

中国石化销售股份有限公司

浙江宁波石浦油库

(水封洞库项目)

危险化学品经营

安全现状评价报告

被评价单位主要负责人：罗辉辉

被评价单位经办人：罗辉辉

被评价单位联系电话：13586519330

(被评价单位公章)

2024年1月18日

编号:

中国石化销售股份有限公司

浙江宁波石浦油库

(水封洞库项目)

危险化学品经营

安全现状评价报告

法定代表人:

技术负责人:

评价项目负责人:

联系电话:

(安全评价机构公章)

2024年1月18日

中国石化销售股份有限公司

浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）

危险化学品经营安全现状评价报告评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负 责人					
项目组 成员					
报告编 制人					
报告审核 人					
过程控制 负责人					
技术负责 人					

前 言

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（简称“石浦油库”）成立于 1980 年 10 月 1 日，注册地位于浙江省象山县石浦镇大庆路 227 号，法定代表人为罗辉辉。

涉及企业机密，不予公开

石浦油库已于 2020 年 10 月 11 日经延期换证取得危险化学品经营许可证，证书编号：甬市 F 安经（2020）0036。

根据《危险化学品目录（2015 版）》、《关于调整〈危险化学品目录（2015 版）〉的决定》（应急管理部等十部门公告[2022 年]第 8 号）、应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）石浦油库陆域库区及水封洞库储运经营的柴油为危险化学品。

根据《应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317 号）、《浙江省应急管理厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（浙应急危化〔2023〕15 号）（ZJSP70-2023-0001），石浦油库已对陆域库区储存经营（含柴油）进行危险化学品经营许可证延期变更，证书编号：甬市安经（2023）0008（有效期：2023 年 6 月 21 日至 2026 年 6 月 20 日）。石浦油库水封洞库储存经营的柴油尚未领取危险化学品经营许可证。

为了贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，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》（中华人民共和国国务院令 591 号 645 号修订）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 55 号 79 号修订、应急部公告[2018]12 号，应急部公告[2019]11 号），中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库委托我公司进行油库水封洞库的相关工艺、配套设施、安全管理的危险化学品经营安全现状评价。

评价组依照国家现行有关安全生产方面的法律、法规和标准，通过现场

考察，根据该公司提供的相关材料，通过收集查阅资料，征求有关人员的意见，从总平面布置、生产工艺、设施设施、主要储存物料、自然条件等方面对项目可能存在的影响，进行了定性、定量的全面分析论证，辨识正常生产时存在的危险、有害因素，提出了消除、预防或降低储存及配套生产设施危险性、提高安全运行的对策措施。在此基础上，编制完成了本评价报告。

在本报告编制过程中，得到了各级应急管理部门有关领导、专家的大力支持和业主单位的协助，谨在此表示衷心感谢！

目 录

1 编制说明	1
1.1 安全现状评价目的	1
1.2 安全现状评价依据	1
1.2.1 主要法律、法规和规范性文件	1
1.2.2 主要国家标准和行业标准	4
1.2.3 其他有关资料	6
1.3 安全评价范围	6
1.4 评价工作程序	8
2 企业概况	9
2.1 企业简介	9
2.2 项目概况	10
2.2.1 项目历史	10
2.2.2 水封洞库技术原理	11
2.2.3 水封洞库运行以来安全生产情况	12
2.3 地理位置及自然条件	13
2.3.1 地理位置	13
2.3.2 自然条件	13
2.4 总平面布置及建构筑物	15
2.5 经营品种、规模及经营过程	15
2.5.1 经营品种、规模	15
2.5.2 经营过程	15
2.6 设备设施	15
2.7 库际输油管道	16
2.7.1 库际输油管道情况介绍	16

2.7.2 库际输油管道监测.....	17
2.8 公用工程.....	17
2.8.1 给排水工程.....	17
2.8.2 供电、照明及通信.....	17
2.8.3 消防.....	18
2.8.4 电信系统.....	19
2.8.5 通风系统.....	20
2.9 自控系统.....	20
2.10 安全管理组织机构、工作制度和劳动定员.....	20
2.10.1 安全管理组织机构.....	20
2.10.2 安全生产管理制度及操作规程.....	20
2.10.3 劳动定员及工作制度.....	22
2.10.4 人员取证情况.....	23
2.10.5 应急救援.....	23
2.10.6 安全培训.....	28
2.10.7 安全检查.....	28
2.10.8 风险分级管控.....	28
2.11 安全投入.....	29
3 危险有害因素分析.....	30
3.1 物料固有的主要危险、有害因素分析.....	30
3.2 经营活动过程中的主要危险、有害因素分析.....	34
3.2.1 地下洞罐储存过程.....	34
3.2.2 操作竖井区.....	35
3.2.3 操作巷道.....	35
3.2.4 裂隙水系统.....	35

3.3 设备、设施危险、有害因素分析	35
3.3.1 常规设备	35
3.3.2 特种设备	36
3.4 库际输油管道危险、有害因素分析	36
3.5 检维修过程的危险有害因素分析	37
3.6 公用工程的危险、有害因素分析	40
3.6.1 供电系统	40
3.6.2 自控、仪表设备.....	40
3.7 心理、生理上的危险、有害因素	40
3.8 安全管理中存在的危险、有害因素分析	41
3.9 其他危险、有害因素分析	42
3.10 建(构)筑物危险、有害因素分析	43
3.11 总平面布置及作业环境的危险、有害因素分析.....	44
3.12 自然条件危险、有害因素分析	44
3.12.1 地震	44
3.12.2 台风	44
3.12.3 海洋大气腐蚀.....	44
3.12.4 雷暴	44
3.13 事故案例	44
3.14 “两重点一重大” 辨识	47
3.14.1 重点监管的危险化学品辨识.....	47
3.14.2 重点监管的化工工艺辨识.....	48
3.14.3 重大危险源辨识.....	48
3.15 危险、有害因素分析小结.....	52
4 评价单元划分和评价方法选择.....	54

4.1 评价单元划分原则	54
4.2 评价方法介绍	54
4.3 评价单元划分及评价方法选择	56
5 分析评价	57
5.1 安全评价现场检查	57
5.1.1 安全评价的前提条件核实	57
5.1.2 安全管理、经营场所现场检查	57
5.2 安全生产条件评价	61
5.2.1 库址选择及总平面布置	61
5.2.2 工艺及设备设施评价	66
5.2.3 电气安全设施评价	70
5.2.4 易燃易爆场所安全设施评价	72
5.2.5 常规防护措施评价	74
5.3 重大危险源管理评价	76
5.4 经营许可证安全条件符合性评价	80
5.5 重大生产安全事故隐患判定	83
5.6 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》及《化工企业安全检查重点指导目录》检查	85
5.7 危险化学品企业安全分类整治目录内容检查	109
5.8 安全管理评价	114
5.8.1 安全生产管理组织机构	114
5.8.2 安全生产管理制度及安全操作规程	116
5.8.3 人员资格	116
5.8.4 日常安全管理及日常生产运行情况	116
5.9 应急救援管理评价	117

5.9.1 应急救援预案	117
5.9.2 应急救援物资	117
5.9.3 预案演练	118
5.10 设计安全诊断情况及需整改内容落实情况	118
5.10.1 设计安全诊断中发现的问题和隐患	118
5.10.2 诊断结论	123
5.10.3 设计诊断问题整改落实情况.....	124
5.11 设备、设施及法定检测、检验评价	129
5.12 定性、定量分析过程.....	132
5.12.1 危险度评价	132
5.12.2 个人风险、社会风险及事故后果计算	134
6 安全对策措施与建议	148
6.1 存在的主要问题及整改措施.....	148
6.2 建议	160
7 安全评价结论	162
附件	163

1 编制说明

1.1 安全现状评价目的

（1）为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保企业在生产安全方面符合国家有关法规、标准和规定。

（2）系统分析企业在经营过程中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害的后果；对经营运行过程中固有的危险、有害因素进行定性、定量的评价。

（3）提出消除、预防或降低生产储存设施危险性的安全对策措施和整改措施，以提高系统装置的本质安全程度。

（4）为企业安全运行以及日常安全管理提供技术支持；为企业申领经营许可证提供技术支持。

（5）为政府应急管理部门和上级主管部门的安全监察提供依据。

1.2 安全现状评价依据

1.2.1 主要法律、法规和规范性文件

（1）《中华人民共和国安全生产法》国家主席令第 13 号，中华人民共和国主席令第 88 号修订

（2）《中华人民共和国消防法》国家主席令〔2008〕第 6 号，国家主席令第 81 号，2021 年修改

（3）《中华人民共和国特种设备安全法》国家主席令〔2013〕第 4 号

（4）《生产安全事故应急条例》国务院令第 708 号

（5）《特种设备安全监察条例》国务院令第 549 号

（6）《危险化学品安全管理条例》国务院令第 344 号、第 591 号、第 645 号修订

（7）中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》的通知，厅字〔2020〕3 号

（8）《全国安全生产专项整治三年行动计划》安委〔2020〕3 号

（9）《危险化学品经营许可证管理办法》原国家安监总局第 55 号令，

第 79 号修正

（10）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安监总局第 40 号令，第 79 号修正

（11）《国家安全监督总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》原国家安全生产监督管理总局令 2015 第 79 号

（12）《安全生产培训管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第 44 号、63 号令、80 号令修改

（13）《危险化学品目录（2015 版）》原国家安全生产监督管理总局等 10 部局公告 2015 年第 5 号

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

（15）《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安监总局第 88 号令，2019 年应急管理部 2 号令修订

（16）《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》公安部 2017 年公告

（17）《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号

（18）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号

（19）《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》原安监总管三〔2009〕116 号

（20）《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》原安监总管三〔2013〕3 号

（21）《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监总管三〔2011〕95 号

（22）《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》原安监总管三〔2013〕12 号

（23）《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》安监总管三〔2013〕76 号

- (24) 《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》原安监总管三〔2014〕116号
- (25) 《国家安全监管总局 交通运输部 国家铁路局关于印发《危险化学品储存场所安全专项整治工作方案》的通知》安监总管三〔2016〕53号
- (26) 《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）》原安监总管三〔2017〕121号
- (27) 《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急〔2018〕19号
- (28) 《关于印发〈大型油气储存基地雷电预警系统基本要求（试行）〉〈油气储存企业紧急切断系统基本要求（试行）〉的通知》（危化监管二司〔2022〕通知）
- (29) 《应急管理部办公厅关于开展大型油气储存基地安全风险评估工作的通知》（应急厅〔2021〕35号）
- (30) 《应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317号）
- (31) 《关于修订《特种设备目录》的公告》国家质量监督检验检疫总局 2014年第114号
- (32) 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》原安监总管三〔2013〕88号
- (33) 《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
- (34) 《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
- (35) 《浙江省安全生产监督管理局关于统一规范设置重大危险源安全警示牌的通知》浙安监管危化〔2007〕110号
- (36) 《转发国家安全监管部局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目设计管理的通知》浙安监管危化〔2013〕135号

(37) 《浙江省安全生产监督管理局关于印发《浙江省化学品罐区安全专项整治工作方案》的通知》浙安监管危化〔2014〕116号

(38) 《浙江省第二轮安全生产综合治理三年行动计划》浙安委【2020】10号

(39) 《浙江省安全生产条例》（浙江省人民代表大会常务委员会公告〔2022〕第86号）

(40) 《宁波市生产经营单位安全生产主体责任规定》宁波市第十五届人民代表大会常务委员会公告第36号

(41) 《浙江省应急管理厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（浙应急危化〔2023〕15号）（ZJSP70-2023-0001）

(42) 宁波市安监局关于印发《宁波市危险化学品经营许可证管理实施细则》的通知》（甬安监管审〔2016〕14号）

1.2.2 主要国家标准和行业标准

(1) 《地下水封石洞油库设计标准》GB/T 50455-2020

(2) 《石油库设计规范》GB50074-2014

(3) 《油气输送管道建设间距标准》DB33/T 1242-2021

(4) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）

(5) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014

(6) 《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018

(7) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022）

(8) 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》GB/T 2893.5-2020

(9) 《工业管道的基本识别色、识别色符号和安全标识》GB 7231-2003

(10) 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》GB 4053.1-2009

(11) 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》GB 4053.2-2009

- (12) 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3-2009
- (13) 《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022
- (14) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB 17914-2013
- (15) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2013
- (16) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022
- (17) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
- (18) 《易燃易爆罐区安全监控预警系统验收技术要求》GB17681-1999
- (19) 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230-2010
- (20) 《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012
- (21) 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
- (22) 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013
- (23) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014
- (24) 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005
- (25) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB39800.1-2020
- (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》GBZ2.1-2019
- (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) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022
- (29) 《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
- (30) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- (31) 《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/T 37243-2019
- (32) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ 3035-2010

- (33) 《化学品作业场所安全警示标志规范》AQ 3047-2013
- (34) 《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097-2017
- (35) 《石油化工金属管道布置设计规范》SH 3012-2011
- (36) 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》SH3009-2013
- (37) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSG D0001-2009
- (38) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
- (39) 《安全评价通则》AQ8001-2007
- (40) 《安全评价过程控制管理规范 安全评价报告编制》T/ZAWS 001-2022

1.2.3 其他有关资料

- (1) 石浦油库安全管理制度等文件。
- (2) 石浦油库水库洞库相关工程技术资料。
- (3) 石浦油库水库洞库生产经营现状及库际管道相关情况。
- (4) 防爆电气检测报告等检验检测文件。
- (5) 《中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库水封洞库项目设计安全诊断报告书》中海油石化工程有限公司 2023年8月
- (6) 山东实华安全技术有限公司与中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库签订的水封洞库危险化学品经营安全现状评价技术服务合同。

1.3 安全评价范围

根据山东实华安全技术有限公司与中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库签订的水封洞库危险化学品经营安全现状评价技术服务合同，本次危险化学品经营安全评价的范围如下及见表1.3-1。

(1) 石浦油库水封洞库在用储运工艺、设备、设施、电气、仪表控制系统及公用工程，包括地下水封洞罐：洞1#罐、洞2#罐、物料管道、隔油池等；

(2) 涉及的成品油：涉及企业机密，不予公开

- (3) 相关设备设施、工艺；
- (4) 安全生产管理；
- (5) 水封洞库与陆域库区间的库际输油管道（两条），陆域库区起止点在库区出站阀，水封洞库起止点在泵出口。

表1.3-1 本项目评价范围

序号	建构筑物	布置内容	涉及主要危险化学品	备注
一	水封洞库			
1	洞 1#罐	涉及企业机密，不予公开	柴油	本项目新增经营许可
2	洞 2# 罐	涉及企业机密，不予公开	柴油	本项目新增经营许可、兼存燃料油
二	库际管道			
1	DN200	1000m 注	柴油	2 条
三	公用工程			
1	供电、供水等			

注：压力管道检测报告中 1300m 包含陆域库区进出口管道。

以下内容不在本评价范围之内：

- (1) 石浦油库码头部分、陆域库区等不在本项目评价范围内，涉及工艺流程仅为工艺描述完整性介绍；
- (2) 水封洞库地下工程设计、施工等不在本项目评价范围内；
- (3) 委托方因各种原因而主观上不愿或客观上不能提供准确的资料、信息而可能造成的危险危害；
- (4) 凡涉及本项目的环保、厂外运输等方面的内容，应按照国家有关标准和规定执行，本评价引用到的环保标准和相关法规与安全评价有一定的关联，环保应符合国家相关法律、法规的规定，本项目只进行一般性检查、评价，环境保护的验收以其主管部门的意见为准；
- (5) 地震、台风、海啸、洪水等不可抗拒的自然灾害和不可预测因素造成的危险危害。

1.4 评价工作程序

安全评价程序见图 1.4-1。

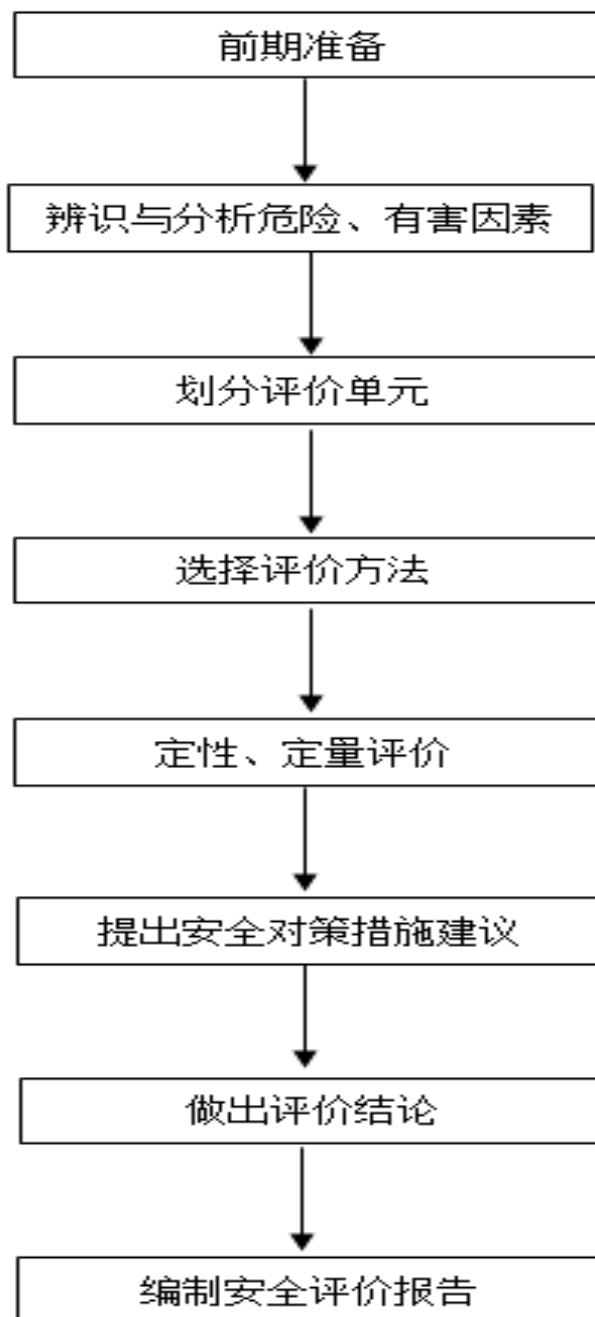


图 1.4-1 安全评价工作程序

2 企业概况

2.1 企业简介

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（简称“石浦油库”）成立于1980年10月1日，注册地位于浙江省象山县石浦镇大庆路227号，法定代表人为罗辉辉。

涉及企业机密，不予公开。

石浦油库已于2020年10月11日经延期换证取得危险化学品经营许可证，证书编号：甬市F安经（2020）0036。

根据《危险化学品目录（2015版）》、《关于调整〈危险化学品目录（2015版）〉的决定》（应急管理部等十部门公告[2022年]第8号）、应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号）、石浦油库陆域库区及水封洞库储运经营的柴油为危险化学品。

根据《应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317号）、《浙江省应急管理厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（浙应急危化〔2023〕15号）（ZJSP70-2023-0001），石浦油库已对陆域库区储存经营（含柴油）进行危险化学品经营许可证的延期变更，证书编号：甬市安经（2023）0008（有效期：2023年6月21日至2026年6月20日）。石浦油库水封洞库储存经营的柴油尚未领取危险化学品经营许可证。

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库概况见表2.1-1。

表2.1-1 企业概况

单位名称	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库		
注册地址	浙江省象山县石浦镇大庆路227号	统一社会信用代码	91330225844995060Q
法定代表人	罗辉辉	主要负责人	罗辉辉
总职工人数	27人	专职安全管理人员	1人
危险化学品经	甬市安经（2023）0008（有效期：2023年6月21日至2026年6月20日）		

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

营许可证	有存放（储罐总容积：2900m ³ ）：汽油 2600m ³ 、柴油 300m ³ ；无存放：煤油。					
规模						
序号	名称	CAS 号	储存规模	贮存位置	危险化学品目录序号	
一	陆域库区					
1	汽油	86290-81-5	涉及企业机密，不予公开。	在用罐组	1630	
2	煤油	8008-20-6	涉及企业机密，不予公开。	/	1571	
3	柴油	/	涉及企业机密，不予公开。	在用罐组	1674	
4	润滑油	/	涉及企业机密，不予公开。	桶装库房	/	
5	燃料油	/	涉及企业机密，不予公开。	在用罐组	/	
二	水封洞库					
1	柴油	/	涉及企业机密，不予公开。	洞 1#罐	1674	本项目评价范围
2	燃料油/柴油	/	涉及企业机密，不予公开。	洞 2# 罐	-/1674	
	合计		涉及企业机密，不予公开。			
两重点一重大情况						
重点监管的危险化学品			汽油（陆域库区，本项目不涉及）			
重点监管的危险化工工艺			不涉及			
危险化学品重大危险源			备案编号：BA3302252023001 备案单位：象山县应急管理局 备案时间：2023 年 7 月 7 日			

2.2 项目概况

2.2.1 项目历史

涉及企业机密，不予公开。

2.2.2 水封洞库技术原理

本项目主要采用地下水封岩洞储油技术储存柴油和燃料油。地下水封岩洞储油技术是指利用在稳定地下水位以下的岩体中人工挖掘形成的具有一定形状和容积的洞室（组）或天然形成的地下岩石洞穴储存石油及其产品的技术。

地下水封岩洞储油的基本原理是利用地下水压力，形成地下水封，在岩洞内储存油品。在地下岩层中，地面水通过岩体中的裂隙渗透到地下，形成地下水。赋存于岩体裂隙中的地下水具有一定的压力，当裂隙水的渗透压力大于储存介质压力时，所储介质不会从裂隙中渗出，因此在稳定的地下水位以下开挖岩洞，利用岩洞周围的岩体和储存于其中的裂隙水，组成密闭的地下空间，用来储存原油、成品油等。

储油洞室建在设计地下水位以下一定的深度，以保证岩洞围岩中裂隙水压力始终大于洞室中所储存油品的压力，油品被围岩裂隙水包围，不会沿着裂隙渗流出去；而少量的裂隙水沿岩壁流到洞室底部，用潜水泵定期抽出，经处理后排放。地下水封岩洞储油原理见图 2.2-1。

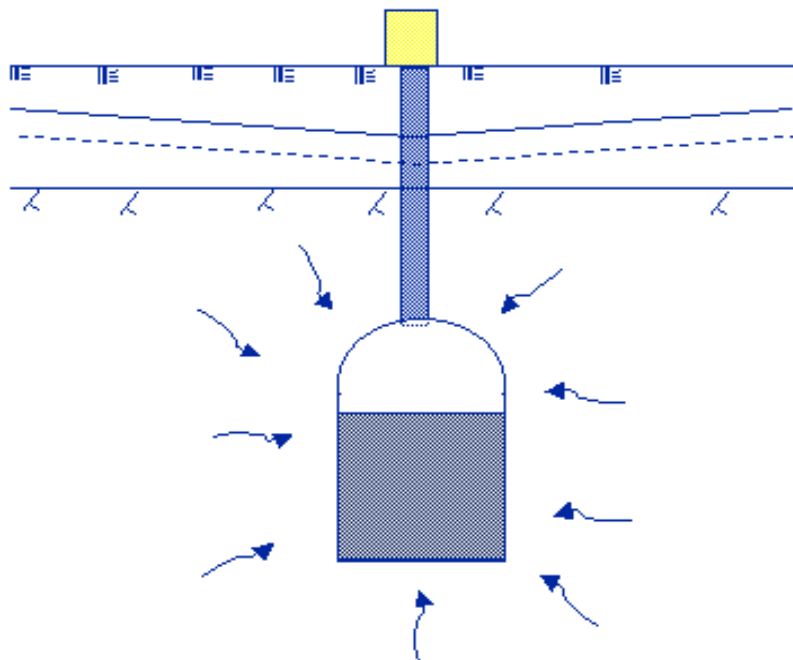


图 2.2-1 地下水封岩洞储油原理图

目前国内也已建成多座地下水封洞库，均运行良好，从设计、施工到运

营管理都积累了较为丰富的经验。地下岩洞储库相比地上储罐，具有如下特点：

（1）技术成熟、可靠

在工程地质、水文地质情况良好的地区建造地下岩洞储库，其造价明显低于储存能力相当的地面储罐。地下岩洞储库的单罐容积大，与地面罐相比，可减少储罐的数量，并且只有少量的地面设备，从而便于管理，减少经营管理费用，维修量少，维护费用低。地下库几乎无需维护，一般设计年限可达50年或更长。工艺技术成熟、可靠。

（2）安全性能高

地下库建于地下几十甚至百米以下，有利于防止爆轰和恐怖袭击。爆炸和燃烧必须有三要素，地下库没有助燃物（氧气）和火源，所以安全可靠。而且自然灾害和地面的灾害也不会对地下库产生破坏。

（3）经营管理费用低

地下岩洞储库的单罐容积大，与地面罐相比，可减少储罐的数量，并且只有少量的地面设备，从而便于管理，减少经营管理费用，维修量少，维护费用低。

（4）占地面积小

地下岩洞储库除了井口设施以外，洞库本体不占地表土地，洞库上部地表可布置其它装置设施，并且可以种植、绿化等。同时，开挖地下岩洞储库时的石渣可以出售做建筑材料。

（5）有利于环境保护

地下岩洞储库由于占地少，不破坏自然景观。地下岩洞储库不泄漏，储存介质对水文地质环境不产生影响。污水和油气排放量少，有利于环境保护。

综上所述，地下水封石洞油库是一项相对成熟、可靠的储存原油的技术；从调查的国内外情况看，地下水封石洞油库均未发生较大安全事故，均正常运行，并且多个油库已经安全运行几十年，安全性好。

2.2.3 水封洞库运行以来安全情况

涉及企业机密，不予公开。

2.3 地理位置及自然条件

2.3.1 地理位置

涉及企业机密，不予公开。

2.3.2 自然条件

象山县属于宁波市，居宁波市东南沿海，位于象山港与三门湾之间，北临象山港，东濒大目洋，南临猫头洋，西接宁海县。海上交通十分便捷，海运对内直达全国沿海各港埠和长江沿各港口，对外可抵世界各国港口。

（1）地形、地貌

象山县居长三角地区南缘、浙江省中部沿海，为天台山余脉由西向东延伸的半岛，地形属沿海丘陵平原区，地势自西北向东南倾斜。境内山岭起伏绵延，坡度平缓。沿海岛屿众多，岛礁星罗棋布，全县大小岛礁 608 个（陆域面积大于 500 m²的岛屿共有 419 个）。海岸线绵延曲折，湾港纵横交错，海岸线长达 910km（其中大陆岸线 334km，占全省 18.1%，海岛岸线 576km）。海域宽阔，县域面积 6525km²（其中陆域 1175km²，海域 5350km²）。浅海、滩涂资源丰富，有滩涂面积约 30 余万亩，-10m 等深线浅海面积为 230 万亩，蕴藏着极其丰富的海洋自然资源。

（2）气象、气候特征

象山县地处亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明，雨量充沛。冬季盛行大陆来的西北风，春季多东南风。一年四季均可能出现灾害性天气，主要有霜冻、低温、风暴、冰、干旱、台风、暴雨、寒冷等，其中台风、暴雨、低温成灾较频繁。

1) 气温

本区年平均气温为 16.2℃，最高月平均气温 27.0℃（8 月），最低月平均气温 5.4℃（1 月）；极端最高气温 41.2℃，极端最低气温-9.8℃。

2) 降水

降水丰沛，多年平均年降水量为 1393mm，降水的季节变化明显，主要集中在 3 至 10 月，这时期（丰水期）的降水量为 1135mm，占全年的 81.6%，其中以 6 月份最多，为 202mm，占年雨量的 15%，11 月至次年 2 月为枯水期，降水量为 258mm，占全年 18.4%。降水量的年际变化较大，最多年降水量为 1917mm，最少年为 806.3mm。年平均降水日数 162.8 天（表 2-4），最长连续降水日数为 22 天，日最大降水量 281.6mm。

年平均网速为 5.4 m/s。平均网速年变化较小，7 月平均风速最大，为 5.9 m/s，4~6 月平均风速最小，为 4.6~4.9 m/s，8~9 月常受台风侵袭，风力一般为 8、9 级，最大风力达 12 级以上。年最大风速为 40 m/s（ENE），极大风速达 57.9 m/s（ENE）。全年 >8 级的大风日数 98.9 天。

3) 雾和湿度

多年平均日为 55.7 天，最多年 69 天，最少年 39 天。最长持续时间为 50 小时，最多连续雾日为 10 天。

多年平均相对湿度为 80%，6~7 月份湿度最大，为 87%~90%，10 月至翌年 1 月湿度最小，为 70%~73%。

(3) 水文

象山县沿岸波浪为风浪和涌浪的混合型，频率大于 20%，年平均波高 0.4m，平均周期 0.73 秒，年最大波高 2.3m，各月平均波高分布有 0.3-0.5m 之间，最大波高分布在 0.9-2.3m 之间。韭山列岛海域受地形影响，西和北向波浪相对较小，最大波高小于 3.0m；东南海域开阔，波浪易于传入和发展，最大波高可在 5.0m，冬季最大波高在 3.0m 以下，夏季最大波高在 4.0m 以上，4.0m 以上的波浪大多由热带风暴影响而生成。

象山港潮汐属正规半日潮。其潮汐特点是港内潮差较大，越往港顶越大，平均潮差港口西泽站为 3.18m，港顶红胜塘可达 3.74m，西泽最大潮差为 5.65m。涨潮历时大于落潮历时，其差约 10min 至 3h 不等，越往港内涨潮历时越长。

(4) 地形、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震烈度为Ⅵ度。

2.4 总平面布置及建构筑物

涉及企业机密，不予公开。

2.5 经营品种、规模及经营过程

2.5.1 经营品种、规模

根据《危险化学品目录（2015版）》、《关于调整〈危险化学品目录（2015版）〉的决定》（应急管理部等十部门公告[2022年]第8号）、应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号），石浦油库储存经营的柴油为危险化学品。

石浦油库已对陆域库区储存经营的柴油进行危险化学品经营许可证变更，证书编号：甬市安经（2023）0008（有效期：2023年6月21日至2026年6月20日）。

近三年水封洞库储运周转量见表 2.5-1，本项目申请的危险化学品经营品种及规模见表 2.5-2。

表 2.5-1 水封洞库公司近三年来周转量

涉及企业机密，不予公开。

2.5.2 经营过程

涉及企业机密，不予公开。

2.6 设备设施

本项目设备、设施主要包含：洞罐、潜油泵、潜水泵等。

地下水封洞库共分为 2 组洞罐，见表 2.6-1；其他配套设施见表 2.6-2；特种设备主要为压力管道，见表 2.6-3。

涉及企业机密，不予公开。

2.7 库际输油管道

2.7.1 库际输油管道情况介绍

涉及企业机密，不予公开。



图 2.7-2 靠近陆域库区的观察井



图 2.7-3 标志牌

2.7.2 库际输油管道监测

涉及企业机密，不予公开。

2.8 公用工程

2.8.1 给排水工程

本项目水封洞库生产用水来自石浦镇自来水管网。

洞罐内裂隙水利用长轴深井泵提升至隔油池，经三级过滤后，裂隙水回送至施工巷道。隔油池尺寸为 5m×2.7m×1.5m，带盖板，有效容积为 15m³。

根据业主实际操作，洞罐裂隙水每周抽提一次，每次开启 1 台潜水泵，运行约 10 分钟，潜水泵流量 30m³/h，反算裂隙水水量为 5 m³/周，两个洞罐共计 10 m³。

道路雨水经收集后由暗管排往库区雨水管网。

2.8.2 供电、照明及通信

(1) 供电

本项目 10kV 电源由经库区的 10kV 高压线路上接线，经铜线、电缆架空敷设至库区配电室。

库区配电室设有一台 125kVA 的 10/0.4kV 干式变压器。油泵的启动方式为自耦降压启动。

此外，在配电室配备柴油发电机一台。型号 MP-150-4。额定功率 150kW。额定电压 400v，无停电时自动切换启动功能。

库区主要用电设备为油泵（75kW）、水泵（11kW），风机（7.5kW）、电动阀及照明用电。主要工艺用电负荷为三级负荷，机泵不同时运行。目前供电电源稳定可以满足使用要求。

（2）照明

道路已设应急照明灯，防爆等级 ExdIIBT4。应急照明灯时间不小于 90min。照明线路采用铜芯绝缘电线，照明导线穿镀锌焊接钢管沿洞内、顶部桥架敷设。道路照明电缆采用铠装电力电缆沿库区绿化带直埋敷设。防爆照明灯照度不小于 15lx。

变电所等重要岗位和疏散通道已设有应急照明灯，连续供电时间不少于 6h。

（3）通信

通讯及监控系统主要包括：防爆对讲机、视频监控系统等。在洞库门卫处设置有固定电话，同时设置了防爆对讲机，当班人员人手防爆对讲机一部。

2.8.3 消防

（1）内部消防

本项目主要消防对象为竖井操作区、操作巷道、地上设施等。

目前洞库内主要消防设施见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要消防设施表

序号	位置	消防器材	数量（只）
1	洞 1	35KG 干粉灭火器	1
2		4KG 干粉灭火器	4
3		消防沙箱	1（1.82m ³ ）

4	洞 2	35KG 干粉灭火器	1
5		4KG 干粉灭火器	4
6		消防沙箱	1 (1.8m ³)
7	洞内通风间	4KG 干粉灭火器	2
8	洞库门卫	4KG 干粉灭火器	2
9	洞库仪表房	35KG 干粉灭火器	2
		二氧化碳灭火器	2
10	洞库变配电间	二氧化碳灭火器	2

（2）外部消防

本项目不设专职消防站。主要依托的社会消防力量为石浦消防救援站，该中队有抢险车 1 辆、水罐车 1 辆、泡沫车 2 辆，消防队员 25 人。石浦消防中队距油库 1500m，接警后 5min 左右时间可到达油库。

2.8.4 电信系统

库区设有视频监控报警系统，监控系统覆盖整库区的关键位置，在守卫室监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。相关信号也传输至陆域库区控制室，可实时监控。摄像分布清单见表 2.8-2。涉及企业机密，不予公开。



图 2.8-1 控制室显示监控界面

2.8.5 通风系统

涉及企业机密，不予公开。

2.9 自控系统

涉及企业机密，不予公开。

2.10 安全管理组织机构、工作制度和劳动定员

2.10.1 安全管理组织机构

涉及企业机密，不予公开。

2.10.2 安全生产管理制度及操作规程

石浦油库结合自身特点，按照标准化要求建立了一套安全生产管理制度和安全操作规程，见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要安全生产管理制度及操作规程一览表

序号	名称	序号	名称
一	安全生产管理制度		

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	名称	序号	名称
1	安全（HSE）生产责任制	36	中国石化受限空间作业安全管理规定
2	HSE 管理奖惩考核办法	37	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石油分公司受限空间作业安全管理实施细则
3	HSE 记录与公示管理规定	38	中国石化高处作业安全管理规定
4	HSE 检查督查管理规定	39	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石油分公司高处作业安全管理实施细则
5	生产变更管理实施细则	40	中国石化盲板抽堵作业安全管理规定
6	安全（HSE）教育管理规定	41	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石油分公司盲板抽堵作业安全管理实施细则
7	HSE 事故、事件及异常管理办法	42	中国石化吊装作业安全管理规定
8	全员安全行为规范	43	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石油分公司吊装作业安全管理实施细则
9	巡回检查管理规定	44	中国石化动土作业安全管理规定
10	安全台帐管理规定	45	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石油分公司动土作业安全管理实施细则
11	安全生产 HSE 会议管理规定	46	中国石化临时用电作业安全管理规定
12	各班组交接班管理制度	47	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石油分公司临时用电作业安全管理实施细则
13	安全行为指数（SAI）应用指南	48	门卫管理制度
14	安全生产保证基金管理实施细则	49	入库车辆安全管理制度
15	安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定	50	领导干部带班、值班制度
16	重大危险源管理办法	51	油气回收系统运行管理细则
17	建设项目环境保护管理规定	52	物资集中采购管理实施细则
18	建设项目安全、职业病防护、消防设施“三同时”管理办法	53	员工健康管理规定
19	环境风险防控与环保隐患管理规定	54	环境监测管理办法
20	装卸作业安全管理规定	55	危险化学品泄漏安全管理规定
21	成品油公路运输承运商管理规定	56	环境保护管理办法
22	水路承运商和船舶管理规定	57	浙江石油固体废物污染防治管理职责及要求
23	设备（设施）HSE 管理	58	污染防治管理规定
24	特种设备管理规定	59	环保统计管理办法
25	防雷防静电管理规定	60	视频监控使用管理办法
26	职业卫生管理规定	61	建设项目设计安全管理实施办法
27	应急管理规定	62	水资源节约管理办法
28	公共安全管理规定	63	交通安全管理规定
29	突发环境事件管理规定	64	全员安全记分管理办法
30	自然灾害防范实施办法	65	HSE 管理体系运行管理办法
31	中国石化作业许可管理规定	66	固定资产投资节能审查管理办法

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	名称	序号	名称
32	中国石化销售股份有限公司浙江石油分公司作业许可管理规定	67	安全风险研判与承诺公告规定
33	承包商安全监督管理实施细则	68	操作规程及工艺卡片管理办法
34	中国石化动火作业许可管理规定	69	环境因素识别、评价与控制管理办法
35	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石油分公司动火作业安全管理实施细则	70	安全生产费用管理制度
二 操作规程			
（一）收发油操作规程			
1	油轮进油操作规程	2	内部输转操作规程
3	油罐车下装发油操作规程	4	散装发油操作规程
5	码头散装油品发油操作规程	6	进仓操作规程
（二）数质量操作规程			
1	油罐人工计量操作规程	2	自动计量系统操作规程
3	油罐排水操作规程	4	油品取样化验操作规程
（三）环保设备设施操作规程			
1	油气回收操作规程	2	油污水处理装置操作规程
3	雨污水系统操作规程	4	事故应急池操作规程
5	危险废物及一般固废处置操作规程		
（四）其他作业类操作规程			
1	船舶靠泊系解缆作业安全操作规程	2	柴油发电机组操作规程
3	电子围栏（红外周界）报警处置操作规程	4	可燃气体报警处置操作规程
5	雷电预警系统操作规程	6	UPS 放电操作规程
7	电动阀作业操作规程	8	正压式呼吸器操作规程
8	电气操作规程	9	设备检修、维护操作规程
（五）设备操作规程			
1	输油离心泵（管道泵）操作规程	2	消防离心泵操作规程
3	污水提升泵操作规程	4	气焊操作规程
5	电焊操作规程	6	切割机操作规程
7	砂轮机操作规程	8	台钻操作规程
9	洞库深井水泵排水操作规程		

2.10.3 劳动定员及工作制度

石浦油库现有员工27人，水封洞库依托陆域库区班组整体管理，有作业时由副操现场作业。此外，在水封洞库守卫配备一名保卫人员值守。

2.10.4 人员取证情况

石浦油库主要负责人和安全管理人員经培训取得相应的资格证书。人员证书样张见附件。石浦油库有专职安全管理人員一名。

主要负责人及安全管理人員取证情况见表 2.10-2、特种设备管理和特种作业人员取证情况见表 2.10-3。

表 2.10-2 主要负责人以及安全管理人員取证情况一览表

序号	姓名	证书资格类型	证书编号	专业	学历	有效期
1	罗辉辉	主要负责人	330225198704070359	电气工程及其自动化（注安）	本科	2023.06.30 至 2026.6.29
2	赵江杰	安全生产管理人員（专职）	330282198908037590	电气工程及其自动化（注安）	本科	2023.08.09 至 2026.08.08
3	赵海	安全生产管理人員（兼职）	330225198511142870	化学工程与工艺	本科	2022.11.14 至 2025.11.13

表 2.10-3 其他人員取证情况

序号	证书名称	姓名	证书号码	发证单位	有效期
1	焊接与热切割作业	宋祥云	T330225198604140313	浙江省应急管理厅	2019.9.30 至 2025.9.29
2	低压电工作业	俞杰	T330225198408040315		2019.11.19 至 2025.11.18
3	低压电工作业	宋祥云	T330225198604140313		2020.1.8 至 2026.1.7
4	特种设备安全管理	罗辉辉	330225198704070359	象山县市场监督管理局	2025年8月
5	特种设备安全管理	赵江杰	330282198908037590	宁波市海曙区市场监督管理局	2024年07月
6	特种设备安全管理	赵海	330225198511142870	宁波市海曙区市场监督管理局	2025年04月
7	特种设备安全管理	王茂通	330225197810031279	象山县质量技术监督局	2026年6月
8	特种设备安全管理	吴崢岳	330205198310224815	宁波市海曙区市场监督管理局	2025年04月

2.10.5 应急救援

石浦油库定期对应急预案进行修订，最近一次于 2023 年 5 月对安全生产事故应急救援预案进行修订并组织专家进行评审，并于 2023 年 5 月 24 日

在象山县应急管理局备案，备案编号：330225000000-2023-00014。

石浦油库针对库际管线编制有《中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库库际管线生产安全事故应急预案》，并包含有：库际管线泄漏应急救援预案、打孔盗油事件应急救援预案、恐怖袭击事件应急救援预案、油品供应事件应急救援预案、库际管线火灾爆炸应急救援预案、库际管线地震台风、洪水等自然灾害应急救援预案、库际管线泄漏抢修方案等。

石浦油库应急体系见表 2.10-4、配备相应的应急救援器材见表 2.10-5。同时定期组织应急演练，并在演练后进行演练总结，近几年应急演练情况见表 2.10-6。

表 2.10-4 生产安全事故应急救援预案体系清单

生产安全事故综合应急预案	
专项预案	
高处坠落及物体打击专项应急预案	火灾爆炸事故专项应急预案
环境污染事故专项应急预案	人体触电事故专项应急预案
自然灾害事故专项应急预案	职业卫生事件专项应急预案
恐怖袭击事件专项应急预案	特种设备事故专项应急预案
处置方案	
火灾事故现场处置方案	车辆交通事故现场处置方案
触电事故现场处置方案	清罐中毒（窒息）现场处置方案
油罐吸瘪现场处置方案	油品混油现场处置方案
油品泄漏现场处置方案	

表 2.10-5 应急器材清单

序号	名称	规格(型号)	数量	备注	序号	名称	规格(型号)	数量	备注
1	耐油手套		10 双		41	红外测温仪		2 个	一个放 3 号门卫
2	毛巾		10 块		42	防爆照明灯		5 盏	
3	安全带		4 根		43	麻袋		40 只	
4	铝漏斗		2 个		44	手持扩音器		1 个	
5	指挥标记牌		1 块		45	编织袋		100 个	
6	袖标		1 个		46	快速接口		3 个	
7	安全帽		10 顶		47	皮管		50m	
8	雨衣		10 套		48	救生绳		3 根	
9	雨靴		10 双		49	卸扣		6 只	

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

10	救生圈		9个		50	胶管		50m	
11	救生衣		10件		51	铁丝		1卷	
12	防毒面具		5个		52	撬棍		1根	
13	药箱		1个		53	三角开山镐		1把	
14	彩条旗		100m		54	溢油分散剂	富肯5号	34桶	
15	消防隔热服		1套		55	消毒液		1桶	
16	警戒绳		2盘		56	绳索	Φ40、Φ30、Φ25、Φ20	各2根	
17	反光背心		5件		57	吸油毡		25包	
18	灭火毯		5块		58	移动风向标		1个	
19	灭火器	4kg	6个		59	锥形事故柱		30个	
20	消防斧		1把		60	手摇泵		1台	
21	铝桶		6只		61	滑片泵		1台	
22	油抽		2个		62	齿轮泵		1台	
23	不锈钢水桶		6只		63	柴油桶		60只	
24	担架		1副		64	防爆潜水泵		1台	
25	洗衣粉		2袋		65	三相电缆线		150m	
26	螺丝、螺帽	Φ14、Φ16、Φ18、Φ20	各10枚		66	单相电缆线		150m	
27	塑料胶带		2卷		67	移动式静电接地盘		1个	
28	防爆工具		1套		68	标准配电箱		1个	
29	钢丝轧头		12只		69	收油机（动力站）	ZS30m3/h	1台	
30	花兰螺丝		5只		70	收油机（撇油器）	ZS30m3/h	1台	
31	抱箍		6只		71	溢油分散剂喷洒装置	PSH40	1套	
32	油盘		3个		72	手推车		1辆	
33	垫片	Φ50、Φ100、Φ150、Φ200	各8只		73	挡浪板		3块	
34	法兰	Φ50、Φ100、Φ150、Φ25、Φ80	各2片		74	人字梯		1把	
35	盲板	Φ50、Φ80、Φ100	各4块		75	潜水泵		1台	一台存放3号趸船

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

36	喷雾器		2 只		76	浮子式橡胶围油栏	WGJ800	430m	存放于临近仓库
37	铝锹		2 把		77	浮子式 PVC 围油栏	WGV900	300m	
38	木制堵漏楔		15 个		78	阻燃防静电服	175、180	10 套	
39	空气呼吸器	RHZK6.8	2 套	因相关政府部门要求存放 1 号门卫	79	绝缘鞋、绝缘手套		各 2 套	放置配电房
40	验电笔	SP-0228A	1 支	放置配电房					

表 2.10-6 企业近三年来应急演练记录

序号	演练内容	演练形式	时间
2021 年度			
1	防山火应急预案演练	实战	2021 年 1 月 14 日
2	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2021 年 1 月 28 日
3	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2021 年 2 月 25 日
4	码头油品泄漏(水体污染)应急预案演练	桌面	2021 年 2 月 26 日
5	付油区油罐车装油泄漏火灾应急预案演练	实战	2021 年 3 月 4 日
6	油品质量事故应急预案演练	实战	2021 年 3 月 15 日
7	恐怖袭击事件专项应急预案演练	桌面	2021 年 3 月 24 日
8	初级火灾应急预案演练	实战	2021 年 4 月 16 日
9	职业卫生事故专项应急预案演练	实战	2021 年 4 月 28 日
10	油罐泄漏火灾应急预案演练	实战	2021 年 5 月 26 日
11	油罐泄漏火灾应急预案演练	实战	2021 年 5 月 27 日
12	石浦油库疫情防控应急预案演练	桌面	2021 年 5 月 28 日
13	地震灾害应急预案演练	实战	2021 年 6 月 10 日
14	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2021 年 6 月 23 日
15	库际管线泄漏及应急救援预案演练	桌面	2021 年 6 月 24 日
16	恐怖袭击事件专项应急预案演练	桌面	2021 年 6 月 30 日
17	付油区油罐车装油火灾应急预案演练	实战	2021 年 7 月 13 日
18	油罐罐根阀泄漏及火灾应急预案演练	实战	2021 年 7 月 15 日
19	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2021 年 7 月 22 日
20	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2021 年 8 月 19 日
21	库际管线泄漏及应急救援预案演练	实战	2021 年 8 月 30 日
22	车辆交通事故现场处置应急预案演练	桌面	2021 年 9 月 23 日
23	库际管线泄漏及应急救援预案演练	实战	2021 年 9 月 23 日
24	油罐吸瘪现场处置应急预案演练	实战	2021 年 10 月 14 日
25	油气回收喷淋塔淹塔、起火、人员受伤综合应急预案演练	桌面	2021 年 10 月 28 日
26	初级火灾应急预案演练	实战	2021 年 11 月 8 日
27	库际管线泄漏应急救援预案演练	实战	2021 年 11 月 29 日
28	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2021 年 12 月 23 日
29	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2021 年 12 月 23 日
2022 年度			
1	防山火应急预案演练	实战	2022 年 1 月 10 日
2	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2022 年 1 月 20 日
3	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2022 年 2 月 10 日

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	演练内容	演练形式	时间
4	码头油品泄漏(水体污染)应急预案演练	实战	2022年2月24日
5	油品质量事故应急预案演练	实战	2022年3月11日
6	付油区油罐车装油火灾应急预案演练	实战	2022年3月31日
7	地震灾害应急预案演练	实战	2022年4月14日
8	清罐导油管线泄漏应急预案演练	实战	2022年4月24日
9	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2022年4月29日
10	G-05-020 立方油罐火灾应急预案演练	实战	2022年4月29日
11	触电事故现场处置方案	实战	2022年5月13日
12	D-03-003 号油罐火灾应急预案演练	实战	2022年5月19日
13	G-04-003 号油罐火灾应急预案演练	实战	2022年5月25日
14	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2022年6月14日
15	库际管线泄漏及应急救援预案演练	实战	2022年6月24日
16	付油区油罐车装油火灾应急预案演练	实战	2022年6月29日
17	清罐中毒(窒息)现场处置方案	实战	2022年7月14日
18	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2022年7月31日
19	(地面)油罐罐顶冒油应急预案演练	实战	2022年8月11日
20	自然灾害事故专项应急预案	实战	2022年8月18日
21	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2022年9月1日
22	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2022年9月1日
23	职业卫生事故专项应急预案演练	实战	2022年9月13日
24	付油区油罐车装油火灾应急预案演练	实战	2022年9月29日
25	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2022年9月29日
26	油泵房(棚)火灾应急预案演练	实战	2022年10月14日
27	新冠肺炎疫情防控应急预案演练	实战	2022年10月28日
28	油罐吸瘪现场处置方案	实战	2022年10月30日
29	油罐罐根阀泄漏及火灾应急预案演练	实战	2022年11月14日
30	库际管线泄漏及应急救援预案演练	实战	2022年11月25日
31	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2022年11月28日
32	库际管线泄漏及应急救援预案演练	实战	2022年12月15日
33	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2022年12月21日
34	付油区油罐车装油火灾应急预案演练	实战	2022年12月29日
2023 年度			
35	防山火应急预案演练	实战	2023年1月9日
36	自然灾害事故专项应急预案演练(环保)	实战	2023年1月17日
37	F-01-003 油罐火灾应急预案演练	桌面	2023年1月28日
38	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2023年2月8日
39	码头油品泄漏(水体污染)及火灾应急预案演练(环保)	实战	2023年2月16日
40	G-05-020 立方油罐泄漏及火灾应急预案(环保)	实战	2023年2月22日
41	淹溺事故现场处置方案	桌面	2023年2月23日
42	油品质量事故应急预案演练	实战	2023年3月9日
43	质检室火灾应急预案演练	实战	2023年3月15日
44	付油区油罐车装油油品泄漏应急预案演练(环保)	实战	2023年3月23日
45	毗邻单位火灾应急预案演练	桌面	2023年3月28日
46	地震灾害应急预案演练	实战	2023年4月10日
47	恐怖袭击事件专项应急预案演练	桌面	2023年4月17日
48	G-05-020 立方油罐火灾应急预案演练(环保)	实战	2023年4月28日
49	触电事故现场处置方案	实战	2023年5月10日
50	D-03-003 号油罐火灾应急预案演练(环保)	实战	2023年5月14日
51	G-04-003 号油罐火灾应急预案演练	实战	2023年5月15日
52	配电间火灾应急预案演练	实战	2023年6月8日

序号	演练内容	演练形式	时间
53	G-05-020 立方油罐火灾应急预案演练（环保）	实战	2023年6月16日
54	配电间火灾应急预案演练	实战	2023年6月18日
55	库际管线泄漏应急救援预案演练（环保）	实战	2023年6月18日
56	油罐底板泄漏应急预案演练（环保）	桌面	2023年6月28日
57	清罐中毒（窒息）现场处置方案（环保）	实战	2023年7月8日
58	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2023年7月20日
59	油气回收装置火灾应急预案演练	桌面	2023年7月28日
60	停电应急处置方案演练	实战	2023年8月2日
61	（地面）油罐罐顶冒油应急预案演练（环保）	实战	2023年8月9日
62	自然灾害事故专项应急预案演练	实战	2023年8月19日
63	恐怖袭击事件专项应急预案演练	实战	2023年8月25日
64	油船泄漏现场处置方案	桌面	2023年8月29日
65	公共卫生事故专项应急预案演练	实战	2023年9月10日
66	输油管道（软管）漏油及火灾应急预案演练	实战	2023年9月13日
67	油品混油应急预案演练	桌面	2023年9月28日

2.10.6 安全培训

石浦油库依据《中国石化销售股份有限公司浙江石油分公司安全培训与安全能力提升管理实施细则》，组织负责人及安全管理人员、特种作业人员定期参加监管部门培训考核。同时，对新员工落实岗前培训。并对在岗员工每年组织在岗培训，并进行考核。对承包商等采取与各单位或承包商自身特点及承包商员工工种、服务业务、专业等相结合方式进行培训。

2.10.7 安全检查

石浦油库依据《中国石化销售股份有限公司浙江石油分公司安全风险隐患排查治理管理规定》，制定了油库的《安全风险隐患排查治理管理规定》，明确了安全风险隐患排查形式包括日常排查、综合性排查、专业性排查、季节性排查、重点时段及节假日前排查、事故类比排查、复产复工前排查和外聘专家诊断式排查等，对检查中发现的隐患，按照“五定”（定方案、定资金、定期限、定责任人、定预案）要求闭环管理。

2.10.8 风险分级管控

石浦油库制定有《风险分级评价管理制度》，并严格落实，每年1月份组织公司各部门负责人开展年度危害因素辨识、风险评价，并对风险评价中所发现的各等级风险提出明确的控制措施。

公司结合生产实际、年度风险管理工作建议，开展2023年度危害因素

辨识、风险评价工作，2023 年度企业安全风险清单共辨识出 76 个风险点，风险等级均为低风险。

2.11 安全投入

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库是中国石化销售股份有限公司的分支机构，宁波市级隶属于中国石化销售股份有限公司浙江宁波石油分公司管理，浙江省级隶属于中国石化销售股份有限公司浙江石油分公司管理。安全生产费由中国石化销售股份有限公司浙江石油分公司严格遵循足额提取、支出有据、专款专用的原则规范提取、使用、列支有关安全生产费，对提取的企业安全生产费用集中管理，统筹使用（见附件“中国石化销售股份有限公司浙江石油分公司 2023 年安全生产费提取及使用情况说明”）。按照相关文件要求，将安全生产费用于应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练，安全生产检查、咨询和标准化建设，安全生产宣传、教育、培训，安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用等安全生产直接相关支出，并据实报销，作为安全生产费支出处理。石浦油库 2022 年安全生产投入 240.32 万元，2023 年安全生产投入 225.86 万元。

3 危险有害因素分析

3.1 物料固有的主要危险、有害因素分析

根据《危险化学品目录（2015版）》、《关于调整〈危险化学品目录（2015版）〉的决定》（应急管理部等十部门公告[2022年]第8号）、应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号）进行辨识，本项目储存及经营过程中涉及的危险化学品仅涉及柴油。

根据《易制毒化学品管理条例》进行易制毒化学品的辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

根据《危险化学品目录（2015版）》进行辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003年版）进行辨识，本项目不涉及高毒物品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）进行辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》进行辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三[2011]95号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三[2013]12号）进行辨识，本项目不涉及重点监管危险化学品。

本项目物料的理化及危险特性见表 3.1-1、3.1-2。

表 3.1-1 柴油的理化及危险特性表

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel oil	
	分子式：		分子量：	UN 编号：1202
	危险类别：易燃液体, 类别 3		危化品目录序号：1674	CAS 号：
	包装标志：		包装类别：I 类	
理化性质	外观与性状：棕色。			
	溶解性：不溶于水			
	熔点（℃）：无资料		沸点（℃）：无资料	
	相对密度（水=1）：0.81-0.845		相对密度（空气=1）：	
	饱和蒸气压（kPa）：无资料		燃烧热（kJ/mol）：无资料	
	临界温度（℃）：无资料		临界压力（MPa）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		闪点（℃）：>60	
	爆炸下限（%）：无资料		爆炸上限（%）：无资料	
	引燃温度（℃）：257		最小点火能（mJ）：无资料	
	最大爆炸压力（MPa）：		稳定性：稳定	
	聚合危害：不聚合		燃烧分解产物：	
	避免接触的条件：明火、高热		禁忌物：氧化剂	
	危险特性：易燃液体和蒸汽。遇明火、高热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，能与强氧化剂反应。			
	灭火方法：消防人员须佩戴空气呼吸器、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性	LD ₅₀ ： LD ₅₀ ：			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
	过度接触的影响包括刺激鼻、咽喉、消化道，出现恶心、呕吐和神经系统抑制。眼睛接触，引起轻微刺激。皮肤接触，引起严重刺激，出现发红、刺痛、灼伤等症状，严重损害皮肤。长期反复接触，引起干燥、龟裂、皮炎。食入有低毒。但是食入或呕吐时进入肺部，可引起肺炎或肺损害。吸入有低毒。慢性影响：皮肤接触柴油可出现红斑、丘疹和水疱，长期接触柴油后，皮疹可转为慢性。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。			
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。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。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内			

储运	<p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>
----	--

表 3.1-2 燃料油的理化及危险特性表

标识	中文名：燃料油	英文名：	
	分子式：	分子量：	UN 编号：
	危险类别：可燃液体	危化品目录序号：	CAS 号：
	包装标志：	包装类别：I 类	
理化性质	外观与性状：棕色。		
	溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂		
	熔点（℃）：无资料	沸点（℃）：360-460	
	相对密度（水=1）：0.95—0.98	相对密度（空气=1）：1.59-4	
	饱和蒸气压（kPa）：无资料	燃烧热（kJ/mol）：30000—46000	
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点（℃）：≥60	
	爆炸下限（%）：无资料	爆炸上限（%）：无资料	
	引燃温度（℃）：250	最小点火能（mJ）：无资料	
	最大爆炸压力（MPa）：	稳定性：稳定	
	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物：一氧化碳 二氧化碳	
	避免接触的条件：明火、高热	禁忌物：强氧化剂	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火		
毒性	LD ₅₀ ：Ld50：>5 000mg/kg（大鼠经口） LC50：>5 000mg/m ³ /4h（大鼠吸入）		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	<p>急性中毒：吸入高浓度蒸气，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；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态油品可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。</p>		

急救	皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

通过主要理化及危险特性可以看出，本项目涉及的危险物料及其物质固有的主要危险、危害性表现在：

（1）火灾、爆炸性

根据 3.1-1、3.1-2，本项目涉及的柴油、燃料油闪点均 $>60^{\circ}\text{C}$ ，火灾危险性类别均为丙类。但若接触明火、高热或氧化剂，也有可能引起火灾、爆炸的可能性。本项目柴油、燃料油均为非沸溢性油品。

（2）毒害性

过度接触柴油的影响包括刺激鼻、咽喉、消化道，出现恶心、呕吐和神经系统抑制。慢性影响会导致皮肤接触柴油可出现红斑、丘疹和水疱，长期接触柴油后，皮疹可转为慢性。若作业环境通风不良，操作人员呼吸系统防护用品佩戴不到位，吸入高浓度柴油气，可致急性肾脏损害。对孕期的女工，柴油能经母体血液从胎盘进入胎儿血中。

吸入高浓度蒸气燃料油，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；燃料油蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态油品可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口

腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。
慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等

(3) 易扩散性

柴油、燃料油的粘度较小，泄漏后易流淌扩散。

(4) 静电积聚性

柴油、燃料油在输送、运输过程中均易产生和积聚静电，尤其在管道输送过程中的高速流动和小孔喷出时，其静电电位积聚可能较高，若不有效导除，有可能因静电而引起火灾。

(5) 热膨胀性

柴油、燃料油的体积是随着温度的增高而膨胀的，如果靠近高温源，容器、管道内油品受热膨胀造成容器、管道的膨胀。

3.2 经营活动过程中的主要危险、有害因素分析

3.2.1 地下洞罐储存过程

(1) 地下洞库储存成品油的火灾危险性相对于地面油库要小。同时本项目涉及的柴油、燃料油闪点均 $>60^{\circ}\text{C}$ ，火灾危险性类别均为丙类，但若接触明火、高热或氧化剂，也有引起火灾、爆炸的可能性。

(2) 洞库设计时，对岩体渗、漏水能力计算不准确，导致潜水泵能力与排水能力不匹配，使洞库水封失效，可能引发洞库储存的油品溢出，有引发火灾、爆炸的可能性。

(3) 本项目未设置水幕，若水封失效，会引发2个洞罐间油品互串。

(4) 油品注入或输出时若压力控制失误，可导致洞罐压力上升过快或造成负压，可能破坏洞库岩石结构或洞罐损坏。

(5) 若施工过程中洞壁处理不合格，裂隙过大，渗水量过大，影响水封效果。

(6) 若竖井密封不严发生漏气，若可燃气体积聚达到爆炸极限，遇点火源引发火灾、爆炸等事故。

(7)若库容测定时计算不准确，影响洞内压力的确定，若压力计算失误不能达到水封效果。

(8)若进、出油时振动过大，容易造成密封塞周围岩石的失稳破坏引发坍塌事故。

(9)周围若有爆破作业场地，可引发岩体破坏，使水封效果受到影响。

3.2.2 操作竖井区

本项目水封洞库有2个操作竖井，直径均为4.5m，操作间内布置出入口管道及阀门、泵配套电机及观测仪表等。

操作间内，设备及管道较多，若阀门、管道焊接缺陷或管道因腐蚀等发生油气泄漏造成人员中毒窒息，若达到爆炸极限，遇点火源等引发火灾、爆炸事故。

操作间内空间狭小，检维修等过程若组织施工安排不合理，容易引发人员伤亡。

3.2.3 操作巷道

本项目建设时受山体限制，操作巷道较长，无法布置露天竖井操作区，操作巷道有130m左右，在巷道内设置引风机。

作业人员巡检或作业前，若未提前开启抽风系统，可能引发人员中毒、窒息。

若操作巷道岩体锚杆挂网喷浆失效，可引发坍塌事故或人员受伤。

3.2.4 裂隙水系统

洞罐内裂隙水利用长轴深井泵提升至隔油池，经三级过滤后，裂隙水回送至施工巷道。若裂隙水中大量带油，遇点火源可引发火灾。

3.3 设备、设施危险、有害因素分析

3.3.1 常规设备

洞库中的设备和仪表均在地面下的洞罐中，由管道与地面连通，平时无法检修和维护，所以洞库中的设备一旦出现故障会给洞库系统运行带来隐患。

(1)潜油泵在长期运行后老化可能发生故障，在对潜油泵、潜水泵进

行维修、更换时，必须从洞库中拿出，在取泵及安装过程中可能会有油气，若大量集聚，遇点火源可引发火灾、爆炸事故。

（2）检测仪表若出现故障，可能影响作业人员判断，如液位监测失误，导致油品注入过满或发油时出现空吸事故。

（3）设备、法兰、阀门等密封件等选择有误，导致物料泄漏引发事故。

3.3.2 特种设备

本项目涉及的特种设备为压力管道。若存在以下问题，容易引发压力管道破裂，严重时可引发火灾、爆炸事故。

（1）压力管道设计选材不合理、制造加工质量差，未使用国家定点企业生产的合格产品；管道设计时柔性设计缺陷；管道埋深不够；管道防腐失效等引发压力管道事故。

（2）压力管道安全附件不齐全或未定期检测，若出现超压等异常现象不能及时有效泄压。

（3）管道施工过程中存在焊接缺陷，若质量监督不严或检测手段不完善时，可能使存在超标焊接缺陷的管道投入使用。

（4）压力管道使用前及使用过程中未及时检查、维修、未及时校验，未取得使用登记证。

（5）管道内介质不稳定流动或受其他因素影响使管道存在着不同程度的疲劳载荷，有可能产生疲劳裂纹源，在疲劳载荷作用下逐渐扩展并最终贯穿整个壁厚，导致物料泄漏或火灾、爆炸事故。更为严重的是，若临界裂纹尺寸小于管壁，当疲劳裂纹达到临界尺寸时，管壁会发生突然失稳断裂引起物理爆炸，继而引起化学爆炸，酿成大面积的火灾事故。

3.4 库际输油管道危险、有害因素分析

本项目库际输油管道与水封洞库同时投入使用，在投入使用时，管线路径周边无其他建构筑物，满足相关规范要求。

随着城市化建设的发展，管道周边陆续建设有居民区及商业点、幼儿园，同时，管道与多条主要道路交叉等。有几处与管道间距小于 5m，处于高后

果风险区。

（1）管道周边土壤、水以及其它环境介质对金属管道外壁造成腐蚀穿孔，导致油品泄漏，遇点火源等引发火灾爆炸事故。

（2）管道周边情况复杂，如遇打孔盗油，可能导致管道破损，引发油品泄漏。遇点火源引发火灾、爆炸事故，同时将影响周围居民区、商业区等，带来严重的社会后果。

（3）若管道周边施工，有建筑材料厂区占压，可引发管道受压变形等，严重可造成管道破裂，导致油品泄漏。

（4）库际管道水封库界区内有一段管道邻山体，若山体滑坡、落石等影响，导致管道破损，引发油品泄漏，遇点火源等导致火灾等事故。严重时可能引发山火。同时，隔墙为加油站地下储罐，可能引发连锁事故。

（5）作业过程中，若开关阀门过快，可引发水锤现象。

（6）管道路径段若其他工程施工未及时有效沟通，被野蛮施工破坏，可引发事故。

3.5 检维修过程的危险有害因素分析

检修作业往往是涉及多工种的立体交叉作业，是存在多种危险和有害因素并易发生事故的过程。该过程会由于设备和设施缺陷、噪声、电磁辐射、运动物危害、明火、电危害、雷电、作业环境不良、易燃易爆物质、腐蚀性物质、负荷超限、指挥错误、操作错误、监护失误等危险和有害因素，而引发诸如：物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、灼烫、火灾、高处坠落、爆炸、中毒和窒息等多种事故。

（1）在检维修作业中若不遵守有关动火作业安全规定，动火作业前没有进行测爆分析、动火分析过早或动火作业间断时间过长（如超过半小时以上）、没有动火证、监护人或监护人随意动火等，均有可能引起火灾、爆炸、中毒事故的发生。

（2）由于柴油、燃料油的特性，若施工动火前未对内表面进行油品测

试（预先进行化学清洗或没温蒸汽吹扫）会因动火时因高热而致柴油、燃料油汽化而产生爆炸事故

（3）作业场所若存在设备泄漏、机维修设备没有进行氮气置换或氧含量检测不合格，检维修人员吸入有毒蒸气或皮肤接触液体，眼睛溅入等均易引起窒息中毒、灼伤、腐蚀等危害。

（4）作业前未进行过程危险性分析，或对过程风险分析不到，作业过程防范措施不足，导致事故发生。

（5）在登高检维修作业过程中存在携带工具、使用电气和机械设备等，有可能发生高处坠落、物体打击、触电、机械伤害等事故。登高作业中未系安全带、检维修现场无防护措施、护栏缺损等易发生高处坠落事故。

（6）移动式电动工具有缺陷、漏电、未安装漏电保护器或者在潮湿的地方使用都易发生触电事故，在金属容器中使用移动式电动工具、行灯等未使用安全电压，也易发生触电事故。

（7）焊接、切割作业存在的主要危险性：

1) 作业场所使用的乙炔、氧气等属易燃、易爆气体，气瓶同时又是压力容器，所以焊割工艺本身就具有火灾、爆炸危险性。

2) 焊接、切割作业中金属熔渣到处飞溅，尤其是气割时，金属熔渣从割缝中被高压氧气喷吹，大量的氧化熔渣四处飞溅，火星范围大，温度高，当这些焊渣接触可燃气体或易燃、易爆物品时，就易导致燃烧、爆炸事故的发生。

3) 未按规定办理动火作业证，焊割金属容器未彻底清除、置换，对焊割部件的内部结构、性质不了解等就盲然焊接，也易导致火灾、爆炸事故的发生。

4) 电焊电源线、电焊回路线若乱搭乱接，易在搭头处因接触不良容易产生火花，引燃附近可燃物而导致火灾爆炸。

5) 气焊、气割使用的乙炔、氧气，因焊割工具漏气或安放位置不妥，使乙炔、氧气积聚在某一部位，遇焊割明火而引起爆炸事故。

6) 焊接、切割时由于热传导，易使焊割部件的另一端或另一侧的可燃气体爆炸或可燃物着火，而造成事故的发生。

7) 在对局部生产设备进行动火检修时，若没有与生产系统隔绝，未采取隔绝措施，是造成火灾、爆炸事故发生的主要原因。

8) 在易燃、易爆物质的废液排放地沟附近动火，也易引起火灾爆炸事故。

(8) 在受限空间作业时，如果未进行受限空间气体置换、未开具受限空间作业证、未进行气体检测或未按要求时间进行气体检测，一旦有毒有害气体挥发或泄漏，将造成人员中毒、窒息事故。

(9) 没有编制有效的检修方案或没有按检修规程，盲目进行检修；

(10) 多工种联合作业时，缺少有效的指挥协调，检修现场混乱；

(11) 检修人员、监护人员由于多种原因（责任心、心理）违规检修、监护失效；

(12) 检修过程中接触有毒有害、易燃易爆物质，没有有效的防护、预防措施；

(13) 在不良的作业环境中（地滑、光线不足、通风不良、高温、低温等）、高处作业时，没有进行有效的防护；

(14) 起重作业时违反“起重十不吊”等要求；

(15) 盲目抢进度，连续作业，造成人员体力透支；

(16) 检修过程中，检修人员无证驾驶工程车辆。

(17) 进入隔油池等检维修过程中还可能中毒窒息等风险。

(18) 动土作业施工作业人员疏忽或者根本就没有查阅相关资料，对地下情况不明情况下贸然施工，可能导致对地下管线的破坏，并进而引发各种事故。如油品管线被挖断，进而导致火灾爆炸；大功率电缆被挖断，可能造成断电，也可能直接引起电缆火灾。

(19) 高处作业中未佩戴或未正确佩戴保险带、登高无保护装置、防滑装置等，很容易发生高处坠落，对登高人员造成身体上的伤害，严重的，可

以危及生命。

（20）在维修潜水泵潜油泵过程中需要使用手动葫芦进行吊装作业，若在对吊装作业未进行校核、未编制吊装作业方案。在起重作业中，对吊装机械不熟悉、对现场情况观察不仔细、对起吊物判断错误、操作方法不正确，处理问题不妥当等都可能引起人员伤害。

（21）检维修作业时若未认真执行抽取盲板制度，也可导致事故发生。

3.6 公用工程的危险、有害因素分析

3.6.1 供电系统

（1）触电事故

如果设备缺陷、设计不周、违章作业、违章操作都有可能发生触电事故。

（2）电气火灾

引起电气火灾的原因主要有：电器短路、过载、接头接触不良、电器设备散热不良、照明和电热器具安装或使用不当、突然停电等。

（3）系统供电能力不足，未设置两路进线或未设置应急电源，在突发停电时容易造成生产系统正常生产中断，反应失控引发火灾、爆炸、中毒等一系列严重后果。

（4）变电站变压器等电气设备，但在一定条件下可产生火种，与可燃物接触有可能引起火灾和爆炸。

（5）作业过程如人员防护设施缺陷或不严格遵守安全操作规程，有触电的危险；各电气设备的非带电金属外壳，由于漏电、静电感应或设备本身有缺陷等原因，操作人员在操作过程中，有可能发生触电伤害事故。

3.6.2 自控、仪表设备

本项目涉及的自控系统仅为高、低液位报警，仪表设备包括温度、压力（泵出口）、液位检测等。若检测系统故障发生误报，或泄漏未及时发现，可导致事故。

3.7 心理、生理上的危险、有害因素

由于不正确的工作态度、技能或知识不足、健康或生理状态不佳和劳动

条件（设施条件、工作环境、劳动强度和工作时间）影响等造成的不安全行为容易引起事故。

人的心理、生理状态和人的行为主要危险、有害因素见表 3.7-1。

表 3.7-1 心理、生理性和行为性危险、有害因素主要分类

危险有害因素	主要分类	体现及造成后果
心理、生理性危险和有害因素	1. 负荷超限（包括体力负荷、听力负荷、视力负荷、心理负荷等）健康状况作业； 2. 从事禁忌作业 3. 心理异常（包括情绪异常、冒险心理、过度紧张其他心理异常） 4. 辨识功能缺陷（包括感知延迟、辨识错误、其他功能缺陷）	作业人员在疲劳、劳损、伤害等情况下继续作业；受伤、带病作业；女工在经期、孕期从事禁忌作业；嗅觉迟钝、色盲；未成年人从事高危作业等等。从而导致人为事故发生。
行为性危险和有害因素	1. 指挥错误；2. 指挥失误；3. 操作错误 4. 违章指挥；5. 监护失误；6. 误操作；7. 其他错误；8. 违章作业	操作中发生人为失误，导致人为事故发生。

3.8 安全管理中存在的危险、有害因素分析

企业的安全经营管理系统涵盖组织机构、制度（安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程或安全检修规程、事故应急预案等）、人员、设施、信息资料等方面，包括整个系统的有效运行。

企业应有相应的安全管理制度，企业负责人、安全生产管理人员应进行安全培训，并取得相应的安全管理资质；特种作业人员应进行相应的专业培训并取得上岗证；作业人员应进行上岗前、岗中的定期培训及转岗安全培训，组织员工进行安全管理制度、安全操作规程及安全生产及危险化学品知识培训；定期进行现场安全检查，定期召开安全生产例会，并进行安全生产奖罚，使得企业生产有章可循。

(1) 如果企业员工(全体成员)的素质不能胜任其相关作业及安全管理要求，对生产工艺过程、设备设施、危险化学品的特性、应急处理知识等不足，安全生产意识淡薄，无法避免事故的发生。

(2) 管理不到位造成操作人员违反操作规程，会引起火灾爆炸等重大事故或中毒、各种伤害等事故。

(3) 管理缺陷可能引起作业过程中的意外伤害。

(4) 管理缺陷可能引起设备维修过程中的伤害。

3.9 其他危险、有害因素分析

(1) 噪声

本噪声源主要来自电机、风机等，如未采取相应的降噪、隔声、防振措施，可能会造成作业现场噪声超标。噪声对人体的危害是多方面的，对听觉系统，噪声会造成暂时性或永久性听觉损伤，特别是长期接触高强度噪声会导致内耳耳蜗底部的感受器发生不可逆病变，或者永久性听觉损伤，形成噪声性耳聋，而这种耳聋一旦发生就难以治愈。因此，噪声对听觉系统的影响很大，进而会影响到作业人员的日常工作或生活。噪声强度越大，接触时间越长，其危害也越严重。

(2) 电气伤害

项目所在地属于雷击多发区，设备、设施及建筑物等均有可能遭受雷击，引起火灾、爆炸、设备损坏和人身伤害事故。因此，有关设备、工艺管道和建筑物必须做好防雷接地保护。

动力、照明配电箱(柜)等电气设备若不按国家规范要求配置，不设漏电保护器，尤其在多雨、潮湿、高温季节，电气设备的绝缘不良(在使用电气设备，尤其在维修作业中)，可能因漏电导致人员触电事故。

违章作业触电事故。如存在设备缺陷、防护设施不到位、防护措施不落实或不遵守操作规程、违章作业等，也会有触电的危险。

(3) 高处坠落和物体打击

在检修作业过程中可能因防范措施缺少或不当、作业人员操作失误、疏忽、违反安全操作规程要求、工具不慎落下等原因，存在对人体物体打击危险性；也可能因高处物体未固定受到如大风、振动等环境、气候因素影响引起高处物体坠落伤人事故。

(4) 车辆伤害

库际管道巡检过程中，驾驶人员的不安全行为、汽车的机械故障、车辆没有按规定线路行驶或者超速行驶等都有可能引起车辆对人的伤害(挤、压、

撞等)。

(5) 淹溺：人员在隔油池进行巡检、相关作业时，人员跌落有淹溺的风险。

3.10 建(构)筑物危险、有害因素分析

(1) 总平面布置不合理，如建(构)筑物防火间距不足等，不符合生产工艺要求的建(构)筑物，都可能引起事故或在事故发生后，导致不应有的严重后果。

(2) 如果建(构)筑物未设置有效的防雷设施，雷雨季节就有可能受雷电危害，造成设备毁坏，人员伤亡。生产场所和储存场所等具有火灾、中毒、腐蚀性等危险，储存场所，防雷和防直击雷设施应及时检测。否则，一旦发生雷击招致的火灾事故。

(3) 建(构)筑物安全出口如由于堆放货物等原因造成应急出口堵塞，紧急情况下人员难以安全撤离。地面应平整但不能过于光滑，否则操作人员容易绊倒或滑倒，特别在紧急情况下，人员受到伤害的可能会增大。

(4) 建(构)筑物的采暖、通风、保温、采光、照明等如果不符合国家规范要求，可影响作业人员健康、影响安全生产。如果采光不足，光线昏暗，操作人员误操作的可能性会大大增加，从而大大增加事故的可能性。如果通风设计不良，泄漏的危险物质难以在短时间内消散，甚至可能局部积聚，从而发生火灾、爆炸和人员中毒事故。

(5) 建(构)筑物若消防设施配置不足，如灭火器等配置不足，在发生火灾情况时无法得到扑救，可能会使危险扩大。

(6) 缺少必要的事故应急照明，有可能造成作业人员和事故应急处理人员伤害。

(7) 建(构)筑物的耐火等级应根据生产火灾危险性类别进行选择，如果耐火等级选择过低，一旦发生火灾事故，火势容易蔓延，扑救和人员疏散

都比较困难，事故后果加重。

3.11 总平面布置及作业环境的危险、有害因素分析

厂内的消防通道、进出口道路若不能满足事故发生时的消防要求和人员疏散要求，将导致不必要的人员和物质损失。

3.12 自然条件危险、有害因素分析

3.12.1 地震

地震会导致地质条件发育地段（如断层、破碎带、花岗岩深部风化、软弱层等）岩体会失稳，可能造成洞库岩石掉块松动，若掉落的石块与设备、碰撞发生火花，同时油气在爆炸极限内，可能引发火灾爆炸等事故。

地震不但会对管道造成破坏，而且还可能引发次生灾害，使输送物料外泄，遇点火源造成火灾爆炸。

3.12.2 台风

库区距离海岸线 1 公里左右，台风的强风暴可能造成地面建筑物、设备设施的损坏，影响库区的正常运行。

3.12.3 海洋大气腐蚀

库区临海，空气湿度大，含盐高，对管道等带来的腐蚀比较严重。

此外，海雾持续时间较长时，其中的二氧化硫、氮氧化物等与之作用，极易形成酸雾，会对建筑物、人体等造成危害。

3.12.4 雷暴

地面管道遭受雷击时，强烈的电弧可导致金属熔化、飞溅，并可能点燃油蒸汽。若地面管道遭到雷击，防雷防静电措施不到位，导致金属管道在洞库内放电，可能点燃洞库内的油气，同时，雷达对洞库内的仪表正常运行也会产生不良的影响。

3.13 事故案例

事故案例一：瑞典地下气体库

瑞典斯德哥尔摩市附近一炼油厂的 260 万 m³ 的地下洞库，距海边约 2km，该库始建于上世纪 70 年代，采用的操作巷道模式。洞室设在海平面下 30m，

操作巷道底距洞室顶 30m。当时没有设水幕系统，于 1999 年发现该库有气体泄漏现象，现已停用，正准备增设水幕。

事故案例二：韩国地下液体库

韩国在济州岛建造地下水封石洞油库的实验库，洞室的埋深在海平面 30m 以下，洞室分 3 个独立的洞罐，1 号洞罐未设水幕系统，2、3 号洞罐设有水幕系统，区域的岩性为花岗岩。建设方对 1, 2, 3 号洞罐的监测井进行了为期 2 年的水位和水质测量，结果表明 1 号洞罐未设水幕系统区域的苯系化合物和多环芳烃的浓度比 2、3 号洞罐要高很多，其地下水位线比其他 2 个洞罐低。

事故案例三：大连中石油国际储运有限公司“7·16”输油管道爆炸火灾事故

2010 年 7 月 16 日 18 时许，位于辽宁省大连市大连保税区的大连中石油国际储运有限公司（以下简称国际储运公司）原油罐区输油管道发生爆炸，造成原油大量泄漏并引起火灾。

事故简要经过：7 月 15 日 15 时 30 分左右，“宇宙宝石”油轮开始向国际储运公司原油罐区卸油，卸油作业在两条输油管道同时进行。20 时左右，祥诚公司和辉盛达公司作业人员开始通过原油罐区内一条输油管道（内径 0.9m）上的排空阀，向输油管道中注入脱硫剂。7 月 16 日 13 时左右，油轮暂停卸油作业，但注入脱硫剂的作业没有停止。18 时左右，在注入了 88m³ 脱硫剂后，现场作业人员加水对脱硫剂管路和泵进行冲洗。18 时 8 分左右，靠近脱硫剂注入部位的输油管道突然发生爆炸，引发火灾，造成部分输油管道、附近储罐阀门、输油泵房和电力系统损坏和大量原油泄漏。事故导致储罐阀门无法及时关闭，火灾不断扩大。原油顺地下管沟流淌，形成地面流淌火，火势蔓延。事故造成 103 号罐和周边泵房及港区主要输油管道严重损坏，部分原油流入附近海域。

经初步分析，此次事故原因是：在“宇宙宝石”油轮已暂停卸油作业的情况下，辉盛达公司和祥诚公司继续向输油管道中注入含有强氧化剂的

原油脱硫剂，造成输油管道内发生化学爆炸。事故具体原因正在进一步调查分析中。这起事故虽未造成人员伤亡，但大火持续燃烧 15 个小时，事故现场设备管道损毁严重，周边海域受到污染，社会影响重大，教训极为深刻。

事故暴露出以下主要问题：一是事故单位对所加入原油脱硫剂的安全性没有进行科学论证。二是原油脱硫剂的加入方法没有正规设计，没有对加注作业进行风险辨识，没有制定安全作业规程。三是原油接卸过程中安全管理存在漏洞。指挥协调不力，管理混乱，信息不畅，有关部门接到暂停卸油作业的信息后，没有及时通知停止加剂作业，事故单位对承包商现场作业疏于管理，现场监护不力。四是事故造成电力系统损坏，应急和消防设施失效，罐区阀门无法关闭。另外，港区内原油等危险化学品大型储罐集中布置，也是造成事故险象环生的重要因素。

事故案例四：雷击（外力破坏）

1989 年 8 月 12 日 9 时 55 分，东营至黄岛输油管线末站的黄岛油库老罐区，一座 $2.3 \times 10^4 \text{m}^3$ 原油储量的 5 号混凝土油罐爆炸起火，随后又将旁边一座 4 号混凝土储罐引爆，并使另外 3 座容量为 $1 \times 10^4 \text{m}^3$ 的金属储罐爆炸起火，使整个库区成为一片火海。大火前后共燃烧 104h，烧掉原油 $4 \times 10^4 \text{m}^3$ 多，占地 250 亩的老罐区和生产区的设施全部烧毁，这起事故造成直接经济损失 3540 万元。在灭火抢险中，10 辆消防车被烧毁，19 人牺牲，100 多人受伤，其中公安消防人员牺牲 14 人，负伤 85 人。大约 600t 油水在胶州湾海面形成几条十几海里长，几百米宽的污染带，造成胶州湾有史以来最严重的海洋污染。

黄岛油库特大火灾事故的直接原因是由于非金属油罐本身存在缺陷，遭受雷击产生感应火花而引爆油气。除上述直接原因之外，还存在如下因素：

- （1）黄岛油库区储油规模过大，生产布局不合理；
- （2）混凝土油库存在因雷电感应产生火花的先天性缺陷，且固有缺陷不易整改；

（3）混凝土油罐只注重储油功能，大多数因陋就简，忽视防雷、避雷设计，安全系数低，极易遭雷击，由于设计和施工时没有考虑防雷问题，罐内钢筋和金属构件互不连接，因此不能及时排除雷击强电场的感应电，加之长期使用，导致钢筋外露，增加了感应雷电产生火花引燃油气的可能性；

（4）消防设计错误，设施落后，力量不足，管理工作跟不上；

（5）油库安全生产管理存在不少漏洞。

事故案例五：违章作业

1990年1月7日23时40分，抚顺某厂油品车间航空煤油罐区431~432号罐满罐，从消防管线接口和检尺口向外淌油，共跑航空煤油8.6t。

事故前，调度通知输油作业任务，因司泵人员不在，油槽工便去泵房启动油泵，但误开了出口阀门，直至23时40分，收油的北蒸馏常一线油品不合格要求切罐，油槽工去罐区改线，才发现431~432号罐跑油。

事故的直接原因是油槽工在司泵工不在岗的情况下，违章擅自开泵，并误开阀门。另外，输油过程中管理不严，未认真检查，继续按错误流程倒油，扩大了事故。

事故案例六：管道泄漏事故

2013年11月22日，位于山东省青岛经济技术开发区的中国石化东黄输油管道发生爆炸事故，造成62人死亡、136人受伤，直接经济损失7.5亿元。事故的直接原因是：位于秦皇岛路与斋堂岛街交叉口处与排水暗渠交叉穿越的东黄输油管道因腐蚀减薄破裂，造成原油泄漏。泄漏的原油油气在流水暗渠内与空气混合达到爆炸极限，现场处置人员采用液压破碎锤在暗渠盖板上进行打孔破碎作业时，产生撞击火花，引发暗渠内混合油气发生爆炸。

3.14 “两重点一重大” 辨识

3.14.1 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（原安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12号）进行辨识，本项目不涉及重点监管的危险化学品。

3.14.2 重点监管的化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》原国家安监总局安监总管三〔2009〕116号、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》原国家安监总局安监总管三〔2013〕3号辨识，石浦油库水封洞库为常见的油品储运工艺，不涉及重点监管化工工艺。

3.14.3 重大危险源辨识

3.14.3.1 术语和定义

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，对本项目进行危险化学品重大危险源辨识，以下是危险化学品重大危险源辨识过程中几个相关概念：

（1）危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

（2）单元指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施和场所，分为生产单元和储存单元。

（3）临界量是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。

（4）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。

（5）生产单元是危险化学品的生产、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，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

（6）储存单元是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，储罐区以储罐防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

（7）混合物由两种或者多种物质组成的混合物或者溶液。

3.14.3.2 重大危险源的辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，

即被定为重大危险源。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：

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

式中 S 辨识指标

$q_1, q_2\cdots q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨(t)

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

3.14.3.3 重大危险源的分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，对本项目进行危险化学品重大危险源分级，以下是危险化学品重大危险源分级过程中几个相关概念：

(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) 重大危险源的分级指标按式（2）计算

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

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。

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

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

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

（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，见表 3.14-1 和表 3.14-2：

表 3.14-1 毒性气体校正系数 β 取值表

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

表 3.14-2 其他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

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3.14-3：

表 3.14-3 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

（5）分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.14-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.14-4 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	$R < 10$

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 的规定，在 3.14.3.4 进行辨识、分级。

3.14.3.4 辨识过程及结果

根据 GB18218-2018，结合本项目的实际情况，将本项目洞 1#、2#罐作为一个储存单元进行进行重大危险源辨识。

（1）重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，本项目列入危险化学品重大危险源辨识中危险物质为柴油。洞 2#罐可储存燃料油或柴油，燃料油为非危险化学品，因此以洞 2#罐储存柴油时进行整个洞罐的重大危险源辨识，见表 3.14-5。

涉及企业机密，不予公开。

因此，中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库水封洞库单独构成危险化学品重大危险源。

（2）重大危险源分级

由于本项目边界向外扩展 500m 范围内居民区等常住人口超过 100 人，根据表 3.14-2、3.14-3、故 β 值取 1， α 取 2，重大危险源分级见表 3.14-6。

表 3.14-6 重大危险源分级表

涉及企业机密，不予公开。

根据表 3.14-6 可见，石浦油库水封洞库构成三级危险化学品重大危险源。

3.15 危险、有害因素分析小结

该项目经营储运过程中存在的危险、有害因素如下：

（1）主要危险、有害因素：火灾、爆炸。

（2）次要危险、有害因素：触电、中毒和窒息、机械伤害、噪声危害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、淹溺等。

本项目存在的主要危险、有害因素及其分布见表 3.15-1。

表 3.15-1 本项目危险、有害因素汇总表

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

危险、有害因素	主要发生场所及部位	主要危险物质
火灾、爆炸	洞库、竖井	柴油、燃料油
物理爆炸	压力管道	
触电	设备区、控制室及配电室等易遭雷击的场所；临时用电、机泵、检修场所、供电系统、电气线路、电气设备、照明设备、检修时所用手持电动工具、移动式电动机具等	雷击；电气设施
中毒和窒息	操作巷道、竖井、受限空间作业	柴油、燃料油
机械伤害	电机等的旋转、操作部位，安装维修时工具设备等会与人体接触引起伤害的部位、检修场所	各机械转动设备
噪声危害	电机、风机等高噪声设备	/
高处坠落	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所	/
物体打击	高处有未被固定的浮物坠落；工具、物体等上下抛掷等；高处平台下方	/
车辆伤害	管道巡检等	机动车辆
坍塌	洞库、操作巷道	
淹溺	隔油池	

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分原则

评价单元就是在危险、有害因素识别与分析的基础上。根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的评价单元。

评价单元划分的原则：

- （1）以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。
- （2）以装置和物质的特征划分评价单元。
- （3）以安全生产基本条件划分评价单元。

4.2 评价方法介绍

本评价中使用的几种主要分析方法简述如下：

（1）安全检查表分析

安全检查表分析(safety checklist Analysis)是系统工程一种广泛应用的最简便最直观的危险性评价方法。它是将一系列项目包括总体布局、建(构)筑物、工艺过程、设备、储运、操作、管理等各个方面进行分析评价以确定系统安全状态的方法。通过列出检查单元和部位、检查项目、检查要求，对照相关标准、规范和规定，分析得出有关缺陷或差异的结论。

安全检查表分析包括三个步骤：

- 1) 选择或拟定合适的安全检查表；
- 2) 对照实际情况，逐项检查；
- 3) 完成分析，编制分析结果文件。

（2）危险度评价法

危险度评价是借鉴日本劳动省“六阶段法”的度量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018年版））、《压力容器化学介质毒性危险和爆炸危险度分类》（HG/T 20660-2017）等有关标准、规程提出。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分、B=5 分、C=2 分、D=0 分赋值计分，由累计分值确定危险度。

它是一种结合我国实际的危险度评价法，在我国化工行业等应用十分广泛，常作为全面分析、评价的一种初步方法。

（3）重大事故后果分析法

采用有关事故分析软件对重大事故后果进行定量的计算和演示。

火灾、爆炸、中毒是常见的重大事故，可能造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，影响社会安定。重大事故原因及灾害后果分析评价主要是根据不同的事故类型、不同的数学模型，定量地描述了一个可能发生的重大事故，对工厂、厂内职工、厂外居民，对环境造成危害的严重程度，例如泄漏、火灾、爆炸、中毒造成的死亡区、重伤区、轻伤区、安全区划分，破坏状况及财产损失情况等。该分析评价的结论将为企业或管理部门提供关于事故后果的信息，提供关于应采取何种防护措施的信息，如防火系统、报警系统或减压系统等信息，以达到减轻事故影响的目的，同时也可以满足政府主管部门对重大危险源进行宏观分级监控和管理的需要。

重大事故原因及灾害后果分析评价主要依据重大危险源可能导致的事故后果进行评价，主要考虑三种灾害形式：爆炸危险、火灾危险、毒物泄漏扩散危险。通过爆炸伤害模型、火灾伤害模型、毒物泄漏扩散模型的计算，以预测事故发生的死亡和受伤半径为主要评价指标，以死亡或受伤半径的大小进行重大危险源的分级。该方法应用时有如下原则与假设条件：

原则：

①最大危险原则。如果危险源具有多种危险物质或多种事故形态，按后果最严重的危险物质或事故形态考虑；如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们事故后果相差悬殊，则按后果最严重的事故形态考虑。

②概率求和原则。如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们事故后果相差不太悬殊，则按统计平均原理估计总的事故后果。

假设条件：

①在估算事故后果时假设事故的伤害效用是各向相同性的，且无障碍物；

②伤害区域是以单元的中心为圆心、以伤害半径为半径的圆形区域。

4.3 评价单元划分及评价方法选择

根据使用的危险化学品的特性、工艺过程以及评价单元的划分情况，本次评价选用的评价方法如下：

- （1）安全检查表（SCL）—— 定性分析法
- （2）综合分析法 —— 定性分析法
- （3）危险度评价分析法 —— 定量分析法
- （4）重大事故后果模拟分析法 —— 定量分析法

本次评价的评价单元及评价方法对照见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价单元及评价方法对照表

评价单元	主要评价单元的评价因子	评价单元的评价方法要素
安全评价现场检查	安全评价的前提条件核实	综合分析法
	危险化学品经营单位管理、经营场所现场检查表	安全检查表法、重大事故后果模拟分析法
分析评价	库址选择及总平面布置评价	安全检查表法
	工艺及设备设施评价	安全检查表法
	电气安全设施评价	安全检查表法
	易燃易爆场所安全设施评价	安全检查表法
	常规防护评价	安全检查表法
	重大危险源评价评价	安全检查表法
	经营许可证安全条件符合性评价	安全检查表法
	重大生产安全事故隐患判定	安全检查表法
	《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查	安全检查表法
	危险化学品企业安全分类整治目录内容检查	安全检查表法
	安全管理评价	安全检查表法
	应急救援管理评价	安全检查表法
	安全设计诊断需整改内容落实情况	安全检查表法
设备设施及法定检测、检验评价	安全检查表法	
定量评价	危险度计算	危险度评价分析法
	个人风险及社会风险	南京安元软件

5 分析评价

5.1 安全评价现场检查

5.1.1 安全评价的前提条件核实

根据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（原国家安全生产监督管理局，2003年4月1日，安监管管二字[2003]38号）要求，对石浦油库危险化学品经营应具备的前提条件进行检查，见表5.1-1。

表 5.1-1 危险化学品经营单位应具备的前提条件检查表

序号	前提条件	检查结果	备注
1	经营单位应持有工商行政管理部门核发的营业执照	符合	已取得营业执照
2	新设立的经营单位应持有工商行政管理部门核发的企业名称预先核定通知书。	/	不涉及
3	租用场所、设施经营危险化学品的单位还应持有租赁合同，以及公安消防部门对储存设施的验收合格文件复印件。	符合	有土地使用证 注
4	没有也不租赁储存场所从事批发业务的经营单位还应持有办公场所产权证明或租赁证明。	/	本项目不涉及批发

注：根据企业提供的商业部文件（78）商基字第122号《关于象山石浦油库一期工程验收及二期工程扩初设计问题的批复》“一、第一期工程自一九七六年十月建成投产以来，经过储油和收发油作业实践证明，油品质量良好，油量稳定，没有发现漏油，业经有关部门共同验收，同意交付使用”。

通过表5.1-1可见，石浦油库有企业法人营业执照，本项目有土地产权证，投产时已经有关部门验收，具备危险化学品经营单位开业前提条件。

5.1.2 安全管理、经营场所现场检查

根据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》附录A危险化学品经营单位安全评价现场检查表对企业进行检查，见表5.1-2。

表 5.1-2 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
安全管理制度	1. 有各级各类人员的安全管理责任制。	A	已制定各类人员的安全责任制	√
	2. 有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括剧毒物品的“双人双锁”制等）。	A	已建立健全的安全管理制度（本企业不涉及剧毒品经营）	√
	3. 有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等）管理制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括销售剧毒化学品的登记和查验准购证等）。	A	已制定相关制度	√

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	4. 建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	B	已建立安全检查制度	√
	5 有安全教育制度。有安全台帐。	B	已制定	√
	6. 有符合国家标准《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-2013）、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915-2013）、《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916-2013）的仓储物品储藏养护制度。	B	根据本项目储存特点制定相关制度	√
	7. 有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程。	A	已制定相关安全操作规程	√
	8、有健全的消防器材维修、保养制度。	B	已制定安全台账管理制度	√
	9. 有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等。	B	已制定应急预案，因危险化学品目录柴油调整，原重大危险源专项预案未包含本项目水封库	×
一 安全 管理 组织	1. 有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务。	A	有安全管理机构，已配备安全管理人员	√
	2. 大中型仓库应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案并经常进行消防演练。	B	不涉及仓库	√
	3. 仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人，全面负责仓库安全管理工作。	B	不涉及仓库	√
三 从 业 人 员 要 求	1. 单位主要负责人和安全管理人员经县级以上地方政府安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	已取得安全培训合格证书	√
	2. 其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。	B	其他人员在本单位培训并经考核合格	√
	3. 特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	特种作业人员已取得相关证书	√
四 仓 储 场 所 要 求	1 从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库(自有或租用)。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。 没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位，不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	不涉及	/
	2 零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上，也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积(不含库房)应不小于 60m。	B	不涉及	/
	3 零售业务的店面内不得设有生活设施；只许存放民用小包装的危险化学品，其存放总质量不得超过 1t，禁忌物料不能混放；综合性商场(含建材市场)所经营的危险化学品应专柜存放。	B	不涉及	/
	4 零售业务的店面与存放危险化学品的库房(或罩棚)应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不能超过 500kg，总质量不能超过 2t。	B	不涉及	/
	5 零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格。	A	不涉及	/
	6 大型仓库(库房或货场总面积大于 9000m)、中型仓库	B	不涉及	/

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	(库房或货场总面积在 550m ² - 9000m ² 之间)应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域。			
	7 大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上，也可采取措施满足安全防护要求。	B	不涉及	/
	8 大中型仓库内库区和生活区应分设，两区之间应有高 2m 以上的实体围墙，围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m，并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求。	B	不涉及	/
	9 小型仓库(小型仓库的库房或货场总面积小于 550m ²)危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应。	B	不涉及	/
	10 用于仓储运输的车辆，应经有关部门审验合格。	A	不涉及	/
	11 危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格。	A	不在评价范围	/
	12 油品码头应符合《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158)的规定。	B	不在评价范围	/
	13 液化气码头应符合《海港总体设计规范》(JTS165-2013)的规定。	B	不涉及	/
	14 重力码头应符合《码头结构设计规范》JTS167 的规定。	B	不涉及	/
	15 斜坡码头及浮码头应符合《码头结构设计规范》JTS167 的规定。	B	不涉及	/
	16 有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》(GB50074)第 6 章的规定。	B	不涉及	/
	17 汽车加油加气站应符合《汽车加油加气站设计与施工规范的规定》(BG50156)的规定。	B	不涉及	/
五 仓 库 建 筑 要 求	1. 建筑物经公安消防部门验收合格。	A	不涉及	/
	2. 库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距，甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距，可燃、助燃气体储罐的防火间距，液化石油气储罐的布置和防火间距，易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距，仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距，应符合《建筑设计防火规范》(50016-2008(2018 版) 第四章的要求。	B	不涉及	/
	3. 库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式。设置高侧窗（剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏）。	B	不涉及	/
	4. 毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级。	B	不涉及	/
	5. 甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散通道。	B	不涉及	/
	6. 对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房，应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备。	B	不涉及	/
	7. 库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (2018 年版) 第九章的要求。	B	不涉及	/
	8. 库房采暖应采用水暖，不得使用蒸汽采暖和机械采暖，其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于 0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料。	B	不涉及	/
	9. 石油库应符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)	B	不涉及	/

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

六 消 防 与 电 气 设 施	1. 仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范》（GBJ16-87，2001年版）第八章的规定。	B	不涉及	/
	2. 仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其它物品。	B	不涉及	/
	3. 危险化学品仓库有报警装置，有供对外报警、联络的通讯设备。	B	不涉及	/
	4. 仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志。	B	不涉及	/
	5. 仓库的电气设备应符合《建筑防火规范》（GBJ16-87，2001年版）第十章的规定。	B	不涉及	/
	6. 爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定。	B	爆炸和火灾危险场所电气设备符合要求	√
	7. 甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的。	B	不涉及	/
	8. 库房内不准设置移动式照明灯具，不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	B	不涉及	/
	9. 散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所，有可燃气体浓度检漏报警仪。	B	不涉及	/
	10. 仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）规定的防雷装置。	B	不涉及仓库	/
	11. 储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范规定的防静电措施。	B	已设置防静电设施、未及时进行防雷防静电检测	×

注：1. 类别栏标注“A”的，属否决项。类别栏标注“B”的，属非否决项。

2. 根据现场实际确定的检查项目全部合格的，为符合安全要求。

3. A项中有一项不合格，视为不符合安全要求。

4. B项中有5项以上不合格的，视为不符合安全要求；B项不合格的少于5项（含5项），但不超过实有B项总数的20%，为基本符合安全要求。

5. 对A、B项中的不合格项，均应采取措施进行整改，整改后必须由评价机构认定，能基本达到安全要求的，也视为基本符合安全要求。

表 5.1-3 危险化学品经营单位现场检查表结果统计

类别	评价内容	评价项数	其中 A 项	其中 B 项	A 项中		B 项中	
					符合项数	不符合项数	符合项数	不符合项数
1	安全管理制度	9	4	5	4	0	4	1
2	安全管理组织	3	1	2	1	0	2	0
3	从业人员要求	3	2	1	2	0	1	0
4	仓储场所要求	17	4	13	4	0	13	0
5	仓库建筑要求	9	1	8	1	0	8	0
6	消防与电气设施	11	0	11	0	0	10	1
合计		52	12	40	12	0	38	2

小结：根据《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》附录 A 危险化学品经营单位安全评价现场检查表检查，A 类项无不符合项，B 类项有两项不符合项(已制定应急预案，因危险化学品目录柴油调整，柴油为危险化学

品，经辨识洞罐为三级危险化学品重大危险源，原重大危险源专项预案未包含本项目水封库）（<5项），均已列入整改内容。

5.2 安全生产条件评价

石浦油库水封洞库为我国第一座水封石洞油库，水封洞库设计及施工时，我国无相关设计、施工标准，参照国外水封洞库标准设计施工。本项目安全生产条件检查依据我国现行《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50455-2020）的相关内容进行检查，并对相关设计时情况进行说明。

5.2.1 库址选择及总平面布置

依据《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50455-2020）对本项目库址选择及总平面布置情况进行检查，见表 5.2-1。

表 5.2-1 厂区选址评价

序号	检查内容	检查依据	检查结果	现场情况说明
1	水封洞库库址选择应符合城乡规划、环境保护、安全和职业卫生要求，并应根据气象、水文、交通、供水、供电、通信以及可用土地等条件确定	GB/T 50455-2020 第 4.0.1 条	符合	水封洞库由中商部设计院根据当时规划等选址设计
2	库址宜选择靠近原油、成品油需求量大或消费集中的区域，且宜依托现有码头、油库、管道等储运设施。	GB/T 50455-2020 第 4.0.2 条	符合	有配套码头及陆域库区
3	水封洞库地上设施与周围居住区、工矿企业、交通线等的防火间距不得小于表 4.0.5 的规定，表中未列设施与周围建(构)筑物的防火间距应按现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 以及《石油储备库设计规范》GB 50737 执行。	GB/T 50455-2020 第 4.0.5 条	符合	见表 5.2-1-1
4	水封洞库地上设施的围墙与库外露天爆破作业场地的安全距离不宜小 300m，当安全距离不满足时，应进行爆破安全性评价。	GB/T 50455-2020 第 4.0.7 条	符合	周边 300m 范围内没有爆破作业场地
5	水封洞库地上设施的防火间距不应小于表 6.2.1 的规定	GB/T 50455-2020 第 6.2.1 条	符合	见表 5.2-1-2
6	水封洞库的建筑界限应设置永久性标志。	GB/T 50455-2020 第 6.2.2 条	符合	设有永久性标志

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查结果	现场情况说明
7	水封洞库设有地上油罐且计算总容量达到三级及以上石油库等级时，通向外部公路的车辆出入口不应少于 2 处，并宜位于不同方位；当水封洞库无地上油罐或地上油罐计算总容量仅达到四级、五级石油库等级，且受地域、地形等条件限制时，应至少设置 1 处通向外部公路的车辆出入口和 1 处人员逃生出入口，并宜位于不同方位。	GB/T 50455-2020 第 6.2.3 条	不符合	由于受地域、地形等条件限制时，目前设置 1 处通向外部公路的车辆出入口和 1 处人员逃生出入口，位于同一方位
8	办公室、中心控制室、食堂、倒班宿舍、消防车库等人员集中的场所，宜布置在地上生产区全年最小频率风向的下风侧	GB/T 50455-2020 第 6.2.4 条	符合	水封洞库区未设置办公室、中心控制室、食堂、倒班宿舍、消防车库等
9	道路的设置应符合下列规定： 1 地上竖井操作区之间应设置道路；道路宽度不应小于 7m 转弯半径不应小于 12m， 并应与其他道路相通；受地形限制时可设置有回车场的尽头式道路； 2 应设置通向地下水监测孔的人行通道； 3 地上油罐组和装卸区的道路设置应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。	GB/T 50455-2020 第 6.2.5 条	符合	本项目竖井在操作巷道内；无地上配套油罐组
10	井口周围应设置满足维修的场地。	GB/T 50455-2020 第 6.2.6 条	符合	设有空地
11	库区排洪及截洪设施不应与库区污水排放管连通。	GB/T 50455-2020 第 6.2.8 条	符合	排洪及截洪设施未与污水排放管连通
12	水封洞库的围墙设置应符合下列规定： 1 水封洞库地上设置有油罐时，其地上设施的外边界应设置 高度不低于 2.5m 的实体围墙； 2 水封洞库地上无油罐时，其地上设施的外边界宜设置高度不低于 2.5m 的实体围墙；山区或丘陵地带受地形等条件限制时，在地势较高处可设置非实体围墙； 3 水封洞库临海、邻水侧的围墙，1.0m 高度以上可为铁栅 栏围墙； 4 行政管理区与地上生产区之间宜设置围墙；采用非实体围墙时，应采取防止流淌火灾蔓延至行政管理区的措施； 5 围墙不得采用燃烧材料建造；除集中排水口外，围墙实体部分的下部不应留有孔洞。	GB/T 50455-2020 第 6.3.4 条	不符合注 1	设有实体围墙，最低处高度 2.3m
13	油气输送管道与构筑物的最小间距不应小于 5m 当局部管段受条件限制，确实无法满足上述间距要求时，应采取可靠技术措施，并应通过油气管道安全评估	DB 33/T1242-2021 第 3.0.3 条	不符合注 2	管道建设时，路径周边无设施，随着城市建设，现不满足 5m 的有：大金山宾馆、象山县电动推杆厂、新石浦港大酒店、途虎养车工厂店

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查结果	现场情况说明
14	管道线路的选择，应根据工程建设的目的和资源、市场分布，结合沿线城镇、交通、水利、矿产资源和环境敏感区的现状与规划，以及沿途地区的地形、地貌、地质、水文、气象、地震自然条件，通过综合分析和多方案技术经济比较确定线路总体走向。	GB50253-2014 第 4.1.1 条	符合	管道路径经设计综合考虑确定走向
15	管道不应通过饮用水水源一级保护区、飞机场、火车站、海(河)港码头、军事禁区、国家重点文物保护范围、自然保护区的核心区。	GB50253-2014 第 4.1.3 条	符合	库际管线未穿通过饮用水水源一级保护区、飞机场、火车站、海(河)港码头、军事禁区、国家重点文物保护范围、自然保护区的核心区
16	输油管道应避免滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段，宜避开矿山采空区、全新世活动断层。当受到条件限制必须通过上述区域时，应选择其危害程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施。	GB50253-2014 第 4.1.4 条	符合	管道未经过地质灾害地段
17	埋地输油管道同地面建(构)筑物的最小间距应符合下列规定： 1 原油、成品油管道与城镇居民点或重要公共建筑的距离不应小于 5m。 2 原油、成品油管道临近飞机场、海(河)港码头、大中型水库和水工建(构)筑物敷设时，间距不宜小于 20m。 3 输油管道与铁路并行敷设时，管道应敷设在铁路用地范围边线 3m 以外，且原油、成品油管道距铁路线不应小于 25m、液化石油气管道距铁路线不应小于 50m。如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时，应征得铁路管理部门的同意。 4 输油管道与公路并行敷设时，管道应敷设在公路用地范围边线以外，距用地边线不应小于 3m。如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时，应征得公路管理部门的同意。 5 原油、成品油管道与军工厂、军事设施、炸药库、国家重点文物保护设施的最小距离应同有关部门协商确定。液化石油气管道与军工厂、军事设施、炸药库、国家重点文物保护设施的距离不应小于 100m。 6 液化石油气管道与城镇居民点、重要公共建筑和一般建(构)筑物的最小距离应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。	GB50253-2014 第 4.1.6 条	不符合 注 2	管道建设时，路径周边无设施，现 5m 范围内有大金山宾馆、象山县电动推杆厂、新石浦港大酒店、途虎养车工厂店

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查结果	现场情况说明
18	管道与架空输电线路平行敷设时，其距离应符合现行国家标准《66kV 及以下架空电力线路设计规范》GB 50061 及《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》GB 50545 的有关规定。管道与干扰源接地体的距离应符合现行国家标准《埋地钢质管道交流干扰防护技术标准》GB/T 50698 的有关规定。埋地输油管道与埋地电力电缆平行敷设的最小距离，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 的有关规定。	GB50253-2014 第 4.1.7 条	符合	周边无架空电力线
19	输油管道与已建管道并行敷设时，土方地区管道间距不宜小于 6m，如受制于地形或其他条件限制不能保持 6m 间距时，应对已建管道采取保护措施。石方地区与已建管道并行间距小于 20m 时不宜进行爆破施工。	GB50253-2014 第 4.1.8 条	符合	2 条管道同期建设
20	同期建设的输油管道，宜采用同沟方式敷设；同期建设的油、气管道，受地形限制时局部地段可采用同沟敷设，管道同沟敷设时其最小净间距不应小于 0.5m	GB50253-2014 第 4.1.9 条	不符合 注 3	同期建设 2 条管道同沟敷设，最近间距 0.3m，管道建设早于 GB50253-2014 实施前
21	管道与通信光缆同沟敷设时，其最小净距（指两断面垂直投影的净距）不应小于 0.3m。	GB50253-2014 第 4.1.10 条	符合	未与通信光缆同沟敷设

注 1：设计时无相关要求，GB/T 50455-2020 实施后未进行新改扩建，满足建设时要求。

注 2：石浦油库已根据管道运行进行风险分析、制定风险防控手册、增设音叉开关、视频监控并定期进行管道检测、防腐检测及严密性试验

注 3：管道建设早于 GB50253-2014 实施前，满足建设时要求。

表 5.2-1-1 项目周边敏感目标安全防护距离检查表

项目设施	相对方位	相邻设施	现状间距 (m)	设计时要求	现规范标准值 ≥ (m)	现规范、标准来源	结论
地下主洞室（地面投影界限）	南	凤栖路	约 135	无	50	GB/T 50455-2020 第3.0.8条	符合
	南	石浦镇居民区	约 150	无	50		符合
	东	石浦镇居民区	约 350	无	50		符合
	西	石浦镇环境卫生管理所	约 135	无	50		符合
	西	五新路	约 160	无	50		符合
	北	石浦镇居民区	约 320	无	50		符合
	/	水力保护界限	200 范围内无	无	200	GB/T 50455-2020 第3.0.9条	符合
操作巷道口（竖井位于地下操作巷道内）	东南	石浦镇居民区	约 60	无	-	无相关规范要求	符合
	南	凤栖路	约 30	无	-		符合
	西	石浦镇环境卫生管理所	约 40	无	-		符合
	西	五新路	55	无	-		符合
	北	山体	贴邻	无	-		符合

项目设施	相对方位	相邻设施	现状间距 (m)	设计时要求	现规范标准值 \geq (m)	现规范、标准来源	结论
竖井(位于地下操作巷道内)	东南	石浦镇居民区	约 115	无	60	GB/T 50455-2020 第4.0.5条	符合
	南	凤栖路	约 150	无	15		符合
	西	石浦镇环境卫生管理所	约 150	无	60		符合
	西	石浦镇居民区	约 110	无	60		符合
	西	五新路	约 160	无	15		符合
	北	山体	贴邻	无	-	无相关规范要求	符合
隔油池戊类(裂隙水收集池)	南	凤栖路	20	无	5	GB50074-2014 第5.1.3条	符合
	西	废弃厂房	15	无	-	无相关规范要求	符合
	东	石浦加油站	14	无	12.5	GB50156-2021 第4.0.4条	符合
	北	山体	0.8	无	-	无相关规范要求	符合

注 1: 地下洞室、地下竖井具体位置暂无法确定, 仅根据原设计图描绘, 图中间距仅为约数, 仅供参考。

注 2: 原设计为 1973 年, 当时国内还没有相关的油库设计规范。管道路径周边无居民区、道路等。

注 3: 隔油池实际为裂隙水收集池, 油含量 (1.32mg/L), 属于戊类设施。

表 5.2-1-2 项目内部设施间距检查表

项目设施	相对方位	相邻设施	现状间距 (m)	设计时要求	标准值 \geq (m)	现有标准	是否符合
变配电间	东	隔油池戊类(裂隙水收集池)	约 80	无	15	无相关规范要求	符合
	南	围墙	7.0	无	5	GB50074-2014 第5.1.3条	符合
	西	操作巷出入口	55	无	-	无相关规范要求	符合
	北	山体	3	无	-	无相关规范要求	符合
		操作巷出入口	18	无	-	无相关规范要求	符合
隔油池(裂隙水收集池)	东	围墙	5.5	无	5	GB50074-2014 第4.0.10条	符合
	西	废弃厂房	约 15	无	-	无相关规范要求	符合
		本项目变配电间	约 80	无	15	无相关规范要求	符合
	南	围墙	20	无	5	GB50074-2014 第5.1.3条	符合
北	山体	0.8	无	-	无相关规范要求	符合	

小结: 本项目建设时, 国内无相关规范、标准, 依据《地下水封石洞油库设计标准》(GB/T 50455-2020)、《石油库设计规范》GB50074-2014 对本项目库址选择及总平面布置情况进行检查, 满足规范要求。

5.2.2 工艺及设备设施评价

依据《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50455-2020）对本项目工艺及设备设施情况进行检查，检查结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 储存经营及设备设施检查表

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	现场实际情况说明
1	水封洞库工艺流程应满足下列要求： 1 接收外部来油； 2 按品种分洞罐储存； 3 油品外输； 4 进出库油品计量； 5 油品倒罐； 6 洞罐内裂隙水提升处理； 7 油气处理。	GB/T 50455-2020 第 7.1.1 条	符合	本项目洞库工艺流程可接收外部来油、可分洞罐储存、可油品计量外输、可实现倒罐、裂隙水三级处理
2	洞罐设计压力应根据水文地质、工程地质条件、油品饱和蒸气压及操作需要等因素分析确定。	GB/T 50455-2020 第 7.1.2 条	符合	由中商部设计院设计，运行 44 年
3	洞罐设计温度应根据储存油品物性确定，不加热储存的洞罐设计温度宜取洞罐位置的地温和进油温度两者较高值。	GB/T 50455-2020 第 7.1.3 条	符合	洞罐设计时有加热系统，现常温储存
4	储存甲 B、乙类油品的洞罐应设置气体密封保护系统和惰性气体置换系统，并应符合下列规定： 1 洞罐内气体密封压力不应高于洞罐的设计压力； 2 采用的密封气体不应影响储存油品的质量； 3 密封气体采用氮气或其他惰性气体时，气体密封保护系统和惰性气体置换系统宜合并设置。	GB/T 50455-2020 第 7.1.4 条	不符合注 1	本项目储存油品设计时标准均为丙类、未设置氮封气体密封保护系统
5	水封洞库油泵站、油品装卸设施及管道设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的规定，库外输油管道设计应符合现行国家标准《输油管道工程设计规范》GB 50253 的规定。	GB/T 50455-2020 第 7.1.5 条	符合	管道建设时，路径周边无设施，石浦油库已根据管道运行进行风险分析、制定风险防控手册、增设音叉开关、视频监控并定期进行管道检测、防腐检测及严密性试验；
6	洞罐设置应符合下列规定： 1 储存每种油品的洞罐不宜少于 2 座； 2 洞罐储油有效容积应根据洞罐容积、水垫层高度、进油速度及油品温度变化范围等因素确定； 3 洞罐储油宜采用固定水位法，储存原油时水垫层高度不宜低于 0.5m；储存成品油时不宜高于 0.2m。	GB/T 50455-2020 第 7.2.1 条	符合	洞库 2 个洞罐、有效容积经测量

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

7	<p>竖井设置应符合下列规定：</p> <p>1 每座洞罐宜设置 2 个竖井，洞罐进油竖井和出油竖井宜设置在不同的洞室，竖井应满足管道、泵、仪表、电缆等安装及检修的要求；</p> <p>2 竖井宜直接通向地面，竖井口宜设置在操作便利、地面标高较低的位置，根据环境条件可设置成露天、棚或房等形式；</p> <p>3 受条件限制时，竖井口可设置在操作巷道内。</p>	GB/T 50455-2020 第 7.2.2 条	符合	竖井设置在操作巷道内，满足检修要求
8	<p>操作巷道设置应符合下列规定：</p> <p>1 操作巷道内空间应满足设备、管道安装、操作和检修的需要；</p> <p>2 操作巷道宜设不少于 2 个不同方向通向地面的安全出口；当受地形条件限制设置 2 个安全出口困难时，可设 1 个安全出口，但应按本标准第 8.2.5 条的规定设置紧急避难设施。</p>	GB/T 50455-2020 第 7.2.3 条	不符合注 2	操作巷道内空间满足设备、管道操作及检修需要，有一个安全出口，未设置紧急避难设施
9	<p>泵坑设置应符合下列规定：</p> <p>1 洞室底部对应出油竖井中心处应设置泵坑，泵坑周围应根据水垫层要求设置混凝土围堰；</p> <p>2 泵坑有效容积不宜小于单座洞罐 12h 的设计最大渗水量；</p> <p>3 泵坑尺寸应满足设备、管道安装要求</p>	GB/T 50455-2020 第 7.2.4 条	符合	根据图纸显示洞室底部设有泵坑、泵坑尺寸满足设备、管道安装要求
10	<p>洞罐泵坑油水界面应设高、低界面报警，高高、高高、低低界面报警及连锁。</p>	GB/T 50455-2020 第 7.2.6 条	不符合注 3	未设置油水界面报警，企业定期进行检尺后排水，符合建设时要求
11	<p>洞罐液位连锁控制应符合下列规定：</p> <p>1 洞罐液位应设高、低液位报警，高高、低低液位报警及连锁。</p> <p>2 高液位报警设定高度不应高于洞罐设计储存高液位，洞罐设计储存高液位应为洞罐达到储油有效容积时的液位。</p>	GB/T 50455-2020 第 7.2.5 条	不符合注 4	设有高、低液位及报警；未设置高高、低低液位报警及连锁。
12	<p>洞罐应设置通气管，储存甲、乙类油品洞罐的通气管上应安装阻火器。</p>	GB/T 50455-2020 第 7.2.7 条	符合	设有通气管并安装阻火器
13	<p>每座洞罐内均应设置潜油泵、潜水泵。潜油泵可不设置备用泵；每座洞罐设置的潜水泵数量不应少于 2 台，其中 1 台为备用泵。</p>	GB/T 50455-2020 第 7.3.1 条	符合	设有 2 台潜油泵、2 台潜水泵
14	<p>潜油泵、潜水泵及其配套设施应符合下列规定：</p> <p>1 潜油泵及其配套设施宜设置泵的轴温、转子温度、电机电流、电机冷却液温度等参数检测及保护设施；</p> <p>2 潜油泵、潜水泵出口端应设置止回阀</p> <p>3 潜油泵、潜水泵应安装在泵坑内，安装深度应满足泵不发生汽蚀的要求；</p> <p>4 潜油泵、潜水泵的选用和安装应便于维修；</p> <p>5 潜油泵、潜水泵安装应采取防振动措施</p>	GB/T 50455-2020 第 7.3.2 条	符合	潜油泵、潜水泵设置电流检测、安装在泵坑内、出口设有止回阀、多年运行未发生汽蚀、便于安装及维修

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

15	竖井内管道及管道附件、套管设置应符合下列规定： 1 竖井内管道及管道附件、套管应能承受作用在其上的内压、外压和内压与外压之间的最大压差； 2 竖井内管道和套管应采取固定和消除液体冲击力的措施； 3 竖井内管道或套管应进行振动分析计算，并采取相应的防振动措施； 4 竖井内管道或套管及管道支撑件应采取防腐层与阴极保护联合腐蚀控制措施。	GB/T 50455-2020 第 7.4.1 条	符合	经 44 年运行，竖井内管道及附件运行良好
16	连接潜油泵、潜水泵的竖井管道与地上管道的连接宜采用法兰连接	GB/T 50455-2020 第 7.4.2 条	符合	采用法兰连接
17	水封洞库宜设置水幕系统。	GB/T 50455-2020 第 8.1.2 条	不符合注 5	未设置水幕系统，符合建设时要求
18	操作巷道内通风设计应采用压入式通风，通风流量宜按巷道断面回流风速不小于 0.3m/s 计算确定。	GB/T 50455-2020 第 8.5.7 条	不符合注 6	设有抽风系统，风机 8500m ³ /h，0.19 m/s 满足当时要求。
19	运营期应监测竖井密封水位。	GB/T 50455-2020 第 10.0.4 条	符合	定期监测水位

注 1：根据竖井操作间实际情况，目前设置有人孔、量油孔等。如果增加氮封系统，氮气会经由这些密封不严密的孔洞泄露到竖井操作间，反而增加密闭空间危险性。此外，本项目储存油品为丙 A 类，也不需要增加氮气密封。

注 2：设计时未设置紧急避难设施，符合当时要求，自运行以来未进行改扩建项目。

注 3：设计时未设置油水界面报警，符合当时要求，目前企业定期进行检尺后排水。

注 4：设计时未设置高高、低低液位报警联锁，符合当时要求。企业配套码头为 3000 吨级，最大船型不超过 3000 吨，装船及发油时均经过人工检尺且有高、低液位报警，自运行以来未发生事故，满足生产要求。

注 5：本项目未设置人工水幕系统，完全采用天然地下水进行水封。目前石浦洞库已经投用，无法进行爆破开挖。此外该项目离海较近、项目规模较小，从现有水质水位孔监测数据来看，该项目水封没有形成漏斗。水质检测结果可知，在距离主洞室约 5m 的观察孔检测到的石油类含量仅为 0.19mg/L（水垫层的石油类含量为 1.32mg/L，详见检测报告 QS230518002D、QS230506015D），可以证明在长达 44 年的运营期，油气外逸量极其微弱。因此可判断，本项目虽未设置人工水幕系统，洞室拱顶上距设计稳定地下水位距离不满足规范要求，但天然地下水可满足本洞库的水封要求。根据业主提供的施工巷道口水位历史监测数据（满罐及空罐期）可知，在洞罐和空罐期施工巷道口水位并未发生显著变化，施工巷道密封塞处未发生显著的地质构造变化，未发生油气泄露及地下水渗漏现象，仍保持良好的密封性；洞库在运营期未发生较大的外界扰动，主洞室未被明显破坏，可判断主洞室稳定性良好可满足洞库继续运营需求。

注 6：2 个竖井区采用 1 台排风机排风，从排风量计算（原排风机的风量：8500m³/h）是可以满足原设计文件要求的。但是没有备用排风机，建议在以后的新改扩建中，备用 1 台排风机，排风量可以定为：3500m³/h，风压 300Pa 以上。此台风机可以作为平时通风换气用，事故发生后，可启动原有排风机。这样可以节省耗电量。或者在仓库中备用一台风机，如出现问题可以及时更换。对于操作巷道，没有设置专用的排风机。建议业主在以后新改扩建中在操作巷道增加 1 台防爆型射流风机，风机可以布置在 2 个竖井区之间的操作巷道的侧壁顶部，将巷道内可能泄漏的油气及时排除。目前石浦洞库已经投用，如对洞库进行爆破开挖，可能影响洞库主体的稳定性，无法达到原设计窒息灭火的消防要求，因此无法进行引风机、通风管等设备设施及附属设施的安装。目前，石浦洞库在开展相关作业时，作业

人员进入操作间时，开启现有引风机，携带四合一便携式可燃气体检测仪，包括氧气、一氧化碳、硫化氢、甲烷四种气体浓度的检测，检测仪定期校准，如发现数据异常，及时撤离。

小结：本项目水封洞库及配套库际输油管道由中商部设计院设计，设有2个洞罐；可实现收发油、计量等工艺；潜油泵、潜水泵布置安装在泵坑内；操作竖井布置在操作巷道内，设有抽风系统，满足当时设计标准，已安全运行44年。

5.2.3 电气安全设施评价

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014、《低压配电设计规范》GB50054-2011、《地下水封石洞油库设计标准》GB/T 50455-2020等的要求，进行电气安全设施评价，检查结果见表5.2-3。

表 5.2-3 电气安全设施评价

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	现场实际情况说明
1	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置是尘埃少，腐蚀介质少，周围环境干燥和无剧烈震荡的场所，并宜留有发展余地	GB50054-2011 第 4.1.1 条	符合	配电室在水封库外
2	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级，当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	GB50054-2011 第4.3.1条	符合	配电室耐火等级二级
3	配电室的门、窗关闭应密合，与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施	GB50054-2011 第 4.3.7 条	不符合	配电室一窗无防护罩
4	敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，所穿过的不同区域之间墙外或楼板处的孔洞，应采用非燃烧材料严密堵塞。	GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合	现场勘查时电气线路穿孔处封堵较好
5	水封洞库的供电宜采用外接电源，双回路电源供电。外部供电电源电压应根据库区用电量、当地供电条件等因素确定。	GB/T50455-2020 第 13.1.2 条	符合	用电来自陆域库区，并配有柴油发电机
6	10kV 以上的变配电所应独立设置，并应设置于爆炸危险区域以外。10kV 及以下的变配电间与易燃易爆品泵房(棚)相毗邻时，应符合下列规定： 1 隔墙应为防火墙，与配电间无关的管道不得穿过隔墙，所有穿墙的孔洞应用不燃烧材料严密填实； 2 变配电间的门窗应向外开门应设在泵房的爆炸危险区域以外，窗宜设在泵房的爆炸危险区域以外；窗设在爆炸危险区域以内时，应设密闭固定窗和警示标志； 3 变配电间的地坪应高于泵房室外地坪 0.6m。	GB/T50455-2020 第 13.1.6 条	/	库区无泵房
7	电缆不得与油品管道、热力管道同沟敷设。电动紧急切断阀和电动消防泵的电缆应埋地敷设。	GB/T50455-2020 第 13.1.9 条	符合	电缆未于油品管道同沟敷设
8	地上设施爆炸危险区域等级范围划分及电气设备选型应按现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 执行。竖井及操作巷道爆炸危险区域等级范围划分应符合本标准附录 D 的规定。	GB/T50455-2020 第 13.1.12 条	符合	操作巷道及竖井划分为Ⅱ区，内部选用防爆电气
9	库区宜设置应急柴油发电机。	GB/T50455-2020 第 13.1.13 条	符合	配有柴油发电机
10	防爆电气设备的类型、级别、组别、环境条件以及特殊标志等，应符合设计的规定。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.1 条	符合	根据环境选择防爆电气类型、级别
11	防爆电气设备的铭牌、防爆标志、警告牌应正确、清晰。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.2 条	符合	现场勘查时铭牌、标志清晰
12	防爆电气设备的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.3 条	符合	现场勘查时外壳无裂纹、损伤

13	防爆电气设备的紧固螺栓应有放松措施，无松动和锈蚀。	AQ3009-2007 第 6.1.2.1.4 条	符合	现场勘查时螺栓无松动及锈蚀
----	---------------------------	------------------------------	----	---------------

小结：水封洞库配备配电室，电缆未与热力管道等同沟布置。竖井内电气选用防爆型。

存在问题：配电室一窗无防护罩（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 11）。

5.2.4 易燃易爆场所安全设施评价

5.2.4.1 爆炸危险区域划分符合性评价

本项目操作竖井区为爆炸危险环境 2 区，操作巷道为爆炸危险环境 1 区。通风管 3.0m 范围内为爆炸危险环境 1 区；7.5m 范围内为爆炸环境 2 区。符合《地下水封石洞油库设计标准》GB/T 50455-2020 中附录 D。

5.2.4.2 防爆电气设备配置符合性评价

本项目操作竖井及操作巷道内按照爆炸危险环境分区进行电气防爆等级选择，并定期进行防爆电气检测。其中防爆电机为 Exd II BT4、防爆伺服液位计为 Exdia II BT4、防爆摄像头为 Exd II CT6、防爆电动阀为 Exde BT4。

5.2.4.3 防雷防静电符合性评价

依据《地下水封石洞油库设计标准》GB/T 50455-2020 等的要求，进行防雷、防静电评价，检查结果见表 5.2-4-3

表 5.2-4 防雷、防静电评价

序号	检查项目及内容	标准依据	检查结果	现场实际情况说明
1	输油管道的防雷防静电应符合下列规定： 1 平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道，其净距小于 100mm 时应用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m；管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接； 2 地上或非充沙管沟内敷设的输油管道始端、末端、分支处以及直线段每间隔 200m~300m 处，应设置防雷电感应的接地装置； 3 管道的防雷电感应接地装置可兼做防静电接地装置，其接地电阻不宜大于 30Ω，接地点宜设置在固定管架(墩)处； 4 输油管道的金属法兰连接处应跨接，但当不少	GB/T50455-2020 第 13.2.1 条	符合	采用牺牲阳极保护措施

	于 5 根螺栓连接时，在非腐蚀环境下可不跨接； 5 专用防静电接地装置的接地电阻不宜大于 100Ω。			
2	进入竖井的金属管道、套管在入口附近应分别 设置 2 处 接地点，接地电阻不宜大于 10Ω。	GB/T50455-2020 第 13.2.2 条	符合	设有接地点
3	采用外加电流阴极保护的金属管道接地时，应采 取防止外加电流泄漏的措施。	GB/T50455-2020 第 13.2.3 条	符合	采用牺牲阳极保 护措施
4	地上设施的防雷和防静电设计，应符合现行国家 标准《建 筑物防雷设计规范》GB 50057 和《石 油库设计规范》GB 50074 的有关规定。	GB/T50455-2020 第 13.2.4 条	不符 合	竖井检查口附近 未设置静电消除 设施、未定期进 行防雷防静电检 测
5	水封洞库防雷接地、防静电接地、电气设备的工作 接地、保护接地及信息系统的接地等，宜采用 共用接地系统，其接地电阻应按其中要求最小的 电阻值确定。	GB/T50455-2020 第 13.2.6 条	符合	采用共用接地系 统

小结：竖井检尺口附近未设置静电消除设施（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 1）、未定期进行防雷防静电检测（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 1）。

5.2.4.4 消防设施评价

（1）根据《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50455-2020），地下水封石洞油库需设置以下消防设施：

- 1) 水封洞库应设置独立消防给水系统。
- 2) 沿操作巷道设置室内消火栓，间距不大于 30m。操作巷道出入口处设置消防水泵接合器和室外消火栓。
- 3) 操作巷道内每隔 30m 及竖井操作区配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器。竖井操作区、油泵站、计量区、油气回收设施等区域配置不少于 4 块灭火毯和数量不少于 2m³ 的灭火砂。

（2）消防水量

本项目同一时间火灾处数按一处考虑，最大一处消防用水处为竖井操作区。消防冷却用水量取 45L/s，连续供给时间按 3h，消防水量约 486m³。

（3）消防给水系统设置

根据《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50455-2020），本项目需要设

置独立的消防给水系统，库区内需新建一座消防泵站，设置 2 座 500 m³ 消防水罐。消防补水时间不大于 48h。消防泵房内需设有消防水泵 2 台，其中电动机消防泵 1 台，柴油机消防泵 1 台，互为备用，流量 70L/s，扬程 100m。消防给水采用稳压供水系统，平时由稳压泵稳压，消防时消防管网压力下降可自动启动消防泵。

库区地上设施区域沿消防道路设环状消防给水管网，消防水管道上设室外地上式消火栓，间距不大于 60m。

操作巷道设置消防水管道及室内消火栓，消火栓间距不大于 30m。操作巷道入口处设置消防水泵接合器和室外消火栓。

（4）小结

目前石浦洞库已经投用，如果增设消防泵站、消防水池（罐）及相关消防水系统等，则需对现有洞库区域进行爆破开挖，可能影响洞库主体的稳定性，改造风险相对较大，本项目在操作竖井区及操作巷道出口设置了防火门，满足原设计窒息灭火的要求，另外在竖井操作区设置了干粉灭火器和消防沙箱。满足相关消防要求。

5.2.5 常规防护措施评价

根据《地下水封石洞油库设计标准》GB/T 50455-2020、《安全生产法》、《工作场所安全使用化学品规定》等对本项目常规安全防护设施检查，见表 5.2-5。

表 5.2-5 常规防护措施评价检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	现场实际情况说明
1	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。	《安全生产法》第三十五条	符合	设有警示标志
2	生产单位应在危险化学品作业点，利用“安全周知卡”或“安全标签”等方式，标明其危险性。	《工作场所安全使用化学品规定》第九条	不符合	未设置柴油、燃料油安全周知卡
3	工业管道的识别符号由物资名称、流向和主要工艺参数等组成	GB7231-2003 第 5 条	不符合	地面管道出地面段未标识，进库段标识

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	现场实际情况说明
				物料名称，但流向标识有误
4	水封洞库应配备便携式挥发性有机化合物检测仪，并进行日常巡检。	GB/T50455-2020 第 17.1.8 条	符合	配备便携式检测仪
5	操作巷道内通风设计应符合下列规定： 1 操作巷道内竖井操作区的通风设计，应按本标准第 16.2.3 条执行； 2 操作巷道内平时通风方式，宜根据巡检人员的工作流程，采用定期通风换气的方法；其排风量可按整个巷道断面风速不小于 0.3m/s 计算确定； 3 操作巷道内通风管道的布置不应妨碍工艺设备、管道的布置，不应妨碍巷道内巡检车辆的通行。	GB/T50455-2020 第 16.2.4 条	不符合	操作巷道内设有通风设施，但是抽风机开关设置在操作巷道内，需操作人员进入巷道内才能开启风机
6	库区内易发生事故危及人员安全的场所和设备应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的规定设置标志。水封洞库应设置应急疏散通道及风向标。	GB/T50455-2020 第 17.2.2 条	不符合	设有应急疏散通道，未设置风向标
7	安全色的涂刷应符合现行国家标准《安全色》GB2893 的规定。	GB/T50455-2020 第 17.2.3 条	符合	按要求涂色
8	操作巷道内消防设施应设置明显的发光指示标识。	GB/T50455-2020 第 17.2.4 条	不符合	消防设施未设置明显发光指示标识
9	个体防护装备配备应符合现行国家标准《个体防护装备 选用规范》GB/T1651 的规定。	GB/T50455-2020 第 17.2.6 条	符合	配发相关劳动防护用品
10	灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定，并应符合下列规定： 1 地上竖井操作区、油泵站、计量标定区和油气处理装置应配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器和工具 50kg 推车式干粉灭火器； 2 操作巷道内每隔 30m 及竖井操作区应配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器； 3 竖井操作区、油泵站、计量标定区和油气处理装置应配置数量不少于 4 块的灭火毯和数量不少于 2m ³ 的灭火砂。	GB/T50455-2020 第 11.2.2 条	不符合	竖井操作区未配备灭火毯

小结：依据《地下水封石洞油库设计标准》GB/T 50455-2020、《安全生产法》、《工作场所安全使用化学品规定》对本项目常规防护措施进行检查，不符合项为：

- (1) 未设置柴油、燃料油安全周知卡（已列入整改项，见报告表 6.1-

1 中序号 2)。

(2) 地面管道出地面段未标识，进库段有物料名称标识，但流向标识有误（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 3）。

(3) 消防设施未设置明显发光指示标识（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 4）。

(4) 未设置风向标（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 5）。

(5) 操作巷道内设有通风设施，但是抽风机开关设置在操作巷道内，操作人员进入巷道内才能开启风机（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 6）。

(6) 竖井操作区未配备灭火毯（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 4）。

5.3 重大危险源管理评价

根据本报告 3.14 章节辨识，石浦油库水封洞库构成三级危险化学品重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正、《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 号等的规定进行检查，见表 5.3-1。

表 5.3-1 危险化学品重大危险源管理安全评价

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况说明
1	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	安监总局令第 40 号及安监总局令第 79 号修正 第七条	符合	已辨识，辨识过程见 3.14.3 节。
2	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。依照法律、行政法规的规定，危险化学品单位需要进行安全评价的，重大危险源安全评估可以与本单位的安全评价一起进行，以安全评价报告代	安监总局令第 40 号及安监总局令第 79 号修正 第八条	符合	已委托山东实华安全技术有限公司进行安全评估，见 3.14.3 节。

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	<p>替安全评估报告，也可以单独进行重大危险源安全评估。</p> <p>重大危险源根据其危险程度，分为一级、二级、三级和四级，一级为最高级别。重大危险源分级方法由本规定附件 1 列示。</p>			
3	<p>有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：</p> <p>（一）重大危险源安全评估已满三年的；</p> <p>（二）构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；</p> <p>（三）危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；</p> <p>（四）外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；</p> <p>（五）发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的；</p> <p>（六）有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。</p>	<p>安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第十一条</p>	符合	<p>化学品定性发生改变，进行辨识</p>
4	<p>危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。</p>	<p>安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第十二条</p>	符合	<p>企业已建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。</p>
5	<p>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：</p> <p>（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、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少于 30 天；</p> <p>（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化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；</p> <p>（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）；</p> <p>（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；</p> <p>（五）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>安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第十三条</p>	符合	<p>水封洞库设有液位高、低报警；有温度显示</p>

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

6	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第十五条	符合	对重大危险源的安全设施进行定期检测
7	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。	安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第十六条	不符合	因柴油危险性变更，企业原重大危险关键装置及重点部位的责任人等未包含水封洞库
8	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作人员岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第十七条	符合	作业人员经过相关培训，熟悉重大危险源的特性，掌握了本岗位的操作技能和应急措施。
9	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。	安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第十八条	不符合	未设置重大危险源告知牌
10	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第十九条	符合	已进行告知
11	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。	安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第二十条	不符合	有应急预案，建立了应急组织，配备了应急救援器材和装备。重大危险源专项预案未包含水封洞库
12	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，并按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。	安监总局令 第 40 号及安 监总局令第 79 号修正 第二十一条	不符合	重大危险源应急预案未包含水封洞库

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	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。			
13	<p>危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。</p> <p>重大危险源档案应当包括下列文件、资料：</p> <p>（一）辨识、分级记录；</p> <p>（二）重大危险源基本特征表；</p> <p>（三）涉及的所有化学品安全技术说明书；</p> <p>（四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；</p> <p>（五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；</p> <p>（六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；</p> <p>（七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；</p> <p>（八）安全评估报告或者安全评价报告；</p> <p>（九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；</p> <p>（十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况；</p> <p>（十一）其他文件、资料。</p>	安监总局令第40号及安监总局令第79号修正第二十二条	不符合	未及时建立水封洞库重大危险源档案
14	<p>危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后15日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。</p> <p>县级人民政府安全生产监督管理部门应当每季度将辖区内的一级、二级重大危险源备案材料报送至设区的市级人民政府安全生产监督管理部门。设区的市级人民政府安全生产监督管理部门应当每半年将辖区内的一级重大危险源备案材料报送至省级人民政府安全生产监督管理部门。</p> <p>重大危险源出现本规定第十一条所列情形之一的，危险化学品单位应当及时更新档案，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门重新备案。</p>	安监总局令第40号及安监总局令第79号修正第二十三条	不符合	未进行重大危险源备案
	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	应急厅（2021）12号第三条	不符合	未明确水封洞库主要负责人、技术负责人和操作负责人
15	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。	应急厅（2021）12号第七条	不符合	未设立重大危险源公示牌

16	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	应急厅 (2021) 12 号第八条	不符 合	未公告重大危险源安全风险管控情况
17	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	应急厅 (2021) 12 号第九条	不符 合	企业已建立重大危险源安全包保履职记录；未包含水封洞库

小结：因柴油危险性变更，企业本项目涉及的重大危险源相关管理内容尚需补充完善，包括：

- （1）未明确重大危险关键装置及重点部位的责任人（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 7）。
- （2）未设置重大危险源告知牌（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 7）。
- （3）重大危险源专项预案未包含水封洞库（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 8）。
- （4）未及时建立水封洞库重大危险源档案（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 7）。
- （5）未公告重大危险源安全风险管控情况（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 9）。
- （6）未明确水封洞库重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人及相关的安安全包保履职记录（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 7）。
- （7）未进行重大危险源备案（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 12）。

5.4 经营许可证安全条件符合性评价

根据《危险化学品经营许可证管理办法》原安监总局令第 55 号第 79 号修正）、《浙江省安全生产监督管理局转发国家安全监管总局办公厅关于危险化学品经营许可有关事项的通知》原浙安监管危化〔2012〕167 号、《浙江省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》原浙安监管危化

〔2012〕66号、《浙江省安全生产监督管理局关于做好〈危险化学品经营许可证管理办法〉贯彻实施工作的通知》（原浙安监管危化〔2012〕139号、《宁波市安监局关于印发〈宁波市危险化学品经营许可证管理实施细则〉的通知》（甬安监管审〔2016〕14号）等对本项目申领危险化学品经营许可证条件进行检查，见表5.4-1。

表 5.4-1 危险化学品经营许可证安全条件符合性检查表

类别	检查要求	检查结论	实际情况说明
(一) 安评报告	1、安全评价机构资质符合要求。	符合	评价单位资质范围符合要求
	2、评价范围与企业经营许可申报范围一致。	符合	有存放：洞库容积 45440m ³ 柴油
	3、评价结论明确，签章完整。	符合	评价结论明确，有签章
	4、安评报告中有平面布置图，并与企业现状一致。	符合	平面布置图与现状一致
	5、对不符合安全生产条件的经营企业，安评报告中有明确的整改措施，且有整改确认书。	符合	已完成整改
(二) 机构设置及人员资质	1、有安全管理机构或专职安全管理人员，并有明确设立或任命文件。	符合	有安全管理机构并有专职安全管理人员
	2、企业主要负责人取得安全生产监督管理部门核发的资格证书，熟悉本单位安全管理要求。	符合	企业主要负责人已取得资格证书
	3、专职安全生产管理人员取得安全生产监督管理部门核发的资格证书，熟悉本单位安全管理要求。 储存的危险化学品数量构成重大危险源的企业安全生产管理人员还应具备：国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者危险物品安全类注册安全工程师资格。	符合	专职安全生产管理人员取得资格证书；专职管理人员为注册安全工程师
	4、特种作业人员具备相应的资质证书，熟悉岗位安全作业要求。	符合	特种人员作业人员取证上岗
	5、从业人员经培训合格，熟悉本岗位安全作业要求。	符合	定期培训熟悉岗位作业
(三) 管理制度、责任制及操作规程	1、危险化学品有相应的安全技术说明书。	符合	有技术说明书
	2、各部门、岗位、人员安全生产责任制健全。	符合	已制定安全生产责任制
	3、有相应的规章制度及记录表卡（全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、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）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等）。	符合	有相关管理制度
	4、有相应的岗位操作规程（包括装卸、劳动保护用品	符合	有相应的岗位操作规程

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	的佩戴和防火花工具使用等)。			
	5、管理制度、操作规程等有相应的生效批准手续。	符合	管理制度、操作规程等已批准生效	
(四) 应急救援	1、有规范、适用的应急救援预案，并提供危险化学品事故应急预案备案登记表。	符合	应急预案已备案	
	2、配备必要的应急救援器材、设备、药品和用具。	符合	配备必要的应急救援器材	
	3、预案告知员工，定期组织演练，并有记录。	符合	按计划定期进行演练	
(五) 经营储存场所	基本 条件	1、实际经营、储存地址与申请地址一致。	符合	地址一致
		2、仓库面积或储罐容积与申请内容一致。	符合	洞库容积 45440m ³
		3、现场危险化学品的存放布局，禁忌物料不混放与安评报告中要求一致。	符合	洞库储存
		4、安评报告中内、外部间距描述清楚，与现场一致，并有是否符合规范的明确结论。	符合	间距描述清楚，与现场一致
		5、有醒目的安全警示标志。	符合	安全警示标志醒目
		6、消防通道畅通、安全出口畅通。	符合	消防通道畅通
		7、有供对外报警、联络的通讯设备。	符合	有相应通讯设备
		8、配备的消防设施与安评报告中描述一致。	符合	一致
		9、消防设施、器材有专人管理，保证完好有效；消防器材设置在明显且便于取用的地点。	符合	消防设施专人管理，完好
	仓库	1、危险化学品堆放应与安评报告中描述一致，通道通畅。	/	不涉及
		2、储存危险物品的仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。		
		3、仓库建筑物有公安消防部门出具的意见。		
		4、库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式；设置高侧窗，库内有通风设施。		
		5、散发可燃气体、可燃蒸汽的甲、乙类场所，有可燃气体浓度检漏报警仪，并确保投入使用，场所内应使用防爆电气。		
	储罐	1、防火堤、围堰、隔堤设置与安评报告描述一致。	/	不涉及
2、储罐区降温防晒设施、清污分流设施设置与安评报告描述一致。				
3、储罐有公安消防部门出具的意见。				
重大危险源	重大危险源备案	符合	依据本报告备案	
	专职安全生产管理人员的学历证书、技术职称证书或者危险物品安全类注册安全工程师资格证书	符合	有相关资格	

	重大危险源场所执行“两牌一箱”制度，明确紧急情况下的应急处置办法。	不符合	未设置“两牌一箱”
	建立安全设施和安全监测监控系统检测、检验、维护、保养制度，维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	符合	定期进行检测、校验

小结：根据《危险化学品经营许可证管理办法》原安监总局令第 55 号第 79 号修正）、《浙江省安全生产监督管理局转发国家安全监管总局办公厅关于危险化学品经营许可有关事项的通知》原浙安监管危化〔2012〕167 号等对本项目申领危险化学品经营许可证条件进行检查，不符合项为：未设置重大危险源“两牌一箱”（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 7）。

5.5 重大生产安全事故隐患判定

为准确判定、及时整改危险化学品生产单位重大生产安全事故隐患，有效防范遏制重特大生产安全事故，根据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 原安监总管三〔2017〕121 号文，对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行判定。见表 5.5-1。

表 5.5-1 重大生产安全事故隐患判定表

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	判定情形	判定结果	实际情况说明
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未依法经考核合格。	否	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格
2	特种作业人员未持证上岗。	否	特种作业人员持证上岗
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不符合国家标准要求。	否	见 5.11.2 章节
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	否	不涉及重点监管化工工艺
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；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未配备独立的安全仪表系统。	否	不涉及、本项目三级危险化学品重大危险源
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	否	不涉及液化烃储罐
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	否	不涉及液化烃、液氨、液氯等
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	否	不涉及
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	否	不涉及
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	否	经正规设计，且经安全诊断
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	否	按要求设置检测报警及防爆电气
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	否	控制室依托陆域库区，不在本项目评价范围内
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	否	不涉及生产装置
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	否	不涉及安全阀、爆破片
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	否	制定安全生产责任制、制定实施生产安全事故隐患排查治理制度
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	否	制定操作规程和工艺控制指标
18	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。	否	制定特殊作业管理制度并执行
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、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未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	否	不涉及新工艺
20	未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。	否	洞库储存

小结：根据重大生产安全事故隐患判定标准进行检查，未发现不符合项。

5.6 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》及《化工企业安全检查重点指导目录》检查

依据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019] 78号），对本项目进行针对性的检查，见表 5.6-1，《化工企业安全检查重点指导目录》检查见表 5.6-2。

表 5.6-1 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》检查表

序号	排查内容	排查依据	实际情况说明	结论
1 安全基础管理安全风险隐患排查表				
(一) 安全领导能力				
1.1.1	1. 主要负责人应组织制定符合本企业实际的安全生产方针和年度安全生产目标； 2. 安全生产目标应满足： (1) 形成文件，并得到所有从业人员的贯彻和实施； (2) 符合或严于相关法律法规的要求； (3) 根据安全生产目标制定量化的安全生产工作指标。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）中评审标准 2.1	已制定安全生产方针及年度安全生产目标	符合
1.1.2	1. 应将年度安全生产目标分解到各级组织（包括各个管理部门、车间、班组），逐级签订安全生产目标责任书； 2. 企业及各个管理部门、车间应制定切实可行的年度安全生产工作计划； 3. 应定期考核安全生产目标完成情况。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）中评审标准 2.1	年度安全生产目标已进行分解落实	符合
1.1.3	企业应建立安全风险研判与承诺公告制度，以董事长或总经理等主要负责人的名义每天签署安全承诺并向社会公告。	《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）	制定有安全风险研判与承诺公告规定	符合
1.1.4	企业主要负责人应严格履行其法定的安全生产职责： 1. 建立、健全本单位安全生产责任制； 2. 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程； 3. 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； 4. 保证本单位安全生产投入的有效实施； 5. 督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除事故隐患； 6. 组织制定并实施本单位的安全事故应急预案； 7. 及时、如实报告安全事故。	《安全生产法》第十八条	主要负责人安全生产职责已包含相关内容	符合
1.1.5	企业负责人应每季度至少参加 1 次班组安全活动，车间负责人及其管理人员每月至少参加 2 次班组安全活动，并在班组安全活动记录上签字。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评	定期参加班组安全活动	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

		审标准的通知》（安监总管三（2011）93号）中评审标准 5.6		
1.1.6	企业应制定领导干部带班制度并严格落实，主要负责人应参加领导干部带班，其他分管负责人要轮流带班；生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度并严格落实。	《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三（2010）186号）	制定有领导干部带班、值班制度	符合
1.1.7	企业厂级、车间级负责人应参与安全风险辨识评价工作。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三（2011）93号）中评审标准 3.2	组织班组人员参加风险辨识	符合
1.1.8	企业主要负责人和各级管理人员应按安全生产责任制要求履行在岗在位的职责。		按安全生产责任制要求履职考核	符合
1.1.9	企业应由相应级别的负责人组织并参加综合性或专业性安全风险隐患排查及治理工作。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三（2011）93号）中评审标准 11.2	按制度定期组织安全风险隐患排查	符合
1.1.10	企业应建立安全生产管理体系，并通过体系评审、持续改进等措施保证有效运行。		已通过标准化考核	符合
1.1.11	企业主要负责人应制定月度个人安全行动计划，并对安全行动计划履行情况进行考核。		定期制定计划并实施	符合
1.1.12	企业主要负责人应学习、贯彻落实国家安全生产法律法规，听取安全生产工作情况汇报，了解安全生产状况，研究重大问题，并督促落实情况。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三（2011）93号）中评审标准 2.3	主要负责人学习贯彻法律法规并听取安全生产汇报	符合
1.1.13	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号）第十六条	相关人员具有相应的专业学历	符合
1.1.14	1. 企业应当依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员；	《安全生产法》第二十一条 《国家安全监管总局关于危险化学品企业贯彻落实国务院关于进一步	现有员工 27 人，配备一名专职安全管理人员	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	2. 专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历； 3. 从业人员 300 人以上的危险物品生产、经营单位，应当按照不少于安全生产管理人员 15% 的比例配备注册安全工程师；安全生产管理人员在 7 人以下的，至少配备 1 名注册安全工程师。	加强企业安全生产工作的通知的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）第一章第三条 《注册安全工程师管理规定》（国家安全监管总局令 11 号）第六条		
1.1.15	1. 企业应建立和落实安全生产费用管理制度，足额提取安全生产费用，专项用于安全生产； 2. 企业应合理使用安全生产费用；建立安全生产费用台帐，载明安全生产费用使用情况。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（〔2022〕136）	根据《中国石化安全生产费用财务管理办 法》由集团公司集中 管理安全生产费用	符合
1.1.16	企业应依法参加工伤保险和安全生产责任保险，为员工缴纳保险费。	《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》（中发〔2016〕32 号）第二十九条	依法缴纳保险	符合
1.1.17	企业应建立反“三违”（违章指挥、违章作业、违反劳动纪律）机制，对“三违”行为进行检查处置。		有相关管理制度	符合
1.1.18	企业应建立异常工况下应急处理的授权决策机制。		有相关制度	符合
1.1.20	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业主要负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；主管生产、设备、技术、安全的负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	主要负责人本科，注册安全工程师，负责工艺、设备的人员均为注册安全工程师	符合
1.1.21	2020 年 4 月后，涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	负责生产、设备及工艺、安全人员为注册安全工程师	符合
1.1.22	涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施的操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；涉及	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	水封洞库操作人员学历均为高中以上	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。 (含化工自动化控制仪表作业人员、防爆电气作业人员)			
(二) 安全生产责任制				
1.2.1	企业应建立健全全员安全生产责任制： 1. 应明确各级管理部门及基层单位的安全生产责任和考核标准。 2. 应明确主要负责人、各级管理人员、一线从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。（抽查一专业管理部门的安全生产责任是否与部门职责一致）	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第三条 《国家安监总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）评审标准 2.3	已建立全员安全生产责任制	符合
1.2.2	企业应将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，对所有岗位从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等。	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第五、七条	定期进行员工培训	符合
1.2.3	企业应建立健全安全生产责任制管理考核制度，对全员安全生产责任制落实情况进行考核管理。	《安全生产法》第十九条 《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第六条	已建立安全生产责任制考核制度并定期考核	符合
1.2.4	当国家安全生产法律法规发生变化或企业生产经营发生重大变化时，应及时修订安全生产责任制。	《国家安监总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）评审标准 4.3	根据国家及集团公司要求及时修订安全生产责任制	符合
1.2.5	企业应取得危险化学品安全生产/使用许可证；企业生产的产品应在生产许可证许可范围内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号）第三条 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	已取得经营许可证，本项目实施后增加水封洞库经营许可	符合
1.2.6	企业应依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，安全生产管理机构要具备相对独立职能。	《安全生产法》第二十一条	已设置安全管理机构	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

		《国家安全监管总局关于危险化学品企业贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）第一章第三条		
(三) 安全教育和岗位操作技能培训				
1.3.1	企业应当按照安全生产法和有关法律、行政法规要求，建立健全安全教育培训制度。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 3 号）第三条	制定安全教育管理规定	符合
1.3.2	企业应根据培训需求调查编制年度安全教育培训计划，并按计划实施。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93 号）评审标准 5.1	制定年度培训计划并定期进行培训	符合
1.3.3	企业应当建立健全从业人员安全生产教育和培训档案，详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 3 号）第二十二条	有相关教育培训	符合
1.3.4	企业应对培训教育效果进行评估和改进。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93 号）评审标准 5.1	教育培训定期考核	符合
1.3.5	1. 企业主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格；2. 企业主要负责人和安全生产管理人员应接受每年再培训。	《安全生产法》第二十四条 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 3 号）第九条	定期参加外部培训考核	符合
1.3.6	企业应对新从业人员（包括临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工、实习人员等）进行厂、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育，考核合格后上岗。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 3 号）第十一、十二条	有相关培训制度及考核	符合
1.3.7	新从业人员的三级安全培训教育的内容应符合《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 3 号）要求。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 3 号）第十四、十五、十六条	有相关管理制度，2023 年无新入职人员	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

1.3.9	从业人员在本企业内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应当重新接受车间（工段、区、队）和班组级的安全培训。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令第3号）第十七条	有相关制度要求	符合
1.3.10	1. 特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业；2. 特种作业操作证应定期复审。（企业特种作业人员数量应能满足岗位需求。）	《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）第五、二十一条	特种作业人员证书在有效期内	符合
1.3.11	当工艺技术、设备设施等发生改变时，要及时对相关岗位操作人员进行有针对性的再培训。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十二条	定期对岗位人员培训考核	符合
1.3.13	企业应对相关方入厂人员进行有关安全规定及安全注意事项的培训教育。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）评审标准5.5	有相关制度及培训	符合
(四) 安全生产信息管理				
1.4.1	企业应制定安全生产信息管理制度，明确安全生产信息收集、整理、保存、利用、更新、培训等环节管理要求，明确安全生产信息管理主管部门、各环节管理责任部门。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第四条	有相关管理制度	符合
1.4.4	1. 对安全生产信息进行归档保存，实现可查可用，并便于检索、查阅，相关人员可及时、方便的获取相关信息； 2. 安全生产信息可为单独的文件，也可以包含在其他文件、资料中。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二条	运行记录有保存归档要求	符合
1.4.5	企业应综合分析收集到的各类信息，明确提出生产过程安全要求和注意事项，并转化到安全风险分析、事故调查和编制生产管理制度、操作规程、员工安全教育培训手册、应急处置预案、工艺卡片和技术手册、化学品间的安全相容矩阵表等资料中。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第三条	有操作规程、管理制度、应急预案等	符合
1.4.6	企业应及时获取或编制危险化学品安全技术说明书和安全标签。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第591号）第十五条	有柴油、燃料油的安全技术说明书	符合
(五) 安全风险管管理				
1.5.1	企业应制定安全风险管理制度，明确安全风险评价的目的、范围、频次、准则、方法、工作程序等，明确各部门及有关人员在开展安全风险评价过程中的职责和任务。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第五条	有安全风险研判与承诺公告规定	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

1.5.4	企业安全风险辨识分析内容应重点关注如下方面： （1）对涉及“两重点一重大”生产、储存装置定期运用 HAZOP 方法开展安全风险辨识； （2）对设备设施、作业活动、作业环境进行安全风险辨识； （3）当管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生安全事故时，及时进行安全风险辨识分析； （4）对控制安全风险的工程、技术、管理措施及其失效后可能引起的后果进行分析。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第六条	已进行 HAZOP 分析	符合
1.5.7	企业应对辨识出的安全风险依据安全风险评价准则确定安全风险等级，并从技术、组织、制度、应急等方面对安全风险进行有效管控。	《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号）	已进行风险等级划分	符合
1.5.8	企业应对安全风险管控措施的有效性实施监控情况进行巡查，发现措施失效后应及时处置。		定期进行巡检	符合
1.5.14	企业应当建立健全安全事故隐患排查治理制度，明确各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患治理、上报及其他有关要求。	《安全生产法》第三十八条	已制定安全事故隐患排查治理制度	符合
1.5.15	企业应编制综合性、专业、重要时段和节假日、季节性和日常事故隐患排查表。	《危险化学品从业单位安全生产标准化通用规范》（AQ 3013-2008）第 5.10.1 条	有相关检查表	符合
1.5.16	企业应制定事故隐患排查计划，明确各种排查的目的、要求、内容和负责人，并按计划开展各种事故隐患排查工作。	《危险化学品从业单位安全生产标准化通用规范》（AQ 3013-2008）第 5.10.1 条	有相关检查计划及要求	符合
1.5.17	企业应对排查出的事故隐患下达隐患治理通知，立即组织整改，并建立事故隐患治理台账。	《危险化学品从业单位安全生产标准化通用规范》（AQ 3013-2008）	查隐患治理通知单、台账	符合
(六) 变更管理				
1.6.1	企业应建立变更管理制度，明确不同部门的变更管理职责及变更的类型、范围、程序，明确变更的事项、起始时间、可能带来的安全风险、消除和控制安全风险的措施、修改操作规程等安全生产信息、开展变更相关的培训等。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十二条	制度有生产变更管理实施细则	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

1.6.7	罐组内储罐储存物料发生改变是否履行工艺变更手续。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕89号）第二十二条	本项目洞罐储存介质未发生改变	符合
(七)作业安全管理				
1.7.1	1. 企业应建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业的安全条件和审批程序；2. 实施特殊作业前，必须办理审批手续。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十八条	有相关特种作业制度	符合
1.7.2	1. 特殊作业票证内容设置应符合 GB 30871 要求； 2. 作业票证审批、填写应规范（包括作业证的时限、气体分析、作业风险分析、安全措施、各级审批、验收签字、关联作业票证办理等）。 （通过查看检维修作业、变更资料等，核对企业是否存在未办理作业票证的情况）	《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）	作业票有审批流程	符合
1.7.3	实施特殊作业前，必须进行安全风险分析、确认安全条件，确保作业人员了解作业安全风险和掌握风险控制措施。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十九条	按作业票要求进行	符合
1.7.4	特殊作业现场管理应规范： 1. 作业人员应持作业票证作业，劳动防护用品佩戴符合要求，无违章行为； 2. 监护人员应坚守岗位，持作业票证监护； 3. 作业过程中，管理人员要进行现场监督检查； 4. 现场的设备、工器具应符合要求，设置警戒线与警示标志，配备消防设施与应急用品、器材等。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）	现场勘察时无特殊作业	符合
(八)承包商管理				
1.8.1	企业应建立承包商管理制度，明确承包商资格预审、选择、安全培训、作业过程监督、表现评价、续用等要求。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十条	有承包商管理制度	符合
1.8.2	企业应按制度要求开展承包商资格预审、选择、表现评价、续用等过程管理。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十条	按要求定期对承包商进行考核	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

1.8.3	企业应与承包商签订专门的安全管理协议，明确双方安全管理范围与责任。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十一条	已签订相关协议	符合
1.8.4	1. 企业应对承包商的所有人员进行入厂安全培训教育，经考核合格发放入厂证，禁止未经安全培训教育合格的承包商作业人员入厂； 2. 进入作业现场前，作业现场所在基层单位应对承包商人员进行安全培训教育和现场安全交底； 3. 保存承包商安全培训教育、现场安全交底记录。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）评审标准 5.5	对外来人员进行培训	符合
(九) 安全事故事件管理				
1.9.1	1. 企业应建立安全事故事件管理制度，明确安全事故事件的报告、调查和防范措施制定等要求； 2. 企业应将涉险事故、未遂事故等安全事件（如生产事故征兆、非计划停工、异常工况、泄漏、轻伤等）纳入安全事故事件管理； 3. 应将承包商在企业内发生的事故事件纳入本企业的安全事故事件管理。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十七条	有 HSE 事故、事件及异常管理办法	符合
1.9.2	企业应收集同类企业安全事故及事件的信息，吸取教训，开展员工培训。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十八条	定期进行培训	符合
1.9.5	企业应建立涉险事故、未遂事故等安全事件报告激励机制。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第二十七条	有相关制度	符合
2 设计与总图安全风险隐患排查表				
(一) 设计管理				
2.1.1	企业应委托具备国家规定资质等级的设计单位承担建设项目工程设计。涉及“两重点一重大”的大型建设项目，其设计单位资质应为工程设计综合资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气（海洋石油）行业、专业甲级资质。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）	由中商部设计院设计、由中海油石化工程有限公司进行设计安全诊断	符合
2.1.2	建设项目应经过正规设计或开展安全设计诊断。设计诊断（复核）发现的隐患和问题应落实整改。	《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》（安监总管三〔2012〕87号）	已对设计安全诊断提出的意见进行整改	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

2.1.5	企业应在建设项目基础设计阶段组织开展危险与可操作性（HAZOP）分析，形成分析报告。	《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》（T/CCSAS 001-2018）	已进行 HAZOP 分析	符合
2.1.12	1. 燃油或燃气锅炉房、导热油炉房、直燃式溴化锂机房、柴油泵房、柴油发电机房是否设置自然通风或机械通风设施。 2. 燃气锅炉房、燃气导热油炉房、燃气直燃式溴化锂机房应选用防爆型事故排风机。 当采取机械通风时，检查机械通风设施设置导除静电的接地装置情况。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）10.2.5 条	柴油发电机房有自然通风	符合
2.1.16	下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器： 1. 甲 B、乙类和丙 A 类可燃液体常压储罐，以及液化烃、液化天然气等低温储罐的通气口或呼吸阀或气相连通管处； 2. 焚烧炉、氧化炉等燃烧设备的可燃气体、蒸气或燃料气进口； 3. 输送爆炸性气体的风机、真空泵、压缩机等机械设备进、出口； 4. 装卸可燃化学品的槽船、槽罐车的气体置换/返回管线； 5. 沼气系统、污水处理和垃圾填埋气系统的中间气体储罐的呼吸阀处或其气体支管接入总管前； 6. 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口； 7. 可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口； 8. 可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）5.7.7 条	通风管道设有阻火器	符合
(二) 总图布局				
2.2.1	企业应对在役装置按照相关要求开展外部安全防护距离评估。	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T 37243-2019）	评价报告已包含外部防护距离评估	符合
2.2.2	企业总图布置应根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，符合 GB 50489 要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）	总图布置满足设计时要求	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

2.2.3	化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于 GB 50160 规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）第 4.1.9 条	与周边企业等防火间距符合规范要求	符合
2.2.6	企业内部设施之间防火间距应符合相关规范要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）《石油库设计规范》（GB 50074-2014）	内部设施之间防火间距满足要求	符合
2.2.23	生产及储存设施的建（构）筑物结构、建筑面积、层数、火灾危险性、防火分区、耐火等级应符合规范要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 8.2.1 条	建筑物面积、耐火等级、防火分区等满足规范要求	符合
2.2.24	企业总平面布置竣工图应与现场一致。		总图与现场一致	
4 装置运行安全风险隐患排查表				
（一）工艺风险评估				
4.1.3	生产企业不得使用淘汰落后技术工艺目录列出的工艺。	《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）	不涉及淘汰工艺	符合
（二）操作规程与工艺卡片				
4.2.1	企业应建立操作规程与工艺卡片管理制度，包括编写、审查、批准、颁发、使用、控制、修改及废止的程序和职责等内容。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第八条	有操作规程及相关管理制度	符合
4.2.2	企业应制订操作规程，并明确工艺控制指标。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第八条	有操作规程及相关指标	符合
4.2.5	企业应每年确认操作规程与工艺卡片的适应性和有效性，应至少每三年对操作规程进行审核、修订。当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88	定期修订	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

4.2.6	企业应组织专业管理人员和操作人员编制、修订和审核操作规程，将成熟的安全操作经验纳入操作规程中。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）	组织相关人员编制、修订及审核	符合
4.2.7	企业应在作业现场存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员的方便查阅。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）	操作规程及时下发	符合
4.2.8	企业应定期对岗位人员开展操作规程培训和考核。（核对考核内容与所培训的操作规程的符合情况）	《安全生产法》第五十五条	定期对操作规程培训	符合
(三) 工艺技术及工艺装置的安全控制				
(四) 工艺运行管理				
4.4.1	现场表指示数值、DCS 控制值与工艺卡片控制值应保持一致。		DCS 值与工艺卡片值一致	符合
4.4.2	DCS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致		现场与图纸一致	符合
4.4.3	企业应建立岗位操作记录，对运行工况定时进行监测、检查，并及时处置工艺报警并记录。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第九条	已建立岗位操作记录，定期进行记录	符合
4.4.7	企业应建立操作记录和交接班管理制度，并符合以下要求： 1. 严格遵守操作规程，按照工艺参数操作； 2. 按规定进行巡回检查，有操作记录； 3. 严格执行交接班制度。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第八条	有操作记录及交接班管理制度	符合
(九) 重大危险源的安全控制				
4.9.1	重大危险源应配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、记录、安全预警、信息存储等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第40号）第十三条	洞库设有液位高、低液位报警，温度显示等远传到库区控制室	符合
5 设备安全风险隐患排查表				
(一) 设备设施管理体系的建立与执行				
5.1.1	企业应建立健全设备设施管理制度，内容至少应包含设备采购验收、动设备管理、静设备管理、备品配件管理、防腐蚀防泄漏管理、检维修、	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产	有设备管理制度	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	巡回检查、保温、设备润滑、设备台账管理、日常维护保养、设备检查和考评办法、设备报废、设备安全附件管理等的管理内容。	工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）第十条		
5.1.2	企业应配备设备专业管理人员和设备维修维护人员。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条	有相关设备管理人员	符合
5.1.3	企业应对所有设备进行编号，建立设备设施台账、技术档案，确保设备台账、档案信息准确、完备。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条	现场勘察时设备台账完好	符合
5.1.4	企业应编制关键设备的操作和维护规程。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条	有操作规程	符合
5.1.5	企业应对设备定期进行巡回检查，并建立设备定期检查记录。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条	定期进行检查、试运行并记录	符合
5.1.8	企业不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备。	《安全生产法》第三十五条 《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号） 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）	未采用淘汰设备	符合
(二) 设备的预防性维修和检测				
5.2.1	企业应编制设备检维修计划，并按计划开展检维修工作。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）	有设备检维修计划	符合
5.2.2	对重点检修项目应编制检维修方案，方案内容应包含作业安全分析、安全风险管控措施、应急处置措施及安全验收标准。	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）第5.4.1.4条	有相关管理制度	符合
5.2.3	检维修过程中涉及特殊作业的，应执行 GB 30871 要求。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）	检维修过程中涉及特殊作业的按 GB 30871 要求执行	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

5.2.4	安全设施应编入设备检维修计划，定期检维修。安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用，因检维修拆除的，检维修完毕后应立即复原。	《安全生产法》第三十三条	定期进行附件检查	符合
5.2.5	企业应加强防腐蚀管理，确定检查部位，定期检测，定期评估防腐效果。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）	定期进行设备检查	符合
(四) 静设备的管理				
5.4.2	企业应对储罐呼吸阀（液压安全阀）、阻火器、泡沫发生器、液位计、通气管等安全附件按规范设置，并定期检查或检测，填写检查维护记录。	《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）	定期进行检查	符合
5.5.2	企业应对监视和测量设备进行规范管理，建立监视和测量设备台帐，定期进行校准和维护，并保存校准和维护活动的记录。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）第5.5.2.5条	有运行记录及维护记录	符合
5.5.3	安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用。	《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）第B4.2（4）条	压力表定期检验并在有效期内	符合
5.5.5	压力表的选型应符合相关要求，压力范围及检定标记明显。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第9.2.1条	现场勘察时压力表有压力范围及检定标记	符合
(六) 设备拆除和报废				
5.6.1	企业应建立设备报废和拆除程序，明确报废的标准和拆除的安全要求。	《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T 3034-2010）第4.7.3条	有设备（设施）HSE管理制度及相关标准	符合
5.6.2	设备的报废应办理审批手续，报废的设备拆除前应制定方案。	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）第5.4.1.6条	设备报废有相关审批及拆除流程	符合
6 仪表安全风险隐患排查表				
(一) 仪表安全管理				
6.1.1	企业应建立仪表自动化控制系统安全管理、日常维护保养等制度。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条	已建立仪器仪表及自动控制设备管理制度	符合
6.1.2	企业应建立健全仪表检查、维护、使用、检定等各类台账及仪表巡检记录。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条	制度中有要求	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

6.1.3	仪表调试、维护及检测记录齐全，主要包括： 1. 仪表定期校验、回路调试记录； 2. 检测仪表和控制系统检维护记录。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）第 12.1.1、12.5.2 条	制度中有相关规定	符合
6.1.5	控制系统管理应满足以下要求： 1. 控制方案变更应办理审批手续； 2. 控制系统故障处理、检修及组态修改记录应齐全； 3. 控制系统建立有应急预案。	《工业自动化和控制系统网络安全集散控制系统（DCS）第 2 部分：管理要求》（GB/T 33009.2-2016）第 5.11.2、5.9.2 条	制度中有相关规定	符合
(三) 仪表系统设置				
6.3.4	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.2.3 条 《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T 3005-2016）第 4.9 条	按爆炸危险场所选择仪表及线路防爆等级	符合
6.3.5	保护管与检测元件或现场仪表之间应采取相应的防水措施。防爆场合应采取相应防爆级别的密封措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.4.3 条 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）第 7.4.8 条 《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T 3019-2003）第 8.4.6 条	现场勘察时相应防爆级别的密封措施良好	符合
6.3.7	危险化学品重大危险源配备的温度、压力、液位、流量、组份等信息应不间断采集和监测，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）第十三条	根据当时设计要求有储罐液位、温度及泵流量压力等参数采集及远传功能	符合
6.3.8	危险化学品重大危险源罐区安全监控装备应符合要求： 1. 摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况实现全覆盖； 2. 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部； 3 有防爆要求的应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》（AQ 3036-2010）第 10.1 条	库区及操作竖井内均设有摄像监控	符合
7 电气安全风险隐患排查表				

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

（一）电气安全管理				
7.1.1	企业应编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度并实施。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条	有设备管理制度	符合
7.1.2	临时用电应经有关主管部门审查批准，并有专人负责管理，限期拆除。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）	有相关制度要求	符合
（二）供配电系统设置及电气设备设施				
7.2.1	企业的供电电源应满足不同负荷等级的供电要求： 1. 一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏； 2. 一级负荷中特别重要的负荷供电，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统；设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求； 3. 二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回 6kV 及以上专用的架空线路供电。	《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）第 3.0.1 条	设有柴油发电机，满足二级负荷要求	符合
7.2.2	爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB 50058 要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.2.3 条	竖井操作区内为防爆电气	符合
7.2.3	电气设备的安全性能，应满足以下要求： 1. 设备的金属外壳应采取防漏电保护接地； 2. 接地线不得搭接或串接，接线规范、接触可靠； 3. 明设的应沿管道或设备外壳敷设，暗设在接线处外部应有接地标志； 4. 接地线接线间不得涂漆或加绝缘垫。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）第 3.0.4、4.2.9 条	已进行防爆电气检测合格并在有效期内	符合
7.2.4	电缆必须有阻燃措施；电缆桥架符合相关设计规范。	《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2018）第 6.2.7 条	电缆有阻燃措施	符合
7.2.5	企业变配电室设备设施、配电线路应满足相关标准规范的规定。如： 1. 变配电室的地面应采用防滑、不起尘、不发火的耐火材料。变配电室变压器、高压开关柜、低压开关柜操作面地面应铺设绝缘胶垫； 2. 变配电室应设置应急照明灯具和疏散指示标志、安全出口标志； 3. 变配电室的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施。		变配电室地面防滑、不起尘、不发火的耐火材料	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

7.2.6	企业变配电室的设置，应满足以下要求： 1. 变配电室应设置防止雨、雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施； 2. 通往室外的门应向外开。设备间与附属房间之间的门应向附属房间方向开。高压间与低压间之间的门，应向低压间方向开。配电装置室的中间门应采用双向开启门； 3. 变配电室出入口应设置高度不低于 400mm 的挡板。		配电室一窗无防护罩	不符合
（三）防雷、防静电设施				
7.3.3	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）第 4.1.1 条	竖井检尺口附近未设置静电消除设施、未定期进行防雷防静电检测。	不符合
7.3.4	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1. 进出装置区或设施处； 2. 爆炸危险场所的边界； 3. 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 9.3.3 条	竖井检尺口附近未设置静电消除设施、未定期进行防雷防静电检测。	不符合
7.3.5	1. 长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次；2. 平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）第 5.3.2、5.3.3 条	按要求接地	符合
7.3.6	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.2.10 条	竖井检尺口附近未设置静电消除设施	符合
（四）现场安全				
7.4.1	企业变配电设备设施、电气设备、电气线路、及工作接地、保护接地、防雷击、防静电接地系统等应完好。		现场勘察时接地良好	符合
7.4.6	电气安全用具的配置、摆放、使用、保管、定期试验、试验标志等是否符合要求。		电气设备标志明显，定期检测	符合
8 应急与消防安全风险隐患排查表				
（一）应急管理				

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

8.1.1	企业应确立本单位的应急预案体系，按照 GB/T 29639 要求编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡。（抽查一个现场处置方案的内容与实际符合情况）	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第六、十九条	有洞库及库际管道应急预案及专项预案	符合
8.1.2	企业应建立应急指挥系统，配备应急救援队伍，实行分级管理，明确各级应急指挥系统和救援队的职责。	《危险化学品从业单位安全生产标准化通用规范》（AQ 3013-2008）	建立应急指挥系统及应急队伍	符合
8.1.3	企业应制定应急值班制度，配备应急值班人员。规模较大、危险性较高的易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应成立应急处置技术组，实行 24 小时应急值班。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号）第十四条	有相关要求	符合
8.1.4	1. 企业应制定应急预案定期评估制度，应每三年进行一次应急预案评估，对应急预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论； 2. 企业应按应急预案的评估结论及有关规定对应急预案及时修订。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号）第六条 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令 88 号）第三十五、三十六条	应急预案定期修订	符合
8.1.5	1. 将生产安全事故应急救援预案按照国家有关规定进行备案，并依法向社会公布； 2. 应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，企业应按照有关应急预案报备程序重新备案。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号）第七条 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令 88 号）第二十六、三十七条	应急预案经专家评审后备案	符合
8.1.6	企业应定期组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令 88 号）第三十一条	定期进行应急演练	符合
8.1.7	企业应制定本单位的应急预案演练计划，每半年至少组织一次生产安全事故应急预案演练	《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号）第八条 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令 88 号）第三十三条	制定应急演练计划	符合
8.1.8	应急预案演练结束后，企业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。（抽查 1 个现场处置方案演练记录，是否按计划组织演练，并评价演练效果。评价应急救援预案的充分性和有效性，并形成记录）	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令 88 号）第三十四条	演练结束后进行评估	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

8.1.9	企业应采取各种措施，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第十五条	定期进行人员培训	
(二) 应急器材和设施				
8.2.1	企业应制定应急器材管理与维护保养制度。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB 30077-2013）第 9.1 条	已包含在应急管理规 定里	符合
8.2.2	企业应建立应急器材台账、维护保养记录，按照制度要求定期检查应急器材。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB 30077-2013）第 9.1、9.3 条	有相关台账及维护保 养记录	符合
8.2.4	企业存在可燃、有毒气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB 30077-2013）第 9.3 条 《可燃气体检测报警器》（JJG 693-2011）第 5.5 条	配备便携式检测仪， 并定期检测	符合
8.2.6	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）第 10.3.3 条	发电机房设有应急照 明	
8.2.9	是否按规定要求为从业人员配备适用有效的个体防护用品。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB 30077-2013）	职业管理规定中包含 劳动防护用品发放标 准，按要求配发	符合
8.2.10	现场查看员工劳动防护用品穿戴情况；作业中是否有违章现象。		现场勘察时，员工按 要求穿戴劳动防护用 品	符合

小结：依据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019] 78 号），对本项目进行针对性的检查，不符合项为：竖井检尺口附近未设置静电消除设施（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 1）；未定期进行防雷防静电检测（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 1）；配电室一窗无防护罩（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 11）。

。

表 5.6-2 《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查

序号	检查重点内容	依据条文	检查情况描述	检查结论
一	人员和资质管理			
1	企业安全生产行政许可手续不齐全或不在有效期内的。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条	手续齐全。	符合
2	企业未依法明确主要负责人、分管负责人安全生产职责或主要负责人、分管负责人未依法履行其安全生产职责的。	《安全生产法》第十九条	已明确主要负责人、分管负责人安全生产职责。	符合
3	企业未设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员的。	《安全生产法》第二十一条	已设置安全生产管理机构，已配备专职安全生产管理人员。	符合
4	企业的主要负责人、安全负责人及其他安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。	《安全生产法》第二十四条	企业主要负责人、安全生产管理人员已取证。	符合
5	企业未对从业人员进行安全生产教育培训或者安排未经安全生产教育和培训合格的从业人员上岗作业的。	《安全生产法》第二十五条	企业从业人员已进行安全生产教育培训。	符合
6	从业人员对本岗位涉及的危险化学品危险特性不熟悉的。	《安全生产法》第二十五条	已对作业岗位人员进行岗位培训告知危险化学品特性。	符合
7	特种作业人员未按照国家有关规定经专门的安全作业培训并取得相应资格上岗作业的。	《安全生产法》第二十七条	特种作业人员有相应资格上岗作业	符合
8	选用不符合资质的承包商或未对承包商的安全生产工作统一协调、管理的。	《安全生产法》第四十六条	制定有承包商管理制度，按要求对承包商进行培训。	符合
9	将火种带入易燃易爆场所或存在脱岗、睡岗、酒后上岗行为的。	《安全生产法》第五十四条	禁止将火种带入易燃易爆场所；未发现脱岗、睡岗、酒后上岗行为。	符合
二	工艺管理			
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的。	《安全生产法》第三十八条	经设计、且进行安全设计诊断	符合
11	新开发的危险化学品生产工艺未经逐级放大试验到工业化生产或首次使用的化工工艺未经省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第41号）	不涉及新工艺	/
12	未按规定制定操作规程和工艺控制指标的。	《安全生产法》第十八条	已制定岗位安全操作规程。	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

13	生产、储存装置及设施超温、超压、超液位运行的。	《安全生产法》第三十八条	未超温、超压、超液位运行。	符合
14	在厂房、围堤、窰井等场所内设置有毒有害气体排放口且未采取有效防范措施。	《安全生产法》第三十八条、 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）第6.1.5.1条	不涉及有毒有害气体排放	/
15	涉及液化烃、液氨、液氯、硫化氢等易燃易爆及有毒介质的安全阀及其他泄放设施直排大气的（环氧乙烷的排放应采取安全措施）。	《安全生产法》第三十三条	不涉及液化烃、液氨、液氯、硫化氢	/
16	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向节管道充装系统的。	《安全生产法》第三十八条	不涉及	/
17	浮顶储罐运行中浮盘落底的。	《安全生产法》第三十八条	不涉及浮顶储罐	/
三	设备设施管理			
18	安全设备的安装、使用、检测、维修、改造和报废不符合国家标准或行业标准；或使用国家明令淘汰的危及生产安全的工艺、设备的。	《安全生产法》第三十三条、第三十五条	不涉及淘汰落后设备	符合
19	油气储罐未按规定达到以下要求的： （1）液化烃的储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动连锁切断进料措施；全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温度检测，并应与自动控制系统相联； （2）气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动连锁切断装置； （3）液化石油气球形储罐液相进出口应设置紧急切断阀，其位置宜靠近球形储罐； （4）丙烯、丙烷、混合C4、抽余C4及液化石油气的球形储罐应设置注水措施。	《安全生产法》第三十三条； 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）第6.3.11条、第6.3.12条；《石油化工液化烃球形储罐设计规范》（SH3136）第6.1条、第7.4条	不涉及	/
20	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置未设置自动化控制系统；或者涉及危险化工工艺的大型化工装置未设置紧急停车系统的。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令 第41号）第九条	不涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品	/

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

21	有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统未按照标准设置、使用或定期检测校验；以及报警信号未发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警的。	《安全生产法》第三十三条、《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）	本项目涉及物料柴油、燃料油，根据企业提供的理化特性闪点>60℃，未设置固定式可燃气体探测器；配备便携式报警仪	符合
22	安全联锁未正常投用或未经审批摘除以及经审批后临时摘除超过一个月未恢复的。	《安全生产法》第三十三条	本项目不涉及安全联锁	/
23	工艺或安全仪表报警时未及时处置的。	《安全生产法》第三十八条	现场勘查时未发现报警未及时处置	/
24	在用装置（设施）安全阀或泄压排放系统未正常投用的。	《安全生产法》第三十三条	本项目不涉及安全阀及泄压排放系统	/
25	涉及放热反应的危险化工工艺生产装置未设置双重电源供电或控制系统未设置不间断电源（UPS）的。	《安全生产法》第三十八条、《石油化工装置电力设计规范》（SH/T 3038-2017）、《供配电系统设计规范》（GB50052）	不涉及放热反应的危险化工工艺	/
四	安全管理			
26	未建立变更管理制度或未严格执行的。	《安全生产法》第四条、第四十一条	已建立变更管理制度	符合
27	危险化学品生产装置、罐区、仓库等设施与周边的安全距离不符合要求的。	《安全生产法》第三十八条	设施与周边的安全距离符合要求。	符合
28	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧有门窗的。（2017年前必须整改完成）	《安全生产法》第三十八条、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）第5.2.18条	本项目控制室依托陆域库区控制室	符合
29	生产、经营、储存、使用危险化学品的车间、仓库与员工宿舍在同一座建筑内或与员工宿舍的距离不符合安全要求的。	《安全生产法》第三十九条	无员工宿舍	符合
30	危险化学品未按照标准分区、分类、分库存放，或存在超量、超品种以及相互禁忌物质混放混存的。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条、《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）	本项目油品分洞罐储存	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

31	危险化学品厂际输送管道存在违章占压、安全距离不足和违规交叉穿越问题的。	《安全生产法》第三十八条	管道建设时，路径周边无设施，石浦油库已根据管道运行进行风险分析、制定风险防控手册、增设音叉开关、视频监控并定期进行管道检测、防腐检测及严密性试验	符合
32	光气、氯气（液氯）等剧毒化学品管道穿（跨）越公共区域的。	《危险化学品输送管道安全管理规定》（国家安全监管总局令第43号、安监总局令【2015】79号修正）	不涉及光气、氯气（液氯）	/
33	动火作业未按规定进行可燃气体分析；受限空间作业未按规定进行可燃气体、氧含量和有毒气体分析；以及作业过程无人监护的。	《安全生产法》第四十条、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）	按照特殊作业规定执行	符合
34	脱水、装卸、倒罐作业时，作业人员离开现场或油气罐区同一防火堤内切水和动火作业同时进行的。	《安全生产法》第三十八条	不涉及脱水、装卸、倒罐	/
35	在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上未设置明显的安全警示标志的。	《安全生产法》第三十二条	现场设有安全警示标志。	符合
36	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签的。	《危险化学品安全管理条例》第十五条	不涉及生产	/
37	对重大危险源未登记建档，或者未进行评估、有效监控的。	《安全生产法》第三十七条	未及时对水封洞库重大危险源建档	不符合
38	未对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，采取措施消除事故隐患的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第40号、安监总局令【2015】79号修正）	对水封洞库定期进行检查	符合
39	易燃易爆区域使用非防爆工具或电器的。	《安全生产法》第三十八条	未使用非防爆工具或电器	符合
40	未在存在有毒气体的区域配备便携式检测仪、空气呼吸器等器材和设备或者不能正确佩戴、使用个体防护用品和应急救援器材的。	《安全生产法》第三十八条、第七十九条	已配备相应的个体防护用品和应急救援器材	符合

小结：依据国家安监总局关于印发《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》的通知（原安监总管三〔2015〕113号）进行检查，不符合项由柴油化学品定性导致洞库重大危险源情况发生改变，企业未及时建立重

大危险源档案。

5.7 危险化学品企业安全分类整治目录内容检查

根据《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）进行检查，见表5.7-1。

表5.7-1《危险化学品企业安全分类整治目录》符合性检查

序号	检查重点内容	依据条文	实际情况说明	检查结论
一	暂扣或吊销安全生产许可证类			
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	经正规设计、验收，本项目不涉及新建、改建、扩建	/
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《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。	不涉及淘汰落后设备。	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不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《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。	外部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未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《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。	不涉及重点监管危险化工工艺	/
二	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	因柴油危险化学品定性变更，企业委托进行评价后领取经营许可证	符合
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款；	不涉及新工艺	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《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。		
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，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未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《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。	本项目三级重大危险源	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《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。	不涉及重点监管危险化工工艺	符合
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 _A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）5.2.16。	不涉及	/
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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。	已按要求使用防爆电气	符合
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《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	/
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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	/
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充	《安全生产法》第六十二条； 《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	/

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	装、电子级产品充装除外)			
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等连锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不涉及	/
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《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。	已考核取证	符合
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《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。	不涉及	/
13	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《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。	已建立安全生产责任制	符合
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《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。	已编制岗位操作规程	符合
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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。	特殊作业有审批制度	符合
16	列入精细化工反应安全风险评价范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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	/
17	未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，且重大事故隐患排除前或者	《安全生产法》第六十二条； 《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。	洞罐储存，未混储	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	排除过程中无法保证安全的。			
三	限期改正类			
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	未进行 HAZOP 分析	不符合
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	重大危险源已设温度、液位等监测，具备远传、记录、储存功能	符合
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条； 《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	/
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022）完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	不涉及爆炸危险性化学品；陆域控制室未设置在装置区	符合
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及	/
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《安全生产法》第六十二条； 《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。	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足防火防爆的要求	符合
7	未按照标准设置、使用有毒有	《安全生产法》第六十二条；	本项目涉及	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《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。	物料柴油、燃料油，根据企业提供的理化特性闪点>60℃，未设置固定式可燃气体探测器；配备便携式报警仪	
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《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。	地区架空电力线未穿越厂区	符合
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《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； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2017）	不涉及化工生产装置	/
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	相关人员专业、学历满足要求	符合
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	已建立安全风险研判与承诺公告制度，主要负责人已进行安全承诺	符合
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	不涉及危化品生产	/

13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理,或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	已建立变更制度	符合
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	已配备应急救援物资	符合

小结：根据《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》相关要求进行检查，不符合项为：未及时进行HAZOP分析（已列入整改项，见报告表6.1-1中序号10）。

5.8 安全管理评价

5.8.1 安全生产管理组织机构

根据《安全生产法》、《浙江省安全生产条例》等有关法规要求，对石浦油库的安全生产管理组织机构设置和专职安全生产管理人员配备情况进行列表检查，见表5.8-1。

表 5.8-1 安全生产管理组织机构检查表

序号	检查项目	依据	检查情况	符合情况
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《安全生产法》 第二十四条	配有1名专职安全管理员。	符合
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、船舶修造（拆解）、运输单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，以及使用危险化学品数量构成重大危险源的生产单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构、配备专职安全生产管理人员： （一）从业人员不足五十人的，应当配备专职安全生产管理人员； （二）从业人员五十人以上不足一百人的，应当设置安全生产管理机构，并配备两名以上专职安全生产管理人员； （三）从业人员一百人以上不足三百人的，应当设置安全生产管理机构，并配	《浙江省安全生产条例》 第十四条	配备了1名专职安全管理员。	符合

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

	<p>备三名以上专职安全生产管理人员；</p> <p>（四）从业人员三百人以上的，应当设置安全生产管理机构，并按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构、配备安全生产管理人员：</p> <p>（一）从业人员不足一百人的，应当配备专职或者兼职安全生产管理人员；</p> <p>（二）从业人员一百人以上不足五百人的，应当配备专职安全生产管理人员；</p> <p>（三）从业人员五百人以上的，应当设置安全生产管理机构，并配备两名以上专职安全生产管理人员。</p> <p>法律、法规和国家有关规定严于本条例规定的，从其规定。</p>			
3	<p>1. 企业应当依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员；</p> <p>2. 专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），有从事化工生产相关工作 2 年以上经历；</p> <p>3. 从业人员 300 人以上的企业，应当按照不少于安全生产管理人员 15%的比例配备注册安全工程师；安全生产管理人员在 7 人以下的，至少配备 1 名注册安全工程师</p>	<p>《安全生产法》第二十一条，《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》第（三）条规定，《注册安全工程师管理规定》（原国家安监总局令 11 号、安监总局令[2013]63 号，应急部公告[2019]11 号修正</p>	<p>本项目由石浦油库统一管理，设置有安全生产领导小组，配备 1 名专职安管员。</p>	符合
4	<p>1. 企业应建立和落实安全生产费用管理制度，足额提取安全生产费用，专项用于安全生产；</p> <p>2. 企业应合理使用安全生产费用；建立安全生产费用台账，载明安全生产费用使用情况</p>	<p>《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）</p>	<p>石浦油库有安全生产费用管理制度，并建立有安全生产费用台账</p>	符合
5	<p>自 2020 年 5 月起，新入职的涉及重大危险源的储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平</p>	<p>《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》</p>	<p>石浦油库操作人员均具备高中以上学历，且专业配备符合要求。</p>	符合
6	<p>自 2020 年 5 月起，对涉及重点监管危险化学品、重大危险源的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师</p>	<p>危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》</p>	<p>石浦油库主要负责人和专职安全生产管理人员专业、学历符合要求</p>	符合

小结：石浦油库设有安全生产领导小组，本项目由石浦油库统一管理，配备 1 名专职安全管理人员，配备数量满足要求。石浦油库管理机构具备本项目安全生产管理的能力。

5.8.2 安全生产管理制度及安全操作规程

石浦油库根据中国石化销售股份有限公司浙江石油分公司总体规章制度结合油库自身情况，建立安全生产标准化管理体系，制定的规章制度、操作规程等。

明确安全生产第一负责人，逐级签订了安全生产责任书，并根据《安全生产法》、《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022 要求重新修订了特殊作业票；生产经营过程中执行各项管理制度、操作规程，已通过安全生产标准化三级考评，取得了安全生产标准化三级证书，证书编号：AQB III（甬 F）2021006，有效期至 2024 年 7 月 4 日。

5.8.3 人员资格

（1）石浦油库主要负责人、安全生产管理人员均经过宁波市应急管理局培训，取得培训合格证书，证书在有效期内，符合要求。

（2）特种作业人员经由主管部门组织的培训，取得了相应的特种作业证，证书在有效期内，符合要求，取证情况见第 2.10.3 节。

（3）每年进行专题安全培训和在职人员培训，并根据工种进行专门的培训，各类人员考核合格后上岗作业。

（4）入库区的外协人员经入库安全培训，培训合格后到相应部门或场所作业。

5.8.4 日常安全管理及日常生产运行情况

石浦油库结合生产运行现状，建立健全了安全生产管理标准化体系。就现阶段日常管理情况，简单介绍如下：

（1）企业制定有安全风险研判、安全风险隐患排查、巡回检查等管理制度，并定期进行检查。

（2）结合石浦油库特点和要求，不断完善和健全各类安全管理制度和

安全操作规程；

（3）积极联系有资质单位进行各类检测和评估工作（如防雷防静电检测、消防检测、特种设备检验检测、防爆电气检测等），确保满足有关法律、法规及标准要求；

（4）按有关要求配置应急救援器材和安全保护器具；按各作业岗位要求配备劳动防护用品；

（5）不断完善界区内各项安全警示标志和指示标志；

（6）对消防设备、设施定期检查、检测，确保消防安全；

（7）加强教育培训，及时取证和学习有关业务知识；加强对外来作业人员的安全教育和监管；按日常安全检查的有关要求进行日常安全检查和记录；对查出的隐患及时整改；

（8）定期组织预案演练和学习、修订；

（9）对界区内的动火作业等特殊危险作业实行监督管理。

（10）与评价单位紧密沟通联系，对评价过程中提出的问题积极讨论和整改。

5.9 应急救援管理评价

5.9.1 应急救援预案

石浦油库已编制生产安全事故应急预案，包含 1 个综合预案、8 个专项预案、7 个现场处置方案，并已根据《生产安全事故应急预案管理办法》编制了应急资源调查报告和事故风险评估报告。已于 2023 年 5 月 24 日在象山县应急管理局备案。

存在问题：已有应急预案未包括水封洞库相关内容包括重大危险源专项预案等（已列入整改项，见报告表 6.1-1 中序号 8）。

5.9.2 应急救援物资

石浦油库总从业人数 27 人，按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2013，石浦油库为第二类危险化学品单位，所配备的应急物资见第 2.10.4 节。

根据应急救援物资配备情况，结合周边可资利用应急力量，可见石浦油库应急救援物资配备齐全，且公司定期对应急救援物资进行检查，经现场检查所配备的应急救援物资状况良好。

5.9.3 预案演练

石浦油库自从 2020 年至今开展组织 70 次各种类型、主题的应急演练。并对各项应急演练进行了记录和评审评估，演练科目既有综合预案、专项预案的演练，也有现场处置方案的演练，演练形式有以实操演练为主，符合《生产安全事故应急预案管理办法》等要求。通过应急演练，应急操作人员熟悉了各岗位的逃生路线，掌握了应急器材的应用及灭火方法，验证了应急器材及应急系统的有效性，并对演习过程中存在的不足进行总结，提出相应整改措施，应急演练达到了预期的目的。

5.10 设计安全诊断情况及需整改内容落实情况

石浦油库水封洞库为国家第一座水封石洞油库，由中商部设计院承担设计，水封洞库设计及施工时，我国无相关设计、施工标准，参照国外水封洞库标准设计施工。

因此，企业委托《地下水封石洞油库设计标准》GB/T 50455-2020 标准主编单位中海油石化工程有限公司对照《地下水封石洞油库设计标准》GB/T 50455-2020 对本项目水封洞库进行设计安全诊断。

5.10.1 设计安全诊断中发现的问题和隐患

设计安全诊断中发现的问题及建议情况见表 5.10-1.

表 5.10-1 设计安全诊断中发现的问题及建议

序号	诊断内容	分析结果	建议
1	工艺技术及流程	整个工艺技术、工艺流程满足安全生产要求。目前裂隙水经三级隔油池过滤后回注进施工巷道，符合原来设计文件。 根据竖井操作间实际情况，目前设置有人孔、量油孔等。如果增加氮气密封系统，氮气会经由这些密封不严密的孔洞泄露到竖井操作间，反而增加密闭空间危险性。此外，本项目储存油品为丙 A 类，不需要增加氮气密封。	建议在以后新改扩建中裂隙水收集至地面库区处理达标后排放。
2	主要设备及管道	通过零部件结构及材质的特殊配置可以保证可以抽送柴油及相同性质的燃料油 库区压力管道已于 2022 年 9 月由浙江省特种设备科学研究院进行了定期检验，检验结果为合格	/
3	主要设备设施平面布置	现有设施与库外相邻设施间距符合规范要求《地下水封石东油库设计标准》、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《石油库设计规范》GB50074-2014	/
4	通风设施	2 个竖井区采用 1 台排风机排风，从排风量计算（原排风机的风量：8500m ³ /h）是可以满足原设计文件要求的。但是没有备用排风机，建议在以后的新改扩建中，备用 1 台排风机，排风量可以定为：3500m ³ /h，风压 300Pa 以上。此台风机可以作为平时通风换气用，事故发生后，可启动原有排风机。这样可以节省耗电量。或者在仓库中备用一台风机，如出现问题可以及时更换。	对于操作巷道，没有设置专用的排风机。建议业主在以后的新改扩建中在操作巷道增加 1 台防爆型射流风机，风机可以布置在 2 个竖井区之间的操作巷道的侧壁顶部，将巷道内可能泄漏的油气及时排除。在目前操作巷道没有专用排风机情况下，应采取必要措施，如：加强巡检等措施。
5	消防设施	项目水封洞库，在操作竖井区及操作巷道出口设置了防火门，满足原设计窒息灭火的要求，另外在竖井操作区设置了干粉灭火器和消防沙箱。	建议在以后的新改扩建中按照《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T50455-2020）的要求，增加独立消防水系统、操作巷道增加室内消火栓系统等。在此之前建议业主增加一定的管控措施，进一步保证现有设施的消防安全。建议按照《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T50455-2020）的要求，在操作巷道内每隔 30m 配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器，每个竖井操作区配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器、1 具 50kg 推车式干粉灭火器、4 块灭火毯、2m ³ 的灭火砂。

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

6	地下工程		
6.1	洞库水封性能	<p>通过对国内外所建洞库的大量工程实例进行经验总结以及理论验证发现，人工水幕系统是确保地下洞库水封性能、保护场地环境最为直接有效的措施。但本项目未设置人工水幕系统，完全采用天然地下水进行水封。水位测量结果可知，主洞室拱顶（-8.0m）上距稳定地下水位垂直距离：8.0-1.6=6.4m。按《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50445-2020）公式 8.2.1 计算：$H_w=100P+20$，$P=0.0\text{MPa}$，H_w 为 20m，即洞室拱顶上距设计稳定地下水位垂直距离不应小于 20m；不满足规范要求。</p> <p>水质检测结果可知，在距离主洞室约 5m 的观察孔检测到的石油类含量仅为 0.19mg/L（水垫层的石油类含量为 1.32mg/L，详见检测报告 QS230518002D、QS230506015D），可以证明在长达 44 年的运营期，油气外逸量极其微弱。因此可判断，本项目虽未设置人工水幕系统，洞室拱顶上距设计稳定地下水位距离不满足规范要求，但天然地下水可满足本洞库的水封要求。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 找到原地下水观察孔或者新增设地下水观测孔； 2 建立完善地下水动态观测网； 3 确保库区 200m 范围水力保护界限内不应设置影响水封洞库水位变化的取水设施。
6.2	主洞室稳定性	<p>通过运营监测数据和地震记录可知，本洞库在运营期未发生较大的外界扰动，主洞室未被明显破坏，可判断主洞室稳定性良好，满足继续运营安全要求。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 持续监测两个洞罐的容积，建立数据库； 2 持续检测出库油品，建立数据库。
6.3	施工巷道密封塞的密封性	<p>施工巷道密封塞处未发生显著的地质构造变化，未发生油气泄露及地下水渗漏现象，仍保持良好的密封性，可满足洞库继续运营需求。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 持续监测巷道口水位，建立数据库； 2 持续监测巷道水质，建立数据库
6.4	操作竖井口盖板安全性	<p>根据现场情况竖井盖板未见明显的裂缝或缝隙，竖井操作区钢筋混凝土未见明显的裂缝或缝隙，未见混凝土保护层脱落、钢筋锈蚀胀裂等现象。</p> <p>综上可证明，竖井口钢筋混凝土盖板在一类使用环境里，钢筋混凝土老化速度大幅减缓，延长了使用寿命。竖井口钢筋混凝土盖板仍保持良好的受力性能和结构安全性，可满足洞库继续运营需求。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 持续监测竖井口钢筋混凝土盖板表观质量，建立数据库； 2 建议大修期间检测盖板背面的表观质量，建立数据库； 3 监测竖井操作区油气浓度， 4 建立数据库。
6.5	保证地下水位的相关建议及对策措施		<p>建议在市政管网上单独引一条给水管道用于施工巷道内水封补水，水封水位高度不低于±0m。保证地下水位的建议及对策措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 库区 200m 范围水力保护界限内不应设置影响水封洞库水位

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

			变化的取水设施，应与规划部门协调且加强库区周边巡查监管； 2 施工巷道在洞库运营期间保证满水运行，建立水位、水质数据库，监测异常波动；如有异常应及时与裂隙水抽取量联动分析，查找原因； 3 建立地下水观察孔数据库，监测水位、水质异常波动；如有异常应及时与施工巷道内水质监测数据联动分析，查找原因； 4 建立裂隙水抽取量数据库，监测异常波动；如有异常应及时与地下水观察孔、施工巷道内水位监测数据联动分析，查找原因。
6.6	地下工程诊断性检查结论	本洞库在水幕系统设置、主洞室埋深方面不满足《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50445-2020）的要求，但是地下工程在水封安全和洞室稳定性方面又能满足现行规范的要求。因此，我们综合分析了库容、水文地质条件、安全生产运营监测数据等要素，认为在不干扰现有安全运营的基础上，通过合理的监测手段和持续完整的数据库可间接满足现行规范条文。 本洞库的地下工程性能良好，使用功能未发生明显退化，通过部分整改措施加强后，可以继续平稳运行。	
7	库际管道	总体风险处于可控状态。	
8	供配电系统	根据《地下水封石油洞库设计标准》GB/T 50455-2020，水封洞库的生产用电负荷等级应为二级。根据业主提供资料，本项目供电采用10kV 架空线梯接方式，仅满足三级负荷供电要求。	建议在以后的改扩建中按照《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T50455-2020）的要求进行改造，来满足规范要求。
9	电信系统	根据业主提供资料，库区设有视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。视频监控系统覆盖整库区的关键位置，在门岗可见，相关信号也传输至地面库中控室，可实时监控。满足原设计文件。	建议在以后的改扩建中按照《地下水封石洞油库设计标准》GB/T50455-2020 的要求，在操作巷道内设置线型光纤感温探测器、点型红外火焰探测器或图像型火灾探测器，或同时采用上述 2 种火灾探测器；操作巷道出入口及巷道内每隔不大于 50m 处应设置手动报警按钮；操作巷道人口前方 50m 处设置指示巷道内发生火灾的声光警报装置；巷道内应每隔 50m 设置闪烁红光的火灾声光警报器。同时根据消防设施及通风设施的整改建议，增加相应消防水系统及消防排烟系统的联动及手动控制

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

10	自控系统	本库区为三级重大危险源，根据《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）不强制设置紧急停车系统	建议在以后的改扩建中并按照 GB/T50455-2020《地下水封石洞油库设计标准》的要求，设置过程控制系统、补充相关检测仪表，并设置液位、界面联锁控制逻辑
----	------	---	--

5.10.2 诊断结论

石浦水封洞库由原国家商业部设计院设计，1973 年动工，1976 年竣工，1978 年验收，1979 年正式投入运营至今，未发生任何安全事故及事件。近几年设备设施更新情况如下：

- （1）2008 年更新电气设备（配电柜、操作柜、线路等）；
- （2）2010 年库际管道全段更换改造；
- （3）2015 年洞库长轴深井泵更换；
- （4）2022 年安装自动计量系统。

此外，根据地下水观察孔的水位、水质的实测数据可知，天然地下水可满足本洞库的水封要求；根据业主提供的施工巷道口水位历史监测数据（满罐及空罐期）以及施工巷道水质监测数据可知，施工巷道密封塞处未发生显著的地质构造变化，未发生油气泄露及地下水渗漏现象，仍保持良好的密封性；综上，本洞库运营至今地下工程各项设计指标运行良好，使用功能未发生明显退化，仍可以满足安全平稳运行。

建议在以后的改扩建中按现行规范进一步优化改造：

（1）进出库工艺流程满足油库生产要求，裂隙水经三级隔油池后直接回注到施工巷道符合原设计文件。建议在以后改扩建中对裂隙水收集至地面库区处理达标后排放。

（2）根据业主提供的资料，本项目水封洞库，原设计消防设施符合原设计文件，建议在以后的新改扩建中按照《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50455-2020）的要求增加独立消防水系统、操作巷道增加室内消火栓系统等。在此之前建议业主增加一定的管控措施，进一步保证现有设施的消防安全。建议在操作巷道内每隔 30m 配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器，每个竖井操作区配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器、1 具 50kg 推车式干粉灭火器、4 块灭火毯、2m³的灭火砂。

（3）本项目 2 个竖井区采用 1 台排风机排风，从排风量计算看满足原设计文件要求，但是没有备用排风机。操作巷道没有专用排风机。建议加强

巡检及设备维护，同时在仓库中备用一台排风机，在现有设备故障时可以及时更换。

另外建议业主在以后新改扩建中在操作巷道增加 1 台防爆型射流风机，风机可以布置在 2 个竖井区之间的操作巷道的侧壁顶部，将巷道内可能泄漏的油气及时排除。

（4）本项目操作巷道内未设置火灾自动报警系统，建议在以后的改扩建中按照《地下水封石洞油库设计标准》GB/T50455-2020 的要求，在操作巷道内设置线型光纤感温探测器、点型红外火焰探测器或图像型火灾探测器，或同时采用上述 2 种火灾探测器；操作巷道出入口及巷道内每隔不大于 50m 处应设置手动报警按钮；操作巷道入口前方 50m 处设置指示巷道内发生火灾的声光警报装置；巷道内应每隔 50m 设置闪烁红光的火灾声光警报器。同时根据消防设施及通风设施的整改建议，增加相应消防水系统及消防排烟系统的联动及手动控制。

（5）本洞库自 1979 年 7 月投产运营以来，已平稳运行了 44 个年头，地下工程部分的各项设计指标运行良好。作为国内第一个仍在安全运营且即将达到设计使用年限的水封洞库，本洞库的设计安全诊断工作及最终的结论意见均对以后水封洞库具有里程碑指导意义。

本洞库在水幕系统设置、主洞室埋深方面不满足《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50445-2020）的要求，但是地下工程在水封安全和洞室稳定性方面又能满足现行规范的要求。因此，我们综合分析了库容、水文地质条件、安全生产运营监测数据等要素，认为在不干扰现有安全运营的基础上，通过合理的监测手段和持续完整的数据库可间接满足现行规范条文。

5.10.3 设计诊断问题整改落实情况

本项目根据中海油石化工程有限公司 2023 年 8 月出具的《中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库水封洞库项目设计安全诊断报告书》中第四章：设计诊断问题整改落实情况见表 5.10-2。

表 5.10-2 安全设计诊断问题整改落实情况表

序号	问题	整改落实情况	备注
1	裂隙水经三级隔油池收集后，由罐车运至地面库区处理达标后排放。	裂隙水经三级隔油池收集后，送至地面库区处理	
2	在操作巷道内每隔 30m 配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器，每个竖井操作区配置 2 具 8kg 手提式干粉灭火器、1 具 50kg 推车式干粉灭火器、4 块灭火毯、2m ³ 的灭火砂。	已按要求配置灭火器材	

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告



中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

3	利用原地下水观察孔进行地下水监测，建立完善地下水动态观测网。	已进行地下水位检测		<p style="text-align: center;">洞库地下水位监测记录</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>日期</th> <th>水位 (m)</th> <th>站名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2012年08月29日</td><td>+5.10</td><td>正常</td></tr> <tr><td>2</td><td>2012年09月27日</td><td>+5.24</td><td>正常</td></tr> <tr><td>3</td><td>2012年10月26日</td><td>+5.17</td><td>正常</td></tr> <tr><td>4</td><td>2012年10月23日</td><td>+5.22</td><td>正常</td></tr> <tr><td>5</td><td>2012年10月18日</td><td>+5.28</td><td>正常</td></tr> <tr><td>6</td><td>2012年10月15日</td><td>+5.28</td><td>正常</td></tr> <tr><td>7</td><td>2012年11月15日</td><td>+5.21</td><td>正常</td></tr> <tr><td>8</td><td>2012年11月03日</td><td>+5.20</td><td>正常</td></tr> <tr><td>9</td><td>2012年11月10日</td><td>+5.22</td><td>正常</td></tr> <tr><td>10</td><td>2012年11月22日</td><td>+5.22</td><td>正常</td></tr> <tr><td>11</td><td>2012年11月29日</td><td>+5.18</td><td>正常</td></tr> <tr><td>12</td><td>2012年12月01日</td><td>+5.20</td><td>正常</td></tr> <tr><td>13</td><td>2012年12月13日</td><td>+5.20</td><td>正常</td></tr> <tr><td>14</td><td>2012年12月20日</td><td>+5.18</td><td>正常</td></tr> <tr><td>15</td><td>2012年12月27日</td><td>+5.25</td><td>正常</td></tr> <tr><td>16</td><td>2012年12月31日</td><td>+5.20</td><td>正常</td></tr> <tr><td>17</td><td>2013年01月11日</td><td>+5.22</td><td>正常</td></tr> <tr><td>18</td><td>2013年1月28日</td><td>+5.22</td><td>正常</td></tr> <tr><td>19</td><td>2013年1月29日</td><td>+5.24</td><td>正常</td></tr> <tr><td>20</td><td>2013年2月11日</td><td>+5.21</td><td>正常</td></tr> </tbody> </table>	序号	日期	水位 (m)	站名	1	2012年08月29日	+5.10	正常	2	2012年09月27日	+5.24	正常	3	2012年10月26日	+5.17	正常	4	2012年10月23日	+5.22	正常	5	2012年10月18日	+5.28	正常	6	2012年10月15日	+5.28	正常	7	2012年11月15日	+5.21	正常	8	2012年11月03日	+5.20	正常	9	2012年11月10日	+5.22	正常	10	2012年11月22日	+5.22	正常	11	2012年11月29日	+5.18	正常	12	2012年12月01日	+5.20	正常	13	2012年12月13日	+5.20	正常	14	2012年12月20日	+5.18	正常	15	2012年12月27日	+5.25	正常	16	2012年12月31日	+5.20	正常	17	2013年01月11日	+5.22	正常	18	2013年1月28日	+5.22	正常	19	2013年1月29日	+5.24	正常	20	2013年2月11日	+5.21	正常
序号	日期	水位 (m)	站名																																																																																					
1	2012年08月29日	+5.10	正常																																																																																					
2	2012年09月27日	+5.24	正常																																																																																					
3	2012年10月26日	+5.17	正常																																																																																					
4	2012年10月23日	+5.22	正常																																																																																					
5	2012年10月18日	+5.28	正常																																																																																					
6	2012年10月15日	+5.28	正常																																																																																					
7	2012年11月15日	+5.21	正常																																																																																					
8	2012年11月03日	+5.20	正常																																																																																					
9	2012年11月10日	+5.22	正常																																																																																					
10	2012年11月22日	+5.22	正常																																																																																					
11	2012年11月29日	+5.18	正常																																																																																					
12	2012年12月01日	+5.20	正常																																																																																					
13	2012年12月13日	+5.20	正常																																																																																					
14	2012年12月20日	+5.18	正常																																																																																					
15	2012年12月27日	+5.25	正常																																																																																					
16	2012年12月31日	+5.20	正常																																																																																					
17	2013年01月11日	+5.22	正常																																																																																					
18	2013年1月28日	+5.22	正常																																																																																					
19	2013年1月29日	+5.24	正常																																																																																					
20	2013年2月11日	+5.21	正常																																																																																					

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

4 对库区 200m 范围水力保护界限内进行踏勘，现场排除影响水封洞库水位变化的取水设施。确保储油洞罐地面投影界限外 50m 内不得从事危及水封洞库安全的活动，200m 水力保护界限内不设置影响水封洞库水位变化的取水设施。

定期对周边进行巡检

石浦油库库际管线巡检记录表

巡检日期: 2022年 9月 3日 天气情况: 晴

上午: 9时 30分 至 9时 57分 下午: 16时 25分 至 16时 31分

编号	位置描述(关键点)	巡查内容			
		沿线路面河流情况	附近有无施工		
1	大洞口(观察井1)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
2	金石引河(观察井2)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
3	金山路北(观察井3)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
4	大庆、金山路(观察井4)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
5	大庆、金山路(观察井5)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
6	金山路南(观察井6)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
7	南屏社区(观察井7)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
8	南屏路(观察井8)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
9	兴港路(观察井9)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
10	金山村(观察井10)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
11	横杆厂(观察井11)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>
12	油库门口(观察井12)	正常 <input checked="" type="checkbox"/>	异常 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/>	无 <input checked="" type="checkbox"/>

观察井抽查情况:

巡检异常情况记录:

处理情况:

观察井抽查情况:

巡检异常情况记录:

处理情况:

备注: 每日对库际管线观察井进行抽查, 库际管线巡检人员在巡检时应仔细观察路面及附近河流情况, 发现问题应立即向油库主任汇报, 并有施工单位名称和联系方式记录在巡检表上。

巡检员签名:

5.11 设备、设施及法定检测、检验评价

（1）压力管道检测

库际输油管道由浙江省特种设备科学研究院于2022年9月26日至9.27日检验，报告编号为PD20226407、PD20226408。安全状况等级评定为2级，有效期至2025年9月26日。

（2）压力表

石浦油库强制检测设备设施涉及压力表，本项目范围内配套设置有11只压力表，根据企业提供的样张，于2023年12月24日由宁波市计量测试研究院检定合格，检定报告有效期至2024年6月23日，压力表清单见表5.11-1，压力表检定报告样张详见报告附件。

表 5.11-1 压力表清单

序号	名称	规格型号	安装地点	检定证书编号	检定日期	有效期至
1	耐振压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库大门口	RD030231224041	2023年12月24日	2024年6月23日
2	耐震压力表	Y100(0—1.6)Mpa	洞库大门口	RD030231224042	2023年12月24日	2024年6月23日
3	耐振压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库1号（旧油）	RD030231224043	2023年12月24日	2024年6月23日
4	耐振压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库1号（新水）	RD030231224044	2023年12月24日	2024年6月23日
5	不锈钢压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库1号（新油）	RD030231224066	2023年12月24日	2024年6月23日
6	不锈钢压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库1号（旧水）	RD030231224067	2023年12月24日	2024年6月23日
7	不锈钢压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库2号（旧油）	RD030231224068	2023年12月24日	2024年6月23日
8	不锈钢压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库2号（新油）	RD030231224069	2023年12月24日	2024年6月23日
9	不锈钢压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库2号（旧水）	RD030231224070	2023年12月24日	2024年6月23日
10	不锈钢压力表	Y100 (0—1.6)MPa	洞库2号（新水）	RD030231224071	2023年12月24日	2024年6月23日
11	膜盒压力表	Y100 (0-16) Kpa	洞库呼吸阀	RD075231211050	2023年12月12日	2024年6月11日

（2）腐蚀状况检测

库际输油管道腐蚀状况由上海金属腐蚀与防护技术有限公司于2023年

3 月检测，并出具检测报告，检测结论见图 2.7-2.

石浦油库外埋地输油管道腐蚀状况检测报告

第六章 综合安全评价及腐蚀控制方案建议

6.1 检测结论

根据本次调查结果综合分析，得出以下结论：

1. 石浦油库外埋地输油管道防腐层总体评价为优。
2. 管道阴极保护管地电位检测：从检测结果来看，管道阴极保护状态处于保护状态。
3. 管道交直流杂散电流检测：无交直流杂散电流干扰。
4. 全线管段埋深不足共 5 处。最浅处 0.47 米，对于埋深较浅处的管线，平时应加强巡查，以防乱挖乱掘破坏管道。

图 2.7-2 库际输油管道腐蚀检测结论

(3) 管道严密性试验

石浦油库库际管道严密性试验记录表

试验时间：2013年5月15日

管道材质	无缝钢管	管道系统	收油（油输）管
工作压力 (MPa)	0.4 MPa		
实际试验压力 (MPa)	0.6 MPa		
稳压时间 (min)	2013年5月15日 15:30时 — 18:10时		
外观检查	沿线路防腐层 除锈完好 无渗漏现象。		
备注	作业人员 40 名 持证上岗 作业区 监护人员 试验过程中 发现 1 处 漏点 经 补焊 合格 后 继续 试验 试验过程中 发现 1 处 漏点 经 补焊 合格 后 继续 试验		
试验结果	收油（油输）管 试验 合格 2.5 小时内 稳压 合格 试验 合格 试验 合格		
	2013年5月16日		

石浦油库库际管道严密性试验记录表

试验时间：2013年5月18日

管道材质	无缝钢管	管道系统	油库输油管线
工作压力 (MPa)	0.4 MPa		
实际试验压力 (MPa)	0.6 MPa		
稳压时间 (min)	2013年5月18日 10:30时 - 13:10时		
外观检查	经检查防腐层、漆层完好，无泄漏现象。		
备注	<p>1. 作业人员均已持证上岗并穿戴防护用品。</p> <p>2. 试验过程中发现一处微小泄漏，经及时处理。</p> <p>3. 试验过程中未发现其他异常情况。</p>		
试验结果	<p>经检查管道严密性合格，稳压25分钟无泄漏现象。</p> <p>此次严密性试验合格。</p> <p style="text-align: right;">2013年5月18日</p>		

5.12 定性、定量分析过程

5.12.1 危险度评价

(1) 单元危险度评价取值及危险度分级

评价取值见表 5.12-1，危险度分级见表 5.12-2。

表 5.12-1 危险度评价取值表

分值 项目	10分(A)	5分(B)	2分(C)	0分(D)
物质(系指)	1、甲类可燃气体(注)	1、乙类可燃气体	1、乙B、丙A、B类	不属A~C项物质

原材料中间体或产品中危险程度最大的物质)	1) 2、甲 A 及液态烃类 3、甲类固体 4、极度危害介质(注 2)	2、甲 B、乙 A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害介质	可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	
容量(注 3)	气体 1000 立方米以上 液体 100 立方米以上	气体 500~1000 立方米 液体 50~100 立方米	气体 100~500 立方米 液体 10~50 立方米	气体<100 立方米 液体<10 立方米
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	(1) 在 1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下。 (2) 在 250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上。	(1) 在 250 ~ 1000℃作用，但操作温度在燃点以下。 (2) 在低于 250℃使用，操作温度在燃点以上。	在低于 250℃使用，操作温度在燃点以下。
压力	100MPa(1000 公斤/平方厘米)以上	20 ~ 100MPa(200 ~ 1000 公斤/平方厘米)	1 ~ 20MPa(10 ~ 200 公斤/平方厘米)	1MPa(10 公斤/平方厘米)以下
操作	(1) 临界放热和特别剧烈的放热反应操作。 (2) 在爆炸极限范围内或其附近的操作。	(1) 中等放热反应(如烷基化、酯化、加成氧化、聚合、缩合等反应)操作。 (2) 系统进入空气中的不纯物质，可能发生危险的操作。 (3) 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作。 (4) 单批式操作。	(1) 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、磺化、中和反应等)操作。 (2) 精制操作中伴有的化学反应。 (3) 单批式，但开始用机械等手段进行程序操作。 (4) 有一定危险操作。	无危险的操作。

注 1: 见“GB50160-2008(2018 年版)”中可燃物质的火灾危险分类。

注 2: 见“HG/T 20660-2017”表 1、表 2、表 3。

注 3: (1)有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间。(2)气液混合反应按照其反应的形态选择上述规定。

表 5.12-2 危险度分级表

分值	≥16	11~15	≤10
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

(2) 评价结果

根据本项目储存情况、工艺特点和物料特性，取水封洞罐储存、库际管道输送为重点危险单元进行评价。

评价结果见表 5.12-3。

表 5.12-3 单元危险度评价表

序号	单元名称	主要危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	洞罐	柴油	2	10	0	0	0	12	II
2	库际管道	柴油	2	10	0	0	0	12	II

根据本项目特点，采用危险度评价法评价可知：洞罐储存、库际管道输送均属 II 级中度危险单元。

5.12.2 个人风险、社会风险及事故后果计算

依据本报告 3.14 章节对本项目重大危险源的辨识及分级可知，石浦油库水封洞罐已构成三级危险化学品重大危险源。

本项目采用南京安元科技有限公司开发的安全无忧网 V6.0 软件进行计算，分别计算出本项目个人风险及社会风险及基于风险的外部安全防护距离及基于事故后果的外部安全防护距离。

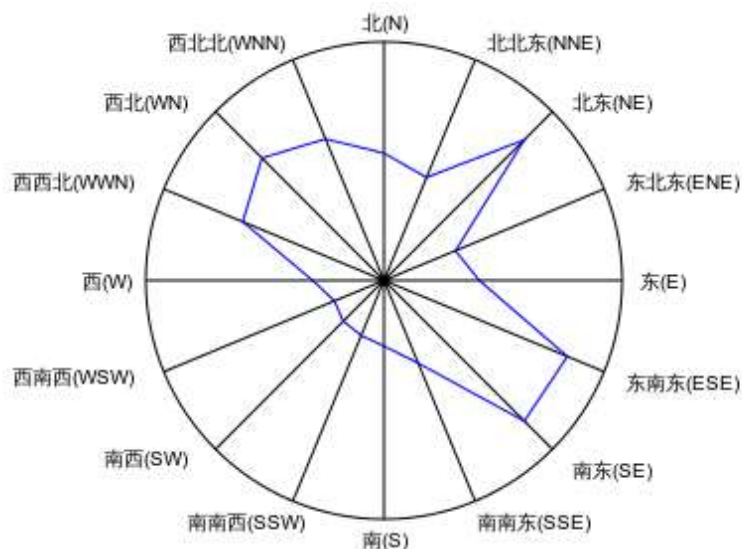
5.12.2.1 计算参数

(1) 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	宁波石浦
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	D
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	5.2
环境大气密度（kg/m ³ ）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

(2) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：宁波石浦



(3) 划分人口区块

区块名称	总人数	全天人员存在率	热辐射抵消系数	冲击波抵消系数
锦河小区	500	0.5	0.5	0.5
联化小区	500	0.5	0.5	0.5
行政执法局	20	0.5	0.5	0.5

5.12.2.2 装置基本参数

(1) 装置名称：洞罐 1

装置编号：101

装置坐标：350.1, 258.8

物料名称：柴油

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：瞬时泄漏释放到第二容腔

泄漏源强：瞬时泄漏源强<1000kg

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE 以洞库放空口为释放源）

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（kg/m³）：845

气体密度（kg/m³）：4

充装系数 ($0\sim 1$): 0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值 ($0\sim 1$): $2.9E-5$

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 40716

(2) 装置名称: 洞罐 2

装置名称: 洞罐 2

装置编号: 102

装置坐标: 371, 272

物料名称: 柴油

装置类型: 固定的常压容器和储罐

泄漏模式: 瞬时泄漏释放到第二容腔

泄漏源强: 瞬时泄漏源强 $<1000\text{kg}$

事故类型: 蒸气云爆炸事故 (UVCE 以洞库放空口为释放源)

蒸气云爆炸事故

物料类型: 易燃液体

液体密度 (kg/m^3): 845

气体密度 (kg/m^3): 4

充装系数 ($0\sim 1$): 0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值 ($0\sim 1$): $2.9E-5$

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 40716

(3) 管道

装置名称: 管道

装置编号: 101 管道

装置坐标: 453.5, 410.6

物料名称: 柴油

装置类型: 管道

泄漏模式: 小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强 $<10\text{kg}/\text{s}$

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE 以地面处法兰为释放源）

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（ kg/m^3 ）：845

气体密度（ kg/m^3 ）：4

充装系数（ $0\sim 1$ ）：0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值（ $0\sim 1$ ）：0.00034

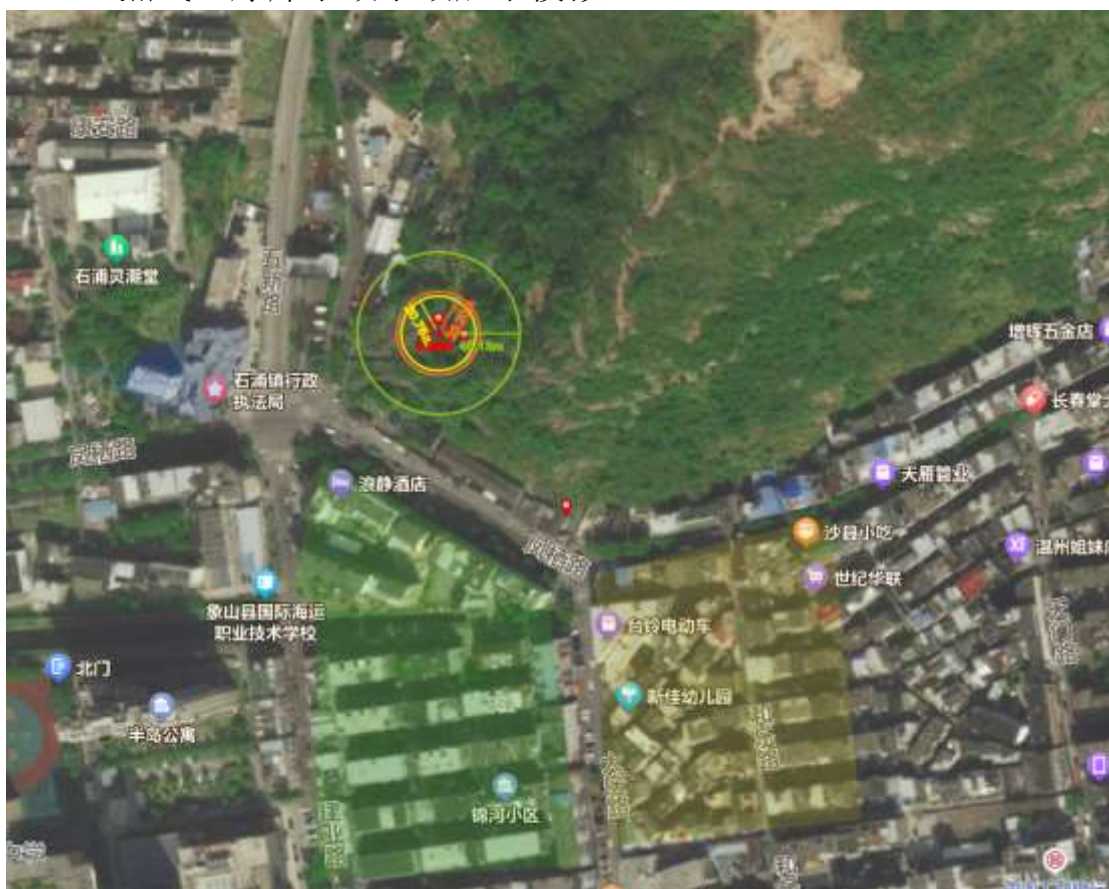
燃料燃烧热（ Kj/Kg ）：40716

表 5.12-4 管道参数表

物料	最大存在量 (kg)	泄漏场景	泄漏孔径/m	泄漏孔面积 (m ²)	液体泄漏系数	液体密度 (kg/m ³)	设备内液体压力/pa	大气压力/pa	重力加速度 (m/s ²)	泄漏孔上方液体高度 /m	泄漏速率 Q _m (kg/s)	泄漏时间/s	泄漏量 (kg)
柴油	26533	小孔泄漏	0.005	0.000019625	0.61	845	700000	101325	9.8	0.1	0.38	2400	914.51
		中孔泄漏	0.025	0.000490625	0.61	845	700000	101325	9.8	0.1	9.53	1800	17147.12
		大孔泄漏	0.1	0.00785	0.61	845	700000	101325	9.8	0.1	152.42	1200	182902.57
		完全破裂	0.15	0.0176625	1	845	700000	101325	9.8	0.1	562.20	/	2400001.00

5.12.2.3 事故后果模拟

(1) 蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：6.86m

重伤半径：23.2m

轻伤半径：45.13m

财产损失半径：20.75m

(2) 管道事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)



事故后果分析结果

死亡半径：1.09m

重伤半径：5.9m

轻伤半径：11.47m

财产损失半径：1.34m

5.12.2.4 基于风险的外部安全防护距离

(1) 洞罐 1

一级风险对应的外部安全防护距离(m)：风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

二级风险对应的外部安全防护距离(m)：风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

三级风险对应的外部安全防护距离(m)：风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

（2）洞罐 2

一级风险对应的外部安全防护距离(m)：风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离。

二级风险对应的外部安全防护距离(m)：风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离。

三级风险对应的外部安全防护距离(m)：风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离。

（3）管道



提示：一级风险，二级风险，三级风险曲线重合；

一级风险对应的外部安全防护距离(m)：17.24m

二级风险对应的外部安全防护距离(m)：17.24m

三级风险对应的外部安全防护距离(m)：17.24m

5.12.2.5 个人风险、社会风险

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

社会风险：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繁程度，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）来表示。

防护目标是受化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可以发生人员伤亡的设施或场所。

（1）个人风险等值线

本报告在计算时，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 进行风险值选择，见表 5.12-4。个人风险曲线见图 5.11-6。其他基础计算参数参见 5.12.2.1 章节。

表 5.12-4 可容许个人风险标准

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	0.00003	红色
二级风险	0.00001	黄色
三级风险	0.000003	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色



图 5.12-6 个人风险图（提示：一级风险，二级风险，三级风险曲线重合）

从上述个人风险等值线可以看出，在 3×10^{-6} 范围内，不存在高敏感场所；重要目标及一般防护目标中的一类防护目标；在 1×10^{-5} 范围内，不存在一般防护目标中的二类防护目标；在 3×10^{-5} 范围内，不存在一般防护目标中的三类防护目标。本项目个人风险满足要求。

（2）社会风险

通过两条风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可容许区。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

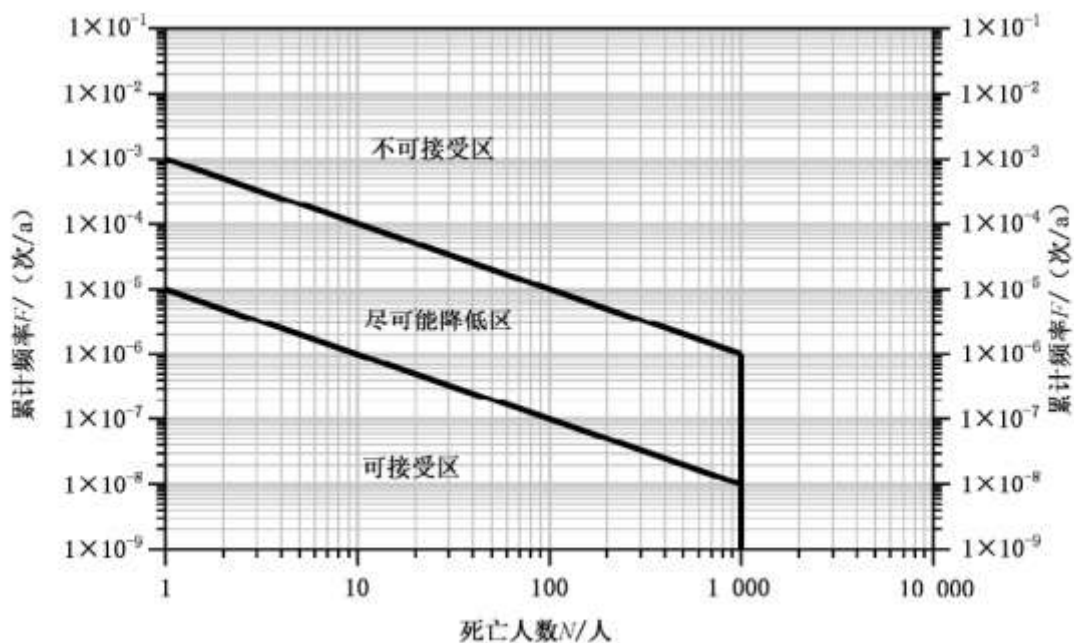


图 5.12-8 社会风险基准

通过计算本项目的社会风险值，利用风险分析软件对社会风险曲线进行绘制，见图 5.12-9。

标准名称：中国：《GB36894-2018》

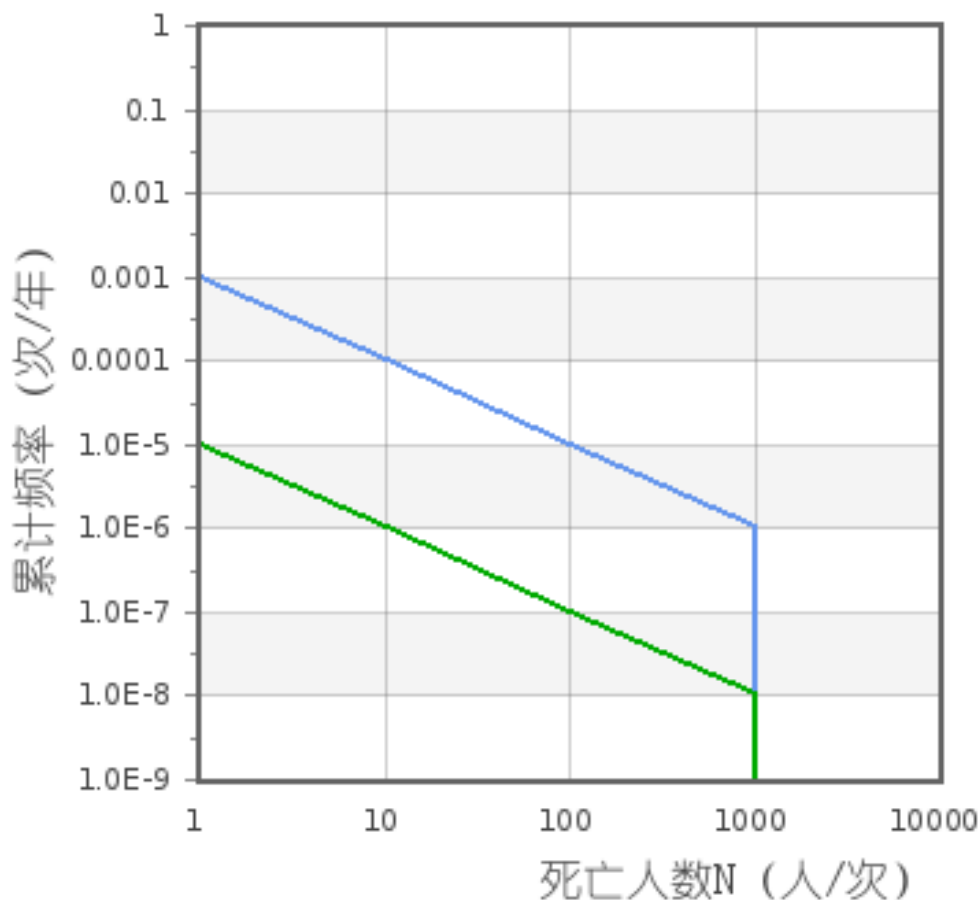


图 5.12-9 社会风险曲线图

利用风险分析软件对社会风险曲线进行绘制，从图 5.12-9 可以看出，计算本项目社会风险值在可接受区。

5.12.2.6 各装置的多米诺半径模拟结果

(1) 多米诺事故模式

一个工厂的某个单元发生事故，可能会引起其他单元或邻近工厂发生次级事故，依次有可能发生三级或更高级别的事故，即事故的多米诺效应。事故的多米诺效应带来的灾害影响往往高于单个事故的影响，常造成灾难性的后果——多人伤亡和巨额财产损失。

本项目具备生产、储存设备多样化、复杂化以及过程连接管道化的特点。使得火灾爆炸事故，伤害和损失的很大一部分不是在事故的初始阶段，而是

在事故的蔓延和扩散中形成的。也就是说，当一个单元内发生事故时可能导致相邻单元 2 次或 2 次以上事故的发生，将这种现象称为事故的多米诺效应。

多米诺效应复杂，下图为只考虑初始事故引起二次事故的多米诺效应事故模式图。

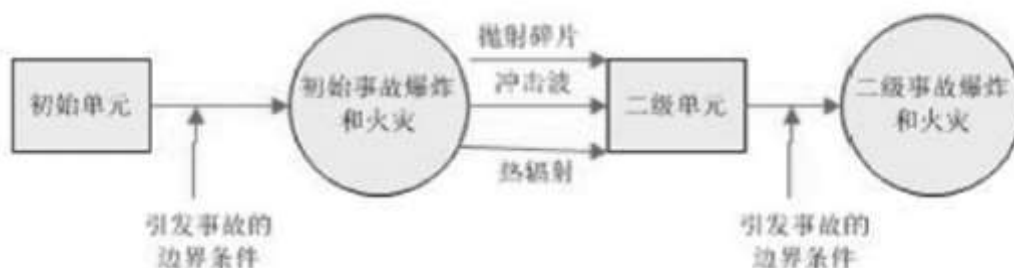


图 5.11-12 多米诺效应事故模式

(2) 数据输入

数据输入同 5.12.2.2。

(3) 计算结果

采用南京安元定量风险分析软件进行计算，各单元事故多米诺半径计算结果见表 5.12-5。

表 5.12-5 各单元事故多米诺半径计算结果

序号	单元	所涉及物料	事故类型	影响因素	目标设备	事故多米诺半径/m
1	1#洞罐	柴油	蒸气云爆炸	热辐射 冲击波（超压） 爆炸碎片	常压容器	37.2484
					压力容器	45.0323
					长型设备	29.2096
					小型设备	25.9221
2	1#洞罐	柴油	池火灾、蒸气云爆炸	热辐射 冲击波（超压） 爆炸碎片	常压容器	37.2484
					压力容器	45.0323
					长型设备	29.2096
					小型设备	25.9221
3	管道	柴油	蒸气云爆炸	热辐射 冲击波（超压）	常压容器	9.4646
					压力容器	11.4425
					长型设备	7.422

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

序号	单元	所涉及物料	事故类型	影响因素	目标设备	事故多米诺半径/m
				爆炸碎片	小型设备	6.5867

6 安全对策措施与建议

本项目存在的危险来自于危险化学品本身和主要生产设备引起的火灾、爆炸事故，次要危险包括触电、中毒和窒息、机械伤害、噪声危害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌等。现提出安全对策措施，企业应结合实际，加强落实整改。

6.1 存在的主要问题及整改措施

通过对中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库危险化学品经营现状评价，存在的主要问题及整改情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 存在问题及整改措施

序号	存在问题	整改措施	备注																														
1	竖井检尺口附近未设置静电消除设施、未定期进行防雷防静电检测。	竖井检尺口附近设置静电消除设施、及时进行防雷防静电检测	 <p>检测报告</p> <p>检测报告附表</p> <table border="1" data-bbox="1205 363 1579 874"> <thead> <tr> <th>检测项目</th> <th>检测标准</th> <th>检测结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>防静电设施</td> <td>防静电设施完好</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>防雷设施</td> <td>防雷设施完好</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>接地电阻</td> <td>接地电阻符合标准</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>防静电接地电阻</td> <td>防静电接地电阻符合标准</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>防静电跨接电阻</td> <td>防静电跨接电阻符合标准</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>防静电接地电阻</td> <td>防静电接地电阻符合标准</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>防静电跨接电阻</td> <td>防静电跨接电阻符合标准</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>防静电接地电阻</td> <td>防静电接地电阻符合标准</td> <td>合格</td> </tr> <tr> <td>防静电跨接电阻</td> <td>防静电跨接电阻符合标准</td> <td>合格</td> </tr> </tbody> </table> <p>宁波防雷安全技术有限公司</p>	检测项目	检测标准	检测结果	防静电设施	防静电设施完好	合格	防雷设施	防雷设施完好	合格	接地电阻	接地电阻符合标准	合格	防静电接地电阻	防静电接地电阻符合标准	合格	防静电跨接电阻	防静电跨接电阻符合标准	合格	防静电接地电阻	防静电接地电阻符合标准	合格	防静电跨接电阻	防静电跨接电阻符合标准	合格	防静电接地电阻	防静电接地电阻符合标准	合格	防静电跨接电阻	防静电跨接电阻符合标准	合格
检测项目	检测标准	检测结果																															
防静电设施	防静电设施完好	合格																															
防雷设施	防雷设施完好	合格																															
接地电阻	接地电阻符合标准	合格																															
防静电接地电阻	防静电接地电阻符合标准	合格																															
防静电跨接电阻	防静电跨接电阻符合标准	合格																															
防静电接地电阻	防静电接地电阻符合标准	合格																															
防静电跨接电阻	防静电跨接电阻符合标准	合格																															
防静电接地电阻	防静电接地电阻符合标准	合格																															
防静电跨接电阻	防静电跨接电阻符合标准	合格																															

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

2	未设置柴油、燃料油安全周知卡。	设置柴油、燃料油安全周知卡。	
3	地面管道出地面段未标识，进库段有物料名称标识，但流向标识有误。	地面管道出地面段标识，进库段流向标识改为双向箭头。	

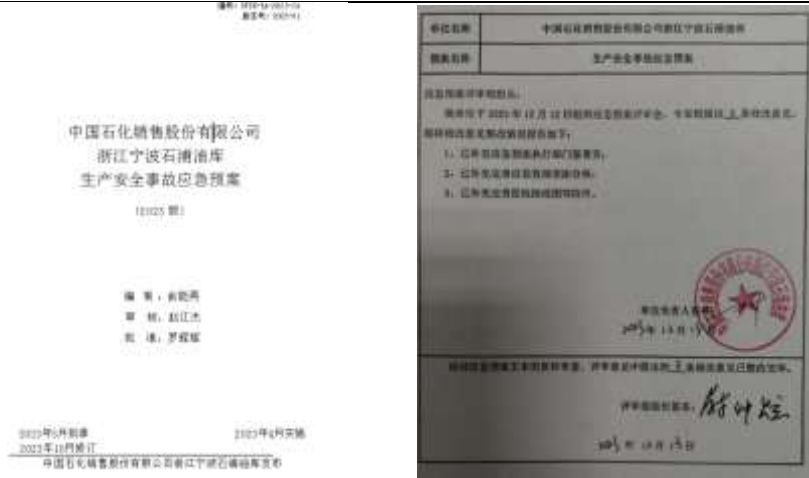

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

4	消防设施未设置明显发光指示标识。竖井操作区未配备灭火毯	消防设施设置明显发光指示标识。竖井操作区配备灭火毯	
5	未设置风向标。	已设置风向标。	

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

6	<p>操作巷道内设有通风设施，但是抽风机开关设置在操作巷道内，操作人员进入巷道内才能开启风机。</p>	<p>抽风机开关移至操作巷道外</p>		
7	<p>未及时建立水封洞库重大危险源档案。未明确重大危险关键装置及重点部位的责任人。未设置重大危险源告知牌。未明确水封洞库重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人及相关的安包保履职记录。未设置重大危险源“两牌一箱”。</p>	<p>及时建立水封洞库重大危险源档案。明确重大危险关键装置及重点部位的责任人。设置重大危险源告知牌。明确水封洞库重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人及相关的安包保履职记录。设置重大危险源“两牌一箱”。</p>		

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

8	已有应急预案未包括水封洞库相关内容包括重大危险源专项预案等。	对已有应急预案进行修订,补充水封洞库相关内容包括重大危险源专项预案等,并经评审后及时进行备案。	
9	未公告重大危险源安全风险管控情况。	及时公告重大危险源安全风险管控情况。	

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

10	未及时进行 HAZOP 分析	及时进行 HAZOP 分析	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库</p> <p>柴油水封洞罐储运工艺</p> <p>危险和可操作性分析 (HAZOP) 报告</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库</p> <p>柴油水封洞罐储运工艺</p> <p>LOPA 保护层分析 (SIL 定级评估) 报告</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">浙江宁波石浦油库柴油水封洞罐储运工艺危险和可操作性分析 (HAZOP) 报告</p> <p style="text-align: center;">附录 B HAZOP 分析建议措施汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 10%;">现有安全风险等级</th> <th style="width: 85%;">HAZOP 分析建议</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>操作规程中增加进油管道防油品管道热胀超压的操作规定。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>洞罐废气管道上增设压力表。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>隔油池增设液位计或刻度线，在每次洞罐排裂隙水前，确认隔油池的空容量大于 7 吨左右；每次排裂隙水时中控室视频监控视裂隙水排水时间。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td style="background-color: blue;"></td> <td>建议 DCS 操作员对每一次人工量油的液位读数与同层液位计的显示数进行误差比较，当误差超出规定值时，应要求计量员重新进行一次人工量油作业，以判定是人工量油误差大，还是同层液位计故障或精度变差，以便及时对同层液位计进行检修，以确保 DCS 液位显示的准确性。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>操作规程中增加输出油管道防油品管道热胀超压的操作规定。</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td>洞罐裂隙水排水泵和油泵都安装在泵坑内，但裂隙水排水泵位于油泵下方约 7 米，洞库中的石渣会先从裂隙水排水泵排至隔油池，故应定期检查隔油池的石渣沉积量，建立数据库，以更好地判断地震对主洞室稳定性的影响。</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	现有安全风险等级	HAZOP 分析建议	1		操作规程中增加进油管道防油品管道热胀超压的操作规定。	2		洞罐废气管道上增设压力表。	3		隔油池增设液位计或刻度线，在每次洞罐排裂隙水前，确认隔油池的空容量大于 7 吨左右；每次排裂隙水时中控室视频监控视裂隙水排水时间。	4		建议 DCS 操作员对每一次人工量油的液位读数与同层液位计的显示数进行误差比较，当误差超出规定值时，应要求计量员重新进行一次人工量油作业，以判定是人工量油误差大，还是同层液位计故障或精度变差，以便及时对同层液位计进行检修，以确保 DCS 液位显示的准确性。	5		操作规程中增加输出油管道防油品管道热胀超压的操作规定。	6		洞罐裂隙水排水泵和油泵都安装在泵坑内，但裂隙水排水泵位于油泵下方约 7 米，洞库中的石渣会先从裂隙水排水泵排至隔油池，故应定期检查隔油池的石渣沉积量，建立数据库，以更好地判断地震对主洞室稳定性的影响。	7			8			9		
序号	现有安全风险等级	HAZOP 分析建议																															
1		操作规程中增加进油管道防油品管道热胀超压的操作规定。																															
2		洞罐废气管道上增设压力表。																															
3		隔油池增设液位计或刻度线，在每次洞罐排裂隙水前，确认隔油池的空容量大于 7 吨左右；每次排裂隙水时中控室视频监控视裂隙水排水时间。																															
4		建议 DCS 操作员对每一次人工量油的液位读数与同层液位计的显示数进行误差比较，当误差超出规定值时，应要求计量员重新进行一次人工量油作业，以判定是人工量油误差大，还是同层液位计故障或精度变差，以便及时对同层液位计进行检修，以确保 DCS 液位显示的准确性。																															
5		操作规程中增加输出油管道防油品管道热胀超压的操作规定。																															
6		洞罐裂隙水排水泵和油泵都安装在泵坑内，但裂隙水排水泵位于油泵下方约 7 米，洞库中的石渣会先从裂隙水排水泵排至隔油池，故应定期检查隔油池的石渣沉积量，建立数据库，以更好地判断地震对主洞室稳定性的影响。																															
7																																	
8																																	
9																																	


中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

			<p style="text-align: center;">中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库水封洞库储运工艺（SIL 定级评估）报告</p> <p style="text-align: center;">4 柴油水封洞库储运工艺 LOPA 分析建议和结论</p> <p>1、经过 HAZOP 分析，本项目柴油水封洞库储运工艺简单，可靠。</p> <p>2、此次 LOPA 保护层分析（SIL 定级评估）工作于 2023 年 12 月 11 日通过视频会议举行，由中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库的相关专业人员和宁波和源安全科技有限公司的顾问一起参与了评估工作。LOPA 保护层分析（SIL 定级评估）主要是依据之前完成的 HAZOP 报告。</p> <p>3、依据柴油水封洞库储运工艺 HAZOP 报告，本次 LOPA 分析工作识别并评估了 18 种事故情景，逐一分析了每个情景的现有保护措施，本次 SIL 等级确定情况概括如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SIL1 的 SIF 回路数量为 0 ● SIL2 的 SIF 回路数量为 0 ● SIL3 的 SIF 回路数量为 0 <p>4、当工艺或设备变更时，建议中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库应进行 HAZOP 分析和 LOPA 分析，从而确保安全，可连续生产。</p> <p style="text-align: center;">HAZOP 建议落实整改情况见表 6.1-1-1</p>
11	配电室一窗无防护罩	配电室无防护罩的窗户增加防护罩	



中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

12	未进行重大危险源备案。	以重大危险源评估报告或现状评价报告进行备案		<p style="text-align: center;">危险化学品重大危险源备案登记表</p> <p>备案编号: 33330220034001 有效期: 2025-12-11</p> <table border="1"> <tr> <td>法人单位名称</td> <td colspan="3">中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）</td> </tr> <tr> <td>项目单位名称</td> <td colspan="3">中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）</td> </tr> <tr> <td>项目单位地址</td> <td>宁波市石浦镇凤鸣路22号</td> <td>邮政编码</td> <td>315733</td> </tr> <tr> <td>重大危险源名称</td> <td colspan="3">中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）</td> </tr> <tr> <td>重大危险源所在地址</td> <td colspan="3">宁波市石浦镇凤鸣路22号</td> </tr> <tr> <td>项目单位负责人姓名</td> <td>叶晓峰</td> <td>电话</td> <td>13960110200</td> </tr> <tr> <td>填报人姓名</td> <td>章晓燕</td> <td>电话</td> <td>18206011000</td> </tr> <tr> <td>电子邮箱</td> <td>78011022@qq.com</td> <td>传真</td> <td></td> </tr> </table> <p>本办机构审查意见： 依据《危险化学品重大危险源辨识》标准判定，经正式审查符合标准，准予备案。</p> <p style="text-align: right;">（章晓燕） 2024年11月18日</p>	法人单位名称	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）			项目单位名称	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）			项目单位地址	宁波市石浦镇凤鸣路22号	邮政编码	315733	重大危险源名称	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）			重大危险源所在地址	宁波市石浦镇凤鸣路22号			项目单位负责人姓名	叶晓峰	电话	13960110200	填报人姓名	章晓燕	电话	18206011000	电子邮箱	78011022@qq.com	传真	
法人单位名称	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）																																			
项目单位名称	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）																																			
项目单位地址	宁波市石浦镇凤鸣路22号	邮政编码	315733																																	
重大危险源名称	中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）																																			
重大危险源所在地址	宁波市石浦镇凤鸣路22号																																			
项目单位负责人姓名	叶晓峰	电话	13960110200																																	
填报人姓名	章晓燕	电话	18206011000																																	
电子邮箱	78011022@qq.com	传真																																		


表 6.1-1-1 HAZOP 分析建议落实情况表

序号	建议	整改情况	附件
1	操作规程中增加进油管道防油品管道热胀超压的操作规定。	已在操作过程中增加管道防热胀超压的操作规定	<p>船是否正吊，且军政出船后再重新吊起恢复作业。</p> <p>8.3 油轮系统绳断裂：</p> <p>(1) 启动码头应急处置程序，现场人员撤离其余缆绳所处区域，防止余缆绳断裂造成人员伤亡；</p> <p>(2) 用对讲机通知船方停泵，中控在收至船方井上报告主任室后，至码头管道紧急切断阀处关闭进油管线阀门，视情况拆除卸油软管。</p> <p>(3) 当船稳定后，重新进行系缆，恢复进油作业。</p> <p>8.4 进油作业结束后管线热胀超压</p> <p>进油作业结束后，由于温差原因，可能引起输油管线热胀超压，当员工在巡检过程中发现管线超压时，应及时报告值班主任，安排人员开启洞库输油管线进油阀门进行卸压，保护输油管线安全。</p> <p>9. 应急处置</p> <p>9.1 在接卸过程中如发现管线阀门泄漏立即停止作业，切断电源并报告值班主任，值班主任启动管线泄漏应急预案。</p> <p>9.2 如船体移位速度快致使卸油软管脱落，应马上关闭码头进油管线相关阀门，并启动洞库泄漏现场处置方案（“133 船舶”）以及突发环境事件应急预案。</p>
2	洞罐废气管道上增设压力表。	已在废气管道上增设压力表	

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

3	隔油池增设液位计或刻度线，在每次洞罐排裂隙水前，确认隔油池的空容量大于 7 吨左右；每次排裂隙水时中控室视频监控裂隙水排水时间。	已在隔油池内安装刻度尺	
4	建议 DCS 操作员对每一次人工量油的液位读数与伺服液位计的显示数进行误差比较，当误差超出规定值时，应要求计量员重新进行一次人工量油作业，以判定是人工量油误差大，还是伺服液位计故障或精度变差，以便及时对伺服液位计进行检修，以确保 DCS 液位显示的准确性。	已建立误差比较台账	
5	操作规程中增加输出油管道防油品管道热胀超压的操作规定。	已在操作过程中增加管道防热胀超压的操作规定	<p>(2) 输转过程中发生停电，应方式或先关闭出口阀门，关的中转泵，待油泵电机备用电源启动后，复核流程无误后按照离心泵操作程序重新输转。</p> <p>5.4 输转结束后管线热胀超压</p> <p>输转作业结束后，由于温差原因，可能引起输转管线热胀超压。当员工在巡检过程中发现管线超压时，应及时报告值班主任，安排人员关闭输转管线出站阀C进行降压，保护输转管线安全。</p> <p>9. 应急处置</p> <p>(1) 输转过程中管线泄漏，按照油库津漏应急处置方案（“133”原则）进行处置。</p> <p>(2) 输转作业造成储罐超压等异常情况时，按照油库储罐应急处置方案（“133”原则）进行处置。</p>

中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库项目）
危险化学品经营安全现状评价报告

6	洞罐裂隙水排水泵和油泵都安装在泵坑内，但裂隙水排水泵位于油泵下方约 7 米，洞库中的石渣会先从 裂隙水排水泵排至隔油池，故应定期检查隔油池的石渣沉积量，建立数据库，以更好地判断地震对主洞室稳定性的影响。	已建立石渣沉积量的检查台账，定期检查	
---	---	--------------------	---

小结：企业已于 2024 年 1 月完成整改。

6.2 建议

(1) 加强对库际管道的管理。大金山宾馆、象山县电动推杆厂、新石浦港大酒店、途虎养车工厂店等距离库际管道 $<5\text{m}$ ，处于高后果风险区内。石浦港大酒店、新佳幼儿园、石浦镇巡控中心等虽不在高后果风险区，但属于人口密集场所及公共设施等，应对经营及住户定期进行风险告知及进行相关应急联合演练。巡检过程应重点关注。加强监控系统查看次数。管道附近尤其是 5m 范围内有施工作业的，应对施工单位进行告知，拉好警戒线，严禁对管道占压，必要的时候应派人员监护。

(2) 因水封洞库距离陆域库区相对较远，应加强对水封洞库值守人员的在岗值守管理，加强对物料性质及应急措施培训及演练。加强洞库与陆域库区应急时联络及处置演练。

(3) 加强对库际管道地上相邻的山体情况进行观察，避免因滑坡等对管线造成破坏。

(4) 建议在以后改扩建中对裂隙水收集至地面库区处理达标后排放。

(5) 本项目水封洞库，原设计消防设施符合原设计文件，建议在以后的新改扩建中按照《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50455-2020）的要求增加独立消防水系统、操作巷道增加室内消火栓系统等。改造前建议增加管控措施，进一步保证现有设施的消防安全。建议在操作巷道内每隔 30m 配置2具 8kg 手提式干粉灭火器，每个竖井操作区配置2具 8kg 手提式干粉灭火器、1具 50kg 推车式干粉灭火器、4块灭火毯、 2m^3 的灭火砂。

(6) 本项目2个竖井区采用1台排风机排风，从排风量计算看满足原设计文件要求，但是没有备用排风机。操作巷道没有专用排风机。建议加强巡检及设备维护，同时在仓库中备用一台排风机，在现有设备故障时可以及时更换。建议在以后新改扩建中在操作巷道增加1台防爆型射流风机，风机可以布置在2个竖井区之间的操作巷道的侧壁顶部，将巷道内可能泄漏的油气及时排除。

(7) 本项目操作巷道内未设置火灾自动报警系统，建议在以后的改扩建

中按照《地下水封石洞油库设计标准》GB/T50455-2020 的要求，在操作巷道内设置线型光纤感温探测器、点型红外火焰探测器或图像型火灾探测器，或同时采用上述 2 种火灾探测器；操作巷道出入口及巷道内每隔不大于 50m 处应设置手动报警按钮；操作巷道入口前方 50m 处设置指示巷道内发生火灾的声光警报装置；巷道内应每隔 50m 设置闪烁红光的火灾声光警报器。同时根据消防设施及通风设施的整改建议，增加相应消防水系统及消防排烟系统的联动及手动控制。

(8) 对地上区域含油树木及时清理。

(9) 建议在市政管网上单独引一条给水管道用于施工巷道内水封补水，水封水位高度不低于±0m。根据地下水观察孔、裂隙水数据库，及时了解地下水位、水质异常波动；如有异常应及时与施工巷道内水质监测数据联动分析，查找原因。

(10) 严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022 加强特殊作业管理。企业现无防爆电工，如有防爆区域作业，应跟集团其他单位协调调配有资格人员作业，同时，抓紧培养本单位人员，及时培训取证上岗。

(11) 根据 HAZOP 分析结果及实际运行情况，结合相关法律法规要求，提升自控系统，以便在生产中能更好的对洞库储存物料的温度、液位等及时观察及控制。

(12) 目前洞库设置 1 处通向外部公路的车辆出入口和 1 处人员逃生出入口，位于同一方位，建议企业将库区内隔墙降低高度，有特殊情况时，人员可通过隔油池处大门出入；库区围墙现最低处 2.3m，应及时对围墙进行加高；库际管道最小间距 0.3m 左右，若进行管道更换时，应加大管道间间距到 0.5m，以满足规范要求。

7 安全评价结论

通过对中国石化销售股份有限公司浙江宁波石浦油库（水封洞库）危险化学品经营安全评价，评价小组得出以下结论：

（1）石浦油库（水封洞库）在经营过程中储存的危险化学品为柴油、燃料油，储罐总容积：45440m³。

（2）本项目存在的主要危险、有害因素是火灾、爆炸；次要危险、有害因素是触电、中毒和窒息、机械伤害、噪声危害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、淹溺等。

（3）石浦油库（水封洞库）在经营过程中不涉及重点监管的危险化学品，不涉及重点监管危险化工工艺。

（4）石浦油库（水封洞库）构成三级危险化学品重大危险源。

（5）本项目建设时，国内无相关规范、标准，与周边防火间距满足《地下水封石洞油库设计标准》（GB/T 50455-2020）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求。

（6）根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018本项目未达到风险标准，本项目个人风险符合标准要求。社会风险值在可接受区。

（7）根据《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》对本项目进行检查，在涉及的35项检查项目中，未有A项否决项，B类项有两项不符合项已列入整改，符合要求。

（8）本报告针对评价项目存在的问题，提出了一些整改措施（见报告6.1章节存在问题及整改措施），企业应逐条落实，以达到标准、规范要求。

（9）企业已落实评价报告中所提出的整改措施，达到危险化学品柴油（45440 m³）经营的安全条件。

附件

- (1) 企业法人营业执照复印件
- (2) 土地证
- (3) 项目批复及验收文件
- (4) 企业已有危险化学品经营许可证
- (5) 重大危险源备案登记表、标准化证书
- (6) 应急预案备案登记表
- (7) 安全生产领导小组通知及任命文件
- (8) 安全生产费用说明
- (9) 安全资格证书、特种作业人员证书样张
- (10) 电气防爆检测报告
- (11) 工业管道检测报告样张
- (12) 压力表校验报告样张
- (13) 库际管道阴极保护检测报告
- (14) 库际管道应急预案
- (15) 库际管道风险防控手册
- (16) 社保证明
- (17) 职业健康检查报告
- (18) 布置图
- (19) 爆炸危险区域划分图
- (20) 库际管路径图

