

# 建设项目竣工环境保护验收调查报告

中衡检测验字[2024]第22号

项目名称：龙32站-文安集气站集输管线建设项目

委托单位：成都龙星天然气有限责任公司

编制单位：四川中衡检测技术有限公司

2024年11月



建设单位法人代表:张仕强

编制单位法人代表:殷万国

项目负责人:赖 丽

报告编制人:宋丽娜

建设单位:成都龙星天然气有限责  
任公司(盖章)

电话:18008048175

传真:/

邮编:610100

地址:四川省成都市龙泉驿区龙泉  
街办龙平路锦苑小区综合楼

编制单位:四川中衡检测技术有  
限公司(盖章)

电话:028-81277838

传真:0838-6185095

邮编:618000

地址:德阳市旌阳区金沙江西路  
702号



## 目 录

1 前言 .....	1
2 综述 .....	3
2.1 编制依据 .....	3
2.2 调查目的及原则 .....	5
2.3 调查方法 .....	6
2.4 调查范围及调查重点 .....	7
2.5 验收执行标准 .....	8
2.6 环境敏感保护目标 .....	9
3 工程调查 .....	13
3.1 工程概况 .....	13
3.2 地理位置及线路走向 .....	14
3.3 工程规模及项目组成 .....	15
3.4 施工工艺流程 .....	30
3.4 工程总投资和环境保护投资 .....	31
3.5 工程运行情况 .....	32
3.6 工程变动情况 .....	32
4 环境影响报告回顾 .....	34
4.1 环境影响评价文件回顾 .....	34
4.2 环境影响报告书批复意见 .....	38
5 环境保护措施落实情况调查 .....	41
5.1 环境影响报告中各项环保措施落实情况调查 .....	41
5.2 环评批复中各项环保措施落实情况调查 .....	41
5.3 环保措施调查结果总体评述 .....	48
6 环境影响调查 .....	49
6.1 生态影响调查 .....	49
6.2 污染影响调查 .....	54
6.3 社会环境影响调查 .....	63
7 清洁生产调查 .....	64

7.1 产品的清洁性调查 .....	64
7.2 生产工艺与设备 .....	64
7.3 污染物产生指标 .....	65
7.4 环境管理要求 .....	66
7.5 清洁生产结论 .....	66
8 风险事故防范及应急措施调查 .....	67
8.1 环境风险因素调查 .....	67
8.2 施工期和运行期环境风险事故调查 .....	69
8.3 风险防范及应急措施调查 .....	69
8.4 应急预案的制定和执行情况调查 .....	73
8.6 应急管理机构的设置情况调查 .....	74
8.7 现有措施有效性分析 .....	74
8.8 存在的风险隐患及建议 .....	74
9 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查 .....	76
9.1 环境管理状况调查 .....	76
9.2 监测计划落实情况调查 .....	78
9.3 调查结果 .....	79
10 公众意见调查 .....	80
10.1 调查目的 .....	80
10.2 调查方法 .....	80
10.3 调查内容 .....	80
10.4 公众意见调查结果 .....	81
11 调查结论与建议 .....	83
11.1 环保制度执行情况 .....	83
11.2 工程建设基本情况 .....	83
11.3 项目变动情况 .....	83
11.4 生态影响调查结论 .....	83
11.5 污染影响调查结论 .....	84
11.6 社会环境影响调查结论 .....	85

11.7 清洁生产调查结论 .....	85
11.8 风险事故防范及应急措施调查结论 .....	85
11.9 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查结论 .....	86
11.10 公众意见调查结论 .....	86
11.11 验收调查结论 .....	86
11.12 建议 .....	86
12 附件 .....	87



# 1 前言

中石化西南油气分公司中江气田产能已达360万方/天，为进一步拓展新市场，保证中江区块天然气外输，西南油气分公司建设中江-龙泉输气管道，设计输气规模 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，中江-龙泉输气管道现已建成通气，中江区块部分产气根据市场需求输往中龙线沿线地区用户及末端龙泉驿地区进行销售。中龙管线作为连接中江气田和龙泉驿市场的输气干线，其末站设于洛带气田龙35井站，沿线途经龙32井站。中龙线沿线的洪安镇目前具有一定的市场潜力，拥有5-15万方/天的用气需求。洪安镇原始气源为洛带气田，但洛带气田当前气源供给能力不足，无法满足洪安镇用户的用气需求，需调度外来气源进行补给。而洛带气田内部现有管网未能与中龙线进行有效连接，无法调度中龙线来气对气田供给能力进行补充，**亟需建设中龙线与洛带气田内部管网的联通管线。**

为满足中龙管线来气正常顺利输送、保障龙泉驿区和成都市的天然气供给，并降低较高压力气源来气后对洛带气田低压低产老井区稳定生产的影响，成都龙星天然气公司亟需**新建一条龙32井站至文安集输站的集输管线**作为中龙管线的配套专用集输管线，输送上游中江气田较高压力来气。

根据环境影响报告书及环评批复，项目主要建设内容为：新建龙32站至文安集气站输气管道约3km，近期设计输量为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；远期设计输量为 $90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计压力为4.0MPa，管道采用DN250 L245N PSL2无缝钢管，沿线设置标志桩、警示牌、警示带等。管道穿越青南大道（汽车城大道）、沪蓉高速、规划拟建五环路各1处，均采用“顶管+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越乡村道路7处，采用“大开挖+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越沟渠7处，均采用“大开挖”穿越；穿越埋地管道12处、埋地电缆5处，采用管道下方交叉穿越。配套设置施工作业带、临时堆土区、堆管场、顶管作业区、施工便道，不设施工营地、弃土场等临时工程。

2020年7月6日，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司下达了《关于洛带气田龙遂55D井区产能建设工程可行性研究的批复》（西南油气〔2020〕136号）

2023年4月7日，龙32站-文安集气站集输管线建设项目（以下简称“本项目”）取得了龙泉驿区行政审批局下发的立项备案文件，川投资备【2111-510112-04-01-686727】FGQB-0612号。

2023年4月，成都蜀蓉恒舟环境技术有限公司编制完成了《龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书》。

2023年5月25日，成都市生态环境局下达了《关于成都龙星天然气有限责任公司龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）〔2023〕33号），同意本工程的建设。

本项目集输管线分段施工，2024年2月18日正式开工建设，2024年4月20日工程竣工投入试运行，试运行期间压力约4.0MPa，目前输气量为 $18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日中华人民共和国国务院令253号）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令682号）相关文件的有关规定，建设单位委托我单位四川中衡检测技术有限公司承担了本项目竣工环境保护验收调查工作，并对项目现场进行取样、检测。我司接受委托后，组织技术人员对本工程进行了多次现场踏勘，对项目建设情况、项目影响区的生态恢复情况和水土保持情况、项目验收调查范围内周边环境保护目标及项目环保措施的落实情况等方面进行了现场调查，结合项目相关资料和公众意见调查结果，编制完成了《龙32站-文安集气站集输管线建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

## 2 综述

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家环保法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2019年4月24日修订，2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第48号，2018年12月29日修订，2018年12月29日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第31号，2018年10月26日修订，2018年10月26日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第70号，2017年6月27日修订，2018年1月1日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自2020年9月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第104号，2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年5月修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2010年12月25日修订，2011年3月1日起实施）；
- (10) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月22日起施行）；
- (11) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第682号）；
- (12) 《基本农田保护条例》（国务院令第257号，2011年1月8日修订）；
- (13) 《土地复垦条例》（国务院令592号，2011年3月5日起施行）；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (17) 《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）；

- (18) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]第4号)；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；
- (20) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163号)；
- (21) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环评[2018]11号)；
- (22) 《关于建设项目竣工环境保护验收适用标准有关问题的复函》(国家环境保护总局,环函[2002]222号,2002年8月21日)；
- (23) 环境保护部办公厅《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(环办[2015]113号,2015年12月30日)；
- (24) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(中华人民共和国环境保护部公告2012年第18号,2012年3月7日实施)；
- (25) 《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,2019年12月03日)；
- (26) 《石油天然气开采行业清洁生产评价指标体系(试行)》(2009年第3号,国家发展和改革委员会,工业和信息化部公告)。

### 2.1.2 地方相关法律、法规

- (1) 《四川省环境保护条例》(四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第94号,2018年1月1日施行)；
- (2) 《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》(2018年12月7日修订,2019年1月1日起施行)；
- (3) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(2012年12月1日)；
- (4) 《四川省“十四五”生态环境保护规划》(川府发[2022]2号)；
- (5) 《关于规范建设项目竣工环境保护验收工作的通知》(川环发[2003]56号)；
- (6) 《关于进一步加强建设项目竣工环境保护验收监测(调查)工作的通知》(川环发[2006]61号)；
- (7) 《四川省固体废物污染环境防治条例》(2022年6月9日修订,2022年9月1日起施行)；
- (8) 《关于认真做好建设项目竣工环境保护验收监测工作的通知》(四川省环境保护局,川环发[2003]001号,2003年1月7日)；

(9) 《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》(四川省环境保护厅, 2018年2月14日)。

### 2.1.3 调查技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(2018年5月15日);
- (3) 《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》(试行);
- (4) 《水土保持综合治理验收规范》(GB/T15773-2008);
- (5) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (6) 《土地复垦方案编制规程 第1部分: 通则》(TD/T 1031.1-2011);
- (7) 《土地复垦方案编制规程 第5部分: 石油天然气(含煤层气)项目》(TD/T 1031.5-2011);
- (8) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013);

### 2.1.4 项目建设资料

- (1) 委托书;
- (2) 《龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书》(成都蜀蓉恒舟环境技术有限公司, 2023年4月);
- (3) 《关于成都龙星天然气有限责任公司龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书的审查批复》(成都市生态环境局, 成环审(评)(2023)33号), 2023年5月25日;
- (4) 施工期各类影像文件及转移联单。

## 2.2 调查目的及原则

### 2.2.1 调查目的

针对本工程环境影响的特点, 确定竣工环境保护验收调查的目的是:

- (1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提环保措施的情况, 以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况;
- (2) 调查本工程已采取的生态保护、生态恢复、污染控制及水土保持措施, 并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价, 分析各项措施实施的有效性, 针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响, 提出切实可行的补救和应急建议, 对已实施的尚不完善的措施提出改进意见;
- (3) 通过公众意见调查, 了解公众对工程建设期及试运行期环境保护工作的意见以及工

程对所在区域居民生产、生活的实际影响情况，并将公众的合理要求反馈给工程管理部门，同时提出解决建议；

（4）根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

### 2.2.2 调查原则

本次验收调查需遵循以下原则：

- （1）认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- （2）坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- （3）坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- （4）坚持充分利用已有资料与现场调研、现状监测相结合的原则；
- （5）坚持对工程建设前期、施工期、运营期的环境影响进行全过程分析的原则，根据项目特点，突出重点、兼顾一般。

### 2.3 调查方法

本次环境保护验收调查的技术方法，原则上采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）及相关环境影响评价技术导则规定的方法。同时针对本工程环境影响的特点，本次调查主要通过收集已有资料（在经过准确性、时效性和实用性审核的条件下），结合现场勘察、现状调查与监测、公众意见调查，完成本项目环境影响调查工作。

（1）通过现场勘察核实收集资料的准确性，了解项目建设区域的现状，调查施工影响的范围和程度，核实工程采取环保措施现状以及效果。生态影响分析采用资料调研、现场调查与现状监测相结合的办法进行验收调查。

（2）施工期环境影响调查依据设计和施工有关资料文件，结合公众意见调查工作，通过走访咨询项目周边的居民，了解受影响单位和居民对项目建设施工期环境影响的反映，了解确定项目施工期对环境的影响；

（3）环境影响调查以现场踏勘和环境监测为主，通过现场调查、布点监测、查阅有关资料、公众意见调查来分析运行期环境影响；

（4）环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计所提出的环保措施的落实情况；

（5）按照环境影响报告书和批复规定的环保要求，核查建设项目环保措施的实际落实情况，并评估其有效性；

（6）根据上述调查分析和评价结果，提出建设项目需进一步采取的环境保护补充或补救

措施。

## 2.4 调查范围及调查重点

### 2.4.1 调查范围

本次验收调查范围主要包括龙32站-文安集气站集输管线建设情况与环保措施落实情况，以及工程建设对区域生态、地表水、地下水、大气、声环境噪声的环境影响。根据管道建设项目环境影响因素、区域环境状况特点，本次竣工验收调查范围见下表：

表2-1 竣工验收调查范围一览表

序号	环境要素	环评调查范围	竣工环保验收调查范围
1	大气环境	不设置大气环境评价范围	与环评一致
2	地表水环境	管线两侧200m范围内的水渠	与环评一致
3	地下水环境	管线两侧200m范围内	与环评一致
4	声环境	管线两侧200m范围内	与环评一致
5	生态环境	管线两侧300m范围内	与环评一致
6	环境风险	管线两侧100m范围内	与环评一致

### 2.4.2 调查重点

本次验收调查重点是核查实际工程内容及方案设计变更情况、以及变更造成的环境影响变化情况，环境敏感目标基本情况以及变更情况，环境影响评价制度及其他环境保护规则制度执行情况，环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响，环境质量和主要污染因子达标情况，环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性，工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题，工程环境保护投资情况。

### 2.4.3 调查因子

根据环境影响报告书中分析及竣工验收要求、以及成都市生态环境局下达的项目环境影响报告书的批复文件，根据本项目工程特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定本项目调查与评价因子见表2-2。

表2-2 调查与评价因子

序号	调查要素	调查因子或调查对象
----	------	-----------

1	大气环境	废气处理方式
2	地表水环境	施工废水、生活污水产生及处理方式
3	地下水环境	水位、pH、总硬度、挥发酚、耗氧量、氨氮、氟化物、六价铬、石油类
4	固体废物	生活垃圾、施工废料、废弃土石方等产生及处理方式
5	声环境	周围厂界噪声
6	生态环境	临时占地的恢复情况，水土保持措施落实情况等
7	环境风险	事故环境风险防范措施以及事故应急预案等

## 2.5 验收执行标准

结合该建设项目的环境影响特点及其运行后的环境影响实际情况，确定本次验收调查采用该项目环境影响报告书所采用的环境标准。

### 2.5.1 环境质量标准

本项目环评标准和验收标准对照表如下。

表 2-3 环评标准和验收标准对照表

类型	环评执行标准				验收执行标准			
环境空气	《环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准				《环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准			
	污染物名称	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )			污染物名称	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )		
		小时平均	日平均	年均		小时平均	日平均	年均
	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	SO <sub>2</sub>	0.5	0.15	0.06
	NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04
	CO	10	4.0	/	CO	10	4.0	/
	PM <sub>10</sub>	/	0.15	0.07	PM <sub>10</sub>	/	0.15	0.07
	PM <sub>2.5</sub>	/	0.075	0.035	PM <sub>2.5</sub>	/	0.075	0.035
O <sub>3</sub>	0.2	0.16	/	O <sub>3</sub>	0.2	0.16	/	
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 单位: mg/L				《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 单位: mg/L			
	污染物	标准值	污染物	标准值	污染物	标准值	污染物	标准值
	pH(无量纲)	6~9	溶解氧	≥5	pH(无量纲)	6~9	溶解氧	≥5
	高锰酸盐指数	≤6	氨氮	≤1.0	高锰酸盐指数	≤6	氨氮	≤1.0
	COD	≤20	TP	≤0.2	COD	≤20	TP	≤0.2
BOD <sub>5</sub>	≤4	石油类	≤0.05	BOD <sub>5</sub>	≤4	石油类	≤0.05	
地下水环境	《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》III类标准 单位: mg/L				《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》III类标准 单位: mg/L			
	评价因子	标准值	评价因子	标准值	评价因子	标准值	评价因子	标准值
	pH(无量纲)	6.5~8.5	铅	≤0.01	pH(无量纲)	6.5~8.5	铅	≤0.01
	氨氮	≤0.50	氟化物	≤1.0	氨氮	≤0.50	氟化物	≤1.0

硝酸盐 (以氮计)	≤20.0	镉	≤0.005	硝酸盐 (以氮计)	≤20.0	镉	≤0.005	
亚硝酸盐 (以氮计)	≤1.00	铁	≤0.3	亚硝酸盐 (以氮计)	≤1.00	铁	≤0.3	
挥发酚	≤0.002	锰	≤0.1	挥发酚	≤0.002	锰	≤0.1	
氰化物	≤0.05	溶解性总固体	≤1000	氰化物	≤0.05	溶解性总固体	≤1000	
砷	≤0.01	耗氧量	≤3.0	砷	≤0.01	耗氧量	≤3.0	
汞	≤0.001	硫酸盐	≤250	汞	≤0.001	硫酸盐	≤250	
铬(六价)	≤0.05	氯化物	≤250	铬(六价)	≤0.05	氯化物	≤250	
总硬度	≤450	菌落总数	≤100	总硬度	≤450	菌落总数	≤100	
总大肠菌群	≤3.0	/	/	总大肠菌群	≤3.0	/	/	
声环境	《声环境质量标准(GB3096-2008)》2类标准			《声环境质量标准(GB3096-2008)》2类标准				
	昼间dB(A)		夜间dB(A)		昼间dB(A)		夜间dB(A)	
	60		50		60		50	

## 2.5.2 污染物排放标准

本项目环评污染物排放标准和验收污染物排放标准对照表如下：

表 2-4 环评标准和验收标准对照表

类型	环评执行标准			验收执行标准				
废气	施工期执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织标准限值；《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)标准限值			施工期执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织标准限值；《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)标准限值				
	污染物名称	监测点排放限值(μg/m <sup>3</sup> )	无组织标准限值(mg/m <sup>3</sup> )	污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	无组织标准限值(mg/m <sup>3</sup> )		
	SO <sub>2</sub>	/	0.40	SO <sub>2</sub>	/	0.40		
	NO <sub>x</sub>	/	0.12	NO <sub>x</sub>	/	0.12		
	颗粒物	600 250	/ /	颗粒物	600 250	/ /		
噪声	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准			施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准				
	昼间dB(A)		夜间dB(A)		昼间dB(A)		夜间dB(A)	
	70		55		70		55	
	营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区域标准			营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区域标准				
昼间dB(A)		夜间dB(A)		昼间dB(A)		夜间dB(A)		
60		50		60		50		
固废	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求			一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求				

## 2.6 环境敏感保护目标

### 2.6.1 大气环境保护目标

本项目为地埋式天然气集输管道，运营期正常工况下不产生大气污染物，因此本次不调查大气环境保护目标。

## 2.6.2 地表水环境保护目标

本项目管道沿途会穿越农灌沟渠，区域内的农灌水源主要为柁木河，地表水保护目标为柁木河及管线穿越的沟渠。经调查，本项目地表水环境保护目标验收阶段与环评阶段基本一致。

表 2-5 地表水环境保护目标与环评阶段变化情况对比表

序号	保护目标	穿越位置	穿越方式	穿越长度/最近距离	与环评阶段对比变动情况
1	沟渠	A03-A04	大开挖穿越	0.5m	与环评一致
		A06-A07	大开挖穿越	0.5m	与环评一致
		A07-A08	大开挖穿越	1.5m	与环评一致
		A12-A13	大开挖穿越	1.0m	与环评一致
		A15-A16	大开挖穿越	0.5m	与环评一致
		A20-A21	大开挖穿越	1.5m	与环评一致
		A24-A25	大开挖穿越	1.5m	与环评一致
2	柁木河	管线东侧	无	1km	与环评一致

## 2.6.3 地下水环境保护目标

本项目地下水评价范围内无集中式地下水饮用水源分布，区域地下水环境保护目标主要为地下水评价范围内的农村居民饮用水取水井，共计 4 口。经调查，截止本次验收时间，项目周围无新增地下水取水点，本项目地下水环境保护目标验收阶段与环评阶段基本一致。

表 2-6 地下水环境保护目标与环评阶段变化情况对比表

序号	保护目标	数量（口）	位置	相对管线最近距离	位置图	与环评阶段对比变动情况
1	居民水井（d1）	1	A02-A03	37m		与环评一致
2	居民水井（d2）	1	A05-A06	53m		与环评一致
3	居民水井（d3）	1	A18-A19	67m		与环评一致
4	居民水井（d5）	1	A07-A08	69m		与环评一致

## 2.6.4 声环境保护目标

本项目声环境保护目标主要为管线两侧 200m 范围内的农户，最近的农户距离本项目管线 6.1m。经调查，截止本次验收时间，管线两侧 200m 范围内无新增农户，本项目声环境保护目

标验收阶段与环评阶段基本一致。

表 2-7 声环境保护目标与环评阶段变化情况对比表

序号	保护目标	与管线位置关系	桩号	距最近管线中心线水平距离	人口分布	与环评阶段对比变动情况
1	三合村	东侧	A01-A05	39m	约48户, 240人	与环评一致
2	枣子湾	西侧	A05-A10	6.1m	约25户, 125人	与环评一致
3	陈家老房子	东侧	A05-A08	11m	约27户, 135人	与环评一致
4	陈家烧房	东侧	A07-A10	203m	约21户, 105人	与环评一致
5	三教寺	东侧	A11-A13	37m	约35户, 175人	与环评一致
6	刘家大堰	西侧	A11-A13	65m	约38户, 175人	与环评一致
7	姜家房子	东侧	A16-A20	165m	约46户, 230人	与环评一致
8	曾家房子	东侧	A20-A22	99m	约10户, 50人	与环评一致
9	童子堰村	两侧	A18-A24	21m	约12户, 60人	与环评一致
10	林家老房子	西侧	A15-A24	94m	约30户, 150人	与环评一致
11	浑水堰	西侧	A23-A25	16m	约23户, 115人	与环评一致

### 2.6.5 生态环境保护目标

根据本项目管线最终走向、《龙泉驿区土地利用总体规划图（2014年调整完善版）》、《成都市龙泉驿区规划和自然资源局关于核实占用永久基本农田的复函》及现场勘查的结果，本项目沿线主要生态环境保护目标为管线穿越的永久基本农田及沿线植被、野生动物。经调查，本项目生态环境保护目标验收阶段与环评阶段基本一致。

表 2-8 生态环境保护目标与环评阶段变化情况对比表

序号	环境敏感区名称	与管线位置关系	规模	环境功能区要求	与环评阶段对比变动情况
1	永久基本农田保护区	管线10米带宽范围内	24.91亩, 临时占用	恢复临时占用的耕地	与环评一致
2	沿线植被及野生动物	管线两侧300m范围内	/	不因工程的实施而影响区域现有生态环境, 水土流失加剧	与环评一致

### 2.6.6 环境风险保护目标

本项目环境风险敏感目标主要是管线两侧100m范围内的散户居民及管线穿越处的沟渠、浅层地下水。经调查，截止本次验收时间，管线两侧100m范围内未新增境风险敏感目标，本项目生态环境保护目标验收阶段与环评阶段基本一致。

表 2-9 环境风险保护目标与环评阶段变化情况对比表

类别	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	与环评阶段对比变动情况
大气环境风险	1	三合村	东侧	39-100	居民	约30户, 150人	与环评一致
	2	枣子湾	西侧	5-100	居民	约15户, 75人	与环评一致
	3	陈家老房子	东侧	11-100	居民	约12户, 60人	与环评一致

龙32站-文安集气站集输管线建设项目竣工环境保护验收调查报告

	4	三教寺	东侧	37-100	居民	约4户, 20人	与环评一致
	5	刘家大堰	西侧	65-100	居民	约7户, 35人	与环评一致
	6	姜家房子	东侧	165-100	居民	约20户, 100人	与环评一致
	7	曾家房子	东侧	99-100	居民	约2户, 10人	与环评一致
	8	童子堰村	两侧	21-100	居民	约12户, 60人	与环评一致
	9	林家老房子	西侧	94-100	居民	约2户, 10人	与环评一致
	10	浑水堰	西侧	16-100	居民	约9户, 45人	与环评一致
每公里管段人口数						189	与环评一致
地表水环境风险	1	沟渠	管线穿越处	/	农灌沟渠	/	与环评一致
地下水环境风险	1	浅层地下水	管线下方	/	浅层地下水	/	与环评一致

### 3 工程调查

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 工程建设过程

(1) 2023年4月7日，“龙32站-文安集气站集输管线建设项目”取得了龙泉驿区行政审批局下发的立项备案文件，川投资备【2111-510112-04-01-686727】FGQB-0612号。

(2) 2023年4月，成都蜀蓉恒舟环境技术有限公司编制完成了《龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书》。

(3) 2023年5月25日，成都市生态环境局下达了《关于成都龙星天然气有限责任公司龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）（2023）33号），同意本工程的建设。

(4) 2024年2月18日工程正式开工建设，2024年4月20日工程竣工投入试运行。

具体建设过程如下：

表 3-1 工程建设情况一览表

项目	执行情况			
建设单位	成都龙星天然气有限责任公司			
环评单位	成都蜀蓉恒舟环境技术有限公司			
运营单位	成都龙星天然气有限责任公司			
设计单位	中石化石油工程设计有限公司			
施工单位	中石化胜利油建工程有限公司、中石化中原油建工程有限公司			
监理单位	中石化石油工程设计有限公司			
建设程序	完成时间	审批单位	批准文号	批复时间
环境影响报告书	2023年4月	成都市生态环境局	成环审（评）（2023）33号	2023年5月25日
可行性研究报告	2020年6月	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司	西南油气（2020）136号	2020年7月6日
初步设计	2022年11月	成都龙星天然气有限责	/	2022年12月6日
开工时间	2024年2月18日	/	完工试运行时间	2024年4月20日

##### 3.1.2 项目基本情况

项目名称：龙32站-文安集气站集输管线建设项目

建设单位：成都龙星天然气有限责任公司；

建设地址：成都市龙泉驿区洪安镇，起点为龙32井站，终点为文安集气站。（起点：

104° 18'48.508", 30° 43'00.206"; 终点: 104° 19'48.062", 30° 42'02.248");

项目性质: 新建;

建设工期: 2024年2月18日-2024年4月20日;

项目投资: 设计总投资600万元, 设计环保投资20.8万元, 占总投资的3.47%; 实际投资951.11万元, 实际环保投资20.8万元, 占总投资的2.19%;

占地面积: 总占地面积为29072m<sup>2</sup>, 占地类型为临时占地, 其中基本农田占地面积约16607m<sup>2</sup> (24.91亩)。管线设计长度为3.0km;

建设内容: 新建龙32站-文安集气站Φ273集输管线, 设计压力为4.0MPa, 设计长度约3.0km。

根据调查, 项目建设地点、建设性质、占地面积、建设内容等与环评阶段一致, 无变化。

## 3.2 地理位置及线路走向

### 3.2.1 地理位置

龙32站-文安集气站集输管线以龙32站南侧围墙外为起点, 文安集气站为终点, 敷设于龙泉驿区洪安镇化工新村, 管线全长3.0km。工程经过的行政区划见下表3-2。建设项目地理位置图见附图1。

表 3-2 管道沿线行政区划统计表

管线名称	县/区	镇/村	长度 (km)
龙 32 站-文安集气站集输管线	成都市龙泉驿区	洪安镇化工新村	3.0

### 3.2.2 线路走向

本项目管线由龙32站南侧围墙外为起点, 向西 (约110米) 再向南 (约228米) 绕至站南侧, 并向东南 (约174米) 敷设穿越青南大道 (成都汽车城大道), 然后向东 (约120米) 避开高压铁塔 (距高压铁塔约48米, 位于高压铁塔南侧), 再向南 (约600米) 穿越成南高速后沿绿化带西侧敷设, 然后向东 (约100米) 避开高压铁塔, 再向南 (约610米) 沿绿化带东侧敷设在规划高速高架桥终止处折向东 (约480米) 穿越规划的成南高速, 最终向东南 (约570米) 敷设至文安集气站。项目路由见附图2。

根据调查, 环评阶段以工程初步设计资料开展的环评工作, 施工基本按初步设计资料开展施工。项目地理位置及线路走向与环评阶段一致, 无变化。

### 3.3 工程规模及项目组成

#### 3.3.1 主要工程特性及气质组分

本工程龙32站-文安集气站的集输管线全长3.0km，设计压力为4.0MPa。工程环评阶段、验收阶段工程特性数据详见下表3-3。

表 3-3 工程特性表

类型	环评阶段		验收阶段	变化情况		
项目名称	龙32站-文安集气站集输管线建设项目		与环评一致	无变化		
建设单位	成都龙星天然气有限责任公司		与环评一致	无变化		
建设性质	新建		与环评一致	无变化		
建设地点	成都市龙泉驿区洪安镇		与环评一致	无变化		
项目工期	约12个月		约2个月	分段施工，工期缩短		
工程总投资	600万		与环评一致	无变化		
工程特性数据	设计压力	4.0MPa	路径长度	3.0km	与环评一致	无变化
	设计规模	近期设计输量为40×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d；远期设计输量为90×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	沿线地貌	冲积扇平原	与环评一致	无变化
	管道材料	DN250 L245N PSL2无缝钢管		与环评一致	无变化	
穿越工程	道路穿越	管道穿越青南大道（汽车城大道）1处，穿越长度40m，采用顶管穿越；穿越沪蓉高速1处，穿越长度140m，采用顶管穿越；穿越规划的成南高速1次（该处道路还未修建，路基并未形成），穿越套管长度为166m，采用顶管穿越；穿越乡村道路7处，穿越总长度38m，采用大开挖预埋DRCP III 600×2000钢筋砼套管保护。		与环评一致	无变化	
	水沟穿越	7次，穿越总长度7m		与环评一致	无变化	
	小型穿越	本项目管道沿途会穿越12处已有埋地管道，穿越5处埋地地光（电）缆		与环评一致	无变化	
避让工程	500kv桃龙1线2线	管线A06-A07处附近有一座桃龙一二线500kv高压线塔杆（93#），拟建管线与该塔杆水平距离为54.58m，满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中4.3.12埋地输气管道与高压交流输电线路杆（塔）和接地体之间的距离要求，即“在路由受限地区，埋地管道与交流输电系统的各种接地装置之间的最小水平距离不宜小于表4.3.12的规定”，即埋地管道与500kv铁塔接地的最小距离为7.5米。并在与500kv桃龙1线2线的架空高压输电线路交叉处设置1套固态去耦合器、300m锌带及6支锌阳极，防治杂散电流干扰		与环评一致	无变化	
		管线A05-A16段约1.3公里的管线将与架空的500kv桃龙1线2线并行，并行管线段与高压线投影距离大于7.5米，满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的相关要求		与环评一致	无变化	
	十陵500kv输变电	桃乡-龙王双回线路在接入十陵500kv输变电线路时有一处规划塔杆（92#）距离本项目A04-A05处转角管线较近，根据与该线路设计单位及建设单位沟		与环评一致	无变化	

	通，最终确定塔杆设置在本项目A04-A05处管线转角的东侧，塔杆与管线A03-A04的最近水平距离为80.13m，与管线A04-A05的最近水平距离为69.38m，均大于7.5m，满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的相关要求		
--	---	--	--

项目管线输送的天然气来源于中江气田，中江气田产能已达540万方/天，工程环评阶段、验收阶段气质组分详见下表3-4。

表3-4 天然气气质组分参数表

分析项目	摩尔百分数	分析项目	摩尔百分数
甲烷	91.87	氢气	0.01
乙烷	5.25	二氧化碳	0.04
丙烷	1.24	氦气	0.03
异丁烷	0.25	氮气	0.68
正丁烷	0.25	氧气	0.02
异戊烷	0.09	硫化氢	/
正戊烷	0.06	相对密度	0.6106
C <sub>6</sub> 及以上	0.21	真实密度	0.7355
高位热值 (KJ/mol)	956.28	/	/

根据天然气气质组分得知，本项目管道输送的天然气为洁净天然气，不含硫化氢，符合《天然气》（GB17820-2018）中二类气的指标，同时满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中对进入输气管道的气体要求。

根据调查，项目主要工程特性及气质组分与环评阶段一致，无变化。

### 3.3.2 项目组成及工程量

本项目新建龙32站至文安集气站输气管道约3km，近期设计输量为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；远期设计输量为 $90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计压力为4.0MPa，管道采用DN250 L245N PSL2无缝钢管，沿线设置标志桩、警示牌、警示带等。管道穿越青南大道（汽车城大道）、沪蓉高速、规划拟建五环路各1处，均采用“顶管+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越乡村道路7处，采用“大开挖+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越沟渠7处，均采用“大开挖”穿越；穿越埋地管道12处、埋地电缆5处，采用管道下方交叉穿越。配套设置施工作业带、临时堆土区、堆管场、顶管作业区、施工便道，不设施工营地、弃土场等临时工程。

环评阶段和验收阶段主要工程量见表3-5。

表3-5 主要工程量一览表

类别	项目	单位	数量		变化情况	
			环评阶段	验收阶段		
主体	管线工程	直管段用管 $\Phi 273 \times 9.0$ L245 N PSL2	km	2.73	2.73	无变化

工程		冷弯用管Φ273×9.0 L245N PSL2	km	0.17 (14个)	0.17 (14个)	无变化
		热煨用管Φ273×9.0 L245N PSL2	km	0.10	0.10	无变化
	穿越工程	大开挖加钢筋混凝土套管穿路 DRCPIII600×2000	m/处	38/7	38/7	无变化
		大开挖穿沟渠	m/处	7/7	7/7	无变化
		顶管穿车城大道 DRCPIII1000×2000	m/处	40/1	40/1	无变化
		顶管穿沪蓉高速 DRCPIII1000×2000	m/处	140/1	140/1	无变化
		顶管穿规划成南高速 DRCP III1000×2000	m/处	166/1	166/1	无变化
		埋地管道交叉穿越 DN350	处	12	12	无变化
		埋地光(电)缆交叉穿越 DN350	处	5	5	无变化
土石方工程	一般地段开挖	一般土石方量	m <sup>3</sup>	8118	8118	无变化
		表土	m <sup>3</sup>	2400	2400	无变化
	顶管穿越	土方量	m <sup>3</sup>	2534	2534	无变化
辅助工程		标志桩	个	75	75	无变化
		警示牌	个	12	12	无变化
临时工程		作业带	m <sup>2</sup>	29072	29072	无变化
		堆管点	m <sup>2</sup>	450	450	无变化
		施工便道	m <sup>2</sup>	4800	4800	无变化
青赔工程		青苗赔偿	m <sup>2</sup>	18450	18450	无变化
		经济作物	m <sup>2</sup>	11560	11560	无变化

环评阶段和验收阶段项目组成主要建设内容及规模见表3-6。

表 3-6 项目组成主要建设内容及规模一览表

类别	项目	建设内容及规模		实际建设情况	变化情况
主体工程	集输管线	新建龙32站-文安集气站Φ273集输管线，管线线路走向所经地区隶属四川省成都市龙泉驿区洪安镇，起点为龙32井站，终点为文安集气站，设计压力为4.0MPa，设计长度约3.0km。管道规格选用Φ273×9mm无缝钢管，管道防腐采用加强级三层PE外防腐联合牺牲阳极阴极保护，管线临时占地29072m <sup>2</sup> ，其中基本农田占地面积约16607m <sup>2</sup> （24.91亩）		与环评一致	无变化
穿越工程	道路穿越	青南大道（汽车城大道）	管道穿越青南大道（汽车城大道）1处，位于管线的A03-A04，穿越长度40m，采用顶管穿越	与环评一致	无变化
		沪蓉高速	穿越沪蓉高速1处，位于管线的A05-A06，穿越长度140m，采用顶管穿越	与环评一致	无变化
		拟建成南高速	穿越规划的成南高速1次（该处道路还未修建，路基并未形成），位于管线的A17-A18，穿越套管长度为166m，采用顶管穿越	与环评一致	无变化

龙32站-文安集气站集输管线建设项目竣工环境保护验收调查报告

	乡村道路	穿越乡村道路7处，穿越总长度38m，采用大开挖预埋DRCP III 600×2000钢筋砼套管保护，其中管线A02-A03有1处、A06-A07有3处、A13-A14有1处、A20-A21有1处、A23-A24有1处	与环评一致	无变化
	水沟穿越	7次，穿越总长度7m，分别位于管线A03-A04、A06-A07、A07-A08、A12-A13、A15-A16、A20-A21、A24-A25	与环评一致	无变化
	小型穿越	本项目管道沿途会穿越12处已有埋地管道，穿越5处埋地光（电）缆	与环评一致	无变化
临时工程	作业带	占地面积为29072m <sup>2</sup> ，宽度8-10m	与环评一致	无变化
	堆管场	本项目设置了1处堆管场，位于A12-A13处的居民院坝，主要用于堆放管道及施工零星材料等，占地面积约450m <sup>2</sup>	与环评一致	无变化
	顶管作业区	穿越等级道路时采用顶管施工，每处穿越施工段设置一处顶管作业区，共3处，每处占地面积约80平米，主要用于布置施工机械及泥水平衡分离设备，顶管作业区布置在施工作业带范围内，不新增土壤扰动	与环评一致	无变化
	施工便道	外部道路利用区域已有道路，内部道路仅在施工作业带一侧设置一条机械通道作为施工便道，总长度约1200m，宽度4m，总占地面积约4800m <sup>2</sup> ，施工便道仅用压土机进行地面平整，不进行填砂处理，施工结束后采用挖土机松土，并回填原状表土进行恢复	与环评一致	无变化
	施工营地	本项目不设置施工营地，施工人员食宿自行解决	与环评一致	无变化
	弃土场	本项目不设置弃土场、弃渣场，施工过程中剥离的表土及挖方临时堆放在管沟两侧，以便后期回填	与环评一致	无变化
辅助工程	水土保持	针对部分地面高差 0.8m≤H≤2.6m 的田、地坎恢复位置，采用砌石堡坎的防护方式。	与环评一致	无变化
		砌石堡坎：针对部分地面高差 0.8m≤H≤2.6m 的田、地坎恢复位置，采用砌石堡坎的防护方式	与环评一致	无变化
		砌石挡土墙：针对坡度大于 45°，高度大于地面高差 H>2.6m 的山坡、陡坎、道路边坡、梯采用砌石挡土墙	与环评一致	无变化
		小型灌排、输水渠：主要针对部分农田灌溉用水渠、道路路边沟进行施工后恢复	与环评一致	无变化
	安全防腐	集输气管道采用常温型加强级三层 PE 外防腐层辅以牺牲阳极阴极保护的联合保护方案	与环评一致	无变化
		杂散电流干扰防治：在与 500kv 桃龙 1 线 2 线的架空高压输电线路交叉处设置 1 套固态去耦器、300m 锌带及 6 支锌阳极。	与环评一致	无变化
管道标识	根据《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T6064-2017）的规定，管道沿线设置标志桩、警示牌、警示带，本项目约设置标志桩 75 个，警示牌 8 个，警示带 3120 米。	与环评一致	无变化	
公用工程	给水	施工期用水由市政给水管网提供	与环评一致	无变化
	排水	施工期排水依托周边民房既有处理措施	与环评一致	无变化
	供电	由市政电网提供	与环评一致	无变化
环保工程	生态	管道埋地敷设，施工后恢复地貌，防止水土流失和垮塌，表土临时堆放至管沟两侧，并覆盖800目防护网进行防护，对永久基本农田进行复垦，将原有耕作层回填至表层用于恢复农业生产，地表进行绿化覆盖。	与环评一致	无变化

废水	施工生活污水	施工生活污水依托周边民房既有处理措施，最终用作农肥	生活污水均依托附近农户厕所处理后作为农肥使用，不外排。	无变化
	试压废水	沉淀后回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排	与环评一致	无变化
	顶管废水	经泥水分离设备处理后上清液进入送泥水系统内重复使用，不外排	与环评一致	无变化
废气	施工、道路扬尘	湿式作业，运输车加蓬，减少粉尘污染	与环评一致	无变化
	焊接废气	自然扩散	与环评一致	无变化
	施工机械和运输车辆燃油废气	选用燃烧充分的施工机具，自然扩散	与环评一致	无变化
	置换废气	自然扩散	与环评一致	无变化
噪声	合理安排施工时间，优化施工平面布置		与环评一致	无变化
固废	顶管泥浆沉渣运至政府指定弃渣场内弃置		顶管泥浆经泥水分离沉淀处理后交由四川华恒正合石化科技有限公司进行处理	资源化利用
	建筑垃圾可回收的部分交废物收购站处理；不可回收的定时清运到指定垃圾场		施工废料部分可回收利用，可回收利用的部分外售废品回收站，不能回收的部分集中堆放，清运到指定垃圾场	无变化
	施工人员生活垃圾经统一收集后交由市政环卫部门定期清运		与环评一致	无变化

### 3.3.3 管线工程核查

#### 3.3.3.1 一般管道工程

本项目管道全线采用埋地敷设，一般地段直接开挖管沟，管沟开挖断面宽约1.2m，深约2.0m。一般地段管沟开挖时，管顶覆土深度要求不小于1.2m，在耕作区开挖管沟时，将地表300mm的耕作土（熟土）与下层土分别堆放在施工作业带内的管沟一侧，下层土应放置在靠近管沟的一侧，表层耕作土放置在下层土的外侧，以便后期进行地貌恢复时仍然覆于地表，为复耕、复植创造条件。管节及施工机械布置在管沟另一侧，施工布置不得超出施工作业带范围。

一般地段开挖时，为有效保护耕作层，一般采取分层开挖，分层堆放，分层回填的原则。通过耕地时应将0.3~0.5m厚的表层土剥离后单独堆放，管道作业完毕后用于分层回填并恢复地貌。

### 3.3.3.2 穿越工程

#### (1) 道路穿越

本项目管道穿越青南大道（汽车城大道）1处，穿越长度40m，采用顶管穿越；穿越沪蓉高速1处，穿越长度140m，采用顶管穿越；穿越规划的五环路1次（此处为扩容的成南高速与规划五环路的连接处，道路还未修建，路基并未形成），穿越套管长度为166m，采用顶管穿越；穿越乡村道路7处，穿越总长度38m，采用大开挖预埋DRCP III 600×2000 钢筋砼套管保护。环评阶段和验收阶段管道穿越道路情况详见下表3-7。

表3-7 管道穿越道路情况与环评阶段对比一览表

序号	桩号区间	道路名称	路面宽度(m)	道路类型	环评阶段			验收阶段			变化情况
					穿越长度(m)	穿越方式	是否单独试压	穿越长度(m)	穿越方式	是否单独试压	
1	A02-A03	水泥路	2	乡村道路	4	挖沟加钢筋混凝土套管	否	4	挖沟加钢筋混凝土套管	否	无变化
2	A03-A04	车城大道	24	等级道路	40	顶管钢筋混凝土套管	否	40	顶管钢筋混凝土套管	否	无变化
3	A05-A06	沪蓉高速	34	等级道路	140	顶管钢筋混凝土套	是	140	顶管钢筋混凝土套	是	无变化
4	A06-A07	水泥路	2	乡村道路	4	挖沟加钢筋混凝土套管	否	4	挖沟加钢筋混凝土套管	否	无变化
5	A06-A07	水泥路	2	乡村道路	4	挖沟加钢筋混凝土套管	否	4	挖沟加钢筋混凝土套管	否	无变化
6	A06-A07	水泥路	4	乡村道路	6	挖沟加钢筋混凝土套管	否	6	挖沟加钢筋混凝土套管	否	无变化
7	A13-A14	水泥路	4	乡村道路	6	挖沟加钢筋混凝土套管	否	6	挖沟加钢筋混凝土套管	否	无变化
8	A17-A18	规划成南高速	34	等级道路	166	顶管钢筋混凝土套	是	166	顶管钢筋混凝土套	是	无变化
9	A20-A21	水泥路	4	乡村道路	6	挖沟加钢筋混凝土套管	否	6	挖沟加钢筋混凝土套管	否	无变化
10	A23-A24	水泥路	5	乡村道路	8	挖沟加钢筋混凝土套管	否	8	挖沟加钢筋混凝土套管	否	无变化

## (2) 水沟穿越

本项目管道不穿越河流等地表水体，沿途会穿越农灌沟渠，穿越沟渠施工选择在枯水期、未进行农灌或在水流量较小、水深较浅时开挖管沟。

环评阶段和验收阶段管道水域穿越情况详见下表3-8。

表3-8 管道水域穿越情况与环评阶段对比一览表

序号	桩号区间	水域名称	环评阶段		验收阶段		变化情况
			穿越长度(m)	穿越方式	穿越长度(m)	穿越方式	
1	A03-A04	沟渠	0.5	大开挖穿越	0.5	大开挖穿越	无变化
2	A06-A07	沟渠	0.5	大开挖穿越	0.5	大开挖穿越	无变化
3	A07-A08	沟渠	1.5	大开挖穿越	1.5	大开挖穿越	无变化
4	A12-A13	沟渠	1.0	大开挖穿越	1.0	大开挖穿越	无变化
5	A15-A16	沟渠	0.5	大开挖穿越	0.5	大开挖穿越	无变化
6	A20-A21	沟渠	1.5	大开挖穿越	1.5	大开挖穿越	无变化
7	A24-A25	沟渠	1.5	大开挖穿越	1.5	大开挖穿越	无变化

## (3) 小型穿越

本项目管道沿途会穿越12处已有埋地管道，穿越5处埋地光（电）缆。根据调查，本项目管道实际建设沿途穿越12处已有埋地管道，穿越5处埋地光（电）缆。



穿越成南高速两侧



穿越车城大道两侧



穿越乡村道路两侧

图3-1 管道穿越道路实景照片





图3-2 管道穿越沟渠实景照片

根据现场调查及查阅施工资料，项目穿越工程内容与环评相关工程内容基本一致。

### 3.3.4 临时工程

本项目临时工程仅在施工期临时占地，包括施工作业带、堆管场、施工便道。项目不设置施工营地、取料场，也不单独设置永久弃渣场、弃土场，施工结束后对施工现场进行清理，被施工车辆及机械破坏的地表及时恢复。

#### 3.3.4.1 施工作业带

根据项目设计，一般地段施工作业带宽度为10m，特殊地段宽度为8m，施工作业带总占地面积为29072m<sup>2</sup>。施工作业带只进行临时性征用土地，施工完毕后立即恢复耕种，减少破坏地表植被。根据现场调查，项目施工作业带范围内已清理干净，已恢复耕种。

#### 3.3.4.2 堆管场

本项目使用的管道均为外购的管段，经分批运输至施工现场进行组装，管段在运输至施工场地后会选择1处相对平整的区域进行临时堆放，占地面积约450m<sup>2</sup>。根据现场调查，结合本项目施工场地周边情况，施工期堆管场选择租用位于A12-A13处的居民院坝，不占用周边耕地或基本农田。

#### 3.3.4.3 施工便道

本工程站场与管道沿线道路依托条件较好，乡村道路较为通畅，外部道路利用区域已有道路，内部道路仅在施工作业带一侧设置一条机械通道作为施工便道，总长度约1200m，宽度4m，总占地面积约4800m<sup>2</sup>，施工便道仅用压土机进行地面平整，不进行填砂处理，施工结束后采用挖土机松土，并回填原状表土进行恢复。根据现场调查，施工便道已回填原状表土进行恢复。

### 3.3.5 辅助工程

#### 3.3.5.1 水土保持

##### (1) 管道工程区

本项目位于平原，管道工程区施工前剥离表土，集中堆放于管道作业带一侧，并采取编织袋装土拦挡、临时排水沟、临时沉沙凼、彩条布临时遮盖等临时防护措施；施工结束后，对施工迹地进行土地整治、覆土并进行复耕或撒播草籽绿化。

管道工程区水工保护主要采用顺坡敷设，针对不同作业点的顺坡敷设水工保护型式如下：

砌石堡坎：针对部分地面高差 $0.8\text{m} \leq H \leq 2.6\text{m}$ 的田、地坎恢复位置，采用砌石堡坎的防护方式；

砌石挡土墙：针对坡度大于 $45^\circ$ ，高度大于地面高差 $H > 2.6\text{m}$ 的山坡、陡坎、道路边坡、梯采用砌石挡土墙；

小型灌排、输水渠：主要针对部分农田灌溉用水渠、道路边沟进行施工后恢复。

## （2）道路穿越

本项目管道穿越公路时采用顶管穿越，顶管完毕后及时对套管外围空间进行灌浆处理。穿越乡村道路采用大开挖沟预埋钢筋砼套管穿越，套管内充填最大粒径不大于 $3\text{mm}$ 的细土，同时应压实，确保无集气空间，穿越过程避免在雨天施工，以减少水土流失。在施工完毕后及时恢复公路路面及公路两侧自然地貌。

## （3）水沟穿越

本项目管线不穿越河流等地表水体，穿越的农灌沟渠已取得成都市经开区水务局同意穿越施工的说明，管道穿越沟渠时应采用开挖方式敷设，管段下沟前，应先填 $200\text{mm}$ 厚的砂类土或细土垫层。管沟回填时，现浇混凝土封顶。穿越段两岸做好护坡、护岸措施，与自然地貌衔接好，护岸应置于稳定的地基上。穿越段选用质量好的管子进行组焊。穿越完成后，应将原水渠按开挖前的结构和质量进行恢复。

## （4）基本农田防护

①在通过基本农田的地段采取适当的砌石堡坎措施，同时尽量减小施工作业带宽度，减小施工用地。

②严格控制土石方工程量，挖方临时堆放区尽量选在荒地，不得占用基本农田，施工便道尽量利用现有道路进行改造，减少临时占用耕地和基本农田的面积。

③施工过程中要采取有效措施防止污染农田，施工结束后立即恢复地貌，验收时对土地利用和恢复情况进行全面检查，未达到恢复目标的需立即整改，保证农田后期耕作不受本项目影响。

④开挖施工经过耕地或基本农田时，应对剥离的表层腐殖土集中堆放，使用彩条布覆盖表土，并用袋装土拦挡防护；回填时需分层回填，原始剥离的表土重新覆盖在最上方，施工结束

后对场地进行清理，必要时需种植水保林草。

根据现场调查及查阅施工资料，项目水土保持内容与环评相关工程内容基本一致，施工迹地均已及时进行恢复。

### 3.3.5.2 安全防腐

本项目集输气管道采用常温型加强级三层PE外防腐层辅以牺牲阳极阴极保护的联合保护方案，安全防腐设计如下所述：

#### (1) 管道防腐

本项目直管段及冷弯管管道防腐层全线采用常温型加强级三层PE，在工厂预制，防腐结构为：无溶剂液体环氧涂料1道，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，热煨弯头两端预留(无涂层光管)的长度为 $120\pm 10(\text{mm})$ ；外包装聚乙烯热收缩带(带间搭接宽度55%)；热收缩带基材厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，胶层厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ；收缩带宽度为150mm；热收缩缠绕带完成后，钢管两端的热收缩带应露出无溶剂液体环氧涂层5~10mm。补口选用无溶剂液体环氧涂料（干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ）+聚乙烯热收缩补口带防腐结构；热收缩补口带基材厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，胶粘剂层厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，宽度 $\geq 520\text{mm}$ 。收缩后，热收缩带与三层PE防腐管两端搭接宽度应各不小于100mm。补口带采用固定片固定，固定片宽度应不小于120mm，固定片收缩率 $\leq 5\%$ 。

#### (2) 阴极保护

本工程项目沿线土壤电阻率为 $56.78\ \Omega\cdot\text{m}\sim 121.34\ \Omega\cdot\text{m}$ 。管道全线采用牺牲阳极保护，选用镁合金阳极。牺牲阳极通过测试桩连接到管线上。

由于沿线土壤电阻率存在 $> 100\ \Omega\cdot\text{m}$ 的情况，因此阳极埋设位置应尽量选择土壤电阻率小的地方，埋设前应测试土壤电阻率，若 $> 100\ \Omega\cdot\text{m}$ ，则应现场试验阳极的有效性。

新建管道沿线每1km设置1组牺牲阳极，每组牺牲阳极含3支牺牲阳极块，牺牲阳极的质量为14kg/支，每支阳极自带阳极引线为YJV22-0.6/1kV-1 $\times$ 10mm<sup>2</sup>电缆，长度为10m。本工程共设置了3组牺牲阳极。



图3-3 管道阴极保护测试桩实景照片

### (3) 杂散电流干扰防治

本项目管道沿线与500kv桃龙1线2线的架空高压输电线路交叉1次，交叉角度为90°，并行长度约1.3km，并行间距为29m~68m。为排除 $\geq 110\text{kV}$ 的架空高压输电线路运行中对管道的干扰，本项目在交叉处设置1套固态去耦合器作为排流装置，配套300m锌带及6支锌阳极作为排流接地体。固态去耦合器应设有混凝土基础，以增强其安装的牢固性和安全性，项目采用的锌带规格为15.88mm×22.22mm，锌阳极质量为9.0kg/块，锌带及锌阳极与管道同沟敷设，锌带与管道净距0.3m~0.5m，锌阳极与管道净距2m。

### 3.3.5.3 管道标识

#### (1) 管道标志桩

根据《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T6064-2017）的规定，管道沿线应设标志桩，设置原则为：

①转角桩：管道水平改变方向的位置，均应设置转角桩。转角桩上要标明管道里程，转角角度。

②穿越标志桩：管道穿越道路，应设置穿越标志桩，穿越标志桩上应标明管道名称、穿越类型、公路的名称，线路里程，穿越长度，有套管的应注明套管的长度、规格和材质。

③交叉标志桩：与地下管道、电（光）缆和其它地下构筑物交叉的位置应设置交叉标志桩。交叉标志桩上应注明线路里程、交叉物的名称、与交叉物的关系。

#### (2) 管道警示牌

为保护管道不受意外外力破坏，提高管道沿线群众保护管道的意识，本工程在各单体穿越两侧设置警示牌。警示牌应设置在明显醒目的地方，可依托水工保护护坡、挡土墙等光滑面刻写标语。

#### (3) 管道警示带

为尽可能避免管道受外力破坏，管道沿线埋地敷设一般地段管道上方设置警示带，对于坡度大于15%陡坡段不设警示带。管道警示带作用是警示下方敷设有天然气管道，其敷设位置在管道管顶正上方500mm处。

本工程全线设置线路标志桩75个，警示牌12个，警示标识带3120m。

管道标志建设情况详见图3-4。





图3-4 管道标准桩等实景照片

### 3.3.6 公用工程

#### 3.3.6.1 给水

施工期用水由市政给水管网提供。

#### 3.3.6.2 排水

施工期生活污水依托附近农户厕所处理后作为农肥使用，不外排。试压废水沉淀后回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排。顶管废水经泥水分离设备处理后上清液进入送泥水系统内

重复使用，不外排。

### 3.3.6.3 供电

施工期由市政电网提供。

### 3.3.7 工程占地及占地类型

本项目管线为地埋式，施工期主要占地为集输管道、施工作业带、堆管场和施工便道，总占地面积为29072m<sup>2</sup>，其中基本农田保护区的面积约16607m<sup>2</sup>，项目所占地均为临时占地，经初步测算，临时占地涉及占用永久基本农田。项目不设施工营地、取料场，也不单独设置永久弃渣场、弃土场。

工程占地变化情况详见下表。

表3-9 工程占地变化情况一览表

占地类型	作业区	环评阶段						验收阶段						变化情况
		耕地（永久基本农田）	其他林地（经济林、竹林等）	公路用地	水利水施用地	农村宅基地	合计	耕地（永久基本农田）	其他林地（经济林、竹林等）	公路用地	水利水施用地	农村宅基地	合计	
临时占地	集输管道	3321	1864	787	14	/	5986	3321	1864	787	14	/	5986	无变化
	施工作业带	16607	9320	3072	73	/	29072	16607	9320	3072	73	/	29072	无变化
	堆管场	/	/	/	/	450	450	/	/	/	/	450	450	无变化，租用位于A12-A13处的居民院坝
	施工便道	/	/	4800	/	/	4800	/	/	4800	/	/	4800	无变化，外部沿用已有机耕道，内部道路为施工作业带内的机械通行道，不新增用地

根据现场调查及查阅施工资料，项目工程占地及占地类型与环评相关工程内容基本一致，未新增用地。

### 3.3.8 土石方平衡

根据现场调查及业主提供资料，一般地段土石方开挖总量为10518m<sup>3</sup>，顶管穿越开挖土石方总量为2534m<sup>3</sup>，开挖方临时堆放在管沟两侧，在管道敷设后已全部回填于管沟，沿线无弃方堆存，实现了管沟开挖方平衡。

### 3.3.9 劳动定员

本工程输气管道的巡线工沿用原输气管道（Φ219管线）的巡线工，不再增加人员。

## 3.4 施工工艺流程

本项目施工采用机械为主，人工为辅，施工方式主要为开挖施工，穿越部分特殊地段如等级公路时采用顶管施工，项目实际工期约2个月，施工现场不设置施工营地、取料场，也不单独设置弃渣场、弃土场。

本项目于2024年2月18日开工建设，并于2024年4月20日建设完成。本项目管道采用分段施工，项目管道敷设前，首先要测量放线，清理施工作业带、场地，修建施工便道，由于管道沿线不涉及天然林，有经济林地分布，在线路沿线地表植被清理时，除相关赔偿措施外，施工作业带内的树木建议进行移栽处理，若要砍伐处理，建设方需做好砍伐后树木相关处置工作；清理施工作业带、修建施工作业带后，普通地段先采用挖掘机进行管沟开挖，之后采用布管机等设备进行布管，管道间采用焊接方式进行连接，经过探伤、补口、防腐检漏后，再采用机械施工的方式进行覆土回填，管沟回填后，再分段试压，全线通球清管，干燥、置换试运行，试运行合格后进行场地清理及地貌恢复，最后投产竣工验收。

本项目管线工艺流程及产污环节如下。

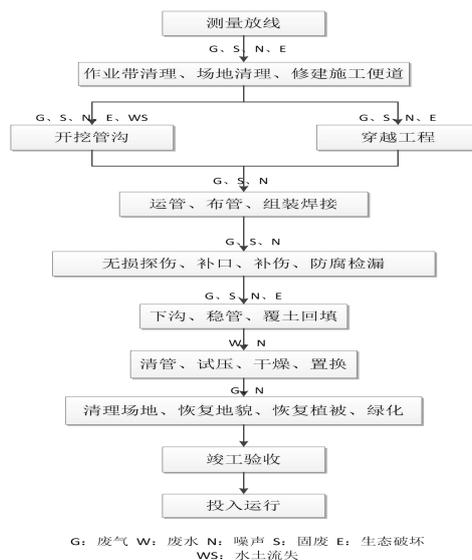


图3-5 管线施工工艺流程及产污节点图

经核实，本工程管线施工工艺流程与原环评一致，无变化。

### 3.4 工程总投资和环境保护投资

本工程设计总投资600万元，其中环保投资20.8万元，占总投资的3.47%；实际投资951.11万元，实际环保投资20.8万元，占总投资的2.19%；本项目的实际总投资大于原环评及批复的总投资，其原因主要是工程建设材料以及机械价格提高等，致使施工成本增加。项目环保投资主要用于项目建设过程中各项环境污染的治理和控制等，符合该项目的实际特点，投资方向明确；详见下表。

表 3-10 环保措施及投资估算一览表

项目	环保措施		环保投资（万元）	实际投资（万元）	
施工期	大气污染防治	施工现场及临时场地洒水降尘	1.5	1.5	
		施工扬尘			物料堆用防尘布遮盖
		运输车辆篷布遮盖			
	焊接废气	选用环保型设备	纳入工程投资	纳入工程投资	
	道路扬尘	清扫路面	2.0	2.0	
		冲洗车辆			
	施工机械和运输车辆燃油废气	选用高效环保的施工设备	纳入工程投资	纳入工程投资	
		定期检修设备			
	置换废气	精准判断置换合格时间，减少氮气浪费	/	/	
	水污染防治	生活污水	生活污水经周边农户既有处理措施处理后用作农肥	2.0	2.0
试压废水		经沉淀池沉淀后回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排			
顶管废水		经泥水分离设备处理后上清液回用至送泥水系统内重复使用，不外排			
噪声污染防治	选用低噪声设备，合理布置施工机械，采取打围施工，距离居民较近的地方设置临时隔声屏障		0.3	0.3	
固体废物处置措施	施工人员办公生活垃圾	施工人员食宿产生的生活垃圾依托当地已有的垃圾收集设施统一收集，无相应垃圾收集设施的地段，由垃圾袋统一收集起来后交当地环卫部门处置	5	5	
	施工废料	施工废料部分可回收利用，可回收利用的部分外售废品回收站，不能回收的部分集中堆放，定时清运到指定垃圾场			
	清管废渣	经统一收集后定时清运到指定垃圾场			
	顶管泥浆	由排泥系统输送至地面泥水分离设备进行沉淀分离处理，沉淀下来的沉渣被运至指定弃渣场，上清液再送入送水系统循环使用			
	废弃土石方	本项目一般地段产生的挖方全部回填，顶管穿越泥浆经泥水分离设备沉			

		淀后沉渣用作规划五环路绿化带种植土，上层清液回用(计入顶管泥浆内)		
生态保护措施		施工场界设排水沟、临时弃土石方设挡墙等工程措施；边坡采取植物措施为主，结合工程措施治理	10	10
		表土临时堆放至管沟两侧，并覆盖 800 目防护网进行防护		
		对永久基本农田进行复垦，将原有耕作层回填至表层用于恢复农业生产		
合计			20.8	20.8

### 3.5 工程运行情况

本工程于2024年2月18日正式开工，2024年4月20日工程建设完成投入试运行。设计最大输气量为 $90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前输气量为 $18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，运行负荷为20%，运行正常。

### 3.6 工程变动情况

#### 3.6.1 重大变更界定

根据环境保护部办公厅文件环办[2015]52号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》、《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。工程环评阶段与施工阶段重大变动内容对照见下表。

表 3-11 是否重大变更的对照清单

序号	重大变动清单项目	本项目情况	是否属于重大变动	
1	线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的 30%及以上。	本项目线路未增加长度，未建设伴行道路	否	
2	输油或输气管道设计输量或设计管径增大。	本项目输气管道设计输量或设计管径未增大	否	
3	管道穿越新的环境敏感区；	本项目未新增环境敏感区	否	
	环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；	本项目未新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地	否	
	在现有环境敏感区内路由发生变动；	本项目路由未发生变动	否	
	管道敷设方式或穿跨越环境敏感目标施工方案发生变化。	本项目管道敷设方式及穿跨越环境敏感目标施工方案均未发生变化	否	
4	具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化。	本项目仅建设输气管线，不涉及建设站场和压气站	否	
5	生产工艺	输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化。	输送物料为天然气，物理化学性质未发生变化	否
6	环境保护措施	主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低。	本项目主要环境保护措施或环境风险防范措施未弱化或降低，同时项目施工期间未发生环境风险事故，无环保投诉问题	否

根据现场踏勘及上述分析可知，本项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生重大变化，各类废物均妥善处置，未对环境造成重大不利影响。

综上所述，本项目不涉及重大变动，纳入竣工环境保护验收管理。

## 4 环境影响报告回顾

2023年4月，成都蜀蓉恒舟环境技术有限公司编制完成了《龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书》。

2023年5月25日，成都市生态环境局下达了《关于成都龙星天然气有限责任公司龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）〔2023〕33号），同意该项目的建设。

### 4.1 环境影响评价文件回顾

#### 4.1.1 项目概况

本项目为“龙32站-文安集气站集输管线建设项目”，建设地址位于成都市龙泉驿区洪安镇，管线起点为龙32井站，终点为文安集气站。（起点：104°18'48.508"，30°43'00.206"；终点：104°19'48.062"，30°42'02.248"），主要建设内容为：新建龙32站-文安集气站 $\Phi$ 273集输管线，设计压力为4.0MPa，近期设计输量为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；远期设计输量为 $90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计总长度约3.0km。项目总投资600万元，其中环保投资20.8万，占总投资的3.47%。总占地面积为29072 $\text{m}^2$ ，占地类型为临时占地。

#### 4.1.2 环境质量现状评价结论

##### （1）环境空气质量

根据成都市生态环境局发布的《2021年成都生态环境质量公报》，2021年，成都市龙泉驿区 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{O}_3$ 六项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，项目所在区域为达标区，区域环境质量良好。

##### （2）地表水环境

本项目区域最近地表水为桫木河（三州河、沙河），属沱江一级支流。根据成都市生态环境局发布的《2021年成都生态环境质量公报》，沱江水系成都段水质总体呈良好，主要污染指标为化学需氧量、氨氮和总磷，不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

##### （3）地下水环境质量

根据地下水现状监测结果表明，所在地区地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类质量标准。

##### （4）声环境质量

根据监测结果表明，本项目评价区域声环境各个监测点昼夜间测值均能满足《声环境质量

标准》（GB3096-2008）中的2类标准，故项目所在地声环境质量现状良好。

#### （5）生态环境质量

根据成都市生态环境局发布的《2021年成都生态环境质量公报》：2021年，成都市20个区（市）县（按行政区划进行划分统计，天府新区成都直管区、高新区、东部新区包含在原行政区域内）生态环境状况指数介于41.3~79.7之间，其中，2个区（市）县（大邑县、都江堰市）生态质量达到了“优”级，13个区（市）县（邛崃市、崇州市、彭州市、蒲江县、简阳市、新津区、金堂县、温江区、龙泉驿区、双流区、郫都区、青白江区、新都区）达到了“良”级，5个区（市）县（锦江区、成华区、青羊区、金牛区、武侯区）为“一般”级。全市范围内没有生态质量为“较差”和“差”的区（市）县。本项目位于龙泉驿区，2021年龙泉驿区生态质量属于“良”。

### 4.1.3 环境影响评价结论

#### （1）环境空气

本工程施工废气主要来自管沟开挖、土石方堆放、回填、场地平整过程产生的施工扬尘，原料运输过程中车辆动力作用产生的道路扬尘，运输车辆和施工机械排放的废气，管线组装焊接产生的焊接废气以及管道置换过程产生的置换废气。这些污染物将对环境空气都有一定的影响，但产生的污染物的量较小，且为不连续、短期排放，这些影响将在施工结束结束后随之消失。

本项目集气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中集气管道不会产生废气。

项目非正常工况下，系统超压时将排放一定量的天然气。天然气超压放空系统放空的次数极少，发生的频率约为1次/年，每次持续时间约1h。超压排放的天然气依托龙32井或文安集气站放空设备点燃后经放空系统排放，对周边大气环境影响较小。

#### （2）地表水环境

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水及管道敷设完成后试压产生的废水。项目施工人员主要为当地民众，食宿自行解决，施工期产生的生活污水依托附近农户厕所处理后作为农肥使用，项目所在地存在大量耕地，能充分消纳本项目施工人员产生的生活污水；试压产生的废水沉淀后回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排，施工期废水不会对区域地表水或地下水造成污染。

本项目集气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中集气管道不会产生废水。项目建成后管道维护检修由Φ219管线（已有管线）原工作人员承担，本项目运行期间不新增工作人员生活污水，项目运营期不会对区域地表水造成太大影响。

### (3) 地下水环境

施工人员食宿自行解决，生活污水、生活垃圾利用现有设施进行处理处置，对地下水基本没有太大影响。管道穿越农灌沟渠时采用大开挖方式进行穿越，施工期在非农灌期间或枯水期，且管沟深度小于地下水埋深，不会造成地下水动力条件发生改变，也不会出现涌水现象，项目施工不会造成局部地下水位降低，影响周边居民和农灌用水。

运营期，正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，且管道采用三层PE加强级外防腐层+牺牲阳极阴极保护方式，对地下水不会造成影响。当管线发生破裂事故，其泄漏的天然气绝大部分进行大气环境中，会对大气环境造成一定的影响，对地下水基本不会造成影响。

### (4) 声环境

施工噪声对周边环境的影响有一定影响，但时间较短，影响可接受。

本项目管道埋设于地下，运输天然气过程产生的气流噪声经管道隔声及土壤吸声后几乎消声，对周围环境影响较小。

### (5) 固体废物

施工期固体废物主要为施工人员办公生活垃圾、施工废料（如焊条、废包装材料等）、清管废渣、顶管泥浆、废弃土石方。施工人员产生的生活垃圾依托当地民用垃圾收集设施收集后与当地居民垃圾一同送往当地环卫系统处置处理；施工废料部分可回收利用，可回收利用的部分外售废品回收站，不能回收的部分集中堆放，定时清运到指定垃圾场。清管废渣经统一收集后定时清运到指定垃圾场处理；顶管泥浆由排泥系统输送至地面泥水分离设备进行沉淀分离处理，沉淀下来的沉渣主要为含水的原状土壤，用作规划五环路绿化带种植土，上清液再送入送水系统循环使用，不会造成二次污染，对外环境影响较小。

本项目集气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中集输管道不会产生固体废物。只有清管作业时会产生少量的废渣，清管废渣主要成分均为铁屑，属于一般固废，统一收集后委托环卫部门定期清运，能够做到妥善处置，不会造成二次污染。

### (6) 生态环境

施工期对环境的影响主要表现为输气管道开挖对土壤、植被、水土流失等的影响，以及穿越工程对沟渠、交通等的影响。工程的建设将临时改变项目区部分土地的利用性质。造成生物量的减少；管道施工开挖土方引起土壤结构、土壤紧实度、土壤养分变化，同时，防腐材料和施工废弃物也会对土壤的理化性质产生影响。管线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。

#### (6) 环境风险分析结论

本工程通过采取报告中提出的各项环境风险防范措施，其发生事故的概率较低，在落实应急预案后，能将事故危害降至最低。因此，从环境风险的角度分析，本项目的风险水平是可以接受的。

#### (7) 选线、选址分析结论

本项目的选址、选线符合国家的相关法律法规，符合国家的产业政策和相关规划，本工程管道沿线交通发达，评价区域内不涉及风景名胜和文物古迹，工程沿线小规模的不稳定斜坡等不良地质，拟建管道沿线200m带宽范围内未发现不良地质构造。项目建成后所在区域的环境功能不会发生大的改变，对环境敏感目标的影响属可接受的范围。因此，本项目的选址、选线从环保角度认为可行。

### 4.1.4 清洁生产与总量控制

本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、运营管理等方面均符合清洁生产原则。工程从输气工艺及施工工艺来看，均最大限度的减少了生态破坏、污染物排放及能源消耗，最大限度的保证了管道的安全运行及管输能力，降低事故的发生和对环境的危害，达到了国内先进的清洁生产水平。因此，本次评价认为，本项目贯彻了清洁生产的原则。

工程投产后，正常运行时天然气处于密闭输送状态，一般无气体污染物、水污染物外排。因此，本次不对总量控制指标进行建议。

### 4.1.5 环境影响经济损益分析结论

工程实施后，从长远角度考虑，本项目的建设有利于环境质量改善，区域长久稳定、安全的发展。对于工程在施工期产生的各类污染物及对生态环境的影响采取了相应的环境保护措施，减轻工程建设所带来的不利影响。由此可见，本工程实施后所带来的环境经济效益，比工程在施工中所造成的直接环境经济损失要大的多。因此，本工程实施后，产生的环境经济效益是显著的，项目建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则。

### 4.1.6 综合评价结论

本项目符合国家产业政策，项目实施后具有良好的经济效益和社会效益。在严格执行相关环保措施的情况下，项目产生的污染物不对周围环境造成危害。项目工艺和设备选用满足清洁

生产的要求。工程选址选线不影响城镇规划建设，选址选线合理。工程环保设施安排较完善，污染防治措施有效，生态恢复、水土保持措施可行，环境风险较低。主要环境保护目标能够得到有效保护。因此从环境保护的角度看，本项目的建设可行。

## 4.2 环境影响报告书批复意见

2023年5月25日，成都市生态环境局下达了《关于成都龙星天然气有限责任公司龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）〔2023〕33号），同意本工程的建设。批复意见如下。

一、项目位于成都市龙泉驿区，备案号“川投资备〔2111-510112-04-01-686727〕FGQB-0612号”，总投资600万元其中环保投资20.8万元，建设性质为新建。项目主要建设内容为：新建龙32站至文安集气站输气管道约3km，近期设计输气能力为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期设计输气能力为 $90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计压力4.0MPa，管道采用DN250 L245N PSL2无缝钢管，沿线设置标志桩、警示牌、警示带等。管道穿越青南大道（汽车城大道）、沪蓉高速、规划拟建五环路各1处，均采用“顶管+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越乡村道路7处，采用“大开挖+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越沟渠7处，均采用“大开挖”穿越；穿越埋地管道12处、埋地电缆5处，采用管道下方交叉穿越。配套设置施工作业带、临时堆土区、堆管场、顶管作业区、施工便道，不设施工营地、弃土场等临时工程。

二、项目符合国家产业政策，符合成都市“三线一单”管控要求和区域相关规划。在全面落实报告书和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施后，项目建设对环境的不利影响可得到减缓和控制。

三、严格落实生态环境保护要求，做好施工期和运营期的生态保护、污染防治及风险防范工作。

（一）高度重视施工期的环境管理，合理安排施工时段，采取有效措施减轻或消除施工期对生态环境的破坏以及废水、废渣、噪声、废气等对周围环境的不利影响。

严格落实生态环境保护措施。施工期间严格控制施工作业带以减少临时占地，临时堆管场不占用永久基本农田；合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土方的临时堆放并尽量避免在雨天进行开挖作业活动；文明施工，合理安排施工进度；管线穿越耕地（含永久基本农田）施工时严格执行土壤分层开挖、分层堆放、分层回填的要求，减小对土壤种植功能的影响；禁止在管线两侧5m范围内种植深根作物；施工材料堆场应远离河道布设，并设置围挡，避免雨水冲刷造成的水土流失；及时进行复耕或绿化，做好迹地恢复工作。

严格落实地表水保护措施。管道试压废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排；顶管废水

循环使用，不外排；施工人员生活污水依托周边既有环卫设施收集处理后用作农肥；管道穿越沿线沟渠时均选择枯水期施工，避开雨季，施工完毕后及时拆除围堰恢复河床及护坡护岸等；严禁在河道清洗施工机械或车辆；施工场地尽量远离地表水体，对裸露地面和临时堆土采取拦挡、覆盖措施；加强施工管理，严禁将施工弃渣、弃土、垃圾以及未经处理的废水直接倾倒入地表水体。

严格落实大气污染防治措施。加强施工现场的管理，落实工地扬尘治理“十必须”“十不准”要求，落实非道路移动机械和运输车辆管理要求，严格落实《成都市2023年大气污染防治工作行动方案》的相关要求，并达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求，重污染天气期间应落实大气污染物应急管控要求严格落实噪声污染防治措施。合理布置施工总平，高噪声施工机械远离环境敏感点作业；选用低噪声设备，加强设备维护保养；合理安排施工时间，严格落实夜间施工噪声管理规定，禁止夜间进行高噪声施工，必须连续施工时，须事前取得相关部门批准，并告知沿线居民；加强车辆管理，建筑材料运输车辆临近敏感点时低速行驶、禁止鸣笛。

严格落实固体废物污染防治措施。施工期土石方全部回填；施工废料部分回收利用，不能回收的与清管废渣、施工人员生活垃圾一并收集后由环卫部门统一清运；顶管泥浆经泥水分离沉淀处理后运至规划的五环路临时渣土场堆放。

（二）营运期清管废渣交由环卫部门统一清运；管道检修清管等放空废气依托龙32井或文安集气站放空系统燃烧处理后排放。

（三）强化风险防范措施。落实报告书中各项环境风险防范措施，建立完善环境风险防范制度。该项目所属行业纳入四川省突发环境事件应急预案备案名录，必须按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》根据实际编制或修订突发环境事件应急预案并及时备案，认真落实环境安全隐患排查及应急措施的管理，切实防范突发环境事件。

四、项目穿越工程的施工方案须取得相关管理部门同意后方可动工。项目性质、规模、地点或者防止污染、生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环评文件。

五、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任。项目竣工后须按照原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等相关法律法规做好验收工作。

六、成都市龙泉驿生态环境局负责该项目日常的环境保护监督管理工作，成都市生态环境

保护综合行政执法总队将其纳入“双随机”抽查范围。

## 5 环境保护措施落实情况调查

本项目在环境影响报告书及批复文件中均提出了相关的环保措施和建议，本次调查通过对工程周边居民走访及现场踏勘，核实了工程施工期和试运行期的环保措施的实际落实情况并列表分析。

### 5.1 环境影响报告中各项环保措施落实情况调查

工程已采取的环保措施与项目环境影响报告书提出的环保措施及建议的对照表见表5-1。从表5-1中可以看出，项目环境影响报告书所提的主要环保措施及建议基本得到落实，取得了较好的环境效益和社会效益。

### 5.2 环评批复中各项环保措施落实情况调查

2023年5月25日，成都市生态环境局下达了《关于成都龙星天然气有限责任公司龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）〔2023〕33号），同意该项目的建设。根据调查，本项目各项环境保护措施均按照环评批复文件要求进行了落实，执行效果较好，满足环保要求。本项目环评批复中各项环境保护措施落实情况见表5-2。

表 5-1 环境影响报告中各项环保措施落实情况一览表

环境要素	阶段	环评报告环保措施	落实情况
生态环境	施工期	1、土地利用现状的保护和恢复措施 (1) 严格控制施工占用土地 (2) 恢复土地利用原有功能	已落实。 (1) 工程严格控制占地，施工期间划定施工范围，已严格控制施工人员及机械的活动范围，缩小作业带宽度； (2) 已严格实行管沟区土壤的分层开挖、分层堆放、按层回填（底土在下，表土在上）的操作规程，尽量保持植物原有的生长条件，以利植被尽快恢复。
		2、生物多样性的保护措施 (1) 在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境。 (2) 禁止施工人员对野生动物尤其是珍稀动物的滥捕滥杀，作好野生动物的保护工作。 (3) 施工期要加大对保护野生动物的宣传力度。 (4) 施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，应具备有防雨遮雨设施。	已落实。 (1) 施工期加强了施工人员管理，杜绝了施工人员滥砍滥伐和捕杀野生动物； (2) 严格施工红线控制，严格控制施工人员及机械的活动范围，减缓对野生动植物生境扰动影响； (3) 施工期加强了生态环境保护以及保护野生动物的宣传； (4) 施工材料远离水体堆放，穿越河流施工选择在枯水期施工，加强施工固废、污水处理及管理，禁止其抛入河流中；减轻了施工对水生生物生境的破坏。
		3、植被保护措施 (1) 施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前的地形地貌。 (2) 加强施工人员的环保意识 (3) 加强环境管理	已落实。 (1) 施工过程按照分层开挖、分层堆放、按层回填（底土在下，表土在上）的操作规程，尽量保持植物原有的生长条件，施工结束后已及时进行植被恢复工作； (2) 施工过程已加强施工人员的环境保护宣传及管理，文明施工，不随意砍伐植物； (3) 施工期已加强环境管理，落实各项管理制度，对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训；建立环境管理台账等。

	<p>4、农业生态系统保护措施</p> <p>(1) 永久占地，应纳入地方土地利用规划中，并按有关土地管理部门要求认真执行；</p> <p>(2) 临时占用的农田，使用后应立即实施复垦措施；</p> <p>(3) 提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失；</p> <p>(4) 对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层复原的方法；</p> <p>(5) 应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能，施工完成后做好现场清理及恢复工作。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 工程占地已严格按照土地管理部门要求办理了用地手续；</p> <p>(2) 管道施工作业带等临时性占地，施工结束后立即复耕；</p> <p>(3) 工程管道采取分段施工，分段填埋，分段恢复，有效保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失；</p> <p>(4) 管沟区土壤采取分层开挖、分层堆放、按层回填（底土在下，表土在上）保证了耕地熟土层和农业生产；</p> <p>(5) 施工结束后对区域农田基础设施检修、恢复，保证其能正常使用，施工完成后及时进行了现场清理及恢复工作。</p>
	<p>5、生态景观减缓措施</p> <p>(1) 施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积，尽量减少农作物的损失。</p> <p>(2) 尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。</p> <p>(3) 临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。</p> <p>(4) 应重视施工场地的清洁工作，土方尽量避免长时间在现场存放，弃土运输过程中应采取封闭措施或进行苫盖。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工过程已加强施工人员的环境保护宣传及管理，文明施工；施工期间划定施工范围，已严格控制施工人员及机械的活动范围，缩小作业带宽度，减少临时占地面积；</p> <p>(2) 合理安排施工时间，管道采取分段施工，分段填埋，分段恢复，缩短土壤暴露时间，有效保持土壤耕作层肥力；</p> <p>(3) 临时堆管场选择工程附近居民院坝堆放；</p> <p>(4) 施工完成后及时进行了现场清理及恢复工作，土方及时进行回填，运输过程中进行篷布遮盖。</p>
	<p>6、水土流失防治措施</p> <p>(1) 尽量避开雨季施工，减少风蚀导致的水土流失。</p> <p>(2) 划定施工作业带范围和路线，不随意扩大，并严格控制机械和车辆的作业范围。</p> <p>(3) 提高工程施工效率，缩短施工工期。</p> <p>(4) 施工时将禁止材料的随意堆放，划定统一的堆料场，防止对植物破坏范围扩大。</p> <p>(5) 施工破坏的植被地带，施工结束后，及时恢复植被，减少水土流失。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 已合理安排施工作业时间，避开雨季，做到挖填平衡，减少风蚀导致的水土流失；</p> <p>(2) 施工期间划定施工范围，已严格控制施工人员及机械的活动范围，尽可能缩小作业带宽度；</p> <p>(3) 已合理安排施工进度，已优化施工方案，采取分段施工，分段填埋，分段恢复，缩短土壤暴露时间，减少水土流失。</p> <p>(4) 施工材料堆场远离河道，采用挡土墙和排水等措施减少水土流失；</p> <p>(5) 施工结束后，临时占地及时恢复植被，减少水土流失。</p>

龙32站-文安集气站集输管线建设项目竣工环境保护验收调查报告

	运营期	<p>(1) 加强对临时占地区域的植被恢复工程保护；</p> <p>(2) 加强对项目区内的生态保护，严格按照相关的规章制度执行；</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 加强了对临时占地区域的植被恢复工程保护，确保植被恢复成活率；</p> <p>(2) 加强了生态环境保护的宣传，严格按照相关的规章制度执行。</p>
大气环境	施工期	<p>(1) 采用洒水车定期对作业面和土堆洒水降尘；</p> <p>(2) 加强车辆管理，施工散料运输车辆应采用加盖篷布和湿法相结合的方式；</p> <p>(3) 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施；在风力大于4级时停止土方开挖和回填等作业；</p> <p>(4) 堆积于管沟两侧的临时堆土表面应覆盖毡土，防止尘土飞扬；</p> <p>(5) 焊接过程选用环保型设备，产生的焊接烟尘经移动式焊烟净化器处理后排放；</p> <p>(6) 加强大型施工机械和车辆管理，选用高效环保的施工设备，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求；</p> <p>(7) 精准判断氮气置换合格时间，减少氮气浪费</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工期施工道路、临时堆场进行洒水降尘，对裸土临时覆盖；</p> <p>(2) 施工期严格运输车辆管理，渣土车辆、砂石料车辆全部篷盖；</p> <p>(3) 施工期严格落实了成都市重污染天气应急预案要求，采取了相关应急措施；</p> <p>(4) 工程全面落实了扬尘防治“六必须”、“六不准”；</p> <p>(5) 采用国内应用技术成熟的半自动焊接及电弧焊工艺，产生的焊接烟尘经移动式焊烟净化器处理后排放；</p> <p>(6) 加强了施工车辆管理，选用了符合国家排放标准施工机械及车辆，加强了施工机械、车辆维护保养。</p> <p>(7) 精准判断氮气置换合格时间，减少氮气浪费</p>
	运营期	<p>超压排放的天然气依托龙32井或文安集气站放空设备点燃后经放空系统排放</p>	<p>已落实。</p> <p>龙32井以及文安集气站配有放空系统且运行正常，管道超压排放的天然气可依托龙32井或文安集气站放空设备点燃后经放空系统排放。</p>
地表水	施工期	<p>(1) 施工期生活污水经周边农户既有处理措施处理后用作农肥；</p> <p>(2) 试压废水沉淀后回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排；</p> <p>(3) 顶管废水经泥水分离设备处理后上清液回用至送泥水系统内重复使用，不外排；</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工人员生活污水依托周边既有环卫设施收集处理后用作农肥；</p> <p>(2) 施工期管道试压废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排；</p> <p>(3) 顶管废水循环使用，不外排；</p>
	运营期	<p>管道维护检修由Φ219管线（已有管线）原工作人员承担，不新增工作人员生活污水</p>	<p>已落实。</p> <p>管道维护检修由Φ219管线（已有管线）原工作人员承担，不新增工作人员生活污水</p>

声环境	施工期	<p>(1) 施工单位认真执行国家有关标准要求；</p> <p>(2) 合理安排施工时间，合理安排工序，合理布置高噪声机械的位置，严禁在22:00~6:00时段施工；</p> <p>(3) 优化施工平面布置，合理布置高噪声；</p> <p>(4) 在施工场地周围要设置施工围挡，设置相应的警示标识；</p> <p>(5) 选用低噪声设备，定期维护和保养设备；</p> <p>(6) 文明施工，加强施工人员的管理；</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工单位选择符合国家标准的施工机械，严格按照国家、地方的标准要求进行施工；</p> <p>(2) 合理安排施工时间，施工期禁止了夜间22:00~6:00时段施工；</p> <p>(3) 优化施工场地布局，有效避开多台高噪声施工机械集中施工；</p> <p>(4) 施工场地周围设置施工围挡，并设置了相应的施工警示标识；</p> <p>(5) 施工期采用低噪声设备，加强了设备维护保养；从源头上有效控制了噪声污染；</p> <p>(6) 施工期间加强了施工人员的管理，文明施工，未发生噪声扰民情况。</p>
	运营期	<p>本项目管道埋设于地下，运输天然气过程产生的气流噪声经管道隔声及土壤吸声后几乎消声，对周围环境影响较小。</p>	<p>已落实。</p> <p>管道埋设于地下，运输天然气过程产生的气流噪声经管道隔声及土壤吸声后几乎消声，对周围环境影响较小。</p>
固体废物	施工期	<p>(1) 施工人员产生的生活垃圾交由当地环卫部门处置；</p> <p>(2) 施工废料部分可回收利用，可回收利用的部分外售废品回收站，不能回收的部分集中堆放，定时清运到指定垃圾场。</p> <p>(3) 清管废渣统一收集后定时清运到指定垃圾场，不得随意倾倒；</p> <p>(4) 顶管泥浆经泥水分离设备进行沉淀分离处理，沉淀下来的沉渣被运至指定弃渣场；</p> <p>(5) 一般地段产生的挖方全部回填，顶管穿越泥浆经泥水分离设备沉淀后沉渣用作规划五环路绿化带种植土；</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工人员生活垃圾收集后定期清运交当地环卫部门统一处理；</p> <p>(2) 施工中废弃的建筑原材料做到定时检查、定时清理回收。，不能回收使用的清运到指定垃圾场处理；</p> <p>(3) 清管废渣收集后定期清运交当地环卫部门统一处理；</p> <p>(4) 顶管泥浆经泥水分离沉淀处理后交由四川华恒正合石化科技有限公司进行资源化利用；</p> <p>(5) 施工期土石方全部回填，固废均得到了合理处置，未发生二次污染。</p>
	运营期	<p>清管废渣统一收集后委托环卫部门定期清运</p>	<p>已落实。</p> <p>目前暂未进行清管处理，后期产生的清管废渣交由环卫部门统一清运。</p>
风险防范	施工期	<p>(1) 按标准对管道焊缝进行无损检测，保证焊接质量</p> <p>(2) 管道的强度结构设计按规范设计；</p> <p>(3) 焊接区一定范围设置临时的隔阻材料（如钢板），防止电弧和火花进入林区。施工中配备一定数量的移动灭火器</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工期已按标准对管道焊缝进行无损检测，保证焊接质量；</p> <p>(2) 施工期按规范设计管道的强度结构；</p> <p>(3) 施工期焊接区域设置了临时的彩钢板，防止电弧和火花进入林区；施工过程配备了一定数量的移动灭火器。</p>

运营期	<p>(1) 按要求在管道沿线设置有警示牌、管道标识桩等</p> <p>(2) 加强管道运营期的巡检，巡检时应随身配戴便携式可燃气体监测仪</p> <p>(3) 对管道沿线的居民作好宣传，加强居民保护管道安全的知识和意识</p> <p>(4) 制定定期检验计划</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 已按要求在管道沿线设置有警示牌、管道标识桩等；</p> <p>(2) 已加强管道运营期的巡检，巡检时随身配戴便携式可燃气体监测仪；</p> <p>(3) 对管道沿线的居民作好宣传，已加强居民保护管道安全的知识和意识；</p> <p>(4) 已制定定期检验计划。</p>
-----	--	---

表 5-2 环评批复中各项环保措施落实情况一览表

序号	批复要求	落实情况
1	<p>高度重视施工期的环境管理，合理安排施工时段，采取有效措施减轻或消除施工期对生态环境的破坏以及废水、废渣、噪声、废气等对周围环境的不利影响。</p>	<p>已落实。项目按照“预防为主、保护优先”和清洁生产的原则，建立健全了企业内部环境管理机制和各项环保规章制度，强化了施工期全过程的环境管理，严格按行业规范进行作业，合理安排施工时段，已采取有效措施减轻施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响，确保项目各类污染物的合理处置和达标排放。</p>
2	<p>严格落实生态环境保护措施。施工期间严格控制施工作业带以减少临时占地，临时堆管场不占用永久基本农田；合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土方的临时堆放并尽量避免在雨天进行开挖作业活动；文明施工，合理安排施工进度；管线穿越耕地（含永久基本农田）施工时严格执行土壤分层开挖、分层堆放、分层回填的要求，减小对土壤种植功能的影响；禁止在管线两侧5m范围内种植深根作物；施工材料堆场应远离河道布设，并设置围挡，避免雨水冲刷造成的水土流失；及时进行复耕或绿化，做好迹地恢复工作。</p>	<p>已落实生态环境保护措施。施工期间划定施工范围，已严格控制施工人员及机械的活动范围，尽可能缩小作业带宽度，临时堆管场选择工程附近居民院坝堆放，未占用永久基本农田；已合理安排施工作业时间，避开雨季，已优化施工方案，采取分段施工，做到挖填平衡，减少废弃土方的临时堆放；施工过程已加强施工人员的管理进行文明施工，已合理安排施工进度；已严格实行管沟区土壤的分层开挖、分层堆放、按层回填（底土在下，表土在上）的操作规程，尽量保持植物原有的生长条件，以利植被尽快恢复；已禁止在管线两侧5m范围内种植深根作物，并进行了异地补偿；施工材料堆场远离河道，采用挡土墙和排水等措施减少水土流失；施工结束后已及时进行植被恢复工作。</p>

3	<p>严格落实地表水保护措施。管道试压废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排；顶管废水循环使用，不外排；施工人员生活污水依托周边既有环卫设施收集处理后用作农肥；管道穿越沿线沟渠时均选择枯水期施工，避开雨季，施工完毕后及时拆除围堰恢复河床及护坡护岸等；严禁在河道清洗施工机械或车辆；施工场地尽量远离地表水体，对裸露地面和临时堆土采取拦挡、覆盖措施；加强施工管理，严禁将施工弃渣、弃土、垃圾以及未经处理的废水直接倾倒至地表水体。</p>	<p>已落实地表水保护措施。施工期管道试压废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排；顶管废水循环使用，不外排；施工人员生活污水均依托附近农户厕所处理后作为农肥使用，不外排；管道穿越沿线沟渠时均选择枯水期施工，避开雨季，施工完毕后及时拆除围堰恢复河床及护坡护岸；施工过程已加强施工人员的管理进行文明施工，严禁在河道清洗施工机械或车辆；施工场地尽量远离地表水体，对裸露地面和临时堆土采取拦挡、覆盖措施；已加强施工管理，禁止将施工弃渣、弃土、垃圾以及未经处理的废水直接倾倒至地表水体。</p>
4	<p>严格落实大气污染防治措施。加强施工现场的管理，落实工地扬尘治理“十必须”“十不准”要求，落实非道路移动机械和运输车辆管理要求，严格落实《成都市 2023 年大气污染防治工作行动方案》的相关要求，并达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求，重污染天气期间应落实大气污染物应急管控要求</p>	<p>已落实大气污染防治措施。已加强施工现场的管理，施工期采取的防治扬尘措施如下：（1）管沟等开挖土石方时采取一定的防尘措施（如采用洒水方式保持不低于 5% 的含水量），抑制扬尘量；（2）施工场地干燥时适当喷水加湿，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；（3）在确保施工质量的前提下，尽可能的加快施工进度安排，使项目挖、填方作业尽快完成。（4）加强运输车辆管理，严禁沙、石、水泥运输车辆冒顶、超载及洒漏；有风天气状况下必须遮盖篷布，装载不宜过满，保证运输过程不散落；（5）认真落实了工地扬尘治理“十必须”“十不准”要求，《成都市 2023 年大气污染防治工作行动方案》的相关要求，达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求；（6）对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖防尘网、喷淋保湿等，防止扬尘污染。</p>
5	<p>严格落实噪声污染防治措施。合理布置施工总平，高噪声施工机械远离环境敏感点作业；选用低噪声设备，加强设备维护保养；合理安排施工时间，严格落实夜间施工噪声管理规定，禁止夜间进行高噪声施工，必须连续施工时，须事前取得相关部门批准，并告知沿线居民；加强车辆管理，建筑材料运输车辆临近敏感点时低速行驶、禁止鸣笛。</p>	<p>已落实噪声污染防治措施。已合理布置施工总平面图，合理布置噪声设备位置；采用低噪声设备，加强设备维护保养；合理安排作业时间，敏感点附近避免午间 12:00~14:00 和夜间 22:00~7:00 施工；已加强车辆管理，施工现场的运输车辆应安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛，采取限速行驶；合理安排施工车辆进出路线；认真落实各项噪声防治措施，未发生噪声扰民情况。</p>
6	<p>严格落实固体废物污染防治措施。施工期土石方全部回填；施工废料部分回收利用，不能回收的与清管废渣、施工人员生活垃圾一并收集后由环卫部门统一清运；顶管泥浆经泥水分离沉淀处理后运至规划的五环路临时渣土场堆放。</p>	<p>已落实固体废物污染防治措施。施工期土石方全部回填；施工中废弃的建筑原材料做到定时检查、定时清理回收；清管废渣、施工人员生活垃圾一并收集后定期清运交当地环卫部门统一处理；顶管泥浆经泥水分离沉淀处理后交由四川华恒正合石化科技有限公司进行资源化利用；固废得到了合理处置，未发生二次污染。</p>

7	营运期清管废渣交由环卫部门统一清运；管道检修清管等放空废气依托龙 32 井或文安集气站放空系统燃烧处理后排放。	已落实。目前暂未进行清管处理，后期产生的清管废渣交由环卫部门统一清运；管道检修清管等放空废气依托龙 32 井或文安集气站放空系统燃烧处理后排放。
8	强化风险防范措施。落实报告书中各项环境风险防范措施，建立完善环境风险防范制度。该项目所属行业纳入四川省突发环境事件应急预案备案名录，必须按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》根据实际编制或修订突发环境事件应急预案并及时备案，认真落实环境安全隐患排查及应急措施的管理，切实防范突发环境事件。	已强化风险防范措施。项目已制定了突发环境事件应急预案并备案，备案编号 510112-2022-175-L，运行以来已开展多次应急演练，期间未发生环境风险事故。

### 5.3 环保措施调查结果总体评述

经调查核实，本项目在各阶段采取了相应的环境保护措施，环境影响报告和环评批复文件中提出的环境保护措施基本得到落实，无重大变更。

通过实际落实的各项环保措施，总体上项目建设对环境的影响小，未发生污染事故和环保纠纷；采取的污染治理措施效果明显，未发现明显遗留环境问题。

## 6 环境影响调查

### 6.1 生态影响调查

调查时间：2024年9月、10月，我单位组织工作人员先后多次到现场实地踏勘，进行管道沿线现场调查。

调查路线：龙32站-文安集气站沿线敏感区域依次调查。

调查对象：管道全线的生态恢复情况，包括施工期临时占地的生态恢复情况；穿越河流、公路时扰动范围的生态恢复情况；经过生态敏感区等区域生态影响及恢复情况；耕地复耕及林地恢复情况等。

调查方法：前期收集整理环评、施工完工报告等工程档案资料，在综合分析资料的基础上，确定实地考察的重点区域及路线；后期采取点线调查相结合的方法，了解工程建设区域的生态背景，评估生态影响的范围和程度，核查生态保护与恢复措施的落实情况，对建设项目所涉及的区域进行全面调查，并选择环境敏感目标等区域进行重点现场勘察。

#### 6.1.1 工程沿线生态环境概况

根据《四川省生态功能区区划》，本项目位于成都市龙泉驿区，生态功能区类型属于“I-1-2平原中部都市一农业生态功能区”，存在人口密度大，人为活动影响强烈，工业污染、城镇污染、农村面源污染突出，河流污染较严重等生态问题。主要生态特征：地貌为冲积扇平原。年均气温15-17℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温4668.8~5266.7℃，年降水量870-1400毫米。大部分地区属岷江水系，少部分属沱江水系。植被以人工栽培植物为主。项目施工期占地为临时用地，占地类型为耕地（全部为永久基本农田）以及建设用地（交通用地），不涉及生态红线。

#### 6.1.2 管道沿线生态恢复情况调查

##### （1）植被影响调查

##### ①工程建设前植被状况

本项目管线两侧300m范围内主要植被为农作物，占比高达95.34%，区域内的水田主要种植有水稻，旱地种植有豆角、蔬菜、红薯和玉米等农作物，穿越的经济林主要为人工种植的无花果树、梨树、柑橘及葡萄等果树，穿越的灌木林主要为桑树、构树，穿越的荒草地主要为耕地停耕后生长的蓬蒿类杂草，均不涉及国家及地方的保护林带。

##### ②主要环境影响

管道施工期间将会破坏区域植物生长，在清表、开挖等施工过程中不可避免的对地表植被造成破坏，管沟开挖区的植被几乎被完全破坏，管沟两侧的施工作业带植被也会受到不同程度

的影响，在一定时期内降低了项目区域内的植被覆盖度。

### ③采取的恢复措施

施工过程中严格控制施工作业带的宽度，减少对土壤和植被的干扰；采取分段同时施工的作业方式，缩短工期，减少裸露地表面积；在管沟开挖时采用分层开挖、分层回填，尽量保留植被根系生长的表土，保障植被生长土壤，缩短植被恢复的时间；施工结束后及时清除临时施工设施，做好地貌恢复及绿化工作。

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中华人民共和国主席令（第三十号）档中第三十条中的规定，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内不可种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。因此，施工结束后，在管道覆土上采取播撒草籽、栽植花、草等措施恢复植被。施工便道两侧裸露的地面，采取播撒草籽、栽植花、草、种植灌木等措施恢复植被。

### ④植被恢复调查结果

根据现场调查，管沟开挖施工临时占地范围内，经过自然恢复和人工植被恢复，大部分地段植被得到有效恢复，管道上方恢复的植被多为一年生和多年生草本，大部分地段植物长势弱于周边原始植被，随着时间的推移，沿线植被逐步恢复。受自然地势条件所限，部分爬坡段植被恢复较差，生态系统仍较为脆弱，需进一步加强植被恢复。管道沿线的植被具体恢复情况见图6-1。





图6-1 迹地恢复现场照片

## (2) 野生动物调查

### ①主要环境影响

施工期对野生动物的影响主要是施工人员的活动、机械噪声、自然植被破坏等会对野生动物的活动和栖息地产生影响。根据管道敷设的施工特点，施工区域呈一非常窄的狭长型区域，而且施工期较短，因此施工期的影响也集中在这一狭长型区域，对野生动物的影响呈暂时性、局部性的特点，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，影响亦随之消失。

运营期的影响主要集中在管线建成的初期，工程施工后针对不同的自然条件采取了相应的生态恢复措施，经过一定的时间和过程，管线上方植被基本恢复到施工前的状态，野生动物也逐渐恢复到原始状态。

### ②调查结果

施工单位在施工中严格控制施工作业带，严禁对周围林、灌木滥砍滥伐，尽可能减少对野生动物生境的影响；发现有野生动物的栖息地时，尽量避开，减少对野生动物的栖息、活动场所的干扰和破坏；并加强管理，对工作人员进行环保教育，严禁猎捕野生动物。

根据现场调查，施工期间未发生猎捕野生动物的现象，施工结束后对管线上方土地及时进行了植被恢复，使野生动物的生存环境有所恢复。因此，施工期和运营期对野生动物的活动影响已经逐步消失。

## (3) 土壤环境影响调查

对土壤环境的影响主要是由管道施工开挖土方引起的，主要是对土壤结构、土壤的紧实度、土壤养分状况造成影响。

### a、对土壤结构影响

在管道敷设过程中，开挖和回填破坏土壤原有结构，土壤结构直接影响土壤的松紧和孔隙状况，影响到土壤耕作和农作物幼苗出土、扎根的难易程度。土壤结构一旦破坏，需要长时期的培育才能恢复和发展，降低农田土壤其耕作性能。

#### b、对土壤紧实度影响

在管道埋设后回填，一般难以恢复土壤原有的紧实度。在开挖地段，施工机械的碾压以及施工人员的频繁践踏，土壤的紧实度增大，在施工结束，土石方回填过程中，土壤又过于松散，土壤的紧实度减小。土壤的紧实度不适，都会影响对土壤的利用，进而影响作物的生产。

#### c、对土壤养分影响

输气管道工程对土壤养分的影响与土壤本身的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，土壤的有机质将下降30%-40%，土壤养分下降30%-50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。这表明即使是对表层土实行分层堆放和分层覆土，也会对土壤养分造成明显的影响。若不严格实行分层堆放和分层覆土，则造成的土壤养分流失就更加明显。

管道工程的施工改变了土壤的环境状况，直接影响到地表植被的恢复，一定程度影响到农作物的产量。

### (4) 农业生态影响调查

#### ①对基本农田保护区的影响

本项目管道工程建设未永久占用基本农田，仅在施工期对基本农田保护区临时征用。由于管道施工分标段进行，每个标段的施工周期较短，施工作业带和施工便道临时占地本项目天然气输气管道工程建设中管线铺设通过了农业区，管线铺设占用部分基本农田保护区耕地。由于对部分农田开挖，使被开挖地段的土壤层耕作层发生破坏，导致耕地质量下降，主要表现为可能耽误一季农作物生产，这种影响是临时的；由于管道施工分标段进行，每个标段的施工周期较短，施工作业带和施工便道临时占地只影响基本农田保护区一季的产出功能。

本项目管道工程建设未永久占用基本农田，仅在施工期对基本农田临时占用，施工过程中采取耕地耕作层土壤剥离再利用措施，施工完毕后即进行复耕。

#### ②对农作物的影响

施工对农作物的影响主要表现为临时占地、土石开挖填埋、机械与车辆碾压及人员践踏等活动，直接造成的当年的农作物的损失。

工程管道的开挖和敷设是分段进行的，每段施工期为1~3个月，因而只耽误一季农作物收成，施工结束后，下一季可恢复种植，工程管道沿线所有农田以恢复种植。本工程施工使农民

受到一定的经济损失，这部分损失的赔偿金额已于当地政府和农民协商解决。

为了减少对农业生产的损失，施工过程中做到了分层开挖、分层回填的原则，对表土层进行了很好的保护，表层熟土分开堆存，施工结束后及时的开展了土地整地恢复，达到种植条件。

#### （5）对水生生物和下游农业用水的影响调查

本工程穿越农灌沟渠7次，采用开挖沟埋的方式，穿越的沟渠主要用于农业引水灌溉，未形成稳定的水生生态系统，不会对水生生物造成影响，且穿越沟渠施工期选择在非农灌时期或枯水期，不会都区域农业用水造成不利影响。

#### （6）水土流失影响调查

根据《龙32站-文安集气站集输管线建设项目环境保护专篇》及现场调查，输气管道工程新增水土流失影响因素主要表现为对原有地貌的扰动、改变，对原生林草植被的占压和破坏，以及对地表土壤结构和水文过程的影响。

##### ①施工期

开挖管沟时，土体结构遭到破坏，地表植被基本消失，若雨季施工会造成水土流失严重；在施工作业区时，施工人员的践踏，地表植被及土壤结构将受到破坏，造成地表裸露，会降低土壤的水土保持功能，加剧水土流失；工程中临时占用土地，使植被受到破坏，土壤裸露，易被雨水冲刷，发生水土流失；由于管道敷设完毕后的回填土土质疏松，土壤抗蚀能力低，易被暴雨冲走，形成水土流失。

##### ②植被恢复期

本工程迹地人工、自然恢复期间，大规模地表扰动活动基本结束，项目区人为干扰因素基本停止，水土流失明显减弱。

因水土保持工程效益发挥的滞后性和裸露地表自然植被生态恢复的延时性，项目区内有部分地块较原地貌强的水土流失，并呈逐年减弱趋势。随着各项水土保持措施功能的发挥，自然生态恢复效果的显现，项目区水土流失基本得到有效控制，并趋于稳定。

##### ③水土保持措施调查

a、管道工程区施工前剥离表土，集中堆放于管道作业带一侧，并采取编织袋装土拦挡、临时排水沟、临时沉沙凼、彩条布临时遮盖等临时防护措施；施工结束后，对施工迹地进行土地整治、覆土并进行复耕或撒播草籽绿化。

b、穿越工程区道路穿越采用顶管穿越，减少扰动面积、减少土石方开挖量，施工结束后，对施工场地进行迹地恢复。沟渠穿越采用挖沟法穿越，施工时已避开雨季及农灌时节施

工，管沟穿越处的岸坡采用浆砌块石护坡、护岸措施。施工期间做好临时拦挡、临时排水措施；施工完毕后，与自然地貌衔接好，并恢复沟渠原貌。

本工程管线距离较短，管道施工已进行复垦，并在施工作业带沿线实施了植被恢复工作，播撒草本植物，种植浅根系植被等措施。

### 6.1.3 调查结论与建议

#### (1) 结论

通过现场调查、资料研阅，建设单位在工程中采取了相应的生态恢复、水土保持工程和管理措施，有效地减缓了生态环境的破坏；本工程未引发明显的生态破坏；从水土保持措施来看，管道施工及试运期采取的各项水土保持措施布局合理，防护效果明显。

因工程建设扰动原地表而产生的水土流失已基本得到遏制，项目区内的各项水土保持措施也已发挥效益。工程影响区域内未引起明显的水土流失。

调查结果表明：工程建设对土壤有一定的影响，施工过程中部分标段已严格落实“表土剥离、分层堆放、分层回填”的要求，随着时间的推移，管道上方土壤结构和养分会逐渐得到恢复和改善。

调查结果表明：管线建设对植被的影响主要集中在管道上方，作业带内植被已有向初始植被恢复的良好趋势。

根据调查结果，本工程管道上方农田均进行了复垦，并依法进行了补偿。工程建设对农田土壤肥力有一定的不良影响，通过复垦措施，使农田逐渐恢复到原来生产水平。

调查结果表明，工程建设基本落实了环评及批复中针对生态环境保护的各项环保措施。

#### (2) 建议

①加强生态恢复管护，特别是加强工程作业区内的植被恢复，对植被恢复较差的加强人工管护。

②进一步落实工程沿线生态恢复与水土保持措施，对已采取的边坡防护、水工防护等工程加强日常管理和维护，及时发现问题、及时解决，防止生态环境的恶化。

## 6.2 污染影响调查

### 6.2.1 地表水环境影响调查

#### 6.2.1.1 地表水环境概况

本项目管线会穿越农灌沟渠，无穿越河流等地表水工程，根据现场踏勘，最近地表水为柁木河（三州河、沙河），属沱江一级支流，水体功能为灌溉、泄洪等，水环境功能为Ⅲ类水

域。经核实，项目评价范围内不涉及集中式饮用水源保护区。管道所经地区的河流水系情况见附图。

### 6.2.1.2 施工期废水对地表水环境影响调查

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、顶管施工废水及管道敷设完成后试压产生的废水。

#### (1) 施工人员生活污水

本项目管沟敷设施工作业采取分段施工方式，管道全程不穿越河流等地表水，施工场地内不设施工营地，各工段施工人员产生的生活污水均依托附近农户厕所处理后作为农肥使用，不外排。施工期间未向附近水体排放生活污水，未造成水环境污染，对区域地表水无影响。

#### (2) 顶管施工废水

本项目顶管施工采用泥水平衡施工方法，顶管施工过程排出的泥浆由排泥系统输送至地面泥水分离设备进行沉淀分离处理，沉淀下来的沉渣被运至规划五环路施工场地内的临时渣土场，用作规划五环路绿化带种植土，上清液再送入送水系统循环使用，不外排。施工期间顶管施工废水不会对周边地表水造成影响。

#### (3) 管道试压废水

本项目采用洁净水对管道进行分段试压，试压废水较清洁，只含少量在施工过程中进入管道的机械杂质、泥沙等悬浮物，试压产生的废水沉淀后回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排，不会对周边地表水造成影响。

### 6.2.1.3 施工方式对地表水环境影响调查

本工程穿越7处农灌沟渠，穿越总长度7m，采用开挖沟埋敷设方式穿越。本项目穿越的沟渠为农灌沟渠，管沟开挖选择在枯水期或非农灌期进行，不会影响当地地表水水体质量，也不会影响下游农业用水。

综上所述，本项目施工期不会对区域地表水环境造成明显不利影响。

### 6.2.1.4 运行期废水对地表水环境影响调查

本项目集气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中集气管道不会产生废水。项目建成后管道维护检修由 $\Phi 219$ 管线（已有管线）原工作人员承担，本项目运行期间不新增工作人员生活污水，项目运营期不会对区域地表水造成太大影响。

### 6.2.1.5 地表水环境影响调查结论

根据现场调查，工程施工期间落实了环评要求的废水治理措施，且未发生地表水环境污染

事件，也无相关环保投诉事件；运行期废水均得到有效处理，运行至今，未出现影响区域地表水环境污染事件和相关环保投诉。工程采取的地表水污染防治措施有效，满足环境影响报告及其批复的要求，对地表水环境的影响小。

## 6.2.2 地下水环境影响调查

### 6.2.2.1 施工期地下水环境影响调查

管道建设对地下水的影响主要发生在施工期，施工活动对地下水的影响主要为管沟开挖对地下水补径排条件以及对水质的影响。管道穿越农灌沟渠时采用大开挖方式进行穿越，施工期在非农灌期间或枯水期，且管沟深度小于地下水埋深，不会造成地下水动力条件发生改变，也不会出现涌水现象，项目施工不会造成局部地下水位降低，影响周边居民和农灌用水。

### 6.2.2.2 运行期地下水环境影响调查

本项目集气管道采用埋地敷设方式，在正常工况下由于输气管线是全封闭系统，且管道采用三层PE加强级外防腐层+牺牲阳极阴极保护方式，对地下水不会造成影响。当管线发生破裂事故，其泄漏的天然气绝大部分进行大气环境中，会对大气环境造成一定的影响，对地下水基本不会造成影响。

### 6.2.2.3 地下水环境监测达标分析

#### (1) 监测点布设

项目起点、项目拐点8、项目终点。

#### (2) 监测指标

地下水：pH值、总硬度、挥发酚、耗氧量、氨氮、氟化物、铬（六价）、石油类；

#### (3) 监测时间和频率

监测2天，每天2次。

#### (4) 监测方法及仪器

监测方法、方法来源见下表。

表 6-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	ZHJC-W1503 pH5笔式pH计	/
总硬度	水质 钙和镁总量测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	25.0mL棕色酸式滴定管	/
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	ZHJC-W142 723可见分光光度计	0.0003mg/L
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB11892-1989	25.0mL棕色酸式滴定管	0.5mg/L

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W1551 723可见分光光度计	0.025mg/L
氟化物	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.006mg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标	GB/T5750.6-2023	ZHJC-W1551 723可见分光光度计	0.004mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	ZHJC-W451 TU-1901双光束紫外 可见分光光度计	0.01mg/L

#### （5）人员能力

本项目委托四川中衡检测技术有限公司进行数据检测，该公司是依法成立的第三方社会化检测和监测机构，具有中国国家检验检测机构计量资质认定（CMA）证书。公司监测人员均经过多次培训后才有监测数据资格，因此监测数据均可信。

## (6) 监测结果

表 6-2 区域地下水监测结果

检测项目	9月21日						9月22日						标准 限值	评价 结果
	项目起点		项目拐点8		项目终点		项目起点		项目拐点8		项目终点			
	第1次	第2次												
水位 (m)	3.5	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0	-	-
pH值 (无量纲)	7.3	7.3	7.4	7.3	7.3	7.2	7.3	7.4	7.4	7.3	7.2	7.3	6.5≤pH<8.5	达标
总硬度(mg/L)	376	372	166	171	193	201	374	373	168	170	195	198	≤450	达标
挥发酚(mg/L)	0.0003L	≤0.002	达标											
耗氧量(mg/L)	2.5	2.7	2.1	2.3	2.8	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.8	2.7	≤3.0	达标
氨氮(mg/L)	0.034	0.036	0.042	0.042	0.036	0.033	0.038	0.033	0.042	0.039	0.036	0.036	≤0.50	达标
氟化物(mg/L)	0.235	0.236	0.242	0.241	0.240	0.234	0.266	0.250	0.256	0.258	0.234	0.248	≤1.0	达标
铬(六价) (mg/L)	0.004L	≤0.05	达标											
石油类(mg/L)	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.02	0.01	≤0.05	达标

由上表统计分析可知，本次地下水石油类监测结果符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准限值的要求，其余指标监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中Ⅲ类标准限值的要求。

### 6.2.2.4 地下水环境影响调查结论

根据现场调查，本项目管道路由区域没有地下水源保护区，也不存在地下水源补给径流区；工程施工期严格现场管理，做好了地下水污染防治，未发生污染地下水事故；运行期各项水污染防治设施均已建成且做好防渗处理，运行至今未发生污染地下水事故，无地下水污染投诉事件。工程施工期、运行期对区域地下水环境影响较小。

### 6.2.3 大气环境影响调查

#### 6.2.3.1 施工期大气环境影响调查

本工程施工废气主要来自管沟开挖、土石方堆放、回填、场地平整过程产生的施工扬尘，原料运输过程中车辆动力作用产生的道路扬尘，运输车辆和施工机械排放的废气，管线组装焊接产生的焊接废气以及管道置换过程产生的置换废气。这些污染物将对环境空气都有一定的影响，但产生的污染物的量较小，且为不连续、短期排放，这些影响将在施工结束结束后随之消失。

#### 6.2.3.2 施工期大气环境保护措施落实情况调查

根据调查，施工期主要采取了以下大气污染防治措施：

(1) 管道开挖、填埋、土石方堆放过程为分段进行，施工时间较短，管沟等开挖土石方时采取一定的防尘措施（如采用洒水方式保持不低于5%的含水量），抑制扬尘量；

(2) 施工场地干燥时适当喷水加湿，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

(3) 在确保施工质量的前提下，加快施工进度安排，使项目挖、填方作业尽快完成。

(4) 严禁沙、石、水泥运输车辆冒顶、超载及洒漏；有风天气状况下必须遮盖篷布，装载不宜过满，保证运输过程不散落；

(5) 施工期间，认真落实《四川省大气污染防治行动计划实施细则》和《四川省灰霾污染防治实施方案》，做到“六必须”和“六不准”；

(6) 对施工临时堆放的土方，采取加盖防尘网、喷淋保湿等防护措施，防止扬尘污染；

(7) 加强运输车辆管理，施工单位选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保废气排放符合国家有关标准的规定；

(8) 本项目管道焊接作业会有少量的焊接废气经移动式焊烟净化器处理后排放，排放量小且施工作业带周边扩散条件较好，对环境空气影响较小。

(9) 管道敷设结束至管道正式投入运行之前需注入氮气置换管道内的空气，置换后的氮

气和空气混合气体在放喷池排放至外界环境，对周边大气环境影响较小。

综述，施工期采取了有效扬尘防治措施和尾气控制措施，对区域环境空气影响较小。经走访沿线居民，工程施工期间无大气污染方面的环保投诉。

### 6.2.3.3 运行期大气环境影响调查

本项目集气管道采用埋地敷设方式，在正常工况下天然气管道处于完全密闭系统内，无废气产生和排放。项目非正常工况下，系统超压时将排放一定量的天然气。天然气超压放空系统放空的次数极少，发生的频率约为1次/年，每次持续时间约1h。超压排放的天然气依托龙32井或文安集气站放空系统排放，由于本项目输送的天然气不含硫化氢，其主要成分为 $\text{CH}_4$ ，密度小于空气，加之当地地势开阔，大气扩散条件良好，对周边大气环境影响较小。

### 6.2.3.4 大气环境影响调查结论

本项目在施工期及运行期间严格按照环评文件及其审批文件要求落实了大气污染防治措施，工程施工期间，未发生大气环境污染事故和环保投诉事件，采取的大气污染防治措施有效，对大气环境的影响较小。

## 6.2.4 声环境影响调查

### 6.2.4.1 施工期声环境影响调查

项目施工过程中的噪声主要来自电焊机、发电机等施工机械和材料运输车辆。为减小施工期噪声对管线两侧和集气站周边环境敏感点的影响，采取的噪声治理措施如下：

(1) 合理安排作业时间，敏感点附近严禁在午间12:00~14:00和夜间22:00~7:00施工；

(2) 加强噪声管理，尽量采用低噪声设备，确保施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；

(3) 高噪声施工地段及靠近居民处应设置临时隔声屏障，尽量降低施工机械噪声对周边敏感点的影响；

(4) 施工现场的运输车辆应安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛，采取限速行驶；合理安排施工车辆进出路线；

(5) 加强施工人员的管理和教育，减少不必要的金属敲击声和人为噪声。

### 6.2.4.2 运行期声环境影响调查

本项目集气管道采用埋地敷设方式，运输天然气过程产生的气流噪声经管道隔声及土壤吸声后几乎消声，对周围环境影响较小。

### 6.2.4.3 噪声监测达标分析

#### (1) 监测点布设

1#管线起点（龙32井站）、2#三合村居民点、3#枣子湾居民点1、4#枣子湾居民点2、5#姜家房子居民点、6#管线终点（文安集气站）。

#### (2) 监测指标

等效连续A声级。

#### (3) 监测时间和频率

监测2天，昼、夜间各1次。

#### (4) 监测方法及仪器

监测方法、方法来源见下表。

表 6-3 噪声监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号
工业企业厂界环境 噪声	环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正	HJ706-2014	ZHJC-W1478-1/2 AWA6228+多功能声级计 (噪声分析仪)
	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	

#### (5) 人员能力

本项目委托四川中衡检测技术有限公司进行数据检测，该公司是依法成立的第三方社会化检测和监测机构，具有中国国家检验检测机构计量资质认定（CMA）证书。公司监测人员均经过多次培训后才有监测数据资格，因此监测数据均可信。

#### (6) 监测结果

表 6-4 噪声监测结果 单位：dB (A)

点位	监测时间		监测结果 (Leq)	限值	评价结果
1#管线起点（龙32井站）	9月21日	昼间	51	60	达标
		夜间	45	50	达标
	9月22日	昼间	52	60	达标
		夜间	48	50	达标
2#三合村居民点	9月21日	昼间	51	60	达标
		夜间	46	50	达标
	9月22日	昼间	50	60	达标
		夜间	46	50	达标
3#枣子湾居民点1	9月21日	昼间	52	60	达标
		夜间	46	50	达标
	9月22日	昼间	54	60	达标

		夜间	48	50	达标
4#枣子湾居民点2	9月21日	昼间	54	60	达标
		夜间	46	50	达标
	9月22日	昼间	52	60	达标
		夜间	47	50	达标
5#姜家房子居民点	9月21日	昼间	53	60	达标
		夜间	49	50	达标
	9月22日	昼间	52	60	达标
		夜间	45	50	达标
6#管线终点（文安集气站）	9月21日	昼间	52	60	达标
		夜间	48	50	达标
	9月22日	昼间	53	60	达标
		夜间	47	50	达标

由上表统计分析可知，项目噪声值监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类功能区标准限值要求。

#### 6.2.3.4 声环境影响调查结论

根据调查，本项目施工期严格按照环评文件及其审批文件要求落实了噪声污染防治措施，未发生噪声扰民纠纷及环保投诉，采取了有效的噪声污染防治措施，对声环境的影响较小。

### 6.2.5 固体废物影响调查

#### 6.2.5.1 施工期固体废物影响调查

施工期固体废物主要为施工人员办公生活垃圾、施工废料（如焊条、废包装材料等）、清管废渣、顶管泥浆、废弃土石方。

##### （1）生活垃圾

本项目施工人员食宿自行解决，施工现场不设施工营地，施工人员产生的生活垃圾交由当地环卫部门清运处置，对环境的影响较小。

##### （2）施工废料

施工废料主要为管道焊接后废弃的焊接材料、废包装材料等。施工废料部分可回收利用，可回收利用的部分外售废品回收站，不能回收的部分集中堆放，定时清运到指定垃圾场。

##### （3）清管废渣

本项目施工期清管产生的废渣主要为焊渣，收集后定期清运交当地环卫部门统一处理。

##### （4）顶管泥浆

本项目顶管泥浆经泥水分离沉淀处理后交由四川华恒正合石化科技有限公司进行资源化利用。

### (5) 废弃土石方

据调查本工程在建设中土石方量充分调配平衡后，无弃方。开挖产生的土方在施工场地及作业带临时堆放，并采取临时拦挡及苫盖措施，施工结束后土方及时全部回填。

施工期工程固体废物均得到妥善处置，对周围环境造成的影响较小。

### 6.2.5.2 运行期固体废物影响调查

本项目集气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中集输管道不会产生固体废物。只有清管作业时会产生少量的废渣，本项目管道在文安集气站设置清管接收装置，每年清管4次，每次清管作业时产生废渣约1.2kg，清管废渣主要成分均为铁屑，属于一般固废，统一收集后委托环卫部门定期清运，能够做到妥善处置，不会造成二次污染，对环境的影响较小。

### 6.2.5.3 固体废物影响调查结论

根据调查，本工程施工期与运行期的固体废物污染防治措施落实较好，也无相关环保投诉问题，固体废物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

## 6.3 社会环境影响调查

根据工程设计和现状调查，本项目不涉及居民搬迁、文物保护等内容，对周边居民的生产、生活环境影响小，没有对当地居民造成不利社会影响。

## 7 清洁生产调查

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）要求，本项目涉及管道输送需进行清洁生产调查。目前项目没有国家已经颁布的清洁生产指标文件，故本次竣工环境保护验收清洁生产调查重点对项目环评报告、环评批复等环评文件中涉及清洁生产要求进行落实情况调查。

### 7.1 产品的清洁性调查

本项目管道输送产品为天然气，天然气为清洁能源。在发同样1万千卡热量的情况下，燃烧天然气的量约1.176立方米，产生的CO<sub>2</sub>量为2.217kg；燃烧原油的量约1.087kg，产生的CO<sub>2</sub>量为3.370kg；燃烧标准煤的量为1.818kg，产生的CO<sub>2</sub>量为4.763kg，天然气燃烧比石油燃烧产生的CO<sub>2</sub>量约少三分之一，比标准煤燃烧产生的CO<sub>2</sub>量约少一半以上。与焦炭、原煤比较，环保性和产品质量优势明显；与汽油、液化气相比，其价格和环境性能也有明显优势，天然气替代工业用油和液化石油气，有直接的经济效益。天然气、原油与煤燃烧三废产生量对比见下表7-1。

表 7-1 天然气、原油与煤燃烧的排污量对比（按单位热值计）

燃烧产物	天然气	原油	煤
灰分	1	14	148
SO <sub>2</sub>	1	400	700
NO <sub>2</sub>	1	5	10
CO	1	16	29
CO <sub>2</sub>	3	4	5

本项目管道输送为洁净天然气，不含硫化氢，根据上表数据对比结果，天然气作为燃料创造的环境效益十分明显。可以从源头上减轻环境污染，符合国家节能减排的要求。

### 7.2 生产工艺与设备

#### （1）采取合理的施工方式

道路穿越采用顶管穿越，沟渠穿越采用挖沟法穿越，其余穿越工程采用人工开挖为主，在规定作业带内的对地表进行扰动，尽可能小面积的最地表进行扰动，本项目施工工艺技术可靠，符合清洁生产要求。

#### （2）输送方式

本项目天然气采用埋地式管道运输，与铁路、水路、公路等运输方式相比，管道运输具有运输能耗低、运输周转损耗小、压输成本低、安全性高、环境污染小等方面的优势。

#### （2）管材选择

本项目管道所处三级地区，直管段、弯管、弯头，一律采用L245N无缝钢管进行制作，其

密封性能好、流体流动阻力小、防腐性能强，并可最大程度的防止输送介质的跑、冒、滴、漏。

### （3）管道防腐措施

本项目埋地输气管道采用三层PE加强级外防腐层+牺牲阳极阴极保护系统方式，管道补口采用带环氧底漆的三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套，补伤采用聚乙烯补伤片；埋地热煨弯管防腐采用带环氧底漆的三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套虾米状搭接包覆的防腐。

### （4）杂散电流干扰防治

本项目埋地管道沿线与500kv桃龙1线2线的架空高压输电线路交叉1次，交叉角度为90°，并行长度约1.3km，并行间距为29m~68m。为排除≥110kV的架空高压输电线路运行中对管道的干扰，根据相关标准规范，制定了干扰排流措施，具体根据杂散电流干扰测试结果进行优化调整，本工程在交叉处1设置固态去耦器、300m锌带及6支锌阳极。

## 7.3 污染物产生指标

### （1）废气处理

施工期：①管道施工采取分段进行，施工期间通过加强施工管理，作业面和土堆采取了洒水抑尘措施，运输车辆采取了覆盖篷布、装载适量，遮盖土堆和建筑材料等措施，减少了施工扬尘对环境空气的影响；②运输车辆和施工机械废气量较小，施工采取分段进行，且施工现场位于开阔地带，利于废气扩散，同时机械尾气具有间歇性和流行性，对环境空气影响小；③管线组装焊接在开阔地带完成，焊接时间短，废气排放量小且间断性排放，对环境空气影响小。

运行期：①项目采用埋地敷设方式，在正常运行过程中集气管道不会产生废气；②非正常工况下，系统超压废气依托龙32井或文安集气站放空设备点燃后经放空系统排放，能有效减少非正常工况带来的环境污染。

### （2）废水处理

施工期：①施工人员生活污水依托附近农户厕所处理后作为农肥使用；②试压产生的废水沉淀后回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排，不会对周边地表水造成影响。

运行期：①项目采用埋地敷设方式，在正常运行过程中集气管道不会产生废水；②管道维护检修由Φ219管线（已有管线）原工作人员承担，运行期间无新增生活污水。

### （3）噪声处理

施工期：施工机械噪声主要通过采取合理安排施工时间，合理布置施工机械，避免噪声源过于集中，优化施工运输路线等措施，能有效降低施工期噪声对周边敏感点带来的影响。

运行期：项目采用埋地敷设方式，运输天然气过程产生的气流噪声经管道隔声及土壤吸声

后几乎消声，对周围环境影响较小。

#### (4) 固废处理

施工期：①施工人员生活垃圾集中袋装收集后交由当地环卫部门统一处理；②施工固废（废泥浆、岩屑）委托四川华恒正合石化科技有限公司进行资源化处理；施工期固废均已采取相应措施处理，现场无遗留固废。

运行期：项目采用埋地敷设方式，运行期目前尚未进行清管、检修，未产生清管、检修废渣，对周边环境的影响小。

综上所述，本工程的废气、废水、噪声、固废均得到妥善处理，符合清洁生产的要求。

### 7.4 环境管理要求

#### (1) 施工作业带宽度控制

强化施工管理，根据不同的管径，控制施工作业带的宽度，尽可能减少临时占地，减轻对沿线生态环境的扰动和破坏，符合清洁生产要求。

#### (2) 加强施工管理，规范施工过程，实施工程监理

本项目施工单位选择具有丰富经验的中石化胜利油建工程有限公司，同时聘请中石化石油工程设计有限公司担任施工监理，以加强施工管理，规范施工行为，最大限度地减轻施工过程对环境的影响。

#### (3) 认真贯彻环境保护“三同时”原则

本项目“三同时”制度正在按原计划落实，本项目竣工环境保护验收工作正在开展中，避免环境遗留问题。

### 7.5 清洁生产结论

综上所述，根据对本项目施工期和试运行期清洁生产调查结果，本项目在施工期较好的落实了本项目环评报告、环评批复等环评文件关于清洁生产的要求。

## 8 风险事故防范及应急措施调查

### 8.1 环境风险因素调查

#### 8.1.1 环境风险物质

本项目输送物质为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），天然气属于甲B类火灾危险物质。天然气是一种易燃易爆混合性气体，其主要成分为甲烷，与空气混合能形成爆炸性混合物，天然气本身具有闪点低、易扩散、受热后迅速汽化，强热时剧烈汽化而喷发远射、燃烧值大、燃烧温度高、爆炸范围较宽且爆炸下限低等特点。

根据项目天然气气质组分资料，项目管道输送的天然气不含硫化氢，本项目所涉及的主要危险物质为天然气中的各类烃类，主要为甲烷。甲烷具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见下表8-1。

表8-1 甲烷物质特性表

项目	内容			
理化特性	中文名	甲烷	英文名	methane; Marsh gas
	分子式	CH <sub>4</sub>	危险货物: UN 编号	21007:1971
	沸点	-161.5℃	临界温度	-82.6℃
	相对密度(水=1)	0.42(-164℃)	相对密度(空气=1)	0.55
	外观性状	无色无臭气体		
	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚		
危险性参数	闪点	-188℃	爆炸上限	15% (V/V)
	引燃温度	538℃	爆炸下限	5.3% (V/V)
	危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断, 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。		
毒性及健康危害	毒性	属微毒类。小鼠吸入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用; 兔吸入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用。		
	健康危害	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。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。若不及时脱离, 可致窒息死亡。		
	短期影响	皮肤接触	皮肤接触液化本品, 可致冻伤。	
		吸入	大量吸入蒸气可引起麻痹症状、兴奋、酒醉样, 步态不稳并有恶心、呕吐等。吸入高浓度蒸气后, 很快出现昏迷。少量吸入, 则引起吸入性肺炎, 出现剧烈咳嗽与胸痛。	
应急处理处置方法	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 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, 穿消防防护服。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		

项目	内容	
		挖坑收容产生的大量废水。如有可能，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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	皮肤接触冻伤	就医治疗
	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，立即进行人工呼吸。就医。

由表可见，天然气具有以下危险特性：

①易燃性：天然气属于甲类火灾危险物质。对于石油蒸汽、天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，在空气中只廷较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

②易爆性：天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，连火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为5.3~15%，爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

③毒性：天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到25~30%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

### 8.1.2 输气管线

本工程管线输送的介质具有易燃、易爆危险性。输气管道的风险源项主要为腐蚀、管材及施工缺陷和第三者破坏，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。

**腐蚀：**是造成输气管道穿孔、泄漏最常见的因素。近年来，随着防腐材料研究的不断发展，性能优良的防腐层（如环氧粉末、聚乙烯包覆、三层PE，本项目采取三层防腐）大量使用及管道日常维护和外部环境监测等手段的加强，管道的防腐状况得到了有效的改善。

**管材及施工缺陷：**管材本身质量差多是因为金属材质及制造工艺缺陷引起，其中管材卷边、分层、制管焊缝缺陷、管段热处理等工艺均可影响管材质量；管道焊接缺陷主要表现在焊接边缘错位、未焊透与未熔合、夹渣、气孔和裂纹等，这些缺陷大多数是由于焊工责任心不强、工作不认真以及违反焊接工艺规程所造成的。

**第三者破坏：**与管道填埋最小深度、人在管道附近的的活动情况、运行情况、地面设施（包括建筑物、堆置物、车辆等）、巡查力度有关。管道沿线如果有人到管道附近进行挖掘、堆放土方等作业，可能会对管道造成破坏。

## 8.2 施工期和运行期环境风险事故调查

通过资料收集和走访调查，未发现本管道施工期和运营期发生环境风险事故。

## 8.3 风险防范及应急措施调查

### 8.3.1 工程风险防范措施

#### (1) 管材检验

本工程安装的管子、管件使用符合国家设计、制造规范的产品。管线设计近期设计输量为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；远期设计输量为 $90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，输气管线全长3.0km，设计压力4.0MPa，管材选用 $\Phi 273 \times 9.0 \text{ L245N PSL2}$  无缝钢管。

#### (2) 管道安全防腐

本项目集输气管道采用常温型加强级三层PE外防腐层辅以牺牲阳极阴极保护的联合保护方案：

##### ①管道防腐

本项目直管段及冷弯管管道防腐层全线采用常温型加强级三层PE，在工厂预制，防腐结构为：无溶剂液体环氧涂料1道，干膜厚度 $\geq 500 \mu\text{m}$ ，热煨弯头两端预留(无涂层光管)的长度为 $120 \pm 10(\text{mm})$ ；外包覆聚乙烯热收缩带(带间搭接宽度55%)；热收缩带基材厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，胶层厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ；收缩带宽度为150mm；热收缩缠绕带完成后，钢管两端的热收缩带应露出无溶剂液体环氧涂层5~10mm。补口选用无溶剂液体环氧涂料（干膜厚度 $\geq 500 \mu\text{m}$ ）+聚乙烯热收缩补口带防腐结构；热收缩补口带基材厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，胶粘剂层厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，宽度 $\geq 520\text{mm}$ 。收缩后，热收缩带与三层PE防腐管两端搭接宽度应各不小于100mm。补口带采用固定片固定，固定片宽度应不小于120mm，固定片收缩率 $\leq 5\%$ 。

##### ②阴极保护

本工程项目沿线土壤电阻率为 $56.78\Omega \cdot \text{m} \sim 121.34\Omega \cdot \text{m}$ 。管道全线采用牺牲阳极保护，选用镁合金阳极。牺牲阳极通过测试桩连接到管线上。新建管道沿线每1km设置1组牺牲阳极，每组牺牲阳极含3支牺牲阳极块，牺牲阳极的质量为14kg/支，每支阳极自带阳极引线为YJV22-0.6/1kV-1 $\times$ 10mm<sup>2</sup>电缆，长度为10m。本工程共设置了3组牺牲阳极。

##### ③杂散电流干扰防治

本项目管道沿线与500kv桃龙1线2线的架空高压输电线路交叉1次，交叉角度为90°，并行长度约1.3km，并行间距为29m~68m。为排除 $\geq 110\text{kV}$ 的架空高压输电线路运行中对管道的干扰，本项目在交叉处设置1套固态去耦合器作为排流装置，配套300m锌带及6支锌阳极作为排流接地体。固态去耦合器设有混凝土基础，以增强其安装的牢固性和安全性，项目采用的锌带规格为

15.88mm×22.22mm，锌阳极质量为9.0kg/块，锌带及锌阳极与管道同沟敷设，锌带与管道净距0.3m~0.5m，锌阳极与管道净距2m。

### （3）管道安装

管道直管段两相邻环焊缝间距不得小于管子外径的1.5倍且不小于150mm；钢管上的开口不得在焊缝上，开孔位置距离焊缝不小于100mm；钢管对接焊缝距管支架不得小于50mm。所有管件端部加工焊接坡口，其坡口尺寸与本设计选用管材完全匹配。

### （4）管道焊接

本工程线路管道焊接采用半自动焊接工艺，该焊接工艺技术成熟、应用广泛，且质量能有效保证，亦不会对周边环境造成辐射影响。

### （5）焊缝检验

所有焊缝成型后都必须进行内外质量检验，外表质量用目测和器械方法检验，内部质量用无损探伤方法检测，不得漏检。管道焊缝焊接完毕，清理干净焊缝表面，然后进行焊缝外观检查。焊缝表面不得有裂纹、气孔、夹渣、凹陷、未熔合等缺陷。咬边深度不得大于管壁厚度的12.5%且不超过0.8mm，焊缝两侧咬边长度之和不大于焊缝总长的10%且不大于50mm。

本工程管道环向焊缝均进行无损探伤。

### （6）管线下沟及回填

管道下沟前，使用电火花检测仪对防腐绝缘层进行100%检查，检漏电压符合《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》（SY/T0414-98）中5.0.1第4条的规定。若有破损、针孔应及时修补，检查合格后，管道方可埋设。

## 8.3.2 一般地带风险防范措施

（1）按中华人民共和国石油天然气行业标准《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2013），对管道焊缝进行无损检测，保证焊接质量。

（2）管道线路尽量避开城镇规划区和工矿区等人口、设备密集区域。管线两侧留有安全距离以减小人为活动的干扰、破坏因素；选择有利地形，尽量避免不良工程地质地段（如陡坡、陡坎、滑坡地段等），确保管道安全。

（3）管道的强度结构设计按规范设计，根据管道所经的地区级别采取相应的强度设计系数，提供足够的强度储备来保证管道不发生强度爆炸的危害性。

（4）在道路穿越断面两侧醒目的地方分别设置标志牌，在人畜活动较密集以及管道容易被破坏的地方设置警示牌。

（5）对于靠近灌木林的管道施工，焊接过程中，应对焊接区一定范围设置临时的隔阻材料

（如钢板），防止电弧和火花进入灌木林。施工中配备一定数量的移动灭火器。

（6）加强管道运营期的巡检，巡检时应随身配戴便携式可燃气体监测仪，监测管道的泄漏情况，同时检查阀门的灵活性和可靠性，尽量做到防范于未然。

（7）运营期严格按照天然气集输技术标准和规范要求，严格监控天然气气质组分，定期清管，排出管内污物，同时加强管道的维护和运营，定期检查管线及站场安全保护系统（截断阀、安全阀、放空火炬等），做好管线破损和泄漏的风险防范措施，保障天然气安全稳定输送。

（8）对管道沿线的居民作好宣传，张贴《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民保护管道安全的知识和意识。

（9）根据《石油天然气管道安全规程》的规定，管道使用单位应制定定期检验计划：除日常巡检外，一年至少一次外部检验，由使用单位专职人员进行；全面检验每五年一次，由专业检验单位承担。外部检验包括管道损伤、变形缺陷、管道防腐层、绝热层、管道附件、安全装置电法保护系统和管道标志桩、测试桩和标志牌等。

### 8.3.3 施工期对洪安化工市场的风险防范措施

本项目管线 A20-A25（管线长度约 570m）及终点文安集气站位于洪安化工市场园区禁止建设区（安全防控管控区），为了满足本项目建设需求，保障沿线企业、建设工程及人民的生命财产安全，施工及运行过程严格按照下述要求执行：

（1）洪安化工市场依据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）及现状危化储罐区最大伤亡半径设置了 500m 禁止建设区和 1.5 公里限制建设区，园区 500m 范围内禁止建设居住区、学校、商业区等人群聚集的场所，1.5 公里内尽量减少居住区、学校、商业区等人群聚集场所的建设，本项目为天然气输送管道建设，不属于园区限建区内禁止或限制建设的项目，但管道在焊接过程产生的电火花可能会影响洪安化工市场安全，因此在洪安化工市场安全防控管控区内的管道敷设必须满足洪安化工市场安全防控管控区内的防火规范要求，遵守洪安化工市场安全防控管控区内的建设要求，选择氩弧焊等技术成熟的焊接工艺，选用高质量焊条，尽量采用沟下组焊，减少电火花的飞溅；

（2）管道敷设施工过程中与洪安化工市场园区管理委员会及时沟通，按照洪安化工市场园区管理委员会认可的方案建设，并接受洪安化工市场园区管理委员会的监督，保证管线区间周边与园区已建管道及建构筑物的运行安全；

（3）在洪安化工市场安全防控管控区内敷设的天然气管道发生故障时需及时通知园区管委会，并及时排除故障。

### 8.3.4 事故应急措施

#### (1) 管道泄漏应急处置措施

①天然气管道发生泄漏时：通过工艺参数分析、管道泄漏报警系统定位，确认管道泄漏大概位置和泄漏量。应关闭其进出口阀，截断站场气源，尽量控制、减少天然气的泄漏量。对于天然气管道还应从两端放空管道对泄漏管段进行放空。

②天然气管线、设备的焊缝、甩头、仪表短接因腐蚀而引起的泄漏：应将手动打开装置前天然气压力调节阀、联锁阀，将天然气排放至放空系统；同时向调度室汇报，通知停止供气。

③发生中毒事故：立即报告并调度就近救护车立即进入生产区，同时抢救人员戴好防毒面具，把中毒者救出现场，移至通风良好处，对呼吸及心跳停止者，立刻做人工呼吸，直至恢复正常或救护车到来。

④人员疏散。根据事故可能危害的范围设置警戒，人员疏散路线朝泄漏处上风向，逃生时要注意风向，要沿上风（逆风）方向逃生，若所处位置沿上风方向逃生时的近道要经过甲烷严重污染区，则横向绕道避开管线吹来的下风，到达非污染区后，再沿上风方向逃生（离管线越远越好）；若所处位置在管线下风方向的较远处，且风速较小，不能沿上风方向逃生而又无横向逃生小道时，可以最快捷的方式顺风逃生到有横向绕道的地方，再横向逃生避开污染区后向上风方向及沿着地面上的高点方向逃生。

⑤现场侦检及报警。派出人员携带个体防护装备和可燃气体、有毒气体监测仪器勘查现场，确定泄漏点泄漏量和泄漏物对周边的影响区域，特别是要注意泄漏点附近有无其他并行管道、市政管网、暗涵、高压电线及医院、学校、居民区等人口密集场所等。确认泄漏现场周边可能造成环境污染的敏感区域等。派出人员撤离到安全区域，向上级单位和地方公安部门、政府管道主管部门、政府应急主管部门报警。通知消防队，监护泄漏区域，防止引起火灾、爆炸。

⑥政企联动。保持与地方政府应急部门信息及时沟通，配合地方政府相关部门开展现场周边人员疏散、环境应急处置、信息发布等应急工作。

⑦现场监测。组织、协调专业机构对泄漏现场大气污染物浓度，及现场气象情况进行持续监测。

#### (2) 管道火灾爆炸应急处置措施

①应立即实施局部停输或全流程停输，关闭管道泄漏点两侧的截断阀，对泄漏管道附近其它管线或电缆采取必要的保护措施；凸起地势处，应保证泄漏处处于正压状态。

②全力救助伤员，采取隔离、警戒和疏散措施，必要时采取交通管制，避免无关人员进入

现场危险区域；当火灾爆炸和气体泄漏同时发生时，应及时疏散下风口附近的居民，并通知停用一切明火；

③充分考虑着火区域地形地貌、风向、天气等因素，制定灭火方案，并合理布置消防和救援力量；

④现场经检测安全后进入事故点，在事故点进行氮气置换或两端进行封堵，在氮气掩盖下用切管机切掉事故管段。更换事故管段，焊接、探伤、置换，取封堵、堵孔，通气试压、检查焊口。



图8-1 应急设施照片

## 8.4 应急预案的制定和执行情况调查

本项目属于成都龙星天然气有限责任公司运营管理，且成都龙星天然气有限责任公司已于2022年7月30日取得了《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》，备案编号510112-2022-175-L。该预案适用于本项目废气、废水、固废等环境污染、破坏事件；在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中发生的爆炸、燃烧、大面积泄漏等事故；因自然灾害造成的危及人体

健康的环境污染事故；影响饮用水源地水质的其它严重污染事故等，后期企业应及时更新应急预案，提升环境风险应急处置能力。

## 8.5 应急设施配备及应急队伍培训情况

本项目建立了突发性环境污染事件应急救援队伍，定期培训队伍人员熟悉环境应急知识，工程区同时常备应急潜水泵等应急物资。

## 8.6 应急管理机构的设置情况调查

龙星公司应急组织机构由公司应急指挥中心、应急指挥中心办公室、应急工作组（技术处置组、应急资源协调组、公共关系与后勤组、财力保障组）、现场应急指挥部组成。

## 8.7 现有措施有效性分析

从现场调查情况看，建设单位建立了健全的规章制度，明确了各部门相应管理职责，按照国家、地方和行业要求，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各级设置了环境事故风险防范和应急管理机构，并规定了明确的机构职责。建设单位设有应急办公室，并在其下属各运销部设有抢、维修队伍和装备，配备了性能良好的抢险车辆等必要的应急设施，应急队伍进行了定期培训。

工程上按照石油行业规范要求采取了相应的防范措施，对可能发生的灾害和突发事件起到了较好的预防效果；现场应急装备的准备较为充足，能够满足应急抢险的需要；公司目前的应急能力基本能满足应急抢险的需要，符合本项目环评文件关于环境风险防范、应急措施准备、演练等规定要求，满足目前试运行期环境风险事故防范及应急处置要求。

自本工程试运行以来，未发生过环境风险事故，本项目采取的风险防范措施有效。

## 8.8 存在的风险隐患及建议

鉴于输气管道一旦发生环境风险事故，对环境影响大的特点，建议在严格执行已有风险防范措施和管理制度的同时，进一步加强以下几方面工作：

（1）根据环保部发布的有关环境风险防范与应急文件精神，不断加强环境风险防范与应急能力建设；定期组织与工程沿线各地方政府，特别是环保部门开展环境风险应急联合演练工作；定期组织工作人员进行风险事故防范演练，提高风险事故的应急能力。本工程还需要根据生产实际进一步加强河流泄露应急预报和应急救援能力建设，不断提高风险管理水平和强化风险防范措施。

（2）由于事故发生的原因多与操作不当、人员责任心有关，因此建议对各站场工作人员、巡检人员进行有计划的相关培训，培训内容可以包括：生产工艺流程、设备性能状况等专业知

识，使其对生产情况能进行正确判断；有关消防、安全设施使用的培训，使其具备紧急情况事故应急处理能力。另外，努力提高操作人员的技术素质和心理素质，增强责任心。

（3）提高管道和站场设备的巡检工作质量，保证巡线工作的有效性，特别是穿越的管段，加强巡检。

（4）向管道沿线和各站场附近的居民大力宣传有关安全、环保知识，提高他们对本工程的了解和认识程度，以取得他们的配合，共同维护管道，减少无意和有意的人为破坏。

## 9 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查

### 9.1 环境管理状况调查

#### 9.1.1 施工期环境管理状况调查

管道工程对环境的影响主要是在建设施工期，为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立环境管理体系、引入环境监理和监督机制尤为重要。

本工程施工期环境管理由成都龙星天然气有限责任公司负责，龙泉驿生态环境局对本工程建设进行全面监督管理。根据调查，本项目建设单位在施工过程中加强了对施工单位施工现场的环境管理，项目施工期环境管理的落实情况如下：

(1) 贯彻执行了国家环境保护的方针、政策、法律和法规。

(2) 组织制定了本工程环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行。

(3) 选择了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承包方的素质和管理水平有很大关系。在承包方的选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还要考虑施工承包方的HSE表现，优先那些HSE管理水平高、业绩好的单位。

(4) 对施工承包方提出了明确的环保要求。在承包合同中应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、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标准之一。要求承包方按照成都龙星天然气有限责任公司HSE体系要求，建立相应的HSE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成都龙星天然气有限责任公司HSE管理部门，批准后方可开工。

(5) 根据管线各区段不同的环境保护目标，负责制定或审核了各区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目标，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急计划和措施。

(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，负责协调与沿线市环保、水利、土地等部门的关系，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。

### 9.1.2 运营期环境管理状况调查

龙32站-文安集气站集输管线建设项目建成后，由成都龙星天然气有限责任公司负责运营。根据调查，本项目运营期环境管理的落实情况如下：

(1) 建立了环保指标考核管理制度，并严格落实各项管理制度，定期对相关部门进行考核，以推动环保工作的开展；

(2) 定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题，确保环保设施的正常运转，保证达标排放；

(3) 对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全公司范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；

(4) 定期组织召开环保工作例会，针对生产中存在的环环保问题进行讨论，制定处理措施和改进方案，并报上级主管部门；

(5) 建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划，并检查落实情况；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；

(6) 协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

(7) 制定各种可能发生的环境事故的应急计划，定期进行演练

在管道运行期，环境管理除做好监督与检查各项环保设施的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、爆炸等重大事故的预防和处理上。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此，制定相应的事故预防措施、应急措施以及恢复补偿措施等。事故环境管理要求如下：

(1) 对事故隐患进行监护。掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外管线事故统计与分析，管道运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀及误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

(2) 强化专业人员培训和建立安全信息数据库。有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定

经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

(3) 事故应急管理。除应在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还制定各类环保事故，以及其他事故引发的二次污染事故的应急预案、编制应急响应计划、建立应急机构，并定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力把环境风险降到最小。

## 9.2 监测计划落实情况调查

在龙32站-文安集气站集输管线建设项目的环境影响报告书中提出了施工期和运营期的环境监测计划。施工期已按环评开展环境监测工作，监测计划落实情况如下：

表 9-1 施工期环境监测计划落实情况一览表

监测项目	环评报告要求				本项目					落实情况			
	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准	采样时间（单位：μg/m <sup>3</sup> ）			标准限值	达标情况				
					2024.3.27	2024.3.28	2024.3.29						
环境空气	施工场地	PM10	施工期1次/季度，3天/次；正常施工时采样	《环境空气质量标准》GB3095-2012表1中二级标准限值	50	35	56	150	达标	已落实			
		PM2.5			37	20	31				75	达标	已落实
		总悬浮颗粒物			85	73	109						
环境噪声	居民密集区	环境噪声	1次/季度，1天/次，昼夜各1次	《声环境质量标准》GB3096-2008表1中2类标准限值	采样时间（单位：dB（A））			昼间60	达标	已落实			
					2024.3.29（昼间，夜间不施工）						54		

运营期环境监测主要为对管线发生泄露时的事故监测，试运行期管线未发生泄漏，未开展事故监测，若后续管线发生泄露时将按环评要求落实运营期监测计划。运营期监测计划如下：

表 9-2 运营期环境监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准	
事故监测	地下水	事故区域	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群（MPN/100mL，或CFU/100mL）、菌落总数（CFU/mL）	事故发生时监测一次	/
	大气	事故区域	甲烷、CO	事故发生时监测一次	/

### 9.3 调查结果

综上所述，建设单位严格按照HSE管理体系要求进行了环境管理，严格执行了“三同时”制度和相关环境保护管理要求。环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整，采取的环境管理措施到位，从现场调查的情况来看，环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

## 10 公众意见调查

### 10.1 调查目的

通过公众意见调查，了解本项目区域居民对工程在施工期、建成试运行后的意见和建议，以及本项目在施工期和试运行期对周边生态环境和社会经济环境影响状况，进一步改进和完善本项目的环境保护工作。

### 10.2 调查方法

本次公众意见调查以现场发放调查表的形式为主，由调查人员在项目周边走访当地群众，介绍说明工程的相关情况，并现场直接发放公众意见征询表征询公众意见。

### 10.3 调查内容

调查内容见表10-1。

表 10-1 建设项目竣工环境保护验收公众意见调查表

项目名称：龙32站-文安集气站集输管线建设项目

**项目建设内容：**新建龙32站至文安集气站输气管道约3km，近期设计输量为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；远期设计输量为 $90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计压力为4.0MPa，管道采用DN250 L245N PSL2无缝钢管，沿线设置标志桩、警示牌、警示带等。管道穿越青南大道（汽车城大道）、沪蓉高速、规划拟建五环路各1处，均采用“顶管+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越乡村道路7处，采用“大开挖+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越沟渠7处，均采用“大开挖”穿越；穿越埋地管道12处、埋地电缆5处，采用管道下方交叉穿越。配套设置施工作业带、临时堆土区、堆管场、顶管作业区、施工便道，不设施工营地、弃土场等临时工程。

项目采取的污染防治措施、生态保护措施得到了落实，日常的环境管理工作能够按照国家规定的要求进行。为了能更全面的了解工程建设和运行对区域环境的实际影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表宝贵意见。本调查仅作为工程竣工环境保护验收的参考，谢谢合作！

调查人姓名		性别		年龄		文化程度	
职业		住址				联系方式	

1.工程施工期是否发生过环境污染事件或扰民事件？

是      否      不清楚

2.您认为本项目施工期对您的主要环境影响是：

大气污染    水污染    噪声污染    生态破坏    没有影响    不知道

3.您对本工程所采取的环境保护措施及其效果是否满意？

满意      基本满意    不满意      不清楚

4.你认为本项目带来的效益是

环境效益    经济效益    社会效益    不清楚

5.本项目建设对周围环境影响程度

有影响      无影响      不清楚

6.您对本工程的环境保护工作是否满意？

满意      基本满意      不满意

7.您对本工程建设有关环境保护方面的意见和建议：

调查表内容包括调查对象的居住地、姓名、性别、年龄、职业及对工程的基本态度、对项目施工期的看法等，以及在施工期是否有污染事故发生等内容。

### 10.4 公众意见调查结果

因项目所在地为农村地区，周边居民较少，本次公众意见调查共发放调查表10份，有效回收10份，调查表统计结果见附件。

由公众意见调查结果可以看出：

表 10-2 公众意见调查结果

序号	问题	选项	票数	比例(%)
1	工程施工期是否发生过环境污染事件或扰民事件	是	0	0
		否	10	100
		不清楚	0	0
2	您认为本项目施工期对您的主要环境影响是	大气污染	0	0
		水污染	0	0
		噪声污染	0	0
		生态破坏	0	0
		没有影响	10	100
3	您对本工程所采取的环境保护措施及其效果是否满意	不清楚	0	0
		满意	10	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0
4	你认为本项目带来的效益是	不清楚	0	0
		环境效益	0	0
		经济效益	0	0
		社会效益	10	100
5	本项目建设对周围环境影响程度	不清楚	0	0
		有影响	0	0
		无影响	10	100
6	您对本工程的环境保护工作是否满意	不清楚	0	0
		满意	10	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0

由调查结果可以看出：

1) 对工程建施工期是否发生过环境污染事件或扰民事件问题上，100%的被调查者选择

否。项目施工期没有污染事故发生，也没有扰民事件发生。

- 2) 100%的被调查者认为，本项目施工期对自身无环境影响。
- 3) 对本工程所采取的环境保护措施及其效果，100%的调查对象表示满意。
- 4) 100%的被调查者认为，本项目带来了社会效益。
- 5) 100%的调查对象认为，本项目建设对周围环境无影响。
- 6) 对本工程建设环境保护工作的总体态度表示满意占比100%，未有人表示不满意。

结论：公众参与调查结果表明，本工程所在地区周边居民及所属区域的被调查人员对工程采取的环境保护措施较为满意，期间没有污染事故发生，也没有扰民事件发生，且认为带来一定社会效益，对本项目建设总体持满意的态度。

## 11 调查结论与建议

### 11.1 环保制度执行情况

本次验收调查的龙32站-文安集气站集输管线建设项目在实际建设过程中认真执行了“环境影响评价制度”和环保“三同时”制度，审批手续完备，并设置了环保管理机构，基本落实了项目影响报告书、批复和设计文件中提出的环境保护措施和要求。

### 11.2 工程建设基本情况

龙32站-文安集气站集输管线建设项目以龙32站南侧围墙外为起点，文安集气站为终点，敷设于龙泉驿区洪安镇化工新村，管线全长3.0km，近期设计输量为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；远期设计输量为 $90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计压力为4.0MPa，管道采用DN250 L245N PSL2无缝钢管，沿线设置标志桩、警示牌、警示带等。管道穿越青南大道（汽车城大道）、沪蓉高速、规划拟建五环路各1处，均采用“顶管+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越乡村道路7处，采用“大开挖+钢筋混凝土套管保护”穿越；穿越沟渠7处，均采用“大开挖”穿越；穿越埋地管道12处、埋地电缆5处，采用管道下方交叉穿越。配套设置施工作业带、临时堆土区、堆管场、顶管作业区、施工便道，不设施工营地、弃土场等临时工程。

本项目于2024年2月18日正式开工建设，并于2024年4月20日完工。项目设计总投资600万元，设计环保投资20.8万元，占总投资的3.47%；实际投资951.11万元，实际环保投资20.8万元，占总投资的2.19%。本项目的实际总投资大于原环评及批复的总投资，其原因主要是工程建设材料以及机械价格提高等，致使施工成本增加。环保投资主要用于废水治理、固体废物处理、噪声污染防治，以及施工迹地生态恢复等，符合项目的实际特点。

### 11.3 项目变动情况

龙32站-文安集气站集输管线建设项目实际建设工程与环评阶段相比较，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办〔2015〕52号）文件中油气管道建设项目重大变动清单的相关内容，本工程在规模、性质、地点、生产工艺、环境保护措施方面均未发生重大变动，故本项目纳入竣工环境保护验收管理。

### 11.4 生态影响调查结论

通过对管道沿线周边植被恢复情况的调查，管道沿线临时占地已全部得到恢复，植被恢复效果良好，对野生动物的影响也随着施工期的结束而逐渐消除；工程施工期虽然对生态敏感区造成一定的影响，由于采取了严格的环境保护措施，总体影响较小；运行期，管道沿线的植被全部得到及时恢复，复垦后的植被长势良好，对生态影响较小。

综上所述，本项目按照环评文件及其审批文件要求，严格落实了各项生态保护措施，本项目施工周期短，且项目占地面积较小，项目施工建设对所在区域内周边生态环境影响小。

## 11.5 污染影响调查结论

### 11.5.1 地表水环境影响调查结论

工程施工期间施工人员产生的生活污水均依托附近农户厕所处理后作为农肥使用，不外排。顶管施工废水经泥水分离设备进行沉淀分离处理后循环使用，不外排。管道试压废水经沉淀后回用于施工场地及道路洒水降尘，不外排。运行期间无废水产生。

本项目各类污水均去向合理，工程采取的地表水污染防治措施有效，满足环境影响报告及其批复的要求，对地表水环境影响较小。根据本次竣工验收公众参与调查及相关部门了解，运行至今，未出现影响区域地表水环境污染事件和相关环保投诉。

### 11.5.2 地下水环境影响调查结论

本项目管道路由区域没有地下水源保护区，也不存在地下水源补给径流区；工程施工期严格现场管理，做好了地下水污染防治，未发生污染地下水事故；运行至今未发生污染地下水事故，无地下水污染投诉事件。工程施工期、运行期对区域地下水环境影响较小。

根据验收期间地下水监测数据，项目地下水石油类监测结果符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准限值的要求，其余指标监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中Ⅲ类标准限值的要求。

### 11.5.3 大气环境影响调查结论

工程施工期间采取了洒水降尘，对各设施设备进行了维护保养，保证了各设施设备运行正常。同时，本项目施工期较短，产生的施工扬尘、焊接废气、运输车辆尾气及施工机械废气较小，且施工现场位于开阔地带，有利于上述废气扩散，即施工期产生的废气对周边大气影响范围小、时间短，且环境影响已随施工结束而消失。运行期间为废气产生。

本项目按要求采取了有效的大气防治措施，满足环境影响报告及其批复的要求，对大气环境影响较小。根据本次竣工验收公众参与调查及相关部门了解，工程施工期间，未发生大气环境污染事故和环保投诉事件。

### 11.5.4 声环境影响调查结论

工程施工期间通过选用低噪声设备，合理安排作业时间，高噪声施工地段及靠近居民处应设置临时隔声屏障，加强施工人员和现场车辆管理等措施，降低对周围环境的噪声影响。运行期间运输天然气过程产生的气流噪声经管道隔声及土壤吸声后几乎消声，对周围声环境影响较

小。

本项目施工期采取了有效的噪声污染防治措施，满足环境影响报告及其批复的要求，对声环境的影响较小。根据本次竣工验收公众参与调查及相关部门了解，工程施工期间，施工期间未发生噪声扰民纠纷及环保投诉。

根据验收期间噪声监测数据，项目噪声值监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类功能区标准限值要求。

### 11.5.5 固体废物环境影响调查结论

工程施工期间生活垃圾交由当地环卫部门清运处置；施工废料部分可回收利用，可回收利用的部分外售废品回收站，不能回收的部分集中堆放，定时清运到指定垃圾场；清管废渣收集后定期清运交当地环卫部门统一处理；顶管泥浆经泥水分离沉淀处理后交由四川华恒正合石化科技有限公司进行资源化利用；废弃土石方在施工结束后全部回填。运行期间未固废产生。

本项目施工期采取了有效的固体废物污染防治措施，满足环境影响报告及其批复的要求，对周围环境影响较小。根据本次竣工验收公众参与调查及相关部门了解，工程施工期间，施工期间未固体废物均得到妥善处置，无相关环保投诉问题。

### 11.6 社会环境影响调查结论

根据工程设计和现状调查，本项目不涉及居民搬迁、文物保护等内容，对周边居民的生产、生活环境影响小，没有对当地居民造成不利社会影响。

### 11.7 清洁生产调查结论

本项目较好的贯彻了清洁生产理念，落实了项目环评文件及其批复文件中清洁生产的措施，本项目各类污染物均得到妥善处置，对项目周边环境影响小。本项目整体符合清洁生产要求。同时，本项目环评及批复文件中未设置总量控制指标。

### 11.8 风险事故防范及应急措施调查结论

从现场调查情况看，建设单位建立了健全的规章制度，明确了各部门相应管理职责，按照国家、地方和行业要求，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各级设置了环境事故风险防范和应急管理机构，并规定了明确的机构职责。建设单位设有应急办公室，并在其下属各运销部设有抢、维修队伍和装备，配备了性能良好的抢险车辆等必要的应急设施，应急队伍进行了定期培训。公司目前的应急能力基本能满足应急抢险的需要，符合本项目环评文件关于环境风险防范、应急措施准备、演练等规定要求，满足目前试运行期环境风险事故防范及应急处置要求。

自本工程试运行以来，未发生过环境风险事故，本项目采取的风险防范措施有效。

## 11.9 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查结论

本项目已严格按照 HSSE 管理体系要求进行了环境管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整，采取的环境管理措施到位，从现场调查的情况来看，环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

## 11.10 公众意见调查结论

本项目验收调查期间，对项目进行了公众意见调查，本次调查共发放调查问卷 10 份。公众参与调查结果表明，本工程所在地区周边居民及所属区域的被调查人员对工程采取的环境保护措施较为满意，期间没有污染事故发生，也没有扰民事件发生，且认为带来一定社会效益，对本项目建设总体持满意的态度。

## 11.11 验收调查结论

综上所述，龙32站-文安集气站集输管线建设项目在建设过程中认真执行了环境影响评价提出的环境保护措施和“三同时”制度。在设计、施工采取了有效的污染防治和生态保护措施，项目未发生重大变动，各项生态保护和恢复措施以及污染物治理措施基本按照环境影响报告书和批复要求进行了落实，无相关环保投诉问题。符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的相关规定，具备竣工环境保护验收条件，建议项目通过竣工环保验收。

## 11.12 建议

- （1）进一步加强工程沿线环境风险事故应急演练工作；
- （2）建立环境事故风险应急监测体系，提高管线的巡检工作质量，保证巡线工作的有效性；
- （3）不断提高风险管理水平和强化风险防范措施，并不断完善应急预案，落实应急物资配置。

## 12 附件

### 附图

附图1 地理位置图

附图2 项目路由走向总平面布置图

附图3-1 施工总平面布置及监测布点图

附图3-2 A01-A03段施工平面布置图

附图3-3 A03-A06段施工平面布置图

附图3-4 A07-A09段施工平面布置图

附图3-5 A08-A15段施工平面布置图

附图3-6 A15-A20段施工平面布置图

附图3-7 A20-A25段施工平面布置图

附图4-1 地表水及声环境保护目标分布图

附图4-2 环境风险受体分布图

附图4-3 地下水环境评价范围调查图

附图4-4 生态环境评价范围调查图

附图5 现场照片

附图6 建设项目竣工日期公示截图

### 附件

附件1 委托书

附件2 环评批复

附件3 验收监测报告

附件4 施工期监测报告

附件5 应急预案备案表

附件6 固废资源化利用项目合同及拉运联单

附件7 公众参与调查表

附件8 自主验收专家意见

附件9 其他需要说明的事项

### 附表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表