锦 91 块火驱实验地面工程竣工环境保护验收监测（调查）报告



委托单位：中国石油辽河油田公司锦州采油厂

编制单位：辽宁华鸿检测技术有限公司

2018 年 10 月

建设单位负责人：杨江庆

编制单位法人代表：夏阳

项目负责人：扈云飞

填　表　人：董艳华

建设单位：（盖章）中国石油辽河油田公司锦州采油厂

地址：辽宁省锦州市凌海市锦州采油厂

电话：13604967800

传真：/

邮编:121000

编制单位：（盖章）辽宁华鸿检测技术有限公司

地址：　辽宁省锦州市凌河区榴花北里 4-1

电话:13904163197

传真:0416-3219622

邮编:121000

目录

1 综述 3

1.1 编制依据 3
1.2 调查目的及原则 4
1.3 调查方法 5
1.4 调查范围和验收标准 6
1.5 环境保护目标及敏感点 9
1.6 调查重点 10

2 工程调查 11

2.1 地理位置及平面布置 11
2.2 建设内容 13
2.3 主要原辅材料消耗及能耗 22
2.4 水源及水平衡 22
2.5 生产工艺 23
2.6 项目变动情况 25

3 环境影响报告书回顾 25

3.1 环境影响主要评价结论 25
3.2 措施 27
3.3 环境影响报告书批复要点 45

4 环境保护设施 51

4.1 污染物治理/处置设施 51
4.2 其他环境保护设施 53
4. 3 环保设施投资及 “ 三同时 ” 落实情况 54

5 环境影响调查 57

5.1 生态调查 57
5.2 环境污染及措施环境影响调查 70
5.3 社会环境影响调查 81

6 清洁生产调查 83

7 风险事故防范及应急措施调查 83

8 环境管理状况及监测计划落实情况调查 85

8.1 环境管理体系 85
8.2 各级 QHSE 组织的责任 85
8.3 组织机构 86
8.4 环境管理的主要任务 87
8.5 环境管理规章制度 88
8.6 环境监测管理 90
8.7 环境监测计划 91
8.8 环境监督管理 92

9 调查结论与建议..... 93

附件..... 95

锦 91 块火驱实验地面工程竣工环境保护验收调查报告

前　言

中国石油辽河油田公司锦州采油厂锦 91 块区块的原油为稠油，于 1984 年开始试采，经历了常规干抽和吞吐试采、大规模蒸汽吞吐开发及转换开发方式试验的开发过程，至今已开发了 30 年。目前锦 91 块油藏水侵严重，蒸汽驱适应性差，亟需进行开发方式转换。油藏资料表明锦 91 块适合火驱工艺。

锦州采油厂投资 1931.03 万元，在锦 91 块于Ⅰ组进行火驱先导试验，新建 4 口注空气井、1 口采油井，同时将现有的 47 口采油井的开采方式由蒸汽吞吐采油改为火驱采油，其中的 7 口停产井复产及 1 口新井需新建计量、掺液工艺，同步建设火驱工艺配套的尾气集气与脱硫工程。

2016 年 3 月中油辽河工程有限公司编制完成《锦 91 块火驱实验地面工程可行性研究报告》；2016 年 4 月中油辽河工程有限公司编制完成《锦 91 块火驱实验地面工程初步设计说明书》。

2016 年 11 月由丹东轻化工研究院有限责任公司编制完成《锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书》，于 2016 年 11 月 21 日取得了凌海市环境保护局《关于锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书的批复》（凌环审[2016]70 号）。

2017 年 10 月本项目开工建设，并于 2017 年 10 月工程竣工，2017 年 12 月进行调试生产。2017 年 12 月启动本项目验收工作，并完成了资料收集和方案的制定，环保手续履行情况、项目建成情况和环境保护设施建设情况的自查。本次验收内容主要为：锦 91 块 4 口注空气井、1 口采油井的建设及 48 口火驱井配套的注空气、集油、尾气集气与脱硫等地面工程，不包括项目依托的联合站罐区。

2018 年 8 月 4 日~2018 年 8 月 6 日，丹东普沅科技服务有限公司对本项目开展现场监测工作。

依据现场调查、监测数据和有关资料，编制验收调查报告。

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

(1)《中华人民共和国环境保护法》 2015.01.01

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》 2016.07.02

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》 2015.08.29

(4)《中华人民共和国水污染防治法》 2018.01.01

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》 1996.10.29

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 2005.04.01（2013.2015.2016 修订）

(7)中华人民共和国国务院令第 641 号《城镇排水与污水处理条例》 2013.10.02

(8)《建设项目环境保护管理条例》 2017.10.01

(9)环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》 2016.08.01

(10)环境保护部令第 48 号《排污许可管理办法（试行）》 2018.01.18

(11)环境保护部《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》 2017.07.28

(12)辽宁省人民代表大会常务委员会《辽宁省环境保护条例》 2018.02.01

1.1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1)环境保护部《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ612-2011） 2011.06.11

(2)生态环境部 公告 2018 年第 9 号《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告》 2018.05.15

(3)环境保护部 国环规环评〔2017〕4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》 2017.11.22

1.1.3 建设项目环境影响报告书（表）及审批部门审批决定

（1）丹东轻化工研究院有限责任公司 《锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书》 2016.11

（2）凌海市环境保护局《关于锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书的批复》（凌环审[2016]70 号） 2016.11

1.1.4 其他相关文件

无

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

（1）调查工程在施工、运行和管理等方面关于环境影响报告书、工程设计提出的环保措施落实情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

（2）调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性。针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

（3）通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及试运营期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对沿线居民工作和生活的影响情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议。

（4）根据工程环境影响调查，结合现状监测结果，客观、公正地从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收的条件，为政府部门决策提供依据。

1.2.2 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

（1）认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定。坚持以我国环保法律、法规为依据的原则，认真贯彻我国环保“三同时”制度。

（2）坚持污染防治与生态保护并重的原则。

（3）坚持“实事求是”的原则，在调查过程中力求客观、公正、科学、求实，如在工程道路沿线及项目周围实行“后建工程服从先建工程”、“局部服从整体”的原则。

（4）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则。

（5）坚持对工程前期、施工期、运营期环境影响进行全过程分析的原则。

（6）调查时突出重点，同时兼顾一般情况，做到有点有面，重点突出的原则。

1.3 调查方法

（1）原则上采用《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》中的要求执行，

并参照环境影响评价技术导则的有关方法。

（2）环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法。

（3）线路调查采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的方法。

（4）环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

工程竣工环境保护验收调查的工作程序见图 1.1。

1.4 调查范围和验收标准

根据工程建设过程，验收调查时段分为工程前期、施工期、试运营期三个时段。

1.4.1 验收调查范围

原则上与环境影响评价文件的范围一致；当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出工程建设的实际生态影响和其它环境影响时，根据工程实际的变动情况以及环境影响的实际情况，结合现场踏勘情况对调查范围进行有针对性的调整。具体见表 1-4-1。

表 1-4-1　　调查范围一览表

评价项目	调查范围
大气	以污染源为中心点向外 2.5km 范围
地表水	项目站场周围 200m 水体，以及大凌河
地下水	本次调查范围以项目所在位置为中心，向四周延伸，总调查区面积约 6km^2
风险	以风险源为中心，半径 5km 的圆形区域
噪声	建设项目厂界各向四周扩散 200m 范围

生态	项目区周边 1km 范围

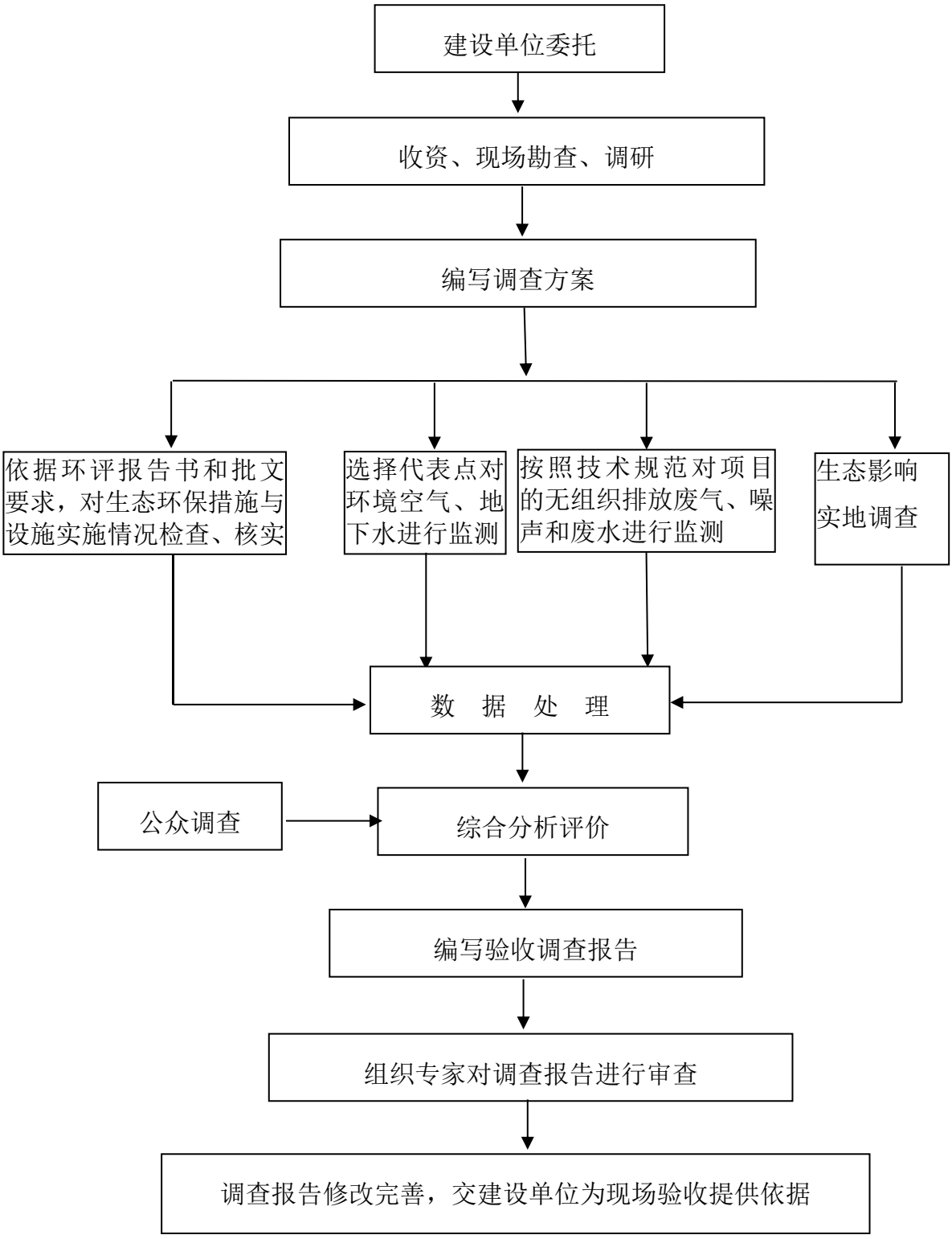


图 1.1　　工程竣工环境保护验收调查的工作程序图

1.4.2 验收调查标准

原则上采用环境影响评价文件中提出的环境保护措施和所采用的环境标准进行验收，对已修订新颁布的环境标准则采取新标准进行校核。本次调查执行标准见表 1-4-2。

表 1-4-2　　评价标准限值

类别	监测对象	监测项目	标准限值		来源
环境空气	敏感点	硫化氢	0.01mg/m^3		《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高浓度限值”
		非甲烷总烃	2.0mg/m^3		《大气污染物综合排放标准详解》中的标准
无组织排放	厂界	硫化氢	0.06mg/m^3		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1
		非甲烷总烃	4mg/m^3		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
噪声	厂界	厂界噪声	昼间	60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
			夜间	50dB(A)	
废水	锦采污水厂出口	pH 值	6-9（无量纲）		《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627—2008）表 1
		化学需氧量	50 mg/L		
		氨氮	8 mg/L		
		五日生化需氧量	10 mg/L		
		悬浮物	20 mg/L		
		石油类	3.0 mg/L		
		硫化物	0.5 mg/L		
地下水	敏感点	pH	6.5≤pH≤8.5		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
		氨氮	≤0.5mg/L		
		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450mg/L		
		耗氧量（COD_{Mn} 法）	≤3.0mg/L		
		亚硝酸盐氮	≤1.00mg/L		
		石油类	≤0.05mg/L		
		挥发性酚类	≤0.002mg/L		

		溶解性总固体	≤1000mg/L	
		总大肠菌群	≤3.0MPN/mL	

1.5 环境保护目标及敏感点

1.5.1 环境空气

环境空气敏感点见表 1-5-1。

表 1-5-1 环境空气敏感点

序号	位置	在项目方位	距项目距离（m）
1	文字官村	北	1450
2	后芦家段	东北	2000

1.5.2 地下水

地下水敏感点见表 1-5-2。

表 1-5-2 地下水敏感点

序号	位置	因子
1	项目区内	pH 值、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、石油类、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群
2	文字官村	
3	后芦家段	
4	前芦家段	

1.5.3 生态环境

项目范围内无保护类植物种存在，没有各级保护野生动植物。本项目不涉及生态敏感区，土地利用方向为独立于城镇村之外的采矿地以及其他独立建设用地发展需要的用地，南部沿海的油田用地也是主要的利用方向。

1.6 调查重点

（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况。

（2）环境敏感保护目标基本情况及变更情况。

（3）实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况。

（4）环保规章制度执行情况。

（5）环境影响评价制度执行情况。

（6）环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的主要环境影响。

（7）环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。

（8）工程施工期和运营期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题。

（10）验收环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果。

（11）工程环保投资情况。

2 工程调查

2.1 地理位置及平面布置

1、地理位置

项目位于辽宁省锦州市凌海市境内。地理位置见图 2-1-1 。

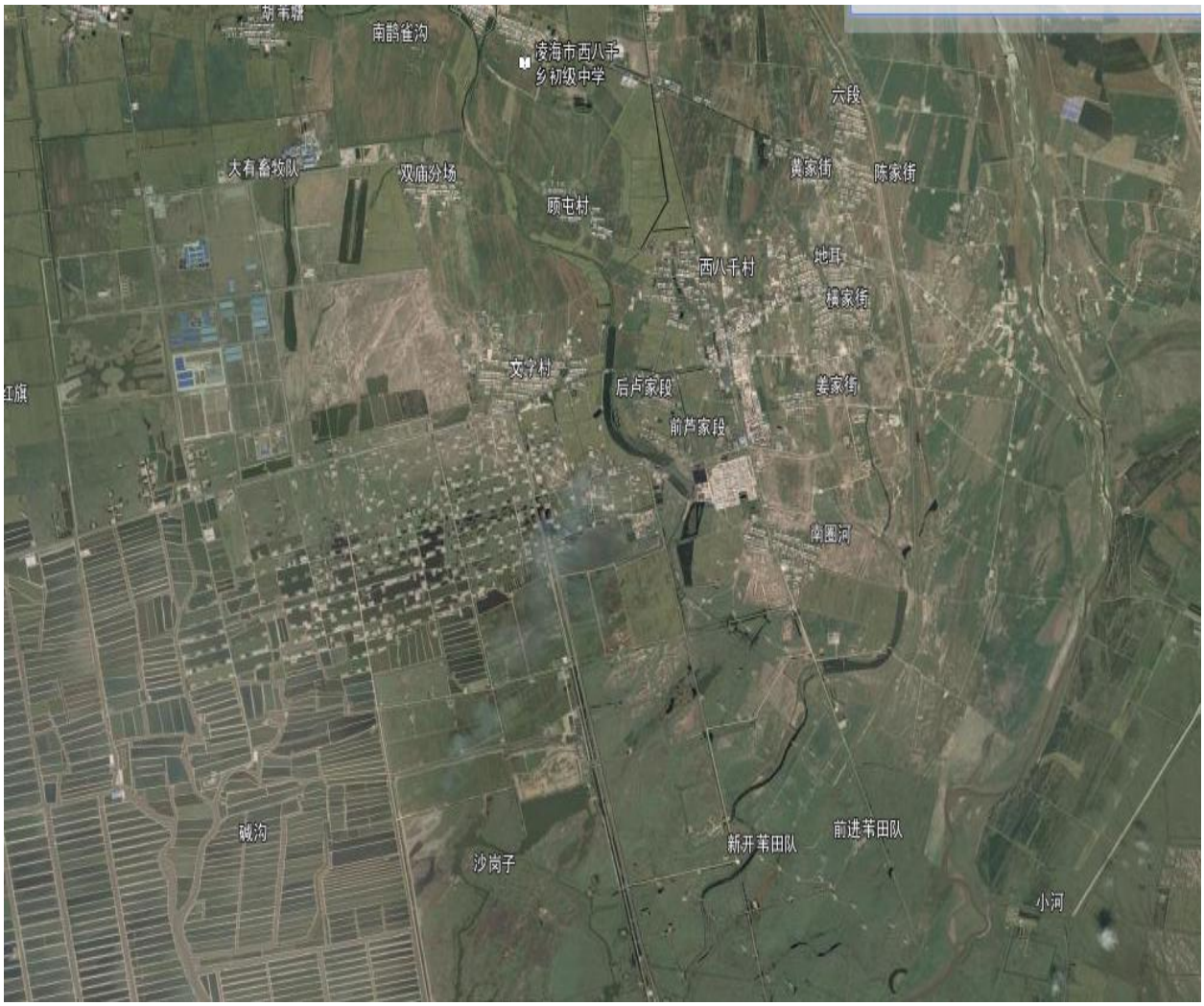


图 2-1-1 地理位置图

本项目周边无名胜古迹、旅游景点、文物保护等重点保护目标。本项目主要环境保护目标具体见表 2-1-1，位置图见图 2-1-2。

表 2-1-1　　主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护敏感目标	功能性质	规模（户/人口）	方位	距项目区边界距离（m）	保护级别
大气环境	姜家街	居民点	130/250	ENE	2800	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	后芦家段	居民点	44/120	NE	2000	
	前芦家段	居民点	40/100	NE	1300	
	南圈河村	居民点	230/623	SE	2500	
	西八千村	居民点	800/2500	NE	2800	
	文字官村	居民点	151/500	N	1450	
环境风险	姜家街	居民点	130/250	ENE	2800	确保环境风险在可接受范围内
	后芦家段	居民点	44/120	NE	2000	
	前芦家段	居民点	40/100	NE	1300	
	南圈河村	居民点	230/623	SE	2500	
	西八千村	居民点	800/2500	NE	2800	
	文字官村	居民点	151/500	N	1450	

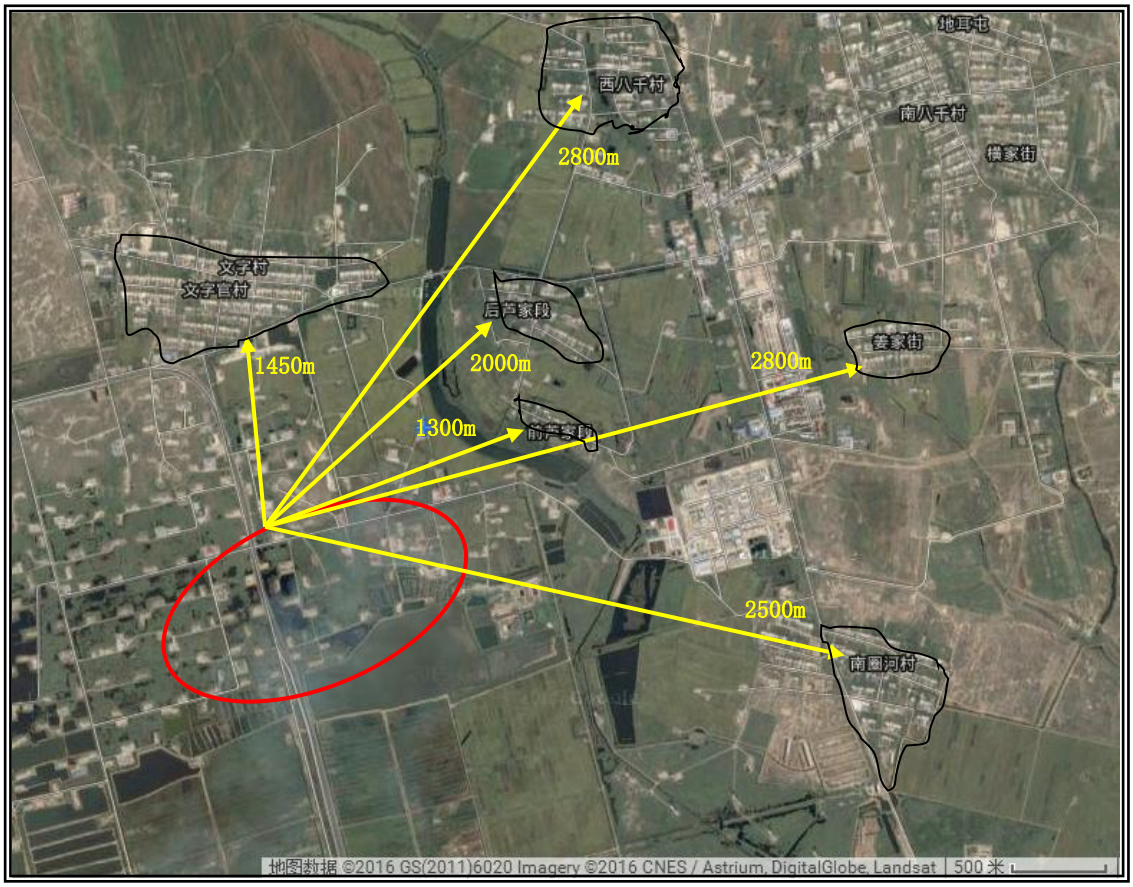


图 2-1-2　　环境保护目标示意图

2、平面布置

本项目在 12-20 井场北侧，新建脱硫点 1 座，设备单体包括卧式分离缓冲罐 1 座、空冷器 2 座、立式分离器 2 台、脱硫塔 3 台、污油回收装置 1 台和放空管 1 座。

新建场地设计标高与附近站场保持一致，场区采用自然排雨水方式，排水坡度不小于 0.3%。脱硫点进站道路为砂石路与已有道路相接，道路转弯半径为 6m。站内适当铺设人行道。

砂石路结构为：面层风化砂 10cm，山皮石 50cm。

人行道结构为：C25 彩色水泥方砖（25×25×5cm），砂垫层 10cm，砂砾层 15cm。

在锦 45-12-更 22、锦 45-13-更 22、锦 45-14-更 22、锦 45-012-223 四座井场，每座井场新建 2 座移动注气撬。

新建场地设计标高与井场保持一致，场地采用自然排雨水方式，排水坡度不小于 0.3%。进站道路利用井场已有道路。

在四区 64 号站东侧，新建 1 座化验间。

新建场地设计标高与已建站场标高保持一致，场地采用自然排雨水方式，排水坡度不小于 0.3%。具体平面布置见图 2-1-3。

2.2 建设内容

2.2.1 新建工程

1、项目名称：锦 91 块火驱实验地面工程

2、建设性质：改扩建

3、建设规模：年原油处理 1.71×10^4t

4、项目投资：1932.32 万元，其中环保投资 958 万元，占总投资的 49.6%

5、劳动定员：现有工作人员 120 人，本项目为改扩建项目，采油平台、计量接转站、相关管网及配套工程依托锦州采油厂原有人员配置，不需另外增加定员

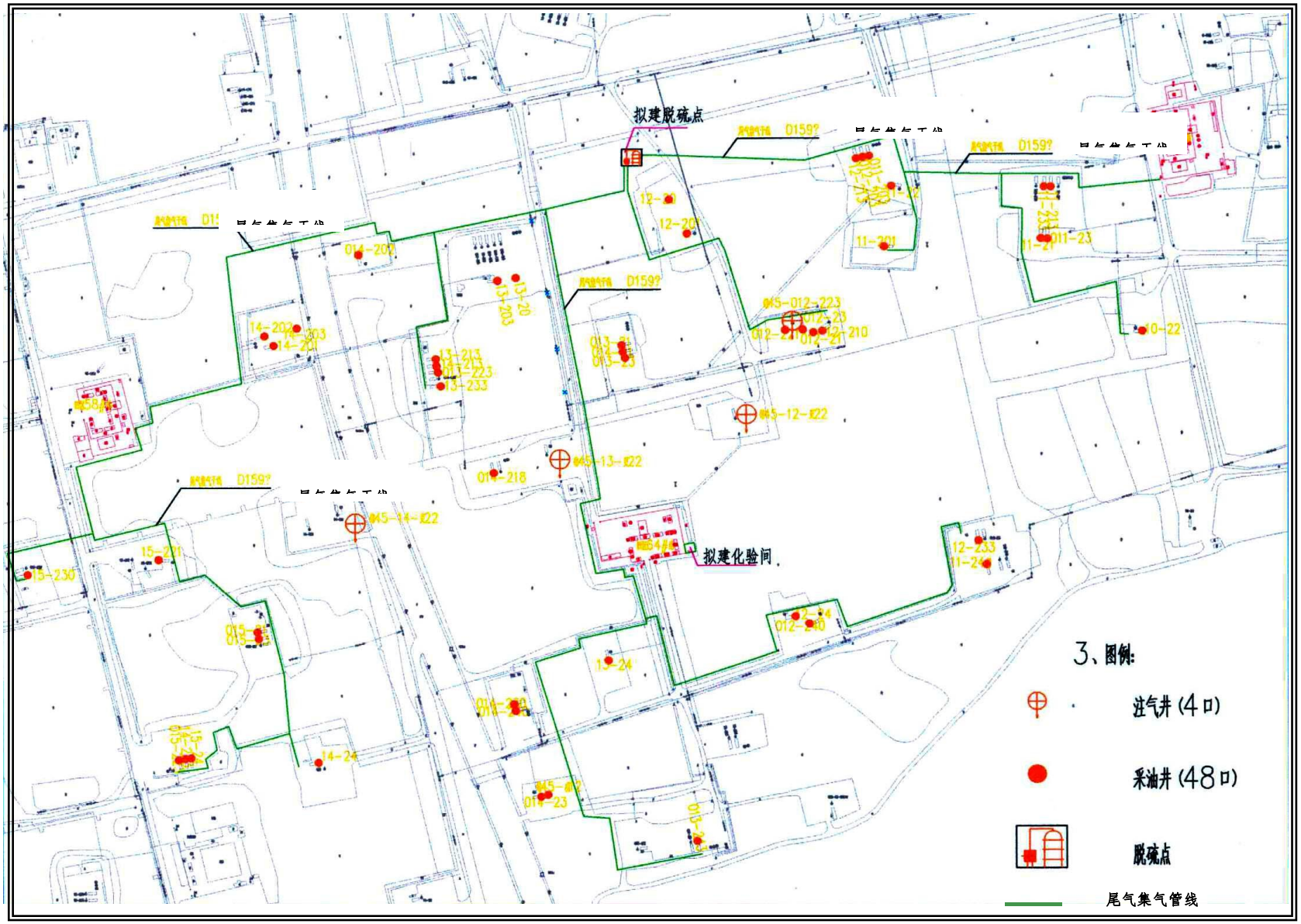


图 2-1-3　　平面布置示意图

6、生产制度：年运行 350 天，每天 24 小时，年 8400 小时

7、项目组成：

项目组成见表 2-2-1。

表 2-2-1　　项目组成表

工程类别	工程名称		环评要求	实际建设内容	实际与环评是否一致
主体工程	注空气系统		新建 4 口注空气井，分别为锦 45-12-更 22、锦 45-13-更 22、锦 45-14-更 22、锦 45-012-223；每座井场新建 2 座移动注气撬，单井注空气量：$2.835\times10^4m^3/d$，井口注空气采用外购气方式	按照环评要求建设	是
			火驱井 48 口（一线井 21 口，二线井 27 口，其中 47 口井为现有，1 口井为新建）	按照环评要求建设	是
	集油系统		计量、掺液工艺（复产井中的 7 口及 1 口新井需新建集油系统，其余受效井集油系统均依托现有）	按照环评要求建设	是
	尾气集气及脱硫系统		新建集中脱硫点及其配套设施、尾气集气井口工艺及集气管线，在 12-20 井场北侧	按照环评要求建设	是
辅助工程	单井集油管线		D89×4　20，400m，地上敷设。复产井中的 7 口及 1 口新井需新建集油管线，其余受效井依托现有	按照环评要求建设	是
	单井掺液管线		D57×3.5　20，400m，地上敷设。复产井中的 7 口及 1 口新井需新建掺液管线，其余受效井依托现有	按照环评要求建设	是
	注气管线		新建 D76	按照环评要求建设	是
	尾气集输干线		新建 D150×7　20#，3800m	按照环评要求建设	是
	尾气集输支线		新建 D75×5　20#，700m	按照环评要求建设	是
	化验间		在 64#计量接转站东侧，新建用于化验火驱尾气	按照环评要求建设	是
公用工程	供水	生产	厂区内建有软化供水管网，依托欢三联供水站	依托原有	是
		生活	已建生活用水管网，依托欢三联供水站	依托原有	是
	供电		依托现有欢三变电所和欢五变电所	依托原有	是
	消防		依托现有锦州采油厂中队级消防站	依托原有	是
	供暖		依托现有化验间供暖，热水供暖	依托原有	是
环保工程	污水处理		依托现有污水进入锦采污水处理厂	依托原有	是
	尾气处理		新建脱硫塔处理，30m 高排气筒排放	按照环评要求建设	是

8、设备组成

本项目新增主要设备见表 2-2-2。

表 2-2-2　　项目新增主要设备一览表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
一、注空气系统				
1	压力表	块	4	
2	智能压力变送器	台	4	
3	智能旋进流量计	台	8	
4	可燃气体探测器（及报警控制器）	套	4	
5	前开门壁挂仪表箱	面	1	配套接线端子、熔断器、继电器等附件
6	双路智能数字显示仪	台	6	
二、集油系统				
1	压力表	台	8	
2	双金属温度计	台	8	
3	油水掺注自动调节流量计	台	8	
4	油田单井智能计量软件	套	3	
5	计算机数据处理系统	套	3	配套 UPS 电源
三、尾气集气及脱硫系统				
1	智能旋进流量计	台	1	DN150 PN1.6MPa
2	智能旋进流量计	台	48	
3	压力表	块	48	
4	双金属温度计	支	48	
5	便携式硫化氢检测仪	台	6	
6	放空管	座	1	DN150×30000
7	脱硫塔	座	3	1.0-1900
8	立式分离器	台	2	1.0-1600
9	卧式分离缓冲器	台	1	1.0-300×8100
10	空冷器	座	2	$5\times10^4Nm^3$
11	分液包	台	5	1.0-600
12	分液包	台	25	10.-400
四、化验间				
1	电子天平	台	1	0—500g，0.1g
2	气相色谱仪	套	9	天然气分析专用
3	金属采样软管	根	100	
4	色谱工作站	套	3	PC、软件
5	超纯水发生器	台	1	
6	空气发生器	台	3	
7	超纯氢气发生器	台	6	

续表 2-2-2　　项目新增主要设备一览表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
四、化验间				
8	交流净化电源	台	9	3kW
9	电热鼓风干燥箱	台	1	
10	实验冰箱	台	1	
11	天然气取样器	个	50	
12	药品柜	架	8	
13	边实验台	米	42	

2.2.2 原有工程

1、锦 91 块概况

锦 91 块于Ⅰ组火驱先导试验目前暂无完善的注空气、尾气集气系统。

截止 2015 年 8 月底，断块共有注汽井 17 口，开井 17 口，日注汽 1970m^3/d，采油井 485 口，开井 290 口，日产液 4646t/d，日产油 422t/d，含水 90.9%，平均单井日产油 1.5t/d。

目前该区块采用吞吐方式开采，地面系统采用井→计量站/计量接转站→联合站的布站方式，与火驱工程相关的 58#（含 66#）、59#、64#计量接转站分别管辖 56 口、35 口、42 口油井，总计 133 口，开井 81 口。其原油生产能力见表 2-2-3。

表 2-2-3　　原油生产能力一览表

序号	站号	设计液量（m^3/d）	总井数量（口）	开井数量（口）	实际日产液（m^3/d）	实际日产油（t/d）	含水（%）
1	58#站（含 66#站）	1200	56	27	397	24	94
2	59#站	1200	35	27	405	29	92.8
3	64#站	1200	42	27	396	25	93.7
合计	-	3600	133	81	1198	78	-

目前原油集输采用掺液集输工艺，掺液来自欢三联，在各计量接转站内设置掺液间，利用掺液管线将介质掺至采油井口。井口产油掺液后经井口加热炉加热后输至计量接转站，加热增压输至欢三联处理。

油气混输管线规格 D89×4，材质为 20 号钢，执行标准《输送流体用无缝钢管》GB8163-2008，管线架空敷设，采用复合铝镁硅酸盐保温。

掺液管线规格 D57×3.5，材质为 20 号钢，执行标准《输送流体用无缝钢管》GB8163-2008，管线架空敷设，采用复合铝镁硅酸盐保温。

计量接转站内主要设备有计量分离器、加热炉、缓冲罐、外输泵等设施，具有油品计量、油气分离、原油加热、原油增压等功能。

单井来油气进站后经计量、加热、油气分离、原油增压后输往联合站进行脱水处理；分离缓冲罐分离出的天然气经分离、冷却后输往天然气系统。

试验区块周边有已建外输、掺液、掺油、生活水、污水、天然气干线，可依托联合站欢三联。

2、公用工程

（1）蒸汽源

项目所在区块内现共有 23t/h 注汽锅炉 6 台，锅炉运行情况见表 2-2-4。

表 2-2-4　　现有注汽锅炉运行情况一览表

序号	炉号	运行情况	备注
1	9#-1	运行	设施状况良好
2	9#-2	运行	设施状况良好
3	6#-4	运行	设施状况良好

4	32#	停	设施状况良好
5	15#	运行	设施状况良好
6	6#-2	运行	设施状况良好

（2）给水

区块内生产用水来源于欢三联软化污水。欢三联软化污水处理站最大处理能力 16000～18000m^3/d，目前处理污水 13000～14000m^3/d，其中 9000m^3/d 用于注汽锅炉，850m^3/d 用于锦 98、锦 150 等低渗注水区块注水开发，另约 4000m^3/d（未经软化）的废水外排辽河油田锦州采油厂污水处理厂进一步处理。

（3）排水

区块内污水排至欢三联深度污水处理站，欢三联深度污水处理站建于 2002 年，处理设计规模是 20000m^3/d，目前运行规模 16000m^3/d，富余污水处理和外输能力 4000m^3/d。经上述工艺流程处理后的污水，其含油量、悬浮物、SiO_2 和硬度等各项指标均能达到设计标准。

（4）原油脱水

区块内原油在欢三联老站进行脱水处理。

（5）供电

区块内供电来自欢三变，欢三变主变容量为 2×10000kVA，现有负荷 7240kW。

3、依托关系

（1）集油系统

锦 91 块 4 个火驱井组，涉及采油井 48 口，其中 7 口老井及 1 口新井需新建集油、掺液工艺。

在 7 口老井及 1 口新井场新建单井计量装置，利旧同井场或附近井场老井已建集油管线管输进站。新建掺液流量计，利旧同井场或附近井场老井已建掺液管线为井口掺液。

8 口复产井利旧老井集输管线明细表 2-2-5。

表 2-2-5　　8 口复产井利旧老井集输管线明细表

序号	复产井井号	利旧老井管线	进站号	备注
1	14-203	14-29	58#站	同井场
2	14-20C3			
3	13-20C	13-203	64#站	
4	观 12	014-12		
5	12-20	12-201		
6	012-21	012-33		新井
7	11-24C	12-233		
8	11-20C	012-223	59#站	

（2）给排水

给水：本项目井口注空气采用外购气方式，生产过程中不用水；故本项目给水主要为职工生活用水，项目职工依托锦州采油厂现有工程人员配置，不需另外增加职工，用水量与现有工程生活用水量相同，约 1442.82t/a，给水来自欢三联站内的供水站。

排水：采用雨污分流制，原油脱水依托现有欢三联老站脱水系统处理，生活污水中的冲厕水经化粪池处理后与其他生活污水一起经排涝站排入锦采污水处理厂处理达标后排放。

（3）供电

①注空气系统

本工程共有 4 座注气站，每座注气站配套 2 套移动注气撬，根据《锦 91 块火驱实验地面工程初步设计说明书》，注空气系统总计算负荷为 334.8kW，为二级负荷，年用电量约为 276×10^4kWh。

新建注气站周边变电所有欢三变及欢五变，欢三变主变容量为 2×10000kVA，现有负荷 8050kVA，剩余负荷为 11950kVA；欢五变主

变容量为 2×8000kVA，现有负荷 6650kVA，剩余负荷为 9350kVA。以上变电所均能够满足本工程新增负荷需求。

新建注气站附近有欢三变的 6kV 架空线 3626 线、3628 线及欢五变的 6kV 架空线 5624 线，三条线路线径均为 LGJ-95，额定载流量为 295A，而线路最大负荷电流分别为 49A、80A 及 80A，这三条线路可作为本工程的电源。

②集油系统

本项目集油系统设 8 台单井智能计量器，根据《锦 91 块火驱实验地面工程初步设计说明书》，集油系统总计算负荷为 0.8kW，为三级负荷，年用电量约 5.1×10^3kWh。

集油系统利用现有工程配电设施为本工程新增负荷配电。

③尾气集气及脱硫系统

本项目新建脱硫点 1 座，内设 1 台污油回收装置，6 处脱硫塔电伴热，6 处管线电伴热，根据《锦 91 块火驱实验地面工程初步设计说明书》，尾气集气及脱硫系统总计算负荷为 60.65kW，为三级负荷，年用电量约为 45.7×10^4kWh。

新建脱硫系统附近有 3628 线，该线路能够满足本项目新增负荷要求。

④64#计量接转站化验间

本项目再 64#计量接转站新建化验间一个，根据《锦 91 块火驱实验地面工程初步设计说明书》，化验间总计算负荷为 17.7kW，为三级负荷，年用电量约为 103×10^4kWh。

新建化验间可利用站内现有配电设施为本工程新增负荷配电。

（4）供暖、消防

供暖与消防据依托原有工程。

2.3 主要原辅材料消耗及能耗

本项目原辅料消耗及能耗情况见表 2-3-1。

表 2-3-1　　原辅料及能源消耗一览表

类别	名称	设计量	调试期间量	来源
原辅料	空气注入量	3320 万 Nm^3/a	3320 万 Nm^3/a	本地
能耗	天然气	62.9 万 m^3/a	62.9 万 m^3/a	本地
	电	303 万 kW.h/a	303 万 kW.h/a	本地

2.4 水源及水平衡

2.4.1 水源

本项目井口注空气采用外购气方式，生产过程中不用水；本项目给水主要为职工生活用水，项目职工依托锦州采油厂现有工程人员配置，不另外增加职工，用水量约 1442.82t/a，来自欢三联站内的供水站。

2.4.2 水平衡

本项目建成后，生产废水经欢三联老站污水处理系统处理后，进入锦采污水处理厂处理达标后外排；排放量为 416.05m^3/d。本项目水平衡详见图 2-4-1。

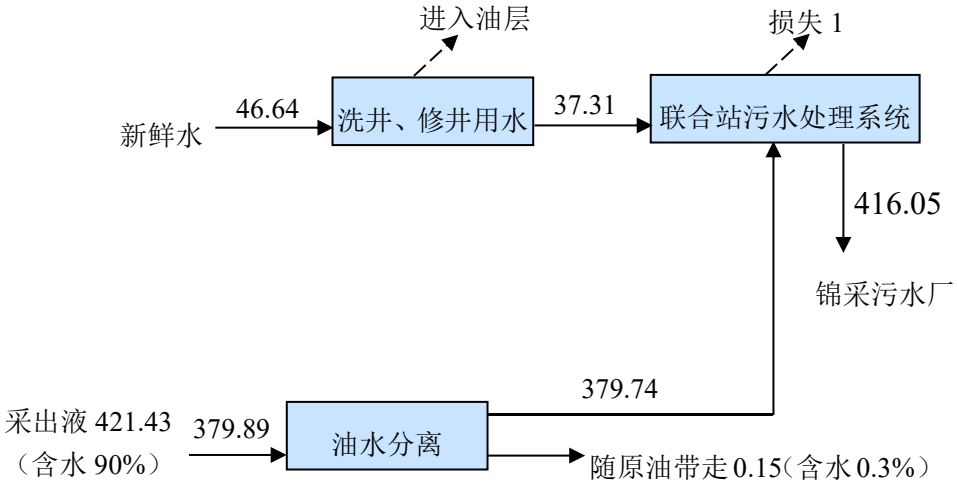


图 2-4-1　水量平衡图（采出液含水率为 90%）　　单位：m^3/d

2.5 生产工艺

本项目主要采用火驱采油的方法。各种工艺流程如下：

1、注空气工艺

井口注空气流量计之前，移动式注空气撬设备、管线、采暖、建筑、土建、给排水、降噪等均由外购气设备厂家配套。

单井注空气工艺流程如下：

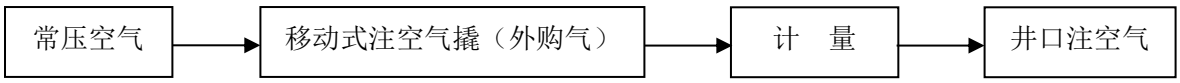


图 2-5-1　单井注空气工艺流程示意图

2、集输工艺

单井采出液采用井口加热、双管掺稀油集输流程。7 口复产老井及 1 口新井，在井场新建单井计量装置利旧同井场或附近井场老井已建集油管线管输进站。在井场新建掺液流量计，利旧同井场或附近井场老井已建掺液管线为井口掺液。

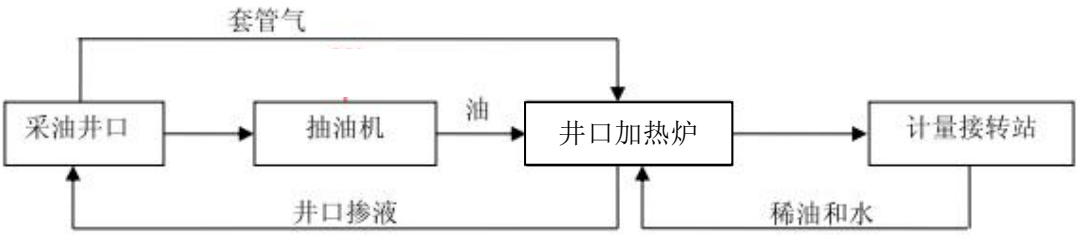


图 2-5-2　井口集油生产工艺流程示意图

3、掺液工艺

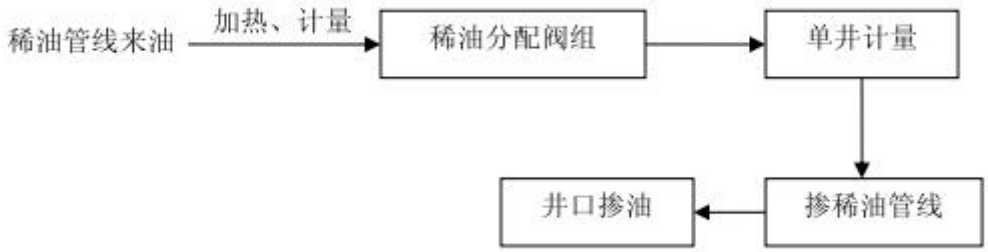


图 2-5-3　掺液工艺流程示意图

4、尾气集气工艺

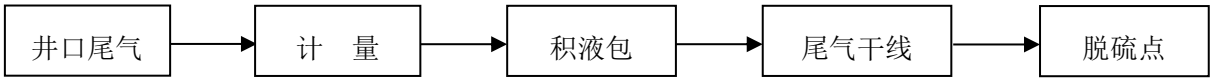


图 2-5-4　尾气集气工艺流程示意图

为 48 口火驱采油井新建尾气集气管线，单井尾气井口计量后，同井场集气管线设置集气阀组采用串接集气的方式，将同井场或相邻井场的单井尾气集中，新建集气干线管输至尾气脱硫点进行脱硫处理。

5、脱硫点工艺流程

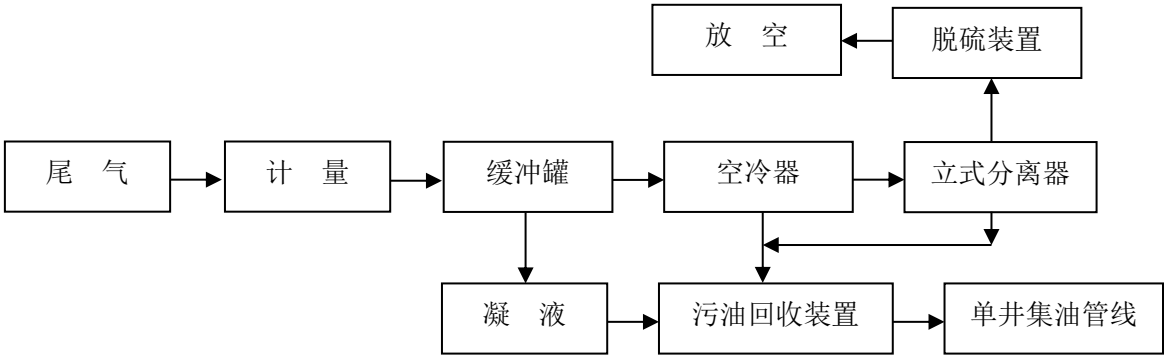


图 2-5-5　脱硫点工艺流程示意图

6、脱水工艺流程

实验区原油在欢三联老站进行脱水处理。目前站内脱水流程如下：

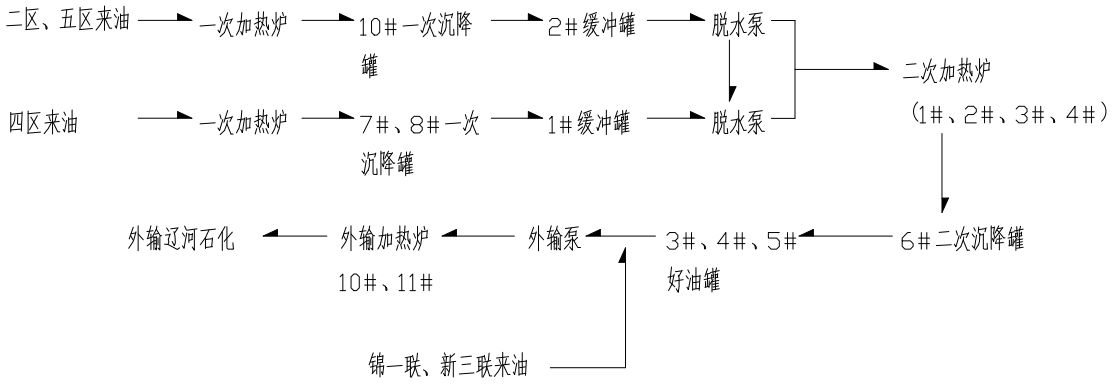


图 2-5-6　欢三联老站脱水工艺流程示意图

2.6 项目变动情况

本项目的建设、施工与环评相符，无变更。

3　环境影响报告书回顾

2016 年 5 月，辽河油田公司锦州采油厂委托丹东轻化工研究院有限责任公司，2016 年 11 月由丹东轻化工研究院有限责任公司编制完成《锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书》，于 2016 年 11 月 21 日取得了凌海市环境保护局《关于锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书的批复》（凌环审[2016]70 号）。

3.1 环境影响主要评价结论

《锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书》的主要结论与建议如下：

1、结论

本项目属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）

中鼓励类项目，符合国家产业政策。项目的实施符合国家和地方的相关规划要求，有利于当地产业结构调整和社会经济发展。工程采用清洁生产工艺，并采取相应的污染防治措施，污染物可达标排放，满足环境功能区划要求。生态保护、恢复和补偿措施可有效降低项目对生态环境的影响，不改变评价区生态系统结构和功能。在认真落实工程设计和本报告书提出的各项污染防治、生态保护、恢复和补偿措施，严格执行“三同时”制度，强化环境管理的前提下，工程对环境的污染和生态影响可降低到当地环境能够容许的程度，可以达到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一，从环境保护角度看，该工程建设是可行的。

2、要求

⑴ 建设单位必须依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，明确补偿方案措施；

⑵ 固井时，油井水泥返至地面，截断套管外各含水层之间的水力联系，从根本上解决地下水串层污染问题；

⑶施工期产生的固体废物（废泥浆和岩屑），在泥浆池无害化处理后填埋；

⑷施工及运营过程必须按照设计和评价提出的水污染防治措施，确保废（污）水零排放；

⑸项目的环境污染治理措施和生态保护措施，必须按规定经环保行政主管部门组织验收，验收合格后，方可正式运行；

⑹针对可能发生的重大环境风险事故建设单位必须制定详细的环境风险应急预案，并经过专家评审，定期进行预案演练。

3、建议

⑴ 按照ISO14000要求，企业应把“清洁生产”、“文明生产”、“节约型社会”的观念和措施落实于施工和生产过程中，实施清洁文明井

场建设，尽可能采用先进输送工艺设备，同时加强企业管理，防止原油的“跑、冒、滴、漏”，从源头上根治和减少污染；

⑵ 加强工程重点部位的安全综合管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业；

⑶ 建议建设单位在钻井过程中通过分池储存或设立隔板的方式，对钻井前期和中后期产生的非含烃废泥浆和含烃废泥浆进行分别收集。对非含烃废泥浆按照评价中提出的无害化固化处理方式进行处理，对中后期含烃废泥浆收集后送至具有危废处置资质的单位进行无害化处置，以最大程度的减少钻井废泥浆对地环境的不利影响。

⑷ 钻井施工单位应对钻井泥浆固控系统进行优化，采用高效的固液分离技术，进一步提高钻井泥浆的循环利用率，减少废弃泥浆的排放量；

⑸ 组织相关单位对拟建工程进行安全评价，降低项目运行的环境风险。

3.2 措施

3.2.1 污染防治措施

3.2.1.1 施工期污染防治措施

3.2.1.1.1 废气防治措施

根据工程分析和本项目的特征，施工期环境空气污染主要为钻井柴油机废气、汽车尾气和施工扬尘。

① 为了避免施工期钻井柴油机废气和运输车辆尾气对周围环境的影响，要求采用燃烧效率高的柴油发电机，选用优质柴油，运输车辆安装尾气净化装置；

② 地表开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防尘；回填土方时，对干燥

表土适当洒水，防止粉尘飞扬；

③ 在居民居住区对施工现场应及时洒水，阻隔施工扬尘污染；遇 4 级以上大风天气应停止施工，并采取有效的防尘措施，以达到防风降尘的目的，减轻施工扬尘对周围环境空气的影响；

④ 运输建筑材料和设备的车辆严禁超载，运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；

⑤ 施工过程应及时清理堆放在场地上的弃土、弃渣和道路上的抛撒料、渣，不能及时清运的，必须适时采取洒水灭尘等措施，防止二次扬尘 。

3.2.1.1.2 废水防治措施

⑴ 钻井废水

钻井污水中主要污染物有 SS、COD、石油类、pH 值等。其特性是 pH 值高、盐度大、COD 浓度高、Cl^-含量高、色泽深，呈胶体状，具有高色度、高悬浮物、高稳定性、高含盐特征，生化降解难度大。本项目钻井废水全部收集后采用车辆运至锦采钻井、作业废水处理站处理，不外排。

⑵ 管道试压水

管道敷设完毕后，需采用清洁水为介质进行试压，最大用量为 291.62m^3。试压废水主要为少量的铁屑，SS 浓度低于 100mg/L。根据国内其它管线建设经验，这部分废水经混凝沉淀后可重复利用，用于下一段管道的试压，对外环境不会产生大的影响。全段管道试压完成后，收集至欢三联合站的处理后可用于绿化。

⑶ 生活污水

由于井区施工较为分散，生活污水难以集中收集处理。评价要求主要施工场地设置双瓮式环保厕所，生活污水用于场地附近植被灌

溉，不外排，污染防治措施可行。

施工期废水污染防治措施要求如下：

①施工期间，应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水加强管理，严禁乱排污染环境；

②水泥等建筑材料不准堆放在水体附近，应设篷盖和围拦，防止雨水冲刷进入水体；

③加强施工机械维护，防止施工机械漏油，若有漏油现象应及时收集，并用专门容器盛装后统一处理。

3.2.1.1.3 噪声防治措施

施工期噪声源主要包括施工期使用的挖掘机、推土机等。

根据噪声预测结果，施工机械噪声在昼间 100m 处可达到施工场界噪声标准，夜间施工噪声在 500m 处可达标，由于站场距居民点均在 500m 以上，因此评价认为，施工噪声对环境影响较小，可以满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》要求。为了减轻施工噪声对周围居民的影响，对施工期噪声控制提出以下要求：

① 合理安排施工作业时间，严禁在夜间（22：00～06：00）进行高噪声施工作业，以避免夜间扰民；

② 选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级；同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；

③ 合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度，避开附近村民休息时间；

在采取以上措施有，施工期噪声对环境影响较小，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，随施工结束影响消失，噪声控制措施可行。

3.2.1.1.4 固体废物防治措施

施工期固体废物污染控制汇总表见表3-2-1。

表3-2-1　　施工期固体废物污染控制汇总表

污染源	来源数量	废物类别	废物代码	性质	控制措施
废弃钻井泥浆	钻井过程产生废弃泥浆	/	/	一般固废	在钻井施工过程中，在平台旁建设一个200m³泥浆池，由盘锦辽河油田泰利达顺诚环保工程有限公司进行无害化处置
钻井岩屑	钻井过程产生钻井岩屑	/	/		
落地油	试油产生落地油100%回收率	HW08	071-001-08	危险固废	回收处置，回收率达到100%，收集后送有资质单位进行处理
生活垃圾	施工人员生活	/	/	一般固废	收集点统一收集，送环卫部门指定地点集中处理

3.2.1.1.5 施工期污染防治措施汇总

综上所述，施工单位在落实本次评价提出的环保措施后，能有效减轻施工期的环境影响。施工期工程污染防治措施及其预期效果见表3-2-2。

3.2.1.2 运营期污染防治措施

3.2.1.2.1 废气防治措施

①无组织排放非甲烷总烃

本项目非甲烷总烃主要为采油过程中抽油机和各类机泵运行过程中无组织排放的非甲烷总烃，具体措施包括：

（1）加强管理，及时维修设备，从而最大限度地减少跑、冒、滴、漏，减少或防止无组织排放的非甲烷总烃气体对大气环境的污染。

（2）管道上低点放空和检修用法兰等的附件数量，应减少到最低程度。

（3）根据企业的技术情况，设定油气回收系统能更好地降低油品蒸发损耗及防治油气造成大气污染。

（4）选用密封性良好的管件、阀门，选用可靠的机泵、自控阀门，减少泄漏和无组织排放。

表 3-2-2　　施工期环保措施及预期效果一览表

项目	环保设施或措施要求	实施部位	实施时间	保护对象	保证措施	预期效果
施工废水防治	①生活污水排入临时双瓮式环保厕所； ②钻井架底座应有通向泥浆池中的导流槽，保证钻井废水全部入泥浆池中，生产废水经处理后循环利用； ③在泥浆池周围构筑围堰，防范雨季地表漫流。 ④试油废水进罐，送联合站采出水处理系统处理达标后，注入地层。	施工场地	施工期全过程	施工场地附近水体、土壤及植被	① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③ 加强环境监理人员经常性检查、监督，并定期向有关部门作书面汇报，发现问题及时解决、纠正	生产废水、生活污水不外排。生活污水设双瓮式环保厕所，用于植被灌溉。
施工扬尘防治	① 原材料运输、堆放要求遮盖 ② 距离居民点较近区施工场地周围设围栏，道路采取临时硬化措施； ③ 及时清理场地上弃渣料，不能及时清运的要采取覆盖措施，洒水灭尘； ④ 采取逐段施工方式，尽可能缩短施工周期	① 运输车辆、材料堆场周围； ② 施工场地及道路； ③ 废弃物料产生处	施工期全过程	施工场地周围空气环境、施工人员及周围植被		环境空气质量达到《环境空气质量标准》二级标准
施工噪声控制	① 合理布置施工场地，选用低噪声设备； ② 采取有效的隔音、减振、消声措施，降低噪声级；	施工场地强噪声设备	施工准备期	施工人员及施工场地周围的环境敏感点		施工场界噪声符合《建筑施工场界噪声限值》
	③ 严格操作规程，降低人为噪声；	强噪声设备操作人员	施工期全过程			
	④ 严格控制施工时段，高噪声设备要禁止夜间作业	施工场地				
施工固废处置	①对钻井泥浆应进行有效防渗处理，提高泥浆的重复利用率，减少废弃泥浆产生量，对废弃泥浆、岩屑采取无害化处置措施。 ②严禁钻井废泥浆、岩屑随意堆放，防止对土壤污染。	施工场地	施工期全过程	场地周围土壤		全部无害化处置
	④严格制定操作规程和处理预案，减少落地油产生量；采取试油进罐的方式，对于试油产生的落地油、钻井中各类机械产生废油采取及时回收措施，交有资质单位处理。	施工场地	施工期全过程	场地周围土壤		减少落地油的产生量，确保落地油 100%回收。
	⑤弃土弃渣与生活垃圾应分类堆放、分类处置，严禁乱堆乱倒	施工场地	施工期全过程	场地周围水体、土壤及植被		分类处置
生态环境保护	① 强化生态保护意识； ② 加强管理、控制施工场地占地、及时恢复植被等 （详见生态环境影响评价章节）	施工场地及临时占地	施工期全过程	施工场地周围土壤、植被		使施工场地周围土壤、植被破坏程度最低

（5）采用密闭输送工艺，减少传输过程中的挥发量。

（6）定期检查管道和阀门的工作状况，保证系统安全运行。定期对码头管道密闭系统进行密闭认定，密闭认定每年至少一次。

②火驱尾气

本项目产生的火驱尾气中含有一定量的 H_2S，建设单位拟在锦 45-12-20 井场西侧新建尾气脱硫点 1 座，用于处理火驱尾气中的 H_2S，处理后的尾气经由 30m 高放空管排放。为 48 口火驱采油井新建尾气集气管线，单井尾气井口计量后，采用串接集气的方式，将同井场或相邻井场的单井尾气集中，新建集气干线管输至尾气脱硫点进行脱硫处理。

根据《锦 91 块火驱实验地面工程初步设计说明书》，本项目脱硫塔采用干法脱硫，脱硫剂为无定型羟基氧化铁，由供货商定期换料、回收。脱硫点最大处理气量为 $8.2\times10^4m^3/d$，尾气中 H_2S 最大值为 $600mg/m^3$，脱硫效率不低于 98.4%，经计算，选用φ1900 的三塔式脱硫塔 1 组，能够满足生产要求，脱硫后尾气中 H_2S 含量不大于 $10mg/m^3$。

3.2.1.2.2 废水防治措施

⑴ 废水分析

井区生产废水包括油田采出水、作业废水以及其它废水等，其特点是含油量高，并含有一定量的泥沙。根据《锦91块火驱实验地面工程可行性研究》（中油辽河工程有限公司，2016.03），项目采油井采出的油含水量位90%，油田采出水经欢三联污水处理站处理后再排入锦采污水厂处理。

作业废水，包括修井、洗井废水，属于临时性废水，水质与油田采出水相近，全部通过管道输送至欢三联老站污水处理站处理。

⑵ 依托分析

本项目新增污水量 $7.15\times10^4m^3/a$，目前欢三联老站进站液量为 $52\times10^4m^3/a$，设计能力为 $230\times10^4m^3/a$，本项目的新增液量远小于欢

三联剩余处理能力，故本项目含油污水依托现有欢三联污水处理站处理是可行的。

⑶ 处理工艺

欢三联合站的采出水处理工艺采用的具体处理流程见下3-2-1：

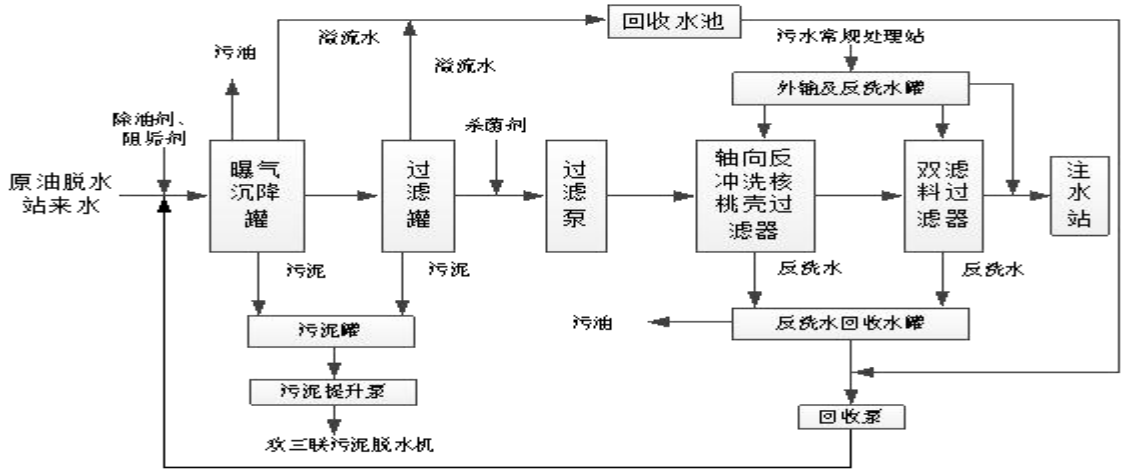


图3-2-1　欢三联合站污水处理工艺

锦采污水厂采用的处理工艺路线为：常规生物处理+深度处理+兼性塘等保障处理工艺，工艺流程见图3-2-2。

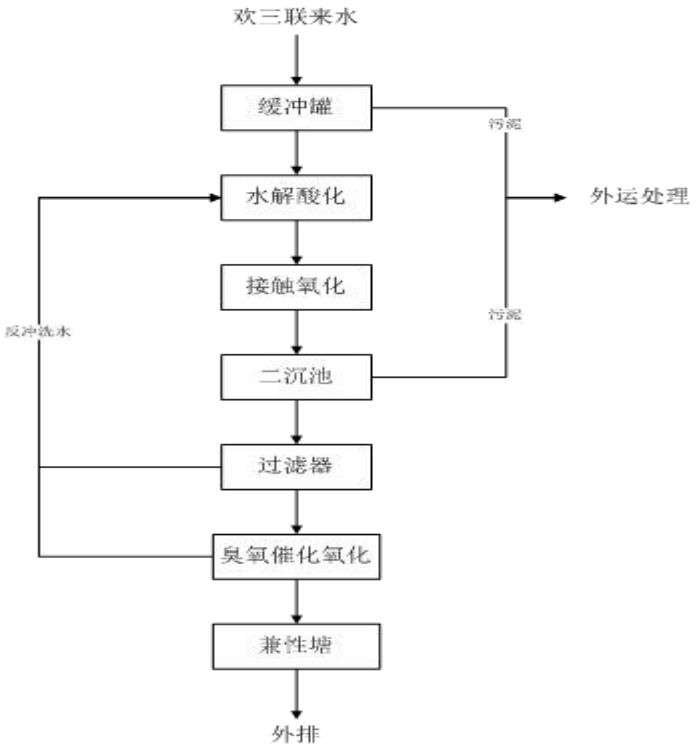


图3-2-2　锦采污水厂污水处理工艺流程图

3.2.1.2.3 地下水防治措施

根据本建设项目的工程特点，无论是人为因素引起的工程事故，还是自然灾害所致的环境风险，都可以通过采取相应的预防措施来避免事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。对于人为因素引起的事故可以通过提高人员素质、加强责任心以及采取技术手段和管理措施来避免；而对于自然灾害引起的环境风险则主要靠采取相应措施加以防范，原油或含油污水泄漏。

1）油水串层：由于钻井作业，极易破坏地下水层的封闭性，使油层污染地下水，为了防止串槽，保证地下水的封闭性，每一口井都下了 40-50m 的表层套管，用以解决因固井质量不稳定可能带来的油层串槽污染水层问题。表层套管全部选用高强度套管，穿透流沙层至泥岩层，保证了油层中的流体与水层和其它地层隔绝，防止污染第四系水层，有效的保证了地下水层的封闭性，确保油气水不上串，不污染地表水层。

2）泥浆池整体铺设高密度聚乙烯防渗膜，渗透系数小于 10^{-10}cm/s。防渗膜下部和四周铺设粘土材料，底部粘土材料厚度不得小于 200cm，四周粘土材料厚度不小于 100cm，粘土材料的渗透系数小于 10^{-7}cm/s。为防治泥浆池废弃液溢出外流污染周围浅层地下水，应增设泥浆池围堰，围堰高度不小于半米。

3）井喷：严格遵守平台钻井的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置（控制系统、防喷器及三通汇防喷系统）杜绝井喷的发生。井喷事故发生后，在不失火的情况下可强行加装井口阀控制井喷，但失火后不能采用这种方法，多采用空投炸弹将油井炸毁填埋或向事故井打定位斜井等方法。此外，井喷发生后应在油井周围设土堤以防止原油任意流淌，油井如在水中则应设围油栏以限制油的扩散并配备收油装置。

4）原油或含油污水泄漏：应进行腐蚀监测并定期检漏，一旦发现问题及时处理；应努力提高固井质量并对油田区内的地下水定期监测以检查是否受其污染；对施工人员进行专业培训，提高施工质量，杜绝因人员操作失误而造成的事故发生，特别时对于管线衔接处的焊接质量应该格外注意，杜绝假焊、开焊等现象。对于油罐或输油管线发生的原油泄漏事故，为防止原油任意流淌同样应在事故现场设土堤或围油栏，并回收泄漏原油。

5）项目建成后，本项目开发区域内不得开采用于居民引用的水井。

本次工程建设特点及地下水环境影响预测结果可知，本项目对地下水环境的影响主要来自事故风险。针对该风险，本次评价提出了防渗、监测及水力控制的应急措施，上述措施均为成熟技术。防治措施实施后，在防止或降低地下水污染所带来的环境及社会效益要远大于本部分工程投资。因此，本次环境评价提出的措施在经济上是合理的，在技术上是可行的。

3.2.1.2.4 噪声防治措施

由于井区噪声源分布分散，噪声污染的防治主要是采取经济合理噪声源控制措施。

为降低噪声影响，在井站场设计中一般采取降噪措施有：

（1）站场选址远离居民点；

（2）设备选型尽可能选择低噪声设备；

（3）在输油泵或脱水泵配套的电机机壳外安装隔声罩。在泵房的墙壁和房梁上安置吸声板或吸声材料；

评价认为采用以上措施后，可有效的减少噪声影响，各站场噪声均可做到达标排放，由于井、站场周围100m范围内无居民点，一般噪声不会产生扰民现象，噪声污染控制措施可行。本项目的厂界噪声

可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。但仍应建立健全规章制度，切实加强工作人员的环保意识，维护好厂内的各种机械设备，使其保持正常的运行状态。

3.2.1.2.5 固体废物防治措施

运行期固体废物污染控制汇总表见表3-2-3。

表3-2-3　　运行期固体废物污染控制汇总表

污染源	来源	废物类别	废物代码	性质	控制措施
落地油	修井产生落地油，回收率 100%，排放量 0t/a	HW08	071-001-08	危险固废	按照《危险废物贮存污染控制标准》等相关标准进行贮存、处置，交有资质单位处置。
废脱硫剂	脱硫塔更换	-	-	一般固废	由脱硫剂供货厂家回收处理
生活垃圾	职工生活	-	-	一般固废	职工定期清运

运行期在修井作业中往往会有部分原油散落在井场周围成为落地油。因此必须对井场落地油采取有效的措施进行防治和控制，必须按照清洁生产的原则，从源头上加以控制。

⑴ 井控

设置井控装置，在钻井过程中及完井后，严格井控技术规定和井口装置试压要求。

⑵ 井口油回收

井场内设置污油回收池及导油槽，导油槽与污油池相连且清洁畅通，保证井口泄漏原油得到收集，收集后的原油在污油池中暂存，定期用罐车定期运往联合站进行处理。污油回收池及导油槽整体铺设高密度聚乙烯防渗膜，渗透系数≤10^{-10}cm/s。防渗膜下部和四周铺砌粘土材料，底部粘土材料厚度不得小于 200cm，四周侧部粘土材料厚度不得小于 100cm。粘土材料的渗透系数≤10^{-7}cm/s。

⑶ 井下作业

井下作业要按照“铺设作业、带罐上岗”的作业模式，及时回收落地原油等废物。建议采用“绿色修井技术及配套设备”，以原油不出井筒为目的，达到“三不沾油”，即井场不沾油、设备不沾油、操作工人身上不沾油。具体技术措施包括：

1）使用撞击式泄油器、提杆式泄油器、提管式泄油器解决包括抽油杆砂卡或断脱等不利情况在内的油管泄油问题，保证油管内的原油全部泄入开筒；

2）使用方便、耐用的油管刮油器和抽油杆刮油器，将管和杆壁上附着的原油刮净，并使原油经装置直接回流返回套管，避免将原油带至地面；

以上技术措施及设备已在实际应用中，对控制落地原油的产生取得了很好的效果。建议采油厂在井下作业时，结合实际情况，对施工单位提出具体技术要求。

⑷ 加强管理，对井口装置、集油管线等易发生泄漏的部位进行巡回检查，减少或杜绝油井跑、冒、滴、漏，以及原油泄漏事件的发生。

在采取以上措施后，落地油产生量少，要求回收率达 100%，收集后送有资质单位进行处理，落地油污染控制措施可行。

3.2.1.2.6 运营期污染防治措施汇总

运行期主要污染防治措施汇总见表3-2-4。

表 3-2-4　　运行期主要污染防治措施一览表

分类	污染物	主要污染防治措施	备注
废水	作业废水	生产废水经欢三联污水处理站处理后，进入锦采污水厂深度处理达标后外排；	现有
废气	火驱尾气	脱硫塔处理后经 30m 高排气筒有组织排放	新增
	无组织烃类	优化操作，减少操作环节，合理安排储运作业 加强监测，防止泄漏。	现有 现有

噪声	机泵	⑴ 站场选址远离居民区； ⑵ 设备选型尽可能选择低噪声设备； ⑶ 绿化降噪：站场周围进行绿化，种植花卉、树木； ⑷ 各类机泵布设在泵房内。	现有

续表 3-2-4　　运行期主要污染防治措施一览表

分类	污染物	主要污染防治措施	备注
固废	落地油	⑴ 设置井控装置，严格井控技术规定和井口装置试压要求； ⑵ 井场内设置污油回收池、导油槽，泄漏原油收集后用罐车定期回收； ⑶ 井下作业按照“铺设作业、带罐上岗”作业模式，及时回收落地原油； ⑷ 加强管理，对井口装置、集油管线等易发生泄漏的部位进行巡回检查； ⑸ 采用“绿色修井技术及配套设备”，以原油不出井筒为目的，达到“三不沾油”，即井场不沾油、设备不沾油、操作工人身上不沾油。 ⑹ 属危险固废，综合利用后剩余送有资质的单位处置，同时按照危废标准贮存	现有

3.2.2 生态保护措施

3.2.2.1 施工期生态保护与恢复措施

3.2.2.1.1 土壤与植被的保护措施

⑴ 施工过程中，加强施工管理，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少对原有植被和土壤的破坏；

⑵ 对施工过程中无法避让必须占用土地，挖掘时将表层土、底层土分开堆放，回填时分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，以利后期植被恢复；

⑶ 切实做好泥浆池的防漏防渗处理，防止污染土壤环境。对钻井过程中产生的废弃泥浆、岩屑，在泥浆池内无害化处理后方可填埋处理；

⑷ 对输油管道采取防腐措施，防止管道泄漏对植被、土壤造成

影响；输油管道采用阴极保护，减缓管道腐蚀，减小原油管道因腐蚀穿孔泄漏的概率；

⑸ 为了减少对农业生产的损失，施工过程中保护好表层土，施工避开农作物生长季节；

⑹ 注意在管线建设施工过程中地貌的恢复，使之恢复原状；挖掘管沟时注意表层耕作土与底层土分开堆放，管沟回填时，分层回填，耕作土回填在表面，以恢复原来的图层，保护农业生态环境。

⑺ 加强对落地原油回收利用、处理。修井、洗井过程中产生的落地油要利用油罐车回收后送有资质单位进行处理；井场地面铺上防渗布，井口及周围设置防溅盒和边沟，收集试油和井下作业时散落的原油；钻井时已经进入土壤的落地油要及时回收；采取上述措施后可大大减轻落地油对井场周围土壤的污染。

⑻ 严格执行《土地复垦规定》，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被（包括自然的、人工的）破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。

⑼ 加强施工期管理，妥善处理处置施工期间产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染影响，特别是对土壤环境的影响。

3.2.2.1.2 动物保护措施

评价区无受保护的野生保护动物，不需要采取特殊的保护措施，但评价区分布着野兔、蛇、田鼠等野生动物，因此，要加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，同时严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境。

3.2.2.1.3 施工期生态环境监理与管理

施工期生态环境监理和管理，是减少施工期负面环境影响的重要组成部分，按照环境管理制度，施工监理部门对施工期生态环境监理负责。

⑴ 工程建设必须进行招投标，由专业队伍施工，施工监理应严格按照有关规程和技术标准要求进行；

⑵ 建设单位与施工方签定的合同中，必须有生态环境保护责任方面的内容；将环保条款和环保措施纳入施工经济合同和工程监理行动计划中；

⑶ 加强生态环境的管理措施，提高施工人员的环保意识。施工前对施工人员首先进行生态环境保护业务培训；并要求施工方配备现场生态环境监理人员；

⑷ 环境监理必须由工程业主单位聘请监理单位承担监理工作。监理人员要严格落实施工期生态环保措施，生态环境监理的主要内容，包括工程占地及补偿方案、工程治理、生态恢复方案及计划进度等，负责定期以书面形式向有关部门汇报，发现问题及时提出改进措施；

⑸ 认真贯彻“三同时”制度，把生态保护恢复规划纳入施工计划；

⑹ 在施工营地设置专门垃圾收集设施，定期运往环卫部门指定地点处置。

3.2.2.1.4 生态补偿恢复措施

为了弥补因工程建设引起的植被占用和破坏导致的生态损失，评

价要求按占多少补多少的原则进行生态补偿，由建设单位出资，凌海市有关部门具体实施。对临时占地进行植被恢复，生态恢复措施要在紧邻施工完成的生长季节进行。

根据评价区的环境特征、立地条件、气候等环境因素，结合类比工程资料，推荐评价区植被恢复以灌草为主、林木为辅，植物种类应选择当地易生长的物种。

评价区生态恢复的具体措施分述如下：

⑴ 对于不再使用的勘探点，要及时将土回填，平整地面，覆土植树（草），栽植树种应保持与勘探前植物种类一致；

⑵ 施工结束后，临时占地属荒地的，撒播草种或种植紫花苜蓿等生长快、耐干旱的品种；

⑶ 站场内应按照环境保护部门的有关规定进行绿化，包括场内绿化和场周围绿化。

3.2.2.1.5 水土流失防治措施

1、施工期水土流失防治措施

（1）井场区

①工程措施：

a、在各新建井场区内修建一个集雨池，这样可以将降雨进行收集，可以作为区内绿化灌溉用水，同时集雨池可以蓄水，降低水的流速，从而减小水土流失。

b、场区内排水沟

排水沟布设在场内道路两侧，选用梯形断面，混凝土护面。

c、场地平整

为创造一个好的施工环境，在工程施工前首先进行场地平整。

d、土地整治

施工结束后，对需要绿化美化的用地进行土地整治，同时对该区临时占地范围，在工程施工结束后恢复原貌，其占地主要为草地、耕地，在恢复原貌之前首先应当对该部分占地进行土地整治。

e、铺设碎石子

在施工期间对临时不占用的土地，采用铺设碎石子进行临时防护。

f、表土剥离

为了利用好表土，在施工前应当进行表土剥离并做好临时防护，该部分表土在施工结束后用于覆盖在污水池、钻屑池的表层。

②植物措施

在井场区内以种植草皮为主，适当点缀些灌木，在井场周边以灌木为主，经过调查，草皮草籽选用耐干旱的紫羊茅，灌木选用大叶黄杨，场区周边选用柠条。

对临时占地恢复原貌。在施工结束后，将占有的耕地经过土地整治后交还给当地，占有草地的恢复为草地，草地选用当地适生草种冰草。

③临时措施

为了防止施工过程中泥浆、岩屑外流造成水土流失污染环境，设计钻屑池，并采用塑料布进行防渗处理。

2、运营期水土流失防治措施

（1）加强植物措施的管理与管护，减少运营初期因植物未恢复而造成的水土流失；禁止采伐、放牧，以避免路基坡面产生新的水土流失现象；

（2） 加强水保设施的维护与管理，对损坏的设施应及时修复，以避免造成更大的水土流失；

（3） 加强对沿线生态环境的监测与评估，及时发现地质隐患工点，采取防治措施以杜绝新的地质灾害发生。

项目施工期拟采取生态保护与恢复措施基本可行，可以有效地将生态环境的影响降到最低程度。

3.2.2.2 运行期生态保护措施

⑴ 施工结束后，严格执行水土保持方案，在场站、钻井作业区等场地周围及伴行道路两边进行植被恢复，栽种当地普适植物，并维护至可自行生长繁衍状态，在植被恢复的同时，美化站（场）区环境，减少土地沙化及水土流失；

⑵ 对井场废弃泥浆委托有资质的单位进行无害化固化处理后进行覆土填埋、压实，表层覆熟土，并进行植树（草）绿化；对管线回填区的绿化和管理抚育工作。及时在管道两边及其所涉及区域进行植被恢复，提高植被覆盖率；

⑶ 加强宣传教育，提高输油管线沿线居民的环境保护意识，加强对绿化工程的管理与抚育；

⑷采取先进的自动报警系统，加强事故防范及应急处理措施，避

免发生泄漏、火灾爆炸事故，对周围环境和人群健康带来的危害；

⑸ 本工程事故条件下将对生态环境造成较大的影响，因此须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训；对各种设备、管线、阀门定期进行检查，防止跑、冒、滴、漏，及时巡检管线，一旦发生事故应及时采取相应的补救措施，减小影响和损失；

⑹ 及时回收井下作业过程中产生的落地原油，将落地原油的污染限制在井场范围内；洗井和维修产生的含油污水运往联合站采出水处理系统集中处理，不得随地排放，避免对土壤和水体造成影响；

⑺ 建设单位应加强各种防护工程的维护、保养与管理，加强对工程沿线生态环境的监测与评估，及时发现隐患，提前采取防治措施。

⑻ 加强巡井频次，防止因偷油造成的人为原油污染事故；

⑼ 对于原油泄漏造成的土壤污染，根据土壤类型可采取不同的措施。

运营期拟采取的生态环境保护措施是可行的，必须在运营期予以落实，确保运营期采油工程安全进行。

3.2.3 “三同时”

根据以上环保措施分析结果，确定本项目环境保护“三同时”一览表见表 3-2-5。

表 3-2-5　　建设项目环境保护“三同时”一览表

治理对象		治理措施	排放标准	建设进度
废水	作业废水	送欢三联合站废水处理系统处理	《辽宁省污水综	与基础

	采出水	后，再由锦采污水厂处理达标后排放	合排放标准》表 1	设施同步建设
废气	火驱尾气	新建脱硫塔 1 座	《恶臭污染物排放标准》	与基础设施同步建设

表 3-2-5　　建设项目环境保护“三同时”一览表

治理对象		治理措施	排放标准	建设进度
噪声	设备噪声	优先选购高效低噪声设备，在安装时增加隔声、消声、降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准	与生产设备同步安装
固废	各类固体废物	每个井场设置一个泥浆池、污油回收罐车、防渗布	均得到妥善处置，零排放	与基础设施同步建设
生态		植被恢复，绿化和管理抚育	/	试生产前完成
环境管理		本项目设置环保科，配备相应环保人员，具备常规的环境监测能力，配备一般监测器材	具备一定的常规监测能力	试生产前完成
环境风险		加强管理，加强设备、管道、阀门等检测和维修；自动报警系统、水工保护、土围堰、拦截坝等；配备劳保用品、应急设备，定期进行演练		试生产前完成
卫生防护距离		本项目设置 100m 卫生防护距离，卫生防护距离内不得有居民等敏感点。		试生产前完成

3.3 环境影响报告书批复要点

凌海市环境保护局　凌环审〔2016〕70 号，《关于锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书的批复》，具体内容如下：

中国石油辽河油田公司锦州采油厂：

你单位报送的《锦 91 块火驱实验地面工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）已收悉,经我局建设项目审批委员会 2016 年第 6 次会议审查,现批复如下：

一、该“报告书”评价内容全面，重点比较突出，环境保护目标明确，选用标准正确，工程分析清楚，污染防治措施和环境风险措施可行，主要环评结论意见可信，可以作为工程建设和环境管理的依据。

在落实本“报告书”规定的环境保护措施后，从环保角度分析，

同意开工建设。

二、中国石油辽河油田公司锦州采油厂为提高所属区域采收率，在锦 91 块建设本次锦 91 块火驱实验地面工程项目，项目建设投资为 1931.03 万元，为改扩建项目，建成后年产原油 1.71×10^4t/a，本项目建设内容为建设位锦 91 块 48 口火驱井配套建设的注空气、集油、尾气集气与脱硫等地面工程。本项目井场利用现有平台，油井单井进站管线采取就近跨接原则，7 口停产井复产及 1 口新井，需新建计量、掺液工艺,新建尾气集气井口工艺及集气管线。项目原有脱水、污水处理均依托欢三联老站，用电依托欢三变电站。

三、该项目必须严格落实“报告书”提出的污染防治措施，确保各种污染物达标排放,并重点做好以下工作：

1、施工期污染防治措施

（1）地表水污染防治措施

钻井废水、压裂液、试油废水经处理后用于配制泥浆、配制压裂液及注入等,不外排。施工场地设置双瓮式环保厕所,生活污水设临时收集池,经沉淀后用于站场绿化不外排。

（2）地下水污染防治措施

钻井过程，随时调整泥浆浓度，维护井壁，防止钻井废水漏失；严格按照操作规程施工，提高固井质量，避免因发生固井质量问题造成含油污水泄漏而引起地下水污染；油井井管水泥返至地面,截断井管外各水层之间的水力联系，从根本上解决地下水串层污染问题。项目建成后，本项目开发区域内不得开采用于居民引用的水井。

（3）环境空气污染防治措施

钻井过程中，采用低硫柴油和燃烧效率高的柴油机，减少柴油机燃料燃烧废气产生量，降低污染；运输车辆安装汽车尾气净化装置，及时对运输车辆进行维护和保养，使汽车燃料燃烧充分，降低汽车尾

气排放量；运输车辆加盖篷布，对施工道路进行适量洒水，以降低扬尘。

（4）噪声污染防治措施

施工期间选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级；合理安排施工作业时间，严禁在夜间(22:00~06:00)进行高噪声施工作业；为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等相应的劳动防护用品，做好劳动保护工作。

（5）固体废物污染防治措施

废泥浆、钻井岩屑在防渗泥浆池内进行无害化固化处理后覆土恢复植被；试油过程中产生的落地油，采取试油进罐的方式进行回收，交有资质单位处理；施工场地生活垃圾统一收集，定期运往环卫部门制定地点处理处置；土方施工中，选择合理的施工方式，挖高填低，做到土方平衡。

2、运行期污染防治措施

(1)地表水污染防治措施

油田采出水和作业废水经欢三联老站污水处理系统处理后，再进入锦采污水厂处理达标后外排。

(2)地下水污染防治措施

提高固井质量，避免发生固并质量问题从而造成含油污水泄漏。生产废水经欢三联老站污水处理系统处理后，进入锦采污水厂深度处理达标后外排；严禁以渗坑储存等形式处理含油废水。

(3)环境空气污染防治措施

原油采用全密闭集输流程减少烃类的无组织排放;加强监测管理，定期密封状况，防止烃类气体泄漏；火驱尾气采用脱硫塔处理后，经由 30m 高排气筒达标排放。

(4)噪声污染防治措施

设备选型尽可能选择低噪声设备；在站场周围栽种树木进行绿化，阻挡和吸收一定噪声；对各类机泵等设置泵房，从源头上进行控制。

(5)固体废物污染防治措施

在井口设井控装置、设置污油回收池及导油槽、井下作业带罐上岗对落地油进行控制和回收；联合站清罐油泥收集后与采出水处理系统油泥一起送至有资质单位进行处置，油泥运输过程中应采用密闭罐车运输，做到全过程“不漏、不洒、不溢”。站场设置生活垃圾池，对生活垃圾统一收集后送环卫部门指定地点进行统一处置。

3、生态环境影响减缓、恢复措施

(1)利用丛式井和长距离水平井布置技术，尽可能减少占地；

(2)施工过程中做到表层土、底层土分开堆放，回填时分层回填,恢复原土层保护土壤肥力，以利于后期植被恢复；

(3)洗井和维修产生的含油污水运往联合站或处理设施集中处理，不随地排放，避免对土壤和作物造成影响；

(4)井下作业过程严格管理,携罐进场,及时回收井下作业过程中产生的落地油，将落地油的污染限制在井场范围内。

4、水土保持措施

施工期应分别采取工程措施、生物措施及其他措施相结合的综合治理措施，减少水土流失。对管线、站场等工程，采取复垦及绿化措施，必要时采取浆砌片石防护；合理组织施工方式，土方施工中，选择合理的施工方式，挖高填低，做到土方平衡；施工临时占地采取撒草籽的方法恢复植被，防止水土流失。

运行期的水土保持工作主要是对施工期的水土保持措施进行维护和保养，确保水保工程运行有效;植物生长正常。

5、清洁生产措施

钻井过程中采用泥浆循环系统，可减少废弃钻井泥浆的排放；采

取防止井漏的措施，可有效保护地下水不受污染；钻井废水、废钻井泥浆等钻井废物的排放均控制在井场防渗泥浆池内。

施工队伍携罐上岗,井下作业产生的废液回收后全部送欢三联污水处理站处理；对井口设施定期检查、维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生；井场内设置污油回收池及导油槽，用于收集修井作业时从井筒带出的原油，并用罐车定期运回收；减少井场落地原油被地表径流携带进入周围水体造成污染。

6、风险管理措施

(1)对井区开发工程进行安全评估,完善安全管理和安全防护规程；

(2)制定风险应急预案,尤其是油罐火灾爆炸应急预案,降低事故风险损失；

(3)油井井管水泥返至地面,地面以下 30m 水泥固井，截断井管外各水层之间的水力联系，从根本上解决地下水串层污染问题。

7、卫生防护距离

卫生防护距离为 100m，本项目卫生防护距离是各井场边界向外 100m，此范围仍为辽河油田锦州采油厂采区内，根据现场调查，本项目各井场选址距离周围村庄均在 500m 以上，因此满足大气环境防护距离内不得设置居住区等环境敏感点的要求。企业要和地方政府沟通，防护距离内不得新建居民住宅、学校、卫生所等环境敏感目标。

五、必须按照《辽宁省建设项目环境监理管理办法》的规定,. 开展环境监理，并开展生态调查。

六、工程建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。按照建设项目环境影响后评价管理办法(试行)(环保部令第 37 号)的要求,项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后,对其实际

产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性的方法与制度。

七、该工程施工及营运期间的环境保护监察管理工作由凌海市环境监察局负责。

八、该项目批复后五年内未开工建设或项目内容、规模、工艺、地点等发生重大变更后,需重新报批环评文件。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

1、含油污水：新增液量 $7.15\times10^4m^3/a$，依托现有欢三联污水处理站处理。

2、井下作业废水：修井废水 960～$1920m^3$/年，修井废水全部由管道输送至联合站采出水处理系统，再经锦采污水厂处理达标后外排。洗井废水 960～$1440m^3$/年，洗井废水全部进入管道输送至依托的联合站采出水处理系统处理，再经锦采污水厂处理达标后外排。

3、生活污水：本项目不新增职工，生活污水中的冲厕水经化粪池处理后与其他生活污水一起排到排涝站，排涝站的污水排入锦采污水处理厂处理达标后排放。

4.1.2 废气

本项目产生的废气主要为采油过程中抽油机和各类机泵运行过程中无组织排放的非甲烷总烃，储罐储存时产生的非甲烷总烃和火驱尾气中的 H_2S。

废气处理情况见表 4-1-1。

表 4-1-1 废气处理情况表

废气种类	来源	污染物种类	排放形式	治理设施	排放去向
生产废气	火驱生产	H_2S	经 1 根 30 米高排气筒有组织排放	干法脱硫，脱硫剂为无定型羟基氧化铁	大气

	采油过程中抽油机和各类机泵运行过程	非甲烷总烃	无组织排放	/	大气

4.1.3 噪声

本项目运行期的噪声污染源主要有井场抽油机、各站场的机泵以及交通车辆等。噪声治理方式见表 4-1-2。

表 4-1-2　　噪声治理方式表

设备位置	设备名称	声源强度（dB(A)）	数量	治理措施
井场	钻机	70-75	1 台/井	（1）站场选址远离居民点； （2）设备选型尽可能选择低噪声设备； （3）在输油泵或脱水泵配套的电机机壳外安装隔声罩。在泵房的墙壁和房梁上安置吸声板或吸声材料；
	钻井泵	70-75	2 台/井	
	柴油机	70-75	4 台/井	
	离心机	70-75	1 台/井	
区块道路	运输车辆	70～85	3 辆	

4.1.4 固废

本项目固体废物主要是落地油、废脱硫剂和生活垃圾。固废处理情况见表 4-1-3。

表 4-1-3　　固废处理情况表

固废名称	来源	性质	产生量	处理处置量	处理处置量方式
生活垃圾	职工生活	一般固废	2.19t/a	2.19t/a	定时随同锦州采油厂生活垃圾处理
废脱硫剂	火驱尾气脱硫工艺中脱硫剂更换	一般固废	36.015kg/200d	36015kg/200d	厂家回收
落地油	油气开采	危险废物	24t/a	24t/a	有资质单位处理

4.1.5 辐射

本项目无此项污染。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

本项目存在出现重大风险事故的可能性，主要是对周围人群及环境空气的影响，事故情况下可能造成下风向出现超过环境质量标准的现象，应引起高度重视，采取切实可行的环境风险预防措施，避免造成重大环境污染事件。

⑴ 根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）及《危险化学品贮罐环境污染事故应急预案编制导则》的相关规定，完善已有风险应急预案；

⑵ 对制定的环境风险应急预案，定期对员工进行培训，并定期进行预案演练；

⑶ 在管线跨越主要沟道处设套管及快速截断阀；

⑷ 强化、完善企业环境风险应急机制，加强管道沿线巡查、监视力度，强化风险管理；

⑸ 加强管道工程沿线重点部位的安全综合管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业；

⑹ 地下输油管道在地表设明显的标识；

⑺ 定期对油井周围地下水质进行监测，发生水质异常情况，立即启动应急机制，寻找根源，解决问题。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气排放口火驱尾气排放口无法进行监测，采用无组织排放的形式对火驱尾气进行监测。无在线监测装置。

废水排放入欢三联污水厂，最后通过锦采污水处理厂处理后排入环境。锦采污水处理厂有在线监测装置，并已通过验收与市

局、省和国家联网。

4.2.3 其他设施

本项目无其他设施。

4.3 环保设施投资及 “ 三同时 ” 落实情况

1、环保投资

本项目总投资为 1932.11 万元，其中环保投资 971.31 万元，占总投资的 50.3％

本项目环保投资见表 4-3-1。

表 4-3-1　　环保投资表　　单位：万元

分期	污染类别		污染源	数量	环保投资
施工期	废水		钻井废水	1 个	5
	废气		施工扬尘	/	2
				/	2
				/	1
	固废		废泥浆、岩屑	/	10
			落地油	/	1
			生活垃圾	5 个	0.5
运营期	废气		火驱尾气	1 座	908.81
	废水		作业废水	每年	1
				每年	1
			采出水	每年	2
	噪声		机泵	/	2
	固体废物		落地油	1 辆	10
				/	5
			油泥	每年	5
	其他	环境风险	钻井	/	10
		标准化井场	井场	1 个	5
合计				/	971.31

2、“ 三同时 ” 落实情况

本项目环保设施设计单位：中油辽河工程有限公司

环保设施施工单位： 辽河油田建设工程公司

环保设施“ 三同时 ”落实情况见表 4-3-2。

表 4-3-2　　环保设施“ 三同时 ”落实情况

分期	污染类别		污染源	环评治要求	实际情况
施工期	废水		钻井废水	1 个防渗泥浆池	与环评要求一致
	废气		施工扬尘	运输车辆遮盖篷布	与环评要求一致
				施工场地洒水，道路临时硬化	与环评要求一致
				道路洒水抑尘	与环评要求一致
	固废		废泥浆、岩屑	在泥浆池内无害化处置后填埋	与环评要求一致
			落地油	防渗布，收集后送有资质单位进行处理	与环评要求一致
			生活垃圾	5 个生活垃圾收集点	与环评要求一致
运营期	废气		火驱尾气	1 座脱硫塔	与环评要求一致
	废水		作业废水	作业废水送联合站处置	与环评要求一致
				废压裂液、废酸液预处理	与环评要求一致
			采出水	送联合站采出水处理系统	与环评要求一致
	噪声		机泵	减振基座、隔音间等	与环评要求一致
	固体废物		落地油	1 辆污油回收罐车，收集后送有资质单位进行处理	与环评要求一致
				防渗布	与环评要求一致
			油泥	企业内部，收集后送有资质单位进行处理	与环评要求一致
	其他	环境风险	钻井	水工保护、土围堰、拦截坝等	与环评要求一致
		标准化井场	井场	1 个标准化井场建设	与环评要求一致

5 环境影响调查

5.1 生态调查

5.1.1 自然环境概况

5.1.1.1 地理位置

凌海市位于辽宁省西南部、渤海辽东湾畔，风景秀丽，气候宜人，是一座美丽的沿海开放城市，素有“辽西走廊上一颗明珠”之美誉。1993 年 11 月 16 日经国务院批准撤县建市。凌海市地理位置介于北纬 40°48’-41°26’，东经 120°42’-121°45’之间，全境环抱辽西中心城市凌海市区，南临辽东湾，北依松岭山余脉，地处辽西走廊的咽喉地带。凌海市自然地貌结构大体分为“四山二水四分田”，境内“山、平、洼、海”俱全，土地总面积 2733 平方公里，其中耕地总资源 8.24 万公顷。

工程建设地点位于辽宁省凌海市境内，详见图 5-1-1。

5.1.1.2 地貌、地形

（1）地形、地貌

项目区域地势平坦，自然地面海拔高度为 2.7m～2.8m。地貌单元属于大凌河河口三角洲平原，沉积土层主要为第四纪的粉质粘土、粘土和粉细砂等。

（2）区域地质

场地在地貌单元上属于大凌河河口三角洲，海陆交互相沉积，沉积土层为第四系。在漫长地质演变过程中，盘锦地区经历多次地壳升降，海陆交替变化。

（3）土体工程地质层的划分和评述

经勘测，依据其成因时代及其物理力学性质指标差异将该场地范围内基土分为 5 个工程地质层。地层分布较稳定，局部层厚变化较大，

土质欠均匀。各层的工程地址特征见表 5-1-1。



图 5-1-1　　项目地理位置示意图

表 5-1-1　　工程地质层分布与特征描述一览表

层号	地质名称	岩性	分布状况	厚度（m）	层底埋深（m）
				最小~最大	最小~最大
①	素填土	灰黄色，成分为砂土，松散，欠固结。	局部分布	2.50～2.70	2.50～2.70
②	粉质粘土	灰色，呈软塑～可塑状态，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑。	普遍分布	2.00～4.50	4.70～9.70
②-1	细沙	灰色，饱和，主要呈中密状态，局部松散，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物，局部混少量粘土。	普遍分布	4.00～4.00	8.70～8.70
③	粉质粘土	灰色，呈软塑～可塑状态，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑。	普遍分布	～	～
④	细砂	灰色，饱和，主要呈稍密～中密状态，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物。	普遍分布	3.00～3.00	12.7～12.7
⑤	粉质粘土	灰色，呈可塑状态，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑。	普遍分布	～	～

5.1.1.3 气候气象

（1）气候类型

工程建设地点地处北温带，属暖温带大陆性半湿润季风气候。气候的主要特征是，四季分明，雨热同季，日照充分，寒暑悬殊。春季风大雨少，气候干燥；夏季高温，多雨；秋季晴朗，降温快；冬季寒冷，降雪少。大凌河开始封冻日期自 11 月 14 日～12 月 27 日开始，解冻日期自 2 月 9 日～3 月 24 日开始，冰厚度为 0.88m，最大冻结厚度为 1.05m。

（2）季节特点

春季：气温回升快，降水少，空气干燥，多偏南大风，蒸发量大，日照时数多，季平均气温 8.7℃，降水 96.5 毫米。春季以 SSW 向风为主，频率为 16%。全季大于 8 级大风日数为 20 天，占全年大风日数的 52.6%。

夏季：降雨集中，温度高，盛行西南风，潮湿炎热，季平均气温 23.1℃，季平均降水量 392.1 毫米。夏季以 SSW 和 SW 向风为主，频率分别为 13%和 12%。

秋季：多晴朗天气，气温明显下降，雨量骤减，季平均气温 9.9℃，晴天多雨天少，日照时数 674.4 小时，季降水量 121.0 毫米。秋季为 NNE 和 SSW 向风交替之季节，NNE 和 SSW 向风频率皆为 12%。

冬季寒冷干燥，多偏北风，晴天多，降雪少，季平均气温为-7.6℃，历史最低气温-29.3℃。季日照时数 613.4 小时，最冷月为 1 月。冬季以 NNE 和 N 向风占据优势，相应频率分别为 15%和 13%。

（3）气象资料

工程建设地点具体气象资料见表 5-1-2。

表 5-1-2　　气象资料一览表

序号	项目		单位	数量	备注
1	一般海拔高程		m	2.7	
2	相对湿度	最冷月月平均	%	54	
		最热月月平均	%	82	
3	风速	年平均	m/s	2.7	
		冬季平均	m/s	3.5	
		夏季平均	m/s	3.5	
		最大风速	m/s	25.7	
4	风向及风频	冬季主导风向		东北北（NNE）	
		冬季风频	%	15	
		夏季主导风向		西南南（SSW）	
		夏季风频	%	13	
5	大气压	冬季平均	kPa	102.5	
		夏季平均	kPa	100.5	
6	气温	月平均最高	℃	28.2	
		月平均最低	℃	-15.7	
		极端最高	℃	35.2	1967 年 8 月 8 日
		极端最低	℃	-29.3	1964 年 2 月 3 日
		年平均	℃	8.3	
7	降水	年平均降水量	mm	616.6	
		年最大降水量	mm	916.4	1959 年
		年最小降水量	mm	326.5	1965 年
		日最大降雨量	mm	142.2	
8	冻土	最大深度	cm	117	
9	全年日照率		%	63	
10	年平均蒸发量		mm	1669.6	
11	最大积雪厚度		cm	15	
12	年无霜天数		d	172	

5.1.1.4 水文水系

凌海市水资源总量为 5.4 亿立方米，流长在 10 公里以上的河流有 19 条，分属于大凌河、小凌河和辽河三个水系。其中，大凌河流

程为 85 公里，流域面积为 842 平方公里，区域水系详见图 5-1-2。

小凌河发源于辽宁省建昌县东北境的楼子山东麓，全线 206 公里。在凌海境内的流段从缸窑口开始，最终汇入渤海。

大凌河发源于河北省平泉县，从涓涓细流到波澜壮阔的入海口共 398 公里，流经辽宁省朝阳等市县。

根据地下水的赋存、埋藏条件，本场地地下水稳定水位埋深 1.40m，其类型属第四系孔隙潜水，具微承压性，主要受大气降水和地下径流补给，以蒸发和地下径流为主要排泄方式，地下水水位随季节变化影响较大，丰水季节水位将略有回升，年变幅约为 0.50m。环境类型 II 类，其水质对建筑混凝土结构无腐蚀，对钢结构的腐蚀等级为弱腐蚀，干湿交替条件下对混凝土结构中的钢筋的腐蚀等级为弱腐蚀。

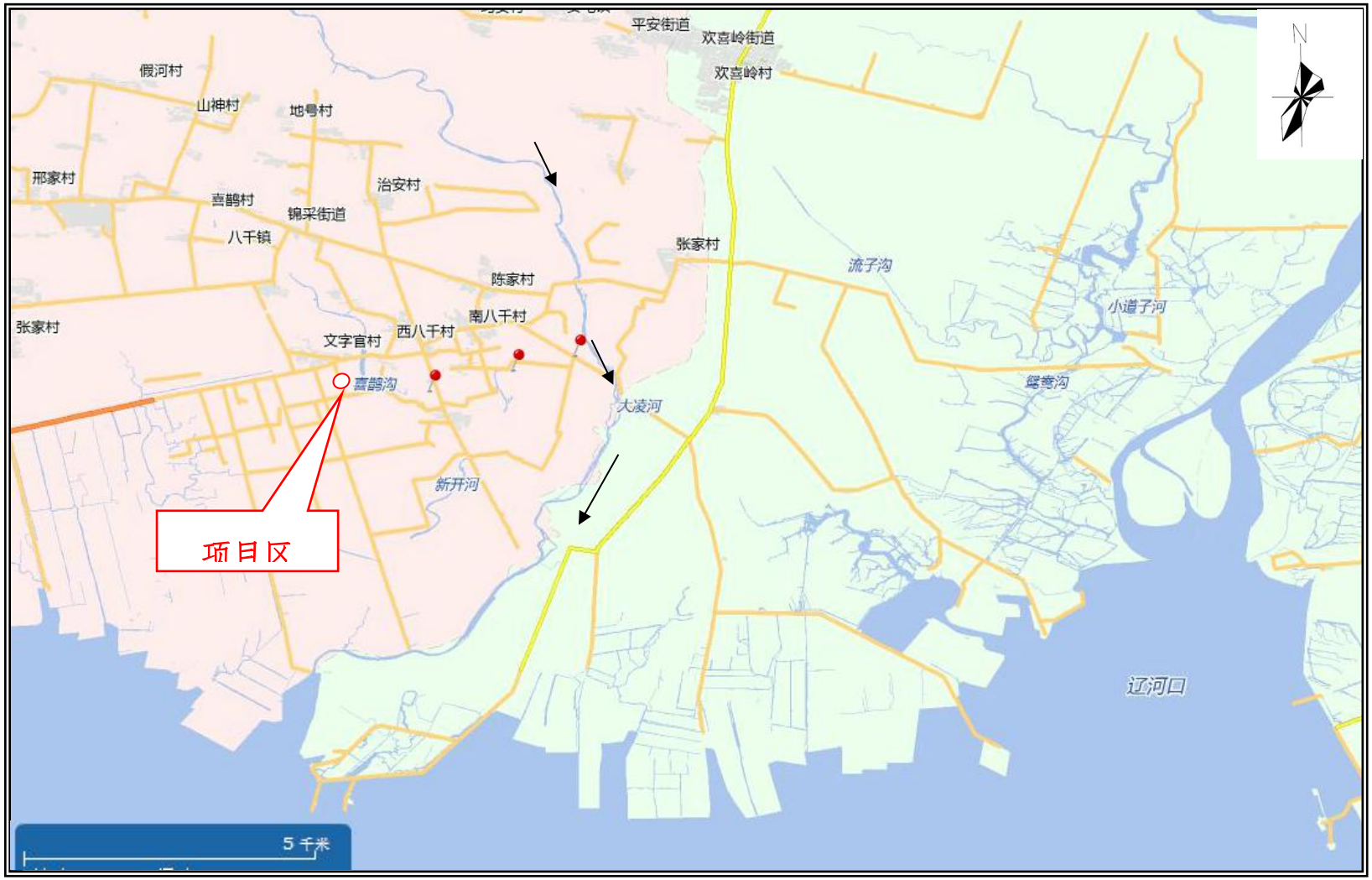


图 2-2　项目区域水系示意图

5.1.2 生态状况

5.1.2.1 植物资源调查及评价

项且所在地属于暖温带半湿润的季风型大陆性气候，地质构造上属于华北陆台下辽河凹陷的一部分，由于是沿海湿地区，受潮沙影响强烈，潜水沿溜沟网络波及全区。在海河交叉，潮沙涨落，水流往复进退的条件下，形成了海泼水交替影响的滨海盐生湿地，土壤含盐量高及地表周期性积水是影响这里的植物区系组成，植物群落类型和演替规律的主导生态因素。除主要芦苇类外，还夹杂其他湿地植物。

该区内农田植被主要由粮食作物和蔬菜作物构成。粮食作物为 1 年 1 熟杂粮作物。

调查结果表明，项目范围内无保护类植物种存在。

5.1.2.2 陆生动物分布现状及评价

由于项目区内土地资源开发历史悠久，且程度较高，人为活动频繁，自然生态环境破坏严重，野生动物逐渐失去了其较为适宜的栖息繁衍场所，境内已无大型哺乳类野生动物生存。目前存在的主要是一些人类居民点附近常见的动物。

爬行两栖类主要有竹叶青、蜥蜴、壁虎、青蛙、蟾蜍、龟、蛇等。

鸟类主要有麻雀、斑鸠、鹧鸪、喜鹊、画眉、乌鸦、八哥、布谷等。

昆虫类主要有蜂、蚂蚁、蜻蜓、蝴蝶、蟋蟀、蝉、蜘蛛、蟑螂、螳螂、蚊、蝇等。

家禽主要包括猪、黄牛、羊、狗、兔等传统家畜和鸡、鸭、鹅等。

根据现场勘察，沿线评价范围内没有各级保护野生动植物。

5.1.2.3 涉及生态环境敏感区

根据现场勘察，本项目不涉及生态敏感区。

5.1.2.4 土地利用现状

根据《凌海市土地利用总体规划》（2006-2020 年），全市 2005 年耕地面积为 137619 公顷，规划至 2010 年和 2020 年分别不低于 138063 公顷和 139083 公顷，占土地总面积的比重由 45.94%，分别调整到 46.09%和 46.43%。2005 年园地面积为 4652 公顷，规划至 2010 年调整至 5741 公顷，2020 年调整至 7200 公顷，占全市土地面积比重由 1.55%分别调整至 1.92%和 2.4%。林地面积为 39633 公顷，规划至 2010 年调整为 49383 公顷，2020 年调整至 64376 公顷，占全市土地面积的比重由 13.23%分别调整到 16.49%和 21.49%。牧草地面积为 2 公顷，规划至 2010 年调整至 712 公顷，2020 年调整至 1069 公顷，占凌海市土地面积比重由 0.00067%分别调整至 0.24%和 0.36%。城镇工矿用地面积为 13511 公顷，规划至 2010 年调整至 14488 公顷，2020 年调整至 15957 公顷，占凌海市土地面积比重由 4.51%分别调整至 4.84%和 5.33%。

本项目总占地面积约为 53.67 亩，其中永久占地面积约为 11.82 亩，临时占地面积约为 41.85 亩，占地类型为苇塘。

土地利用方向为独立于城镇村之外的采矿地以及其他独立建设用地发展需要的用地。南部沿海的油田用地也是主要的利用方向。

土地利用管制规则：①区内土地主要用于采矿业以及其他不宜在居民点内安排的工业用地；②区内土地使用应符合经批准的工矿建设规划；③区内因生产建设挖损、塌陷、压占的土地应及时复垦；④区内建设应优先利用现有低效建设用地、闲置地和废弃地；⑤区内农用地在批准改变用途

之前，应当按现用途使用，不得荒芜。

5.1.3 存在问题及补救措施建议

5.1.3.1 施工期生态保护与恢复措施

一、土壤与植被的保护措施

⑴ 施工过程中，加强施工管理，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少对原有植被和土壤的破坏；

⑵ 对施工过程中无法避让必须占用土地，挖掘时将表层土、底层土分开堆放，回填时分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，以利后期植被恢复；

⑶ 切实做好泥浆池的防漏防渗处理，防止污染土壤环境。对钻井过程中产生的废弃泥浆、岩屑，在泥浆池内无害化处理后方可填埋处理；

⑷ 对输油管道采取防腐措施，防止管道泄漏对植被、土壤造成影响；输油管道采用阴极保护，减缓管道腐蚀，减小原油管道因腐蚀穿孔泄漏的概率；

⑸ 为了减少对农业生产的损失，施工过程中保护好表层土，施工避开农作物生长季节；

⑹ 注意在管线建设施工过程中地貌的恢复，使之恢复原状；挖掘管沟时注意表层耕作土与底层土分开堆放，管沟回填时，分层回填，耕作土回填在表面，以恢复原来的图层，保护农业生态环境。

⑺ 加强对落地原油回收利用、处理。修井、洗井过程中产生的落地油要利用油罐车回收后送有资质单位进行处理；井场地面铺上防渗布，井口及周围设置防溅盒和边沟，收集试油和井下作业时散落的原油；钻井时已经进入土壤的落地油要及时回收；采取上述措施后可大大减轻落地油对井场周围土壤的污染。

⑻ 严格执行《土地复垦规定》，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都

要及时修整，恢复原貌，植被（包括自然的、人工的）破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。

⑼ 加强施工期管理，妥善处理处置施工期间产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染影响，特别是对土壤环境的影响。

二、动物保护措施

评价区无受保护的野生保护动物，不需要采取特殊的保护措施，但评价区分布着野兔、蛇、田鼠等野生动物，因此，要加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，同时严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境。

三、施工期生态环境监理与管理

施工期生态环境监理和管理，是减少施工期负面环境影响的重要组成部分，按照环境管理制度，施工监理部门对施工期生态环境监理负责。

⑴ 工程建设必须进行招投标，由专业队伍施工，施工监理应严格按照有关规程和技术标准要求进行；

⑵ 建设单位与施工方签定的合同中，必须有生态环境保护责任方面的内容；将环保条款和环保措施纳入施工经济合同和工程监理行动计划中；

⑶ 加强生态环境的管理措施，提高施工人员的环保意识。施工前对施工人员首先进行生态环境保护业务培训；并要求施工方配备现场生态环境监理人员；

⑷ 环境监理必须由工程业主单位聘请监理单位承担监理工作。监理人员要严格落实施工期生态环保措施，生态环境监理的主要内容，包括工程占地及补偿方案、工程治理、生态恢复方案及计划进度等，负责定期以书面形式向有关部门汇报，发现问题及时提出改进措施；

⑸ 认真贯彻“三同时”制度，把生态保护恢复规划纳入施工计划；

⑹ 在施工营地设置专门垃圾收集设施，定期运往环卫部门指定地点处

置。

四、生态补偿恢复措施

为了弥补因工程建设引起的植被占用和破坏导致的生态损失，评价要求按占多少补多少的原则进行生态补偿，由建设单位出资，凌海市有关部门具体实施。对临时占地进行植被恢复，生态恢复措施要在紧邻施工完成的生长季节进行。

根据评价区的环境特征、立地条件、气候等环境因素，结合类比工程资料，推荐评价区植被恢复以灌草为主、林木为辅，植物种类应选择当地易生长的物种。

生态恢复的具体措施分述如下：

⑴ 对于不再使用的勘探点，要及时将土回填，平整地面，覆土植树（草），栽植树种应保持与勘探前植物种类一致；

⑵ 施工结束后，临时占地属荒地的，撒播草种或种植紫花苜蓿等生长快、耐干旱的品种；

⑶ 站场内应按照环境保护部门的有关规定进行绿化，包括场内绿化和场周围绿化。

五、水土流失防治措施

1、施工期水土流失防治措施

（1）井场区

①工程措施：

a、在各新建井场区内修建一个集雨池，这样可以将降雨进行收集，可以作为区内绿化灌溉用水，同时集雨池可以蓄水，降低水的流速，从而减小水土流失。

b、场区内排水沟

排水沟布设在场内道路两侧，选用梯形断面，混凝土护面。

c、场地平整

为创造一个好的施工环境，在工程施工前首先进行场地平整。

d、土地整治

施工结束后，对需要绿化美化的用地进行土地整治，同时对该区临时占地范围，在工程施工结束后恢复原貌，其占地主要为草地、耕地，在恢复原貌之前首先应当对该部分占地进行土地整治。

e、铺设碎石子

在施工期间对临时不占用的土地，采用铺设碎石子进行临时防护。

f、表土剥离

为了利用好表土，在施工前应当进行表土剥离并做好临时防护，该部分表土在施工结束后用于覆盖在污水池、钻屑池的表层。

②植物措施

在井场区内以种植草皮为主，适当点缀些灌木，在井场周边以灌木为主，经过调查，草皮草籽选用耐干旱的紫羊茅，灌木选用大叶黄杨，场区周边选用柠条。

对临时占地恢复原貌。在施工结束后，将占有的耕地经过土地整治后交还给当地，占有草地的恢复为草地，草地选用当地适生草种冰草。

③临时措施

为了防止施工过程中泥浆、岩屑外流造成水土流失污染环境，设计钻屑池，并采用塑料布进行防渗处理。

2、运营期水土流失防治措施

（1）加强植物措施的管理与管护，减少运营初期因植物未恢复而造成的水土流失；禁止采伐、放牧，以避免路基坡面产生新的水土流失现象；

（2）加强水保设施的维护与管理，对损坏的设施应及时修复，以避免造成更大的水土流失；

（3）加强对沿线生态环境的监测与评估，及时发现地质隐患工点，采取防治措施以杜绝新的地质灾害发生。

项目施工期拟采取生态保护与恢复措施基本可行，可以有效地将生态环境的影响降到最低程度。

5.1.3.2 运行期生态保护措施

⑴ 施工结束后，严格执行水土保持方案，在场站、钻井作业区等场地周围及伴行道路两边进行植被恢复，栽种当地普适植物，并维护至可自行生长繁衍状态，在植被恢复的同时，美化站（场）区环境，减少土地沙化及水土流失；

⑵ 对井场废弃泥浆委托有资质的单位进行无害化固化处理后进行覆土填埋、压实，表层覆熟土，并进行植树（草）绿化；对管线回填区的绿化和管理抚育工作。及时在管道两边及其所涉及区域进行植被恢复，提高植被覆盖率；

⑶ 加强宣传教育，提高输油管线沿线居民的环境保护意识，加强对绿化工程的管理与抚育；

⑷ 采取先进的自动报警系统，加强事故防范及应急处理措施，避免发生泄漏、火灾爆炸事故，对周围环境和人群健康带来的危害；

⑸ 本工程事故条件下将对生态环境造成较大的影响，因此须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训；对各种设备、管线、阀门定期进行检查，防止跑、冒、滴、漏，及时巡检管线，一旦发生事故应及时采取相应的补救措施，减小影响和损失；

⑹ 及时回收井下作业过程中产生的落地原油，将落地原油的污染限制在井场范围内；洗井和维修产生的含油污水运往联合站采出水处理系统集中处理，不得随地排放，避免对土壤和水体造成影响；

⑺ 建设单位应加强各种防护工程的维护、保养与管理，加强对工程沿线生态环境的监测与评估，及时发现隐患，提前采取防治措施。

⑻ 加强巡井频次，防止因偷油造成的人为原油污染事故；

⑼ 对于原油泄漏造成的土壤污染，根据土壤类型可采取不同的措施。运营期拟采取的生态环境保护措施是可行的，必须在运营期予以落实，确保运营期采油工程安全进行。

5.2 环境污染及措施环境影响调查

5.2.1 验收监测内容

5.2.1.1 环境保护设施调试效果

本项目废水、废气、噪声不对效率进行监测，仅对达标情况进行监测并说明环境保护设施调试效果。具体监测内容如下：

一、废水监测

废水监测点位、项目、频次见表 5-2-1，监测点位图见图 5-2-1。

表 5-2-1　　废水验收监测项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	锦采污水厂出口	pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、硫化物。	连续 3 天，每天 2 次

二、废气监测

无组织废气监测点位、项目、频次见表 5-2-2，监测点位图见图 5-2-1。

表 5-2-2　　无组织废气验收监测项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频次
无组织排放	脱硫点下风向 1#、2#、 3#	硫化氢	连续 3 天，每天 4 个小时值
	锦 45-14-更 22、锦 45-13-更 22、锦 45-012-新 233、锦 45-12-更 22	非甲烷总烃	

三、厂界噪声监测

厂界噪声监测点位、项目、频次见表 5-2-3，监测点位图见图 5-2-1。

表 5-2-3　　厂界噪声验收监测项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	厂界东、南、西、北各 1 点	等效连续 A 声级	连续 3 天，每天昼、夜各 2 次

四、固（液）体废物监测

无。

五、辐射监测

无。

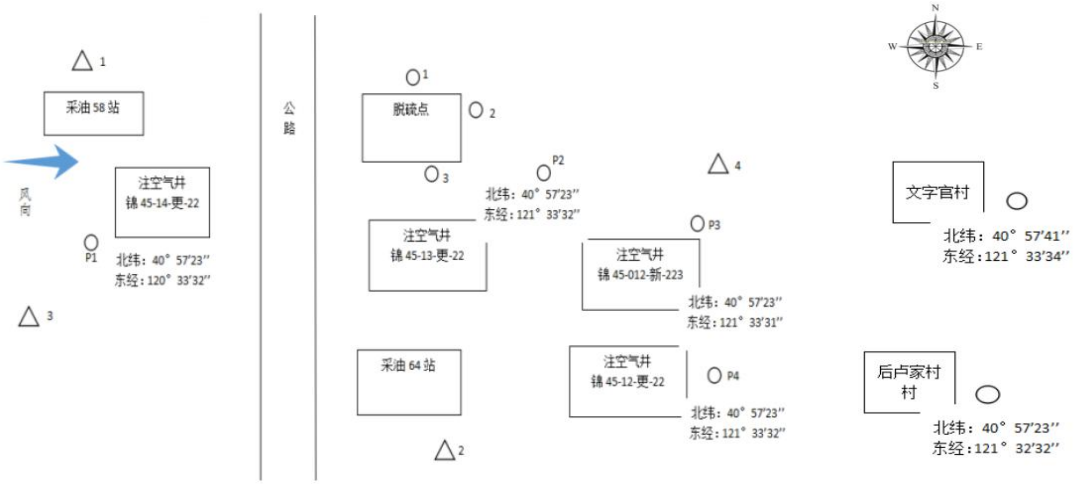
5.2.1.2 环境质量监测

本次验收监测环境质量主要涉及环境空气和地下水。环境空气和地下水的敏感点均是环评报告书中监测的敏感点。

环境空气和地下水监测点位、项目、频次见表 5-2-4，监测点位见图 5-2-1。

表 5-2-4　　废气验收监测项目及频次

类别	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	文字官村、后卢家村	硫化氢、非甲烷总烃	监测 3 天，每天 1 次
地下水	厂内观测井、文字官村、后芦家村、前芦家村	pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、石油类、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群	



注：厂界噪声监测点----- △　　环境空气、无组织排放监测点-----○

图 5-2-1　　监测点位示意图

5.2.2 质量保证及质量控制

5.2.2.1 检测分析方法

本次验收检测的检测分析方法名称、方法标准号或方法来源、分析方法的最低检出限见表 5-2-5。

表 5-2-5　　检测项目及分析方法

类别	检测项目	检测方法	方法依据
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法	HJ 505-2009
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2012
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 16489-1996
环境空气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第五篇第四章十（三）
无组织排放	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017
地下水	pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	GB/T 5750.4-20065.1
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-20067.1
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989
	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-200610.1

类别	检测项目	检测方法	方法依据
	石油类	生活用水标检验方法 有机物综合指标非分散红外光度法	GB/T 5750.7-2006 3.5
	挥发酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006 9.1

续表 5-2-5 检测项目及分析方法

类别	检测项目	检测方法	方法依据
地下水	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	GB/T 5750.4-2006 8.1
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 2.1
厂界噪声	等效声级	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008

5.2.2.2 检测仪器

本次验收检测所使用的仪器见表 5-2-6。

表 5-2-6 检测仪器

类别	检测项目	仪器名称及型号	仪器编号
废水	pH 值	PHS-3E pH 计	DDPY-JYS-014
	化学需氧量	50ml 酸式滴定管	/
	氨氮	UV3100 紫外可见分光光度计	DDPY-JYS-019
	五日生化需氧量	SPL-250 生化培养箱	DDPY-JYS-005
	悬浮物	PTX-FA210S 电子天平	DDPY-JYS-004
	石油类	GH-880 红外分光测油仪	DDPY-JYS-010
	硫化物	UV3100 紫外可见分光光度计	DDPY-JYS-019
环境空气	硫化氢	KB-6120-AD 综合大气采样器	DDPY-XC-003-2、3、4、5、6
		UV3100 紫外可见分光光度计	DDPY-JYS-019
	非甲烷总烃	KB-6120-AD 综合大气采样器	DDPY-XC-003-2、3、4、5、6
		GC-9600 气相色谱仪	DDPY-JYS-028
无组织排放	硫化氢	KB-6120-AD 综合大气采样器	DDPY-XC-003-2、3、4、5、6
		UV3100 紫外可见分光光度计	DDPY-JYS-019

类别	检测项目	仪器名称及型号	仪器编号
	非甲烷总烃	KB-6120-AD 综合大气采样器	DDPY-XC-003-2、3、4、5、6
		GC-9600 气相色谱仪	DDPY-JYS-028
地下水	pH 值	PHS-3E pH 计	DDPY-JYS-014
	氨氮	UV3100 紫外可见分光光度计	DDPY-JYS-019

续表 5-2-6 检测仪器

类别	检测项目	仪器名称及型号	仪器编号
地下水	总硬度	25mL 酸式滴定管	/
	高锰酸盐指数	25mL 酸式滴定管	/
	亚硝酸盐氮	UV3100 紫外可见分光光度计	DDPY-JYS-019
	石油类	GH-800 红外分光测油仪	DDPY-JYS-010
	挥发酚类	UV3100 紫外可见分光光度计	DDPY-JYS-019
	溶解性总固体	PTX-FA210S 电子天平	DDPY-JYS-004
	总大肠菌群	DHP-420 电热恒温培养箱	DDPY-JYS-021
厂界噪声	等效声级	HS6298B 噪声频谱分析仪	DDPY-XC-009

5.2.2.3 人员资质

本次验收检测承担单位丹东普沅科技服务有限公司已通过了计量认证。检测能力满足验收检测要求。

5.2.2.4 水质检测分析过程中的质量保证和质量控制

按照《检验检测机构资质认定评审准则》及丹东普沅科技服务有限公司相关管理体系文件中的有关规定进行。

5.2.2.5 气体检测分析过程中的质量保证和质量控制

按照《检验检测机构资质认定评审准则》及丹东普沅科技服务有限公司相关管理体系文件中的有关规定进行。

5.2.2.6 噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制

按照《检验检测机构资质认定评审准则》及沈丹东普沅科技服务有限公司相关管理体系文件中的有关规定进行。

5.2.2.7 固体废物检测分析过程中的质量保证和质量控制

无。

5.2.2.8 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

无。

5.2.3 监测结果与评价

5.2.3.1 生产工况

验收监测期间，锦 91 块火驱实验地面工程正常生产。8 月 4 日生产负荷为 93.0%，8 月 5 日生产负荷为 93.0%，8 月 6 日生产负荷为 74.4%，平均生产负荷约 86.8%（具体见附件生产情况表），可以满足建设项目竣工环境保护验收要求。

5.2.3.2 环保设施调试效果

一、环保设施处理效率监测结果

无。

二、污染物排放监测结果

1、废水

本次监测结果显示锦采污水厂出口浓度符合《辽宁省污水综合排放标准》DB21/1627—2008 中表 1 的要求，为达标排放。具体监测结果见表 5-2-7。

表 5-2-7　　锦采污水厂出口监测结果表　　单位：mg/L（pH 值无量纲）

监测日期及频次		pH 值	化学需氧量	氨氮	五日生化需氧量	硫化物	悬浮物	石油类
8 月 4 日	9：15	8.24	16	6.5	6.2	0.228	6	1.04
	13：20	8.20	18	6.8	7.0	0.214	8	1.02
	均值	8.22	17	6.6	6.6	0.221	7	1.03
8 月 5 日	9：15	8.34	20	6.7	7.2	0.310	9	1.07
	13：20	8.32	16	6.3	5.8	0.301	8	1.02
	均值	8.33	18	6.5	6.5	0.305	8	1.04

8 月 6 日	9：15	8.22	21	6.2	8.0	0.301	8	1.02
	13：20	8.25	18	6.8	7.2	0.108	6	1.13
	均值	8.23	19	6.6	7.6	0.204	7	1.07

2、废气

本项目由于有组织排气筒无法监测，硫化氢采用无组织排放监测的方式来检验硫化氢废气的达标情况。

厂界无组织排放，监测结果硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 的要求，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，为达标排放。具体无组织排放监测结果见表 5-2-8 和表 5-2-9。

表 5-2-8　　无组织排放监测结果（硫化氢）　　单位： mg/m³

监测日期	频次	监测点位		
		1#脱硫点下风向	2#脱硫点下风向	3#脱硫点下风向
8 月 4 日	8:40-9:10	0.05	0.05	0.03
	10:10-10:40	0.03	0.04	0.04
	13:00-15:30	0.05	0.03	0.03
	15:00-15:30	0.04	0.05	0.02
8 月 5 日	8:40-9:10	0.04	0.03	0.02
	10:10-10:40	0.05	0.03	0.03
	13:00-15:30	0.04	0.03	0.03
	15:00-15:30	0.04	0.04	0.03
8 月 6 日	8:40-9:10	0.04	0.05	0.03
	10:10-10:40	0.05	0.02	0.04
	13:00-15:30	0.02	0.04	0.02
	15:00-15:30	0.03	0.05	0.04

表 5-2-9　　无组织排放监测结果（非甲烷总烃）　　单位： mg/m³

监测日期	频次	监测点位			
		1#锦 45-14-更 22	2#锦 45-13-更 22	3#锦 45-012-新 233	4#锦 45-12-更 22
8 月 4 日	9:20	1. 16	0. 81	0.87	0.84
	10:45	0. 86	0. 66	0.62	0.82
	13:30	0. 77	0. 75	0.78	0.81
	15:10	0. 84	0. 59	0.67	0.76
8 月 5 日	9:20	0.90	0.72	0.69	0.58
	10:45	0.81	0.87	0.57	0.64
	13:30	0.85	0.71	0.66	0.78
	15:10	0.75	0.69	0.72	0.69

8 月 6 日	9:20	0.75	0.66	0.86	0.82
	10:45	0.71	0.73	0.81	0.69
	13:30	0.82	0.75	0.79	0.65
	15:10	0.77	0.69	0.68	0.72

3、厂界噪声

本项目噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，为达标排放。具体结果见表 5-2-10。

表 5-2-10　　厂界噪声监测结果表　　单位：dB(A)

监测点位	监测日期	昼间 L_{eq}	夜间 L_{eq}
厂界东侧	8 月 4 日	50.6	43.1
		48.7	
	8 月 5 日	52.7	48.6
		53.1	
	8 月 6 日	52.6	47.9
		51.7	
厂界南侧	8 月 4 日	50.2	43.4
		49.7	
	8 月 5 日	50.7	49.6
		51.4	
	8 月 6 日	50.4	47.9
		51.7	
厂界西侧	8 月 4 日	49.6	44.1
		50.4	
	8 月 5 日	51.4	49.1
		50.7	
	8 月 6 日	52.6	49.0
		53.1	
厂界北侧	8 月 4 日	40.1	38.9
		41.1	
	8 月 5 日	41.7	40.1
		42.6	
	8 月 6 日	40.7	37.6
		41.4	

4、固（液）体废物

无。

5、污染物排放总量核算

本项目不计算总量。

6、辐射

无。

5.2.3.3 工程建设对环境的影响

本项目对环境的影响主要为废气和废水，通过对敏感点环境空气和地下水的监测结果显示，敏感点的环境空气符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高浓度限值”和《大气污染物综合排放标准详解》中的标准的要求。地下水符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 要求（其中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002））。监测结果见表 5-2-11、表 5-2-12。

表 5-2-11　　环境空气监测结果

监测项目	监测日期	监测时间	监测地点	监测结果(mg/m^3)
硫化氢	8 月 4 日	10：10-10：40	文字官村	0.02
			后卢家村	0.02
	8 月 5 日	10：10-10：40	文字官村	0.03
			后卢家村	0.02
	8 月 6 日	10：10-10：40	文字官村	0.02
			后卢家村	0.03
非甲烷总烃	8 月 4 日	9：50	文字官村	0.64
		9：50	后卢家村	0.55
	8 月 5 日	9：50	文字官村	0.38
		9：51	后卢家村	0.30
	8 月 6 日	9：50	文字官村	0.67
		9：47	后卢家村	0.65

表 5-2-12　　地下水监测结果

监测日期	监测项目	监测点位			
		厂内观测井	文字官村	后芦家村	前芦家村
8 月 4 日	pH（无量纲）	6.96	8.11	8.00	7.88
	氨氮(mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	总硬度(mg/L)	302	221	235	218

	高锰酸盐指数(mg/L)	<1	<1	<1	<1
	亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002	0.001	0.002	0.001
	石油类(mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	挥发酚(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	溶解性总固体(mg/L)	785	402	410	496
	总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	未检出	未检出	未检出

续表 5-2-12　　地下水监测结果

监测日期	监测项目	监测点位			
		厂内观测井	文字官村	后芦家村	前芦家村
8 月 5 日	pH（无量纲）	6.87	8.04	7.89	7.92
	氨氮(mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	总硬度(mg/L)	352	217	212	197
	高锰酸盐指数(mg/L)	<1	<1	<1	<1
	亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002	0.001	0.001	0.001
	石油类(mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	挥发酚(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	溶解性总固体(mg/L)	750	410	412	401
	总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	未检出	未检出	未检出
8 月 6 日	pH（无量纲）	6.90	7.95	7.93	8.02
	氨氮(mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	总硬度(mg/L)	389	208	210	201
	高锰酸盐指数(mg/L)	<1	<1	<1	<1
	亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002	0.001	0.001	0.002
	石油类(mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	挥发酚(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	溶解性总固体(mg/L)	762	400	411	392
	总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	未检出	未检出	未检出

5.2.4　监测结论

5.2.4.1 环境保设施调试效果

一、环保设施处理效率监测结果

本次没有对处理设施效率进行监测。

二、污染物排放监测结果

1、废水

本次监测结果显示锦采污水厂出口浓度符合《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627—2008）中表 1 的要求，为达标排放。

2、废气

本项目由于有组织排气筒无法监测，硫化氢采用无组织排放监测的方式来检验硫化氢废气的达标情况。

厂界无组织排放，监测结果硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 的要求，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，为达标排放。

3、厂界噪声

本项目噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，为达标排放。

4、其他

固废、总量及辐射本次验收监测不涉及。

5.2.4.2 工程建设对环境的影响

本项目对环境的影响主要为废气和废水，通过对敏感点环境空气和地下水的监测结果显示，敏感点的环境空气符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高浓度限值”和《大气污染物综合排放标准详解》中的标准的要求。地下水符合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）表 1 要求（其中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002））。

5.3 社会环境影响调查

环评批复落实情况见表 5-3-1。

表 5-3-1　　审批部门意见落实情况一览表

序号	环评批复要求	实际落实情况
1	施工期污染防治措施 （1）地表水污染防治措施 钻井废水、压裂液、试油废水经处理后用于配制泥浆、配制压裂液及注入等,不外排。施工场地设置双瓮式环保厕所,生活污水设临时收集池,经沉淀后用于站场绿化不外排。 （2）地下水污染防治措施 钻井过程，随时调整泥浆浓度，维护井壁，防止钻井废水漏失；严格按照操作规程施工，提高固井质量，避免因发生固井质量问题造成含油污水泄漏而引起地下水污染；油井井管水泥返至地面,截断井管外各水层之间的水力联系，从根本上解决地下水串层污染问题。项目建成后，本项目开发区域内不得开采用于居民引用的水井。 （3）环境空气污染防治措施 钻井过程中，采用低硫柴油和燃烧效率高的柴油机，减少柴油机燃料燃烧废气产生量，降低污染；运输车辆安装汽车尾气净化装置，及时对运输车辆进行维护和保养，使汽车燃料燃烧充分，降低汽车尾气排放量；运输车辆加盖篷布，对施工道路进行适量晒水，以降低扬尘。 （4）噪声污染防治措施 施工期间选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级；合理安排施工作业时间，严禁在夜间(22:00~06:00)进行高噪声施工作业；为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等相应的劳动防护用品，做好劳动保护工作。 （5）固体废物污染防治措施 废泥浆、钻井岩屑在防渗泥浆池内进行无害化固化处理后覆土恢复植被；试油过程中产生的落地油，采取试油进罐的方式进行回收，交有资质单位处理；施工场地生活垃圾统一收集，定期运往环卫部门制定地点处理处置；土方施工中，选择合理的施工方式，挖高填低,做到土方平衡。	按环评要求落实

2	运行期污染防治措施 (1)地表水污染防治措施 油田采出水和作业废水经欢三联老站污水处理系统处理后，再进入锦采污水厂处理达标后外排。 (2)地下水污染防治措施 提高固井质量，避免发生固并质量问题从而造成含油污水泄漏。生产废水经欢三联老站污水处理系统处理后，进入锦采污水厂深度处理达标后外排；严禁以渗坑储存等形式处理含油废水。 (3)环境空气污染防治措施 原油采用全密闭集输流程减少烃类的无组织排放;加强监测管理，定期密封状况，防止烃类气体泄漏；火驱尾气采用脱硫塔处理后，经由 30m 高排气筒达标排放。 (4)噪声污染防治措施 设备选型尽可能选择低噪声设备；在站场周围栽种树木进行绿化，阻挡和吸收一定噪声；对各类机泵等设置泵房，从源头上进行控制。 (5)固体废物污染防治措施 在井口设井控装置、设置污油回收池及导油槽、井下作业带罐上闵对落地油进行控制和回收；联合站清罐油泥收集后与采出水处理系统油泥一起送至有资质单位进行处置，油泥运输过程中应采用密闭罐车运输，做到全过程“不漏、不洒、不溢”。站场设置生活垃圾池，对生活垃圾统一收集后送环卫部门指定地点进行统一处置。	按环评要求落实

续表 5-3-1　　审批部门意见落实情况一览表

序号	环评批复要求	实际落实情况
3	生态环境影响减缓、恢复措施 (1)利用丛式井和长距离水平井布置技术，尽可能减少占地； (2)施工过程中做到表层土、底层土分开堆放，回填时分层回填,恢复原土层保护土壤肥力，以利于后期植被恢复； (3)洗井和维修产生的含油污水运往联合站或处理设施集中处理，不随地排放，避免对土壤和作物造成影响； (4)井下作业过程严格管理,携罐进场,及时回收井下作业过程中产生的落地油，将落地油的污染限制在井场范围内。	按环评落实
4	水土保持措施 施工期应分别采取工程措施、生物措施及其他措施相结合的综合治理措施，减少水土流失。对管线、站场等工程，采取复垦及绿化措施，必要时采取浆砌片石防护；合理组织施工方式，土方施工中，选择合理的施工方式，挖高填低，做到土方平衡；施工临时占地采取撒草籽的方法恢复植被，防止水土流失。 运行期的水土保持工作主要是对施工期的水土保持措施进行维护和保养，确保水保工程运行有效;植物生长正常。	按环评落实
5	清洁生产措施 钻井过程中采用泥浆循环系统，可减少废弃钻井泥浆的排放；采取防止井漏的措施，可有效保护地下水不受污染；钻井废水、废钻井泥浆等钻井废物的排放均控制在井场防渗泥浆池内。 施工队伍携罐上岗,井下作业产生的废液回收后全部送欢三联污水处理站处理；对井口设施定期检查、维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生；井场内设置污油回收池及导油槽，用于收集修井作业时从井筒带出的原油，并用罐车定期运回收；减少井场落地原油被地表径流携带进	按环评落实

	入周围水体造成污染。	
6	风险管理措施 (1)对井区开发工程进行安全评估,完善安全管理和安全防护规程； (2)制定风险应急预案,尤其是油罐火灾爆炸应急预案,降低事故风险损失； (3)油井井管水泥返至地面,地面以下 30m 水泥固井，截断井管外各水层之间的水力联系，从根本上解决地下水串层污染问题。	按环评落实
7	卫生防护距离 卫生防护距离为 100m，本项目卫生防护距离是各井场边界向外 100m，此范围仍为辽河油田锦州采油厂采区内，根据现场调查，本项目各井场选址距离周围村庄均在 500m 以上，因此满足大气环境防护距离内不得设置居住区等环境敏感点的要求。企业要和地方政府沟通，防护距离内不得新建居民住宅、学校、卫生所等环境敏感目标。	按环评落实
8	必须按照《辽宁省建设项目环境监理管理办法》的规定,，开展环境监理，并开展生态调查。	按环评落实
9	工程建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。按照建设项目环境影响后评价管理办法(试行)(环保部令第 37 号)的要求,项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后,对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性的方法与制度。	按环评落实

6 清洁生产调查

钻井过程中采用泥浆循环系统，可减少废弃钻井泥浆的排放；采取防止井漏的措施，可有效保护地下水不受污染；钻井废水、废钻井泥浆等钻井废物的排放均控制在井场防渗泥浆池内。

施工队伍携罐上岗，井下作业产生的废液回收后全部送欢三联污水处理站处理；对井口设施定期检查、维修，减少或杜绝生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象发生；井场内设置污油回收池及导油槽，用于收集修井作业时从井筒带出的原油，并用罐车定期运回收；减少井场落地原油被地表径流携带进入周围水体造成污染。

7 风险事故防范及应急措施调查

锦州采油厂有整体应急预案，并且已备案。

风险管控措施如下：

⑴ 对井区开发工程进行安全评估，完善安全管理和安全防护规程；

⑵ 制定风险应急预案，尤其是油罐火灾爆炸应急预案，降低事故风险损失；

⑶ 油井井管水泥返至地面，地面以下 30m 水泥固井，截断井管外各水层之间的水力联系，从根本上解决地下水串层污染问题。

8 环境管理状况及监测计划落实情况调查

8.1 环境管理体系

本项目项目其环境管理体系、制度与中国石油辽河油田公司锦州采油厂环境管理体系、制度基本一致。

在基层各站、队设 HSE 管理小组，组长由主任（队长、站长）担任，组员由副主任和技术人员担任，一名懂健康、安全、环境技术，经过专门 HSE 管理培训，有一定管理能力的技术人员担任兼职 HSE 现场监督员。组织框架见图 8-1-1。

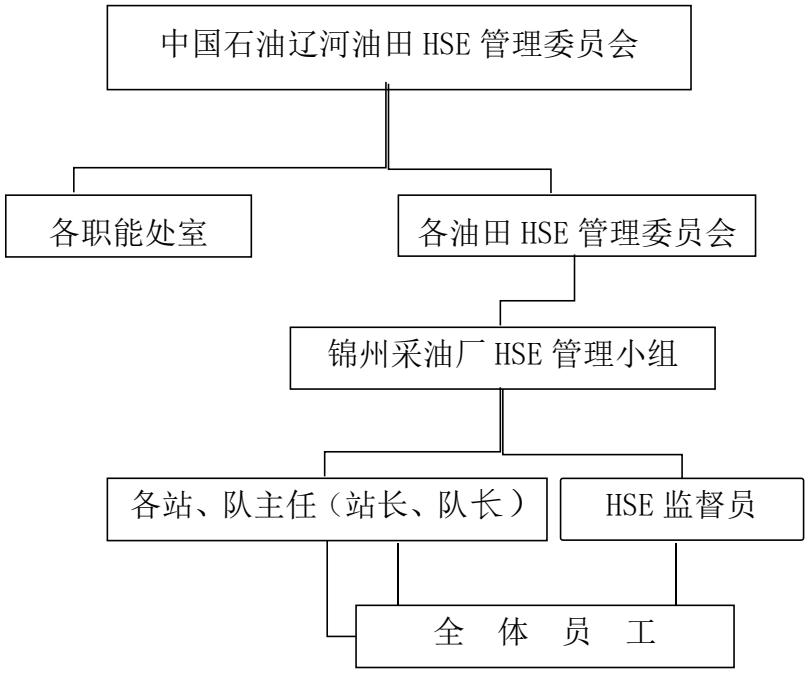


图 8-1-1 锦州采油厂 HSE 组织结构框图

8.2 各级 QHSE 组织的责任

中国石油辽河油田公司锦州采油厂对基层组织 HSE 权利和责任作出了

明确规定，详见表 8-2-1。

表 8-2-1　　基层组织 HSE 职责

队站长职责	传达贯彻国家、地方有关安全、环保的法律、法规和规定； 教育员工遵守健康、安全与环境管理标准、规章制度； 提出改善劳动、卫生条件、保障员工健康的具体措施； 组织召开小队或全站的健康、安全与环境管理会议，参与审查与小队或本站的健康安全与环境管理文件和 HSE 方面的会议； 支持健康、安全与环境管理监督员的工作，鼓励员工查找隐患并按要求程序采纳正确的建议； 组织健康、安全与环境管理检查活动，落实整改事故隐患和问题的措施。

续表 8-2-1　　基层组织 HSE 职责

监督员职责	协助队长、站长从事现场 HSE 管理； 进行现场 HSE 管理状态的检查和评比； 向所有到达现场的人员介绍现场 HSE 管理制度； 组织安全会议，向有关人员进行事故预防教育，针对隐患提出有效对策，并按时填写隐患评估登记表； 宣传健康、安全与环境管理政策、规定，教育和引导员工执行健康、安全与环境管理标准、规定； 负责事故、事件的调查、分析和统计上报； 对存在危及职工生命安全，严重影响施工安全和破坏生态环境的情况，有权下令停工，报告队长或站长及时处理； 收集归纳员工提交的隐患报告，提出整改意见。
员工职责	执行健康、安全与环境管理规定和安全技术操作规程，遵守劳动纪律，上岗时穿戴好劳动防护用品，搞好岗位工作； 维护保养好本岗位的生产设备、工具及防护装置，保证性能良好，安全可靠； 遵从安全标识，制止不安全行为； 参加车间健康、安全与环境管理教育活动和演习，提高操作技能和安全防护能力； 有权拒绝一切违章指挥、命令，发现健康、安全与环境问题及时排除解决，无法解决的要立即报告领导处理。

8.3 组织机构

中国石油辽河油田公司锦州采油厂安全环保科负责全公司环保专业的技术综合管理；机关各业务部门按各自的环保管理职责负责分管业务范围内的环保管理。厂属各单位、直属单位按全厂环保管理实施细则负责本单

位环保管理。

在勘探开发期，项目经理部门设置专门的环保岗位，配备 1 名环保专业人员，负责监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收，负责协调与环保、土地等部门的关系，以及负责有关环保文件、技术资料的收集建档。由项目经理部委托工程监理单位，监督设计单位和施工单位具体落实环保措施的实施。

在生产运营期，由中国石油辽河油田公司锦州采油厂安全环保科统一负责本项目的环保管理工作，在井区内设置专职环保员，负责环保文件和技术资料的归档，协助有关环保部门进行环保工程的验收，负责运营期间的环境监测、事故防范和外部协调工作。

8.4 环境管理的主要任务

（1）勘探开发期的环境管理

① 建立和实施基建施工作业的 QHSE 管理体系；

② 对开发建设全过程实施环保措施和环保工程的监督和检查；

③ 实施施工作业环境监督制度，以确保施工作业对土壤、生态环境造成的破坏降到最低程度，施工期环境管理内容包括：扬尘、挖方料坑、弃方堆置场、道路两侧植被情况、施工人员生产和生活废水排放去向以及施工地恢复情况，发现问题及时向有关环境管理部门反映；

④ 负责与有关环保主管部门的沟通、协调，组织工程建设的“三同时”验收工作。

（2）生产运营期的环境管理

① 建立和实施油田开发作业的 QHSE 管理体系；

② 将政府和上级主管部门的环保法律法规、标准下发到各级机构，结合本公司生产和环保的实际情况，制定企业环保管理规章制度，并贯彻执

行；

③ 负责油田日常的环境保护管理工作，如生态恢复、环境监测和污水处理等；

④ 协同有关部门制定防治污染事故的措施，定期进行环保安全检查；

⑤ 强化基础工作，建立完整、规范、准确地环境基础资料、环境统计报表和环境保护技术档案；

⑥ 编制应急计划；

⑦ 对全体员工组织开展环境保护培训。

8.5 环境管理规章制度

中国石油辽河油田公司锦州采油厂各采油部门均已建立了基本的环境管理规章制度，包括主要作业场地环保管理制度、环境污染事故管理制度和环保检查制度。如果这些环保管理检查措施得到落实，可以使环境污染和破坏基本得到控制。

8.5.1 环境污染事故管理制度

（1）污染事故

① 在试油、酸化压裂、修井作业、机修、工程改造、油田施工等生产过程中，没有采取可靠的防污措施，造成对环境的污染；

② 擅自闲置和拆除各类环保设施或改变设计工艺，简化工艺流程使设施达不到设计要求，造成资源浪费、超标排污或对环境质量产生影响；

③ 因责任心不强、管理不善、设备失修或违章操作等原因致使原材料、有毒废弃物、化工原料、工业产品等外溢流失，造成环境的污染；

④ 未按国家规定履行排污申报登记制度，偷排、乱排、乱倒废油、废水、泥浆、废渣、废弃的化工原料，造成环境污染；

⑤ 由于其他原因造成的环境污染。

（2）污染事故分类

锦州采油厂污染事故等级按国家、股份公司的有关规定，以造成污染责任性赔、罚款划分：

① 污染责任性赔、罚款不足一千元者，属小污染事故；

② 污染责任性赔、罚款在千元以上，万元以下（不含万元）的，属一般污染事故；

③ 对工厂、井场、队站周围造成局部污染，责任性赔、罚款在一万至五万元（不含五万元）属较大的污染事故；

④ 对污染周围农田、水系、大气，造成一定危害，责任性赔、罚款在五万至十万元（不含十万元）或造成动物死伤的，属重大污染事故；

⑤ 由于污染环境，直接造成牲畜死伤或使当地经济作物遭受严重损失，责任性赔、罚款十万元以上或造成人员伤亡的，属特大污染事故。

8.5.2 环保检查制度

环保检查实行三级检查制度：

（1） 每半年组织一次全区环保检查，覆盖率不小于 50%；

（2） 基层单位每月组织一次检查，覆盖率不小于 80%；

（3） 基层班组每周进行一次检查，覆盖率达到 100%；

（4） 安全环保科每年组织一次体系内审。

中国石油辽河油田公司锦州采油厂主要作业场点环保管理制度见表 8-5-1。

表 8-5-1　　主要作业场点环保管理制度

场点	环保管理规定
采油作业	① 原油计量站、转油站必须做到： · 站内平整清洁、设备干净见本色； · 站内外无油污、无杂物、无散乱器材，不乱排乱倒污油、污水、生活垃圾及其它污染物；

	· 管道设备无“跑、冒、滴、漏”现象； · 站内外种草、种树、绿化环境。 ② 油（水）井井场必须做到： · 井场内平整清洁，抽油机、采油树干净见本色； · 井场内外无油泥、无垃圾； · 井场建成后一至三年内陆续绿化。 ③ 采油作业区要加强井场检查，消除污染隐患，污油池中的污油要及时回收，雨季前彻底回收干净，防止暴雨冲刷造成污染环境和水体。要加强油（水）井管线巡查、维护，减少意外污染事故的发生。 ④ 采油工在井口作业时，必须防止原油、天然气外泄造成污染，落地原油必须清理回收。 ⑤ 加强油井和管线看护，确因偷盗原油和破坏井口、管线造成的污染，发现后应及时处理，在控制污染现场的同时，应取全有关资料并立即逐级上报有关部门。

续表 8-5-1　　主要作业场点环保管理制度

场点	环保管理规定
井下作业施工现场	① 井下作业应积极采取新工艺、新技术，在施工过程中采取综合性污染防治措施，任何污染物不得流出井场，井场残留的污染物必须彻底清理、回收后集中处理，实行无污染作业。 ② 井下作业过程中不得损坏井场环保设施。确因作业需要，必须经锦州采油厂安全环保科批准后方可施工，作业完工后立即修复环保设施。 ③ 涉及到有毒有害物质或环境敏感区的施工设计、井下作业、油田建设工程，必须经安全环保部门审批、生产主管领导或总工程师签字认可后，方可进行施工。工程设计中要有具体的环境保护方案或措施，施工时必须落实好防污措施，并有应急计划。作业完工清理现场后，进行交接。 ④ 井下作业应采取先进的防喷措施，起钻中携带出井口的原油及冲洗油管、油杆的含水污油必须引入污油池中。 ⑤ 井下作业过程中提倡清洁生产，全面推广无污染作业，杜绝污染事故发生。 ⑥ 各修井公司根据修井作业情况，如实填报《井下作业无污染作业报表》；井下作业室将每月汇总情况报锦州采油厂安全环保科，由安全环保科监督考核。
环保设施	① 对工业生产装置排放的废水，要充分利用现有采出水处理、注入设备，积极治理，控制和减少污水外排，尽可能地处理后重复利用。对采出水处理、注入设施，要加强管理，保证运行，确保处理后水质达标。 ② 已投入使用的采出水处理设施，处理前后的水质每日都要进行化验；注入水质每日必须进行化验。

8.6 环境监测管理

（1） 对运行期间的污染源及环境监测要求委托当地具有环境监测资

质和国家计量认证资质专业机构承担；

（2） 常规项目环境监测可由锦州采油厂下属环保监测站进行，但从事监测工作人员必须经过专业培训，持证上岗；

（3） 建立健全污染源监控和环境监测技术档案，掌握三废排放变化状况，强化作业区环境管理，并接受当地和上级环保行政部门的指导、监督和检查。

8.7 环境监测计划

（1） 环境监测计划

施工期、运行期间的污染源与环境监测计划见表 8-3-3 和表 3-3-4。环评建议建设单位积极与环保局协调，对井区附近地表水布设长期的监测网点，跟踪监测石油开发对附近地表水的水质、水量，对地下水的水质和水位的影响。以利于区域水环境系统的长期有效管理，为分析石油开发对水环境的影响提供科学依据。

（2） 监测方法

污染源监测采样、样品保存分析方法应严格按生态环境部编制的水、气、声、土壤等监测技术规范要求执行。

表 8-3 施工期环境监测计划

监测类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频次
场界噪声	施工场界 *Leq*(A)	施工场界四周	4	每季一次
环境空气	TSP	施工场地上、下风向	2	每季一次

表 8-4　　运行期环境监测计划

类　别		监测项目	监测点位置	监测点	监测频率	控制指标
无组织排放废气	井区	非甲烷总烃	井场周界	上下风向各设 1 个点	半年一次	《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控限值
有组织排放废气	脱硫塔	H_2S	放空管	设 1 个点	半年一次	《恶臭污染物排放标准》
油田采出水	采出水处理系统	SS、石油类	系统出水口	1 个点	半年一次	《碎屑岩油藏注水水质推荐指标》SY/T5329-94 A1 级指标有关规定
噪声	井场场界	Leq(A)	井场场界四周	选取某个井场一组（4 个）	半年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准
地下水	井区	石油类、挥发酚等	/	项目区地下水上下游共 3 个	半年一次	《地下水质量标准》Ⅲ类
固体废物	井场	重金属等	无害化处理点	1~2 井场	每年一次	对井场泥浆的无害化处理效率进行监测

8.8 环境监督管理

凌海市环保局负责对建设项目环境保护工作实施监督管理，审批环境影响报告书，监督建设单位落实环境管理计划，执行有关环境管理法规、标准，下达环评标准和总量控制指标，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，对环保设施施工、竣工和运行情况进行监督和检查。

9 调查结论与建议

锦 91 块火驱实验地面工程在设计、施工和调试运营期间采取的生态保护与污染防治措施有效且基本可行。通过对调试运营期间情况调查，从环保角度看，建设方认真执行了环保“三同时”制度，较好地落实了环境影响报告书及批复提出的各项环保措施，基本具备建设项目竣工环境保护验收条件，在建设单位承诺采取调查报告提出的措施后，建议给予验收。

附件

附件 1

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	锦 91 块火驱实验地面工程					项目代码	B0710	建设地点	辽宁省凌海市			
	行业类别（分类管理名录）	天然气原油开采					建设性质	□新建 √改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度			
	设计生产能力	17100 吨/年					实际生产能力	14161 吨/年	环评单位	丹东轻化工研究院有限责任公司			
	环评文件审批机关	凌海市环境保护局					审批文号	凌环审〔2016〕70 号	环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2016 年 11 月 19 日					竣工日期		排污许可证申领时间	——			
	环保设施设计单位	中油辽河工程有限公司					环保设施施工单位	辽河油田建设工程公司	本工程排污许可证编号	——			
	验收单位	中国石油辽河油田公司锦州采油厂					环保设施监测单位		验收监测时工况	83.3%			
	投资总概算（万元）	1931.03					环保投资总概算（万元）	162.5	所占比例（%）	8.41			
	实际总投资（万元）	1932.11					实际环保投资（万元）	971.11	所占比例（%）	50.3			
	废水治理（万元）	9	废气治理（万元）	913.81	噪声治理（万元）	2	固体废物治理（万元）	31.5	绿化及生态（万元）		其他（万元）	15	
	新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力		年平均工作时	8760			
运营单位				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）					验收时间	2018.11			

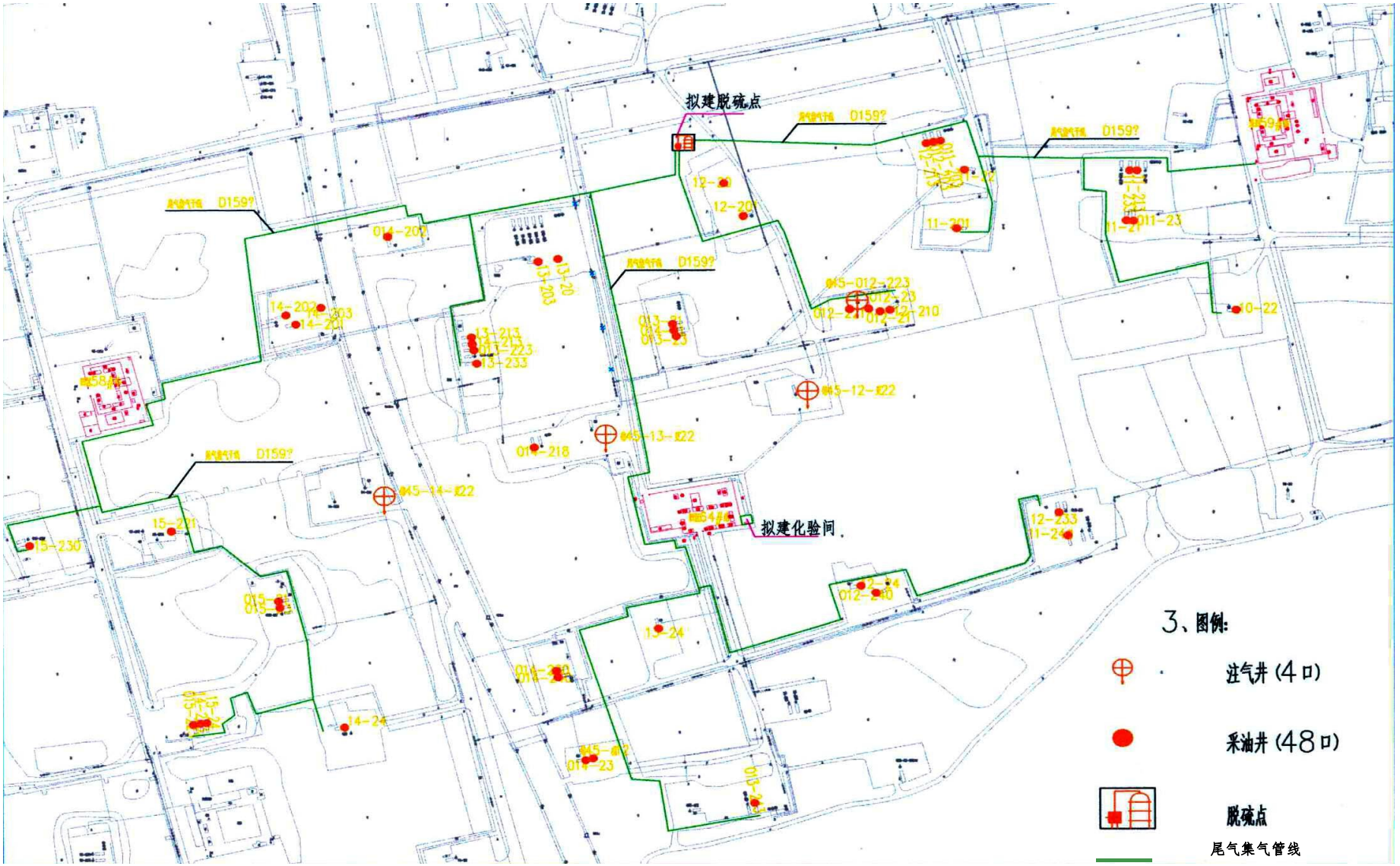
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物	非甲烷总烃												

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

附件 2：建成项目地理位置示意图



附件 3：建设项目平面规划图

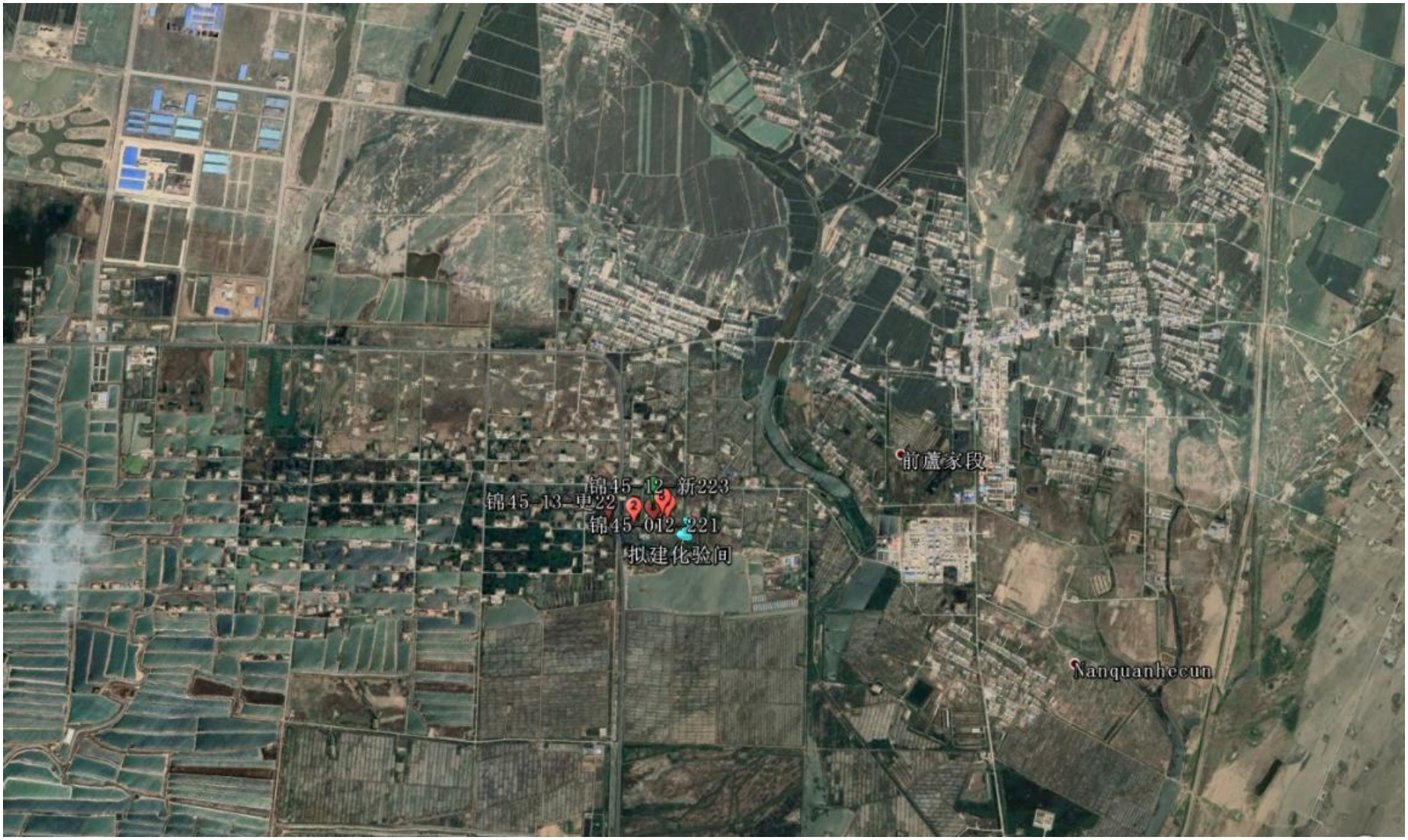


4

附件 4：建成项目卫星图（4 口注汽井、1 口火驱井、化验间及脱硫点位置）



已建成各井位位置关系图 1



已建成各井位位置关系图 2

附件 5：项目建成情况

1.四口注汽井现场照片及经纬度

锦 45-12-更 22，经纬度：40° 56′ 49″ 北 121° 33′ 46″ 东









锦 45-13-更 22，经纬度：40° 56′ 48″ 北 121° 33′ 40″ 东



锦 45-14-更 22，经纬度：40° 56′ 47″ 北 121 ° 33′ 32″ 东





锦 45-012-更 223，经纬度：40° 56′ 51″ 北 121° 33′ 50″ 东





012-221 号井（48 口火驱井的新建井）经纬度：40° 56′ 52″ 北　121° 33′ 48″ 东



新建化验间　（64#计量接转站东侧）经纬度：40° 56'46.31"北，121° 33'55.95"东









脱硫点，经纬度：经纬度：40° 56′ 54″ 北 121° 33′ 44″ 东（全部按环评要求建设）

脱硫塔全景





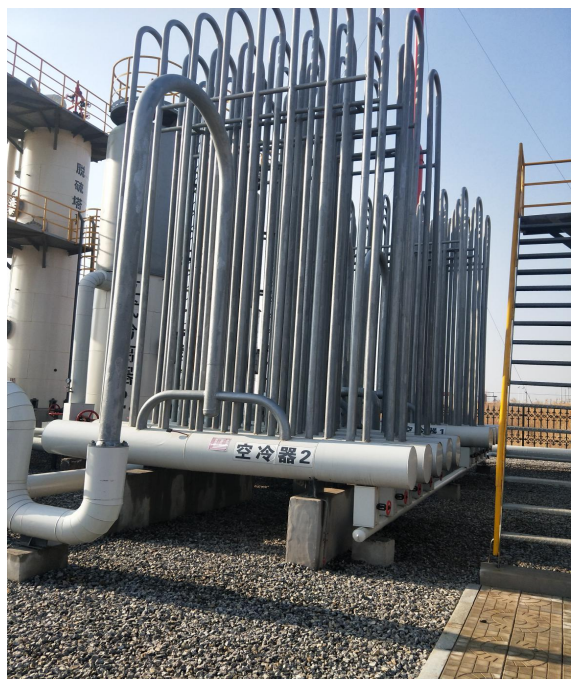
卧式分离缓冲罐 1 座





空冷器两座







立式分离器两台





脱硫塔三台





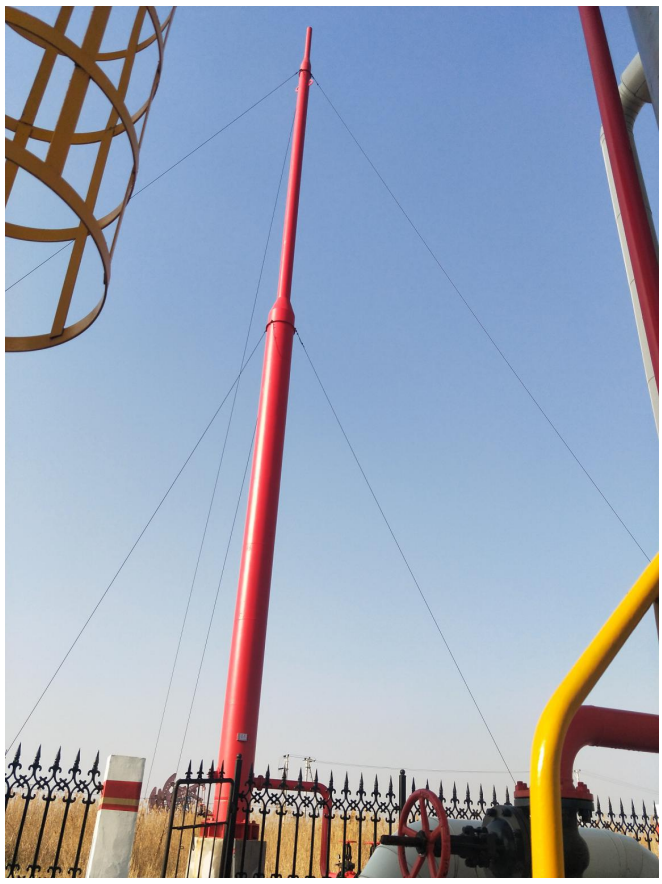


污油回收装置一台





放空管一座







其他配套设施现场照片

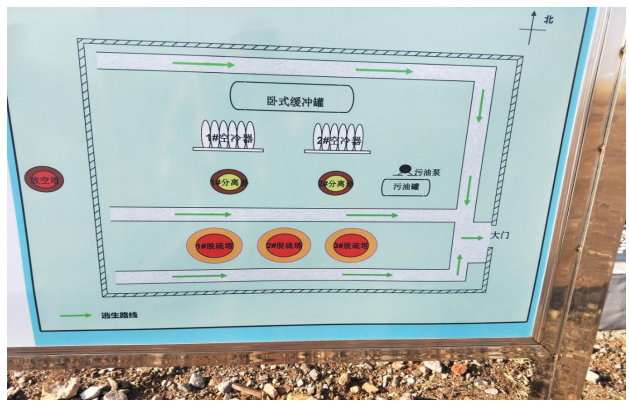

兴东仪表
中国 盘锦


旋进旋涡气体流量计
MC
规格型号 LX-S-
流量范围 m³/h
精度等级 1.0级
工作温度 -30~80 ℃
输出 4-20mA
工作压力 0-2.5 MPa
防爆等级 ExdiaII BT6
防爆编号 8110577
出厂编号
出厂日期 年 月 日
盘锦辽河油田兴东高新技术开发有限公司


污油泵进口
部位安全




外输泵
ZHUO QUAN
涿泉
流量 m³/h
扬程 m 允许汽蚀余量 m
轴功率 KW 转速 r/min
效率 % 重量 kg
出厂编号 日期 年 月
涿州市铁工石化设备制造有限公司
联系电话：13322375010


北
卧式缓冲罐
污油泵
污油罐
大门
逃生路线





附件 6：监测报告



正本

C-15-1

监 测 报 告

报告编号：2018-HY-006

锦 91 块火驱实验地面工程竣工环境保护

项目名称：验收监测

委托单位：辽河油田公司锦州采油厂

监测单位：丹东普沅科技服务有限公司

监测类别：环境验收监测

丹东普沅科技服务有限公司

二〇一八年九月二十七日

声　　明

（一）报告无本公司检测专用章和骑缝章无效。

（二）报告无编写人、审核人及授权签字人签字无效。

（三）报告涂改无效，部分复制无效。

（四）本监测仅对当时工况及环境状况有效。

（五）如对监测结果有异议，应于收到监测结果之日起十五日向本单位提出，逾期不予受理。

本机构通讯资料

公司全称：丹东普沅科技服务有限公司

地址：辽宁省丹东市振兴区汤池镇育成中心 1 号楼 6 楼

邮编：118303

丹东普沅科技服务有限公司



检验检测机构
资质认定证书

证书编号：180612050018

名称：丹东普沅科技服务有限公司

地址：丹东市汤池体育城中心14号楼

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由丹东普沅科技服务有限公司承担。

许可使用标志

CMA

180612050018

发证日期：2018年[illegible]日

有效期至：2024年06月28日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效

一、基本情况

项目名称	锦91块火驱实验地面工程竣工环境保护验收监测		
委托方	辽河油田公司锦州采油厂	联系人	-
委托方地址	锦州市凌海市闫家镇	联系电话	-
监测内容	噪声、环境空气、无组织排放、废水、地下水		
采样时间	2018年8月4日- 2018年8月6日	分析时间	2018年8月4日- 2018年8月11日
采样人员	李美瑞、吴国红、尹晓昀		

二、噪声监测报告

1、噪声监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
①厂界北	等效连续A声级Leq	监测三天， 每天昼间2次、夜间1次
②厂界南		
③厂界西		
④厂界东		

2、监测依据、主要仪器设备及编号

监测项目	监测依据	主要仪器设备及编号
工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	HS6298B噪声频谱分析仪 （DDPY-XC-009）

3、监测结果

厂界外一米噪声监测值

监测日期	监测点位	监测结果[单位：dB（A）]		
		时间	风速（m/s）	测量值
8月4日	①厂界北侧	9:00	1.7	40.1
		16:04	1.0	41.1
		22:37	2.5	38.9

监测日期	监测点位	监测结果[单位：dB（A）]		
		时间	风速（m/s）	测量值
8月4日	②厂界南侧	9:13	1.6	50.2
		16:13	0.9	49.7
		22:45	2.6	43.4
	③厂界西侧	9:21	1.7	49.6
		16:21	1.0	50.4
		22:52	2.4	44.1
	④厂界东侧	9:36	1.6	50.6
		16:27	1.1	48.7
		22:57	2.7	43.1
8月5日	①厂界北侧	9:11	1.9	41.7
		16:47	2.1	42.6
		23:04	2.7	40.1
	②厂界南侧	9:16	2.0	50.7
		16:51	2.6	51.4
		23:17	3.1	49.6
	③厂界西侧	9:27	2.1	51.4
		16:59	1.8	50.7
		23:26	3.2	49.1
	④厂界东侧	9:36	2.0	52.7
		17:07	2.1	53.1
		23:40	2.6	48.6
8月6日	①厂界北侧	9:07	2.2	40.7
		16:17	2.6	41.4
		23:00	3.1	37.6
	②厂界南侧	9:12	2.0	50.4
		16:26	2.7	51.7
		23:13	3.3	47.9
	③厂界西侧	9:19	1.9	52.6
		16:37	2.8	53.1
		23:27	3.6	49.0
	④厂界东侧	9:26	2.7	52.6
		16:46	2.1	51.7
		23:36	3.5	47.9

注：此数据仅对本次样品负责

三、环境空气监测报告

1、环境空气监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
文字官村	硫化氢、非甲烷总烃	监测三天，每天1次
后卢家村		

2、监测依据、主要仪器设备及编号

监测项目	监测依据	主要仪器设备及编号
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）第五篇第四章十（三）亚甲基蓝分光光度法	KB-6120-AD 综合大气采样器（DDPY-XC-003-2、3） UV3100 紫外可见分光光度计（DDPY-JYS-019）
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	HDP12-WZ05 微型采样泵（DDPY-XC-016） GC-9600 气相色谱仪（DDPY-JYS-028）

3、环境空气监测结果

监测项目	监测日期	监测时间	监测地点	样品编号	监测结果 (mg/m³)
硫化氢	8月4日	10：10-10：40	文字官村	006-HY-2018-HQ-001	0.02
			后卢家村	006-HY-2018-HQ-003	0.02
	8月5日	10：00-10：30	文字官村	006-HY-2018-HQ-005	0.03
			后卢家村	006-HY-2018-HQ-007	0.02
	8月6日	10：15-10：45	文字官村	006-HY-2018-HQ-009	0.02
			后卢家村	006-HY-2018-HQ-011	0.03
非甲烷总烃	8月4日	9：50	文字官村	006-HY-2018-HQ-002	0.64
		9：55	后卢家村	006-HY-2018-HQ-004	0.55
	8月5日	9：50	文字官村	006-HY-2018-HQ-006	0.38
		9：57	后卢家村	006-HY-2018-HQ-008	0.30
	8月6日	9：50	文字官村	006-HY-2018-HQ-010	0.67
		9：47	后卢家村	006-HY-2018-HQ-012	0.65

注：此数据仅对本次样品负责

四、无组织排放监测报告

1、无组织排放监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
1#脱硫点下风向	硫化氢	监测三天，每天 4 次
2#脱硫点下风向		
3#脱硫点下风向		
1#锦 45-14-更 22	非甲烷总烃	监测三天，每天 4 次
2#锦 45-13-更 22		
3#锦 45-012-新 233		
4#锦 45-12-更 22		

2、监测依据、主要仪器设备及编号

监测项目	监测依据	主要仪器设备及编号
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第五篇第四章十（三）亚甲基蓝分光光度法	KB-6120-AD 综合大气采样器（DDPY-XC-003-4、5、6） UV3100 紫外可见分光光度计（DDPY-JYS-019）
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	HDP12-WZ05 微型采样泵（DDPY-XC-016） GC-9600 气相色谱仪（DDPY-JYS-028）

3、监测结果

监测日期	监测点位	监测时间	样品编号	硫化氢监测结果(mg/m³)
8 月 4 日	1#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-001	0.05
		第二次	006-HY-2018-FQ-008	0.03
		第三次	006-HY-2018-FQ-015	0.05
		第四次	006-HY-2018-FQ-022	0.04
	2#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-002	0.05
		第二次	006-HY-2018-FQ-009	0.04
		第三次	006-HY-2018-FQ-016	0.03
		第四次	006-HY-2018-FQ-023	0.05

监测日期	监测点位	监测时间	样品编号	硫化氢监测结果(mg/m³)
8月4日	3#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-003	0.03
		第二次	006-HY-2018-FQ-010	0.04
		第三次	006-HY-2018-FQ-017	0.03
		第四次	006-HY-2018-FQ-024	0.02
8月5日	1#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-029	0.04
		第二次	006-HY-2018-FQ-036	0.05
		第三次	006-HY-2018-FQ-043	0.04
		第四次	006-HY-2018-FQ-050	0.04
	2#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-030	0.03
		第二次	006-HY-2018-FQ-037	0.03
		第三次	006-HY-2018-FQ-044	0.03
		第四次	006-HY-2018-FQ-051	0.04
	3#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-031	0.02
		第二次	006-HY-2018-FQ-038	0.03
		第三次	006-HY-2018-FQ-045	0.03
		第四次	006-HY-2018-FQ-052	0.03
8月6日	1#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-057	0.04
		第二次	006-HY-2018-FQ-064	0.05
		第三次	006-HY-2018-FQ-071	0.02
		第四次	006-HY-2018-FQ-078	0.03
	2#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-058	0.05
		第二次	006-HY-2018-FQ-065	0.02
		第三次	006-HY-2018-FQ-072	0.04
		第四次	006-HY-2018-FQ-079	0.05
	3#脱硫点下风向	第一次	006-HY-2018-FQ-059	0.03
		第二次	006-HY-2018-FQ-066	0.04
		第三次	006-HY-2018-FQ-073	0.02
		第四次	006-HY-2018-FQ-080	0.04

注：此数据仅对本次样品负责

监测日期	监测地点	监测时间	样品编号	非甲烷总烃监测结果(mg/m³)
8月4日	1#锦 45-14-更 22	第一次	006-HY-2018-FQ-004	1.16
		第二次	006-HY-2018-FQ-011	0.86
		第三次	006-HY-2018-FQ-018	0.77
		第四次	006-HY-2018-FQ-025	0.84
	2#锦 45-13-更 22	第一次	006-HY-2018-FQ-005	0.81
		第二次	006-HY-2018-FQ-012	0.66
		第三次	006-HY-2018-FQ-019	0.75
		第四次	006-HY-2018-FQ-026	0.59
	3#锦 45-012-新 233	第一次	006-HY-2018-FQ-006	0.87
		第二次	006-HY-2018-FQ-013	0.62
		第三次	006-HY-2018-FQ-020	0.78
		第四次	006-HY-2018-FQ-027	0.67
	4#锦 45-12-更 22	第一次	006-HY-2018-FQ-007	0.84
		第二次	006-HY-2018-FQ-014	0.82
		第三次	006-HY-2018-FQ-021	0.81
		第四次	006-HY-2018-FQ-028	0.76
8月5日	1#锦 45-14-更 22	第一次	006-HY-2018-FQ-032	0.90
		第二次	006-HY-2018-FQ-039	0.81
		第三次	006-HY-2018-FQ-046	0.85
		第四次	006-HY-2018-FQ-053	0.75
	2#锦 45-13-更 22	第一次	006-HY-2018-FQ-033	0.72
		第二次	006-HY-2018-FQ-040	0.87
		第三次	006-HY-2018-FQ-047	0.71
		第四次	006-HY-2018-FQ-054	0.69
	3#锦 45-012-新 233	第一次	006-HY-2018-FQ-034	0.69
		第二次	006-HY-2018-FQ-041	0.57
		第三次	006-HY-2018-FQ-048	0.66
		第四次	006-HY-2018-FQ-055	0.72
	4#锦 45-12-更 22	第一次	006-HY-2018-FQ-035	0.58
		第二次	006-HY-2018-FQ-042	0.64
		第三次	006-HY-2018-FQ-049	0.78
		第四次	006-HY-2018-FQ-056	0.69
8月6日	1#锦 45-14-更 22	第一次	006-HY-2018-FQ-060	0.75
		第二次	006-HY-2018-FQ-067	0.71
		第三次	006-HY-2018-FQ-074	0.82
		第四次	006-HY-2018-FQ-081	0.77

监测日期	监测地点	监测时间	样品编号	非甲烷总烃监测结果(mg/m³)
8月6日	2#锦45-13-更22	第一次	006-HY-2018-FQ-061	0.66
		第二次	006-HY-2018-FQ-068	0.73
		第三次	006-HY-2018-FQ-075	0.75
		第四次	006-HY-2018-FQ-082	0.69
	3#锦45-012-新233	第一次	006-HY-2018-FQ-062	0.86
		第二次	006-HY-2018-FQ-069	0.81
		第三次	006-HY-2018-FQ-076	0.79
		第四次	006-HY-2018-FQ-083	0.68
	4#锦45-12-更22	第一次	006-HY-2018-FQ-063	0.82
		第二次	006-HY-2018-FQ-070	0.69
		第三次	006-HY-2018-FQ-077	0.65
		第四次	006-HY-2018-FQ-084	0.72

注：此数据仅对本次样品负责

五、废水监测报告

1、废水监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
锦采污水厂出口	pH、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、硫化物。	监测三天，每天2次

2、监测依据、主要仪器设备及编号

监测项目	监测依据	主要仪器设备及编号
pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	PHS-3E pH计（DDPY-JYS-014）
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50ml 酸式滴定管
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV3100紫外可见分光光度计（DDPY-JYS-019）

监测项目	监测依据	主要仪器设备及编号
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SPL-250 生化培养箱（DDPY-JYS-005）
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	PTX-FA210S 电子天平（DDPY-JYS-004）
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	GH-880 红外分光测油仪（DDPY-JYS-010）
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	UV3100 紫外可见分光光度计（DDPY-JYS-019）
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	水温计（DDPY-JY-WD1）

3、监测结果

监测点位	监测日期	监测时间	样品编号	监测项目	监测结果
锦采污水厂出口	8月4日	第一次	H-2018-FS-001	pH 值	8.24
				化学需氧量(mg/L)	16
				氨氮(mg/L)	6.5
				五日生化需氧量(mg/L)	6.2
				悬浮物(mg/L)	6
				石油类(mg/L)	1.04
				硫化物(mg/L)	0.228
				水温(℃)	26.4
		第二次	H-2018-FS-002	pH 值	8.20
				化学需氧量(mg/L)	18
				氨氮(mg/L)	6.8
				五日生化需氧量(mg/L)	7.0
				悬浮物(mg/L)	8
				石油类(mg/L)	1.12
				硫化物(mg/L)	0.214
				水温(℃)	26.4
	8月5日	第一次	H-2018-FS-003	pH 值	8.34
				化学需氧量(mg/L)	20
				氨氮(mg/L)	6.7
				五日生化需氧量(mg/L)	7.2

监测点位	监测日期	监测时间	样品编号	监测项目	监测结果
锦采污水厂出口	8月5日	第一次	H-2018-FS-003	悬浮物(mg/L)	9
				石油类(mg/L)	1.07
				硫化物(mg/L)	0.310
				水温(℃)	25.6
		第二次	H-2018-FS-004	pH 值	8.32
				化学需氧量(mg/L)	16
				氨氮(mg/L)	6.3
				五日生化需氧量(mg/L)	5.8
				悬浮物(mg/L)	5
				石油类(mg/L)	1.01
				硫化物(mg/L)	0.209
				水温(℃)	25.6
	8月6日	第一次	H-2018-FS-005	pH 值	8.22
				化学需氧量(mg/L)	21
				氨氮(mg/L)	6.2
				五日生化需氧量(mg/L)	8.0
				悬浮物(mg/L)	8
				石油类(mg/L)	1.02
				硫化物(mg/L)	0.301
				水温(℃)	25.4
		第二次	H-2018-FS-006	pH 值	8.25
				化学需氧量(mg/L)	18
				氨氮(mg/L)	6.8
				五日生化需氧量(mg/L)	7.2
				悬浮物(mg/L)	6
				石油类(mg/L)	1.13
				硫化物(mg/L)	0.108
				水温(℃)	25.4

注：此数据仅对本次样品负责

六、地下水监测报告

1、地下水监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
厂内观测井	pH 值、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、石油类、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群。	监测三天，每天 1 次
文字官村	pH 值、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、石油类、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群。	监测三天，每天 1 次
后芦家村	pH 值、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、石油类、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群。	监测三天，每天 1 次
前芦家村	pH 值、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、石油类、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群。	监测三天，每天 1 次

2、监测依据、主要仪器设备及编号

监测项目	监测依据	主要仪器设备及编号
pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	PHS-3E pH 计（DDPY-JYS-014）
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV3100 紫外可见分光光度计（DDPY-JYS-019）
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	酸式滴定管
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	UV3100 紫外可见分光光度计（DDPY-JYS-019）
石油类	生活用水标检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 3.5 非分散红外光度法	GH-800 红外分光测油仪（DDPY-JYS-010）
挥发酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	UV3100 紫外可见分光光度计（DDPY-JYS-019）

监测项目	监测依据	主要仪器设备及编号
挥发酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	UV3100 紫外可见分光光度计（DDPY-JYS-019）
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	PTX-FA210S 电子天平（DDPY-JYS-004）
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	DHP-420 电热恒温培养箱（DDPY-JYS-021）
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	水温计（DDPY-JY-WD1）

3、监测结果

监测日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果
8月4日	厂内观测井	H-2018-DX-001	pH	6.96
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	302
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.92
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	785
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	35.2
	文字官村	H-2018-DX-002	pH	8.11
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	221
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.71
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	402
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	18.2

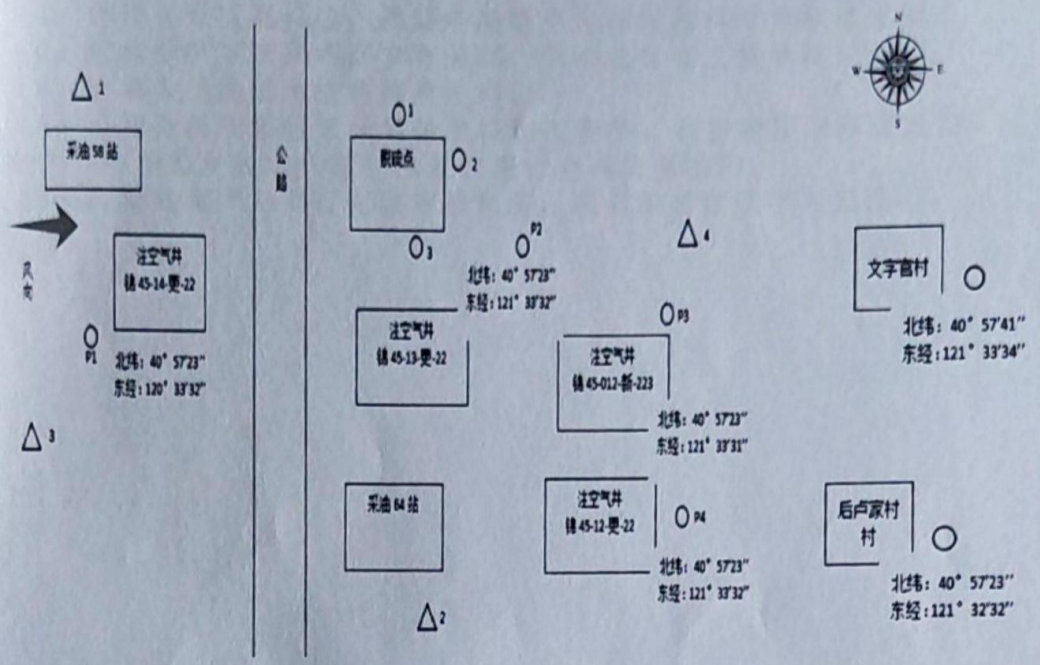
监测日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果
8月4日	后芦家村	H-2018-DX-003	pH	8.00
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	235
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.81
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	410
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	19.0
	前芦家村	H-2018-DX-004	pH	7.88
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	218
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.67
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	496
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	18.8
8月5日	厂内观测井	H-2018-DX-005	pH	6.87
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	352
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.88
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	750
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	32.4
	文字官村	H-2018-DX-006	pH	8.04
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	217

监测日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果
8月5日	文字官村	H-2018-DX-006	高锰酸盐指数(mg/L)	0.69
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	410
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	18.4
	后芦家村	H-2018-DX-007	pH	7.89
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	212
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.80
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	412
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	19.0
	前芦家村	H-2018-DX-008	pH	7.92
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	197
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.72
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	401
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	18.8
8月6日	厂内观测井	H-2018-DX-009	pH	6.90
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	389
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.90
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002
			石油类(mg/L)	<0.05

监测日期	监测点位	样品编号	监测项目	监测结果
8月6日	厂内观测井	H-2018-DX-09	挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	762
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	34.6
	文字官村	H-2018-DX-010	pH	7.95
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	208
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.75
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	400
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	18.8
	后芦家村	H-2018-DX-011	pH	7.93
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	210
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.73
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	411
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	18.4
	前芦家村	H-2018-DX-012	pH	8.02
			氨氮(mg/L)	<0.025
			总硬度(mg/L)	201
			高锰酸盐指数(mg/L)	0.80
			亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002
			石油类(mg/L)	<0.05
			挥发酚(mg/L)	<0.002
			溶解性总固体(mg/L)	392
			总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出
			水温(℃)	17.6

注：此数据仅对本次样品负责

七、监测点位



注：厂界噪声监测点----- △

环境空气、无组织排放监测点-----O

八、质量保证

（1）合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
（2）监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法；
（3）监测人员经过考核并持有上岗证；
（4）监测分析设备经过计量检定或校准合格，并按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》的要求进行全程质量控制；
（5）监测数据严格实行三级审核制度，最后由授权签字人签发。

编制人：

审核人：

授权签字人：

签字日期：

丹东普沅科技服务有限公司

丹东普沅科技服务有限公司 检测专用章