

前 言

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司（下称航油沈阳分公司）隶属于中国航空油料有限责任公司。其辖属的桃仙油库坐落于沈阳市东陵区桃仙镇富家村，用于储存航空煤油。目前，桃仙油库内建有 5 座 5000m³ 的固定顶储罐。根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 3.0.1 条对石油库等级划分的规定，该石油库储罐总容量为 25000m³，属三级石油库。

按照《危险化学品目录（2015 版）》，其经营储存的航空煤油属于危险化学品。根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品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。

航油沈阳分公司已于 2023 年 1 月 24 日取得沈阳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，应当在经营有效期满 3 个月前，向沈阳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，航油沈阳分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，对航油沈阳分公司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《中国航空油料有限责任公司沈阳分公司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航油沈阳分公司和桃仙油库的相关领导及负责人，表示衷心的感谢。报告存在的不足之处，恳请批评指正。

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	9
2. 经营单位的基本情况	11
2.1 经营单位简介	11
2.2 自然、地理条件	12
2.3 周边环境及总平面布置	13
2.4 安全管理组织机构	21
2.5 经营方式	21
2.6 工艺流程	21
2.7 安全管理	22
2.8 “三废”排放	23
2.9 公辅工程	24
3. 主要危险、有害因素辨识	38
3.1 危险及有害因素的分析与辨识	38
3.2 经营过程中的危险及有害因素分析与辨识	40
3.3 库区火灾爆炸事故案例分析	49
3.4 同类库区类比	50
4. 评价单元与评价方法	52
4.1.评价单元的划分	52
4.2.评价方法的选择	52
5. 定性、定量评价	54
5.1 安全检查表	54
5.2 个人风险和社会风险值	87
5.3 危险化学品重大危险源辨识	94
5.4 外部安全防护距离	97

5.5 池火灾事故模型评估法	97
6. 安全对策措施	100
6.1 安全管理对策措施	100
6.2 安全技术对策措施	100
6.3 建议性措施	107
7. 安全评价结论	108
附件目录	109

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，通过对石油库储存危险化学品过程中存在的危险和有害因素分析，全面评价航油沈阳分公司桃仙油库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) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第二十九号，2021 年 4 月 29 日实施）
- (3) 《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）
- (4) 《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）
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令第八十七号，2017 年 6 月 27 日第十二届全国人大常委会第二十八次会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行）
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（国家主席令第八号，2018 年 8 月 31 日第十三届全国人大常委会第五次会议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行）
- (7) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日起实施）
- (8) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第十四号，由国家主席令第五十七号修改，2016 年 11 月 7 日发布）
- (9) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第二十八号，由国家主席令第二十四

号修订，2018 年 12 月 29 日实施)

(10) 《中华人民共和国大气污染防治法》(国家主席令第三十一号，由国家主席令第十六号修订，2018 年 10 月 26 日实施)

(11) 《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令第六十九号，2007 年 11 月 1 日实施)

(12) 《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》(国务院令 302 号，2001 年 4 月 21 日实施)

(13) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 493 号，2007 年 6 月 1 日实施)

(14) 《生产安全事故报告和调查处理条例》罚款处罚暂行规定(国家安全生产监督管理总局 42 号，2011 年 11 月 1 日实施)

(15) 《建设工程抗震管理条例》(国务院令 744 号，2021 年 9 月 1 日实施)

(16) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号，2013 年 12 月 7 日修订，国务院令 645 号修订，2013 年 12 月 7 日实施)

(17) 《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 日发布)

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

(19) 《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)

(20) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省第十一届人大常委会公告第 17 号，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议修订，2020 年 3 月 30 日)

(21) 《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，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2022 年 11 月 9 日施行)

(22) 《沈阳市安全生产条例(2024 修订)》(沈阳市第十七届人民代表大会常务委员会公告〔2024〕第 23 号，2024 年 8 月 12 日发布)

1.2.2 部门规章、文件

(1) 《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 79 号修订，2015 年 7 月 1 日实施)

- (2) 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号，2015 年 3 月 23 日国家安全生产监督管理局令第 79 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）
- (3) 《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，2015 年 5 月 1 日实施）
- (4) 关于调整《危险化学品目录（2015 版）》的公告（应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委员会、市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局公告 2022 年第 8 号，2023 年 1 月 1 日）
- (5) 《关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总厅管三[2015]80 号，2015 年 8 月 19 日实施）
- (6) 《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）
- (7) 《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）
- (8) 《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）
- (9) 《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）
- (10) 《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）
- (11) 《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 日发布）
- (12) 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]88 号，2013 年 7 月 29 日实施）
- (13) 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅[2021]12 号，2021 年 2 月 4 日发布）
- (14) 《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 日发布）
- (15) 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的

通知》（应急[2018]74号，2018年9月4日发布）

（16）《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2010]186号，2010年11月3日实施）

（17）《关于印发<危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法（试行）>等五项制度的通知》（应急管理部危化监管一司2021年4月14日发布）

（18）《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急管理部危化监管二司 应急危化二[2021]1号，2021年4月20日发布）

（19）《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案>的通知》（应急厅[2020]23号，2020年5月8日发布）

（20）《应急管理部办公厅关于开展危险化学品重大危险源企业2021年第二次安全专项检查督导工作的通知》（应急厅函〔2021〕210号，2021年9月11日发布）

（21）《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日发布）

（22）《应急管理部国家发展改革委工业和信息化部市场监管总局关于印发〈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日发布）

（23）《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》（安委会〔2020〕3号，2020年4月1号发布）

（24）《关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的指导意见》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监管三[2012]158号，2012年9月27日发布）

（25）《关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知》（辽安监应急〔2017〕5号，2017年9月13日发布）

（26）《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委[2017]45号，2017年12月23日发布）

（27）《辽宁省安全生产委员会办公室关于印发《企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》和《城市安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》的通知》（辽安委办〔2017〕99号，2017年12月28日）

（28）《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（国家安全生产

产监督管理总局安监总管三〔2012〕87号，2012年7月1日实施）

（29）《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)》
（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121号，2017年11月13日发布）

（30）《辽宁省安全生产委员会关于印发全省危险化学品安全隐患问题排查整治工作方案的通知》（辽安委〔2021〕8号，2021年7月16日发布）

（31）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，辽宁省人民政府令第324号，2018年11月26日实施）

（32）《辽宁省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（辽政发〔2010〕36号，2010年11月11日实施）

（33）《国家安全监管总局关于印发<化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录>的通知》（安监总管三〔2015〕113号，2015年12月14日实施）

（34）《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）

（35）《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26号，2008年9月14日实施）

（36）《国务院安全生产委员会关于印发<全国危险化学品安全风险集中治理方案>的通知》（安委〔2021〕12号，2021年12月31日发布）

（37）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅国务院办公厅〔2020〕3号 2020年2月20日发布）

（38）《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）

（39）《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》（应急管理部办公厅 应急厅〔2024〕86号，2024年3月8日发布）

（40）《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）

（41）《关于强化危险化学品“一件事”全链条安全管理的措施》（国务院安全生产委员会 安委〔2025〕4号，2025年2月10日发布）

（42）《应急管理部办公厅关于印发〈2025年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录〉的通知》（应急厅〔2025〕6号，2025年3月3日发布）

(43) 《关于强化危险化学品“一件事”全链条安全管理的措施》（国务院安全生产委员会 安委〔2025〕4号，2025年2月10日发布）

(44) 《成品油流通管理办法》（商务部令第4号，2025年9月1日起施行）

(45) 《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第44号公布 自2025年6月1日起施行）

(46) 《财政部、应急部关于印发<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日施行）

(47) 《应急管理部办公厅关于开展危险化学品重大危险源2025年核查工作的通知》（应急厅函〔2025〕202号，2025年5月28日发布）

1.2.3 技术标准

(1) 《石油库设计规范》（GB50074-2014）

(2) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

(3) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

(4) 《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）

(5) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）

(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》（AQ3036-2010）

(7) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）

(8) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）

(9) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

(10) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）

(11) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）

(12) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

(13) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）

(14) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）

(15) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）

(16) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

(17) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

(18) 《危险货物品名表》（GB12268-2025）

- (19) 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2025)
- (20) 《化学品安全标签编写规定》 (GB15258-2009)
- (21) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 (GB/T16483-2008)
- (22) 《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/T8196-2018)
- (23) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ/T230-2010)
- (24) 《高处作业分级》 (GB/T3608-2008)
- (25) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
- (26) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》及行业标准第
1、2号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG1-2022/XG2-2024)
- (27) 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》 (GBZ2.2-2007)
- (28) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019)
- (29) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- (30) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- (31) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023)
- (32) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (33) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB17945-2024)
- (34) 《消防安全标志设置要求》 (GB15630-1995)
- (35) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 (GB/T50062-2008)
- (36) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (37) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (38) 《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
- (39) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007)
- (40) 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
- (41) 《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019)
- (42) 《防止静电事故通用要求》 (GB12158-2024)
- (43) 《建筑抗震设计标准 (2024年版)》 (GB/T 50011-2010)
- (44) 《安全色和安全标志》 (GB2894-2025)
- (45) 《消防设施通用规范》 (GB55036-2022)

- (46) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (47) 《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）
- (48) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (49) 《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）
- (50) 《生产安全事故应急演练评估规范》（YJ/T 9009-2015）
- (51) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- (52) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
- (53) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- (54) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- (55) 《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》（GB50341-2014）
- (56) 《常压储罐完整性管理》（GB/T37327-2019）
- (57) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

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航油沈阳分公司其辖属的桃仙油库。评价范围为桃仙油库的选址、总平面布置、工艺流程及设备设施、建构筑物配套公用工程等，中国航油集团辽宁石油有限公司铁路接卸设施至桃仙油库的库外输油管道，所涉公辅工程和航油沈阳分公司安全管理等。

具体评价内容为：

(1) 根据国家有关的法律、法规对桃仙油库从事航空煤油的储存业务必须具备的基本条件，经营和储存的场所与设施，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) 分析和辨识航空煤油及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) 做出安全评价结论。

需要强调的是, 桃仙油库与中国石油抚顺石化公司之间的库外长输管道、中国航油集团辽宁石油有限公司铁路接卸设施、从桃仙油库到桃仙机场的输油管道及加油栓等加油设施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航油沈阳分公司委托, 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, 对其的经营、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、建(构)筑物、电气设备、消防设施、经营管理状况, 以及储存设施和经营危险化学品等方面的实际情况进行现场勘察; 检查和审核生产责任制及安全生产规章制度和操作规程的贯彻落实, 以及事故应急预案的可行性等, 并参照国内同类库区安全管理经验和事故案例, 以定性或定量的方法对库区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《中国航空油料有限责任公司沈阳分公司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。

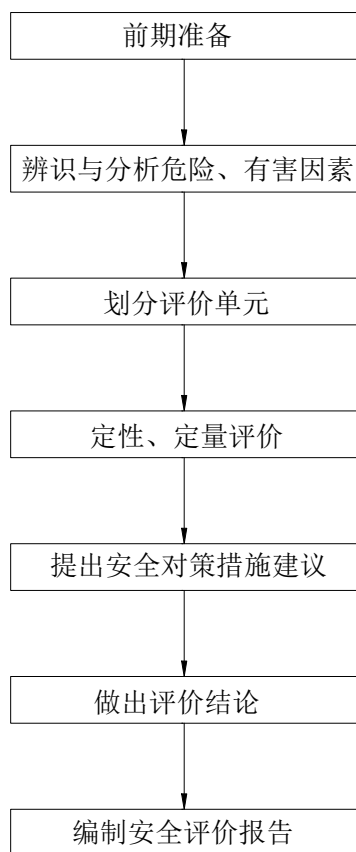


图 1.4-1 评价程序框图

2. 经营单位的基本情况

2.1 经营单位简介

中国航空油料有限责任公司成立于 1993 年 5 月 5 日，营业场所位于沈阳市大东区小河沿路 3 号，负责人为杨明，经营范围为民航系统内汽油、煤油、柴油批发（凭许可证经营）；清洗剂、石化产品（危险化学品除外）、机场地面各种机具采购、销售、仓储及技术咨询、技术服务、商务代理、中介服务、储运设备的开发、采购、销售。（依法须经批准的项目、经相关部门批准后方可开展经营活动）

航油沈阳分公司桃仙油库现有员工 34 人，设立安全管理领导小组并配备安全管理人员 6 人，注册安全工程师 1 人。

桃仙油库位于沈阳市东陵区桃仙镇富家村，主要储存航空煤油。桃仙油库设有 5 座 5000m³固定顶储罐，总容量为 25000m³，为三级石油库。

此外，桃仙油库内设有流量间、污水处理间、回收罐（2 座 80m³地上固定顶储罐）、3 座埋地污油罐（其中 2 座 30m³双层 SS 钢制油罐及 1 座 20m³双层 SF 钢-玻璃纤维增强塑料油罐）、自控室、倒油泵房、低压配电室、高压配电室、过滤间、发油泵房、消防泵房、补水泵房、门卫值班室、应急物资仓库、应急发电机间、办公楼、应急物资仓库、废物间、外加电力阴极保护机柜间、电气工具间、维修间、换热站、杂物间、仓库、车库、油气回收装置等。此外，中国航油集团辽宁石油有限公司铁路接卸设施至桃仙油库设置一条埋地敷设的库外输油管道。

航油沈阳分公司自 2023 年取得危险化学品经营许可证以来，桃仙油库内进行了改建，主要针对隐患进行整改，具体工程内容为新建 1 座消防泵房、2 座 5000 m³消防水罐、现有 5000m³油罐消防系统改造（消防冷却水管网及油罐消防冷却水改造、新增泡沫比例混合装置及泡沫罐）以及高压间接建、自控室迁移、增设漏油及事故污水收集池及现有罐区防火堤及地坪改造。“三同时”完成情况，见表 2.1-1。

表 2.1-1 近三年“三同时”完成情况一览表

建设项目名称	设立安全评价机构	设立安全评价报告完成时间	安全设施设计单位	安全设施设计完成时间	安全验收评价机构	安全验收时间	是否涉及经营许可证变

							更
沈阳桃仙国际机场油库隐患整改项目	沈阳万益安全科技有限公司	2022.4.22	北京中航油工程建设有限公司	2022.8	沈阳万益安全科技有限公司	2025.1.22	否

2.2 自然、地理条件

桃仙油库位于沈阳市东陵区桃仙镇富家屯村。其自然、地理条件，如下：

(1) 气温

年平均气温	7.7℃
最热月平均气温（7月）	25.2℃
最冷月平均气温（1月）	-12.7℃
极端最高气温	38.3℃
极端最低气温	-30.6℃
年平均最高温度	8.3℃
年平均最低温度	6.9℃

(2) 湿度

年平均最大相对湿度	69%
年平均最小相对湿度	67%
月均最大相对湿度（7月）	78%
月均最小相对湿度（1月）	61%

(3) 气压

年平均气压	101.2kPa
年绝对最高气压	103.9kPa
年绝对最低气压	96.9kPa

(4) 降雨量

年平均降雨量	755.4mm
年最大降雨量	997.3mm
年最小降雨量	520.5mm
一昼夜最大降雨量	178.8mm

一小时最大降雨量	42.6mm
(5) 雪及复冰	
最大积雪深度	250.0mm
(6) 风	
夏季主导风向	西南
冬季主导风向	西北
年平均风速为	3.2m/s
最大风速为	23m/s
(7) 雷电日	
年平均雷电日	28.3d
年最多雷电日	42d
(8) 地震	
地震烈度	7 度
设计基本地震加速度	0.10g

2.3 周边环境及总平面布置

2.3.1 周边环境

(1) 库区

桃仙油库南侧为机场路（道路）、富家屯村（居住区、约 2500 人），其中机场路（道路）距流量间、南罐区防火堤中心线、埋地污油罐分别为 15m、150m、20m，富家屯村（居住区、约 2500 人）距南罐区防火堤中心线、埋地污油罐分别为 390m、404m；北侧为消防队（办公楼、民建、二级），距食堂（民建、二级）为 48m；东侧为桃仙机场（公共建筑），距过滤间 220m；北侧为桃仙机场加油站车库，距应急物资仓库为 30m；西侧为林地；西北侧为生产企业（已废弃）。周边环境情况，见图 2.3-1。库区与周边环境的距离情况，见表 2.3-1。

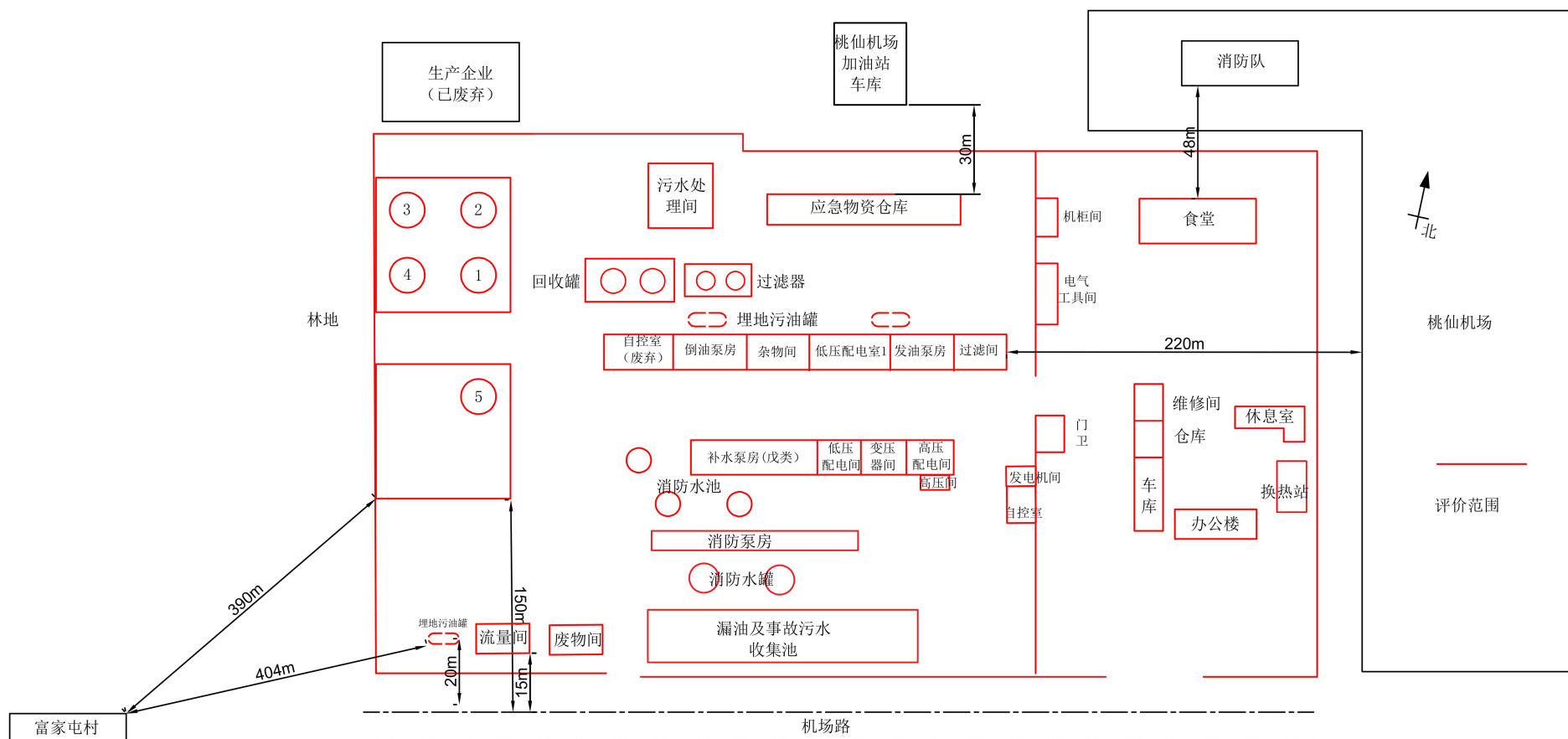


图 2.3-1 桃仙油库周边环境示意图

表 2.3-1 桃仙油库与库外建（构）筑物和道路的安全距离表（m）

本项目设备（施）/建（构）筑物名称	方位	周边情况	规范要求	实际距离	依据	结果
食堂（民建，二级）	北	消防队（办公楼，民建，二级）	6	48	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）第 5.2.2 条	符合
应急物资仓库		桃仙机场加油站车库	10	30	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）第 4.2.1 条	符合
南罐区防火堤中心线	南	机场路（道路）	15	150	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 4.0.10 条	符合
埋地污油罐			15	20		符合
南罐区防火堤中心线		富家屯村（居住区）	80	390		符合
埋地污油罐			40	404		符合
过滤间	东	桃仙机场（公共建筑）	60	220		符合

（2）铁路收油管线

铁路收油管线系指中国航油集团辽宁石油有限公司通过铁路运输为其输送航空煤油的库外管线（DN200，1.8km），起点为中国航油集团辽宁石油有限公司铁路接卸设施，终点为桃仙油库储罐。该输油管线埋地敷设（无穿/跨越），南侧 200m 为富家屯村，其余方位均为空地，无其他设施。其地理位置见图 2.3-3；周边环境情况，见图 2.3-4；与周边环境的安全距离情况，见表 2.3-2。



图 2.3-2 库外管线地理位置示意图

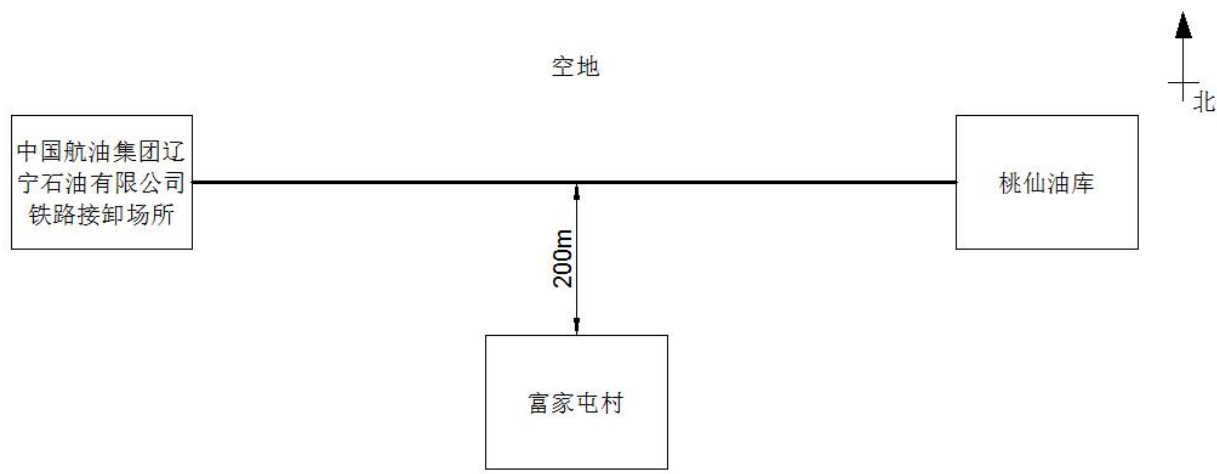


图 2.3-3 库外管线周边环境示意图

表 2.3-2 桃仙油库库外管线与相邻建（构）筑物的距离表（m）

方位	本项目设备（施）/建（构）筑物名称	周边情况	规范要求	实际距离	依据	备注
南	库外输油管线（埋地）	富家屯村	15	200	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 9.2.3 条	

2.3.2 总平面布置

桃仙油库储罐区位于库区西部，主要包括 2 个罐组。2 个罐组南北纵向排列，北罐组内布置 4 座 5000m³固定顶航空煤油储罐 1#~4#，南罐组内布置为 1 座 5000m³固定顶航空煤油储罐 5#。储罐区四周设有环形消防道路，路面宽 6m，转弯半径 12m。

辅助区位于储罐区东侧和南侧。南罐组南侧为流量间、埋地污油罐 10#、废物间；北罐组东侧为污水处理间、过滤器及回收罐 6#、7#，过滤器南侧为自控室（停用，在用自控室移至消防泵房东侧）、倒油泵房、杂物间、低压配电室、发油泵房、过滤间的合建建筑及埋地污油罐 8#、9#，该合建建筑南侧为补水泵房、高压配电间、低压配电间、变压器间的合建建筑。补水泵房和高压配电间合建建筑南侧为消防水池、消防泵房、消防水罐、漏油及事故水收集池、发电机间和自控室。应急物资仓库位于污水处理间东侧，机柜间和电气工具间位于应急物资仓库东侧，油气回收装置位于应急物资仓库南侧。维修间、仓库和车库的合建建筑位于门卫东侧。换热站位于库区东部。

行政管理区位于库区东部，包括办公楼、休息室和食堂。

其总平面布置情况，见图 2.3-5；总平面防火距离情况，见表 2.3-3、表 2.3-4。

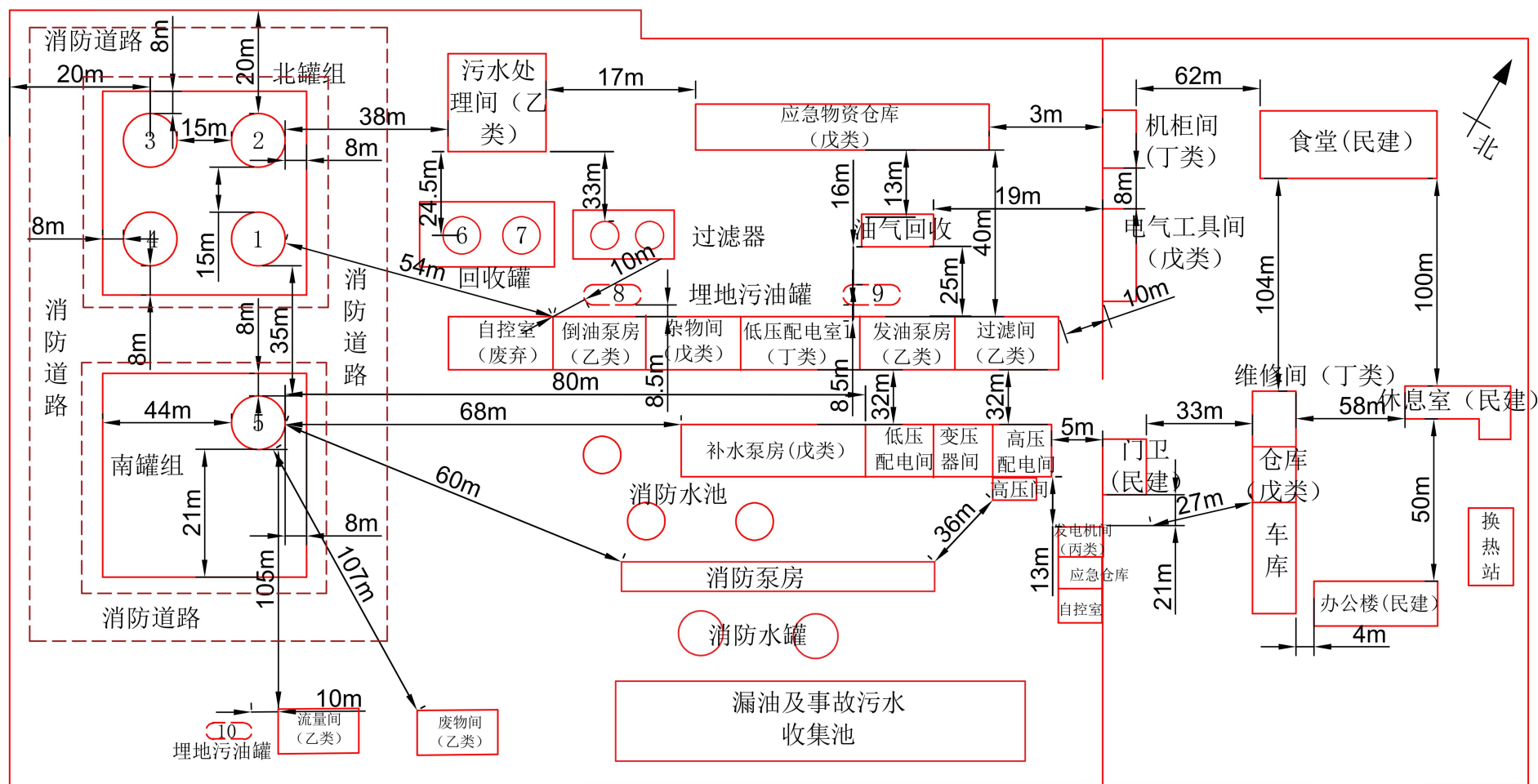


图 2.3-5 总平面布置情况示意图

表 2.3-3 桃仙油库总平面布置防火距离情况表 (m)

序号	检查内容	规范要求 (m)	实际距离 (m)	依据	备注
1.	2#储罐 (5000m ³ , 固定顶, 乙类) 与污水处理间 (其他建筑物)	20	38	①	
2.	1#储罐 (5000m ³ , 固定顶, 乙类) 与倒油泵房 (易燃液体泵房)	15	54	①	
3.	5#储罐 (5000m ³ , 固定顶, 乙类) 与补水泵房	30	68	①	
4.	5#储罐 (5000m ³ , 固定顶, 乙类) 与消防泵房	30	60	①	
5.	5#储罐 (5000m ³ , 固定顶, 乙类) 与流量间 (其他建筑物)	20	105	①	
6.	5#储罐 (5000m ³ , 固定顶, 乙类) 与废物间 (其他建筑物)	20	107	①	
7.	发油泵房 (易燃液体泵房) 与应急物资仓库 (其他建筑物)	12	40	①	
8.	发油泵房 (易燃液体泵房) 与低压配电间 (独立变配电间)	15	32	①	
9.	北罐组储罐与北侧围墙	10	20	①	
10.	北罐组储罐与西侧围墙	10	20	①	
11.	5#储罐与 1#储罐外壁	30	35	②	
12.	8#埋地污油罐与倒油泵房	7	8.5	①	
13.	9#埋地污油罐与发油泵房	7	8.5	①	
14.	10#埋地污油罐与流量间 (其他建筑物)	8	10	①	
15.	污水处理间 (乙类, 二级) 与应急物资仓库 (戊类, 二级)	10	17	③	
16.	应急物资仓库 (戊类, 二级) 与阴极保护机柜间 (丁类, 二级)	—	3	④	
17.	阴极保护机柜间 (丁类, 二级) 与食堂 (民建, 二级)	10	62	③	
18.	阴极保护机柜间 (丁类, 二级) 与电气工具间 (戊类, 二级)	—	8	④	
19.	高压配电间 (丁类) 与门卫值班室 (民建, 二级)	—	5	⑤	
20.	高压配电间 (丁类) 与发电机间 (丙类, 二级)	10	13	③	
21.	高压配电间 (丁类) 与消防泵房 (戊类, 二级)	10	36	③	
22.	高压配电间 (丁类) 与过滤间 (乙类, 二级)	10	32	③	
23.	门卫值班室 (民建, 二级) 与发电机间 (丙类, 二级)	10	21	③	
24.	门卫值班室 (民建, 二级) 与维修间 (丁类)	10	33	③	
25.	发电机间 (丙类, 二级) 与仓库 (戊类, 二级)	10	27	③	
26.	车库 (丁类, 二级) 与办公楼 (民建, 二级)	—	4	⑤	
27.	维修间 (丁类, 二级) 与休息室 (民建)	10	58	③	
28.	维修间 (丁类, 二级) 与食堂 (民建, 二级)	10	104	③	
29.	食堂 (民建, 二级) 与休息室 (民建)	6	100	⑥	
30.	过滤间 (乙类, 二级) 和电气工具间 (戊类, 二级)	10	10	③	
31.	6#、7#回收罐 (80m ³ 固定顶储罐) 和倒油泵房 (乙类)	12	20	①	
32.	油气回收装置 (乙类液体泵房) 和应急物资仓库 (其他建筑物)	12	13	①	
33.	油气回收装置 (乙类液体泵房) 和发油泵房 (乙类液体泵房)	12	25	①	
34.	发油泵房 (乙类液体泵房、二级) 和低压配电间 1 (丁类、二级)。建筑物之间设有防火墙	-	-	④	

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

35.	6#罐（乙类液体储罐）和污水处理间（乙类）	15	24.5	①	
36.	过滤器（乙类）和污水处理间（乙类）	12	33	①	
依据：①《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.3 条 ②《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.7 条 ③《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）第 3.4.1 条 ④《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）第 3.4.1 条及注 2 ⑤《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）第 3.4.5 条 ⑥《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）第 5.2.2 条					

表 2.3-4 罐组内总平面布置防火距离情况表（m）

序号	检查内容	规范要求（m）	实际距离（m）	依据	备注
1.	北罐组与北侧防火堤内堤脚线	$>0.5H(H=12.53)$	8	②	
2.	北罐组与东侧防火堤内堤脚线	$>0.5H(H=12.53)$	8	②	
3.	北罐组与西侧防火堤内堤脚线	$>0.5H(H=12.53)$	8	②	
4.	北罐组与南侧防火堤内堤脚线	$>0.5H(H=12.53)$	8	②	
5.	北罐组相邻储罐之间	$>0.6D(D=24)$	15	③	
6.	5#储罐与北侧防火堤内堤脚线	$>0.5H(H=14.62)$	8	②	
7.	5#储罐与西侧防火堤内堤脚线	$>0.5H(H=14.62)$	44	②	
8.	5#储罐与南侧防火堤内堤脚线	$>0.5H(H=14.62)$	21	②	
9.	5#储罐与东侧防火堤内堤脚线	$>0.5H(H=14.62)$	8	②	
依据：①《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 6.5.2 条 ②《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 6.1.15 条					

2.3.3 主要建构筑物

桃仙油库主要建、构筑物情况，见表 2.3-5。

表 2.3-5 桃仙油库主要建、构筑物情况表

序号	名称	层数	火灾类别	建筑结构	建筑面积	建筑高度	耐火等级	备注
1.	办公楼	2	民用建筑	砖混	1023 m ²	7m	二级	
2.	流量间	单	乙类	砖混	240 m ²	4m	二级	
3.	废物间	单	乙类	砖混	180m ²	4m	二级	
4.	消防水池	-	戊类	-	3000 m ³	-	-	分 3 格；地下
5.	补水泵房	单	戊类	砖混	255 m ²	4m	二级	一体式建筑
6.	低压配电室	单	丁类	砖混	40 m ²	4m	二级	
7.	变压器间（干式）	单	丁类	砖混	32m ²	4m	二级	
8.	高压配电室	单	丁类	砖混	76m ²	4m	二级	
9.	门卫值班室	单	民用建筑	砖混	24m ²	4m	二级	
10.	自控室（停用）	2	丁类	砖混	301m ²	7m	二级	一体式建筑
11.	倒油泵房	单	乙类	砖混	60 m ²	4m	二级	
12.	杂物间	单	戊类	砖混	15m ²	4m	二级	
13.	低压配电室	单	丁类	砖混	16m ²	4m	二级	
14.	发油泵房	单	乙类	砖混	408 m ²	4m	二级	
15.	过滤间	单	乙类	砖混	385 m ²	4m	二级	
16.	污水处理间	单	乙类	砖混	56 m ²	4m	二级	
17.	发电机间	单	丙类	砖混	110m ²	6m	二级	
18.	自控室	单	丁类	砖混	205.2m ²	6m	二级	
19.	应急物资仓库	单	戊类	砖混	702m ²	6m	二级	

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

20.	机柜间	单	丁类	砖混	60m ²	4m	二级	
21.	电气工具间	单	戊类	砖混	137m ²	4m	二级	
22.	食堂	2	民建	砖混	809m ²	9m	二级	
23.	消防泵房	单	戊类	预制混凝土	457.5	4m	二级	
24.	维修间、仓库和车库的合建建筑	单	丁/戊类	砖混	1538m ²	6m	二级	
25.	休息室	单	民建	砖混	393m ²	6m	二级	

2.3.4 主要设备设施

桃仙油库主要设备，见表 2.3-6、2.3-7。

表 2.3-6 桃仙油库储罐情况表

序号	储罐编号	容积(m ³)	罐径(m)	罐高/长(m)	储存介质	位置	储罐形式	数量(座)
1	1~4#	5000	24	12.53	航空煤油	北罐组	固定顶	4
2	5#	5000	21	14.62	航空煤油	南罐组	固定顶	1
3	6~7#	80	4	6.5	回收污油	自控室(停用)北侧	固定顶	2
4	8#	30	2.5	6.5	回收污油	倒油泵房北侧	埋地 SS 卧罐	2
5	9#	46.9	—	—	回收污油	发油泵房北侧	埋地 SS 卧罐	1
6	10#	20	—	—	回收污油	流量间西侧	埋地 SF 卧罐	1
7	消防水罐	5000	—	—	消防水	消防泵房	固定顶	2

表 2.3-7 桃仙油库其它设备情况表

序号	名称	规格型号	数量	安装地点	备注
1	发油泵	100AY-120, 流量 100 m ³ /h 扬程 123 m	1	发油泵房	
2	发油泵	HGK-100, 流量 240m ³ /h, 扬程 100m	3	发油泵房	
3	排沉泵	150CYZ-55, 流量 60m ³ /h 扬程 57 m	1	发油泵房	
4	导油泵	150CYZ-55, 流量 160 m ³ /h 扬程 55m	2	倒油泵房	
5	消防泵	Q=30L/s, h=90m, N=75kW	3	消防泵房	
6	泡沫泵	Q=50L/s, h=90m, N=110kW	2	消防泵房	
7	电动机消防冷却水泵	XBC8/150, Q=150L/s, H=80m, N=250kW	1	消防泵房	
8	柴油机消防冷却水泵	XBC8/150, Q=150L/s, H=80m, N=312kW	1	消防泵房	
9	电动机泡沫消防水泵	XBC11/85, Q=85L/s, H=110m, N=160kW	1	消防泵房	
10	柴油机泡沫消防水泵	XBC11/85, Q=85L/s,	1	消防泵房	

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

		H=110m, N=242.6kW			
11	平衡式比例混合装置	PHP3/72, Q=18-72L/s, P=0.6-1.6MPa, N=22kW, 一电一水轮机驱动	1	消防泵房	
12	消防稳压装置	Q=5L/s, h=90m, N=5.5kW	1	消防泵房	
13	过滤器	150LGF-150/1.6B	4	过滤间	
14	过滤器	GJB610-881 II 类 BG	4	过滤罐区	
15	预过滤器	200LGFB-24/16	1	流量间	
16	过滤分离器	150GFB-90/16	5	流量间	
17	含油污水处理系统	41M910-3B	1	污水处理间	
18	柴油发电机	500kw	1	发电机间	

2.3.5 特种设备

桃仙油库内不涉及特种设备。

2.4 安全管理组织机构

2.4.1 安全管理机构

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司成立了安全管理委员会，航油沈阳分公司制定了安全生产管理制度并落实重大危险源包保责任制，设安全管理人员 6 人，主要负责人为杨明，另设注册安全工程师 1 人。

2.4.2 劳动定员

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司桃仙油库现有员工 34 人。

2.5 经营方式

航油沈阳分公司经营航空煤油的批发经营业务是通过其辖属的桃仙油库来实现，一部分利用中国航油集团辽宁石油有限公司铁路接卸设施进行油品接卸并通过管道管输入库，储存于地上立式储罐中；另一部分利用中国石油抚顺石化公司的输油管线管输入库，通过流量间计量后，储存于地上立式储罐中。储存的航空煤油在通过发油泵、过滤器、涡流流量计进入库区北侧机坪加油栓输出给飞机加油。

2.6 工艺流程

航油沈阳分公司航空煤油的批发经营业务是通过其辖属的桃仙油库来实现，一部分利用中国航油集团辽宁石油有限公司铁路接卸设施进行油品接卸并通过库外 1.8km 输油管线管输入库，储存于地上立式储罐中；另一部分利用中国石油抚顺石化公司的输油管

线管输入库，通过流量间计量后，储存于地上立式储罐中。

储存在库内的航空煤油通过发油泵、过滤器、涡流流量计进入库区北侧机坪加油栓后通过管线加油车给飞机加油。具体工艺流程，见图 2.6-1。

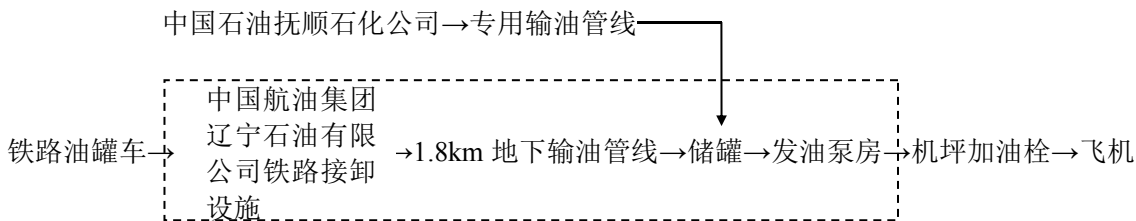
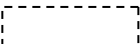


图 2.6-1 工艺流程示意图

图例：  为本次评价范围。

2.7 安全管理

航油沈阳分公司成立了安全管理委员会并配有专职安全管理人员。

（1）全员安全生产责任制

公司建立了公司管理层安全职责、各职能部门、各级人员岗位安全职责等岗位人员的安全职责，使《安全生产法》及相关安全生产法律法规规定的安全生产责任制得到了明确，做到了人人有安全生产责任制，一岗一责。

（2）安全生产管理制度

航油沈阳分公司针对油库实际情况建立了较为完善的行之有效的安全生产管理制度，安全生产管理制度落实情况较好。安全生产管理制度清单，见附件。

（3）操作规程

为指导和规范岗位工人进行标准化操作，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。操作规程清单，见附件。

（4）事故应急预案

航油沈阳分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》及中国航空油料有限责任公司的具体要求编制《中国航空油料有限责任公司沈阳分公司综合应急救援预案》、《中国航空油料有限责任公司沈阳分公司重大危险源专项预案》及《中国航空油料有限责任公司沈阳分公司桃仙油库现场处置方案》，并于 2023 年

12月27日在沈阳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。

航油沈阳分公司桃仙油库根据实际经营储存危险化学品过程中可能发生的事故类型，在应急库内配备了相应的应急物资，其配备情况，见表2.7-1。

表 2.7-1 应急物资配备情况表

应急物品柜					
序号	名称	规格型号	数量	有效期限	备注
1	安全带		10 盒	定期检查	
2	医药箱		1 个	定期检查	
3	防静电内衣	175	4 件	定期检查	
4	防静电内衣	180	4 件	定期检查	
5	防静电内衣	190	2 件	定期检查	
6	反光背心		10 件	定期检查	
7	防爆头灯		10 个	定期检查	
8	海洋王防爆电筒		10 个	定期检查	
9	手持喊话器		1 个	定期检查	
10	护目镜		5 个	定期检查	
11	防噪音耳罩		4 个	定期检查	
12	过滤式消防自救呼吸器（逃生面罩）	7ZL30	14 个	定期检查 （打开后一次性）	
13	便携式浓度检测仪	XP-366	1 个	沈阳计量测试院定期检测	
14	便携式浓度检测仪	XP-3618	1 个	沈阳计量测试院定期检测	

2.8 “三废” 排放

（1）废气

一般正常情况下（事故状态除外），油库不会有大量油蒸气逸出。同时，库内设有油气回收装置，对储罐逸出的少量油气进行回收处理。

（2）废水

除油罐清洗外，正常情况下其油库一般不产生含油污水，对环境不造成污染。油罐

清洗（每 5 年进行一次）时的含油污水集中进行处理。

（3）废渣

其清洗油罐时产生的油泥等收集后将运至废物处理场所统一处置。

2.9 公辅工程

2.9.1 给排水

（1）给水

桃仙油库用水主要为生活用水和冲洗地面等打扫卫生用水，用水量约为 15t/d。桃仙油库给水由桃仙机场供水管网提供，供水量为 60m³/d，供水压力为 0.2MPa。

（2）排水

桃仙油库排水分为含油污水、生活污水、雨水和消防事故污水，采用分流制排放。

1）生活污水

桃仙油库生活污水经化粪池后排至库外市政排水管网。

2）雨水、清净水

桃仙油库储罐区防火堤内排水沟排出管设有切换阀门，防火堤内前期雨水通过排水沟去往库内污水处理系统处理达标后排入库外市政排水管网；而防火堤内的清净水、后期雨水及库内其它不含油雨水经阀门切换至雨水沟汇至水封井后排出库外。

3）含油污水

桃仙油库库区内含油污水经密闭管道输送至污水处理间的污水处理系统处理，达到国家排放标准后排放至库外市政排水管网，并在污水排放处，设置取样点和计量设施。

4）消防事故污水

油库内设有 1 座有效容积为 5000m³ 的漏油及事故污水收集池用于收集漏油和事故污水。事故状态下的事故污水可通过含油污水系统进入漏油及事故污水收集池。收集的事故污水由库内含油污水处理装置处理，若进水指标超出设备允许最大含油量时，则外运处理。

2.9.2 供配电

（1）电源来源

桃仙油库由桃仙机场变电所供电，为双回路配置，一用一备，进户电压 10kV。供电

负荷为二级。

(2) 用电情况

桃仙油库用电主要为油泵用电、仪表用电和照明用电等。用电量为 1500KW，油泵用电负荷为二级负荷。库内自控系统和仪表用电及消防用电等重要生产用电负荷为一级，自控系统设有 UPS 不间断备用电源，消防系统设有柴油消防冷却水泵和柴油泡沫消防泵，可保证一级负荷；其余用电负荷为三级负荷。仪表及计算机监控管理系统、火灾报警系统采用 UPS 不间断电源供电，持续供电时间 2h。

(3) 变配电间设置

桃仙油库设有 1 座 10kV 高压配电室，2 座低压配电室。

高压配电间内设置 9 台 KYN28-12 配电柜，内设 2 个变压器间，共设置 2 台型号为 SCB10—630/10 的干式变压器。由桃仙机场变电所提供的 10kV 电源先经高压配电间后再进入变压器间的变压器，变送为 380V 电源后再经低压配电室供库区各用电设备使用。低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统。高压配电间内设有 1 台 10kV 高压柜，专门为电动消防水泵供电。高压配电室和 2 座低压配电室配电设备及线路均可互为备用。

(4) 线路敷设

桃仙油库使用的电缆均为铜芯电线电缆，采用埋地方式敷设。储罐区内采用阻燃型电缆。低压侧均采用放射式向库区各用电负荷供电。供配电系统采用电缆桥架敷设为主及采用充砂电缆沟敷设、直埋或穿钢管理地敷设。地上电缆及穿墙电缆均采用穿线钢管保护。

(5) 照明

桃仙石油库内室外采用高杆灯提供照明，罐区、倒油泵房和发油泵房爆炸危险区域均设置防爆照明设施，其他非爆炸危险区域照明均选用普通节能型 LED 灯。

(6) 爆炸危险区域电器选型

火灾、爆炸危险环境区域内采用防爆等级为 d IIBT4 的防爆型电气设备，照明灯具采用防爆型灯具。电缆采用阻燃型电缆。

(7) 备用电源

在发电机间内设置 1 台移动柴油发电机（500kw、ATH—3132EDP），作为库区消防设施的备用电源。备用柴油箱容量为 1m³，设于发电机间内，发电机控制箱设置于发电机间内。当市电停电时，发电机组自动启动向负载供电，当市电恢复正常时，发电机组自动

冷却停机。

2.9.3 防雷防静电

油罐的顶板厚度均 $\geq 4\text{mm}$ ，固定顶罐呼吸阀均装有阻火器，罐区未设独立的避雷针、线，但油罐体均已接地。输油管线的首末端，分支处及直线段每隔 200~300m 处做防雷防静电接地，接地电阻 $\leq 30\ \Omega$ ，平行敷设的油管线，其净距小于 100mm 时，采用金属线跨接，跨接点的间距不大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点采用金属线跨接。

库内供电电源端及信息系统配电线路首末端均装设防浪涌保护器。所有电气设备的金属外壳及所有电气用金属构件，电缆外皮均做接地。油库内的工作接地，保护接地，防雷防静电接地接入同一接地网，接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。

2.9.4 自动控制

(1) 自动控制

桃仙油库自动控制系统采用 PLC 系统，主要为油罐液位监测系统：

桃仙油库 5 座地上立式储罐均安装液位计及高、高高、低、低低液位报警装置，油罐液位监控计算机系统安装在自控室，在该系统计算机上可实时显示各油罐内航空煤油的液位数据，能及时反映出各油罐的工作状态，防止储罐超装冒顶或将储罐抽空损坏油泵。液位与进出口切断阀连锁，设置液位（开关）高高连锁切断进料阀和液位（开关）低低连锁切断出料阀。

(二) 可燃气体报警系统

为防止桃仙油库储油、付油工艺介质泄漏造成火灾、爆炸事故，在装置危险区域内设置了可燃气体报警系统，具体分别情况如下：

表 2.9.1 可燃气体报警器分布情况表

序号	计量器具名称	规格型号	安装位置	安装时间	有效期
1	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	1#发油过滤间东	2025. 1. 13	2026. 11. 27
2	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	2#发油过滤间西	2025. 1. 13	2026. 11. 27
3	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	3#发油泵房东北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
4	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	4#发油泵房北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
5	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	5#发油泵房西北	2025. 1. 13	2026. 11. 27

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

6	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	6#倒油泵房北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
7	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	7#8 号罐西	2025. 1. 13	2026. 11. 27
8	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	8#8 号罐北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
9	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	9#9 号罐东	2025. 1. 13	2026. 11. 27
10	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	11#污水处理间东	2025. 1. 13	2026. 11. 27
11	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	10#6、7 号罐中间	2025. 1. 13	2026. 11. 27
12	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	12#1 号罐北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
13	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	13#1 号罐东北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
14	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	14#1 号罐西南	2025. 1. 13	2026. 11. 27
15	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	15#4 号罐东	2025. 1. 13	2026. 11. 27
16	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	16#3 号罐东	2025. 1. 13	2026. 11. 27
17	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	17#2 号罐南	2025. 1. 13	2026. 11. 27
18	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	18#2 号罐东北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
19	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	19#3 号罐西北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
20	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	20#3 号罐西南	2025. 1. 13	2026. 11. 27
21	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	21#4 号罐北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
22	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	22#4 号罐西南	2025. 1. 13	2026. 11. 27
23	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	23#5 号罐西北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
24	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	24#5 号罐西南	2025. 1. 13	2026. 11. 27
25	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	25#5 号罐东北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
26	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	26#发电机储油间	2025. 1. 13	2026. 11. 27
27	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	27#流量间南	2025. 1. 13	2026. 11. 27
28	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	27#流量间东北	2025. 1. 13	2026. 11. 27
29	可燃气体报警器	GTYQ-SD3010B	29#流量间东北	2025. 1. 13	2026. 11. 27

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

30	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	30#10 号罐	2025. 1. 13	2026. 11. 27
31	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	31#废固间	2025. 1. 13	2026. 11. 27
32	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	32#6 号罐西墙外接卸口	2025. 1. 13	2026. 11. 27
33	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	33#总排水口西大墙	2025. 1. 13	2026. 11. 27
34	可燃气体报警器	GT-YA-D1107	油气回收装置	2024. 4. 25	2026. 11. 27
35	可燃气体报警器	XP-3168	应急仓库（手持式）	手持式	2026. 1. 14
36	可燃气体报警器	XP-3168	应急仓库（手持式）	手持式	2026. 1. 14
37	可燃气体报警器	XP-3169	电气值班室（手持式）	手持式	2026. 1. 14
38	可燃气体报警器	MANO4SPro	值班干部室	手持式	2026. 1. 14
39	可燃气体报警器	MANO4SPro	值班干部室	手持式	2026. 1. 14
40	可燃气体报警器	GQB-200A7	值班干部室	移动式	2026. 1. 14
41	可燃气体报警器	GTYP-SD2000	备品备件仓库	备用	2026. 11. 30
42	可燃气体报警器	GTYP-SD3010B	备品备件仓库	备用	2026. 11. 30

2.9.5 采暖通风

桃仙油库办公楼、休息室、发油泵房、倒油泵房、消防泵房及自控室等设施采用水暖，由桃仙机场供热管网供暖。发油泵房、倒油泵房、过滤间和管输间内均设置事故通风系统，换气次数为 12 次/h，防爆机械风机与室内可燃气体报警器进行连锁。

2.9.6 电信

桃仙油库值班室内设火灾报警电话；现场巡视人员配有防爆对讲机，发现异常，及时联络；在油库自控室和公司运行指挥中心设有监视系统，在各岗位设视频监控探头，设专人管理，能够及时发现火灾等险情。消防值班室内设有录音电话。报警器设置位置，见表 2.9.6-1。

表 2.9.6-1 火灾报警分布位置一览表

序号	设备类型	位置
1	手动按钮	5#罐东侧
2	手动按钮	5#罐南侧
3	手动按钮	5#罐西侧
4	手动按钮	5#罐北侧
5	手动按钮	1-4#罐南侧

6	手动按钮	1-4#罐西侧
7	手动按钮	1-4#罐西北侧
8	手动按钮	1-4#罐东北侧
9	手动按钮	1-4#罐东侧
10	声光报警	PLC
11	点型感烟	自控室
12	点型感烟	自控室
13	点型感烟	自控室

2.9.7 消防系统

(1) 消防水源

桃仙油库设有独立消防给水系统，且消防用水与生产、生活给水系统分开设置。桃仙油库设有固定式泡沫灭火系统和消防冷却水系统，水源来自桃仙机场供水管网。

桃仙油库内现有 2 台 5000m³ 消防水罐（单个水罐有效容积：5100m³），水罐采用聚氨酯保温层和电伴热保温，消防水补水管及水罐吸水管均采用聚氨酯保温层和电伴热保温，保证冬季水罐及水管内水温不低于 5℃。2 台消防水罐采用 DN500 连通管相互连通。

消防水罐补水由机场供水管网供给，补水量不小于 104.2m³/h，补水时间不大于 48h。库内现有 3 座 1000m³ 消防水池为消防水罐补水，与消防水罐液位计液位连锁，低启高停为消防水罐补水。

(2) 消防水管网

消防冷却水泵出水总管上引出 2 根 DN300 供水管至油罐区，每根供水管可以通过 100% 的消防冷却水流量，至油罐区防火堤外布置成环，管道埋地敷设，其上设置室外消火栓，布置间距不超过 60m。每座 5000m³ 油罐从消防冷却水环管上引出 2 根 DN150 支管，其上设置电动阀，跨越防火堤接入罐区后引至罐壁顶端设置一圈环状冷却水管，罐上冷却水环状管分成 2 个半环，上面设置水幕喷头。

从消防泵房的泡沫混合液干管上接出 1 根 DN200 泡沫混合液管埋地敷设至油罐区，围绕防火堤埋地敷设成环状，其上设置室外地上式泡沫消火栓，布置间距不超过 60m。每座 5000m³ 油罐配置 2 个 PCY1800 型液下式高背压泡沫产生器，在其管道上设有电动阀，与泡沫混合液环管连接。

(3) 泡沫混合液用量

油罐区采用液下式低倍数泡沫灭火系统，选用平衡式比例混合装置。泡沫灭火系统按 1 座 5000m³ 油罐灭火计算。现有每座 5000m³ 油罐安装 2 套 PCY1800 型泡沫产生器，扑救流散液体火灾为 2 只 PQ4 泡沫枪，泡沫枪的流量为 4L/s，连续供给时间 20min。采用

混合比为 3%的环保型低倍数水成膜泡沫液。

$$M_1 = A_1 \cdot R_1 \cdot T_1 + n \cdot Q_f \cdot t + V$$

式中： M_1 -- 扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量（L）；

A_1 --单个储罐的保护面积，该项目 $A_1=3.14 \times 12 \times 12 \approx 452.16 \text{m}^2$ ；

R_1 --泡沫混合液供给强度，该项目 $R_1=6 \text{L/min} \cdot \text{m}^2$ ；

T_1 --泡沫混合液连续供给时间，该项目 $T_1=60 \text{min}$ ；

n --计算储罐的辅助泡沫枪数量，该项目 $n=2$ ；

Q_f --每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量，该项目 $Q_f=4 \text{L/s}$ ；

t --泡沫枪的混合液连续供给时间，该项目 $t=20 \text{min}$ ；

V --系统管道内泡沫混合液剩余量，油罐与泡沫站的距离约为 550m，管道直径 DN200，容积为： $550 \times 0.1 \times 0.1 \times 3.14 \approx 17.27 \text{m}^3$ 。

$$\text{则： } M_1 = 452.16 \times 6 \times 60 + 2 \times 4 \times 20 \times 60 + 17.27 = 172394.87 \text{L} \approx 172.4 \text{m}^3$$

$$\text{所需泡沫用量： } 172.4 \times 3.9\% = 6.72 \text{m}^3, \text{ 储备富余量： } 6.72 \times 2 = 13.44 \text{m}^3$$

$$\text{所需泡沫混合液用水量： } 172.4 - 6.72 = 165.68 \text{m}^3, \text{ 储备富余量： } 165.68 \times 2 = 331.36 \text{m}^3$$

由此可知，沈阳桃仙国际机场油库内泡沫液储罐总储备容量为 15m^3 。满足罐区泡沫液最小供给量，同时满足《石油库设计规范》（GB50074- 2014）第 12.3.7 条，规定泡沫液储备量应在计算的基础上增加不少于 100%的富余量。

（4）消防冷却水用量

桃仙油库最大消防水量为冷却 1 座 5000m^3 着火罐（ $D=24 \text{m}$ 、 $H=12.606 \text{m}$ ）和 3 座 5000m^3 邻近罐（ $D=24 \text{m}$ 、 $H=12.606 \text{m}$ ）所用的水量（均为固定顶储罐）。着火罐冷却水供水强度 $2.5 \text{L/min} \cdot \text{m}^2$ ，消防水连续供给时间 9h；邻近罐消防水供给强度为 $2.5 \text{L/min} \cdot \text{m}^2$ ，消防水连续供给时间为 9h。一次最大消防用水量计算如下：

$$V = V_{\text{着}} + V_{\text{临}} + V_{\text{泡}}$$

$$V_{\text{着}} = 2.5 \times 9 \times 60 \times \pi d h = 2.5 \times 9 \times 60 \times 3.14 \times 24 \times 12.606 = 1282484 \text{L} = 1282.5 \text{m}^3$$

$$\begin{aligned} V_{\text{临}} &= 3 \times 2.5 \times 9 \times 60 \times 1/2 \times \pi d h = 3 \times 2.5 \times 9 \times 60 \times 1/2 \times 3.14 \times 24 \times 12.606 \\ &= 1923726 \text{L} = 1923.7 \text{m}^3 \end{aligned}$$

$$V_{\text{泡}} = 331.36 \text{m}^3$$

$$V = 1282.5 + 1923.7 + 331.36 = 3537.56 \text{m}^3$$

由此可知：桃仙油库内新建 2 座 5000m^3 消防水罐，总容量为 10000m^3 ，满足一次最

大消防用水量。

(5) 消防泵房

库内设有 1 座消防泵房，内设消防泵、泡沫比例混合装置、稳压装置等。柴油机消防冷却泵设有放散管，放散管向上沿屋顶敷设至消防泵房外，放散口设置在消防泵房外。消防冷却水泵和泡沫消防水泵均设有柴油备用泵，一旦停电可自动切换至备用泵。

主要消防设施情况，见表 2.9.7-1。

表 2.9.7-1 主要消防设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	电动机消防冷却水泵	XBC8/150, q=150L/s, H=80m, N=250kW	台	1	主用
2	柴油机消防冷却水泵	XBC8/150, q=150L/s, H=80m, N=312kW	台	1	备用
3	电动机泡沫消防水泵	XBC11/85, q=85L/s, H=110m, N=160kW	台	1	主用
4	柴油机泡沫消防水泵	XBC11/85, q=85L/s, H=110m, N=242.6kW	台	1	备用
5	平衡式比例混合装置	PHP3/72, q=18-72L/s, P=0.6-1.6MPa, N=22kW, 一电一水轮机驱动	套	1	自带控制柜, 配套 15m³ 立式泡沫罐
6	消防稳压装置	q=5L/s, h=90m, N=5.5kW	套	1	电动稳压泵 2 台, 1 用 1 备, 自带控制柜, 隔膜式气压罐有效容积 450L

(5) 灭火器设置

桃仙油库灭火器设置情况，见表 2.9.7-2。

表 2.9.7-2 桃仙油库灭火器设置一览表

存放位置	器材名称	规格型号	数量	单位	生产日期	更换日期	有效期至
过滤棚	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12	2028.12
		MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12	2028.12
		MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12	2028.12
		MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12	2028.12
	灭火毯	1x1	12	条	-----	2023.12.13	-----
	沙箱		4	盒	-----	-----	-----
发油泵	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12	2028.12
		MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12	2028.12

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

房		MFZ/ABC8	1	台	2023. 12	2023. 12	2028. 12
		MFZ/ABC8	1	台	2023. 12	2023. 12	2028. 12
	灭火毯	1x1	12	条	2023. 7	2023. 12. 13	-----
	沙箱		4	盒	-----	-----	-----
倒油泵房	灭火器	MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12	2028. 12
		MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12	2028. 12
	灭火毯	1x1	12	条	2023. 12	2023. 12. 13	-----
	沙箱		2	盒	-----	-----	-----
1号罐	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
		MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
		MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
	灭火毯	1x1	3	条	2023. 7	2023. 12. 13	-----
2号罐	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
		MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
		MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
	灭火毯	1x1	3	条	2023. 7	2023. 12. 13	-----
3号罐	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
		MFZ/ABC8	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4
		MFZ/ABC8	1	台	2020. 4	2020. 4. 16	2025. 4
	灭火毯	1x1	3	条	2023. 7	2023. 12. 13	-----
4号罐	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2020. 4	2020. 4. 16	2025. 4.
		MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
		MFZ/ABC8	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4
	灭火毯	1x1	3	条	2023. 7	2023. 12. 13	-----
5号罐	灭火器	MFZ/ABC8	3	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4
		MFZ/ABC8	3	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
	灭火毯	1x1	6	条	2023. 7	2023. 12. 13	-----
6、7号罐	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
		MFZ/ABC8	2	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4
		MFZ/ABC8	1	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
	灭火毯	1x1	12	条	2023. 7	2023. 12. 13	-----
8号罐	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
		MFZ/ABC8	1	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
	灭火毯	1x1	12	条	2023. 7	2023. 12. 13	-----

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

9号罐	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2023.4	2023.4.28	2028.4
		MFZ/ABC8	1	台	2023.4	2023.4.28	2028.4
	灭火毯	1x1	12	条	2023.7	2023.12.13	-----
10号罐	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
		MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
	灭火毯	1x1	12	条	2023.7	2023.12.13	-----
6、7号过滤器	灭火器	MFZ/ABC8	2	台	2023.4	2023.4.28	2028.4
		MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
	灭火毯	1x1	4	条	2023.7	2023.12.13	-----
车库	灭火器	MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
		MFZ/ABC8	1	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
	灭火毯	1x1	8	条	2023.7	2023.12.13	-----
自控室	灭火器	MTZ--7	2	台	2023.11	2023.12.13	2028.11
		MTZ--7	2	台	2023.11	2023.12.13	2028.11
消防泵房	灭火器	MT/7	2	台	2022.8	2022.10.10	2027.8
		MT/7	2	台	2023.11	2023.12.113	2028.11
高压间	灭火器	MFZ/ABC8	2	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
		MFZ/ABC8	2	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
1号变压器间	灭火器	MT/7	2	台	2022.8	2022.10.10	2027.8
		MT/7	2	台	2023.11	2023.12.13	2028.11
2号变压器间	灭火器	MT/7	2	台	2022.8	2022.10.10	2027.8
		MT/7	2	台	2023.11	2023.12.13	2028.11
1号低压间	灭火器	MT/7	2	台	2022.8	2022.10.10	2027.8
		MT/7	2	台	2023.11	2023.12.13	2028.11
2号低压间变频器间	灭火器	MT/7	2	台	2022.8	2022.10.10	2027.8
		MT/7	2	台	2022.8	2022.10.10	2027.8
发电机组间	灭火器	MT/7	2	台	2022.8	2022.10.10	2027.8
		MT/7	2	台	2023.11	2023.12.13	2028.11
污水处理间	灭火器	MFZ/ABC8	2	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
		MFZ/ABC8	2	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
油气回收装置	灭火器	MFZ/ABC8	2	台	2021.3	2023.7.23	2026.3
		MFZ/ABC8	2	台	2023.12	2023.12.13	2028.12
	灭火毯	1x1	2	条	2023.7	2023.8.8	-----
1号库	灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2023.4	2023.4.28	2028.4
		MFZ/ABC4	1	台	2023.4	2023.4.28	2028.4
2号库	灭火	MFZ/ABC4	1	台	2023.4	2023.4.28	2028.4

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

		器	MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
3 号库		灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
			MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
5 号库		灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
			MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
6 号库		灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
			MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
7 号库		灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
			MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
8 号库		灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
			MFZ/ABC4	1	台	2023. 4	2023. 4. 28	2028. 4	
大门警卫室		灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2022. 8	-----	2027. 8	
			MFZ/ABC4	1	台	2022. 8	-----	2027. 8	
罐区警卫室		灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2022. 8	-----	2027. 8	
			MFZ/ABC4	1	台	2022. 8	-----	2027. 8	
油库 办公 楼		灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2022. 8	-----	2027. 8	
			MFZ/ABC4	1	台	2022. 8	-----	2027. 8	
		1 楼	墙壁 消防 栓	φ65	1	台	-----	-----	-----
			消防 水带	φ65	1	条	-----	-----	-----
		2 楼	灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2020. 4.	2021. 3	2025. 4
				MFZ/ABC4	1	台	2020. 4	2021. 3	2025. 4
			灭火器(机 柜间)	MFZ/ABC4	1	台	2020. 4	2021. 3. 8	2025. 4
				MFZ/ABC4	1	台	2020. 4	2021. 3. 8	2025. 4
			消防 栓	φ65	1	台	-----	-----	-----
			消防 水带	φ65	1	条	-----	-----	-----
		3 楼	灭火器	MFZ/ABC4	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
				MFZ/ABC4	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
			灭火器(资 料室)	MFZ/ABC4	1	台	2020. 4	2020. 4	2025. 4
				MFZ/ABC4	1	台	2020. 4	2020. 4	2025. 4
			消防 栓	φ65	1	台	-----	-----	-----
			消防 水带	φ65	1	条	-----	-----	-----
		4 楼	灭火	MFZ/ABC4	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

		器	MFZ/ABC4	1	台	2021. 3	2021. 3. 8	2026. 3
		墙壁 消防栓	φ65	1	台	-----	-----	-----
		消防 水带	φ65	1	条	-----	-----	-----
管输间	灭火器		MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
			MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
	灭火毯		1x1	4	条	2023. 7	2023. 8. 8	-----
计量操作间	灭火器		MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
			MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
废固间	灭火器		MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
			MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
发电机油样 间	灭火器		MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
			MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
管道阴极保 护间	灭火器		MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
			MFZ/ABC8	2	台	2023. 12	2023. 12. 13	2028. 12
新消防泵房	灭火器		MFZ/ABC8	12	台	2025. 1	2025. 1	2030. 1
			MFTZ/ABC35	2	台	2024. 12	2025. 1	2029. 12
消防水罐	灭火器		MFTZ/ABC35	4	台	2024. 12	2025. 1	2029. 12
存放位置	器材 名称		规格型号	数量	单位	生产日期	更换日期	有效期至
1-4 号罐区东	消火 栓		φ65	2	个	2024. 12	2025. 1	-----
	水带 接口		φ65	6	个	2024. 12	2025. 1	-----
	消防 水带		φ65	4	个	2024. 12	2025. 1	2030. 1
	开花 水枪		φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	泡沫水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
1-4 号罐区北	消火栓	φ65	2	个	2024. 12	2025. 1	-----
	水带接口	φ65	6	个	2024. 12	2025. 1	-----
	消防水带	φ65	4	个	2024. 12	2025. 1	2030. 1
	开花水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
	泡沫水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
1-4 号罐区西	消火栓	φ65	2	个	2024. 12	2025. 1	-----
	水带接口	φ65	6	个	2024. 12	2025. 1	-----
	消防水带	φ65	4	个	2024. 12	2025. 1	2030. 1
	开花水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
	泡沫水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
5 号罐区东	消火栓	φ65	2	个	2024. 12	2025. 1	-----
	水带接口	φ65	6	个	2024. 12	2025. 1	-----
	消防水带	φ65	4	个	2024. 12	2025. 1	2030. 1
	开花水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
	泡沫水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
5 号罐区南	消火栓	φ65	2	个	2024. 12	2025. 1	-----
	水带接口	φ65	6	个	2024. 12	2025. 1	-----
	消防水带	φ65	4	个	2024. 12	2025. 1	2030. 1
	开花水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
	泡沫水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	-----
5 号罐区西	消火栓	φ65	2	个	2024. 12	2025. 1	-----
	水带接口	φ65	6	个	2024. 12	2025. 1	-----
	消防水带	φ65	4	个	2024. 12	2025. 1	2030. 1

	开花水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	----
	泡沫水枪	φ65	1	个	2024. 12	2025. 1	----
6、7号罐区东	水带	φ65	2	条	---	----	----
	泡沫枪	QP-4	2	个		2022. 9. 2	---
6、7号罐区西	水带	φ65	2	条	---	----	----
	泡沫枪	QP-4	2	个		2022. 9. 2	---
消防值班室 微型消防站	水带	φ65	10	条	---	---	---
	泡沫枪	QP-4	4	个		2022. 9. 2	---
	直流水枪	φ65	2	个		2022. 9. 2	---
	开花水枪	φ65	2	个		2022. 9. 2	---

(6) 消防道路

库区内设置环形消防道路，防火堤外堤脚线至消防道路留有 3m 的空地。消防道路宽度为 6m，净空高度大于 5m，转弯半径大于 12m。

(7) 其它可依托的消防力量

桃仙油库北侧为机场消防队，发生火灾时可作为库外消防力量。

2.9.8 阴极保护

埋地管道防腐采用外加电流阴极保护方式，外加电流值-0.85~-1.2A。

3. 主要危险、有害因素辨识

桃仙油库储存的航空煤油和发电机使用的柴油具有易燃爆、易流淌等危险特性；加之，航空煤油其储量大，作业频繁，因此，在接卸、储存、发油过程中由于对其管理防护不当会损害人体健康，造成财产毁损，生态环境污染，甚至造成极其恶劣的政治影响。因而，熟练掌握这类危险化学品的性质，找出整个经营储存过程中潜在的危险及有害因素，论证安全技术措施的符合性与科学性，严格按照规章制度实行科学化、规范化和标准化管理是十分必要的。

3.1 危险及有害因素的分析与辨识

桃仙油库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 石油库所涉及的化学品理化性质分析结果

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	防爆级别、组别	毒性分级	备注
1	航空煤油	8008-20-6	1571	1223	易燃液体，类别 3* 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2	3	乙 _A	38	0.7~5.0	II AT ₃	轻度危害	
2	柴油	—	1674	1202	易燃液体，类别 3	3	乙	≥45	0.6~6.5	II AT ₃	低度危害	
注：1、物质的火灾危险性按《石油库设计规范》第 3.0.3 条划分。 2、物质的分类按物质的分类按《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》划分。 3、物质的主（次）危险性按《危险货物品名表》。 4、物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分。 5、防爆级别、组别按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058—2014）划分。 6、航空煤油参照煤油。												

以下对航空煤油和柴油的危险有害因素进行详细分析：

(1) 航空煤油（参照煤油）

表 3.1-2 煤油的危险、有害识别表

标识	中文名：煤油，3 号喷气燃料 英文名：Kerosene CAS 号 8008-20-6	UN 编号：1223 主（次）危险性：易燃
理化性质	物化性质：水白色至淡黄色流动性油状液体，易挥发。危险货物包装标志：7。包装类别：III。溶解性：不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂。主要用途：用作燃料、溶剂、杀虫喷雾剂。沸点(℃)：175~325。闪点(℃)：38℃。相对密度(水=1)：0.8~1.0。相对密度(空气=1)：4.5。自燃温度(℃)：210。爆炸下限(V%)：0.7。爆炸上限(V%)：5.0	
危险特性	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。毒性：属低毒类。LD ₅₀ ：36000mg / kg(大鼠经口)；7072mg / kg(兔经口)。稳定性：稳定。聚合危害：不能出现。建筑火灾危险性分类：乙 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效	
健康危害	健康危害：急性中毒：吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调，严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等。蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状。慢性影响：神经衰弱征候群为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎、干燥等皮肤损害	
急救措施	急救措施：皮肤接触时脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触时立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10min 或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入时患者清醒时立即漱口，如发生呕吐，使其取侧卧位，防止呕吐物进入气管。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，佩带供气式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜 防护服：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护眼。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，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、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。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，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。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。包装类别：II 类	

(2) 柴油

表 3.1-3 柴油的危险、有害识别表

标识	中文名：柴油	主（次）危险性：易燃
----	--------	------------

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 相对密度（空气=1）： 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 闪点（闭口）（℃）：其中 10 号、5 号、0 号、-10 号、-20 号柴油闪点为不低于 55℃；-35 号、-50 号柴油的闪点为不低于 45℃ 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。柴油废弃可引起眼、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，佩带供气式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜 防护服：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触
泄漏处理	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。用活性炭或其它惰性材料吸收，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	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。充装要控制流速，注意防止静电积聚。包装类别：II 类

3.2 经营过程中的危险及有害因素分析与辨识

航油沈阳分公司桃仙油库专以储存航空煤油，其火灾危险性为乙_A类易燃液体，因而在其接卸、储存和付出等经营作业环节中，存在着火、爆炸、泄漏及人员中毒和污染环境等不安全风险。究其事故危害的类型与后果，尤以着火爆炸和泄漏等为危及桃仙油库安全和能否确保其航空煤油经营业务正常进行的最有害和最危险的因素。为此，结合本安全评价的具体情况，重点对储罐区可能引起着火爆炸以及其它危险和有害因素进行分

析与辨识，制定和实施控制与削减风险的安全对策措施，确保其桃仙油库安全运行。

3.2.1 火灾、爆炸

(1) 火灾爆炸事故致因分析

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和助燃物。泄漏使可燃物与助燃物（空气）直接接触，当达到爆炸极限范围，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) 泄漏原因分析

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联，是火灾爆炸事故的前提。储罐、设备、管线、阀门、仪表等，在操作过程中均有可能发生泄漏事故。根据桃仙油库工艺过程的实际运行特点，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，设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

a. 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，更主要是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

b. 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。

c. 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。

d. 施工安装问题

主要表现为管道焊接质量差，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。

e. 检测、控制失灵

储罐、设备的各种工艺参数，如液位、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：

a. 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。

b. 安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章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、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，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。

2) 着火源分析

桃仙油库在航空煤油的接卸、储存、发油过程中，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，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，设备安装未按要求进行安装。

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其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

(2) 主要装置（设施）

1) 储罐区

由前述可知，其储罐区是桃仙油库的重点要害部位，是重大危险源，加之作业频繁，储罐附件和管件较多，又储存大量易燃煤油，为火灾爆炸事故高发区域。

①在储罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等，引燃（爆）可燃气体并造成火灾爆炸事故；

②管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损等造成煤油泄漏或污染环境，遇明火还将发生着火爆炸事故；

③储罐罐底或罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门或胀油管渗漏等造成煤油泄漏或环境污染，遇明火还将发生着火爆炸事故；

④储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏，造成煤油泄漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；

⑤储罐呼吸阀失灵或因外部因素而导致“呼吸”量不够，造成储罐抽瘪或爆裂，致使储罐损坏并跑料，遇明火还将发生着火爆炸事故；

⑥罐顶检尺采样作业时产生的静电，员工未按规定着装，可能引燃（爆）可燃气体并造成火灾爆炸事故；

此外，清罐时使用铁质器具、非防爆灯具、避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天气而产生静电火花、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。

2) 倒油泵房、发油泵房

倒油泵房和发油泵房是桃仙油库的重要组成部分。它起到油库的心脏作用，油库的一些主要作业及航空煤油的输送都必须通过其油泵输转才能实现；加之其作业场所为有限空间，又集中布置很多设备或管件，且作业频繁，动、静密封点多，是发生航空煤油

跑、冒、滴、漏，造成油蒸气积聚，遇点火源即可发生着火爆炸事故的多发区。

①油泵密封不好，材质不合格，造成航空煤油渗漏，特别是逸出的航空煤油蒸气易于在低洼处积聚遇点火源而闪（燃）爆，并可导致事故扩大；

②管线配管、支撑不合理或机泵基础不适，致使油泵振动大，或紧固件松动而影响设备正常运行，严重时会造成焊口开裂，航空煤油外漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；

③压力（真空）表未拧紧，根部焊口有缺陷，造成航空煤油泄漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；

④泵抽空可能引起机泵和管线的振动，长时间抽空易损坏密封件或泵体，从而造成航空煤油泄漏，污染环境，甚至造成火灾爆炸及人员伤亡；

3) 输油管线

管线裂缝或破裂可造成物料泄漏，遇点火源可能导致火灾爆炸。

管线泄漏产生的原因主要有：

①管道材质缺陷或焊口隐患，引发的事故多数是因为焊缝和管道母材中的缺陷在航空煤油带压输送中引起破裂。

②管道腐蚀穿孔，是由于防腐质量差，施工时防腐层造成损伤，或土壤中的水份腐蚀。

③管道施工温度与正常输油温差之间存在一定的温差，造成管道沿其轴向产生热应力，造成管道变形。

④地基沉降、地层滑动及地面支架失稳。

⑤气温引起油料膨胀，使输油管道内压力增大。

⑥快速开停泵，或突然断电，会造成管道内压力剧烈变化，产生水锤效应，对管线造成冲击，可能造成破裂。

⑦人为破坏或自然灾害可能造成管线破裂。

（3）公辅工程

桃仙油库公用工程及辅助设施的主要火灾危险集中在变配电设施、过滤器和过滤罐。

1) 变配电设施

桃仙油库的变配电设施包括高压配电室 1 座、低压配电室 1 座。变配电系统本身具有一定的火灾危险性。电气开关等在动作时，随电火花的产生，有可能造成电气火灾，所以配电间内的开关要选择防爆型开关。同时，由于库区内，尤其是在靠近油罐区的储

运设施跑、冒、滴、漏等原因，空气中可能存在一些可燃气体，若变配电安全措施不当，也有可能产生火灾爆炸事故。

①变配电的高低压进出线多采用电缆沟敷设方式，与室外相通，电缆沟通常比地面低，扩散的油气很容易在沟内积聚，并沿沟扩散。若电缆沟穿过变配电室墙壁处密封不好，油气窜入室内，其浓度一旦达到爆炸极限，遇到电火花，即可能发生火灾爆炸事故。

②若配电间内面对煤油装卸区的机械、设备、容器侧的墙上，既开门又有低窗，油气也会窜入室内，可能引起火灾。

2) 过滤器

过滤器内介质均为航空煤油，如遇意外发生泄漏，遇点火源可能引起火灾、爆炸事故。

3) 柴油发电机

柴油发电机储存少量柴油，如日常维护不当，造成柴油泄漏，遇点火源可能引发火灾，或是突发事件中柴油发电机带病运转，亦可能发生火灾事故。

3.2.2 中毒和窒息

根据前面物料的危险有害因素分析，该油库储存的航空煤油具有一定的毒性，易燃煤油大量挥发及泄漏时会降低空气中的氧分压造成人体窒息。航空煤油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，并有多种致癌物质。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。同时，要加强入罐受限空间作业管理，进入油罐前必须对罐内进行清洗和置换，并保持罐内空气流通。在作业前对罐内气体进行采样分析，分析合格后方可作业。在作业过程中应定期监测，确保作业安全。

3.2.3 电伤害

(1) 触电伤害

桃仙油库电气部分主要包括电气主接线、变配电设备、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统。

触电是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，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、心率不

齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。主要是因为电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、等隐患；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；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

变配电系统的电压较高，如防护设施有缺陷或违章作业，例如：带负荷拉闸、带电挂接地线、误入带电间隔等，均有触电的危险。在金属容器内焊接时因无可靠的绝缘和防触电安全措施，导致焊工触电。违章带负荷拉闸时，有可能造成电弧烧伤。配电室、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等原因造成漏电，从而导致触电伤人事件。人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

（2）静电伤害

静电电荷产生的火花，常为发生火灾爆炸的一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦所致。

在发油泵和倒油泵，以及输油管线和储罐内都有产生静电电荷积累的可能性。尤其在接卸、发油与倒油等作业过程中，更容易产生静电火花而引起火灾爆炸。譬如，液体流速过快，液体静置时间不够进行计量检尺作业，以及无防静电设施或防静电设施未起作用和不按规定穿着防静电劳动保护护具等都极易产生静电，并积聚形成引爆（燃）源，其静电火花将导致火灾爆炸事故的发生。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

（3）雷电

储存设施如防雷装置失效，在雷雨天存在着被雷击的危险。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。

3.2.4 机械伤害

桃仙油库涉及机泵类等机械设备，其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

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。

常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

(1) 缺乏安全装置。

油泵的联轴器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) 不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

3.2.5 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。在高空作业过程中可能会由于护栏设计不周、保护失效或操作大意，造成高空坠落伤亡事故。桃仙油库作业人员在日常的登罐作业中因风大、梯滑等造成作业人员踏空失足而高空坠落。

桃仙石油库的储罐登罐作业为登高作业，均可能发生高空坠落事故。

3.2.6 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，且通常是不但伤害自己还常危及他人。储罐顶检修时工具物料等摆放不合理，大风等将罐顶杂物刮落造成落物伤人或设备等事故。

3.2.7 噪声与振动

桃仙油库在储存、接卸、倒油过程中发出噪声的设备主要为各油泵，属机械性噪声，此外还有输送航空煤油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。

3.2.8 自然灾害

根据桃仙油库所在地自然、地质条件资料，从桃仙油库的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，其对油库的影响分析如下：

（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。

直接灾害对油库造成的灾害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。这些现象对油库的建筑物、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。

桃仙油库已按地震烈度 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，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

该油库风对设施的影响主要表现为可加速泄漏的可燃油蒸气的扩散，其达到一定浓度后，遇火源可发生火灾爆炸事故。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，沈阳地区的自然条件对桃仙油库的生产经营活动会造成一定的影响，桃仙油库必须对诸如汛期、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 库区火灾爆炸事故案例分析

3.3.1 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。

3.3.2 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。

3.3.3 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。

3.3.4 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,防灾救灾的自动化管理水平不高。

3.4 同类库区类比

为了更清楚地辨识库区危害与风险因素,确立库区发生事故的类型,我们对同类库

区进行了类比调查，并针对发生的 142 起事故进行统计分析，具体情况如表 3.4-1、表 3.4-2、表 3.4-3 和表 3.4-4。

表 3.4-1 事故发生部位情况的分析统计表

部位	罐区	接卸场地	管线	铁路栈桥	泵房
次数	94	8	10	29	1
%	66.2	5.63	7.04	28.42	0.71

表 3.4-2 事故发生的作业状态情况的分析统计表

作业状态	正常作业过程	检（维）修过程
次数	117	25
%	82.4	17.6

表 3.4-3 事故性质分析统计表

性质	火灾爆炸	跑（冒）泄漏	设备	人身伤亡	铁路运输
次数	28	65	9	26	14
%	19.72	45.77	6.34	18.31	9.86

表 3.4-4 事故原因分析统计表

原因	有章不循违章作业	设计和设备隐患	生产指挥管理不善	技术素质差误操作	自然灾害等外部原因
次数	76	14	25	17	10
%	53.52	9.86	17.61	11.97	7.04

从上述统计结果可以看出：

（1）跑（冒）泄漏事故和火灾爆炸事故是库区事故的主要类型，同时也易于发生人身伤害事故。这和我们库区的危害及风险辨识结果基本一致。特别是跑（冒）泄漏事故以及由于易燃液体泄漏所造成的火灾爆炸事故次数多，损失大，应引起高度重视。

（2）在导致事故的原因中，违章作业、违章指挥占的比例很高；员工业务素质不高，应变能力和处理紧急事件的能力低以及设备原因也分别占一定比例。如果将管理者及作业人员等人为因素累计，其导致事故发生所占的比例高达 80%。因此，加强对员工职业道德教育、搞好岗位练兵和业务技术培训，掌握应知应会，切实强化事故应急救援预案的演练，增强员工的应变能力，进一步提高员工的安全意识、自我保护意识和安全防护能力是强化库区安全管理，确保安全运营的根本措施。

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 11 个评价单元。主要包括：

- (1) 安全管理；
- (2) 周边环境及总图布置；
- (3) 建构筑物；
- (4) 储罐区；
- (5) 管线（库内和库外管线）；
- (6) 消防设施；
- (7) 给排水及污水处理；
- (8) 电气装置；
- (9) 自动控制和电信；
- (10) 采暖通风；
- (11) 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 池火灾事故模型评估法

易燃、易爆气体、液体泄漏后遇到引火源会着火燃烧爆炸，燃烧爆炸的方式可分为

池火、喷射火、火球和突发火四类。可燃液体泄漏后流到地面形成池液，或流到水面并覆盖水面，遇到火源燃烧而成池火。热辐射是池火主要的危害，在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施和建（构）筑物等。

5. 定性、定量评价

5.1 安全检查表

5.1.1 安全管理

针对航油沈阳分公司桃仙油库的实际情况，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桃仙油库进行符合性评价。桃仙油库具体情况见表 5.1-1。对航油沈阳分公司的符合性评价情况，见表 5.1-2。

表 5.1-1 桃仙油库安全管理检查表

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	有土地使用证	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、主要负责人安全职责	有	符合
	2、安全管理人员安全职责	有	符合
	3、岗位安全职责	有	符合
安全管理制度	1、全员安全生产责任制度	有	符合
	2、危险化学品购销管理制度	有	符合
	3、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）	有	符合
	4、安全投入保障制度	有	符合
	5、安全生产奖惩制度	有	符合
	6、安全生产教育培训制度	有	符合
	7、隐患排查治理制度	有	符合
	8、安全风险管理制度	有	符合
	9、应急管理制度	有	符合
	10、事故管理制度	有	符合
	11、职业卫生管理制度	有	符合
安全操作规程	1、设备设施维护维修操作规程	有	符合
	2、设备设施测试操作规程	有	符合
	3、运行操作操作规程	有	符合
	4、应急处置操作规程	有	符合
	5、油品质量检验操作规程	有	符合
	6、计量测量操作规程	有	符合
	7、非常规作业操作规程	有	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

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	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
从业人员资格	1、主要负责人安全资格证书	已获得资格证书	符合
	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	内部培训	符合

表 5.1-2 航油沈阳分公司安全管理检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
1	是否设置安全管理机构或配备专职安全管理人员	《安全生产法》第二十四条	设置了安全管理机构，并配备了专职安全管理人员	符合
2	生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实	《安全生产法》第二十二条	已建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、各岗位安全生产责任制	符合
3	生产经营单位的主要负责人是否组织制定本单位的安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案	《安全生产法》第二十一条	主要负责人组织制定了本单位的安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案	符合
4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员是否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	《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其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书	符合
5	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，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能	《安全生产法》第二十八条	已按照《安全教育管理规定》的相关要求对从业人员进行了安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能	符合
6	生产经营单位是否未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《安全生产法》第三十八条	未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	符合
7	生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技	《安全生产法》第四十一条	建有生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	术、管理措施，及时发现并消除事故隐患			
8	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	《安全生产法》第四十五条	已为从业人员提供了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育其从业人员按照使用规则佩戴、使用	符合
9	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	已依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	符合
10	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练	《安全生产法》第八十一条	制定有事故应急预案	符合
11	是否定期组织预案演练并进行记录	《危险化学品安全管理条例》第五十条	定期组织预案演练，有演练记录	符合

小结：航油沈阳分公司及桃仙油库已建立应急救援组织，其安全管理规章制度和操作规程，应急预案已于2023年12月27日通过沈阳市应急管理局审查，准予备案；主要负责人和安全管理人員均已通过危险化学品生产经营单位相应资格的安全培训并取得了安全资格证书；其他从业人员也已通过单位内部的安全培训考核。总体上符合相关安全管理的基本要求。

5.1.2 周边环境及总图布置

本次评价采用安全查表法对其周边环境及总图布置单元进行评价，具体评价结果见表5.1-3。

表 5.1-3 周边环境及总图布置单元检查表

项目	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
库址选择	1、油库库址是否具备良好的地质条件，不选在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第4.0.3条	所在地具备良好的地质条件，地貌单一，未选在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区	符合
	2、三级油库的库址是否不在地震基本烈度为9度及以上的地区	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第4.0.4条	为三级油库，其抗震设防烈度为7度	符合
	3、石油库是否选在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时，应采取可靠的	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第4.0.7条	油库选址不受洪水、潮水或内涝的威胁	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	防洪、排涝措施			
	4、三级石油库防洪标准是否按重现期水小于 50 年设计	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 4.0.8 条	防洪标准按重现期为 50 年设计	符合
	5、石油库的库址是否具备满足生产、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》（GB 50074-2014）第 4.0.9 条	生活、生产、消防给水由桃仙机场供水管网提供；油库建筑物生活污水经化粪池后排至库外排水管网，含油污水经密闭管道输送至污水处理间的污水处理合格后排放	符合
	6、石油库与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离，是否不小于表 4.0.10 的规定	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 4.0.10 条	与周边建构筑物的安全距离符合表 4.0.10 的规定，详见表 2.3-1。	符合
	7、石油库的储罐区与架空通信线路（或通信发射塔）、架空电力线路的安全距离，是否不小于 1.5 倍杆（塔）高；以上各设施与电压不小于 35kV 的架空电力线路的安全距离是否不小于 30m	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 4.0.11 条	周边无架空通信线路（或通信发射塔）、架空电力线路	无关
	8、石油库的围墙与爆破作业场地（如采石场）的安全距离，是否不小于 300m	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 4.0.12 条	围墙外 300m 范围内无爆破作业场地	符合
	9、非石油库用的库外埋地电缆与石油库围墙的距离是否不小于 3m	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 4.0.13 条	围墙外 3m 范围内无非石油库用埋地电缆	符合
	10、当重要物品仓库(或堆场)、军事设施、飞机场等，对与石油库的安全距离有特殊要求时，应按有关规定执行或协商解决	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 4.0.17 条	执行相关规定	符合
平面布置	11、石油库的总平面布置，是否按储罐区、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，是否按表 5.1.1 的规定布置	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.1 条	总平面布置按储罐区、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。库内主要建（构）筑物或设施，表 5.1.1 的规定布置	符合
	12、石油库内建（构）筑物、设施之间的防火距离（储罐与储罐之间的距离除外），是否不小于表 5.1.3 的规定	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.3 条	库内建（构）筑物、设施之间的防火间距符合规定，详见表 2.3-3	符合
	13、储罐是否应集中布置。当储罐区地面高于邻近居民点、工业企业或铁路线时，是否加强防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流的安全防护措施	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.4 条	储罐集中布置；未与居民点、工业企业或铁路线相邻	符合
	14、石油库的储罐是否地上露天设置。山区和丘陵地区或	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第	在用的 5 座储罐均地上露天布置	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	有特殊要求的可采用覆土等非露天方式设置，但储存甲 B 类和乙类液体的卧式储罐不得采用罐室方式设置。地上储罐、覆土储罐是否分别设置储罐区	5.1.5 条		
	15、其他易燃、可燃液体储罐区相邻储罐之间的防火距离，是否水小于相邻储罐中较大罐直径的 1.0 倍，且不应小于 30m	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.7 条 3）	5#储罐与 1#储罐外壁相距 35m	符合
	16、消防车库、办公室、控制室等场所，是否布置在储罐区全年最小频率风向的下风侧	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.12 条	自控室、办公楼均布置在储罐区全年最小频率风向的下风侧	符合
	17、储罐区泡沫站是否布置在罐组防火堤外的非防爆区，与储罐的防火间距不应小于 20m	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.13 条	泡沫罐设置在消防泵房，与南罐组储罐的距离为 60m	符合
	18、乙类液体泵站是否布置在地上立式储罐的防火堤外；其与其他建（构）筑物或设施的间距，应符合本规范表 5.1.3 的要求	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.14 条	泵房均设置在防火堤外，与其他建（构）筑物、设施的间距符合要求见表 2.3-3	符合
	19、与储罐区无关的管道、埋地输电线是否未穿越防火堤	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.1.15 条	与储罐区无关的管道、埋地输电线未穿越防火堤	符合
	20、行政管理区，是否与其它各区分开布置	《民用机场供油工程建设技术规范》第 5.0.6 条	行政管理区位于储罐区和辅助作业区的东侧，且用围墙分隔	符合
库区道路	21、石油库储罐区是否设环行消防车道	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.2.1 条	设置环型消防车道	符合
	22、地上储罐组消防车道的设置，是否符合下列规定：1、储罐总容量大于或等于 120000m ³ 的单个罐组应设环行消防车道；2、多个罐组共用 1 个环行消防车道时，环行消防车道内的罐组储罐总容量不应大于 120000m ³ ；3、同一个环行消防车道内相邻罐组防火堤外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地；4、总容量大于或等于 120000m ³ 的罐组，至少应有 2 个路口能使消防车辆进入环形消防车道，并宜设在不同的方位上	《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 5.2.2 条	油库内储罐组最大总容量为 20000m ³ ，不大于 120000m ³ ；北侧罐组与南侧罐组之间消防空地宽度 17m	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

23、储罐中心是否至少与2条消防车道的距离不大于120m	《石油库设计规范》 (GB 50074-2014)第5.2.3条	储罐中心与相邻的两条消防车道距离均不大于120m	符合
24、储罐组周边的消防车道路面标高,是否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》 (GB 50074-2014)第5.2.6条	消防车道高于防火堤外侧地面0.5m	符合
25、消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离,是否不小于3m	《石油库设计规范》 (GB 50074-2014)第5.2.7条	消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离均大于3m	符合
26、石油库的储罐区消防车道的宽度是否不小于6m	《石油库设计规范》 (GB 50074-2014)第5.2.8条	储罐区设有消防车道,宽6m	符合
27、消防车道的净空高度是否不小于5.0m	《石油库设计规范》 (GB 50074-2014)第5.2.9条	消防车道净空高度最小为5m	符合
28、尽头式消防车道是否设置回车场。两个路口间的消防车道长度大于300m时,应在该消防车道的中段设置回车场	《石油库设计规范》 (GB 50074-2014)第5.2.10条	库内设有环形消防车道	无关
29、石油库通向公路的库外道路和车辆出入口的设计,是否符合下列规定: 1) 石油库应设与公路连接的库外道路,其路面宽度不应小于相应级别石油库储罐区的消防车道; 2) 石油库通向库外道路的车辆出入口不应少于2处,且宜位于不同的方位。受地域、地形等条件限制时,覆土油罐区和四、五级石油库可只设1处车辆出入口; 3) 储罐区的车辆出入口不应少于2处,且应位于不同的方位。 30、受地域、地形等条件限制时,覆土油罐区和四、五级石油库的储罐区可只设1处车辆出入口。储罐区的车辆出入口宜直接通向库外道路,也可通向行政管理区或公路装卸区; 31、行政管理区、公路装卸区应设直接通往库外道路的车辆出入口	《石油库设计规范》 (GB 50074-2014)第5.2.11条	通向公路的库外道路和车辆出入口符合上述规定	符合
32、其他道路纵坡设计应符合	《石油库设计规范》	道路纵坡符合相关规定	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定。	(GB 50074-2014) 第 5.2.12 条		
竖 向 布 置	33、石油库场地设计标高,是否符合下列规定:①库区场地应避免洪水、潮水及内涝水的淹没。②对于受洪水、潮水及内涝水威胁的场地,当靠近江河、湖泊等地段时,库区场地的最低设计标高,应比设计频率计算水位高 0.5m 及以上;当在海岛、沿海 地段或潮汐作用明显的河口段时,库区场地的最低设计标高,应比设计频率计算水 位高 1m 及以上。当有波浪侵袭或雍水现象时,尚应加上最大波浪或雍水高度。③当有可靠的防洪排涝措施,且技术经济合理时,库区场地也可低于计算水位	《石油库设计规范》(GB 50074-2014) 第 5.3.1 条	场地设计标高符合该条款的规定	符合
	34、行政管理区、消防泵房、专用消防站、总变电所是否位于地势相对较高的场地处,或有防止事故状况下流淌火流向该场地的措施	《石油库设计规范》(GB 50074-2014) 第 5.3.2 条	行政管理区、消防泵房、低压配电室、高压配电间等地势高于储罐区	
	35、石油库的围墙设置,是否符合下列规定: 1) 石油库四周应设高度不低于 2.5m 的实体围墙; 2) 行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间应设围墙。当采用非实体围墙时,围墙下部 0.5m 高度以下范围内应为实体墙; 3) 围墙不得采用燃烧材料建造。围墙实体部分的下部不应留有孔洞(集中排水口除外)	《石油库设计规范》(GB 50074-2014) 第 5.3.3 条	围墙的设置符合上述要求	符合
	36、石油库的绿化是否符合下列规定:防火堤内不应植树;消防车道与防火堤之间不宜种树;绿化不应妨碍消防作业	《石油库设计规范》(GB 50074-2014) 第 5.3.4 条	防火堤内未植树,消防车道与防火堤之间亦未种树,绿化不妨碍消防作业	符合

小结:其周边及总平面布置单元共设 36 项评价内容,其中,35 项符合要求,1 项无关。

5.1.3 建构筑物

本次评价采用安全检查表法对其建构筑物单元进行评价,具体评价结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 建构筑物单元检查表

项目	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
----	---------	------	------	------

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

建 筑 防 火	1、油库内生产性建筑物和构筑物的最低耐火等级是否不低于 GB50074 表 3.0.5 中的规定	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 3.0.5 条	生产性建筑物和构筑物 耐火等级均为二级	符合
建 筑 内 工 艺 布 置	2、易燃和可燃液体泵站是否采用地上式	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 7.0.1 条	均为地上式建筑	符合
	3、易燃和可燃液体泵站的建筑设计，是否符合下列规定： ①泵房的净空应满足设备安装、检修和操作的要求，且不应低于 3.5m。②泵房的门应向外开，且不应少于两个，其中一个应能满足泵房内最大设备的进、出需要。建筑面积小于 100m ² 时可设一个外开门	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 7.0.2 条	泵房内净空高度为 4m， 满足设备安装、检修和 操作的要求；泵房设置 2 个外开门，能满足泵 房内最大设备的进、出 需要	符合
	4、易燃和可燃液体输送泵的设置，是否符合下列规定： 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，宜设一台备用泵；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》 (GB50074-2014) 第 7.0.7 条	设有备用泵	符合
	5、泵的布置是否满足操作、安装及检修的要求，是否排列有序	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 7.0.8 条	泵的布置满足操作、安 装及检修的要求，排列 有序	符合
	6、泵的进口管道上是否设过过滤器；过滤器的选用是否符合现行行业标准《石油化工泵用过滤器选用、检验及验收》SH/T3411 的规定。过滤器是否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》 (GB50074-2014) 第 7.0.11 条	设有过滤器；过滤器符 合相关规定；过滤器安 装在泵进口管道的阀门 与泵入口法兰之间的管 段上	符合
	7、泵的出口管道是否设止回阀。止回阀是否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》 (GB50074-2014) 第 7.0.12 条	在出口管道的阀门与泵 出口法兰之间的管段上 设有止回阀	符合
	8、易燃和可燃气体排放管口的设置，是否符合下列规定： 1) 排放管口应设在泵房（棚）外，并应高出周围地坪 4m 及以上； 2) 排放管口设在泵房（棚）顶面上方时，应高出泵房（棚）	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 7.0.15 条	泵的放空口的设置符合 上述要求	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

顶 1.5m 及以上； 3) 排放管口与泵房门、窗等孔洞的水平路径不应小于 3.5m； 与配电间门、窗及非防爆电气设备的水平路径不应小于 5m； 4) 排放管口应装设阻火器。			
9、油库内是否设消防值班室，是否设专用受警录音电话；	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.6.1 条	设有值班室，并设有报警录音电话	符合

小结：建构筑物单元共设 9 项评价内容，评价结果均为符合。

5.1.4 储罐区

本次评价采用安全检查法对其储罐区单元进行符合性评价，具体评价结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 储罐区单元检查表

项目	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
罐 区 工 艺 布 置	1、地上储罐应采用钢制储罐	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.1 条	为钢制储罐	符合
	2、储存乙 _A 类成品油，是否采用外浮顶储罐、内浮顶储罐和卧式储罐。3 号喷气燃料的最高储存温度低于油品闪点 5℃及以下时，可采用容量小于或等于 10000m ³ 的固定顶储罐	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.4 条	桃仙油库储存航空煤油，最高储存温度低于油品闪点 5℃及以下，采用容量为 5000m ³ 的固定顶储罐	符合
	3、固定顶储罐的直径是否不大于 48m	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.9 条	直径分别为 24m、21m	符合
	4、立式储罐是否未与卧式储罐布置在同一个储罐组内	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.10 条 3)	南、北侧罐组内均未设置卧式储罐	符合
	5、固定顶储罐组内的总容量是否不大于 120000m ³	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.11 条	北 罐 组 总 容 量 为 20000m ³ ，南罐组总量为 5000m ³	符合
	6、同一个罐组内，当最大单罐容量大于或等于 1000m ³ 时，储罐数量是否不多于 16 座	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.12 条	北罐组设置 4 座储罐，南罐组设置 1 座储罐	符合
	7、地上立式储罐的基础面标高，是否高于储罐周围设计地坪 0.5m 及以上	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.14 条	地上立式储罐均高于储罐周围基础地坪 0.5m	符合
	8、地上储罐组内相邻储罐之间的防火距离是否不小于表 6.1.15 的规定	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.1.15 条	防火距离符合规定，详见表 2.3-3	符合
油 罐 附 件	9、立式储罐是否设上罐的梯子、平台和栏杆。高度大于 5m 的立式储罐，是否采用盘梯	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.1 条	立式储罐设有上罐的盘梯、平台和栏杆	符合
	10、储罐罐顶上经常走人的地方，是否设防滑踏步和护栏；测量孔处是否设测量平台	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.2 条	设防滑踏步和护栏；测量孔处设测量平台	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	11、立式储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔（或清扫孔）及放水管等的设置，是否按现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的有关规定执行	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.4.3 条	符合《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的要求	符合
	12、储存乙类液体的固定顶储罐通向大气的通气管管口是否装设呼吸阀	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.4.4 条	设置呼吸阀	符合
	13、呼吸阀的排气压力是否小于储罐的设计正压力，呼吸阀的进气压力是否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，是否选用全天候式呼吸阀	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.4.5 条	选用全天候式呼吸阀，其排气压力小于储罐的设计正压力，进气压力大于储罐的设计负压力	符合
	14、储存乙类液体的固定顶储罐的通气管上是否装设阻火器	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.4.7 条	已装设阻火器	符合
	15、储罐进液是否未采用喷溅方式	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.4.9 条	未采用喷溅方式进液，进液管设置在罐底部	符合
防 火 堤	16、地上储罐组是否设防火堤。防火堤内的有效容量，是否不小于罐组内一个最大储罐的容量	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.5.1 条	设有防火堤，北罐组防火堤的有效容量为 9734m ³ ，南罐组防火堤的有效容量为 6445m ³ ，均大于罐组内单个储罐的容量	符合
	17、地上立式储罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，是否不小于罐壁高度的一半	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.5.2 条	储罐与防火堤内堤脚线的距离符合要求，详情见表 2.3-3	符合
	18、地上储罐组的防火堤实高是否高于计算高度 0.2m，防火堤高于堤内设计地坪是否不小于 1.0m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.5.3 条	防火堤高度 1.6m，高于计算高度 0.2m，高于堤内设计地坪 1m 以上	符合
	19、防火堤是否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》（GB50074-2014）第 6.5.5 条	防火堤为实体墙结构，耐火极限不低于 5.5h	符合
	20、管道穿越防火堤处是否采用不燃烧材料严密填实	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.5.6 条	均采用不燃烧材料严密填实	符合
	21、防火堤每一个隔堤区域内是否设置对外人行台阶或坡道，相邻台阶或坡道之间的距离是否不大于 60m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 6.5.7 条	防火堤每一个隔堤区域设置有对外的人行台阶，相邻距离小于 60m	符合

小结：储罐区单元共设 21 项评价内容，评价结果均为符合。

5.1.5 管线（库内和库外管线）

本次评价采用安全检查表法对管线单元进行评价。具体评价结果，见表 5.1-6。

表 5.1-6 管线单元检查表

项目	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评 价 结果
库 内 管道	1、石油库内工艺管道是否地上敷设或采用敞口管沟敷设；根据需要局部地段可埋地敷设或采用充沙封闭管沟敷设	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.1 条	油库工艺管道采用地上敷设，局部地区采用埋地敷设	符合
	2、地上管道是否未应环绕罐组布置，且是否不妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道是否不妨碍消防人员通行及作业	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.2 条	地上管道未环绕罐组布置，不妨碍消防车的通行，管道不妨碍水消防人员通行及作业	符合
	3、地上工艺管道是否未靠近消防泵房、专用消防站、变电所和独立变配电间、办公室、控制室以及宿舍、食堂等人员集中场所敷设。当地上工艺管道与这些建筑物之间的距离小于 15m 时，朝向工艺管道一侧的外墙是否采用无门窗的不燃烧体实体墙	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.4 条	地上工艺管道未靠近上述人员集中场所敷设；管道与上述建筑物距离均大于 15m	符合
	4、管道穿越铁路和道路时，是否符合下列规定：1、管道穿越铁路和道路的交角不宜小于 60°，穿越管段应敷设在涵洞或套管内，或采取其他防护措施。管道桥涵应充沙（土）填实。2、套管端部应超出坡脚或路基至少 0.6m；穿越排水沟的，应超出排水沟边缘至少 0.9m。3、液化烃管道套管顶低于铁路轨面不应小于 1.4m，低于道路路面不应小于 1.0m；其他管道套管顶低于铁路轨面不应小于 0.8m，低于道路路面不应小于 0.6m。套管应满足承压强度要求	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.5 条	库内管道穿越道路的交角大于 60°，穿越段敷设在套管内，套管设置满足相关要求	符合
	5、地上管道沿道路平行布置时，与路边的距离是否不小于 1m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.8 条	地上管道与路边的距离大于 1m	符合
	6、金属工艺管道连接是否符合下列规定： 1）管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接； 2）管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.9 条	管道之间及管道与管件之间采用焊接连接；管道与设备、阀门、仪表之间采用法兰连接	符合
	7、与储罐等设备连接的管道，是否使其管系具有足够的柔性，是否满足设备管口的允许受力要求	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.10 条	储罐等设备连接的管道均采用柔性连接方式，满足设备管口的允许受力要求	符合
	8、工艺管道上的阀门，是否选用钢制阀门；选用的电动阀门或气	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第	工艺管道上的阀门，均采用钢制阀门，选用的	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	动阀门是否具有手动操作功能。公称直径小于或等于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间是否不超过 15min	9.1.12 条	电动阀门均具有手动操作功能，公称直径均小于 600mm，手动关闭阀门时间小于 15min	
	9、钢管及其附件的外表面，是否涂刷防腐涂层	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.13 条 1)	管道表面涂有防腐涂层	符合
	10、输送有特殊要求的液体，是否设专用管道	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.14 条	航空煤油管道为专用管道	符合
	11、热力管道是否与甲、乙、丙 _A 类液体管道敷设在同一条管沟内	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.15 条	热力管道未与易燃液体管道敷设在同一管沟内	符合
	12、工艺管道是否未穿越或跨越与其无关的易燃和可燃液体的储罐组、装卸设施及泵站等建（构）筑物	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.17 条	工艺管道未穿越或跨越与其无关的易燃和可燃液体的储罐组、装卸设施及泵站等建（构）筑物	符合
	13、当管道采用管沟方式敷设时，管沟与泵房、桶间、罐组防火堤、覆土油罐室的结合处，是否设置密闭隔离墙	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.22 条	管道采用直埋敷设，未设置管沟	无关
	14、当管道采用埋地方式敷设时，是否符合下列规定：1、管道的埋设深度宜位于最大冻土深度以下。埋设在冻土层时，应有防冻胀措施。2、管顶距地面不应小于 0.5m；在室内或室外有混凝土地面的区域，管顶埋深应低于混凝土结构层不小于 0.3m；穿越铁路和道路时，应符合本规范第 9.1.5 条的规定。3、输送易燃和可燃介质的埋地管道不宜穿越电缆沟，如不可避免时应设防护套管。4、埋地管道不得平行重叠敷设。5、埋地管道不应布置在邻近建（构）筑物的基础压力影响范围内，并应避免其施工和检修开挖影响邻近设备及建（构）筑物基础的稳固性。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.1.24 条	管道采用直埋敷设，敷设方式符合以上要求	符合
库 外 管道	15、库外工艺管道是否未穿过村庄、居民区、公共设施，是否远离人员集中的建筑物和明火设施	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.2.1 条	库外输油管道未穿过村庄、居民区、公共设施，远离人员集中的建筑物和明火设施	符合
	16、库外管道是否避开滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良的工程地质区	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.2.2 条	库外输油管道路由未设置在滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良的工程地质区	符合
	17、库外管道与相邻建（构）筑物或设施之间的距离是否不小于表 9.2.3 的规定	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 9.2.3 条	库外管道与富家屯村的距离符合规定，详见表 2.3-3	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

18、库外管道是否采用埋地敷设方式时，在地面上是否设置明显的永久标志	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第9.2.4条	埋地输油管道在地面上设置了明显的永久标志	符合
19、埋地敷设的库外管道是否未与市政管道、暗沟（渠）交叉或相邻布置	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第9.2.8条	埋地输油管道未与市政管道、暗沟（渠）交叉或相邻布置	符合
20、库外管道穿越工程的设计，是否符合现行国家标准《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423的有关规定。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第9.2.9条	库外管道无穿越	符合
21、库外管道是否在进出储罐区的便于操作处设置截断阀门	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第9.2.11条	设置有截断阀门	符合
22、库外管道的设计除应符合本节上述规定外，是否符合本规范第9.1.3条、第9.1.9条和第9.1.11条~第9.1.13条的规定	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第9.2.14条	库外管道符合本规范第9.1.3条、第9.1.9条和第9.1.11条~第9.1.13条的规定	符合
23、测试桩是否坚固、耐久、易于检测	《钢质管道外腐蚀控制规范》第6.5.3条	测试桩坚固并易于检测	符合

小结：管线单元共设23项评价内容，其中，23项评价结果为符合，1项评价结果为无关。

5.1.6 消防设施

本次评价采用安全检查表法对消防设施单元进评价，具体评价结果见表5.1-7。

表 5.1-7 消防设施单元检查表

项目	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
消 防 设施	1、油库是否设消防设施	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.1.1条	油库设有消防设施	符合
	2、储罐是否设置泡沫灭火系统	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.1.2条	油库已设有泡沫灭火系统	符合
	3、地上固定顶储罐是否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》（GB50074-2014）第12.1.3条	采用3%水成膜泡沫灭火系统	符合
	4、容量大于1000 m ³ 的其他易燃、可燃液体地上立式储罐，是否采用固定式泡沫灭火系统	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.1.4条	设置固定式泡沫灭火系统	符合
	5、容量大于或等于3000m ³ 或罐壁高度大于或等于15m的地上立式储罐，是否设固定式消防冷却水系统	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.1.5条	均设置固定消防冷却水系统	符合
	6、火灾时需要操作的消防阀门是否未设在防火堤内。消防阀门与对应的着火储罐罐壁的距离是否不小于15m，如果有可靠的接近消防阀门的保护措施，可不受此限制	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.1.6条	2#、4#、5#储罐火灾时需要操作的消防阀门设在防火堤外，消防阀门处于常开状态，不经常进行操作，与储罐外壁	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

			的距离为 15m; 1#、3# 储罐需要操作的消防阀门与储罐距离为 11.5m, 但消防阀门与储罐之间设有长 3m×高 2m 可靠的防火隔墙, 满足要求	
7、三级石油库应设独立消防给水系统	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.1 条	采用独立的消防给水系统	符合	
8、油库采用高压消防给水系统时, 给水压力是否达到最不利点灭火所需要压力; 油库采用低压消防给水系统时每个消火栓出口给水压力是否不小于 0.15MPa	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.3 条	采用低压消防给水系统, 给水压力为 0.25~0.3MPa	符合	
9、消防给水系统是否保持充水状态。严寒地区的消防给水管, 冬季可不充水	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.4 条	夏季保持充水状态, 冬季未充水	符合	
10、三级油库油罐区的消防给水管是否为环状敷设, 进水管是否不少于 2 条, 每条管道是否能够通过全部消防用水量	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.5 条	消防管道环状敷设, 进水管 2 条, 每条管道均能通过 5000m ³ 消防水罐全部消防用水量	符合	
11、石油库储罐区的消防用水量, 是否为扑救消防设置要求最高的一个储罐火灾配置泡沫用水量和冷却储罐所需最大用水量的总和	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.6 条	消防水量满足最大消防用水量的需求	符合	
12、着火的地上固定顶储罐以及距该储罐罐壁不大于 1.5D (D 为着火储罐直径) 范围内相邻的地上储罐, 是否冷却。当相邻的地上储罐超过三座时, 可按其中较大的三座相邻储罐计算冷却水量	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.7 条	冷却水的供应范围按照上述规定进行冷却	符合	
13、储罐的消防冷却水供水范围和供给强度是否符合下列规定: 1) 地上立式储罐消防冷却水供水范围和供给强度, 不应小于表 12.2.8 的规定; 2) 储罐的消防冷却水供给强度应根据设计所选用的设备进行校核	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.8 条	消防冷却水供水范围和供给强度符合上述要求	符合	
14、地上立式储罐采用固定消防冷却方式时, 其冷却水管的安装是否符合下列规定: 1) 储罐抗风圈或加强圈不具备冷却水导流功能时, 其下面应设冷却喷水环管。 2) 冷却喷水环管上应设置水幕式喷头, 喷头布置间距不宜大于 2m, 喷头的出水压力不应小于 0.1MPa。 3) 储罐冷却水的进水立管下端应设清扫口。清扫口下端应高于储罐基础顶面不小于 0.3m。 4) 消防冷却水管道上应设控制阀和放	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.10 条	冷却水管按照上述要求进行安装	符合	

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

空阀。控制阀应设在防火堤外。消防冷却水以地面水为水源时，消防冷却水管道上宜设置过滤器			
15、直径大于 20m 的地上固定顶储罐消防冷却水最小供给时间是否不少于 9h	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.11 条	消防冷却水供给时间 9h	符合
16、石油库消防水泵的设置，是否符合下列规定：1、当一、二、三级石油库的消防水泵有 2 个独立电源供电时，主泵应采用电动泵，备用泵可采用电动泵，也可采用柴油机泵；只有 1 个电源供电时，消防水泵应采用下列方式之一：1) 主泵和备用泵全部采用柴油机泵；2) 主泵采用电动泵，配备规格（流量、扬程）和数量不小于主泵的柴油机泵作备用泵；3、主泵采用柴油机泵，备用泵采用电动泵	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.12 条	油库内配置主泵为电动泵，配置规格（流量、扬程）和数量不小于主泵的柴油机泵作备用泵	符合
17、当多台消防水泵的吸水管共用 1 根泵前主管道时，该管道是否有 2 条支管道接入消防水池（罐），且每条支管道是否能通过全部用水量	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.13 条	设有 2 条支管道接入消防水池，每条支管道能通过全部用水量	符合
18、消防水池补水时间是否不超过 96h。水池容量大于 1000m ³ 时，是否分隔为两个池，用带阀门的连通管连通。消防水池是否设供消防车取水用的取水口	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.14 条	消防水池补水时间为 48h，设置 3 个 1000m ³ 消防水池和 2 个 5000m ³ 消防水罐，且用带阀门的连通管连通，设置供消防车取水用的取水口	符合
19、消防冷却水系统是否设置消火栓。消火栓的设置是否符合下列规定： ① 移动式消防冷却水系统的消火栓设置数量，应按储罐冷却灭火所需消防水量及消火栓保护半径确定。消火栓的保护半径不应大于 120m，且距着火罐罐壁 15m 内的消火栓不应计算在内。 ② 储罐固定式消防冷却水系统所设置的消火栓间距不应大于 60m	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.2.15 条	固定式消防冷却水系统设置消火栓消火栓设置符合上述要求	符合
20、石油库是否配置灭火器材	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.4.1 条	油库设有灭火器材	符合
21、灭火器材配置是否符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定，是否符合下列规定： 1) 储罐组按防火堤内面积每 400m ² 应配置 1 具 8kg 手提式干粉灭火器，当计算数量超过 6 具时，可按 6 具配置； 2) 石油库主要场所灭火毯、灭火沙配置数量不应少于表 12.4.2 的规定；	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 12.4.2 条	灭火器配置符合相关规定，且符合上述规定	符合
22、石油库内是否设消防值班室。消防值班室内是否设专用受警录音电话	《石油库设计规范》 (GB50074-2014)	设置消防值班室，消防值班室位于自控室。且	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

		第 12.6.1 条	室内设置专用受警录音电话	
	23、三级石油库的消防值班室是否与消防泵房控制室或消防车库合并设置，消防值班室与油库值班调度室、城镇消防站之间是否应设直通电话	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 12.6.2 条	消防值班室与消防泵房控制室合并设置，与油库值班调度室、城镇消防站之间设有直通电话	符合
	24、储罐区、装卸区和辅助作业区的值班室内，是否设火灾报警电话	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 12.6.3 条	设有火灾报警电话	符合
	25、储罐区内，是否在四周道路设置户外手动报警设施，其间距是否不大于 100m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 12.6.4 条	设置户外手动报警按钮，其间距小于 100m	符合
	26、石油库火灾自动报警系统设计，是否符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 12.6.6 条	符合相关规范的规定	符合
消 防 给 水	27、消防水池是否采取防冻措施	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.1.5 条	已采取防冻措施	符合
	28、消防水泵的选择和应用是否符合下列规定： 1) 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； 2) 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； 3) 当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵； 4) 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的 140%，且宜大于设计工作压力的 120%； 5) 当出流量为设计流量的 150%时，其出口压力不应低于设计工作压力的 65%； 6) 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求； 7) 多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 5.1.6 条	消防水泵的性能符合上述要求	符合
	29、消防水泵是否设置备用泵？其性能是否与工作泵性能一致	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 5.1.10 条	设有性能一致的备用泵	符合
	30、消防水泵吸水管和出水管上是否设置压力表，是否符合下列规定：1) 消防水泵出水管压力表的最大量程不应低于其设计工作压力的2倍，且不应低于1.60MPa；2) 消防水泵吸水管宜设置真空表、压力表或真空压力表，压力表的最大量程应根据工程具体情况确定，但不应低于0.70MPa，真空表的最大量程宜为-0.10MPa；3) 压力表的直径不应小于100mm，应采用直径	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 5.1.17 条	消防水泵吸水管和出水管上设有符合上述规定的压力表	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	不小于6mm的管道与消防水泵进出口管相接，并应设置关断阀门			
	31、消防水泵房内的架空水管道，是否不阻碍通道和跨越电气设备？当必须跨越时，应采取保证通道畅通和保护电气设备的措施	《消防给水及消火栓系统技术规范》第5.5.5条	不阻碍通道和跨越电气设备	符合
	32、消防水泵房的设计是否根据具体情况设计相应的采暖、通风和排水设施	《消防给水及消火栓系统技术规范》第5.5.9条	设有采暖、通风和排水设施	符合
	33、消防水泵和控制柜是否采取安全保护措施	《消防给水及消火栓系统技术规范》第5.5.16条	采取了安全保护措施	符合
	34、当消防水池有效总容积大于2000m³时，不应大于96h	《消防给水及消火栓系统技术规范》第4.3.3条	消防水罐总容积为10000m³，补水时间为48h	符合
	35、消防水池的总蓄水有效容积大于1000m³时，是否设置能独立使用的两座消防水池？每格（或座）消防水池是否设置独立的出水管，并设置满足最低有效水位的连通管，且其管径是否能满足消防给水设计流量的要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》第4.3.6条	设置2个5000m³消防水罐，每座消防水罐设置独立的出水管，并设置满足最低有效水位的连通管，管径满足消防给水设计流量的要求	符合
泡沫灭火系统	36、固定式泡沫灭火系统泡沫液的选择、泡沫混合液流量、压力是否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》（GB50074-2014）第12.3.5条	泡沫液的选择、泡沫混合液流量、压力满足储罐的灭火要求	符合
	37、当储罐采用固定式泡沫灭火系统时，是否配置泡沫勾管、泡沫枪和消防水带等移动泡沫灭火用具	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.3.6条	配置有泡沫勾管、泡沫枪和消防水带等移动泡沫灭火用具	符合
	38、泡沫液储备量是否在计算的基础上增加不少于100%的富余量	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.3.7条	泡沫液富余量满足要求	符合
	39、泡沫液、泡沫消防水泵、泡沫液泵、泡沫比例混合器（装置）、压力容器、泡沫产生装置、火灾探测与启动控制装置、控制阀及管道等，是否选用符合国家现行相关标准的产品	《泡沫灭火系统技术标准》第3.1.1条	采用经国家级产品质量监督检验机构检验合格的产品，并且符合设计用途	符合
	40、系统主要组件宜按下列规定涂色：1、泡沫消防水泵、泡沫液泵、泡沫液储罐、泡沫产生器、泡沫液管道、泡沫混合液管道、泡沫管道、管道过滤器等宜涂红色；2、给水管道宜涂绿色；3、当管道较多，泡沫系统管道与工艺管道涂色有矛盾时，可涂相应的色带或色环；4、隐蔽工程管道可不涂色	《泡沫灭火系统技术标准》第3.1.2条	系统主要组件已按要求刷涂相应颜色	符合
	41、非水溶性甲、乙、丙类液体储罐固定式低倍数泡沫灭火系统泡沫液的选择是否符合下列规定：1、应选用3%型氟蛋白或水成膜泡沫液；2、临近生态保护红线、饮用水源地、永久基本农田等环境敏感地区，应选用不含强酸强碱盐的3%型氟蛋白泡沫液；3、	《泡沫灭火系统技术标准》第3.2.1条	采用3%水成膜泡沫	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	当选用水成膜泡沫液时，泡沫液的抗烧水平不应低于C级			
	42、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	泡沫液储存在消防泵房内，储存环境温度满足泡沫液使用温度要求	符合
	43、单罐容量不小于5000m ³ 的固定顶储罐、外浮顶储罐、内浮顶储罐，是否选择平衡式或机械泵入式比例混合装置	《泡沫灭火系统技术标准》第3.4.1条	选用平衡式泡沫比例混合装置	符合
	44、当采用平衡式比例混合装置时，是否符合下列规定：1、平衡阀的泡沫液进口压力应大于水进口压力，且其压差应满足产品的使用要求；2、比例混合器的泡沫液进口管道上应设单向阀；3、泡沫液管道上应设冲洗及放空设施	《泡沫灭火系统技术标准》第3.4.2条	采用平衡式比例混合装置，符合上述规范	符合

小结：消防设施单元共设 44 项评价内容，评价结果均符合要求。

5.1.7 给排水及污水处理

本次评价采用安全检查表法对基给排水及污水处理单元进行评价。具体评价结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 给排水及含油污水处理单元检查表

项目	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
给水	1、水源的水质是否分别符合生活用水、生产用水和消防用水的水质标准。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.1.1 条	可以满足生活、生产及消防用水的需求	符合
	2、石油库水源工程供水量的确定，是否符合下列规定： 1）石油库的生产用水量和生活用水量应按最大小时用水量计算； 2）石油库的生产用水量应根据生产过程和用水设备确定； 3）石油库的生活用水宜按 25L/人·班~35L/人·班、用水时间为 8h、时间变化系数为 2.5~3.0 计算。洗浴用水宜按 40L/人·班~60L/人·班、用水时间为 1h 计算。由石油库供水的附属居民区的生活用水量，宜按当地用水定额计算； 4）消防、生产及生活用水采用同一水源时，水源工程的供水量应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。当采用消防水池（罐）时，应按消防水池（罐）的补充	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.1.3 条	供水量符合上述规定	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	水量、生产用水量及生活用水量总和的 1.2 倍计算确定； 5)当消防与生产采用同一水源，生活用水采用另一水源时，消防与生产用水的水源工程的供水量应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。采用消防水池（罐）时，应按消防水池（罐）的补充水量与生产用水量总和的 1.2 倍计算确定。生活用水水源工程的供水量应按生活用水量的 1.2 倍计算确定； 6) 当消防用水采用单独水源、生产与生活用水合用另一水源时，消防用水水源工程的供水量，应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。设消防水池（罐）时，应按消防水池补充水量的 1.2 倍计算确定。生产与生活用水水源工程的供水量，应按生产用水量与生活用水量之和的 1.2 倍计算确定。			
排水	3、石油库的含油与不含油污水，是否采用分流制排放。含油污水是否采用管道排放。未被易燃和可燃液体污染的地面雨水和生产废水可采用明沟排放，并宜在石油库围墙处集中设置排放口	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.2.1 条	含油和不含油污水采用分流制排放，未被污染的雨水汇至水封井后排出库外	符合
	4、油罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，是否在堤外采取防止油品流出罐区的切断措施	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.2.2 条	油罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，在堤外设有防止油品流出罐区的切断措施	符合
	5、含油污水管道应在储罐组防火堤处、其他建（构）筑物的排水管道出口处、支管与干管连接处、干管每隔 300m 处设置水封井	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.2.3 条	已按要求设置水封井	符合
	6、石油库通向库外的排水管道，是否在石油库围墙里侧设置水封井和截断装置。水封井与围墙之间的排水通道是否采用暗沟或暗管	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.2.4 条	通向库外的排水管道，在石油库围墙里侧设置水封井和截断装置，且水封井与围墙之间的排水通道采用暗沟	符合
	7、水封井的水封高度是否不小于 0.25m。水封井应设沉泥段，沉泥段自最低的管底算起，其深度不应小于 0.25m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.2.5 条	水封井的水封高度 0.25m	符合
污水处理	8、石油库的含油污水，应经过处理，达到现行的国家排放标准后才能排放	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.3.1 条	含油污水经污水处理间内的污水处理系统处理合理后排放	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	9、处理含油污水和化工污水的构筑物或设备,是否采用密闭式或加设盖板	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.3.2 条	采用密闭式	符合
	10、含油污水和化工污水处理,是否根据污水的水质和水量,选用相应的调节、隔油过滤等设施。对于间断排放的含油污水和化工污水,是否设调节池。调节、隔油等设施是否结合总平面及地形条件集中布置	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.3.3 条	污水处理系统根据污水的水质和水量,采用相应的调节、隔油过滤等设施;设置调节池;调节、隔油等设施集中布置	符合
	11、在石油库污水排放处,是否设置取样点或检测水质和测量水量的设施	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.3.7 条	污水排放处设置取样点或检测水质和测量水量的设施	符合
漏油及事故污水收集	12、库区内应设置漏油及事故污水收集系统。收集系统可由罐组防火堤、罐组周围路堤式消防车道与防火堤之间的低洼地带、雨水收集系统、漏油及事故污水收集池组成	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.4.1 条	已新建 5000m ³ 漏油及事故污水收集池	符合
	13、三级石油库的漏油及事故污水收集池容量是否不小于 500m ³	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.4.2 条	已新建 5000m ³ 漏油及事故污水收集池	符合
	14、在防火堤外有易燃和可燃液体管道的地方,地面是否就近坡向雨水收集系统。当雨水收集系统干道采用暗管时,暗管是否采用金属管道。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.4.3 条	地面就近坡向雨水收集系统;雨水收集系统采用金属暗管	符合
	15、雨水暗管或雨水沟支线进入雨水主管或主沟处,是否设水封井	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 13.4.4 条	设置水封井	符合

小结:给排水及含油污水处理单元共设 15 项评价内容,评价结果均符合要求:

5.1.8 电气装置

本次评价采安全检查表对其电气装置单元进行评价。具体评价结果见表 5.1-9。

表 5.1-9 电气装置单元检查表

项目	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
电 气	1、三级油库是否设置供信息系统使用的应急电源	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.1.1 条	设置供信息系统使用的应急电源	符合
	2、石油库的供电是否采用外接电源。当采用外接电源有困难或不经济时,可采用自备电源	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.1.2 条	电源来自桃仙机场变电所	符合
	3、三级石油库的消防泵站和泡沫站是否设应急照明;应急照明是否采用蓄电池作为备用电源,其连续供电时间是否不少于 6h	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.1.3 条	消防泵房已设事故照明电源,应急照明自带蓄电池,连续供电时间为 6h	符合
	4、10kv 及以下的变配电间与易	《石油库设计规范》	配电间隔墙为非燃烧材料	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

燃油品泵房（棚）相毗邻时，其隔墙是否为非燃烧材料建造的实体墙，与配电间无关的管道是否不穿过隔墙，所有穿墙的孔洞，是否用非燃烧材料严密填实；门窗是否向外开，且位于爆炸危险区域以外，如窗设在爆炸危险区以内，设密闭固定窗；地坪是否高于油泵房室外地坪 0.6m。	《GB50074-2014 第 14.1.4 条	建造的实体墙，与配电间无关的管道不穿过隔墙，门窗向外开，且位于爆炸危险区域以外，地坪高于油泵房室外地坪 0.6m	
5、石油库主要生产作业场所的配电电缆是否采用铜芯电缆，是否采用直埋或电缆沟充砂敷设，局部地段确需在地面敷设的电缆是否采用阻燃电缆	《石油库设计规范》 《GB50074-2014 第 14.1.5 条	主要作业场所的配电电缆采用铜芯电缆，直埋或电缆沟充砂敷设，地面敷设部分采用阻燃电缆	符合
6、电缆是否未与易燃和可燃液体管道同沟敷设	《石油库设计规范》 《GB50074-2014 第 14.1.6 条	未与易燃和可燃液体管道同沟敷设	符合
7、油库内建、构筑物爆炸危险区域的等级及电气设备选型，是否按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 执行，其爆炸危险区域的等级范围划分符合 GB50074 附录 B 的规定	《石油库设计规范》 《GB50074-2014 第 14.1.7 条	爆炸危险区内的电气级别和组别为 dⅡBT4	符合
8、石油库的低压配电系统接地型式是否采用 TN-S 系统	《石油库设计规范》 《GB50074-2014 第 14.1.8 条	低压配电系统为 TN-S 系统	符合
9、配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，是否符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.1.1 条	其布置和导体、电器、架构的选择符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	符合
10、配电所的非专用电源线的进线侧，是否装设断路器或负荷开关-熔断器组合电器	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.2.3 条	非专用电源线的进线侧装设了断路器	符合
11、低压配电装置内，是否留有适当数量的备用回路	《20kV 及以下变电所设计规范》第 4.1.6 条	低压配电盘留有适当数量的备用回路	符合
12、配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道是否设两个出口	《20kV 及以下变电所设计规范》第 4.2.6 条	配电装置周围设置环形通道，柜后通道有两个出口	符合
13、变压器室、配电室和电容器室的耐火等级是否不低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.1.1 条	低压配电室、高压配电间的耐火等级为二级	符合
14、变压器室、配电室、电容器室的门是否向外开启	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.2 条	向外开启	符合
15、变压器室、配电室、电容器室等房间是否设置防止雨、雪和	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4	采取了设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

蛇、鼠等小动物从采光窗、门、电缆沟等处进入室内的措施	条	门、电缆沟等处进入室内的措施	
16、配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面是否抹灰刷白？配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面是否刷白	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.5 条	内墙和顶棚表面已抹灰刷白	符合
17、长度大于 7m 的配电室是否设两个安全出口	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.6 条	设有两个安全出口	符合
18、变电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室是否采取防水、排水措施？位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管是否采取防水措施	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.9 条	位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室采取了防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管亦采取了防水措施	符合
19、高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内是否没有无关的管道和线路通过	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.1 条	没有无关的管道和线路通过	符合
20、在变压器、配电装置和裸导体的正上方是否未布置灯具	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.3 条	未布置灯具	符合
21、落地式配电箱的底部是否抬高，高出地面的高度室内不低于 50mm？其底座周围是否采取封闭措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内	《低压配电设计规范》第 4.2.1 条	落地式配电箱的底部抬高，高出地面 50mm 以上；其底座周围采取封闭措施，能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内	符合
22、配电线路是否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	装设了短路保护和过负载保护	符合
23、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
24、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	符合
25、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要的保护之外，是否装设断相保护	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.3 条	装设了断相保护	符合
26、紧急情况下，在危险场所外合适的地点或位置是否采用一种或多种措施对危险场所设备断电	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.4 条	在危险场所外合适的地点或位置采取了措施对危险场所设备断电	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	27、在爆炸性环境内,低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压是否高于或等于工作电压,且 U_0/U 不低于工作电压	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.1条 1)	在爆炸性环境内的低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压高于工作电压,且 U_0/U 高于工作电压	符合
	28、在爆炸危险区内,除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内,无护套的电线是否未作为供电线路	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.1条 2)	在爆炸危险区内,供配电线路均采用保护管保护	符合
	29、在I区内是否采用铜芯电缆	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.1条 3)	电缆均采用铜芯电缆	符合
	30、爆炸性环境中的TN系统是否采用TN-S型;	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.5.1条	爆炸性环境中的TN系统采用TN-S型;	符合
	31、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
	32、消防应急照明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6.3.1.2条	消防应急照明系统的应急工作时间为90min,且不小于灯具本身标称的应急工作时间	符合
防 雷	33、钢储罐必须做防雷接地,接地点是否不少于两处	《石油库设计规范》(GB50074-2014 第14.2.1条	钢储罐均已做防雷接地,接地点为4处	符合
	34、钢储罐接地点沿储罐周长的间距,是否不大于30m,接地电阻不宜大于 10Ω	《石油库设计规范》(GB50074-2014 第14.2.2条	钢储罐接地点沿储罐周长的间距,不大于20m,接地电阻不大于 10Ω	符合
	35、装有阻火器的地上固定顶钢储罐的顶板厚度大于或等于4mm时,是否未装设接闪杆(网)。顶板厚度小于4mm的钢储罐,是否装设接闪杆(网),接闪杆(网)是否保护整个储罐	《石油库设计规范》(GB50074-2014 第14.2.3条 1)	储罐的防雷设施符合上述规定	符合
	36、储存可燃液体的钢储罐,是否未装设接闪杆(网),但是否做防雷接地	《石油库设计规范》(GB50074-2014 第14.2.4条	未装设接闪器,并已做好防雷接地	符合
	37、装于地上钢储罐上的仪表及控制系统的配线电缆是否采用屏蔽电缆,是否穿镀锌钢管保护管,保护管两端是否与罐体做电气连接	《石油库设计规范》(GB50074-2014 第14.2.5条	装于地上钢储罐上的仪表及控制系统的配线电缆采用屏蔽电缆,穿镀锌钢管保护管,保护管两端与罐体做电气连接	符合
	38、石油库内的信号电缆是否埋地敷设,是否采用屏蔽电缆。当电缆采用穿钢管敷设时,钢管在进入建筑物处是否接地	《石油库设计规范》(GB50074-2014 第14.2.6条	信号电缆埋地敷设,采用屏蔽电缆,穿钢管敷设时,钢管在进入建筑物处已接地	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	39、储罐上安装的信号远传仪表、其金属外壳应与储罐体做电气连接	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.2.7 条	信号远传仪表金属外壳与储罐体做电气连接	符合
	40、电气和信息系统的防雷击电磁脉冲应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的相关规定	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.2.8 条	符合该规范的规定	符合
	41、易燃液体泵房(棚)的防雷应按第二类防雷建筑物设防	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.2.9 条	发油泵房、倒油泵房已按第二类防雷建筑物设防	符合
	42、在爆炸危险区域内的工艺管道,是否采取下列防雷措施: 1) 爆炸危险区域内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; 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,跨接点的间距水应大于 30m	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.2.12 条	爆炸危险区域内的工艺管道,防雷措施符合上述要求	符合
	43、接闪杆(网、带)的接地电阻,是否不大于 10Ω	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.2.13 条	接地电阻不大于 10Ω	符合
防静电	44、储存乙类液体的钢储罐,是否采取防静电措施	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.3.1 条	设有防静电措施	符合
	45、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,是否设防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.3.10 条	工艺管道设有设防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置	符合
	46、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,接地电阻是否不大于 30Ω,接地点是否设在固定管墩(架)处	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.3.11 条	地上工艺管道的防静电接地装置与防雷击电磁脉冲接地装置合用,接地电阻小于 30Ω,接地点设在固定管墩(架)处	符合
	47、下列乙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	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.3.14 条	上述位置均设置消除人体静电装置	符合
	48、当输送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是否有 30s 的缓和时间	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.3.15 条	液体自过滤器出口流至装料容器入口有 30s 的缓和时间	符合
	49、防静电接地装置的接地电阻,是否不大于 100Ω	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.3.16 条	油库内的工作接地,保护接地,防雷防静电接地接入同一接地网,接地电阻小于等于 4Ω	符合
	50、石油库内防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等,是	《石油库设计规范》 (GB50074-2014 第14.3.17 条	符合上述要求	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	否共用接地装置，其接地电阻是否按其中要求最小的接地电阻值确定			
	51、防雷防静电接地电阻检测断接头、消除人体静电装置，是否未设在爆炸危险 1 区	《石油库设计规范》（GB50074-2014 第 14.3.18 条	未设在爆炸危险 1 区	符合
	52、电气装置的下列金属部分，是否接地或接零：电机、变压器、电器、携带式或移动式用电器具等的金属底座和外壳	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 3.3.1 条	机泵的金属底座和外壳均已接地	符合
	53、重点防火、防爆作业区域入口处，是否设计人体导出静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条	重点防火、防爆作业区域入口处已设计人体导出静电装置	符合
	54、可燃液体储罐的相关作业区，是否设置消除人体静电装置：a) 储罐的上罐扶梯入口处；b) 罐顶平台或浮顶上取样口的两侧 1.5m 外是否各设一组消除人体静电设施，取样绳索、检尺等工具应与设施连接，该设施应与罐体作电气连接并接地	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》第 8.2.4 条	油库内已在上述区域设置人体静电消除器	符合

小结：电气装置单元共设 54 项评价内容，评价结果均符合要求。

5.1.9 自控系统和电信

本次评价采用安全检查表法对其自控系统和电信单元进行评价。具体评价结果见表

5.1-10。

表 5.1-10 自控系统和电信单元检查表

项目	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
自动控制	1、容量大于 100m ³ 的储罐应设液位测量远传仪表，是否符合下列规定： 1) 液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统； 2) 应在自动控制系统中设高、低液位报警； 3) 储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的有关规定； 4) 储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求	《石油库设计规范》第 15.1.1 条	设有液位测量远传仪表，在自动控制系统中设有高、低液位报警，且符合上述规定	符合
	2、用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表是否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	采用单独的液位连续测量仪表并在自控系统中设置报警和联锁	符合
	3、需要控制和监测储存温度的储罐应设温度测量仪表，并应将温度测量	《石油库设计规范》第 15.1.5 条	航煤储罐设有温度远传仪表，远传至控制室	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

信号远传到控制室			
4、易燃和可燃液体输送泵出口管道应设压力测量仪表，压力测量仪表是否能就地显示	《石油库设计规范》第 15.1.8 条	各输送泵出口管道均设有压力测量仪表，压力测量仪表可就地显示	符合
5、设有乙 A 类易燃液体设备的房间内，是否设置可燃气体浓度自动检测报警装置	《石油库设计规范》第 15.1.9 条	发油泵房、倒油泵房、储罐组均设置可燃气体报警器	符合
6、仪表及计算机监控管理系统是否采用 UPS 不间断电源供电，UPS 的后备电池组是否在外部电源中断后提供不少于 30min 的交流供电时间	《石油库设计规范》第 15.1.12 条	仪表及计算机监控系统设有 UPS 不间断供电电源，供电时间不小于 30min	符合
7、自动控制系统的室外仪表电缆敷设是否符合下列规定： 1) 在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆保护管、直埋等地面下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟应充沙填实； 2) 生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设； 3) 非生产区的仪表电缆可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面以上敷设	《石油库设计规范》第 15.1.13 条	室外仪表电缆敷设符合上述规定	符合
8、构成重大危险源的危险化学品罐区是否实现温度、压力、液位等信息的远程不间断采集检测，是否设置可燃体泄漏检测报警装置	《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》第四条 3 款（5）	各储罐均设置温度、压力、液位等信息的检测与远程监控，且已按相关规定设置可燃气体检测报警器	符合
9、系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 5.3 条	监控系统具备以上功能，视频图像信息储存时间不小于 90d，其他监控系统储存时间不小于 1 年。系统设置在运行控制室，有人值守	符合
10、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 5.5 条	GDS 控制器采用 UPS 供电，供电时间大于 30min	符合
11、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 6.3.1.1 条	航空煤油储罐设有液位、温度检测仪表	符合
12、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 6.3.1.3 条	航空煤油储罐进出物料管道上设有远传切断阀	符合
13、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 6.3.1.5 条	远传切断阀开关状态在运行控制室中显示并可直接操作	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

14、储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表，或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.3.2.1 条	储罐设有 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关	符合
15、应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警，并应符合下列规定：报警设定值应符合 SH/T3007 的有关规定；高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀，并对进料泵采取防憋压措施；低低液位报警应联锁切断出料	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.3.2.2 条	储罐设有高、低液位报警，高高、低低液位联锁切断功能	符合
16、在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙 A 类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.4.3.1 条	航空煤油罐组内设有可燃气体报警系统	符合
17、具有可燃气体释放源，释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所，应设置可燃气体探测器	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.4.3.2 条	在储罐区、过滤间、回收罐、倒油泵房、发油泵房、流量间、污油罐、固废间、污水处理间等区域均设可燃气体报警器	符合
18、下列满足 6.4.3.2 要求的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点：1、手动液体采样口和气体采样口；2、)储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组；3、其他经评估需要监测气体泄漏的场所	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.4.3.4 条	在储罐区、过滤间、回收罐、倒油泵房、发油泵房、流量间、污油罐、固废间、污水处理间等区域均设可燃气体报警器	符合
19、可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24h 有人值守的控制室显示报警；可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.4.3.15 条	可燃气体报警信号远传至运行控制室，24h 有人值守	符合
20、控制室内可燃气体和有毒气体的声光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声光报警器的启动信号应采用综合二级报警设定值	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.4.3.16 条	自控室内声光报警器声压等级满足要求，启动信号采用综合二级报警设定值	符合
21、电视监视系统应具有与其他系统进行联网的接口，应能联动显示报警区域的图像	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.5.1 条	电视监视系统具有联网接口，可现实报警区域	符合
22、电视监视系统应采用独立的网络结构，容纳全部视频信号输入，支持在显示输出终端选择输入信号，并具备扩展功能。电视监视系统的视频服务器网络协议应采用 TCP/IP，支持固定 IP 及动态 IP 用户联网	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.5.2 条	电视监视系统采用独立网络结构，容纳全部视频信号输入，支持在显示输出终端选择输入信号，并具备扩展功能。电视监视系统的视频服务器网络协议采用 TCP/IP，支持固定 IP 及动态 IP 用户联网	符合
23、电视监视系统应支持检索图像记	《危险化学品重大	电视监视系统支持检索	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

录,并具有逐帧回放及防篡改功能,显示及记录的图像应附带时间、监控区域的位置信息	危险源安全监控技术规范》第 6.5.4 条	图像记录,具有逐帧回放及防篡改功能,显示及记录的图像应附带时间、监控区域的位置信息	
24、电视监视系统的图像信号传输延迟响应时间应小于或等于 0.4s	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.5.5 条	图像信号传输延迟响应时间小于 0.4s	符合
25、摄像机的设置个数和位置,应根据现场的实际情况而定,摄像机应有效监视下列场所:1、压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域;2、易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位;3、储罐顶部和储罐底部阀组区;4、重要巡检通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.5.6 条	摄像机可有效监视以上区域	符合
26、液位报警高低位是否至少各设置一级,报警阈值是否分别为高位限和低位限	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第4.3.2条	液位报警高低位设置二级,报警阈值分别为高位限和低位限	符合
27、可燃气体报警至少是否分为两级,第一级报警阈值不高于 25% LEL,第二级报警阈值不高于 50%LEL	《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4.3.5条	可燃气体报警分为两级,第一级报警阈值为 25% LEL,第二级报警阈值为50%LEL	符合
28、自动控制装备是否同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用?就地手动控制装置是否能在事故状态下安全操作	《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5.3条	事故通风系统为自动控制,同时设置就地手动控制装置,就地手动控制装置能在事故状态下安全操作	符合
29、不能或不需实现自动控制的参数,是否根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器,同时设置相关的手动控制装置	《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5.4条	储罐相关的不需实现自动控制的参数,已根据储罐的实际情况设置了必要的监测报警仪器,同时设置了相关的手动控制装置	符合
30、有防爆要求的罐区,是否根据所存储的物料进行危险区域的划分,并选择相应防爆类型的仪表	《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6.1.1.3条	已根据所存储的物料进行危险区域的划分,并选择相应防爆类型的仪表	符合
31、储罐是否设置液位监测器?是否具备高低位液位报警功能	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》第6.3.1条	储罐设置了液位监测器,并具备高低位液位报警功能	符合
32、具有可燃气体释放源,且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25% LEL 的场所,是否设置可燃气体监测报警仪	《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7.1.1条	具有可燃气体释放源的场所均设置了可燃气体监测报警仪	符合
33、检测比重大于空气的可燃气体时,探测器的安装高度是否距地坪(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	可燃气体报警器的安装均在距地坪 0.3~0.6m 的位置,且靠近泄漏点	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

		6.1.2 条		
	34、储罐是否设置紧急切断系统，紧急切断阀是否为故障-安全性	《危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案》（应急厅〔2020〕23号）	航煤储罐进出口均设有故障-安全型的紧急切断阀	符合
电信	35、石油库是否设置火灾报警电话、行政电话系统、无线电通信系统、电视监视系统	《石油库设计规范》第 15.2.1 条	设有火灾报警电话、行政电话系统、无线电通信系统、电视监视系统	符合
	36、电信设备供电是否采用 220VAC/380VAC 作为主电源，当采用直流供电方式时，是否配备直流备用电源；当采用交流供电方式时，是否采用 UPS 电源。小容量交流用电设备，是否采用直流逆变器作为保障供电的措施	《石油库设计规范》第 15.2.2 条	采用交流供电方式，设有 UPS 电源	符合
	37、室内电信线路，非防爆场所是否暗敷设，防爆场所是否明敷设	《石油库设计规范》第 15.2.3 条	符合该规范的规定	符合
	38、室外电信线路敷设是否符合下列规定： 1)在生产区敷设的电信线路宜采用电缆沟、电缆管道埋地、直埋等地下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟应充沙填实。 2)生产区局部地段确需在地面以上敷设的电缆，应采用保护管或带盖板的电缆桥架等方式敷设	《石油库设计规范》第 15.2.4 条	室外电信线路敷设符合上述规定	符合
	39、石油库流动作业的岗位，是否配置无线电通信设备，是否采用无线对讲系统或集群通信系统。无线通信手持机是否采用防爆型	《石油库设计规范》第 15.2.5 条	配备有防爆型无线电通信设备	符合
	40、电视监视系统的监视范围是否覆盖储罐区、易燃和可燃液体泵站、易燃和可燃液体装卸设施、易燃和可燃液体灌桶设施和主要设施出入口等处。电视监控操作站是否分别设在生产控制室、消防控制室、消防站值班室和保卫值班室等地点	《石油库设计规范》第 15.2.6 条	设有电视监控系统，设置地点符合要求	符合
	41、计算机局域网络是否满足石油库数据通信和信息管理系统的建设的要求。信息插座是否设在石油库办公楼、控制室、化验室等场所	《石油库设计规范》第 15.2.8 条	计算机局域网络满足石油库数据通信和信息管理系统的建设的要求。信息插座设在控制室	符合
	42、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
	43、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

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	44、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
--	----------------------------	---------------------------------------	---------------------	----

小结：自控系统和电信单元共设 44 项评价内容，评价结果均为符合。

5.1.10 采暖通风

本次评价采用安全检查表法对其采暖通风单元进行评价。具体评价结果见表 5.1-11。

表 5.1-11 采暖通风单元检查表

项目	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
采暖	1、集中采暖的热媒，宜采用热水。采用热水不便时，可采用低压蒸汽	《石油库设计规范》第 16.1.1 条	桃仙油库由桃仙机场供热管网供暖，采暖热媒为热水	符合
	2、石油库设计集中采暖时，房间的采暖室内计算温度，宜符合表 16.1.2 的规定。	《石油库设计规范》第 16.1.2 条	房间采暖室内计算温度符合规范要求	符合
通风	3、易燃和有毒液体泵房、灌桶间及其他有易燃和有毒液体设备的房间，是否设置机械通风系统和事故排风装置。机械通风系统换气次数宜为 5 次/h~6 次/h，事故排风换气次数不应小于 12 次/h。	《石油库设计规范》第 16.2.1 条	泵房设置机械通风系统和事故排风装置，机械通风系统换气次数 6 次/h，事故排风换气次数 12 次/h	符合
	4、通风口的设置是否避免在通风区域内产生空气流动死角。	《石油库设计规范》第 16.2.3 条	通风口设置满足要求	符合
	5、在爆炸危险区域内，风机、电机等所有活动部件应选择防爆型，其构造应能防止产生电火花。机械通风系统是否采用不燃烧材料制作。风机是否采用直接传动或联轴器传动。风管、风机及其安装方式均是否采取防静电措施。	《石油库设计规范》第 16.2.4 条	通风的风机、电机为防爆型，机械通风系统采用不燃烧材料制作，采用直接传动方式。风管、风机及其安装方式均采取防静电措施。	符合
	6、在布置有甲、乙 A 类易燃液体设备的房间内，所设置的机械通风设备是否与可燃气体浓度自动检测报警	《石油库设计规范》第 16.2.5 条	布置在泵房内机械通风设备与可燃气体浓度自动检测报警系统联动，并设有就地和远程手动开启装置	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	系统联动, 并是否设有就地和远程手动开启装置。			
	7、石油库生产性建筑物的通风设计除应执行本节的规定外, 尚应符合现行行业标准《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》SH/T3004的有关规定。	《石油库设计规范》第16.2.6条	石油库的通风设计符合相关规定	无关

小结: 采暖通风单元共设 7 项评价内容, 评价结果均为符合。

5.1.11 重大生产安全事故隐患

重大生产安全事故隐患安全检查表, 见表 5.1-12。

表 5.1-12 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
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否依法经考核合格	《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)》第一条	主要负责人和安全生产管理人员均依法经考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	《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)》第二条	特种作业人员均持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	《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)》第三条	北侧罐组已构成四级危险化学品重大危险源, 其安全防护距离符合国家标准要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制, 系统否实现紧急停车功能, 装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	《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)》第四条	不涉及重点监管的危险化工工艺	无关
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能; 涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	《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)》第五条	北侧罐组构成四级危险化学品重大危险源	无关
6	全压力式液化烃储罐未是否按国家标准设置注	《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)》第六条	不涉及全压力式液化烃储罐	无关

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	水措施	产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第六条		
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	《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)》第七条	不涉及液化气充装	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否穿越除厂区(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单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第八条	不涉及毒性气体	无关
9	地区架空电力线路是否穿越生产区,是否符合国家标准要求	《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)》第九条	厂区内无地区架空电力线路	符合
10	在役化工装置是否经正规设计,是否未进行安全设计诊断	《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)》第十条	不涉及在役化工装置	无关
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录是否列出的工艺、设备	《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)》第十一条	未采用淘汰落后安全技术工艺、设备	符合
12	涉及可燃气体泄漏的场所是否未按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场所是否未按国家标准安装使用防爆电气设备	《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)》第十二条	涉及可燃气体泄漏的场所已按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场均使用防爆电气设备	符合
13	控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	《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)》第十三条	满足国家标准关于防火防爆的要求	符合
14	化工生产装置是否未按国家标准要求设置双重电源供电,自动化控制系统是否未设置不间断电源	《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)》第十四条	不涉及化工生产装置	无关
15	安全阀、爆破片等安全附件是否未正常投用	《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)》第十五条	安全阀等安全附件均正常投用	符合
16	是否未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任	《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)》第十六条	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制,且制定实施生	符合

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

	制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十六条	产安全事故隐患排查治理制度	
17	是否未制定操作规程和工艺控制指标	《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)》第十七条	已制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,或者制度未有效执行	《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)》第十八条	已按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,且制度均有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产;国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;新建装置是否制定试生产方案投料开车;精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	《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)》第十九条	不涉及危险化学品生产	无关
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品,超量、超品种储存危险化学品,相互禁配物质混放混存	《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)》第二十条	该项目仅储存航空煤油	符合

小结:该项目重大生产安全事故隐患安全检查表共设 20 项检查项,经检查,12 项符合项,8 项无关项。

5.1.12 小结

表 5.1-13 评价结果汇总表

单 元 \ 类 别	总 项	符 合	不 符 合	无 关
安全管理	42	42	0	0
周边环境及总图布置	36	35	0	1
建构筑物	9	9	0	0
储罐区	21	21	0	0
管线	23	22	0	1
消防设施	44	44	0	0
给排水及污水处理	15	15	0	0
电气装置	54	54	0	0
自动控制和电信	44	44	0	0
采暖通风	7	7	0	0
重大生产安全事故隐患	20	12	0	8

合 计	315	305	0	10
-----	-----	-----	---	----

5.2 个人风险和社会风险值

5.2.1 个人风险和可容许社会风险标准

(1) 个人风险基准

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

1) 防护目标分类

①防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

②高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

b.教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施。包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

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

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

e.其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

③重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b.文物保护单位。

c.宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d.城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e.军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f.外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g.其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

④一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 5.2-1。

表 5.2-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 10 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑

中国航空油料有限责任公司沈阳分公司经营危险化学品安全评价报告

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

2) 防护目标个人风险基准

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 5.2-2 中可容许风险值要求。

表 5.2-2 我国个人可接受风险标准值表

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生储存设施
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}

（2）社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 5.2-1 所示。

- a) 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。
- b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区风险，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。
- c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

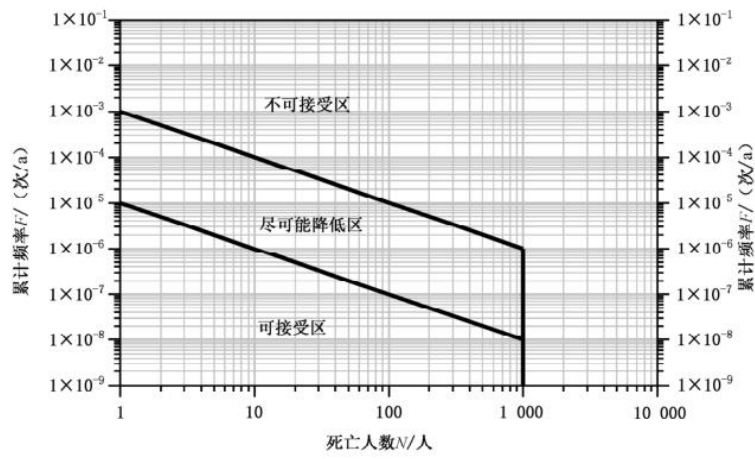


图 5.2-1 社会风险基准

5.2.2 个人风险和社会风险值评估

本次评估采用南京安全科技有限公司开发的定量分析评价软件，并依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中规定的可容许个人风险标准和可容许社会风险标准（F-N）曲线对桃仙油库储存单元进行个人风险和社会风险值的评估计算。

(1) 个人风险标准

个人风险是指假设人员长期处于某一危险场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次/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。

标准名称：《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

表 5.2-3 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	3.0×10^{-5}	红色
二级风险	1.0×10^{-5}	黄色
三级风险	3.0×10^{-6}	蓝色

(2) 社会风险标准

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

标准名称：《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

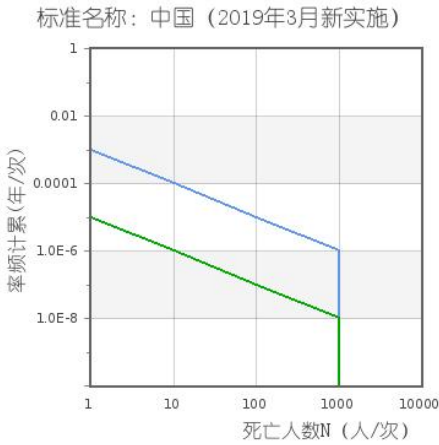


图 5.2-2 社会风险标准曲线

(3) 气象条件

表 5.2-4 气象条件一览表

参数名称	参数取值
所在区域	沈阳
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)	101325
环境平均风速 (m/s)	3.2
环境大气密度 (kg/m³)	1.28
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.03

(4) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：沈阳市浑南区

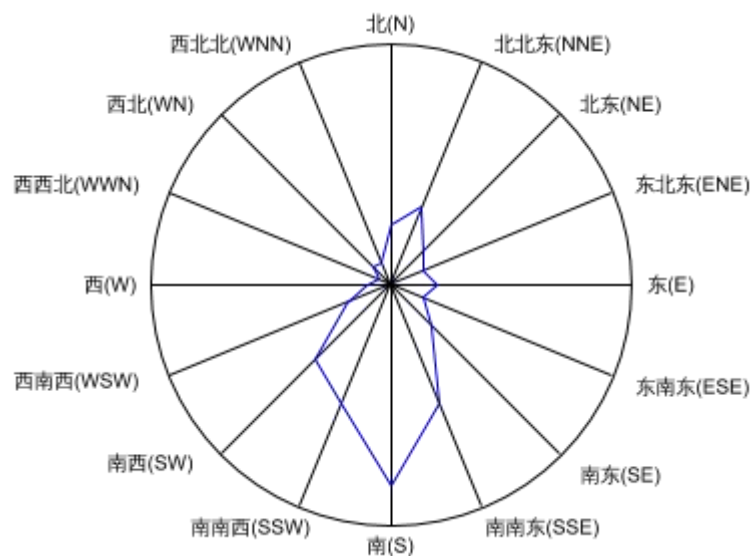


图 5.2-3 风向玫瑰图

(5) 装置基本参数

装置名称：航煤储罐 1~5

物料名称：航空煤油

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³)：5000

泄漏模式：泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

容器最大存量 (kg)：3950

(6) 风险模拟结果

1) 个人风险模拟

桃仙油库重大危险源个人风险模拟结果，见图 5.2-4。



图 5.2-4 个人风险模拟图

图 5.2-4 中各风险等值线大部分位于桃仙油库库区内，部分位于库区外空地。其中风险等值线 $\leq 1 \times 10^{-5}$ 构成的黄色区域内无一般防护目标中的二类防护目标，风险等值线 $\leq 3 \times 10^{-6}$ 构成的蓝色区域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。

可见桃仙油库储存单元个人风险模拟结果满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》要求。

2) 社会风险

桃仙油库社会风险模拟结果，见图 5.2-5。

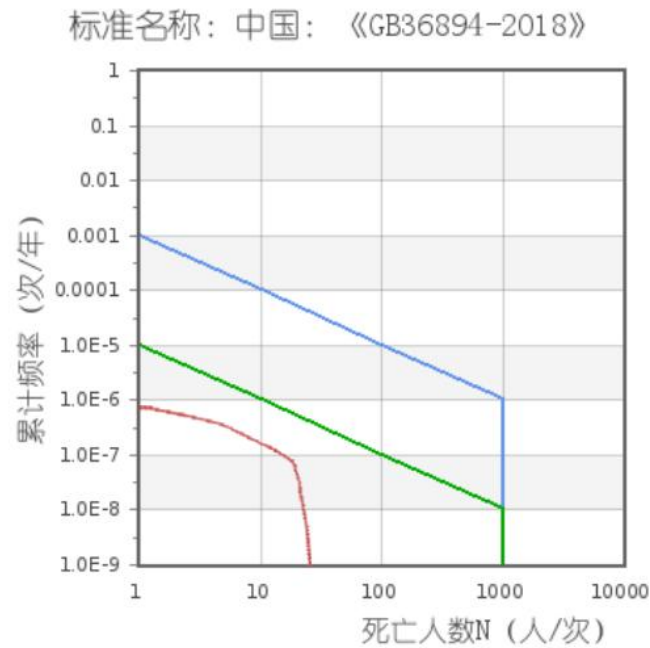


图 5.2-5 社会风险模拟图

从图 5.2-5 可以看出，桃仙油库储存单元社会风险模拟结果均处于可接受范围内，满足《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）中个人和社会风险值标准要求。

5.3 危险化学品重大危险源辨识

5.3.1 危险化学品重大危险源辨识

(1) 辨识依据

危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

- a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险 化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。
- b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \cdots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

S 辨识指标；

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —— 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨(t)。

(2) 辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，其危险化学品重大危险源辨识应分为北侧罐组和南侧罐组、消防泵房，共计 3 个单元，其中北侧罐组内储存航空煤油 20000m³，航空煤油密度为 0.9t/m³，设计最大储存量为 18000t；南侧罐组内储存航空煤油 5000m³，航空煤油密度为 0.9t/m³，设计最大储存量为 4500t；消防泵房内储存柴油 1000L，柴油密度为 0.89t/m³，设计最大储存量为 0.89t。其辨识单元内危险化学品临界量与实际量对比情况，见表 5.3-1。

表 5.3-1 危险化学品临界量

序号	单元名称	储存物质	储存区临界量 (t)	实际量(t)	q/Q
1	北侧罐组	航空煤油	5000	18000	3.6>1
2	南侧罐组	航空煤油	5000	4500	0.9<1
3	消防泵房	柴油	5000	0.89	0.000178<1

计算结果可以看出，其北侧罐组构成危险化学品重大危险源，而南侧罐组和消防泵房均未构成危险化学品重大危险源。

5.3.2 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，对中国航空油料有限责任公司沈阳分公司危险化学品重大危险源进行分级。

(1) 分级计算方法

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的要求，对危险化学品重大危险源进行分级。

1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2) R 的计算方法

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

式中：

R—重大危险源分级指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：t）；

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值按表 5.3-2 确定。

表 5.3-2 危险化学品校正系数 β 值取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4) 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照表 5.3-3 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 5.3-3 暴露人员校正系数 α 取值表

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

5) 重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 5.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 5.3-4 重大危险源级别和 R 值的对应关系

重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$

二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

(2) 分级过程

航空煤油相对应的校正系数 β 均取 1。桃仙油库西南侧 404m 处为富家屯村（居民区，约 2500 人）。因此，危险化学品重大危险源库区外暴露人员校正系数 α 取 2。

$$R = 2 \times (1 \times \frac{18000}{5000}) = 7.2 < 10$$

计算结果可以看出，桃仙油库北侧罐组危险化学品重大危险源的级别为四级。

5.4 外部安全防护距离

5.4.1 确定依据

外部安全防护距离：是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离。

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）：

（1）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。

（2）4.3 条，涉及有毒或易燃气体，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。

（3）4.4 条，4.2 及 4.3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施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。

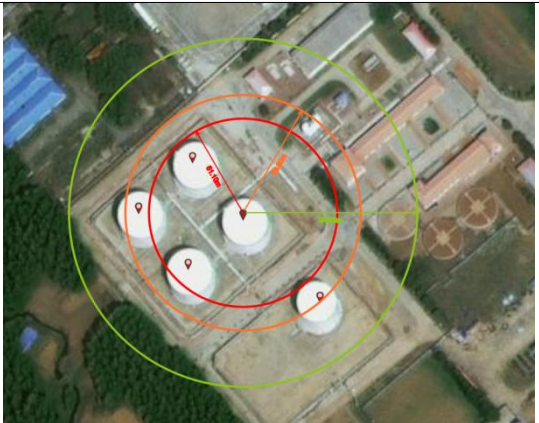
桃仙油库不涉及爆炸物、有毒或易燃气体，其外部安全防护距离需符合《石油库设计规范》的有关距离要求。根据 2.3 节，桃仙油库与库区周边设施的安全距离符合《石油库设计规范》等相关标准规范的要求。

5.5 池火灾事故模型评估法

本次评估采用南京安元科技公司开发的定量分析评价软件针对北侧罐组进行池火灾

事故后果模拟，事故后果模拟结果，见表 5.5-1。

表 5.5-1 池火灾事故后果模拟一览表

装置名称	事故类型	事故后果 (m)			模拟图
		死亡半径	重伤半径	轻伤半径	
航煤储罐 1	池火灾	51.10	63.90	94.50	
航煤储罐 2	池火灾	51.10	63.90	94.50	
航煤储罐 3	池火灾	51.10	63.90	94.50	

航煤储罐 4	池火灾	51.10	63.90	94.50	
--------	-----	-------	-------	-------	--

小结：根据池火灾事故模型评价法可知，本项目北侧罐组储罐发生池火灾事故时，主要对库内设备设施会造成影响。部分超出库区外，库区外为林地和生产厂房（已废弃），不会对库区外造成影响。

6. 安全对策措施

6.1 安全管理对策措施

桃仙油库是中国航空油料有限责任公司沈阳分公司专门用以接卸、储存和付出航空煤油的重要经营场所，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，油库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）混油、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：

油库安全寓于油库整个经营作业各环节中，涉及面广，各种因素错综复杂，对此中国航空油料有限责任公司沈阳分公司必须予以高度重视，从上至下，从公司到油库，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成品油入库接卸开始，以及在库内储存，直至最后将油品给用户的全过程、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，不断提高油库经营管理水平，确保油库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

桃仙油库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：

（1）减少可燃液全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；

（2）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石油库各作业场所，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，切实加强防爆电器设备的日常检查，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。

（3）重大危险源管理

根据桃仙油库情况，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。

6.2.2 防雷措施

桃仙油库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

储罐及罐区是桃仙油库防雷的重点部位，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。根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）规定，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。

由于固定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输油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：

（1）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 1 m/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 3~4.5m/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。

（2）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。

桃仙油库中的爆炸危险区域和火灾危险区域内储存航空煤油的储罐及油泵均应按《石油库设计规范》（GB50074-2014）的具体要求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，易燃液体内部电荷的泄漏又需要一定的时间；因而，难于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。

（3）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。

（4）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) 航空煤油作业场所，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 106Ω 。

（5）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，尽可能降低可燃气体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）桃仙油库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；

(2) 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；

(3) 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；

(4) 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；

(5) 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

石油库噪声主要为机械性噪声。源自各装船泵，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、传递及接受者三方面予以考虑：

(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 防机械伤害

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

石油库应认真做好地震、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) 建造的储罐必须按国家现行的有关抗震设计规范、标准设计，满足当地抗震设防的要求；对已建工程需全面进行抗震鉴定，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) 罐区应设环形消防通道且要保证畅通无阻；

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) 增建排水沟渠、挡墙、护坡等，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；整装化学品等重要物资，设备应做安全转移。

(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石油库内使用明火。

(5) 防火

1) 石油库围墙外，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。消防水管线每年作 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

桃仙油库应配置灭火器材，灭火器的保管应注意如下事项：

1) 灭火器应放置在挂钩、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) 灭火器不应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) 灭火器应配置于明显且便于取用的地点；

4) 灭火机具应由专人进行管理，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

桃仙油库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，航油沈阳分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) 在清罐的过程中，如需人员进入罐内操作，应严格按照进入受限空间作业的相关标准执行，操作人员可佩带自给式空气呼吸器或长管送风呼吸器进入罐内操作，现场要设专人进行监督，以免发生中毒窒息等现象。

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：

（1）航油沈阳分公司及其所属石油库的安全管理符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》和《危险化学品经营许可证管理办法》等法律法规的要求。

（2）桃仙油库的周边环境和总图布置符合《石油库设计规范》（GB 50074-2014）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）的相关要求。

（3）桃仙油库的建（构）筑物、储罐区、管线、消防设施、给排水及污水处理、电气装置、自控系统和电信、采暖通风等相关安全设施的设置情况符合《石油库设计规范》（GB 50074-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）、《泡沫灭火系统技术标准》（GB 50151-2021）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）、《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）等相关标准规范的相关要求。

（4）桃仙油库北侧罐组构成四级危险化学品重大危险源，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》、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》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：中国航空油料有限责任公司沈阳分公司符合经营储存航空煤油的安全要求。

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. 雷电防护装置防雷防静电检测报告
5. 主要负责人、安全管理人员及注册安全工程师证书
6. 特种作业人员资格证
7. 管理制度操作规程清单
8. 安全阀台账和校验报告样本
9. 可燃气体检测报警器台账和检定证书样本
10. 压力表台账和检定证书样本
11. 生产经营单位应急预案备案登记表
12. 2025 年度应急预案演练记录
13. 危险化学品重大危险源备案登记表
14. 安全生产责任险保险单