

# 建设项目环境影响报告表

## (公示本)

项目名称: 西二环一期道路工程(三段)红线范围内  
华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程

建设单位(盖章): 华油天然气广元有限公司

四川清元环保科技开发有限公司

编制日期: 2017年6月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止终点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程				
建设单位	华油天然气广元有限公司				
法人代表	仲文旭		联系人		钟波
通讯地址	广元市利州区回龙河				
联系电话	18011153367	传真		邮政编码	628001
建设地点	广元市利州区回龙河街道办事处群心村一组				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 技改 改扩建√		行业类别及代码	D4500 燃气生产和供应业	
占地面积(平方米)	/		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	327	其中：环保投资(万元)	19	环保投资占总投资比例	5.81%

### 工程内容及规模：

#### 一、项目的由来

中卫-贵阳联络线广元分输站~华气广元 LNG 工厂输气管道建于 2013 年 9 月，管线起于中贵线广元分输站，止于广元 LNG 末站，向广元天然气液化厂供气。进气管线规格为 D323.9×8mm，材质为 L415QB，管型为无缝钢管，全长 13.808km，设计压力为 10MPa，目前运行压力 6.3MPa，设计输量 200×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，目前输气量 78×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d；放空管线规格规格为 D114.3×6.3 L245N 无缝钢管，全长 0.28km。

因华气广元 LNG 工厂外市政道路（西二环一期道路工程）建设实施，部分管道在西二环一期道路工程（三段）红线范围内（2 处，进气管道和放空管道各 1 处），管道途径道路为大开挖段，采用保护措施满足不了相关要求。为保证管道的安全平稳运行，杜绝事故的发生，根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条及相关法律要求；及为了持续保障华气广元 LNG 工厂供气，必须对广元分输站~华气广元 LNG 工厂输气管线进气管道、放空管线道路占压段进行迁改；华气广元 LNG 工厂槽车卸压棚占压规划道路红线，因此需对槽车卸压棚进行迁改。

为此，华油天然气广元有限公司提出了西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程项目。迁改进气管线起于凉水泉煤炭堆场东北向约五十米处

A1 桩，由东向西敷设至 A2 桩，途径陡坡约 15m，折南敷设至 A3 桩，与原管线碰口，接入广元 LNG 末站，改线段长 142.3 米。输气管道设计压力 10.0Mpa，输气规模  $78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计规模  $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管材采用 D323.9×8.0 L415QB 无缝钢管（PSL2）。改建放空管线起于华气广元 LNG 工厂工艺区围栏处 F1 桩，由西向东敷设至 F2 桩，途径水工保护坡+长缓坡 186m 直至敷设至放空区，与新建放空立管碰口，改线段长 231.9 米，采用 D114.3×6.3 L245N 无缝钢管（PSL2）。

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《建设项目环境保护管理条例》有关法律、法规规定，必须对该建设项目进行环境影响评价。受华油天然气广元有限公司的委托，四川清元环保科技开发有限公司接受了该项目环境影响报告表编制工作，评价单位接受委托后即进行了实地踏勘、调研，收集和核实有关材料，在此基础上，编制了本环境影响报告表，待审批后作为项目环境管理及环保设计的依据。

## 二、产业政策符合性分析

根据《促进产业结构调整暂行规定》以及《产业结构调整指导目录(2013 年修订本)》的有关规定，项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第三款“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”。项目建设符合国家现行产业政策。

## 三、规划符合性分析

经现场勘查，本项目管线所经地区不涉及国家及地方保护的林带、不涉及基本农田保护区、不涉及自然保护区和风景名胜区等敏感区域。

西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程位于利州区回龙河街道办事处，管线位于农村地区，不在当地场镇规划范围内，与广元市总体规划无冲突。同时，广元经济开发区规划建设分局对项目出具了选址的意见、红线图，同意设计的进气管和放空管迁改路由走向。

综上，项目建设符合相关规划要求。

## 四、选址、选线合理性分析

### 1、放空区选址合理性分析

本工程将新建放空区一处，用地面积 576 平方米（合 0.86 亩），根据现场调查，放空区拟建地现状为山坡地，不在城镇规划区范围内，四周主要为农村生态环境，周围居民皆在 200 米以外。根据《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004：放空管宜位于石油天然气站场生产区最小频率风向的上风侧，且宜布置在站场外地势较高处；当放空量大于  $1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$  且等于或小  $4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$  时，放空管与石油天然气站场的间距不应小于 40m，根据现场调查，本次拟新建的

放空管位于华气 LNG 工厂外东侧高地处，距离在 180m 以外，满足《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 相关规定要求。放空区周围 500m 范围内无学校、医院，无国家重点保护的野生动植物、风景名胜区及文物古迹

## 2、管道选线合理性分析

### (1) 管线方案及沿途外环境关系

迁改进气管线起于凉水泉煤炭堆场东北向约五十米处A1桩，由东向西敷设至A2桩，途径陡坡约15m，折南敷设至A3桩，与原管线碰口，接入广元LNG末站，改线段长142.3米。管线沿途避开了待建公路大开挖边坡、施工带地段。改线段沿线外环境主要为山林地、耕地，穿越1次待改建公路22m，不涉及河道沟渠、桥梁等穿越。





改建放空管线起于华气广元 LNG 工厂工艺区围栏处 F1 桩，由西向东敷设至 F2 桩，途径水工保护坡+长缓坡 186m 直至敷设至放空区，与新建放空立管碰口，改线段长 231.9 米。改线段沿线外环境主要为山坡地，沿线穿越 1 次已建公路 8m，不涉及河道沟渠、桥梁等穿越。

## (2) 管线布置合理性分析

根据《油气集输设计规范》(GB50350-2005) 和《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003) 中有关规定，结合本工程管道所经地区的地形地貌、交通人文、经济的发展状况等条件，线路走

向方案合理性分析如下：

表 1-1 项目管线方案与原则符合性分析

序号	主要原则	本项目	备注
1	线路走向应结合各供气点的地理位置，选择合理走向，力求顺直、平缓，缩短线路长度，以节约管材、投资和维护费用。	本项目线路设计基本顺直，线路最短。	符合
2	尽量利用和靠近现有公路，方便管道的运输、施工和生产维护管理。	本项目利用现有园区道路，方便运输、施工和生产维护管理。	符合
3	在力求线路顺直的同时控制拆迁工程量，以满足安全、经济的合理性。	项目不涉及拆迁。	符合
4	选择有利地形，尽量避开施工难度较大和不良工程地质地段，减少线路保护工作量，确保管道长期、可靠、安全运行。	管道沿途以浅丘为主，地形起伏较小，沿途未见滑坡、崩塌等不良地质现象，地质条件较好，可确保管道长期、可靠、安全运行。	符合
5	线路走向须避开文化保护点、居民集中供水点、发电站、水库等重要地方。	线路沿线主要为山坡地，线路沿线 500m 范围内无文物古迹、风景名胜、自然保护区等，线路走向避开了文化保护点、居民集中供水点、发电站、水库等重要地方。	符合
6	线路走向选择尽量避开果林、树林及经济作物区，少占良田耕地，减少赔偿。	沿线避开了果林及经济作物区，耕地占用少，减少赔偿。	符合

本项目迁建管线工程量小，由上表可知，本项目管线符合《油气集输设计规范》（GB50350-2005）和《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）相关要求，项目选线时已避开居民集中点、果林、树林及经济作物区，少占良田耕地等，管线占地包括荒地、林地等，不占用基本农田、未处于生态敏感区，不涉及集中式饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，环评认为管线选线合理可行。

## 五、建设规模和内容

### 1、项目概况

项目名称：西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程

项目性质：改建

建设单位：华油天然气广元有限公司

建设地点：广元市利州区回龙河街道办事处群心村一组。

### 2、建设内容与规模

主要建设内容：对广元分输站~华气广元 LNG 工厂输气管线进气管道段、放空管线道路占

压段进行迁改；华气广元 LNG 工厂槽车卸压棚占压规划道路红线，因此需对槽车卸压棚进行迁改。

迁改进气管线起于凉水泉煤炭堆场东北向约五十米处 A1 桩，由东向西敷设至 A2 桩，途径陡坡约 15m，折南敷设至 A3 桩，与原管线碰口，接入广元 LNG 末站，改线段长 142.3 米。输气管道设计压力 10.0Mpa，输气规模  $78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计规模  $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管材采用 D323.9×8.0mm L415QB 无缝钢管（PSL2）。

改建放空管线起于华气广元 LNG 工厂工艺区围栏处 F1 桩，由西向东敷设至 F2 桩，途径水工保护坡+长缓坡 186m 直至敷设至放空区，与新建放空立管碰口，改线段长 231.9 米，采用 D114.3×6.3mm L245N 无缝钢管（PSL2）。

将站场进出口(门卫室及地磅)和槽车卸压棚位置调整到场站原进口处靠近围栏一侧。单层砖混结构门卫室一座，建筑面积 47.69m<sup>2</sup>，拆除后，南侧约 40m 处新建；槽车卸压棚一座（拆除后，异地组装），87.5 m<sup>2</sup>，钢结构 17.5m×5m。

表1-2 工程建设规模

工程类别	管道规格(Φ)	设计压力 (MPa)	输气规模	线路长度 (m)
迁改进气管线	D323.9×8.0	10	$200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	142.3
改建放空管线	D114.3×6.3	/	/	231.9

**穿越工程：**迁改进气管线穿越1次待改扩建公路22m，改建放空管线沿线穿越1次已建公路8m，不涉及河道沟渠、桥梁等穿越。

**场站工程：**本项目不设置调压站、配气站等站场工程。

### 3、项目组成及主要环境问题

项目组成及可能产生的环境问题见表 1-3。

表 1-3 项目组成及主要的环境问题表

名称	建设内容	规模	可能产生的环境影响	
			施工期	运营期
主体工程	迁改进气管线	改线段长 142.3 米。输气管道设计压力 10.0Mpa，输气规模 $78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计规模 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管材采用 D323.9×8.0mm L415QB 无缝钢管（PSL2）。	施工噪声、废水、扬尘、固废、生活垃圾、植被破坏、水土流失	环境风险、噪声、废气
	改建放空管线	改线段长 231.9 米，采用 D114.3×6.3mm L245N 无缝钢管（PSL2）。拆除原放空区，新建放空区及放空立管。		
	门卫室及地磅和槽车卸压棚	将站场进出口(门卫室及地磅)和槽车卸压棚位置调整到场站原进口处靠近围栏一侧。单层砖混结构门卫室一座，建筑面积 47.69m <sup>2</sup> ，拆除后，		



		南侧约 40m 处新建；槽车卸压棚一座（拆除后，异地组装），87.5 m <sup>2</sup> ，钢结构 17.5m×5m。		
辅助工程	管道防腐：直管钢管外防腐全部采用常温型 3 层加强级防腐层；热弯管外防腐采用带配套底漆的三层辐射交联聚乙烯热收缩套虾米状连续搭接包覆。			—
	管道连接、探伤：焊接连接，用数字超声波探伤仪检验焊缝，然后再进行射线复检。			—
	管道清管、试压、置换：管道吹扫（清管）采用压缩空气清管；试压介质采用洁净无腐蚀性的水；管道氮气置换			试压废水
公用工程	供配电：就近接至当地电网			—
	给排水：市政给排水管网			—
临时工程	管材及其他材料堆放场	就近利用闲置空地用于材料的临时堆放，可堆放于废弃的堆煤场空地上。		—
	弃土场	开挖土石方沿管沟堆放，全部回填，不设置弃土场。		—
	施工营地	租用周边已有房屋，不新建办公住宿用房		—
	取料场	原辅材料全部外购，不设取料场。		—
环保工程	生态保护措施：表土与开挖土方分层堆放在管道开挖一侧，不设表土堆放场；施工临时占地恢复。		—	—

#### 4、本项目工程量

表 1-4 主要工程量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
<b>线路工程</b>				
一	管材及管件			
1	D323.9×8 L415QB 无缝钢管 PSL2	m	142.3	GB/T9711-2011
	D114.3×6.3 L245N 无缝钢管 PSL2	m	231.9	GB/T9711-2011
2	弯头			
	90°弯头 R=6D D323.9×10	只	12	
	90°弯头 R=5D D114.3×8	只	24	
	45°弯头 R=6D D323.9×10	只	5	
	45°弯头 R=5D D114.3×8	只	12	
	22.5°弯头 R=6D D323.9×10	只	3	
	22.5°弯头 R=5D D114.3×8	只	6	
3	D323.9×8 无缝钢管 大开挖穿越改建公路	m/次	22/1	DN600 钢筋混凝土套管保护
	D114.3×6.3 无缝钢管 大开挖穿越已建公路	m/次	8/1	DN300 钢筋混凝土套管保护
4	DN300 绝缘接头	个	1	

5	排硫装置	个	2	
二	线路土石方量	m <sup>3</sup>		
1	土方	m <sup>3</sup>	250	
2	石方	m <sup>3</sup>	130	
三	线路构筑物（护坡、堡坎）			
1	进气管线及放空管线			
	M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 毛石挡土墙及护坡	m <sup>3</sup>	1075	
	挡土墙及护坡开挖挖方	m <sup>3</sup>	900	
	过滤层	m <sup>3</sup>	14	
	8mm 厚绝缘橡胶板包管	m	14.6	
	泥土回填	m <sup>3</sup>	300	
	公路边坡恢复 1（C30 钢筋混凝土，钢筋含量 3%）	m <sup>3</sup>	30	
	公路边坡恢复 2（水泥浆喷护）	m <sup>2</sup>	50	
	C30 混凝土地坪恢复（150 厚）	m <sup>2</sup>	10	
四	管道防腐			
	D323.9×8 外防腐层常温型 3 层加强级	m	142.3	
	D114.3×6.3 三层 PE 加强级	m	275.1	
五	放空立管	m	20	
六	放空天然气	m <sup>3</sup>	72000	
七	线路 PCM 检测	m	418	
八	管道警示带敷设	m	418	
九	管线数字化测绘	m	418	
十	碰口	处	4	
十一	清管	次	2	
<b>华气广元 LNG 工厂</b>				
1	拆除工程			
	单层砖混结构门卫室	座	1	建筑面积 47.69m <sup>2</sup>
	地磅	座	2	
	围墙	m	50	
	混凝土地坪	m <sup>2</sup>	800	
2	恢复工程			
	地磅坑泥夹石回填	m <sup>3</sup>	250	
	拆除地磅地面恢复	m <sup>2</sup>	120	150mm 厚 C30 混凝土
	拆除门卫室地面恢复	m <sup>2</sup>	70	150mm 厚 C30 混凝土

3	槽车卸压棚			
	槽车卸压棚一座（拆除后，异地组装）	m <sup>2</sup>	87.5	钢结构 17.5m×5m
	基坑开挖	m <sup>3</sup>	10	
	C25 钢筋混凝土基础 （钢筋含量 3%）	m <sup>3</sup>	8	
	150mm 厚 C30 混凝土地坪	m <sup>2</sup>	100	150mm 厚砂卵石基层 夯实
4	大门			
	砖砌立柱	m <sup>3</sup>	7	
	基坑开挖	m <sup>3</sup>	4	
	C25 混凝土基础	m <sup>3</sup>	2	
	电动伸缩门	部	2	2 座大门宽度分别为 9m, 6m
	150mm 厚 C30 混凝土地坪	m <sup>2</sup>	800	150mm 厚砂卵石基层 夯实
5	新建门卫室（砖混结构）	座	1	建筑面积 47.69 m <sup>2</sup>
6	新建地磅（含基础）	座	2	

### 5、主要原辅材料用量及来源

本项目原辅材料主要为集输管道、水泥及焊接材料等，工程原辅材料消耗情况见表 1-5。

表 1-5 主要原辅材料一览表

时段	材料类别	单位	耗量	备注
施工期	无缝钢管	m	374.2	D323.9×8mm 、 D114.3×6.38mm
	管道焊接材料	kg	50	
	水泥	kg	100	
	混凝土	m <sup>3</sup>	100	
	砖	千匹	400	主要用于门卫室修建

根据华油天然气广元有限公司提供的原料气检验报告，本项目输送天然气为不含硫天然气，具体见下表。

表 1-6 天然气组分

分析项目	摩尔百分数	分析项目	摩尔百分数
甲烷 CH <sub>4</sub>	94.173	二氧化碳 CO <sub>2</sub>	0.894
乙烷 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	2.783	氧 O <sub>2</sub>	<0.01
乙烯	<0.01	氮 N <sub>2</sub>	1.156
丙烷	0.487	氦 He	0.015
丙烯	<0.01	氢 H <sub>2</sub>	0.014
异丁烷	0.056	苯	0.03793
正丁烷	0.072	甲苯	0.021
异丁烷	0.056	邻二甲苯	<0.0001

异戊烷	0.027	对二甲苯	<0.0001
正戊烷	0.023	间二甲苯	0.00569
新戊烷	0.003	乙苯	0.00296
新己烷	<0.0001	苯乙烯	<0.0001
己烷	<0.0001		

本工程仅为原料气输送，管道末端接入华气广元 LNG 工厂进行净化、液化等处理。

## 6、组织机构和劳动定员

本项目为西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程，不涉及新增定员。为确保管道的安全输气，要求企业定期对管线进行巡察、加强管理。

## 六、管道沿线概况统计

### 1、管线沿线行政区划的统计

表 1-7 迁建管线沿线行政区划统计表

管道	市、县、镇	单位	长度
输气管道、放空管道	四川省广元市利州区	m	374.2
	合计	m	374.2

### 2、沿线植被情况统计

本次迁建管线区域地表情况比较单一，大部分为山坡地、林地，局部地段穿过旱地。本工程管道经过地区的地表植被情况见下表：

表 1-13 沿线地表植被统计

管道走向	地貌	旱地 /m	一般林地/m	其他 /m	合计 /m
迁建输气管线		15	87.3	40	142.3
迁建放空管线		20	176.9	35	231.9

注：“其他”主要为道路、硬化地面、空荒地等。

### 3、线路工程穿越概况

迁建进气管线穿越 1 次改建公路，放空管线穿越 1 次已建公路。

表 1-10 穿跨越统计表

管线	位置	路面特性	穿越长度 (次/m)	穿越方式
迁建进气管线	待改扩建道路（西二环道路一期工程三段）	混凝土路面	1 次/22m	开挖加钢筋混凝土套管
迁建放空管线	园区道路	混凝土路面	1 次/8m	开挖加钢筋混凝土套管

本工程管道沿线不涉及穿越沟渠、河流、桥梁等。

## 七、工程占地及拆迁

本工程将新建放空区一处，用地面积 576 平方米（合 0.86 亩），属于永久性占地，占地主要为空荒地、一般林地，不涉及保护林地。管道敷设为临时性占地。管道临时占地主要有以下几方面：施工作业带开挖临时占地；堆管及设备、材料存放用地。项目管道工程量很小，管道敷设时临时性占地面积小，临时占地主要为空荒地、旱地、林地等，待管道敷设完毕后立即恢复原貌。本项目临时占地不属于基本农田、保护林地，不涉及基本农田保护区。

工程不涉及拆迁、搬迁。

## 八、管线两侧用地的规划限制要求

根据国务院 313 号令《石油天然气管道保护条例》：在管道 5m 范围内不得“取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家禽棚圈、修筑其它建筑物、构筑物或者种植深根植物”。环评建议建设单位应加强对管道沿线居民等的宣传教育，以确保输气管道的安全。

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。

因此，项目建设完成后，建设单位应该加强管线巡检，采取相应的安全保护措施，设置相应的警示标志，严格按照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《石油天然气管道保护条例》相关要求执行。

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程，即为中贵线广元分输站~华气广元 LNG 工厂输气管道迁改工程。中卫-贵阳联络线广元分输站~华气广元 LNG 工厂输气管道（“气化广元”天然气管道工程）建于 2013 年 9 月，管线起于中贵线广元分输站，止于广元 LNG 末站，向广元天然气液化厂供气。进气管线规格为 D323.9×8mm，材质为 L415QB，管型为无缝钢管，全长 13.808km，设计压力为 10MPa，目前运行压力 6.3MPa，设计输量  $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前输气量  $78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；放空管线规格规格为 D114.3×6.3 L245N 无缝钢管，全长 0.28km。

原有管线“气化广元”天然气管道工程已于 2013 年 4 月取得了四川省环保厅出具的环评批复（川环审批[2013]220 号），并于 2017 年 5 月 12 日通过了广元市环境保护局的竣工环境保护验收（广环验[2017]4 号）。

原输气管线在运行过程中主要污染物为：若系统超压或管道检修时，将产生一定量的天然气由放空管排放至大气中等；放空管排放天然气时会产生强噪声，等级在 80dB 以下；管理人员产生少量的生活污水及生活垃圾。

本此迁改工程将对原放空管及放空区进行拆除，另行选址新建。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

### 1、地理位置

广元市地处四川北部,川陕、甘三省交汇处,北连陕西汉中,甘肃陇南,南接四川省江油、绵阳等重要城市,东邻达川,距省城成都 400 公里左右。广元市地理坐标介于东经  $104^{\circ} 36' \sim 106^{\circ} 48'$ , 北纬  $31^{\circ} 13' \sim 32^{\circ} 36'$  之间。

广元市利州区位于川、陕、甘三省结合部,东邻旺苍县,南连剑阁、元坝区,西接青川县,北界朝天区。地处四川盆地北部边缘,嘉陵江上游,川陕甘三省交汇处,处于广元市腹心,为四川的北大门,是进出川的咽喉重地,自古以来都是川陕甘三省六地(市)十八县(区)的物资集散地,素有川北金三角之美誉。全区幅员面积 1492 平方公里,有耕地面积 12.3 万亩。地势东北、西北高、中部低,形成北部中山区,中部河谷浅丘及平坝区,南部低山区的特殊地理环境。

### 2、地形地貌

广元市位于四川盆地北部边缘中低山与丘陵地带,地形北高南低,沟谷发育,主要山脉呈东北~西南分布。广元市群山环绕,北有秦岭,南有剑门,东有大巴山,西有摩天岭,米仓山、龙门山和盆地低山三大地貌单元在此交汇,全市属山区地貌,高山占 55%,低山深丘占 44%,有少量的平坝。高山多为深厚的石灰岩组成,低山主要由砂岩和页岩组成。

利州区地势东北、西北高,中部低,形成北部中山区,中部河谷浅丘及平坝区,南部低山区的特殊地理环境。全区 70%属山地类型。境内山峰属米仓山脉西,岷山脉东、龙门山脉东北三尾端的余脉。西北部的黄蛟山、龙池山海拔均在 1700 米以上,最高点罗家乡的黄蛟山海拔 1917 米,最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。整个区境被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光民台、黄蛟、云台、南山 5 个山系。

### 3、气候

根据广元气象站近 30 年资料分析提供的情况表明,广元市属亚热带湿润季风气候,冬季寒冷,夏季炎热,四季分明,多年平均气温为  $16^{\circ}\text{C}$ ,年平均降水量 1058.4 毫

米。多风是广元地区气候的主要特征之一，风的季节性较强，冬春风大。持续时间长，常年主要导风向为 N、NNE。平均风速为 3.3 米/秒，最大风速 28.7 米/秒，静风频率 47.8% ，多年平均相对湿度为 68% ，平均无霜期 270 天。

利州区春暖、夏热、秋凉、冬天寒冷，四季分明，日照时间长，属于亚热带湿润气候。年均气温 16.1℃，年日照时数 1389 小时。光热资源丰富，年总辐射能为 89.5—98.2 千卡 / 平方米，热量集中在 4—9 月，能够满足多种农作物的生长。雨量充沛，年降雨量 1080mm，年内降雨量集中在 5—10 月，占全年降雨量的 85%以上，形成冬干、春旱、夏洪、秋涝的现象。

#### 4、河流水系

区域主要的地表河流为嘉陵江和南河。

嘉陵江是长江上游左岸的一级支流，全长 1120km，流域面积 159800 km<sup>2</sup>。广元位于嘉陵江上游，源头至广元，河长 420 公里，流域面积 26315 平方公里。城区附近河宽 300~600 米，水流平缓，间有急滩。河道在山区的深丘间蜿蜒，广元千佛岩以下河道进入平原区，地势平缓，河谷开阔，河面加宽，流速减少，在河曲发育处，往往形成新月型或弓形河漫滩。

自广元城至塔山湾，由于东岸护岸和导流工程的约束，河床稳定，主航道偏于西岸。河岸河堤的修建始于二十世纪 70 年代，逐年加固至今，其防洪能力为 50 年一遇。

嘉陵江为四川省主要通航内河之一，广元以下航道等级规划为 IV-(3)级采用梯级开发，航电合一。广元河段上西坝原广元酒厂下至下西坝塔子湾规划河段间河面宽 480 米。桥位区河谷呈不对称“u”形，西岸较缓，东岸较陡。河槽坡度 3~5°，水流较急。根据嘉陵江相关水文资料表明，嘉陵江广元段多年平均流量 667m<sup>3</sup>/s，多年平均径流总量为 208 亿 m<sup>3</sup>，实测最大流量 19800m<sup>3</sup>/s（1956.6.24），最小流量 112m<sup>3</sup>/s（1955.3.18）。

南河是嘉陵江上游左岸一级支流，发源于朝天区的李家乡，由东北流向西南，经旺苍县燕子乡、广元市苍山区、东坝，在广元市南侧汇入嘉陵江。上游源头区海拔高程在 1500m 以上，下游入河口高程降至 470m 以下，河流全长 75km，平均比降 6.2‰，流域面积 738km<sup>2</sup>，谷底宽阔，呈“U”字形发育。南河主河道长度为 45km，集雨面积为 807.9km<sup>2</sup>，河道比降为 13.4‰，河道平均宽度为 80m，多年平均流量为 16.65m<sup>3</sup>/s，平均流速为 0.52m/s，最枯流量为 1.82m<sup>3</sup>/s。南河两岸支流发育，呈树枝



状分布，较大的支流有鱼洞河、万源河等。

## 5、生态环境现状

广元市现有林业用地 1491.9 万亩(其中林地 1170 万亩，无林地 69 万亩，疏林地 16.5 万亩，灌木林地 141 万亩，未成林地 99 万亩)，占全市幅员面积的 58%。全市现有森林面积 1170 万亩，森林覆盖率达 45.3%，森林蓄积达 4528 万立方米。全市商品林面积 35.06 万公顷，“十一五”森林年采伐计划 87.26 万立方米。全市现有宜林荒山荒地面积 19.5 万亩。已建立自然保护区 11 个(其中国家级自然保护区 2 个，省级自然保护区 5 个，市县级自然保护区共 4 个)、自然保护小区 170 个，面积达到 444.2 万亩，占全市幅员面积的 18.1%。已建立森林公园 7 个(其中国家级森林公园 2 个、省级森林公园 3 个、市级森林公园 2 个)。

广元市境内分布野生动物 400 种，其中大熊猫、金丝猴、牛羚等国家和省级重点保护野生动物达 76 种(据 1999 年统计仅大熊猫就多达 60 余只)。分布境内野生植物 2900 多种，仅珍贵野生木本植物 832 种，其中：珙桐、水青树、连香树、剑阁柏等国家级重点保护植物 34 种。列入联合国《濒危野生动植物国际贸易公约》红皮书的野生动植物就有 40 余种。

经现场勘查，项目所在区域由于人类活动频繁，植被为人工植被。项目区域内无珍稀濒危野生动植物。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

### 1、广元市社会环境概况

广元地处秦岭山麓，四川北部边沿，位于川陕甘三省结合部，全市幅员面积 16306km<sup>2</sup>，总人口 303 万。其中，市区辖广元市中区、朝天区、元坝区、青川、旺苍、苍溪、剑阁等 3 区 4 县。全市幅员面积约 2447 万亩，2012 年底各类土地面积分别为：耕地 493.82 万亩，占总面积的 20.8%；园地 63.67 万亩，占 2.77%；林地 1441.18 万亩，占 58.89%；其它农用地 248.88 万亩，占 10.17%；居民点及独立工矿用地 85.58 万亩，占土地总面积的 3.50%；交通运输用地 7.49 万亩，占土地总面积的 0.31%；水利设施用地面积 11.07 万亩，占土地总面积的 30.94%。全市尚有国有存量土地 4200 亩，其中市城区国有存量土地 2600 亩，2007 年省下达 土地利用年度计划总量 180 公顷，其中农专用 170 公顷、耕地 120 公顷。未利用地 62.7 万亩，占 1.26%

全市生产总值实现 166.48 亿元，比上年增长 12.8%；全社会固定资产投资完成 92.7 亿元，比上年增长 37%；社会消费品零售总额 72.9 亿元，比上年增长 15.1%；城镇居民人均可支配收入 6905 元，比上年增长 12.9%；农民人均纯收入 2203 元，比上年增长 10.2%；财政一般预算总收入实现 11.2 亿元，增长 26.6%。其中，地方财政一般预算收入实现 5.11 亿元，增长 30.2%；一般预算支出 36.14 亿元，比上年增长 29.5%。三次产业结构比为 29.4：32.7：37.9，实现了二产超一产的历史性转折。

全市共有高校 3 所(其中普通高校 1 所、成人高校 2 所)，在校普通专科学生 2162 人、成人专科 2095 人、网络专科生 2889 人，专任教师 388 人。各类中等职业教育学校 26 所(其中 2 所全国重点职业高中、1 所全国重点中等职业教育学校)，在校学生 4.75 万人，专任教师 1533 人；普通高中 26 所(其中 2 所国家示范高中)，在校学生 5.81 万人，专任教师 2935 人；普通初中 177 所，在校学生 13.8 万人，专任教师 7352 人。小学 259 所，小学教学点 1044 个，在校学生 26.1 万人，专任教师 1.38 万人，小学学龄儿童净入学率达 95.94%。全市有幼儿园 178 所，在园幼儿 4.5 万人，专任教师 872 人。特殊教育学校 2 所，特教中心 1 个，包括普通中小学随班就读特教在校生共 1873 人，特殊教育学校专任教师 69 人。民办教育机构(点)有 168 个，在校学生(幼儿)为 3.77 万人。全市现有科研开发机构 28 个，科技进步对经济增长的贡献率为 26.1%。全市拥有卫生机构 1353 个，病床 8029 张，卫生技术人员 10332 人。农村乡镇卫生院 275 个，病床 3040 张，卫生技术人员 2968 人。全市共有文化馆 7 个，公共图书馆 7 个，标准体育场(馆)1302 个，广播电视综合人口覆盖率 94.24%，有线电视通乡率、通村率、入户率分别为 89%、73%、50%。

## **2、广元市利州区概况**

### **2.1、行政区划与人口**

广元市利州区是全市政治、经济、文化中心。位于东经 105 ° 27' 至 106 ° 04' ，北纬 32 ° 19' 至 32 ° 37' 之间，东邻旺苍县，南连剑阁县、元坝区，西接青川县，北界朝天区。全区总面积 1535 平方公里，辖 8 个街道、7 个镇、3 个乡：东坝街道、嘉陵街道、河西街道、雪峰街道、南河街道、上西街道、回龙河街道、杨家岩街道、荣山镇、大石镇、盘龙镇、宝轮镇、赤化镇、三堆镇、工农镇、白朝乡、金洞乡、龙潭乡。区政府驻东坝街道。

### **2.2、经济状况**

全区户籍总户数 202311 户，总人口 484967 人，非农业人口 303045 人，占总人口的 62.5%。人口出生率 10.0%，死亡率 5.24%，自然增长率为 4.76‰。常住人口 53.1 万人。2012 年全年农民人均纯收入 6601 元，比上年增加 869 元，增长 15.2%。城镇居民人均可支配收入 17287 元，比上年增加 2448 元，增长 16.5%。年末辖区内有各类单位从业人员 144916 人，比去年增长 22.16%；从业人员人均年货币工资 34375 元，比去年增长 12.53%。

### 2.3、教育事业

全区共有各级各类学校 141 所（另辖教学点 44 个），其中幼儿园 61 所，小学 39 所，普通中学 29 所，特殊教育学校 1 所，中等职业学校 11 所。辖区内接受幼儿学前教育 12235 人，有小学在校学生 36628 人，初级中学在校学生 24705 人，普通高中在校学生 14522 人，特殊教育在校学生 225 人。各级各类学校（园）共有教职工 7390 人，其中专任教师 6014 人。全区小学适龄儿童入学率继续保持在 100%，初中入学率达到 99.2%， “三残” 儿童入学率达到 86%，青壮年文盲率控制在 3%以内。

### 2.4、交通运输

机场：广元盘龙机场， 4C 级建设（简称广元机场）。于 2000 年 9 月建成通航。机场位于广元市利州区盘龙山上，距市区 14 公里，常年日照为 260 天，无雾期为 320 天，净空条件好，能满足 4D 机场的要求。盘龙机场是川北唯一的一个门户机场、也是四川第五大机场

火车：广元站，现为特等站。四川第三大站，宝成铁路、万广铁路、兰渝高铁（在建）、西成高铁客专（在建）广九铁路。广元南：现为一等站。办理旅客乘降；不办理行李、包裹托运。广元东：现为四等站。不办理客运。货运：办理整车货物发到；不办理危险货物发到。

港口：广元港，西北地区最大港口，也是未来给广元带来经济发展的重要起点。2030 年可以进出 1471 万吨直达上海。2016 年前重点建设张家坝、红岩作业区，达到 303 万吨的通过能力，其中集装箱通过能力为 10 万 TEU。广元港作为千里嘉陵江第一港，是广安—南充—广元港口群的重要组成部分、四川省重要港口之一、西北内陆地区通过嘉陵江联系长江黄金水道的重要水运口岸，加之广元处于西安—天水、成都—重庆两个经济高地之间，广元港的建设，将为四川省打造川东北城市群的经济提供物流运输平台，也将成为陕甘青新等广大西北地区联系长江中下游地区的重要

要水运口岸，是广元融入成渝、联动川陕、对接西北、建设川陕甘结合部经济经强市的重要保障。广元港将发展成为具备铁公水联运和中转换乘的现代化综合性港口。

汽车站：广元长途汽车客运站（广元站西边 400 米处），主要供跨省专用车站。  
广元南河汽车站：主要供广元至四川省内专用车站。

### **2.5、文物及旅游资源**

评价区内无需特殊保护的自然保护区，风景名胜区或其他特殊环境敏感点。无国家保护的珍稀动、植物和各级文物保护单位。

## 环境质量状况

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、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

### 一、大气环境质量现状监测及评价

本项目位于广元市利州区回龙河，大气环境质量现状评价引用《嘉陵江流域上游（广元段）水环境综合治理一期工程》“回龙河同心村”大气监测点位监测数据，该监测点位与本项目距离在 1500m 范围内。

项目所在区域为空气质量二类功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### 1、评价方法及模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，来分析其达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。计算公式如下：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的监测最大浓度占相应标准浓度限值的百分比，%；

$C_i$ ——第  $i$  个污染物的监测浓度值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 2、评价标准

本次评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

#### 3、现状监测及评价

表 3-1 大气环境现状监测及评价结果

监测地点	监测项目	监测及结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
		监测值	$P_i$	超标率
1#项目地	TSP (日均值)	0.105-0.214	0.713	0
	SO <sub>2</sub> (日均值)	0.014-0.022	0.147	0
	NO <sub>2</sub> (日均值)	0.042-0.053	0.6625	0
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准		TSP : 0.3 $\text{mg}/\text{m}^3$ SO <sub>2</sub> : 0.15 $\text{mg}/\text{m}^3$ NO <sub>2</sub> : 0.08 $\text{mg}/\text{m}^3$		

项目所在区域监测因子满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,说明项目评价区域内环境空气质量较好。

## 二、地表水环境质量现状监测及评价

### 1、评价方法与模式

项目区域地表水体为回龙河,地表水环境质量现状评价引用《嘉陵江流域上游(广元段)水环境综合治理一期工程》“回龙河同心村”断面地表水监测数据。

根据当地水功能区划分,项目所在地水域为III类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准,采用单因子指数法进行评价。

单因子指数评价模式为:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中:  $P_i$ —第  $i$  项污染物的污染指数;

$C_i$ —第  $i$  项污染物的实测值, mg/L;

$S_i$ —第  $i$  项污染物的评价标准值, mg/L。

其中 pH 评价模式:  $P_{pH} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$   $pH_j > 7.0$

$$P_{pH} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{su}) \quad pH_j \leq 7.0$$

式中:  $pH_j$ —第  $j$  取样点的 pH 值;

$pH_{su}$ —评价标准的上限值。

水质参数的标准指数  $> 1$ , 表明该项水质参数超过了规定的水质指标, 已经不能满足使用要求; 水质参数的标准指数  $\leq 1$ , 表明该项水质参数到达或优于规定的水质, 符合国家标准。

### 2、监测及评价结果

现状监测结果见表 3-2, 评价结果见表 3-3。

表 3-2 地表水质量现状监测结果表

监测因子	1# 回龙河同心村断面			标准限值
	2016.11.21	2016.11.22	2016.11.23	
pH	7.65	7.65	7.68	6-9
COD	37.4	40.7	35.7	20
BOD <sub>5</sub>	0.9	1.4	4.8	4
氨氮	1.10	1.35	2.45	1.0
悬浮物	1324	1330	1312	/
石油类	0.1	0.02	0.05	0.05

备注：pH 值无量纲，其余单位为 mg/l

表 3-3 地表水评价结果表

监测因子	评价指数		
	2016.11.21	2016.11.22	2016.11.23
pH	0.33	0.33	0.34
COD	1.87	2.04	1.79
BOD <sub>5</sub>	0.23	0.35	1.20
氨氮	1.10	1.35	2.45
悬浮物	/	/	/
石油类	2.00	0.40	1.00

上述监测及评价结果表明：本项目区域回龙河地表水环境质量现状不满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准，区域河段存在一定的污染，主要由于回龙河区域目前未严格实行雨污分流，部分污水直接进入回龙河，导致其地表水环境质量不能满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 三、声学环境质量现状

为了掌握评价区域声环境质量现状，四川中衡检测技术有限公司于 2016 年 10 月 28 日对建设场地周边声环境质量现状进行了现状监测，监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状监测结果统计表 单位：dB (A)

监测点位	监测日期	监测时段	监测结果	执行标准	达标情况
1#迁改输气管线起点	2017 年 1 月 3 日	昼间	53.7	65	达标
		夜间	44.5	55	达标
2#迁改放空区拟建地		昼间	54.7	65	达标
		夜间	48.5	55	达标
3#迁改输气管线终点		昼间	52.2	65	达标
		夜间	46.7	55	达标

评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）

根据表 3-4 中监测结果可知，各监测点位昼间、夜间环境噪声值均未出现超标现象，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类。

### 四、生态环境

项目管线位于利州区区域范围内，属乡村生态系统。本项目沿线区域内无珍稀动植物及受保护的野生动植物，不涉及自然保护区和风景名胜区，不属于生态环境敏感区，该区域生态环境现状质量较好。

### 主要环境保护目标

放空区拟建地现状为山坡地，不在城镇规划区范围内，四周主要为农村生态环境，周围居民皆在 200 米以外。拟新建的放空管位于华气 LNG 工厂外东侧高地处，距离在 180m 以外，满足《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 相关规定要求。放空区周围 500m 范围内无学校、医院，无国家重点保护的野生动植物、风景名胜区及文物古迹。

迁改进气管线起于凉水泉煤炭堆场东北向约五十米处A1桩，由东向西敷设至A2桩，途径陡坡约15m，折南敷设至A3桩，与原管线碰口，接入广元LNG末站，改线段长142.3米。改线段沿线外环境主要为山林地、耕地，穿越1次待改建公路22m，不涉及河道沟渠、桥梁等穿越。

改建放空管线起于华气广元 LNG 工厂工艺区围栏处 F1 桩，由西向东敷设至 F2 桩，途径水工保护坡+长缓坡 186m 直至敷设至放空区，与新建放空立管碰口，改线段长 231.9 米。改线段沿线外环境主要为山坡地，沿线穿越 1 次已建公路 8m，不涉及河道沟渠、桥梁等穿越。

经现场调查，管线沿线两侧 500m 范围内未发现珍稀植物、自然保护区和风景名胜等敏感点。

**表 3-5 项目主要环境保护目标**

类别	主要保护目标	距离及方位	保护目的和级别
大气环境	当地居民、住户	管线两侧 500m 范围内，最近居民为 400m	满足《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》二级标准要求
	华油天然气广元有限公司办公楼、住宿楼		
声环境	同大气环境		满足《声环境质量标准 (GB3096-2008)》3 类标准要求
地表水环境	回龙河	西侧 640m	满足《地表水环境质量标准》(GB/T3838-2002) III 类标准
生态环境、水土保持	管线周围农作物、土壤、植被等	管线两侧 200m	不因本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。
社会风险	管线两侧居民	3000m	工程事故风险能被环境所接受



## 评价使用标准

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，见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 环境空气质量标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>取值时段</th> <th>单位</th> <th>SO<sub>2</sub></th> <th>NO<sub>2</sub></th> <th>TSP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>日平均值</td> <td>mg/m<sup>3</sup></td> <td>0.15</td> <td>0.08</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>小时平均值</td> <td>mg/m<sup>3</sup></td> <td>0.50</td> <td>0.20</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	取值时段	单位	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	日平均值	mg/m <sup>3</sup>	0.15	0.08	0.30	小时平均值	mg/m <sup>3</sup>	0.50	0.20	—
	取值时段	单位	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP											
	日平均值	mg/m <sup>3</sup>	0.15	0.08	0.30											
	小时平均值	mg/m <sup>3</sup>	0.50	0.20	—											
	<p><b>2 地表水</b></p> <p>地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-2 地表水环境质量标准</b>                      单位：mg/L, pH 无量纲</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>pH</th> <th>CODcr</th> <th>NH<sub>3</sub>-N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准值</td> <td>6-9</td> <td>20</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	项目	pH	CODcr	NH <sub>3</sub> -N	标准值	6-9	20	1.0							
	项目	pH	CODcr	NH <sub>3</sub> -N												
	标准值	6-9	20	1.0												
	<p><b>3 环境噪声</b></p> <p>环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体限值见表 4-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-3 声环境质量标准</b>                      单位：dB (A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 类</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	类别	昼间	夜间	3 类	65	55									
	类别	昼间	夜间													
	3 类	65	55													
<p><b>1 废气</b></p> <p>废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准，</p>																
<p><b>2 废水</b></p> <p>废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准，具体限值见表 4-5。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-5 《污水综合排放标准》一级排放标准</b>                      单位：mg/L, pH 无量纲</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>pH</th> <th>CODcr</th> <th>悬浮物</th> <th>NH<sub>3</sub>-N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准值</td> <td>6-9</td> <td>100</td> <td>70</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	项目	pH	CODcr	悬浮物	NH <sub>3</sub> -N	标准值	6-9	100	70	15						
项目	pH	CODcr	悬浮物	NH <sub>3</sub> -N												
标准值	6-9	100	70	15												
<p><b>3 噪声</b></p>																

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 排放标准具体值见表 4-6。

**表 4-6 建筑施工场界环境噪声排放限值**

噪声限值 dB(A)	昼间	夜间
	70	55

营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准, 排放标准具体值见表 4-7。

**表 4-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值 单位: dB(A)**

类别	昼间	夜间
3	65	55

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

**4 固废**

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 规定标准。

总  
量  
控  
制  
指  
标

本项目不设总量控制指标。

# 建设项目工程分析

## 一、工艺流程简述(图示):

根据该工程项目特点，建设项目环境影响因素的产生可分为两个阶段，即工程建设施工期和生产运营期。工程建设中的主要工程活动是管道敷设；生产运营期的主要工程活动为天然气输送。

### (一) 施工期工艺流程

#### 1、管道敷设工艺流程

管道敷设工艺流程及产污位置见图 5-1。

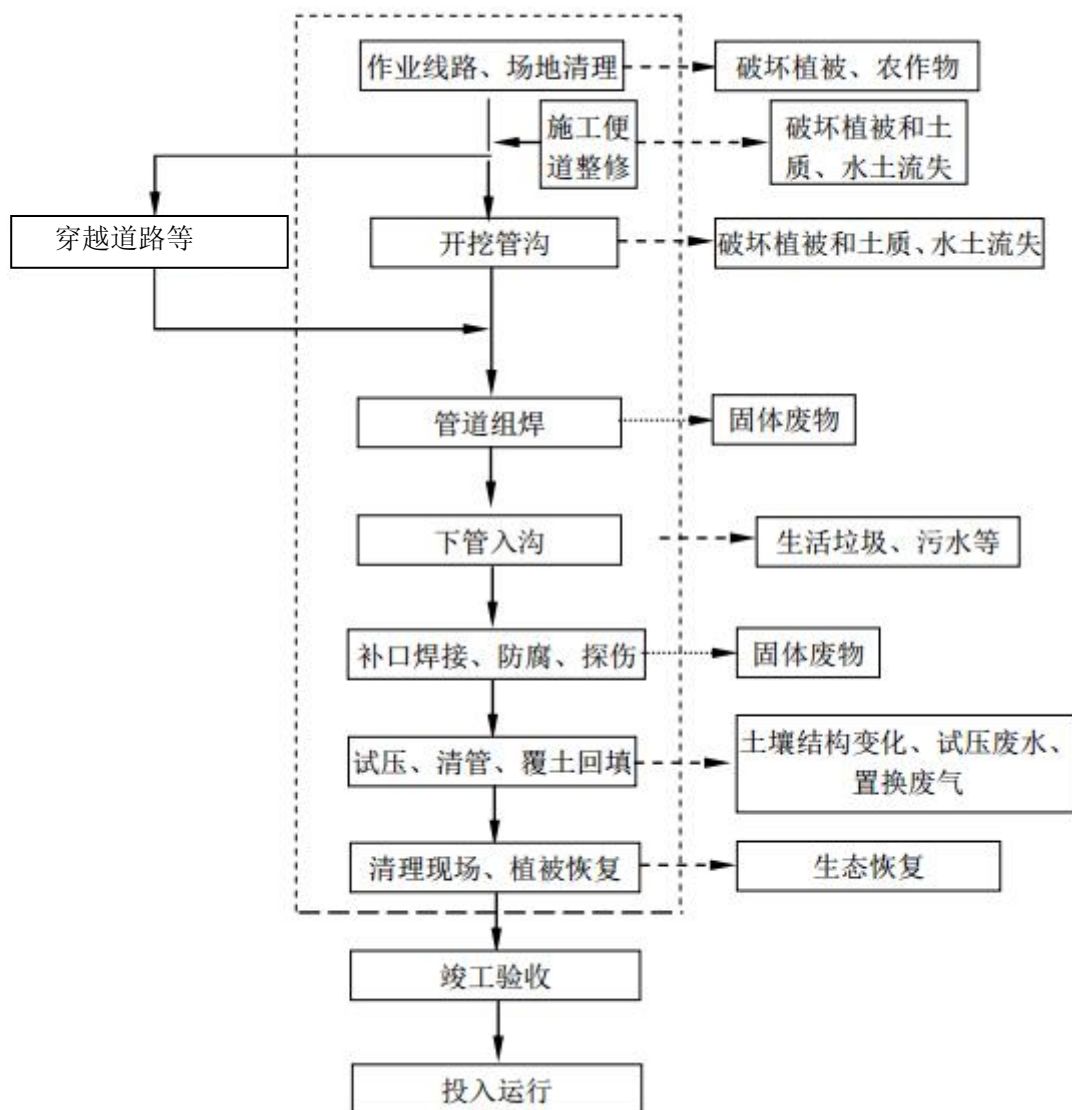


图 5-1 管道敷设施工工艺流程图

迁改进气管线起于凉水泉煤炭堆场东北向约五十米处 A1 桩，由东向西敷设至 A2 桩，

途径陡坡约 15m，折南敷设至 A3 桩，与原管线碰口，接入广元 LNG 末站，改线段长 142.3 米。输气管道设计压力 10.0Mpa，输气规模  $78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计规模  $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管材采用 D323.9×8.0mm L415QB 无缝钢管（PSL2）。

改建放空管线起于华气广元 LNG 工厂工艺区围栏处 F1 桩，由西向东敷设至 F2 桩，途径水工保护坡+长缓坡 186m 直至敷设至放空区，与新建放空立管碰口，改线段长 231.9 米，采用 D114.3×6.3mm L245N 无缝钢管（PSL2）。

迁改进气管线穿越 1 次待改扩建公路 22m，改建放空管线沿线穿越 1 次已建公路 8m，管道穿越公路均外加钢筋混凝土套管加以保护，套管顶距离地面的埋深  $\geq 1.2\text{m}$ 。套管两端伸出公路坡脚或排水沟的长度不小于 2m。

## 2、卸压棚、门卫室等迁改施工工艺流程

本次迁改工程拟将站场进出口(门卫室及地磅)和槽车卸压棚位置调整到场站原进口处靠近围栏一侧。单层砖混结构门卫室一座，建筑面积  $47.69\text{m}^2$ ，拆除后，南侧约 40m 处新建；槽车卸压棚一座（拆除后，异地组装），钢结构  $17.5\text{m} \times 5\text{m}$ 。

建设基本工艺流程如图 5-2 所示。

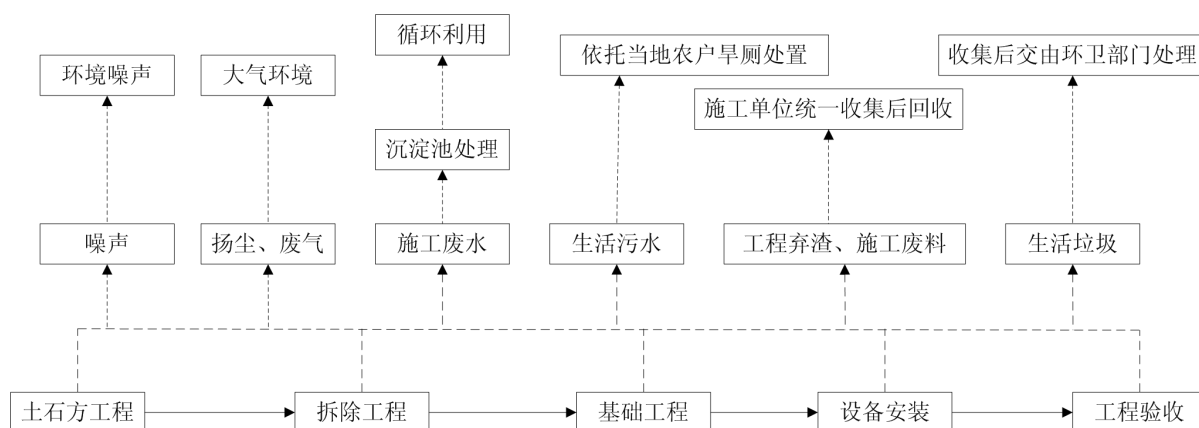


图 5-2 附属设施施工工艺流程及产污环节示意图

建设过程产生扬尘、机械设备噪声、施工生活污水、混凝土搅拌废水、生活垃圾及建筑垃圾等。这些污染贯穿整个施工过程，但改部分施工工程量小，施工时间较短，污染物产生量少。

## 3、施工组织及施工方案

### (1) 施工营地和管材堆放场

项目迁改工程施工不设置施工营地，采用即时作业，项目位于城区周边，施工人员生活直接依托已有设施，不单独设置施工营地。

项目管道工程量很小，敷设管道时由运输卡车直接运送至施工现场，临时堆放于管道开挖作业带即可，管道周边不再考虑单独建设管材堆放场地。

#### (2) 表土堆放规划

根据类似工程的施工，将本项目管道工程区的表土与开挖土方分层堆放在管道开挖一侧，不单独设置表土堆放场，不新增临时占地。

#### (3) 施工便道

本项目迁建管道工程位于华气 LNG 工厂外，同时管线长度较短，直接依托现有园区道路，无需设置施工便道。

#### (4) 施工条件

工程所需水泥、砂、钢材等均可从当地采购，通过既有道路运输至工地。

#### (5) 施工进度安排

在管道施工过程中，应尽可能的加快施工进度安排，使项目挖、填方作业尽快完成。

### 4、管道敷设及特殊地段处理

#### (1) 施工线路清理

现场勘查确定路由后即进行施工作业带线路的清理，管道施工作业带宽度气源管线不超过 8m，放空管线不超过 6m，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地坪。

施工作业带清理、平整应遵循保护农田、林地、植被及配套设施，减少或防止产生水土流失的原则。尽量减少农田、林地、植被地段的占地，应对农田、林地、植被地段注意保护。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，对于影响施工机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。

#### (2) 一般地段管道敷设

一般地段管线敷设为埋地敷设，管道埋设深度根据有关规范规定、管道所经地区的地区等级、土壤类别及管道稳定性等要求确定，管线回填后尽量恢复原地貌。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（耕作层土）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，回填时也应分层回填，分层夯实，表层土置于最上边用于后期绿化，尽可能保持作物原有的生态环境。回填后剩余的弃土应平铺在周边，就近

平整，不得随意丢弃。

管道的开挖：本项目管道一般地段管道采用沟埋式敷设，采用机械化与人力施工相结合的作业方式进行开挖、敷设，人工清理沟壁、平整沟底。一般地段开挖施工时，首先在已清理的施工作业带上采用小型挖掘机开挖管沟。管沟断面一般呈梯形，管沟沟底根据施工地质结构及沟深要求，宽度一般为管道结构外径加上 0.2m。石方段管沟开挖深度应比土方段管沟深 0.2m。

管沟回填：1) 管道下沟前应复查管沟深度，石方或砂夹石地段应预先在沟底回填 200mm 厚细土，细土的最大粒径不得超过 10mm。回填岩石、砾石、砂夹石区管沟时，必须先用细土或砂（最大粒径不超过 3mm）回填至管顶以上 300mm 后，方可用原状土回填，但回填的岩土和碎石最大粒径不得超过 250mm。管沟回填应留有沉降余量，应高出地面 300 mm。2) 为减小开挖管沟影响原地貌，开挖土方应分段回填，且回填后应即时恢复原地貌，并恢复原地表面排水流向，在可能的情况下应即时恢复植被，管沟回填和地貌恢复完毕后，应与地方有关部门办理交接手续。

管道下沟时，应注意避免与沟壁挂碰，必要时应在沟壁突出位置处垫上木板或草袋，以防止擦伤防腐层。回填时，如管沟内有积水，应将水排除，并立即回填。如沟内积水无法完全排除，可用砂袋将管线压沉在沟底后回填。管沟回填分两次进行，第一次回填细软土，应高出管顶部 300mm；第二次回填其它土；表层回填耕植土，回填土应高出自然地面 0.3m。石方段管沟，应先在管体周围回填细土，细土的最大粒径不应超过 10mm。细土应回填至管顶上方 300mm。然后用混凝土表封，以免受雨水冲刷。管道出土端及弯头两侧，回填时应分层夯实。管沟回填土应高出地面 0.3m~0.5m。管道下沟回填后，应及时砌筑护坡、排水沟等构筑物，并清理现场，恢复地貌。

管道敷设：管线通过陡崖、陡坡、土坎、公路等地段时，为防止水土流失、垮塌等影响管线安全，应根据现场实际情况，修建线路护城堡坎，恢复原地貌。为确保管线安全运行，不受外力破坏，管线应有足够的埋深，管顶距地面不小于以下值：

旱地	0.8m
岩石	0.5m
穿越道路	1.2m（以套管顶计）

管道施工作业带宽度气源管线不超过 8m，放空管线不超过 6m，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地坪。同沟敷设时，沟底宽度在单管沟底宽度的基础上，每增加一根管，沟底宽度增加该管管径再加 0.4m，两

条管线间净距不小于 0.5m。

### (3) 特殊地段管道敷设

本项目迁改工程进气管线穿越 1 次改建公路，放空管线穿越 1 次已建公路，不涉及河道沟渠、桥梁等穿越。

穿越段管道采用钢筋砼套管保护进行沟埋敷设，进气管线采用 DN600 的钢筋混凝土套管保护管道，放空管线采用 DN300 的钢筋混凝土套管保护管道。穿越的套管顶距路面埋深不小于 1.2m，并埋设于穿越道路结构层以下，套管两端伸出公路路阶或排水沟长度不小于 2m。穿越段两侧设置管道穿越标志桩。

管道穿越公路应垂直交叉通过。必须斜交时，斜交角度应大于 60°。路基下面的管段不允许出现转角或进行平、竖面曲线敷设。

穿越公路应选择质量好、较长的管子进行组焊，以减少焊口数，确保施工质量。穿越公路管沟回填土应充分夯实，使其密实度与未开挖的土壤一致，并按开挖前的结构和质量恢复路面。

### (4) 管道与其它地下构筑物交叉

管线与其它地下管线交叉时，一般情况下，管线应在其它埋地管线的下面通过，其垂直净距不应小于 0.3m，如条件限制达不到此要求，两管间应设置坚固的绝缘隔离物（混凝土预制板+绝缘橡胶皮）。管线与电缆交叉时，其垂直净距不宜小于 0.5m。管沟开挖时应对施工作业带内的管道进行准确定位，对于间距小于 5m 的并行段管道应采用人工开挖，同时与已有管道交叉角度不低于 45°，穿越回填后地面还需设置管道交叉穿越标志桩。

## 5、线路附属设施

**线路标志桩：**线路施工完毕后，应从管道起点至终点，沿气流前进方向左侧，距管中心 1.0 米处旱地设置线路里程桩；线路每个水平转角处设置转角桩。管道需在穿越道路时设置警示牌。标志桩上均应注明管线名称、桩号、里程数、转角方向，同时涂刷安全宣传语等字样。做法参照《油气管道线路标识通用图集》。

**护坡、堡坎：**管沟回填同时，应按线路平面图中标注的护坡、堡坎、排水沟等进行修筑，并恢复地形原貌。并在护坡、堡坎上涂刷红、黄相间标识色。

**警示带：**为减少今后地方建设时对管道产生意外破坏的几率，所有管道管顶上方 0.3m 连续覆盖黄色警示带，警示带宽度不小于 200mm，敷设警示带后再回填恢复地貌。

## 6、管材及管道防腐

设计采用无缝钢管。进气管线选用材质为 L415QB，PSL2；放空管线选用材质为 L245N，

PSL2, 质量符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》(GB/T9711-2011) 的要求。

直管外防腐外防腐全部采用常温型 3 层加强级防腐层。热弯管外防腐采用带配套底漆的三层辐射交联聚乙烯热收缩套虾米状连续搭接包覆。

## 7、管道焊接及探伤

管道采用手工电弧焊焊接, 焊条选用根据焊接工艺评定选取。为了保证焊接质量, 管道焊接采用氩弧焊打底, 手工电弧焊盖面。管道焊接时, 根据焊接工艺评定结果进行焊前预热、焊后保温处理。

管道焊缝先需进行 100%外观检查, 合格后再进行无损检测, 外观检查标准应符合《钢质管道焊接及验收》SY/T4103-2006 规定,

对于直管与直管的对口焊接, 用**数字超声波探伤仪**检验焊缝, 所有焊缝进行全周长 100% 检验, 然后再用射线照相对所选取的焊缝全周长进行复检, 其复检数量为从每个焊工组当天完成的全部焊缝中任意选取不小于焊缝总数的 20%。

对弯头与直管的对接焊缝, 若弯头本身自带的直管短节端部与直管进行对口焊接, 其环向焊缝均应进行 100%**超声波**检验, 然后再进行射线复检, 其射线复检比例为焊缝总数的 100%。若弯头自身无直管短接的端部与直管进行对口焊接时, 其环向焊缝无法进行超声波检验, 则只进行外观检测和射线检验, 其射线抽查数为 100%。

对穿越公路的管道焊口以及未经试压的管道碰口焊接, 均应进行 100%射线照相检验。

超声波探伤仪检验焊缝和射线照相检验焊缝, 按《石油天然气钢质管道无损检测》SY/T 4109-2005, 达到 II 级为合格。

经检验不合格的焊缝, 返修次数不得超过两次, 返修后进行热处理; 返修后的检验按原检验标准进行。

## 8、管道清管、试压、置换

### (1) 管道清管

在进行分段试压前必须采用清管器进行分段清管, 清管次数不少于 3 次, 以开口端不再排除杂物为合格。

采用清管器清管时, 清管器运行速度宜控制在 4~5km/h 为宜, 工作压力宜为 0.05~0.2MPa, 如遇阻可提高其工作压力, 但最大压力不得超过管道设计压力。

### (2) 试压

试压介质采用洁净无腐蚀性的水, 水质以经过专业的检验结构出具的质检报告为准, 水质要求如下: PH 值应为 6-9, 盐份含量  $\leq 2000$  毫克/升, 总悬浮物  $\leq 50$  毫克/升。



试压前为排尽管道内空气，采取先装入清管器后注水的方法，以水推动清管器将整个管段注满水。必要时设置高点放空管。注满水 24h 后，开始升压。

在环境温度低于 5℃ 时，水压试验应采取防冻措施，试压完成后应立即对被试管段进行排水清管，并将试压设备及阀门内的水排尽。试压合格后，用压缩空气推动清管器进行排水吹扫。

输气管道在投产之前必须进行管道内水份的清除和管道干燥。

可利用空气干燥法（用露点低于-40℃ 的干燥空气）、甲醇法（利用甲醇的吸湿效应）等方法。

### （3）置换空气

清管、试压、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。注氮置换作业中，应对氮气对空气的置换（称为氮气置换）和天然气对氮气的置换（称为天然气置换）情况进行检测。氮气置换中含氧量应小于 $\leq 2\%$ 为合格，天然气置换检测时可燃气体宜达到 95% 以上时为置换合格。

## （二）营运期

项目仅为天然气的管道输送，不涉及天然气的过滤、调压、加臭等处理工序。营运期，天然气在输气管线中封闭运行，正常情况下基本无环境污染物产生。仅在检修或事故时会产生放空噪声、放空废气。

## 二、主要污染物排放及治理

### （一）施工期

从施工工艺特征分析可知，本项目施工期主要施工活动有管线的敷设、道路穿越、门卫室及地磅房的迁建，管道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

施工废气主要来自运输车辆尾气，开挖、运输、土石方堆放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

由于本工程运输车辆使用较少，其车辆尾气排放量相对较少。

## (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：

- ①管沟开挖时产生的扬尘；
- ②开挖产生的临时土石方堆放时产生的扬尘；
- ③门卫室、地磅房、卸压棚拆除、新建工序产生扬尘。

本项目输气管线管沟开挖主要为机械+人工开挖，以人工开挖为主，穿越点和石方区采用小型挖掘机开挖管沟，不使用挖掘机等大型机械设备。所挖出的土石方作为管沟回填土就地回填，回填后剩余的少量弃土应平铺在周边，就近平整，不得随意丢弃。管沟开挖过程中，开挖土方具有一定的含水率且土壤有一定的黏性，开挖过程粉尘产生量很小，仅在土石方临时堆放期间产生扬尘。由于本项目采用机械化作业，分段施工，每个施工段的时间均较短，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；
- b.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；
- c.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

管道焊接作业、防腐补口作业会产生很少量的废气，主要污染物有NO<sub>x</sub>、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>、SO<sub>2</sub>等，排放量很小。本项目迁改管道工程量很小，焊接作业量小，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，加之当地大气扩散条件良好，管道施工沿线绿化植被丰富，故焊接烟尘对周围环境空气质量影响较小。

## (4) 施工机械废气

本项目管线大部分采用人工开挖方式进行施工，仅在穿越地段、石方地段使用机械施工，在机械施工过程中，将有少量的柴油燃烧废气产生，主要污染物有NO<sub>2</sub>、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>等。由

于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于废气的扩散。同时废气污染源具有间断和流动性，因此对局部地区周围环境影响较小。

## 2、废水

本项目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

本项目不设施工营地，施工人员依托周边回龙河社区已有设施吃住，所产生的生活废水均依托回龙河区域现有公共设施收集处理。

### 2) 管道清管试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用洁净水对管道进行清管、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，冲洗完成后沉淀就近排入沟渠，对周围地表水环境影响较小。

## 3、噪声

施工期间的噪声主要为施工机械作业、运输车辆以及人员活动产生，其中施工机械主要是挖掘机、吊管机、电焊机等，其声源强度为 70~98dB（A）之间。

输气管道属于线性工程，对局部地段而言，施工时间短，呈不连续波动性，施工一般在白天进行，夜间不施工。拟新建管线较短，局部地段的施工周期较短，因此管线施工产生的噪声只短时间对局部声环境造成影响。本项目门卫室、卸压棚等建设规模较小，施工期短，仅对环境造成短期影响。

本项目施工期间应采取下列噪声防治措施减少施工噪声对周围声环境的影响：

1) 加强设备维护，保证运输车辆及施工机械处于良好的工作状态，从源头上控制高噪声的产生。

2) 合理安排作业时间，尽量避免午间 12:00~14:00 和夜间 22:00~ 6:00 施工；

3) 施工现场的运输车辆应安排专人指挥，限速行驶，合理安排运输车辆行驶路线；

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。

## 4、固废

施工期产生的固体废物主要为拆除原有工程产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾、工程临时弃土、弃渣和施工废料等。

### (1) 拆除建筑垃圾

本项目改建工程需要拆除原站场的部分混凝土地面、门卫室及地磅等，并对槽车卸压棚进行拆除后异地组装。拆除后产生拆除垃圾由建设单位回收其中可利用部分，其余依托当地环卫部门有偿清运。

### **(2) 生活垃圾**

本项目不设施工营地，施工人员的生活垃圾统一收集后，外运交由当地环卫系统统一收集处理。

### **(3) 工程临时弃土、弃渣**

本项目站场附属工程（门卫、地磅、卸压棚等）涉及开挖量很少，少量土方回填为场地平整使用，可实现站内土石方平衡。

施工过程土石方主要来自管沟开挖、道路穿越工程开挖等。工程管道全线采用埋地敷设，待管道敷设完毕后，回填开挖土石方及表土，一般地段回填用管沟挖出的土即可。根据相关燃气管道设计施工的规定，天然气管道工程在回填完成后管沟面回填高度应高于原地表 0.3m，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，可实现本项目管线的土石方挖填基本平衡，局部地区少量多余土石方，完工后平铺于管道周边。同时根据建设单位以往天然气工程经验，陆地作业基本能做到挖填平衡。

项目管道铺设在挖土、回填碾压后，无多余土石方产生。不需另设堆渣场。

本工程由于集输管线管径较小，敷设管道埋深低，不涉及隧道穿越施工，开挖产生土石方量小。项目中开挖土方全部回填，石方大部回填，较大石块用于线路构筑物建设，作干砌块石挡墙、护坡等。

本工程在建设中依据各类施工工艺对土石方量进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各工段土石方平衡。主要体现在以下几个方面：

1) 在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）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，无弃方。

2) 穿越道路产生的泥土和碎石，就近用于地方道路建设填料或道路护坡，无弃方。

### **(4) 施工废料**

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、焊接废渣（根据《国家危险废物名录》，焊接废渣为一般固废，并不是危险废物）、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。根据类比调查，施工废料的产生量约 0.2t/km，则本项目施工过程中

中产生的施工废料量约 74.8kg，施工废料部分可回收利用，不能回收部分由施工方运往当地建设部门指定地点堆放。建筑垃圾必须按相关规定进行妥善处理，禁止随处丢弃。

试压前清管和管道强度试验所产生的少量铁锈、机械杂质属于一般固体废物，经环卫部门统一收集后，送指定填埋场填埋。

## 5、生态环境

### (1) 主要生态影响

本项目生态影响主要表现为管道铺设施工过程中对植被、土壤等生态环境产生影响。本项目管道铺设将对被临时占用土地及相关区域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。

对土地利用的影响：本工程占地主要是管线施工作业用地，为临时占地，不会改变原有土地利用方式，但会改变建设区内土壤的结构，造成土壤养分流失，影响生态环境。门卫室、地磅、卸压棚等新建位置位于 LNG 工厂范围内，不新增占地。放空区占地主要空荒地，占地面积小，对生态影响较小。**本项目区域不涉及基本农田。**

对地表植被的影响：本工程对地表植被的影响主要为管道施工中临时占用土地产生的影响。

管道穿越处主要为林地、其他草地、旱地、其他用地。管道施工时将使地表遭到破坏，尤其是开挖管沟约 2m 的范围内，植被破坏最严重。施工时管沟弃土及施工机械、车辆、人员践踏等活动也将造成地表植被的破坏和土地扰动，即使工程完工后部分土地可复垦复植，但开挖管沟造成的土地扰动则使土壤的结构、组成及其理化特性等发生变化，也会对地表植被造成一定影响。根据现场踏勘、走访调查，**管道沿线范围无珍稀、濒危保护野生动植物，本工程对动植物影响不大。**

景观影响：管线经过地主要为山坡地、少量耕地组成的自然景观体系，管道全部采用沟埋敷设，随着施工期的结束，地表植被的恢复，地面景观将恢复正常，故对地面景观无影响。**本项目不涉及风景名胜区、自然保护区等。**

### (2) 生态环境保护及水土保持措施

①施工期采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，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。提高施工作业效率，缩短施工时间，以免造成土壤与植被的不必要破坏。

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管沟开挖产生的土石方不乱堆乱放和渣土下河、下沟渠，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。

④线路尽量避开滑坡、崩塌地带。施工过程中，在坡度较大的地段，结合水土保持措施做好护坡工程措施，根据施工地段的地质情况，分别采取不同的边坡防护措施。山地丘陵区的生态环境保护措施要与水土流失防治工程相结合，将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系。

⑤施工作业应避开暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率。

⑥加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。不准乱挖、乱采野生植物。

⑦管材、各类原材料等临时堆放处应选择土地相对贫瘠处、荒土地等堆放，施工后应及时恢复地表植被。

⑧要求“施工一段、敷设一段”的特点，禁止全线同时施工开挖，每施工一段就立即进行填埋，其水土流失量将大大降低。

⑨施工结束后，应按国务院的《土地复垦规定》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时整理，恢复原貌，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

## 6、对交通的影响分析

本项目管线敷设过程中将穿越混凝土路面 2 次，迁改进气管线穿越 1 次待改扩建公路 22m，改建放空管线沿线穿越 1 次已建公路 8m，采用开挖加套管穿越，管道穿越道路施工时可能对道路通行造成一定影响。通过现场踏勘发现，本次管线迁改线路所穿越的道路位于园区的尽头，同时输气管线所穿越待改扩建公路目前处于改扩建施工阶段，无车辆通行，不会对交通带来不良影响。

在穿越施工期间加强安全、环境管理措施，施工完毕后做好各道路的路面恢复，穿越位置设置警示牌，不会对当地交通造成严重影响。

### （二）营运期

项目运营期间，天然气通过敷设于地下的密闭管道输送，除工艺站场外，不会对环境造成不利影响。

#### （1）废气

本项目在正常生产时无废气产生。非正常工况下，超压、设备检修及事故时将产生放空废气。放空管排放的天然气采用不燃烧通过 20m 排气筒直排处理。放空的频率视项目运行状况、设备设施检修安排及意外事故频率而定，每次放空时间不超过 10min，放空管远离周边农户。因本项目所涉及天然气主要成分为甲烷，不含硫化氢，由于放空频率小，持续时间短，加之当地地势开阔，大气扩散条件良好，故放空废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

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。加强管理，防止人为的误操作，减少天然气放空量。

#### (2) 废水

本项目主要为输气管线迁改，不涉及站场工艺设施，无气田水、清洗废水等产生，仅门卫室值班人员产生日常生活废水，依托华气 LNG 广元工厂原有设施收集处理。

#### (3) 噪声

本项目输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。

在站场检修或事故放空时放空管因气流高速喷出，有较强的噪声污染，源强可高达 90dB(A)左右，但其持续时间较短，一般不超过十分钟，且周边居民距离较远，因此对环境的影响较小。

#### (4) 固体废物

项目不涉及站场工艺设施，运营期固体废物主要为门卫室值班人员产生生活垃圾，依托华气 LNG 广元工厂原有设施收集处理。

### 三、清洁生产分析

本项目为天然气输送工程，从天然气输送环节考虑，分析产品、工艺技术的清洁性以及排污治理工艺的先进性。

#### 1、产品清洁性分析

天然气单位热量所产生的温室气体二氧化碳是煤炭的 1/2 左右，比石油还少 1/3，天然气为清洁能源，具有显著的环境效益。

#### 2、生产设备的清洁性分析

##### (1) 管材

本项目管道采用无缝钢管，质量均匀程度高，理化性能、力学性能较均匀，管道自身

安全可靠，从而大大增加了管道的抗硫化腐蚀和应力变形，从而降低事故发生的概率。

## （2）管道防腐

管道钢管外防腐全部采用常温型 3 层加强级防腐层。热弯管外防腐采用带配套底漆的三层辐射交联聚乙烯热收缩套虾米状连续搭接包覆。

## （3）节能措施

①采用密闭集输工艺流程，选用操作灵活、密封性能好的阀门，减小天然气泄漏。

②加强生产管理，防止人为的误操作，同时预防突发事故发生，减小天然气放空。

③树立节能的设计思想。在工艺流程制定中采用节能新技术、新工艺；在设备选型中优先采用节能的产品和设备。

## （4）环境管理

本项目由建设单位积极推行 HSE（健康、安全、环保）管理体系，对本项目实施 HSE 管理。同时对员工进行相应的 HSE 培训，使员工自觉遵守 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。

在气矿内部推行“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，提高气矿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集输工程，在运营期正常工况下基本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

内容 类型	工段	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)
大气 污染物	施工期	开挖回填施工	扬尘	/	影响小
		车辆、机械废气	CO、THC、NO <sub>x</sub>	少量，无组织	影响小
		管道焊接工序	CO、THC、SO <sub>2</sub> 、 CO <sub>2</sub> 等		
	运营期	检修、事故等产生 放空废气	烃类	量少，且属间歇排放，经无组织排放进入 空气，并稀释扩散后，对环境影响小。	
水 污染物	施工期	生活废水	COD <sub>cr</sub> 、BOD 、NH <sub>3</sub> -N、SS	/	依托附近已有公共卫生 设施收集处理
		清管、试压废水	SS	/	产生量很少，沉淀后就 近排放到周边沟渠
	运营期	门卫室工作人员	生活废水	/	依托华气 LNG 广元工 厂原有设施收集处理
固体 废物	施工期	管沟开挖回填	废弃土石方	少量	少量多余土石方，平铺 于管道周边
		施工工序	建筑垃圾	/	回收可利用部分后，运 至指定的建渣堆放场
		清管工序	清管废渣	/	集中收集，就近交由当 地环卫部门统一处置
		施工人员	生活垃圾	/	集中收集，交由当地环 卫部门统一清运处置
	运营期	门卫室工作人员	生活垃圾	/	依托华气 LNG 广元工 厂原有设施收集处理
噪 声	施工期	挖掘机、吊管机、 电焊机等机械噪声	噪声	70-98dB (A)	
	运营期	放空噪声	90dB(A)	90dB(A)	
其他	生态保护及水土保持		1) 地貌、植被恢 复 2) 修建堡坎等水 土保持设施	防止水土流失，尽可能恢复生态环境。	
	管理及监控		环保法律法规宣 传、环境监测、 水土流失监测 等。	具体的施工期环保措施通过合同管理落实 到施工单位。开展施工监理，将环保措施 的实施及生态破坏的防治恢复要求纳入经 营管理体系中。	
<b>主要生态影响</b>					
<p>本项目对生态环境的影响主要是施工阶段，主要影响是由于管沟开挖、管件堆放等造成地表植被的破坏、土壤结构改变，以及土石方工程和穿越工程等产生的水土流失。关于项目对生态环境影响的内容，详细见生态环境影响分析。</p>					

## 环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析

本项目为天然气管道输送工程，施工期对环境的影响主要体现在临时占地对土地利用影响，管沟开挖对土壤、植被、水土流失的影响。

#### 1、生态环境影响分析

##### (1) 对土地利用的影响

本项目门卫室、地磅、卸压棚等迁建位置位于 LNG 工厂范围内，不新增占地。

本次改建放空场地新增用地面积 576m<sup>2</sup>，位于站场外东北侧山坡上。项目永久占地面积及类型见表 7-1。

表 7-1 项目永久占地类型及面积统计表

占地用途	占地类型	面积 (m <sup>2</sup> )
放空区建设	空荒地、少量林地	576

堆管场、管道施工作业带为临时占地，占地面积及类型统计见表 7-2。

表 7-2 项目管道临时占地类型及面积统计表

管道名称	占地项目	长度 (m)	宽度 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )	占地类型及面积 (m <sup>2</sup> )		
					旱地	一般林地	其他
迁改输气管线	施工作业带	142.3	5	711.5	75	436.5	200
迁改放空管线	施工作业带	231.9	4	927.6	80	707.6	140
/	堆管场	25	15	375			375
合计				2014.1	155	1144.1	715

注：“其他”主要为道路、硬化地面、空荒地等，堆管场可直接利用站场北侧的堆煤场闲置空坝。

放空区新增用地面积 576m<sup>2</sup>，将改变原有土地利用类型，放空区占地面积小，对生态影响较小。同时新建放空区建成后，将对原有放空区进行拆除，环评要求对原放空区进行设施拆除后，及时恢复植被，恢复原有土地类型。

本工程管线敷设施工过程中临时占用土地 2014.1m<sup>2</sup>。临时占地主要为管道施工作业带用地，本项目临时占地不涉及基本农田、天然林区和自然保护区。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，改变建设区内土壤的结构，造成土壤养分流失，影响生态环境。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：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回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。

本项目为输气管道迁改工程，主要涉及输气管线、放空管线及放空区的改建，因此，环评要求对原有管线及放空区拆除后，必须及时恢复地表植被、地貌，恢复原有土地类型。

总之，本工程的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**

本项目管道施工方法为沟埋式，对土壤进行开挖和填埋，对土壤环境的影响表现在：

①破坏土壤结构。土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比重越高，表示土壤质量越好，团粒结构一旦被破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

②破坏土壤层次，改变土壤质地。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。管道开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕作层土壤被混合后，直接影响农作物的生长和产量。

③影响土壤的紧实度。在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于作物的生长。

④土壤养分流失。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。

根据国内外有关资料，输气管道工程对土壤养分的影响与土壤本身的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，土壤的有机质还将下降 30%~40%，土壤养分下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使是对表层土实行分层堆放和分层覆土，也难以保证管道工程完工后覆土表层土的养分不至于流失。若不实行分层堆放和分层覆土，则土壤养分流失量更大。而在实际操作中，如果施工队伍素质较差，管理又不善的话，就不易做到表土的分层堆放和分层覆土，管道工程造

成的土壤养分流失就更加明显。

⑤施工废物对土壤环境的影响。在管道施工中废弃的物质有管道外层保温、防腐层等的废弃物。这些固体废物有可能残留于土壤中，难以分解，对土壤耕作和农作物的生长有一定影响。

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；同时控制管沟开挖土壤堆放范围和施工人员活动范围，尽量按原有土壤结构回填，并按有关规定将产生的固体废物清除干净，对土壤的影响较小。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。

施工结束后，应尽快恢复林地中原有的植被，如原来是旱地，填埋覆土后仍可恢复种植玉米、小麦和一些经济作物。根据国务院 313 号令《石油天然气管道保护条例》的有关规定，在天然气管道中心两侧各 5m 范围内不得种植深根植被，以确保输气管道的安全，因此，在林地内管线沿线两侧 5m 范围内不得种植深根系植物，可种草或种植其它浅根系的经济作物。

环评建议建设单位应加强对管道沿线区域居民等的宣传教育，根据国务院 313 号令《石油天然气管道保护条例》：在管道 5m 范围内不得“取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家禽棚圈、修筑其它建筑物、构筑物或者种植深根植物”。

### （3）对地表植被的影响

根据现场踏勘、走访调查，管道沿线主要为适应季节性的柏树、松树、荆类等树木植被，管道沿线范围无珍稀、濒危保护野生植物。

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，主要集中在管沟中心两侧各 2m 的开挖区范围内，植被由于管沟的开挖造成植被的严重破坏，影响的时间主要是在施工期，直接影响持续时间大多在 1~4 个月以内；在管线两侧 1~4m 的范围内，植被由于施工人员的活动也将受到一定的影响。

#### 1) 对农作物的影响

管道在施工中将临时占用旱地、耕地。由于旱地属人工生态环境，在人的干预下，施工结束后，可以很快恢复原状。通过现场调查，管线通过的区域内耕地很少，主要为空荒地、山坡地，少量的旱地主要种植胡豆、花生、小麦、土豆等，不涉及经济林木、经济农作物。据工程分析，在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使管道两侧各 5m 范围内的耕地植被遭到破坏。项目管道工程量小，管线长度短，管道施工期很短，管道施工基本只耽误一季农作物的耕种，施工完毕后，第二季即可恢复种植。因此，输气管

道工程给农业生产带来的影响是暂时性的，待工程结束后，经过一定的时间，可以全部恢复生产能力。

随着项目施工完毕后植被的复植和农作物的复耕，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，对农作物的影响不大。

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和当地植被现状会造成永久影响，环评要求建设单位应同经济作物所有方遵照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相关规定协商解决该问题。建设单位应根据经济作物的毁坏情况对当地居民进行赔偿。

#### 2) 对林地、植被的影响

本项目管线建设涉及穿越一般林地，主要为柏树、松树、荆类等杂树，穿越长度较短，环评要求对管线两侧受影响的林木实行带土移栽，尽量减少砍伐树木。本项目管线建设均不占用天然林地，采取一定的植被恢复措施后，对林地影响可接受。

管线施工将会对沿线植被产生影响，使生态系统的总生物量有所减少。在管道的挖掘区植被全部被破坏，其管沟两侧的植被受到不同程度的破坏和影响。在严重破坏区，即管沟中心两侧各 1.5m 的范围内，植被遭到严重破坏。在中度影响区，即管沟中心两侧各 1.5~3m 的范围内，由于挖掘施工中，各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏及挖出土的堆放，造成植被的破坏较为严重。管线施工完毕后，及时还土、还林，植被能够得以恢复。因此，本工程施工对植被的影响是可逆的，但植被的恢复需要一定的时间。

#### 3) 对物种多样性的影响

项目所在地为山坡地、旱地、道路等农村地区，沿线无珍稀濒危动植物，因此，本工程建设不存在珍稀濒危动植物影响问题。由于管线的敷设在土层以下 0.5~0.8m，当回填土方并恢复植被后，地面上的生态系统仍能连成一片，保持生态系统的连续性，没有破坏物种的多样性。

综上，随着项目施工完毕后植被的复植，对植被的破坏影响会逐步减弱消失，只要合理的选择施工时间，不在植被种植和生长季节进行管道施工，采取对作业带内的行道树进行移栽等措施，对植被的影响是非常有限的。

### **(4) 生态保护措施及植被恢复**

#### 1) 生态保护措施

①施工期采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，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。提高施工作业效率，缩短施工时间，以免造成土壤与植被的不必要破坏。

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管沟开挖产生的土石方不乱堆乱放和渣土下沟渠，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。

④线路尽量避开滑坡、崩塌地带。施工过程中，在坡度较大的地段，结合水土保持措施做好护坡工程措施，根据施工地段的地质情况，分别采取不同的边坡防护措施。山地丘陵区的生态环境保护措施要与水土流失防治工程相结合，将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系。

⑤施工作业应避免暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率。

⑥加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。不准乱挖、乱采野生植物。

⑦管材、各类原材料等临时堆放处应选择土地相对贫瘠处、荒土地等堆放，施工后应及时恢复地表植被。

⑧要求“施工一段、敷设一段”的特点，禁止全线同时施工开挖，每施工一段就立即进行填埋，其水土流失量将大大降低。

⑨施工结束后，应按国务院的《土地复垦规定》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时整理，恢复原貌，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

## 2) 植被的补偿及恢复

由于管线所经地主要为林地及少量旱地耕地，因此，施工结束后，应尽快恢复耕地中原有的农作物。原来为林地，应尽量按原有树种进行恢复。同时，应对放空区占地进行植被补偿、恢复等。

本项目为西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程，根据补偿协议，本项目施工及工程占地所涉及的林木及农作物补偿由广元市土地房屋征收拆迁办公室负责实施，主要采用迁建建设和损失赔偿的方式进行补偿，对放空区及管道建设占地进行植被异地补偿，对管道建设临时破坏的农作物及植被，进行植被恢复、农作

物补偿与恢复等。

原放空区植被恢复：根据设计，本项目拟新建放空区，建成后将对原有放空区进行拆除。根据西二环道路建设红线及原有放空区的位置关系，原放空区不在西二环道路建设红线内，原有放空区不会被道路占用，因此，环评要求对原放空区进行设施拆除后，必须及时恢复原放空区所在地地表植被、地貌，恢复原有土地类型。对原放空区硬化地面进行破碎拆除，同时进行表土覆盖，结合放空区周边及当地植被类型，进行植被种植恢复，减少水土流失，恢复原有土地类型，减少因工程建设所造成的植被衰减量。根据业主介绍，原放空区的植被恢复工程统一由广元市土地房屋征收拆迁办公室负责实施。

根据中华人民共和国主席令（第三十号）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的有关规定，在管道中心两侧各 5m 范围内不得种植深根系植物，以确保输气管道的安全。因此，在林地内管道沿线两侧 5m 范围内不得种植深根系植物，可种草或种植其它浅根系的作物，如天竺葵、桂花、蒲葵等；为弥补因管道两侧 5m 不能种植深根系作物而带来的林业损失，项目在林业部门指定的地点栽种树木，进行异地补偿，将管线施工对林业的损失降至最低。建设单位应加强对管道沿线居民等的宣传教育：在管道 5m 范围内不得“取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家禽棚圈、修筑其它建筑物、构筑物或者种植深根植物”的宣传。

## 2、水土流失影响分析

### （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、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。

e、工程中管道敷设，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。

### （2）水土保持措施

设计和施工措施：

a、雨季施工尽量减少已开挖管沟暴露时间，及时开挖、及时组装焊接和回填，回填土应夯实。

b、调节施工安排，安排在当地少雨季节施工。

c、调节施工安排，水土流失量大的高陡坡区段宜安排在当地少雨季节施工。

d、管道沿等高线垂直铺设时，经过坡耕地时，坡度小于 25°采用坡改梯防护，坡度大于 25°时，采用退耕还林进行植被防护。管道平行等高线开挖，应在堆土一侧修建挡土墙。

水土保持工程措施：

a、根据管线和地形关系设计不同形式的护坡、平行堡坎或垂直堡坎，平行堡坎顶面应高于原始坡面。

b、在汇水面较大或较陡的区段，修筑截水沟或分水沟，以减小暴雨的冲刷力和水量。尽量恢复原始地形地貌。

c、管道的直接影响区应恢复原地貌，以满足管道保护和防火的要求。

### 3、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、回填时产生的扬尘和开挖土方堆放时产生的扬尘。

本项目天然气管线管沟开挖为机械+人工开挖，以人工开挖为主，所挖出的土石方作为管沟回填土就地回填，回填后剩余的少量弃土应平铺在周边，就近平整，不得随意丢弃。管沟开挖过程中，开挖土方具有一定的含水率且土壤有一定的黏性，开挖过程粉尘产生量很小，仅在土石方临时堆放期间产生扬尘。由于本项目采用机械化作业，分段施工，每个施工段的时间均较短，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。

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长期不利影响。

#### ②施工机械尾气影响分析

施工期间，运输车辆、穿越施工和管沟挖掘等机械化施工作业中，将产生燃烧烟气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 等。但由于废气量较小，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，故其产生的废气对大气环境的影响 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



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，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。

#### **4、水环境影响分析**

本项目管线不涉及河道、沟渠等穿越，无涉水施工工程，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**

本项目不设施工营地，施工人员依托周边回龙河社区已有设施吃住，所产生的生活废水均依托回龙河区域现有公共设施收集处理。

##### **2) 管道清管试压废水**

项目管道组焊并完成稳管后，将采用洁净水对管道进行清管、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，冲洗完成后沉淀就近排入沟渠，对周围地表水环境影响较小。

#### **5、声环境影响分析**

本项目采用人工施工和机械化作业相结合的方式，在挖沟时采用小型挖掘机挖掘，布管时采用人力布管，焊接时使用电焊机，管线入沟、回填均采用人力施工作业，这些施工均为白天作业，并随施工位置变化移动。

施工期间的噪声主要为施工机械作业、运输车辆以及人员活动产生，其中施工机械主要是挖掘机、吊管机、电焊机等，其声源强度为 70~98dB（A）之间。本项目管道施工使用机械设备相对较少，不同施工工序使用机械设备不同，声源叠加情况很少，通过调查了解，天然气管道施工机械设备噪声主要对沿线两侧 100m 范围影响较大。环评要求施工单位要合理安排施工作业时间，将施工活动安排于白天进行，禁止夜间施工。在施工进度组织方面，通过合理组织以尽量缩短施工时间以减少施工噪声造成的影响。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。则项目施工噪声对沿线声环境影响能降至最小程度，影响也是可以接受的。

因此，采取相应的噪声防治措施后，施工期噪声不会对周围环境造成明显影响。

#### **6、固体废物影响分析**

施工期产生的固体废物主要为拆除原有工程产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾、工程临时弃土、弃渣和施工废料等。

##### **(1) 拆除建筑垃圾**

本项目改建工程需要拆除原站场的部分混凝土地面、门卫室及地磅等，并对槽车卸压棚进行拆除后异地组装。拆除后产生拆除垃圾由建设单位回收其中可利用部分，其余依托当地环卫部门有偿清运。

### **(2) 生活垃圾**

本项目不设施工营地，施工人员的生活垃圾统一收集后，外运交由当地环卫系统统一收集处理。

### **(3) 工程临时弃土、弃渣**

临时弃土主要来自于管沟开挖、穿越工程。本工程土石方开挖量不大，管道铺设在挖土、回填碾压后，基本无多余土石方，局部地区少量多余土石方，完工后平铺于管道周边，在管道沿线压实，施工产生的土石方量将全部利用，无弃土石产生。同时根据建设单位以往天然气工程经验，陆地作业基本能做到挖填平衡。

本项目管道铺设均采用间断推进施工方式，尽量减少挖土石方的堆积量和堆积时间。项目产生的土石方经回填和有效处置后，不会对周围环境造成明显影响。但施工期间，应及时回填和利用，严禁长时间放置，造成水土流失。

### **(4) 施工废料**

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、焊接废渣（根据《国家危险废物名录》，焊接废渣为一般固废，并不是危险废物）、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。施工废料部分可回收利用，不能回收部分由施工方运往当地建设部门指定地点堆放。建筑垃圾必须按相关规定进行妥善处置，禁止随处丢弃。

试压前清管和管道强度试验所产生的少量铁锈、机械杂质属于一般固体废物，经环卫部门统一收集后，送指定填埋场填埋。

## **二、运营期环境影响分析**

项目运营期，站场外输的天然气通过地下管道密闭输送，在正常情况下，天然气管输送流程无污染物排放，不会对环境造成影响。运营期的环境影响主要体现在超压、设备检修及事故时产生放空废气和放空噪声对环境的影响，以及门卫室工作人员产生生活废水和生活垃圾。

### **1、运营期大气环境影响分析**

本项目正常生产时，天然气处于完全密闭系统内，无废气产生和排放。非正常工况下，超压、设备检修及事故时将产生放空废气。放空管排放的天然气采用不燃烧通过 20m 排气

筒直排处理。放空的频率视项目运行状况、设备设施检修安排及意外事故频率而定，每次放空时间不超过 10min，放空管远离周边农户。因本项目所涉及天然气主要成分为甲烷，不含硫化氢，由于放空频率小，持续时间短，加之当地地势开阔，大气扩散条件良好，故放空废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

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。加强管理，防止人为的误操作，减少天然气放空量。

另外，环评要求在新建迁建段管道建成并清管、试压、氮气置换等工序完成后，再进行与新建管道的切换，管道切换时，根据原有管道阀门设置情况，需将拟拆除段管道内的天然气进行放空，放空将产生放空天然气对大气环境影响。本项目迁改进气管线长度为 142.3 米，迁改工程量小，因此迁改管道放空天然气量很小，放空时短时间对区域大气有一定的影响，待放空完成自然扩散后，放空天然气不会造成区域大气环境的严重污染。

## 2、运营期声环境影响分析

本项目输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。

在站场检修或事故放空时放空管因气流高速喷出，有较强的噪声污染，源强可高达 90dB(A)左右，但其持续时间较短，一般不超过十分钟，且周边居民距离较远，因此对环境的影响较小。

本次评价对检修或事故放空时产生的放空噪声随距离的衰减进行了预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声预测模式中的室外点声源模式，仅考虑几何发散衰减，源强取为 90dB (A)。项目事故放空噪声随距离衰减的预测结果见表 7-3。

表 7-3 项目放空噪声随距离衰减的预测结果 单位：(dB (A))

距离	10	20	30	40	50	100	120	200
预测值	70	63.98	60.46	57.96	56.02	50	48.42	43.98

由上表可知，放空噪声昼间在放空管 50m 范围内即可达标，夜间最远达标距离为 100m；本项目放空管周边 100m 范围内无人居住，因此，放空噪声可做到达标排放。由于检修或事故放空是偶然发生的，频次很低，且持续时间很短，一般不超过十分钟；一旦放空结束，噪声对环境的影响立即消失，故不会对周边居民的生活造成长期影响。

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。

### 3、运营期地表水环境影响

运营期门卫室工作人员产生日常生活废水、生活垃圾，依托华气 LNG 广元工厂原有设施收集处理。

### 4、生态环境影响分析

正常输气状态下，输气管道不会对生态环境造成影响，反而还利于清洁能源的广泛使用而改善生态环境。恢复初期脆弱的生态环境就是本工程营运初期的重要任务。此外，根据类比调查表明，地下是否敷设天然气管线，其地表植物生长状况无明显变化。可以认为正常输气过程中管道对植物生长没有负面影响，但若有天然气泄漏，则地表植物会有枯黄现象，这时应及时进行检查和维修，控制泄漏，避免造成火灾或爆炸事故等。

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。从管道施工完毕复耕到农作物的长成其时间长短不一，植被恢复的速度从一季到数年不等，直至土壤结构恢复到施工前的水平。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。因此，恢复初期脆弱的生态环境就是运营期的重要任务，按照施工前是其何种植物尽快恢复。

工程建成后，随着地表植被、土壤结构逐渐恢复，水土流失将得到控制。三个月以后，耕地的生产能力得到恢复，山区、陡坡的保护措施建成使用，使水土流失的范围和程度相应减小。三年以后，非农业区地表植被恢复，将使水土流失降至小于工程建设前的水平。因此运营期除偶尔的管道维修外，基本不会造成水土流失。

## 三、环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价主要是对建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、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水平。

本项目运营期间环境风险主要表现为天然气在输送过程中的突发性逸漏，并引起火灾、爆炸事故，一旦出现此类事故，将在较短时间内造成一定面积的破坏，对当地环境造成一定危害。

### 1、风险识别

### (1) 物质风险识别

本工程输送物质为净化天然气，主要成分为甲烷，不含硫，属于清洁能源，但由于天然气的密度比空气轻若不小心外泄，会在空气中挥发掉，不容易产生聚集，引发各类燃气事故的概率相对较小。

甲烷危险特性有：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，产生燃烧热辐射伤害或爆炸冲击波产生伤害，不仅使地表植被遭到破坏，同时还会威胁附近居民的人身财产安全。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氟及其它强氧化剂接触剧烈反应。

本工程天然气主要烃组分甲烷属于《常用危险化学品的分类标准》(GB3690-92)中的气相爆炸物质，其爆炸极限范围为 5~15% (体积比)。根据《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)3.1.1 条规定，天然气的火灾危险性为甲 B，主要危险性为天然气的燃烧性、爆炸性、扩散性，以及加热自燃性。其危险性和毒性见表 7-4。

表 7-4 甲烷危险特性表

临界温度℃	-79.48	燃烧热 kJ/mol	884768.6
临界压力 bar	46.7	LFL(%V/V)	4.56
标准沸点℃	-162.81	UFL(%V/V)	19.13
熔点℃	-178.9	分子量 kg/kmol	16.98
最大表明辐射能 KW/m <sup>2</sup>	200.28	最大燃烧率 kg/m <sup>2</sup> .s	0.13
爆炸极限%(V)	上限	5	燃烧爆炸危险度
	下限	14	危险性类别
密度 kg/m <sup>3</sup>		0.07073(压力 1atm, 温度 20℃ 状态下)	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准
		前苏联 MAC	300mg/m <sup>3</sup>
		美国 TWA	ACGIH 窒息性气体
健康危害	当空气中甲烷浓度达 25~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速等；当甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级
	闪点(℃)	-188	爆炸下限(V%)
	自燃温度(℃)	538	爆炸上限(V%)
危险性	危险特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>·甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物,当在爆炸极限范围内遇明火、高热能时引起燃烧爆炸；</li> <li>·甲烷若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；</li> <li>·甲烷与氟、氯等发生剧烈的化学反应。</li> </ul>	

天然气主要危险、危害为：

天然气主要成分为甲烷。当空气中甲烷浓度达到 10%时，就使人感到氧气不足；空气中甲烷浓度增高到 25~30%时，就可使人感到头痛、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而窒息、昏迷等；甲烷属易燃、易爆气体，其爆炸极限范围为 5~15%，在自然环境中与空气混合后易达到爆炸极限，此时若遇明火或静电可能引起燃烧或爆炸。

## (2) 生产过程风险识别

天然气管输过程主要危险为天然气泄漏。可将造成事故的危险因素分成以下几类：

### ①管道腐蚀穿孔

一般状况管道具有防腐层，使管材得到保护。但是，若防腐质量差、管道施工时造成防腐层机械损伤，土壤中含水、盐、碱及地下杂散电流等因素都会造成管道腐蚀，可能引发管道裂缝、裂纹、砂眼、爆管等事故。

### ②管道材料缺陷或焊口缺陷

如果管材质量存在问题，如钢管母材质量不合格、钢板材质缺陷、制管质量及施工组对、焊接、热处理等不合格，可能引发焊缝裂口、爆管等事故。

### ③第三方破坏

第三方破坏包括意外重大的机械损伤、操作失误及人为破坏等可能。在管道投入正式运行后，如果管道标志不清、不明显，在修建房屋或进行其它施工时，可能造成管道的损伤，严重时可能发生爆管事故。

### ④自然灾害

地震、洪水、塌陷、泥石流、滑坡等自然灾害都可能对管道造成破坏，引发事故。

## 2、重大危险源识别、评价等级与范围

### (1) 重大危险源辨识

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）分析，本项目涉及重大危险源的危险化学品是天然气。天然气在表中的临界量为50t，属于易燃气体。

本项目管道工程长度为 142.3m，管内压力为 10MPa，管材按照Φ323.9×8 近似处理。天然气在标准状况（0℃，101.325kPa）下密度为 0.7174kg/m<sup>3</sup>，根据理想气体状态方程：

$$PV = nRT$$

式中：P——气体压力，Pa；

V——气体体积，m<sup>3</sup>；

N——气体物质的量，mol；

R——比例常数；

T——绝对温度，K

根据理想气体状态方程可算出，10MPa 下，天然气密度为 64.86kg/m<sup>3</sup>，根据管道长度和管径，进一步算出管线内天然气质量约为 0.76t。

表 7-5 本项目重大危险源识别表

危险单元	危险物料	相态	正常运行时压力 (MPa)	温度 (°C)	最大存储量 (t)	重大危险源临界量	是否为重大危险源
管道	天然气	气态	10	25	0.76	50t	否

根据《重大危险源辨识》(GB18218-2009) 进行识别，本项目未构成重大危险源。

### (2) 评价等级与范围

本项目管线不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等敏感目标，同时根据环境风险评价工作级别判别标准，判定本项目环境风险评价工作级别为二级，评价范围沿线两侧 3km 范围内。

项目风险评价范围内的社会关注点如下表所示。

表 7-6 项目 3km 范围类的社会关注点情况表

范围	名称	位置关系	备注
改建输气管线两侧 3km 范围	回龙河街道居民	管线西南、南侧 600-3000m	约 2000 人
	回龙河小学	西南侧 880m	
	回龙河医院	西南侧 1200m	
	华油天然气广元有限公司 办公楼	管线两侧 500m	
	华油天然气广元有限公司 职工住宿楼	管线西南侧 570m	
	华气广元 LNG 工厂	管线西南侧 10-500m	LNG 液化工厂

## 3、风险事故源项分析

### (1) 事故源项分析

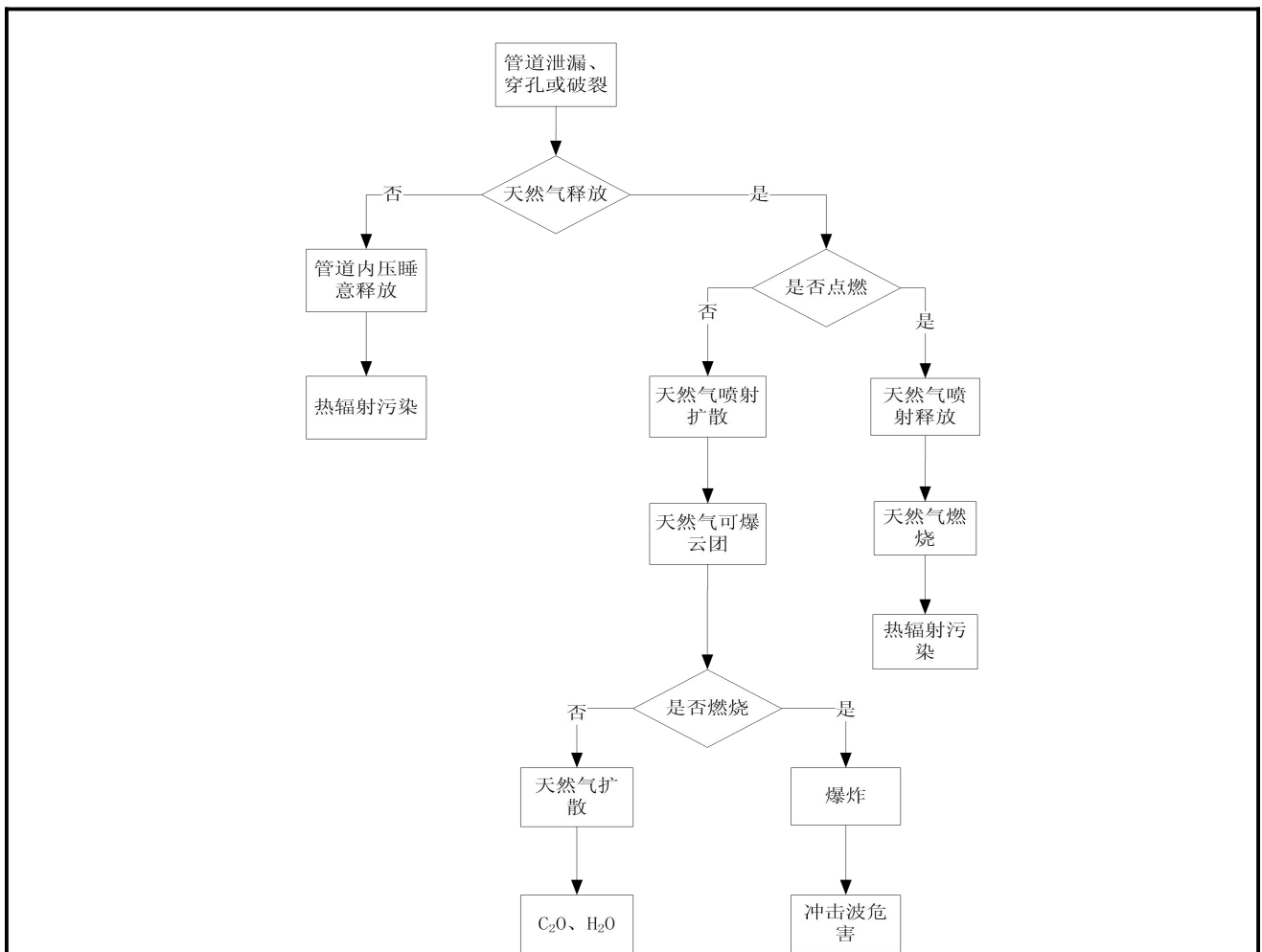


图 7-1 天然气管道事故树分析示意图

## (2) 事故统计分析

①输气管道因管材、制造工艺、安装、腐蚀等因素的影响，可能发生天然气泄漏。如果泄漏的天然气遇火，将产生喷射火焰，发生火灾甚至爆炸事故，从而引起热辐射和爆炸伤害。

②检修时违规动火造成火灾或爆炸事故。

本工程危害最大的事故为天然气泄漏，其可能引发系列环境风险事故。天然气管道事故树分析示意图见图 7-1，引起天然气泄漏的主要原因见表 7-7。

表 7-7 输气管道及设备引发天然气泄漏的原因

序号	类别	可能引发天然气泄漏的原因	可能性后果
1	钢管因素	钢管母材质量不合格	易于形成砂眼、裂缝，甚至爆管
2	焊缝因素	焊缝焊接时严重错边	焊缝裂口、爆管等
3		焊缝未焊透	
4		焊接材料不符合要求	
5		未按焊接规程操作	
6	腐蚀因素	防腐措施不当，出现外腐蚀穿孔	腐蚀减少管壁厚度，形成砂眼、裂纹，



7		输送气质超标, 出现内腐蚀穿孔	爆管
8	密封因素	法兰、阀门、盘根等漏气	漏气易于引发火灾

### (3) 最大可信事故概率

#### 1) 国内天然气管道事故实例

四川省 1970~1990 年间, 随建随用管线近 1500km, 共发生事故 108 次, 其中焊缝开裂占 72%, 母材裂开占 11%, 腐蚀穿孔占 10%, 分水器破裂占 3%, 洪水冲断占 4%, 平均事故率为 3.73 次/(1000km·a), 曾有 2 次引起火灾, 并有人员财物受损。

#### 2) 事故概率

据统计, 近 30 年来, 四川地区 12 条输气管道的事故率为 4.3 次/10<sup>3</sup>km·a。以此推算, 本工程拟建的输气管线可能的事故率为 0.00215 次/a。

#### 3) 事故泄漏量

环境风险是重点考虑在所有预测不为零的事故中, 对环境危害最严重的重大事故, 因此, 评价重点考虑其最大泄漏量对环境的危害。

根据向启贵、熊军等人研究表明, 川渝地区输气干线的事故率约为 3.21 次/10<sup>3</sup> km.a。川渝地区天然气输气管道事故中, 泄漏占事故指数的 54%, 穿孔和破裂分别占事故总数的 29%和 17%。其中因为管材及施工缺陷和腐蚀造成的管道事故最多, 分别占事故总数的 45.6%和 44.1%。

### 4、事故危害后果分析

本项目的气源为脱硫净化后的天然气, 不含H<sub>2</sub>S。因此, 扩散到空气中不会对当地人群造成较大影响, 不会造成人员窒息现象。。

甲烷的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。

事故状态下, 发生天然气的泄漏、火灾、爆炸事故等将对环境敏感点产生一定的影响, 主要是对管道周边的居民产生一定程度上的影响, 特别应注意对途径场镇的影响。项目通过采取相应的风险防范措施和建立突发事故应急预案后, 发生事故的概率较低, 事故的影响也能降至可接受水平。

### 5、环境风险影响分析

#### (1) 天然气泄漏影响分析

天然气泄漏后, 发生事故的情况共分为 3 种类型, 主要有泄漏后, 在泄漏口立即燃烧, 形成喷射火焰; 泄漏后推迟燃烧, 形成闪烁火焰或爆炸; 泄漏后不立即燃烧也不推迟燃烧,

形成环境污染。

#### 1) 泄漏天然气对人群健康危害影响

事故泄漏天然气中主要成分为甲烷，甲烷的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，甲烷浓度下降非常快，泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物造成的影响是局部的，经分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。

#### 2) 对生态系统的影响

如果管道发生事故，泄漏天然气可能引发火灾，造成生态系统的严重破坏，甚至是彻底性的毁灭。事故发生后，生态系统采用人工植树种草进行重建，再加上生物演替过程，草本层 2~3 年即可恢复，灌木层 3~5 年方可恢复，乔木层则需要长达 10~15 年才能恢复。在管道敷设地段，应依据《中华人民共和国森林法》、《森林防火条例》等采取营造制定森林防火预案、增加巡线频次，发现隐患及时处理，防患于未然，防止森林火灾发生，杜绝破坏森林生态系统的事故发生。

#### 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。

#### (2) 火灾或爆炸事故次生污染物对环境的影响

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气燃烧生成的主要产物为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，仅在事故刚发生时有少量甲烷、乙烷等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量。事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火。若引发大面积火灾时会产生一定的消防水，但该类消防水不含有有毒有害物质，对项目拟建地周围环境不会造成较大污染。

### 6、环境风险防范措施

#### 管理措施：

##### (1) 施工期风险防范管理措施

建设单位在项目施工期间应做到如下风险防范管理措施：

① 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。

② 线路最终选线必须避开不良工程地质地区；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。

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和管道设施的检查。

④加强穿越段管线的施工监督，确保工程质量；加强设备的管理维护和施工现场的指挥调度。

⑤在管道穿越位置设置标志桩，对易遭到破坏的管段设置警告牌，并采取保护措施。

## （2）运营期风险防范管理措施

项目运营期间应做到如下风险防范管理措施：

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定期为管道进行无损检测等作业，防止管道出现微漏等情况；在运行期应加强巡管巡线的管理，特别注意穿越段管线的巡线和安全的管理，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。

③建立严格的安全管理制度，杜绝违章动火、吸烟等现象，按规定配备劳动防护用品，经常性地对安全和健康防护方面的教育。

④事故放散时应及时通知附近群众，防止产生恐慌。

## 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。本工程管线设计压力为 10MPa，管线采用 L415QB 无缝钢管。

### （2）管道防腐

本工程采气管道全线采用三层 PE 防腐层，管道补口、补伤采用聚乙烯热收缩带，热弯弯管外防腐采用三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套虾米状搭接包覆的防腐。防腐质量应达到《涂装前钢材表面预处理规范》（SY/T 0407-97）中规定的相应要求，防腐完毕应进行防腐层质量检测。

### （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

管道焊接应依据焊接工艺评定的结果确定焊接材料、焊接方法，并按照焊接工艺评定的结论及要求对焊前预热、焊后热处理和焊缝硬度检测。

#### (5) 焊缝检验

1) 管道焊缝先需进行 100%外观检查,合格后再进行无损检测,外观检查标准应符合《钢质管道焊接及验收》SY/T4103-2006 规定。

2) 对于直管与直管的对口焊接,用数字超声波探伤仪检验焊缝,所有焊缝进行全周长 100%检验,然后再用射线照相对所选取的焊缝全周长进行复检,其复检数量为从每个焊工组当天完成的全部焊缝中任意选取不小于焊缝总数的 20%。

3) 对弯头与直管的对接焊缝,若弯头本身自带的直管短节端部与直管进行对口焊接,其环向焊缝均应进行 100%超声波检验,然后再进行射线复检,其射线复检比例为焊缝总数的 100%。若弯头自身无直管短接的端部与直管进行对口焊接时,其环向焊缝无法进行超声波检验,则只进行外观检测和射线检验,其射线抽查数为 100%。

4) 对穿越公路的管道焊口以及未经试压的管道碰口焊接,均应进行 100%射线照相检验。

5) 超声波探伤仪检验焊缝和射线照相检验焊缝,按《石油天然气钢质管道无损检测》SY/T 4109-2005,达到 II 级为合格。

#### (6) 管线下沟及回填

管道下沟回填之前,对全线管道采用电火花检漏仪进行 100%检查。管道施工回填之后,采用地面检测仪通过对全线管道防腐层的检漏来进行完整性检查,并作全线防腐层完整性评价。

#### 管线的相关措施:

(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) 加强穿越公路段管线的施工监督,确保工程质量;在运行期应加强巡管巡线的管理,特别注意穿越公路段管线的巡线和安全,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。

(4) 在管道穿越位置设置标志桩,对易遭到破坏的管段设置警告牌,并采取保护措施。加强对沿线住户的宣传、教育。

(5) 为避免输气管道与今后的规划冲突,建设单位应在管道投入运营前,及时将带地理坐标的管线线路走向图交当地规划等有关政府部门备案,并做好相关协调工作。

(6) 为防止第三方施工破坏,管道下沟回填时,应在管道上方 0.5m 处设置地下警示带。

警示带宽度不小于管道直径，并标注管道的名称、介质、压力、警示词语、联系电话等信息。

(7) 设置管道标志桩，在管道标志桩上设置建设单位联系人、电话号码，便于当地居民及时报知情况。

## 7、风险事故应急预案

建设单位应制定应急预案，主要内容如下：

### (1) 应急预案主要内容

1) 说明工程所处的地理位置及周边情况（占地面积、居民情况、气象状况等）、生产规模与现状、道路及运输情况等内容。

2) 明确危险源的数量及分布。

3) 确定应急救援指挥机构的设置和职责。

4) 准备必要装备并确定通讯联络和联络方式。

5) 事故发生后，应立即与环境监测部门取得联系，及时开展应急监测。

6) 制定重大事故的应急处置方案和救援程序。

7) 发生事故后，抢险人员应根据事先拟定的方案，在做好个人防护的技术基础上，以最快的速度及时排除险情。

8) 发生事故后，对受伤人员进行及时有效的现场医疗救护。

9) 发生重大事故可能对人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的人员（回龙河街道居民、回龙河学校、医院等），疏散方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定。总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对爆炸、热辐射可能威胁到的居民、学校、医院等，指挥部应立即和当地有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

10) 一旦发生重大事故，建设单位抢险救援力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级和相邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入现场时，指挥部应责成专人联络，引导并告知安全注意事项。

11) 确定事故应急救援工作结束，通知当地相关部门、周边社区及人员，事故危险已解除。

12) 对应急救援人员进行培训，对社会或周边人员应急响应知识的宣传。

13) 明确演练计划。

### (2) 事故应急预案编制、执行要求

1) 项目建成后，应完善防范措施和应急预案，建立从气矿—作业区—站场的监管体系，

发现问题及时上报反馈信息，及时有效采取措施。

2) 根据本工程特点，典型事故预案主要包括但不限于以下几个方面：

**表 7-8 应急预案内容**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险源：输气管道；保护目标：沿线居民和企业
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	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场邻近区域、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、配气站邻近区、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 事故现场上后处理，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	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

4) 针对本工程实际情况，在编制事故应急预案时，应建立完善的事事故救援通讯网络，加强与地方相关部门的联系，及时更新联系方式。并将本工程的应急预案纳入地方火灾事故应急预案中。

5) 在编制事故应急预案时，应将附近居民、单位纳入其中，在组织演练时，应召集站场附近居民进行配合演习。

### (3) 应急监测

发生事故后，应由专业环境监测队伍负责对事故现场进行环境监测，对事故性质、参数与后果进行评估。监测方案可参照《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010) 制定。

## 8、事故应急措施

### (1) 事故应急关键措施

由于输送天然气为净化天然气，预测天然气扩散对周边居民和环境的影响较小，但天然气

为易燃物质，泄漏可能导致火灾、爆炸等事故发生。为此，环评要求当发生输气管道和设备天然气泄漏时应控制一切火源头，避免爆炸、燃烧。并通过站场自动阀截断，采用高音喇叭通知周边人员撤离。在发生爆炸、燃烧事故时，通知上级主管部分和消防、医院等单位。

(2) 环境风险事故时人员撤离的范围及路线

从安全上考虑，在发生事故时应自发和在应急组织机构的带领下及时撤离距事故点 100m 范围内的人员。撤离路线应根据当时的风向，沿发生事故时的上风方向进行撤离。

(3) 环境应急监测方案和当地环境应急监测能力

天然气泄漏在现场核心区设置监测点，监测项目 CH<sub>4</sub>，采用可燃气体报警仪。燃烧爆炸时监测 CO。24 小时密切监测空气质量变化情况。

(4) 事故泄漏后外环境污染物的消除方案

当发生天然气扩散时，应及时进行控制，站场泄漏应关闭工艺截断阀。争取最短时间控制气源，可通过自然扩散降低大气中污染物浓度。天然气中大气污染物很少，自然扩散。

(5) 环境风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

1) 事故分级

天然气管道因埋在地下，主要考虑管道泄漏、穿孔、断裂等事故，分为一般事故、严重事故、重大事故等三类。具体分级见下表。

表 7-9 输气管道风险事故分级

事故分级	输气管道
一般事故	输气管道发生泄漏（针孔、裂纹，损坏处的直径≤20mm），有少量天然气外泄，可以在 15 分钟内控制，不发生火灾。
严重事故	输气管道发生穿孔事故（损坏处的直径>20mm，但小于管道的半径），有少量天然气外泄，可以在 1 小时内控制，可能引发火灾并可以控制，影响周围居民安全。
重大事故	输气管道发生断裂事故（损坏处的直径>管道半径），引起天然气汇漏，短时无法控制，引发火灾并需报火警才可以控制，造成人员受伤，对周围居民构成威胁。

2) 事故应急处理措施

**一般事故：**当天然气输气管道泄漏事故判断为一般事故时，按事故等级确定的现场指挥应立即组织维修班赶赴现场进行维修。

关闭泄漏点上下游阀门，切断接收站和上游输气站气源。

在泄漏点附近设立临时警戒，抢修中心人员根据现场具体情况采取维修、更换零部件等具体措施。备好灭火器材，义务消防队员待命。

**严重事故：**当事故判断为严重事故时，按事故等级确定的现场指挥（安全技术副经理）应立即到现场指挥抢险，上级领导未到达时，由相应下级指挥人员指挥抢险。

关闭泄漏点上下游阀门，切断接收站和上游输气站气源。

对泄漏事故发生点上风和下风天然气浓度安全的范围，设立警戒线，并监测燃气浓度，视情况随时准备扩大警戒范围。

备好灭火器材，消防队员赶赴现场待命。

指挥组迅速准确的作出对策，指派抢修人员使用应急工具装备和设施，将泄漏控制下来。然后采取正确抢修方式，将泄漏点封堵上。

保持现场临时指挥部对外联络的通讯畅通。

在确认事故处理完毕后，派专人现场监护，使其情况完全稳定下来后，经本公司安全责任人确认恢复生产，做好现场记录，并将事故处理情况报公司安全部备案。

采用通常的抢修方法无法将泄漏事故控制，事故还在继续扩大，应上升为重大事故。

**重大事故：**当事故判断为重大事故时，按事故等级确定的现场指挥应立即到现场指挥抢险，上级领导未到达时，由相应下级指挥人员指挥抢险，之后将指挥权交与上级领导。

请消防部门在上风安全范围内进入戒备状态。请周边单位做好防范。必要时，通知公安部门对危险区域的居民进行疏散，并施行道路封锁。

关闭泄漏点上下游阀门，切断接收站和上游输气站气源，非抢险人员全部撤离疏散。

对泄漏事故发生点上风和下风燃气浓度安全的范围，设立全面警戒，并随时监测燃气浓度，视具体情况扩大警戒范围，严禁所有的无关车辆和人员进入。

保持现场临时指挥部对外联络通讯的畅通，各专业组各就各位立即行动。

在确定泄漏事故处理完毕后，要派专人现场监护，使其情况完全稳定下来后，经本单位安全责任人确认后恢复生产，作好现场记录，并将事故处理情况报公司安技部备案。

采取上述防治措施后，可降低安全事故发生率，防治措施可行。本评价要求该项目必须按相关要求规定制订环保安全《应急预案》并备案，认真执行，以降低事故可能造成的严重后果。

## 9、环境风险投资

表 7-10 环境风险措施一览表

项目	措施	数量	投资额
管理措施	线路最终选线必须避开不良工程地质地区		/
	加强管道防腐管理，对管道腐蚀情况实施监测和管道设施的检查。		0.5



	在管道穿越位置设置标志桩，对易遭到破坏的管段设置警告牌，并采取保护措施		3.0
	加强 HSE 管理手册的学习，严格操作程序，制定完善的事故应急预案。		1.0
	定期为管道进行无损检测等作业，防止管道出现微漏等情况；在运行期应加强巡管巡线的管理。		纳入主体工程
工程措施	管道全线采用三层 PE 防腐层		纳入主体工程
	管道焊接应依据焊接工艺评定的结果确定焊接材料、焊接方法，并按照焊接工艺评定的结论及要求进行焊前预热、焊后热处理和焊缝硬度检测。对焊缝进行无损检验、检测。		
管线的相关措施	设置管道标志桩，在管道标志桩上设置建设单位联系人、电话号码；		0.5
	加强穿越公路段管线的施工监督，确保工程质量。		5.0

### 10、环境风险分析结论

根据前述风险分析结果，本项目运营期涉及的天然气属可导致火灾、爆炸的危险物质。本项目生产过程可能发生环境风险事故的环节主要为输送管道，最大可信事故主要考虑输气管道破损而造成天然气泄漏，但由于泄漏量较小，泄漏气体形成的气体云浓度均达不到爆炸极限，但可能造成周围一定程度的非甲烷总烃超标影响，给泄漏点附近的居民造成一定的影响，但影响范围不大。此外，在天然气输送过程中还有可能发生火灾或爆炸会对附近行人和车辆构成安全威胁。本项目采用了严格的设计标准，行业设计规范与环境风险事故防范要求，通过制定完善的风险应急预案，一旦发生事故确保迅速响应，采取措施将损失降到最小。

因此，在落实初步设计、安评报告及本环评报告的环境风险防范措施和事故应急措施后，环境风险属于可接受水平。

## 四、项目环保投资

本项目总投资 327 万元，拟采取污染物治理措施投入 19 万元，占总投资的 5.81%，具体情况见表 7-11。

表 7-11 环保设施（措施）投资一览表

时期	类型	项目	内容	投资估算（万元）
施工期	大气	扬尘、焊接废气、设备废气等	加强管理、洒水抑尘等	0.5
	废水	清管、试压废水	沉淀处理后外排	1.5
		生活污水	利用周边已有设施收集处理	/
	固废	建筑垃圾、生活垃圾	分类收集、分类处理，妥善清运处置	2
	噪声	施工机械	选用低噪声设备，加强设备维护和保养、合理布局	/

	生态保护	水土保持工程	护坡堡坎等	5.0
		临时占地恢复	施工结束后对临时占用土地迹地恢复,撒播草籽,复耕。	5.0
运营期	废水	生活废水	依托华气 LNG 广元工厂原有设施收集处理	/
	大气	天然气放空	放空立管直接外排	纳入主体工程
	噪声	天然气放空	加强安全管理,加强设备的维护,减少因检修放空产生噪声的次数	/
	环境风险	警示牌,应急预案编制及演练,加强对管道的巡线和管检		5.0
合计				19

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	工段	排放源(编号)	污染物名称	防治措施及环保 投资	预期治理效果
<b>大气 污染物</b>	施工期	开挖回填施工	扬尘	管道穿越工程现场对渣土进行遮挡、施工现场定期洒水等	能有效控制扬尘产生量，大大减轻了对大气环境的影响
		车辆、机械废气	CO、THC、NO <sub>x</sub>	自然扩散	对大气环境影响小
		焊接工序	CO、THC、SO <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 等		
	运营期	检修、事故等	放空天然气	高空放散，自由扩散；同时加强定期巡检	属间歇排放，稀释扩散后，对环境的影响小。
<b>水 污染物</b>	施工期	施工人员	生活污水	周边设施收集处理	不会对地表水环境产生明显影响
		清管、试压废水	SS	经沉淀后就近排放到附近沟渠	不会对地表水环境产生明显影响
	运营期	门卫室工作人员	生活废水	依托华气 LNG 广元工厂原有设施收集处理	不会对地表水环境产生明显影响
<b>固体 废物</b>	施工期	管沟开挖回填	废弃土石方	少量多余土石方，平铺于管道周边，于管道沿线压实	无弃方产生
		施工工序	建筑垃圾	运至指定的建渣堆放场	得到妥善处置
		清管工序	清管废渣	交由环卫部门清运处置	得到妥善处置
		施工人员	生活垃圾	集中收集，交由当地环卫部门统一清运处置	有妥善去处
	运营期	门卫室工作人员	生活垃圾	依托华气 LNG 广元工厂原有设施收集处理	有妥善去处
<b>噪 声</b>	施工期	挖掘机、吊管机、电焊机等机械噪声	噪声	选用低噪声设备，合理布局，合理安排施工时间，设备维护	对沿线两侧敏感点的噪声影响可接受
	运营期	放空噪声	放空噪声	加强安全管理，加强设备的维护，减少因检修放空产生噪声的次数	影响可接受
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p><b>1、施工期生态保护措施</b></p> <p>①施工期采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，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。提高施工作业效</p>					

率，缩短施工时间，以免造成土壤与植被的不必要破坏。

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管沟开挖产生的土石方不乱堆乱放和渣土下河、下沟渠，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。

④线路尽量避开滑坡、崩塌地带。施工过程中，在坡度较大的地段，结合水土保持措施做好护坡工程措施，根据施工地段的地质情况，分别采取不同的边坡防护措施。山地丘陵区的环境保护措施要与水土流失防治工程相结合，将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系。

⑤施工作业应避免暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率。

⑥加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。不准乱挖、乱采野生植物。

⑦管材、各类原材料等临时堆放处应选择土地相对贫瘠处、荒土地等堆放，施工后应及时恢复地表植被。

⑧要求“施工一段、敷设一段”的特点，禁止全线同时施工开挖，每施工一段就立即进行填埋，其水土流失量将大大降低。

⑨施工结束后，应按国务院的《土地复垦规定》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时整理，恢复原貌，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

## **2、运营期生态保护措施**

(1) 在管道维修过程中，尽量减小开挖量，回填应按原有的土层顺序进行，减轻对植被恢复的影响；

(2) 在完善水土保持工程的同时，应加强对现有水土保持设施的检查，发现问题，及时修复。

综上所述：通过合理施工，尽可能缩小生态影响范围，减少对周边土壤、植被等生态环境的影响；施工结束后，及时对临时占地进行迹地恢复，可有效降低本项目实施对所在地生态影响。

## 结论与建议

### 一、结论

#### (一) 项目概况

主要建设内容：对广元分输站~华气广元 LNG 工厂输气管线进气管道段、放空管线道路占压段进行迁改；华气广元 LNG 工厂槽车卸压棚占压规划道路红线，因此需对槽车卸压棚进行迁改。

迁改进气管线起于凉水泉煤炭堆场东北向约五十米处 A1 桩，由东向西敷设至 A2 桩，途径陡坡约 15m，折南敷设至 A3 桩，与原管线碰口，接入广元 LNG 末站，改线段长 142.3 米。输气管道设计压力 10.0Mpa，输气规模  $78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计规模  $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管材采用 D323.9×8.0mm L415QB 无缝钢管（PSL2）。

改建放空管线起于华气广元 LNG 工厂工艺区围栏处 F1 桩，由西向东敷设至 F2 桩，途径水工保护坡+长缓坡 186m 直至敷设至放空区，与新建放空立管碰口，改线段长 231.9 米，采用 D114.3×6.3mm L245N 无缝钢管（PSL2）。

将站场进出口(门卫室及地磅)和槽车卸压棚位置调整到场站原进口处靠近围栏一侧。单层砖混结构门卫室一座，建筑面积 47.69m<sup>2</sup>，拆除后，南侧约 40m 处新建；槽车卸压棚一座（拆除后，异地组装），87.5 m<sup>2</sup>，钢结构 17.5m×5m。

#### (二) 产业政策符合性分析

根据《促进产业结构调整暂行规定》以及《产业结构调整指导目录(2013 年修订本)》的有关规定，项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第三款“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”。项目建设符合国家现行产业政策。

#### (三) 规划、选址的符合性

西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程位于利州区回龙河街道办事处，管线位于农村地区，不在当地场镇规划范围内，与广元市总体规划无冲突。同时，广元经济开发区规划建设分局对项目出具了选址的意见、红线图，同意设计的进气管和放空管迁改路由走向。

本工程将新建放空区一处，位于华气 LNG 工厂外东侧高地处，放空区拟建地现状为山坡地，不在城镇规划区范围内，四周主要为农村生态环境，周围居民皆在 200 米以外。满足《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 相关规定要求。放空区周

围 500m 范围内无学校、医院，无国家重点保护的野生动植物、风景名胜区及文物古迹

本项目管线符合《油气集输设计规范》(GB50350-2005)和《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003)相关要求，项目选线时已避开居民集中点、果林、树林及经济作物区，少占良田耕地等，管线占地包括荒地、林地等，不占用基本农田、未处于生态敏感区，不涉及集中式饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，环评认为管线选线合理可行。

#### (四) 区域环境质量现状

(1) 项目所在区域环境空气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP 指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(2) 项目区域回龙河地表水环境质量现状不满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准，区域河段存在一定的污染，主要由于回龙河区域目前未严格实行雨污分流，部分污水直接进入回龙河，导致其地表水环境质量不能满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(3) 项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 3 类标准。

#### (五) 环境影响分析

##### 1、施工期

##### (1) 生态环境

施工期间占用土地不会改变土地利用现状、但对景观、植被会造成一定影响，并有可能造成水土流失，通过采取水土保持措施以及施工结束后及时采取恢复植被、复垦复植等措施，本工程施工对生态环境影响较小。

##### (2) 大气环境

施工阶段管沟开挖、回填时产生的扬尘和开挖土方堆放时产生的扬尘，在采用洒水降尘措施、加强施工管理等措施后，管道施工产生的扬尘对大气环境影响较小。

运输车辆、穿越施工和管沟挖掘等机械化施工作业中，将产生燃烧烟气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 等。但由于废气量较小，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，故其产生的废气对大气环境的影响较小。

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。

##### (3) 水环境

本项目不设施工营地，施工人员依托周边回龙河社区已有设施吃住，所产生的生活废水均依托回龙河区域现有公共设施收集处理。

项目管道组焊并完成稳管后，将采用洁净水对管道进行清管、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，冲洗完成后沉淀就近排入沟渠，对周围地表水环境影响较小。

#### (4) 声环境

施工机械可能会对周围环境造成影响，通过合理安排施工时间、合理布局、加强施工人员的管理和教育等措施，施工噪声对沿线居民的影响能降至最小程度，影响也是可以接受的。

#### (5) 固废废物

施工人员的生活垃圾统一收集后，外运交由当地环卫系统统一收集处理。

项目天然气管道铺设在挖土、回填碾压后，产生的少量多余土石方，平铺于管道周边，在管道沿线压实，施工产生的土石方量将全部利用，无弃土石产生。本项目管道铺设均采用间断推进施工方式，尽量减少挖土石方的堆积量和堆积时间。项目产生的土石方经回填和有效处置后，不会对周围环境造成明显影响。但施工期间，应及时回填和利用，严禁长时间放置，造成水土流失。

试压前清管和管道强度试验所产生的少量铁锈、机械杂质属于一般固体废物，经环卫部门统一收集后，送指定填埋场填埋。

混凝土地面、门卫室及地磅等拆除后产生拆除垃圾由建设单位回收其中可利用部分，其余依托当地环卫部门有偿清运。

## 2、运营期

项目运营期，站场外输的天然气通过地下管道密闭输送，在正常情况下，天然气管输送流程无污染物排放，不会对环境造成影响。运营期的环境影响主要体现在超压、设备检修及事故时产生放空废气和放空噪声对环境的影响，以及门卫室工作人员产生生活废水和生活垃圾。

放空发生频率低、排放量小，对大气环境影响很小，同时放空区四周 200m 范围内无居民住户等敏感点，放空噪声影响小。门卫室工作人员产生日常生活废水、生活垃圾，依托华气 LNG 广元工厂原有设施收集处理。

管道、阀门出现泄漏、破损等事故的可能性是存在的，经类比调查，其事故率很低。少量泄漏时，其危害很有限，大量泄漏时，系统的自动检测和截断阀会及时将泄

漏段的上、下游截断，可大大减轻其影响，降低危害程度。风险水平是可以接受的。

### （七）结论

本项目为西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程，符合国家产业政策，工程选址选线避开了环境敏感区域，选址选线合理。采取的生态保护和恢复措施可行，污染治理措施经济技术可行；风险防范措施可靠。在施工期和营运期，只要认真落实本报告表提出的各项污染防治、生态恢复、水土保持措施，风险防范措施，并建立突发事件应急预案后，对环境的影响能降到最低，环境风险属可接受水平。因此，从环境保护角度而言，本工程建设是可行的。

## 二、建议和要求

为了减少营运期对工人及周围环境的影响，采取以下防护措施：

（1）项目施工期应认真落实噪声、固体废物、扬尘等污染防治措施，以及生态恢复措施，并保证所需资金；营运期应必须认真落实废气、废水、固体废物收集和处置等治理措施，确保达标，不污染环境。

（2）项目穿跨越工程施工前必须取得相关行政主管部门或业主单位同意，否则不得开工建设。

（3）鉴于管道风险事故的危害性，应加强对沿线居民的宣传、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。

（4）重视项目环境风险管理，严格按照相关规定操作，杜绝意外事故发生。本报告未涉及的安全方面内容，应严格按《安全评价报告》的有关要求进行逐一落实。

（5）加强日常工作中对阀门的泄漏检测，避免大量天然气泄漏，导致环境污染和事故发生。

（6）线路堡坎、护坡工程要符合设计要求，施工后须恢复自然地貌和沿线植被；其各项技术指标应符合中华人民共和国石油天然气行业《石油建设工程质量检验评定标准》（SY4038-93）。

（7）对易遭到破坏的管段设置警告牌，并采取保护措施。

（8）植被恢复工作是一项长期的工作，应有详细计划，并有足够的资金保证。

（9）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”。



## 注 释

一、本报告表应附以下附图、附件：

### 附件：

- 附件 1 广元市人民政府会议纪要
- 附件 2 广元经济开发区规划建设分局关于项目选址的意见、红线图
- 附件 3 用地补偿协议
- 附件 4 安全条件审查意见书
- 附件 5 环评执行标准
- 附件 6 监测报告

### 附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 管道走向及外环境关系示意图
- 附图 3 平面布置图

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)
- 3、生态环境影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

## 建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：四川清元环保科技开发有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

<b>建设项目</b>	<b>项目名称</b>	西二环一期道路工程（三段）红线范围内华油天然气广元有限公司输气管道迁改工程				<b>建设地点</b>	广元市利州区回龙河								
	<b>建设内容及规模</b>	迁改输气管线长 142.3 米，输气管道设计压力 10.0Mpa，输气规模 78×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，设计规模 200×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，管材采用 D323.9×8.0mm L415QB 无缝钢管（PSL2）。改建放空管线长 231.9 米，采用 D114.3×6.3mm L245N 无缝钢管（PSL2）。将站场进出口（门卫室及地磅）和槽车卸压棚位置调整到场站原进口处靠近围栏一侧。				<b>建设性质</b>	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改								
	<b>行业类别</b>	D4500 燃气生产和供应业				<b>环境保护管理类别</b>	<input type="checkbox"/> 编制报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表								
	<b>总投资（万元）</b>	327				<b>环保投资（万元）</b>	19		<b>所占比例</b>	5.81%					
<b>建设单位</b>	<b>单位名称</b>	华油天然气广元有限公司		<b>联系电话</b>	18011153367		<b>评价单位</b>	<b>单位名称</b>	四川清元环保科技开发有限公司		<b>联系电话</b>	0839-3269339			
	<b>通讯地址</b>	广元市利州区回龙河		<b>邮政编码</b>	628001			<b>通讯地址</b>	广元市利州区翠屏路 43 号		<b>邮政编码</b>	628017			
	<b>法人代表</b>	仲文旭		<b>联系人</b>	钟波			<b>证书编号</b>	国环评证 乙 字第 3230 号		<b>环评经费</b>				
<b>建设项目所处区域环境现状</b>	<b>环境质量等级</b>	环境空气：二级    地表水：III类    地下水：    环境噪声：3类    海水：    土壤：    其他：													
<b>环境敏感特征</b>	<input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 生态功能保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 生态敏感与脆弱区 <input type="checkbox"/> 人口密集区 <input type="checkbox"/> 重点文物保护单位 <input type="checkbox"/> 三河、三湖、两控区 <input type="checkbox"/> 三峡库区														
<b>污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）</b>	<b>污染物</b>	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建）						总体工程（已建+在建+拟建）			
		实际排放浓度 (1)	允许排放浓度*2	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度*5	允许排放浓度 (6)	产生量 (7)	自身削减量 (8)	预测排放总量 (9)	核定排放总量 (10)	“以新带老”削减量 (11)	区域平衡替代本工程削减量 (12)	预测排放总量 (13)	核定排放总量 (14)
	废 水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废 气						—		—						
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
氮氧化物															
工业固体废物															
与项目有关的其它特征污染物	生活垃圾和污泥														

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、(9) = (7) - (8)，(15) = (9) - (11) - (12)，(13) = (3) - (11) + (9)

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主要生态破坏控制指标	影响及主要措施		名称	级别或种类数量	影响程度 (严重、一般、小)	影响方式 (占用、切隔阻断或二者均有)	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资 (万元)	另建及功能区划调整投资 (万元)	迁地增殖保护投资 (万元)	工程防护治理投资 (万元)		其它						
	生态保护目标										工程防护治理投资 (万元)								
		自然保护区																	
		水源保护区									-----								
		重要湿地									-----								
		风景名胜區									-----								
		世界自然、人文遗产地									-----								
		珍稀特有动物									-----								
		珍稀特有植物									-----								
		类别及形式	基本农田		林地		草地		其它		工程占地 拆迁人口	环境影 响迁移 人口	易地安 置	后靠安 置	其它				
占用土地 (km <sup>2</sup> )	临时占 用		永久占 用	临时占 用	永久占 用	临时占 用	永久占 用	临时占 用	永久占 用	移民及拆迁 人口数量									
	面积																		
	环评后减缓 和恢复的面积																		
	噪声治理	工程避 让 (万元)	隔声屏 障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降 噪 (万 元)	低噪设 备及工 艺(万 元)	其它			治理水土 流失面积	工程治 理 Km <sup>2</sup> )	生物治 理 Km <sup>2</sup> )	减少水 土流失 量(吨)	水土流 失治理 率 (%)					
															95				