

## 1、验收项目概况

为减少温室气体排放，应对全球气候变暖，国家对温室气体减排要求日益严格，长庆油田作为中石油上游企业前茅，在做好“壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业”方面责无旁贷。在 2019 年的工作部署中，“推进生态文明建设”也成为长庆油田“二次加快发展”过程中的一项重要工作。伴生气综合回收利用在环保工作中的突出作用尤为重要。伴生气是原油中含有易挥发的轻组份和对人体有害的杂质气体。目前，长庆油田伴生气放空量为  $585594\text{m}^3/\text{d}$ ，二氧化碳日排放量约 1200t，日释放无效热量约  $2100 \times 10^4\text{kJ}$ 。实施伴生气回收利用是长庆油田二次加快发展中节能减排、清洁生产、以及提质增效的有效手段。伴生气处理和原油稳定之后对脱除的轻组分和气体进行处理，不仅能够保证安全生产、保护环境，创造经济效益的同时也维护了操作人员的身心健康。

庆阳市华池县是长庆油田的主产区之一，已探明原油储量可观。长庆油田采油厂在华池县进行石油勘测与开发，已探明石油储量丰富，部分地区油气比较高，本项目主要原材料石油伴生气来自华池县紫坊畔乡周边井场石油伴生气，产生量约为  $2 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$  伴生气，主要成分为甲烷，本项目油田伴生气  $\text{H}_2\text{S}$  含量极少。目前是通过火炬燃烧后直接排放，通过火炬燃烧造成资源浪费，而且造成大量温室气体排放，对环境影响较大，本项目建成后对干气进行净化和液化处理，生产产品 LNG 和混烃，对伴生气进行回收，避免资源浪费，消除原油输送中的安全隐患。

陕西绿源油气技术服务有限责任公司华池分公司根据《庆阳市国民经济和社会发展的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，拟在华池县紫坊畔乡刘坪村依托长庆油田分公司坪 114 井场新建混烃撬装站项目，净化长庆油田乔河作业区收集的紫坊畔乡周边油田伴生气。坪 114 井场已于 2017 年封井，设备已搬空。

本项目主要原材料为来自长庆油田华池县紫坊畔乡周边井场石油伴生气，伴生气产生量约为  $2 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。通过乔河作业区建设的石油伴生气集输管线运输

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。制冷选用液氨蒸发预冷，混合冷剂深冷工艺。项目生产的产品 LNG 选用带压储存（0.15~0.2MPa.G、-162℃），用 1 台 50 方 LNG 卧式储罐储存。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“坪 114 混烃撬装站”进行自主验收，在此基础上编写完成了《坪 114 混烃撬装站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	坪 114 混烃撬装站
建设单位	陕西绿源油气技术服务有限责任公司华池分公司
建设地点	华池县紫坊畔乡镇刘坪村
项目性质	新建
行业类别	油气伴生资源回收利用
建设规模	日处理油田伴生气 2×104Nm3/d
项目投资	2000 万元
环保投资	29.6 万元
环保投资比例	1.48%
环评单位	庆阳衡安环保工程有限公司
环评时间	2021 年 11 月
环评批复单位	庆阳市生态环境局
批复文号	庆环规划发[2022]4 号
批复时间	2022 年 4 月 1 日
开工时间	2022 年 1 月
竣工时间	2022 年 5 月

## 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 实施；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 实施；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022.6.5 修订；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.9.1 实施；
- 7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 实施；

- 8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 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) 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）；
- 20) 《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）；
- 21) 《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）；
- 22) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）。
- 23) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）；
- 24) 《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；
- 25) 《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）。
- 26) 《陇东油区“十四五”发展规划环境影响报告书》，2021.12；

- 27) 《陇东油区“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见》，2022.1.;
- 28) 《甘肃省大气污染防治条例》，2018.11.30;
- 29) 《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;
- 30) 《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;
- 31) 《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);
- 32) 《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;
- 33) 《甘肃省2016年大气污染防治工作方案(2015~2050)》，(甘政办发〔2016〕79号);
- 34) 《甘肃省“十四五”环境保护规划》，2021年11月;
- 35) 《甘肃省矿产资源总体规划(2016-2020)》，甘政办发〔2017〕159号;
- 36) 《甘肃省“十四五”能源发展规划》，甘政发〔2021〕18号;
- 37) 《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;
- 38) 《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。

## 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) 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)
- (3) 《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
- (4) 《油气管道建设项目重大变动清单》(试行),环办[2015]52号;
- (5) 《建设项目环境影响评价技术导则-总则》(HJ2.1-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);

- (7) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (9) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (10) 《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011）；
- (11) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (12) 《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) 《坪 114 混烃撬装站环境影响报告书》（庆阳衡安环保工程有限公司，2022 年 1 月）；

(2) 庆阳市生态环境局关于《坪 114 混烃撬装站环境影响报告书的批复》（庆环规划发〔2022〕4 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华池县紫坊畔乡镇刘坪村，项目占地面积 6324m<sup>2</sup>，项目用地性质为工业用地。项目地项目西南侧临近公路，西北侧、东北侧为荒地，项目地下水调查范围内无集中式、分散式水源井。经调查，项目评价区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。

通过现场踏勘、调查分析，确定项目主要环境保护目标为声环境、大气环境、地表水及土壤环境。项目主要环境保护目标详见表 3-1，3-2。

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)		
声环境	50m 范围内无敏感目标	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
地表水	柔远河	ES	5800	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水体标准
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

表 3-2 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
赫家畔	108.148105	36.53419	人群	9 户, 30 人	环境风险受体	S	427~980
李家湾	108.147407	36.52140	人群	5 户, 16 人		S	1800-2150
唐河	108.158597	36.51658	人群	8 户, 25 人		S	2100~3700
刘坪	108.162889	36.48739	人群	5 户, 18 人		S	4200~5000
二道沟	108.134994	36.53170	人群	5 户, 18 人		SW	1500~1700
三窑湾	108.115382	36.51070	人群	10 户, 30 人		SW	4000~4980

前虎家 瓜	108.128825	36.54013	人群	8 户, 26 人		W	1600~3000
橡树山	108.116712	36.54135	人群	4 户, 12 人		W	2100~3500
虎家洼	108.094739	36.54825	人群	15 户, 50 人		W	4000~4900
后华石 山	108.136067	36.54700	人群	6 户, 20 人		NW	1200~2000
黑老虎 瓜	108.141388	36.55400	人群	4 户, 15 人		NW	1500~1800
樊瓜子	108.118043	36.55245	人群	5 户, 16 人		NW	2600~3400
北庄	108.107013	36.57211	人群	6 户, 20 人		NW	4400~5000
黄蒿地 畔	108.146458	36.55664	人群	4 户, 15 人		N	1800~1900
后湾	108.1518173	36.57537	人群	7 户, 23 人		N	3600~5000
郭畔	108.170249	36.54419	人群	15 户, 60 人		NE	1800~3000
庙山	108.187372	36.56889	人群	6 户, 21 人		NE	3600~5020
紫坊畔	108.185956	36.52840	人群	65 户, 210 人		E	3200~4800
王湾	108.188488	36.50774	人群	7 户, 23 人		SE	3800~5080

项目平面布置如下:

本项目总占地面积 3893.4m<sup>2</sup>, 根据功能需要, 将本站场设为辅助生产区、工艺设备区、罐区及装车区。辅助生产区包括控制室、变配电室、工具房、空压机室、燃气发电机区等, 位于厂区东侧; 工艺设备区包括原料气增压系统、原料气预处理系统(包括脱碳工艺系统、脱水系统)、原料气液化系统、LNG 和混烃定量装车系统等, 位于厂区中间。

为了减少灰尘、减轻污染、保护环境、改善清洁卫生条件, 创造良好的生产环境和生活环境以及绿化美化站容, 在站区两侧及站区内种植灌乔木及行道树、草皮树种选择应注意对有害气体、尘埃、噪声抗性强的树种。

项目地理位置图及平面布置图详见附件。

### 3.2 建设内容

项目新建处理规模为 2×10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>/d 石油伴生气回收装置一套以及相关辅助设施, 占地面积 3893.4m<sup>2</sup>, 建设分为生产区, 生活区租赁项目区东侧 170m 处民宅。

本项目伴生气回收装置为一体化撬装生产设备，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。项目工程由主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，项目组成见表 3-3，主要设备具体见表 3-4。

表 3-3 项目组成一览表

工程类别	环评阶段		验收阶段	
	项目内容及规模		实际建设内容	相符性判定
主体工程	工艺装置区	设置 2×104Nm <sup>3</sup> /d/d 石油伴生气回收装置 1 套，原料气处理采用 MDEA 法脱酸、分子筛法脱水、混合冷剂循环制冷液化的主体工艺流程。	设置 2×104Nm <sup>3</sup> /d/d 石油伴生气回收装置 1 套，原料气处理采用 MDEA 法脱酸、分子筛法脱水、混合冷剂循环制冷液化的主体工艺流程。	同环评一致
	发电机组	设置 1 组 400KW 燃气发电机组。	设置 1 组 400KW 燃气发电机组。	同环评一致
公用工程	给水系统	本项目生产用水生产用水引自外购拉运	本项目生产用水生产用水引自外购拉运	同环评一致
	消防系统	本项目自建消防系统，包括消防器材、消防栓、消防水罐和消防泵等，自建 220m <sup>3</sup> 消防水罐 1 具，消防水泵 2 台。	本项目自建消防系统，包括消防器材、消防栓、消防水池和消防泵等，自建 22m <sup>3</sup> 消防水灌，消防水泵 2 台	同环评一致
	供暖系统	本项目生活取暖采用电供热，生产供热采用 1 台 350kW 的导热油炉进行供热。位于厂区东北侧	本项目生活取暖采用电供热，生产供热采用 1 台 350kW 的导热油炉进行供热。位于厂区东北侧	同环评一致
	供电系统	引一路 10kV 的输电线路，设置 1600kVA 油变一台；整个项目实现双电源供电。	引一路 10kV 的输电线路，设置 1600kVA 油变一台；整个项目实现双电源供电。	同环评一致



工程类别	环评阶段		验收阶段	
	项目内容及规模		实际建设内容	相符性判定
环保工程	废水治理	生产废水：暂存于污水罐 1 具（20m <sup>3</sup> ），污水罐为地下式，置于厂区南侧，生产装置区东侧，建设有 100m <sup>3</sup> 事故废水收集罐	生产废水：暂存于污水罐 1 具（20m <sup>3</sup> ），污水罐为地下式，置于厂区南侧，生产装置区东侧，建设有 100m <sup>3</sup> 事故废水收集罐	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 15m 高排气筒（内径 0.2m）排放。发电系统内燃机燃烧废气：废气通过不低于 15m 的烟囱排放	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 15m 高排气筒（内径 0.2m）排放。发电系统内燃机燃烧废气：废气通过 15m 的烟囱排放。	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。	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。	同环评一致
	固废治理	危险固废（废活性炭、废分子筛、废浸硫活性炭、废导热油以及废润滑油、含油抹布）：厂设置占地面积 10.8m <sup>2</sup> 的危废暂存间（丙类仓库），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。	危险固废（废活性炭、废分子筛、废浸硫活性炭、废导热油以及废润滑油、含油抹布）：厂设置占地面积 10.8m <sup>2</sup> 的危废暂存间（丙类仓库），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
	环境风险	设 1 座事故水罐（100m <sup>3</sup> ），进行重点防渗。 储罐区设置围堰（高度不低于 15cm） 消防设施；应急预案等 生产装置区安装防泄漏监测报警装置	设 1 座事故水罐（100m <sup>3</sup> ），进行重点防渗。 储罐区设置围堰（高度不低于 15cm） 消防设施；应急预案等 生产装置区安装防泄漏监测报警装置	同环评一致

表 3-3 项目主要设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	数量（台）	介质	备注
----	----	------	----	-------	----	----

1	气液分离器	立式, V=2m <sup>3</sup>	Q345R	1	石油伴生气	/
2	气液分离器	立式, V=1m <sup>3</sup>	Q345R	1	干气	II类压力容器
3	一排分离器	立式, V=1m <sup>3</sup>	Q345R	1	干气、石油伴生气	II类压力容器
4	二排分离器	立式, V=1m <sup>3</sup>	Q345R	1	干气、石油伴生气	II类压力容器
5	LNG 储罐	卧式, V=65m <sup>3</sup>	Q235 (外罐) /S30408 (内罐)	1	LNG	II类压力容器
6	混烃储罐	卧式, V=30m <sup>3</sup>	Q345R	1	混烃	III类压力容器
7	储气罐	卧式, V=3m <sup>3</sup>	Q345R	1	混合冷剂	II类压力容器
8	储气罐	卧式, V=1.5m <sup>3</sup>	Q345R	1	丙烷	II类压力容器
9	吸收塔	Φ426X7305	Q345R	1	石油伴生气	II类压力容器
10	冷却塔	H=7302mm	Q345R/Q345D /16MnII	1	壳程上: 石油伴生气; 壳程下: 氨; 管程: 石油伴生气	II类压力容器
11	再生塔	Φ426X7196	Q345R/16MnII	1	醇胺溶液	/
12	稳定塔	H=6579mm	Q345R/S30408	1	石油伴生气 /氨	II类压力容器
13	干燥塔	V=0.8m <sup>3</sup>	Q345R	2	石油伴生气	II类压力容器
14	脱汞塔	V=0.8m <sup>3</sup>	Q345R	1	石油伴生气	II类压力容器

15	汽水分离器	V=0.156m <sup>3</sup>	Q345R	1	石油伴生气	II类压力容器
16	抽气撬	离心式负压机；主电机：50kW；油泵：1.1kW	/	1	石油伴生气	防爆等级：EXdIIBT4
17	原料气压缩撬	活塞式，三级压缩；主电机：110kW；风机：1.1kW；油泵：1.1kW	/	3	石油伴生气	防爆等级：EXdIIBT4
18	冷箱	立式，三级换热	/	1	石油伴生气	/
19	醇胺循环泵	N=18kW，柱塞泵	/	2	醇胺溶液	/
20	乙二醇循环泵	扬程：45 米	/	2	乙二醇	防爆等级：EXdIIBT4
21	循环水泵	扬程：45 米	/	2	水	防爆等级：EXdIIBT4
22	过滤器	V=0.01m <sup>3</sup>	Q245R	1	/	/
23	电加热	N=24kW	/	/	/	防爆等级：EXdIIBT4
24	LNG 装车鹤管	液下密闭装车	S30408	1	/	/
25	混烃装车鹤管	液下密闭装车	20#	1	/	/
26	EAG 空温加热器	设计流量：150Nm <sup>3</sup> /h	S30408	1	/	/
27	污水罐	V=3m <sup>3</sup>	Q235B	3	地理敷设	/
28	冷箱	设计压力：5.5	Al	1	/	/
29	地磅	30t，防爆电气：	/	1	/	防爆等级：

		EXdIIBT4				EXdIIBT4
30	导热油炉	350kw	/	1	/	/

### 3.3 项目产品方案

本项目原料气来源于长庆油田华池县紫坊畔乡周边井场石油伴生气，重烃经联合站处理后收集利用，剩余轻组分进入本项目进行进一步处理，因此本项目产品主要为干气（C<sub>1</sub>），由于本项目规模产量小，产品 LNG 不设中间储罐，冷箱产出后直接装车。具体产品方案见表 3-5、

表 3-5 项目产品方案一览表

项目	名称	数量
原料	油田伴生气	6006
产品	干气（LNG）	5478
	混烃（LPG）	180

### 3.4 主要原辅料、资源能源消耗

本项目主要原材料为来自长庆油田华池县紫坊畔乡周边井场石油伴生气，伴生气产生量约为  $2 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。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。制冷选用液氨蒸发预冷，混合冷剂深冷工艺，原料气来源可靠。

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	原料混合气	$2 \times 10^4$	Nm <sup>3</sup> /d	长庆油田华池县紫坊畔乡 周边井场石油伴生气
	分子筛干燥剂	1.0	t/a	外购，每两年更换一次
	混合冷剂（氮+C1~C5）	1.0	t/a	外购
	制冷剂 （液氨）	0.6	t/a	外购
	MDEA（N-甲基二乙酰胺）	0.117	t/a	外购
	载硫活性炭	0.1	t/a	外购，每年更换一次
	压缩机用机油	0.2	t/a	外购，每三年更换一次

	导热油	2.0	t/a	外购，每五年更换一次
能源	水	633.6	m <sup>3</sup> /a	外购纯净水，拉运至厂内
	电	612.88	万 kWh/a	长庆油田 10kV 高压输电线路
	产品干气	171.2	t/a	供燃气导热油炉使用
	氮气	2	万 Nm <sup>3</sup> /a	外购

### 3.5 给排水系统

#### 3.5.1 给水系统

本项目用水主要为员工生活用水和冷却循环水，全部外购水运至厂内。由工程分析可知，项目年用水量约 540m<sup>3</sup>/a。

##### ①给水

本项目用水主要是循环水补充水，使用过程中损耗量为 0.3m<sup>3</sup>/d，根据运行情况，项目冷却循环水补充水量为 0.3m<sup>3</sup>/d，用水量为 100t/a，来自华池县自来水供水管网。

##### ②排水

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）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 0.89m<sup>3</sup>/d（293.7m<sup>3</sup>/a）。

##### ②冷却循环水

项目生产过程中用到冷却循环水，调查当地同类型同规模企业，干燥塔冷却再生过程中损耗水量为 0.3m<sup>3</sup>/d，根据运行情况，项目冷却循环水补充水量为 0.3m<sup>3</sup>/d，此部分用水外购纯净水。

##### ③生活污水

本项目共 18 名员工，均在厂内住宿，工作人员生活用水根据《甘肃省行业用水定额（2017 版）》中三类地域 C 型，每人每天 90L 计算，项目用水外购拉运至厂内，用水量 1.62m<sup>3</sup>/d（534.6m<sup>3</sup>/a），生活污水产生量按 80%计，排放量约为 1.296m<sup>3</sup>/d（427.68m<sup>3</sup>/a）。

原料混合气脱出的水进入 20m<sup>3</sup>污水罐暂存，定期拉运至乔河作业区处理后用于油田回注。生活污水中餐饮废水经旱厕堆肥后还田，生活洗漱废水用于院内抑尘。项目运营期工作人员较少，产生的生活污水量较少，且项目位于华池县农村地区，项目区取水困难，因此项目生活污水中洗漱废水抑尘，餐饮废水参黄土堆肥的处置措施可行，本项目运营期废水产生及处理情况如下表所示。

表 2.8-1 项目运营期废水产生情况一览表 单位：m<sup>3</sup>/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	0.89	暂存于污水罐（20m <sup>3</sup> ），定期拉运至乔河作业区处理
生活污水	1.62	0.324	1.296	生活污水中餐饮废水经旱厕堆肥后还田，生活洗漱废水用于院内抑尘

### 3.6 消防系统

本项目自建消防系统，包括消防器材、消防水罐、消防泵和消防栓。项目新建 220m<sup>3</sup>消防水罐 1 具。设置消防泵房一座，内设消防水泵两台（一用一备），型号为 XBD8.6/40-125，其流量为 40L/s，扬程为 86m，功率为 55kW，同时配备 1 个消防栓。储罐区、新设备区、辅助用房配置一定数量的手提或推车式灭火器，以扑灭初期小型火灾。

### 3.7 供热系统

本项目生活取暖采用电供热，生产供热采用 1 台 240kW 的导热油炉进行再生塔供热。

### 3.8 供电系统

项目用电引自一路 10kV 的输电线路，设置 1600kVA 油变一台；的备用电源。

仪表设置 10KVA 的 UPS 电源，使仪表供电不小于 30min。

### 3.9 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。

### 3.10 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。

### 3.11 生产工艺

#### 3.11.1 施工期工艺流程

本项目主要为石油伴生气回收项目的建设，施工期主要存在的问题是在主体修建、设备安装等过程产生的施工噪声、废水、扬尘、固废等环境问题。施工期工艺流程及产污环节，如下图 1-2 所示：

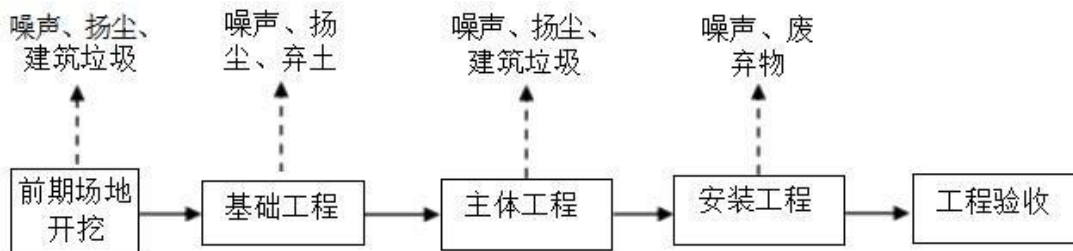


图 1-2 施工期工艺流程及产污环节图

#### 3.11.2 营运期工艺流程

本项目原料气为长庆油田华池县紫坊畔乡周边井场石油伴生气经过除重烃后的轻烃，主要成分为甲烷气体，根据建设单位提供资料，确定本项目工程生产工艺为：净化系统采用 N-甲基二乙醇胺吸收法（即 MDEA）脱原料气中的 CO<sub>2</sub> 组分，分子筛吸附剂干燥脱水；液化系统采用混合冷剂制冷工艺。

即原料天然气进厂后，经过滤、计量稳压后进入天然气净化系统，顺序脱除其中 H<sub>2</sub>S、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、Hg 等杂质（采用 MDEA 法脱除 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>S、固体干燥剂吸附法脱除水分等），净化合格后的天然气在预冷器中与从冷水机组来的冷水进行换热降温后送入液化冷箱，在冷箱板式单元中与其中的混合冷剂换热而被逐级冷却、液化，出冷箱的液化天然气节流减压后通过 LNG 万向节装车鹤管直接

装车。工艺流程图见图 1-3。

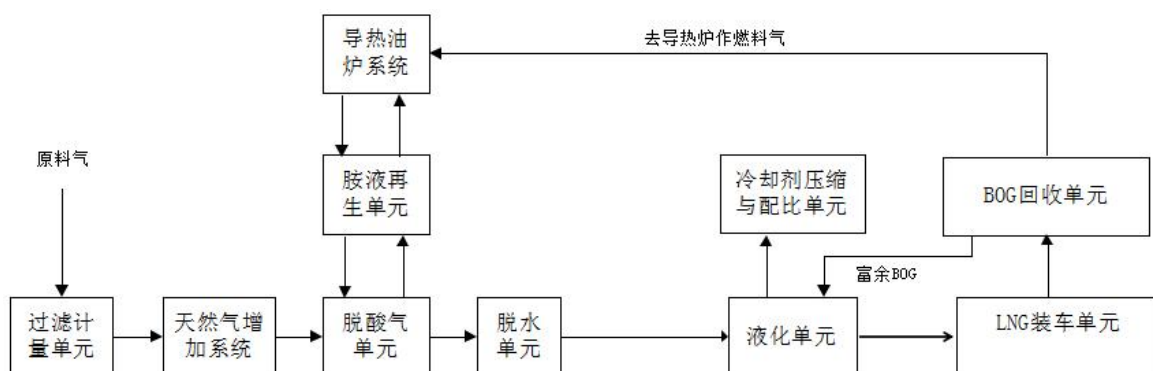


图1-3 天然气回收液化装置工艺产排污节点图

工艺流程简述：

### (1) 过滤、计量工序

石油伴生气经管道运至本站场，温度为常温，压力约为 0.08MPa，为保证设备稳定运行和经济性，项目原料气气压需稳定在 4.0Mpa 以上才能进入净化系统。原料天然气进入厂内，进气压力约 0.08Mpa，经增压系统调压后可满足项目生产装置稳定运行的压力需求。

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。

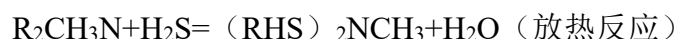
### (2) 净化

#### ①脱酸

为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，在天然气液化前  $H_2S$  和  $CO_2$  必须达到如下指标： $H_2S < 4ppm$ ， $CO_2 < 50ppm$ ，总硫  $< 1ppm$ 。据项目原料气组分报告，现场分析原料气中硫含量极低，已满足工艺要求，故本阶段主要是对原料气进行脱酸处理。

采用复合胺法脱除工艺气中的酸性气体，即 N-甲基二乙醇胺（MDEA）溶液中加入活化剂组成的复合胺溶液对原料天然气进行脱酸。

MDEA（甲基二乙醇胺）吸收  $H_2S$  和  $CO_2$  反应原理如下：





## 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，经干燥后的干气露点低于 $-70^{\circ}\text{C}$ 。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，使干气得以干燥。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。干燥后的干气通过流量计控制，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 $150^{\circ}\text{C}$ 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 $0.2\text{MPa}$ ，再生后作为导热油炉燃料。

## ③脱汞

原料气中汞的存在会对铝制设备造成严重腐蚀，或污染环境，或在人员检修设备过程中对其健康造成危害，因此需将原料气中汞含量脱至 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，保证后续工艺及设备的正常运行。天然气脱汞原理是汞与浸硫活性炭中的硫在固定床中反应生成硫化汞，吸附在活性炭上实现脱除。

### (3) 液化系统

对净化后的原料气进行液化处理，制冷剂由氮气、甲烷、乙烯、丙烷组成的混合制冷剂，其液化原理是通过冷剂液体的汽化，并与被冷介质进行热交换使其降温，且其冷量是在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。

重烃分离器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，必须将其去除。分离出的重烃储存在重烃储罐里，定期外售，重烃储罐周围设置围堰。重烃分离过程中 C2-C4 常温下主要为气体，进入 BOG 回收系统最终作为导热油炉燃烧气体。

### (4) 产品储存系统

考虑到本项目受地形限制，且规模产量小，产品 LNG 不设中间储罐，冷箱产出后直接装车。干气生产的少量残液暂存至 $30\text{m}^3$ 压力地埋罐中，再定期

外运。

在装车区设置 LNG 装车鹤管 1 具，混烃装车鹤管 1 具。

### **3.12 项目变动情况**

本工程于 2022 年 5 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，工程建设内容、规模等未发生重大变动。

## 4、环境污染防治及治理设施

### 4.1 废气污染治理措施

#### 4.1.1 施工期

施工期废气污染主要为工扬尘主要来自场地挖、填及土石方运输、取土场开挖等施工过程，其次为建筑材料倾倒、堆放、运输等过程产生的无组织扬尘等。根据调查，项目在施工过程中采取的措施主要有：

##### (1) 柴油机、柴油发电机废气污染防治措施

(1)采用低能耗、高效率的柴油机和柴油发电机；

(2)采用污染物指标符合国家标准且含硫量低的优质柴油，减少污染物排放。

(3)确保施工机械用采油机尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中相关要求。

##### (2) 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。

##### (3) 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、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

本项目项目区设置 1 台 350kW 的导热油锅炉为生产过程中脱酸单元胺液再生提供热源，锅炉燃料为天然气液化时所产生的乙烷。导热油炉燃料燃烧产物主要为 CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、水蒸气，加热炉燃烧烟气通过 15m 高排气筒排放，对环境影响轻微。

##### (3) 脱酸工序酸气分离出的废气

脱酸工序胺液再生过程中，含有胺液的气体在胺液再生塔顶冷凝器内被冷却后流入胺回流收集罐，罐内收集的液体被胺回流泵作为回流送回胺再生塔的顶部，未被冷凝的气体主要为复合胺液再生酸性废气，主要成分为 CO<sub>2</sub>。由于其成分简单，该部分废气经胺液再生塔顶部直接排放，对周围环境产生的影响较小。

#### (4) LNG 及混烃装卸区回收的蒸发

工艺装车时系统采用潜液泵，通过装车鹤管将LNG和混烃泵入槽车储罐内，整个过程密闭设计，并配有可燃气体探测报警系统，一旦发生泄漏及时处理。因此，在正常工况下，装车废气产生量较小。

LNG 及混烃装车过程中，由于低温槽车储罐受外界热量的入侵，罐内液下泵运行时部分机械能转化为热能，这都会使罐内 LNG 及混烃气化产生闪蒸气，这部分蒸发气体使槽车储罐气相空间的压力升高，为保证储罐的安全及装卸车的需要，在设计中设置了槽车储罐安全减压阀(可根据储罐储存期间压力自动排出 BOG)，产生的闪蒸气经加压后回生产线净化，对周围环境产生的影响较小。

## 4.2 废水污染治理措施

### 4.2.1 施工期

本项目施工期产生的废水主要有施工人员生活污水和少量施工废水。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；
- (3) 施工场地设置的临时沉淀池对污水及废水进行沉淀，循环利用；
- (4) 在场地出入口处设置车辆冲洗台，对进出工地的车辆及时冲洗车辆轮胎上粘带的泥土，以免对周围的环境卫生造成污染。

### 4.2.2 运营期

#### ①生产装置废水

本项目原料气来源于长庆油田华池县紫坊畔乡周边井场石油伴生气，本项目不涉及气井钻探等工序，因此本项目运营期生产废水主要为石油伴生气净化过程中产生的废水。生产装置废水集中收集在废水收集罐，定期拉运至乔河作业区庆一注水站处置。

### 4.2.3 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

a.运营过程中加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，及时维修更换；

b.对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度；

c.坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

## 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。根据调查，本项目分区防渗情况详见表 4-1。

表 4-1 项目分区防渗情况统计表

污染区	区域	防渗结构	落实情况
重点防渗区	装置区、储罐区、事故水池、危废暂存间、污水、消防罐、装车区	可采取防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 防渗层进行防渗、防腐处理，确保防渗性能与 6.0m 厚黏土防渗层等效，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；	已落实
一般防渗区	仓库、消防水罐、	确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$	已落实
简单防渗区	厂内其他生产区域	一般地面硬化	已落实

## 3、地下水跟踪监测

按照环评要求，定期委托有资质的监测单位对坪 114 混烃撬装站进行长期跟踪监测，主要观测水井的水位、水质变化情况。

## 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，必须提前向区环保部门提出申请，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。

### 4.4 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、剩余土方等。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；剩余土方大部分原地消化，多余土方外售处理。

#### 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、废润滑油以及生活垃圾。其中厂内生活垃圾集中收集后定期清运至就近的镇政府指定地点，最终由环卫部门运至生活垃圾填埋场进行填埋处理；废活性炭、废分子筛、废冷冻机油、废导热油、废润滑油等属于危险废物，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 环境风险防范措施

①加强运行管理，提高维护、管理人员的维护技术和管理技能，是保证设备安全运行的重要措施。

②项目设置控制室，对设备各个环节运行状态进行监视，确保安全生产运行。

③建立健全各种安全生产制度，实验人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。

④编制突发环境事件应急预案，并备案，定时或不定时进行演练。

#### 4.6 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目总投资 2000 万元，环保投资 29.6 万元，占总投资 1.48%。项目环保投资估算详见表 8-1。

表 8-1 项目环保投资估算表

时期	项目	污染源	污染防治措施	数量	单位	本次投资 (万元)
施工期	废水	生活污水	施工人员生活污水集中收集，简单沉降后用于厂区洒水抑尘	1	座	1.0
运营期		生活污水	生活污水中餐饮废水经旱厕堆肥后还田，生活洗漱废水用于院内抑尘。	1	座	1.5
		气液分离 废水	暂存于 1 个污水罐（20m <sup>3</sup> ），定期拉运至乔河作业区处理	1	个	1.5
		干燥脱水 废水				
施工期	废气	施工扬尘	洒水降尘	/	/	0.2
运营期		食堂油烟	新购 1 台油烟净化器，油烟处理后通过专用烟道升至屋顶排放	1	台	0.4
		导热油炉	经 1 根 8m 高排气筒（内径 0.2m）	1	根	0.5



		废气	排放			
施工期	噪声	施工机械 噪声	墙体隔声	/	/	0.3
运营期		设备噪声	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，加强设备维护和检修；出入车辆减速并禁止鸣笛等措施	/	/	3.0
施工期	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
运营期		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
		生活垃圾				
施工期		废分子筛	设置 1 个占地面积 20m <sup>2</sup> 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	2.0
		废活性炭				
		废冷冻机油				
		废导热油				
	原料气过滤杂质					
地下水防治			采取分区防渗措施；危废暂存间、事故池、污水罐进行重点防渗；储罐区、撬装设备区进行一般防渗；厂内其他生产区域进行简单防渗。	/	/	3.0
环境风险			设有事故池，位于污水罐旁，进行重点防渗。	150	m <sup>3</sup>	5.0
			消防水罐，钢化罐	220	m <sup>3</sup>	5.0
			储罐区设置 0.5m 高围堰	/	/	2.0
			制定风险应急预案	/	/	2.0
合计						29.6

## 5、环境影响报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环境影响报告书的主要结论与建议

#### 5.1.1 结论

##### 5.1.1.1 项目概况

项目位于华池县紫坊畔乡镇刘坪村，项目新建处理规模为  $2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$  石油伴生气回收装置一套以及相关辅助设施，占地面积  $3893.4\text{m}^2$ ，建设分为生产区，生活区租赁项目区东侧  $170\text{m}$  处民宅。本项目伴生气回收装置为一体化撬装生产设备，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。

##### 5.1.1.2 项目可行性分析

###### (1) 产业政策符合性分析

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。

###### (2) 规划、政策符合性分析

项目建设符合《庆阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（庆政发〔2016〕13 号）等相关政策的要求。

###### (3) 选址合理性分析

本项目位于庆阳市华池县紫坊畔乡镇刘坪村，项目占地面积约为  $3893.4\text{m}^2$ ，项目东、西、南侧均为荒地，北侧为道路。项目所在地交通便利，周边运输条件优越，完全满足物料运输要求；项目所在地水、电等基础设施条件较为完善，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、重点文物保护单位、基本农田保护区等环境敏感区，项目地下水评价范围内无分散式饮用水井等地下水环境保护目标，项目周边无生态环境保护方面制约因素。

项目位于生态环境管控单元的一般管控单元，项目建设符合当地环境质量底线要求，符合区域资源利用上限要求，项目不在环境准入负面清单中；项目位于

水土流失重点治理区，通过采取相应措施后能够有效地控制水土流失，提高水土资源利用率，改善周边生态环境。

项目建设符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）》要求、符合“三线一单”相关要求、符合《甘肃省人民政府关于印发甘肃省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的通知》的发展要求、符合《庆阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的发展要求等。

本项目不设生活区，生产用水来自华池县自来水供水管网；固废处理依托有资质的单位处理；生产废水进入污水储罐进行暂存，站内自建消防储罐，依托华池县消防队进行事故状态下救援（相距 15km）。

另根据《陕西绿源油气技术服务有限责任公司华池分公司坪 114 混烃撬装站可行性研究报告》，本项目与周边建筑物可满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）。

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。

#### 5.1.1.3 环境质量现状分析

##### （1）环境空气质量现状评价

根据《庆阳市 2019 年环境质量概要》中华池相关数据，CO、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 现状浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值；因此，华池县属于达标区。

同时根据补充监测结果，项目所在地非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准，总烃满足《大气污染物排放综合标准详解》标准。

##### （2）地表水环境质量现状评价

根据工程分析，本项目生产废水和生活废水均不外排。

项目所在地行政区域内地表水为柔远河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012—2030 年）》（甘政函〔2013〕4 号）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关规定，工程所在区域地表水环境功能区划为 III 类水域功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。为充分了解

项目评价区内地表水环境质量现状情况，

### (3) 声环境质量现状评价

根据监测结果，厂界噪声监测点位均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类声环境功能区噪声限值。

### (4) 地下水环境质量现状

项目所在区域内，河流分布于厂区东侧的河谷地带，地势较低。本区域属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特征。气候干燥，雨量少而集中，蒸发强烈；全年大多数时候，河流域地下水之间的补排关系，以地下水补给河流为主，河流也是区域内地下水排泄的途径之一。通过预测，可以发现，在预测时间 100 天内，污染物超标范围均在厂界之外，但污染物扩散不会到达河流附近，东侧河流（柔远河）距离厂区的最近距离约为 937m。建设单位应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。拟建项目将对生产装置区、储罐区采取防腐防渗措施。在项目正常运营且防渗工作做好的前提下，项目运营期内不会对河流及附近的支流地表水产生污染。

综上所述，本项目在采取防渗及加强管理的基础上，项目建设对地下水环境影响是可以接受的。

### (5) 土壤环境质量现状

根据监测结果，项目占地范围内土壤环境质量满足《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。

#### 5.1.1.4 环境影响分析结论

##### (1) 施工期

###### ① 水环境影响

施工期生活污水经生活区旱厕收集后用于农田施肥。厂区旱厕已做防渗处理，对周边地表水和地下水环境影响较小。

###### ② 大气环境影响

施工期建设单位通过洒水降尘、要求施工车辆减速慢行，其产生的扬尘对周

边环境影响较小。本项目施工期结束后，施工期造成的污染会消失。

### ③ 声环境影响

建设单位通过合理安排作业时间，墙体隔声、距离衰减并且加强施工作业人员管理和教育等措施降低其带来的影响。

施工期噪声会对区域声环境造成一定的影响，噪声属非残留污染，随着施工期结束，其对周边评价范围内影响会逐渐消失。

### ④ 固体废物

本工程施工过程中产生的固体废物都得到了合理有效的处置，随着施工期结束，产生的影响随即消失。

## (2) 营运期

### ① 水环境影响

本项目主要废水来自于原料气气液分离废水、脱酸工序冷却废水和脱水时吸收塔再生废水。

气液分离废水及脱酸工序冷却废水、脱水时吸收塔再生废水：

本项目产生废水来自原料混合气中脱除的少量游离水，正常营运期间每天废水脱除量约 0.525m<sup>3</sup>。

项目设置埋地式 20m<sup>3</sup>污水罐 1 具，原料混合气脱出的水进入污水罐暂存，定期拉运至作业废水处理站处理。

综上，项目采取上述治理措施后，无废水外排，对当地地表水环境影响较小。

### ② 地下水影响

本项目采取分区防治措施：装置区、储罐区、事故水池、危废暂存间、污水罐、装车区等进行重点防渗；仓库、消防水罐、导热油炉进行一般防渗；厂内其他生产区域进行简单防渗。

### ③ 大气环境影响

脱酸工序酸气分离出的废气：

脱酸工序胺液再生过程中，含有胺液的气体在胺液再生塔顶冷凝器内被冷却后流入胺回流收集罐，罐内收集的液体被胺回流泵作为回流送回胺再生塔的顶部，未被冷凝的气体主要为复合胺液再生酸性废气，主要成分为 CO<sub>2</sub>。由于其

成分简单，该部分废气经胺液再生塔顶部直接排放。

导热油炉废气：

项目区设置 1 台 350kW 的导热油锅炉为生产过程中脱酸单元胺液再生提供热源，锅炉燃料为天燃气液化时所产生的乙烷。导热油炉燃料燃烧产物主要为 CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、水蒸气。NO<sub>x</sub> 的产生浓度为 49.77mg/m<sup>3</sup>，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，通过 1 根 8m 排气筒（内径 0.3m）排放。

LNG 及混烃装卸区回收的蒸发气

工艺装车时系统采用潜液泵，通过装车鹤管将 LNG 和混烃泵入槽车储罐内，整个过程密闭设计，并配有可燃气体探测报警系统，一旦发生泄漏及时处理。因此，在正常工况下，装车废气产生量较小。

LNG 及混烃装车过程中，由于低温槽车储罐受外界热量的入侵，罐内液下泵运行时部分机械能转化为热能，这都会使罐内 LNG 及混烃气化产生闪蒸气，这部分蒸发气体使槽车储罐气相空间的压力升高，为保证储罐的安全及装卸车的需要，在设计中设置了槽车储罐安全减压阀（可根据储罐储存期间压力自动排出 BOG），产生的闪蒸气经加压后回生产线净化。

无组织废气

本项目运营期工艺装置及管线设备连接等处会有少量的原料气逸散出来，呈无组织排放。项目属带压操作，生产、储存环节损失少，在优选密闭性能好的管道、阀门等设施的基础上，本伴生气回收站烃类气体无组织逸散量小，其对环境空气影响较小。

综上，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。

#### ④ 声环境影响

本项目运营期的主要噪声源为压缩机及各类泵等，声级一般为 85-95dB（A）之间，在对设备安装基础减震及房屋墙壁隔声措施后，噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。综上所述，本项目对噪声设备采取安装基础减震，房屋墙壁等隔声措施后，项目厂界噪声对周围环境影响较小。

### ⑤ 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为生产固废，生产固废包括（S1）、废分子筛（S2）、废浸硫活性炭（S3）、废导热油（S4）以及废润滑油、含油抹布（S5）等危险废物。

依据《国家危险废物名录》（修订版），危险废物均按相应要求进行处置，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 10.8m<sup>2</sup> 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。

本项目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。

#### 5.1.1.5 土壤环境影响

本项目地面均采取了严格的硬化、防渗措施。正常情况下各污染物不会进入土壤。在污水收集罐破损的非正常状况下，生产装置废水会接触并污染土壤环境。废水中的石油烃类物质难溶于水，对土壤环境的影响主要集中在表层。根据预测结果，石油烃垂向迁移极为缓慢，标低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中二类用地风险筛选值。因此，项目在严格做好地面分区防渗措施的建设，对污水储罐及厂区地面等采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

#### 5.1.1.6 环境风险

本项目作为石油伴生气回收项目，运营期可能发生的主要风险主要为污水事故性排放风险。事故发生概率相对较低，环境风险较小。在采取风险防范措施及制定风险应急预案后，环境风险可以接受。

#### 5.1.1.7 结论

综上所述，本项目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。

### 5.1.2 建议

- 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验。
- 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。
- 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。
- 4、定期进行污染物监测，同时建立污染源档案。

## 5.2 审批部门审批决定

### 庆阳市生态环境局

#### 关于《坪 114 混烃撬装站环境影响报告书》

#### 的批复

陕西绿源油气技术服务有限责任公司华池分公司：

你单位报送的《坪 114 混烃撬装站环境影响报告书》(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〔2022〕15号)。经研究，现对《报告书》批复如下：

项目位于华池县紫坊畔乡镇刘坪村，项目新建处理规模为 $2\times 10^4\text{Nm}^3/\text{d}$ 石油伴生气回收装置一套以及相关辅助设施，占地面积 $3893.4\text{m}^2$ ，建设分为生产区，生活区租赁项目区西侧 $170\text{m}$ 处民宅。本项目伴生气回收装置为一体化撬装生产设备，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。项目总投资 2000 万元，其中环保投资 29.4 万元，环保投资占总投资的 1.48%。

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，工程建设对环境的不利影响能够得到减缓和控制，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。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。导热油锅炉以制备天然气过程中产生的乙烷为燃料，燃烧废气经 15m 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需满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准后排放。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。

(三)落实废水污染防治措施。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交由作业区处理达标后回注。

(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，装置区、储罐区、事故水池、危废暂存间、污水罐、装车区等进行重点防渗；仓库、消防水罐、导热油炉进行一般防渗；厂内其他生产区域进行简单防渗。

(五)落实声环境保护措施。优化厂区平面布局，合理布置噪声源，优先选用低噪声设备，采取减振措施，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》(GB18597-2001)要求规范设置危险废物暂存间，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。废活性炭、废分子筛、废导热油及废润滑油等危险废物分类收集在危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。生活垃圾集中收集后定期清运至镇政府指定地点。

(七)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，设置可燃气体泄漏检测装置。设置放空系统，事故和检修状态下装置内天然气和伴生气放空通过放空火炬燃烧排放。编制突发环境事件应急预案，并组织应急演练。

四、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境影响评价文件。国家相关法规、政策、标准有新变化的，按新要求执行。

五、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。

六、建设单位是项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

七、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。

八、《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华池分局。请市生态环境局华池分局负责该项目的事中事后监管。

庆阳市生态环境局

2022年1月17日

环评及批复文件要求落实情况见表 5-1,环保措施执行情况见表 5-2。

表 5-1 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	项目位于华池县紫坊畔乡镇刘坪村，项目新建处理规模为 $2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 石油伴生气回收装置一套以及相关辅助设施，占地面积 $3893.4\text{m}^2$ ，建设分为生产区，生活区租赁项目区东侧 $170\text{m}$ 处民宅。本项目伴生气回收装置为一体化撬装生产设备，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。项目总投资 2000 万元，其中环保投资 29.4 万元，环保投资占总投资的 1.48%。	项目位于华池县紫坊畔乡镇刘坪村，项目新建处理规模为 $2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 石油伴生气回收装置一套以及相关辅助设施，占地面积 $3893.4\text{m}^2$ ，建设分为生产区，生活区租赁项目区东侧 $170\text{m}$ 处民宅。本项目伴生气回收装置为一体化撬装生产设备，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。项目总投资 2000 万元，其中环保投资 29.4 万元，环保投资占总投资的 1.48%。	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
2	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、消声设备的低噪声施工机械，严格控制作业面。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	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。	已按环评批复要求落实
3	加强大气污染防治措施。导热油锅炉以制备天然气过程中产生的乙烷为燃料，燃烧废气经 $15\text{m}$ 高排气筒排放，确保满足《锅炉大气污染物排放标准》	脱酸工序产生的废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准后排放。生产工艺及设备密闭运行，根据甘肃海慧安全科技有限公司对场站周围	

	(GB13271-2014)新建锅炉大气污染物排放限值。脱酸工序产生的废气需满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准后排放。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。	的环境空气采样检测,非甲烷总烃的最大浓度为0.09mg/m <sup>3</sup> ,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关控制要求。	已按环评批复要求落实
4	落实废水污染防治措施。厂区设初事故水池,事故废水、生产废水均集中交由作业区污水处理系统处理达标后回注。	根据现场调查,厂区设初事故水池,事故废水、生产废水均集中交由作业区污水处理系统处理达标后回注。	已按环评批复要求落实
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,装置区、储罐区、事故水池、危废暂存间、污水罐、装车区等进行重点防渗;仓库、消防水罐、导热油炉进行一般防渗;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,岭联干气回收站已按照“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。优化厂区平面布局,合理布置噪声源,优先选用低噪声设备,采取减振措施,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,坪114混烃撬装站在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,坪114混烃撬装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。	已按环评批复要求落实
7	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,危险废物委托有资质单位安全处理处置。加强危险废	根据现场踏勘,固废主要有废活性炭、废分子筛、废导热油、废润滑油以及生活垃圾。其中厂内生活垃圾集中收集后定期清运至就近的镇政府指定地点,最终	已按环评批复要求落实

	物收集、暂存、标识等管理，建立台账，并执行相关规章制度。废活性炭、废分子筛、废导热油及废润滑油等危险废物分类收集在危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。生活垃圾集中收集后定期清运至镇政府指定地点	由环卫部门运至生活垃圾填埋场进行填埋处理；废活性炭、废分子筛、废冷冻机油、废导热油、废润滑油等属于危险废物，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。	
8	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，设置可燃气体泄漏检测装置。设置放空系统，事故和检修状态下装置内天然气和伴生气放空通过放空火炬燃烧排放。编制突发环境事件应急预案，并组织应急演练。	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。	已按环评批复要求落实

表 5-2 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  废 气	<p><b>柴油机和柴油发电机尾气：</b>(1)采用低能耗、高效率的柴油机和柴油发电机；(2)采用污染物指标符合国家标准且含硫量低的优质柴油，减少污染物排放。(3)确保施工机械用采油机尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中相关要求。</p> <p><b>汽车尾气污染防治措施：</b>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><b>施工扬尘污染防治：</b></p> <p>(1)施工期站场扬尘污染防治措施</p> <p>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开挖土方集中堆放在背风侧，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>(2)道路运输扬尘防治措施</p> <p>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</p>	<p><b>柴油机、柴油发电机废气污染防治措施：</b></p> <p>(1)采用低能耗、高效率的柴油机和柴油发电机；</p> <p>(2)采用污染物指标符合国家标准且含硫量低的优质柴油，减少污染物排放。</p> <p><b>(2) 汽车尾气污染防治措施</b></p> <p>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><b>(3) 施工扬尘污染防治措施</b></p> <p>(1)施工期站场扬尘污染防治措施</p> <p>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；</p> <p>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</p>	<p>根据调查，施工期废气治理措施均已得到落实，对环境的影响较小，未接到居民、机关等的投诉。</p>

	<p>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、土方的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘。④运输车辆在通过路况较差或居民区集中的路段时，应减速慢行，避免扬尘污染。</p>	<p>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。</p>	
<p>废水</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，防治漫流至校区，对环境造成污染；(3) 施工场地设置的临时沉淀池要按照规范进行修建；(4) 在场地出入口处应设置车辆冲洗台及废水沉淀池。对进出工地的车辆及时冲洗车辆轮胎上粘带的泥土，以免对周围的环境卫生造成污染，冲洗车辆废水经沉淀池沉淀后可循环利用。场地出入道路应硬化且及时清扫、清洗。</p>	<p>加强对施工队伍管理，生活污水依托附近村庄进行处理；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；施工场地设置的临时沉淀池要按照规范进行修建；在场地出入口处设置车辆冲洗台及废水沉淀池。对进出工地的车辆及时冲洗，冲洗废水经沉淀池沉淀后循环利用。场地出入道路硬化且及时清扫、清洗。</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>
<p>噪声</p>	<p>(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量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。振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声；                  (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) 为防止交通混乱造成的人为噪声污染，夜间应减少施工车</p>	<p>合理安排施工计划；选用低噪声的、先进的施工机械设备，定期对其维护，确保设备良性工作；合理安排施工工段，避免高噪声设备在同一作业面同时施工，增加噪声局部排放强度；加快施工进度，尤其是地基开挖、处理等高噪声施工阶段；加强施工设备的维护，避免设备事故运行，导致噪声增加；渣土、原辅材料运</p>	<p>根据调查，施工期噪声治理措施均已得到落实，对环境影响较小。</p>

		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。	输时间避开休息时间运输；加强施工现场的环境管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，确保噪声达标排放。	
	固废	(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) 项目剩余土方，应集中堆放，尽量原地进行消化，多余土方外售处理； (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。	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。	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。
运营期	废气	(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。 此	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。加强管理，定期检查储气设备的密封状态及底部，防止泄漏。优化操作规程，减少操作环节，合理安排储运作业。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。项目未设置食堂	经调查，运营期废气治理措施均予以落实
	废水	项目气液分离废水和干燥脱水废水通过污水罐（20m <sup>3</sup> ）收集，定期运至作业区处理站处理。	项目气液分离废水和干燥脱水废水通过污水罐 50m <sup>3</sup> ）收集，定期运至作业区处理站处理。	经调查，运营期废水治理措施均予以落实
	噪声	(1)对噪声源尽量采用加装消声器、减震器、柔性接头等消声、避震等措施，对噪声源设备也尽可能封闭运行。(2)加强管理，通过	选用低噪声设备，合理布局；对于高声源设备采取消音，减震、密闭等措施，减少噪声污染；	经调查，运营期噪声治理措施均予以落实



	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。(3)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。	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。	
固废	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。其中厂内生活垃圾集中收集后定期清运至就近的农村生活垃圾收集点，最终由环卫部门运至生活垃圾填埋场进行填埋处理；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。	厂内生活垃圾集中收集后定期清运至就近的农村生活垃圾收集点，最终由环卫部门运至生活垃圾填埋场进行填埋处理；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。	经调查，运营期固废治理措施均予以落实
环境风险防范	建设有事故污水罐 100m <sup>3</sup> ，编制应急预案	建设有事故污水罐 100m <sup>3</sup> 并委托甘肃森菲环境工程科技有限公司编制完成了《坪 114 混烃撬装站突发环境事件应急预案》，已备案。	经调查，运营期间的环境风险防范措施已落实到位

## 6、验收执行标准

### 6.1 环境质量标准

#### 6.1.1 环境空气

环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），非甲烷总烃参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中非甲烷总烃标准限值，根据中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页：由于我国目前没有“非甲烷总烃”的环境质量标准，美国的同类标准已废除，故我国石化部门和若干地区通常采用以色列同类标准的短期平均值，为 5mg/m<sup>3</sup>。但考虑到我国多数地区的实测值，“非甲烷总烃”的环境浓度一般不超过 1.0mg/m<sup>3</sup>，因此在制定本标准时选用 2mg/m<sup>3</sup> 作为依据；具体标准见表 6-1。

表 6-1 《大气污染物综合排放标准》

标准名称及级（类）别	项目	标准值		
		单位		标准值
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	SO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60
		24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
		1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500
	NO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40
		24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80
		1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200
	CO	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4
		1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160
		1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200
	PM <sub>10</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70
		24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35
		24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75
《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	2.0	

#### 6.1.2 地表水环境

地表水质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，具体见表 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 $\leq 1$ 周平均最大降温 $\leq 2$	13	挥发酚	$\leq 0.005$
2	pH	6~9	14	石油类	$\leq 0.05$
3	溶解氧	$\geq 5$	15	阴离子表面活性剂	$\leq 0.2$
4	高锰酸盐指数	$\leq 6$	16	硫化物	$\leq 0.2$
5	COD	$\leq 20$	17	铜	$\leq 1.0$
6	BOD <sub>5</sub>	$\leq 4$	18	锌	$\leq 1.0$
7	氨氮	$\leq 1.0$	19	铅	$\leq 0.05$
8	总磷	$\leq 0.2$	20	镉	$\leq 0.005$
9	总氮	$\leq 1.0$	21	砷	$\leq 0.05$
10	氟化物	$\leq 1.0$	22	汞	$\leq 0.0001$
11	六价铬	0.05	23	硒	$\leq 0.01$
12	氰化物	$\leq 0.2$	24	粪大肠菌群	$\leq 10000$

#### 6.1.4 声环境

项目所在区域为 2 类声功能区，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

## 6.2 污染物排放标准

### 6.2.1 大气污染物

#### ①工艺废气

运营期工艺废气主要为伴生气处理过程中产生的少量非甲烷总烃（NMHC），排放方式为无组织排放，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具体标准见表 6-7。

表 6-7 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（摘录） 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	标准限值	污染物排放监控位置	排放形式
1	非甲烷总烃（NMHC）	4.0	企业边界	无组织

#### ②燃气导热油炉废气

本项目燃气导热油炉废气排放执行《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，具体见表 6-9 所示。

表 6-9 《锅炉大气污染物排放标准》（摘录） 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物项目	燃气锅炉标准限值	污染物排放监控位置
氮氧化物	200	烟囱或者烟道

### 6.2.2 废水污染物

本项目运营期产生的生产废水经污水池收集后拉运至作业区处理站处置后最终回注，《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。具体标准见表 6-11。

表 6-11 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)	悬浮物	mg/L	≤40.0
		含油量		≤40.0
生活污水	《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》 (GB/T25499-2010)	氨氮	mg/L	≤20.0
		BOD <sub>5</sub>		≤20.0
		浊度		≤10.0
		阴离子表面活性剂		≤1.0
		粪大肠菌群		个/L

### 6.2.3 噪声

营运期场界噪声执行《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 工业企业厂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、危险废弃物执行《危险废弃物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订)中的有关规定。

## 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 4 月 12 日-4 月 13 日
- 3、检测频次：检测 2 天，非甲烷总烃检测瞬时值，每天检测 4 次；
- 4、检测点位：共设 3 个检测点位，分别在项目区西北侧下风向、项目区东北侧下风向各布设 1 个检测点位；
- 5、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 4 月 22 日-4 月 13 日
- 3、检测频次：连续监测 2 天，昼间检测一次，夜间检测一次；
- 4、检测点位：厂界四周；
- 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

为确保本次检测数据的代表性、准确性和可靠性，严格按照“监测技术规范”的要求进行检测。本次检测所用仪器、量器均为计量部门检定合格和分析人员校正合格的器具。依据质控措施，对检测全过程包括采样、样品的运输和贮存、实验室分析、数据处理等各个环节均进行了严格的质量控制。

1、检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，所有检测仪器都经过计量部门 检定并在有效期。噪声声级计每次测量前、后都对声级计进行校准，声级计校准结果详见下表 8-3。

2、检测分析人员严格执行环境检测规范和计量法规，如实填写分析原始记录， 检测数据严格实行三级审核制度，保证检测数据准确可靠。

3、每个分析项目按质控要求均测定实验室空白、现场空白，结果均符合质控 求。

综上所述，本次检测是在受控状态下进行的，数据可靠、有效。

表 8-1 声级计校准结果表

序号	声源值 dB(A)	测量前 dB(A)	测量后 dB(A)	评价
1	94.0	93.8	93.8	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海慧安全科技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 环境空气监测结果与评价

连续检测2天。非甲烷总烃每天检测4次，检测时间为2022年4月25日~4月26日，本项目环境空气监测结果统计见表9-2。

表 9-2 环境空气和废气检测结果

检测依据		《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）		
委托单位	甘肃森菲环境工程科技有限公司	检测项目	非甲烷总烃	
来样方式	采样	样品状态	气态	
采样时长	瞬时值	采样人	米秀桥 杨一凡	
检测结果 检测日期		1#上风向 (mg/m <sup>3</sup> )	2#下风向 (mg/m <sup>3</sup> )	3#下风向 (mg/m <sup>3</sup> )
	第一次	0.08	0.10	0.10
2022.4.25	第二次	0.07	0.16	0.10
	第三次	0.08	0.13	0.12
	第四次	0.09	0.10	0.14
	第一次	0.08	0.11	0.11
2022.4.26	第二次	0.08	0.12	0.10
	第三次	0.07	0.10	0.10
	第四次	0.08	0.15	0.12
	限值 (mg/m <sup>3</sup> )	4.0	4.0	4.0
评价标准	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）			

根据监测结果表明，坪 114 混烃撬装站 2 天的监测期间，3 个无组织排放监测点位中，非甲烷总烃的最大浓度为 0.16mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关控制要求。

### 9.3 噪声监测结果与评价

厂界噪声监测结果见表 9-3。

检测依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)		
委托单位	甘肃森菲环境工程科技有限公司	检测地点	厂界四周
仪器名称	多功能声级计	仪器型号	AWA5688

检测日期	2022.4.22-4.23		采样人	米秀桥 杨一凡
检测日期	2022.4.25		2022.4.26	
气象参数	天气：晴； 风速：1.2m/s	天气：晴； 风速：0.8m/s	天气：晴； 风速：1.1m/s	天气：晴； 风速：1.0m/s
检测结果 检测点	昼间 d(B)A	夜间 d(B)A	昼间 d(B)A	夜间 d(B)A
1#厂界外东侧	54.2	49.6	54.3	49.5
2#厂界外南侧	53.2	48.6	53.4	48.4
3#厂界外西侧	54.0	49.5	54.2	49.5
4#厂界外北侧	52.9	48.6	53.5	48.4
限值	60	50	60	50

根据监测结果表明，2天的监测期间，坪 114 混烃撬装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

坪 114 混烃撬装站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 验收监测结果

##### 10.1.1.1 环境空气

根据监测结果表明，坪 114 混烃撬装站 2 天的监测期间，3 个无组织排放监测点位中，非甲烷总烃的最大浓度为  $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关控制要求。

##### 10.1.1.2 厂界噪声监测结果

根据监测结果表明，2 天的监测期间，坪 114 混烃撬装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。

#### 10.1.2 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有废活性炭、废分子筛、废导热油、废润滑油以及生活垃圾。其中厂内生活垃圾集中收集后定期清运当地政府指定地点处置，最终由环卫部门运至生活垃圾填埋场进行填埋处理；废活性炭、废分子筛、废导热油、废润滑油等属于危险废物，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。

### 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“三同时”验收登记表

填报单位（盖章）： 陕西绿源油气技术服务有限责任公司华池分公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		坪 114 混烃撬装站				项目代码			建设地点			华池县紫坊畔乡镇刘坪村			
	行业类别(分类管理名录)		五、石油和天然气开采业”第 8 条“陆地天然气开采”				建设性质			<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力		5×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d 石油伴生气回收装置及相关辅助设施				实际生产能力			实际回收 4.5×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d 石油伴生气		环评单位		庆阳衡安环保工程有限公司		
	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〔2022〕25 号		环评文件类型		环境影响报告书		
	开工日期		2022 年 2 月				竣工日期			2022 年 5 月		排污许可证申领时间		/		
	环保设施设计单位		河南省中原石化工程有限公司				环保设施施工单位			甘肃三长建设集团有限公司		本工程排污许可证编号		/		
	验收单位		陕西绿源油气技术服务有限责任公司华池分公司				环保设施监测单位		甘肃海慧安全科技有限公司		验收监测时工况		90%			
	投资总概算（万元）		2000				环保投资总概算（万元）					所占比例（%）				
	实际总投资		2000				实际环保投资（万元）					所占比例（%）				
	废水治理（万元）		28.0	废气治理（万元）		3.1	噪声治理（万元）		7.2	固体废物治理（万元）		绿化及生态（万元）		0.00	其他（万元）	
新增废水处理设施能力		无				新增废气处理设施能力			无		年平均工作时					
运营单位		陕西绿源油气技术服务有限责任公司华池分公司				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 5 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															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	氮氧化物															
	工业粉尘															
	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

