

环三转石油伴生气回收利用环保项目设备 升级改造项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：庆阳金泊润油气洁能技术有限责任公司

编制日期：二〇二二年四月

建设单位法人代表： (签字)

项目 负责人：

建设单位：庆阳金泊润油气洁能技术有限责任公司（盖章）

电话：

传真：

邮编：

地址：

目 录

1 验收项目概况	1
2 验收依据	3
2.1 环境保护相关法律、法规、规章和规范	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定	5
3 工程建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	7
3.3 项目产品方案	12
3.4 主要经济技术指标	13
3.5 项目主要原辅料	13
3.6 生产工艺	15
3.7 给排水及水平衡	21
3.8 消防系统	22
3.9 供热系统	22
3.10 供电系统	22
3.11 控制系统	22
3.12 监控系统	23
3.13 项目变动情况	23
4 环境保护设施	24

4.1 废气治理措施	24
4.2 废水污染治理措施	25
4.3 噪声污染治理措施	26
4.4 固体废物污染治理措施	27
4.5 生态环境保护措施	28
4.6 环境风险防范措施	28
4.7 环保设施投资及“三同时”落实情况	29
5 建设项目环评报告书（表）的主要结论与建议及审批部门审批决定	31
5.1 建设项目环评报告书（表）的主要结论与建议	31
5.2 审批部门审批决定	32
6 验收执行标准	42
6.1 环境质量标准	42
6.2 污染物排放标准	45
7 验收监测内容	48
7.1 监测内容	48
7.2 环境质量监测	48
8 质量保证及质量控制	48
8.1 分析方法	48
8.2 检测质量控制	48
9 验收监测结果	49
9.1 验收监测期间运行工况	49

9.2 废气监测结果与评价	49
9.3 噪声监测结果与评价	50
10 验收监测结论	50
10.1 结论	50
10.2 建议	51
11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表	51

1 验收项目概况

庆阳金泊润油气洁能技术在庆阳市环县耿湾乡郝东掌村投资建设环江油田环三转石油伴生气回收利用环保项目，项目于 2014 年 12 月取得庆阳市环境保护局关于本项目的批复，批复文号为：庆环环评发【2014】61 号，批复生产能力为 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。项目 2016 年完成建设，2016 年 3 月完成项目验收。由于原有混烃设备只能回收石油伴生气中的 C3 及其以上组分，剩余的干气部分作为油田燃料，富余的进入火炬燃烧，本次改建的油气回收设备可对石油伴生气中的全部组分进行回收，避免火炬燃烧造成的资源浪费和环境污染。

本项目的原料气来自长庆油田山城作业区环三转站，原料气经过加压、脱酸、脱水、和液化处理，生产出产品液化天然气（LNG）和混烃为响应国家环保政策，长庆油田提出熄灭火炬计划，争取做到燃气零排放。

根据《庆阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和《庆阳市生态环境局关于加快油田开发伴生气回收利用进度的函》的要求，环三转石油伴生气回收利用环保项目石油伴生气部分通过火炬燃烧放空，造成资源的浪费而且造成大量温室气体排放，对环境影响较大，与国家提倡的资源节约型和环境友好型社会发展理念不相符。

因此庆阳金泊润油气洁能技术有限责任公司投资 950 万元对厂区进行改扩建，本次改建把站场内原有生产设施拆除，新上一套装置，设置新建 1 台 50m^3 混烃储罐，一台 50m^3 LNG 卧式储罐 1 台，一套 1 万方混烃-LNG 设备和辅助生产设施。主要设备包括原料气压缩机、螺杆式主冷压缩机、螺杆式预冷压缩机、脱水撬、脱酸撬、蒸发冷，辅助生产设施 1 套。建成石油伴生气处理规模为 $1.0 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），我单位拟对“环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造”进行自主验收，在此基础上编写完成了《环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造竣工环境保护验收监测报告》。项目基本情况见表 1-1。

表 1-1 项目基本情况一览表

项目名称	环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造
建设单位	庆阳金泊润油气洁能技术有限责任公司
建设地点	庆阳市环县耿湾乡郝东掌村

环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造竣工环境保护验收监测报告

项目性质	改扩建
行业类别	五、石油和天然气开采业 7、陆地石油开采 0711
建设规模	本次改建把站场内原有生产设施拆除，新上一套装置，设置新建 1 台 50m ³ 混烃储罐，一台 50m ³ LNG 卧式储罐 1 台，一套 1 万方混烃-LNG 设备和辅助生产设施。主要设备包括原料气压缩机、螺杆式主冷压缩机、螺杆式预冷压缩机、脱水撬、脱酸撬、蒸发冷，辅助生产设施 1 套。建成石油伴生气处理规模为 1.0x10 ⁴ Nm ³ /d
项目投资	950 万
环保投资比例	3.6%
环评单位	贵州宏泽环保科技有限公司
环评时间	2021 年 4 月
环评批复单位	庆阳市生态环境局
批复文号	庆环规划发〔2021〕32 号
批复时间	2021 年 8 月 19 日
开工时间	2021 年 11 月
竣工时间	2022 年 3 月
调试时间	2022 年 4 月
申领排污许可证情况	已申请办理

2 验收依据

2.1 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》，2015.1.1；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.6.5；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.9.1；
- 7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2019.4.28；
- 8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- 9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- 10) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020.1.1施行；
- 11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（（生态环境部部令第16号，2021年1月1日起实施））；
- 12) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日）；
- 13) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日）；
- 14) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，2016年5月31日）；
- 15) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- 16) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- 17) 《国家危险废物名录（2021版）》（生态环境部部令第15号，2021年1月1日起实施）；
- 18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- 19) 《甘肃省生态环境厅关于<庆阳市生态环境局关于长庆油田分公司陇东油区油田采出水执行企业标准的请示>的复函》，甘环函〔2020〕9号；
- 20) 《甘肃省人民政府关于对庆阳市城市饮用水水源保护区划分调整的批复》，甘

政函〔2010〕100号；

21) 《陇东油区石油天然气勘探开发环境保护工作指南(试行)》，庆环发〔2018〕115号；

22) 《甘肃省矿产资源总体规划(2016-2020)》，甘政办发〔2017〕159号；

23) 《关于进一步加强饮用水水源地环境保护工作的通知》，甘环发〔2014〕226号；

24) 《庆阳市环境保护局关于进一步加强饮用水源环境保护工作的意见》，庆环发〔2014〕324号；

25) 《庆阳市人民政府关于划分调整全市部分乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》，庆政函〔2018〕4号；

26) 《庆阳市生态环境局关于<陇东油区油田采出水回注执行企业标准的请示>的复函》，庆环函〔2020〕20号；

27) 《庆阳市“十四五”环境保护规划》(庆政办发〔2022〕7号)；

28) 国环规环评〔2017〕第4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017年11月20日起实施)；

29) 生态环境部印发《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类(2018年5月16日)》；

30) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(环办〔2015〕113号)；

31) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第591号)；

32) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；

33) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》，生态环境部环办环评函〔2019〕910号；

34) 《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》(环大气〔2019〕53号)。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 生态环境部印发《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类(2018年5月16日)》；

(2) 环办环评函〔2020〕688号关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试

行)》的通知, 2020年12月13日;

- (3) 《建设项目环境影响评价技术导则-总则》(HJ2.1-2016);
- (4) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-2017);
- (6) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021);
- (8) 《环境影响评价技术导则-生态环境》(HJ19-2011);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (10) 《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》。

2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

(1) 《环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造环境影响报告书》(贵州宏泽环保科技有限公司, 2021年5月);

(2) 庆阳市生态环境局关于《环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造环境影响报告书的批复》, 庆环规划发〔2021〕32号。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目建设地点位于庆阳市环县耿湾乡郝东掌村，项目占地面积 3668m²，项目用地性质为建设用地。项目地北侧为梯田，西侧为荒沟，项目地下水调查范围内无集中式、分散式水源井、无珍稀动植物资源、重点文物、自然保护区、生态环境敏感区等重要环境敏感点。

根据本项目所在地环境功能区划及工程建成后可能造成的环境影响范围，确定拟建项目环境保护目标。通过现场踏勘、调查分析，拟建项目主要环境保护目标为评价区内环境空气质量、声环境质量。项目主要环境保护目标详见表 3-1、3-2、3-3。

表 3-1 本项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标	相对方位及距离		受影响人数	备注
		方位	距离(m)		
地表水	环江河	W	7800	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水体标准
地下水	评价范围内无地下水水源井				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准
土壤	项目所在地及周边土壤环境				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中筛选值要求
生态	项目地 200m 范围内植被、景观				/

表 3-2 环境空气保护目标

组名	坐标		规模	方位	最近距离	保护目标
咸庄子	107.176662	36.862542	2 户 5 人	NE	65	按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准保护
郑家掌	107.171481	36.870868	35 户 175 人	NW	1300	
北塬	107.159678	36.867499	28 户 160 人	W	1200	
烂帽子塬	107.172918	36.846084	5 户 15 人	SW	1700	
李家岷岷	107.197766	36.872177	30 户 150 人	NE	1900	

项目平面布置如下：

根据功能需要及项目实际情况，(1)总图布置

①根据厂址条件，结合厂内外关系，符合当地整体规划要求；

②严格遵循防火、防煤、安全、卫生等现行规范、规定；

③厂区总平面布置在物流顺畅、方便管理、保证安全、便于检查和符合规划的前提下，综合考虑生产流程及各组成部分的产生特点和火灾危险性，结合现场地形地质、风向和周边社会情况等条件，按功能分区、紧凑布局、将单元性质相近，功能联系密切的单元联合布置，以减少工程占地，降低能耗和投资。

(2)平面布置

厂区各生产装置区依据工艺流程紧凑性进行布置，根据环保及防火等要求，项目环三转回收站场生产装置区布置于厂区西南侧，机柜间、配电室等布置于厂西北侧，厂区东南侧布置装车场地，并安装装车鹤位一套。

辅助生产区包括控制室、配电室、泵房；工艺设备区包括原料气增压计量系统、原料气净化系统（包括脱碳工艺系统、脱水系统）、原料气液化系统等。罐区包括 50m³ 低温 LNG 储罐 1 台，50m³ 混烃储罐 1 台；装车区包括 LNG 密闭低温装车鹤管 1 套，混合轻烃密闭装车鹤管 1 套。混烃罐区采用钢筋混凝土防火堤。LNG 罐区亦是采用钢筋混凝土防火堤，LNG 装车口靠近大门口方便装车，设备区在罐区东侧，辅助生产用房在生产设备区南侧。各区通过道路有机的连接为一体，既满足运输的要求，又满足消防和设备检修的要求。为了创造一个良好的生产、生活环境，因地制宜的利用可利用的空间进行绿化，美化环境。

综上，各区独立设置，以场内道路做分隔，满足生产要求，符合环保要求，项目地理位置图及平面布置图分别见附图 2、附图 3。

3.2 建设内容

本项目改扩建处理规模为 1.0×10⁴Nm³/d 石油伴生气回收装置一套，以及相关辅助设施，占地面积 3668m²，建设分为生产区及生活区。本项目伴生气回收装置为一体化撬装生产设备一套，主要包括原料气增压计量组撬、原料气干燥脱水组撬、原料气 MDEA 脱酸组撬、浸硫活性炭脱汞，原料气预冷压缩机组撬、原料气主冷压缩机组撬、冷箱设备组撬和水冷箱，另外还有辅助生产设备导热油炉，LPG 和 LNG 密闭装车鹤管各 1 具。项目建设内容组成，具体见表 3-4。

表 3-4 项目建设内容组成一览表

序号	工程类别	工程名称	环评阶段		验收阶段	
			项目情况	备注	实际建设内容	相符性判定
1	主体工程	工艺装置区	设置石油伴生气回收装置1套，处理规模为 $1.0 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 石油伴生气回收装置，原料气处理采用MDEA法脱酸、分子筛法脱水、浸硫活性炭脱汞、混合冷剂循环制冷液化的主体工艺流程。	新建	设置石油伴生气回收装置1套，处理规模为 $1.0 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 石油伴生气回收装置，原料气处理采用MDEA法脱酸、分子筛法脱水、浸硫活性炭脱汞、混合冷剂循环制冷液化的主体工艺流程。	同环评一致
2	储运工程	储罐	50m ³ LNG 卧式低温储罐 1 具，充装系数按 90%。 50m ³ LPG 卧式压力储罐 1 台，充装系数按85%。位于厂区北侧。	新建	50m ³ LNG 卧式低温储罐 1 具 50m ³ LPG 卧式压力储罐 1 台	同环评一致
		装车鹤管	LPG和LNG密闭装车鹤管各1具。	新建	LPG和LNG密闭装车鹤管各1具	同环评一致
		输气管线	项目现有工程建设有管线，原料气依托原有管线引入	原管线完好，依托	项目现有工程建设有管线，原料气依托原有管线引入	同环评一致
3	公用工程	给水系统	外购净化水，拉运至厂内作为生产生活用水。	新建	外购净化水，拉运至厂内作为生产生活用水。	同环评一致
		雨水导排	采用雨、污分流制排水系统，初期雨水收集在厂区东侧设置30m ³ 初期雨水收集池，定期和其他生产废水一起拉运联合站集中处理站处理。	新建	采用雨、污分流制排水系统，生产废水一起拉运联合站集中处理站处理，设有30m ³ 初期雨水收集池未建设	同环评一致，
		排水系统	采用雨、污分流制排水系统，即生活污水、生产污水和雨水分流排放。初期雨水收集至场内初期雨水池暂存后与生产废水一起拉运至联合站集中处理站处理后回注油层驱油；生活污水经化粪池处理后依托环三联生活污水处理设施进行处理，生产废水暂存于污水罐，定期拉运至联合站集中处理站处理后回注油层。	新建	用雨、污分流制排水系统，即生活污水、生产污水和雨水分流排放。生产废水一起拉运至联合站集中处理站处理后回注油层驱油；生活污水经化粪池处理后依托环三联生活污水处理设施进行处理，生产废水暂存于污水罐，定期拉运至联合站集中处理站处理后回注油层。	同环评一致，

环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造竣工环境保护验收监测报告

		消防系统	自建消防系统，包括一定数量的手提及推车式干粉灭火器、1具350m ³ 消防水罐、2台消防水泵（一备一用）1个消防栓。位于厂区北侧	新建	自建消防系统，包括一定数量的手提及推车式干粉灭火器、1具350m ³ 消防水罐、2台消防水泵（一备一用）、1个消防栓。位于厂区北侧	同环评一致
		供热系统	本项目生活取暖采用电供热，生产供热采用1台900kW的导热油炉进行再生塔供热。	依托	本项目生活取暖采用电供热，生产供热采用1台900kW的导热油炉进行再生塔供热。	同环评一致
		供电系统	站区东北侧10kV输电线路，设1000Kva的变压器一台；	依托	站区东北侧10kV输电线路，设1000Kva的变压器一台	同环评一致
		配电室	位于生产区东北侧，占地面积30m ² ，砖混结构。用于项目配电系统	新建	位于生产区东北侧，占地面积30m ² ，砖混结构。用于项目配电系统	同环评一致
4	环保工程	废水治理	气液分离废水、干燥脱水废水：暂存于污水罐1具（30m ³ ），污水罐为地下式，置于厂区南侧，生产装置区南侧，定期拉运至联合站废水处理站处理后回注油层； 生活污水：生活污水进入化粪池（10m ³ ）进行处置，最终拉运至环三联生活污水处理站进行处理； 雨水：厂区内东侧设置30m ³ 初期雨水收集池一座。	新建	气液分离废水、干燥脱水废水：暂存于污水罐1具（30m ³ ），污水罐为地下式，置于厂区南侧，生产装置区南侧，定期拉运至联合站废水处理站处理后回注油层； 生活污水：生活污水进入化粪池（10m ³ ）进行处置，最终拉运至环三联生活污水处理站进行处理； 雨水：厂区内东侧设置30m ³ 初期雨水收集池一座。	同环评一致
		废气治理	生产设备产生的非甲烷总烃：作业过程全程密闭，少量烃类气体无组织排放； 导热油炉废气：经1根8m高排气筒（内径0.3m）排放。	新建	生产设备产生的非甲烷总烃：作业过程全程密闭，少量烃类气体无组织排放； 导热油炉废气：经1根8m高排气筒（内径0.3m）排放。	同环评一致
		噪声治理	项目压缩机选用低噪声设备，并对设备加底座加减震垫、设隔声罩、加强设备维护和检修；消防水泵选用低噪声设备，并进行室内隔声，同时对设备加底座加	新建	项目压缩机选用低噪声设备，并对设备加底座加减震垫、设隔声罩、加强设备维护和检修；消防水泵选用低噪声设备，并进	同环评一致

环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造竣工环境保护验收监测报告

		减震垫、加强设备维护和检修；出入车辆减速并禁止鸣笛等措施。		行室内隔声，同时对设备加底座加减震垫、加强设备维护和检修；出入车辆减速并禁止鸣笛等措施。	
	固废治理	生活垃圾： 集中收集后拉运至当地政府指定地点处置； 危废： 厂区东南侧设置占地面积10m ² 的危废暂存间，危险废物分类收集并暂存于危废暂存间内，定期交由资质单位处置。	新建	生活垃圾： 集中收集后拉运至当地政府指定地点处置； 危废： 厂区东南侧设置占地面积10m ² 的危废暂存间，危险废物分类收集并暂存于危废暂存间内，定期交由资质单位处置。	同环评一致
	地下水防治	采取分区防渗措施；危废暂存间、事故池、脱酸罐区、污水罐进行重点防渗；撬装设备区、化粪池、初期雨水收集池进行一般防渗；厂内其他生产区域进行简单防渗。	新建	采取分区防渗措施；危废暂存间、事故池、脱酸罐区、污水罐进行重点防渗；撬装设备区、化粪池、初期雨水收集池进行一般防渗；厂内其他生产区域进行简单防渗。	同环评一致
		厂区西南侧（项目区下游）设置1个地下水监测井	新建	厂区西南侧（项目区下游）设置1个地下水监测井	同环评一致
	地面硬化	厂区内道路及停车场等区域采用混凝土硬化处理，	新建	厂区内道路及停车场等区域采用混凝土硬化处理，	同环评一致
	环境风险	设有事故池（50m ³ ），位于罐区与装车区之间，进行重点防渗。	新建	设有事故池（50m ³ ），位于罐区与装车区之间，进行重点防渗。	同环评一致
		生产区、储罐区设置0.2m高围堰	新建	生产区、储罐区设置0.2m高围堰	同环评一致
		生产装置区安装气体报警器	新建	生产装置区安装气体报警器	同环评一致

表 3-5 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	设备参数		介质	是否特种设备
				压力(MPa)	温度(°C)		
1	原料气缓冲罐	20m ³	2 具	0.7	40	天然气	是
2	压油罐	φ 800*2200	2 具	2.5	40	天然气、混合轻烃	是
3	天然气压缩机	/	6 台	0.3-4.5	进口 20	天然气	否
4	抽气机	/	2 台	0.15-0.3	进口 20	天然气	否
5	MRC 压缩机	SNBF20L400F	2 台	0.2-1.9	40	氮气、甲烷、乙烷、丙烷、异丁烷	否
6	脱碳塔气相冷却器	换热面积 15m ²	2 台	壳程：6.3 管程：0.5	壳程：60 管程：50	壳程：天然气、水 管程：水	是
7	贫富液换热器	换热面积 20m ²	2 台	壳程：1.0 管程：0.5	壳程：60 管程：50	壳程：天然气、水 管程：水	是
8	贫液冷却器	换热面积 20m ²	2 台	壳程：1.0 管程：0.5	壳程：100 管程：50	壳程：天然气、水 管程：水	是
9	重烃分离器	1.0m ³	2 台	6.3	-40	天然气、混合轻烃	是
10	干燥塔	1.5m ³	4 台	6.3	320	天然气	是
11	污水罐	30m ³	1 具	0.05	40	污水	否
12	原料气换热器	换热面积 20m ²	1	6.3	40	天然气	是
13	吸收塔	2.5m ³	2 台	6.3	40	天然气、MDEA	是
14	再生塔	3m ³	2 台	0.05	180	MDEA、水	否
15	再生塔再沸器	换热面积 15m ²	2 台	1.6	180	导热油、MDEA	是
16	一排分离器	1.0m ³	2 台	1.6	50	天然气、污水	是
17	二排分离器	1.0m ³	2 台	2.5	50	天然气、污水	是
18	三排分离器	1.0m ³	2 台	6.3	50	天然气、污水	是
19	脱烃制冷机	SNBF16L160F	2 台	0.2-1.8	40	润滑油、氨气	否
20	液氨储罐	0.9m ³	1 台	2.5	40	氨液	是
21	MDEA 储罐	2.1m ³	1 台	0.05	50	MDEA	否
22	再生分离器	0.4m ³	2 台	1.5	50	天然气	是
23	LNG 储罐	50m ³	1 台	0.84	-196	天然气	是
24	液化气储罐	50m ³	1 台	2.5	40	天然气	是

25	低温装车鹤管	DN50	1台	1.6	-196	天然气	是
26	液化气装车鹤管	0.4m ³	1台	2.5	40	天然气	是
27	预冷油分离器	0.6m ³	1台	2.5	80	氮气、甲烷、乙炔、丙烷、异丁烷、润滑油	是
28	主冷油分离器	1.5m ³	1台	2.5	80	氮气、甲烷、乙炔、丙烷、异丁烷	是
29	主冷二级油分	1.0m ³	1台	2.5	80	氮气、甲烷、乙炔、丙烷、异丁烷	是
30	预冷排气冷却器	82m ²	1台	2.5	80	氨气、氨液	是
31	主冷排气冷却器	65	1台	2.5	80	氮气、甲烷、乙炔、丙烷、异丁烷	是
32	蒸发冷	/	1台	1.6-6.3	40	天然气、氨气、润滑油	否
33	贫液泵	1.5m ³	1台	10	40	MDEA	否
34	导热油炉	900KW	1台	1.0	350	有机热载体油	是

3.3 项目产品方案

本次改扩建项目原料气来自长庆油田采油七厂石油伴生气，为保证本项目的正常运行，本项目进口设置缓冲罐两具，使项目进气稳定。伴生气产生量约为1.0x10⁴m³/d。在井场设置三相分离器，对产出的石油伴生气脱水脱油进行初步净化，然后经输气管道运输至站内。在站内进行增压、净化和液化处理，净化选用乙二醇二乙酰胺溶液做脱酸剂，一段吸收塔，一段再生塔。脱水选用硅酸铝分子筛，一塔吸收，一塔再生。制冷选用液氮蒸发预冷，混合冷剂深冷工艺。具体产品方案见表 3-6、产品质量标准见表 3-7、3-8。

号	名称	年产量	最大储存量	储存方式
1	低温凝液 (LNG)	7416	22.5	LNG 储罐
2	混合轻烃	2654	23.375	混烃储罐

表 3-7 低温凝液 (LNG) 产品质量标准

名称	产品参数		参数数据 (mol%)	产量 (t/a)
LNG	组成 (摩尔比)	甲烷	97.66	7416
		乙烷	1.12	

	丙烷	0.59
	异丁烷	0.13
	正丁烷	0.14
	异戊烷	0
	正戊烷	0
	己烷-1	0
	己烷-2	0
	己烷-3	0
	氮气	0.35
	CO ₂	0
	分子量	16.52
	密度 (kg/m ³)	450
	低位热值 (kcal/Nm ³)	8742

3.4 改建项目主要设备

本次改建完成后厂区设备见表3-4。

表 3-4 项目改建完成后全厂设备一览表

名称	规格/材质	单位	数量	备注
压缩机	VWWJ-3.5/1.2-23 型	台	1	整体外购
进口分离器	V=0.76m ³	台	2	
油气分离器	V=0.91m ³	台	1	
分离缓冲罐	V=0.5m ³ , P=1.6MPa	台	1	整体外购
前冷箱换热器	V=0.025m ³ , P=2.5MPa	台	1	
一级分离器	V=0.18m ³ , P=2.7MPa	台	1	整体外购
电加热器	V=0.38m ³ , P=1.95MPa	台	2	
干燥器	V=0.87m ³ , P=1.5MPa	台	1	整体外购
冷油吸收器	V=0.228m ³ , P=2.5MPa	台	1	
气相冷凝器	V=0.0122m ³ , P=2.5MPa	台	1	
阻油分离器	V=0.51m ³ , P=0.2MPa	台	1	
冷油再沸器	V=10.22m ³ , P=2.5MPa	台	1	
E-3 换热器	V=0.031m ³ , P=2.5MPa	台	1	
后冷箱换热器	V=0.031m ³ , P=2.5MPa	台	1	

压油罐	V=0.5m ³ , P=2.5MPa	台	1	
氨制冷机	/	台	2	整体外购
冷油换热器	V=1.25m ³ , P=2.5MPa	台	1	
三相异步电动机	Y132S2-2, P=7.5W	台	1	外购
埋地式混烃罐	V=50m ³ , P=1.65MPa	具	1	外购
立式 LNG 储罐	V=50m ³ , P=1.65MPa	具	1	外购
放空管	装车场地设置一根 15m 放空管, 生产装置区设三根放空管			

3.5 项目主要原辅料

项目原辅材料具体信息见下表。

表 2.5-1 项目主要原辅材料一览表

类别	名称	数量	单位	备注
原辅料	原料回收伴生气	1×10 ⁴	Nm ³ /d	石油伴生气
	分子筛干燥剂	3.0	t/a	外购, 每两年更换一次
	混合制冷剂 (氮气+C1~C5)	1.2	t/a	外购
	MDEA (N-甲基二乙醇胺)	2	t/a	外购
	载硫活性炭	0.2	t/a	外购, 每年更换一次
	压缩机用机油	0.6	t/a	外购, 每三年更换一次
能源	水	550	m ³ /a	桐川镇供水管网
	电	78.43	万 kWh/a	当地附近 10kV 高压输电线路
	氮气	0.85	万 Nm ³ /a	外购

MDEA: 即 N-甲基二乙醇胺 (MDEA), CH₃-N(CH₂CH₂OH)₂, 分子量 119.2, 沸点 246~248℃, 闪点 260℃, 凝固点 -21℃, 汽化潜热 519.16kJ/kg, 无色或微黄色油状液体, 能与水、醇互溶, 微溶于醚。广泛应用于油田气和煤气的脱硫净化乳化剂和酸性气体吸收剂、酸碱控制剂、聚氨酯泡沫催化剂。可在活化剂参与下脱除合成氨中的二氧化碳。另外, 还可以作为杀虫剂、乳化剂、织物助剂的半成品、抗肿瘤药物盐酸氮芥的中间体、胺基甲酸酯涂料的催化剂、纤维助剂等, 同时, 也是油漆的一种促干剂。

分子筛: 分子筛为 4A 分子筛, 是一种硅铝酸盐多微孔晶体, 其化学通式为: [M(I)M(II)]O·Al₂O₃·nSiO₂·mH₂O, 式中 M(I)和 M(II)分别为一价和二价金属离子, 多半是钠和钙, n 称为沸石的硅铝比, 硅主要来自于硅酸钠和硅胶, 铝来自于铝

酸钠和 $Al(OH)_3$ 等，他们与氢氧化钠水溶液反应制得的胶体物，经干燥后便成分子筛，一般 $n=2\sim 10$ ， $m=0\sim 9$ 。

活性炭：用于 CO_2 脱除单元过滤、工艺凝液预处理等工段。

3.6 生产工艺

3.6.1 施工期工艺流程

本项目施工期主要为设备安装以及竣工验收。主要产生噪声、扬尘、固体废弃物、废水等污染物。施工期工艺流程及产污环节，如下图所示：

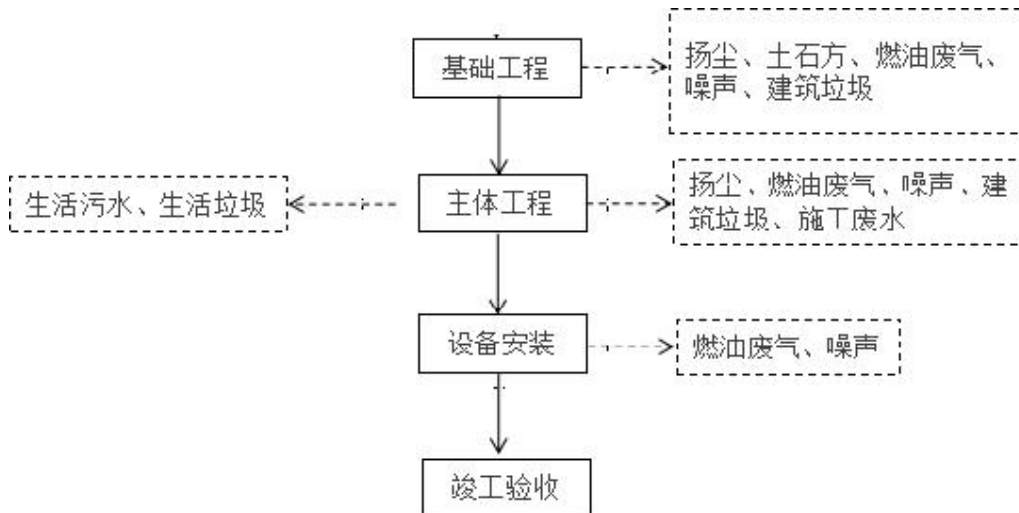


图 3.5-1 施工期工艺流程及产污环节图

3.6.2 运营期工艺流程

本项目运营期工艺及产污环节分析见图 3.2-1。

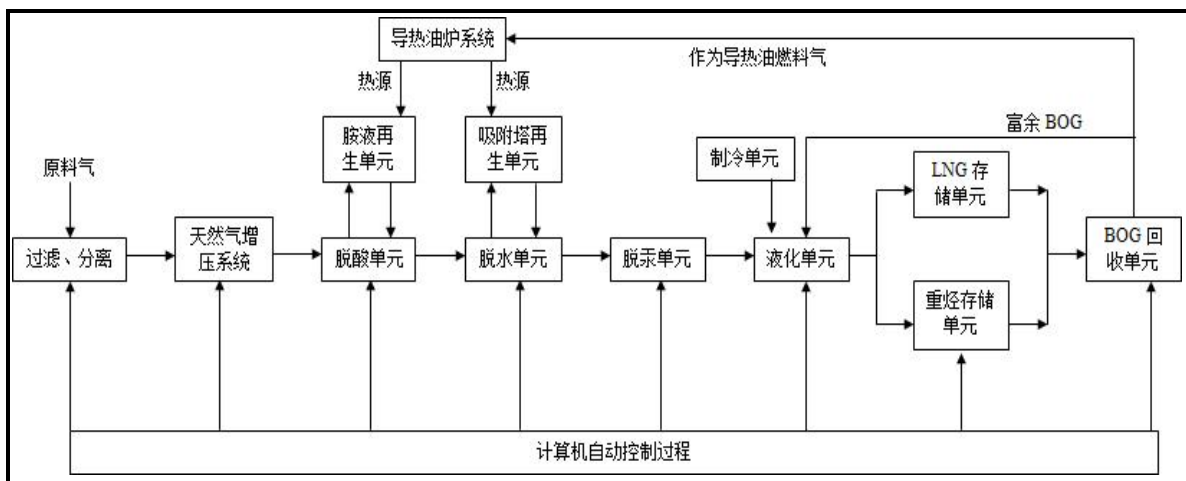


图 3.2-1 天然气回收液化装置工艺产排污节点图

工艺流程简述：

原有工程处理伴生气原料中硫化氢含量为 $8mg/m^3$ ，采取脱硫工艺进行处理，

防止天然气中酸性组分在其处理和储运过程中对设备和管道造成腐蚀，石油开采行业工艺不断的更新，目前本项目原料气硫化氢未检出，表明其含量极低，满足天然气液化前H₂S和CO₂指标：H₂S<4ppm、CO₂<50ppm，因此不需要再进行脱硫处理。最终确定本项目原料气处理工艺如下：

(1) 过滤、计量工序

来自环三转的石油伴生气，经管道运至本站场，温度为常温，压力约为0.08MPa，控制流量约为4996.8m³/h，经过流量计进行计量。计量后的天然气经抽气机进行初步增压0.2MPa，然后气液分离器脱除其中的液态水进行初步净化，初步净化的原料气经原料气压缩机进行三级压缩至3.9MPa，压缩机后的原料气进入净化系统。

为防止原料气内颗粒状、粉状机械杂质堵塞计量装置，影响计量精度，原料气首先经过过滤器进行杂质过滤分离。过滤器安装有差压表，以反映滤芯的污垢堵塞程度。过滤器设差压上限报警信号远传。对原料气进入液化工厂的流量设置计量装置，同时计量信号远传至控制室。

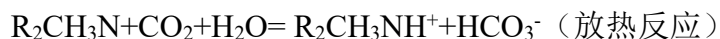
(2) 净化

①脱酸

A、脱酸工艺

本单元以复合胺溶液（MDEA）为吸收剂，采用一段吸收、一段再生流程脱除原料天然气中酸性气体。原料气自下而上通过CO₂吸收塔，再生后的复合胺溶液（贫液）自上而下通过吸收塔，逆向流动的复合胺溶液和原料天然气在吸收塔内充分接触，贫液温度高于原料气进气温度约4~7℃，原料气中的CO₂被吸收而进入液相，未被吸收的原料气从吸收塔顶部引出，进入塔顶冷却器，将温度降至≤45℃，然后进入吸收塔顶气液分离器除去游离水分，并进一步在吸收塔顶过滤器（内置活性炭）作用下分离出液滴雾沫或机械杂质，过滤精度为1μm，出分离器的净化气送入脱水吸附塔，冷凝液去胺液缓冲罐。经本单元处理后的天然中CO₂含量小于50ppmV。

N-甲基二乙醇胺（MDEA）吸收CO₂反应原理如下：



B、胺液再生系统

吸收塔内的MDEA溶液吸收CO₂后，被称为富液。

富胺液从吸收塔底部节流降压后经过滤、换热、降压后升温到95~100℃进入汽提再生塔再生，塔内温度为120℃，操作压力为0.05MPa，使一部分富含CO₂的酸性气体，进入酸气分液罐，经过二氧化碳分离器脱除水分后，从再生塔顶部直接排入大气中。

汽提完成后的贫胺液离开汽提再生塔经过贫富液换热器、贫胺冷却器被冷却到45~65℃，通过贫胺泵从吸收塔上部进入，完成胺液循环。再沸器热源来自低温导热油炉系统。

MDEA溶液在长期循环过程中会降解或携带其它杂质，所以再生塔贫胺泵出口约有1/10的量被分流到溶液过滤器中，过滤掉溶液中的杂质，以降低发泡几率。

②脱水

干燥脱水系统由2台干燥器组成。干燥器干燥及再生交替进行，再生分加热和冷却两个步骤，经干燥后的石油伴生气露点低于-70℃。等压干燥系统的工艺过程如下：

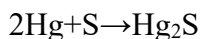
原料气流经干燥塔，塔中装填的干燥剂将气体中的水分吸附下来，使石油伴生气得以干燥。在一台干燥塔处于干燥的状态下，另一台干燥塔处于再生过程。干燥后的石油伴生气通过流量计控制，引出一路作为再生气进入干燥塔使干燥塔进行再生。

干燥塔的再生过程包括加热再生和吹冷两个步骤。在加热再生过程中，开启干燥塔中的电加热，流经的气体经加热器升温至150℃后冲洗需要再生的干燥塔，使吸附剂中的水分得以解吸出来，解吸气经冷却和分液后去导热油炉做燃料。再生塔冷却时，停止电加热，使再生气不经过加热流经干燥塔带走热量，让干燥塔降温，通过阀门开启控制再生气压力约为0.2MPa，再生后作为导热油炉燃料。

③脱汞

经脱水后的原料气进入浸硫活性炭吸附器，浸硫活性炭外购，汞与浸硫活性炭上的硫发生化学反应生成硫化汞，吸附在活性炭上，从而达到脱除汞的目的。从脱汞吸附器出来的天然气中汞含量在0.001~0.01μg/Nm³之间。

浸硫活性炭吸附汞的反应原理如下：



(3) 天然气液化及重烃分离工序

原料气（45℃、2.56MPa）从脱汞单元进入液化单元，目的是分离和液化甲烷及重烃气体，用于储存外售。

液化系统采用 MRC 混合工质制冷工艺，来自压缩机的混合工质制冷剂，进入冷箱，被预冷经节流降温后作为制冷剂为天然气提供冷量。液化冷箱单元由板翅换热器、重烃分离罐等设备组成。

重烃分离罐底部分离出的重烃通常指 C₅ 以上的烃类，若未把重烃分离掉，或在冷凝后分离掉，重烃将可能冻结，从而堵塞设备。同时，重烃组分对气体的露点温度和压力都有较大影响，须将其去除。分离出的重烃直接进入槽车储罐、外售。

天然气在冷箱的板翅换热器中被冷却至-45℃，在这个温度点上引出至重烃分离罐脱除重烃，重烃分离罐气相降压至 1.5MPa 后返回板翅换热器继续降温，重烃分离罐液相进入重烃洗涤塔，重烃洗涤塔上部出来的轻烃组分与来自分离罐的气相汇合进入板翅换热器继续降温，降温至-162℃，节流至 0.02MPa 后进入低温凝液槽车储罐中储存，重烃洗涤塔下部出来的重烃作为产品进入重烃槽车储罐储存。

制冷剂压缩工序

净化后的原料气进行液化处理，MRC 混合工质制冷剂由 C₁~C₅ 及 N₂ 组成的混合制冷剂，其液化原理是通过制冷剂液体的汽化，并与被冷介质进行热交换使其降温，且其冷量是一个连续的温度范围之内，其加热曲线可与被冷却介质的冷却曲线很好的匹配，提高液化效率可达到 90% 以上。

制冷剂被压缩后分为气液两股分别进入冷箱，气相经降温出板翅换热器后经过节流阀后返回换热器为原料天然气提供液化的冷量；液相在换热器内过冷后，经过节流阀后与另一股返回的冷剂相混合，后经复温后再返回压缩机入口进行闭式循环。

混合工质制冷剂压缩系统由压缩机、制冷剂分离罐、制冷剂缓冲罐、混合工

质泵等设备组成。来自冷箱换热器的低压制冷剂进入制冷剂分离罐，分离可能挟带的液滴和固体颗粒，进入制冷剂压缩机的制冷剂，经制冷剂压缩机增压至 2.0MPa。经末级冷却后进入末级分离罐，气体和液体分别进入冷箱内的板翅换热器通道。

(4) 低温凝液 (LNG) 及重烃充装系统

原料气 (45°C、2.56MPa) 从脱汞单元进入液化单元，目的是分离和液化甲烷及重烃气体，用于储存外售。

液化系统采用 MRC 混合工质制冷工艺，来自压缩机的混合工质制冷剂，进入冷箱，被预冷经节流降温后作为制冷剂为伴生气提供冷量。液化冷箱单元由板翅换热器、重烃分离罐等设备组成。

重烃分离罐底部分离出的重烃通常指 C5 以上的烃类，若未把重烃分离掉，或在冷凝后分离掉，重烃将可能冻结，从而堵塞设备。同时，重烃组分对气体的露点温度和压力都有较大影响，须将其去除。分离出的重烃直接进入槽车储罐、外售。

伴生气在冷箱的板翅换热器中被冷却至 -45°C，在这个温度点上引出至重烃分离罐脱除重烃，重烃分离罐气相降压至 1.5MPa 后返回板翅换热器继续降温，重烃分离罐液相进入重烃洗涤塔，重烃洗涤塔上部出来的轻烃组分与来自分离罐的气相汇合进入板翅换热器继续降温，降温至 -162°C，节流至 0.02MPa 后进入低温凝液槽车储罐中储存，重烃洗涤塔下部出来的重烃作为产品进入重烃槽车储罐储存。

制冷剂压缩工序

净化后的原料气进行液化处理，MRC 混合工质制冷剂由 C₁~C₅ 及 N₂ 组成的混合制冷剂，其液化原理是通过制冷剂液体的汽化，并与被冷介质进行热交换使其降温，且其冷量是一个连续的温度范围之内，其加热曲线可与被冷却介质的冷却曲线很好的匹配，提高液化效率可达到 90% 以上。

制冷剂被压缩后分为气液两股分别进入冷箱，气相经降温出板翅换热器后经过节流阀后返回换热器为原料伴提供液化的冷量；液相在换热器内过冷后，经过节流阀后与另一股返回的冷剂相混合，后经复温后再返回压缩机入口进行闭式循

环。

混合工质制冷剂压缩系统由压缩机、制冷剂分离罐、制冷剂缓冲罐、混合工质泵等设备组成。来自冷箱换热器的低压制冷剂进入制冷剂分离罐，分离可能挟带的液滴和固体颗粒，进入制冷剂压缩机的制冷剂，经制冷剂压缩机增压至 2.0MPa。经末级冷却后进入末级分离罐，气体和液体分别进入冷箱内的板翅换热器通道。

LNG 储存温度：-162℃（计算值），储存压力：2.0MPa。本项目生产的 LNG 通过装车鹤管直接充装进 LNG 槽车。

低温凝液（LNG）自液化单元节流后进入装车单元，低温凝液经装车臂装入低温凝液槽车储罐；重烃自重烃洗涤塔出来后进入装车单元，重烃经重烃装车臂装入重烃槽车储罐。装车系统产生的 BOG 通过 BOG 压缩机增压后作为燃料气使用。

（5）BOG 回收系统

进入 LNG 槽车储罐的液态天然气为处于临界状态的饱和液体，外界任何传入槽车储罐的热量都将产生一定量的蒸发气 BOG。

由 LNG 槽车储罐、LNG 装车时闪蒸出的 BOG 气体，分别进换热器复热后经 BOG 压缩机加压到一定压力后去导热油炉燃烧。BOG 压缩机采用 PLC 系统控制，并带变频调速。

（6）产品储存系统

LNG 属可燃液体，可在常压或加压下低温储存。带压储存的优点是相对冷损小，罐装方便，即使 LNG 泵出现故障或停电等，存储在储槽中的 LNG 照样可以靠自增压快捷方便地装车，同时这种方式储存可以降低生产能耗。考虑到本项目液化天然气产量小，交通运输方便，本技术方案选用带压储存（0.15MPa.G、-162℃），用 1 台 50 方 LNG 卧式储罐储存。混合轻烃在常温常压下位气态，密度比空气重，本项目生产的混合轻烃属于液态天然气凝液，选用 1 台 50 方 LPG 储罐全压力储存，储存压力约为 1.0MPa。

本项目为小型天然气站场，生产工艺简单，石油伴生气处理规模小，产品运输灵活，LNG 产品储存周期按 1.5 天考虑，LNG 产品储存选用 50m³ 方 LNG 卧

式低温储罐 1 台，充装系数按 90%。混合轻烃储存选用 50m³ 方 LPG 卧式压力储罐 1 台，充装系数按 85%，混合轻烃和 LNG 都为甲类可燃液体，两种产品都利用储罐压力进行装车，设 LPG 和 LNG 密闭装车鹤管各 1 具。

3.7 给排水及水平衡

3.7.1 给水系统

本次改扩建项目完成后用水主要为生产用水和生活用水，其中生产用水由山城作业区供水系统引入。

3.7.2 排水系统

本项目主要废水来自于生产装置废水（包括气液分离废水、干燥脱水废水）、冷却循环水和员工生活污水。

①生产装置废水

本项目运营期生产装置废水主要为过滤计量工序气液分离废水及脱水工序吸附塔分子筛再生过程中产生废水，根据工程分析，过滤计量工序及吸附塔再生过程中产生的废水量为 4.3m³/d（1419m³/a）。

②冷却循环水

项目生产过程中用到冷却循环水，使用过程中损耗量为 0.3m³/d，根据运行情况，项目冷却循环水补充水量为 0.3m³/d，此部分用水外购。

③生活污水

本项目有 16 名员工，《甘肃省行业用水定额（2017 版）》水源水量缺乏地区定额，每人用水量按 95L/d 计。项目用水外购拉运至厂内，用水量 1.52m³/d（501.6m³/a），生活污水产生量按 80%计，排放量约为 1.216m³/d（401.28m³/a）。

本项目实行雨污分流；系统采用雨、污分流制排水系统，即生活污水、生产污水和雨水分流排放。原料混合气脱出的水进入污水罐暂存，定期拉运至联合站集中处理站处理后用于油田回注。项目运营期产生的生活污水进入 10m³化粪池进行处理，最终拉运至环三联生活污水处理站进行处理。

环县平均降雨量为 521mm，年降雨天数为 80 天，项目生产装置区占地面积为 0.18 公顷。 $V_5=10qF=10\times 521/80\times 0.18=11.7\text{m}^3$ ，本项目设置 30m³ 初期雨水收集池满足雨水收集需求。

本项目营运期废水产生及处理情况如下表所示。

表 3-10 项目营运期废水产生情况一览表 单位：m³/d

项目	用水量	产污系数	废水量	治理措施
冷却循环水	0.3	/	0.3	冷却塔损耗水量，蒸发
生产装置废水	/	0.77 吨-万立方米天然气	4.3	暂存于污水罐（30m ³ ），定期拉运至联合站集中处理站处理
生活污水	1.52	0.80	1.216	项目运营期产生的生活污水经化粪池处理后拉运至环三联生活污水处理设施进行处理

3.8 消防系统

本次改建工程完成后，消防安装一具 250m³ 的消防水罐，设电动消防水泵两台，两台互为备用，室外消火栓采用地上式自泄水防冻型消火栓，附近设消火栓箱，箱内配直流喷雾两用水枪 2 个，配备一定数量的推车式、手提式磷酸铵盐干粉灭火器和手提式二氧化碳灭火器，满足消防要求。

3.9 供热系统

本项目供热范围包括：主要是工艺生产装置的供热介质导热油，生产辅助用房采用空调供暖、生活用房采暖用热水集中供热，本项目工艺供热来自一台 900kW 的导热油炉，供油温度 150℃，导热油炉燃料为项目原料气和干燥塔再生气。供热方案选择的原则：应完全满足生产用热负荷，供热稳定，节约水、电能，热能浪费少，建设初投资少，运行费用低，操作安全性高。

3.10 供电系统

项目用电引自旁边 10kV 输电线路。

3.11 控制系统

全厂根据工艺设备的生产规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求，设备工艺过程控制采用 DCS 控制系统实现分散控制、集中操作、统一管理；由于项目的介质均为易燃易爆品，生产设备区设为防爆区域，并在生产设备区、储罐区、装车口和厨房安装可燃气体探测器，且将检测信号传送至控制室进行报警指示，以确保安全生产；设备的紧急停车和安全联锁系统由独立设置的紧急停车系统（ESD）实现，在位于控制室的辅助操作台上设置了重要信号的联锁报警灯屏以及联锁复位按钮和紧急停车按钮等辅助设施。

3.12 监控系统

设置 1 套工业电视监视系统，便于监控和处理突发事件，保证生产的安全进行。

3.13 项目变动情况

本工程于 2022 年 4 月投入运行。通过现场踏勘、查阅资料、走访当地居民及相关单位，工程建设过程中未发生环境污染事件、项目未发生重大变更。

4 环境保护设施

4.1 废气治理措施

4.1.1 施工期

施工期废气污染主要为施工活动产生的扬尘、机械排放产生的燃油废气等。根据调查，项目在施工过程中采取的措施主要有：

(1) 汽车尾气污染防治措施

加强对施工机械和运输车辆的保养及维护，保证发动机正常运行，使汽车燃料充分燃烧，合理设计施工场站进出口道路，保证车辆能够迅速的进出而减少怠速时间，减少汽车尾气的排放量。

(2) 施工扬尘污染防治措施

(1) 施工期站场扬尘污染防治措施

①定期清扫散落在施工场地的泥土，配备洒水车，及时对施工作业面进行洒水抑尘；

②遇大风天气停止土方作业；

③开挖土方集中堆放在背风侧，及时回填，不能及时清运的，采取洒水灭尘、遮盖等措施，防止二次扬尘；散装物料集中堆置，并采取遮盖或围栏等防扬散、防泄漏、防渗漏措施；

④严禁运输建筑材料和设备的车辆超载行驶；

⑤运输沙土、水泥、土方的车辆行驶过程中加盖篷布。

(2) 道路运输扬尘防治措施

①利用现有油区道路；道路选线尽量考虑居民区的避让，两侧 50m 范围内不分布或少分布民房；

②对施工过程中使用频繁或运输负荷较大的道路路面进行硬化处理，以减少路面扬尘；

③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。

④运输车辆在通过路况较差或居民区集中的路段时，减速慢行，避免扬尘污染。

4.1.2 运营期

项目运营期废气主要有无组织烃类、员工食堂油烟、导热油炉运行产生的废气、脱酸系统产生的废气、柴油燃烧废气等。根据调查，项目在运行期间，根据废气种类的不同，采取不同治理措施，具体措施如下：

(1) 无组织烃类排放的防治措施：

(1) 伴生气均采用管道密闭输送，采用非管道输送方式转移含油废水等物料时，采用密闭罐车。

(2) 对事故设置呼吸阀挡板，降低事故状况下的油气损耗。

(3) 加强油气计量器具的管理和维护，降低计量误差，减少损耗。

(4) 加强管理，定期检查储气设备的密封状态及底部，防止泄漏。

(5) 优化操作规程，减少操作环节，合理安排储运作业。

(6) 定期按照规范要求对设备和管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测。

(2) 导热油炉废气

本项目加热炉使用项目生产的干气，燃烧烟气主要污染物 SO₂、NO_x 及颗粒物排放量小，且排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃气锅炉标准要求通过 8m 高排气筒排放，对环境影响轻微。

4.2 废水污染治理措施

4.2.1 施工期

项目施工期的机械外委清洗，混凝土的养护用水全部被混凝土吸收和蒸发，因此施工期不产生生产废水。本项目施工期产生的废水主要为施工人员生活污水。根据调查，项目施工期主要采取的废水治理措施如下：

(1) 加强对施工队伍管理，施工驻地生活污水严禁乱排、乱流污染道路；

(2) 雨季施工时，施工场地设置雨水导排系统，对施工现场形成的雨污水及时疏导，防治雨污水漫流，对环境造成污染；

4.2.2 运营期

项目运营期产生的废水主要有气液分离废水、干燥脱水废水以及员工的餐饮废水、其他生活污水。项目气液分离废水、干燥脱水废水通过污水罐（30m³）收集，定期运至联合站集中处理站处理。生活污水经化粪池预处理后拉运至环三联

生活污水处理系统处理。

4.2.3 雨水处理措施

项目设置雨水收集渠，厂区内初期雨水通过雨水收集渠收集进入厂外雨水渠内，雨水收集渠采用砖砌水泥砂浆抹面结构，沿厂区围墙两侧布置。

4.2.4 地下水保护措施

根据调查，站场地下水的污染防治按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，主要采取如下措施：

1、源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的综合利用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水收集构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

2、分区防渗措施

项目地下水防控以水平防渗为主，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目场地天然包气带以黄土为主，防污性弱；可能污染地下水的物质主要为油污，易生化降解。

4.3 噪声污染治理措施

4.3.1 施工期

施工期噪声源以装载机、搅拌机、运输车辆等施工机械噪声为主，企业采取的噪声防治措施主要为：

- （1）施工单位选用低噪声的施工机械，从根本上降低噪声源强；
- （2）加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；
- （3）合理安排施工时间，尽量避免在夜间（22:00 至次日 6:00）和午间（12:00 至 14:30）进行噪声较大的施工作业和车辆运输；
- （4）夜间减少施工车流量，在施工场地以及生活区出口等车流量较高的交叉路口设立标志牌，限制工区内车辆时速在 20km 以内，并在路牌上标明禁止施工车辆大声鸣笛。运输车辆经过村庄时，应减缓车速禁止鸣笛。
- （5）项目禁止在夜间（22:00-06:00）和中午（13:00-15:00）休息时间使用

装载机、切割机、振捣棒、电锯、无齿锯等产生高噪声的设备。如需在夜间使用机械、设备施工，必须提前向区生态环境部门提出申请，办理夜间施工许可证，未经批准不得从事夜间施工作业。

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。

4.3.2 运营期

项目运营期噪声主要来源于各种动力设备产生的噪声等。企业已采取的噪声防治措施主要为：

- (1) 选用低噪声设备，合理布局；
- (2) 对于高声源设备采取消音，减震、密闭等措施，减少噪声污染；
- (3) 厂界周围种植高大树木，增加立体防噪效果，既美化环境又达到降尘和降噪的双重作用。
- (4) 加强管理，通过实施标准化作业、加强设备维护、正确使用机械等措施，使机械在较好状态运行，避免不正常设备运转。
- (5) 为了减少设备噪声对操作工人及周围环境的影响，为工作人员配备降噪耳套。

4.4 固体废物污染治理措施

4.4.1 施工期

本项目在施工期产生的固废主要包括施工人员生活垃圾、建筑垃圾等。生活垃圾集中收集定点堆放，废弃建筑材料设置专门临时堆放点，及时清运至当地政府指定地点处置。

4.4.2 运营期

项目运营期固体废物主要废活性炭、废分子筛、废冷冻机油、废导热油、原料气进气过滤器以及生活垃圾。其中厂内生活垃圾在生活区设置生活垃圾收集桶，妥善收集职工产的生活垃圾，集中收集后拉运至当地政府指定地点处置。废活性炭、废冷冻机油、废导热油、原料气进气过滤器、MDEA 废液、含油污泥等属于危险废物，建设危险废物暂存间用于储存，一定量后，集中交给有相应危废资质的单位处理。

按照环评要求，各固体废物收集设施都已基本落实到位。

4.5 生态环境保护措施

4.5.1 施工期

本项目为改扩建项目，本次建设不新增永久占地和临时用地，本次改扩建项目不会对生态环境造成影响。原有项目建设结束后，对项目临时占地已完成恢复，厂区及周边完成了绿化，场地进行硬化，厂区周边设置了雨水导排渠，现有项目周边生态环境较好，不会发生水土流失、土地沙化、植被破坏等不利生态环境影响。

4.5.2 运营期

①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，一旦发生事故及时采取相应的补救措施，尽量减小影响和损失；

②污染源及环境保护设施应加强管理，保证达标排放；

③加强对绿化植物的管理和维护，减少运行初期因植被未恢复而造成水土流失；

④对事故风险严加防范和控制。一旦发生油气泄漏等突发性事件，立即采取紧急措施，防止污染面积扩大；污油等尽快予以清除，并对受污染的土壤进行处理。

4.6 环境风险防范措施

4.6.1 风险管理措施

(1) 严格执行国家安全卫生标准规范及相关的法律法规，在进行工程建设的同时，对安全、防火、防爆、劳动保护等方面进行综合考虑；

(2) 制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；

(3) 在作业前进行隐患分析评估，制定切实可行的措施计划，在作业过程中严格监督检查，定期考核，从源头上解决安全隐患问题；

(4) 风险管理是一个动态、循环的过程，应对不断变化的风险进行评价，并对相应安全维护措施做出调整。

(5) 有毒有害物质储存泄露处置措施

在储存区地面四周增设置了围堰。如果发生泄漏，应根据泄漏量的大小划出

一定的警戒范围，禁止无关人员和车辆进入警戒区，切断警戒区内的所有火源，应先查明泄漏部位的泄漏状况，针对不同的泄漏部位采取不同的堵漏措施，切断泄漏源，用砂土吸收残留液，抢险人员进入危险区域时应佩戴自给式呼吸器或防毒面具。泄漏后发生燃烧时，应采用干砂、干粉灭火。为防止对事故处理后的干砂随意处置，应专设一个存放事故处理后的干砂储存桶，并做醒目标志牌，对地面做防腐防渗处理。

4.6.3 应急预案

按照环评及批复文件对原有的突发环境事件应急预案重新修编、备案，定时或不定时进行演练。

4.7 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目环保设施投资及“三同时”落实情况见表 4-3。

表 4-3 建设项目竣工环境保护验收内容一览表

时期	项目	污染源	污染防治措施	数量	单位	本次投资 (万元)	实际投资 (万元)	
施工期	废水	生活污水	收集后场内抑尘	/	/	/	/	
	废气	施工扬尘	围挡设施、洒水抑尘、抑尘网	/	/	0.7	1.0	
		车辆尾气	限速标识	/	/	0.5	0.5	
	噪声	施工机械噪声	墙体隔声	/	/	0.2	1.0	
	固废	建筑垃圾	分类收集，回收利用，送往建筑垃圾填埋场	/	/	0.1	0.5	
生活垃圾		站内垃圾桶集中收集后拉运至当地政府指定地点处置	/	/	/	/		
运营期	废水	生活污水	生活污水进入场内化粪池（10m ³ ）进行处置，最终拉运至环三联生活污水处理站进行处理。	1	座	2.5	4.0	
		气液分离废水	暂存于 1 个污水罐（30m ³ ），定期拉运至联合站集中处理站处理	1	个	0.5	0.5	
		干燥脱水废水						
		雨水	厂区内东侧设置初期雨水收集池一座（30m ³ ）	1	座	3.0	3.0	
		导热油炉废气	经 1 根 8m 高排气筒（内径 0.3m）排放	1	根	0.3	0.6	
	噪声	设备噪声	项目压缩机选用低噪声设备，并对设	/	/	1.0	3.0	

		备加底座加减震垫、设隔声罩、加强设备维护和检修；消防水泵选用低噪声设备，并进行室内隔声，同时对设备加底座加减震垫、加强设备维护和检修；出入车辆减速并禁止鸣笛等措施				
固废	生活垃圾	站内垃圾桶集中收集后拉运至当地政府指定地点处置	5	个	0.1	0.2
	废分子筛	设置 1 个占地面积 10m ² 的危废暂存间。危险废物分类收集并暂存于危废暂存间内，定期交由资质单位处置	1	个	1.0	3.0
	废活性炭					
	废冷冻机油					
	废导热油					
	原料气过滤杂质					
	废 MDEA 液含油污泥					
地下水防治		采取分区防渗措施；危废暂存间、事故池、脱酸罐区、污水罐进行重点防渗；撬装设备区、初期雨水收集池、化粪池进行一般防渗；厂内其他生产区域进行简单防渗。	/	/	2.0	3.5
		厂区西南侧设置地下水监控井	1	口	6.0	8.0
厂区硬化		厂区内道路及停车场等区域采用混凝土硬化处理	220	m ²	4.0	5.0
绿化		厂区周边绿化	80	m ²	1.0	3.5
环境风险		设有事故池，进行重点防渗。	50	m ³	4.0	4.0
		消防水罐，钢化罐	250	m ³	5.0	5.0
		生产区、储罐区、设置 0.2m 高围堰	/	/	1.0	1.3
		制定风险应急预案	/	/	2.0	2.5
合计					34.6	48.3

本项目总投资为 950 万元，环保概算总投资为 34.6 万元，实际环保投资为 48.3 万元，实际占项目总投资的 1.61%。

5 建设项目环评报告书（表）的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书（表）的主要结论与建议

表 5-1 项目环评主要结论与建议

序号	类别	内容
1	工程概况	本项目改扩建处理规模为 $1.0 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 石油伴生气回收装置一套，以及相关辅助设施，建设分为生产区及生活区。本项目伴生气回收装置为一体化撬装生产设备两套，主要包括原料气增压计量组撬、原料气干燥脱水组撬、原料气 MDEA 脱酸组撬、浸硫活性炭脱汞，原料气预冷压缩机组撬、原料气主冷压缩机组撬、冷箱设备组撬和水冷箱，另外还有辅助生产设备导热油炉，LPG 和 LNG 密闭装车鹤管各 1 具。
2	可行性分析	<p>1) 本项目为石油伴生气回收项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）》中鼓励类“七、石油、天然气 6、油气伴生资源回收利用”，本项目属于其中的鼓励类，故本项目符合国家现行产业政策要求。</p> <p>2) 本项目满足《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《庆阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（庆政发〔2021〕17 号）中相关要求。</p> <p>3) 项目已获得选址意见书【甘建村规（公企）字（合建）2013001 号】和规划许可证【乡字 2013001 号】，项目用地符合城乡规划。</p> <p>4) 项目位于地下水水源地流向下游，项目的建设对水源地影响较小。</p> <p>5) 本项目原料气来自长庆油田环县采油七厂石油伴生气，与本项目相邻，原料气输送便利；项目生产过程中产生的生产废水最终依托联合站集中处理站进行处置，污水可以就近进行处置，从原料气来源及依托环保工程分析，项目选址合理。</p> <p>6) 本项目属于生产规模小于 $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的天然气净化处理厂，为五级站场，建设 2.2m 非燃烧实体围墙。</p> <p>7) 项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护区及饮用水水源保护区，评价范围内无明显环境制约因素。</p> <p>综上，项目所在区域无明显环境制约因素，交通条件较好，项目选址合理可行。</p>
3	环境影响评价及环保措施可行性分析	<p>1) 项目施工期间，污水、噪声、扬尘、固废等采取相应的治理措施后，随着施工期的结束，对周围环境的影响也随之结束。</p> <p>2) 项目生产废水设置地理式 30m^3 污水罐 1 具，原料混合气脱出的水进入污水罐暂存，定期拉运至联合站集中处理站处理。生活污水进入场内化粪池（10m^3）进行处置，最终拉运至环三联生活污水处理站进行处理。项目生产和生活污水均得到有效处理，对周围环境影响较小；</p> <p>3) 本项目全厂采取分区防治措施；危废暂存间、事故池、脱酸罐区、污水罐进行重点防渗；撬装设备区、化粪池、初期雨水收集池进行一般防渗；厂内其他生产区域进行简单防渗，对周边地下水的影响较小。</p>

		<p>4) 项目建成后, 在主要产噪设备同时运转情况下, 厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值, 对周边声环境影响较小。</p> <p>5) 导热油炉燃烧废气经 1 根 8m 高排气筒(内径 0.3m) 排放。本项目废气采取上述治理措施后对当地大气环境影响较小。</p> <p>6) 运营期产生的危废主要有废分子筛、废活性炭、废冷冻机油、废导热油、原料气过滤杂质、废 MDEA 液和含油污泥。及时委托有相应危废处理资质的单位处理, 并落实收集、转运的二次污染防治措施, 厂内设 20m² 危废暂存间, 应严格实行联单管理制度, 建设单位不负责危险废物的转运。生活垃圾集中收集后拉运至当地政府指定地点处置。产生的各种固体废弃物得到有效的处理或处置, 不会对环境产生不良影响。</p> <p>7) 企业做好废水污染防治设施的维护及检修, 严格做好污染物防控和分区防渗, 从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染, 本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施, 并提出了土壤环境跟踪监测计划。</p>
4	环境风险评价	<p>本项目涉及的主要危险物质为石油伴生气、干气、混烃和导热油。主要事故类型为物料泄露及火灾爆炸事故, 可能对周边大气环境和地表水环境造成影响。采取有针对性的风险防范及应急措施后, 本项目风险事故可降至可接受水平。</p>
5	公众参与	<p>环评公示期间未收到公众反馈的公众参与意见调查表。</p>
6	综合结论	<p>本次改建工程的建设符合国家产业政策与各项规划, 选址合理, 在认真落实工程设计和本报告提出的各项污染防治措施、生态保护措施和环境风险防范措施, 强化环境风险管理, 确保环保设施正常稳定运行的前提下, 污染物能够达标排放, 对周围环境影响小。从环境保护角度看, 项目建设可行。</p>
7	建议	<p>1、建立环境管理机构, 负责全厂环境管理工作, 保证环保装置正常运行, 并建立完善的环保档案, 接受环保主管部门的指导监督检查。</p> <p>2、认真落实环境风险防范和应急措施, 全面提高应急管理能力, 有效防范环境风险。</p> <p>3、定期检查罐体及站内主要生产设备。按照相关规定定期对储罐进行检定。</p> <p>4、定期进行污染物监测, 同时建立污染源档案。</p>

5.2 审批部门审批决定

庆阳市生态环境局

关于《环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造环境影响报告书》 的批复

庆阳金泊润油气洁能技术有限责任公司:

你单位报送的《环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造环境影响报告书》(以下简称“报告书”)收悉, 庆阳市生态环境 工程评估中心组织专家进行

了技术审查并出具了《报告书》技术评估报告(庆环评估发〔2021〕18号)。经研究，现对《报告书》批复如下：

一、项目位于庆阳市环县耿湾乡郝东掌村，占地面积 3750m²，生产规模为日处理油田伴生气 1.0×10⁴Nm³，项目设备为一体化撬装生产设备，主要包括一体化撬装生产设备，主要包括原油稳定撬、原料气增压计量组撬、原料气压缩撬、原料气干燥脱水组撬、制冷机撬，空冷撬，发电机组，2 具 50m³卧式储罐等，另外还有辅助生产设备导热油炉。设置地面火炬 1 根，用于设备检修和非正常工况的烃类气体燃烧排放。项目总投资 950 万元，其中环保投资 34.6 万元，占总投资的 3.6%。

该项目采取各项生态保护、污染防治和环境风险控制措施后，工程建设对环境的影响可接受，同意批复《报告书》。《报告书》可作为工程环境保护设计、建设与环境管理的依据。

二、工程建设应按照国家环保法律法规要求，做到污染物达标排放，严格执行环保“三同时”制度，做到环保投资及时足额到位，认真落实《报告书》提出的各项环保与生态防护、环境风险控制措施，发挥环保投资效益，改善和保护环境。

三、项目运行管理中应重点做好的工作

(一) 落实施工期各项污染防治措施。科学制定施工方案，加强施工队伍管理和环保宣传，尽可能选用带隔声、消声设备的低噪音施工机械，严格控制作业面及施工期。对临时挖方应覆盖遮挡，干燥天气厂区应及时洒水降尘，场地四周修建硬质围挡，场内设置雨污导排及临时沉淀池，雨污水经沉淀后回用。

(二) 加强大气污染防治措施，导热油锅炉以天然气为原料，燃气废气通过 1 根 8m 排气筒排放，确保满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

表 2 燃气锅炉排放标准。发电机组燃料为天然气，废气通过 1 根 15m 高排气筒排放，确保达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

原料气采用管道输送，生产工艺及设备密闭运行，并设置挥发气体回收系统，确保厂界无组织废气满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中的企业边界污染物控制要求。

（三）落实废水污染防治措施，建立废水收集、处置台账。项目区设置初期雨水收集池。生产废水经污水罐收集后依托油田作业废水处理系统处理达标后回注，不外排。

（四）落实地下水、土壤污染防治措施，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则，采取分区防渗措施，事故水池、初期雨水收集池、危废暂存间，生产装置区、装车区等重点防渗，导热油炉撬等区域进行一般防渗，除了重点、一般污染防治区以外的区域进行地面硬化。

（五）落实声环境保护措施。优化厂区平面布局，合理安排时间，场区进出口通道分别设置禁鸣标志，禁止进出车辆鸣笛；加强噪声污染防治，压缩机、装车泵优先选用低噪声设备，并采取隔声、加减震垫，并加强设备的维护，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准。

（六）落实固废防治措施。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求规范设置危险废物暂存间，废活性炭、废分子筛和废浸硫活性炭等危险废物委托有资质单位安全处置，并加强危险废物收集、暂存、标识等管理，建立台账，并执行相关规章制度。一般工业固废集中收集后妥善处理。生活垃圾集中收集后定期清运至乡政府指定地点处理。

（七）落实环境风险防范措施，设置禁火标识，在可能产生易燃易爆介质泄漏的地方，定期排查事故隐患，配备应急物资，设置可燃气体泄漏检测装置。编

制突发环境事故应急预案，组织应急演练，防止事故发生。

四、按照《报告书》环境管理与监控计划内容，做好企业环境监管和自测工作。

五、以上审批意见仅限于本《报告书》确定的建设内容，若建设项目的性质、规模、地点、采用的工艺或者防治污染、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评文件。国家相关法规、政策、标准有新变化的，按新要求执行。

六、工程建成后，按照原环保部《关于发布建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》（国环规环评〔2017〕4号）有关规定和程序，及时开展环保专项验收，同步办理排污许可证。验收合格后，方可正式投入运营。

七、《报告书》审批后十五日内，建设单位应将《报告书》及其审批意见分别送交庆阳市生态环境保护综合行政执法队和市生态环境局环县分局。请市生态环境局环县分局负责做好项目运营期的现场监督检查。

庆阳市生态环境局

2022年8月19日

环评及批复文件要求落实情况见表 5-2, 环保措施执行情况见表 5-3。

表 5-2 环评批复要求落实情况

序号	环评及批复要求	实际落实情况	落实情况
1	<p>项目位于庆阳市环县耿湾乡郝东掌村，占地面积 3750m²，生产规模为日处理油田伴生气 1.0×10⁴Nm³，项目设备为一体化撬装生产设备，主要包括一体化撬装生产设备，主要包括原油稳定撬、原料气增压计量组撬、原料气压缩撬、原料气干燥脱水组撬、制冷机撬，空冷撬，发电机组，2 具 50m³卧式储罐等，另外还有辅助生产设备导热油炉。设置地面火炬 1 根，用于设备检修和非正常工况的烃类气体燃烧排放。项目总投资 950 万元，其中环保投资 34.6 万元，占总投资的 3.6%。</p>	<p>项目位于庆阳市环县耿湾乡郝东掌村，占地面积 3750m²，生产规模为日处理油田伴生气 1.0×10⁴Nm³，项目设备为一体化撬装生产设备，主要包括一体化撬装生产设备，主要包括原油稳定撬、原料气增压计量组撬、原料气压缩撬、原料气干燥脱水组撬、制冷机撬，空冷撬，发电机组，2 具 50m³卧式储罐等，另外还有辅助生产设备导热油炉。设置地面火炬 1 根，用于设备检修和非正常工况的烃类气体燃烧排放。项目总投资 950 万元，其中环保投资 34.6 万元，占总投资的 3.6%。</p>	<p>项目位置、规模、占地、建设内容等未发生变化，与环评批复要求一致，实际环保投资增加。</p>
2	<p>落实施工期各项污染防治措施。科学制定施工方案，加强施工队伍管理和环保宣传，尽可能选用带隔声、消声设备的低噪音施工机械，严格控制作业面及施工期。对临时挖方应覆盖遮挡，干燥天气厂区应及时洒水降尘，场地四周修建硬质围挡，场内设置雨污导排及临时沉淀池，雨污水经沉淀后回用。</p>	<p>根据调查，施工期间施工单位科学制定施工方案，加强施工队伍管理和环保宣传，选用隔声、消声设施的低噪声施工机械，严格控制管道作业带及施工期。施工结束后，对临时挖方进行覆盖遮挡，干燥天气及时安排洒水抑尘，并在施工场地四周修建围挡，场内修建雨水导排渠及临时沉淀池，及时对雨污水进行收集，经简易沉淀后用于洒水抑尘。</p>	<p>已按环评批复要求落实</p>
3	<p>加强大气污染防治措施。导热油炉以干气为燃料，燃气废气通过 8m 高排气筒排放，确保满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建锅炉大气污染物排放限值。脱酸工序产生的废气经 15m 高排气筒排放，确保满足《大气污染物综合排放标准》</p>	<p>根据调查，环三转伴生气回收站加热油炉以天然气为原料，燃气废气通过 1 根 8m 排气筒排放，脱酸工序产生的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放，原料气采用管道输送，生产工艺及设备密闭运行。根据甘肃情绿源环境检测有限公司对场站周围的环境空气采样</p>	<p>已按环评批复要求落实</p>

	(GB16297-1996)排放限值。生产工艺及设备密闭运行,非甲烷总烃无组织排放浓度确保满足《挥发性有机物无组织排放标准》(GB37822-2019)限值要求和《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)限值要求。 项目设置不低于 50m 的环境防护距离。	检测,非甲烷总烃的最大浓度为 0.63mg/m ³ ,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。	
4	落实废水污染防治措施。生活污水经化粪池处理后拉运至环三联生活污水处理站进行处理。厂区设初期雨水池和事故水池,事故废水、初期雨水及生产废水均集中处理后综合利用,不外排。	根据现场调查,生活污水经化粪池处理后拉运至环三联生活污水处理站进行处理。项目气液分离废水、干燥脱水废水通过污水罐(30m ³)收集,定期运至联合站集中处理站处理。设有事故池(50m ³),位于罐区与装车区之间,进行重点防渗。	与环评批复要求一致,
5	落实地下水、土壤污染防治措施。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则,采取分区防渗措施,危废暂存间、事故池、脱酸罐区、污水罐等进行重点防渗;生产工艺区、初期雨水收集池和玻璃钢化粪池等进行一般防渗;厂内其他生产区域进行简单防渗。	根据调查,为落实地下水、土壤污染防治措施,环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造已按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则,对厂区采取了分区防渗措施。	已按环评批复要求落实
6	落实声环境保护措施。项目噪声源自于分离器、压缩机、泵类等设备,通过采取减振措施,优先选用低噪声设备,优化厂区平面布局,合理布置噪声源,设备置于室内,厂界四周设置实体墙,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准。	根据调查,场区进出口通道分别设置禁鸣标志,对并压缩机、装车泵等产噪设备采用隔声、减震、加强日常维护等措施降低噪声,根据甘肃海慧安全科技有限公司表明,厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准的限值要求。	已按环评批复要求落实
	落实固废防治措施。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求规范设置危险废物暂存间,	根据现场踏勘,运营期产生的危废主要有废分子筛、废活性炭、废冷冻机油、废导热油、原料气过滤杂质、	已按环评批复要求落实

7	<p>危险 废物委托有资质单位安全处理处置。加强危险 废物收集、暂存、标识等管理，建立台账，并执行相关规章制度。脱硫阶段产生的脱硫剂、脱汞阶段产生的废活性炭、干燥脱水撬产生的废分子筛、压缩机等设备维护产生的废冷冻机油、导热油炉更换下来的废导热油等危险废物分类收集在危废暂存间，定期交有资质单位安全处置。生活垃圾集中收集后定期清运至镇政府指定地点。</p>	<p>废 MDEA 液和含油污泥。及时委托有相应危废处理资质的单位处理，并落实收集、转运的二次污染防治措施，厂内设 10m² 危废暂存间，应严格实行联单管理制度，建设单位不负责危险废物的转运。生活垃圾集中收集后拉运至当地政府指定地点处置。</p>	
8	<p>落实环境风险防范措施。设禁火标识，定期排查事故隐患，配备应急物资，生产设施区和储罐区设置气体在线监测装置，贮罐区、生产装置区、脱酸罐区和装车区设置事故水池、围堰，设置放空系统，非正常工况下产生的废气引至放空火炬燃烧排放。编制突发环境事件应急预案，并组织应急演练。</p>	<p>委托甘肃森菲环境工程科技有限公司编制完成了突发环境事件应急预案，并及时进行了应急物资的补充，后期将不定时开展应急演练。</p>	<p>已按环评批复要求落实</p>
9	<p>工程建成后，按照原环保部《关于发布建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》(国环规环评〔2017〕4 号)有关规定和程序，及时办理排污许可证，开展环保专项验收。验收合格后，方可正式投入运营。</p>	<p>公司办理已排污许可证，并编制竣工环境保护验收监测报告，完成自主验收。</p>	<p>已按环评批复要求落实</p>

表 5-3 环保措施执行情况

项目 阶段	环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期	<p>汽车尾气污染防治措施: 针对施工过程中车辆尾气,评价提出以下污染防治措施: 加强对施工机械和运输车辆的保养及维护,保证发动机正常运行,使汽车燃料充分燃烧,合理设计施工场站进出口道路,保证车辆能够迅速的进出而减少怠速时间,减少汽车尾气的排放量。</p> <p>施工扬尘污染防治措施: (1)施工期站场扬尘污染防治措施 ①定期清扫散落在施工场地的泥土,配备洒水车或其它洒水设备,及时对施工作业面进行洒水抑尘;②遇大风天气停止土方作业;③建筑垃圾集中堆放在背风侧,不宜堆积过久、过高,且应及时回填,不能及时清运的,必须适时采取洒水灭尘、遮盖等措施,防止二次扬尘;散装物料集中堆置,并采取遮盖或围栏等防扬散、防泄漏、防渗漏措施;④严禁运输建筑材料和设备的车辆超载行驶;⑤运输沙土、水泥、土方的车辆行驶过程中应加盖篷布。</p>	<p>汽车尾气污染防治措施 加强对施工机械和运输车辆的保养及维护,保证发动机正常运行,使汽车燃料充分燃烧,合理设计施工场站进出口道路,保证车辆能够迅速的进出而减少怠速时间,减少汽车尾气的排放量。</p> <p>施工扬尘污染防治措施 (1)施工期站场扬尘污染防治措施 ①定期清扫散落在施工场地的泥土,配备洒水车,及时对施工作业面进行洒水抑尘;②遇大风天气停止土方作业;③开挖土方集中堆放在背风侧,及时回填,不能及时清运的,采取洒水灭尘、遮盖等措施,防止二次扬尘;散装物料集中堆置,并采取遮盖或围栏等防扬散、防泄漏、防渗漏措施;④严禁运输建筑材料和设备的车辆超载行驶;⑤运输沙土、水泥、土方的车辆行驶过程中加盖篷布。</p>	<p>根据调查,施工期废气治理措施均已得到落实,对环境影响较小,未接到居民、机关等的投诉。</p>
	<p>(1) 加施工人员洗漱废水水质简单,直接用于项目区的洒水降尘。施工期间污水的排放随着施工期的结束,其影响亦会随之消失;(2) 雨季施工时,施工场地应设置雨水导排系统,对施工现场形成的雨污水及时疏导,防治漫流至场外,对环境造成污染。</p>	<p>(1) 加强对施工队伍管理,施工驻地生活污水严禁乱排、乱流污染道路;(2) 雨季施工时,施工场地设置雨水导排系统,对施工现场形成的雨污水及时疏导,防治雨污水漫流,对</p>	<p>根据调查,施工期废水治理措施均已得到落实,对环境影响较小。</p>

			环境造成污染。	
	固废	<p>(1) 生活垃圾应定点堆放, 及时清运至当地政府指定地点处置; (2) 废弃建筑材料应设置专门临时堆放点, 采用防尘、防遗漏车辆及时外运; (3) 项目区内建筑垃圾外运时, 合理选择路线及运输时段, 避免交通高峰期, 以减轻附近道路交通压力; (4) 物料临时堆放场所应设置防尘措施, 及时清运, 避免在施工现场长时间存放, 以免雨水冲淋, 产生地面污水, 对外环境造成污染; (5) 建筑垃圾应集中堆放; (6) 物料运输过程中, 应覆盖防尘网布, 防止洒落, 引发扬尘污染; (7) 加强施工管理, 文明施工, 提高原料利用率, 节约原料, 降低固体废弃物产生量。</p>	<p>生活垃圾定点堆放; 废弃建筑材料设置专门临时堆放点, 采用防尘、防遗漏车辆及时外运; 建筑垃圾外运时, 合理选择路线及运输时段; 物料临时堆放场所设置防尘措施, 及时清运, 避免在施工现场长时间存放, 以免雨水冲淋, 产生地面污水, 对外环境造成污染; 物料运输过程中, 覆盖防尘网布, 防止洒落, 引发扬尘污染; 加强施工管理, 文文明施工, 提高原料利用率, 节约原料。</p>	<p>根据调查, 施工期环评及批复要求的固废处置措施均已得到落实, 对环境影响较小。</p>
	生态环境	<p>本项目为改扩建项目, 本次建设不新增永久占地和临时用地, 本次改扩建项目不会对生态环境造成影响。原有项目建设结束后, 对项目临时占地已完成恢复, 厂区及周边完成了绿化, 场地进行硬化, 厂区周边设置了雨水导排渠, 现有项目周边生态环境较好, 不会发生水土流失、土地沙化、植被破坏等不利生态环境影响。</p>	<p>本项目为改扩建项目, 本次建设不新增永久占地和临时用地, 本次改扩建项目不会对生态环境造成影响。原有项目建设结束后, 对项目临时占地已完成恢复, 厂区及周边完成了绿化, 场地进行硬化, 厂区周边设置了雨水导排渠, 现有项目周边生态环境较好, 不会发生水土流失、土地沙化、植被破坏等不利生态环境影响。</p>	<p>根据调查, 施工期生态环境保护措施得到落实, 对环境影响较小。</p>
运营期	废气	<p>无组织烃类: (1) 伴生气均采用管道密闭输送, 采用非管道输送方式转移含油废水等物料时, 应采用密闭罐车。(2) 对事故设置呼吸阀挡板, 降低事故状况下的油气损耗。(3) 加强油气计量器具的管理和维护, 降低计量误差, 减少损耗。(4) 加强管理, 定期检查储气设备的密封状态及底部, 防止泄漏。(5) 优化操作规程, 减少操作环节, 合理安排储运作业。 项目供热拟使用 1 台 900kW 导热油炉, 用于生产过程中再生塔供热, 经 8m 高排气筒排放。</p>	<p>(1) 无组织烃类排放的防治措施: (1)伴生气均采用管道密闭输送, 采用非管道输送方式转移含油废水等物料时, 采用密闭罐车。(2)对事故设置呼吸阀挡板, 降低事故状况下的油气损耗。(3)加强油气计量器具的管理和维护, 降低计量误差, 减少损耗。(4)加强管理, 定期检查储气设备的密封状态及底部, 防止泄漏。(5)优化操作规程, 减少操作环节, 合理安排储运作业。(6)定期按照规范要求对设备和管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测。</p>	<p>经调查, 运营期废气治理措施均予以落实</p>

<p>废水</p>	<p>项目装置废水通过污水罐（30m³）收集，定期运至联合站集中处理站处理。生活污水经化粪池预处理后拉运至环三联生活污水处理系统处理。置初期雨水收集池（30m³）和雨水收集渠，厂区内初期雨水通过雨水收集取收集进入初期雨水罐内，雨水收集渠采用砖砌水泥砂浆抹面结构。地下水防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，本项目将从污染物的产生、入渗、扩散等采取全方位的控制措施。</p>	<p>项目运营期产生的废水主要有气液分离废水、干燥脱水废水以及员工的餐饮废水、其他生活污水。项目气液分离废水、干燥脱水废水通过污水罐（30m³）收集，定期运至联合站集中处理站处理。生活污水经化粪池预处理后拉运至环三联生活污水处理系统处理。站场地下水的污染防治按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。</p>	<p>经调查，运营期废水治理措施基本落实，对周围环境影响较小。</p>
<p>固废</p>	<p>企业在生活区设置生活垃圾收集桶，妥善收集职工产的生活垃圾，集中收集后拉运至当地政府指定地点处置。脱硫阶段产生的脱硫剂、脱汞阶段产生的废活性炭、干燥脱水撬产生的废分子筛、压缩机等设备维护产生的废冷冻机油、导热油炉更换下来的废导热油等危险废物分类收集在危废暂存间，定期交有资质单位安全处置。</p>	<p>根据现场踏勘，运营期产生的危废主要有废分子筛、废活性炭、废冷冻机油、废导热油、原料气过滤杂质、废 MDEA 液和含油污泥。及时委托有相应危废处理资质的单位处理，并落实收集、转运的二次污染防治措施，厂内设 20m² 危废暂存间，应严格实行联单管理制度，建设单位不负责危险废物的转运。生活垃圾集中收集后拉运至当地政府指定地点处置。</p>	<p>经调查，运营期固废治理措施均予以落实</p>
<p>环境风险防范</p>	<p>事故池（50m³）；生产区、储罐区、设置 0.2m 高围堰，编制应急预案</p>	<p>建设事故池（50m³），生产区、储罐区、设置 0.2m 高围堰，并委托甘肃森菲环境工程科技有限公司修编完成了《环三转伴生气回收站突发环境事件应急预案》，已备案。</p>	<p>经调查，运营期间的环境风险防范措施基本落实到位，</p>

6 验收执行标准

6.1 环境质量标准

6.1.1 环境空气

本项目环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单中的二级标准，非甲烷总烃、总烃参照《大气污染物排放综合标准详解》中要求，见表 6-1。

表 6-1 环境空气质量标准

标准名称及级（类）别	项目	标准值		
		单位		标准值
《环境空气质量标准》（GB 3095-2012） 二级标准	SO ₂	年平均	μg/m ³	60
		24 小时平均	μg/m ³	150
		1 小时平均	μg/m ³	500
	NO ₂	年平均	μg/m ³	40
		24 小时平均	μg/m ³	80
		1 小时平均	μg/m ³	200
	CO	24 小时平均	mg/m ³	4
		1 小时平均	mg/m ³	10
	O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
		1 小时平均	μg/m ³	200
	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70
		24 小时平均	μg/m ³	150
	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35
		24 小时平均	μg/m ³	75
	TSP	年平均	μg/m ³	200
24 小时平均		μg/m ³	300	
《大气污染物排放综合标准详解》	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2.0
	总烃	1 小时平均	mg/m ³	5.0

6.1.2 地表水环境

本项目区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，见表 6-2。

表 6-2 《地表水环境质量标准》（摘录） mg/L

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	水温	周平均最大升温≤1 周平均最大降温≤2	13	挥发酚	≤0.005
2	pH	6~9	14	石油类	≤0.05
3	溶解氧	≥5	15	阴离子表面活性剂	≤0.2
4	高锰酸盐指数	≤6	16	硫化物	≤0.2
5	COD	≤20	17	铜	≤1.0
6	BOD ₅	≤4	18	锌	≤1.0
7	氨氮	≤1.0	19	铅	≤0.05
8	总磷	≤0.2	20	镉	≤0.005

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
9	总氮	≤1.0	21	砷	≤0.05
10	氟化物	≤1.0	22	汞	≤0.0001
11	六价铬	0.05	23	硒	≤0.01
12	氰化物	≤0.2	24	粪大肠菌群	≤10000

6.1.3 地下水环境

区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，具体见表6-3。

表 6-3 《地下水质量标准》（摘录） 单位：mg/L

标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
		单位	限值
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH 值	无量纲	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	≤450
	溶解性总固体		≤1000
	耗氧量 (CODMn)		≤3.0
	硫酸盐		≤250
	氯化物		≤250
	钠		≤200
	氨氮		≤0.50
	硝酸盐		≤20.0
	亚硝酸盐		≤1.00
	挥发性酚类		≤0.002
	氟化物		≤1.0
	氰化物		≤0.05
	铁		≤0.3
	锰		≤0.10
	铅		≤0.01
	汞		≤0.001
	砷		≤0.01
	镉		≤0.005
铬 (六价)	≤0.05		
总大肠菌群	CFU/100ml	≤3.0	
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	石油类	mg/L	≤0.05

6.1.4 声环境

建设项目所在区域为 2 类声功能区，所以项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 6-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位： dB（A）

声环境功能区	昼间	夜间
2 类	60	50

6.1.5 土壤环境

项目建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第二类用地”筛选标准，其他土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“其他”土壤污染风险筛选值，其标准值见表 6-5、6-6。

表 6-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）单位:mg/kg

序号	污染类项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	汞	7439-97-6	38
6	镍	7440-02-0	900
7	铅	7439-92-16	800
8	苯	71-43-2	4
9	乙苯	100-41-4	28
10	甲苯	108-88-3	1200
11	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
12	邻二甲苯	95-47-6	640
13	氯甲烷	74-87-3	37
14	氯乙烯	75-01-4	0.43
15	1,1-二氯乙烯	75-34-3	66
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
18	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
19	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
20	氯仿	67-66-3	0.9
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	四氯化碳	56-23-5	2.8
23	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
24	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
25	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
26	四氯乙烯	127-18-4	53
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
29	苯乙烯	100-42-5	1290
30	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
31	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5

32	1,4-二氯苯	106-46-7	20
33	1,2-二氯苯	95-50-1	560
34	2-氯酚	95-57-8	2256
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	苯并[a]蒽	56-55-3	15
38	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
39	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
40	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
41	蒽	218-01-9	1293
42	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
43	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
44	萘	91-20-3	70

表 6-6 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（摘录） 单位：mg/kg

标准名称及级（类）别	污染物项目		筛选值	管制值	
《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	镉	pH>7.5	0.6	4.0	
	汞		3.4	6.0	
	砷		25	100	
	铅		170	1000	
	铬		250	1300	
	铜		100	/	
	镍		/	190	/
	锌		/	300	/

6.2 污染物排放标准

6.2.1 大气污染物

项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）》中表 2 中二级标准及无组织排放浓度限值，具体见表 6-7。

表 6-7 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

时期	污染物	无组织排放监控浓度限值		最高允许排放浓度 (mg/m ³)
		监测点	浓度 (mg/m ³)	
施工期	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	120

营运期导热油炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉标准；非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中的无组织排放监控浓度限值。

表 6-8 锅炉大气污染物排放标准（燃气锅炉摘录）（GB13271-2014）

控制项目	单位	标准值
颗粒物	mg/m ³	20
二氧化硫		50
氮氧化物		200
汞及其化合物		-

烟气黑度	格林曼黑度, 级	≤1
------	----------	----

表 6-9 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》

污染物	限值	污染物排放监控位置
非甲烷总烃	4.0mg/m ³	在厂房边界

6.2.2 废水污染物

运营期产生的生产废水经污水罐收集后拉运至联合站集中处理站处理后最终回注, 《甘肃省生态环境厅关于《庆阳市生态环境局关于长庆油田分公司陇东油田采出水执行标准的请示》的复函(甘环函〔2020〕9号)中明确:采出水回注采油目的层属于工艺用水,满足生产工艺水质要求(Q/SY CQ 08011-2019)即可回注原采出层。生活污水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)后,定期拉运至环三联生活污水处理设施处置。具体标准见 6-10。

表 6-10 项目废水执行标准

废水类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			单位	限值
生产废水	《陇东油田采出水处理水质指标及分析方法》(Q/SY CQ 08011-2019)	pH	/	6.5~9.0
		悬浮物 mg/L		≤40.0
		含油量 mg/L		≤40.0
		悬浮物颗粒直径中值, μm		≤5.0
		平均腐蚀率, mm/a		≤0.076
		总铁含量, mg/L		≤0.5
		溶解氧含量, mg/L		≤0.1
		硫化物含量, mg/L		≤2.0
生活污水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	SS	mg/L	≤400
		BOD5		≤300
		化学需氧量		≤500
		石油类		≤20
		动植物油		≤100
		阴离子表面活性剂		≤20

6.2.3 噪声

施工现场噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

表 6-11 《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,具体见表 6-12。

表 6-12 工业企业场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类 别	昼 间	夜 间
2 类	60	50

6.2.4 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关要求;危险废物执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-3.2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单有关规定。

6.2.5 总量控制指标

NO_x:0.45t/a VOCs: 3.01t/a。

7 验收监测内容

7.1 监测内容

7.1.1 环境空气

- 1、检测项目：非甲烷总烃，共 1 项；
- 2、检测时间：2022 年 3 月 25 日-3 月 26 日
- 3、执行标准：《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中相关控制要求。；

7.1.2 噪声检测

- 1、检测项目：连续等效 A 声计；
- 2、检测时间：2022 年 3 月 25 日-3 月 26 日
- 3、检测频次：连续监测 2 天，每天昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）各进行一次检测；
- 4、检测点位：共布设 3 个检测点位，分别位于 2#南厂界外 1m 处、3#西厂界外 1m 处、4#北厂界外 1m 处；
- 5、执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

7.2 环境质量监测

本项目环境影响报告书及批复无要求进行环境质量监测，因此未对环境质量进行监测。

8 质量保证及质量控制

8.1 分析方法

8.1.1 大气检测分析方法见表 8-1；

表 8-1 废气检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法依据	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》 HJ/604-2017	0.07mg/m ³

8.1.2 声环境检测分析方法见表 8-2；

表 8-2 声环境检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测仪器	分析方法依据
1	噪声	AWA6228+多功能声级计	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

8.2 检测质量控制

8.2.1 质量控制措施

为确保检测数据的代表性、准确性和和可靠性，特作以下要求。

(1) 承担各项检测工作的人员须经岗前培训、考核合格，具备相应的检测能力，持证才可进入检测现场；

(2) 检测人员必须严格执行环境监测技术规范和检测人员行为规范；

(3) 本次使用的检测和分析仪器、量器经计量部门检定分析。

(4) 根据环境检测的要求，对检测全过程包括点样、采样、实验室分析、数据处理等各环节采取严格的质量控制。

(5) 检测过程中的原始记录及相关打印条，检测数据经过三级审核后生效，检测报告经三级审核。

8.2.2 质量控制结果

为确保检测工作的质量，本次现场检测设置专门的质控负责人，具体负责在检测过程中质控措施实施情况，质控结果见表 8-3。

表 8-3 声质控结果汇总表(声校准器 AWA6022A)

测量日期	校准声级 (dB) A			评价结果	备注
	测量前	测量后	标准值		
2022 年 3 月 25 日	93.8	93.8	94.0	合格	测量前、测量后与标准值校准声级差值小于 0.5 (dB) A，测量数据有效
2022 年 3 月 26 日	93.8	93.8	94.0	合格	

9 验收监测结果

9.1 验收监测期间运行工况

本次验收监测委托甘肃清绿源环境检测有限公司进行验收监测，验收监测期间的生产负荷能够满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间生产负荷达到额定生产负荷 90%以上的要求。

9.2 废气监测结果与评价

连续监测 2 天，监测时间为 2022 年 3 月 25 日至 2022 年 3 月 26 日，本项目环境空气监测结果统计见表 9-1。

表 9-1 大气检测数据

检测项目	检测点位	检测日期	检测测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
	下风向	2022 年 3 月 25 日	0.44	0.46	0.48	0.49

		2022年3月26日	0.50	0.40	0.49	0.47
--	--	------------	------	------	------	------

根据监测结果表明环三转伴生气回收站 2 天的监测期间,无组织排放监测点位中,非甲烷总烃的最大浓度为 0.49mg/m³,满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中相关控制要求。

9.3 噪声监测结果与评价

热源厂厂界监测结果见表 9-4。

表 9-4 噪声检测数据

检测项目	点位名称	测定结果 (dB (A))			
		2022年3月25日		2022年3月26日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
	南	54.7	46.6	54.1	45.9
	西	53.7	45.9	53.1	45.1
	北	58.5	48.8	57.7	48.6
	限值	60	50	60	50

根据监测结果表明,2天的监测期间,环三转伴生气回收站厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准的限值要求。

10 验收监测结论

10.1 结论

环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造履行了环境影响审批手续,根据环境影响评价批复的要求,能基本按照环评报告提出的环保措施进行了环保设施的建设。

10.1.1 废气验收监测结果

根据监测结果表明环三转伴生气回收站 2 天的监测期间,无组织排放监测点位中,非甲烷总烃的最大浓度为 0.49mg/m³,满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中相关控制要求。

10.1.2 厂界噪声监测结果

根据监测结果表明,2天的监测期间,环三转伴生气回收站厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准的限值要求。

10.1.3 废水处理情况

项目运营期产生的废水主要有气液分离废水、干燥脱水废水以及员工的餐饮废水、其他生活污水。项目气液分离废水、干燥脱水废水通过污水罐(30m³)收集,定期运至

联合站集中处理站处理。生活污水经化粪池预处理后拉运至环三联生活污水处理系统处理。

10.1.4 固体废物排放、处置及综合利用情况

项目运营期固体废物主要废活性炭、废分子筛、废冷冻机油、废导热油、原料气进气过滤器以及生活垃圾。其中厂内生活垃圾在生活区设置生活垃圾收集桶，妥善收集职工产的生活垃圾，集中收集后拉运至当地政府指定地点处置。废活性炭、废冷冻机油、废导热油、原料气进气过滤器、MDEA 废液、含油污泥等属于危险废物，建设危险废物暂存间用于储存，一定量后，集中交给有相应危废资质的单位处理。

按照环评要求，各固体废物收集设施都已基本落实到位。

10.2 建议

- (1) 定期进行应急演练，以提高防范风险的能力，确保各类污染物的达标排放。
- (2) 完善环境管理制度，加强员工的环境教育，提高员工的环境保护意识。
- (3) 完善项目站内标识标牌，加强危废管理。

11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

本项目环境保护“三同时”竣工验收登记表见下表。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填报单位（盖章）：庆阳金泊润油气洁能技术有限责任公司

填报人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		环三转石油伴生气回收利用环保项目设备升级改造				项目代码		陆地石油开采 0711		建设地点		庆阳市环县耿湾乡郝东掌村			
	行业类别（分类管理名录）		五、石油和天然气开采业 7、陆地石油开采 0711				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造							
	设计生产能力		建成石油伴生气处理规模为 1.0x10 ⁴ Nm ³ /d				实际生产能力		建成石油伴生气处理规模为 1.0x10 ⁴ Nm ³ /d		环评单位		贵州宏泽环保工程有限公司			
	环评文件审批机关		庆阳市生态环境局				审批文号		庆环规划发（2021）32号		环评文件类型		环境影响报告书			
	开工日期		2021年11月				竣工日期		2022年8月		排污许可证申领时间		已办理			
	环保设施设计单位		山东省环能设计院股份有限公司				环保设施施工单位		甘肃建设一建公司		本工程排污许可证编号		/			
	验收单位		庆阳金泊润油气洁能技术有限责任公司				环保设施监测单位		甘肃清绿源环境检测有限公司		验收监测时工况		90%			
	投资总概算（万元）		950.00				环保投资总概算（万元）		34.6		所占比例（%）		3.6			
	实际总投资（万元）		1000.00				实际环保投资（万元）		48.3		所占比例（%）		4.8			
	废水治理（万元）		4.50	废气治理（万元）		3.30	噪声治理（万元）		4.00	固体废物治理（万元）		3.70	绿化及生态（万元）		3.50	其他（万元）
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		365天				
运营单位		庆阳金泊润油气洁能技术有限责任公司				运营单位社会统一信用代码					验收时间		2022年09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)	区域平衡代替削 减量(11)	排放增减量 (12)		
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘															
	氮氧化物															
	工业固体废物															
	与项目有关 的其他特征 污染物		SS													
总磷																

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