

# 建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称：豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）

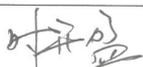
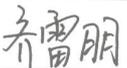
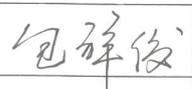
建设单位（盖章）：南阳市天然气储运有限公司

编制日期：2020 年 7 月

国家生态环境部制

打印编号: 1593330080000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	n55m 11		
建设项目名称	豫西南LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目		
建设项目类别	32_094城市天然气供应工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	南阳市天然气储运有限公司		
统一社会信用代码	91411328M A 45W W 0P54		
法定代表人（签章）	时开盈		
主要负责人（签字）	齐雷朋		
直接负责的主管人员（签字）	齐雷朋		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	河南金环环境影响评价有限公司		
统一社会信用代码	914101057991504639		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
包祥俊	2014035410352014411801000207	BH 004312	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
包祥俊	项目基本情况、工程分析、主要污染物产生及排放情况、环境影响分析、环境保护措施、自然环境简况、环境质量状况、评价标准、结论及建议、附图附件	BH 004312	



统一社会信用代码  
914101057991504639

# 营业执照

(副本) (2-6)



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解、查询、登  
记、备案、许可、监  
控企业信息。

名称 河南金环环境影响评价有限公司

注册资本 叁仟叁佰整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

成立日期 2007年02月25日

法定代表人 周小峰

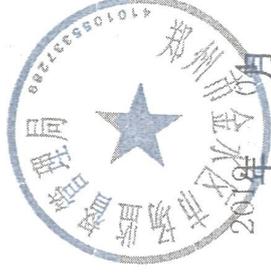
营业期限 长期

经营范围 环境影响评价报告表类别一般项目的环境影响报告表(凭有效资质证书经营)  
(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)

住所 郑州市金水区农业路东62号27层2744号-2745号



仅用于豫西南LING



登记机关

2019年06月 1日

国家企业信用信息公示系统网址:  
<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

编制主持人(包祥俊)专业技术人员职业资格证书(扫描件)





## 河南省社会保险个人参保证明 ( 2020 年)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411521198607228339		
社会保障号码	411521198607228339	姓 名	包祥俊	性 别	男
单位名称		起始年月	截止年月		
中南金尚环境工程有限公司		201401	201411		
河南金环环境影响评价有限公司		201708	-		
河南省广宇环保科技有限公司		201501	201707		

### 缴费明细情况

月份	基本养老保险		基本医疗保险		失业保险		工伤保险		生育保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
2009-08-19	参保缴费	-	-	2014-01-01	参保缴费	2009-08-19	参保缴费	-	-	
01	3500	●	-	-	3500	●	0	●	-	
02	3500	●	-	-	3500	●	0	●	-	
03	3500	●	-	-	3500	●	0	●	-	
04	3500	●	-	-	3500	●	0	●	-	
05	3500	●	-	-	3500	●	0	●	-	
06	3500	●	-	-	3500	●	0	●	-	
07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

**说明：**

- 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。
- 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。



打印时间：2020-06-15

## 豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目

### 环境影响报告表技术审查意见修改说明

序号	评审会意见	修改说明
1	根据南阳市水攻坚方案，三夹河水质标准调整为 III 类；	详见 P24-25，27
2	虽已取得政府部门认可，但还是需补充管线路由与城市规划区的关系，若确实对未来规划环境影响较大，环评可提出调整建议；	详见 P21-23
3	明确是新建施工营地或是依托，据此分析施工期是否新增相应污染源；	施工营地依托周边的民房，详见 P32，44，53；
	明确三夹河穿越钻孔施工区与河道相对位置和距离，从而落实浆渣及废水措施的可行性；	详见 P44，46-47.
4	论证超压天然气排放方式，直排或是燃烧排放。若直排，需预测气体排放对环境的影响；	详见 P54，55
5	环境风险分析应明确事故条件下，对管线两侧 200m 范围内环境敏感点的影响。	详见 P73，74

### 建设项目基本情况

项目名称	豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目				
建设单位	南阳市天然气储运有限公司				
法人代表	时开盈	联系人	齐雷朋		
通讯地址	唐河县产业集聚区星江路 366 号				
联系电话	18638333961	传真	/	邮政编码	473400
建设地点	南阳市唐河县				
立项审批部门	南阳市发展和改革委员会	批准文号	宛发改能源【2020】322 号		
建设性质	■新建□改扩建□技改		行业类别及代码	D4511 天然气生产和供应业	
占地面积(平方米)	8025		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	6356	其中：环保投资(万元)	431	环保投资占总投资比例	6.8%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2020 年 11 月		

#### 工程内容及规模

##### 1、项目由来

2018 年 7 月 27 日，河南省发展和改革委员会下发了《关于印发河南省天然气储气设施建设规划（2018-2020 年）的通知》（以下简称《通知》），《通知》中指出：当前，河南省的天然气储气设施与国家要求的不可中断用户和城燃企业应当形成不低于其年度用气量 5%的储气能力有很大差距；地方政府基本没有建设可供调控的应急储备设施，与国家要求的县级以上地方政府应当形成不低于保障本行政区域日均 3 天用气量的应急储气能力差距更大。《通知》中明确了建设目标：2018 年，河南省规划的 6 座 LNG 应急储备中心项目全部开工建设，2020 年完成建设。豫西南 LNG 应急储备中心属于上述规划的 6 座 LNG 应急储备中心项目之一，该项目环评手续已办理，目前正在建设过程中。

本次工程为豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目，作为豫西南 LNG 应急储备中心的配套联通管道，实现 LNG 应急储备资源的外输，重点负责为豫西南地区的南阳市、邓州市提供天然气应急储备保障。主要建设内容：南阳末站一座，豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线、南阳末站-华润燃气南阳首站连接线两

条。

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》以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）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》（修改单）（2018.4.28）规定，属于“三十二 燃气生产和供应业 94 城市天然气供应工程”中的“全部”，应编制环境影响报告表。

受建设单位委托（委托书见附件 1），我公司承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位组织有关技术人员，在现场调查和收集有关资料的基础上，本着“科学、公正、客观”的态度，依据相关法律法规和技术导则，编制了本项目的环境影响报告表。

## 2、产业政策符合性分析

经查阅《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目属于“第一类 鼓励类 二十二 城镇基础设施”中的“10、城市燃气工程”，属于鼓励项目，符合国家相关产业政策。南阳市发展和改革委员会以宛发改能源【2020】322 号同意本项目备案（详见附件 2）。经查《限制用地项目目录（2012 年本）》及《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不在其限制、禁止用地项目目录中；因此，项目建设符合国家产业政策。项目建设情况与备案相符情况详见下表 1。

表 1 项目建设情况与备案相符性

类别	备案内容	项目建设内容	相符性
项目名称	豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）	豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）	相符
建设单位	南阳市天然气储运有限公司	南阳市天然气储运有限公司	相符
项目总投资	6356 万元	6356	相符
建设地点	南阳市唐河县，管道起自唐河县咎岗乡枣林屯村南侧的豫西南 LNG 应急储备中心，经唐河县兴唐街道办事处小常庄南侧的南阳末站，向北终点为华润燃气南阳首站。	南阳市唐河县，管道起自唐河县咎岗乡枣林屯村南侧的豫西南 LNG 应急储备中心，经唐河县兴唐街道办事处小常庄南侧的南阳末站，向北终点为华润燃气南阳首站。	相符
主要建设内容	豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目管道全长 11	豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目管道全长 11	相符

	千米。主要建设内容包括：南阳末站输气场站 1 座，豫西南 LNG 应急储备中心至南阳末站输高压气管道 10.7 千米，南阳末站至华润燃气南阳首站高压输气管道 0.3 千米。	千米。主要建设内容包括：南阳末站输气场站 1 座，豫西南 LNG 应急储备中心至南阳末站输高压气管道 10.7 千米，南阳末站至华润燃气南阳首站高压输气管道 0.3 千米。	
--	--	--	--

### 3、规划相符性分析

本项目在设计之初，通过对站场和管线沿线的实地踏勘，结合地形、地貌、工程地质条件、交通、沿线城镇的现状、发展规划、环境敏感区等，对线路走向进行比选，通过对方案在经济投资、施工难易程度及管理等方面的比选，确定本项目中最终路线方案，沿线均无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位等敏感目标，经过与政府相关部门接洽，认同此方案。

根据唐河县自然资源局文件《关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）的规划选址意见》（唐自然资【2020】73 号），唐河县自然资源局同意唐豫西南 LNG 储备中心互联互通管道工程（一期）项目确定的管线线路路径走向及南阳末站位置选址，具体批复详见附件 3-1。根据南阳市自然资源和规划局文件《关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）用地预审的复函》（宛自然资函【2020】144 号），该项目用地符合国家用地政策，具体批复详见附件 3-2。

### 4、项目概况

#### 4.1 输气线路

##### 4.1.1 建设内容

豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站线路全长 10.7km，管径 D500，设计压力 6.3MPa，运行压力 5MPa。枣林屯计量阀室撬装工艺设备。（本工程外输管线考虑与豫西南 LNG 应急储备中心接出的 BOG 管道连接，拟建设计量阀室 1 座，该阀室撬装工艺设备纳入本工程范围内。）

南阳末站-华润燃气南阳首站线路全长 0.3km，管径 D400，设计压力 6.3MPa，运行压力 5MPa。

全线所经地貌全部为平原，地形起伏不大，多为农田，局部穿越林地。线路于傅庄村南侧穿越三夹河，总长度约 550 米，拟采用定向钻穿越；穿越低等级道路采取直接开

挖方式。

#### **4.1.2 管线走向**

**豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站：**管道起自唐河县咎岗乡枣林屯村南侧的豫西南 LNG 应急储备中心，终至唐河县兴唐街道办事处小常庄村南侧的南阳末站，线路沿已建蓝天燃气唐河河西天然气输配调峰管道敷设。管线自豫西南 LNG 应急储备中心出站后向东敷设，途径枣林屯村、王屯村、南刘庄村、北刘庄村、申蔡园村、闽营村、中营村后转向北敷设，途径连湾村、马楼村、傅庄村后达到终点南阳末站。本段线路管径 DN500，设计压力 6.3MPa，运行压力 5MPa，线路实长约 10.7km。线路于傅庄村南侧穿越三夹河。线路沿线均为平原，基本为农田，局部穿越林地。

**南阳末站-华润燃气南阳首站：**管道起自南阳末站，向北敷设与华润燃气南阳首站进行连接。本段线路管径 DN400，设计压力 6.3MPa，运行压力 5MPa，线路实长约 0.3km。线路沿线均为平原。

#### **4.2 输气场站**

豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程一期建设内容包括南阳末站 1 座，位于唐河县兴唐街道办事处小常庄村南侧，用地面积 12.037 亩（含放空区和站外进站道路），8025m<sup>2</sup>。

#### **4.3 线路用管**

##### **①DN500 管线**

管道选用螺旋缝埋弧焊（SAWH）钢管；冷弯弯管，采用直缝埋弧焊（SAWL）钢管进行制作；热煨弯管，采用直缝埋弧焊（SAWL）钢管进行制作；三夹河定向钻穿越采用直缝埋弧焊（SAWL）钢管。

##### **②DN400 管线**

管道选用螺旋缝埋弧焊（SAWH）钢管；冷弯弯管，采用直缝埋弧焊（SAWL）钢管进行制作；热煨弯管，采用直缝埋弧焊（SAWL）钢管进行制作。

#### **4.4 管线敷设**

##### **4.4.1 管道直埋敷设**

管道均采用埋地敷设。为确保管道安全，不受外力破坏，平稳供气，管道应有足够的埋设深度。根据冻土深度和耕作深度要求，输气管道管顶覆土不小于 1.5 米。

#### 4.4.2 穿越工程

穿跨越工程首先应满足《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水土保持法》、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）、以及《关于处理石油管道和天然气管道与公路相互关系的若干规定》（试行）（78）油化管道字 452 号、《原油、天然气长输管道与铁路相互关系的若干规定》（87）油建字第 505 号铁基（1987）780 号、《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》交公路发【2015】36 号的规定。

##### ①道路穿越

◆本次设计道路穿越全部采用大开挖的方式进行敷设。

◆管道穿越公路时，其埋深自保护套管顶至路面不小于 1.2m，距路边沟底不小于 1.0m。穿越一般道路时，采用开挖方式敷设。

◆管道与保护套管之间应使用管道隔离保护支架，支架间距为 1.5m，套管两端用红砖、沥青、麻刀封堵。

◆穿越前应与公路有关部门取得联系，按双方达成的协议组织施工。

##### ②河流穿跨越

◆沿线河流多为季节性河流，一般河流在取得河务管理部门同意的前提下，尽量采用定向钻穿越。

◆涵洞两端与输气管的间隙应采用柔性的防腐、防水材料密封，1.0m，每 6m 设 1 个马鞍形配重块，配重块长度方向与管道轴向方向一致，管道与配重块之间垫 4mm 厚的橡胶板；开挖穿越 < 10m（河底宽度）的河流、沟渠时，管顶埋深  $\geq 1.2\text{m}$ （且应在冲刷线下 1.0m）。

◆穿越施工完后对破坏的原有河堤水工保护设施要按原样恢复，对原来没有水工保护设施的河流，视具体情况增加水工保护设施。

◆定向钻施工技术要求：穿越管道曲率半径  $R \geq 1500D$ （D 为管道外径），入土角

控制在  $8^{\circ} \sim 18^{\circ}$ 、出土角控制在  $4^{\circ} \sim 12^{\circ}$ ，入土点后 20m 内应为直管段，穿越段管道距稳定河床的距离应  $\geq 6\text{m}$ 。

◆未及事项应按照有关规范要求进行施工。

本输气干线工程穿越一般道路 27 次，共涉及管线长度 135m，采用开挖方式施工。穿越河流 1 次是三夹河，涉及管线长度 550m，采用定向钻方式施工。本项目穿越工程量详见下表。

**表 2 本项目穿越工程一览表**

序号	分类	名称	穿越距离	穿跨越位置	穿跨越方式	等级
1	道路穿越	乡村道路	135m/27 次	枣林屯、王屯、北刘庄、申蔡园、中营、马楼、傅庄	开挖+套管	/
2	河流穿越	三夹河	550m/1 次	马楼、傅庄	定向钻	中型

#### 4.4.3 作业路线清理

线路施工严格按照《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）和各种相关的施工技术要求执行，施工作业带的控制原则如下：

- ①管线穿越公路、河流等地段，施工作业带宽度根据需要适当放大。
- ②管线穿越经济作物、林场、村庄，施工作业应在满足施工条件下尽量缩窄。

本工程施工作业带控制要求如下表。

**表 3 施工作业带控制要求表**

序号	地形类别		作业面宽度 (m)
1	农田	粮食作物	12
		经济作物 (葡萄园)	8
2	林地		10
3	苗圃		10

施工单位依据线路平面、断面图、线路控制桩、水准标桩进行测量放线，管线测量以测定出线路中心线，每 100m 设置一个放线桩，地势起伏较大的地段，应加密设桩，除特殊要求标注外，各桩应注明里程、地段高程。

管线在一般地段时采取开挖或破路方式施工，管道开挖一般采用机械开挖式施工，局部易塌落地段设置支护，本工程管道施工作业带宽度按表 1 实施，此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、树木、农作物等将予以清理。管道安装完毕后，立

即按原貌恢复地面和路面；采取开挖方式时不设保护套管。

#### **4.4.5 施工便道**

施工人员的施工便道占地尽量占用荒地和既有场地，避让基本农田和林地，施工便道尽量利用已有的道路。

#### **4.4.6 管沟开挖**

本项目管线主要采用埋地敷设，管道埋深按《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）的相关要求执行，最小埋深为 0.8m。

一般土方地区，管沟底铲平即可。在岩土地区，为防止岩石棱角扎坏防腐层，需垫土或细砂 0.2 米厚。如遇沟底为建筑垃圾等腐蚀性较强的填土地段，沟底基础需换土夯实。

在管沟开挖过程中，将开挖需回土的土方堆放一侧，另一侧堆放管材，管线开挖前将表土（耕作层土）剥离，管道工程开挖时，再将回填土置于表土之内侧，做到表土（耕作层土）与底层土应分层分区堆放，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。

#### **4.4.7 管道防腐**

本工程将采用三层 PE 加强级防腐层和牺牲阳极阴极保护联合保护的方案对埋地管道进行保护。

选用三层 PE 为本管道工程外防腐层，主要是因为它的具有环氧粉末和聚乙烯防腐层的双重优点，各项综合性能比较优异，而且其抗冲击性能尤为突出，防腐层绝缘电阻很高，防腐层质量较好，降低投产运行后的维护和修理费用。目前国内已有多家三层 PE 防腐层的生产加工厂家，生产能力和材料来源比较稳定，防腐层价格适中。防腐层补口材料将采用辐射交联聚乙烯热收缩套（带）（三层）；补伤采用聚乙烯补伤片。此外对于采用三层 PE 地段热弯弯管的防腐层，由于三层 PE 生产工艺所限，该防腐层难以满足弯管管段的防腐要求，因此上述地段的弯管管段防腐层将采用无溶剂液体环氧涂料，以确保弯管管段的防腐等级不低于直管管段防腐层等级。

定向钻穿越段管道外防腐采用三层 PE 加强级防腐。管道补口处，采用热收缩带补

口后，在外加一个牺牲套。在管道投入运行前，定向钻穿越段管道两侧设置牺牲阳极临时性阴极保护。

在土壤的电解质环境中，选择比管道钢的电极电位更负的金属作为牺牲阳极，将牺牲阳极通过电缆与钢质管道可靠连接，即可对管道钢提供有效的阴极保护。阴保系统由牺牲阳极、参比电极、测试装置等组成。牺牲阳极通常采用镁、锌等金属。

#### 4.5 自控

采用 SCADA 系统有效地对天然气管网和站场进行监视、控制，实时掌握管网运行数据，进行科学分析处理，提供优化决策，合理调配利用能源，保证安全平稳供气，从而可避免灾难性的事故发生，提高管网系统整体运行的可靠性。生产过程的实时监控与信息系统的有机结合，实现现代化快速统计分析，保证信息反馈及时、准确，为指导生产和管理提供决策依据。采用 SCADA 系统，可及时处理操作报警和实施阀门的紧急关断，减小天然气的泄漏和环境污染。由于具有实时可靠的数据采集和远程控制能力，可以实施新的运行管理机制，做到减员增效。

#### 4.6 通信

结合本工程实际情况和建设单位的需求，采用主信道和备用信道相结合的方式，主信道采用光纤通信，备用信道租用 GPRS 无线公网。本工程光缆全程采用 16 芯光缆与工艺管道同沟敷设，光纤采用感震光纤。站场设置 SDH 光传输系统、工业电视监控系统、周界防越系统、网络广播报警系统、会议电视系统、软交换电话系统、局域网办公自动化（OA）系统，并预留接入调控中心集中控制的通信接口。此外，在站场配备移动公网手机电话及防爆对讲机，满足工作人员野外作业时的通信需求和巡线、抢修时的应急通信需求。

感震光纤可以用来感受周边是否有震动，主要用于两个方面，一是探测管道上方是否有施工活动，震动信号传至站场内的信号接收系统并发出相关警示。站场内工作人员根据信号传送信息及时通知相关施工单位在施工时注意保护下方管线。二是用来探测天然气管线是否发生大孔径泄露。天然气发生泄露时，从高压管道泄露孔径喷射出来的天然气会冲击感震光纤，震动信号传至站场内的信号接收系统并发出相关警示，站场内人

员迅速通知周边居民疏散。

### 5、主要建设内容

本项目由主体工程、环保工程等相关工程组成，工程组成见下表。

表 4 主要建设内容

分类	类别	建设内容		
南阳末站 (总占地面积 8025 m <sup>2</sup> )	主体工程	辅助用房	1 层，建筑面积 144.0m <sup>2</sup> ，内设变配电室、柴油发电机房、深井泵房等，框架填充墙结构形式。	
		工艺装置区	占地面积 2025m <sup>2</sup>	
		站房	2 层，456.4m <sup>2</sup> ，采用框架填充墙结构形式，内设控制室、库房、办公室、会议室、倒班宿舍等。	
		放空区	占地面积 0.8m <sup>2</sup> ，设置在站外	
	公用工程	供电	引自站外就近 10KV 市政公网，站内新建 50KVA 箱式变电站，设置一台 50KW 的柴油发电机组，作为备用电源	
		给排水	自备水井，打井深度暂定 200m，单井出水量 5~10m <sup>3</sup> /h 考虑，打井数量为单井。 排水：站场排水主要为生活污水、南阳末站清管废水、南阳末站分离器定期检修清洗废水及雨水。项目实施雨污分流，雨水经场区内自建雨水管网排出场区。废水主要为生活污水，排入化粪池后，定期清掏用作农肥。 南阳末站清管废水经场区内一座 5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。南阳末站分离器定期检修清洗废水经场区内一座 5m <sup>3</sup> 隔油池处理后再经一座 5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。	
		供暖	生产区不供暖，办公区采用电暖或空调供暖	
	环保工程	废气：	南阳末站设置无点火装置放空管 1 根，放空管高 15m	
		废水：	站场设置化粪池 1 座，隔油池 1 座，沉淀池 1 座	
		噪声：	选用低噪设备，基础减震	
固废：		站场设置垃圾箱；		
生态：		站内绿化面积约 2644.1 平方米		
管道工程	主体工程	豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站线路全长 10.7km，管径 D500，设计压力 6.3MPa，运行压力 5MPa。 南阳末站-华润燃气南阳首站线路全长 0.3km，管径 D400，设计压力 6.3MPa，运行压力 5MPa。		
	阀室	全线建设 1 枣林屯计量阀室撬装工艺设备。阀室位于本次工程关系与豫西南 LNG 应急储备中心接出的 BOG 管道连接处，阀室位于豫西南 LNG 应急储备中心站内。		

## 6、主要工程量

表5 本工程线路主要工程量表

序号	项目	数量	单位	备注
一	线路总长度	11	km	
1	按地区等级划分			
	二级地区	11	km	
2	按地形地貌划分			
	平原	11	km	
二	管道组焊			
1	螺旋缝埋弧焊接钢管 (SAWH) Φ508×8.8 L415M	10300	m	
2	螺旋缝埋弧焊接钢管 (SAWH) Φ406.4×9.5 L360M	300	m	
3	直缝埋弧焊接钢管 (SAWL) Φ508×10.0 L415M	972	m	
4	直缝埋弧焊接钢管 (SAWL) Φ406.4×9.5 L360M	52	m	
5	DN500 冷弯弯管制作	33	个	冷管弯管 12m/个
6	DN500 热弯弯管制作	44	个	热管弯管 4m/个
7	DN400 冷弯弯管制作	3	个	冷管弯管 12m/个
8	DN400 热弯弯管制作	4	个	热管弯管 4m/个
三	防腐工程			
1	管道外防腐	17548	m <sup>2</sup>	
2	Φ508 防腐管补口	1177	套	
3	Φ406.4 防腐管补口	33	套	
四	穿越工程			
1	河流穿越	550/1	m/处	定向钻
2	乡村道路	135/27	m/处	开挖
五	土石方工程			
1	土方挖方	6.3 万	万 m <sup>3</sup>	
2	填方	6.07	万 m <sup>3</sup>	
3	弃方	0.23	万 m <sup>3</sup>	
六	工程征地			
1	永久占地	8144.9	m <sup>2</sup>	12.22 亩
	南阳末站	7210	m <sup>2</sup>	
	放空区	121	m <sup>2</sup>	

	场站站外道路用地	693.9	m <sup>2</sup>	
	三桩	120	m <sup>2</sup>	
2	临时征地	13.2	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	198 亩
	作业带	13.2	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	
七	线路附属工程			
1	标志桩、警示牌	120	个	
2	警示带	11	km	
八	各类赔偿			
1	青苗赔偿	10.23	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	153.5 亩
2	林木赔偿	2.97	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	44.5 亩

表 6 本工程线路同沟敷设光纤

序号	项目	数量	单位	备注
1	震动光纤	12	km	

表 7 本工程南阳末站主要工程量表

设备名称	规格	数量
旋风分离器	PN63 Q=70000m <sup>3</sup> /h	2 台
卧式过滤器	PN63 Q=70000m <sup>3</sup> /h 过滤精度<10μm	2 台
筒形过滤器	PN63 Q=70000m <sup>3</sup> /h 过滤精度<10μm	2 台
超声波流量计	PN63 Q=70000m <sup>3</sup> /h 计量精度 0.5 级	2 台
流量调节阀	PN63 Q=70000m <sup>3</sup> /h	2 台
气液联动球阀	PN63 DN500	1 台
收球装置	PN63 DN500	1 套
排污罐	PN63 10m <sup>3</sup>	1 套

表 8 本工程枣林屯计量阀室工艺部分

序号	项目	规格	数量	备注
一	计量撬		1 套	成撬设置
1	筒形过滤器	PN63 Q=40000 m <sup>3</sup> /h 过滤精度<10μm	2 台	
2	超声波流量计	PN63 Q=40000 m <sup>3</sup> /h 计量精度 0.5 级	2 台	
3	流量调节阀	PN63 Q=40000m <sup>3</sup> /h	2 台	
4	气液联动球阀	PN63 DN200	1 台	

## 7、工程占地

本项目主要建设内容为南阳末站及天然气管道的建设，南阳末站、放空区、三桩、场站站外道路占地属于永久占地，占地面积为 8025m<sup>2</sup>。天然气管道施工过程中管道作业区、施工便道、定向钻穿越属于临时占地，经现场踏勘沿线乡村道路密布，施工条件便利，施工便道一部分依托现有乡村道路，另一部分需新建施工便道。项目临时征地 132000m<sup>2</sup>，主要为农田、林地、苗圃等，农田占地面积 102300m<sup>2</sup>，林地、苗圃占地面积 29700m<sup>2</sup>，随着的天然气管道的敷设完毕，立即将其恢复原貌。

**表 9 项目占地性质及面积一览表**

序号	占地性质		征地面积		备注	
1	临时 占地	农田	102300m <sup>2</sup>	合计	包括管道作业区、施工便道、三夹河定向钻新增用地。不包括原有乡村道路。	
2		林地、苗圃	29700m <sup>2</sup>	132000m <sup>2</sup>		
4	永久 占地	南阳末 站	站场	7210.0m <sup>2</sup>	合计	现状为农田
5			放空区	121.0m <sup>2</sup>	8025m <sup>2</sup>	现状为农田
6			站场外道路	693.9m <sup>2</sup>		现状为农田

## 8 项目地理位置及周边环境

本项目位于南阳市唐河县，管线自豫西南 LNG 应急储备中心出站后向东敷设，途径枣林屯村、申蔡园村经中营村后转向西北敷设穿越三夹河，到达终点规划南阳末站；南阳末站位于唐河县兴唐街道办事处小常庄村南侧。豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线主要敏感点：东北侧 220m 的枣林屯村，西南侧 575m 的鲁岗，南侧 645m 的狮子庄，南侧 598m 的南刘庄，北侧 348m 的王屯村；北侧 44m 的申菜园村，北侧 458m 的闽营村，北侧 68m 的中营村，东侧 65m 的马楼村，西侧 342m 的连湾村。东侧 45m 的傅庄。南阳末站及南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线主要敏感点：南侧 290m 的杨户，东侧 347m 的李庄，北侧 456m 的小常庄，南侧 286m 的傅庄。

本项目地理位置见附图 1，管线走向图见附图 2，周边环境概况图见附图 3。

## 9 气源条件

### 9.1 气源来源

本工程前期气源主要来源于豫西南 LNG 储配中心汽化后天然气；并预留华润燃气公司天然气、中石油“西三线”天然气以及中石化“新粤浙线”天然气作为后期气源。

### ①豫西南 LNG 应急储备中心气化天然气

本次工程作为豫西南 LNG 应急储配中心配套建设的燃气管线及场站，初期气源为豫西南 LNG 应急储备中心气化后外输天然气。豫西南 LNG 应急储配中心液化天然气的来源则主要是中海油气电集团供应，拟从其他液化工厂或 LNG 接收站运输到 LNG 应急储配中心。

### ②华润燃气公司气源

华润燃气公司天然气来自西二线。西气东输二线起自新疆霍尔果斯，东达上海，南抵广州、香港，管道全长 9102km，设计压力 12MPa，管径 $\varnothing 1219\text{mm}$ ，设计输量  $300 \times 108\text{m}^3/\text{a}$ 。

### ③中石化“新粤浙线”气源

根据《河南省“十三五”天然气发展规划 2016—2020 年）》，中石化规划建设“新粤浙线”和“新粤浙豫鲁支线”两条全国性的大型长输管道向中东部地区输送新疆煤制气，其中“豫鲁支线”途径唐河。新粤浙线起于新疆准东煤炭基地，目标市场为河南、山东、浙江等地区，设计输气能力  $300 \times 108\text{m}^3/\text{a}$ ，全长约 4000km。

### ④中石油“西三线”气源

西气东输三线主供气源为来自中亚土库曼斯坦、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦的天然气，补充气源为新疆煤制天然气。西气东输三线是国家能源重大天然气干线工程，包括 1 干 7 支 3 库 1 座 LNG 接收站。西气东输干线西起新疆霍尔果斯口岸，东至福建福州，总体走向由西向东、由北向南，途径新疆、甘肃、宁夏、陕西、河南、湖北、湖南、江西、福建、广东，共 10 个省（自治区），全长 5278Km。

## 9.2 天然气性质

本工程初期气源来自于豫西南 LNG 应急储备中心气化后天然气。根据《南阳市天然气储运有限公司 LNG 储气中心项目可行性研究报告》，在设计过程中同时考虑了贫组分和富组分，采用下表中两种组分作为工艺计算的设计基础数据。典型 LNG 的特性数据见下表。

**表 10 天然气组成**

组分名称	占比 (%)	组分名称	占比 (%)
甲烷 C <sub>1</sub>	96.64	异戊烷 iC <sub>5</sub>	0
乙烷 C <sub>2</sub>	1.97	正戊烷 nC <sub>5</sub>	0
丙烷 C <sub>3</sub>	0.34	氮气 N <sub>2</sub>	0.9
异丁烷 iC <sub>4</sub>	0.07	H <sub>2</sub> S (ppm vol)	<3.5
正丁烷 nC <sub>4</sub>	0.08	总硫分 (ppm wt)	<17.5

## 10、供气范围

作为豫西南 LNG 应急储备中心配套的外输供气管道工程，本项目建设最核心的功能是为豫西南地区的南阳市、邓州市提供应急和调峰气源，保障城市供气安全。本项目通过拟建的南阳末站向周边天然气场站供气，再利用已建的互联互通管道为豫西南地区分输供气，达到为豫西南区域提供应急调峰气源的目的。

目前豫西南地区已建和在建的储气设施少，储气能力小。目前本项目已落实的下游接气方为南阳华润燃气公司，该公司通过唐河-南阳输气管线可为南阳市供气。华润燃气公司于 2013 年建成“西二线”唐河-南阳输气管线，管线设计压力 6.3MPa、管径 DN400、管道长度 50 公里、设计规模 3 亿方/年。

## 11、公用工程

### 11.1 供电

本项目供电采用唐河县市政供电系统供电。

### 11.2 供水

本工程站场周围无可依托供水系统，水源采取打井取水的方式解决，通过无塔供水装置进行供水，打井深度暂定 200m，单井出水量 5~10m<sup>3</sup>/h 考虑，打井数量为单井。

### 11.3 供水

本项目南阳末站排水系统采取雨污分流。生活污水经化粪池处理后清掏肥田；南阳末站清管废水经场区内一座 5m<sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。南阳末站分离器定期检修清洗废水经场区内一座 5m<sup>3</sup> 隔油池处理后再经一座 5m<sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。

#### **11.4 供暖**

本项目生产区不供暖，办公区采用电暖或空调供暖。

#### **12 工期安排**

线路施工：2020年8月至2020年11月；场站施工：2020年9月至2020年11月。共计4个月。

#### **13 项目总投资及资金来源**

本项目总投资为6356万元，资金全部企业自筹和银行贷款。

#### **14 劳动定员及工作制度**

考虑到本工程为上游LNG储配项目的配套输气管线、隶属于同一企业，且距离较近，只有11公里，总经理及副总经理由LNG储配相关领导兼职，本工程劳动定员人数为5人。

#### **与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

本项目为新建项目，尚未开工建设，无原有污染问题。

## 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

唐河县位于豫西南南阳盆地东部，东邻桐柏、泌阳，西接新野、南阳市宛城区，北与社旗毗连，南同湖北枣阳接壤。地处北纬  $32^{\circ} 21'$ — $32^{\circ} 55'$ ，东经  $112^{\circ} 28'$ — $112^{\circ} 16'$ ，东西长 74.3 公里，南北宽 63 公里，总土地面积 2512.4 平方公里。

本项目地理位置见附图 1。

### 2、地形、地貌、地质

唐河县地貌由桐柏山脉向西延伸的低山丘陵和南阳盆地东部的平原和垄岗组成。低山丘陵主要分布在县城东南部，垄岗分布在毕店镇和东王集乡境内以及县城西部的唐河以西区域内；其余均为平原。全县地势东高西低，东北高西南低。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），唐河地震基本烈度为 VI 度，地基和承载力标准值为 160kPa。

### 3、气候气象

唐河县地处北亚热带向暖温带过渡地区，属北亚热带季风型大陆气候，四季分明，气候温和。年日照总时数平均为 2187.8 小时，年平均太阳总辐射量 116.56 千卡/平方厘米。年平均气温  $15.2^{\circ}\text{C}$ ，历年月平均气温最低  $1.4^{\circ}\text{C}$ ，最高  $28.0^{\circ}\text{C}$ 。全年无霜期 233 天， $\geq 0$  活动积温  $5500^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  活动积温 4939。年平均降水量 910.11mm，4—9 月降水 689.2mm，占全年的 75.7%。年平均无霜期 229 天；年平均风速 2.9m/s，主导风向为东北风—东北偏北—北。

### 4、水文与流域

#### 4.1 地表水

唐河县境内河流属长江流域的唐白河水系，唐河自北向南穿越全境，境内河段全长 103.2km，较长的支流有泌阳河、毗河、三夹河、桐河、清水河、涧河、绵羊河等。唐河发源于方城县七峰山，在湖北省三合镇与白河交汇后入汉水，河流最大洪峰流量  $13100\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水年最小流量为  $1.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

项目区地表水体主要有三夹河、唐河、桐河、泌阳河。三夹河发源于湖北省随县七尖峰山大仙垛，上游称栗河，自南向北，过新峰水库，流经随县新城镇，在界口村一带进入河南省桐柏县，始称步河，经程湾乡，在平氏镇纳鸿鸭河（干流上游有二郎山水库）后，转向西北行，在埠江镇纳源自唐河县的丑河（干流上游有虎山水库），进入唐河县境，纳东来的江河，西流至唐河县南大方庄和段湾村之间江入唐河。河长 97 公里，流域面积 1491 平方公里，其中包括湖北省境内面积 49 平方公里。

唐河（古称泚水或醴水）发源于河南方城县七峰山的北柳树沟。唐河上游由东支潘河和西支东赵河组成。潘河河长 40 余公里，流域面积 610 余平方公里；东赵河河长 70 余公里，流域面积约 400 平方公里。二河在社旗县城南合流后称唐河。唐河干流全长 230 余公里，流域面积 8390 余平方公里。

桐河，唐河支流。源出方城县北部山区。西北流经南阳市东南部称小清河。至唐河县界始名桐河。在唐河县北注入干流。全长 77 公里。

泌阳河，唐河支流，古称比水、泚水及泌水，建国后改称泌阳河。发源于河南省泌阳县白云山东麓东部，流经泌阳县、唐河县，入唐河。全长 123.4 公里，流域面积 1715 平方公里。

#### **4.2 地下水**

唐河县浅层地下水主要分布于第四系沙砾层，埋深一般 5~10m，地下水靠大气降水补给，山间沟谷及河流为地下水排泄去向。项目区地形地貌有利于大气降水的自然排泄，地下水一般分布在沟谷及构造缝隙带中，地下水以接受大气降水渗入补给为主，降水大部分沿地表径流排出区外，仅有少量降水沿岩溶裂隙下渗。

#### **5、土壤**

唐河县境内土壤有潮、老土、砂礓黑土、麻岗土等。城郊乡土壤多为黄胶土、黑老土、灰沙土、老黄土等。唐河县低山丘陵植被主要以灌、草为主，其余主要以农作物为主，主要种植小麦、水稻、棉花、玉米、大豆、红薯等。项目区土壤类型主要分为砂姜黑土、潮土、黄棕土三大类等，其中以砂姜黑土面积较大，保肥蓄水能力较好，透水率在 5-30mm/t 之间，PH 值平均在 5.5-7.5 之间，有机质 0.8-1.5%，全氮 0.065-0.1%，速效

磷 10-20ppm，代换量 10-20m/100g 土，微量元素钼、硼、锌缺乏，铁、锰、铜过剩。无明显障碍层次，砂粘比例适中，理化性状良好，适宜农作物生长。

## **6、动植物资源**

### **6.1、植被**

南阳市土地类型多样，土壤肥沃，气候适宜，适应多种植物生长，植被种类比较丰富。全市林地面积 1451 万亩，森林覆盖率达 34.3%，拥有植物资源 1500 多种。药用植物资源丰富，盛产中药材 2340 种，产量达 2.5 亿 kg，其中地道名优药材 30 余种，山茱萸产量约占全国的 80%，居全国之冠，辛夷花产量占全国总产量的 70%以上，杜仲有 2000 多万株。

由于项目区地处北亚热带和南暖温带过度地带，因此植被具有南北兼有的特点，森林植被以落叶乔木林和针叶林为主。主要用材树种有：马尾松、油松、杉木、侧柏、栎树、柏树、泡桐、榆树、刺槐等；经济林品种主要有：柑橘、柿子、油桃、猕猴桃、梨、核桃、板栗、花椒、杜仲、银杏、油桐等；主要的草本植物有：蒲公英、白洋草、稗子，马齿苋、节节草、水芹、车前子、蒿类、黄背草、鸡眼草、星星草、田边菊、牛毛毡、白茅草、狗牙草、野菊花、羊胡子草、牛筋草等。主要粮食作物有小麦、玉米、大豆等。

经过资料收集和现场调查，评价区内无特别需要保护的植物分布，未发现需特殊保护的古树名木。

### **6.2、野生动物**

唐河县动物群具有华北、华中两个区系的特点，属于华中动物区的南部山区。主要的哺乳动物有：獾、刺猬、鼠类、野兔、蝙蝠等；主要的鸟类有：麻雀、大山雀、秧鸡、斑鸠、乌鸦、燕子等；鱼类和爬行类：鳊鱼、鲢鱼、青鱼、草鱼、鲫鱼、鲤鱼等水生动物；蜥蜴、壁虎、石龙子、蜈蚣、蜗牛等爬行动物；主要的昆虫有：蜜蜂、蚕、蜻蜓、瓢虫、蜘蛛、蝉、螳螂、蝎子、蟋蟀等。

根据现场调查及查阅相关资料，本项目区域内并没有受保护的珍稀野生动植物。

**7、与《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》的相符性分析**

## 7.1 本项目与唐河县饮用水水源保护区位置关系

根据《唐河县城城市饮用水水源地安全保障规划》，唐河县饮用水水源保护区共有 2 个，分别为唐河县二水厂地下水井群、虎山水库饮用水水源保护区。各保护区的区划情况如下：

### 唐河县二水厂地下水井群：

唐河县二水厂地下水井群，类型为地下水，位于唐河县城北 5km，唐河以西，陈庄以东，呈东北西南向分布，是县自来水公司取水水源地。水源地保护区划分情况如下：

#### ①一级保护区

以开采井为中心，以 60m 为半径的圆形区域。

#### ②二级保护区

以开采井为中心，以 19 眼井所在区域的外线为井群外包线，从井群外包线向外 500m 距离所围成的区域为二级保护区范围。

#### ③准保护区

设置准保护区范围为唐河井群上游 5km 至井群下游 100m 的汇水区域。

### 虎山水库饮用水水源保护区

虎山水库位于唐河县城东南 25km，该水库于 1972 年建厂并投入使用，水库总库容 9616 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 5400 万 m<sup>3</sup>，是一座兼有防洪、发电、供水、养殖四大功能的水库。水源地保护区划分情况如下：

①保护区：水库库区居民迁移线以下的区域，拟划定保护区 15km<sup>2</sup>。

②准保护区：水库周边山脊线以下的区域，拟划定准保护区 25km<sup>2</sup>。

项目位于离唐河县二水厂南侧 12km，位于虎山水库西北侧 13.9km，均不在其保护范围内。因此项目不涉及饮用水水源保护区。

## 7.2、本项目与乡镇集中式饮用水水源保护区位置关系

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162 号），按照《中华人民共和国水污染防治法》

《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范(HJ/T338—2007)》，划定乡镇级集中式饮用水水源保护区。

唐河县湖阳镇白马堰水库：

一级保护区范围：设计洪水位线(167.87 米)以下的区域，取水口侧设计洪水位线以上 200 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，水库上游全部汇水区域。

本项目位于白马堰水库东北侧 23.1km，不在其保护区范围内。

综上所述，本项目距离饮用水水源地及其保护区较远，项目不涉及饮用水源保护区。

## 8、旅游资源及文物古迹

唐河县境内文物古迹主要有泗洲塔、文笔峰、文庙大成殿等，桐河乡的棘阳关遗址、上屯乡的马武城遗址、湖阳镇的湖阳遗址、源潭镇的山陕会馆、苍台镇钟毅将军殉难处旧址、黑龙镇广佛寺战斗纪念旧址以及 80 年代在唐河城东修建的张星江烈士陵园等，其中泗洲塔是国家级文物保护单位。

根据现场踏勘及查阅资料可知，本项目不在以上文物保护范围内。

## 9、规划相符性分析

### 9.1 河南省天然气发展“十三五”规划

河南省发展和改革委员会于 2017 年 6 月 3 日印发的《河南省“十三五”天然气规划发展》要求：

深入实施“气化河南”工程，加快国家主干线及配套支线建设，推动天然气管道向下游延伸，加快储气库建设、LNG 工厂及城镇燃气储气设施等相互补充的调峰应急体系。“十三五”期间新增管道 1500 公里，力争到 2020 年管道天然气覆盖全部产业集聚区和 60%以上乡镇，全省天然气管网突破 7000 公里，地下储气库形成工作气量 35.62 亿立方米，LNG 储备能力达到 18.4 万立方米（液态容积）。

加快天然气管网建设（1）引进新资源通道，形成“四纵五横”国家干（支）线输气网络。（2）加快互联互通，实现资源通道、消费中心、地下储气库的有效联网。（3）完善支线网络，扩大天然气市场覆盖范围。（4）实施天然气延伸工程。

## 9.2 河南省天然气储气设施建设规划

河南省发展和改革委员会于 2018 年 7 月 27 日印发的《河南省天然气储气设施建设规划（2018—2020 年）》要求：

加快构建河南省以大型地下储气库、沿海大型 LNG 储罐为基础，以省级区域性 LNG 应急储备中心为依托，以城镇燃气企业和不可中断大用户现有应急储备调峰设施为有效补充的三级天然气储备调峰体系。

河南省 2020 年底总储气能力目标为 10 亿立方米，通过租赁、参股建设、自建方式满足。租赁中原油田文 23 储气库 4 亿立方米的储气能力，租赁平顶山叶县盐穴储气库 3 亿立方米的储气能力；参股建设江苏滨海 LNG 接收站项目，提供 2.18 亿立方米的储气能力；建设省内 6 座（豫中、豫南、豫西南、豫东、豫西、豫北）LNG 应急储备中心，总储气能力 0.72 亿立方米。

进一步完善省内天然气输配气管网系统，提高管道网络化程度，着力推进《河南省“十三五”天然气规划发展》中规划的省内 14 个未接通天然气输气管道县城的天然气输气支线管道工程建设、重点推进省内互联互通管道建设，加快建设区域性 LNG 应急储备中心配套外输管道，逐步形成联系畅通、运行灵活、安全可靠的省内天然气主干输配气管网系统，提高全省天然气资源协同调配能力。

本项目作为豫西南 LNG 应急储备中心的配套外输项目，实现 LNG 应急储备资源的外输，为目标市场提供天然气应急储备保障；同时预留反输功能，可接收周边天然气资源，为豫西南地区补充气源。符合相关政策要求

## 9.3 《唐河县城总体规划（2016-2030 年）》

### （1）规划期限

本次规划期限为 2016 年-2030 年。其中近期：2016 年-2020 年；远期：2021 年-2030 年。

### （2）规划范围

本次规划范围分为县域、中心城区两个层次。其中县域为唐河县行政辖区范围，总面积 2458km<sup>2</sup>。中心城区为西至迎宾大道，南至唐河、三夹河，东至方枣高速，北至沪

陕高速，建设用地面积约 64km<sup>2</sup>。

### (3) 城市规模

至 2020 年，中心城区人口 45 万人，建设用地规模约 47km<sup>2</sup>；至 2030 年，中心城区人口 65 万人，建设用地规模约 64km<sup>2</sup>。

### (4) 区域职能

南襄地区区域性中心城市；河南省重要的农副产品加工基地；河南省机械电子制造基地；豫西南交通枢纽及物流中心；生态休闲养生基地。

### (5) 城市性质

南襄地区区域性中心城市，以机械电子和农副产品加工为主的生态宜居城市。

### (6) 城乡统筹规划

#### ① 县域总人口与城镇化水平

至 2020 年，县域总人口约 152 万人，城镇化水平 46%；

至 2030 年，县域总人口约 160 万人，城镇化水平 63%。

#### ② 产业空间布局

产业总体布局为：两轴带、三圈层、四板块。

两轴带：沿 G312 城镇产业复合带、沿 G234 城镇产业复合带。

三圈层核心层：中心城区紧密圈；城市近郊区辐射圈；县域外围。

四板块：西北部绿色农业板块、东北部石油经济板块、东南部旅游服务板块、西南部生态农业板块。

#### ③ 城乡空间结构

形成“一心、两轴、六区”的村镇空间布局结构。

一个核心：县域经济和城镇发展的主中心——中心城区，是唐河县域城镇和产业发展的核心区域，全县的政治、经济、文化中心。

2) 两条城镇发展复合轴县域城镇发展主轴：沿 G312、宁西铁路、沪陕高速等东西向交通通道构成的城镇产业复合发展轴。县域城镇发展次轴：沿规划 G234、方枣高速等南北向交通通道构成的城镇产业复合发展轴。

3) 六个县域功能区以县城和桐寨铺镇、大河屯镇、湖阳镇、马振抚镇、郭滩镇五个中心镇为中心形成的城镇综合经济区、西北部城镇经济区、东部城镇经济区、南部城镇经济区、东南部城镇经济区、西南部城镇经济区。

#### (7) 中心城区规划

唐河县中心城区形成“一河两岸多廊道、两轴四区五组团”的总体空间结构。

#### (8) 道路规划

完善“窄路密网”的路网结构，加快跨河交通的建设，优化各级道路的比例，是城区交通发展的首要战略。采用“窄街坊，密路网”的理念，构建中心城区“六横九纵加一环”的主干路网布局。

1) 一环：枢香路（东环路）、南环路（澧水路）、西外环路（迎宾大道）、北环路（上海大道）；

2) 六横：文化路、建设路、友兰大道、北京大道、工业大道、伏牛路；

3) 九纵：凤山路、滨河西路、滨河路、新春路、星江路、旭升路、唐升路、枢香路、镍都路。

#### 4) 培育公共交通

大力发展城市公交，在加大公共交通投入和实施公交优先的基础上，进一步优化公交线网布局，同时加快公交站场设施建设。

#### 5) 完善慢行交通

融合“低碳交通”的理念，构建以非机动车为主体，以公共交通为主要辅助，多种方式顺畅衔接的城市综合交通系统。

经对比《唐河县城总体规划（2016-2030）》，项目选址已避开乡镇、村庄建设用地，北部（穿越三夹河以北工程）进入城市规划范围，该范围内管线及南阳末站所经区域为绿化用地，并未侵占城市建设用地。根据唐河县自然资源局文件《关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）的规划选址意见》（唐自然资【2020】73 号），唐河县自然资源局同意唐豫西南 LNG 储备中心互联互通管道工程（一期）项目确定的管线线路路径走向及南阳末站位置选址，具体批复详见附件 3-1。根据南阳市自然资源和规划局文件《关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）用地预审的复函》（宛自然资函【2020】144 号），该项目用地符合国家用地政策，具体批复详见附件 3-2。

## 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)

#### 1、大气环境质量现状

本次评价选取河南省生态环保厅 2018 年河南省环境状况公报中南阳市基本污染物浓度年均值数据，数据有效性满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 和 HJ663 中关于数据统计的有效性规定，经统计分析环境质量达标区判定结果如下表 11：

表 11 区域环境质量达标区判定结果

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
二氧化硫 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均质量浓度	13.5	60	22.5	达标
二氧化氮 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均质量浓度	33.5	40	83.7	达标
PM <sub>2.5</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均质量浓度	51	35	145	超标
PM <sub>10</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	年平均质量浓度	95.5	70	136	超标
CO $\text{mg}/\text{m}^3$	百分位数 日平均浓度	1.9	10	19	达标
O <sub>3</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	百分位数 日最大 8 小时浓度	175	160	109	超标

由上述监测结果可知，该区域环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 质量现状能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)级标准的要求。PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub> 年均浓度超标，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求。项目所在区域环境空气质量为不达标区，超标原因分析：随着南阳市工业快速发展，能源消费和机动车保有量快速增长，排放大量粉尘等细颗粒物，导致空气污染加剧。目前南阳已按照《河南省污染防治攻坚战领导小组关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕7 号）、《南阳市大气污染防治条例》（2020 年 3 月 1 日起施行）、《南阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》（宛政〔2019〕2 号）相关要求，通过实施清新空气运动，加强物料堆场、施工工地等管理，切实减少细颗粒物产生及排放，改善当地环境质量，空气质量将逐渐转好。

#### 2、地表水环境质量现状

本项目场区位于南阳市唐河县，项目管线工程穿越三夹河，三夹河执行《地表水环

**境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。**为了解三夹河环境质量现状，本次评价引用了《南阳市环境质量月报（2018年第三期）》（南阳市环境监测站，2018年4月16日），2018年3月南阳市地表水国控、省控河流断面监测结果中唐河郭滩断面监测数据，见表12。

**表12 地表水质量现状监测统计结果一览表（单位：mg/L）**

监测期	COD	NH <sub>3</sub> -N	BOD <sub>5</sub>
南阳市环境质量月报（2018年第三期）	15	0.1	2.2
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	20	1.0	4.0
达标情况	达标	达标	达标

由上表可以看出，项目区域地表水环境调查断面监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值指标要求。

### 3、 噪声环境质量现状

本工程管线位于唐河县城区及各乡镇， 声环境质量现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

### 4、 生态环境质量现状

本工程位于唐河县城区及各乡镇， 根据现场调查， 本项目占地范围及管线两侧周边多为荒草地和农业生态系统， 主要植物为道路两侧绿化植被及农作物等； 区域动物以小型啮齿动物和鸟类为主。 评价区内未见珍稀、 濒危野生动、 植物， 生态系统结构简单， 区域生态环境一般， 生态环境质量一般。

**主要环境保护目标(列出名单及保护级别):**

通过对项目周围区域自然、社会环境状况的调查了解，本项目所在区域无自然保护区、文物古迹等人文景观及重点保护的生物物种和濒危生物物种。确定本项目施工期和运营期环境保护目标及保护级别见下表：

**表 13 本项目主要环境保护目标**

名称	环境要素	环境保护目标	方位距离 (m)	保护级别或要求
南阳末站及南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线	大气环境	杨户	南侧, 290m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		李庄	东侧, 347m	
		小常庄	北侧, 456m	
		傅庄	南侧, 286m	
	水环境	三夹河	南侧, 1057m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准
	声环境	-	-	-
豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线	大气环境	枣林屯村	东北侧, 220m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		鲁岗	西南侧, 575m	
		狮子庄	南侧, 645m	
		南刘庄	南侧, 598m	
		王屯村	北侧, 348m	
		申蔡园村	北侧, 44m	
		闽营村	北侧, 458m	
		中营	北侧, 68m	
		马楼	东侧, 65m	
		连湾	西侧, 342m	
		傅庄	东侧, 45m	
	水环境	三夹河	穿越	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准
	声环境	申蔡园村	北侧, 44m	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准
中营		北侧, 65m		
傅庄		东侧, 45m		

## 评价标准

环  
境  
质  
量  
标  
准

### 1、大气

大气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准，见表 14。

表 14 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物名称	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>	TSP
日平均	150	80	150	75	4000	160 <sup>①</sup>	300
1 小时平均	500	200	/	/	10000	200	/
短期平均值	/	/	/	/	/	/	/
年平均	60	40	70	35	/	/	200

注：该数值为 O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均值。

### 2、地表水

地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，见表 15。

表 15 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

污染物名称	COD	NH <sub>3</sub> -N	BOD <sub>5</sub>
III 类标准值	20	1.0	4

### 3、声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类，见表 16。

表 16 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

污 染 物 排 放 标 准	<b>1、 废气</b>	
	<b>表 17 施工期废气污染物排放标准及限值</b>	
	标准名称及级（类）别	标准限值
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	颗粒物 周界外浓度最高点 1.0mg/m <sup>3</sup>
<b>2、 噪声</b>		
施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。		
<b>表 18 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB（A）</b>		
昼间	夜间	
70	55	
营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 2 中 2 类标准，具体限值见表 19。		
<b>表 19 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A）</b>		
类别	昼间	夜间
2 类	60	50
<b>3、 固体废物</b>		
一般工业固废排放标准执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；		
危险废物暂存和排放标准执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单。		
总 量 控 制 指 标	项目废水主要为生活污水、清管作业清洗废水、分离器定期检修清洗废水。生活污水经化粪池处理后肥田；南阳末站清管废水经场区内一座 5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。南阳末站分离器定期检修清洗废水经场区内一座 5m <sup>3</sup> 隔油池处理后再经一座 5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。项目不涉及总量控制指标。	

# 建设项目工程分析

## 1、工艺流程简述（图示）：

### 1.1 施工期工艺流程简述

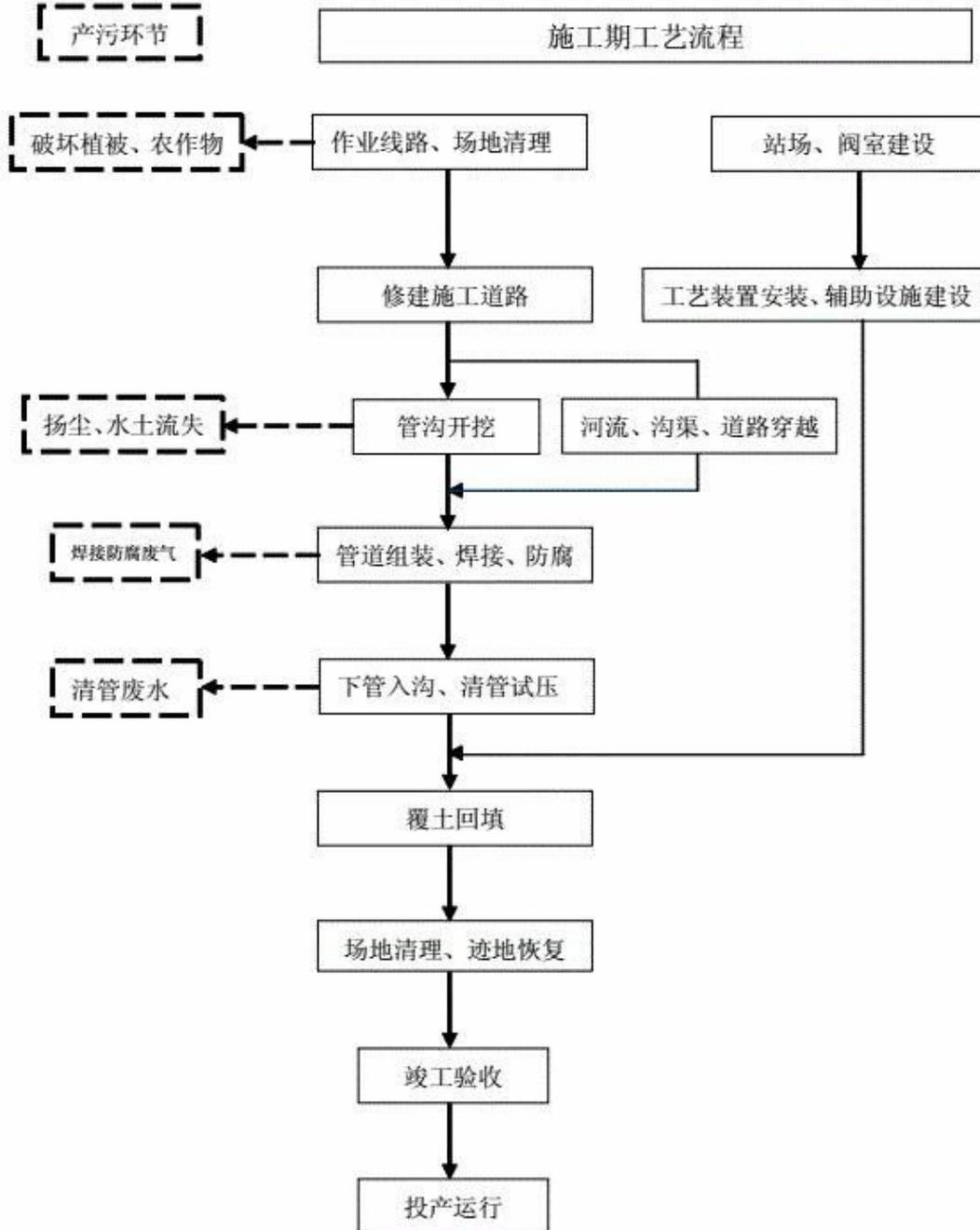


图 1 项目施工期管道工程工艺流程及产污环节图

## 工艺流程简述:

### ◆管道施工工艺

本项目管线采用沟埋方式敷设，管沟采用机械开挖和人工开挖相结合的方法。

(1) 清理地表：首先由施工人员用铁锹等工具将场地表面的杂草碎石清理干净（穿越公路地段需要破路机将路面破开）。

(2) 管沟开挖：管线在一般地段时采取开挖或破路方式施工，管道开挖一般采用机械开挖式施工，局部易塌落地段设置支护，本工程管道施工作业带宽度为 12m，此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、树木、农作物等将予以清理。管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面；采取开挖方式时不设保护套管。

道路穿越：管道穿越公路时，采取大开挖加钢套管保护方式通过，其埋深自保护套管顶至路面不小于 1.2m，距路边沟底不小 1.0m。穿越一般道路时，采用开挖方式敷设。

河流穿越：本项目穿越河流时，采取水平定向钻穿越施工方式。定向钻穿越施工方法是先用定向钻机钻一个导向孔，当钻头在对岸出头后，撤回钻杆，并在出土端连接一个根据穿越管径而定的扩孔器和穿越管段。在扩孔器转动（配以高压泥浆冲切）进行扩孔的同时，钻台上的活动卡盘向上移动，拉动扩孔器和管段前进，使管段敷设在扩大的孔中。

定向穿越的特点是：保证设计埋深；不影响河道两侧的堤坝、河道内航运；施工周期短，施工占地少，施工期间对穿越水体环境无影响。定向钻穿越可常年施工，不受季节限值，工期短，质量好，不影响河流通航和防洪，可保证埋深，对水生生物和河流水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括：施工场地的临时占地，施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池可能泄露污染水体，施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。

在定向钻穿越过程中将使用泥浆，泥浆成份一般主要为膨润土混合以清水，泥浆在施工期间设置泥浆坑，施工过程中重复利用，工程完成后剩余泥浆作为废物，一般采用就地自然干化后覆土掩埋恢复种植的方法：对废钻屑，一般可用来加筑堤坝和平整场地，对周围环境和水体水质影响不大。

本段线路河流穿越主要是三夹河穿越，穿越方式为定向钻。定向钻穿越的曲率半径762m，入土点位于三夹河北侧，入土角为 $10^{\circ}$ ；出土点位于三夹河南侧，出土角为 $8^{\circ}$ 。定向钻穿越水平长度550m，实长555m。穿越管道距河底最小覆土为11.05米，管顶距河道冲刷线净距大于6米。穿越管段两端地面，应根据地基土层的稳定性和密实性采取措施防止塌陷。定向钻穿越采用环保泥浆，防止污染环境。

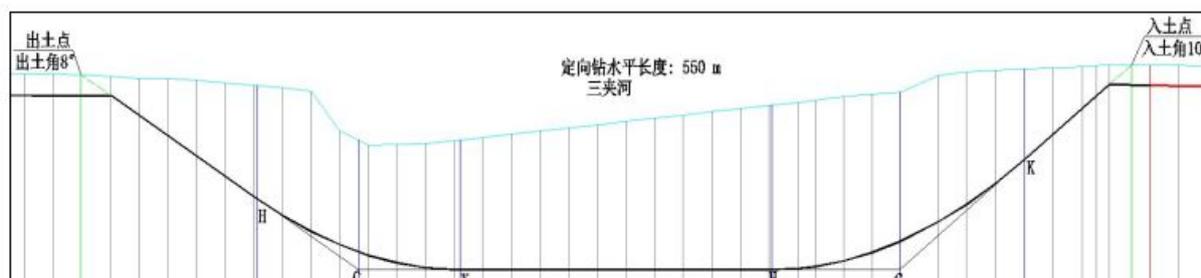


图2 三夹河穿越方案示意图

(3) 管道清理、焊接：焊接前，要对拟焊的管子内部清理干净，不允许有任何杂物，检查合格后再进行对口，焊接工艺评定应符合《钢质管道焊接及验收》（SY/T4103-2006）的规定，然后根据合格的工艺评定按《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）附录B的要求编制焊接工艺规程。焊接采用多层焊接工艺，焊接时要控制好焊道之间时间间隔及层间温度，每相邻两层焊道更换焊条时，接头不得重叠，应错开30mm以上。

(4) 管道清管：分段试压前，清管和吹扫应采用清管器（球）首先对试压管段进行清管，以清除管道施工中可能存在的杂物和水，然后用压缩空气进行吹扫。清管和吹扫应保证使试压管段清理干净。当吹扫段下游出口空气变为无色透明后方认为清管吹扫合格。

(5) 管道试压：清管后进行试压，分为强度试压和严密性试压，线路部分强度试验压力为设计压力的1.4倍，试压介质为洁净水，管道无变形，无泄漏为合格；严密性试验压力6.3MPa，稳压时间为24小时，压降不大于1%实验压力且不大于0.1MPa为合格，试验时环境温度不低于 $5^{\circ}\text{C}$ ，若环境温度在 $5^{\circ}\text{C}$ 以下试压应采取防冻措施。

(6) 管道置换：输气管道采用注入氮气后加隔离清管器再引入天然气进行置换的方法，注氮压力和注入天然气压力应保持一致，在注氮结束后要马上注入天然气，尽量

减小混气段，减少氮气的损失。

(7) 地貌恢复：对管道进行覆土回填，和地貌恢复。

#### ◆南阳末站、阀室施工工艺

管道工程的站场建设主要是各类建筑物的基础开挖，战场施工首先进行场地平整，土石方开挖前剥离表层熟土集中堆放，用于后期覆土利用。站场各类建筑物（包括沟道）基础开挖，视开挖基坑大小、深浅和相邻间距，拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，机械以推土机、挖掘机为主，人工则配合机械进行零星场地或边角地区的开挖及平整，机械或手推车输送，对于成片基础，采用大开挖，反之，采用单独或局部成片开挖的方式。待施工结束后，对工艺设备进行安装和辅助设施安装，安装完毕后，对站场部分地表进行覆土、绿化等。

### 1.2 营运期工艺流程

南阳末站接收豫西南 LNG 应急储备中心来气后，近期供给华润燃气南阳首站。进出站设计规模均为 70000Nm<sup>3</sup>/h，设计压力 6.3MPa。且该套设备设置反向输气功能。

场站进出站设置 ESD 紧急切断功能。上游管道来气首先经过进站紧急关断阀 ESDV，经汇管后过滤、调压及计量后去华润燃气南阳首站。

## 2、施工期主要污染工序

### 2.1 废气

运输车辆尾气：施工作业机械、车辆尾气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 等，排放方式为线性；

施工扬尘：主要来自土方开挖、土方回填、弃土弃渣及散装水泥作业等，基本上都是间歇性排放，主要污染物为 TSP。汽车行驶产生的扬尘；

焊接防腐废气：管道焊接产生焊接烟尘，每公里消耗 400kg 焊条，根据类比资料分析，焊接烟尘产生量约为 8g/kg，则本工程焊接烟尘产生量为 3.2kg/km。

### 2.2 废水

本项目施工期产生的污水主要是施工人员日常生活产生的生活污水、施工过程中产生的生产废水、定向钻的泥浆水和管道试压废水。

### 2.2.1 生活污水

施工项目部在豫西南 LNG 应急储备中心，其产生的生活污水通过唐河县污水管网排入唐河县污水处理厂进行集中处理，不会对周围地表水体产生不良影响。**本项目不单独设置施工营地，站场及乡镇管线施工人员租用周边的民房，其产生的生活污水与乡镇现有生活污水一并处理。**

### 2.2.2 施工废水

本工程施工期污水来源主要为砂、石料杂质清洗废水，车辆出场清洁冲洗废水，主要污染物为 SS 500mg/L，砂、石料杂质清洗废水处理后循环用于砂、石料清洗，车辆出场清洁冲洗废水经沉淀处理后循环使用。

### 2.3.3 管道试压废水

管道敷设完毕后，需采用清水为介质进行试压。本工程的管道试压分段进行，约每 1km 管段进行一次。根据类比，每次试压最大排水量约为 80m<sup>3</sup>/次，由于管道试压前已吹扫干净，试压后排水中主要污染物为少量 SS，浓度低于 100mg/L，本项目全段管道的试压废水产生量为 880m<sup>3</sup>，沉淀池处理后，尽可能收集后，重复进行利用，用于绿化浇水或农灌

### 2.3.4 定向钻穿越的泥浆水

根据企业提供的资料，穿越三夹河距离约 550m。采取定向钻穿越干渠，定向钻穿越埋深在河床下 11m。定向钻穿越产生的泥浆废水，主要污染因子及浓度为 SS 580mg/L，经三夹河两侧 200m<sup>3</sup> 泥浆池沉淀池处理后废水用于农灌或绿化，废弃泥浆经晾晒干化处理后就地覆土掩埋处理。

## 2.3 噪声

管道工程段施工通过的沿线区域有河流、平原等，南阳末站施工区域现状为农田。施工对噪声环境的影响中主要是由施工机械开挖管沟、钻孔、车辆运输等活动造成的，据调查，目前我国建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、电焊机、轮式装载机、起重机、冲击式钻机、柴油发电机组等，噪声级在在 75~115 dB (A) 之间，经减振、隔声等措施后能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》-90

(GB12523-2011)。

## 2.4 固体废物

本工程施工产生的固体废物主要为废弃土石方、施工固废、清管废渣、废弃泥浆、施工人员产生的生活垃圾。

### 2.4.1 施工人员生活垃圾

整个施工期根据施工的地段不同，施工的人数也将随之改变。本项目施工期约为4个月，每天施工人数平均按20人计算，每人每天产生垃圾量为0.5kg，则整个施工期产生的生活垃圾量为1.2t。

### 2.4.2 废弃土石方

本项目挖方量为6.3万 $m^3$ ，填方量为6.07万 $m^3$ ，弃方量为0.23万 $m^3$ 。开挖的土石方及时回填，无法及时回填料用苫布覆盖好。弃方运至市政主管部门指定的渣土场。

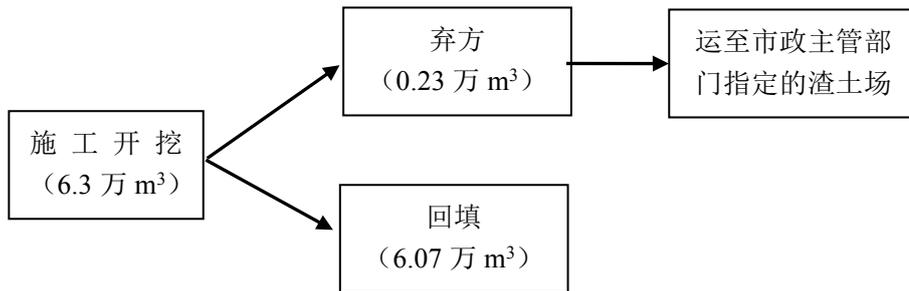


图3 项目土石方平衡图

### 2.4.3 施工固废

施工弃土弃渣主要为建造建筑物时产生的废料，主要成分为碎砖、混凝土、砂浆、包装材料及管道敷设时产生的防腐保温废料主要为PE废料。能利用的当场利用，不能利用的运至政府指定的地方。

### 2.4.4 清管废渣

本项目管道施工完成试运行前对管道进行清管、试压，清管时产生少量废渣，主要为管道内的少量灰尘和铁锈，产生量约为5kg/次，产生量为5kg，均属于一般废物。类比同类工程，本项目清管时清出的废渣经排污罐暂存后定期运至唐河县生活垃圾处理场

进行填埋处理。

#### **2.4.5 废弃泥浆和钻屑**

本项目穿越三夹河时采用定向钻施工工艺，施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。定向钻工艺施工过程中需使用配制泥浆，主要成分是膨润土和少量的添加剂(羧甲基纤维素钠 CMC，一般为 5%左右)，属一般固废。根据同类工程调查，根据三夹河穿越长度，预计本项目共产生废泥浆和钻屑 350m<sup>3</sup>。废泥浆和钻屑经晾晒干化处理后就地覆土掩埋处理。

### **2.5 生态影响**

**陆地工程影响：**工程对生态环境的影响主要表现在对局部土壤、植被以及土壤环境等的破坏。对生态环境的影响均是局部的、短期的，除站场占地外，其余影响均为可逆影响，工程建设不会影响生物的多样性，也不会破坏整个生态系统的结构和稳定性。因而，工程涉及的生态系统结构和功能不会受到影响，在干扰之后可以较好地恢复，不存在明显的生态环境问题。

**穿越三夹河影响：**本工程管道穿越三夹河 1 次，主要采取定向钻的方式施工，施工作业深度为河床下 11m，由于定向钻过程中会产生泥浆，需要在三夹河两侧设置泥浆池，泥浆池容积为 200m<sup>3</sup>。如施工场地、泥浆池设置不当和定向钻施工不当，可能造成三夹河河水的悬浮物含量增加。建设单位委托专业单位进行定向钻过程中的勘查、设计、施工工作，确保定向钻过程中不会发生冒浆、河面塌陷、泥浆外流等情况，对三夹河河流动植物生态、水质、水量造成太大影响。

## **3、运营期污染工序**

### **3.1 废气污染源**

本项目运营期产生的大气污染物主要为站场、输配系统事故泄漏及管道设备超压和维修等情况下放空排放的废气。

### **3.2 水污染源**

本项目运营期产生的废水主要为站场职工产生的生活污水、南阳末站清管废水、南阳末站分离器定期检修清洗废水。

### 3.2.1 生活污水

南阳末站劳动定员 5 人，在站区吃饭，用水量按 60L/（人·d）计，项目用水量为 0.3m<sup>3</sup>/d（109.5m<sup>3</sup>/a），排放系数按 0.8 计，则生活污水产生量约为 0.24m<sup>3</sup>/d（87.6m<sup>3</sup>/a），主要污染物及产生浓度为 COD 350mg/L、SS 270mg/L、NH<sub>3</sub>-N30mg/L。

### 3.2.2 南阳末站清管作业清洗废水

本项目管道输送的天然气为脱硫、脱水后的净化天然气，输气期间不会产生废水。运营期间将对南阳末站管道进行 1~2 次/a 通球清管作业，清管后要向清管收球筒注入清洗水，此过程将产生清管废水。根据类比调查，清管作业每次用水量为 2m<sup>3</sup>，主要污染因子为 SS（180~450mg/L），则南阳末站清管废水最大产生量为 4m<sup>3</sup>/a（按 2 次/a 计）。这部分废水经沉淀处理后用于厂区绿化。

### 3.2.3 南阳末站分离器定期检修清洗废水

分离器定期检修清洗时会产生清洗废水。根据类比调查，清洗废水量为 4m<sup>3</sup>/次，一年检修一次，主要污染因子为 SS（180~450mg/L）、石油类（8~30mg/L），则南阳末站分离器定期检修清洗废水产生量为 4m<sup>3</sup>/a。这部分废水经隔油沉淀后用于厂区绿化。

## 3.3 固体废弃物

本项目运营期产生的固废主要为站场职工生活垃圾。站场生活垃圾产生量按照人均 0.5kg/d 估算，则站场产生量为 2.5kg/d，站场生活垃圾产生量为 0.9t/a。评价要求：生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运。

隔油池废油：隔油池会产生部分废油，产生量约为 0.12kg/a，这部分废油主要来自分离器定期检修清洗，经查询《国家危险废物名录》，这部分废油属于危废，代码：HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业 900-210-08 油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）。评价要求：隔油池废油暂存于一座 4m<sup>2</sup> 危废暂存间，交由有资质的单位处理。

## 3.4 噪声污染

本项目产噪设备主要为过滤、计量、调压等过程中因气流或流速改变产生的噪声，其声压级约为 80-90dB（A）；备用发电机运行时的噪声，噪声排放量为 90~100dB（A）。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

类型 内容	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	
大气污染物	施工期	建筑施工	扬尘	少量	少量
		汽车尾气	SO <sub>2</sub> 、CO、NO <sub>x</sub>	少量	少量
		管道焊接	焊接烟尘	少量	少量
	营运期	站场、输配系统事故泄漏及管道设备超压和维修	天然气废气	3.54kg/次	少量
水污染物	施工期	施工废水	SS	500mg/L	经沉淀后回用于施工现场
		定向钻产生的泥浆水	SS	580mg/L	废水经沉淀池处理后用于周边农灌或绿化
		试压废水	SS	100mg/L, 880m <sup>3</sup> /次	沉淀池处理后, 尽可能收集后, 重复进行利用, 用于绿化浇水或农灌
		生活污水	COD	/	施工项目部在豫西南 LNG 应急储备中心, 现场施工人员租用周边的民房, 生活污水与乡镇现有生活污水一并处理
	NH <sub>3</sub> -N				
	SS				
	营运期	南阳末站分离器定期检修清洗废水(4m <sup>3</sup> /a)	SS	450mg/L	经场区内一座 5m <sup>3</sup> 隔油池处理后再经一座 5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。
			石油类	30mg/L	
		南阳末站清管作业清洗废水	SS	450mg/L	经场区内一座 5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。
		生活污水(87.6m <sup>3</sup> /a)	COD	350mg/L	排入化粪池, 定期清掏
			NH <sub>3</sub> -N	30mg/L	
			SS	270mg/L	
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	1.2t	生活垃圾送环卫站收集
		施工现场	清管废渣	5kg	废渣经专门收集后集中送往唐河县垃圾填埋场处理
		废弃土石方	石方区管沟回填后, 剩余石方部分用于修路垫路基使用; 应分段施工, 快挖块填, 挖出的土分层堆在管沟两侧, 及时分层回填		
		废弃泥浆和钻屑	属于一般固废, 经晾晒干化处理后就地覆土掩埋处理。		

			施工废料	经收集后由环卫部门定期清运	
	运营期	职工生活	生活垃圾	4kg/d	分类收集后由环卫部门送至垃圾站处理
		隔油池	废油	0.12kg/a	存于一座 4m <sup>2</sup> 危废暂存间，交由有资质的单位处理
噪声	施工期	各类施工机械	噪声	噪声源在 75~115 dB (A) 之间，经减振、隔声等措施后能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
	运营期	1 过滤、计量、调压等设备 2 发电机	噪声	1、80-90dB (A) 2、90-100dB	

**主要生态影响、保护措施及预期效果（不够时可增加篇幅）**

本项目占地包括临时占地和永久占地。本工程临时占地类型为农田、林地、苗圃等，约为 132000m<sup>2</sup>。永久占地主要为南阳末站占地，约为 8025m<sup>2</sup>，占地类型为农田。管线敷设时沿线两侧挖掘、土石方堆放等活动将破坏沿线农作物和植被，造成生物量有所减少，但不会引起植物物种消失。管道穿越时会破坏穿越地周围植被，由于占地面积少，影响范围较小，随着施工的结束将会结束。施工便道、施工作业带施工时占地、扬尘等都会对植被产生影响，全部为临时占地，待施工结束采取相应的恢复措施后可对破坏的植被进行补偿。各类施工活动中占地会改变土地性质，施工便道的修建将破坏地表植被、改变土壤结构、引发水土流失等，穿越工程对施工场地范围内植被造成一定的影响，场站、进场道路等永久占地将减少耕地面积。虽然本项目工程的建设对环境有一定的影响，但大多为临时工程，及时恢复后对环境影响不大，永久工程占用面积小，影响范围也小。管道敷设过程中，开挖回填等活动将破坏土壤结构、影响土壤紧实度及养份，施工废物对土壤环境也将造成一定的影响，从而影响农业的生产，但本项目施工期较短，随着本工程的结束，农业生产又恢复正常。本项目管道沿线无珍稀保护野生动物，施工过程中对动物的影响较小。管线穿越沟渠采用定向钻方式，不直接接触水体，从河床下穿过，不影响其正常使用功能，同时加强管理，严禁污染物排放入河，采取上述措施后对水生生物影响较小。

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

施工期工程内容包括场地清理、地基及管沟开挖与处理、管道铺设、材料运输、地表恢复等，本项目全部为新建，在此期间将不可避免地对周边环境产生一定的影响，建设单位和施工单位应严格落实以下提出的各项环保措施。

#### 1、施工期大气污染物对环境的影响及防治措施

本项目在施工期间大气污染源为施工扬尘（包括物料转运过程中车辆行驶的动力扬尘）、施工机械及运输车辆尾气

##### 1.1 施工扬尘

根据施工特点，本项目起尘因素可分为风力起尘和动力起尘。

##### A、风力扬尘

工程施工过程中由于地表植被和表层土壤结构遭到破坏，土质疏松，地表裸露，在2级以上风力作用下会产生扬尘，对下风向的空气造成污染。

粉尘污染主要来源于：土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘。修路材料在其装卸、运输、堆放等施工作业过程中，因风力作用将产生扬尘污染。施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

风力扬尘的扬尘量大小主要取决于风速及地表干湿状况。并且根据同类工程类比资料，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。施工过程中的扬尘影响距离采用类比的方法进行分析（施工现场扬尘的监测结果见下表，监测时风速为2.4 m/s）。

表 20 建筑施工工地地下风向 TSP 浓度监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

距离 (m)	2	50	100	150	200	250
浓度	0.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406

从上表可以看出，施工场地下风向50m处TSP浓度已经低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放浓度限值（1.0mg/m<sup>3</sup>）。

##### B、动力起尘

由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工装卸车辆运输造成的扬尘最为严重。根据相关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。据了解，该项目建设过程中的运输车辆以使用 10t 的卡车较多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \cdot \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \cdot \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 21 低车速时和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 \ P	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1 (kg/m <sup>2</sup> )
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108

注：因施工场地内车速一般较低，因此仅考虑 5(km/hr) 即可。

上表为一辆 10t 卡车，车速为 5km/h 时，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，行驶时产生的扬尘量。由此可见，在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶情况下，保持路面的清洁是减少动力扬尘的有效手段。

运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘量因路而异，土路比水泥路 TSP 浓度高 2~3 倍。根据冶金部建筑研究院《亚洲银行贷款项目——承德市煤气工程报告书》的研究成果，当汽车运送土方时，行车道路两侧的扬尘短期浓度高 8~10mg/m<sup>3</sup>，但是道路扬尘浓度随扬尘点的距离增加而很快下降。在扬尘点下风向 150~200m 处的浓度几乎接近上风向对照的浓度。

根据类比资料，施工场地洒水抑尘试验结果见下表。

表 22 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工期施工扬尘作为无组织排放源周界外浓度最高点浓度应低于 1.0mg/m<sup>3</sup>。在不洒水的情况下，其影响距离为路边 50~100m 之间。在洒水的情况下，其影响距离约为

30~40m。

本项目主要施工扬尘产生工程分为管道工程施工过程中产生的扬尘、南阳末站施工过程中产生的扬尘。为将施工扬尘影响降至最低，保护项目区及周边大气环境，根据《河南省污染防治攻坚战领导小组关于印发河南省 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕7号）、《南阳市大气污染防治条例》（2020年3月1日起施行）、《南阳市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》（宛政〔2019〕2号），环评结合南阳市实际，要求建设单位应采取以下详细措施：

#### （1）管道工程施工扬尘控制措施

①建设单位要做到施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭“六个百分之百”、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理 etc 制度，建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）信息化监管平台。

②设置边界围挡：本项目沿线村庄分布较多，故道路施工期应在经过距离较近的村庄路段设置边界围挡，围挡（墙）高度 2 米。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

③用汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。另外，运输路线应尽可能避开村庄。

④施工现场分类设置标牌：为加强施工期管理，加强施工人员环保意识，施工场地应合理设置各类生产管理制度标志牌、各级管理人员岗位职责标志牌、各种施工机械操作规程牌等。

⑤四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

⑥管道施工采取分段开挖、分段回填的施工方式。施工现场集中堆放的土方、垃

圾、水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；

⑦对定向钻穿越等集中施工作业场地，未铺装的施工便道在干燥天气及大风条件下极易起扬尘，因此要求及时洒水降尘，缩短扬尘污染的时段和范围，最大限度地减少起尘量；同时对施工便道进行定期养护、清扫，确保路况良好。

⑧加强非道路移动机械污染控制，施工现场严禁使用排放不合格、未加装污染控制装置的非道路移动机械和柴油车。加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放。

## (2) 南阳末站施工扬尘控制措施

①建设单位要做到施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭“六个百分之百”、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理 etc 制度，建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）信息化监管平台。

②设置边界围挡：站场边界围挡，围挡（墙）高度 2 米。围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

③用汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。另外，运输路线应尽可能避开村庄。

④施工现场分类设置标牌：为加强施工期管理，加强施工人员环保意识，施工场地应合理设置各类生产管理制度标志牌、各级管理人员岗位职责标志牌、各种施工机械操作规程牌等。

⑤四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

⑥合理设置出入口。施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，确保出场的运输车辆 100%清洗干净，严禁车辆带泥出场；在建主体外侧必须使用合格阻燃的密目式安全网

等进行封闭，安全网应保持整齐、牢固、无破损，严禁从空中抛撒废弃物；

⑦加强非道路移动机械污染控制，施工现场严禁使用排放不合格、未加装污染控制装置的非道路移动机械和柴油车。加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放。

在加强管理、切实落实好这些措施，施工过程中对大气环境的影响将会大大降低，同时对其环境的影响也将随施工结束而消失。

评价要求施工期安排专人负责施工区机械设备以及车辆的管理，做好设备的日常维护及检修工作，保持设备运营状态良好，尽量减少设备产生的废气量。施工期机械设备及车辆排放废气量相对较小，且只在设备运行期间产生，废气将随着施工期的结束而消失，对环境的影响较小。

### **1.2 施工机械、运输车辆尾气**

施工期间燃油机械设备较多，且一般采用柴油作为动力。燃柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车等尾气排放量及污染物含量均较燃汽油车辆高，作业时会产生一些废气，其主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO和THC。这些酸性气体的排放将影响区域大气环境质量，增加酸雨发生的概率，影响植物生长。

评价要求施工期安排专人负责施工区机械设备以及车辆的管理，做好设备的日常维护及检修工作，保持设备运营状态良好，尽量减少设备产生的废气量。施工期机械设备及车辆排放废气量相对较小，且只在设备运行期间产生，废气将随着施工期的结束而消失。

### **1.3 焊接防腐废气**

管道焊接产生焊接烟尘，管道焊接产生焊接烟尘，每公里消耗400kg焊条，根据类比资料分析，焊接烟尘产生量约为8g/kg，则本工程焊接烟尘产生量为3.2kg/km。本项目管道施工采取分段施工，焊接产生的焊接烟尘为间歇性排放，排放量小，且只在管道焊接产生，废气将随着施工期的结束而消失。

## **2、施工期废水影响分析**

本项目施工期产生的污水主要是施工人员日常生活产生的生活污水、施工废水、定

向钻的泥浆水和管道试压废水。

## 2.1 生活污水

施工项目部在豫西南 LNG 应急储备中心，其产生的生活污水通过唐河县污水管网排入唐河县污水处理厂进行集中处理，不会对周围地表水体产生不良影响。项目不新建施工营地，站场及乡镇管线施工人员租用周边的民房，其产生的生活污水与乡镇现有生活污水一并处理。

## 2.2 施工废水

施工废水主要来自车辆、设备冲洗等过程，间歇排放，主要污染物为悬浮颗粒物(SS)和油类，尤其是悬浮物，浓度最高可达 500mg/L，评价要求设置洗车装置，洗车废水经收集、沉淀处理后，用于施工现场及周边道路洒水抑尘，施工结束后将沉淀池覆土掩埋，并结合周边环境硬化或绿化。

## 2.3 定向钻穿越的泥浆水

根据企业提供的资料，穿越三夹河距离约 550m。采取定向钻穿越干渠，定向钻穿越埋深在河床下 11m，定向钻过程中会产生泥浆水，主要污染因子及浓度为 SS 580mg/L，经三夹河两侧 200m<sup>3</sup> 泥浆池沉淀池处理后废水用于农灌或绿化，废弃泥浆经晾晒干化处理后就地覆土掩埋处理。

本项目定向钻穿越位置选择三夹河水面最窄处，平水期水面仅有 30m 宽，河道宽度为 260m，水面至河道被黄沙、植被覆盖，水面距离南侧河道 20m，距离北侧河道 210m。由于水面距离南侧河道较近，南侧钻孔位置距离河道比北侧钻孔位置距离河道远。南侧定向钻穿越位置距离河道 150m，北侧定向钻穿越位置距离河道 140m，泥浆池均布置在钻孔后远离河道的一侧，最好程度保证泥浆水不会落入三夹河中。

## 2.4 管道试压水

本项目管线建成后，通过注入水来进行试压，因此会产生少量的试压废水，水中仅含有少量的 SS。评价要求，管道试压水经沉淀池处理后，尽可能收集后，重复进行利用，用于绿化浇水或农灌。

### 3、施工期噪声影响分析

施工对噪声环境的影响中主要是由施工机械开挖管沟、钻孔、车辆运输等活动造成的，施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、电焊机、轮式装载机、起重机、冲击式钻机、柴油发电机组等。根据工程分析资料 and 同类施工机械设备的噪声源强类比资料，工程施工机械的设备噪声源强见下表。

表 23 施工机械设备的噪声源强

序号	设备名称	噪声值 dB(A)	测点位置(m)	备注
1	挖掘机	84	5	流动声源
2	推土机	86	5	流动声源
3	电焊机	87	1	流动声源
4	轮式装载机	90	5	流动声源
5	起重机	81	5	流动声源
6	冲击式钻机	87	1	固定声源
7	柴油发电机组	98	1	固定声源
8	载重汽车	87	5	流动声源
9	运输车辆	75	5	流动声源

根据有关资料，白天施工机械超标范围为 50m 以内，夜间需在 200m 以外才能达到作业噪声限值。本项目工程多安排在白天施工，唐河县城内管道施工沿线距居民区较近，因此施工机械噪声将主要对管道沿线的村庄构成一定影响。

运输车辆主要是自卸汽车等，车辆通过时道路两侧噪声值在 80dB (A) 左右，对沿途居民也会产生一定影响。

施工作业噪声虽不可避免，但建设单位和工程施工单位必须采取适当的措施来减轻其对周围声环境敏感点造成的影响，评价要求：

(1) 选用低噪声机械设备，不符合国家规定的噪声限值的施工机械不得进入施工现场，从声源上降低噪声；

(2) 合理安排施工时间、次序，禁止夜间施工，如若施工，要加强防噪措施，经当地环保部门批准并与周边居民协商同意后方可施工，并张贴建筑工地施工公告；

(3) 合理规划行车路线，尽量绕村庄及居民区，以减少交通噪声对居民生活的

影响。

(4) 科学组织施工，尽量避免所有机械同时施工，要交叉进行。

(5) 在距敏感点较近地段施工时要采用隔声效果较好的隔声材料设置隔声屏障，高 2.5m，对噪声进行遮挡，减少对各敏感点的影响。

(6) 注意保养和操作高噪声设备，使施工机械噪声维持在最低声级水平。

(7) 采用商品混凝土，现场不进行混凝土搅拌作业。

(8) 合理布置施工现场，高噪设备布置在距敏感点较远的地方。

(9) 要求施工单位进行文明施工，减少施工人员产生的社会噪声对环境的影响。

在施工现场标明投诉电话，对投诉问题应及时与环保部门联系，在 24 小时内处理各种环境纠纷。

采取上述措施后，施工噪声在站场及管道沿线各敏感点处均满足《建筑施工场界噪声限值》要求。总的来说，项目在各敏感点施工时间较短，施工噪声对外环境的影响是暂时的，随着施工结束而消失。

#### **4、施工期固体废物影响分析**

施工期间产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工固废（施工弃土石方、施工废料、施工时清管废渣、废弃泥浆和钻屑等）。

①施工人员生活垃圾：施工期施工人员产生的生活垃圾集中堆存，定期运往当地环卫部门指定地点处置。

②施工弃土石方：施工期间的弃土渣主要来自管沟开挖作业、顶管穿越作业等产生的弃土。施工应做到“快挖块填、分层开挖、分层堆存、分层回填”，开挖的土石方及时回填，无法回填的及时清运至市政主管部门指定的渣土场。

③施工废料：施工废料主要包括废防腐材料、废焊条等，其中可回收利用的尽量回收利用，不可回收利用的进行集中收集运至当地环卫部门处置。

④施工清管废渣：本项目管道施工完成试运行前对管道进行清管、试压，清管时产生少量废渣，主要为管道内的少量灰尘和铁锈，均属于一般废物。本项目清管时清出的废渣经排污罐暂存后定期运至唐河县生活垃圾处理场进行填埋处理。

**⑤废弃泥浆和钻屑：**本项目穿越三夹河时采用定向钻施工工艺。定向钻工艺施工过程中需使用配制泥浆，主要成分是膨润土和少量的添加剂(羧甲基纤维素钠 CMC，一般为 5%左右)，属一般固废。根据三夹河穿越长度，预计本项目共产生废泥浆和钻屑 350m<sup>3</sup>。废泥浆和钻屑经晾晒干化处理后就地覆土掩埋处理。本项目定向钻穿越位置选择三夹河水面最窄处，南侧定向钻穿越位置距离河道 150m，北侧定向钻穿越位置距离河道 140m，泥浆池均布置在钻孔后远离河道的一侧，最好程度保证废弃泥浆和钻屑不会落入三夹河中。

综上，拟建工程施工期产生固废均能做到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

## 5、地下水影响分析及保护措施

输气管道全线采用环氧粉末聚乙烯复合结构（三层 PE）外防腐层，同时采用阴极保护方法。管道沿线站场内的埋地管线，采用无溶剂液态环氧防腐层或聚乙烯胶带。防腐措施为环保型，不会污染地下水。

鉴于地下水的不直观性，要求施工现场必须保持清洁，施工过程中的水泥等原料的包装袋、焊接头、废弃料、废机油要统一进行回收卖到废旧物品收购站实现重复利用，杜绝进入环境中；施工人员的生活垃圾统一收集定期按照当地管理部门要求送至垃圾填埋场处置。施工人员遵守规范，禁止将垃圾废料覆土填埋，确保管线施工不影响地下水。

## 6、生态影响分析及保护措施

### 6.1 陆地工程生态影响及保护措施

根据项目设计，本项目占地包括临时占地和永久占地。本工程临时占地仅为少量施工便道、管道作业区、定向钻占地，占地类型为农田、林地、苗圃等，约为 132000m<sup>2</sup>，其中农田占地面积 102300m<sup>2</sup>，林地、苗圃占地面积 29700m<sup>2</sup>，在施工完成后即可进行复垦，不再影响当地农田、苗圃生产。永久占地主要为南阳末站占地，约为 8025m<sup>2</sup>，占地类型为农田。

**对土壤结构的影响：**项目对土壤结构的影响主要表现在管线敷设建设过程中对土壤的占压和扰动破坏。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长时间才能恢复。在

开挖区，管沟的开挖将改变土壤结构，即使回填后也会使土壤的容量、土体结构、土壤腐蚀指数等发生较大的变化，除管沟开挖部分的植被受到破坏外，在管沟 3-5m 的施工区域内容，也会因机具车辆碾压、施工人员的踩踏和土石堆放原因，而改变土壤结构。管沟的开挖和回填混合了原有的长期在发展中形成的层次，不同的层次被打乱并混合在一起，影响了土地的发育，也影响地表植被的生长；管道的是施工将在不同类型的土壤上进行开挖和填埋，这是施工的主要内容，也是对土壤产生影响的主要影响因素。

**对生物多样性的影响：**本工程区域内容无珍稀野生动植物，自然风景区等，工程所在区域主要为农田，本项目也不会引来外来物种，因此无生物多样性方面的不利影响，工程周边生态环境影响可以接受。

**对土壤侵蚀（水土流失）的影响：**本项目管道水土流失主要发生在施工期，工艺场地开挖平整、修建便道、管沟开挖、施工作业带的平整等建设将破坏原有相对稳定的地貌，使土壤结构疏松，作业带地表植被丧失，产生一定面积的裸露地貌，诱发或加剧土壤侵蚀危害。

**对植被的影响：**工程建设对植物的影响主要体现在施工过程中，管沟范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还会伤及近旁植物的根系。以管沟为中心，两侧施工带其它部位的植被，由于挖掘出的土石堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，会造成地上部分破坏甚至去除，但根系仍可保留。施工带附近的植被还会由于施工人员采摘，砍伐等活动而受到不同程度的破坏。

不同类型的植被影响程度不一样，本项目沿线分布有农田、人工林地等，其中农田植被类型由于其本身群落结构比较简单，对生境的环境因子要求也相对较低，在遭受同样干扰破坏的情况下，其恢复力较强，恢复时间较短。而对于部分林地来说，若采取地面与根系完全铲除这种暴力破坏干扰，且在管道两侧 5m 不得种深根性树种的要求，对生态系统以及景观可造成直接影响。

**对农田生产的影响：**本项目临时占地农田面积为 102300m<sup>2</sup>，永久占地农田面积为 8025m<sup>2</sup>。管道工程施工时间为 3 个月，施工结束后临时占地及时回复，开挖的土石方及时回填，在施工完成后即可进行复垦，不再影响当地农田生产。且项目施工期很短，临

时占地不会对农田生产造成太大的影响。项目永久占地面积较小，造成的农田损失较小。

#### **工程建设临时占地生态影响防治措施：**

本工程临时占地仅为少量施工便道、管道作业区、定向钻占地，占地类型为农田、林地、苗圃等，约为 132000m<sup>2</sup>，其中农田占地面积 102300m<sup>2</sup>，林地、苗圃占地面积 29700m<sup>2</sup>，在施工完成后即可进行复垦，不再影响当地农田、苗圃生产。为降低对土地的影响采取如下防治措施：

①本工程管径较大，应对管线占地合理规划，合理设定施工作业带范围：一般区域施工作业带宽度控制在 10m 范围内。

②不得在施工作业带范围以外从事施工活动，严禁在规定的行车路线以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

③尽量沿道路纵向平行布设，不仅便于施工及运行期检修维护，还能减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方的暴露面积。

④尽量利用原有公路或已有工程的伴行路进行施工作业，沿已有车辙行驶，若无原有公路，则按先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道，以免破坏植被。

⑤严禁施工材料乱堆乱放，必须堆放在划定的堆放场区域，以防对植物的破坏范围扩大。施工现场集中堆放的土方、垃圾及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。

⑥施工结束后，应尽量恢复地貌原状。施工时，对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力。

⑦施工中要采取保护表层土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

⑧对管沟回填后多余的土方，应均匀分散在管道中心两侧，使用覆盖物覆盖并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失；当管道所经地段

的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集；当管道敷设在较平坦地段时，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁管沟两侧有集水环境存在。

⑨本项目工程量较小，挖方量为 6.3 万 m<sup>3</sup>，填方量为 6.07 万 m<sup>3</sup>，弃方量为 0.23 万 m<sup>3</sup>。管道施工采取分段开挖、分段回填的施工方式。施工现场集中堆放的土方、垃圾、水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工中应该尽可能的利用挖出土石方，开挖的土石方及时回填，无法回填的及时清运。需临时堆存的土石方，必须覆盖，防止水土流失。挖出的土石方在管线沿路开挖截排水沟后顺地势暂存，然后可以回用于紧邻输气站的场地平整工作；剥离的表土应该分开堆存，并做好防雨措施，后期作为道路两侧的绿化。

⑩及时做好临时施工场地区的恢复工作，进行场地平整和地面绿化在管沟开挖过程中，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外侧，管道工程开挖时，再将回填土置于表土之内侧，做到表土（耕作层土）与底层土应分层分区堆放，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。

#### **工程建设永久占地生态影响防治措施：**

项目永久占地主要为南阳末站、放空区、三桩、场站站外道路占地，约为 8025m<sup>2</sup>，主要建设内容包括辅助用房、工艺装置区、站房等。为减少永久占地对生态的影响，采取以下防治措施：

①基础施工时应将表层土单独堆积并采取遮盖，减少扬尘或水土流失，待施工结束后作为绿化用土。同时，建设方应督促施工单位制订严格的规章制度，控制作业范围，避免在施工过程中占用周边农田。建设完成后站场内绿化面积为 2644.1m<sup>2</sup>，绿化率为 33%，通过绿化恢复了一部分植被，能够有效的起到生态补偿的作用。

②施工中要采取保护表层土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

③在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，完工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施，种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复。

④及时做好施工场地区的恢复工作，进行场地平整和地面绿化在管沟开挖过程中，将开挖需回填的土方与建材分开堆存，开挖前将表土（耕作层土）剥离，堆放在规划堆土区域外侧，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。

#### **植被恢复措施：**

根据管道工程建设的特点，对植被环境影响最大的是管道施工对地表植被的扰动和破坏。在管线施工过程中，管沟开挖区域内的植被将受到一定破坏，造成较大影响。为降低影响，拟采取如下防治措施：

①临时用地范围内植被恢复：临时用地深翻处理后，对作为农用地以外的部分应植树种草恢复植被，农用地周边结合当地的农田林网营造绿化林带。施工中应加强施工管理，不破坏边界以外的植被，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。项目临时用地占地面积为 132000m<sup>2</sup>，其中农田占地面积 102300m<sup>2</sup>，林地、苗圃占地面积为 29700m<sup>2</sup>，项目施工结束后，恢复农田面积 102300m<sup>2</sup>，恢复林地、苗圃面积为 29700m<sup>2</sup>。项目为管道工程，为保护管道需要，管道两侧 5m 范围内不允许种植高大的乔木，如临时征地范围内有乔木的，恢复时用灌木等低矮树木来代替乔木，不得改变用地性质。

②在植被恢复建设过程中，应根据工程沿线的环境特点，除考虑选择适合当地环境的物种外，还应在布局上考虑多物种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。

③草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

④项目采取分段施工，分段开挖，此段工程施工完成后，及时进行植被恢复工作。

综上所述，项目在施工过程中应按原有土壤层次进行分类堆放，同时控制管沟开挖土壤堆放范围和施工人员的活动范围，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，降低对土壤肥力的影响。施工过程中管沟与周围自然地表形成平滑过度，开挖的土石方及时回填，不能回填的土石方及时清运，无法及时清运的土石方、水泥等粉尘类建筑材料密闭存放或用覆盖网覆盖，防止水土流失。在管道建设完成后，燃气管道埋下后即覆土回填，不会影响地面后续的使用情况，及时恢复植被。南阳末站建设完成后，厂区内通过绿化能够有效的起到生态补偿的作用。

综上所述，项目施工过程中对植被、动物等生态环境将造成一定的影响，但采取一定的措施并及时恢复后，对生态系统影响较小。

## 6.2 定向钻穿越三夹河生态影响及保护措施

本工程管道穿越三夹河 1 次，由于采取定向钻的方式施工，施工作业深度为河床下 11m，由于定向钻过程中会产生泥浆，需要在三夹河两侧设置泥浆池，泥浆池容积为 200m<sup>3</sup>。定向钻施工不接触水体，一般从河床下穿过，常年可施工，不受季节限制，无涉水施工，正在施工情况下对水生生态基本无影响。但施工场地内的泥浆池泥浆泄露及或外排等可能污染水体，本项目施工场地远离水体布设，通过对泥浆池底部进行防渗处理，泥浆池容积有一定的余量的基础上，项目建设对水体影响较小。

施工场地、泥浆池设置不当和定向钻施工不当，可能造成三夹河河水的悬浮物含量增加。建设单位委托专业单位进行定向钻过程中的勘查、设计、施工工作，确保定向钻过程中不会发生冒浆、河面塌陷、泥浆外流等情况，对三夹河河流动植物生态、水质、水量造成太大影响。

为最大限度的减轻定向钻施工队穿越三夹河的影响，施工过程中针对可能的各种环境影响须实施的环保措施如下表所示。

**表 24 定向钻施工须实施的环保措施**

类别	须实施的环保措施
水体水质保护措施	禁止向穿越的河流水体和相连的有关支流排放污水和一切污染物。施工场地应尽量远离河道，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道。施工结束后，产生的废弃泥浆、钻屑经泥浆沉淀池收集后交有处理能力单位外运处路，以避免造成水体的影响。

水土流失保护措施	施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失。施工结束后，应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，尽快恢复出、入土地地的原貌。对泥浆池做到及时掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复。
施工场地设置措施	<b>依托闲置民房，不单独修建施工营地。钻孔位置、泥浆池设置远离河道。</b>
雨季施工保护措施	中雨及大雨天气禁止施工；泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑30%的余量，以防雨水外溢，泥浆池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。
管理措施	施工过程中禁止向水体排放一切污染物。施工多余土方可用于沿岸护堤，不得随意弃路，禁止弃入渠道内，以免淤塞河道。垃圾、废物等要有专人负责收集和定期处理，不得对河滩植被和土壤造成污染，施工结束后及时进行场地平整；加强对施工人员的宣传教育，提高其生态环境保护意识。

综上所述，项目穿越三夹河采用定向钻施工工艺，建设单位委托专业单位进行定向钻过程中的勘查、设计、施工工作，确保施工过程不会发生冒浆、河面塌陷、泥浆外流等情况。中雨及大雨天气禁止施工；泥浆池容积要预留30%的余量，以防雨水外溢，泥浆池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。定向钻钻孔位置和泥浆池远离河道，同时加强管理，严禁向河道排放各种污染物，采取上述措施后，对三夹河水生生态影响较小。

### 6.3 小结

本项目占地包括临时占地和永久占地。本工程临时占地类型为农田、林地、苗圃等，约为132000m<sup>2</sup>。永久占地主要为南阳末站占地，约为8025m<sup>2</sup>，占地类型为农田。管线敷设时沿线两侧挖掘、土石方堆放等活动将破坏沿线农作物和植被，造成生物量有所减少，但不会引起植物物种消失。管道穿越时会破坏穿越地周围植被，由于占地面积少，影响范围较小，随着施工的结束将会结束。施工便道、施工作业带施工时占地、扬尘等都会对植被产生影响，全部为临时占地，待施工结束采取相应的恢复措施后可对破坏的植被进行补偿。各类施工活动中占地会改变土地性质，施工便道的修建将破坏地表植被、改变土壤结构、引发水土流失等，穿越工程对施工场地范围内植被造成一定的影响，场站、进场道路等永久占地将减少耕地面积。虽然本项目工程的建设对环境有一定的影响，但大多为临时工程，及时恢复后对环境影响不大，永久工程占用面积小，影响范围

也小。管道敷设过程中，开挖回填等活动将破坏土壤结构、影响土壤紧实度及养份，施工废物对土壤环境也将造成一定的影响，从而影响农业的生产，但本项目施工期较短，随着本工程的结束，农业生产又恢复正常。本项目管道沿线无珍稀保护野生动物，施工过程中对动物的影响较小。管线穿越沟渠采用定向钻方式，不直接接触水体，从河床下穿过，不影响其正常使用功能，同时加强管理，严禁污染物排放入河，采取上述措施后对水生生态影响较小。

### 营运期环境影响分析

本项目营运期主要污染因素为废气、废水、固废和噪声等，具体分析如下：

#### 1、大气环境影响分析

本工程正常工况下无废气排放源，环境空气污染因素主要为站场清管作业及站场超压、清管排放的气体。根据《豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目申请报告》，项目非正常工况废气排放情况如下：

①清管作业时收球时有少量的天然气将通过站场外的放空管排放，清管作业每两年进行一次，清管作业每次排放天然气约为 200m<sup>3</sup>；

②系统检修时放空排放量约 150-650m<sup>3</sup>；

③分离除尘检修天然气排放量约 200-350m<sup>3</sup>；

④在超压或发生事故状况时，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。由于工程场站内不设储气装置，场站事故排放量较小，不大于 1000 m<sup>3</sup>/次。根据目前已运行的场站调查，事故发生频率为 2 次/年，每次持续时间几十秒至三分钟；

站场内设置火气控制系统(F/G)，功能是在火灾和可燃性气体泄漏的情况下，能准确探测火灾和气体泄漏的程度和事故地点，触发声光报警设备，并且根据事故发生的严重性等级而确定报警和启动消防设施，从而控制和避免灾难的发生，以防止对生产设备和人员的伤害及对环境的影响等，尽可能减小事故天然气排放量。站场检修、发生意外、进出站的压力超压时场站采取紧急关断的同时开启场站紧急放空阀泄放站内管网压力，从而降低事故，迅速控制火情。

根据《天然气长输管道工程设计》中放空竖管的要求“放空量小于 1.2 万 Nm<sup>3</sup>/h 时，放空天然气可不点火排放”，本项目最大放空量为 1000Nm<sup>3</sup>/次，持续时间 3min，通过无点火装置的放空管排放。天然气放空量小于 1.2 万 Nm<sup>3</sup>，满足《天然气长输管道工程设计》中放空竖管要求。

标态下（101325pa，273K）天然气密度为 0.7192kg/Nm<sup>3</sup>，非正常工况下天然气最大放空量为 1000m<sup>3</sup>，则天然气放空量为 719.2kg。依据本项目天然气组分分析可知，非甲烷总烃含量为 2.46%。故本项目非甲烷总烃的一次排放量 17.7kg/次，持续时间为 3min。一年放空次数按最不利情况 2 次核算，则年排放量为 35.4kg/a。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），经预测非正常工况下放空管排放的非甲烷总烃最大浓度为 0.4mg/m<sup>3</sup>，满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）工业企业边界挥发性有机物 2.0mg/m<sup>3</sup> 要求。

综上所述，站场内无天然气储罐等设施，并且场区内设置火电控制系统，尽可能减少事故天然气排放量。非正常工况天然气排放量较小，且天然气通过 15m 高排气筒高空排放。且各站场地势开阔、扩散条件好，场界周围无居民居住，因而，不会对环境空气和敏感点产生明显不利影响。因此非甲烷总烃对周围环境影响很小。

## 2、水环境影响分析

运营期废水主要包括职工的生活废水、南阳末站清管作业清洗废水、南阳末站分离器定期检修清洗废水。

①南阳末站劳动定员 5 人，在站区吃饭，用水量按 60L/（人·d）计，项目用水量为 0.3m<sup>3</sup>/d（109.5m<sup>3</sup>/a），排放系数按 0.8 计，则生活污水产生量约为 0.24m<sup>3</sup>/d（87.6m<sup>3</sup>/a），主要污染物及产生浓度为 COD 350mg/L、SS 270mg/L、NH<sub>3</sub>-N30mg/L。生活污水经 1m<sup>3</sup>化粪池处理后定期清掏，用于周边农田施肥。

②南阳末站清管作业清洗废水：运营期间将对南阳末站管道进行 1~2 次/a 通球清管作业，清管后要向清管收球筒注入清洗水，此过程将产生清管废水。根据类比调查，清管作业每次用水量为 2m<sup>3</sup>，主要污染因子为 SS（180~450mg/L），则南阳末站清管

废水最大产生量为 4m<sup>3</sup>/a（按 2 次/a 计），经场区内一座 5m<sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。

③南阳末站分离器定期检修清洗废水：分离器定期检修清洗时会产生清洗废水。清洗废水量为 4m<sup>3</sup>/次，主要污染因子为 SS（180~450mg/L）、石油类（8~30mg/L），约一年检修一次，则南阳末站分离器定期检修清洗废水产生量为 4m<sup>3</sup>/a，经场区内一座 5m<sup>3</sup> 隔油池处理后再经一座 5m<sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。

### 3、地下水环境影响分析

根据可研设计，管线埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 。输气管道全线采用环保型环氧粉末聚乙烯复合结构（三层 PE）外防腐层，同时采用阴极保护方法。管道站场内的埋地管线，采用无溶剂液态环氧防腐层或聚乙烯胶带。防腐措施为环保型，不会污染地下水。

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 U 城镇基础设施及房地产 141、城市天然气供应工程“全部”，且本项目为环境影响报告表，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。可不进行地下水影响评价。

### 4、声环境影响分析

#### （1）过滤、计量、调压等过程中产生的噪声

营运期正常运行时，噪声主要来自站场过滤、计量、调压等设备，根据同类设备调查，其噪声声级在 80 到 90dB（A）之间。本项目采用高效低噪设备，在建筑设计中采用吸声、隔音材料，并在其周边设置绿化带。采取这些措施后，厂界噪声昼间低于 60dB（A），夜间低于 50dB（A），达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）中 2 类区标准，对环境不会造成明显影响。

#### （2）发电机噪声

发电机为备用供电设施，仅在事故状态下运行，噪声排放量为 90~100dB，持续时间短并且安装于发电机房内，对噪声有一定的阻隔作用，环评要求发电机房要安装隔声门窗，发电机组要做基础减振，采取措施后对周围环境影响不大。

综上所述，本项目在采取以上措施后，噪声影响在可接受范围内，对周边环境影响较小。

## 5、固体废物

本项目营运期产生的固废主要为站场职工生活垃圾。站场员工共计 5 人，站场生活垃圾产生量按照人均 0.5kg/d 估算，则站场产生量为 2.5kg/d，站场生活垃圾产生量为 0.9t/a。评价要求：生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运。

隔油池废油：隔油池会产生部分废油，产生量约为 0.12kg/a，这部分废油主要来自分离器定期检修清洗，经查询《国家危险废物名录》，这部分废油属于危废，代码：HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业 900-210-08 油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）。评价要求：隔油池废油暂存于一座 4m<sup>2</sup> 危废暂存间，交由有资质的单位处理。

表 25 项目危险废物分类及危害一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油	HW08	900-210-08	0.12 kg/a	隔油池	固态	矿物油	矿物油	1 年	T, I	暂存于危废暂存间，定期送由有资质单位进行处置。

表 26 项目危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所（设施名称）	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废油	HW08	900-210-08	隔油池	危废暂存间 4m <sup>2</sup>	桶装	0.12kg/a	1 年

评价提出厂区内设置 4m<sup>2</sup> 危废暂存间（位于一楼厂区西北角）暂存光催化氧化废灯管、吸附废活性炭、废包装物，定期由有资质的单位回收处置。危险废物暂装置必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设计、运行和贮存，暂存容器要防漏、防渗、防雨淋，并在存储容器上张贴标签、张贴警示标识；建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求：

a 地面应进行硬化，应能防渗漏、防风、防晒、防雨淋。还应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，堆场内的地面应耐腐蚀、无裂隙，设专人看管；

b 危险废物容器内应留一定空间；

c 各种盛装废物的容器必须完好无损，各个危险废物容器外侧须标明危险废物的名称，存入时间、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；

d 危险废物暂存间应设立危险废物标志。形状：等边三角形，边长 40cm；颜色：背景为黄色，图形为黑色；警告标志外檐 2.5cm，材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀，如出现掉色、破损等情况应及时更换；

e 各危险废物在厂区内临时堆存时间不得超过一年。

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，且生产区和危废暂存间紧临，运输距离短，运输路线避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废暂存间均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落、泄漏，固体泄漏物用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，存于危废暂存间，可以将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

按照评价指南和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）要求，分析危险废物内部转运应采取的措施：

a 危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间，应有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落。

b 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

## **6、土壤环境影响分析**

### **6.1 土壤评价工作等级判定标准**

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表

27。

表 27 污染影响型评价等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### 6.2 土壤评价工作等级判定结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）规范性附录 A，进行项目土壤环境影响评价项目类别判定，项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”的“其他”。本项目土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展环境影响评价。

土壤评价等级判定详见表 28。

表 28 土壤评价等级判定表

影响类型	污染影响型		本项目建设内容	判别	评价等级
建设项目规模类别	电力热力燃气及水生产和供应业		本项目为城市天然气供应	√	/
	I 类	生活垃圾及污泥发电		/	
	II 类	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产		/	
	III 类	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65 t/h（不含）以上的热力生产工程		/	
	IV 类	其他		√	
项目占地规模	永久占地		末站等属于永久占地	√	/
	大型	≥50 hm <sup>2</sup>	8144.9m <sup>2</sup>	/	
	中型	5-50 hm <sup>2</sup>		/	
	小型	≤5 hm <sup>2</sup>		√	
土壤环境敏感程度	敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	项目占用耕地	√	/
	较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的		/	

	不敏感	其他情况		/	
根据导则 4.2.2 要求 IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。					

## 7、风险分析

该工程管道输送物质为天然气，属于甲 B 类火灾危险物质，具有易燃、易爆、低毒等危险特性。因管道沿线部分地段环境敏感目标及人口分布较为密集，存在近距离居民点，且穿越中型河流三夹河，故环境风险敏感性较高。

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 建设项目风险源调查

本项目主要为燃气管道建设，运营期管道输送天然气，涉及的风险物质为天然气。一旦输送系统发生故障导致天然气泄漏，天然气与空气混合形成爆炸性混合气体，遇到火源或高热就会发生火灾、爆炸事故。天然气主要成分为甲烷，约占 96.64%，甲烷理化性质如下。

表 29 天然气理化性质及危害特性表

中文名称	天然气、甲烷		英文名称	Methane; Marsh gas		
外观与气味	无色无臭气体					
熔点 (°C)	-182.5	沸点 (°C)	闪点 (°C)	< -50	自然温度 (°C)	537
相对密度	水=1	0.42(-164°C)	毒性	级别		
	空气=1	0.717		危害程度		
爆炸极限 (V%)	5.3-15		灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
工作场所空气中容许浓度(mg/m <sup>3</sup> )	MAC			PC-TWA		PC-STEL
毒物侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
物质危险性类别	第 2.1 类 易燃气体		火灾危险性分类		甲 A	
爆炸物质级别及组别	级别	I		组别	T1	
危险货物编号	21007	UN 编号	1971	CAS NO	74-82-8	
包装类别	II 类包装		包装标志		易燃气体	
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物；遇明火、高热会引起燃烧爆炸。					
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。					
健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达到 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、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。					
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
操作处置 注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。					
储存注意事项	储存于阴凉通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。					

### 7.1.2 环境敏感目标调查

建设项目 200m 范围内周围主要环境敏感目标主要分布情况详见下表。

表 30 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	申菜园村	北侧	44	居住区	3500
	2	中营	北侧	68	居住区	750
	3	马楼	东侧	65	居住区	1900
	4	傅庄	西侧	45	居住区	620
	每公里段人口数（最大）					2300 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1

## 7.2 环境风险潜势

### 7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据导则，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）需要根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定，分别计算、判断如下。

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + K \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

该工程管道输送物质为天然气，属于甲 B 类火灾危险物质，具有易燃、易爆、低毒

等危险性。因管道沿线部分地段人口分布较为密集，存在近距离居民点，且穿越三夹河中型河流，故项目存在一定的风险。该工程是由输气站场、阀室、输气管道组成的一个输气系统，将管线每两个截断阀间的管道作为一个单位进行 Q 值计算，标态下（101325pa，273K）天然气密度为 0.7192kg/Nm<sup>3</sup>。

表 31 突发环境事件风险物质数量、临界量及其比值

管段名称	管段体积及运行状态	标态下天然气在线量
豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线	管道全长 10.7km，选用 DN500 管道，外径 508mm，直管壁厚 8.8mm，弯管壁厚 10.0mm，管道容积 1971.5m <sup>3</sup> 。运行压力 5MPa，运行温度 20℃。	9.06 万 Nm <sup>3</sup> ，65.16t
南阳末站	包括过滤分离器 6 台（单台容积 0.6 m <sup>3</sup> ）、计量罐 2 台（容积 0.5 m <sup>3</sup> ）、收球筒 1 台（容积 0.6 m <sup>3</sup> ），其余站内连接管道容积约为 3.2m <sup>3</sup> 。合计站内天然气容积 8.4m <sup>3</sup> 。工作压力为 5Mpa，20℃。	0.04 万 Nm <sup>3</sup> ，0.28t
南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线	管道全长 0.3km，选用 DN400 管道，外径 406.4mm，壁厚 9.5mm，管道容积 35.34m <sup>3</sup> 。运行压力 5MPa，运行温度 20℃。	0.16 万 Nm <sup>3</sup> ，1.17t

结合天然气组成表 5 和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，项目涉及的风险物质为甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷，具体序号及临界量、项目 Q 值计算结果详见下表。

表 32 Q 值计算一览表

管段名称	天然气在线量	风险物质名称	CAS 号	临界量	Q 值
豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线	65.16t	甲烷	74-82-8	10t	6.52
		乙烷	74-84-0	10t	
		丙烷	74-98-6	10t	
		丁烷	106-97-8	10t	
		戊烷	109-66-0	10t	
南阳末站	0.28t	甲烷	74-82-8	10t	0.03
		乙烷	74-84-0	10t	
		丙烷	74-98-6	10t	

南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线	1.17t	丁烷	106-97-8	10t	0.12
		戊烷	109-66-0	10t	
		甲烷	74-82-8	10t	
		乙烷	74-84-0	10t	
		丙烷	74-98-6	10t	
		丁烷	106-97-8	10t	
		戊烷	109-66-0	10t	

南阳末站及南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线  $Q < 1$  时，南阳末站及南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线环境风险潜势为 I。

### (2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

**表 33 本项目行业及生产工艺评分一览表**

评估依据			企业情况		得分
行业	评估依据	分值	工艺、设备情况	数量	
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	/	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	10/每套	不涉及	/	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/每套	不涉及	/	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	天然气管线项目	/	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	项目为城镇天然气管线	/	/

其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	/	/
合计					10

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300$  °C，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0$  MPa；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，本项目生产工艺最终评分为 10 分，属于 M3 级别。

### (3) 确定危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺评分（M）的判定结果，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）判断情况见下表。

表 34 危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断一览表

环境风险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1*	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	<b>P4</b>	P4

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

### 7.2.2 环境敏感程度（E）分级

本项目大气环境敏感程度分级需要根据大气环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性划分，结合 30，具体分级情况见下表，敏感程度为 E1。

表 35 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	大气环境敏感性	本项目情况	分级情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人； <b>油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。</b>	本项目周边 200m 范围内每千米管段人口数大于 2300 人	E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。		

### 7.3 确定环境风险潜势

环境风险潜势初判需要根据工程危险物质及工艺系统危险性（P）和环境敏感程度（E）来综合判定，相应判断标准见下表。

表 36 环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

结合项目 E 值和 P 值，确定豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线项目风险潜势为 III。

### 7.4 评价工作等级和评价范围

#### 7.4.1 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作级别应根据涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再确定风险评价工作等级。

表 37 评价工作级别

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

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

根据本项目环境风险潜势确定结果，本项目豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线风险潜势级别为 III 级，南阳末站及南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线风险潜势级别为 I 级，简单分析即可，按照导则要求可确定豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站风险环境风险评价等级为二级。

#### 7.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.5.1 大气环境风险评价范围：油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于 200 m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100 m。当大气毒性终点浓度预测到达距离超

出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。

本项目为天然气管线项目，豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线评价等级为二级，确定其评价范围为距管道中心线两侧 200 m。

## 7.5 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。结合物质危险性和生产设施存在的危险性因素，本项目风险类型主要有泄漏以及燃烧、爆炸产生次生/伴生污染物两种类型。

### 7.5.1 物质危险性识别

天然气是一种多组分的混合气态化石燃料，其主要成分为甲烷占比 96.64%，其他成分为乙烷、丙烷、丁烷、戊烷，共计占比 2.46%。甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷属于突发环境事件风险物质。天然气泄漏引起火灾或者爆炸事故，燃烧产生 CO、CO<sub>2</sub> 及 SO<sub>2</sub>。

### 7.5.2 生产系统危险性识别

项目主要为天然气输送管道。管道由于管材制造、敷设、运行和管理等存在的缺陷以及第三方破坏、自然原因，常发生管道事故。管道事故主要表现为管道因穿孔、孔洞、断裂等引起天然气泄漏。

项目管道在已有的阴极保护站保护范围内，全管线采取强制电流阴极保护法降低管道腐蚀速度，检测仪在线智能检测和巡线工巡线检测管道的腐蚀程度，因此，管道自身缺陷能及时发现并采取相应措施，从而避免发生环境风险事故，但第三方破坏及自然原因引起的管道破裂或泄漏较难避免，埋地管道与公路、地下建筑物的交叉处两侧设置标志桩，对易于遭到车辆碰撬和人畜破坏的管段，设置警示牌，并采取保护措施，选材严格把关，严禁偷工减料，从而避免发生环境风险事故。

### 7.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

管道泄漏产生的天然气为气态污染物、进入大气环境，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害。

## 7.5.4 风险识别结果

表 38 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	天然气管线区	天然气管道	CH <sub>4</sub>	泄露	大气扩散	管线沿线居民	
			SO <sub>2</sub>	火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	管线沿线居民	
			CO				

## 7.6 风险事故情形分析

### 7.6.1 大气风险事故情形分析

根据前述等级判定结果，南阳末站及南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线风险评价等级为简单分析，南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线风险环境风险评价等级为二级，因此大气风险事故情形仅对南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线部分进行分析。

### 7.6.2 环境风险事故类型

当输气管道发生事故导致天然气泄漏时，可能带来下列危害：①泄漏后天然气中大量甲烷进入大气造成污染；②泄漏天然气若着火，燃烧产生的 CO 可能对周围环境空气造成污染。

### 7.6.3 最大可信事故确定

本项目管线事故主要为管道断裂的泄漏，管径为 508mm。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 E 表 E1，当内径>150mm 的管道，全管泄漏时泄漏频率为  $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ ，该频率下的事件可作为本项目最大可信事故。

导则附录 E 给出的泄露频率见下表。

表 39 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$

	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8} / a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8} / a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot a)$
<b>内径<math>&gt; 150\text{mm}</math> 的管道</b>	<b>泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)</b>	<b><math>2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot a)</math> *</b>
	<b>全管径泄漏</b>	<b><math>1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot a)</math></b>
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为	$5.00 \times 10^{-4} / a$
	10%孔径 (最大 50 mm)	
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$3.00 \times 10^{-7} / h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8} / h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5} / h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / h$
注: 以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

#### 7.6.4 事故情形设定与筛选

由于事故触发因素具有不确定性, 因此事故情形的设定并不能包含全可能的环境风险, 但通过具有代表性的事故形分析可为风险管理提供科学依据。

根据本项目危险物质的数量和分布, 对管道沿线环境风险因素识别结果, 结合管线两侧 200m 范围内敏感程度排序情况, 筛选出的影响最大可信事故: 豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站关系天然气在线量大, 且沿线分布居民较多, 管道破裂发生天然气泄漏事故, 以及天然气泄漏后在空气中可能引起火灾/爆炸伴生的 CO、SO<sub>2</sub>, 分析有毒有害物质 (甲烷、CO、SO<sub>2</sub>) 进入空气后对环境造成污染。

### 7.7 源项分析

#### 7.7.1 天然气气体泄露

天然气泄露量根据风险导则附录 F 推荐的气体泄露公式进行计算。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：  $Q_G$ —气体泄漏速率，kg/s；

$P$ —容器压力，Pa；取  $5 \times 10^6$ ；

$C_d$ —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

$M$ —物质的摩尔质量，kg/mol；取 0.016kg/mol；

$R$ —气体常数，J/(mol·K)；取 8.314；

$T_G$ —气体温度，K；取 273；

$A$ —裂口面积， $m^2$ ；取 0.1888；

$Y$ —流出系数，对于临界流  $Y=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[ \frac{b}{b^0} \right]^{\frac{\lambda}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{b}{b^0} \right]^{\frac{\lambda}{(\lambda-1)}} \right\}^{\frac{\gamma}{\lambda-1}} \times \left\{ \left[ \frac{\lambda-1}{\gamma} \right] \times \left[ \frac{\gamma}{\lambda+1} \right]^{\frac{(\lambda-1)}{(\lambda+1)}} \right\}^{\frac{\gamma}{\lambda-1}}$$

本项目为天然气输送项目，根据导则要求：①本项目管线泄漏事故按管道截面 100%断裂，截断阀启动前、后估算泄漏量。②截断阀启动前：泄漏量按实际工况确定（各场站内均设路自动检测系统，事故时采用气动截断阀门关断）。③截断阀启动后：泄漏量以管道泄压排放至与环境压力平衡所需时间核算（关闭阀门后管道内天然气仍持续泄漏）。

管道两端阀室均设有压力检测装置和气液联动球阀：气液联动球阀分别设置了一个压力上、下限和一个压降速率，以满足运行需要。当管道压力高于或低于压力上下限时，球阀自动关闭。如果管道发生爆炸或破裂事故，当检测到的压降超过设定的压降速率时，阀门也将自动关闭。

当管道 100%破裂时，压力漏失，气液联动球阀短时间内启动(1min 以内，短则

10-20S), 报告按泄漏 20S 计: 气液联动球阀启动后, 由于管道内仍有天然气存在, 天然气将继续泄漏直至管道内压力与环境压力平行: 管道内天然气泄漏速率随着压力减小而减小。根据上述公式和项目本身情况, 南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线天然气计算结果详见下表。

**表 40 天然气泄漏污染物产排请一览表**

序号	风险事故描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率 (kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄露量/kg
1	管道泄露	天然气管线区	CH <sub>4</sub>	大气	257.32	4	61757.5

注: 截断阀启动前: 按导则“8.2.2.3 b 截断阀启动前, 泄漏量按实际工况确定。”管线流量为 70000Nm<sup>3</sup>/h, 折合 13.92kg/s, 泄漏事件按 20s 计算, 确定泄漏量 278.4kg;

截断阀启动后: 按导则 8.2.2.3 b 截断阀启动后, 泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计。按照“环安科技环境风险预测软件”气体事故泄漏源全部泄漏模式确定泄漏时间为 211s, 泄漏平均速率 291.37kg/s, 泄漏总量 61479.1kg。

综上所述泄漏总时间为 231s, 本次按 4min, 240s 核算; 则项目泄漏总量为 61757.5kg, 泄漏时间为 240s, 泄漏平均速率为 257.32kg/s。

#### 7.7.2 火灾/爆炸次生污染物产生源强

天然气瞬时大量泄漏, 易产生不完全燃烧, 会产生 SO<sub>2</sub>、CO。参照《北京环境总体规划研究》(第二卷)中天然气燃烧产生的污染物的参数进行计算: CO 的产生系数为 0.35g/Nm<sup>3</sup> 天然气。根据《中华人民共和国国家标准 天然气》(GB17820-2018), 一类天然气含硫量标准值 S≤20mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> 产生量按 0.02S 千克/万 m<sup>3</sup> 核算。天然气拟建天然气管道破裂, 天然气泄漏量 61757.5kg, 密度为 0.7192kg/Nm<sup>3</sup>, 天然气泄漏体积为 85869.7m<sup>3</sup>。天然气泄漏发生火灾事故时, 产生的 SO<sub>2</sub>、CO 源项详见表 41。

**表 41 火灾爆炸次生污染物产排放情况一览表**

序号	风险事故描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率 (kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄露量/kg
1	火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	天然气管线区	SO <sub>2</sub>	大气	0.0143	4	3.43
			CO	大气	0.1252	4	30.05

## 7.8 风险预测与评价

### 7.8.1 预测模型筛选

#### (1) 气体性质判定

##### a) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。 Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{2}}}{U_r^2} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离， $\text{m}$ ；

$U_r$ —10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变，取  $1.5\text{m/s}$ 。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

距离本项目最近的敏感点为北侧 25m 的中营， $T$  为 5s，项目泄漏时间  $T_d$  为 4min，

故排放方式为连续排放。

b) 判断标准

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$  为重质气体， $Ri < 1/6$  为轻质气体；对于瞬时排放， $Ri > 0.04$  为重质气体， $Ri \leq 0.04$  为轻质气体。当  $Ri$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

项目发生污染事故时排放的有毒有害气体为天然气（甲烷）、二氧化硫、一氧化碳，根据上述计算公式可知，天然气（甲烷）、二氧化硫、一氧化碳为轻质气体。

(2) 模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中推荐模型清单，项目发生污染事故时排放的甲烷、二氧化硫、一氧化碳为轻质气体，故选择 AFTOX 模型进行大气风险预测。预测模型主要参数如下：

表 42 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(° )	112.866046	
	事故源纬度/(° )	32.617183	
	事故源类型	泄露；火灾和爆炸引发的伴生次生污染物排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度/°C	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	0.01	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

表 43 预测结果列表

污染物		CH <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	CO
预测时刻/30min		30	30	30
离地高度/m		2	2	2
敏感点浓度	申菜园村	<b>162</b>	<b>0.009</b>	<b>0.0787</b>
	中营	<b>2300</b>	<b>0.1277</b>	<b>1.1177</b>
	马楼	<b>187</b>	<b>0.0104</b>	<b>0.0908</b>

	傅庄	1800	0.0998	0.8739
最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		18727	1.04	9.12
最大距离/m		2500	2500	2500
起点/m		/	/	/
终点/m		/	/	/
最大半宽/m		/	/	/
最大半宽对应距离/m		/	/	/
最小阈值产生的最远距离/m		/	/	/
发生时间第 min		/	/	/
是否超标		否	否	否
大气毒性终点浓度-1/mg/m <sup>3</sup>		260000	79	380
大气毒性终点浓度-2/mg/m <sup>3</sup>		150000	2	95

由上表可知，天然气发生泄漏的情况下，由于甲烷质量较轻，可迅速扩散，最大浓度出现距离为下风向 2500m，最大浓度约 18727mg/m<sup>3</sup>，最大浓度小于毒性终点浓度-2，最大浓度小于毒性终点浓度-1；在发生火灾和爆炸情况下，气体不完全燃烧生成的二氧化硫最大浓度出现距离为下风向 2500m，最大浓度约 1.04mg/m<sup>3</sup>，最大浓度小于毒性终点浓度-2，最大浓度小于毒性终点浓度-1；气体不完全燃烧生成的 CO 最大浓度出现距离为下风向 2500m，最大浓度约 9.12mg/m<sup>3</sup>，最大浓度小于毒性终点浓度-2，最大浓度小于毒性终点浓度-1。

**泄漏爆炸事故发生后，由于污染物质质量较轻，可以很快扩散，各个敏感点污染物最大浓度小于毒性终点浓度-2，最大浓度小于毒性终点浓度-1。**

### 7.8.2 场站、南阳末站-华润燃气天然气管线大气环境风险影响分析

本项目为天然气管道输送项目，场站事故时泄漏天然气进入空气，其主要危险物质甲烷将会对场站附近的居民产生一定的影响，若发生火灾事故将有伴生的 SO<sub>2</sub>、CO 产生，可引起周围居民的中毒。

场站天然气贮量较小，且事故发生时站内及时关闭相应控制室并排除故障，使天然气释放量减至最少，因此事故泄漏时产生的甲烷量很少；站内天然气泄漏事故发生时天然气经管道输送至站外放空区内放空立管集中排放，可避免火灾、爆炸事故的发生，同时由于场站围墙阻挡泄漏时发生火灾爆炸的实际危险性较小，因此站内火灾爆炸伴生的 SO<sub>2</sub>、CO 产生机率较小。若场站发生泄漏事故时，甲烷和火灾/爆炸伴生的 CO 对

环境的影响仅在场站内及场站周围，本项目各场站周围 200m 范围内无敏感点，因此，事故时有毒有害物质引起的中毒可能性低，可以接受。

南阳末站-华润燃气天然气管线线路较短，仅有 0.3km，天然气存量很小，且管线周围 200m 范围内无敏感点，因此，事故时有毒有害物质引起的中毒可能性低，可以接受。

## **7.9 环境风险管理**

建设单位及运维单位应采取科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效白预防、监控、响应。

## **7.10 环境风险防范措施**

环境风险防范措施主要分以下几个方面：

### **7.10.1 工程前期及设计阶段的防范措施**

管道风险防范措施：

①选用合格的钢管，保证管道用管质量：

②管道外防腐采用管道采用三层 PE 加强级防腐，热烟弯管防腐采用聚乙烯热缩带虾米状搭接包敷。

③全线采用外防腐涂层加强制电流阴极保护的联合保护方案。

### **7.10.2 施工过程防范措施**

#### **(1)工程施工管理事故防范措施**

①选择有丰富经验的单位进行施工，并有第三方工程监理对其施工质量进行强有力的监督，减少施工缺陷；

②在施工过程中，加强监理，确保施工质量；

③建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

④制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

⑤强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径；

⑥施工现场的工地围挡、道路施工、临时用电线路装置、排水、供水设施、施工设备等设施，安全宣传图牌标志、安全防护设施和其他设施和使用，均要在符合安全、消

防、卫生、环境保护的前提下，按国家和地方有关法规和要求加强控制，做到合理有序，便于施工。

### **(2) 管线施工风险防范措施**

①施工中应充分考虑现状地质灾害，同时也要考虑到开挖边坡引起的次生地质灾害，施工和运营过程中应注意监测，对险情及时采取补救措施，

②施工现场设置相应的安全警示标志，禁止与工程无关的人员尤其是附近居民进入施工现场：管道走向尽量靠近现有公路，或选择较宽的沟谷减少施工难度。

③管道搬运过程中避免管道防腐层受到破坏而降低其防腐能力：在焊接过程中，应在焊接区一定范围内设置临时的隔阻材料(如钢板)，材料中的易燃易爆物质，应设置于空旷的场地且远离焊接区和居民区：施工中应配备一定数量的灭火器。

④严格按试压方案进行试压，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性。

### **(3) 穿越河流对策措施**

①在穿越公路的管段上，不应设置水平或竖向曲线及弯管。

②采用有套管的穿越管段，对管道阴极保护形成屏蔽作用时，可采用带状或国式牺牲阳极保护。

#### **7.10.3 管道运行前环境风险控制措施**

(1)工程投产前的吹扫、试压应编制方案，制定安全技术措施。

(2)用氮气吹扫集输管道时，先用氮气置换管段内的空气，进气速度不超过 5m/s。起点压力控制在 0.1MPa。在吹扫出口处取样分析，当气体含氧量低于 2%和不再排出污水杂物时即为置换合格。吹扫口应选择在空旷开阔的地区，其前方 50m 以内不得有人、畜和火源。吹扫口 50m 范围内应有专人警戒，有具体的防火、防爆措施。为确保吹扫口放空区域防火、防爆安全，应在置换空气完毕时暂关闭放空阀，等管口区域天然气扩散以后再进行点火放喷。

#### **7.10.4 运营期环境风险控制措施**

本次评价结合《天然气管道运行规范》(SY/T5922-2003)及《石油天然气管道安全

规程》（SY6186-2007）等相关规定及要求，对项目运行阶段提出以下防范措施。

(1)管道保护应由专业人员管理，定期进行巡线，雨季或其他灾害发生时要加强巡线检查。

(2)跨越管段应严格按照《油气管道架空部分及其附属设施维护保养规程》(SY/T6068-2008)执行。

(3)定期对天然气管道及阀门等进行巡查，检测、防护。巡查时配带便携式天然气监测仪，监测管道的泄漏情况；同时检查阀门的灵活性和可靠性。

(4)管道运营单位应建立管道技术管理档案，主要包括：管道使用登记表、管道设计技术文件、管道竣工资料及管道检验报告等。

(5)运营期管道维修改线方案应包括相应的安全防范措施与事故应急预案，并报主管部门批准。进行动火作业时，应按有关规定办理相关手续。

(6)加强对居民的宣传教育，当发生管道泄漏事故时，管道运营单位应及时对管道两侧居民进行疏散，撤离到上风向。同时把距泄漏点 50m 范围内设为警戒区、禁止人群围观，防止因火种引发火灾及爆炸而造成伤害。

(7)若发生天然气泄漏，在未发生火灾的情况下，迅速切断来气及管路的阀门。并利用高空空气对流进行稀释；若因天气影响而不利于高空放散的，则使用高压水枪形成水幕从而达到稀释天然气和对管道降温的作用。

(8)若泄漏的天然气已引发火灾，迅速切断来气，尽可能的关闭未发生火灾的管路；启动火灾事故抢险救灾预案，保证泄漏的天然气可稳定燃烧。当火势较小后使用干粉灭火器进行灭火。防止因火种引发火灾及爆炸而造成伤害。

(9)管道运营单位应参照国家及行业有关规定分级建立管道事故应急救援预案，并报送地方政府相关部门备案。

(10)加大宣传力度，树立居民的用气安全意识：居民若发现天然气管道发生泄漏（天然气管道为高压气体，泄漏时高压气体与空气摩擦产生噪声，约 50 分贝）时，应及时拨打报警电话，以便运营单位及时维修处置。

#### **7.10.5 运营期燃气管线的保护措施**

根据《城镇燃气管理条例》（国务院令第 583 号）及《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 30 号），本项目建成投产后应注意以下几点管线保护措施：

◆加强天然气管道的保护措施，通过复植等措施恢复占地原貌状况，加强管线生态脆弱区的堡坎加固措施；

◆制定新建燃气管道营运期事故状态下泄漏的应急措施，并根据实际情况的原因分析、措施论证等及时加以完善；

◆管道的安全保护措施应当与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；

◆管道企业应当建立、健全管道巡护制度，配备专门人员对管道线路进行日常巡护，管道巡护人员发现危害管道安全的情形或者隐患，应当按照规定及时处理和报告

◆管道中心线两侧五米范围内，禁止取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘作业；禁止挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈和修筑其他构筑物；禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损耗管道防腐层的深根植物。请建设单位提请当地政府严格做好管线两侧的规划控制，对于保护范围内现有不符合要求存在使用的构筑物等应予以拆除。防止安全事故次生环境污染；

### **7.11 突发环境事件应急预案**

企业应委托有资质的单位按导则要求编制环境风险应急预案，并作为环保验收内容之一。日常应做好应急准备，并定期进行演练。企业发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成污染事故的，应当立即启动本单位的应急方案，采取应急措施，并向县级以上地方人民政府或者环境保护主管部门报告。一旦出现突发性的污染事故，撤离组织计划由应急组织机构(指挥部)制定并组织实施，相关的人员、设备等的撤离与搬迁应有序按计划进行，避免造成混乱而引发次生污染及安全事故。

本工程项目环境风险主要为输气管道、阀门泄漏以及泄漏引起的火灾或爆炸后的环境影响，其风险值相对较小，属于可接受水平，但人们对此较关心，应采取预防措施。同时，管线输气技术在国内已经相当成熟，只要严格按照设计规范和风险防范措施的要

求运行和管理，制定完善的环境风险应急预案并加强演练，完全可以将风险控制在可接受的水平。

### 7.12 结论与建议

项目主要危险物质为天然气，主要成分为甲烷，主要存储于天然气管道内，可能发生的事故情形主要为天然气泄漏以及燃烧、爆炸引发的伴生/次生污染物排放，释放的环境风险物质通过大气扩散。

火灾和爆炸不完全燃烧，产生的二氧化硫和一氧化碳没有超过其毒性终点浓度。火灾、爆炸事故情景下，应将企业应急预案和政府应急预案进行联动，迅速疏散附近居民，减小环境风险造成的人员伤亡等情况，建设项目环境风险可防可控。

**表 44 事故源项及事故后果基本信息表**

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	天然气管道破损，天然气发生泄露				
环境风险类型	天然气泄露，火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	天然气管道	操作温度/°C	20	操作压力/MPa	5
泄漏危险物质	天然气	最大存在量/kg	65160	泄漏孔径/mm	490.4
泄漏速率/(kg/s)	257.32	泄漏时间/min	4	泄漏量/kg	61757.5
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	<b><math>1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})</math></b>
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
		/	/	/	/
	二氧化硫	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
		/	/	/	/

	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
		/	/	/	/

## 8、工程环保措施及投资

项目总投资 6356 万元，环保投资 431 万元，占总投资 6.8%。项目环保投资情况见表 45。项目环保验收内容见表 46。

表 45 本工程环保措施及投资估算一览表

环境问题	环保措施	金额（万元）
环境空气	施工期：洒水抑尘；运输车辆加盖遮布；加强施工机械管理；车辆冲洗装置；必要时设置围栏控制扬尘扩散。	80
	营运期：站场设置 1 根 15m 高放空管。	1
水环境	施工期：施工废水设置临时沉淀池回用于施工现场。经三夹河两侧 200m <sup>3</sup> 泥浆池沉淀池处理后废水用于农灌或绿化，泥浆池底部做好防渗措施。管道试压水经沉淀池处理后，用于绿化浇水或农灌。	20
	营运期：生活污水设置 1 个 1m <sup>3</sup> 的化粪池处理后用于肥田。南阳末站清管废水经场区内一座 5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。南阳末站分离器定期检修清洗废水经场区内一座 5m <sup>3</sup> 隔油池处理后再经一座 5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。	10
声环境	施工期：选择低噪声设备、合理布置高噪源、合理安排施工时间、做好环保宣传工作。	70
	营运期：选用高效低噪设备；发电机房安装隔声门窗，基础减振。	30
固体废物	施工期：生活垃圾合理堆放，及时清运。废弃土石方及时清运，临时堆存需要做好覆盖措施；施工废料由环卫部门定期清运；清管废渣由排污罐暂存后运至唐河县垃圾填埋场处理；废泥浆和钻屑经晾晒干化处理后就地覆土掩埋处理。	60
	营运期：设置垃圾收集装置，分类收集，及时清运。隔油池废油属于危险废物，经危废暂存间（4m <sup>2</sup> ）暂存后交由有资质的单位处理。	10
生态环境	站场绿化，临时占地及时恢复原有地貌。	150
风险事故	管道防腐，阴极保护；规范施工；加强管理、定期维护、巡检、监测等。定期编制应急预案、定期演练等。	计入工程费用

合计

431

表 46 “三同时”验收一览表

序号	污染因素		环保措施	备注
1	废气治理	放空气体	站场设置 1 根无点火装置 15m 高放空管	
2	废水治理	生活污水	站场设置 1 座容积为 1m <sup>3</sup> 的化粪池	定期清掏用作农肥
		南阳末站清管废水、分离器定期检修清洗废水	设置 1 座容积为 5m <sup>3</sup> 的隔油，设置 1 座容积为 5m <sup>3</sup> 的沉淀池	回用于场区绿化，不外排
3	固废治理	生活垃圾	设置垃圾桶，袋装收集后统一运往指定地点，由环卫部门统一清运	妥善处置
		隔油池废油	暂存于一座 4m <sup>2</sup> 危废暂存间，交由有资质的单位处理。	妥善处置
4	噪声治理	过滤、计量、调压、发电机	选用高效低噪设备；发电机房安装隔声门窗，基础减振；场区绿化	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类区标准：昼间：60dB（A），夜间 50dB（A）
5	站场绿化		场区绿化	2644.1m <sup>2</sup>
6	生态恢复		管道施工临时占地要恢复原貌，包括农田、林地、苗圃等	补偿生态影响，尽可能减小对区域生态环境的负面影响
7	环境风险	风险防范	管道防腐，阴极保护；规范施工；加强管理、定期维护、巡检、监测等。定期编制应急预案、定期演练等。	将环境风险事故发生概率降至最低

## 建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果

类型 内容	排 放 源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大 气 污 染 物	站场、输配系统事故泄漏及管道设备超压和维修	天然气	设备检修时关闭截断阀门，放空天然气通过设置在高度为15m的无点火装置放空管放散，量非常小	达标排放
水 污 染 物	生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	排入1m <sup>3</sup> 的化粪池，定期清掏	有效处置
	南阳末站清管作业清洗废	SS	经场区内一座5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。	合理处置
	南阳末站分离器定期检修清洗废水	SS、石油类	经场区内一座5m <sup>3</sup> 隔油池处理后再经一座5m <sup>3</sup> 沉淀池处理后用于场区绿化不外排。	
固 体 废 物	职工	生活垃圾	设置垃圾桶，分类收集后统一运往指定地点，由环卫部门统一清运	合理处置
	隔油池	废油	暂存于一座4m <sup>2</sup> 危废暂存间，交由有资质的单位处理	妥善处置
噪 声	1、过滤、计量、调压等装置 2、燃气发电机	噪声	选用高效低噪设备；发电机房内安装隔声门窗，基础减振；场区绿化	厂界噪声达标排放
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>施工结束后临时占地及管线沿途要恢复原貌，及时复垦或绿化，包括农田、林地、苗圃等，不让裸露面暴露久置，防止水土流失；营运期加强场区绿化。要加大输气管线的巡视力度，发现泄漏要及时处理。采取措施后对生态环境影响较小。</p>				

## 结论与建议

### 一、评价结论

#### 1、项目符合国家产业政策

项目属于“第一类 鼓励类 二十二 城镇基础设施”中的“10、城市燃气工程”，属于鼓励项目，符合国家相关产业政策。南阳市发展和改革委员会以宛发改能源【2020】322号同意本项目备案（详见附件2）。

#### 2.项目选址可行性分析

根据唐河县自然资源局文件《关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）的规划选址意见》（唐自然资【2020】73号），唐河县自然资源局同意唐豫西南 LNG 储备中心互联互通管道工程（一期）项目确定的管线线路路径走向及南阳末站位置选址，具体批复详见附件3-1。根据南阳市自然资源和规划局文件《关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）用地预审的复函》（宛自然资函【2020】144号），该项目用地符合国家用地政策，具体批复详见附件3-2。因此，项目选址符合规划，项目选址合理。

#### 3.对区域的环境影响

施工期：本项目分别从气、水、声、固废、生态等方面进行了分析，通过采取相应措施后建设项目对评价区的环境质量的影响很小，且项目在施工期产生的这些影响都是暂时的，随着施工结束而消失。

运营期：本项目运营期天然气排放量很小，且多为瞬时排放，因此，放空管排放废气对环境空气的影响较小。废水主要为生活污水，排入化粪池后，定期清掏用作农肥。南阳末站清管废水经场区内一座5m<sup>3</sup>沉淀池处理后用于场区绿化不外排。南阳末站分离器定期检修清洗废水经场区内一座5m<sup>3</sup>隔油池处理后再经一座5m<sup>3</sup>沉淀池处理后用于场区绿化不外排。固体废物主要为生活垃圾，设置垃圾桶，袋装收集后统一运往指定地点，由环卫部门统一清运。选用高效低噪设备；发电机房内安装隔声门窗，基础减振，加强场区绿化。采取上述措施后运营期产生的污染物对区域环境影响较小。

#### 4、环境风险

项目主要危险物质为天然气，存储于天然气管道内，可能发生的事故情形主要为天然气泄漏以及燃烧、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。产生的甲烷、二氧化硫、一氧化碳没有超过其毒性终点浓度。火灾、爆炸事故情景下，应将企业应急预案和政府应急预案进行联动，迅速疏散附近居民，减小环境风险造成的人员伤亡等情况，建设项目环境风险可防可控。

## 二、评价建议

1、施工期文明施工，合理安排施工时间，对高噪声源合理布局，尽量采取封闭措施，将施工扰民影响降到最低；

2、施工期需加强施工废水的管理；

3、施工产生的建筑垃圾，应及时按指定的路线清运至指定的地点处置；

4、建议施工单位对施工机械设备进行合理布局，噪声强大的机械设备尽量布置远离敏感点。同时施工单位应采取科学的降噪措施，以确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

5、由于天然气属于易燃易爆品，具有一定的危险性。因此，应制定严格的防火、防爆制度，定期对生产人员进行消防等安全教育，同时建立安全监督机制，进行安全考核等，并设计紧急事故处理预案，明确消防责任人。

6、依据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中相关要求，管道中心线两侧五米范围内，禁止取土、采石、挖塘、建温室、建家畜棚圈和修筑其他构筑物、种植深根植物。请建设单位提请当地政府严格做好管线两侧的规划控制，对于保护范围内现有不符合要求存在使用的构筑物等应予以拆除。防止安全事故次生环境污染。

7、严格落实评价提出的污染防治措施，保护区域大气环境和水环境。

综上所述，豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目符合国家产业政策；工程选址合理，符合当地规划要求；项目运营期产生的废水、废气、噪声、固体废物等在采取相应的治理措施后，均能做到达标排放，对外环境影响较小。因此，在认真执行本评价所提出的污染防治措施的基础上，从环保角度分析，本项目可行。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

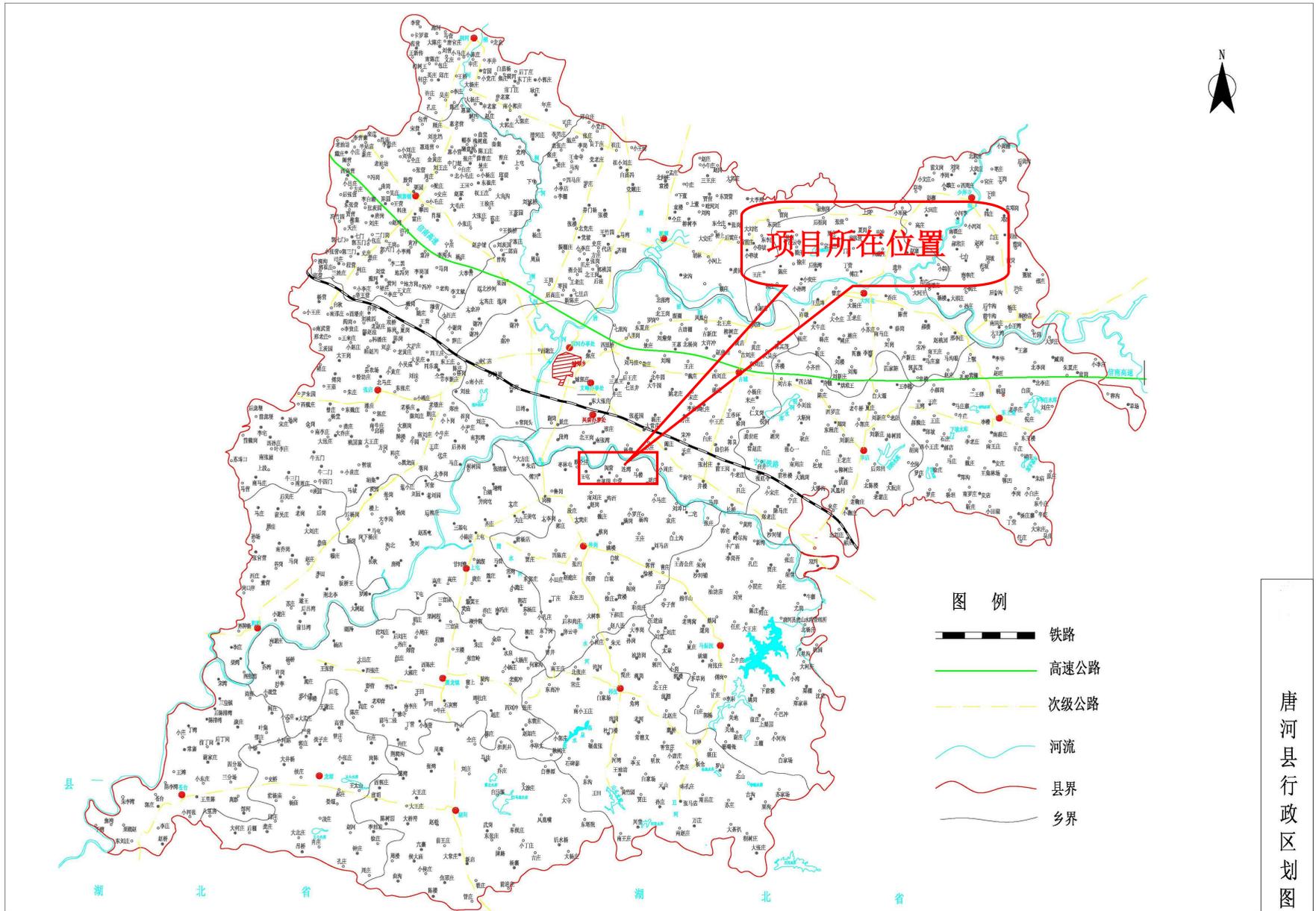
年 月 日

审批意见：

公 章

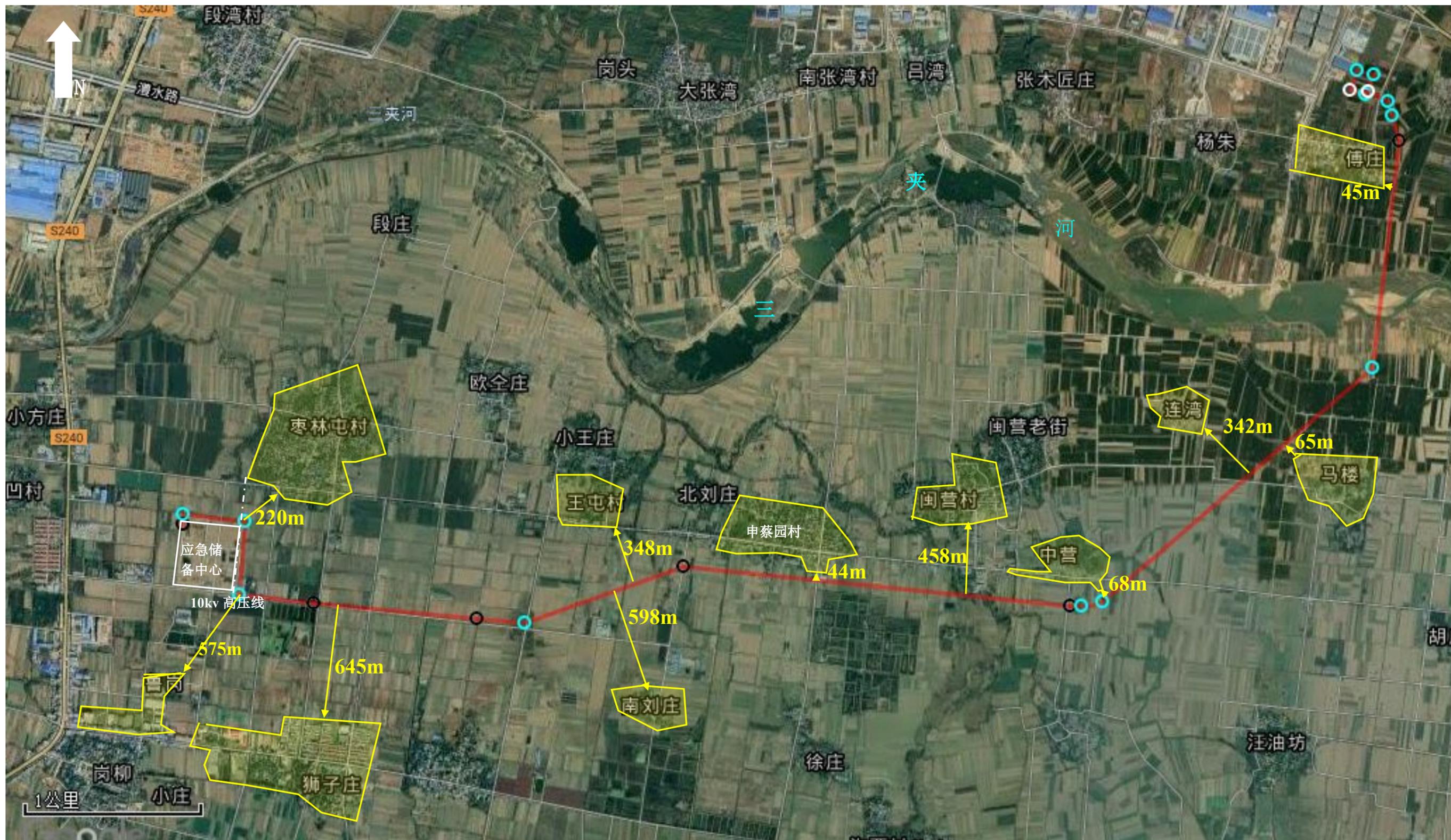
经办人：

年 月 日



附图 1-1 项目所在位置图

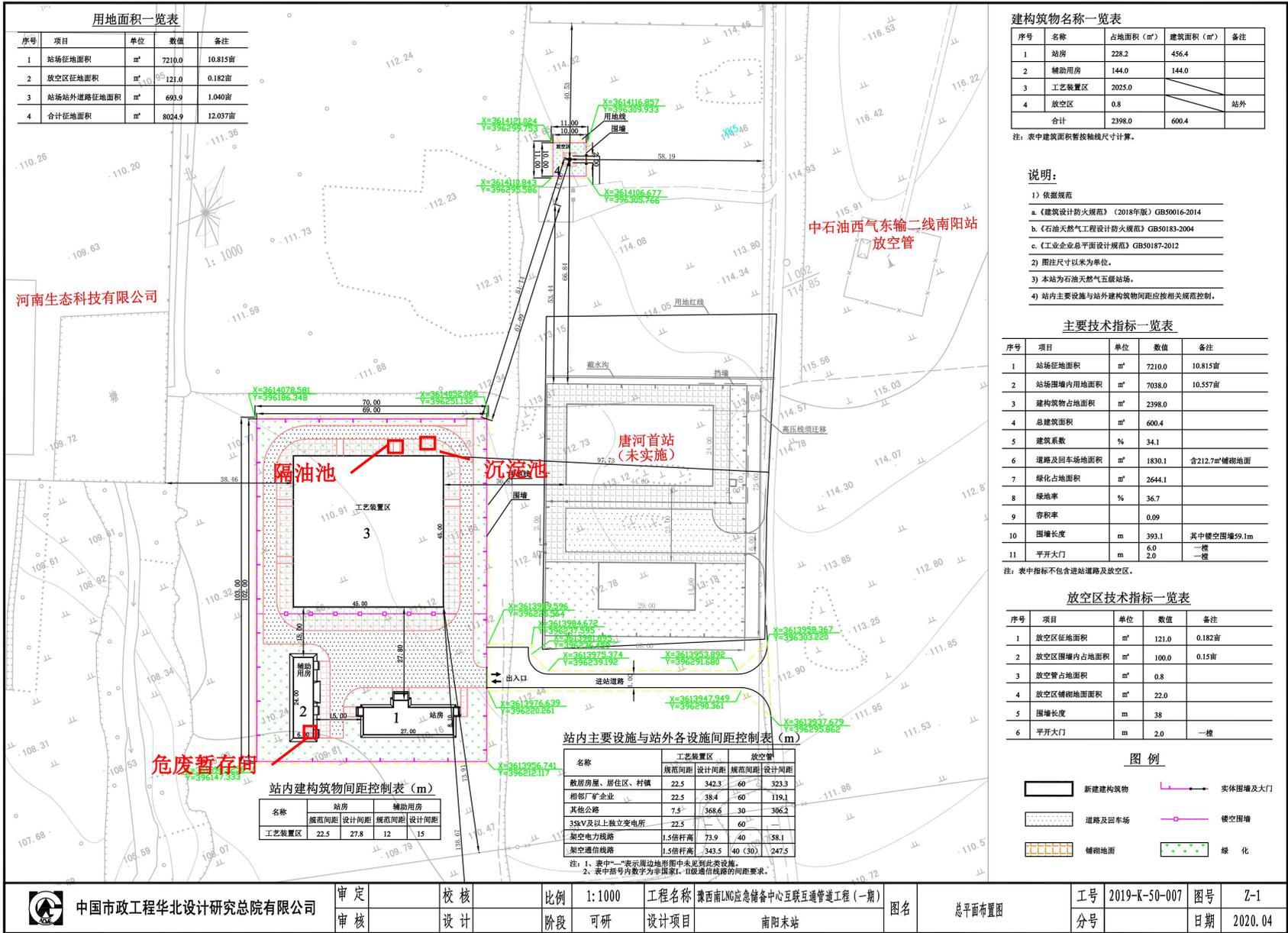




附图 3-1 豫西南 LNG 应急储备中心-南阳末站输气管线周围环境示意图



附图 3-2 南阳末站及南阳末站-华润燃气南阳首站输气管线周围环境示意图



附图4 末站平面布置图



南阳末站现状



傅庄



定向钻位置三夹河现状



闽营村



申菜园村



华润燃气南阳首站

附图 5 现状照片

## 委 托 书

河南金环环境影响评价有限公司：

我公司拟在南阳市唐河县建设“豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目”。根据相关环保法律、法规的规定和要求，需编制环境影响报告表，特委托贵公司承担该项目的环评工作。

望贵单位接受委托后，按照国家有关环境保护要求尽快开展该项目的环评工作。

委托单位：南阳市天然气储运有限公司

2020 7月 28日



# 南阳市发展和改革委员会文件

宛发改能源〔2020〕322号

---

## 南阳市发展和改革委员会 关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道 工程（一期）项目核准的批复

唐河县发展和改革委员会：

报来《关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目核准的请示》（唐发改能源〔2020〕185号）及有关材料收悉，经河南省工程咨询中心组织有关专家进行评审，并根据专家意见进行了修订。经研究，现将该项目核准事项批复如下：

### 一、项目核准内容

根据《河南省中长期天然气管网规划纲要（2020-2035年）》（豫发改油气〔2020〕152号）文件的要求，同意建设豫西南

LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目。项目业主单位为：南阳市天然气储运有限公司（统一社会信用代码：91411328MA45WW0P54）。

## 二、项目建设地点

项目建设地点为南阳市唐河县，管道起自唐河县咎岗乡枣林屯村南侧的豫西南 LNG 应急储备中心，经唐河县兴唐街道办事处小常庄村南侧的南阳末站，向北终点为华润燃气南阳首站。

## 三、项目建设内容

豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目管道全长 11 千米。主要建设内容包括：南阳末站输气场站 1 座，豫西南 LNG 应急储备中心至南阳末站输高压气管道 10.7 千米，南阳末站至华润燃气南阳首站高压输气管道 0.3 千米。

## 四、项目总投资

该工程项目总投资为 6356 万元。

五、项目开工前应取得环评批复文件，建设过程中应严格按照环评相关要求，在设计、施工及运行中认真落实各项环境保护和生态恢复措施，减轻对生态的影响；同时应采用先进技术，合理利用资源，节约能耗，提高效率。

六、项目单位要严格按照《项目招标方案核准意见表》依法开展招标工作。在项目实施过程中，确有特殊情况需要变更已核准的招标方案，应当报我委重新核准。

七、核准项目的相关附件已出具《南阳市自然资源和规划

局关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）用地预审的复函》（宛自然资函〔2020〕144 号）、《唐河县自然资源局关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）的规划选址意见》（唐自然资〔2020〕73 号）。

八、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

九、请南阳市天然气储运有限公司根据本核准文件，办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

#### 十、其他要求

项目企业要严格执行油气管道完整性管理特别是标准化管理，完备监控与数据采集系统，定期检测、调试安全保护及监测装置。制定项目工程进度计划，并于每月 25 日前将项目进度报市发改委电力油气科。

十一、本核准文件自印发之日起有效期限 2 年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的 30 个工作日之前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。



---

南阳市发展和改革委员会办公室

2020 年 7 月 27 日印发

## 项目招标方案核准意见表

项目名称: 豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程 (一期) 项目

内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方 式
	全部招 标	部分招 标	自行招 标	委托招 标	公开招 标	邀请招 标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
施工	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
重要设 备及材 料	核准			核准	核准		
其他		核准		核准	核准		
招标公告发布媒介			中原招标采购交易平台、河南省电子招标投标公共服务平台				
招标代理机构名称 (委托招标方式)			河南豫信招标有限责任公司				
							

# 唐河县自然资源局文件

唐自然资〔2020〕73号

签发人：刘 晓



## 关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程 (一期) 的规划选址意见

南阳市天然气储运有限公司：

你单位《关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）规划选址意见的请示》已收悉；你单位申报的豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）项目建设南阳末站一座，豫西南 LNG 应急储备中心—南阳末站输气管线、南阳末站—华润燃气南阳首站连接线两条。其中豫西南 LNG 应急储备中心—南阳末站：管线自豫西南 LNG 应急储备中心出站后向东敷设，途径枣林屯村、申蔡园村经中营村后转向北敷设，途径连湾村、傅庄村后到达终点规划南阳末站，线路全长约 10.7km，管径 DN500，设计压力 6.3MPa；南阳末站—华润燃气南阳首站：管道起自南阳末站，

向北敷设与华润燃气南阳首站进行连接，线路全长约 0.3km，管径 DN400，设计压力 6.3MPa；南阳末站用地面积约 12 亩，拟选址位于唐河县产业集聚区小常庄村南侧。

根据豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程（一期）规划选址论证报告及项目选址论证报告评审会会议纪要（唐规技[2020]01 号），经研究，原则同意你单位拟确定的管线线路路径走向及南阳末站选址位置。项目建设前你单位应按国家相关要求尽快完善项目相关许可手续。

唐河县自然资源局

二〇二〇年四月十七日



---

唐河县自然资源局

2020 年 04 月 17 日印发

---

# 南阳市自然资源和规划局

宛自然资函〔2020〕144号

## 南阳市自然资源和规划局

### 关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程 (一期)用地预审的复函

唐河县自然资源局、南阳市天然气储运有限公司:

《南阳市天然气储运有限公司关于申请办理豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程(一期)用地预审的报告》(南气储运〔2020〕6号)、《唐河县自然资源局关于豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程(一期)用地预审初审意见的报告》(唐自然资〔2020〕93号)及相关材料收悉。依据《中华人民共和国城乡规划法》、《建设项目用地预审管理办法》(国土资源部令第68号)、《河南省自然资源厅关于优化土地和规划部分审批事项构建良好营商环境的通知》(豫自然资规〔2019〕1号)的规定,经审查,现复函如下:

一、豫西南 LNG 应急储备中心互联互通管道工程(一期)项目已列入《河南省发展和改革委员会关于印发河南省中长期天然气管网规划纲要(2020-2035年)》(豫发改油气〔2020〕152号)。项目建设对改善区域能源结构具有重要意义。该项目用地符合国家用地政策。

二、该项目拟占用唐河县兴唐街道办事处小常庄村(行政区划

调整前为古城乡小常庄村)土地 0.8025 公顷,其中农用地 0.8025 公顷(耕地 0.8025 公顷,不占永久基本农田)。在初步设计阶段,应进一步优化用地方案,尽最大可能避让永久基本农田、少占耕地,并与地方政府及相关部门做好对接,按照《石油天然气工程项目建设用地指标》(国土资规〔2016〕14号)规定,从严控制建设用地规模,节约集约用地。

三、项目建设所需补充耕地、征地补偿、土地复垦等相关费用要列入工程概算。唐河县自然资源局负责督促落实,在用地报批前完成补充耕地任务。

四、项目按规定批准后,必须按照《中华人民共和国土地管理法》和国家相关文件规定,依法办理用地报批手续。未取得建设用地批准手续的不得开工建设。如项目选址或土地用途等进行重大调整时,应当重新办理项目用地预审。

五、项目用地涉及压覆矿产和需要进行地质灾害评估的,应在用地报批前办理矿产资源压覆和地质灾害危险性评估等手续。

六、依据《建设项目用地预审管理办法》(国土资源部令第 68 号)、《河南省自然资源厅关于优化土地和规划部分审批事项构建良好营商环境的通知》(豫自然资规〔2019〕1号)的规定,同意该项目通过用地预审。

南阳市自然资源和规划局

2020年6月4日



---

南阳市自然资源和规划局办公室

2020年6月4日印发



请于每年1月1日至6月30日登录国家企业信用信息公示系统依法参加企业年报公示。企业生产经营中形成的即时信息依据《企业信息公示暂行条例》第十一条规定在20个工作日内登录上述系统依法公示。

# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91411328MA45WW0P54 (1-2)

名称 南阳市天然气储运有限公司

类型 其他有限责任公司

住所 唐河县产业集聚区星光路366号

法定代表人 时开盈

注册资本 玖仟万圆整

成立日期 2018年10月24日

营业期限 2018年10月24日至2048年10月23日

经营范围 城镇燃气发展规划与应急保障；燃气经营与服务；燃气使用；燃气设施保护；燃气安全事故预防与处理及相关管理活动（以上范围内燃气均不作为工业生产原料使用）。\*  
（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



2018年11月13日

仅用于办理豫西南LNG应急储备中心互联互通管道工程（一期）环境影响评价报告编制

表 K.1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险 调查	危险物质	名称	天然气							
		存在总量/t	65.16							
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 人				5 km 范围内人口数 人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)				2300 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险 潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险 识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险 类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m							
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 d								
最近环境敏感目标 , 到达时间 d										
重点风险防范措施	管道防腐, 阴极保护; 规范施工; 加强管理、定期维护、巡检、监测等。定期编制应急预案、定期演练等。									
评价结论与建议	项目主要危险物质为天然气, 存储于天然气管道内, 可能发生的事故情形主要为天然气泄漏以及燃烧、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。产生的甲烷、二氧化硫、一氧化碳没有超过其毒性终点浓度。火灾、爆炸事故情景下, 应将企业应急预案和政府应急预案进行联动, 迅速疏散附近居民, 减小环境风险造成的人员伤亡等情况, 建设项目环境风险可防可控。									
注: “□” 为勾选项, “ ” 为填写项。										