

建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称: 滑县“道口-焦虎”天然气管道工程

建设单位(盖章): 滑县华润燃气有限公司

编制日期 2018 年 8 月

国家环境保护总局制



项 目 名 称: 滑县华润燃气有限公司

滑县“道口-焦虎”天然气管道工程

文 件 类 型: 环境影响报告表

适用的评价范围: 一般项目

法 定 代 表 人: 赵根平 (签章)

主持编制机构: 济源蓝天科技有限责任公司 (签章)

滑县华润燃气有限公司滑县“道口-焦虎”天然气管道工程

环境影响报告表编制人员名单表

编制主持人		姓 名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证） 编号	专业类别	本人签名
		刘 垒	HP0012468	B252702208	社会服务	
主要编制人员情况	序号	姓 名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证） 编号	编制内容	本人签名
	1	刘 垒	HP0012468	B252702208	全 文	



《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工作资质的单位编制。

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、铁路应填写起止地点。

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，可不填。

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。

建设项目基本概况

建设名称	滑县“道口-焦虎”天然气管道工程				
建设单位	滑县华润燃气有限公司				
法人代表	张庆文	联系人		陈钢	
通讯地址	滑县建设路 38 号				
联系电话	13837216569	传真	/	邮政编码	456400
建设地点	滑县，包括老店镇、焦虎镇、瓦岗寨乡、慈周寨镇及枣村乡（临时管线）				
立项审批部门	滑县发展和改革委员会		批准文号		2018-410526-45-03-034596
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码		D4500 燃气生产和供应业
占地面积（平方米）	1023（调压站永久占地）		绿化面积（平方米）		/
总投资（万元）	3918	其中:环保投资（万元）	195.3	环保投资占总投资比例	4.98%
评价经费（万元）	/	预期投产日期	2018 年 10 月		

项目内容及规模

一、项目由来

1、项目背景

随着“陕京线”、“西气东输”、“榆济线”等大型工程的建成投产，我国天然气管道建设目前已建成“横跨东西、纵贯南北、连通海外”基本框架，形成“西气东输、北气南下、海气登陆、就近供应”的四大供应格局，这也标志着 21 世纪中国天然气大规模开发和消费时代的到来。

河南人口稠密，土地资源稀缺，经济发展速度快，在“西气东输”、“榆济线”等输气工程的带动下，天然气管道基础设施建设推动了天然气市场的跨越式发展，随着城镇化建设步伐的加快，清洁能源需求总量也随之增加，同时在优化能源消费结构，改善大气环境，提高生活质量，实现节能减排目标和建设环境友好型社会的大背景下，

天然气管道基础设施工程在经济发展和环境保护方面具有巨大意义。

为保证滑县西部县域乡镇和下游长垣县县域乡镇供气，滑县华润燃气有限公司拟投资 3918 万元建设滑县“道口-焦虎”天然气管道工程，为下游居民用户、商业用户、工业企业用户和部分季节性采暖用户供气。

本工程全长 50km（含临时管线长度为 52.2km），全线位于滑县境内，工程设计输气量 $3800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，设计压力为 1.6MPa，管道直径：D273；沿线穿越 G45 大广高速 1 次，采取水平定向钻穿越，穿越长度约 150m；穿越省道 4 次，穿越县道 1 次，穿越现状市政道路 3 次，规划市政道路 2 次，除一处规划市政道路采用预埋套管方式穿越外，其他均采用顶管方式穿越；穿越中型河流 4 次，采用水平定向钻穿越，穿越长度均为 150m；穿越小型河流及沟渠 5 次，采用大开挖穿越，穿越长度均为 100m。全线设置 1 座调压站场——焦虎调压站。

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》的要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年修订）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，本项目属交通运输业、管道运输业和仓储业（四十九）中第 176 项石油、天然气、页岩气、成品油管线（不含城市天然气管线），本工程线路长度 $50\text{km} < 200\text{km}$ 且不涉及环境敏感区，应编制环境影响报告表。

经查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）可知，本项目属于鼓励类第七项石油、天然气第 3 条原油、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，符合产业政策。滑县发展和改革委员会已对其进行备案，项目代码为：2018-410526-45-03-034596（备案证明详见附件 2）。

受滑县华润燃气有限公司委托，我公司承担了该项目的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。接受委托后，我单位立刻组织技术人员赶赴现场进行实地踏勘和调查，在分析项目特点和周围环境特征的基础上，本着“科学、公正、客观”的态度，编制了《滑县“道口-焦虎”天然气管道工程环境影响报告表》。

本次评价对象为“滑县华润燃气有限公司滑县“道口-焦虎”天然气管道工程”，项

目基本建设情况见表 1，主要工程量见表 2。

表 1 项目工程基本情况一览表

项目 基本 内容	项目名称	滑县“道口-焦虎”天然气管道工程
	建设单位	滑县华润燃气有限公司
	建设性质	新建
	环评文件类别	登记表□报告表■报告书□
	劳动定员	巡线工 5 人
	设计年输送天数	350 天
产业 特征	投资额（万元）	3918
	环保投资（万元）	195.3
	行业类别	D4500 燃气生产和供应业
	产业结构调整类别	鼓励类
	5 个行业总量控制行业	不属于
	投资主体	国有企业
工程 选线	县（市）	滑县境内，全长 52km（含临时管线）
	流域	黄河流域
主要 经济 指标	工程建设总投资（万元）	3918
	固定资产投资（万元）	3663
	年平均总成本（万元）	275
	年销售收入（万元）	1048
	年平均利润总额（万元）	456
	税后内部收益率（%）	10
	税后投资回收期（年）	9.19
	贷款偿还期（年）	15.04
排水去向		本项目无生产废水排放
本项目污染因素		施工期： ①废气：施工扬尘、施工车辆尾气及管道焊接废气； ②废水：施工人员生活污水及管道试压废水； ③噪声：施工车辆、设施噪声； ④固废：施工生活垃圾及施工建筑垃圾。 运营期： ①废气：清管作业废气、检修废气及事故放空废气； ②废水：清管废水、检修废水及场地冲洗水；

	③噪声：调压站过滤器、调压器等设施噪声； ④固废：清管检修固废及沉淀池污泥。
--	---

表 2 本工程主要工程量一览表

序号	项目	单位	数值	备注
1	线路长度	km	52	含临时管线的长度
2	一般线路段实长	km	50.7	
3	穿越实长	km	1.5	/
4	地形地貌——平原	km	52	/
5	L245M-D273×6.3 螺旋缝埋弧焊钢管	km	41.0	/
6	L245M-D273×9.5 直缝埋弧焊钢管	km	11.2	含穿越用管、冷煨弯管用管
7	全通径焊接球阀（Q367F-16DN250）	个	14	带双放散
8	热煨弯管（Rh=6D，L245M-D273×9.5）	个	60	/
9	高速公路穿越	km/处	0.15/1	定向钻
10	省（县）道穿越	km/处	0.3/5	顶管
11	市政道路穿越	km/处	0.7/12	顶管
12	河流中型定向钻穿越	km/处	0.6/4	定向钻
13	河流、沟渠小型穿越	km/处	0.1/5	大开挖
14	土石方量	万方	15.03	/
15	标志桩	个	120	/
16	加密桩	个	350	/
17	警示牌	个	16	/
18	警示带	km	52	/

二、项目概况

1、气源及供应

（1）气源

滑县天然气供应上游气源为榆济线，榆济线通过安阳分输站下载，先后经安邯站、恒北站、吴村站转输到达汤阴分输站，再依靠汤滑线输送至滑县门站，为滑县供气，未来该气源仍然作为滑县天然气供应的主要气源。根据建设单位与中石化相关部门的沟通，规划新粤浙线输气管道短期内实施的可能性很小，因此本工程上游气源仍采用榆济线，远期根据新粤浙线的建设进度，可作为本工程的备用气源。

中石化榆济线气源性质见表 3：

表 3 本工程气源天然气组分和特性一览表

烃类 (%)		非烃类 (%)	
CH ₄	92.4316	He	0.0323
C ₂ H ₆	3.8546	H ₂	0.0110
C ₃ H ₈	0.9758	N ₂	0.5533
iC ₄ H ₁₀	0.2186	CO ₂ (≤3.0%)	1.1576
nC ₄ H ₁₀	0.2971	H ₂ S (毫克/m ³) (≤20)	0.000
iC ₅ H ₁₂	0.1943	H ₂ O (ppm)	0.000
nC ₅ H ₁₂	0.1460		
C ₆₊	0.1278		
总烃	98.2458		
比重	0.6139	密度 (克/升)	0.7392
临界温度 (K)	198.80	临界压力 (兆帕)	4.624
高位热量 (MJ/m ³) (>31.4)	38.98		
低位热量 (MJ/m ³)	35.18		
技术指标	“*”为 GB17820—1999 标准规定的天然气技术指标—二类		
参比条件	气体体积标准参比条件为 101.325 千帕, 20 摄氏度, 计量参数的		

(2) 供应

本工程供气区域为滑县西部县域乡镇和下游长垣县县域乡镇, 其供气对象为下游居民用户、商业用户、工业企业用户和部分季节性采暖用户, 年供气量不少于 $3800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

2、输气工艺

本工程输气相关工艺参数见表 4。

表 4 本工程输气工艺参数一览表

序号	项目		指标
1	管道设计年输送天数 (d)		350
2	设计标准状态		101.325kPa, 20℃
3	设计压力 (MPa)		1.6
4	供气条件 (MPa)		0.65~1.0
5	设计输气规模		$3800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$
6	管道埋深处地温 (冬季) (℃)		4
7	输送管径		D273
8	钢管	规划区内、穿越段及场站上下游 100m 内	9.5mm 直缝埋弧焊钢管
		其他地区	6.3mm 螺旋缝埋弧焊钢管

3、输气线路

(1) 线路走向

本工程全线位于滑县境内，共经过滑县县城（中心城区）以及下属 5 个乡镇，具体行政区划划分详见表 5。

表 5 本工程沿线行政区划一览表

行政区划		线路长度 (km)	备注
地区	区划		
滑县	滑县县城（中心城区）	18.7	
	枣村乡	2.8	主要为临时管线
	老店镇	12.6	/
	焦虎镇	8.7	/
	慈周寨-瓦岗寨镇	7.4	/
合计		52.2	含临时管线长度

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125号）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107号）及《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号），本工程不涉及集中式饮用水水源保护区；根据滑县周边自然保护区规划，本工程管道沿线不涉及自然保护区；根据《滑县城乡总体规划（2015-2030）》（见附图 2）及项目涉及的枣村乡、老店镇等乡镇出具的规划说明（见附件 3~7），本工程不涉及基本农田保护区。

综上所述，本工程不涉及自然保护区、水源保护地、基本农田保护区等敏感区，具体走向见附图 3~7，其全线走向描述如下：

管道从北环路门站出站后，沿北环路北侧绿化带往东敷设至锦华路，穿越规划锦华路北段后往北敷设至下一规划路，然后沿规划路往东敷设至规划区外围，再沿规划区最东侧规划道路往南敷设至规划区东南侧。此段路由与专规中规划路由保持一致，其中局部暂时满足不了建设条件的管段采用临时管位进行避让，待满足建设条件后再迁改至规划管位，其中避让管线超出规划区范围，属于枣村乡辖区，长度约 2.8km。出规划区后管道沿史固村外围东侧敷设，一直往南敷设，先后从珠照村、车马庄村、河东村、曹固营村、东沙河村的西侧穿过，到达焦虎镇齐营村东北侧，再向南敷设穿越 S307 省道后到达拟建焦虎调压站位置；管线从焦虎调压站出站后，沿焦虎镇镇区外围往南敷设 1.2km 后改为往东，出焦虎乡进入慈周寨-瓦岗寨镇，在慈周寨-瓦岗寨镇境内管线沿小范庄村与南耿庄村、赤水村与百尺口前街村、赵寨村与张辛店村中间敷设，然后穿越 G45 大广高速，最后到达线路的终点，即慈周寨乡与长垣县樊相镇交界处。

(2) 管道敷设方式

本工程管道线路地貌为平原，地形起伏较小，施工条件良好，工程全线采用沟埋方式敷设，管道埋深为 1.5m，开挖深度约 1.8m。管道穿越沟渠时，埋设深度要保证管道处在清淤之后沟底深度 1.5m 以下，实际沟底确认困难时，必须保证管道埋设深度在现状沟底以下 2m。管道穿越小型河流时，按设计规范的要求将管顶埋设至河床稳定层以下 0.5m，且根据具体河段的工程地质条件进行护岸和稳管。在外荷载过大、外部作业可能危及管道之处，采取必要的保护措施。

(3) 穿越工程

本项目次高压天然气管道全线在滑县境内敷设，管道全线共穿越高速公路 1 次，穿越省道 4 次，穿越县道 1 次，穿越市政道路（含规划）5 次，中型河流穿越 4 次，小型河流及沟渠穿越 5 次。穿越工程具体情况见表 6 及表 7。

表 6 本工程沿线公路穿越一览表

序号	穿越区域	公路名称	公路等级	穿越长度 (m)	穿越方式
1	滑县县城 (中心城区)	北环路	快速路	80	顶管
		人民路	主干路	60	顶管
		文明大道	主干路	60	顶管
		规划创业大道北段	快速路	80	顶管
		规划锦华路北段	主干路	60	预埋套管
		S101 省道	Ⅱ级	60	顶管
		S222 省道	Ⅱ级	60	顶管
		S215 省道	Ⅱ级	60	顶管
		X025 县道	Ⅲ级	20	顶管
2	焦虎镇	S307 省道	Ⅱ级	60	顶管
3	慈周寨-瓦岗寨镇	G45 大广高速	Ⅰ级	150	定向钻

表 7 本工程沿线河流、沟渠穿越一览表

序号	名称	穿越位置	河流宽度 (m)	工程等级	穿越方式	穿越深度 (m)	穿越长度 (m/次)
1	城关河	规划区北环路与创业大道交叉口西侧	30 (少水)	中型	定向钻	沟底深度 1.5m 以下	150/1
2	贾公河	规划区现状油坊村南侧	30 (无水)	中型	定向钻	沟底深度 1.5m 以下	150/1
3	柳青河	老店镇曹固营村西南侧	30 (无水)	中型	定向钻	沟底深度 1.5m 以下	150/1
4	瓦岗河	焦虎镇东侧	30 (少水)	中型	定向钻	沟底深度 1.5m 以下	150/1
5	小河及无名沟渠	/	10 (无水)	小型	大开挖	沟底深度 1.5m 以下	100/5

（6）施工作业带及施工便道

本工程管道施工作业带一般宜为 8m，在定向钻穿越入土端布置钻机场地按 60m×60m 考虑；泥浆池按 30m×30m 考虑（出、入土端各 1 个）；出土端钻具操作场地按 30m×30m；在出土端设置沿定向钻穿越方向布置穿越管道的组装场地，征地宽度为 14m。

本工程线路沿线有现状市政道路、省道以及县道并行，交通网便利无需修建伴行道路，仅在部分施工困难地段修建施工便道。

本工程施工便道仅在施工时保留，管道建成后便道要恢复原地貌，故施工便道按等外路考虑，需进行临时征地，临时征地宽度按照 6m 计。路基宽 4.5m，路面宽 3.5m，考虑雨季管道施工方便，路面铺设 15cm 厚碎石或卵石。整修道路是基于在已有土路或砂石路基础上进行拓宽和压实处理。

4、工程场站

根据本工程管道沿线的用户用气量的分配情况及输气工艺要求，本工程在焦虎镇和管道终点处各设置调压站 1 座，其中终点处调压站由用气单位建设，不在本工程范围内，本工程仅考虑焦虎调压站的情况。

本次调压站选址位于城市规划区以外，焦虎镇镇区东侧，站址选址位置已征得当地规划部门同意，站址总占地约 1023 平方米，现状为空地，南侧为 S307 省道，具有良好的道路交通、给排水、供电通讯等社会依托条件和较好的水文、工程地质条件，符合建设条件的要求。

本工程调压站气源接自己建北环路门站出站次高压管道，气源来自榆济线天然气。调压站通过次高压管道进站，进站设总过滤，过滤后分类两路，一路为中压，经计量及调压后送至市政中压管道；另一路为次高压，计量后直接出站，经管道送至长垣县。

本工程调压站平面布置见附图 8，主要建构筑物见表 8，主要设备见表 9。

表 8 本工程调压站主要建构筑物一览表

序号	项目名称	尺寸（m）	建筑面积（m ² ）
1	仪表间	6.0×3.6	21.6
2	调压计量撬	18.0×8.0	/
3	围墙	122	/

表9 本工程调压站主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	快开盲板立式过滤器	DN200PN16; Q=1.7×104Nm ³ /h; 过滤精度: 10μm	套	2
2	高中压调压器+切断阀	Q=0.7×104Nm ³ /h; 进口设计压力: 1.6MPa; 出口设计压力: 0.4MPa;	套	2
3	涡轮流量计	DN100G400; 精度: 1.0 级; 量程比 1: 20	套	2
	涡轮流量计	DN150G650; 精度: 1.0 级; 量程比 1: 20	套	1
	涡轮流量计	DN200G1000; 精度: 1.0 级; 量程比 1: 20	套	1
4	电动直通固定球阀	Q947F-16DN250	个	1
	电动直通固定球阀	Q947F-16DN200	个	2
5	全通径焊接球阀	Q367F-16DN250, 带双放散	个	2
6	法兰直通固定球阀	Q41F-16DN250	个	4
	法兰直通固定球阀	Q41F-16DN200	个	6
	法兰直通固定球阀	Q41F-16DN150	个	2
7	法兰直通浮动球阀	Q41F-16DN50	个	8
	法兰直通浮动球阀	Q41F-16DN20	个	4
8	节流截止放空阀	J41Y-16DN50	个	3
	节流截止放空阀	J41Y-16DN20	个	4
9	全启式安全放散阀	A46Y-16DN50×65	个	2
10	阀套式排污阀	TP41Y-16DN50	个	3
11	PE 球阀	PN16D200; 带双放散	个	1
12	绝缘接头	DN250PN16	个	2
13	钢塑过渡	D219/De250PN16	个	1
14	直缝埋弧焊钢管	273×6.3	m	30
15	无缝钢管	219×6.0	m	20
16	电控设施	/	套	1

5、公辅工程

(1) 防腐

本工程全线管道外防腐均采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐, 补伤采用辐射交联聚乙烯补伤片和补伤棒。

(2) 阴极保护

本工程选用强制电流法对管线进行保护, 同时对于规划区内管线及需要特殊保护的局部管段均采用埋设牺牲阳极的辅助保护措施。

本项目沿线设置 1 座阴极保护站，位于焦虎调压站内，主要由恒电位仪、恒电位仪控制台、阳极地床、参比电极和连接电缆等组成。同时，为了检测管道沿线的阴极保护电位和电流参数，本工程在管道沿线每隔 1km 设置 1 座钢质的阴极保护测试桩，该测试桩尺寸为 $\Phi 108 \times 2500\text{mm}$ ，露出地面在 1~2m，与管线里程桩合用，工程全线共设 53 个。

（3）自动控制

本工程仪表和自动控制系统将采用 SCADA 系统，完成对全线各站场工艺设备的监控和管理等任务。同时在焦虎调压站设站控系统，并将有关信息提供给北环路门站调控中心，并接受调度中心下达的命令。控制水平将达到在北环路门站完成对全线站场的监控、调度、管理等任务。使管道全线在统一监控与管理下安全、可靠、平稳、经济地运行。

（4）通信

本工程通信系统结合该管道生产、运行管理的特点和通信的重要性，采取租用无线 3G/GPRS 作为主信道通信方式。

（5）供电

调压站的用电负荷主要为工艺区照明、控制系统的负荷，计算负荷约 2kw，供电来自站外低压电源。

（6）给排水

本项目设计为无人值守调压站，站内无用水设施，因此不考虑给水管道及设施的设计。

本工程天然气是采用密闭输送，天然气在管输中基本不产生污水，站内的污水主要来自不定期设备清洗废水和场地冲洗水，主要污染物主要为泥沙类机械杂质，沉淀后用于场站绿化。

6、产业政策及规划相符性分析

（1）产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2013 修改本），本项目属于鼓励类第七项石油、天然气第 3 条原油、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，符合国家最新的产业政策。

对照国家发改委发布的《天然气利用政策》，本工程主要供气对象滑为县西部县城乡镇和下游长垣县县城乡镇的居民用户、商业用户、工业企业用户和部分季节性采暖用户，均为国家能源政策中的优先类和允许类用户，供气对象符合产业政策。

（2）规划相符性

本工程穿越规划区段管道走向严格按照《滑县城镇燃气专项规划》（2015-2030）中的规划路由，局部暂时满足不了建设条件的管段采用临时管位进行避让，待满足建设条件后再迁改至规划管位，规划路由走向已得到规划部门的认可，其他部分均不通过城镇规划区，其线路规划与各乡镇规划相符，相关证明见附件 3~7。

（3）与饮用水源保护区的相符性分析

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125 号）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107 号）及《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23 号），本工程周边集中式饮用水水源保护区：

A、滑县一水厂地下水井群——县级集中式饮用水水源保护区

该保护区位于道口镇西南，共 10 眼井。

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，东至解放路、西至卫南调蓄工程蓄水池东侧外堤岸、南至三家村中心东西大街、北至滑州路北 140 米与西边界连线的区域。

准保护区范围：卫南调蓄工程蓄水池内及堤外 30 米的区域（同二级保护区重叠的部分为二级保护区）。

B、滑县二水厂地下水井群——县级集中式饮用水水源保护区

该保护区位于道口镇人民路南段，共 7 眼井。

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，东至文明路、西至大宫东路东边界、南至新飞路、北至振兴路的区域。

C、滑县焦虎乡地下水井群（共 2 眼井）——乡镇集中式饮用水水源保护区

一级保护区范围：水管站厂区及外围南 10 米、北 10 米的区域（1 号取水井），2 号取水井外围 30 米的区域。

D、滑县瓦岗寨乡地下水井群（共 2 眼井）——乡镇集中式饮用水水源保护区
一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

E、滑县留固镇地下水井群（共 2 眼井）——乡镇集中式饮用水水源保护区
一级保护区范围：水管站厂区及外围东至 213 省道的区域。

根据调查，本工程周边无城市集中式饮用水水源保护区，有滑县一水厂、二水厂两个县级集中式饮用水水源保护区，二者均位于道口镇，本工程据其最近距离在 2km 以上；有焦虎乡、瓦岗寨乡及留固镇三个乡镇集中式饮用水水源保护区，三者均位于其相应镇区，本工程距离最近的焦虎乡集中式饮用水水源地也在 1km 以上。

综上所述，本工程的选线与《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》及《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》相符。

与本项目有关的原有污染情况：

本项目为新建项目，不存在原有污染情况。

建设项目所在地自然及社会环境简况

一、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

滑县位于河南省东北部，在东经 114°23′~59′，北纬 35°12′~47′之间，东西长 51.1km，南北宽 39.5km，为古黄河冲积平原，地处豫北平原，与濮阳、延津、浚县、长垣、封丘、内黄接壤。县城道口镇南距郑州市 153km，北距安阳市 70km，东北距濮阳市 53km，西南距新乡市 70km，西北距鹤壁新市区 25km，总面积 1814km²。

本工程起点位于滑县北环路门站，沿北环路北侧绿化带往东至西营村西侧后转向南，途径老店镇至焦虎镇东侧转向东方，直至慈周寨、瓦岗寨区域的北樊相村的西北方，其工程具体管线图见附图 3~7。

2、地形、地貌

滑县处于黄河冲积平原的西部边缘，地势比较平坦，起伏较小，总体呈西南高、东北低之势，海拔在 50-65m 之间，东西地面比降 1/7000，南北地面比降 1/5000。由于地处黄河故道，历史上受黄河多次泛滥的影响形成了“九堤、四坡、十八洼”的地形特点。

滑县土壤结构分为粘土和风沙土两种，东粘西沙，面积 95%为黄河流域，5%为海河流域，应用地下水占总面积的 98%。

本项目建设区域地势平坦，无不良地质影响，建设条件较好。

3、气候、气象

滑县属暖温带大陆性季风气候，季风进退和四季交替较为明显，向有“春雨贵似油，夏热雨水稠，秋凉多日照，冬冷干九九”的说法。由于自然降水量偏少，尤为时空分布不均等原因，旱、涝、风、霜、雹等自然灾害时有发生，是发展农业生产的主要限制因素。

表 10 区域气候特征一览表

项目	单位	数值
多年平均气温	℃	13.7
历年极端最高气温	℃	41.8
历年极端最低气温	℃	-17.2
多年平均降水量	mm	619.7
最多年降水量	mm	1024.3

最少年降水量	mm	322.4
多年平均日照时数	h	2368.5
历年平均无霜期	d	201
年平均风速	m/s	3.2
最大风速	m/s	31
主导风向		N

4、河流水系

(1) 地表水

滑县境内河渠较多，分属黄河和海河两个流域。流经滑县的地表水大部分属金堤河水系，为黄河流域，滑县西部及西北部边界地带属卫河水系，为海河流域。

金堤河是滑县主要的排洪、排污河道，也是延津、封丘、长垣、濮阳、范县、台前的排涝河道。金堤河在滑县境内的主要支流有黄庄河、柳青河、瓦岗河、贾公河、城关河、大宫河等。金堤河流经濮阳县北部纵贯全境后，经范县北部边界、台前县北部，在北张庄入黄河。在滑县境内，金堤河流域面积 1659km²，境内长度 25.9km。金堤河近年来接纳了长垣县、封丘、滑县的大部分工业和城市废污水，已失去了工农业使用功能。

本工程沿途跨越中型河流穿越 4 次，小型河流及沟渠 5 次，其基本情况见表 11。

表 11 本工程沿线河流、沟渠穿越一览表

序号	名称	穿越位置	河流宽度 (m)	工程等级	穿越 方式	穿越 深度 (m)	穿越长度 (m/次)
1	城关河	规划区北环路与创业大道交叉口西侧	30 (少水)	中型	定向钻	沟底深度 1.5m 以下	150/1
2	贾公河	规划区现状油坊村南侧	30 (无水)	中型	定向钻	沟底深度 1.5m 以下	150/1
3	柳青河	老店镇曹固营村西南侧	30 (无水)	中型	定向钻	沟底深度 1.5m 以下	150/1
4	瓦岗河	焦虎镇东侧	30 (少水)	中型	定向钻	沟底深度 1.5m 以下	150/1
5	小河及无名沟渠	/	10 (无水)	小型	大开挖	沟底深度 1.5m 以下	100/5

(2) 地下水

地下水流向与地势基本一致，由西南向东北降低，平均比降 1/3600-1/4000。全县浅层（60m 以内）地下水总量 35993 万 m³，占全县水资源总量的 78.4%；其中水层在 25~45 之间的强富水区由粗砂、细砂组成，单位涌水量在 10~30 吨/时米，面积为 1583km²，占全县面积的 88.9%，适宜发展浅层灌溉，是当前主要开采对象，弱富水区主要分布在慈周寨、

高平、桑村一线和王庄、留固、八里营、赵营南部一线，该区 60m 以内有少量细砂粒，单位涌水量 1~5 吨/时米，面积 197.3km²，占总面积的 11.1%。距河南省地质局资料记载：滑县浅层含水层顶板埋深 60~120m，由西向东增深，厚 11-34.5m，局部达到 45m，单位涌水量 4.6~7.3 吨/时米，个别达到 11.7 吨/时米；赵营东新庄一带地层紊乱，井深 120m 以内仅含少量细砂层。

5、土壤、植被

全县总土壤面积 219.21 万亩，分潮土和风沙土两大类，10 个土属，潮土类含 7 个土属，占总土壤面积的 97%，风沙土含 3 个土属，占总土壤面积的 3%。

滑县为农业大县，植被以农作物为主。项目所在区域主要粮食作物为玉米、小麦，林业植被主要以毛白杨、白榆为主。

社会环境简况（社会经济结构、教育、社会、文物保护等）

1、社会经济

滑县东西长 50km，南北宽 44km，县域面积 1814km²，耕地面积 170 万亩。辖 10 个镇、12 个乡、1020 个行政村、959 个自然村，全县人口约 124.4 万人，其中农业人口 114.3 万人。

滑县工业发展迅速，已初步形成造纸、烧鸡食品、电线电缆、彩色印刷、机械加工、纺织印染等六大主导产业。

2017年全县生产总值完成101亿元，同比增长8.6%。规模以上工业增加值完成20.14亿元，同比增长21%。城镇固定资产投资完成24.08亿元，同比增长41.9%，比预期目标高19.9个百分点。社会消费品零售总额完成22.78亿元，同比增长19.1%，位居全市五县（市）第三位。财政一般预算收入完成2亿元，同比增长3.9%，位居全市五县（市）第一位。农民人均现金收入预计完成3576.8元，同比增长6%。城镇居民人均可支配收入预计完成8520元，同比增长9.96%。

2、教育、文化

滑县教育文化事业发达，有各级各类学校 705 所，其中普通高中 8 所，职业高中 3 所，初中 91 所，小学 604 所，特殊教育学校 1 所。中小学在校生共 241290 名。其中高中在校生 14535 名，普通高中阶段在校生 11549 人，职业高中在校生 2986 人，初中在校生 75523 名。小学在校生 138120 名，其它学校（园）在校生 13212 名。全县中小学教职工 13186 人，其中专任教师 9967 名。

全县卫生系统共有 27 家公立医疗机构，其中包括滑县人民医院、滑县中医院、滑县中心医院等 3 家县级医疗单位，22 个乡镇卫生院和县卫生防疫站、县妇幼保健院两家防疫保健机构。

3、道路交通

滑县交通发达，西有 107 国道和京深高速公路，106 国道、大广高速公路、新荷铁路穿境而过。省道 307 线、308 线、郑吴线、东上线、大海线等主要公路干线在此交汇。全

县村村通公路。

县内有汽车发往郑州、新乡、焦作、开封、濮阳、安阳等地，公路运输四通八达，形成以省道为骨架，乡村为脉络的公路网。

本工程全线共穿越高速公路 1 次，穿越省道 4 次，穿越县道 1 次，穿越市政道路（含规划）5 次，具体见表 12。

表 12 本工程沿线公路穿越一览表

序号	穿越区域	公路名称	公路等级	穿越长度（m）	穿越方式
1	滑县县城 （中心城区）	北环路	快速路	80	顶管
		人民路	主干路	60	顶管
		文明大道	主干路	60	顶管
		规划创业大道北段	快速路	80	顶管
		规划锦华路北段	主干路	60	预埋套管
		S101 省道	Ⅱ级	60	顶管
		S222 省道	Ⅱ级	60	顶管
		S215 省道	Ⅱ级	60	顶管
		X025 县道	Ⅲ级	20	顶管
2	焦虎镇	S307 省道	Ⅱ级	60	顶管
3	慈周寨-瓦岗寨镇	G45 大广高速	Ⅰ级	150	定向钻

4、文物古迹

根据现场勘察及建设单位提供的资料，本项目评价区域暂未发现文物古迹。

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、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量现状

根据环境空气质量功能区划分，项目所在地应二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据滑县环境保护局网站公开《2017年5月份环境质量状况》，5月份滑县城区环境空气中二氧化氮、可吸入颗粒物、二氧化硫均值未超出国家二级标准，空气污染指数AQI为I级（环境空气质量为优）及II级（环境空气质量为良好）的共31天，占100%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2、水环境质量现状

项目所在区域纳污河流为金堤河，评价引用河南省环保厅公布的2017年第49周到第53周《河南省地表水环境责任目标断面水质周报》中金堤河大韩桥断面（金堤河大韩桥断面为滑县地表水责任目标断面，位于县城东30km）监测数据，见表13：

表13 《河南省地表水环境责任目标断面水质周报》

断面名称	监测时间	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
金堤河大韩桥断面	2017年第49周	36.4	0.45	0.3
	2017年第50周	19.7	0.42	0.19
	2017年第51周	19.7	0.53	0.14
	2017年第52周	28.1	0.46	0.18
	2017年第53周	22.1	0.36	0.11

由上表可知，项目所在区域地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，区域地表水环境质量状况较好。

3、声环境质量现状

根据现场调查，项目所在区域昼间噪声为50-55dB（A）、夜间噪声为40-45dB（A），现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB（A）、夜间50dB（A））要求，区域声环境质量较好。

4、生态环境现状

项目所在区域为内无大面积天然植被、大型野生动物以及受国家保护的动植物

种类，现有植被多为农作物，群落结构简单，未发现珍稀野生动物以及受国家保护的动植物种类。

5、主要保护目标

现场勘查，周围环境保护目标见表 14。

表 14 本项目周围环境保护目标及其距离

环境类别	主要保护目标	方位	距离	保护级别
环境空气 及声环境	吴村	E	158	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类
	八里铺村	N	340	
	西营村	E	120	
	大屯村	W	80	
	温庄村	E	90	
	油坊村	W	80	
	东孔庄村	W	180	
	贾固村	E	460	
	史固村	W	130	
	野店村	W	280	
	南张固村	W	600	
	珠照村	E	400	
	东悦庄村	W	260	
	东岳庄村	W	410	
	第三营村	W	630	
	车马庄村	E	140	
	桑寨村	W	240	
	刘村	W	220	
	大石庄村	W	260	
	河东村	S	120	
	白露村	W	280	
	曹固营村	E	240	
	何庄村	W	300	
	东沙河村	E	220	
	双沟村	W	380	
	阳兆村	E	180	
	齐营村	W	500	
	姚寨	E	800	
	南耿庄	S	360	
	小范庄村	N	350	
	百尺口前街村	S	120	
	赤水村	N	110	
	北樊相	S	140	

环境类别	主要保护目标	穿越位置	穿越方式	
地表水环境	城关河	北环路创业大道交叉口西侧	定向钻	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类
	贾公河	油坊村南侧	定向钻	
	柳青河	老店镇曹固营村西南侧	定向钻	
	瓦岗河	焦虎镇东侧	定向钻	
	小河及无名沟渠	/	大开挖	

评价适用标准

环
境
质
量
标
准

一、大气环境

建设项目所在地常规因子环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体详见表 15：

表 15 环境空气质量标准二级标准（摘录）

污染物	因子	PM ₁₀	TSP	SO ₂	NO ₂	CO
	单位	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	mg/m ³
1 小时平均		—	—	500	200	10
日平均		150	300	150	80	4

二、水环境

1、本项目所在区域的地表水体为金堤河，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值，具体见表 16：

表 16 地表水环境质量标准（V 类标准摘录）单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物或项目名称	V 类标准
1	pH	6~9
2	化学需氧量（COD）	≤40
3	氨氮	≤2.0
4	总磷	≤0.4

2、地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III 类标准，标准值见表 17：

表 17 地下水环境质量标准 III 类标准（摘录）单位：mg/L

项目	总硬度	硝酸盐（以氮计）	硫酸盐	溶解性总固体	高锰酸盐指数
限值	≤450	≤20	≤250	≤1000	≤3.0

三、声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类。具体标准限值见表 18。

表 18 声环境质量标准单位：dB

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
4a 类	70	55

污 染 物 排 放 标 准	1、大气 大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。 2、废水 废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准。 3、噪声 项目施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）； 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）1 类、4 类标准，具体见表 19。 表 19 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A） <table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>1 类</td><td>55</td><td>45</td></tr><tr><td>4 类</td><td>70</td><td>55</td></tr></table> 4、固废 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》及环境保护部公告 2013 年第 36 号中的相关要求。	类别	昼间	夜间	1 类	55	45	4 类	70	55
类别	昼间	夜间								
1 类	55	45								
4 类	70	55								
总 量 控 制 指 标	工程运营期仅有检修等工况产生部分非正常排放的污染物，因此本工程不设总量控制指标。									

建设项目工程分析

一、工艺流程简述:

1、施工期工艺流程图

本工程建设过程及产污示意图见图 1，各工段施工方式见表 20。

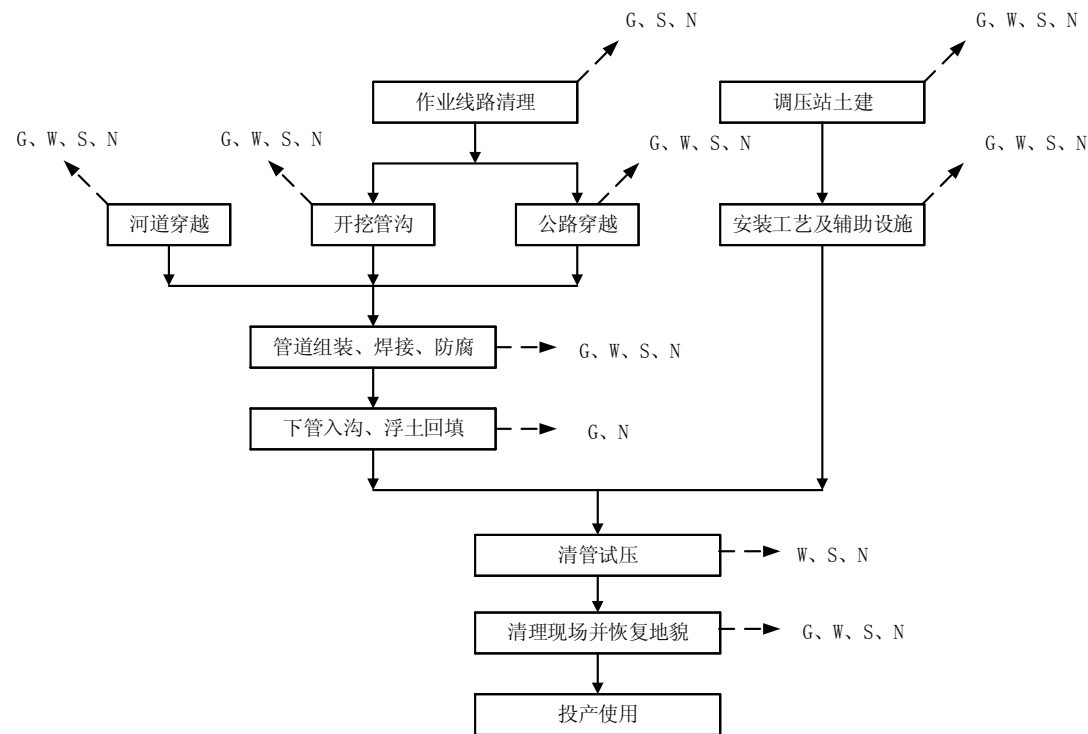


图 1 本工程施工期工艺流程图及产污环节

表 20 各工段施工方式一览表

施工区域	施工工艺	施工方式
高速公路穿越	定向钻	在入土点布置钻机和泥浆池，出土点设管道焊接场地，采用钻机进行顺次钻空、扩孔、回拖，人工焊接管道，管道完成经试压后回填封固出入口，清理作业场地和弃渣、废泥浆，平整场地恢复土地功能。
省道、县道及其他道路	顶管	用挖掘机在进口和出口挖工作坑，起重机将混凝土管件卸入进口坑置于穿梭矛置于前部，用液压千斤顶顶推套管，人工将套管内的土挖走，接着将第二节管接在后面继续顶进，直至所有管道敷设完毕。管道安装结束后，进行分层回填，并用蛙式打夯机分层夯实，最后回填表土。
中型河流	定向钻	在入土点布置钻机和泥浆池，出土点设管道焊接场地，采用钻机进行顺次钻空、扩孔、回拖，人工焊接管道，管道完成经试压后回填封固出入口，清理作业场地和弃渣、废泥浆，平整场地恢复土地功能。
小型河流	大开挖	采用人工配合机械开挖及回填压实，人工焊接，起重机吊装
调压站	机械施工	土建工程、设备安装、地表管线：采用机械搅拌和提升、人工施工；地埋管线：人工配合机械开挖及回填压实，人工焊接，起重机吊装

2、运营期主要生产工艺流程简述

本项目环境影响主要集中在施工期，管道主要敷设在地下，运营期主要是燃气输送，不再进行工艺图示说明，以下简单介绍运营期清管作业。

输气管道的输送效率和适用寿命很大程度上取决于管道内壁和内部的清洁状况，对管道有害的物质如凝析油、水、硫份、机械杂质等进入输气管道后会引起管道内壁腐蚀，增大管壁粗糙度，大量水和腐蚀产物的聚积还会导致局部堵塞和缩小管道的流通截面。未解决以上问题，输气管道应定期进行清管作业，以达到以下目的：

- (1) 清除管内积液和杂物（粉尘），减少摩阻损失，提高管道的输送效率；
- (2) 避免低洼处积水；
- (3) 扫除管壁的沉积物、腐蚀产物，使其不存在附加的腐蚀电极，减少垢下腐蚀；

清管作业所用设备一般有发球器、收球器以及清管器，而清管器又根据清管需求不同而选用清管球、皮碗清管器、制板清管器等不同类型，其工作原理是在管道一段通过发球器将清管器发出，在压缩空气等介质的推动下使清管器沿管道向收球端移动，并在沿途清除积水或其他杂质实现管道的清洁，最终清管器携带水、杂质经收球器离开管道，完成清管操作。在清管过程中会根据管道实际情况，有计划、有次序的选用多种清管器进行多次清管，最终达到清洁管道的目的。

二、主要污染工序：

施工期：

项目施工阶段除产生的建筑垃圾和生活垃圾需外运至指定地点，噪声、扬尘会对周围环境构成一定污染影响，但影响持续时间短、强度低。以下主要从基础开挖工序开始对施工期污染进行分析。

1、废气

施工阶段，频繁使用机动车辆运输施工材料、设备及器材、垃圾等，排出的机动车尾气主要污染物是 HC、CO、NO_x 等，同时车辆运行、装卸建筑材料时将产生扬尘。同时本工程管道焊接会产生一定的焊接烟尘等。

施工扬尘污染主要造成大气中扬尘增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥砂量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

2、废水

施工期废水主要为工地民工产生的生活污水及机械设备冲洗废水。

(1) 生活污水

本工程施工现场人员数量不一，约为 30-60 人，一般现场施工人员平均 60 人，施工人员生活用水量按 50L/人·日计，用水量为 3m³/d；排放系数以 0.8 计，施工期生活污水排放量 2.4m³/d。污水水质约 COD300mg/L，BOD₅160mg/L，SS200mg/L，NH₃-N30mg/L。

本工程施工期间不建施工营地，施工队伍租用当地民房或旅馆居住，施工人员的生活污水主要依托当地民用设施如化粪池等解决。在不能利用现有村庄的情况下，施工场地应配备建设化粪池等处理设施，并作防渗处理，化粪池清掏物用于周边植被绿化，待施工结束后，对化粪池进行覆土填埋。

(2) 管道试压废水

管道试压一般按截止阀设置分段进行，试压废水每公里约 120~150m³/次，试压水除含有铁锈、土石微粒外，没有其它污染因子，属清净水，可就地用于周边植被绿化。

3、噪声

施工期噪声包括各种建筑机械和运输车辆噪声，其中建筑机械作用产生的噪声十分严重，参照中油规划院关于陕京输气管道施工现场类比调查结果，详见表 21。

表 21 施工期主要施工机械噪声表（距声源 15m 处）

序号	机械车辆类型	测点位置 (m)	噪声值 (dB (A))
1	挖掘机	5	84
2	推土机	5	86
3	电焊机	1	87
4	轮式装载机	5	90
5	吊管机	5	81
6	冲击式钻机	1	87
7	柴油发电机组	1	98

4、固体废物

(1) 施工生活垃圾

施工期施工人员及工地管理人员平均约 60 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量约为 30kg/d，纳入当地环卫部门统一处理。

(2) 施工建筑垃圾

本工程施工过程中产生的主要建筑垃圾为管道包装、穿越工程产生的弃土渣以及定向钻穿越工程产生的泥浆，均为一般固体废物。其中管道包装废物全部收集后回收再利用；其中顶管及定向钻穿越产生的弃土渣用于管沟施工的覆土回填；定向钻穿越产生的废弃泥浆产生量约 400m³，其主要成分为水和膨润土的混合物，晾干后回填场站。

5、水土流失

施工期场地开挖等活动将会使地表土松散，在大雨或暴雨天气下受地表径流的冲刷作用而发生水土流失，施工产生的渣土处置不当也可能发生水土流失。

运营期:

1、大气

本工程输气过程中，充分利用天然气来气压力，以中压向城区管网供气，所以在整个输配过程中不需加压。工程运营期废气主要是在输配过程中的设备检修、维护时的天然气放空及处理事故时的天然气放空。

(1) 清管作业废气

本工程管线每 2 年进行 1 次清管作业，清管作业时收球筒有少量天然气排放。站场清管收球作业天然气排放量不大，约 50m^3 ，排放量小，频率低，且经放散阀瞬间排放，对环境影响很小。

(2) 检修废气

本项目约 2 年进行一次设备检修，系统检修时放空排放量在 $50\sim 100\text{m}^3$ ，分离除尘检修天然气排放量在 $75\sim 100\text{m}^3$ ，导入污水池湿式除尘后无组织排放，对环境影响很小。

(3) 事故放空废气

在发生事故状态时，需将系统内天然气通过站外放空立管排放，其排放方式为偶然瞬时排放。类比西气东输其它管道工程，事故放空发生的频率为 1-2 次/年，每次持续 2-5min。由于本工程管线采取管道储气方式，站场内不设储气设置，站场事故放空量较小，约 300m^3 /次，经场站内约 4m 高放散管排放。

2、废水

本项目场站不设常驻人员，仅配备少量巡线工，因此工程不产生生活污水，仅产生清管水、设备检修废水和场站场地冲洗水等生产废水。

(1) 清管废水

本工程管道输送物料为脱硫、脱水后的净化天然气。由工艺站场的工艺流程可见，输气期间不产生废水。在天然气输送过程中，每 2 年将对管道进行 1 次通球清管作业，在清管作业完成后，将产生清管废水 $3\sim 5\text{m}^3$ 。清管废水中主要污染物为 SS 和石油类，经类比调查其浓度约为 200mg/L 和 2mg/L 。该废水产生频率较低，水量较小，经隔油、沉淀后送废水收集池暂存，回用于场站降尘。

（2）检修废水

站场每年进行一次装置设备检修，检修废水为设备检修时的清洗水，其产生量约 5m³/次。废水中的主要污染物有 SS、石油类，其浓度分别为 100mg/L，1mg/L，经隔油、沉淀后送废水收集池暂存，回用于场站降尘。

（3）场地冲洗水

站场场地及设备每周清洁一次，每次用水 1m³~3m³，产生场地及设备清洗污水 100m³/a。场地冲洗水中主要污染物为 SS，浓度约为 210mg/L，产生量较小，经沉淀后用于调压站洒水降尘及绿化带灌溉。

3、噪声

本工程主要噪声来自其调压站，其场站内主要噪声源为过滤器、调压器和放空系统等，其中过滤器、调压器为日常运行设备，噪声在 55~65dB（A）；放空系统噪声仅在紧急事故状态下产生，其噪声在 90~100dB（A）。

4、固体废物

本工程固体废物来自调压站，主要为清管检修固废、沉淀池污泥。

（1）清管检修固废

首次清管作业时，由于管道建设施工安装时积存有一定的污物、废渣等，固废可能较多。管道运行期间清管产生的固体废物极少，其运行期间的废渣主要是有收球装置的工艺站场，每次清管作业时将产生 10kg~20kg 废渣。主要成份为粉尘和氧化铁粉末，由当地环卫部门统一处置。

（2）沉淀池污泥

检修废水和冲洗废水经沉淀后会产生少量污泥，约为 2~5kg/次，主要成份为粉尘和氧化铁粉末，此外，在站场过滤器检修（除尘）中，是通过自身压力排尘的，为避免粉尘的飘散，需将清除的废物导入沉淀池中进行湿式除尘，也会在沉淀池沉淀形成尘泥。根据对现有平顶山、郑州等地管道工程已运行输气站的废水排放状况调查，场站排污池污泥不含有毒、有害物质，可由当地环卫部门统一处理。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	产生浓度及产生量		排放浓度及排放量	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量(t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
大气污 染物	施工期：开挖土 石方、管道焊 接、车辆运输及 地表恢复	扬尘、焊接烟 尘和少量 NO _x 、碳氢化 合物	施工过程做到“八个百分 之百”，通过使用商品混 凝土、洒水降尘、设置围 挡、运输覆盖等措施减少 扬尘，采用移动式焊接烟 尘处理设施收集、处理焊 接烟尘		/	
	运营期：清管废 气、检修废气和 放空废气	甲烷	规范操作以减少天然气 放散量，检修废气通入废 水池经湿式除尘后直接 排放，超压等非正常排放 通过 4m 放散管安全放散			
水污染 物	施工期 生活废水	COD、氨氮、 SS	COD300mg/L BOD ₅ 160mg/L SS200mg/L NH ₃ -N30mg/L		依托租用的旅馆、民房等的 处理设施处理	
	施工期 试压废水	铁锈、泥沙	/		沉淀后用于周边绿化、灌溉	
	运营期 场地清洗废水	SS	/		沉淀后用于调压站洒水降 尘及绿化带灌溉	
	运营期清管、检 修废水	SS、石油类	/		隔油、沉淀后用于场站降尘	
固体 废物	施工期 固体废物	生活垃圾	依托当地环卫部门处理		合理处置	
		建筑垃圾	部分回用，部分用于回填			
	运营期 固体废物	清管检修固 废	由环卫部门处置		合理处置	
		沉淀池污泥	由环卫部门处置			
噪 声	施工期：挖掘机、吊管机、钻孔机等机械和运输车辆噪声，源强在 80~100dB（A） 运营期：调压站过滤器、调压器和放空系统噪声，日常噪声源强在 55~70dB（A）					
主要生态影响： 本工程主要生态环境影响主要是建设期的影响。 本工程管线敷设作业属于短期的临时性占地，施工开挖过程中，会造成地面裸露，加大土壤侵蚀和水土流失。项目施工过程中需采取有效措施在施工中保护土地表层土，在管线铺设施工完成后，用原土和好土覆盖，恢复和保护施工区域的土壤植被。 综上分析，本项目在施工期间对城区生态环境影响不大，而且通过采取相应的生态保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复，则本项目建设对生态环境影响是可接受的。						

环境影响分析

施工期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

(1) 汽车尾气

运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO₂、HC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少 NO₂ 及 CO 等汽车尾气的排放量。

(2) 焊接烟气

本工程输气管道为钢质管道，需要在下沟之前对其进行焊接，全线采用手工下向焊焊接方式，该焊接方式从管道上顶部引弧，自上而下进行全位置焊接，在焊接过程中会产生焊接烟尘，主要成分为金属氧化物，该废气局限于施工现场，为非连续污染源，建议采用移动式焊接烟尘处理装置对该部分废气进行收集、处理。

(3) 作业扬尘

主要是在建材的装卸、堆放过程中由于外力而产生的尘粒再悬浮而产生的动力起尘，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，评价建议采取湿式作业并佩戴口罩等措施，尽量减少对施工人员及周围环境的影响。

(4) 堆场扬尘

料堆（黄沙、石灰等）风吹扬尘也比较严重，料堆下风向扬尘浓度资料见表 22。

表 22 堆料厂下风向扬尘浓度

料堆含水率 (%)	3.2~4.0			
风速 (m/s)	5.6			
距尘源距离 (m)	50	100	150	200
实测粉尘浓度 (mg/m ³)	14.8	6.7	6.0	4.0

从表 22 中数据可以看出，当料堆含水率小，在较大风速下扬尘量大，堆场下风向粉尘浓度严重超标。据资料介绍当料堆表面含水率较高（W>6%）时，扬尘对周围的影响就明显减少，提高表面含水率能对料堆扬尘起到很大的抑制作用，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

（5）汽车道路扬尘

汽车在出入本项目建设场地时会产生一定量的道路扬尘。汽车行驶引起的道路扬尘占扬尘总量的 57%。运输车辆道路扬尘强度除了与风速、湿度等因素有关，还与汽车速度、汽车重量、道路表面粉尘量有关。

$$Q_i=0.0079 \cdot v \cdot w^{0.85} \cdot p^{0.72}$$

式中： Q_i ：每辆汽车行驶扬尘量（kg/km 辆）；

V ：汽车速度（km/h），取 20km/h；

W ：汽车重量（T），取 8t；

P ：道路表面粉尘量（kg/m²），取 0.05kg/m²。

道路扬尘选取以下计算参数：场内行使路程：0.5km；每日车流量：10 辆。根据参数计算，在路面硬化的条件下，每辆汽车行驶扬尘量约为 0.107kg/km，由此可知项目产生的扬尘量为 0.535kg/d。如对汽车行驶路面只洒水，不清扫，抑尘率 70%~80%，若清扫后洒水，抑尘率达 90%。当场地洒水频率为 4~5 次/天时，粉尘的影响距离在 20~50m 范围内，因此为了控制路面扬尘，应定期对路面进行洒水，并配以人工清扫，以减少小区场地及路面扬尘对周围环境的影响。

（6）施工扬尘污染控制措施

A、基本要求

为加强大气污染防治，进一步深入贯彻落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕97 号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫政办〔2018〕14 号）、《滑县 2016 年度蓝天工程实施方案》以及《滑县人民政府关于印发滑县 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（滑政〔2018〕10 号）的要求，结合本工程特点，为减少项目施工对周边大气环境的影响，评价提要求本工程施工现场施工扬尘防治工作坚持“属地管理、分级负责”和“谁主管、谁负责”的原则，需满足以下基本要求：

①施工工地开工前必须做到“六个到位”：

一、即审批到位；

二、报备到位；

三、治理方案到位；

四、配套措施到位；

五、监控到位；

六、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；

②施工过程中必须做到“八个百分之百”：

一、围挡达标率 100%；

二、裸露土方覆盖率 100%；

三、出入车辆冲洗率 100%；

四、主干道硬化率 100%；

五、设置扬尘监督牌率 100%；

六、拆除工程洒水压尘率 100%；

七、渣土车辆密闭运输 100%；

八、施工现场安装 PM2.5、PM10 在线监测仪和扬尘监控系统 100%。

③城市建成区内施工现场必须做到“两个禁止”：

一、即禁止现场搅拌混凝土；

二、禁止现场配制砂浆。

B、各方责任

工程涉及的各方人员，建设单位、施工单位和项目负责人应按各自职责做好施工期扬尘防治工作，具体如下：

①建设单位应当将施工扬尘防治费用列入工程造价，在工程施工招标文件中明确施工现场扬尘防治的具体要求，在与中标单位签订的施工合同中明确施工现场扬尘防治的内容。

②施工单位是实施施工扬尘防治工作的责任主体，应制定本企业施工扬尘防治工作管理制度和落实措施，保证扬尘治理所需费用的投入，加强扬尘治理工作检查考核。

③项目负责人作为施工现场扬尘防治工作的第一责任人，应对工地实行统一协调和管理，负责成立现场扬尘治理管理机构，明确人员和责任，按照承包范围制定建筑施工现场扬尘防治措施并落实到位，组织开展施工现场扬尘防治的日常检查工作。

C、具体措施

在施工期扬尘防治的具体措施方面，评价提出以下要求：

①施工现场四周必须按国家有关标准规定设置连续围挡，围挡设置高度不低于 1.8 米（临主干道围挡不低于 2.5 米）。市区建筑工程施工现场应使用坚固、美观、可周转使用的硬质施工围挡。拆除工地必须设置隔离围挡，围挡应封闭严密。

②施工现场出入口必须设置车辆冲洗池和定型化车辆自动冲洗装置，保证运输车辆不带泥上路。施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

③场内主要道路及工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。建筑材料、构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放整齐。

④施工现场在进行土方开挖、回填、转运作业前，应对可能造成的扬尘污染程度进行判定，在正常施工情况下不能有效控制扬尘的，应当对拟作业的土方事先采取增加土方湿度等处理措施，以有效减少扬尘污染。施工过程中应当采取有效降尘防尘措施，多余土方应及时清运出场。现场堆置需要回填使用的土方应进行表面固化和覆盖。

⑤出现五级及以上大风天气，必须采取防扬尘应急措施，且不得进行土方开挖、回填、转运作业及工程拆除等作业。

⑥施工单位必须建立施工现场保洁制度，有专人负责保洁工作，及时洒水清扫，做到工完场清，道路清洁。

⑦施工单位选用的土方或工地垃圾运输车辆，应当为密闭式或有覆盖措施的运输车辆；泥浆运输车辆必须选用全密闭式车辆。施工总承包单位应对施工现场运输沙石、灰土、渣土、工程土、泥浆等散体物料的车辆封闭严密情况进行监督检查，防止遗洒飞扬。

⑧建设单位和施工单位应认真对待公众针对施工现场扬尘污染问题的反映和投诉，积极采取整改措施，消除扬尘污染。

⑨运输道路、施工现场应定时洒水，并配备至少 2 辆洒水车，每天至少两次以上，运输车辆经过村庄等敏感路段时加强洒水强度和密度。

⑩施工临时堆场应尽量选在附近村庄和居民点下风向 300 米外，远离居民区或其它人口密集处，置于较为空旷的位置，减少物料扬尘和有害气体对居民的污染影响。

综上，在采取合理防范措施后，施工扬尘对沿线敏感点影响不大。

2、水环境影响分析

(1) 定向钻施工对河流的影响

本工程定向钻施工设置两个场地，右岸场地为进土侧，主要安装钻机等设施，左岸场地为出土侧作为回托场地。定向钻施工的影响主要在施工期间布置钻机和回拖场地时的临时占地以及施工结束后产生的废弃泥浆。

本工程管道穿越沟渠时，埋设深度要保证管道处在清淤之后沟底深度 1.5m 以下，实际沟底确认困难时，必须保证管道埋设深度在现状沟底以下 2m。管道穿越小型河流时，按设计规范的要求将管顶埋设至河床稳定层以下 0.5m，且根据具体河段的工程地质条件进行护岸和稳管。

定向钻施工用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），按固废分类标准为一般固废，无毒、无油及无有害成分。泥浆池设在入土场地和出土场地中，池底均铺设防渗材料以防渗漏；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。施工完毕设备全部撤离之后，应将泥浆池中剩余泥浆及泥浆池中的残余极少量泥土混合物用专用的泥浆罐车清运，评价建议晾干后回填站场基础。

通过以上措施，施工过程中产生的废泥浆、生活污水和生活垃圾对泥河（石梁河）影响较小。

(2) 大开挖对地表水环境的影响

采用大开挖方式穿越时，对无水的河流选择晴好天气直接开挖通过，对有水的河流一般先采用草袋围堰，截流两端水源，然后再进行大开挖。管线快速敷设完成后恢复河床原貌。大开挖使得河水泥沙含量增高，对河流水质会产生短期影响：河道蓄水、河道断流可能会影响河水自然净化，短时间内影响水质；各项机械施工作业可能导致污染物（机油）渗漏，对地表水体造成污染。大开挖穿越时一般选在枯水季节（3-5 月份），可以有效降低施工对地表水环境产生的地表水悬浮物、泥沙含量升高的影响。

本工程采用大开挖方式穿越的河流为灌溉沟 5 共 4 次，均为小型沟渠，枯水期基本干枯无水。开挖方式穿越河流总长度约 50m，单条河流最大长度 10m，开挖深度 2~3m，单条河流施工期大长 3 天时间。

综合分析认为：本项目大开挖方式穿越小型沟渠，穿越规模小、施工期短、大多干枯无水，对有水的河流可能造成短时间悬浮物升高现象，施工结束即可消失。总体来看对区域地表水环境影响很小。

（3）施工场地废水对地表水环境的影响

建设期间的废水排放主要来自于施工人员的生活污水（一般施工人员临工地集中居住）、施工机械冲洗废水和施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水。施工机械冲洗废水排放量小，冲洗废水主要是水泥碎粒、沙土构成的悬浮物污染。泥浆废水是一种含有微细颗粒的悬浮混浊液体，外观呈土灰色，比重 1.20-1.46，含泥量 30-50%，PH 值约 6-7，如果施工阶段不进行严格管理，将对施工场产生一定影响。为减少施工期间废水的污染，施工人员进入到现场后，在建设临时设施后，应设置沉淀池，临时厕所等处理设施。

施工废水产生量不大，主要是一些洗漱用水等，设置简易沉淀池沉淀后用于泼洒抑尘或绿化用水，不外排，对环境的影响不大。

根据以上分析，为减轻施工期废水对环境的影响，要求建设单位在施工期采取以下相应措施：

A.加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量，如建造临时沉淀池对设备冲洗水、生活污水及雨季地表径流水经收集沉淀后以作晴天降尘、原料搅拌用水等以减少对周围环境的影响；

B.砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置；

C.水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷。

通过采取以上措施可有效控制施工废水污染，措施切实可行，对周围环境影响较小。

（4）施工期对地下水环境的影响

本工程施工期不开采地下水，施工过程开挖深度一般在 1.8m，管道直径 273mm，根据本工程地勘报告，勘察期间地下水埋深 18.7~24.4m，因此管道施工不会扰动地下含水层。

定向钻穿越施工会局部切入潜水层，在泥浆作用下形成隔离通道，管径约在 500mm，长度约 600m，对地下潜水层流动基本上无影响。

因此，本项目施工不会对沿线区域地下水产生不利影响。

3、噪声对环境的影响

施工期间噪声主要来自运输车辆和各种施工机械如挖掘机、推土机、轮式装载机等机械设备产生噪声，声级约为 84~98 分贝。主要施工设备产噪声级见表 23。

表 23 施工期主要施工机械 m 处)

序号	机械车辆类型	测点位置 (m)	噪声值 (dB (A))
1	挖掘机	5	84
2	推土机	5	86
3	电焊机	1	87
4	轮式装载机	5	90
5	吊管机	5	81
6	冲击式钻机	1	87
7	柴油发电机组	1	98

对于施工机械对周围声环境的影响，我们采用以下公式：

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB

L_{WA} ——声源噪声功率级，dB

r ——受声点与声源距离，m

由上式计算区域噪声达标所需要的距离见表 24。

表 24 施工期主要施工机械噪声衰减值

序号	机械车辆类型	不同距离处设备声级值 dB (A)				
		10m	50m	100m	150m	200m
1	挖掘机	78	64	58	54	52
2	推土机	80	66	60	56	54
3	电焊机	67	53	47	43	41
4	轮式装载机	84	70	64	60	58
5	吊管机	75	61	55	51	49
6	冲击式钻机	67	53	47	43	41
7	柴油发电机组	78	64	58	54	52

本项目管线基本都位于平原地区，施工方式较为简单，工程管沟开挖、土方填埋、管道焊接等施工噪声在 50m 以外噪声值均 < 70dB (A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间噪声限值 (70dB (A))，管线工程夜间不施工。

为进一步降低项目建设对周边环境的影响，评价要求建设单位在施工期采取以下相应措施：

A.施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声不超过《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）；

B.施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械；

C.加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态；

D. 合理安排施工过程，不得在午间 12 时至 14 时和夜间 22 时至次日 6 时从事打桩、搅拌或浇注混凝土等高噪声作业，夜间禁止使用高噪设备；

E.施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声减至最小；

F.现场施工人员要严加管理，文明施工。

施工噪声的特点是周期短、强度大，但其影响是暂时的，施工结束后，噪声的影响也停止，不会对周围环境产生持续性影响。

4、固体废弃物对环境的影响

（1）废弃土石方

本项目主要为管道开挖，工程总挖方量 15.03 万 m³，总填方量 15.03 万 m³，挖填平衡后无弃方，因此本项目不设取、弃土场，不产生废弃土石方。

（2）废弃泥浆处理

定向钻穿越施工产生的泥浆产生量约为 400m³，废弃泥浆的主要成分是土石碎屑、膨润土和少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），无毒性，无有害成分，施工结束后挖出，晾干后回填站场基础。

（3）其他固体废物

管道工程施工产生的固废主要包括管道包装及焊接产生的废物及施工人员生活垃圾。焊接和包装废物全部收集后部分厂家回收，剩余送当地垃圾填埋场处理；施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg/d，按 60 人计，约为 30kg/d，一年施工期总量约 11 吨，设置垃圾箱回收后，送当地环卫部门统一处理。

综合以上内容分析：本项目土石方挖填平衡无弃方，定向钻穿越产生的废弃泥浆晾干后回填站场基础，焊接和包装废物分类收集回收，剩余固废和生活垃圾送当地环卫部门统一处理，施工产生的固体废物均得以妥善处理，不会对环境造成不利影响。

5、施工对生态环境的影响

(1) 工程占地

本项目工程占地情况见表 25。

表 25 本工程占地情况汇总表单位: hm^2

工程类别	占地性质	占地面积
站场工程	永久占地	0.1
管道工程	临时占地	41.4
合计		41.5

(2) 植被损失与补偿

本项目植被破坏总面积 41.5hm^2 ；其中可恢复植被 41.4hm^2 ，属短期影响土地；场站占用 0.1hm^2 ，属永久占地，需异地补偿；除此之外，本工程占用的人工林清除后，由于管线安全防护原因，不能原地恢复，需异地补偿。本工程合计补偿林地 0.33hm^2 ，绿化用地 0.8hm^2 。

综上所述，本项目仅调压站占用约 0.1hm^2 的土地，其植被无法完全恢复，同时工程需要异地补偿部分林地和绿化用地，其余工程占用土地在工程完成后均可恢复原有植被，工程对当地植被影响较小。

(3) 土石方平衡

本工程土石方平衡见表 26。

表 26 本工程土石方平衡表（自然方）单位: 万 m^3

分区	开挖	回填	利用方	调入方	调出方
管沟开挖	14.62	14.55	14.55	0	0.07
站场工程	0.02	0.13	0.02	0.11	0
河流渠道穿越	0.16	0.13	0.13	0	0.03
交通道路穿越	0.23	0.22	0.22	0	0.01
合计	15.03	15.03	14.92	0.11	0.11

本工程主要为管道开挖，工程总挖方量 15.03 万 m^3 ，总填方量 15.03 万 m^3 ，挖填平衡后无弃方，因此本项目不设取、弃土场。其中管道工程挖方 14.62 万 m^3 ，填方 14.55 万 m^3 ，调出 0.07 万 m^3 ；站场工程挖方 0.02 万 m^3 ，填方 0.13 万 m^3 ，调入 0.11 万 m^3 （其中管道工程调入 0.07 万 m^3 ，河流渠道穿越工程调入 0.03 万 m^3 ，交通道路穿越工程调入 0.01 万 m^3 ）。本项目为线性工程，管线工程绝大部分的开挖方就近堆存，管道安装完成后，通过机械压实绝大部分可以作到原地回填，仅有少量多余土方就近调运至工艺站场回填基础。

（4）施工期对土壤及农田生态的影响

施工期对土壤及农田生态的影响主要是输气管道的开挖、敷设和填埋。工程施工取土后的土壤紧实度将受到较大的破坏，土壤层次也将被破坏，从而对土壤结构等多种方面造成一定的影响。

本工程管沟开挖深度大约在 1.8m，在农田生态环境进行管道施工时对土壤耕作层、土壤层次和质地以及土壤紧实度均有一定影响，同时开挖过程中产生的固体废物如处置不当也会对土壤造成不利影响。本工程对土壤及农田生态的影响主要表现在以下几个方面：

①对土壤耕作层的影响

土壤耕作层是农作物根系生长和发育的主要层次，是土壤肥力最集中和土壤结构最良好的层次，也是人们经过长期的耕作熟化而形成的，其深度一般为 15~25cm。而管沟开挖深度一般在 1.8m，在管沟开挖时将首先影响土壤耕作层，土壤耕作层将被全部扰动，因此对其产生的影响也将是最大的。这种影响一方面表现在直接的物理影响作用，另一方面也由此降低了土壤耕作层的土壤肥力，在施工结束后农田受影响地块农作物的产量在 1~3 年内会受到影响。

根据国内外有关资料统计，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：在实行分层堆放及分层覆土的措施下，土壤中的有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右、磷素下降 40%、钾素下降 43%。因此，管道工程施工对土壤养分的影响是十分明显的。

同时在管道施工过程中，如果不对表土实行分层堆放和分层覆土，则施工对故土壤养分尤其是表层耕作土的影响很大，在施工结束后必须进行一定的生态恢复措施，使之恢复生产力。尤其是在本项目实施区域内，农业用地最大情况下，应十分重视这种影响。因此，在管道施工过程中，应尽量实行表土分层堆放及分层覆土，将其对土壤养分的影响尽可能降至最小。

②混合土壤层次并改变土壤质地

在输气管道的开挖与回填的过程中，势必会不同程度地将原有的土壤层次混合，由于不同层次的土壤在肥力、质地，甚至性质与类型等方面均存在不同程度的差异，故在混合之后，原有的土壤结构与性质等均发生变化。

土壤不同层次的混合一方面可影响土壤原有的发育进程，另一方面在很大程度上将影响到原来土壤的肥力。在土壤回填过程中，虽尽可能的将不同层次地土壤分层回填，但不

能保证回填的全部正确性。因此，这种影响将会持续 1~3 年。在此期间，由于土壤肥力下降，施工后的土壤生产能力也有所下降，影响到农作物的生长和产量。但这种影响主要是在局部范围内，所产生的影响不会太大，但须采取如下措施，在施工过程中将开挖的土壤分层堆放、在回填过程中分层覆土，尽可能地减少土壤层次的混合，以确保将这种影响降到最低。

③影响土壤的紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中的机械碾压、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，会影响土壤的疏透度并进而影响农作物的生长，应在回填过程中引起充分注意。本项目施工方式上主要采用机械或人工开挖与回填，因此，应注意在回填时压实土壤，以保证土壤的紧实度；同时应注意在管道开挖及回填后使地面平整，做到不出现低洼地段，使之排水流畅，以免出现低洼易涝现象。

④施工废物对土壤环境的影响

输气管道的施工除了开挖与回填影响土壤性质外，施工废物对土壤的影响也应引起注意。输气管道的施工包括管道外层防腐处理及管道内涂层等，这些工序的施工，有可能把固体废物残留于土壤中。这些残留于土壤中的固体废物难以分解，在土壤中的残留时间长，将因此而影响土壤耕作和农作物的生长。因此，施工现场应设置废物收集桶统一处置，不得埋入土中。

综上所述，由于施工期的临时占用土地多数为耕地，应在工程施工中应采取一系列有利于土地及植被恢复的措施，限制施工范围（施工作业带控制在 16m 以内），做好占地补偿工作以及施工后的恢复，尽可能将施工带来的不利影响降至最低。

本工程施工过程中涉及土地的开挖和复耕，会对土壤造成一定不利影响，工程针对施工过程中可能引起的裸地暴露、土层混合、地面下陷等不利影响采取相应的措施后，会大大减轻其影响程度，其不利影响可以接受。

运营期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

工程投入运营后，环境空气污染因素主要为站场、截断阀室清管作业及站场超压、清管排放的天然气，主要污染因子为甲烷。运行期废气污染物的排放主要为以下几种类型：系统检修、过滤器除灰、清管排放的气体及超压或事故排放废气。

系统检修时放空排放量约 $50\sim 350\text{m}^3$ ，分离除尘检修天然气排放量约 $150\sim 300\text{m}^3$ ，这两部分废气导入污水池中进行湿式除尘后直接排放。

工艺站场清管收球作业天然气排放量约 50m^3 ，由放散阀排放。

超压或事故排放时的气体主要是管道中压力波动时，安全阀为释放压力而释放部分气体，气体量大小不等，排放时间持续几十秒~3 分钟，事故放空量较小，约 $300\text{m}^3/\text{次}$ ，由约 4m 高放散管放散。

本工程站场、截断阀室清管作业及站场超压、清管排放的天然气气量小，频率低，且是瞬间排放，对环境影响很小。

2、地表水环境影响分析

本工程场站有清管水、设备检修废水和场站场地冲洗水等生产废水产生，其中清管废水和检修废水中含有 SS 和少量石油类，其产生量约为 $7\text{m}^3/\text{a}$ ，因该废水产生量较小，并且产生频率较低，工程在调压站内设有隔油沉淀装置和 5m^3 废水收集池，废水经隔油、沉淀后用于场站降尘；场站场地冲洗水水质较好，主要污染物为 SS，其产生量约为 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，产生频率较低且产生量也较小，经沉淀后用于场站降尘及绿化，不外排。综上所述，本工程对周边地表水不利影响较小。

3、地下水环境影响分析

本工程主管道采用三层 PE 加强级外防腐，站场其余管径埋地管道采用无溶剂型液体环氧防腐，实干后再外缠网状聚丙烯胶粘带加强防腐，均为环保型材料，且全线实施阴极保护，输送物料甲烷不溶于水，因此评价认为埋地管道不会污染地下水水质。

本工程废水产生量较小，其中含有石油类物质的清管废水和检修废水产生量约 $7\text{m}^3/\text{a}$ ，经隔油、沉淀后在调压站的废水收集池暂存后和场站冲洗水一并用于场站降尘和绿化，该废水在废水收集池中暂存，工程对该水池做防渗处理，项目废水下渗影响地下水的

较小；处理后的场站冲洗水和其他废水主要污染物为 SS，其中极少量的石油类污染物在用于降尘和绿化过程中经土壤拦截、净化和吸附，对地下水的影响也较小。

综上所述，本工程地埋管道对地下水基本无影响，场站废水处理、暂存设施经防渗处理，对地下水造成不利影响的可能较小，同时用于降尘、绿化的废水为清净下水，水质简单且利用量较小，其中极少量污染物经土壤拦截、净化和吸附后对地下水影响较小。经综合考虑，评价认为本工程运营期对地下水环境影响较小。

4、声环境影响分析

(1) 拟建项目主要噪声源强

本工程运营期的噪声源为调压站内的过滤器、调压器和放空系统等，其中放空系统旨在紧急事故状态下产生，其声级在 65~105dB (A)，工程常规噪声源情况见表 27。

表 27 主要高噪声设备源强一览表

序号	噪声设备	数量 (台)	噪声源强 dB (A)	拟采取措施	治理后源强 dB (A)
1	过滤器	2	55~65	室内安装，合理布局	40~50
2	调压器	2	60~65	室内安装，合理布局	45~50

本工程设备声源值在 55~70dB (A) 之间。根据噪声特性，在经过噪声防治及污染源控制上对噪声源采取合理布局、物理吸声、基础减震等综合防治措施后，上述噪声在车间外噪声源强为 40~55dB (A)，再经距离衰减后，对外界声环境的影响得到有效控制。

(2) 预测模式

以厂区内各主要高噪声设备为噪声点源，根据其距离四周厂界的距离及噪声现状情况，按经验法推算其衰减量，预测对四周厂界预测点的贡献值。预测公式如下，叠加公式：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

$L_{\text{总}}$ —几个声压级叠加后的总声压级，dB (A)

L_i —某一个声压级，dB (A)

噪声衰减公式：

$$L_{\text{eq}} = L_A - 20 \lg (r_1/r_0)$$

式中： L_{eq} —等效连续 A 声级，dB (A)；

L_A —场界噪声级，dB (A)。

(3) 预测结果分析

项目厂界预测结果见表 28。

表 28 厂界噪声预测结果一览表

名称		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
贡献值		41.3	44.2	42.3	44.3
标准	昼间	55	55	55	55
	夜间	45	45	45	45

由上表可知，在落实本评价提出的噪声防治措施的前提下，本工程调压站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，环境影响较小。

5、固体废物影响分析

根据工程分析，清管检修固废、沉淀池污泥，定期由环卫部门统一处理，不会对当地环境造成不良影响。

6、环境风险评价

根据 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》，风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运行期间可能发生的突发性事故，引起有毒有害和易燃易爆物质泄漏，所造成的人身伤害和环境影响，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(1) 风险识别

本项目输送物料为天然气，其主要成分甲烷占 94%以上。对照《危险化学品名录》（2002 年本）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等，天然气的危险特性汇总见表 29。

表 29 天然气危险特性汇总

标识	中文名：天然气、沼气	英文名：Natureslgsa	
	分子式：无资料	分子量	UN 编号：1971
	危险性类别第 2.1 类易燃气体	CAS 号：—	危规号：21007
理化性质	性状：无色、无臭气体		
	主要用途：是重要的有机化工原料，可作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其他有机化合物，亦是优良的燃料。		
	最大爆炸压力/Mpa0.717	溶解性：溶于水	
	沸点/℃-160	相对密度：（水=1）约 0.45（液化）	
	熔点/℃-182.5	燃烧热值（kj/mol）：803	
	燃烧热值（kj/mol）：803		
	临界温度/℃：-82.6	临界压力/Mpa：4.62	

燃烧爆炸 危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO
	闪点/℃无资料	火灾危险性：甲
	爆炸极限 5~14%	聚合危害不聚合
	引燃温度/℃482~632	稳定性稳定
	最大爆炸压力/Mpa0.717	禁忌物强氧化剂、卤素
	最小点火能（mj）：0.28	燃烧温度（C）：2020
	危险特性与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法切断气源。若不能立即切断源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
毒性	接触限制中国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：未制订标准美国 TLV-TWA：未制订标准；美国 TLV-STEL；未制订标准	
对人体危害	侵入途径吸入 健康危害急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。	
急救	吸入脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。	
防护	工程控制密闭操作。提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼睛。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防护手套。其他工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。	
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄露物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。名是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	

根据输送物料天然气的危险特性分析，管道全线及工艺站场均具有泄漏、火灾、爆炸事故风险。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），重大危险源是指长期或临时生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。本工程根据调压站的设置分为了两个单元，其设置及重大危险源识别表见表 30。

表 30 重大危险源识别表

单元	长度 (km)	管径 (mm)	天然气 储存量 (t)	临界值 (t)	是否重大 危险源
北环路门站-焦虎调压站	41.0	254	16.8	10	是
焦虎调压站-预留调压站 (终点)	9	254	3.7	10	否

由上表可知，本项目北环路门站-焦虎调压站段管线属于重大危险源。

(2) 风险评价等级

根据评价分析结果，本项目涉及的天然气等为易燃易爆危险物质，管线输送单元属于重大危险源，因此本项目的风险评价工作等级确定为一级。

(3) 源项分析

A、事故分析

本项目造成燃气泄漏的原因有设备及管道材质的问题、施工不当、运行管理不到位等，均有可能引起火灾、爆炸等事故，评价对可能的事故原因具体分析如下：

a、设备及管道材质问题

燃气管道为压力设备，其材质需满足强度要求。在设计及选型过程中，如果对设备和管道规格、材质要求不合理，必将对后继过程产生严重影响，造成安全隐患。

b、施工质量问题

施工质量不仅与系统的使用寿命、经济效益紧密相关，而且关系到系统的运行安全。施工质量的影响因素主要有施工现场管道焊接质量不合格、设备安装存在缺陷。

c、运行管理问题

设备、管道被腐蚀，密封件失效，仪器、仪表故障，人为误操作，外界干扰等均是造成燃气泄漏的运行管理问题。泄漏燃气遇到站区内火源如施工动火、雷电、静电火花等，易被引燃，发生爆炸。

B、最大可信事故及源项

根据欧洲输气管道事故数据组织 (EGIG) 对 1970 年~1992 年间该组织范围内所辖输气管道事故调查和统计结果，欧洲输气管道事故主要原因是由第三方引起的外部干扰，约占事故总数的 53%；其次是施工和材料缺陷，所占比例为 19.5%，其事故率约为外部干扰造成事故频率的 1/3；第三是腐蚀，占总数的 14%，地基移动、误操作和其它原因分居第

4~6 位，所占比例约在 5%左右。前三项事故原因不仅是造成欧洲输气管道事故的主要因素（85%以上），而且也是整个世界管道工业中事故率最高的三大因素。

根据工程可研及设计，一旦管道发生泄漏事故压力降低，则事故段两端的阀门在感测到超限压降速率后实现自动关闭，泄漏段管道形成一个孤立源，差管道内气体因内外压差外泄。管道深埋地下且涂有防腐层，热交换速率很慢，短期内泄漏可近似看作绝热过程，所以不会管道内气体不会因膨胀导致泄漏率扩大。与有补充气源处于动态平衡的管道系统泄漏情况不同的是：孤立源随物料不断泄出，管道压力随时间延长不断降低，泄漏速率因压力降低也相应逐渐减小。直至内外压力相等形成新的压力平衡，理论上泄漏停止气体不再外泄（不考虑气体的自然逸散），这个泄漏量可近似看作孤立源的最大泄漏量。

泄漏开始瞬间，管道内的压力平衡被坏，管道 100%管径破损泄漏时，由于内容压力差巨大，形成临界释放（音速），其泄漏模型为管道模型，并受管道燃气临界流量（本项目为 1717kg/s）和上游调压器通过能力即供气能力（本项目为 144kg/s）限制，此时泄漏速率基本与设计流量相等为 144kg/s，也可近似看作瞬时最大泄漏速率。自控系统将管道两段截断阀关闭，同时启动两段站场放空管，直至泄漏至内外压力平衡，这段时间的气体泄漏量除以泄漏时间为平均泄漏速率，即单位时间的平均泄漏量。

本工程沿线设 1 个调压站，全线被分为 2 段，按照风险导则取最大可信风险源，评价以泄漏量最大的一段北环路门站-焦虎调压站（长度约 41km）的最长管道作为的最大事故源项，经计算最大泄漏量为 16.8t，经类比调查在两段放空管打开情况下，41 公里管道内气体全部泄漏时间约需要 10 分钟，类比同类企业事故状态下管道泄漏量，管道断裂处平均泄漏速率为 16.23kg/s。

本工程最大可信事故源项参数表见表 31。

表 31 最大可信事故参数源项表

项目	天然气密度 (kg/m ³)	管道供气压力 (1MPa)	管道长度 (km)	管道内径 (mm)	总质量 (t)
参数	8.1	1	41	254	16.8
项目	泄漏时间 (min)	上游放空管 排空量 (t)	下游放空管 排空量 (t)	管道断裂处 泄漏量 (t)	泄漏速率 (kg/s)
参数	10	3.53	3.53	9.74	16.23

(4) 后果计算及风险可接受水平分析

A、天然气泄漏窒息预测评价

管段两端截阀室断阀关闭，同时利用放空立管放空燃气。本工程燃气清洁，甲烷纯度高，只是浓度过高时导致缺氧窒息（空气中甲烷浓度达到 25%即 181500mg/m³ 以上长时间可致人窒息）。

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）推荐的多烟团模式预测，在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x,y,0)=\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z}\exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right]\exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right]\exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x,y,0)$ ——下风向地面 $C(x,y,0)$ 处的空气中污染物浓度（mg/m³）；

x_0, y_0, z_0 ——烟团中心坐标；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 X、Y、Z 方向的扩散参数（m），常取 $\sigma_x = \sigma_y$ ；

Q ——事故期间烟团的排放量（mg）。

本工程管道破裂为带压状态，泄漏为喷射形成烟团，由于 CH₄ 比空气质量轻，烟团迅速扩散并上升，窒息浓度形成的时间很短，其预测结果见表 32。

表 32 100%管径破裂燃气泄漏窒息浓度范围一览表

事故	预测参数（大气稳定度/风速）	出现范围（m）
燃气管道 100%管径破裂后 燃气泄漏导致的窒息范围	E/0.5	8.3
	E/1.0	6.8
	B/3.2	4.3
	D/3.2	4.7
	E/3.2	5.2

根据预测结果，本工程甲烷泄漏窒息浓度最大窒息影响范围为 8.3m，该范围内无环境敏感点存在，因此对周围人群的影响有限。

B、天然气泄漏后被点燃形成喷射火或发生蒸汽云爆炸事故影响

通过项目风险源项分析可知，由于燃气泄漏导致的火灾、爆炸事故是影响面最广、发展最迅速、后果最严重的燃气事故之一，燃气爆炸事故大多是由燃气泄漏后遇到点火源而

形成，事故引起损失的大小与天然气的泄漏量和泄漏点附近的人员、财物分布有关，其不利后果是形成喷射火或者蒸气云爆炸。评价遵循事故最大化原则，对这两类进行分析、预测并对后果进行评价。

天然气输送管道失效后若以稳定泄漏率泄漏，并在泄漏口遇火源，将形成喷射火焰。蒸气云爆炸（VaporCloudExplosion，VCE）是由于气体或易于挥发的液体燃料的大量快速泄漏，与周围空气混合形成覆盖范围很大的“预混云”，在某一有限空间遇点火源而导致的爆炸。导致蒸气云爆炸必须具备可燃气体泄漏并与周围空气预混、延迟点火、有限空间等条件。根据计算，本工程发生喷射火及蒸汽云爆炸事故后的影响见表 33、表 34。

表 33 燃气泄漏后形成喷射火的伤害范围一览表

破裂孔径 100mm		损害后果
入射热源辐射强度 (kw/m ²)	辐射距离 (m)	
16.1	14.5	操作设备全损坏，1min 内人员全部死亡
10.7	17.8	在无火焰时点燃木材，1min 内人员全部死亡
5.4	25.1	有火焰时木材燃烧，10s 致人 1 度烧伤
4.0	29.0	5s 人有疼痛感
1.7	44.4	20s 以上感觉疼痛，未必起泡

表 34 燃气泄漏导致蒸汽云爆炸事故后果一览表

损伤级别		30s 泄漏天然气的损伤半径 (m)	600s 泄漏天然气的损伤半径 (m)	设备损伤情况	人员伤亡情况
级别	Cs (m·kJ-1/3)				
一级损伤	0.03	5.4	14.6	重创建筑物内设备	1%死于肺部伤害，50%耳膜破坏，50%被碎片击伤
二级损伤	0.06	10.7	29.2	破坏建筑外表	1%耳膜破坏，1%被碎片击伤
三级损伤	0.15	26.8	73.0	玻璃破碎	人员被碎玻璃损伤
四级损伤	0.40	71.6	194.8	玻璃破碎	-

由上述分析可知：在发生天然气泄漏形成喷射燃烧时，当破裂孔径为 $\phi 100\text{mm}$ 时，热辐射造成的轻伤半径 25.1m，影响距离为 44.4m；在设定条件下发生天然气泄漏形成云爆炸时，对人员伤害的死亡半径为 14.6m，轻伤半径 29.2m，影响距离为 194.8m。

C、其他伴生/次生环境污染分析

如果处理泄露事故时引发火灾、爆炸，发生火灾的地方为树林等植被茂密的地区，在

一定的气象条件下还可能引发大火，这会给当地的生态环境造成极大的破坏。在管道经过林网、道路防护林时，分别依据《中华人民共和国森林法》、《森林防火条例》及各省市森林防火条例，采取加强瞭望、巡视、严格规范管道维修、维护操作规程等措施，防止事故或处理事故时引起森林火灾。

D、工程事故风险值

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度，可用下式表示：

$$\text{风险值}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

评价根据 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》要求，依据最大可信事故概率及最大可信事故造成的危害确定其风险值。本项目最大可信灾害事故对环境造成风险值参照《环境风险评价实用技术和方法》推荐公式：

$$\text{风险值（死亡/年）} = A \times 50\% \times B \times C$$

式中：A—半致死百分率区人口数（个）

B—事故发生概率（次/年）

C—出现不利天气概率

本项目发生最大可信事故时造成的窒息、喷射火及蒸汽云爆炸致死区域内均无环境敏感点存在，一般不会造成人员死亡，对比石油化工有限公司可接受风险值 8.33×10^{-4} 次/a，本项目管道事故风险可以接受。

（5）环境风险管理

A、事故防范措施

燃气泄漏导致爆炸的危害重大，为了避免燃气灾害事故的发生，在工程的每一个阶段均要制定一系列安全措施，并严格执行，确保安全运营。

a、设计方面

燃气锅炉房设计时需充分考虑运行的安全可靠，严格遵循相关规范及规定，采用国内外成熟先进的技术和设备；锅炉房内的电气设备必须选用防爆型，并要保证系统连接完成后，整体防爆性能满足要求。

b、施工方面

施工企业在进行施工组织设计时，应制定完善的安全技术措施。施工安全技术措施内容必须符合现行安全生产法律、法规和安全技术规范标准。要加强施工现场的安全管理，配备专职安全管理人员。

c、安全管理方面

压力设备应按照《压力管道安全管理与监察规定》（劳动部[1996]140号）进行管理；建立特种设备技术档案，内容包括设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证、使用维护说明等文件；应对设备和管道进行日常维护与保养，并有检测和维修记录；一旦发现管道破裂、阀门密封部门泄漏等事故，应立即采取应急措施，包括：

I、迅速查明泄漏点，立即关闭泄漏点两端管线上的阀门和与该管线相接的阀门，把气源切断；

II、杜绝附近一切火源，禁止一切车辆在附近行驶。同时派人员向负责人和安全消防人员报告发生泄漏的具体情况及正在采取的措施；

III、负责人接到报告后，应立即到现场组织人员进行处理；撤离无关人员，并安排专人对已关闭的阀门进行监控。若泄漏量很大，一时难以控制，应扩大警戒线，切断电源，报警 119，远距离监控。

B、环境应急预案要求

风险事故发生后，能否迅速而有效的作出应急反应，对于控制污染、减少污染损失以及消除污染等都起到关键性的作用。应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。该公司应根据应急预案编制的具体要求及公司的实际情况，制定环境风险事故应急预案。

（6）环境风险分析结论

本项目输送物料为天然气，管道中天然气的储存量大于其临界量，构成重大危险源。风险事故类型为泄漏和火灾爆炸，最大可信事故为火灾爆炸。经预测，在发生天然气泄漏造成的窒息、喷射火及蒸汽云爆炸事故形成的死亡半径内无村庄、学校、医院等敏感点，风险事故一般不会造成周边群众死亡，工程环境风险可以接受。

7、交通运输影响分析

为避免车辆运输过程中产生场尘对沿途及厂区环境造成影响，评价建议加强对运输车辆的管理，具体措施如下：

（1）对交通路线进行合理选择，尽量避开人群居住及活动的密集区，若必须穿越个别敏感区时应采取禁止鸣笛及低速行驶等措施，且减少刹车次数，避免急刹车等；进入厂区后严格按有关部门指定线路行驶；

（2）合理安排物料运输时间，避开夜间；

（3）运输车辆必须采取密闭措施，运送车辆应加盖帆布蓬，运送粉料必须采用槽罐车并及时清洁整个车体。

8、总量控制分析

工程运营期仅有检修等工况产生部分非正常排放的污染物，因此本工程不设总量控制指标。

9、环保投资一览表

表 35 环保投资一览表

分类	治理单元	设备或措施	投资(万元)
废气	检修废气	通入废水沉淀池中进行湿式除尘后直接排放	/
	超压或事故排放废气	4m 放散管	2
废水	废水沉淀池	隔油沉淀设施及 5m ³ 废水沉淀池	5
噪声	生产设备	使用性能良好设备，同时加强隔声	8
固废	一般固废	场站内设置垃圾桶集中收集垃圾，送环卫部门处理	0.1
管线 施工	定向钻施工废弃泥浆	固化后回填作为调压站基础	2
	管沟开挖	恢复地貌、植被、防治水土流失	40
	清管及试压	废水沉淀池，沉淀后用于周围植被绿化	5
	生态补偿	补偿生态资源损失	24.8
风险	风险防范措施	SCADA 监控系统及感应器	13
		阴极保护系统	18
		线路截断阀	49
		消防设施	0.2
		穿越标识桩、警示牌等	23.2
	风险应急预案	编制应急预案、建立应急制度并定期演练	5
合计			195.3

9、环保设施验收表

表 36 环保设施验收表

分类	治理单元	设备或措施	处理效果	实施阶段
废气	检修废气	通入废水沉淀池中进行湿式除尘后直接排放	除尘后排放	同时设计、同时施工、同时投入使用
	超压或事故排放废气	4m 放散管	安全放散	
废水	废水沉淀池	隔油沉淀设施及 5m ³ 废水沉淀池	废水不外排	
噪声	生产设备	使用性能良好设备，同时加强隔声	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准	
固废	一般固废	场站内设置垃圾桶集中收集垃圾，送环卫部门处理	市政环卫部门统一处理	
管线施工	定向钻施工废弃泥浆	固化后回填作为调压站基础	晾晒后回填	
	管沟开挖	恢复地貌、植被、防治水土流失	恢复地貌和生态作用	
	清管及试压	废水沉淀池，沉淀后用于周围植被绿化	沉淀后用于周边植被绿化	
	生态补偿	补偿生态资源损失	补偿生态资源损失	
风险	风险防范措施	SCADA 监控系统及感应器	降低泄漏事故危害	
		阴极保护系统	防止管道腐蚀	
		线路截断阀	降低管道泄漏量	
		消防设施	防火灭火	
		穿越标识桩、警示牌等	定位、防止泄漏	
	风险应急预案	编制应急预案、建立应急制度	编制应急预案并定期演练	

建设项目拟采用的防治措施及预期治理效果

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：开挖土石方、管道焊接、车辆运输及地表恢复	扬尘、焊接烟尘和少量NO _x 、碳氢化合物	施工过程做到“八个百分之百”，通过使用商品混凝土、洒水降尘、设置围挡、运输覆盖等措施减少扬尘，并采用移动式焊接烟尘处理设施收集、处理焊接烟尘	影响降至最低
	运营期：清管废气、检修废气和放空废气	甲烷	规范操作以减少天然气放散量，检修废气通入废水池经湿式除尘后直接排放，超压等非正常排放通过 4m 放散管安全放散	
水 污 染 物	施工期生活废水	COD、氨氮、SS	依托租用的旅馆、民房等的处理设施处理	施工期废水依托租用民房废水处理或用于绿化
	施工期试压废水	铁锈、泥沙	沉淀后用于周边绿化、灌溉	
	运营期场地清洗废水	SS	沉淀后用于调压站洒水降尘及绿化带灌溉	运营期废水不外排
	运营期清管、检修废水	SS、石油类	隔油、沉淀后用于调压站洒水降尘	
固 体 废 物	施工期固体废物	生活垃圾	依托当地环卫部门处理	固体废物得到合理处置
		建筑垃圾	部分回用，部分用于回填	
	运营期固体废物	清管检修固废	由环卫部门处置	
		沉淀池污泥	由环卫部门处置	
噪 声	施工期：采取合理安排施工场地、合理安排施工时间、设置临时隔声障等措施，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 运营期：通过隔声降噪，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）1 类标准要求。			
其 他	无			
生态保护措施及预期效果				
施工期相对较为短暂，对周围生态的影响有限，采取划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定操作；施工要避开雨季和大风天；施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面；在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作，减轻水土流失等措施，施工结束后，恢复原有生态现状，对周围生态环境影响较小。				

结论与建议

一、结论

本工程全长 52.2km（含临时管线），全线位于滑县境内，工程总投资 3918 万元，设计输气量 $3800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，设计压力为 1.6MPa，管道直径：D273；沿线穿越 G45 大广高速 1 次；穿越省道 4 次，穿越县道 1 次，穿越现状市政道路 3 次，规划市政道路 2 次；穿越中型河流 4 次；穿越小型河流及沟渠 5 次。全线设置 1 座调压站场——焦虎调压站。

1、政策及规划的符合性

对照《产业结构调整指导目录》（2013 修改本），本项目属于鼓励类第七项石油、天然气第 3 条原油、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，符合国家最新的产业政策。同时对照国家发改委发布的《天然气利用政策》，本工程主要供气对象滑县西部县域乡镇和下游长垣县县域乡镇的居民用户、商业用户、工业企业用户和部分季节性采暖用户，均为国家能源政策中的优先类和允许类用户，供气对象符合产业政策。

2、选线的合理性

本工程穿越规划区段管道走向严格按照《滑县城镇燃气专项规划》（2015-2030）中的规划路由，局部暂时满足不了建设条件的管段采用临时管位进行避让，待满足建设条件后再迁改至规划管位，规划路由走向已得到规划部门的认可，其他部分均不通过城镇规划区，其线路规划与各乡镇规划相符。

项目施工期和营运期所产生的废气、废水、噪声和固废等环境影响因素在采取相应的污染防治措施后，均可得到有效的治理和综合利用，对工程周围环境的影响在可接受范围之内，不会影响区域环境现有功能，项目选线较为合理。

3、环境影响结论

3.1 施工期环境影响：

（1）施工期大气环境影响

施工期大气污染物主要是建设施工扬尘和施工废气，管线路由与沿线村庄保持隔离距离，在正常气象条件下，通过施工场地洒水抑尘、车辆限速、焊接烟尘收集处理等控制措施后，对大气环境影响不大。

(2) 施工期地表水环境影响

定向钻穿越施工对中型河流的影响：定向钻穿越施工在雨季前完成，从下部穿越，与河底最小间距 5m，并采取相应的安全和环保措施情况下，不会影响河堤安全，对中兴河流水质无影响。

穿越对小型河流的影响：由于工程量小、施工期短，在采取相应的环保措施后，对穿越河流的水质不利影响短期、轻微。

(3) 施工期地下水影响

施工活动不开采地下水，不扰动地下含水层，不会影响地下水水质。

(4) 施工期声环境影响

管线路由与沿线村庄距离较远，施工噪声不会对区域声环境造成明显的不利影响，施工期对于局部地段影响时间较短，施工结束后噪声影响也随之消失。

(5) 施工期固体废弃物影响

工程总挖方量 15.03 万 m³，总填方量 15.03 万 m³，挖填平衡后无弃方，因此本项目不设取、弃土场，不产生废弃土石方；定向钻穿越产生的废弃泥浆晾干后清运站场回填基础，焊接和包装废物分类收集回收，剩余固废和生活垃圾送当地送环卫部门统一处理，施工产生的固体废物均得以妥善处理，不会对环境造成不利影响。

(6) 施工期对生态环境影响

本工程永久占地较少，工程占用土地在工程完成后均可恢复原有植被，工程对当地植被影响较小，同时工程主要为管道开挖，挖填平衡后无弃方，管线工程绝大部分的开挖方就近堆存，管道安装完成后，通过机械压实绝大部分可以作到原地回填，仅有少量多余土方就近调运至工艺站场回填基础。

本工程施工过程中涉及土地的开挖和复耕，会对土壤造成一定不利影响，工程针对施工过程中可能引起的裸地暴露、土层混合、地面下陷等不利影响采取相应的措施后，会大大减轻其影响程度，其不利影响可以接受。

总体来看，本工程施工期间对环境的影响是暂时的，通过相应措施可以减轻工程结束后对生态环境的不利影响，本工程对生态环境的影响可以接受。

3.2 运营期环境影响：

(1) 运营期大气环境影响

工程投入运营后，环境空气污染因素主要为站场、截断阀室清管作业及站场超压、清管排放的天然气，主要污染因子为甲烷。运行期废气污染物的排放主要为以下几种类型：系统检修、清管和过滤器除灰时排放的气体。系统检修时放空排放量约 $50\sim 350\text{m}^3$ ，分离除尘检修天然气排放量约 $150\sim 300\text{m}^3$ ，这两部分废气导入污水池中进行湿式除尘后直接排放。每个工艺站场清管收球作业天然气排放量约 50m^3 ，通过放散阀排放；超压或事故排放时的气体主要是管道中压力波动时，安全阀为释放压力而释放部分气体，气体量大小不等，排放时间持续几十秒~3 分钟，事故放空量较小，约 $300\text{m}^3/\text{次}$ ，通过约 4m 高放散阀放散。清管作业及事故状态时，天然气排放量小，频率低，且是瞬间排放，对环境的影响很小。

(2) 运营期地表水环境影响

本工程场站有清管水、设备检修废水和场站场地冲洗水等生产废水产生，其中清管废水和检修废水中含有 SS 和石油类，其产生量约为 $7\text{m}^3/\text{a}$ ，因该废水产生量较小，并且产生频率较低，工程在调压站内设有隔油沉淀装置和 5m^3 废水收集池，废水经隔油、沉淀后送废水收集池暂存，回用于场站降尘；场站场地冲洗水水质较好，主要污染物为 SS，其产生量约为 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，产生频率较低且产生量也较小，经沉淀后用于场站降尘及绿化，不外排。综上所述，本工程对周边地表水不利影响较小。

(3) 运营期地下水环境影响

本工程地埋管道对地下水基本无影响，场站废水处理、暂存设施经防渗处理，对地下水造成不利影响的可能较小，同时用于降尘、绿化的废水为清净下水，水质简单且利用量较小，其中极少量污染物经土壤拦截、净化和吸附后对地下水影响较小。经综合考虑，评价认为本工程运营期对地下水环境影响较小。

(4) 运营期声环境影响

在落实本评价提出的噪声防治措施的前提下，本工程调压站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准，环境影响较小。

(5) 运营期固体废物影响

根据工程分析，清管检修固废、沉淀池污泥，定期由环卫部门统一处理，不会对当地环境造成不良影响。

(6) 运营期环境风险评价

本项目输送物料为天然气，管道中天然气的储存量大于其临界量，构成重大危险源。风险事故类型为泄漏和火灾爆炸，最大可信事故为火灾爆炸。经预测，在发生天然气泄漏造成的窒息、喷射火及蒸汽云爆炸事故形成的死亡半径内无村庄、学校、医院等敏感点，风险事故一般不会造成周边群众死亡，工程环境风险可以接受。

4、总量控制分析

工程运营期仅有检修等工况产生部分非正常排放的污染物，因此本工程不设总量控制指标。

二、建议

(1) 工程施工期应加强施工管理和环境监测工作，重点关注生态减缓和生态恢复措施，积极与工程沿线群众协调沟通，以促进工程建设。

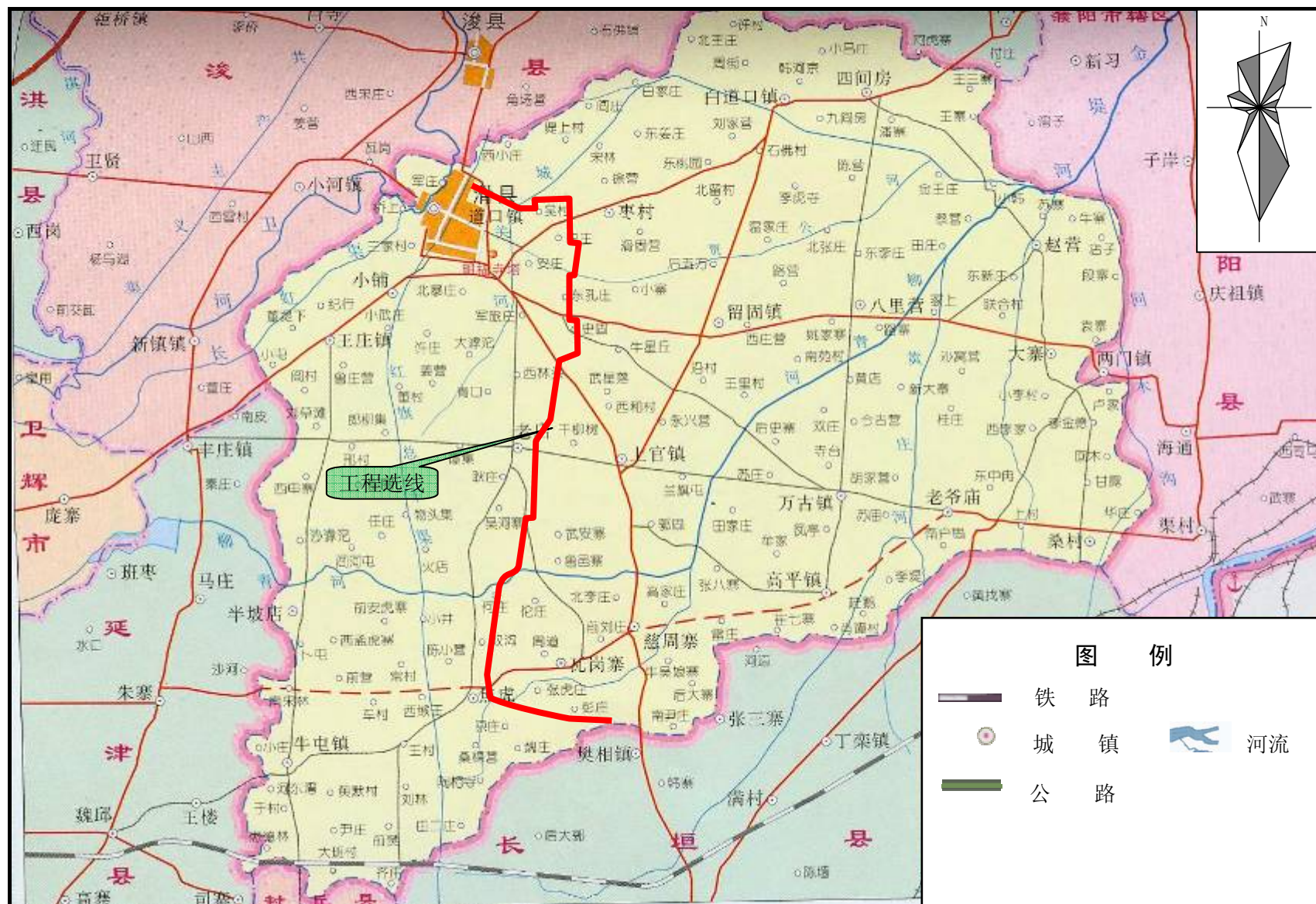
(2) 工程运营期应加强环境风险管理工作，最大程度降低事故风险。

(3) 建设单位应按照国土、林业、水利、交通等相关法律法规要求，及时办理相关手续，完善基本建设程序。

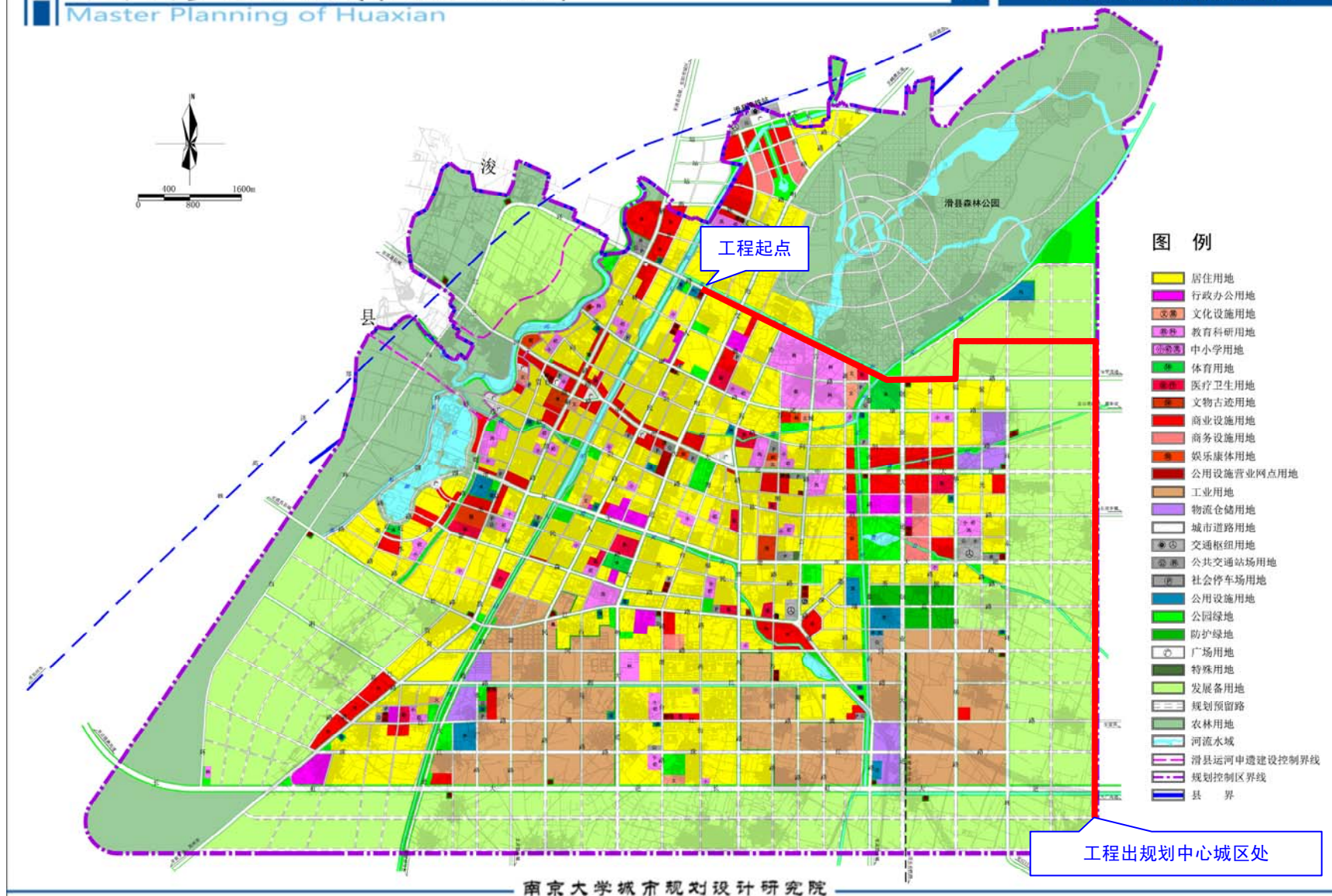
(4) 严格执行“三同时”制度。

三、总结论

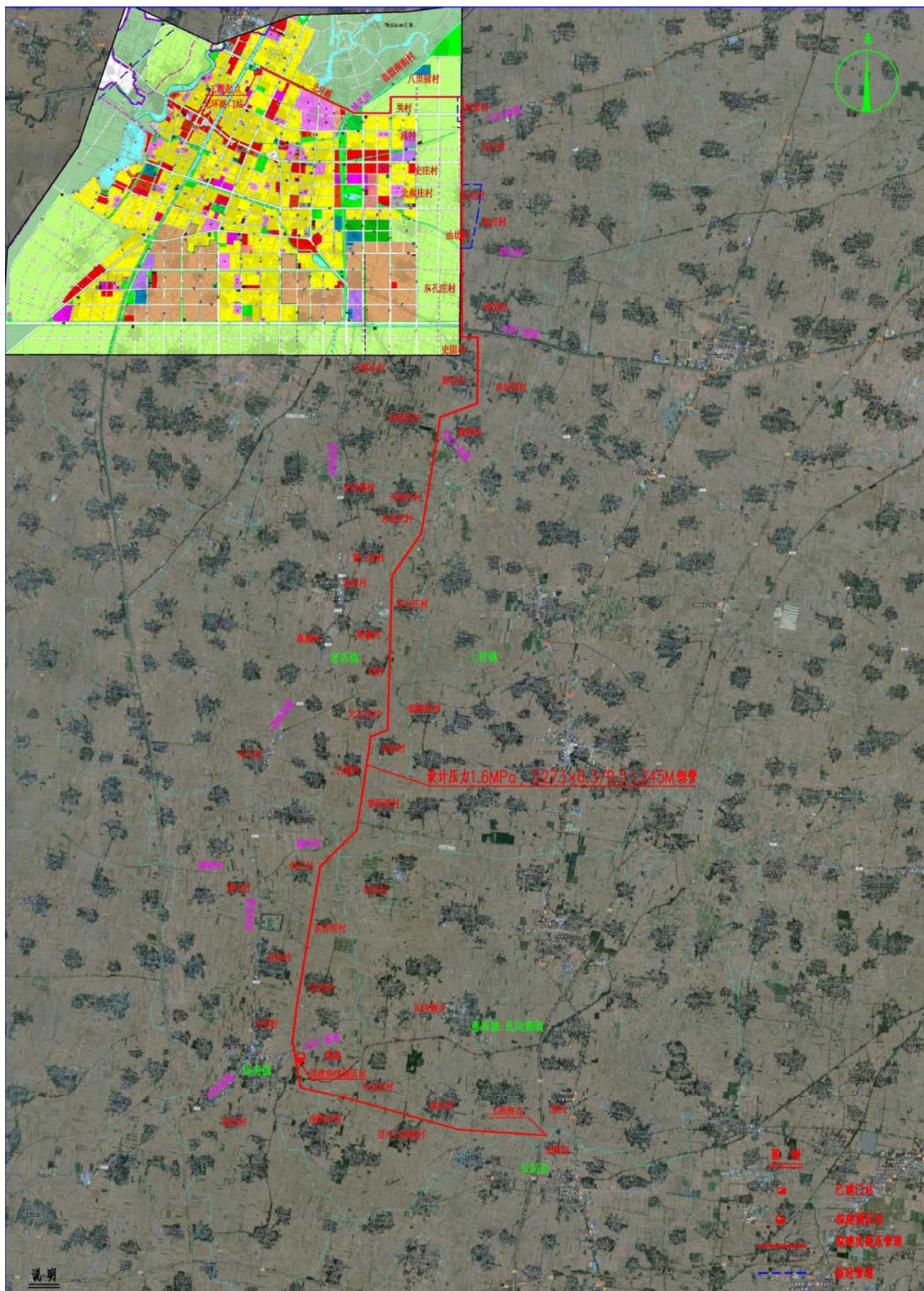
滑县华润燃气有限公司滑县“道口-焦虎”天然气管道工程，符合国家最新产业政策，符合项目区域相关规划；工程建设带来的环境污染及生态破坏影响较轻，环境风险可以接受；在严格执行环境保护“三同时”制度，认真落实可研设计、水保方案、环评报告等提出的各项污染防治和生态防护措施基础上，项目实施对当地环境质量和生态系统不会造成大的破坏，不会对项目区域内水质造成大的不利影响，项目的环境风险可以接受；项目的经济效益、社会效益和生态效益可以得到协调发展，从环境角度分析本项目建设可行。



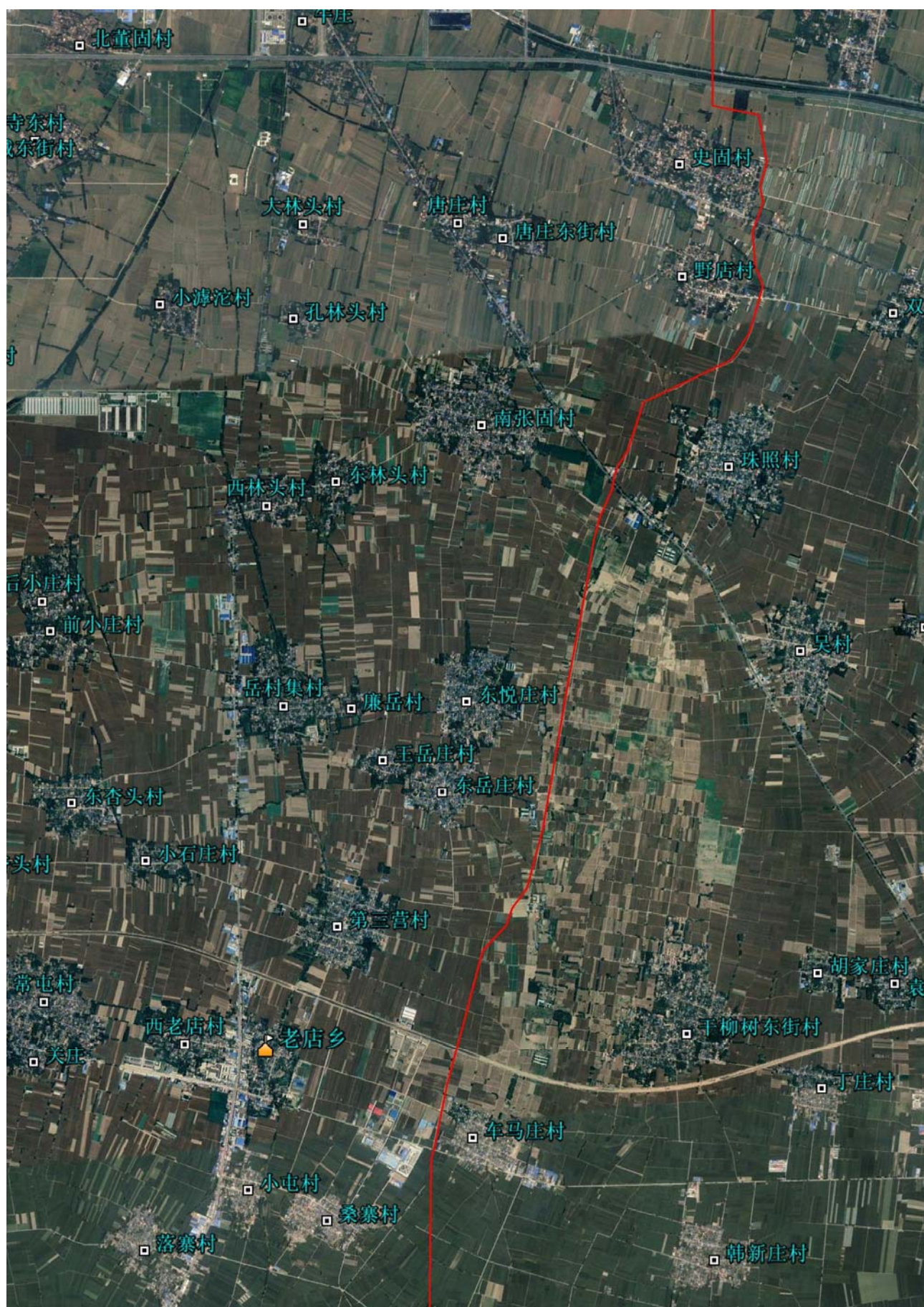
附图 1 本工程地理位置示意图



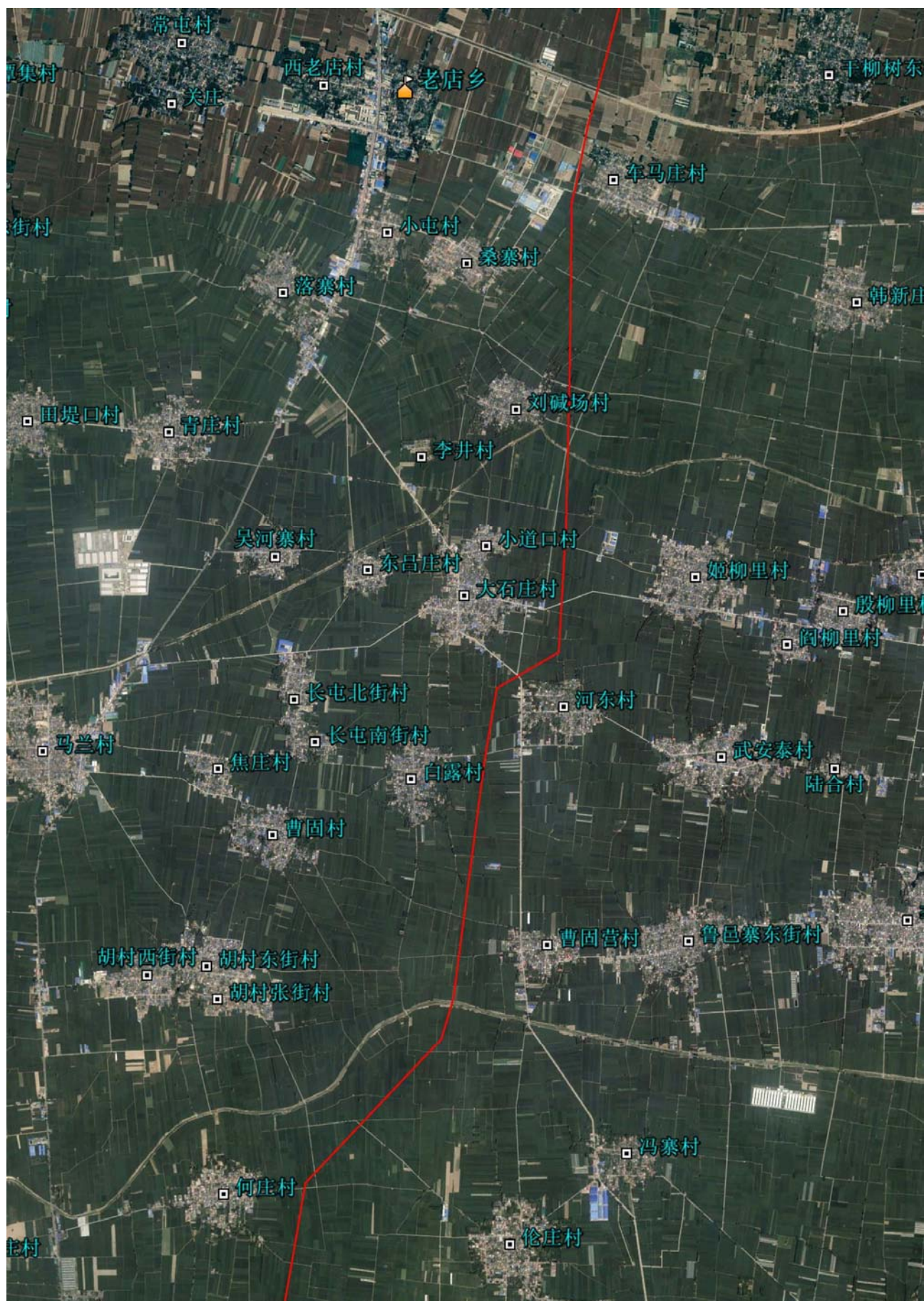
附图2 本工程与滑县中心城区规划相符性示意图



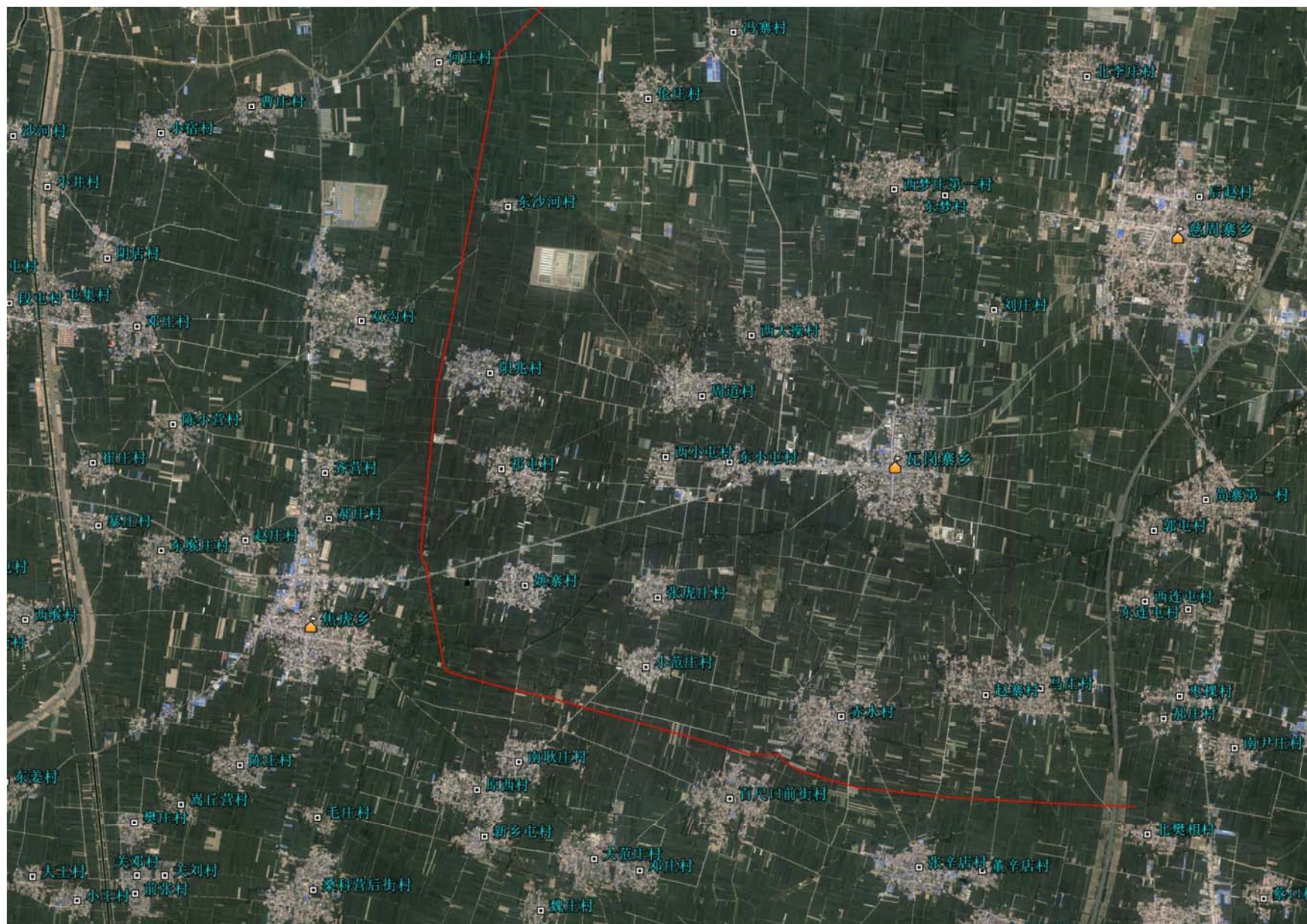
附图3 本工程线路走向示意图（总图）



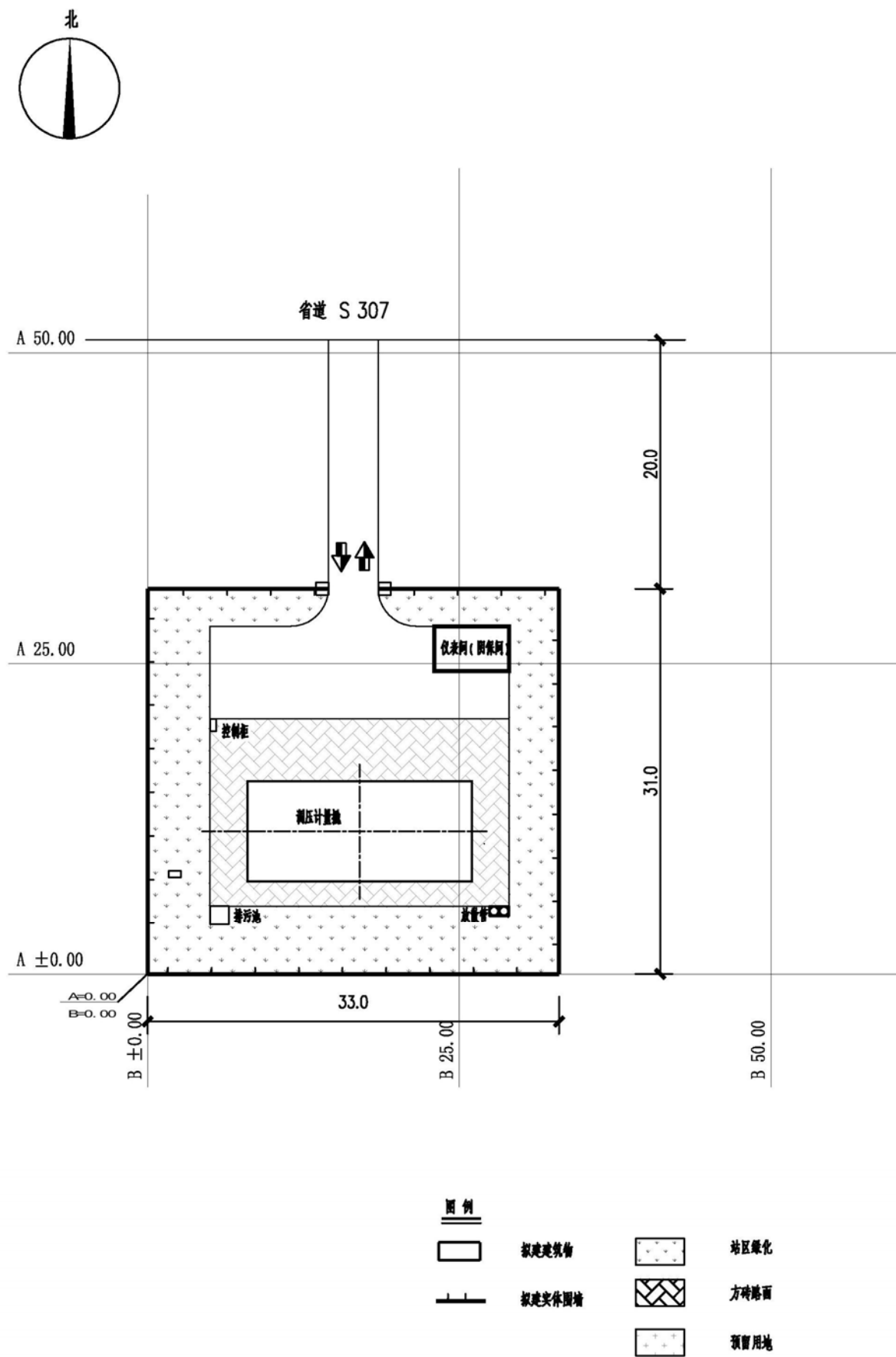
附图 5 本工程线路走向示意图（老店乡北段）



附图 6 本工程线路走向示意图（老店乡南段）



附图7 本工程线路走向示意图(焦虎-慈周寨段)



附图 8 本工程调压站平面布置图

附件 1

委 托 书

济源蓝天科技有限责任公司：

兹委托贵公司对我单位滑县“道口-焦虎”天然
气管道工程进行环境影响评价工作。我单位将积极配
合，望贵公司尽快开展工作。工作中的具体事宜，双
方共同协商解决。



河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2018-410526-45-03-034596

项 目 名 称: 滑县道口-焦虎天然气管道工程建设项目

企业(法人)全称: 滑县华润燃气有限公司

证 照 代 码: 91410526562486508c

企业经济类型: 国有及国有控股企业

建 设 地 点: 滑县滑县-焦虎

建 设 性 质: 新建

建设规模及内容: 该工程由县城向老店镇、焦虎镇、瓦岗寨乡、慈周寨镇铺设天然气管道, 并在焦虎镇建立调压站, 项目建成后将天然气通过管道输送至滑县西部乡镇, 实现气化乡镇, 并可为长垣供气。该工程使用材料为D273钢制管道, 中间加设阀井8座、三通等管件, 工程全长约52公里。

项 目 总 投 资: 3918万元

企业声明: 本项目符合产业政策
对项目信息的真实性、合法性和完整性负责且对项目信息的真实性、合
法性和完整性负责。



说明

滑县华润燃气有限公司计划建设的滑县“道口-焦虎”天然气管道工程管道需途经我镇，该方案符合我镇整体规划，不涉及基本农田保护区，同意实施。

特此说明。



说 明

滑县华润燃气有限公司计划建设的滑县“道口—焦虎”天然气管道工程管道需途径我镇，该方案符合我镇整体规划，不涉及基本农田保护区，同意实施。

特此说明。



说明

滑县华润燃气有限公司计划建设的滑县“道口-焦虎”天然气管道工程管道需途经我乡，该方案符合我乡整体规划，不涉及基本农田保护区，同意实施。

特此说明。



说明

滑县华润燃气有限公司计划建设的滑县“道口-焦虎”天然气管道工程管道需途经我镇，该方案符合我镇整体规划，不涉及基本农田保护区，同意实施。

特此说明。



说明

滑县华润燃气有限公司计划建设的滑县“道口-焦虎”天然
气管道工程管道需途经我乡，该方案符合我乡整体规划，不涉及
基本农田保护区，同意实施。

特此说明。





营 业 执 照

(副 本)

统一社会信用代码 91410526562486508C

(1-1)

名 称 滑县华润燃气有限公司

类 型 其他有限责任公司

住 所 滑县建设路38号

法定代表人 张庆文

注 册 资 本 壹仟贰佰肆拾伍万圆整

成 立 日 期 2010年09月28日

营 业 期 限 2010年09月28日至2020年09月27日

经 营 范 围 销售：燃气（天然气、煤制气及其他管道输送的燃气）；车用压缩天然气；燃气工程设计、施工；燃气设备、器具销售及售后服务；燃气设施维护；经营其他与燃气有关的物资和服务；房屋租赁。（以上范围法律法规和国务院决定规定应经审批的未获审批前不得经营）

（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登 记 机 关



2016年 12 月01 日