

前言

中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司成立于2000年09月25日，公司负责人为伏世宽，主要经营范围为汽油、柴油、煤油、润滑油、油桶销售等，公司位于宁夏固原市原州区文化西街，固原油库目前现有员工36人，该公司危险化学品经营许可证有效期为2020年04月16日至2023年04月15日，许可范围为汽油、柴油。

依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第88号）第四十条规定：“生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案，有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。”重大危险源安全评估是以辨识重大危险源为目标的安全评估过程，它是利用系统安全过程的方法对重大危险源存在的危险件进行定量和定性分析，得出该重大危险源发生危险的可能性及其后果严重程度的过程，是寻找用最少的安全投资，得出最有成效的控制重大危险源的途径，使过程存在的风险程度控制在可承受范围的全过程。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》等法律、法规、文件精神 and 应急管理部门的要求，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库委托我公司对其普查登记的重大危险源单元进行安全评估工作。

接到委托后，我公司组织有关技术人员组成安全评估组，评估组成员认真地对委托方提供的技术资料、图纸等进行了查阅，对生产现场进行了实地勘察，咨询调研，按照国家有关法律、法规、标准、规范、规程和评估导则等有关规定、要求，针对中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库危险化学品重大危险源生产运行中可能存在的危险、有害因素及其危害程度进行了全面识别与分析，并根据评估需要，选择科学、合理的评估模型对可能发生的事故种类及严重程度进行定性、定量评估，在此基础上，进行危险化学品重大危险源等级划分；对照相关规范和标准要求，提出防范事故的安全措施和建议；最后得出评估结论。

委托方提供的证件、文件和资料是本评估报告的重要依据，应对其真实性负责，若委托方提供虚假的证件、文件、资料等，我公司将不承担法律责任，我公司在委托方提

供的证件、文件、资料的基础上，遵循政策性、科学性、公正性、针对性的原则开展评估工作。

在危险化学品重大危险源安全评估过程中，得到了中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库安全生产管理部门及相关部门技术人员的大力支持和协助，在此表示衷心感谢。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

非常用术语、定义及符号的说明

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

[危险化学品生产企业作业场所]可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

[危险因素]对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的因素。

[有害因素]影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。

[危险程度]对人造成伤亡和对物造成突发性损坏的尺度。

[有害程度]影响人的身体健康，导致中毒、疾病或者对物造成慢性损坏的尺度。

[事故]事故是造成人员伤亡、财产损失、环境破坏，违背人们意愿的意外事件，事故的发生往往伴随着能量和危险物质的意外释放。

[重大事故]重大事故是在一项活动过程中发生的重大火灾、爆炸或毒物泄漏事故，并给现场人员、公众带来严重危害，或对财产造成重大损失，对环境造成严重污染。

[事故隐患]事故隐患是指作业场所、设备及设施的不安全状态，人的不安全行为和管理上的缺陷，是引发安全事故的直接原因，事故隐患是控制危险源的安全措施的失效或缺失。

[危险源]危险源是导致事故发生的根源，是具有潜在意外释放的能量和（或）危险有害物质的生产装置、设施或场所。

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

[单元]涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

[临界量]某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

[生产单元]危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分割界线划分为独立单元。

[储存单元]用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立单元。

[风险]发生特定危害事件的可能性以及发生事件后果严重性的结合。

[定量风险评价]对某一装置或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析，并与可接受风险标准比较的系统方法。

[个人风险]因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

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

[安全设施]企业（单位）在生产、经营活动中将危险、有害因素控制在安全范围以内及预防、减少、消除、危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

此件按照应急管理部和1号令要求，仅限用于网上公开使用，挪作他用一律无效。

目录

| | |
|------------------------------|----------|
| 第一章编制说明 | 1 |
| 1.1 评估目的..... | 1 |
| 1.2 评估对象..... | 1 |
| 1.3 评价范围..... | 1 |
| 1.4 评估分级程序..... | 1 |
| 1.5 评估工作内容..... | 2 |
| 第二章重大危险源安全评估的依据 | 3 |
| 2.1 国家法律、法规..... | 3 |
| 2.2 地方法规、规章..... | 3 |
| 2.3 部门规章及规范性文件..... | 4 |
| 2.4 标准、行业标准..... | 5 |
| 第三章被评估单位基本情况 | 8 |
| 3.1 被评估单位简介..... | 8 |
| 3.2 自然环境概况..... | 8 |
| 3.3 区域位置及周边环境..... | 11 |
| 3.4 总平面布置、构筑物及储罐..... | 12 |
| 3.5 生产工艺、设备设施情况..... | 15 |
| 3.5.1 工艺原理..... | 15 |
| 3.5.2 工艺原理..... | 17 |
| 3.5.3 主要设备设施..... | 19 |
| 3.6 公用工程及辅助设施..... | 20 |
| 3.6.1 供配电..... | 20 |
| 3.6.2 给排水..... | 21 |
| 3.6.3 消防..... | 21 |
| 3.6.4 自动控制..... | 25 |
| 3.6.5 采暖、通风..... | 25 |
| 3.7 安全管理..... | 25 |
| 3.7.1 安全管理机构..... | 25 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 3.7.2 安全生产管理制度及操作规程..... | 25 |
| 3.7.3 事故应急救援..... | 29 |
| 3.7.4 安全管理及特种作业人员..... | 29 |
| 第四章重大危险源基本情况..... | 31 |
| 4.1 重大危险源基本情况..... | 31 |
| 4.2 重大危险源安全管理现状及已采用的安全措施..... | 32 |
| 4.3 重大危险源安全管理的符合性评价..... | 33 |
| 4.3.1 重大危险源安全管理情况检查..... | 33 |
| 4.3.2 应急救援安全评估..... | 38 |
| 4.3.3 重大危险源安全评估结果分析..... | 40 |
| 第五章危险化学品重大危险源辨识及分级..... | 41 |
| 5.1 辨识及分级依据..... | 41 |
| 5.2 重大危险源辨识..... | 43 |
| 5.3 危险化学品重大危险源分级..... | 44 |
| 5.4 危险化学品重大危险源分级结果..... | 45 |
| 第六章事故发生的可能性及危害程度..... | 46 |
| 6.1 主要危险、有害因素辨识..... | 46 |
| 6.2 危险有害因素分析..... | 48 |
| 6.2.1 自然危险、有害因素分析过程..... | 48 |
| 6.2.2 储存、运输、装卸过程中危险、有害因素分析过程..... | 49 |
| 6.3 个人风险和社会风险..... | 52 |
| 6.4 典型事故案例..... | 53 |
| 第七章危险化学品重大危险源安全条件分析..... | 57 |
| 7.1 重大危险源与周边重点防护目标距离情况..... | 57 |
| 7.2 可能受事故影响的周边场所和人员情况..... | 58 |
| 7.3 周边环境对重大危险源的影响..... | 58 |
| 第八章重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施..... | 59 |
| 8.1 重大危险源安全管理措施..... | 59 |
| 8.2 安全技术措施..... | 60 |
| 8.2.1 重大危险源安全技术检查表..... | 60 |

| | |
|----------------------|----|
| 8.2.2 重大危险源监控系统..... | 61 |
| 第九章安全对策措施建议..... | 66 |
| 第十章评估结论与建议..... | 68 |
| 附录..... | 71 |

此件按照应急管理部和1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

第一章 编制说明

1.1 评估目的

本次安全评估的主要目的有：

- (1) 通过危险化学品重大危险源评估，对危险化学品重大危险源存在安全缺陷和事故隐患进行整改和治理，采取有效措施，消除事故隐患，确保安全生产。
- (2) 建立和完善危险化学品重大危险源监控和管理的规章制度，建立危险源监控、治理长效机制。
- (3) 完善危险化学品重大危险源监控、监测措施和应急救援预案，切实落实危险源监控、监测，定期组织事故应急救援演练。
- (4) 将危险化学品重大危险源的登记、检测、监控、应急救援工作与事故隐患的排查治理结合起来，统筹安排，加强对危险化学品重大危险源的监控措施的落实同时，加大对现场隐患的排查治理力度，确保安全生产。

1.2 评估对象

中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库危险化学品重大危险源。

1.3 评价范围

依据委托，确定本次评估的范围为：中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库装卸装置及储存装置的危险化学品重大危险源及其附属系统、消防系统、安全管理、应急管理 and 应急设施力量。

1.4 评估分级程序

本次安全评估的程序见图 1.4-1：

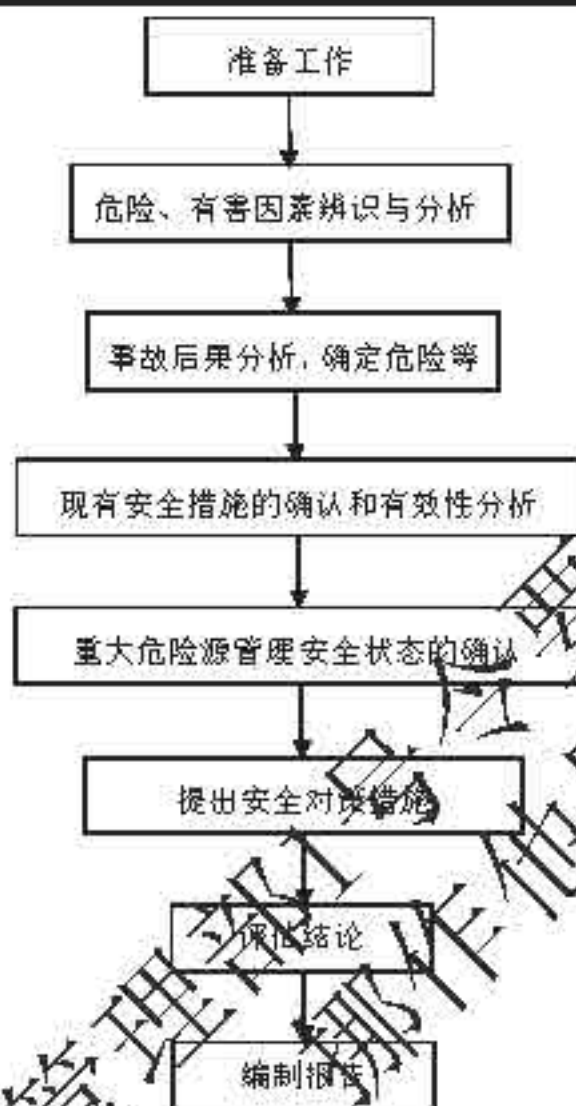


图 1.4-1 重大危险源评估程序框图

1.5 评估工作内容

- 1、前期准备：确定评估对象、评估范围、现场勘察、资料收集等；
 - 2、危险有害因素辨识：采用资料分析、系统分析的方法，结合作业工艺、现场检查结果进行危险、有害因素辨识；
 - 3、危险化学品重大危险源评估：发生事故的可能性、类型及危害程度；
 - 4、提出安全对策措施：针对作业过程中的主要危险、有害因素提出安全防范的对策措施；
- 综合论证：做出评估结论，编制评估报告。

第二章重大危险源安全评估的依据

2.1 国家法律、法规

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第70号公布，2021年6月10日主席令第88号第3次修正，2021年9月1日起实施）
- 2、《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第60号公布，2018年12月29日主席令第24号第4次修正，2018年12月29日起实施）
- 3、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第28号公布，2018年12月29日主席令第24号第2次修正，2018年12月29日起施行）
- 4、《中华人民共和国环境保护法》（全国人民代表大会常务委员会令第2号公布，2014年4月24日主席令第9号第2次修订，2015年1月1日起施行）
- 5、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第4号公布，2021年4月29日主席令第81号第3次修正，2021年4月29日起施行）
- 6、《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第65号公布，2012年12月28日主席令第73号第1次修正，2013年7月1日起施行）
- 7、《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号，2014年1月1日起施行）
- 8、《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第69号，2007年11月1日起施行）
- 9、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第344号公布，2013年12月国务院令第645号第2次修订，2013年12月7日起实施）
- 10、《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第493号，2007年6月1日施行）
- 11、《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第375号公布，2010年12月20日国务院令第586号第1次修订，2011年1月1日起实施）

2.2 地方法规、规章

- 1、《宁夏回族自治区安全生产条例（2022修订）》（宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第66号，2022年10月1日起施行）
- 2、《宁夏回族自治区实施<中华人民共和国消防法>办法》（宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第69号公布，2020年11月25日人大常委会公告第42号第2次

修正, 2020年11月25日实施)

3、《宁夏回族自治区人民政府关于印发<宁夏回族自治区危险化学品重大危险源监控管理暂行办法的通知>》(宁政发[2008]77号, 2008年5月12日实施)

4、《宁夏回族自治区人民政府办公厅转发自治区安监局关于进一步加强危险化学品安全生产工作意见的通知》(宁政办发[2009]247号, 2009年11月19日实施)

5、《宁夏回族自治区有限空间作业安全生产监督管理办法》(宁夏回族自治区人民政府令第50号公布, 2019年12月4日宁夏回族自治区人民政府令第108号第1次修正, 2019年12月4日实施)

2.3 部门规章及规范性文件

1、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全监管总局令第30号公布, 2015年5月29日安监总局令第80号第2次修正, 2015年7月1日实施)

2、《生产经营单位安全培训规定》(国家安全监管总局令第3号公布, 2015年5月29日安监总局令第80号第2次修正, 2015年7月1日实施)

3、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全监管总局令第16号, 2008年2月1日实施)

4、《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全监管总局令第17号公布, 2019年7月11日应急管理部令第2号第2次修正, 2019年9月1日实施)

5、《消防监督检查规定》(公安部令第36号公布, 2012年7月17日公安部令第120号第3次修订, 2012年11月1日实施)

6、《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发(2015)92号)

7、《产业结构调整指导目录(2019年本)(2021年修订)》(国家发展改革委令第49号, 2021年12月30日实施)

8、《危险化学品目录(2015版)》(2022修订)(应急厅函(2022)300号, 2023年1月1日实施)

9、《生产经营单位安全培训规定》(2006年1月17日国家安监总局令第3号公布, 2015年5月29日国家安全生产监管总局令第80号第2次修正, 2015年7月1日实施)

10、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(2011年8月5日国家安监总局令第40号公布, 2015年5月27日国家安监总局令第79号修正, 2015年7月1日实施)

11、《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令第70号公布，2011年5月3日国家质量监督检验检疫总局令第140号第1次修订，2011年7月1日实施）

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

13、《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）

14、《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）

15、《财政部、安全监管总局关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企[2012]16号）

16、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品重大危险源备案文书的通知》（安监总厅管三〔2012〕44号）

17、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）

18、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）

19、《国家安全监管总局关于印发<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）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（安监总管三〔2017〕121号）

20、《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）

21、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

1.4 标准、行业标准

1、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

2、《石油库设计规范》（GB50074-2014）

3、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）

4、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ 3036-2010）

5、《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）

6、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

- 7、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）
- 8、《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- 9、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- 10、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- 11、《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB 50011-2010）
- 12、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- 13、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- 14、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
- 15、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）
- 16、《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB/T 14285-2006）
- 17、《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2005）
- 18、《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）
- 19、《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）
- 20、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
- 21、《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）
- 22、《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- 23、《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- 24、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- 25、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）
- 26、《火灾分类》（GB/T 4968-2008）
- 27、《安全色》（GB 2893-2008）
- 28、《消防安全标志 第1部分：标志》（GB 13495.1-2015）
- 29、《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）
- 30、《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）
- 31、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）
- 32、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- 33、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）

- 34、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）
- 35、《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ 3018-2008）
- 36、《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ/T 3047-2013）
- 37、《石油化工装置电力设计规范》（SH/T 3038-2017）
- 38、《石油化工企业储运系统泵房设计规范》（附条文说明）SHJ14-1990
- 39、《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019）
- 40、《石油化工企业供电系统设计规范》SH/T3060-2013
- 41、《石油化工分散控制系统设计规范》SH/T3092-2013
- 42、《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T 3081-2019）
- 43、《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T 3082-2019）
- 44、《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T 3010-2016）
- 45、《石油化工仪表供气设计规范》（SH/T3090-2013）
- 46、《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》（SH/T 3043-2014）
- 47、《工业金属管道设计规范（2008版）》（GB 50316-2000）
- 48、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）

第三章被评估单位基本情况

3.1 被评估单位简介

中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司成立于2000年09月25日，公司负责人为伏世宽，主要经营范围为汽油、柴油、煤油、润滑油、油桶销售等。中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库位于固原市清河北路918号。油库现有从业人员36人，油库柴油入库以铁路运输为主，出库采用公路运输。

该公司固原油库危险化学品储存设施为油罐，共设13座油罐，分为新罐区和旧罐区，其中旧罐区包括1000m³内浮顶柴油罐1座（停用）、1000m³拱顶柴油罐1座（停用）、3000m³内浮顶柴油罐1座（停用）；新罐区包括3000m³拱顶柴油罐6座，1000m³内浮顶汽油罐4座（均停用），油品总容量为35000m³（其中在用12000m³，停用17000m³）。

该公司油库目前不储存汽油（汽油储罐已办理企业内部停用手续，后续可根据企业实际情况开展汽油的相关业务），仅储存柴油，柴油的闪点实测值为70℃（闪点测试报告见附件），属于丙类液体。

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第3.0.1条，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库为三级油库。

基本情况见表3.1-1。

表3.1-1 中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库基本情况表

| | | | |
|------|------------------------|------|--------------------|
| 企业名称 | 中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司 | 经济类型 | 股份有限公司分公司（上市、国有控股） |
| 经营场所 | 宁夏固原市原州区文化西街 | 邮编 | 756000 |

| | | | |
|------|-------|------|----------|
| 许可范围 | 汽油、柴油 | 发证机关 | 固原市应急管理局 |
|------|-------|------|----------|

3.2 自然环境概况

1. 地形地貌

固原市属黄河中游地区西北黄土高原丘陵沟壑区，以六盘山为南北脊柱，将市域分为东、西两塬。地形呈南高北低，西高东低之势，海拔高度在1248m~2955m之间，域内地形复杂，土地类型多，以黄土丘陵为主，山多川少，梁峁交错，沟壑纵横，水土流失严重。六盘山为固原市最大山脉，呈南北走向，绵延数百公里。

2.工程地质条件

固原市地处黄河中游黄土高原丘陵区，除少数位于河谷的城镇处于河谷一级阶地，黄土层较浅外，大部分均处于二、三级阶地，黄土层较厚，地下水位较深，个别地区具有较严重的自重湿陷性。大多数城镇均处于黄土沟壑较多地区，下伏砂砾石层或上更新统三系统泥岩、细砂。

根据勘探点揭露场区地基土自上而下为黄土状粉土、角砾、黄土粉土和角砾，其特征分别描述如下：

黄土状粉土 (Q_4^{1stpl})：灰褐色，稍湿至湿，稍密，具虫孔及微细孔，纵向发育，含菌丝状及星点状白色钙质粉沫，底部浸砾石，土质较均匀，风积、冲积成因，厚度0.40~1.30m。

角砾 (Q_4^{1stgr})：灰褐色、褐色，砾石成分以砂岩、灰岩为主，多呈次棱角状和片状，粒径以2~20mm者居多，最大粒径约100mm左右，骨架颗粒约占总质量的50~70%，局部与粉土互层，呈交错排列，无胶结，以砂土充填，钻进较困难，钻杆、吊锤跳动不剧烈，井壁有坍塌现象，湿、稍密至中密，冲洪积成因，厚度0.70~6.30m。

黄土状粉土 (Q_4^{2stpl})：黄褐色、灰褐色，稍湿至湿，稍密至密实，微细孔纵向发育，含菌丝状及星点状白色钙质粉沫，局部与角砾互层，底部浸砾石，土质较均匀，风积、冲积成因，厚度7.10~10.00m，仅部分勘探孔未穿透（最大揭露厚度10.05m）。

根据勘探点揭露场区地层，并结合野外地层分布特征，按判别式 $R = -68.45e + 10.98a + 7.16r + 1.18w$ 计算，无 $R > R_0$ 的值，可判定场地①黄土状粉土、③黄土状粉土为 Q_4^1 。

角砾 (Q_4^{2stgr})：灰褐色、褐色，砾石成分以砂岩、灰岩为主，多呈次棱角状和片状，粒径以2~20mm者居多，最大粒径约150mm左右，骨架颗粒约占总质量的60~70%，局部与粉质黏土互层，呈交错排列，无胶结，以砂土充填，钻进较困难，钻杆、吊锤跳动不剧烈，井壁有坍塌现象，湿、中密至密实，冲洪积成因，仅部分勘探孔未揭露，最大揭露厚度12.40m（未穿透）。

3.气象条件

固原市属中温带大陆性季风气候，有明显的地带过渡性，具有春暖迟、夏热短、秋

凉早、冬寒长的特征。气温由南向北递减，昼夜温差大，蒸发量大，年平均降水量 435.2mm，年蒸发量 1550mm，年平均气温 6.4℃，无霜期 96~180 天，年日照时数 2200~2700h，主要气象资料如下表。

表 2.2-1 气象资料一览表

| 项目 | 单位 | 数值 | 项目 | 单位 | 数值 |
|---------|-----|-------|-------------|-------|--------|
| 年平均气压 | hpa | 825.0 | 最大 1 小时降水量 | mm | 34.4 |
| 年平均气温 | °C | 6.4 | 最大 10 分钟降水量 | mm | 17.1 |
| 最热月平均气温 | °C | 18.9 | 年平均蒸发量 | mm | 1550.0 |
| 最冷月平均气温 | °C | -8.1 | 年最大蒸发量 | mm | 1799.5 |
| 极端最高气温 | °C | 34.6 | 平均风速 | m/s | 2.8 |
| 极端最低气温 | °C | -30.9 | 最大风速 | m/s | 20.0 |
| 平均水汽压 | hpa | 7.1 | 最大积雪深度 | cm | 31 |
| 最大水汽压 | hpa | 24.9 | 最大冻土深度 | cm | 121 |
| 最小水汽压 | hpa | 0.0 | 平均霜冻日数 | d | 28.7 |
| 平均相对湿度 | % | 62 | 平均冰雹日数 | d | 2.0 |
| 最小相对湿度 | % | 0 | 平均大风日数 | d | 14.2 |
| 年平均降水量 | mm | 435.2 | 年最多冻融循环次数 | times | 69 |
| 最大一日降水量 | mm | 98.1 | 年平均冻融循环次数 | times | 58 |

4. 水文

固原市区域内主要水系有清水河、泾河、葫芦河、祖历河等四条河流，总长度 368km，总流域面积 16597km²，年总径流量 6.87 亿 m³。

固原市地下水储量约 3.24 亿 m³，主要为地表流水和沙砾石层中潜水，由于埋藏较深或矿化度高的原因，有 0.8 亿 m³ 不能开采利用。

共有中、小型水库 176 座，总库容量 9.1 亿 m³，灌溉面积 30650 公顷。

5. 地震

固原市地处我国天山—祁连山—六盘山东西地震带，与六盘山—罗山—牛首山南北地震带的交汇处，地壳活动强烈，是我国地震活动较频繁地区。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010[2016 年版]），该项目所在地抗震设防烈度为 VIII 度，基本地震动峰值加速度值为 0.30g，反应谱特征周期为 0.45s，属地震第三组。

3.3 区域位置及周边环境

1、区域位置及交通

该油库位于固原市清河北路 918 号，西侧为中宝铁路线，东侧为耕地以及散户，南侧为耕地，北侧为耕地以及居民点。油库地势开阔平坦，交通便利。油库区域位置图见图 3.3-1。

图 3.3-1 区域位置图

2、周边环境

该油库西侧为中宝铁路线，东侧为耕地以及散户，南侧为耕地，北侧为耕地以及居民点。油库地势开阔平坦。

表 3.3-1 危险化学品重大危险源重要设施与周边建筑物安全距离一览表

| 最近建筑物名称 | 方位 | 相邻建筑物 | 标准距离 (m) | 实际距离 (m) | 标准规范 | 符合性 |
|-----------------|----|---------------|----------|----------|---|-----|
| 储罐区 (汽油罐停用, 丙类) | 东 | 散户 (小于 100 人) | 40 | 65 | 《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 4.0.10 条 | 符合 |
| 储罐区 (汽油罐停用, 丙类) | 南 | 耕地 | / | / | | / |
| 卸油栈桥 (汽油) | 西 | 道路 | 15 | 88 | | 符合 |

| | | | | | |
|--------------------|---|------------|----|-----|----|
| 罐停用, 丙类) | | 中宝铁路 | 38 | 263 | 符合 |
| 储罐区(汽油罐 停用, 丙类) | 北 | 散户(小于100人) | 40 | 53 | 符合 |

注: 依据《石油库设计规范》(GB50074-2014), “/”表示无距离要求。

测量间距的起算点:

铁路---铁路中心线

地上立式储罐、地上和覆土卧式油罐---罐外壁

建筑物或构筑物---外墙轴线

铁路罐车装卸设施---铁路罐车装卸线中心线, 端部罐车的装卸口中心

工矿企业、居住区---建筑物或构筑物外墙轴线

经现场调查, 该油库库区外周边1km以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、二类防护目标, 涉及一般防护目标中的三类防护目标即企业中当班人数100人以下的建筑。

该油库已提供由固原市公安局原州区分局派出所出具的周边居住人数证明(见附件)。

3.4 总平面布置、构筑物及储罐

该油库分为储油罐区、卸油区、发油区、办公及附属区四大部分。

该油库柴油储存品种有0#、10#, 汽油储罐已全部停用。

储罐区位于库区东北侧, 共设2个储罐区, 分为新罐区和旧罐区, 其中旧罐区包括1000m³内浮顶柴油罐1座(停用)、1000m³拱顶柴油罐1座(停用)、3000m³内浮顶柴油罐1座(停用)。新罐区包括3000m³拱顶柴油罐6座, 3000m³内浮顶汽油罐4座(均已停用)。油库总容量为35000m³(其中在用18000m³, 停用17000m³)。

铁路装卸设施, 铁路专用线总长1122m, 卸油栈桥长122m, 鹤管10套, 双侧共20个鹤位, 灌油泵10台, 卸油泵房一座, 卸油管道流程泵4台, 卸油清槽泵2台(其中2台汽油卸油泵、1台汽油清槽泵停用)。

发油设施位于油库东侧, 发油方式为自动发油, 共有10个发油鹤位, 其中汽油5鹤位(均已停用)、柴油5鹤位, 共有10台管道离心泵。

油库边界设高度为2.5m的砖砌实体围墙。

该公司总平面布置情况见附件, 主要装置设施之间的防火间距见表3.4.1, 该油库新罐区储罐与周边相邻设施之间的防火距离见表3.4.2。

表 3.4.1 主要装置、设施之间的防火间距一览表

| 建筑物名称 | 方位 | 建筑物及设施 | 依据标准 | 规范标准 (m) | 实际距离 (m) | 符合性 |
|------------|----|------------|------------------------------------|---------------------------|----------|-----|
| 新罐区 (丙类) | 东 | 库区围墙 | GB50074-2014 第 5.1.3 条 | 7.5 | 61 | 符合 |
| | 南 | 汽车发油台 (丙类) | | 11 | 68.2 | 符合 |
| | 西 | 旧罐区 (丙类) | GB50074-2014 第 5.1.8 条 | 15.12 (相邻储罐中较大罐直径的 0.8 倍) | 24 | 符合 |
| | 北 | 库区围墙 | GB50074-2014 第 5.1.3 条 | 7.5 | 47 | 符合 |
| 油油泵房 (丙类) | 东 | 新罐区 (丙类) | GB50074-2014 第 5.1.3 条 | 10 | 9.7 | 符合 |
| | 南 | 变配电室 (丁类) | | 10 | 14.1 | 符合 |
| | 西 | 铁路栈桥 (丙类) | | 10 | 15 | 符合 |
| | 北 | 旧罐区 (丙类) | | 10 | 31 | 符合 |
| 汽车发油台 (丙类) | 东 | 库区围墙 | GB50074-2014 第 5.1.3 条 | 5 | 28 | 符合 |
| | 南 | 营业控制室 (戊类) | | 20 | 44.3 | 符合 |
| | 西 | 综合楼 (民建) | | 20 | 57 | 符合 |
| | 北 | 新罐区 (丙类) | | 11 | 68.2 | 符合 |
| 综合楼 (民建) | 东 | 其他 | | / | / | / |
| | 南 | 库区围墙 | GB50016-2014 (2018 版) | 5 | 25 | 符合 |
| | 西 | 汽车发油台 (丙类) | GB50074-2014 第 5.1.3 条 | 20 | 57 | 符合 |
| | 北 | 消防泵房 (戊类) | GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条 | 10 | 76.6 | 符合 |

依据:《石油库设计规范》(GB50074-2014)和《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)进行辨识。

计算间距的起算线:

地上立式储罐、地上和覆土卧式油罐---罐外壁

露天的各种设备(包括地下)和各种设备---最突出的外缘

建筑物或构筑物---外墙轴线

铁路罐车装卸设施---铁路罐车装卸线中心线, 端部罐车的装卸口中心

工矿企业、居住区---建筑物或构筑物外墙轴线

汽车装卸设施---汽车罐车装卸作业时鹤管或软管管口中心

表 3.4-2 新疆区内储罐（在用的）与周边相邻设施之间的防火距离一览表

| 序号 | 设施名称 | 相对方位 | 周边设施名称 | 防火距离 (m) | | 依据 | 符合性 |
|----|--|------|--------------------|-------------|------|----------------------------|-----|
| | | | | 标准 | 实际 | | |
| 1 | 柴油储罐 (TD01, D=189m, H=13.949m, 丙类) | 东 | 柴油储罐 (TD06, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 南 | 柴油储罐 (TD02, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | | 符合 |
| | | 西 | 围墙 | (0.5H)6.975 | 7 | GB50074-2014 第 6.5.2 条 | 符合 |
| | | 北 | 围墙 | (0.5H)6.975 | 7 | | 符合 |
| 2 | 柴油储罐 (TD02, D=189m, H=13.949m, 丙类) | 东 | 柴油储罐 (TD07, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 南 | 柴油储罐 (TD03, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 西 | 围墙 | (0.5H)6.975 | 7 | GB50074-2014 第 6.5.2 条 | 符合 |
| | | 北 | 柴油储罐 (TD01, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| 3 | 柴油储罐 (TD03, D=189m, H=13.949m, 丙类) | 东 | 汽油储罐 (TD04, 甲类) | (0.6D)11.34 | 12.6 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 南 | 柴油储罐 (TD02, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 西 | 围墙 | (0.5H)6.975 | 7 | GB50074-2014 第 6.5.2 条 | 符合 |
| | | 北 | 柴油储罐 (TD08, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| 4 | 柴油储罐 (TD05, D=189m, H=13.949m, 丙类) | 东 | 围墙 | (0.5H)6.975 | 7 | GB50074-2014 第 6.5.2 条 | 符合 |
| | | 南 | 柴油储罐 (TD07, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 西 | 柴油储罐 (TD01, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 北 | 围墙 | (0.5H)6.975 | 7 | GB50074-2014 第 6.5.2 条 | 符合 |
| 5 | 柴油储罐 (TD07, | 东 | 围墙 | (0.5H)6.975 | 7 | GB50074-2014 第 6.5.2 条 | 符合 |

| 序号 | 设施名称 | 相对方位 | 周边设施名称 | 防火距离 (m) | | 依据 | 符合性 |
|--|---|------|--------------------|-------------|----|----------------------------|-----|
| | | | | 标准 | 实际 | | |
| | D=18.9m, H=13.949m, 丙类) | 南 | 柴油储罐 (TD08, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 西 | 柴油储罐 (TD02, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 北 | 柴油储罐 (TD06, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| 6 | 柴油储罐 (TD08, D=18.9m, H=13.949m, 丙类) | 东 | 围墙 | (0.5H)6.975 | 7 | GB50074-2014 第 5.2 条 | 符合 |
| | | 南 | 汽油储罐 (TD09, 停用) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 西 | 柴油储罐 (TD03, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| | | 北 | 柴油储罐 (TD07, 丙类) | (0.6D)11.34 | 12 | GB50074-2014 第 6.1.15 条 | 符合 |
| 依据:《石油库设计规范》(GB50074-2014)进行辨识 计算间距的起讫点: 地上立式储罐、地上和覆土卧式储罐、罐外壁 围墙...内堤脚线 | | | | | | | |

3.5 生产工艺、设备设施情况

3.5.1 工艺原理

1、铁路卸油工艺原理

铁路卸油采用鹤管前加滚动潜油泵与管道泵接力方式实施卸油。铁路罐车内油品经潜油泵吸入鹤管, 进入柴油管线, 通过管道流程泵转动叶轮的高速旋转, 将油品从泵进口吸入。在管道流程泵的作用下, 油品从泵出口排出, 再经过输油管进入储油罐。

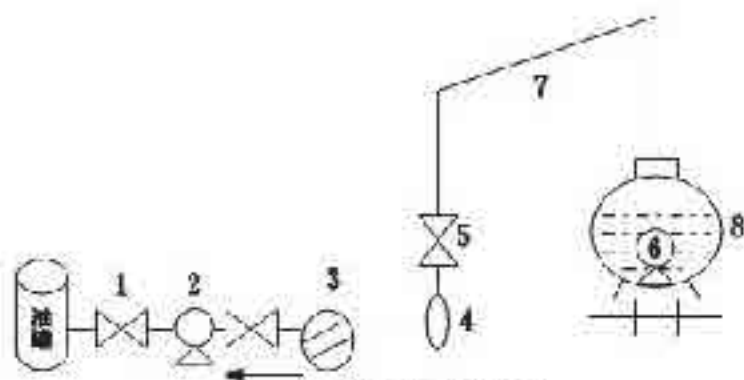


图1-1 汽油快装车卸油原理图

1 阀门 2 离心式管道离心泵 3 过滤器 4 生油管 5 阀门 6 叶轮/轴流泵 7 输油管 8 油罐

箭头表示油品流向

图 3.5.1-1 铁路卸油工艺原理图

2、公路卸油工作原理

公路卸油是以转子泵作为动力装置，将汽车罐车底部卸油口与卸油软管连接，开启罐车卸油口阀门，转子泵依靠两同步反向转动的转子，在旋转过程中于进口处产生吸力，吸入油品，转子将转子室分隔成几个小空间，并按a→b→c→d的次序运转，油品即被输送至出油口，然后经过输油管线进入储油罐。

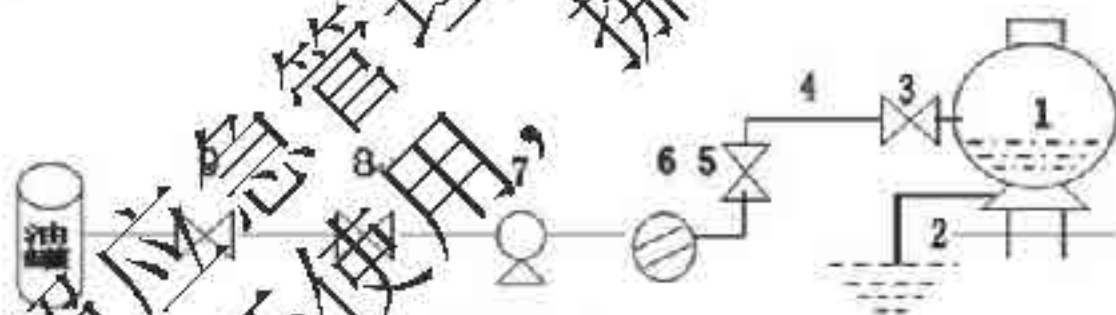


图1-3 汽车罐车卸油原理图

1 汽车罐车 2 静油接地 3 油罐车球阀 4 卸油胶管 5 吸入管阀门 6 过滤器 7 转子泵 8 管道泵出口阀门

图 3.5.1-2 公路卸油工艺原理图

3、公路发油工作原理

公路发油是以离心泵作为动力装置，将油罐内的油品由发油管线经离心泵吸入管均匀地引入离心泵叶轮，由于叶轮高速旋转，油品在叶片的作用下产生离心力使油品获得动能，经过流量计计量通过装油鹤管进入汽车油罐车。

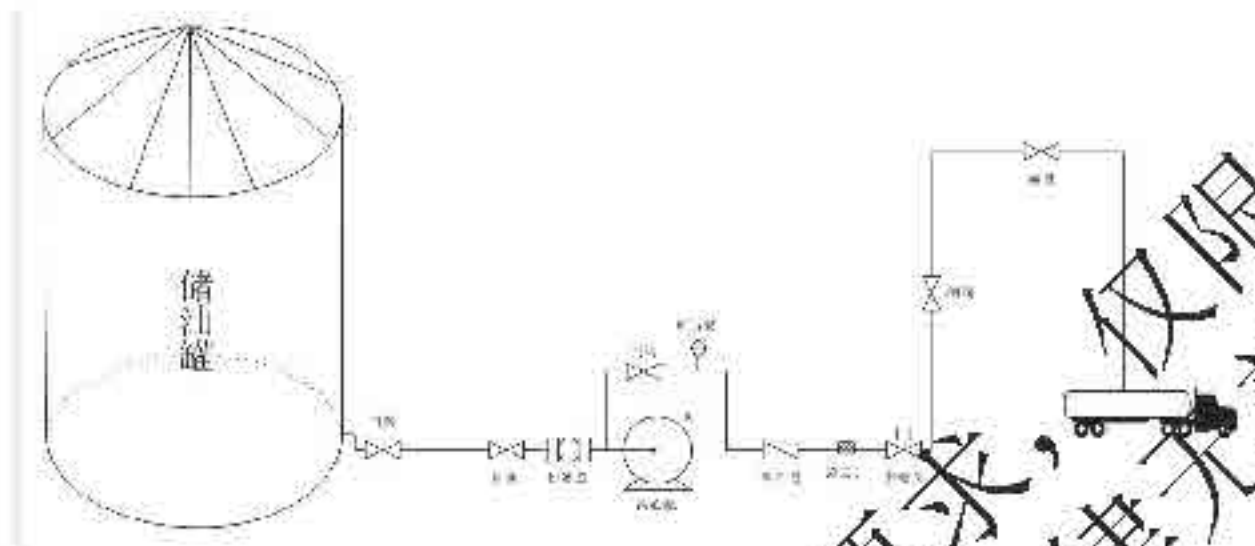


图 3.5.1-3 公路发油工艺原理图

4、油品倒罐工艺原理

以卸油泵房离心泵作为动力装置，将待转储油罐内油品经油罐出油管线均匀地引入离心泵，由于叶轮高速旋转，油品在叶片的作用下产生离心力使油品获得动能，经过输油管线进入进油罐。

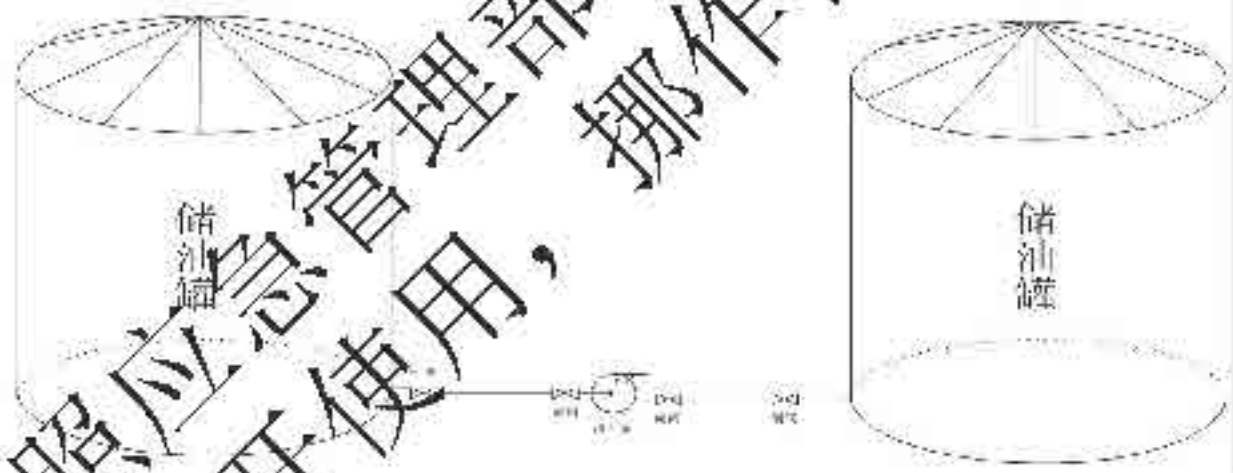


图 3.5.1-4 倒罐原理图

3.2 工艺原理

1 铁路卸油工艺流程说明

(1) 铁路卸车

铁路槽车→潜油泵鹤管→鹤管球阀（总）→鹤管球阀（支）→集油管→泵进口闸阀→过滤器→卸油泵→止回阀→泵出口闸阀→进油管线→油罐进口闸阀→储油罐

(2) 扫仓

火车槽车底油→扫仓管→扫仓管球阀（总）→扫仓管球阀（支）→集油管→转子泵

进口闸阀→过滤器→转子泵→扫仓罐→扫仓罐出口阀→转子泵进口闸阀→过滤器→转子泵→止回阀→泵出口闸阀→进油管线→油罐进口闸阀→储油罐

铁路槽车→潜油泵鹤管→鹤管球阀（总）→鹤管球阀（支）→集油管→泵进口闸阀→过滤器→3#、4#柴油卸油泵→止回阀→泵出口闸阀→进油管线→油罐进口闸阀→柴油储油罐

2、公路卸油工艺流程说明

汽车罐车→卸油胶管→泵进口闸阀→过滤器→转子泵→止回阀→泵出口闸阀→进油管线→油罐进口闸阀→储油罐

汽车罐车→卸油胶管→泵进口闸阀→过滤器→2#转子泵→止回阀→泵出口闸阀→进油管线→油罐进口闸阀→柴油储油罐

3、公路发油工艺流程说明

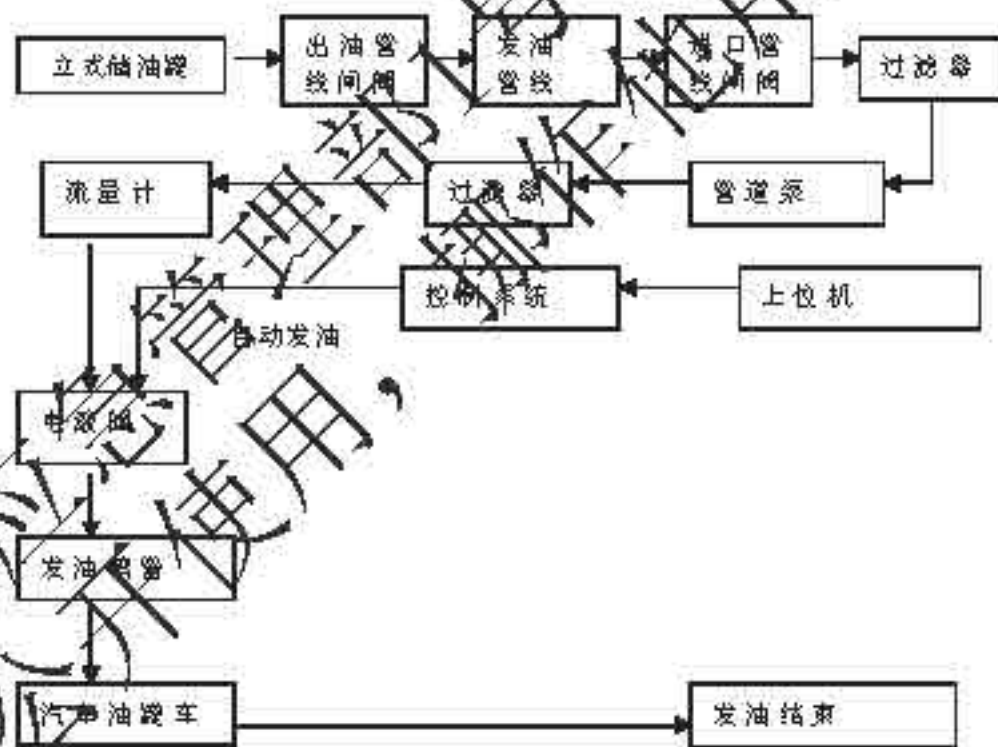


图 3.5.2-1 公路发油流程图

(1) 0#柴油

0#柴油储油罐→油罐出口闸阀→0#发油管线→泵进口闸阀→过滤器→管道泵→过滤器→流量计→电磁阀→鹤管→下装快速接头→汽车油罐车

(2) -10#柴油

-10#柴油储油罐→油罐出口闸阀→-10#发油管线→泵进口闸阀→过滤器→管道泵→过滤器→流量计→电液阀→鹤管→下装快速接头→汽车油罐车

4、倒罐工艺流程说明

倒出油罐→倒油管线→管道泵进口闸阀→过滤器→管道泵→输油管线→倒入油罐

倒出油罐→油罐出口闸阀→柴油倒油管线→泵进口闸阀→过滤器→3#、4#管道泵→止回阀→出口阀→0#柴油管线→倒入罐进口闸阀→倒入油罐

3.5.3 主要设备设施

该油库涉及的主要设备、设施包括详见下表。

表 3.5.3-1 库区储罐一览表

| 罐区 | 罐号 | 储存品种 | 容积/m ³ | 罐高/mm | 直径/mm | 储罐类型 | 是否在用 |
|-----|-------|------|-------------------|-------|-------|-----------|------|
| 新建区 | TD-01 | 柴油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制拱顶储罐 | 是 |
| | TD-02 | 柴油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制拱顶储罐 | 是 |
| | TD-03 | 柴油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制拱顶储罐 | 是 |
| | TG-04 | 汽油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制内浮顶储罐 | 否 |
| | TG-05 | 汽油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制内浮顶储罐 | 否 |
| | TD-06 | 柴油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制拱顶储罐 | 是 |
| | TD-07 | 柴油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制拱顶储罐 | 是 |
| | TD-08 | 柴油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制拱顶储罐 | 是 |
| | TG-09 | 汽油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制内浮顶储罐 | 否 |
| | TG-10 | 汽油 | 3000 | 13949 | 18900 | 立式钢制内浮顶储罐 | 否 |
| 旧罐区 | TD-12 | 柴油 | 3000 | 11700 | 18000 | 立式钢制内浮顶储罐 | 否 |
| | TD-13 | 柴油 | 1000 | 10827 | 12110 | 立式钢制拱顶储罐 | 否 |
| | TD-14 | 柴油 | 1000 | 10827 | 12110 | 立式钢制内浮顶储罐 | 否 |

表 3.5.3-1 其他设备、设施一览表

| | 设备名称 | 规格型号 | 数量 |
|---|----------|-------------------------|------|
| 1 | 伺服式液位仪 | Enraf 854XTG | 13 台 |
| 2 | 9 点平均温度计 | Enraf VITO 762/VITO 767 | 13 台 |
| 3 | 罐前处理器 | BJTT-II | 13 个 |

| | | | |
|----|-----------|---------------------|-----|
| 4 | 压力变送器 | 3051S | 13个 |
| 5 | 弹簧式安全阀 | A42YX-16C | 11个 |
| 6 | 可燃气体探测器 | AS-1000型 | 4个 |
| 7 | 管道电伴热配电箱 | | 1个 |
| 8 | 手动报警按钮 | | 3个 |
| 9 | 液位仪配电箱 | | 3组 |
| 10 | 高杆照明灯 | | 5个 |
| 11 | 照明配电箱 | | 5个 |
| 12 | 罐前膨胀管 | | 10套 |
| 13 | 罐排污平板阀门1 | Z43WF-16C (100mm) | 10个 |
| 14 | 罐排污平板阀门2 | PZ43WF-16C (100mm) | 10个 |
| 15 | 罐前平板阀门1 | Z43WF-150LC (150mm) | 10个 |
| 16 | 罐前平板阀门2 | Z43WF-150LC (4m) | 10个 |
| 17 | 压力变送器平板阀门 | A1130 | 10个 |
| 18 | 管输平板阀门1 | Z43WF-16C (50mm) | 7个 |
| 19 | 管输平板阀门2 | Z43WF-16C (250mm) | 41个 |
| 20 | 管输球阀1 | Q41H-16C (50mm) | 37个 |
| 21 | 管输球阀2 | Q41H-16C (25mm) | 11个 |
| 22 | 安全报警系统 | | 13套 |

3.6 公用工程及辅助设施

3.6.1 供配电

1、用电负荷及负荷等级

该油库设有10kV/0.4kV专用树脂绝缘干式变压器2台，容量为315kVA，可为油库提供0.4kV电源以满足油库用电负荷的需求。该油库的PLC机柜电源、应急及疏散照明、消防系统为一级负荷，油库公路发油系统、监控等用电均为二级负荷，办公及生活用电为三级负荷。

2、供电电源

该油库采用双回路供电，分别来自北郊变118（10kV）专线和石碑变117（10kV）专线。油库内设置高低压变配电间1座，负责给库内所有用电设备供电。油库设置一台柴油发电机作为备用电源，柴油发电机型号为TC-300（300kW）。

3、防爆区域及防爆电气

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)要求,该油库储罐区、发油区、卸油泵房属爆炸危险区域2区环境,爆炸危险区域内电气设备均选用防爆产品,防爆类型为Exde IIBT4、ICT4型。

4、防雷防静电装置

该油库委托宁夏联安雷电防护技术研究所(有限公司)于2023年2月19日对库区储罐区、卸油区、发油岛及配电室、消防泵房、办公楼等附属设施等场所防雷装置进行了检测,所测固原油库区各项数值均符合现行国家技术规范要求,并出具了《雷电防护装置检测报告》(报告编号:1302017001[NXDQ]20232345),下次检测时间:2023年08月20日以前。

3.6.2 给排水

1、给水

该油库用水主要为生活用水、消防补充水及其他用水等,水源由市政管网提供,满足该油库用水的要求。

油库消防水源由自备井供水及市政管网供水两种方式,设引流供水管($\phi 300\text{mm}$)一根,消防水池(水池 $2\times 800\text{m}^3$)一座,备用消防水池一座(900m^3),进水管3根,消防泵房一座。

2、排水系统

该油库排水系统分为雨水、生活污水、含油污水处理、事故污水排水。

(1) 雨水排水系统

该油库储罐区设置雨水排放口,储罐区未被油品污染的地面雨水利用地面竖向汇集至明沟,经沉砂井排入防火堤外,排至路边排水沟,在防火堤外排水管出口处设控制阀,建筑物表面雨水采用重力流外排水系统,经建筑外墙雨水斗和立管排放至地面。

(2) 生活污水系统

该油库生活污水经化粪池处理后,集中抽掏第三方外运处理。

(3) 含油污水排至隔油池进行分离,分离后的污水处理至事故池。

(4) 事故污水

该油库罐区设置一座 1080m^3 的事故池,用于事故污水暂存。

3.6.3 消防

1、消防验收

该油库经原固原市公安消防支队验收合格，出具《建设工程消防验收意见书》，详见报告附件。

2、总图布置

该油库布置按《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求，将储运与办公生活区按功能进行合理分区划分，该油库区内部道路呈环形网状布置，储罐区设不小于6m的消防环形道，满足车辆行驶和消防使用需求。

3、消防设施

该油库设有消防泵房1座，离心泵4台、3m³隔爆式泡沫比例混合器1个，设有2个800m³的消防水池，地上消防栓27个、泡沫消防栓25个，消防管线环状敷设，立式储油罐采用固定式消防灭火系统，配有泡沫产生器和消防降温喷淋装置。

固定式消防系统：是一种半自动化的泡沫灭火装置，这种系统是指所有设备都是固定的，灭火时不需要另接其他设备，当油罐发生火灾时，只要启动水泵，打开泵出口阀门，将泡沫比例混合器指针旋转到需要的泡沫液量指数上，混合器即将泡沫液自动地按比例与水混合后经泵、管线输送到泡沫产生器，吸入空气后形成泡沫，喷到油罐内覆盖油面灭火。

降温系统：清水通过消防栓，进入罐区消防管线，利用喷淋管和消防水炮实施降温。各油罐分别安装 $\phi 50\text{mm}$ 环状降温管，环罐区设置 $\phi 100/65$ 型地上消防水栓27个，可接入水枪供选择部位实施降温。卸油区、发油区设有消防炮12个。

泡沫灭火系统：通过混合比例器形成泡沫液，由泡沫管线输送至罐区、卸油区、发油区。罐区泡沫消防栓 $\phi 100-65$ 型25个，分别安装在罐区周围。

该油库配备的消防警铃见表3.6.3-1。

表3.6.3-1 消防设施配置情况一览表

| 序号 | 配置区域 | 器材名称 | 数量 | 内置器材名称 | 数量 | 合计 |
|----|-----------|------|----|----------|-----|----|
| 1 | 警卫室、铁路道岔口 | 消防箱 | 2组 | 4KG干粉灭火器 | 各2具 | 4具 |
| 2 | 发油区 | 消防柜 | 1组 | 消防钢钎 | 5把 | 5把 |
| 3 | | | | 消防铁钎 | 5把 | 5把 |
| 4 | | | | 消防斧 | 1把 | 1把 |
| 5 | | | | 消防桶 | 4个 | 4个 |
| 6 | | | | 消防钩 | 1把 | 1把 |
| 7 | 消防箱 | 3组 | 水枪 | 各1只 | 3只 | |

| 序号 | 配置区域 | 器材名称 | 数量 | 内置器材名称 | 数量 | 合计 |
|----|-------|-------------|------|-----------|-------|------|
| 8 | | | | 泡沫枪 | 各 1 只 | 3 只 |
| 9 | | | | 水带 | 各 3 盘 | 9 盘 |
| 10 | | | | 8Kg 干粉灭火器 | 各 1 具 | 3 具 |
| 11 | | | | 消防沙车 | 4 辆 | |
| 12 | 发油岛 | 消防箱 | 9 组 | 5KG 干粉灭火器 | 各 2 具 | 18 具 |
| 13 | | 石棉被 | 22 块 | | | 22 块 |
| 14 | | 消防沙推车 | 2 辆 | | | 2 辆 |
| 15 | | 50Kg 手提式灭火器 | 2 具 | | | 2 具 |
| 16 | | 35Kg 手提式灭火器 | 2 具 | | | 2 具 |
| 17 | | 消防钢瓶 | 4 把 | | | 4 把 |
| 18 | 发油开票室 | 消防箱 | 1 组 | 5KG 干粉灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 19 | | | | 二氧化碳灭火器 | 4 具 | 4 具 |
| 20 | 储油罐区 | 消防箱 | 18 组 | 消防钢瓶 | 17 把 | 17 把 |
| 21 | | | | 消防斧 | 4 把 | 4 把 |
| 22 | | | | 消防桶 | 14 个 | 14 个 |
| 23 | | | | 消防钩 | 4 把 | 4 把 |
| 24 | | | | 水枪 | 各 1 只 | 18 只 |
| 25 | | | | 泡沫枪 | 各 1 只 | 18 只 |
| 26 | | | | 8Kg 干粉灭火器 | 28 具 | 28 具 |
| 27 | | | | 水带 | 48 条 | 48 条 |
| 28 | | | | 石棉被 | 14 块 | 14 块 |
| 29 | | | | 卸油栈桥 | 消防箱 | 15 组 |
| 30 | 石棉被 | 30 条 | 30 条 | | | |
| 31 | 消防箱 | 4 组 | 水枪 | | 各 1 只 | 18 只 |
| 32 | | | 水带 | | 8 条 | 8 条 |
| 33 | | | 泡沫枪 | | 1 只 | 1 只 |
| 34 | 消防柜 | 1 组 | 铁锹 | | 3 把 | 3 把 |
| 35 | | | 消防桶 | 3 个 | 3 个 | |
| 36 | | | 消防斧 | 1 个 | 1 个 | |

| 序号 | 配置区域 | 器材名称 | 数量 | 内置器材名称 | 数量 | 合计 |
|----|-------|--------|-----|------------|-------|------|
| 37 | | 消防沙箱 | 6 辆 | | | 6 辆 |
| 38 | 卸油泵房 | 消防箱 | 2 组 | 8KG 干粉灭火器 | 2 具 | 4 具 |
| 39 | | | | 消防钢瓶 | 3 把 | 3 把 |
| 40 | | 灭火器 | | 8KG 干粉灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 41 | | 消防箱 | 1 组 | 50KG 干粉灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 42 | | | | 石棉被 | 10 条 | 10 条 |
| 43 | 配电室 | 消防箱 | 2 组 | 二氧化碳灭火器 | 各 4 具 | 8 具 |
| 44 | | | 1 组 | 8KG 干粉灭火器 | 各 2 具 | 2 具 |
| 45 | 办公楼配置 | 楼道 | 7 组 | 4KG 干粉灭火器 | 各 2 具 | 14 具 |
| 46 | | 食堂 | 1 组 | 4KG 干粉灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 47 | | 样品间 | 1 组 | 5KG 干粉灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 48 | | 化验室 | 1 组 | 二氧化碳灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 49 | | 中控室机柜间 | 1 组 | 二氧化碳灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 50 | | 中控室 | 1 组 | 二氧化碳灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 51 | | 档案室 | 1 组 | 二氧化碳灭火器 | 2 具 | 2 具 |
| 52 | 消防跑道 | 消防箱 | 2 组 | 水枪 | 各 1 只 | 2 只 |
| 53 | | | | 泡沫枪 | 各 1 只 | 2 只 |
| 54 | | | | 水带 | 各 3 盘 | 6 盘 |

4、火灾报警系统

该油库火灾报警系统由火灾报警器、火灾报警按钮组成，油库的各个重要场所共设置了火灾报警按钮 15 个，火灾报警控制安置在中控室内。

当油库的某个区域出现火险时，按下安装于该区域的防爆按钮，火灾报警器发出声光报警；通过报警器上相应的报警指示灯，消防人员便可确定发生火险的区域，并尽快采取相应措施。

5、消防依托

该油库消防主要依托固原市消防救援支队，距离该油库约 5km，接火警后消防车不能满足“距离 2.5km，行车时间 5min 到达目的的要求”，在火灾发生初期主要依托该油库已建立的义务消防队进行应急自救。

3.6.4 自动控制

1、高、低液位监控系统以及温度、压力检测仪表

油库每个储罐均安装液位计量装置，有效监测储罐内油品液位高低、温度等参数，每三日进行手工计量，对自动计量系统进行数据校对。

2、高高、低低液位连锁系统及紧急切断系统

油库 13 座储油罐均设有高高、低低液位报警系统，可实现高、低液位紧急自动切断功能。

3、可燃气体检测报警系统

该油库于 2023 年 2 月 09 日委托宁夏石化银骏安全技术咨询有限公司对油库设置的 22 台可燃气体探测器和 4 台便携式气体检测报警仪进行了检测，检测结果符合规范要求，有效期至 2024 年 02 月 08 日。

该油库于 2022 年 3 月 24 日委托宁夏智信安全技术检测有限公司对油库的 1 台点型可燃气体探测器进行了检测，检测结果符合规范要求，有效期至 2023 年 03 月 23 日。

4、视频监控

油库在储油罐区、卸油区、发油区、办公区及库区共设置 63 个数字高清视频监控摄像头。

3.6.5 采暖、通风

采用集中供暖方式，来自固原市六盘山热电厂，卸油泵房采用机械通风和自然通风的方式，其他区域的采用自然通风。

3.7 安全管理

3.7.1 安全管理机构

该油库现有从业人员 36 人，成立安全生产委员会（固原库（2022）9 号），配备 2 名专职安全管理人员负责日常安全管理工作，该油库主要负责人及安全管理人员的培训及持证情况详见报告表 3.7-2。

3.7.2 安全生产管理制度及操作规程

该油库制定了各岗位安全生产责任制、相应的安全管理制度及岗位操作规程，详见附表。

表 3.7-1 安全生产责任制、安全管理制度及操作规程一览表

| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----------------|---------------------------|----|-------------------------|
| 安全生产责任制 | | | |
| 1 | 固原油库安全职责 | 2 | 安全生产委员会(QHSE 管理委员会)职责 |
| 3 | 油库党支部安全职责 | 4 | 油库团支部安全职责 |
| 5 | 油库主任、党支部书记安全责任 | 6 | 油库副主任(分管数质量和设备运行管理)安全职责 |
| 7 | 油库副主任(分管综合管理和 HSE 管理)安全职责 | 8 | 综合管理岗安全职责 |
| 9 | HSE 管理岗安全职责 | 10 | 设备管理岗安全职责 |
| 11 | 数质管理岗安全职责 | 12 | 班长(副班长)安全职责发油岗安全职责 |
| 13 | 计量岗安全职责 | 14 | 卸油岗安全职责 |
| 15 | 化验岗安全职责 | 16 | 叉车工安全职责 |
| 17 | 门卫安全职责 | 18 | 铁路道口值班岗安全职责 |
| 19 | 中控室值班员安全职责 | 20 | 司机安全职责 |
| 21 | 厨师安全职责 | 21 | 消防义务消防员安全职责 |
| 安全管理制度 | | | |
| 1 | 安全生产会议管理制度 | 2 | 安全生产费用管理制度 |
| 3 | 安全生产法律法规获取及识别管理制度 | 4 | 安全培训教育制度 |
| 5 | 安全生产奖惩管理制度 | 6 | 安全检查管理制度 |
| 7 | 安全生产承诺制度 | 8 | 安全管理绩效考核制度 |
| 9 | 安全生产规章制度和安全操作规程的评审及修订制度 | 10 | 安全生产责任制定期考核制度 |
| 11 | 特种作业人员管理制度 | 12 | 管理室(管理部门)、班组安全活动制度 |
| 13 | 变更管理制度 | 14 | 供应商管理制度 |
| 15 | 安全生产违章、违纪行为管理制度 | 16 | 承包商管理制度 |
| 17 | 分厂级监管制度 | 18 | 管理干部带班、住库值班、性点承包班组制度 |
| 19 | 生产经营全过程安全责任追究制度 | 20 | 外来人员管理制度 |
| 21 | 安全标准化、HSE 自评制度 | 22 | 应急救援管理制度 |
| 23 | 事故、事件管理制度 | 24 | 生产安全事故与环境事件管理实施细则 |

| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|-------------------|----|------------------------|
| 25 | 应急物资管理办法 | 26 | 风险评价管理制度 |
| 27 | 安全生产信息管理制度 | 28 | 安全生产风险研判和承诺公告管理制度 |
| 29 | 建(构)筑物管理制度 | 30 | 文件档案管理制度 |
| 31 | 公用工程管理制度 | 32 | 厂内道路交通安全管理制度 |
| 33 | 设备设施安全管理制度 | 34 | 生产设施拆除和报废制度 |
| 35 | 关键装置、重点部位安全管理制度 | 36 | 监视和测量设备管理制度 |
| 37 | 检维修管理制度 | 38 | 特种设备安全管理制度 |
| 39 | 动静设备防腐蚀、防泄漏管理制度 | 40 | 常压储罐管理制度 |
| 41 | 设备配件管理制度 | 42 | 设备润滑管理制度 |
| 43 | 电气设备安全管理制度 | 44 | 仪表自动化控制系统安全管理及日常维护保养制度 |
| 45 | 自动化监测、报警/连锁系统管理制度 | 46 | 油气回收系统管理制度 |
| 47 | 泡沫系统管理规定 | 48 | 排水系统管理规定 |
| 49 | 防火防爆管理制度 | 50 | 防静电管理制度 |
| 51 | 消防安全教育培训制度 | 51 | 防火检查制度 |
| 53 | 防火巡查制度 | 54 | 消防值班制度 |
| 55 | 火灾隐患整改制度 | 56 | 电气设备消防安全管理制度 |
| 57 | 义务消防队组织管理制度 | 58 | 安全疏散设备管理制度 |
| 59 | 消防器材器材维护管理制度 | 60 | 灭火和应急疏散预案演练制度 |
| 61 | 用火、用电安全管理制度 | 62 | 动火作业安全管理制度 |
| 63 | 消防安全工作奖惩规定 | 64 | 雷电灾害安全防御制度 |
| 65 | 隐患排查治理制度 | 66 | 重大隐患排查治理“双报告”制度 |
| 67 | 事故隐患排查治理奖惩制度 | 68 | 事故隐患排查治理和上报制度 |
| 69 | 隐患排查治理资金使用制度 | 70 | 事故隐患排查治理和建档监控制度 |
| 71 | 事故隐患排查报告制度 | 72 | 重大隐患排查治理“双报告”制度 |
| 73 | 职业安全健康管理制 | 74 | 职业病危害告知制度 |
| 75 | 职业病危害申报制度 | 76 | 职业健康宣传教育培训制度 |
| 77 | 职业危害防护设施维护检修制度 | 78 | 劳动防护用品配备和管理制度 |

| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|---------------|---|----|---|
| 79 | 职业病危害因素检测制度 | 80 | 从业人员职业健康监护档案管理制度 |
| 81 | 职业卫生与职业病预防管理制度 | 82 | 职业危害警示标识及设置管理制度 |
| 83 | 职业建设项目“三同时”制度 | 84 | 作业场所职业病危害因素检测制度 |
| 85 | 重大危险源监控管理制度 | 86 | 重大危险源定期评估制度 |
| 87 | 危险化学品安全管理制度 | 88 | 危险化学品运输装卸安全管理制度 |
| 89 | 危险化学品的储存和出入库安全管理 | 90 | 禁火禁烟管理制度 |
| 91 | 化验室和油样间安全管理制度 | 92 | 危险化学品输送管道定期巡检制度 |
| 93 | 储油罐区安全管理制度 | 94 | 重大危险源巡检安全管理制度 |
| 安全操作规程 | | | |
| 1 | 泵类操作规程 (1) 离心泵的操作 (2) 转子泵操作 (3) 潜油泵操作 | 2 | 其他设备操作规程 (1) 电焊机操作 (2) 砂轮机操作 (3) 柴油发电机操作 (4) 设备维修操作 (5) 电气维修操作 |
| 3 | 安全防护系统 (1) 可燃油气浓度自动报警系统 (2) 火灾报警系统 (3) 视频监控系統 (4) 周界报警系统 (5) 高液位报警联动切断系统 (6) 雷电报警系统 | 4 | 通讯系统 (1) 有线电话 (2) 无线对讲机 |
| 5 | 防坠落系统 (1) 主要特点 (2) 主要技术参数 (3) 使用与保养 | 6 | 化验室设备操作规程 (1) 闪点测定仪操作规程 (2) 荧光磁测定仪操作规程 (3) 车用汽油和航空燃料油实际胶质测定仪操作规程 (4) 博士试验操作规程 (5) 型谱程测定仪(双管)操作规程 (6) 自动蒸馏测定仪操作规程 (7) 冷滤点测定仪操作规程 (8) 多维气相色谱仪操作规程 (9) 电子天平操作规程 (10) 电热恒温鼓风干燥箱操作规程 |

| 序号 | 名称 | 序号 | 名称 |
|----|----|----|------------------------|
| | | | (11) 玻璃仪器烘烤箱操作规程 |
| | | | (12) 电热蒸馏水器（断水自控型）操作规程 |

3.7.3 事故应急救援

1. 应急组织机构

该油库成立了固原油库生产安全事故应急领导小组，负责油库应急救援的指挥工作，下设生产安全事故应急领导小组办公室。

事故现场指挥部下设灭火组、应急抢险组、安全警戒组、通讯联络组、后勤保障组等应急小组。

2. 应急预案及应急演练

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第88号）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等有关法规的规定，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库编制了《生产安全事故应急预案》，并于2021年7月29日在固原市原州区应急管理局进行了备案，备案登记表见报告附件。

该油库按照国家相关规定并结合企业实际制定了应急预案演练计划，并按照计划定期开展应急演练活动。该油库于2022年6月21日组织开展了《固原油库TG-04储罐冒顶泄露事故应急演练》，演练结束后，由总指挥对演练情况进行了讲评，要求查找不足，对在演练过程中存在的问题及时整改。通过此次演练，对员工提高安全意识、掌握事故应急处置方法起到了促进作用。

3.7.4 安全管理及特种作业人员

该公司主要负责人、安全管理人员及涉及的特种作业人员经培训合格后，取得相关上岗证书。

主要负责人、安全管理人员取证情况见表3.7-2，特种作业人员持证情况见表3.7-3。

表 3.7-2 主要负责人、安全管理人员资格证书一览表

| 序号 | 姓名 | 性别 | 证号 | 行业类别 | 有效期 | 发证机关 |
|----|-----|----|----|------------------------|-----------------------|--------------|
| 1 | 伏世宽 | 男 | | 危险化学品 经营单位 主要负责人 | 2021.12.16-2024.12.15 | 固原市 应急管理局 |
| 2 | 王斌 | 男 | | 危险化学品 经营单位 | 2021.12.16-2024.12.15 | |
| 3 | 石建国 | 男 | | 安全生产 | 2021.07.26-2024.07.25 | 陕西省应急 管理厅 |

| 序号 | 姓名 | 性别 | 证号 | 行业类别 | 有效期 | 发证机关 |
|----|-----|----|----|------|-----------------------|--------------|
| 4 | 张曙光 | 男 | | 管理人员 | 2021.12.16-2024.12.15 | 固原市 应急管理局 |
| 5 | 李雪丽 | 女 | | | 2021.12.16-2024.12.15 | |
| 6 | 江雪婷 | 女 | | | 2021.12.16-2024.12.15 | |

表 3.7-3 特种作业人员操作证一览表

| 序号 | 姓名 | 作业类别 | 证号 | 有效期限 | 发证机关 |
|----|-----|--------|----|-----------------------|------------------|
| 1 | 张建龙 | 防爆电气作业 | | 2020.08.11-2026-08.10 | 宁夏回族自治区 应急管理厅 |
| | | 低压电工作业 | | 2020.08.11-2026-08.10 | |
| | | 高压电工作业 | | 2020.08.11-2026-08.10 | |
| 2 | 杨宏斌 | 防爆电气作业 | | 2020.08.11-2025-08.10 | |
| | | 低压电工作业 | | 2019.11.12-2025.11.11 | |
| | | 高压电工作业 | | 2019.11.12-2025.11.11 | |

此件按照应急管理厅1号文要求，挪作他用，于网上公开使用，无效。

第四章重大危险源基本情况

4.1 重大危险源基本情况

表 4.1-1 新罐区基本情况登记表

| | | | | | |
|--------|-------------------------------------|------|------------------|-------------|--------------------|
| 编号 | 1-10 号 | | 罐组名称 | 新罐区 | |
| 有无防火堤 | 有防火堤 | | | | |
| 储罐个数 | 10 个（其中 4 个汽油储罐、6 个柴油储罐），4 个汽油储罐已停用 | | | | |
| 储罐序号 | 1-10 号 | 储罐名称 | 汽油储罐、柴油储罐 | | |
| 储罐形状 | 立式圆筒罐 | 储罐形式 | 内浮顶罐（汽油）、拱顶罐（柴油） | | |
| 安装形式 | 地上 | | 储罐充装系数 | 0.95 | |
| 储罐材质 | 钢制 | 公称直径 | 13910mm | 设计容积 | 3000m ³ |
| 贮存物质名称 | 汽油（已停用）、柴油 | | | | |
| 设计压力 | 常压 | | 实际工作压力 | 常压 | |
| 设计温度 | 常温 | | 实际工作温度 | 常温 | |
| 高度 | 13949mm | | 投产时间 | 2009 年 10 月 | |
| 进料方式 | 管道进料 | | | | |
| 出料方式 | 管道出料 | | | | |

表 4.1-1 旧罐区基本情况登记表

| | | | | | |
|--------|----------|------|----------|-------------|--|
| 编号 | 12-14 号 | | 罐组名称 | 旧罐区 | |
| 有无防火堤 | 有防火堤 | | | | |
| 储罐个数 | 3 个（已停用） | | | | |
| 储罐序号 | 12-14 号 | 储罐名称 | 柴油储罐 | | |
| 储罐形状 | 立式圆筒罐 | 储罐形式 | 内浮顶罐、拱顶罐 | | |
| 安装形式 | 地上 | | 储罐充装系数 | 0.95 | |
| 储罐材质 | 钢制 | | 投产时间 | 2009 年 10 月 | |
| 贮存物质名称 | 柴油（已停用） | | | | |
| 设计压力 | 常压 | | 实际工作压力 | 常压 | |
| 设计温度 | 常温 | | 实际工作温度 | 常温 | |
| 进料方式 | 管道进料 | | | | |
| 出料方式 | 管道出料 | | | | |

4.2 重大危险源安全管理现状及已采用的安全措施

1、明确了重大危险源的监督管理责任人，制定了重大危险源安全检测、监控管理制度、应急管理規定。

2、制定了生产安全事故应急预案，并按要求进行定期演练。

3、成立了应急救援队伍，配备了正压式空气呼吸器、消防战斗服、隔热服、耐油橡胶手套、防静电靴、化学防护服等应急救援器材。一旦发生事故，迅速撤离事故现场及周边人员，通过对现场环境检测，划定危险区域，设置警示标志，封锁事故现场，参加应急救援人员穿防火服、佩戴空气呼吸器、可燃气体和有毒气体检测报警装置。

4、安全管理人员、特种作业人员能够满足安全生产需要，并通过相关部门的专业培训，考核合格后持证上岗。

5、安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程健全、完善，为重大危险源监管提供制度保障。

6、生产区与非生产区隔开，设有围栏和门禁，配有门卫，严格管理外来人员及各施工队伍进入危险区域，严格现场施工作业管理，禁止未取得许可情况下实施动火操作。

7、总平面合理布置，设备及建筑物、构筑物之间保持防火、防爆及卫生要求的安全间距。道路呈环形布置、畅通，满足交通、消防、应急疏散的需要。

建（构）筑物的抗震设防、耐火等级及安全出口和疏散通道的设置符合规范要求。建筑物内的装修材质均为难燃材料，耐火性能满足二级耐火等级。建筑物内的防火墙、梁、柱、楼板等构件涂刷防火涂料，使其耐火极限满足规范要求。

储罐及设备隔热材料选用导热系数小、密度小、强度相对高、无腐蚀性、损失少、价格低、施工条件好的材料和制品。在保冷层外包覆一层具有抗蒸汽渗透、防水、防潮性能的材料。

8、电气安全

该公司操作危险区域均采用防爆电气，防爆等级满足标准要求。

对储罐、高大框架和设备均采取可靠的防雷接地措施。对处理和输送可燃物料的、可能产生静电危险的设备和管道，均采取可靠的静电接地措施；对输送可燃液体等物料的管道，采取限制流速的措施，以避免因流速过快而带来静电危害。

9、针对危险源的危险特征，在储罐区、生产区、罐车装卸区等易发生事故的场所设置防爆型可燃气体检测报警器，实时监测空气中的可燃气体的浓度，可燃气体探测器的检测信号送至气体报警系统，当其浓度超过设定值，发出声光报警信号。

10、储罐区、罐车装卸区等重要场所设置全方位视频监控。

4.3 重大危险源安全管理的符合性评价

4.3.1 重大危险源安全管理情况检查

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《宁夏回族自治区危险化学品重大危险源监控管理办法》等有关法律法规和章程编制安全检查表，对该公司重大危险源安全管理情况进行检查评估。

表 4.3-1 重大危险源安全管理检查表

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查现状 | 检查结果 |
|----|---|---------------------|--|------|
| 1 | 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，健全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，提高安全生产水平，确保安全生产。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四条 | 该油库建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度，具备完善的安全生产条件。 | 符合要求 |
| 2 | 生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。 | 《中华人民共和国安全生产法》第五条 | 该油库明确中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司负责人伏世宽为安全生产第一责任人，全面负责公司安全生产工作。副主任、关键岗、固原油库班组成员，必须在各自的工作范围内对固原油库的安全生产负责。 | 符合要求 |
| 3 | 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一)建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； (二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； (四)保证本单位安全生产投入的有效实施； (五)组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (七)及时、如实报告生产安全事故。 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十一条 | 明确规定了主要负责人的安全生产职责。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|---|---------------------|--|------|
| 4 | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十七条 | 该油库主要负责人及安全管理人员已取得安全资格证书。 | 符合要求 |
| 5 | 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十八条 | 该油库对员工进行安全教育和培训,培训合格后持证上岗。 | 符合要求 |
| 6 | 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。 | 《中华人民共和国安全生产法》第三十五条 | 该油库安全警示标志齐全。 | 符合要求 |
| 7 | 安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废,应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养,并定期检测,保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录,并由有关人员签字。 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。 | 《中华人民共和国安全生产法》第三十六条 | 对安全设备进行经常性维护、保养,并定期检测,维护、保养、检测都有记录,并由有关人员签字。 | 符合要求 |
| 8 | 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。 | 《中华人民共和国安全生产法》第三十八条 | 该油库未使用淘汰的工艺和设备。 | 符合要求 |
| 9 | 生产经营单位对重大危险源应当登记建档,进行定期检测、评估、监控,并制定应急预案,告知从业人员和相关人员应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案;有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四十条 | 该油库根据评估结果,完善重大危险源登记建档工作,定期进行检测、评估、监控,制定应急预案,该公司按备案办理重大危险源备案手续。 | 符合要求 |
| 10 | 生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程;并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四十四条 | 该油库制定有安全生产规章制度和安全操作规程,并对员工进行培训和督促。危险性较大的场所设置有相应的告知牌。 | 符合要求 |
| 11 | 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四十五条 | 该油库为员工配备符合标准的劳动防护用品,并制订有劳动防护用品相关管理制度。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|--|--------------------------|-----------------------------------|------|
| 12 | 生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点,对安全生产状况进行经常性检查;对检查中发现的安全问题,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告本单位有关负责人,有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患,依照前款规定向本单位有关负责人报告,有关负责人不及时处理的,安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告,接到报告的部门应当依法及时处理。 | 《中华人民共和国安全生产法》第四十六条 | 该油库经常进行安全生产检查,检查有记录,有整改,发现问题立即处理。 | 符合要求 |
| 13 | 生产经营单位必须依法参加工伤社会保险,为从业人员缴纳保险费。 | 《中华人民共和国安全生产法》第五十一条 | 该油库为全体员工缴纳了工伤社会保险。 | 符合要求 |
| 14 | 危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理制度和安全操作规程,并采取有效措施保证其得到执行。 | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条 | 该油库制定有重大危险源管理制度和重大危险源相关操作规程。 | 符合要求 |
| 15 | 危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺(方式)或者相关设备、设施等实际情况,按照下列要求建立健全安全监测监控体系,完善控制措施: (一)重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不同种类和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置,并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能;一级或者二级重大危险源,具备紧急停车功能,记录的电子数据的保存时间不小于30天; (二)重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动控制系统;一级或者二级重大危险源,装备紧急停车系统; (三)对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施,设置紧急切断装置;毒性气体的设施,设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源,配备独立的安全仪表系统(SIS); (四)重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施,设置视频监控系统; (五)安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。 | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条 | 该油库根据实际情况设置有安全监测监控体系。 | 符合要求 |
| 16 | 危险化学品单位应当依照国家有关规定,定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统 | 《危险化学品重大危险源 | 该油库定期对重大危险源的安全设施和安全监测 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|--|--------------------------------|--|------|
| | 定期进行检测、校验,并进行经常性维护、保养,保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、监测应当做好记录,并由有关人员签字。 | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条 | 测控制系统进行了检测、校验。 | |
| 17 | 危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构,并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查,及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的,应当及时制定治理方案,落实整改措施、责任、资金、时限和预案。 | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条 | 该油库对重大危险源中关键装置、重点部位的责任人和责任机构进行了明确,并定期进行检查。 | 符合要求 |
| 18 | 危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志,写明紧急情况下的应急处置办法。 | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条 | 该油库重大危险源场所设置有明显的安全警示标志,并标明应急处置办法。 | 符合要求 |
| 19 | 危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案,建立应急救援组织或者配备应急救援人员,配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并保障其完好和方便使用;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源,危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;涉及剧毒气体的重大危险源,还应当配备两套以上(含本数)气密型化学防护服;涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源,还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。 | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条 | 该油库制定有应急预案,并配备有必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。 | 符合要求 |
| 20 | 生产经营单位应当加强安全培训教育,提高从业人员安全素质,使其掌握并紧急情况下应当采取的应急措施。 | 《宁夏回族自治区危险化学品重大危险源监督管理办法》第十六条 | 该油库对从业人员进行了培训。 | 符合要求 |
| 21 | 重大危险源的主要负责人,对所包保的重大危险源负有下列安全职责: (一)组织建立重大危险源安全包保责任制并确定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人; (二)组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程,并采取有效措施保证其得到执行; (三)组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训; (四)保证重大危险源安全生产所必需的安全投入; (五)督促、检查重大危险源安全生产工作; | 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第四条 | 该油库对重大危险源主要负责人的职责进行了明确。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|---|--------------------------------|-------------------------|------|
| | <p>(六)组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案;</p> <p>(七)组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息,保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。</p> | | | |
| 22 | <p>重大危险源的技术负责人,对所包保的重大危险源负有下列安全职责:</p> <p>(一)组织实施重大危险源安全监测监控体系建设,完善控制措施,保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定;</p> <p>(二)组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验,并进行经常性维护、保养,保证有效、可靠运行;</p> <p>(三)对于超过个人和社会可容许风险限值标准的重大危险源,组织采取相应的降低风险措施,直至风险满足可容许风险标准要求;</p> <p>(四)组织审查设计重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况,审查涉及重大危险源的变更管理;</p> <p>(五)每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查,重大活动、重要时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查,制定管控措施和治理方案并监督落实;</p> <p>(六)组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。</p> | 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第五条 | 该油库对重大危险源技术负责人的职责进行了明确。 | 符合要求 |
| 23 | <p>重大危险源的操作负责人,对所包保的重大危险源负有下列安全职责:</p> <p>(一)负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程;</p> <p>(二)对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查,督促落实作业安全管控措施;</p> <p>(三)每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查;</p> <p>(四)及时采取措施消除重大危险源事故隐患。</p> | 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第六条 | 该油库对重大危险源操作负责人的职责进行了明确。 | 符合要求 |
| | 危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌,写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名,对应的安全包保职责及联系方式,接受员工监督。 | 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第七条 | 该油库在重大危险源区域设置有公示牌。 | 符合要求 |
| 25 | 各级应急管理部门、危险化学品企业应当结合安全生产标准化建设、风险分级管控和隐患排查治理体系建设,运用信息化工具,加强重大危险源安全管理。 | 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》 | 该油库按照上述要求对重大危险源进行管理。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|---------|------|------|------|
| | | 第十一条 | | |

4.3.2 应急救援安全评估

根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 第2号）、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》等法律法规和相关文件的要求编制检查表，对该公司应急救援方面进行检查。

表 4.3-2 应急救援安全检查表

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|--|-----------------------|------------------------------|------|
| 1 | 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。 | 《中华人民共和国安全生产法》第七十一条 | 该油库制定有较健全的各项预案。 | 符合要求 |
| 2 | 编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险辨识、评估和应急资源调查。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第十条 | 该油库进行了事故风险辨识、评估和应急资源调查。 | 符合要求 |
| 3 | 生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案。综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第十三条 | 该油库制定有综合应急预案，综合应急预案包括上述内容。 | 符合要求 |
| 4 | 对于某一种或者多种类型的事故风险，生产经营单位可以编制相应的专项应急预案，或将专项应急预案并入综合应急预案。专项应急预案应当规定应急组织机构与职责、处置程序和措施等内容。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第十四条 | 该油库专项应急预案包括上述内容。 | 符合要求 |
| | 对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。事故风险单一、危险性小的生产经营单位，可以只编制现场处置方案。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第十五条 | 该油库现场处置方案满足要求。 | 符合要求 |
| | 生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条 | 该油库设置有应急处置卡，处置卡上设置有上述内容。 | 符合要求 |
| 7 | 生产经营单位的应急预案经评审或者论证后，由本单位负责人签署，向本单位从业人员公布，并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。事故风险可能影响周边其他单位、人员的，生 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第二十四条 | 该油库应急预案经评审后有主要负责人签署，并下发给各部门。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|--|--------------------------|---|------|
| | 生产经营单位应当将有关事故风险的性质、影响范围和应急防范措施告知周边的其他单位和人员。 | | | |
| 8 | 生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划,根据本单位的事故风险特点,每年至少组织一次综合应急预案或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条 | 该油库制定有应急预案演练计划,计划满足上述要求。 | 符合要求 |
| 9 | 应急预案演练结束后,应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,并对应急预案提出修订意见。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条 | 该油库公司对应急预案演练进行了效果评估。 | 符合要求 |
| 10 | 生产经营单位应当按照应急预案的规定,落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备,建立应急物资、装备配备及其使用档案,并对应急物资、装备进行定期检测和维护,使其处于适用状态。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第三十五条 | 该油库按照应急预案的规定,对上述内容进行了落实。 | 符合要求 |
| 11 | 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位,矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位,以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位,应当在应急预案公布之日起15个工作日内,按照分级属地原则,向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案,并依法向社会公布。 | 《生产安全事故应急预案管理办法》第三十六条 | 该油库已在固原市原州区应急管理局备案。 | 符合要求 |
| 12 | 应急救援物资应明确专人管理,严格按照产品说明书要求,对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养;应急救援物资应存放在便于取用的固定场所,摆放整齐,不得随意摆放、挪作他用。 | 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.2 | 该油库应急救援物资管理按照上述要求执行。 | 符合要求 |
| 13 | 应急救援物资应保持完好,随时处于备战状态;物资若有损坏或影响安全使用的,应及时维修、更换或报废。 | 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.3 | 该油库应急救援物资按照上述要求执行。 | 符合要求 |
| | 应急救援物资的使用人员,应接受相应的培训,熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料,并遵守操作规程。 | 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.4 | 该油库对人员进行了相关培训。 | 符合要求 |
| 15 | 危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案,建立应急救援组织或者配备应急救援人员,配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并确保其完好和方便使用;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源,危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;涉及剧毒气体的重大危险源, | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条 | 该油库制定有事故应急预案,配备有应急救援人员,配备有必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目与内容 | 检查依据 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|--|---------------------------|---|--------|
| | 还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体燃气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。 | | | |
| 16 | 危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并依照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。 | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条 | 该油库制定有应急演练计划，并依照要求进行演练，形成演练记录，对演练效果进行了评估。 | 符合标准要求 |

4.3.3 重大危险源安全评估结果分析

1、重大危险源安全管理情况检查结果

通过现场检查、查阅资料，该油库已建立有安全生产管理组织机构，配备了安全管理人员，主要负责人和安全管理人员具有相应任职资格，已取得相应的安全管理资格证书；建立了重大危险源安全管理的规章制度；特种作业人员持证上岗，对员工进行安全教育培训，培训合格后持证上岗；为员工配备了符合标准的劳动防护用品；对重大危险源登记建档，定期进行检测、监控，并制定专项应急预案，定期演练、总结；建立了应急救援组织，配备了应急救援器材；该公司在重大危险源安全管理方面符合标准、规范要求。

2、事故应急管理安全评价结果

通过对该油库制定的应急预案的检查，该油库已建立和健全了应急管理网络，制定了综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，该油库按照国家 and 地方的相关要求，已将制定的应急预案报固原市原州区应急管理局备案，备案登记表见报告附件。

第五章危险化学品重大危险源辨识及分级

5.1 辨识及分级依据

1、危险化学品重大危险源辨识

依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），重大危险源的辨识是指生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，则被定位重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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，则定位重大危险源。

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），则定位重大危险源：

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

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、危险化学品重大危险源分级

依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

重大危险源的分级指标：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作为分级标准。

重大危险源分级指标的计算方法：重大危险源的分级指标按式（2）计算。

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

R—重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

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

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）。

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在表 5.1-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 5.1-1 确定；未在表 5.1-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 5.1-2 确定。

表 5.1-1 毒性气体校正系数 β 取值表

| 名称 | 校正系数 β | 名称 | 校正系数 β |
|------|--------------|-------|--------------|
| 一氧化碳 | 2 | 硫化氢 | 5 |
| 二氧化硫 | 2 | 氟化氢 | 10 |
| 氨 | 2 | 二氧化氮 | 10 |
| 环氧乙烷 | 2 | 氰化钾 | 10 |
| 氯化氢 | 3 | 砷酸氢 | 20 |
| 溴甲烷 | 3 | 磷化氢 | 20 |
| 氯 | 4 | 异氰酸甲酯 | |

表 5.1-2 未在表 5.1-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

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

注：符号栏依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 2 进行确定。

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 5.1-3 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 5.1-3 暴露人员校正系数 α 取值表

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

根据计算出来的 R 值，按表 5.1-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 5.1-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

5.2 重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库危险化学品重大危险源辨识分为储存单元，该油库不涉及生产单元。

储存单元包括：新罐区储存单元、旧罐区储存单元。

2、危险化学品重大危险源辨识过程

依据《危险化学品目录(2015 版)》(2022 修订)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库涉及的危险化学品有柴油(该公司的汽油储罐均已停用)。

该油库新罐区的 4 座汽油储罐、旧罐区的 3 座柴油储罐均已办理停用手续，但鉴于储罐未进行拆除，故重大危险源计算时依旧按照其设计最大储量计算。

以下为各单元最大储存量的计算过程：

(1) 新罐区储存单元

5.2-1 新罐区危险化学品重大危险源辨识表

| 序号 | 单元名称 | 设备名称 | 危险化学品名称 | GB18218-2018: 表1/表2, 分类 | 设备规格及数量 | 化学品密度 | 设计最大储存量 q(T) | 临界量 Q (T) | 辨识指标: S=q/Q | 辨识结果 | 是否为重大危险源 |
|----|------|------|---------|-------------------------|----------------------|-------|--------------|-----------|------------------|-----------|----------|
| 1 | 新罐区 | 柴油储罐 | 柴油 | 表 2 (W5.4) | 6×3000m ³ | 0.88 | 15840 | 5000 | 15840/5000=3.168 | 3.168 > 1 | 是 |
| | | 汽油储罐 | 汽油 | 表 1(66) | 4×3000m ³ | 0.75 | 9000 | 200 | 9000/200=45 | 45 > 1 | |

(2) 旧罐区储存单元

5.2-2 旧罐区危险化学品重大危险源辨识表

| 序号 | 单元名称 | 设备名称 | 危险化学品名称 | GB18218-2018: 表1/表2, 分类 | 设备规格及数量 | 化学品密度 | 设计最大储存量 q(T) | 临界量 Q (T) | 辨识指标: S=q/Q | 辨识结果 | 是否为重大危险源 |
|----|------|------|---------|-------------------------|------------------------------|-------|--------------|-----------|--------------------|----------|----------|
| 1 | 旧罐区 | 柴油储罐 | 柴油 | 表 2 (W5.4) | 3000+5000=8000m ³ | 0.88 | 4400 | 5000 | 4400/5000=0.88 < 1 | 0.88 < 1 | 否 |

综上所述，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库储存单元中的新罐区构成危险化学品重大危险源，旧罐区不构成危险化学品重大危险源。

5.3 危险化学品重大危险源分级

(1) 校正系数α值的确定

根据油库提供资料，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库重大危险源厂区边界向外扩展 500m 范围内，西边为道路，东边为耕地以及散户，南边为耕地，北边为耕地以及居民点，常住人口数量与可能暴露人口数量大于 100 人，因此：

(2) 校正系数β值的确定

该油库涉及的危险化学品有柴油，根据校正系数β取值表及标注可知，柴油的校正系数β值为 1。

(3) 重大危险源分级计算过程

根据 $R = \alpha \left[\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right]$ ，该油库重大危险源分级如下：

5.2-6 危险化学品重大危险源辨识表

| 单元名称 | α | 危险化学品名称 | β | q/Q_1 | R 值 | 危险化学品重大危险源级别 |
|---------|----------|---------|---------|---------|--------|--------------|
| 新罐区储存单元 | 2 | 柴油 | 1 | 48.168 | 96.336 | 二级 |

5.4 危险化学品重大危险源分级结果

中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库储存单元中新罐区储存单元构成二级危险化学品重大危险源。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

第六章事故发生的可能性及危害程度

6.1 主要危险、有害因素辨识

依据《危险化学品目录（2015版）》（2022修订）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该油库涉及到的危险化学品列入重大危险源辨识的为柴油。

根据《重点监管危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号），该油库不涉及重点监管的危险化学品。

危险化学品的危险、有害特性辨识详见下表。

表 6.1-1 危险、有害物质特性汇总

| 序号 | 名称 | 危化品序号 | 危险类别 | 备注 |
|----|----|-------|-----------|----|
| 1 | 柴油 | 1674 | 易燃液体，类别 3 | |

表 6.1-2 柴油的理化特性表

| 柴油物质安全数据表 | | | | | |
|-----------|------------|---|-----------------|--------------------|---|
| 英文名称 | Dieseloil | 主要成分 | | | |
| 中文名称 2 | | 含量 | % | | |
| 英文名称 2 | Dieselfuel | 熔点(°C) | -18 | 沸点(°C) | 282-338 |
| CAS: No. | | 相对密度: | 0.87-0.9: (水=1) | 无资料: (空气=1) | |
| 分子式 | | 危险类别 | 0 | | |
| 分子量 | | 饱和蒸气压 | 无资料: (kPa) | | |
| 外观与性状 | 稍有粘性的棕色液体。 | 溶解性 | | | |
| 主要用途 | 用作柴油机的燃料。 | | | | |
| 危险性概述 | 健康危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肝脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | 防护措施 | 工程控制 | 密闭操作，注意通风。 |
| | 环境危害 | 对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 | | 呼吸系统 | 空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 |
| | 燃爆危害 | 本品易燃，具刺激性。 | | 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜。 |
| | | | | 身体防护 | 穿一般作业防护服。 |
| | | | 手防护 | 戴橡胶耐油手套。 | |
| | | | 其它 | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | |

| | | | | | |
|--|---|---|-----------|------|---|
| 急救措施 | 皮肤接触 | 立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 | 消防措施 | 危险性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 |
| | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | 燃烧产物 | |
| | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | 灭火方法 | |
| | 食入 | 尽快彻底漱口。就医。 | | | |
| 泄露应急处理 | | | | | |
| 迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄露源，防止流入下水道、沟渠等限制性空间。少量泄露：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | |
| 操作处置与储存 | | | | | |
| 操作注意事项 | 密闭操作，注意通风。操作及搬运必须经过专业培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有遗物。 | | | | |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。 | | | | |
| 职业接触限值(mg/m ³) | 毒理学资料 | | 危规号：无资料 | | |
| MAC | LD50：无资料 LC50：无资料 | | UN 编号：无资料 | | |
| PC-TWA | | | 包装类别：Z01 | | |
| PC-STEL | | | 包装标志： | | |
| 职业接触限值 | 吸入、食入 | | 运输信息 | 包装方法 | 无资料。 |

6.2 危险有害因素分析

6.2.1 自然危险、有害因素分析过程

1、地震

该油库建筑物如地基处理不当，将可能出现地基沉降不均匀下沉等现象，进而损坏设备设施，甚至引发设备泄漏事故等。

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011-2010)，该油库所处地区地震烈度为VIII度，设计基本地震加速度值为0.30g，该油库建(构)筑物按地震烈度VIII度设防。

2、气象灾害

中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库所在地区极端最高气温34.6℃，极端最低气温-30.9℃，春旱多风，升温快，夏季炎热，雨量集中，秋季较短，降温快，冬季干冷少雪，全年日照时间长，蒸发强烈，昼夜温差大。

气温对该公司生产装置的作业天数不会产生影响，只是对操作人员的健康产生一定程度的不利影响，例如在夏季有可能造成高温作业危害，冬季有可能造成低温作业危害等，从而间接影响到作业安全。因此，室外操作检修人员应进行有效防护，以防被冻伤。为防止冻坏设备和管线，应对设备和管道进行防冻防凝要求，采取有效的防冻措施，并考虑材质的防冻要求。

3、大风

该公司所在地区年平均风速2.8m/s，夏季多南风，其它季节多北风。大风对室外操作人员的安全将产生不利影响，有可能引起高处坠落等伤亡事故，有可能产生设备倒塌损坏，并有可能引发火灾事故(火灾爆炸、电击伤害等)。高架设备设施，如钢结构作业平台、罐顶等，应采取防风措施，防止发生倒塌等事故。

其他影响：自控的流量、温度、压力、液位等一次仪表，变送器，仪表箱；可燃气体浓度报警的探头、工业电视监控探头、现场火灾手动按钮；以及流量计、温度计、压力表、液位计等一些就地指示仪表，都在露天，都受到沙尘的危害，有可能使传输信号中断或接收信号不准确，失去对装置的监控能力。在生产运行过程中，自控的一次仪表、变送器、仪表箱和报警器的探头，为了防止风沙袭击，可以包上，对于必须裸露的探头，要勤检查，清理其沙尘。

4、降雨

降雨会导致作业面环境不良，增大发生滑倒、摔伤等人员伤亡事故的可能性。降雨

特别强大时，会影响人员视线，引发事故。暴雨通常都伴随大风雷暴发生，在暴雨天气里，为安全起见，操作人员宜停止户外作业。

5、其他

该油库所在区域无各类（风景、自然、历史文物古迹、水源等）保护区、无具有开采价值的矿藏区、各种（滑坡、泥石流、溶洞、流砂等）直接危害地段、高放射本底区、采矿陷落（错动）区、淹没区，也不存在地方病高发区和化学废弃物建设。

综上所述，该油库所在地的自然条件对该公司重大危险危险源有一定影响，但已采取了相应的防范措施，该公司所在地的自然条件对该公司重大危险源的影响能降到可接受的程度。

6.2.2 储存、运输、装卸过程中危险、有害因素分析过程

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）等规范、标准，综合考虑起因物、引起事故的先发诱导性原因、致害物和伤害方式等，从人的不安全行为、物的不安全状态和管理环节等方面入手，经过现场检查、参考相关资料，确定本项目存在的危险有害因素有火灾、其他爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、触电、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、物体打击、坍塌、淹溺等。

1、火灾爆炸

(1) 汽油火灾危险性分类甲_B类，柴油危险性分类为丙_A类。油品在运输及装卸车作业过程中主要的危险因素为火灾爆炸和油品泄漏。在公路运输过程中由于槽车密闭不好，可能导致油品的泄漏；在装卸作业时，如果监护不力，人员无责任心等造成油品溢出，当人员未穿防护用品，可能造成皮肤伤害，对环境产生污染。如果发生泄漏，泄漏液体挥发的气体与空气混合，达到爆炸浓度极限范围时，若遇到点火源会导致火灾、爆炸事故的发生，存在较大的危险有害性。在储存、装卸、经营过程中，设备、管道的跑、冒、滴、漏事故及点火源的产生是发生火灾爆炸事故的主要原因。因此，分析火灾爆炸的危险性应从发生泄漏和产生点火源两方面的危险进行分析。

储存设备设施发生泄漏的原因：

①选材不当

罐体或管道材质选择不当，或相连接件的材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

②各种缺陷：

a. 罐体或管道的制造缺陷、焊缝缺陷、各种腐蚀（包括应力腐蚀和氢脆）、施工缺

陷都可能导致局部泄漏。

b. 泵体、轴封缺陷，润滑系统缺陷；管道系统的阀门、法兰等密封不好；正常腐蚀等易造成液体的泄漏。

c. 在仪器仪表接口处，由于仪器仪表本身的质量缺陷及连接处缺陷，计量装置不可靠等可能导致泄漏。

d. 安全装置不可靠可能引发罐体破裂而导致泄漏，如呼吸阀失效引起超压爆炸而泄漏。

③检测、控制失灵：

储罐、管道、输送系、压缩机等设备设施的各种工艺参数，如液位、压力、温度等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，安全监测、控制系统若出现故障，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、冒等泄漏事故。

④违章作业：

违章作业容易造成介质跑、冒等泄漏事故。在可燃液体的装卸过程中，如发生违章作业，则易造成储罐冒罐或槽车冒顶泄漏。

⑤外部环境影响：

主要表现为碰撞事故、地震破坏、地基不均匀下沉等造成罐体、管道破损而引发的液体泄漏事故。

火源产生的原因

①明火

- a. 违章动火
- b. 现场吸烟
- c. 机动车打火

②静电火花

- a. 介质流动、喷射、冲击产生静电
- b. 人体衣服静电

③其它火源：

- a. 雷击
- b. 电气火花：
- c. 机械、工具摩擦、碰撞火花

d、热辐射

静电、雷电引发火灾、爆炸的危险性：油品在储存、装卸过程中，要发生流动、喷射、过滤、冲击、灌注和剧烈晃动等都将使油品产生静电，当静电聚积到一定程度时，就可能因放电而发生火灾和爆炸事故，静电危害是油库主要危害因素之一。

从静电危害形成的条件看，产生静电危害主要有：

①油品在管道内的流速过快、流速过高、管道的弯头过多等；

②管道内壁粗糙；

③静电泄放不利，未对管道、设备进行静电接地和跨接、未安装消静电器、油品未加抗静电剂等；

④油液冲击金属容器；

⑤油面有金属漂浮物；

⑥测量操作失误；

⑦穿脱化纤衣服产生的静电火花。

此外，在储罐或管线检修过程中，如未清空储罐或管线或未进行彻底的惰性气体置换，即进行切割或焊接，也会导致火灾、爆炸事故。

通过对以上原因进行分析，我们可以得出引发火灾、爆炸事故的各种危险因素，从而找出油库安全运行的薄弱环节，采取有效的安全防范措施，加强管理，降低或消除火灾、爆炸事故发生的可能性。

2、容器爆炸

油库设有柴油储罐，若长期未进行检修，严重腐蚀、受到高热辐射和操作不当等原因均可能造成容器爆裂甚至爆炸。

3、中毒和窒息

(1) 柴油在储存、装卸、销售过程中，若发生泄漏会挥发出蒸气并散发至作业场所中，如操作人员个体防护有缺陷，吸入以上气体会造成人体的损害，甚至发生急性中毒、窒息。

(2) 有限空间作业中毒和窒息：在油罐检修、清洗时，如未清空油罐和未采取彻底的惰性气体置换，并未通足够的空气，操作人员不佩戴空气呼吸器等，操作人员可能接触罐内残余的气体及罐体内沉积的其他有毒物质，极易使进入罐体作业的人员发生中毒、窒息事故。清罐时，在密闭受限空间作业，存在油气、硫化氢、苯中毒的可能，正常生产中存在溢罐的可能。

操作人员造成急性职业中毒的主要原因如下：

- ①设备、管道、阀门泄漏及连接处密闭不好；
- ②工作场所通风装置失效；
- ③工作场所没有安装有毒气体浓度检测、报警装置或装置失效；
- ④操作人员违章作业；
- ⑤操作人员没有进行个体防护，穿戴劳动防护用品（如：没有配戴防毒面具或呼吸器等）；
- ⑥劳动防护用品有破损处或失效（如防毒面具的滤毒罐设定期更换等）。

该油库主要存在的危险因素为火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息，在此做如上分析，其余危险因素存在位置及可能出现的原因见下表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 其余危险因素分布表

| 序号 | 危险因素 | 危险场所 | 主要设备(物料)名称 | 主要危害名称 | 原因分析 |
|----|------|-----------------|---------------|---------------------|--|
| 1 | 淹溺 | 水池 | 消防水池 | 人员伤亡 | 防护设施或防护设施不健全、损坏、安全不醒、人员安全意识差，可能造成人员坠入池中 |
| 2 | 触电 | 变压器、变配电室 | 电气设备、线路 | 触电人员伤亡 | 违章作业、接地不良或无接地、线路老化绝缘胶皮磨损等 |
| 3 | 高处坠落 | 储罐顶部、平台、扶梯、走道护栏 | 储罐、平台 | 人员伤亡 | 未佩戴安全防护用具，人员违反作业规程，警示标志不全或不明显、不按照规定办理作业票。 |
| 4 | 机械伤害 | 动力驱动的传动件 | 电机、泵等 | 物体打击、挤压、绞缠伤、擦伤等 | 违章违规操作，未采取或采取安全措施不当，未加装安全防护网、罩、挡板及自动停车装置，机械出现故障未及时发现等。 |
| 5 | 车辆伤害 | 厂区道路、装卸区 | 油品等的装车、运输 | 坠落、挤压 | 道路安全标志、安全信号不明、无照驾驶和超载。 |
| 6 | 物体打击 | 产品装卸、运输 | 作业平台、工程建设过程 | 物体打击、挤压、撞击伤、擦伤等。 | 未采取或采取安全措施不当，未加装安全防护网、罩、挡板及自动停车装置，机械出现故障未及时发现等。 |
| | 坍塌 | 设备维护检修时搭建的脚手架 | 建筑物、罐、辅助材料堆放处 | 建筑物建设不符合要求，设备安装不牢靠。 | 安全信号不明，违规操作，未加装安全防护措施、设施陈旧、材料不合格 |

6.3 个人风险和社会风险

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修订）》第九条重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

- (一) 构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危

《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的；

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

根据本报告第五章危险化学品重大危险源辨识和分级，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库储存单元中新罐区储存单元构成二级危险化学品重大危险源（毒性气体的实际存在量较小），无需采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值。

6.4 典型事故案例

事故案例一：输油管道断裂造成油品爆炸事故

(1) 事故经过

某石油公司从第一油库通过地下管道输送汽油至第二油库，地下输油管道有600m经过某市政府旁边的公路。当日8:00时左右，某市政府旁边商店一名值班职员打开店门后，发现门前下水道排水口正往外冒汽油，职员马上打119、110报警，市消防支队接警后立即出动3台消防车和3辆指挥车，消防官兵到现场后，迅速查明泄漏的汽油是某市石油公司第一油库向第二油库输油的管道出了问题。当时冒出到地面汽油的有近20cm深，汽油正流入四周的下水道。消防支队长立即叫赶到现场的官兵用泥土堵住泄出的汽油，一边指挥附近的群众疏散，消防中队队长则用电话通知某石油公司停止输油，关闭输油管，又叫供电部门停止向该区域送电。在10min内，巡警、交警和某石油公司的职工赶来了。市领导赶到现场后，立即组成现场临时抢险指挥部，有消防、交警、巡警和石油公司的现场负责人参加。

抢险指挥部根据现场的空气中汽油含量很高，随时可能发生爆炸，立即命令：交警封锁道路，严禁任何车辆、行人入内，巡警负责疏散现场附近的单位和街道人员，并通知周围群众严禁用火；消防人员和石油公司的职工把主要人力投入抽取油品和清除地面的汽油。抽取油品不允许使用电动泵，石油公司只好用手摇泵抽取油品，但速度很慢。部队某油库闻知险情后，迅速调来了防爆油泵，抽取油品的速度加快了。

消防技术人员用可燃气体检测仪测出，沿公路的下水道内形成了爆炸性气体，抢险指挥部马上又组织人力将沿线的地下水井盖打开，用消防喷雾水枪在现场喷雾，以增加空气湿度。

13:00时，泄漏出来的汽油基本上抽完，地面的泄漏油也被石油公司的职工用棉被吸取干净。这时，连续奋战了近5h的人们松了一口气，才端上早已送到现场的盒饭充饥。

(2) 事故原因

1) 直接原因

某施工单位在挖掘中撞毁地下输油管道，使正在输送的汽油外流是本次事故发生的主要原因。

2) 间接原因

- ①油库在输送汽油时，失于监视运行，未能从仪表发现漏油。
- ②黄菜点燃泄水口泄露汽油，明沟里的汽油立即爆燃。

(3) 事故教训及防范措施

- 1) 在油库外部埋设在地下输油管线应有明显标志。
- 2) 在输油时应沿线巡查，经常注意意外情况对输油管线的影 响，制定处置意外情况的方案。

- 3) 加强安全管理制度的建立，及时做好安全防范。

事故案例二：“7.16”大连中石油保税区油库火灾案例

(1) 事故经过

7月15日15时45分，外籍“永南金石”号油轮开始向原油库卸油。20时许，上海祥诚公司人员开始利用卸油管道加注“脱硫化氢剂”，天津辉盛达公司人员负责现场指导。16日13时，油轮停止卸油，开始扫舱作业。上海祥诚公司和天津辉盛达公司现场人员在得知油轮停止卸油的情况下，继续将剩余的约22.6m³“脱硫化氢剂”加入管道。18时02分，靠近加注点东侧管道低点处发生爆炸，导致罐区阀组损坏、大量原油泄漏并引发大火。2010年7月16日18时12分，大连支队消防调度指挥中心接到报警后，立即启动重大灾害事故应急预案，调集的全市执勤中队中所有高喷车、大功率泡沫车、重型水罐车等128台石化类专业作战车辆和相关社会联动单位相继赶到现场，全力扑火。一是派出灭火攻坚组与单位技术人员一道，深入罐区关阀断料，利用工艺措施阻止油品进一步泄漏，防止火势进一步蔓延；二是组织14门车载消防炮和3门移动炮对着火罐、毗邻罐进行冷却抑爆；三是集中18支泡沫枪全力扑救管线、泵房、地面流淌火；四是在东侧、北侧、西侧和海港码头增设4道防线，防止火势扩大；五是调动远程供水、药剂补给、油料供应、器材补充、生活保障、装备抢修、医疗救护等战勤保障编队，作好“灭大火、打恶仗”的长期准备；六是启动重大灾害事故处置预案，迅速调集公安、卫生、环保等社会联动力量到场协助进行灾害处置工作，协调政府调集海事部门到场配合灭火。灭火同时，向市政府、市公安局报告灾情，向省消防总队请求跨区域增援。

17日零时23分，辽宁各市增援力量陆续到达现场，消防战斗车辆达到388台，8时20分，对肆虐大火发起总攻，9时55分，现场所有明火被扑灭，此后，参战部队全面进入消灭残火和冷却降温战斗阶段。

(2) 火灾伤亡及损失情况

火灾造成大量原油泄漏，导致部分原油、管道和设备烧损，另有部分泄漏原油流附近海域造成污染。事故造成1名作业人员轻伤、1名失踪；在灭火过程中，1名消防战士牺牲、1名受重伤。事故造成的直接财产损失为22330.19万元。

(3) 事故原因

直接原因：

1) 中油燃料油股份有限公司未经安全审核就签订原油硫化氢脱除处理服务协议；中石油大连石化分公司及其下属石油储运公司未提出硫化氢脱除作业存在安全隐患的意见；

2) 中国石油天然气集团公司和中国石油天然气股份有限公司对下属企业的安全生产工作监督检查不到位；大连市安全监管局对大连中石油国际储运有限公司的安全生产工作监督检查不到位。

违章作业：上海祥诚公司违规承揽加剂业务；

间接原因：

1) 天津辉盛达公司违法生产“脱硫化氢剂”，并隐瞒其危险特性；
2) 中国石油国际事业有限公司（中国联合石油有限责任公司）及其下属公司安全生产管理制度不健全，未认真执行承包商施工作业安全审核制度；

(4) 事故防范措施

- 1) 增强安全培训，严禁违章操作；
- 2) 加强安全管理，尤其是危险化学品管理；
- 3) 防火堤外应设置防止流淌火的技术措施；
- 4) 配备足够的灭火应急救援力量；
- 5) 安全监管部门应当定期对下属公司安全生产工作监督检查要到位。

事故案例三：受限空间作业中毒与窒息事故

(1) 事故经过

某市化工原料厂碳酸钙车间计划对碳化塔塔内进行清理作业，在车间办公室车间主任安排3名操作人员进行清理，只强调等他本人到现场后方准作业（车间主任在该公司

工作时间较长，以往此种作业都凭其经验处理），其中1人先到碳化塔旁，为提前完成任务，冒险进入碳化塔进行清理，窒息昏倒，待其余2人与车间主任到时，佩戴呼吸器将其救出，但因窒息时间过长已死亡。

(2) 事故原因

1) 直接原因

作业人员未对受限空间内气体进行置换直接进入受限空间作业，导致此次事故发生。

2) 间接原因

①作业人员未穿戴劳动防护用品。

②作业人员在无人监护的条件下进行受限空间作业，违反受限空间作业制度，从而发生中毒与窒息事故的发生。

③企业未制定受限空间作业安全规程。

④作业人员工作时未办理受限空间作业工作票。

(3) 事故防范措施

1) 作业人员在受限空间作业前应先对受限空间内气体进行置换，待受限空间内的气体全部置换后，方可进入受限空间作业。

2) 在受限空间作业时，必须执行一人作业，一人监护的作业制度。

3) 并且作业人员应穿戴劳动防护用品。

4) 企业应建立受限空间作业安全规程。

5) 企业员工进行受限空间作业时，必须办理受限空间作业工作票。

第七章危险化学品重大危险源安全条件分析

7.1 重大危险源与周边重点防护目标距离情况

中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库危险化学品重大危险源与《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）第十九条规定的重点防护场所、设施和区域的距离情况见下表。

表 7.1-1 重大危险源与周边重点防护目标最近距离情况

| 序号 | 周边重点防护目标 | 依据 | 标准距离 (m) | 实际情况 | 是否符合规定 |
|----|---|--|----------|-----------------|--------|
| 1 | 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。 | 《石油库设计规范》、《基本农田保护条例》（国务院令 257 号）第十七条、《宁夏回族自治区基本农田保护条例》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区管理暂行条例》、《中华人民共和国军事设施保护法》 | 90 | 周边无此类区域 | 符合 |
| 2 | 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。 | | 90 | 周边无此类区域 | 符合 |
| 3 | 饮用水源、水厂以及水源保护区。 | | 90 | 周边无此类区域 | 符合 |
| 4 | 车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。 | | 100 | 东侧 118m 处为中宝铁路线 | 符合 |
| 5 | 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。 | | 不在同一区域 | 周边无此类区域 | 符合 |
| 6 | 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区。 | | / | 周边无此类区域 | 符合 |
| 7 | 军事禁区、军事管理区。 | | 不在同一区域 | 周边无此类区域 | 符合 |
| 8 | 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。 | | 不在同一区域 | 周边无此类区域 | 符合 |

根据以上分析，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库危险化学品重大危险源与《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）第十九条规定的重点防护场所、设施和区域的距离符合相关要求。

7.2 可能受事故影响的周边场所和人员情况

应对罐区的池火灾事故引起重视，采取措施防止储罐严重破裂和物料大量泄漏，绝对防止点火源的产生，重大伤亡事故影响范围主要在油库内部设施，不涉及周边人员密集场所，为了避免上述事故发生应加强事故预防，及时发现泄漏源并采取有效的堵漏措施，定期对储罐管道、阀门、罐体等进行检验、检查，保证性能良好，建立防护设施的使用制度，包括使用范围、方法及维护等；制定火灾爆炸事故专项应急预案，并对现场操作人员进行应急培训，定期组织演练，并做好周围社会危险告知工作。

7.3 周边环境对重大危险源的影响

随着地方政府对项目的规划和开发，因项目的实施带来服务业的建设，会有新的企业，可能造成厂区周边环境发生变化，使本来符合防火间距、保护距离的，有可能随着周边环境的变化而达不到要求，这在以往企业的发展中经常遇到，所以企业应随时注意周边企业、居民的建设动向，及时与政府规划部门沟通信息，确保周边环境变化不对企业或重大危险源造成影响。

第八章重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施

8.1 重大危险源安全管理措施

(1) 油库主要负责人全面负责本单位重大危险源的安全管理与监控工作，保证重大危险源安全管理与监控所需资金的正确投入，运行主管对本班组所涉及重大危险源安全管理与监控工作。

(2) 根据有关标准和国家应急管理部的有关规定，对本单位生产设施或场所进行辨识，建立重大危险源安全管理档案。

(3) 安全生产委员会定期组织对重大危险源进行专项监督检查，及时发现重大危险源存在的安全隐患，责任部门和个人必须在规定期限内完成隐患的整改。

(4) 严密监视重大危险源的安全状态，以及各种参数的变化趋势，及时发出预警信息或应急指令。

(5) 在重大危险源现场设置明显的安全警示标志，并加强重大危险源的监控和有关设备、设施的安全管理。

(6) 对重大危险源的工艺参数、危险物质进行定期的检测，对重要的设备、设施进行经常性的检测、检验。

(7) 在生产、储存过程中可能引起火灾、爆炸及毒害的部位，设置温度、压力、液位等检测仪表、报警（声、光）和安全联锁装置等设施。

(8) 根据可能引起火灾、爆炸及毒害部位、场所，设置必要的可燃气体、毒害气体检测报警器。

(9) 建立各类设备档案，及时对压力容器、压力管道、监测仪表、声光报警、安全联锁、可燃气体监测、安全阀、防雷防静电设施等安全设施设备进行检验检测，确保其完整性。

(10) 定期对重大危险源进行监测和评估工作。

(11) 定期对作业人员进行安全教育和技术培训，使其全面掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施。

(12) 所有入厂人员必须严格执行厂各项安全生产规章制度。

(13) 运行人员必须落实巡回检查制度，记录和监控装置及重大危险源的运行参数。

(14) 消防器材和气防器材由指定人员进行维护和检查，同时作为交接班内容进行检查。

(15) 安全生产委员会负责组织制定和更新《重大危险源应急救援预案》，在现场进行张贴明示，并报应急管理部门备案。

(16) 对所有进入现场的人员进行应急培训，确保所有人了解现场的危害物质特性、逃生路线、紧急集合点位置，以及如何避险等应急知识。

(17) 各运行班组按照演练计划，按时进行应急预案的演练并做好记录。

8.2 安全技术措施

8.2.1 重大危险源安全技术检查表

本节主要依据《石油库设计规范》GB50074-2014、《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014 进行评估。

表 8.2-1 重大危险源安全技术检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|--------------------------------------|---|------|
| 1 | 石油库的油罐应采用钢制油罐。 | 《石油库设计规范》 GB50074-2014; 6.1.1 | 均为钢制储罐。 | 符合 |
| 2 | 地上储罐应按下列规定成组布置： (1) 甲 B、乙和丙 A 类液体储罐可布置在同一罐组内；丙 B 类液体储罐宜独立设置罐组。 (2) 浮顶用钢制材料制作的内浮顶储罐组的容积不应大于 360000m ³ ；对顶用易燃材料制作的内浮顶储罐组的容积不应大于 240000m ³ 。 | 《石油库设计规范》 GB50074-2014; 6.1.10 | 该油库内汽油储罐均已停用。 | 符合 |
| 3 | 同一罐组内的储罐数量应符合下列规定： (1) 当最大单罐容积大于或等于 15000m ³ 时，储罐数量不应多于 12 座。 (2) 当最大单罐容积大于或等于 1000m ³ 时，储罐数量不应多于 36 座。 (3) 单罐容积小于 1000m ³ 或仅储存丙 B 类液体的罐组，可不设储罐数量。 | 《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.12 | 油库新建区，储罐数量为 10 座储罐，单罐容积均为 3000m ³ ；旧罐区储罐单罐容积最大为 3000m ³ ，罐区有 3 座储罐。 | 符合 |
| 4 | 地上储罐组内相邻储罐之间的防火间距不应小于表 6.1.15 的规定。 | 《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.1.15 | 防火间距符合要求。 | 符合 |
| 5 | 立式储罐应设上罐的梯子、平台和栏杆。高度大于 5m 的立式储罐，应采用盘梯。 | 《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.4.1 | 立式储罐高度均大于 5m，设有盘梯、平台和栏杆。 | 符合 |
| 6 | 储罐罐顶上经常走人的地方，应设防滑踏步和护栏；测量孔处应设测量平台。 | 《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.4.2 | 储罐罐顶设置有护栏。 | 符合 |
| 7 | 地上油罐组应设防火堤，防火堤内的有效容量，不应小于罐组内一个最大储罐的容量。 | 《石油库设计规范》 GB50074-2014 6.5.1 | 罐组设置有防火堤。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|--|---|-------------------|------|
| 8 | 地上立式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半。卧式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于3m。依山建设的油罐，可利用山体兼作防火堤，油罐的罐壁至山体的距离不得小于1.5m。 | 《石油库设计规范》GB50074-2014 6.5.2 | 储罐至防火堤地脚线的距离符合要求。 | 符合 |
| 9 | 每一储罐组的防火堤、防护墙宜设置不少于2处跨越人行踏步或坡道之间增设踏步或逃逸爬梯，隔堤、隔墙宜设置人行踏步或坡道。 | 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014 第3.1.5条 | 共设置6处人行踏步。 | 符合 |
| 10 | 已投入使用的可燃气体检测器的检定周期不应超过一年。 | 《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》(SY6503-2016) 9.5条 | 可燃气体报警系统进行定期检定。 | 符合 |
| 11 | 储罐物料进出口管道靠近罐体处应设一个总切断阀。 | 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》AQ3053-2015 第6.3条 | 进出口管道设置切断阀。 | 符合 |

8.2.2 重大危险源监控系统

本单元根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)及《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)的相关要求，对重大危险源的安全监控情况进行检查如下：

表 8.2-24 重大危险源安全监控措施检查表

| 序号 | 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)相关要求 | 执行情况 | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 重大危险源(储罐区、库区和生产场所)应设有相对独立的安全监控报警系统，相关场所探测仪器的数据宜直接接入到系统控制室中，系统应符合本规范的规定； | 设有PLC控制系统对现场检测重要控制工艺参数进行在线监控。 | 符合 |
| 2 | 系统中的设备应符合有关国家法规或标准的规定，按照经规定程序批准的图样及文件制造和成套，并经国家权威部门检测检验认证合格； | 设备均经有资质的单位制造，所涉及的特种设备均经有资质的单位检验检测合格后投入使用。 | 符合 |
| 3 | 系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求； | 所用设备符合现场和环境的要求。在火灾和爆炸危险场所选用相应级别和组别的防爆电气。作业场所内建筑物、装置、防雷防静电设施，检验结果为接地电阻均符合要求。 | 符合 |

| | | | | |
|----|---|--|--|----|
| 4 | 控制设备应设置在有人值守的房间或安全场所； | 设有专用的控制室，控制室内有专人值守。 | 符合 | |
| 5 | 系统报警等级的设置应与事故应急处置与救援相协调，不同级别的事故分别启动相对应的应急预案； | 该油库编制了应急预案，根据不同事故的级别情况采取相应的应急预案进行响应、处置。 | 符合 | |
| 6 | 对于容易发生燃烧、爆炸和毒物泄漏等事故的高度危险场所、远距离传输、移动监测、无人值守或其它不宜于采用有线数据传输的应用环境，应选用无线传输技术与装备。 | 高危险场所采用无线传输技术和设备。 | 符合 | |
| 7 | 《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)相关要求 | | 执行情况 | |
| 8 | 监控预警参数：罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点，根据对罐区危险及有害因素的分析，结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同，选取不同的监控预警参数。 | 该油库根据工艺实际情况，对罐区进行了参数设置。 | 符合 | |
| 9 | 罐区安全监测仪器的设置要求 | <p>监控仪器选择、安装和布置的一般原则：罐区监测传感器及仪表选型中的一般原则可参考遵循HG/T20507和SH3005的规定；罐区传感器和仪表的安装，可执行HG/T21581和SH/T3104的规定；应选择合适的安装位置 and 安装方式，符合安全和可靠性要求；对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。</p> <p>报警和预警装置的预（报）警值的确定： 1. 温度报警至少分为两级，第一级报警阈值为正常工作温度的上限，第二级为第一级报警阈值的1.25倍-2倍，且应低于分解温度或熔点等危险值。 2. 液位报警高限值至少应设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。 3. 压力报警高限至少设置两级，第一级报警阈值为正常工作压力的上限，第二级为零容设计压力的80%，并应低于安全阀设定值。 4. 风速报警高限设置一级，报警阈值为风速13.8m/s（相当于6级风）。 5. 可燃气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值不高于25%LEL，第二级报警阈值不高于50%LEL。 6. 有毒气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值为最高允许浓度的75%，当最高允许浓度较低，现有监测报警仪器灵敏度达不到要求的情况，第一级报警阈值可适当提高，其前提是既能有效监测报警，又能避免职业中毒；第二级报警阈值为最高允许浓度的2倍-3倍。</p> | <p>可燃及有毒气体探测器的检测范围、安装高度均符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)的要求。</p> <p>油库罐区按照上述要求设置报警相关参数。</p> | 符合 |
| 11 | 联锁控制装备 | 不能或不需实现自动控制的参数，可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 | 该油库对储罐均设置自动化控制。 | 符合 |

| | | | | |
|----|----------------------------|--|---|----|
| | 的设置要求 | 的手动控制装置。 | | |
| 12 | | 安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和作业场所的防爆等级要求。 | 控制设备均符合技术质量要求，和作业场所的防爆等级要求。 | 符合 |
| 13 | 罐区可燃气体和有毒气体监测报警仪和泄漏控制装置的设置 | <p>罐区环境可燃气体和有毒气体监测报警仪的设置原则：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25%LEL 的场所，应设置相关的可燃气体监测报警仪。 2.具有有毒气体释放源，且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所，应设置有毒气体监测报警仪。 3.可燃气体和有毒气体释放源同时存在的场所，应同时设置可燃气体和有毒气体监测报警仪。 4.可燃的有毒气体释放源存在的场所，可只设置有毒气体监测报警仪。 5.可燃气体和有毒气体混合释放的场所，一旦释放，当空气中可燃气体浓度可能达到 25%LEL，而有毒气体不能达到最高容许浓度时，应设置可燃气体监测报警仪；如果一旦释放，当空气中有毒气体可能达到最高容许值，而可燃气体浓度不能达到 25%LEL 时，应设置有毒气体监测报警仪。 6.一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是，若没有相关国家标准监测报警仪或无安装固定式检测报警仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器监测，或靠采样监测。 7.可燃气体或（或）有毒气体监测报警的数据采集系统，宜采用专用的数据采集单元或设备，不宜将可燃气体或（或）有毒气体监测器接入其他信号采集单元或设备内，避免混用。 | 罐区设有可燃气体报警仪，并将检测数值传至有人值守的控制室。 | 符合 |
| | 罐区火灾报警装置的设置 | <p>罐区消防灭火装置的设置：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.罐区消防灭火装置的设置应符合 GB50160 和 GB50074 的要求。 2.自动灭火控制系统在易于发生火灾并需快速灭火的高风险场所，应根据物料性质选择设置气体、干粉或水的自动灭火控制系统。 3.远程灭火控制系统，对于在储罐着火后，由于高温和有毒等不易靠近灭火的罐区、罐组，应设置远程灭火控制系统，灭火介质应依危险物料性质而定。 4.远程水喷淋控制系统，在储罐着火后会引引起相邻的储罐受高温辐射影响而产生次生灾害的罐区，应设置远程水喷淋控制系统，并要求水源充足，能及时快捷喷淋降温。 | 罐区内设有消防系统灭火和移动式消防器材，满足 GB50160 和 GB50074 的要求。 | 符合 |
| 15 | 音视频监控装置的设置 | <ol style="list-style-type: none"> 1.罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。 2.摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。 | 该油库设有视频监控报警系统，摄像头安装高度可对罐区进行有效监控。 | 符合 |

| | | | | |
|----|-----------------|--|----------------------------------|----|
| | | <p>3. 摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。</p> <p>4. 摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。</p> <p>5. 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。</p> | | |
| 16 | 罐区安全监控传输电缆的敷设要求 | 安全监控传输电缆的敷设可遵照 GB50257 及 SH/T3019 的有关规定执行。 | 安全监控传输电缆的敷设符合要求。 | 符合 |
| 17 | | <p>安全监控装备的可靠性保障。</p> <p>1. 按照相关标准规范的规定，正确设置和施工，避免设置和施工的不规范而造成故障。</p> <p>2. 在设置时，应考虑安全监控系统的故障诊断和报警功能。</p> <p>3. 对于重要的监控仪器设备，应有“冗余”设置，以便在监控仪器设备出现故障时，及时切换。</p> <p>4. 在设置安全监控装备时，要充分考虑仪器设备的安装使用环境和条件，为正确选型提供依据。</p> <p>5. 对于环境空气中有毒物质的自动检测报警仪器，要求正确设置检测报警点的数量和位置，对现场暴露的监控仪器设备采取防水、防尘和抗干扰措施。</p> | 安全监控系统具备上述功能。 | 符合 |
| 18 | 罐区安全监控装备的管理 | <p>安全监控装备的检查和维修</p> <p>1. 安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。</p> <p>2. 强制计量检定的仪器和装置，应按国家标准的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。</p> <p>3. 安全监控过程中，对需要定期更换的仪器或设备应根据相关规定处理。</p> | 该油库定期对安全监控装备进行维护、检查。 | 符合 |
| | | <p>安全监控装备的日常管理</p> <p>1. 安全监控项目应建立档案，内容包括：监控对象和检测点所在位置、监控方案及其主要装备的名称、监控装备运行和维修记录。</p> <p>2. 在安全检测点应设立醒目的标志，安全监控设备的表面应有醒目涂色，包括接线盒与电缆，易于与其它设备区分，利于管理维护。</p> <p>3. 安全监控装备应分类管理，并根据类别制定相应的管理方案。</p> <p>4. 建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。</p> | 安全监控装备档案健全，安全监控装备由专业的仪表操作人员进行维护。 | 符合 |

经现场检查，中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库对危险化学品重大危险源单元进行全天候监控，并在相应位置设置了可燃气、火灾探测报警系统，报警信号直接传至中控室；采用了数字控制系统设置了储存过程中的液位、压力的自动联锁控制措施，做到了对重大危险源的实时监测；制定了安全事故应急救援预案，并定期举行演练。该公司针对危险化学品重大危险源监控措施符合《危险化学品重大危险源

《安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）和《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）的相关规定。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

第九章安全对策措施建议

本着“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，为进一步提高企业的安全管理水平，确保安全生产，提出以下安全措施和建议。

1、应当对重大危险源进行定期检测、评估：

①重大危险源是变化的，应当对其定期进行检测，掌握重大危险源的动态变化情况；

②根据重大危险源的分析、辨识情况，选择合适的评估方法，对危险源导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量分析，在此基础上进行危险等级划分，以确定安全管理的重点。

2、严格按照工艺操作规程执行，所有管理、操作重大危险源的人员必须定期培训，并对培训效果进行评价。

3、按规定定期检查、维护、更换消防器材、设施，保证消防器材设备设施完好，性能可靠，使消防设施能在关键时刻及时发挥作用，消防设施、器材应专人管理，应设置在明显和便于取用的地点，周围不得堆放物品和杂物，保持消防通道畅通。

4、特种设备应按《特种设备安全监察条例》的要求进行管理，该油库输油工艺管道操作压力大于0.1Mpa，应按压力管道管理，并按要求检验、注册登记。

5、应明确各级安全管理部门的职责，加强对防雷防静电的定期检测。

6、加强重点部位动火检修管理，严格执行各项安全操作规程。

7、加强设备管线的防腐处理，杜绝跑、冒、滴、漏等现象。

8、应履行告知周围住户等单位及个人本油库突发化学事故应急处理的义务。

9、加强对操作人员的理论知识和实际操作技能的培训学习，提高安全防护意识，员工责任明确，操作熟练，熟悉库内灭火器材、设施的分布、种类和操作。

10、加强对设备安全、设施和过程控制仪表系统的维护和保养，并定期检测。

11、落实事故防范，积极建立和完善电子监控及数据库系统，利用先进的电子网络信息系统，使重大危险源时刻处于监控之中。

12、对重大危险源进行定期、不定期的安全检查。

13、定期检验和评估已制定的重大危险源应急预案的有效程度，以便必要时进行修改。

14、必须将重大危险源及有关安全措施、应急措施报告当地政府的应急管理部门和有关部门，使这些部门能够及时掌握有关情况，一旦发生事故，能够调动有关方面的力

量进行救援，以减少事故损失。

15、油库的工业电视监控设施应始终保持完好状态，以便对重大危险源区域、周边情况及外围环境实行 24 小时不间断监控，确保重大危险源的正常运行，且必须符合以下要求：

- (1) 建立完善的重大危险源电子台账和档案，确保该信息档案及时更新。
- (2) 建立健全重大危险源安全管理规章制度，制定重大危险源安全管理与监控的实施方案，落实监控责任。
- (3) 制定重大危险源场所、设备、设施的安全技术标准和操作规程。
- (4) 设置重大危险源场所的安全警示标志，配备必要的监控仪器、设备和控制中心等设施。
- (5) 定期对重大危险源场所及其仪器、设备、设施进行安全检查、检测和维护保养，确保完好，并在电子台账中记录。

16、定期组织安全生产事故和危险化学品重大危险源事故的应急救援演练，根据可能发生的不同事故的类型，不同的事故性质及事故不同的严重程度分别演练并进行记录，通过演练，发现预案中存在的不足，并及时进行修订，使应急预案更具备可操作性、适用性。

17、该油库汽油装置已全部停用，建议参照实际情况，对操作规程、应急预案等进行修订。

第十章 评估结论与建议

本次危险化学品重大危险源安全评估通过现场检查、查阅相关设备和管理资料，在该公司设备设施、安全管理和事故应急管理分析和检查的基础上得出如下结论：

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号）：中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库储存单元中新罐区储存单元构成二级危险化学品重大危险源。

2、主要危险物质柴油；主要危险、有害因素有：火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌等。

3、该公司与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）规定的火灾场所、设施的距离符合相关法律法规规范要求。

4、通过对该油库危险化学品重大危险源安全管理的分析和评估，该油库已建立各级领导、各部门、各岗位安全生产责任制，并制定了安全管理制度和操作规程，并严格执行。该油库已设安全管理机构，配备了安全管理人员，该公司主要负责人、安全管理人员获得安全管理资格证书，满足安全生产需要。该油库特种作业人员持证上岗；建立、健全了重大危险源安全管理的规章制度，对重大危险源登记建档，定期进行检测、监控，并制定有应急预案，为员工配备符合标准的劳动防护用品。在重大危险源安全管理方面符合标准、规范要求。

5、通过对该油库应急救援的分析和评估，该油库已建立和健全了应急管理网络，制定了综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，建立了应急救援组织，配备了应急救援器材，定期演练、总结，应急预案已在固原市原州区应急管理局备案。

6、通过对储罐、装置、设备、管道的安全检查，各项安全设施符合相关技术规程和标准的要求，处于良好状态，重大危险源处于受控状态。

7、中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库储存单元中的旧罐区储罐包括1000m³内浮顶柴油罐1座（停用）、1000m³拱顶柴油罐1座（停用）、3000m³内浮顶柴油罐1座（停用），不构成危险化学品重大危险源；新罐区包括3000m³拱顶柴油罐6座，3000m³内浮顶汽油罐4座（均停用），新罐区储存单元构成二级危险化学品重大危险源。

综上所述，宁夏安普安全技术咨询有限公司认为：中国石油天然气股份有限公司宁夏固原销售分公司固原油库危险化学品重大危险源处于受控状态，安全管理、安全设施、

应急救援等方面符合相关法律、法规、规章、标准、规范及有关规定的要求。

宁夏安普安全技术咨询有限公司

2023年3月15日

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

附录

- 1、委托书复印件
- 2、企业营业执照复印件
- 3、危险化学品经营许可证复印件
- 4、建设项目选址意见书
- 5、消防验收意见复印件
- 6、企业主要负责人、安全管理人员资格证明文件复印件
- 7、安全生产责任制、管理制度、操作规程
- 8、关于调整固原油库QHSE管理委员会（安全生产委员会）成员的通知
- 9、特种作业人员作业资格证复印件
- 10、企业为从业人员缴纳工伤保险证明材料
- 11、防雷防静电设施检测报告复印件
- 12、应急预案及备案登记表
- 13、应急预案演练计划、评估报告
- 14、部分强检设备检验检测报告复印件（压力表、安全阀、气体检测报警仪）
- 15、关于固原油库TG-04、TG-05、TG-09、TG-10号储罐停用的报备说明
- 16、关于固原油库旧罐区三座储罐停用的报备说明
- 17、周边居住人物证明
- 18、产品质量检验单（内含柴油闪点实测值）
- 19、罐区平面布置图