

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司  
产能建设及勘探项目部  
江沙 321-8HF 等井组（站）天然气内部集输  
管道建设项目

# 环境影响报告书

（报批公示本）

建设单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司  
产能建设及勘探项目部

评价单位：四川久远环保安全咨询有限公司

二零二一年十一月

# 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	4
1.3 项目关注的主要问题.....	5
1.4 环境影响报告主要结论.....	5
<b>第二章 总则</b> .....	<b>6</b>
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价目的与原则.....	10
2.3 评价方法与时段.....	11
2.4 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	11
2.5 评价等级、评价范围及评价重点.....	14
2.6 环境功能区划.....	19
2.7 评价标准.....	19
2.8 污染控制与环境保护目标.....	22
2.9 产业政策符合性.....	28
2.10 规划符合性分析.....	28
2.11 与“三线一单”符合性分析.....	34
2.12 与自然保护区相关法律法规和管理要求符合性分析.....	39
2.13 永久基本农田相关法律法规、规范标准的符合性分析.....	41
2.14 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）文件的符合性分析.....	44
2.15 评价工作程序.....	45
<b>第三章 建设项目工程分析</b> .....	<b>47</b>
3.1 工程选址选线环境合理性.....	47
3.2 建设项目概况.....	57
3.3 工程分析.....	103
3.4 总量控制.....	121
<b>第四章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>122</b>

4.1 三台县自然环境概况.....	122
4.2 中江县自然环境概况.....	125
<b>第五章 生态环境影响评价.....</b>	<b>127</b>
5.1 生态现状调查与评价.....	127
5.2 生态影响预测及评价.....	143
5.3 生态环境防护与恢复措施.....	151
5.4 对四川三台水禽及湿地县级自然保护区的影响.....	162
5.5 对永久基本农田影响.....	166
5.6 生态环境影响评价结论.....	170
<b>第六章 环境影响预测与评价.....</b>	<b>171</b>
6.1 大气环境影响分析.....	171
6.2 地表水环境影响分析.....	172
6.3 地下水环境影响预测与评价.....	175
6.4 声环境影响预测与评价.....	177
6.5 土壤生态环境影响评价.....	179
6.6 固体废物处置环境影响分析.....	181
6.7 社会环境影响分析.....	182
<b>第七章 环境风险分析.....</b>	<b>184</b>
7.1 评价依据.....	184
7.2 环境敏感目标概况.....	186
7.3 环境风险识别.....	190
7.4 环境风险分析.....	192
7.5 环境风险防范措施.....	195
7.6 应急预案.....	199
7.7 环境风险简单分析分析内容表.....	214
7.8 风险评价小结.....	216
<b>第八章 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>217</b>
8.1 设计阶段环境保护措施.....	217
8.2 施工期环境保护措施及可行性论证.....	218
8.3 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	223

8.4 环保治理措施与投资.....	223
<b>第九章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>225</b>
9.1 经济效益分析.....	225
9.2 社会效益分析.....	225
9.3 环境经济损益分析.....	226
9.4 小结.....	227
<b>第十章 环境管理与环境监测计划.....</b>	<b>228</b>
10.1 环境管理.....	228
10.2 施工期环境监理.....	235
10.3 环境监测计划.....	237
10.4 环保竣工验收“三同时”制度.....	238
<b>第十一章 结论及建议.....</b>	<b>240</b>
11.1 工程建设内容.....	240
11.2 工程与相关政策、规划的符合性分析.....	241
11.3 环境现状及影响评价结论.....	242
11.4 风险评价结论.....	247
11.5 污染物总量控制.....	247
11.6 公众参与.....	247
11.7 评价结论与建议.....	247

## 第一章 概述

### 1.1 项目背景

为满足当前经济发展和人民生活对天然气日益增长的需求，增加清洁能源供应建设，满足城市燃气、交通能源、工业燃料、电力工业等供给，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司对沙溪庙组进行地层勘测和射孔测试，结果表明目的层地震资料均显示为“低频、强振幅”特征，预测 JS<sub>3</sub><sup>3-3</sup> 砂体发育，其下倾方向与烃源断层相接，部署井位于相对高部位，成藏条件良好；对多个井站进行射孔测试结果表明产气量良好，沙溪庙组具有较好的开发前景。因此，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部逐渐加大对沙溪庙组气藏的大规模产气活动，陆续在绵阳市三台县、德阳市中江县等地建设井组进行天然气的钻采，为方便对各井组所采天然气进行资源的集中及分配，需对各井场所采天然气进行集输。

因此，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司以《中国石油化工股份有限公司西南油气分公司关于下达江沙 321-8HF 等井组（站）天然气内部集输管道前期工作任务的通知》（西南油气开[2021]43 号）下达中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部具体项目的任务。本项目通过管线将江沙 321-8HF 井站、江沙 321-2HF 井站、江沙 340HF 井站、江沙 343HF 井站、江沙 206HF 井站、江沙 220-2HF 井站、江沙 321-10HF 井站、江沙 33-45HF 井站、江沙 309HF 井站相连，将起始站净化后的天然气纳入输送环线中，便于对天然气进行更好的集输及分配，最终依托现有的站内管线输送至中罗线中，且由相应的管道公司视管道中气体的成分进行脱水，本项目仅为站内管线输送。管线的建设将有助于绵阳市三台县、德阳市中江县及周边区域实现能源结构转换，改善人民的生活质量，对本区经济发展将产生巨大的推动作用是十分必要的。工程实施后，将进一步完善西南油气分公司基础管线，贯彻国家“切实推进天然气产供储销体系建设”的战略需要，因此，本工程的建设是十分必要、也是十分迫切的。项目周边天然气管道现状及规划见图 1.1-1。

\*\*\*\*\*

图 1.1-1 建设项目与现有站场及管网关系示意图

本项目管线立项依据见下表。

表 1.1-1 项目立项一览表

序号	项目名称	起点	终点	立项长度 (km)	立项管径	设计长度 (km)	设计管径	设计压力 (MPa)	设计输气能力 ( $\times 10^4$ $m^3/d$ )
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 321-8HF	江沙 321-2HF	4.3	DN150	3.499	DN80	3.99	50
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 340HF	江沙 321-2HF	3.7	DN150	3.546	DN80	3.99	60
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 343HF	江沙 206HF	8.5	DN200	7.679	DN150	3.99	60
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	江沙 321-10HF	江沙 220-2HF	0.9	DN150	0.749	DN80	3.99	50
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	江沙 33-45HF	江沙 309HF	6.5	DN200	4.683	DN150	3.99	60
合计				23.9	/	20.155	/	/	280

注：立项长度与设计长度、立项管径与涉及管径略有出入，考虑到立项阶段较设计和实际运行阶段可能存在较大偏差，本次环评以设计阶段的工程量进行评价

根据上表，项目总投资 2633.6 万元，本项目建设内容共包括表 1.1-1 中所列的 5 条输气管线，总长 20.155km（以设计长度计），其中：

①江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目：管径 DN80( $\phi 89 \times 5mm$ )，设计压力为 3.99MPa，设计输气能力为  $50 \times 10^4 m^3/d$ 。管线全长 3.499km（绵阳市三台县 0.504km，德阳市中江县 2.995km）。管线自江沙 321-8HF 井组外向西南铺设至接入江沙 321-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇草堰村，德阳市中江县通济镇地桩村、六松村、同缘村。工程穿越小型沟渠 35m/7 次，穿越道路 40m/7 次（其中穿越县道 10m/1 次，其余均为村道），不涉及河流、铁路、高速公路、二级以上等级公路等穿越。

②江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目：管径 DN80( $\phi 89 \times 5mm$ )，设计压力为 3.99MPa，设计输气能力为  $60 \times 10^4 m^3/d$ 。管线全长 3.546km（绵阳市三台县 0.478km，德阳市中江县 3.068km）。管线自江沙 340HF 井组外向西南铺设至接入江沙 321-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇草堰村，德阳市中江县通济镇六松村、同缘村。工程穿越小型沟渠 50m/10 次，穿越道路 55m/10 次（其中穿越县道 10m/1 次，其余均为村道），不涉及河流、铁路、高速公路、二级以上等级公路等穿越。

③江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目：管径 DN150( $\phi 159$

×6mm), 设计压力为 3.99MPa, 设计输气能力为  $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。管线全长 7.679km (绵阳市三台县 0.979km, 德阳市中江县 6.700km)。管线自江沙 343HF 井组外向西铺设至接入江沙 206HF 井站。管线途径绵阳市三台县西平镇新庙村、川洞村, 德阳市中江县回龙镇仁义村、五堰村、上黄寺村、狮龙村。工程穿越小型沟渠 55m/11 次, 穿越道路 85m/16 次 (其中穿越乡道 10m/1 次, 其余均为村道), 不涉及河流、铁路、高速公路、二级以上等级公路等穿越。

④江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目: 管径 DN80( $\phi 89 \times 5\text{mm}$ ), 设计压力为 3.99MPa, 设计输气能力为  $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。管线全长 0.749km (全部位于绵阳市三台县)。管线自江沙 321-10HF 井组外向西北铺设至接入江沙 220-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇友谊村、三秀村。工程穿越小型沟渠 10m/2 次, 穿越道路 10m/1 次 (穿越县道), 不涉及河流、铁路、高速公路、二级以上等级公路等穿越。

⑤江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目: 管径 DN150( $\phi 159 \times 6\text{mm}$ ), 设计压力为 3.99MPa, 设计输气能力为  $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。管线全长 4.683km (绵阳市三台县 0.576km, 德阳市中江县 4.106km)。管线自江沙 33-45HF 井组外向西铺设至接入江沙 309HF 井站。管线途径绵阳市三台县西平镇狮王村, 德阳市中江县回龙镇沿河村、长新沟村、五里村。工程穿越小型沟渠 45m/9 次, 穿越道路 50m/9 次 (其中穿越县道 10m/1 次, 其余均为村道), 不涉及河流、铁路、高速公路、二级以上等级公路等穿越。

本项目全长 20.155km, 其中绵阳市三台县 3.287km, 德阳市中江县 16.869km, 全线共涉及穿越小型沟渠 195m/39 次, 穿越道路 240m/43 次 (其中穿越县乡道 50m/5 次, 其余均为村道), 全线不涉及河流、铁路、高速公路、二级以上等级公路等穿越。本项目仅为站外管线, 全线不涉及站场的建设。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的要求, 中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部“江沙 321-8HF 等井组(站)天然气内部集输管道建设项目”须进行环境影响评价。根据中华人民共和国生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理目录 (2021 年版)》, 本项目属于“第五项 石油和天然气开采业 07”中“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) (自然保护区、永久基本农田)”, 需编制环境影响报告书。为此, 中国

石油化工有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部委托四川久远环保安全咨询有限公司承担本项目的环评工作。我公司接受委托后，立即开展了详细现场踏勘、资料收集工作，现根据环境影响评价技术导则等有关技术规范编制完成了《江沙 321-8HF 等井组（站）天然气内部集输管道建设项目环境影响报告书》，呈报生态环境行政主管部门审查。

本工程特点有：

（1）本工程利用陆地管道对天然气进行站内集输，项目建成后，将项目所涉及的井站所采天然气进行集输，项目均不涉及站场的建设。

（2）本工程有利于中石化的气源调配。输气管道采用的工艺方案比较成熟可靠，设备材料供应基本有保障，工程协调及施工组织各方均有大量的经验积累，工程的社会效益明显，在技术上是可行的，在经济上也是合理的。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

本工程环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）要求，将工作程序划分为前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段：接受环境影响评价委托后，首先研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文件类型。在研究相关技术文件和其他有关文件的基础上，进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围，评价工作等级和评价标准，最后制定工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段：进一步进行工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响。对涉及的多个路由进行比选，并从环境保护角度推荐最佳路由方案；如果对既定选线得出了否定的结论，则需要对新选路由重新进行环境影响评价。

（3）环境影响评价文件编制阶段：主要工作内容是汇总、分析第二阶段工作所得各种资料、数据，根据工程环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿等，提出减少环境污染和生态影响的工程措施和环境管理措施。从环境保护的角度评价项目建

设的可行性，给出评价结论并提出进一步减缓环境影响的建议，最终完成环境影响报告书的编制。

### 1.3 项目关注的主要问题

评价过程中重点关注：

- （1）工程的选线对环境保护目标的影响及避让；
- （2）工程施工过程对周边生态环境的破坏程度，尤其是对四川三台水禽及湿地县级自然保护区和基本农田的影响；
- （3）工程施工废水、废气、噪声、固体废物对周边环境的影响；
- （4）评估工程运行环境风险，关注环境风险预防措施、应急预案的可行性。

### 1.4 环境影响报告主要结论

建设项目路由符合国家产业政策、国家及地方发展规划、乡镇总体规划，全线不涉及饮用水水源保护区、自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区等生态红线，符合绵阳市、德阳市的“三线一单”分区管控要求，沿线临时占用的基本农田、林地（管线外两侧 5m 外）施工结束后立即恢复；路由从环境影响角度可接受。工程运行期不产生废水、废气、噪声和固体废物，对环境影响较小，环境风险在可控和可接受程度内；生态影响多属临时、可恢复的，并采取了相应的生态恢复和补偿措施。因此，在落实各项污染防治、生态保护措施及风险防范措施和应急预案后，从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

在报告编制过程中，得到了绵阳市生态环境局、德阳市生态环境局、绵阳市环境工程评估中心、绵阳市三台生态环境局、德阳市中江生态环境局、中江县自然资源局、三台县自然资源局等有关部门以及各相关单位的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- 7、《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- 9、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26）；
- 10、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- 11、《中华人民共和国森林法》（2020.7.1）；
- 12、《中华人民共和国草原法》（2013.6.29）；
- 13、《中华人民共和国农业法》（2013.1.1）；
- 14、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26）；
- 15、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010.10.1）。

#### 2.1.2 法规

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017.10.1）；
- 2、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部部令第 16 号，2021.1.1）；
- 3、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7）
- 4、《基本农田保护条例》（2011.1.8）；
- 5、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6）；
- 6、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7）；
- 7、《土地复垦条例》（2011.3.5）。

### 2.1.3 部门规章、规范性文件

- 1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020.1.1）；
- 2、《国务院关于发布实施促进产业结构调整暂行规定的决定》（国发[2005]40 号）；
- 3、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- 4、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）；
- 5、《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）；
- 6、《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）；
- 7、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，（环办[2014]30 号）；
- 8、《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号）；
- 9、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- 10、《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）；
- 11、《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）；
- 12、《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）；
- 13、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令 第 34 号）；
- 14、《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）；
- 15、《国家危险废物名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部部令第 15 号，2021.1.1）；
- 16、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017.2.7）；
- 17、《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号）；
- 18、《国家重点生态功能区规划纲要》（环发[2007]165 号）；
- 19、《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）；
- 20、《全国生态脆弱区保护规划纲要》（环发[2008]92 号）；
- 21、《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》（环发[2013]16 号）；
- 22、《全国生物物种资源保护与利用规划纲要》（环发[2007]163 号）；

- 23、《国家重点保护野生植物名录》(中国国家林业和草原局 农业农村部公告, 2021 年第 15 号);
- 24、《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号);
- 25、《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）》;
- 26、《环境影响评价公众参与办法》（生态环保部令第 4 号）;
- 27、《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》（国办发[2014]31 号）;
- 28、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）;
- 29、《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》（国发[2005]22 号）;
- 30、《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2016]74 号）;
- 31、《国家发展改革委关于印发石油天然气发展“十三五”规划的通知》（发改能源[2016]2743 号）;
- 32、《国家林业局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、《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》(环办[2006]4 号);
- 34、《石油化工企业环境应急预案编制指南》(环办[2010]10 号)。

#### 2.1.4 地方环保法规、政策及规划文件

- 1、《四川省环境保护条例》（修订）（2018.1.1）;
- 2、《四川省生态功能区划》（2006.6.15）;
- 3、《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16 号）;
- 4、《四川省自然保护区管理条例》（2018.9.30）;
- 5、《四川省基本农田保护实施细则》（1996.2.29）;
- 6、《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》（川府发[2002]7 号）;
- 7、《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（2012.7.27）;
- 8、《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32 号）;
- 9、《四川省灰霾污染防治实施方案》（川环发[2013]78 号）;

- 10、《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018.7.26）；
- 11、《四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实<建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法>的通知》（川环办发[2015]333 号）；
- 12、《中共四川省委四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》（川委发[2004]38 号文）；
- 13、《四川省环境保护局关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（川环发[2006]1 号）；
- 14、《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发[2015]59 号）；
- 15、《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号）；
- 16、《四川省生物多样性保护战略与行动计划》；
- 17、《四川省天然林保护条例》（2009.3.27）；
- 18、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（2012.12.1）；
- 19、《四川省重点保护野生动物名录》（1990.3.20）；
- 20、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发[2000]37 号）；
- 21、《四川省“十三五”能源发展规划》（川府发[2017]12 号）。

### 2.1.5 环评技术规范

- 1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）（2017.1.1）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）（2018.12.1）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）（2019.3.1）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）（2016.1.1）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）（2010.4.1）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）（2011.9.1）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（2019.3.1）；
- 8、《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）（2019.7.1）；
- 9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- 10、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；
- 11、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）；

- 12、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- 13、《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)。

### 2.1.6项目有关技术文件

- 1、管线平面布置图；
- 2、沿线乡镇土地利用总体规划图；
- 3、沿线乡镇水源地保护区划分文件；
- 4、项目有关的其他技术文件。

## 2.2评价目的与原则

### 2.2.1评价目的

环境影响评价的目的,是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估,提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。评价内容主要包括:①分析工程建设是否符合国家及地方产业、行业政策及相关专项规划要求;②对工程选线进行环境可行性论证;③通过工程分析,分析项目施工期对生态环境的影响和运营期的环境风险;④提出污染防治措施、生态减缓措施和风险防控措施,为工程设计和环境管理提供科学依据。

### 2.2.2评价原则

本次评价坚持“依法评价、科学评价、突出重点”的原则,起到环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等。项目需符合产业政策,符合本地区的总体规划、区域发展规划和环境保护规划;

(2) 提出污染防治措施和环境管理要求,优化项目建设,提高企业环境管理水平;

(3) 科学分析项目建设对生态环境的影响,明确项目建设对生态环境影响的方式、范围及程度,预测评价生态环境影响可接受性,确定生态环境影响预防、恢复措施,并论证措施可行性;

(4) 坚持重点突出,结果客观明确,环保措施具有可操作性,体现本次评价的实用性和针对性;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。

## 2.3 评价方法与时段

### 2.3.1 评价方法

本项目为线性工程，评价按“以点为主、点线结合、反馈全线”的方法开展工作。结合本项目各评价区段的环境特征和各评价要素的评价工作等级，有针对、有侧重的对环境要素进行监测与评价。通过类比调查，选择适当的模式和参数，定量或定性的分析项目施工期和运营期对周围环境的影响，以及事故状况下的影响，针对评价结论反映出的主要问题，提出预防、恢复和缓解措施。

结合国家产业政策、国家及地方发展规划、工程沿线乡镇总体规划、生态保护红线等要求论证管线路由走向的环境可行性。最后综合分析各章节评价结论，给出该项目建设的环境可行性结论。

### 2.3.2 评价时段

本项目环境影响评价时段主要包括施工期和运行期两个时段，以施工期作为评价重点。

## 2.4 环境影响要素识别和评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响要素识别

本工程为非污染生态影响型建设工程，主要就工程施工期及运行期对区域生态环境及其他环境要素所造成的影响进行识别。

#### 2.4.1.1 生态环境影响

本项目生态环境影响主要体现在施工期，生态环境影响要素主要表征为地表清理、管沟开挖、管道穿越等施工阶段，带来对土地表层的扰动、地貌改变、地表植被的破坏、土地利用格局的变化、农、林、种植业的损失；施工临时道路设施、临时材料堆场等占用土地，导致的水土流失和地表植被破坏。

运营期不会带来新的生态影响，受施工期影响的生态环境按相应的环境保护措施，逐步恢复重建。

#### 2.4.1.2 地表水环境影响

水环境影响表征为：

- (1) 施工废水对地表水环境的影响；
- (2) 施工人员产生的生活污水排放对地表水环境的影响。

### 2.4.1.3地下水环境影响

本工程施工期对地下水的影响是施工废水及施工期生活污水处理不当外排，废水下渗对局部区域地下水水质造成影响。

### 2.4.1.4大气环境影响

大气环境影响表征为：

- (1) 施工机械排放的废气对大气环境造成的影响；
- (2) 施工期补口补伤、标志桩油漆废气对大气造成的影响；
- (3) 施工产生的扬尘对大气环境造成的影响。

### 2.4.1.5声环境影响

声环境影响表征为施工期施工机械产生的机械噪声对周围声环境及声环境敏感点的影响。

### 2.4.1.6固体废弃物污染环境因素

固体废弃物污染环境因素表征为下列固体废物的随意处置对环境造成的影响。

- (1) 施工期产生的废弃土石方；
- (2) 施工垃圾；
- (3) 施工期施工人员的生活垃圾。

项目环境影响识别见下表。

表 2.4-1 环境影响识别

时段	工程建设活动		环境影响内容
施工期	管道敷	临时占地（14.5380hm <sup>2</sup> ）	临时占用土地，短期影响土地的使用功能或类型
		管沟开挖与回填	破坏施工作业带内的土壤、植被和视觉景观；特别对沿线林地的破坏是不可逆转的，需要提出林地补偿建设计划；土石方堆放不当易引起水土流失，污染沟渠或农田；运输、挖填作业中产生扬尘
		原材料运输	运输车辆产生尾气、噪声和扬尘； 临时材料堆场占用土地，短期影响土地的使用功能或类型
		施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声
		施工便道建设及使用	临时占用部分土地，产生扬尘及噪声
		施工人员日常生活	施工人员生活污水、生活垃圾
		施工作业场地	临时占用土地，短期影响土地的使用功能或类型，破坏生态环境
	穿越工程	穿越沟渠（39次，大开挖）	开挖式穿越将对沟渠水质产生短期影响，致使水中泥沙含量增加；回填土处置不当，可能造成淤积或水土流失
		穿越道路（43次，顶管施	破坏路面及边坡；轻微生态植被破坏；

	工、挖沟法加套管法)	
	穿越环境敏感区	管线穿越四川三台水禽及湿地县级自然保护区、永久基本农田，临时占用土地，短期影响土地的使用功能或类型
	试压、清管作业	废水排放对区域水环境短期内可能产生一定的影响
运行期	管道（20.155km）	正常工况：无废水、废气、噪声产生 事故工况：管线发生泄漏、火灾、爆炸对沿线自然环境和人群财产生命健康的影响

表 2.4-2 环境影响要素识别

类别	环境要素	施工期			运营期		
		有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度
自然生态环境	地形地貌	/	有	一般	/	/	/
	植被与水土流失	/	有	明显	/	/	/
	土壤	/	有	一般	/	/	/
	土地利用	/	有	明显	/	/	/
	野生植物	/	有	明显	/	/	/
	野生动物	/	有	一般	/	/	/
	保护区	/	有	一般	/	/	/
	农业	/	有	明显	/	/	/
环境质量	林业	/	有	明显	/	有	一般
	地表水	/	有	一般	/	/	/
	地下水	/	有	一般	/	/	/
	环境空气	/	有	一般	/	/	/
社会环境	声环境	/	有	明显	/	/	/
	居住	/	有	一般	/	/	/
	交通运输	/	有	一般	/	/	/
	社会经济	有	/	明显	/	/	/
	劳动就业	有	/	一般	/	/	/
	景观	/	有	一般	/	有	一般

由上表可见，本项目对环境的影响主要为施工过程对自然生态环境（地形地貌、植被、水土流失、土壤、土地利用、动植物、农业与土地利用）的影响以及非正常工况状态下对周边生态环境、社会环境的影响。

#### 2.4.2 评价因子筛选

根据本项目环境影响要素识别、环境影响因子表征和环境影响程度，筛选的评价因子见下表。

表 2.4-3 本项目环境影响评价因子

评价要素	环境质量现状评价	环境影响预测与评价	
		施工期	运营期
生态	生态功能区划、土地利用现状、植被类型、野生动植物、水生生物、土壤侵蚀、生态	土地利用、植被、动物、土壤类型、土壤侵蚀、生态景观、永久基本农田、四川三台水禽	/

	系统完整性、生态保护目标	及湿地县级自然保护区	
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	颗粒物	/
地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、氯化物、挥发酚、硫化物、悬浮物、石油类	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类	/
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、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>	/	/
声环境	Leq(A)	Leq(A)	/
环境风险	/	/	天然气（甲烷）、CO

## 2.5 评价等级、评价范围及评价重点

### 2.5.1 评价等级及评价范围

#### 2.5.1.1 生态环境

##### 2.5.1.1.1 评价等级

本项目管道全长 20.155km，总占地面积 0.1458km<sup>2</sup>，管段影响区域包括四川三台水禽及湿地县级自然保护区，属于特殊生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的划分等级表进行判断，本项目管道工程的生态影响评价工作等级定为一级，详见下表。

表 2.5-1 项目生态影响评价等级判别表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

##### 2.5.1.1.2 评价范围

参考《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T 349-2007），一级评价范围为油气集输管线两侧各 0.5km 带状区域，因本项目涉及四川三台水禽及湿地县级自然保护区，本次环评适当扩大评价范围，将评价范围确定为管道中心线两侧各 1000m 的带状范围，项目生态环境评价范围见下图。

\*\*\*\*\*

图 2.5-1 项目生态评价范围图

### 2.5.1.2 大气环境

#### 2.5.1.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。由于本项目运营期正常情况下不对大气环境排放污染物，直接确定本项目**大气环境评价等级定为三级**。

#### 2.5.1.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气环境影响评价范围。

### 2.5.1.3 地表水环境

#### 2.5.1.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2 确定本项目评价等级。

根据表 1，水污染影响型建设项目主要根据排放方式、废水排放量、水污染当量来确定评价等级。本项目管道中不含水，项目输气管线进行无损检测，且根据建设单位运行的统计资料，运营期不产生废水，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中注 10，**水污染影响型评价等级为三级 B**。

根据表 2，水文要素影响型建设项目主要依据水温、径流、受影响地表水域确定评价等级。项目不涉及河流的穿越跨越，项目穿越地为小型沟渠，沟渠使用功能为泄洪及灌溉，本项目天然气管道为埋地铺设，施工期结束后对沟渠进行恢复，运营期对沟渠无影响，且不属于表 2 注中各项项目，因此，本项目**水文要素影响评价等级为三级**。

#### 2.5.1.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.3 划定本项目地表水环境评价范围。本项目管道中不含水，项目输气管线进行无损检测，且根据建设单位运行的统计资料，均不涉及废水的排放，项目穿越的沟渠功能主要为泄洪及灌溉，本次评价不划定地表水评价范围。

### 2.5.1.4 地下水环境

#### 2.5.1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 中注解：“本表未提及的行业，或《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相似行业分类，对地下水环境影响评价类别进行分类”，本项目类别在《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后行业类别发生变化，项目输送的天然气为各起点井站经脱水脱烃后的干气，项目对地下水环境影响程度同附录 A 中“F 石油、天然气 中 41 石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”相似，因此参照该行业对地下水影响评价进行分类，本项目为输气管线，涉及环境敏感区，编制报告书，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

根据现场调查，本项目评价范围内以自建水井为供水水源，项目所在地地下水环境属于较敏感区（见表 2.5-3）。

表 2.5-2 建设项目所属地下水环境影响评价项目类别

行业类别	环评类别	本项目建设内容及项目类型识别	
		报告形式	项目类型
	F 石油、天然气		
	41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）	报告书	Ⅲ类

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地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。	根据现场调查，本项目评价区内农户以自建水井为供水水源，评价区无与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区。综合上，确定本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。	
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。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-4。

表 2.5-4 建设项目地下水评价工作等级分级表

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

因此，本项目地下水环境评价等级为三级。

#### 2.5.1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.2，本项目评价

范围为以管道边界两侧向外延伸 200m 的带状范围作为地下水环境评价范围。

### 2.5.1.5 声环境

#### 2.5.1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境评价工作等级。本项目施工期噪声主要来自施工作业机械，营运期不产生噪声。根据现场调查，沿线地区声环境质量较好，项目管线位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中划定的二类声环境功能区，因此，本次声环境评价等级为二级。声环境评价工作等级判定结果见表 2.5-5。

表 2.5-5 声环境评价工作等级判定结果

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中 2 类
周围环境受项目影响噪声增加量	3dB(A)以内
受影响人口数量变化情况	变化不大
评价工作等级	二级

#### 2.5.1.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关规定，声环境评价范围确定为管道边界向外 200m 范围。

### 2.5.1.6 土壤环境

#### 2.5.1.6.1 评价等级

本项目属于井站间内输管线，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部部令第 16 号，2021.1.1），项目属于天然气开采。

本项目输送的天然气为井站经过脱水脱烃净化后的干气，建设项目对土壤环境无影响途径，不会导致污染和盐化、酸化、碱化。其土壤环境影响类型与途径识别见下表。

表 2.5-6 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	/	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

同事根据项目对土壤环境影响的影响程度，本项目同“附录 A 中交通运输仓储邮政业中 其他”相似，属于 IV 类建设项目。

因此，本项目不开展土壤环境评价。

#### 2.5.1.6.2 评价范围

本项目不划定土壤环境评价范围。

### 2.5.1.7 环境风险

#### 2.5.1.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算风险，见下表。

表 2.5-7 管线不同管段天然气 Q 值判断

项目名称	起点	终点	Q 值
江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 321-8HF	江沙 321-2HF	0.0486
江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 340HF	江沙 321-2HF	0.0492
江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 343HF	江沙 206HF	0.3693
江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	江沙 321-10HF	江沙 220-2HF	0.0104
江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	江沙 33-45HF	江沙 309HF	0.2252

由上表可知，危险物质（甲烷）的 Q 均小于 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），该项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析（见下表）。

表 2.5-8 评价等级划分表

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

#### 2.5.1.7.2 评价范围

本项目评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 简单分析基本内容，无评价范围确定内容，因此，本次环评不确定环境风险评价范围。

本项目管线管径最大为 DN150，管径较小，项目中心线及管线边界向外 200m 范围重合，因此本项目地下水环境、声环境评价范围相同，见下图。

\*\*\*\*\*

图 2.5-2 项目声环境、地下水环境评价范围示意图

### 2.5.2 评价重点

本工程评价重点如下：

- 1、分析管道路由选址合理性；
- 2、根据本工程特点和工程沿线的环境概况，在工程分析的基础上，重点评价工程施工过程中对周边生态环境的影响；
- 3、运营期重点分析项目事故风险；
- 4、重点评价工程对四川三台水禽及湿地县级自然保护区、基本农田（永久基本农田）的影响。

## 2.6 环境功能区划

### 2.6.1 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》（2010 版），工程沿线主要为平原中部都市-农业生态功能区（I-1-2）、平原南部城市-农业生态功能区（I-1-3）、沱江中下游城镇-农业生态功能区（I-2-5）、岷江下游农业生态功能区（I-2-6）。

### 2.6.2 大气环境功能区划

根据管道沿线所在地的大气环境功能区划，管道沿线所在地属于二类环境空气质量功能区。

### 2.6.3 地表水环境功能区划

本项目不涉及大中小型河流的穿越，穿越沟渠均为天然冲沟和小型水渠，其功能为泄洪、农业灌溉用水。项目所在区域地表水体为凯江，为地表水Ⅲ类水域，本项目不涉及凯江穿跨越。

### 2.6.4 地下水环境功能区划

项目沿线区域地下水均属于Ⅲ类地下水功能区。

### 2.6.5 声环境功能区划

项目位于乡村地区，因此本项目声环境功能区为 2 类。

## 2.7 评价标准

### 2.7.1 环境质量标准

#### 2.7.1.1 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，相关标准摘录见下表。

表 2.7-1 环境空气质量评价标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	污染物的浓度限值			依据
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准
NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	
PM <sub>10</sub>	—	0.15	0.07	
PM <sub>2.5</sub>		0.075	0.035	
O <sub>3</sub>	0.20	—	—	
CO	10	4	—	

### 2.7.1.2 地表水质量标准

项目所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，相关标准摘录见下表。

表 2.7-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	Ⅲ类标准
pH	6~9
BOD <sub>5</sub>	≤4
COD	≤20
氨氮	≤1.0
总磷	≤0.2
氯化物	≤250
挥发酚	≤0.005
硫化物	≤0.2
悬浮物	/
石油类	≤0.05

### 2.7.1.3 地下水质量标准

项目所在区域地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准值，相关标准摘录见下表。

表 2.7-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	Ⅲ类标准限值	项目	Ⅲ类标准限值
pH	6.5~8.5	氟化物	≤1.0
氨氮	≤0.5	镉	≤0.005
硝酸盐	≤20.0	铁	≤0.30
亚硝酸盐	≤1.0	锰	≤0.1
挥发性酚类	≤0.002	溶解性总固体	≤1000
氰化物	≤0.05	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)	≤3.0
砷	≤0.01	硫酸盐	≤250
汞	≤0.001	氯化物	≤250
铬(六价)	≤0.05	总大肠菌群 (MPN/100mL或CFU/100mL)	≤3.0
总硬度	≤450	细菌总数 (CFU/100mL)	≤100
铅	≤0.01	石油类	/

### 2.7.1.4 声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，相关标准摘录见下表。

表 2.7-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)
2 类	60	55

### 2.7.1.5 土壤环境质量标准

项目土壤现状执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)

（GB15618-2018），标准值见表 2.7-5。

表 2.7-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 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	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

## 2.7.2 污染物排放标准

### 2.7.2.1 大气污染物排放标准

工程施工期废气污染物中 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值，TSP 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020) 中表 1 排放限值，详见下表。

表 2.7-6 大气污染物排放标准

序号	污染物	监控点	排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
1	TSP	周界外浓度最高点	0.6 (土方开挖/土方回填阶段)	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)
			0.25 (其他工程阶段)	
2	NO <sub>x</sub>	高点	0.12	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
3	SO <sub>2</sub>		0.40	

### 2.7.2.2 水污染物排放标准

本项目施工期废水不外排，运营期不产生废水，因此项目废水不外排。

### 2.7.2.3 噪声排放标准

本项目施工期采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见下表。

表 2.7-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	依据
噪声限值[Leq: dB (A)]	70	55	(GB12523-2011)

### 2.7.2.4 固体废物

一般固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

## 2.8 污染控制与环境保护目标

### 2.8.1 污染控制目标

(1) 控制和减轻管沟开挖、施工临时便道和临时材料堆场的建设对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失。

(2) 控制和减轻管沟开挖建设对管道沿线林地及耕地的影响，尽量减少对林木的砍伐、对四川三台水禽及湿地县级自然保护区、基本农田的占用，落实植被及农田恢复措施。

(3) 控制和减轻施工活动对管道沿线周围居民的影响。

### 2.8.2 环境保护目标

本项目管线穿越三台县西平镇、金石镇，中江县通济镇、回龙镇，位于农村地区。根据调查，本项目管线沿线及临时占地周边均不涉及文物保护单位、风景名胜区。

根据绵阳市三台生态环境局提供的《绵阳市三台县乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案》和德阳市中江生态环境局提供的《中江 18 个新划定和调整保护区保护区范围》、《中江县乡镇集中式饮用水水源地保护区统计表》，本项目沿线不涉及集中式及分散式饮用水源保护区。

#### 2.8.2.1 生态保护目标

根据线路走向及现场调查结果，本工程沿线主要生态保护目标参见下表：

表 2.8-1 本工程管道沿线及周边生态保护目标表

环境敏感区名称	与项目位置关系	保护要求
永久基本农田	管道沿线耕地（均为永久基本农田）	不因本项目建设而降低永久基本农田的使用功能
四川三台水禽及湿地县级自然保护区	管道沿线（三台境内）	不因本项目建设而改变四川三台水禽及湿地县级自然保护区的结构、功能、生态系统完整性

#### 2.8.2.2 地表水环境保护目标

根据调查，项目不涉及河流的穿越，沟渠穿越工程 39 处，均不涉及饮用水水源保

护区。其中：沟渠功能为泄洪及灌溉。本工程主要地表水环境保护目标见下表。

表 2.8-2 项目穿越主要地表水环境保护目标一览表

名称	位置	等级	水质类别	水体功能	工程等级	穿跨越方式	穿越长度
沟渠	管道沿线	小型	III	农灌	小型	挖沟法	195m/39 次

### 2.8.2.3 地下水环境保护目标

本工程所在区域附近无地下水集中供水水源地，评价范围内有少量村民取用地下水，为分散式打井取水，地下水保护目标主要为各分散式居民饮用水源井，保护地下水水质不受项目建设影响。

地下水环境保护目标分布见图 2.8-1 至图 2.8-4。

\*\*\*\*\*

图 2.8-1 江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道、江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道地下水敏感目标分布图

\*\*\*\*\*

图 2.8-2 江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道地下水敏感目标分布图

\*\*\*\*\*

图 2.8-3 江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道地下水敏感目标分布图

\*\*\*\*\*

图 2.8-4 江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道地下水敏感目标分布图

### 2.8.2.4 大气环境保护目标

本工程运营期正常情况下不对大气环境排放污染物，因此本次大气环境评价等级定为三级，不设置大气评价范围，不调查大气环境保护目标。

### 2.8.2.5 声环境、环境风险保护目标

本项目声环境、环境风险评价范围内保护目标见表 2.8-3 至表 2.8-7、图 2.8-5 至图 2.8-8。

**表 2.8-3 江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目声环境、环境风险（大气环境）敏感点统计**

序号	桩号	敏感点	规模	距离（m）
1-1	K0+000-K0+103	三台县金石镇草堰村村民	4 户 15 人，砖混结构，2 层	97
1-2	K0+103-K0+351	三台县金石镇草堰村村民	7 户 24 人，砖混结构，1-2 层	27
1-3	K0+739-K1+059	中江县通济镇地桩村村民	23 户 80 人，砖混结构，1-3 层	77
1-4	K0+739-K1+059	中江县通济镇地桩村村民	16 户 56 人，砖混结构，1-3 层	10
1-5	K1+245-K1+752	中江县通济镇六松幸福院村民	20 户 72 人，砖混结构，1-3 层	46
1-6	K2+279-K2+653	中江县通济镇陆松村村民	14 户 40 人，砖混结构，1-3 层	35
1-7	K2+279-K2+466	中江县通济镇陆松村村民	5 户 18 人，砖混结构，1-3 层	75
1-8	K2+466	中江县通济镇陆松村村民	2 户 6 人，砖混结构，2 层	116
1-9	K2+857-K2+993	中江县通济镇同缘村村民	12 户 42 人，砖混结构，1-3 层	65
1-10	K2+857-K3+155	中江县通济镇同缘村村民	18 户 65 人，砖混结构，1-3 层	153
1-11	K3+073-K3+296	中江县通济镇同缘村村民	7 户 25 人，砖混结构，1-3 层	18
1-12	K3+545-K3+499	中江县通济镇同缘村村民	17 户 60 人，砖混结构，1-3 层	114

**表 2.8-4 江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目声环境、环境风险（大气环境）敏感点统计**

序号	桩号	敏感点	规模	距离（m）
2-1	K0+000-K0+213	三台县金石镇草堰村村民	7 户 26 人，砖混结构，1-2 层	111
2-2	K0+400-K0+970	中江县通济镇六松村村民	47 户 170 人，砖混结构，1-3 层	13
2-3	K1+300-K1+397	中江县通济镇六松村村民	6 户 21 人，砖混结构，1-2 层	30
2-4	K1+558-K1+635	中江县通济镇六松村村民	6 户 20 人，砖混结构，1-2 层	36
2-5	K1+731-K1+826	中江县通济镇六松村村民	7 户 26 人，砖混结构，1-2 层	17
2-6	K2+215-K2+520	中江县通济镇同缘村村民	25 户人，砖混结构，1-3 层	42
2-7	K2+850-K3+260	中江县通济镇同缘村村民	18 户 64 人，砖混结构，1-3 层	29

**表 2.8-5 江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目声环境、环境风险（大气环境）敏感点统计**

序号	桩号	敏感点	规模	距离（m）
3-1	K0+054-K0+145	三台县西平镇新庙村村民	4 户 15 人，砖混结构，2-3 层	35
3-2	K0+271-K0+360	三台县西平镇新庙村村民	30 户 110 人，砖混结构，1-3 层	11
3-3	K0+271-K1+360	三台县西平镇新庙村村民	9 户 33 人，砖混结构，1-3 层	36
3-4	K0+400-K0+450	三台县西平镇川洞村村民	2 户 5 人，砖混结构，3 层	55
3-5	K0+650-K0+770	三台县西平镇川洞村村民	3 户 11 人，砖混结构，1-2 层	149

3-6	K0+472-K0+770	三台县西平镇川洞村村民	14 户 50 人，砖混结构，1-3 层	79
3-7	K0+850-K0+865	三台县西平镇川洞村村民	3 户 10 人，砖混结构，1-2 层	108
3-8	K1+177-K1+340	中江县回龙镇五堰村村民	10 户 32 人，砖混结构，2 层	142
3-9	K1+340-K1+625	中江县回龙镇五堰村村民	8 户 28 人，砖混结构，1-3 层	52
3-10	K1+110-K1+500	中江县回龙镇五堰村村民	21 户 70 人，砖混结构，1-3 层	67
3-11	K1+700-K1+800	中江县回龙镇五堰村村民	26 户 90 人，砖混结构，1-3 层	62
3-12	K2+029-K2+100	中江县回龙镇五堰村村民	1 户 2 人，砖混结构，2 层	38
3-13	K2+029-K2+100	中江县回龙镇五堰村村民	7 户 25 人，砖混结构，1-3 层	19
3-14	K2+497-K2+700	中江县回龙镇五堰村村民	11 户 38 人，砖混结构，1-3 层	51
3-15	K2+850-K3+300	中江县回龙镇五堰村村民	15 户 52 人，砖混结构，1-3 层	49
3-16	K3+000-K3+310	中江县回龙镇五堰村村民	8 户 25 人，砖混结构，1-3 层	54
3-17	K3+333	中江县回龙镇五堰村村民	3 户 9 人，砖混结构，2-3 层	55
3-18	K3+408-K3+651	中江县回龙镇五堰村村民	17 户 60 人，砖混结构，1-3 层	60
3-19	K3+900-K4+080	中江县回龙镇上皇寺村村民	10 户 34 人，砖混结构，1-3 层	40
3-20	K4+014-K4+398	中江县回龙镇上皇寺村村民	22 户 75 人，砖混结构，1-3 层	23
3-21	K4+147-K4+308	中江县回龙镇上皇寺村村民	7 户 25 人，砖混结构，1-3 层	129
3-22	K4+308-K4+525	中江县回龙镇上皇寺村村民	20 户 68 人，砖混结构，1-3 层	116
3-23	K4+500-K4+673	中江县回龙镇上皇寺村村民	11 户 35 人，砖混结构，1-3 层	122
3-24	K4+700	中江县回龙镇上皇寺村村民	4 户 12 人，砖混结构，1-3 层	154
3-25	K4+700-K4+800	中江县回龙镇上皇寺村村民	6 户 21 人，砖混结构，1-3 层	23
3-26	K4+840-K5+050	中江县回龙镇上皇寺村村民	3 户 10 人，砖混结构，2-3 层	17
3-27	K5+047-K5+183	中江县回龙镇上皇寺村村民	5 户 16 人，砖混结构，1-3 层	160
3-28	K5+180	中江县回龙镇上皇寺村村民	3 户 11 人，砖混结构，2-3 层	35
3-29	K5+187-K5+576	中江县回龙镇上皇寺村村民	37 户 130 人，砖混结构，1-3 层	17
3-30	K5+450	中江县回龙镇上皇寺村村民	5 户 16 人，砖混结构，2-3 层	110
3-31	K5+576-K5+743	中江县回龙镇上皇寺村村民	11 户 35 人，砖混结构，1-3 层	109
3-32	K5+576-K6+000	中江县回龙镇上皇寺村村民	34 户 110 人，砖混结构，1-3 层	11
3-33	K5+743-K6+488	中江县回龙镇狮龙村村民	16 户 56 人，砖混结构，1-3 层	61
3-34	K6+051	中江县回龙镇狮龙村村民	21 户 70 人，砖混结构，1-3 层	101
3-35	K6+000-K6+624	中江县回龙镇狮龙村村民	12 户 42 人，砖混结构，1-3 层	74
3-36	K6+488-K6+673	中江县回龙镇狮龙村村民	25 户 87 人，砖混结构，1-3 层	73
3-37	K7+115-K7+288	中江县回龙镇狮龙村村民	5 户 16 人，砖混结构，1-3 层	40
3-38	K7+115-K7+400	中江县回龙镇狮龙村村民	15 户 50 人，砖混结构，1-3 层	26
3-39	K7+337-K7+541	中江县回龙镇狮龙村村民	14 户 48 人，砖混结构，1-3 层	95
3-40	K7+541	中江县回龙镇狮龙村村民	2 户 5 人，砖混结构，3 层	93
3-41	K7+678	中江县回龙镇狮龙村村民	6 户 20 人，砖混结构，1-3 层	113

表 2.8-6 江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目声环境、环境风险（大气环境）敏感点统计

序号	桩号	敏感点	规模	距离（m）
4-1	K0+000-K0+036	三台县金石镇三秀村村民	15 户 50 人，砖混结构，1-3 层	185
4-2	K0+000-K1+370	三台县金石镇三秀村村民	13 户 46 人，砖混结构，1-2 层	86

4-3	K0+370-K1+318	三台县金石镇三秀村村民	8 户 28 人，砖混结构，1-3 层	18
4-4	K0+370-K0+576	三台县金石镇友谊村村民	18 户 63 人，砖混结构，1-3 层	64

表 2.8-7 江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目声环境、环境风险（大气环境）敏感点统计

序号	桩号	敏感点	规模	距离（m）
5-1	K0+000	三台县西平镇狮王村村民	6 户 15 人，砖混结构，1-3 层	159
5-2	K0+240-K0+250	三台县西平镇狮王村村民	6 户 24 人，砖混结构，1-3 层	37
5-3	K0+250-K0+620	中江县回龙镇沿河村村民	12 户 40 人，砖混结构，1-3 层	15
5-4	K0+620-K0+710	中江县回龙镇沿河村村民	16 户 55 人，砖混结构，1-3 层	43
5-5	K1+350	中江县回龙镇长新沟村村民	1 户 4 人，砖混结构，2 层	40
5-6	K1+297-K1+600	中江县回龙镇长新沟村村民	16 户 55 人，砖混结构，1-3 层	30
5-7	K1+650	中江县回龙镇长新沟村村民	1 户 2 人，砖混结构，2 层	46
5-8	K1+740-K1+997	中江县回龙镇长新沟村村民	6 户 21 人，砖混结构，1-3 层	41
5-9	K1+997-K2+392	中江县回龙镇长新沟村村民	45 户 160，砖混结构，1-3 层	30
5-10	K2+290-K2+295	中江县回龙镇长新沟村村民	3 户 10 人，砖混结构，2-3 层	101
5-11	K2+460-K2+480	中江县回龙镇长新沟村村民	5 户 18 人，砖混结构，2-3 层	60
5-12	K2+500-K2+833	中江县回龙镇长新沟村村民	25 户 87 人，砖混结构，1-3 层	55
5-13	K2+426-K3+448	中江县回龙镇长新沟村村民	33 户 105 人，砖混结构，1-3 层	13
5-14	K3+060-K3+310	中江县回龙镇长新沟村村民	16 户 55 人，砖混结构，1-3 层	45
5-15	K3+545-K3+640	中江县回龙镇长新沟村村民	26 户 90 人，砖混结构，1-3 层	52
5-16	K3+500-K3+700	中江县回龙镇五里村村民	10 户 38 人，砖混结构，1-3 层	132
5-17	K3+700-K4+367	中江县回龙镇五里村村民	28 户 90 人，砖混结构，1-3 层	73
5-18	K3+913-K4+179	中江县回龙镇五里村村民	9 户 30 人，砖混结构，1-3 层	46
5-19	K4+344-K4+410	中江县回龙镇五里村村民	2 户 5 人，砖混结构，2 层	14
5-20	K4+340-K4+440	中江县回龙镇五里村村民	17 户 60 人，砖混结构，1-3 层	19
5-21	K4+528-K4+580	中江县回龙镇五里村村民	3 户 10 人，砖混结构，2-3 层	66
5-22	K4+560-K4+610	中江县回龙镇五里村村民	7 户 25 人，砖混结构，1-3 层	64

## 2.9 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（中华人民共和国发展改革委员会令 2019 年第 29 号）中“七、石油、天然气”“3、常规石油、天然气勘探与开采”类项目，为国家“鼓励类”项目。

因此，本项目符合国家现行产业政策。

## 2.10 规划符合性分析

### 2.10.1 与发展规划符合性分析

#### 2.10.1.1 与《石油天然气发展“十三五”规划》（发改能源〔2016〕2743 号）符合性分析

国家发展改革委 2016 年印发的《国家发展改革委关于印发石油天然气发展“十三五”规划的通知》（发改能源〔2016〕2743 号）明确提出，“十三五”期间，新建天然气主干及配套管道 4 万公里，2020 年总里程达到 10.4 万公里，干线输气能力超过 4000 亿立方米/年。

本项目的建设有效的将井站进行连通，对井站配套管网建设，符合《国家发展改革委关于印发石油天然气发展“十三五”规划的通知》（发改能源〔2016〕2743 号）要求。

#### 2.10.1.2 与《四川省“十三五”石油天然气发展规划》（川能源[2017]12 号）符合性分析

根据四川省能源局于 2017 年印发的《四川省“十三五”石油天然气发展规划》（川能源[2017]12 号）要求，本着统筹兼顾、优化布局、适度超前的原则建设完善广覆盖、多层次的油气管网系统，加快川南页岩气产区、天府新区、攀西地区等重点区域天然气长输管道项目建设，延伸和完善天然气支线管道，进一步优化天然气输配网络，完善管网系统，预计“十三五”期间，新增输气管道 2100 公里以上，新增天然气输送能力 200 亿立方米/年。

因此，本项目管线建设符合四川省“十三五”石油天然气发展规划要求。

### 2.10.2 与各区域规划符合型分析

本工程管道工程分布于绵阳市三台县、德阳市中江县。

输气管线均位于农村地区。各管线均位于项目城镇规划范围外（见附图），且三台县自然资源局、中江县自然资源局已同意本项目管线走向，因此，项目选址与区域规划规划相符合（见附件）。

## 2.10.3 与相关生态环境保护要求符合性分析

### 2.10.3.1 与《全国生态功能区划（修编版）》符合性分析

环境保护部和中国科学院以“公告 2015 年第 61 号”发布了《全国生态功能区划（修编版）》。根据《全国生态功能区划（修编版）》，按照生态系统的自然属性和所具有的主导服务功能类型，将生态系统服务功能分为生态调节、产品提供与人居保障 3 大类。在生态功能大类的基础上，依据生态系统服务功能重要性划分 9 个生态功能类型：生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄 5 个类型；产品提供功能包括农产品和林产品提供 2 个类型；人居保障功能包括人口和经济密集的大都市群和重点城镇群 2 个类型。同时，根据各生态功能区对保障国家与区域生态安全的重要性，以水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙和洪水调蓄 5 类主导生态调节功能为基础，确定 63 个重要生态系统服务功能区（简称重要生态功能区）。

本项目位于四川省绵阳市三台县和四川省德阳市中江县，所在地属于“I-02-28 岷山-邛崃山生物多样性保护与水源涵养功能区”。该区位于四川盆地西部的岷山、邛崃山和凉山分布区，包含 2 个功能区：岷山—邛崃山生物多样性保护与水源涵养功能区、凉山生物多样性保护功能区，是白龙江、涪江、大渡河、岷江、雅砻江等多条河流的水源地，行政区主要涉及四川省的阿坝、绵阳、德阳、成都、雅安、乐山、宜宾、凉山和甘孜，面积为 123 587 平方公里。区内有卧龙、王朗、九寨沟等多个国家级自然保护区，原始森林以及野生珍稀动植物资源十分丰富，是大熊猫、羚牛、川金丝猴等重要珍稀生物的栖息地，是我国乃至世界生物多样性保护重要区域。该区山高坡陡，雨水丰富，水土流失敏感性程度高。

主要生态问题：水土流失严重、山地灾害频发和野生动植物栖息地退化与破碎化加剧。

生态保护主要措施：加大天然林的保护和自然保护区建设与管护力度；禁止陡坡开垦和森林砍伐，继续实施退耕还林工程；恢复已受到破坏的低效林和迹地；发展林果业、中草药、生态旅游及其相关产业；开展生态移民，降低人口对森林生态系统与栖息地的压力。

本项目为天然气运输项目，不涉及国家级自然保护区，施工期采取水土保持措施，不进行陡坡开垦，占用林地进行补偿，符合《全国生态功能区划（修编版）》。

\*\*\*\*\*

图 2.10-1 全国生态功能区划表

\*\*\*\*\*

图 2.10-2 全国重要生态功能区分布图

### 2.10.3.2 与《全国主体功能区规划》符合性分析

根据《全国主体功能区规划》，本项目位于《全国主体功能区规划》中的成渝地区，“该区域是国家层面的重点开发区域，是全国‘两横三纵’城市化战略格局中重要组成部分，是成渝地区的核心区域之一”，该区域主体功能定位：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地，科技创新产业化基地和农产品加工基地。“加强岷江、沱江、涪江等水系生态环境保护。强化龙泉山等山脉的生态保护与建设，构建以龙门山—邛崃山脉、龙泉山为屏障，以岷江、沱江、涪江为纽带的生态格局。加强防洪基础设施建设，加强山洪灾害防治，提高水旱灾害应对能力”。

因此，本项目在建设过程中，应采取有效的生态保护和环境治理措施，确保不会对该区域的生态环境及主体功能区划产生影响，在此基础上，本项目符合《全国主体功能区规划》。

### 2.10.3.3 与《四川省主体功能区规划》的符合性分析

#### 2.10.3.3.1 四川省主体功能区规划概述

根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号文）（以下简称《规划》），全省主体功能区分为以下四个大类：

#### （1）重点开发区域

主要包括成都平原、川南、川东北和攀西地区 19 市（州）中的 89 个县（市、区），以及与之相连的 50 个点状开发城镇，该区域面积 10.3 万平方公里，占全省幅员面积 21.2%；分为国家层面重点开发区域和省级层面重点开发区域。

该功能区是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。

#### （2）限制开发区域（农产品主产区）

限制开发的农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。

全省农产品主产区包括盆地中部平原浅丘区、川南低中山区和盆地东部丘陵低山区、盆地西缘山区和安宁河流域 5 大农产品主产区，共 35 个县（市），面积 6.7 万平方公里，

扣除其中重点开发的县城镇及重点镇规划面积 1750 平方公里，占全省幅员面积 13.4%。

该功能区是国家优质商品主战略保障基地，现代农业示范区，现代林业产业基地，优势特色农产品加工业发展的重点区域，农民安居乐业的美好家园。区域应着力保护耕地，加强农业基础设施建设，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，保障全省主要农产品有效供给，增加农民收入，加快社会主义新农村建设。

### （3）限制开发区域（重点生态功能区）

限制开发的重点生态功能区是指生态系统十分重要，关系较大范围区域的生态安全，目前生态系统有所退化，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。

重点生态功能区共 57 个县（市），总面积 31.8 万平方公里，扣除其中省级重点生态功能区中重点开发的县城镇及重点镇规划面积，占全省幅员面积 65.4%；分为国家层面的重点生态功能区和省级层面的重点生态功能区。

国家青藏高原生态屏障和长江上游生态屏障的重要组成部分，国家重要的水源涵养、水土保持与生物多样性保护区域，全省提供生态产品的主体区域与生态财富富集区，保障国家生态安全的重要区域，生态文明建设、人与自然和谐相处的示范区。

### （4）禁止开发区域

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的生态功能区。主要包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家重要湿地、国家湿地公园和国家地质公园；省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要饮用水水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

该区域是四川省自然文化资源的重要区域，森林、湿地生态、生物多样性和珍稀动植物基因资源保护地，重要水土保持区域与重要饮用水水源保护地。

禁止开发区域要严格控制人为因素对自然生态的干扰，严禁不符合主体功能区定位的开发活动，引导人口逐步有序转移，实现污染物“零排放”，提高环境质量，提高可持续发展能力。自然保护区、文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园，要逐步达到各类区域规定执行标准。

#### 2.10.3.3.2 与《四川省主体功能区规划》的符合性分析

拟建项目沿线途经的成都平原地区（三台县、中江县）属于国家层面点状开发城镇；管道工程途经的盆地中部平原浅丘区（三台县、中江县）属于国家层面限制开发区域（农

产品主产区)。

\*\*\*\*\*

图 2.10-3 四川省主体功能区划图

拟建项目为非污染生态类项目，工程对农产品主产区的影响主要发生在施工期，施工结束后因临时占地对农业生产的影响随着复垦工作的开展而消失；项目对基本农田的影响仅限于施工期，满足《四川省主体功能区规划》提出的“对全部耕地按限值开发的要求进行管理，对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理”要求。

因此，管道工程的建设通过采取合理的工程措施、环保措施，能将对限值开发区的影响控制在可接受的范围，项目建设符合《四川省主体功能区规划》的要求。

#### 2.10.3.4与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）、《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）、《德阳市打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（德府发〔2019〕12号）符合性分析

项目与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）、《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）、《德阳市打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（德府发〔2019〕12号）符合性分析见下表。

表 2.10-1 项目与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）及《德阳市打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（德府发〔2019〕12号）符合性分析

规范	要求	本项目	符合性分析
《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	(二十)加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。2018年底，各地建立施工工地管理清单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。	本项目做到施工场地周边围挡、物料堆放覆盖、土石方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输	符合
四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案	(四)加强扬尘管控，提高城市环境管理水平。严格施工扬尘监管。大力推进装配式建筑，推广节能降耗的建筑新技术和新工艺，提高绿色施工水平。加强城市施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度。各地建立施工工地管理清单并定期进行更新。研究制定建筑施工扬尘防治技术导则。严格落实“六必须、六不准”管控要求，对违法违规的工地，依法停工整改。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。督促建设单位依法将防治扬尘污染费用列入工程造价。建立扬尘在线监测体系，加强现场检查力度。严禁露天焚烧建筑垃圾，排放有毒烟尘和气体。加强预拌混凝土和预拌砂浆搅拌站扬尘防治，严格执行《预拌混凝土绿色生产及技术管理规程》，研究制定预拌混凝土和预拌砂浆搅拌站绿色环保标准，严禁在禁搅区内现场搅拌混凝土、砂浆	本项目做到施工场地周边围挡、物料堆放覆盖、土石方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输	符合

<p>或设置移动式搅拌站,推进全省绿色搅拌站建设。</p> <p>（四）加强扬尘管控，提高城市环境管理水平</p> <p>严格施工扬尘监管。大力推进装配式建筑，推广节能降耗的建筑新技术和新工艺，提高绿色施工水平。加强城市施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度。各地建立施工工地管理清单并定期进行更新。严格落实“六必须、六不准”管控要求，对违法违规的工地，依法停工整改。将扬尘管理工作不到位的信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。督促建设单位依法将防治扬尘污染费用列入工程造价。建立扬尘在线监测体系，加强现场检查力度。严禁露天焚烧建筑垃圾，排放有毒烟尘和气体。加强预拌混凝土和预拌砂浆搅拌站扬尘防治，严格执行《预拌混凝土绿色生产及技术管理规程》，严禁在禁搅区内搅拌混凝土、砂浆或设置移动式搅拌站，推进全市绿色搅拌站建设。</p> <p>强化堆场扬尘管控。工业企业堆场实施规范化全封闭管理。易产生扬尘的物料堆场采用封闭式库仓，不具备封闭式库仓改造条件的，应设置不低于料堆高度的严密围挡，并采取覆盖措施有效控制扬尘污染；堆场内进行搅拌、粉碎、筛分等作业时喷水抑尘，遇重污染天气时禁止进行产生扬尘的作业。物料装卸配备喷淋等防尘设施，转运物料尽量采取封闭式皮带输送。厂区主要运输通道实施硬化并定期冲洗或湿式清扫，堆场进出口设置车辆冲洗设施，运输车辆实施密闭或全覆盖，及时收集整理堆场外道路上撒落的物料。建设工业企业堆场数据库,并组织安装工业堆场扬尘动态管理。加强砂石厂扬尘管控。严控垃圾、落叶露天焚烧。加大城中村、居民小区、背街小巷、临时空地等巡查力度，严禁露天焚烧垃圾、落叶等行为。</p>	<p>项目施工期施工场地周边围挡、物料堆放覆盖、土石方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，项目施工现场严禁露天焚烧建筑垃圾、生活垃圾、落叶等排放有毒烟尘和气体的固体废物，重污染天气禁止进行产生扬尘的作业</p>	<p>符合</p>
---	--	-----------

由上表可知，项目施工现场周边围挡、物料堆放覆盖、土石方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，严禁露天焚烧建筑垃圾、生活垃圾、落叶等排放有毒烟尘和气体的固体废物，重污染天气禁止进行产生扬尘的作业，项目的建设符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）、《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）、《德阳市打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（德府发〔2019〕12号）中相关要求。

### 2.10.3.5与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》专栏 11 城乡环境综合整治-大气污染治理：开展燃煤电厂超低排放和节能改造。以钢铁、水泥、平板玻璃等行业和燃煤工业锅炉为重点，推进工业污染源全面达标排放。以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，推进挥发性有机物排放综合整治。继续推进黄标车和老旧车辆淘汰工程。对未超期、残值高的船舶实施选择性催化还原法（SCR）改造，提升船舶燃油品质。推进油品储运销环节和机动车挥发性有机物排放控制。建设完善天然气输送管道、城市燃气管网、天然气储气库、城市调峰站储气罐等基础设施，实施民用部门“煤改电”“煤改气”工程。本工程属于天然气开采内部集输管线项目，项目建设将完善天然气开采的基础设施。

因此，本工程的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》要求。

### 2.10.3.6与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的符合性分析

本工程属于天然气开采内部集输管线项目，项目管线不穿越河流，不穿越、占用自然保护区核心区、缓冲区，不涉及饮用水水源保护区，风景名胜区、水产种质资源保护区、国家湿地公园和河段，不设置排污口，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、岸线保留区。

本工程管线不占用生态保护红线，项目为天然气开采内部集输管线项目，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止新建、扩建的项目。

因此，本工程的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》要求。

### 2.10.3.7与《四川实施长江经济带发展负面清单（试行）》的符合性分析

按照《四川实施长江经济带发展负面清单（试行）》的相关要求：禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目（含桥梁、隧道）。同时，四川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，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖砂等活动。

本工程属于天然气开采内部集输管线项目，同时工程管线不穿越、占用自然保护区核心区、缓冲区，不属于《四川实施长江经济带发展负面清单》中禁止建设的项目。

因此，本工程的建设符合《四川实施长江经济带发展负面清单》要求。

## 2.11与“三线一单”符合性分析

### 2.11.1与《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）符合性分析

#### ①生态红线划分及管理要求

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）生态保护红线划定结果：四川省生态保护红线总面积 14.80 万平方公里，占全省幅员面积的 30.45%，涵盖了水源涵养、生物多样性维护、水土保持功能极重要区，水土流失、土地沙化、石漠化极敏感区，自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区，风景名胜区的一级保护区（核心景区）、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，以及极小种群物种分布栖息地、国家一级

公益林、重要湿地、雪山冰川、高原冻土、重要水生生境、特大和大型地质灾害隐患点等各类保护地。

根据生态保护红线类型分布，本项目属于盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线：

**地理分布：**该区位于四川省东部成都平原及盆地丘陵区，行政区涉及成都市、自贡市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、眉山市、广安市、达州市、巴中市、资阳市，总面积 0.08 万平方公里，占生态保护红线总面积的 0.54%，占全省幅员面积的 0.17%。

**生态功能：**四川盆地区是成渝经济区的重要组成部分，是成渝城市群核心区域，人口密集，经济发展，城镇化率大于 50%，该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区，其主导功能为人居保障和农林产品提供，该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。

**重要保护地：**本区域分布有 32 处饮用水水源保护区、6 个省级自然保护区、3 个国家级风景名胜区、10 个省级风景名胜区、1 个世界地质公园、5 个国家地质公园、1 个省级地质公园、2 个国家湿地公园、4 个省级湿地公园、14 个国家级水产种质资源保护区、1 个省级水产种质资源保护区、1 处世界文化与自然遗产地的部分或全部区域。

**保护重点：**严格按照现有相关法律法规对禁止开发区域的管理要求，对生态保护红线实施严格保护，严格控制人为因素对区内自然生态的干扰。

## ②本项目与生态保护红线区位置关系及符合性分析

本项目位于绵阳市和德阳市，涉及生态红线的生态功能和保护重点见下表。

**表 2.11-1 绵阳市涉及的生态红线区域类型和保护要求**

名称	生态功能	保护重点
盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线	四川盆地区是成渝经济区的重要组成部分，是成渝城市群核心区域，人口密集，经济发展，城镇化率大于 50%，该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区，其主导功能为人居保障和农林产品提供，该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。	严格按照现有相关法律法规对禁止开发区域的管理要求，对生态保护红线实施严格保护，严格控制人为因素对区内自然生态的干扰。

经调查，本项目位于绵阳市三台县和德阳市中江县，不在绵阳市生态保护红线和一般生态空间范围内，项目建设符合四川省生态保护红线相关要求。

\*\*\*\*\*

图 2.11-1 四川省生态保护红线分布图

## 2.11.2 与《绵阳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》（绵府发〔2021〕18号）符合性分析

### ①划分及管控要求

根据《绵阳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》（绵府发〔2021〕18号），绵阳市共划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。

1、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 20 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，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。

2、重点管控单元。涉及水、大气、土壤等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元 43 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，应不断提升资源利用效率，有针对性地开展污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求；对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。

3、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 6 个。执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。

### ②本项目与分区管控单元位置关系

项目与绵阳市环境管控单元图位置关系见下图。

\*\*\*\*\*

图 2.11-2 绵阳市环境管控单元图

根据上图，本项目所在地为三台区，管控单元为一般管控单元，本项目运营期不产生废气、废水，不进行清管，不产生固体废物，风险可控，项目不属于农业、生活污染源，符合一般管控单元管控要求。

### ③与三台县管控要求符合性分析

同时本项目选址涉及三台县，项目与三台县管控要求见下表。

表 2.11-2 项目与三台县管控要求符合性分析

序号	管控要求	本项目	符合性
1	优化调整产业结构，严格高污染、高能耗项目环境准入要求	不涉及	符合
2	加快推进工业园区污水处理厂建设，推进工业园区、工业集中区污水处理设施规范化运行；加强工业企业废水污染治理，加强造纸、电镀、印染、	不涉及	符合

	化工、砂石等行业的水污染专项整治，持续改善凯江、鲁班水库水质；推进城镇污水管网全覆盖，提高农村生活污水收集处理率		
3	加强区域大气污染治理，推进涉挥发性有机物企业、砖瓦、化工等行业深度治理改造	不涉及	符合
4	加强农业面源治理，强化畜禽养殖污染防治	不涉及	符合

### 2.11.3 与《德阳市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（德府发〔2021〕7号）的符合性分析

#### ① 划分及管理要求

根据《德阳市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（德府发〔2021〕7号），从生态环境保护角度将全市国土空间划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元共 58 个。

优先保护单元 26 个，主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、遗产地、风景名胜等。单元内应坚持以生态保护优先为原则，严格执行相关法律、法规及国土空间管控要求，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元 31 个，其中：城镇重点单元 6 个，工业重点单元 20 个，环境要素综合重点单元 5 个。主要包括 5 个区（市、县）的城镇规划区、工业产业园区（工业集聚区）等。单元内应以生态修复和环境污染治理为主，须按要求优化空间布局，不断提升污染治理水平和资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，加快局部突出生态环境问题解决，改善区域生态环境质量。

一般管控单元 1 个，为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。单元内以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境保护基本要求。

#### ② 本项目与分区管控单元位置关系

项目与德阳市环境管控单元图位置关系见下图。

\*\*\*\*\*

图 2.11-3 德阳市环境管控单元图

根据上图，本项目所在地为中江县，管控单位为一般管控单元，本项目运营期不产生废气、废水，不进行清管，不产生固体废物，风险可控，符合一般管控单元管控要求。

#### ③ 与中江县管控要求符合性分析

同时本项目选址涉及中江县，项目与中江县管控要求见下表。

表 2.11-3 项目与中江县管控要求符合性分析

序号	管控要求	本项目	符合性
1	推进集中式饮用水水源地，特别是跨金堂县集中式饮用水水源地规范化建	不涉及	符合

	设，禁止在饮用水水源保护区内设置排污口，确保饮水安全；		
2	对机械电子、食品医药、纺织服装执行严格资源环境绩效水平要求	不涉及	符合
3	加大富顺河流域污染治理力度，全面提高城镇生活污水收集、处理能力，所有建制镇具备污水处理能力	不涉及	符合
4	加强安全利用类耕地风险管控，制定实施受污染耕地安全利用方案，优先采取农艺调控类、种植结构调整、治理修复等措施，确保农产品质量安全	不涉及	符合
5	加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化利用技术。提高规模化畜禽养殖场粪污处理设施配套率	不涉及	符合

#### 2.11.4 环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据《四川省生态保护红线实施意见》（川府发[2018]24号），由于本项目所经区域未进入绵阳市生态保护红线区，根据《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》、《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》，项目所在区域三台县、中江县不属于四川省国家重点生态功能区，项目不在四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单内。

#### 2.11.5 与“三线一单”符合性分析结论

本项目位于绵阳市三台县、德阳市中江县，项目位于农村地区，不涉及绵阳市和德阳市生态保护红线，属于“一般管控单元”。项目所在区域三台县、中江县不属于四川省国家重点生态功能区，项目不在四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单内。

因此，项目建设符合“三线一单”管控要求。

### 2.12 与自然保护区相关法律法规和管理要求符合性分析

项目穿越三台县金石镇、西平镇，根据四川三台水禽及湿地县级自然保护区的功能区划，金石镇、西平镇全部位于四川三台水禽及湿地县级自然保护区内，管线穿越该保护区的实验区，不涉及缓冲区和核心区，项目占地为临时占用，临时占地在施工期结束后全部恢复为原状。

#### 2.12.1 与法律法规要求符合性分析

项目与自然保护区相关法律法规符合性分析见下表。

表 2.12-1 项目与自然保护区相关要求符合性分析一览表

法律法规、规章制度		本项目	符合性分析
《中华人民共和国自然保护	第二十九条 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。在自然保护区组织参观、旅游活动的，应当严格按照前款规定的方案进行，并加强管理；进入自然保护区参观、旅游	本项目属于天然气集输管线项目，不属于参观、旅游活动	符合

区条例》 (2017年10月7日修订)	的单位和个人,应当服从自然保护区管理机构的管理。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目		
	第三十二条 在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施;建设其他项目,其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。	本项目不属于污染环境、破坏资源或景观的项目,同时项目建成后不排放废水、废气污染物、固体废物	符合
《四川省自然保护区管理条例》 (2018年9月30日修订)	第十八条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动;但是,法律、行政法规另有规定的除外。	本项目不属于条例中所列的各项类别	符合
	第二十一条 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的,由自然保护区管理机构编制方案,方案应当符合自然保护区管理目标。在自然保护区组织参观、旅游活动的,应当严格按照前款规定的方案进行,并加强管理;进入自然保护区参观、旅游的单位和个人,应当服从自然保护区管理机构的管理。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。	本项目不属于参观、旅游活动	符合
	第二十四条 在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施;建设其他项目,其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。	本项目不属于污染环境、破坏资源或景观的项目,同时项目建成后不排放废水、废气污染物、固体废物	符合

因此,本项目不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施,且项目建成后不排放废水、废气、固体废物污染物,因此,本项目与《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日修订)、《四川省自然保护区管理条例》(2018年9月30日修订)不冲突。

### 2.12.2四川省林业和草原局意见

根据《四川省林业和草原局关于江沙 220HF 井站至江沙 318HF 等 6 条天然气集输管线项目进入四川三台水禽及湿地县级自然保护区实验区的批复》(川林审批函[2021]474号),四川省林业和草原局已同意在保护区内建设的管线见下表。

表 2.12-2 四川省林业和草原局已同意在保护区内建设的管线及与本项目关系一览表

管线名称	是否是本项目建设内容
江沙 220HF 井站-江沙 318HF 井组输气管线	否
江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组输气管线	是
江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井组输气管线	是
江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井组输气管线	是
江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井组输气管线	是
江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井组输气管线	是

因此,本项目涉及的管道路由建设均已取得四川省林业和草原局的同意。

### 2.12.3专题论证结果

以下内容引用自《江沙 220HF 井站-江沙 318HF 井组等 6 条天然气集输管线建设项

目对四川三台水禽及湿地县级自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告》（报批稿）。

输气管道施工和运营期对保护区的主要影响有：

（1）施工期临时占地造成森林生态系统生物量减少，景观斑块破碎化程度有所增加；运营期植被可以得到恢复。

（2）施工期产生的废气、噪声对生态因子影响较大；运营期正常工况下基本无影响。

（3）施工期临时占地和施工过程造成野生动物栖息地破坏，可能影响个体生存；运营期对野生动物的影响可以得到减缓。湿地生态系统是保护区的主要保护对象，根据实地调查，湿地生态系统中未发现重点保护动物，水禽，建设项目穿越地基本为平坝、丘陵、低山，对湿地生态系统影响甚微。

本《江沙 220HF 井站-江沙 318HF 井组等 6 条天然气集输管线建设项目对四川三台水禽及湿地县级自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告》在实地调查、资料收集、室内数据整理和分析基础上，对该建设项目在施工期和运营期对保护区非生物因子、野生动植物、生态系统、景观生态体系、主要保护对象、环境风险等 6 个方面的影响进行了分析评估，项目生态影响施工期综合评分 31 分，运营期综合评分 23 分，对保护区影响评价结果为“较小”，在可接受及可控范围内。

#### 2.12.4 小结

因此，项目与自然保护区相关法律法规和管理要求相符。

### 2.13 永久基本农田相关法律法规、规范标准的符合性分析

本项目施工期占用部分永久基本农田，其中临时占地 8.6799hm<sup>2</sup>，临时占地施工结束后全部恢复至原有水平，不涉及永久基本农田（耕地）用地性质的改变。本次环评提出要求：需在项目开工建设前取得合法的用地手续。

表 2.13-1 项目与永久基本农田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	项目无永久占地	本次环评提出要求，需在开工前取得合法用地手续

法律法规	要求	本项目	符合性
	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。		
	第三十条 国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。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。	项目无永久占地	本次环评提出要求，需在开工前取得合法用地手续
	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。	本项目将占地范围内的耕作层均单独收集用于复垦	符合
	第三十五条 永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。禁止通过擅自调整县级土地利用总体规划、乡（镇）土地利用总体规划等方式规避永久基本农田农用地转用或者土地征收的审批。	本项目选线经论证后确实难以避让永久基本农田，项目无永久占地	本次环评提出要求，需在开工前取得合法用地手续
	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。	项目为天然气管线，项目选线无法避让耕地（基本农田），不属于禁止的范围	符合
	第四十三条 因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦；没有条件复垦或者复垦不符合要求的，应当缴纳土地复垦费，专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业。	项目因施工活动造成永久基本农田的临时破坏，项目施工完成后负责对土地进行复垦，保证恢复至原有耕地水平，项目无永久占地	符合
	第四十四条 建设占用土地，涉及农用地转为建设用地的，应当办理农用地转用审批手续。	项目无永久占地	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。	该项目路由走向已取得三台县自然资源局、中江县自然资源局同意	符合
	第五十七条 建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府自然资源主管部门批准。其中，在城市规划区内的临时用地，在报批前，应当先经有关城市规划行政主管部门同意。土地使用者应当根据土地权属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。临时使用土地期限一般不超过二年。	本项目施工过程中需要临时占用土地，项目管线走向已取得三台县自然资源局、中江县自然资源局同意，且项目施工周期短，不超过二年，临时占地方位内也不修建永久性建筑物	建设单位需办理前期临时用地手续，并按照合同约定使用土地

法律法规	要求	本项目	符合性
《基本农田保护条例》(2011.1.8 修订)	第十五条 基本农田保护区经依法划定后,任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征收土地的,必须经国务院批准。	项目为天然气管线,项目选线无法避让永久基本农田	本次环评提出要求,需在开工前取得合法用地手续
	第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	项目为天然气管线,不属于永久基本农田和基本农田禁止的范围	符合
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)	<p>三、严控建设占用永久基本农田</p> <p>(七)严格占用和补划审查论证。一般建设项目不得占用永久基本农田;重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,在可行性研究阶段,省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证,报自然资源部用地预审;农用地转用和土地征收依法报批。深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目,确实难以避让永久基本农田的,可以纳入重大建设项目范围,由省级自然资源主管部门办理用地预审,并按照规定办理农用地转用和土地征收。严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划,规避占用永久基本农田的审批。</p> <p>重大建设项目占用永久基本农田的,按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划,并按照法定程序修改相应的土地利用总体规划。补划的永久基本农田必须是坡度小于 25 度的耕地,原则上与现有永久基本农田集中连片。占用城市周边永久基本农田的,原则上在城市周边范围内补划,经实地踏勘论证确实难以在城市周边补划的,按照空间由近及远、质量由高到低的要求进行补划。重大建设项目用地预审和审查中要严格把关,切实落实最严格的节约集约用地制度,尽量不占或少占永久基本农田;重大建设项目在用地预审时不占永久基本农田、用地审批时占用的,按有关要求报自然资源部用地预审。线性重大建设项目占用永久基本农田用地预审通过后,选址发生局部调整、占用永久基本农田规模和区位发生变化的,由省级自然资源主管部门论证审核后完善补划方案,在用地审查报批时详细说明调整和补划情况。非线性重大建设项目占用永久基本农田用地预审通过后,所占规模和区位原则上不予调整。</p> <p>临时用地一般不得占用永久基本农田,建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的,在不修建永久性建(构)筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下,土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案,经县级自然资源主管部门批准可临时占用,并在市级自然资源主管部门备案,一般不超过两年,同时,通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施,减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件,县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收,验收合格的,继续按照永久基本农田保护和管理;验收不合格的,责令土地使用者进行整改,经整改仍不</p>	项目为天然气管线,项目选线无法避让永久基本农田,项目无永久占地	本次环评提出要求,需在开工前取得合法用地手续

法律法规	要求	本项目	符合性
	合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。县级自然资源主管部门要切实履行职责，对在临时用地上修建永久性建（构）筑物或其他造成无法恢复原种植条件的行为依法进行处理；市级自然资源主管部门负责临时用地使用情况的监督管理，通过日常检查、年度卫片执法检查等，及时发现并纠正临时用地中存在的问题。		
《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012.7.27 修订）	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。	项目为天然气管线，项目选线无法避让永久基本农田，项目无永久占地	本次环评提出要求，需在开工前取得合法用地手续
《四川省基本农田保护实施细则》（1996.2.29 施行）	第十条 基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自改变或占用。国家和省能源、交通、水利等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田保护区内耕地的，必须依照土地管理法律、法规规定的审批程序和审批权限向县级以上人民政府土地管理部门提出申请，经同级农业行政主管部门签署意见后，报县级以上人民政府批准，发给《基本农田占用许可证》。	项目为天然气管线，项目选线无法避让永久基本农田	符合

项目为天然气开采井站间的站内集输管线，不属于建窑、建坟、建房、挖砂、采石、采矿、取土、林果业、挖塘养鱼等禁止建设的项目。项目选线周边耕地基本为永久基本农田，项目选线无法避让。临时占地范围内不涉及耕地转为非耕地、不涉及农用地转用或征收土地、不涉及农用地转为建设用地，且项目管线走向已取得三台县自然资源局、中江县自然资源局同意，且项目施工周期短，不超过二年，也不修建永久性建筑物建设单位，本次环评提出要求，建设单位开工建设前需取得合法合规的耕地（永久基本农田）占用及使用手续。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）、《基本农田保护条例》（2011.1.8 修订）、《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012.7.27 修订）、《四川省基本农田保护实施细则》（1996.2.29 施行）中各项要求不冲突。本次环评提出建设单位在开工建设前，需办理前期合理的用地手续，并按照合同约定使用土地和支付临时使用土地补偿费、土地开垦费等。

## 2.14 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）文件的符合性分析

生态环境部 2019 年 12 月 31 日以环办环评函[2019]910 号发布《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》，其中部分内容如下：

.....

## 二、深化项目环评“放管服”改革

（五）未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评.....

.....

本项目所连接的起始站和终点站均已经以单井形式开展了环评，并取得了环评批复，本项目仅为井站与井站间的内部集输管道，根据实际情况，对内部集输管道开展了环评。

因此，本项目与环办环评函[2019]910 号文要求不冲突。

## 2.15 评价工作程序

本项目环境影响评价采用了如下图所示工作程序。

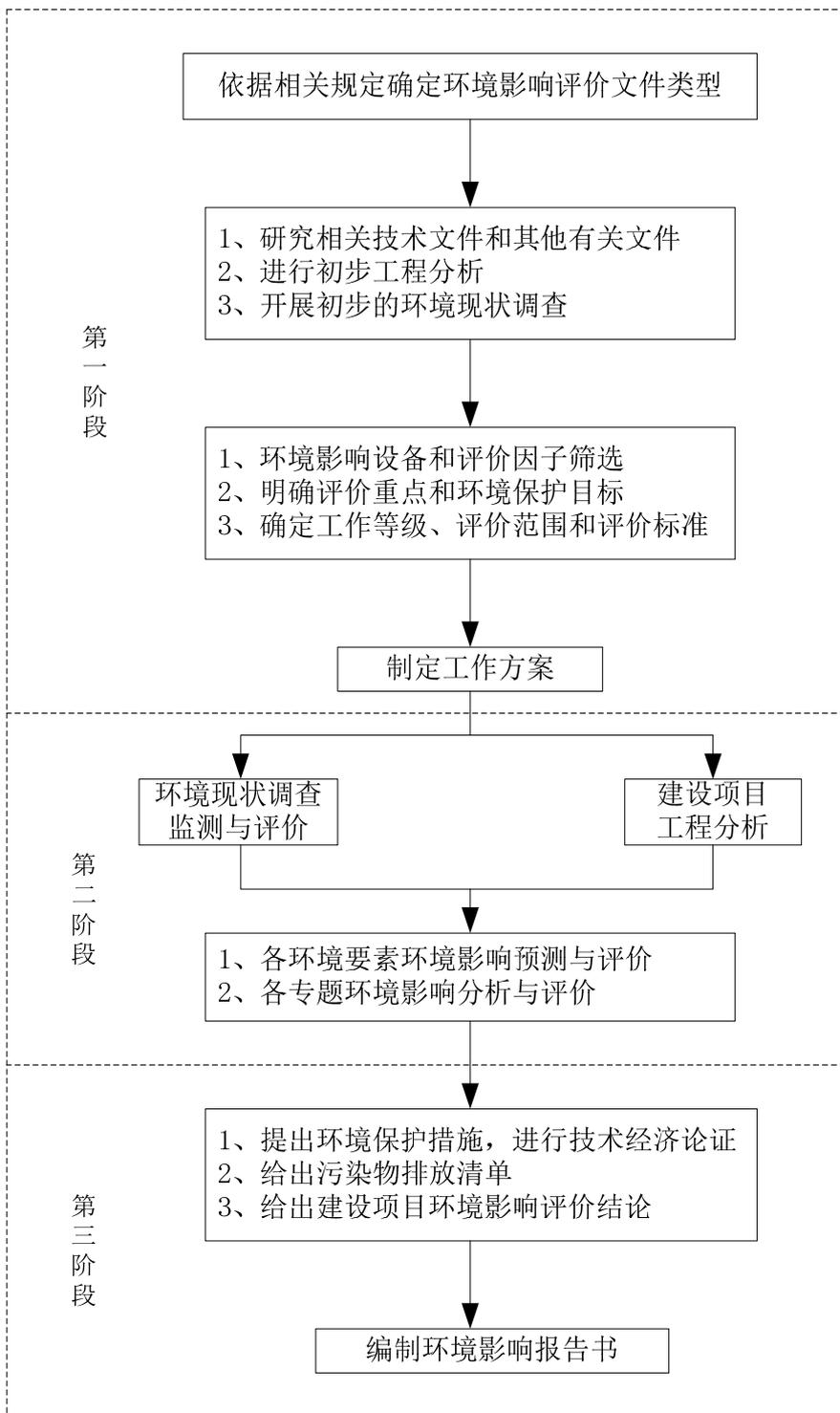


图 2.15-1 建设项目环境影响评价工作流程图

## 第三章 建设项目工程分析

### 3.1 工程选址选线环境合理性

#### 3.1.1 选址选线原则

##### 3.1.1.1 线路选择总原则

- (1) 严格执行国家、地方、行业有关法律、法规、规定及相关标准、规范要求。
- (2) 线路走向应根据地形、工程地质、沿线主要进气、供气点的地理位置以及交通运输、动力等条件，经多方案对比后确定。
- (3) 线路宜避开多年生经济作物区域和重要的农田基本建设设施。
- (4) 河流应尽量较少地表水体的穿越工程，若必须穿越，应根据地表水体的局部走向进行调整。
- (5) 线路必须避开重要的军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护区。
- (6) 线路应避开城镇规划区、自然保护区、重点文物保护区等区域。当受条件限制，管道需要在上述区域内通过时，必须征得主管部门同意，并采取安全保护措施。
- (7) 选线中始终将管道安全放在首位，管线尽量避开地质灾害严重地段，如滑坡体、崩塌、泥石流、塌陷等不良工程地质区；尽量避开矿产资源区，地震高烈度区和大型活动断裂带；避开有爆炸、火灾危险性的场所及强腐蚀性地段。
- (8) 在地震动峰值加速度等于或大于  $0.1g$  的地区，管道宜从断层位移较小和较窄的地区通过，并应采取必要的工程措施。管道不宜敷设在由于发生地震而可能引起滑坡、山崩、地陷、地裂、泥石流以及沙土液化等地段。当避开有困难时，应选择合适的位置和方式通过。
- (9) 充分考虑管道的施工特点，线路选择应尽量顺直、地势平缓，以缩短线路长度，减少热煨弯管用量，并尽量减少与天然和人工障碍物交叉。
- (10) 管道路由必须和沿线城市规划相结合，与现有交通、电力、通信设施保持一定距离，为管道运营创造和谐环境。
- (11) 有条件的情况下，尽量靠近或沿现有道路敷设（按有关规范、标准规定，保持一定间距），以便于施工和管理，在与其他现有管道并行的地段，一般按照并行、保持一定间距设计，并按照管道的特点做线路优化。
- (12) 考虑管道服役年限内，管道拟通过地区的可能发展变化，合理确定线位与地

区等级，避开人口稠密的四级地区。

(13) 尽量减少对自然环境的破坏，防止水土流失，注重自然环境和生态平衡的恢复，保护沿线人文景观，使工程建设与自然环境相协调。

### 3.1.1.2 不同地貌选线原则

本工程管线途经地区的地貌类型主要为山地、丘陵，不同的地形地貌环境差异较大，影响线路走向的因素较多。因此，根据管道线路走向途经地段的地形地貌特点，制定不同的线路段的选线原则，在确保管道线路段安全、稳定、可靠的条件下，尽量控制和减少线路工程量，以降低投资。

(1) 山区选线应提前了解当地地质灾害的发生频率和多发地域，落实已建及规划的农垦水利工程、林场、经济作物的种植面积等对路由方案有影响的因素；根据这些因素的影响大小及时调整路由方案，以保证线路方案的可行性；

(2) 山区选线应提前了解当地道路交通情况，线路应尽可能依托已建公路以方便施工进场和后期管理；在没有道路的山区，应考虑修建施工便道；

(3) 对于地形开阔、流水畅通的山谷，管线宜在山谷敷设；对于汇水面积大、地形狭窄的山谷，管线宜在山梁敷设；

(4) 管线不宜顺横坡敷设和斜切坡地敷设；垂直等高线敷设时，宜沿山脊敷设，避开较发育冲沟；坡角 $>15^\circ$ 时，应考虑增加施工措施；

(5) 管线沿山体台地敷设时应尽量贴台地内侧，距离台地外侧的最小距离不宜小于 10m；

(6) 管线在山区内与河谷并行时，优先选择在河谷的二阶台地或二阶台地以上的区域，其次可选择在沿河谷不易受冲刷或冲刷较轻的一岸敷设；当受地形限制需要在河道内敷设时，管道应埋设到稳定层下，并考虑抗漂浮措施；

(7) 线路需越岭时，当山岭高度不大，坡度较缓，具备通过条件，可选择从垭口翻越通过；

(8) 山区和丘陵区要注意避开矿区；尽量避开密集的林带，难以避开时，应选择林带较短的地带通过。

### 3.1.2 工程路由选址穿越永久基本农田的必然性

本项目所涉及连接的起始点江沙 321-8HF 井站、江沙 321-2HF 井站、江沙 340HF 井站、江沙 343HF 井站、江沙 206HF 井站、江沙 220-2HF 井站、江沙 321-10HF 井站、江沙 33-45HF 井站、江沙 309HF 井站，各井站均位于农村地区，根据所涉及乡镇的土

地利用总体规划（见附图），农村地区土地利用情况以耕地为主，耕地均为永久基本农田，项目选线均在农村地区，因此，工程选线无法避让永久基本农田。

### 3.1.3 工程路由穿越四川三台水禽及湿地县级自然保护区的必然性

#### 3.1.3.1 穿越必然性

本项目所涉及连接的起始点江沙 321-8HF 井站、江沙 340HF 井站、江沙 343HF 井站、江沙 220-2HF 井站、江沙 321-10HF 井站、江沙 33-45HF 井站均位于四川三台水禽及湿地县级自然保护区实验区内，各井站的环评均已通过绵阳市三台生态环境局的审批，且井站的选址已通过自然保护区主管部门的同意，项目路由走向无法避让四川三台水禽及湿地县级自然保护区实验区。

#### 3.1.3.2 与生态红线符合性分析

根据“2.11 与“三线一单”符合性分析”章节可知，本项目所在区域属于绵阳市和德阳市一般管控单元，且项目的建设已取得保护区主管部门的许可。项目与《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）、《四川省自然保护区管理条例》（2018 年 9 月 30 日修订）不冲突。

#### 3.1.3.3 与城镇规划相容性分析

本工程管道工程分布于绵阳市三台县、德阳市中江县。输气管线均位于农村地区。各管线均位于项目城镇规划范围外（见附图），且三台县自然资源局、中江县自然资源局已同意本项目管线走向，因此，项目选址与区域规划相符合（见附件）。

#### 3.1.3.4 相关手续符合性

**路由走向：**项目路由走向已取得三台县自然资源局、中江县自然资源局同意。

**自然保护区主管部门意见：**项目路由已取得四川省林业和草原局的同意。

#### 3.1.3.5 项目采取措施的合理性

本次环评提出通过严格控制施工扰动、合理安排施工时间，避开早晨、黄昏和正午时段施工，避免夜间运输建材，以减轻施工作业对保护区内野生动物的影响，加强教育，在显要位置张贴野生动植物保护公告，明确违者处罚条款，确定监管人员及其职责，严禁任何人员下河捕鱼和上山打猎；保护区增加巡护人员，加强工程施工区巡护，严禁偷猎、捕杀野生动物以及采挖行为。如果发现有偷猎、捕杀野生动物行为以及采挖虫草，及时交付执法部门查处。加强森林防火，施工结束后及时进行植被恢复，严禁捕获、猎杀野生动物行为等措施减缓对四川三台水禽及湿地县级自然保护区的影响。且项目穿越的四川三台水禽及湿地县级自然保护区的实验区，远离缓冲区及核心区，且项目所在地

穿越的实验区属于金石镇、西平镇农村地区，受人类活动干扰较大，生态系统也以农田生态系统为主，所涉及的林地均为商品林，不属于自然林及国家公益林。

综合来看，工程无法避让四川三台水禽及湿地县级自然保护区，不涉及核心区和缓冲区的穿越。同时，从环境保护的角度工程，仅涉及四川三台水禽及湿地县级自然保护区的实验区，且实验区内未发现珍稀濒危野生保护动植物和古树名木，项目所在地受人为活动影响严重，生态系统以农田生态系统为主，本项目通过采取一系列的环境保护和生态减缓措施，对四川三台水禽及湿地县级自然保护区实验区的影响可接受。

### 3.1.4 方案比选

设计中针对江沙 321-8HF、江沙 340HF 与江沙 321-1 井组间的管线连接提出两套不同的方案。管线走向见下图。

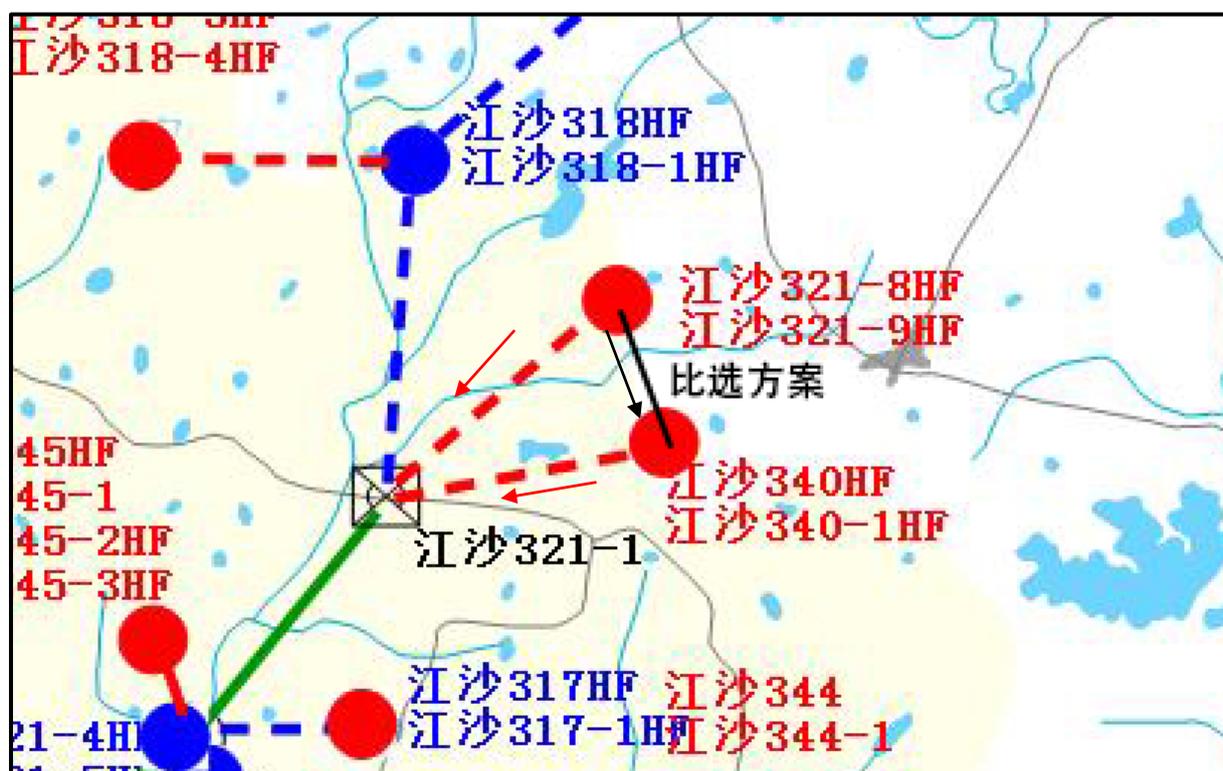


图 3.1-1 比选方案总体走向图

方案一：江沙 321-8HF 与江沙 321-1 直接相连，江沙 340HF 与江沙 321-1 直接相连，即：江沙 321-8HF 与江沙 340HF 均直接与江沙 321-1 相连，依托江沙 321-1 现有输气管道进行天然气的集输。该方案管道总长 7.045km，管径 DN80，管道压力均为 3.99MPa。管道沿线涉及穿越永久基本农田、四川三台水禽及湿地县级自然保护区实验区。

方案二：江沙 321-8HF 与江沙 340HF 相连，江沙 340HF 与江沙 321-1 相连，即：江沙 321-8HF 井组所采天然气先输送至江沙 340HF 井组中，同江沙 340HF 井组所采天

然气一并输送至江沙 321-1 中，依托江沙 321-1 现有输气管道进行天然气的集输。该方案管道总长 5.044km，管径 DN80、DN150，管道压力均为 3.99MPa。管道沿线涉及穿越永久基本农田、四川三台水禽及湿地县级自然保护区实验区。

### 方案比选：

表 3.1-1 环境影响方案比选结果表

环境比选		方案一	方案二	比选结果
投资		704.5 万元	579.3 万元	<b>方案二</b>
环境制约因素	基本农田保护区	施工作业带按 5m 计，共扰动永久基本农田 2.9778hm <sup>2</sup>	施工作业带按 5m 计，共扰动永久基本农田 2.9076hm <sup>2</sup>	基本相同
	四川三台水禽及湿地县级自然保护区	施工作业带按 5m 计，共扰动实验区 0.56hm <sup>2</sup>	施工作业带按 5m 计，共扰动实验区 1.21hm <sup>2</sup>	<b>方案一</b>
	风景名胜区、饮用水水源保护区等	不涉及	不涉及	相同
环境影响程度	声环境	管线两侧敏感点约 261 户	管线两侧敏感点约 220 户	<b>方案二</b>
	地下水环境	管线两侧约分布有 175 口水井	管线两侧约分布有 150 口水井	<b>方案二</b>
	水环境	不涉及有功能性地表水体穿越		相同
	生态环境	施工扰动林地 0.4827m <sup>2</sup> ，均为人工林	施工扰动林地 0.2962hm <sup>2</sup> ，均为人工林	<b>方案二</b>
工程推荐结果				<b>方案一</b>
比选结果：从环境保护的角度将比选方案一作为推荐方案，同工程推荐方案一致				

由上表可知，从环境制约因素方面，2 个方案均涉及永久基本农田、四川三台水禽及湿地县级自然保护区实验区，项目对永久基本农田、四川三台水禽及湿地县级自然保护区的影响主要集中在施工期，施工期结束后对临时占地进行恢复，可使基本农田保护区恢复至现有水平，对四川三台水禽及湿地县级自然保护区的扰动主要集中在施工期，运营期影响基本相同；2 个方案均不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等，因此，从环境限制因素角度分析，推荐方案一。

从环境影响程度方面，方案二较方案一施工期对声环境、大气环境保护目标影响较小，施工期为短期影响，通过采取一系列措施降低对保护目标短期的影响，运营期影响相同；2 条管线均不涉及水环境保护目标。因此，从环境影响程度角度分析，推荐方案二。

综合来看，考虑对四川三台水禽及湿地县级自然保护区的避让，从环境保护的角度将比选方案一作为推荐方案，同工程推荐方案一致。

### 3.1.5 项目选址合理性分析

#### 3.1.5.1 管线路由选址合理性分析

##### 3.1.5.1.1 管线路由外环境关系

项目沿线穿越绵阳市三台县西平镇、金石镇，中江县通济镇、回龙镇，临近乡镇为三台县八洞镇、中江县东北镇，项目不涉及乡镇饮用水水源保护区。项目周边乡镇各饮用水水源及与项目位置关系见下表。

表 3.1-2 管线与周边乡镇集中式饮用水水源保护区位置关系一览表

饮用水保护区	类型	保护区				本项目与其位置关系
		取水口	一级保护区	二级保护区	准保护区	
金石镇泉源村水源	地下水	104°46'48.6552"E; 31°8'49.1568"N	以取水口为中心，半径 30m 的范围区域。	以一级保护区外边界向外延伸半径 300m 的范围区域	不设	最近距离为 1.97km
八洞镇红庙村水源	地下水	104°48'28.800"E; 31°5'19.428"N	以取水口为中心，半径 30m 的范围区域。	以一级保护区外边界向外延伸半径 300m 的范围区域	不设	最近距离为 2.65km
西平镇联盟村水源	地表水	104°50'38.8680"E; 31°01'01.0632"N	水域：取水口上游 1km、下游 100m 正常水位线内的全部水域； 陆域：陆域长度与水域长度相同，水域外 50m 范围的陆域以及取水口半径 30m 范围的陆域。	水域：一级保护区边界外上游 2km、下游 200m 正常水位线内不超过市界的全部水域； 陆域：陆域长度与水域相同，宽度为河岸两侧向外延伸 1km 但不超过分水岭与县界范围。	不设	距离二级保护区最近距离为 206m，距离一级保护区最近距离为 1.57km，距离取水口距离为 1.86km
东北镇坭金水厂水源地	地下水	E 104°43'28.00" E31°06'01.00" N	以取水井为中心，半径 30 米范围内	以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内	不设	最近距离为 3.52km
通济镇自来水厂水源地	地下水	E 104°45'54"E 31°4'47"N	以取水井为中心，半径 30 米范围内	以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内	不设	最近距离为 2.65km
回龙镇回龙水厂水源地	地下水	104°45'47"E 31°01'22"N	以取水井为中心，半径 30 米范围内	以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内	不设	最近距离为 2.22km
回龙镇石庙水厂水源地	地下水	104°49'3" E 31°0'36" N	以取水井为中心，半径 30 米范围内	以取水井为中心，半径 30 米至 90 米范围内	不设	最近距离为 1.16km (跨凯江)

因此，项目不在四川省、绵阳市、德阳市划定的生态保护红线范围内，属于“一般管控单元”，项目管线不涉及森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等其余各类自然保护地。

项目管线位于农村地区，涉及永久基本农田和四川三台水禽及湿地县级自然保护区，根据现场调查，项目管道沿线未发现国家级保护植物、古树名木。评价区内野生植物资源种类相对较少，有突出的资源优势 and 潜在开发价值的种类不多，且当地群众对这些资源植物的利用仅限于零星的采收或个别利用，没有在他们的经济生活中形成对某类物种的依存关系。调查过程中只调查到国家二级保护鸟类画眉（*Garrulax canorus*）踪迹，其主要生境为森林和灌丛植被，广泛分布于评价区内。工程建设对其的影响主要有：栖息地生境的干扰，机械噪音、施工人员的猎杀。但由于工程建设占用林地面积较小，且施工期较短，因此在项目施工过程中画眉可以暂时迁飞到非施工区地区，待施工期结束后又会迁回，因此栖息地生境的干扰，机械噪音对画眉的影响可控。对于施工人员的猎杀，施工方在施工前对施工人员进行保护动物的相关知识培训，严禁猎杀野生以及保护动物，降低对野生动物尤其是画眉的影响。

项目占用永久基本农田基本为临时占用，临时占地在施工期结束后全部恢复为原状，因此，项目建设对区域永久基本农田的影响较小。

项目穿越三台县金石镇、西平镇，金石镇、西平镇全部位于四川三台水禽及湿地县级自然保护区内，管线穿越该保护区的实验区，不涉及缓冲区和实验区，项目占地基本为临时占用，临时占地在施工期结束后全部恢复为原状，项目建设对四川三台水禽及湿地县级自然保护区的影响较小。

项目周边部分管段侧分布有居民（见 2.8.2 环境保护目标章节），本项目对周边居民的影响主要集中在施工期，本次环评通过对近距离居民段围挡施工、通过洒水等控制施工扬尘等措施降低对周边居民的影响，本项目施工期时序较短，施工期结束后对敏感点的影响将消失。

3.1.5.1.2 与《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中相关要求符合性分析

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），集输管道与架空输电线路平行时，3kV 以下距离需大于 1.5m，3~10kV 距离应大于 2m，35~66kV 距离应大于 4m，110kV 距离应大于 4m，220kV 距离应大于 5m。本次环评提出要求，在初设、施工等阶段若存在集输管道与架空输电线路平行时，应满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中相关距离要求。

3.1.5.1.3 与《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）中相关要求符合性分析

项目管道中心线与周围构建筑物最小距离均大于 5m，与其他管线交叉时，垂直静

距离均大于 0.3m，且与周围 10kV 输电线路杆距离均大于 5m，符合《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015），具体见下表。

表 3.1-3 管线与《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）符合性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	埋地管道中心线与建构筑物的最小距离不应小于 5m	管线中心线与两侧最近的构筑物距离为 10m	符合
2	输气管道与其他管道交叉时，垂直净距离不应小于 0.3m	设计均满足要求	符合
3	输气管道与电力电缆、通信光缆交叉时，垂直净距不应少于 0.5m，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段	不涉及与电力电缆、通信光缆交叉	符合
4	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宜符合下列规定：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距离不宜小于：电压等级≤200kV，距离 5m	管线周边所涉及的高压交流输电线路杆（塔）电压等级为 10kV，距离 >5m	符合

#### 3.1.5.1.4 管线路由选址合理性结论

项目不在生态保护红线范围内，不涉及森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护地。项目占用永久基本农田、四川三台水禽及湿地县级自然保护区基本为临时占用，不改变永久基本农田、四川三台水禽及湿地县级自然保护区的分布及功能、结构。根据现场调查，项目管道沿线未发现国家级保护植物、古树名木。评价区内野生植物资源种类相对较少，有突出的资源优势 and 潜在开发价值的种类不多，且当地群众对这些资源植物的利用仅限于零星的采收或个别利用，没有在他们的经济生活中形成对某类物种的依存关系。调查过程中只调查到国家二级保护鸟类画眉（*Garrulax canorus*）踪迹，其主要生境为森林和灌丛植被，广泛分布于评价区内。工程建设对其的影响主要有：栖息地生境的干扰，机械噪音、施工人员的猎杀。但由于工程建设占用林地面积较小，且施工期较短，因此在项目施工过程中画眉可以暂时迁飞到非施工区地区，待施工期结束后又会迁回，因此栖息地生境的干扰，机械噪音对画眉的影响可控。对于施工人员的猎杀，施工方在施工前对施工人员进行保护动物的相关知识培训，严禁猎杀野生以及保护动物，降低对野生动物尤其是画眉的影响。

本次环评要求，项目与架空输电线路、与其他管线的交叉距离需满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）中相关距离要求。

因此，项目选址合理。

#### 3.1.5.2 临时材料堆场选址合理性分析

本项目现阶段共设置 11 处临时材料堆场，位置及土地利用现状分别见下表。

表 3.1-4 临时材料堆场设置（优化前）

序号	管线	临时材料堆场数量(个)	土地利用现状(m <sup>2</sup> )		
			耕地	林地	小计
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2	1200	/	1200
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2	1200	/	1200
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	4	2000	400	2400
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	1	300	/	300
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	2	1600	/	1600
合计		11	6300	400	6700

表 3.1-5 临时材料堆场设置（优化前）

序号	与管线位置关系	土地利用现状类型
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K0+730 东侧 14m	耕地
2	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K2+145 北侧 8m	耕地
3	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K0+970 东南侧 8m	耕地
4	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K2+260 西侧 12m	耕地
5	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目 K0+966 南侧 8m	林地
6	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目 K1+400 西北侧 5m	耕地
7	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目 K3+270 东南侧 4m	耕地
8	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目 K6+900 西南侧 13m	耕地
9	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目 K0+640 南侧 6m	耕地
10	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目 K0+850 北侧 16m	耕地
11	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目 K3+851 北侧 33m	耕地

本次环评通过现场调查，对临时堆场的位置进行优化，临时堆场租用当地居民民房时将其布设在租用民房的院坝中，不新增土壤扰动，不占用耕地（永久基本农田）和林地，且所有农户的院坝均已道路可以通行，无需新建自材料堆场至施工场地的临时施工便道。

经优化后，临时材料堆场的位置及个数见下表。

表 3.1-6 临时材料堆场设置（优化后）

序号	管线	临时材料堆场数量(个)	土地利用现状(m <sup>2</sup> )
			住宅用地（农村宅基地）
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2	1200
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2	1200
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	4	2400
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	1	300
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	2	1600
合计		11	6700

表 3.1-7 临时材料堆场设置（优化后）

序号	与管线位置关系	土地利用现状类型
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K0+930 北侧 11m	住宅用地
2	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K2+466 北侧 80m	住宅用地
3	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K1+347 南侧 27m	住宅用地
4	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K2+851 北侧 27m	住宅用地
5	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目 K0+360 南侧 27m	住宅用地
6	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目 K1+780 南侧 63m	住宅用地
7	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目 K4+150 南侧 35m	住宅用地
8	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目 K7+385 东侧 22m	住宅用地
9	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目 K0+318 东侧 59m	住宅用地
10	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目 K1+300 南侧 17m	住宅用地
11	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目 K4+028 南侧 66m	住宅用地

由上表可知，项目临时材料堆场均为租用当地村民房屋的院坝，属于农村宅基地，不涉及耕地、林地等的占用，不存在新增占地的地表扰动，且周边人为活动频繁，未发现古树名木、珍稀保护植物等敏感目标。附近野生动物主要是适合栖息于农田、林地、旱地周边的种类，如常见的齿类、两栖类、爬行类和麻雀等常见鸟类。

临时堆场分布与管线两侧，项目管线位于农村地区，建设单位对临时占地进行租赁和补偿，同时，本次环评要求建设单位合理安排施工时序，缩短施工时序（2-3 个月），尽量减轻施工期的影响。施工期结束后立即对临时材料堆场进行清理，恢复至农户原使用水平。

因此，临时堆场周边均不涉及学校、医院、文物保护单位、自然保护区核心区和缓冲带、风景名胜区等环境敏感点，未发现古树名木、珍稀保护植物等敏感目标。项目临时材料堆场选址合理。为减轻临时材料堆场对生态环境的影响，本次环评提出施工期加强管理，严格控制用地范围，不扰动临时占地范围外的土地，施工结束后及时对临时材料堆场进行恢复，保证恢复至原农户使用水平。

### 3.1.5.3 施工便道选址合理性分析

表 3.1-8 施工便道设置

序号	与管线位置关系	土地利用现状类型
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K2+512.48	耕地
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K0+000	耕地

由上表可知，项目共设置 2 条临时施工便道，分别位于江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目的 K2+512.48、江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目的 K0+000 旁。

根据现状图可知，项目临时施工便道占用耕地，临时施工便道旁不涉及居民集中居

住点、学校、医院、文物保护单位、自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区等环境敏感点，未发现古树名木、珍稀保护植物等敏感目标。临时施工便道均位于农村地区，为减少临时施工便道的占地，均利用既有道路进行单侧拓宽，项目管线位于农村地区，穿越路段涉及的耕地均为永久基本农田，项目临时施工便道无法避让永久基本农田。

因此，项目无法避让永久基本农田，为减轻临时施工便道对生态环境的影响，本次环评提出施工期加强管理，严格控制用地范围，不扰动临时占地范围外的土地，施工结束后及时对土地进行复垦，保证质量和面积均不降低。

## 3.2 建设项目概况

### 3.2.1 项目基本情况

**项目名称：**江沙 321-8HF 等井组（站）天然气内部集输管道建设项目

**建设单位：**中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部

**建设性质：**新建

**建设地点：**绵阳市三台县、德阳市中江县

**投资金额：**项目总投资 2633.6 万元。

**占地面积：**临时占地 14.5380hm<sup>2</sup>

**输气线路：**本项目共涉及 5 条管线，基本情况见表 3.2-1，管道全部采用 20 SMLS 材质的无缝钢管

**线路穿越：**工程管线穿越小型沟渠 195m/39 次，穿越道路 240m/43 次（其中穿越县乡道 50m/5 次，其余均为村道），不涉及河流、铁路、高速公路、二级以上等级公路等穿越

**站场及阀室：**本项目不涉及站场及阀室

**项目实施进度安排：**项目计划从 2021 年 11 月开始实施，2022 年 1 月建成投产

表 3.2-1 输气管线基本情况一览表

序号	项目名称	起点	终点	管径 (mm)	长度 (km)	设计压力 (MPa)	设计输气能力 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 321-8HF	江沙 321-2HF	Φ89×5	3.499	3.99	50
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 340HF	江沙 321-2HF	Φ89×5	3.546	3.99	60
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 343HF	江沙 206HF	Φ159×6	7.679	3.99	60

4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	江沙 321-10HF	江沙 220-2HF	Φ89×5	0.749	3.99	50
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	江沙 33-45HF	江沙 309HF	Φ159×6	4.683	3.99	60
合计					20.155	/	270

行业类别及代码：陆地天然气开采【B0722】

### 3.2.2 项目组成

#### 3.2.2.1 本项目组成

本工程为输气工程，项目共建设 20.155km 天然气管线，不涉及站场及阀室。项目组成及主要环境问题见表 3.2-2，项目主要工程量见表 3.2-3，主要经济技术指标见表 3.2-5，项目相邻各站场建设内容及依托关系见表 3.2-4。

表 3.2-2 项目组成及主要环境问题

名称	项目名称	主要建设的内容及规模	可能存在的环境问题	
			施工期	运行期
主体工程	输气管线	项目共涉及 5 条管线，总长为 20.155km，设计压力为 3.99MPa，设计输气能力为 270×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，位于绵阳市三台县（3.287km）、德阳市中江县（16.869km），管道全部采用 20 SMLS 材质的无缝钢管。 <b>注：本项目为纯管线建设，项目运营期不进行清管，不产生清管废渣</b>	临时改变土地利用性质，造成农业损失、生态破坏，产生水土流失，产生施工噪声、扬尘、渣土等	植被将得到一定的恢复农田的生产力将得到恢复，水土流失将逐步减少
	穿越工程	沟渠 穿越小型沟渠 195m/39 次，全部采用大开挖穿越 公路 沿线共计穿越 240m/43 次。其中穿越县乡道共计 50m/5 次，穿越乡村硬化道路 190m/38 次，穿越县道采用顶管施工，其余均为大开挖	施工废水、扬尘、噪声、生活垃圾、建筑垃圾	正常状态下无污染问题
辅助及公用工程	管道防腐	线路管道外防腐层采用加强级常温二层 PE 防腐层，在厂家进行防腐，施工现场仅进行补口补伤。管道补口推荐采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤推荐采用聚乙烯补伤片和聚乙烯热收缩带，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带		/
	标志桩、转角桩、警示牌	<b>里程桩：</b> 每公里设一个，一般与阴极保护桩合用，本项目共计 21 个里程桩； <b>转角桩：</b> 管道水平改变方向的位置，转角角度大于等于 5° 时，设置转角桩，转角桩上标明管道里程，共设置 169 个； <b>穿越标志桩：</b> 管道穿越水塘、公路处设置穿越标志桩，穿越标志桩上标明管道名称、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；穿越管道、光缆、电缆处应在交叉处两侧设置交叉标志桩，共 164 个； <b>警示牌：</b> 在穿越公路、沟渠、人口集中居住区设置警示牌，共 18 个	/	/
	光缆	同输气管线同沟敷设，铺设长度 20.155km		/
施工期辅助工程	水土保持	做好护坡、堡坎和排水设施，在穿越沟渠时，原有护岸损坏后立即恢复	临时改变土地利用性质，造成一定的农业损失、生态	/
	临时材料堆场	共设置 11 个临时材料堆场，占地共计 69600m <sup>2</sup> （租用居民院坝），用于堆放管材、设备等	破坏，产生水土流失，产生施工噪声、扬尘、渣土等	/
	施工便道	充分利用现有乡村道路和省道，局部困难路段修建或改建施工便道，通过挖填路基，建必要的护坡挡土墙、边沟等，施工便道 0.134km，均为新建，路基宽度 4.5m 所有施工便道施工结束后立即进行恢复。		—

	施工营地	不设营地，施工员工生活租用附近居民房		—
工程占地	临时占地：施工作业带、施工便道、临时材料堆场等，合计 14.5380hm <sup>2</sup> 。待施工期结束后，恢复临时占地原有土地功能			—

表 3.2-3 本工程主要工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
一、线路工程：总长度 20.155km				
（一）输气管道(外径×壁厚)、材质、管型				
1	直管段Φ89×5.0 无缝钢管 20#	m	6235	三级地区
2	冷弯弯管Φ89×5.0 无缝钢管 20#	m	1170	
3	热煨弯管Φ89×5.0 无缝钢管 20#	m	779	
4	直管段Φ159×6.0 无缝钢管 20#	m	8305	
5	冷弯弯管Φ159×6.0 无缝钢管 20#	m	3091	
6	热煨弯管Φ159×6.0 无缝钢管 20#	m	1480	
7	直管段Φ219×7.0 无缝钢管 20#	m	240	
8	冷弯弯管Φ219×7.0 无缝钢管 20#	m	80	
9	热煨弯管Φ219×7.0 无缝钢管 20#	m	30	
（二）水域穿越				
1	穿越小型沟渠（开挖）	m/处	195/39	/
（三）公路穿越				
1	穿越普通公路（水泥）	m/次	240/43	/
2	其中：顶管施工+套管穿越普通公路（水泥）	m/次	50/5	
3	其中：挖沟法+套管穿越普通公路（水泥）	m/次	190/38	
（四）防腐				
1	线路管道外防腐层采用加强级常温二层 PE 防腐层	km	20.155	直管段和冷弯管（工厂内进行）
（六）土石方				
1	土石方开挖	m <sup>3</sup>	62663	/
2	土石方回填	m <sup>3</sup>	62344	/

3	弃方	m <sup>3</sup>	318	就地平整，无永久弃方
二、道路				
1	施工便道	km	0.134	/
1.1	拓宽施工便道	km	0.134	
三、征地				
2	临时征地	hm <sup>2</sup>	14.5380	

表 3.2-4 项目沿线各站场工程简介

站场	站场工程	与项目位置关系	本项目依托其工程
江沙 321-8HF	5 口井，设 5 套采气树，5 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等，配套建设放散管	项目起点	截断系统
江沙 321-2HF	3 口井，设置采气树 3 套（每口井各一个）、设分离器 1 台（三口井共用）、水套加热炉 1 套（三口井共用）、计量系统、节流调压装置 1 套（三口井共用），配套建设截断阀、放散系统	项目终点	截断系统、放散管
江沙 340HF	6 口井，设 6 套采气树，6 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等，配套建设放散管	项目起点	截断系统
江沙 343HF	6 口井，设 6 套采气树，6 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等，配套建设放散管	项目起点	截断系统
江沙 206HF	2 口井，设置采气树、水套加热炉、节流调压设施、废水管等设施，配套建设放散系统、截断阀系统	项目终点	截断系统、放散管
江沙 321-10HF	5 口井，设 5 套采气树，5 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等，配套建设放散管	项目起点	截断系统
江沙 220-2HF	4 口井，设 4 套采气树，4 套井组安全截断系统、4 套分离器、2 套水套加热炉等，配套建设放散系统	项目终点	截断系统、放散管
江沙 33-45HF	6 口井，设 6 套采气树，6 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等，配套建设放散系统	项目起点	截断系统
江沙 309HF	2 口井，设置采气树、水套加热炉、节流调压设施、废水管等设施，配套建设放散系统、截断阀系统	项目终点	截断系统、放散管

注：项目管线均不设置收发球装置，运行期不进行清管。

本项目仅为站场至站场间的站内集输管线，站场内各井产天然气经各井组采气树开采后经过井口节流降压、水套炉加热、过滤分离、TEG 脱水后通过管线运输，本项目运输的天然气为在站内已经过脱水后的天然气，因此，本次评价报告中天然气按不含水分进行评价。

表 3.2-5 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	设计输量	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	270	
2	设计压力	MPa	3.99	
3	钢材用量	10 <sup>4</sup> t	24.90	线路用管
4	电力、燃料消耗			
4.1	电力	(10 <sup>4</sup> kWh)/a	250.92	
4.2	水	m <sup>3</sup> /a	/	
4.3	燃料	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	9	
4.4	输气周转量综合能耗	kgce/(10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup> km)	0	
5	总建筑面积	m <sup>2</sup>	/	
6	用地面积	hm <sup>2</sup>	14.5380	
6.1	临时用地	hm <sup>2</sup>	14.5380	
7	定员	人	0	
8	工程总投资	万元	2633.6	
8.1	建设投资	万元	1892.17	
8.3	流动资金	万元	741.43	

## 3.2.2.2 沿线涉及站场建设运行及“三废”产排情况

本项目仅为输气管线，项目的建设不涉及任何站场的改建，且项目不进行清管，不进行脱水、脱烃处理。本次环评对管线连接的起终井站进行工程及“三废”产排的介绍，并分析本项目管线运营期检修废气、截断阀依托的可行性。

项目沿线涉及的站场环保手续及建设运营情况见下表。

表 3.2-6 相关站场环保手续及建设运营情况一览表

井站	环评批复	建设及运营情况	环境保护竣工验收	照片
江沙 321-8HF	三环[2021]4 号	未建设	/	

<p>江沙 321-2HF</p>	<p>德环审批 [2018]141 号</p>	<p>未建设</p>	<p>/</p>	 <p>A satellite image showing a well site in a rural area with green fields. A blue dot marks the location of well 江沙321-2HF.</p>
<p>江沙 340HF</p>	<p>三环[2021]5 号</p>	<p>未建设</p>	<p>/</p>	 <p>A satellite image showing a well site in a rural area with green fields. A blue dot marks the location of well 江沙340HF.</p>
<p>江沙 343HF</p>	<p>三环[2021]6 号</p>	<p>未建设</p>	<p>/</p>	 <p>A satellite image showing a well site in a rural area with green fields. A blue dot marks the location of well 江沙343HF. The image has a 'jpg' label in the top left corner.</p>
<p>江沙 206HF</p>	<p>川环审批 [2015]228 号</p>	<p>已建成， 正常运营</p>	<p>产建 [2018]70 号</p>	 <p>A photograph of a well site featuring a large white building with a blue roof, several blue storage tanks, and a field of yellow rapeseed flowers in the foreground.</p>

江沙 321-10HF	三环[2021]7号	未建设	/	
江沙 220-2HF	三环[2021]8号	建设中	/	
江沙 33-45HF	三环[2021]3号	未建设	/	
江沙 309HF	川环审批 [2015]239号	已建成， 正常运营	产建 [2018]67号	

### 3.2.2.2.1江沙 321-8HF

#### 1、井站建设内容介绍

江沙 321-8HF 共包括 5 口井（江沙 321-8HF 井、江沙 321-9HF 井、规划 1 井、规划 2 井、规划 3 井），位于绵阳市三台县金石镇草堰村，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为评价开发井，设计采气量为  $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为

新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-7 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（运营期）
主体工程	工艺装置区	设 5 套采气树，5 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等	废气、采气废水、噪声、凝析油、环境风险
辅助公用工程	供配电	当地 220V 架空线路 T 接	/
	供水	生活用水采用当地农户水井，生活水罐 1 座（10m <sup>3</sup> /座）。用水量 1.0m <sup>3</sup> /天	/
办公生活设施	站场设综合值班室 40m <sup>2</sup>		生活污水、生活垃圾
环保工程	污水罐 3 个，20m <sup>3</sup>		/
	放散管 1 个，H=10m		/

## 2、“三废”产排情况

### （1）废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含 H<sub>2</sub>S，其燃烧产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。且水套炉仅在气温较低的冬季运行，约 1m<sup>2</sup>/d，年用气量约 120m<sup>3</sup>，其余时间不运行，NO<sub>x</sub> 产生量很少。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，每年约 2~5 次，放散量约为 5~10m<sup>3</sup>/次。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 10m 高的放散管散排。

### （2）废水

运营期废水主要为采气废水和站场值守人员的生活污水。

采气废水产生量为 6m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。采气废水定期通过罐车拉运至川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行低温蒸发脱盐工艺处理后转输至袁家污水处理站。

生活污水产生量为 0.36m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，通过密闭罐车拉运至污水处理厂进行处理。

### （3）噪声

运营期间，站场噪声主要来自水套加热炉、分离器等设备产生的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值不高于 60dB (A)，可做到厂界达标。

项目通过合理布局平面布置，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A)以下。

此外，在事故或检修情况将对设备和管道内的天然气进行放散作业，此过程将产生放散噪声，由于放散量较少，5~10m<sup>2</sup>/次，放散时间短，一般不超过 10min，放散噪声值约为 70dB(A)。通过控制和减小放散气流噪声对声环境的影响。

#### (4) 固体废物

凝析油产生量为 7.2m<sup>3</sup>/月。凝析油同采气废水一起在气水分离后进入站内的污水罐暂存。采气废水和凝析油在罐内进行自然分离(油在上，水在下)，采气废水在污水罐下部放掉后拉运至川西气田高氯废水综合利用站经低温多效蒸发处理；凝析油用泵抽至油罐中，定期转运至川西采气厂凝析油收集站处理后作为产品销售。

生活垃圾，产生量约为 2.0kg/d.通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

### 3、环保手续

《江沙 321-8HF 井组钻采工程项目环境影响报告表》已于 2021 年 1 月 14 日取得《绵阳市三台生态环境局关于<江沙 321-8HF 井组钻采工程项目环境影响报告表>的批复》（三环保[2021]4 号）。

该井站现未建成投产。

#### 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 321-8HF 井组设置的安全截断阀及工作人员日常巡线。本项目依托工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，同时不会改变“三废”的产生量及排放量，因此，本项目依托可行。

#### 3.2.2.2.2江沙 321-2HF

##### 1、井站建设内容介绍

江沙 321-2HF 共包括 3 口井（江沙 321-1、江沙 321-2HF、江沙 321-3HF），位于德阳市中江县通济镇同缘村，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为评价开发井，设计采气量为 30×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-8 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（运营期）
主体工程	工艺装置区	采气树 3 套（每口井各一个）、设分离器 1 台（三口井共用）、水套加热炉 1 套（三口井共用）、计量系统、节流调压装置 1 套（三口井共用）	废气、采气废水、噪声、环境风险
辅助公用工程	放散系统	放散系统 1 套	废气、噪声
	供配电	接入当地电网	/
	供水	水源为地下水，用水量 1.0m <sup>3</sup> /d	/
	气田水、凝析油收集系统	废水罐 1 台，20m <sup>3</sup>	气田水、凝析油
办公生活设施	站场设综合值班室 40m <sup>2</sup>		生活污水、生活垃圾

## 2、“三废”产排情况

### （1）废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含 H<sub>2</sub>S，其燃烧产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，排放量约为 50m<sup>3</sup>/a。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 15m 高的放散管散排。

### （2）废水

运营期废水主要为气田水和站场值守人员的生活污水。

气田水产生量为 3m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。定期由中国石化集团西南石油局油田工程服务公司用密闭罐车运至产能建设及勘探项目部川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理。

生活污水产生量为 0.36m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，经旱厕收集后用于周边农田肥料使用，不外排。

### （3）噪声

运营期间，井站噪声主要来自水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值约 60dB (A)。

项目通过在平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A) 以下。

### （4）固体废物

凝析油产生量为 3.6m<sup>3</sup>/月。凝析油与气田水一起经水套炉加热后，进入分离器，后转入污水罐，由于密度差异，凝析油浮于气田水表面，定期由罐车拉运至川西采输处凝析油新场气田地层水分离站进行收集储存，并于该站内进行进一步分离，分离出的凝析油作为产品外售。

运营期固体废物主要是站场值守人员产生的生活垃圾，产生量约为 0.548t/a。通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

## 3、环保手续

《江沙 321-1 井组钻采工程环境影响报告表》已于 2018 年 12 月 19 日取得《德阳市环境保护局关于中石化西南油气分公司产能建设及勘探项目部江沙 321-1 井组钻采工程环境影响报告表>的批复》（德环审批[2018]141 号）。

该井站现未建成投产。

## 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 321-2HF 井组设置的安全截断阀、放散系统及工作人员日常巡线。本项目依托工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，安全截断阀的运行及工作人员日常巡线活动不会改变“三废”的产生量及排放量，事故或检修状况下的废气为甲烷（不含硫化氢）、噪声为放空管的气流摩擦声，本项目事故或检修过程依托站场的放散系统造成的少量甲烷及间歇噪声的排放产生的影响可接受。因此，本项目依托可行。

### 3.2.2.2.3江沙 340HF

#### 1、井站建设内容介绍

江沙 340HF 共包括 6 口井（江沙 340HF 井、江沙 340-1HF 井、规划 1 井、规划 2 井、规划 3 井及规划 4 井），位于绵阳市三台县金石镇草堰村，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为评价开发井，设计采气量为 60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-9 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（运营期）
主体工程	工艺装置区	设 6 套采气树，6 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等	废气、采气废水、噪声、凝析油、环境风险
辅助公用工程	供配电	接入当地电网	/
	供水	水源为地下水，用水量 1.0m <sup>3</sup> /d	/
办公生活设施	站场设综合值班室 40m <sup>2</sup>		生活污水、生活垃圾
环保工程	污水罐 3 个，20m <sup>3</sup>		/
	放散管 1 个，H=10m		/

## 2、“三废”产排情况

### （1）废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含 H<sub>2</sub>S，其燃烧产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，排放量约为 50m<sup>3</sup>/a。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 10m 高的放散管散排。

### （2）废水

运营期废水主要为气田水和站场值守人员的生活污水。

气田水产生量为 6m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。定期由中国石化集团西南石油局油田工程服务公司用密闭罐车运至产能建设及勘探项目部川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理。

生活污水产生量为 0.36m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，通过密闭罐车拉运至污水处理厂进行处理。

### （3）噪声

运营期间，井站噪声主要来自水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大

小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值约 60dB (A)。

项目通过在平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A) 以下。

#### (4) 固体废物

凝析油产生量为 7.2m<sup>3</sup>/月。凝析油同采气废水一起在气水分离后进入站内的污水罐暂存。采气废水和凝析油在罐内进行自然分离（油在上，水在下），采气废水在污水罐下部放掉后拉运至川西气田高氯废水综合利用站经低温多效蒸发处理；凝析油用泵抽至油罐中，定期转运至川西采气厂凝析油收集站处理后作为产品销售。

生活垃圾产生量约为 2.0kg/d。通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

### 3、环保手续

项目已于 2021 年 1 月 14 日取得《绵阳市三台生态环境局关于<江沙 340HF 井组钻采工程项目环境影响报告表>的批复》（三环[2021]5 号）。

该井站现未建成投产。

#### 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 340HF 井组设置的安全截断阀及工作人员日常巡线。本项目依托工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，安全截断阀的运行及工作人员日常巡线活动不会改变“三废”的产生量及排放量。因此，本项目依托可行。

#### 3.2.2.2.4江沙 343HF

##### 1、井站建设内容介绍

江沙 343HF 共包括 6 口井（江沙 343HF 井、江沙 343-1HF 井、规划 1 井、规划 2 井、规划 3 井及规划 4 井），位于绵阳市三台县西平镇新庙村，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为评价开发井，设计采气量为 60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-10 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（营运期）
主体工程	工艺装置区	设 6 套采气树，6 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等	废气、采气废水、噪声、凝析油、环境风险
辅助公用工程	供配电	接入当地电网	/
	供水	水源为地下水，用水量 1.0m <sup>3</sup> /d	/
办公生活设施	站场设综合值班室 40m <sup>2</sup>		生活污水、生活垃圾
环保工程	污水罐 3 个，20m <sup>3</sup>		/
	放散管 1 个，H=10m		/

## 2、“三废”产排情况

### （1）废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含 H<sub>2</sub>S，其燃烧产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，每年约 2~5 次，放散量约为 5~10m<sup>3</sup>/次。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 10m 高的放散管散排。

### （2）废水

运营期废水主要为气田水和站场值守人员的生活污水。

气田水产生量为 6m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。定期由中国石化集团西南石油局油田工程服务公司用密闭罐车运至产能建设及勘探项目部川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理。

生活污水产生量为 0.36m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，通过密闭罐车拉运至污水处理厂进行处理。

### （3）噪声

运营期间，井站噪声主要来自水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值约 60dB (A)。

项目通过在平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A) 以下。

### （4）固体废物

凝析油产生量为 7.2m<sup>3</sup>/月。凝析油同采气废水一起在气水分离后进入站内的污水罐暂存。采气废水和凝析油在罐内进行自然分离（油在上，水在下），采气废水在污水罐下部放掉后拉运至川西气田高氯废水综合利用站经低温多效蒸发处理；凝析油用泵抽至油罐中，定期转运至川西采气厂凝析油收集站处理后作为产品销售。

生活垃圾产生量约为 2.0kg/d。通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

### 3、环保手续

项目已于 2021 年 1 月 14 日取得《绵阳市三台生态环境局关于<江沙 343HF 井组钻采工程项目环境影响报告表>的批复》（三环[2021]6 号）。

该井站现未建成投产。

### 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 343HF 井组设置的安全截断阀及工作人员日常巡线。本项目依托工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，安全截断阀的运行及工作人员日常巡线活动不会改变“三废”的产生量及排放量。因此，本项目依托可行。

#### 3.2.2.2.5江沙 206HF

##### 1、井站建设内容介绍

江沙 206HF 共包括 2 口井（江沙 206HF、江沙 206-1HF），位于德阳市中江县回龙镇境内，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为开发井，设计采气量为 20×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-11 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（运营期）
主体工程	工艺装置区	采气树 2 套（每口井各一个）、设分离器 1 台（共用）、水套加热炉 1 套（共用）、计量系统、节流调压装置 1 套（共用）	废气、采气废水、噪声、环境风险
辅助公用工程	放散系统	放散系统 1 套	废气、噪声
	供配电	接入当地电网	/

	供水	水源为地下水，用水量 1.0m <sup>3</sup> /d	/
	气田水、凝析油收集系统	废水罐 1 台，20m <sup>3</sup>	气田水、凝析油
办公生活设施	站场设综合值班室 40m <sup>2</sup>		生活污水、生活垃圾

## 2、“三废”产排情况

### (1) 废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含 H<sub>2</sub>S，其燃烧产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，排放量约为 50m<sup>3</sup>/a。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 15m 高的放散管散排。

### (2) 废水

运营期废水主要为气田水和站场值守人员的生活污水。

气田水产生量为 2m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。定期由中国石化集团西南石油局油田工程服务公司用密闭罐车运至产能建设及勘探项目部川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理。

生活污水产生量为 0.16m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，经旱厕收集后用于周边农田肥料使用，不外排。

### (3) 噪声

运营期间，井站噪声主要来自水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值约 60dB (A)。

项目通过在平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A) 以下。

### (4) 固体废物

凝析油产生量为 2.4m<sup>3</sup>/月。凝析油与气田水一起经水套炉加热后，进入分离器，后转入污水罐，由于密度差异，凝析油浮于气田水表面，定期由罐车拉运至川西采输处凝析油新场气田地层水分离站进行收集储存，并于该站内进行进一步分离，分离出的凝析油作为产品外售。

营运期固体废物主要是站场值守人员产生的生活垃圾，产生量约为 0.548t/a。通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

### 3、环保手续

项目已于 2015 年 5 月 12 日取得《四川省环境保护厅关于江沙 206HF 井组钻采工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2015]228 号）。

项目于 2016 年 1 月开工，2016 年 3 月进行试气，现已正常进行开采，并于 2018 年 9 月 20 日通过竣工环境保护验收，竣工验收意见为《西南油气分公司产能建设及勘探部关于江沙 108HF 井组等 11 口井钻采工程项目通过竣工环境保护验收的意见》（产建[2018]70 号）。

### 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 206HF 井组设置的安全截断阀、放散系统及工作人员日常巡线。本项目依托工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，安全截断阀的运行及工作人员日常巡线活动不会改变“三废”的产生量及排放量，事故或检修状况下的废气为甲烷（不含硫化氢）、噪声为放空管的气流摩擦声，本项目事故或检修过程依托站场的放散系统造成的少量甲烷及间歇噪声的排放产生的影响可接受。因此，本项目依托可行。

#### 3.2.2.2.6江沙 321-10HF

##### 1、井站建设内容介绍

江沙 321-10HF 共包括 5 口井（江沙 321-10HF 井、江沙 321-11HF 井、规划 1 井、规划 2 井、规划 3 井），位于绵阳市三台县金石镇友谊村，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为评价开发井，设计采气量为  $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-12 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（营运期）
主体工程	工艺装置区	设 5 套采气树，5 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等	废气、采气废水、噪声、凝析油、环境风险
辅助公用工程	供配电	接入当地电网	/

	供水	水源为地下水，用水量 1.0m <sup>3</sup> /d	/
办公生活设施	站场设综合值班室 40m <sup>2</sup>		生活污水、生活垃圾
环保工程	污水罐 3 个，20m <sup>3</sup>		/
	放散管 1 个，H=10m		/

## 2、“三废”产排情况

### (1) 废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含 H<sub>2</sub>S，其燃烧产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，每年约 2~5 次，放散量约为 5~10m<sup>3</sup>/次。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 10m 高的放散管散排。

### (2) 废水

运营期废水主要为气田水和站场值守人员的生活污水。

气田水产生量为 6m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。定期由中国石化集团西南石油局油田工程服务公司用密闭罐车运至产能建设及勘探项目部川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理。

生活污水产生量为 0.36m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，通过密闭罐车拉运至污水处理厂进行处理。

### (3) 噪声

运营期间，井站噪声主要来自水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值约 60dB (A)。

项目通过在平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A) 以下。

### (4) 固体废物

凝析油产生量为 7.2m<sup>3</sup>/月。凝析油同采气废水一起在气水分离后进入站内的污水罐暂存。采气废水和凝析油在罐内进行自然分离（油在上，水在下），采气废水在污水罐下部放掉后拉运至川西气田高氯废水综合利用站经低温多效蒸发处理；凝析油用泵抽至油罐中，定期转运至川西采气厂凝析油收集站处理后作为产品销售。

生活垃圾产生量约为 2.0kg/d。通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

### 3、环保手续

项目已于 2021 年 1 月 14 日取得《绵阳市三台生态环境局关于<江沙 321-10HF 井组钻采工程项目环境影响报告表>的批复》（三环[2021]7 号）。

该井站现未建成投产。

### 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 321-10HF 井组设置的安全截断阀及工作人员日常巡线。本项目依托工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，安全截断阀的运行及工作人员日常巡线活动不会改变“三废”的产生量及排放量。因此，本项目依托可行。

#### 3.2.2.2.7江沙 220-2HF

##### 1、井站建设内容介绍

江沙 220-2HF 共包括 4 口井（江沙 220-2HF 井、江沙 220-3HF 井、规划 1 井和规划 2 井），位于绵阳市三台县金石镇三秀村，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为评价开发井，设计采气量为  $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-13 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（营运期）
主体工程	工艺装置区	设 4 套采气树，4 套井组安全截断系统、4 套分离器、2 套水套加热炉等	废气、采气废水、噪声、凝析油、环境风险
辅助公用工程	供配电	接入当地电网	/
	供水	水源为地下水，用水量 $1.0 \text{m}^3/\text{d}$	/
办公生活设施	站场设综合值班室 $40 \text{m}^2$		生活污水、生活垃圾
环保工程	污水管 2 个， $20 \text{m}^3$		/
	放散管 1 个， $H=10 \text{m}$		/

## 2、“三废”产排情况

### (1) 废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含  $H_2S$ ，其燃烧产物为  $CO_2$  和  $H_2O$ ，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，每年约 2~5 次，放散量约为  $5\sim 10m^3$  /次。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 10m 高的放散管散排。

## （2）废水

运营期废水主要为气田水和站场值守人员的生活污水。

气田水产生量为  $4m^3/d$ ，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。定期由中国石化集团西南石油局油田工程服务公司用密闭罐车运至产能建设及勘探项目部川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理。

生活污水产生量为  $0.36m^3/d$ ，主要污染物为 COD、 $BOD_5$ 、SS、 $NH_3-N$ ，经旱厕收集后用于周边农田肥料使用，不外排。

## （3）噪声

运营期间，井站噪声主要来自水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值约 60dB (A)。

项目通过在平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A) 以下。

## （4）固体废物

凝析油产生量为  $4.8m^3/月$ 。凝析油同采气废水一起在气水分离后进入站内的污水罐暂存。采气废水和凝析油在罐内进行自然分离（油在上，水在下），采气废水在污水罐下部放掉后拉运至川西气田高氯废水综合利用站经低温多效蒸发处理；凝析油用泵抽至油罐中，定期转运至川西采气厂凝析油收集站处理后作为产品销售。

生活垃圾产生量约为  $2.0kg/d$ 。通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

## 3、环保手续

建设项目已于 2021 年 1 月 14 日取得《绵阳市三台生态环境局关于江沙 220-2HF 井组钻采工程环境影响报告表>的批复》（三环[2021]8 号）。

该井站现未建成投产。

#### 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 220-2HF 井组设置的安全截断阀、放散系统及工作人员日常巡线。本项目依托工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，安全截断阀的运行及工作人员日常巡线活动不会改变“三废”的产生量及排放量，事故或检修状况下的废气为甲烷（不含硫化氢）、噪声为放空管的气流摩擦声，本项目事故或检修过程依托站场的放散系统造成的少量甲烷及间歇噪声的排放产生的影响可接受。因此，本项目依托可行。

#### 3.2.2.2.8 江沙 33-45HF

##### 1、井站建设内容介绍

江沙 33-45HF 共包括 6 口井（江沙 33-45HF 井、江沙 33-46HF 井、规划 1 井、规划 2 井、规划 3 井及规划 4 井），位于绵阳市三台县西平镇狮王村，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为评价开发井，设计采气量为  $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-14 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（运营期）
主体工程	工艺装置区	设 6 套采气树，6 套井组安全截断系统、3 套分离器、3 套水套加热炉等	废气、采气废水、噪声、凝析油、环境风险
辅助公用工程	供配电	接入当地电网	/
	供水	水源为地下水，用水量 $1.0 \text{m}^3/\text{d}$	/
办公生活设施	站场设综合值班室 $40 \text{m}^2$		生活污水、生活垃圾
环保工程	污水罐 3 个， $20 \text{m}^3$		/
	放散管 1 个， $H=10 \text{m}$		/

#### 2、“三废”产排情况

##### (1) 废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含  $\text{H}_2\text{S}$ ，其燃烧产物为  $\text{CO}_2$

和 H<sub>2</sub>O，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，每年约 2~5 次，放散量约为 5~10m<sup>3</sup>/次 a。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 10m 高的放散管散排。

## （2）废水

运营期废水主要为气田水和站场值守人员的生活污水。

气田水产生量为 6m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。定期由中国石化集团西南石油局油田工程服务公司用密闭罐车运至产能建设及勘探项目部川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理。

生活污水产生量为 0.36m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，通过密闭罐车拉运至污水处理厂进行处理。

## （3）噪声

运营期间，井站噪声主要来自水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值约 60dB (A)。

项目通过在平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A) 以下。

## （4）固体废物

凝析油产生量为 7.2m<sup>3</sup>/月。凝析油同采气废水一起在气水分离后进入站内的污水罐暂存。采气废水和凝析油在罐内进行自然分离（油在上，水在下），采气废水在污水罐下部放掉后拉运至川西气田高氯废水综合利用站经低温多效蒸发处理；凝析油用泵抽至油罐中，定期转运至川西采气厂凝析油收集站处理后作为产品销售。

生活垃圾产生量约为 2.0kg/d。通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

## 3、环保手续

项目已于 2021 年 1 月 14 日取得《绵阳市三台生态环境局关于<江沙 33-45HF 井组钻采工程项目环境影响报告表>的批复》（三环[2021]3 号）。

该井站现未建成投产。

## 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 33-45HF 井组设置的安全截断阀及工作人员日常巡线。本项目依托

工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，安全截断阀的运行及工作人员日常巡线活动不会改变“三废”的产生量及排放量。因此，本项目依托可行。

### 3.2.2.2.9江沙 309HF

#### 1、井站建设内容介绍

江沙 309HF 共包括 2 口井（江沙 309HF、江沙 33-52HF），位于德阳市中江县回龙镇境内，目的层为沙溪庙组（目的层气质不含硫化氢），井别为开发井，设计采气量为  $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目钻采工程由钻前工程、钻井工程和采气工程三部分组成。钻前工程主要内容为新建井场及相应配套设施；钻井工程包括气井钻进和完钻后的测试放喷工作；采气工程是在钻井获得产能的基础上，将地层天然气采至地面，经节流降压、气液分离后外输。本项目井站地面工程建设期仅涉及到相关采气设施、水套炉、疏水阀及污水罐等。本次环评主要介绍与本项目运营期有关的采气工程。

表 3.2-15 项目开采期组成及主要环境问题

工程类别	建设规模及主要内容		主要环境问题（运营期）
主体工程	工艺装置区	采气树 2 套（每口井各一个）、设分离器 1 台、水套加热炉 1 套、计量系统、节流调压装置 1 套	废气、采气废水、噪声、凝析油、环境风险
辅助公用工程	放散系统	放散系统 1 套	废气、噪声
	供配电	接入当地电网	/
	供水	水源为地下水，用水量 $1.0 \text{m}^3/\text{d}$	/
	气田水、凝析油收集系统	废水罐 1 台， $20 \text{m}^3$	气田水、凝析油
办公生活设施	站场设综合值班室 $40 \text{m}^2$		生活污水、生活垃圾

#### 2、“三废”产排情况

##### (1) 废气

项目营运过程中产生的废气包括水套炉燃料燃烧废气、设备检修或系统超压时排放的少量天然气。

水套炉使用的燃料为自产的天然气，由于天然气中不含  $\text{H}_2\text{S}$ ，其燃烧产物为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，可自由扩散，对周边大气环境影响很小。

井站在设备检修或事故情况下，有少量天然气排放，其污染物为甲烷等，排放量约为  $50 \text{m}^3/\text{a}$ 。项目设备检修或事故排放的天然气，属间歇排放，均通过 15m 高的放散管散排。

## （2）废水

运营期废水主要为气田水和站场值守人员的生活污水。

气田水产生量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS 和氯化物等。定期由中国石化集团西南石油局油田工程服务公司用密闭罐车运至产能建设及勘探项目部川西气田高氯废水低温蒸馏处理站进行处理。

生活污水产生量为  $0.36\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，经旱厕收集后用于周边农田肥料使用，不外排。

## （3）噪声

运营期间，井站噪声主要来自水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，气流摩擦噪声大小与天然气产量有关。站场运行期间的噪声值约 60dB (A)。

项目通过在平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少站场工艺管线的弯头、三通等管件，降低集气站内噪声；其次，选用高效低噪声的水套炉、分离器和调压设备。通过采取这些噪声控制措施后，噪声源声级值能降至 55dB (A) 以下。

## （4）固体废物

凝析油产生量为  $2.4\text{m}^3/\text{月}$ 。凝析油与气田水一起经水套炉加热后，进入分离器，后转入污水罐，由于密度差异，凝析油浮于气田水表面，定期由罐车拉运至川西采输处凝析油新场气田地层水分离站进行收集储存，并于该站内进行进一步分离，分离出的凝析油作为产品外售。

营运期固体废物主要是站场值守人员产生的生活垃圾，产生量约为  $2\text{kg}/\text{d}$ 。通过在站内设置垃圾收集桶，将垃圾集中收集后送当地城镇垃圾清运系统交由环卫部门处理。

## 3、环保手续

已于 2015 年 5 月 21 日取得《四川省环境保护厅关于江沙 203-1HF 井组、江沙 205HF 井、知新 102D 井、江沙 306 井、江沙 309HF 井组、江沙 310HF 钻采工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2015]239 号）。

项目建设工期为 2015 年 9 月至 2019 年 10 月，现已正常进行开采，并于 2018 年 9 月 20 日通过竣工环境保护验收，竣工验收意见为《西南油气分公司产能建设及勘探部关于江沙 309HF 井组等 5 口井钻采工程项目通过竣工环境保护验收的意见》（产建[2018]67 号）。

## 4、本项目依托可行性

本项目依托江沙 309HF 井组设置的安全截断阀、放散系统及工作人员日常巡线。

本项目依托工程均不会影响站场的各项设施的正常运行，且不涉及剩余余量分析，安全截断阀的运行及工作人员日常巡线活动不会改变“三废”的产生量及排放量，事故或检修状况下的废气为甲烷（不含硫化氢）、噪声为放空管的气流摩擦声，本项目事故或检修过程依托站场的放散系统造成的少量甲烷及间歇噪声的排放产生的影响可接受。因此，本项目依托可行。

### 3.2.3 输气工艺与物性

#### 3.2.3.1 气质组分

根据建设单位提供的相关资料，管线输送的井站开采气层属于沙溪庙组（目的层）区域，根据建设单位提供的沙溪庙组天然气组分分析报告，该气层天然气不含  $H_2S$ 。天然气在各井站开采进行开采，开采主要工艺为：气层所产天然气经过井口节流降压后，进入水套加热炉，加热至  $22\sim 24^\circ C$  后转入分离器，在分离器内根据天然气与采气废水比重的不同进行重力分离，分离后的采气废水转至井站内的污水罐，天然气外输。

本项目仅为站内集输管线，不涉及井站的建设和天然气的开采，来气已在经站内进行了水气分离，因此，项目输送的天然气按不含水分考虑。天然气组分分析见下表。

表 3.2-16 天然气组分表

分析项目	摩尔百分数	分析项目	摩尔百分数
甲烷	73.51%	己烷	0.01
乙烷	3.53%	二氧化碳	0.00
丙烷	0.72%	氧	0.00
异丁烷	0.15	氮	21.81
正丁烷	0.14	氦	0.02
异戊烷	0.06	氢	0.02
正戊烷	0.03	硫化氢 (%)	/
硫化氢含量 (mg/L)	/		
重烃重量 (%)	4.64%	相对密度	0.6751
高位热值(KJ/m <sup>3</sup> )	30738	临界温度(K)	182.77
密度(kg/m <sup>3</sup> )	0.813065	临界压力(MPa)	77838.4

#### 3.2.3.2 输气工艺方案

本输气管道设计压力及管径见下表：

表 3.2-17 输气方案技术参数

序号	项目	参数
1	管道	江沙 321-8HF 等井组（站）天然气内部集输管道建设项目
2	长度 (km)	20.155
3	管径 (mm)	$\Phi 89\times 5$ 、 $\Phi 159\times 6$
4	输气量	$270\times 10^4 m^3/d$
5	设计压力 (MPa)	3.99MPa

6	年工作天数	350 天
7	管道防腐	外防腐层采用加强级常温二层 PE 防腐层（工厂内进行）
8	用管规格	用管规格采用 20#无缝钢管

### 3.2.4 线路工程

#### 3.2.4.1 管道路由

##### 1、线路总体走向

输气线路走向见下表。

表 3.2-18 输气管线基本情况一览表

序号	项目名称	管线走向
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井组内部集输管道建设项目	管线自江沙 321-8HF 井组外向西南铺设至接入江沙 321-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇草堰村，德阳市中江县通济镇地桩村、六松村、同缘村。
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井组内部集输管道建设项目	管线自江沙 340HF 井组外向西南铺设至接入江沙 321-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇草堰村，德阳市中江县通济镇六松村、同缘村。
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井组内部集输管道建设项目	管线自江沙 343HF 井组外向西铺设至接入江沙 206HF 井站。管线途径绵阳市三台县西平镇新庙村、川洞村，德阳市中江县回龙镇仁义村、五堰村、上黄寺村、狮龙村。
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	管线自江沙 321-10HF 井组外向西北铺设至接入江沙 220-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇友谊村、三秀村。
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井组内部集输管道建设项目	管线自江沙 33-45HF 井组外向西铺设至接入江沙 309HF 井站。管线途径绵阳市三台县西平镇狮王村，德阳市中江县回龙镇沿河村、长新沟村、五里村。

##### 2、项目所在区域分类

本方案输气管道总长 20.155km。管道全县途经区域远离规划区，均为农村环境。

##### （1）行政区域情况

拟建项目管道总长 20.155km，管道线路位于绵阳市三台县和德阳市中江县。管道沿线行政区划统计见下表所示。

表 3.2-19 行政区划统计 单位：km

序号	项目名称	绵阳市三台县	德阳市中江县	合计
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井组内部集输管道建设项目	0.504	2.995	3.499
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井组内部集输管道建设项目	0.478	3.068	3.546
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井组内部集输管道建设项目	0.979	6.700	7.679
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	0.749	0.000	0.749
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井组内部集输管道建设项目	0.576	4.106	4.683
	合计	3.287	16.869	20.155

##### （2）地表状况

经现场踏勘，管道沿线地表状况、地貌统计如下表 3.1-10、3.1-11 所示：

表 3.2-20 沿线地表状况长度统计表 单位：km

序	项目名称	地形地貌	长度
---	------	------	----

号		耕地	林地	交通设施用地	水域及水利设施用地	
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	3.0104	0.4488	0.0300	0.0100	3.499
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2.9451	0.5175	0.0500	0.0330	3.546
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	6.4022	1.1574	0.0750	0.0440	7.679
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	0.7313	0.0000	0.0080	0.0100	0.749
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	4.1502	0.4505	0.0450	0.0370	4.683
合计		17.2392	2.5742	0.2080	0.1340	20.155

注：项目不涉及天然林、公益林

表 3.2-21 沿线地貌区划长度统计 单位：km

序号	项目名称	地形地貌		长度
		丘陵	山地	
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	3.050	0.449	3.499
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	3.028	0.517	3.546
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	6.521	1.157	7.679
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	0.749	0.000	0.749
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	4.232	0.451	4.683
合计		17.581	2.574	20.155

### （3）线路沿线地区等级划分

输气管线通过的地区，应按照沿线居民户数和（或）建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并应依据地区等级做出相应的管道设计。沿管线中心线两侧各 200m 范围内，任意划分成长度为 2km 并能包括最大聚居户数的若干地段，按划定地段内的户数应划分为四个等级。在乡村人口聚集的村庄、大院及住宅楼，应以每一独立户作为一个供人居住的建筑物计算。地区等级应按下列原则划分：

- 1)一级一类地区：不经常有人活动及无永久性人员居住的区段；
- 2)一级二类地区：户数在 15 户或以下的区段；
- 3)二级地区：户数在 15 户以上 100 户以下的区段；
- 4)三级地区：户数在 100 户或以上的区段，包括市郊居住区、商业区、工业区、规划发展区以及不够四级地区条件的人口稠密区；
- 5)四级地区：四层及四层以上楼房(不计地下室层数)普遍集中、交通频繁、地下设施多的区段。

根据沿线设计资料，线路沿线地区等级详见下表。

表 3.2-22 沿线地区等级统计 单位：km

序号	项目名称	绵阳市三台县	德阳市中江县	合计
----	------	--------	--------	----

		三级地区	三级地区	三级地区
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	0.504	2.995	3.499
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	0.478	3.068	3.546
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	0.979	6.700	7.679
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	0.749	0.000	0.749
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	0.576	4.106	4.683
	合计	3.287	16.869	20.155

### 3、管道敷设方式

本工程管道全部采用埋地敷设，同时采用弹性敷设、现场冷弯弯管、热煨弯头三种形式来满足管道变向要求。管道穿越公路应设保护套管，管道穿越地表水体段应敷设在稳定层以下，并采取相应的稳管措施。

#### （1）一般路段铺设方式

##### ①挖深

管道沿途以丘陵为主，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，应将地表 300mm 的耕作土（熟土）与下层土分别堆放，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，下层土应放置在靠近管沟的一侧。管道通过岩石层、卵砾石地段时，管沟应超挖 0.2m，并用细土或细砂将深挖部分垫平后方可下管。在经过一些沟渠、陡坎时，为满足管道的弹性敷设要求及管道的轴向稳定性，局部地段应适当挖深，管沟宽度适当放大。

##### ②管沟底宽

管沟底宽度根据管道外径、开挖方式、组装焊接工艺及工程地质等因素确定。

当管沟深 5m 以内时，管底宽度 0.5-1.2m；管沟深度大于 5m 时，应根据土壤类别及物理力学性质确定管沟宽度；当管沟需加支撑时，应计入支撑结构厚度。

##### ③管沟坡度

管沟坡度依据土壤性质确定，坡度比为 1:0~1:1.25。

##### ④施工作业带

作业带宽度为 5m。

#### （2）沿线特殊地段及处理

##### ①山区、丘陵段

山区段没有道路的需修路然后敷设管道，有山间道路的可拓宽，以便管道能够放置在路边。设计中尽量满足施工期间的设备、材料运输和管道安装的方便性以及后期运行中的安全性。

### ②经济作物区、果园段

管道所经地区以林区、耕地为主，为减少管线施工对经济作物、果园的损坏，选线过程中尽量选择避绕，对于无法避开区段，管道尽量靠近果树园内农用道路敷设，施工作业带宽度应尽量缩窄，可考虑采用沟下组焊方式以减小施工作业带宽度，以减少占地赔偿。

### ③穿越林区地段

对于林区内的管道施工，作业带宽度 5m，并应预先编制施工安全预案，确保林区内的施工安全。管沟开挖严禁采用爆破方式进行；管沟成型组焊前，应清除管沟附近的树枝、树叶，组焊建议采用沟下焊方式；焊接过程中，应对焊接区一定范围设置临时的隔阻材料（如隔板），防止电弧和火花进入林区；严禁在树林边或树林内吸烟、引弧；对于材料中的易燃物质，应设置于空旷的场地且远离焊接区；施工中应配备一定数量的移动灭火器。

#### 3.2.4.2管道地表水穿越

本项目不涉及河流穿越，管道沿线穿越小型沟渠 195m/39 次，均采用大开挖方式穿越，弹性敷设及弯管、弯头两端环焊缝严禁穿入套管内。套管内用细砂充填，间隔 2m 加管道隔离保护支架。项目穿越处沟渠宽度为 5m 左右，丰水期和灌溉期有水，冬季水量小甚至断流，均无饮用水功能。

\*\*\*\*\*

图 3.2-1 项目穿越沟渠

项目穿越情况见表 3.2-23。

表 3.2-23 管道地表水穿越一览表

序号	管线名称	水渠穿越					
		编号	穿越桩号	穿越长度	施工方式	保护方式	备注
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	SQ-1-1	K0+589.61	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-2	K0+626.31	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-3	K0+839.87	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-4	K0+971.32	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-5	K1+310.91	5	大开挖	弹性敷设	老河堰
		SQ-1-6	K2+783.29	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-7	K3+180.21	5	大开挖	弹性敷设	
		小计		35m/7 次			
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	SQ-2-1	K0+169.06	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-2	K0+240.69	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-3	K0+765.44	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-4	K0+789.43	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-5	K0+874.17	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-6	K0+958.49	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-7	K1+225.69	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-8	K1+603.20	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-9	K1+702.81	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-10	K1+750.99	5	大开挖	弹性敷设	
小计		50m/10 次					
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	SQ-3-1	K1+521.65	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-2	K2+874.49	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-3	K3+178.26	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-4	K3+917.77	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-5	K4+428.97	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-6	K4+850.99	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-7	K5+080.48	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-8	K5+743.59	5	大开挖	弹性敷设	

		SQ-3-9	K5+788.49	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-10	K6+143.64	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-11	K6+800.47	5	大开挖	弹性敷设	
	小计	55m/11 次					
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	SQ-5-1	K0+023.74	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-5-2	K0+680.07	5	大开挖	弹性敷设	
	小计	10m/2 次					
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	SQ-6-1	K2+333.66	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-6-2	K2+364.30	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-6-3	K2+555.72	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-6-4	K2+835.45	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-6-5	K3+063.90	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-6-6	K4+170.29	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-6-7	K4+344.79	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-6-8	K4+464.41	5	大开挖	弹性敷设	
	小计	45m/9 次					
	合计	195m/39 次					

### 3.2.4.3 铁路穿越

本工程共穿越铁路 0 次。不针对铁路穿越进行评价。

### 3.2.4.4 公路穿越

本工程管线不涉及高速公路、等级公路、国道、省道的穿越，沿线共计穿越 240m/43 次。其中穿越县乡道 50m/5 次，采用顶管施工方式进行施工，钢筋混凝土套管保护；穿越乡村硬化道路 190m/38 次，采用大开挖加钢筋混凝土套管保护的方式进行穿越；套管长度应伸出路堤坡脚、路边沟外边缘 2m。项目穿越管线情况见表 3.2-24。

表 3.2-24 管道公路穿越一览表

序号	管线名称	道路穿越						备注
		编号	穿越桩号	穿越长度	道路路面	施工方式	保护方式	
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	DL-1-1	K0+448.14	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-1-2	K0+965.35	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-1-3	K1+620.71	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-1-4	K1+738.89	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-1-5	K1+805.93	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-1-6	K3+180.21	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-1-7	K3+263.01	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	芦德路
		小计		40m/7 次				
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	DL-2-1	K0+481.04	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-2-2	K1+009.00	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-2-3	K1+332.58	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-2-4	K1+609.94	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-2-5	K1+804.51	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	芦德路
		DL-2-6	K2+248.53	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-2-7	K2+802.80	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-2-8	K2+990.55	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-2-9	K3+125.29	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-2-10	K3+218.26	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
小计		55m/10 次						
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	DL-3-1	K0+099.71	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-2	K0+282.82	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	西八路
		DL-3-3	K0+335.96	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-4	K1+601.94	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-5	K1+929.35	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-6	K2+082.35	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-7	K2+681.98	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-8	K3+178.35	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道

		DL-3-9	K3+760.60	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-10	K4+168.33	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-11	K4+777.68	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-12	K5+502.01	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-13	K5+912.74	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-14	K6+471.13	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-15	K6+553.20	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-3-16	K7+385.42	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
小计		85m/16 次						
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	DL-5-1	K0+285.72	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	建黄路
	小计		10m/1 次					
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	DL-6-1	K0+278.06	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-6-2	K1+384.67	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-6-3	K1+972.41	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-6-4	K2+702.48	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-6-5	K3+267.02	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-6-6	K3+583.29	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-6-7	K4+028.99	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
		DL-6-8	K4+399.97	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	三中路
		DL-6-9	K4+543.86	5	水泥	大开挖	钢筋混凝土套管保护	村道
小计		50m/9 次						
合计		240m/43 次						

表 3.2-25 项目穿越工程一览表

序号	项目 名称	沟渠		道路	
		长度	保护方式	长度	保护方式
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	40m/7 次	弹性敷设	35m/7 次	钢筋混凝土套管保护
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	55m/10 次		50m/10 次	
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	85m/16 次		55m/11 次	
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	10m/1 次		10m/2 次	
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	50m/9 次		45m/9 次	

小计	240m/43 次	195m/39 次
----	-----------	-----------

### 3.2.4.5与高压线并行

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），集输管道与架空输电线路平行时，3kV 以下距离需大于 1.5m，3~10kV 距离应大于 2m，35~66kV 距离应大于 4m，110kV 距离应大于 4m，220kV 距离应大于 5m。本次环评提出要求，在初设、施工等阶段若存在集输管道与架空输电线路平行时，应满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中相关距离要求。

### 3.2.4.6与其他障碍物的交叉穿越

本工程管道沿线暂未发现需穿越的各类地下设施。在设计阶段和施工过程中若发现有穿越的各类地下设施，在穿越前应获取相关管理部门同意，管道应在其下部通过。对于与埋地管道交叉穿越，垂直净距不小于 0.3m。施工时还需对穿越的管道采取妥善的保护措施。

### 3.2.4.7线路附属设施

#### 3.2.4.7.1管道地面标示设置

##### （1）标志桩

根据《管道干线标记设置技术规范》SY/T6064—2011 的规定，管道沿线应设置：

里程桩：每公里设一个，一般与阴极保护桩合用，本项目共计 27 个里程桩。

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，项目共计 199 个转角桩。

穿越标志桩：管道穿跨越沟渠、公路的两侧，均设置穿越标志桩，穿越标志桩上应标明管道名称、穿越类型、穿越对象名称，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，项目共计 164 个穿越标志桩。

##### （2）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，输气管道沿途设置一定数量的警示牌。项目共计 18 个警示牌。

警示牌设置位置：管道经过人口分布较集中区域，在进出两端各设警示牌一块，中间每 300m 设置一块警示牌。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）警示带

为尽可能避免管道受外力破坏，管道沿线设置警示带。管道警示带作用是警示下方敷设有天然气管道，其敷设在管道管顶正上方 500mm 处。

### 3.2.4.7.2 水工保护

管道沿线区域地貌单元主要为低山深丘地貌单元，山丘多呈桌状及台阶状，地形起伏较大，江河纵横，切割剧烈，岭陡谷深。沟谷多呈“V”型，局部存在平坝，陡崖和斜坡发育，斜坡多呈台阶状，坡度一般在  $10\sim 25^\circ$ ，部分在  $30\sim 50^\circ$ ，山脊多形成单面山。水工保护设计采用相应的水保类型及防护处理措施。

#### (1) 管线穿越山地、丘陵地段水工保护

管线在经过山地、丘陵地段时，为了避免可能出现的塌方和山体冲蚀对管线造成的不利影响，采用护坡、挡土墙、截水墙、截（排）水沟等方式进行管线保护。管线穿越山地、丘陵地段水工保护设计采用 20 年一遇 24 小时最大降雨量作为防护标准。

水工保护设计须根据工程现场实际勘察测量资料与工程地质资料、管线埋设情况及管沟开挖后地貌破坏情况等综合考虑，选取适当的水工保护的类型及材质。水工保护基本类型主要有顺坡敷设、横坡敷设及管线斜交坡体的水工保护。

##### 1) 顺坡敷设水工保护型式

**截水墙：**根据山地地形、地质情况及冲沟、山垭口汇流情况等确定截水墙型式、截水墙断面和截水墙设置的间距。截水墙材料一般采用浆砌块石及砼预制块等材质。

**实体护坡：**对于植被不易生长的山坡坡地，坡度  $15^\circ\sim 45^\circ$  时采用浆砌块石或预制混凝土框格等型式护坡。

**挡土墙：**坡度大于  $45^\circ$  的山坡、陡坎，采用挡土墙结构防护。挡土墙一般为浆砌块石或浆砌混凝土预制块挡土墙。

**截、排水沟：**对于管线所经山坡坡度较陡、山坡坡顶汇流面积较大、洪水宣泄较集中的复杂部位，进行相应的边坡排水设计和综合治理措施。可适当在管沟护面两侧设置截、排水沟等导水、排水设施。

**综合防护：**对于特殊地形地段可综合采用上述方式两种或两种以上。

##### ② 横坡敷设水工保护型式

对于需要削坡开挖施工作业带的岩质较好的边坡，开挖边坡顶部设浆砌石截水沟，作业带下坡侧设挡土墙。

对于需要削坡开挖施工作业带的岩质不好的边坡或土质边坡，开挖边坡采用浆砌块石护坡、护面墙、挡土墙、喷射混凝土、锚杆喷射混凝土等方式支护，开挖边坡顶部设浆砌石截水沟，作业带下坡侧设挡土墙。

对于不需要削坡开挖施工作业带的，管沟保护可根据具体地形、地貌情况分别采用

植被恢复、浆砌石覆盖、预制混凝土框格内植草、植生带覆盖等方式进行防护。

### ③管线斜交坡体水工保护型式

斜交坡体的水工保护设计，可依据实际情况参照顺坡敷设和横坡敷设的水工保护形式进行防护。

#### （2）小型沟渠防护

1) 对于管道建设损毁的原有田间灌溉水渠、排水沟等设施，应按原水渠断面尺寸及结构形式恢复。

2) 对于损毁的堤上渠，恢复时应应对渠堤进行原土分层夯填，且夯实系数不小于 0.85。

3) 材质一般可选用浆砌片石或者混凝土。

#### （3）农田田坎、地坎防护

1) 对于施工扫线、管沟开挖影响、破坏的田坎、地坎，应及时按原结构形式恢复。

2) 对于高度 0.8m 及以上的或有特殊要求的田坎、地坎，应根据农田的利用类型和地方要求选取适当的堡坎措施。对于坡台地的田坎、地坎的堡坎设计，还应采取防止堡坎基础淘蚀的措施。

2) 对于施工扫线、管沟开挖影响的果园、林地、经济作物区，应根据具体地形情况恢复其地貌。

#### （4）道路穿越防护

1) 对于受到管沟开挖影响的路堤、路堑，有防护结构的按原结构恢复，无防护结构的应视实际情况适当加设挡土墙、护坡等防护措施。

2) 当管道沿道路一侧平行敷设时，管道水工保护结构应与道路支护、排水结构相结合，保证道路、桥涵的排水畅通。

### 3.2.4.8 道路工程

管道运输尽量利用已有道路，但必须对其进行整修。整修道路工程主要有管道工程施工前整修及管道工程完工后需整修两部分。管道工程施工前，对已有的路况较差，承压能力较低，路面较窄的道路进行加宽、加固、填平坑凹等整修措施；工程结束后，必须采取对运管车辆压损的道路进行修补、恢复的措施。

本项目沿线基本均可通过村道到达，但仍需对现有无法通行的部分道路进行新建道路。首先要清除地表植被，然后在道路两侧开挖边沟，并进行原地面碾压，结合农田水系，在必要的地方设置截水、排水设施。临时运管道路修筑施工方法主要采取机械开挖、汽车运输、机械平整碾压和人工砌筑等方式。本输气管道项目施工道路主要依托乡村道

路。根据建设单位提供资料，本工程共设置施工便道 0.134km，全部为新建，主体工程在现初步设计阶段，对道路工程的位置及长度统计均采用的估算的方式进行，在实际施工过程中可能会有变化。同时，通过现场踏勘，可依托道路主要为芦德路、九高路、建黄路、芦黎路、S101、西八路、三中路以及各个乡镇村庄村道等，道路平整，车行路面宽度满足要求，满足依托要求，依托可行。

#### 3.2.4.8.1 施工道路

施工道路主要是满足工程施工需求，尽量利用现有道路工程，道路设计时，尽可能优化线型，提高线路行车条件。道路建设针对局部深丘、低山地段无道路可利用时新建道路。

#### 3.2.4.8.2 道路主要技术参数

公路等级：施工便道为等外级或四级公路。

最大纵坡 10%（其它运输方式 17%），最小平曲线半径为 18m（其它运输方式 12m），最小坡长 60m。

公路路基宽度为 4.5m，路面宽度为 3.5m，路肩宽度为 0.5m，错车道按 1 个/1km。

施工道路在交通比较发达地段 1km 选择一条施工道路；在交通不发达，地形条件受限制，深丘地段为 2~3km 选择一条施工道路；局部特殊地段为施工方便实地考虑施工道路。

路面基层采用片石基层 20cm，路面面层采用泥结碎石 6cm，维修路面面层采用泥结碎石 12cm。

#### 3.2.4.9 线路主要工程量

本工程输气线路主要工程量见下表。

表 3.2-26 主要工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	输气管道线路实长	km	20.155	
1.1	一般线路段管道实长	km	20.155	
2	地形地貌			
2.1	丘陵	km	17.581	
2.2	山地	km	2.574	
3	地区等级长度			
3.1	三级地区	km	20.155	
4	管道组装焊接	km		
4.1	直管段 $\Phi 89 \times 5.0$ 无缝钢管 20#	m	6235	三级地区
4.2	冷弯弯管 $\Phi 89 \times 5.0$ 无缝钢管 20#	m	1170	
4.3	热煨弯管 $\Phi 89 \times 5.0$ 无缝钢管 20#	m	779	
4.4	直管段 $\Phi 159 \times 6.0$ 无缝钢管 20#	m	8305	
4.5	冷弯弯管 $\Phi 159 \times 6.0$ 无缝钢管 20#	m	3091	

4.6	热煨弯管Φ159×6.0 无缝钢管 20#	m	1480	
4.7	直管段Φ219×7.0 无缝钢管 20#	m	240	
4.8	冷弯弯管Φ219×7.0 无缝钢管 20#	m	80	
4.9	热煨弯管Φ219×7.0 无缝钢管 20#	m	30	
5	管道穿跨越			
5.1	沟渠穿越	m/次	195/39	
5.2	下穿道路穿越	m/次	240/43	
5.3	顶管穿越	m/次	50/5	
5.4	开挖加套管穿越公路	m/处	190/38	
5.5	穿越地下管线	处	0	
6	管道焊接检验			
6.1	X 射线照相（100%）	km	20.155	
6.2	超声波探伤（100%）	km	20.155	
7	线路附属工程			
7.1	警示带	km	5.34	
7.2	警示牌	块	18	
8	土石方量			
8.1	开挖量	m <sup>3</sup>	62663	
8.2	回填利用	m <sup>3</sup>	62344	
8.3	弃方	m <sup>3</sup>	318	就地平整，无永久弃方
9	用地面积		14.5380	
9.1	临时性征地	hm <sup>2</sup>	14.5380	
10	植被、经济作物赔偿量			按不同类型单列
10.1	林地	hm <sup>2</sup>	1.2907	
10.2	耕地	hm <sup>2</sup>	8.7171	
11	施工便道	km	0.134	
11.1	新建施工便道	km	0.134	
11.2	拓宽施工便道	km	/	
12	管道 PCM 检测	km	20.155	

### 3.2.5 辅助工程

#### 3.2.5.1 防腐探伤

线路管道外防腐层采用加强级常温二层 PE 防腐层，在工厂内进行，现场仅进行补口补伤。管道补口推荐采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤推荐采用聚乙烯补伤片和聚乙烯热收缩带，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带。

探伤采用超声波探伤检查和射线检测，射线检测涉及的辐射专项评价另行委托，本项目不包含。

对于管道沿线与高压线交叉、并行等可能存在交流干扰处实施交流排流保护措施。

#### 3.2.5.2 自动控制

采用以计算机为核心的监控及数据采集（Supervisory Control And Data Acquisition 简称 SCADA）系统，对管道全线进行实时的监控和管理。拟建项目自动控制系统依托沿线各井站，不单另设置。

整个输气管道工程 SCADA 系统控制分为三级：

第一级为调度中心控制级：对全线进行远程监控，实行统一调度管理。在正常情况下，由调控中心对全线进行监视和控制。沿线各站控制无需人工干预，工艺站场的 SCS 和阀室 RTU 在调度控制中心的统一指挥下完成各自的监控工作。

第二级为站场控制级：输气站场通过站控系统（SCS）对站内工艺变量及设备运行状态进行数据采集、监视控制及连锁保护。站场控制级控制权限由调控中心确定，经调控中心授权后，才允许操作人员通过 SCS 对该站进行授权范围内的操作。当通信系统发生故障或者系统检修时，用站控系统实现站内的监视与控制。

第三级为就地控制级：当进行设备检修或紧急切断时，可采用就地控制方式。

### 3.2.5.3 通信

本工程新建输气管道采用同沟敷设 24 芯光缆方式作为 SCADA 系统数据传输的主要通道，采用租用通信公网电路方案作为 SCADA 数据传输备用通信方式。

### 3.2.6 临时工程

项目不设置施工营地，临时工程包括为方便车辆、管材等运输的临时施工道路和堆放管材、设备的临时材料堆场。

#### 3.2.6.1 施工道路

项目所在地区交通比较方便，但是由于本项目绝大部分经过低山、丘陵地貌，从山脊通过，植被茂盛，交通条件差，项目在施工期间还需要布置总长约 0.134km 的施工道路连接现有道路至施工场地处，以满足本项目施工交通要求。施工道路临时占地 0.0603hm<sup>2</sup>，使用结束后及时迹地恢复。项目施工道路情况见下表。

表 3.2-27 建设项目施工道路一览表

序号	子项目名称	长度 (m)	宽度 (m)	土地利用现状 (m <sup>2</sup> )
				耕地
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	37	4.5	166.5
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	97	4.5	436.5
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	/	/	0
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	/	/	0
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	/	/	0
合计		134		603

表 3.2-28 施工便道设置

序号	与管线位置关系	土地利用现状类型
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K2+512.48	耕地
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目 K0+000	耕地

### 3.2.6.2 临时材料堆场

根据主体工程施工组织设计，工程建设过程中需设置临时材料堆场，共设置 11 处，全部为临时材料堆场，临时材料堆场共占地 0.67hm<sup>2</sup>，用于堆放管材、设备等，本次环评对临时材料堆场进行优化，优化后将临时材料堆场设置于租用的居民房屋院坝中，不新增地表扰动，不占用耕地、林地。

表 3.2-29 临时材料堆场设置（优化后）

序号	管线	临时材料堆场数量(个)	土地利用现状(m <sup>2</sup> )
			住宅用地（农村宅基地）
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2	1200
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2	1200
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	4	2400
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	1	300
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	2	1600
合计		11	6700

### 3.2.7 拆迁安置工程

本工程建设前，对管道沿线民房进行调查，无需拆迁，本项目不涉及工程拆迁和环保拆迁。

### 3.2.8 占地

#### 3.2.8.1 各子项目占地

本项目共包括 5 条管线，每条管线占地分别见表 3.2-30 至表 3.2-34。

表 3.2-30 江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目占地情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

占地类型	名称	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	合计
临时占地	作业带	1.5052	0.2244	0.0150	0.0050	0.0000	1.7496
	临时材料堆场	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.7300	0.7300
	施工便道	0.0167	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0167
	小计	1.5219	0.2244	0.0150	0.0050	0.7300	2.4963

表 3.2-31 江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目占地情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

占地类型	名称	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	合计
临时占地	作业带	1.4726	0.2587	0.0250	0.0165	0.0000	1.7728
	临时材料堆场	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.5600	0.0000
	施工便道	0.0437	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0437
	小计	1.5162	0.2587	0.0250	0.0165	2.5600	1.8165

表 3.2-32 江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目占地情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

占地类型	名称	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	合计
------	----	----	----	--------	-----------	------	----

临时占地	作业带	3.2011	0.5787	0.0375	0.0220	0.0000	3.8393
	临时材料堆场	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.9500	1.9500
	施工便道	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	小计	3.2011	0.5787	0.0375	0.0220	1.9500	5.7893

**表 3.2-33 江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目占地情况一览表 单位: hm<sup>2</sup>**

占地类型	名称	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	合计
临时占地	作业带	0.3657	0.0000	0.0040	0.0050	0.0000	0.3747
	临时材料堆场	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3700	0.3700
	施工便道	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	小计	0.3657	0.0000	0.0040	0.0050	0.3700	0.7447

**表 3.2-34 江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目占地情况一览表 单位: hm<sup>2</sup>**

占地类型	名称	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	合计
临时占地	作业带	2.0751	0.2253	0.0225	0.0185	0.0000	2.3414
	临时材料堆场	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.3500	1.3500
	施工便道	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	小计	2.0751	0.2253	0.0225	0.0185	1.3500	3.6914

### 3.2.8.2项目总占地

拟建项目临时占地为 14.5380hm<sup>2</sup>，主要为作业带、临时材料堆场、临时施工便道占地，无永久占地。

占地类型包括耕地、林地、交通运输用地及水域及水利设施、住宅用地。其中耕地 8.6799hm<sup>2</sup>，林地 1.2871hm<sup>2</sup>，交通运输用地 0.1040 hm<sup>2</sup>，水域及水利设施用地 0.0670hm<sup>2</sup>、住宅用地 6.9600hm<sup>2</sup>。其中耕地多种植玉米、大豆、红薯、小麦、花生、油菜、蔬菜、丹参等；林地基本为柏木、麻栎、构树、刺槐、灯台树等，不涉及天然林和公益林。

本项目管线占地见表 3.2-35。

**表 3.2-35 项目总占地情况一览表 单位: hm<sup>2</sup>**

占地类型	名称	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	合计
临时占地	作业带	8.6196	1.2871	0.1040	0.0670	0.0000	10.0777
	临时材料堆场	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.9600	4.4000
	施工便道	0.0603	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0603
	小计	8.6799	1.2871	0.1040	0.0670	6.9600	14.5380

### 3.2.9土石方平衡

本项目管线工程施工开挖土石方 62663m<sup>3</sup>（包括清基剥离表土 30414m<sup>3</sup>、其他土石方 32249m<sup>3</sup>），开挖土石方中主体设计回填利用土石方 31930m<sup>3</sup>，表土回填 30414m<sup>3</sup>，多余土石方 318m<sup>3</sup>就地平整，无弃方产生。土石方平衡见下表。

表 3.2-36 项目土石方平衡表

项目名称		挖方量			填方量			就地平整	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	去向
管道工程	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	5249	5599	10848	5249	5574	10823	24	就地平整
	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	5318	5673	10991	5318	5648	10967	25	就地平整
	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	11518	12286	23803	11518	12122	23639	164	就地平整
	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	1124	1199	2323	1124	1194	2318	5	就地平整
	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	7024	7492	14516	7024	7392	14416	100	就地平整
	小计	30233	32249	62482	30233	31930	62164	318	就地平整
施工便道		181	/	181	181	/	181	/	/
临时材料堆场		/	/	/	/	/	/	/	/
合计		30414	32249	62663	30414	31930	62344	318	/

\*\*\*\*\*

图 3.2-2 拟建项目土石方平衡图

### 3.2.10 劳动定员

本项目不设置劳动定员，巡线人员由线路起终点站场配置。

## 3.3 工程分析

### 3.3.1 施工期工程分析

#### 3.3.1.1 施工期工艺流程

管道施工分为若干个标段分别施工，标段按行政区划和地貌类型划分。施工由装备先进的专业施工队伍完成。

##### 3.3.1.1.1 线路施工总工艺

首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，修筑施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地），将符合防腐绝缘要求的管材（工厂内进行，现场不进行防腐）运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口、补伤，在完成管沟开挖、道路穿越、沟渠穿越等基础工作以后管道下沟，分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收后投入使用。

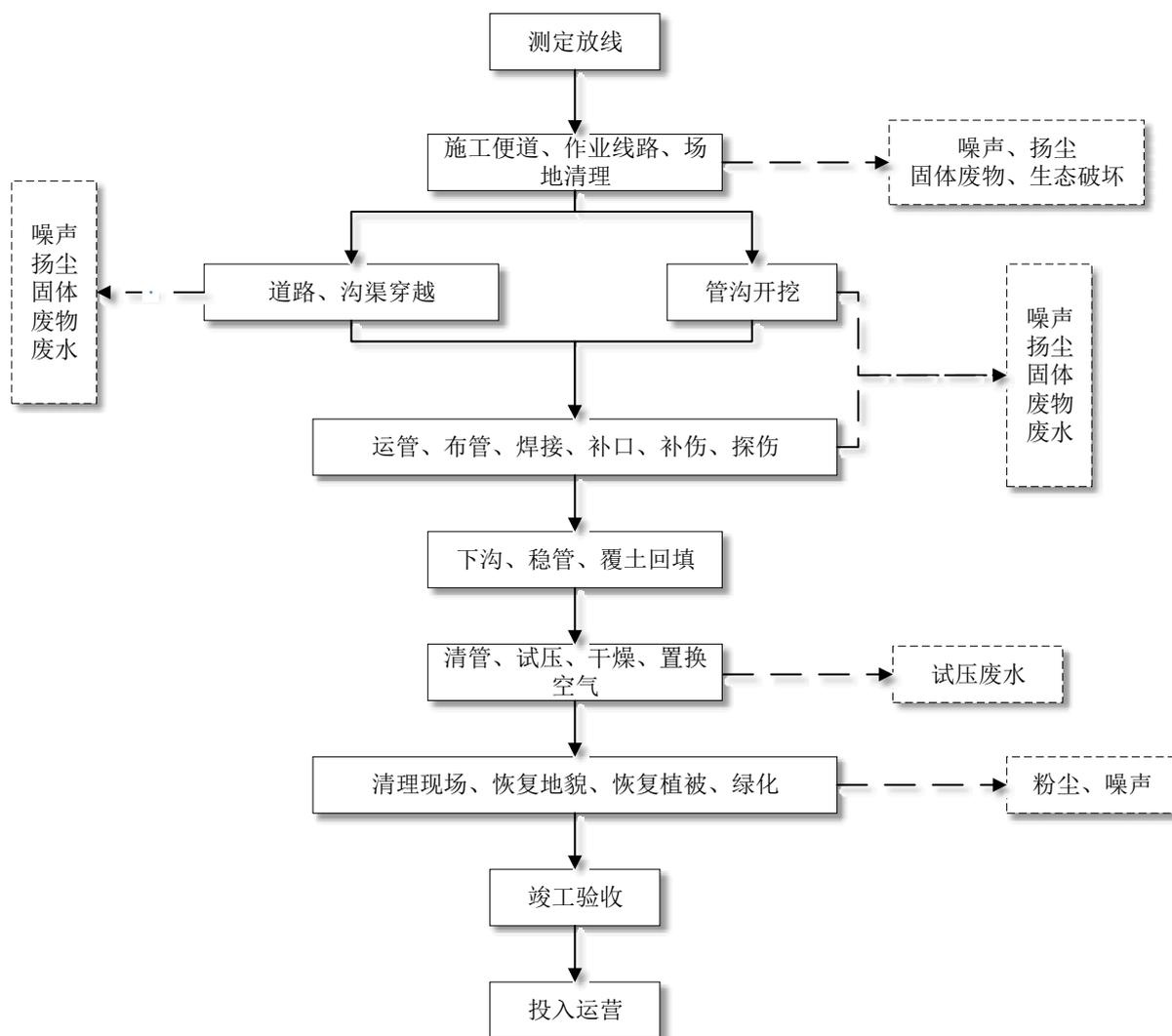


图 3.3-1 管道工程主要施工过程及产污节点图

施工期工艺流程简述：

(1) 现场勘查，确认路由后进行作业线路的清理。在完成管沟开挖、道路穿越、沟渠穿越等基础工程后，将钢管运至各施工现场。将管段及必要的弯头等组装后，用人工或自动方式焊接，按管道施工规范下到管沟内，覆土回填。

(2) 对管线进行清管、吹扫试压，清理作业现场，恢复地貌。

(3) 管线试运行正常后正式投产输气。

从上图可以看出，工程建设期环境影响因素主要来自管道敷设施工过程中的开挖管沟、管道穿越工程、清管试压、清理现场等活动。另外，工程临时占地也将对环境造成一定影响。

### 3.3.1.1.2 一般线路段施工工艺

(1) 测定放线

根据设计控制桩，用经纬仪打出管线的中心段，并撒上白灰线，同时放出施工临时便道的起点、终点及边界线。定出穿越点的限速、转向标志的位置，定出施工警戒线的位置。

## （2）施工作业带清理和管沟开挖

### 1) 作业带清理

一般线路管道采用沟埋方式敷设，管道施工作业带应以少占良田、好地为原则，根据长输管道施工特点并结合本工程实际，在一般地段，施工作业带考虑机械化施工所需要的宽度。本工程输气管道施工作业带宽度均为 5m。

本项目线路全长 20.155km，施工作业带共清理面积 10.0777hm<sup>2</sup>。在管道通过经济作物区等特殊地带，尽量采取沟下组焊等占地宽度较小的施工作业方式，减少施工作业带宽度。在施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木应清理干净，沟、坎应予以平整。有积水的低洼地段应排水，施工作业带清理时，应注意对土地的保护，减少或防止产生水土流失。清理和平整施工作业带时，应注意保护标志桩，如果破坏应立即恢复。在耕地开挖管沟时，应严格将表层耕作土和底层生土分层堆放。

### 2) 管沟挖深

一般地段管沟开挖时，管顶覆土厚度要求不小于 1.2m，管道通过岩石层、卵砾石地段时，管沟应超挖 0.2m，并用细土或细砂将深挖部分垫平后方可下管。管沟回填时，应先用细土或细砂（最大粒径不应大于 3mm）回填至管顶以上 0.3m，方可用土、砂或粒径小于 100mm 的碎石回填压实。管沟回填土应高出地面 0.3m。在经过一些沟渠、陡坡、陡坎时，为满足管道的弹性敷设要求及管道的轴向稳定性，局部地段应适当挖深，管沟宽度适当放大。本工程输气管道与通信光缆路由一致，管沟开挖时沟底宽能保证回填时管道与光缆之间 200-300mm 的距离，一般沟底宽度能满足 1.1-1.2m 之间即可。

### 3) 管沟边坡

根据线路的特点，一般地段管沟边坡坡度执行以下规定（管沟挖深在 5m 以内）：

中密的沙土：1:1.25；

中密的碎石类土（填充物为沙土）：1:1.0；

中密的碎石类土（填充物为粘性土）：1:0.67；

硬塑的粉土：1:0.75；

硬塑的粉质粘土、粘土：1:0.5；

软土（经井点降水）：1:1.0

石方段：1:0-1:0.1（强风化岩石）。

特殊地段、管沟挖深超过 5m 时，可根据实际情况，采取边坡适当放缓，加支撑或采取阶梯式开挖措施。

#### 4) 管沟底宽

当管沟深度小于或等于 3m 时，沟底宽度应按下式计算：

$$B=D+K$$

式中：B—沟底宽度（m）；

D—钢管的结构外径（包括防腐层的厚度）（m）；

K—沟底加宽裕量（m）。按下表取值。

表 3.3-1 沟底加宽裕量（m）

条件因素	沟上焊接			沟下焊条电弧焊接			沟下半自动焊接处管沟	沟下焊接弯头、弯管及连头处管沟
	沟中无水	沟中有水	岩石爆破管沟	沟中无水	沟中有水	岩石爆破管沟		
沟深 3m 以内	0.5	0.7	0.9	0.8	1.0	0.9	1.6	2.0
沟深 3~5m	0.7	0.9	1.1	1.0	1.2	1.1	1.6	2.0

当管沟深度大于 5m 时，应根据土壤类别及物理力学性质确定沟底宽度。

### （3）焊接、补口、补伤

#### 1) 管道焊接

本工程推荐采用半自动焊接，建议根据地形分别选择人工布管和吊管机进行机械布管，内对口器进行组对，采用半自动焊进行焊接，沟上组焊，利用吊管机整体下沟，焊条为 E6010。管道焊缝质量先进行外观检查，外观检查标准应符合《油水长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2006）的规定，合格后方可进行无损检测。无损检测方法应选用射线检测和超声波检测，焊缝表面缺陷应选用液体渗透探伤。管道所有焊缝内部质量检查均应进行 100% 的超声波探伤检查，要求达到《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109—2005）的 II 级质量要求。当采用超声波检测对焊缝进行无损检测时，应按下列比例对每个焊工或流水作业焊工组当天完成的焊缝进行复验，三级地区焊缝中的 15%。探伤采用射线检测涉及的辐射专项评价另行委托，本项目不包含。

#### 2) 补口、补伤、探伤

项目管道防腐在厂家进行，施工现场仅进行接口处的补口、补伤。

管道补口推荐采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤推荐采用聚乙烯补伤片和聚乙烯热收缩带。

探伤采用超声波探伤检查和射线检测，射线检测涉及的辐射专项评价另行委托，本项目不包含。

#### （4）下沟、稳管、覆土回填

岩石、砾石区的管沟，应在沟底先铺设 0.2m 厚的细土或细砂垫层且平整后方可管线下沟，对于管沟坡度较大，散土无法固定，细土垫层必须全部用编织袋或草口袋装袋，由下而上堆码回填，在堆码时必须分层交叉；有空隙的地方，再用散土填充。回填岩石、砾石区的管沟时，必须用细土或砂（最大粒径不超过 3mm）回填至管顶以上 0.3m 后，方可用原土，回填压实，其回填土的岩石和砾石块径不得超过 100mm。管沟回填应留有沉降裕量，一般高出地面 0.3m。管道出土端、弯头两侧非嵌固端及固定墩处，回填土时应分层夯实。管沟回填后，应恢复原地貌，并保护耕植层，防止水土流失和积水。

#### （5）清管、试压、干燥、置换

##### 1) 清管

分段试压前，应采用清管球（器）进行清管，清管介质应用空气。清管次数不少于 2 次，以开口端不再排除杂物为合格。分段清管应设临时清管器收发装置，清管器接受装置应选择在地势较高且 50m 范围内没有建筑物和人口的区域内，并应设警示标志。清管选用复合式清管器，清管球充水后直径过盈量应为管内径的 5%~8%。清管时的最大压力不得超过管材最小屈服强度的 30%。清管器应适用于管线弯管的曲率半径。

##### 2) 管道试压

本项目采用分段试压的方式进行，本工程强度试压、严密性试压介质采用洁净水。强度试压时，低点环向应力达到 95% $\sigma_s$  为宜。

表 3.3-2 试验压力值、稳压时间及允许压降值

分类		试验介质	强度试压	严密性试压
三级地区管道	压力值 (MPa)	洁净水	不小于 1.4 倍设计压力	设计压力
	稳压时间 (h)		4	24
合格标准			无变形、无泄漏	压降不大于 1% 试验压力值，且不大于 0.1MPa。

施工期管线试压分段进行，为节约用水，避免水资源的浪费，部分试压用水过滤后可重复使用。此类废水中主要污染物为含少量铁锈、泥沙等悬浮物，废水经沉淀后可直接用于周边施工场地、临时便道及临时材料堆场洒水抑尘。

##### 3) 干燥

排水作业完成后，安放临时收、发球筒，对管段内的积水进行清扫，清扫的污物应排放到规定区域。扫水采用直板清管器，清扫应多次进行，直至没有流动的水。直板清

管器扫水后，多次使用泡沫清管器（每隔 1h 发送一次）清管。在泡沫清管器后跟一个机械清管器，发送前和接收后称测泡沫清管器质量，连续 2 次称重含水量不应大于  $(1.5 \times D/1000)$  kg 为合格。

管道干燥可采用干空气法（用露点低于  $-40^{\circ}\text{C}$  的干燥空气）。干燥空气吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，以排处气体水露点连续 4h 比管输条件下最低环境温度低  $5^{\circ}\text{C}$  且变化幅度不大于  $3^{\circ}\text{C}$  为合格。

#### 4) 置换空气

试压、吹扫、干燥完毕后，须采用氮气进行置换空气工作，以保证在未投产前管内的防锈蚀和天然气进气时的安全。用氮气置换空气时，当置换管道末端放空管口置换气中氧气浓度小于 2%，每间隔 5min 连续 3 次取样分析，均达到此指标为置换合格。

#### (6) 清理现场、恢复地貌、恢复植被、绿化

施工结束后对临时材料堆场、施工作业带进行清理，恢复临时材料堆场、施工作业带、临时施工便道等临时占地的地貌、植被。

#### (7) 设置及投运

试压合格后，管道管理单位应根据《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）相关规定制定投运方案及相应的安全应急预案，经相关部门批准通过后实施。

### 3.3.1.1.3 大开挖施工

#### (1) 陆地大开挖施工

本项目管线穿越耕地、林地等地段时均采用大开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面，采用大开挖方式不设保护套管。

本项目输气管道采用埋地敷设。机械开挖时，管沟边坡土壤结构不得被搅动或破坏。管沟开挖土石方堆放于管沟一侧，另一侧为施工场地。为有效保护耕作层，要求采取分层开挖，分层堆放，分层回填的原则。采用细土垫实超挖部分，以保护管道外防腐层，多余土方就近平整。

一般地段管道开挖作业示意图见下图。

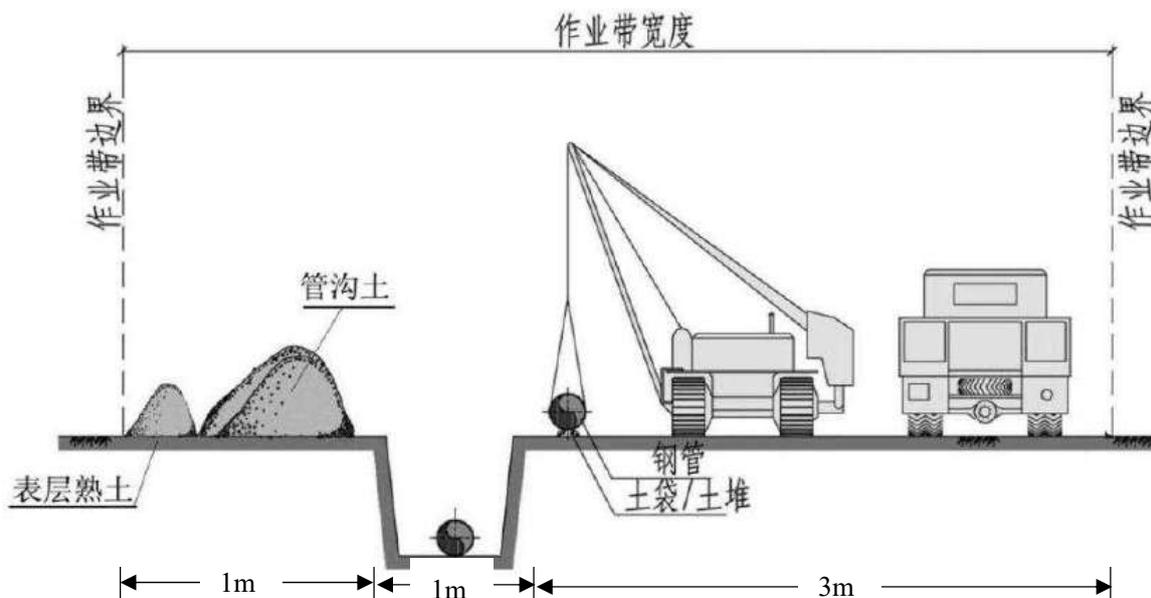


图 3.3-2 一般地段管道施工方式断面示意图

管沟开挖过程中，地表扰动剧烈，流失强度可能达到剧烈侵蚀以上，特别是如果遇到雨季，水土流失将十分严重。

## (2) 大开挖穿越公路挖施工方法

### 1) 测量放线

根据设计控制桩，用经纬仪打出穿越管线的中心段，并撒上白灰线。

### 2) 便道修筑及场地平整

临时便道的修筑要满足公路部门的要求。施工平面布置示意图见下图。

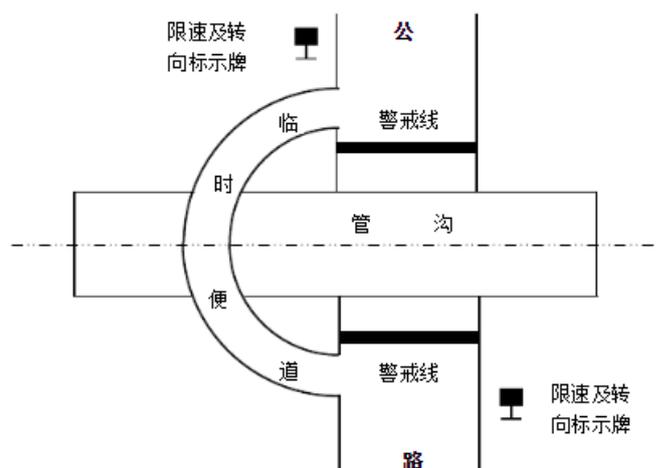


图 3.3-3 穿越公路段施工平面布置示意图

### 3) 管沟开挖、焊接、探伤

同一般管段陆地大开挖，不再赘述。

#### 4) 回填

细土回填至管顶 300mm 后，用原装土分层回填压实，并按照公路管理部门要求恢复路面及公路路边沟。

#### 5) 清管、试压

同一般管段陆地大开挖，不再赘述。

#### 6) 地貌恢复

穿越施工结束后，清理现场的各种材料、杂物和生活垃圾，远离施工现场，拆除临时便道，并将临时便道恢复至原有土地利用类型。

### (3) 穿越沟渠大开挖施工

本项目穿越的沟渠采用围堰大开挖施工方式。

#### 1) 施工工序

测量放线→平整筑坝围堰作业场地→设备、机具就位→修筑围堰→排水清淤→平整组焊作业场地→管段预制→管沟开挖→管段就位→回填→恢复沟渠堤岸或护坡→拆除围堰。

#### 2) 测量放线

测量人员用经纬仪对沟渠的穿越现场进行详细的测量，用打木桩的方式确定管道中心线，施工作业场地比施工作业带的宽度宽出 10-16m，同时确定围堰的具体位置。使用水准仪测量沟渠的深度，做好详细的记录。

#### 3) 场地平整

在场地平整之前，应由地方关系协调人员协同监理、业主与地方官员一起办理超占地的所有手续。

#### 4) 修筑围堰

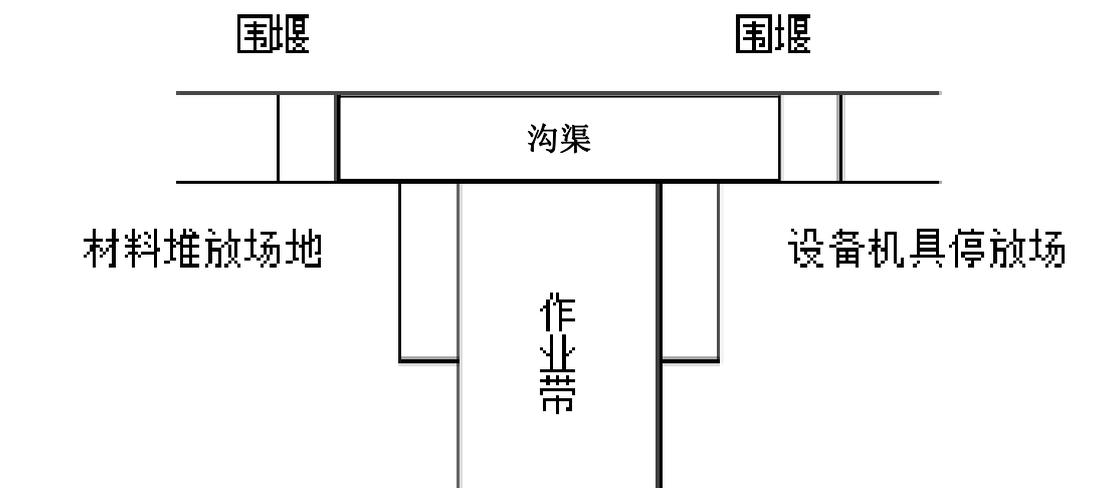


图 3.3-4 施工平面布置示意图

采用  $q\ 200*3000\text{mm}$  的木桩(木桩的长度根据沟渠和深度以及底部的地质状况决定), 桩与桩的间距为  $500\text{mm}$ 。打桩时用挖掘机配合人工打桩, 扶桩采用当地租用民船, 将桩扶正后打桩。打桩前, 首先要用挖掘机将沟渠的堤坝修筑平整, 其目的是保证挖掘机的占位尽可能靠近水面, 以保证桩能够顺利夯打。

打桩完成后, 用木桩横向用铁丝固定连接, 将木桩连成一体。连接横木为上下两排, 连接工作由三个人在船上进行。连接完成后, 在迎水面一侧安装拉杆; 拉杆一端与桩排用铁丝固定, 另一端与锚固桩连接, 以抵御水静压对坝体造成的压力。在迎水一侧用防水布铺垫, 隔水板和防水布用绑扎的方式与桩排结合。塘底平铺宽度不小于一米, 用高强度编织袋装无污染的沙或土排压, 形成一道隔水墙。

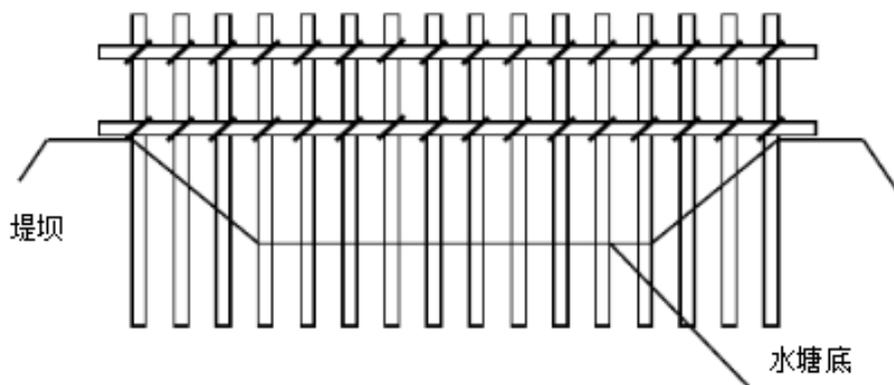


图 3.3-5 管桩桩排结构示意图

##### 5) 排水

渠内部分的抽水在堤坝筑成后进行, 用水泵将水排到附近沟渠内。排水在各项准备工作完毕后开始进行。排水工作要连续, 直至回填完成, 排水时昼夜设专人值班, 查看

水流情况，以防跑水漏水。

#### 6) 平整作业场地

当堤坝到沟渠底面的坡度较缓，坡度小于  $10^\circ$  时，可以直接进行清淤作业；当坡度大于  $10^\circ$  时，要先进行坡道的修筑，坡面的宽度为 6m，以保证施工设备能够正常行走作业。底面的施工便道修筑时，视其底面的土质的坚硬程度能否满足施工需要而采取不同的修筑方法，当不能满足施工正常需要时，铺垫路基板或先铺土工布，再在上面铺枕木，以增加水塘底面的承载能力，保证施工设备的正常行走。将堰内淤泥用推土机结合挖沟机辅以人工清除堰内管沟所占宽度内的淤泥，其宽度按照淤泥的深度确定，淤泥的稳定坡比为 1:2，若淤泥的清淤宽度危及防水坝的稳定性时，用编织袋装土筑挡淤坝，挡淤坝的坝体采用单排横向码筑。

#### 7) 管沟开挖

管沟开挖前由测量人员对线位认真复测，并将各个边坡点的管沟开挖深度的变化情况一一向作业人员交代，并在施工现场实地监测，保证边坡点的开挖能够满足设计技术要求和施工验收规范的技术指标。视淤泥层的厚度采取不同的清淤方法，当淤泥深度超过 500mm 时，采用高压水枪将淤泥冲制成悬浮状的液体，然后泥浆泵将其排除；当淤泥深度小于 500mm 时，采用挖掘机挖出并结合人工清理。淤泥清理完成后，用挖掘机开挖管沟，并用经纬仪测量高程，打上腰桩及加密桩，以便于测量人员对管沟断面尺寸及各个要素进行复测和控制，测量结果记录在管沟复测记录表上，并经过监理签字认可。管沟经过验收后在沟内注水，形成管段发送沟。

#### 8) 牵引就位

管段牵引前，在管段的牵引端焊接拖拉头，并对防腐层用苇席或胶皮进行包裹、捆扎，以防止防腐层受到损伤。上述工作经过旁站监理检查合格后，在履带吊的辅助下用推土机牵引管段就位。（管段的预制长度每边要超过沟渠堤坝边缘 10 米以上，如有弯头、弯管、则先连上。）管段就位后，按设计要求，安装配重盖板和保护盖板，配重块内衬 8mm 厚胶皮。穿越或沟渠的管线，应埋设在清淤层以下不小于 1m。

#### 9) 回填

回填前先用污水泵将管沟内的水排除干净，回填用的土质要符合设计技术文件和施工验收规范的要求。如果设计要求进行水工保护时，在管顶覆盖 300mm 以上的细土后进行。

#### 10) 沟渠堤坝的恢复

沟渠穿越工程施工结束后立即恢复沟渠堤坝原来的端面几何尺寸。对施工破坏的沟渠堤坝进行恢复，分层夯填，为保证原沟渠边坡，可采取先用编织袋装土修筑边坡，采用农用薄膜做防渗层，使沟渠在充水后不会出现渗漏。恢复后再将施工便道恢复成原貌。

#### 11) 拆除围堰

用人工将防水布卷起捆扎，履带吊将防水布吊出水塘，拆除两排横向加强横木，再把木桩拔出。

#### 3.3.1.1.4 顶管施工

本工程穿越公路过程中除村道外采用顶管方式进行穿越，本工程顶管穿越情况见下表：

表 3.3-3 顶管施工穿越公路一览表

管线名称	道路穿越						
	序号	穿越桩号	穿越长度 (m)	道路路面	施工方式	保护方式	道路名称
江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	1	K3+263.01	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	芦德路
江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2	K1+804.51	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	芦德路
江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	3	K0+282.82	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	西八路
江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	4	K0+285.72	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	建黄路
江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	5	K4+399.97	10	水泥	顶管施工	钢筋混凝土套管保护	三中路
合计	50m/5 次						

本工程部分道路采用顶管法顶进混凝土套管进行穿越。管道穿越等级公路时，输送管道或套管顶部最小覆盖层厚度应满足：公路顶面路面以下  $1.5D$  ( $D$  为套管外径)，公路边沟底面以下  $1.5m$ ；穿越一般公路时，可视公路车流量、重车量及可能改造提高等级情况，采用套管或裸管敷设，管顶距地面埋深不小于  $1.2m$ ，公路边沟底面以下  $1.0m$ 。

顶管施工技术是国内外比较成熟的一项非开挖敷设管线的施工技术，该技术分为泥水平衡法、土压平衡法和人工掘土顶进法。目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。顶管施工工艺示意图见下图 3.3-6，管道顶管穿越公路施工方式断面见图 3.3-7。

\*\*\*\*\*

图 3.3-6 顶管施工工艺示意图

\*\*\*\*\*

图 3.3-7 顶管穿越公路施工方式断面示意图

顶管和开挖沟埋穿越方式都将产生一定量的弃渣，弃渣成分简单，可重复利用。弃渣、土堆放场如拦挡不当，将造成水土流失；开挖沟埋还将短时间阻断交通，给当地居民生产和生活带来不便。管线穿越公路方案要报公路主管部门和产权单位批准同意，或根据其要求进行。

### 3.3.1.2 施工期产污环节分析

根据项目工艺流程分析可知，管道在施工过程中由于施工作业带的清理、管沟的开挖、布管、施工便道修建、临时材料堆场修建等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在管道施工完成后的一段时间内仍将存在。另一种是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

工程施工期间对环境的影响主要表现在以下几方面：

- 1、施工中产生的施工扬尘、噪声、固废等“三废”排放对环境的影响；
- 2、在工程施工前期准备阶段，路线方案的选择、施工场地的准备，施工便道的修建，对土地利用产生明显的影响；
- 3、施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境的破坏；
- 4、施工中施工便道、管线敷设、临时材料堆场占用导致农业生态系统发生变化；
- 5、施工过程中产生的建筑垃圾，穿越施工行为对沟渠水环境质量的影响；
- 6、施工中对地表土壤进行扰动，造成新的水土流失，增加了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。

### 3.3.1.3 施工期污染物排放及治理措施

#### 3.3.1.3.1 施工期废气、扬尘分析

##### 1、施工期废气、扬尘产生情况

**废气：**项目施工阶段频繁使用机动车辆运输材料、施工设备及器材等，排出的机动车尾气主要污染物是 CH<sub>4</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 等；管道现场焊接过程中产生的焊接烟尘。

**扬尘：**项目在施工阶段，扬尘主要产生于土方挖掘产生的扬尘、露天堆场和裸露场

地风力扬尘、运输车辆行驶动力起尘等。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工土石方堆场起尘量、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。

#### （1）土方挖掘产生的扬尘

挖土的扬尘对环境的浓度贡献较大。本项目挖方量 62663m<sup>3</sup>，施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起。

#### （2）露天堆场和裸露场地风力扬尘

由于施工需要，施工作业现场需露天临时堆放一些施工点开挖出来的土方。在气候干燥又有风的情况下，上述情况均会产生扬尘，其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V<sub>50</sub>—距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>—起尘风速，m/s；

W—尘粒含水率，%。

V<sub>0</sub> 与粒径和含水率有关，因此减少建材露天堆放时间、保证建材中一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。

据有关资料，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见下表。

表 3.3-4 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(mm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(mm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(mm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250mm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据施工作业现场气候的不同情况，扬尘影响范围也有所不同。施工期间施工单位若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少时期，扬尘现象较

为严重。环评要求施工单位选址堆放钢管等建材时利用当地民房院坝，院坝均已进行硬化，同时做好洒水抑尘等扬尘防治工作，要对施工作业带等开挖的地面及时洒水，防止土壤脱水后产生较多的扬尘。

### （3）运输车辆行驶动力起尘

据有关调查显示，施工作业现场扬尘主要来自于运输车辆在行驶过程中产生的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 40%。在施工便道完全干燥的情况下，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/Km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>；为 1km 路面时，在不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

表 3.3-5 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·量

P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

运输车辆动力起尘属于等效线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两侧。随着离道路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。据类别调查，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘影响范围在周边 100m 范围。

## 2、施工期大气污染治理措施

### （1）燃油废气防治措施

- ①选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；
- ②尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；
- ③施工阶段做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

④尽量将燃油设备工作场所移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散。

### （2）焊烟防治措施

采用半自动焊接方式进行，焊烟产生量较小。施工场地地势开阔，利于焊接烟气扩散，减少对周围环境的影响。

### （3）扬尘防治措施

为有效减少建筑工地扬尘污染，施工建设中环评提出以下措施减少扬尘排放：

①项目施工场地严格落实施工现场管理，在施工现场须湿法作业，对施工作业区进行打围作业，不准施工车辆带泥出门、严禁运渣车辆冒顶装载和现场焚烧废弃物。

②在施工现场采取湿法作业，施工场地在非雨天场地干燥时适量洒水，保持施工区土壤水分，洒水区域包括正在施工的区域、主要运输道路等。洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生。

③禁止散装运输粉状物料，严禁运输途中扬尘散落，储存时应用篷布覆盖，定时洒水防止飞扬；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落。

④风速四级以上易产生扬尘时暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施；

⑤合理科学制定运输车辆运行班次，减少行驶动力扬尘起尘量，定期对道路进行洒水抑尘，开挖出的土石方和建材加强围栏，表面用篷布覆盖；

⑥工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地、临时材料堆场等，除及时进行清理外，恢复临时占地原有使用功能。

⑦施工单位必须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车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源。

#### 3.3.1.3.2 施工期废水分析

管道施工期废水主要来自施工人员产生的生活污水、管道试压产生的试压废水。

##### 1、生活污水

施工人员生活污水产生量按 75L/人日计算，CODCr 浓度按 300mg/L，氨氮浓度按

30mg/L 计算。根据类比调查，一般地段管线施工生活污水、CODCr、氨氮排放量分别为 37.5m<sup>3</sup>/km、11.25kg/km、1.13kg/km。

本项目管线全长 20.155km，全部大开挖施工，全线按一般地段施工核定，即一般施工段长度 20.155km。因此，本项目施工期生活污水产生量为 755.81m<sup>3</sup>，CODCr 排放总量约为 0.23t，氨氮排放总量约为 0.02t。

根据以往施工经验，施工队伍除业主方的施工技术人员外，其余均雇佣当地的民工，项目不建设施工营地，施工队伍的吃住一般依托当地的居民，施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，项目施工期产生的生活污水经过周围农户旱厕处理后直接用于农肥，由于周围主要为农村环境，项目产生的生活污水用于农肥满足需求。因此，只要控制不让施工生活污水进入河道，一般不会造成水体污染。

## 2、试压废水

本项目管道试压使用洁净水，且采取分段试压的方式进行，产生量约为 300m<sup>3</sup>，水中的主要污染物为管线敷设时掉落的少量泥沙，由于在试压前已经过清管处理，试压废水中所含污染物主要是机械杂质、泥沙等，SS 浓度较低，约为 60mg/m<sup>3</sup>。由于污染物相对简单，这部分废水在分段式压末端处挖一沉沙池，处置方式一般是在经沉淀池沉淀后用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘。

本项目不涉及河流，本次环评提出禁止将试压废水直接排入沟渠中。

### 3.3.1.3.3 施工期噪声分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工期的机械有挖掘机、吊管机、电焊机、推土机等都是噪声的产生源。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。施工噪声对周围地区声环境的影响，将采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

表 3.3-6 施工期主要噪声源及其声级值

序号	噪声源	噪声强度 dB (A)	序号	噪声源	噪声强度 dB (A)
1	挖掘机	92	4	推土机	90
2	吊管机	88	5	柴油发电机	100
3	电焊机	85	6	切割机	95

项目部分管段周边分布有声环境敏感点，施工噪声将对这些敏感点产生不同程度的影响，夜间影响尤为明显，因此，必须严格采取措施，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响。环评要求提出以下噪声污染防治措施：

- ①合理布局施工现场，在居民点附近施工时采取临时的施工围挡；

②合理安排施工作业时间，严格控制各种强噪声施工机械的作业时间，夜间（22:00~06:00）禁止任何施工作业，如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地环保等主管部门的同意。

③合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间，车辆运行线路尽量避开居民区。

④尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其常规工作状态下的噪声进行测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增加的现象发生。

⑤施工单位通过文明施工、加强有效管理缓解人为因素造成的噪声强度升高。施工方应该合理有效的制定施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内，并提前发布公告，最大限度的争取民众支持。

⑥施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

⑦项目在清管试压过程中会使用空压机，鉴于空压机产生噪声较大，项目试压点分布较多，试压时间较短的特点，环评要求，项目应将试压点设置在远离居民点等敏感区域的地方，合理安排试压时间，使噪声经过衰减后不会对居民点造成影响。

本项目在同一现场施工的时间较短，约 3-5 天左右，施工噪声在进行以上防治措施后，对声环境影响较小。

#### 3.3.1.3.4 施工期固体废物分析

项目现场不进行施工机械维修，不在施工场地储存柴油、润滑油等油类物质，施工期机械维修由依托周围场镇，机器设备维修保养后再进入施工场地中，项目施工期不产生废油等危险物质。项目施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、废弃土石方等。

##### （1）生活垃圾

根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为 0.35t/km。则本项目施工期施工人员产生的生活垃圾约为 7.05t。

施工生活垃圾应袋装收集，并集中收入项目垃圾桶内，依托当地环卫部门处置，纳入当地垃圾清运系统。

##### （2）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条及施工过程及穿越公路大开挖过程产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本项目施工过程中产

生的施工废料量约为 4.03t。施工废料部分可回收利用，可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运，纳入当地垃圾清运系统。

### （3）工程废弃土石方

本工程为天然气开采站场间的站内集输管线，工程土石方主要来源于管沟开挖、穿越工程。本项目土石方结合段管沟敷设情况见下图：

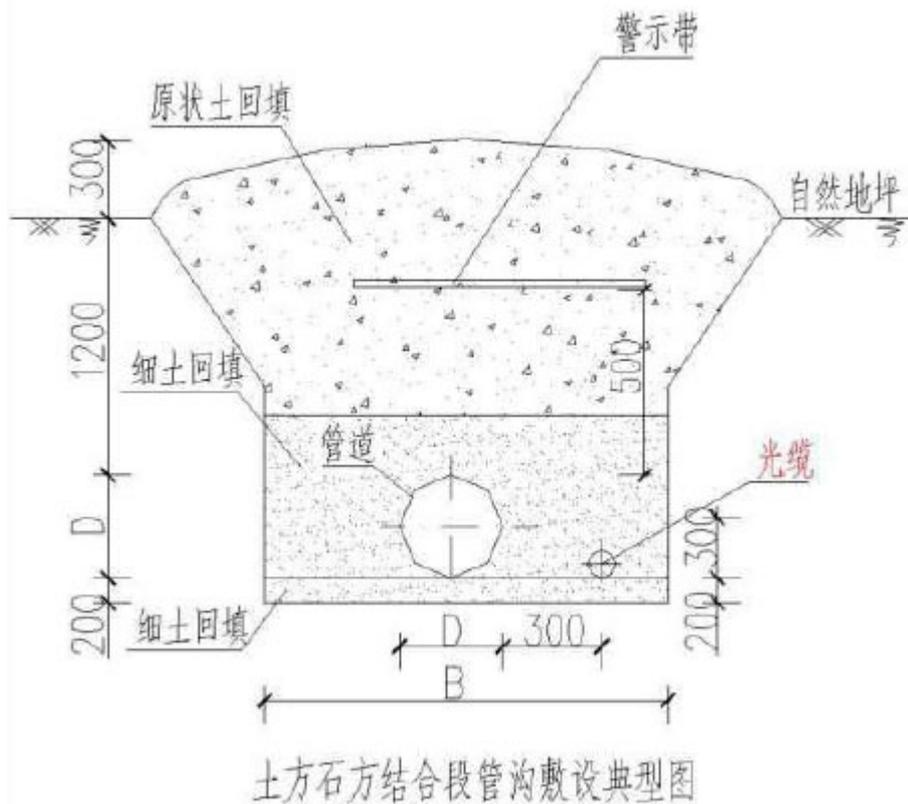


图 3.3-8 土石方结合段管沟敷设典型图

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）的规定，天然气管道工程回填高度应高于原地表 300mm，见上图，以便让地表土进行自然沉降从而确保天然气管道的埋深及输送安全。根据此规定，天然气管道在埋设于地下所占有的回填空间则有了弥补，故可以实现线路管道的土石方挖填基本平衡。石方大部分回填，较大块石二次利用于线路构筑物，作干砌块石挡墙或护坡；多余土方为表层耕作土，均匀分布在管线两侧，项目不设置弃渣场。本次环评要求建设单位按照水土保持方案合理暂存、堆放、回填土石方。

#### 3.3.1.3.5 生态影响

本工程对生态环境的影响主要表现为开挖管沟、敷设管道、修筑施工道路、临时材料堆场堆放钢管、停放车辆等工程活动占用土地导致临时改变土地利用性质、对地表植被的破坏、对土壤环境的破坏等，即打破了地表的原有平衡状态。若恢复治理措施不当，

土壤的每一个新剖面，每条新车印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。

### 3.3.2运营期工程分析

#### 3.3.2.1运营期工艺流程

\*\*\*\*\*

图 3.3-9 运营期供气系统图

#### 3.3.2.2运营期产污环节分析

##### 3.3.2.2.1废气

在运营期里输气管线封闭运行，正常运营过程中不会产生废气。仅检修过程中产生少量甲烷，依托下游井站放空装置放空。

##### 3.3.2.2.2废水

在运营期里输气管线封闭运行，正常运营过程中不会产生废水。

##### 3.3.2.2.3噪声

在运营期里输气管线封闭运行，正常运营过程中不会产生噪声。仅检修过程依托江沙 318HF 井站放空装置放空时产生噪声。

##### 3.3.2.2.4固体废物

运营期采用密闭输气工艺，根据建设单位设计资料，不设置清管装置，运营期不产生清管废渣。

### 3.4总量控制

#### 3.4.1总量控制因子

根据《“十三五”生态环境保护规划》，“十三五”期间国家对 COD、氨氮、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 四种污染物实行总量控制。

#### 3.4.2本项目总量控制指标

本工程为天然气输送项目，在项目正常运行过程中不产生废水及废气，因此，本工程不设置总量控制指标。

## 第四章 环境现状调查与评价

本项目主要新建集输管线(不包含站场建设),长 20.155km,管径为 $\Phi 89\times 5$ 、 $\Phi 159\times 6$ ,设计压力 3.99Mpa,涉及的建设地点为绵阳市三台县(金石镇、西平镇)、德阳市中江县(通济镇、回龙镇)。

### 4.1 三台县自然环境概况

本管线主要穿越绵阳市三台县的金石镇、西平镇。

#### 4.1.1 地理位置

三台县位于四川盆地中部偏北,绵阳市东南部,属涪江中游,凯江下游地区。地理位置东经  $104^{\circ}43'$ ~ $105^{\circ}18'$ ,北纬  $30^{\circ}43'$ ~ $31^{\circ}25'$ 。东与盐亭、梓潼交界,南与射洪、蓬溪县相邻,西与中江县接壤,北与游仙、涪城区相连。境域南北长 81.1km,东西宽 56.2km,幅员面积 2660.67km<sup>2</sup>。县城北距绵阳市中区 63km,西距德阳市中区 82km,南距成都市 153km。省道绵(阳)渝(重庆)公路和成(都)南(充)公路横贯全境。三台是四川 22 个百万人口大县、首批扩权强县试点县、5.12 汶川地震重灾区之一。全县幅员面积 2661 平方公里,辖 63 个镇乡(其中镇 41 个、乡 22 个)、933 个村,106 个社区居委会。

#### 4.1.2 地形、地貌、地质

从大地构造分区来看,三台县处于扬子准地台,川中台拗、台拱新华夏系第三沉降带四川盆地川中褶皱带旋扭构造区。县境内地质构造简单,以平缓开阔褶皱为主。褶皱轴线平面展布方向多呈正东西向,仅局部弯曲呈舒缓波状或呈北西向。主要东西向褶皱在平面上延伸较远,弯曲度大。背、向斜成对出现,平行排列,二者之间距离较近。各褶皱在背、向斜分布上略呈等距性。区内因厚层砂岩发育稀疏;薄层砂岩裂隙细密多,这种构造裂隙网络对地下水埋藏分布富集起着重要作用,因而在地表浅部形成了厚度不大的构造裂隙储水带。县城位于四川盆地川中红层地带,境内出露中生界侏罗系上统蓬莱镇组、白垩系下统及新生界第四系地层。侏罗系的砂岩、泥岩、白垩系的砂岩、泥岩及砾石,其颜色为紫红、砖红色,因而称红层,为一套陆相碎屑岩系。第四系松散堆积零星分布于河流沿岸,为砂粘土和砂砾卵石组成。全县罕见断裂地层,区域稳定性良好,不具有发震构造。

区域附近既无全新世活动断层和发震构造，也无象泥石流、大面积地表塌陷等危及工业集中区选址安全的潜在地质灾害产生的条件。同时，工程建设也不会引起次生地质、地震灾害。分析认为，区域选址处于相对稳定区，适宜工程建设。

三台县境内地势北高南低，由北向南倾斜，地貌形态是以剥蚀成因的丘陵为主，属川中丘陵区。涪江和凯江把全县分为西北部、东北部和南部三大片，其中西北部为中浅丘，地势平缓、谷地开阔、多为阶梯状；东北部和南部主要为深丘平坝，仅见于涪凯两江沿岸。境内丘陵面积占全县幅员面积的 94.3%，平坝河谷面积仅占 5.7%。境域南北长 81.1km，东西宽 56.2km，最高海拔 672m，最低海拔 307.2m，平均海拔 450m。

#### 4.1.3 气候、气象特征

三台县地处四川盆地西北部，属于亚热带季风性湿润气候区，具有“冬暖春早、夏热多雨、秋有绵雨、无霜期长、旱涝交错、平均风速小、热量丰富、四季宜耕”的特点。根据三台气象观测站多年累年观测气象资料系列进行分析、统计，各气象要素成果具体如下。

- 累年平均气温 16.6℃；
- 累年极端最高气温 39.9℃；
- 累年极端最低气温-4.6℃；
- 累年平均最高气温 21.1℃；
- 累年平均最低气温 13.1℃；
- 累年夏季（6、7 和 8 月）平均气温 25.5℃；
- 累年冬季（1、2 和 12 月）平均气温 8.5℃；
- 累年平均相对湿度 81%；
- 累年年平均气压 967.5hPa；
- 累年年平均风速 0.9m/s；
- 累年全年主导风向为 N，相应的频率为 13%；
- 累年平均降雨量 870.7mm。

#### 4.1.4 水文特征

##### （1）地表水

三台境内水系属长江支流嘉陵江水系。主要河流有涪江、凯江、梓江。其中涪江是流经县境内最重要的河流。

涪江发源于松潘县雪宝顶，经绵阳市流入三台。在县境内自西北向东南斜流。流程

70.65km, 流域面积 2660.58km<sup>2</sup>, 自然落差 64.2m, 洪峰流量 9900m<sup>3</sup>/s, 年平均流量 348m<sup>3</sup>/s, 枯期流量 66m<sup>3</sup>/s, 平均流速 0.8m/s, 平均比降 1‰, 平均河宽 100m, 平均水深 0.825m, 是县境内最大河流。凯江是县内仅次于涪江的第二条河流, 横穿西东, 县内流程 45.35km, 常年平均流量 32.4m<sup>3</sup>/s。

项目所在区境属涪江水系, 河流密布, 河网密度 0.18km/km<sup>2</sup>, 地下水分布广泛, 储量丰富, 冲积平坝赋存, 水文条件好, 水资源开发潜力大。涪江在涪城境内有一、三级支流 7 条, 自北而南, 注入涪江。一级支流有长滩河、黄木沟、龙溪沟、安昌河、木龙河和麻柳河 6 条; 三级支流有草石河。涪江、安昌河发源于龙门山区, 长滩河发源于江油市八一镇境内, 草石河发源于安县兴仁乡五郎沟, 木龙河发源于罗江县境内外, 其余 3 条支流都发源于区境丘陵地区, 流程短、流量小、旱季常有断流属雨源型河流。

## (2) 地下水

境内地下水资源总量多年平均值为 25.3 亿 m<sup>3</sup>, 闪开采量约为 5.9 亿 m<sup>3</sup>, 人均水资源量 2259m<sup>3</sup>。地下水主要为第四系松散堆积层孔隙潜水和少量基岩裂隙水, 地下水位埋深一般 3~8m, 主要接受大气降雨及河流地表水补给。

### 4.1.5 植被及生物多样性

三台县属亚热带常绿阔叶林区。全县林业用地面积 122.0385 万亩, 森林覆盖率为 26.23%, 城镇公共绿地面积 80 公顷。境内植物共有 55 科 95 属 269 种, 主要有常绿针叶树柏树、马尾松, 落叶阔叶树麻栎、泡桐、杨树、刺槐等, 珍稀树种有银杏、楠木、水杉、红豆杉等。草本植物共有 25 科 69 种, 常见的有属禾本科的白茅、铁钱草、芭茅、蓼草, 莎草科的香附子、牛筋草等。农作物有 510 余种, 其中粮食作物 242 种。农作物主要有水稻、玉米、红薯、小麦、大麦、小米(粟)。经济作物以棉花、油菜、花生、烟草、水果、蚕茧、药材等为主。

三台县境内动物属亚热带林灌、草地、农田动物群范围, 种类繁多, 有鱼类、鸟类、爬行类和两栖类等。据调查, 鱼类 98 种, 其中鲤鱼为最多, 占 56 种。现有鸟类 40 余种, 栖息于鲁班湖、翠湖的白鹭、天鹅特别引人注目。2001 年成立了“三台鲁班湖白鹤及湿地保护区”, 保护区总幅员面积 639.4 平方公里, 距三台县工业区约三十公里, 在评价范围之外。此外, 还有其它少量的野生动物, 如青蛙、蛇、蝙蝠、黄鼠狼、果子狸、狐、蟾等。

经调查, 项目评价区域植被以山林及农田为主, 无需特殊保护的珍稀濒危动植物和古树。项目周围无国家重点保护的珍稀、濒危野生动、植物。

## 4.2 中江县自然环境概况

本项目管线主要穿越中江县的通济镇、回龙镇。

### 4.2.1 地理位置

中江县地处四川盆地西北部，介于东经 104°41′~105°15′、北纬 33°55′~31°29′ 之间，东靠绵阳、罗江，西与旌阳、广汉、金堂相连，南和乐至、大英接壤，地形狭长，东西宽 24~37km，南北长约 90km。其隶属德阳市，位于成德绵经济圈，是四川省百万人口丘陵大县之一，全县幅员面积 2200km<sup>2</sup>。境内光热充足，气候温和，雨量充沛，四季分明，属亚热带季风性湿润气候，适宜各类粮食和经济作物生长。是四川省德阳市版图最大、人口最多的县级行政区，紧靠成都德阳绵阳高新技术产业带中，是距成都 1 小时经济圈最近的唯一百万人口大县。

### 4.2.2 地形、地貌、地质

中江县境内地势西北高、东南低，龙泉山脉自安县经旌阳入境，横亘西北。平均海拔高程 600m 左右，最高点 1046m，最低点 310m，相对高差 736m。

中江县地貌特征主要为丘陵区，县境内出露地层有侏罗纪上统蓬莱镇组与白垩纪第四系地层。蓬莱镇组为砂岩、粘土岩互层。白垩纪为砂岩、泥岩不等厚互层。第四系残坡积层与冲积层，残坡积层分布在山间洼地，冲积层分布在各河流两岸。

### 4.2.3 气候、气象特征

中江县处于四川盆地亚热带季风湿润气候区，具有气候温和、四季分明、冬无严寒、夏无酷热等特点，降雨较丰沛而季节分配不均，大陆性季风气候显著。

气温自西向东随地势的升高而逐渐降低，年内变化从 1~7 月逐渐升高，8~12 月逐渐下降，多年平均气温 16.7°C。最高气温出现在 7 月，最低气温出现在元月份。本县降水量比较丰沛，据中江县气象局实测资料统计分析计算，多年平均降雨量 730.9mm，年内降水多集中在 7~9 月，12 月至翌年 2 月降水较少。从实测资料来看，近十年的降雨量呈下降趋势导致中江县近年来缺水严重。日照受纬度和地形、地貌的影响，多年平均日照时数为 1313.4h，季节分布多集中在 7~8 月，日照最少时数为 12 月。多年平均蒸发量 1093.6mm，一般 5~8 月蒸发量最大，12 月~2 月蒸发最少；年均相对湿度 80%左右，年均无霜期 286 天，始霜一般在 12 月上旬，终霜一般在 2 月上旬。多年平均风速 1.5m/s。

### 4.2.4 水文特征

中江县境内有大、小河流 13 条，属两个不同水系。其中 11 条属涪江水系，2 条属

沱江水系。沱江水系在该县主要有绵远河支流的建兴河和石泉河。涪江水系的主要河流有凯江和鄯江。凯江经罗江流入中江，由北而南，过瓦店、杰兴，绕县城折转向东流入三台，然后汇入涪江。鄯江发源于中江县清河乡，由西向东流经三洞、民主、白果、广福、普兴的三水口出境入大英县。

项目所在区域的河流为凯江，凯江属嘉陵江水系、涪江支流，又称中江。发源于四川省绵阳市安州区龙门山余脉之鹿爬山，经过成都平原、龙泉山脉、直至中江富兴镇进入川中丘陵平坝区。从群山峻岭中汇聚涓涓细流，一路蜿蜒直向涪江奔腾而去。沿途流经安州区、罗江区、旌阳区、中江县，经三台县潼川镇汇入涪江，河长 213 公里，流域面积 2620 平方公里，多年平均流量  $44\text{m}^3/\text{s}$ ，河宽 100-300m，自然落差 296m。

鄯江属于长江支流涪江的支流，发源于四川省中江县白象乡胡家瓦窑，向东南流经县境，经三台县东南边界，至大英县（1997 年前属蓬溪县）鄯口汇入涪江。全长 110.8 公里。上游，在马安乡以上称玉江，下游称鄯江，据胡家坝水文站记载，鄯江多年平均流量  $14.68/\text{秒}$ （入县境处平均流量  $7.6/\text{秒}$ ）。最大流量为  $697\text{ m}^3/\text{s}$ （1978 年），最小流量  $0.3\text{ m}^3/\text{s}$ （1957 年 9 月 1 日）。最大流速为 2.74 米/秒（1957 年 7 月 14 日）。最小流速为  $0.03/\text{秒}$ （1957 年 9 月 2 日），年平均流速为 0.07 米/秒，输沙率最大 36.4%，最小为 0.053%。

## 第五章 生态环境影响评价

具体内容见专题评价报告，本章节仅引用专题报告中结论。

### 5.1 生态现状调查与评价

#### 5.1.1 陆生植物资源现状调查

##### 5.1.1.1 植物样地调查

###### 5.1.1.1.1 样地调查结果

###### (1) 样地调查结果

各样方点样地调查结果见表 5.1-1 至表 5.1-6。

表 5.1-1 样方 1 调查结果

植被类型：柏树林				样方号：1	样方面积：20m*20m		
调查人：林城等				调查日期：2021年6月6日			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	柏木	<i>Cupressus funebris</i>	营养期	28	13	55	乔木
2	麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	营养期	3	11	5	乔木
3	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	营养期	3	10	3	乔木
4	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	营养期	5	8	5	乔木
5	慈竹	<i>Neosinocalamus affinis</i>	营养期	6	18	10	竹
6	黄荆	<i>Vitex negundo</i>	营养期	10	1	10	灌木
7	柄果海桐	<i>Pittosporum podocarpum</i>	营养期	15	1	10	灌木
8	铁仔	<i>Myrsine africana</i>	营养期	30	0.4	20	灌木
9	菝葜	<i>Smilax china</i>	营养期	5	0.9	5	灌木
10	羊茅	<i>Festuca ovina</i>	营养期	25	0.3	20	草本
11	异型莎草	<i>Cyperus difformis</i>	营养期	12	0.4	5	草本
12	林地早熟禾	<i>Poa nemoralis</i>	营养期	21	0.3	15	草本

表 5.1-2 样方 2 调查结果

植被类型：柏木、麻栎林				样方号：2	样方面积：20m*20m		
调查人：林城等				调查日期：2021年6月6日			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	柏木	<i>Cupressus funebris</i>	营养期	20	12	45	乔木
2	麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	营养期	15	12	40	乔木

3	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	营养期	2	9	3	乔木
4	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	营养期	4	12	5	乔木
5	枹栎	<i>Quercus serrata</i>	营养期	3	11	5	乔木
6	槲栎	<i>Quercus aliena</i>	营养期	2	11	3	乔木
7	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	营养期	5	0.9	5	灌木
8	胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	营养期	3	1.2	5	灌木
9	铁仔	<i>Myrsine africana</i>	营养期	25	0.4	20	灌木
10	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	营养期	3	1.2	5	灌木
11	黄荆	<i>Vitex negundo</i>	营养期	8	1.3	10	灌木
12	异型莎草	<i>Cyperus difformis</i>	营养期	10	0.4	5	草本
13	黄背草	<i>Themeda japonica</i>	营养期	20	0.5	15	草本
14	林地早熟禾	<i>Poa nemoralis</i>	营养期	15	0.5	15	草本
15	羊茅	<i>Festuca ovina</i>	营养期	30	0.3	20	草本

表 5.1-3 样方 3 调查结果

植被类型：桑灌丛				样方号：3		样方面积：5m*5m	
调查人：林城等				调查日期：2021年6月6日			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	桑	<i>Morus alba</i>	营养期	40	0.8	30	灌木
2	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	营养期	15	1.1	15	灌木
3	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	营养期	5	0.4	5	草本
4	鼠麴草	<i>Gnaphalium affine</i>	营养期	10	0.3	5	草本

表 5.1-4 样方 4 调查结果

植被类型：胡颓子、斑茅灌丛				样方号：4		样方面积：5m*5m	
调查人：林城等				调查日期：2021年6月6日			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	营养期	15	1.5	25	灌木
2	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	营养期	10	1.5	10	灌木
3	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	营养期	10	0.8	8	灌木
4	竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i>	营养期	8	0.5	5	灌木
5	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	营养期	5	1.5	3	灌木
6	斑茅	<i>Saccharum arundinaceum</i>	营养期	4	1.5	15	草本

表 5.1-5 样方 5 调查结果

植被类型：毛竹林				样方号：5		样方面积：20m*20m	
调查人：林城等				调查日期：2021年6月6日			
种	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高	盖度/%	生活型

号					度/m		
1	毛竹	<i>Phyllostachys heterocyclacv. Pubescens</i>	营养期	25	17	50	竹
2	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	营养期	3	8	5	乔木
3	柏木	<i>Cupressus funebris</i>	营养期	3	13	5	乔木
4	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	营养期	8	1.1	10	灌木
5	胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	营养期	3	0.9	5	灌木
6	桑	<i>Morus alba</i>	营养期	10	1.5	8	灌木
7	中华里白	<i>Hicriopteris chinensis</i>	营养期	8	0.8	10	草本
8	求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	营养期	30	0.3	15	草本
9	羊茅	<i>Festuca ovina</i>	营养期	20	0.4	15	草本
10	蜈蚣草	<i>Eremochloa ciliaris</i>	营养期	12	0.3	10	草本

表 5.1-6 样方 6 调查结果

植被类型：农田植被				样方号：6		样方面积：1m*1m	
调查人：林城等				调查日期：2021年6月6日			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	豇豆	<i>Vigna unguiculata</i>	营养期	100	1.0	50	草本
2	落花生	<i>Arachis hypogaea</i>	营养期	50	0.5	50	草本
3	玉蜀黍	<i>Zea mays</i>	营养期	30	1.5	50	草本
4	燕麦草	<i>Arrhenatherum elatius</i>	营养期	20	1.1	10	草本
5	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	营养期	25	0.6	10	草本

## (2) 生物量

结合样方调查表，得出各样方生物量见表 5.1-7。

表 5.1-7 生物量计算结果表

样地	乔木层 (kg/hm <sup>2</sup> )	灌木层 (kg/hm <sup>2</sup> )	草本层 (kg/hm <sup>2</sup> )
1	340008.48	4520	1768.04
2	417348.3	5304.23	2170.21
3	138561.5	1013.16	720.52
4	0	872	354.14
5	0	1008.12	345.09
6	0	1042.21	304.13

## 5.1.1.1.2样地评价

样地 1 植被群落为柏木林，广泛分布在评价区。乔木层以柏木为优势种，其它乔木有刺槐、麻栎、盐肤木等，以及慈竹等，散生分布在四周。柏木林层盖度为 60%；林

下灌木有黄荆、柄果海桐、铁仔、菝葜等，层盖度为 20%；草本层植物有羊茅、黄背草、马唐、蕨、异型莎草等植物，层盖度为 20%。

样地 2 植被群落为柏木、麻栎林。总盖度在 55%左右，柏木、麻栎为林分建群种，其间混有零星栓皮栎、枹栎、榲栎、刺槐等。林下灌丛主要有马桑、胡颓子、铁仔、小果蔷薇、黄荆等，灌木层盖度约为 25%；草本植物有羊茅、异型莎草、黄背草、林地早熟禾等，盖度约为 20%。



样地 1



样地 2

样地 3 植被群落属于桑灌丛，为人工栽植的灌木树种。灌木层层盖度为 30%，无其他灌木植物分布其中，仅在周边有小果蔷薇分布；草本层植物也较少，零星分布有鼠麴草、狗尾草等，草本层盖度为 8%。

样地 4 胡颓子、斑茅灌草丛。群落中的灌丛植物以胡颓子为主，散生分布有马桑、火棘、竹叶花椒、盐肤木以及构树、刺槐幼苗等，层盖度为 30%；草本植物主要是斑茅，层盖度为 15%。



样地 3



样地 4

样地 5 为毛竹林，以毛竹为建群种，其间零星分布有刺槐、柏木等乔木树种，层盖度为 50%；灌木植物有马桑、胡颓子、桑等，层盖度为 15%；草本层植物有中华里白、求米草、羊茅、蜈蚣草等，层盖度为 15%。

样地 6 植被群落属于农田植被，分布在房屋两侧。该农田植被主要以豇豆、花生、玉米为主，层盖度为 50%，由于农田植被人为管理原因，农田里其他杂草较少，零星分

布有燕麦草、狗尾草等。灌丛植物小果蔷薇、乌泡子以及乔木植物柏木、榉等分布在农田四周。



样点 5



样地 6

### 5.1.1.2 植物多样性与区系

#### 5.1.1.2.1 维管束植物组成

根据调查与资料分析，评价区域共有维管束植物有 30 目 56 科 102 属 135 种。统计结果见下表。

表 5.1-8 评价区维管植物科属种统计表

门类	科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)	
蕨类植物	6	10.71	8	7.84	11	8.14	
种子植物	裸子植物	5	8.93	5	4.90	5	3.70
	被子植物	45	80.36	89	87.25	119	88.14
合计	56	100	102	100	135	100	

#### 5.1.1.2.2 种子植物区系成分分析

评价区的种子植物 94 属分成 12 个分布类型。其成分所占比例见下表。

表 5.1-9 种子植物属的分布区类型

分布区类型	属数	占总属数%
1、世界分布	9	9.57
2、泛热带分布	16	17.02
3、热带亚洲至热带大洋洲及其变型	2	2.13
4、热带亚洲至热带非洲及其变型	1	1.06
5、热带亚洲和热带美洲间断分布	4	4.26
6、热带亚洲分布及其变型	12	12.77
7、北温带分布及其变型	34	36.17
8、东亚和北美洲间断分布及其变型	4	4.26
9、旧世界热带分布及其变型	5	5.32
10、旧世界温带分布及其变型	3	3.19
11、东亚分布(东喜马拉雅-日本)	2	2.13
12、中国特有分布	2	2.13
合计 Total	94	100

分布区内的属可划分为 12 个类型：

世界分布有 9 属：毛茛属 (*Ranunculus*)、悬钩子属(*Rubus*)、槐属 (*Sophora*)、狗牙根属 (*Cynodon*)、早熟禾属(*Poa*)、鼠麴草属(*Gnaphalium*)、碎米荠属(*Cardamine*)、繁缕属 (*Stellaria*)、莎草属(*Cyperus*)。

泛热带分布及其变型 16 属：榕属(*Ficus*)、冷水花属(*Pilea*)、狼尾草属 (*Pennisetum*)、白茅属(*Imperata*)、菅属(*Themeda*)、马唐属(*Digitaria*)、狗尾草属(*Setaria*)、稊属(*Eleusine*)、芦苇属(*Phragmites*)、求米草属(*Oplismenus*)、甘蔗属(*Saccharum*)、菝葜属(*Smilax*)、山矾属(*Symplocos*)、花椒属(*Zanthoxylum*)、烟草属(*Nicotiana*)、牡荆属(*Vitex*)。

热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型 2 属：栾树属(*Koelreuteria*)、香椿属(*Toona*)。

热带亚洲至热带非洲分布及其变型 1 属：芒属(*Miscanthus*)。

热带亚洲和热带美洲间断分布 4 属：夹竹桃属(*Nerium*)、樟属(*Cinnamomum*)、柃木属(*Eurya*)、美人蕉属(*Canna*)。

热带亚洲分布及其变型 12 属：楠属(*Phoebe*)、构属(*Broussonetia*)、马桑属(*Coriaria*)、紫薇属(*Lagerstroemia*)、荩草属(*Arthraxon*)、棕竹属(*Rhapis*)、柑橘属(*Citrus*)、五加属(*Acanthopanax*)、广防风属(*Epimeredi*)、铁仔属(*Myrsine*)、枫杨属(*Pterocarya*)、苏铁属 (*Cycas*)。

北温带分布及其变型 34 属：十大功劳属(*Mahonia*)、悬铃木属(*Platanus*)、蔷薇属 (*Rosa*)、桃属(*Amygdalus*)、野豌豆属(*Vicia*)、桑属 (*Morus*)、盐肤木属(*Rhus*)、漆属 (*Toxicodendron*)、胡颓子属(*Elaeagnus*)、小麦属(*Triticum*)、燕麦草属(*Arrhenatherum*)、青茅属(*Deyeuxia*)、栎属(*Quercus*)、鸢尾属(*Iris*)、灯心草属(*Juncus*)、蒿属(*Artemisia*)、莴苣属(*Lactuca*)、风毛菊属(*Saussurea*)、夏枯草属(*Prunella*)、芸苔属(*Brassica*)、芥属 (*Capsella*)、紫堇属(*Corydalis*)、点地梅属(*Androsace*)、杨属(*Populus*)、柳属(*Salix*)、荚蒾属(*Viburnum*)、桉属 (*Eucalyptus*)、玉蜀黍属 (*Zea*)、松属 (*Pinus*)、杉木属 (*Cunninghamia*)、柏木属(*Cupressus*)、忍冬属(*Lonicera*)、李属(*Prunus*)、稻属(*Oryza*)。

东亚和北美洲间断分布及其变型有 4 属：木犀属(*Osmanthus*)、刺槐属(*Robinia*)、灯台树属(*Bothrocaryum*)、三白草属(*Saururus*)。

旧世界热带分布及其变型 5 属：海桐花属(*Pittosporum*)、千屈菜属(*Lythrum*)、八角枫属(*Alangium*)、羊茅属(*Festuca*)、楝属(*Melia*)。

旧世界温带分布及其变型分布 3 属：女贞属(*Ligustrum*)、火棘属(*Pyracantha*)、黑麦草属(*Lolium*)。

东亚分布(东喜马拉雅-日本)分布及其变型 2 属：刚竹属(*Phyllostachys*)、黄鹌菜属

(*Youngia*)。

中国特有分布仅有 2 属：慈竹属 (*Neosinocalamus*)、银杏属 (*Ginkgo*)。

从上表可见，评价区内种子植物的分布类型总体上以温带、热带亚洲成分居多。

### 5.1.1.3 植被类型

评价区域的植被类型主要有以下几种：

表 5.1-10 评价区自然植被分类系统

植被型	植被亚型	群系组	群系
I. 针叶林	一、亚热带常绿针叶林	(一) 柏木林	1. 柏木林 (Form. <i>Cupressus funebris</i> )
II. 针阔林	二、亚热带针叶阔叶林	(二) 柏木、麻栎林	2. 柏木、麻栎林 (Form. <i>Cupressus funebris</i> + <i>Quercus acutissima</i> )
III. 竹林	三、山地竹林	(三) 毛竹林	3. 毛竹林 (Form. <i>Phyllostachys heterocyclus</i> cv. <i>Pubescens</i> )
IV. 灌草丛	四、山地灌丛	(四) 落叶灌丛	4. 桑灌丛 (Form. <i>Morus alba</i> )
	五、山地灌草丛	(五) 山地落叶灌草丛	5. 胡颓子斑茅灌草丛 (Form. <i>Elaeagnus pungens</i> + <i>Saccharum arundinaceum</i> )
V. 农田植被	六、农田植被	(六) 农田植被	6. 农田植被

#### 1、柏木林 (*Cupressus funebris*)

柏木林广泛分布在评价区内，柏木喜生于温暖湿润的各种土壤地带，尤以在石灰岩山地钙质土上生长良好，为中国特有树种，分布很广。评价范围内的柏木林以柏木为优势种，刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、麻栎 (*Quercus acutissima*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*) 等，以及慈竹 (*Rhus chinensis*) 等，散生分布在四周；林下灌木层分布有黄荆 (*Vitex negundo*)、柄果海桐 (*Pittosporum podocarpum*)、铁仔 (*Myrsine africana*)、菝葜 (*Smilax china*) 等，层盖度 20%；草本层常见羊茅 (*Festuca ovina*)、异型莎草 (*Cyperus difformis*)、黄背草 (*Themeda japonica*)、林地早熟禾 (*Poa nemoralis*) 等植物，层盖度为 20%。

#### 2、柏木、麻栎林 (Form. *Cupressus funebris*+ *Quercus acutissima*)

麻栎喜光，深根性，对土壤条件要求不严，宜酸性土壤，亦适石灰岩钙质土，是荒山瘠地造林的先锋树种，与其它树种混交能形成良好的干形，常与柏木混生形成柏木麻栎混交林，也是评价区较为常见的植被类型。柏木麻栎混交林以柏木、麻栎为林分建群种，其间混有零星栓皮栎 (*Quercus variabilis*)、枹栎 (*Quercus serrata*)、槲栎 (*Quercus aliena*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*) 等。林下灌丛主要有马桑 (*Coriaria nepalensis*)、胡颓子 (*Myrsine africana*)、铁仔 (*Myrsine africana*)、小果蔷薇 (*Viburnum chinshanense*)、黄荆 (*Vitex negundo*) 等，灌木层盖度约为 25%；草本植物有羊茅 (*Festuca ovina*)、异型莎草 (*Cyperus difformis*)、黄背草 (*Themeda japonica*) 等，盖度约为 20%。

### 3、毛竹林（Form . *Phyllostachys heterocycla* cv. *Pubescens*）

毛竹是中国栽培悠久、面积最广、经济价值也最重要的竹种。其竿型粗大，宜供建筑用。评价区的毛竹林，以毛竹为建群种，其间零星分布有刺槐（*Robinia pseudoacacia*）、柏木（*Cupressus funebris*）等乔木树种，层盖度为 50%；灌木植物有马桑（*Coriaria nepalensis*）、胡颓子（*Elaeagnus pungens*）、桑（*Morus alba*）等，层盖度为 15%；草本层植物有中华里白（*Hicriopteris chinensis*）、求米草（*Oplismenus undulatifolius*）、羊茅（*Festuca ovina*）、蜈蚣草（*Eremochloa ciliaris*）等，层盖度为 15%。

### 4、桑灌丛（Form .*Morus alba*）

桑为落叶乔木或灌木，喜光，幼时稍耐阴。喜温暖湿润气候，耐寒。耐干旱，耐水湿能力强。原产中国中部和北部。中国东北至西南各省区，西北直至新疆均有栽培。叶为桑蚕饲料。木材可制器具，枝条可编箩筐，桑皮可作造纸原料，桑椹可供食用、酿酒，叶、果和根皮可入药。评价区的桑灌丛多为人工栽植的灌木树种。灌木层层盖度为 30%，无其他灌木植物分布其中，仅在周边有小果蔷薇（*Rosa cymosa*）分布；草本层植物也较少，零星分布有鼠麴草（*Gnaphalium affine*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等，草本层盖度为 8%。

### 5、胡颓子斑茅灌草丛（Form . *Elaeagnus pungens*+ *Saccharum arundinaceum*）

评价区的灌草丛植物中灌丛植物以胡颓子（*Elaeagnus pungens*）为主，散生分布有马桑（*Coriaria nepalensis*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、竹叶花椒（*Zanthoxylum armatum*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）以及构树、刺槐幼苗等，层盖度为 30%；草本植物主要是斑茅，层盖度为 15%。

### 6 农田植被

农田植被，分布在房屋两侧。该农田植被主要以豇豆（*Vigna unguiculata*）、花生（*Arachis hypogaea*）、玉米（*Zea mays*）为主，层盖度为 50%，由于农田植被人为管理原因，农田里其他杂草较少，零星分布有燕麦草（*Arrhenatherum elatius*）、狗尾草等。灌丛植物小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、乌泡子（*Rubus parkeri*）以及乔木植物樟（栽培）（*Cinnamomum camphora*）、柏木（*Cupressus funebris*）、楝（*Melia azedarach*）等分布在农田四周。其他农田植被还有人工栽植的白菜（*Brassica pekinensis*）、菜苔（*Brassica parachinensis*）以及经济林木桑（*Morus alba*）、桃（*Amygdalus persica*）等。

### 5.1.1.4 国家重点保护植物、古树名木与野生资源植物

#### 5.1.1.4.1 保护植物、古树名木

评价区内没有国家级保护植物、无挂牌的名木古树。

#### 5.1.1.4.2 野生资源植物

评价区内野生植物资源种类相对较少，有突出的资源优势 and 潜在开发价值的种类不多，且当地群众对这些资源植物的利用仅限于零星的采收或个别利用，没有在他们的经济生活中形成对某类物种的依存关系。这些植物包括：野生观赏、用材植物、药用植物、果树植物等。

观赏植物：鸢尾、小果蔷薇等

用材植物：柏木、马尾松、麻栎等

野生药用植物：铁仔、菝葜、灯心草等

野生果树植物以蔷薇科植物为主，常见的有桃、悬钩子属植物等。

### 5.1.1.5 项目各占地区域植被种类

本工程为输气工程，项目共涉及 5 条管线，总长为 20.155km，总占地 14.5788 hm<sup>2</sup>，均为临时占地：施工作业带、施工便道。主要施工占地所涉植物种类见下表。

表 5.1-11 主要施工占地区域植物种类

项目名称	植物种类
作业带	菜苔、甘蓝、烟草、小果蔷薇、桑、构树、盐肤木、马桑、鸢尾、碎米荠、柏木、麻栎等

### 5.1.2 陆生动物资源现状调查

评价区内共有陆生脊椎动物约 50 种，评价区内存在 1 种国家二级保护动物画眉鸟。

表 5.1-12 评价区陆生脊椎动物统计

类群	目	科	种	国家二级保护动物
两栖纲	1	3	5	0
爬行纲	1	2	6	0
鸟纲	9	16	26	1
哺乳纲	6	7	13	0
合计	17	28	46	1

#### 5.1.2.1 两栖类分布现状

评价区域内分布有两栖动物 5 种，隶属于 1 目 3 科，分别为蟾蜍科 1 属 2 种，蛙科 2 属 2 种，叉舌蛙科 1 属 1 种。

表 5.1-13 评价区两栖动物物种组成

目、科、属、种	保护级别	区系	生境	来源
一 无尾目 ANURA				

(一) 蟾蜍科 <i>Bufo</i> nidae				
(1) 蟾蜍属 <i>Bufo</i>				
1. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>		东洋	灌草丛	调查
2. 黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>		东洋	灌草丛	调查
(二) 蛙科 <i>Ranidae</i>				
(2) 侧褶蛙属 <i>Pelophylax</i>				
3. 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>		东洋	农田	调查
(3) 臭蛙属 <i>Odorrana</i>				
4. 花臭蛙 <i>Odorrana schmackeri</i>		广布	水域	资料
(三) 叉舌蛙科 <i>Dicroglossidae</i>				
(4) 陆蛙属 <i>Fejervarya</i>				
5. 泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>		古北	农田	调查

### 1) 区系分析

评价区内的两栖类以东洋界为主，仅有一个古北种、广布种。

### 2) 生态分布

评价区海拔高差较小，生境类型较单一，两栖动物主要分布在河流等不同生境中，在灌丛生境中也有两栖类分布。根据调查区生境分布的特点，并结合两栖类分布的特点，区内两栖类分布的生境为：灌丛生境主要分布种类有中华蟾蜍、黑眶蟾蜍。河流生境中主要有花臭蛙。

### 3) 保护物种

调查中未发现属于国家级保护和省级保护的两栖类物种。

#### 5.1.2.2 爬行类分布现状

根据野外调查和相关资料，确认评价区域内共分布有爬行动物 6 种，分属 1 目 2 科，分别为石龙子科 1 属 1 种，游蛇科 5 属 5 种。

表 5.1-14 评价区爬行动物物种组成

目、科、种	保护级别	区系	生境	来源
一、有鳞目 SQUAMATA (蜥蜴亚目 Lacertilia) (蛇亚目 Serpentes)				
(一) 石龙子科 Scincidae				
(1) 蜓蜥属 <i>Sphenomorphus</i>				
1. 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>		东洋	平原、丘陵或低山	资料
(蛇亚目 Serpentes)				
(二) 游蛇科 Colubridae				
(2) 翠青蛇属 <i>Opheodryx</i>				

2.翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>		东洋	平原、丘陵或低山	调查
(3) 链蛇属 <i>Dinodon</i>				
3.赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>		广布	平原、丘陵或低山	资料
(4) 乌梢蛇属 <i>Zaocys</i>				
4.乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>		东洋	平原、丘陵或低山	调查
(5) 曙蛇属 <i>Orthriophis</i>				
5.黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>		古北	平原、丘陵或低山	调查
(6) 锦蛇属 <i>Elaphe</i>				
6.王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>		东洋	平原、丘陵或低山	调查

### 1) 区系分析

评价范围分布的 6 种爬行动物以东洋界物种为主，其次为广布种、古北种。

### 2) 生态分布

根据评价区生境分布的特点，并结合爬行类分布的特点，将区内爬行类分布的生境划分成以下几类：

农田、草丛、灌丛生境：主要包括灌草丛、农田这种类型，本带分布的爬行类主要是乌梢蛇、菜花蛇等。

河流生境：本带分布的爬行动物主要是翠青蛇、赤练蛇等。

### 3) 保护物种

调查中未发现属于国家级保护和四川省级保护的爬行类物种。

#### 5.1.2.3 鸟类分布现状

评价范围内共有鸟类 26 种，隶 11 目 16 科。其中以雀形目鸟类有 7 科 14 种，占评价区总种数的 53.85%，非雀形目鸟类共 9 科 12 种，占 46.15%。具体见表 5.1-15。

表 5.1-15 评价区鸟类各目、科鸟类种数组成表

目	科	种	占总种数的百分比
鸛形目	鹭科	1	3.85
雁形目	鸭科	2	7.69
鸡形目	雉科	2	7.69
鹤形目	秧鸡科	1	3.85
鸽形目	鸠鸽科	2	7.69
鹃形目	杜鹃科	4	15.38
佛法僧目	翠鸟科	1	3.85
	戴胜科	1	3.85
形目	啄木鸟科	2	7.69
雀形目	燕科	2	7.69
	鹎科	2	7.69
	伯劳科	1	3.85
	鸦科	1	3.85

	山雀科	1	3.85
	雀科	2	7.69
	画眉科	1	3.85
9 目	16 科	26	100

### 1) 区系分析

评价区的 26 种鸟类中, 广布种类有 14 种, 占 53.84%; 古北界种类有 6 种, 占 23.08%; 以东洋界的种类有 6 种, 占该区总种数的 23.08%。

### 2) 居留类型

评价区内有留鸟 16 种, 占鸟类总数的 61.54%; 夏候鸟 8 种, 约占 30.77%; 冬候鸟 2 种, 占鸟类总数的 7.69%。调查评价区内鸟类以留鸟为主。

### 3) 生态分布

根据评价区植被分布的特点, 将评价区鸟类分布的生境划分为以下几种类型:

水域区鸟类: 活动于其中的鸟类主要包括: 鸕形目和雁形目的种类。该区的优势种类是: 白鹭、绿翅鸭等。

森林区鸟类: 森林环境在该区域较广泛。生活于该区的鸟类较多, 主要为雉科、鸚科、雀科等。优势种类有雉鸡、山斑鸠、大杜鹃、麻雀、噪鹛、等。

草灌丛、农区鸟类: 该类生境在评价区内分布较狭窄。该区段生活的鸟类主要是鸡形目、鸽形目及雀形目的部分鸟类。其中的优势种类主要有家燕、普通翠鸟和家麻雀等。

### 4) 保护物种

通过现场调查、查阅资料 and 人员访问记录, 评价区内有 1 种国家二级保护动物画眉 *Garrulax canorus*。

#### 5.1.2.4 兽类分布情况

评价区位置在丘间平原, 海拔较低, 人为活动频繁, 已没有原生森林植被, 区域内没有大型哺乳动物, 仅有较小型的一些种类, 以啮齿目为主, 共有兽类 6 目 7 科 12 属 13 种, 即食虫目 1 科 2 属 2 种、翼手目 1 科 1 属 1 种、食肉目 1 科 2 属 2 种、偶蹄目 1 科 1 属 1 种、啮齿目 2 科 5 属 6 种、兔形目 1 科 1 属 1 种。

表 5.1-16 评价区域兽类名录

类别	区系分布	生境分布	保护级别	来源
一、食虫目 INSECTIVORA				
(一) 鼯鼠科 Soricidae				
(1) 麝鼠属 <i>Crocidura</i>				
1、灰麝鼠 ( <i>Crocidura attenuata</i> )	广布	草丛		调查
(2) 微尾麝鼠属 <i>Anourosorex</i>				
2、四川短尾麝鼠 ( <i>Anourosorex squamipes</i> )	东洋	草丛、农区		资料

二、翼手目 CHIROPTERA				
（二）蝙蝠科 Vespertilionidae				
（3）伏翼属 <i>Pipistrellus</i>				
3、普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	东洋	林区、岩洞		调查
三、食肉目 CARNIVORA				
（三）鼬科 Mustelidae				
（4）鼬属 <i>Mustela</i>				
4、黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	古北	农、草、灌、水		资料
（5）水獭属				
5、水獭 <i>Lutra lutra</i>	古北	水、草	II	资料
四、偶蹄目 ARTIODACTYLA				
（四）猪科 Suidae				
（6）猪属 <i>Sus</i>				
6、野猪 <i>Sus scrofa</i>	古北	森林、农区		资料
五、啮齿目 RODENTIA				
（五）鼠科 muridae				
（7）巢鼠属 <i>Micromys</i>				
7、巢鼠 ( <i>Micromys minutus</i> )	古北	水、灌、草、农		调查
（8）鼠属 <i>Mus</i>				
8、小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布	水域、农区		调查
9、黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	东洋	农田、住宅		调查
（9）大鼠属 <i>Rattus</i>				
10、褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	古北	农区		调查
（10）白腹鼠属 <i>Rattus</i>				
11、社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	东洋	水域、林灌、农区		调查
（六）松鼠科 Sciuridae				
（11）花松鼠属 <i>Tamiops</i>				
12、隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	东洋	森林		调查
六、兔形目 LAGOMORPHA				
（七）兔科 Leporidae				
（12）兔属 <i>Lepus</i>				
13.草兔 <i>Lepus capensis</i>	广布	草丛，农区		调查

### 1) 区系分析

区内有分布的 13 种兽类中，东洋界种类有 5 种，占该区域实际调查到有分布的兽类总种数的 38.46%；古北界种类有 5 种，占 38.46%；广布种分布有 3 种，占 23.07%；可见，该区段兽类以东洋和古北种类占优势。

### 2) 生态分布

根据该区域的环境特征和兽类的生活特性，该区域兽类主要分为如下几种生态类型：

水域区兽类：指生活在评价区内水域沿岸的物种，主要包括：黄鼬、草兔、社鼠等。

林区兽类：主要是指生活在森林环境的物种，森林环境在该区域主要分布于坡地中上部。主要分布的兽类有隐纹花松鼠、社鼠等。

灌草丛区兽类：该区域的生境类型主要包括灌丛、草丛和农耕地等，分布海拔相对较低，生活于其中的兽类主要包括：黄鼬、草兔、社鼠等，其中的优势种类为草兔、社

鼠等。

### 3) 保护物种

通过查阅资料 and 人员访问记录，评价区内无资料记载国家二级保护兽类动物。

#### 5.1.2.5 国家重点保护动物

通过查阅资料 and 人员访问记录，评价区仅调查到画眉（*Garrulax canorus*）一种国家二级保护鸟类，其主要生境为森林和灌丛植被。

表 5.1-17 保护动物情况一览表

名称	分布	保护级别	保护状况	备注
画眉 <i>Garrulax canorus</i>	广泛分布于评价区内，常见于评价区中的柏木林、柏木麻栎林、斑茅灌丛以及偶见于农田植被上	国家 II 级	保护状况良好，画眉是国家林业和草原局 2021 年第 3 号文件新增添的国家二级保护鸟类，未被记录到保护区的保护名录中。根据现场调查，发现评价区内画眉数量较多，访问当地居民，也未出现乱捕、乱杀画眉鸟的情况	在评价区广泛分布，此次调查也有发现

#### 画眉（*Garrulax canorus*）

体长约 23 厘米。上体橄榄色，头顶至上背棕褐色具黑色纵纹，眼圈白色，并沿上缘形成一窄纹向后延伸至枕侧，形成清晰的眉纹，极为醒目。下体棕黄色，喉至上胸杂有黑色纵纹，腹中部灰色。虹膜橙黄色或黄色，上嘴橘色，下嘴橄榄黄色，跗蹠和趾黄褐色或浅角色。



栖息于山丘的灌丛和村落附近的灌丛或竹林中，机敏而胆怯，常在林下的草丛中觅食，不善作远距离飞翔。雄鸟在繁殖期常单独藏匿在杂草及树枝间极善鸣啭，声音十分洪亮，歌声悠扬婉转，非常动听，是有名的笼鸟。杂食性，主要取食昆虫，特别在繁殖季节嗜食昆虫；兼食草籽、野果。

本次调查发现画眉鸟广泛分布于评价区内。

#### 5.1.3 重点评价区生态系统现状调查

按照景观结构和生态系统的划分原则，可以将评价区划分为自然生态系统和人工生态系统。评价区自然生态系统由森林、竹林、灌草丛 3 类构成，人工生态系统有耕地、建筑用地、交通用地等。

表 5.1-18 评价区各类生态系统面积及占比表

生态系统类型	面积(hm <sup>2</sup> )	面积比例(%)
森林生态系统	1340.49	/

灌草地生态系统	216.52	16.15
人工生态系统	99.11	7.39
河流生态系统	945.49	70.53
裸地生态系统	51.34	3.83
合计	28.03	2.09

### 5.1.3.1 自然生态系统

#### 5.1.3.1.1 森林生态系统

评价区内的森林生态系统主要包括柏木林、柏木麻栎林和构树林。

柏木林广泛分布在评价区内，乔木层分布有其他零星乔木樟（栽培）、刺槐、麻栎、等，柏木林在群落中广泛分布。林下灌木层分布有黄荆、柄果海桐、铁仔、胡颓子、菝葜、土茯苓等；草本层常见异型莎草、黄背草、蕨、羊茅等植物；柏木麻栎林也是评价区较为常见的植被类型。柏木麻栎混交林以柏木、麻栎为林分建群种，其间混有零星栓皮栎、枹栎、榲栎、刺槐等。林下灌丛主要有马桑、胡颓子、铁仔等，草本植物有羊茅、冷水花、异型莎草、黄背草、林地早熟禾等；构树林主要分布在林缘、路边散生集群分布。构树林以构树为建群种，其间零星分布有八角枫等；灌木层植物主要以构树幼苗、八角枫幼苗为主，其间还有少量悬钩子属植物如川莓、栽秧泡灌木等，草本层植物有求米草、异型莎草。

森林生态系统主要动物种类有雉鸡、山斑鸠、大杜鹃、麻雀、噪鹃、隐纹花松鼠、社鼠等。

#### 5.1.3.1.2 灌草丛生态系统

灌草丛生态系统在评价区有林下灌草丛、杂灌丛、桑灌丛等。杂灌丛分布在林缘以及道路两侧，灌木层植物有马桑、胡颓子、火棘、小果蔷薇、斑茅等灌木植物，此外还有刺槐、构树等乔木植物，草本层植物有蕨、地果、风毛菊、鼠麴草等。

灌草丛生态系统中动物种类主要有中华蟾蜍、黑眶蟾蜍、乌梢蛇、家燕、家麻雀、草兔、社鼠等。

#### 5.1.3.1.3 竹林生态系统

评价范围内的竹主要以毛竹为主，其间零星分布有刺槐、柏木等乔木树种；灌木植物有马桑、胡颓子、火棘等，草本层植物有中华里白、求米草、羊茅、蜈蚣草等。

主要动物种类有中华蟾蜍、王锦蛇、乌梢蛇、秧鸡、家麻雀等。

#### 5.1.3.1.4 河流生态系统

评价区河流生态系统由河流及岸边植被共同构成，但本次不涉及涉水施工。

#### 5.1.3.1.5 裸地生态系统

裸地可分为原生裸地和次生裸地。原生裸地的生态系统处于形成初期(群落演替尚未开始)，土地表面还没有形成任何植物群落，是一种原始状态;次生裸地是指土地表面形成的原生植被遭到破坏，植被消失以后形成的裸地。由于次生裸地上曾经有过植被，所以其土壤条件相对较好。评价区的裸地为次生裸地，主要为材料堆积而成，但总体而言裸地面积较小。且随着该项目运营期结束，会进行一系列的植被恢复措施，因此裸地的面积会进一步缩小。

#### 5.1.3.2 人工生态系统

评价区域内人工生态系统主要包括有建筑用地、交通用地、耕地等，该生态系统是按人类的意愿建立的一种典型的人工生态系统，在重点评价区主要为居民建筑物。其主要特征是：以人为核心，对外部的强烈依赖性和密集的人流、物流、能流、信息流、资金流等。人工聚落生态系统是当地居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。

#### 5.1.4 生态现状调查与评价小结

项目评价范围内生态系统包括自然生态系统和人工生态系统，其中自然生态系统由森林、灌草丛、竹林、裸地 4 类构成，人工生态系统有建筑用地、交通用地、耕地等。评价区内的森林生态系统主要包括柏木林、柏木麻栎林和构树林。灌草丛生态系统在评价区有林下灌草丛、杂灌丛、斑茅灌丛等。评价范围内的竹主要以毛竹为主，其间零星分布有刺槐、柏木等乔木树种。

现场共设置 7 处样地，通过调查可知，评价区植物群落主要为柏木林、柏木麻栎林、构树林、毛竹林、杂灌丛、农田植被。且评价范围内未发现国家级保护植物、古树名木。评价区内野生植物资源种类相对较少，有突出的资源优势 and 潜在开发价值的种类不多，且当地群众对这些资源植物的利用仅限于零星的采收或个别利用，没有在他们的经济生活中形成对某类物种的依存关系。项目作业带内涉及的植物种类主要为小果蔷薇、桑、构树、盐肤木、马桑、鸢尾、碎米荠等；施工便道涉及到的植物有马唐、铁仔、紫堇、灯心草等；穿越标志桩涉及到的植物有狗牙根、苘草、林地早熟禾、铁仔等。

根据现场调查、访问和查阅相关资料，江沙 321-8HF 等井组（站）天然气外输管道建设项目评价区内共有陆生脊椎动物约 50 种，其中两栖动物共有 5 种，分隶 1 目、3 科，爬行动物共有 6 种，分隶 1 目、2 科，鸟类 30 种，隶 9 目 16 科，兽类 13 种，隶 6 目 7 科。评价区内存在 1 种国家二级保护动物（画眉 *Garrulax canorus*）。画眉（*Garrulax*

*canorus*) 一种国家二级保护鸟类, 其主要生境为森林和灌丛植被, 本次调查发现画眉鸟广泛分布于评价区内。

## 5.2 生态影响预测及评价

### 5.2.1 对土地利用类型的影响

项目占地主要以临时占地为主, 在项目结束后可以采取植被恢复等措施进行恢复。同时对于临时占地主要以占用耕地和住宅基地为主, 耕地是受人为调控的一类地形, 在项目结束后可进行复垦, 栽植当季作物植被即可。而住宅基地也可通过赔款等方式进行补偿。总体而言, 由于项目占地均为临时占地, 因此项目建设不会对地类变化产生太大影响。

### 5.2.2 生态系统影响分析

#### 5.2.2.1 施工期对生态系统的影响

##### 1) 对生态系统多样性的影响

评价区主要有 5 类自然生态系统, 项目临时占地将占用一定的林地自然植被, 但由于占用林地的面积较小, 且所占群落植物种类均为区域常见和广布种, 如柏木、麻栎、刺槐、构树、黄荆、马桑、火棘、铁仔、斑茅、黄背草、狗牙根、蕨等, 同时在项目施工期结束后, 会采取相应措施对临时占地植被进行恢复, 因此项目建成后评价区内的陆生生态系统组成类型不会减少, 区域生态系统多样性影响较小。

##### 2) 对生态系统完整性的影响

项目临时占地不会改变土地的永久使用功能, 对林地生态系统、灌草丛生态系统的影响较小; 对于评价区的人工生态系统, 但是随着施工期结束, 人工生态系统面积、功能将被恢复。因此, 项目建设对生态系统的组织结构完整性影响较小, 生态系统的绝大部分区域原有生境不变, 以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化, 因此生态系统总体的组织结构仍然完整, 不会导致整个生态系统功能的崩溃, 生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

##### 3) 对生态系统稳定性的影响

项目建设造成的生态环境影响表现在工程占用土地, 破坏局部区域环境; 扰动地表、改变原有地貌、破坏植被, 使其失去原有的防护、固土能力。但新占土地仅占整个评价区面积的很小比例。从宏观上分析, 项目建设区域及邻近区域自然体系生产力及稳定性不会因此发生明显变化。

施工活动的噪声、材料运输、施工人员的活动等会对陆地生态系统中的动物起到驱赶作用，会对植被生长地和动物栖息地造成直接破坏。但除了噪声、土石方开挖有一定的破坏性和干扰以外，项目区的施工活动范围小，一般不会对生态系统产生太大的影响。通过采取控制施工范围和人员活动范围、控制施工噪声等措施，可以在最大程度上减缓对生态系统稳定性的影响。而且，随着施工活动的结束，干扰因素的清除，生态系统结构和生态系统服务功能都能够在较短的时间内得到有效的恢复。在破坏程度较大、自我修复困难的地方，可以采用人工植被恢复促进生态系统的恢复速度和程度。

#### 4) 对生态系统功能的影响

从生态系统结构来看，目前生长于评价区内的动物、植物、微生物种群数量有一定变化，而适生于裸露环境的小型动物、微生物等物种将有所增加。从生态系统基本成分来看，由于施工扰动，评价区内作为生产者的各种陆生植物以及一些光能细菌和化能细菌将减少；作为消耗者的现有适生动物也将减少，而适生于工程附近环境的小型动物又有可能增多；作为还原者的细菌、真菌、放线菌和原生动物等因占地也将明显减少；作为非生物环境的大气、声、水环境质量将不同程度地有所降低。

从生态系统功能上看，工程占地区域的森林、灌丛和草地生态系统将遭到一定的破坏，主要为砍伐和破坏一部分植物，使得占地区域内各生态系统功能略有所降低，主要表现在三个方面：第一，植物干物质质量减少；第二，生产力略有降低。工程占地区的部分森林、灌丛、草地生态系统消失，将使评价区内的生态系统生产力降低；施工过程中，大气中扬尘及  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  等有毒有害物质浓度增大，也将降低强度影响区生态系统的生产效率；第三，生态功能略有降低。工程占地区，部分森林、灌丛、草地生态系统消失，这些生态系统具备的涵养水源、保持水土、净化空气、净化水质等生态功能也将相应地消失。强度影响区，受大气污染物的影响，附着物生产力的降低，其固定  $\text{CO}_2$  和释放  $\text{O}_2$  的能力也将降低。

##### 5.2.2.2 运营期对生态系统的影响

项目进入运营期后，施工活动停止，对评价区内植被砍伐等侵扰活动也基本随之停止，其他不利因素对动植物影响也十分有限；同时临时占地的植被恢复和复垦也有助于加快森林生态系统的面积恢复，吸引动物回迁至原有生态系统中，有助于完整性的恢复。因此，运营期影响预测为小。

总体来说，上述影响均集中在工程占地区及其附近很小区域范围内，均不至于使整个评价区生态系统结构及功能发生明显变化，工程建设和运营对区内生态系统结构及功

能影响极为微弱，预测为小。

### 5.2.3对植物多样性和植被的影响

#### 5.2.3.1对名木古树与珍稀濒危保护植物的影响

本工程项目不存在对国家野生重点保护植物和珍稀濒危植物影响、未发现有挂牌的古树名木分布。如果在施工过程中发现保护植物或在路线附近发现有古树名木，则暂时停止施工并及时与当地林业部门取得联系，采取悬挂醒目的树牌进行保护，甚至在树体四周设置围栏加以重点保护等措施，对保护物种或古树名木进行及时的保护。

#### 5.2.3.2对资源植物的影响

查发现，项目影响范围内的资源植物较少，本工程建设不会对这些资源植物开发造成影响；另一方面，这些资源植物物种均属于分布比较广的种类，生境范围并不十分局限，在评价区周边地区较大范围内都有分布，种质资源的可替代性强，本工程建设不会对这些资源植物种质资源产生潜在影响。除了工程占地影响以外，工程在建设和营运期间的粉尘、噪声对周边区域资源植物的影响较为有限。因此，在做好相关保护措施的前提下，该项目的建设不会对评价区域内的资源植物开发和种质资源保存产生实质性影响。

#### 5.2.3.3对植物生物多样性的影响

本项目对评价区植物多样性的影响，主要集中在工程的临时占地而引起的植物多样性变化。影响的方式主要包括：工程占地、生境阻隔两个方面。

**工程占地：**本工程临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。对于管线深埋之前，会对管线周围植被进行清除，由于管线布设为线性工程，影响的面积较小，清除的植被也较少。同时本项目大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态。由于管道沿线两侧各 5m 不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。因此从用地类型看对林地、耕地等用地有一定的影响，使得原有土地利用方式发生改变，但并没有影响土地利用性质。本项目临时占用耕地、林地、交通用地等用地类型，均可恢复原状，对土地利用性质影响不大。评价区的植物种类多属于广泛分布于评价区及其周边区域的常见物种，物种分布格局呈现随机分布的态势，几乎没有发现呈现聚集分布于某一特定生境的物种。由于工程临时占地的生境具有一定的可替代性，部分土地利用性质的改变不会引起特有物种生境的消失。因此，工程建设基本不会导致分布在该地块的物种消失。且项目线路路径尽量避让林区，减少对树木的采伐，因此本项目占地不会对其物种种类、数量、植被面积

等造成明显影响。

**生境阻隔：**施工占地和临时施工便道的修建将会增加评价区域生境阻隔，增加评价区域内生境的破碎化程度，进而影响到植物的生长繁殖和生存，可能会造成对植物群落的切割，使其破碎化，进而使区域内植物的生长繁殖受到影响，产生一定的阻隔效应。由于评价区内的植物群落为常见类型，呈现出片状、斑块状等多种分布格局，且水热条件优越，物种传播扩散等基因交流途径与方式多样，因此，本项目建设导致的区域植被生境破碎化，并导致植物多样性受损的风险极小。

据此初步判定，本工程建设对评价区域的植物多样性的实质性影响相对较小，基本不存在因为工程建设而导致个别物种消失的风险。

#### 5.2.3.4对区域植被类型的影响

工程评价范围内植被均属于当地常见植物。本工程建设期间当地植物种类和结构不会发生变化，施工可能造成部分物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但本工程林木砍伐量少，灌丛和草丛植被不会连续破坏，且占地区域植被在评价区域内广泛分布，因此本工程建设不会对植物物种结构及个体数量造成明显影响。

#### 5.2.3.5植被生态系统生物量和生产力的损失估算

项目对陆生植被生物量损失预算见下表。

表 5.2-1 工程建设对陆生植被生物量损失预算

占地类型	施工占地 (hm <sup>2</sup> )	生物量损失 t	生产力损失 t/hm <sup>2</sup> .a
林地	1.2907	126.52	3.80
耕地	8.7171	262.39	7.87
合计	10.0078	388.91	11.67

综上所述，从评价区主要植被类型的空间分布格局、施工影响程度和各种植被类型的抗干扰能力分析，项目中对植被生物量损失较大的区域是输气管道临时占地，对植被生物量损失较大的土地类型为林地。由于自然植被在维持生物多样性、涵养水源和水土保持等方面发挥着重要作用，建议在施工过程中需要加强对现有自然植被，尤其是耕地植被保护。

#### 5.2.4对野生动物的影响

##### 5.2.4.1对陆生动物的影响

###### 5.2.4.1.1施工期对野生动物的影响

项目建设以及生产对野生动物造成的影响，主要表现为生产过程中产生的噪音、振动以及运输所产生的扬尘等。噪音主要为土石方开挖、沟槽开挖回填、以及材料运输产

生的交通噪声，噪音对动物的影响主要表现在可能对动物产生惊扰，影响其正常的取食、求偶活动，甚至影响其选择栖息地；振动主要体现为工程车辆运输所产生的地面振动，这些振动主要会对穴居动物产生影响，甚至逃离洞穴；扬尘为施工的土方挖掘以及装修材料的运输装卸过程中产生的，长期悬浮在空中，可能会对部分鸟类的活动造成不良的影响。

### 1、对两栖动物的影响

施工中可能出现的影响有：栖息地占用、环境污染、人为捕捉，这三个方面的因素都可能使两栖动物各物种的种群数量减少。

施工中施工便道、施工场地等临时用地的开挖及材料运输，皆会破坏原生环境，对占地区涉及的植被造成一定的破坏甚至水土流失，使原有的两栖动物栖息地有所缩小。同时减小两栖动物的活动范围和强度，甚至直接造成部分个体死亡。

施工活动可能将产生弃土、生活垃圾、生产废水和生活废水，会在周围土壤形成有毒物质，破坏两栖动物栖息地的质量，从而导致它们的生存力和繁殖力下降。同时施工人员可能会捕获当地两栖动物，对经济两栖动物的影响可能比较严重。所以需要规范施工人员的行为，禁止捕获两栖动物。

项目在施工过程中应严格执行施工方案及环境保护措施将有限的保护工程影响区内的两栖动物。同时评价区域内的两栖类在保护区及周边环境广泛分布，工程只会改变两栖动物的种群数量，不会造成物种在保护区消失。因此工程对两栖类的影响预测为小。

### 2、对爬行类的影响

在工程施工过程中，占地区植被的破坏，将改变爬行动物的生境，其分布情况会随之相应变化。各类施工及人行道路、临时占地，将使蛇类生存的生境变得干燥；施工人员可能会捕捉评价区内分布的蛇类，导致评价区域爬行动物的种群数量下降，很可能将改变爬行动物的物种组成。施工机械运转、车辆运输等产生的震动波，有可能使施工区域内的大多数爬行动物向外迁移，从而使评价区内爬行动物的物种种群数量有所减少。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，在工程建设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，在严格禁止施工人员捕捉爬行动物情况下，工程施工不会造成爬行动物种类的减少。其影响预测为小。

### 3、对鸟类的影响

工程的建设和人为活动对鸟类的影响主要表现为以下几个方面：

工程占地施工区的灌草丛、森林等的覆盖度减少，使各种鸟类适宜栖息地面积缩小，迫使原来生活在该区域的鸟类减少在施工区域的活动；

基础开挖、机器震动、车辆运输等产生的噪声和人类干扰，影响鸟类在施工区域内的觅食、筑巢、求偶繁衍等活动，它们可能被迫远离施工区域，使施工区域暂时失去鸟类栖息地功能；

施工人员可能捕捉经济价值较高的雉类和有观赏价值的鸟类。

总体上看，鸟类具有较强的迁移能力，除了人为蓄意捕捉外，工程施工期间对鸟类的影响较小，因此要规范施工人员的活动。

#### 4、对兽类的影响

评价区内的社鼠、黄胸鼠、隐纹花松鼠等小型兽类，大都是在保护区或其他区域广泛分布的物种，适应范围广，具有很强的迁移能力，工程建设对这些动物影响不大。不会引起评价区内兽类物种丰富度的减少，对于整个保护区而言，兽类物种丰富度亦不会减少，影响预测为小。同时施工作业和施工机械持续产生的噪声会使评价区内胆小、警觉性高的哺乳动物向保护区纵深迁移，一些分布广泛、敏感性相对较低且耐受能力强的小型兽类如鼠类等可能会向远离工程区的方向迁移，导致这些小型动物在评价区内分布格局局部发生变化，但不会引起种群个体数量发生很大变化，影响预测为小。

##### 5.2.4.1.2 运营期对野生动物的影响

工程完成后，各施工点人员、机械设备均撤除现场，临时道路场地进行植被恢复，对动物的栖息地的干扰将大大降低，因输气管道修建遭到破坏的植被、植物物种进入恢复期。运营期间对动物多样性的影响主要表现在以下方面：

管道进行定期维护和检查的人员，会对周边的动物造成一定的惊扰，甚至造成部分动物迁离原生活区，因此维护和检查的人员在设备检修过程中应绕避动物活动频繁的区域，并在维护、检查过程中不随意丢弃垃圾、不高声喧哗，注意野外用火安全。

##### 5.2.4.2 对重点野生保护动物的影响

评价区仅有画眉（*Garrulax canorus*）一种国家二级保护鸟类，其主要生境为森林和灌丛植被。对于此次评价区内调查的国家二级保护鸟类画眉而言，工程建设对其的影响主要有：栖息地生境的干扰，机械噪音、施工人员的猎杀。但由于工程建设占用林地面积较小，且施工期较短，因此在项目施工过程中画眉可以暂时迁飞到非施工区地区，待施工期结束后又会迁回，因此栖息地生境的干扰，机械噪音对画眉的影响可控。对于施工人员的猎杀，建议施工方在施工前对施工人员进行保护动物的相关知识培训，严禁

猎杀野生以及保护动物。同时本项目施工期为 11 月至次年 1 月，避开画眉的繁殖期。

综上所述，工程项目对野生动物的不利影响是短暂和局部的，在采取保护野生动物栖息地，禁止捕杀和伤害野生动物等相应措施的前提下，并向作业施工人员宣传野生动物保护相关知识，工程建设不会导致评价区内动物多样性的明显减少，局部的不利影响可以得到有效的减轻、减免或消除。

## 5.2.5 景观影响预测与评价

### 5.2.5.1 景观结构分析

评价区内各类斑块的密度（ $R_d$ ）、频率（ $R_f$ ）、景观比例（ $L_p$ ）和优势度值（ $D_o$ ）所计算的优势度值见下表：

表 5.2-2 评价区景观各类斑块优势度值

斑块类型	$R_d$ (%)	$R_f$ (%)	$L_p$ (%)	$D_o$ (%)
草地	6.51	5.78	3.18	4.66
灌木	7.16	4.96	4.21	5.14
林地	15.49	0.91	16.15	12.18
裸地	3.13	3.35	2.09	2.67
水域	10.42	3.77	3.83	5.46
交通用地	6.51	3.15	2.8	3.82
建筑用地	26.43	0.13	12.61	12.94
耕地	24.35	0.12	55.12	33.68

从上表可以看出，耕地的优势度值最高，为33.68%，裸地的优势度最低，仅为2.67%。结合评价区内各斑块的具体分析来看，评价区耕地的优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，对景观动态具有控制作用，可以认为是评价区的基质组合。

### 5.2.5.2 景观影响分析

#### 5.2.5.2.1 生态系统类型完整性和结构稳定性分析

根据野外调查资料，评价区内主要生态类型主要为森林生态系统、灌草丛生态系统、水域生态系统、人工生态系统等。评价区内生态系统有一定的自组织能力，能够提供顺畅的物质循环和能量流动，在施工结束后会进行植被恢复措施，因此对评价区内的各自然生态系统的类型完整性和结构稳定性影响都较为有限。随着临时占地的恢复和施工结束，评价区内各生态系统（尤其是林地）面积、结构和功能会得到部分恢复，减少的面积可能通过复垦等生态补偿等措施来得以缓解。因此，工程建设导致的生态系统面积减少的不足以对评价区域内生态系统类型完整性产生明显影响。各类生态系统的结构与功

能完整性、生态过程完整性，以及生态服务功能的完整性并没有受到工程建设的重大影响，依然具有维持良性发展的潜力。

#### 5.2.5.2.2 自然景观协调性分析

施工期，大量的机械作业和施工人员活动，使场区呈现一片繁忙的工地作业景观。工程建设过程中将占压土地，破坏一定的林地、使森林、灌草丛景观生态系统破碎度增加，使得林地等景观的面积减少，建设用地景观的作用将增加。同时，施工期间，设备安装、沟槽等开挖形成裸露面以及堆渣场裸露，将形成与周围环境的反差，造成景观不协调。

### 5.2.6 对生态系统服务功能的影响

#### 5.2.6.1 水土流失与水源涵养功能的影响

施工建设期工艺场地开挖平整、修施工便道、管沟开挖、施工生产生活临时场地的平整与清理等工程建设的挖填活动，将对植被和表层土壤产生破坏，失去固土防冲能力，使各施工场地的水土流失强度较施工前加大。因此应加大水土保持的力度，减弱水土流失量。在工程设计期、施工准备期、施工期采取相应的措施，如施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏；在雨季注意弃渣和表土的覆盖，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定较为周密的水土流失防治体系，减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境。在采取相应措施后，评价区的水土流失影响则会明显减弱。

本项目主要占地对森林、灌丛等生态系统会有一定影响，森林在评价区内发挥着较为重要的水源涵养功能。因此在施工结束及运行阶段应特别注重乔灌草种植和植被恢复，不仅能够涵养水源、调节气候的功效，还能够通土壤降水蓄渗、及枯枝落叶层吸收水分等方式对水资源进行充分利用。

#### 5.2.6.2 对其他生态服务功能的影响

本项目占地对一些植被会造成影响，但区域内植被种类有限，多为一些常见物种，且主要是对草本灌木植物以及耕地植被的破坏，尽量减少对乔木树种的破坏。所以项目建设对其他生态服务功能的影响较小，其自然生态系统肩负的净化空气、调节小气候等生态服务功能的任务不是十分急迫。除了维持生物多样性、保持水土和涵养水源外，其它生态服务功能不是很明显。本项目尽管破坏了一些乔木、草灌等植被等，改变了部分土地利用类型，但对评价区其它生态服务功能的影响还是非常间接和有限的。

### 5.2.7生态影响预测与评价小结

本项目建设会对评价区生态环境有一定的影响，但不会显著改变评价区的植物物种多样性状况、植被组成类型、动物多样性和种群结构组成。工程建设和营运对景观生态系统的影响主要体现在导致部分土地利用情况会发生一定变化，但评价区内各类拼块构成、廊道类型和基质特点、各类环境资源拼块优势度等景观格局和动态不会发生明显变化；森林和灌草丛生态系统的稳定性和景观完整性没有显著影响。在采取植被恢复、水土流失防治措施、野生动植物保护等措施的情况下，本项目建设造成的生态影响可得到有效减缓，生态系统的稳定性仍然较强。

## 5.3生态环境防护与恢复措施

### 5.3.1建设项目优化建议

#### 5.3.1.1线路设计优化措施

优化方案设计和施工工艺是动工修建之前不容忽视的环节。通过优化方案及施工工艺，可有效降低对保护区生态环境、野生动植物、主要保护对象、生态系统、景观等方面的影响。

本项目穿越四川三台水禽及湿地县级自然保护区，总体走向不可避免，但仍然可以进行局部优化。主要措施如下：

（1）线路经过保护区最终方案需充分听取自然保护区林业主管部门、环保、沿线政府、村民等的意见，优化路径，减少工程建设对保护区生态环境、社区居民的影响。

（2）具体路径应尽量避免林木密集覆盖区、果园、经济作物田地，减少林木砍伐，减少工程建设对生态环境的影响。

（3）不得在保护区内挖沙采石，不得设立渣场和料场。

（4）临时施工道路尽量利用现有道路和施工作业带，减少在保护区内新增临时施工道路。

（5）施工生活区可利用沿途居民住房，不得在保护区内另外设置和占地。

（6）尽量减少挖沟，减少弃土，以免对河流造成影响。

#### 5.3.1.2项目施工和运营方案优化措施

（1）通过优化方案缩短线路穿过保护区的长度进一步优化具体方案，使线路走向、布局更为合理，尽量缩短输气管道穿越保护区的长度。

（2）划定最小施工范围及占地范围红线，杜绝超出范围对植被和动物栖息地造成影响。这是有效降低保护区内受影响植被和动物栖息地的关键环节。在输气管道占地区域，应根据地形划定最小施工作业区域。

在管道敷设时，要设置施工红线，通报所有施工人员活动规则，并在保护区边界设置警示标牌，任何施工人员不得越过此红线施工或任意活动，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被和动物栖息地造成破坏。

保护区管理部门新增针对本次工程的保护管理人员，加强巡护和管理，对擅自越过施工禁入区红线的施工人员进行严肃处理和教育，对造成损失的追究施工单位及施工人员相应责任。

### （3）合理分配建设力量，缩短保护区内施工时间

保护区是生态环境重点保护区域，任何建设项目不能长期在保护区内建设施工。本次工程施工过程中的产生灰尘、噪音和震动，将对保护区生态造成持续干扰。因此，项目建设单位应合理配置建设力量，优化施工工序，穿越沟渠需在枯水期进行，并采取加大施工力度的方式，减少施工对水质的影响，缩短工期，以减少保护区受干扰的时长。此外，项目施工方还要建立质量责任制度，制定质量管理方案、明确落实责任人、加强施工环节质量控制；强化质量意识，定期进行岗位培训、积极推广新工艺新技术；充分考虑管道敷设的规模、位置和运营等实际情况，选择运行、维护均十分稳定、便捷、环保的施工设备，以提高工程施工质量和效率。

### （4）确保质量安全，预防天然气泄漏事故

建设方在施工时需加强质量监管，确保输气管道在焊接、组装、敷设各个环节的质量安全，减少因质量问题而造成泄漏问题。

运营期，需加强泄漏安全宣传，避免因人为因素造成管道天然气泄漏；需加强管道日常巡护及天然气泄漏预警机制，及时排查泄露源，防止泄漏造成的不利影响。

### （5）加强火源管理，制定火灾应急预案

工程施工期间施工人员进入保护区施工、活动，施工用火、生活用火频率大大提高，施工方应配合保护区的防火工作，积极贯彻《森林防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其它生活和生产用火的火源管理。施工方还应建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员积极灭火，以确保施工区附近区域森林资源火情安全。

### （6）其他施工消减措施

要求施工方在保护区外开挖修建临时废水储存池，使施工废水经隔油、沉淀后循环使用，不外排，池内泥浆弃土定时挖出与建筑垃圾一起运到指定的建筑垃圾堆放场；采用先进的施工方式，尽量缩小开挖面，开挖出的砂砾石及施工渣土、废建筑材料需及时清运，避免受雨水冲刷影响下游水质；保证围堰质量；管道敷设时，要将新挖出的土石方进行适当加固，避免到处散落，减少对其它土层和植被的破坏；为降低对邻近土层、植被造成较大的破坏和惊扰，施工时应禁止放炮开石；开挖管沟时的土石方顺次堆放在管沟两侧，待管道敷设好后及时进行回填，堆土的高度和坡度按设计要求堆放；管道敷设后，建设单位应及时回填管沟，对裸露地通过植被恢复措施，提高工程周边植被的覆盖度。

### **5.3.2影响消减的管理措施建议**

#### **5.3.2.1签订自然生态及野生动植物保护承诺书**

项目在动工前，项目业主、承建单位应与自然保护区管理局签定施工期间自然生态及动植物保护承诺书，自然保护区管理局准许业主、承建单位进入保护区施工，但要求建设单位有组织、有计划地开展施工活动，严格落实本评价报告中的保护措施。施工单位承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，极力减轻项目建设对保护区自然生态环境、动植物资源、主要保护对象的不利影响，并承担因未落实相关保护措施而导致保护区生态环境、动植物资源、主要保护对象遭受重大损失的责任。

项目业主、承建单位在与保护区管理部门签订协议后，应与各个施工单元签订自然生态及野生动植物保护协议，各施工单元再与具体施工人员签订自然生态及野生动植物保护协议，使保护生态环境、动植物资源及主要保护对象的责任制度层层建立。

#### **5.3.2.2配置巡护管理人员**

在保护区施工期间，需聘请 1 名人员作为保护区内野生动植物保护管理的专职巡视员，负责对施工队伍行为的监督管理，并及时制止违法行为。巡护管理人员对保护区管理部门负责，最大限度地控制施工影响，保护自然保护区内的动植物资源、主要保护对象和生态系统。

#### **5.3.2.3开展宣传教育及培训工作**

在施工开始前，由保护区组织专家对施工人员进行有关自然保护区主要保护对象、相关法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工。期间涉及的培训费用应由工程投资方全额承担，由保护区负责实施。通过培训和施工期的监管，杜绝施工期人为破坏事件发生。

同时，在项目建设区管道沿线共设置保护宣传牌 2 个，并面向施工人员印发宣传小册子共 50 册，内容以保护生态环境、保护自然保护区资源为主，提醒施工人员落实保护措施，在施工过程中控制、减少对环境的影响。

#### 5.3.2.4 保护区管理部门审定施工方案

保护区管理部门应明确要求工程承建单位制定科学的施工方案和施工进度表，尽量缩短工程建设时间，合理安排施工人数和施工机械，对施工污染源治理方案要落实到位，严禁夜间施工，尽量减轻对区域野生动植物的干扰。施工方案及施工进度表制定好后交给保护区管理部门进行审查。保护区管理部门接到项目施工方案和施工进度表后，有以下工作：

（1）应根据项目区环境特点，野生动植物习性、分布特点，保护区主要保护对象分布情况对施工方案提出修改建议，使工程施工对保护区的影响得到有效控制。

（2）审查施工单位划定的施工作业范围合理性，明确临时占地的范围、面积、用途和管理办法等，以便对工程建设活动进行监管。

（3）保护区管理部门还应根据工程量、工程进度进一步限定项目在保护区内的施工时间，避免项目进度拖沓而导致长期在保护区内施工。

### 5.3.3 生态环境保护措施

#### 5.3.3.1 陆生植物保护措施

##### 5.3.3.1.1 加强防火管理，制定火灾应急预案，杜绝火灾对保护区的潜在威胁

施工期：施工人员及器械进入工区开展施工活动，施工用火、生活用火频率大大提高，一旦发生火灾火势极易蔓延至评价区，给保护区内陆生植被带来潜在威胁。因此，施工期保护区面临较高的火灾威胁。施工方应该配合保护区的防火工作，积极贯彻《森林防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其它生活和生产用火的火源管理。

运营期：运营管理方应依据《中华人民共和国森林法》《森林防火条例》等制定森林防火预案，增加保护区内管线的巡线频次，发现隐患及时处理，防患于未然，防止林区火灾发生，杜绝破坏林区生态系统的事故发生。

##### 5.3.3.1.2 做好施工区内施工裸露面植被恢复

由于区域气候条件相对较好，在该区域气候条件下植物生长迅速，在各种施工迹地上辅以人工手段，可以在较短的时间内完成施工迹地的恢复，尽快消除植被开挖给保护区带来的不利影响。

施工便道、输气管道施工占地的植被恢复有以下技术要点：

（1）由于植物根系可能损坏管道防腐层，输气管道中心线两侧各 5 米范围内不能种植深根性的乔木、灌木、竹子等植物。管道中心线两侧各 5 米范围内应选择浅根性的草本植物进行恢复；占地范围内可采用灌、草结合方式配置保护区的原生植物。

（2）应在施工前对当地具体植被类型做记录，施工完成后，按照原来的植被类型进行恢复。在清理施工作业带时，应将原来生长的灌木和草皮移栽至附近适宜的地段重新栽植，尽量减少对植物的直接破坏，杜绝滥砍滥伐。

（3）苗木应选用保护区内的乡土植物，严禁购买保护区没有分布的种苗进行栽植。选择的主要种类包括：

- 1、乔木：柏木、灯台树、刺槐、构树等；
- 2、灌木：小果蔷薇、野蔷薇、悬钩子属植物等；
- 3、草本：狗尾草、求米草、黄背草等。

（4）按照各地块的立地条件开展植被恢复，以保证植被恢复成功。

（5）灌木如采用人工植苗，植苗时间为春季。恢复密度设计为 5000 株/公顷，株行距设计为 1 m×2 m，采用穴状整地方式，栽植穴按品字形交错排列。对于成活率低于 85%的地块，要及时组织补植，补植时间为当年的秋季或第二年的春季。

（6）草本植物如采用撒播方式进行种植，应及时洒水，确保成活率。对于草本植物成活率低于 85%的地块，要及时进行补种。

（7）植被恢复后营造的有林地地块要加强抚育管理，及时割除影响幼苗生长的杂草，对有牲畜出没的地块要增加保护围栏防止牲畜啃食和破坏。对于恢复为草地的地块，要开展合理施肥、洒水等措施，并建立围栏防止牲畜啃食和破坏。最终保证植被恢复成功。

#### 5.3.3.1.3 加强对野生植物的保护宣传

在施工和运营期利用宣传标牌等宣教手段，开展宣传教育工作，并通过积极的日常巡护管理工作加强对野生植物的保护管理，杜绝滥砍滥伐及其它破坏野生植物的行径。由于保护区内分布有国家级保护植物，因此建议施工单位在施工前应联系当地林业局、结合相关资料调查了解清楚保护植物所处区域，并对其进行红线划分，严禁因施工破坏保护植物的行为。

### 5.3.3.2 野生动物保护措施

#### 5.3.3.2.1 施工期

(1) 采取先进的工艺和技术，减少震动对野生动物带来的干扰。

(2) 在施工期和运营期，要禁止任何人员、采取任何方式进入保护区内进行捕捉和猎杀动物等非法行为。

(3) 在施工和运营期利用宣传标牌等宣教手段，开展宣传教育工作，并通过积极的日常巡护管理工作加强对野生动物的保护管理。

(4) 尽量缩短施工期，以减少对动物的影响。

工程评价区分布的有些动物是偷猎的对象，如爬行类中的黑眉锦蛇等，鸟类的画眉等，兽类的草兔、隐纹花松鼠等都是比较危险被捕捉的对象。减免工程对陆生脊椎动物影响的措施为：当地政府和野生动物保护主管部门采取多种方式，打击偷猎野生动物的违法行为。

#### 1) 对两栖爬行类的保护措施

加强对保护区范围内现有植被的保护，严格限定施工范围，避免造成大的水土流失；严防燃油泄漏及油污对土壤环境造成污染；对工程废弃物进行快速处理，及时运出保护区，防止遗留物对环境造成污染，防止对两栖爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染；

早晚施工注意避免对两栖动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬眠的蛇及蛙等两栖动物，应禁止捕捉，并报请保护区安全移至远离工区的相似生境中。

#### 2) 对鸟类的保护措施

①增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点珍稀保护动物的保护，严禁猎捕保护区的各种鸟类；禁止施工人员对鸟类的捕捉。

②减少施工对鸟类栖息地的破坏，极力保留占地内的乔木、灌木草本，条件允许时边施工边进行植被快速恢复。

③应加强水土保持，促进占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境，使鸟类的种群数量不发生大的波动。

#### 3) 对兽类的保护措施

输气管线铺设工程沿线以小型兽类的栖息地为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：

①严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；

②对工程废物和施工人员的生活垃圾进行快速处理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

对于中型兽类，应做到如下保护措施：

①在保护区范围内的施工活动要集中时间快速完成，避开植被较好、兽类物种较丰富的区域等兽类繁殖的季节。

②禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩。

③施工中尽量减少噪声干扰。通过减少机械噪声和禁止车辆鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。

④禁止夜间施工，为在该区域夜行性的动物保留较安宁的活动环境。

#### 4) 对保护动物的保护措施

5.3.3.2.2评价区实地调查有国家Ⅱ级保护动物画眉一种，画眉栖息广泛，适应性强，若发现异常情况会迅速转移，因此项目建设也不会对其产生较大影响。虽然建设过程中对其分布会造成一定的影响，但影响较小。施工结束后，随着绿化和恢复措施的落实，它们仍可以回到原来的区域。但建设期间仍应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，加强对保护动物保护的宣传。同时，加强对施工人员的监督，严禁破坏保护动物的栖息环境，严禁对保护动物滥捕滥杀。当地林业主管部门，有权监管施工单位保护动物的保护情况，按照国家野生动物保护法对偷猎者实施处罚。施工前应作好规划设置工作，施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护保护动物的生境，并做好生态恢复工作。

#### 5.3.3.2.3运营期

工程施工结束后，各施工机械和人员已经撤离，人为干扰逐渐消除；占地区域的植被逐渐得到恢复，受到施工影响的野生动物也会逐渐回到该区域栖息。运营期线路维护人员需严格遵守保护区管理法规，禁止破坏野生动物栖息地，禁止伤害和捕捉野生动物。

#### 5.3.3.3景观生态保护措施

为保护工程沿线的景观协调性，除落实上述生态保护措施外，还需采取以下措施：

1)项目设计阶段，各施工工区布置等施工活动尽量利用左岸公路沿线天然植被做绿色屏障；

2) 对无法利用天然植被做绿色屏障的工作面、开挖裸露面，采取栅栏挡护，并种植当地适生的绿色藤蔓植被作为人工绿色屏障，使开挖裸露面尽可能避开游客的视觉范围；

3) 工程施工结束后, 采取植被恢复措施, 应尽量选用当地物种, 与区域景观相协调;

4) 建议项目实施阶段, 优化施工布置, 尽量不在引水线路侧修建施工便道, 避免施工便道修建对植被的破坏;

#### 5.3.4 水土保持措施

本项目工程线路在保护区内较短, 并在一定宽度范围内呈带状分布。穿越沟渠、道路, 施工方式多样; 工程开挖、回填土石方量不大, 临时堆放渣土量较少, 工程水土流失主要集中在施工期间。必须采取有效的预防措施, 控制工程水土流失。

##### (1) 进一步优化主体工程设计

进一步优化主体工程设计, 减少土石方开挖、回填量, 尽量做到土石方挖填平衡, 禁止弃土石渣乱堆乱放; 尽量控制不同地形条件下管道作业带宽度, 减少对植被、耕地、沟渠等水土保持设施的损坏; 避让国家水土保持项目工程等。

##### (2) 规范施工

①施工时应严格控制作业带宽度, 尽量减少影响区范围。在低山高丘区对不可避免的塌方区、滑坡区进行预先治理。

②优化工程施工工艺, 特别是高边坡管道敷设, 施工过程中破土开挖后及时安排后序工作, 同时采取挡渣和排水措施。

③合理设计施工时序, 尽量缩短施工周期, 减少疏松地面的裸露时间, 尽量避开雨季和汛期进行土建施工; 在有条件的地段可以采用先组焊、试压后挖沟、回填的施工形式, 尽可能地减少管沟的晾槽以及临时土方堆放时间, 这是减少水土流失的关键性前提。

④土石方开挖前, 应先将表层耕作熟土集中堆放, 施工完毕后, 均匀地平铺在地表, 保证农业耕作持续进行; 施工结束后及时恢复农田原有的排灌水渠, 并及时进行复耕。

##### (3) 新增水土流失治理措施

项目工程新增水土流失治理措施由临时措施、工程措施、植物措施等 3 部分构成:

地面坡度在 15°-25°地段开挖管沟时, 因为地形坡度的起伏, 堆置的临时挖方容易散落塌陷, 造成管沟开挖过程中的水土流失。采取必要的临时措施对管沟开挖临时堆渣进行防护, 其具体做法为: 为防止开挖堆放的松散土石方流失, 将堆渣边坡夯实, 在堆体坡脚采用填土草袋进行临时围护。

要求管沟开挖土石方分层开挖，堆放于管沟一侧，表层土堆放在下，深层土石堆放在上。回填时也要分层回填，先回填深层土，后回填表层土，使表层熟土在上，保证农业耕作的持续进行。

管道工程在地面坡度大于 25°地段开挖管沟时，由于此类地形已无法在管沟开挖面堆放临时挖方，且主体工程考虑采用的措施为浆砌条石连续覆盖护管或者浆砌块石护坡的措施，因此，对于开挖后无法回填的土石方采用坡脚整治的措施进行拦挡装填利用。在坡地的基脚处，根据实地情况，采用浆砌块石砌筑挡土墙，并对准备堆砌的土地进行表土剥离，将开挖产生的不可回填土石方，收集装填于挡土墙内，工程结束后在挡土墙与坡脚之间形成一块台面，将剥离的表土覆盖在上，可种植经济林草或恢复耕种，后侧布设坡面排水系统。埂通常与挡渣墙相结合，可在上种植构树，以增加稳定性。爬坡管道工程的挡渣墙应结合主体管道工程的支墩进行建设。

根据占地类型及土层厚度以及后期耕作用土所需，确定表土剥离厚度为 15-30 cm，管道敷设完毕后，覆土、填平，并恢复原地表类型，恢复耕地或种植林草。对原荒草坡地采用灌草结合的方式尽快恢复植被，对灌丛地，采用乔、灌、草混交的方式恢复林地。

### **5.3.5生态风险减缓措施**

#### **5.3.5.1加强对项目人员的自然教育与监管措施**

保护区为生物多样性富集的区域，工程施工或多或少会对保护区内自然生物造成一定影响，因此，在施工前，需对项目工作人员及施工员进行宣传教育，制定相应的监管措施保障区域内生物资源得到有效保护。

印制保护区的宣传材料，向项目人员介绍保护区内的生物资源情况及施工中可能遇到的保护资源，让保护区内参建人员树立保护生态环境，保护自然资源的意识。

建立环保工作各级岗位责任制，明确职责，即领导层抓全面，管理层抓重点，实施层抓具体落实。同时建立定期检查制度，对施工环保和水土保持工作进行检查，发现问题及时查处，及时整改，对蓄意破坏环境，采伐林木资源，猎捕野生动物的行为进行相应的惩戒，情节严重的报相关管理机构进行处置。

#### **5.3.5.2坚持环境保护工作与设计、施工统筹规划，同步运作**

合理安排施工顺序与时间，合理规划施工用地，减少对环境的影响，环保与施工同步，恢复措施紧跟，施工中保护施工界外的地表植物和排水沟渠，施工后及时平整清理、恢复植物，完善排水系统、清除垃圾。

精心保护地表植被，对施工限界内的植物、草皮、树木等做到尽力维护，尽可能将铲除的草皮养护好用于地表防护。同时对施工废弃物和生活垃圾集中运至指定垃圾处理场进行处理，严防逸散对动植物造成损害。

同时，为了减少输气管道施工对保护区动植物资源、景观资源和生态系统的威胁，施工材料应该选用对环境友好、质量上乘的材料，加强工程管理，确保工程建设质量。

#### **5.3.5.3加强空气及声环境质量的保护力度**

在运输水泥等易飞扬物料时用篷布覆盖严密。配备专用洒水车，对施工现场和运输道路经常进行洒水湿润，减少扬尘。加强对噪声限制的保护措施，机械车辆途经施工生活营地或邻近居民区时减速慢行，不鸣喇叭。合理安排施工作业时间，尽量降低夜间车辆出入频率。

#### **5.3.5.4加强火灾风险控制**

严格控制野外用火、施工生产和生活用火。结合工程施工规划，做好施工人员吸烟和其他生活和生产用火的火源管理，对施工人员抽烟行为进行规范，烟头必须进行浇灭或填埋处理。

加强防火宣传教育，建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度。同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期内施工区附近区域的森林资源火情安全。

#### **5.3.5.5加强对燃油、化学物品的管理**

建立燃油、危险化学物品管理制度和专门的存放场所，并安排专人负责化学物品的管理。严格规范化学用品的领用和审批制度，使化学物品的使用和管理规范化、科学化，将其带来的环境风险降至最低。

#### **5.3.5.6防止外来物种入侵事件发生**

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。做好施工人员和其他外来人员入境检查工作，禁止将外来物种带入保护区内饲养或种植。加强施工人员和其他外来人员管理，严禁在保护区内及其周边地区开展外来物种的野外放生活动。禁止使用当地无分布的外来植物，以免造成外来物种入侵。

### **5.3.6生态监测与监理措施**

#### **5.3.6.1生态监测措施**

在工程施工期和运营期根据工程特点及相关保护措施实施进度，合理安排监测工作具有非常重要的意义。监理范围为工程所在区域与工程影响区域，如施工场地、施

工营地、施工便道、附属设施、临时征地等内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

在此，针对本项目可设置如下监测内容：

#### 1) 施工期

(1) 对施工营地生活污水设施的建设过程和处理方式等进行监理，确保生活污水不排入地表水体。

(2) 固体废弃物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求。重点做好弃渣处理和渣场的防护及恢复。

(3) 对施工区的大气污染源(废气、粉尘)排放提出达标控制要求，使施工区及其影响区域达到规定的环境质量标准。重点是拌和站等设施的设置工作，并做好道路扬尘的抑制措施。

#### (4) 噪声控制措施

对产生强烈噪声或振动的污染源，要求按设计进行防治。要求采取措施使施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应标准。重点是对靠近生活区的施工行为进行监理，包括施工时间安排、临时防护措施实施情况等。

#### (5) 水土保持措施

包括水土保持工程措施和植物措施的落实。

#### (6) 生态保护和恢复措施

包括对动植物产生影响的保护措施，以及其他生态保护和恢复措施。

#### 2) 运行期

主要对在运行期内风险事故及对周围野生动植物的影响监测。

### 5.3.6.2生物多样性监测

为了实时掌握项目工程建设和运营对线路周边动植物物种多样性的影响，风景名胜区管理局应制定针对工程所在区域的生物多样性变化监测方案，在项目建设前、建设期和运营期监测动植物物种多样性及分布情况的变化，并根据监测变化状况制定相应的保护管理措施。

设置 24 个固定样地，主要监测森林植物群落组成、覆盖率、总生物量、净第一性生产力及野生动物分布和生长等变化情况。

### 5.3.6.3生态监理措施

为确保项目按照环保要求施工，使之建设过程中对评价区环境的影响降至最小，有必要实施生态监理措施。

监控内容：

- 1) 全程对施工活动进行规范和监管，及时制止违规建设行为；
- 2) 指导工程建设活动，控制对保护动植物的影响；
- 3) 限制工程占地范围，禁止材料随意堆放、施工活动随意扩张导致的施工占地扩大，敦促施工方严格按照工程划定的占地红线施工；
- 4) 监督相关的保护措施全部落实，确保工程建设带来的不利影响得到有效控制；
- 5) 开展施工期日常巡护

## 5.4对四川三台水禽及湿地县级自然保护区的影响

### 5.4.1四川三台水禽及湿地县级自然保护区概况

四川三台水禽及湿地县级自然保护区位于三台县西南部，北与三台县的黎曙镇、新鲁镇、云同乡、芦溪镇为界，西与德阳市的中江县为界，南与德阳市的中江县及三台县的新生镇、观桥镇、菊河乡为界，东以花园镇、老马乡、里程乡、争胜乡、新德镇、北坝镇、潼川镇、玉林乡、下新乡为界，地理坐标为东经 104° 42′ 至 105° 03′ 05″，北纬 30° 50′ 55″ 至 31° 15′ 50″ 之间。

保护区范围包括：金石、前锋、刘营、西平、建平、灵兴、乐安、进都、凯河、上新、万安、古井、幸福、鲁班、下新乡（村）十四个乡镇一个村。面积 638.289 平方公里。

#### 5.4.1.1历史沿革与管理现状

##### 5.4.1.1.1历史沿革

三台县水禽及湿地自然保护区是 1998 年三台县人民政府根据《中华人民共和国野生动物保护法》以三府函[1998]17 号文批准建立的县级自然保护区。原名为“三台县水禽、灰鹤县级保护区”；包括金石、乐安、建平、古井、刘营等乡镇。2001 年，三台县人民政府按照上级科研人员考察意见，以三府办函[2001]52 号决定更名为“三台水禽及湿地自然保护区”。

##### 5.4.1.1.2保护管理现状

###### （1）机构现状及人员配置

保护区自 98 年成立以来，在省、市、县三级政府及相关主管部门的大力支持下，经过十三年的建设，具备了一定的基础设施，配备了相关的管理人员，有了一定保护管理能力，对资源和环境起到了一定的保护作用。但是保护区没有专门管理机构及人员编

制，目前由林业局负责管理，同时，目前的机构设置不够健全，人员少，特别是科研力量严重不足。

### （2）基础设施设备现状

保护区自建立以来，由于缺乏资金，基础设施建设开展缓慢，目前保护区缺乏必要的办公设施设备，也没有野外监测、巡护设施设备。保护区的界桩、标牌也严重缺乏。

### （3）宣传教育现状

保护区在教育方面，主要是结合“爱鸟周”、“野生动物保护月”等活动，用宣传车在周边乡镇利用赶集天进行广播宣传、取得了一定成效，但对公众教育还不够，还应该加强。

## 5.4.1.2保护区功能区划

保护区功能面积下表。

表 5.4-1 保护区功能区调整面积比较 单位：km<sup>2</sup>

分区	项目	面积
	核心区	5.119
	缓冲区	10.238
	实验区	622.932
	合计	638.289

### （1）核心区

核心区是以凯江为中心的常年洪水位面积。核心区面积 511.9 hm<sup>2</sup>，占保护区总面积 0.80%。核心区是保护区内保存最完好的天然状态的生态系统，是水禽等珍稀、濒危动植物的集中分布区，应实施严格的保护，禁止进行采伐、放牧、修建等破坏生态系统的行为。具体包括：乐安镇 0.813km<sup>2</sup>，古井镇 1.493km<sup>2</sup>，进都乡 0.49km<sup>2</sup>，西平镇 1.069km<sup>2</sup>，万安镇 0.514km<sup>2</sup>，凯河镇 0.74km<sup>2</sup>。

### （2）缓冲区

这次保护区的缓冲区以核心区（凯江为中心的常年洪水位面积）左右岸同等面积来划定。缓冲区位于核心区与实验区之间，对实验区的干扰起缓冲作用，以减轻核心区的保护管理压力。缓冲区面积 10.238km<sup>2</sup>，占保护区总面 1.6%。具体包括：乐安镇 1.626km<sup>2</sup>，古井镇 2.986km<sup>2</sup>，西平镇 2.138km<sup>2</sup>，万安镇 1.028km<sup>2</sup>，凯河镇 1.48km<sup>2</sup>，进都乡 0.98km<sup>2</sup>。

### （3）实验区

除核心区、缓冲区外的其他区域划为实验区，本区域是保护区内人为活动较频繁的地域，可以进入从事试验、教学活动，开展生态旅游等活动，但必须事先申报，经批准

后实施，并加强管理。

实验区 622.932km<sup>2</sup>，占保护区面积 97.6%。其中：金石镇 63.644km<sup>2</sup>，刘营镇 78.556km<sup>2</sup>，西平镇 92.908km<sup>2</sup>，凯河镇 30.289km<sup>2</sup>，万安镇 13.526km<sup>2</sup>，前锋镇 23.777km<sup>2</sup>，灵兴镇 28.336km<sup>2</sup>，乐安镇 63.047km<sup>2</sup>，建平镇 49.004km<sup>2</sup>，古井镇 60.586km<sup>2</sup>，进都乡 11.74km<sup>2</sup>，幸福乡 25.519km<sup>2</sup>，鲁班镇 77.456km<sup>2</sup>，上新乡 24.04km<sup>2</sup>，下新乡 0.504km<sup>2</sup>。

### 5.4.1.3保护区的性质及主要保护对象

#### 5.4.1.3.1保护区性质

四川三台水禽及湿地县级自然保护区的性质是公益性事业单位。保护区是集珍稀动植物保护、湿地及生态环境保护、科学研究、科普宣传、生态旅游开发和可持续利用为一体的综合性县级自然保护区。

#### 5.4.1.3.2保护区类型

保护区属于内陆湿地和水域生态系统类型及野生动物类型自然保护区。

#### 5.4.1.3.3主要保护对象

- (1) 水禽及其栖息场所
- (2) 湿地生态系统
- (3) 丰富的物种资源

### 5.4.2自然保护区内拟建项目的基本情况

项目建设地点为绵阳市三台县、德阳市中江县，其中绵阳三台县涉及的乡镇为金石镇、西平镇，而金石镇和西平镇全镇均属于三台水禽及湿地自然保护区实验区，因此工程涉及到了三台水禽及湿地自然保护区实验区，未涉及核心区与缓冲区。

经调查，该项目距离保护区核心区和缓冲区最近的位置为江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目起点处，即江沙 33-45HF 井组处，距离缓冲区最短距离为 1145m，距离核心区最近距离为 1208m。项目全线共穿越保护区长度为 3.287km，共占用自然保护区。

各管线在保护区内起止点如下表所示，在保护区内的管线总长约 2.5 km。拟建项目与自然保护区的区位关系图见附图。

表 5.4-2 本项目管线在保护区内概况

线路名称	起点坐标	终点坐标	管道穿越长度 km
江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	104.756015; 31.147794	104.755981; 31.149076	0.1
江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管	104.755331;	104.767606;	0.5

道建设项目	31.145156	31.136497	
江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	104.822546; 31.058935	104.931915; 31.057956	1.1
江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	104.765614; 31.181217	104.769337; 31.176770	0.7
江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	104.828627; 31.021116	104.89138; 31.021067	0.1
合计			2.5

#### 5.4.3对四川三台水禽及湿地县级自然保护区影响

本工程涉及三台水禽及湿地自然保护区实验区。工程所涉及保护区的实验区域，部分均为农耕地，人为活动频繁，重点保护动物仅画眉一种，所以对主要保护对象及其栖息场所、湿地生态系统不会产生影响。而且区域内的植物都是一些常见种和栽培种，野生动物主要是草兔、乌梢蛇、王锦蛇、白鹭等一些与人类关系较为密切的物种，这些物种多是广泛分布的常见种，在施工期和运营期加强管理，做好相应保护措施后，如：项目建设过程中应注意施工噪音、严格划定施工范围，规划施工时间，禁止施工人员深入缓冲区、核心区施工作业，项目建设对保护区的生物多样性保护基本没有影响。

#### 5.4.4对四川三台水禽及湿地县级自然保护区的保护措施

在工程施工过程中，严格按照工程设计和批准的占地范围施工，禁止超范围开挖；施工期平整场地、开挖基坑等产生的弃渣，集中堆放，禁止随意倾倒，施工完成后将弃土回铺，并按照水保方案做好防护措施；

合理安排施工时间，施工应避开秋、冬季节，以进一步减小森林火灾风险；施工应避开早晨、黄昏和正午时段施工，避免夜间运输建材，以减轻施工作业对保护区内野生动物的影响。

大力宣传《森林法》、《野生动物保护法》、《自然保护区条例》、《野保条例》、《森林防火条例》等相关法律法规，提高施工和管理人员的保护意识，使其在工程施工期自觉保护保护区内的野生动物和植物；保护区与施工单位签订野生动植物保护协议，在施工营地、易于上山下河地段显要位置张贴野生动植物保护公告，明确违者处罚条款，确定监管人员及其职责，严禁任何人员下河捕鱼和上山打猎；保护区增加巡护人员，加强工程施工区巡护，严禁偷猎、捕杀野生动物以及采挖行为。如果发现有偷猎、捕杀野生动物行为以及采挖虫草，及时交付执法部门查处。

建立严格的森林防火管理制度。要制定森林防火管理制度，明确责任，作好施工人员用火管理，严禁一切野外用火，防止森林火灾发生，避免减少对动物栖息地和植被的

破坏。

主体工程施工结束后，及时恢复堆料场、施工通道等区域植被。各区域植被恢复，在覆土的基础上，采用灌、草结合方式，主要恢复灌丛植被。

加强区域内对于野生动物的保护，特别是对水禽动物和 5 种国家二级动物的保护。加强保护区公安派出所的执法，制止和打击猎杀野生动物行为，对发生伤害、偷猎、销售、食用野生动物的行为作出及时处理，保护野生动物安全。

保护区内现有湿地资源，应严格保护，尽量保持原貌。在项目建设过程中，要制定切实可行的保护措施，禁止施工人员深入保护区的缓冲区和核心区，保护区内的典型湿地，避免遭受人为破坏。

在本工程施工期间，应根据环境保护工作要求，在保护区内开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决突发的环境污染事件。

#### 5.4.5对四川三台水禽及湿地县级自然保护区影响分析小结

项目建设地点为绵阳市三台县新鲁镇和金石镇、德阳市中江县通济镇，其中绵阳市三台县金石镇属于三台水禽及湿地自然保护区实验区，因此工程涉及到了三台水禽及湿地自然保护区实验区。工程所涉及保护区的实验区域，大部分为农耕地，人为活动频繁，重点保护动物仅画眉（国家二级保护动物）一种，且在评价范围内广泛存在，对缓冲区和核心区的主要保护对象及其栖息场所、湿地生态系统不会产生影响。在施工期和运营期加强管理，做好相应保护措施后，如：项目建设过程中应注意施工噪音、严格划定施工范围，规划施工时间，禁止施工人员深入缓冲区、核心区施工作业，禁止捕杀野生舞动，项目建设对保护区的生物多样性保护基本没有影响。

### 5.5对永久基本农田影响

#### 5.5.1永久基本农田内工程概况

项目沿线分布有永久基本农田，项目共穿越永久基本农田 17.2392km。项目穿越段现状见下图。

\*\*\*\*\*

图 5.5-1 项目穿越永久基本农田现状

## 5.5.2对永久基本农田的影响分析

### 5.5.2.1拟建项目永久基本农田占地

#### (1) 管线工程穿越段及施工作业带占地

根据线路走向及现场调查结果，本工程管线工程及施工作业带占用永久基本农田情况见下表：

表 5.5-1 本工程管道穿越永久基本农田及施工作业带占地一览表

项目	穿越长度(km)	占地(hm <sup>2</sup> )	穿越方式
江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	3.010	15052	大开挖
江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	2.945	14726	大开挖
江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	6.402	32011	大开挖
江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	0.731	3657	大开挖
江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	4.150	20751	大开挖
合计	17.239	86196	大开挖

注：施工作业带宽度为 5m

#### (2) 施工便道占地

临时施工便道占用永久基本农田见下表。

表 5.5-2 建设项目施工便道占用永久基本农田一览表

项目	长度 (m)	宽度 (m)	占地 (hm <sup>2</sup> )
江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	37	4.5	0.0167
江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	97	4.5	0.0437
合计	134	/	0.0603

项目施工便道共占用永久基本农田 603m<sup>2</sup>，仅用于施工便道，项目结束后，施工便道恢复原状，该占地均为临时占地。

#### (3) 总占地

项目临时占地 3.0090hm<sup>2</sup>，主要为施工作业带、施工便道的占用。具体见下表。

表 5.5-3 建设项目永久基本农田占地一览表 单位：hm<sup>2</sup>

项目	临时占地		
	作业带	施工便道	小计
江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	1.5052	0.0167	1.5219
江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	1.4726	0.0437	1.5162
江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	3.2011	0.0000	3.2011
江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	0.3657	0.0000	0.3657
江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	2.0751	0.0000	0.0000
合计	8.6196	0.0603	8.6799

### 5.5.2.2永久基本农田植被概况

根据现场调查，项目沿线所涉及的永久基本农田多用于种植粮食作物、经济作物、蔬菜以及药材，其中粮食作物主要为玉米、大豆、红薯、小麦等，经济作物以花生、油

菜为主，并根据季节种植应季蔬菜，药材以丹参为主。各类作物的种植情况见下表。

表 5.5-4 项目所涉及基本农田种植情况一览表

种类	播种时间	收获时间
粮食作物	玉米	4 月份
	大豆	11 月份
	红薯	5 月份
	小麦	10 月份
经济作物	花生	7 月份
	油菜	9 月份
蔬菜	蔬菜	除冬季外全年
药材	丹参	3 月份
		10 月至次年 2、3 月份

### 5.5.2.3对永久基本农田的影响

在管道施工期间，主要包括管道施工以及施工便道建设期，破坏永久基本农田上所种植农作物及耕作层，导致基本农田功能和结构发生改变。项目管线各阶段时序不尽相同，但大都集中在 11 月至 1 月，根据项目所涉及基本农田种植情况，受影响的作物主要包括红薯、大豆、花生、油菜、丹参等，本次环评要求建设单位合理选择施工时序，尽量选择在农作物收割后进行施工。

项目建设完成后，对基本农田进行恢复，将原有的耕作层回填至表层用于恢复农业。在管道正常运行期内，对农业生产基本上无不利影响。但是由于在管线两侧 5m 范围内不能种植深根作物，对于原来为深根经济作物的地区会产生一定的损失。

在下阶段的设计中，应在满足技术标准的前提下，尽量减少永久基本农田的占用，在穿越永久基本农田的管段，施工过程中应严格控制施工作业带并且尽量缩窄施工作业带宽度，并保证及时恢复农田灌溉系统。

施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、临时材料堆场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置施工作业带用地范围内，尽量减少占用永久基本农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

### 5.5.3永久基本农田保护措施

根据《中华人民共和国土地管理法》第五十七条：“建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府自然资源主管部门批准。……。土地使用者应当根据土地权属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。临时使用土地期限一般不超过二年。”本项目施工期 1 年，分段施工，各工段施工期约为 2-3 个月，本项目需在施工结束后立即进行土地复垦，恢复原貌或种

植条件，还原土地用途。需采取如下措施：

1、进一步规划和论证项目选线走向，应尽量避免占永久基本农田，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度；

2、严格控制施工扰动范围，尽量缩小施工作业带宽度，减少对基本农田的扰动；

3、合理选择施工便道及临时材料堆场位置，尽量少占永久基本农田，并严格控制施工便道和临时材料堆场等临时占地对占地范围外的扰动；

4、合理选择施工时序，管线工程为分段施工，根据所需施工管段占用基本农田作物的生产规律，在作物收割后进行管道施工，减少对永久基本农田农作物产量的影响；

5、永久基本农田进行地表清理时，应对表层熟化土壤进行保护和利用。耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此，在土壤较肥沃的地段建设永久性设施时，要保护和利用好表层的熟化土壤(主要为 0cm-30cm 的土层)。为此，在施工前，首先要把表层的熟化土壤分层开挖、分别堆放、分层回填，并且对表层熟化土壤进行保护，将其推到合适的地方并集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被建设的地段，使其得到充分、有效的利用；

6、项目施工结束后及时对永久基本农田进行恢复，并恢复相关的水利设施，保证功能不降低。

#### 5.5.4对永久基本农田影响小结

项目沿线分布有永久基本农田，项目临时占用永久基本农田 8.6799hm<sup>2</sup>，主要为施工作业带、施工便道的占用。项目沿线所涉及的永久基本农田多用于种植粮食作物、经济作物、蔬菜以及药材，其中粮食作物主要为玉米、大豆、红薯、小麦等，经济作物以花生、油菜为主，并根据季节种植应季蔬菜，药材以丹参为主。项目管线各阶段时序不尽相同，但大都集中在 11 月至 1 月，根据项目所涉及基本农田种植情况，受影响的作物主要包括红薯、大豆、花生、油菜、丹参等，本次环评要求建设单位合理选择施工时序，尽量选择在农作物收割后进行施工。项目建设完成后，对基本农田进行恢复，并恢复相关的水利设施，将原有的耕作层回填至表层用于恢复农业。在管道正常运行期内，对农业生产基本上无不利影响。但是由于在管线两侧 5m 范围内不能种植深根作物，对于原来为深根经济作物的地区会产生一定的损失，可以通过种植其余作物来弥补影响。

## 5.6生态环境影响评价结论

本项目工程建设对生态系统的影响主要表现为：对陆生生态系统的影响有，工程占地改变土地利用性质，使沿途周围植被减少，植被覆盖率降低；各作业点进行地面开挖取土、弃土破坏地形地貌植被，破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物的生存将产生一定的不利影响；但由于工程占地主要以耕地为主，且工程评价区内的植被以常见物种和广布种为主，栖息于此的脊椎动物主要以小型动物为主。因此项目对当地陆生生态环境影响相对较小，对动植物资源影响相对较小，对区域外的各类拼块构成和优势度产生影响相对较小。加之根据项目建设、运营及当地情况加强生态管理和采取适当的复垦、水土保持及生态恢复治理措施后，其影响程度可以得到有效缓解或消除。因此从生态保护的角度而言，只要认真落实本报告提出的生态保护措施，工程建设是可行的。

## 第六章 环境影响预测与评价

### 6.1 大气环境影响分析

#### 6.1.1 施工期大气环境影响分析

##### 1、施工期扬尘影响分析

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，如挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。在相关影响因素中，起尘量受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

管道的地面开挖、填埋、土石方堆放过程为分段进行，在同一地点施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，本项目施工区地形主要为平原、丘陵等地施工。根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达  $3\text{mg}/\text{m}^3$  以上，25m 处为  $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，在严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合的情况下，总体而言，管线施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。根据类比监测分析，运输车辆扬尘其影响范围主要集中在运输路线两侧 50m 内。

##### 2、施工机械尾气影响分析

施工期间，运输汽车、公路和沟渠穿越等施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{C}_m\text{H}_n$  等。但由于废气量较小，且施工现场均在野外，施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，烟气对大气环境的影响较轻。

### 3、施工期焊烟影响分析

项目管道焊接采用半自动焊接，焊烟产生量较小，施工场地地势开阔，利于焊接烟气扩散，在施工过程中先布管后在进行焊接，焊接点位沿管线布设，在同一个焊接点排放污染物较少，不会对环境造成明显影响。

#### 6.1.2运营期大气环境影响预测与分析

本项目为站内集输管线项目，天然气处于完全密闭系统内，项目运营期在正常运营过程中不会排放大气污染物。

#### 6.1.3小结

施工期：项目管线的大气污染物主要是施工扬尘以及各类施工机械和运输车辆所排放的废气。扬尘所形成的环境空气影响为主要因素。由于施工期时间不长，施工期大气污染属于短期行为。项目施工过程中严格按照环评提出的扬尘防治措施，不会对环境造成明显影响。

运营期：项目运营过程中不会排放大气污染物。

## 6.2地表水环境影响分析

### 6.2.1施工期地表水环境影响分析

本工程施工期对水环境的影响主要是管道施工、施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装完后清管试压的生产污水等排放对水环境的影响等。

#### 6.2.1.1管道施工对地表水环境影响分析

##### 1、影响分析

本项目输气管道不穿越河流，穿越沟渠 39 次，全部采用大开挖方式。

本项目大开挖施工采用围堰大开挖法施工，在管道穿越轴线两侧砌筑围堰，将明水抽掉，降低地下水，进行管沟开挖，铺设管道，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下 1.5m。待施工完成后，经覆土复原，使沟渠稳固。围堰大开挖法施工对沟渠造成的影响如下：

##### （1）对水质的影响

开挖穿越在施工期将对沟渠水质产生短期影响，主要是围堰布设使泥沙含量显著增加。但这种影响是局部的，在沟渠水水体流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使沟渠中水质恢复到原有状况。施工过后，不会对水体功能和水质产生明显影响。

本项目沿线以开挖方式穿越的沟渠，均为水浅、流量较小的渠道，评价要求项目河

流开挖均选择在枯水期进行，根据现场实地调研结果，在枯水期沿线沟渠中水量较少，对水渠中水质影响较小。

管沟开挖作业会对沟渠造成暂时性破坏，待施工完成后，经覆土复原，采用稳固措施后，不会对水渠及水体环境产生影响。

### （2）对下游农业用水的影响分析

施工过程中的开挖活动可能阻隔、影响水域的固有水文规律，开挖将使地下水向管沟方向侧渗，可能沿管沟形成水流，造成周围局部高出地段地下水位下降或使管沟两侧地下潜流受阻，开挖作业一般选在枯水期，一般水量相对较小，沟渠基本干涸，且项目仅涉及沟渠开挖，不涉及河流开挖，项目开挖段对下游农业用水量影响较小，若施工期赶在灌溉季节，施工将采用泵进行抽水，分段施工，不会对水进行截流，另外，沟渠的施工较短，一般为 3-5 天，影响是短期的和局部的。

### （3）对水土流失的影响分析

施工中做好临时防护工程，有效的防治洪水冲刷，减少水土流失，总之，采取开挖方式施工时，建设单位在对穿越点的选择过程中需充分考虑地表水功能和类型，降低施工期间对地表水水质造成的影响。

## 2、项目采取的环保措施

在大开挖施工过程中，为减少项目施工对沟渠环境的影响，环评提出以下减缓影响的环保措施：

（1）采取开挖方式施工时，建设单位在对穿越点的选择过程中需充分考虑地表水功能和类型，同时要取得水利、规划、农业和环保等部门的认可，降低施工期间对地表水水质造成的影响。

（2）建设单位应加强施工期环境管理，管沟开挖、临时道路修建、沟渠穿越施工应避开雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响。

（3）必须选择在枯水期进行施工，禁止向水体排放一切污染物。

（4）严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间。

（5）严禁向沟渠排放管道试压水，严禁在沟渠两堤外堤脚内建立施工营地和施工临时厕所，严禁在沟渠及近岸内清洗施工机械、运输车辆，严禁向沟渠内排放污水和固体废物。

（6）在穿越沟渠两侧不进行施工机械加油或存放油品储罐活动，严禁在沟渠等地表水体内存放施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油。严禁将施

工现场的洒落机油等污染物落入地表水体中。

（7）施工产生的试压废水应设置坑池将管道试压水中的悬浮泥沙沉淀过滤后再进行洒水降尘等回用。

（8）施工结束后，应尽量使施工段沟渠恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于穿越区岸坡背水侧，压实、或用于修筑堤坝；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞水渠。

（9）大开挖施工均在枯水期进行，采取有效措施防止泥沙扰动及禁止渣土进入沟渠中，施工结束后及时恢复原貌。

根据现状调查，采取大开挖穿越的地表水体中，为了保护地表水，最大限度的减轻大开挖施工对穿越水体的影响。在穿越施工期间，要严格执行《中华人民共和国水污染防治法》及中有关规定，严格实施关于大开挖施工方式的有关环境保护要求及相应保护措施。

#### 6.2.1.2 生活污水及试压废水对地表水的影响分析

根据工程分析，本项目施工期生活污水产生量为  $755.81\text{m}^3$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}$  排放总量约为  $0.23\text{t}$ ，氨氮排放总量约为  $0.02\text{t}$ 。同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。施工期间，施工单位就近租用当地民房。因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统后用于周围农田施肥，不直接排入附近河流。

项目在同一地点产生生活污水较少，生活污水不进入地表水体，施工期生活污水对地表水环境的影响很小。

项目在进行试压前已先使用空气进行清管，已基本清除了管道内的泥沙等颗粒，因此试压废水中含有的污染物浓度极低，经沉淀处理后用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘。

#### 6.2.2 运营期地表水环境影响预测与分析

项目运营期不产生废水，对地表水环境无影响。

#### 6.2.3 小结

本工程施工期对水环境的影响主要是管道施工、施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装完后清管试压的生产污水等排放对水环境的影响等。

管沟开挖作业会对沟渠底部造成暂时性破坏，待施工完成后，经覆土复原，采用沟渠稳固措施后，不会对水体环境产生影响。在围堰开挖过程中，会产生一定量的泥沙，

将在短期内短距离影响水质。

施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统后用于周围农田施肥，不直接排入附近河流。若无现有处理设施可依托，则采用移动厕所或临时厕所进行处理，收集后用于施肥等。项目在同一地点产生生活污水较少，生活污水不直接进入地表水体，施工期生活污水对地表水环境的影响很小。

试压废水排入沉淀池中，过滤后可用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘。

项目运营期不产生废水，对地表水环境无影响。

## 6.3 地下水环境影响预测与评价

### 6.3.1 评价区和场地环境水文地质条件

根据项目周边各站场环境影响评价报告中地下水专题报告，项目所在地水文地质条件如下：

区域地下水类型主要为红层沙泥岩风化带裂隙潜水，部分区域分布有浅层层间裂隙承压水。

#### ① 浅层风化带裂隙水

浅层风化带裂隙水一般埋藏于浅部沙泥岩风化带内，含水层埋深达几米到 20 米，最深达 40 米，主要水段一般只有几米到几十米，且多出现于弱风化带内，风化带内普遍以裂隙储集为主，孔隙水较弱，地下水水位较浅在地形有利的条件下可溢出地表。

#### ② 浅层层间承压水

浅层层间承压裂隙水含水层沙泥岩相间，泥岩为隔水层，砂岩较厚，构造裂隙发育，是层间裂隙水的主要出水层。这类地下水在三台县境内分布较少，仅分布于群益一带及跃进靠中江县长安乡一侧。层间裂隙水埋深从 30 米至 100 米左右。一般为 1 至 2 层。

本项目区域范围内的浅层地下水类型主要为红层泥砂岩浅层风化带裂隙水，地下深部含水层岩层主要为泥岩、粉砂质泥岩与泥质粉砂岩等渗透性较小的岩层，且与下伏岩层主要为整合接触与假整合接触关系，泥岩、砂岩等岩层产状近水平。

### 6.3.2 地下水补径排条件和地下水环境质量现状

#### 6.3.2.1 地下水补径排条件

##### （1）地下水补给状况

本项目区域地下水主要类型为红层泥砂岩浅层风化带裂隙水。浅层风化裂隙水主要

接受大气降水沿风化裂隙带渗入补给，由于大气降水受季节变化较大，因此，浅层风化裂隙水含水层水量随季节变化也较大。

### （2）地下水径流方向

本项区地质构造简单，全部由褶皱构造组成，地势上西北高，东南低，地下水类型主要为红层沙泥岩孔隙裂隙水，含水层厚度受风化带裂隙发育情况控制，浅层地下水的流向与地形条件保持一致，主要为大气降雨补给，地下水流向为从西北至东南侧径流，补给东南侧地表水体培江。

### （3）地下水排泄状况

受地形地貌条件的控制，地下水大部分就近排泄地表河流或以泉的形式排泄(包括居民打井开采地下水)，部分沿基岩裂隙向深部径流补给深部含水层。

## 6.3.2.2地下水类型及环境质量现状

根据地下水现状监测结果可知，项目所在地地下水化学类型基本为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，除个别监测点位总硬度超标外其余各监测点地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，总体来说，项目评价区内地下水水质较好。

## 6.3.3施工期地下水环境影响分析

本工程的管道敷设埋深一般在 2m 以内，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度取决于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由管道通过地区沿线的表层土来看，均有一定的自然净化能力，对地下水的影响较小。施工过程中不设营地，均依托民居与招待所，生活污水、生活垃圾利用现有设施进行处理处置，废弃土石方就地平整，对地下水的影响很小。本工程管道所经过区域没有地下水水源保护区，工程施工不会对地下水水源保护区造成影响。因此，本工程的管线埋设不会对地下水造成明显影响。

## 6.3.4运营期地下水环境影响预测与分析

本项目地下水环境影响评价等级为二级，本项目通过焊接、无损探伤、压力检测系统（依托战场）等源头预防措施避免项目管道破裂，同时本项目输送天然气不含水和硫化氢，运营期无固体废物产生。项目运行期无地下水污染途径，本次环评不对地下水进行影响预测，仅进行影响分析。

运营期管道沿线表层地质结构受到破坏，渗透性增大，有利于地面污染物随降水渗

入地下含水层，由于本工程所经区域为农村地区，地表污染物较少，因此由于地表破坏而造成的地下水影响很微小。

营运期，正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，对地下水不会造成影响。当管线发生破裂事故，其泄漏的天然气主要成分为甲烷，为气态，不溶于水，直接进入空气中，气体不会进入地下水，对地下水基本不会造成影响。

### 6.3.5 小结

项目不涉及集中式地下水饮用水源保护区，在管道铺设建设过程中，废水产生量较小，且对施工过程中的辅料、废料等加强管理，及时清运，不会对地下水水质造成明显影响。在项目运营过程中，输气管线全封闭，不会对地下水造成影响，当管线发生破裂事故，其泄漏的天然气主要成分为甲烷，为气态，不溶于水，直接进入空气中，气体不会进入地下水，对地下水基本不会造成影响。

## 6.4 声环境影响预测与评价

### 6.4.1 施工期声环境影响分析

#### 6.4.1.1 施工噪声源

根据工程分析，施工期对噪声环境的影响主要是由施工机械和运输车辆造成，此外，在修建施工便道、开挖管沟等施工中，会产生强噪声。

各施工区段内随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，如在挖沟时采用挖掘机，布管时使用运输车辆，焊接时使用电焊机及发电机，管线入沟时采用吊管机，回填时使用推土机，这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动，在同一区域施工时间较短。

穿越施工地点选择在交通方便、场地开阔的一侧，施工周期取决于采用的施工方式和穿越长度及地质情况，每项穿越工程的施工时间一般在 3~5d 不等，一般白天施工，噪声源主要是发电机等。

根据类比调查以及项目提供的主要设备选型等有关资料分析，设备高达 85dB(A) 以上的噪声源施工机械有：挖掘机、吊管机、电焊机、推土机、切割机等。

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 \times 20 \lg \left( \frac{r_i}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： $L_i$ ——距声源  $r_i$  处的声级 dB (A)；

$L_0$ ——距声源  $r_0$  处的声级 dB (A)；

$\Delta L$ ——其它因素引起的噪声衰减量 dB (A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

通常在同一施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见下表。

表 6.4-1 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB (A)

距离	10m	20m	40m	80m	100m	200m	400m	800m	1000m
挖掘机	80	74	68	62	60	54	48	42	40
吊管机	76	70	64	58	56	50	44	38	36
电焊机	73	67	61	55	53	47	41	35	33
推土机	78	72	66	60	58	52	46	40	38
切割机	83	77	71	65	63	57	51	45	43
柴油发电机	88	82	76	70	68	62	56	50	48

在线路施工中，使用挖掘机的时间较长，噪声强度较高，持续时间较长，而其它施工机械如切割机、推土机等一般间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。

#### 6.4.1.2 施工噪声影响分析

根据上表，项目施工过程中主要机械在 80m 以外不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间噪声限值 70dB (A)，而在夜间若不超过 55dB (A) 的标准，其距离要远到 200m 以上。本项目管线 200m 范围内分布有村庄、居民点等。

本项目挖掘机使用频率最高，因此，以挖掘机为代表说明本项目施工期噪声影响。根据计算结果，本项目施工期设备噪声声级值以施工管道沿线向外逐渐减弱，根据表 6.4-1，在昼间距离施工机械 40m 处能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间噪声限值 70dB (A) 要求，夜间在距声源 200m 以外挖掘机的噪声声级值已低于 54dB(A)。本项目管线主要在昼间进行施工，施工机械产生的噪声经过距离衰减后需要 100m 才满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中二级标准要求。因此管线两侧 200m 以内声环境保护目标的声环境在施工期会受到施工噪声的影响 (100m 范围内的影响较大)，距离施工区域越近，噪声水平有不同程度的增加，若不采取隔声降噪措施，噪声值会超过标准限值。但施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在

白天施工，不会对夜间声环境产生影响。在同一工段施工时间为 3-5 天，随着施工期的结束，影响也随之结束。因此，一般施工噪声对周围居民的生活影响不是很大。

为防止对近距离的敏感点造成影响，采取措施如下：

(1) 合理安排施工时间

在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间安排在白天，夜间不施工。

(2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(3) 建立围挡，在 40m 范围内有较多敏感目标存在时，在敏感目标和项目施工作业带间设置围挡，减缓噪声对敏感点的影响。

(4) 管线运输、吊装应安排在日间，施工车辆路过村镇时，禁止鸣笛。

(5) 施工方应该合理有效的制定施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内，并提前发布公告，最大限度的争取民众支持。

(6) 尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。施工过程中经常对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生。

#### 6.4.2运营期声环境影响预测与分析

项目天然气管线运输过程中不会产生噪声，因此项目运营期对声环境无影响。

#### 6.4.3小结

1、项目施工期噪声主要由挖掘机、吊管机、电焊机等产生，在同一区域施工时间较短，主要机械在 40m 以外噪声值不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 75dB（A）要求。在管线两侧 40m 范围内存在敏感点时，安装围挡，并合理布设施工机械，将高噪声设备布设在远离敏感点一侧。随着施工期的结束，影响随之结束。只要严格按照本次评价提出的措施后，项目施工期噪声不会对线路外环境造成明显影响。

2、本项目在正常运营过程中不会产生噪声，对声环境无影响。

### 6.5土壤生态环境影响评价

#### 6.5.1施工期土壤生态环境影响分析

项目施工期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。同时，施工废弃物也会对土壤的理化性质

产生影响。

### 1、对土壤结构的影响

在施工中，沿线管道开挖，机械施工对一定范围内的土壤结构造成一定的破坏。农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15cm~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分受到直接的破坏外，开挖土堆放在管线两侧占用农田，也会破坏农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

### 2、对土壤紧实度的影响

土壤在形成过程中具有一定的分层特性，土壤表层为腐殖质层，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。在耕作区，土壤经过人类改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别，表层为耕作层，深度约为 15~25cm，中层犁底层 20~40cm，40cm 以下为母质层。耕作层是作物根系分布密集区，土壤肥力、水分集中分布区。在土壤学中，以土壤紧实度作为土壤耕作层水分、通气的物理性状指标。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。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

### 3、土壤养分的流失

在土壤剖面各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远比心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。另外，修建施工便道施，通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，在风动力作用下极易散失，不仅造成扬尘影响区域环境空气质量，并且表土在风动力作用下易造成土地沙化。

### 4、土壤污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃外涂层涂料等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。

随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。

## 6.5.2运营期土壤生态环境影响分析

本项目为井站与井站间的天然气输送管线，不涉及阀室及站场的建设，管道内输送物质为天然气（不含硫、不含水），不存在大气沉降、地面漫流、垂直入渗等污染途径，不产生固体废物，因此项目管道运行期不会对土壤环境质量产生影响。

## 6.5.3小结

项目施工期由于铺设管道由于改变了土壤结构和土壤养分状况，施工期结束通过迹地恢复等措施，土壤质将会逐渐得到恢复。

项目运营期不存在大气沉降、地面漫流、垂直入渗等污染途径，不产生的固体废物，不会对土壤环境造成明显影响。

## 6.6固体废物处置环境影响分析

### 6.6.1施工期固体废物环境影响分析

施工期的固体废物来源：施工人员产生的生活垃圾、工程施工产生的废弃土石方、施工废料等。

#### 6.6.1.1弃土石方影响分析

经土石方平衡分析，项目多余土石方共计 318m<sup>3</sup>，本项目开挖的土石方全部回填，多余土方就地平整，不设置弃渣场。工程废弃土石方对周围环境影响不大。

#### 6.6.1.2生活垃圾

工程施工过程中，施工人员就近租用当地民房，而且项目分段施工，生活垃圾产生量很小，产生的生活垃圾运送至附件的垃圾中转站处理，不会对周围环境产生明显不利影响。

#### 6.6.1.3施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条及施工过程及公路穿越过程中产生的混凝土等。施工废料部分可回收利用，可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料运送至附件的垃圾中转站处理，不会对周围环境产生明显不利影响。

### 6.6.2运营期固体废物环境影响分析

运营期采用密闭输气工艺，不进行清管，不产生清管废渣，运营期不会对环境造成明显影响。

## 6.6.3小结

施工期的固体废物来源：施工人员产生的生活垃圾、工程施工产生的废弃土石方、

施工废料等。营运期采用密闭输气工艺，不进行清管，不产生固体废物。本项目施工期的固废均得到了有效的处理、处置，对环境的影响较小。

## 6.7 社会环境影响分析

### 6.7.1 施工期社会环境影响分析

#### 6.7.1.1 对居民居住环境影响分析

施工期间，施工噪声及施工扬尘可能短期内对沿线附近的居民生活环境产生一定的影响，根据计算结果，本项目施工期设备噪声声级值以施工管道沿线向外逐渐减弱，距声源 200m 以外挖掘机的噪声声级值已低于 55dB(A)。管线两侧 200m 以内的噪声保护目标的声环境在施工期会受到施工噪声的影响，噪声水平有不同程度的增加，噪声值会超过标准限值。施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响，在同一工段施工时间为 3-5 天，随着施工期的结束，影响也随之结束。施工单位和建设单位加强施工期的环境管理，尽可能将管道敷设的不良影响降到最低。

#### 6.7.1.2 对农田水利设施的影响

本项目施工期间，由于沿线一般性农灌渠及排涝沟均采用大开挖穿越，施工期短期内会对地方农业环境产生一定的不利影响。管线施工时影响了其较为完善的农田供水管道系统等水利设施，管道施工期间对农业生产和生活有一定的影响。管道在有沟渠等水利设施区域内敷设时加大埋深，并且在施工完成后恢复原状，以减少相互影响。

总体而言，只要建设单位就线路穿越方案与沿线地方水利主管部门及其他有关职能部门协商解决，本项目建设对沿线区域农田水利设施的不利影响可以有效控制。

#### 6.7.1.3 对地方交通环境影响分析

本项目沿线穿越县道及乡镇道路均采用顶管施工，穿越乡村道路采用大开挖方式进行施工，施工期短期内会对地方居民出行及农作活动产生一定的影响，但由于施工时间短，此影响较小，施工结束后即可恢复。

总体而言，建设单位只要提前作好于居民的沟通，本项目建设对沿线区域交通环境影响较小。

#### 6.7.1.4 对居民生活质量的影响

项目建设需要劳动力资源，可增加当地的就业机会。项目施工过程中可吸纳当地大量的地方民工。施工人员的进驻还可带动当地第三产业的发展，增加当地居民的收入。但是，施工期施工人员的进入会使当地的物价有所提高，增加当地居民的生活支出，

对当地居民的正常生活造成不利影响。施工人员往往会带来健康与社会问题，包括疾病、生活习性、就业压力等，这些都将影响当地居民的生活方式。

拟建天然气管线尽量避让了城市规划区和集中规划区等居民集中区域，施工期间施工机械的虽然大量进入，但运行中产生的噪声、振动、扬尘等距离集中居民区还有一定距离，因此不会对附近居民的正常生活产生较大干扰。

管道施工是分段进行，施工期影响是局部和暂时的，随着施工的结束，造成的影响也随即消除。通过加强与周围居民的沟通，取得谅解，则施工期的影响是可以接受的。

#### 6.7.1.5 占地拆迁的影响

项目建设占地 14.5380hm<sup>2</sup>。对于被占用的土地，土地补偿费要按照国家以及当地的标准执行，补偿款由建设单位一次性拨付给当地政府统一安排补偿。

根据本项目设计资料，项目沿线无工程拆迁和环保拆迁，仅管道在农田区敷设时，要损坏周边农田的小型排水沟和农田田坎，敷设完毕后，需要对毁坏的排水沟和田坎进行恢复。因此，项目建设占地拆迁不会产生较大影响。

#### 6.7.2 运营期社会环境影响预测与分析

本项目管道敷设在地下，进行密闭输送，运营后沿线工程扰动区域内的土壤、农作物、道路交通等逐渐恢复。本项目运营期对社会环境不会造成明显影响。

#### 6.7.3 小结

本工程建设过程中将投入大量建设资金，为当地居民提供了就业渠道和增加收入的来源。施工人员排放的生活垃圾、生活污水、粪便，如不妥善处置，容易引起鼠、蚊、蝇的孳生，造成工区环境卫生质量下降和疾病传播，危害施工人员身体健康，进而影响工程进度。另外施工中产生的三废对现场作业人员身体健康也有一定的影响，需采取防治的对策措施。

同时项目建设征地会对居民的农业生产及经济生活带来一定不利影响。如施工期临时占用导致耕地、林地面积减少，影响其原有生活水平。工程已考虑补偿、生产设施调配等方案，在具体操作过程中要尽量使受影响村民生活水平不低于原有水平。

项目建成后，有利于加快沿线的经济建设步伐，全面促进当地经济的发展，项目建设对社会环境影响较小。

## 第七章 环境风险分析

本工程输送天然气不含 H<sub>2</sub>S。天然气在井站开采进行开采，开采主要工艺为：气层所产天然气经过井口节流降压后，进入水套加热炉，加热至 22~24℃后转入分离器，在分离器内根据天然气与采气废水比重的不同进行重力分离，分离后的采气废水转至井站内的污水罐，天然气外输。本项目仅为输气管线，不涉及井站的建设和天然气的开采，来气已在经站内进行了水气分离，因此，项目输送的天然气按不含水分和硫化氢。

### 7.1 评价依据

#### 7.1.1 风险调查

本项目为天然气输送管线，天然气中主要成分为甲烷，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，甲烷为重点关注的危险物质，其安全特性见下表。

表 7.1-1 甲烷的理化性质和危险特性

中文名	甲烷	英文名	methane		
分子式	CH <sub>4</sub>	相对分子质量	16.04	CAS 号	74-82-8
危险性类别	易燃气体		化学类别	烷烃	
主要组成与性状					
主要成分	甲烷	外观与性状	气态		
健康危害					
侵入途径	吸入				
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 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、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。				
危险特性与灭火方法					
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、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。				
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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。				
毒理性质：LD <sub>50</sub> ：无资料 LC <sub>50</sub> ：无资料					
理化性质					
熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5	相对密度（水=1）	0.42（-164℃）
相对密度（空气=1）	0.55	饱和蒸汽压（mPa）	53.32（-168.8℃）	辛醇/水分配系数的对数值	无资料
燃烧热（kJ/mol）	889.5	临界温度（℃）	-188	临界压力（MPa）	4.59

折射率	/	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
爆炸特性					
燃烧性	易燃	闪点（℃）	4.59	引燃温度（℃）	538
爆炸下限（%）	5.3	爆炸上限（%）	15		
稳定性和反应活性					
稳定性	稳定	聚合危害	/		
避免接触条件		/			
禁忌物		强氧化剂、氟、氯。			
燃烧（分解）产物		一氧化碳、二氧化碳、水			
对应的事故防范措施	<p>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，穿防静电工作服。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。</p> <p>急救措施：皮肤接触或眼睛接触：皮肤或眼睛接触液态甲烷会冻伤，应及时就医。</p> <p>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。</p>				

## 7.1.2 环境风险潜势初判

### 7.1.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目为管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

#### 7.1.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目管段天然气容纳量见表 7.1-2。由表 7.1-2 可知，危险物质（甲烷）的 Q 小于 1。

表 7.1-2 管线天然气容纳量

序号	单元划分	起点	终点	间距 km	管径 φ mm	管壁 mm	管道天然气容量		临界量(t)	Q 值
							m <sup>3</sup>	t		
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 321-8HF	江沙 321-2HF	3.499	89	5	17.1433	0.4861	10	0.0486
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 340HF	江沙 321-2HF	3.546	89	5	17.3706	0.4925	10	0.0492
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	江沙 343HF	江沙 206HF	7.679	159	6	130.2516	3.6929	10	0.3693
5	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF	江沙 321-10HF	江沙 220-2HF	0.749	89	5	3.6711	0.1041	10	0.0104

	井组内部集输管道建设项目									
6	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	江沙 33-45HF	江沙 309HF	4.683	159	6	79.4333	2.2521	10	0.2252

注:

天然气密度 $\rho=\rho(\text{标况})P/P(\text{标况})$ , 标准状态下天然气密度为  $0.72\text{kg/m}^3$ , 则 $\rho=0.72\times P/P(\text{标况})$ , P 取  $3.99\text{MPa}$ ;  
 天然气容量 $=\pi\times((\phi-2\times\text{壁厚})/2)^2\times\text{间距}\times 1000$

### 7.1.2.2环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目  $Q<1$ , 则该项目环境风险潜势为I。

### 7.1.3评价等级

根据下表确定本项目评价工作等级为简单分析。

表 7.1-3 评价等级划分表

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

## 7.2环境敏感目标概况

### 7.2.1大气环境敏感目标

本项目评价范围内环境敏感目标见表 7.2-1 至表 7.2-5。

表 7.2-1 江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站外输管道建设项环境风险（大气）敏感点统计

序号	桩号	敏感点	规模	距离 (m)
1-1	K0+000-K0+103	三台县金石镇草堰村村民	4 户 15 人, 砖混结构, 2 层	97
1-2	K0+103-K0+351	三台县金石镇草堰村村民	7 户 24 人, 砖混结构, 1-2 层	27
1-3	K0+739-K1+059	中江县通济镇地桩村村民	23 户 80 人, 砖混结构, 1-3 层	77
1-4	K0+739-K1+059	中江县通济镇地桩村村民	16 户 56 人, 砖混结构, 1-3 层	10
1-5	K1+245-K1+752	中江县通济镇六松幸福院村民	20 户 72 人, 砖混结构, 1-3 层	46
1-6	K2+279-K2+653	中江县通济镇陆松村村民	14 户 40 人, 砖混结构, 1-3 层	35
1-7	K2+279-K2+466	中江县通济镇陆松村村民	5 户 18 人, 砖混结构, 1-3 层	75
1-8	K2+466	中江县通济镇陆松村村民	2 户 6 人, 砖混结构, 2 层	116
1-9	K2+857-K2+993	中江县通济镇同缘村村民	12 户 42 人, 砖混结构, 1-3 层	65
1-10	K2+857-K3+155	中江县通济镇同缘村村民	18 户 65 人, 砖混结构, 1-3 层	153
1-11	K3+073-K3+296	中江县通济镇同缘村村民	7 户 25 人, 砖混结构, 1-3 层	18
1-12	K3+545-K3+499	中江县通济镇同缘村村民	17 户 60 人, 砖混结构, 1-3 层	114

表 7.2-2 江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目环境风险（大气）敏感点统计

序号	桩号	敏感点	规模	距离 (m)
2-1	K0+000-K0+213	三台县金石镇草堰村村民	7 户 26 人, 砖混结构, 1-2 层	111

2-2	K0+400-K0+970	中江县通济镇六松村村民	47 户 170 人，砖混结构，1-3 层	13
2-3	K1+300-K1+397	中江县通济镇六松村村民	6 户 21 人，砖混结构，1-2 层	30
2-4	K1+558-K1+635	中江县通济镇六松村村民	6 户 20 人，砖混结构，1-2 层	36
2-5	K1+731-K1+826	中江县通济镇六松村村民	7 户 26 人，砖混结构，1-2 层	17
2-6	K2+215-K2+520	中江县通济镇同缘村村民	25 户人，砖混结构，1-3 层	42
2-7	K2+850-K3+260	中江县通济镇同缘村村民	18 户 64 人，砖混结构，1-3 层	29

表 7.2-3 江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目环境风险（大气）敏感点统计

序号	桩号	敏感点	规模	距离（m）
3-1	K0+054-K0+145	三台县西平镇新庙村村民	4 户 15 人，砖混结构，2-3 层	35
3-2	K0+271-K0+360	三台县西平镇新庙村村民	30 户 110 人，砖混结构，1-3 层	11
3-3	K0+271-K1+360	三台县西平镇新庙村村民	9 户 33 人，砖混结构，1-3 层	36
3-4	K0+400-K0+450	三台县西平镇川洞村村民	2 户 5 人，砖混结构，3 层	55
3-5	K0+650-K0+770	三台县西平镇川洞村村民	3 户 11 人，砖混结构，1-2 层	149
3-6	K0+472-K0+770	三台县西平镇川洞村村民	14 户 50 人，砖混结构，1-3 层	79
3-7	K0+850-K0+865	三台县西平镇川洞村村民	3 户 10 人，砖混结构，1-2 层	108
3-8	K1+177-K1+340	中江县回龙镇五堰村村民	10 户 32 人，砖混结构，2 层	142
3-9	K1+340-K1+625	中江县回龙镇五堰村村民	8 户 28 人，砖混结构，1-3 层	52
3-10	K1+110-K1+500	中江县回龙镇五堰村村民	21 户 70 人，砖混结构，1-3 层	67
3-11	K1+700-K1+800	中江县回龙镇五堰村村民	26 户 90 人，砖混结构，1-3 层	62
3-12	K2+029-K2+100	中江县回龙镇五堰村村民	1 户 2 人，砖混结构，2 层	38
3-13	K2+029-K2+100	中江县回龙镇五堰村村民	7 户 25 人，砖混结构，1-3 层	19
3-14	K2+497-K2+700	中江县回龙镇五堰村村民	11 户 38 人，砖混结构，1-3 层	51
3-15	K2+850-K3+300	中江县回龙镇五堰村村民	15 户 52 人，砖混结构，1-3 层	49
3-16	K3+000-K3+310	中江县回龙镇五堰村村民	8 户 25 人，砖混结构，1-3 层	54
3-17	K3+333	中江县回龙镇五堰村村民	3 户 9 人，砖混结构，2-3 层	55
3-18	K3+408-K3+651	中江县回龙镇五堰村村民	17 户 60 人，砖混结构，1-3 层	60
3-19	K3+900-K4+080	中江县回龙镇上皇寺村村民	10 户 34 人，砖混结构，1-3 层	40
3-20	K4+014-K4+398	中江县回龙镇上皇寺村村民	22 户 75 人，砖混结构，1-3 层	23
3-21	K4+147-K4+308	中江县回龙镇上皇寺村村民	7 户 25 人，砖混结构，1-3 层	129
3-22	K4+308-K4+525	中江县回龙镇上皇寺村村民	20 户 68 人，砖混结构，1-3 层	116
3-23	K4+500-K4+673	中江县回龙镇上皇寺村村民	11 户 35 人，砖混结构，1-3 层	122
3-24	K4+700	中江县回龙镇上皇寺村村民	4 户 12 人，砖混结构，1-3 层	154
3-25	K4+700-K4+800	中江县回龙镇上皇寺村村民	6 户 21 人，砖混结构，1-3 层	23
3-26	K4+840-K5+050	中江县回龙镇上皇寺村村民	3 户 10 人，砖混结构，2-3 层	17
3-27	K5+047-K5+183	中江县回龙镇上皇寺村村民	5 户 16 人，砖混结构，1-3 层	160
3-28	K5+180	中江县回龙镇上皇寺村村民	3 户 11 人，砖混结构，2-3 层	35
3-29	K5+187-K5+576	中江县回龙镇上皇寺村村民	37 户 130 人，砖混结构，1-3 层	17
3-30	K5+450	中江县回龙镇上皇寺村村民	5 户 16 人，砖混结构，2-3 层	110
3-31	K5+576-K5+743	中江县回龙镇上皇寺村村民	11 户 35 人，砖混结构，1-3 层	109
3-32	K5+576-K6+000	中江县回龙镇上皇寺村村民	34 户 110 人，砖混结构，1-3 层	11
3-33	K5+743-K6+488	中江县回龙镇狮龙村村民	16 户 56 人，砖混结构，1-3 层	61

3-34	K6+051	中江县回龙镇狮龙村村民	21 户 70 人，砖混结构，1-3 层	101
3-35	K6+000-K6+624	中江县回龙镇狮龙村村民	12 户 42 人，砖混结构，1-3 层	74
3-36	K6+488-K6+673	中江县回龙镇狮龙村村民	25 户 87 人，砖混结构，1-3 层	73
3-37	K7+115-K7+288	中江县回龙镇狮龙村村民	5 户 16 人，砖混结构，1-3 层	40
3-38	K7+115-K7+400	中江县回龙镇狮龙村村民	15 户 50 人，砖混结构，1-3 层	26
3-39	K7+337-K7+541	中江县回龙镇狮龙村村民	14 户 48 人，砖混结构，1-3 层	95
3-40	K7+541	中江县回龙镇狮龙村村民	2 户 5 人，砖混结构，3 层	93
3-41	K7+678	中江县回龙镇狮龙村村民	6 户 20 人，砖混结构，1-3 层	113

表 7.2-4 江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目环境风险（大气）敏感点统计

序号	桩号	敏感点	规模	距离（m）
4-1	K0+000-K0+036	三台县金石镇三秀村村民	15 户 50 人，砖混结构，1-3 层	185
4-2	K0+000-K1+370	三台县金石镇三秀村村民	13 户 46 人，砖混结构，1-2 层	86
4-3	K0+370-K1+318	三台县金石镇三秀村村民	8 户 28 人，砖混结构，1-3 层	18
4-4	K0+370-K0+576	三台县金石镇友谊村村民	18 户 63 人，砖混结构，1-3 层	64

表 7.2-5 江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目环境风险（大气）敏感点统计

序号	桩号	敏感点	规模	距离（m）
5-1	K0+000	三台县西平镇狮王村村民	6 户 15 人，砖混结构，1-3 层	159
5-2	K0+240-K0+250	三台县西平镇狮王村村民	6 户 24 人，砖混结构，1-3 层	37
5-3	K0+250-K0+620	中江县回龙镇沿河村村民	12 户 40 人，砖混结构，1-3 层	15
5-4	K0+620-K0+710	中江县回龙镇沿河村村民	16 户 55 人，砖混结构，1-3 层	43
5-5	K1+350	中江县回龙镇长新沟村村民	1 户 4 人，砖混结构，2 层	40
5-6	K1+297-K1+600	中江县回龙镇长新沟村村民	16 户 55 人，砖混结构，1-3 层	30
5-7	K1+650	中江县回龙镇长新沟村村民	1 户 2 人，砖混结构，2 层	46
5-8	K1+740-K1+997	中江县回龙镇长新沟村村民	6 户 21 人，砖混结构，1-3 层	41
5-9	K1+997-K2+392	中江县回龙镇长新沟村村民	45 户 160，砖混结构，1-3 层	30
5-10	K2+290-K2+295	中江县回龙镇长新沟村村民	3 户 10 人，砖混结构，2-3 层	101
5-11	K2+460-K2+480	中江县回龙镇长新沟村村民	5 户 18 人，砖混结构，2-3 层	60
5-12	K2+500-K2+833	中江县回龙镇长新沟村村民	25 户 87 人，砖混结构，1-3 层	55
5-13	K2+426-K3+448	中江县回龙镇长新沟村村民	33 户 105 人，砖混结构，1-3 层	13
5-14	K3+060-K3+310	中江县回龙镇长新沟村村民	16 户 55 人，砖混结构，1-3 层	45
5-15	K3+545-K3+640	中江县回龙镇长新沟村村民	26 户 90 人，砖混结构，1-3 层	52
5-16	K3+500-K3+700	中江县回龙镇五里村村民	10 户 38 人，砖混结构，1-3 层	132
5-17	K3+700-K4+367	中江县回龙镇五里村村民	28 户 90 人，砖混结构，1-3 层	73
5-18	K3+913-K4+179	中江县回龙镇五里村村民	9 户 30 人，砖混结构，1-3 层	46
5-19	K4+344-K4+410	中江县回龙镇五里村村民	2 户 5 人，砖混结构，2 层	14
5-20	K4+340-K4+440	中江县回龙镇五里村村民	17 户 60 人，砖混结构，1-3 层	19
5-21	K4+528-K4+580	中江县回龙镇五里村村民	3 户 10 人，砖混结构，2-3 层	66
5-22	K4+560-K4+610	中江县回龙镇五里村村民	7 户 25 人，砖混结构，1-3 层	64

## 7.2.2 地表水敏感目标

工程管线不涉及河流穿越，穿越的沟渠保护目标见下表。

表 7.2-6 管道地表水穿越一览表

序号	管线名称	水渠穿越					
		编号	穿越桩号	穿越长度	施工方式	保护方式	备注
1	江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	SQ-1-1	K0+589.61	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-2	K0+626.31	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-3	K0+839.87	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-4	K0+971.32	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-5	K1+310.91	5	大开挖	弹性敷设	老河堰
		SQ-1-6	K2+783.29	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-1-7	K3+180.21	5	大开挖	弹性敷设	
		小计	35m/7 次				
2	江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目	SQ-2-1	K0+169.06	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-2	K0+240.69	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-3	K0+765.44	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-4	K0+789.43	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-5	K0+874.17	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-6	K0+958.49	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-7	K1+225.69	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-8	K1+603.20	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-9	K1+702.81	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-2-10	K1+750.99	5	大开挖	弹性敷设	
小计	50m/10 次						
3	江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目	SQ-3-1	K1+521.65	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-2	K2+874.49	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-3	K3+178.26	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-4	K3+917.77	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-5	K4+428.97	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-6	K4+850.99	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-7	K5+080.48	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-8	K5+743.59	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-9	K5+788.49	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-10	K6+143.64	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-3-11	K6+800.47	5	大开挖	弹性敷设	
小计	55m/11 次						
4	江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目	SQ-4-1	K0+023.74	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-4-2	K0+680.07	5	大开挖	弹性敷设	
	小计	10m/2 次					
5	江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目	SQ-5-1	K2+333.66	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-5-2	K2+364.30	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-5-3	K2+555.72	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-5-4	K2+835.45	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-5-5	K3+063.90	5	大开挖	弹性敷设	
		SQ-5-6	K4+170.29	5	大开挖	弹性敷设	

	SQ-5-7	K4+344.79	5	大开挖	弹性敷设	
	SQ-5-8	K4+464.41	5	大开挖	弹性敷设	
	SQ-5-9	K4+542.86	5	大开挖	弹性敷设	
小计			45m/9 次			
合计			195m/39 次			

## 7.3 环境风险识别

### 7.3.1 物质危险性识别

本项目主要物质为甲烷，管道发生破裂天然气泄漏后主要物质仍为甲烷，若发生火灾和爆炸后，其产生的伴生/次生物为 CO 和 CO<sub>2</sub>，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关危险物质判定，本项目涉及到的危险物质有甲烷、CO，甲烷的理化性质及毒理性质见表 7.1-1，CO 的理化性质及毒理性质见表 7.3-1。

表 7.3-1 CO 的理化性质和危险特性

中文名	一氧化碳	英文名	carbon monoxide		
分子式	CO	分子量	28.01	CAS 号	630-08-0
健康危害					
侵入途径	吸入				
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论				
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染				
危险特性与灭火方法					
危险特性	是一种易燃易爆气体。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。				
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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。				
毒理性质：LD <sub>50</sub> ：无资料 LC <sub>50</sub> ：2069mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）					
理化性质					
熔点（℃）	-199.1	沸点（℃）	-171.4	相对密度（水=1）	0.79
相对密度（空气=1）	0.97	饱和蒸汽压（mPa）	无资料	辛醇/水分配系数的对数值	无资料
燃烧热（kJ/mol）	无资料	临界温度（℃）	-140.2	临界压力（MPa）	3.50
折射率	/	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂。		
爆炸特性					

燃烧性	易燃	闪点（℃）	<-50	引燃温度（℃）	610
爆炸下限（%）	12.5	爆炸上限（%）	74.2		
稳定性和反应活性					
稳定性	/	聚合危害	/		
避免接触条件		/			
禁忌物		强氧化剂、碱类			
燃烧（分解）产物		一氧化碳、二氧化碳、水			
对应的事故防范措施	<p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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，穿防静电工作服。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。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。</p>				

### 7.3.2 生产设施风险识别

本项目风险类型主要为泄漏及由于泄漏引起的火灾和爆炸，涉及主要设施为管道。通过对国内外输气管道事故进行统计和事故原因分析，可以得出以下几点结论：

（1）国外不同地区和不同国家输气管道事故原因在事故总数中虽然所占比例不同，排序不同，但前三项不外乎为外部干扰、腐蚀及材料失效和施工缺陷。在欧美等国管道事故中，外力影响占第一位，其次是腐蚀，第三是施工和材料缺陷；前苏联天然气管道的主要原因是腐蚀、外部干扰、材料缺陷

（2）我国输气管道的事故原因和前苏联有相似的地方，事故原因以腐蚀为主，施工和材料缺陷及不良环境的影响居后，但是近年来人为破坏的事故增长势头非常迅猛。因此在本工程的设计、建设和运营中，应采取各种技术、措施，防止或削减这些事故因素。

（3）随着世界输气管道向着长距离、大直径、高强度和高压力及高度自动化遥控和智能管理方向发展，提高管材等级和施工、质检标准，采用性能更加优良的防腐材料和有效的日常监控和维修措施，各类事故都随之减少。

（4）我国新建的西部输气管道由于所采用的设备、材料已接近国际水平，加之防腐材料及手段、自动化水平的提高，设备故障、腐蚀和误操作等原因造成的事故比例将会降低。

（5）为了避免或尽量减少管道建设及运行中的各类事故，本工程外接管线建设应借鉴先进的经验，从设计和施工的各个环节入手，在防腐、管材以及施工技术等方面都要制定各种严格的规章制度并切实落实，从各个方面保证工程的安全性；同时在运行后

要建立完整的事故报告制度，建立管道动态运行管理数据库，为管道建设和今后运营打下坚实的基础。

### 7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，根据有毒有害物质放散起因，本项目的环境风险类型为：天然气的泄露和火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放。本项目风险事故类型根据所涉及的天然气物料确定，天然气主成分为甲烷，属甲类易燃气体，危险性物质，管道以事故泄漏排放会对环境造成污染事故，将给周围的民众健康造成危害；泄漏的天然气遇明火将发生火灾爆炸事故，存在火灾爆炸的危险性，将造成较大影响，包括财产损失和人员伤亡。

表 7.3-2 风险事故及原因分析

设施	事故类型	原因分析
管道	泄漏	外部损坏；地震、人为破坏
		腐蚀
		管材及施工缺陷；施工质量、材料缺陷
		管道埋深
	火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	管道泄漏事故后天然气遇明火容易引起火灾和爆炸事故

## 7.4 环境风险分析

天然气管道事故通常是指造成天然气从管道内释放并影响正常输气的意外事件。当出现事故时，天然气输气管道及其场站所属高压容器释放出的天然气可能带来下列危害，天然气若立即着火即产生燃烧热辐射，在危险距离内的人会受到热辐射伤害；天然气未立即着火可形成爆炸气体云团，遇明火就会发生爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波的伤害，建筑物会受到损坏。

### 7.4.1 大气环境风险预测分析

#### 7.4.1.1 天然气泄漏事故影响分析

本项目输送介质为高纯度甲烷，不含 H<sub>2</sub>S，密度比空气的一半还小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷测试浓度下降非常快，一个泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物的影响是局部影响。此外，根据甲烷危害特性，人体不出现永久性损伤的最低限值为 260000mg/m<sup>3</sup>。本项目管线正常输气时，站控系统可实时监测管线压力变化情况，当管线发生意外事故破裂，监测点压力急剧下降，压降变化速率达设定值后并保持超过设定时间时，自动启动气-液联动驱动头，利用管输天然气的压力，关闭阀门，截断燃

气管道。从站控系统感测压力降至关闭阀门时间 3~5 分钟，因此，天然气管道发生事故时，高浓度区域出现的时间最大不超过 10 分钟，出现高浓度污染区时，为防止缺氧状况发生，救援人员应选择供气式空气呼吸器（工作时间为 30~60min），做好防护工作，一旦发生窒息，救援人员应将中毒人员撤出甲烷污染区（注意：救援人员一定进入污染物前进行含氧量测定，并配备必要的空气呼吸器）才能进入现场进行救援，同时注意防止火灾和爆炸的发生。

#### 7.4.1.2 天然气管道火灾伴生事故影响分析

当管道发生 100% 完全破裂事故时，高压天然气将从破裂口高速喷射和膨胀。天然气的爆炸危险性很大，其爆炸极限范围为 5~15(%V/V)。当泄漏天然气与空气组成混合气体，其浓度处于该范围内时，遇火即发生爆炸。

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，遇火源燃烧将伴生 NO<sub>x</sub>、CO 等污染物，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毒有害物质，对项目拟建地周围环境不会造成较大污染。

#### 7.4.2 地表水环境风险分析

本项目未穿越河流，穿越沟渠地段埋深严格执行《石油天然气管道穿越工程施工及验收规范》相关规定。由于天然气密度比空气小，沸点极低（-161.5° C），且几乎不溶于水，在事故状态下，即一旦输气管道穿越沟渠处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，但管道的维修和维护将会对水环境造成一定的影响，通过严格管理，规范施工，可以将影响降低到最小。

#### 7.4.3 地下水环境影响分析

本项目发生泄漏后其成分主要为甲烷，全部扩散至大气中，不会进入地下水中，因此本次环评不对地下水环境影响进行分析。

#### 7.4.4 生态环境影响分析

事故状态下，主要影响是天然气泄漏，伴生或次生火灾爆炸事故。由于天然气属于易燃易爆危险物品，其管线的泄漏环境为开放环境，不易形成爆炸性蒸气云，多数形成火灾，会对沿线的人员和周围环境产生破坏性的影响。主要影响表现在：

- 1) 直接伤害的生物资源，包括动物、植物、微生物等。
- 2) 改变土壤的温度、结构、理化性质、肥力、土壤微生物含量等。
- 3) 改变野生动物的栖息环境、食源、种间竞争关系、野生动物之间的捕食与被捕

食关系等。

4) 对植物的影响表现为直接伤害、促进、引起植物种群和群落的变化。根据国际国内的类比调查,同类天然气输送管路工程运行阶段发生泄漏引起爆炸、火灾的几率非常低。尽管如此,在该工程的运行阶段,对其发生的风险应给予足够的重视,采取必要的防范、防护措施,主要从施工阶段和运行阶段采取防护措施。

经调查,穿越处无珍稀濒危野生动物和保护植物分布,分别依据《中华人民共和国森林法》、《森林防火条例》及项目涉及区域森林防火条例,采取营造生物防火带、加强瞭望、巡视等措施,严格规范管道维修、维护操作规程等措施,防止事故或处理事故时引起森林火灾。管道发生泄漏事故,对生态敏感目标的直接影响较小。泄漏事故引发火灾事故对生态敏感目标会造成一定影响,影响程度与火灾事故大小有关。

#### 7.4.4.1对沿线农作物（永久基本农田）影响分析

管道经过的部分区域属于农作物种植区,且多为小麦、玉米等作物及菜地,天然气泄漏对农作物影响不大,主要体现在泄漏后燃烧对农作物的直接焚毁。

事故产生的影响一般在半径 200m 范围内,影响时间相对较短,在发生事故时,应加强对抢维修作业的管理,把环境影响降到最低程度。

#### 7.4.4.2对沿线林地植被影响分析

如果在处理泄漏事故时,由于误操作引发火灾、爆炸,发生火灾的地方为林场、森林一类的植被茂密地区,在一定的气象条件下还可能引发森林大火,这会给当地的生态环境造成极大的破坏。在管道经过林区段,分别采取营造生物防火带、加强瞭望、巡视等措施,严格规范管道维修、维护操作规程等措施,防止事故或处理事故时引起森林火灾。

①快速关断上下游气源;

②如有火情,请求当地消防部门的支援,组织尽快灭火;

③如火势较大,配合消防部门在事故现场周围开挖防火沟或防火带,避免火势继续蔓延;

④通知林业管理部门,采取必要的预防措施,控制对周边环境的影响;

⑤如尚未发生火情,应与当地公安部门联系,对天然气的扩散范围实施警戒,设置警戒线,控制人员、车辆和火源,避免进一步灾害发生;由于环境风险具有突发性和破坏性(有时甚至为灾难性)的特点,所以必须采取措施加以防范,加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的有效办法。沿线要加大力度进行《中华人民共和国石油天然

气管道保护法》（2010年10月1日）的宣传，强化“保护管道安全就是保护沿线群众自身安全”的教育，并密切与地方有关部门共同协调保护管道，以法律来约束管道保护中的违规行为，做到有法可依，有法必依，严惩罪犯，确保管道长期安全稳定运行。管道建设管理方还应与沿线各级地方政府、各基础设施所属管辖单位协调配合，进行事故应急演练，通过宣传、教育、演练等手段加强沿线居民、相关企事业单位、相关人员的事故防范意识和能力，正确采取各种应急措施的能力，以将事故损失降低到最小。

## 7.5 环境风险防范措施

### 7.5.1 工程前期及设计阶段的风险防范措施

#### 1、管道风险防范措施

①选择线路走向时，尽可能避开居民区以及复杂地质段，以减少由于不良地质造成管道泄漏事故，以及天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害经济损失；

②管道沿线人口密集、房屋距管线较近等敏感地区，**提高设计系数，增加管线壁厚**，以及其它保护管道的措施，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力；

③据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）的要求，输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分地区等级，并依据地区等级作出相应的管道设计。

#### 2、线路用管选择

选择符合国家标准《石油天然气工业输送钢管交货技术条件》（GB/T9711.1-1997）的钢管。

#### 3、防腐蚀措施

##### ①外防腐

线路管道外防腐层推荐采用加强级常温二层 PE 防腐层（工厂内，现场仅进行补口补伤），管道补口推荐采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤推荐采用聚乙烯补伤片和聚乙烯热收缩带，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带。

##### ②阴极保护

为保证防腐工作的可靠性，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式。对管线采用以强制电流为主，牺牲阳极为辅的阴极保护方法。

在杂散电流流出点安装成组的锌阳极，以达到排流的目的，减轻干扰。

### ③ 干扰防护

本项目采用了 SCADA 和 PLC 控制系统，实现管道全线的集中数据采集、监控与调试管理。该系统为目前管道自动控制过程最先进的技术，可确保在线跟踪流量、压力等指标变化情况，在发生泄漏事故时快速切断流量和启动泄压系统，确保管线安全，也避免了事故的继续扩大。

### 4、管道抗震防范措施

① 管线与活动断裂平行时，管线设在其外 200m；与管线交叉时，选择合适的交角，或采取管线水平弯曲补偿形式敷设。

② 增加交叉段管壁厚度。

③ 尽量采取弹性敷设来处理管道转角。

④ 加宽管沟，回填松散土。

⑤ 对可能发生崩塌和沙土液化地区，采取排水，支挡、削坡等。

⑥ 采用外壁摩阻较小的外防腐涂层。

⑦ 断裂带两侧设置线路截断阀室。

### 7.5.2 施工阶段的风险防范措施

- 1、选择有经验、有资质的单位施工，减少施工误操作；
- 2、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，提高检验手段；
- 3、制定严格的规章制度，发现施工缺陷及时修补并做好记录；
- 4、**进行水压试验**，排除存在于焊缝和母材的缺陷；
- 5、在施工过程中，严格工程监理，确保施工质量；
- 6、**管线经过地区要设立提示牌和警示标志。**

### 7.5.3 运行阶段的风险防范措施

1、各穿越点、控制点均应**设置清楚、明确的标志标识**，其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

2、**依托站场的自动控制系统及截断阀设施**，站场配备的安全仪表系统主要包括 SIS 系统和火气系统，SIS 系统保障输气管道能够在紧急状态下安全的停输，同时使系统安全地与外界截断防止故障和危险的扩大化；

3、**实施定时巡线，制定巡线方案，加大巡线频率，提高巡线有效性**；定时检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

- 4、严格控制输入天然气的气质，**定期清管**，排除管内的污物，减轻管道内腐蚀；
- 5、每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁变薄管段，及时**维修更换**，避免爆管事故发生；
- 6、每半年**检查管道安全保护系统**，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；
- 7、对穿越沟渠等敏感地段的管道应每三年检查一次；
- 8、在洪水期，应特别关注沟渠穿越段管道的安全；

#### 7.5.4 管理措施

1、按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求加强管理建设单位应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行。

(1) 在管道中心线两侧各 5m 范围内，禁止取土、挖塘等容易损害管道的作业活动；

(2) 在管道中心线两侧及管道设施场区外各 50m 范围内，禁止爆破、开山、修筑大型建筑物、构筑物工程；

(3) 在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破，应事先报告建设方主管部门同意后，在采取安全保护措施后方可进行；

#### 2、项目设置自动控制系统

自动控制的主要设计内容包括：各有人/无人值守工艺站场所有现场检测仪表、站控制系统、安全仪表系统、计量系统，调压系统以及阀室 RTU 系统、仪表供电、防雷、接地等设计。

在阀室、仪表间的门框上设置防爆行程开关，用于房间门打开时报警，行程开关由 RTU 系统集成。RTU 是以计算机为核心的数据采集和控制小型装置。它具有编程组态灵活、功能齐全、通信能力强、维护方便、自诊断能力强，可适应恶劣的环境条件、可靠性高等特点。RTU 不设置单独的操作员工作站。RTU 留有与便携式计算机进行数据通信的接口。操作人员可通过便携式计算机进行就地维护。

项目设置一套安全仪表系统，安全仪表系统主要包括 SIS 系统和火气系统，SIS 系统保障输气管道能够在紧急状态下安全的停输，同时使系统安全地与外界截断防止故障和危险的扩大化，安全仪表系统依托沿线站场。

安全仪表系统主要由检测仪表、控制器和执行器元件三部分组成。SIS 系统按照

SIL2 等级进行设计，各部分均应采用具有相应 SIL 认证的设备。

检测仪表：现场压力、火灾、可燃气体浓度等传感器，其设置与站控系统仪表分开。

控制器：采用独立的控制单元，符合 GB/T20438 和 IEC61508 的要求，得到安全等级认证的设备。

执行器元件：执行必要的动作，使工艺过程处于安全状态的设备，如安全截断阀等设备。

火气系统主要包括火灾自控报警检测系统和可燃气体检测与报警系统。

### 3、建立环境风险管理体系

管道在运营期必须制定综合管理、HSE 管理和风险管理体系，综合管理体系和安全管理体系为风险管理提供技术保障。综合管理体系包括：管理组织结构、任务和职责，制定操作规程，安全章程，职员培训，应急计划，建立管道系统资料档案。为了防范事故风险，必须编制主要事故预防文件。

### 4、建立输气管道完整性管理体系

为了保证输气管道沿线居民和财产的安全，管道建成后，管道公司应建立输气管道完整性管理体系，做好管道沿线的调查，主要包括：

- ①靠近管道的大致人数（包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级）；
- ②活动范围受限制或制约的场所（如医院、学校、幼儿园、养老院、监狱），特别是未加保护的外部区域内的大致人数；
- ③可能的财产损坏和环境破坏；
- ④公共设施和设备。

收集以上资料，从而为制定本工程天然气管道事故应急救援预案提供依据。

5、在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

6、制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

7、操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

8、对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，减少、避免发生第三方破坏的事故。

9、对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专

门档案（包括维护记录档案），文件齐全。将各种标志按类编号入档，并应根据线路及环境的变化情况及时增减或变更，标志桩宜每年刷漆更新，保持标记内容清晰。

10、部门和分部的领导在各自所负责的范围内保证采取组织和技术措施，以便建立安全的劳动条件，并对工作人员进行安全工作方法的指导和培训，监督其执行安全技术、生产卫生和防火安全规则和条例。

11、加强职工培训，提高操作管理人员的技术水平和素质，做到安全、平稳、文明生产。

12、建立健全安全检查制度，不断进行安全检查，及时整改隐患，防止事故发生。每一个工人和工程技术人员必须立即向自己的直接领导汇报自己发现的设备、管道、仪表和工具等出现的损坏、故障和泄漏，以及违反安全技术、生产卫生和防火安全规范的行为。

13、任何不幸事件和任何违反劳动保护规则的情况都按一定的程序调查，应找出原因并采取一定的预防措施。所有的生产员工接受一定的方法培训。

14、按照不同工种，不同劳动环境和条件，或同工种，不同劳动环境和条件，发给职工具有不同防护功能的护品。防护用品和安全防护装置在发给工人和工程技术人员之前，要根据已确定的要求进行检查和试验。

15、生产区域做到无油污，无杂草，无易燃易爆物。站内的设备、管网做到不漏气、不漏水、不漏电。

16、管道运行一段时间后应开展管道剩余强度、剩余寿命的评价，以确定管线的检测周期和维修周期。

## **7.6应急预案**

本项目为天然气管线项目，应急预案依托于沿线各站场，本次环评提出原则性要求，建议建设单位将管线与站场一并进行突发环境事件应急预案的编制及演练。

### **7.6.1预案适用范围**

适用范围为拟建项目工程范围内发生的突发性环境污染事故，拟建项目的危险目标主要为管道，主要环境保护目标为管道附近村庄、沟渠等敏感目标。

### **7.6.2环境事件分类与分级**

#### **7.6.2.1事故类型**

根据本管道事故的严重程度和造成的影响范围将事故分为按照突发事件严重性和

紧急程度，突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）、其他环境事件（V级）五级。

根据业主提供资料，本工程运行后的生产和管理纳入中国石油化工股份有限公司西南油气分公司，本工程管道采用三级管理模式统一管理。调控中心是全线调度、管理的核心及指挥枢纽，主要完成对各站场进行实时监控、调度、管理等任务。

### 7.6.2.2应急预案分级

对应 I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级事故分类，预案按其实施主体分成二级，即中国石油化工股份有限公司西南油气分公司为一级，调控中心为二级，沿线各站场为三级。

I 级、II 级、III 级事故为环境危害严重的事故，须分别制定一、二、三级预案；IV 级事故应编制二级和三级预案；V 级事故只有三级预案。一旦 I 级、II 级、III 级事故识别成立，一至三级预案均须启动；同时上报中国石油化工集团公司总部，启动相应的事故应急预案。预案的启动顺序自下而上为三级、二级、一级。

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司需要编制 I 级、II 级、III 级事故应急预案(一级预案)，调控中心需要编制 I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级事故应急预案(二级预案)，各站场需要编制 I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级事故应急预案(三级预案)。

### 7.6.3组织机构与职责

#### 7.6.3.1机构组成

沿线各站场应成立应急组织机构，成立环境风险事故应急救援“应急领导小组”，由总经理、有关副总经理及安全环保、保卫等部门领导组成，下设应急办公室，日常工作由安全环保部门兼管。发生重大事故时，以应急领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。如若总经理、有关副总经理不在企业，由安全环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

#### 7.6.3.2机构职责

**应急领导小组：**组长由各级主管安全生产的领导担任，安全机构负责人、各职能部门领导为副组长，负责事故发生后的指挥、决策工作。

**应急办公室：**应急领导小组下设应急办公室，为常设机构，负责应急日常工作，事故状态下以应急办公室名义向所属单位下达各项任务，指挥、协调应急工作。

**应急支持保障组：**应急领导小组下设应急支持保障组，为非常设机构，在事故状态下接受应急领导小组指挥，行使相应职责。支持保障组由各级机构中的有关职能处室(安

全、环保、计划、财务等)及相关专家组成，负责应急工作中的 QHSE 支持、财务支持、技术支持、后勤保障及与地方政府应急机构联络等。

应急指挥小组根据预案在实施过程中的成功经验和存在的问题及时对预案进行调整、修订，定期组织职工对事故预案进行演练。同时指派专人在事故结束后收集、整理所有的应急记录、文件等资料，并存档。

### 7.6.3.3 人员分工

总指挥组织指挥本项目的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。环保安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。

### 7.6.3.4 专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、负责事故控制、救援和善后处理工作。

### 7.6.3.5 职责

预案应明确应急机构各成员职责分工，需要明确的主要内容有：

- 由谁来报警、如何报警、向哪儿报警；
- 向上级汇报事故的时机、方式(人员和联络手段)；
- 谁来组织抢险、控制事故；
- 应急器材的使用、分配等；
- 现场人员的医疗救护措施；
- 哪个部门组织现场人员撤离；
- 明确与媒体沟通渠道和事故信息对外发布渠道；
- 当事故现场以及周边环境达到了安全、环保部门认可的对人身健康没有危害的条件时，由谁来宣布危害已解除，事故危害区域内撤离疏散的人员可以返回；
- 明确规定在什么情况下、谁来宣布应急预案关闭。

## 7.6.4 监控和预警

### 7.6.4.1 预防工作

1) 建立长输管线管理制度，指定合理的质量控制点参数，保证参数控制稳定准确。在管线系统投产运行前，制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

2) 加强巡检巡线，选用责任心强、经验丰富的职工担任巡线员。密切监测压力、温度、排量等参数变化，做好起末点对比分析。指定应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

3) 外输管线配备在线监测系统，对重要的仪器设备指定完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护，并保存记录；

4) 一旦发现管线泄漏，所在单位总指挥应当立即组织抢险救援，组织各专业组和车辆迅速赶赴现场开展抢险工作，并迅速向上级公司汇报；

5) 应急保障组根据现场需要，协调、调集、配备必要的抢险装备和物资；

6) 操作人员每周进行安全活动培训，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

7) 对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故。

#### 7.6.4.2 预警分级与准备

1) 所属单位发生 III 级环境突发事件时，事发单位立即启动本单位应急预案进行应急处理，并向公司环境突发事件应急指挥部办公室报告，应急指挥部办公室启动预警程序；

2) 属地政府部门发布预警，有可能发生 II 级及以上突发事件；

3) 属地政府要求公司配合应急联动工作；

4) 其它可能影响到公司人员健康安全，严重影响公司生产运行安全的信息。

#### 7.6.4.3 预警程序

当达到预警条件之一时，环境突发事件应急指挥部办公室启动预警程序：

(1) 立即向环境突发事件应急指挥部报告，并落实领导指令；

(2) 通知环境突发事件应急指挥部有关成员做好应急准备。必要时，应急指挥部及办公室有关成员、有关专家到公司应急指挥中心集中办公；

(3) 及时收集和掌握事件发展动态及现场抢险进展情况；

(4) 组织有关部门人员和专家分析、判断环境突发事件的紧急程度和发展态势，向相关单位提出指导意见；

(5) 提供应急队伍、装备、物资、专家等信息；

(6) 根据事态变化，适时向环境突发事件应急指挥部成员通报预警信息。

#### 7.6.4.4 预警发布

指挥部接到事故及险情信息，经核实确认后，应根据险情严重等级，判定预警级别，及时向应急救援办公室、下游阀室、管线巡线工、管道沿线群众以及人民政府、生态环境局等相关政府部门发布预警。

预警信息包括突发事故类型、预警级别、起始时间、可能影响范围、预警事项、应采取的措施和发布单位等。

主要发布途径有电视台、广播、各类公众显示屏、短信息、互联网、内部有线或无线通讯手段等。

#### 7.6.4.5 预警措施

进入预警状态后，应当采取相对应措施：

- 1) 立即启动应急预案；
- 2) 各应急救援队伍进入应急状态，立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况；
- 3) 针对可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，终止可能导致危害扩大的行为和活动；
- 4) 调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作；
- 5) 发布预警公告；
- 6) 转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并妥善安置。

#### 7.6.4.6 预警解除

当环境突发事件危险已经消除，经过评估确认，公司环境突发事件应急指挥部办公室可适时下达预警解除指令，并将指令信息及时传达至环境突发事件应急指挥部成员和相关单位。

### 7.6.5 应急响应

#### 7.6.5.1 响应条件

- (1) 公司所属单位发生 I、II 级环境突发事件；
- (2) 公司所属单位发生 III 级环境突发事件，需公司协调相应资源进行应急救援时；
- (3) 接到国家或地方政府的应急联动要求时；

#### 7.6.5.2 响应程序

符合上述响应条件之一的，应急办公室接到报告后，向环境突发事件应急指挥部组长报告并请示是否启动应急响应程序，按照应急指挥部组长指示启动应急响应程序。

（1）立即召集环境突发事件应急指挥部及办公室人员召开首次会议：

① 由环境突发事件应急指挥部办公室通报事件情况，提交《环境突发事件信息报告单》由环境突发事件应急指挥部组长审核；

② 现场指挥组提出初步抢险方案、应急处置资源需求、工艺运行需求；

③ 初步审定现场抢险方案；

④ 必要时邀请有关专家，对抢险方案提出建议。

（2）信息上报。公司环境突发事件应急指挥部办公室向中国石油化工股份有限公司西南油气分公司总值班室（应急协调办公室）、安全环保部、专业公司安全环保处、中国石油化工集团公司总部报告信息。

（3）应急综合组根据初步确定的抢险方案组织筹备应急资金，以保障应急需要；拟定事件媒体报道稿经应急指挥部组长审核后报集团公司审定；组织做好媒体应对及舆论导向工作；必要时安排法律咨询专家提供法律支持。

（4）应急保障组依据抢险方案的物资需求，立即组织调配各类应急抢险物资送往现场；安排应急指挥部成员及赴现场人员的车辆；建立通讯主站及应急指挥中心和现场的通讯联络，必要时派专业人员赴现场实施通讯保障工作。

（5）采取应对措施对事态进行控制。现场指挥组立即赶赴现场，确定抢险方案报应急指挥部批准，必要时由应急指挥部组织专家进行审查。现场指挥组按照批准后的抢险方案协调抢险物资、队伍，组织实施现场抢险作业，在抢险过程中应及时将抢险进度向应急指挥部办公室汇报。

（6）解除应急状态。

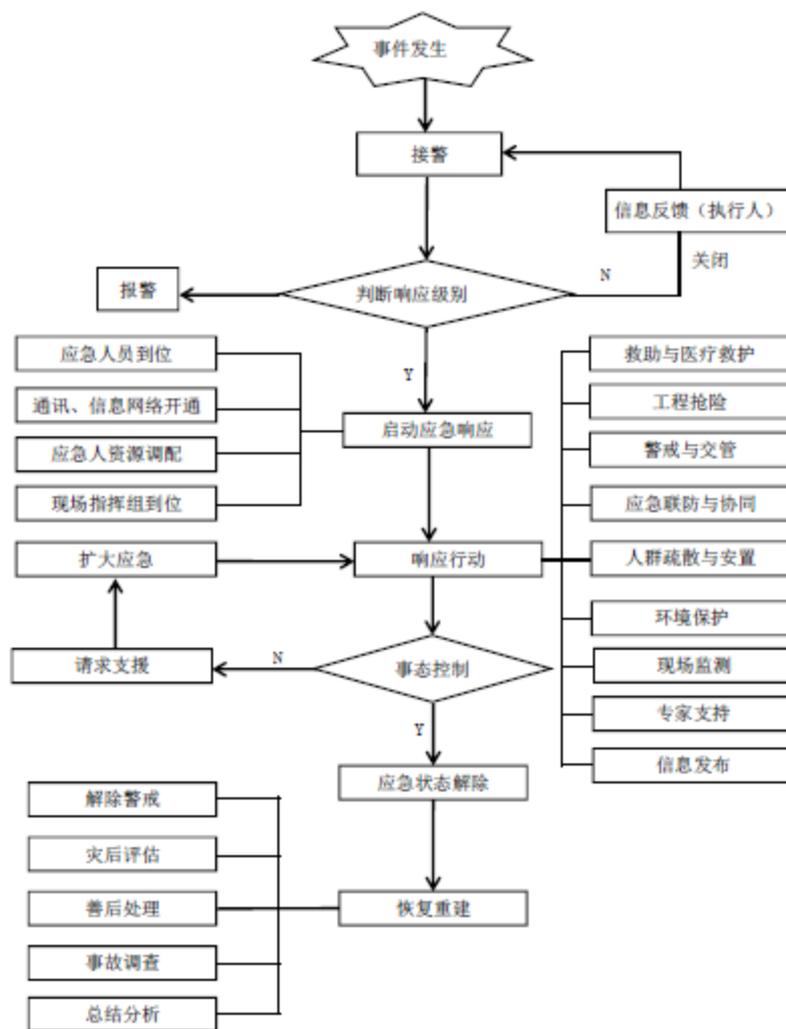


图 7.6-1 环境突发事件应急响应流程图

### 7.6.5.3 应急措施

#### 7.6.5.3.1 天然气大量泄漏引发的环境污染应对措施

天然气大量泄漏的情况下，主要是对泄漏现场进行控制，防止人员和野生动物受到侵害，同时，防止火灾造成的进一步污染。

(1) 人口分布较多地区环境污染事件的处理原则

- ①快速关断事故管段的上下游气源；
- ②组织以泄漏点为中心的空气环境检测，确定天然气泄漏造成的危险区域范围，并立即通知周边单位和政府组织疏散危险区域内人员；
- ③与当地公安部门联系，对天然气的扩散范围实施警戒，设置警戒线，控制人员、车辆和火源，避免进一步灾害发生；
- ④如有火情，请求当地消防部门的支援，组织尽快灭火；
- ⑤联系地方环境检测部门对人口居住区域进行大气环境监测，确定天然气泄漏对

居住环境的影响程度；

⑥ 根据现场情况，组织对事故管段降压、放空。

（2）穿跨越沟渠区域干线爆管造成环境污染事件的处理原则：

① 发生爆管事故时，应首先关闭上下游气源；

② 与当地水利、水源保护区管理部门、航运管理部门等单位取得联系，通报事故情况，请求其采取预防措施，避免污染事故发生；

③ 联系地方环境检测部门，对天然气泄漏处下游水体进行检测，确定水体影响程度；

④ 根据现场情况，组织对事故管段降压、放空。

（3）林业保护区干线爆管造成环境污染事件的处理原则

① 快速关断上下游气源；

② 如有火情，请求当地消防部门的支援，组织尽快灭火；

③ 如火势较大，配合消防部门在事故现场周围开挖防火沟或防火带，避免火势继续蔓延；

④ 通知保护区管理部门，采取必要的预防措施，控制对周边环境的影响；

⑤ 如尚未发生火情，应与当地公安部门联系，对天然气的扩散范围实施警戒，设置警戒线，控制人员、车辆和火源，避免进一步灾害发生；

⑥ 根据现场情况，组织对事故管段降压、放空；

（4）耕地（永久基本农田）干线爆管造成环境污染事件的处理原则

① 快速关断上、下游气源；

② 与当地自然资源主管部门取得联系，确定控制和抢修作业范围，明确保护措施；

③ 如有火情，请求当地消防部门的支援，组织尽快灭火；

④ 如火势较大，配合消防部门在事故现场周围开挖防火沟或防火带，避免火势继续蔓延；

⑤ 根据现场情况，组织对事故管段降压、放空。

#### 7.6.5.3.2 野生动物保护措施

对于沿线有野生动物出没的区域，在事故状态下，应采取适当措施减少对野生动物的伤害，具体可根据现场情况采用如下方法：

① 在事故影响范围内的柱子上或树枝上拴足够数量的闪光带，以将鸟类驱赶到污染现场范围之外。

②在事故影响范围内燃放气体炮或烟火，以将鸟类驱赶到污染现场范围之外。

③采用车辆和扬声器、铃铛和口哨等用于吓阻野生动物进入污染现场。

#### 7.6.5.3.3次生灾害应急处理措施

①现场指挥组组织专家进行会商，研判事态发展趋势，制定次生灾害防范措施。

②现场指挥组安排有毒有害气体监测和环境监测，防止人员中毒或引发次生环境事件。

③现场指挥组进行动态评估，当有可能危及人员生命安全时，应立即指挥撤离。

#### 7.6.5.3.4恢复重建措施

①应急综合组协助地方政府做好受灾人员的安置工作，按照法律法规要求支付赔偿或补偿。

②应急指挥部组织对遭受污染的生态环境进行恢复，超出公司能力的，上报集团公司环境突发事件应急领导小组协调解决。

③环境突发事件应急指挥部办公室负责组织有关专家，会同事发单位进行应急过程评价，编制环境突发事件调查报告和应急总结报告，并在规定时间内上报集团公司环境突发事件应急指挥部及相关部门。

④根据实战经验，公司环境突发事件应急指挥部办公室负责组织对应急预案进行评估，并及时修订。

#### 7.6.5.4应急终止

当现场周边环境污染防治已经得到有效控制，环境污染隐患基本消除；次生、衍生事故隐患已经得到有效控制，受伤、中毒人员得到妥善救治和安置，经过评估确认后，现场指挥组提出解除现场应急状态的建议，向公司环境突发事件应急指挥部报告，由环境突发事件应急指挥部组长宣布解除应急状态。

##### 1、应急终止条件

(1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除；

(2) 污染源的泄漏或释放已经降至规定限值以内；

(3) 时间所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

(4) 事件现场的各种专业应急处置行动已经无继续的必要；

(5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能一起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

##### 2、应急终止的程序

- (1) 现场救援指挥部确认终止时机，经应急指挥领导小组批准；
- (2) 现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

### 3、应急终止后的行动

- (1) 有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现；
- (2) 对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案；
- (3) 参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

## 7.6.6 应急保障

### 7.6.6.1 通讯与信息

在公共通信手段基础上，辅助以光通讯、卫星通讯、调频无线通讯、短波电台等手段建立可靠的应急通讯系统，在应急状态下，可有效保障应急处置相关方信息传递。具体手段：

1、公网固定电话：利用公网电话网络，在现场管理单位基地与应急指挥中心之间实现话音通讯。公司应急值班室设 24 小时调度值班电话，保证内外部随时取得联系。

2、公共移动通讯网：主要以现场应急处置人员持有的移动电话，在有信号区域建立事件现场与公司及地方相关单位之间的联系。公司应急指挥中心配备 4 部防爆手机以供必要时在危险区域抢险通讯专用。

3、调频无线通讯：利用车载台及手持防爆对讲机等设备，在应急处置过程中建立现场各应急小组之间的联系。

4、全球星手机：作为应急抢险专用通信设备使用，应急状态下可迅速建立事件现场与公司所属各单位及地方单位之间的联系。公司应急指挥中心保管 2 部全球星手机；分设的输气处各保管 1 部全球星手机。

5、移动应急通讯车：是具备无线通讯、卫星通讯等手段的可移动通信系统，具有现场图像资料收集处理传输能力和多功能会议能力，可在事件现场迅速建立起应急指挥中心的现场调度平台，并及时将现场信息回传到应急指挥中心，方便指挥中心指挥。

### 7.6.6.2 物资与装备

1、各输气处、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司负责按照本预案应对措施的相关要求，配备应急装备和物资。

2、每半年由环境突发事件应急指挥部办公室负责对应急装备和物资清单进行一次

更新。

### 7.6.6.3 应急队伍

公司环境突发事件应急队伍由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司维抢修中心、各维修队、土石方保驾队伍、应急抢险保驾队伍等组成。

### 7.6.7 善后处置

由公司善后处理组负责对受灾人员的安置及损失赔偿工作。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。根据现场调查情况及相应技术支撑部门的科学依据，对事故中涉及的损害赔偿问题，依据行政调解程序进行。

### 7.6.8 预案管理与演练

#### 7.6.8.1 环境应急预案的实施与监督管理

本项目应急预案由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司、调控中心和沿线各站场负责组织实施。沿线所涉及的绵阳市生态环境保护主管部门、德阳市生态环境保护主管部门对本项目环境应急预案进行监管。

#### 7.6.8.2 应急演练和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员，应建立“先培训后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故和应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。每一次演练后，企业应对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点，检查主要包括下列内容：

- (1) 事故期间通讯系统是否能运转；
- (2) 人员是否安全撤离；
- (3) 应急服务机构能否及时参与事故抢救；
- (4) 能否有效控制事故进一步扩大；
- (5) 企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；
- (6) 企业应在危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案，并把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

#### 7.6.8.3 公众教育和信息

应急计划制定后，对职工及环境敏感目标居民进行环境风险应急预案及其应急处理

宣传、教育。

### 7.6.9环境风险应急体系

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司应在工程开工运行之前，根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 HSE 的管理规定，按照本评价报告提出的要求，针对企业可能存在的风险及可能发生的事故，借鉴国内其他同类管道，编制全面的、详细的、具有可操作性的各级事故应急预案。

本评价提出的事故应急预案框架见下图：

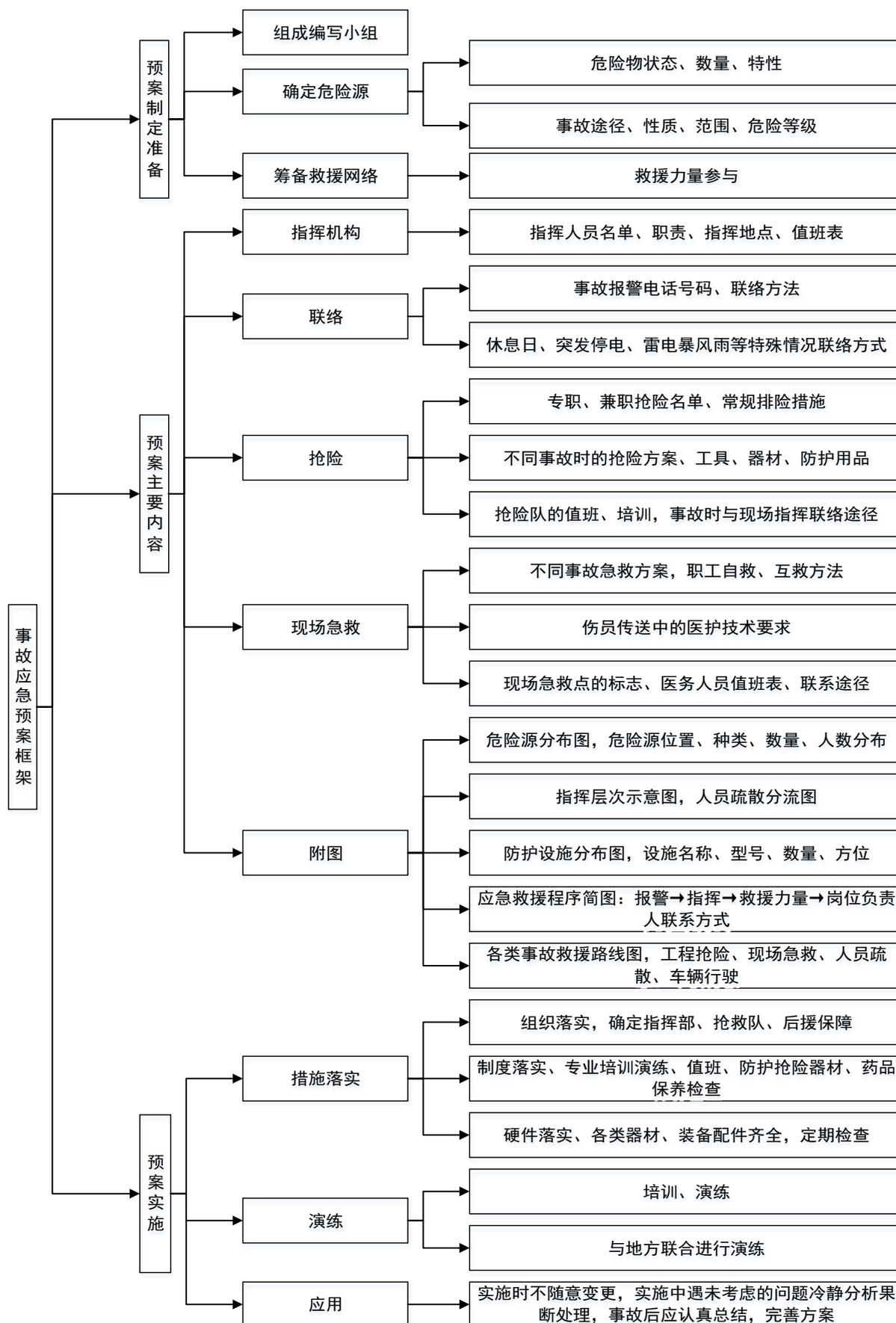


图 7.6-2 应急预案框架表

### 7.6.9.1 管道泄漏应急预案

#### （1）实施原则

---应迅速切断泄漏源，封闭事故现场；

---组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；

---监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员；

---条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业；

---发生火灾爆炸时，执行《外管道火灾爆炸事件应急预案》。

#### （2）管线泄漏导致交通阻断

---应立即向当地交通的政府主管部门汇报，请求启动当地政府部门相应的应急预案；

---立即切断泄漏源，进行放空；

---立即组织清理交通要道，全力恢复交通。

#### （3）危险区的隔离及控制措施

当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区(或住宅)、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。

#### （4）事故现场隔离区的划定方式、方法

现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

---天然气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区；如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。对危险区域的可燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

---天然气泄漏并着火：根据现场着火能量、面积、风向等情况由应急救援实施组确定隔离区。

#### （5）事故现场隔离方法

---生产工艺的隔离：当干线发生泄漏事故，将自动或远控触发上下游线路截断阀关断，将事故段与上下游干线隔离；

---危险区域的隔离：现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时能远离危险区；当天然气泄漏威胁到运输干线时，通知有关部门停止公路、铁路和河流的交通运行。

#### （6）线路、无人值守站、阀室人员紧急疏散程序

在地方应急救援队伍未到达现场前实施该程序，当地方应急响应部门到达现场后，积极配合地方应急响应部门开展此项工作。

---第一责任人：应急先遣队队长；第二责任人：抢修队 HSE 管理员。

---先遣人员到达现场后，对危险范围进行估算并提供给现场指挥员，由现场指挥员在事发点的安全距离外划定警戒区，主要出入口由专业抢险队队员看管。将现场人员撤离到警戒区外。

---根据现场情况，确定疏散路线和第一集合点。疏散路线主要以公路为疏散主路线；在最大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离，为疏散支路线。发生天然气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

---通知危险区域内的乡镇政府和居民，请求地方政府组织疏散，并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

---现场指挥员可根据实际情况灵活选定疏散路线和第一集合点。

### 7.6.9.2 管道火灾爆炸应急预案

#### （1）管道阀室等要害(重点)部位发生火灾爆炸

---采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

---当要害(重点)部位存在气体泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

---迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

---火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意义；

---当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

(2) 管道泄漏发生火灾爆炸时：

---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。

---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；

---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；

---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。

## 7.7环境风险简单分析分析内容表

本项目管线环境风险简单分析内容表见表 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	江沙 321-8HF 等井组（站）天然气内部集输管道建设项目				
建设地点	（四川）省	（绵阳）市	（/）区	（三台）县	（/）园区
	（四川）省	（德阳）市	（/）区	（中江）县	（/）园区
地理坐标	经度	/	纬度	/	
主要危险物质及分布	本工程是天然气管道工程，主要危险物质为甲烷，各管线内天然气含量均小于 10t（临界量）				
环境影响途径及危害后果	<p>1、对环境空气的影响</p> <p>本项目输送介质为高纯度甲烷，不含 H<sub>2</sub>S，密度比空气的一半还小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷测试浓度下降非常快，一个泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物的影响是局部影响。在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，遇火源燃烧将伴生 NO<sub>x</sub>、CO 等污染物，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。</p> <p>2、对地表水、地下水的的影响</p> <p>由于天然气密度比空气小，沸点极低（-161.5° C），且几乎不溶于水，在事故状态下，即一旦输气管道穿越沟渠处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，且不会进入地下水中，对地下水无影响。</p> <p>3、对生态环境</p>				

	<p>如果在出现泄漏事故时，由于误操作引发火灾、爆炸，发生火灾的地方为林场一类的植被茂密地区，在一定的气象条件下还可能引发森林大火，这会给当地的生态环境造成极大的破坏。主要影响表现在：（1）直接伤害保护区内的生物资源，包括动物、植物、微生物等；（2）改变土壤的温度、结构、理化性质、肥力、土壤微生物含量等；（3）改变野生动物的栖息环境、食源、种间竞争关系、野生动物之间的捕食与被捕食关系等；（4）对植物的影响表现为直接伤害、促进、引起植物种群和群落的变化。在该工程的运行阶段，对发生的风险应给予足够的重视，采取必要的防范、防护措施，主要从施工阶段和运行阶段采取防护措施</p>
风险防范措施要求	<p>（1）严格控制输入天然气的气质，减轻管道内腐蚀；</p> <p>（2）每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁变薄管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；</p> <p>（3）每半年检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；</p> <p>（4）<b>加大巡线频率</b>，提高巡线有效性；定时检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；</p> <p>（5）<b>设置标志桩（穿越标志桩、转角桩、警示牌等）</b>，各穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；</p> <p>（6）对穿越沟渠等敏感地段的管道应加大检查频率；</p> <p>（7）在洪水期，应特别关注沟渠穿越段管道的安全；</p> <p>（8）<b>依托沿线站场，安装火灾设备检测仪表、消防自控设施</b>；</p> <p>（9）设立紧急关断系统。在管线进出站等处设置紧急切断阀，对一些明显故障实施直接切断；</p> <p>（10）<b>采用自动关闭截断阀组等先进工艺及设备</b>；</p> <p>（11）装备完善通信系统，对管道运行全过程进行动态监视、控制、模拟、分析、预测、计划调度和优化运行，为输气管线的各站场间提供可靠的计算机数据、话音等信号的传输信道，防范风险事故的发生；</p> <p>（12）按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求加强管理建设单位应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行；</p> <p>（13）建立环境风险管理体系；</p> <p>（14）建立输气管道完整性管理体系；</p> <p>（15）在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；</p> <p>（16）制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；</p> <p>（17）操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；</p> <p>（18）对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，减少、避免发生第三方破坏的事故；</p> <p>（19）对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；</p>

	有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。将各种标志按类编号入档，并根据线路及环境的变化情况及时增减或变更，标志桩宜每年刷漆更新，保持标记内容清晰。
--	--

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目管线环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

## 7.8 风险评价小结

本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环保措施和采取本报告书提出建议，确保各项目安全设施实际与执行完整的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，建设项目环境风险是可防控的，企业仍应加强风险管理水平和强化风险防范措施。

## 第八章 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 设计阶段环境保护措施

#### 8.1.1 社会环境影响减缓措施

1、建设单位在下一步工作中应严格按照管道沿线地方发改局、规划局、环保局、水务局等相关部门提出的如下意见和要求执行。管道穿越林区的路由选择尽量顺直，在满足安全距离的基础上，尽可能少砍伐林木；尽可能不占或少占良田、多年种植经济作物区。

2、按照《关于处理石油管道和天然气管道与公路相互关系的若干规定》中管道和公路保持安全距离、减少交叉、增强石油部门与交通部门的沟通等相关要求执行。

3、按照《原油、天然气长输管道与铁路相关关系的若干规定》中的管道和铁路交叉位置的选择、管道的防护措施等相关要求执行。

4、合理规划设计，尽量利用已有道路，特别是国道、省道、村道等，不建或少建施工便道。

#### 8.1.2 水环境影响减缓措施

1、按照相关设计规范，强化管道的抗震、防洪和防腐设计，尽量避免在地质断裂带、地质灾害频发区穿越，对穿越沟渠管段等采取可靠的安全防护措施，如加强级防腐、增加管道壁厚、增加管道埋深、配重固定管道、设置监控阀室等，以提高管道抗自然灾害和人为破坏的能力；

2、管道防腐层设计采用加强级常温二层 PE 材料，工厂预制，现场热收缩套补口，减少在施工过程中防腐材料对土壤造成污染。

3、在设计阶段，应尽量计划在其枯水期和非灌溉期时段内施工，以减缓管道施工对水环境的影响。

4、在设计阶段，尽量减少带水作业，加强水下管道埋深。

#### 8.1.3 固体废弃物减缓措施

合理设计土石方临时堆放区域，不设置永久弃渣场。施工结束后，进行迹地恢复，也必须进行水保设计，并报经地方水行政主管部门批准后实施。

## 8.2 施工期环境保护措施及可行性论证

### 8.2.1 社会环境影响减缓措施

1、项目建设尽量不要影响到其它公共设施如通信、水利、公路等的通达通畅。施工结束后要对施工中损坏的田埂、沟渠等要进行恢复。

2、建设单位要加强与管线周围居民的沟通，取得当地居民谅解。

3、在穿越路口前设置荧光安全标志牌和提示牌，并派专人管理；夜间在穿越处两边各挂一蓄电式警示灯，并安排专人值班。同时，尽量缩短穿越处的施工时间，降低对车辆通行的影响。

4、在施工中应注意保护文物线索，一旦发现文物保护单位应及时向当地文物部门汇报，以避免对文物古迹造成不利影响。

### 8.2.2 水环境影响减缓措施

#### 8.2.2.1 一般地段施工水环境保护措施

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水及管道安装完后清管、试压中排放的废水。

##### （1）生活污水

在一般地段，施工队伍的吃住一般依托当地的民房。在农村区域产生的生活污水依托现有预处理池处理后用于农业施肥，施工期产生的生活污水对环境污染基本可以得到控制，不会对环境造成明显影响。

##### （2）试压废水

试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经沉淀过滤后用于施工场地、施工便道、临时材料堆场等的洒水降尘。由于管道试压是分段进行的，局部排放量相对较少，同时废水中主要含少量铁锈、焊渣和泥砂，因此，经收集进行沉淀处理后，可用于施工场地洒水降尘。

#### 8.2.2.2 大开挖穿越沟渠减缓措施

##### （1）施工前环境影响预防措施

大开挖施工应选择合理的时段实施。为了防止各种沉积物冲刷进入沟渠，应尽量选择干燥的旱季或非灌溉期施工，可避免大雨造成的冲刷和水土流失问题。必须在施工前编制和实施施工机械用燃料油、有害物质泄漏，突发洪水、山洪等事件的应急计划，防止此类事件引发水环境污染。必须在施工前编制突发环境事件应急监测计划，并报送

当地环保主管部门备案。必要时，应在施工前通知当地相关环保主管部门。

### （2）施工中防治泄漏污染措施

不设置施工营地，施工人员居住尽量就近租用农户现有房屋，若需搭建临时厕所，施工临时厕所不能搭建在穿越沟渠施工段的两堤外堤脚内，粪便及生活垃圾应及时用土填埋覆盖和清理，作为农作物的肥料和送交当地环卫部门。在穿越沟渠施工段的两堤外堤脚内，不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在沟渠内清洗施工机械或车辆。不能在沟渠中或地面上排放或丢弃施工机械用燃料油或其他废物。确保废物储存场所严格封闭和防渗，避免污染物溢出影响水体水质。施工机械加燃料油，换润滑油、机油时，必须避开流域高点，以减小潜在的对河流的影响风险。换掉的废润滑油、废机油必须妥善回收并送交有资质的单位处理，避免进入水体形成二次污染。

对于管沟开挖或沟渠开挖时产生的渗出水排放，影响是局部的，在沟渠流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使沟渠的水质恢复到原有状况。

### （3）扫线、开沟环保措施

管道扫线前要明确标记出扫线边界，使扫线范围最小化，减少侵蚀量和栖息地破坏程度。尽量避免在坡度较大和近河岸地区提前扫线，应在穿越施工开始前扫线，避免裸露地面引起侵蚀量增大，特别是防止遇暴雨侵蚀量陡增的问题。如果必须有岸边伐木操作，应保留一些木材作为临时桥梁、木排路等，尽量使建设、建筑材料的运输减少侵蚀量。尽量限制在水体附近进行植被除根作业，特别是距离水体 10m 之内，尽量保留低矮草本植物，以控制沿岸侵蚀物进入沟渠。不过，有时近岸植被也可能被施工机械碾压后带入水体中形成悬浮物污染源；所以，使进入水体的各种杂质最小化是判断是否在近水体地区保留适当植被的标准。

开挖管沟时产生的表层土要与下层土分开堆放，堆土要有一定坡度和宽度，减少侵蚀的发生。在坡顶开沟形成的表土堆，应设置专门的措施，防止大面积突发侵蚀事故的发生。如果不能立即回填管沟，需要将表土在沟外摆放较长时间(例如过冬等)，须用植物茎秆、藤蔓覆盖表层，减少水土流失。

必需要进行坡度缓和作业，在坡向水体的急坡区域，在管沟两侧一定范围内削成阶梯状坡面，可以大大控制穿越过程中的侵蚀强度，稳定土层。但应注意削坡产物的堆放，应集中堆放在远离沟渠的低洼地带，并进行必要的植被恢复工作。管道应在岸上焊接完成后拖曳进入管沟。建议在焊接、补口、试压等操作后再开挖管沟。

### （4）试压过程产生的污水，经沉淀池处理后回用于施工场地、施工便道、临时材

料堆场洒水抑尘，不外排。

#### （5）恢复阶段环保措施

必须在管道穿越敷设完成后清理干净围堰，恢复沟渠原貌。管沟回填后多余土石方可均匀堆积于沟渠穿越区岸坡背水侧，压实，或用于修筑堤坝。在穿越施工中的拦水坝间水(悬浮物含量高)，必须在拦水坝清理之前排放到岸上进行沉淀。施工结束表层覆土回填后，岸边要进行合理的植被恢复。是否在新植被恢复地区施化肥要具体分析，防止水体富营养化污染。

### 8.2.3地下水防治措施

1、污水集中处理。生产废水经过沉淀后用于绿化、洒水降尘等。生活污水经过区域内已有污水处理设施处理。

2、合理选择施工场地，禁止将污水、废料和其它施工机械的废油等污染物抛入沿线沟渠，应收集后和工地上的污染物一并处理。

3、施工要避免雨季，尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。并进行生态恢复。

### 8.2.4大气环境影响减缓措施

为减少项目施工对沿线大气环境的影响，本次评价提出以下减缓措施：

1、必须打围作业、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物；

2、采取湿法作业，施工场地在非雨天场地干燥时适量洒水，保持施工区土壤水分，洒水区域包括正在施工的路段、主要运输道路等。洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

3、风速四级以上易产生扬尘时暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏；

4、禁止散装运输水泥等粉状物料，严禁运输途中扬尘散落，储存时应用篷布覆盖，定时洒水防止飞扬；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落；

5、开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持

一定湿度，降低施工期的粉尘散发量；在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门库房堆放水泥，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围；

6、保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘；施工扬尘量随管理手段的提高而降低，如果管理措施得当，扬尘量将降低 50~70%，大大减少对环境的影响。合理科学制定运输车辆运行班次，减少行驶动力扬尘起尘量；

7、对运输渣土的机动车辆定期清洗车轮和车体、用帆布覆盖易起扬尘的物料以防在运输过程中发生渣土撒漏，污染国道、省道或其他城乡道路，减少扬尘的产生。在运输车辆通过乡村土路时，减速行驶，减少扬尘对周围农田、水体、村庄等的污染；

8、施工结束时及时清理施工场地，及时对敷管施工占用场地恢复植被，减少地面裸露的时间。对施工场地、堆料场等，除及时进行清理外，恢复临时占地原有使用功能；

9、本项目在施工过程中，加强对施工队伍的管理，如建立施工规章制度，找通过 ISO14000 认证的施工单位等。对施工人员实行劳动保护，在必要时佩戴口罩等防尘用品。

### 8.2.5 声环境影响减缓措施

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强；

2、在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平，与周围居民做好沟通工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象；

3、运输车辆应尽可能减少鸣笛，尤其是在晚间和午休时间；

4、合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；

5、建立临时声障，在施工过程中可根据情况适当建立单面声障；

6、加强施工期的监测和施工期管理，管线开挖点距离居民点较近时，高噪声机械作业时间应避开中午和夜间施工，并尽可能缩短工期，避免影响居民的正常休息。

### 8.2.6 土壤污染防治措施

项目管沟开挖产生的剥离表层土堆存于管沟两侧，待施工结束后用于除地面工程用地以外其余临时用地的复垦表土。剥离表层土临时堆放采用夯实、覆盖篷布等严格的水保措施防止水土流失。施工结束后，通过对施工迹地的地表植被进行恢复，临时占地即可恢复土壤的结构和功能，水土流失将得到有效控制。

### 8.2.7 固体废弃物减缓措施

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程废弃土石方、施工废料等。

1、施工期产生的生活垃圾具有较大的分散性，且持续时间短。施工人员吃住依托当地的旅馆和饭店或民居，其废水及垃圾处理均依托当地的处理设施，不能依托的，使用垃圾桶收集起来统一送环卫部门处理。不能随意丢弃造成环境污染。

2、工程废弃土石方

施工过程中产生的废弃土石方主要为管沟开挖时产生的多余泥土和碎石。在不同地段采取不同的措施，将该部分土石方全部利用。

(1) 在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方就近平整。

(2) 在穿越乡村道路时，顶管产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料、或道路护坡。

项目土石方在各个功能区内进行调配，可以做到土石方挖填平衡，不设置弃渣场。项目将开挖的土石方进行分层堆放，分层回填，管沟上方覆土一般高于地面 20-30cm。

3、施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运。

### 8.2.8 对道路交通影响的防治对策

1、对于县道和乡道，采用顶管施工方式，对于村道，采用开挖方式穿越，开挖路段需设置临时通行便道，并在尽可能短的时间内完成道路开挖、管道埋设、泥土回填等工作。

2、施工时，挖出的泥土除回填以外，应及时清运，以免泥土堆积占用道路、影响交通，保证开挖道路的交通运行。

3、在当地的交通高峰时间，应停止或减少施工运输车辆，以减少拥挤度，防止发

生交通事故。

4、施工路段应设交通标识符，夜间设醒目的交通标志灯。各施工路段还应设安全监督员，防止行人及交通工具误落开挖的沟内。

5、凡造成道路和通道数目减少的地方，应用交通灯或由交通管理人员进行疏导。

### **8.3运营期环境保护措施及其可行性论证**

本项目运营期不产生废水、废气、噪声、固体废物，不会对环境造成明显影响。

### **8.4环保治理措施与投资**

项目总投资 2633.60 万元，环境保护投资 266 万元，占项目总投资的 10.10%，主要用于植被恢复、环境监理、废水处理等措施，可满足项目环境保护及污染防治的需要。项目环境保护措施及投资清单见下表。

表 8.4-1 本工程环保投资估算一览表

项目	措施类型	投资(万元)	说明	备注
生态保护措施	生态保护工程措施	50.41	用于施工期管线区域临时占地的剥离表土、土地整治、复耕等，以及用于、挡墙建设、安装排水沟等建设	
	生态保护植物措施	37.69	管道沿线植被恢复、绿化等植物措施	
	生态保护临时措施	55.07	设置土质排水沟、临时沉砂池、土袋挡土墙等措施	
大气保护措施	扬尘防护措施	31.20	施工期购置洒水设备进行洒水作业，对临时堆放表土采用篷布覆；进行道面清扫，对轮胎进行清洗；用于施工期间物料运输车辆的覆盖，粉料采用粉料车运输，防止物料散落和灰尘飘散	/
水环境保护措施	试压废水沉淀池	5.78	用于修建试压废水沉淀池	/
	生活废水处理	5.00	依托周围居民已有设施	/
噪声防治措施	隔声降噪措施	15.92	合理安排施工作业时间，合理布局施工现场，禁止夜间施工；在施工沿线居民集中点设挡声板	/
固废处理措施	生活垃圾处理	5.31	施工期设置垃圾桶和转运设置，将施工过程中产生的生活垃圾收集后运至周边垃圾填埋场进行处理	/
环境风险措施	管道施工防护措施	/	做好管道防护加固措施等措施	计入主体工程
	探测仪器	/	安装可燃气体探测器（依托站场）	
	环境应急预案	15.00	制订环境风险应急预案，建立环境风险事故报警系统体系，设置防火标示牌等	
环境管理	环境监理、监测	23.40	开展施工期环境监理、监测工作	/
	环境宣传、保护	1.33	开展环保知识培训；宣传环境保护法律、法规；建设并设施环保“三同时”制度	/
	竣工验收	19.89	开展环保竣工验收工作	/
合计			266 万元	

## 第九章 环境影响经济损益分析

本工程的建设对管道沿线的环境和经济发展产生一定影响。在进行工程的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境造成的影响，同时，也要从提高社会效益为出发点，分析对社会和经济的影响。

本章选择工程、环境、生态资源和社会经济等有代表性的指标，从经济效益、社会效益和环境效益等三方面，进行环境经济损益分析。

### 9.1 经济效益分析

本工程总投资 2633.60 万元，从目前对市场销售量的预测来看，盈利能力、偿还能力和抗风险能力不是很理想。本工程内部收益率 8.00%与基准收益率 8%持平，净现值等于零。本工程从经济效益角度上来看，可行性一般，但社会效益显著。

本项目的建成后，可以加强绵阳市三台县、德阳中江片区周边区域天然气供应，还具有一定的间接经济效益，例如使用天然气发电与燃煤电厂比可大大节约投资投入，减少运营成本，主要为煤炭的运费等，同时还可以缓解铁路与公路运输压力，提高居民生活质量等。

### 9.2 社会效益分析

本工程的建设有利于拉动国民经济的增长，扩大内需。通过实施本工程，可以扩大内需，增加就业机会，促进经济发展。还有利于提高沿途地区人民的生活质量，改善生活环境，注入新的能源。本工程建设需要一定数量的人力，除施工单位外，还需在当地招募民工，因而可给当地居民和农民增加收入。另外，管道工程建设需要大批钢材、建材及配套设备，可带动机械、电力、化工、冶金、建材等相关工业的发展。

该工程的建设，是促进绵阳市三台县、德阳市中江县周边区域清洁能源使用的重大举措，对于缓解中江周边区域天然气供需矛盾，优化能源结构，建设环境友好型社会，具有重要意义，项目的建设符合国家产业政策，将使国内的能源配置更趋于合理，使得全国经济的效益在总体上大大提高，体现出中国能源供需的协调发展战略。

因此，本工程是造福沿线人民的幸福工程，在实施西部大开发战略、加快西部地区经济发展、拉动国民经济增长、调整我国能源结构和充分利用天然气资源等方面不但有重要的经济意义，而且有深远的政治意义。项目具有良好的社会效益。

## 9.3环境经济损益分析

### 9.3.1经济正效益分析

本工程的实施，将为绵阳三台、德阳中江片区提供清洁的天然气能源，与燃料油和燃煤等能源相比在减轻大气环境影响方面效益显著。

#### 9.3.1.1减少环境空气污染物的排放量

天然气作为清洁能源，可以减少大气污染物产生量，改善环境空气质量，与燃料油和燃煤等能源相比在减轻大气环境影响方面效益显著。燃烧天然气与燃油和燃煤相比，年产生 SO<sub>2</sub>、烟尘量和 NO<sub>x</sub> 量将大大降低，有助于项目市场调整区域能源结构、普及清洁能源使用、改善大气环境质量。

#### 9.3.1.2减少污染处理费用

据全国统计数据结果，处理 SO<sub>2</sub> 所需费用为 1.0 元/kg，用天然气替代燃油或者燃煤，每年可节约处理 SO<sub>2</sub> 的资金费用。

#### 9.3.1.3减少运输带来的环境污染

管道运输是一种安全、稳定、高效的运送方式，由于天然气采用管道密闭运输的方式，正常运行不会对环境造成污染，如果采用车、船运输，其运输消耗远大于管道运输，同时运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘等。利用管道运输天然气避免了运输对大气环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

### 9.3.2环境经济损失分析

本工程为天然气管道输送项目，根据其施工方案及营运方案，本工程的主要在施工期对生态环境产生影响，从而造成环境损失。针对这些环境损失，结合现有的研究基础，采用一定的模型，同时根据本工程施工期采用的各类环保措施、国家相关的法律法规界定及地方政府的相关要求对本工程施工期环境损失进行货币化衡量。

本工程生态环境经济损失突出表现为：占地经济损失、植被生态损失、景观环境损失等几个方面。

#### 9.3.2.1占地经济损失

本工程临时占地 14.5380hm<sup>2</sup>（218.07 亩）。综合考虑占用土地类型及对地上附着物（建筑和植物）的各种补偿费用，临时占地一般线路临时占地按 1 万元/亩，则占地造成的经济损失 218.07 万元。

### 9.3.2.2 大气环境经济损失分析

施工期大气环境影响主要表现为施工占地的扬尘、油烟气等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对大气环境的影响较弱。

### 9.3.2.3 声环境经济损失分析

施工期声环境影响主要表现为挖掘机、吊管机、电焊机、推土机等机械设备使用产生的噪声，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对声环境的影响较弱。

### 9.3.2.4 水环境经济损失分析

施工期水环境影响主要表现为施工场地的生活废水、施工废水等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对水环境的影响较弱。

### 9.3.2.5 固体废弃物环境经济损失分析

施工期固废环境影响主要表现为施工废气土石方、生活垃圾、建筑垃圾等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对固废环境的影响较弱。

运营期不产生固体废物，工程运营期对固废环境的影响较弱。

## 9.4 小结

项目作为一项能源基础设施建设项目和环保项目，能有效改善沿线城市及农村天然气供应和储配系统，减少燃煤量和污染物排放量，有利于沿线城市能源结构的改善和节能减排目标的实现。项目建成后将形成省内新的天然气管道输送配置系统，不仅能产生较大的经济效益，还具有节能减耗增效、环境安全等优势。本工程对环境的影响，从长远角度考虑，有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；天然气的应用，对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，同时会为社会上缴大量税金，社会效益明显。因此本工程从环境经济损益分析考虑利大于弊，项目可行。

## 第十章 环境管理与环境监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度。环境监测是环境管理的重要组成部分，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

本管道对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运行期的事故，都将会给生态环境带来较大的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，减少事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施尤为重要。

因此，做好环境管理与环境监测工作具有非常重要的意义。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境管理机构

本工程由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司产能建设及勘探项目部直接进行管理，负责本工程天然气管道的生产和管理。管道公司下设各输气管理处，负责本管道的生产运营、日常维护等工作。

为做好环境管理工作，应设置环境管理机构，建立 HSE 管理体系，成立 HSE 管理办公室，负责监督和管理工程施期与运行期的环境保护措施的制定、落实及环境工程的施工监督、检查与验收，负责运行期的环境监测、事故防范和环境保护管理。

#### 10.1.2 HSE 管理体系

HSE 管理体系是国际石油石化企业通用的一种管理模式，具有系统化、科学化、规模化的特点，被国外大石油公司广泛采用。本工程应建立施工期和运营期的 HSE 管理程序框架和运行方案，对生产管理人员和施工人员、操作人员进行 HSE 培训，将使各种施工作业活动中施工人员的健康、安全得到保证，对环境的破坏和影响降低到最小程度。

##### 10.1.2.1 组织机构建立

成立 HSE 管理办公室，由公司经理、主管 HSE 副经理、HSE 专职人员和各主要部门负责人组成。公司经理主要负责制定环境方针和环境目标，为环境管理方案的执行提

供必要的支持和物质保障等；主管 HSE 工作的副经理，在环境管理中代表项目经理行使职权，监督体系的建立和实施等；公司 HSE 人员，负责监督 HSE 相关标准的贯彻实施，确保所有有关 HSE 方面的要求能正确、完全的执行等。

### 10.1.2.2 HSE 文件编写及控制

本工程建立 HSE 管理体系时，应编制 HSE 管理手册、各种程序管理文件、管理作业文件和各类操作规程。本工程施工期和投入运行后，HSE 管理小组应在管理体系框架下为本工程的 HSE 管理和安全操作选定必要的规章制度和操作规程。其主要包括：①施工期的安全操作规程；②清管试压过程安全操作规程；③生产过程安全操作规程；④设备检修过程安全操作规程；⑤正常运行过程安全操作规程；⑥非正常运行过程安全操作规程；⑦应急处理故障、事故过程安全操作规程；⑧各种特殊作业（吊管起重、动土、危险区域用火、进入设备场地）的安全操作规程；施工期、运行期的环境保护管理规程。

同时，要做好文件的控制和管理，包括所有文件都必须报公司 HSE 管理部门审查，由相关责任人签发；经批准的文件应及时下发给各有关岗位，要求他们按照文件执行；由专人负责进行保管，有一定的存放位置，并能迅速查找；根据需要，定期对文件进行审核和修改，确保现存文件的适宜性；现行的相关文件在需要它的操作地点应易于得到；凡对管理体系的有效运行具有关键作用的岗位，都能得到有关文件的现行版本；失效的文件如不能及时销毁，应立即从所有曾经发放和使用的场所收回，避免继续使用。

### 10.1.2.3 人员的培训及能力评估

应确保从事本工程关键性健康、安全与环境工作和任务的人员具有良好的个人素质及通过实践提高其技能和不断更新知识的能力。为确保企业员工具备称职资格，应建立相应的培训保证体系，并对员工完成任务的能力进行定期评审和评价。

#### （1）员工培训

培训工作包括上岗前的 HSE 培训及上岗后的定期 HSE 培训。培训的方式可采取理论培训和现场演练两种方式。培训的内容包括基础培训、技能培训和应急培训三部分。

#### （2）能力评估

应通过正规程序对员工的能力进行定期评估，并形成文件。公司应建立针对不同职责人员的评估程序。程序内容主要包括资历、工作表现、理论考核和操作考核等。评估合格者，发给上岗证书，上岗操作。评估不合格者，或调离本工作岗位，或安排进一步的培训使其达到上岗要求。评审应每二年一次。

### 10.1.2.4 本工程 HSE 管理工作内容

应结合本工程环评识别的施工期和运营期工艺流程、污染和风险源项、危害和影响程度识别以及评价的结果，结合本工程安全评价、职业卫生评价篇章的成果，侧重在以下方面开展工作：①工艺流程分析；②污染生态危害和影响分析；③泄漏事故危害和风险影响分析；④建立预防危害的防范措施；⑤制定环境保护措施；⑥建立准许作业手册和应急预案。

### 10.1.3 环境保护管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对管道沿线生态环境的不利影响，减少运行期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据中国石化企业 HSE 管理体系及清洁生产的要求，结合沿线区域环境特征，分施工期和运行期提出本工程的环境管理计划。

#### 10.1.3.1 施工期环境管理

在项目建设期，业主单位设立项目 HSE 管理机构，配备 1-2 名环境管理工程师。

##### （1）HSE 机构在施工期环境管理的主要职责

施工期环境管理机构的主要职责为：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订建设期环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；监督检查生态环境保护设施和污染防治设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；收集归档相关环境保护文件及环境保护工程的技术资料；协调处理项目建设过程中与地方政府、部门、群众等在环境保护方面的问题，批准对外的环境保护合同、协议，调查处理建设中的环境破坏和污染事故；组织开展环境保护的科研、宣传教育和培训工作。

##### （2）强化施工前的 HSE 培训

在施工作业前必须对全体施工人员进行 HSE 培训，以提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。培训内容包括：①国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；②施工段的主要环境保护目标和要求；③认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果的严重性；④保护动植物、地下水及地表水水源的方法；⑤收集、处理固体废物的方法；⑥管理、存放及处理危险物品的方法；⑦对施工作业中发现的文物古迹的处理方法等。

##### （3）加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业直接参与者。他们的管理水平直接关系到环境管理的好坏。因此，在施工单位的选择与管理上提出如下要求：

①在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备外，还要考虑其 HSE 的业绩，优先选择那些 HSE 管理水平高、环保业绩好的队伍。

②在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关环境保护条款，如环境保护目标、采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，列入合同当中，并将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

③施工承包方应按国石油化工有限公司西南油气分公司的要求建立相应 HSE 管理机构，明确管理人员及其相应的职责等。在施工作业前，编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报国石油化工有限公司西南油气分公司 HSE 办公室及其它相关环保部门，批准后方可开工；

环境管理方案应包括以下措施：减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气排放等大气污染防治措施；降低施工机械及车辆噪声、施工噪声，以及在噪声敏感区设置隔声设施等防治噪声污染的措施；减少施工废水、生活污水排放，并加以妥善处理，防止污染地表水环境的措施；施工废渣、生活垃圾等处理处置措施；限定施工活动范围、减少施工作业对土壤和植被的扰动和破坏、保护动植物等生态保护措施。

#### （4）施工人员环境保护守则

①组织施工人员参加环境保护相关的法律法规和基本知识培训；

②施工机械及车辆应在施工便道和施工划定的范围内作业，不得随意开辟施工便道、破坏植被。严禁施工人员猎捕野生动物，特别是严禁捕猎野生动物，保护野生动物生活区域；

③施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围、生活垃圾、废弃土石方、建筑垃圾等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复；

④应按《文物保护法》规定及地方文物保护部门的要求施工。在施工过程中，一旦发现文物，应立即停工，上报当地文物保护主管部门，在文物保护主管部门保护性发掘完成后，才能重新开工；

⑤建设单位的环境监管人员，应不定时对施工现场的环保设施、作业环境、以及环保措施的落实执行情况进行认真的检查，并做好记录；

⑥制定施工营地管理条例，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧树立明显

标志，严禁跨区域施工，还应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理；

⑦施工单位必须建立环境监控台帐，及时准确地记录不同施工阶段环境保护、水土保持措施的落实情况和各项生态环境保护要求的贯彻情况，并配合必要的图片证据（例如，施工前后的地表植被及周围环境照片）；

⑧物料运输施工便道根据施工季节采取适当的洒水抑制扬尘措施。渣、土等散装货物装载应拍平压实，不准超载，必要时覆盖毡布，以减少遗洒，减小运输扬尘。在产生扬尘较大处，采取湿法作业，以降低扬尘对大气环境的污染。在车辆运输材料及土石方运输时，采取加盖篷布密封及洒水等湿法运输，以减轻在运输过程中对城镇居民及沿线农作物的影响。

#### （5）做好环境恢复的管理工作

工程建设不可避免地会对环境造成破坏，因此必须做好工程完成后的环境恢复工作。目前的生态恢复措施随机性很大，完全取决于参与者的专业技术水平和偏好。因此，除要求施工单位按规定实施生态恢复外，还应聘请专业的生态专家来指导生态恢复工作，或配置专门的技术监理人员监督检查生态恢复质量。

### 10.1.3.2运营期环境管理

运营期环境管理依托沿线站场。运营期环境管理的主要内容是：①定期进行环保安全检查和召开有关会议；②对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训；③制订完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；④制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；⑤主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

环境管理工作重点是：除抓好日常各项环保设施的运行和维护工作之外，重点针对管道破裂、天然气泄漏着火爆炸、事故排放、着火爆炸等重大事故的预防和处理。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、危害严重等特点。为此，必须制订相应的应急预案。

#### （1）环境管理机构

在项目运营期，应建立和运行公司 HSE 管理体系，在企业管理部门设置环境管理机构，配备 1~2 名环境管理工程师，设环保兼职人员，负责具体的环境监督管理。环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，其主要职责如下：

①贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；②组织制订企业的环境保护规章制度和标准并督促检查执行，根据企业特点制定污染控制及改善环境质量计划；③负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜；④组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；⑤监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；⑥检查本单位环境保护设施的运行情况。

### （2）日常环境管理

①建立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制定日常及事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；⑥建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划，并检查其落实情况；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；⑦协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；⑧主管环保人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施；⑨制定各种可能发生的环境事故的应急计划，定期进行演练。

### （3）应急管理

本工程输送介质天然气为可燃物质，火灾危险性大，生产过程中均存在发生重大危险事故的可能性，如天然气泄漏事故、火灾爆炸事故、管道断裂或悬空等，因此本工程除在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和防范管理措施外，还应制定应急计划和建立应急机构，减轻或消除事故危害后果。

#### ①应急机构和职责

企业应建立以总经理或副总经理为总指挥的应急中心。应急中心主要职责：组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施，制定灾害事故应急救援预案；组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和演练；组织本企业的灾害事故自救和协调社会救援工作。应急中心应设值班人员，负责联络通知应急指挥人员及应急反应人员。

应急中心应下设若干应急反应专业部门，负责完成各自专业救援工作：

安全管理部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案，组织灾害事故预防和应急救援教育和演练，组织实施企业灾害事故的自救与社会应急救援，组织事故分析及上报等；

环境保护部门负责组织制定应急监测计划，组织对灾害的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施，事故现场善后污染清除等；

工业卫生、医疗部门负责组织事故现场防毒和医疗救护，测定事故毒物对工作人员危害程度，指导现场人员救护和防护等；

专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员和洗消工作等；

信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通等；

物资部门负责保障供应救援设施、器具，物资运输，撤离和运送受伤人员等；

保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；

维修部门负责善后机电仪器设备及建筑物的抢修任务。

应急中心还应设事故应急专家委员会，由事故应急专家、天然气贮存及输送工艺专家及安全专家、地方安全生产、环保、消防、卫生、气象等主管部门人员等组成，为应急预案制定、事故应急决策提供技术咨询、技术方案及建议。

## ② 应急计划的实施

当发生灾害事故时，事故发生单位应迅速准确地向企业应急中心报警，同时组织专兼职人员开展自救，采取措施控制危害源，以确保初期灾害的扑救，不延误时间、不扩大事故、不失掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急反应计划，通知联络有关应急反应人员，启动应急指挥系统，对事故进行分析、判断和决策，确定应急对策和事故预案，联络各应急反应专业部门和队伍赴现场各司其职，实施救援计划。如需实施社会救援，应及时向社会救援中心报告，由社会救援中心派专业队伍参战。

## ③ 应急状态的终止和善后处理

由应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布应急状态的终止。事故现场及受其影响区域应采取有效的善后措施，包括清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算，事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等；总结经验教训，写出事故报告，报有关主管部门等。

表 10.1-1 本工程环境管理计划表

阶段	环境因素	防治措施	实施机构
施工期	管线施工期间占用耕地,减少农作物产量	尽量减少征地面积、减少占地时间,尽快恢复原有功能	施工单位、监理单位、业主
	施工现场的扬尘和噪声	洒水降尘,选用低噪声设备或加消声设施	施工单位、监理单位、业主
	影响周围原有交通	与管理部门协商、加强管理	公路管理部门、施工单位和业主、监理单位
	施工人员的生活污水、垃圾等对环境的影响	垃圾设置收集设施,禁止随意丢弃和倾倒	施工单位、监理单位及业主
	各沟渠	按照环评提出的相关措施进行监督、监理	施工单位、监理单位及业主
运营期	外界存在的对管道安全运营造成威胁的环境因素	制定日常巡线计划,及时消除对管线正常运营造成危险的一切因素	中国石油化工股份有限公司西南油气分公司专职的环境管理机构

## 10.2 施工期环境监理

本工程施工期应委托有资质环境监理单位开展作。环境监理是业主和承包商之外的经济独立的第三方,它严格按照合同条款和相关法律、法规,公正、独立地开展工作。

### (1) 环境监理职责

①贯彻执行国家和省、市、县环保部门制定的有关法规、政策、条例、协调建设过程中的环境保护问题,指导施工过程中环境保护方案及措施的制定。

②加强对拟建工程施工期间的环保监督管理,协助处理环境污染问题的群众投诉,主要加强水上施工等的监督管理。

③配合上级主管部门监督、检查工程配套建设的污染治理措施的落实情况。

④掌握项目建设中污染治理设施的运行情况、治理能力、处理效果及有待改进的问题,积累相关治理经验为建设项目不断完善治理设施的工艺设计、选型等提供技术基础。

⑤按要求对建设项目所在区域的环境质量进行日常监测和污染事故的临时监测。

### (2) 环境监理范围

本工程施工期环境监理范围为可能因本工程施工而受到环境污染的区域。

### (3) 环境监理工作内容

建立环境监理制度,启动环境监理机制,把施工期的环境保护工作制度化。建设单位应委托具有相应资质的环境监理单位,同专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施

工期应采取的各项环境保护措施。环境监理主要内容包括：

①审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施，监督并协助施工单位建立施工环境保护制度。

②环境监理人员对重点污染源和污染防治设施的现场监理每月不少于 1 次；对一般污染源及其污染防治设施的现场监理每季不少于 1 次；对建设项目现场监理每月不少于 1 次。环境监理人员进行现场检查时，要填写现场监理单，必要时采样取证并按规定采取相应处理措施。

③对施工过程中水、声、气、固体废物环境的影响，提出减少工程环境影响的措施。监督检查施工单位在施工各个环节落实治理环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，防范于未然。

④记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工作建设情况。

⑤及时向工程监理反映有关环境保护措施和施工中出现的問題，配合生态环境主管部门处理和原因造成的环境污染事故。

#### （4）施工期环境监理具体内容

本工程施工期环境监理有关内容见下表。

表 10.2-1 施工期环境监理重点监控内容

施工段	施工活动	监理要点	监理方法
管线施工阶段	准备	1.审查承包商的管线工程开工实施性施工组织设计中的环境保护内容；	审查
		2.检查施工测量控制线，设置明显的管线施工作业范围界桩；	巡回检查
		3.审查承包商的新增临时用地计划，监督其办理相关征地手续。	审查
	施工便道	1.检查清理现场工作界线，确定需要保留的植物和构造物；	巡回检查
		2.检查地表清理作业情况，禁止跨越施工作业带作业；	旁站
		3.监督承包商对发现的名木古树、珍稀野生植物、文物古迹等，联系相关部门采取相应的保护措施；	旁站
		4.检查剥离表层土层是否堆放于开挖面一侧底部予以保存；	巡回检查
		5.监督承包商在拆除旧通行及排水结构物前做好新通道和排水设施，确保通行和排水。	巡回检查
	管沟开挖	1.沿河路段管沟开挖严禁超出征地范围；	巡回检查
		2.监督开挖产生的土石方，检查是否有乱弃现象；	旁站
		3.监督承包商在施工时是否每天即时洒水，检查路线沿线环境空气质量是否达到大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；	监测、旁站
		4.监督承包商夜间不得在声环境保护目标附近路段施工，监督沿线敏感点处是否设置围挡；	巡回检查
		5.检查是否在施工带外侧布置临时拦挡措施；	巡回检查
		6.监督承包人严格控制开挖面，检查管沟开挖中的临时水土保持措施情况；	旁站
		7.检查穿越沟渠时采用大开挖穿越工程中的环境保护措施；	旁站
管沟回填	1.检查场界噪声是否达到《建筑施工现场界环境噪声排放限值》	监测	

	(GB12523-2011) 标准, 监督承包商夜间不得在声环境保护目标附近路段施工;	
	2.检查路线沿线环境空气质量是否达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 监督承包商是否对已回填完成管道适时洒水, 减轻扬尘污染;	监测、巡回检查
	3.检查承包商雨季施工时, 是否及时掌握气象预报资料, 按降雨时间和特点实施雨前填铺的松土压实等防护措施, 减少水土流失;	巡回检查
	4.检查清管试压废水处理是否全部回用;	监测、旁站
	5.管沟回填工程完成后, 检查承包商是否及时清理地表和开展植物防护工程施工。	巡回检查

### 10.3 环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、运行期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。

制定环境监测计划的目的是, 在于通过短期或长期的监测, 了解项目可能产生的主要环境影响, 并分析在环评阶段可能未被识别, 而在建设、运行期间逐渐暴露出的潜在影响, 以便及时修订环境保护行动计划, 将不利影响减少到最低程度。

环境监测计划应包括项目的建设期施工期、运营期所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定, 一般包括下列几个方面: 选择合适的监测对象和环境要素; 确定监测范围; 选择监测方法; 经费预算及实施机构等。

本工程环境监测计划主要分为施工期和运营期两部分。

#### 10.3.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测, 主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定; 对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等, 视具体情况监测气、土壤、水等; 生态环境监测主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。具体施工期环境监控计划见下表。

表 10.3-1 施工期环境监测、监控计划

监测项目	监测、监控内容	报告制度	实施单位
施工现场清理	施工结束后, 施工现场的废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾和生态环境恢复情况; 监督频率: 施工结束后 1 次; 监督点: 各施工区段	报业主	建设单位委托的环境监理单位
施工噪声	监测频率: 根据施工计划视情况而定, 每个季度不少于 1 次; 监测点: 居民相对密集区域; 监测因子: 等效连续 A 声级	报建设单位和省(市、县)环保部门	委托具有相应资质的监测单位
施工废气	监测频率: 根据施工计划视情况而定, 每个季度不少	报建设单位和	委托具有相应

	于 1 次； 监测点：居民相对密集区域； 监测因子：PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、总烃、甲烷	省（市、县）环保部门	资质的监测单位
固体废弃物	对施工作业场地内产生的生活垃圾、建筑垃圾进行随检机查	报建设单位和省（市、县）环保部门	建设单位委托的环境监理单位
事故监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测大气、土壤、水等	报建设单位和省（市、县）环保部门	当地环境监测站

### 10.3.2 运营期环境监测计划

根据本工程运行期的环境污染特点，环境监测主要包括对噪声、生态恢复进行定期监测，以及管线发生泄露时的事故监测。其中事故监测要根据发生事故的类型、事故影响的大小以及周围的环境情况等，视 ([具体情况)进行监测。具体见下表。

表 10.3-2 运行期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
噪声	管线两侧敏感点	等效连续 A 声级	1 次/年	达标
生态	管道沿线的非农业区	植被恢复	运行后头 3 年，1 次/年	
事故监测*	事故地段	甲烷、NO <sub>x</sub>	立即进行	及时提供数据

\*事故发生时的环境监测：因管线发生泄漏时

生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计，以便能及时采取一些补救措施。

事故监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视 ([具体情况)进行大气监测，同时对事故发生的原因、天然气泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保主管部门。

## 10.4 环保竣工验收“三同时”制度

工程竣工后，建设单位应委托有资质的单位对工程采取的环境保护措施和工程投入运行后造成的新的环境影响问题进行调查，并编制竣工环境保护验收调查报告。

项目环保竣工验收“三同时”一览表见下表。

表 10.4-1 项目环保竣工验收“三同时”一览表

环境	污染源	治理措施	验收要求
生态	临时占地	1、施工前，应先剥离有肥力表层土，并妥善保护好，待施工结束后及时回填，促使植被自然恢复； 2、施工期间，对 ([施工) ([人员) ([进行) ([必要) ([的) ([环境) ([保护) ([教育) ([， ([严) ([禁) ([追) ([赶) ([、 ([猎) ([杀) ([野) ([生) ([动) ([物) ([； 3、工程结束后营立即对 ([各) ([临时) ([占地) ([进行) ([生态) ([恢复) ([， ([并) ([保证) ([土壤) ([肥) ([力)	1、临时占地平整、复耕或植树种草恢复； 2、临时材料堆场、施工场地等位置变更应向生态环境主管部门备案。
水环境	1、生活污水； 2、含油污水；	1、生活污水依托当地已有的处理设施； 2、含油污水经隔油沉淀后循环使用；	1、施工场地依托； 2、修建隔油池、沉淀

	3、施工场地生产废水 4、生活污水	3、施工场地生产废水经沉淀后循环使用； 4、试压废水经沉淀后洒水降尘； 5、禁止将沿线服务设施生活污水直接排入沟渠。	池
声环境	1、施工噪声	1、采用低轻声机械； 2、合理布局施工现场，在居民点附近施工时采取临时的围挡。	施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准；
环境空气	1、施工车辆扬尘； 2、开挖粉尘	1、定时洒水降尘； 2、必须打围作业、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物 3、湿法作业； 4、大风天气暂停土方开挖，易起尘物料遮盖； 5、物料运送篷布覆盖； 6、运送渣土车辆定期冲洗轮胎及车身	1、设置必要的洒水设备； 2、设置洗车平台； 3、设置围挡； 4、设置篷布遮盖物料
固体废弃物	1、生活垃圾； 2、生产废料； 3、废弃土石方；	1、施工生活垃圾集中收集后运至沿线乡镇生活垃圾填埋场处理； 2、生产废料依托当地职能部门有偿清运； 3、废弃土石方全部用于土地平整，不设置弃渣场	与环卫部门签订接收协议
环境风险	1、天然气	1、加强施工期运营期环境风险防范措施； 2、编制环境风险应急预案	编制环境风险应急预案

## 第十一章 结论及建议

### 11.1 工程建设内容

(1) 线路工程：项目总投资 2633.6 万元，共包括 5 条管线：

①江沙 321-8HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目：管径 DN80( $\phi 89 \times 5\text{mm}$ )，设计压力为 3.99MPa，设计输气能力为  $50 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。管线全长 3.499km（绵阳市三台县 0.504km，德阳市中江县 2.995km）。管线自江沙 321-8HF 井组外向西南铺设至接入江沙 321-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇草堰村，德阳市中江县通济镇地桩村、六松村、同缘村。工程穿越小型沟渠 35m/7 次，穿越道路 40m/7 次（其中穿越县道 10m/1 次，其余均为村道）。

②江沙 340HF 井组-江沙 321-2HF 井站内部集输管道建设项目：管径 DN80( $\phi 89 \times 5\text{mm}$ )，设计压力为 3.99MPa，设计输气能力为  $60 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。管线全长 3.546km（绵阳市三台县 0.478km，德阳市中江县 3.068km）。管线自江沙 340HF 井组外向西南铺设至接入江沙 321-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇草堰村，德阳市中江县通济镇六松村、同缘村。工程穿越小型沟渠 50m/10 次，穿越道路 55m/10 次（其中穿越县道 10m/1 次，其余均为村道）。

③江沙 343HF 井组-江沙 206HF 井站内部集输管道建设项目：管径 DN150( $\phi 159 \times 6\text{mm}$ )，设计压力为 3.99MPa，设计输气能力为  $60 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。管线全长 7.679km（绵阳市三台县 0.979km，德阳市中江县 6.700km）。管线自江沙 343HF 井组外向西铺设至接入江沙 206HF 井站。管线途径绵阳市三台县西平镇新庙村、川洞村，德阳市中江县回龙镇仁义村、五堰村、上黄寺村、狮龙村。工程穿越小型沟渠 55m/11 次，穿越道路 85m/16 次（其中穿越乡道 10m/1 次，其余均为村道）。

④江沙 321-10HF 井组-江沙 220-2HF 井组内部集输管道建设项目：管径 DN80( $\phi 89 \times 5\text{mm}$ )，设计压力为 3.99MPa，设计输气能力为  $50 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。管线全长 0.749km（全部位于绵阳市三台县）。管线自江沙 321-10HF 井组外向西北铺设至接入江沙 220-2HF 井站。管线途径绵阳市三台县金石镇友谊村、三秀村。工程穿越小型沟渠 10m/2 次，穿越道路 10m/1 次（穿越县道）。

⑤江沙 33-45HF 井组-江沙 309HF 井内部集输管道建设项目：管径 DN150( $\phi 159 \times 6\text{mm}$ )，设计压力为 3.99MPa，设计输气能力为  $60 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。管线全长 4.683km（绵阳

市三台县 0.576km，绵阳市中江县 4.106km）。管线自江沙 33-45HF 井组外向西铺设至接入江沙 309HF 井站。管线途径绵阳市三台县西平镇狮王村，绵阳市中江县回龙镇沿河村、长新沟村、五里村。工程穿越小型沟渠 45m/9 次，穿越道路 50m/9 次（其中穿越县道 10m/1 次，其余均为村道）。

本项目全长 20.155km，其中绵阳市三台县 3.287km，绵阳市中江县 16.869km。本项目仅为站外管线，全线不涉及站场的建设。

（2）线路穿越：工程管线穿越小型沟渠 200m/40，均采用大开挖加钢筋混凝土套管保护的方式进行穿越；穿越公路 240m/43 次，其中穿越县乡道 50m/5 次，采用顶管施工方式进行施工，钢筋混凝土套管保护，穿越乡村硬化道路 195m/39 次，采用大开挖加钢筋混凝土套管保护的方式进行穿越）。管线不涉及河流、高速公路、铁路、二级及以上等级公路穿越。

## 11.2 工程与相关政策、规划的符合性分析

### 11.2.1 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（中华人民共和国发展改革委员会令 2019 年第 29 号）中“七、石油、天然气”“3、常规石油、天然气勘探与开采”类项目，为国家“鼓励类”项目。

### 11.2.2 规划符合性分析

本工程管道工程分布于绵阳市三台县、绵阳市中江县。输气管线均位于农村地区，不属于城镇规划范围内，各管线均已取得三台县自然资源局、中江县自然资源局同意。

因此，项目的建设符合当地规划。

### 11.2.3 与自然保护区相关法律法规符合性分析

项目穿越三台县西平镇、金石镇，根据四川三台水禽及湿地县级自然保护区的功能区划，金石镇、西平镇全部位于四川三台水禽及湿地县级自然保护区内，管线穿越该保护区的实验区，不涉及缓冲区和实验区，项目占地为临时占用，临时占地在施工期结束后全部恢复为原状。项目不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，且项目建成后不排放废水、废气污染物，不进行清管，不产生固体废物。项目已取得自然保护区主管部门的同意，与《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）、《四川省自然保护区管理条例》（2018 年 9 月 30 日修订）不冲突。

## 11.2.4 与永久基本农田相关法律法规、规范标准的符合性分析

项目为天然气开采井站间的站内集输管线，不属于建窑、建坟、建房、挖砂、采石、采矿、取土、林果业、挖塘养鱼等禁止建设的项目。项目选线周边耕地基本为永久基本农田，项目选线无法避让。项目临时占地范围内不涉及耕地转为非耕地、不涉及农用地转用或征收土地、不涉及农用地转为建设用地，且项目管线走向已取得三台县自然资源局、中江县自然资源局同意，且项目施工周期短，不超过二年，临时占地范围内也不修建永久性建筑物建设单位，本次环评提出要求，建设单位开工建设前需取得合法合规的耕地（永久基本农田）占用及使用手续。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）、《基本农田保护条例》（2011.1.8 修订）、《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（2012.7.27 修订）、《四川省基本农田保护实施细则》（1996.2.29 施行）中各项要求不冲突。本次环评提出建设单位在开工建设前，需办理前期合理的用地手续，并按照合同约定使用土地和支付临时使用土地补偿费、土地开垦费等。

## 11.3 环境现状及影响评价结论

### 11.3.1 生态环境现状及影响评价

#### 11.3.1.1 生态环境现状评价

项目评价范围内生态系统包括自然生态系统和人工生态系统，其中自然生态系统由森林、竹林、灌草丛 3 类构成，人工生态系统有耕地、建筑用地、交通用地等。评价区内的森林生态系统主要包括柏木林、柏木麻栎林和构树林。灌草丛生态系统在评价区有林下灌草丛、杂灌丛、斑茅灌丛等。评价范围内的竹主要以毛竹为主，其间零星分布有刺槐、柏木等乔木树种。

现场共设置 7 处样地，通过调查可知，评价区植物群落主要为柏木林、柏木麻栎林、构树林、毛竹林、杂灌丛、农田植被。且评价范围内未发现国家级保护植物、古树名木。评价区内野生植物资源种类相对较少，有突出的资源优势 and 潜在开发价值的种类不多，且当地群众对这些资源植物的利用仅限于零星的采收或个别利用，没有在他们的经济生活中形成对某类物种的依存关系。项目作业带内涉及的植物种类主要为小果蔷薇、桑、构树、盐肤木、马桑、鸢尾、碎米荠等；施工便道涉及到的植物有马唐、铁仔、紫堇、灯心草等。

根据现场调查、访问和查阅相关资料，江沙 321-8HF 等井组（站）天然气外输管道

建设项目评价区内共有陆生脊椎动物约 50 种，其中两栖动物共有 5 种，分隶 1 目、3 科，爬行动物共有 6 种，分隶 1 目、2 科，鸟类 30 种，隶 9 目 16 科，兽类 13 种，隶 6 目 7 科。评价区内存在 1 种国家二级保护动物（画眉 *Garrulax canorus*）。画眉（*Garrulax canorus*）一种国家二级保护鸟类，其主要生境为森林和灌丛植被，本次调查发现画眉鸟广泛分布于评价区内。

### 11.3.1.2 生态环境影响分析

#### 11.3.1.2.1 生态环境影响分析

本项目建设会对评价区生态环境有一定的影响，但不会显著改变评价区的植物物种多样性状况、植被组成类型、动物多样性和种群结构组成。工程建设和营运对景观生态系统的影响主要体现在导致部分土地利用情况会发生一定变化，但评价区内各类拼块构成、廊道类型和基质特点、各类环境资源拼块优势度等景观格局和动态不会发生明显变化；森林和灌草丛生态系统的稳定性和景观完整性没有显著影响。在采取植被恢复、水土流失防治措施、野生动植物保护等措施的情况下，本项目建设造成的生态影响可得到有效减缓，生态系统的稳定性仍然较强。

#### 11.3.1.2.2 对四川三台水禽及湿地县级自然保护区影响分析

项目建设地点为绵阳市三台县新鲁镇和金石镇、德阳市中江县通济镇，其中绵阳市三台县金石镇属于三台水禽及湿地自然保护区实验区，因此工程涉及到了三台水禽及湿地自然保护区实验区。工程所涉及保护区的实验区域，大部分为农耕地，人为活动频繁，重点保护动物仅画眉（国家二级保护动物）一种，且在评价范围内广泛存在，对缓冲区和核心区的主要保护对象及其栖息场所、湿地生态系统不会产生影响。在施工期和运营期加强管理，做好相应保护措施后，如：项目建设过程中应注意施工噪音、严格划定施工范围，规划施工时间，禁止施工人员深入缓冲区、核心区施工作业，禁止捕杀野生舞动物，项目建设对保护区的生物多样性保护基本没有影响。

#### 11.3.1.2.3 永久基本农田影响分析

项目沿线分布有永久基本农田，项目占用永久基本农田共计 8.6799hm<sup>2</sup>，均为临时占，主要为施工作业带、施工便道的占用。项目沿线所涉及的永久基本农田多用于种植粮食作物、经济作物、蔬菜以及药材，其中粮食作物主要为玉米、大豆、红薯、小麦等，经济作物以花生、油菜为主，并根据季节种植应季蔬菜，药材以丹参为主。在管道施工期间，主要包括管道施工以及施工便道建设期，破坏永久基本农田上所种植农作物及耕作层，导致基本农田功能和结构发生改变。本次环评要求建设单位合理选择施工时序，

尽量选择在农作物收割后进行施工（若基本农田种植玉米，施工期尽量选择在 8 月以后，若种植油菜，选择 9 月之前）。项目建设完成后，对基本农田进行恢复，并恢复相关的水利设施，将原有的耕作层回填至表层用于恢复农业。在管道正常运行期内，对农业生产基本上无不利影响。但是由于在管线两侧 5m 范围内不能种植深根作物，对于原来为深根经济作物的地区会产生一定的损失，可以通过种植其余作物来弥补影响。

### 11.3.2 环境空气现状及影响评价

#### 11.3.2.1 环境空气质量现状评价

根据绵阳市生态环境局发布的《2020 年绵阳市生态环境状况公报》和德阳市生态环境局发布的《2020 年德阳市生态环境状况公报》，三台县和中江县均为环境空气质量达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域环境空气质量为达标区。

#### 11.3.2.2 大气环境影响分析

施工期：项目管线的大气污染物主要是施工扬尘以及各类施工机械和运输车辆所排放的废气。扬尘所形成的环境空气影响为主要因素。由于施工期时间不长，施工期大气污染属于短期行为。项目施工过程中严格按照环评提出的扬尘防治措施，并作好与当地村民的沟通工作争取得到沿线居民的理解和支持后，不会对环境造成明显影响。

运营期：项目运营过程中不产生废气。

### 11.3.3 水环境现状及影响评价

#### 11.3.3.1 地表水环境现状及影响评价

##### 11.3.3.1.1 地表水环境质量现状

根据绵阳市生态环境局发布的《2020 年绵阳市生态环境状况公报》，2020 年绵阳市河流水质总体较好，国控、省控、市控、长江经济带重要支流 36 个断面，年均水质在 I~III 类的比例为 100%，其中 I 类水断面 4 个，占 11.1%；II 类水断面 25 个，占 69.4%；III 类（良）水断面 7 个，占 19.4%。与 2019 年相比，地表水环境质量总体保持平稳，境内主要河流湖库水质未发生明显变化。河流断面：涪江、安昌河、通口河、梓江、平通河、土门河全年整体水质优，凯江、芙蓉溪水质良，各断面均达到规定的水质功能类别要求。

根据德阳市生态环境局发布的《2020 年德阳市生态环境质量状况公报》，2020 年德阳市 7 个国、省考断面优良水质断面比例为 100%，主要污染物总磷、氨氮浓度呈下降趋势；高锰酸盐指数和化学需氧量浓度变化趋势不明显。

根据现状监测结果，监测期间各监测断面 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷有不同程度的超标，其中 COD 超标率为 66.67%，最大超标倍数 1.35；BOD<sub>5</sub> 超标率为 74.07%，最大超标倍数 0.35；氨氮超标率为 33.33%，最大超标倍数 4.33；总磷超标率为 66.67%，最大超标倍数 4.55；。各监测断面其余监测指标能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。超标原因为各监测断面均为田间天然沟渠或灌溉沟渠，水质受农业面源污染程度较为严重。

#### 11.3.3.1.2 地表水环境影响分析

本工程施工期对水环境的影响主要是管道施工、施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装完后清管试压的生产污水等排放对水环境的影响等。

管沟开挖作业会对沟渠底部造成暂时性破坏，待施工完成后，经覆土复原，采用沟渠稳固措施后，不会对水体环境产生影响。在围堰开挖过程中，会产生一定量的泥沙，将在短期内短距离影响水质。

施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统后用于周围农田施肥，不直接排入附近河流。项目在同一地点产生生活污水较少，生活污水不进入地表水体，施工期生活污水对地表水环境的影响很小。

试压废水排入沉淀池中，过滤后可用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘。

项目运营期不产生废水，对地表水环境无影响。

### 11.3.3.2 地下水环境现状及影响评价

#### 11.3.3.2.1 地下水环境质量现状

项目所在地地下水化学类型基本为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型，地下水各监测点的各项指标（除个别点位总硬度外）均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

#### 11.3.3.2.2 地下水环境影响分析

项目不涉及集中式地下水饮用水源保护区，在管道铺设建设过程中，废水产生量较小，且对施工过程中的辅料、废料等加强管理，及时清运，不会对地下水水质造成明显影响。在项目运营过程中，输气管线全封闭，不会对地下水造成影响，当管线发生破裂事故，其泄漏的天然气主要成分为甲烷，为气态，不溶于水，直接进入空气中，气体不会进入地下水，对地下水基本不会造成影响。

### 11.3.4 声环境质量现状及影响评价

#### 11.3.4.1 声环境质量现状

项目所在区域主要为农村环境，根据声环境质量现状监测，管线经过区域各监测点的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

#### 11.3.4.2 声环境影响分析

项目施工期噪声主要由挖掘机、吊管机、电焊机等产生，在同一区域施工时间较短。且随着施工期的结束，影响也随之结束。只要严格按照本次评价提出的措施后，项目施工期噪声不会对线路外环境造成明显影响。

本工程在正常运营过程中不产生噪声。

### 11.3.5 土壤环境影响

根据监测结果，管道沿线各监测指标均满足《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。

项目施工期由于铺设管道由于改变了土壤结构和土壤养分状况，施工期结束通过迹地恢复等措施，土壤质将会逐渐得到恢复。

项目运营期不存在大气沉降、地面漫流、垂直入渗等污染途径，运营期不产生固体废物，不会对土壤环境造成明显影响。

### 11.3.6 固体废物影响

施工期的固体废物来源：施工人员产生的生活垃圾、工程施工产生的废弃土石方、施工废料等。营运期采用密闭输气工艺，不产生固体废物，对环境影响较小。

### 11.3.7 社会环境影响

本工程建设过程中将投入大量建设资金，为当地居民提供了就业渠道和增加收入的来源。施工人员排放的生活垃圾、生活污水、粪便，如不妥善处置，容易引起鼠、蚊、蝇的孳生，造成工区环境卫生质量下降和疾病传播，危害施工人员身体健康，进而影响工程进度。另外施工中产生的三废对现场作业人员身体健康也有一定的影响，需采取防治的对策措施。

同时项目建设征地会对居民的农业生产及经济生活带来一定不利影响。如施工期临时占用导致耕地、林地面积减少，影响其原有生活水平。工程已考虑补偿、生产设施调配等方案，在具体操作过程中要尽量使受影响村民生活水平不低于原有水平。

项目建成后，有利于加快沿线的经济建设步伐，全面促进当地经济的发展，项目建设对社会环境影响较小。

## 11.4 风险评价结论

本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环保措施和采取本报告书提出建议，确保各项目安全设施实际与执行完整的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，建设项目环境风险是可防控的，企业仍应加强风险管理水平和强化风险防范措施。

## 11.5 污染物总量控制

本工程为天然气输送项目，在项目正常运行过程中，项目不对外排放废气，因此，项目 NO<sub>x</sub> 外排量为零。本工程为天然气输送项目，在项目正常运行过程中不产生废水及废气，因此，本工程不设置总量控制指标。

## 11.6 公众参与

根据建设单位提供的公众参与调查报告可知，本次环评公众参与采取网上公示（两次公示）、报纸公示和发放调查表相结合的方式，公示期间未收到任何单位和个人的反馈意见和建议。根据该项目公众参与调查报告结论，调查期间示无人反对本项目建设。

## 11.7 评价结论与建议

本工程建设符合国家产业政策和区域相关规划要求。项目在施工过程中不可避免地对沿线两侧一定范围的生态环境、水环境、声环境、环境空气等产生一定程度的负面影响，在项目建成后施工期产生的水环境、声环境、环境空气会随即消失，生态影响多属临时性、可恢复的，并予以了补偿。在项目运营过程中无废水、废气、噪声、固体废物产生，对环境影响较小，环境风险在可接受程度内，污染防治措施配套可行。因此，在落实本报告提出的各项污染防治、生态保护、风险控制等措施和应急预案后，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

本次环评提出要求，建设单位需取得相关主管部门的同意后方可开工建设。