

萨南深冷装置扩建工程
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：大庆油田有限责任公司天然气分公司

编制单位：湖南葆华环保有限公司

2022年5月

建设单位法人代表：姜喜庆 （签字）

编制单位法人代表：张庆华 （签字）

项目 负责人：

填 表 人：

建设单位：大庆油田有限责任公司天然
气分公司 （盖章）

电话：0459-5688911

传真：

邮编：163000

地址：大庆油田有限责任公司天然
气分公司

编制单位：湖南葆华环保有限公司
（盖章）

电话：0731-85045811

传真：0731-85045811

邮编：410000

地址：长沙市雨花区井莲路 397 号
紫铭大厦 1901-1910 号

目 录

表一	1
表二	5
表三	24
表四	32
表五	38
表六	43
表七	46
表八	58

表一

建设项目名称	萨南深冷装置扩建工程				
建设单位名称	大庆油田有限责任公司天然气分公司				
建设项目性质	改扩建				
建设地点	大庆市红岗区天然气分公司萨南油气处理厂内				
主要产品名称	/				
设计生产能力	设计处理量 $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$				
实际生产能力	实际最大处理量 $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$				
建设项目环评时间	2019年3月	开工建设时间	2019年4月		
调试时间	2021年10月	验收现场监测时间	2021年12月23-24日		
环评报告表审批部门	大庆市生态环境局	环评报告表编制单位	大庆油田工程有限公司		
环保设施设计单位	大庆油田工程有限公司	环保设施施工单位	工程建设公司油田事业部工程二部		
投资总概算	20885.97万元	环保投资总概算	61.31万元	比例	0.29%
实际总概算	20885.97万元	环保投资	58.31万元	比例	0.28%
验收监测依据	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.01.01 修订施行)；</p> <p>(2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.01.01 施行)；</p> <p>(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订施行)；</p> <p>(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 施行)；</p> <p>(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 施行)；</p> <p>(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.04.29 修订, 2020.09.01 起施行)；</p> <p>(7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号, 2017.11.20 起施行)；</p> <p>(8) 《关于环境保护主管部门不再进行建设项目试生产审批的公告》(环境保护部公告 2016 年第 29 号, 2016.04.08 施行)；</p> <p>(9) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号)；</p>				

	<p>(10) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688号）；</p> <p>(11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.01 施行）；</p> <p>(12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；</p> <p>(13) 《黑龙江省环境保护条例》（2018.04.26 修订施行）；</p> <p>(14) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27 修订施行）；</p> <p>(15) 《黑龙江省环境保护厅关于建设项目环境保护设施验收的工作指引（试行）》（黑环函〔2018〕284号）；</p> <p>(16) 《关于做好规章清理工作有关问题的通知》（国办发〔2010〕28号）；</p> <p>(17) 《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号，2019年10月17日）；</p> <p>(18) 《萨南深冷装置扩建工程环境影响报告表》（大庆油田工程有限公司，2019.3）；</p> <p>(19) 《萨南深冷装置扩建工程环境影响报告表的批复》（大庆市生态环境局，庆环审[2019]56号）。</p>												
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>1、污染物排放标准</p> <p>(1) 噪声排放标准</p> <p>运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）详见表 1-1、表 1-2。</p> <p>表 1-1 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)</p> <table border="1" data-bbox="411 1684 1401 1783"> <thead> <tr> <th>标准类别</th> <th>适用范围</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2类</td> <td>居住、商业、工业混杂及商业中心区</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 1-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)</p> <table border="1" data-bbox="411 1854 1401 1953"> <thead> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 废气排放标准</p>	标准类别	适用范围	昼间	夜间	2类	居住、商业、工业混杂及商业中心区	60	50	昼间	夜间	70	55
标准类别	适用范围	昼间	夜间										
2类	居住、商业、工业混杂及商业中心区	60	50										
昼间	夜间												
70	55												

①项目施工期扬尘（颗粒物）、非甲烷总烃厂界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值，见表1-3。

表 1-3 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃		4.0

表 1-4 场站内 VOCs 排放浓度限值 单位：mg/m³

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	6	监控点处 1 h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

②《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值：

表 1-5 锅炉大气污染物排放标准

锅炉类型	烟气黑度(格林曼黑度, 级)	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	颗粒物(mg/m ³)
燃气锅炉	1	50	200	20

③《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级；

表 1-6 恶臭污染物排放标准 单位：臭气浓度无量纲

污染物	标准限值	执行标准
臭气浓度	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新扩改建标准
硫化氢	0.06mg/m ³	

(3)《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

表 1-7 污水综合排放标准

污染物	pH	SS	BOD	氨氮	CODcr
一级标准值	6-9	70mg/L	20mg/L	15mg/L	100mg/L

(4)含油污水回注标准

本项目含油污水经南 III-1 含油污水处理站处理后，水质满足《大庆油田地面

工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）中的大庆油田油藏水驱注水水质主要控制指标，见表 1-7。

表 1-8 大庆油田地面工程建设设计规定

场站名称	控制指标	污水注水水质限值
南 III-1 含油污水处理站	含油量	≤20mg/L
	悬浮固体含量	≤20mg/L

表二

工程建设内容

1、地理位置及平面布置

(1) 地理位置

本项目位于大庆市红岗区天然气分公司萨南油气处理厂内。场站经纬度坐标为北纬 $46^{\circ} 30' 54.04''$ ，东经 $124^{\circ} 56' 54.14''$ 。萨南深冷装置南侧、北侧均为荒草地，西侧 85m 为萨大中路，厂界东侧 30m 为南 III-1 污水处理站；拟建装置最近保护目标为西侧 630m 十七中学。项目地理位置图见附图 1，周边环境概况及保护目标分布见附图 2。

(2) 平面布置

萨南深冷装置扩建工程位于萨南油气处理站内，在即将拆除的老深冷装置位置上建设，西侧临近采油二厂第三作业区南三一联合站，东侧为轻烃罐区，北侧为萨南原稳装置，南侧为萨南油气处理厂集配气单元。工程按功能划分可分为工艺装置区（ $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 天然气处理装置区）、集配气单元、导热油单元和生产辅助区（包括控制室、机柜间、低压配电室、空氮站和循环水厂）。全厂总图根据萨南油气处理站内已建设施进行布局，集配气单元位于场区南侧，与站外管线直接相连。新建集配气单元与已建集配气单元相邻，便于集中管理。湿气管线经已建西侧管架上层敷设至工艺装置区。

工艺装置区在老深冷装置区拆除后空地北侧，呈东西向贯通式布置，导热油单元位于原稳装置加热炉西侧，与已建深冷导热油单元相邻。辅助生产区（控制室、机柜间、低压配电室、空氮站）位于老深冷装置区拆除后空地南侧，与工艺，装置区隔路相邻。新建辅助生产区南侧收发球间、维修建和除油器等设备在本工程中拆除。新建循环水厂位于萨南油气处理厂辅助工程区，紧邻已建循环水厂。本工程高压变频器室在已建高压变频器室南侧扩建。场站平面布置图见附图 3。

2、环境保护目标

环境保护目标分布状况见表 2-1。

表 2-1 环境保护目标分布状况

环境要素	保护目标	环评时期		验收调查阶段		一致性说明	保护级别
		方位、距离	保护规模	方位、距离	保护规模		

大气环境	十七中学	拟建装置西侧 630m	学校, 约 1500 人	拟建装置西侧 630m	学校, 约 1500 人	一致	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	图强村	拟建装置西北侧 775m	居民点, 2000 人	拟建装置西北侧 775m	居民点, 2000 人	一致	
	五星村	拟建装置南侧 2200m	居民点, 500 人	拟建装置南侧 2200m	居民点, 500 人	一致	
地表水	龙王庙泡	拟建装置东侧 1000m	自然泡沼	拟建装置东侧 1000m	自然泡沼	一致	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类
地下水环境	装置所在区地下水	装置场地地下水流向上游 163.5m、两侧 163.5m、下游 327m 大约 0.54km ² 的区域	浅层地下水	装置场地地下水流向上游 163.5m、两侧 163.5m、下游 327m 大约 0.54km ² 的区域	浅层地下水	一致	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
生态	龙王庙泡湿地、解放南村西湿地、建设村湿地、草地	集气管道中心线两侧各 200m	草地	集气管道中心线两侧各 200m	草地	一致	/
环境风险	十七中学	拟建装置西侧 630m	学校, 约 1500 人	拟建装置西侧 630m	学校, 约 1500 人	一致	/
	图强村	拟建装置西北侧 775m	居民点, 2000 人	拟建装置西北侧 775m	居民点, 2000 人	一致	
	五星村	拟建装置南侧 2200m	居民点, 500 人	拟建装置南侧 2200m	居民点, 500 人	一致	

3、建设内容和建设规模

本项目主要建设内容为：①工艺装置：在萨南油气处理厂内扩建 1 套 60×10⁴m³/d 深冷装置（包括集配气单元、压缩单元、脱水单元、冷冻分离单元）。②站外系统：新建站外集气管道 Φ508.1×7.1 集气管线 10.8km，改造已建 Φ406 集气管线和已建萨南-南压高压干气管线。③公用和辅助工程：新建导热油系统、空氮站、供配电系统、给排水

系统、仪表自控、通信系统及场区工艺热力管网等。对照项目环评报告及其批复意见，对环评报告中的工程建设内容及建设规模与项目实际建设内容及建设规模进行现场核查，其对比结果见表 2-2。

表 2-2 建设项目建设内容及变更情况表

项目名称	环评主要工程内容	实际建设情况	对比结果	
主体工程	60×10 ⁴ m ³ /d 深冷装置	<p>通过现场调查</p> <p>压缩单元：电机驱动离心压缩机 1 台 P=4200kW，压缩机入口分离器 1 台，压缩机一级、二级、三级出口分离器各 1 台，压缩机一级、二级、三级空冷器，压缩机后水冷器，重烃收集罐（迁建）1 座，重烃外输泵（迁建）2 台，压力排污罐 1 座，增压机出口分离器 1 座，增压出口空冷器。</p>	与环评一致	
		<p>脱水单元：过滤分离器 2 台、干气过滤器 2 台、分子筛吸附器 2 台、再生气加热器 1 台，再生气换热器 1 台，再生气分水罐 1 座，再生气三甘醇脱水装置 1 套（迁建）。</p>		
		<p>冷冻分离单元：膨胀机/增压机 1 台，丙烷制冷机 1 台（迁建），脱甲烷塔 1 台（迁建），冷箱 2 台，脱甲烷塔底泵 3 台（迁建），低温分离器 1 台。</p>		
公用及辅助工程	给排水及消防系统	新建循环水厂 1 座，400m ³ /h；新建装置区消防管网；消防泵房依托已建设施。	新建循环水厂 1 座，400m ³ /h；新建装置区消防管网；消防泵房依托已建设施。	无变化
	供电系统	35/6kV 变电所改造、低压配电室、场区动力配电及照明。	35/6kV 变电所改造、低压配电室、场区动力配电及照明。	无变化
	供热系统	Q=1000kW 导热油炉橇，包括储油槽、膨胀槽以及 2 台循环泵。钢烟囱 Φ450H=10m。	Q=1000kW 导热油炉橇，包括储油槽、膨胀槽以及 2 台循环泵。钢烟囱 Φ450H=10m。	无变化
	采暖通风系统	工业翅片管型散热器、防爆风帽、轴流风机、分体柜式空调	工业翅片管型散热器、防爆风帽、轴流风机、分体柜式空调	无变化
	自控系统	包括新建过程控制系统、ESD 系统和可燃气体报警系统机柜；压缩机控制柜；火灾自动报警系统模块柜	包括新建过程控制系统、ESD 系统和可燃气体报警系统机柜；压缩机控制柜；火灾自动报警系统模块柜	无变化
	通信系	视频监控系统、语音办公网络系统、	视频监控系统、语音办公网络系	

	统	防爆扩音系统和巡检系统。	统、防爆扩音系统和巡检系统。	
	空氮站	90m ³ /h 变压吸附制氮装置 1 套，qv=12m ³ /min 螺杆式压缩机 2 套；30m ³ 氮气储罐 1 台；30m ³ 净化风储罐 1 台。	90m ³ /h 变压吸附制氮装置 1 套，qv=12m ³ /min 螺杆式压缩机 2 套；30m ³ 氮气储罐 1 台；30m ³ 净化风储罐 1 台。	
	拆迁工程	拆除萨南油气处理厂老深冷装置及全部厂房；利旧南压深冷装置脱甲烷塔、重烃收集罐、除尘过滤器、除油过滤器、丙烷机组以及部分机泵设备等。	拆除萨南油气处理厂老深冷装置及全部厂房；利旧南压深冷装置脱甲烷塔、重烃收集罐、除尘过滤器、除油过滤器、丙烷机组以及部分机泵设备等。	无变化
	站外系统	新建Ø508.1×7.1 集气管线 10.8km，改造已建Ø406 集气管线和已建萨南一南压高压干气管线。	新建 Ø508.1 × 7.1 集气管线 10.8km，改造已建Ø406 集气管线和已建萨南一南压高压干气管线。管线占地类型为草地，管线临时占地均已经平整，植被已经自然恢复。管线恢复现状见图。	无变化
环保工程	扬尘治理	施工作业时，采用洒水车对施工沿线进行洒水，抑制尘土浓度，降低对大气的影晌。	施工期采取了洒水抑尘措施	无变化
	生活污水处理装置	依托萨南油气处理厂内已建的生活污水处理装置	依托萨南油气处理厂内已建的生活污水处理装置	无变化
	噪声治理	泵房采用隔声门窗、泵基础减振	泵房采取了隔声门窗，机泵采取减振措施	无变化
	污水防治措施	依托南 III-1 含油污水处理站处理达标后回注油层	依托南 III-1 含油污水处理站处理达标后回注油层，南III-1 含油污水处理站设计规模为 30000m ³ /d，目前实际处理量为 20000m ³ /d，剩余能力为 10000m ³ /d，本工程含油污水产生量仅为 2m ³ /d，能够满足本工程含油污水处理要求。	无变化
	固体废物防治措施	本工程产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工活动产生的建筑垃圾及定向钻穿越施工产生的废弃泥浆；脱水单元吸附器定期废弃的吸附剂，压缩机等转动设备定期更换的废润滑油，工作人员产生的生活垃圾。	施工人员产生的生活垃圾统一收集送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理；施工营地建筑垃圾送采油二厂工业固废填埋场处理；废弃泥浆就地固化处理，通过现场调查，地貌已恢复，与周边无差别；废润滑油统一收集委托大庆博昕晶化科技有限公司处理；废吸附剂为一般工业固体废物，收集后送采油二厂工业固废填埋场处理	无变化
	地下水分区防渗	/	地下水环境分区防渗措施 1) 循环水厂和空氮站防渗措施循环水厂和空氮站基础属于简单防渗区，其防渗层采用一般地面硬化；深冷工艺装置、导热油炉橇	环评位列及

			防渗措施深冷工艺装置、导热油炉橇基础属于重点防渗区，属于重点防渗区，其防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。	
依托工程	生活辅助设施	依托萨南油气处理厂现有生活辅助设施	依托萨南油气处理厂现有生活辅助设施	无变化
	火炬及放空系统	依托萨南油气处理厂已建火炬及放空系统	依托萨南油气处理厂已建火炬及放空系统	无变化
	给排水系统	依托萨南油气处理厂已建给排水系统	依托萨南油气处理厂已建给排水系统	无变化
	供热系统	新建厂房供暖依托萨南油气处理厂已建锅炉	新建厂房供暖依托萨南油气处理厂已建锅炉	无变化

由上表可知，本项目主体工程和辅助工程等建设内容与环评报告和批复基本一致，萨南深冷装置扩建工程的建设情况调查见下图。



收球筒



轻烃外输泵



压力排污罐



除尘器



除油过滤器



原料气压缩机



防爆双梁桥式起重



重烃收集罐



一级、二级、三级分离器



一级、二级、三级增压机出口空冷器



分子筛阀组撬块



分子筛吸附器



干气过滤器



甲醇罐



再生气分水罐



过滤分离器



脱甲烷塔



低温分离器



丙烷制冷机组



膨胀机



增压机



压缩厂房



制冷机厂房



导热油炉内部



导热油炉



改造集气管线入口



改造集气管线



改造集气管线生态恢复现状



厂区内应急设施

3、原辅材料及主要设备

根据调查，项目主要原辅材料见表 2-3，主要设备见表 2-4。

表 2-3 项目原辅材料一览表

序号	名称	单位	年用量
原料	天然气	Nm ³ /h	25000
辅助材料	4A 分子筛	t/a	13.5
	润滑油	t/a	10
	导热油	t	14
	甲醇	t/a	5
燃料气	天然气	Nm ³ /h	115

表 2-4 主要设备和设施一览表

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
一	集配气改造及轻烃储运单元				
1	轻烃外输泵	Q=30m ³ /h , H=460m	台	1	
2	收球筒	DN500/DN600 P 设=0.6MPa	台	1	
3	收球筒	DN400/DN500 P 设=0.6MPa	台	1	
4	发球筒	DN500/DN600 P 设=0.6MPa	台	1	
5	发球筒	DN400/DN500 P 设=0.6MPa	台	1	利旧
6	压力排污罐	卧式Ø1800×6000 P 设=1.6MPa	台	1	
7	除油过滤器	卧式Ø3000×9600 P 设=0.6MPa	台	2	利旧
8	除尘器	立式Ø1800×5500 P 设=0.6MPa	台	3	利旧
二	压缩单元				
1	原料气压缩机	离心式压缩机 Q=60×10 ⁴ m ³ /d(标况) P 入=0.2MPa (a) P 出=3.85MPa (a) P=4200kW	台	1	
2	入口分离器	立式Ø2800×9800(切线) P 设=0.6MPa	台	1	
3	一级出口分离器	立式Ø2200×6800(切线) P 设=1.50MPa	台	1	
4	二级出口分离器	立式Ø1800×6900(切线) P 设=2.30MPa	台	1	
5	三级出口分离器	立式Ø1400×7000(切线) P 设=4.40MPa	台	1	
6	增压机出口分离器	立式Ø1400×5600(切线) P 设=5.30MPa	台	1	
7	重烃收集罐撬块	卧式Ø1800×5600(切线) P 设=2.0MPa	台	1	利旧
8	重烃泵撬块	qv=2.5m ³ /h P 出=1.6MPa P=5.5kW	台	2	利旧
9	压力排污罐撬块	卧式Ø800×3000(切线) P 设=1.60MPa	台	1	
10	压缩机出口后水冷器	浮头式冷凝器 BES600- 1.6/6.4-86.9-6/25-4I	台	1	
11	一级出口空冷器				
	风机:	G-ZFS36B6-Vs30 P=30kW	台	1	
	风机:	G-TF36B6-Vs30 P=30kW	台	1	
12	二级出口空冷器				
	风机:	G-ZFS36B6-Vs30 P=30kW	台	2	
	风机:	G-TF36B6-Vs30 P=30kW	台	1	
13	三级出口空冷器				
	风机:	G-ZFS36B6-Vs30 P=30kW	台	1	
	风机:	G-TF36B6-Vs30 P=30kW	台	1	
14	增压机出口空冷器				
	风机:	G-ZFS24B4-VS11 P=11kW	台	2	
	风机:	G-TF24B4-VS11 P=11kW	台	1	
15	防爆双梁桥式起重机	QB16- 10.5A4- d II BT4	台	1	
三	脱水单元				
1	分子筛吸附器	立式Ø1800×5400 P 设=4.4MPa 操作/设计温度:40 , 280/300 °C	台	2	
2	分子筛阀组撬块	分子筛吸附器间程控阀	台	13	

3	过滤分离器撬块	卧式 $\text{O}600 \times 3600$ P 设=4.4MPa	台	2	
4	干气过滤器撬块	卧式 $\text{O}700 \times 3300$ P 设=4.4MPa	台	2	
5	再生气分水罐	立式 $\text{O}1200 \times 4800$ (切线) P 设=1.8MPa	台	1	
6	再生气加热器	U 型管式换热器 BEU500-2.5/4.0-53-6/25-2I	台	1	
7	再生气换热器	U 型管式换热 BEU500-2.5/2.5-26. 1-3/25-2I	台	2	
8	再生气脱水撬	三甘醇脱水撬, 处理量 $qv=10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ (标况)	套	1	利旧
9	再生气空冷器		套	1	
	风机	G-ZFS24B4-VS11P=11kW	台	1	
	风机	G-TF24B4-VS11 P=11 kW	台	2	
四	冷冻分离单元				
1	丙烷制冷机组		套	1	
(1)	丙烷压缩机撬块	单级双螺杆丙烷制冷机组 Q=0.86MW P=630kW	台	1	利旧
(2)	丙烷空冷器		台	1	利旧
	风机	G-ZFS30B4-Vs15 P=15kW	台	3	
(3)	丙烷蒸发器撬块	满液式蒸发器 蒸发温度: -35°C	台	1	利旧
2	膨胀机/增压机组	膨胀机: $Q=48.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 增压机: $Q=59.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	台	1	
3	脱甲烷塔底泵撬块	屏蔽泵 Q=10.4m ³ /h h=316m P=39.2kW	台	3	利旧
4	甲醇罐撬块	卧式 $\text{O}800 \times 3000$ P 设=1.6MPa 隔膜式计量泵 Q=300 L/h P=4kW	座	1	利旧
5	低温分离器	立式 $\text{O}1400 \times 5600$ (切线) P 设=5.3MPa	台	1	
6	脱甲烷塔	$\text{O}1100/\text{O}800/\text{O}1100 \times 33475$ P 设=1.8MPa S30408 内装 250Y 型规整波纹填料	座	1	利旧
7	冷箱 I	板翅式换热器 $1600 \times 2500 \times 6020$ 珠光砂保冷冷箱外壳	台	1	
8	冷箱 II	板翅式换热器 $800 \times 800 \times 2150$ 珠光砂保冷冷箱外壳	台	1	
供热部分主要工程量					
序号	名称及型号(规格)		单位	数量	备注
1	导热油系统撬装设备		套	1	
(1)	有机热载体锅炉 额定负荷: 1000kW;		台	1	
(2)	热油循环泵 Q=100m ³ /h ; H=55m ; P=22kW		台	2	配防爆电机
(3)	注油泵 Q=3.3m ³ /h; H=33m; P=3kW		台	1	配防爆电机
(4)	储油槽 15m ³		座	1	
(5)	膨胀槽 10m ³		座	1	
(6)	全自动热风型低氮燃气燃烧器		套	1	
(7)	空气预热器		台	1	
(8)	有机热载体炉炉前燃烧间		座	1	

(9)	氮气灭火系统撬块, 自带氮气瓶	套	1	
(10)	钢烟囱 \varnothing 450 H=10m	座	1	
2	无缝钢管 Φ 168 \times 6-20#	m	200	
3	热力无渗透地下阀井	座	1	
采暖及通风系统主要工程量				
序号	名称及型号(规格)	单位	数量	备注
1	防爆轴流风机 4#	台	22	
2	轴流风机 4#	台	2	
3	防爆轴流风机 3.55#	台	1	
4	防爆无动力屋顶通风机 D400	套	32	
5	防爆保温过滤风口 400 \times 400	套	18	
4	无动力屋顶通风机 D400	套	2	
5	保温过滤风口 400 \times 400	套	2	
6	壁挂温控型电暖器 2.5kW 220V	个	24	
7	分体柜式空调 制冷量: 12kW 制热量:	台	3	
站外系统主要工程量				
序号	主要内容	单位	数量	备注
1	螺旋缝埋弧焊钢管 PN16- Φ 508 \times 7.1 PSL1 L245	m	10791	
2	螺旋缝埋弧焊钢管 PN16- Φ 406.4 \times 6.4 PSL1 L245	m	757	
3	螺旋缝埋弧焊钢管 PN16- Φ 323.9 \times 6.4 PSL1 L245	m	582	
4	定向钻 DN500 L=80m	处	3	
5	定向钻 DN500 L=140m	处	1	
6	定向钻 DN400 L=140m	处	1	
7	穿路钢顶 套管 Φ 813 \times 11	处	8	
8	穿路钢开 套管 Φ 711 \times 10	处	59	
9	穿路钢开 套管 Φ 610 \times 8	处	4	

本项目生产设备与实际情况相符。

4、工艺流程

4.1 施工期工艺流程

本项目施工期主要为先清理作业线路场地, 然后开挖管沟, 再焊管道、下沟管道, 特殊地段合理穿插各工序。管沟开挖以机械开挖为主, 施工作业面宽 10m。管道穿越南一路、南二路、萨大路和南三路均采用水平定向钻。管道穿越其它沥青路、水泥路采用钢顶, 穿越土路和沙石路采用采取大开挖方式穿越。施工完毕清理现场、恢复地貌。具体工艺流程见图 2-1。

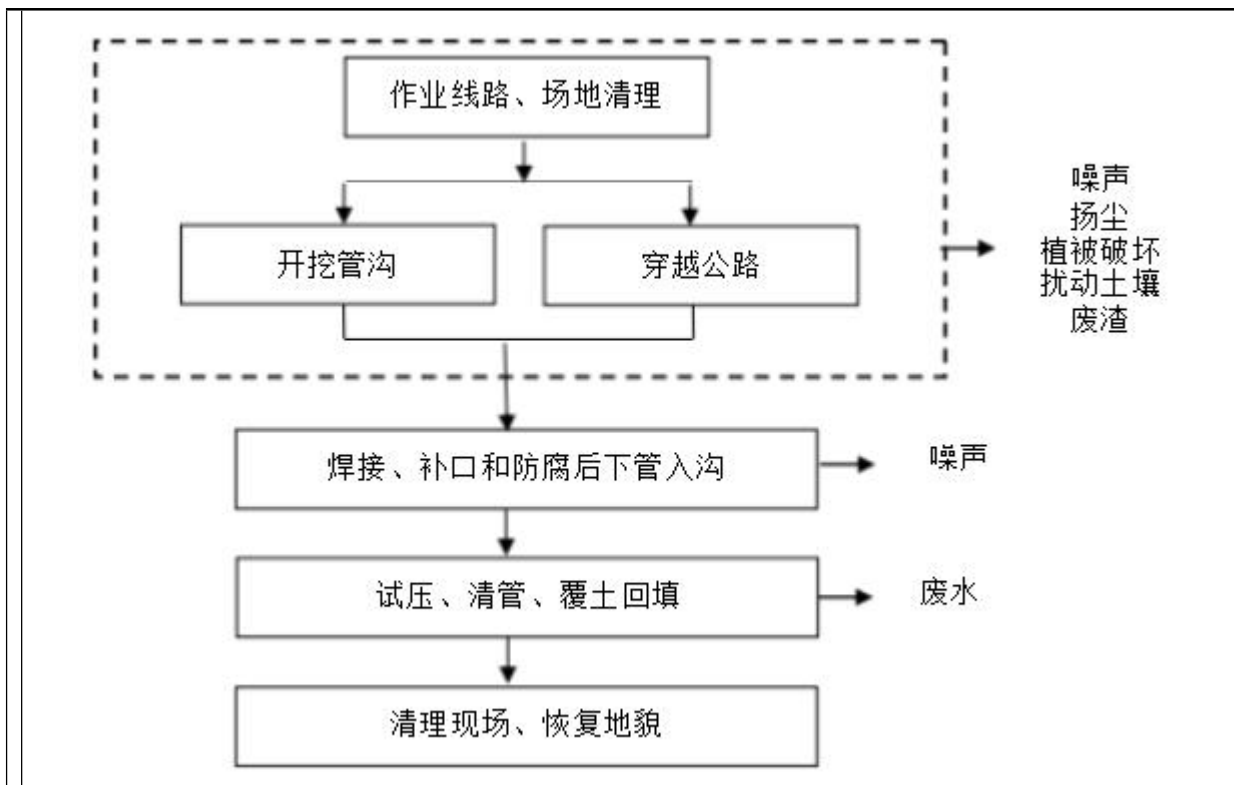


图 2-1 施工期工艺流程及产污节点图

4.2 运营期工艺流程

4.2.1 集配气单元工艺流程

采油一厂地区的伴生气均为增压集气，通过已建 $\text{O}406$ 和新建 $\text{O}508$ 集气管线，将采油一厂地区的伴生气（ 0.21MPa(a) ， $-5\sim 20^{\circ}\text{C}$ ）输送至本项目新建集配气单元。原料气经汇管汇集后，先进入除油过滤器，再进入除尘器进一步分离，以保证下游装置安全稳定运行。集配气单元分离出的污水，通过压力排污罐输送至装置区新建排污汇管处。经初步分离的原料天然气通过 $\text{DN}600$ 管线输送至深冷装置区。

4.2.2 压缩单元

自系统来的天然气（ 0.2MPa(a) ， $-5\sim 20^{\circ}\text{C}$ ）首先进入压缩机入口分离器，进一步分离出游离液滴和固体杂质。分离后的天然气进入电机驱动的离心式压缩机经 3 级压缩增压至 3.85MPa(a) ，经冷却分离后进入脱水单元。压缩机的一级和二级级间冷却采用空冷器，二级冷却采用空冷器和后接水冷器的方式将空气冷却至 40°C ，冷却后的气体分别进入各级出口分离器进行分离。入口分离器分离出来的液体进入压力排污罐。压力排污罐及压缩机各级分离器分离出来的液体进入重烃收集罐进行油、气、水三相分离，重烃收集罐气相压力控制为 0.5MPa(a) ，气相返回压缩机入口。重烃收集罐分离出的天然气凝液

经重烃泵加压后去已建萨南原稳烃储罐；分离出来的含油污水与脱水单元再生气分水罐分离出来的含油污水，一起输送至南 III-1 含油污水处理站。

由脱水单元来干气进入膨胀机同轴增压机进行增压，干气由 3.65MPa(a) 升至 4.68MPa(a)，经增压机空冷器冷却后至 40℃，进入增压机出口分离器分离，分离后气体进入冷冻分离单元，液体进入重烃收集罐。

4.2.3 脱水单元

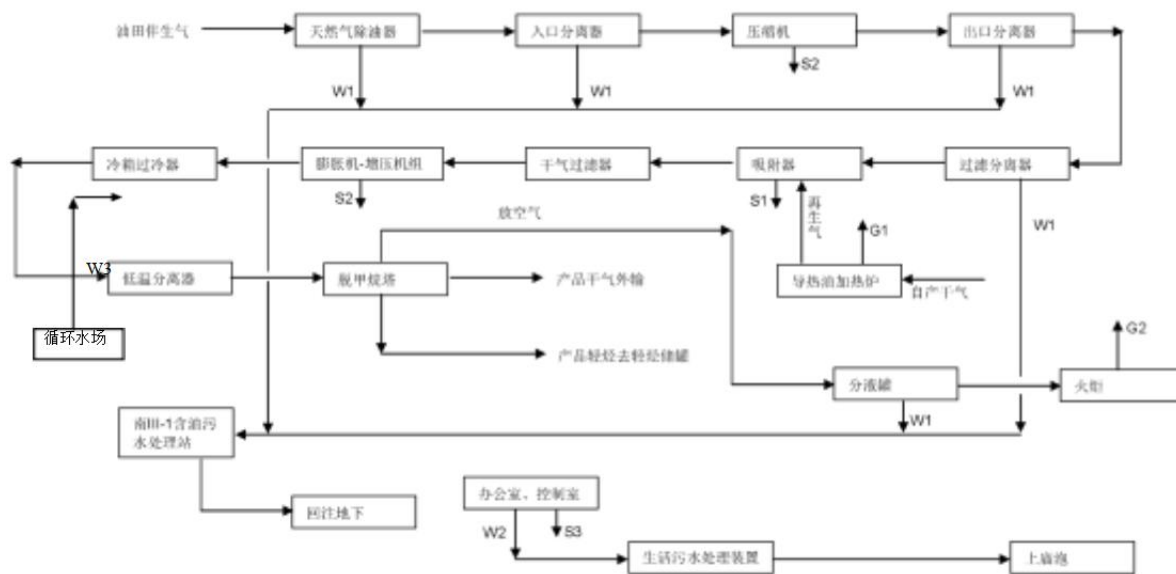
压缩后的气体首先进入过滤分离器，脱除原料气中的烃、水雾滴，进入吸附器进行脱水。脱水采用两塔流程，降压再生工艺，两台吸附器内装填 4A 分子筛吸附剂，将原料气含水脱除至 1ppm 以下。一塔吸附，一塔再生、冷却，吸附周期为 8h。脱水后的气体进入干气过滤器，过滤掉 5 μ m 以上的粉尘后，去膨胀机驱动的同轴增压机进一步压缩。

吸附器脱水、再生、冷却操作过程的切换通过 DCS 对开关阀进行时间控制来完成，一塔处于干燥吸附状态，一塔处于再生和冷却过程，两个塔交替循环使用满足连续干燥的目的。吸附器的再生气和冷却气取自外输干气调节阀前气体。再生操作时，这部分干气进再生气加热器用导热油加热，加热至 230~250℃ 以上。加热后的再生气，去吸附器脱除干燥剂吸附的水分，然后经再生气空冷器冷却至 20℃(冬季)~40℃(夏季)，进入再生气分水罐分离出冷凝下来的水，分离出的含油污水汇入压缩单元的出装置污水管线。冷却操作时，干气直接进入再生后的吸附器进行冷却操作。再生气/冷却气经冷却分离后经再生气脱水撬返回到外输干气调节阀之后。

4.2.4 冷冻分离单元

脱水后的原料气经膨胀机驱动的同轴增压机进一步增压，冷却分离后，进入冷箱进行换热。主要回收脱甲烷塔顶及重沸器/侧沸器低温冷量并由丙烷制冷机提供辅助制冷，首先进入一级贫富气换热器，然后进入丙烷制冷机被预冷，再进入二级贫富气换热器换热。经冷箱冷冻的原料气混合后进入低温分离器，分离出的气体进入膨胀机膨胀后进入脱甲烷塔顶吸收段下部，分出的液相经轻烃过冷器与脱甲烷塔顶干气换热后，做为过冷液体回流进入脱甲烷塔顶吸收段上部。脱水后原料气同样作为脱甲烷塔底重沸器和侧沸器的加热热源，被进一步回收冷量；脱甲烷塔顶干气依次经轻烃过冷器、二级贫富气换热器、一级贫富气换热器换热升温后，做为干气产品出装置，进入干气外输管网。脱甲烷塔底轻烃经塔底泵加压后，输送至轻烃罐区。

具体工艺流程见图 2-2。



图例 G：废气 W：废水 S：固废

图 2-2 运营期主要工作流程及产污节点图

本项目主要产污环节见表 2-5。

表 2-5 产污环节统计表

污染物种类		内容
废气	施工扬尘	施工期施工场地、车辆运输、建筑施工环节
	施工废气	在建筑施工围场、回填作业和建筑物构筑等作业中，由于各类运输车辆频繁进出施工场地而产生大量的汽车尾气
	无组织废气	运营期深冷装置无组织挥发，主要为非甲烷总烃、H ₂ S
	燃烧烟气 (G ₂)	依托火炬的燃烧烟气
	燃烧烟气 (G ₁)	本工程有组织排放的废气主要为运行期间装置导热油加热炉排放的燃烧烟气
废水	生活污水	施工场地人员日常生活污水
	试压废水	新建管道要进行试压作业产生的试压废水
	含油污水 (W ₁)	运行期间吸附器、分离器等设备从天然气中分离出来的含油污水
	循环冷却水 (W ₃)	运行期间吸附器、分离器等设备从天然气中分离出来的循环冷却水排水
	生活污水 (W ₂)	运行期间新增员工产生的生活污水
固体废物	一般固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、废弃泥浆

废吸附剂 (S1)	脱水单元吸附器定期废弃的吸附剂
废润滑油 (S2)	压缩机等 转动设备定期更换的废润滑油
生活垃圾 (S3)	运行期间新增员工产生的生活垃圾
噪声	施工期施工机械和车辆运行噪声；运营期压缩机、空冷机、泵、加热炉等设备运行噪声

5、公用工程

(1) 给排水

通过现场调查，本项目给水水源来自站外已建 DN400 给水干管，供水压力 0.6MPa，新建循环水厂 1 座，400m³/h；新建装置区消防管网；消防泵房依托已建设施。萨南油气处理厂站内建有完善的排水系统，生活污水主要为卫生间排水，经过地理式一体化生活污水处理装置处理后，再排入市政管网进入南区污水处理厂进行处理后达标排放。生产污水主要为消防泵房排污和循环冷却水系统排污等，污水经排水管线自流排入埋地生产污水池，经泵提升至南 III-1 含油污水处理站处理后回注。

(2) 供电

对已建萨南 35/6kV 变电所进行改造，将 35/6kV 变电所 2 台主变均扩容至 16000kVA。新建 6/0.4kV 配电室 1 座。为本工程新建的天然气处理装置配电。

6、土石方工程

本工程管线施工土方能够挖填方平衡，无取弃土。按照生态保护措施 要求，对管沟分层开挖，反序回填，表土单独存放，并覆盖遮挡，施工结束后及时恢复植被。建设项目土石方情况见表 2-6。

表 2-6 建设项目土石方情况 单位：m³

类别	挖方量	填方量	取方量	弃方量	备注
管道	24241	24241	0	0	该部分土壤在施工结束后回填至原处，挖填平衡
合计	24241	24241	0	0	

7、项目变动情况

参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）和《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）内容，本项目变动情况对照见表 2-7。

表 2-7 本项目变化情况表

序号	类别	环评阶段	工程实际建设内容	是否属于重大变动
1	性质	改扩建	改扩建	否
2	规模	处理天然气 60×10 ⁴ m ³ /d	处理天然气 60×10 ⁴ m ³ /d	否
3	地点	大庆市红岗区天然气分公司萨南油气处理厂	大庆市红岗区天然气分公司萨南油气处理厂	否
4	主体工程	<p>主要内容包括：①工艺装置：在萨南油气处理厂内扩建1套60×10⁴m³/d深冷装置（包括集配气单元、压缩单元、脱水单元、冷冻分离单元）。②站外系统：新建站外集气管道Φ508.1×7.1集气管线10.8km，改造已建Φ406集气管线和已建萨南-南压高压干气管线。③公用和辅助工程：新建导热油系统、空氮站、供配电系统、给排水系统、仪表自控、通信系统及场区工艺热力管网等。</p>	<p>根据现场调查本项目主要建设内容包括：①工艺装置：在萨南油气处理厂内扩建1套60×10⁴m³/d深冷装置（包括集配气单元、压缩单元、脱水单元、冷冻分离单元）。②站外系统：新建站外集气管道Φ508.1×7.1集气管线10.8km，改造已建Φ406集气管线和已建萨南-南压高压干气管线。③公用和辅助工程：新建导热油系统、空氮站、供配电系统、给排水系统、仪表自控、通信系统及场区工艺热力管网等。</p>	否
5	环境保护措施	<p>废气：施工期主要为装置、站外管道施工产生的扬尘及施工车辆排放的尾气。加盖苫布、及时洒水、施工场地设置围挡；</p> <p>运行期主要为导热油加热炉排放的燃烧烟气及深冷装置产生的无组织的非甲烷总烃，加热炉燃料使用清洁燃料天然气，使锅炉大气满足《锅炉大气污染物排放标准》采用全密闭工艺，使无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控限值。</p>	<p>废气：施工期主要为装置、站外管道施工产生的扬尘及施工车辆排放的尾气。加盖苫布、主体工程外围防护网、场地洒水抑尘；</p> <p>运行期主要为导热油加热炉排放的燃烧烟气及深冷装置产生的无组织的非甲烷总烃，加热炉燃料使用清洁燃料天然气，使锅炉大气满足《锅炉大气污染物排放标准》采用全密闭工艺，使无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控限值</p>	否
		<p>废水：施工期主要为施工人员产生的生活污水以及新建管道产生的试压废水。生活污水经一体化生活污水处理装置处理达标后外排。试压废水经罐车收集后送南 III-1 含油污水处理站处理进行处理后达标回注；</p> <p>运行期主要为含油污水、循环冷却水排水及生活污水。含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理</p>	<p>废水：施工期主要为施工人员产生的生活污水以及新建管道产生的试压废水。生活污水经一体化生活污水处理装置处理后排放。试压废水经罐车收集后送南 III-1 含油污水处理站处理进行处理后达标回注；</p> <p>运行期主要为含油污水、循环冷却水排水及生活污水。含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理</p>	否，生活污水的处理方式改变，但是都能够满足标准后排放

	<p>站处理后达标排放，生活污水经过生活污水处理装置处理后排放。</p>	<p>站处理后达标排放，生活污水经一体化生活污水处理装置处理后进入市政管网排入南区污水处理厂进行处理后达标排放。</p>	
	<p>噪声：施工期噪声主要为施工机械和车辆的运行噪声。采用低噪声设备，加强设备维护； 运行期噪声主要包括：压缩机、空冷器、泵、加热炉等设备运行发出的噪声，火炬放空产生的高强度瞬时噪声。采用低噪声设备，位于室内，加强设备维护。</p>	<p>噪声：施工期噪声主要为施工机械和车辆的运行噪声。采用低噪声设备，加强设备维护； 运行期噪声主要包括：压缩机、空冷器、泵、加热炉等设备运行发出的噪声，火炬放空产生的高强度瞬时噪声。采用低噪声设备，位于室内，加强设备维护。</p>	<p>否</p>
	<p>固体废物：施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工活动产生的建筑垃圾及定向钻穿越施工产生的废弃泥浆。生活垃圾收集后送刘高手垃圾场处理，建筑垃圾送采油二厂工业固废填埋场处理，废弃泥浆就地固化处理后覆土掩埋； 运行期固体废物主要为废弃的吸附剂、压缩机等设备定期更换的废润滑油及工作人员产生的生活垃圾。废吸附剂送采油二厂工业固废填埋场处理，废润滑油送有资质单位处理，生活垃圾送刘高手垃圾场处理。</p>	<p>固体废物：施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工活动产生的建筑垃圾及定向钻穿越施工产生的废弃泥浆。生活垃圾收集后送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理，建筑垃圾送采油二厂工业固废填埋场处理，废弃泥浆就地固化处理后覆土掩埋； 运行期固体废物主要为废弃的吸附剂、压缩机等设备定期更换的废润滑油及工作人员产生的生活垃圾。废吸附剂送采油二厂工业固废填埋场处理，废润滑油统一收集委托大庆博昕晶化科技有限公司处理，生活垃圾送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理。</p>	<p>否</p>
<p>本项目实际改造内容与环评阶段相比未发生改变，对照环评和批复情况，项目实际建设内容不存在重大变动，符合竣工环境保护验收条件要求。</p>			

表三

主要污染源、污染物处理和排放

一、施工期污染物处理和排放情况

1、废气

施工期废气主要为装置、站外管道施工产生的施工扬尘和施工车辆排放的尾气。本项目在施工过程中采取了对料场易起尘物料加盖苫布、主体工程外围防护网、场地洒水抑尘等一系列的控制大气环境污染的措施，大大降低扬尘的产生量，施工期未发生扬尘污染事件。

2、噪声

施工场地主要施工设备为施工机械和运输车辆等，由于本项目周边距居民区较远，夜间未进行施工，并且施工现场选用低噪声设备，设备运输路线主要在萨大路，在采取了以上措施后，施工期未发生噪声扰民投诉事件。

3、废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水144m³以及新建管道的试压废水2203.6m³，生活污水经一体化生活污水处理装置处理后排放。试压废水经罐车收集后送南III-1含油污水处理站处理进行处理后达标回注。采取以上措施后，施工期废水未对周边环境产生影响。站内原有旱厕照片见图3-1。



图3-1 生活污水防沉淀池

4、固体废物

施工期施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾 2.25t、施工活动产生的建筑垃圾 75.7t 及定向钻穿越施工产生的废弃泥浆 7.6t。生活垃圾收集后送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理，建筑垃圾送采油二厂工业固废填埋场处理，废弃泥浆就地固化处理后覆土掩埋，项目施工固体废物未对周边环境产生影响。

二、运营期污染物处理和排放情况

1、废气

本项目废气主要为站内导热油加热炉排放的燃烧烟气和场站无组织废气。

(1) 有组织排放废气

运行期废气主要为导热油加热炉排放的燃烧烟气，加热炉燃料使用清洁燃料天然气，通过本项目技术改造后对锅炉烟气的监测结果可知，锅炉烟气中颗粒物平均排放浓度为 $11.57\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 平均排放浓度为 $14.5\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 平均排放浓度为 $81.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，锅炉大气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，通过烟囱排放（烟囱高度 15m、内径 0.6m），加热炉烟囱建设情况见图 3-2。



图 3-1 导热油炉加热炉排气筒

根据环评阶段的锅炉烟气中产生的颗粒物排放量为 $0.220\text{t}/\text{a}$ ； SO_2 排放量为 $0.120\text{t}/\text{a}$ ； NO_x

排放量为 1.722t/a。

本项目验收阶段锅炉燃烧使用清洁燃料天然气，产生的颗粒物排放量为 0.098t/a，排放浓度为 10.75mg/m³；SO₂ 排放量为 0.114t/a，排放浓度为 12.5mg/m³；NO_x 排放量为 0.689t/a，排放浓度为 75.67mg/m³。

(2) 无组织排放废气

本项目无组织废气为深冷装置产生的无组织的非甲烷总烃和硫化氢，通过密闭集输、加强检查管理等措施，减少非甲烷总烃和硫化氢的挥发。本次验收监测期间对厂界上风向、下风向非甲烷总烃进行监测，监测结果厂界上风向非甲烷总烃浓度为 0.45-0.57mg/m³，下风向非甲烷总烃浓度为 0.61-0.74mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）中表 2 的无组织监控浓度标准（4.0mg/m³）。对厂界上风向、下风向硫化氢进行监测，监测结果厂界上风向硫化氢浓度为未检出，下风向硫化氢浓度为未检出，满足《恶臭污染物排放标准》（GB8978-1996）中二级标准限值（0.06mg/m³）。

表 3-1 废气产生及处理情况

类别	污染源	污染物名称	排放方式	治理措施	排放去向
有组织排放废气	导热油炉加热炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	清洁燃料，15m 以上高烟囱排放	环境空气
无组织排放废气	站内设备设施	非甲烷总烃、硫化氢	连续	密闭集输、加强管理	环境空气

2、废水

运行期废水主要为含油污水、循环冷却水排水及生活污水。通过现场调查，本项目含油污水产生量为 2.0m³/d，循环冷却水排水产生量为 38m³/d，输至南 III-1 含油污水处理站处理后达标排放；生活污水产生量为 2.24m³/d，经一体化生活污水处理装置处理后进入市政管网排入南区污水处理厂进行处理后达标排放。

3、固体废物

运行期固体废物主要为废弃的吸附剂、压缩机等设备定期更换的废润滑油及工作人员产生的生活垃圾。通过现场调查，本项目废吸附剂产生量为 13.5t/a，废吸附剂送采油二厂工业固废填埋场处理；废润滑油产生量为 10t/a，废润滑油统一收集委托大庆博昕晶化科技有限公司处理，委托协议、公司资质及转运联单见附件 5；生

活垃圾产生量为 6.4t/a，生活垃圾送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理。

4、噪声

运行期噪声主要包括：压缩机、空冷器、泵、加热炉等设备运行发出的噪声，火炬放空产生的高强度瞬时噪声。采用低噪声设备，位于室内，加强设备维护。



压缩机



增压泵

5、风险防范措施

为了消除事故隐患，针对可能发生的各种事故风险因素，萨南深冷 II 套总体布局、工艺设计、设备选型、施工单位选择、监督管理等方面，采取了大量行之有效的防范措施，具体如下：

- (1) 可燃气体报警器和视频监控对有毒有害气体场所进行实时监测；
- (2) 岗位员工定时巡检；
- (3) 严格按照特种作业要求操作；
- (4) 定期对员工进行培训、开展应急演练，使员工熟练掌握操作规程及应急处置程序
- (5) ①发生泄漏时，外巡 1 首先通过声音和目视判断火势大小、是否有急剧增大的趋势、着火范围是否迅速扩大，人员是否能够安全有效介入。

②如果火势量较大，有明显增大趋势，人员无法安全有效介入，界定为不可控，外巡 1 立即撤出着火区域，就近按下火灾声光报警器按钮，并使用防爆对讲机通知主控室；班长启动应急预案，按 ESD 一级关断紧急停车按钮，确认压缩机入口来气阀（0101(2)PV-01120A）关闭，确认压缩单元出口放空阀（0101(2)-HV-01122）打开，确认外输干气压力调节阀（0101(2)-PV-03110）关闭，确认塔顶放空阀（0101(2)-PV-03118）打开，确认导热油炉燃料气切断阀（0101(2)-HV-02110）关闭。主操通知原稳循环水厂启动消防水泵（5297267），报火警

(5297119)，并汇报大队调度(5297153)和值班干部，值班干部组织在场所有员工撤离至应急集合点，清点人数后待命。

③如果火势较小，无明显增大趋势，人员可以安全有效介入，界定为可控，外巡1立即撤出着火区域，就近按下火灾声光报警器按钮，并使用防爆对讲机通知主控室，现场确认由氮气管网至导热油氮气灭火系统阀门全开状态，其他岗位同时进行如下操作：

●班长：启动应急预案，按ESD一级关断紧急停车按钮，确认压缩机入口来气阀(0101(2)PV-01120A)关闭，确认压缩单元出口放空阀(0101(2)-HV-01122)打开，确认外输干气压力调节阀(0101(2)-PV-03110)关闭，确认塔顶放空阀(0101(2)-PV-03118)打开，确认导热油炉燃料气切断阀(0101(2)-HV-02110)关闭，在中控室旁机柜间确认氮气灭火系统正常，炉膛火苗熄灭。穿戴劳动保护用品到达现场，组织配合本班人员进行应急处置。

●主操：通知原稳循环水厂启动消防水泵(5297267)，报火警(5297119)说清单位名称、泄漏位置、介质、现场简单情况、汇报人、联系电话，汇报大队调度(5297153)和值班干部，向相邻单位汇报泄漏情况。

●外巡1：穿戴劳动保护用品就近连接室外消防栓，使用现场灭火器进行灭火，等待消防车到达现场。

●外巡2：穿戴劳动保护用品现场关闭导热油进出口阀门。手持可燃气体检测仪监测环境可燃气体浓度。配合外巡1进行灭火工作。

●值班干部：使用警戒带做好现场警戒工作，配合外巡1连接消防器材，引导消防车辆，并告知现场安全隐患及行驶路线。

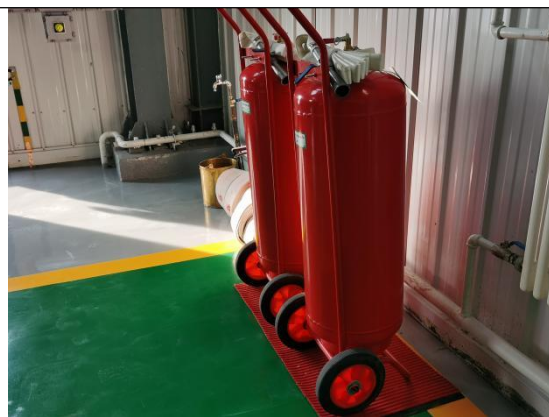
④可燃气体报警器报警解除后(低于20%)，班长穿戴空气呼吸器使用可燃气体检测仪，对现场可燃气体浓度进行检测并向值班干部汇报，确认合格后解除应急状态，班长组织岗位人员对渗漏点进行处理。

⑤待事故处理完毕，导通流程，恢复生产。

场站内风险防范措施现状见下图。



室内可燃气体报警器



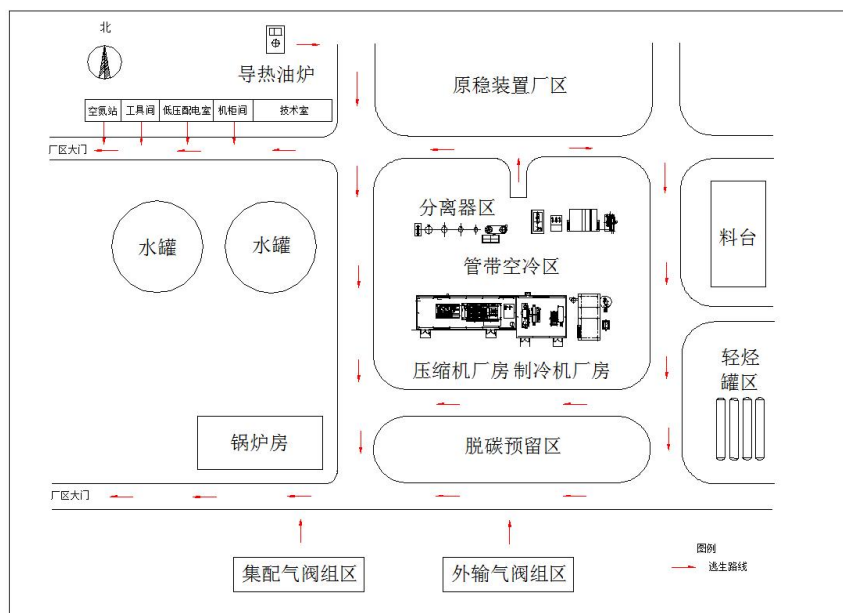
制冷机厂房内消防设施



脱水单元消防设施



压缩机房内消防设施



应急疏散图

三、投资情况

本工程实际总投资 20885.97 万元，环保投资 58.31 万元，占项目固定资产投资比例为 0.28%，

实际投资比例见表 3-2。

表 3-2 环保投资明细

序号	类别	环保设施名称	环保设施投资 (万元)	实际环保设施投资 (万元)
1	临时占地恢复 (含湿地)	临时占地恢复 (含湿地)	5.69	5.69
2	地下水跟踪监测	地下水跟踪监测	3.0	0
3	地下水分区防渗	地下水分区防渗	38.62	38.62
4	噪声治理	噪声治理	4	4
5	环境监测	环境监测	5	5
6	排污口规范化建设	排污口规范化建设	5	5
7	合计		61.31	58.31
8	总投资		20885.97	20885.97
9	占比%		0.29	0.28

本项目各项经济技术可行的环保措施基本得到落实，且取得良好效果。

四、环保措施落实情况汇总

根据项目环评报告及现场调查，项目环保措施落实情况调查结果见表 3-3。

表 3-3 环保措施落实情况调查表

工程项目	环评提出的环保措施要求	环保措施实际落实情况调查	是否满足要求
废水治理	<p>施工期生活污水经一体化生活污水处理装置处理达标后外排。试压废水经罐车收集后送南 III-1 含油污水处理站处理进行处理后达标回注；</p> <p>运行期含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理后达标排放，生活污水经过生活污水处理装置处理后排放。</p>	<p>根据现场调查，本项目施工期生活污水经一体化生活污水处理装置处理后进入市政管网排入南区污水处理厂处理达标后排放。试压废水经罐车收集后送南 III-1 含油污水处理站处理进行处理后达标回注；</p> <p>运行期含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理后达标排放，生活污水经过生活污水处理装置处理后排放。</p>	与环评一致，满足环保要求
噪声治理	<p>施工期噪声采用低噪声设备，加强设备维护；</p>	<p>根据现场调查，本项目施工期噪声采用低噪声设备，加强设</p>	与环评一致，满足环保要求

	运行期噪声采用低噪声设备，位于室内，加强设备维护。	备维护； 运行期噪声采用低噪声设备，位于室内，加强设备维护。	
废气治理	施工期加遮盖物、及时洒水、施工场地设置围挡； 运行期加热炉燃料使用清洁燃料天然气，采用全密闭工艺	根据现场调查，本项目施工期加遮盖物、及时洒水、施工场地设置围挡； 运行期加热炉燃料使用清洁燃料天然气，采用全密闭工艺	与环评一致， 满足环保要求
固废治理	施工期生活垃圾收集后送刘高手垃圾场处理，建筑垃圾送采油二厂工业固废填埋场处理，废弃泥浆就地固化处理后覆土掩埋； 运行期废吸附剂送采油二厂工业固废填埋场处理，废润滑油送有资质单位处理，生活垃圾送刘高手垃圾场处理。	根据现场调查，本项目施工期生活垃圾收集后送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理，建筑垃圾送采油二厂工业固废填埋场处理，废弃泥浆就地固化处理后覆土掩埋； 运行期废吸附剂送采油二厂工业固废填埋场处理，废润滑油统一收集委托大庆博昕晶化科技有限公司处理，生活垃圾送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理。	满足环保要求

表四

本项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定**一、主要环境影响结论****1、空气环境影响结论**

本工程的大气评价等级为二级，环境影响可接受。通过估算模式计算结果可知，本工程排放的大气污染物中非甲烷烃最大地面浓度为 $0.0568\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合标准详解》中规定的小时均值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求；硫化氢最大地面浓度为 $0.0199\text{ug}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求， SO_2 、 NO_x 、烟尘的最大地面浓度分别为 $0.0010\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0142\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0019\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《空气环境质量标准》二级标准要求，对周围空气环境的影响较小。

2、地表水环境影响结论

本工程产生的生活污水进入一体化生活污水处理装置处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入龙王庙泡，对其水质影响很小；含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理回注，不外排，对地表水环境无影响。

3、地下水环境影响结论

本工程产生的工业固废均用容器盛装，暂存于厂区库房内。该存放场为防渗混凝土地面，防风、防雨、防晒，符合国家相关环保规定，固废存放于此不会地下水环境质量产生影响；本工程装置区采用防渗混凝土地面，并设置了围堰，即使发生跑冒滴漏，也能够及时进行收集和处理，不会地下水环境质量产生影响。

4、声环境影响结论

通过上述预测可知，本工程投产后东、南侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，但北侧厂界噪声超标，这是由于该侧厂界噪声现状超标。该侧厂界噪声虽然超标，但由于厂界外数公里范围内没有噪声敏感目标，其实际影响有限，建议建设单位切实加强对厂内发声设备的维护和管理，保证厂界噪声达标排放。

5、固体废弃物环境影响结论

本工程对产生的各类固体废弃物均进行了合理的处置，能够实现固废的减量化、资源化和无害化，对环境影响较小。

6、生态环境影响结论

本工程管道敷设对土地的侵占，对植被的破坏，将使区内的第一生产者的生物量有一定程度的下降。通过选择适当时机施工，并在建设过程中采取必要的生态保护措施，可最大程度减小该项目建设对生态环境的不利影响，使生态环境在尽可能短的时间内得到恢复。

7、环境风险评价结论

本工程的主要环境风险是物料泄漏和火灾爆炸，对区域内的大气环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以降低事故的发生率和事故情况下对周围环境的影响程度，环境风险可控。

二、综合结论

综上所述，本工程的建设符合我国产业政策，建设地点符合大庆市发展规划和环境功能区划，产生的各项污染物能够做到达标排放，并满足区域环境总量要求，在落实本评价所提出的各项环境保护措施后，本工程的建设在环保方面是可行的。

三、审批部门审批决定

根据大庆市生态环境局《关于萨南深冷装置扩建工程环境影响报告表的批复》（庆环审〔2019〕56号）如下：

大庆油田有限责任公司天然气分公司：

你单位报送的《萨南深冷装置扩建工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经我局行政审批会议研究，现批复如下：

一、该项目建设性质属于扩建，项目代码为2019-230605-07-03-060173，建设地点位于大庆市红岗区天然气分公司萨南油气处理厂。新增临时占地113730m²。本项目主体工程在萨南油气处理厂内扩建1套60×10⁴m³/d深冷装置（包括集配气单元、压缩单元、脱水单元、冷冻分离单元）；公用和辅助工程包括拆除工程（拆除萨南油气处理厂老深冷装置及全部厂房；利旧南压深冷装置脱甲烷塔、重烃收集罐、除尘过滤器、除油过滤器、丙烷机组以及部分机泵设备等），新建站外系统（新建站外集气管线

10.8km，改造已建集气管线和已建萨南-南压高压干气管线），新建给排水及消防系统、供电系统、供热系统、采暖通风系统、自控系统、通信系统和空氮站；储运工程改造轻烃外输泵，依托轻烃罐区；依托工程包括生活辅助设施、火炬及放空系统、给排水系统和供热系统；环保工程包括生活污水处理装置。总投资 20885.97 万元，环保投资 61.31 万元。

在全面落实《报告表》提出的各项生态保护和污染防治措施的前提下，该工程建设对环境的不利影响可以得到缓解和控制。按照《黑龙江省湿地保护条例》要求，项目所占一般湿地须经省林业和草原局审核同意后，我局原则同意《报告表》中所列的项目性质、规模、地点、建设内容、环境风险防范措施和环境保护对策进行项目建设。

二、在项目施工期和运行期应做好以下工作

（一）做好生态保护工作。加强施工管理，施工活动控制在占地范围内，临时占地剥离表层熟土。施工结束后，恢复临时占地表土及植被，对废水、固体废物进行严格管理，统一处理或回收，不得随意抛撒，防治污染土壤。

（二）落实水污染防治措施。施工期，试压废水经罐车收集后送南 III-1 含油污水处理站处理后回注；生活污水依托萨南油气处理厂生活污水处理系统，处理达标后排放。运行期，含油污水、循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）中限值后回注油层，不外排。

（三）落实大气污染防治措施。施工期，施工场界颗粒物无组织排放监控浓度限值应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。运行期，导热油加热炉采用天然气为燃料，烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；无组织排放的非甲烷总烃，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

（四）落实噪声污染防治措施。施工期，强化噪声控制管理，尽量选用低噪声的施工机械，避免多个高噪声设备同时施工。合理安排施工时段和运输时间，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运行期，场站噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（五）落实固体废物处理处置措施。施工期，建筑垃圾送第二采油厂工业固废填

埋场处理；公路穿越施工产生的废弃泥浆就地固化处理。运行期，废吸附剂送第二采油厂工业固废填埋场处理；废润滑油属于危险废物（HW08），须委托资质单位处理，生活垃圾统一收集送刘高手生活垃圾处理场。

（六）加强环境风险防范。采用先进的生产工艺、设备和管理体系，降低工程的环境影响和环境风险。建立跟踪监测计划，设置1处地下水监控井。加强维护管理，建立应急管理组织机构，健全完善突发环境事件应急预案，加强风险防控预警体系建设，定期开展应急演练，防止污染事故发生。

三、建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目建成后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

自本批复文件发布之日起，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。自本批复文件发布之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

四、由大庆市环境监察支队开展该项目的“三同时”监督检查和管理工作。

大庆市生态环境局

2019年4月10日

四、环评批复落实情况

表 4-1 环评批复要求落实情况

环评批复要求	实际建设情况	落实情况
做好生态保护工作。加强施工管理，施工活动控制在占地范围内，临时占地剥离表层熟土。施工结束后，恢复临时占地表土及植被，对废水、固体废物进行严格管理，统一处理或回收，不得随意抛撒，防治污染土壤。	根据调查，本项目施工期在施工场地采取的洒水抑尘措施，未进行夜间施工作业，项目施工期未发生扬尘污染现象。 施工期对场地内施工机械和运输车辆加强管理，施工期未发生噪声扰民事件。本项目施工活动控制在占地范围内，临时占地剥离表层熟土。施工结束后，恢复了临时占	已落实

	地表土及植被，对废水、固体废物进行严格管理，统一处理或回收，防治污染土壤。	
<p>落实水污染防治措施。施工期，试压废水经罐车收集后送南 III-1 含油污水处理站处理后回注；生活污水依托萨南油气处理厂生活污水处理系统，处理达标后排放。运行期，含油污水、循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）中限值后回注油层，不外排。</p>	<p>通过现场调查，本项目施工期主要为施工人员产生的生活污水以及新建管道产生的试压废水。生活污水经一体化生活污水处理装置处理后排放。试压废水经罐车收集后送南 III-1 含油污水处理站处理进行处理后达标回注；</p> <p>运行期主要为含油污水、循环冷却水排水及生活污水。含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理后达标排放，本次对南 III-1 含油污水处理站处理后水质进行监测，监测记过石油类为 7.81~8.74mg/L，悬浮物为 4~7mg/L，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）中的大庆油田油藏水驱注水水质标准；生活污水经一体化生活污水处理装置处理后进入市政管网排入南区污水处理厂进行处理后达标排放。</p>	已落实
<p>落实大气污染防治措施。施工期，施工场界颗粒物无组织排放监控浓度限值应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。运行期，导热油加热炉采用天然气为燃料，烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；无组织排放的非甲烷总烃，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。</p>	<p>施工期主要为装置、站外管道施工产生的扬尘及施工车辆排放的尾气。加盖苫布、主体工程外围防护网、场地洒水抑尘；</p> <p>运行期主要为导热油加热炉排放的燃烧烟气及深冷装置产生的无组织的非甲烷总烃，加热炉燃料使用清洁燃料天然气，本次对导热油炉进行监测，监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。对厂界无组织挥发非甲烷总烃进行监测，监测结果满足《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控限值。</p>	已落实
<p>落实噪声污染防治措施。施工期，强化噪声控制管理，尽量选用低噪声的施工机械，避免多个高噪声设备同时施工。合理安排施工时段和运输时间，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。运行期，场站噪声满足《工业企业厂界</p>	<p>施工期噪声主要为施工机械和车辆的运行噪声。采用低噪声设备，加强设备维护；</p> <p>运行期噪声主要包括：压缩机、空冷器、泵、加热炉等设备运行发出的噪声，火炬放空产生的高强度瞬时噪声。采用低噪声设备，位于室内，加强设备维护。本次验收对厂界噪声进行监测，监测结果昼间 46.3~</p>	已落实

<p>环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。</p>	<p>50.5dB(A), 夜间 43.7~47.5dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。</p>	
<p>落实固体废物处理处置措施。施工期, 建筑垃圾送第二采油厂工业固废填埋场处理; 公路穿越施工产生的废弃泥浆就地固化处理。运行期, 废吸附剂送第二采油厂工业固废填埋场处理; 废润滑油属于危险废物(HW08), 须委托资质单位处理, 生活垃圾统一收集送刘高手生活垃圾处理场。</p>	<p>施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工活动产生的建筑垃圾及定向钻穿越施工产生的废弃泥浆。生活垃圾收集后送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理, 建筑垃圾送采油二厂工业固废填埋场处理, 废弃泥浆就地固化处理后覆土掩埋;</p> <p>运行期固体废物主要为废弃的吸附剂、压缩机等设备定期更换的废润滑油及工作人员产生的生活垃圾。废吸附剂送采油二厂工业固废填埋场处理, 废润滑油统一收集委托大庆博昕晶化科技有限公司处理, 生活垃圾送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理。</p>	<p>已落实</p>
<p>加强环境风险防范。采用先进的生产工艺、设备和管理体系, 降低工程的环境影响和环境风险。加强维护管理, 建立应急管理组织机构, 健全完善突发环境事件应急预案, 加强风险防控预警体系建设, 定期开展应急演练, 防止污染事故发生。</p>	<p>建设单位已经针对可能发生的风险事故, 结合所处区域的自然条件、环境状况、地理位置等特点, 制定了较完善的事故风险应急预案和方案, 根据企业提供资料及现场调查, 天然气分公司油气加工二大队制定了《大庆油田有限责任公司天然气分公司油气加工二大队萨南深冷 II 套现场处置预案(2020版)》, 并针对应急预案定期进行风险应急演练。</p>	<p>已落实</p>

表五

验收监测质量保证及质量控制

1、监测分析方法

监测项目分析方法执行国家标准分析方法。监测项目分析方法详见表 5-1:

表 5-1 监测项目分析方法

类别	监测项目	分析方法名称	方法来源及标准号	分析仪器及型号	方法检出限
无组织废气	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	气相色谱仪 SP-3420A	0.07mg/m ³
	硫化氢	环境空气 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) 国家环境保护总局 (2003 年)	可见分光光度计 722	0.001mg/m ³
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688	-
废水	pH	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020	酸度计 PHS-25	—
	CODCr	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管	4 mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV752	0.01mg/L
	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722	0.025mg/L
	硫化物	水质硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	可见分光光度计 722S	0.005mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (萃取分光光度法)	HJ 503-2009	可见分光光度计 722	0.0003mg/L
固	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	自动烟尘 (气) 测试仪 应用 3012H	1.0mg/m ³

	SO ₂	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57-2017	自动烟尘（气）测试仪 应用 3012H	3mg/m ³
	NO _x	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693-2014	自动烟尘（气）测试仪 应用 3012H	3mg/m ³
	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法	HJ/T 398-2007	林格曼黑度图	-
废 水	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 637-2018	红外分光测油仪 Inlab-2100	0.06mg/L
	SS	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	精密电子天平 FA2004	1mg/L
	COD _{Cr}	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管	4 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722	0.025mg/L
	pH	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020	酸度计 PHS-25	—
	BOD ₅	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-150BE	0.5mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	精密电子天平 FA2004	4mg/L
地 下 水	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002
	Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002
	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002
	Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002
	CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	滴定管	T011

HCO ₃ ⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	滴定管	T011
SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-6000DC	20096485
Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-6000DC	20096485
pH	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020	酸度计 PHS-25	004289
总硬度	水质钙和镁的总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管	T015
溶解性总固体	地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021	精密电子天平 FA2004	12011164
耗氧量 (高锰酸盐指数)	水质 高锰酸盐指数测定	GB/T 11892-1989	滴定管	T005
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法)	HJ 503-2009	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-6000DC	20096485
硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-6000DC	20096485
亚硝酸盐 (氮)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 752N	7521712023 N
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	非色散原子荧光光度计 PF6-2	17-9602-01- 0107
铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总 (2002 年)	石墨炉原子吸收分光光度计 GA3202	0307160101 16050008

	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	3091602021 6050002
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	非色散原子荧光光度计 PF6-2	17-9602-01- 0107
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 DH-250A	GL-278
	总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	电热恒温培养箱 DH-250A	GL-278
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV752	AE1104016
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	HJ 484-2009	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043
	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	石墨炉原子吸收分光光度计 GA3202	0307160101 16050008
无组织废气	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	HJ604-2017	气相色谱仪 SP-3420A	SP0245
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	真空采气箱 /XA-12/3L 注射器/100ml	-

2、仪器检定情况

大庆中环评价检测有限公司持有黑龙江省质量技术监督局颁发的“资质认定证书”（160812050934号）。所有仪器设备均经计量部门定期检定，检定合格且在有效期内。自动颗粒物烟气分析仪采样前后均使用标准气体进行标定校准，校准合格的情况下进行现场监测。监测中所使用的各种仪器设备，全部经国家法定检定机构检定或校准合格，并在两次检定/校准间隔内，进行了仪器设备的期间核查。

3、人员资质

参加验收监测和测试人员来自大庆中环评价检测有限公司，均经过公司内部及

黑龙江省环境监测中心站专业培训后持证上岗。

4、监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 水监测质量保证

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。采样过程中采集了样品数 15% 的平行样；实验室分析过程中采用标准物质、空白实验、平行样测定等进行质控数据分析。

(2) 噪声监测质量保证

噪声监测仪在使用前要进行校准；在规定的天气条件下进行监测；按照方案要求布点监测；按照规范对背景噪声进行必要的扣除。

(3) 废气监测质量保证

气体的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照国家有关部门颁布的标准（或推荐）的方法要求进行。所选择的方法检出限满足要求，采样过程中采集了一定比例的样品作为平行样；实验室分析过程中采用标准物质、空白实验、平行样测定等进行质控数据分析。

表六

验收监测内容

1、废气监测

(1) 无组织非甲烷总烃

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告表及其批复的要求，结合实际情况，确定无组织排放废气监测项目、点位、频次如表 6-1，监测点位示意图见附图 4。

表 6-1 无组织非甲烷总烃监测点位

监测点	位置	监测项目	监测频次	
			连续监测 2 天	3 次/天
萨南油气处理厂	厂界四周 10m 范围内	非甲烷总烃、H ₂ S、臭气浓度	连续监测 2 天	3 次/天
	厂区内厂房外	非甲烷总烃	连续监测 2 天	3 次/天
			任意一次浓度值	

(2) 锅炉废气

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定以及现场踏勘、环境影响报告表及其批复的要求，结合实际情况，确定有组织排放废气监测项目、点位、频次如表 6-2，监测点位示意图见附图 4。

表 6-2 废气监测点位、项目、频次明细表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次		执行标准
			天数	次数/天	
有组织排放废气	新建导热油加热炉 (约 2019-2020 年新建)	烟气黑度、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续监测 2 天	3 次	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 新建和在用燃气锅炉执行标准

2、噪声

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 标准的要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定、现场踏勘、环境影响报告表及其批复要求，结合实际情况，确定监测项目、点位、频次如表 6-3。监测点位示意图见附图 4。

表 6-3 噪声监测点位、项目、频次明细表

序号	类别	监测点位及编号	监测因子	监测频次	执行标准
1	萨南油气处理厂厂界环境噪声	东侧厂界外 1m▲1	Leq (A)	昼、夜各监测 1 次，连续监测 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的 2 类区标准
2		南侧厂界外 1m▲2			
3		西侧厂界外 1m▲3			
4		北侧厂界外 1m▲4			

3、废水

根据《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SY DQ0639-2015)中的大庆油田油藏水驱注水水质主要控制指标、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)标准的要求，《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定、现场踏勘、环境影响报告表及其批复要求，结合实际情况，确定监测项目、点位、频次如表 6-4。监测点位示意图见附图 4。

表 6-4 含油污水监测点位、项目、频次明细表

序号	监测场站	监测点位	监测因子	监测频次
1	一体化生活污水处理装置	处理后	pH、CODcr、氨氮、BOD ₅ 、悬浮物	每天监测 3 次，连续监测 2 天
2	南 III-1 含油污水处理站	处理前、后	石油类、悬浮物	

4、地下水监测

表 6-5 地下水监测点位、项目、频次明细表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	散户 1	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类	每天监测 1 次，连续监测 2 天
2	散户 2		

验收监测期间气象资料见表 6-6。

表 6-6 验收气象参数表

监测时间		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量	天气状况
2021.	08:00	-21	99.90	微风	西北风	/	/	晴

12.23	12:00	-11	98.90	微风	西北风	1	1	晴
	16:00	-13	99.30	微风	西北风	1	1	晴
2021. 12.24	08:00	-20	99.40	微风	西北风	/	/	晴
	12:00	-13	99.75	微风	西北风	1	1	晴
	16:00	-15	99.50	微风	西北风	1	1	晴

表 6-7 验收气象参数表

监测时间		气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量	天气状况
2022. 11.03	02:00	-5	99.50	微风	西北风	/	/	晴
	08:00	-1	99.40	微风	西北风	1	1	晴
	14:00	5	99.95	微风	西北风	1	1	晴
	20:00	-3	98.95	微风	西北风	/	/	晴
2022. 11.04	02:00	-8	99.20	微风	西北风	/	/	晴
	08:00	-3	99.40	微风	西北风	1	1	晴
	14:00	7	99.35	微风	西北风	1	1	晴
	20:00	-4	99.75	微风	西北风	/	/	晴

表七

验收监测期间生产工况记录:

在对萨南深冷装置扩建工程进行验收监测期间, 工况稳定、设备运行良好, 生产负荷 80%, 环境保护设施运行正常。

验收监测结果:

1、有组织废气监测结果

本项目有组织排放废气主要是加热炉和采暖锅炉烟气, 监测结果见表 7-1。

表 7-1 新建导热油加热炉烟气监测结果

监测点位	监测时间	颗粒物(mg/m ³)		NO _x (mg/m ³)		SO ₂ (mg/m ³)		废气流量(Nm ³ /h)	烟气温度(°C)	氧含量(%)	烟气黑度(级)
		实测值	折算值	实测值	折算值	实测值	折算值				
导热油加热炉	2021.12.23	10.8	11.6	73	78	12	14	1510	95.3	4.7	<1
		10.1	11.0	80	87	13	15	1550	95.5	4.9	<1
		11.1	12.1	77	84	11	13	1580	95.4	5.0	<1
	2021.12.24	10.7	11.4	74	79	13	16	1574	96.2	4.6	<1
		11.2	12.1	71	77	12	14	1563	95.7	4.8	<1
		10.6	11.2	79	84	14	15	1524	96.0	4.5	<1

注:排气筒高度 15 米、排气筒内径 0.6 米、投产时间 2020 年 12 月、功率 1MW。

从表 7-1 可知, 新建导热油加热炉排放废气中, 颗粒物排放浓度范围为 11.0~12.1mg/m³、二氧化硫的排放浓度范围为 13~16mg/m³, 氮氧化物的排放浓度范围为 77~87mg/m³, 监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

2、厂界废气

本项目厂界无组织排放非甲烷总烃、硫化氢监测结果详见表 7-2、表 7-3、7-4、7-5。

表 7-2 厂界无组织非甲烷总烃监测结果 单位: mg/m³

监测点	监测日期	监测频次	非甲烷总烃监测结果
-----	------	------	-----------

			厂界 上风向 1#	厂界 下风向 2#	厂界 下风向 3#	厂界 下风向 4#
萨南油 气处理 厂厂界外 10m 范 围内	2021.12.2 3	8:00-9:00	0.45	0.66	0.71	0.61
		12:00-13:00	0.52	0.72	0.69	0.70
		16:00-17:00	0.57	0.65	0.74	0.62
	2021.12.2 4	8:00-9:00	0.47	0.61	0.74	0.66
		12:00-13:00	0.50	0.70	0.71	0.67
		16:00-17:00	0.54	0.69	0.63	0.64
标准限值			4.0			

表 7-3 厂界无组织臭气浓度监测结果 单位: mg/m³

监测点 位	监测日期	监测频次	非甲烷总烃监测结果			
			厂界 上风向 1#	厂界 下风向 2#	厂界 下风向 3#	厂界 下风向 4#
萨南油 气处理 厂厂界外 10m 范 围内	2022.11.0 3	8:00-9:00	<10	<10	<10	<10
		12:00-13:00	<10	<10	<10	<10
		16:00-17:00	<10	<10	<10	<10
	2022.11.0 4	8:00-9:00	<10	<10	<10	<10
		12:00-13:00	<10	<10	<10	<10
		16:00-17:00	<10	<10	<10	<10
标准限值			20			

表 7-4 厂区内废气监测结果 单位: mg/m³

监测点位	监测日期	监测频次	非甲烷总烃监测结果	
萨南油气 处理厂厂 区内厂房 外	2022.11.03	1h 平均浓度值	8:00	0.63
			12:00	0.88
			15:00	0.79
		任意一次浓度值		0.69
	2022.11.04	1h 平均浓度值	8:00	0.60
			12:00	0.78
			15:00	0.81
任意一次浓度值		0.77		
标准限值			4.0	

根据表 7-2 可知, 本项目运行期厂界上风向非甲烷总烃浓度为 0.45~0.57mg/m³, 下风向非甲烷总烃浓度为 0.61~0.74mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996) 中表 2 的无组织监控浓度标准 (4.0mg/m³)。臭气浓度监测浓度为 <10, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级新扩改建的排放标准。厂

区内非甲烷总烃 1 小时浓度值为 0.60-0.88mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 厂区内 VOCs 1 小时无组织排放限值。

表 7-5 厂界无组织硫化氢监测结果 单位：mg/m³

监测点位	监测日期	监测频次	非甲烷总烃监测结果			
			厂界上风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#	厂界下风向 4#
萨南油气处理厂厂界外 10m 范围内	2021.12.23	8:00-9:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		12:00-13:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		16:00-17:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	2021.12.24	8:00-9:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		12:00-13:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		16:00-17:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
标准限值			0.06			

根据表 7-5 可知，本项目运行期厂界上风向硫化氢为未检出，下风向硫化氢浓度为未检出，满足《恶臭污染物排放标准》（GB8978-1996）中二级标准限值（0.06mg/m³）。

3、厂界噪声

本项目萨南油气处理厂厂界噪声监测结果见表 7-6。

表 7-6 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

监测时间	监测点位	昼间		夜间	
		采样时间	监测结果	采样时间	监测结果
2021.12.23	东侧厂界外 1m▲1	08:00~08:05	46.3	22:00~22:05	43.7
	南侧厂界外 1m▲2	08:10~08:15	50.1	22:10~22:15	47.5
	西侧厂界外 1m▲3	08:20~08:25	47.5	22:20~22:25	44.6
	北侧厂界外 1m▲4	08:30~08:35	49.2	22:30~22:35	46.2
2021.12.24	东侧厂界外 1m▲1	08:00~08:05	46.6	22:05~22:05	43.8
	南侧厂界外 1m▲2	08:10~08:15	50.5	22:10~22:15	47.4
	西侧厂界外 1m▲3	08:20~08:25	47.8	22:20~22:25	44.3
	北侧厂界外 1m▲4	08:30~08:35	49.6	22:30~22:35	46.1
标准限值		60		50	

从表 7-6 可知,验收监测期间,项目厂界环境噪声昼间 46.3~50.5dB(A),夜间 43.7~47.5dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求(昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A))。

4、废水

(1) 含油污水

本项目产生的含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理后达标回注,本项目对南 III-1 含油污水处理站处理前、后水质进行监测,监测结果见表 7-7。

表 7-7 南 III-1 含油污水处理站监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测点位	监测时间		石油类	SS
南 III-1 含油污水处理站 处理前	2021.12.23	第一次	36.4	30
		第二次	37.5	27
		第三次	34.3	24
	2021.12.24	第一次	37.9	26
		第二次	38.1	28
		第三次	35.3	27
监测点位	监测时间		石油类	SS
南 III-1 含油污水处理站 处理后	2021.12.23	第一次	8.74	6
		第二次	7.98	7
		第三次	7.83	5
	2021.12.24	第一次	8.18	4
		第二次	7.81	6
		第三次	8.34	5

根据表 7-7 可知,验收监测期间,南 III-1 含油污水处理站处理后水质中石油类为 7.81~8.74mg/L,悬浮物为 4~7mg/L,满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SY DQ0639-2015)中的大庆油田油藏水驱注水水质主要控制指标(石油类 \leq 20mg/L、悬浮物 \leq 20mg/L)。

(2) 生活污水

本项目产生的生活污水经过生活污水一体化处理装置处理后排入市政管网进入南区污水处理厂处理后达标排放。本项目对生活污水一体化处理装置处理后水质进行监测,监测结果见表 7-8。

表 7-8 生活污水一体化处理装置监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测点位	监测时间	pH	CODcr	BOD ₅	氨氮	SS	
一体化生活 污水处理装 置 处理后	2021.1 2.30	第一次	7.7	54	10.8	13.1	9
		第二次	7.6	50	10.0	12.9	7
		第三次	7.5	49	9.8	11.8	8
	2021.1 2.31	第一次	7.7	51	10.2	13.3	9
		第二次	7.6	53	10.6	11.4	7
		第三次	7.8	52	10.4	12.2	6

根据表 7-7 可知, 验收监测期间, 生活污水一体化处理装置处理后水质中 pH 为 7.5~7.8mg/L、CODcr 为 49~54mg/L、BOD₅ 为 9.8~10.8mg/L、氨氮为 11.4~13.3mg/L、悬浮物为 6~9mg/L, 满足南区污水处理厂的进水指标 (COD 为 350~600mg/L、BOD₅ 为 260~300mg/L、悬浮物为 120~300mg/L、氨氮为 20~50mg/L)。

5、地下水环境

本次验收地下水跟踪监测井监测数据见表 7-9。

表 7-9 地下水现状监测数据统计结果 单位: mg/L
(pH 无量纲, 总大肠菌群 MPN/100mL, 菌落总数 CFU/ml)

监测项目	散户 1				标准 限值
	2022.11.03		2022.11.04		
K ⁺	2.11	2.06	2.55	2.54	——
Na ⁺	62.4	61.4	56.8	57.2	≤200
Ca ²⁺	53.6	54.2	44.3	43.9	——
Mg ²⁺	11.1	11.7	9.24	9.21	——
HCO ₃ ⁻	242	238	211	209	——
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	——
Cl ⁻	51.3	50.9	47.2	46.8	≤250
SO ₄ ²⁻	46.8	47.2	34.6	35.2	≤250
pH	7.8	7.9	7.8	7.7	6.5-8.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	180	184	149	148	≤450
溶解性总固体	559	558	480	478	≤1000
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	2.1	2.2	2.2	2.3	≤3.0

挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物	0.602	0.611	0.582	0.577	≤1.0
硝酸盐(以 N 计)	2.15	2.26	2.71	2.85	≤20
亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
氨氮	0.206	0.213	0.261	0.258	≤0.50
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.3
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
铁	0.26	0.27	0.26	0.27	≤0.3
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰	0.08	0.09	0.12	0.11	≤0.1
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群	2L	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数	13	12	12	13	≤100
井深 (m)	18				——
监测项目	散户 2				标准限值
	2022.01.20		2022.01.21		
K ⁺	2.11	2.06	2.14	2.09	——
Na ⁺	62.4	61.4	63.6	62.5	≤200
Ca ²⁺	53.6	54.2	50.5	51.3	——
Mg ²⁺	11.1	11.7	10.8	11.1	——
HCO ₃ ⁻	242	238	234	235	——
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	——
Cl ⁻	51.3	50.9	54.5	53.8	≤250
SO ₄ ²⁻	46.8	47.2	42.2	41.9	≤250
pH	7.8	7.9	7.8	7.7	6.5-8.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	180	184	172	175	≤450
溶解性总固体	559	558	543	547	≤1000

耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	2.1	2.2	2.3	2.0	≤3.0
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物	0.602	0.611	0.610	0.609	≤1.0
硝酸盐 (以 N 计)	2.15	2.26	2.15	2.26	≤20
亚硝酸盐(以 N 计)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
氨氮	0.206	0.213	0.215	0.209	≤0.50
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.3
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
铁	0.26	0.27	0.28	0.26	≤0.3
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰	0.08	0.09	0.07	0.08	≤0.1
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群	2L	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数	13	12	11	13	≤100
井深 (m)	20				—

监测结果表明, 监测点位地下水水质各项目监测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值要求; 项目开发的特征污染物石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类限值要求。

5、污染物排放总量核算

本项目污染物排放的总量控制指标: 颗粒物为 0.220t/a、SO₂ 为 0.120t/a、NO_X 为 1.722t/a。根据《排污许可管理办法(试行)》, 纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者(以下简称排污单位)应当按照规定的时限申请并取得排污许可证; 未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位, 暂不需申请排污许可证。本项目隶属于大庆油田有限责任公司天然气分公司, 大庆油田有限责任公司天然气分公司已取得排污许可证, 证书编号为 912306076063361236001W。

根据实际监测结果，加热炉实际平均烟气量为 1580m³/h，据调查加热炉年运行时间 5760h，监测报告中颗粒物平均排放浓度为 10.75mg/m³，SO₂ 平均排放浓度为 12.5mg/m³，NO_x 平均排放浓度为 75.67mg/m³。

SO₂ 排放量 (t/a)=烟气排放量 (Nm³ /h)×全年运行时间 (h)×监测浓度值 (mg/m³)×10⁻⁹×台数；

NO_x 排放量 (t/a)=烟气排放量 (Nm³ /h)×全年运行时间 (h)×监测浓度值 (mg/m³)×10⁻⁹×台数；

颗粒物排放量 (t/a)=烟气排放量 (Nm³ /h)×全年运行时间 (h)×监测浓度值 (mg/m³)×10⁻⁹×台数；

经计算，颗粒物、SO₂、NO_x 的排放量分别为 0.098t/a、0.114t/a、0.689t/a。满足总量控制要求。具体数值见表 7-9。

表 7-9 污染物排总量计表

项目	污染物排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)	是否符合
颗粒物	10.75	0.098	0.220	符合
二氧化硫	12.5	0.114	0.120	符合
氮氧化物	75.67	0.689	1.722	符合

5、环境管理状况及监控计划执行情况

(1) 环境管理制度执行情况

① 环评制度执行情况

本项目建设单位积极响应国家有关环境保护方面的法律法规，在项目前期委托环评机构开展了环境影响评价工作，履行了环境影响评价审批手续，建立了相应的环境管理机构和环境管理制度。

② 环境管理规章制度情况

本工程由大庆油田有限责任公司天然气分公司负责，天然气分公司已经建立 HSE 管理体系，设有天然气分公司健康安全与环境管理体系管理手册，且按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T6276-2014)的要求，环境管理机构基本设

置如下：在分公司设 HSE 委员会，下设 HSE 办公室，基层单位大队设 HSE 管理小组。天然气分公司 HSE 办公室设 2 名兼职环保人员，在各场站设兼职 HSE 现场监督员，逐级落实岗位责任制。经现场走访调查，本项目无环境违法投诉、信访事件情况发生。本项目隶属于油气加工二大队，大队管理机构：组长杨文军、杨福成，副组长：罗景文、迟东辉、顾宝龙、侯祥、潘兴宇，成员：赵宝庆、李玮、车延迪、康凤龙、李圣龙等，大队联系人：朱慧萍 5297852。

(2) 环境监控计划落实情况

环境监测是环境管理体系的重要组成部分，是环境管理必不可少的技术手段。环境监测的目的主要是掌握污染动态变化情况，检验各项环保设施的实际运行效果，为可能出现的污染事故提供预期警报，并为设备维修提供依据等。另外，通过资料累积可为以后的设计和研究工作提供宝贵的依据，是企业环境管理必不可少的组成部分。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 849-2017）中关于非重点排污单位的相关规定，并结合本项目运行特点，通过调查，本项目运营期日常监测由天然气分公司按照大庆油田总体安排对污染物排放情况进行，企业委托大庆油田有限责任公司环境监测评价中心进行例行监测，具体见表 7-10。

表 7-10 环境监测计划表

序号	监测内容	监测项目	监测地点及监测点	检测时间及频率
1	生活污水 处理	COD、氨氮	生活污水一体化处理装置	2 次/年
2	废气	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、烟 气黑度	导热油加热炉烟囱	1 次/年
		非甲烷总烃	装置厂界上风向 1 个、下风向 3 个	1 次/年
3	厂界噪声	连续等效 A 声级	装置厂界外 1m	1 次/季
4	事故监测	空气：非甲烷总烃 H ₂ S 土壤：石油类	事故发生处	事故发生后一个 星期内

(3) 环境管理状况分析和建议

本项目运营期由天然气分公司油气加工二大队进行管理，目前已经建立相关安全环保管理制度及岗位责任制，履行了环境影响评价制度。建设单位设置了环境管理机

构和环境管理制度，对保证环保设施的正常稳定运行，保证污染物的达标排放起到了保障作用。本次验收报告提出以下几点要求和建议：

①建立完善的环境监测计划，应按环境管理制度履行相应的职责，确保环境管理职责明确，责任落实到位。

②接受当地环保部门的监督和指导，严格落实本次验收调查制定的环境监测计划，及时公开环境监测结果，发现污染物排放不达标应及时采取相应的补救措施

6、应急预案建立及应急演练情况

为了及时处理生产中各类突发事故，建设单位已经针对可能发生的风险事故，结合所处区域的自然条件、环境状况、地理位置等特点，制定了较完善的事故风险应急预案和方案，根据企业提供资料及现场调查，天然气分公司油气加工二大队制定了《大庆油田有限责任公司天然气分公司油气加工二大队萨南深冷 II 套现场处置预案（2020版）》，并针对应急预案定期进行风险应急演练。应急预案文件及备案情况见附件 2 和附件 3。萨南深冷 II 套应急演练计划、演练记录及演练现场情况，应急处置卡建立情况见下图。

萨南深冷2套操作班2021年11月份应急演练统计表				
序号	大队专项应急预案演练			
	演练时间	演练预案名称	演练地点	备注
序号	站队岗位应急处置方案演练			
	站队岗位名称	演练时间	演练方案名称	备注
1	萨南深冷2套	2021年10月27日	空冷器发生天然气着火应急处置程序	模拟演练
2	萨南深冷2套	2021年11月3日	导热油炉发生导热油泄漏应急处置程序	模拟演练
3	萨南深冷2套	2021年11月10日	导热油炉发生导热油着火应急处置程序	模拟演练
4	萨南深冷2套	2021年11月17日	冷箱发生天然气泄漏应急处置程序	模拟演练

萨南深冷 II 装置应急演练计划

导热油炉发生导热油着火应急处置程序					
编号	SLII0012	版本号	002	发布日期	2021-12-2
大队名称	油气加工二大队	站队名称	萨南深冷II套	岗位名称	操作工
名称	导热油炉发生导热油着火应急处置程序				
工艺流程					
事故现象	1、现场出现明火，烟雾弥漫、扩散。				
危害描述	1、造成设备设施损坏、人员伤亡；2、造成环境污染。				
注意事项	1、处理人员必须保证自身安全的前提下处理事故，先控制，后救援，先防堵，后治理； 2、灭火人员必须穿戴好呼吸器，隔热服方可进入现场处理，控制火势，快速灭火；监护人等必须处于上风口。				
处置程序	<p>1、发生泄漏时，外巡1首先通过声音和目视判断火势大小，是否有急剧增大的趋势，着火范围是否迅速扩大，人员是否能够安全有效介入。</p> <p>2、如果火势较大，有明显增大趋势，人员无法安全有效介入，界定为不可控，外巡1立即撤出着火区域，就近按下火灾声光报警按钮，并使用对讲机通知主控室；班长后应即报警，按ESD一级关断紧急停车按钮，确认压缩机入口集气阀（O101(2)-PV-01120A）关闭，确认压缩机出口放空阀（O101(2)-PV-01122）打开，确认外输干气压力调节阀（O101(2)-PV-03110）关闭，确认塔顶放空阀（O101(2)-PV-03118）打开，确认导热油炉燃料气切断阀（O101(2)-HV-02110）关闭，主操通知原稳循环水厂启动消防水泵（S297267），报火警（S297119），并汇报大队调度（S297153）和值班干部，值班干部组织在场所有员工撤离至应急集合点，清点人数后待命。</p> <p>3、如果火势较小，无明显增大趋势，人员可以安全有效介入，界定为可控，外巡1立即撤出着火区域，就近按下火灾声光报警按钮，并使用对讲机通知主控室，班长通知深冷主控室启动消防水泵（S296792），报火警（S297119），并汇报大队调度（S297153）和值班干部，值班干部组织在场所有员工撤离至应急集合点，清点人数后待命。</p> <p>●班长：启动应急预案，按ESD一级关断紧急停车按钮，确认压缩机入口集气阀（O101(2)-PV-01120A）关闭，确认压缩机出口放空阀（O101(2)-PV-01122）打开，确认外输干气压力调节阀（O101(2)-PV-03110）关闭，确认塔顶放空阀（O101(2)-PV-03118）打开，确认导热油炉燃料气切断阀（O101(2)-HV-02110）关闭，主操通知原稳循环水厂启动消防水泵（S297267），报火警（S297119），通知原稳循环水厂启动消防水泵（S297267），报火警（S297119），说清单位名称、泄漏位置、介质、现场简单情况，汇报人、联系电话，汇报大队调度（S297153）和值班干部，向相关单位汇报报警情况。</p> <p>●外巡1：穿戴劳动防护用品就近连接室外消防栓，使用现场灭火器进行灭火，等待消防车到达现场。</p> <p>●外巡2：穿戴劳动防护用品现场关闭导热油进出口阀门，手持可燃气体检测仪监测环境可燃气体浓度，配合外巡1进行灭火工作。</p> <p>●值班干部：使用警戒带做好现场警戒工作，配合外巡1连接消防器材，引导消防车，并告知现场安全注意事项及行驶路线。</p> <p>4、可燃气体报警解除后（低于20%），班长穿戴空气呼吸器使用可燃气体检测仪，对现场可燃气体浓度进行检测并向值班干部汇报，确认合格后解除应急状态，班长组织岗位人员对泄漏点进行处置。</p>				

分子筛吸附器发生天然气泄漏应急处置程序					
编号	SLII0017	版本号	002	发布日期	2021-2-10
大队名称	油气加工二大队	站队名称	萨南深冷II套	岗位名称	操作工
名称	分子筛吸附器发生天然气泄漏应急处置程序				
工艺流程					
事故现象	1、分子筛吸附器出现泄气流声；2、现场天然气弥漫、扩散。				
危害描述	1、影响生产；2、天然气遇明火、高热能引起着火或爆炸；3、造成设备设施损坏、人员伤亡；4、造成环境污染。				
注意事项	1、处理人员必须保证自身安全的前提下处理事故，先控制，后救援，先防堵，后治理； 2、处理人员必须穿戴好呼吸器，隔热服、携带防爆工具方可进入现场处理，监护人等必须处于上风口。				
处置程序	<p>1、发生泄漏时，外巡1首先通过声音和目视判断泄流量的大小，是否有急剧增大的趋势，泄漏范围是否迅速扩大，人员是否能够安全有效介入。</p> <p>2、如果泄漏量较大，有明显增大趋势，人员无法安全有效介入，界定为不可控，外巡1立即撤出泄漏区域，就近按下火灾声光报警按钮，并使用对讲机通知主控室；班长后应即报警，按ESD一级关断紧急停车按钮，确认压缩机入口集气阀（O101(2)-PV-01120A）关闭，确认压缩机出口放空阀（O101(2)-PV-01122）打开，确认外输干气压力调节阀（O101(2)-PV-03110）关闭，确认塔顶放空阀（O101(2)-PV-03118）打开，主操通知深冷主控室启动消防水泵（S296792），报火警（S297119），并汇报大队调度（S297153）和值班干部，值班干部组织在场所有员工撤离至应急集合点，清点人数后待命。</p> <p>3、如果泄漏量较小，无明显增大趋势，人员可以安全有效介入，界定为可控，外巡1立即撤出泄漏区域，就近按下火灾声光报警按钮，并使用对讲机通知主控室，其他岗位同时待命。</p> <p>●班长：启动应急预案，按ESD一级关断紧急停车按钮，确认压缩机入口集气阀（O101(2)-PV-01120A）关闭，确认压缩机出口放空阀（O101(2)-PV-01122）打开，确认外输干气压力调节阀（O101(2)-PV-03110）关闭，确认塔顶放空阀（O101(2)-PV-03118）打开，穿戴劳动防护用品到达现场，组织配合本班人员进行应急处置。</p> <p>●主操：通知深冷主控室启动消防水泵（S296792），报火警（S297119），说清单位名称、泄漏位置、介质、现场简单情况、汇报人、联系电话，汇报大队调度（S297153）和值班干部，向相关单位汇报报警情况。</p> <p>●外巡1：就近连接室外消防栓，做好灭火和降温准备，使用现场灭火器、消防水炮准备灭火，进行现场</p>				

应急处置卡





应急演练照片

表八

验收监测结论

一、验收监测结论

1、污染物排放监测结果

(1) 废气

①本项目主要的有组织废气为导热油加热炉产生的燃烧废气，燃料为天然气，验收监测期间，新建加热炉烟气中颗粒物平均排放浓度为 $11.57\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 平均排放浓度为 $14.5\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 平均排放浓度为 $81.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，锅炉大气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

②本项目运行期厂界上风向非甲烷总烃浓度为 $0.45\sim 0.57\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向非甲烷总烃浓度为 $0.61\sim 0.74\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）中表 2 的无组织监控浓度标准（ $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

③本项目运行期厂界上风向硫化氢为未检出，下风向硫化氢浓度为未检出，满足《恶臭污染物排放标准》（GB8978-1996）中二级标准限值（ $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

(2) 噪声

验收监测期间，项目厂界环境噪声昼间 $46.3\sim 50.5\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $43.7\sim 47.5\text{dB}(\text{A})$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼间 $60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $50\text{dB}(\text{A})$ ）。

(3) 废水

①本项目产生的含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理后达标回注，验收监测期间，南 III-1 含油污水处理站处理后水质中石油类为 $7.81\sim 8.74\text{mg}/\text{L}$ ，悬浮物为 $4\sim 7\text{mg}/\text{L}$ ，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）中的大庆油田油藏水驱注水水质主要控制指标（石油类 $\leq 20\text{mg}/\text{L}$ 、悬浮物 $\leq 20\text{mg}/\text{L}$ ）。

②本项目产生的生活污水经过生活污水一体化处理装置处理后排入市政管网进入南区污水处理厂处理后达标排放。本次验收监测期间，生活污水一体化处理装置处

理后水质中 pH 为 7.5~7.8mg/L、COD_{Cr} 为 49~54mg/L、BOD₅ 为 9.8~10.8mg/L、氨氮为 11.4~13.3mg/L、悬浮物为 6~9mg/L，满足南区污水处理厂的进水指标（COD 为 350~600mg/L、BOD₅ 为 260~300mg/L、悬浮物为 120~300mg/L、氨氮为 20~50mg/L）。

2、工程建设对环境的影响

（1）废气

萨南深冷装置区导热油加热炉采用天然气作为燃料，加热炉烟气经 15m 高排气筒高空排放，全过程均为密闭状态，减少非甲烷总烃及硫化氢无组织排放，根据监测报告，加热炉烟气和厂界废气均能满足达标排放要求，未对周边大气环境产生明显影响。

（2）噪声

本项目营运期间，泵房机泵噪声在经过基础减振、建筑隔声措施后，对周边声环境影响不大。运输车辆加强保养和管理，厂界噪声能够满足达标排放要求。

（3）废水

运行期废水主要为含油污水、循环冷却水排水及场站工作人员生活污水，通过现场调查，本项目含油污水及循环冷却水排水输至南 III-1 含油污水处理站处理后达标排放；生活污水经一体化生活污水处理装置处理后进入市政管网排入南区污水处理厂进行处理后达标排放。对环境影响较小。

（4）固体废物

运行期固体废物主要为废弃的吸附剂、压缩机等设备定期更换的废润滑油及工作人员产生的生活垃圾。本项目废吸附剂送采油二厂工业固废填埋场处理；废润滑油统一收集委托大庆博昕晶化科技有限公司处理；生活垃圾送大庆龙清生物科技有限公司填埋处理。不会对周边环境产生影响。

3、综合结论

从本次的验收监测结果看：该项目验收监测期间工况运行良好，工程建设和实际建设情况基本相符；环保制度健全，机制运行良好，建立了事故应急预案；噪声、废气均可满足相关标准要求。由此可知，在该项目管理规范、处理设施稳定运行的情况下，本项目的各项指标均可以达标排放。

本项目环评及其审批文件中要求的污染控制措施基本得到了落实，工程运行至今未发生环境风险事故，工程环保审批手续及有关的档案资料齐全，符合项目竣工环境保护验收调查的要求，可以通过竣工环境保护验收。

二、后续要求和建议

根据本次验收监测结果，提出以下要求和建议：

（1）加强突发环境事件应急演练，切实加强地企风险联动机制，避免发生环境污染事故。

（2）做好企业环境信息公开，定期公布企业环境信息。

接受当地环保部门的监督和指导，严格落实本次验收调查修订的环境监测计划，及时通报环境监测结果，发现污染物排放不达标应及时采取相应的补救措施。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：大庆油田有限责任公司天然气分公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	萨南深冷装置扩建工程				项目代码					建设地点	大庆市红岗区天然气分公司萨南油气处理厂内		
	行业类别（分类管理名录）	石油和天然气开采专业及辅助性活动/B1120				建设性质	☐新建 ☐改扩建 ☐技术改造				项目厂区中心经度/纬度	124°56'54.14"、46°30'54.04"		
	设计生产能力	处理量 60×10 ⁴ m ³ /d				实际生产能力	处理量 60×10 ⁴ m ³ /d				环评单位	大庆油田工程有限公司		
	环评文件审批机关	大庆市生态环境局				审批文号	庆环审〔2019〕56号				环评文件类型	环境影响报告表		
	开工日期	2019年4月				竣工日期	2021年10月				排污许可证申领时间	/		
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	工程建设公司油田事业部工程二部				本工程排污许可证编号	/		
	验收单位	湖南葆华环保有限公司				环保设施监测单位	大庆油田工程有限公司				验收监测时工况			
	投资总概算（万元）	20885.97				环保投资总概算（万元）	61.31				所占比例（%）	0.29		
	实际总投资	20885.97				实际环保投资（万元）	58.31				所占比例（%）	0.28		
	废水治理（万元）	41.62	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	4	固体废物治理（万元）	/			绿化及生态（万元）	5.69	其他（万元）	10
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				
运营单位		大庆油田有限责任公司天然气分公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				验收时间		2022年1月		
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													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫		12.5		0.114		0.114	0.120					0.114	
	颗粒物		10.75		0.098		0.098	0.220					0.098	
	工业粉尘													
	氮氧化物		75.67		0.689		0.689	1.722					0.689	
工业固体废物														
与项目有关的其他特征污染物														

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