系统。

2) 安全仪表系统 SIS

SIS 系统独立设置，SIS 按故障安全型设置，采用双重或三重化的冗余、容错系统。

3) 可燃/有毒气体检测系统 GDS

在生产现场可能泄漏的可燃介质处设置独立的可燃气体检测报警系统（GDS），包含可燃气体检测器，区域报警器和报警控制单元等，确保整个装置的安全运行，以避免事故的发生。区域报警器的启动信号采用第二级报警设定值信号，信号由 GDS 系统引入。可燃气体检测报警信号送至控制室进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至控制室的消防控制室进行图形显示和报警。现场区域报警器的启动信号采用第二级报警设定值信号，信号由 GDS 系统引入。可燃气体检测报警系统的供电负荷，按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源装置供电。

4) 消防控制系统

设置消防电动阀或消防雨淋阀，由有关值班人员确认后，通过电话报警至消防操作室，操作相应的一键程控按钮，启动相应的消防水泵、比例混合装置、消防电动阀、消

防雨淋阀，及时灭火，以确保安全生产。

2.9.5 通信

(1) 仓储项目一期

通信系统主要包括以下几部分：行政电话系统、无线对讲系统、电视监控系统、局域网及综合布线、火灾自动报警系统、巡更及门禁系统、雷电预警系统。

该项目所在区域通信设施齐全，公用通信网完全可以依托。

1) 行政电话系统

行政电话依托当地通信局虚拟网络交换机。采用综合布线方式敷设。

2) 无线对讲系统

为解决生产岗位检修及巡检人员的通信联络，设置无线对讲系统。无线对讲设备的防爆等级满足设备使用环境的防爆要求。

3) 电视监控系统

该项目设电视监视系统，系统采用全数字采集、传输、储存方案，搭建模块化、数字化、网络化构架，可满足系统扩展的要求。

该项目在高杆灯顶部距地 25m 设置 11 个全天候 360 度防爆摄像机。需要监视的场所主要有：罐区、泵区、消防泵站、大门及主要路口等。各摄像机视频信息上传至罐区仪表机柜间的电视监视机柜中进行集中存储。安装在爆炸危险场所的摄像机，其防爆及防护等级满足安装处的环境要求。

电视监视采用视频电缆，单模光纤，阻燃电缆等。

该项目的重大危险源监控设施由沈阳中航安科科学技术有限公司承办安装，并将信息远传至市应急管理局及省应急管理厅，接入省应急管理厅平台。

4) 局域网及综合布线系统

罐区内设计算机局域网系统，以满足数据通信和信息管理系统建设的要求。网络中心设置在现场机柜间（东区）办公区、控制室电话和网络插座采用综合布线系统，综合布线系统采用开放性结构，能支持语音、数据、视频和图像等系统传输要求。

5) 火灾自动报警系统

罐区火灾自动报警系统采用总线式系统。系统由报警按钮及探测器、警报装置和火灾报警控制器组成。

在罐区东、西区现场机柜间设置火灾报警控制器，在消防站值班室设置火灾报警显

示器以管理装置内的火灾监视及报警工作。火灾报警显示器通过火警系统总线与火灾报警控制器连接。

在罐区、泵区等场所设置手动报警按钮和声光报警器。在现场机柜间、变电站等火灾危险性较大或较重要的建筑物内的房间内设置火灾探测器、手动报警按钮及声光报警器，原油罐设置光纤感温火灾探测器，安装在储罐浮盘二次密封圈的上面。安装在爆炸危险场所的火警设备，其防爆及防护等级满足安装处的环境要求。

火灾自动报警系统可按要求与消防系统联动。火灾报警信号均采用阻燃耐火电缆。

6) 巡更及门禁系统

巡更系统用于保安人员巡逻和生产人员巡检的记录和管理。巡更系统主要由巡更棒、数据变速器、巡更定位器和系统管理主机组成。巡更定位器设在治安人员和巡检人员的巡查点。系统管理主机设置在现场机柜间（东区））。

门禁系统基于 PC，通过管理读卡机控制行人和车辆通过该区域大门。系统可以通过局域网集成信息，便于管理人员信息查询。

7) 雷电预警系统

该项目设有雷电预警监控系统，雷电预警系统能给出 3 种等级的雷电预警信号，对应了雷电来临前的预计时间。当雷电预警系统给出黄色预警时，要做好关闭某些设备的准备，同时抢险人员此时也应做好准备；当雷电预警系统给出橙色预警时，户外工作人员应该准备停止工作，生产设备此时应可以随时关闭或者转为后备电源；当雷电预警系统给出红色预警时，户外人员此时应该全部避险，部分危险设备此时应该暂时停止，抢险人员应准备好，随时能够触发抢险工作。

(2) 仓储项目二期（化工仓储项目）

通信系统主要包括以下几部分：火灾报警系统，消防应急广播系统，消防电话系统，光纤光栅感温系统、电视监控系统及网络电话通讯系统，该项目依托仓储项目二期通信系统，情况如下：

1) 火灾报警系统

在中心控制室、现场机柜间一、现场机柜间二及消防水加压泵站泵房内设置火灾报警控制器，所有火灾报警控制器相互通讯，组成全厂火灾报警系统。火灾报警控制器为联动型，可与消防控制柜、消防应急广播系统、消防电话系统、工业电视系统、光纤光栅系统等相关设施联动控制。

在机柜间、变电所等建筑物出口处安装手动报警按钮及声光报警器，在建筑物内安装光电感烟探测器。罐区周边道路旁设置防爆手动火灾报警按钮和声光报警器，且间距小于 100m，符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.12.4 条的要求。所有火灾报警信号均送至就近火灾报警控制器，并最终送至中心控制室消防控制室内的火灾报警控制器，控制室内火灾报警控制器的火灾报警控制器与全厂的火灾报警系统相连。

2) 消防应急广播系统

在全厂高杆灯上及变电所、控制室等建筑物内设置应急广播扬声器。应急广播信号由应急广播主机发出，应急广播主机置于中心控制室消防控制室，可与火灾报警控制器相互通讯。

所有消防应急广播线路采用阻燃耐火材质线缆室外沿消防电缆沟或直接埋地敷设，室内穿钢管沿不燃性墙体，吊顶等敷设，并涂防火涂料，其保护层厚度不小于 30mm。

3) 消防电话系统

在中心控制室消防控制室设置消防电话总机，并在区域变电所、35kV 变电所、现场机柜间、备品备件库、泡沫站、消防水加压泵站泵房、罐区雨淋阀室设置消防电话分机，并与消防电话总机相互通讯。

消防电话线路采用耐火铠装电话线室外沿消防电缆沟或直接埋地敷设，室内穿钢管沿不燃性墙体，吊顶等敷设，并涂防火涂料，其保护层厚度不小于 30mm。

4) 光纤光栅感温系统

原油储罐为外浮顶储罐，容量为 100000m³，设置火灾自动报警系统，在罐区浮顶罐的密封圈处设置光纤光栅感温探测器，既可以监视密封圈处的温度值，又可设定高温火灾报警。

光栅光纤感温探测器设置在储罐浮顶的二次密封圈处，间距不大于 3m。储罐的光纤感温探测器应根据消防灭火系统的要求进行报警分区，每台储罐至少设置一个报警分区。

光纤光栅探测系统采集的信号应送至火灾报警系统。

5) 电视监控系统

全厂高杆灯上设置室外型全天候高清带云台防爆摄像机，用于监视罐区等，并在泵棚，罐前区等重要火灾场所设置局部视频监控，所有监控信号均送至控制室内的工业电视主控柜，并与全厂电视监控系统相连。工业电视系统可与火灾报警系统联动，电视监视系统在报警发生时能自动联动控制相关的事项及按预先设置的参数，转向报警区域的

功能。

危险化学品重大危险源的安全评估工作，配备有 DCS 控制系统和 SIS 系统，对重大危险源进行数据监测，并设工业电视系统，报应急管理局并接入其重大危险源的管理系统。

6) 网络电话系统

本项目在中心控制室及现场机柜间设置网络电话机柜，并在各个建筑物内设置网络电话插孔，网络电话线路户外采用铠装光纤沿仪表电缆桥架敷设，户内采用超六类线穿保护管沿吊顶、墙体或楼板敷设。

2.9.6 供汽、采暖、通风

(1) 仓储项目一期

1) 供汽

该项目所需低压蒸汽用于低温介质加热、原油储罐维温、火炬消烟等。该项目未建供热设施，所需 1.0MPa 和 0.3MPa 等级蒸汽依托宝来轻烃综合利用项目的动力站，两台锅炉正常运行时的产汽余量为 135t/h，满足该项目需求。

2) 采暖

仓储项目一期设置集中供暖。散热器供暖热媒为 95/70℃ 热水，来自宝来轻烃综合利用项目一期工程，经供热外管网供给。有防冻要求的泵房等采用散热器供暖。配电室利用空调供暖或电供暖。散热器采用钢制柱型散热器。

3) 通风

该项目泵区、工艺处理区设置泵棚，采用自然通风。

丙烷丁烷罐组一压缩机厂房、氨气压缩机厂房采用自然通风和机械排风结合的方式，其中机械排风与气体检测报警器联锁，当气体检测报警器报警时联锁开启机械排风。

(2) 仓储项目二期（化工仓储项目）

1) 供汽

罐组所需低压蒸汽主要用于开工吹扫、取样伴热等，本项目不再新建供热设施，所需蒸汽依托仓储项目二期蒸汽管网，来，来自宝来轻烃综合利用项目一期工程，经供热外管网供给，两台锅炉正常运行时的产汽余量为 135t/h，满足该项目需求。

2) 采暖、通风

该项目所涉均为露天装置，不涉及采暖，通风采用自然通风。

2.9.7 供气

1) 氮气

仓储项目一期和仓储项目二期（化工仓储项目）所需氮气均依托宝来轻烃项目一期工程，满足使用需求，空分装置氮气富余量为 $2850\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足该建设项目需求。

2) 工厂空气、仪表空气

仓储项目一期和仓储项目二期（化工仓储项目）所需仪表空气及工厂空气均依托宝来轻烃项目一期工程，满足使用需求，设有 5 台单套能力为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ 的压缩机，四开一备，富余量 $20290\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足该建设项目需求。

另，仓储项目二期为保证管网压力设压缩空气及氮气站，一个仪表空气缓冲罐，一个低压氮气缓冲罐和两个高压氮气罐。

2.9.8 消防

(1) 仓储项目一期

仓储项目一期消防系统包括消防水系统、室外消火栓、消防水炮、冷却水喷淋系统、低倍数泡沫灭火系统及泡沫站、高倍数泡沫灭火系统、移动式灭火器。

1) 消防水系统

该项目东、西区统一设置一座消防给水泵站及一套稳高压消防给水系统和一套泡沫消防给水系统。

高压消防水系统管网环状布置，埋地敷设。消防给水管网沿厂区各装置外围道路呈环状布置。向管网供水的进水管线不少于两条，每条进水管能通过 100% 的消防用水量。管网上设置消火栓等消防设备，并用阀门分成若干独立段，每段管道设置消火栓数量不超过 5 只，以便检修时不影响其他部分的正常使用。

该项目 2 座 $10 \times 10^4\text{m}^3$ 丙烷/丁烷低温储罐消防用水依托宝来轻烃综合利用项目一期消防水泵站。该泵站设 2 个 20000m^3 钢制拱顶贮水罐，8 台专用消防冷却水泵（4 电 4 柴，电动泵为主泵，柴油机泵为备用泵），2 台专用泡沫消防水泵（1 电 1 柴，电动泵为主泵，柴油机泵为备用泵），2 台稳压泵。

2) 室外消火栓

在罐区、装车区域以及辅助设施周围的高压消防水环状管网上设置 DN150 地上式可调压室外消火栓，并配置消火栓箱。罐区及装车区消火栓间距不大于 60m，其他区域不大于 120m。

消火栓选用公称直径为 150mm 的快速调压地上式防撞型消火栓，接口为 2 个 DN80 型螺纹固定内扣式接口和 1 个 DN150 的外螺纹接口，DN150 接口安装时正对消防道路侧。

消防水环状管网上设置阀门，将管道分成若干独立管段，每段消火栓的数量不超过 5 个。罐组周边消火栓间距不大于 60m。

3) 消防水炮

下列设备、设施及场所设置固定消防水炮保护：①可燃液体、液化烃储罐四周；②可燃液体、液化烃装车站四周；③工艺区四周；④泵组周围。

固定式消防水炮的布置根据水炮的设计流量和有效射程确定其保护范围，消防水炮距被保护的对象不小于 15m，布置在人易接近的地点。油品罐区、化工品罐区消防水炮的出水量为 50L/s，低温罐区、汽车装卸站消防水炮出水量为 80L/s，消防水炮具有直流和水雾两种喷射方式，带自泄水装置。

4) 冷却水喷淋系统

该油品罐区、化工品罐区及低温罐区的罐组均设置冷却水喷淋系统。

油品罐区包括石脑油、原油、柴油储罐，设置固定式消防冷却水系统，外浮顶及内浮顶罐供水范围考虑罐壁外表面积，供给强度为 $2.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，供水时间为 6h。

低温罐区及化工品罐区的消防水冷却系统设置情况如下：大于 1000m^3 的球罐包括 LPG 罐组、丙烯罐组、液氨球罐，设置固定式消防冷却水系统，供给强度为 $9.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，液氨储罐供给强度为 $6.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 。

高度大于 17m 或者容积大于等于 10000m^3 的可燃液体固定顶罐设置固定式消防冷却水系统，包括 20000m^3 低温液氨罐组，罐壁的喷淋强度为 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，罐顶喷淋强度为 $4\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，内浮顶罐在罐壁设置固定式冷却系统，包括丙烯腈罐组、MMA、丙酮罐组，喷淋强度为 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 。双包容混凝土罐包括丁烷罐、丁烷罐在罐顶泵平台、管道进出口等局部危险部位设置水喷雾系统，喷淋强度为 $20\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，管带喷淋强度为 $4\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 。

雨淋阀组具有自动控制、手动控制和应急机械启动三种控制方式。雨淋阀组设置在温度不低于 4°C 并有排水设施的室内。

5) 低倍数泡沫灭火系统及泡沫站

该项目在东区油品及化工品罐区新建 4 座泡沫站，其中，东区油品罐区包括 3 座，分别服务于原油罐组、石脑油罐组及柴油罐组，罐组最大泡沫混合液用量为 150L/s，连续供水时间 60min；化工品罐区新建一座泡沫站，服务于丙烯腈罐组、MMA、丙酮罐组，

泡沫用量为 130L/s，连续供水时间 30min。泡沫站布置在罐组防火堤外的非防爆区，与可燃液体罐的防火间距不小于 20m。

6) 高倍数泡沫灭火系统

西区的低温罐组包括：丙烷储罐、丁烷储罐积液池设置高倍泡沫灭火系统。

高倍数泡沫灭火系统的设置目的是降低积液池内的物料的蒸发速率，确保所收集的物料在事故收集池内缓慢、安全蒸发；当积液池内发生液池火灾时，高倍泡沫可有效降低火焰热辐射对周围设备、结构的不利影响。设计泡沫混合液供给强度不低于 $7.2\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，泡沫混合液供给时间不低于 40min。泡沫原液选用 3% 的高倍数泡沫原液。选用发泡倍数为 300~500 倍的高倍数泡沫发生器，其额定流量为 4L/s。

高倍数泡沫灭火系统采用自动控制方式，系统也可以遥控或机械应急启动。

7) 移动式灭火器

在罐区和装卸车等处设置 8kg 手提式和 50kg 推车式 ABC 类干粉型灭火器；现场机柜间设置 7kg 二氧化碳灭火器和 20kg 推车式二氧化碳灭火器。手提式灭火器均设置在灭火器箱内。

(2) 仓储项目二期（化工仓储项目）

仓储项目二期消防系统包括消防水系统、室外消火栓、冷却水喷淋系统、低倍数泡沫灭火系统及泡沫站、移动式灭火器，该项目依托仓储项目二期消防系统，情况如下：

1) 消防水系统

化工仓储项目依托现有消防水加压泵站（仓储项目二期建设完成），满足项目需求。消防水加压泵站用于提供所需的高压消防水，设消防水罐两台，采取保温措施，单台设计有效容积 28000m^3 ，消防泵站内设置五台电动消防泵和五台柴油消防泵（五用五备），消防电泵单台设计流量 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 110m；柴油泵单台设计流量 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 110m，柴油泵储油量不大于 1m^3 ，持续时间不低于 8h。泡沫消防给水泵设置四台，两用两备，两电两柴，单台设计流量 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 140m；当发生火灾时，消防管网内的压力迅速下降，高压消防电泵启动，当消防电泵故障或停电状态，启动柴油泵。在消防泵站内分别设稳高压消防给水系统稳压泵和泡沫给水系统稳压泵。其中稳高压消防给水系统稳压泵设两台，一用一备，单台设计流量 30L/S，扬程：90m；泡沫给水系统稳压泵设两台，一用一备，单台设计流量 15L/S，扬程：90m。

高压消防水系统管网环状布置，埋地敷设。消防给水管网沿厂区各罐区外围道路呈

环状布置。向管网供水的进水管线能通过 100%的消防用水量。

2) 室外消火栓

在罐区以及辅助设施周围的高压消防水环状管网上设置 DN150 地上式可调压室外消火栓，并配置消火栓箱。罐区及装车区消火栓间距不大于 60m，其他区域不大于 120m。

消火栓采用公称直径为 150mm 的快速调压地上式防撞型消火栓，接口为 2 个 DN80 型螺纹固定内扣式接口和 1 个 DN150 的外螺纹接口，DN150 接口安装时正对消防道路侧。

消防水环状管网上设置阀门，将管道分成若干独立管段，每段消火栓的数量不超过 5 个。罐组周边消火栓间距不大于 60m。

3) 冷却水喷淋系统

该项目设置冷却水喷淋系统，均设置固定式消防冷却水系统。每个罐采用四根 DN1500 消防竖管，消防喷淋强度 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 。

雨淋阀组具有自动控制、手动控制和应急机械启动三种控制方式。

雨淋阀组设置在温度不低于 4°C 并有排水设施的室内。

4) 低倍数泡沫灭火系统及泡沫站

依托仓储项目二期泡沫站，泡沫站布置在罐组防火堤外的非爆炸危险区域，泡沫系统采用液上喷射方式。

该项目储罐均设置固定式泡沫灭火系统，泡沫液供给强度为 $12.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，泡沫站内采用平衡式比例混合装置，泡沫液采用 3%环保型水成膜泡沫液。

罐组的周围设置泡沫消火栓。泡沫消火栓沿道路敷设，泡沫消火栓间距不超过 60m。

储罐区配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪，每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不低于 $240\text{L}/\text{min}$ 。

泡沫站内采用平衡式比例混合装置，泡沫液采用 3%环保型水成膜泡沫液。

5) 移动式灭火器

在罐区设置 8kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 13 具，灭火毯 3 块，灭火沙 4m^3 。

(3) 消防站

仓储项目依托辽宁宝来化工有限公司轻烃综合利用项目消防站，距保护对象不超过 2.5km，5min 内均可到达着火地点。

2.9.9 紧急切断

仓储项目一期储罐和仓储项目二期（化工仓储项目）储罐均设置了紧急切断系统，

能够远程 DCS 控制切断和现场按钮切断，采用事故关模式，阀门紧邻储罐罐壁根部，关闭后彻底隔断储罐与外部管线，防止冒罐、管线破损、火情引发物料大量泄漏，降低中毒、爆炸风险。

3.主要危险、有害因素辨识

依据《危险化学品目录（2022 年调整版）》的规定，目前辽宁海航实业有限公司仓储项目涉及的危险化学品有：原油、柴油、石脑油、丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯、液氨、甲基丙烯酸甲酯（MMA）、丙酮、丙烯腈、甲苯、二甲苯（二甲苯异构体混合物）、三甲苯（1,2,3-三甲基苯）和氮气属于危险化学品。

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》和《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》，本项目涉及的重点监管化学品包括：原油、石脑油、丙烯、液氨、丙烯腈、甲苯。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，本项目涉及的特别管控的危险化学品为氨。

3.1 危险及有害因素的分析与辨识

本项目所涉及的化学品的理化性质分析结果，见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目所涉及的危险化学品理化性质分析结果

序号	名称	危险性类别	主(次)危险性	危险化学品目录序号	CAS 号	火灾危险性分类	闪点 (°C)	爆炸极限 (v%)	职业接触限值	毒性分级
1.	原油	易燃液体	3	1967	8002-05-9	甲 _B	<-18	1.1~5.9	PC-TWA: 300mg/m ³	轻度危害
2.	柴油	易燃液体	3	1674	68334-30-5	乙 _B	55-60	0.6~6.5	PC-TWA: 100mg/m ³	轻度危害
3.	石脑油	易燃液体，类别 2* 生殖细胞致突变性，类别 1B 吸入危害，类别 1	3	1964	8030-30-6	甲 _B	-2	1.1~8.7	PC-TWA: 300mg/m ³	中度危害

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2								
4.	丙烯	易燃气体, 类别 1 加压气体	2.1	140	115-07-1	甲 _A	-108	2.4~10.7	-	轻度危害
5.	丙烷	易燃气体, 类别 1 加压气体	2.1	139	74-98-6	甲 _A	-104	2.1~9.5	-	轻度危害
6.	丁烷	易燃气体, 类别 1 加压气体	2.1	2778	106-97-8	甲 _A	-	1.9~8.5	-	轻度危害
7.	异丁烷	易燃气体, 类别 1 加压气体	2.1	2707	75-28-5	甲 _A	-82.8	1.4~8.5	-	轻度危害
8.	氨	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	2.3 (8)	2	7664-41-7	乙 _A	11	15~28	PC-TWA: 20mg/m ³ PC-STEL: 30mg/m ³	中度危害
9.	丙烯腈	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	3 (6.1)	143	107-13-1	甲 _B	-1	3~17	PC-TWA: 1mg/m ³ PC-STEL: 2mg/m ³	高度危害

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		危害水生环境-长期危害, 类别 2								
10.	甲基丙烯酸甲酯 (MMA)	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	3	1105	80-62-6	甲 _B	10	2.1~12.5	PC-TWA: 100mg/m ³	中度危害
11.	丙酮	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	3	137	67-64-1	甲 _B	-18	2.2~13	PC-TWA: 300mg/m ³ PC-STEL: 450mg/m ³	轻度危害
12.	甲苯	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3	3	1014	108-88-3	甲 _B	16	1.2~7	PC-TWA: 50mg/m ³ PC-STEL: 100mg/m ³	中度危害
13.	二甲苯 (二甲苯异构体混合物)	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 2	3	358	1330-20-7	甲 _B	25	1~7	PC-TWA: 50mg/m ³ PC-STEL: 100mg/m ³	中度危害
14.	三甲苯 (1,2,3-三甲基苯)	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	3	1799	526-73-8	乙 _A	44	0.8~6.6	-	轻度危害

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		危害水生环境-长期危害，类别 2								
15.	氮气	加压气体	2.2	172	7727-37-9	戊	-	-	-	-
注：1、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》划分，火灾危险性兼顾储存物质的最大火灾危险性 2、物质的危险性类别按《国家安监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》辨识 3、物质的主（次）危险性按《危险货物品名表》（GB 12268-2025）辨识 4、物质的职业接触限值按《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第1、2号修改单辨识 5、物质的毒性分级按《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）划分 6、重点监管的危险化学品按照《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》《转发国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》辨识										

以下对原油、柴油、石脑油、丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯、液氨、甲基丙烯酸甲酯（MMA）、丙酮、丙烯腈、甲苯、二甲苯、三甲苯和氮气的危险有害因素进行详细分析：

（1）原油

表 3.1-2 原油的危险、有害识别表

特别警示	易燃粘稠液体。
理化特性	原油即石油，是一种粘稠的、深褐色（有时有点绿色的）流动或半流动粘稠液，略轻于水。原油相对密度一般在 0.75~0.95 之间，少数大于 0.95 或小于 0.75，相对密度在 0.9~1.0 之间的称为重质原油，小于 0.9 的称为轻质原油。原油粘度范围很宽，凝固点差别很大（-60~30℃），沸点范围为常温到 500℃ 以上。它由不同的碳氢化合物混合组成，其主要组成成分是烷烃，还含有硫、氧、氮、磷、钒等元素。可溶于多种有机溶剂，不溶于水，但可与水形成乳状液。不同油田的石油成分和外观可以有很大差别。 主要用途：原油主要被用来作为燃油和生产各种油品等，也是许多化学工业产品，如溶剂、化肥、杀虫剂和塑料等的原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃，遇明火或热源有燃烧爆炸危险。 【健康危害】 石油对健康的危害取决于石油的组成成分，对健康危害最典型的是苯及其衍生物，含苯的新鲜石油对人体危害的急性反应症状有：味觉反应迟钝、昏迷、反应迟缓、头痛、眼睛流泪等，长期接触可引起白血病发病率的增加。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作现场严禁吸烟。 在可能泄漏原油的场所内，应该设置可燃气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴安全防护眼镜。穿相应的防护服。戴防护手套。高浓度环境中，应该佩戴防毒口罩。必要时佩戴自给式呼吸器。储罐等压力设备应设置液位计、温度计，并应带有远传记录和报警功能的安全装置。 避免与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。 当进行灌装原油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存原油地点附近严禁检修车辆。 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的仓库内。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。 保持容器密闭。应与氧化剂、酸类物质分开存放。储存间采用防爆型照明、通风等设施。禁止使用产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。灌装时，注意流速不超过 3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输时所用的槽（罐）车应有导静电拖线，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
应急处 置原则	【急救措施】 吸入：将中毒者移到空气新鲜处，观察呼吸。如果出现咳嗽或呼吸困难，考虑呼吸道刺激、支气管炎或局部性肺炎。必要时给吸氧，帮助通气。 食入：禁止催吐。可给予 1~2 杯水稀释。尽快就医。 皮肤接触：脱去污染的衣物，用大量水冲洗皮肤或淋浴。 眼睛接触：用大量清水冲洗至少 15 分钟，尽快就医。冲洗之前应先摘除隐形眼镜。 【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。在保证安全的情况下堵漏。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。用泡沫覆盖抑制蒸气产生。用干土、砂或其他不燃性材料吸收或覆盖并收集于容器中。用洁净非火花工具收集吸收材料。大量泄漏：在液体泄漏物前方筑堤堵截以备处理。雾状水能抑制蒸气的产生，但在密闭空间中的蒸气仍能被引燃。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

（2）石脑油

表 3.1-3 石脑油的危险、有害识别表

特别 警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化 特性	无色到浅黄色的透明液体。 依据《车用汽油》（GB 17930）生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值（RON）分为 90 号、93 号和 95 号三个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4~7.6%（体积比），自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa；石脑油主要成分为 C4~C6 的烷烃，相对密度 0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限 1.1%~8.7%（体积比）。 主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氢原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。
危害 信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m ³ ）：300（汽油）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，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。 【特殊要求】 【操作安全】 油罐及贮存桶装油品附近要严禁烟火。禁止将油品与其他易燃物放在一起。 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击油桶，特别是空油桶更危险。因为桶内充满油品与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 当进行灌装油品时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存油品地点附近严禁检修车辆。 油罐和贮存油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放油品。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于1000m³及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 【运输安全】 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 油品装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送油品的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟0.5m³以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 输送油品的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；油品管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的油品管道下面，不得修建与油品管道无关的建筑物和堆放易燃物品；油品管道外壁颜色、标志应执行《安全色和安全标志》的规定。 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。
--------	---

(3) 柴油

表 3.1-4 柴油的危险、有害识别表

标识	中文名：柴油 英文名：Diesel oil; Diesel fuel	CAS 号：68334-30-5 UN 编号：1202 危险化学品目录号：1674 主（次）危险性：3
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。 主要用途：用作柴油机的燃料。 熔点（℃）：-18 相对密度（水=1）：0.87~0.9 沸点（℃）：282-338 爆炸极限：0.6%~6.5% 闪点（闭口）（℃）：其中 5 号、0 号、-10 号柴油的闪点不低于 60℃；-20 号柴油闪点不低于 50℃；-35 号、-50 号柴油的闪点不低于 45℃。 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、卤素。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳	
危险特性	燃烧性：可燃 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	
健康危害	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸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	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15min，就医 吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医	
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风 呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜 防护服：穿工作服	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	手防护：必要时戴防护手套 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触
泄漏 应急 处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其他惰性材料吸收，运至危险废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后用防爆泵等回收，再运至危险废物处理场所处置
储运 措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶

(4) 丙烷

表 3.1-5 丙烷的危险、有害识别表

标识	中文名：丙烷 英文名：propane CAS 号：74-98-6 UN 号：1978 危险化学品目录号：139 主（次）危险性：2.1
理化 特性	引燃温度（℃）：450 爆炸上限（%）：9.5 爆炸下限（%）：2.1 熔点（℃）：-138.4 沸点（℃）：-0.5 相对密度（水=1）：0.6 相对密度（空气=1）：2.1 燃烧热（kJ/mol）：2637.8 临界温度（℃）：153.2 临界压力（MPa）：3.79 外观与性状：无色气体，有轻微的不愉快气味 溶解性：易溶于水、醇、氯仿 主要用途：用于有机合成和乙烯制造，仪器校正
危险 特性	燃爆危险：本品易燃，具有窒息性。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 有害燃烧物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
健康 危害	侵入途径：吸入。 健康危害：高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等
急救 措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医
防护 措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩） 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护
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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放

(5) 丁烷

表 3.1-6 丁烷的危险、有害识别表

标识	中文名：丁烷 英文名：butane CAS 号：106-97-8 UN 号：1011 危险化学品目录号：2778 主（次）危险性：2.1
理化特性	引燃温度（℃）：287 爆炸上限（%）：8.5 爆炸下限（%）：1.9 熔点（℃）：-187.6 沸点（℃）：-42.1 相对密度（水=1）：0.58 相对密度（空气=1）：1.56 燃烧热（kJ/mol）：2217.8 临界温度（℃）：96.8 临界压力（MPa）：4.25 外观与性状：无色气体，纯品无臭 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚 主要用途：用于有机合成
危险特性	燃爆危险：本品易燃。易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧物：一氧化碳、二氧化碳。禁配物：强氧化剂、卤素。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	备有泄漏应急处理设备。 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放
--	---

(6) 异丁烷

表 3.1-7 异丁烷的危险、有害识别表

标识	中文名：异丁烷 英文名：isobutane CAS 号：75-28-5 UN 号：1969 危险化学品目录号：2707 主（次）危险性：2.1
理化特性	引燃温度（℃）：460 爆炸上限（%）：8.5 爆炸下限（%）：1.4 熔点（℃）：-159.6 沸点（℃）：-11.7 相对密度（水=1）：0.56 相对密度（空气=1）：2.01 燃烧热（kJ/mol）：2871.1 临界温度（℃）：134.69 临界压力（MPa）：3.65 外观与性状：无色稍有气味的气体 溶解性：微溶于水，溶于乙醚 主要用途：用于染料，化学合成制冷剂，合成橡胶，航空汽油，照明
危险特性	燃爆危险：本品易燃。易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 有害燃烧物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：具有弱刺激和麻醉作用。急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏迷
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩） 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜 身体防护：穿工作服 手防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其他高浓度区作业，须有人监护
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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放
--	--

(7) 丙烯

表 3.1-8 丙烯的危险、有害识别表

特别警示	极易燃气体，火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色气体，略带烃类特有的气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚。熔点-185.25℃，沸点-47.7℃，气体密度 1.7885g/L（20℃），相对密度（水=1）0.5，相对蒸气密度（空气=1）1.5，临界压力 4.62MPa，临界温度 91.9℃，饱和蒸气压 61158kPa（25℃），闪点-108℃，爆炸极限 1.0%~15.0%（体积比），自燃温度 455℃，最小点火能 0.282mJ，最大爆炸压力 0.882MPa。 主要用途：主要用于制聚丙烯、丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源或明火有燃烧爆炸危险。比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 【活性反应】 与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等易发生剧烈化合反应，与其他氧化剂发生剧烈反应。 【健康危害】 主要经呼吸道侵入人体，有麻醉作用。直接接触液态产品可引起冻伤。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 丙烯系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放丙烯。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 使用丙烯瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应保留规定的余压。 厂（车间）内的丙烯设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。丙烯瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。 储存室内必须通风良好，保证空气中丙烯最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 汽车装运丙烯瓶，丙烯瓶头部应朝向车辆行驶的右方，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。 输送丙烯的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；丙烯管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的丙烯管道下面，不得修建与丙烯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；丙烯管道外壁颜色、标志应执行《安全色和安全标志》的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。处理液体时，应防止冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

（8）液氨

表 3.1-9 液氨的危险、有害识别表

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa（26℃），爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m^3）：20；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m^3）：30
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30°C。 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。 注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《安全色和安全标志》的规定。

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其他稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。
--------	---

(9) 甲基丙烯酸甲酯 (MMA)

表 3.1-10 甲基丙烯酸甲酯 (MMA) 的危险、有害识别表

标识	中文名：甲基丙烯酸甲酯 英文名：Methylmethacrylate CAS 号：80-62-6 UN 号：1247 危险化学品目录号：1105 主（次）危险性：3
理化特性	引燃温度 (°C)：428 爆炸上限 (%)：12.5 爆炸下限 (%)：2.1 熔点 (°C)：-48 沸点 (°C)：100.5 相对密度 (水=1)：0.94 相对密度 (空气=1)：3.45 燃烧热 (kJ/mol)：2642.9 临界温度 (°C)：294 临界压力 (MPa)：3.3 外观与性状：无色易挥发液体，并具有强辣味 溶解性：微溶于水，溶于乙醇等 主要用途：用作有机玻璃的单体，也用于制造其他树脂、塑料、涂料
危险特性	燃爆危险：本品易燃，具有刺激性。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险 有害燃烧物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：人对本品气味感觉阈浓度为 85mg/m ³ ，刺激作用阈浓度（暴露 1 分钟）为 285mg/m ³ 。中毒表现为乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷、伴有短暂的意识消失、中性白细胞增多症。慢性中毒：神经系统受损的综合症状占主要地位，个别可发生中毒性脑病。可引起轻度皮炎和结膜炎。接触时间长可致麻醉作用
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医 食入：误服者给饮足量温水，催吐，就医
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风 呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	身体防护：穿防静电工作服 手防护：必要时戴防护手套 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆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
储运 措施	储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。包装要求其密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。防止阳光直射。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏 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、酸类、碱类、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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

(10) 丙酮

表 3.1-11 丙酮的危险、有害识别表

标识	中文名：丙酮 英文名：Methylmethacrylate	CAS 号：67-64-1 UN 号：1090 危险化学品目录号：137 主（次）危险性：3
理化 特性	引燃温度（℃）：465 爆炸上限（%）：13 爆炸下限（%）：2.2 熔点（℃）：-94.9 沸点（℃）：56.5 相对密度（水=1）：0.8 相对密度（空气=1）：2 燃烧热（kJ/mol）：1788.7 临界温度（℃）：235.5 临界压力（MPa）：4.72 外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂 主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂	
危险 特性	燃爆危险：本品极度易燃，具有刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 有害燃烧物：一氧化碳、二氧化碳 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
健康 危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎	
急救 措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴橡胶手套 其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 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、还原剂、碱类、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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

(11) 丙烯腈

表 3.1-12 丙烯腈的危险、有害识别表

特别警示	可疑人类致癌物，剧毒液体，火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色透明液体。微溶于水，与苯、丙酮、甲醇等有机溶剂互溶。分子量为 53.06，熔点-83.6℃，沸点 77.3℃，相对密度（水=1）0.81，相对蒸气密度（空气=1）1.83，临界温度 263℃，临界压力 3.5MPa，饱和蒸气压 11.0kPa（20℃），折射率 1.3911，闪点-1℃，爆炸极限 2.8%~17%（体积比），自燃温度 480℃，最小点火能 0.16mJ。 主要用途：用于制造聚丙烯腈、丁腈橡胶、染料、合成树脂、医药等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热易引起燃烧或爆炸，并放出有毒气体。 【活性反应】 与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。在高温下，可发生聚合放热反应。 【健康危害】 可经呼吸道、胃肠道和完整皮肤进入体内。在体内析出氰根，抑制呼吸酶；对呼吸中枢有直接麻痹作用。重度中毒出现癫痫大发作样抽搐、昏迷、肺水肿。 解毒剂：亚硝酸异戊酯、亚硝酸钠、硫代硫酸钠、4-二甲基氨基苯酚。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³），1（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：2（皮）。 IARC：可疑人类致癌物。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。有局部排风设施和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备，安全喷淋洗眼器应在生产装置开车时进行校验。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器。使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式全面罩防毒面具，穿连体式胶布防毒衣。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送，最大限度地减少其泄漏的可能性。 禁止与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴等接触。在火场高温下能发生聚合放热，使容器破裂。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 设置必要的安全联锁及紧急排放系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。配备便携式可燃气体报警仪。生产装置重要岗位设置工业电视监控。 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁与紧急停车系统（ESD）并独立设置；设置 HCN 浓度监测系统；根据职工人数及巡检需要配置多台便携式氢氰酸浓度检测报警仪。生产装置内使用在线氧分析仪，用以检测反应气体氧含量，以免形成爆炸性混合物。 对有可能失控的工艺过程，采取的应急措施有：排出物料或停止加入物料；紧急泄压；停止供热或由加热转为冷却；加入稀释物料；加入易挥发性物料；通入惰性气体；与灭火系统联锁。 丙烯腈物料有自聚性质，因此管道系统法兰应采用高等级密封法兰，要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂，防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道，设计应为泄放上述介质的安全阀设置连续吹氮系统。丙烯腈的水溶液或成品在碱性条件下更易发生聚合而引起爆炸，因此，要加强碱性物料，如碱性污水等的管理，禁止将碱性物料送到承装介质的容器或废水槽中。 大型生产装置应设置或依托急救站。 【储存安全】 通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，商品不可与空气接触。不宜大量储存或久存。 应与氧化剂、酸类、碱类、胺类、溴分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。定期检查是否有泄漏现象。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。 【运输安全】 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有两只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。严禁与氧化剂、酸、碱、胺类、溴等混装混运。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。食入：饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾溶液或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但须用水保持火场容器冷却。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。
--	---

(12) 甲苯

表 3.1-13 甲苯的危险、有害识别表

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点 -94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa（25℃），折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。 主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：50（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：100（皮）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 （2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统（ESD）以及正常及事故通风设施并独立设置。

	(3) 装置内配备防毒面具等防护用品, 操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统, 保证职工健康不受损害。 (4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。 (5) 充装时使用万向节管道充装系统, 严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射, 保持容器密封。 (2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。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。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 (3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 (4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。 (5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具; 要有遮阳措施, 防止阳光直射。 (3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。
应急处置原则	【急救措施】 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。就医。 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖, 减少蒸发。喷水雾能减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏, 下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

(13) 二甲苯(二甲苯异构体混合物)

表 3.1-14 二甲苯（二甲苯异构体混合物）的危险、有害识别表

标识	中文名：二甲苯异构体混合物 英文名：Xylene mixture	CAS 号：1330-20-7 UN 号：/ 危险化学品目录号：358 主（次）危险性：3
理化特性	引燃温度（℃）：432-530 爆炸上限（%）：7 爆炸下限（%）：1 沸点（℃）：136-145 相对密度（水=1）：0.87 相对密度（空气=1）：3.7 临界温度（℃）：343.1 临界压力（MPa）：3.51 外观与性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味 主要用途：溶剂，化工原料	
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。避免使用直流水。 消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水灭火无效	
健康危害	急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎	
急救措施	皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物。用流动清水冲洗皮肤（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医 眼睛接触：立即用流动清水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜 吸入：脱离污染区。把患者放卧位，保暖并使其安静。保持呼吸道通畅。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。呼吸心跳停止，可进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助 食入：尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助	
防护措施	工程控制：提供充足的通风以保证现场不超过接触限值。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（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：穿防毒物渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯	
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。 防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：泄漏：小量泄漏用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。上述泄漏处置建议是根据该材料最可能的泄漏情况提出的；然而，各种自然条件都可能对所采取的方案有很大影响，为此应咨询当地专家	
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	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、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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输
--	---

(14) 三甲苯（1,2,3-三甲基苯）

表 3.1-15 三甲苯（1,2,3-三甲基苯）的危险、有害识别表

标识	中文名：1,2,3-三甲基苯 英文名：1,2,3-trimethylbenzene CAS 号：526-73-8 UN 号：3295 危险化学品目录号：1799 主（次）危险性：3
理化特性	引燃温度（℃）：470 爆炸上限（%）：6.6 爆炸下限（%）：0.8 熔点（℃）：-25.5 沸点（℃）：176.1 相对密度（水=1）：0.89 相对密度（空气=1）：4.15 临界温度（℃）：395 临界压力（MPa）：3.14 外观与性状：无色液体 溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、酮、四氯化碳、石油醚等 主要用途：主要用作分析试剂
危险特性	蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起头痛、头晕、恶心、麻醉作用。可引起皮炎 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土
健康危害	蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起头痛、头晕、恶心、麻醉作用。可引起皮炎
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩） 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防毒物渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 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、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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

(15) 氮气

表 3.1-16 氮气的危险、有害识别表

标识	中文名：氮 英文名：nitrogen	CAS 号：7727-37-9 UN 号：1066 危险化学品目录号：172 主（次）危险性：2.2
理化特性	熔点（℃）：-209.8 沸点（℃）：-196 相对密度（水=1）：0.81 相对密度（空气=1）：0.97 临界温度（℃）：147.1 临界压力（MPa）：3.4 外观与性状：无色无臭气体 溶解性：微溶于水、乙醇 主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂	
危险特性	燃爆危险：本品不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 有害燃烧物：氮气 灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束	
健康危害	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，患者最初感到胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医	
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具 眼睛防护：一般不需特殊防护 身体防护：穿一般作业工作服 手防护：戴一般作业防护手套 其他防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护	
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	
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放	

3.2 经营过程中的危险及有害因素分析与辨识

辽宁海航实业有限公司仓储项目专门储存经营原油、石脑油、柴油、丙烷、丁烷、丙烯腈、甲苯、二甲苯、三甲苯等危险化学品，因而在其接卸、储存和付出等经营作业环节中，存在的危险、有害因素包括：泄漏、火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、触电、灼烫、机械致害、厂（场）内车辆致害、高处坠落、物

体打击、淹溺、噪声和振动等。

对仓储项目危险、有害因素存在的部位划分及可能发生的事故危险程度做初步的分析与辨识结果，见表 3.2-1。

表 3.2-1 生产过程中危险有害因素识别结果

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1.	泄漏	设备损坏、停产、经济损失	罐组、泵棚、装卸站及配套管道、阀门、法兰等	低	中
2.	火灾	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	罐组、泵棚、装卸站及配套管道、阀门、法兰等	高	低
3.	可燃液体蒸气爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	罐组、泵棚、装卸站及配套管道、阀门、法兰等	高	低
4.	可燃气体爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、经济损失	罐组、泵棚、装卸站及配套管道、阀门、法兰等	高	低
5.	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、经济损失	压力容器等	高	低
6.	中毒	人员伤亡	罐组、泵棚、装卸站及配套管道、阀门、法兰等	高	低
7.	窒息	人员伤亡	罐组、泵棚、装卸站及配套管道、阀门、法兰及氮气保护场所	高	低
8.	触电	人员伤亡	变电所、机柜间等用电场所；可能产生静电的场所；可能被雷击的建（构）筑物	低	中
9.	灼烫	人员伤亡	工艺装置区、火炬、尾气处理设施等场所	低	中
10.	机械致害	人员伤亡	泵类、风机等转动设备附近	低	中
11.	厂（场）内车辆致害	人员伤亡	厂内道路、装卸站等作业场所	低	低
12.	高处坠落	人员伤亡	储罐平台、盘梯等高于基准面 2m 以上（含 2m）的作业场所	低	低
13.	物体打击	人员伤害	储罐装置操作平台下、交叉作业区域及其他可能发生物体坠落处	低	中
14.	淹溺	人员伤害	事故水池等	低	中
15.	噪声和振动	人员伤害	泵、风机类等设备设施附近	低	高

3.2.1 泄漏

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相连的，是火

灾爆炸事故的前提。储罐、设备、管线、阀门、仪表等，在储存过程中均有可能发生泄漏事故。类比同类项目生产实际，结合该项目储运工艺过程进行分析，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

（1）设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则出现在投产运营之后。

1) 设计不合理

工程设计上的缺陷或失误通常体现在：建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾、爆炸事故的发生，更主要的是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

2) 选材不当

储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

3) 阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。

4) 施工安装问题

主要表现为管道焊接质量差，生产系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是焊接质量差有直接关系。

5) 检测、控制失灵

储罐、设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

（2）人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

1) 作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

2) 安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理制度或执行力

度不够；对物料的性质（理化性质、危险特性）缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

（3）外部因素的不利影响

雷击、台风、地震等自然灾害，也有可能導致设备、管线的损坏，焊缝裂口，从而引发泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐倾斜、管道破裂、泄漏。

3.2.2 火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸

（一）致因分析

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和空气。泄漏使可燃物与空气直接接触，当可燃液体蒸气达到爆炸极限范围，又存在着火源且达到最小点火能时，则会引发火灾、爆炸事故。

（1）着火源分析

着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火和机动车辆排烟喷火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

1) 明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

2) 静电放电

作业人员的人体易产生和携带静电，如不能及时消除；管道内易燃液体流速过快跨接与接地失效等均会导致静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。

3) 电气设备设施缺陷及故障

a.电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾、爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，相关设备未按要求进行安装。

b.当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

c.配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾、爆炸事故。

d.没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

4) 雷击及杂散电流

防雷设施不齐全或失效，有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾、爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾、爆炸事故发生的原因之一。

5) 其他点火源

其他点火源主要包括金属碰撞火花等。

(二) 泄漏导致火灾爆炸危险因素分析

罐区主要储存原油、柴油、石脑油、丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯、丙烯腈、MMA、丙酮等危险物料，火灾危险性均为甲类。丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯等物料的闪点低，易挥发，气化后体积膨胀大，气体密度比空气重，一旦泄漏容易停留地面低洼处及地沟、管沟、下水道等处，与空气混合易形成爆炸性物质，遇火源易着火爆炸。

球罐若遇外部火灾，将导致储罐内压力迅速上升，罐壁金属发生高温蠕变，再加上安全阀不能正常开启，会发生局部容器断裂。大量液态烃迅速变成蒸气，遇点火源发生可燃液体蒸气爆炸。

球罐切水通常采用自动切水器来实现，当切水器内浮球连接部件发生故障，会导致液化烃不能完全脱水，可能造成管道在冬季冻堵破裂导致液化烃泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

浮盘倾覆是浮顶罐的严重事故之一。浮盘在罐内介质浮力作用下浮在液面上，浮顶下端的浸没深度主要取决于浮仓的浮力，浮顶及附件的重量，密封机构对罐壁摩擦力的大小和方向，导向柱对导向管、量油管对浮盘摩擦力的大小及方向。当油罐进油、管线吹扫、储罐垂直度导致浮盘受导向管（或量油管）等卡阻时，其浸没深度就会发生变化，造成浮盘倾斜，以致倾覆，罐内油品失去密封而导致油气挥发和火灾、爆炸事故。

常压储罐的安全附件包括呼吸阀、阻火器、紧急泄压人孔，这些安全附件发生故障（如呼吸阀、阻火器、泄压人孔等堵塞、锈蚀、结冰等）会影响储罐的安全运行，造成储罐损坏，甚至导致火灾、爆炸事故。

全冷冻低温全包容储罐若遇大气压急剧变化、翻滚、火灾等会导致罐内压力迅速上升，再加上安全阀不能正常开启，会发生局部容器断裂。大量液态烃迅速变成蒸气，遇点火源发生可燃液体蒸气爆炸。

全厂火炬一般在火炬筒体顶部设置密封设施，如果密封设置不当，可能导致空气进入火炬筒体与可燃气体混合被长明灯点燃而发生爆炸。同时，东北地区冬季寒冷，中心

消烟蒸汽可能冷凝成液，下落到火炬筒体底部结冰，进而可能堵塞管路，引发重大安全事故。

尾气处理设施依靠鼓风机的负压，将储罐及装车过程中的油气抽吸进行回收处理，当装车过程中进入空气，与易燃气体混合达到爆炸极限，可能导致爆炸。

此外，储罐避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，罐内残余的可燃蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生火灾、爆炸事故。

3.2.3 容器爆炸

仓储项目工艺设备涉及压力容器，在生产过程中可能由于超温超压，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。因为当容器爆炸时，内部的介质泄压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。而装有可燃液体的压力容器，发生物理爆炸时，还会由于可燃物质的大量泄漏，而引发二次火灾、可燃液体蒸气爆炸事故发生。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

a.与设备本身的特性有关，压力容器结构一般比较简单，但受力情况一般比较复杂，既有一次应力又有二次应力，还有峰值、温度受力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生低周期疲劳。

b.工作条件多变，如操作压力波动大，制造或安装过程中留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

c.易受化学反应突变、仪表失灵影响而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能酿成事故。

d.易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

压力管道也可能由于管理不到位而发生爆炸事故。如压力管道设计不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；超压运行等导致管道承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力

下降而发生物理爆炸。

3.2.4 中毒

根据前面物料的危险有害因素分析，仓储项目一期储存的丙烯腈、MMA（甲基丙烯酸甲酯）、氨、丙酮等都有一定的毒性，毒性物质大量挥发及泄漏时会降低空气中的氧分压造成中毒，甚至窒息。装卸过程中毒性蒸气可能在空间内挥发，如密闭失效或操作人员个体防护不当均有可能造成人员中毒。正常作业情况下，作业场所的毒性物质污染较少。但有部分工序还需手工操作完成（如：拆装接卸鹤管等）及各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使装卸作业场所受到一定的污染。

仓储项目所含有毒有害物质种类很多，涵盖了刺激性、有机化合物等多个种类。主要经呼吸道和皮肤进入体内，亦可经消化道进入。对人体的危害主要为中毒，可引起呼吸道系统、神经系统、血液系统、消化系统、循环系统、泌尿系统等的损伤。

丙烯腈—本品在体内析出氰根，抑制呼吸酶；对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似。急性中毒：以中枢神经系统症状为主，伴有上呼吸道和眼部刺激症状。轻度中毒有头晕、头痛、乏力、上腹部不适、恶心、呕吐、胸闷、手足麻木、意识蒙眬及口唇紫绀等。眼结膜及鼻、咽部充血。重者除上述症状加重外，出现四肢阵发性强直抽搐、昏迷。液体污染皮肤，可致皮炎，局部出现红斑、丘疹或水疱。慢性中毒：尚无定论。长期接触，部分工人出现肾衰综合征，低血压等。对肝脏影响未肯定。

甲基丙烯酸甲酯—本品有麻醉作用，有刺激性。急性中毒：表现有粘膜刺激症状、乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷，可有意识障碍。慢性影响：体检发现接触者中血压增高、萎缩性鼻炎、结膜炎和自主神经功能障碍百分比增高。

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

丙酮—急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口

服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

3.2.5 窒息

作业人员进入有限空间作业，容易导致窒息事故，其危害往往是致命的，会对作业人员造成较大的安全和健康风险。所谓受限空间作业，即在施工或进行设备安装、检（维）修、焊接、油漆、防腐等施工作业涉及在各类罐、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业，均属受限空间危险作业场所。

受限空间作业属于高度危险的作业，稍有不慎，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未做安全分析；或安全措施采取不当等，受限空间因其长期处于封闭或半封闭状态，自然通风不良，作业环境恶劣，容易发生中毒、缺氧窒息、燃爆、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属较为重大危险性的作业，设备容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道，屡见不鲜。

作业过程危险因素：受限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。在具有湿滑的表面的受限空间作业，有导致人员摔伤、磕碰等的危险。

作业流程危险因素：企业未制定受限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入受限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能导致事故的发生。

作业管理危险因素：当企业安全管理制度的缺失、有关施工（管理）部门没有编制专项施工（作业）方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入受限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

另外，装置开停工要大量使用氮气，如容器、储罐内氮气未置换干净，氮气阀未关严并未加盲板，或未严格进行抽样分析，冒然进入容器内作业，易发生氮气窒息死亡事故。

3.2.6 触电

（1）电击和电伤

触电主要有 2 种方式即电击和电伤。若仓储项目与生产设施配套的各类电气设备、电气开关电缆、接地、接零或屏蔽措施不完善、电缆或电缆接头部位由于腐蚀或其他原因导致线体裸露等原因造成漏电，以及操作人员误操作或违章作业，均可造成人身伤害。

1) 伤害的方式：

电击是电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心律不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡；

电伤是由电流形式的能量造成的，对人体外部造成局部伤害，即由电流的热效应、化学效应、机械效应对人体外部组织或器官的伤害。

2) 伤害的途径：

①电击包括单相电击、两相电击、跨步电压电击。其中单相电击：人体触及设备或线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；两相电击：人体两处同时触及两相带电体的触电事故，其危险性较大。跨步电压电击：人体进入地面带电区域时，两脚之间的跨步电压造成电击。

②电伤包括电灼伤、电烙印、皮肤金属化、机械性损伤、电光眼等。

3) 电危害危险因素产生的原因：

①电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的防护措施，使设备或线路存在漏电、短路、过热、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患；

②没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压等电位联结等）或安全措施失效；

③电机绝缘不好，接地失效，导致电机漏电，造成人员触电伤亡事故；

④电气设备运行管理、维护不当，安全管理制度不健全；没有必要的安全保护措施；

⑤专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

实践证明，大部分触电事故往往是由电击造成的，电击伤害的严重程度与通过人体电流的大小，持续时间、部位、电流的频率有关。

如果与生产设施配套的各类电气设施、电器开关、电缆敷设的接地或接零或屏护措

施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差，都会造成漏电，导致触电伤人事故。

（2）静电危害

在有火灾、爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾、爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

（3）雷电

该项目在雷雨天存在着被雷击的可能，而雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁；变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

3.2.7 灼烫

仓储项目中的高温设备主要有以低压蒸汽作为加热介质的换热器，如丙烯气化器及液氨气化器；火炬的消烟用中压蒸汽；尾气处理设施中 VOCs 进入焚烧炉燃烧时出现的高温。若高温设备、管线无保温层或保温层脱落，或保温效果不良，致使高温设备、管线裸露，操作人员在生产、巡检过程中不慎接触高温设备或管线表面，有烫伤的危险。若高温设备、管线因质量缺陷、超压、腐蚀等原因破裂或因管线、设备的法兰、压力表

等连接点破损，造成蒸汽泄漏、喷溅，在作业人员未采取防护措施的情况下也可能会发生烫伤事故。

低温设备主要为尾气处理设施中的蒸发器，出口温度低至-70℃，若低温设备、管线无保冷层或保冷层脱落，或保冷效果不良，致使低温设备、管线裸露，操作人员在生产、巡检过程中不慎接触低温设备或管线表面，有冻伤的危险。如果操作人员与低温液体接触，由于热传导率较高，会迅速冻伤皮肤组织；如果低温管线、阀门及一些低温物体表面未进行有效的隔热、防护，操作人员的皮肤如与之接触也会产生严重伤害。直接接触时，皮肤表面的潮气会凝结，并粘在低温物体表面上。由于皮肉组织含有水分，受冻后会变脆，很容易撕裂，并留下伤口。

另外，本项目所在地夏季温度高，高温对人体温调节、水盐代谢、循环系统、消化系统、神经系统等可造成适应性失调，可能导致中暑。本项目所在地冬季温度较低，长时间在外部环境中，可能造成冻伤，低温还会影响人的行为，使人麻木，反应迟钝，会给操作工巡检带来一定影响。

3.2.8 机械致害

仓储项目涉及风机、机泵类等转动机械设备，其转动部位如防护措施不到位或防护存在一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械致害的可能。

其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械致害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、夹击、碰撞、冲压、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、磕绊与跌伤。

造成机械致害事故的主要原因有：

（1）缺乏安全装置。

油泵的联轴节等易伤害人体部位没有完好防护装置，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

（2）检修、检查机械时忽视安全措施。

如人进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

(3) 电源开关布局不合理。

一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

(4) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

(5) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

(6) 不具备操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

3.2.9 厂（场）内车辆致害

厂（场）内车辆致害是指车辆在生产经营单位内部或生产作业场所进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车等造成的事故。仓储项目运输道路涉及频繁出入的运输车辆。如果因工作环境不良、道路不畅、没有按规定停靠、超速行驶，或因车辆存在刹车失灵、转向失灵、尾灯损坏、超载、捆绑不牢、违章操作、道路宽度、坡度、转弯半径不符合安全要求、视野不好、忽视瞭望等因素都可能造成厂（场）内车辆致害事故。

3.2.10 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。高处作业时发生坠落造成的事故属高处坠落。

储罐顶部距地面位置较高，操作人员常需通过作业平台的楼梯等进行操作、维护、调节、检查或分析采样作业，作业人员在日常的登罐等高处作业中因风大、梯滑等造成作业人员踏空失足而高空坠落。如防护措施不牢固，或发生误操作，易造成人员失足滑倒或踩空坠落，造成操作人员伤亡。如果防护措施不完善或工人在作业过程中麻痹大意，则有可能发生高处坠落事故的危险。

高处坠落的主要类型有：因被蹬踏物材质强度不够，突然断裂；高处作业移动位置时，踏空、失稳；高处作业时，由于站位不当或操作失误被移动的物体碰撞坠落等。

高处坠落的主要原因是作业人员缺乏高处作业的安全技术知识、意识和防高处坠落的安全设施、设备防护措施不当。

3.2.11 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中

工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

储罐顶作业、巡检时，如因工具物料等摆放不合理，大风等将高处杂物刮落造成落物伤人或损坏设备等事故。

3.2.12 淹溺

仓储项目涉及污水池和事故水池，虽设有围栏，但检维修人员、采样人员等存在下面情况亦可能发生淹溺事故。

- (1) 单人无监护作业：单独取样、清淤、巡检、液位观测，失足落水后无人施救。
- (2) 违规跨越、倚靠防护栏杆；翻越池边围挡近距离查看液位。
- (3) 雨天、夜间、大雾等低能见度时段巡检，地面湿滑失稳坠落。
- (4) 清池、检修未执行受限空间作业票，未排水直接下池，滑倒淹溺。
- (5) 酒后上岗、疲劳作业、注意力分散，坠入池内。
- (6) 施救不当：发现有人落水后未佩戴救生装备盲目下水，造成多人连环淹溺。

3.2.13 噪声与振动

仓储项目在储存、接卸过程中发出噪声的设备主要为各油泵，属机械性噪声，此外还有输送物料在管道中高速流动而产生的气动性噪声。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为 85dB（A）。

机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

3.2.14 其他

根据仓储项目所在地自然、地质条件资料以及生产特点和所涉及物料的危险特性，乃至事故危害及影响等因素综合考虑，必须对夏季高温时储存、输送危险物质的安全性

以及寒冷季节保温的有效性予以充分的考虑，对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成设备设施漂浮、移位，管线断裂，阀门损坏，物料外溢，火灾、爆炸及环境污染等更大的危害予以充分重视。地震和雷电灾害后果较为严重，其对仓储项目的影响分析如下：

（1）地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。地震灾害分直接灾害和次生灾害。

直接灾害对是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对仓储项目的建筑物、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电、供气等造成破坏，危险物料泄漏起火，以致酿成重大火灾、爆炸事故。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质扩散，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

仓储项目已按地震烈度 7 度来设防。当采取有效的抗震措施后，由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

（2）雷电

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。对于该项目来说，可能引起火灾和爆炸事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

（3）风

仓储项目风对设施的影响主要表现为可加速泄漏的可燃、有毒蒸气的扩散，其达到一定浓度后，可能发生火灾、爆炸事故和中毒事故。由于风的不确定性，其造成的损失一般也难以预测。

（4）小结

从以上分析可知，盘锦地区的自然条件对辽宁海航实业有限公司仓储项目的生产经营活动会造成一定的影响，辽宁海航实业有限公司必须对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成火灾等危害予以充分重视，并采取切实有效的安全防范措施，将其危害和可能造成的损失降到最低程度。

3.3 案例分析

3.3.1 中石油大连石化柴油罐爆炸事故

(1) 事故概况

2011 年 8 月 29 日 9 时 56 分 44 秒，中石油大连石化柴油罐发生爆炸着火事故。事故造成柴油储罐被烧坍塌，相邻罐罐体过火罐组周边地面管排过火部分变形，东、南侧管廊上管排部分过火，没有造成人员伤亡。事故直接经济损失 789.0473 万元。

(2) 事故经过

8 月 29 日上午 8 时 10 分左右，储运车间八七罐区工段长吴胜接到生产运行处调度徐锋通知将柴油馏出油从 877 罐切换到 875 罐收油。当时 877 罐液位 6.612m，温度 40℃，875 罐液位 0.969m，温度 37.6℃。8 时 30 分左右，吴胜指令操作员刘长青和多玮进行转油操作。9 时 50 分左右内操多玮通过 DCS 将馏出油从 877 罐转 875 罐收整个切换过程为自动操作。此时，当班班长周铁在现场检查电动阀门状态是否正常。在确认 875 罐调合一线阀门打开正常并与多玮确认 875 罐液位上升正常后，准备确认 877 罐调合一线阀门是否已经关闭。9 时 56 分 44 秒左右，当班长周铁行至 875 罐至 877 罐走梯位置时，听到 875 罐“嘭”的一声出现闪爆，随即着火。现场操作人员立即报警并进行转油、关阀等应急处理。事故发生后，公司立即启动应急预案，下达调度指令紧急切断了相关管线物料，对关联的上下游装置进行了循环处理。及时启动了三级防控系统，防止污染物入海。并在第一时间向集团公司总值班室和大连市委值班室报送了事故情况。公司消防支队和大连市消防局共出动 69 台消防车辆对着火点周边的储罐、管排进行喷淋冷却、隔离、降温处理。13 时 06 分，现场明火全部扑灭。

(3) 事故原因

经初步分析，事故主要原因是事故储罐送油造成液位过低，浮盘与柴油液面之间形成气相空间，造成空气进入；同时，上游装置操作波动，进入事故储罐的柴油中轻组分含量增加，在浮盘下方形成爆炸性混合气体；加之进油流速过快，产生大量静电无法及时导出产生放电，引发爆炸着火。

(4) 事故教训

- 1) 应控制易燃液体流速，减少静电产生。
- 2) 员工的责任心不强，精力不集中，缺乏对员工的教育和培训，误操作和人的不安

全行为是引起事故的祸根。

- 3) 未进行有效的风险辨识, 防范措施落得不实。
- 4) 对储罐保养不到位。
- 5) 安全隐患整改不力, 防灾灭灾的自动化管理水平不高。

3.3.2 河北沧州鼎睿石化 5·31 火灾事故

一、事故概况

2021 年 5 月 31 日 14 时 28 分, 位于沧州市渤海新区南大港产业园区东兴工业区的鼎睿石化有限公司发生火灾事故, 直接经济损失 3872.1 万元, 未造成人员伤亡。

二、事故原因

(1) 直接原因

未在油气回收管线安装阻火器和切断阀, 违规动火作业, 引发管内及罐顶部可燃气体闪爆, 引燃罐内稀释沥青, 是事故发生的直接原因。

(2) 间接原因

1. 非法储存稀释沥青。事故单位在储罐建成未验收的情况下, 擅自投入使用, 非法储存稀释沥青。

2. 事故单位安全生产主体责任不落实。一是违反《化学品生产单位特殊作业安全规范》的规定, 作业前未进行危险有害因素辨识, 未制定并落实安全措施, 未对设备、管线进行隔绝、清洗、置换, 未进行动火分析, 未对作业人员进行安全教育和安全交底, 未办理动火作业审批手续, 未安排专人监火, 违章指挥未取得特种作业资格的人员冒险作业。二是未落实隐患排查治理主体责任, 未按照“防风险、除隐患、保安全”安全生产大排查大整治工作要求, 开展隐患排查整治。

3. 渤海新区、南大港及东兴工业区落实安全监管属地责任不到位。渤海新区落实安全生产监管属地责任不到位, 对南大港及东兴工业区安全生产和“打非治违”工作督促检查不到位。南大港产业园区及东兴工业区开展安全生产大排查大整治工作不深入、不彻底, 未有效落实“打非治违”属地责任, 对事故单位非法储存的行为失察失管。

三、整改措施与建议

1. 牢固树立安全发展理念。各地各部门要深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产一系列重要论述, 切实把思想和行动统一到党中央、国务院和省委、省政府的决策部署上来, 坚持人民至上、生命至上, 牢固树立抓安全就是抓发展, 抓安全就是抓稳定, 抓

安全就是抓民生的理念，将安全生产与经济发展同步规划、同步部署、同步推进，切实把防控化解重大安全风险摆在更加突出的位置，坚决守住不发生重特大生产安全事故的底线，确保人民群众生命财产安全和经济社会持续稳定发展。

2. 进一步健全安全生产责任体系。沧州市要严格按照“党政同责、‘一岗双责’、齐抓共管、失职追责”和“三个必须”工作要求，进一步厘清各级各部门的监管职责，要针对机构改革中出现的新情况、新变化以及安全生产领域出现的新业态、新问题，及时修订完善安全生产责任清单，特别要尽快研究解决渤海新区及南大港产业园区等地管理体制机制方面的问题，坚决避免责任不清、主体不明、衔接不紧、监管缺位等问题，确保安全生产责任全覆盖、无盲区。

严格园区定位、管控系统性风险。沧州市要对东兴工业区产业发展、安全风险全面评估，对该园区功能定位、下一步发展方向进行认真研究并妥善安排。同时对辖区内各类工业园区等功能区的安全风险进行全面排查，要制定园区产业发展指引和“禁限控”目录，提升园区内项目关联度，建立并完善园区内企业退出机制，对不符合园区发展定位、安全生产要求的企业，要及时淘汰退出园区。要科学规划园区内企业布局，严格执行相关标准规范和安全防护距离的要求，合理布置功能分区。要定量评估安全风险，严格控制安全容量，防止引发“多米诺”效应，坚决防范风险外溢；要结合园区安全生产工作的现状和特点，进一步明确具体负责安全生产管理的机构，有针对性地配齐配强高危行业专业监管力量，不断提升园区安全监管执法水平。

4.评价单元与评价方法

4.1.评价单元的划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的。正确划分评价单元，不仅便于安全评价工作的有序进行，简化评价工作和减少评价工作量，也有利于避免遗漏和提高安全评价的准确性、合理性及科学性。为此，针对本项目的具体情况，将其划分为如下 6 个评价单元。主要包括：

- (1) 安全管理；
- (2) 选址与总平面布置；
- (3) 储运设施；
- (4) 公辅工程；
- (5) 两重点一重大；
- (6) 重大生产安全事故隐患。

4.2.评价方法的选择

4.2.1 安全检查表法

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全检查表分析就是其中之一。所谓安全检查表法分析，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分隔成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，通常将这种评价方法称为安全检查表分析。

4.2.2 事故后果模拟分析评价

事故后果灾害评价是模拟分析危险介质泄漏、扩散灾害过程，并根据灾害类型和危险介质的特性分析模拟计算结果，划定事故影响区域，根据灾害模拟分析模型精确计算各种参数，如危险介质泄漏扩散后随时间在空间的分布等。

4.2.3 多米诺效应分析评价

多米诺效应指的是一种事故的连锁和扩大效应，初始事故的伤害扩散到邻近设备，

引发一个或多个二次事故，导致总体事故后果比只有初始事故时更加严重的事故。

5.定性、定量评价

5.1 重大危险源

5.1.1 危险化学品重大危险源辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），结合仓储项目实际情况，该项目涉及的物料原油、柴油、石脑油、丙烷、丁烷、异丁烷、丙烯、液氨、甲基丙烯酸甲酯（MMA）、丙酮、丙烯腈列入 GB18218-2018 中。结合仓储项目涉及的储存设施，将仓储项目一期涉及部分划分为 13 个辨识单元，仓储项目二期划分为 3 个辨识单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目各单元危险化学品的重大危险源计算情况，见表 5.1-1。

表 5.1-1 每个单元危险化学品的实际量

序号	区域	物质名称	临界量(t)	单元内危险化学品量(t)	计算过程	是否构成重大危险源	
仓储项目一期							
1.	东区	原油罐组	原油	1000	240000	$240000/1000=240>1$	是
2.		柴油罐组	柴油	5000	180000	$180000/5000=36>1$	是
3.		石脑油罐组	石脑油	1000	102000	$102000/1000=102>1$	是
4.		LPG 罐组	异丁烷	10	8500	$8500/10+4250/10+4250/10=1700>1$	是
			丙烷	10	4250		
			丁烷	10	4250		
5.		丙烯罐组	丙烯	10	10800	$10800/10=1080>1$	是
6.		液氨罐组	液氨	10	3790	$3790/10=379>1$	是
7.		丙烯腈罐组	丙烯腈	50	8100	$8100/50=162>1$	是
8.		MMA/丙酮罐组	甲基丙烯酸甲酯	1000	9450	$9450/1000+3300/500=16.05>1$	是
	丙酮		500	3300			
9.	西区	低温储罐组	丙烷	10	58000	$58000/10=5800>1$	是
10.		低温储罐组	丁烷	10	58000	$58000/10=5800>1$	是

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

11.		丙烷/丁烷储罐 1510-TK-1001	丙烷	10	69000	$69000/10=6900>1$	是
12.		丙烷/丁烷储罐 1510-TK-1002	丙烷	10	69000	$69000/10=6900>1$	是
13.		低温液氨罐组	液氨	10	16800	$16800/10=1680>1$	是
仓储项目二期（化工仓储项目）							
1.	汽油组分罐组	甲苯	500	15268	$15268/500+15617/5000+15766/5000=36.81$		是
		二甲苯	5000	15617			
		三甲苯	5000	15766			

经辨识，该项目仓储一期的原油罐组、柴油罐组、石脑油罐组、LPG 罐组、丙烯罐组、液氨罐组、丙烯腈罐组、MMA/丙酮罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001）、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1002）、低温储罐组（丙烷储罐）、低温储罐组（丁烷储罐）、低温液氨罐组构成危险化学品重大危险源；仓储二期（化工仓储项目）的汽油组分罐组构成危险化学品重大危险源。

5.1.2 危险化学品重大危险源分级过程

（1）校正系数 β 的选取

储存的危险化学品校正系数 β 见附表 5.1-2。

（2）校正系数 α 的选取

根据仓储项目边界向外扩展 500m 范围内常住人口情况，仓储项目一期取值 1，仓储项目二期（化工仓储项目）取值 2。

（3）R 值的计算

表 5.1-2 危险化学品重大危险源分级情况表

序号	区域		物质名称	临界量(t)	单元内危险化学品 的量(t)	校正系 数 β	$\beta q_i/Q_i$	α 取值	单元 R 值	单元 分级
仓储项目一期										
1.	东区	原油罐组	原油	1000	240000	1	240	1	240	一级
2.		柴油罐组	柴油	5000	180000	1	36	1	36	三级
3.		石脑油罐组	石脑油	1000	102000	1	102	1	102	一级
4.		LPG 罐组	异丁烷	10	8500	1.5	2550	1	2550	一级

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

			丙烷	10	4250	1.5				
			丁烷	10	4250	1.5				
5.		丙烯罐组	丙烯	10	18000	1.5	2700	1	2700	一级
6.		液氨罐组	液氨	10	3790	2	758	1	758	一级
7.		丙烯腈罐组	丙烯腈	50	8100	4	648	1	648	一级
8.		MMA/丙酮罐组	甲基丙烯酸甲酯	1000	9450	1	16.05	1	16.05	三级
			丙酮	500	3300	1				
9.		低温储罐组	丙烷	10	58000	1.5	8700	1	8700	一级
10.		低温储罐组	丁烷	10	58000	1.5	8700	1	8700	一级
11.	西区	丙烷/丁烷储罐 1510-TK-1001	丁烷	10	69000	1.5	10450	1	10450	一级
12.		丙烷/丁烷储罐 1510-TK-1002	丁烷	10	69000	1.5	10450	1	10450	一级
13.		低温液氨罐组	液氨	10	16800	2	3360	1	3360	一级
仓储项目二期（化工仓储项目）										
14.	汽油组分罐组		甲苯	500	15268	1	38.61	2	73.62	二级
			二甲苯	5000	15617	1				
			三甲苯	5000	15766	1				

根据表 5.1-2 可知，该项目仓储一期的原油罐组、石脑油罐组、LPG 罐组、丙烯罐组、液氨罐组、丙烯腈罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001 储罐）、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1002 储罐）、低温储罐组（丙烷储罐）、低温储罐组（丁烷储罐）、低温液氨罐组构成一级危险化学品重大危险源；柴油罐组、MMA/丙酮罐组构成三级危险化学品重大危险源；仓储二期（化工仓储项目）的汽油组分罐组构成二级危险化学品重大危险。

辽宁海航实业有限公司已完成本单位危险化学品重大危险源评估报告的编制工作，并于 2025 年 9 月 28 日在盘锦市应急管理局备案。

对此，辽宁海航实业有限公司制定相应的检测、评估和监控措施，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。制定重大危险源事故应急预

案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案，并按照要求进行事故应急预案演练。

5.2 安全检查表

5.2.1 安全管理

针对辽宁海航实业有限公司仓储项目的实际情况，本次评价从证明文件、安全管理职责、安全管理制度、安全操作规程、安全管理组织、应急救援措施、从业人员资格 7 个方面对安全管理情况对其进行符合性评价。辽宁海航实业有限公司仓储项目具体情况见表 5.2-1。对辽宁海航实业有限公司仓储项目的符合性评价情况，见表 5.2-2。

表 5.2-1 安全管理检查表

项目	评 价 内 容	评价记录	评价结果
证明文件	1、有工商行政管理部门核发的营业执照或企业名称预先核准通知书	具有营业执照	符合
	2、有经营储存场所、设施产权或租赁证明文件。租赁储存场所的有与出租方签订的安全管理协议	有土地证	符合
	3、证明文件的名称、地址一致，并符合《危险化学品经营许可证管理办法》的有关要求	证明文件的名称、地址一致	符合
安全管理职责	1、设置安全管理职责	设置安全管理职责，详见附件	符合
安全管理制度	1、设置安全管理制度	设置安全管理制度，详见附件	符合
安全操作规程	1、设置安全操作规程	设置安全操作规程，详见附件	符合
安全管理组织	1、设立安全管理机构或配备专职安全管理人员	有安全管理机构和专职安全管理人员	符合
应急救援措施	1、建立应急救援组织，制定事故应急预案	已建立应急组织和应急预案	符合
	2、预案编制符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求	预案已按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》进行编制	符合
	3、定期组织预案演练并进行记录	有演练记录	符合
从业人员	1、主要负责人安全资格证书	已获得资格证书	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

资格	2、安全管理人员安全资格证书	已获得资格证书	符合
	3、其他从业人员培训合格证明	有内部培训证明	符合

表 5.2-2 安全管理检查表

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
1.	生产经营单位是否建立、健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度	《安全生产法》第四条	已建立全员岗位责任制及相应管理制度	符合
2.	是否建立安全生产标准化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系，健全风险防范化解机制	《安全生产法》第四条	已建立安全生产标准化，建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系	符合
3.	生产经营单位的全员安全生产责任制是否明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位是否建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实	《安全生产法》第二十二条	已设有安全生产责任制，并设有相应的奖惩制度，以保证安全生产责任制的落实	符合
4.	是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	设有安全生产管理机构并配备专职安全生产管理人员	符合
5.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位是否有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力；配备有注册安全工程师	符合
6.	生产经营单位是否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，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务	《安全生产法》第二十八条	制定有从业人员教育和培训制度，定期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	符合
7.	是否建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况	《安全生产法》第二十八条	建立安全生产教育和培训档案	符合
8.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业	《安全生产法》第三十条	特种作业人员取得资格证书	符合
9.	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入	《安全生产法》第三十一条	项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算			
10.	是否有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志	《安全生产法》第三十五条	在设备明显处设置安全警示标志	符合
11.	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，是否与员工宿舍保持安全距离	《安全生产法》第四十二条	各建筑物未与员工宿舍在同一建筑内	符合
12.	生产经营单位是否教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	《安全生产法》第四十四条	进行定期教育培训，并向从业人员告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	符合
13.	生产经营单位是否为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	为从业人员配备要求的手套、防静电服、防砸鞋等劳动防护用品，符合国家标准规定的劳动防护用品	符合
14.	生产经营单位是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第五十一条	已缴纳工伤保险	符合
15.	是否根据本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，编制相应的应急预案	《生产安全事故应急预案管理办法》第十二条	已编制生产安全事故应急预案	符合
16.	是否制定本单位的应急预案演练计划	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	已制定应急预案演练计划	符合
17.	生产、储存危险化学品的单位，应当对其敷设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测、巡护。	《危险化学品安全法》第二十八条	危险化学品管道设置明显标志，并定期巡检、检测	符合
18.	生产、储存危险化学品的企业应当按照国家标准或者行业标准装备自动控制系统和安全仪表系统，建立安全风险监测预警系统，并与政府有关部门实现互联互通。	《危险化学品安全法》第三十六条	采用自动化系统，未设置安全仪表系统，已建立雷电预警系统	符合
19.	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全管理条例》第二十五条	特种设备进行登记并附登记标志	符合
20.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全管理条例》第二十八条	按照要求定期检验	符合

小结：其安全管理单元共设 33 项评价内容，均符合要求。

5.2.2 选址及总平面布置

本次评价采用安全查表法对其选址及总平面布置单元进行评价，具体评价结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 周边环境及总图布置单元检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
仓储项目一期				
1.	在进行区域规划时，应根据石油化工企业及其相邻工厂或设施的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，合理布置	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.1.1 条	仓储项目一期布置合理	符合
2.	地区输油（输气）管道不应穿越厂区	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.1.8 条	地区输油（输气）管道未穿越厂区	符合
3.	石油化工企业与同类企业及油库的防火间距不应小于表 4.1.10 的规定	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》表 4.1.10 条	各类设施间距符合表 4.1.10 的要求	符合
4.	液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.2.3 条	未布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上	符合
5.	汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂外，并宜设围墙独立成区	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.2.7 条	汽车装卸站布置在厂区边缘	符合
6.	罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区，与可燃液体罐的防火间距不宜小于 20m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.2.8 条	布置在罐组防火堤外的非防爆区，距离符合要求	符合
7.	装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于 120000m ³ 的可燃液体罐组、总容积大于或等于 120000m ³ 的 2 个或 2 个以上可燃液体罐组应设环形消防车道。可燃液体的储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.3.4 条	环形消防车道满足相关要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	5m; 占地大于 80000m ² 的装置或联合装置及含有单罐容积大于 50000m ³ 的可燃液体罐组, 其周边消防车道的路面宽度不应小于 9m, 路面内缘转弯半径不宜小于 15m			
8.	液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内, 任何储罐的中心距至少 2 条消防车道的距离均不应大于 120m; 当不能满足此要求时, 任何储罐中心与最近的消防车道之间的距离不应大于 80m, 且最近消防车道的路面宽度不应小于 9m	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 4.3.5 条	距至少 2 条消防车道的距离均不大于 120m	符合
9.	管架支柱 (边缘)、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 4.3.8 条	管架支柱 (边缘)、照明电杆、行道树或标志杆距路面边缘距离符合要求	符合
10.	相邻泵机组 (或泵基础) 的净距, 不宜小于 0.8m	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 7.1.4 条	泵间净距均大于 0.8m	符合
11.	泵机组 (或泵基础) 与泵房侧墙 (或泵棚侧柱) 的净距不宜小于 1.5m	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 7.1.5 条	罐区大部分设泵棚, 泵机组 (或泵基础) 与泵棚侧柱的净距不小于 1.5m	符合
仓储项目二期 (化工仓储项目)				
12.	石油库的库址选择应根据建设规模、地域环境、油库各区的功能及作业性质、重要程度, 以及可能与邻近建 (构) 筑物、设施之间的相互影响等, 综合考虑库址的具体位置, 并应符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求, 且交通运输应方便	《石油库设计规范》第 4.0.1 条	石油库布置合理, 符合规划要求	符合
13.	石油库的库址应具备良好的地质条件, 不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流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	地址条件良好, 未布置在存在塌陷的地区	符合
14.	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	设置有可靠的防洪、排涝措施	符合
15.	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	具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件, 还具备污水排放的条件	符合
16.	石油库的总平面布置, 宜按储罐区、易燃和可燃液体装卸区、辅助作业区和行政管理区分区布置。石油库各区内的主要建 (构) 筑物或设施, 宜按表 5.1.1 的规定布置	《石油库设计规范》第 5.1.1 条	根据功能分区布置, 符合要求	符合
17.	石油库的储罐应地上露天设置	《石油库设计规范》第 5.1.5 条	露天布置	符合
18.	相邻储罐区储罐之间的防火距离, 应符合下列规定: 1 地上储罐区与	《石油库设计规范》第 5.1.7 条	相邻罐区间距符合要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	覆土立式油罐相邻储罐之间的防火距离不应小于 60m；2 储存 I、II 级毒性液体的储罐与其他储罐区相邻储罐之间的防火距离，不应小于相邻储罐中较大罐直径的 1.5 倍，且不应小于 50m；3 其他易燃、可燃液体储罐区相邻储罐之间的防火距离，不应小于相邻储罐中较大罐直径的 1.0 倍，且不应小于 30m			
19.	同一个地上储罐区内，相邻罐组储罐之间的防火距离，应符合下列规定：1 储存甲 _B 、乙类液体的固定顶储罐和浮顶采用易熔材料制作的内浮顶储罐与其他罐组相邻储罐之间的防火距离，不应小于相邻储罐中较大罐直径的 1.0 倍；2 外浮顶储罐、采用钢制浮顶的内浮顶储罐、储存丙类液体的固定顶储罐与其他罐组储罐之间的防火距离，不应小于相邻储罐中较大罐直径的 0.8 倍	《石油库设计规范》 第 5.1.8 条	相邻罐组间距符合要求	符合
20.	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	罐组内物料性质接近	符合
21.	储罐区易燃和可燃液体泵站的布置，应符合下列规定：1 甲、乙、丙 _A 类液体泵站应布置在地上立式储罐的防火堤外；2 丙 _B 类液体泵、抽底油泵、卧式储罐输送泵和储罐油品检测用泵，可与储罐露天布置在同一防火堤内；3 当易燃和可燃液体泵站采用棚式或露天式时，其与储罐的间距可不受限制，与其他建（构）筑物或设施的间距，应以泵外缘按本规范表 5.1.3 中易燃和可燃液体泵房与其他建（构）筑物、设施的间距确定	《石油库设计规范》 第 5.1.14 条	该项目输送泵布置在防火堤外，防火间距符合要求	符合
22.	石油库储罐区应设环形消防车道	《石油库设计规范》 第 5.2.1 条	该项目罐区设置环形消防车道	符合
23.	储罐组周边的消防道路路面标高，宜高于防火堤外侧地面的设计标高 0.5m 及以上。位于地势较高处的消防车道的路堤高度可适当降低，但不宜小于 0.3m	《石油库设计规范》 第 5.2.6 条	该项目消防车道标高符合要求	符合
24.	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	消防车道与防火堤的间距大于 3m	符合
25.	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	消防车道的净空高度大于 5m。转弯半径不小于 12m	符合

小结：其周边及总平面布置单元共设 25 项评价内容，均符合要求。

5.2.3 储运设施

本次评价采用安全检查表法对其储运设施单元进行评价，具体评价结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 储运设施单元检查表

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
仓储项目一期				
1.	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，是否采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 6.1.1 条	储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料	符合
2.	可燃液体储罐的保温层是否采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 6.1.2 条	可燃液体储罐的保温层采用不燃烧材料	符合
3.	储罐是否采用钢罐	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 6.2.1 条	储罐采用钢罐	符合
4.	在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置；	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 6.2.5.1 条	储罐成组布置，同一罐组内，布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；	符合
5.	罐组应设防火堤	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 6.2.11 条	罐组设置防火堤	符合
6.	防火堤及隔堤内的有效容积是否符合下列规定：防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 6.2.12 条	防火堤内的有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积	符合
7.	设有防火堤的罐组内应按下列要求设置隔堤：1 单罐容积大于 20000m ³ 时，应每个储罐一隔；2 单罐容积大于 5000m ³ 且小于或等于 20000m ³ 时，隔堤内的储罐不应超过 4 个；对于甲 _B 、乙 _A 类可燃液体储罐，储罐之间还应设置高度不低于 300mm 的围堰；3 单罐容积小于或等于 5000m ³ 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000m ³ ；4 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 6.2.15 条	罐组内设有隔堤	符合
8.	防火堤及隔堤是否符合下列规定：1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；3 立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m；卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m；4 管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；5 在防火堤内雨水	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 6.2.17 条	防火堤及隔堤设置满足要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；6 在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔堤应设置人行台阶			
9.	甲 _B 、乙类液体的固定顶罐是否设阻火器和呼吸阀。对于采用氮气或其他气体气封的甲 _B 、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设备	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.19 条	甲 _B 固定顶罐设阻火器和呼吸阀并采取泄压措施	符合
10.	设有蒸汽加热器的储罐应采取防止液体超温的措施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.22 条	设置防止液体超温的措施	符合
11.	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.23 条	设置液位计和高液位报警器	符合
12.	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.24 条	从罐体下部接入	符合
13.	储罐的进出口管道是否采用柔性连接	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.2.25 条	储罐的进出口管道采用软管连接	符合
14.	液化烃储罐、可燃气体储罐和助燃气体储罐应分别成组布置	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.1 条	分别成组布置	符合
15.	全压力式或半冷冻式液化烃储罐的单罐容积不应大于 4000m ³	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.1A 条	球罐容积为 4000m ³	符合
16.	液化烃储罐成组布置时应符合下列规定：1 液化烃罐组内的储罐不应超过 2 排；2 每组全压力式或半冷冻式储罐的个数不应多于 12 个；3 全冷冻式储罐的个数不宜多于 2 个；4 全冷冻式储罐应单独成组布置；5 储罐不能适应罐组内任一介质泄漏所产生的最低温度时，不应布置在同一罐组内	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.2 条	液化烃储罐布置符合要求	符合
17.	防火堤及隔堤的设置应符合下列规定：1 液化烃全压力式或半冷冻式储罐组宜设高度为 0.6m 的防火堤，防火堤内堤脚线距储罐不应小于 3m，堤内应采用现浇混凝土地面，并应坡向外侧，防火堤内的隔堤不宜高于 0.3m；2 全压力式或半冷冻式储罐组的总容积不应大于 40000m ³ ，隔堤内各储罐容积之和不宜大于 8000m ³ ；3 全冷冻式储罐组的总容积不应大于 200000m ³ ，单防罐应每 1 个罐一隔，隔堤应低于防	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.5 条	液化烃防火堤及隔堤设置符合要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	火堤 0.2m；4 沸点低于 45°C 甲。类液体压力储罐组的总容积不宜大于 60000m ³ ；隔堤内各储罐容积之和不宜大于 8000m ³ ；5 沸点低于 45°C 的甲 n 类液体的压力储罐，防火堤内有效容积不应小于 1 个最大储罐的容积。当其与液化烃压力储罐同组布置时，防火堤及隔堤的高度尚应满足液化烃压力储罐组的要求，且二者之间应设隔堤；当其独立成组时，防火堤距储罐不应小于 3m，防火堤及隔堤的高度设置应符合本标准第 6.2.17 条的要求；6 全压力式、半冷冻式液氨储罐的防火堤和隔堤的设置同液化烃储罐的要求			
18.	液化烃、液氨等储罐的储存系数不应大于 0.9	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.9 条	储存系数未大于 0.9	符合
19.	液氨储罐应设液位计、压力表和安全阀；低温液氨储罐尚应设温度指示仪	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.10 条	设计液位计、压力表和安全阀，低温液氨罐还设温度计	符合
20.	液化烃储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施。对于全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温度检测，并应与自动控制系统相联	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.11 条	液化烃储罐安全附件满足相关要求	符合
21.	液化烃储罐的安全阀出口管应接至火炬系统。确有困难时，可就地放空，但其排气管口应高出 8m 范围内储罐罐顶平台 3m 以上	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.13 条	接至火炬系统	符合
22.	液化烃蒸发器的气相部分应设压力表和安全阀	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.15 条	设置压力表和安全阀	符合
23.	全压力式储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.3.16 条	采取注水措施	符合
24.	可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定：1 装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场；2 装卸车场应采用现浇混凝土地面；3 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m，高架罐之间的距离不应小于 0.6m；4 甲 _B 、乙 _A 类液体装卸鹤位与集中布置的泵的防火间距不应小于 8m；甲 _B 、乙 _A 类液体装卸鹤位及集中布置的泵与油气回收设备的防火间距不应小于 4.5m；5 站内无缓冲罐时，在	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.4.2 条	可燃液体汽车装卸站进出口分开设置，采用混凝土路面，采用下装方式，装卸鹤位之间距离为 8m，未设置缓冲罐，设置紧急切断阀	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；6 甲 _B 、乙、丙 _A 类液体的装车应采用液下装车鹤管；7 甲 _B 、乙、丙 _A 类液体与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m；8 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求			
25.	液化烃铁路和汽车的装卸设施应符合下列规定：1 液化烃严禁就地排放；2 低温液化烃装卸鹤位应单独设置；3 铁路装卸栈台宜单独设置，当不同时作业时，可与可燃液体铁路装卸同台设置；4 同一铁路装卸线一侧的两个装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 24m；5 铁路装卸栈台两端和沿栈台每隔 60m 左右应设梯子；6 汽车装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求，液化烃汽车装卸栈台与可燃液体汽车装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m；7 在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；8 汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面；9 装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 10m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.4.3 条	液化烃汽车装卸设施符合相关要求	符合
26.	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度是否不小于 5.5m；跨越厂内道路的净空高度是否不小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.1.2 条	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度大于 5.5m；跨越厂内道路的净空高度大于 5m	符合
27.	距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的管沟是否采取防止可燃气体窜入和积聚的措施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.1.5 条	已采取防止可燃气体窜入和积聚的措施	符合
28.	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道是否未沿道路敷设在路面下或路肩上下	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.1.6 条	各种工艺管道未沿道路敷设在路面下或路肩上下	符合
29.	可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.2.1 条	其金属管道的连接方式符合相关要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊			
30.	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 7.2.4 条	架空和沿地敷设，管沟敷设部分采取防积聚的措施	符合
31.	公用工程管道与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定：1 连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；2 在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；3 仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 7.2.7 条	设置止回阀	符合
32.	可燃气体压缩机的吸入管道应有防止产生负压的措施	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 7.2.10 条	设置防止负压的措施	符合
33.	离心式可燃气体压缩机和可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 7.2.11 条	安装止回阀	符合
34.	输送可燃气体、液化烃和可燃液体的管道在进出石油化工企业时，应在围墙内设紧急切断阀。紧急切断阀应具有自动和手动切断功能	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 7.2.17 条	设置紧急切断阀	符合
35.	储罐是否地上露天设置，有特殊要求的可采取埋地方式设置。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 4.2.1 条	储罐区储罐均为地上布置	符合
36.	易燃和可燃液体储罐是否采用钢制储罐。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 4.2.2 条	采用钢制储罐	符合
37.	液化烃等甲 A 类液体常温储存应选用压力储罐	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 4.2.3 条	采用压力储罐	符合
38.	储存 1、II 级毒性的甲 B、乙 A 类液体储罐不应大于 10000m ³ ，且应设置氮气或其他惰性气体密封保护系统	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 4.2.10 条	未大于 10000m ³ ，采用氮气保护	符合
39.	管道宜地上敷设。采用管墩敷设时，墩顶高出设计地面不宜小于 300mm。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.1 条	罐区管道采用管墩敷设，高出设计地面 300mm 以上	符合
40.	防火堤和隔堤不宜作为管道的支撑点。管道穿防火堤和隔堤处宜设钢制套管，套管长度不应小于防火堤和隔堤的厚度。套管两端是否做防渗漏的密封处理。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.3 条	防火堤和隔堤未作为管道的支撑点；管道穿防火堤处设钢制套管，两端做防渗漏的密封处理	符合
41.	在管带适当的位置应设跨桥，桥底	《石油化工储运系	管带适当的位置设跨桥，桥	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	面最低处距管顶（或保温层顶面）的距离是否不小于 80mm。	《统罐区设计规范》第 5.3.5 条	底面最低处距管顶 100mm	
42.	可燃液体管道阀门应采用钢阀	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.6 条	采用钢阀	符合
43.	储罐是否设温度测量仪表	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.6 条	设温度测量仪表	符合
44.	是否将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.11 条	储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示	符合
45.	泵房或泵棚的宽度，单排泵布置时不宜小于 6m，双排泵布置时不宜小于 9m	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 4.2.2 条	各泵棚单排泵布置，宽度大于 6m	符合
46.	泵体和叶轮的材质是否根据输送介质的性质、操作温度、操作压力及环境温度选择	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 5.6.1 条	泵体和叶轮的材质根据输送介质的性质、操作温度、操作压力及环境温度选择	符合
47.	泵机组的布置是否满足操作和检修的要求	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 7.1.1 条	满足操作和检修的要求	符合
48.	泵区的管道宜采用地上敷设	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 7.3.1 条	各泵房管道地上敷设	符合
49.	当管道布置在泵机组上方时，管道是否不影响机泵检修时起重设备的吊装。	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 7.3.15 条	管道不影响机泵检修时起重设备的吊装	符合
50.	泵的进、出口管道是否设置支架，必要时应进行应力分析	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 7.3.17 条	泵的进、出口管道设置支架	符合
51.	甲、乙 _A 类可燃液体的泵房、泵棚或露天泵区内是否设置可燃气体检测报警	《石油化工储运系统泵区设计规范》第 8.1.5 条	各泵棚均设置可燃气体检测报警系统	符合
52.	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.4 条	地上管道未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组	符合
53.	全厂性的管道宜地上敷设；沿地面或架空敷设的管道不应环绕工艺装置、系统单元或储罐组布置，并不应妨碍消防车的通行	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.8 条	全厂性的管道地上或架空敷设，未环绕工艺装置、系统单元或储罐组布置，不妨碍消防车的通行	符合
54.	管道布置不应妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.11 条	管道布置不妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修	符合
55.	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处是否设隔断阀和盲板，在隔断阀处是否设平台。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.20 条	进、出装置的可燃气体可燃液体的管道，在装置的边界处设置隔断阀或盲板	符合
56.	可燃气体，液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.21 条	可燃气体、可燃液体的管道未穿过与其无关的建筑物	符合
57.	全厂性的管道不应沿道路敷设在路	《石油化工金属管	全厂性的管道未敷设在路	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	面下或路肩上下	道布置设计规范》第 3.1.24 条	面下	
58.	管道除与阀门、仪表、设备等需要用法兰或螺纹连接者外，是否采用焊接连接。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.36 条	管道除与阀门、仪表、设备等需要用法兰或螺纹连接者外，均采用焊接	符合
59.	管道跨越厂区和装置区的道路时，管道距路面的净空高度不应小于 5m，管道跨越装置内的检修道路和消防道路时，管道距路面的净空高度不应小于 4.5m	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.38 条 b、c	管道净空高度不低于 5m	符合
60.	管道距管廊或构架的立柱、建筑物墙壁或管沟壁的净距不应小于 100mm。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.3.3 条	管道距管廊或构架的立柱、建筑物墙壁或管沟壁的净距大于 100mm	符合
61.	管道上的阀门、法兰或活接头应靠近管廊梁布置。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 4.2.3 条	管道上的阀门、法兰靠近管廊梁布置	符合
62.	容器底部的管道沿地面敷设时，管道低点放净口距地面的净距不应小于 150mm。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 5.7.4 条	罐区管道低点放净口距地面的净距大于 150mm	符合
63.	泵进出口管道上的管架布置是否满足泵检修时支撑的要求	《石油化工金属管道布置设计规范》第 5.8.6 条	泵进出口管道上的管架布置满足泵检修时支撑的要求	符合
64.	管道系统安全信息标记应包含以下四个关键要素：a) 识别管道介质的颜色代码；b) 管道介质名称；c) 流向指示符；d) 警告标志和（或）危险象形图	《管道系统安全信息标记 设计原则与要求》第 5.1.1 条	部分管道未设置流向标识	不符合
65.	阀门阀体或铭牌上应有制造商的厂名或商标、阀门型号、公称压力、公称尺寸、阀体材料、阀芯与阀座材料等标志，且应符合 GB/T12220 及阀门制造标准的规定和合同中要求标识的内容。有介质流向要求或有压力端要求的，应有明显的标志	《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》第 5.3.6 条	部分阀门未设置标识	不符合
66.	液化烃球形储罐本体应设置就地和远传温度计	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.1.1 条	设置就地和远传温度计	符合
67.	液化烃球形储罐应设置就地和远传压力表	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.2.1 条	设置就地和远传压力表	符合
68.	液化烃球形储罐应至少设置两套远传连续测量液位计，宜采用不同测量原理的液位计，其中至少一套应具有就地液位指示功能	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.3.1 条	设置两套测量液位计	符合
69.	球形储罐应设高低液位报警。高液位报警的设定高度应为球形储罐的设计储存高液位。高高液位报警的设定高度不应大于液相体积达到球形储罐计算容积 90% 的高度。必要时可增设低低液位报警	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.3.2 条	设置高低液位报警	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

70.	液化烃球形储罐应使用全启式安全阀。先导式安全阀的主阀应能在先导阀失灵时自动开启。如果罐内压力有可能低于大气压时，先导式安全阀应配有防回流装置	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.1.4 条	采用全启式安全阀	符合
71.	液化烃球形储罐的储存物料进出口应安装事故切断阀	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.2.1 条	设有紧急切断阀	符合
72.	事故切断阀的安装位置应靠近球形储罐第一道密封面	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.2.2 条	靠近球形储罐第一道密封面	符合
73.	液化烃球形储罐应根据储存介质特性和操作确定是否需要设置切水设施。切水设施应遵循安全可靠，操作简便的原则	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.3.1 条	设置切水设施	符合
74.	液化烃球形储罐应根据储存物料性质和工作条件设置合理的注水系统	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.4.1 条	设置注水设施	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）				
75.	地上储罐应采用钢制储罐	《石油库设计规范》第 6.1.1 条	采用钢制储罐	符合
76.	储存沸点不低于 45℃或在 37.8℃时的饱和蒸气压不大于 88kPa 的甲 _B 、乙 _A 类液体化工品和轻石脑油，应采用外浮顶储罐或内浮顶储罐	《石油库设计规范》第 6.1.3 条	采用内浮顶储罐	符合
77.	内浮顶储罐的内浮顶选用，应符合下列规定：1 内浮顶应采用金属内浮顶，且不得采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶。2 储存 I、II 级毒性液体的内浮顶储罐和直径大于 40m 的储存甲 _B 、乙 _A 类液体的内浮顶储罐，不得采用易熔材料制作的内浮顶。3 直径大于 48m 的内浮顶储罐，应选用钢制单盘式或双盘式内浮顶。4 新结构内浮顶的采用应通过安全性评估	《石油库设计规范》第 6.1.7 条	内浮顶储罐浮盘材料为钢制单盘式	符合
78.	地上储罐应按下列规定成组布置：1 甲 _B 、乙和丙 _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	储罐储存介质性质相近，布置符合要求	符合
79.	同一个罐组内储罐的总容量应符合下列规定：1 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的容量不应大于 120000m ³ ，	《石油库设计规范》第 6.1.11 条	储罐总容积为 60000m ³ ，符合要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	其中浮顶用钢质材料制作的外浮顶储罐、内浮顶储罐的容量可按 50% 计入混合罐组的总容量。2 浮顶用钢质材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 360000m ³ ；浮顶用易熔材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 240000m ³ 。3 外浮顶储罐组的容量不应大于 600000m ³			
80.	同一个罐组内的储罐数量应符合下列规定：1 当最大单罐容量大于或等于 10000m ³ 时，储罐数量不应多于 12 座。2 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。3 单罐容量小于 1000m ³ 或仅储存丙 _B 类液体的罐组，可不限储罐数量。	《石油库设计规范》 第 6.1.11 条	此罐区单个储罐容积为 20000m ³ ，目前有 3 台储罐，符合要求	符合
81.	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	储罐基础的标高符合要求	符合
82.	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	储罐之间的防火间距符合要求	符合
83.	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	储罐设置有盘梯	符合
84.	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	罐顶设置有防滑踏步和护栏，测量孔处设置有平台	符合
85.	下列储罐通向大气的通气管管口应装设呼吸阀：1 储存甲 _B 、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；2 储存甲 _B 类液体的覆土卧式油罐；3 采用氮气密封保护系统的储罐	《石油库设计规范》 第 6.4.4 条	该项目储罐通气管管口设置有呼吸阀	符合
86.	呼吸阀的排气压力应小于储罐的设计正压力，呼吸阀的进气压力应大于储罐的设计负压力。当呼吸阀所处的环境温度可能小于或等于 0℃ 时，应选用全天候式呼吸阀	《石油库设计规范》 第 6.4.5 条	呼吸阀符合使用要求	符合
87.	采用氮气密封保护系统的储罐应设事故泄压设备，并应符合下列规定：1 事故泄压设备的开启压力应大于呼吸阀的排气压力，并应小于或等于储罐的设计正压力。2 事故泄压设备的吸气压力应小于呼吸阀的进气压力，并应大于或等于储罐的设计负压力。3 事故泄压设备应满足氮气管道系统和呼吸阀出现故障时保障储罐安全通气的需要。4 事故泄压设备可直接通向大气。5 事故泄压设备宜选用公称直径不小于 500mm 的呼吸人孔。如储罐设置有备用呼吸阀，事故泄压设备也可选	《石油库设计规范》 第 6.4.6 条	储罐氮气密封保护系统泄压设施符合要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	用公称直径不小于 500mm 的紧急放空人孔盖			
88.	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油罐；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	储罐通气管设置有阻火器	符合
89.	储罐进液不得采用喷溅方式	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.4.9 条	储罐进液未采用喷溅方式	符合
90.	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	防火堤的有效容积符合要求	符合
91.	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。依山建设的储罐，可利用山体兼作防火堤，储罐的罐壁至山体的距离最小可为 1.5m	《石油库设计规范》 第 6.5.2 条	储罐到防火堤的距离符合要求	符合
92.	地上储罐组的防火堤实高应高于计算高度 0.2m，防火堤高于堤内设计地坪不应小于 1.0m，高于堤外设计地坪或消防车道路面（按较低者计）不应大于 3.2m	《石油库设计规范》 第 6.5.3 条	防火堤高度符合要求	符合
93.	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	防火堤耐火等级符合要求， 韧性符合要求	符合
94.	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	管道穿越防火堤处采用不 燃烧材料严密填实。在雨水 沟（管）穿越防火堤处，采 取排水控制措施	符合
95.	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	设置有人行坡道，相邻台阶 之间的距离小于 60m	符合
96.	易燃和可燃液体输送泵的设置，应符合下列规定：1 输送有特殊要求的液体，应设专用泵和备用泵。2 连续输送同一种液体的泵，当同时操作的泵不多于 3 台时，宜设 1 台备用泵；当同时操作的泵多于 3 台时，备用泵不宜多于 2 台。3 经常操作但不连续运转的泵不宜单独设置备用泵，可与输送性质相近液体的泵互为备用或共设一台备用泵。4 不经常操作的泵，不宜设置备用油泵	《石油库设计规范》 第 7.0.7 条	未设置备用泵	符合
97.	泵的布置应满足操作、安装及检修	《石油库设计规范》	泵布置满足、安装及检修的	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	的要求，并应排列有序	第 7.0.8 条	要求，并排列有序	
98.	泵的进口管道上应设过滤器。磁力泵进口管道应设磁性复合过滤器。过滤器的选用应符合现行行业标准《石油化工泵用过滤器选用、检验及验收》SH/T 3411 的规定。过滤器应安装在泵进口管道的阀门与泵入口法兰之间的管段上	《石油库设计规范》 第 7.0.11 条	泵进口管道设置有过滤器	符合
99.	泵的出口管道宜设止回阀，止回阀应安装在泵出口管道的阀门与泵出口法兰之间的管段上	《石油库设计规范》 第 7.0.12 条	泵出口设置止回阀	符合
100	在泵进出口之间的管道上宜设高点排气阀	《石油库设计规范》 第 7.0.14 条	与泵连接的管道设置排气阀	符合
101	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	管道布置符合要求	符合
102	管道跨越消防车道时，路面以上的净空高度不应小于 5m	《石油库设计规范》 第 9.1.6 条	路面以上的净空高度不小于 5m	符合
103	金属工艺管道连接应符合下列规定：1 管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接。2 管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性	《石油库设计规范》 第 9.1.9 条	管道之间采用焊接连接；管道与设备、阀门、仪表之间采用法兰连接	符合
104	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	储罐连接的管道采用柔性连接	符合
105	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	工艺管道上的阀门选用钢制阀门；选用的自动阀具有手动操作功能，关闭时间符合要求	符合
106	管道的防护应符合下列规定：1 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他防护措施。2 管道内液体压力有超过管道设计压力可能的工艺管道，应在适当位置设置泄压装置。3 输送易凝液体或易自聚液体的管道，应分别采取防凝或防自聚措施	《石油库设计规范》 第 9.1.13 条	管道设置有防腐涂层、压力泄放装置等防护措施，符合相关要求	符合
107	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	热力管道未与甲、乙、丙 A 类液体管道敷设在同一条管沟内	符合
108	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设施，符合相关要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

109	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.2 条	防火堤、防护墙采用不燃烧材料建造，且密实、闭合、不泄漏	符合
110	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.4 条	进出罐组的管线穿过防火堤时，设置套管并采用不燃烧材料严密封闭	符合
111	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.7 条	每一储罐组的防火堤均设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并设置在不同方位上。隔堤设置人行踏步	符合
112	防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于 60m，高度大于或等于 1.2m 的踏步或坡道应设护栏	《储罐区防火堤设计规范》第 3.1.8 条	防火堤的相邻踏步之间的距离不大于 60m，高度大于或等于 1.2m 的踏步设护栏	符合
113	相邻油罐组防火堤外堤脚线之间应有消防道路或留有宽度不小于 7m 的消防空地	《储罐区防火堤设计规范》第 3.2.4 条	相邻油罐组防火堤外堤脚线之间有消防道路	符合
114	防火堤内的地面设计应符合下列规定：防火堤内地面应坡向排水沟和排水出口，坡度宜为 0.5%；防火堤内地面宜铺设碎石或种植高度不超过 150mm 的常绿草皮；防火堤内地面应设置巡检道；当油罐泄漏物有可能污染地下水或附近环境时，堤内地面应采取防渗漏措施	《储罐区防火堤设计规范》第 3.2.8 条	防火堤内地面坡向排水沟和排水出口，坡度为 0.5%；防火堤内地面设置巡检道；当油罐泄漏物有可能污染地下水或附近环境时，堤内地面采取有防渗漏措施	符合
115	防火堤内排水设施的设置应符合下列规定：防火堤内应设置集水设施，连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设计地面以下通出堤外，并应采取安全可靠的截油排水措施；在年累积降雨量不大于 200mm 或降雨在 24h 内可渗完，且不存在环境污染的可能时，可不设雨水排除设施	《储罐区防火堤设计规范》第 3.2.8 条	防火堤内设置雨水沟和雨水井，雨水排放管道在地面以下从雨水井接出通出堤外，堤外设置切断阀	符合

小结：储运设施共设 115 项评价内容，113 项为符合，2 项不符合，不符合项已完成整改，详见附件。

5.2.4 公辅工程

本次评价采用安全检查法对其公辅工程单元进行符合性评价，具体评价结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 公辅工程单元检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
给排水				

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

仓储项目一期				
1.	生活给水系统应独立设置	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.1.2 条	生活给水系统独立设置	符合
2.	给水系统的水质应符合下列要求：a) 生产用水的水质应符合现行行业标准《石油化工给水排水水质标准》的规定；b) 生活饮用水的水质应符合现行国家标准 GB5749《生活饮用水卫生标准》的规定；c) 再生水的水质应根据用户的要求确定；d) 特殊用途的给水系统的水质应符合有关生产工艺的要求	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.1.6 条	水质符合要求	符合
3.	不同装置（单元）排出的不同性质的排水，应按清污分流、污污分流，便于处理、利用和输送的原则，设单独或合并排水管道系统	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.2.1 条	按清污分流、污污分流的方式设置排水系统	符合
4.	各排水系统的水质应按装置（单元）正常生产时排水水质设计，同时应符合现行行业标准《石油化工给水排水水质标准》和清洁生产的有关规定	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.2.9 条	排水系统水质符合相关要求	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）				
5.	给水系统的总管及进户支管上应设置计量及检测仪表。a) 生产给水系统的总管及进户支管上应设置计量仪表；b) 独立的消防给水系统总管上应设压力表。	《石油化工企业给水排水系统设计规范》第 3.3.5 条	消防给水系统总管上已设压力表。	符合
6.	埋地敷设的给水排水管道不宜布置在堆放重物的地面之下。管道不得穿越生产设备基础；特殊情况下穿越时，应采取保护措施。	《化学工业给水排水管道设计规范》第 3.3.12 条	埋地敷设的给水排水管道未布置在堆放重物的地面之下。没有穿越生产设备基础。	符合
7.	事故水池和雨水监测池宜布置在库区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于 25m，距可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于 60m。	《室外排水设计标准》第 4.2.8A 条	事故水池和雨水监测池的布置符合规范规定。	符合
8.	污水管道和附属构筑物应保证其密实性，防止污水外渗和地下水入渗。	《室外排水设计标准》第 4.1.9 条	污水管道和附属构筑物均按照 GBT 50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》采取了防渗措施。	符合
9.	管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施。	《室外排水设计标准》第 4.3.3 条	地下管道均为钢制管道，焊接。设计符合规范规定。	符合
供配电				
仓储项目一期				

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

10.	消防水泵房及其配电室应设消防应急照明，照明可采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于 3h	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.1.2 条	消防水泵房及其配电室设置应急照明	符合
11.	重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电室处实现自动切换	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.1.3 条	消防低压用电设备供电在最末一级实现自动切换	符合
12.	消防配电线路应满足火灾事故时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：1）不应穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组；2）宜直埋或充砂电缆沟敷设；确需地上敷设时，应采用耐火电缆敷设在专用的电缆桥架内，且不应与可燃液体、气体管道同架敷设	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.1.3A 条	消防配电线路不穿越与其无关的装置和储罐	符合
13.	装置内的电缆沟应有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.1.4 条	设有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施	符合
14.	距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的电缆沟应采用防止可燃气体窜入和积聚的措施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.1.5 条	电缆沟通入控制室的墙洞处填实、密封	符合
15.	在可能散发比空气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.1.6 条	电缆采用阻燃型，由桥架敷设到用电设备	符合
16.	采用剩余电流动作保护电器作为间接接触防护电器的回路时，必须装设保护导体。	《低压配电设计规范》第 4.3.4 条	装设保护导体	符合
17.	TN 系统中，配电线路采用过电流保护电器兼作间接接触防护电器时，其动作特性应符合本规范第 5.2.8 条的规定；当不符合规定时，应采用剩余电流动作保护电器。	《低压配电设计规范》第 5.2.13 条	设置了漏电保护器	符合
18.	除当回路相导体的保护装置能保护中性导体的短路，而且正常工作时通过中性导体的最大电流小于其载流量外，尚应采取当中性导体出现过电流时能自动切断相导体的措施。	《低压配电设计规范》第 6.1.4 条	采取当中性导体出现过电流时能自动切断相导体的措施	符合
19.	当短路保护电器为断路器时，被保护线路末端的短路电流不应小于断路器瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的 1.3 倍。	《低压配电设计规范》第 6.2.4 条	被保护线路末端的短路电流不小于断路器瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的 1.3 倍	符合
20.	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》第 4.2.1 条	高出地面的高度室内不低于 50mm；其底座周围采取封闭措施，设置挡鼠板	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

21.	配电线路应装设短路保护和过负载保护。	《低压配电设计规范》第 6.1.1 条	配电线路装设短路保护和过负载保护	符合
22.	配电室、电缆夹层、变压器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启	《20kv 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条	变压器室、配电室设置挡鼠板	符合
23.	采用并联电力电容器装置作为无功补偿装置时，宜就地平衡补偿，并应符合下列规定：1 低压部分的无功功率应采用低压电容器补偿；2 高压部分的无功功率宜采用高压电容器补偿；3 补偿后的功率因数应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定	《20kv 及以下变电所设计规范》第 5.1.1 条	满足规范要求	符合
24.	并联电力电容器的选择应符合下列规定：1 电容器的额定电压应按电容器接入电网处的运行电压计算，电容器应能承受 1.1 倍长期工频过电压；2 电容器的绝缘水平应根据电容器接入电网处的电压等级和电容器组接线方式、安装方式的要求进行计算，并应根据电容器产品标准电压选取；3 电容器选型应符合电容器使用环境条件的要求；4 高压电容器宜采用难燃介质的电容器，低压电容器宜采用自愈式电容器	《20kv 及以下变电所设计规范》第 5.1.2 条	满足规范要求	符合
25.	并联电容器装置总回路中的断路器，应具有切除和闭合所连接的全部电容器组的额定电流和开断总回路短路电流的能力	《20kv 及以下变电所设计规范》第 5.1.6 条	具有切除和闭合所连接的全部电容器组的额定电流和开断总回路短路电流的能力。	符合
26.	电容器组应装设放电器件，放电线圈的放电容量不应小于与其并联的电容器组容量。放电器件应满足断开电源后电容器组两端的电压从符合 2 倍额定电压降至 50V 所需的时间，高压电容器不应大于 5s，低压电容器不应大于 3min	《20kv 及以下变电所设计规范》第 5.1.7 条	高压电容器不大于 5s，低压电容器不大于 3min	符合
27.	爆炸性环境内的电力装置的设备和线路是否布置在爆炸危险性较小的地点	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.1.1 条	爆炸性环境内的电力装置的设备和线路已尽量布置在爆炸危险性较小的地点	符合
28.	除本质安全电路外，爆炸性环境的电器线路和设备是否装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护；爆炸性环境的电动机除按	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.3 条	爆炸性环境的电器线路和设备装设了过载、短路和接地保护，给油泵装设了断相保护	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，是否装设断相保护			
29.	爆炸性气体环境中是否设置等电位联接，所有裸露的装置外部可导电部件是否接入等电位系统	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.2 条	设置了等电位联接；所有裸露的装置外部可导电部件均接入等电位系统	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）				
30.	当维护、测试和检修设备需断开电源时，应设置隔离电器。隔离电器宜采用同时断开电源所有极的隔离电器或彼此靠近的单极隔离电器。当隔离电器误操作会造成严重事故时，应采取防止误操作的措施	《低压配电设计规范》第 3.1.3 条	该项目设置的高低压开关柜均具有隔离功能，可同时断开相线及中性线	符合
31.	剩余电流动作保护电器的选择，应符合下列规定：1）除在 TN-S 系统中，当中性导体为可靠的地电位时可不断开外，应能断开所保护回路的所有带电导体；2）剩余电流动作保护电器的额定剩余不动作电流，应大于在负荷正常运行时预期出现的对地泄漏电流；3）剩余电流动作保护电器的类型，应根据接地故障的类型按现行国家标准《剩余电流动作保护电器的一般要求》GB/Z 6829 的有关规定确定	《低压配电设计规范》第 3.1.11 条	该项目采用剩余电流动作保护电器均满足可靠断开相线、N 线所有带电导体并满足额定剩余电流大于负荷正常运行时预期出现的对地泄漏电流	符合
32.	采用剩余电流动作保护电器作为间接接触防护电器的回路时，必须装设保护导体	《低压配电设计规范》第 3.1.12 条	所有带剩余电流动作保护的回路均带有 PE 线	符合
33.	当短路保护电器为断路器时，被保护线路末端的短路电流不应小于断路器瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的 1.3 倍	《低压配电设计规范》第 6.2.4 条	所有导体选择时均校验并满足灵敏度 1.3 倍要求	符合
34.	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内	《低压配电设计规范》第 4.2.1 条	配电箱无落地式布置	符合
35.	配电线路应装设短路保护和过负载保护	《低压配电设计规范》第 6.1.1 条	配电线路设置有短路保护和过负载保护	符合
36.	爆炸性环境内的电力装置的设备 和线路是否布置在爆炸危险性较小的地点	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.1.1 条	爆炸性环境内的电力装置的设备 和线路已尽量布置在爆炸危险性较小的地点	符合
37.	除本质安全电路外，爆炸性环境的 电器线路和设备是否装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载 保护；爆炸性环境的电动机除按 国家现行有关标准的要求装设必	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.3 条	爆炸性环境的电器线路和设备 装设了过载、短路和接地 保护，给油泵装设了断相保 护	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	要的保护之外，是否装设断相保护			
38.	爆炸性气体环境中是否设置等电位联接，所有裸露的装置外部可导电部件是否接入等电位系统	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.2 条	设置了等电位联接；所有裸露的装置外部可导电部件均接入等电位系统	符合
防雷防静电				
仓储项目一期				
39.	本项目各罐组必须设防雷接地，并应符合下列规定：1) 甲 _B 、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于 4mm 时，应装设避雷针、线，其保护范围应包括整个储罐；2) 氯化亚砷储罐可不设避雷针、线，但应设防感应雷接地；3) 浮顶罐及内浮顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面积不小于 25mm ² 的软铜线作电气连接；4) 压力储罐不设避雷针、线，但应做接地	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.2.3 条	各罐组均已做接地，防雷接地检测合格	符合
40.	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应做电气连接	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.2.4 条	测量元件电缆做电气连接	符合
41.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，应采取静电接地措施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.3.1 条	设备和管道均采取静电接地措施	符合
42.	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施：1) 进出装置或设施处；2) 爆炸危险场所的边界；3) 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.3.3 条	管道在进出装置、爆炸危险区域边界、管道泵前后设置防静电接地设施	符合
43.	可燃液体、液化烃的装卸栈台的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件和铁路钢轨等（作阴极保护者除外），均应做电气连接并接地	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.3.4 条	管道、设备、建构筑物的金属构件都做电气接地	符合
44.	汽车罐车和装卸栈台应设静电专用接地线	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.3.5 条	槽车和装卸站台设置专用接地线	符合
45.	每组专设的静电接地体的接地电阻值宜小于 100Ω	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.3.6 条	每组专设静电接地体的接地电阻小于 100Ω	符合
46.	防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.1 条	设置防直击雷人工接地体	符合
47.	防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定：1) 在建筑物的地下室或地面层处，以下物体应与防雷装置做防雷等电位连	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.2 条	室内内设总等电位联结端子板，分别引出等电位联结线与配电箱金属外皮、进出楼内水、暖金属钢管等；建筑	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	接：2) 建筑物金属体；3) 金属装置；4) 建筑物内系统；5) 进出建筑物的金属管线		内所有用电设备不带电之金属外壳、各强弱电穿线钢管外皮、电缆金属外皮等连接。	
48.	第二类防雷建筑的防雷措施：专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m	《建筑物防雷设计规范》第 4.3.3 条	利用各柱内钢筋（不少于两根）作引下线，间距不大于 18m	符合
49.	外部防雷装置的接地应和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体	《建筑物防雷设计规范》第 4.3.4 条	防雷及接地共用接地系统，利用建筑物的钢筋混凝土基础内钢筋可靠焊接成电气通路再与全厂接地网可靠连接，组合成接地系统	符合
50.	在工程的设计阶段不知道电子系统的规模和具体位置的情况下，若预计将来会有需要防雷击电磁脉冲的电气和电子系统，应在设计时将建筑物的金属支撑物、金属框架或钢筋混凝土的钢筋等自然构件、金属管道、配电的保护接地系统等与防雷装置组成一个接地系统，并应在需要之处预埋等电位连接板	《建筑物防雷设计规范》第 6.1.1 条	防雷及接地共用接地系统，利用建筑物的钢筋混凝土基础内钢筋可靠焊接成电气通路再与全厂接地网可靠连接，组合成接地系统	符合
51.	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施	《石油化工静电接地设计规范》第 4.1.1 条	部分电子设备未接地	不符合
52.	在进行静电接地时，必须注意下列部位的接地：①装在设备内部而通常从外部不能进行检查的导体；②装在绝缘物体上的金属部件；③与绝缘物体同时使用的导体；④被涂料或粉体绝缘的导体；⑤容易腐蚀而造成接触不良的导体；⑥在液面上悬浮的导体	《石油化工静电接地设计规范》第 4.1.2 条	接地设置符合要求	符合
53.	需要进行静电接地的物体，应根据物体的类型采取下列静电接地方式：①静电导体应采用金属导体进行直接静电接地；②人体与移动式设备应采用非金属导电材料或防静电材料以及防静电制品进行间接静电接地。③静电非导体除应间接静电接地外，尚应配合其他的防静电措施	《石油化工静电接地设计规范》第 4.2.1 条	静电接地方式符合要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

54.	静电接地系统静电接地电阻值不应大于 $10^6\Omega$ 。专设的静电接地体的对地电阻值不应大于 100Ω ，在山区等土壤电阻率较高的地区，其对地电阻值也不应大于 1000Ω	《石油化工静电接地设计规范》第 4.3.1 条	静电接地电阻满足要求	符合
55.	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地	《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.1 条	固定设备设置防静电接地	符合
56.	直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 $50m^3$ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m	《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.2 条	直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 $50m^3$ 的设备设置两个以上接地点	符合
57.	有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截面不小于 $6mm^2$ 的铜芯软绞线接地，严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间应采用铜芯软绞线跨接	《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.3 条	西区油气回收装置管线上 2 个波纹管膨胀节限位螺栓杆没安装	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）				
58.	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	汽油成品储罐及汽油组分储罐必须做防雷接地，接地点不应少于 2 处，且间距不大于 30m，接地电阻不大于 10Ω	符合
59.	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	汽油成品储罐及汽油组分储罐必须做防雷接地，接地点不应少于 2 处，且间距不大于 30m，接地电阻不大于 10Ω	符合
60.	甲苯储罐、二甲苯储罐和三甲苯储罐，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	汽油组分储罐以本体作为接闪器及引下线，可靠接地	符合
61.	装于甲苯储罐、二甲苯储罐和三甲苯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	装于汽油成品储罐及汽油组分储罐上的仪表及控制系统的配线电缆均采用屏蔽电缆，并应穿镀锌钢管保护管，保护管两端应与罐体做电气连接	符合
62.	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	石油库内的信号电缆宜埋地敷设，并采用铠装屏蔽电缆。电缆的首末端铠装金属及保护钢管均应接地	符合
63.	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	储罐上安装的信号远传仪表，其金属外壳与储罐体做电气连接	符合
64.	储罐及泵棚的防雷应按第二类防雷建筑物设防	《石油库设计规范》第 14.2.9 条	汽油成品储罐及汽油组分储罐泵棚的防雷均按第二类防雷建筑物设防	符合
65.	在储罐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	《石油库设计规范》第 14.2.12 条	在汽油组分储罐爆炸危险区域内的工艺管道，的金属法兰连接处应跨接。当不少于 5	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	接。当不少于 5 根螺栓连接时，在非腐蚀环境下可不跨接。2) 平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接		根螺栓连接时，在非腐蚀环境下可不跨接。平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接	
66.	储罐接闪杆（网、带）的接地电阻，不宜大于 10Ω	《石油库设计规范》第 14.2.13 条	汽油组分储罐必须做防雷接地，接地点不应少于 2 处，且间距不大于 30m，接地电阻不大于 10Ω	符合
67.	甲苯储罐、二甲苯储罐和三甲苯储罐，应采取防静电措施	《石油库设计规范》第 14.3.1 条	汽油组分储罐防静电与防雷共用接地装置	符合
68.	甲苯储罐、二甲苯储罐和三甲苯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	汽油组分储罐防静电与防雷共用接地装置	符合
69.	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	平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接	符合
70.	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 30Ω，接地点宜设在固定管墩（架）处	《石油库设计规范》第 14.3.11 条	与全厂接地共用，满足接地电阻 1Ω要求	符合
71.	下列甲、乙和丙 A 类液体作业场所应设消除人体静电装置：1 泵房的门外；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	上罐扶梯未设置人体静电消除器	符合
72.	当输送甲、乙类液体的管道上装有精密过滤器时，液体自过滤器出口流至装料容器入口应有 30s 的缓和时间	《石油库设计规范》第 14.3.15 条	当管道上装有精密过滤器时，选择大于 30s 的缓和时间的过滤器	符合
73.	储罐防静电接地装置的接地电阻，不宜大于 100Ω	《石油库设计规范》第 14.3.16 条	汽油组分储罐防静电接地装置的接地电阻，不大于 100Ω	符合
74.	储罐防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，其接地电阻应按其中要求最小的接地电阻值确定。当石油库设有阴极保护时，共用接地装置的接地材料不应使用腐蚀电位比钢材正的材料	《石油库设计规范》第 14.3.17 条	采用阴极保护的储罐单独设置接地措施，未与全厂接地共用	符合
75.	储罐防雷防静电接地电阻检测断	《石油库设计规范》	汽油组分储罐防雷防静电接	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	接接头、消除人体静电装置，不得设在爆炸危险 1 区	第 14.3.18 条	地电阻检测断接接头、消除人体静电装置，未设在爆炸危险 1 区	
自动控制				
仓储项目一期				
76.	在使用或产生甲类气体或甲类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 5.1.3 条	在罐区等有可燃气体散发的位置设置可燃气体报警器	符合
77.	现场接线箱（或现场仪表）至控制室 DCS 机柜（或端子柜）的电缆应采用电缆桥架（或汇线槽）敷设	《分散型控制系统工程设计规范》第 8.3.1 条	现场接线箱至机柜采用电缆桥架敷设	符合
78.	DCS 信号回路接地端可与屏蔽接地共用同一接地极，接地电阻不大于 4Ω	《分散型控制系统工程设计规范》第 9.3 条	DCS 信号回路接地端与屏蔽接地共用同一接地极	符合
79.	DCS 的本安回路应单独接地，接地电阻不大于 4Ω	《分散型控制系统工程设计规范》第 9.4 条	DCS 的本安回路单独接地	符合
80.	罐区应设置可燃气体探测器和可燃气体控制器，爆炸区域内所有仪表选型均为防爆型	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.1 条	设置探测和控制器，仪表均为防爆型	符合
81.	可燃气体探测器系统应采用两级报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 5.5.2 条	可燃气体探测器系统采用两级报警	符合
82.	罐区的可燃气体探测器安装高度宜距地坪或楼地板 0.3~0.6m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.3 条	可燃气体探测器安装高度距地面 0.3m	符合
83.	报警信号应发送至现场报警器和有人员值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.4 条	报警信号发送现场和控制室内	符合
84.	可燃气体检（探）测器应采用经国家指定机构或其授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证的产品	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.1 条	采购有国家机构检验认证的探测器	符合
85.	可燃气体场所的检（探）测器，应采用固定式	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.6 条	可燃气体检测器为固定式	符合
86.	工艺装置和储运设施现场固定安装的可燃气体检测报警系统，宜采用不间断电源（UPS）供电	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.9 条	工艺装置和罐区设气体检测报警系统采用 UPS 供电	符合
87.	可燃气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，每隔	《石油化工可燃气体和有毒气体检测	检测器距所覆盖的任一点释放源不大于 5m	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	10m 可设一台检测器，且检测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 5m	报警设计标准》第 4.2.2 条		
88.	安全仪表系统的工程设计应兼顾可靠性、可用性、可维护性、可追溯性和经济性，应防止设计不足或过度设计	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.1 条	兼顾可靠性、可用性、可维护性、可追溯性和经济性	符合
89.	石油化工工程或装置的安全完整性等级不应高于 SIL3 级	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.2 条	安全完整性等级不应高于 SIL2 级	符合
90.	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.5 条	安全仪表系统独立于基本过程控制系统	符合
91.	基本过程控制系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.8 条	基本过程控制系统不介入安全仪表系统的运行或逻辑运算	符合
92.	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统应能按设计预定方式，将过程转入安全状态	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.10 条	安全仪表系统按设计预定方式，将故障过程转入安全状态	符合
93.	安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.11 条	安全仪表系统具有硬件和软件自诊断功能	符合
94.	安全仪表系统应根据国家现行有关防雷标准的规定实施系统防雷工程	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.12 条	按规范实施系统防雷工程	符合
95.	安全仪表系统的交流供电宜采用双路不间断电源的供电方式	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.15 条	采用双路供电方式	符合
96.	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.16 条	接地采用等电位连接	符合
97.	当安全仪表系统输入、输出信号线路中有可能存在来自外部的危险干扰信号时，应采取隔离器、继电器等隔离措施	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.22 条	采取隔离器、继电器等隔离措施	符合
98.	在爆炸危险场所，电磁阀和阀位开关应采用隔爆型或本安型。当采用本安型时，应采用隔离式安全栅	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 7.4.2 条	生产车间电气设备均需采用隔爆型	符合
99.	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.1.2 条	火灾自动报警设有自动和手动两种触发装置	符合
100.	系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.1.6 条	设置总线短路隔离器	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）				

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

101	现场接线箱（或现场仪表）至控制室 DCS 机柜（或端子柜）的电缆应采用电缆桥架（或汇线槽）敷设	《分散型控制系统工程设计规范》第 8.3.1 条	现场接线箱（或现场仪表）至控制室 DCS 机柜（或端子柜）的电缆采用电缆桥架（或汇线槽）敷设	符合
102	DCS 信号回路接地端可与屏蔽接地共用同一接地极，接地电阻不大于 4Ω	《分散型控制系统工程设计规范》第 9.3 条	共用接地网满足 1Ω，DCS 信号回路接地端与屏蔽接地共用同一接地极，接地电阻不大于 4Ω	符合
103	该项目所有储罐均应设高高液位报警及联锁，高高液位报警应能同时联锁关闭储罐进口管道控制阀	《石油库设计规范》第 15.1.2 条	所有储罐均设高高液位报警及联锁，高高液位报警应能同时联锁关闭储罐进口管道控制阀	符合
104	甲苯储罐、二甲苯储罐、三甲苯储罐应设低低液位报警。低低液位报警设定高度（距罐底板）不应低于浮顶落底高度，低低液位报警应能同时联锁停泵	《石油库设计规范》第 15.1.3 条	甲苯储罐、二甲苯储罐、三甲苯储罐设低低液位报警。低低液位报警设定高度（距罐底板）不低于浮顶落底高度，低低液位报警应能同时联锁停泵	符合
105	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	用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并在自动控制系统中设置报警及联锁	符合
106	需要控制和监测储存温度的储罐应设温度测量仪表，并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	需要控制和监测储存温度的储罐设温度测量仪表，并将温度测量信号远传到控制室	符合
107	甲苯储罐、二甲苯储罐、三甲苯储罐的泡沫灭火系统应采用由人工确认的自动控制方式	《石油库设计规范》第 15.1.6 条	甲苯储罐、二甲苯储罐、三甲苯储罐的泡沫灭火系统采用由人工确认的自动控制方式	符合
108	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	《石油库设计规范》第 15.1.8 条	易燃和可燃液体输送泵出口管道设压力测量仪表，压力测量仪表能就地显示	符合
109	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	仪表及计算机监控管理系统采用 UPS 不间断电源供电，UPS 的后备电池组在外部电源中断后提供不少于 30min 的交流供电时间	符合
110	自动控制系统的室外仪表电缆敷设，应符合下列规定：1）在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆保护管、直埋等地下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟应充沙填实。2）生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设。3）非生产区的仪表电缆可采用带盖板的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	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采用电缆沟、电缆保护管、直埋等地下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟充沙填实。2）生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，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采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

			以上敷设	
111	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.4 条	控制室操作区设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器有声、光报警功能	符合
112	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.6 条	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，配备移动式气体探测器	符合
113	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.8 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统独立于其他系统单独设置	符合
114	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.9 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源装置供电	符合
通信				
仓储项目一期				
115	设置在室外的摄像机，是否采用全天候防护罩？爆炸危险介质相适应的防爆产品	《工业电视系统工程设计标准》第 4.2.10 条	采用防爆一体化摄像仪	符合
116	爆炸危险区域的监视目标需设置辅助照明时，是否采用与爆炸危险介质相适应的防爆灯具	《工业电视系统工程设计标准》第 4.3.4 条	采用了与爆炸危险介质相适应的防爆灯具	符合
117	摄像机镜头是否避免强光直射？在镜头视场内是否没有遮挡物	《工业电视系统工程设计标准》第 5.1.3 条	摄像机镜头已避免强光直射，且在镜头视场内没有遮挡物	符合
118	爆炸和火灾危险环境工业电视线路的设计，是否按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定执行	《工业电视系统工程设计标准》第 7.0.20 条	爆炸和火灾危险环境工业电视线路已按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定执行	符合
119	摄像头的设置个数和位置，是否根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.2 条	摄像头的设置个数和位置已根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，重点考虑危险性较大的区域	符合
120	摄像监控设备的选型和安装是否符合相关技术标准？有防爆要求的是否使用防爆摄像机或采取防爆措施	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.4 条	摄像监控设备的选型和安装符合相关技术标准；有防爆要求的已使用防爆摄像机	符合
121	摄像头的安装高度是否确保可以有效监控到储罐顶部	《危险化学品重大危险源罐区现场安	摄像头的安装高度可以有效监控到储罐顶部	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		全监控装备设置规范》第 10.1.5 条		
122	火灾自动报警系统是否设有自动和手动两种触发装置	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.1.2 条	火灾自动报警系统设有自动和手动两种触发装置	符合
123	火灾报警控制器和消防联动控制器，是否设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.1.1 条	火灾报警控制器和消防联动控制器，设置在大有输油站综合用房消防控制室	符合
124	火灾报警信号是否联动报警区域内的工业视频装置确认火灾	《火灾自动报警系统设计规范》第 12.2.5 条	火灾报警信号联动报警区域内的工业视频装置确认火灾	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）				
125	爆炸危险区域的监视目标需设置辅助照明时，是否采用与爆炸危险介质相适应的防爆灯具	《工业电视系统工程设计标准》第 4.3.4 条	采用了与爆炸危险介质相适应的防爆灯具	符合
126	摄像机镜头是否避免强光直射？在镜头视场内是否没有遮挡物	《工业电视系统工程设计标准》第 5.1.3 条	摄像机镜头已避免强光直射，且在镜头视场内没有遮挡物	符合
127	爆炸和火灾危险环境工业电视线路的设计，是否按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定执行	《工业电视系统工程设计标准》第 7.0.20 条	爆炸和火灾危险环境工业电视线路已按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定执行	符合
128	摄像头的设置个数和位置，是否根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.2 条	摄像头的设置个数和位置已根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，重点考虑危险性较大的区域	符合
129	摄像监控设备的选型和安装是否符合相关技术标准？有防爆要求的是否使用防爆摄像机或采取防爆措施	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.4 条	摄像监控设备的选型和安装符合相关技术标准；有防爆要求的已使用防爆摄像机	符合
130	摄像头的安装高度是否确保可以有效监控到储罐顶部	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.5 条	摄像头的安装高度可以有效监控到储罐顶部	符合
131	火灾自动报警系统是否设有自动和手动两种触发装置	《火灾自动报警系统设计规范》第 3.1.2 条	火灾自动报警系统设有自动和手动两种触发装置	符合
132	火灾报警控制器和消防联动控制器，是否设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.1.1 条	火灾报警控制器和消防联动控制器，设置在大有输油站综合用房消防控制室	符合
133	火灾报警信号是否联动报警区域内的工业视频装置确认火灾	《火灾自动报警系统设计规范》第 12.2.5 条	火灾报警信号联动报警区域内的工业视频装置确认火灾	符合
供气（仓储项目一期）				
134	工艺吹扫用气应独立设置，不得从仪表空气管上取气	《仪表供气设计规范》第 4.1.1 条	工艺吹扫用气不与仪表空气共用	符合
135	仪表供气管网压力低应报警，压力超低宜联锁	《仪表供气设计规范》第 4.3.1 条	空压机配备的空压缓冲罐能保证停电后半小时气动阀的正常运行	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

136	仪表气源装置在送出总管上可设置在线露点仪，信号送控制室	《仪表供气设计规范》第 4.3.2 条	表气源装置在送出总管上设置在线露点仪	符合
137	备用气源来源：储气罐、备用空压机	《仪表供气设计规范》第 4.3.3 条	空压机配备空压缓冲罐	符合
138	控制室内应设有供气系统的监视与报警仪表，应设有气源总管压力指示和压力低限报警	《仪表供气设计规范》第 6.1.2 条	供气系统监视与报警仪表引至控制室，设有压力指示和报警	符合
采暖、通风（仓储项目一期）				
139	供暖方式的选择应根据建筑物的功能及规模，所在地区气象条件、能源状况、能源政策、环保等要求，通过技术经济比较确定	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 5.1.1 条	热水供暖，符合要求	符合
140	布置散热器时应符合下列规定： ①散热器宜安装在外墙窗台下； ②两道外门之间的门斗内不应设置散热器；③楼梯间的散热器宜布置在底层或按一定比例分配在下部各层	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 5.3.2 条	散热器布置符合要求	符合
141	工业通风设计应在合理进行工艺设计、建筑设计、厂区总平面设计的基础上，采取综合预防和治理措施，并应防止生产中产生的有害物质对室内外环境造成污染	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.1.1 条	通风设计符合相关要求	符合
142	用于甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的通风设备的选型应符合下列规定：①设在专用机房中的排风机应采用防爆型，电动机可采用密闭型；②直接设置在甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的送、排设备，通风机和电机均应采用防爆型，风机和电机之间不得采用皮带传动；③送风设备设置在通风机房内且送风干管上设置止回阀时，可采用非防爆型	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.9.7 条	爆炸危险区域内，选用防爆型设备，风机设置符合要求	符合
消防				
仓储项目一期				
143	工厂水源直接供给不能满足消防用水量、水压和火灾延续时间内消防用水总量要求时，是否建消防水池（罐），是否符合下列规定：1 水池（罐）的容量，应满足火灾延续时间内消防用水总量的要求。当发生火灾能保证向水池（罐）连续补水时，其容量可减去火灾延续时间内的补充水量；2 水池（罐）的总容量大于 1000m ³ 时，应分隔成两个，并设带切断阀的连通管；3.水池（罐）的补水时间，不宜超	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.3.2 条	设置消防水罐，水罐满足规范要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	过 48h; 4 当消防水池 (罐) 与生活或生产水池 (罐) 合建时, 应有消防用水不作他用的措施; 5 寒冷地区应设防冻措施; 6 消防水池 (罐) 应设液位检测、高低液位报警及自动补水设施			
144	消防水泵、稳压泵是否分别设置备用泵; 备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 8.3.6 条	消防水泵、稳压泵均设有备用泵, 备用泵的能力与常用泵能力一致	符合
145	消防水泵是否在接到报警后 2min 以内投入运行。稳高压消防给水系统的消防水泵是否能依靠管网压降信号自动启动	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 8.3.7 条	消防水泵可在接到报警后 2min 以内投入运行; 稳高压消防给水系统的消防水泵能依靠管网压降信号自动启动	符合
146	厂区同一时间内的火灾处数是否按表 8.4.2 确定。表中规定: 厂区占地面积 $\leq 1000000\text{m}^2$, 同一时间内火灾处数 1 处; 厂区消防用水量最大处; 厂区占地面积 $> 1000000\text{m}^2$, 同一时间内火灾处数 2 处: 一处为厂区消防用水量最大处, 另一处为厂区辅助生产设施	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 8.4.2 条	厂区消防水量按 2 处计算	符合
147	工艺装置的消防用水量是否根据其规模、火灾危险类别及消防设施的设置情况等综合考虑确定。当确定有困难时, 可按表 8.4.3 选定; 火灾延续供水时间不应小于 3h	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 8.4.3 条	工艺装置的消防用水量参照表 8.4.3 中型石油化工企业考虑, 供水时间大于 3h	符合
148	可燃液体罐区的消防用水量计算是否符合下列规定: 1 应按火灾时消防用水量最大的罐组计算, 其水量应为配置泡沫混合液用水及着火罐和邻近罐的冷却用水量之和; 2 当着火罐为立式储罐时, 距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的邻近罐应进行冷却; 当着火罐为卧式储罐时, 着火罐直径与长度之和的一半范围内的邻近地上罐应进行冷却; 3 当邻近立式储罐超过 3 个时, 冷却水量可按 3 个罐的消防用水量计算; 当着火罐为浮顶、内浮顶罐 (浮盘用易熔材料制作的储罐除外) 时, 其邻近罐可不考虑冷却	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 8.4.4 条	可燃液体罐区的消防用水量可满足消防要求	符合
149	可燃液体地上立式储罐应设固定或移动式消防冷却水系统	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 8.4.5 条	设有固定式消防冷却水系统	符合
150	可燃液体储罐消防冷却用水的延续时间: 直径大于 20m 的固定顶罐和直径大于 20m 浮盘用易熔材料制作的内浮顶罐应为 6h; 其他	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》第 8.4.7 条	可燃液体储罐消防冷却用水的延续时间按 6h 计	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	储罐可为 4h			
151	消防给水管道是否保持充水状态。地下独立的消防给水管道是否埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线不应小于 150mm	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.5.3 条	消防给水采用稳高压，管道埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线大于 150mm	符合
152	消火栓的设置是否符合下列规定：1 地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施；2 地下式消火栓应有明显标志	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.5.5 条	地上式消火栓的大口径出水口面向道路。在可能受到车辆冲撞的地上式消火栓周围设有防护设施	符合
153	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.5.7 条	沿厂区道路布置有环状地下消防给水系统管道和室外地上消火栓，室外消火栓、消防水炮间距 45~60m。	符合
154	甲、乙类可燃气体、可燃液体设备的高大构架和设备群是否设置水炮保护	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.6.1 条	设置水炮保护	符合
155	在寒冷地区设置的消防软管卷盘、消防水炮、水喷淋或水喷雾等消防设施是否采取防冻措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.6.7 条	消防软管卷盘、消防水炮、水喷淋等采取防冻措施	符合
156	生产区内是否设置灭火器。生产区内配置的灭火器宜选用干粉或泡沫灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.9.1 条	生产区配置干粉灭火器，控制室、机柜间、计算机室、化验室等设置气体灭火器	符合
157	液化烃罐区应设置消防冷却水系统，并应配置移动式干粉等灭火设施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.10.1 条	设置消防冷却水系统	符合
158	环形消防车道是否至少有两处与其他车道连通	《建筑设计防火规范》第 7.1.9 条	有两处与其他车道连通	符合
159	甲乙丙类液体储罐内的储罐是否设置移动水枪或固定水冷却设施	《建筑设计防火规范》第 8.1.4 条	罐区设置固定水冷却设施	符合
160	各车间、仓库、罐区是否设置灭火器	《建筑设计防火规范》第 8.1.9 条	罐区均设置灭火器	符合
161	消防给水系统是否满足水消防系统在设计持续供水时间内所需水量、流量和水压的要求。	《消防设施通用规范》第 3.0.1 条	消防给水系统可满足要求	符合
162	消防水泵是否符合下列规定： 1 消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。2 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。3 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。4 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸	《消防设施通用规范》第 3.0.11 条	消防水泵可以在火灾时及时启动；满足消防给水系统所需流量和压力的要求；柴油机消防水泵具备连续供水时间工作的性能	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	水的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。5 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计连续供水时间内持续运行的要求			
163	消防水泵控制柜是否位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能是否符合下列规定：1 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于 IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于 IP55。2 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。3 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应能在接收火警后 5min 内进入正常运行状态。	《消防设施通用规范》第 3.0.12 条	消防水泵控制柜位于消防水泵控制室；防护等级不低于 IP30；消防水泵处于自动启泵状态	符合
164	稳压泵的公称流量是否不小于消防给水系统管网的正常泄漏量，是否小于系统自动启动流量，公称压力是否满足系统自动启动和管网充满水的要求。	《消防设施通用规范》第 3.0.13 条	稳压泵公称流量大于消防给水系统管网的正常泄漏量，可满足自动启动和管网充满水的要求	符合
165	泡沫灭火系统的工作压力、泡沫混合液的供给强度和连续供给时间，是否满足有效灭火或控火的要求。	《消防设施通用规范》第 5.0.1 条	泡沫灭火系统的工作压力、泡沫混合液的供给强度和连续供给时间满足要求	符合
166	泡沫液泵的工作压力和流量是否满足泡沫灭火系统设计要求，同时是否保证在设计流量范围内泡沫液供给压力大于供水压力。	《消防设施通用规范》第 5.0.9 条	泡沫液泵的工作压力和流量满足要求	符合
167	室外固定消防炮是否符合下列规定：1 消防炮的射流应完全覆盖被保护场所及被保护物，喷射强度应满足灭火或冷却的要求；2 消防炮应设置在被保护场所常年主导风向的上风侧；炮塔应采取防雷击措施，并设置防护栏杆和防护水幕，防护水幕的总流量应大于或等于 6L/s。	《消防设施通用规范》第 7.0.4 条	室外固定消防炮完全覆盖被保护场所及被保护物，满足灭火或冷却的要求	符合
168	固定水炮灭火系统从启动至炮口喷射水或泡沫的时间是否小于或等于 5min	《消防设施通用规范》第 7.0.6 条	消防水炮从启动至炮口喷射水或泡沫的时间小于 5min	符合
169	固定消防炮灭火系统中的阀门是否设置工作位置锁定装置和明显的指示标志	《消防设施通用规范》第 7.0.10 条	消防水炮设置工作位置锁定装置和明显的指示标志	符合
170	消防炮是否满足相应使用环境和介质的防腐蚀要求	《固定消防炮灭火系统技术规范》第 5.2.2 条	消防水炮满足相应使用环境和介质的防腐蚀要求	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

171	灭火器设置点的位置和数量是否根据灭火器的最大保护距离确定，是否保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内	《消防设施通用规范》第 10.0.2 条	灭火器的设置位置和数量符合要求，最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内	符合
172	灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散	《消防设施通用规范》第 10.0.4 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，不影响人员安全疏散	符合
173	火灾自动报警系统是否设置火灾声、光警报器	《消防设施通用规范》第 12.0.5 条	火灾自动报警系统设置火灾声、光警报器	符合
174	火灾自动报警系统设备的防护等级是否满足在设置场所环境条件下正常工作的要求	《消防设施通用规范》第 12.0.18 条	火灾自动报警系统设备的防护等级 IP65	符合
175	消防应急照明和疏散指示系统的应急工作时间是否不小于 90min，且不小于灯具本身标称的应急工作时间	《消防应急照明和疏散指示系统》第 6.3.1.3 条	消防应急照明和疏散指示系统备用应急时间不小于 90min	符合
176	灯具的布置是否根据疏散指示方案进行设计，且灯具的布置原则应符合下列规定：1 照明灯的设置应保证为人员在疏散路径及相关区域的疏散提供最基本的照度；2 标志灯的设置应保证人员能够清晰地辨识疏散路径、疏散方向、安全出口的位置、所处的楼层位置	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.2.2 条	灯具的布置保证人员最基本的照度，可以保证人员能够清晰地辨识疏散路径、疏散方向、安全出口的位置、所处的楼层位置	符合
177	标志灯是否设在醒目位置，是否保证人员在疏散路径的任何位置、在人员密集场所的任何位置都能看到标志灯	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.2.7 条	标志灯设在醒目位置	符合
178	系统线路是否选择铜芯导线或铜芯电缆	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.5.1 条	系统线路选择铜芯导线	符合
179	地面上设置的标志灯的配电线路和通信线路是否选择耐腐蚀橡胶线缆。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.5.3 条	选择耐腐蚀橡胶线缆	符合
180	灯具是否固定安装在不燃性墙体或不燃性装修材料上，是否安装在门、窗或其他可移动的物体上	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 4.5.1 条	灯具固定安装在不燃性墙体上	符合
181	消防水池的设置是否消防给水一起火灾灭火用水量的需要	《消防给水及消火栓系统设计规范》第 3.6.1 条	经核算，消防用水总量可满足一起火灾灭火用水量的需要	符合
182	储罐区的室外消火栓是否设在防火堤外	《消防给水及消火栓系统设计规范》第 7.3.6 条	室外消火栓设在防火堤外	符合
183	室内消火栓的配置是否符合下列要求：1、应采用 DN65 室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内；2、应配置公称直径 65 有衬里的消防水带，长度不宜超过 25m	《消防给水及消火栓系统设计规范》第 7.4.2 条	采用 DN65 室内消火栓，并与消防软管卷盘设置在同一箱体内，配有公称直径 65 有衬里的消防水带，长度 25m	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

184	泡沫液宜储存在干燥通风的房间或敞棚内；储存的环境温度是否满足泡沫液使用温度的要求	《泡沫灭火系统技术标准》第 3.2.7 条	泡沫液储存于泡沫罐内，满足泡沫液使用温度的要求	符合
185	防火堤或防护区内的法兰垫片是否采用不燃材料或难燃材料。	《泡沫灭火系统技术标准》第 3.7.8 条	防火堤法兰垫片采用不燃材料	符合
186	对于设置在防爆区内的地上或管沟敷设的干式管道，是否采取防静电接地措施，且法兰连接螺栓数量少于 5 个时应进行防静电跨接。	《泡沫灭火系统技术标准》第 3.7.9 条	防爆区内的地上管道采取防静电接地措施	符合
187	设有柴油机的封闭式消防泵房是否设置新风通风口，且最高工作环境温度不得超过 50℃；柴油机的排气管是否引向安全方位，是否能防止进水。	《泡沫灭火系统技术标准》第 7.1.5 条	消防泵房柴油机的排气管引出室外	符合
188	灯具的布置是否根据疏散指示方案进行设计，且灯具的布置原则应符合下列规定：1 照明灯的设置应保证为人员在疏散路径及相关区域的疏散提供最基本的照度；2 标志灯的设置应保证人员能够清晰地辨识疏散路径、疏散方向、安全出口的位置、所处的楼层位置	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.2.2 条	灯具的布置保证人员最基本的照度，可以保证人员能够清晰地辨识疏散路径、疏散方向、安全出口的位置、所处的楼层位置	符合
189	标志灯是否设在醒目位置，是否保证人员在疏散路径的任何位置、在人员密集场所的任何位置都能看到标志灯	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.2.7 条	标志灯设在醒目位置	符合
190	系统线路是否选择铜芯导线或铜芯电缆	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.5.1 条	系统线路选择铜芯导线	符合
191	地面上设置的标志灯的配电线路和通信线路是否选择耐腐蚀橡胶线缆。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》第 3.5.3 条	选择耐腐蚀橡胶线缆	符合
仓储项目二期（化工仓储项目）				
192	当石油库采用高压消防给水系统时，给水压力不应小于在达到设计消防水量时最不利点灭火所需要的压力；当石油库采用低压消防给水系统时，应保证每个消火栓出口处在达到设计消防水量时，给水压力不应小于 0.15MPa	《石油库设计规范》第 12.2.3 条	库区采用稳高压消防水系统，压力 0.7~1.1MPa。可以满足最不利点灭火所需要的压力	符合
193	消防给水系统应保持充水状态。严寒地区的消防给水管道的，冬季可不充水	《石油库设计规范》第 12.2.4 条	消防给水系统保持充水状态，且位于冰冻深度以下	符合
194	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：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	《石油库设计规范》第 12.2.15 条	消防冷却水系统设置了消火栓。本罐区采用固定式消防冷却水系统，消火栓间距不大于 60m。消火栓为自动泄水防冻消火栓，泄水口位于	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	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。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。寒冷地区消防水管道上设置的消火栓应有防冻、放空措施		冰冻深度以下	
195	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设在防火堤外。消防阀门与对应的着火储罐罐壁的距离不小于 15m	符合
196	石油库内浮顶储罐应设低倍数泡沫灭火系统或中倍数泡沫灭火系统	《石油库设计规范》 第 12.1.3 条	该项目储罐为内浮顶储罐, 设置了低倍数泡沫灭火系统	符合
197	容量大于 500m ³ 的水溶性液体地上立式储罐和容量大于 1000m ³ 的其他甲 B 类易燃、可燃液体地上立式储罐, 应采用固定式泡沫灭火系统。泡沫灭火系统尚应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的有关规定	《石油库设计规范》 第 12.1.4 条	该项目储罐设置了固定式泡沫灭火系统, 且符合规范规定	符合
198	固定式泡沫灭火系统泡沫液的选择、泡沫混合液流量、压力应满足泡沫站服务范围内所有储罐的灭火要求	《石油库设计规范》 第 12.3.5 条	固定式泡沫灭火系统泡沫液的选择、泡沫混合液流量、压力满足泡沫站服务范围内所有储罐的灭火要求	符合
199	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不影响安全疏散	《建筑灭火器配置 设计规范》第 5.1.1 条	灭火器设置在罐区防火堤附近, 不影响安全疏散	符合
200	灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定, 并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内	《建筑灭火器配置 设计规范》第 7.1.3 条	灭火器的位置和数量满足规范规定	符合
201	甲、乙类液体储罐区等构筑物的室外消火栓, 应设在防火堤或防护墙外, 数量应根据每个罐的设计流量经计算确定, 但距罐壁 15 m 范围内的消火栓, 不应计算在该罐可使用的数量内	《消防给水及消火 栓系统技术规范》第 7.3.6 条	室外消火栓已设置在防火堤外, 数量满足设计流量要求	符合
202	内浮顶储罐应选用液上喷射系统	《泡沫灭火系统技 术标准》第 4.1.2 条	已选用液上喷射系统	符合
203	当已知泡沫比例混合装置的混合比时, 可按实际混合比计算泡沫液用量; 当未知泡沫比例混合装置的混合比时, 3% 型泡沫液应按混合比 3.9% 计算泡沫液用量, 6% 型泡沫液应按混合比 7% 计算泡沫液用量	《泡沫灭火系统技 术标准》第 4.1.4 条	该项目已按照混合比 3.9% 计算泡沫液用量	符合
204	在固定式系统的泡沫混合液主管道上应留出泡沫混合液流量检测	《泡沫灭火系统技 术标准》第 4.1.7 条	泡沫混合液主管道上已留出泡沫混合液流量检测仪器的	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	仪器的安装位置；在泡沫混合液管道上应设置试验检测口；在防火堤外侧最不利和最有利水力条件处的管道上宜设置供检测泡沫产生器工作压力的压力表接口		安装位置；在泡沫站设置了试验检测口；在防火堤外侧最不利和最有利水力条件处的管道上设置了供检测泡沫产生器工作压力的压力表	
205	采用固定式系统的储罐区，当邻近消防站的泡沫消防车 5min 内无法到达现场时，应沿防火堤外均匀布置泡沫消火栓，且泡沫消火栓的间距不应大于 60m	《泡沫灭火系统技术标准》第 4.1.9 条	该项目已沿防火堤外均匀布置泡沫消火栓，且泡沫消火栓的间距不应大于 60m	符合
206	储罐区固定式泡沫灭火系统应具备半固定式系统功能	《泡沫灭火系统技术标准》第 4.1.10 条	该项目固定式泡沫灭火系统具备半固定式系统功能	符合
207	固定式系统的设计应满足自泡沫消防水泵启动至泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间不大于 5min 的要求	《泡沫灭火系统技术标准》第 4.1.11 条	该项目固定式系统的设计满足自泡沫消防水泵启动至泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间不大于 5min	符合

小结：公辅工程单元共设 207 项评价内容，评价结果 206 项为符合，1 项为不符合，不符合项已完成整改，详见附件。

5.2.5 两重点一重大

本次评价采用安全检查表法对两重点一重大单元进行评价。具体评价结果，见表 5.1-6。

表 5.1-6 工艺管道单元检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
国家重点监管危险化学品				
1.	生产、储存重点监管的危险化学品企业，是否根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业，是否装备自动化控制系统，是否实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监控	《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）第四条	该项目涉及的原油、石脑油、丙烯、丙烷、丁烷、异丁烷、液氨、丙烯腈为重点监管危险化学品，储存装置设施均采用 DCS 自控系统及 SIS 控制系统，并按相关规定设置温度、压力、液位等重要参数的实时监控、联锁和紧急停车系统	符合
重大危险源				
2.	是否建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立了完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取了有效措施保证其得到执行	符合
3.	重大危险源是否配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	重大危险源已设置气体检测报警器装置，一级重大危险源，具备紧急停车功能	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	预警、信息存储等功能？一级或者二级重大危险源，是否具备紧急停车功能			
4.	安全监测监控系统是否符合国家标准或者行业标准的规定	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（五）	符合国家标准或者行业标准的规定	符合
5.	是否按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	符合
6.	是否明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患？事故隐患难以立即排除的，是否及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	已明确重大危险源中重点部位的责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患；事故隐患难以立即排除的，及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	符合
7.	是否对重大危险源的管理和操作人员人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	已对重大危险源的管理和操作人员人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	符合
8.	是否在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	在关键装置场所设置了明显的安全警示标志，现场有操作规程，并写明紧急情况下的应急处置办法	符合
9.	是否将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	定期对员工培训，将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知可能受影响的人员	符合
10.	是否依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用？是否配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案？对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，是	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定了应急预案，建立了应急救援组织，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；已在属地应急管理部门备案；已配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服等应急器材和设备	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	否配备一定数量的便携式可燃气体检测设备			
11.	是否制定重大危险源事故应急预案演练计划,并按照要求进行事故应急预案演练	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划,并按照要求进行事故应急预案演练	符合
12.	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力,罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.5.2条	已按要求设置	符合
13.	储罐应设置液位、温度检测仪表	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第6.3.3.1条	设置液位、温度检测仪表	符合
14.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置,应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第6.3.3.2条	设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表,处于便于观察和维修的位置	符合
15.	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第6.3.3.3条	设置远程控制的开关阀	符合
16.	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车,并应远传至控制室,同时应能在现场发出声光报警	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第6.3.3.4条	联锁停止物料装车和卸车,并远传至控制室,同时能在现场发出声光报警	符合
17.	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,系统应具有判断开关状态正确与否的功能,并对错误状态予以报警	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第6.3.3.5条	开关阀开关状态信号远传至控制室显示	符合
18.	企业应明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人,同一处安全包保责任人之间不应兼任	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》第4.2条	设置包保责任制	符合
19.	重大危险源主要负责人(以下简称“主要负责人”)应由企业的主要负责人担任,对重大危险源的总体管理负责	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》第4.3条	主要负责人由企业的主要负责人担任	符合
20.	重大危险源技术负责人(以下简称“技术负责人”)应由企业层面或者二级单位(分厂)层面技术、生产、设备等分管负责人担任,对重大危险源的技术管理负责	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》第4.4条	技术负责人由企业层面技术、生产、设备等分管负责人担任	符合
21.	重大危险源操作负责人(以下简称“操作负责人”)应由重大危险源	《危险化学品重大危险源安全包保责	操作负责人由重大危险源所在车间、单位的现场直接管理	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	所在车间、单位的现场直接管理人员担任,对重大危险源的运行操作管理负责	任管理要求》第 4.5 条	人员担任	
22.	企业应定期考核安全包保责任人的履职情况	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》第 4.8 条	定期考核安全包保责任人的履职情况	符合
23.	企业应设立重大危险源安全包保公示牌,公示牌信息应包括主要负责人、技术负责人、操作负责人的姓名、职务、对应的安全包保责任及联系方式	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》第 4.10 条	设置重大危险源安全包保公示牌	符合
24.	企业应将安全包保责任人信息录入危险化学品登记综合服务系统,安全包保责任人信息发生变更时,应于变更后 5 日内在危险化学品登记综合服务系统中更新	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》第 4.11 条	安全包保责任人信息录入危险化学品登记综合服务系统	符合

小结: 两点一重大单元共设 24 项评价内容, 评价结果均符合。

5.2.6 重大生产安全事故隐患

本次评价采用安全检查表法对其重大生产安全事故隐患单元进行评价。具体评价结果见表 5.1-5。

表 5.1-13 重大生产安全事故隐患单元检查表

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
重点从业人员				
1.	危险化学品生产、经营单位主要负责人、专职安全生产管理人员未依法经考核合格	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》第 5.1.1 条	企业主要负责人、安全生产管理人员经考核合格	符合
2.	涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业(加油站除外)主要负责人、主要生产、设备、技术、安全的负责人,专职安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历,且不具备化工类中级及以上职称	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》第 5.1.2 条	主要负责人、安全管理人员具备化工、安全相关专业	符合
3.	涉及危险化学品重大危险源(以下简称“重大危险源”)或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员,不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上职业教育水平;涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员,不具备化工类大专及以上学历	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》第 5.1.3 条	操作人员具备高中及以上学历	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

4.	特种作业人员未持证上岗	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.1.4 条	特种作业人员均持证上岗	符合
5.	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照 AQ3072 的要求履责	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.1.5 条	按照包保责任制履职	符合
设计与规划				
6.	化工生产装置或储存设施未经正规设计且未按照要求开展安全设计诊断；建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化未重新进行安全设施设计；设计单位资质不满足相关规定要求	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.2.1 条	经正规设计，周边条件、建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模未发生重大变化，设计单位资质满足相关规定要求	符合
7.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.2.2 条	外部安全防护距离满足要求	符合
8.	输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.2.3 条	甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊未穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组	符合
9.	光气、氯气、硫化氢气体管道穿越厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.2.4 条	不涉及剧毒气体及硫化氢气体管道	不涉及
10.	地区架空电力线路穿越生产区不符合标准规范要求	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.2.5 条	无地区架空电力线路穿越生产区	符合
11.	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区（厂房）内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置（厂房）控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T50779 的要求进行抗爆设计、建设	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.2.6 条	厂房、控制室、机柜间按照要求布置	符合
12.	涉及甲乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房（含装置或车间）或仓库内设置办公室、休息室、外操室（含人	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.2.7 条	厂房均未设置办公室、休息室、外操室等人员聚集场所	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	员固定操作岗位)、巡检室等人员聚集场所			
13.	涉及硝酸铵的企业未按照GB44022的要求核算硝酸铵最大储存量;固体硝酸铵仓库周边50m内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第5.2.8条	不涉及硝酸铵	不涉及
14.	液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下,不符合AQ3059的要求	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第5.2.9条	未布置在管廊下	符合
15.	硝化工艺装置未按照AQ3062的要求实现全流程自动化控制;硝化反应器未设置紧急冷却系统(绝热硝化、微通道反应器除外);热媒温度超过物料Td ₂₄ 的,涉及硝化物的蒸馏(精馏)釜、蒸馏(精馏)塔再沸器未配备紧急冷却系统	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第5.2.10条	不涉及硝化工艺	不涉及
工艺技术				
16.	使用淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第5.3.1条	未使用目录中明确列举出的淘汰落后安全生产工艺、技术、设备、设施	符合
17.	新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验,直接进行工业化应用;采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置;国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第5.3.2条	不涉及新开发化工工艺	不涉及
18.	工艺技术来源不明;国外引进或国内转让的生产工艺技术,未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第5.3.3条	工艺简单,储存运输工艺,不属于生产化工工艺	符合
19.	硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第5.3.4条	不涉及硝化装置	不涉及
20.	精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估,或反应安全风险评估条件与实际工况不相符;未按照AQ3062的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物,以及蒸馏(精馏)等后处理过程涉及	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第5.3.5条	不属于精细化工装置	不涉及

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	的各相关物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据;工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估;未按照反应安全风险评估结论和建议落实安全风险管控措施			
21.	硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦感度、撞击感度不明确,且未采取防控措施。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.3.6 条	不涉及硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等物	不涉及
设备设施				
22.	化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电;BPCS、GDS 和 SIS 未设置 UPS。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.1 条	设置 UPS 电源	符合
23.	存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效;GDS 未投入使用	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.2 条	设有可燃/有毒气体探测报警系统, GDS 能有效投入使用	符合
24.	爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.3 条	按照标准规范要求安装了防爆电器	符合
25.	液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统;液化经充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.4 条	万向节充装, 具备自封功能	符合
26.	易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气收集管道未设置阻爆轰型阻火器;混合后能发生化学反应的气体共用收集系统	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.5 条	设置阻爆轰型阻火器	符合
27.	安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.6 条	安全阀、爆破片按照设计要求设置、正常投用	符合
28.	全压力式液化烃球罐未按照 AQ3059 要求设置注水设施	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.7 条	设置注水设施	符合
29.	硝酸铵溶液储罐的热源温度和储	《化工和危险化学品	不涉及硝酸铵溶液储罐	不涉

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	罐溶液浓度、温度不符合 GB44022 的要求;硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能	品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.8 条		及
30.	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构;液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使用;事故氯吸收装置不具备 24h 连续运行能力;碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.4.9 条	不涉及液氯	不涉及
生产运行				
31.	建设项目试生产前未完成“三查四定”;试生产方案未经审查;未进行 PSSR 即投料开车	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.1 条	建设项目已完成三查四定,试生产	符合
32.	未制定操作规程和工艺控制指标;未按照操作规程及时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.2 条	已制定相应的安全操作规程	符合
33.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制;装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.3 条	不涉及重点监管的危险化工工艺	不涉及
34.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能;紧急停车系统未投入使用或功能失效	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.4 条	不涉及重点监管的危险化工工艺	不涉及
35.	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备 SIS	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.5 条	按要求设置 SIS 系统	符合
36.	构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.6 条	设置紧急切断阀	符合
37.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复;涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.7 条	不涉及重点监管的危险化工工艺	不涉及

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

38.	未按照 GB15603 等标准规范要求分区分类储存危险化学品；超量、超品种储存危险化学品；相互禁配物质混放混存	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.8 条	按照标准要求储存危险化学品	符合
39.	生产现场违规存放爆炸危险性化学品	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.9 条	现场无爆炸危险性化学品	符合
40.	涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件（弯头法兰、变径等）采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.10 条	无甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行现象	符合
41.	可燃液体常压储罐未按照 AQ3063 的要求，设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.11 条	设置氮气密封保护系统	符合
42.	内浮顶储罐的低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.5.12 条	按照标准规范设置低液位报警	符合
作业安全				
43.	未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照 GB30871 的要求进行升级管理	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.6.1 条	履行审批手续	符合
44.	涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.6.2 条	采取隔离措施、工艺处置结果满足安全作业要求	符合
45.	动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.6.3 条	动火作业前进行气体分析	符合
46.	未对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前未对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业未对作业实施管理和检查。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.6.4 条	对生产区作业人员进行入厂安全教育，对特殊作业人员进行安全交底	符合
安全管理				
47.	生产、经营（有储存）、使用危险化学品品种未经许可或超许可范围	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》	储存经营许可范围内的危险化学品品种	符合

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		患判定准则》 第 5.7.1 条		
48.	未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.7.2 条	未储存物理危险性不明的化学品	符合
49.	涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.7.3 条	设置人员定位系统，监测监控数据接入监测预警系统	符合
50.	异常工况现场处置时，同一装置区内超过 6 人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂房（含装置）内同一时间现场人员超过 2 人	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.7.4 条	异常工况现场处置时，同一装置区内不超过 6 人，不涉及高危工艺	符合
51.	未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员进行培训	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.7.5 条	建立有变更制度，变更前对相关人员进行培训	符合
52.	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.7.6 条	已建立与岗位匹配的全员安全生产责任制	符合
53.	未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 第 5.7.7 条	已进行安全风险承诺	符合

小结：该项目重大生产安全事故隐患安全检查表共设 53 项检查项，经检查，41 项符合项，12 项无关项。

5.2.6 小结

表 5.1-14 评价结果汇总表

单 元 \ 类 别	总 项	符 合	不 符 合	无 关
安全管理	33	33	0	0
周边环境及总平面布置	25	25	0	0
储运设施	115	113	2	0
公辅工程	207	206	1	0

两重点一重大	24	24	0	0
重大生产安全事故隐患	53	41	0	12
合 计	457	442	3	12

由表 5.1-14 可知，仓储项目的安全评价采用安全检查表法，共分六大类，合计 457 项评价内容，其中 442 项符合要求，3 项不符合要求，12 项无关；不符合项已完成整改，详见附件。

5.3 事故后果模拟分析评价

本评价采用定量风险计算软件分别对原油罐组、柴油罐组、石脑油罐组、LPG 罐组、丙烯罐组、液氨罐组、丙烯腈罐组、MMA/丙酮罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001）、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1002）、低温储罐组（丙烷储罐）、低温储罐组（丁烷储罐）、低温液氨罐组、汽油组分罐组发生泄漏可能造成的火灾、爆炸事故、中毒事故后果模拟进行分析。

5.3.1 参数选择

（1）气象条件

表 5.3-1 所在区域气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	盘锦
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	B
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	3.0
环境大气密度（kg/m ³ ）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

（2）风向玫瑰图

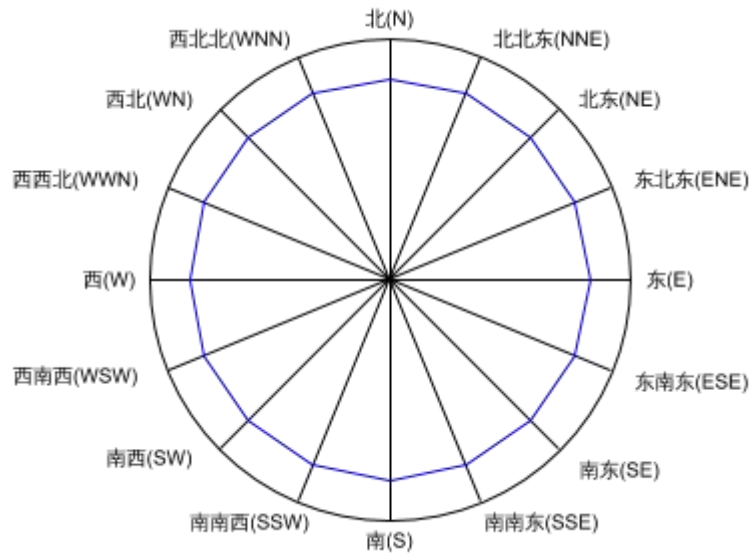


图 5.3-1 所在区域风向玫瑰图

(3) 装置基本参数

1) 原油罐组

装置名称：原油储罐

物料名称：原油

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3)：50000

泄漏模式：中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量 (kg)：40000000

2) 柴油罐组

装置名称：柴油储罐

物料名称：柴油

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3)：30000

泄漏模式：中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量 (kg)：24900000

3) 石脑油罐组

装置名称：石脑油储罐

物料名称：石脑油

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³)：30000

泄漏模式：中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量 (kg)：25500000

4) LPG 罐组

装置名称：LPG 罐组

物料名称：异丁烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³)：4000

泄漏模式：大孔泄漏，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸，喷射火灾

容器最大存量 (kg)：2125000

5) 丙烯罐组

装置名称：丙烯罐组

物料名称：丙烯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³)：4000

泄漏模式：大孔泄漏，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸，喷射火灾

容器最大存量 (kg)：1800000

6) 液氨罐组

装置名称：液氨罐组

物料名称：氨

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m³）：2000

泄漏模式：大孔泄漏，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：有毒且易爆气体

事故类型：蒸气云爆炸，喷射火灾，有毒有害物质泄漏

容器最大存量（kg）：1262000

7) 丙烯腈罐组

装置名称：丙烯腈储罐

物料名称：丙烯腈

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：5000

泄漏模式：中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：毒性物质

事故类型：有毒有害物质泄漏

容器最大存量（kg）：4050000

8) MMA/丙酮罐组

装置名称：MMA/丙酮罐组

物料名称：MMA

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：5000

泄漏模式：中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：4725000

9) 低温储罐组（丙烷）

装置名称：低温储罐组（丙烷）

物料名称：丙烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³) : 100000

泄漏模式: 大孔泄漏, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 中/高活性液化气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 喷射火灾

容器最大存量 (kg) : 58000000

10) 低温罐组 (丁烷)

装置名称: 低温罐组 (丁烷)

物料名称: 丁烷

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³) : 100000

泄漏模式: 大孔泄漏, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 中/高活性液化气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 喷射火灾

容器最大存量 (kg) : 58000000

11) 丙烷/丁烷储罐 1510-TK-1001

装置名称: 丙烷/丁烷储罐 1510-TK-1001

物料名称: 丙烷

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³) : 120000

泄漏模式: 大孔泄漏, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 中/高活性液化气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 喷射火灾

容器最大存量 (kg) : 69000000

12) 丙烷/丁烷储罐 1510-TK-1002

装置名称: 丙烷/丁烷储罐 1510-TK-1002

物料名称: 丙烷

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³) : 120000

泄漏模式: 大孔泄漏, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸，喷射火灾

容器最大存量（kg）：69000000

13）低温液氨罐组

装置名称：低温液氨罐组

物料名称：氨

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m³）：20000

泄漏模式：大孔泄漏，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：有毒且易爆气体

事故类型：蒸气云爆炸，喷射火灾，有毒有害物质泄漏

容器最大存量（kg）：12620000

14）汽油组分罐组

①甲苯储罐

物料名称：甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：20000

泄漏模式：中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：15268000

②二甲苯储罐

物料名称：二甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：20000

泄漏模式：中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：15617000

③三甲苯储罐

物料名称：三甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：20000

泄漏模式：中孔泄漏，小孔泄漏，大孔泄漏

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

容器最大存量（kg）：15766000

5.3.2 事故模拟后果结果

池火灾、喷射火灾、蒸气云爆炸事故模拟后果结果，见表 5.3-2。

表 5.3-2 事故后果情况表

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）				模拟图
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径	
原油储罐	小孔泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	未达到热通量，故无法输出距离	
		蒸气云爆炸	4.20	16.11	31.33	10.00	
	中孔泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	未达到热通量，故无法输出距离	
		蒸气云爆炸	12.99	37.37	72.68	53.37	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	大孔泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	140.90	
		蒸气云爆炸	32.92	74.74	145.39	167.32	
	小孔泄漏	池火灾	133.70	162.90	235.70	未达到热通量, 故无法输出距离	
		蒸气云爆炸	4.51	16.99	33.04	11.13	
柴油储罐	中孔泄漏	池火灾	133.70	162.90	235.70	113.90	
		蒸气云爆炸	13.96	39.41	76.67	59.19	
	大孔泄漏	池火灾	133.70	162.90	235.70	128.50	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气云爆炸	35.36	78.83	153.34	178.30	
石脑油储罐	小孔泄漏	池火灾	133.70	162.90	235.70	未达到热通量, 故无法输出距离	
		蒸气云爆炸	4.55	17.09	33.24	11.26	
	中孔泄漏	池火灾	133.70	162.90	235.70	114.20	
		蒸气云爆炸	14.11	39.73	77.27	60.09	
	大孔泄漏	池火灾	133.70	162.90	235.70	128.50	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气 云爆 炸	35.74	79.46	154.56	179.95	
LPG 罐组	小孔 泄漏	喷射 火灾	2.08	2.55	3.85	2.06	
		蒸气 云爆 炸	7.34	24.40	47.47	22.95	
	中孔 泄漏	喷射 火灾	10.40	12.76	19.25	10.31	
		蒸气 云爆 炸	22.71	56.66	110.22	113.63	
	大孔 泄漏	喷射 火灾	41.60	51.03	76.99	41.24	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气 云爆 炸	57.54	113.33	220.45	263.38	
丙烯罐组	小孔 泄漏	喷射 火灾	2.36	2.89	4.37	2.34	
		蒸气 云爆 炸	5.31	19.16	37.27	14.15	
	中孔 泄漏	喷射 火灾	11.80	14.47	21.84	11.70	
		蒸气 云爆 炸	16.42	44.48	86.52	74.47	
	大孔 泄漏	喷射 火灾	47.19	57.89	87.34	46.78	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气 云爆 炸	41.59	88.97	173.05	204.31	
液氨罐组	小孔 泄漏	喷射 火灾	1.42	1.74	2.63	1.41	
		蒸气 云爆 炸	5.73	20.30	39.48	15.88	
	中孔 泄漏	喷射 火灾	7.10	8.71	13.15	7.04	
		蒸气 云爆 炸	17.73	47.12	91.65	82.79	
	大孔 泄漏	喷射 火灾	28.41	34.86	52.59	28.16	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气 云爆 炸	44.92	94.23	183.29	217.36	
MMA/丙酮罐 组	小孔 泄漏	池火 灾	/	50.40	75.90	未达到 热通量, 故无法 输出距 离	
		蒸气 云爆 炸	3.58	14.28	27.77	7.86	
	中孔 泄漏	池火 灾	/	50.40	75.90	未达到 热通量, 故无法 输出距 离	
		蒸气 云爆 炸	11.06	33.14	64.47	42.18	
	大孔 泄漏	池火 灾	/	50.40	75.90	未达到 热通量, 故无法 输出距 离	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气 云爆 炸	28.03	66.29	128.94	143.33	
低温储罐组 (丙烷)	小孔 泄漏	喷射 火灾	1.09	1.34	2.01	1.08	
		蒸气 云爆 炸	4.51	16.99	33.04	11.13	
	中孔 泄漏	喷射 火灾	5.44	6.67	10.06	5.39	
		蒸气 云爆 炸	13.96	39.41	76.66	59.18	
	大孔 泄漏	喷射 火灾	21.74	26.67	40.24	21.56	

		蒸气 云爆 炸	35.36	78.84	153.35	178.31	
低温储罐组 (丁烷)	小孔 泄漏	喷射 火灾	1.09	1.34	2.01	1.08	
		蒸气 云爆 炸	4.51	16.99	33.04	11.13	
	中孔 泄漏	喷射 火灾	5.45	6.68	10.08	5.40	
		蒸气 云爆 炸	13.99	39.48	76.79	59.37	
	大孔 泄漏	喷射 火灾	21.79	26.74	40.34	21.61	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气 云爆 炸	35.44	78.96	153.59	178.64	
丙烷/丁烷储 罐 1510-TK-1001	小孔 泄漏	喷射 火灾	1.09	1.34	2.01	1.08	
		蒸气 云爆 炸	4.51	16.99	33.04	11.13	
	中孔 泄漏	喷射 火灾	5.45	6.68	10.08	5.40	
		蒸气 云爆 炸	13.99	39.48	76.79	59.37	
	大孔 泄漏	喷射 火灾	21.79	26.74	40.34	21.61	

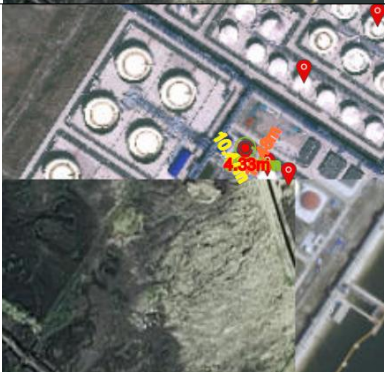
辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气 云爆 炸	35.44	78.96	153.59	178.64	
丙烷/丁烷储 罐 1510-TK-1002	小孔 泄漏	喷射 火灾	1.09	1.34	2.01	1.08	
		蒸气 云爆 炸	4.51	16.99	33.04	11.13	
	中孔 泄漏	喷射 火灾	5.45	6.68	10.08	5.40	
		蒸气 云爆 炸	13.99	39.48	76.79	59.37	
	大孔 泄漏	喷射 火灾	21.79	26.74	40.34	21.61	

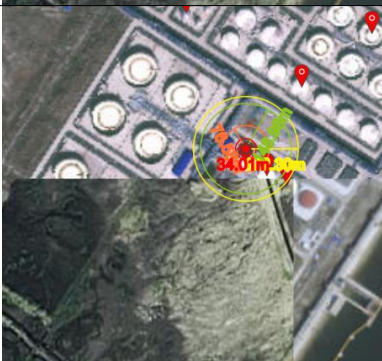
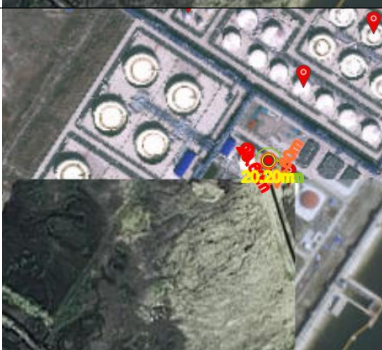
辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

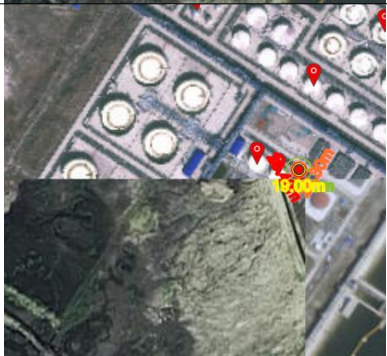
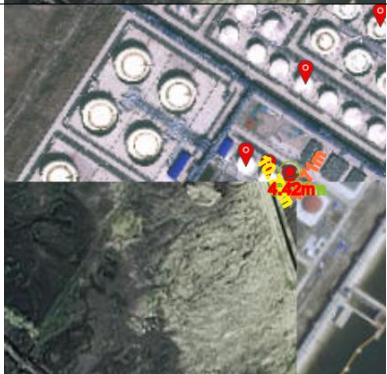
		蒸气 云爆 炸	35.44	78.96	153.59	178.64	
低温液氨罐组	小孔 泄漏	喷射 火灾	1.42	1.75	2.63	1.41	
		蒸气 云爆 炸	5.74	20.32	39.53	15.93	
	中孔 泄漏	喷射 火灾	7.11	8.73	13.17	7.05	
		蒸气 云爆 炸	17.76	47.16	91.74	82.94	
	大孔 泄漏	喷射 火灾	28.46	34.91	52.67	28.21	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

		蒸气云爆炸	44.98	94.33	183.48	217.59	
汽油组分罐组 (甲苯储罐)	小孔泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	未达到热通量, 故无法输出距离	
		蒸气云爆炸	4.31	16.40	31.90	10.37	
	中孔泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	未达到热通量, 故无法输出距离	
		蒸气云爆炸	13.35	38.13	74.16	55.50	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

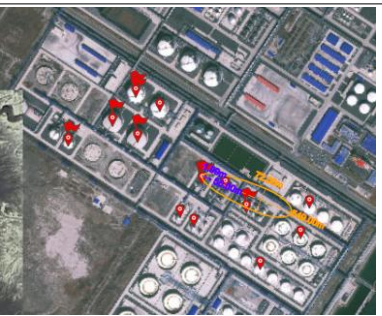
	大孔 泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	141.00	
		蒸气云爆炸	33.82	76.26	148.34	171.43	
汽油组分罐组 (二甲苯储罐)	小孔 泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	未达到热通量,故无法输出距离	
		蒸气云爆炸	4.31	16.40	31.90	10.37	
	中孔 泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	未达到热通量,故无法输出距离	

		蒸气 云爆 炸	13.35	38.13	74.16	55.50	
	大孔 泄漏	池火 灾	145.30	169.90	225.40	141.00	
		蒸气 云爆 炸	33.82	76.26	148.34	171.43	
汽油组分罐组 (三甲苯储 罐)	小孔 泄漏	池火 灾	145.30	169.90	225.40	未达到 热通量, 故无法 输出距 离	
		蒸气 云爆 炸	4.31	16.40	31.90	10.37	

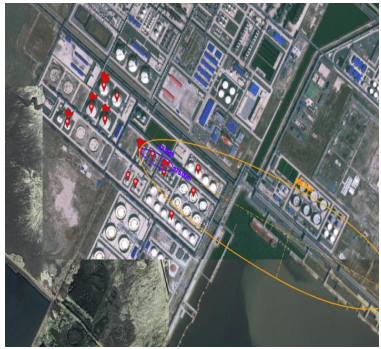
	中孔泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	未达到热通量,故无法输出距离	
		蒸气云爆炸	13.35	38.13	74.16	55.50	
	大孔泄漏	池火灾	145.30	169.90	225.40	141.00	
		蒸气云爆炸	33.82	76.26	148.34	171.43	

中毒事故模拟后果结果, 见表 5.3-3。

表 5.3-3 事故后果情况表

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故发生概率	事故后果	模拟图
液氨罐组	小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	2.12E-5	下风向中毒危害距离 (m) : 549.00 横风向中毒距离 (m) : 72.06 下风向燃爆危害距离 (m) : 55.00 横风向燃爆危害距离 (m) : 1.99 中毒区域面积 (m ²) : 56222.29 下风向燃爆危害面积 (m ²) :	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	5.10E-5	587.79 下风向中毒危害距离 (m) : 2908.00 横风向中毒距离 (m) : 359.64 下风向燃爆危害距离 (m) : 375.00 横风向燃爆危害距离 (m) : 47.99 中毒区域面积 (m ²) : 1535627.49 下风向燃爆危害面积 (m ²) : 25146.90	
	大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	4.60E-6	下风向中毒影响最远距离 (m) : 6966.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 2322.00 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 1649.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 549.67	
丙烯腈罐组	小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	4.00E-5	下风向中毒危害距离 (m) : 1160.00 横风向中毒危害距离 (m) : 152.27 下风向中毒危害面积 (m ²) : 205511.89	
	中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	1.00E-4	下风向中毒危害距离 (m) : 2455.00 横风向中毒危害距离 (m) : 307.83 下风向中毒危害面积 (m ²) : 887219.24	
	大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	1.00E-5	下风向中毒影响最远距离 (m) : 9678.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 3226.00	
低温液氨罐组	小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	2.12E-5	下风向中毒危害距离 (m) : 376.00 横风向中毒距离 (m) : 50.10 下风向燃爆危害距离 (m) : 52.00 横风向燃爆危害距离 (m) : 1.97 中毒区域面积 (m ²) : 26471.88 下风向燃爆危害面积 (m ²) : 535.70	

	中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	5.10E-5	下风向中毒危害距离 (m) : 1123.00 横风向中毒距离 (m) : 146.82 下风向燃爆危害距离 (m) : 137.00 横风向燃爆危害距离 (m) : 15.69 中毒区域面积 (m ²) : 238720.15 下风向燃爆危害面积 (m ²) : 2387.43	
	大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	4.60E-6	下风向中毒影响最远距离 (m) : 6974.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 2324.67 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 1651.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 550.33	

小结：根据事故后果模拟结果可知，大部分事故后果范围位于厂区内，小部分事故后果可能影响仓储项目外周边环境，尤其中毒事故扩散影响范围较广，虽发生概率较小，但所引起的后果可能是极为严重的，企业应给予高度重视。

5.4 多米诺效应分析评价

根据事故模拟后果评价结果可得多米诺效应半径，结果如表 5.4-1。

表 5.4-1 多米诺效应半径情况表

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)	模拟图
原油储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	25.37	
	小孔泄漏	池火灾	常压容器	151.21	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	58.86	
	中孔泄漏	池火灾	常压容器	151.21	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	117.73	
	大孔泄漏	池火灾	常压容器	151.21	
柴油储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	27.27	
	小孔泄漏	池火灾	常压容器	170.59	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

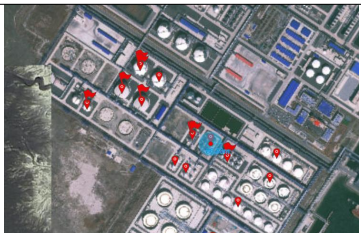
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.27	
	中孔泄漏	池火灾	常压容器	170.59	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	126.55	
	大孔泄漏	池火灾	常压容器	170.59	
石脑油储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	27.43	
	小孔泄漏	池火灾	常压容器	170.59	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.77	
	中孔泄漏	池火灾	常压容器	170.59	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	127.55	
	大孔泄漏	池火灾	常压容器	170.59	
LPG 罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	47.36	
	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	3.29	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	109.97	
	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	16.43	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	219.95	
	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	65.73	
丙烯罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	37.18	
	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	3.73	

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	86.33	
	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	18.64	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	172.66	
	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	74.56	
液氮罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	39.39	
	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	2.51	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	91.44	
	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	12.55	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	182.88	
	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	50.19	
MMA/丙酮 罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.92	
	小孔泄漏	池火灾	常压容器	53.29	

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	53.21	
	中孔泄漏	池火灾	常压容器	53.29	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	106.41	
	大孔泄漏	池火灾	常压容器	53.29	
低温储罐组 (丙烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	32.96	
	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.92	

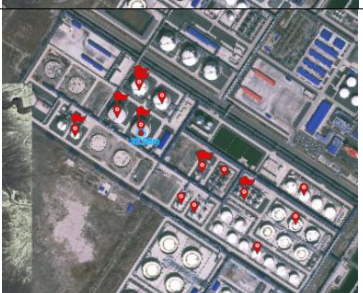
辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.49	
	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	9.60	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	153.00	
	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	38.41	
低温储罐组 (丁烷)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	32.96	
	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.92	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

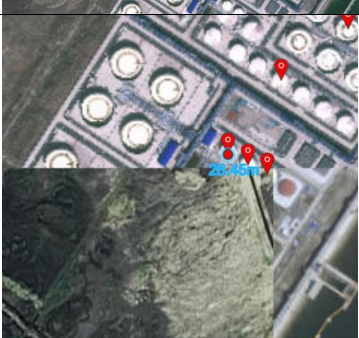
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.62	
	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	9.63	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	153.24	
	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	38.50	
丙烷/丁烷储 罐 1510-TK-100 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	32.96	
	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.92	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.62	
	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	9.63	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	153.24	
	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	38.50	
丙烷/丁烷储 罐 1510-TK-100 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	32.96	
	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.92	

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.62	
	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	9.63	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	153.24	
	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	38.50	
低温液氨罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	39.44	
	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	2.51	

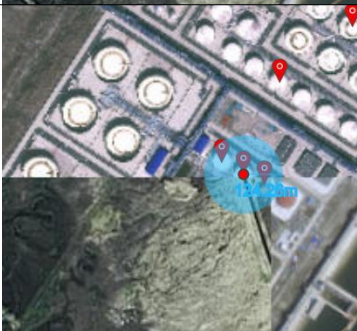
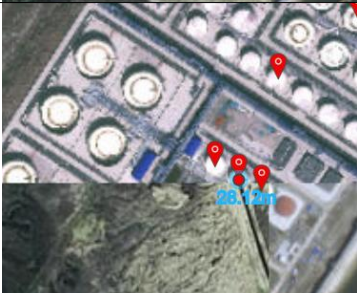
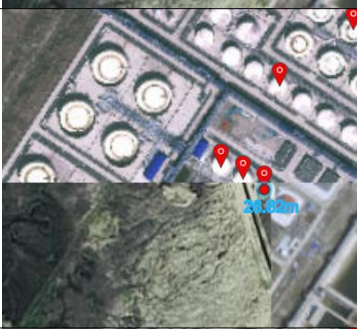
辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	91.53	
	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	12.57	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	183.06	
	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	50.27	
汽油组分罐组（甲苯储罐）	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	26.32	
	小孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.20	
	中孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	122.42	
	大孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	
汽油组分罐 组（二甲苯储 罐）	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	26.32	
	小孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.20	
	中孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	122.42	
	大孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	
汽油组分罐 组（三甲苯储 罐）	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	26.32	
	小孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	

	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.20	
	中孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	122.42	
	大孔泄漏	池火灾	常压容器	176.01	

小结：根据上述多米诺分析模拟，该项目储罐的多米诺半径大部分位于仓储项目范围内，可能会对罐组内部设备、设施造成相互影响，小部分可能影响仓储项目外周边环境。若该项目某个储罐发生事故时，可能对相邻装置、设备、设施造成破坏，依照同样的方式，事故延续，导致一连串的事故发生，即发生多米诺效应。尽管多米诺效应发生概率较小，而一旦发生多米诺效应，所引起的后果可能是极为严重的，如果发生多米诺效应，其后果难以预测，在国内外化工行业中引起多米诺效应的事故有很多，而且其后果均极为严重，企业应给予高度重视。

针对多米诺分析情况，提出如下风险防范措施建议：

(1) 设备本质安全防范对策措施

1) 各储罐应符合选材、制造、焊接的有关规定，使用时必须按照设备操作参数限值内运行，其压力表、温度计、液位计等附件应灵敏、准确可靠。

2) 储罐及安全附件等应选用具备有关规范规定资质的厂家、设备，并定期检验、检测合格，保证安全附件齐全有效。

3) 定期对重大危险源设备及附属设施进行维护保养，杜绝管道、设备、阀门连接点的跑、冒、滴、漏。

(2) 自动化控制防范对策措施

1) 加强安全仪表系统操作和维护管理。编制安全仪表系统操作维护计划和规程，保证安全仪表系统能够可靠执行所有安全仪表功能，实现功能安全。

2) 按照符合安全完整性要求的检验测试周期，对安全仪表功能进行定期全面检验测试，并详细记录测试过程和结果。要加强安全仪表系统相关设备故障管理（包括设备失效、联锁动作、误动作情况等）和分析处理，逐步建立相关设备失效数据库。要规范安全仪表系统相关设备选用，建立安全仪表设备准入和评审制度以及变更审批制度，并根据企业应用和设备失效情况不断修订完善。

3) 逐步完善安全仪表系统管理制度和内部规范。要制定和完善安全仪表系统相关管理制度或企业内部技术规范，把功能安全管理融入企业安全管理体系，不断提升过程安全管理水平。

4) 加强过程报警管理，制定企业报警管理制度并严格执行。与安全仪表功能安全完整性要求相关的报警可以参照安全仪表功能进行管理和检验测试。

5) 加强对基本过程控制系统的管理，与安全完整性要求相关的控制回路，参照安全仪表功能进行管理和检验测试，并保证自动控制回路的投用率。

5.5 个人风险和社会风险值

5.5.1 可容许个人风险标准

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

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险不超过表 5.5-1 中可容许风险值要

求。

表 5.5-1 个人风险基准

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

5.5.2 可容许社会风险标准

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

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 5.5-1 所示。

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

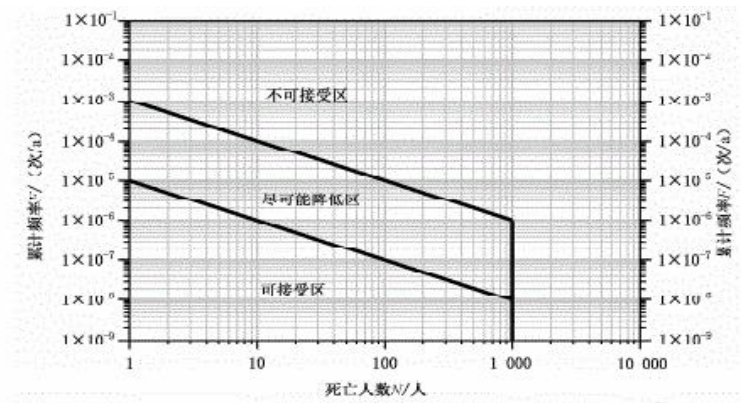


图 5.5-1 可容许社会风险标准（F-N）曲线

5.5.3 个人风险和社会风险值评估

1、个人风险和社会风险标准

(1) 个人风险

标准名称：GB 36894-2018

标准的详细配置图如下（单位：次/年）：

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	3.00E-05	红色
二级风险	1.00E-05	黄色
三级风险	3.00E-06	蓝色

(2) 社会风险

标准名称：GB 36894-2018

标准的社会风险曲线，见图 5.5-2。

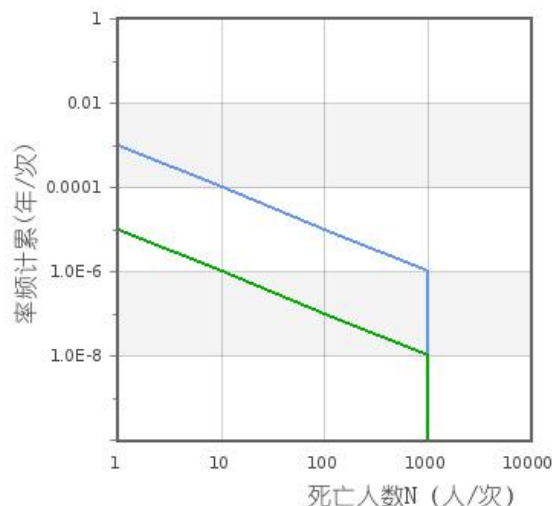


图 5.5-2 GB 36894-2018 社会风险标准配置图（单位：次/年）

2、区域环境参数

参数按照 5.3.1 章节选择。

2、区域总体个人风险模拟结果图

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析，原油罐组、柴油罐组、石脑油罐组、LPG罐组、丙烯罐组、液氨罐组、丙烯腈罐组、MMA/丙酮罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001）、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1002）、低温储罐组（丙烷储罐）、低温储罐组（丁烷储罐）、低温液氨罐组、汽油组分罐组的叠加个人风险模拟结果如下图。



图 5.5-3 个人风险模拟图（单位：次/年）

由模拟结果可见：

（1）风险等值线 $<3 \times 10^{-5}$ 构成的红色区域均内无低密度人员场所（人数 <30 人，单个或少量暴露人员）、一般防护目标中的三类防护目标。

（2）风险等值线 $<1 \times 10^{-5}$ 构成的黄色区域内，无居住类高密度场所（ $30 \text{人} \leq \text{人数} < 100$ 人，如居民区、宾馆、度假村等）、公众聚集类高密度场所（ $30 \text{人} \leq \text{人数} < 100$ 人，如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）、一般防护目标中的二类防护目标。

（3）风险等值线 $<3 \times 10^{-6}$ 构成的蓝色区域内，无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院、监狱等）、重要目标（如军事禁区、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（人数 ≥ 100 人，如大型体育场、交通枢纽、露天市场、居住区、宾馆、度假村、办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）、一般防护目标中的一类防护目标。

5、区域总体社会风险分布模拟结果图

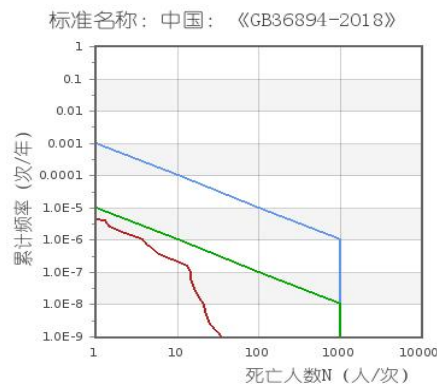


图 5.5-4 GB 36894-2018 社会风险模拟图（单位：次/年）

上述计算结果可知：原油罐组、柴油罐组、石脑油罐组、LPG罐组、丙烯罐组、液

氨罐组、丙烯腈罐组、MMA/丙酮罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001）、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1002）、低温储罐组（丙烷储罐）、低温储罐组（丁烷储罐）、低温液氨罐组、汽油组分罐组的社会风险曲线没有进入不可容许区，社会风险在可接受范围内。

5.6 外部安全防护距离

根据《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4.2条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

第4.3条，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估确定外部安全防护距离。

第4.4条，本标准4.2及4.3规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

该项目LPG罐组、丙烯罐组、液氨罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001）、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1002）、低温储罐组（丙烷储罐）、低温储罐组（丁烷储罐）、低温液氨罐组满足以上4.3条，故采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离情况如下：



图 5.6-1 外部安全防护距离分布图

表 5.6-1 外部安全防护距离情况表

起点名称	方向	风险基准值对应的外部安全防护距离 (m)	
LPG 罐组	东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	537.84
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	568.97
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	631.24
	北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	122.56
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	605.14
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	954.62
	南	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	321.87
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	384.14
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	742.18
	西	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	536.28
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	1465.27
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1843.91
丙烯罐组	东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	676.75, 但第 240.87 至第 548.37 内安全
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	754.58
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	892.77
	北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	136.57
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	645.62
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	858.1
	南	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	444.07
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	605.19
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	932.1
	东南东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	824.8
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	848.63
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	915.78
	西	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	196.92
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	1284.69
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1629.09
液氨罐组	东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	667.41, 但第 231.53 至第 532.81 内安全
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	745.24
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	880.31
	北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	138.13
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	643.28
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	854.21
	南	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	453.41
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	602.08
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	928.99
	西	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	209.38
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	1294.03
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1641.54
丙烷/丁烷罐组一 (1510-TK-1001)	东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	214.05
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	826.19
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1199.8
	北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	300.81
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	487.61
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	705.55

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	南	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	259.61
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	897.85
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1115.79
	西	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	491.5
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	937.91
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1280.39
丙烷/丁烷罐组一 (1510-TK-1002)	东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	363.49
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	885.35
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1297.51
	北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	127.23
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	397.32
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	667.41
	南	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	303.19
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	957.01
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1159.38
	西	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	173.94
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	781.05
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1130.94
低温储罐组 (丙烷储罐)	东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	138.13
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	558.44
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1072.15
	北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	51.73
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	238.54
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	465.04
	南	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	508.68
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	1146.92
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1356.3
	西	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	89.87
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	821.52
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1205.66
低温储罐组 (丁烷储罐)	东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	178.61
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	583.35
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1095.14
	北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	79.75
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	266.56
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	489.95
	南	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	480.66
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	1118.9
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1331.39
	西	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	121.01
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	837.09
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1210.7
低温液氨罐组	东	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	618.79
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	1241.47
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	1599.51
	北	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	76.64
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	496.95
		三级风险 (3.0E-6) 对应的外部安全防护距离	839.42
	南	一级风险 (3.0E-5) 对应的外部安全防护距离	172.43
		二级风险 (1.0E-5) 对应的外部安全防护距离	736.73

辽宁海航实业有限公司仓储项目经营危险化学品安全评价报告

	西	三级风险（ $3.0E-6$ ）对应的外部安全防护距离	950.78
		一级风险（ $3.0E-5$ ）对应的外部安全防护距离	127.23
		二级风险（ $1.0E-5$ ）对应的外部安全防护距离	548.74
		三级风险（ $3.0E-6$ ）对应的外部安全防护距离	891.21

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）， 3×10^{-6} /年的个人风险值等值线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； 1×10^{-5} /年的个人风险值等值线范围内无一般防护目标中的二类防护目标； 3×10^{-5} /年的个人风险值等值线范围内无一般防护目标中的三类防护目标，满足外部安全防护距离要求。

6.安全对策措施

6.1 安全管理对策措施

辽宁海航实业有限公司仓储项目是用以接卸、储存和付出危险化学品的重要经营场所，不但储存容量大，而且作业频繁周转次数高，年吞吐量也很大。因此，仓储项目作为重大危险源自身潜存着诸多不安全因素和事故隐患，如果受到各种不安全因素的激发，如人的不安全行为，物的不安全状态，环境的不安全条件和管理缺陷，就会引起燃烧、爆炸、跑（冒）混、人员中毒及设备损坏等多种形式事故，造成人员伤亡和经济损失，影响工农业生产和周围环境，甚至造成恶劣的政治影响。为此，本评价认为：

仓储项目安全在辽宁海航实业有限公司整个经营作业各环节中，涉及面广，各种因素错综复杂，对此辽宁海航实业有限公司必须予以高度重视，从上至下，每个部位、每个岗位都需要周密高效的安全管理组织，建立健全安全管理规章制度和岗位安全操作规程，制定切实可行的事故应急预案，设置“安全标志”，书写“警句、警句”，营造安全氛围，严格实施并强化从其接卸开始，以及储存，直至最后给用户的全过程、全员参与和全方位的全面安全管理，是削减和控制不安全因素与风险，形成岗位有专责，操作有规程，管理有制度，行为有规范，检查有方法，考核有标准，处理有措施的制度化、规范化和科学化的管理体系；同时，加强员工安全教育和业务技术知识培训，减少人的不安全行为；改造设备技术状况；采用先进的安全检测和控制技术与管理方法，创造安全作业环境，力求做到人人安全，事事安全，时时安全，处处安全，不断提高企业经营管理水平，确保仓储项目安全运营的根本保证。

6.2 安全技术对策措施

6.2.1 防火防爆措施

仓储项目发生着火爆炸必须具备一定的点火源和爆炸浓度极限范围的可燃气体混合物，防火防爆的基本措施就是使两个条件不能同时存在，即减少易燃液体蒸发，防止可燃气体形成爆炸性可燃气体混合物，或者控制和消除点火源，避免点火源作用可燃气体混合物。通常将防止形成爆炸性可燃气体全混合物的措施称为一次防护措施，消除点火源的措施称为二次防护措施。一般情况下，由于受设备和作业条件的限制，易燃液体不

可避免蒸发，形成爆炸性混合气体，依靠一次防护措施是达不到要求的，必须采取二次防护措施，以弥补一次防护措施的不足。具体可采取以下措施：

（一）减少可燃液体蒸发和降低可燃气体混合物的浓度

（1）防止可燃液体泄漏。如收发作业时，应防止可燃液体超过安全液位，严禁溢出储罐。检修设备时应注意阀门的关闭，可燃液体残液不能任意排放及露天存放。

（2）降低储罐内温差。如在夏季炎热天气时可对储罐进行淋水降温。

（3）通风。通风是降低可燃气体浓度，防止达到爆炸极限范围以内的有力防范措施。

（二）控制与消除火源。

点火源种类很多，各自都有特点，其中以电气和明火的威胁为最大。对于明火点火源，必须遵守明（用）火管理制度，控制明火的使用范围及使用时间，特别是动火场所（如储罐、管道等）必须进行动火分析后方能进行明火作业；而电气点火源存在于各作业场所，一般采取电气设备整体防爆措施（即二次防护措施），把危险控制在最小程度。电气设备整体防爆是指根据其危险等级选用、安装、使用、维护和检修都必须达到防爆要求。在经营管理中，切实加强防爆电气设备的日常检查，如防爆电器及灯具是否完好，外壳表面是否清洁及有无裂纹、变形；区域通风情况，监测外壳表面温度；进线装置是否密封，紧固件是否齐全、牢固，接地、接零是否良好；设备运行状态是否正常都是十分必要的。

（三）重大危险源管理

根据仓储项目情况，建立健全重大危险源档案，加强监控和管理，建立科学有效的监控系统，确保一旦发生险情，能够迅速响应、快速处置。与此同时，要加强应急值守，完善应急物资储备，扎扎实实做好应急管理各项基础工作，切实提高应急管理水平；仓储项目已按照《危化品重大危险源包保责任管理要求要求》（AQ 3072-2026）建立包保责任制，严格落实危险化学品重大危险源包保工作。

6.2.2 防雷措施

仓储项目防雷对象主要是储罐、管道、泵房。其防雷措施多以常规防雷装置为主，亦有采取消雷器等装置做防雷保护。

（1）储罐

储罐及罐区是仓储项目防雷的重点部位，其防雷装置主要由三部分构成：接地装置、引下线和接闪器。储罐必须做防雷接地，其接地装置可降低雷击点的电位，反击电压和

跨步电压，通常可与防静电接地共用。其接地点沿储罐周长的间距不宜大于 30m，且不应少于 2 处，其接地电阻不宜大于 10Ω 。拱顶储罐和内浮顶储罐的顶板厚度均 $\geq 4\text{mm}$ ，故罐区未设独立的接闪器，但储罐体做接地。每座储罐设防雷接地点 4 处，间距 22m。

（2）管道

在爆炸危险区域内的管道的法兰连接处应跨接，当不少于 5 根螺栓连接时，在非腐蚀环境下可不跨接。

6.2.3 防静电措施

静电作为点火源而引起爆炸和燃烧必须具有四个条件。要削减和控制其风险，只要消除其中的任何一个或几个条件就可以确保安全。即防止和减少静电的产生；设法导走和中和产生的静电电荷；没有足够能量的静电放电；防止爆炸性可燃气体混合物的形成。应采取的主要措施是：

（一）工艺控制

（1）控制流速

试验表明：对同一种易燃液体，其流速愈高，管径愈大，则静电生成量也愈大，可见控制流速是减少静电电荷产生的有效措施。

当初始装（卸）易燃液体时，更易产生静电危险。因此，必须将初始流速限制在 1m/s ，然后才能逐渐提高流速。通常情况下，最大允许流速一般限制在 $3\sim 4.5\text{m/s}$ 左右。

（2）控制进（加）料方式

立式储罐的进料管，应从储罐下部接入；严禁从罐的上部喷溅式注入易燃液体。

（二）消静电装置

（1）接地

静电接地是指将储罐、管道及其他设备等通过金属导线和接地体与大地连通而形成等电位，并有最小电阻值；而跨接是指将金属设备以及各管道之间用金属导线相连造成等电位。显然，接地与跨接的目的是人为地将其与大地造成一个等电位体，不致因静电电位差造成火花而引起灾害。

仓储项目的爆炸危险区域和火灾危险区域内的储罐及油泵均应设置相应的接地或跨接的防静电接地装置。

（2）消静电和静电缓和

虽然接地是防静电危害的有效措施，但接地只能将储罐或管道外壁上的静电导走。

由于，易燃液体内电荷的泄漏又需要一定的时间；因而，难以避免大量静电电荷进入储罐而造成静电积聚或瞬间放电。因此，从理论上采用向管道中注入与易燃液体电荷极性相反的电荷而达到中和电荷根本目的消静电或消电作用较好的静电缓和装置等，也是较理想的防静电措施。但限于该类产品在实践中较少应用，故不作详细阐述。

（三）限定作业条件

为了避开液面最大静电电位，防止静电事故的发生，易燃易爆液体在输送停止后，需按规定静止一定时间，方可进行检尺、测温、采样等作业。目的是通过完好有效的接地装置，将其大量积聚的静电荷导出储罐外，确保作业安全。具体要求是：

容器液面已趋向稳定或泡沫消失方可进行检尺、测温、采样等，而液面稳定时间，通常不少于 30min。

（四）人体防静电

（1）严禁穿易产生静电的服装进入易燃易爆场所，尤其不得在该区穿、脱衣服或使用化纤织物擦拭设备；

（2）作业场所，如泵房的门外，及储罐上罐的扶梯入口处，应设消除人体静电装置。其作业人员必须先行人体消电；

（3）工作地面导电化。工作地面的泄漏电阻越小，则导电性能越好。通常在有些工作地面上均匀洒水（增湿）是增强地面导电性消除人体静电的最简单的办法。一般在有可能产生爆炸和火灾危险的场所，工作地面泄漏电阻应低于 $10^6\Omega$ 。

（五）其他

易燃易爆场所和易产生静电的作业环节，注意加强通风，尽可能降低可燃气混合物的浓度是防止静电事故发生的有效措施；同时，对防静电措施的落实情况要指定专人定期进行检查，新产品、设备、工艺的投入使用，必须对其静电情况作出评价，并采取相应的防（消）静电措施。

6.2.4 防中毒

（1）提高和强化储存和输送设备的完好率，做到不渗不漏；

（2）清洗储罐作业等应严格遵守有关的安全技术规定或操作规程；

（3）严禁用口直接从胶管吸取易燃液体，严禁易燃液体与皮肤直接接触；

（4）注意个人防护，从事有害作业的人员应在指定地点更衣并加以妥善保管，不应穿工作服等进入食堂等处，工作结束及饭前应以肥皂水仔细洗手。

6.2.5 安全用电

(1) 电气设备及线路选型、安装，必须符合用电区域防爆等级要求，工作接地、保护接地完好有效；

(2) 增强安全用电意识，严格执行电业管理部门安全用电管理规定；

(3) 电工应持证上岗，作业中应严格执行安全用电操作规程；

(4) 用电警示标志醒目，防护用具完好、有效；

(5) 电气设备和线路，应参照有关规程做好适时修理和报废工作；

(6) 认真做好接地装置的测试和检查工作；

(7) 认真做好电气设备运行和检查、测试记录；

(8) 在停电情况下，应使用防爆安全照明灯（器）具。

6.2.6 防坠落伤害

(1) 加强岗前或作业前的安全教育与培训，增强岗位自我安全保护意识，根据现场工作需要按规定适时穿着或佩戴劳动防护用品，杜绝违章作业；

(1) 安全防护和照明设施完备，警示标志明显，施工或作业场所清洁无杂物，便于施工作业和人员疏散；

(2) 严格执行施工作业劳动纪律和操作规程，物料器材摆放整齐、合理、安全可靠，检（维）修工具不得随意置放罐顶等高处，必须放入工具袋（箱）中；

(3) 加强安全防护措施的检、维修，发现问题及时整改，确保其完备好用；

(4) 六级以上大风等恶劣天气严禁上罐或其他高处等进行施工或作业。

6.2.7 防噪声

噪声主要为机械性噪声。源自各装卸泵，因而其污染和危害是不可避免的。

控制噪声危害通常从其声源、传递及接收者三方面予以考虑：

(1) 噪声源的控制

解决噪声污染和危害最根本的方法是从声源上控制噪声，尽可能采用无声或低噪声的工艺或设备，如选用低噪声的电机、泵等；在布局方面，把高噪声与低噪声的机械设备分开设置；把要求安静的房间如操作室、休息室、办公室等与嘈杂的生产环境分开；把一些噪声极强，影响面广的设备搬到较偏僻的部位，都可以使噪声随着距离的增加而自然衰减或遇到屏障而大幅度降低。搞好绿化特别是植树对降噪也有一定的作用。

(2) 噪声传递的控制

对于现有设备的噪声污染的消减与控制，多在其传递路径上采取防护措施，譬如对设备机组进行减振、隔振处理等。

(3) 个人防护

由于技术和经济的原因，在用以上方法难以解决的高噪声场合，佩戴个人防护用品，则是保护作业人员听觉器官不受损害的重要措施。个人防护应注意选用其阻声值高，佩戴舒适、对皮肤无损害作用，且最好不影响言语交谈的防护用品。

6.2.8 防机械致害

泵转动部位的突出部分应设防护罩，并满足《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》的规定。

6.2.9 防自然灾害

企业应认真做好地震、洪汛、冻灾、风灾、防风暴等自然灾害的防范工作。

在防自然灾害的实际工作中，必须严格贯彻“预防为主，防救结合”“以防为主，防重于抢”“预防为主，平震结合，常备不懈”等防灾、防汛和防震工作方针，建立健全救灾组织，制定防自然灾害工作预案，加强防灾、救灾知识的宣传与演练，适时增加驻库值班、值宿人员和巡检次数，加强通讯联系，落实防灾措施，切实做好自然灾害的预防工作。

(1) 抗震

- 1) 对已建工程需定期全面进行抗震鉴定，做好抗震加固工作；
- 2) 使用一定年限的储罐（一般 5 年左右）要进行罐壁测厚，掌握罐壁的腐蚀情况，采取抗震加固措施；
- 3) 尽可能将管内物料发出去，减少存料；
- 4) 罐前金属软管应保持完好，做好必要时拆断管线的工作；
- 5) 关闭和堵塞防火堤排水口；
- 6) 能够调出的化学品，尽可能调出；作业结束后，管线中的化学品尽可能放空；
- 7) 罐区环形消防通道，要保证畅通无阻；
- 8) 坚持夜巡回检查，加强监视。经常保持救灾设施（消防器材或设备，通风胶管、大桶、堵漏卡子等）齐全并能随时启用的良好状态；
- 9) 做好抢险救灾的准备工作。制定关键要害岗位人员震时操作要领、避震措施及合理疏散的路线与方案等。

(2) 防汛

- 1) 确保排洪系统的畅通与完好;
- 2) 汛期关紧储罐计量口等孔盖, 防止储罐漂浮;
- 3) 空罐及空容积较大的储罐应及时注水; 易发生山体滑坡或因溢洪影响设备(施)安全的地带, 应筑简易护堤, 防止水毁。

(3) 防冻害

- 1) 入冬前, 及时排除罐内积水;
- 2) 增加对储罐附件, 以及架空线路和管线的检查次数;
- 3) 立春天气转暖后, 应注意检查融冻情况, 及时疏通排水, 检查建(构)筑物、罐体及地表等的变化情况。

(4) 防风灾

- 1) 对建(构)筑物的检修加固; 对架空线路等应加固支承牵拉;
- 2) 六级以上大风严禁在仓储项目内使用明火。

(5) 防火

- 1) 仓储项目围墙外, 应设宽度为 1~2m 的隔离地带, 且该隔离带不应植树或堆放易燃杂物等;
- 2) 在风大物燥或传统节日期间, 应设专人进行防火巡视检查, 重点要害部位要有专人值守。

6.2.10 消防设施

(1) 加强对消防设备、设施的维修和保养

- 1) 供水系统: 主干线阀门要常开。消防水管线每年做 1 次耐压试验。泡沫管线每半年应以清水清洗 1 次, 并进行分段试压;
- 2) 泡沫系统: 泡沫液必须妥善保管, 每半年检查 1 次, 检查的主要指标是泡沫发生倍数和持久性。如果泡沫液已经失效, 要及时更换。每半年对泡沫混合器进行 1 次检查, 查验内部孔口是否堵塞, 流通断面是否缩小, 必要时进行拆卸、清洗和维修。

(2) 灭火器的选择和保管

仓储项目配置灭火器材, 灭火器的保管注意如下事项:

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

2) 灭火器不得设置在潮湿或腐蚀性的地方，灭火器不得设置在超过其使用温度范围的地点；

3) 灭火器配置于明显且便于取用的地点；

4) 灭火机具由专人进行管理，外部检查每月不少于 1 次；灭火剂的质量检查每季不得少于 1 次，并按照规定定期换药和试压。

(3) 消防通道

仓储项目通向公路的车辆出入口及环形消防通道不允许被占用，确保道路畅通。

6.3 建议性措施

(1) 当国家的法律法规及标准规范对安全设施有新的要求时，辽宁海航实业有限公司应根据其相关内容，完善安全设施的设置。设备损坏或正常报废时，或工艺过程及作业环境场所和环境发生变化时，要安装符合现行技术标准要求的安全设施，减少和杜绝“三违”现象的发生。

(2) 严格落实《危险化学品企业特殊作业安全规范》，切实加强特殊作业环节安全风险管控。作业前，要开展全面危险有害因素辨识，进行作业危害风险分析，制定相应的安全风险管控措施，并办理安全作业票。作业期间应设专人监护，监护人不得擅自离开作业现场，且不应从事与监护无关的事。确需离开作业现场时，应收回安全作业票，中止作业。作业完毕，要及时进行验收确认。必须强调的是，作业内容变更、作业范围扩大、作业方式或作业环境改变时，应重新进行作业危害分析，并重新办理安全作业票。

7.安全评价结论

通过现场勘察、审核以及评价与分析，本次评价结论如下：

辽宁海航实业有限公司仓储项目的安全管理符合《安全生产法》《危险化学品安全法》等法律法规的要求。

辽宁海航实业有限公司仓储项目的周边环境和总图布置符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》《石油库设计规范》等规范的相关要求。

辽宁海航实业有限公司仓储项目的建（构）筑物、设备设施、工艺管道、消防设施、给排水及污水处理、电气装置、自控系统和通信、采暖通风等相关安全设施的设置情况符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》《石油库设计规范》《消防给水及消火栓系统技术规范》《泡沫灭火系统技术标准》《爆炸危险环境电力装置设计规范》《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》《工业电视系统工程设计标准》等相关标准规范的相关要求。

辽宁海航实业有限公司仓储项目一期的原油罐组、石脑油罐组、LPG罐组、丙烯罐组、液氨罐组、丙烯腈罐组、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1001 储罐）、丙烷/丁烷罐组一（1510-TK-1002 储罐）、低温储罐组（丙烷储罐）、低温储罐组（丁烷储罐）、低温液氨罐组构成一级危险化学品重大危险源，柴油罐组、MMA/丙酮罐组构成三级危险化学品重大危险源；仓储项目二期（化工仓储项目）的汽油组分罐组构成二级危险化学品重大危险。其安全设施的设置情况符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》等相关法律法规和标准规范的要求。

综上所述，本次评价认为：辽宁海航实业有限公司仓储项目符合储存、经营危险化学品的安全要求。

附件目录

- 1.营业执照
- 2.危险化学品经营许可证
- 3.土地证
- 4.关于调整公司专职安全生产管理人员的通知
- 5.安全培训情况说明
- 6.主要负责人、专职安全员安全证及学历证明
- 7.注册安全工程师资格证
- 8.雷电防护装置检测报告
- 9.特种作业人员台账及证件样本
- 10.安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单
- 11.生产经营单位安全事故应急预案备案登记表
- 12.应急预案演练记录
- 13.危险化学品重大危险源备案登记表
- 14.压力表台账及检定证书样本
- 15.气体检测报警器台账及检定证书样本
- 16.安全阀台账及检定证书样本
- 17.特种设备定期检验报告
- 18.安全生产责任险保险凭证
- 19.工伤保险缴费证明
- 20.劳动用品发放台账
- 21.整改确认报告
- 22.总平面布置图