

中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司重庆气矿
西河口气田地面集输系统调整改造工程

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司重庆气矿

环评单位：重庆精创联合环保工程有限公司

关于同意公示《西河口气田地面集输系统调整改造工程环境影响报告书》的函

达州市生态环境局：

按照建设项目环境保护管理规定，我单位委托重庆精创联合环保工程有限公司承担“西河口气田地面集输系统调整改造工程”环境影响评价工作，现环境影响报告书已编制完成。根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的规定，同意对该环境影响报告表进行公示。

其中涉及国家机密及我单位商业秘密等内容，在公示的报告表中进行了删减，包括以下内容：

- 1、气藏储量信息；
- 2、地下水保护目标经纬度坐标；
- 3、工程投资及环保投资
- 4、所有涉及的地理位置只写到乡镇，不写村组
- 5、地下水现状监测及跟踪监测布点、土壤现状监测布点、
- 6、图表部分：所有附表、附件及附图；



中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司重庆气矿

2024年5月7日

目录

概述	1
一、建设项目背景	1
二、项目建设内容	2
三、环境影响评价工作过程	3
四、分析判定情况	4
五、关注的主要环境问题及主要环境影响	6
六、环境影响报告书的主要结论	6
1 总则	7
1.1 评价目的及原则	7
1.2 编制依据	8
1.3 环境影响识别和评价因子筛选	15
1.4 环境功能区划及评价标准	18
1.5 评价等级	24
1.6 评价范围	30
1.7 相关法律、法规、政策、规划符合性及选址、选线合理性分析	30
1.8 环境保护目标	63
2 项目概况	67
2.1 现有工程概况	67
2.2 文星中心站工艺流程	68
2.3 现有工程产排污情况汇总	69
2.4 现有工程“三废”排放情况汇总	73
2.5 现有工程污染物达标排放情况	73
2.6 存在的问题及“以新带老”措施	75
3 建设项目概况	76
3.1 项目基本情况	76
3.2 依托工程	80
3.3 公用工程	82
3.4 项目占地及拆迁安置	83

3.5 土石方平衡	83
3.6 站场总平面布置及合理性分析	83
3.7 组织机构与劳动定员	84
3.8 施工组织	84
4 工程分析	85
4.1 施工期工程分析及产污分析	85
4.2 运营期工程分析及产污分析	92
4.3 各污染物排放统计	97
4.4 “三本账” 分析	100
5 环境现状调查与评价	101
5.1 自然环境概况	101
5.2 环境质量现状	106
5.3 生态环境现状	118
6 环境影响预测与评价	124
6.1 施工期环境影响评价	124
6.2 运营期环境影响评价	132
7 环境风险评价	161
7.1 环境风险潜势	161
7.2 环境风险敏感目标概况	162
7.3 环境风险识别	162
7.4 环境风险分析	167
7.5 环境风险防范措施及应急要求	175
8 环境保护措施及可行性论证	183
8.1 施工期污染防治措施	183
8.2 运营期污染防治措施	185
8.3 生态环境保护措施	193
8.4 环保措施及投资估算	197
9 环境影响经济损益分析	199
9.1 社会效益	199
9.2 经济效益	199
9.3 环境损益	199

9.4 小结	201
10 环境管理与监测计划	202
10.1 HSE 管理体系	202
10.2 环境管理	204
10.3 环境监理	205
10.4 环境信息公开	206
10.5 环境监测计划	206
10.6 总量控制	207
10.7 排污许可管理	207
10.8 竣工环境保护验收	209
10.9 污染物排放清单	212
11 环境影响评价结论	214
11.1 结论	214
11.2 建议	220
12 附图、附件及附表	222
12.1 附图	222
12.2 附件	222
12.3 附表	223

概述

一、建设项目背景

重庆气矿大竹站位于四川省达州市大竹县东柳街道，是一个集气、输配气、脱水为一体的站场。大竹站原是沙卧线上的一个中输站，从 1986 年 5 月投产以来，先后经过了多次改扩建，贯穿了四川南、北输气干线，北接金达线、铁竹线、达竹线，南与福成寨、张家场、卧龙河气田相连，是重庆气矿管网输气、调配的枢纽站。大竹站承担着胡竹线、云竹线、达卧线等原料气管线集输、脱水任务，脱水后的干气分别通过达卧线输往卧龙河集气总站或反输至石河站。随着大竹县地方经济发展，大竹站所处地理位置已位于大竹县中心城区（建成区），周边地区等级已升级为四级地区。

根据安全风险核查报告的主要结论，大竹站站内及站外均存在防火间距不满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的安全隐患。大竹站位于居民密集的城区，含硫原料气中硫化氢的含量较高，泄漏后的结果预测会比较严重。根据《大竹站及进出站天然气管道安全隐患治理可行性研究报告》结论和《关于大竹站及进出站天然气管道安全隐患治理工程可行性研究报告的批复》（油勘〔2023〕431 号），同意拆除大竹站站内原料气集输设施，停用脱水装置，保留净化气、配气设施，将大竹站改为输、配气站使用；同时停运胡竹线。即可消除大竹站及胡竹线的安全风险及隐患。

大竹站功能转变后，胡竹线上游胡家坝、西河口（含石庙子）区块来气将无法外输，需要进行适应性改造以解决气田原料气外输问题。因此实施本次改造工程，即将胡家坝、双家坝、西河口（含石庙子）区块来气通过西湖线 B 段（已建）→西胡线 A2 段（已建）→西胡线 A1 段（已建）→西外线（已建）→文星中心站（已建），原料气增压脱水后通过达卧线福张段（已建）和达卧线张卧段（已建）输送至卧总站的引进厂进行脱硫后外输。

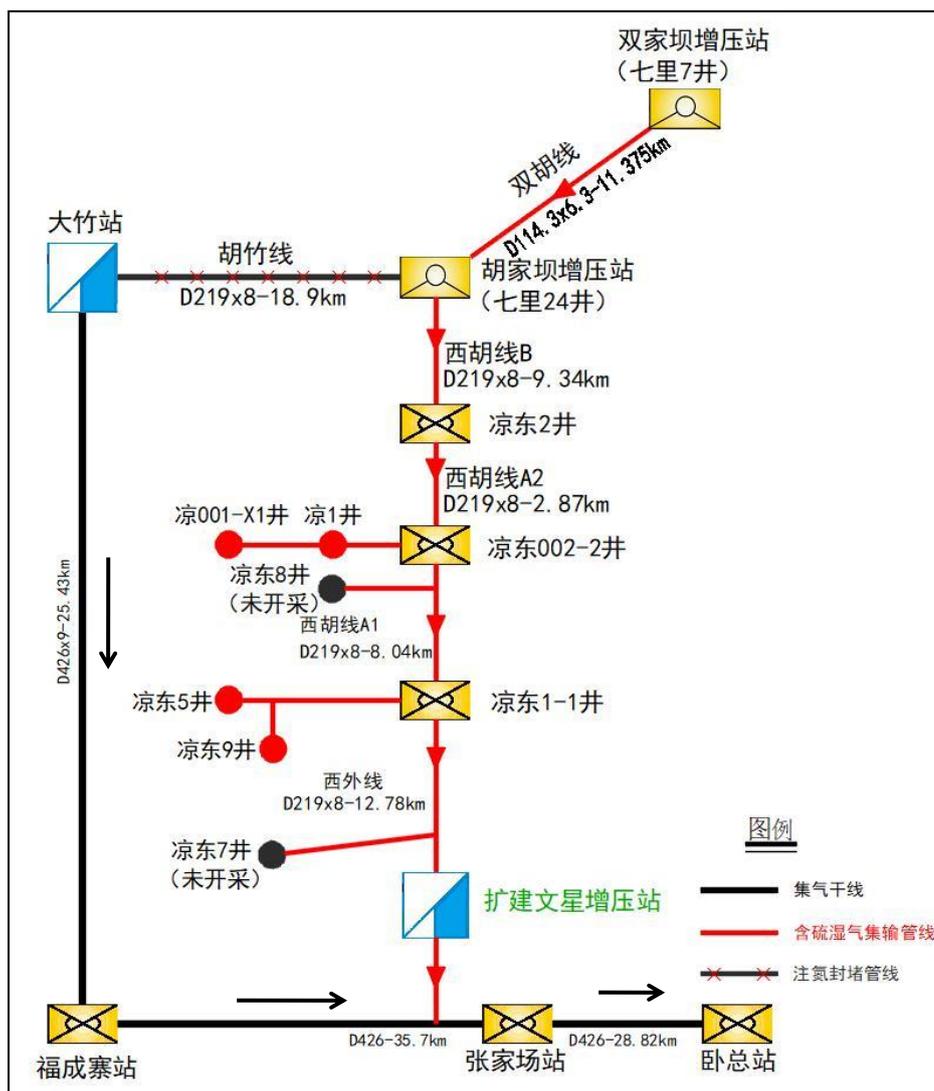


图 1 本次地面集输系统调整改造方案集输流程图

二、项目建设内容

本次项目仅包含地面工程方案，主要建设内容为扩建文星中心站 1 座，站内改建文星中心站管线 330m，包括西外线 180m 和老福张线 150m 进站管线，依托已建的文星中心站进行脱水处理，原料气增压脱水后通过达卧线福张段（已建）和达卧线张卧段（已建）输送至卧总站的引进厂进行脱硫后外输；同时对胡家坝增压站进行改造，胡竹线停用以后将拆除胡家坝增压站内胡竹线发球流程，同时将胡竹线注氮密封。

(1) 站场：

文星中心站：在原文星中心站西南侧新增占地 1040m²，将原文星中心站增压规模扩建至 45 万 m³/d（原增压规模为 45 万 m³/d，因设备技术要求已达不到原

有规模，现有规模约 17.6 万 m³/d），同时配套建设 1 台卧式气液分离器和 1 台卧式过滤分离器，在发电机房处配套建设仪表风撬，将原有发电机房搬迁至值班室旁，本次来气增压后依托文星中心站脱水装置进行深度脱水。

胡家坝增压站：将拆除胡家坝增压站内胡竹线发球流程，同时将胡竹线注氮密封。

（2）管线：

原西外线和老福张线穿越本次项目扩建的工艺区，因此，需对新增用地内的西外线和老福张线进行改线，改线长度分别为 180m 和 150m，总计 330m。

本次项目总投资****（不含税），其中环保投资****，占总投资比例****。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“五、石油和天然气开采业—8 陆地天然气开采 0721-涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”的建设项目，本项目位于四川省达州市大竹县，项目新增占地涉及大竹县“嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区”，环评类别为编制环境影响报告书。

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿委托重庆精创联合环保工程有限公司承担该建设项目的环境影响报告书编制工作。

（1）准备阶段

2024 年 3 月 13 日，我单位受建设单位的委托，承担了《西河口气田地面集输系统调整改造工程》环评工作，在接受委托 7 个工作日内，于 2024 年 3 月 13 日在网站上进行了第一次环评信息公示。根据建设单位提供的资料，确立了如下环评工作思路：

①编制环境影响评价工作方案；

②根据设计资料，针对本项目建设的特点，对项目实施可能对环境的影响进行识别；

③在识别环境影响的基础上，重点对工程建设可能会对区域内的生态环境、环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境等重点环境要素的环境影响和环境风险进行初步分析、预测，以论证工程的环境可行性。

（2）环境影响评价工作阶段

①环境敏感区筛查

本次评价于 2024 年 3 月对站场及沿线评价范围进行了详查，查明评价范围内基本农田保护区、居民点、学校、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等各类环境敏感区，并将筛查结果及时反馈给建设单位及设计单位。

②环境现状调查

本评价在 2024 年 3 月完成了区域大气环境、地表水、地下水环境、土壤、声环境等现状监测工作。

③环境影响评价工作

根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，采用计算机模型模拟、类比分析等手段，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价。

（3）编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

（4）公众参与

在环境影响评价工作过程中，建设项目严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求开展公众参与，分别于 2024 年 3 月 13 日在建设单位官方网站进行第一次公示，于 2024 年 4 月 7 日进行第二次公示，公示形式包括网络公示、达州晚报的报纸公示和文星中心站的现场公示，于 2024 年 4 月 24 日在建设单位官方网站进行了报批前公示，项目在公示期间，没有接到群众和社会团体的意见和建议。

四、分析判定情况

（1）评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合项目工程分析成果，判定项目大气环境评价等级为二级、地表水环境评价等级为污染影响型三级 B、地下水环境评价工作等级为二级、声环境评价工作等级为二级、土壤环境评价工作等级为二级、环境风险评价等级为简单分析、生态环境评价等级为三级。

（2）产业政策符合性判定

本工程为地面集输改造工程，为《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）中 B0721 陆地天然气开采，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第 1 款“常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”。符合国家现行产业政策。

（3）规划、政策符合性判定

本项目符合《四川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》、《四川省“十四五”能源发展规划》、《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《达州市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》、《四川省主体功能区规划》、《四川省生态功能区划》、《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）、《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）、《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》（环办环评函〔2019〕910 号）、《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18 号）等规划、政策要求。

根据调查，本项目各建设内容均在划定的四川省生态保护红线范围之外，符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）的相关要求；符合《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）、《达州市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市府发〔2021〕17 号）要求。

(4) 选址合理性判定

本项目站场占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、文物保护单位、水产种质资源保护区等环境敏感区。项目建设工程永久占地占用国家级水土流失重点治理区，建设单位正在同步编制水土保持方案，施工前向当地水利主管部门申请水土保持方案审批，经批准后方可占用，水利主管部门审批同意后，符合文件要求。

本项目属于能源工程，施工前建设单位将按照相关要求办理用地手续后，项目符合《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）相关要求，选址合理。

五、关注的主要环境问题及主要环境影响

针对工程建设特点，本次环境影响评价施工期主要关注因施工占地和施工活动造成的环境影响，运营期主要关注大气、地下水、土壤环境影响、事故环境风险影响程度和环境保护措施的可行性。

本项目永久占地涉及国家级水土流失重点治理区，工程的实施将造成少量的水土流失影响，影响时段主要体现在施工期，在采取相应生态保护和水土保持措施的基础上，施工期造成的影响较小。运营期产生的污染物较少，产生的污染物均得到合理处置，对周边环境影响较小。

六、环境影响报告书的主要结论

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿《西河口气田地面集输系统调整改造工程》符合国家和地方现行产业政策和相关规划，项目选线避开了城镇发展用地，选址合理，工程采取有效的生态环境保护措施及污染防治措施后对环境的影响可以接受，环境风险可控。从环境保护的角度分析，只要严格落实报告中提出的各项环保措施，工程建设可行。

1 总则

1.1 评价目的及原则

1.1.1 评价目的

(1) 在对工程区进行实地调查、监测和资料收集的基础上，分析项目所在区域的大气环境、地表水环境、地下水环境、生态环境、土壤和声环境等的质量现状及存在的主要环境制约因素。

(2) 结合项目特点，在工程分析的基础上，进一步分析、预测、评价整个项目建设期和运营期对评价区域内大气环境、水环境、声环境、生态环境、土壤等可能造成的影响。

(3) 对项目设计拟采取的环保措施进行论证，提出项目施工期和运营期的污染防治措施及生态保护对策、建议，为项目环境管理提供科学依据，使项目在取得经济效益的同时最大程度减轻项目建设带来的不利影响。

(4) 从环境风险防范角度，论证项目运营期间的环境风险大小，并从设计、生产、管理等方面提出控制和削减环境风险的对策措施，最大限度降低项目环境风险，实现环境的可持续发展。

1.1.2 评价原则

按照以人为本，建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价原则：本次评价要以贯彻国家环境保护的相关法律法规、标准、规范，分析项目与国家及四川省有关产业政策、环保政策、能源政策以及区域可持续发展战略思想要求的符合性，坚持公正、公开原则，综合考虑项目对各种环境因素的影响。

(2) 科学评价原则：按评价等级，采用导则推荐的预测模式，科学分析项目建设对环境质量的影响，加强污染源强等基础数据的分析计算，提高其可信度。

(3) 突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.1.3 总体构思

针对本项目排污特点，评价以污染物达标排放和总量控制为纲，分析预测本项目建成后可能造成的环境影响，论证本项目全过程的污染控制水平和环保措施的经济技术可行性，科学、客观地评述本项目建设的环境可行性，为本项目设计、运行和环境管理提供科学依据。

(1) 本项目在原文星中心站的基础上进行扩建，评价对文星中心站环保措施执行情况、环境影响程度进行回顾性调查，识别存在的环境问题并提出相应整改措施，并对现有的环保设施可依托性进行分析。

(2) 本项目将拆除胡家坝增压站内胡竹线发球流程，同时将胡竹线注氮密封，本次改造不涉及胡家坝增压站生产规模扩大及污染物产排污增加，因此本次评价不再对拆除胡家坝增压站发球装置的工序核算产排污。

(3) 对项目建设和运营进行分析，识别主要的生态环境影响因素和环境污染因素，提出合理的生态环境保护措施和污染防治措施，以减小工程建设对环境的影响。

(4) 本次上游胡家坝、双家坝、西河口（含石庙子）区块来气经文星中心站增压脱水处理后通过达卧线福张段（已建）和达卧线张卧段（已建）输送至卧总站的引进厂进行脱硫后外输。文星中心站原有环评已考虑处理周边管线来气脱水处理后进入达卧线的最大输送量，本项目的建设不涉及文星中心站脱水规模的扩大及污染物产排量的增加，本次评价不分析文星中心站处理后的天然气进入达卧线的依托可行性，仅分析本项目在文星中心站脱水处理的依托可行性。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月9日修订、实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订、实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020年9月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订,2020年1月1日实施);

(9) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年10月25日修订,2011年3月1日实施);

(10) 《中华人民共和国森林法》(2019年12月28日修订,2020年7月1日实施);

(11) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月);

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2016年7月1日实施);

(13) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修订);

(14) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订);

(15) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日);

(16) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(2010年10月1日实施);

(17) 《中华人民共和国长江保护法》(2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过,2021年3月1日施行)。

1.2.2 行政法规、部门规章及规范性文件

(1) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号,2024年2月1日起施行);

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号);

(3) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行);

(4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发〔2011〕35号;

(5) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(2011年1月);

(6) 《危险化学品安全管理条例》(2013年12月);

(7) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010年12月修正);

(8) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日修正);

(9) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修改);

(10) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日修订);

(11) 《土地复垦条例》(2011年3月5日起实施);

(12) 《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法的通知》(财政部和国家林业局联合颁布的财综〔2002〕73号)；

(13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；

(14)《关于严格加强风险防范、严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)；

(15) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办〔2013〕103号)；

(16) 《全国主体功能区规划》(国发〔2010〕46号)；

(17) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)；

(18) 《关于加强农村环境保护工作意见的通知》(国办发〔2007〕63号)；

(19)《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》(国办发〔2005〕45号)；

(20) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》(环办〔2010〕132号)；

(21) 《关于进一步加强农村环境保护工作的意见》(环发〔2011〕29号)；

(22) 《分散式饮用水水源地环境保护指南(试行)》(环办〔2010〕132号)；

(23) 《集中式饮用水水源环境保护指南(试行)》(环办〔2012〕50号)；

(24) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发〔1996〕31号)；

(25) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46号)；

(26)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号)；

(27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

(28) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)；

- (29) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）；
- (30) 《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号）；
- (31) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197 号）；
- (32) 《关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2010〕105 号）；
- (33) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (34) 《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》（环办环评函〔2019〕910 号）；
- (35) 《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）；
- (36) 《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）；
- (37) 《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）；
- (38) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）；
- (39) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）；
- (40) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日实施）；
- (41) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》；
- (42) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月）；
- (43) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月）；
- (44) 《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日起施行）。

1.2.3 地方性法规和文件

- (1) 《四川省环境保护条例》（2017年9月22日修订）；
- (2) 《四川省生态功能区划》（川府函〔2006〕100号）；
- (3) 《四川省<中华人民共和国野生动物保护法>实施办法》（2012年修正本）；
- (4) 《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（2012年修正本）；
- (5) 《四川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》；
- (6) 《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发〔2013〕16号）；
- (7) 《四川省地面水水域环境功能划类管理规定》（2012年9月26日）；
- (8) 《四川省重点保护野生动物名录》（1990年3月20日）；
- (9) 《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔2002〕37号）；
- (10) 《四川省人民政府办公厅关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则》（川办函〔2017〕102号）；
- (11) 《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函〔2010〕26号）；
- (12) 《四川省饮用水水源保护管理条例》（2012年1月1日）；
- (13) 《关于印发<四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）>的通知》（川长江办〔2019〕8号）；
- (14) 《四川省“十四五”能源发展规划》；
- (15) 《四川省“十四五”生态环境保护规划（2021-2025年）》；
- (16) 《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- (17) 《达州市矿产资源总体规划（2021-2025）》；
- (18) 《<水污染防治行动计划>四川省工作方案》；
- (19) 《四川省人民政府办公厅关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川办函〔2016〕63号）；
- (20) 《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）；

(21) 《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）；

(22) 《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482号）；

(23) 《达州市水土保持规划（2015-2030年）》；

(24) 《达州市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市府发〔2021〕17号）；

(25) 《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》（川环办函〔2019〕504号）；

(26) 《关于印发达州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（达市府办规〔2023〕4号）。

1.2.4 环境影响评价技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）；

(10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告2017年第43号）；

(11) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

(12) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

(13) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

(14) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；

- (15) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (16) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB19599-2020）；
- (17) 《国家危险废物名录（2021年版）》；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (19) 《危险废物排除管理清单》（国办函〔2021〕47号）；
- (20) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；
- (21) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (22) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (23) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）；
- (24) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）；
- (25) 《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测》（HJ1167—2021）》；
- (26) 《全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测》（HJ1168—2021）》；
- (27) 《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（2020年）；
- (28) 《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》（2020年）。

1.2.5 行业技术规范

- (1) 《石油天然气设计防火规范》（GB50183-2004）；
- (2) 《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）；
- (3) 《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）；
- (4) 《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；
- (5) 《气田集输设计规范》（GB50349-2015）；
- (6) 《气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）；
- (7) 《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）；
- (8) 《石油天然气站内工艺管道工程施工规范》（GB50540-2009）。

1.2.6 项目资料

- (1) 西河口气田地面集输系统调整改造工程初步设计资料；

(2) 现有工程环评批复及验收等资料包括：2009 年文星中心站验收手续、2020 年文星中心站改造工程环评批复及 2021 年改造工程验收手续；

(3) 大竹县自然资源局《关于重庆气矿西河口气田地面集输系统调整改造工程站址方案的复函》，竹自然资函〔2024〕84 号；

(4) 环境监测报告。

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

(1) 环境对工程建设的制约因素分析

项目所在区域环境对项目建设的制约因素包括自然环境和社会环境两个方面，见表 1.3-1。项目新增占地不涉及永久基本农田，但属于大竹县“嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区”，对本工程建设造成一定制约。

表 1.3-1 区域环境对工程的制约因素分析

序号	环境要素	制约程度	序号	环境要素	制约程度
1	气候资源	轻度	8	声环境质量	轻度
2	地形地貌	中度	9	地表水环境质量	轻度
3	地质条件	轻度	10	景观资源	轻度
4	地表水文	轻度	11	生物资源	轻度
5	土地资源	轻度	12	交通运输	轻度
6	水土流失	中度	13	电力供给	轻度
7	环境空气质量	轻度	14	经济水平	轻度

(2) 工程建设对环境的影响因素分析

本工程施工期环境影响的特点是持续时间短，破坏性小，在工程建设结束后可在一定时期消失，本次项目仅涉及到站场建设和站内管线的改建，运营期环境影响范围小、程度低。环境影响识别结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 工程环境影响识别表

建设项目	工程建设活动	环境影响内容
施工期	1 场站建设	永久占用土地，改变土地利用的现有功能
	1.1 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声
	1.2 施工人员日常生活	生活污水、生活垃圾排放
	2 管线改线	
	2.1 原材料运输	运输车辆产生尾气、噪声和扬尘
	2.2 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声
	2.3 施工人员日常生活	生活污水、生活垃圾排放
	3 试压	采用清水试压，沉淀后排放

运营期	4 站场	(1) 分离器产生的气田水； (2) 检修废水； (3) 正常工况下燃料气产生燃烧废气； (3) 非正常工况放空排放的少量天然气，备用柴油发电机组产生少量废气； (4) 噪声源主要为天然气放空系统、设备噪声等； (5) 检修作业产生的检修废渣
	5 工艺站场事故	(1) 工艺站场发生泄漏对站场周围环境和人员的影响； (2) 天然气遇明火引起火灾或爆炸事故，对事故区域环境空气质量和站场周围人口集中居住区、社会关注区产生的影响。 (3) 气田水泄漏对周边环境造成污染
	6 社会影响	增加劳动就业，促进经济发展

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目施工作业和生产过程的环境影响特点，结合当地环境功能和各类环境因子的重要性和可能受影响的程度，在环境影响识别的基础上，各环境影响评价因子的筛选确定如下。

(1) 现状评价因子

①环境空气： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、硫化氢、非甲烷总烃。

②地表水环境：/。

③地下水环境：水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类、硫化物、钡离子、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

④声环境：等效连续 A 声级。

⑤土壤环境：

1) 建设用地 (GB36600—2018) (45 项基本因子)：镉、汞、砷、铅、铬 (六价)、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

2) 农用地 (GB15618—2018) (8 项基本因子): 砷、镉、铬 (总)、铜、铅、汞、镍、锌;

3) 特征因子: pH、SSC、石油烃、氯化物、硫化物、钡离子;

4) 土壤理化性质。

(2) 影响评价因子

①施工期

1) 环境空气: TSP、NO_x 等。

2) 地表水: pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、石油类。

3) 地下水: COD、NH₃-N、SS。

4) 噪声: 等效连续 A 声级。

5) 固体废物: 弃土弃渣、生活垃圾。

表 1.3-3 施工期生态影响因子筛选

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	物种区系、分布型、保护等级、分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工噪声; 直接影响	短期, 可逆	弱
生境	土地利用影响、重点评价重要物种的适宜生境生境面积、质量、连通性等	临时占地导致生境直接破坏; 直接影响	短期, 可逆	中
生物群落	物种组成、群落结构等	施工占地导致生境直接破坏; 直接影响	短期, 可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时占地导致生境直接破坏; 直接影响	短期, 可逆	弱
生物多样性	物种组成丰富度、均匀度、优势度等	临时占地导致生境直接破坏; 间接影响	短期, 可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工对植被剥离, 直接影响	短期, 可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	不涉及	无

②运营期

1) 环境空气: SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢。

2) 地下水: COD、氯化物、硫化物、石油类。

3) 噪声: 等效连续 A 声级。

4) 固体废物: 废润滑油、检修废渣。

5) 土壤环境: COD、硫化物、氯化物、石油烃。

6) 环境风险：甲烷、硫化氢气体泄漏、气田水泄漏等。

表 1.3-4 运营期生态影响因子筛选

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	物种区系、分布型、保护等级、分布范围、种群数量、种群结构、行为等	临时占地导致生境占用；直接影响	长期，可逆	弱
生境	土地利用影响、重点评价重要物种的适宜生境生境面积、质量等	临时占地导致部分生境直接破坏，进行生境修复；直接影响	长期，可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	植被恢复；直接影响	长期，可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	生态恢复；间接影响	长期，可逆	弱
生物多样性	物种组成丰富度、均匀度、优势度等	生境修复；间接影响	长期，可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	不涉及	不涉及	无
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	不涉及	无

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

根据四川省环境功能区划相关文件，确定本项目所在地环境功能区划情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境功能区划情况

序号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气	环境空气二类区
2	地表水环境	项目周边 500m 范围内无地表水系，最近地表水体为东河，在项目东南侧 7.2km 处，属于大洪河支流，均为 III 类水域功能
3	地下水环境	评价区内地下水功能主要为提供当地分散居民生活用水、农牧业生产的水资源和维持地表植被生态系统稳定，因此参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准功能
4	声环境	项目位于农村区域的工业混杂区，为声环境 2 类区
5	土壤环境	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类筛选值
6	生态功能	区域生态功能区划属于“I 四川盆地亚热带农林生态区”、“I4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区”、“I4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区”。该区域的生态服务功能区为“农林业发展，土壤保持，生物多样性保护”。

1.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在地属环境空气二类区，环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准，硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D “表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，具体浓度限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量标准限值

序号	污染物	取值时间	二级浓度限值	执行标准
1	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	150μg/m ³	
2	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
3	SO ₂	年平均	60μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
4	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
5	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
7	非甲烷总烃	1 小时平均	2mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
8	硫化氢	1 小时平均	0.01mg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

(2) 地表水环境质量标准

项目所在区域地表水体为东河流域，大洪河支流，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。具体标准详见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	pH	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	石油类	硫化物	氯化物
III 类标准	6~9	≤4	≤20	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤250（饮用水源）

(3) 地下水环境质量标准

本次评价项目所在区域地下水环境质量评价均执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。地下水环境质量标准中未列及的石油类、化学需氧量参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，详见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水质量标准

名称	III类标准浓度限值	名称	III类标准浓度限值
pH	6.5~8.5	硝酸盐	≤20
总硬度	≤450	氰化物	≤0.05
溶解性总固体	≤1000	汞	≤0.001
铁	≤0.3	砷	≤0.01
锰	≤0.1	六价铬	≤0.05
挥发性酚类	≤0.002	石油类	≤0.05
耗氧量	≤3	钠	≤200
氨氮	≤0.5	氯化物	≤250
硫化物	≤0.02	硫酸盐	≤250
总大肠菌群	≤3	化学需氧量	≤20
亚硝酸盐	≤1	铅	≤0.01
氟化物	≤1	镉	≤0.005
菌落总数	≤100	钡离子	≤0.7

备注：总大肠菌群单位：MPN/100mL；菌落总数单位：CFU/mL；pH 无量纲；其他指标单位：mg/L；COD、石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

（4）声环境质量标准

根据达州市发布的《关于印发达州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（达市府办规〔2023〕4号）中第五条可知：“第五条 乡村声环境功能的确定，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行”。项目所在区域为农村区域，属于工业混杂区，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准，声环境质量标准详见表 1.4-5。

表 1.4-5 声环境质量标准

标准类别	等效声级 L_{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
2类	60	50

（5）土壤环境质量标准

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，详见表 1.4-6；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），详见表 1.4-7；特征因子钡离子执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第二类用地风险筛选值。土壤环境中含盐量 SSC 参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D.1 中土壤盐化分级标准；土壤环境中 pH 标准参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D.2 中土壤酸化、碱化分级标准。

表 1.4-6 农用地土壤质量标准限制 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	60	70	100
8	锌		200	200	250	300

表 1.4-7 建设用地土壤质量标准限值 单位: mg/kg

污染项目		筛选值 (第二类用地)
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬 (六价)	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270

28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

表1.4-8 《四川省建设用土壤污染风险管控标准》单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
1	钡	7440-39-3	8660

(6) 生态环境

根据《四川省生态功能区划》文件，工程所在地属于“Ⅰ四川盆地亚热带农林生态区”、“Ⅰ4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区”、“Ⅰ4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区”。该区域的生态服务功能区为“农林业发展，土壤保持，生物多样性保护”。根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）及《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号），项目所在区域大竹县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

1.4.3 污染物排放标准

(1) 废气

本次扩建文星中心站位于达州市大竹县，不属于大气污染防治重点区域。施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表1规定的浓度限值。营运期增加了重沸器和灼烧炉的燃烧废气、放空废气和新增阀

组的少量无组织废气排放。本项目重沸器和灼烧炉执行《大气污染物综合排放标准》（GB316297-1996）中表 2 中的排放限制；设备阀组逸散硫化氢无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；非甲烷总烃无组织排放参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）相关控制要求，具体标准值见下表。

表 1.4-9 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）排放标准

监测项目	区域	施工阶段	颗粒物 (mg/m ³)
TSP	达州市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	0.6
		其他工程阶段	0.25

表 1.4-10 《大气污染物综合排放标准》（GB316297-1996）

污染物项目	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		
		排气筒高度	二级	
			15m	20m
二氧化硫	550	15m, 20m	2.6	4.3
氮氧化物	240		0.77	1.3
颗粒物	120		3.5	5.9

表 1.4-11 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物项目	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
H ₂ S	0.06

表 1.4-12 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）

污染物项目	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
非甲烷总烃	4.0

(2) 废水

项目施工所聘请的员工均来自于当地居民，施工人员食宿依托当地租用民房和饭馆；运营期依托文星中心站现有管理人员，不新增劳动人员，不新增生活污水。运营期检修废水、气田水均用罐车拉运至板东 3 井回注。

表1.4-13 气田水回注技术规范（Q/SY01004-2016）

序号	指标	指标 (mg/L)	序号	指标	指标 (mg/L)
1	pH	6~9 (无量纲)	4	悬浮物固体含量	≤200
2	溶解氧*	≤0.5	5	铁细菌 (IB) *	≤n×10 ⁴ (个/L)
3	石油类	≤100	6	硫酸盐还原菌 (SBR) *	≤25 (个/mL)

注 1：“*”表示碳钢油管回注井回注预处理工艺控制执行；

注 2：1 < n < 10，水质分析方法参照 SY/T5329 的规定执行

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运营期站场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，详见下表。

表 1.4-14 噪声排放标准

类别	昼间	夜间	时段
GB12348-2008 中 2 类	60	50	运营期
GB12523-2011 限值	70	55	施工期

（4）固体废物

一般工业固废：按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，一般固体废物分类代码按照《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）执行。

危险废物：按《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）进行识别、贮存和管理。

1.5 评价等级

1.5.1 生态环境

本项目建设内容为在原文星中心站西南侧新增占地扩建增压区域，项目新增占地 1040m²（永久占地），新增占地不涉及各类生态敏感区和生态红线等。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349—2023），本次项目扩建文星中心站新增占地，站场 50m 影响范围内不存在公益林和天然林分布，因此本次陆生评价等级定为三级。评价等级识别具体见下表。

表 1.5-1 项目生态影响评价等级判别表

导则原文		本项目	评价等级
1	a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
	b)	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
	c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
	d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型
	e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地	不涉及

		等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级		本次陆生评价等级定为三级。
	f)	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目整体临时占地为 1040m ² <20km ²	
	g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	本次为 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级定为三级	
	h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	不涉及	
2		建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及	
3		建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	本次项目不涉及水生生态影响	
4		在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及	
5		线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	不进行下调	
6		涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	不涉及	
7		符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	不涉及	

1.5.2 环境空气

本次项目施工期环境空气影响为施工机械、施工车辆的尾气以及扬尘；运营期主要为新增 1 台压缩机组，同时增加了现有脱水规模，正常工况下，增加了重沸器和灼烧炉的燃料气用量和阀门无组织逸散废气。非正常工况下，站场设备及管道放空天然气通过放空区 25m 高空排放，检修频次预计每年 2 次，且排放时间短，故不对非正常工况进行估算。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级划分的有关规定，本工程以产生的污染物非甲烷总烃排放参数确定评价等级，计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i 和地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

表 1.5-2 HJ2.2-2018 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1<P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用 EIAProA2018 中估算模式对上述污染物的影响程度和范围进行估算，估算参数见下表 1.5-3。

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		42.1
最低环境温度/°C		-3.7
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目装置设备主要集中在文星中心站，根据点源和面源排放参数进行估算。

表 1.5-4 大气污染物排放点源参数表

编号	名称	点源各项点坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								污染物	排放量 kg/h
1	重沸器	0	0	361.66	15	0.25	1.21	120	8760	正常排放	SO ₂	0.003
											NO _x	0.022
											颗粒物	0.002
2	灼烧炉	3	2	361.66	20	0.3	1.57	120	8760	正常排放	SO ₂	0.005
											NO _x	0.041
											颗粒物	0.004

注：以重沸器排气筒处为原点 0,0

表 1.5-5 大气污染物排放面源参数表

面源名称	海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源初始排放高度(m)	评价因子(kg/h)
文星中心站	361.66	140	60	1.0	NMHC: 0.00003 硫化氢: 0.00007

根据“AERSCREEN 预测模式”确定项目污染源评价等级见表 1.5-6。

表 1.5-5 文星中心站污染物正常工况下估算模型计算结果表

源强	排气筒编号	污染物	排放方式	最远距离(m)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)
重沸器	DA001	SO ₂	有组织排放	48	3.44×10 ⁻⁴	0.07
		NO _x		48	2.52×10 ⁻³	1.26
		颗粒物		48	2.3×10 ⁻⁴	0.05
灼烧炉	DA002	SO ₂		69	4.4×10 ⁻⁴	0.09
		NO _x		69	3.61×10 ⁻³	1.80
		颗粒物		69	3.52×10 ⁻⁴	0.08
文星中心站	/	硫化氢	无组织排放	93	5.12×10 ⁻⁴	5.12
	/	非甲烷总烃		93	2.2×10 ⁻⁴	0.01

根据估算结果，本项目有组织排放 SO₂ 最大占标率为 0.09%，NO_x 最大占标率为 1.8%，颗粒物最大占标率为 0.08%；无组织排放硫化氢最大占标率为 5.12%，非甲烷总烃最大占标率为 0.01%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气评价工作等级定为二级。

1.5.3 地表水

本项目改建管线为站内管线，不穿越河流、沟渠，不属于水文要素影响型建设项目。

运营期检修废水、气田水均采用罐车拉运至板东 3 井回注，不直接外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，本项目地表水水污染影响型评价工作等级确定为三级 B。

1.5.4 地下水

（1）建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349—2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：应按照场站和内部集输管道分别判断行业类别。常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采井场、站场（含净化厂）等工程，油类和废水等输送管道，按照

II类建设项目开展地下水环境影响评价。天然气管道按照III类建设项目开展地下水环境影响评价（编制环境影响报告表的项目按IV类建设项目开展评价）。

因本项目扩建站场为II类建设项目，改建输气管线为III类建设项目，管线对地下水影响较站场对地下水影响小。由于本次改建管线极短，且改线段均位于站场内，管线评价范围位于站场评价范围内，故项目对地下水的影响统一按照站场站场（II类建设项目）进行考虑分析。

（2）地下水环境影响评价工作等级

根据现场的调查结果和收集的相关资料表明，拟建项目建设场地不在任何集中式饮用水水源保护区和与地下水环境相关的其它保护区范围内，站场周围及管线沿线居民以自来水和分散式水井作为生活饮用水，地下水环境敏感特征为较敏感。

表 1.5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感程度分级表
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 (✓)	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地，特殊地下水水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据以上分析结果和《环境影响评价技术导则 地下水环境》评价等级划分要求（表 1.5-7），拟建项目地下水环境影响评价工作等级分级划分见下表。

表 1.5-7 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二(✓)	三
不敏感	二	三	三

根据上表，拟建项目站场和改建管线地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

1.5.5 声环境

根据项目环境影响特性，集输管线无噪声影响，主要噪声源位于扩建文星中心站内，项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类声环境功能区。项目噪声源主要为站场内的设备噪声，项目建设前后敏感目标噪声增量小于3dB（A），且受噪声影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中关于评价工作等级的划分原则，确定本项目声环境评价工作等级为二级。

1.5.6 土壤环境

本项目为地面集输改造工程，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），项目按照站场和内部集输管线分别判断行业类别。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）：项目站场为II类建设项目；输气管线为III类建设项目，因此，本项目为II类建设项目。但管线长度仅330m，在站场内部，本次仅针对站场布设点位。

根据土壤监测数据可知，本项目周边区域未酸化、碱化和盐化，属于土壤污染影响型项目。项目各个站场占地面积为“小型”，周围分布有耕地，土壤环境敏感程度为“敏感”。污染影响型评价工作等级划分见表1.5-8所示。

表 1.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由上表可知，本项目站场和改建管线部分土壤污染影响型评价工作等级为“二级”。

1.5.7 环境风险

本项目集气管道输送的介质为天然气（主要成分甲烷，含少量硫化氢），甲烷、硫化氢属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中

的重点关注的危险物质，经计算分析，本项目环境风险评价等级为简单分析（详见 6.1 章节）。

1.6 评价范围

根据环境影响评价技术导则及上述评价工作等级分析和项目施工期、运营期对环境的影响的特点及沿线自然环境特征，结合以往类似工程环评工作及监测数据的实践经验，确定本项目的环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围
环境空气	运营期文星中心站大气评价等级为二级，评价范围为以文星中心站为中心区域、自场界外延边长 5km 的矩形区域
地表水	/
地下水	文星中心站：以井场西南侧水田为排泄边界，其余边界以丘顶分水岭为隔水边界，地下水评价范围 0.784km ² 。
声环境	施工期声环境评价范围为站场占地内及其占地范围外 200m 范围，运营期声环境评价范围确定为站场边界外 200m 范围
土壤环境	站场占地内及其占地范围外 200m 范围
生态环境	根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349—2023）中通过大气、地表水、噪声等环境要素间接影响生态保护目标的项目，其评价范围应涵盖污染物排放产生的间接生态影响区域，因此本次以文星中心站周边 200m 作为评价范围
环境风险	本次项目大气环境、地表水环境和地下水环境风险评价等级均为简单分析

1.7 相关法律、法规、政策、规划符合性及选址、选线合理性分析

1.7.1 产业政策符合性

本项目为地面工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的有关规定，项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第 1 款“常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”。项目已取得大竹县发展和改革局下发的四川省固定资产投资项目备案表，备案号为：川投资备【2404-511724-04-01-150464】FGQB-0193 号。符合国家现行产业政策。

1.7.2 规划符合性

（1）与城乡规划的符合性

本项目位于四川省达州市大竹县，占用的土地类型主要为耕地，项目影响区不涉及集中式饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。同时

根据大竹县自然资源局出具的《关于重庆气矿西河口气田地面集输系统调整改造工程站址方案的复函》可知，本次工程选址避开了达州市大竹县场镇规划区，大竹县自然资源局原则同意西河口气田地面集输系统调整改造工程站址方案。同时根据永久基本农田叠图可知，本次工程选址避开了达州市永久基本农田。由此可见，项目建设符合规划要求。。

(2) 与能源发展规划符合性分析

①与《四川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》符合性分析

根据《四川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》，实施中国“气大庆”建设行动，加强天然气产供储销体系建设，建成全国最大天然气（页岩气）生产基地，天然气年产量力争达到 630 亿立方米。大力推进天然气（页岩气）勘探开发，完善资源开发利益共享机制，加快增储上产，重点实施川中安岳、川东北高含硫、川西致密气等气田滚动开发，加快川南长宁、威远、泸州等区块页岩气产能建设。优化城乡天然气输配网络，加快重点区域天然气长输管道建设，延伸和完善天然气支线管道，天然气管道达到 2.25 万公里以上，年输配能力达 700 亿立方米。

本项目属于天然气地面集输改造工程，符合《四川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》要求。

②与《四川省“十四五”能源发展规划》的符合性分析

四川省人民政府 2022 年 3 月 3 日发布了《四川省人民政府关于印发<四川省“十四五”能源发展规划的通知>》（川府发〔2022〕8 号），规划中提出“第五章 加快天然气勘探开发利用。大力推进天然气（页岩气）勘探开发，实施国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地。加大德阳-安岳古裂陷周缘……川西致密气田以及长宁、威远、泸州等区块产能建设，稳定主产区产量，开发接续区块。到 2025 年，天然气（页岩气）年产量达到 630 亿立方米”。

本项目属于天然气地面集输改造工程，符合《四川省“十四五”能源发展规划》要求。

③与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》要求：川东北能源建材勘查开发区。包括南充、达州、广安、巴中、广元5市，大力发展清洁能源化工、特色矿产品精深加工，推动川东北经济区振兴发展。重点加强达州、广元、广安、巴中地区天然气、页岩油、致密气勘探开发，有序开采巴中、广元石墨矿，促进石墨精深加工产业发展，推进广元天然沥青勘查开发；落实30万吨/年以下煤矿分类处置工作方案；鼓励达州、广安地区加大钾盐勘查开发科研投入，力争取得勘查开发突破；推进水泥原料、玻陶原料和饰面石材开采利用结构调整，进一步提升建材家居等产业矿产品深加工档次，促进玄武岩纤维产业发展。

本项目位于达州市大竹县，为天然气地面集输改造工程，因此本项目是符合《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》规划要求。

④与《达州市矿产资源总体规划（2021—2025年）》符合性分析

根据《达州市矿产资源总体规划（2021—2025年）》要求：**强化资源安全保障，加大对矿产资源和清洁能源的投入。**加大页岩气、天然气、地热等矿种的勘查投入，延伸地热、盐卤、石膏等资源产业链。改变过去地质调查工作重点，增加对能源及水工环地质调查投入。加快调整能源资源消费结构，倡导低碳、绿色、环保发展理念。加快结构性调整步伐，加强油气、页岩气天然气水合物等资源调查与评价，加强与新型工业化密切相关的战略性矿产资源调查评价，加强与新型城镇化密切相关的城市地质、环境地质、生态地质、土地质量地质调查等相关领域的发展。

本项目位于达州市大竹县，为天然气地面集输改造工程，因此本项目是符合《达州市矿产资源总体规划（2021—2025年）》规划要求。

（3）与生态功能区划的符合性

①与《四川省主体功能区规划》的符合性

根据《四川省主体功能区规划》，四川省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

本项目所在地属省级层面重点开发区域，确定的主体功能定位为：支撑全省经济增长的重要支撑区，实施加快推进新型工业化新型城镇化的主要承载区，是全省经济和人口密集区。本项目属于天然气集输改造工程，天然气在能源供应和工业生产中扮演着重要角色，对经济发展具有显著推动作用。它广泛应用于发电、

供热和燃料供应等领域，为各行各业提供了可靠的能源来源，是成为经济发展的关键支撑。因此本项目符合《四川省主体功能区规划》对所在区域的功能定位。

②与《四川省生态功能区划》的符合性

根据《四川省生态功能区划》，项目所在地属于“Ⅰ四川盆地亚热带农林生态区”、“Ⅰ4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区”、“Ⅰ4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区”。该区域的生态服务功能区为“农林业发展，土壤保持，生物多样性保护”。

本项目不在重点保护区，不涉及自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区。项目不在禁止开发区，不在重点保护区内，项目建设符合《四川省生态功能区划》要求。

③与《四川省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

四川省人民政府 2022 年 1 月 12 日印发的《四川省“十四五”生态环境保护规划》中提出：加快推进天然气（页岩气）勘探开发，建成全国最大的天然气（页岩气）生产基地。推动国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地绿色化发展。加快天然气输气管道和储备设施建设。以川中安岳及川东北高含硫天然气、川西致密气、川南页岩气等气田为重点，强化气田开发的环境管理，推动甲烷减排和回收利用，提高废弃油基泥浆、含油钻屑及其他钻采废物资源化利用和安全处置，强化地下水污染防治，重视废水回注过程中的环境风险控制。

本项目为天然气地面集输改造工程，采取相应措施强化污染防治及环境风险控制，项目建成后有利于天然气勘探开发的推进。因此，项目符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》。

④与《达州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《达州市“十四五”生态环境保护规划》提出：加快推进天然气(页岩气)勘探开发,建成全国最大的天然气（页岩气）生产基地。鼓励非常规天然气清洁开发、污染治理等技术的研究和应用，加快制定符合区域实际的非常规天然气开采的环境政策、标准及污染防治技术规范。

本项目天然气地面集输改造工程，项目建设能够保障天然气正常勘探开发，因此，本项目建设符合《达州市“十四五”生态环境保护规划》。

(4) 与区域“三区三线”划定成果符合性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

本项目位于四川省达州市大竹县境内，本项目位于农业空间，不涉及生态空间及城镇空间，不占用永久基本农田。同时项目已取得大竹县自然资源局《关于重庆气矿西河口气田地面集输系统调整改造工程站址方案的复函》，竹自然资函（2024）84号，同意本项目选址。项目与区域“三区三线”符合性分析见下表。

表 1.7-1 项目与区域“三区三线”符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	城镇空间：以城镇居民生产、生活为主体功能的国土空间，包括城镇建设空间、工矿建设空间以及部分乡级政府驻地的开发建设空间。	本项目在原有站场旁新增占地建设，占地范围内仅为耕地，不涉及城镇建设用地，选址已取得规划选址意见的函	符合
2	农业空间：以农业生产和农村居民生活为主体功能，承担农产品生产和农村生活功能的国土空间，主要包括永久基本农田、一般农田等农业生产用地以及村庄等农村生活用地。	本项目在原有站场旁新增占地建设，占地范围内仅为耕地，根据规划选址意见的函可知，本项目选址不占用永久基本农田，建设单位将按相关要求办理用地手续	符合
3	生态空间：具有自然属性的，以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括森林、草原、湿地、河流、湖泊、滩涂、荒地、荒漠等。		符合
4	生态保护红线：是在生态空间范围内具有特殊重要的生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目不涉及生态保护红线，选址已取得规划选址意见的函	符合
5	永久基本农田保护红线：是按照一定时期人口和社会经济发展对农产品的需求，依法确定的不得占用、不得开发、需要永久性保护的耕地空间边界。	本项目在原有站场旁新增占地建设，根据规划选址意见的函可知，本项目选址不占用永久基本农田	符合
6	城镇开发边界：在一定时期内，可以进行城镇开发和集中建设的地域空间边界，包括城镇现状建成区、优化发展区，以及因城镇建设发展需要必须实行规划控制的区域。	本项目在原有站场旁新增占地建设，占地范围内仅为耕地，不涉及城镇建设用地，选址已取得规划选址意见的函	符合

根据上表分析，本项目属于天然气地面集输改造工程，不占用城镇开发边界、永久基本农田和生态保护红线。因此，本项目的建设符合区域“三区三线”管控要求。

1.7.3 法律法规的符合性

(1) 与《中华人民共和国长江保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）符合性分析

表1.7-2 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	技术政策要求	项目情况	符合性
(二)	规划与管控		
二十一	国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施	项目生产废水通过罐车拉运至回注井进行回注处置，不外排	符合
二十二	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移	项目不属于对生态有严重影响的产业，不属于重污染企业	符合
二十三	对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出	项目不属于小水电工程	符合
二十六	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	项目不属于化工项目和尾矿库项目	符合
二十七	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续	项目不属于航道整治工程	符合
(三)	资源保护		
三十四	长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，加强饮用水水源保护，保障饮用水安全	项目不涉及饮用水水源保护区	符合
三十八	完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设	项目不属于高耗水项目	符合
四十二	禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源	项目不属于养殖类项目	符合
(四)	水污染防治		
四十九	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目产生的固体废物均得到有效处置，满足环保要求	符合
五十一	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	项目不涉及剧毒化学品使用和运输，对长江流域环境影响较小	符合
(五)	生态环境修复		

六十一	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	项目位于水土流失重点治理区，项目水土保持方案正在同步办理审批手续	符合
(六)	绿色发展		
六十六	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	项目输送介质为天然气，属清洁能源；通过采用先进的输送工艺，减少了“三废”排放源，从工艺技术、能耗、防腐、节水、施工管理、污染物的排放、运营等方面均符合清洁生产原则	符合

综上所述，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》中相关要求。

(2) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知”。本项目与其主要内容符合性分析详见下表。

表 1.7-3 与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析表

序号	负面清单指南要求	项目情况	符合性
第 2 条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	项目沿线不涉及自然保护区、风景名胜区	符合
第 3 条	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目不涉及饮用水水源保护区	符合
第 4 条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园	符合
第 5 条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	项目未占用长江流域湖岸线，不涉及保护区	符合
第 6 条	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	项目不设排污口	符合
第 11 条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过	项目不属于落后产能项目、高	符合

条	剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	耗能高排放项目	
---	--------------------------------	---------	--

综上，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》要求。

（3）与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）的符合性分析

根据“四川省推动长江经济带发展领导小组办公室重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知”（川长江办〔2022〕17号），该通知要求“以推动长江经济带高质量发展为目标，按照最严格的生态环境保护要求，对不符合《指南》的投资建设行为一律禁止，确保长江生态功能逐步恢复，环境质量持续改善；管控方式为明确列出禁止投资建设的项目类别，依法管控，确保涉及长江的一切投资建设活动都以不破坏生态环境为前提”。本项目与其主要内容符合性分析见下表。

表 1.7-4 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析表

序号	负面清单实施细则管控内容要求	项目情况	符合性
第五条	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州一宜宾一乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	项目不涉及港口工程	符合
第六条	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	不属于过长江通道项目	符合
第七条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目主要为天然气地面集输改造工程，不涉及自然保护区	符合
第八条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及风景名胜区	符合
第九条	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	不涉及饮用水水源准保护区	符合
第十条	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物	不涉及饮用水水源二级保护区	符合

	的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		
第十一条	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	不涉及饮用水水源一级保护区	符合
第十二条	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	不涉及水产种质资源保护区	符合
第十三条	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	不涉及国家湿地公园	符合
第十四条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不涉及长江流域河湖岸线	符合
第十五条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及左列区域	符合
第十六条	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	不涉及排污口工程	符合
第十七条	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	不进行生产性捕捞	符合
第十八条	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不属于化工园区和化工项目	符合
第十九条	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不属于左列项目	符合
第二十条	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	不属于左列项目	符合
第二十一条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于左列项目	符合
第二十二条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。（二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	不属于石化、现代煤化工等项目	符合
第二十三条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属	不属于落后产能项目	符合

	于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。		
第二十四条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	不属于过剩产能行业	符合
第二十五条	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）：（一）新建独立燃油汽车企业；（二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力；（三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）；（四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	不属于左列项目	符合
第二十六条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	不属于左列项目	符合

根据上表可知，项目建设符合四川省推动长江经济带发展领导小组办公室重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）的通知”（川长江办〔2022〕17号）的要求。

（4）与《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》（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析

本项目与《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》（环办环评函〔2019〕910号）对比分析详见下表。

表 1.7-5 项目与“环办环评函〔2019〕910号”符合性分析

序号	技术政策要求	项目内容	符合性
一	推进规划环境影响评价		
（二）	油气企业在编制内部相关油气开发专项规划时，鼓励同步编制规划环境影响报告书	未编制油气开发专项规划环境影响报告书	非强制性要求，不违背
二	深化项目环评“放管服”改革		
（四）	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性	项目为天然气地面集输改造工程，主要为站场、内部集输管道改建。对依托的污染防治设施可行性和有效性进行论证	符合
三	强化生态环境保护措施		

(七)	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求	项目废水通过罐车运至板东3井回注，不向地表水体排放污染物	符合
(八)	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329)等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏	项目废水通过罐车运至板东3井回注，板东3井回注工程已办理相关环保手续，取得环评批复，板东3井回注层位不属于碎屑岩，环评中论证回注的环境可行性	符合
(九)	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价	项目不涉及钻井工程，项目产生的废润滑油等交有资质单位处理	符合
(十)	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求	项目为天然气地面集输改造工程，项目输送的为含硫天然气，输送过程强化了环境风险防范措施	符合
(十一)	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施	施工期项目按照标准站场布置尽可能少占用地，本次评价提出了施工结束后及时落实生态保护措施的要求	符合
(十二)	陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件	项目管道为内部集气管线	符合
(十三)	油气储存项目，选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测，落实地下水污染防治和跟踪监测要求，采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理；盐穴储气库项目还应当严格落实采卤造腔期和管道施工期的生态环境保护措施，妥善处理采出水	项目为天然气地面集输改造工程，不涉及油气储存项目	符合
(十四)	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境	项目制定了严格的	符合

四)	事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。海洋油气勘探开发溢油应急计划报相关海域生态环境监督管理局备案	环境风险防范措施，本评价提出了按规定编制突发环境事件应急预案的相关要求	
----	------------------------------------------------------	-------------------------------------	--

综上所述，本项目符合《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》（环办环评函〔2019〕910号）的相关要求。

（5）与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18号）符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18号）对比分析详见下表。

表 1.7-6 项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

序号	技术政策要求	项目内容	符合性
一	清洁生产		
1	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂	项目无国家共约禁止用化学物质，符合要求。预留了抑制剂加注装置，主要采用甘醇类抑制剂	符合
2	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用	项目不涉及钻井工程	/
3	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施	项目不涉及酸化及压裂等井下作业过程	/
4	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注；对于稠油汽注汽开采，鼓励采出水处理后回用于注汽锅炉	项目气田水通过罐车转运至板东 3 井回注	符合
二	生态保护		
1	油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地	不涉及钻井工程	符合
2	在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道	站场设置有放空火炬。放空设施不涉及鸟类迁徙通道	符合
三	污染治理		
1	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用凝析气浮和生化处理相结合的方法	项目气田水通过罐车转运至板东 3 井回注	符合

	式		
2	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池	项目严格按照要求落实防渗措施	符合
3	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置	项目不涉及钻井工程，无危险废物产生	符合
4	对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复	评价提出的土壤污染防治措施	符合
四	运行风险和环境管理		
1	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系	建设单位制定有环境保护管理规定，并建立运行健康、安全与环境管理体系	符合
2	在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水	建设单位建立套管监测维护计划和制度，防止天然气泄漏污染地下水	符合
3	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗	建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度	符合
4	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故	评价提出相应的环境风险应急预案要求	符合

综上，项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

（6）与《地下水管理条例》（国令第748号）符合性分析

本项目与《地下水管理条例》（国令第748号）对比分析详见下表。

表 1.7-7 项目与“地下水管理条例”符合性分析表（摘录）

序号	条例要求	本项目内容	符合性
一	节约与保护		
第二十一条	取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。对下列工艺、设备和产品，应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用：（一）列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的；（二）列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。	本项目为天然气地面集输改造工程，不涉及取水工程	符合

第二十二 条	新建、改建、扩建地下水取水工程，应当同时安装计量设施。已有地下水取水工程未安装计量设施的，应当按照县级以上地方人民政府水行政主管部门规定的期限安装。单位和个人取用地下水量达到取水规模以上的，应当安装地下水取水在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的水行政主管部门。取水规模由省、自治区、直辖市人民政府水行政主管部门制定、公布，并报国务院水行政主管部门备案。		符合
第二十六 条	建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。对开挖达到一定深度或者达到一定排水规模的地下工程，建设单位和个人应当于工程开工前，将工程建设方案和防止对地下水产生不利影响的措施方案报有管理权限的水行政主管部门备案。	本项目文星中心站进行了分区防渗措施，防止废水泄漏污染周边环境，及时转运废水	符合
二	污染防治		
第四十 条	禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；（三）利用无防渗措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	本项目文星中心站进行了分区防渗措施，防止废水泄漏污染周边环境，及时转运废水，不存在污染地下水的途径	符合
第四十 一条	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；（三）加油站……；（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。……地方人民政府生态环境主管部门……确定并公布地下水污染防治重点排污单位名录。地下水污染防治重点排污单位应当依法安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。	本项目为天然气地面集输改造工程，依据要求完善相关环保手续，并提出地下水污染防治措施，对站场进行分区防渗	符合
第四十 二条	在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	本项目区域不属于左列区域，且提出地下水污染防治措施，对站场进行分区防渗	符合

第四十九条	报废的矿井、钻井、地下水取水工程，或者未建成、已完成勘探任务、依法应当停止取水的地下水取水工程，应当由工程所有权人或者管理单位实施封井或者回填；所有权人或者管理单位应当将其封井或者回填情况告知县级以上地方人民政府水行政主管部门；无法确定所有权人或者管理单位的，由县级以上地方人民政府或者其授权的部门负责组织实施封井或者回填。实施封井或者回填，应当符合国家有关技术标准。	不属于左列项目	符合
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	----

根据上表分析，本项目建设符合《地下水管理条例》（国令第748号）管理要求。

(7) 与《四川省土壤污染防治条例》符合性分析

本项目与《四川省土壤污染防治条例》对比分析详见下表。

表 1.7-8 项目与“四川省土壤污染防治条例”符合性分析表（摘录）

序号	条例要求	本项目内容	符合性
一	预防与保护		
第十二条	各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤和地下水可能造成的不良影响以及应当采取的防治措施等内容。	本项目为天然气地面集输改造工程，正在开展环境影响评价，本次环评提出地下水及土壤污染防治措施，对站场进行分区防渗	符合
第二十八条	页岩气勘探开发单位应当采用先进清洁生产技术，减少勘探、开采、封井、回注等环节中污染物的产生和排放；开展页岩气开发区域土壤及地表水、地下水污染状况监测，对产生的废弃钻井液、废水、岩屑、污油等污染物进行无害化处置和资源化利用，防止有毒有害物质污染土壤及地表水、地下水。	本项目为天然气地面集输改造工程，项目采取清洁生产技术，尽量减少试采环节污染物的产生和排放，项目设有土壤、地下水跟踪监测点，不涉及钻井液、钻井废水、钻井岩屑；本次环评提出地下水及土壤污染防治措施，防止气田水等污染土壤及地下水环境	符合
第三十二条	禁止在农用地排放、倾倒、堆存重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣、生活垃圾、工业废弃物等。	本项目不排放重金属及其他有毒有害物质；项目各项固体废物等均进行合理合法化处置，不涉及向农用地排放	符合
二	管控与修复		
第四十七条	建设用地有下列情形之一的，土地使用权人应当按照国家、省有关规定开展土壤污染状况调查：（一）有色和黑色金属矿采选、有色和黑色金属冶炼、石油和天然气开采、石油加工、化学原料和化学制品制造、汽车制造以及铅蓄电池、焦化、电镀、制革、电子废弃物拆解、垃圾焚烧等行业	不属于左列项目	符合

企业关停、搬迁的。		
-----------	--	--

根据上表分析，本项目建设符合《四川省土壤污染防治条例》相关要求。

(8) 与用地相关法律法规、规范标准的符合性分析

本项目与永久基本农田相关法律法规、规范标准的符合性分析见下表。

表 1.7-9 项目与用地相关要求符合性分析

法律法规	要求	本项目	符合性
《中华人民共和国土地管理法》 (2019.8.26 修订, 2020.1.1 实施)	第四条 国家实行土地用途管制制度。国家编制土地利用总体规划，规定土地用途，将土地分为农用地、建设用地和未利用地。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。前款所称农用地是指直接用于农业生产的土地，包括耕地、林地、草地、农田水利用地、养殖水面等；建设用地是指建造建筑物、构筑物的土地，包括城乡住宅和公共设施用地、工矿用地、交通水利设施用地、旅游用地、军事设施用地等；未利用地是指农用地和建设用地以外的土地。使用土地的单位和个人必须严格按照土地利用总体规划确定的用途使用土地。	本项目为天然气地面集输改造工程，属于能源建设项目，本项目在文星中心站西南侧扩建用地；新增永久占地不涉及永久基本农田，为普通耕地，项目办理用地手续后符合要求	本次环评提出要求：建设单位需在开工建设前取得用地手续
	第三十一条 县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	项目将占地范围内的耕作层均进行收集，施工结束后用于站内绿化覆土	符合
	第三十七条 非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	项目为天然气地面集输改造工程，所在区域基本为农村地区，选线无法避让耕地，且不属于禁止建设的项目，但本项目不占用永久基本农田	符合
	第五十二条 建设项目可行性研究论证时，自然资源主管部门可以根据土地利用总体规划、土地利用年度计划和建设用地标准，对建设用地有关事项进行审查，并提出意见。	该项目选址已取得大竹县自然资源局的复函，同意本项目选址	符合
《中华人民共和国土地管理法实施条例》	第八条 国家实行占用耕地补偿制度。在国土空间规划确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内经依法批准占用耕地，以及在国土空间规划确定的城市和村庄、集镇建设用地范围外的能源、交	项目在文星中心站西南侧新增用地进行扩建，耕地不属于永久基本农田，取的用地手续后由县级人民政	建设单位需办理前期用地手续

<p>(2021.7.2 修订)</p>	<p>通、水利、矿山、军事设施等建设项目经依法批准占用耕地的，分别由县级人民政府、农村集体经济组织和建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。</p>	<p>府、农村集体经济组织和建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地</p>	
<p>《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）</p>	<p>永久基本农田以外的耕地为一般耕地。各地要认真执行新修订的《土地管理法实施条例》第十二条关于“严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地”的规定。一般耕地主要用于粮食和棉、油、糖、蔬菜等农产品及饲草饲料生产；在不破坏耕地耕作层且不造成耕地地类改变的前提下，可以适度种植其他农作物</p>	<p>本项目为天然气地面集输改造工程，属于能源建设项目；项目在文星中心站外新增永久占地，建设单位尽快办理用地手续，对耕地占用进行占补平衡。办理用地手续后符合相关要求</p>	
<p>《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（2012.7.27 修订）</p>	<p>第二条 全省依法实行土地用途管制制度。各级人民政府应当编制本行政区域的土地利用总体规划，规定土地用途，严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。使用土地的单位和个人必须严格按照土地利用总体规划确定的用途使用土地。</p>	<p>本项目扩建用地由农用地转为建设用地，建设单位依法办理用地手续后方可开工建设</p>	<p>本次环评提出要求：建设单位需在开工建设前取得用地手续</p>
<p>《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）</p>	<p>根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）中有关规定：“二、优化建设项目用地审查报批要求：2.缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收：（1）国土空间规划确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内的建设项目用地；（2）油气类“探采合一”和“探转采”钻井及其配套设施建设用地；（3）具备直接出让采矿权条件、能够明确具体用地范围的采矿用地；（4）露天煤矿接续用地；（5）水利水电项目涉及的淹没区用地。3.简化建设项目用地预审审查。涉及规划土地用途调整的，重点审查是否符合允许调整的情形，规划土地用途调整方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交；涉及占用永久基本农田的，重点审查是否符合允许占用的情形以及避让的可能性，补划方案在办理农用地转</p>	<p>本项目属于天然气地面集输改造工程，属于油气类配套设施建设用地，本项目在原有站场旁新增占地进行扩建，新增占地主要为耕地，但不涉及永久基本农田，建设单位依法办理用地手续后方可开工建设</p>	<p>本次环评提出要求：建设单位需在开工建设前取得用地手续</p>

	用和土地征收阶段提交；涉及占用生态保护红线的，重点审查是否属于允许有限人为活动之外的国家重大项目范围，在办理农用地转用和土地征收阶段提交省级人民政府出具的不可避让论证意见。”		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------	--	--

本项目为天然气地面集输改造工程，项目选址已取得大竹县自然资源局《关于重庆气矿西河口气田地面集输系统调整改造工程站址方案的复函》，竹自然资函〔2024〕84号。

项目位于农村地区，周边土地多为耕地。项目为重大能源项目，建设单位现正在办理用地手续，本次环评提出要求：建设单位需在开工建设前取得永久占地的用地手续。

因此，项目建设与《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订，2020.1.1 实施）、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.7.2 修订）、《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）、《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012.7.27 修订）、《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）中各项要求不冲突。

（9）与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）符合性分析

根据《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）的相关要求“强化甲烷综合利用：促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空空气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。”

本项目非正常工况下排放的天然气难以回收，因此通过放空系统燃烧后排放，符合该文件甲烷的排放管控要求。

（10）与文物保护单位相关法律法规的符合性分析

根据《中华人民共和国文物保护法》中相关内容：“第二十条 建设工程选址，应当尽可能避开不可移动文物；因特殊情况不能避开的，对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。实施原址保护的，建设单位应当事先确定保护措施，根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准；未经批准的，不得开工建设。无法实施原址保护，必须迁移异地保护或者拆除的，应当报省、自治区、直辖市人民政府批准；迁移或者拆除省级文物保护单位的，批准前须征得国务院文物行

政部门同意。全国重点文物保护单位不得拆除；需要迁移的，须由省、自治区、直辖市人民政府报国务院批准。”

本项目位于四川省达州市大竹县文星镇境内，本项目需在文星中心站旁扩建1040m²建设用地。根据大竹县文化体育和旅游局出具的《关于核实“西河口气田地面集输系统调整改造工程”与大竹县保护文物关系的申请》的回复，本项目扩建用地的选址已避开已核定的文物保护单位，无地面可见移动文物，但由于地下文物的分布具有特殊性、偶然性和复杂性，本次环评提出要求：建设单位如在项目建设过程中发现古墓葬、古遗址、古窑藏及其他文物，应根据《四川省文物保护管理办法》的要求，“在进行基本建设和生产建设中，任何单位或个人如发现古墓葬、古遗址、古窑藏及其他文物，必须停止该处的施工作业，保护好现场，并及时报告当地文化行政管理部门派人前往调查，发掘清理，然后进行施工；如有重要发现，当地文化行政管理部门必须及时报请省文化行政管理部门处理。”

1.7.4 与“三线一单”符合性分析

(1) 与达州市“三线一单”文件分析

根据达州市人民政府办公室印发的《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号），达州市划分优先保护、重点管控元、一般管控三大类共47个环境管控单元。

优先保护单元：以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元18个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。

重点管控单元：涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元22个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等。

一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元7个。

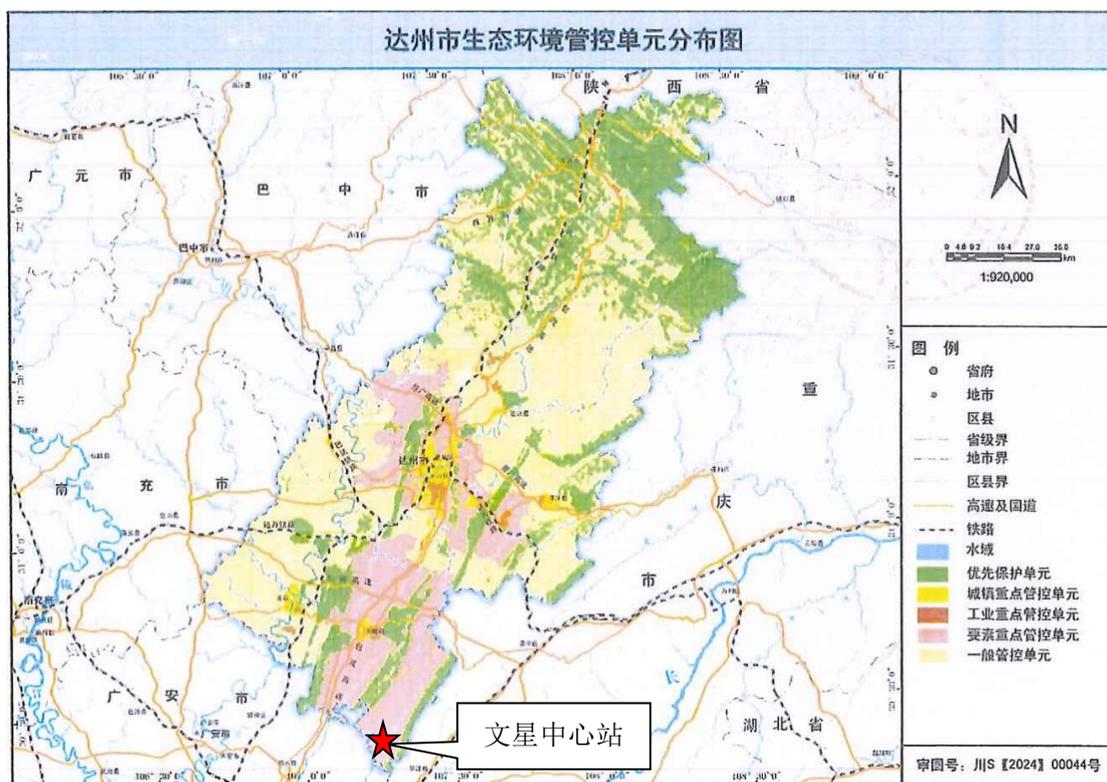


图1.7.4-1 本次项目与达州市环境管控单元位置图

本项目位于达州市大竹县，属于要素重点管控单元。

本项目与达州市“三线一单”总体管控要求符合性分析详见下表。

表1.7-11 与达州市“三线一单”总体管控要求符合性分析表

规划	具体内容	本项目	符合性
达州市总体生态环境管控要求	1.长江干支流岸线1千米范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目； 2.严控产业转移环境准入； 3.引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求； 4.造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展； 5.深化成都平原、川南、川东北地区大气污染联防联控工作机制加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对； 6.钢铁行业项目新建应参考达州市“三线一单”生态环境分区管控中钢铁行业资源环境绩效准入门槛：达钢等高污染企业限期退城入园；普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达国内先进水平。	项目为天然气地面集输改造工程，项目所在区域各环境要素均满足相应的质量标准	符合
大竹县生态环境管控要求	1.优化中心城区产业布局，引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求； 2.加强污水处理等基础设施建设； 3.完善城镇生活污水源头减量，严格管控农业面源污染，加强规模以上畜禽养殖污染治理，鼓励工业企业开展尾水回收利用； 4.推进东柳河、铜钵河、黄滩河、东河等水污染防治、水生态	项目位于大竹县文星镇下风向，且大气污染物排放量小；项目废水罐	符合

修复、水安全保障、湿地资源保护等流域综合治理。加强矿山矿企的环境治理和生态修复，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境行为。	车拉运至板东3井回注，不外排
--------------------------------------------------------------	----------------

(2) 与“四川省政务服务网——生态环境分区管控符合性分析”

项目结合“四川省政务服务网——生态环境分区管控符合性分析”系统可知，本项目涉及到环境管控单元 3 个，涉及到管控单元及其符合性分析如下：

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

西河口气田地面集输系统调整改造工程

天然气开采 [选择行业](#)

107.243004 [查询经度](#)

30.497792

[立即分析](#) [重置信息](#) [导出文档](#) [导出图片](#)

分析结果

项目西河口气田地面集输系统调整改造工程所属天然气开采行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51172420003	大竹县要素重点管控单元	达州市	大竹县	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5117243210001	大洪河-大竹县-岗架大桥-控制单元	达州市	大竹县	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5117242330001	大竹县大气环境弱扩散重点管控区	达州市	大竹县	大气环境分区	大气环境弱扩散重点管控区

图 1.7.4-2 本次项目与达州市生态环境分区管控符合性分析截图

表1.7-12 本项目涉及环境管控单元表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5117242330001	大竹县大气环境弱扩散重点管控区	达州市	大竹县	大气环境管控分区	大气环境弱扩散重点管控区
YS5117243210001	大洪河-大竹县-岗架大桥-控制单元	达州市	大竹县	水环境管控分区	水环境一般管控区
ZH51172420003	大竹县要素重点管控单元	达州市	大竹县	环境管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元

表 1.7-13 建设项目与“三线一单”相关要求的符合性分析要点

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	对应管控要求	项目情况	符合性
普适性清单管控要求		空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>-禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>-禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>-涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>-禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p> <p>-禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>-水环境农业污染重点管控区：</p> <p>（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。</p> <p>（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。</p> <p>（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。</p> <p>-大气环境布局敏感重点管控区：</p> <p>（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。</p> <p>（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p> <p>-大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业；</p>	项目为地面集输改造工程，项目永久占用少量耕地，但不属于永久基本农田，建设单位需取得相关用地手续后方可开工建设，符合空间布局约束	符合

	<p>-布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。</p> <p>-按照相关要求严控水泥新增产能。</p> <p>-严控在长江及主要支流岸线 1 公里范围内新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。</p> <p>-现有工业企业不得新增污染物排放。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。</p> <p>-现有工业企业限期有序退城入园。不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。2025 年全面完成全域内“散乱污”企业整治工作。针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治。对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化、减尘抑尘。加强矸石山治理。关闭不合理开发的小矿山。在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停；</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>允许开发建设活动的要求：在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。除保护区外开展林下种养殖业。</p> <p>新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。</p>		
<p>污染物 排放管 控</p>	<p>允许排放量要求：暂无</p> <p>现有源提标升级改造</p> <p>加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。</p> <p>-在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值.-火电、水泥、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。</p> <p>-砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p> <p>新增源等量或倍量替代：上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设</p>	<p>项目废水通过罐车拉运至板东 3 井回注，不外排</p>	<p>符合</p>

	<p>项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。</p> <p>-上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。</p> <p>-大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代，污染物排放绩效水平准入要求:屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。</p> <p>-大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。</p> <p>-到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。</p> <p>-到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。</p> <p>-到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。</p> <p>-到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。</p> <p>-到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。</p> <p>2025 年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持达 100%；32 个水环境控制单元水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；地级县级集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%；乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 98%；城镇建成区无黑臭水体。</p> <p>2035 年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持为 100%；32 个水环境控制单元水质达到或优于Ⅲ类比例达到 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；地级、县级、乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；城乡无黑臭水体。</p> <p>-以州河、铜钵河、明月江、东柳河、双龙河、魏家河（洞耳河）、平滩河（观音河）、</p>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>石桥河、任市河等农业面源污染较突出的流域为重点，深入推进化肥、农药零增长行动，推广测土配方施肥技术，开展化肥减量增效示范和果菜茶有机肥代替化肥试点，提升科学施肥水平。</p> <p>--至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。</p> <p>-大气污染防治重点区域执行大气污染物执行特别排放限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。</p> <p>-非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。</p>		
<p>环境 风险 防控</p>	<p>联防联控要求 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。</p> <p>其他环境风险防控要求 企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对工业循环用水大户和涉磷企业进行全面排查，建立总磷污染源数据库，实施循环水非磷配方药品替代改造，强化工业循环水监管和总磷排放控制；从严控制新、改、扩建涉磷项目建设。落实涉磷堆场防渗、防风、防洪措施。</p> <p>对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>用地环境风险防控要求:严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染</p>	<p>项目不新增大气污染物排放，项目废润滑油均暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位收集处理，井站进行了分区防渗措施，不会对土壤造成污染</p>	<p>符合</p>

		<p>的固体废物。</p> <p>严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。</p>		
	资源开发利用效率要求	<p>水资源利用总量要求</p> <p>-到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。</p> <p>地下水开采要求以省市下发指标为准</p> <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>-推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。</p> <p>-禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。</p> <p>-实施煤炭消费总量控制：严格控制煤炭消费总量；严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行煤炭消耗减量倍量替代。</p> <p>禁燃区要求</p> <p>-高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。</p> <p>-禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。</p> <p>-禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。</p>	项目建成后不消耗其他资源，仅占用少量的土地资源，项目消耗相对区域资源利用总量较少，不会超过资源利用上线；项目均使用清洁能源天然气	符合
YS511724 2330001	大竹县大气环境弱扩散重点管控区	<p>空间布局约束</p> <p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>/</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>/</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>/</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、</p>	不属于左侧项目	符合

		<p>关闭退出开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局</p>		
	<p>污染物排放管控</p>	<p>大气环境质量执行标准</p> <p>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级</p> <p>区域大气污染物削减/替代要求</p> <p>/</p> <p>燃煤和其他能源大气污染控制要求</p> <p>/</p> <p>工业废气污染控制要求</p> <p>/</p> <p>机动车船大气污染控制要求</p> <p>/</p> <p>扬尘污染控制要求</p> <p>/</p> <p>农业生产经营活动大气污染控制要求</p> <p>/</p> <p>重点行业企业专项治理要求</p> <p>/</p> <p>其他大气污染物排放管控要求</p> <p>/</p>	<p>本次项目大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级</p>	<p>符合</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

YS511724 3210001	大洪河-大竹县-岗架大桥-控制单元	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	不属于左侧禁止类项目	符合
		污染物排放管控	<p>城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。</p> <p>工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。</p> <p>农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求</p>	项目废水通过罐车拉运至板东 3 井回注，不外排	符合

		环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	项目落实了风险管理和应急响应方案	符合
		资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	不属于左侧项目	符合
ZH511724 20003	大竹县 要素重点 管控单元	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求 执行达州市要素重点管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 执行达州市要素重点管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 /</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求 位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出其它同要素重点总体准入要求 其他空间布局约束要求 /</p>	项目为地面集输改造工程，项目永久占用少量耕地，但不属于永久基本农田，建设单位需取得相关用地手续后方可开工建设，符合空间布局约束	符合
		污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p>	项目废水通过罐车拉运至板东3井回注，不外排	符合

		其他污染物排放管控要求 /		
	环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 安全利用类农用地管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 污染地块管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求 /	项目不新增大气污染物排放，项目废润滑油均暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位收集处理，井站进行了分区防渗措施，不会对土壤造成污染	符合
	资源开发效率要求	水资源利用效率要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 地下水开采要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求 禁燃区要求：同达州市要素重点总体准入要求	项目建成后不消耗其他资源，仅占用少量的土地资源，项目消耗相对区域资源利用总量较少，不会超过资源利用上线；项目均使用清洁能源天然气	符合

综上，项目为地面集输改造工程，施工期及运营期产生的各类污染物均得到有效的处理，不会对外环境造成不利影响，与区域管控要求不相悖。经过与“三线一单”对照分析，项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于当地环境准入负面清单，项目与“三线一单”规定相符；满足达州市“三线一单”要求。

1.7.5 站场选址环境可行性

本次在原文星中心站西南侧扩建用地约 1040m²，仅增加 1 台压缩机组和两组卧式分离器。不另行选址建设，进出站场均可依托现有工程已建道路，供电设施直接从当地电网接入，站内现有废气、废水、固废处理处置设施齐全，各项污染物排放均满足环保标准要求故基本设施保障角度而言，站场选址合理。

同时项目周边附近范围内无风景名胜区、自然保护区等环境敏感区。本次工程建成后，全厂均能实现污染物达标排放、环境风险可控，且周边环境质量不会因为本次工程的建设发生大的变化。因此，本次工程建设不会对外环境产生较大的影响。根据现状监测资料，项目所在地环境空气、地表水、声环境质量均能满足相应功能区要求。站场选址满足《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）相关要求。

综上所述，本次工程所在地环境质量现状较好，基础设施齐全，交通便利，有利于工程的建设，本评价认为本次工程的选址较为合理。

1.7.6 方案比选

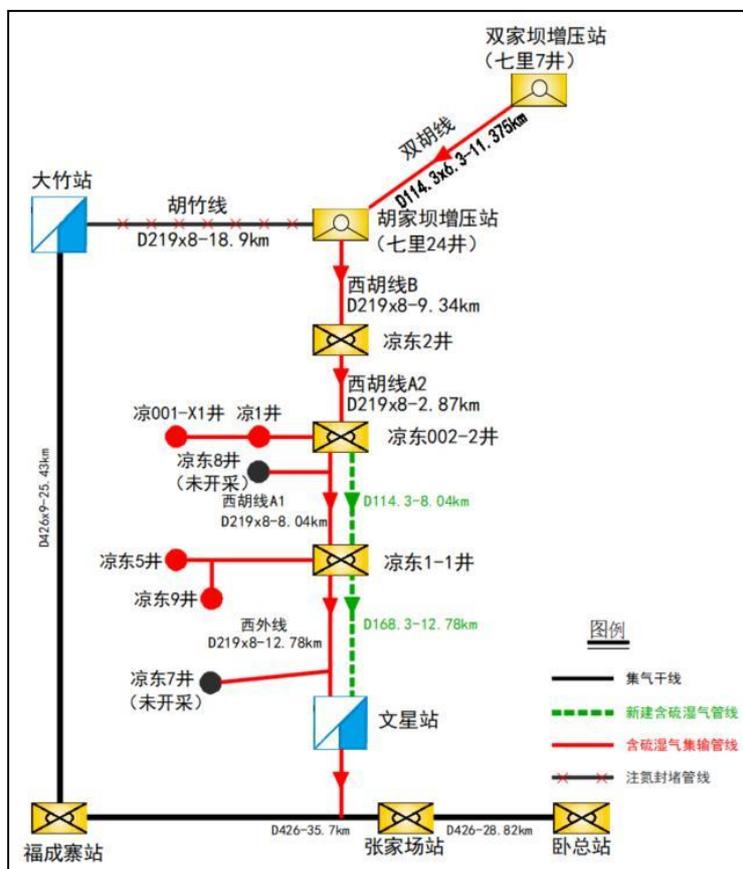


图 1.7.6-1 地面集输系统调整改造方案一

方案一：新建西胡线复线、西外线复线与西胡线 A1 段、西外线同管廊带敷设。新建西胡线复线自凉东 002-2 井站接出，沿南偏西方向敷设，经自生村、安乐寨、忠心寨、田坝、包谷寨后进入凉东 1-1 井站。管线全长 8.04km；新建西外线复线自凉东 1-1 井站接出，沿正南方向敷设，经任家村、欣凤村、高坪寨村、桥头村，沿北绕过文星镇城镇开发区后穿越竹石路，进入文星中心站。管线全长 12.78km。

凉东 002-2 井站改扩建具备向下游凉东 1-1 井站输送低压含硫原料气及向下游文星中心站清管发送功能。凉东 1-1 井站改扩建具备接收上游凉东 002-2 井来低压含硫原料气及向下游文星中心站输送低压含硫原料气的功能。文星中心站改扩建具备接收上游凉东 1-1 井站来低压含硫原料气及接收上游凉东 002-2 井站清管接收功能，方案可行。同时需要对凉东 002-2 井站、凉东 1-1 井站、文星中心站进行扩建。

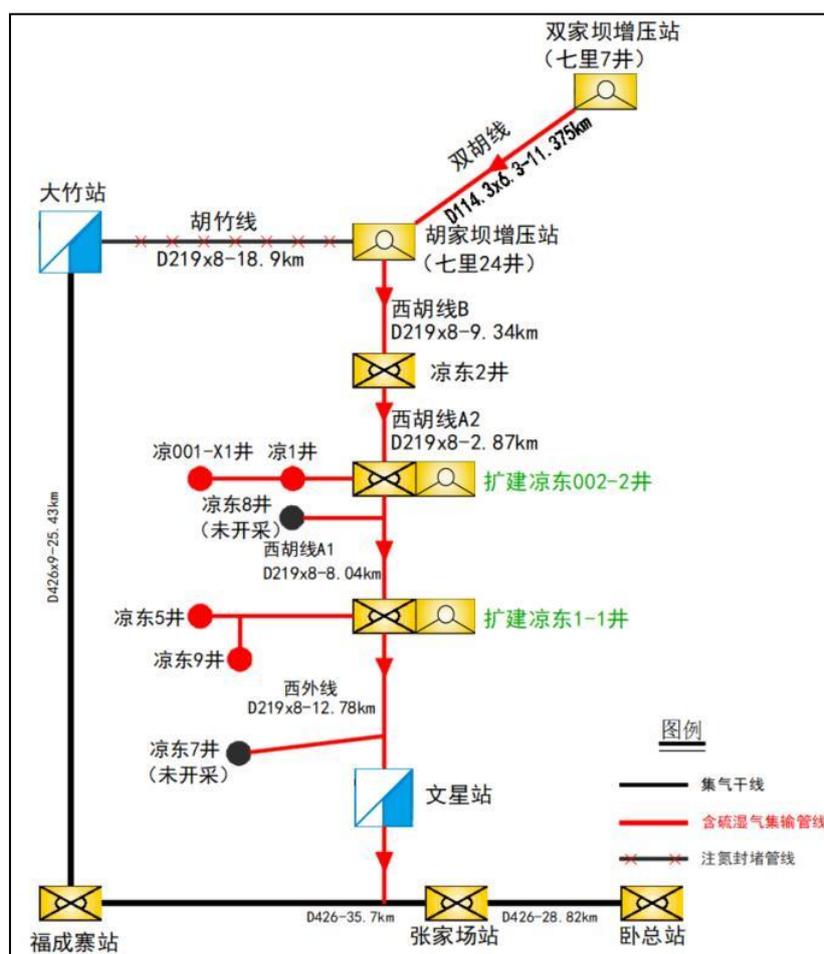


图 1.7.6-2 地面集输系统调整改造方案二

方案二：新建西胡线复线与西胡线 A1 段同管廊带敷设。新建西胡线复线自凉东 002-2 井站接出，沿南偏西方向敷设，经自生村、安乐寨、忠心寨、田坝、包谷寨后进入凉东 1-1 井站。管线全长 8.04km。

凉东 002-2 井站改扩建具备向下游凉东 1-1 井站输送低压含硫原料气及清管发送功能。凉东 1-1 井站改扩建具备接收上游凉东 002-2 井来低压含硫原料气的功能。同时具备对上游凉东 5 井、凉东 9 井、凉东 002-2 井来气进行过滤、增压。站内同时具备放空点火功能，方案可行。同时需要对凉东 002-2 井站、凉东 1-1 井站进行扩建。

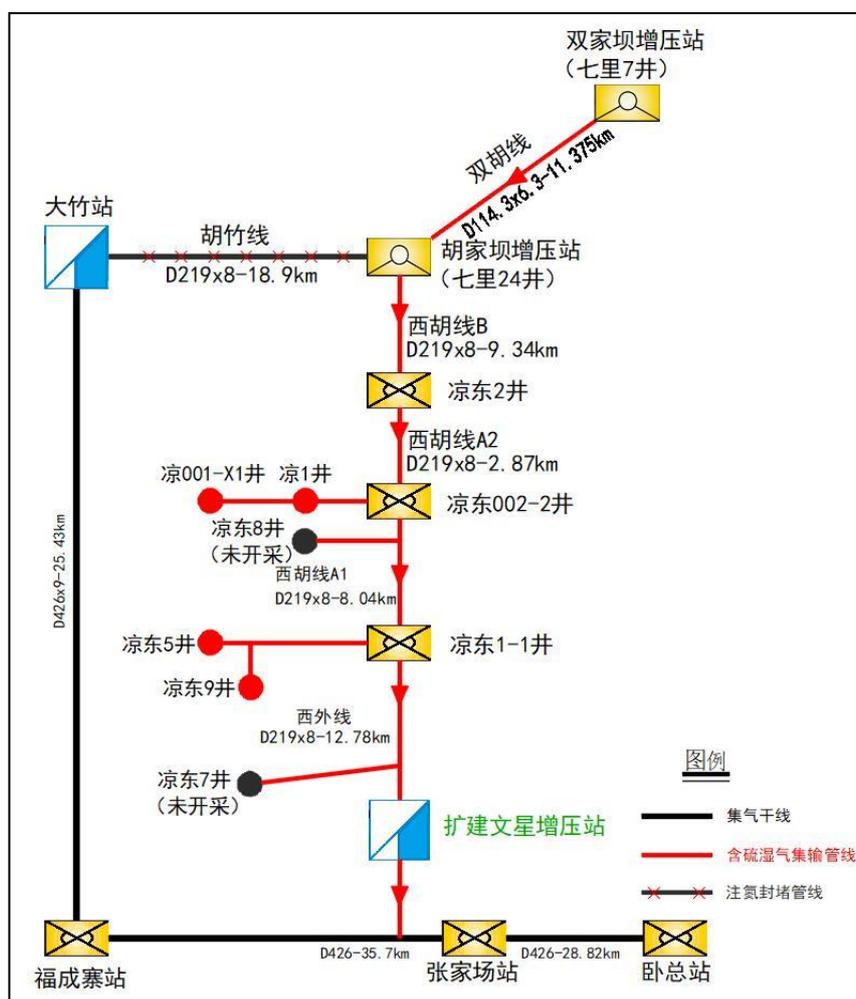


图 1.7.6-3 地面集输系统调整改造方案三

方案三：对文星中心站进行改扩建，扩建增压及相关配套设施，依托原双胡线、西湖线 B 段，西湖线 A2 段、西湖线 A1 段、西外线将原料气输送至文星中心站处理，方案可行。对文星中心站改扩建后，原西外线（即凉东 1-1 井~文星

中心站采气管线) 穿越本次项目扩建的工艺区, 因此, 需对原西外线和老福张线进行改线, 改线长度分别为 150m 和 180m。

本次三种方案详细对比情况见下表。

表1.7-14 地面集输系统调整改造方案比选表

序号	项目	方案一	方案二	方案三
工程比选				
1	线路长度	DN100-8.04km DN150-12.78km	DN100-8.04km	DN200-0.15km
2	扩建站场	凉东002-2井、凉东1-1井、文星中心站	凉东002-2井、凉东1-1井	文星中心站
3	水域穿越	9次	5次	/
4	二级以下公路穿越	520m/49条	270m/27条	/
5	征 地			
	永久征地	570m ²	268m ²	1775m ²
	临时征地	23.7hm ²	12.1hm ²	0.1515hm ²
6	投资	3933万元	2046万元	1857.97万元
7	10年费用现值	3933万元	2620万元	2380万元
工程比选结果		推荐方案三		
环保比选				
1	水环境	不涉及饮用水水源保护区	不涉及饮用水水源保护区	不涉及饮用水水源保护区
2	环境空气和声环境	沿线以分散居民点为主, 无特殊环境功能区	沿线以分散居民点为主, 无特殊环境功能区	沿线以分散居民点为主, 无特殊环境功能区
3	生态环境	沿线不涉及自然保护区等环境敏感区, 涉及少量公益林, 约0.56hm ² , 较多天然林, 约1.2hm ²	沿线不涉及自然保护区等环境敏感区, 涉及少量公益林, 约0.12hm ² , 较少天然林, 约4500m ²	沿线不涉及自然保护区等环境敏感区和天然林等
4	环境风险	管线200m范围内无医院、学校、集中居民区等, 沿线仅为分散居民, 居民数较多	管线200m范围内无医院、学校、集中居民区等, 沿线仅为分散居民, 居民数较少	管线200m范围内无医院、学校、集中居民区等, 沿线仅为分散居民, 居民数极少
5	环境敏感区	新增永久占地570m ² , 新增用地少, 临时占用永久基本农田约18.96hm ²	新增永久占地268m ² , 新增用地较少, 临时占用永久基本农田约8.44hm ²	新增永久占地1040m ² , 新增用地较多, 但不属于永久基本农田
环保比选结果		推荐方案三		

综上所述, 方案三管线较短, 沿线敏感点极少, 不穿越水域和公路, 造成的各类环境影响和生态影响较少, 而且还不占用永久基本农田, 因此本项目从环保角度推荐方案三, 与设计推荐方案一致。

1.8 环境保护目标

(1) 环境空气保护目标

本项目环境空气保护目标主要为站场周边 5km 范围的居民点。

(2) 地表水环境保护目标

项目周边 500m 范围内无地表水体。

(3) 地下水环境保护目标

根据现场踏勘，建设项目站场周边无集中式地下水饮用水水源地，无国家或政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，周边农户以自来水和分散式水井作为生活饮用水，故本工程地下水环境保护目标为评价范围内的分散式饮用水水源和侏罗系中统上遂宁组红层承压水含水层。

(4) 声环境保护目标

根据声环境导则可知，二级评价应调查分析本项目的主要噪声源，本项目声环境保护目标主要为文星中心站周边 200m 范围内的分散居民点。

(5) 环境风险保护目标

本项目大气环境风险保护目标为文星中心站边界外 5km 的环境保护目标，见表 1.8-1；地下水环境风险保护目标为分散式饮用水水源和侏罗系中统上遂宁组红层承压水含水层，见表 1.8-2。

(6) 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标主要为站场周边 200m 范围内的耕地、林地等。

(7) 生态环境保护目标

项目位于农村地区，站场周边以耕地、林地为主，项目占地及影响范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位、集中式饮用水源及生态保护红线及重要生境等生态敏感区，无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种和古树名木。

评价区内生态环境保护目标主要为永久基本农田、嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

本项目主要环境保护目标见下表。

表1.8-1 项目主要环境保护目标一览表

名称	主要保护目标		中心坐标		方位	距工 艺区 距离m	保护 对象	保护内容	环境 要素
			X/经 度°	Y/纬 度°					
文星 中心 站	1#	居民点			东北	55	居民	约3户12人	大气 环境、 声环 境、环 境风 险
	2#	居民点			东北	135	居民	约25户70人	
	3#	居民点			北	200	居民	约1户3人	
	4#	居民点			西北	108	居民	约5户15人	
	5#	居民点			西南	102	居民	约6户18人	
	6#	文星镇中学			东北	410	学校	在校师生约 2000人	大气 环境、 环境 风险
	7#	文星镇			东北	240	场镇	约10000人	
	8#	文星镇中心 小学			东北	885	学校	在校师生约 1500人	
	9#	文星镇桥头 小学			东北	1390	学校	在校师生约 1500人	
	10#	****			南	350	村落	约400人	
	11#	垭口湾			西南	1050	村落	约450人	
	12#	楼房湾			西北	1410	村落	约300人	
	13#	莲花村			西北	1170	村落	约500人	
	14#	黑湾			东北	1990	村落	约350人	
	15#	大屋咀			东北	2650	村落	约650人	
	16#	龙门村			东南	1960	村落	约230人	
	17#	清华村			南	2120	村落	约400人	
	18#	方斗村			西南	1670	村落	约300人	
	19#	围子湾			西南	2800	村落	约250人	

本项目站场地下水评价范围不存在地下水集中式饮用水井保护区及特殊地下水资源保护区，评价区居民主要以自来水和分散式水井作为生活饮用水，本项目站场及地下水保护目标为侏罗系上统遂宁组（J_{3sn}）红层承压水和地下水评价范围内分散式居民水井。站场地下水评价范围分散式水井分布见下表。

表 1.8-2 本项目站场周边地下水保护目标分布统计表

序号	名称	编号	经度°	纬度°	水井高程 (m)	井深 (m)	埋深 (m)	水位高程 (m)	出露层 位	与工程相对位 置关系	与气田水池相 对关系
1	文星中心 站	D1/5#			370.71	8.6	3	367.71	J ₃ sn	水流侧向 283m	水流侧向 191m
2		D2			371.47	9.8	4	367.47	J ₃ sn	水流侧向 395m	水流侧向 328m
3		D3/1#			360.78	4.6	0.4	360.38	J ₃ sn	水流上向 206m	水流上向 164m
4		D4/2#			360.48	4.2	0.6	359.88	J ₃ sn	水流侧向 180m	水流侧向 280m
5		D5			371.56	16.8	11.9	359.66	J ₃ sn	水流侧向 355m	水流侧向 452m
6		D6			365.07	10.5	5.5	359.57	J ₃ sn	水流侧向 373m	水流侧向 457m
7		D7/3#			365.74	16.5	7.8	357.94	J ₃ sn	水流下游 195m	水流下游 276m
8		D8/4#			369.76	19.8	11.9	357.86	J ₃ sn	水流下游 306m	水流下游 290m
9		D9			361.34	4.2	0.2	361.14	J ₃ sn	水流上游 108m	水流上游 176m
10		D10			371.91	22.3	14.8	357.11	J ₃ sn	水流下游 433m	水流下游 396m
11		D11			375.7	26.5	18.3	357.4	J ₃ sn	水流侧向 615m	水流侧向 615m
12		D12			368.88	21.6	12.5	356.38	J ₃ sn	水流下游 582m	水流下游 584m
13		D13			371.54	22.7	15.5	356.04	J ₃ sn	水流下游 713m	水流下游 591m
14		D14			366.04	17.5	9.8	356.24	J ₃ sn	水流下游 622m	水流下游 700m
15		D15			368.5	19.2	12.4	356.1	J ₃ sn	水流下游 764m	水流下游 828m

表 1.8-3 项目生态保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护级别	与本工程位置关系	主要影响因素
陆生生态	乌梢蛇	易危	评价区偶见，评价区内草地、农田与村舍附近	施工期施工占地、噪声、灯光、振动等；运营期灯光、噪声等
	王锦蛇	易危	评价区偶见，评价区内草地、农田与村舍附近	施工期施工占地、噪声、灯光、振动等；运营期灯光、噪声等
	耕地	/	评价范围内的耕地	气田水泄露风险

2 项目概况

2.1 现有工程概况

文星中心站位于大竹县文星镇****，于 2003 年建成，占地面积约 5778m²，主要功能为增压、脱水、分离、计量、调压、闪蒸以及站场配套的自动控制、通信、供配电等辅助工程。脱水设计处理规模为 100 万 m³/d，增压设计规模为 30 万 m³/d，设计压力为 6.9MPa；2009 年经过大竹县生态环境局验收通过，验收文号：竹环函〔2009〕59 号。

文星中心站于 2020 年 9 月进行了扩建，建设单位委托编制了《福成寨西河口片区增压优化调整改造工程环境影响报告表》，报告内容主要是：将文星中心站 30 万 m³/d 的增压规模扩建至 45 万 m³/d，脱水规模 100 万 m³/d 保持不变，该项目于 2020 年 11 月 9 日取得环评批复，环评文号：竹环函〔2020〕216 号；该扩建工程于 2021 年 6 月 29 日通过了验收组的审查，并取得专家意见。

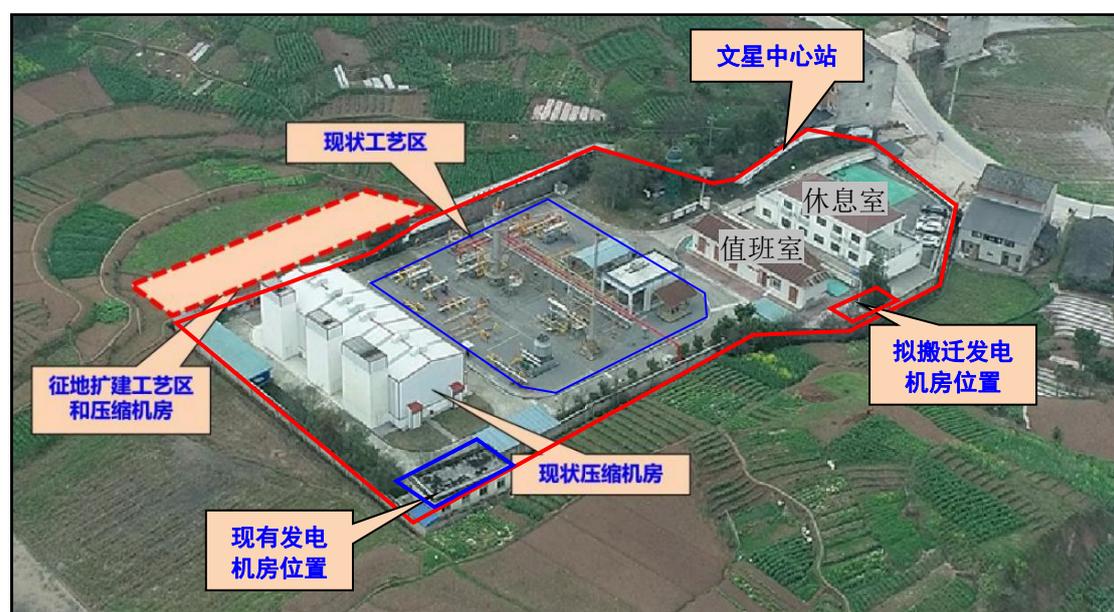


图 2.1-1 文星中心站现状图

文星中心站运行久远，压缩机设备老化，原料气现有处理规模仅为 17.6 万 m³/d。现有主要设备详见表 2.1-1。

表 2.1-1 文星中心站现有设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	三甘醇脱水撬	套	1	三甘醇再生工艺进行脱水
2	卧式分离器	台	4	气液分离
3	闪蒸装置	套	1	闪蒸天然气
4	增压机组（ZTY440 一台，ZTY310 两台）	台	3	增压天然气
5	放空区	套	1	站场检修和事故放空
6	气田水储存装置	气田水池 2 个（低位水池容积 40m ³ 、高位水池容积 120m ³ ）		
7	站内生活设施及消防设施	12 人值守，井站配备了相应生活设施和消防器材		

2.2 文星中心站工艺流程

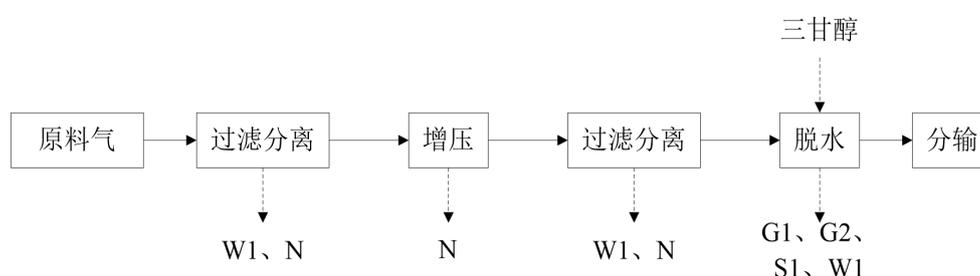


图 2.1-1 文星中心站工艺流程图

消泡：首先采用消泡剂进行消泡工序，使泡沫破裂，变成液态水，便于后阶段水气分离；

分离过滤：原料气进入文星中心站后首先进行过滤分离，该阶段分为卧式气液分离器和卧式过滤分离器（含滤芯）进行气液分离和精细过滤，对气相和液相进行分离和固体颗粒杂质的过滤处理，该过程会产生气田水 W1 和噪声 N；

增压：经分离过滤后的天然气进入增压机组进行增压，该过程会产生噪声 N；

脱水：从增压后再次分离过滤后来的湿净化天然气经湿净化气冷却器（循环水间接冷却）冷却至约 40℃后，自下部进入 TEG 吸收塔。在塔内湿净化天然气自下而上与自上而下的 TEG 贫液逆流接触，脱除天然气中的饱和水。脱除水分后的干天然气出塔经产品气分离器分液后作为产品天然气进入下游外输，产品气在出厂压力和温度条件下，无液态水和液态烃。TEG（三甘醇）富液在重沸器中被加热至 200℃左右，重沸器加热废气经自带排气筒（15m）排入大气，TEG 富液再经冷却后循环使用，少部分 TEG 富液再生产生的废气和汽提气经 TEG 再生气分液罐分液后同闪蒸过程产生的闪蒸汽进入灼烧炉灼烧后由自带排气筒

(20m) 排入大气，该过程会产生灼烧炉废气 G1、重沸器废气 G2、气田水 W1、废三甘醇 S1 和噪声 N。

2.3 现有工程产排污情况汇总

①废气

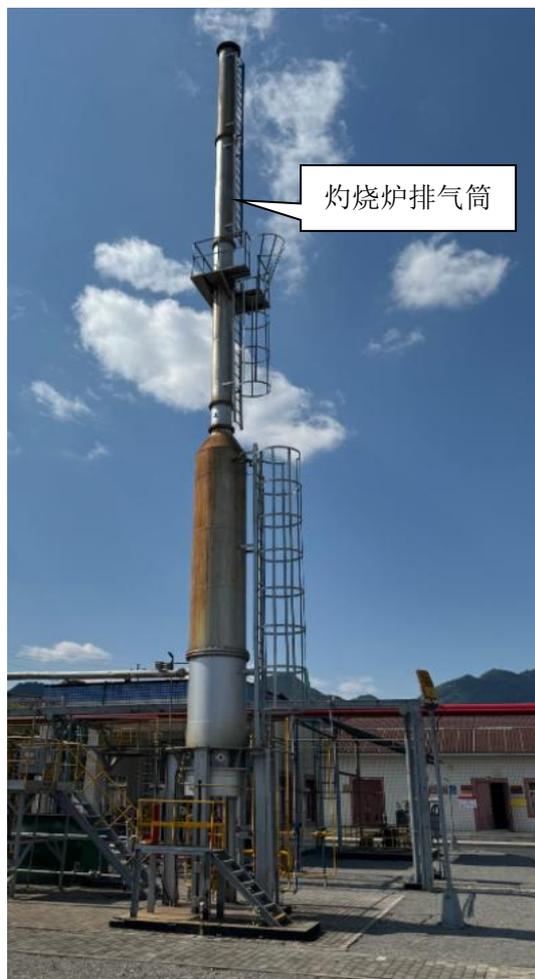
废气主要包括 TEG 脱水装置重沸器燃料气燃烧废气、灼烧炉燃料气燃烧废气和放空废气。

TEG 脱水装置重沸器燃料气燃烧废气、灼烧炉燃料气燃烧废气：

在站场正常运行期间，全站各装置所需燃料气主要由外接燃料气管线提供的产品气供给。项目燃料气用量为 15.7 万 m³/a（其中脱水装置重沸器用气 5.48 万 m³/a，灼烧炉用气 10.22 万 m³/a）。



现有 15m 高重沸器排气筒



现有 20m 高灼烧炉排气筒

放空废气：

检修作业时，需对设备内的天然气进行泄压放空，检修作业每年 1 次，每次

将排放约 30m³ 的天然气，放空时间最长为 0.5h。通过放空管点火排放，点火后放空废气主要成分为颗粒物、SO₂、NO_x。项目产排情况见下表。



图 2.3-1 现有 DN300，25m 高放空管

表 2.3-1 文星中心站废气产生情况一览表

设备	年耗气量 (万 m ³ /a)	NO _x 产生量 (kg/a)	SO ₂ 产生量 (kg/a)	颗粒物产生量 (kg/a)
重沸器	5.48	86.968	10.96	7.672
灼烧炉	10.22	162.191	20.44	14.308
合计	15.7	249.159	31.4	21.98
放空系统	30m ³ (排放量)	0.048	0.006	0.004

②废水

项目废水包括生产废水及生活污水。

项目运营期检修过程产生次检修废水产生量约 5m³，每年检修 1 次，检修废水约 5m³，排入站场内气田水池；气田水产生量约为 1m³/d，360m³/a，排入站场内气田水池，容积为 120m³，定期由作业区通过密闭罐车拉运至板东 3 井回注，转运联单及台账见附件。项目气田水池容积能满足项目使用需求。

项目站场常驻员工 12 人,用水量为 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ ($1277.5\text{m}^3/\text{a}$),排水量为 $3.15\text{m}^3/\text{d}$ ($1149.75\text{m}^3/\text{a}$),主要污染为 COD、SS、氨氮。项目设化粪池 1 座,采用厌氧工艺,生活污水经化粪池收集处理后作为周边农田农肥。生活污水产排情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目生活污水污染物产排情况一览表

类别	污染物	处理前产生量		处置措施
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
生活污水 ($1149.75\text{m}^3/\text{a}$)	COD	350	0.402	经化粪池收集后 作业周边农田农 肥,不外排
	SS	280	0.322	
	$\text{NH}_3\text{-N}$	25	0.029	

③噪声

站场噪声主要来源于站内设备(增压机组、分离器、泵等)运行时产生的噪声,其声源源强为 $65\sim 85\text{dB}(\text{A})$,采取基础减震、隔声等措施。另放空过程产生放空噪声,源强为 $95\sim 110\text{dB}(\text{A})$,放空时间短,加强与周边居民沟通。



图 2.3-2 现有工程压缩机隔声厂房



图 2.3-3 现有工程发电机房的备用柴油发电机

④固体废物

运营期固体废物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、废三甘醇、清管废渣、过滤废渣等。

项目劳动定员 12 人，生活垃圾产生量为 6kg/d (2.19t/a)，袋装收集，交当地环卫部门清运；餐厨垃圾产生量为 2.4kg/d (0.88t/a)，废油脂产生量为 0.05t/a，带盖容器收集交具有餐厨垃圾处理资质的单位处置。

废三甘醇：项目脱水装置定期检修（5 年一次）过程中产生废三甘醇，更换量为 5.6t/次，属于一般工业固废，由厂家回收。

清管废渣：项目天然气管线清管过程产生清管废渣，产生量为 0.01t/a，作业区统计收集交一般固废填埋场处理。

过滤废渣：项目卧式过滤分离器滤芯会产生少量废渣，产生量为 0.01t/a，作业区统计收集交一般固废填埋场处理。

废润滑油：项目天然气增压设备需要使用润滑油，废润滑油经暗槽输送至站场油污池内收集后，统一交有资质的单位处置，产生量为 2.8t/a。



图 2.3-4 现有工程储油棚及危废贮存点

2.4 现有工程“三废”排放情况汇总

现有工程三废排放汇总表见下表 2.4-1。

表 2.4-1 现有工程三废排放汇总表

名称		污染物	排放量 (t/a)		备注
			进入市政	进入环境	
废气	重沸器排气筒+灼烧炉排气筒	SO ₂	/	0.031	/
		NO _x	/	0.249	/
		颗粒物	/	0.022	/
固废	一般工业固废	/	/	5.62	废三甘醇由厂家回收, 废渣交一般固废填埋场填埋处理
	危险废物	/	/	2.8	交有资质单位处置
	生活垃圾	/	/	2.19	交环卫部门处置

2.5 现有工程污染物达标排放情况

(1) 声环境现状情况

根据现场踏勘, 文星中心站目前环保管理完善, 各项污染物均得到有效处置。为了验证文星中心站生产运行中是否有对周边声环境造成影响, 本次评价在文星中心站厂界处和北侧最近居民处分别设置 1 个监测点, 检测结果详见表 2.5-1。

表 2.5-1 文星中心站厂界及敏感点噪声监测结果统计表

监测日期	监测点位	监测结果 (dB(A))		执行标准 (dB(A))		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2024.3 .7~3.8	文星中心站北侧厂 界外 1m 处 N1	57	45	60	50	达标	达标
		58	46			达标	达标
	文星中心站北侧居 民点处 N2	54	44	60	50	达标	达标
		58	46			达标	达标

监测结果表明, 监测点 N1 昼、夜间等效声级值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 监测点 N2 昼、夜间等效声级值达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类声环境功能区环境标准, 表明现有工程对周边声环境影响较小。

(2) 地下水环境现状情况

为了验证文星中心站生产运行中有无对周边地下水环境造成影响, 本次评价对文星中心站周边布设 5 个地下水监测点, 分别位于站场的上游、侧向和下游, 监测因子为项目可能对地下水环境造成影响的特征因子: 石油类、氯化物、硫化物、钡。监测结果详见表 2.5-2。

表 2.5-2 文星中心站地下水回顾性检测结果表 单位 mg/L

监测项目	监测点位					III类标准值
	1#文星中心站北侧农户水井	2#文星中心站西北侧农户水井	3#文星中心站东南侧农户水井	4#文星中心站南侧农户水井	5#文星中心站东南侧农户水井	
氯化物	23.8	17.8	27.1	18.9	45.5	250
石油类*	未检出	0.01	未检出	0.01	0.01	0.05
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02
钡	0.29	0.42	0.42	0.29	0.29	0.7

注 1: “*”石油类参照地表水环境质量标准III类标准值。

监测结果表明, 本次不设在文星中心站周边的地下水监测点位特征因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 表明现有工程对周边地下水环境较小。

(3) 土壤环境现状情况

因文星中心站内部已进行了地面硬化, 因此本次工程为了验证文星中心站有无对土壤环境造成影响, 在文星中心站紧邻的扩建区域设置 3 个土壤柱状监测点, 监测因子为项目可能对土壤环境造成影响的因子: pH、SSC、石油烃、氯离子、钡、硫化物。监测结果详见下表。

表 2.5-3 文星中心站土壤监测结果表

监测项目 监测点位	pH (无量纲)	SSC (g/kg)	石油烃	硫化物	氯化物	钡离子	
文星中心站	4#上	7.63	1.77	7	0.56	0.21	0.8
	4#中	7.59	1.87	未检出	0.63	0.15	0.25
	4#下	7.86	1.22	未检出	0.71	0.11	0.47
	5#上	7.14	1.84	13	0.54	0.19	0.06
	5#中	7.49	2.2	13	0.61	0.26	0.25
	5#下	7.36	2.59	11	0.65	0.32	0.26
	6#上	7.02	1.83	21	0.53	0.2	0.25
	6#中	7.29	1.9	17	0.62	0.23	0.25
	6#下	7.68	2.12	18	0.68	0.24	0.77
标准值	/	4500	/	/	/	8660	

监测结果表明，监测点位石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中风险筛选值要求，钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值，且监测点位土壤环境无酸化、碱化，表明现有工程没有对土壤环境造成污染影响。

综上，现有工程严格落实了环评提出的各项污染治理措施，根据现状监测数据，本项目区域环境空气、声环境、地下水环境和土壤环境均可满足相应环境质量标准，现有工程污染排放对周边环境影响较小，未收到环保投诉。

2.6 存在的问题及“以新带老”措施

（1）现有工程存在的问题

现有工程从运行至今，并未遭受环保处罚、投诉情况，建设单位运行良好；危废贮存点和储油棚已设置了“六防”措施，外设围堰，并设置好了标识标牌。

（2）“以新带老”措施

随着环境保护要求的提高，无组织挥发性有机物排放限制的加强。建议建设单位加强阀门的检修，尽可能减少无组织挥发性有机物的排放，同时加强气田水的转运频次，降低溢出污染周边土壤环境的风险。

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：西河口气田地面集输系统调整改造工程；
- (2) 建设性质：改扩建；
- (3) 建设单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿；
- (4) 建设地点：四川省达州市大竹县文星镇****；
- (5) 占地面积：占地面积 1040m²（永久占地）；
- (6) 劳动定员：本次不新增人员，依托原文星中心站 12 个工作人员；
- (7) 工程投资：****，环保投资****，占工程总投资的****；

(8) 建设内容概括：扩建文星中心站 1 座，新增 1 座增压机组，将原文星中心站增压规模扩建至 45 万 m³/d（因设备技术要求已达不到原有规模，现有增压规模为 17.6 万 m³/d），对新增用地内的西外线和老福张线进行改线，改线长度分别为 180m 和 150m，总计 330m；将拆除胡家坝增压站内胡竹线发球流程，同时将胡竹线注氮密封。将胡家坝、双家坝、西河口（含石庙子）区块来气通过已建的管线输送至文星中心站分离、计量、增压、脱水处理，原料气增压脱水后通过达卧线福张段（已建）和达卧线张卧段（已建）输送至卧总站的引进厂进行脱硫后外输。

3.1.1 项目建设内容

(1) 站场工程

①文星中心站

在原文星中心站西南侧新增占地 1040m²，将原文星中心站增压规模扩建至 45 万 m³/d，配套建设 1 台卧式气液分离器和 1 台卧式过滤分离器。同时对进站处的西外线（即凉东 1-1 井~文星中心站输气管线）和老福张线（福成寨中心站~文星中心站输气管线）进行改建，改建长度分别为 180m 和 150m，型号与原管线相同，均为 DN200 L245NBS 无缝钢管，原有管道废弃，由施工单位回收利用。

②胡家坝增压站

胡竹线停用以后将拆除胡家坝增压站内胡竹线发球流程，同时将胡竹线注氮密封。

3.1.2 项目组成

本工程项目组成见表 3.1-1。

表3.1-1 项目组成一览表

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题		备注	
			施工期	运营期		
主体工程	站场工程	文星中心站扩建区域	在文星中心站东南侧新增占地 1040m ² ，将原文星中心站增压规模扩建至 45 万 m ³ /d，原有 3 台增压机及其他工艺保持不变，新增 1 台 RTY1490 增压机组，同时配套建设 1 台卧式气液分离器、1 台卧式过滤分离器和空冷器，同时将原备用发电机房处设置仪表风撬，将原备用柴油发电机房搬迁至值班室东北侧		扬尘、废水、噪声、固体废物	扩建
		胡家坝增压站	胡竹线停用以后将拆除胡家坝增压站内胡竹线发球流程，同时将胡竹线注氮密封			拆除部分
	站内改建管线（西外线和老福张线）	管线	对原西外线和老福张线进行改线，改线长度分别为 180m 和 150m。改线管线设计压力为 7.2MPa，规格为 D219×9，材质为 L245NS，改建后原有管道废弃，由施工单位回收利用		废水、废气、扬尘、噪声等	新建
		土石方	涉及土石方 250m ³ ，原土石方全部回填			
辅助、公用工程	管道防腐	站内埋地管道、设备采用性能优良的防腐层，不作阴极保护		/	/	新建
	给水	给水依托原有给水设施，无新增工程量，即依托市政供水管网供给				依托
	排水	站内设置有隔油池、气田水储池、雨水沟等完善的排水系统，且排水系统运行良好。本次项目依托文星中心站现有排水系统，做适应性改造。新增增压机组运行间歇性排污依托原隔油池排污系统，新建至隔油池排污系统排污沟 1 条				依托/改造
	供电	文星中心站已建供电系统 1 套，站内设“备用柴油发电机系统” 1 套，本工程新增用电负荷较小，依托原有供电系统不作改动，仅从原站内配电柜内的备用回路分别引出电力电缆至现场用电设备				依托/改造
	自动控制系统	站场已建 3 台压缩机组，压缩机组 PLC 设置在站场机柜间内，压缩机组生产数据通过已建通信网络上传至大竹作业区 RCC，再上传至重庆气矿调度中心（DCC）。本次新增增压机组新增自控系统 1 套				依托/改造

	消防设施	设置 MT7 二氧化碳灭火器 4 套, MF/ABC8 手提式干粉灭火器 8 套, MFT/ABC20 手推式干粉灭火器 1 套			新建
	储油棚	依托现有储油棚储存设备所需润滑油, 储油棚已做“六防”措施			依托
环保工程	废水	气田水、检修废水和放空分离液依托文星中心站气田水池储存 (40m ³ , 120m ³ 各一个), 通过罐车拉运至板东 3 井回注		废水	/
	废气	重沸器燃烧废气经排气筒 (H=15m) 排放; 灼烧炉燃烧废气经设备自带排气筒 (H=20m) 排放; 检修作业时泄压放空天然气经放空管 (H=25m) 点火放空, 备用柴油发电机废气经自带排气筒排放 新增阀门逸散废气于站场无组织排放, 通过定期检修各类设备阀组减少逸散废气		废气	/
	噪声	选用低噪声的设备, 合理安排噪声设备位置, 通过围墙隔声、设备减振、消声及隔声房等措施减少噪声的影响		噪声	/
	固废	生活垃圾: 设置多个垃圾收集桶, 定时由清洁工作人员收集送入垃圾收集点, 统一每天运送至城市垃圾处理站; 检修废渣作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用; 危险废物存放于危废贮存点, 位于地块南侧, 面积约 35m ² , 用于暂存危险废物	/	固废	/
	地下水及土壤	①站场已按《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 等相关技术规范要求分区防渗; ②危废贮存点已进行重点防渗, 四周修建收集沟, 收集沟末端连接收集池; ③储油棚已进行重点防渗; ④气田水池进行重点防渗, 并修建盖顶; ⑤根据本次评价制定的地下水跟踪监测计划实施地下水监测, 划定应急范围, 采取应急处置措施; 根据本次评价制定的土壤跟踪监测计划实施土壤监测。		地下水和土壤	/
	风险	站场设计中严格按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004) 等规范的条件确定防火、防爆等级, 并按确定的等级, 采取了相应防护措施。按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) 的要求选择防爆电器设备, 安装有防雷、防静电设施; 在站场设有可燃气体报警器, 且报警信号接到 SCADA 控制系统		风险	/

3.1.3 管线输送介质组分

(1) 天然气性质

本工程气体组分以甲烷为主，重烃含量很低，含 H₂S、CO₂，天然气成熟度高，气质组分以胡家坝增压站气质为代表，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 胡家坝增压站混合原料气气质组分表

分析项目	mol%	分析项目	mol%
甲烷 (CH ₄)		氢 (H ₂)	
乙烷 (C ₂ H ₆)		氮 (N ₂)	
丙烷 (C ₃ H ₈)		氦 (He)	
异丁烷 (i-C ₄ H ₁₀)		硫化氢	
正丁烷 (n-C ₄ H ₁₀)		二氧化碳	
异戊烷 (i-C ₅ H ₁₂)		二氧化碳 (g/m ³)	
正戊烷 (n-C ₅ H ₁₂)		硫化氢 H ₂ S (g/m ³)	
己烷及以上 (C ₆ ⁺)		相对密度	

(2) 气田水性质

根据现场踏勘，了解到建设单位对双家坝、云和寨及板东区域相关的气田水监测报告可知，本工程气田水中污染物以氯化物为主，含有少量石油类和硫化物，因区域水质呈波动状态，本工程以最不利情况选取各个区域中气田水污染物中浓度最大值最为本次项目气田水污染物浓度，详见表 3.1-3。

表 3.1-3 气田水监测结果表

气田名称	监测项目	单位	监测结果
双家坝	石油类	mg/L	
	氯化物	mg/L	
	硫化物	mg/L	
云和寨	石油类	mg/L	
	氯化物	mg/L	
	硫化物	mg/L	
板东	石油类	mg/L	
	氯化物	mg/L	
	硫化物	mg/L	

3.1.4 主要设备

本工程主要设备见表 3.1-4。

表3.1-4 本次扩建项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格	数量
文星中心站			
1	压缩机组	RTY1490 (含空冷器)	1 套
2	抗硫卧式气液分离器	PN6.9MPa DN1200	1 套

3	抗硫卧式过滤分离器	PN6.9MPa DN800	1套
站内管线工程			
1	站内改建管线（西外线即凉东 1-1 井~文星中心站输气管线）	设计压力为 7.2MPa，规格为 D219×8，材质为 L245NBS 无缝钢管	180m
2	站内改建管线（老福张线即福成寨中心站~文星中心站输气管线）	设计压力为 7.85MPa，规格为 D219×8，材质为 L245NBS 无缝钢管	150m

3.1.5 主要原辅材料消耗情况

本工程施工期消耗的原材料主要有管材、水泥、钢材、无铅焊材及少量封存用的氮气等，本次不做详细列举，运营期主要物料及能源消耗见下表。

表3.1-5 运营期主要原料用量一览表

项目	名称	数量		备注
能源	电	10 ⁴ kWh/a	85	主要用于站场
原料	润滑油	t	2.5	主要用于设备润滑

3.2 依托工程

本次胡竹线停用后，将胡家坝、双家坝、西河口（含石庙子）区块来气通过已建的西湖线 A1 段、西湖线 A2 段、西湖线 B 段和西外线将原料气输送至文星中心站，经文星中心站分离、计量、增压、脱水处理，干气进入达卧线福张段输至大竹净化厂处理后外输。

（1）西湖线 A1 段

西胡线 A1 段于 2008 年 8 月建成投产，管道全长 8.05km。西胡线 A1 段起于凉东 1-1 井，止于凉东 002-2 井，管线规格为 D219×8，管道材质为 L245NB，设计压力 8.2MPa，设计输气量 60×10⁴m³/d。目前实际运行压力约 1.3MPa，实际输气量约 4.8×10⁴m³/d，硫化氢含量 1.13g/m³。采用三层 PE 防腐层，强制电流阴极保护方式。

（2）西湖线 A2 段

西胡线 A2 段 2002 年 8 月建成投产，管道全长 2.88km。西胡线 A2 段起于凉东 002-2 井，止于凉东 2 井，与西胡线 B 段一起承担石庙子区块（凉 1 井）高压天然气输送任务。管线规格为 D219×8，管道材质为 L245NB，设计压力 8.2MPa，设计输气量 60×10⁴m³/d。目前实际运行压力约 4.6MPa，实际输气量约 15×10⁴m³/d，硫化氢含量 2.34g/m³。采用三层 PE 防腐层，强制电流阴极保护方式。

（3）西湖线 B 段

西胡线 B 段于 2000 年 8 月建成投产，管道全长 9.34km。起于凉东 2 井，止于七里 24 井（胡家坝增压站），与西胡线 A2 段一起承担石庙子区块（凉 1 井）高压天然气输送任务。管线规格为 D219×8（10），管道材质为 L245NB，设计压力 8MPa，设计输气量 $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。目前实际运行压力约 4.5MPa，实际输气量约 $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，硫化氢含量 $2.43 \text{g}/\text{m}^3$ 。采用三层 PE 防腐层，强制电流阴极保护方式。

（4）西外线

西外线于 2004 年 8 月建成投产，管道全长 12.78km。西外线起于凉东 1-1 井，止于文星中心站，承担管道沿线西河口低压天然气输送任务。管线规格为 D219×8，管道材质为 L245NB，设计压力 7.2MPa，设计输气量 $120 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。目前实际运行压力约 1.05MPa，实际输气量约 $6.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，硫化氢含量 $1.91 \text{g}/\text{m}^3$ 。采用三层 PE 防腐层，强制电流阴极保护方式。

本次工程预计最大输送量为 $27.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （胡家坝、双家坝、西河口（含石庙子）区块来气），西湖线 A1 段、西湖线 A2 段、西湖线 B 段、西外线剩余输送量均能够满足本次依托要求。本工程区域集输管网基本资料及运行现状详见下表。

表 3.2-1 区域集输管网基本资料及运行现状

序号	管道名称	规格	材质	长度 km	设计压力 MPa	设计输气量 万 m^3/d	实际压力 MPa	实际输气量 万 m^3/d	含硫量 g/m^3	投产时间
1	西湖线 A1 段	DN200	L245 NB							
2	西湖线 A2 段	DN200	L245 NB							
3	西湖线 B 段	DN200	L245 NB							
4	西外线	DN200	L245 NB							

（5）文星中心站

文星中心站位于大竹县文星镇****，于 2003 年建成，占地面积约 5778m^2 ，主要功能为增压、脱水、分离、计量、调压、闪蒸以及站场配套的自动控制、通信、供配电等辅助工程。脱水设计处理规模为 100 万 m^3/d ，增压设计规模为 30

万 m³/d，设计压力为 6.9MPa；经过大竹县生态环境局验收通过，验收文号：竹环函〔2009〕59 号。

根据现场调查，目前文星中心站脱水装置一直处于运行状态，实际处理量约 17.6 万 m³/d，本次扩建后，最大脱水规模预计增加至 45 万 m³/d，完全能够满足本次依托要求，因此本次依托可行。

3.3 公用工程

3.3.1 给排水

本次工程扩建后无需新增值守人员，依托原有工作人员，不会增加生活用水。

文星中心站现有气田水通过放空区的气田水池（120m³）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注，本次新增气田水依托现有气田水池（120m³）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注。

3.3.2 供配电

文星中心站已建供电系统 1 套，站内设“备用柴油发电机系统”1 套，本工程新增用电负荷较小，依托原有供电系统不作改动，仅从原站内配电柜内的备用回路分别引出电力电缆至现场用电设备。

3.3.3 自动控制

站场已建 3 台压缩机组，压缩机组 PLC 设置在站场机柜间内，压缩机组生产数据通过已建通信网络上传至大竹作业区 RCC，再上传至重庆气矿调度中心（DCC）。本次新增增压机组新增自控系统 1 套，接入现有通信网络上传至大竹作业区 RCC，再上传至重庆气矿调度中心（DCC）。

3.3.4 消防

本项目站场新增消防设施设置情况详见下表。

表3.3-1 站场新增消防设施布置情况一览表

序号	设备	型号	数量
文星中心站	1	二氧化碳灭火器	4套
	2	手提式干粉灭火器	8套
	3	手推式干粉灭火器	1套

3.4 项目占地及拆迁安置

3.4.1 项目占地

本工程扩建区域永久占地约 1040m²，新增占地均不涉及永久基本农田、林地的占用。

项目占地类型统计见表 3.4-1。

表3.4-1 项目占地类型统计表 单位：m²

性质	类型	分项	水田	旱地	备注
	临时占地		文星中心站 扩建部分	/	1040

3.4.2 拆迁安置

本次文星中心站扩建区域不涉及拆迁安置工作。

3.5 土石方平衡

站场工程区：本次文星中心站扩建区域建设过程中涉及挖方的土建施工，站内地面开挖土石方约 450m³，回填约 450m³，扩建区域无弃方产生。

站内管道工程区：本次站场扩建后需要改建老福张线和西外线进站管道，管沟开挖土石方约 250m³，回填约 250m³。项目站内管道铺设在挖土、回填碾压后，无多余土石方产生。

本工程土石方平衡情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本工程土石方平衡分析表 单位：m³

项目组成	挖方	填方	弃方
	土石方	土石方	土石方
文星中心站扩建区域	450	450	0
站内改建管线 (西外线即凉东 1-1 井~文星中心站输气管线)	250	250	0
站内改建管线 (老福张线即福成寨中心站~文星中心站输气管线)			
合计	700	700	0

3.6 站场总平面布置及合理性分析

文星中心站位于达州市大竹县****5 组。站内现建有 3 台压缩机组及降噪厂房 1 座，站场南侧为生产区，包括 3 台压缩机组（设在隔声房内），润滑油棚和危废贮存点，北侧为辅助生产区，包括值班室和休息室。增压区北面为工艺设备区，包括卧式分离器、TEG 脱水装置、重沸器、闪蒸装置、灼烧炉和泵房（TEG

循环泵和水泵），本次将原有东南侧发电机房迁至值班室东侧。增压区和工艺装置区四周均布置有环形车道。

本次扩建区域紧靠文星中心站西南侧，将拆除原有围墙，扩建区域标高与现有站场平接，由北到南依次布置压缩机房和空冷器，原东南侧发电机房区域新建仪表风撬，将发电机房搬迁至值班室东北侧，卧式分离器布设在原工艺装置区西北侧空地。同时对扩建区域下方的原有管线（西外线和老福张线）进行改建，原有管线穿越了本次压缩机房地下，本次将占地下方的管线拆除，重新铺装。在扩建区域人行步道和绿化带底部，避开扩建区域工艺装置区，废弃管道由施工单位回收利用。

综上所述，本次文星中心站扩建后，整个站场布局紧凑有序，站场布置依据《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）进行布置，平面布置合理。

3.7 组织机构与劳动定员

扩建站场由中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿进行管理。

文星中心站扩建部分无需值守人员，运营期依托文星中心站原有工作人员（现有工作人员 12 人）进行运行和维护工作。

3.8 施工组织

（1）施工计划

本次工程预计施工周期为 8 个月。

（2）施工人员

本工程施工人员共计 20 人，主要聘用项目区周边居民。

（3）施工用电、用水

本工程施工用水、用电少，均依托站场使用，站场施工用水采用清水罐（带加压泵），用电均从当地农村电网接入。

（4）交通组织

站场施工：依托文星中心站现有道路进入场地，不单独修建施工便道。

4 工程分析

4.1 施工期工程分析及产污分析

4.1.1 施工工艺流程

本工程主要扩建文星中心站同时对站内管线进行改建,改建西外线和老福张线进站管线,改建长度分别为 180m 和 150m,施工时间约 8 个月。

一、文星中心站扩建流程

文星中心站施工期主要工艺流程见图 4.1-2。

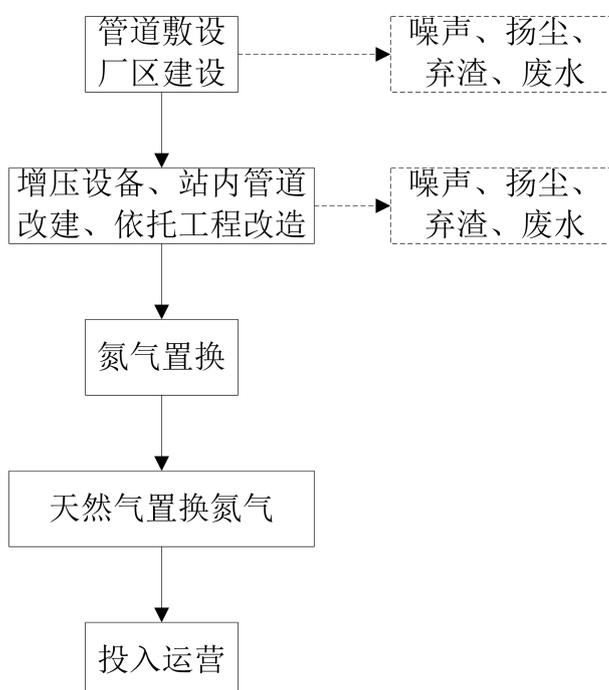


图 4.1-1 站场施工流程及产污环节图

本工程在文星中心站西南侧扩建增压区,主要进行扩建站场建设、工艺设备安装、辅助设施的建设和站内管线的改建,具体情况如下。

(1) 管道敷设及厂区建设

本工程主要在文星中心站西南侧规划区范围内施工,首先拆除扩建区域原有围墙,拆除扩建区域地下原有管道,对管线改建位置进行人工开挖管沟,将预制好的管道下沟安装,埋深不小于 1m,对管道进行检验及试压。随后将扩建区域土地平整,站场工艺装置区由上至下采用厚度 50mm 透水砖→厚度 30mm 中砂中间层→厚度 200mm 级配碎石基层。人行道路铺装采用 80mm 厚 C25 现浇混凝

土面层，表面拉毛；100mm厚连砂石垫层；素土压实，压实系数不小于0.95。将原有发电机房搬迁至值班室旁并设置降噪厂房。新增工艺区采用透水砖铺设，其余外部场地依托原有地面，局部平整处理；对破坏场地道路进行修复及硬化；扩建部分新增围墙、墙外设雨水排水沟。

(2) 增压设备及站内管道改建

① 增压设备及站内管道的安装

清理现场安装基础，再对底座、机身以及零部件进行安装，采用水平仪进行找平后再对站场地面管道进行安装，新增压缩机组进气管道于汇-1西外线进气阀（G11）前碰口，设置截断阀后敷设至新增压缩机组，新增压缩机组出气管道于汇-2前G20阀门前碰口，拆除G14、G20间的连接管段。启动气、放空、排污管道与附近现有启动气、放空、排污管道分别碰口，具体碰口位置以现场实际开挖为准。





②站内管道焊接与检验

1) 管道焊接

按《石油天然气金属管道焊接工艺评定》（SY/T 0452-2012）进行焊接工艺评定和焊缝的抗 SSC 和 HIC 评定试验。焊条、焊丝选择方面，管道采用氩弧焊打底，焊条电弧焊或氩弧焊填充盖面。

管道焊接前应按《钢质管道焊接及验收》（GB/T 31032-2014）进行焊接工艺评定。管道焊接方式要综合考虑管道直径、材质和壁厚情况、管道经过区域的地形地貌及管道建设的工期要求等因素。本项目管线焊接采用沟下焊接。本管道焊接前严禁强力组对，焊接可以采用半自动、手工焊两种焊接方式。具体采用何种焊接方式应根据其地形条件，结合施工单位的设备条件确定。

2) 补口防腐

项目使用的防腐管道为经防腐处理后的预制管道，施工现场仅对补口进行防腐作业，管道补口采用热熔胶型聚乙烯热收缩带。

3) 检验

管道焊缝按合《石油天然气站内工艺管道工程施工规范》（GB50540-2009）、《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2020）的规定进行外观检查。管道焊缝质量在外观检查合格后需进行无损探伤检查。原料气管道焊缝均进行 100%X 射线检验和 100%超声波探伤，均达到II级为合格，且不允许有根部未焊

透、未熔合缺陷。启动气管道的焊缝均应进行 100% 超声波探伤，合格后再进行 20%X 射线复验；弯头与直管段焊缝以及未经试压的管道碰口焊缝均进行 100% 超声波探伤和 100% 射线探伤，均达到 II 级为合格，且不允许有根部未焊透、未熔合缺陷。

不能满足质量要求的焊接缺陷的清除和返修应符合返修焊接工艺规程的规定。同一部位的返修不得超过 1 次。根部及裂纹缺陷不允许返修，应将其切除后重新焊接。返修后热处理应根据本工程评定合格的返修焊接工艺评定报告进行热处理。其返修焊口应进行硬度检查。返修区域应采用返修前的检测方法重新进行检测。对于焊接工艺评定中存在延迟裂纹倾向的焊接接头，管道焊缝无损检测应在焊接完成 24 小时后进行。

本评价不包含放射源及射线装置使用，涉及电离辐射影响的，由建设单位另行办理环评手续。

③管道吹扫、试压、干燥

1) 管道吹扫

设备、管道安装完毕，焊缝无损检验合格后应按《石油天然气站内工艺管道工程施工规范》（GB50540-2009）第 9.2 条做好吹扫试压前准备工作。系统试压前后应进行吹扫。站内管道吹扫介质为空气，吹扫速度应大于 20m/s。但吹扫起点的压力最高不应超过管道设计压力。吹扫口应设置白布或涂白色油漆的靶板检查，在 5min 内以无铁锈、灰尘及其他杂物为合格。

2) 管道试压

管道吹扫完成后将进行试压工作，试压工序分强度试验和严密性实验。强度及严密性试压介质应采用中性洁净水（PH 值为 6.0~7.5），强度试验压力应为设计压力的 1.5 倍，严密性试验压力应按设计压力进行。强度试压时各阶段试压压力百分比为 30%，60%，100%，依次升至各个阶段时，应稳压 30min，经检查无泄漏，即可继续升压，升到强度试验压力值后，稳压 4h，合格后将管道内积水清除干净进行严密性试验，稳压 24h，管道无泄漏为合格。

3) 干燥

管线试压结束后应进行干燥，利用干燥气体（压缩空气或氮气）吹扫，工序包括干空气干燥→干空气（或氮气）填充。可在管道末端配置水露点分析仪，干

燥后排出气体水露点应连续 4h 比管道输送条件下最低环境温度至少低 5℃、变化幅度不大于 3℃为合格。

(3) 氮气置换

管道投入运行前，须用干燥氮气进行置换空气工作，以保证安全。

氮气注入被置换管道的温度不应低于 5℃，置换过程中，管道内的气体流速不应大于 5m/s，置换管道末端应配备气体含量检测设备。进行氮气置换时当置换管道末端放散管口气体含氧量不大于 2%时即可认为置换合格。

(4) 天然气置换氮气

压缩机组排气总阀、旁通阀和各级排污阀关闭且无泄漏，将放空总阀开启约总行程的 1/3。缓慢开启进气总阀，按照规定的压力和流速将天然气注入压缩机组，置换 1~2 分钟后关闭放空总阀，结束置换工作。

4.1.2 施工期产污分析

(1) 废水

施工期产生的废水主要有施工废水、试压废水、生活污水。

①施工废水：施工废水主要为站场施工时机械冲洗废水、混凝土养护废水等，其主要污染物为 SS 和石油类。根据类比分析，本项目施工期产生的施工废水约 10m³/d，其中 SS 浓度约为 2000mg/L，石油类浓度约为 20mg/L。经沉淀处理后回用或洒水控尘，不外排。

②试压废水

管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行试压，具体情况如下表：

表 4.1-2 试压废水产生情况一览表

管线	长度(km)	管径	试压水用量 (m ³)
站内改建管线（西外线即凉东1-1井~文星中心站输气管线）	0.18	DN200	5.7
站内改建管线（老福张线福成寨中心站~文星中心站输气管线）	0.15	DN200	4.7
合计			10.4

综上，根据管道容积核算试压废水量约 10.4m³，试压前，管道已通过吹扫除去了大量固体颗粒，试压废水较为洁净，包括机械杂质和泥沙等。类比同类项目，试压废水主要污染物为 SS，不含有毒有害物质，试压废水经施工现场设置的沉淀池简单沉淀处理后回用绿化或洒水控尘。

③施工人员生活污水

施工人员在施工过程中会产生少量的生活污水，生活污水以每人 100L/d 计，考虑每天施工人员为 20 人，产污系数为 0.9，因此，生活污水产生量约 1.8m³/d（8 个月：432m³），主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N。项目施工所聘请的员工均来自于当地居民，施工技术人员食宿依托当地租用民房和饭馆，当地民工则在家中食宿，产生的生活污水均依托当地民房的化粪池处理。

（2）废气

本工程施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘，运输车辆尾气和站内管线焊接产生的焊接烟尘。

在管道铺设完成后项目采用压缩空气进行严密性试验，整个管道工程完工后直接用 N₂（外购成品氮气）置换管内空气，由于 N₂ 无毒、无害，是空气的组成成分之一，置换完成后排入空气，不会对环境产生影响，压缩空气可以直接排入大气。

①扬尘

扩建站场、车辆运输、装卸材料时将产生扬尘，影响起尘量的因素包括施工渣土堆场起尘量、进出车辆泥砂量、水泥搬运量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。由于站场扩建过程施工期较短，通过洒水降尘措施及加强施工管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。

②焊接废气

本工程管道防腐在厂家预制完成，在现场仅补口，补口作业会有少量的焊接废气排放。本工程采用国内应用技术成熟的半自动焊进行焊接工艺，站内管线焊条用量共计约 0.4t，根据《焊接工作的劳动保护》、《焊接技术手册》（王文翰主编），一般焊接产尘量约为 8.0g/kg，则本工程估算焊接烟尘产生量约为 3.2kg，由于焊接烟尘的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，故焊接烟尘对周围环境空气质量影响较小。

③运输车辆的尾气

本工程仅站内管线需要改建，运输车辆尾气排放量相对较少。

（3）噪声

施工期对环境产生较大影响的噪声源主要是站场土建施工时产生的敲击噪声、电焊机噪声、发电机噪声、开挖管沟时的作业噪声及少量进出施工场地的运输车辆的交通噪声等。其强度在 98~102dB(A)之间；本项目主要施工机械噪声源

强见表 4.1-3。

表 4.1-3 施工期主要施工机具噪声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距离	最大声级 (dB (A))	运行方式	运行时间 (h)
1	挖掘机	1	98	移动设备	间断, <4
2	推土机	1	100	移动设备	间断, <4
3	吊管机	1	100	移动设备	间断, <4
4	电焊机	1	100	移动设备	间断, <4
5	载重汽车	1	102	移动设备	间断, <4

(4) 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工废料和工程弃土、弃渣等。

①工程弃土、弃渣

站场建设过程中, 扩建文星中心站增压区和站内管线改建开挖土石方一共约 700m³, 用于占地回填, 站场工程区无多余土石方产生。

②生活垃圾

由于施工工地不设食堂、宿舍等生活设施, 施工人员食宿均依托周边农户, 施工期每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计, 考虑每天施工人员为 20 人, 则生活垃圾产生量约 10kg/d, 施工人员产生的生活垃圾经周边农户已有设施收集后, 依托当地环卫部门处置。

③施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、焊渣和原有废弃管道 (属于一般固废), 施工过程中产生的废包装材料等。本项目管道防腐均在厂家预制完成, 管道施工现场无防腐废料产生。根据类比调查, 一般管道施工过程中废焊条、焊渣的产生量约为 0.2t/km, 本项目施工过程中产生的废焊条、焊渣的量约为 0.07t, 废弃管道约 0.5t, 总计 0.57t。施工废料部分由施工单位回收利用, 部分由施工单位严格按照 HSE 管理模式进行集中收集后, 依托当地环卫部门有偿清运, 按相关规定进行妥善处置。

4.2 运营期工程分析及产污分析

4.2.1 运营期工艺流程

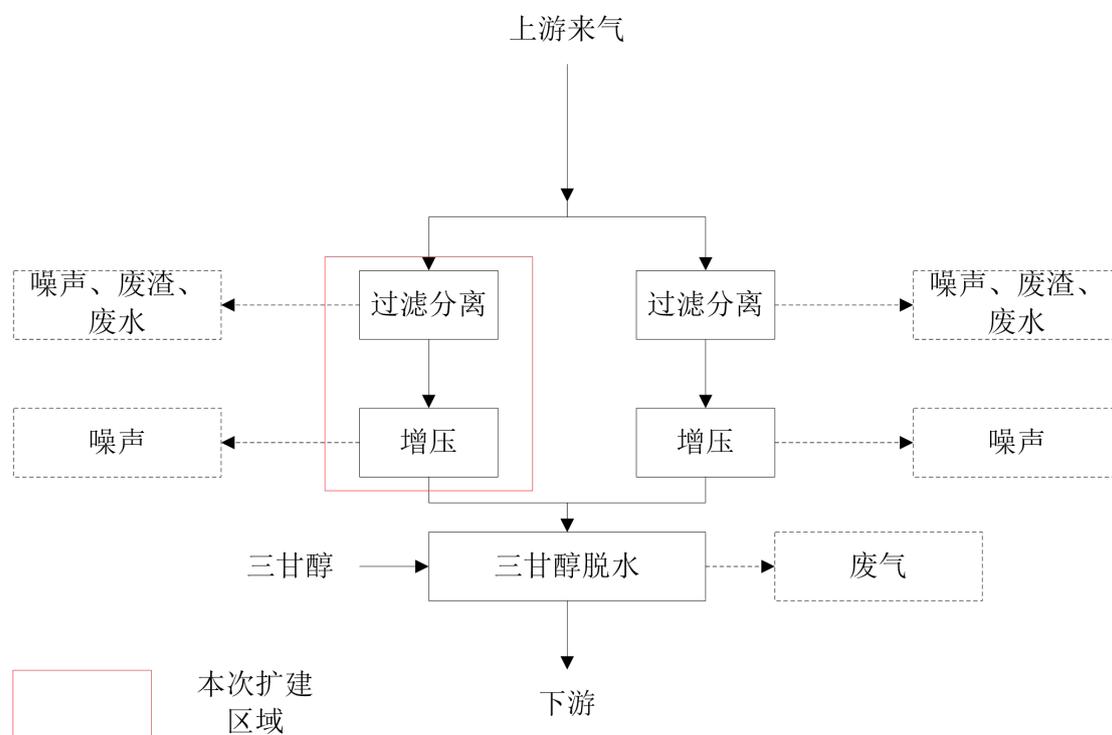


图 4.2-1 文星中心站工艺流程及产污节点图

分离过滤（本次改扩建）：因运行时间久远，原料气含水率降低，因此取消了原有消泡工序，原料气进站后直接进入分离过滤阶段，该阶段扩建 1 台卧式气液分离器和 1 台卧式过滤分离器，气液分离器主要进行原料气的气液分离，过滤分离器主要进行原料气的精细过滤，主要用于除去天然气中夹带的较小粒径的固体粉尘和粒径较大液滴，对于粒径大于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘和液滴，分离效率 $\geq 99.8\%$ ，对于粒径为 $1\sim 3\mu\text{m}$ 的粉尘和液滴，分离效率 $\geq 98\%$ 。

增压（本次改扩建）：经分离过滤后的天然气进入增压机组，首先进入一级分离，采用重力分离，主要对天然气中液体进行分离；经一级分离后天然气进入一级增压工序将天然气压力由 0.8MPa 增压至 2.18MPa ；随后进入二级分离，分离工艺目的与一级工艺一致，再进入二级增压工序，将天然气压力由 2.18MPa 增压至 4.7MPa ，最后经分离增压后的天然气进入脱水工序。在增压过程中，随着压力升高，增压机组设备温度升高，该增压机组配备有空冷器，采用空冷器对增压机组冷却降温。增压机组配备有润滑油罐 1 个，为增压机组自动提供润滑油。

三甘醇脱水:

①TEG 吸收: 增压后的原料气经湿净化气冷却器(循环水间接冷却)冷却至约 40℃后,自下部进入 TEG 吸收塔。在塔内原料气自下而上与自上而下的 TEG 贫液逆流接触,脱除天然气中的饱和水。脱除水分后的干天然气出塔经产品气分离器分液后作为产品天然气进入下游外输,产品气在出厂压力和温度条件下,无液态水和液态烃。TEG 溶液在脱水工序中循环使用,存在一定损耗,定期补充。

②TEG 再生: TEG 富液从吸收塔底部集液箱排除,进入重沸器换热后,再进入闪蒸罐闪蒸出少量的烃类和水等,此后富液进入三甘醇缓冲罐与热 TEG 贫液换热,富液被换热后进入三甘醇再生器上的富液精馏柱。TEG 溶液在三甘醇再生器被提浓(加热蒸发三甘醇内的水分)。再生后的 TEG 贫液在三甘醇缓冲罐内与富液换热后经 TEG 冷却,降温后进入 TEG 循环泵升压,再经干气-贫液换热器进一步冷却后进入 TEG 塔上部,完成再生循环过程。

4.2.2 运营期产排污分析

(1) 废气

本次项目增加了现有脱水规模,正常工况下,扩建后会增加重沸器和灼烧炉的燃料气用量,灼烧炉和重沸器的燃料气燃烧废气均依托现有设备自带排气筒排放,灼烧炉使用净化后的天然气,为清洁燃料,闪蒸出的硫化氢含量极少,本次不做定量核算;同时还增加了站场设备及阀门,新增了少量无组织逸散废气排放;非正常工况下有少量放空废气依托现有放空立管进行排放,备用柴油发电机废气经设备自带的排气筒排放。

①燃料废气

根据建设单位提供的资料,本次脱水规模从现有 17.6 万 m^3/a 增加至 45 万 m^3/a 后,预计燃料气将增加 34.75 万 m^3/a ,其中重沸器用气 12.13 万 m^3/a ,灼烧炉用气 22.62 万 m^3/a 。燃烧产物主要为 NO_x 、 H_2O 、 CO_2 、 SO_2 、颗粒物,溶于三甘醇富液的硫化氢含量极低,。

天然气燃烧废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。《环境影响评价工程师执业资格登记培训教材-社会区域类环境影响评价》中以天然气为燃料的污染物排放因子,每燃烧 1000 m^3 天然气烟囱排放颗粒物 0.14kg。氮氧化物和二氧化硫参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)。污染物产污系数见下表。

表 4.2-1 锅炉燃烧废气主要污染物排放系数

污染物指标	单位	产污系数	依据	备注
废气量	Nm ³ /m ³	10.7753	HJ953-2018、HJ991-2018	/
SO ₂	kg/万 m ³ -原料	0.02S*	《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》	/
颗粒物	kg/万 m ³ -原料	1.40	《环境影响评价工程师执业资格登记培训教材-社会区域类环境影响评价》中表 4-12	/
NO _x	kg/万 m ³ -原料	15.87	《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》	/

注：*天然气中含硫量系数取 100，取自《天然气》（GB17820-2018）表一，二类

本项目重沸器和灼烧炉天然气消耗量分别约为 332m³/d，620m³/d，燃烧后产生的废气含 CO₂、NO_x、SO₂、颗粒物和 H₂O，其中主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂，分别经重沸器 15m 高排气筒排放，灼烧炉 20m 高排气筒排放，排放方式为连续排放。重沸器和灼烧炉的相关设计参数见下表。

表 4.2-2 设备相关设计参数

设备	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	自耗气量		运行时间 (h/d, d/a)	排放工况	烟气出口温度 (°C)
			m ³ /d	万 m ³ /a			
重沸器	15	0.25	332	12.13	24, 365	连续排放	120
灼烧炉	20	0.3	620	22.62	24, 365	连续排放	120

根据上述排放系数可知，重沸器和灼烧炉燃烧废气污染物排放情况见下表。

表 4.2-3 燃烧废气污染物排放情况

设备	污染物	燃气量 (m ³ /h)	烟气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放方式	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
重沸器	SO ₂	13.83	149.02	20.13	0.003	0.024	15m	20.13	0.003	0.024
	NO _x			147.63	0.022	0.193	排气筒	147.63	0.022	0.193
	颗粒物			13.42	0.002	0.017		13.42	0.002	0.017
灼烧炉	SO ₂	25.83	278.33	17.96	0.005	0.045	20m	17.96	0.005	0.045
	NO _x			147.3	0.041	0.359	排气筒	147.3	0.041	0.359
	颗粒物			14.37	0.004	0.032		14.37	0.004	0.032

表 4.2-4 污染物排放达标性判定表

设备	污染物	排放情况 mg/m ³	标准限值	达标性判定	标准
重沸器	SO ₂	18.56	550mg/m ³	达标	《大气污染物综合排放标准》 (GB316297-1996)
	NO _x	147.28	240mg/m ³	达标	
	颗粒物	12.99	120mg/m ³	达标	
灼烧炉	SO ₂	20.13	550mg/m ³	达标	
	NO _x	147.63	240mg/m ³	达标	
	颗粒物	13.42	120mg/m ³	达标	

根据分析可知，本项目重沸器和灼烧炉天然气废气污染物颗粒物、NO_x、SO₂排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB316297-1996）中表 2 中排放限值。

②阀门无组织废气

文星中心站扩建区域阀门等设备连接处考虑少量非甲烷总烃逸散。

参照《石化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放估算方法技术指南（试行）》中 3.3.3 机泵、阀门、法兰等生产设备泄漏速率公式计算采气站阀门逸散的无组织废气，计算公式如下：

$$E_{\text{设备}}=H/1000\times E_{\text{TOC}}$$

式中： $E_{\text{设备}}$ ——生产设备 VOCs 泄漏量，t/a；

E_{TOC} ——压缩机、泵、阀门、法兰等某种特定设备类型的 TOC 排放速率，取 0.00025kg/h；

H ——年工作时间，取 8760h/a。

本项目设备阀门逸散废气详见下表。

表 4.2-5 站场无组织排放源强统计表

污染源	阀门个数	工作时间 h	污染物	污染物产生量	
				kg/h	t/a
文星中心站	45	8760	非甲烷总烃（NMHC）	0.00003	0.0003
			H ₂ S	0.00007	0.0006

备注：硫化氢排放量根据天然气气质组成中硫化氢占比 0.64% 计算，非甲烷总烃排放量根据天然气气质组成中乙烷和丙烷总和 0.297% 计算。

③放空废气

文星中心站在检修作业或事故状态下时，将对站内工艺设备和管道内的原料气进行点火放空，最大放空量考虑配产规模 2min 内的排放量，约 625m³/次，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，对周围环境影响较小。

④柴油发电机废气

运营期文星中心站设备采用网电供电，仅停电情况下启用备用柴油发电机发电，柴油机运行会产生柴油燃烧废气，其主要污染物 NO_x、SO₂ 和颗粒物，浓度分别约为 25mg/m³、77mg/m³ 和 100mg/m³，废气采用柴油机设备自带的 3m 高排气筒排放。柴油发电机仅在停电时备用，运行时间很短，一般每年不会超过 2 天，其燃料燃烧产生及排放的污染物量很少。

(2) 废水

①气田水

胡家坝、双家坝、西河口（含石庙子）区块来气在文星中心站经卧式气液分离器和过滤分离器分离后将产生少量气田水，根据现场调查，现有工程实际处理量约为 17.6 万 m^3/d ，实际产水量约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，本次扩建后预计将增加到 45 万 m^3/d 的处理量，预计本次将增加产水量约 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $584\text{m}^3/\text{a}$ ），与现有工程产出的气田水一并储存于文星中心站现有气田水池（ 120m^3 ）内，定期运至板东 3 井回注。

根据业主提供的双家坝、云和寨以及板东 3 各区域气田水水质检测报告可知，气田水主要污染物为 COD、石油类、氯化物和硫化物，考虑气田水浓度的波动性，本次以最不利情况考虑，取上述区域中气田水污染物浓度最大值，分别为 COD 5000mg/L 、石油类 173.3mg/L 、氯化物 21219.2mg/L 和硫化物 1990.1mg/L 。

②检修废水

项目检修将产生少量的检修废水，主要污染物为 SS。文星中心站每年进行 1 次检修，站场检修废水全年产生量约 $2\text{m}^3/\text{a}$ ，暂存在文星中心站现有气田水池（ 120m^3 ）内，定期运至板东 3 井回注。

（3）噪声

本工程噪声源主要来自站场的分离器、压缩机等运转产生的机械噪声和天然气放空时产生的较高分贝的噪声，这些装置在节流或流速改变时将产生空气动力噪声以及不同强度的机械噪声。检修或者事故时，噪声来源于放空管的气流声，其声级大小取决于放空量的大小，强度一般在 $95\sim 105\text{dB}(\text{A})$ ，为间歇式噪声，且放空时间较短。根据类比，增压站各设备噪声值为 $65\sim 105\text{dB}(\text{A})$ 。

本次工程优选低噪声设备，采用高效低噪音的分离器及调压设备，压缩机隔声房由专业厂家进行专业降噪设计，新扩建的压缩机隔声房墙面采用 100mm 厚吸隔声模块+彩钢外墙板结构，屋面采用彩钢外墙板；室内换气采用机械式上排下进方式，屋顶设置排风系统，增设发动机宽频消声器。本次工程主要设备噪声值见下表 4.2-6。

表 4.2-6 主要噪声源及声级值

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	压缩机组	RTY1490	-21	-40	1.5	85	设置围墙隔声、压缩机隔声房、设备基座减振、消音器消声	连续
2	卧式气液分离器	PN6.9MPa DN1200	-30	12	0.5	70		连续
3	卧式过滤分离器	PN6.9MPa DN800	-30	13	0.5	70		连续
4	放空	DN300×25m	118	-18	25	105		间断

备注：以站场中心为0, 0, 0点

(4) 固体废物

①检修废渣

本工程检修时会产生检修废渣，每年约检修2次，产生量约4kg/a；检修废渣主要为机械杂质，为不含油的一般废渣，包括Fe₂O₃等，属于一般固废，由作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用。

②废润滑油

项目天然气增压设备需要使用润滑油，废润滑油经暗槽输送至站场油污池内收集后统一暂存于危废暂存点，定期交有资质的单位处置，产生量为1t/a。

本工程固废产生量见下表。

表 4.2-7 本工程固体废物统计表

固废类型	产生量 t/a	固废性质	代码	处置方式
检修废渣	0.004	一般固废	900-099-S59	作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用
废润滑油	1.0	危险废物	900-217-08	统一交有资质的单位处置

4.3 各污染物排放统计

项目各阶段各污染物产排情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 本次项目各污染物产排统计情况一览表

内容 类型	排放源		污染物 名称	产生情况		污染防治措施	排放情况	
				产生浓度 (mg/m ³)	产生量		浓度 (mg/m ³)	排放量
大气污染 物	施工 期	站场施工等	扬尘、车辆尾气	/	少量	洒水降尘措施、加强管理	/	少量
		站内管道焊接	焊接废气	/	3.2kg	/	/	3.2kg
	运营 期	重沸器	SO ₂	20.13	0.024t/a	经自带 15m 高排气筒排放	20.13	0.024t/a
			NO _x	147.63	0.193t/a		147.63	0.193t/a
			颗粒物	13.42	0.017t/a		13.42	0.017t/a
		灼烧炉	SO ₂	17.96	0.045t/a	经自带 20m 高排气筒排放	17.96	0.045t/a
			NO _x	147.3	0.359t/a		147.3	0.359t/a
			颗粒物	14.37	0.032t/a		14.37	0.032t/a
		文星中心站	非甲烷总烃	/	0.3kg/a	/	/	0.3kg/a
			硫化氢	/	0.6kg/a	/	/	0.6kg/a
放空废气	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	/	625m ³	经放空管 25m 高点燃排放	/	625m ³		
柴油发电机废气	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	少量		采用合格的柴油机及柴油，燃烧废气采用柴油机设备自带的排气筒排放	少量			
水污染物	施工 期	施工期废水 10m ³ /d	SS	2000mg/L	20kg/d	沉淀处理后用于控尘	/	0
			石油类	20mg/L	0.2kg/d		/	0
	管道试压废水	SS	/	10.4m ³	经沉淀池简单沉淀处理后回用绿化或洒水控尘	/	10.4m ³	
	生活污水	COD、BOD、NH ₃ -N	/	432m ³	食宿依托当地租用民房和饭馆，生活污水均依托当地民房的化粪池处理	/	432m ³	
运营 期	气田水	COD、SS、石油类、Cl ⁻	/	584m ³ /a	通过罐车转运至板东 3 井回注	/	584m ³ /a	

西河口气田地面集输系统调整改造工程环境影响报告书

		检修废水	机械杂质、石油类	/	2m ³ /a		/	2m ³ /a
固体废物	施工期	站内管道焊接和废弃管道	施工废料	0.57t		由施工单位回收利用		
		站场施工	工程弃土、弃渣	700m ³		用于占地回填		
		施工人员	生活垃圾	10kg/d		收集后交由当地环卫部门处理		
	运营期	检修废渣	废渣	0.004t/a		作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用		
		废润滑油	废润滑油等	1t/a		暂存危废暂存点，定期交有资质单位处理		
噪声	施工期	施工机具	98~102dB(A)		选用低噪声的设备；设置围墙隔声、压缩机隔声房、设备基座减振、消音器消声；同时做好与受影响的居民的协调工作			
	运营期	设备、气流噪声	65~105dB(A)		加强操作管理，保证平稳输气			

4.4 “三本账”分析

本次扩建后，文星中心站增加了脱水规模及阀门设备等，主要新增少量燃料废气及阀门无组织废气；本项目不新增工作人员，不新增生活污水及生活垃圾，且生活污水经现有旱厕收集后用作农肥，不外排；产生的气田水经文星中心站放空区的气田水池（120m³）暂存后，定期由罐车运至板东3井回注，不外排。

因此本项目改扩建前后不考虑废水的三本账核算，主要考虑废气和固体废物“三本账”核算。本项目“三本账”核算情况见表4.4-1。

表 4.4-1 本项目改扩建前后污染物“三本账”核算表 单位 t/a

类别	污染物	现有项目 排放量/产生量	改扩建项目 排放量/产生量	“以新带老” 削减量	改扩建完成后总排 放量/产生量	增减量变化
废气	SO ₂	0.031	0.069	0	0.1	+0.069
	NO _x	0.249	0.552	0	0.801	+0.552
	颗粒物	0.022	0.049	0	0.071	+0.049
固体 废物	清管废渣	0.01	0	0	0.01	+0
	检修废渣	/	0.004	0	0.004	+0.004
	废润滑油	0.5	1	0	1.5	+1

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

达州市是四川省辖地级市，地处四川省东北部，大巴山南麓，地理坐标介于东经 106°39'45"~108°32'11"，北纬 30°19'40"~32°20'15"之间，属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，总面积 1.66 万平方千米。截至 2022 年末，达州市常住人口 537 万人。

本工程位于达州市大竹县，大竹县位于四川盆地东部，地跨东经 106°59'~107°32'，北纬 30°20'~31°00'，东邻重庆市梁平县、垫江县，南接邻水县，西连广安市，北靠达川区。东西宽 45km，南北长 75km，辖区面积 2079km²。

5.1.2 地形、地貌

达州市北高南低，由东北向西南倾斜。北部为大巴山中山区，东南部为川东平行岭谷，西接盆地丘陵与盆地低山区。山、丘间分布宽缓谷地及缓丘平坝。山脉走向与地纹构造线方向一致。山脉由北、北东的万源市竹峪至宣汉县龙观寨转向西南，经宣汉县、开江县、达县到大竹县，成平行排列的条形山脉，再向南、南西方向延伸。地貌复杂多样，石灰岩广布，喀斯特地貌发育。以低山为主，丘陵次之。大巴山横亘于万源市、宣汉县北部，明月山、铜锣山、华蓥山由北而南纵卧其间，将全境分为北部大巴山中低山区、中部低山区、南部平行岭谷区、方山丘陵区。境内最高峰位于宣汉县龙泉土家族乡墨架山大团堡，海拔 2458.3 米；最低点位于渠县望溪乡天关村，海拔 222 米。

大竹县地处川东丘陵地区，境内西山（华蓥山背斜山脉）、中山（铜锣峡背斜山脉）、东山（明月峡背斜山脉）由北东、南西向平行排列，由南而北纵贯本县中部，构成“三山两槽”的平行岭谷地形。三山之间为宽阔的槽谷，西槽（俗称山前）宽约 18 公里；东槽（俗称山后）宽 12 公里左右。海拔高程：西山较高，一般在 1000 米左右，主峰万里坪高 1196.2 米。东山、中山较低，一般为 900 米左右。槽内丘陵起伏，一般为 400 米左右，少数山丘达 500-600 米。

5.1.3 气候、气象

达州市属亚热带季风气候，其特点是气候温和，四季分明，冬干夏雨，雨水丰沛，热量充足，光能欠佳，无霜期长。年平均气温 16.6℃，1 月平均气温 5.5℃，7 月平均气温 26.9℃。年平均降水量 1193.3 毫米。

2021 年，达州市平均气温为 17.1℃，全市平均年降水量为 1989.1 毫米，全市平均年日照时数为 1083.1 小时。

大竹县属四川盆地亚热带湿润气候区，特点是：日照适宜，热量丰富，雨量充沛，温暖湿润，无霜期长，大陆性季风气候显著。因此，农业气候四季分明，春季气温不稳定，回升缓慢，多寒潮；夏季气温高，降雨集中，光照充足，暑热多伏旱；秋季温暖，多连绵雨；冬季凉，多云雾，霜雪少，无霜期长。总的来说，农业气候比较优越，但降雨时空分布不均，干旱较频繁，尤以伏旱严重，冰雹、大风、暴雨，亦有发生。大竹县年平均气温为 18.1℃，极端最高气温 42.1℃，对最低气温-3.7℃，多年平均降雨量为 1181.2 毫米，平均年日照时数为 997.9 小时。

5.1.4 水文

大竹县属典型的内陆河源县，境内无大江大河，仅有东柳河、铜钵河、东河、黄滩河（西河）四条小河及竹溪河、柳城溪、兴隆河、清水河、八渡乡、上白水河、下白水河七条小溪（40 平方公里以上），全属长江水系，并均发源于本县。东柳河源出铜锣山之黄泥扁，北流出境汇入州河，全长 72.5 公里，县境内 71 公里，平均坡降 2.2‰，流域面积 850.3 平方公里，县境内 742 平方公里，多年平均径流量 5.02 亿立方米。

5.1.5 地层岩性及构造

5.1.6 区域水文地质条件

（1）地下水类型、含水层岩性及富水性

根据项目区地形、地貌、地层岩性、地质构造和水文地质条件，评价区地下水类型主要为碎屑岩类裂隙孔隙水（红层承压水）和基岩裂隙水两个亚类。

①红层承压水

其中本项目评价范围内地下水类型为碎屑岩类裂隙孔隙水（红层承压水）。含水层主要特征为：

1) 砂岩裂隙含水为主(部分有构造裂隙水),具多层承压水结构,红层砂岩和泥岩,物理性质差异大,软硬相间,在同样应力作用下,砂岩较泥岩易产生裂隙且张开性好、延伸较远,据测井验证,含水部位与砂岩位置基本一致,泥岩组织致密,未经风化的,渗透性弱,为相对隔水层,红层砂岩多达 20 余层,与泥岩相互间隔,裂隙水呈层状分布,形成多层承压含水层;

2) 主要分布于背斜两翼,部分埋藏于汇水条件良好的向斜地区,受区域构造控制,红层分布于背斜两翼和向斜中。褶皱较紧密背斜和宽缓向斜构造的过渡地带,岩层倾角 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$,单斜产状,有利于降雨渗入倾斜的砂岩层中,产生一定的水位差,形成承压含水层;

3) 承压水头较低,一般不自流。红层通常称为丘陵地形,起伏不大,补给径流区高差小,水头低,水位埋藏浅;

4) 区域承压水单井涌水量 100~500 吨/日,矿化度 0.3-0.5 克/升。区内遂宁组(J_{3s})地层一般分布在向斜轴部。大竹文星片区为规模较小的 J_{3s} 构造盆地。J_{3s} 底部钙质胶结的细砂岩,厚层块状、岩相稳定,出露在盆缘的斜面丘突出于谷地之上,具有较为理想的埋藏和补给条件。它与 J_{2s} 顶部的厚层含砾砂岩一起,组成红层承压水相对富水部位。评价区红层承压水含水层水量中等,含水层厚度一般 50~70m,含水层单井涌水量一般为 100~500 吨/日。

②基岩裂隙水

评价范围外东侧区域分布有基岩裂隙水,该地区构造微弱,岩层缓倾,在长期的地质作用中形成了较为稳定的风化带,含水层主要发育于泥岩、砂质泥岩岩层中,而砂岩抗风化能力强,风化裂隙不发育。风化裂隙是外营力作用下形成的,尤以浅部泥岩风化裂隙最发育。风化裂隙无一定延伸方向,一般长 2~7 厘米,多呈闭合状,地表则微微张开。据统计裂隙频率 35~72 条/米,常形成均匀、密集、相互连通的网状风化裂隙带,是浅层风化带裂隙水的主要储水空间,水量较小,泉流量一般为 0.03~0.1L/s,单井涌水量一般小于 100m³/d。裂隙水受降雨补给及上部土层入渗补给,通过风化裂隙向地势较低处排泄。

(2) 地下水补、径、排特征

区内红层承压水主要由大气降水和地表水体渗入补给,补给条件受裂隙发育程度、地形地貌特点、降雨及地表水体分布等因素控制。沿着单斜构造运行,最终排

泄，在这周较紧密的背斜和宽缓向斜构造的过渡地带，岩层倾角一般 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，单斜产状有利于大气降水的渗入倾斜补给，砂岩顺坡分布形成较大的补给面积，含水层于顺向坡切割出露处由上升泉露头，地下深度，岩体趋向完整，并且砂岩层趋向完整，并且砂岩层重叠成层，下部砂岩层受泥岩所隔，故一般以浅层含水为主，补给、径流高差小。

区域地下水排泄方式主要有：1) 水平径流排泄：发生在该评价范围内的沟口、以地下径流的方式流入下游；2) 人工开采排泄：区内居民主要以地下水为生活水源，取水方式主要为分散式居民饮用水井。

本项目附近的地下水主要以北向西南径流为主。

(3) 地下水化学特征

根据调查资料，项目附近的侏罗系沙溪庙组 (J_3sn) 地层的地下水矿化度为 $0.2 \sim 0.5g/L$ ，地下水化学类型以 HCO_3-CaNa 型水为主。

(4) 地下水开发利用情况

根据现场调查，项目评价区周边无大型工矿企业，未进行大规模的地下水开发利用，居民大多以小型分散的浅表层泉水或民井作为生活饮用水及畜禽养殖用水，泉水流量季节性变化明显。总体上，评价区地下水开发利用程度小。

5.1.7 水文地质勘察与试验

(1) 抽水试验

根据地下水导则，结合收集的区域水文地质资料及项目业主提供的相关资料，综合分析认为项目区抽水试验数据较多，根据垫江幅水文地质综合勘察报告，站场东北侧存在 23 号水文地质勘察孔，并经过抽水试验。通过对比井场地层为同一地层，地貌上同属丘陵地貌，微地貌单位同属坡脚位置，抽水试验点距建设项目场地距离相对较近，地下水类型同属红层承压水，水力坡度相近，两者水文地质条件相近。因此，分析认为参考区域周边抽水试验数据是可行的，从下表可以看出，丘坡处渗透系数为 $0.05m/d$ 。

表 5.1-1 风化带裂隙含水层单孔稳定流抽水试验及水文地质参数计算成果表

钻孔编号	计算方法	地下水类型	含水层厚度 (m)	涌水量 (m^3/d)	降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
23 号	完整井	红层承压水	58.6	28.08	6.91	0.05	31

(2) 渗水试验

在本项目场地周边进行 1 组双环渗水试验，双环试坑渗水试验内、外直径分别为 25cm 和 50cm，按同心圆状压入坑底。试验过程中，两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，水深均为 10cm。开始进行内环注入流量量测，当连续两次观测的注入流量之差不大于最后一次注入流量的 10% 时，试验结束。结束后开挖试坑，测得试验结束时水的渗入深度和岩土体毛细上升高度，根据公式计算包气带岩土体的渗透系数：

$$K = \frac{Qz}{F(H+z+0.5H_a)}$$

式中：K---渗透系数，cm/s；

Q---内环的渗入流量，cm³/s；

F---内环的底面积，cm²；

H---试验水头，cm；H=10cm；

H_a---试验土层的毛细上升高度，cm；

z---从试坑底算起的渗入深度，cm。

本项目位于坡脚，包气带主要为基岩包气带，岩性主要为粉质粘土，包气带分布连续、稳定，厚度一般大于 3.5m，结合现场渗水试验结果计算，井场周边包气带垂向渗透系数为 4.29×10^{-5} cm/s（0.0371m/d）。

表 2.5-2 双环试坑渗水试验计算成果表

编号	位置	岩性	渗透系数 K	
			m/d	cm/s
1	坡脚	粉质粘土	0.0371	4.29×10^{-5}

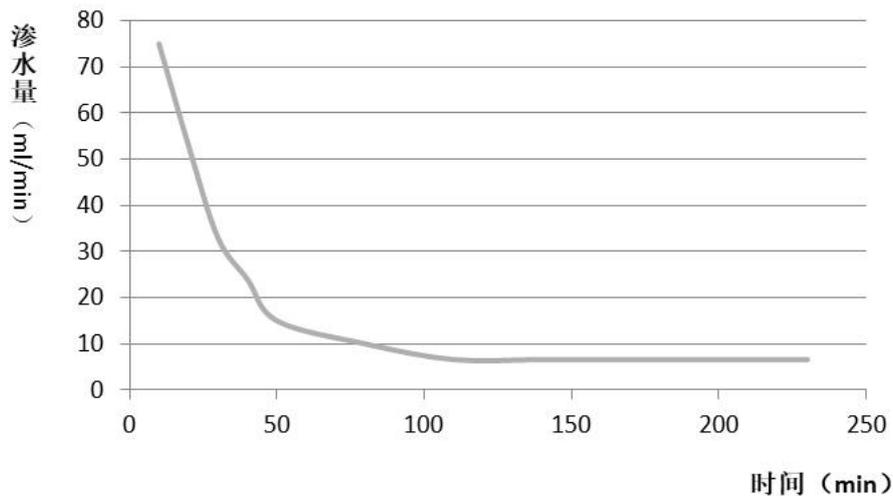


图 5.1-1 双环渗水试验 Q-t 曲线

5.1.7 土壤

根据国家土壤信息服务平台公布的数据，并结合现场踏勘情况可知，站场及周边土壤为中性紫色土（土壤分类代码为 G232）、石灰性紫色土（土壤分类代码为 G233）和水稻土（土壤分类代码为 L11）。

5.2 环境质量现状

5.2.1 环境空气

(1) 环境空气质量达标区判定

①区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年（近3年中1个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次环境空气质量引用达州市生态环境局公开发布的《达州市2023年环境空气质量》中环境空气质量数据，区域空气质量现状评价见表5.2-1。

表 5.2-1 2023 年达州市大竹县环境质量状况表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均标准 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	57	70	81.4	达标
SO ₂		7	60	11.7	达标
NO ₂		25	40	62.5	达标
PM _{2.5}		36	35	102.9	超标
CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95 百分位数	1.3	4	32.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	112	160	70.0	达标

根据上表统计数据可知，2023年达州市大竹县环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀的年均值、CO的24小时平均95百分位浓度、O₃日最大8h平均浓度的第90百分位数能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}超标，该区域属于不达标区。

②达标规划

根据《达州市人民政府办公室关于印发达州市“十四五”环境空气质量达标规划的通知》（达市府办发〔2024〕3号），达州市制定了大气环境限期达标战略：

规划范围为达州市行政区域，包括通川区、达川区、万源市、宣汉县、大竹县、渠县、开江县、达州高新区、达州东部经开区。

达标期限：以2021年为基准年，规划实施期限为2021—2025年。

总体战略：以环境空气质量持续改善为核心，以 PM_{2.5} 作为重点控制对象，协同控制 O₃ 污染，实施空气质量全面达标战略。通过升级产业结构、优化空间布局、调整能源结构、推行清洁生产、引导绿色生活，加强大气污染源头控制。深化工业源、移动源、面源治理，推进多污染源综合防治。针对 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、VOCs 等主要大气污染物，强化多污染物协同控制和区域协同治理，推进大气氨的排放控制。

“十四五”（2021—2025 年）达标战略：调整结构促转型，实现环境空气质量全面达标。在不断巩固和深化“十三五”大气污染防治工作成效的基础上，全面落实更为深入、更具针对性的大气污染防治措施，推动环境空气质量持续改善。具体包括：逐步调整产业结构和布局、调整能源结构、优化城市功能和空间布局、强化清洁生产和循环经济、强化源头控制、强化 VOCs 污染防治。不断完善城市轨道交通体系，优化货运结构，大力推广新能源汽车，控制汽油车增长量，增加绿色出行比例，机动车污染物排放得到大幅度削减；加强非道路移动机械污染控制，全面深化面源污染防治措施。以空间格局及产业布局优化为切入点，通过严格环境准入、企业搬迁、落后产能淘汰等差别化管理倒逼能源结构和产业结构优化升级，引导经济健康持续发展。

（2）评价范围内特征污染物现状

为进一步了解项目影响范围内的环境空气质量现状，本次委托四川锡水金山环保科技有限公司于 2024 年 3 月 6 日至 3 月 12 日对项目所在地环境空气质量现状进行了补充监测。

1) 监测情况

①监测因子：非甲烷总烃、硫化氢；

②监测布点：实测 1 个监测点，1#位于文星中心站西南侧下风向最近居民点；

③监测周期与频率：连续采样 7 天，每天采样 4 次，测小时均值；其监测情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 评价范围内污染物监测点位基本信息

监测名称	监测因子	监测时段	相对场址方位	相对场址距离 /m
1#文星中心站西南侧最近居民点	非甲烷总烃	2024.3.6~3.12	西南侧	115
	硫化氢			

2) 采样及分析方法

采样及分析方法：本次现状监测按照《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的规定进行。

3) 大气特征因子非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准，即小时限值为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中对应标准限值 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用最大监测浓度占标率对评价区域大气环境质量现状进行评价，评价模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

5) 监测及评价结果

监测点环境空气现状监测值和评价结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 环境空气现状监测统计结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 /%	达标情况
1#文星中心站西南侧最近居民点	非甲烷总烃	1h 平均	2.0	0.24~0.58	29	/	达标
	硫化氢	1h 平均	0.01	未检出	/	/	达标

环境空气质量监测结果表明，项目所在区域特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准，硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中对应标准限值。

5.2.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：“6.6.3.2 应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。”根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境质量现状调查应优先采用生态

环境保护主管部门统一发布的水环境质量状况信息。

本项目区域地表水系为东河，为大洪河支流，大洪河为Ⅲ类水域标准，本次地表水环境质量现状评价数据引用达州市生态环境局公布的2024年3月达州市地表水水质月报中大洪河的数据说明区域的水环境质量。

表 5.2-4 2024 年 3 月达州市河流水质评价结果表

序号	河流	断面名称	交界情况	断面性质	上年同期	上月类别	本月类别	主要污染指标（类别）
1	大洪河	岗架大桥	市界 (达州市→广安市)	国考	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	/

本项目位于达州市大竹县，本项目所在区域流域为大洪河，本次选取断面为岗架大桥，根据达州市生态环境局主管部门公布数据，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，区域地表水环境较好。

5.2.3 地下水环境

(1) 监测点位布设

为了掌握本工程周围地下水环境质量变化状况，根据工程特点、地下水开发利用情况并结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次委托四川锡水金山环保科技有限公司于2024年3月7日对在文星中心站附近设置了5个地下水水质现状监测点及11个水位点进行分析。具体的监测点位分布情况见表5.2-5。

表 5.2-5 地下水监测点位布设

位置	监测点位	
文星中心站	1#（上游）	文星中心站北侧农户水井
	2#（侧游）	文星中心站西北侧农户水井
	3#（下游）	文星中心站东西南侧农户水井
	4#（下游）	文星中心站南侧农户水井
	5#（侧游）	文星中心站东南侧农户水井

(2) 监测因子

pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类、硫化物、钡离子；

(3) 监测时间：本次评价监测时间为2024年3月7日。

(4) 采样及分析方法：水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的选配分析方法。

(5) 评价标准

地下水现状执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水域标准。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

(6) 评价方法：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pH_{su} —标准中pH的上限值；

pH_{sd} —标准中pH的下限值。

(7) 监测与评价结果

地下水现状监测值和评价结果见下表。

表 5.2-6 文星中心站地下水环境监测与评价结果 单位: mg/L

检测项目	III类标准 值	1#		2#		3#		4#		5#	
		监测值	标准指 数								
pH	6.5~8.5	7.6	0.4	6.9	0.07	6.7	0.2	7.2	0.13	7.4	0.27
K ⁺	/	0.58	/	2.34	/	1.88	/	1.64	/	2.24	/
Na ⁺	/	20.4	/	13.5	/	19.5	/	20.6	/	34.4	/
Ca ²⁺	/	122	/	96	/	83.7	/	129	/	111	/
Mg ²⁺	/	13.4	/	12.5	/	17.7	/	19.7	/	32.6	/
CO ₃ ²⁻	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
HCO ₃ ⁻	/	397	/	352	/	299	/	459	/	409	/
Cl ⁻	250	23.8	0.10	17.8	0.07	27.1	0.11	18.9	0.08	45.5	0.18
SO ₄ ²⁻	250	45.6	0.18	33.2	0.13	27.1	0.11	43.3	0.17	63.3	0.25
总硬度	450	369	0.82	294	0.65	272	0.60	426	0.95	427	0.95
溶解性总固体	1000	704	0.70	614	0.61	522	0.52	656	0.66	842	0.84
铁	0.3	未检出	/								
锰	0.1	未检出	/	0.04		未检出	/	未检出	/	未检出	/
挥发酚	0.002	未检出	/								
耗氧量	3	1.04	0.35	0.76	0.25	0.88	0.29	1.33	0.44	1.45	0.48
氨氮	0.5	0.034	0.07	0.064	0.13	0.048	0.09	0.142	0.28	0.083	0.17
硫化物	0.02	未检出	/								
硝酸盐	20	5.82	0.29	3.85	0.19	5.52	0.28	4.72	0.24	4.96	0.25
亚硝酸盐	1.0	未检出	/								
氰化物	0.05	未检出	/								
氟化物	1.0	未检出	/								
砷	0.01	未检出	/								
汞	0.001	未检出	/								
镉	0.005	未检出	/								
六价铬	0.05	未检出	/								
石油类	0.05	未检出	/	0.01	0.2	未检出	/	0.01	0.2	0.01	0.2
铅	0.01	未检出	/								

西河口气田地面集输系统调整改造工程环境影响报告书

钡	0.7	0.29	0.41	0.42	0.6	0.42	0.6	0.29	0.1	0.29	041
总大肠菌群 MPN/100mL	3	未检出	/	未检出	/	<2	/	未检出	/	<2	/

注：1、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；“<”表示检测结果未检出或低于检出限表示；

由上表可知，项目所在区域周边农户水井监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

（8）包气带

为了解项目区域所在地包气带现状，本项目建设单位评价委托四川锡水金山环保科技有限公司对文星中心站上下游进行了包气带现状监测。

①监测布点

1) 监测布点依据及原则

布点依据：结合实际建设情况，对文星中心站上游和下游各布设了 1 个监测点位 B1 和 B2。

②监测项目

监测因子：pH、氨氮、石油类、耗氧量、钡、汞、砷、铁、锰、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、硫化物、总硬度、挥发酚、溶解性总固体、六价铬、氯离子。

③监测布点、监测因子及监测时间

项目包气带环境监测布点详见下表。

表 5.2-7 包气带监测结果一览表 单位 mg/L

样品类型	采样时间	监测项目	监测点位频次及结果	
			文星中心站	
			上游	下游
			B1	B2
包气带 (水浸出液)	2024.3.7	pH (无纲量)	7.37	7.50
		氨氮	0.138	0.342
		耗氧量	0.5	0.46
		石油类	未检出	未检出
		硫化物	未检出	未检出
		氰化物	未检出	未检出
		钡	0.1	0.08
		氯化物	2.32	2.45
		硫酸盐	4.29	6.88
		硝酸盐 (以 N 计)	1.46	1.14
		挥发酚	未检出	未检出
		六价铬	未检出	未检出
		溶解性总固体	65	52
		铁	未检出	未检出
		锰	未检出	未检出
		汞	未检出	未检出
		砷	未检出	未检出
总硬度	22	19		

由上表可知，本次在文星中心站上下游设置了 B1、B2 对照点，根据包气带背景值对照，其浸溶液成分中各因子未有明显跳跃波动的情况，表明已建文星中心站未对包气带造成污染。

5.2.4 声环境

为了解项目所在地声环境质量现状，本评价委托四川锡水金山环保科技有限公司对项目所在区域声环境进行了实测，共设3个噪声监测点。监测时间为2024年3月7日~8日。监测点位见监测布点图。

声环境监测及评价结果见下表。

表 5.2-8 项目噪声现状监测结果表 LAeq dB (A)

编号	检测点位	监测时段及结果			
		2024.3.7		2024.3.8	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	文星中心站西北侧厂界外	57	45	58	46
2#	文星中心站北侧居民点	54	44	52	44
3#	文星中心站西南侧居民点	52	41	51	42
标准限值		60	50	60	50

监测结果表明：项目所在区域昼、夜间环境噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

5.2.5 土壤环境

为了解项目所在地土壤环境质量现状，本评价委托四川锡水金山环保科技有限公司于2024年3月8日对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。

(1) 监测方案

①监测点位

本次实测了6个土壤监测点，监测详情见下表。

表 5.2-9 土壤环境监测一览表

井站	时期	编号	类型	监测点位	监测点性质	监测因子
文星中心站	扩建区域	1#	占地范围外	站场外西侧耕地处	表层样	pH、SSC、石油烃、氯化物、钡、硫化物、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
		2#		站场外西侧耕地处	表层样	
		3#	占地范围内	扩建区域内	表层样	①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； ②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯

					+对二甲苯、邻二甲苯； ③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	4#		扩建区域内	柱状样	pH、SSC、石油烃、氯化物、硫化物、钡
	5#		扩建区域内	柱状样	
	6#		扩建区域内	柱状样	

②采样时间、频率

连续监测 1 天。表层样采样 1 次，采样深度 0~0.2m；柱状样采样 3 次，采样深度分别为 0~0.5m，0.5m~1.5m，1.5m~3m。

(2) 评价标准与方法

根据土壤用途，项目占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准，占地范围外按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价。土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法。

(3) 监测结果及评价

土壤环境质量现状监测结果统计及评价见下表。

表 5.2-10 特征因子现状监测统计表 单位：mg/kg

监测点位		监测项目		pH（无量纲）	SSC(g/kg)	石油烃	硫化物	氯化物	钡离子
文星中心站	站场外西侧耕地处	1#		7.61	1.87	未检出	0.56	0.18	0.93
	站场外西侧耕地处	2#		7.73	1.86	11	0.63	0.2	0.62
	扩建区域内	4#上		7.63	1.77	7	0.56	0.21	0.8
		4#中		7.59	1.87	未检出	0.63	0.15	0.25
		4#下		7.86	1.22	未检出	0.71	0.11	0.47
	扩建区域内	5#上		7.14	1.84	13	0.54	0.19	0.06
		5#中		7.49	2.2	13	0.61	0.26	0.25
		5#下		7.36	2.59	11	0.65	0.32	0.26
	扩建区域内	6#上		7.02	1.83	21	0.53	0.2	0.25
		6#中		7.29	1.9	17	0.62	0.23	0.25
		6#下		7.68	2.12	18	0.68	0.24	0.77

表 5.2-11 特征因子标准指数 S_{ij} 统计表 单位: mg/kg

监测项目 监测点位		pH (无量纲)	SSC(g/kg)	石油烃	硫化物	氯化物	钡离子	
文星中心站	站场外西侧耕地处	1#	/	/	/	/	0.0001	
	站场外西侧耕地处	2#	/	/	0.002	/	0.00007	
	扩建区域内	4#上	/	/	0.002	/	/	0.00009
		4#中	/	/	/	/	/	0.00003
		4#下	/	/	/	/	/	0.00005
	扩建区域内	5#上	/	/	0.003	/	/	0.00001
		5#中	/	/	0.003	/	/	0.00003
		5#下	/	/	0.002	/	/	0.00003
	扩建区域内	6#上	/	/	0.005	/	/	0.00003
		6#中	/	/	0.004	/	/	0.00003
		6#下	/	/	0.004	/	/	0.00009

表 5.2-12 场地内建设用地现状监测统计表 单位: mg/kg

监测项目		标准值	3#	
			监测结果	S_{ij}
重金属和无机物				
1	pH	/	7.36	/
2	砷	60	8.41	0.14
3	镉	65	0.45	0.006
4	铬(六价)	5.7	未检出	/
5	铜	18000	23	0.001
6	铅	800	27.2	0.034
7	汞	38	0.142	0.004
8	镍	900	27	0.03
挥发性有机物				
8	四氯化碳	2.8	未检出	/
9	氯仿	0.9	未检出	/
10	氯甲烷	37	未检出	/
11	1,1-二氯乙烷	9	未检出	/
12	1,2-二氯乙烷	5	未检出	/
13	1,1-二氯乙烯	66	未检出	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	未检出	/
15	反-1,2-二氯乙烯	54	未检出	/
16	二氯甲烷	616	未检出	/
17	1,2-二氯丙烷	5	未检出	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	未检出	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	未检出	/
20	四氯乙烯	53	未检出	/
21	1,1,1-三氯乙烷	840	未检出	/
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	未检出	/
23	三氯乙烯	2.8	未检出	/
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	未检出	/
25	氯乙烯	0.43	未检出	/
26	苯	4	未检出	/
27	氯苯	270	未检出	/

28	1,2-二氯苯	560	未检出	/
29	1,4-二氯苯	20	未检出	/
30	乙苯	28	未检出	/
31	苯乙烯	1290	未检出	/
32	甲苯	1200	未检出	/
33	间二甲苯+对二甲苯	570	未检出	/
34	邻二甲苯	640	未检出	/
半挥发性有机物				
35	硝基苯	76	未检出	/
36	苯胺	260	未检出	/
37	2-氯酚	2256	未检出	/
38	苯并[a]蒽	15	未检出	/
39	苯并[a]芘	1.5	未检出	/
40	苯并[b]荧蒽	15	未检出	/
41	苯并[k]荧蒽	151	未检出	/
42	蒽	1293	未检出	/
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	未检出	/
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	未检出	/
45	萘	70	未检出	/

备注：检测结果未检出或小于检出限以“<检出限”或“检出限+L”表示

表 5.2-13 场地外农用地现状监测统计表 单位：mg/kg

监测项目		pH	铬	铅	镉	锌	铜	镍	汞	砷
1#	监测结果	7.61	74	25.8	0.34	81	22	23	0.146	8.98
	标准值	pH>7.5	250	170	0.6	300	100	100	3.4	25
	S _{ij}	/	0.296	0.152	0.567	0.27	0.22	0.23	0.043	0.359
2#	监测结果	7.73	83	27.6	0.44	88	24	15	0.138	8.24
	标准值	pH>7.5	250	170	0.6	300	100	100	3.4	25
	S _{ij}	/	0.332	0.162	0.733	0.293	0.24	0.15	0.041	0.33

监测结果表明，各监测点场地外农用地所测各项指标均不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值。场地内各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中风险筛选值要求。钡离子满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第二类用地风险筛选值。

表 5.2-14 土壤理化特性调查表

站场检测项目	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	氧化还原电位 mV	饱和导水率 mm/min	颜色	结构	孔隙度%	容重 g/cm ³	质地	其他异物
3#	11.8	420	0.16	棕色	团粒状	67.9	1.0	壤土	无

5.3 生态环境现状

5.3.1 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域属于“Ⅰ四川盆地亚热带农林生态区”、“Ⅰ4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区”、“Ⅰ4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区”。区域主要问题表现为水土流失严重，局部地方出现石漠化，农村面源污染。属于土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境高度敏感，水环境污染中度敏感酸雨轻度敏感石漠化中度敏感。该区域的生态服务功能区为“农林业发展，土壤保持，生物多样性保护”。主要发展方向为保护珍稀动、植物的栖息地；恢复植被，提高森林覆盖率，减轻水土流失防止喀斯特地貌区石漠化。合理开发矿产资源和自然及人文景观资源。

5.3.2 土地利用现状

通过遥感影像解析与实地调查相结合的方法，得到项目周边区域土地利用现状。项目 200m 范围内土地类型详见下表。

表 5.3-1 评价范围各种土地类型的面积及比例

用地类型		面积 (hm ²)	占评价区总面积百分比 (%)
耕地	旱地	7.5104	48.31
	水田	3.5707	22.97
林地	竹林地	1.0765	6.92
	乔木林地	0.1284	0.83
	灌木林地	0.1480	0.95
工矿仓储用地	工业用地	0.8153	5.24
住宅用地	城镇住宅用地	0.0504	0.32
	农村宅基地	0.6244	4.02
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.9562	6.15
交通设施用地	公路用地	0.5008	3.22
	农村道路	0.1655	1.06
合计		15.5466	100.00

根据调查，评价区域的土地利用类型以旱地、水田为主，其中旱地约占 48.31%，水田约占 22.97%，主要种植了水稻、油菜花、玉米、红薯、土豆、毛豆、芋头、南瓜等农作物；林地以柏树、桉树、构树、盐肤木、慈竹林等较为常见，约占 8.7%；道路用地约占 4.28%；住宅用地 4.34%；坑塘水面约 6.15%；工业用地约 5.24%。本项目评价区域内林草植被覆盖率较高，生态环境质量较好。

5.3.3 陆生生态环境调查

(1) 调查方法

按导则要求，三级评价借鉴已有资料进行说明。评价采取收集整理《中国植被》《四川植被》等资料，在综合分析现有资料的基础上，结合现场实地踏勘资料。

(2) 生态系统类型

按照景观结构和生态系统的划分原则，根据工程所在区域植被分布及土地利用现状，可以将项目工程评价区划分为森林生态系统、灌丛生态系统、湿地系统、农田生态系统和城镇生态系统，以农田生态系统、森林生态系统为主。

根据生态系统类型图，统计评价范围内各生态系统类型面积，具体如下表所示。

表 5.3-2 评价范围生态系统面积统计表

生态系统分类		面积（公顷）	占比（%）
一级类	二级类		
1 森林生态系统	11 阔叶林	1.0765	6.92
	12 针叶林	0.1284	0.83
	13 阔叶灌丛	0.1480	0.95
2 湿地生态系统	21 湖泊	0.9562	6.15
3 农田生态系统	31 耕地	11.0811	71.28
4 城镇生态系统	41 居住地	0.6748	4.34
	42 工矿交通	1.4816	9.53
合计		1.5466	100

①森林生态系统

森林生态系统是以乔木为主体的生物群落（包括植物、动物和微生物）及其非生物环境（光、热、水、气、土壤等）综合组成的生态系统。森林生态系统服务功能主要包括森林在固氮释氧、涵养水源、保育土壤、积累营养物质、净化空气、水土保持、生物多样性保护及森林游憩等方面提供的生态服务功能。

评价区内森林生态系统在评价范围内呈小斑块状或条带状分布，在井场周边主要呈细条带状分布。区域内林地以次生人工林为主，受人为干扰较为严重，森林生态系统主要是针叶林，主要类型为柏木，分布在居民点周边以及耕地中。森林生态系统林下灌木种类及数量较少；草本植物较少。此外，慈竹林和构树在评价范围内有少量分布，主要分布在耕地附近的小山坡上，林下灌木、草本分布较少。

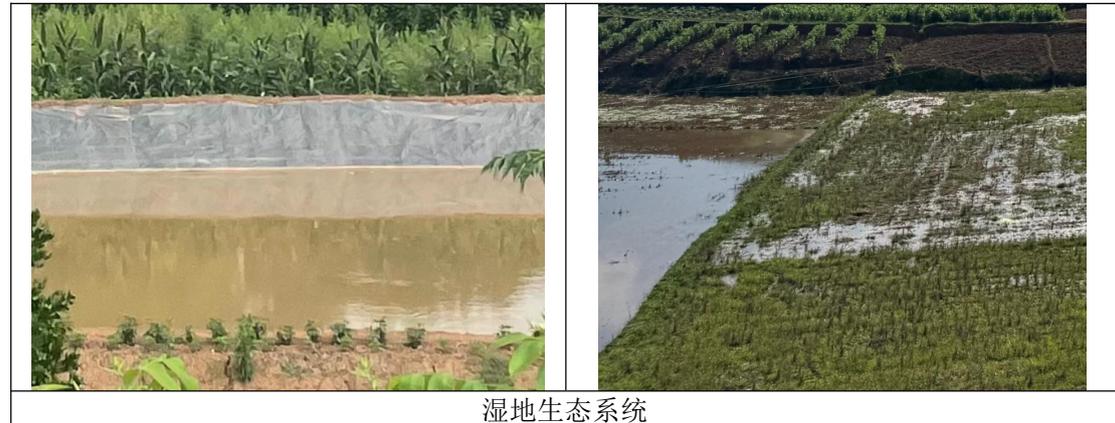
森林为动物提供了食物资源，也是防御天敌的良好避难所，但评价范围内森林并不大片分布，而是呈小斑块状或条带状分布于居民点周边，因此森林生态系统中相对来说动物物种并不丰富。



森林生态系统

②湿地生态系统

评价区内的湿地生态系统主要为长滩寺河支流和人工湖泊（主要为鱼塘、水塘等），常见沼泽植被有狗牙根群落、香附子群落和藨菜群落。湿地生态系统是多种两栖类和爬行类的栖息地，评价区内湿地生态系统中分布的两爬类主要有静水型和溪流型两栖类如中华蟾蜍、绿臭蛙等；水栖型爬行类如乌龟等；湿地生态系统也是湿地鸟类的觅食场所，评价区湿地生态系统分布的鸟类主要有游禽、涉禽，如小鸊鷉、斑嘴鸭、白鹭等，傍水型鸟类如冠鱼狗、普通鸟类等。



湿地生态系统

③农田生态系统

区域内农田生态系统非常典型，在区域广泛分布，主要以耕地为主。农田生态系统为人工景观生态系统，是评价区内最常见的生态系统，其主要特点是人在生态系统中的作用非常关键。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一，农业生态系统是受人工控制的生态系统，人的管理作用消失，农业生态系统就会很快退化，原来占优势地位的农作物就会被杂草和其他植物所取代。农田生态系统的农作物以人工种植的水稻、玉米、红薯、油菜等为主，分布的野生动物主要有麻雀、小家鼠、社鼠、翠青蛇等。

根据现场调查及文献资料查阅，评价范围内重要野生动物有 2 种，乌梢蛇、

王锦蛇均为易危动物，本次评价调查期间在评价范围内未发现上述动物及其栖息地。



农田生态系统（耕地）

④城镇生态系统

项目选址过程中，最大程度上对城镇、村落等居民聚集区进行了避让，项目周边集中居住区较少，城镇生态系统主要为分散的农村居民点，在项目周边呈零星斑块状分布。城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。由于城镇/村落生态系统受人类干扰因素大，故动物种类较少。



城镇生态系统

（2）项目所在区域动物资源

①动物类型

经现场调查、访问及查阅资料，本工程所在地区人类活动较为频繁，现有土地开发利用程度较高，人类活动对当地野生动物影响较大。项目所在地原生植被极少，次生林地多呈岛屿状分布，野生动物栖息地较少，大型兽类极少。

项目用地范围及周边以鸟类居多，兽类、爬行类、两栖类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类，如鸟类中的雀形目，兽类中的啮齿目鼠科、松鼠科，爬行类中的蛇目、蜥蜴目，两栖类的无尾目蛙科、蟾蜍科等，且多在农田周围活动。

②珍稀濒危野生动物

据现场走访及查阅相关资料，项目评价范围内重要野生动物有 2 种，乌梢蛇、王锦蛇均为易危动物，本次调查期间在评价范围内未发现上述动物及其栖息地

(3) 水生生态环境调查

项目不涉及水生生态影响，项目周边 500m 范围内不存在水域，最近的沟渠为文星中心站北侧 650m 的小沟渠（白鹤水库下游泄洪沟渠）。根据查阅相关资料及现场踏勘，小沟渠无国家重点保护野生动植物、极危、濒危物种，分布着普通常见的浮游动植物和鱼类等水生生物。

调查区域内不涉及国家或省级保护鱼类，亦不涉及重要水生生物及其自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

(4) 植物资源

根据查阅相关资料和现场调查，项目占地范围内无国家级、省级重点保护野生植物。项目占地及施工活动范围内无古树名木分布。

评价区域内植被类型主要包括了亚热带阔叶灌丛、阔叶林、针叶林等，以柏树、桉树、构树、盐肤木、慈竹林等为主。此外，评价范围内的土地垦殖度较高，植被以水稻、油菜花、玉米、红薯、土豆、毛豆、芋头、南瓜等农作物为主。综上，评价区域内植物种类较丰富，生态环境质量现状较好。



文星中心站南侧水田和林地

文星中心站扩建区域旱地种植的蔬菜

图 5.3-1 区域植物资源现场图

评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中植被分类体系将评价范围内植被类型分为阔叶灌丛、阔叶林、针叶林、栽培植被等 4 个植被型组，结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 4 个植被型、4 个植被群系，并编制评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积，具体如下表所示。

表 5.3-3 评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	群系	面积（公顷）	占比（%）
阔叶林	亚热带竹林	慈竹	0.1284	0.83
针叶林	暖性针叶林	柏木群系	1.0765	6.92
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	构树群系	0.1480	0.95
栽培植被	一年两熟粮食农作物田	玉米、油菜、小麦等	11.0811	71.28
无植被地段	/	开发利用区域	2.1564	13.87
		水面	0.9562	6.15
		小计	3.1125	20.02
合计			15.5466	100

4.3.4 生态环境现状综合评价

评价区域以农田生态系统为绝对主导，评价区域森林覆盖率低，森林、灌草、水生生态系统分布比较零星分散。评价区植被受到区内人类活动的严重干扰。评价区域未发生珍稀保护植物，占地范围未发现古树名木。评价区动物物种种类相对较少，数量较少，营养层次较简单，生物多样性不丰富，生态系统的稳定性比较低。占地区未发现国家级、省级保护动物等重要物种实体及繁殖巢穴等重要生境。评价范围水生生物少，鱼类资源有限，无珍稀保护类，无鱼类三场。区域生态环境发展趋势为城镇周边农田生态系统向城镇生态系统转变。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响评价

6.1.1 生态环境影响评价

根据工程建设的性质，本工程对生态环境的影响主要表现在施工期。根据本工程生态环境特点，施工期对局部生态环境有影响，但从整个区域来讲，其影响是局部的，是可以接受的。该项目对生态环境的影响主要表现为对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等，即打破了地表的原有平衡状态。若恢复治理措施不当，土壤的每一个新坡面都可能形成新的侵蚀起点，从而加重当地的水土流失，并影响农业生产，使当地农民的收入受到一定的损失。

6.1.1.1 对土地利用的影响

本工程扩建区域新增占地 1040m²。均为永久占地，占地用地类型为旱地，占地面积与生态评价范围面积相比，占比相对较小，不会影响到评价区域土地利用格局。

本次扩建区域新增永久占地将改变占地范围内现有土地利用现状，原有耕地等改变为建设用地，一定程度上导致耕地的减少，造成粮食作物、经济作物减产。根据图形叠置法得到的项目占地类型统计，项目永久占地面积较小，约 1040m²，约占整个评价范围的 0.67%，故项目永久占地对区域土地利用的改变较小，对区域土地利用现状格局的影响较小。

根据《中华人民共和国土地管理法》等相关规定，建设单位在项目建设前应向项目所在地区的国土部门提出工程用地申请，得到主管部门的批复后方可动工；建设单位要与地方政府及有关职能部门积极协调，在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用，配合地方政府解决项目扰动区域内的土地占补平衡问题；同时在施工和运营期间要落实本报告书中的有关环境保护措施，将永久性工程占地对周边地区土地利用的影响减到最小。

6.1.1.2 对周边植被的影响

扩建区域建设对植被影响主要有直接影响和间接影响两个方面，直接影响为施工占地、人为活动破坏、三废排放污染等；间接影响为施工活动对土壤、地下水等环境的改变，造成水土流失等，间接影响植物的生长。

(1) 施工污染物排放对植被的影响分析

根据工程分析，本工程施工期间的污染主要来自于扬尘，各种机械、车辆排放的废气，以及施工过程中排放的生活污水，还有生产和生活垃圾等固体废物。

①扬尘、废气对植被的影响

工程开发建设中的扬尘、废气是对植被生长产生影响的因素之一，而以扬尘产生的影响为主，扬尘产生的颗粒物在植物地表以上器官（叶、茎、花和果实）的沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，造成植物表面气孔阻塞，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物干物质生产受到影响。

一般情况下，大范围内较低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题，扬尘过程对植物的伤害程度取决于空气中颗粒物浓度、沉降速率以及所处的环境和地形。项目所在区域扩散条件较好，降雨较丰富，有利于大气颗粒物的冲刷沉降。由于管道工程建设过程施工时间短、施工点分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。

②施工废水对植被的影响

扩建区域施工的整个作业期间都有生活污水产生，主要依托当地民房，基本不会散排；由于作业期短、施工人员分散于各工段，因此产生量较少，基本不会产生不良影响。

③施工废物对植被影响

施工废物主要包括站内焊接作业中产生的废焊条和焊渣，施工过程中产生的废包装材料等，如散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响。只要加强施工过程管理和对施工人员的宣传教育，这种影响是可以杜绝的，从而使这种影响降到最低。

(2) 对植物重要物种的影响

①对重点保护野生植物、易危种的影响

评价范围内无国家重点保护野生植物分布和易危种植物分布。因此，项目建设不存在对国家重点保护野生植物和易危种产生影响。但在施工过程中如发现保护植物和易危种，应立即上报，做好相关保护措施。

②对古树名木影响分析

根据现场调查访问及林业局相关资料查阅，项目施工占地范围内未见古树名木分布。项目施工过程中必须严格控制施工场地，减小扰动范围，施工过程中一旦发现保护植物，需立即告知当地林业部门，并在林业部门的指导下采取合理的保护措施。

③对特有种影响分析

根据现场调查，特有种在评价区广泛分布，因此施工不会对特有种群落造成影响。

6.1.1.3 对野生动物的影响

本工程施工期对评价区内动物的影响可以概括为以下几个方面：

(1) 永久占地使动物栖息地面积缩小。原在此区域栖息的两爬类、鸟类、兽类的部分栖息地将被直接侵占，迫使其迁往周边区域适宜栖息地；

(2) 施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，使动物幼体死亡；

(3) 工程活动和施工人员产生的废水、废气污染物造成水体或土壤污染，施工粉尘造成环境及空气污染，危害动物健康甚至危及动物生命，两栖、爬行动物对此类影响最为敏感；

(4) 施工噪声、机械振动、施工人员活动惊扰野生动物，影响它们的正常活动、觅食及繁殖，噪音影响严重的将迫使它们暂时迁徙。

工程施工期间增加的、较强的人为干扰可能会促使它们远离这些活动场所，不会对它们的种群或个体造成危害，只是可能发生的偷猎行为将直接危害它们单个个体的生存。

①对兽类的影响：项目施工区域活动的动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物。项目站场以农业活动为主，区域附近活动的动物也是以一些小型的啮齿类为主的小型兽类。施工建设活动破坏了小型兽类的栖息地，会较大改变小型兽类的分布格局，使建设区域内的小型兽类急剧减少，建设区域外的小型兽类在短时间内会有所增加。如在施工区域人多的地方，可能造成社鼠、小家鼠数量增加。植被破坏区域，社鼠等数量会上升，其他种类数量将下降。但总体上，工区的施工活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为哺乳动物有较强的迁徙能力，环境改变了，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。

②对鸟类的影响：项目施工区的建设活动对原在于此居留的鸟类有一定干扰，

由于建设区域为农田植被，居留于此的多为一些小型雀翅目鸟类，植被的破坏可能对其筑巢、育雏有一定影响，施工的噪声、污染等对它们有一定威胁。但总体来看，扩建站场的建设活动对鸟类影响不大，主要是由于鸟类具有强的迁移能力，活动范围大，替代生境普遍存在，站场在农田区，鸟类没有栖息于此，仅觅食可能前来。因此工程施工对鸟类的影响甚小。

③对爬行类的影响：由于爬行类数量较少，项目施工建设对原生活于此的爬行类动物有直接影响，但建设时采用缓慢开工等方式可以促使它们能较早的迁徙到工程区以外的地方，这样建设活动对它们影响可以减少到最小。

④对重要物种、重要生境的影响

占地区未发现国家级、省级重点保护动物。本项目评价区域主要为旱地，受人类活动影响较大，评价范围内未发现国家级、省级重点保护动物的栖息地。

综上，施工期间对扩建站场附近常见动物会产生不利影响，但不会影响种群数量减少、物种多样性减少，不会占用各级保护、珍稀、濒危野生动物的重要生境。总体上本项目对野生动物的影响小。

6.1.1.4 对水生生物的影响

本工程不涉及河流和沟渠等，附近最近的沟渠为北侧 650m 的小沟渠（白鹤水库下游泄洪沟渠），水生系统简单，主要鱼种为鲫鱼、白鲢、草鱼等；浮游植物以硅藻为优势种，硅藻中以舟形藻、脆杆藻和桥弯藻等为常见种；浮游动物以轮虫较为常见，龟甲轮虫，枝角类、原生动物和桡足类相对较少；底栖动物中节肢动物门种类最多，如摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫等。评价范围内无珍稀保护鱼类及鱼类“三场”分布。

6.1.1.5 对生物多样性影响

本项目占地面积很小，对生物多样性影响很小。

项目永久占地主要为扩建文星中心站区域，施工期的施工活动仅会对施工范围内农作物造成损害，对周边动物生境造成一定影响。根据调查，占地范围的生境与影响范围周边的生态环境相似，可为影响范围内的动植物提供良好的生存生长空间，因此项目建成后不会造成物种在区域内消失，对整个区域的生物多样性影响小。

6.1.1.6 水土流失

本工程施工期施工过程中的临时堆土、回填土等均可造成水土流失。

(1) 站内管沟开挖

站内开挖管沟时，开挖区内土体结构遭到破坏，地表植被基本消失，开挖出的土石方为水蚀创造了条件。如果开挖期间遇上暴雨，水土流失量将增大。

(2) 地形地貌

水土流失与地形地貌有密切关系，本工程沿线地貌类型主要为浅丘，施工易造成水土流失。

(3) 施工过程临时堆放土

站内管沟开挖产生的挖方在回填之前需在站内堆放，临时堆放期间，因堆土松散及裸露，易被雨水冲刷，形成水土流失。

(4) 回填土

站内管道敷设完毕后回填土，由于回填时间短，土质疏松，土壤抗蚀能力低，易被雨水冲刷，形成水土流失。

6.1.2 环境空气影响评价

(1) 施工扬尘

施工期扬尘主要来自于站场建设、车辆运输、装卸材料等。根据同类型施工资料，施工场地土石方开挖、施工活动、装卸散装材料等产生的扬尘影响范围主要是施工场地周围 50m，施工场地下风向影响范围增加至 80~150m。车辆运输产生扬尘影响道路两侧的环境空气，路面积尘量在 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 时，道路扬尘影响范围约为 10~20m 之间。根据经验，施工过程中通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使空气中的扬尘量减少 70% 以上，在采取合理化管理、土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天停止作业等措施后，施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。

(2) 焊接烟尘

由工程分析可知，本工程施工场地分散，产生的焊接烟尘在施工现场散排；废气污染源具有排放量小、间断分散的特点，因此，该类污染源对大气环境的影响较小。

(3) 运输车辆尾气

施工期间，运输车辆会产生少量的尾气，主要污染物为 NO_x 、CO 等。由于废气量较小，且施工现场位于农村环境，有利于废气的扩散，同时废气污染源具有间断和流动性，因此对局部地区周围环境影响较小。

6.1.3 地表水环境影响评价

本工程施工期间产生的废水来自站内管线敷设及站场施工人员所产生的生活污水、试压废水和施工废水。

(1) 施工人员生活污水影响分析

项目施工所聘请的员工均来自于当地居民，施工期所产生的生活污水均依托周边农户已有污水处理设施。不会对当地地表水环境造成明显不利影响。

(2) 管道试压废水影响分析

由于项目站内管线试压采用洁净水（自来水）作为介质，试压废水中主要含泥沙、机械杂质等，不含有毒有害物质，即使试压时发生泄漏也不会对环境造成影响，试压废水经施工现场设置的沉淀池简单沉淀处理后回用绿化或洒水控尘。

(3) 站场施工废水影响分析

施工废水主要为站场施工时机械冲洗废水、混凝土养护废水等，其主要污染物为SS和石油类。经沉淀处理后回用绿化或洒水控尘，不外排。

因此，项目施工期产生的废水不会对当地地表水环境造成明显不利影响。

6.1.4 地下水环境影响评价

站场施工期主要为基础设施的建设和安装，仅有少量的施工废水产生，对地下水影响极微。

6.1.5 声环境影响评价

本工程施工过程中采用的机械和运输工具使用时产生噪声，容易对附近声环境造成影响，因此评价对施工噪声的影响进行预测分析。

根据工程设计对本工程提出的工程实施方案，结合国内目前常用的工程施工机械，表4.1-3列出了工程施工机械噪声值。预测厂界及声环境敏感目标噪声达标情况。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声源可近似视为点声源，本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，在声源传播过程中，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

①无指向性点声源模式几何发散衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级值，dB；

r ——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

②噪声贡献值

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{A_i}} \right)$$

式中：

L_{eqg} ——噪声贡献值，dB；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{A_i} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

③噪声叠加值：

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1L_{\text{eqb}}} \right)$$

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

(1) 场界噪声

①施工期声环境预测分析

本项目站场施工对噪声环境的影响中主要是由施工机械、车辆造成的，如小型挖掘机、电焊机等，其强度在 83~93dB (A) 之间。在不考虑树林及建筑物的噪声衰减量的情况下，各类施工机械在不同距离处的噪声影响值（作业点至噪声值达到标准的距离），预测结果见表 6.1.5-1。

表 6.1.5-1 施工噪声值随距离衰减情况 单位：dB (A)

距离 (m)	10	20	50	70	100	150	200
挖掘机	64	58	50	47	44	40	38
推土机	66	60	52	49	46	42	40
吊管机	66	60	52	49	46	42	40
电焊机	63	57	49	46	43	39	37
载重汽车	68	62	54	51	48	44	42

根据上表可知，在距离施工场地 50m 处对声环境的贡献值为 58.7dB (A)，在

距离施工机具 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 52.7dB (A)，在距离施工机具 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 46.7dB (A)。

根据上述预测结果可知，施工易引起附近昼间 45m 范围内噪声超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声功能区标准；昼间 20m 范围内噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中施工噪声标准值。

(2) 声环境保护目标噪声

根据现场调查可知，项目站场周边 200m 范围内无学校、集中居民区分布，仅分布有散户居民，项目工艺区距离最近的散户居民约 55m，由上述预测可知，施工期文星中心站周边声环境保护目标噪声预测值不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。但由于施工噪声作业时间较短，且夜间不施工，随着施工作业的结束，本项目对周边环境造成的影响也会随之消失。因此，项目施工噪声对周边居民的影响是可以接受的。

6.1.6 固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工废料等。

(1) 工程弃土、弃渣

站场建设过程中，开挖土石方用于占地回填，站场工程区无多余土石方产生。

(2) 生活垃圾

施工工地不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员食宿均依托周边农户，施工人员产生的生活垃圾经周边农户已有设施收集后，依托当地环卫部门处置。

(3) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、焊渣和废弃管道(属于一般固废)，施工过程中产生的废包装材料等。本项目管道防腐均在厂家预制完成，施工现场无防腐废料产生，施工废料部分由施工单位回收利用，部分由施工单位严格按照 HSE 管理模式进行集中收集后，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。

因此，项目施工期产生的固体废弃物妥善处置后，不会产生二次污染。

6.2 运营期环境影响评价

6.2.1 生态环境影响评价

6.2.1.1 对土地利用现状的影响

工程运营期仅站场占地区域持续影响。根据占地情况，占地面积为 1040m²，占地面积相对较小。

运营期站场占用耕地 1040m²，该土地利用性质发生暂时性改变。因项目所在区域以农田生态系统为主，占用的面积占区域农田面积比重很小，不会影响该片区农业产出，在后期项目关停后，可进行恢复为农用地，影响将逐渐消失。

6.2.1.2 对植被的影响

(1) 正常运行状况下对植被的影响

项目运营期站场对植被主要的影响体现在站场放空区天然气放空时产生的热辐射对植被的影响。由于项目放空区远离周边植被丰富区域，且放空管高 25m，放空时对植被影响较小。

(2) 非正常运行状况下对植被的影响

非正常运行工况下，管道因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂，致使天然气泄漏，造成火灾、爆炸事故等。由于天然气的主要成分为烃类化合物，不溶于水。如果发生泄漏，在无明火的情况下，不会发生火灾，但会渗入土壤或流向地表，对植物根系生长有一定影响。如有火源，可引起燃烧爆炸事件，可能会引发森林火灾，导致植被大面积的破坏，从而对生态环境产生重大影响。

6.2.1.3 对动物的影响

本工程站场运营期产噪可能对周边动物造成惊扰，驱赶周边动物远离项目站场区域迁徙，周边分布由大量的农田旱地，能够满足动物的迁徙觅食，野生动物的隐蔽、觅食、繁殖等活动范围会受到一定程度的影响，但本次扩建区域占地面积极少，不会导致野生动物物种的消失，对周边动物影响较小。

6.2.1.4 对景观的影响

项目站场占地范围内在运营期间，原有耕地景观暂时性变为管道运输附属设施，但相对评价范围内的农田景观面积，项目站场占地占比较小，通过耕地补偿及撂荒地复耕措施后，不会改变评价范围景观格局，更不会影响景观生态功能。

6.2.1.5 对生态完整性的影响

本工程的建设将使评价区植被生境遭到一定程度的破坏、一些生物个体可能丧失部分生长环境，生物多样性会出现一定程度的下降。

总体来看，工程影响范围小，地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积较少；同时，根据现场调查，在工程影响范围内、受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被施工不慎而导致植物种群消失或灭绝。因此，本工程的建设不会影响区域生态系统的稳定性和完整性。

6.2.1.6 运营期对重要物种、重要生境的影响

评价区记录有 2 种重点保护野生动物，均为爬行类，包括乌梢蛇和王锦蛇。在本次评价调查期间，评价范围内没有发现上述动物的踪迹，也没有发现营巢区，主要是觅食活动可能在评价区出没。评价区内爬行类主要在湿地两岸农田、灌草丛、居民住宅周边活动，工程施工将占用一定的生境，存在暂时的驱逐效应，由于大多数爬行类动物对环境变化的反应敏捷，活动能力强，在施工期大多数个体应能逃离施工区域，由原来的生境转移到远离施工区的相似生境生活，且随着施工活动的结束，其影响也将逐渐消失；在施工期加强施工管理，禁止人为蓄意捕伤现象发生，本项目施工对这些重要物种影响较小。在运营期，保护动物会受到站场运营中噪声、灯光等对其产生的驱逐效应。本项目永久占地不包括野生动物重要物种集中分布区、栖息地、迁徙通道，以及重要繁殖地、停歇地、越冬地，且其重要生境远离项目用地范围，因而本项目运营对野生动物重要物种的影响较小。

6.2.2 环境空气影响评价

6.2.2.1 正常工况

本次项目增加了现有脱水规模，正常工况下，扩建后会增加重沸器和灼烧炉的燃料气用量，灼烧炉和重沸器的燃料气燃烧废气均依托现有设备自带排气筒排放；同时还增加了站场设备及阀门，新增了少量无组织逸散废气排放；非正常工况下有少量放空废气依托现有放空立管进行排放，备用柴油发电机废气经设备自带的排气筒排放。

(1) 污染物源强

废气源强详见下表。

表 6.2-1 大气污染物排放点源参数表

编号	名称	点源各项点坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								污染物	排放量 kg/h
1	重沸器	0	0	361.6	15	0.25	1.21	120	8760	正常排放	SO ₂	0.003
											NO _x	0.022
											颗粒物	0.002
2	灼烧炉	3	2	6	20	0.3	1.57	120	8760	正常排放	SO ₂	0.005
											NO _x	0.041
											颗粒物	0.004

注：以重沸器排气筒处为原点 0,0

表 6.2-2 大气污染物排放面源参数表

面源名称	海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源初始排放高度(m)	评价因子(kg/h)
文星中心站	361.66	140	60	1.0	NMHC: 0.00003 硫化氢: 0.00007

(2) 评价等级判断

① 评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准表见下表。

表 6.2-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(ug/m ³)	标准来源
NMHC	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
硫化氢	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	1 小时平均	200	
PM ₁₀	三倍 24 小时平均	450	

② 估算模型参数

本项目大气评价等价估算模型参数详见下表。

表 6.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		42.1
最低环境温度/°C		-3.7
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	地形数据分辨率	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(3) 主要污染源估算模型计算结果

根据“AERSCREEN 预测模式”，预测结果见下表。

表 6.2-5 环境空气预测结果

污染源	因子	下风向距离 (m)	最大浓度(mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)
文星中心站 (面源)	硫化氢	93	5.12×10 ⁻⁴	5.12
	NMHC	93	2.2×10 ⁻⁴	0.01
重沸器	SO ₂	48	3.44×10 ⁻⁴	0.07
	NO _x	48	2.52×10 ⁻³	1.26
	颗粒物	48	2.3×10 ⁻⁴	0.05
灼烧炉	SO ₂	69	4.4×10 ⁻⁴	0.09
	NO _x	69	3.61×10 ⁻³	1.80
	颗粒物	69	3.52×10 ⁻⁴	0.08

根据估算结果，本项目有组织排放 SO₂ 最大占标率为 0.09%，NO_x 最大占标率为 1.8%，颗粒物最大占标率为 0.08%；无组织排放硫化氢最大占标率为 5.12%，非甲烷总烃最大占标率为 0.01%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次大气评价工作等级定为二级，不需要进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。项目污染物排放量核算表见下表。

表 6.2-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	重沸器燃烧废气	SO ₂	20.13	0.003	0.024
		NO _x	147.63	0.022	0.193
		颗粒物	13.42	0.002	0.017
2	灼烧炉燃烧废气	SO ₂	17.96	0.005	0.045
		NO _x	147.3	0.041	0.359
		颗粒物	14.37	0.004	0.032
一般排放口合计		SO ₂	/	/	0.069
		NO _x	/	/	0.552
		颗粒物	/	/	0.049
有组织排放总计		SO ₂	/	/	0.069
		NO _x	/	/	0.552
		颗粒物	/	/	0.049

表 6.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	文星中 心站	设备阀兰 逸散	非甲烷总烃	《陆上石油天然气开采 工业大气污染物排放标 准》(GB39728-2020)	4.0	0.0003
2			硫化氢	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	0.06	0.0006
无组织排放总计						
无组织排放总计				非甲烷总烃		0.0003
				硫化氢		0.0006

表 6.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

污染物		排放口	年排放量/(t/a)
SO ₂		重沸器 15m 高排气筒	0.024
NO _x			0.193
颗粒物			0.017
SO ₂		灼烧炉 20m 高排气筒	0.045
NO _x			0.359
颗粒物			0.032
无组织	非甲烷总烃	文星中心站厂区排放	0.0003
	硫化氢		0.0005

6.2.2.2 非正常工况

(1) 放空废气

本工程在检修作业或事故状态下时，对集输装置、分离计量装置内的残余气经放空阀放空至火炬系统燃烧后排入大气，将废气中的烃类物质转化成 CO₂ 和 H₂O，减少对环境的污染，同时排放少量颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。

项目依托文星中心站的放空火炬进行放空，放空引火管采用高空电点火方式进行检修放空。本工程设备检修预计每年约 1 次，最大放空量考虑配产规模 2min 内的排放量，约 625m³/次，放空区远离平台周边农户，放空火炬位于其中心位置，放空立管高度为 25m。

(2) 柴油发电机废气

运营期文星中心站设备采用网电供电，仅停电情况下启用备用柴油发电机发电，柴油机运行会产生柴油燃烧废气，其主要污染物 NO_x、SO₂ 和颗粒物，废气采用柴油机设备自带的 3m 高排气筒排放。柴油发电机仅在停电时备用，运行时间很短，一般每年不会超过 2 天，其燃料燃烧产生及排放的污染物量很少，对周边大气环境造成的影响小。

6.2.3 地表水环境影响评价

本项目运营期生产废水主要为气田水和检修废水。

(1) 气田水

本次扩建文星中心站设置了卧式气液分离器和卧式过滤分离器进行气水分离，该分离采用物理过程分离，分离过程不添加药剂。气田水依托文星中心站原气田水池（120m³）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注。

本工程气田水未排入地表水，不会对地表水环境产生影响。

(2) 检修废水

项目检修等非正常工况下，将产生少量的检修废水，主要污染物为 SS。检修废水暂存在气田水池内，定期通过罐车转运至板东 3 井回注。

项目运营期废水经合理处置后，对地表水环境影响小。

6.2.4 地下水环境影响评价

6.2.4.1 正常情况

运营期输气管线输送介质为天然气，主要成分均为甲烷（CH₄ 和 H₂S）。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层对管道进行保护，正常情况不会发生泄露，因此管线运营期对地下水也不会造成影响。

运营期站场产生的废水主要有卧式气液分离器和过滤分离器分离后将产生少量废水和检修废水，产生的废水临时储存在原气田水池内，定期运至板东 3 井回注。气田水池已做了防渗处理，正常情况下不发生渗漏不会对地下水水质产生明显不利影响。

6.2.4.2 非正常情况

项目产生的废水依托文星中心站原气田水池（120m³）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注。非正常工况下，可能由于防渗措施失效造成返排液泄漏对地下水环境造成影响。

本报告重点针对非正常工况下的地下水环境影响进行分析；对气田水池泄漏的情况进行预测，定量分析事故泄漏情况下对地下水环境产生的影响。

6.2.4.3 地下水预测分析

(1) 预测方法及范围

该项目地下水预测分析主要进行饱和带污染物迁移预测，采用解析法计算。污

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对非正常状况下污染物运移情况，因此模型预测不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，预测层位以红层承压水含水层为主。

（2）预测时段

根据导则要求，将预测时段定为项目生产运行期，同时将生产运行期的地下水环境影响预测时限定为 100 天、1000 天、3650 天、7300 天。

（3）预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目预测因子选取重点应包括：

- 1) 改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；
- 2) 难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；
- 3) 国家或地方要求控制的污染物；
- 4) 反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

预测因子识别应对项目污染物进行分类后（重金属、持久性污染物和其他类别进行分类），对每一类中各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；如该项目属于技改项目，将选择技改后继续产生的特征因子，改扩建后新增加的特征因子作为预测因子；污染场地已经查明的主要污染物作为预测因子。

根据监测资料，本工程附近地下水水质现状监测指标能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类水质标准限值要求。基于本项目废水的水质特征，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，并以各污染物最高浓度为源强进行预测，选择无机离子中等标污染负荷最大的氯离子，持久性污染物中等标污染负荷最大的 COD_{Mn} ，特征污染因子石油类、硫化物作为本次评价的预测因子。

污染物石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；污染物氯化物、耗氧量（ COD_{Mn} ）、硫化物预测评价采用《地下水环境质量标准》（GB/T

14848-2017) 中的III类水质标准限值进行影响预测与评价, 耗氧量 (COD_{Mn})、石油类、氯化物、硫化物的超标限值分别设定为 3.0mg/L、0.05mg/L、250mg/L、0.02mg/L。

(4) 预测模型

废水发生破裂事故泄漏可认为是地下水受污染物瞬时泄漏影响, 废水将以入渗的方式进入含水层, 因本项目预测含水层为红层承压水含水层, 有一定厚度的隔水顶板, 本次评价从保守角度, 本次计算忽略污染物在包气带及隔水顶板的运移过程。建设场地地下水流向呈一维流动, 地下水位动态稳定, 因此污染物在浅层含水层中的迁移, 可概化为瞬时注入示踪剂 (平面瞬时点源) 的一维稳定流动二维水动力弥散问题, 当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时, 解析解模型如下所示:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中: x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d; π 为圆周率;

C (x, y, t) —t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M—含水层的厚度, m;

m_M —瞬时注入示踪剂的质量, kg;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m²/d;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m²/d。

(5) 预测源强

非正常状况下, 池底出现裂缝, 将会导致废水进入地下水环境。工程设置 120m³ 气田水池, 假定其中池体其池底产生裂缝, 污水通过裂缝渗漏到地下水含水层中, 排放形式可概化为点源瞬时, 排放规律可简化为瞬时泄漏排放工况。本次模拟根据水池中物质对地下水的影响途径来设定主要污染源的分布位置, 选定优先控制的污染物, 预测事故工况下污染物在地下水中迁移过程, 进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化。

根据工程设计，假设 120m^3 （长×宽×高= $5\text{m} \times 8\text{m} \times 3\text{m}$ ）池体由于腐蚀、地基不均匀沉降或者其他外力作用，应急池检修时发现池底出现一定面积的渗漏，面积约为池底面积的 10%（ 4m^2 ）。废水渗透地下属于有压渗透，假定包气带充满水，按达西公式计算源强，公式如下：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A$$

式中：Q—为渗入到地下水的污水量（ m^3/d ）；

K—为地面垂向渗透系数（ m/d ），井场位于坡脚，包气带主要为粉质粘土，本次取渗水试验值 $0.0371\text{m}/\text{d}$ ；

H—为池内水深（ m ），参照设计，本次按最大值取 3m ；

D—为地下水埋深（ m ），本次取 4m ；

A—为水池的泄漏面积（ m^2 ），本次取 4m^2 。根据工作区水文地质参数，水池渗漏至含水层废水量 $0.26\text{m}^3/\text{d}$ ，气田水池底破裂，15 天时间检修时发现，污染物泄漏时间为 15d。

表 6.2-9 污染物预测源强

渗漏位置	特征污染物	浓度(mg/L)	渗漏量(kg)	泄漏时间	含水层
气田水池底破裂	耗氧量（ COD_{Mn} ）	1667	6.5013	15d	红层承压水
	石油类	173.3	0.67587	15d	
	氯化物	21219.2	82.75488	15d	
	硫化物	1990.1	7.76139	15d	

注：1、各污染物取值均参照工程分析中的最大值确定；2、工程分析中 COD_{Cr} 最大值为 $5000\text{mg}/\text{L}$ ，因地下水中 COD_{Cr} 无质量标准，根据研究成果，废水中 COD_{Mn} 一般为 COD_{Cr} 的 1/3，换算成耗氧量（ COD_{Mn} ）浓度为 $1667\text{mg}/\text{L}$ 。

（6）水文地质参数

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m_{M} ；岩层的有效孔隙度 ne；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_{L} ；污染物横向弥散系数 D_{T} 。水文地质参数如下：

A. 水层厚度 M：区域含水层组为红层承压水。场区含水层的厚度根据水文地质钻孔资料确定为 55m 。

B. 瞬时注入的示踪剂质量 m_{M} ：进入地下水的污染物质量。

C. 含水层的平均有效孔隙度 n：考虑含水层岩性特征，根据相关经验，本次综合有效孔隙度取值 0.06 。

D.水流速度 u : 评价区地下水含水层主要为红层承压水, 依据抽水试验, 渗透系数取丘坡处抽水试验值 0.05m/d , 水力坡度约为 0.9% , 因此地下水的渗流速度 $v=KI=0.00045\text{m/d}$, 水流速度取实际流速 $u=v/n=0.0075\text{m/d}$ 。

E.纵向 x 方向的弥散系数: 参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 根据本次污染场地的研究尺度, 模型计算中纵向弥散度选用 10.0m 。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数。评估区含水层中的纵向弥散系数 $DL=\alpha*u=0.075\text{m}^2/\text{d}$ 。

F.横向 y 方向的弥散系数 DT : 根据经验一般 $DT/DL=0.1$, 因此, $DT=0.0075\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 6.2-10 场地处水文地质参数取值

含水层厚度 M (m)	地下水流速 u (m/d)	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)	有效孔隙度 n
55	0.0075	0.075	0.0075	0.06

(7) 预测结果

①耗氧量 (COD_{Mn})

参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中相应的III类水质标准, 池底破裂造成地下水污染的影响范围及距离计算结果如下表所示。

表 6.2-11 耗氧量 (COD_{Mn}) 泄漏超标及影响范围

污染源总量 (kg)	模拟时间(天)	最大超标距离 (m)	中心迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
6.5013	100	11	0.75	66.10	3
	1000	23	7.5	6.61	
	3650	/	27.375	1.81	
	7300		54.75	0.91	

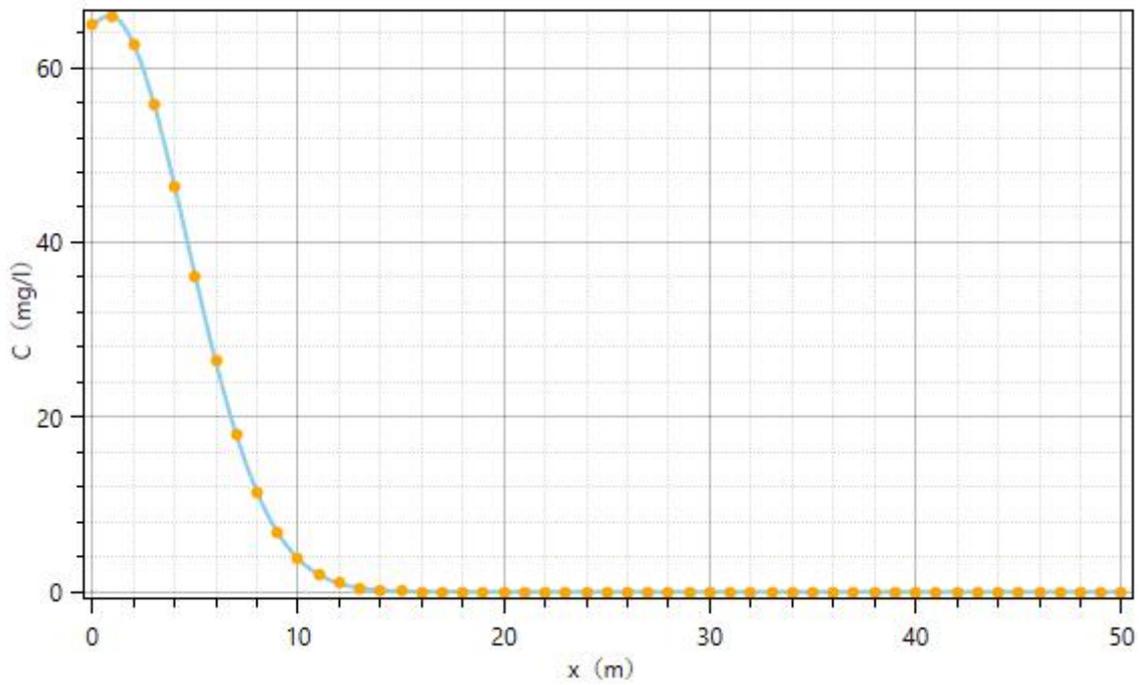


图 6.2.4-1 气田水池泄漏后 100d 水流下游轴向耗氧量 (COD_{Mn}) 浓度变化趋势图

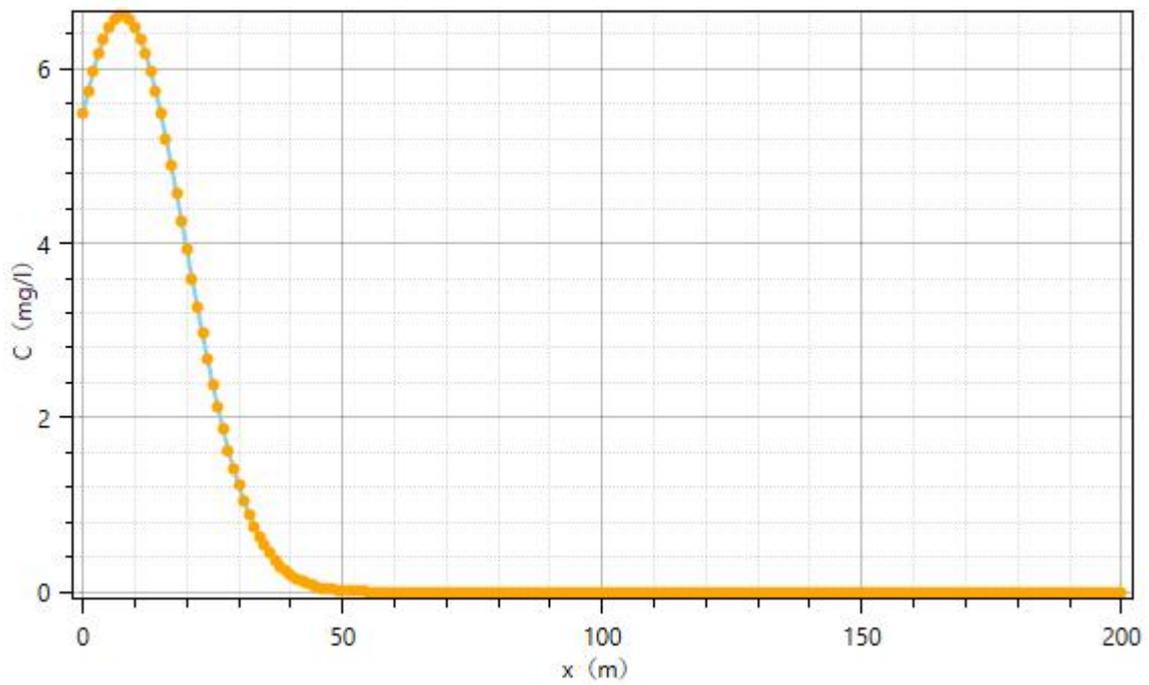


图 6.2.4-2 气田水池泄漏后 1000d 水流下游轴向耗氧量 (COD_{Mn}) 浓度变化趋势图

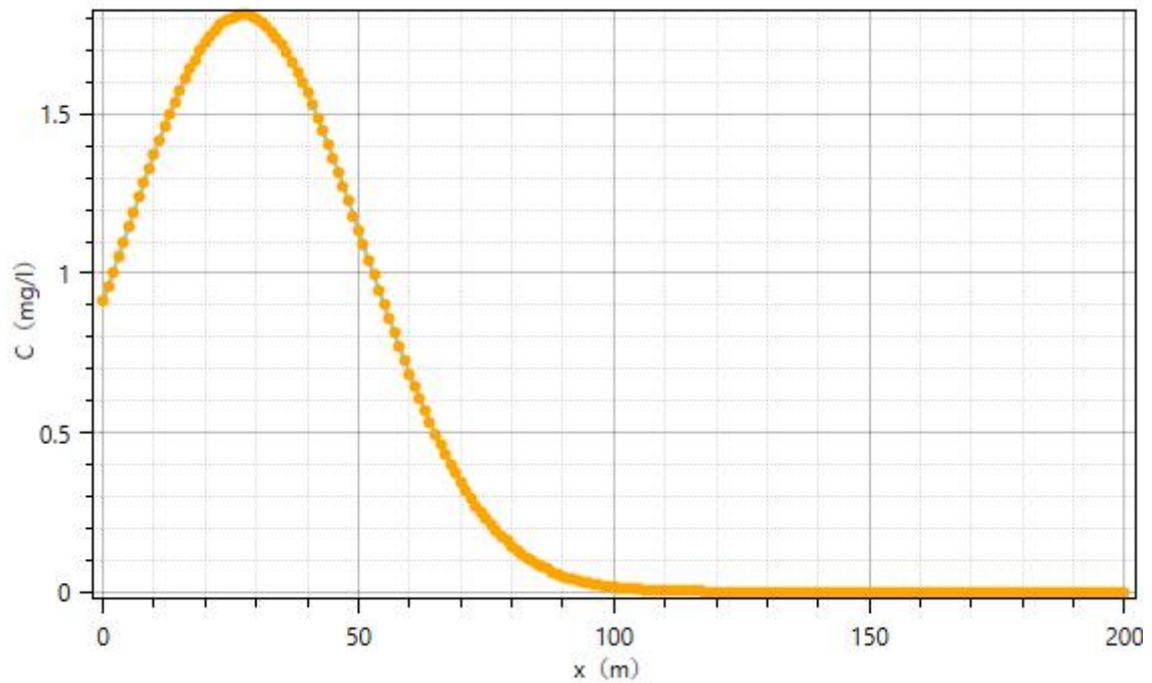


图 6.2.4-3 气田水池泄漏后 3650d 水流下游轴向耗氧量 (COD_{Mn}) 浓度变化趋势图

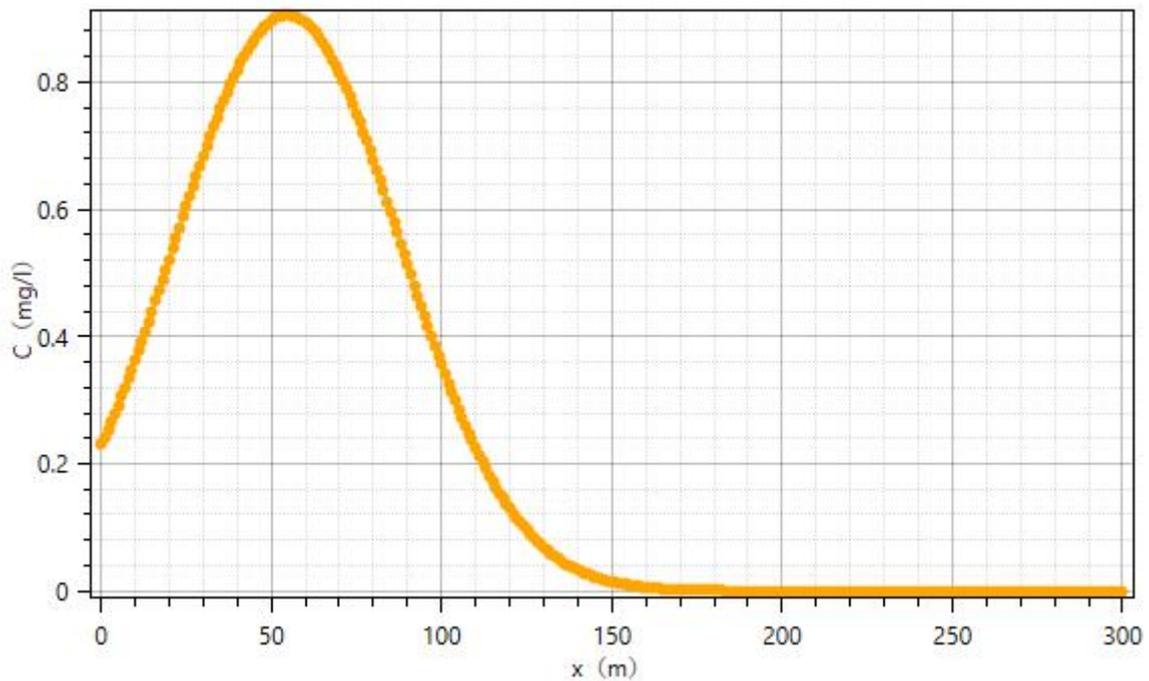


图 6.2.4-4 气田水池泄漏后 7300d 水流下游轴向耗氧量 (COD_{Mn}) 浓度变化趋势图

②石油类

参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中相应的III类水质标准,池底破裂造成地下水污染的影响范围及距离计算结果如下表所示。

表 6.2-12 石油类泄漏超标及影响范围

污染源总量 (kg)	模拟时间(天)	最大超标距离 (m)	中心迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
0.67587	100	13	0.75	6.87	0.05
	1000	36	7.5	0.687	
	3650	66	27.375	0.188	
	7300	92	54.75	0.094	

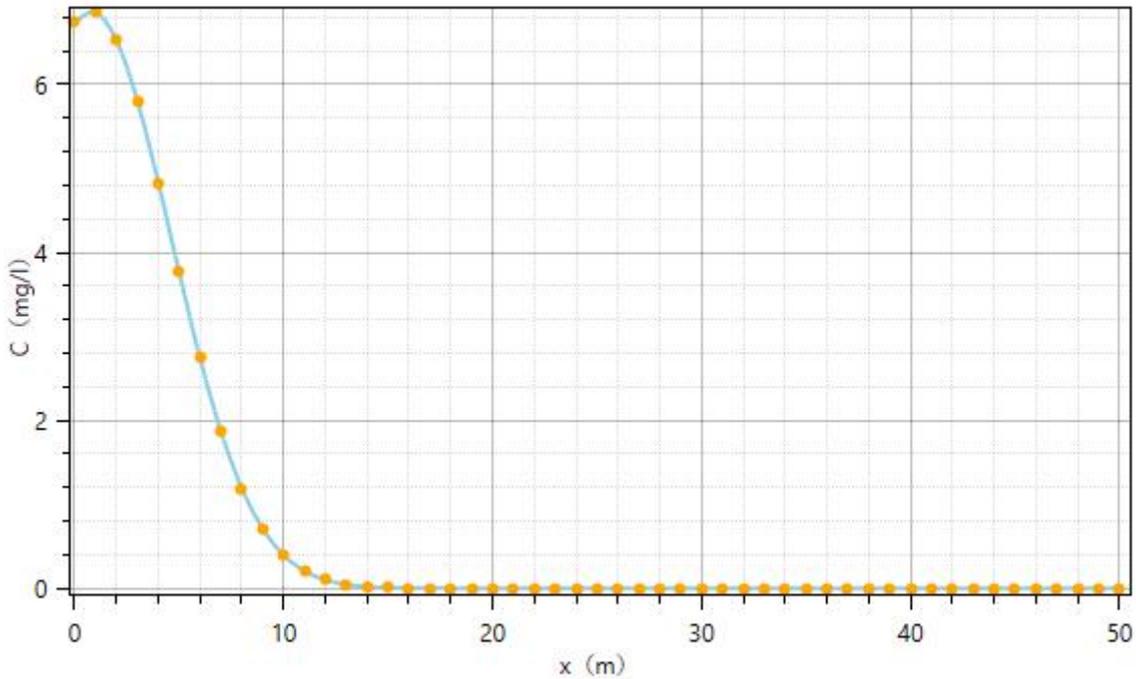


图 6.2.4-5 气田水池泄漏后 100d 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图

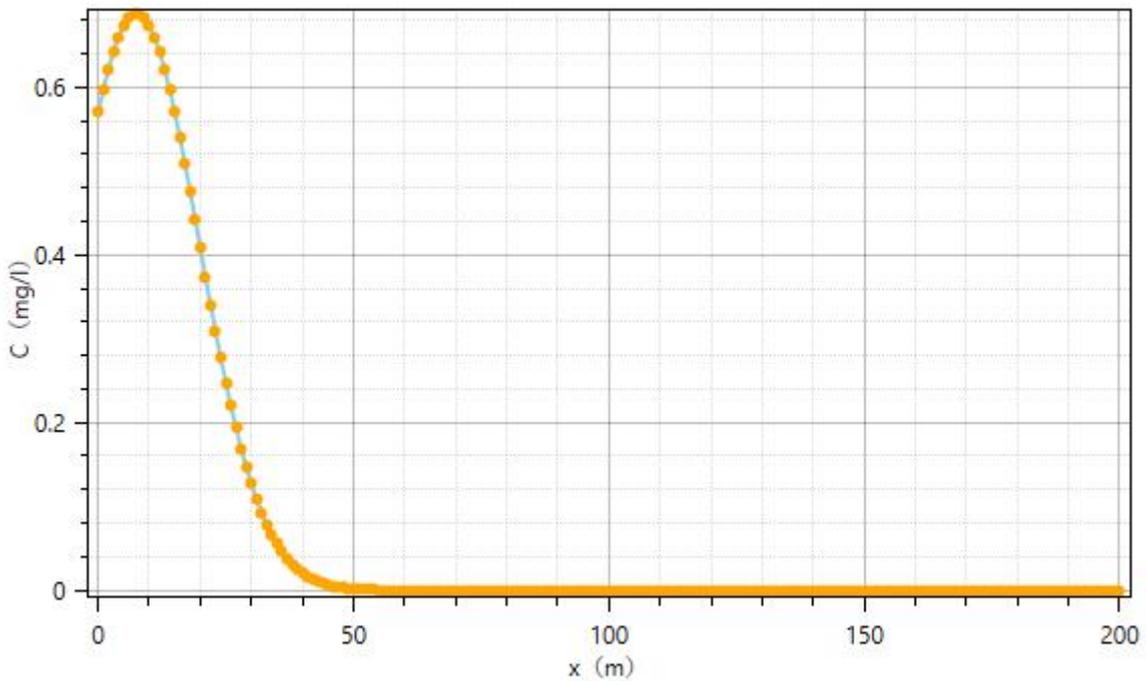


图 6.2.4-6 气田水池泄漏后 1000d 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图

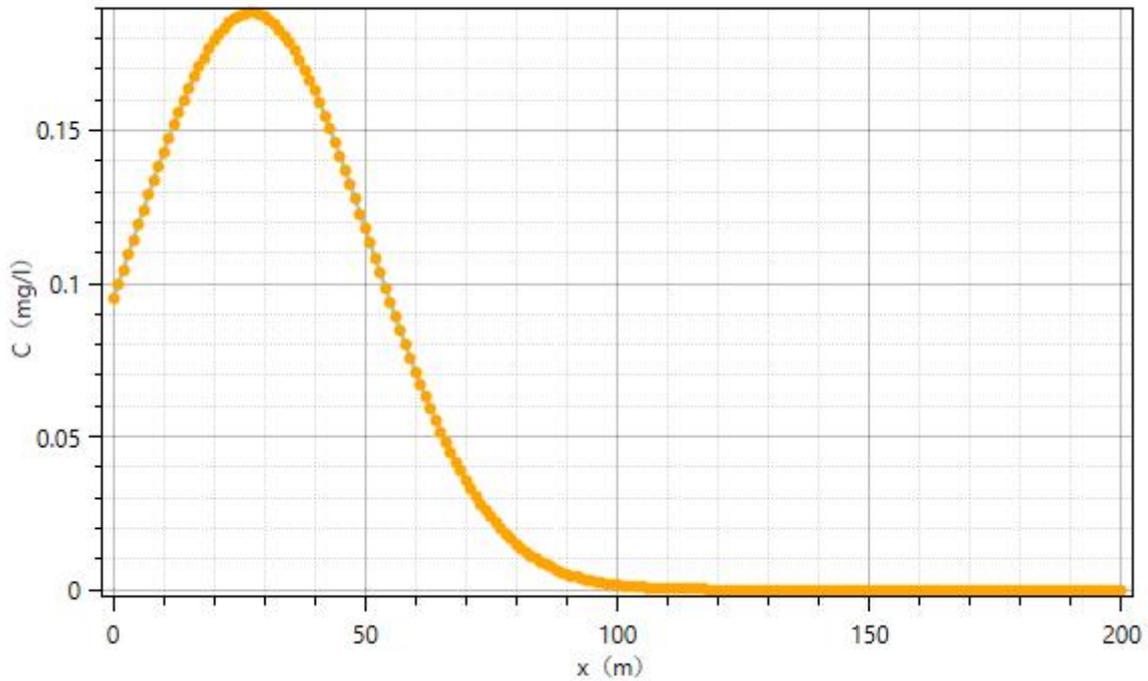


图 6.2.4-7 气田水池泄漏后 3650d 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图

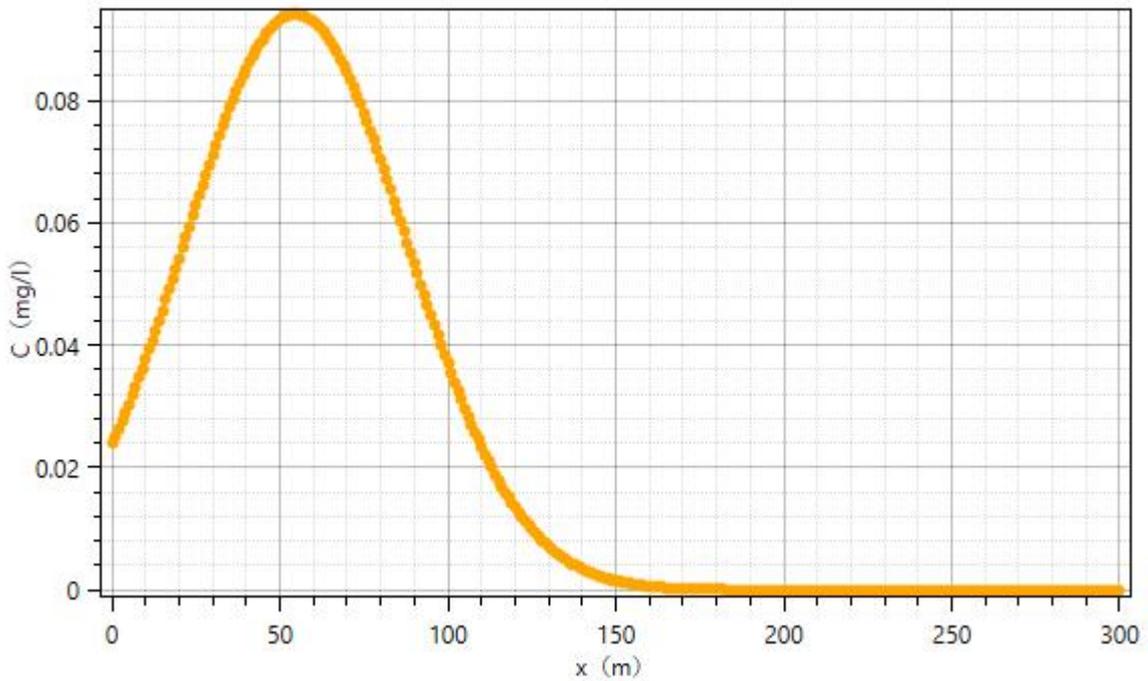


图 6.2.4-8 气田水池泄漏后 7300d 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图

③氯化物

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应的III类水质标准，池底破裂造成地下水污染的影响范围及距离计算结果如下表所示。

表 6.2-13 氯化物泄漏超标及影响范围

污染源总量 (kg)	模拟时间(天)	最大超标距离 (m)	中心迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
82.75488	100	7	0.75	841.41	250
	1000	/	7.5	84.14	
	3650	/	27.375	23.05	
	7300	/	54.75	11.53	

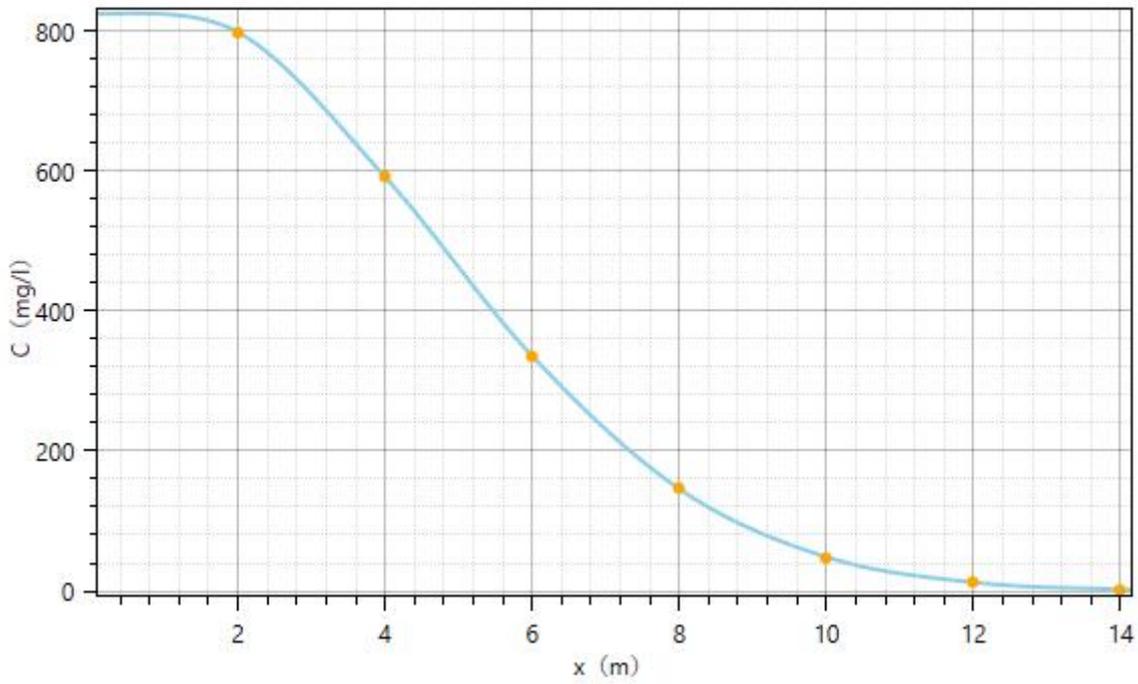


图 6.2.4-9 气田水池泄漏后 100d 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图

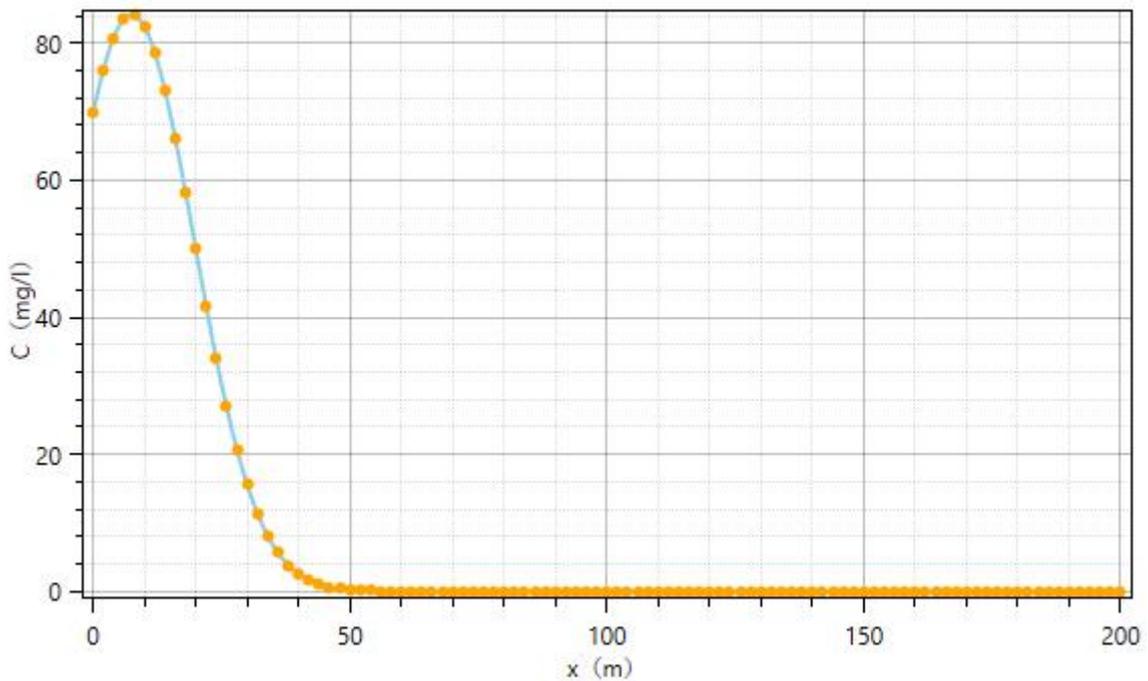


图 6.2.4-10 气田水池泄漏后 1000d 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图

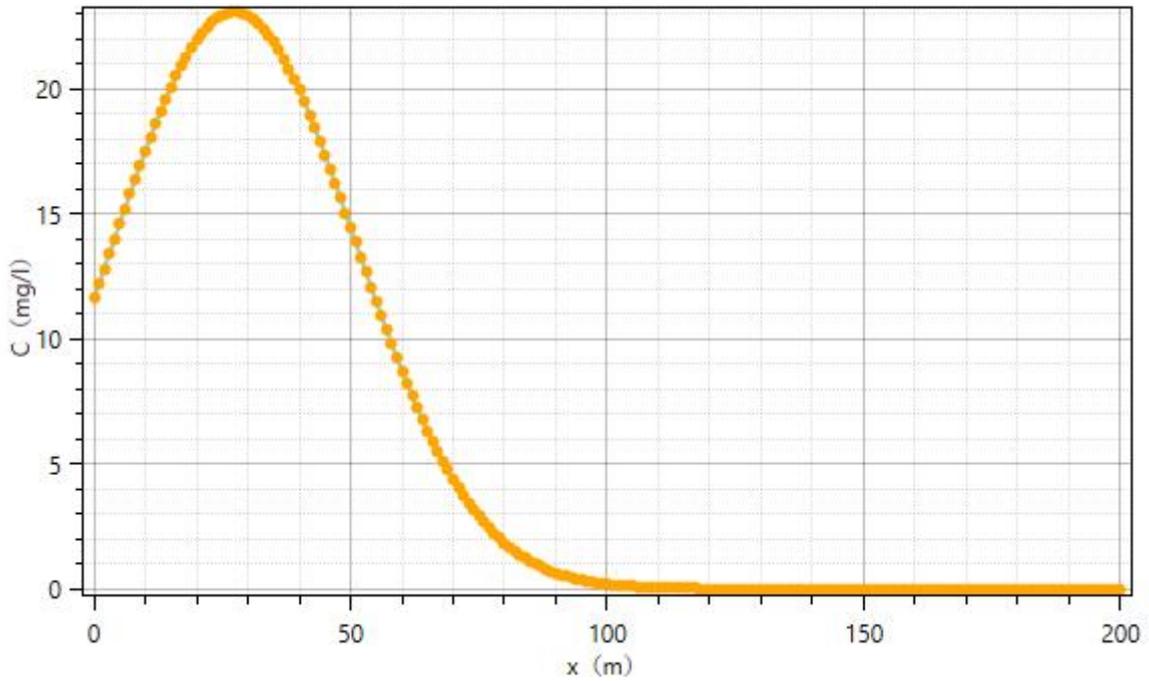


图 6.2.4-11 气田水池泄漏后 3650d 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图

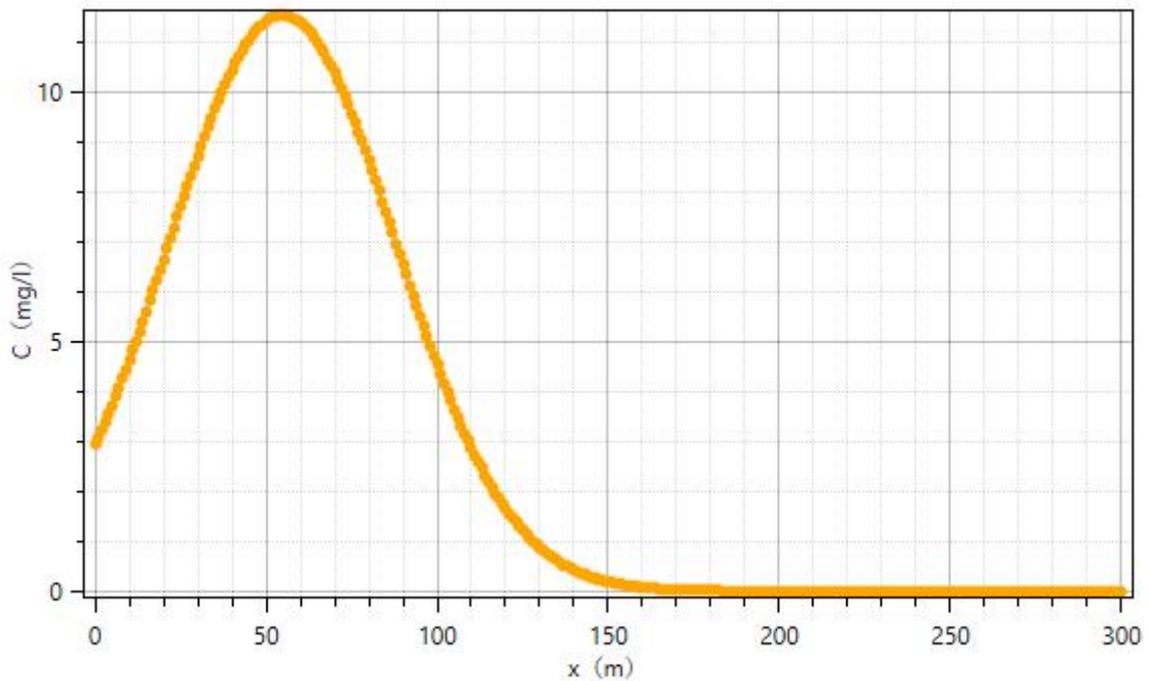


图 6.2.4-12 气田水池泄漏后 7300d 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图

④硫化物

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应的III类水质标准，池底破裂造成地下水污染的影响范围及距离计算结果如下表所示。

表 6.2-14 硫化物泄漏超标及影响范围

污染源总量 (kg)	模拟时间(天)	最大超标距离 (m)	中心迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
7.76139	100	15	0.75	78.91	0.02
	1000	50	7.5	7.89	
	3650	99	27.375	2.16	
	7300	149	54.75	1.08	

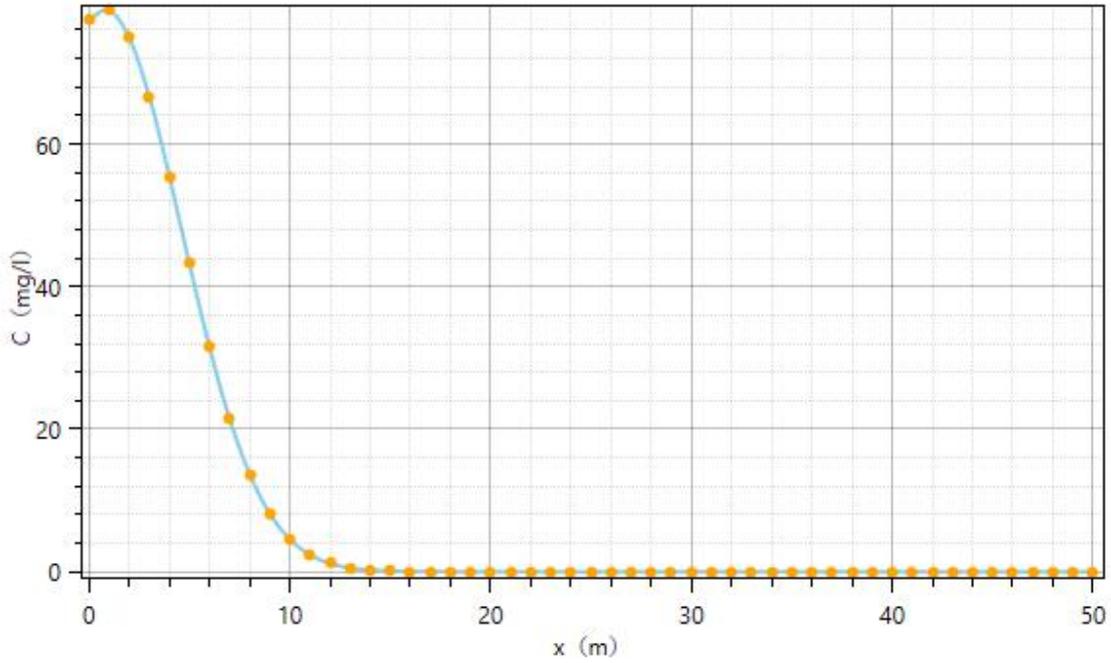


图 6.2.4-9 气田水池泄漏后 100d 水流下游轴向硫化物浓度变化趋势图

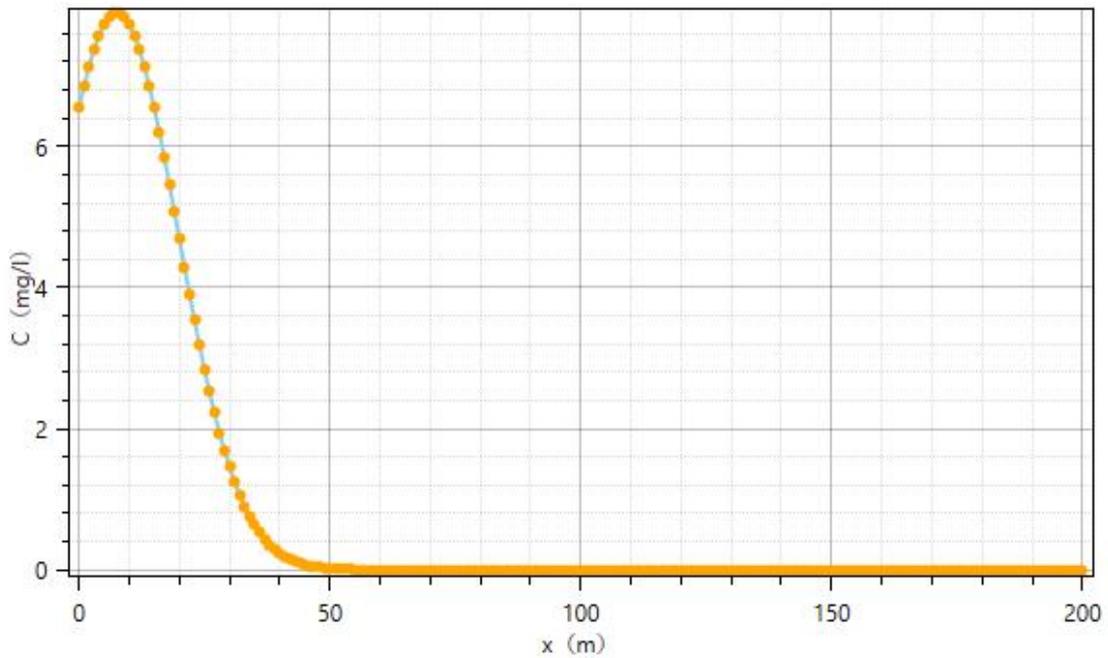


图 6.2.4-10 气田水池泄漏后 1000d 水流下游轴向硫化物浓度变化趋势图

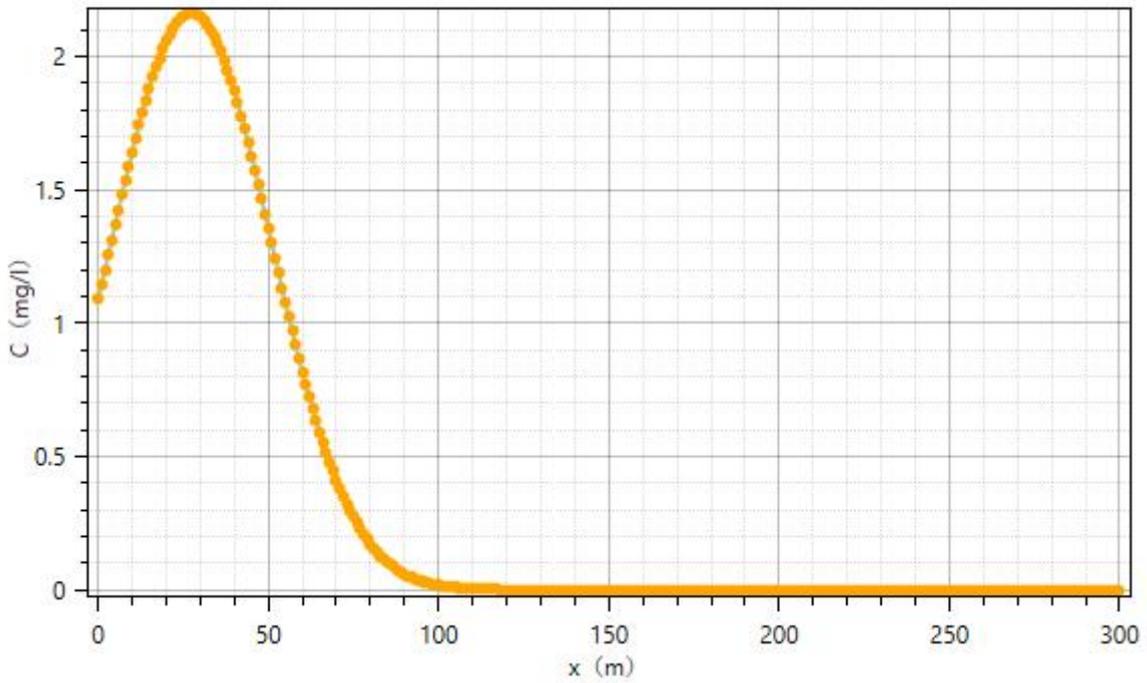


图 6.2.4-11 气田水池泄漏后 3650d 水流下游轴向硫化物浓度变化趋势图

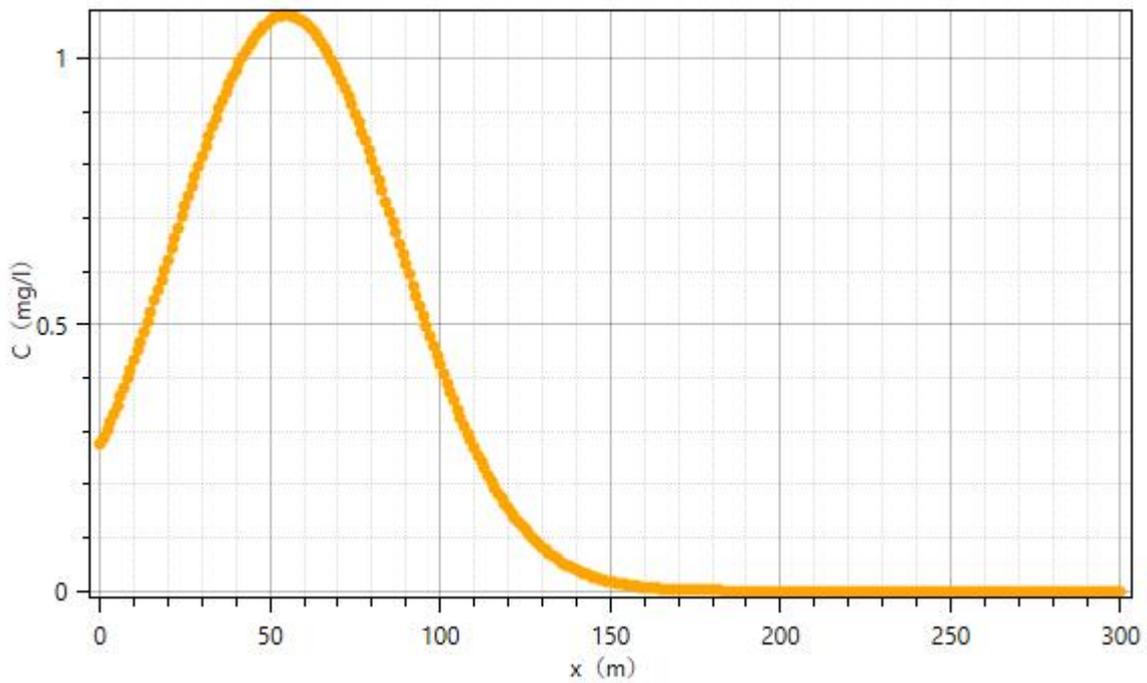


图 6.2.4-12 气田水池泄漏后 7300d 水流下游轴向硫化物浓度变化趋势图

6.2.4.4 地下水环境影响评价

(1) 污染物超标范围

气田水池池底破裂:

1) 耗氧量 (COD_{Mn}) 在泄漏 1000 天时超标距离最大, 此时最远超标点距离泄漏点 23m;

2) 石油类在泄漏 7300 天时超标距离最大, 此时最远超标点距离泄漏点 92m;

3) 氯化物在泄漏 100 天时超标距离最大, 此时最远超标点距离泄漏点 7m;

4) 硫化物在泄漏 7300 天时超标距离最大, 此时最远超标点距离泄漏点 149m;

(2) 项目对地下水环境保护目标的影响分析

下游最近农户水井距气田水池 275m。非正常工况下, 不会对下游分散式水井造成影响, 且由于项目所处的位置, 地下水径流速度慢, 含水层有效孔隙度小, 污染物扩散速度较慢, 污染影响范围小, 且水文地质条件简单, 为红层承压水 (具有一定隔水顶板可阻隔污染物下渗), 一旦事故发生后可以有足够的时间来处理, 并可达到良好的效果, 如发生污染事故, 应立即将污水转移, 修复事故区, 并在场地下游进行抽水, 将污水抽出处置, 对居民饮用水井的影响可接受。根据调查, 目前该区域已经通自来水, 水井仅作为备用水源使用, 采取以上措施后对地下水的影响可接受。

6.2.5 声环境影响评价

本工程站场噪声主要来源于设备运行噪声, 具体噪声源见下表。站场噪声主要产生于压缩机组、分离器等设备的气流噪声及放空噪声。在不考虑空气吸收、声波反射, 而只考虑声能随距离衰减的情况下, 预测厂界及敏感点噪声达标情况。

表 6.2-15 主要噪声源及声级值

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	压缩机组	RTY1490	-21	-40	1.5	85	设置围墙隔声、 压缩机隔声房、 设备基座减振、 消音器消声, 降 低约20dB (A)	连续
2	卧式气液 分离器	PN6.9MPa DN1200	-30	12	0.5	70		连续
3	卧式过滤 分离器	PN6.9MPa DN800	-30	13	0.5	70		连续
4	放空	DN300×25m	118	-18	25	105		间断

备注: 以站场中心为 0, 0, 0 点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本次噪声影响评价选

用点源的噪声预测模式，在声源传播过程中，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

①无指向性点声源模式几何发散衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级值，dB；

r ——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

②噪声贡献值

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{A_i}} \right)$$

式中：

L_{eqg} ——噪声贡献值，dB；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{A_i} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

③噪声叠加值：

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1L_{\text{eqb}}} \right)$$

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

6.2.5.1 文星中心站

(1) 厂界环境噪声

文星中心站厂界环境噪声预测结果如下。

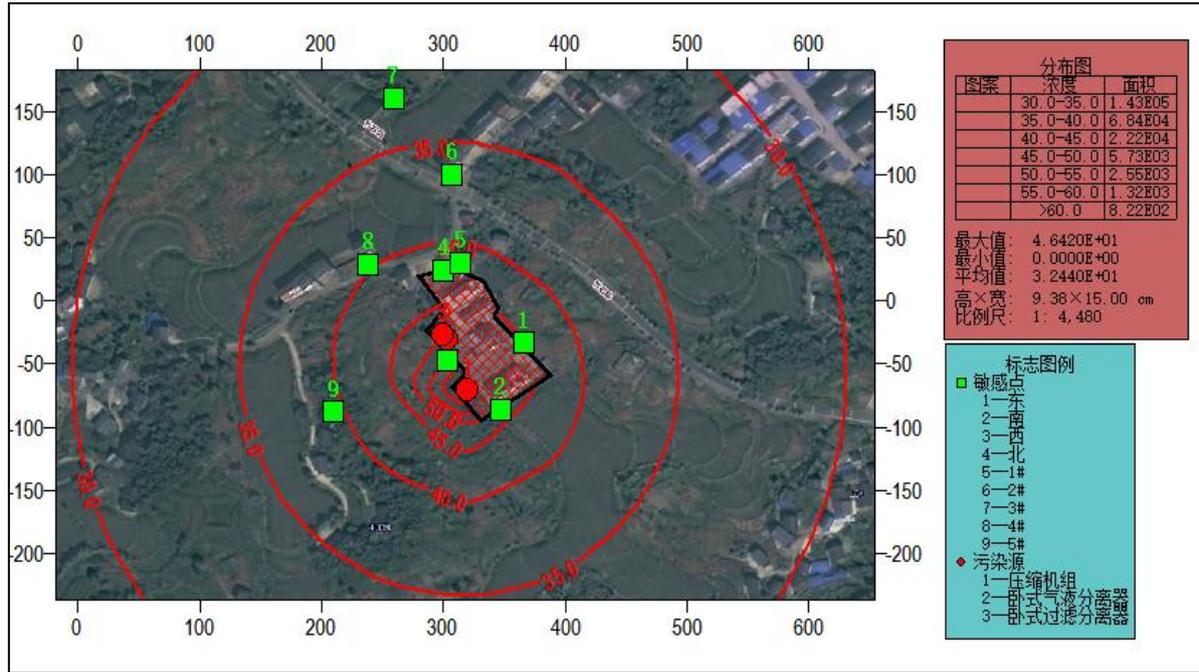


图 6.2.5-1 文星中心站厂界环境噪声贡献值等值线分布图

表 6.2-16 文星中心站厂界环境噪声预测结果

预测点位		贡献值/dB (A)		背景值/dB (A)		预测值/dB (A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
文星中心站	东厂界	34.3	34.3	57	45	57	45.4	达标	达标
	南厂界	38.6	38.6	57	45	57.1	45.9	达标	达标
	西厂界	42.1	42.1	57	45	57.1	46.8	达标	达标
	北厂界	33.2	33.2	57	45	57	45.3	达标	达标

由上表可知，运营期文星中心站厂界昼、夜间环境噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

(2) 声环境保护目标噪声

文星中心站周边各声环境保护目标噪声预测结果如下。

表 6.2-17 文星中心站声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标	噪声背景值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#居民	54	44	60	50	32.3	32.3	54	44.3	达标	达标
2	2#居民	54	44	60	50	26.5	26.5	54	44.1	达标	达标
3	3#居民	54	44	60	50	23.2	23.2	54	44	达标	达标
4	4#居民	54	44	60	50	29.5	29.5	54	44.2	达标	达标
5	5#居民	54	44	60	50	29.2	29.2	54	44.2	达标	达标

由上表可知，运营期文星中心站声环境保护目标噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，项目运营期间不会对周围声环境质量产生

明显影响。

6.2.5.2 放空噪声

放空噪声源强约为 105dB (A)，在距声源不同距离的贡献值见下表。

表 6.2-18 事故放空距声源不同距离的贡献值

距声源 (m)	10	20	50	100	178	200	250	300
贡献值/dB (A)	85	79	71	65	60	59	57	55.5

根据预测结果可以看出，站场的放空管昼间放空时，其在 178m 处贡献值为 60dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区类别标准；夜间不放空。但放空噪声一年出现约 2 次，放空时间较短，一般控制在每次 30min 以内，属于偶发噪声，不属于正常工况下的噪声。

一旦放空结束，噪声对环境的影响立即消失，故不会对该范围内的居民生活造成长期影响。为了进一步减少放空噪声对主要敏感点的影响，放空作业应尽量避免午休时间，并在事故放空时及时通知附近群众，做好协商沟通工作，以降低放空噪声对周边居民的影响。

综上，站场运行过程中场界的昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准，对周边声环境保护目标影响较小。

6.2.6 固体废物影响分析

本项目运营期产生的固废主要是文星中心站产生的废润滑油和检修废渣。

(1) 废润滑油

根据现场调查，本次新增设备压缩机组产生废润滑油量约 1.0t/a，依托文星中心站现有危废暂存点储存，定期交有资质的单位处置，对周边环境影响小。

(2) 检修废渣

本工程站场检修时会产生检修废渣；检修废渣主要含有 Fe_2O_3 ，属于一般固废，由作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用。

6.2.7 土壤环境影响分析

(1) 建设项目土壤环境影响识别

①土壤环境影响类型与影响途径识别

项目可能对土壤造成的污染主要为：站场气田水池由于基础不稳或是极端天气原因导致污染物外溢泄漏，废水污染物通过垂直入渗和地表漫流的方式进入土壤。

项目土壤环境影响类型与途径见下表。

表 6.2-19 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	-	√	√	-
服务期满后	-	-	-	-

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

②土壤环境影响源及影响因子识别

建设项目土壤环境影响源及影响因子见下表。

表 6.2-20 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物	特征因子	备注
站场气田水池	运营期	大气沉降	-	-	-
		地面漫流	耗氧量(COD _{Mn})、石油类、氯化物	耗氧量(COD _{Mn})、石油类、氯化物	事故
		垂直入渗	耗氧量(COD _{Mn})、石油类、氯化物、硫化物	耗氧量(COD _{Mn})、石油类、氯化物、硫化物	事故
		其他	/	/	/

(2) 土壤环境影响分析

正常工况下：本工程站场采用无缝钢管，天然气正常输送情况下不会污染土壤环境。

非正常状况下，假设气田水池发生腐蚀泄漏或由于极端天气、地震等原因，发生破裂，废水外溢直接渗入地下水含水层，进而污染土壤，排放形式概化点源瞬时排放。考虑若发生泄漏或罐体倾覆立即能按照应急预案进行关断和应急处置的情况，站场每周进行巡检，进入土壤的气田水量见地下水分析。

本工程对土壤可能产生不利影响的途径主要有以下几个方面：

①垂直入渗影响分析

运营期站场分离计量产生的气田水储存在气田水池中，气田水池已进行了重点防渗措施。在储运过程中的环境风险主要来自于储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素，造成气田水泄漏垂直入渗污染土壤。

②地表漫流影响分析

运营过程中，气田水池由于外部破坏或防渗不当，可能导致罐体垮塌，造成泄

漏，有可能通过地表漫流污染土壤。本工程通过采取分区防渗、加强管理及设备维护等土壤防治措施，将对区域土壤环境影响控制在可接受水平。

(3) 土壤环境影响预测

1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，预测方法可参见附录 E.1.3 中预测方法进行计算。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.3m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a，取值 1a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2) 参数选取

①单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_s

根据地下水专章分析可知，本项目以非正常工况下储水池/罐体泄漏进行土壤影

响预测，根据地下水评价章节确定污染物渗透量。

②土壤容重

根据土壤理化特性调查，文星中心站土壤容重为 1.0g/cm^3 。

③评价范围

以站场周边 200m 范围为评价范围，本次评价面积为 15.5466hm^2 。

3) 预测值

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中 E.1.3 中预测方法及选取的参数，可计算非正常工况下污染物最大增量 ΔS 和预测值 S ：

表 6.2-21 污染物增量汇总表

渗漏位置	特征污染物	渗漏量/kg	ΔS (g/kg)	Sb (g/kg)	S 值(g/kg)	标准限值(g/kg)
文星中心站气田水池	耗氧量 (COD _{Mn})	6.5013	0.139	/	0.139	/
	石油类	0.67587	0.014	0.021	0.035	4.5
	氯化物	82.75488	1.77	0.00032	1.77032	/
	硫化物	7.76139	0.166	0.00071	0.16671	/

由于耗氧量 (COD_{Mn})、氯化物、硫化物无土壤标准值，因此报告仅分析增加量，若发生泄漏各站场石油类泄漏量预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准。

根据实际情况分析，如果是装置区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前的管理规范，可以及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏。根据文星中心站多年运行经验，在加强管理和风险防范措施的情况下，未发生污染土壤环境的情况发生。

本工程通过采取分区防渗、加强管理及设备维护等土壤防治措施，将对区域土壤环境影响控制在可接受水平。

6.2.8 碳排放影响评价

6.2.8.1 项目使用能源概况

本次站场能源使用情况主要包括各站场运行设备用电。详见下表。

表 6.2-22 能源使用情况表

能源	使用设备	年用量	来源
电	站场设备	85 万 kWh	外购

6.2.8.2 项目碳排放核算

(1) 核算方法

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{燃烧}} + E_{GHG\text{火炬}} + \sum_S (E_{GHG\text{工艺}} - R_{GHG\text{逃逸}}) - R_{CH_4\text{回收}} \\ \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{回收}} + E_{CO_2\text{净电}} + E_{CO_2\text{净热}}$$

其中：

E_{GHG} 为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2\text{燃烧}}$ 为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{GHG\text{火炬}}$ 为企业因火炬燃烧导致的温室气体排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG\text{工艺}}$ 为企业各业务类型的工艺放空排放，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG\text{逃逸}}$ 为企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO_2 当量；

s 为企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

$R_{CH_4\text{回收}}$ 为企业的 CH_4 回收利用量，单位为吨 CH_4 ；

GWP_{CH_4} 为 CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21；

$R_{CO_2\text{回收}}$ 为企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{净电}}$ 为企业净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{净热}}$ 为企业净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 。

(2) 排放因子选取

① $E_{CO_2\text{净电}}$

根据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其计算方法如下。

A. 计算公式

$$E_{CO_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

其中：

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh 。

B. 活动水平数据的获取

企业净购入的电力消费量根据企业提供资料确定。

C. 排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，根据主管部门主动最新发布数据进行取值。

D. 计算结果

净购入的电力消费量取自企业提供的资料清单，电力供应的 CO_2 排放因子按照生态环境部印发《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》， CO_2 排放因子选值为 $0.5810\text{tCO}_2/\text{MWh}$ ，则本项目净购入电力隐含的 CO_2 排放计算如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} = 850 \times 0.581 = 494 \text{ 吨 } \text{CO}_2$$

② $E_{\text{GHG}_{\text{逃逸}}}$ 逃逸放空排放

1) 计算公式

$$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} = \sum \text{Num} \times EF$$

式中：

Num —逃逸、过程放空排放的设施的数量；

EF —每个设施的 CH_4 排放因子。

2) 排放因子数据

CH_4 排放因子见下表：

表 6.2-23 CH_4 排放因子

名称	设备逃逸(t/a/个)
压气站/增压站	85.05

3) 计算结果

根据以上公式计算，本项目过程逃逸放空产生的 CH_4 排放量为 85.05t ，折 CO_2 当量为 1786.23tCO_2 。

(3) 温室气体排放总量

本项目放空火炬为偶发行为，仅检修状态才会产生放空废气，不列入本次温室气体总量计算中， $E_{\text{GHG}_{\text{火炬}}}$ 、 $E_{\text{GHG}_{\text{工艺}}}$ 、 $R_{\text{CH}_4\text{回收}}$ 、 $R_{\text{CO}_2\text{回收}}$ 、 $E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 、 $R_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 均为 0，则本项目温室气体排放总量计算如下：

表 6.2-24 本项目碳排放总量

序号	排放类型	tCO ₂
1	净购入电力	494
2	过程逃逸放空排放	1786.23
	总计	2280.23

6.2.8.3 碳排放评价

本次项目总体排放了约 2280.23 吨二氧化碳当量，排放量相对较少，总体温室气体排放强度较低。

碳排放对大气污染物浓度有重要影响。碳排放过程中产生的氮氧化物（NO_x）可通过化学反应转化为颗粒物（PM_{2.5} 和 PM₁₀）。这些污染物会导致空气质量下降，影响人类健康和环境。

大气污染对健康和环境产生广泛的影响。颗粒物和有害气体会进入人体呼吸系统，引发呼吸道疾病和心血管疾病。同时，长期暴露于高浓度污染物中会增加患上癌症和其他慢性疾病的风险。对环境来说，大气污染加剧了全球气候变化，并危害水域、土壤和生态系统，破坏生物多样性。

6.2.8.4 减排措施及建议

本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，尽可能降低能耗，从源头上降低碳排放。

（1）减少清管作业时天然气放空损耗

减少天然气放空，达到节能的目的。

（2）降低线路输送的能耗

对集输管线定期清管，清除管道内的杂质，降低管道的沿程摩阻，提高管道输送效率。

（2）节能设备和材料

站内设备选型，选用密闭性能好，使用寿命长，密闭性好的阀门及分离、计量、调压设备，既降低了能耗，又避免了天然气的损耗。

本项目节能降碳措施实施后，应加强日常设备的保养，改进高耗能设备、降低能损，减少净调入电力碳排放的潜力。定期开展泄漏检测与修复，减少碳过程逃逸。

6.2.8.5 碳排放管理

(1) 建立制度：为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

(2) 能力培养：为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

(3) 意识培养：企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(4) 监测管理：应根据自身的生产特点以及《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

6.2.8.6 碳排放分析结论

本项目符合国家、地方相关的碳达峰、碳中和、碳排放的政策要求。

本项目碳排放主要来自净购入电力消耗、过程逃逸放空排放。经核算，本项目碳排放年排放总量为 2280.23tCO₂。本项目节能降碳措施实施后，应加强日常运行过程中碳排放管理，持续从优化能源利用、过程排放等方面，进一步挖掘降低碳排放总量的潜力。

7 环境风险评价

7.1 环境风险潜势

(1) 危险物质与工艺系统危险性 (P) 分级

①危险物质数量与临界量比值 Q

本工程原料气主要来源于胡家坝、双家坝、西河口 (含石庙子) 区块, 主要成分为甲烷等烃类物质, 密度为 0.5840kg/m^3 , 甲烷含量约 95.538%, 乙烷含量约 0.281%, 丙烷含量极低, 本次不考虑, 硫化氢密度为 9.128g/m^3 。文星中心站在发生事故后可通过两端截断阀控制, 放空废气通过放空火炬排放。

本工程建设以整个文星中心站为评价对象, 文星中心站具体风险物质在线量详见下表。

表 7.1-1 本工程站场风险物质在线量统计表

序号	站场名称/类型	最大规模 $10^4\text{m}^3/\text{d}$	甲烷 (t)	乙烷	油类物质 (t)	硫化氢 (t)
1	文星中心站	45	0.35	0.001	0.5	0.006

备注: 按保守 2min 切断考虑。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 并结合气质报告可知, 本工程涉及的重点关注的危险物质为天然气和油类物质, 天然气主要成分为甲烷和硫化氢, 甲烷临界量为 10t, 硫化氢临界量为 2.5t, 油类物质临界量为 2500t。按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t;

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 站场的同类风险物质取厂界内最大存在总量。危险物质数量与临界量比值见下表。

表 7.1-2 危险物质数量与临界值比值计算表

序号	危险物质名称	最大存在总量/t (q_n)	临界量/t (Q_n)	q_n/Q_n	
1	文星中心站	甲烷	0.35	10	0.035
2		乙烷	0.001	10	0.0001
3		硫化氢	0.006	2.5	0.0024
4		油类物质	2.5	2500	0.001
合计					0.0385

本次扩建后文星中心站的 Q 值=0.0385<1，可直接判定环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。

7.2 环境风险敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的环境风险评价工作等级为简单分析，确定本工程风险评价范围为站场周边 500m 范围内的社会关注点。本工程环境风险敏感目标见 1.8 章节，站场环境风险保护目标主要为周边居民和学校等。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

本工程主要风险物质为站内设备、管道中的天然气和油类物质。天然气主要成分为甲烷及少量乙烷、丙烷，根据特性分析，甲烷、乙烷、丙烷的特性类似，结合天然气中以甲烷为主，且甲烷、乙烷、丙烷的终点浓度相近，风险物质临界量均为 10t，评价统一以甲烷进行分析。甲烷具有易燃危险特性。属微毒类，有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。因天然气中含硫化氢，因此本次工程文星中心站天然气中的风险物质为甲烷和硫化氢。油类物质主要为站内储存的润滑油和废润滑油。

查询导则附录 H 可知，甲烷大气毒性终点浓度-1 为 260000mg/m³，大气毒性终点浓度-2 为 150000mg/m³；硫化氢大气毒性终点浓度-1 为 70mg/m³，硫化氢毒性终点浓度-2 为 38mg/m³。

表 7.3-1 甲烷物理化学特性表

标识	中文名	甲烷	英文名	Methane
	化学式	CH ₄	分子量	16.04
	ICSC 编号	0291	IMDG 规则页码	2156
	CAS 号	74-82-8	RTECS 号	PA1490000
	UN 编号	1971	危险货物编号	21007
	EC 编号	601-001-00-4		

理化性质	外观与性状	无色无臭气体。		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		
	熔点 (°C)	-182.5	相对密度 (水=1)	0.42/-164°C
	沸点 (°C)	-161.5	相对密度 (空气=1)	0.55
	饱和蒸汽压 (kpa)	53.32 (-168.8°C)		
	临界温度 (°C)	-82.6	临界压力 (Mpa)	4.59
	燃烧热 (KJ/mol)	889.5	最小引燃能量 (mJ)	0.28
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准	
		前苏联 MAC	300mg/m ³	
		美国 TWA	ACGIH 窒息性气体	
		美国 STEL	未制定标准	
	侵入途径	吸入		
健康危害	1、当空气中甲烷浓度达 25-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；2、当空气中甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	甲
	闪点 (°C)	-188	爆炸下限 (v%)	5
	自然温度 (°C)	538	爆炸上限 (v%)	15
	危险特性	1、甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物，当在爆炸极限范围内遇明火、高热能时引起燃烧爆炸。2、甲烷与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。3、甲烷若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不会出现聚合危害		
	禁忌物	强氧化剂，如氟、氯等		
	灭火方法	1、立即切断气源。2、若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。3、喷水冷却容器，如果可能应将容器从火场移至空旷处。4、采用雾状水、泡沫灭火器和二氧化碳灭火器等。		
包装储运	危险性类别	第 2.1 类 (UN 类别) 易燃气体		
	危险货物包装标志	4		
包装储运	储运注意事项	1、储存于阴凉、通风的储存间内，且储存间内温度不宜超过 30°C，储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设置于储存间外。2、罐储时，要有防火防爆措施，若为露天储罐夏季应有降温措施。3、储存间和储罐附近应配备相应品种和数量的消防器材。4、远离火种、热源，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。5、防止阳光直射。6、与氧气、压缩空气、卤素 (氟、氯、溴) 等分开存放，切忌混储混运。7、验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进储存的先发用。8、搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
急救	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。		
	吸入	1、迅速脱离现场至空气新鲜处。2、注意保暖，呼吸困难时给输氧。3、呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术，并就医治疗。		
防护措施	工程控制	全面通风。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度环境中，可佩戴供气式呼吸器。		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
	手防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触可戴防护手套。		
	其它	1、工作现场严禁吸烟；2、避免长期反复接触；3、进入罐区或其它高浓度区作业时须有人监护。		
泄漏处理	1、切断气源，喷雾状水稀释、降温，抽排 (室内) 或强力通风 (室外)。2、切断火源，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。3、应急处理人员应戴自给式呼吸器，			

穿一般消防防护服。4、如有可能，应将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉；也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。5、漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

表 7.3-2 硫化氢物理化学特性表

国标编号	21006		
CAS 号	7783-06-4		
中文名称	硫化氢		
英文名称	hydrogen sulfide		
别名	氢硫酸		
分子式	H ₂ S	外观与性状	无色有恶臭气体
分子量	34.08	蒸汽压	2026.5kPa/25.5℃ 闪点：<-50℃
熔点	-85.5℃ 沸点：-60.4℃	溶解性	溶于水、乙醇
密度	相对密度(空气=1)1.19	稳定性	稳定
危险标记	4(易燃气体)	主要用途	用于化学分析如鉴定金属离子

1.对环境的影响：

一、健康危害

侵入途径：吸入。

健康危害：本品是强烈的神经毒物，对黏膜有强烈刺激作用。

二、毒理学资料及环境行为

急性毒性：LC₅₀168mg/m³(大鼠吸入)，人吸入：LCL₀ 600ppm/30min，800ppm/5min。

污染来源：一般作为某些化学反应和蛋白质自然分解过程的产物以及某些天然物的成分和杂质，而经常存在于多种生产过程中以及自然界中。如采矿和有色金属冶炼。煤的低温焦化，含硫石油开采、提炼，橡胶、制革、染料、制糖等工业中都有硫化氢产生。开挖和整治沼泽地、沟渠、印染、下水道以及清除垃圾、粪便等作业，还有工业气流气、火山喷气、矿泉中也常伴有硫化氢存在。危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。

燃烧(分解)产物：氧化硫。

2.现场应急监测方法：

①便携式气体检测仪器：硫化氢库仑检测仪、硫化氢气敏电极检测仪；

②常用快速化学分析方法：醋酸铅检测管法、醋酸铅指示纸法

3.应急处理处置方法：

一、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。

二、防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

三、急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水清洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底清洗至少 5min。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸。就医。

灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

表 7.3-3 硫化氢对人的生理影响及危害

在空气中的浓度			暴露于硫化氢的典型特性
体积%	ppm	mg/m ³	
0.000013	0.13	0.18	通常，在大气中含量为 0.195mg/m ³ (0.13ppm) 时，有明显和令人讨厌的气味，在大气中含量为 6.9mg/m ³ (4.6ppm) 时就相当显而易见。随着浓度的增加，嗅觉就会疲劳，气体不再能通过气味来辨别
0.001	10	14.41	有令人讨厌的气味。眼睛可能受刺激。美国政府工业卫生专家公会推荐的阈限值 (8h 加权平均值)
0.0015	15	21.61	美国政府工业卫生专家公会推荐的 15min 短期暴露范围平均值
0.002	20	28.83	在暴露 1h 或更长长时间后，眼睛有烧灼感，呼吸道受到刺激，美国职业安全与健康局的可接受上限值
0.005	50	72.07	暴露 15min 或 15min 以上的时间后嗅觉就会丧失，如果时间超过 1h，可能导致头痛、头晕和/或摇晃。超过 75mg/m ³ (50ppm) 将会出现肺浮肿，也会对人员的眼睛产生严重刺激或伤害
0.01	100	144.14	3min~15min 就会出现咳嗽、眼睛受刺激和失去嗅觉。在 5min~20min 过后，呼吸就会变样、眼睛就会疼痛并昏昏欲睡，在 1h 后就会刺激喉道。延长暴露时间将逐渐加重这些症状
0.03	300	432.40	明显的结膜炎和呼吸道刺激。注：考虑此浓度为立即危害生命或健康 (IDLH)，参见美国国家职业安全与健康学会 DHHS No 85-114 《化学危险袖珍指南》
0.05	500	720.49	短期暴露后就会不省人事，如不迅速处理就会停止呼吸。头晕、失去理智和平衡感。患者需要迅速进行人工呼吸和/或心肺复苏技术
0.07	700	1008.55	意识快速丧失，如果不迅速营救，呼吸就会停止并导致死亡。必须立即采取人工呼吸和/或心肺复苏技术
0.10+	1000+	1440.98+	立即丧失知觉，结果将会产生永久性的脑伤害或脑死亡。必须迅速进行营救，应用人工呼吸和/或心肺复苏

注：表中数据来源于《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T 5087-2017)

表 7.3-4 润滑油的理化性质

标识	中文名：润滑油	英文名：Lube oil
理化性质	外观与现状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味	
	闪点 (°C)：>200	溶解性：溶于苯、乙醇等多数有机溶剂
	相对密度 (水=1)：934.8	禁忌物：强氧化剂
	饱和蒸气压 (KPa)：0.13 (145.8°C)	稳定性：稳定
危险特性	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳等有毒、有害气体燃烧性:可燃	

	燃爆危险：可燃液体，火灾危险性为丙 B 类;遇明火、高热可燃
	引燃温度（℃）：248
	灭火方法：消防人员应佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
健康危害	侵入途径：吸入、食入。
	健康危害：急性吸入可出现乏力、头痛、头晕、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。

7.3.2 生产系统危险性识别

(1) 危险单元及风险源

文星中心站管道进出站均设置有紧急切断（截断）功能，根据站场切断（截断）情况以及导则关于危险单元的划分原则及方法。本次将文星中心站作为 1 个危险单元。

表 7.3-5 危险单元划分表

序号	危险单元		风险源
1	文星中心站	站内截断阀	天然气

(2) 工艺过程危害识别

根据前面的分析可知：本次工程增压工艺的对象及输送介质为含硫天然气，其主要成分为甲烷，含有少量硫化氢。因此，本次工程涉及的工艺过程中突出危害主要表现在：

在天然气输送过程中由于失灵、操作失误或阀门和可拆性工艺管道连接部位密封不好等原因都可造成天然气泄漏事故，导致项目周围的大气环境遭受污染。当发生工艺管道泄漏时，由于管道压力的变化比较容易发现，若采取必要措施就可将污染控制在局部区域，不至于形成大面积的区域性污染。

天然气发生泄漏时存在发生火灾爆炸事故的可能性。由于天然气属于易燃、易爆物质，泄漏到空气中遇明火、高热易燃烧爆炸。火灾爆炸事故对环境的影响较为严重。火灾爆炸事故一旦发生，不但会造成人员的伤亡，财产的损失，还将影响和妨碍作物生长，燃烧产生的大量碳氢化合物、一氧化碳、烟尘等污染物还会造成大气污染，火灾爆炸事故主要危害集中在事故现场。

本工程为增压工程，增压机组置于降噪厂房内，厂房属于较密闭空间。由于机组事故，或者管道接口、阀门处漏气均可导致厂房内气体聚集，温度升高，进而引发爆炸。危废暂存点和储油棚的油类物质泄漏污染周围土壤及地下水、地表水。

7.3.3 环境风险类型及危险分析

①站场工艺管道和设备泄漏，甲烷、硫化氢等污染物进入大气；在有限时间内截断后，进行点燃；发生燃烧事故次生污染主要为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

情景设置：文星中心站设置安全截断系统，安全截断阀具备在超压或失压情况下自动快速切断功能，发生风险泄漏考虑最不利在 2min 内截断。甲烷在发生泄漏后，如果延迟点燃，泄漏的甲烷扩散后，会发生蒸气云爆炸或者蒸汽云火；从现有的事故统计数据来看，发生蒸气云或蒸气云爆炸的概率很低。

②油类物质在危废暂存点和储油棚储存，由于防渗破裂等情况，进入周边地势较低的旱地、农田、地表水，引起局部地表水污染，同时引起地下水、土壤污染。

③站场工艺管道和设备发生泄漏、火灾爆炸事故时，灭火喷水产生消防废水，由于站场不涉及危害水环境安全的风险物质。防火废水污染物含量总体较小，主要污染物为 SS，进入水环境会在短时间内使得水环境中的 SS 浓度显著上升，随着时间的推移 SS 会逐步沉降，影响也逐步消除。

7.3.4 环境风险识别结果

表 7.3-6 文星中心站环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	文星中心站	天然气	甲烷、硫化氢	主要是天然气泄漏，其次是燃烧或爆炸引发的次生污染	主要是甲烷、硫化氢进入大气，引起人体缺氧、窒息和中毒；其次是甲烷遇火燃烧或爆炸引发次生污染	周边居民等大气环境保护目标
		油类物质	/	泄漏	地表水、地下水、土壤	周边的基本农田、分散式居民水井
		气田水	氯化物、硫化物、石油类、COD	泄漏	地表水、地下水、土壤	周边的基本农田、分散式居民水井

7.4 环境风险分析

7.4.1 天然气泄漏影响分析

文星中心站可能发生天然气泄漏，泄漏的天然气中含有大量甲烷、硫化氢，易对周边大气环境及周边居民产生影响，故对文星中心站站管线断裂情况下天然气泄漏进行预测。

(1) 大气源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），油气长输管线泄漏

事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量，本次截断阀启动后，站内管线短，仅计算截断阀启动前的泄漏量。截断阀启动前，泄漏量按实际工况确定。

根据前文风险情形设定及危险单元甲烷最大在线量统计结果，项目站内管道发生风险泄漏可在 120s 内截断。截断阀启动前 120s，评价以输气量进行估算（输气量为 45 万 m^3/d ，输送气体密度按 $0.5840\text{kg}/\text{m}^3$ 计，其中甲烷含量约 95.538%，硫化氢的密度为 $9.128\text{g}/\text{m}^3$ ）。

评价以管道截面 100%断裂的泄漏模式进行分析，泄漏源强如下。

表 7.4-1 本项目环境风险事故泄露源强

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率/ (kg/s)	泄漏时间 /s	最大泄漏量 /kg
1	站内管道断裂天然气泄漏	文星中心站	甲烷	大气	2.91	120	349.2
			硫化氢	大气	0.06	120	7.2

(2) 环境风险预测与评价

①预测模型

通过 EIAProA2018 软件风险源强估算，计算甲烷的烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算采用 AFTOX 模式。

②预测参数

本次评价选取导则明确的最不利条件进行预测，最不利条件取 F 类稳定度， $1.5\text{m}/\text{s}$ 风速，温度 25°C ，相对湿度 50%。

表 7.4-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/($^\circ$)	
	事故源纬度/($^\circ$)	
	事故源类型	泄露
气象参数	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/ $^\circ\text{C}$	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.1
	是否考虑地形	是

③环境风险评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018），本项目大气环境风

险评价主要采用附录 H 大气毒性终点浓度作为风险预测标准，详见下表。

表 7.4-3 危险物质判定标准

序号	预测因子	关注限值 (mg/m ³)		备注
		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	
1	甲烷	260000	150000	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ/T169-2018) 附录 H
2	硫化氢	70	38	

(3) 天然气泄漏后甲烷影响分析

通过 EIAProA2018 软件，计算下风向不同距离处甲烷最大浓度预测结果见表 7.4-4、事故源项及事故后果基本信息见表 7.4-5。

表 7.4-4 甲烷预测结果表

下风向距离 (m)	甲烷浓度 (mg/m ³)
10	793360.00
60	63329.00
110	29915.00
510	2900.60
1010	936.11
1510	469.24
2010	296.67
3010	142.66
4010	80.80
5000	52.07

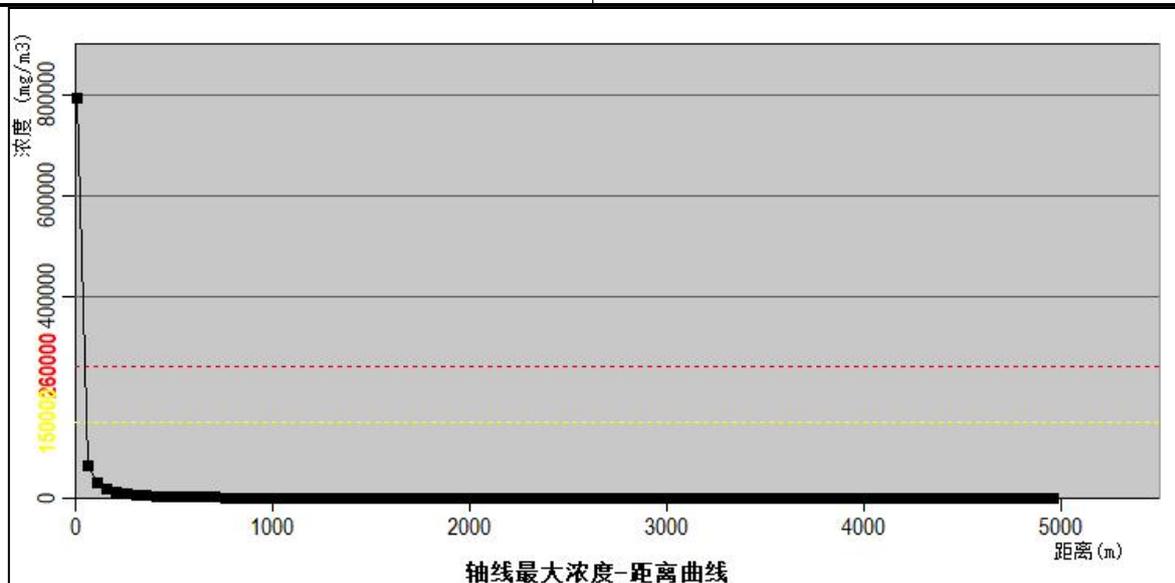


图 7.4-1 站内管道泄漏状态下下风向甲烷轴线最大浓度-距离曲线图

表 7.4-5 事故源项及事故后果基本信息表（甲烷）

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	站内管道泄漏时甲烷泄露风险					
环境风险类型	泄露					
泄漏设备类型	站内管道泄漏	操作温度/°C	25	操作压力 MPa	4.7	
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	350	泄漏高度/m	0	
泄漏速率(kg/s)	2.91	泄漏时间/min	2	泄漏量/t	0.35	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	260000	20	0.22	
		大气毒性终点浓度-2	150000	30	0.33	
		下风向敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m ³)	
		5#居民	大气毒性-1	未超标	未超标	0
			大气毒性-2	未超标	未超标	
		埕口湾	大气毒性-1	未超标	未超标	0
			大气毒性-2	未超标	未超标	
		方斗村	大气毒性-1	未超标	未超标	0
			大气毒性-2	未超标	未超标	
	围子湾	大气毒性-1	未超标	未超标	1.44	
大气毒性-2		未超标	未超标			

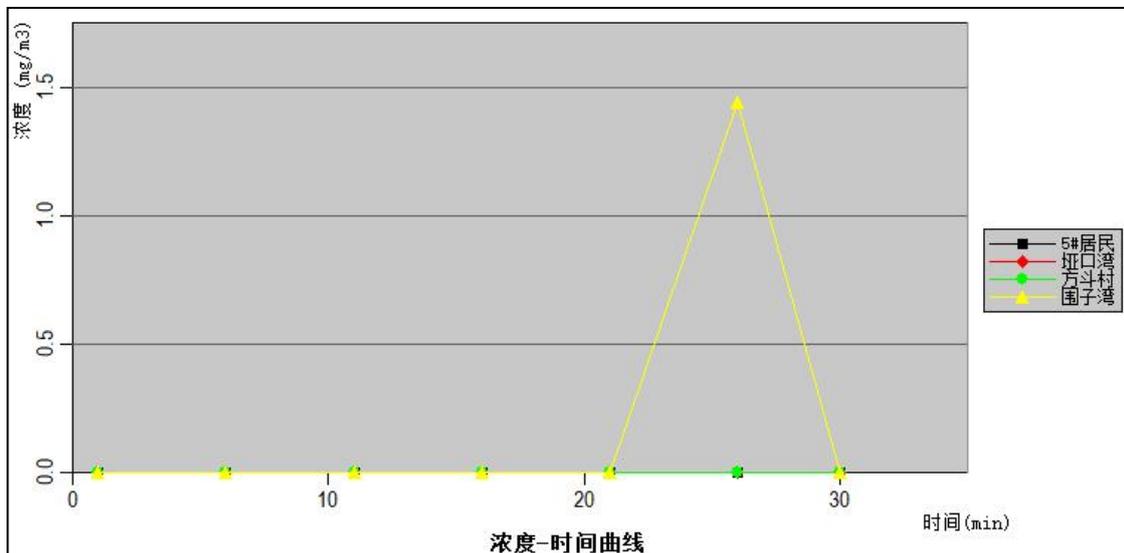


图 7.4-2 站内管道泄漏状态下风向居民点处甲烷浓度随时间变化情况图

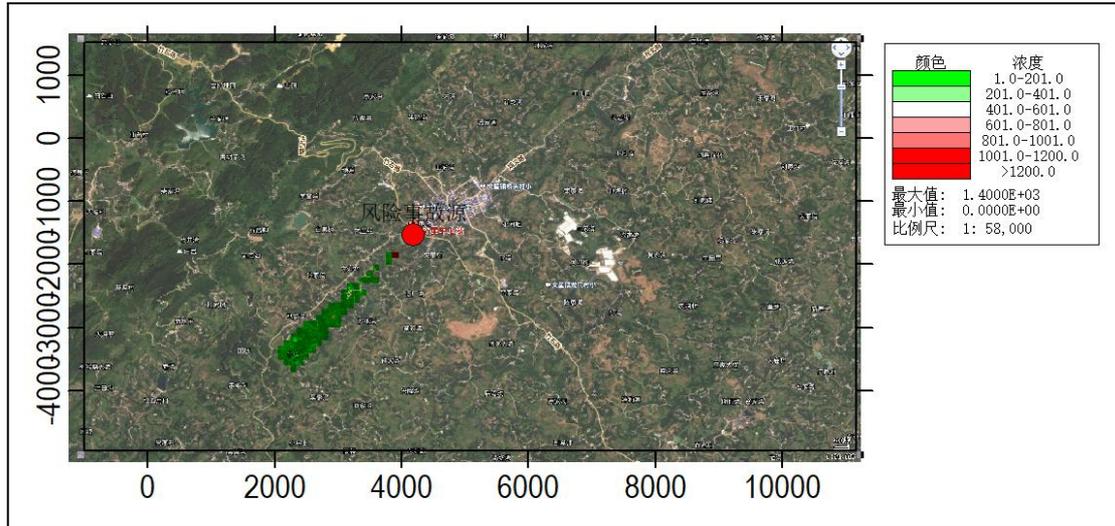


图 7.4-3 站内管道泄漏状态下周边居民点浓度范围图（甲烷）

从上表可知，发生天然气泄漏事故后下风向各敏感点天然气甲烷浓度未达到甲烷大气毒性终点浓度值。

(4) 天然气泄漏后 H₂S 影响预测结果

通过 EIAProA2018 软件，计算结下风向不同距离处 H₂S 最大浓度预测结果见表 7.4-6、事故源项及事故后果基本信息见表 7.4-7。

表 7.4-6 天然气泄漏时 H₂S 预测结果表

下风向距离 (m)		H ₂ S 浓度 (mg/m ³)	
10		13632.00	
60		1088.10	
110		513.99	
210		203.76	
410		71.06	
560		42.77	
1010		16.08	
1510		8.06	
2010		5.09	
3010		2.45	
4010		1.39	
5000		0.89	
终点浓度范围	终点 1: 410m	硫化氢立即危害生命或健康浓度 432.40mg/m ³ 范围	118m
	终点 2: 560m		

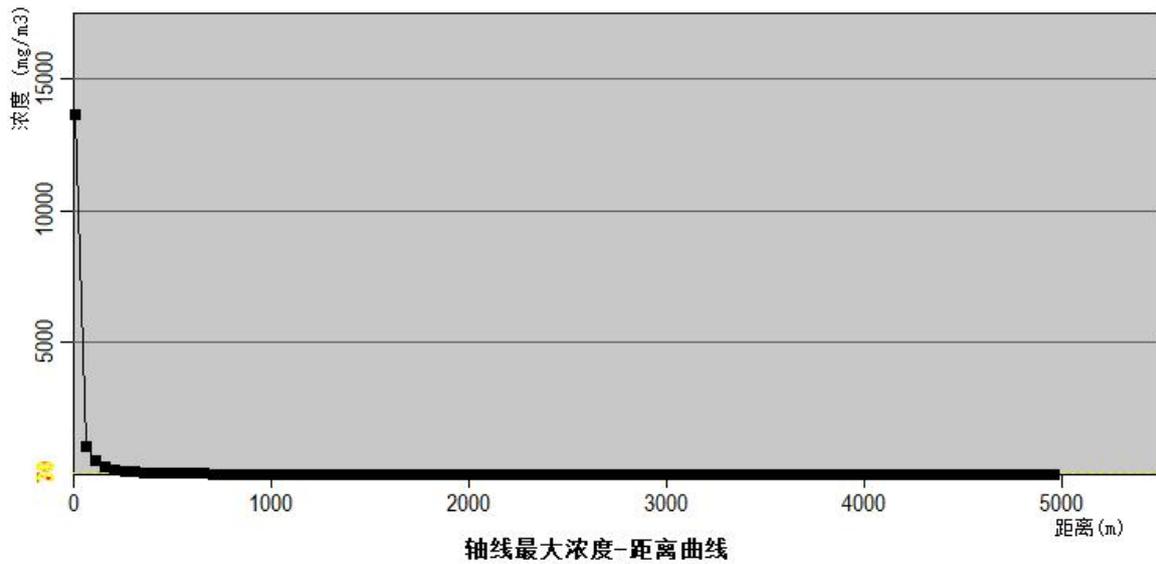


图 7.4-4 站内管道泄漏状态下风向居民点处硫化氢浓度随时间变化情况图

表 7.4-7 事故源项及事故后果基本信息表 (H₂S)

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	站内管道泄漏时 H ₂ S 风险					
环境风险类型	泄露					
泄漏设备类型	站内管道泄漏	操作温度/°C	25	操作压力 MPa	4.7	
泄漏危险物质	硫化氢	最大存在量/kg	6	泄漏高度/m	0	
泄漏速率(kg/s)	0.05	泄漏时间/min	2	泄漏量/t	0.006	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	硫化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	70	410	5.56	
		大气毒性终点浓度-2	38	560	7.22	
		下风向敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		5#居民	大气毒性-1	未超标	未超标	0
			大气毒性-2	未超标	未超标	
		埕口湾	大气毒性-1	未超标	未超标	0
			大气毒性-2	未超标	未超标	
		方斗村	大气毒性-1	未超标	未超标	0
大气毒性-2			未超标	未超标		
围子湾	大气毒性-1	未超标	未超标	0.025		
	大气毒性-2	未超标	未超标			

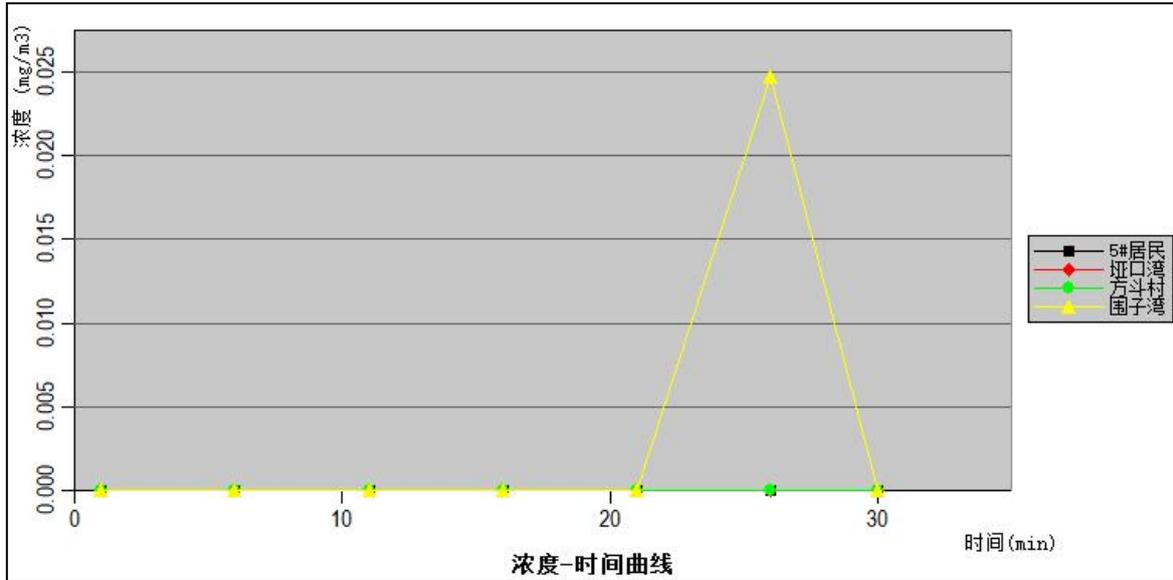


图 7.4-5 站内管道泄漏状态下风向居民点处硫化氢浓度随时间变化情况图

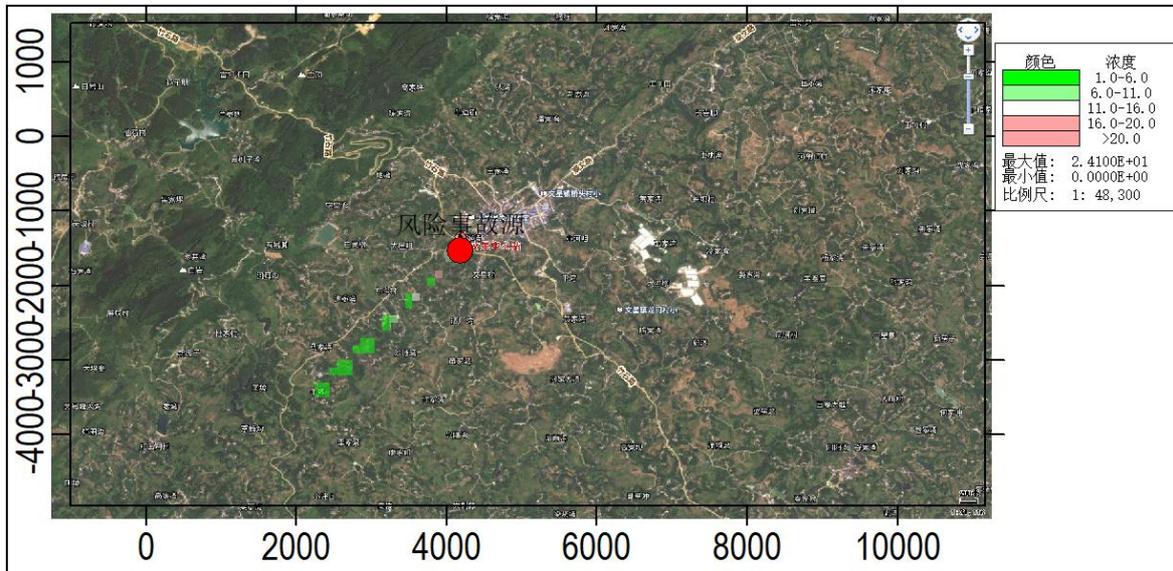


图 7.4-6 站内管道泄漏状态下风向居民点处硫化氢浓度随时间变化情况图

由上表预测可见：风速 F 类稳定度，风速 1.5m/s 下，站内管道发生断裂泄漏时，甲烷最大浓度达到毒性终点浓度-1 的最大影响距离为下风向 20m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离为下风向 30m，硫化氢最大浓度达到毒性终点浓度-1 的最大影响距离为下风向 410m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离为下风向 560m。因此，发生断裂泄漏时管道断裂点下风向 410m 范围内的居民点应紧急撤离，泄漏点下风向 410~560m 范围内的居民进行重点撤离。

事故泄漏天然气中 H₂S 是一种神经毒剂，亦为窒息性和刺激性气体。其毒作用

的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和黏膜接触部位。硫化氢在体内大部分经氧化代谢形成硫代硫酸盐和硫酸盐而解毒，在代谢过程中谷胱甘肽可能起激发作用：少部分可经甲基化代谢而形成毒性较低的甲硫醇和甲硫醚，但高浓度甲硫醇对中枢神经系统有麻醉作用。体内代谢产物可在 24h 内随尿排出，部分随粪排出，少部分以原形经肺呼出，在体内无蓄积。H₂S 的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显，浓度相对较低时黏膜刺激作用明显。硫化氢扩散容易对周边居民身体产生影响。为了减小对周围居民的影响，建设单位应加强对文星中心站周边居民的教育培训，遇到此类事故应立即撤离泄漏点。在对群众进行宣传的过程中，应告知：在闻到天然气味时，应迅速转移至远离事故泄漏点的地方并及时报告。企业同时应对事故后主要是堵漏，通过放空管进行点燃放空泄压，减少周边泄漏量。

总的来说，一旦文星中心站发生泄漏事故，截断阀迅速关闭，泄漏时间一般不超过 2min，风险情况下，泄漏时间短，不会对人体造成不可逆的重大伤害。同时，结合导则的统计数据知，全管径泄漏的概率约为 $1.00 \times 10^{-7}/\text{m} \cdot \text{a}$ ，事故发生的概率极低。采取积极的风险防范措施，并制定有效的应急预案后，环境风险总体可控。

7.4.2 其他风险影响分析

(1) 油类物质泄漏影响分析

本次工程油类物质储存于储油棚内的油桶中，若发生泄漏，先是泄漏在储油棚内。储油棚设置了 0.3m 高的围堰措施，只要进行及时处理即可避免其污染地表水体或是渗入土壤进而污染地下水。同时，也减小了其遇明火而引发火灾的可能性。每台增压机组下设置排油沟，排油沟与隔油池相连。在事故并失控情况下，泄露的润滑油流经排油沟自流进入隔油池，交由有资质的单位进行处置。

渗漏的油品若进入地表河流，会造成地表河流的污染。油品进入河流后，由于有机物烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，首先造成对河流的景观破坏，产生严重的刺鼻气味；其次油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；再次，燃料油的主要成分是 C₄~C₉ 的烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水环境，由于可生化性差，可能造成被污染

水体长时间得不到净化。

(2) 火灾或爆炸事故次生污染物对环境的影响

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气燃烧生成的主要产物为 CO_2 、 SO_2 、 H_2O ，仅在事故刚发生时有少量甲烷、乙烷、硫化氢等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量。事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火。若引发大面积火灾时会产生一定的消防水，但该类消防水不含有有毒有害物质，对项目拟建地周围环境不会造成较大污染。

(3) 事故燃烧生成 SO_2 对环境空气的影响

由于项目天然气为含硫天然气，主要成分为甲烷和硫化氢，天然气燃烧将伴生 SO_2 等污染物，将对周围环境空气产生影响。

燃烧产生 SO_2 一定程度上影响植被生长，尤其是对农作物影响明显，影响一季度农作物。若 SO_2 浓度过高，与水反应生成亚硫酸盐的速度超过植物细胞将其氧化成硫酸盐的速度，就会引起植物的急性伤害，造成植物枯死。在雨天高浓度的 SO_2 还可能形成酸雨，对植物造成更大的危害。但这种影响是可逆的，事故得到控制后能够恢复生产。同时项目区域无自然保护区、风景区等敏感生态区域，为农业生态环境，事故对生态环境的影响是可恢复的。

就农业生态环境而言，事故发生后对生态环境的影响是可恢复的。事故发生后的区域农作物及植被不会出现大范围的影响，主要在井口附近区域出现植被受损。井喷后生态环境基本能恢复到原来的状态。

(4) 生态环境影响分析

事故状态下对生态环境的影响主要是工艺管道泄漏，润滑油泄漏产生燃烧、爆炸后对生态环境的影响。本工程在油品储存过程和天然气输送过程中，润滑油和天然气泄漏产生的燃烧热将对产生点周围植被产生灼烧影响，但事故后可进行复植，因此，热辐射对生态环境的影响是暂时的，可逆的。

(5) 对环境敏感点的影响分析

事故状态下，发生油类物质泄漏，天然气泄漏，火灾爆炸事故等将对环境敏感点产生一定的影响。但项目通过采取相应的风险防范措施和建立突发事故应急预案后，发生事故的概率较低，事故的影响也能降至可接受水平。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

(1) 环境风险防范措施

站场设计中严格按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）等规范的条件确定防火、防爆等级，并按确定的等级，采取了相应防护措施。按相关要求选择防爆电器设备，安装有防雷、防静电设施；在站场天然气易泄漏处，设有可燃气体报警器，且报警信号接到 SCADA 控制系统。增强了工艺流程的安全可靠性和事故风险的防控能力。主要表现在以下几个方面：

1) 建设有完善的放空系统，满足站场检修、超压或事故状态下的安全放空要求。站内不同压力等级系统分别设置安全阀和紧急放空阀，中低压放空分别引管至放空区进行放空。

2) 设置有完善的安全截断系统，实现事故状态下的安全连锁保护。

3) 设置有可燃气体报警系统。本次工程在工艺装置区均设置了可燃气体探测器，并与值班室主机相连，出现天然气泄漏时可及时报警。

4) 压缩机出口设压力高限报警和高限越限停机；压缩机区出口管线上设自动放空；压缩机组进出口设截断阀，机组出现故障可以安全截断。压缩机组、过滤器设置超压保护措施，压缩机组设置机组防喘振控制系统。

5) 压气站出站紧急截断阀前设温度变送器，检测站场的出站温度。出站温度达到超高报警设定值时，站控系统自动报警，若温度继续升高，温度压力达到超高停车设定值时，压缩机组自动停运。

6) 本次工程依托现有放空区，设置有自立式放空立管管径 DN300，高 25m，紧急情况下，人工触发全站 ESD，自动连锁关闭进、出站气液联动球阀及压缩机后，打开放空阀进行全站放空，保证站场安全。

7) 设有控制系统，完成站场生产过程的监视与控制。调控中心计算机系统透过广域网的方式将站场控制系统连接起来。调度控制中心通过建立的计算机控制系统分别监控工艺站场的工艺设备，将实现顺序启站、顺序停站和紧急停站。在控制中心计算机控制系统和通信系统故障时，可以由站控系统接管控制权来完成站工艺系统的控制。在站控系统故障的状况下，进行就地操作。

8) 场站配备了相应的安全设施，如便携式可燃气体报警仪、一定数量的小型推车和手提式灭火器等。

9) 站场周围设置有明显的安全警示标志，并告知附近居民可能性危险、危害及

安全注意事项。

10) 设有定期巡检机制，设备定期保养。定期对站场进行巡检，检查设备有无漏点，确保其设备完好，无泄漏发生。站场应加强润滑油桶的维护保养，避免润滑油泄漏事件的发生。

11) 本次工程润滑油储存依托现有储油棚，储油棚地表硬化，设置“六防”设施，并且达到相关标准要求。在油桶存放点设置有围堰，附近设立防火标志，禁止有明火现象发生，同时对柴油罐进行规范性管理。

(2) 硫化氢泄漏环境风险防范措施

① 制定应急救援预案并定期演练，出现事故后必须立即向当地政府报告，同时通知事故影响范围内的厂矿企业和居民立即撤离，并组织协助当地政府做好事故影响范围内居民的疏散工作。根据当地情况，应立即组织周边居民向管道上风方向进行撤离。考虑风向、地形、人口密度、受影响程度等情况及时作出风险和危害程度评估，决定是否扩大撤离范围。

② 确保项目拟建的紧急切断装置保持正常状态，确保在事故状态下能够做到立即进行放空作业，以减缓硫化氢对周边环境造成的影响。

③ 设置有硫化氢泄漏报警装置，设置观察点，定时取样，监测（大气/空气）中的（天然气、硫化氢和二氧化碳含量/有毒有害气体（如 H₂S）的浓度），划分安全范围，并根据监测情况决定是否扩大撤离范围。

④ 迅速成立现场抢险领导小组，根据失控状况制定抢险方案，统一指挥、组织和协调抢险工作。抢险方案制订及实施，要把环境保护同时考虑，同时实施，防止出现次生环境事故

(3) 气田水转运过程事故防范

针对气田水运输过程中的风险防范应采取以下措施：

① 建立建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、生态环境局等相关部门。

② 对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台；

③ 转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度；

④加强罐车装载量管理，严禁超载；

⑤加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

⑥规划转运车行车路线，尽量避免经过河流；选择经过路线尽量避开下游存在饮用水保护区的河段。

⑦转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者经过河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

⑧废水转运应避免暴雨时节。

（4）环境风险应急措施

①环境风险应急关键措施

大竹作业区制订了《生产经营单位生产安全事故应急处置预案》。站场发生泄漏事故、燃烧、爆炸事故应及时组织撤离周边 500m 的居民，撤离路线应根据站场风向标，事故发生点的风向，沿发生事故时的上风向、侧风向方向进行撤离。通过高音喇叭、广播、电话、入户及时通知周边各户居民，保证全部及时撤离。疏散通道主要为农村道路、乡村公路。

1) 居民撤离与集合的基本原则

居民的应急撤离与集合遵从以下一般性原则：

A.危险单元北侧的往北并远离危险单元的方向撤离，南侧的尽量往西侧并远离危险单元的方向撤离。

B.撤离路线的制定依次考虑了下列因素：远离危险单元、向上风向和侧风向、离开应急撤离区、至最近的社区集合点、二次撤离。考虑上述因素后。

C.社区集合点选择顺序为乡镇政府、乡镇上学校、乡镇外村委、乡镇外学校，社区集合点应参考《应急期受灾人员集中安置点基本要求》（MZ/T040-2013）完善生活保障、安全、消防等方面的要求，社区集合点不满足上述要求时，建设单位应考虑修缮。

D.社区集合点应按照《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2019）开展密闭性改造，必要时居民进入已完成密闭性改造的室内庇护。

E.社区集合点配置一定数量的逃生呼吸器,进一步保障老弱病残孕等难撤离居民的需求。

2) 配发逃生呼吸器

市面上有微型逃生呼吸器,面罩样式,无需氧气瓶。采用过滤媒介技术,体积小,携带和保存方便,操作简单,多触媒的防护过滤盒可供5分钟使用,可用于防护多类化学毒性,如氯气、硫化氢、氰化氢、二氧化硫及氨气等,适用于化工厂、化学品仓库、实验室、危化品运输等行业。

配发逃生呼吸器主要针对应急撤离区内的居民及应急准备区内的高敏关心点(学校、医院、养老院、政府办公室)、社区集合点及二次撤离备用集合点,发放的具体数量和位置由突发环境事件应急预案确定。

3) 安装硫化氢固定检测仪

市面上的硫化氢固定检测仪可连接电脑实时监控,并记录保存、导出数据;可任意设置报警值;可以上传DCS或PLC系统,实现应急准备区内高敏关心点硫化氢浓度的实时检测和监控。固定式硫化氢按照点位和数量由突发环境事件应急预案确定。

4) 社区集合点建议

实际社区集合点位置、数量等需要建设单位在应急预案编制过程中明确,本评价进行了原则性建议,社区集合点需要参考《应急期受灾人员集中安置点基本要求》(MZT040-2013)完善生活、安全、消防等保障,需要参考《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》(GB/T7106-2019)开展密闭性改造,并配置一定数量的逃生呼吸器。

根据以上原则,结合项目位置及道路条件,本项目针对文星中心站给出了事故后的应急撤离路线图。

②防火、灭火

发生泄漏事故应确保截断阀关闭,同时应防止着火、爆炸,熄灭火源,设立警戒区并组织警戒;易燃易爆物品撤离危险区;迅速做好储水、供水工作,采用消防器材灭火或用消防水枪向气喷流和周围设备大量喷水降温,保护井口装置,防止着火或事故继续恶化。

③消防废水应急措施

将消防废水收集在现有的气田水池内。若未能通过气田水池收集，应在周边利用周边农田、堰塘等设置临时应急储存池，进行监测无污染情况下方可排入外环境。

(5) 环境应急监测

当发生突发环境事件后，应初步了解污染物种类、污染状况及可能的污染范围和程度，进行现场调查；本项目各站场均需配备可燃气体检测仪。

当发生泄漏事故，应设置监测点，定时取样，测定站场以及周边 500m 主要居民点、学校、城镇设置监测点监测甲烷含量，划分安全范围。在警戒线以内，严禁一切火源。根据监测情况决定是否扩大撤离范围。着火情况下，应设置监测点，定时取样，测定站场以及周边 500m 主要居民点设置监测点监测一氧化碳、二氧化碳、硫化氢浓度，根据监测情况决定是否扩大撤离范围。发生消防废水外溢进入地表水环境的，对进入的农田、河流进行地表水环境监测，主要监测 COD、石油类。发生气田废水外溢进入地表水环境的，对进入的农田进行地表水环境监测，主要监测 COD、石油类、氯化物、硫化物。

油类物质泄漏立即启动地下水应急监测和地下水污染控制措施，即在污染物区域和地下水排泄边界进行抽水以阻隔污染物的扩散，根据应急监测情况，为下游受影响居民提供桶装饮用水、另找水源等方式保证居民正常用水。

采用固定、便携式监测仪器和外委环境监测结合。应委托有资质、能力的单位进行监测，不能完成的项目应协调其他环境监测单位帮助。具体结合《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）进行监测。

(6) 应急预案

本项目由中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿大竹作业区统一管理，编制有《生产经营单位生产安全事故应急处置预案》，该预案编制内容有应急组织机构、应急响应程序、应急措施等内容，基本满足本工程应急要求，但也需根据项目实际情况对现有应急预案内容进行修订，应急预案主要内容见下表。

表 7.5-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	站场以及各环境保护目标。
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况

		的处理措施
4	应急救援保障	应急设施, 设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	发生应急事件, 应立即通知当地环保、消防等部门, 并立即通知周围群众, 采取相应应急措施
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	发生应急事件后, 成立应急指挥部, 并由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测和评估, 为指挥部门提供依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、站场邻近区域、控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散, 应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、站场及管线沿线邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护, 医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序; 事故现场后处理恢复措施; 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施; 制定有关的环境恢复措施; 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测, 对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急培训应纳入日常培训内容中, 并定时进行考核, 将其纳入应急人员每年的综合考核中
11	公众教育和信息	对站场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.6 分析结论

表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	西河口气田地面集输系统调整改造工程		
建设地点	达州市大竹县文星镇		
地理坐标	经度		纬度
主要危险物质及分布	储油棚分布有润滑油，危废贮存点分布有废润滑油，站场工艺管道分布有天然气和硫化氢		
环境影响途径及危害后果	①润滑油、废润滑油、气田水泄漏影响地表水、地下水和土壤环境及人群健康； ②润滑油、废润滑油、天然气泄漏发生火宅或爆炸，影响大气环境及人群健康		
风险防范措施要求	1、站场设置安全截断系统、放空系统、可燃气体报警系统、硫化氢气体泄漏报警系统； 2、压缩机出口设压力高限报警和高限越限停机； 3、站场设置有消防设施； 4、站场进行了分区防渗处理。其中储油棚和危废贮存点已进行了重点防渗出处理，且危废贮存点周边设置设置有收集沟，收集沟末端连接收集池；气田水池进行重点防渗； 5、设置有硫化氢泄漏报警装置，设置观察点，定时取样，监测（大气/空气）中的（天然气、硫化氢和二氧化碳含量/有毒有害气体（如 H ₂ S）的浓度），划分安全范围，并根据监测情况决定是否扩大撤离范围； 6、重庆气矿大竹作业区编制有《生产经营单位生产安全事故应急处置预案》 7、对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台； 8、转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度		
填表说明：/			

本项目正常情况下天然气处于密闭状态，无泄漏的情况；事故状态时天然气由于站内管道局部腐蚀造成天然气泄漏引起燃烧、爆炸的事故概率较小。由于本次工程站场内设置截断阀系统，一旦发生事故可以马上采取措施，将其对环境的影响控制在最小程度，不会对周边居民和当地环境造成重大不良影响。在确保对施工人员、设备的严格管理，落实环评要求的基础上，可将发生风险事故的几率和影响控制在最小程度。环境风险管理措施可行，在采取上述风险防范措施和应急控制措施以及落实环评、安评提出的相关防范措施后，其发生事故的概率将大幅降低，产生的环境风险处于可接受水平。

8 环境保护措施及可行性论证

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 大气污染防治措施

(1) 施工扬尘

为了防止施工时地表开挖粉尘、施工机具产生的废气、物料运输产生的二次扬尘对环境空气造成的影响，建设单位拟采取措施如下：

①站场施工区实行围挡封闭施工；工地场内道路、建筑材料堆放地、工地进出口道路必须硬化；注重车辆的维护保养，严禁使用冒黑烟车辆，采取设置车辆清洗设施及配套的污水、泥浆沉淀池（废水循环使用，不外排），运输车辆冲洗干净后方可驶出，严禁车辆带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输；易洒漏物质密闭运输，保证无撒漏、扬散，有效抑制粉尘和二次扬尘污染；驶出工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐。

②露天堆放养护用水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料或 48 小时内不能清运的建筑垃圾，需设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖。

③土方开挖时应及时送至填方处，并压实，以减少粉尘产生量；并尽快完成站场和站场的场区地面的硬化与绿化工程。

④施工过程推广湿式作业，在晴天对积尘较大的施工区采取适量洒水措施（一般 4~5 次），可使空气中的扬尘量减少 70%以上。

⑤施工期生活就近依托当地社会配套，严禁焚烧垃圾和有害物质。

⑥施工场区不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理，对工程运输车辆要求尾气达标排放。

(2) 施工机械废气及运输车辆排放的尾气

对于施工机械排放的尾气，施工过程中应加强大型施工机械和车辆管理；定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求；应采用优质、污染小的燃油，因此不会对周围环境造成很大的污染。

(3) 施工焊接烟尘

焊接过程采用国内应用技术成熟的焊接工艺，由于焊接废气污染源本身排放量较小，并具有间歇性和短期性，不会对大气环境造成显著影响。

在采取以上污染防治措施后，施工期对大气环境的影响可降至最低。施工期环境空气的影响是暂时的，随着施工的结束而消失。

8.1.2 水污染防治措施

本工程施工期间产生的废水来自站场施工人员所产生的生活污水、试压废水和施工废水。针对施工期污废水，应采取以下污染防治措施：

(1) 项目施工所聘请的员工均来自于当地居民，施工期所产生的生活污水均依托周边农户已有污水处理设施。

(2) 针对施工废水，在施工场地内设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，不外排。

(3) 本工程站内管道试压采用的是无腐蚀性的清洁水进行试压，其污染物主要为少量 SS，通过设置临时沉淀池，经简单沉淀处理后回用绿化或洒水控尘。

(4) 加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

(5) 严格控制施工范围，尽量控制施工场地的作业面积，避免对周边农田的环境造成破坏。

采取上述措施后，项目施工期对地表水体的环境影响可以降至最低，不会对周边水环境造成明显影响。

8.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、运输车辆等，针对施工噪声，应采取以下污染防治措施：

(1) 施工单位在开工 15 日前应向当地环境管理部门申报，说明工程项目名称、施工场所及可能排放的噪声强度和所采取的噪声防治措施。

(2) 场外运输作业尽量安排在白天进行，车辆实行限速、禁鸣等管理措施。

(3) 在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗低的先进设备；加强施工机械设备的日常维护保养，使机械设备保持最低声级水平；施工期间当机械设备闲置不用时，应及时关停。

(4) 合理安排施工强度，做好施工设计和组织，加强施工区内机械设备管理，较强噪声源尽可能远离周边的敏感点。

(5) 加强施工区内动力机械设备管理，将可在固定地点施工的机械设置在临时建筑房内作业，使较强声源尽可能远离居民。

(6) 合理安排施工时间。应将高噪声作业安排在白天进行，杜绝夜间（22:00～08:00）和午休时间（12:00～14:00）施工。严格控制夜间施工时间，最大限度地避免夜间施工对环境的不利影响，确因工艺要求必须连续 24 小时作业时，必须在连续施工 3 日前向当地环保管理部门办理夜间施工手续，待其同意批准后，由施工单位认真实施降噪措施，并将环保部门审批的夜间施工手续悬挂在工地显眼处，同时在居民出入地张贴写有施工原因及时间的告示，作好宣传解释工作，尽量取得公众的谅解，并接受公众和环保执法人员的监督。建设单位和施工单位应加强沟通，避免噪声污染纠纷。

(7) 加强对施工人员的环境宣传和教育，做到文明施工；同时加快施工进度，尽量缩短工期。

采取以上措施后，施工噪声可以得到有效控制，对环境的影响可降至最低。

8.1.4 固体废物污染防治措施

项目施工期固体废物主要施工人员的生活垃圾、施工废料等。针对施工期固体废物，应采取以下积极有效的处置措施：

(1) 项目施工期应合理安排施工工期，按水土保持方案要求，对开挖的土方及时进行回填，减少土方的临时堆存时间；土方挖填和调运过程中应做好水土保持措施和抑尘工作。

(2) 施工结束后，应对施工场地内产生的施工废料进行集中收集，及时回收或交由环卫部门统一处置，避免乱堆乱放，影响景观环境。

(3) 生活垃圾定期清运交由当地环卫部门处理。

(4) 尽量缩窄施工场地范围，减少对周边表土和道路的破坏。

采取以上措施后，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响小。

8.2 运营期污染防治措施

8.2.1 大气污染防治措施

本次扩建的文星中心站设置有安全阀控制，正常生产情况下，本次扩建工程主要废气为新增少量重沸器和灼烧炉的燃料废气、站场阀门逃逸无组织排放的气体以

及检修废气。

(1) 正常工况

①重沸器燃烧废气

项目依托文星中心站现有三甘醇脱水装置，三甘醇再生时需要对重沸器加热，新增规模将增加天然气燃烧废气，重沸器产生的燃烧废气主要含 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，燃烧后依托现有重沸器 15m 高排气筒排放。

重沸器燃料为净化后的天然气，为清洁燃料，加之项目所在区域大气扩散条件较好，因此评价认为重沸器燃烧废气对环境的影响可接受。

②灼烧炉燃烧废气

三甘醇脱水装置的富液需要进行闪蒸处理，闪蒸后会有极少量的烃类及硫化氢产生，本次依托现有工程灼烧炉一并燃烧排放。灼烧炉使用净化后的天然气，为清洁燃料，闪蒸出的硫化氢量极少，本次不做定量核算，仅针对天然气燃烧废气进行核算。灼烧炉产生的燃烧废气主要含 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，燃烧后依托现有灼烧炉 20m 高排气筒排放。

③设备阀门泄漏废气

站场内阀门、法兰等设备连接处考虑少量原料气泄漏，通过定期检修、加强巡检次数，减少工艺管道、阀组挥发性废气逸散量。

④备用柴油发电机废气

本项目现有工程设置有备用柴油发电机，运行时产生燃烧废气，但由于运行时间短，对环境的影响是瞬时的，加之项目所在区域大气扩散条件较好，因此评价认为发电机废气对环境的影响可接受。

(2) 非正常工况

文星中心站检修及事故状态将产生放空废气，依托文星中心站已设置的放空系统，放空立管高度为 25m。当停工检修时，对集输装置、分离计量装置内的残余气经放空阀引至放空系统燃烧后排入大气。

本项目文星中心站废气采用的处理措施均为天然气开发项目处理过程中常用的处置措施，已在建设单位同类型天然气采气站工程项目中广泛应用，各节点废气均能做到达标排放，不会改变区域环境功能，废气处理措施合理、可行。

8.2.2 地表水污染防治措施

本项目运营期生产废水主要为气田水和检修废水。

(1) 气田水

本次扩建工程设置了卧式气液分离器和卧式过滤分离器进行气水分离，该分离采用物理过程分离，分离过程不添加药剂。气田水依托文星中心站现有气田水池（120m³）储存，定期通过罐车转运至板东3井回注。

(2) 检修废水

项目检修等非正常工况下，将产生少量的检修废水，主要污染物为SS。检修废水依托文星中心站现有气田水池（120m³）储存，定期通过罐车转运至板东3井回注。

(3) 暂存可行性分析

文星中心站已设1座容积120m³的气田水池，位于放空区旁，根据现场调查和业主提供的资料，文星中心站现有工程实际处理天然气量约为17.6万m³/d，实际产水量约1m³/d，本次扩建后预计将增加到45万m³/d的天然气处理量，预计本次将增加产水量约1.6m³/d（584m³/a），扩建后文星中心站产水量约2.6m³/d，以80%有效容积计算得知，目前气田水池储存周期约36天，本次扩建后，气田水依托文星中心站现有气田水池储存是可行的，气田水定期运往板东3井回注，转运周期为1个月。

根据现场调查，文星中心站气田水池已按重点防渗区的要求建设，本工程依托该气田水池暂存是可行的。但应在使用前进行检修（防止钻井使用过程中破损、防渗系统损坏），按照重点防渗区的要求进行维护。

(4) 板东3井回注可行性分析

①基本情况

板东3井位于四川省广安市邻水县关河乡，隶属于中国石油西南油气田分公司重庆气矿。2015年2月9日，《板东3井气田水回注工程环境影响报告表》获得四川省环境保护厅批复，文号为：川环审批〔2015〕67号，2015年5月，板东3井回注站建成投产；2017年1月19日，板东3井回注站完成验收，验收文号为：广环验收〔2017〕4号。

②处理工艺

根据《板东3井气田水回注工程环境影响报告表》，回注水经“沉淀+过滤”处理后水质满足《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）要求。

③回注水质

回注水质执行《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）和《西南油气田分公司气田水回注站工程》要求；根据回注井配套的水处理站的监测数据，经处理站处理后，回注入回注井的气田水中各项因子均满足前述标准要求。

④回注井“四性”分析

封闭性：根据《板东3井气田水回注工程环境影响报告表》，板东3井回注井回注层位为茅口组，目的层作为原气藏封盖层，整个封盖层无断层，具有良好的封盖作用，在气藏形成的过程中，该地层有效阻止了天然气的逸散并将其保留下来。由于液体的渗透性弱于气体，故地层能起到防止地层水渗透的作用。目的层与地表最近层位中间封隔厚度较深，回注层本身为气藏封盖层，圈闭性较好，回注层位与浅层地下水有多个层位阻隔，每个层位均有较好的阻隔作用，无水力联系。

井筒完整性：根据资料和现场调查，板东3井回注井井身结构较好，套管及射孔段完好，固井质量合格；回注层位圈闭性较好，可回注空间大，回注层位上下隔离层不窜漏，注入层横向连通性好，满足注入量波及范围内无断层、无地表露头或出露点；有足够的吸渗能力，没有造成较高的泵注回压，不会引起回注水反注和外泄。

配伍性：板东3回注井主要接纳周边片区的气田水，各井场回注水与板东3井地层水水型均为CaCl₂，从水型上无结垢可能，回注水水质稳定，注入地层后不使粘土矿物产生水化膨胀或悬浮，与地层水混合后不会产生沉淀。本项目气田水水质简单，呈弱酸性，无剧毒物质，污染物类型较少，主要污染物为Cl⁻。气田水与回注层位的配伍性和相溶性较好。

根据该回注井资料，板东3井回注工程设计回注规模为240m³/d，回注地层为茅口组，设计总容量约8.1×10⁴m³，主要作为周边气田等地区天然气所产气田水回注井。目前该回注井已稳定运行，已累计回注废水约5万m³，剩余回注空间3.1万m³。试注试验表明板东3井具有持续的注入能力，地层可容纳能力强，井身结构良好，能满足废水的回注要求。

综上，板东3井满足生态环境保护相关要求，回注可行。

（5）废水转运过程中环境管理措施

为降低废水转运对地表水的污染风险，确保本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，本工程废水转运过程中，采取如下措施：

①建立建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、生态环境局等相关部门。

②对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

③转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

④加强罐车装载量管理，严禁超载。

⑤加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

⑥转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

⑦废水转运尽量避开暴雨时节。

⑧建立废水转运“三联单”制度（即出站单据、进站单据和水量单据）。

综上所述，本工程试采期采取的地表水污染防治措施可行，各类废水均可得到妥善处置，不会对地表水环境造成不利影响。

（6）转运路线分析

本项目产生的气田水由文星中心站气田水池暂存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注，转运路线如下：



图 8.2-1 气田水转运路线图

根据以上转运路线，从文星中心站出发途经乡村道路、县道（X168）、竹石路、大内高速（S34）、省道（S304）、沪蓉高速（G42）、Y211、城郊市政道路，运距约 60.5km。沿途环境简单，不涉及饮用水源、水库等敏感区，转运路线沿线主要分布少量散居农户和城区小区，避开居民休息时间，并严格按照废水转运要求实施，废水转运对沿线环境影响较小。

8.2.3 地下水污染防治措施

在项目实施过程中，如不采取合理的地下水污染防治措施，废水中的污染物有

可能渗入地下潜水，从而影响地下水环境质量。只有采用先进的生产工艺，加强生产管理，防止或减少污染物通过各种污染途径污染地下水，才能减小工程建设对地下水环境的影响程度和影响范围。

根据本工程建设对地下水环境影响的特点，建议本项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、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、应急响应等方面进行控制。

(1) 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防渗控制措施

本工程依托文星中心站部分已进行分区防渗处理，将站场区域分为：一般污染防渗区和重点污染防渗区。其中重点防渗区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，依托文星中心站的气田水池、脱水装置区、危废暂存点、储油棚等工程已采取重点防渗措施，本次防渗区域主要为：工艺装置区，防渗等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；一般防渗区为其他区域等，防渗应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。其中重点防渗区建议采用刚性+柔性防渗措施，即采用 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构。一般防渗建议采用抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P6）、基层+垫层、原土压夯）实，并采取相应防腐措施。

站内地面管道、设备内外壁采用适宜的防腐和绝热材料。

以上防渗措施均按相关要求和规定执行。工程采取以上措施后，在一定程度上可以切断地下水的污染途径，措施有效可行。具体防渗结构应由专业设计单位设计确定，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。本项目具体防渗分区情况见下表。

表 8.2-1 项目分区防渗表

防渗类别	防渗性能要求	建设项目场地	装置、单元名称	防渗区域、部位
重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	依托文星中心站	脱水装置区	装置区地面
			气田水池	池底及四周
			危废暂存点	地面
			储油棚	地面
		本次扩建区域	工艺装置区	装置区地面

一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	其他区域	/	地面
-------	----------------------------------------------------	------	---	----

(3) 应急处置措施

依据地下水监测原则，结合研究区水文地质条件，利用站场下游水井作为地下水跟踪监测监控井，定期进行地下水的监测。同时应制定地下水风险事故应急预案，一旦发生地下水污染事故，应立即启动该应急预案，查明并切断污染源，探明地下水污染深度、范围和污染程度，依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作，依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整，将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

采取以上措施后，本工程对地下水环境影响甚微。

8.2.4 噪声污染防治措施

本项目运营期噪声主要来自站场内的设备等，针对运营期噪声应采取如下污染防治措施：

(1) 在设备选型时尽可能选用低噪声设备，对机械设备进行定期维护保养；在满足工艺的前提下，站场尽量减少弯头、三通等管件，降低气流噪声。

(2) 对压缩机组采用隔声房隔离，压缩机隔声房由专业厂家进行专业降噪设计，新扩建的压缩机隔声房墙面采用 100mm 厚吸隔声模块+彩钢外墙板结构，屋面采用彩钢外墙板；室内换气采用机械式上排下进方式，屋顶设置排风系统，增设发动机宽频消声器。

(3) 加强站场绿化，并在站场四周设置围墙。

(4) 天然气放空前，应事先及时通知站场附近居民，根据《放空工艺操作规范》，放空管周围 50m 范围内不得有人员靠近。

根据噪声预测结果，积极采取措施后周边敏感点环境噪声可满足相应标准要求。总的来说，严格采取以上噪声污染防治措施后，本项目对环境的影响可接受。

8.2.5 固体废物处置措施

① 检修废渣

本工程站场检修时会产生检修废渣。检修废渣主要含有 Fe_2O_3 ，属于一般固废，由作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用。

②废润滑油

本工程压缩机组等设备使用的废润滑油换下来以后通过危废暂存点储存，定期交有资质单位处理。

采取以上措施，项目运营期产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响小。

8.2.6 土壤环境防治措施

(1) 在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 采取分区防渗措施，依托的气田水池池底采取重点防渗，扩建区域工艺装置区采取重点防渗，扩建的其他区域采取一般防渗措施，要求按照相应的防渗等级采取相应的防渗措施进行防渗处置。

(3) 工艺管线、生产装置、尽量悬空于地表修建，满足产污构筑物可视化设置要求。以便在项目运行过程中及时发现产污构筑物破损、泄漏，采取相应处置措施，最大限度降低项目运行过程中的环境风险。同时加强设备管线检修。

(4) 定期进行跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，在工艺装置区旁未硬化地面设置一个土壤跟踪监测点，监测结果结合地下水跟踪监测结果对土壤环境进行实时监控。

本工程针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放估计防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域突然环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处理可接受水平。因此，企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

8.3 生态环境保护措施

8.3.1 总体要求

(1) 强化施工阶段的环境管理。在施工期间，为保证环境保护措施得到落实，应建立环境监理制度。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，

尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围。在林地内施工，更应该注意这一点，要减少人员，少用机械，以最大限度减少对林木的破坏以及对动物的影响。

(3) 施工期间应尽量少占用土地，最大程度维持区域的生态环境现状。

(4) 运营期保证各类环保设施正常运行，确保污染物达标排放。

8.3.2 施工期生态保护措施

8.3.2.1 土地利用现状保护和恢复措施

(1) 严格控制施工占用土地

①对永久占地合理规划，严格控制占地面积。

②按设计标准规定，严格控制施工场地面积，不得超过作业标准规定，降低对土壤扰动和地表植被破坏及裸地和土方暴露面积。

③一切施工作业尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道。管线尽量沿公路侧平行布置，便于施工及运营期检修维护，避免修筑专门施工便道。

④现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路站场以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

(2) 耕地补偿

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十一条：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。

第三十二条规定：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

8.3.2.2 植物保护措施

项目施工对植被的影响是不可避免的，影响的范围和程度对于不同项目组成、植被类型、地貌各有差异，但其影响的性质基本可以分为可逆和不可逆的两大类。

因此，施工过程中，根据施工工艺的不同以及其对植被所带来的影响，因地制宜，制定相应的避让、减缓或补偿植被影响的防护及生态恢复重建措施，将施工对植被的影响降低到最低程度，保护植物群落和维持陆地生态系统的稳定性。

（1）避让措施

在前期设计阶段，最大程度上减轻了工程建设的对生态环境的影响。在后续施工过程中，施工场地尽量在永久占地范围内，尽可能的不新增临时占地，尽量依托现有道路，避免临时施工便道的修建。

（2）减缓措施

①尽量减少临时用地的占用

不设施工伴行道路，尽量利用现有施工场地施工。

②合理安排施工次序、季节、时间

尽量避开植物物种播种生长季、收获期，根据沿线大田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间。

③优化环保工程设计方案进和施工组织方式

施工过程中，对场地开挖段的植被及表土就近保存、培植。移栽、培植不仅可以减少植被的破坏量，而且移栽的乔灌木、保存的草皮可以缩短林草植被重建的时间，最快恢复植被保持水土、涵养水源、景观美学的功能。

8.3.2.3 动物保护措施

（1）陆生动物保护措施

为了保护评价范围内的野生动植物，维护评价区内的生态平衡，并在工程完工之后，使工程周边的生态系统尽快得到恢复和向良性循环的方向发展。建议要采取以下措施对野生动物进行保护。

①优化选址，尽可能地保护现存植被野生动物和植被有着密不可分的依赖关系，植被条件的好坏是影响野生动物种类组成的一个十分重要的因素。施工前期，项目在选址时尽量避开林地，尽可能的不破坏区域森林植被。施工严格控制施工作业带，尽可能地减少施工过程中所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的植被环境。

②优化施工作业程序：减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；施工工期尽量避开动物的繁殖期，尤其是避开鸟类、鱼类的繁殖季节，同时避免早晚鸟类活动的时间进行施工。

③加强野生动物保护宣传和保护力度：进入施工期，加强《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》有关对保护野生动植物的宣传力度，大力宣传保护动植物的重要性和损坏、诱捕野生动植物的惩罚条例。

④施工结束后及时进行植被恢复，改善野生动物的栖息环境。工程中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失，仅靠生物群落的自然演替恢复速度较慢。因此，施工结束后，应立即开展植被恢复，营造野生动物生境，恢复施工范围内野生动物资源。

(2) 对受保护动物的保护措施

项目应制定“重点保护动物保护方案”，在施工过程中落实对受保护动物的巡查，若发现重点保护动物，应停止施工，立即按照保护方案采取保护措施。

项目应在主要的施工现场设立一些标牌标示，图文并茂地介绍评价范围内受重点保护动物的基本情况以及施工期间的保护措施等。施工期认真贯彻落实国家现行的《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，加强对施工人员的宣传教育，规范施工人员行为，保护区域内野生动物的适宜栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物和其它妨碍野生动物生息繁衍的现象，降低对动物种群动态的人为干扰。

同时，施工过程中若发现受伤、病弱、饥饿、受困的重点保护野生动物或受保护动物的幼体、卵时，应当及时报告当地受保护动物行政主管部门，由其采取救护措施。

8.3.2.4 生物多样性保护措施

施工阶段注意对生物多样性较丰富的林地、灌草丛进行保护，不得破坏施工区域外的植被。施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。

8.3.2.5 生态景观环境影响减缓措施

- (1) 施工过程中，文明施工，有序作业，尽量减少农作物的损失。
- (2) 尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。
- (3) 施工结束后，立即采取防护措施，如人工绿化、水泥护坡等。

8.3.3 运营期生态保护措施

工程在正常运营期间，基本上不会对生态环境形成干扰。主要生态保护措施为生态恢复及加强管理。运营期，加强巡护人员管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡护人员对站场周边的植被、陆生和水生动物的破坏，禁止乱扔乱丢垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

8.3.4 结论

综上，本工程的建设将改变了项目区部分土地的利用性质。造成生物量的减少；本次评价范围内无珍稀野生动物分布，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感场所。工程建成后不会对整个评价区的生态完整性产生影响，生物多样性的影响也很小，属可接受范围；工程的建设不会造成物种缺失，不会影响生物迁徙和物质能量流，也无须预留通道。该项目涉及的生态系统的结构和功能没有受到影响，在干扰之后可以较好的恢复，没有显著的生态问题。生态本工程采取生态保护及相关水土保持措施后，可使工程对生态环境的影响大大降低至可接受程度。

8.4 环保措施及投资估算

本工程总投资为****，环保投资****，占工程总投资的****。环保设施及投资估算一览表见表 8.4-1。

表 8.4-1 污染治理和生态保护措施汇总及投资估算表

项目	污染物	内容	投资/万元	备注	
废气治理	施工期	施工期扬尘	通过采取扬尘防护网、洒水降尘等抑尘措施	5	/
		焊接烟尘	采用国内应用技术成熟的焊接工艺	管理措施	/
		运输车辆的尾气	施工过程中应加强大型施工机械和车辆管理；定期检查、维修确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求；采用优质、污染小的燃油	管理措施	/
	运营期	检修废气	依托文星中心站放空区进行点燃排放	/	计入主体工程
		重沸器燃烧废气	依托文星中心站现有重沸器 15m 高排气筒排放		
		灼烧炉燃烧废气	依托文星中心站现有灼烧炉 20m 高排气筒排放		
废水治理	施工期	生活污水	施工期站场生活污水依托周边农户已建污水处理设施	/	依托
		施工废水	经沉淀池处理后回用绿化或洒水控尘，不外排	2	/
		试压废水	经施工现场设置的沉淀池简单沉淀处理后回用绿化或洒水控尘	2	/
	运营期	气田水	本次扩建后产生的气田水依托原文星中心站气田水池（120m ³ ）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注	5	/
		检修废水	本次扩建后产生的检修废水依托原文星中心站气田水池（120m ³ ）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注	1	/
噪声治理		选用低噪音设备、布置隔声厂房、设置消声器、合理布局、减振装置，同时做好居民协调工作	20	/	
固废治理	施工期	工程土石方	开挖土石方及回填	2	/
		施工废料	回收利用，不能回用的进行集中收集后，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置	2	/
		生活垃圾	经周边农户已有设施收集后，依托当地环卫部门处置	1	/
	运营期	检修废渣	由作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用	2	/
		废润滑油	废润滑油交有资质单位处置	3	/
环境风险		风险管理措施	加强周边农户宣传工作	10	/
			加强员工安全教育工作		
			编制应急预案		
		站场防范措施	火灾、可燃气体、有毒气体等探测器	5	/
			设置自动点火放空系统 防爆、防静电装置		
生态保护措施		青苗及土地赔偿		80	/
		土壤保护、植被保护、野生动物保护			
		水土保持、修建护坡堡坎			
地下水、土壤防治措施		源头控制、分区防渗、应急处置措施		10	/
合计			150		

9 环境影响经济损益分析

本工程建设必将会对管道沿线的环境和经济发展产生一定的影响。在进行本工程的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境的影响，同时也要从提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将对该项目建设的社会、经济效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析该项目对沿线环境的影响程度。

9.1 社会效益

天然气作为一种优质、高效、清洁的能源，它在能源中的竞争优势逐步确立，发展天然气已成为当代的世界潮流，随着全球天然气储量和产量的同步迅速增长，以及在能源构成中所占比例日益提高，未来预计天然气将超过原油和煤炭，成为世界一次能源消费结构中的“首席能源”，天然气将进入一个全新的历史发展时期。

社会和经济的发展离不开能源的发展，天然气作为优质燃料和重要的化工原料，国家各部门极力鼓励和提倡天然气的勘探、开发和利用。另一方面，由于环境保护意识的不断加强，天然气作为清洁能源越来越受到重视，致使天然气市场不断扩大，出现了供不应求的局面。总之，我国天然气资源较为丰富，市场前景广阔，潜力巨大。

天然气为清洁能源，企业使用过程中将减少大气污染物的排放量，有利于城市环境空气质量的持续改进。本项目的建设具有较好的社会效益和环境效益。

9.2 经济效益

根据建设单位提供资料，项目资本金财务内部收益率较好。因此，本项目具有较好的经济效益。

9.3 环境损益

9.3.1 环保投资

环保投资是与预防、治理污染有关的所有工程费用的总和，既包括了治理污染保护环境的设施费用，也包括生产运营中为污染治理服务的费用，但以改善环境的

设施费用为主。

根据前面章节论述可知，本项目重点考虑了生态恢复和污染防治工作，采取必要的工程和管理措施和手段来保证环境保护目标的实现。项目环保投资估算金额为****，占项目总投资的****。

9.3.2 环境效益分析

(1) 改善环境空气质量

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。本工程在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。

我国的能源结构以煤炭为主，以煤为主的能源结构是造成大气污染的主要原因。根据世界各国污染治理的经验，减轻大气污染措施之一就是无污染或低污染的优质能源替代煤炭。天然气相对煤、原油等能源的环境效益最好，天然气燃烧造成的污染大约为原油的 1/40，为煤炭的 1/800。根据监测，燃烧天然气排放的 CO、NO₂、SO₂、灰分大大低于煤和原油的排放量。

本工程的建设不仅减少了环境空气污染物的排放量，改善了环境空气质量，也节省了二氧化硫处理费。由此可见，天然气这种清洁能源的环境效益是十分明显的。

(2) 降低由环境空气污染引起的疾病

根据国内外统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按二氧化硫超过国家二级标准计）比清洁区慢性气管炎发病率高 9.4%，肺心病发病率高 11%。

(3) 减少运输带来的环境污染

管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。由于天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或者石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘。因此，利用天然气避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

9.3.3 环境损失分析

本工程在建设过程中，由于线路工程施工和站场建设需要临时和永久占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损

失而引起的其他生态问题，如生物多样性及生产力下降等生态灾害所造成的环境经济损失。

综上所述，本工程实施后，可以供应用户清洁能源，可有效改善地区的环境空气质量，减少慢性气管炎、肺心病等疾病的发病率，以及减少由此发生的医疗费支出，此外，用管道输送天然气还可减少运输带来的环境污染。

9.4 小结

由此可见，本工程实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比本工程施工中所造成的直接环境、经济损失要大得多。因此，本工程实施后所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的，符合社会、经济与环境协调发展的原则。

10 环境管理与监测计划

10.1 HSE 管理体系

10.1.1 本项目 HSE 管理体系

本工程建设管理机构为中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿。结合本项目实际，建设单位严格执行中国石油天然气集团有限公司根据国家最新发布的《环境管理体系要求及使用指南》（GB/T24001-2016）标准、集团公司 HSE 管理体系标准（SY/Q 1002.1-2013）、《集团公司 HSE 管理体系量化审核标准》，最新修订形成的 2017 版《健康、安全与环境管理体系管理手册》和《健康、安全与环境管理体系程序文件》等规范要求，建立 HSE 管理体系，包括员工健康管理、交通安全管理、IIF 培训、应急管理、承包商安全管理、事故调查与分析、环境监督与控制等。

在项目的建设和运营期间，所有雇用的承包商都应该采用 HSE 管理体系，对项目执行过程中员工健康、安全及环境进行有效管理，并接受本项目 HSE 管理体系，参与无事故无伤害（IIF）和优良作业（OE）的定期培训，达到相应的审计要求。

10.1.2 HSE 管理要求

建设单位必须在现有的 HSE 管理体系及环境监控制度下，对建设项目进行 HSE 全面管理，保证工程在建设和运营过程中的各项工作都受到有效的环境管理和环境监控。

本项目施工活动大多在野外，为最大限度地减少野外施工对自然生态环境和农业生态环境的破坏，建设单位必须制定严格的 HSE 管理体制，并加强 HSE 宣传，严格执行各项管理措施，实施各作业环节的 HSE 审计。

（1）承包商管理

在施工承包合同中，应该包括有关环境保护条款，如生态保护措施，水土保持措施，施工设备排放的废气、噪声控制措施和环境保护目标，环境监测和监控措施，环保专项资金的落实等。建设单位在与承包商签订经济合同的同时，应与承包商签订《HSE 管理合同》，明确建设单位与承包商的 HSE 管理权利、责任和义务。

(2) 建立有效的 HSE 管理和应急管理机构

建设方应设专人负责施工作业 HSE 的贯彻执行，主要职责在于监督承包商履行承包合同，监督施工作业进程，制定施工作业的环境保护规定。在实施 HSE 管理中，建设单位应注意以下几个方面的措施：

①根据施工作业合同中有关环保要求和各作业特点，分别制定各项环保措施。如在施工线路的踏勘与清理中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及植被的人为破坏，禁止猎杀野生动物；挖掘出的土石方堆放要选择合适场所，不能堵塞自然排水沟，并修筑必要的挡拦设施以防止水土流失；在车辆运输中，要事先确定路线，防止车辆油料及物料装运的泄漏等。

②运营期的环保设施运转管理和节水措施。

③管线巡查和植被恢复情况监控。

④监督实施相应作业生产活动的环境监测。

⑤实施施工作业人员、企业员工的环保培训，加强环保意识。

⑥制定事故应急处理预案，实施应急方案演练。

⑦实行清洁生产管理，不断完善清洁生产措施。

(3) 建立完善的环保工作计划

根据项目施工期、运营期的特点、所在地区的自然生态环境、社会环境状况以及当地政府有关环境保护的法规等，分别制定相应的环保工作计划，计划中要考虑项目建设过程中中可能出现的紧急情况，并明确处理紧急情况的协调及提交相关的恢复措施报告，要求制定并定期演练事故应急处理预案。

施工前必须制定恢复计划，主要包括：植被恢复、补偿，耕地复耕、地力恢复，野生动植物的保护，水土保持等，并对施工作业区生态恢复情况进行调查等。

(4) 严格执行环境监督和审查制度

施工过程中应经常对施工单位及施工状况进行监督核查，保证制定环保规划的实施和对潜在问题的预防，评估环境保护计划实施的效果。

监督施工作业进程和施工作业合同中环保措施的落实。监督内容主要包括：管道施工作业带、施工便道采取的水土保持措施和生态保护措施等。

运营期，对环保设施运转管理、节水措施、环境监测、环保措施的实施效果等进行全过程监督。

10.2 环境管理

10.2.1 施工期

管道工程对环境的影响主要为施工期，为确保各项环保措施的落实，最大限度减轻施工对环境的影响，工程施工期环境管理由中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿统一负责。

(1) 施工期环境管理

①贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规。

②组织制定公司环境保护的规章制度和标准，并检查和督促执行。

③评选环保业绩优秀的施工承包方。施工期对环境的破坏程度与施工方的素质和管理水平有很大关系。为此，环保措施和环境管理应参与招标投标工作，在承包方选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还要综合考虑施工承包方和 HSE 表现，应优先 HSE 管理水平高、业绩好的单位。

④对施工承包方提出明确的环保要求。在承包合同中明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、渣、生态保护及水土保持等，将环保工作的执行情况作为工程验收的重要内容之一，要求承包方按照 HSE 体系要求，建立相应的管理机构，明确人员、职责等，要求施工承包方在施工前，按照其施工段的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报，认可后方可开工。

⑤根据管线不同地段的环境保护目标，负责制定或审核各段施工作业的环境保护监理、监督计划，根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感点，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急措施和预案。

⑥监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与沿线各区县环保、水利、国土等部门的关系，以及群众团体的生态环境保护问题，调查处理管道施工中的环境破坏和污染事故。

⑦审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物质的使用；负责有关环保文件、技术资料 and 施工期现场环境监测资料的收集建档。

⑧监督检查保护生态环境和防止污染设施与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

⑨组织开展管道环境保护的科研、宣传教育、培训工作。

(2) 施工期环境监理

在施工阶段，建设单位和施工单位的专、兼职环保人员，应监督施工期环境保护方案的实施情况。

10.2.2 运营期

(1) 搞好环境监测，掌握污染状况

监测站场环境，以便及时掌握环境状况第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除污染事故隐患。

(2) 加强环保设备的管理

建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等。

(3) 落实管理制度

除加强环保设备管理外，尚需狠抓制度落实，制定环保经济责任制考核制度，以提高部门对环境保护的责任感。

管道运营期，环境管理除做好监督与检查站场各项环保设施运行和维护等工作外，工作重点应针对管线破裂后天然气泄漏着火爆炸、站场事故排放等重大事故的预防和处理上。环境污染事故不同于一般化学品环境污染，无固定排放方式和地点，具有发生突然、危害严重等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、应急预案以及生态补偿措施。

10.3 环境监理

为减轻工程对环境的影响，将环境管理的理念从事后管理转变为全过程管理，国家环保部要求开展施工期环境监理工作。要求环境监理单位必须在施工现场对污染防治和生态保护的情况进行检查，确保各项环保措施落到实处。对未按有关环境保护要求施工的，应责令建设单位限期改正，造成生态破坏的，应采取补救措施或予以恢复。

本工程建议将环境监理机制纳入整体工程监理当中。工程建设单位和当地环保部门负责不定期地对施工单位和施工场地、施工行为进行检查，考核监理计划的执行情况及环保措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监理进行业

务指导。环境监理人员应代表建设单位进行日常工程环境监理审核，编制各类监控报告，并将突发性环境问题及时报告建设单位的环保主管部门以及国家和地方环保主管部门。

10.4 环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号），排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，其具体公开的信息内容如下：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

（七）列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

10.5 环境监测计划

（1）环境监测工作组织

针对本工程环境污染的特点，运营期可不必自设环境监测机构，需要进行的环境监测任务可委托当地环境监测站进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，采用国家规定的标准监测方法，并按照规定，定期向公司 HSE 部和有关环境保护主管部门上报监测结果。

（2）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248—2022）、《工业企业土壤和地下

水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ 612-2011）要求，制定本工程的环境监测计划。

表 10.5-1 运营期大气、噪声及土壤环境监测计划

序号	监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	执行排放标准
1	废气	站场无组织排放厂界上风向1个点、下风向1个点	非甲烷总烃	1次/1半年	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准
			H ₂ S	1次/半年	
2	噪声	站场四周厂界	等效连续 A 声级	验收监测 1次, 1次/ 季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
3	土壤	站场周边 200m 范围内耕地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、氯化物、硫化物、SSC、钡	验收监测 1次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的风险筛选值

表 10.5-2 运营期地下水环境监测计划

站场	对应编号	径流关系	经度°	纬度°	类型	监测点功能	监测因子	监测频次
文星中心站	1#	站场东北上游 206m			机井	背景值监测点	pH、石油类、氯化物、溶解性总固体、耗氧量、总硬度、挥发性酚类、六价铬、钡、石油类、汞、砷、硫化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	1次/年
	3#	站场西南下游 195m			机井	影响跟踪监测点		
	5#	站场东侧侧向 283m			机井	污染扩散监测点		

10.6 总量控制

本项目为地面集输改造工程，地面采气为全密闭管道内的天然气开采，结合天然气开采建设项目产排污特点，在满足达标排放和环境功能区划达标的前提下，本评价建议项目不核定总量指标。

10.7 排污许可管理

(1) 与排污许可制度衔接

根据《排污许可证管理暂行办法》可知：排污单位应当在环境保护主管部门规定的期限内提交排污许可证申请材料，申请领取排污许可证。建设项目所在单位应当在建设项目环境影响评价批复或备案文件要求配套建设的环境保护设施，按期完成并投入运行后三十个工作日内，向环境保护主管部门提交申请。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)等相关文件，遵守下列要求：

(一) 排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

(二) 落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

(三) 按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

(四) 按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

(五) 按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕8号)明确将排污许可制建设成为固体污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本次项目属于“三、石油和天然气开采业 07”中“天然气开采 072”行业，项目不属于涉及通用工序重点管理和简化管理，为登记管理。

（2）排污口规范化管理

根据原国家环境保护总局（环发〔1999〕24号）《关于开展排放口规范化整治工作的通知》中的规定：一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

因此，本项目要对污染物排放口进行规范化管理。各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定。

（1）废气排放口

废气排放口必须根据《污染源监测技术规范》设置便于采样、监测的采样口。排放口按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定设置环境保护图形标志牌。

（2）危废标识

危废废物贮存点的相关标识设置应符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关要求。

（3）环境保护图形标志牌应设置在排放口及危险废物暂存设施或采样点较近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2米。排污口的有关设置（如立式标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报环境管理部门同意并办理变更手续。

（4）规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

10.8 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号修订）、“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）”的相关要求，项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告，组织成立验收工作组并形成验收组意见，验收合

格后依法向社会公开验收报告，登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

本项目竣工环境保护验收的主要内容见表 10.7-1。

表 10.7-1 本项目竣工环境保护验收内容及要求一览表

项目	验收项目及设施		验收指标
环境管理	环境影响评价		出具环境影响评价批复文件
	环境管理制度		环保机构健全，环保资料和档案齐全，建立健全风险应急预案
污染治理	废水	本次扩建工程产生的气田水依托原文星中心站气田水池（120m ³ ）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注	按要求建设，且能够正常运行；罐车拉运建立废水转移联单制度，具备交接清单
		本次扩建工程产生的检修废水依托原文星中心站气田水池（120m ³ ）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注	
	噪声	低噪设备、优化工艺、压缩机组设置隔声厂房、设置消声器、合理布局	按要求制定了相应的噪声控制措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准；敏感点噪声达到《声环境质量标准》中 2 类标准
	废气	重沸器燃烧废气经自带的 15m 高排气筒高空排放	《大气污染物综合排放标准》（GB316297-1996）中表 2 中的排放限制
		灼烧炉燃烧废气经自带的 20m 高排气筒高空排放	《大气污染物综合排放标准》（GB316297-1996）中表 2 中的排放限制
检修废气通过放空管 25m 高点火排放		按要求建设放空系统，在非正常情况下能及时放空点燃	
	站场无组织废气	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）	
固废	检修废渣由作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用；废润滑油交有资质单位处理	妥善处置，未随意堆放	
生态影响	站场周边护坡、堡坎等水保措施完整		护坡、堡坎等水保措施完整
地下水、土壤防治措施	依托文星中心站的气田水池、脱水装置区、危废暂存点、储油棚等工程已采取重点防渗措施，本次防渗区域主要为：工艺装置区，防渗等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m，K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区为其他区域等，防渗应满足等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m，K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s。其中重点防渗区建议采用刚性+柔性防渗措施，即采用 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜防渗结构。一般防渗建议采用抗渗混凝土面层（厚		无泄漏、不外排

	度 300mm, 抗渗等级为 P6)、基层+垫层、原土压夯) 实, 并采取相应防腐措施		
环境风险	环境风险 应急	根据风险导则应急预案编制提纲并结合行业应急预案体系规范要求完善《重大环境污染应急预案》, 并按行业要求统一配备应急物资, 按照相关规范要求制定环境风险防范措施、编制应急预案、应急演练、加强巡检等	按要求编制有应急预案、配备有消防器材等
	放空系统、警示标志及应急预案	站场配备消防器材、风向标; 放空管线设置标志桩和警示牌	
	应急演练培训	主动联系当地政府, 主要对站场周边 500m 范围的居民通过普及安全知识, 内容应有危害程度、防范应急救护措施	
环境管理	建立环境管理制度	设置健全的环保管理系统, 包括部门设置、管理人员配备、员工培训、考核与管理制度	完善的环保制度

10.9 污染物排放清单

本项目营运期污染物排放清单详见下表 10.9-1~表 10.9-3。

表 10.9-1 本工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料	废水污染物 排放总量	废气污染物排 放总量	固体废物污染 物排放总量	主要风险防范措施
扩建文星中心站 1 座, 新增 1 座增压机组, 将原文星中心站增压规模扩建至 45 万 m ³ /d (因文星中心站设备老化已达不到原有增压规模, 现有增压规模为 17.6 万 m ³ /d), 同时改建文星中心站内管线 330m	/	/	SO ₂ : 0.069 NO _x : 0.552 颗粒物: 0.049	检修废渣 0.01t/a 废润滑油 1t/a	站场设计中严格按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004) 等规范的条件确定防火、防爆等级, 并按确定的等级, 采取了相应防护措施。按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058) 的要求选择防爆电器设备, 安装有防雷、防静电设施; 在站场设有可燃气体报警器, 且报警信号接到 SCADA 控制系统

表 10.9-2 废气排放清单及执行标准

污染源	治理措施	污染因子	排放标准及标准号	排污口信息	执行标准		排放情况		排放量 t/a
					浓度 mg/m ³	速率限值 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
无组织排放废气	加强站内设备巡检, 保持气密性	非甲烷总烃	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39738-2020)	/	4.0	/	/	0.00003	0.0003
		H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	0.06	/	/	0.00007	0.0006

表 10.9-3 厂界噪声排放清单及执行标准

分区	排放标准及标准号	最大允许排放值	
		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
文星中心站	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	60	50

表 10.9-4 固废排放清单及执行标准

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	固废类别	代码	处置量	处置方式
一般固废	检修废渣	检修	固态	废铁渣等	/	900-099-S59	0.004t/a	由作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用
危险废物	废润滑油	设备润滑	液态	矿物油	HW49	900-217-08	1t/a	依托现有工程危废贮存点暂存后,定期交有危废处理资质的单位处理

11 环境影响评价结论

11.1 结论

11.1.1 项目概况

扩建文星中心站 1 座，新增 1 座增压机组，将原文星中心站增压规模扩建至 45 万 m³/d（因设备技术要求已达不到原有规模，现有增压规模为 17.6 万 m³/d），对新增用地内的西外线和老福张线进行改线，改线长度分别为 180m 和 150m，总计 330m；将拆除胡家坝增压站内胡竹线发球流程，同时将胡竹线注氮密封。将胡家坝、双家坝、西河口（含石庙子）区块来气通过已建的管线输送至文星中心站分离、计量、增压、脱水处理，原料气增压脱水后通过达卧线福张段（已建）和达卧线张卧段（已建）输送至卧总站的引进厂进行脱硫后外输。

项目总投资****，环保投资****，占工程总投资的****。

11.1.2 产业政策及规划符合性分析

本项目为地面工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的有关规定，项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第 1 款“常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”。项目已取得大竹县发展和改革局下发的四川省固定资产投资项目备案表，备案号为：川投资备【2404-511724-04-01-150464】FGQB-0193 号。符合国家现行产业政策。

本项目符合《四川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》、《四川省“十四五”能源发展规划》、《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《达州市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》、《四川省主体功能区规划》、《四川省生态功能区划》、《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《达州市“十四五”生态环境保护规划》，符合《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》（环办环评函[2019]910 号）、《四川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》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）。站场选址满足《石油天然气工程总图

设计规范》（SY/T0048-2016）相关要求。

本工程不在达州市大竹县文星镇规划区域内，不占用城镇用地，不占用基本农田。项目建设符合规划要求。

11.1.3 项目所处环境功能区、环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本项目所处区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

环境质量现状评价结果表明：非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准要求，硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应标准限值。

（2）地表水环境质量现状

地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

本项目位于达州市大竹县，本项目所在区域流域为大洪河，本次选取断面为岗架大桥，根据达州市生态环境局主管部门公布数据，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类，区域地表水环境较好。

（3）地下水环境质量现状

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

地下水各监测点位地下水各项指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水域标准要求。地下水化学类型阳离子以钙离子为主，阴离子以碳酸氢根离子为主。

（4）声环境质量现状

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

根据现状监测，本项目1#点厂界噪声昼、夜间等效声级值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

项目所在区域其他监测点环境噪声昼、夜间等效声级值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类声环境功能区环境标准。表明区域声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状

调查范围内建设用地所测各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中风险筛选值要求。场地外农用地所

测各项指标均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中风险筛选值要求。钡离子满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第二类用地风险筛选值。

（6）生态环境现状及敏感区

本项目评价范围内土地利用类型主要为耕地、林地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地；植被类型主要为常绿针叶林、亚热带竹林、落叶阔叶灌丛、粮食作物等；根据现场调查及文献资料查阅，本项目所在区域为农村生态环境，项目占地不涉及国家公益林及地方公益林，不涉及天然林；评价区内未见珍稀保护植物和古树名木，分布有易危动物乌梢蛇、王锦蛇，但本次调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。评价区内生态环境保护目标主要为周边耕地以及易危动物。

11.1.4 自然环境概况及环境敏感目标调查

根据现场踏勘，文星中心站周边200m范围内分布分散居民点40户118人，距站场最近距离55m；5km范围分布有文星镇、文星镇中学、文星镇中心小学、文星镇桥头小学及文星镇各个村落。

本项目文星中心站评价范围均不涉及地表水集中式饮用水源保护区；不涉及重点保护与珍稀水生生物栖息地、重要水生生物的自然产卵场集索饵场、越冬场和洄流通道等。

经调查，本项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，居民主要以自来水和分散式水井作为生活饮用水，本项目站场及地下水保护目标为侏罗系上统遂宁组（J_{3sn}）红层承压水和地下水评价范围内分散式居民水井。

评价区内未见珍稀保护植物和古树名木，分布有易危动物乌梢蛇、王锦蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。评价区内生态环境保护目标主要为永久基本农田水土流失重点治理区以及易危动物。

11.1.5 施工期环境影响及防治措施

（1）生态环境

本工程的生态影响主要集中在扩建区域占地对地表农作物、土壤结构改变的农业生态环境和土石方工程产生的水土流失。要求做好土地和青苗破坏赔偿工作，在施工前及时提前通知沿途地块农户，文明施工，尽最大可能减少农户青苗损失；施

工时需严格控制施工场地，加强施工队伍管理；被破坏植被区应及时恢复原有地貌。对于耕地，施工结束后，建设单位加强对施工单位的监管。

随着工程的结束，生态环境的影响也将随之消失和结束，生态环境仍保持原有生态功能，本工程实施对生态环境的影响可接受。

（2）环境空气

本工程施工期产生扬尘的作业主要为站场施工及土方堆放。由于项目工程量小，工期短，施工期产生的扬尘量较小。通过采取洒水降尘等措施后，项目施工期产生的少量扬尘不会对周边环境造成长期不利影响。

本工程产生的焊接烟尘废气量较小，废气污染源具有排放量小、间断分散的特点，因此，该类污染源对大气环境的影响较小。

施工期间，运输车辆和穿越施工作业中，由于使用柴油机等设备，会产生少量的柴油燃烧废气，主要污染物为 NO_x、CO 等。由于废气量较小，且施工场地位于农村地区，有利于废气的扩散，同时废气污染源具有间断和流动性，因此对局部地区周围环境影响较小。此外，施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。

综上所述，由于本工程工程量小、工期短，施工期间产生的废气量也很小。在采取了相应措施后，本工程施工期产生的少量废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

（3）地表水环境

项目施工所聘请的员工均来自于当地居民，生活污水经化粪池处理。

本工程在站场施工作业过程中会产生少量施工废水，其中含有大量泥沙，悬浮物浓度较高，这部分废水经沉淀后可循环使用或洒水降尘，不外排。站内管道试压废水经沉淀池简单沉淀处理后回用绿化或洒水控尘。

因此，项目施工期产生的废水不会对当地地表水环境造成明显不利影响。

（4）地下水环境

站场施工期主要为基础设施的建设和安装，仅有少量的施工废水产生，对地下水影响极微。

（5）声环境

经工程分析项目施工对噪声环境的影响中主要是由电焊机、发电机和运输车辆

等造成。

本工程站场建设期间所涉及的产噪设备主要为发电机、电焊机及敲击噪声等，这些施工均为白天作业，且噪声影响是暂时的，站场建设完成后随之消失。

由于本工程施工期较短，施工机械使用较少，同时，项目施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失，在采取限制车辆行驶速度、合理安排作业时间、采用低噪声设备等措施后，项目施工不会对评价范围内声环境产生不利影响。

(6) 固体废物

由于施工工地不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员食宿均依托周边农户，施工人员产生的生活垃圾经周边农户已有设施收集后，依托当地环卫部门处置。

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、焊渣和废弃管道，施工过程中产生的废包装材料等，部分由施工单位回收利用，部分由施工单位严格按照 HSE 管理模式进行集中收集后，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。项目所产生的挖方均回用于填方，无弃方产生。

因此，项目施工期产生的固体废弃物妥善处置后，不会产生二次污染。

11.1.6 运营期环境影响及防治措施

(1) 环境空气

本项目运营过程中正常工况下重沸器燃烧废气通过装置自带的 15m 排气筒进行排放；灼烧炉燃烧废气通过装置自带的 20m 排气筒进行排放；站场内阀组逸散的无组织废气量较小，通过对设备管道进行定期检修等方式，减少工艺管道、阀组挥发性废气逸散量；备用柴油发电机仅在市政无法供电时临时启用，其燃烧尾气经自带排气筒排放，对环境影响小。

根据估算模式预测结果分析，运营期产生的少量废气对环境空气的影响较小。站场在设备检修或管道事故情况下，会排放少量天然气，通过放空管排放，本工程放空频率很小，对区域环境空气的影响甚微。

(2) 地表水环境

本次扩建工程设置了分离器进行气水分离，该分离采用物理过程分离，分离过程不添加药剂。分离的气田水依托原文星中心站储存池（120m³）储存，定期通过罐车转运至板东 3 井回注。

检修等非正常工况下，将产生少量的检修废水，主要污染物为 SS。检修废水依

托原文星中心站储存池（120m³）储存，定期通过罐车转运至板东3井回注。

因此，本项目正常运行时无废水外排，不会对当地地表水环境造成影响。

（3）地下水环境

本次站场运营期采取分区防渗、地下水环境跟踪监测等措施后，工程建设对地下水环境影响很小。

（4）声环境

本工程站场噪声主要产生于压缩机组的气流噪声及设备噪声，站场厂界的昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准。故本工程站场在运行时产生的噪声影响较小，对周围声环境影响较小。

（5）固体废物

检修废渣由作业区收集统一交有能力且环保手续齐备的单位进行资源化利用；废润滑油交有资质单位处理。项目运营期间的固体废弃物处置妥当，不会对周边环境造成明显不利影响。

（6）土壤环境

本工程通过采取分区防渗、加强管理及设备维护等土壤防治措施，将对区域土壤环境影响控制在可接受水平。

（7）生态环境

本工程的建设将改变了项目区部分土地的利用性质，造成生物量的减少，站场评价范围内无珍稀野生动物分布，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感场所，工程建成后不会对整个评价区的生态完整性产生影响，生物多样性的影响也很小，属可接受范围；工程的建设不会造成物种缺失，不会影响生物迁徙和物质能量流。该项目涉及的生态系统的结构和功能没有受到影响，在干扰之后可以较好的恢复，没有显著的生态问题。本工程采取生态保护及水土保持措施后，可使工程对生态环境的影响大大降低至可接受程度。

11.1.7 环境风险

项目通常情况下，天然气处于密闭状态，无介质泄漏的情况；事故状态时输送的天然气由于站内管道局部腐蚀造成天然气泄漏引起燃烧、爆炸的事故概率较小，由此该事故对环境产生的影响最大（主要表现为破坏植被、破坏生态、危害环境），由于工程在选址上避开了居住区和不良地质区，在站场两端设置截断阀系统，一旦

发生事故可以马上采取措施，将其对环境的影响控制在最小程度，不会对周边居民和当地环境造成重大不良影响，运营期在确保对员工、设备的严格管理，落实环评要求的基础上，可将发生风险事故的几率和影响控制在最小程度。环境风险管理措施可行，在采取上述风险防范措施和应急控制措施以及落实环评提出的相关防范措施后，其发生事故的概率将大幅降低，产生的环境风险处于可接受水平。

11.1.8 总量控制

本项目为地面集输改造工程，地面采气为全密闭管道内的天然气开采，重沸器和灼烧炉使用清洁能源天然气，结合建设项目产排污特点，在满足达标排放和环境功能区划达标的前提下，本项目总量指标建议 SO_2 0.069t/a、 NO_x 0.552t/a、颗粒物 0.049t/a。

11.1.9 公众参与

根据建设单位开展的环评公众参与资料，项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）有关要求开展了信息公示，在环境影响评价工作过程中，建设项目严格按照要求开展公众参与，分别于2024年3月13日在建设单位官方网站进行第一次公示，于2024年4月7日进行第二次公示，公示形式包括网络公示、达州晚报的报纸公示和文星中心站的现场公示，于2024年4月24日在建设单位官方网站进行了报批前公示，项目在公示期间，没有接到群众和社会团体的意见和建议。

11.1.10 综合评价结论

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿《西河口气田地面集输系统调整改造工程》符合国家和地方现行产业政策和相关规划，有利于区域能源结构和环境质量的持续改进，站场选址合理，工程采取有效的生态环境保护措施及污染防治措施后对环境的影响可以接受，环境风险可控。从环境保护的角度分析，只要严格落实报告中提出的各项环保措施，工程建设可行。

11.2 建议

- (1) 加强施工队伍的管理，减少对生态环境的破坏。
- (2) 尽量避开雨季施工。
- (3) 建议应采用户外广告、招贴画、广播等形式，大力宣传野生动植物保护法

律、法规。

(4) 加强与周边居民的沟通，检修和事故放空前对沿线居民进行提醒和警示，必要时进行疏散，保障周边居民的生命财产安全。

12 附图、附件及附表

12.1 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 文星中心站扩建区域总平面布置图

附图 3 文星中心站改造后工艺管道及仪表流程图

附图 4-1 监测布点图

附图 4-2 监测布点图

附图 5 声环境保护目标分布图

附图 6 大气环境保护目标分布图

附图 7 项目与区域环境管控单元位置关系图

附图 8 项目区域水文地质图

附图 9 项目与生态红线位置关系图

附图 10 项目与基本农田关系图

附图 11 项目生态评价范围图

附图 12 项目生态评价范围内土地利用现状图

附图 13 项目生态评价范围内植被类型分布图

附图 14 项目生态评价范围内生态系统类型图

附图 15 达州市土壤强度侵蚀图

附图 16 项目与公益林位置关系图

12.2 附件

附件 1 备案证

附件 2 规划选址意见的函

附件 3 委托书

附件 4 板东 3 井气田水回注工程环评

- 附件 5 板东 3 井气田水回注工程验收
- 附件 6 危险废物转移联单（大竹作业区）
- 附件 7 建设单位 2023 年废机油处置合同
- 附件 8-1 现状监测报告
- 附件 8-2 包气带监测报告
- 附件 8-3 土壤理化特性调查表
- 附件 9-1 文星中心站验收批复
- 附件 9-2 自福成寨西河口片区增压优化调整改造环评批复
- 附件 9-3 自福成寨西河口片区增压优化调整改造工程验收意见
- 附件 10 气质报告
- 附件 11 材料真实性承诺
- 附件 12 信用承诺书
- 附件 13 与大竹县保护文物关系的回复

12.3 附表

- 附表 1 大气环境自查表
- 附表 2 地表水自查表
- 附表 3 声环境自查表
- 附表 4 土壤环境自查表
- 附表 5 生态环境自查表
- 附表 6 环境风险自查表