

# 建设项目环境影响报告表

项目名称: 夹江县甘霖至叶高山供气管道工程

建设单位(盖章): 四川新顺通天然气有限责任公司



编制日期: 2020 年 5 月

国家生态环境部 制

四川省生态环境厅 印

建设项目基本情况

(表一)

项目名称	夹江县甘霖至叶高山供气管道工程				
建设单位	四川新顺通天然气有限责任公司				
法人代表	石磊	联系人	黄佳佳		
通讯地址	四川省乐山市夹江县新华路 388 号				
联系电话	0833-5687222	传真	0833-5687222	邮政编码	614100
建设地点	四川省乐山市夹江县甘江镇（原甘霖镇）、新场镇、黄土镇境内				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	天然气生产和供应业 (D4511)	
占地面积 (平方米)	****m <sup>2</sup> (其中临时占地****m <sup>2</sup> )		绿化面积 (平方米)	/	
总投资(万元)	****	环保投资	****	环保投资占总投资比例	****%
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	/	

工程内容及规模:

1.1、项目由来

夹江地区工业以陶瓷产业为主，多数企业采用自制水煤气作为工业燃料。为响应《夹江县人民政府关于陶瓷企业停止使用煤气发生炉的通告》的要求，四川新顺通天然气有限责任公司（以下简称：新顺通公司）于 2016 年 9 月启动二次煤改气工作。随着煤改气工作的不断推进，夹江地区工业企业改用天然气作为能源后，用气量将大幅增加，对区域内天然气管网、站场的输配能力都提出了更高的要求。同时随着夹江县经开区工业用户的大量引入，现有的叶高山配气站已不能满足经开区的供气需求。四川新顺通天然气有限责任公司在区域内现有天然气管网、输配气站场的基础上，结合天然气资源分布和市场需求，特提出了夹江县甘霖至叶高山供气管道工程。

根据建设单位的建设计划，此次建设内容主要为：新建经开区撬装站 1 座，位于夹江县新场镇\*\*\*\*，于夹江县甘江镇（原甘霖镇）\*\*\*\*新建甘霖输气站一开区撬

装站连接管线 5.85km，天然气设计规模  $140 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计压力为 4MPa；新建经开区撬装站定位为临时撬装，主要满足经开区管网工程（一期）的用气需求，以缓解叶高山配气站的负荷，保障经开区用气。

按照《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《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应进行环境影响评价。为此，四川新顺通天然气有限责任公司委托重庆九天环境影响评价有限公司承担本项目的环评工作，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三十二条 94 城市天然气供应工程，本项目应编制环境影响报告表。我单位接受委托后，在业主的配合协助下立即开展了现场勘探、资料收集等工作。我评价单位在掌握了充分的资料数据基础上，对有关环境现状和可能产生的环境影响进行分析以后，按照国家建设项目环境影响报告表的有关技术规范要求，编制完成该项目环境影响报告表。

**表 1-1 管道工程特性表**

项目名称		夹江县甘霖至叶高山供气管道工程		
工程特性数据	设计压力	4MPa	路径长度	5.85m
	输气规模	$140 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	沿线地貌	丘陵
	管道材质规格	D273 L245N PSL2无缝钢管		

## 1.2 评价思路

(1) 本工程接管点选择甘霖输气站，主要建设内容为新建经开区撬装站 1 座，新建甘霖输气站—经开区撬装站连接管线 5.85km。目前接管许可已取得西南油气田分公司立项批复，同时甘霖输气站改造已进入施工图设计阶段，改造工程不计入本项目评价范围内。

(2) 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目正常状况下无废气排放，环境空气评价等级为三级，运营期仅分析检修或者事故状态下的放散废气，施工期大气环境影响做简单分析以及提出防范措施。

(3) 根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目运营期正常工况下无废水排放，因此，本项目地表水环境影响评价等级定为水污染影响型三级 B。

(4) 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 IV 类项目，因此不开展地下水环境影响分析。

(5) 根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)，本项目管道沿线所处的环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区，项目运营

后，评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB (A)，且周边受噪声影响人口较少。因此，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的声学环境评价工作等级划分方法，本次声环境影响评价级别定为二级，评价范围为沿管线边界 200m 范围。

(6) 根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目为天然气的运输工程，属于 IV 类，因此本项目可不开展土壤环境影响分析。

(7) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)本项目风险物质主要为甲烷，最大储存量与标准临界量  $Q < 1$ ，风险潜势均为 I，进行简单分析。

### 1.3 产业政策及规划符合性分析

#### 1.3.1 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)》(修正)(国家发改委令第 29 号)鼓励类中第七条“石油、天然气”第 3 款“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”之列。因此，工程建设符合国家现行产业政策。

#### 1.3.2 当地规划符合性

经现场勘察，本项目位于乐山市夹江县，途径甘江镇(原甘霖镇)、黄土镇、新场镇境内；所经地区不涉及国家及地方保护的林带等敏感区域。

本项目已取得自然资源局的意见，见附件 2；已取得夹江县公路路政管理大队、甘江镇人民政府(原甘霖镇人民政府)、新场镇人民政府、黄土镇人民政府的同意，选址与当地规划不发生冲突，见附件 3。

#### 1.3.3 与《四川省环境保护条例》的符合性

本项目为天然气供气工程，营运期仅有检修设备清洗废水，暂存于经开区撬装站排污池内，定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理，正常工况下无排放。施工期夜间不施工，昼间作业对施工噪声交通运输噪声等噪声污染防治实施监督管理，满足《四川省环境保护条例》中防治环境污染相关要求，符合该条例规定。

#### 1.3.4 与《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》符合性分析

本项目为天然气供气工程，营运期正常工况下不排放大气污染物，因此不设污染物排放总量指标，且项目位于农村环境，不属于重点区域、城市防治和重污染区域，满足《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》中的相关要求，

符合该文件规定。

### 1.3.5 与《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》的符合性分析

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）中实施大气环境质量目标管理和限期达标规划，增加清洁能源供给和使用的要求，本项目建设天然气供气管线，可实现清洁能源的有效利用，减少大气污染物的排放。因此，符合该通知的要求。

### 1.3.6 与“三线一单”的符合性分析

**生态红线：**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号文件，本项目位于四川省乐山市夹江县甘江镇（原甘霖镇）、新场镇、黄土镇境内，项目用地性质为旱地和林地。项目不在集中式饮用水源、风景名胜區、自然保护区等生态保护区內，不涉及乐山市境功能区划等相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。

**环境质量底线：**环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类。本项目为天然气供气工程，噪声随着施工期的结束而消失，不会对当地的声环境容量造成影响。本项目严格执行供气工程设计及环评提出的相关污染防治措施后，排放的污染源不会对区域环境质量底线造成冲击。

**资源利用上线：**本项目运营过程中除消耗电、气外，无其他能源消耗，项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目资源利用不会突破区域的资源利用上线。

**环境准入负面清单：**本项目所在地没有环境准入负面清单，本项目不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。因此本项目应为环境准入允许类别。

## 1.4 工程概况及区域气源情况

### 1.4.1 工程概况

管道起于夹江县甘霖输气站（已建），止于夹江县经开区撬装站（本次新建）。管道及新建撬装站均位于夹江县，管线途径甘江镇（原甘霖镇）、黄土镇、新场镇境内，管道线路长 5.85km。

经现场调查，区域人类活动较为频繁，撬装站周围 500m 范围内无国家保护

珍稀保护动植物、自然保护区、风景名胜区及文物古迹等。

### 1.4.2 上游气源现状

本工程上游气源依托为乐山地区供气工程（汪洋-井研-甘霖段）管道来气。根据输气处管网图分析，目前可向夹江经开区用户供气的站场包括甘霖输气站、黄土输气站。

\*\*\*\*

图 1-1 乐山地区区域管网图

表 1-2 乐山地区供气工程区域管网表

管 段	管径 (mm)	设计压力	设计输量	目前输量	计算最高输量	长度
		(MPa)	(10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)			(km)
汪洋~井研	D660×7.1	4	700	505	595	47.8
井研~甘霖	D610×7.1	4	450	288	467	39
井研~金山	D508×6.3	4	250	212	220	31.5
甘霖~嘉农	D406.4×6.3	4	220	0.9	65	33.8
甘霖~黄土复线	D406.4×6.3	2.5	180	212	398	8.5
甘霖连接复线	D323.9×8.0	2.5	120			3.2

#### (1) 气源状况及保障

甘霖输气站隶属西南油气田公司输气管理处仁寿作业区，位于乐山市夹江县江口镇（原甘霖镇）\*\*\*\*，占地面积为 7.87 亩，于 2014 年 5 月建成投产。该站设计压力分 4.0MPa、2.5MPa 两个系统，设计处理能力 450×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，上游接收仁乐线（D610×7）悦来阀室进气，经调压、分离、计量后分别输送至仁乐线（D406.4×6）杨湾阀室以保证乐山市沙湾区及峨眉地区用气及彭乐支线（D323.9×8）和彭乐复线（D406.4×6）黄土站方向，以保证夹江地区用气。该站具有过滤、调压、分输监控计量、放空、排污和管线阴极保护等功能。根据图 1-1 和表 1-2 分析，其中汪洋-井研段目前输量为 505×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d；井研-甘霖段目前输量为 288×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。甘霖站下游用户情况为甘霖-嘉农段管道目前输量为 0.9×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d；甘霖-黄土复线、甘霖连接复线段管道目前输量共计 212×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，甘霖站剩余富余量为 237×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，满足本工程用气需求。

因此本工程接管点选择甘霖输气站，目前接管许可已取得西南油气田分公司批复，同时甘霖输气站改造已进入施工图设计阶段。

#### (2) 市场分析

经测算，夹江县经开区及甘叶线沿线用户远期（2035年）需求量为 $187 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本工程近期主要满足经开区管网工程（一期）管道沿线用户的用气，本工程建成后将叶高山配气站去经开区管网工程（一期）管道阀门关闭，以缓解叶高山配气站的负荷；远期叶高山配气站为经开区供气恢复正常供气量约 $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，本工程为夹江县经济开发区及甘叶线沿线用户供气量约为 $137 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

**综上，本工程的天然气市场是有保障的。**

### 1.4.3 天然气气质

根据业主提供资料，四川新顺通天然气有限责任公司只有一个气源，因此本次评价引用南西线气源 2020 年第一季度气质分析报告数据，见表 1-3 和附件 4。

**表 1-3 天然气组分分析表**

起源名称	组分分析（摩尔百分数%）							相对密度	高位发热量值（MJ/m <sup>3</sup> ）
	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	N <sub>2</sub>	He		
南西线气	97.8	0.65	0.02	1.12	/	0.39	0.02	0.5705	4.92

由上表可知，气质中主要为甲烷，硫化氢未检出。

### 1.4.4 工程建设内容及规模

根据可研资料，本项目建设内容包括：新建经开区撬装站 1 座，新建甘霖输气站至经开区撬装站连接管线 1 条，长度 5.85km，设计压力为 4MPa，设计输气规模为 $140 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管道规格为 D273 L245N PSL2 无缝钢管；在黄土镇红光村用户设置 1 座分输截断阀井，设计压力 4.0MPa；在经开区撬装站进、出站位置各设置 1 座阀井，具有线路截断、放散功能，进站压力 4.0MPa，出站压力 0.7MPa，全线共设置 3 座阀井。甘霖输气站改造已进入施工图设计阶段，甘霖输气站的改造工程不计入本项目评价范围内。

### 1.4.5 项目组成

项目组成及主要环境问题详见表 1-4。

**表1-4 项目组成表**

项目性质	项目组成	项目内容	备注
主体工程	站场工程	新建经开区撬装站 1 座。	新建
	管道工程	新建连接管道 5.85m，设计规模 $140 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计压力 4MPa，管道规格为 D273 L245N PSL2 无缝钢管。	新建
	阀井	本工程沿途设置 1 座阀井，为黄土镇红光村用户设置一座分输阀井，4.0MPa 截断阀；在经开区撬装站进、出站位置设置 2 座阀井，具有线路截断、放散功能，进站 4.0MPa，出站 0.7MPa	新建

附属工程	里程桩	从项目起点开始，每 1km 设置 1 个，可与阴极保护测试桩合用	新建
	转角桩	设置在管道线路水平方向发生变化处	
	穿越桩	管道穿越二级及以上公路时，宜两侧设置穿越桩	
	交叉桩	埋地管道有其它地下建（构）筑物交叉时，在交叉处设置交叉标记	
	警示牌	在易发生危及管道安全的行为的区域、管道靠近人口集中居住区及工业建设地段等需加强管道安全保护区域、管道穿越公路及河流处设置警示牌及警告标记	
	警示带	管段全线埋设警示带，警示带埋设在管顶以上 300mm 位置	
	阴极保护	采用强制电流阴极保护，主要依托河西站阴极保护系统，并设置阴极保护辅助设施	新建
公用工程	给水	施工期依托周边已建供水设施	依托
	排水	施工废水经隔油沉淀后回用于工艺过程或施工场地防尘洒水，不外排	/
		试压废水经沉淀池处理后散排	/
		施工人员生活污水依托周边生活设施处理	依托
	供电	依托周边园区已建供电设施引入	依托
消防	新建的调压柜及阀井设置了气源截断装置	新建	
临时工程	施工营地	不设置施工营地，施工人员食宿就近依托线路周边的生活设施	/
	施工便道	新建 0.7km、整修 1km 施工便道，占地 4800m	新建
	临时堆管场	设置临时堆管场 1 处，每处临时堆管场面积为 500m <sup>2</sup>	新建
	施工作业带	全线管道施工作业带宽度均为 6m	新建
环保工程	噪声	经开区撬装站、阀井装置处的气流振动噪声，选用低噪声装置设备并通过隔声、距离衰减等措施降噪	新建
	废水	经开区撬装站设置 1.5m <sup>3</sup> 排污池 1 座，废水定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理	
	环境风险	阀井均具有截断及放散设施	新建

## 1.5 辅助工程

### 1.5.1 给排水及消防

本工程在经开区内新建撬装站，用地面积较小，无用水点。场地雨水由于不含有害物质，采用散排的方式通过道路排水沟排放；新建撬装站站内设置一定数量的移动灭火器材，以便随时扑灭初期火灾。

### 1.5.2 供配电

本工程无用电需求，供配电仅为经开区撬装站的防雷接地设计。

### 1.5.3 自动控制

本工程经开区撬装站为临时性撬装，后期将建设配气站，因此本撬装站自控水平仅为就地控制水平。

### 1.5.4 防腐

线路管道推荐采用防腐层和阴极保护联合的腐蚀控制措施，直管段采用常温型加强级三层 PE 防腐层进行外防腐，热煨弯管推荐采用带无溶剂环氧底漆的三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套虾米状搭接包覆进行外防腐，埋地的阀门在已有涂层基础上采用粘弹体防腐材料进行防腐，埋地三通采用粘弹体防腐材料进行防腐。拟建管道推荐采用牺牲阳极阴极保护方式。

橇装站内成橇部分管道、设备防腐由橇装生产厂家一并完成；橇外连接管道与线路管径一致，埋地管道推荐采用三层 PE 加强级外防腐层；埋地弯头采用特加强级厚胶型聚乙烯胶粘带进行外防腐。橇装站两侧连接管道中地面管道、部分采用氟碳防腐层体系进行外防腐。

为实施阴极保护电绝缘，根据具体情况安装相应的绝缘接头、绝缘支撑块或绝缘衬垫等措施进行电隔离。

### 1.6 组织机构及定员

为了保证输气管道的安全运行和适修性，提高管道的可靠性，本工程由四川新顺通天然气有限责任公司进行管理，管理部门纳入原有管理机构。

根据业主要求，本工程不新增定员。

### 1.8 原辅材料及能耗

本项目运营期基本原辅材料消耗，施工期消耗的原材料主要有钢材、管材、水泥等；运营期能源消耗主要有电。项目的原辅材料及能耗情况见下表 1-5。

表 1-5 主要原辅材料及能耗情况表

项目	名称	单位	数量
原辅材料	钢材（包括管材、钢筋等）	t	364.58
	焊接材料（包括焊条、焊丝等）	t	0.117
	水泥	t	0.585
能源消耗	水	m <sup>3</sup> /a	自控
	电	KW·h	自控

### 1.9 主要生产设备

表 1-6 项目主要设备一览表

序号	设备名称	类型及规格	单位	数量	备注
一	管道				
1	燃气管道	D273 L245N PLS2 无缝钢管	km	5.57	直管段
		D273 L245N PLS2 无缝钢管	km	0.28	热弯母管
2	截断阀井	/	座	3	
二	经开区橇装站				
1	高效过滤器	P4.4MPa DN200	只	1	

2	手动球阀	PN40 DN250	只	1	
		PN40 DN200	只	1	
		PN40 DN50	只	2	
		PN40 DN25	只	1	
3	节流截止放空阀	PN40 DN50	只	2	
4		PN40 DN25	只	1	
5	阀套式排污阀	PN40 DN50	只	1	
6	安全放散阀	PN40 DN80×50	只	1	

### 1.10 占地

本工程占地主要为经开区撬装站占地和管道敷设临时性占地，其中经开区撬装站占地面积为 333.33m<sup>2</sup>；燃气管道敷设建设临时占地面积为 61867m<sup>2</sup>，待管道敷设完毕后立即覆土、复植；沿线三庄、警示牌永久性征地 100m<sup>2</sup>，因此，总占地面积为 \*\*\*\*m<sup>3</sup>。

本项目新建经开区撬装站，该用地属永久性占用土地，该地块不涉及天然林区和自然保护区，项目永久占地面积型见表 1-7。

表 1-7 项目占地面积及类型统计表 单位：m<sup>2</sup>

性质		面积		小计
类型				
夹江甘霖至叶高山 供气管道工程	永久占地	经开区撬装站	333.33	433.33
		三庄、警示牌	100	
	临时占地	临时施工便道	4800	5300
		临时堆管场	500	
	施工作业带 临时占地	旱地	21600	61867
		水田	6000	
		林地	32267	
经济林		2000		
合计		/		****

### 1.11 项目穿越工程统计情况

新建甘霖输气站一开区撬装站连接管线 5.85km，穿越中心干道 1 次，乡村道路穿越 20 次，河流、沟渠小型穿越 16 次，具体穿越情况见下表。

表 1.7-2 拟建项目水体穿越工程统计一览表

序号	桩号	河(渠)名称	穿越次数(次)	穿越宽度/m	穿越方式
1	A04~A05	沟渠	1	3	开挖+沟埋敷设
2	A05~A06	沟渠	2	9	开挖+沟埋敷设
3	A9~A10	沟渠	2	9	开挖+沟埋敷设
4	A11~A12	沟渠	1	3	开挖+沟埋敷设

5	A16~A17	沟渠	1	6	开挖+沟埋敷设
6	A20~A21	沟渠	3	16	开挖+沟埋敷设
7	A23~A24	沟渠	2	11	开挖+沟埋敷设
8	A27~A28	沟渠	2	9	开挖+沟埋敷设
9	A28~A29	沟渠	2	14	开挖+沟埋敷设
合计	16次	/	16	80	/

**表1.7-3 拟建项目公路穿越工程统计一览表**

序号	桩号	公路名称	路面特征	施工方法	穿越次数(次)	穿越长度/m
1	A5~A6	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	9
2	A7~A8	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	11
3	A8~A9	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	6
4	A11~A12	乡村道路	水泥	顶管	1	11
5	A13~A14	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	14
6	A17~A18	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	9
7	A20~A21	乡村道路	水泥	开挖加套管	2	21
8	A21~A22	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	13
9	A25~A26	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	7
10	A26~A27	乡村道路	水泥	开挖加套管	2	20
11	A29~A30	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	12
12	A32~A33	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	8
13	A33~A34	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	10
14	A35~A36	乡村道路	水泥	开挖加套管	1	7
15	A36~A37	乡村道路	水泥	顶管	1	12
16	A37~A38	乡村道路	水泥	顶管	1	13
17	A39~A40	乡村道路	水泥	开挖加套管	2	23
18	A43~A44	中心干道	沥青	顶管	1	40
合计			/	/	21	246

## 1.12 项目规划、选址、选线

### 1.12.1 管线走向合理性分析

#### (1) 线路比选方案

根据四川新顺通天然气有限责任公司关于《夹江县甘霖至叶高山供气管道工程》的设计方案，结合地形、地貌、工程地质条件、环保合理性、交通及井站的地理位置等因素，本工程沿线无敏感点，无控制性工程，沿线多为丘陵地貌，地势高差不

大，较为平坦，无密集房屋坐落，无大型穿跨越等控制性工程，管线沿途无明显环境制约因素，为节约投资，管道尽量取直敷设，同时考虑管线的巡线维护工作，不再进行宏观路由比选，因此本项目管道选线唯一，无比选方案，定桩过程进行局部优化。

### (2) 线路走向概述

本工程新建燃气管道起于甘霖输气站，出站后向北敷设，途径王祖庙、双土地，在宋佳冲向西北敷设，止于经开区撬装站。管道设计压力为 4MPa，设计规模  $140 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管材选用 D273 L245N PLS2 无缝钢管，采用埋地方式敷设，穿越中心干道 1 次，乡村道路穿越 20 次，河流、沟渠小型穿越 16 次。

### (3) 管线线路概况统计

管道全线位于夹江县，途径甘江镇（原甘霖镇）、黄土镇、新场镇境内，管道沿线行政区划的统计见表 1-7。

**表 1-7 管道沿线行政区划统计表**

管道	市、县、镇	单位	长度
燃气管道	乐山市夹江县甘江镇（原甘霖镇）	km	3.66
	乐山市夹江县黄土镇	km	1.35
	乐山市夹江县新场镇	km	0.84
	合计	km	5.85

管道沿线地貌区划长度统计见表 1-8。

**表 1-8 管道沿线地貌区划长度统计表**

序号	地貌状况	单位	长度
1	浅丘	km	5.85
	合计	km	5.85

管线沿线地区类别长度统计表见表 1-9。

**表 1-9 管线沿线地区类别统计表**

序号	地区类别	单位	长度	备注
1	三级地区	km	5.85	

管线沿线地表植被统计表见表 1-10。

**表 1-10 管线沿线地表植被统计表**

序号	植被划分	长度 (km)	备注
1	耕地	0.80	其中部分茶园及橘子树区域还套种桉树及水杉树等
2	泽泻	0.89	
3	茶园	3.71	
4	橘子树	0.45	
	合计	5.85	

#### **(4) 线路走向合理性分析**

本工程燃气管道线路走向结合所经地区的地形、地貌、工程地质条件、城市（镇）总体规划、交通、经济的发展状况等具体情况，尽量减少穿越林地，尽量远离当地饮用水源；线路走向满足相关要求。

本项目管线经过地属于三级地区，均处于夹江县，途径甘江镇（原甘霖镇）、黄土镇、新场镇境内。经现场勘察，本项目管线所经地区不涉及国家及地方保护的保护区、风景名胜保护区等敏感区域。

本项目已取得夹江县甘江镇人民政府（原甘霖镇人民政府）的同意，选址与当地规划不发生冲突。因此，本项目管道线路走向合理。

#### **1.12.3 站场选址的合理性分析**

经开区撬装站与周边建构物的距离满足相关要求，周围 500m 范围内无饮用水源保护区等敏感点，区域人类活动较为频繁，无野生珍稀保护动植物、自然保护区、风景名胜区及文物古迹等。

因此，从环保角度看，项目站场选址合理。

#### **1.12.4 站场总平面布置合理性分析**

本项目新建的经开区撬装站按照相关行业规范设计，工艺装置简单；工艺装置区满足相关的要求。

因此，从环保角度看，项目站场总平面布置合理。

#### **1.13 工程施工组织**

施工组织主要考虑有利施工作业，易于管理，方便施工人员生活，少占地，安全可靠，经济合理的原则进行。

##### **1、施工交通**

本项目新建 0.7km、整修 1km 施工便道，施工设备及材料可以利用交通条件运至施工现场。

##### **2、施工便道建设**

本工程管道沿线道路依托主要为乡村公路，局部地段无道路依托，总体交通依托较差。为便于后期施工，考虑新修部分施工便道。施工便道按照普通砂石路等级设计，砂石路面，坡度能适应运送管道，宽度按4m考虑。

##### **(1) 修筑施工便道的技术要求**

施工便道应平行于管沟修筑在靠近公路或运输便道一侧。

为降低施工便道的建设对周边环境造成的不利影响，评价要求建设方在选择修建施工便道时应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响，尽量利用管道施工作业带，在修施工便道时应尽量缩短其长度，减缓其对生态环境的不利影响，便于施工结束后施工便道的恢复工作；施工便道保持平坦且有足够的承压强度，保证施工机械和设备的行驶安全；施工便道和现有公路连接处采用袋装土堆垫，高于现有路面，并保证平缓过渡，以防损坏路基和路肩。施工便道若涉及经过埋设较浅的地下障碍物时，及时与管理单位取得联系，共同商定保护措施。

#### （2）施工便道整修方法

施工便道修建方法：由于项目拟建区域地势高低不平，为降低修筑难度，保证设备通行，尽量在坡度变化较缓的地方在已有机耕道的基础上修建施工便道。修建工艺为：清理线路后，先填以土石方，压实后作为路基，之后在路基上铺碎石作为路面。

#### （3）施工便道的恢复

施工结束后，施工便道即不再有利用价值，建设方通常根据建设前施工便道的占地类型、参照施工作业带的恢复方式进行迹地恢复。仅在当地政府要求保留某段施工便道作为乡村道路使用的情况下，方可保留当地政府所要求保留的施工便道。

#### （4）施工便道的土地控制

施工便道尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶，若无道路，则要执行先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道。管线尽量伴行公路，便于施工及运营期检修维护，避免新建道路占地。

### 3、堆管场建设

项目堆管场设计位于现有固化地面及荒地上，从设计上减少生态破坏采取的措施，施工结束后，建设方需根据建设前堆管场的占地类型、参照施工作业带的恢复方式进行迹地恢复。

### 4、施工作业带清理

现场勘查确定路由后即进行施工作业带线路的清理，按有关法规和节约耕地，对管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即还复耕种。应组织对施工作业带内地上、地下各种建（构）筑物和植（作）物、林木等进行清点造册。施工作业带清理应在放线并办理好征（占）地手续后进行，按有关法规和节约耕地，对管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即恢复原貌。

施工作业带清理、平整应遵循保护耕地、植被及配套设施，减少或防止产生水土流失的原则。尽量减少耕地、林木地段的占地，应对耕地、林木地段注意保护。清理和平整施工作业带时，应注意保护线路控制桩，如有损坏应立即补桩恢复。施工作业带范围内，对于影响施工器具通行或施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等应适当清理，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼地段应排水填平。施工完毕之后，要注意施工作业带的复耕工作，使土地回到原有状态。

本工程管线设计施工作业带对于丘陵、山区地段，在便于施工运输、布管的同时应尽量减小场地宽度，避免对地貌影响范围过大。因此，本工程建议施工作业带宽度控制在8m以内，对于林区、经济作物带的作业带宽度在满足施工的前提下应尽量减少其作业宽度。

本环境影响评价报告建议，在满足施工作业的前提下，本着降低施工对生态环境影响的原则，建议尽可能地缩小施工作业带的宽度，按有关法规对管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即还耕复种，并恢复原地貌。

#### 5、材料供应

项目建设期所需各类材料构件等建筑材料全部采取外购形式，其中工程建设所需沙、石料均向当地合法料场购买，因生产、开采建材而造成的水土流失由生产商负责治理，该项目不自备取料场；而水泥、木材、阀门、管材、钢材、预制钢筋砼构件等可就近在建材市场购买。

#### 6、施工队伍与设备

施工队伍通过招标方式，选择有能力承担本工程的专业施工单位，工程所需的机械设备由中标单位自行解决。本项目施工期民工人数约 15 人左右，生活污水依托当地居民家或附近已有公共设施解决，项目不设置施工营地。

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

经调查，经开区撬装站为新建项目，不存在原有污染源问题和环境历史遗留问题。

#### 甘霖输气站原有污染情况：

##### (1) 废气

甘霖输气站正常工况下，天然气处于完全密闭系统内，无废气产生排放。

##### (2) 废水

甘霖输气站营运期正常工况下，无废水外排。

### (3) 噪声

甘霖输气站内的阀门及放空系统等因节流或流速改变造成部件的机械振动而产生一定噪声。因此，建设方选用了先进的、噪音低的设备；同时，由于阀门压力较小，其噪声值较低。根据现状监测，运营期间甘霖输气站噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求，监测报告见附件3。

**表 1-10 甘霖输气站噪声现状监测一览表 单位：dB (A)**

检测 点位	3月21日		3月22日		备注
	Leq (昼间)	Leq (夜间)	Leq (昼间)	Leq (夜间)	
1#	51.5	47.0	52.0	47.0	甘霖输气站

### (4) 固体废物

场站内仅设置了计量装置，未设置发球装置，本段管道不具备清管功能，因此本项目无清管废渣产生。

### (3) 污染投诉情况

该项目所在区域属农村地区，无工业污染源，无与该工程有关的影响明显污染源和污染物。项目所在区域无污染投诉，无影响大的环保纠纷。

自然环境概况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

**2.1 地理位置**

夹江县位于四川省西南部，总面积 749km<sup>2</sup>，地处四川省西南、乐山北大门，西傍峨眉山，南临乐山大佛，北接眉山三苏故里。境内有乐山、吴场、马村三个火车站。乐山站紧靠县城，是成攀沿线最大的标准集装箱站，年货运吞吐量达 200 万吨，乐山二级海关口岸设在夹江。借水道，可通岷江、长江，达重庆、上海。厂址距乐山大件码头 30km。成乐高速公路途经夹江，在新场、甘江设连接口：省道成乐、自（贡）雅（线）省道 305 线和 103 线穿境而过。城北距成都 132km，东距乐山市 32km，西距峨眉山市 18km。

本项目分布于四川省乐山市夹江县，途径甘江镇（原甘霖镇）、黄土镇及新场镇，项目具体地理位置见附图 1。本项目位于夹江县境内，项目地理位置见附图 1。

**2.2 地形、地貌**

(1) 地形：项目区域地属浅丘地带，地势较开阔，一般高程在海拔 500m 左右。

(2) 地貌：夹江县地处峨眉山东麓，是四川盆地西南边缘向峨眉山中山区的过渡地带。全县从地貌上可划分为三个部份：大旗山以西为山地，海拔 1000m 以上的山岭多集结于此，主山为峨眉山余脉。谷岭高差 100-700m，最高峰尖峰山海拔 1463.1m，为全县最高点。中部由自西北向东南斜贯全境，沿江均为冲积河漫滩和谷地，地势开阔平坦。出境处至甘露乡是全县最低处，海拔 380m。

夹江县地貌属山前构造剥蚀丘陵区，整个地势由西北向东南倾斜，构成山地、平坝、台丘的地貌轮廓。按省农业地貌类型统一分类系统，县地貌分平坝、台地、低丘陵、高丘陵、低山、低中山、山原七类。对高丘陵，低山、低中山，根据坡度大小，小于 25 度的为缓坡，大于 25 度的为陡坡，全县大于 25 度陡坡面积 5.77 万亩，占全县面积的 5.14%。

(3) 地质：夹江县在地质分区上属于四川盆地分区成都小区。全县第四系别层甚为发育，主要是近代河流冲洪积层形成的一、二级阶地和雅安期冰碛层，冰水沉积层组成的三、四级阶地覆盖了县境东半部，占全县面积 50.2%；县境西半部主要为红层所覆盖。

本项目所在区域无不良地质现象。

**2.3 水文**

### 1、概况

夹江境内河流密布，除青衣江外，还有马村河、金牛河、稚川溪及众多山溪流水及三十多座中小型水库，水资源十分丰富。青衣江，又名平羌江、雅河、沫水。发源于宝兴县北巴朗山南麓之蚂蟥沟，流经天全、雅安、洪雅等地，在木城石面渡入境，经木城、迎江、南安、界牌、顺河、甘江等乡镇，在甘江镇（原甘霖镇）新民村干湾入乐山市中区，在草鞋渡与大渡河合流汇入岷江。县境河段长 33 公里，年径流量 168.4 亿立方米，年均流量  $510\text{m}^3/\text{s}$ ，年均输沙量 860 万吨，江面最宽 1300 米，最窄处 290 米，最大洪峰流量为 1917 年 7 月 21 日的  $18700\text{m}^3/\text{s}$ ，夹江水位 416.3 米；最小流量为 1978 年 2 月 26 日的  $76.9\text{m}^3/\text{s}$ ，水位 407.0 米。稚川溪，又称川溪河，发源于洪雅县桃源乡，在华头入境，经歇马、木城等地，在石面渡汇入青衣江。县境内流长 28 公里，年径流量 9362 万立方米。马村河发源于马村乡牛仙山，经马村场、黄土、甘霖、甘江等地，在二郎山下一里处汇入青衣江，全长 30 公里。金牛河古名金流河，东支流源于眉山县黄家乡，西支流源于丹棱县杨场乡，均在吴场镇入境。两支流经三洞镇，在梧凤场汇合，流经青洲乡入青神县，境内流长 27 公里，年径流量 1254 万立方米。

### 2、流量

降水为河川径流的主要来源。据多营坪、夹江 30 余年统计流量分别为 372 和  $515\text{m}^3/\text{s}$  径流深分别为降水为河川径流的主要来源。据多营坪、夹江 30 余年统计，流量分别为 372 和  $515\text{m}^3/\text{s}$ ，径流深分别为 1334.4 和 1052.3mm，为四川省各大河流之冠。受流域和地下径流的调节，径流年内变化较小，7-9 月总水量多营坪、夹江分别占全年总水量 55% 和 54%，而 12-2 月总水量上分别可占年总水量 7.6% 和 6.9%，最大月与最小月水量比亦在 10 倍左右。径流年际变化的变差系数为 0.14，夹江站 34 年实测资料中，最大年平均流量  $655\text{m}^3/\text{s}$ （1954）为最小年平均流  $410\text{m}^3/\text{s}$ （1979）的 1.6 倍。

### 3、泥沙

河流泥沙较少。据干流夹江站 28 年泥沙实测统计，每立方米河水中含沙为 0.6kg。含沙量沿河而上略有增加，河流泥沙主要来源于宝兴至多营坪段及支济玉溪河、天全河和荣经河。侵蚀模数，干流夹江以上平均每平方千米河段为 758kg，多营坪 1018kg，宝兴至多营坪区间为 1190kg。水力资源蕴藏量为 424.02 万 kw，可开发量 167.93 万 kw。

#### 4、水资源

水系分布，在飞仙关以上如全开的摺扇，其面积占全流域 67.7%；在飞仙关以下，则逐渐收束，状若扇柄，至河口一段，两岸分水岭即逼近河岸。这奇特的地形条件，就造成了独特的气候条件，从河口（海拔 361.3 米）溯至上游北面最高处的大雪峰（海拔 5364 米），相对高差约 3003 米。闻名全国的暴雨区，或称峨眉山暴雨中心，就是在这一背景下形成，一日最大降水量可达 373.3mm，多年平均降水深达 1776.7mm。在飞仙关以上，北面来汇的宝兴河、芦山河，西面来汇的天全河，南面来汇的荣经河争相涌入多功峡，多年平均水量约占总水量 182 亿立方米的 85%；此峡在 1955 年实测洪峰流量达 11400m<sup>3</sup>/s，占下游千佛岩控制站同期洪量 71%，一旦同中下游区间洪水相遇，即成为有害的组合形式，曾在历史上给人类带来了深重的苦难。流域水资源优势，也恰恰是在飞仙关以上，其水力资源蕴藏量达 364.5 万千瓦，约占全流域 632.5 万千瓦的 68.5%，可开发量 119 万千瓦，约占全流域 154.7 万千瓦的 77.1%。虽然只相当于黄河流域的 1.5% 左右，但注入它的主子大渡河的每年平均水量（182 亿立方米）却相当于黄河入海水量的三分之一。

青衣江位于本项目南侧约 7km 处，线路不涉及大江大河的穿越，仅穿越小型河流、沟渠 16 次。

#### 2.4 气候与气象

夹江县属中亚热带湿润气候区，季风气候明显。冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，秋短夏长。全年霜雪少，风速小，阴天多，日照少，气压低，湿度大。主要气象条件为：最高月平均气温 26℃；年极端最高气温 36.6 度 C，年极端最低气温为 -4.2℃，年平均气温 17.1℃。年平均日照 1156.3 小时，占可照时数 4425.9 小时的 26%。年平均降雨量 1375mm，年最多降雨量 2077.8mm，年最少降雨量 1014.8mm；日最大降雨量 195.2mm，小时最大降雨量 6.5mm。空气相对湿度 82%。

年主导风向为 NNW，频率 9%；年静风频率 38%。年平均风速 1.8m/s，年最大风速 13m/s。

#### 2.5 物产与生态资源

夹江县境内以人工栽培作物和经济林木为主，自然植被主要是偏湿性常绿阔叶林。县境内现有林地 42 万多亩；比较集中成片的有马尾松、针叶和阔叶混交林，达 29.83 万亩。树种品类繁多，除水杉、外国松、校树之外，都是乡土树种。

本项目评价区域范围内无国家保护名录内的野生珍稀保护动植物。

## 2.6 自然保护区、风景名胜区、文物古迹等

本项目调压计量站及管道沿线评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等敏感区域。

环境质量现状

(表三)

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

本项目位于四川省乐山市夹江县境内，根据《环境影响评价导则大气环境》(HJ2.2-2018)中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基推年（近3年中1个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论对项目区域空气质量现状进行评价。

3.1 环境空气质量

项目大气环境现状调查引用《2018年乐山市环境质量公报》，全市11个县（区、市）环境空气中二氧化硫、二氧化氮、臭氧和一氧化碳年均浓度分别为17.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、25.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、135.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和1.5 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，均优于国家环境空气二级标准；细颗粒物和可吸入颗粒物平均浓度分别为46.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和73.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均超过国家环境空气二级标准。2018年，乐山市环境空气质量平均优良天数率为81.5%，其中优占22.3%，良占\*\*\*\*.2%；总体污染天数比例为18.5%，其中轻度污染为14.6%，中度污染为2.9%，重度污染为1.0%，严重污染为0.0%。同比2017年优良天数率上升6.2%。

表 3-1 天气质量现状

空气质量	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染
占比	22.3	****.2	14.6	2.9	1.0	0

表 3-2 空气质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	17.0	60	28.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	25.7	40	64.3	达标
O <sub>3</sub>	24h平均质量浓度	135.5	160	84.7	达标
CO	日最大8h平均质量浓度	1500	4000	37.5	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	46.7	35	133.4	不达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	73.8	70	105.4	不达标

项目区域为未达标区，乐山市制定了乐山市大气环境质量限期达标规划（2016年-2025年），明确大气污染防治措施，力争在2025年底前实现空气质量全面达标。

(1) 近期（2017-2020）——以减排促改善

“十三五”期间，通过控煤、控车、控尘以及调工业布局、调产业结构、调能源结构和成都平原经济区、各县（市、区）、市级部门联动“三控三调三联动”，集中攻坚削减大气污染物排放总量。严格执行大气污染物排放限值标准，强力实施产业和

能源结构调整、工业污染整治、燃煤和餐饮油烟整治、城市和道路扬尘整治、机动车污染整治、露天焚烧污染整治等六大专项行动，努力解决灰霾问题。针对当前乐山市产业以二产为主，末端治理水平有待提升的特点，近期乐山市空气质量达标措施以落后产能淘汰、重点行业企业末端治理为重要抓手，实现多污染物减排。大力实施煤改电、煤改气；以重点企业末端治理为抓手，提升水泥、钢铁、陶瓷、化工等重点行业污染物治理效率；通过淘汰黄标车、油品升级、机动车排放标准升级等综合管理措施，提升机动车综合管理水平；

通过控制扬尘污染、控制秸秆露天焚烧、控制餐饮污染等手段深化面源治理。综合上述措施切实有效减少多种污染物排放量，初步实现环境空气质量改善。

(2) 中长期(2021-2025)——调结构促转变、强化源头控制，实现战略转型。

逐步调整产业结构，以大气环境达标倒逼产业转型，逐步实现大气污染控制从末端治理到源头控制过渡，加快工业发展绿色化进程。这一时期大气污染排放量控制的重点将是强化源头的全控制过程。以空间格局及产业布局优化为切入点，通过严格环境准入、企业搬迁、产能淘汰等差异化的空间管理要求，引导经济发展格局有序发展；通过提高环境准入门槛、淘汰落后产能等方式倒逼能源结构和产业结构的优化升级。综合通过资源能源消费总量控制、调整产业结构、空间布局优化等手段从源头控制污染物排放。

本项目所在区域不达标指标  $PM_{10}$  年平均质量浓度预期可达到小于  $70\mu g/m^3$  的要求， $PM_{2.5}$  年平均质量浓度预期可达到小于  $35\mu g/m^3$  的要求，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准的要求。

### 3.2 地表水环境质量

本次地表水环境质量引用乐山市生态环境局公布的《乐山市地表水水质质量月报(2019年2月)》地表水监测数据，水质状况如表 3-3 所示：

表 3-3 地表水环境监测结果

河流名称	断面名称	规定类别	实测类比	是否达标	主要污染指标
岷江	悦来渡口(入境)	III类	III类	否	/
	马鞍山	III类	II类	是	/
	月波(出境)	III类	III类	是	/
大渡河	李码头	III类	II类	是	/

青衣江	木城镇、 (入境)	III类	II类	是	/
姜公堰	姜公堰	III类	II类	是	/

由上述引用的监测资料监测结果可知，评价河段满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值要求，区域地表水水质状况良好。

### 3.3 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量现状，本次评价委托四川深度环境检测有限公司 2020 年 3 月 21 日~2020 年 3 月 23 日对本项目的声环境进行了监测，深环检字(2020)第 03082 号。

(1) 监测因子：等效连续声级

(2) 监测点布设：共设置 5 个监测点，详见下表。

**表 3-2 声环境现状监测布点况表**

类别	检测点位	检测项目	样品描述	检测周期及频率
噪声	2#甘霖输气站南侧最近居民； 3#沿线居民； 4#沿线居民； 5#经开区撬装站西北侧最近居民处； 6#经开区撬装站；	环境噪声	/	2 天， 昼夜各 1 次

(3) 监测频率：监测 2 天，昼夜各一次

(4) 监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

(5) 监测结果

现状监测结果列于表 3-3.

**表 3-3 环境噪声检测结果表 单位：dB(A)**

检测 点位	3 月 21 日		3 月 22 日		备注
	Leq (昼间)	Leq (夜间)	Leq (昼间)	Leq (夜间)	
2#	48	40	49	39	甘霖输气站南侧最近居民
3#	53	43	54	42	沿线居民
4#	54	44	55	40	沿线居民
5#	50	38	48	37	经开区撬装站西北侧最近居民处
6#	57	48	58	47	经开区撬装站

根据监测数据可知，项目所在区域满足《声环境质量标准（GB3096-2008）》2

类标准要求。

### 3.4 生态环境现状

项目区域为农业生态环境，动物以家畜、家禽为主。项目所在地动物较少，主要有少量人工饲养的猪、牛、羊、兔、鸡、鹅等家禽和少量野生鼠类、鸟类动物。区域内无天然珍稀野生动、植物分布，该区域缺少生物物种的种群源，自然组分的调控能力弱。

现场调查表明，本项目评价区域内未发现国家重点保护野生动、植物。

### 3.5 主要环境保护目标：

#### 1、外环境关系

根据现场踏勘，本项目管线涉及乐山市夹江县甘江镇（原甘霖镇）、黄土镇以及新场镇，新建经开区撬装站位于夹江县新场镇\*\*\*\*。项目所在地为农村环境，周边主要为旱地，分布有少量农户。项目沿线周边 200m 范围内无企事业单位分布，项目区域评价范围内不涉及饮用水水源地保护区、自然保护区，风景名胜区等环境敏感区域。新建经开区撬装站周边外环境关系统计表见下表。

表 3-3 经开区撬装站周边外环境关系统计表

序号	外环境名称	方位	距厂界最近距离	备注
1	乡村道路	E	10m	
2	中心干道	S	20m	
3	旱地	W	紧邻	
4	旱地	N	紧邻	

#### 2、环境保护目标

本项目涉及乐山市夹江县甘江镇（原甘霖镇）、黄土镇以及新场镇，根据实地踏勘和调查情况，项目井站及管线位于农村地区，井站周边及管道沿线无自然保护区、风景名胜区、自然遗迹、文物古迹、饮用水源保护区等特殊敏感区域，项目管道不在生态红线范围内。

根据现场调查，项目站场 500m 及管道 200m 范围内无医院、学校等环境特殊敏感点，主要为散布的农村居民住宅。

结合该工程在正常生产情况下，污染物产生量极少的特点，拟定该工程环境保护目标主要以站场附近和管道沿线的居民为主，其主要环境保护目标见表 3-4。

表 3-4 拟建项目主要环境保护目标

类别	主要保护目标	距离及方位	保护级别
----	--------	-------	------

声环境、 大气环境	甘霖输气站 500m 范围内农村分散居民住宅约 81 户 267 人； 其中：100m 范围内无居民住宅； 100-300m 范围内居民住宅约 40 户 134 人；最近一户位于井站场界南侧 120m 处； 300m-500m 范围内的居民住宅约 41 户 133 人		保护项目建设不对其造成明显影响
	经开区撬装站 500m 范围内农村分散居民住宅约 46 户 153 人； 其中：100m 范围内无居民住宅； 100-300m 范围内居民住宅约 8 户 27 人，最近居民位于场界西北侧 115m； 300-500m 范围内居民住宅约 38 户，126 人；		
	集气管线两侧 200m 范围内的居民，共约 65 户 203 人，最近一户位于管线右侧 18m 处；		
地表水环境	供气管线穿越无名小河沟，无水域功能，主要为行洪、灌溉，总体为由东至西流向，在甘霖输气站西南侧约 850m 处汇入青衣江支流，与南侧约 6.8km 汇入青衣江，水域功能为饮用水源、泄洪、农灌，执行III类水域功能		保护项目建设不对其造成明显影响
生态环境、 水土保持	管线周围植被、林地	管线两侧 20m	不因工程的实施而使区域生态环境受到较大影响，水土流失加剧
环境风险	甘霖输气站 500m 范围内农村分散居民住宅约 81 户 267 人；经开区撬装站站 500m 范围内农村分散居民住宅约 46 户 153 人；集气管线两侧 200m 范围内的居民，共约 65 户 203 人；	井口 500m 范围、管线两侧 200m 范围	强化风险防范意识教育，提高工程质量，建立事故应急预案等，降低事故发生概率，保证居民生活、生产安全

以新建经开区撬装站为原点，500m 范围内主要大气环境保护目标见表 3-4。

**表 3-4 拟建项目主要环境保护目标**

序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	X	Y					
1	130	91	2 户 7 人	所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准要求	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类功能区	NW	150~160
2	120	188	3 户 11 人			NW	260~270
3	105	-180	1 户 4 人			ES	230~240
4	178	-217	2 户 5 人			ES	290~300
5	-262	184	1 户 3 人			NW	300~310
6	-229	238	3 户 10 人			NW	310~320
7	-165	395	1 户 4 人			NW	450~460
8	-23	331	2 户 6 人			N	310~320
9	-21	448	3 户 12 人			N	480~490
10	54	368	1 户 3 人			N	330~340
11	184	360	2 户 6 人			NE	390~400
12	139	415	1 户 3 人			NE	460~470
13	267	401	2 户 5 人			NE	490~500
14	260	182	3 户 13 人			NE	300~310
15	434	89	1 户 4 人			E	460~490

16	393	-21	1 户 3 人			E	400~410
17	302	-89	2 户 7 人			E	300~310
18	413	-182	2 户 6 人			ES	470~480
19	265	-221	1 户 3 人			ES	320~330
20	291	-248	2 户 4 人			ES	380~390
21	89	-308	2 户 6 人			S	310~320
22	176	-335	3 户 11 人			S	380~390
23	58	-469	1 户 3 人			S	480~500
24	-322	-219	2 户 5 人			SW	390~410
25	-318	-87	1 户 3 人			W	300~410
26	-172	395	2 户 6 人			NW	460~470

环境质量标准	<p><b>1、环境空气</b></p> <p>环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。</p> <p><b>表 4-1 环境空气质量标准 单位: (µg/m³)</b></p>																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>取值时间</th> <th>浓度限值</th> <th>标准出处</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SO<sub>2</sub></td> <td>年平均</td> <td>60</td> <td rowspan="10">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">NO<sub>2</sub></td> <td>年平均</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">CO (mg/m<sup>3</sup>)</td> <td>24 小时平均</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">O<sub>3</sub></td> <td>日最大 8 小时平均</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PM<sub>10</sub></td> <td>年平均</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PM<sub>2.5</sub></td> <td>年平均</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>				污染物名称	取值时间	浓度限值	标准出处	SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	24 小时平均	150	1 小时平均	500	NO <sub>2</sub>	年平均	40	24 小时平均	80	1 小时平均	200	CO (mg/m <sup>3</sup> )	24 小时平均	4	1 小时平均	10	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	1 小时平均	200	PM <sub>10</sub>	年平均	70	24 小时平均	150	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	24 小时平均	75
	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准出处																																							
	SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)																																							
		24 小时平均	150																																								
		1 小时平均	500																																								
	NO <sub>2</sub>	年平均	40																																								
		24 小时平均	80																																								
		1 小时平均	200																																								
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	24 小时平均	4																																								
1 小时平均		10																																									
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160																																									
	1 小时平均	200																																									
PM <sub>10</sub>	年平均	70																																									
	24 小时平均	150																																									
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35																																									
	24 小时平均	75																																									
<p><b>2、地表水</b></p> <p>地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类水域标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L</b></p>																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>项 目</th> <th>III类水域标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>6~9</td> </tr> <tr> <td>COD<sub>Cr</sub></td> <td>≤20</td> </tr> <tr> <td>BOD<sub>5</sub></td> <td>≤4</td> </tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub>-N</td> <td>≤1.0</td> </tr> <tr> <td>硫化物</td> <td>≤0.2</td> </tr> <tr> <td>石油类</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>挥发酚</td> <td>≤0.005</td> </tr> <tr> <td>备注</td> <td>上述标准中, pH 无量纲, 其余因子单位为 mg/L。</td> </tr> </tbody> </table>				项 目	III类水域标准	pH	6~9	COD <sub>Cr</sub>	≤20	BOD <sub>5</sub>	≤4	NH <sub>3</sub> -N	≤1.0	硫化物	≤0.2	石油类	≤0.05	挥发酚	≤0.005	备注	上述标准中, pH 无量纲, 其余因子单位为 mg/L。																						
项 目	III类水域标准																																										
pH	6~9																																										
COD <sub>Cr</sub>	≤20																																										
BOD <sub>5</sub>	≤4																																										
NH <sub>3</sub> -N	≤1.0																																										
硫化物	≤0.2																																										
石油类	≤0.05																																										
挥发酚	≤0.005																																										
备注	上述标准中, pH 无量纲, 其余因子单位为 mg/L。																																										
<p><b>3、声环境</b></p> <p>声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-3 声环境质量标准</b></p>																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准类别</th> <th colspan="2">等效声级 L<sub>Aeq</sub> (dB)</th> </tr> <tr> <th>昼 间</th> <th>夜 间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>				标准类别	等效声级 L <sub>Aeq</sub> (dB)		昼 间	夜 间	2 类	60	50																																
标准类别	等效声级 L <sub>Aeq</sub> (dB)																																										
	昼 间	夜 间																																									
2 类	60	50																																									

污 染 物 排 放 标 准	<p><b>1、废气</b></p> <p>大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-4 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup></b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">排放方式</td> <td style="width: 20%;">颗粒物</td> <td style="width: 20%;">SO<sub>2</sub></td> <td style="width: 30%;">NO<sub>x</sub></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">二级</td> <td style="text-align: center;">二级</td> <td style="text-align: center;">二级</td> </tr> <tr> <td>无组织排放</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">0.40</td> <td style="text-align: center;">0.12</td> </tr> </table>	排放方式	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>		二级	二级	二级	无组织排放	1.0	0.40	0.12
	排放方式	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>									
		二级	二级	二级									
	无组织排放	1.0	0.40	0.12									
	<p><b>2、噪声</b></p> <p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；运营期执行厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 等效声级 Leq:dB</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">项目</td> <td style="width: 35%;">昼间</td> <td style="width: 35%;">夜间</td> </tr> <tr> <td>2类标准值</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </table>	项目	昼间	夜间	2类标准值	60	50						
	项目	昼间	夜间										
2类标准值	60	50											
<p style="text-align: center;"><b>表 4-7 建筑施工场界环境噪声排放限值（GB12523-2011） 单位：dB(A)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">昼间</td> <td style="width: 50%;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </table>	昼间	夜间	70	55									
昼间	夜间												
70	55												
<p><b>3、固体废弃物</b></p> <p>一般工业固体废物、生活垃圾按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18****9-2001）有关规定执行。</p>													
总 量 控 制 指 标	<p>本项目为燃气管线建设项目，属于非污染性建设项目，项目建成后正常情况下无污染排放，故不设总量控制指标。</p>												

工艺流程及污染工艺流程简述 (图示):

5.1 工艺流程

项目施工期工艺流程及产污环节示意图见图 5-1 所示。

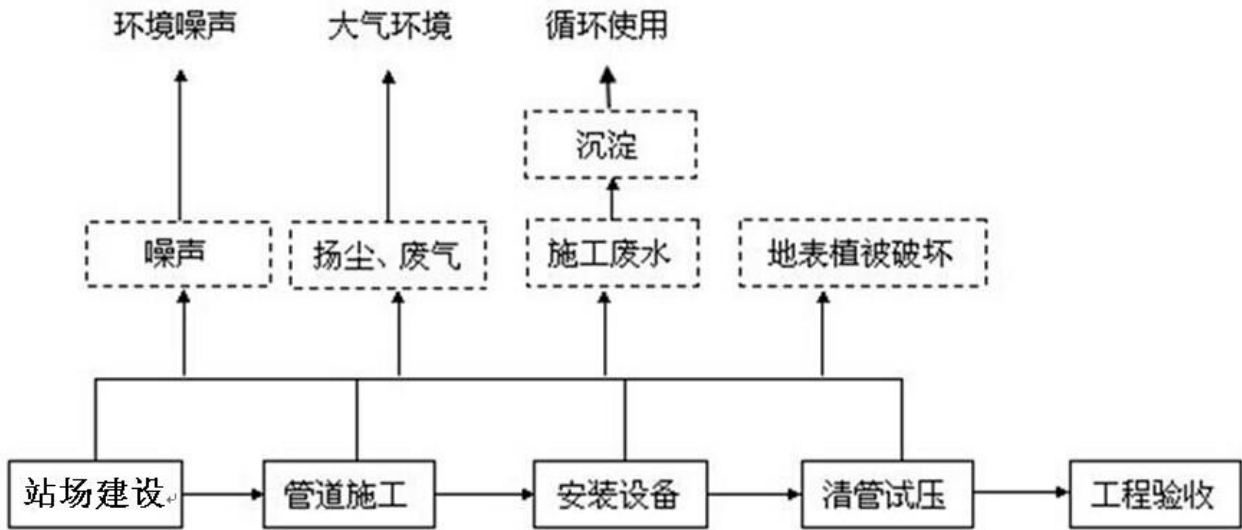


图 5-1 项目施工期工艺流程及产污环节示意图

5.1.1 站场施工期工艺流程分析:

本工程在夹江县新场镇\*\*\*\*新建经开区撬装站 1 座,经开区撬装站站内设置过滤、计量、调压设备,过滤采用高效过滤器 DN200,调压系统采用在调压管路中设置独立的主调压+监控调压+安全切断的设置方案,调压至 0.7MPa 后供给下游用户。

平面布置图见附图 2,流程图见附图 4。本项目新建调压计量撬装站工艺区设置合理,符合规定要求。

本工程在黄土镇红光村用户设置 1 座分输阀井,安装 1 只 DN250PN4.0MPa 截断阀;在经开区撬装站进站、出站处各设置阀井 1 座,共计 3 座阀井,均具有切断、放散功能。阀门安装前应进行外观检查、阀门启闭检查及水压试验,合格后方可安装。

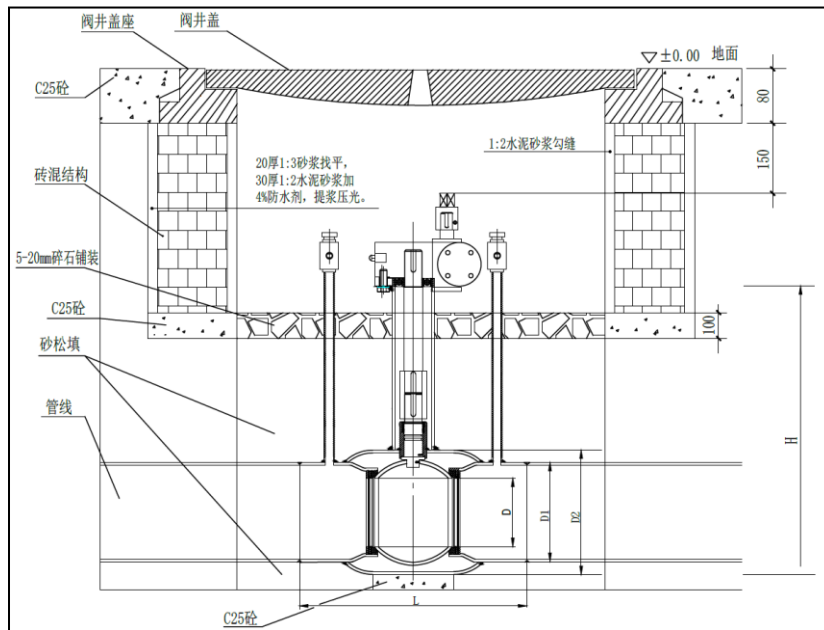


图5-2 埋地球阀安装示意图

新建站场及阀井施工环节主要产排污情况见图 5-1，主要产生于修建建筑的结构阶段，涉及的污染为施工产生的粉尘、噪声以及施工废水。

项目施工期供气管线施工主要工艺流程及产污位置见下图：

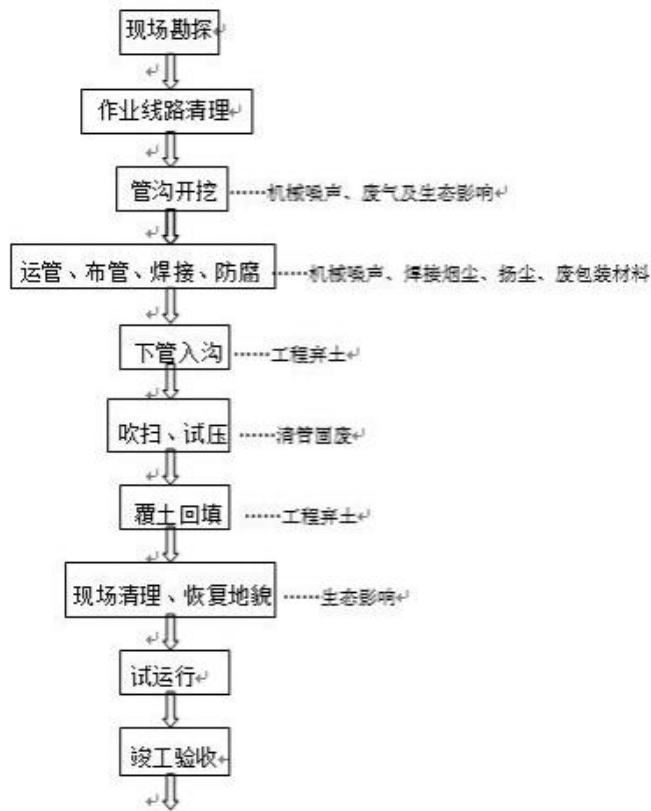


图 5-3 管道敷设施工流程及产污环节图

拟建项目供气管道施工内容主要包括线路清理，管沟开挖与沟底平整，管道敷设、防腐与保护，管道测试，覆土回填，管道试压，生态恢复等，项目工艺流程及排污环节图如下：

### 5.1.2 管线施工过程如下：

在线路施工时，首先要清理施工现场，本项目主要林地及耕地敷设，部分管道穿越公路、沟渠及冲沟。在完成管沟开挖、公路穿越等基础工作后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，然后下到管沟内。以上建设完成以后，对管道进行试压、清扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌。

#### (1) 管沟开挖

管沟开挖根据管线走向进行，根据现场实际情况，管沟开挖过程中，若与地下电缆及给排水管、水沟有冲突时，可根据实际情况调整管沟走向。施工作业带宽 8~10 米、管沟深 0.8~1.2 米。在管沟开挖过程中，将开挖需回填的土方堆放一侧，另一侧堆放管材，管线开挖前将表土剥离，堆放在规划堆土区域底层，管道工程开挖时，再将回填土置于表土之上，做到表土（耕作层土）与底层土应分层堆放。管道边坡坡度应根据土壤类别和物理力学性质确定。

#### (2) 管道布管

本工程管道采用 D273 L245N 无缝钢管，线路热煨弯管也采用 D273 L245N 无缝钢管制作。本工程管道均采用埋地敷设，地下燃气管道埋设的最小覆土厚度(路面至管顶，有套管时按套管计算)应符合下列要求：

埋设在机动车道下(以套管顶计)，不得小于 1.2m；埋设在人行道下，不得小于 0.6m。在不能满足要求覆土厚度或外荷载过大、外部作业可能危及管道之处，均应采取保护措施。

对于通过公路时应遵循国家现行标准的规定。地下燃气管道不得在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面穿过，并不宜与其它管道或电缆同沟敷设。当需要同沟敷设时必须采取防护措施。管道通过公路等地段时，为防止水土流失、垮塌等影响管道安全，应根据现场实际情况修建线路护坡堡坎，恢复原地貌。

地下燃气管道的地基宜为原土层，凡可能引起管道不均匀沉降的地段，其基础应进行处理。地下燃气管道穿过排水管(沟)、热力管沟以及其他各种用途沟槽时，应将燃气管道敷设于套管内，套管两端采用柔性的防腐、防水材料密封。

**表 5-1 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的最小垂直净距(m)**

项目	地下燃气管道（当有套管时，以套管计）	
给水管、排水管或其他燃气管道	0.15	
热力管、热力管的管沟底	0.4（上穿）	
	0.3（下穿）	
电缆	直埋	0.5
	在导管内	0.15

**表 5-2 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的最小水平净距(m)**

项目		地下燃气管道	
		低压	中压
建筑物	基础	0.7	1.5
	外墙面	/	/
给水管		0.5	0.5
污水、雨水排水管		1.0	1.2
电力电缆	直埋	0.5	0.5
	在道馆内	1.0	1.0
通信电缆	直埋	0.5	0.5
	在导管内	1.0	1.0
其他燃气管道	DN≤300mm	0.4	0.5
	DN>300mm	0.5	1.0
电杆（塔）的基础	≤35KV	1.0	1.0
	>35KV	2.0	2.0
通讯照明电杆（至电杆中心）		1.0	1.0

由于本工程处在浅丘和平坝地区，建议管道在平坝地区采用机械布管，丘陵地区采用人工布管方式。布管利用沿线乡村公路、机耕道及沿线的便道。

1) 管道组装前，设专人对管子进行清理，管内不得有石块、泥土等杂物。应将管端 100mm 内、外涂层、泥垢、油污、锈清除干净；管道组装前接口及内外表面 25mm 范围内应清除干净，并将管口打磨至见金属光泽。

2) 已焊接的管段下班前加临时盲板封堵管端，以防脏物进入管内。

3) 管口椭圆度超标时，应予校圆；外径、壁厚相等的管口组对时，内壁错边量不大于管子壁厚的 10%且不得大于 1mm，若管端有轻度变形可用专用工具校正，不得用锤敲击管壁；若校正无效，应将变形管段切除。

4) 直管和弯头或直管和直管管口组对时内壁错边量不得超过管壁厚度的 10%，且不得大于 1mm。

5) 为防止焊接出现裂纹及减少应力，不得采用任何方式的强力组对。

管道焊接：管道直管段两相邻环焊缝间距不得小于管子外径的 1.5 倍且不小于 150mm；钢管上的开口不得在焊缝上，开孔位置距离焊缝不小于 100mm；钢管对接焊

缝距管支架不得小于 50mm。所有管件端部应加工焊接坡口，其坡口尺寸应与本设计选用管材完全匹配。焊接材料选用 E4316 交直流两用型手工电弧焊条，焊材到货资料齐全完整，不需要进行现场切割，质量符合现行国家标准规定。

所有焊缝成型后都必须进行内外质量检验，外表质量用目测和器械方法检验，内部质量用无损探伤方法检测，不得漏检。

管道焊缝焊接完毕，清理干净焊缝表面，然后进行焊缝外观检查。焊缝表面不得有裂纹、气孔、夹渣、凹陷、未熔合等缺陷。咬边深度不得大于管壁厚度的 12.5% 且不超过 0.8mm，焊缝两侧咬边长度之和不大于焊缝总长的 10% 且不大于 50mm。

本工程管道环向焊缝均应进行无损探伤。

管道防腐：

本工程管道外防腐层采用三层 PE 防腐层，三层 PE 防腐层的补口材料将采用辐射交联聚乙烯热收缩套，补伤采用聚乙烯补伤片，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体涂料+聚乙烯热收缩带。防腐质量应达到相应要求，防腐完毕应进行防腐层质量检测。

防腐管拉运及布管、吊管时应用外套胶管的钢丝绳，绳子与绝缘管之间应加软垫作吊具，拉运及堆放时，防腐管之间应有软垫（草垫、麻袋）防腐管堆放高度和层数应以不压薄或损坏防腐层为原则。布管时不得采用拖、滚管的方式。

### （3）管道下沟

管道下沟前应进行沟底测量，复查管沟深度是否满足设计要求。管道下沟时，沟壁应考虑草垫、钢管等垫填物，管道应平缓下沟，避免损伤绝缘层和管道受力不均。

管道下沟后，管道应与沟底表面贴实，且放到管沟中心位置。如出现管底局部悬空应用细土填塞，不得出现管道浅埋。

### （4）管沟回填

管沟回填前宜将阴极保护测试线焊好并引出，待管沟回填后安装测试桩。管道穿越地下电缆、管道、构筑物处的保护处理，应在管沟回填前按设计的要求配合管沟回填施工。

石方段管沟以及卵砾石段管沟回填，需先回填 0.2m 厚的细砂或细土，再进行管道下沟，管道下沟后回填细砂或细土至管顶以上 0.3m，然后回填原状土。细土取土困难段，可用粒径小于 10mm 的细砾石回填。

一般地段回填料用管沟挖出的土即可。回填土应超出自然地面 0.3m，以便回填土自然沉降后，与自然地面平齐。

### (5) 特殊地段敷设

燃气管道同沟敷设施工中，燃气管道与燃气管道、给水管和通信电缆交叉并行时，相应水平净距和垂直净距严格管控；并且在实施前，应与其相关的管理部门共同协商，在保证管线安全施工和营运的前提下，严格按照其相关设计规范，且有市政、通信等部门派专人配合，才能组织施工。

#### ① 水泥路、机耕道穿越

本项目穿越中心干道 1 次，乡村道路穿越 20 次，河流、沟渠小型穿越 16 次，工程区域地区等级属三级地区。管道在穿越公路、乡村水泥路时均采用顶管加套管保护方式穿越。各穿越点地势较为平坦，开阔，两侧主要分布为农田和旱地，管线穿越道路情况统计见表 5-4。

表 5-4 管线穿越公路情况统计表

管线名称	道路名称	公路特性		敷设方式	穿越次数 (次)	穿越长度 (m)
		路宽	路面特征			
夹江县甘霖至叶高山供气管道工程	中心干道	20~25m	公路	沟埋敷设 (套管保护)	1	40
	乡村水泥路	3~5m	机耕道	沟埋敷设 (套管保护)	20	206

#### ② 小河、沟渠穿越

本工程穿越的小河和沟渠均拟采用开挖沟埋方式施工。穿越施工方案根据现场的实际采用围堰导流方式或采用长臂挖掘机等方式进行管沟开挖，然后采用分段组装、整体碰口或采用整体组装就位。围堰导流开挖管沟法施工断面示意图见下图。对于在穿越断面上基岩性河床，将管道敷设于砂岩层以下 1.2m，并采用现浇混凝土的方式进行稳管。对于基岩较深的河床，采用混凝土加重块的稳管方式。开挖直埋方式穿越河流，适合于河水较浅、水流量较小、河漫滩较宽阔的河流，施工作业一般选在枯水期进行。

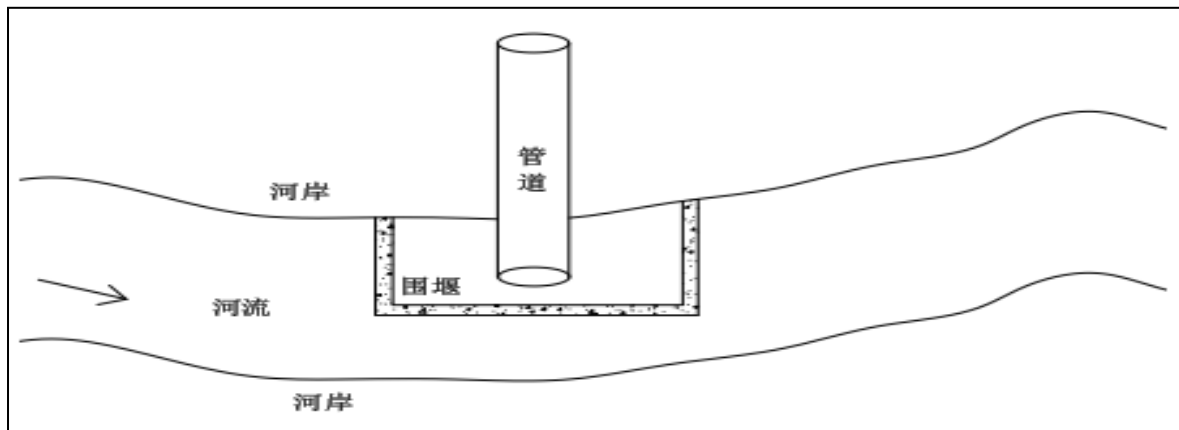


图5-4 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图

管道埋深为稳定层下 0.5m，并用 M5 水泥砂浆砌筑卵石或片石结构砌体稳管，然后原土回填。穿越段两岸做好护坡、护岸措施，与自然地貌衔接好，护岸应置于稳定的地基上，穿越段应选用质量好的管子进行焊接。管线穿越沟渠情况统计见表 5-5。

表 5-5 管线穿越河流情况统计表

序号	河流名称	沟渠特征		穿越次数 (次)	穿越总长 (m)	穿越方式
		宽度 (m)	深度 (m)			
1	小河、沟渠	0.3~1.2m	0.5~1	16	80	开挖施工

本项目穿越沟渠、小河工程优先在枯水期进行，沟渠、河流深度在 0.5~2.5m 之间，枯水期水位基本无变化，便于施工。

### ③ 其它特殊地段的处理

本工程管线穿越光缆、电缆 6 次，穿越各种管道 6 次。

管道与原有埋地燃气管、电（光）缆、水管等交叉时，宜从原有管道下方 0.3m 通。新管道与其它管道交叉处必须保证 0.3m 净空间距，为避免管道沉降不能满足间距要求，以及避免管道防腐层受损伤而发生交叉管道电气短路，应采用绝缘材料垫隔（如汽车废外胎衬垫）；管线和电（光）缆交叉穿越的净空距离应保证不低于 0.5m，电（光）缆应用角钢保护。

### （6）清管、试压和干燥

#### 1) 一般要求

管道的清管、试压、置换、升压验漏、投运作业执行相关要求。

#### 2) 清管、测径

1、管道组装时应注意管道的清洁，防止泥土、石头等杂物进入管道。施工人员每次下班前应对管端采用钢板进行临时封堵。

2、管道在下沟回填后应进行临时清管，清管次数不小于 2 次。管道采用清管球进行清管扫线，完全清除所有氧化皮和杂质，管道两端应设临时清管装置收发设施和放空口，清管器接收装置应选择在地势较高且 50m 内没有建筑物和人口的区域，并应设置警示装置。清管作业按施工组织设计进行，以管线无明水和污物排出或排出的污物（灰尘和沙子）小于 0.5kg 而且需业主到现场确认为合格。如果某一作业程序未达到衡量标准，则需进行二次或多次该作业程序。

3、管道采用清管球进行清管扫线，应设临时清管装置收发设施和放空口，清管球接收装置应选择在地势较高的区域，并应设置警示装置。

4、在对管道清管时，为了保证清管安全，施工单位应根据管径大小制作、安装收发球筒装置，确保清管施工安全。

5、管道清管合格后应进行测径。测径板宜采用铝制测径板 LY12，铝板厚度 8~10mm。测径板直径宜为试压管段中最大壁厚钢管或者弯头内径的 92.5%，当测径板通过管段后，无变形、无褶皱为合格。如果测径板通过管道出现变形，应采用电子测径仪（或变形检测器）对变形位置和大小进行精确测量，然后对变形部位管道进行处理。

### 3) 试压

本工程地区等级为三级地区，管道操作压力未超过现场最大实验压力的 80%，且所有管道均采用全新无缝钢管，经核算，试压时最大环向应力 $<50\%σ_s$ ，故本工程线路强度试压以及严密性试压的介质可采用空气。

本工程管道长度约 5.85km，无需分段试压。试压时的升压速度不宜过快，压力应缓慢上升，每小时升压不得超过 1MPa。当压力升至试验压力的 30%、60%，应分别稳压 30min，经检查无泄漏、无异常情况，即可继续升压。继续升至试验压力后，稳压不小于 4 小时，以无泄漏、目测无变形、不破裂，压降不大于 1%试验压力值为合格。

### 4) 干燥

管道试压、清管结束后，进行干燥。本初设推荐采用干燥气体（压缩空气或氮气等）吹扫干燥。吹扫时在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体水露点连续 4h 比管道输送条件下最低环境温度至少低 5°C、变化幅度不大于 3°C为合格。

管道干燥结束后，如果没有立即投入运行，须充入干燥氮气，保持内压大于 0.12MPa~0.15MPa 的干燥状态下的密封，防止外界湿气重新进入管道，否则应重新

进行干燥。

#### 5) 置换

1、管道置换应在强度试压、严密性试压、吹扫清管、干燥合格后进行。采用低压氮气作为介质，进行整体置换。置换过程须严格执行相关要求。

2、新建输气管道 D273 总长 5.85km，仅进行氮气置换空气工作，同样在气体排放口取样检验，连续 3 次（每次间隔 5min）取样分析氧的含量均不大于 2%，氮气含量均不小于 98%时，视为注氮置换合格。碰口接管前应将天然气进行放空，采用氮气置换天然气，投运前再采用氮气置换空气。

①注氮合格后再进行天然气置换氮气工作，置换速度应控制在 3-5m/s，压力控制在 0.03-0.1MPa 内；同时，置换管道末端应配备气体含量检测设备，当甲烷含量达到 80%，连续监测 3 次，甲烷含量有增无减，则认为天然气置换合格。②置换过程中，管道内气流速度不得大于 5m/s，并且混合气体应排至放空系统放空。放空口应远离交通线和居民点，应以放空口为中心设立隔离区，并按《天然气管道运行规范》SY/T\*\*\*\*22-2012 执行。放空隔离区内不允许有烟火和静电火花产生。

注氮作业注意事项：

a、注氮作业现场周围设 20m 范围设警戒区，有明显警戒标志，与注氮作业无关人员严禁入内。注氮作业人员应佩戴标志；

b、注氮作业人员进入现场前，必须进行安全培训、技术和任务交底，并明确各自职责；

c、不要触摸液氮低温管线，防止冻伤；

d、现场应配置鼓风机，以保持注氮施工现场通风，防止液氮大量泄漏造成人员缺氧窒息。

#### (7) 管道标志桩、警示带

##### 1) 管道标志桩

管道建成投产后，为了方便运行人员的长期维护管理，必须按规定在管道沿线设置明显的、准确的线路标记。管道线路标记主要包括里程桩、转角桩、穿越桩、交叉桩、结构桩、设施桩、警示牌等。

里程桩：从首站起点开始，每公里处设一个，可与阴极保护测试桩合用；

转角桩：设置在管道线路水平方向发生变化处；

穿越桩：管道穿越道路，宜两侧设置穿越桩；

交叉桩：埋地管道有其它地下建（构）筑物（如地下管道、电缆、坑道等）交叉时，应在交叉处设置交叉标记；

结构桩：埋地管道存在变径、改变防护层材质、设置三通等隐蔽性结构变化处，应设置相应的结构桩；

警示牌：管道在以下地点宜设置警示牌：

易发生或已多次发生危及管道安全的行为的区域；管道靠近人口集中居住区、工业建设地段等需加强管道安全保护的地方；管道穿越铁路、公路、河流等处，除设置警示牌标记外，还应按交通部门相关规定设置警告标记。

## 2) 管道警示带

管道警示带用途：

本工程全线（除穿越工程外）均设置管道警示带。设置的目的在于警示下方敷设有天然气管道，防止由于管道沿线人类活动、地方经济建设的需要对管道所通过的位置有可能二次开挖造成的影响。警示带敷设位置在管道管顶正上方 300-500mm 处。

管道警示带技术要求：

警示带宽度为 $\geq 114.3\text{mm}$ ；标志带的厚度为  $0.15\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ ；警示带的使用寿命必须大于 20 年；

警示带的颜色采用红色，其原料可以采用聚乙烯塑料；

警示带宜用白色字体纵向印有以下说明文字：

文字“此处下方  $\text{XXXmm}$  处有高压天然气管道，小心！”；文字“**XXX 工程**”；建设单位：**XXX**；建设时间：**XXX 年**。

上述文字均应采用宋体或仿宋体文字，字体高度为  $150\text{mm}$ ，每行字的行间距为  $0.13\text{m}$ 。同时应标注相关单位联系电话。

### 5.1.3 清理现场、恢复地貌

管道下沟后应尽快回填，管道下沟后，应回填至管顶上方  $300\text{mm}$ ，继续施工的管道端部，应留出  $30\text{m}$  管段暂不回填。管沟回填土应高出地面  $0.3\text{m}$  以上，其宽度为管沟上开口宽度，并应作成有规则的外型。回填土应平整密实，管道最小覆土层厚度应符合设计要求。管沟回填土自然沉降密实后，应对管道防腐层进行地面捡漏，符合设计规定为合格。

施工作业带以外不得破坏周边植被，管沟应尽量按原有土壤层次堆放和回填并恢复原地貌。

### 5.1.4 投运

试压合格后，管道管理单位应根据相关规定制定投运方案及相应的安全应急预案，经相关部门审查通过后实施。

### 5.2 运营期：

项目运营期工艺流程及产污环节示意图见图 5-5 所示。

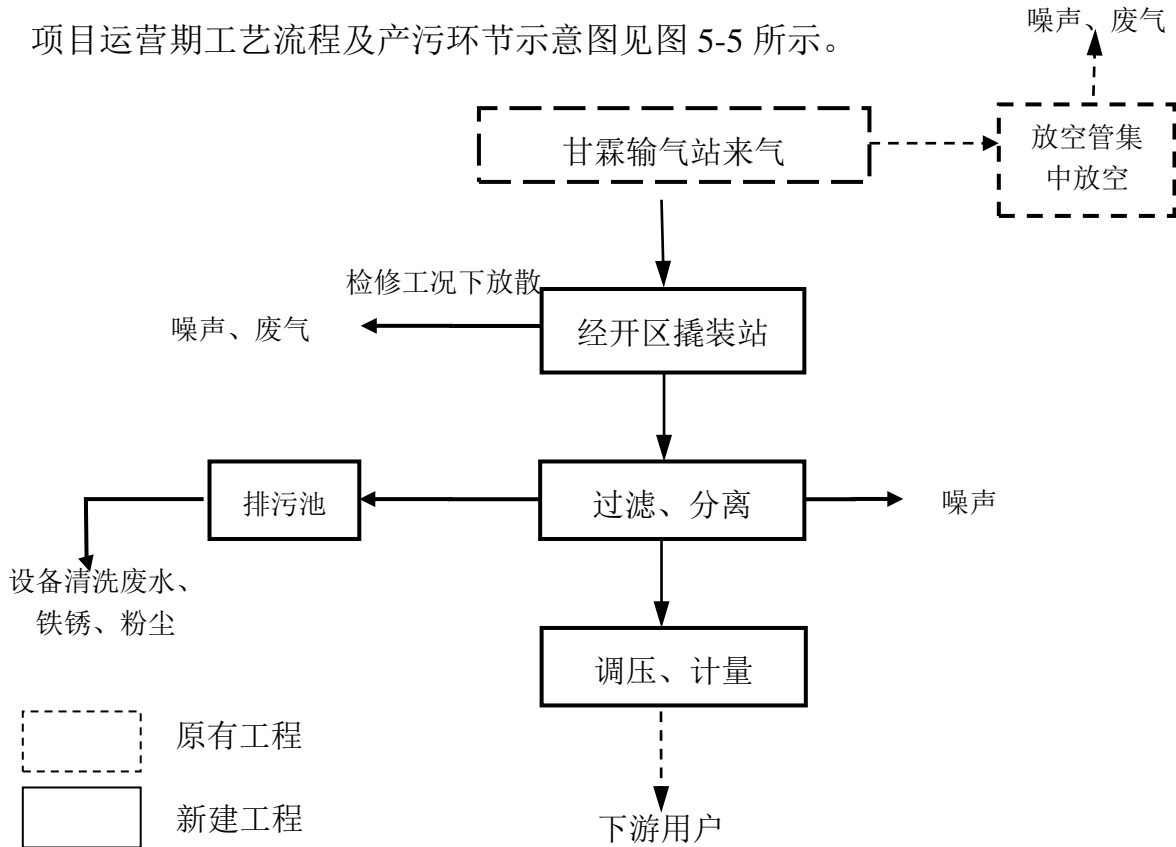


图 5-5 项目运营期工艺流程及产污环节示意图

#### 运营期站场工艺流程介绍：

本工程管道起于甘霖输气站，经新建管道输至经开区撬装站调压计量后输给下游用户，经开区撬装站内设置过滤调压设施，过滤采用高效过滤器 DN200，调压系统采用在调压管路中设置独立的主调压+监控调压+安全切断的设置方案，调压至 0.7MPa 后再分别计量供给下游用户。

正常工况下，调压计量撬装站产生的污染主要来自于气体在输送过程中携带的铁锈固体颗粒等，通过过滤设备分离收集后，集中排入站场内新建的排污池（同时能收集站场内空气中少量粉尘），定期运至相关有资质的部门进行处理；正常工况下，分离器、调压阀等装置运行时会产生一定的噪声。在事故或检修时天然气通过站场设置的集中放空系统排入大气，并产生放空噪声。从而对环境造成一定的影响。

在事故或检修情况下，本项目依托甘霖输气站场内的放空管进行放空，降低对大气的污染。

项目建成后，经开区撬装站无人值守，经开区撬装站和拟建燃气管道由四川新顺通天然气有限责任公司进行管理。

### 5.3 污染物排放及治理

#### 5.3.1 施工期污染物排放及治理

从施工工艺特征分析可知，在施工过程中由于运输、施工作业带的清理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤的扰动和自然植被等的破坏，这种影响在管道施工完毕后的一段时间内仍将存在。另一种影响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。施工期主要产污及治理情况如下：

##### (1) 废气

本工程施工废气主要来自运输车辆尾气，开挖、运输过程产生的扬尘和管线焊接产生的焊烟及施工机械排放的废气等。

##### ①运输车辆的尾气

由于本工程管线附近道路车流量较少，其排放尾气相对较少。

##### ②扬尘

施工过程中扬尘对环境产生的一些不良影响是不可避免的，尤以施工扬尘影响最大。施工现场扬尘在风力较大和干燥气候条件下较为严重。本项目施工扬尘主要产生在以下环节：

撬装柜施工和管沟开挖时产生的扬尘；

开挖产生的临时土石方堆放时产生的扬尘；

本项目管线管沟所挖出的土石方作为管沟回填土就地回填，无弃方。管沟开挖过程中，仅在土石方临时堆放期间产生扬尘，在采用洒水降尘措施及加强施工管理后，临时堆放土石方产生的扬尘量甚微。

虽然本项目施工期间产生的扬尘量很小，但其仍然客观存在。故本次评价建议施工单位需采取以下措施防止扬尘污染：

**A.**管沟敷设靠近道路一侧设置施工围栏，围栏可阻挡扬尘大量逸出。

**b.**管沟等开挖土石方时采取一定的防尘措施（如采用洒水方式保持5%的含水量），抑制扬尘量；

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

d. 在确保施工质量的前提下，尽可能的加快施工进度安排，使项目挖、填方作业尽快完成。

### ③焊接废气

本工程管道采用国内应用技术较成熟的半自动焊进行焊接工艺，每公里消耗约400kg的焊条，根据类比资料分析，每公斤焊条产生的焊烟约8g，则本工程估算焊接烟尘产生量约为0.05kg，由于焊接烟尘的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，故焊接烟尘对周围环境空气质量影响较小。

## (2) 噪声

施工期对环境产生较大影响的噪声源主要是施工产生的设备噪声以及少量进出施工场地的运输车辆的交通噪声等。本项目的噪声源主要来自于混凝土搅拌机、挖掘机、电焊机等，其强度在85~100dB(A)。

表 5-4 工程施工机械噪声强度测试值 单位：dB(A)

序号	噪声源	噪声强度	序号	噪声源	噪声强度
1	挖掘机	92	3	混凝土搅拌机	95
2	电焊机	85	4	发电机	100

为减小施工期噪声对周边环境敏感点的影响，采取的噪声治理措施如下：

① 合理安排作业时间，敏感点附近尽量避免午间 12:00~14:00 和夜间 22:00~7:00 施工；

② 施工现场的运输车辆应安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛，采取限速行驶；合理安排施工车辆进出路线；

③ 在施工时，要求施工方加强施工过程中的管理工作，尽量采用低噪声设备，确保施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；

④ 加强施工人员的管理和教育，减少不必要的金属敲击声和人为噪声。

采取以上措施后，可有效降低施工期噪声对周围环境的影响。

## (3) 废水

本工程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、管道安装完毕清管试压时排放的废水。

### ①施工人员生活污水

本项目施工工地不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员食宿均依托周边农户和旅店。施工人员所产生的生活污水均依托周边农户和旅店已有设施进行收集后作为农肥使用。

### ②管道清管试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压，该废水只含少量在施工过程中进入管道的机械杂质、泥沙等，冲洗完成经沉淀后就近排入沟渠，对周围地表水环境影响较小。

根据可研资料，施工废水排放量为  $26\text{m}^3/\text{km}$ 。

### (4) 固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾和施工废料等。

#### ①生活垃圾

由于施工工地不设食堂、宿舍等生活设施，施工人员食宿均依托周边农户和旅店，所聘员工产生的生活垃圾经周边农户、旅店已有设施收集后，依托当地环卫部门处置。

#### ②施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条，施工过程中产生的废包装材料、废混凝土等。本工程管道防腐均在厂家预制完成，管道施工现场无防腐废料产生。根据类比调查，一般管道施工过程中施工废料的产生量约为  $0.2\text{t}/\text{km}$ ，本项目施工过程中产生的施工废料量约为  $2.9\text{kg}$ ，施工废料部分由施工单位回收利用，部分由施工单位严格按照 HSE 管理模式进行集中收集后，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。

### (5) 生态环境

本项目经开区撬装站工程量很小，施工过程中的生态影响主要表现为管道铺设施工建设过程中对绿化带内植被生态环境产生影响。管道敷设施工过程对周边生态环境的影响主要表现为开挖管沟、运输施工设备和材料、临时堆渣等作业对生态（水土流失、农业、林业、绿化植被等）环境产生的破坏，属非污染生态影响。这种破坏通常是短暂的，而且大部分可以得到恢复。

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

——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，对土地利用产生的影响。

——施工期间土石方工程的开挖、堆管场占地、管线敷设等引起市政绿化带内人

工植被的破坏。

——施工中设置的临时堆土造成新的水土流失，增强了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。

管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的结构，严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在周边绿化带，不得随意丢弃。回填完成后，管道工程完工后及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线的植被。

本项目管道铺设将对被临时占用绿化带的植被生态系统和地表的栽种植物造成一定程度的破坏。同时，施工过程中场地临时堆方和开挖地面因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。

**为减少管沟开挖造成的水土流失，环评建议：**

①挖方和填方作业尽量避开雨季，避免雨水冲刷造成大量水土流失；严格控制作业带宽度，采用人工抬管，减少对绿化带的损坏。

②管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的生产能力，严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在作业带，不得随意丢弃。回填完成后，管道工程完工后及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种。

③严格选取临时堆方堆置地点，不得随意堆置；

④严格按设计控制管沟开挖宽度，禁止超宽作业，施工作业带以外不得破坏树木植被，减少弃土量及水土流失量；

⑤施工中严格执行 HSE 管理，控制人员、车辆行动，减少占地和对环境的破坏，施工完毕尽快恢复原地貌。

⑥妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染。

**(6) 管道清管、试压对环境造成的影响**

管道敷设完成后进行清管、试压工作，试压工序如下所示：

①管道安装完毕，清扫合格后，进行强度试验和严密性试验。

②强度试验介质和严密性试验介质主要采用洁净水。

③强度试验时，升压应缓慢，压力分别升至试验压力的 30%和 60%时，各稳压 30 分钟，检查管道无问题后，继续升至试验压力后，稳压不小于 4 小时，以无泄漏、目测无变形、不破裂，压降不大于 1%试验压力值为合格；然后采用洁净水进行严密性试验，稳压 24 小时，以管道无渗漏，压降不大于 1%试验压力值为合格。

④ 试验合格后，应将管段内的积水清扫干净。

由于本项目管线清管试压时采用的介质为洁净水，试压用水不含有毒有害物质，即使试压时泄漏也不会对环境造成影响，试压用水沉淀后就近排放至周边沟渠，对周边环境造成的影响很小。

#### (7) 生态环境影响

项目永久占地类型主要为耕地，临时占地主要为耕地、公路用地、林地等。

项目区域类无珍稀动、植物，施工过程中的生态影响主要表现为管道铺设施工建设过程中对周围植被生态环境产生影响。管道敷设施工过程对周边生态环境的影响主要表现为开挖管沟、运输施工设备和材料、临时堆渣等作业对生态（水土流失、农业、林业、绿化植被等）环境产生的破坏，属非污染生态影响。这种破坏通常是短暂的，而且大部分可以得到恢复。

项目临时施工占地及弃土临时堆场主要为荒地及项目用地，弃土临时堆场用塑料网进行覆盖，弃土及时清运至政府指定的弃土倾倒地处置。施工结束后，临时占地立即绿化恢复。项目穿越乡村道路 2 处，穿越长度共 16m，2 处村道主要用于当地农户通行，管线穿越道路施工期间，各村民采取绕行的通行方式，待施工结束后立即恢复道路现状，对区域生态影响较小。

管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的结构，严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在周边绿化带，不得随意丢弃。回填完成后，管道工程完工后及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线的植被，并对各穿越处采取相应的加固措施，防止垮塌。

为减少管沟开挖造成的水土流失，环评建议：

①挖方和填方作业尽量避开雨季，避免雨水冲刷造成大量水土流失；严格控制作业带宽度，采用人工抬管，减少对绿化带的损坏。

②管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的生产能力，严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在作业带，不得随意丢弃。回填完成后，管道工程完工后及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种。

③ 严格选取临时堆方堆置地点，不得随意堆置；

④严格按设计控制管沟开挖宽度，禁止超宽作业，施工作业带以外不得破坏树木植被，减少弃土量及水土流失量；

⑤管沟开挖产生的土石方不乱堆乱放和渣土下河，并采取相应的拦挡措施，并及时进行回填，防止水土流失和对地表水水体水质的影响。

⑥施工中严格执行 HSE 管理，控制人员、车辆行动，减少占地和对环境的破坏，施工完毕尽快恢复原地貌。

⑦妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染，特别是对河流和土壤的影响。

### 5.3.2 运营期污染物排放及治理措施有效性分析

#### (1) 废气

本项目运营期间废气主要为管道检修或非正常工况下排放的放散废气、甘霖输气站产生的放空废气。

本项目运营期输送的天然气是净化、脱水后的天然气，正常输气工况下新建燃气管道无生产废气产生；且拟建项目运营期新建燃气管道由四川新顺通天然气有限责任公司管理，因此，拟建项目运营期间亦无生活废气的排放。

放散废气：新建管道非正常工况或检修状态下需要放散管内天然气，本项目共设置阀井 3 座，管线运营期非正常工况或检修状态下天然气的放散可通过阀井的放散功能实现。本工程天然气是净化、脱水后的天然气，且阀井距离居民区较远，因此对环境和人体影响不大，可忽略。

放空废气：天然气放散量较大而线路阀井的放散功能难以满足实际需要时，天然气的放空主要依托甘霖输气站内的放空系统进行处理，调压计量站周边主要为农田，影响较小。

#### (2) 废水

本工程新建的经开区撬装站为无人值守，且输送的天然气为净化天然气，不含气田水；因此，运营期间正常情况下无生产废水和生活污水产生。

项目生产期间过滤设备会产生少量清洗废水，该类废水产生量极少，每个月清洗一次，每次约产生 0.05m<sup>3</sup>/次。排污口下端设置 1.5m<sup>3</sup> 排污池，定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理。

#### 外运遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理的可行性分析：

四川新顺通天然气有限责任公司所属场站排污池收集的污水定期用过罐车转运至四川东捷污水处理有限公司废水处理站（原遂宁华气钻井完井废水处理有限公司，名称变更见附件 6）处理达标排放，从而实现项目现场不外排废水。

### ① 四川东捷遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站基本情况

四川东捷遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站是四川东捷污水处理有限公司（原遂宁华气钻井完井废水处理有限公司）投资建设的，遂水处理站位于遂宁市安居区磨溪镇千丘村一社。设计污水处理处理规模为：150m<sup>3</sup>/d，能够收集处理四川新顺通天然气有限责任公司所属场站排污池收集的污水，安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站环评于2014年5月26日通过遂宁市安居区环境保护局审批，批文号为遂安环函〔2014〕37号。并于2015年11月17日遂宁市安居区环境保护局竣工验收，批准文号为遂安环验〔2015〕05号，其污水排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

### ② 工艺原理及流程

磨溪移动式钻井完井废水处理站处理工艺由四川东捷污水处理有限公司专利STRS技术支持，处理系统由PAAC-CFS强制反应器、DWTR分离器、MSS膜单元、ERS强制结晶、SDF污泥压榨等单元构成，处理后出水排放指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

#### 工艺流程：

A. 废水由专门机构提供转运服务（MRTS系统），采用专用罐车拉运至本污水处理站；进入本污水处理站时首先应当进行检验，当来水的污染物浓度超过本项目污水处理站处理能力时，应予以退回，由油气井项目单位负责该废水的下一步处理；

B. 经检验合格后的车载废水通过泄水平台经阀门、管道放入泄水池，由泄水池进入隔油池进行隔油处理，隔油池表面的浮油，采用人工清掏收集的方式收集至储油罐内，运至炼油厂提炼回用，隔油池内水力停留时间为120min；

C. 隔油处理后的废水，通过溢流管流至废水调节池调节水质水量；

D. 废水调节池的废水经提升泵提升至混合沉淀池，部分悬浮物会在此工段沉淀下来。然后上清液自流进入CFS反应器，池底泥水混合物通过污泥泵泵至压滤机进行压滤，压滤液进入压滤液池，泥饼进入污泥浓缩池暂存；

E. 经混合沉淀池沉降后的上清液进入CFS反应器加药，根据水质情况添加一定量的絮凝剂PAAC及助凝剂PAM；

F. 添加了絮凝剂（PAAC）及助凝剂（PAM）的废水泵入压滤液池进行压滤，压滤液自流进入压滤液池，压滤后泥饼进入污泥浓缩池暂存。然后压滤液自流进入DWTR过滤系统进行深度过滤分离，经过DWTR过滤处理后的水进入中间水池，未能

过滤的泥水混合物通过污泥泵抽至压滤机进行压滤，其中压滤液回流至中间水池，压滤泥饼暂存至污泥浓缩池，定期运至中石油磨溪钻井基地的钻井废泥浆和岩屑固化池，待完井后固化封存；

G.经中间水池暂存后废水通过泵提升进入MSS膜分离系统进行深度处理，MSS膜采用进口高压膜，相比于普通膜而言，进口高压膜分离效果更好，使用时间长。膜分离系统的产出水进入清水池存储，经检测达标后外排，浓水进入浓水池暂存，然后自流进入ERS蒸发浓缩系统；

H.MSS系统产生的浓水进入ERS蒸发浓缩系统进行蒸发浓缩，蒸发系统的冷凝水进入清水池储存，经检测达标后外排，产生的浓缩结晶体暂存后外卖至成都新三维环保科技有限公司制成无固相钻井液、完井液后回用于油气田开采。

根据废水储存池废水量切换处理。废水处理流程见图。

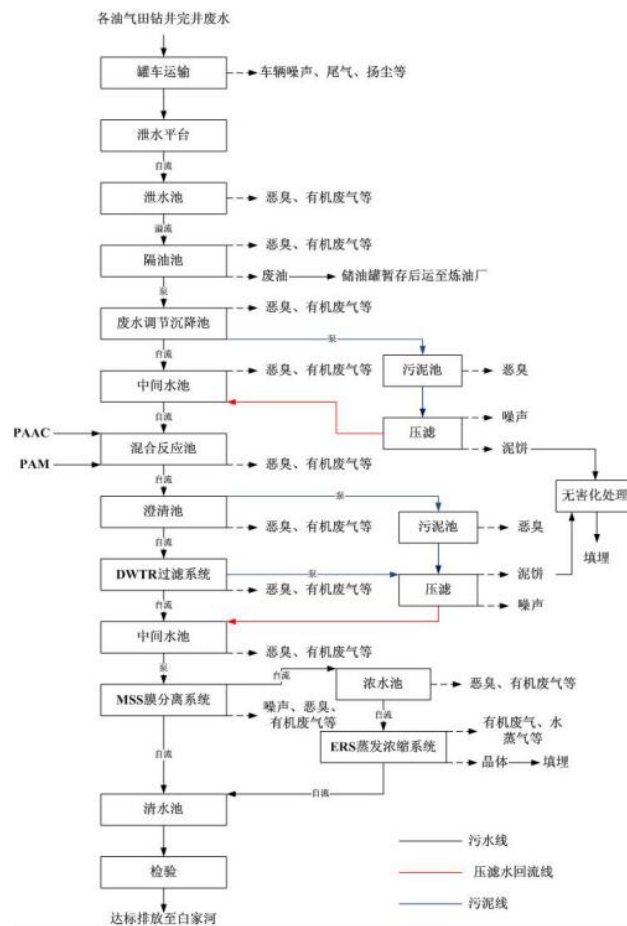


图5-6 四川东捷磨溪移动式钻井完井废水处理站污水处理工艺流程图

## ② 水质接纳能力

根据磨溪移动式钻井完井废水处理站设计接水水质要求，其中废水接水水质要

求：密度 $\leq 1.07\text{g/cm}^3$ 、pH值6~9、氯根浓度 $\leq 4000\text{mg/L}$ 、COD $\leq 12000$ 、SS $\leq 1000$ 。本项目外运废水主要为撬装站设备清洗废水，成分简单，废水中各类污染物能够满足磨溪移动式钻井完井废水处理站接水水质要求。

#### ④出水水质

遂安环函[2014]37号《遂宁市安居区环保局关于成都华气能源工程有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理项目环境影响报告表的批复》中明确：确保污水处理站出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，同时废水中全盐量、氯化物排放量达到《农田灌溉水水质标准》（GB5084-2005）标准。

《遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理项目竣工环境保护验收组意见》中验收监测结论：监测结果中表明该企业总排口废水达到了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，废水中的氯化物排放量达到《农田灌溉水水质标准》（GB5084-2005）标准。

根据四川东捷污水处理有限公司2020年3月委托四川东捷环境检测有限公司对磨溪移动式钻井完井废水处理站废水总排放口进行的监测，监测结果见下表。

表5-5 污水处理厂出水监测报告

监测项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	石油类	总氮	总磷	氨氮	悬浮物	氯化物
监测值	7.5	32	2.9	0.4	0.967	0.01	0.245	20	26.9
标准值	6~9	100	20	5	/	/	15	70	350

由表 5-5 可见，磨溪移动式钻井完井废水处理站废水总排放口出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，废水中的氯化物排放量达到《农田灌溉水水质标准》（GB5084-2005）。

#### ⑤处理能力分析

根据调查，磨溪移动式钻井完井废水处理站内拥有10000m<sup>3</sup>的调节池可对外来钻井完井废水进行储存，来水经过水质分析后，通过调整水质、水量后，能够实现对不同废水的处理能力。

目前，该污水处理厂暂未稳定接纳固定外来钻井废水，污水处理厂富余接近150m<sup>3</sup>/d的处理能力，现调节池内废水也均处理达标后排放，剩余储存量接近10000m<sup>3</sup>，能够接纳大量废水进场暂存，且污水处理厂设施设备运行正常。本撬装站考虑最大废水外运量为0.05m<sup>3</sup>/次，采用罐车运至污水处理厂进行处理，废水进场后通过污水处理厂的调节池进行暂存，根据污水处理厂每日运行负荷逐步对废水进行处理达标后排放，污水处理厂的处理能力能够满足本工程的处理需求，本工程设备清洗废水运至该

污水处理厂合理可行。

#### (4) 运输环境管理要求

##### 1) 废水储存过程的管理要求

项目井场内废水储存设施主要为应急池和废水罐。针对废水储存设施采取的管理措施为：

①井场应实施清污分流，清污分流管道应完善畅通，并确保废水全部进入清洁化操作平台处理后进入应急池内暂存。

②加强对废水储存设施巡查，一旦发现罐体泄露要及时转运罐体内的废水，防止场地内废水溢出污染周边环境。

③应急池暂存废水时预留一定的富余容量，以容纳暴雨或连续降雨等极端天气条件下增加的水量，防止外溢。另外本环评要求建设单位在暴雨季节，可在应急池上用雨篷进行遮盖。

##### 2) 废水转运过程的管理要求

本次评价建议转运路线途经新场镇、思蒙镇，进入眉山市，再经仁寿县、乐至县、安居区最终进入磨溪移动式钻井完井废水处理站。外运沿线不会进入城市建成区，也不穿越风景名胜区、自然保护区等，转运中会有跨河运输，但不涉及饮用水源保护区，转运路线合理。

建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

①制定科学合理的车辆运输，根据车辆运输实施相应的管理。

②废水承运单位为非西南油气田分公司所属单位，承运方需具备西南油气田分公司 HSE 准入资格和相应的运输服务准入资格。

③废水承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，废水运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废水过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移废水。

④废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守西南油气田分公司的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。

⑤废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

⑥运输过程中应当严格根据已经选定的转运路线进行转运，不得擅自更改运输路

线，从而增加环境风险。

⑦废水转运时采取罐车密闭输送，尽量避免在雨天和大雾天转运。

为确保本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，建议本工程废水转运过程中，增加如下措施：

①对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

②转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

③废水转运前应及时通知当地环保局，以便环保部门监督管理。

由此可见，本项目采取的废水转运措施有效可行。

### **(3) 噪声**

本项目燃气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声污染，本项目仅在检修或事故时会产生放空噪声。

在生产过程中站场产生的噪声主要来源于站内设备，站内设备主要为阀门等，噪声大小与天然气处理量有关，一般天然气量越大，噪声也越大。通过类比可知，本项目运营期间计量柜噪声值 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，对环境影响很小。

### **(4) 固体废物**

根据业主提供资料，上游甘霖输气站仅设置了计量装置，未设置发球装置，因此经开区撬装站也不设置收球装置，本段管道暂不具备清管功能，清管功能待后期建设配气站及威远-乐山管道建设时甘霖输气站将再次扩建时一并考虑。

本项目未设置清管收球装置，因此不进行清管作业，无清管废渣产生。

经开区撬装站站中过滤设备内产生的固体颗粒物（粉尘、砂砾、管道铁锈等）排入新建的排污池中收集暂存，作为一般固体废物定期交有资质单位处理。

本项目营运期巡线依托甘霖输气站原有值守人员，由四川新顺通天然气有限责任公司负责，不在项目内进行办公、住宿，因此，项目营运期间无生活垃圾产生。

### **(5) 生态影响**

本项目工程区位于夹江县吴场镇建设村二组，工程区域无重点保护植物以及国家一、二类保护动物，以农村生态系统为主。项目所在地主要为耕地、林地，植被稀少、种类简单，工程建设对区域植被影响不明显。

本项目营运期正常运行情况下无明显无污染产生，周围区域人类活动频繁，无珍稀动植物，项目的建设对生态环境影响不明显。

### **依托保障性分析：**

本供气管道工程运营期的抢险维修任务依托四川新顺通天然气有限责任公司，管道的日常巡检等依托四川新顺通天然气有限责任公司进行。

#### **1、废气**

在事故或检修情况下，本项目依托甘霖输气站场内的放空管进行放空，甘霖输气站目前正常运行，能够接纳本项目在事故或检修情况下的放空作业。本工程在甘霖输气站进出站均设置了截断阀，一旦站场发生紧急事故，可将天然气截断，同时也能减少天然气的放空损失。

#### **2、废水**

本工程运营期间，有少量过滤设备清洗废水产生，暂存于站内排污池中，定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理，目前该废水处理公司正常运行，具备接纳本项目废水条件，而且本项目设备清洗废水产生量较小，不会对该污水处理设施造成负荷冲击。

因此，本项目检修期间放空和设备清洗废水依托是可行的。

### **5.4 清洁生产分析**

清洁生产是指不断采用改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

#### **5.4.1 生产工艺先进性**

该项目在满足生产的条件下，本项目天然气通过新建的输气管线输送。整个生产过程是密闭式生产，减小了该项目废气、噪声、废水对周边环境的影响，降低了运行和维护成本，实现了清洁生产的工艺流程。

#### **5.4.2 清洁的原料**

天然气不含一氧化碳，也比空气轻，一旦泄漏，立即会向上扩散，不易积聚形成爆炸性气体，安全性较高。采用天然气作为能源，可减少煤和石油的用量，因而大大改善环境污染问题；天然气作为一种清洁能源，可减少二氧化硫和粉尘排放量近100%，减少二氧化碳60%的排放量和氮氧化物50%的排放量，并有助于减少酸雨形成，舒缓地球温室效应，从根本上改善环境质量。

#### **5.4.3 运输方式的清洁性**

本项目天然气采用管道运输，与铁路、公路等运输方式相比，管道运输具有运输能耗低、运输周转损耗小、运输成本低、安全性高、环境污染小等方面的优势。不同的运输方式清洁生产综合指标比较见表 5-5。

**表 5-5 不同运输方式清洁生产综合指标比较**

指 标	运 输 方 式		
	管道	铁路	公路
运输成本	1	4.6	20.68
能耗	1	2.0	8.5
运输周期损耗率（%）	0.2~0.3	0.71	0.45
事故伤亡人数（人/t·km）	1	33	333
事故发生率	1	5.9	16.7

注：表中数值除运输周转损耗率外，均为其他运输方式与管道运输比值

由上表可以看出，采用管道运输天然气无论从运输成本、单位能耗、以及事故发生率来说都比其他方式更为符合清洁生产要求。

#### 5.4.4 选用管材的清洁性和先进性

本项目输气管道选用优质、新型钢材，其密封性能好、体流动阻力小，并可最大程度的防止输送介质的跑、冒、滴、漏。

内涂层的应用：为了提高管道的防腐能力，减少管道对环境的风险，本项目输气管道全段都使用了较先进的三层 PE 外防腐涂层和相关的内防腐进行保护。

管道内壁使用了可减少阻力的涂层，既可以节约由于阻力损失而浪费的能源，又可以保护管道内壁，延缓其腐蚀，从而延长管道寿命，减少因管道腐蚀造成的介质损失。

#### 5.4.5 节能措施

- ① 采用密闭输气工艺，减少天然气放空损耗；
- ② 简化站内工艺流程，降低压力损失；
- ③ 选用新型高效节能设备材料和密封性能好的阀门；
- ④ 充分利用天然气的压力能输送天然气。

#### 5.4.6 产品的清洁性

本项目产品主要为天然气，天然气为清洁能源，污染物排放量少等特点。本项目最大限度的利用天然气，可实现清洁能源的有效利用，符合清洁生产的要求。

#### 5.4.7 环境管理

四川新顺通天然气有限责任公司积极推行 HSE（健康、安全、环保）管理体系，

对本项目实施 HSE 管理。同时公司将对员工进行相应的 HSE 培训，使公司的员工自觉遵守 HSE 管理体系要求以保护其人身安全和周围环境，尽量减少直至杜绝环境污染事故的发生。

(1) 建立健全的管理制度

设置健全的管理机构，制订完善的管理规程。

在公司内部推行“HSE”管理模式，订立可行的环境目标与实施方案。环境保护作为业绩的一部分与其它经济指标一并考核，并且与奖励挂钩。

(2) 提高管理技巧，加强环保知识宣传与培训

增强职工的主人翁意识和责任感；

加强人员培训，提高职工清洁生产意识和技能。

加强宣传，提高公司内部职工的环境保护意识和管道沿线群众的监督意识。

(3) 加强外部联系

积极与地方环保部门协调，确定合理的管理目标。

依靠地方监测部门的力量，对管道定期进行检测和维护；与地方规划部门和安全保卫部门紧密结合，避免第三方对管道的破坏，保障管道运行安全。

以地方医疗、消防社会保障系统为依托，建立起健全的保障系统。

(4) 加强宣传教育

应采用户外广告、招贴画、广播等形式，大力宣传管道保护法律、法规，使沿线群众熟悉和了解管道保护的意义和方法。

综上，天然气本身作为一个具有清洁特性的能源，本项目作为输送天然气的输气工程，在运营期正常工况下不产生和排放污染物。因此项目在力求降低物耗、能耗的同时，改善了工作环境，符合清洁生产的要求及国家目前有关节能减排要求。

项目主要污染物产生及预计排放情况

(表六)

内容 类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前		处理后		
			浓度	产生量	浓度	排放量	
大气 污染物	施工期	扬尘、焊接及机械施工废气	-	少量	-	少量	
	营运期	放散废气(CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O)	事故、检修期间通过阀井放散功能自由扩散				
水污 染物	施工期	施工清洗废水	SS、石油类				依托周边生活污水设施收集处理
		生活污水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -H				利用周边农户已有设施收集作农肥用,不外排
		试压废水	SS				沉淀后就近排入沟渠
	营运期	设备清洗废水	SS				暂存于经开区撬装站 1.5m <sup>3</sup> 排污池中,定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理
固体 废物	施工期	土石方	土方、石方				挖填方平衡
		生活垃圾	/				生活垃圾收集后,依托当地环卫部门处置
		施工废料	废焊条				部分由施工单位回收利用,部分进行集中收集后,依托当地环卫部门有偿清运,按相关规定进行妥善处置
	营运期	无	/				本项目未设置清管收发球装置,无清管废渣产生
噪 声	施工期	车辆运输噪声非连续,对道路沿线村民正常生活影响较小					
	营运期	选用先进、低噪音设备,埋地敷设等,正常运营期间站场场界噪声达标					

本项目新建经开区撬装站 1 座,新建甘霖输气站至经开区撬装站集气管线 1 条,站场工程量小,对周边生态环境影响较小。因此本项目生态影响主要表现为管道铺设施工过程中对植被生态环境产生影响。

### 6.1 施工期生态影响分析

#### (1) 对土地利用的影响

##### ① 永久性占地及影响

本项目新建经开区撬装站,该用地属永久性占用土地,该地块不涉及天然林区和自

然保护区，项目永久占地面积型见表 6-1。

**表 6-1 项目永久性占地面积及类型统计表 单位：m<sup>2</sup>**

性质 类型	名称	占地面积 m <sup>2</sup>	备注
永久占地	经开区撬装站	333.33	/
	三庄、警示牌	1000	/

②临时占地类型及影响

本工程临时占地主要为敷设 1.4km 管道的施工作业带用地，占地面积及类型统计见表 6-2。

**表 6-2 项目临时占地面积及类型统计表 单位：m<sup>2</sup>**

类型	面积 m <sup>2</sup>	备注
施工作业带	61866.67	/
临时施工便道	4800	/
临时堆管场	1500	/
合计	4300	/

工程临时性占地将在短期内改变土地利用性质，减小了耕地或林地的面积。工程结束后，临时占地恢复其原有土地利用方式，工程建设基本不改变工程的土地利用现状。临时占用土地采取以下恢复措施：农田和耕地可立即恢复生产，只影响一季的生产 and 土地利用方式；荒地可完全恢复；在管道两侧 5m 范围内不能种植深根植物，但可做耕地使用或种植低灌及草本植物进行恢复；管道两侧 5m 范围内的经济林地可种植浅根系的经济作物或恢复为耕地。通过已有经验表明，该恢复措施能有效的恢复原有土地使用状况，随着施工期的结束，施工期间对土地利用造成的影响会逐渐消失。

综上所述，本工程的建设对区域内土地利用现状产生的影响很小。

**(2) 对植被和耕地的影响**

在管线施工过程中，施工作业带内植被和耕地作物将受到不同程度的影响和破坏，具体情况见表 6-3。

**表 6-3 管线施工对植被和耕地的影响**

影响区域		影响程度	持续时间	可否恢复	影响原因
开挖区 (管沟中心两侧 1m)	植被	完全破坏	1~3 年	部分可	管沟开挖、土壤结构改变、土石方堆放
	耕地	完全破坏	1 季	可	
施工区 (管沟两侧 1~3m)	植被	严重破坏	1~3 年	部分可	管材堆放，施工人员践踏
	耕地	严重破坏	1 季	可	

由上表可以看出，管线施工期对植被的影响主要集中在管沟中心两侧各 1m 的开挖区范围内，植被和耕地由于管沟的开挖造成植被的严重破坏和耕地土体结构的严重破坏，

影响的时间主要是在施工期，直接影响持续时间大多在 1~2 个月以内；在管线两侧 1~3m 的范围内，植被和耕地由于施工人员的活动也将受到一定的影响。

随着项目施工完毕后植被的复植和耕地作物的复耕，这些影响会逐步减弱消失，只要合理的选择施工时间，不在农作物种植和生长季节进行管道施工，对植被和耕地的影响是有限的。

### ①对栽培植被的影响

项目对栽培植被的影响集中表现在工程占用耕地所带来的影响。场站建设、管沟开挖等施工过程对破坏征地范围内及周界种植的农作物和多年生木本和草本作物，最直接的影响就是造成植株死亡，生物量丧失，地表裸露。同时，施工尘土附着在作物叶片表面，影响植物光合作用，尤其是对作物幼苗生理特性产生影响；施工人员和施工机械设备的践踏、碾压也会对周界作物生产产生不利影响。

栽培植被破坏的社会影响，主要表现在对那些以耕地和园地为主要收入来源的居民生计影响。项目所在地四川盆地中低山丘陵区，人多地少，有限的土地资源被占用会加剧人居矛盾。如何补偿因占用耕地给沿线居民带来的经济损失，成为保证项目在当地顺利开展的前提。

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中华人民共和国主席令（第三十号）文件中第三十条中的规定，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内不可种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。鉴于这些经济作物在施工结束后不能恢复，将对经济作物所有方会造成永久影响，环评要求建设单位应根据管线沿线农作物的具体毁坏棵树同作物所有方遵照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相关规定进行赔偿，妥善与所有方进行协商解决，避免因管道施工发生扰民现象。

按管线保护要求，在管线两侧 5m 的范围内不得种植深根系植物，本工程采取恢复浅根系植物，被破坏的植被区及时恢复栽种适宜当地生长的灌木或草本植物，在以后的巡线中注意对破坏植被的异种补种。

总体而言，本项目在施工期间对生态环境的影响表现在开挖管沟占地区域的植被受到一定的破坏，随着施工完毕后植被的复植，这些影响会逐步减弱消失。

### ②对森林植被的影响

受人为砍伐、农业等活动干扰，评价区域已无天然林分布，现存为人工柏树林。作为评价区域的主要植被类型，人工柏树林也是评价区域主要的生态系统。项目管道选线

无法绕避沿线所有森林植被，必然会占有少量林地。毁林直接造成植物群落物种个体数量减少，生物量丧失，植被覆盖率降低，地表裸露，水土流失量增加。

项目管道施工临时占用人工柏木林地时，作为区域植物群落建群种的柏木不可避免的成为砍伐、破坏的主要对象。评价区域人工柏木林分布面积广，个体数量极大，优势地位明显。因此，小面积的破坏，不会影响评价区域植被格局，也不会因这些物种个体数量的减少而影响其优势种或建群种地位。

### **(3) 对土壤环境的影响**

#### **① 扰乱土壤发生层、破坏土壤结构**

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大。农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在15~25 cm，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，除管道开挖的部分直接受到破坏外，开挖土堆放两边占用农田，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 混合土壤层次，改变土壤质地**

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。管沟的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保墒能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

#### **③ 改变土壤肥力**

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，输气管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降30~40%，土壤养分下降30~50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道

施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

#### ④影响土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，会影响植物生长。

### (4) 对野生动植物的影响

#### ①对野生植物的影响

项目所在区域受农业活动影响，原生森林植被已被人工林取代，成为评价区域乃至安岳县的主要的植被类型。

施工期对植物及其生境的影响活动主要体现在管道部分，管道作业带临时占地将直接破坏、占压原有的地表植物，使原来就较为单一的植物类群结构将进一步简化。施工最大的影响就是一些物种个体数量减少，但不会危及受损物种在本地的优势分布。

#### ②对野生动物的影响

施工期地表开挖，破坏植被，直接受影响的动物包括生活地下巢穴的啮齿类、爬行类动物和生存在林间的鸟类。管道属于线性工程，开挖的地表和破坏的植被在评价区域占很小比例，与植物不同，动物易于躲避干扰，重新寻找附近的相同生境定居。局部生境丧失不会导致依赖这些生境生存的动物物种数量下降，因此，施工期间对管线沿线常见动物产生不利影响，但不会涉及珍稀、濒危的野生动物。由于占地属于临时占地，野生动物只在施工期受到干扰。随着施工结束，采取恢复地表、生态补偿措施后，影响将逐渐消失。

### (5) 对景观的影响

**对农田景观的影响：**施工期临时性占地对农田景观产生的影响属于短期不利影响，这种影响是可逆的，不会改变评价区域农业生产结构，工程结束后不利影响会很快消失。

### (6) 水土流失

#### ①管道建设工程可能造成水土流失分析

由于管道工程的建设对水土保持可能的影响为一等长的带状范围，其影响宽度因各地的地形地貌、土质岩性、地表植被情况不同而不同。

a 开挖管沟时，开挖区内土体结构遭到破坏，地表植被基本消失，开挖出的土石方为水蚀创造了条件。在雨季施工过程中对水土流失的影响较大。

b 在施工作业区内，由于施工人员的践踏，地表植被及土壤结构将受到破坏，造成地表裸露，会降低土壤的水土保持功能，加剧水土流失。

c 施工作业带内在新植被未形成前有一定影响。

d 管道走向纵向通过山坡时的影响范围小于平行或斜穿通过山坡的影响，且与管沟在雨季暴露的时间有关。

e 工程中临时占用土地，使植被受到破坏，土壤裸露，易被雨水冲刷，发生水土流失。

## 6.2 营运期生态环境影响分析

### (1) 植被恢复期的影响

从施工完毕复植到植被长成，这个期间的时间长短不一。植被恢复的速度也有所不同，这将经历一个生态环境逐步恢复的过程。生态环境将从脆弱走向稳定。因此，恢复初期脆弱的生态环境就是拟建工程运营期的重要任务，也可看作施工期影响的一种延续。这部分工作采取经济补偿方式给受害方，其恢复任务由损失方进行，建设方亦应加强监督。

### (2) 复植限制的影响

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》规定，在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。可恢复浅根系植物，不会影响绿化和农业种植。

### (3) 事故状态下的生态影响

在正常状态下，管线不会对生态环境造成影响。只有在发生事故或操作不当时引起天然气外漏，才会对生态环境造成一定程度的影响。天然气泄露时，由于空气的稀释作用，仅会在小范围内形成爆炸区危及人民群众的生命安全和破坏土壤结构，在管线划分的安全距离外不会对周围的生态环境造成严重的影响。

## 6.3 生态环境保护措施

**规范化施工：**教育职工爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意摘花、折木，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木。划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定进行操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和植被作物的破坏。严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。

**作好施工组织安排工作：**合理安排施工进度，要尽量避开雨季施工，以减少水土流失。施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面。提高工程施工效率，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施，减少裸地的暴露时间。

#### ①施工时采取的生态环境保护措施

施工占地范围内的植被主要为绿化带植被，现主要为杂草，及时对绿化带地面的植被进行恢复，而有绿化带植被能移栽的尽量移栽。

#### ②交通保护措施

施工期应设置相关警示标牌，合理布局施工机械和材料堆场，合理组织交通，防止交通阻塞。同时加强施工人员交通安全教育，严格遵守交通规则。

#### ③对水域保护措施

施工方更应加强管理严格管理泥沙、弃渣等，不得将其抛入水域中影响河流水质和流量。本环评要求施工单位在施工期间严格对施工用料、弃渣等进行管理，确保不会将固废抛入河中影响河流的水体功能。

#### ④水土流失防治措施

本项目在施工时应尽量避开雨季施工，分段施工，做到随挖、随运、随铺、随压，对于不能即时回填的土石方及建筑垃圾采用篷布遮盖，尽量不留疏松地面，减少重力、水力和风力对土壤的侵蚀。划定施工作业带范围和路线，严禁随意扩大。严格控制机械和车辆的作业范围，尽可能减少对土壤、农作物和道路的破坏，以及由此引发的水土流失。提高工作效率，加快施工进度，缩短施工周期。严禁施工材料、机具随意摆放，划定统一的社会场地，防止对植被和路面破坏范围的扩大。施工破坏的植被地带，施工结束后及时恢复，以减少水土流失，改善景观。

### 6.4 小结

拟建工程生态环境影响主要产生于管道敷设施工阶段，表现为管沟开挖而造成地表植被破坏、土壤结构改变和水土流失等。管道沿线主要为农业生态环境，多为旱地、水田，占60%以上，其次为林地、荒坡地，约占30%，林木以柏树为主，荒坡地以低矮的草灌丛为主。本项目实施不破坏乔木，但会破坏涉及地表上的次生灌丛及草。在施工期结束后，进行及时回填，并覆土，然后进行复耕复植，种植当地常见的，根系不发达的植物。最终使项目破坏的植被恢复至原有水平。

通过上述的分析和预测，拟建工程施工建设对当地的生态环境的影响是存在的，但影响程度、范围都很小，时间也较短。随着工程的结束，生态保护和恢复措施的进行，生态环境的影响也将随之消失和结束，生态环境仍保持原有生态功能。总体上来看，拟建工程对生态环境的影响小。严格落实水土保持措施后能保证工程对生态环境的影响得到尽快的恢复。从生态环境保护角度分析，该工程的选线和建设是合理、可行的。

**7.1、施工期环境影响分析**

**7.1.1 施工期大气环境影响分析**

**(1) 扬尘**

本项目施工期产生扬尘的作业主要为管沟开挖时产生的扬尘和开挖土方堆放时产生的扬尘。由于本项目工程量相对较小，工期短，施工期间产生的扬尘量也很小。在采取了相应措施后，本项目施工期产生的少量扬尘不会对周边环境造成不利影响。

**(2) 施工机械尾气影响分析**

施工期间，运输车辆将产生少量汽车尾气。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间断和流动性，本项目运输车辆较公路上其它车辆的车流量要低得多，故其产生的废气对大气环境的影响较小。此外，施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。

**(3) 施工焊接烟尘影响分析**

由之前的工程分析可知，本工程产生的焊接烟尘废气量较小，且施工场地分散，废气污染源具有排放量小、间断分散的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。

综上所述，由于本项目工程量相对较小，工期短，施工期间产生的废气量也很小。在采取了相应措施后，本项目施工期产生的少量废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

**7.1.2 施工期声学环境影响分析**

施工过程中的噪声源主要来自于挖掘机、推土机、空压机、切割机、冲击式钻机、载重汽车等施工机具作业时产生的噪声，噪声源强为 73~86dB(A)。

施工机械采用点声源模式进行预测，从环保最不利角度考虑，本次预测仅考虑距离衰减，预测主要机械在不同距离的噪声值。

点源传播衰减模式：

$$L_{P2} = L_{P1} - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：  $L_{P2}$  ——受声点 P2 处的声级；

$L_{P1}$  ——受声点 P1 处的声级；

$r_2$  ——声源至 P2 的距离 (m)；

$r_1$  ——声源至 P1 的距离 (m)。

根据噪声衰减模式，主要施工机具声源在不同距离处的噪声影响值（未考虑吸声、隔声等效果）参见表7.1.1。

**表7-1 项目噪声随距离衰减情况表 单位：dB(A)**

设备距离 (m)	10	60	100	150	200	250	300	350	昼间超标距离 (m)
挖掘/推土机	78.0	62.4	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4	47.1	40
空压机	80.0	64.4	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4	49.1	100
吊管机	75.0	**** 4	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4	44.1	28
切割机	70.0	54.4	50.0	46.5	44.0	42.0	40.4	39.1	16
电焊机	67.0	51.4	47.0	43.5	41.0	39.0	37.4	36.1	12
冲击式钻机	69.0	53.4	49.0	45.5	43.0	41.0	39.4	38.1	14
混凝土罐车、载重车	76	60.5	56	52.5	50	48	46.5	45	64
轻型载重卡车	69	53.5	49	45.5	43	41	39.5	38	39

由表 7-1 预测结果可以看出，根据预测结果可知，在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值在 47~60dB(A)；在距离噪声源 200m 处，各个噪声源产生的噪声值在 41~54dB(A)，施工场地空压机、挖掘机/推土机对声环境的影响最大。

本项目施工期间，工程施工噪声对沿线近距离的散户居民不可避免会产生一定的影响，因此要求建设单位应动工前积极与当地居民沟通，取得沿线居民的理解配合，合理安排施工时间，严禁夜间施工，高噪声设备尽量远离近距离的居民点布设，并且由于本项目工程量较小，施工机械数量少，施工作业时间短。且本项目属于线性工程项目，随着工程的不断推进，施工地点与敏感点之间的距离逐渐增大，施工噪声对敏感点的影响逐渐减轻，施工噪声影响随施工活动结束而消失。

### 7.1.3 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期间产生的废水主要是施工人员所产生的生活污水、管道安装完毕进行清管试压作业产生的废水。根据类比调查，项目管线施工过程中所聘人员主要为当地民众，且施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。施工期所产生的生活污水均依托周边农户、旅店等现有卫生设施收集后，作为农肥浇灌使用。管线采用清洁水进行清管试压，废水中主要为泥沙，沉淀后就近排入周边沟渠，不会对周边环境造成明显不利影响。

因此，项目施工期产生的废水不会对当地地表水环境造成明显不利影响。

### 7.1.4 施工期地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)可知，本项目为四类项目，

不开展地下水环境影响评价。为了保护区域地下水，本次评价对项目建设对地下水的影响进行了简要分析。

本工程区域地下水主要为碎屑岩类裂隙水。裂隙水埋藏于砂泥岩风化裂隙中，主要接受大气降水入渗补给，径流途程短，多以井泉形式零星排泄或向沟谷槽田的灌渠排泄。不具备大区域循环性，地下水埋深及富水性受地形地貌、地层产状、岩性控制。根据区域水文地质资料，该区地下水位年际变幅 1.5m~2m，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，PH 值 6.1~7.3，矿化度 0.3g/l~0.6g/l，单井涌量  $0.3\text{m}^3/\text{d}\sim 2\text{m}^3/\text{d}$ ，属地下水较贫乏地区。

由于本工程输气管线施工时开挖地表深度不超过 1.2m，主要以砂土、粘土和碎块石为主，不涉及地下水。因此，本工程施工期不会对区域地下水环境造成影响。

### **7.1.5 施工期固体废物影响分析**

由于本项目施工过程中所聘人员主要为当地民众，施工工地处会产生少量生活垃圾，这些生活垃圾经周边农户已有设施收集后交环卫部门处理。施工期固废必须做到日产日清，不会对周边环境造成影响。

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条，施工过程中产生的废包装材料等。由施工单位严格按照 HSE 管理模式进行集中收集后，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。本项目所产生的挖方均用于填方作业，无弃方产生。

因此，项目施工期产生的固体废弃物妥善处置后，不会产生二次污染。

### **7.1.6 管道清管、试压、探伤对周边环境产生的影响**

由于本项目管线清管试压时采用的介质为洁净水，试压用水不含有毒有害物质，即使试压时泄漏也不会对环境造成影响，试压用水沉淀后就近排放至周边沟渠，不会对周边环境造成明显不利影响。

管道无损检测采用超声波方式进行，不会对周边环境造成影响；若建设方在后续工作中采取射线探伤的工艺，则需另行环评，不在本次评价范围内。

### **7.1.7 施工期生态影响分析**

#### **(1) 对土地利用的影响**

##### **① 永久性占地及影响**

本项目经开区撬装站的建设将永久性占用土地，占地极少，占地为园区绿化带用地，不涉及天然林区和自然保护区。

工程永久占地改变了原有土地利用现状，土地利用功能也随之改变。本项目永久性占用的土地面积很小，不会对土地利用造成明显影响。

## ②临时占地类型及影响

本工程临时占地主要为管道施工作业带等用地。工程临时性占地将在短期内改变土地利用性质，减小了绿化面积。工程结束后，临时占地将恢复其原有土地利用方式，将按照原绿化带内的植被进行恢复。随着施工期的结束，施工期间对土地利用造成的影响会逐渐消失。

总之，本工程建设对沿线的土地利用现状产生的影响很小。

### (2) 对土壤结构的影响

在管沟开挖区内，土体结构将发生变化。在开挖地段，施工人员的频繁践踏，土壤的紧实度增大，在土石方回填和地表土壤恢复的过程中，回填进入管沟的土壤又过于松散，土壤的紧实度减小。土壤的紧实度不适，都会影响对土壤的利用，进而影响绿化植被的生长；另外在开挖过程中，还会使土壤内的养分出现一定程度的流失。

本项目管线工程无弃方产生，且挖填方量相对较小，对管道、沿线的土壤影响范围较小。且工程管沟采用分段施工，施工人员对管道沿线土壤的影响也是非常有限的，只要在施工时采取严格的管理措施，将所挖土壤分层堆放，在回填时分层回填，可尽量将对土壤结构的破坏减少到最小程度。随着施工期的结束，本项目施工期间对土壤的影响会逐渐消失。

### (3) 对植被的影响

在管线施工过程中，施工作业带内植被将受到不同程度的影响和破坏。由于管道敷设于绿化带内，影响的植被主要为绿化景观植被。随着项目施工完毕后植被的复植，这些影响会逐步减弱消失。

### (4) 对野生动植物的影响

#### ①对野生植物的影响

由于项目管道辐射于园区绿化带内，其植被为常见的景观植物，无野生植物分布。因此，不会对当地野生植物造成影响。

#### ②对野生动物的影响

由于项目管道敷设于园区绿化带内，该园区正在开发施工中，人类活动频繁，适合珍稀、濒危野生动物生存的生境完全丧失。

施工期地表开挖，破坏植被，直接受影响的动物包括生活地下巢穴的啮齿类、爬行类动物和生存在林间的鸟类。管道属于线性工程，开挖的地表和破坏的植被在评价区域占很小比例，与植物不同，动物易于躲避干扰，重新寻找附近的相同生境定居。局部生境

丧失不会导致依赖这些生境生存的动物物种数量下降，

因此，施工期间对管线沿线常见动物产生不利影响，但不会涉及珍稀、濒危的野生动物。由于占地属于临时占地，野生动物只在施工期受到干扰。随着施工结束，采取恢复地表、生态补偿措施后，影响将逐渐消失。

### **(5) 水土流失**

**本工程水土流失分析如下：**

#### **1) 管道建设工程可能造成水土流失分析**

由于管道工程的建设对水土保持可能的影响为一等长的带状范围，其影响宽度因各地的地形地貌、土质岩性、地表植被情况不同而不同。

(a) 开挖管沟时，开挖区内土体结构遭到破坏，开挖出的土石方为水蚀创造了条件。在雨季施工过程中对水土流失的影响较大。

(b) 在施工作业区内，由于施工人员的践踏，地表植被及土壤结构将受到破坏，造成地表裸露，会降低土壤的水土保持功能，加剧水土流失。

(c) 施工作业带内在新植被未形成前有一定影响。

(d) 由于管道敷设完毕后的回填土土质疏松，土壤抗蚀能力低，易被暴雨冲走，形成水土流失。

## **7.2 营运期环境影响分析**

本项目为新建燃气管线工程，新建经开区撬装站 1 座，沿线设置 3 座阀井，具有调压、超压切断以及事故工况下的线路、设备的检修放散功能，无需新增工作人员，依托甘霖输气站人员一并管理。

### **7.2.1 大气环境影响分析**

本项目营运期输送的天然气是净化、脱水后的天然气，正常输气工况下新建燃气管道无生产废气产生，营运期间废气主要为非正常工况下燃气管道检修或事故放空的废气。

**放散废气：**检修状态下需要放散管内天然气，本项目共设置阀井 3 座，管线营运期非正常工况或检修状态下天然气的放散可通过阀井的放散功能实现。本工程天然气是净化、脱水后的天然气，且阀井距离居民区较远，因此对环境和人体影响不大，可忽略。

**放空废气：**天然气放散量较大而线路阀井的放散功能难以满足实际需要时，天然气的放空主要依托甘霖输气站内的放空系统进行处理，调压计量站周边主要为农田，影响较小。

**减缓及保护措施：**

①供气管道按国家现行设计标准规范执行，管道系统采用密闭输送流程，并选用密封性能好的设备、仪表，以减少天然气泄漏。

②积极与地方政府沟通，制定完善的应急预案，作好沿线居民的宣传、教育及应急预案落实工作，加强居民自我救护、应急防范的预案。

③燃气管道两侧各 5m 范围内禁止种植深根植物。安排专人负责管线巡检。

④站场选址尽量远离居民区，以减少放空废气对周围居民的影响。

通过采取以上减缓措施后，拟建项目营运期废气对周围环境的影响可以降至最低，环境可以接受。

### 7.2.2 地表水环境影响分析

本项目输送的天然气是净化、脱水后的天然气，营运期无需进行清管作业，故无清管废水产生，本项目营运期新增劳动定员由四川新顺通天然气有限责任公司负责，因此，本项目营运期间亦无新增生活污水的排放，调压站产生的少量废水（过滤设备清洗废水，约每月清洗一次，清洗废水产生量约为 0.05m<sup>3</sup>/次，主要污染物为铁锈、粉尘和石油类物质）依托站场内新建的排污池进行收集，定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理。

因此项目营运期对当地地表水不会造成不利影响。

### 7.2.3 地下水环境影响分析

本项目主要工程量为管道的敷设，管道输送的天然气为净化天然气，无气田水产生。燃气管道采用三层 PE 防腐层进行防腐。正常工况下，管道处于全封闭系统，输送的天然气不会对区域地下水环境造成影响。

### 7.2.4 声环境影响分析

本项目燃气管道采用埋地敷设，在正常生产过程中不会产生噪声污染。站场内的节流阀门及放空系统等因节流或流速改变造成部件的机械振动而产生一定噪声。由于经开区撬装站设备较小，设备噪声值很低，根据类比资料可知，其噪声值≤60dB（A）。在不考虑空气吸收、声波反射，而只考虑声能随距离衰减的情况下，其噪声衰减公式如下：

$$L_m=L_0-20\log r/r_0$$

式中：L<sub>m</sub>—距离声源为 r 米处预测受声点噪声预测值[dB(A)]；

L<sub>0</sub>—距离声源为 r<sub>0</sub> 米处声源的总声级值[dB(A)]；

r—预测受声点距离声源的预测距离（m）。

据此可从理论上计算出，项目噪声随距离衰减情况详见表 7-1。

**表 7-1 项目噪声随距离衰减情况表 单位: dB(A)**

噪声源强	2m	3m	4m	5m	6m	10m	20m
60	53.98	50.46	47.96	46.02	44.44	40	33.98

由表 7-1 预测结果可以看出,项目正常运行时距设备区 4m 内即可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准,本项目正常运行时,可做到噪声厂界达标。

各阀井为地下式,经井盖隔声、距离衰减等措施后噪声值较小,对周边声环境影响较小。

通过加强生产期间的安全管理,加强设备的维护,降低事故发生的几率,从而减少因检修放空产生噪声的次数;放空作业应尽量避免夜间和午休时间,并在事故放空时及时通知附近群众,以降低放空噪声对周边居民的影响。

因此,本项目运营期间,不会对周边声环境造成明显影响。

### **7.2.5 固体废物**

由于本项目输送的是净化后天然气,运营期间无需对管道进行清扫,不会产生清扫固废。经开区撬装站站中过滤设备内产生的铁锈、颗粒物属于一般固体废物,排入新建的排污池中收集,定期交有资质单位处理。

此外,本项目运营期巡线由四川新顺通天然气有限责任公司管理,因此,拟建项目运营期间无生活垃圾产生。

### **7.2.6 生态环境影响**

运营期生态环境影响是施工期影响的一种延续,主要表现为植被恢复期的影响。这是一个生态环境逐步恢复的过程,生态环境将从脆弱走向稳定。本项目沿市政绿化带进行敷设,将开挖破坏部分绿化植被,管道敷设后将采用原绿化带内的植物品种进行复植。采用该种人工复植方式,植被恢复速度较快,对周边的生态影响时间短、程度小。

因此,工程建成后随着绿化植被、土壤结构逐渐恢复,水土流失将得到控制,生态环境将逐步改善。

## **7.3 环境风险分析**

### **7.3.1 风险调查**

环境风险评价将分析项目可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害物质发生泄漏,易燃易爆物质发生火灾爆炸等事故可能性,在此基础上预测事故造成人身安全与环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减

缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本风险评价将以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过风险调查、风险识别、风险预测与评价，提出本项目的风险防范措施和应急预案，为工程建设和环境管理提供技术决策依据，把环境风险尽可能降低至可接受水平。

### （1）风险物质类别

拟建项目为天然气供气工程，主要物质为天然气所含的甲烷，不含硫化氢。通常情况下，天然气处于密闭状态，无天然气泄漏的情况；在运营过程中可能出现的环境风险主要为：由于管道局部腐蚀造成天然气泄漏和第三方原因造成管道破坏引起燃烧、爆炸的事故，由此该事故对环境产生的影响最大（主要表现为破坏植被、破坏生态、危害环境）。由于工程在选线上避开了人口密集区和不良地质区，在管线中间、两端设置截断阀系统，一旦发生事故可以马上采取措施，将其对环境的影响控制在最小程度。因此，本工程风险物质主要为集输天然气中的甲烷。

### （2）风险物质最大在线量

项目供气管线中，天然气的成分以甲烷等烃类物质为主，不含硫化氢。天然气相对密度  $0.5705\text{kg/m}^3$ 。本工程新建管线设计规模为  $140 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，因此本次风险按最大输气规模工况下进行评价，即甘霖输气站到用户分输阀井（阀井位置见附图 5-3），长度约 5.3km。排放的天然气主要为管道和站场设备内储存的天然气，气量按管道总长 5.3km 计，管径  $D273 \times 7.1$  计，设计输气压力 4.0MPa（该压力为最大集气规模下的输气压力）计。

$$\begin{aligned} \text{天然气量} &= \text{管道横截面积} \times \text{管道长度} \times (\text{换算为标况体积}) \times \text{管道天然气相密度} \\ &= 3.14 \times 0.273\text{m} \times 0.273\text{m} \times 5.3\text{km} \times 4.0\text{Mpa} / 0.1 \times 0.5705 \text{ kg/m}^3 \\ &= 0.0283\text{t}; \end{aligned}$$

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，甲烷重大危险源临界量为 10t，因此本项目无重大危险源。

### 7.3.2 风险潜势初判及评价等级

管道供气规模为  $140 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，供气管道总长 5.85km，管径 D273，输气压力 4.0MPa。输气管道和站场工艺设备天然气在发生事故后可通过中间截断阀井控制，因此按管道长管段 5.3km 计算，天然气最大储存量约  $28.3\text{m}^3$ ，约 0.019t。

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018），附录C进行Q值计算：

表 7-2 项目 Q 值计算结果

名称	最大存在量	甲烷临界量	甲烷 Q 值
----	-------	-------	--------

甘霖输气站-经开区撬装站	0.245t	10t	0.0245
--------------	--------	-----	--------

据上表计算结果，甲烷 Q 值得计算结果小于 1，项目环境风险潜势为 I，不需评定风险评价等级，仅需对风险物质、影响途径、环境危害后果，风险防范措施进行定性说明。

### 7.3.3 评价等级及评价范围

#### (1) 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风评价技术导则》HJ169-2018，环境风险评价工作等级划分为 I，可简单分析，环境风险评价工作等级划分见表 7-3。

**表7-3 风险评价工作级别划分**

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。

#### (2) 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 中的规定，本项目各评价单元的评价范围见表 7-4。

**表7-4 本工程各环境类型的评价范围**

环境类型	环境风险评价等级	评价范围
大气	简单分析	/
地表水	简单分析	/

### 7.3.4 环境风险识别

#### 1、物质危险性识别

本工程所输送的天然气为净化天然气，因此本工程涉及的危险物质主要是天然气中的甲烷。

##### (1) 甲烷

甲烷为易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇静电、明火、高温极易燃烧爆炸。若遇高温高热，容器内压力增大后有开裂和爆炸的危险。当空气中甲烷浓度达到10%时，就使人感到氧气不足；当空气中甲烷浓度达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、注意力不集中，呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；当空气中甲烷浓度达 30%以上时可能会因缺氧窒息、昏迷等。甲烷的危险、有害特性详情见表7-5。

**表 7-5 甲烷物质特性表**

项目	内容
----	----

理化特性	中文名	甲烷	英文名	methane; Marsh gas
	分子式	CH <sub>4</sub>	危险货物: UN 编号	21007: 1971
	沸点	-161.5°C	临界温度	-82.6°C
	相对密度 (水=1)	0.42(-164°C)	相对密度(空气=1)	0.55
	外观性状	无色无臭气体		
	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚		
危险性参数	闪点	-188°C	爆炸上限	15%(V/V)
	引燃温度	538°C	爆炸下限	5.3%(V/V)
	危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。		
毒性及健康危害	毒性	属微毒类。小鼠吸入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用; 兔吸入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用。		
	健康危害	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用, 在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。		
	短期影响	皮肤接触	皮肤接触液化本品, 可致冻伤。	
		吸入	大量吸入蒸气可引起麻痹症状、兴奋、酒醉样, 步态不稳并有恶心、呕吐等。吸入高浓度蒸气后, 很快出现昏迷。少量吸入, 则引起吸入性肺炎, 出现剧烈咳嗽与胸痛。	
应急处理处置方法	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
	皮肤接触冻伤	就医治疗		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		

## 7.4 环境风险分析

### 7.4.1 事故原因分析

管道事故的原因主要有以下几方面:

(1) 管道局部腐蚀: 在天然气管道中, 因局部腐蚀引起的管道事故居各类管道事故之首, 由此引起的管道事故约占 52.6%, 但该类事故以微漏、沙漏为主, 事故产生的不利

影响也相对较低，通过定期的试压、加强巡检维修等方式可有效避免该类事故；

(2) 管材及施工缺陷：主要是由于制管质量和施工焊接质量引起；在管道事故中占的比例较大，由此引起的事故约占 26.9%，可通过加强施工期的监管等方式降低该类事故的发生率；

(3) 第三方破坏：主要指建筑活动造成的管道破坏，主要存在于构造物基础开挖、相邻路由的其他管线开挖的过程中，多因使用机械进行野蛮施工造成，约占 5.1%。随着道路建设、房屋修建等施工作业的大量进行，由此因素引起的管道破裂事故有上升趋势。

(4) 自然灾害：指管道工程的局部管段所处的恶劣自然环境影响引起的管道事故，主要为滑坡、崩塌、不均匀地面沉降等原因造成，个别工程地段可能直接遭受地质灾害危害。同时，洪水、泥石流有可能冲毁管道等设施，造成天然气泄漏，约占 14.4%。

#### **7.4.2 管道事故影响类型**

管道发生事故的原因是多方面的，但发生事故后产生的危险因素较为简单，加之本项目输送的天然气为净化气，泄漏后不遭遇明火、静电的情况下将会向空中快速扩散，不会形成毒性云团，因此本项目管道事故影响类型仅分为以下 2 类：

(1) 管道发生事故后不立即燃烧，气团移动后遇明火、静电等情况，泄漏的天然气被点燃，形成闪烁火焰，产生热辐射、爆炸冲击波和燃烧产生的废气对周边环境造成的不利影响；

(2) 管道发生事故后遭遇明火、静电等情况立刻在泄漏口处开始燃烧，泄漏的天然气形成喷射火焰，对周边环境造成热辐射和燃烧产生的废气对周边环境造成的不利影响等影响。

### **7.5 源项和事故后果分析**

#### **7.5.1 最大可信事故分析**

最大可信事故即是在所有预测的概率不为零的事故中，对环境、健康危害最严重的重大事故。根据天然气开采行业的事故危害经验和该项目的自身特点，该项目可能发生的各种事故中，危害最严重的事故主要是由于管道材质、焊缝、腐蚀等因素的影响，可能出现天然气泄漏，进而引发人员窒息、火灾或爆炸事故，故本项目最大可信事故为输气管道泄漏事故。管道泄漏失控事故分析见图 7-1。

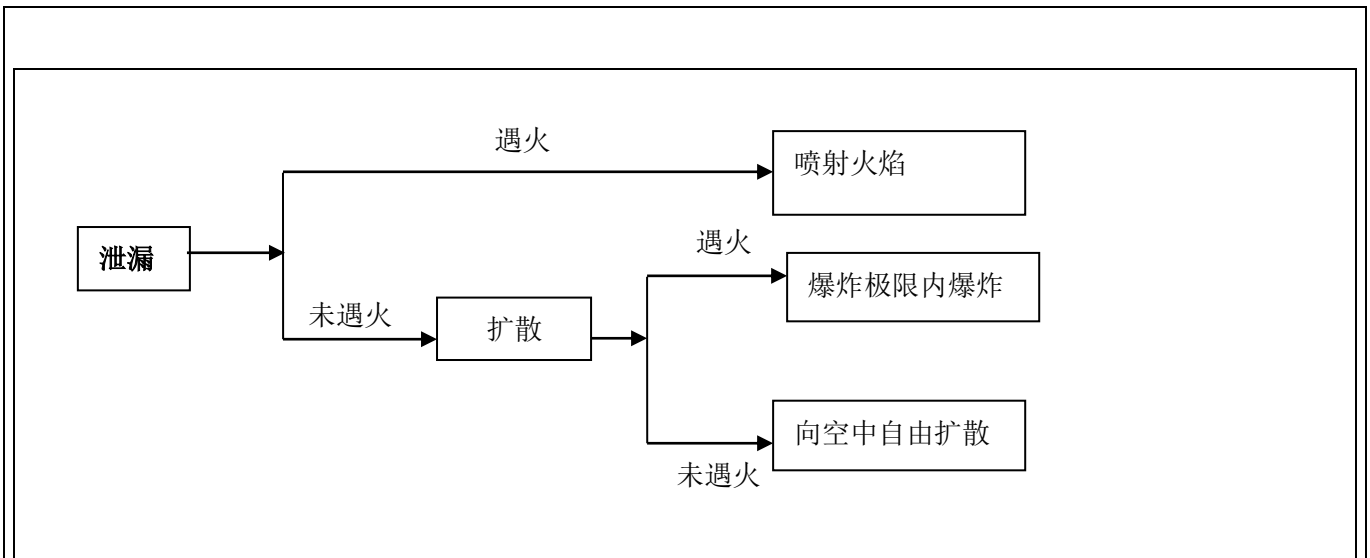


图 7-1 天然气泄漏事件后果树形图

从图 7-1 可以看出，最大可信事故下，发生泄漏事故后，产生的危害主要为火灾和爆炸。

### 7.5.2 事故后果计算

天然气泄漏后，发生事故的情况共分为 3 种类型，即：①泄漏后，在泄漏口立即燃烧，形成喷射火焰；②泄漏后不立即燃烧，而是推迟燃烧，形成闪烁火焰或爆炸；③泄漏后不立即燃烧，也不推迟燃烧，形成环境污染。

鉴于项目按照有关规定进行安全预评价，故项目管道事故泄漏的天然气引发的火灾爆炸的预测纳入安全预评价，为此以下主要对管道事故状态下泄漏的天然气对生态环境和人群健康的危害进行分析。

## 7.6 环境风险影响分析

### 7.6.1 事故对人群健康危害影响

事故泄漏天然气中主要成份为甲烷，甲烷的密度比空气的一半还小。如果天然气管道因各种原因腐蚀穿孔后，天然气将释放出来，透过管道的覆土层到达大气中，天然气因比空气的密度轻而很快在空气中浮升，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  $374.2857\text{g/m}^3$ ，经分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。

本项目管线均采用埋地敷设，埋地深度为  $0.5\sim 1.5\text{m}$ ，管线破裂后，水平喷射冲击波将受到管沟壁的阻挡，对外界的危害将大大削弱；同时，管输天然气为净化气，产生的废气主要为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，这些废气对人体健康影响较小。出现事故时，可通过上下游站

场及时切断气源，大大减少泄漏和放空量。另外，随着相关管理的规范和人们环保意识的加强，人类活动造成的管道破裂事故大大减少，也降低了事故的危害后果。

### **7.6.2 事故对生态环境影响**

若天然气发生燃烧可能引发林木燃烧，产生热辐射会对周围植被造成影响。本工程管道在高压检测点压力超高、低压检测点压力超低以及站场火灾情况发生时，高低压紧急截断阀自动关闭输送阀门。因此，发生事故时泄漏出的天然气量较少，对生态环境的影响小，并且是暂时的、可逆的。但若发生事故对周边植被造成了明显影响的情况，建设单位应根据周边植被的损坏程度，对受损失一方进行相应的赔偿和沟通，避免发生因事故引起扰民现象。

### **7.6.3 事故对环境空气的影响**

如果天然气管道因各种原因腐蚀穿孔后，天然气将释放出来，透过管道的覆土层到达大气中，天然气因比空气的密度轻而很快在空气中浮升，而天然气中的甲烷密度比空气略重，极易在漏点附近的空气中稀释扩散。在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气放空作业产生的主要产物为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，仅在事故刚发生时有微量甲烷、乙烷和丙烷等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量，对项目拟建地环境空气质量不会造成污染影响。

### **7.6.4 次生污染物对环境的影响**

事故时天然气燃烧主要用灭火器等进行灭火，若引发火灾时，会产生一定的消防水，但该类消防水不含有有毒有害物质，对项目拟建地周围地表水环境不会造成污染影响。

在项目林区施工时，项目施工所涉及的焊接等工序产生的火星、施工人员丢弃的烟头等火种可能会造成林区火灾，针对这些风险问题，建设方主要采取以下措施：

①管沟开挖严禁采用爆破方式进行；

②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；

③焊接过程中，应对焊接区一定范围设置临时的隔阻材料（如钢板），防止电弧和火花进入林区；

④严禁在绿化带树木边吸烟、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，施工中需配备一定数量的移动灭火器。

## **7.7 环境风险防范措施**

管道破裂和腐蚀穿孔产生的天然气泄漏可能诱火灾或爆炸，不仅使地表植被遭到破坏，同时还会威胁管线附近居住的居民人身财产安全。为进一步削弱工程的环境风险，

使环境风险降到最低，应采取以下防范措施：

### 7.7.1 工程措施

#### (1) 管材检验

本工程安装的管道、管件必须使用符合国家设计、制造规范的产品。本工程管道均采用无缝钢管。

#### (2) 管道外壁防腐

本工程管道外防腐层采用三层 PE 防腐层，三层 PE 防腐层的补口材料将采用辐射交联聚乙烯热收缩套，补伤采用聚乙烯补伤片，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体涂料+聚乙烯热收缩带。防腐质量应达到相应要求，防腐完毕应进行防腐层质量检测。

防腐管拉运及布管、吊管时应用外套胶管的钢丝绳，绳子与绝缘管之间应加软垫作吊具，拉运及堆放时，防腐管之间应有软垫（草垫、麻袋）防腐管堆放高度和层数应以不压薄或损坏防腐层为原则。布管时不得采用拖、滚管的方式。

#### (3) 管道安装

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

#### (4) 管道焊接

焊接材料选用 E4316 交直流两用型手工电弧焊条，焊丝选用 H08Mn2SiA，焊材到货资料齐全完整，质量符合现行国家标准的有关规定。

#### (5) 焊缝检验

所有焊缝成型后都必须进行内外质量检验，外表质量用目测和器械方法检验，内部质量用无损探伤方法检测，不得漏检。

管道焊缝焊接完毕，清理干净焊缝表面，然后进行焊缝外观检查。焊缝表面不得有裂纹、气孔、夹渣、凹陷、未熔合等缺陷。咬边深度不得大于管壁厚度的 12.5% 且不超过 0.8mm，焊缝两侧咬边长度之和不大于焊缝总长的 10% 且不大于 50mm。

本工程管道环向焊缝均应进行无损探伤，无损探伤按相关标准执行。

#### (6) 管线下沟及回填

管道下沟前，应使用电火花检测仪对防腐绝缘层进行 100% 检查，检漏电压是否符合规定。若有破损、针孔应及时补修，检查合格后，管道方可埋设。

### 7.7.2 管理措施

(1) 加强 HSE 管理手册的学习，严格操作程序；加强职工的环保意识和风险防范意识的宣传，制定完善的事故应急预案。

(2) 优选施工单位，在管材选用、焊接工艺、焊后质量检验以及站场安装方面提出严格的技术要求，并实施工程施工监理制度。

(3) 在管道外壁作防腐绝缘层，防止管道外壁腐蚀穿孔；加强管道防腐管理，采用清洁生产工艺，对管道腐蚀情况实施监测以及沿线泄漏和管道设施的检查。

(4) 在天然气管道投产前，通过清管充分消除管道内可能局部存在的积水。

(5) 加强对沿线企业和周边零星住户的宣传、教育。

(6) 建设单位应加强与当地政府和园区主管部门的沟通和联系，确保在该产业园区建设过程中不会对本工程造成不利影响，确保管道安全运行。

(7) 加强设备的管理维护和施工现场的指挥调度。

### **7.7.3 经开区撬装站的相关措施**

(1) 为了防止泄漏引起爆炸、燃烧，站内设置有先导式安全泄压阀，在事故时可进行安全泄压。

(2) 经开区撬装站设置压力检测、出站流量检测及无线数据采集系统，现场仪表信号通过电缆与无线数据采集系统连接，并通过 GPRS 无线网络上传四川新顺通天然气有限责任公司生产调度管理系统后下发至经开区撬装站站控系统进行集中监管。无线远程数据采集系统具备工艺参数的报警、故障自诊断、通信信道故障监测等功能。在出现事故时，能够及时上传数据、自诊断和报警。

(3) 电气设计按防爆范围等级采用防爆电器，以避免可能泄漏的天然气遇电器火花而产生爆炸。采用了防雷和防静电火花与天然气接触发生爆炸危害的措施。

(4) 生产区内严禁携带火种、吸烟和敲击发生火花。

### **7.7.4 燃气管道的相关措施**

(1) 管道强度结构设计按规范执行，根据管道所经的不同地区分别采取不同的强度设计系数，提供不同的强度储备来保证管道不发生强度爆炸和减小爆炸的危害性。

(2) 按中华人民共和国石油天然气行业标准《石油天然气钢质管道无损检测》(SY/T4109-2005)，对管道焊缝进行无损检测，保证焊接质量。

(3) 加强对沿线企业和居民的宣传、教育。

(4) 为防止第三方施工破坏，管道下沟回填时，应在管道上方设置警示带。

### **7.7.5 环境风险防范措施工程监理**

为了保障以上各种环境风险防范措施合理有效的实施，可在输气工程中引入工程监理制度，由监理单位负责环境风险防范措施的监理工作，确保风险防范措施得到全面具体、合理有效的落实。

本工程环境风险防范措施一览表见表 7-6，风险措施投资一览表见表 7-7。

**表 7-6 环境风险防范措施一览表**

序号	项目	内容及要求
1	环境风险管理措施	(1) 加强 HSE 管理手册的学习，严格操作程序；加强职工的环保意识和风险防范意识的宣传，制定完善的事故应急预案。
		(2) 加强 HSE 管理手册的学习，严格操作程序；加强职工的环保意识和风险防范意识的宣传，制定完善的事故应急预案。
		(3) 在管道外壁作防腐绝缘层，防止管道外壁腐蚀穿孔；加强管道防腐管理，采用清洁生产工艺，对管道腐蚀情况实施监测以及沿线泄漏和管道设施的检查。
		(4) 在天然气管道投产前，通过清管充分消除管道内可能局部存在的积水。
		(5) 加强对沿线企业和居民的宣传、教育。
		(6) 建设单位应加强与当地政府和园区主管部门的沟通和联系，确保在该产业园区建设过程中不会对本工程造成不利影响，确保管道安全运行。
		(7) 加强设备的管理维护和施工现场的指挥调度。
2	站场风险防范措施	(1) 为了防止泄漏引起爆炸、燃烧，站内设置有先导式安全泄压阀，在事故时可进行安全泄压。
		(2) 经开区撬装站设置压力检测、出站流量检测及无线数据采集系统，现场仪表信号通过电缆与无线数据采集系统连接，并通过 GPRS 无线网络上传四川新顺通天然气有限责任公司生产调度管理系统后下发站控系统进行集中监管。无线远程数据采集系统具备工艺参数的报警、故障自诊断、通信信道故障监测等功能。在出现事故时，能够及时上传数据、自诊断和报警。
		(3) 电气设计按防爆范围等级采用防爆电器，以避免可能泄漏的天然气遇电器火花而产生爆炸。采用了防雷和防静电火花与天然气接触发生爆炸危害的措施。
		(4) 生产区内严禁携带火种、吸烟和敲击发生火花。
3	管线风险防范措施	(1) 管道强度结构设计按规范执行，根据管道所经的不同地区分别采取不同的强度设计系数，提供不同的强度储备来保证管道不发生强度爆炸和减小爆炸的危害性。
		(2) 按中华人民共和国石油天然气行业标准 (SY/T4109-2005) 石油天然气钢质管道无损检测，对管道焊缝进行无损检测，保证焊接质量。
		(3) 加强对沿线企业和居民的宣传、教育。
		(4) 为防止第三方施工破坏，管道下沟回填时，应在管道上方设置警示带。

**表 7-7 风险措施投资一览表**

序号	风险措施	内容	投资 (万元)
1	风险管理措施	加强周边企业和居民宣传工作	2
		加强员工安全教育工作	
		编制应急预案	
2	站场防范措施	消防器材	纳入主体工程
		防爆、防静电装置	
		警示标志，安全系统等	
3	管道防范工作	采用复合要求的管材	纳入主体工程
		进行探伤作业，设置标示桩	

## 7.8 风险事故应急预案

项目的建设必然伴随潜在风险危害，如果安全措施水平高，则事故的发生概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。针对本项目可能造成的环境风险的突发性事故制定以下应急预案。

### 7.8.1 风险事故处理程序

风险事故处理程序见图 7-2 所示：

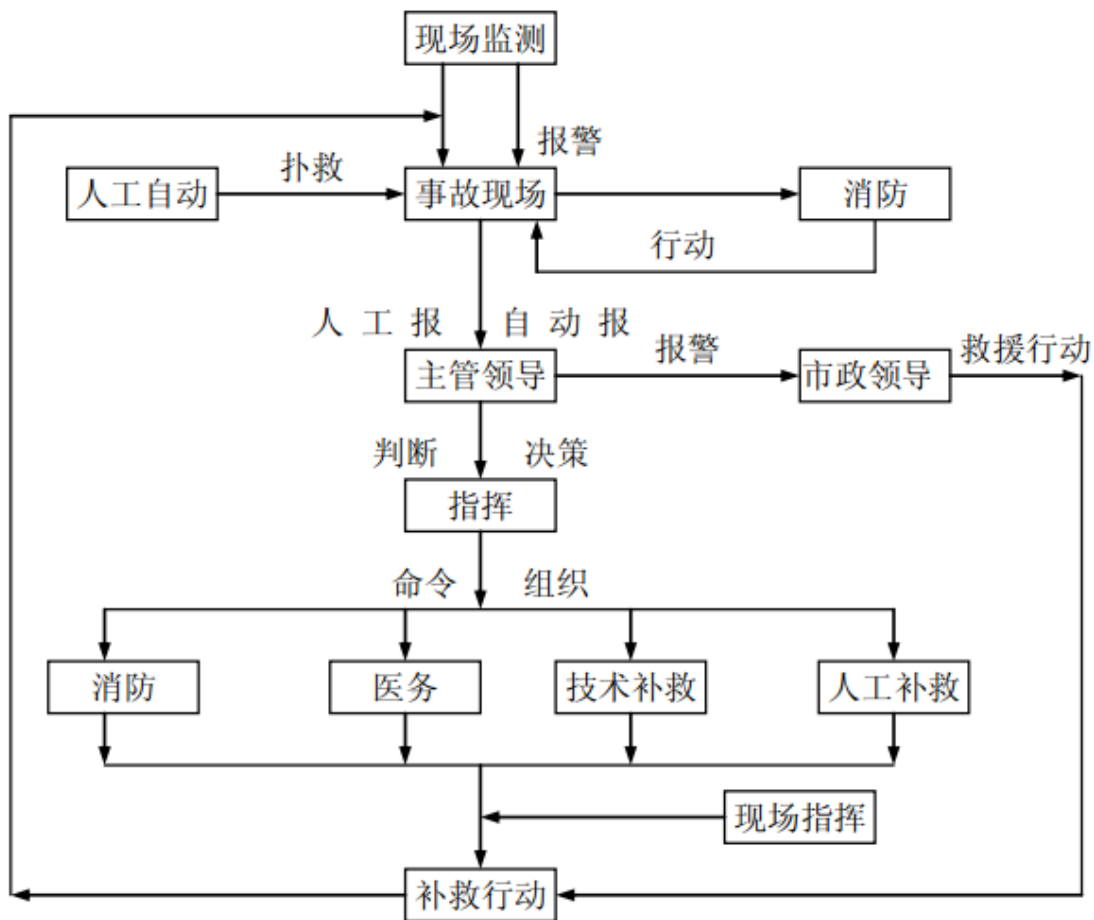


图 7-2 风险事故处理程序示意图

### 7.8.2 风险事故应急措施

(1) 天然气管道发生泄漏时：应关闭其进出口阀，由截断阀截断气源。

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

(3) 发生窒息的情况：立即报告调度室派救护车进入生产区，同时抢救人员戴好呼吸工具，把窒息者救出现场，移至通风良好处，对呼吸及心跳停止者，立刻做人工呼吸，

直至恢复正常或救护车到来。

(4) 根据事故可能危害的范围设置警戒，人员疏散路线朝泄漏处上风向。

(5) 通知消防队，监护泄漏区域，防止引起火灾、爆炸。

(6) 采取相应措施以尽量控制、减少天然气的泄漏量。

(7) 天然气泄漏后应严防着火和爆炸，应立即关闭阀门切断气源，切断站场内用电设备的电源，熄灭一切火源，需要时打开专用探照灯，并组织警戒。

### 7.8.3 风险事故应急预案的设置

为了切实预防环境风险，项目应制定环境风险应急预案，具体内容见表 7-8。

**表 7-8 应急预案内容**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	管线和站场以及各环境保护目标
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	发生应急事件，应立即通知当地环保、消防等部门，并立即通知周围群众，采取相应应急措施
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	发生应急事件后，成立应急指挥部，并由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测和评估，为指挥部门提供依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、站场邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、站场及管线沿线邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场后处理恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；制定有关的环境恢复措施；组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急培训应纳入日常培训内容中，并定时进行考核，将其纳入应急人员每年的综合考核中
11	公众教育和信息	对站场、管线沿线邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

### 7.9、环境风险分析结论

本项目为天然气管道工程，通常情况下，天然气处于密闭状态，无天然气泄漏的情况；但事故状态时输送的天然气由于管道局部腐蚀或第三方破坏造成管道破坏导致天然气泄漏引起燃烧、爆炸的事故对环境产生的影响最大（主要表现为危害群众健康、破坏植被、破坏生态、危害环境）。本工程在选线上尽量避开人口密集区和不良地质区，在管线两端

和管线中部设置截断阀系统，并配备相应的自控和通信系统；一旦发生事故可以马上采取措施，将其对环境的影响控制在最小程度，不会对沿线居民和当地环境造成重大不良影响，环境风险管理措施可行。在采取上述风险防范措施和应急控制措施以及落实环评和安评提出的相关控制措施后，其发生事故的将大幅降低，产生的环境风险处于可接受水平。

**表7.9 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	夹江甘霖至叶高山供气管道				
建设地点	(四川)省	(乐山)市	( )区	(夹江)县	甘江镇(原甘霖镇)、黄土镇、新场镇
地理坐标	经度	起: 103° 39' 42.13" 终点: 29° 42' 58.74"	纬度	起点: 103° 38' 54.27" 终点: 29° 45' 28.89"	
主要危害物质及分布范围	甲烷、乙烷、硫化氢等: 供气管道;				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	<p>中毒: 天然气泄漏甲烷、乙烷及硫化氢挥发进入大气环境, 长时间接触则会对人身体产生一定程度的危害, 有毒有害气体浓度超标, 缺少卫生防护措施等易造成人员中毒事故发生。</p> <p>泄漏: 发生风险事故时, 消防事故水等处置不当有进入地表水体的风险, 影响水环境。</p> <p>火灾: 天然气输送中泄漏遇明火可能引发火灾、爆炸风险, 泄漏会产生有毒有害气体, 会对周边区域人员及财产造成影响, 对外环境也有一定的影响。</p>				
风险防范措施要求	<p>①加强 HSE 管理手册的学习, 严格操作程序; 加强职工的环保意识和风险防范意识的宣传, 制定完善的事故应急预案。</p> <p>②建立严格的安全管理制度, 站场生产区内严禁携带火种、吸烟和敲击发生火花。按规定配备劳动防护用品, 经常性地安全与健康防护方面的教育。</p> <p>③事故放散时天然气应及时通知附近群众, 防止产生恐慌。</p> <p>④在运行期应加强巡管巡线的管理, 特别注意穿越公路和沟渠段管线的行巡线和安全, 对管道穿越处等重点地段加强巡管巡线频率, 发现问题及时上报, 迅速解决。</p> <p>⑤为了防止管道天然气泄漏引起爆炸、燃烧, 应配备便携式可燃气体检测仪, 供操作工定时巡回检查时使用, 一旦天然气泄漏会发出警报, 以便防患于未然。</p>				
<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明)</p> <p>新建经开区撬装站 1 座, 天然气设计规模 140×104m<sup>3</sup>/d, 新建连接管线 5.85km, 设计压力为 4MPa, 设计输气规模为 140×104m<sup>3</sup>/d, 管道规格为 D273 L245N PSL2 无缝钢管。共设置 3 座阀井, 调压阀前设计压力 4MPa, 调压阀后设计压力 0.7MPa; 均有截断功能, 一旦发生事故可以立即采取措施, 将其对环境的影响控制在可接受范围内, 不会对沿线企业、居民和当地环境造成重大不良影响。</p>					

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

(表八)

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	扬尘、焊接及机械施工废气	洒水，自由扩散等	对环境空气影响很小
	营运期	检修放散废气	自由扩散	
水污染物	施工期	生活污水, COD	利用周边农户已有设施收集作农肥用，不外排	对环境无影响
		试压废水, SS	沉淀后就近排入沟渠	
	营运期	设备清洗废水	排污池收集后定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理	
噪声	正常生产	输送介质在阀门部位的噪声	选用低噪声的设备	噪声对敏感点无影响
	事故放空	放空噪声	加强生产期间的安全管理, 加强设备的维护	尽量减少事故放空次数
固体废物	施工期	土石方	挖填方平衡	对环境无影响
		生活垃圾	生活垃圾经收集后, 依托当地环卫部门处置, 不外排	
		施工废料	由施工单位回收利用, 集中收集后, 依托当地环卫部门有偿清运, 按相关规定进行妥善处置	
	营运期	设备清洗铁锈	依托排污池收集交有资质单位处理	/
环境风险		警示牌, 编制应急预案及演练, 配备便携式可燃气体检测仪等		对周边村民能起到有效保护
水土保持及生态保护		施工迹地植被恢复。		防止水土流失, 生态环境得到恢复和补偿
<b>生态保护措施及预期效果:</b>				

## 8.1 生态保护及水土保持措施

### 8.1.1 施工期生态保护措施

#### 1、土地利用现状的保护和恢复措施

##### (1) 严格控制土地占用

①对占地合理规划，严格限制占地面积。

②对线路进行优化，少占或不占耕地、园地。

③按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准规定，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

④施工便道尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶，若无道路，则要执行先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道。管线尽量伴行公路，便于施工及运营期检修维护，避免新建道路占地。

##### (2) 表土层的保护

①施工结束后，应恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

②对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在。

④道路施工中挖土方尽量实现自身平衡。若要取土，则就近取两侧土为宜，若有弃土要堆放在天然洼地中，并于平整，避免形成小土丘。路基加固处理所需砂砾石尽量就近取材。对管线修筑过程中产生的弃土区、取土区，都要平整，然后恢复植被。各站场地面设施施工过程中产生的挖土方亦应尽量自身平衡，若有弃土或取土，也要对其进行平整，采取生物措施，防止水土流失。

(3) 临时占用土地采取以下恢复措施：农田和耕地可立即恢复生产，只影响一季的生产 and 土地利用方式；荒地可完全恢复；在管道两侧 5m 范围内不能种植深根植物，但可做耕地使用或种植低灌及草本植物进行恢复；管道两侧 5m 范围内的经济林地可种植浅根系的经济作物或恢复为耕地。通过已有经验表明，该恢复措施能

有效的恢复原有土地使用状况。

### **8.1.2 动植物的保护措施**

进入施工期，应加强《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》的学习，加大对保护野生动物的宣传力度。大力宣传保护动植物的重要性，尤其是那些与人类发展密切相关，有益于农、林、渔业健康的两栖类、爬行类、蛙类、小型兽类物种重要性。施工过程中，印发有关动植物保护手册、张贴动植物保护告示或设置警示牌，明令禁止以下行为：

(1) 禁止施工人员破坏作业区外林、灌、草，禁止干扰施工作业带（区）外的生态环境。

(2) 禁止干扰野生动物及其生境，如追逐、惊吓、捕杀、掏窝、拔巢。

### **8.1.3 植被的保护和恢复**

#### **(1) 工程施工中植被的防护**

##### **1) 植被影响的避免**

尽量绕避森林植被，以减少森林植被永久丧失面积，选在农闲期或已收获后的旱地，最大程度的降低对植被不可逆影响。

##### **2) 植被影响消减**

植被影响的消减就是采取适当措施，尽量减少不可避免的植被影响的程度和范围。工程施工中对植被影响采取的消减措施主要有：

##### **a. 尽量减少临时用地的占用。**

不设施工伴行道路，利用现有施工作业带（区）运管。已设的便道宽度严格按设计要求控制；工程施工依托就近的民房、院坝、建筑空地，不设置临时施工营地，大大减少了因征用土地而对植被造成影响或破坏。

##### **b. 合理安排施工次序、季节、时间**

尽量避开植物物种播种生长季、收获期，根据沿线农田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间。

项目占地以管道工程临时占地为主，要做到每段施工结束后，立即进行植被重建。

##### **3) 植被影响的补偿**

植被影响的补偿可分为异地补偿和就地补偿。对那些在项目发生地无法补偿损失的生态影响，在项目发生地外实施补偿措施。因施工便道、堆管场破坏的植被，

可以进行就地补偿。如管道中心线两侧 5 米范围损失的森林植被，应进行异地等当量的补偿。

根据《中华人民共和国森林法》、《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] 石油天然气管道工程“管道中心线两侧各 5 米范围内”（不包括线路站场、线路阀（室）、标志桩、固定墩、跨越的基础等永久性工程）使用的林地，依法办理临时使用林地手续，建设单位依法支付林地和林木补偿费，缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。

## **（2）工程施工中植被的恢复**

### **1、恢复原则**

- 1) 因地制宜原则。对造林种草地类进行立地条件分析，布置合适的林草种类，并重点做好原有荒地、林草地的工程建设区的植被恢复工作；
- 2) 择优选择原则。主要选择优良的乡土树种和已经适生的引进树草种等；
- 3) 绿化美化与水土流失治理相结合的原则。
- 4) 保障管道安全的原则。严格执行管道保护有关条例，管道中心线左右 5m 范围内不得种植深根植物。

管道施工便道、施工作业带和堆管场临时占地中，除占地前土地利用类型为耕地的外，其余占地在植被恢复时因地制宜、适地适树（草）科学、合理还林、还草。

### **2、植被恢复的主要技术措施**

#### **1) 植被恢复物种选择原则**

- ①因地制宜，适地适树（草），以乡土种为主，外来种为辅；
- ②选择适应性强、耐干旱瘠薄、抗逆性强、根系发达、萌蘖性强、可塑性强的植物；
- ③选择净化空气和抗污染较强的园林绿化植物，美化环境的同时，又可以改善区域环境质量；
- ④保留原生树种，选用一定量的当地先锋树种，突出地方特色。
- ⑤树种选择应与当地林产业发展、经济发展相结合，满足地方经济发展和区域生态建设的需要。

#### **2) 主要植物物种的选择**

按照物种选择原则，结合项目排放的特征污染物及当地生态环境和环境保护“十二五”规划，选择的植物种类见表 8-1。

**表 8-1 植被恢复（绿化）选择的主要物种**

防治分区	植物种		
	乔木	灌木	草本
场站	香椿、银桦、马尾松、小叶榕、女贞、乌桕等	夹竹桃、石榴、八角金盘、小蜡、紫薇	沿阶草、三白草、紫云英、狗牙根
管道作业区（管道中心线 0—5m 区域）	/	/	扭黄茅、白（黄）茅、荩草、藁草、千里光、麦冬等
施工便道区	马尾松、杨树、巨桉等	黄荆、马桑、铁仔、茛苢、火棘等	白（黄）茅、荩草、藁草等

注：管道中心线 5m 内只能进行浅根植物物种恢复。

### 8.2.1 营运期生态保护保护措施

工程在正常运行期间，除少量的维护外，基本上不会对环境形成干扰，加强巡护人员的管理，严格禁止巡护人员对管线沿线植被和野生动物的破坏，坚决禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复过程中的植被，加强对巡护人员的生态环境保护方面的宣传。

### 8.2.2 水土保持工程界定

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008），结合该项目工程建设特点，对该项目水土保持工程界定如下。

#### （1）拦挡工程

主体工程设计的拦挡工程主要有挡土墙、堡坎等。

挡土墙分为两种。第一种是设计高度<3m 的挡土墙，是为了修筑围墙而设置的挡土墙，应界定为水土保持工程。第二种是在设计高度在 3~8m 的挡土墙，是为了拦挡填方区土石方不垮塌，以便场地平整后，进行设备安装。根据破坏性试验原则，此类挡土墙拆除后，井场等将不能进行正常建设施工，因此此类挡土墙不界定为水土保持工程。

管道工程横坡及纵坡设置的挡土墙及堡坎，主要是保证管道运行的安全性，如果没有此类挡土墙的存在，管道土层覆土流失，造成管道露空，从而影响管道安全运营，因此在横坡及纵坡设置的挡土墙及堡坎，虽然兼有水土保持功能，但不界定为水土保持工程。对于管道工程中修建在田坎或梯地恢复过程使用的挡土墙，其作用主要是保水护土，可界定为水土保持工程。

道路工程的路堤、路堑挡土墙以保证道路畅通功能为主，不界定为水土保持工程。

### **(2) 排水工程**

工程项目区设置的排水工程全部界定为水土保持工程。

### **(3) 地面硬化工程**

永久占地范围内的场地硬化及永久道路工程路面的硬化措施虽然保护了下面的土地不受侵蚀，但它的主要功能是保证安全生产、方便生产，不界定为水土保持工程。

### **(4) 临时措施**

各工程区域采用的临时拦挡和覆盖措施全部界定为水土保持工程，比如表土剥离，纺织袋装填护土，纺织布覆盖等措施。

### **(5) 植物措施**

各工程区域采用的所有复垦还林、还草、绿化、边坡防护等植物措施全部界定为水土保持工程，如撒播草籽、种植乔木、种植灌木等措施。

## **8.2.3 水土保持措施**

根据水土流失“预防为主，防治结合”的原则，在水土保持措施布局之前，应采取必不可少的预防水土流失的手段，对整个工程项目进行优化和监管，在项目工程允许的前提下，尽量减少工程扰动土地的面积，缩短施工时间，加强建设管理等方面的预防保护，切实地从项目工程施工之前，将水土保持工作放在工程前沿。

### **(1) 优化主体工程设计**

在主体工程的初步设计及施工图设计阶段，应根据各阶段审查意见进行主体工程优化设计，减少工程布置区占地面积，取最短集输管道线路长度或避让植被较好的林草地段，尽可能减少整个工程扰动、破坏水土保持设施面积及土石方开挖、回填量。施工方案中采取先进的施工布设措施，控制不同地形条件下管道作业带宽度及影响区范围。

### **(2) 加强管理，规范施工**

①优化工程施工工艺，在施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、同时采取临时挡渣、排水、覆盖措施，

②合理设计施工时序，缩短施工周期，减少疏松地面裸露时间，尽量避开雨季施工。

③土石方开挖前，应先将表层耕作熟土集中堆放，施工完毕后，用于后期场地绿化等。

④施工时，尽量减少边坡弃土石渣。对开挖边坡、回填边坡的防护工程，应在达到设计稳定边坡后迅速进行防护，同时做好坡面、坡脚排水系统，施工一段、保护一段。

### **(3) 加强宣传**

采取多种方式对施工单位进行宣传，使工程建设者增强水土保持意识，牢固树立珍惜土地、保护生态的理念。加强水土保持技术培训，使施工单位在施工过程中能够采取简便易行的临时措施来防治水土流失。

### **(4) 严格管理**

①严格划定施工作业带范围和路线，不得随意扩大，尽可能减少对土壤植被和农田作物的破坏。施工器材应集中存放在作业带内的指定位置，严禁乱堆乱放。

②及时组织开展水土保持监理、监测工作，水土保持监理尽量与主体工程监理相结合，切实加强水土保持各项措施的落实，并对施工过程中不利于水土保持的行为进行管理。

## **8.3 预期效果**

采取上述生态保护及水土保持措施后，可有效降低本项目对生态环境的影响。

**9.1 环境管理**

为了执行国家有关环境保护的法律、法规，做好本工程区域的环境保护工作，业主单位应设置环保管理部门，配合相关工作人员，负责组织、协调和监督拟建工程区的环境保护工作，加强与环保部门的联系。

**9.1.1 施工期环境管理**

工程建设期的环境管理委托给工程监理单位，由工程监理单位负责对施工现场的环境管理工作，监理过程中发现环境问题，应以书面形式通知责任单位，限期处理，对施工过程及竣工后的施工场地，应依据环境保护要求进行监督、检查和验收。严格遵守有关规定和通告，加强对施工过程中“三同时”和“三废排放”进行现场监控，建立排污情况报告制度。

建设单位负责施工过程中各部门协调工作，并在施工承包合同中明确施工单位的污染防治责任，将生态保护及污染防治措施落实到施工与环境监理合同中，组织人员对现场进行监管，严格落实工程环境影响报告提出的各项环保措施，对公众提出的问题负责及时协调与解决。

**9.1.2 营运期环境管理**

工程营运期的环境管理由南充川港经开燃气有限公司人员负责，定期组织人员清管作业，保证管道的正常运行。若遇到故障情况，需进行作业时，应提前报当地环保部门并告知沿线居民，以提前做好防护准备。

**表9-1 本工程环境管理和监督计划**

阶段	影响因素	防治措施建议	实施机构	管理机构
施工期	占地	尽量减少占地占用面积和时间；在确保施工正常进行的前提下尽量减小施工作业带宽度；施工时应做到分层开挖、分层回填，开挖土石方必须及时回填，施工结束后尽快恢复临时性占地	施工单位	建设单位环境管理部门
	施工扬尘	洒水降尘、分段施工，采取围栏、围护等措施		
	噪声	选用低噪声的设备、加消声设施、选择合理的施工时间		
	交通	与交通部门协调管理		
	穿越沟渠水质影响	加强水质保护，避免施工固体废物、污水等进入水体，注重对堤坝、护岸和护坡的防护		
	施工废料、生活垃圾	生活污水处理依托周边已建成的生活污水设施收集处理；生活垃圾、废料等集中堆放、定期清运		
运营期	事故风险	事故预防及天然气泄漏应急预案	建设单位	建设单位环境管理部门

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 施工期环境监测计划

为有效地防止本工程建设过程中对自然环境及环境质量的影响，根据工程的特点，建设单位应加强工程环境保护管理工作，设置专门的环保机构，配备专业的环保管理人员，负责项目运行过程中的环境管理工作及应急监测计划；并根据环境影响报告中提出的环保措施，结合项目实际造成的环境影响，详细制定环境保护规章制度。

#### (1) 施工期环境管理机构

管道工程对环境的影响主要为施工期，工程施工期环境管理的具体实施单位是南充川港经开燃气有限公司，应配备的专职环保技术人员负责主要环境管理工作。

#### (2) 施工期环境管理工作

①贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规。

②组织制定公司环境保护的规章制度和标准，并检查和督促执行。

③评选环保业绩优秀的施工承包方。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。为此，环保措施和环境管理应参与招标投标工作，在承包方选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还要综合考虑施工承包方和HSE表现，应优先那些HSE管理水平高、业绩好的单位。

④对施工承包方提出明确的环保要求。在承包合同中明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、渣、生态保护及水土保持等，将环保工作的执行情况作为工程验收的重要内容之一，要求承包方按照HSE体系要求，建立相应的管理机构，明确人员、职责等，要求施工承包方在施工前，按照其施工段的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报，认可后方可开工。

⑤根据管线不同地段的环境保护目标，负责制定或审核各段施工作业的环境保护监理、监督计划，根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急措施和预案。

⑥监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与环保、水利、国土等部门的关系，以及群众团体的生态环境保护问题，调查处理管道施工中的环境破坏和污染事故。

⑦审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物质

的使用；负责有关环保文件、技术资料 and 施工期现场环境监测资料的收集建档。

⑧监督检查保护生态环境和防止污染设施与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

⑨组织开展管道环境保护的科研、宣传教育、培训工作。

### 9.2.2 应急监测计划

在事故现场下风向一定范围内设置监测点，按事故类型对相关地点进行高频次监测如每半小时监测一次。监测项目有甲烷、非甲烷总烃等。

### 9.3 排污口设置要求

本项目运营期正常状况下不涉及废水、废气及固废排放，无需设置排污口。

### 9.4 项目环保设施及投资估算

本项目总投资为\*\*\*\*万元，其中环保投资\*\*\*\*万元，占工程总投资的\*\*\*\*%。环保设施及投资估算一览表见下表 9-2，竣工验收一览表见下表 9-3。

表 3-2 环保设施（措施）及投资估算一览表

项目	内容		投资（万元）	备注
废气治理	施工期扬尘防治措施：施工围栏、洒水降尘等		13	
废水治理	施工期施工废水沉淀后循环利用、施工期生活污水依托周边农户、旅店已有设施收集		10	
	排污池废水定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理			
噪声治理	选用低噪音设备		/	计入主体工程中
固废治理	施工废料分类收集，交由相关部门处置		8	
环境风险	风险管理措施	加强周边农户和企业宣传工作	7	
		加强员工安全教育工作		
		编制应急预案		
	站场防范措施	消防器材	4	
		防爆、防静电装置		
		警示标志，安全系统等		
管道防范工作	采用复合要求的管材，防腐等	2		
	进行探伤作业，设置标示桩、警示带			
其他	施工期生态保护措施和水土流失预防措施：修建堡坎等水保措施		7	
	管线建成后对绿化带复植措施		8	

合计		****	
----	--	------	--

### 9.5 竣工与环保验收内容及要求

严格执行环保“三同时”制度，在工程建成投入营运后建设单位自行进行验收，具体验收内容见表 9-3。

**表9-3 环保设施竣工验收内容及要求一览表**

项目	验收内容	验收要求	备注
文件支持	环保手续	环评报告表及环保局审批文件	经当地主管部门审批
环境管理	环境管理体系	建立 HSE 环境管理体系	中国石油企业管理体系
风险防范	风险防范措施	应急预案齐备并向当地政府及环保局备案；配备易燃气体检测仪，并保证能够正常使用	事故应急机制完善
生态保护	管道工程	管道沿线无杂物乱堆乱弃现象；管道建设临时占地恢复地貌、植被，管线两侧 5m 范围内无深根植物	沿线没有明显的施工迹地；做好地貌恢复、植物恢复工作
	临时占地生态恢复	占用绿化带部分及时复植	
施工遗留问题		对破坏、开挖路面进行原貌恢复；不得有未解决的施工投诉和纠纷，不得有施工遗留问题	
运营期	噪声	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值：昼间≤60dB（A），夜间≤50 dB（A）	噪声达标

### 10.1 结论

本项目符合国家现行产业政策，与当地的区域规划相符。项目的建设可增大清洁能源天然气的供应量，增加企业经济效益，促进社会、经济发展，同时可通过改变能源结构，增大区域清洁能源的使用，对改善区域大气环境质量有积极意义。

本项目建设内容包括：新建经开区撬装站 1 座，天然气设计规模  $140 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，调压阀前设计压力 4MPa，调压阀后设计压力 0.7MPa；新建连接管线 5.85m，设计压力为 4MPa，设计输气规模为  $140 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管道规格为 D273 L245NPSL2 无缝钢管。

本项目总投资\*\*\*\*万元，其中环保投资\*\*\*\*万元，占总投资的\*\*\*\*%。

### 10.2 项目产业政策和选址规划符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（修正）（国家发改委令第 29 号）鼓励类中第七条“石油、天然气”第 3 款“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”之列。因此，工程建设符合国家现行产业政策。

经现场勘察，本项目管线位于夹江县，途径甘江镇（原甘霖镇）、黄土镇、新场镇境内，所经地区不涉及国家及地方保护的林带等敏感区域。本项目管线经过地属于三级地区。本项目已取得夹江县甘江镇（原为甘霖镇）、新场镇、黄土镇人民政府的同意，选址与当地规划不发生冲突。

本项目与当地规划相容，远离人口密集区，选址、选线合理，选址意见见附件 2。

### 10.3 环境质量现状

乐山市  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{O}_3$ 、CO 年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求， $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此本项目所在城市为不达标区。

项目所在区域水环境各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体质量标准，项目所在区域地表水环境质量良好。

项目所在区域满足《声环境质量标准（GB3096-2008）》2 类标准要求。

### 10.4 清洁生产、达标排放

项目采用的输气生产工艺和设备选用上满足清洁生产的要求。在正常生产中不产生废气，本工程采用先进、可靠的输气工艺，设备选型及材质满足生产需要，防腐措施得当，自动化控制较好，生产安全可靠，能有效地减少或杜绝污染事故的发生，符合清洁生产原则。

项目采取有效的环境治理措施后，“三废”能达标排放。

## 10.5 总量控制

项目建成后，正常运行时天然气处于密闭输送状态，一般无气体污染物外排，运营期的生产废水不外排，因此无需下达总量控制指标。

## 10.6 环境影响

### (1) 施工期环境影响评价

#### ① 废气

本项目施工期间的大气污染主要来源于开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘，运输车辆尾气、管线焊接产生的焊接废气、施工机械排放、清管及严密性试验废气、氮气置换废气等，主要污染物有 CO、NO<sub>x</sub> 及颗粒物。由于本项目工程施工量较少，施工机具数量不多，尾气排放量较少，同时施工方采取洒水抑尘、规范施工、施工围栏等污染防治工作，以减轻施工期废气对周围环境的影响。

#### ② 废水

本项目施工期废水主要有施工清洗废水、试压废水、施工人员生活污水。

施工清洗废水经隔油、沉淀处理后全部回用于工艺过程或施工场地防尘洒水，不外排；试压废水经沉淀池沉降达标后排入附近水沟；施工人员生活污水依托周边生活设施收集处理后排入市政污水管网；废同时施工期采取设置截洪沟、排水沟、沉砂池等减缓水土流失，下雨天采用塑料布、避雨罩等遮盖临时土方，对区域内地表水影响较小。

#### ③ 固体废物

本项目施工期固废来源于施工人员产生的生活垃圾、工程临时弃土、弃渣、施工废料、开挖路面的混凝土等。施工人员产生的少量生活垃圾收集设施集中收集后交由市政环卫部门收集处理；工程临时弃土全部用于管道回填，无弃方产生；施工废料废焊条、焊接废渣、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土、废金属等部分回用，其余依托当地环卫部门有偿清运；试压、清管的机械杂质等经环卫部门统一收集处理；采取以上措施后，并加强管理，固体废弃物对环境的影响较小。

#### ④ 声环境

施工期主要声源为挖掘机、推土机、空压机、切割机、载重汽车等施工机具，通过预测，在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值在 47~60dB(A)；在距离噪声源 200m 处，各个噪声源产生的噪声值在 41~54dB(A)，其中空压机、挖掘机/推土机对声环境的影响最大。本项目沿线近距离分布的几户散户不可避免将受到施工噪声影响，但本

项目施工期短，周边散户较少，故施工期噪声影响不大。通过采取动工前积极与当地居民沟通，取得沿线居民的理解配合，合理安排施工时间，严禁夜间施工，高噪声设备尽量远离近距离的居民点布设，并且由于本项目工程量较小，施工机械数量少，施工作业时间短，且分段间歇施工等方式可有效减轻对敏感点的影响。

本项目属于线性工程项目，随着工程的不断推进，施工地点与敏感点之间的距离逐渐增大，施工噪声对敏感点的影响逐渐减轻，随着工程的结束而消失。

#### ⑤生态环境

本项目施工期对生态环境的影响主要来源于施工临时占地，占地类型以交通运输及农业用地为主。生态影响主要为施工占地对植被、土壤、地形地貌及绿化带产生的影响，并可能产生水土流失。本项目通过采取及时恢复植被、减少开挖面积、避免雨天施工、重视施工场地清洁、规划施工人员行为、开挖土方采用篷布遮盖、合理安排施工进度等方式、方法来降低施工期对生态环境的影响。

#### (2) 运营期环境影响评价

本工程为燃气管网建设项目，沿线设置 1 座经开区撬装站及 3 座阀井，无需新增工作人员，依托甘霖输气站人员一并管理。

经开区撬装站具有调压、超压切断以及事故工况下的线路、设备的检修放散功能，阀井具有切断及放散功能。

#### (1) 废气

本项目供气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生废气。

非正常工况下，即管线超压、检修或天然气管道事故时，会通过调压柜、阀井的放散阀放散天然气，而放散天然气的频率为 1~2 次/a，每次持续时间约 50s~10min，检修或事故按最不利状况按 2 次/a 考虑，污染物主要为甲烷、乙烷、硫化氢，区域场地较为开阔，有利于废气扩散，且放散频率极小，且放散周边 200m 范围内无环境敏感点，因此对周边大气环境的影响较小。

#### ②废水

本项目燃气管道采用埋地敷设方式，进行密闭输送，管道进行了防腐处理，在正常情况下，不会有废水排放；经开区撬装站会产生少量设备清洗废水，该类废水产生量极少，每个月清洗一次，每次约产生 0.05m<sup>3</sup>/次。排污口下端设置 1.5m<sup>3</sup> 排污池，定期拉至遂宁华气钻井完井废水处理有限公司处理，不外排，不会对地表水环境造成不利影响。

#### ③固体废物

本项目燃气管道采用埋地敷设方式，运营期采用无人值守站，因此运营期无生活垃圾产生；本项目不设置清管收发球装置，不会有清管废渣产生。

#### ④声环境

本项目运营期噪声来源于阀井、撬装站装置处的气流振动噪声及非正常情况下放散高速气流噪声。

运营期正常工况下，阀井为地下式，经井盖隔声、距离衰减等措施后噪声值较小；调压柜经过选用低噪声装置设备，经距离衰减等措施后噪声值较小；非正常工况下，调压柜、各阀井放散阀会产生放散高速气流噪声，通过选用低噪声装置设备，又经过隔声、距离衰减等措施后，对周边声环境影响较小。

### 10.7 环境风险

本项目输送的天然气为净化天然气，气质中不含硫化氢，管线泄漏时主要的危险物质为甲烷，该气体比空气轻，加之当地扩散条件良好，发生泄漏时甲烷不会在泄漏点富集，也就不会在泄漏点附近造成严重影响。而甲烷燃烧产污主要是二氧化碳和水，同样也不会对周边环境造成明显影响。因此，本项目站场或管线一旦发生天然气泄漏未燃烧时的甲烷和天然气立即燃烧时生成的二氧化碳和水，均不会对本项目敏感点造成影响。

因此，环境风险达到可以接受的水平。

### 10.8 环境管理

项目建成后，应建立完善的环境管理机构，制定相应的环境管理规章制度，并优化污染防治措施。

### 10.9 项目建设的可行性

项目属清洁能源输送，符合国家现行产业政策，项目实施后具有良好的经济效益和社会效益。在严格执行相关环保措施的情况下，项目产生的污染物不对周围环境造成危害。项目工艺和设备选用满足清洁生产的要求。工程选址选线避开了环境敏感区域，经规划及相关主管部门同意，选址选线合理。工程环保设施安排较完善，污染防治措施有效，生态恢复、水土保持措施可行，环境风险较低。主要环境保护目标能够得到有效保护。因此从环境保护的角度看，本项目的建设可行。

### 10.10 建议

(1) 加强日常工作中对设备、阀门的泄漏检测，防止大量泄漏气体引起的环境污染和事故发生。

(2) 鉴于管道风险事故的危害性，应加强对沿线企业及周边居民的宣传、教育，

与地方政府密切联系，共同营造管道安全生产的良好环境。制定完善的管道事故应急预案。

(3) 加强 HSE 管理体系的宣传和员工的技术培训，使员工从“要我防范风险、要我保护环境”变为“我要防范风险、我要保护环境”的质的转变。重点落实对 HSE 作业的“监督检查和不断完善”。