

**北干线（倒石桥～木老段）改线工程  
竣工环境保护验收调查报告**

**建设单位：中国石油西南油气田分公司输气管理处**

**调查单位：重庆九天环境影响评价有限公司**

# 总论

## 编制依据

### 1、环境保护法规及相关管理条例

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第9号, 2014年4月24日修订, 2015年1月1日起实施);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第48号, 2016年7月2日修订, 2016年9月1日起实施);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第31号, 2015年8月29日修订, 2016年1月1日起实施);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第70号, 2017年6月27日修订, 2018年1月1日起实施);

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第57号, 2016年11月7日起实施);

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令第77号, 1996年10月29日修订, 1997年3月1日起实施);

(7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号, 自2017年11月22日起施行);

(8) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第682号, 自2017年10月1日起实施)

### 2、调查技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)

### 3、工程资料与批复文件

(1) 西南交通大学《北干线(倒石桥~木老段)改线工程环境影响报告表》;

(2) 四川省环境保护厅关于《北干线(倒石桥~木老段)改线工程环境影响报告表》的批复意见, 川环审批〔2013〕705号;

(3) 四川省水利厅关于《北干线(倒石桥~木老段)改线工程水土保持方案报告书》的批复意见, 川水函〔2013〕1370号

## 调查目的及原则

本次调查坚持公正、公开、实事求是的原则, 针对北干线(倒石桥~木老段)改线工程的特点进行现场调查, 了解本项目的工程基本概况和运行情况, 特别关注工程的变化情

况和与环境影响评价时设计情况之间的差异，以确定验收调查的范围、内容、重点、因子等，为编制调查方案和报告提供依据。

本次调查充分利用已有资料（在经过准确性、时效性和实用性审核的条件下），结合现场调查、公众意见调查，完成本项目环境影响调查工作。

（1）通过现场勘查、公众意见调查、资料收集与调查，包括验收调查技术规范中的有关方法，分析评价建设项目竣工后实际环境影响和潜在环境影响的方式、范围和程度；

（2）按照环境影响报告表和批复文件规定的环保要求，核查建设项目环保措施的实际落实情况，并评估其有效性；

（3）根据上述调查分析和评价结果，提出建设项目需进一步采取的环境保护补充或补救措施。

项目总体情况

(表一)

建设项目名称	北干线（倒石桥～木老段）改线工程				
建设单位	中国石油西南油气田分公司输气管理处				
法人代表	余 进	联 系 人		龙蓓蓓	
通信地址	双流县华阳镇输气大厦 10-14 室				
联系电话	0830-3921545	邮编	646001		
建设地点	四川省南充市嘉陵区				
项目性质	新建□改扩建□技改■	行业类别	管道运输业 F5600		
环评报告表	北干线（倒石桥～木老段）改线工程建设项目环境影响报告表				
项目立项部门	中国石油 西南油气分公司	文号	司计（2013）13 号	时间	2013.6.3
环评审批部门	四川省环境保护厅	文号	川环审批（2013）705 号	时间	2013.11.19
项目设计单位	四川科宏石油天然气工程有限责任公司				
项目施工单位	中国石油第一建设有限责任公司				
项目环评单位	西南交通大学				
环境保护验收 调查单位	重庆九天环境影响评价有限公司				
预算总投资 （万元）	3079	实际总投资（万元）		3079	
预算环保投资 （万元）	259	实际环保投资（万元）		259	
项目完工日期	2018 年 1 月				
投入运营日期	2018 年 4 月				

<p>项目建设 过程简述</p>	<p>(1) 2013 年 3 月 14 日中国石油西南油气田分公司以《关于北干线（倒石桥～木老段）改线工程前期工作计划的通知》（司计〔2013〕13 号）下达了北干线（倒石桥～木老段）改线工程的任务。</p> <p>(2) 2013 年 10 月，《北干线（倒石桥～木老段）改线工程环境影响报告表》由西南交通大学编制完成；</p> <p>(3) 2013 年 11 月 19 日，四川省环境保护厅以川环审批〔2013〕705 号文对《北干线（倒石桥～木老段）改线工程环境影响报告表》出具批复文件；</p> <p>(4) 2015 年 4 月 12 日，北干线（倒石桥～木老段）改线工程开始施工，由于地方阻工，无法协调，以及兰渝铁路穿越手续由于费用及穿越方式无法与铁路部门达成一致，南充高速穿越手续及施工许可无法办理等问题，导致现场施工 2 次停工又 2 次复工，整个工程持续 3 年，于 2018 年 1 月 8 日工程完成施工，同年 4 月开始输气，投入运营。</p> <p>根据现场调查，该项目调试期间环保设施与主体工程同时竣工投入使用，满足“三同时”要求。项目在调试期间工况稳定，主体设备和环保设施运行正常，无环境风险等事故发生，具备验收、调查条件。</p> <p>按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，“北干线（倒石桥～木老段）改线工程”应编制竣工环境保护验收调查表。并根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起实施），建设单位自主开展竣工环境保护验收。</p> <p>据此，中国石油西南油气田分公司输气管理处委托我公司承担该项目竣工验收调查表的编制工作。接受委托后，我公司人员进行了实地调查、资料收集等工作，在此基础上，遵循国家和地方的环境保护法律法规标准，编制了《北干线（倒石桥～木老段）改线工程竣工环境保护验收调查报告》</p>
----------------------	--

## 调查范围、因子、目标、重点

(表二)

调查范围	<p>参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)，结合本工程主要环境影响因素以《北干线(倒石桥~木老段)改线工程环境影响报告表》中确定的评价范围，本次竣工验收环境保护验收调查范围为改线起点南充市嘉陵区***至终点南充市嘉陵区***管线部分，不涉及站场和阀室，线路由东向西依次穿越兰渝高速铁路、沪蓉高速城南段公路成南段，途经***，了解在项目施工过程中对周边环境的主要影响和施工完成后的生态恢复情况。</p>		
	<p><b>表 2-1 竣工验收、环评调查范围对照一览表</b></p>		
	序号	环境要素	环评调查范围
	1	生态环境	管道两侧各 300m 区域
	2	环境风险	管道两侧 300m 范围
调查因子	3	社会环境	/
	<p>竣工环境保护验收调查范围</p>		
	<p>与环评一致</p>		
	<p>与环评一致</p>		
	<p>受工程直接或间接影响的目标人群所在的社会区域范围</p>		
调查因子	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)及四川省环境保护厅对北干线改线工程环境影响报告表的审批意见，结合本项目的特点，确定本项目的调查因子如下：</p>		
	<p>1.资源影响：土地资源占用及恢复情况；</p>		
	<p>2.环境危害：废水、扬尘、噪声、开挖废渣的处理处置情况；</p>		
	<p>3.生态影响：管道施工期间造成的生态影响恢复情况；</p>		
	<p>4.社会影响：管道开挖期间及天然气输送过程对周围住户的影响。</p>		

环 境 保 护 目 标	<p>根据实地调查，本次竣工验收环境保护验收调查范围为改线起点南充市嘉陵区***至终点南充市嘉陵区***管线部分，不涉及站场和阀室的整改，线路由东向西依次穿越兰渝高速铁路、沪蓉高速城南段公路成南段，途经***。管线途经区域均处于农村环境，工程区内均不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区域，处于城镇建设区和规划建设区外，而且也不属于基本农田保护区，本工程环境保护目标包括环境空气保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、声环境保护目标、生态环境保护目标和环境风险保护目标，本工程环境保护目标见表 2-2。和环评相比，本工程涉及的环境保护目标基本一致，没有发生大的变化。</p>			
	表 2-2 本项目环境保护目标一览表			
	类别	污染行为	主要保护目标	方位
	生态环境、水土保持	管沟开挖	管线施工区以外植被，沿线水土流失保持	管道沿线两侧各 300m 范围
	环境风险	天然气泄漏引起的环境风险	管线两侧农户，约 35 户，155 人 大树垭村，约 200 人 大树乡，约 500 人 和尚沟村，约 200 人	管线两侧各 300m 范围内 管线南侧约 342m 管线西侧约 590m 管线西南侧约 365m
				满足当地生态环境功能区划的要求  强化风险防范意识教育，合理选线，提高工程质量，建立事故应急预案等，降低事故发生概率

调查重点	<p>本次的调查重点是施工期的环境保护措施的落实情况、施工噪声对周边敏感目标的影响和建设方所采取的施工废水、废渣等的处理情况，调查管道敷设施工期间造成的生态环境破坏及完工后的恢复情况，以及运营期（即天然气输送）过程中周边环境状况。分析环境保护措施执行的有效性，对未按照要求执行或是执行没有达到相应标准的提出环境保护补救措施。</p>
------	--



## 工程概况

(表三)

项目名称	北干线（倒石桥～木老段）改线工程
项目地理位置	四川省南充市嘉陵区境内

### 3.1 主要工程内容及规模：

本工程为配合南充市整体的规划调整，对北干线中存在安全隐患的部分进行整改，线路局部变更走向后在接管处与原管线碰头，碰口段有两处，一处位于本项目改线段起点嘉陵区\*\*\*与市政府改线段终点处碰口，另一处位于嘉陵区\*\*\*与原管道碰口，线路整改设计长度5.012km，整改段均不在城镇规划范围内。北干线整体管道设计压力\*\*\*，设计规模\*\*\*。

改线段起点位于南充市嘉陵区\*\*\*，管道向北经李家沟处穿越兰渝高速铁路，再向西北经包家湾、滚柴坡，管道穿越沪蓉高速城南段公路后向北经\*\*\*，抵达北干线改线段的终点南充市嘉陵区\*\*\*。整个改线工程不涉及站场及阀室的整改。

项目组成与可能产生的主要环境问题见表 3-1。

表 3-1 工程项目组成表

项目组成		建设内容及规模	主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	输气管道	改线为新设计的路线，共 5.012km，管道外径规格 D720mm，设计压力***	噪声、扬尘、生活废水、生活垃圾、施工固废、植被破坏	环境风险	改建
	管道穿越	顶管方式穿越建设中的兰渝高速铁路 1 次，45m			
		顶管方式穿越沪蓉高速城南段公路成南段 1 次，90m			
		非开挖顶管方式穿越***沥青公路 1 处，10m			
		开挖+砼套管方式穿越 2.5~3m 宽村村通水泥公路 7 次，共 35m			
		开挖+砼套管方式穿越碎石公路 5 次，共 20m			
		开挖式人行水泥路 3 次，共 6m			
		开挖式穿越水沟 12 次，共 36m			
辅助工程		开挖式穿越水塘 1 次，共 27m			
	水土保持	浆砌石护坡、挡土墙及条石堡坎等		恢复地貌	
	安全防腐	三层 PE 管道外防腐层加阴极保护 5450m		/	
	施工便道	新建施工临时道路 0.7km，维修村村通公路和机耕道 1.3km（连接于管线改线处施工作业带，用于施工机械进场）		恢复地貌	/
	原管道	埋地管道注氮封	/	/	/
办公及生活设施		本项目中不新增设施，管道定期巡检	/	/	/

#### 3.1.1 施工期

施工期的主要工程是敷设管道。

### (1) 施工方式

改线段全线采用机械化管沟开挖、线路布管和沟下组焊施工方式。北干线改线分公司段线路沿线设计地区等级为二级，二级地区管道选用 D720×8.0 螺旋埋弧焊钢管；线路穿越段管道选用 D720×12.5 直缝埋弧焊钢管，材质均选用 L360M。

### (2) 穿越施工

#### 1) 道路穿越

北干线改线分公司段共穿越铁路、公路及其它道路 19 处，穿越长度合计 195m。其中兰渝高速铁路穿越 1 处，穿越长度 45m；沪蓉高速城南段公路成南段穿越 1 处，穿越长度 90m；四级沥青公路穿越 1 处，穿越长度 10m；等外公路穿越 16 处。本工程管道穿越未建成的兰渝高速铁路、沪蓉高速城南段公路成南段选择顶管方式穿越，穿越木老～世阳沥青公路选择非开挖顶管方式穿越，穿越 2.5～3m 宽村村通水泥公路、穿越碎石公路、穿越 2m 宽机耕道采用开挖+砼套管方式，并采用混凝土套管加以保护，套管顶距离地面的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ 。

#### 2) 沟渠穿越

水渠、水沟穿越可协调停水施工，采用大开挖加混凝土套管直穿穿越方式。对两岸岸坡施工开挖松动部分进行护坡、护岸，并对穿越管段现浇硕石混凝土进行稳管，为减少开挖破坏宽度，管线穿越后需对渠道进行原状恢复，管沟及渠堤回填土应分层夯实。

### 实际工程量及工程量变化情况，说明工程变化原因：

经现场调查及与设计单位、施工单位核实，北干线（倒石桥～木老段）改线工程在施工前通过专业计算和核实，线路设计长度由初步设计的 5.45km 调整为 5.012km，实际工程量减少了 438m，但并未改变管线的大致走向，管线两侧敏感点未发生大的变化，不属于重大变更，其余工程量与初步设计阶段一致，未发生变更。

### 3.1.2 营运期

营运期主要是天然气输送。

### 3.2 主要污染工序分析

本工程建设施工期和营运期主要产污工序分述如下：

#### （一）施工期

管道施工对环境的影响主要来自作业线路清理、开挖管沟、施工作业带建设等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏对土壤的扰动和植被的破坏，工程临时占地对土地利用方式以及对农业生产的影响；以开挖沟埋敷设方式穿越沟渠对地表水体水质的影响。这些污染贯穿整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

管道敷设施工时，作业人员多来自改线处当地乡民，故不需设集中施工营地。施工人员所产生的废水、生活垃圾依托乡民自家处理设施进行处理，不外排。

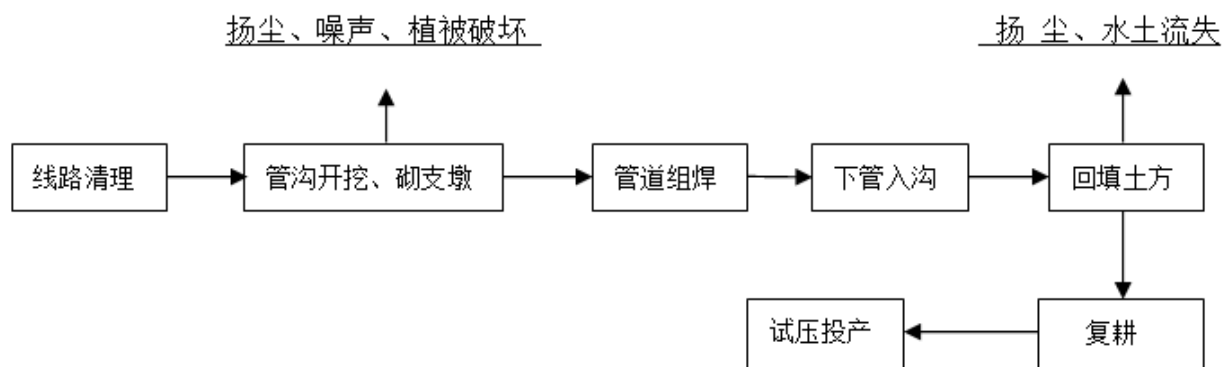


图 4-1 项目管道施工工艺流程及产污节点图

#### （二）营运期

在营运期里输气管线封闭运行，没有废水、废气、固体废物、噪声等环境污染物产生。

### 3.3 工程环保投资

项目环保投资主要为施工期临时性占地土地复垦费、水土保持费等。本项目总投资 3079 万元，环保投资为 259 万元，占总投资的 8.41%。环保投资情况见表 4-2。

表 3-2 环保措施及投资估算一览表

时期	类型	项目	内容	投 资 估 算 (万元)	工程实际 投资
施工期	大气	扬尘	施工作业带周边设立隔离围挡，运输车辆采取覆盖措施	11	与投资估算 基本一致
	废水	施工生活污水	利用租住地周边居民的环卫设施处置	2	
	固废	生活垃圾 建筑垃圾	施工期固废收运、处置	16	
	生态 保护	临时堆土场	临时堆土场水土流失防治措施	15	
		水土保持工程	毛石护坡、挡土坎、场地复耕等	138	
青苗及林地赔偿费				69	
原北干线木老~倒石桥段管线注氮封存				6	
环境风险			三桩、警示牌、警示带	12	
			消防设备	/	
合计				259	

## 环评的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、固体废物等）

### 4.1 环境现状评价结论

#### （1）生态环境

本项目管线沿线地形主要为丘陵和河谷两个大的地貌单元，河谷地貌以水田和旱地为主，植被以红薯和菜地为主，少量柏树和荒地。管线敷设地带地势相对平坦。土地利用以农用地、林地为主。项目建设区域植被良好，绝大部分范围内无明显水土流失。项目所在地动物以家畜为主，无珍稀濒危保护动植物。

#### （2）环境空气

各站场大气环境中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  污染指数均小于 1，说明各站场的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

#### （3）地表水环境

从评价结果可知，项目区内主要河流的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3096-2002）中的Ⅲ类水域标准。

#### （4）地下水环境

项目建设区域各项指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的标准，总大肠杆菌超标的原因可能是由于当地居民用人、畜粪便进行灌溉。

#### （5）声环境

从声环境现状评价可知，各监测点的昼间和夜间均能满足《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）相关标准要求。

### 4.2 环境影响评价结论

#### （一）生态环境

1、本工程管线敷设施工过程中临时占用土地  $86500\text{m}^2$ ，主要用于管道挖掘土的堆积，堆管，设备及材料存放用地，施工临时便道用地。工程临时性占地类型主要是水田、耕地（非基本农田），不经过天然林保护区，不破坏农田水利设施。仅在施工期内及以后较短时间内影响土地的利用，该部分占地在管线建成后将逐渐恢复其原有土地利用性质。

2、管道沿线通过灌木林地 402m，经济林 760m，影响范围较小。由调查可知，管线通过林地区植物种类组成单一，主要为柏树、松树等，管线施工将会对植被产生影响，使生态系统的总生物量有所减少。在施工结束后，随着开挖土壤的分层回填和植被生态系统的

自身调节，该植被能得到恢复，虽然管道两侧 5 米范围内禁止种植深根系植物，但对整个区域生态系统的功能和稳定性不会产生影响，也不会引起物种种类的减少。

3、施工期间，管道采取开挖方式穿越公路，影响交通；输气管道隐患整改中将新建施工临时道路 1.2km，维修村村通公路和机耕道 1.3km。道路施工使植被受到破坏，土壤裸露易被雨水冲刷，发生水土流失。

4、工程建成后不会对整个评价区的生态完整性产生影响，生物多样性的影响也很小，属可接受范围；工程的建设不会造成物种缺失，不会影响生物迁徙和物质能量流，也不须预留通道。

5、管线评价范围内无珍稀野生动物分布，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感点

6、该项目涉及的生态系统的结构和功能没有受到影响，在干扰之后可以较好的恢复，没有显著的生态问题。

## （二）环境空气

本工程在施工期间主要产生施工扬尘、机动车尾气等大气污染物，管道全线放空和管道置换过程也产生少量的大气污染物。由于本隐患整改工程工程量小，改线段多，在管道敷设过程中挖填方堆放时间较短，故扬尘产生量较小。运输车辆和挖掘机等施工机械产生的主要污染物是 CO、NO<sub>x</sub> 等，排放具有暂时性和临时性，不会对当地大气环境造成明显的不良影响，随施工的结束而消失。综合以上分析，施工期的扬尘、汽车尾气对大气环境影响甚微。

在隐患整改前，需对原管道全线天然气进行放空，放空通过首末站场的放空管进行，管道中的天然气在放空管被点火燃烧，生成 CO<sub>2</sub>，H<sub>2</sub>O 和少量未燃尽的烃类，且站场的放空管高 20m 以上，对站场周边的大气环境影响甚微。

## （三）水环境

### （1）地表水环境

施工队伍租用当地民房，不设施工营地，施工人员的生活污水依托当地民用设施解决，因此无施工生活废水产生。在北干线穿越兰渝高速铁路段附近距管线约 250m 左右有一个小型水库——包家湾水库，主要功能是泄洪、灌溉，不属于饮用水源，施工过程的水土流失对该水库影响微小。

### （2）地下水环境

在施工期员工生活污水对地下水的影响较小。

#### （四）声环境

管道建设施工产生的噪声存在于整个施工过程中，但由于本项目管道施工量小，影响时间相对较短，即施工期的这些噪声源均是短暂的，只在短时期对局部声环境造成影响，待施工结束后这些影响也随之消失，对当地声环境不会造成明显影响。

#### （五）固体废弃物

管道建设施工是分段进行的，且主要依靠当地居民进行施工，施工技术员则集中在沿线城镇吃住，不设施工营地，因此施工现场不产生生活垃圾。施工期固体废物主要为施工过程中产生的废弃包装材料、焊接作业废弃的焊条、废防腐材料等，工程施工过程中产生的施工废料部分可回收利用，剩余部分依托当地环卫部门有偿清运。

本项目试压前清管所产生的少量铁锈、机械杂质属于一般固体废物，送指定填埋场填埋。因此，本项目固废不会对周围环境造成污染。

#### 环境保护行政主管部门的审批意见：

1、四川省环境保护厅于 2013 年 11 月 19 日以川环审批【2013】705 号文对《中国石油西南油气田分公司输气管理处北干线（倒石桥～木老段）改线工程环境影响报告表》下达了批复，同意项目建设。

2、四川省水利厅于 2013 年 9 月 22 日以川水函【2013】1370 号文对《北干线（倒石桥～木老段）改线工程水土保持方案报告书》下达了批复。

## 环境保护措施执行情况

(表五)

环评报告中环境保护措施落实情况			
类别	环评要求	设计要求	落实情况
大气环境保护措施	对施工渣土进行遮挡、毡布覆盖、施工现场定期洒水等	施工期推广湿式作业；易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。运行期管道实行三层 PE 防腐，定期检查和维修	已按环评要求落实
水环境保护措施	施工人员的生活污水依托乡民自家处理设施进行处理，不外排	施工人员生活依托沿线社会设施，粪便农用；强度试压后的试压水就近排入临时修建的储水池进行沉淀，除去固体杂质后进行回用，剩余部分就地散排；大开挖穿越段设置运输车辆冲洗设施和隔油沉淀池，处理后的废水尽量重复利用	已按环评要求落实
声环境保护措施	选用低噪声设备；对居民相对集中的地段避免中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~7:00）施工，做好与受影响的居民的协调工作，施工设备尽量布置在远离居民点一侧	合理安排施工时间，避免夜间施工；施工工地内合理布置施工机具和设备，高噪设备封闭处理。	已按环评要求落实
固体废物污染防治	工程施工过程中产生的施工废料部分进行回收利用，剩余部分依托当地环卫部门有偿清运；本项目产生的清管废渣送指定填埋场填埋	合理安排施工工期，及时回填土石方活垃圾依托沿线社会设施，定期清运交由当地环卫部分处理，	已按环评要求落实
生态影响	施工期间应划定施工范围，尽可能缩小作业带宽度；施工作业应避开暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率避开农作物生长季节；开挖穿越沟渠时，应选择枯水期和农业用水量少的时期、避开雨季施工；施工回填时，应尽量按原有土壤层次进行回填；妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染；施工结束后凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时恢复原貌	线路走向尽可能避开沿线动植物自然保护区、林区，尽可能不占或少占良田、多年种植经济作物区，尽量利用已有道路，少建和不建施工便道；管道施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式；施工中产生的废物（包括弃土弃石），选择合适地点填埋或堆放，结合主体工程的建设作好沿线水土保持工作；尽可能少的占用耕地；禁止乱砍乱伐，防止引发火灾；施工结束后应对施工场地生态恢复保持森林植被的完整性	已按环评要求落实，北干线改线起终点附近，管道沿线两侧的开挖部分已逐渐开始恢复



环评批复文件要求的落实情况调查		
批复要求		落实情况
(一)	加强施工期环境管理,全面、及时落实施工期各项环保措施,有效控制施工期废水、噪声和扬尘对周围环境的影响。应根据工程特点进一步优化施工方案,规范施工行为,对工程开挖产生的弃渣应逐段、分层回填并及时绿化或复耕,落实水保措施,防止水土流失;落实工程施工迹地生态恢复过程中的管理和维护措施,保证植被恢复的成活率。植被恢复应选用当地适生物种,保证生物安全	本项目施工过程中,严格执行了环评中各类污染防治措施
(二)	加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理,并实施全过程监控,禁止违法违规排放,确保区域用水安全	对施工期间产生的各类废水进行了及时处理,保证了区域用水安全
(三)	落实并强化环境风管理措施,确保环境安全。工程存在的环境风险主要为天然气泄漏、火灾或爆炸,对管材选用、焊接工艺、焊后质量检验以及站场安装方面应严格执行相关技术标准及规范,加强运营过程中管道设施的检查和维护;应严格落实设置警示牌、输气管道防腐、配备可燃气体检测器等环境风险防范措施;强化事故应急预案,确保其合理、有效、可靠,满足项目实施的环境风管理要求。严格按照石油天然气行业相应管理规范和安全技术规程等要求,强化安全管理,细化程序,明确责任,防止安全事故引发环境污染	本项目严格按照石油天然气行业相应管理规范和安全技术规程等要求,落实并强化了环境风管理措施,确保了环境安全
(四)	管道建成后,建设单位应与地方规划、建设部门保持联系,配合相关部门做好管道、站场周边的规划,按国家管道保护条例的要求,严禁在管道两侧 5m 范围内新建民房,50m 范围内不得进行开挖和建设大型建筑物和构筑物	管道建成后严格执行了国家管道保护条例的要求
(五)	开展工程环境监理工作,在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任,定期向当地环保部门提交工程环境监理报告	本项目在实际实施过程中根据实际情况未进行环境监理工作,但进行了工程监理


工程施工期间对生态环境的影响主要是施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，引起对土地利用方式的改变，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境的破坏；施工中临时便道和临时施工场地占用耕地、林地及其它土地导致农业、林地生态系统发生较大变化；穿越河流等产生的弃渣和施工行为对当地地表水环境的影响；工程线路对沿线敏感生态目标的干扰。而对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在管道施工完成后的一段时间内仍存在；另一种是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，施工结束后随之消失。

6.1 施工过程简介

6.1.1 施工方式

改线段全线采用机械化管沟开挖、线路布管和沟下组焊施工方式。北干线改线分公司段线路沿线设计地区等级为二级，二级地区管道选用 D720×8.0 螺旋埋弧焊钢管；线路穿越段管道选用 D720×12.5 直缝埋弧焊钢管，材质均选用 L360M，制管标准符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2011）中 PSL2 钢管的要求。北干线南充改线段热弯管曲率半径 5D，冷弯管曲率半径应不小于 40D；二级地区弯管母管规格 D720×8.0；线路穿越段弯管母管规格 D720×12.5，弯管母管均采用直缝埋弧焊钢管 L360M，制管标准符合《油气输送用钢制感应加热弯管》（SY/T5257-2012）要求。

部分施工现场照片如下图所示

	
沟渠穿越施工现场	穿越沪蓉高速城南段施工现场



兰渝铁路穿越施工现场



管道连头处焊接施工现场



堡坎砌筑施工现场



管线线路复耕施工现场

### (1) 管道埋深

本工程管道全线采用埋地敷设，为确保管道安全运行，不受外力破坏，其埋设深度（管顶至地面高度）见表 6-1

**表 6-1 管道敷设最小覆土厚度 单位：m**

地区等级	土壤类		岩石类
	旱地	水田	
三级地区	0.8	0.8	0.5

其余特殊穿越地段设计埋深说明：

1) 大段管道在水田内敷设时时，采用加大埋深的方式防止管道漂浮，敷设在低洼地段的管段，对管道采取防浮处理—用配重块或混凝土层稳管，以防止管道今后漂浮失稳

2) 本工程管道穿越机耕道、3 级以下公路时，管顶距路面最小距离不小于 1.2m，采用加套管穿越，套管顶距路面最小距离不小于 1.2m

3) 穿越水沟时管道直埋于稳定层下 0.5m，并采用 M5 水泥砂浆砌筑卵石或片石结构砌体稳管。

4) 兰渝铁路穿越段由输气管理处出资，兰渝铁路建设指挥部负责建设 1 座管道专用涵洞，待管道建成通过后，管道建设单位对涵洞进行回填密封管道沿涵洞中心线敷设，涵洞底部用细土垫平，厚度不小于 30cm。待管道安装完成后涵洞内部采用天然素土回填

5) 沪蓉高速（成南段）穿越以粉质粘土层为穿越层，采用顶管方式穿越，埋置深度为 3.5~4.5 m

### **（2）管沟开挖及回填**

线路沟底加宽裕量 1.6m；石方段管沟超挖 0.2m，并细土垫实超挖部分；管沟回填应先用细土回填至管顶以上 0.3m，才允许用土、砂或粒径小于 100mm 的碎石回填并压实，管沟回填土高度应高出地面 0.3m。在农田地区开挖管沟时，应严格将表层耕作土和底层生土分层堆放。岩石、卵砾石区管沟底部应比土壤地区深挖 0.2m，用细土垫平。回填时，先用细土填至管顶以上 0.3m，方可用土、砂或粒径小于 100mm 碎石回填并压实。管道穿越高速公路、国、省级公路、沥青路面道路及水泥路面道路时采用钢筋混凝土套管进行保护。

### **（3）施工作业带**

本工程管道沿线经过的区域地表植被茂密，若大量破坏地表植被易于造成水土流失，引发泥石流、滑坡等次生地质灾害，将危及管道安全。经现场调查及与设计单位、施工单位核实，本工程具体施工作业带宽度如表 7-2 所示。

表 6-2 工程施工作业带宽度统计表

管径/mm	地貌	长度/m	作业带宽度/m
D720	旱地	2281	16
	水田	1023	24
	林地	402	10
	经济林木	760	10
	岩石	265	14

本工程在施工过程中在满足施工的前提下最大化的减少了林区、经济作物带的作业带宽度。管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即还耕复种，并恢复原地貌。经现场调查，管道沿线施工作业带已进行了覆土复耕，各类植物、杂草已开始生长恢复，生态恢复状况良好。本工程管到施工方式断面如图 7-1 所示。

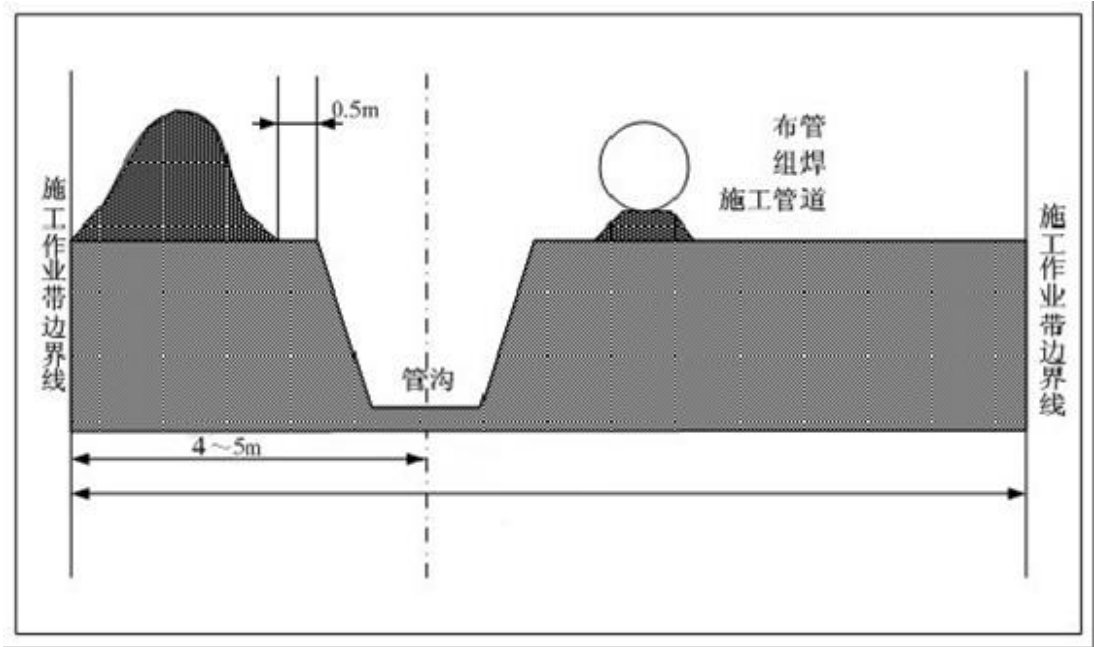


图 6-1 改线管段施工方式断面示意图

6.1.2 穿越施工

北干线（倒石桥～木老段）改线工程管线穿越工程主要包括公路及铁路穿越、小型沟渠穿越等，具体工程量见表 6-3 所示。

表 6-3 管线穿越工程量

项 目		单位	数量	备 注
本工程 具体穿 越工程 量	穿越兰渝高速铁路	次/m	1/45	未建成，顶管方式
	沪蓉高速公路成南段	次/m	1/90	顶管方式
	穿越木老～世阳沥青公路 1 处	次/m	1/10	非开挖顶管方式



穿越 2.5~3m 宽村村通水泥公路	次/m	7/35	开挖+砼套管方式
穿越碎石公路	次/m	5/20	开挖+砼套管方式
穿越 2m 宽机耕道	次/m	6/18	开挖+砼套管方式
1.5m 宽人行水泥路	次/m	3/6	开挖方式
穿越 1.5m 水沟	次/m	12/36	开挖方式
穿越水塘	次/m	1/27	开挖方式
穿越民用光缆	次/m	1/3	开挖方式
穿越普通林区段	m	410	柏树等
穿越经济林区段	m	776	桃树 174 株、批把树 58 株、梨树 112 株

北干线改线工程兰渝高速铁路、沪蓉高速城南段公路、沟渠穿越点现场照片如图 6-2~图 6-7。



图 6-2 兰渝铁路穿越点现场照片



图 6-3 沪蓉高速城南段城南段穿越点现场照片



图 6-4 沟渠穿越点现场图



图 6-5 水塘穿越点现场图

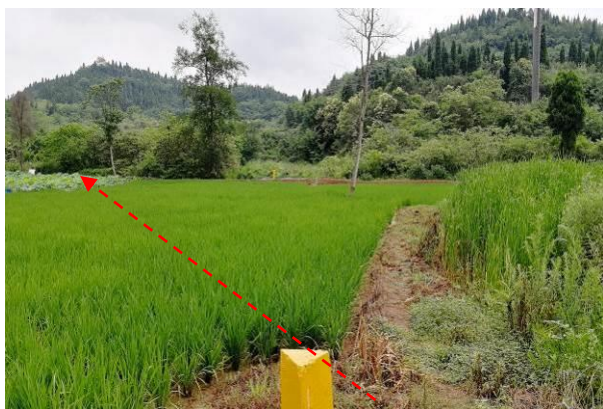


图 6-6 水田穿越点现场图



图 6-7 公路穿越点现场图

## 6.2 建设过程中环境空气影响调查

建设过程中的环境空气影响主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械(柴油机)排放的烟气,废气量较小,主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{C}_m\text{H}_n$  等。由于开挖埋管过程为逐段进行,施工期较短,且施工现场均在野外,有利于空气的扩散,同时废气污染源具有间歇性和流动性,因此只对局部地区产生临时性影响,其影响已随着施工期结束而结束。

## 6.3 建设过程中水环境影响调查

管道建设过程中的地表水环境影响主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道施工过程产生的废水。

施工队伍租用当地民房,不设施工营地,施工人员的生活污水依托当地民用设施处理,不外排,施工废水已按照设计要求进行沉淀等预处理后进行回用,剩余部分进行就地散排,经现场调查,施工期间周边环境未发生水体污染事故。

## 6.4 建设过程中声环境影响调查

本项目建设过程中产生噪声的机械、设备主要有挖掘机、吊管机、电焊机、推土机、柴油发电机等,一般声源强度范围为 85-100dB(A)。

由于管道属于线性工程,局部地段的施工周期较短,施工产生的噪声只短时对局部环境造成影响,其影响已随着施工期结束而结束。

## 6.5 建设过程中固体废弃物环境影响调查

该项目建设过程中的固体废弃物主要是施工过程中产生的弃土、清管废渣、以及废弃包装材料。

弃土弃渣:天然气管道施工可以实现线路管道的土石方挖填基本平衡;沟渠、高速公路、兰渝铁路穿越工程中,由于这部分弃渣的数量较少,因此就地选择坑凹填埋后复耕。施工期生活垃圾和施工废料采取收集并运往附近垃圾处理场的方式进行处理。

## 6.6 建设过程中生态环境影响调查

### 6.6.1 调查范围

本竣工环境保护验收生态影响调查的范围与《北干线（倒石桥～木老段）改线工程环境影响评价报告表》对北干线（倒石桥～木老段）改线段生态环境评价确定的范围是一致的，即陆域生态环境评价范围为管道沿程两侧各 300m，长 5.012km 的带状区域，本次验收调查时段分为施工期、营运期两个阶段。

### 6.6.2 占地情况调查

北干线（倒石桥～木老段）改线工程不涉及输气站场及线路阀室，占地均为临时占地。其中临时占地包括管道作业带、道路工程、穿越工程施工场地、渣场占地和堆管场等占地。经调查了解，工程建设实际占地总面积约为 86500m<sup>2</sup>，均属临时占地，工程占地情况详见表 7-4。

表 7-4 工程占地情况一览表 单位： m<sup>2</sup>

工程分区	工程建设实际占地	
	合计	占地性质
管道作业带	76378	临时占地
穿越工程施工场地	1431	
道路工程区	4564	
弃渣场区	1127	
堆管场区	3000	
合计	86500	

### 6.6.3 土地利用方式的保护和恢复措施

#### （1）严格控制施工占用土地

①对永久占地合理规划，严格控制了占地面积。

②按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准规定，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布置，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

③一切施工作业均利用原有公路，沿已有车辙行驶，对无原有公路，则执行先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，未发生随意开设便道情况。管线沿公路侧平行布置，方便了施工及运营期检修维护，避免了修筑专门施工便道。

④现场施工作业机械进行了严格管理，划定活动范围，不得在道路站场以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

#### 2、恢复土地利用原有方式

①对施工作业带和施工便道在施工结束后进行了及时的复耕或植被恢复。

②堆管场使用完毕后及时进行了复耕或植被恢复。

### 6.6.4 敏感区域调查



经调查，本工程管线途经区域不涉及饮用水源保护区，其他特殊生态敏感区（自然保护区、世界文化和自然遗产地）和重要生态敏感区（风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场、越冬场和洄游通道、天然渔场）。

## 6.7 自然生态影响调查

### 6.7.1 工程对自然生态影响调查结果

#### （1）工程建设与运行造成的地貌影响及保护措施调查

工程在建设过程中即管道敷设过程中，穿越水田、林地时，进行填平坑凹或陡坡放缓，填平坑凹或陡坡放缓改变了局部地形地貌，但没有大范围改变所经过区域的地貌特征，基本没有对沿线的土地利用格局产生影响。

对地貌的保护措施主要是对填平的坑和废弃土石方堆放成的土坡进行复耕或植被恢复，并且防止废弃土石对附近水体造成污染。

工程在运行过程中输气管道是敷设在地下，而且进行密闭输送，管道也要进行防腐处理，在正常情况下没有对地貌造成影响。

### 6.7.2 对植被影响调查分析

#### （1）植被分布特征概况

管道穿越地带属亚热带常绿阔叶林、落叶林带，区域自然条件适宜植物生长。经现场踏勘，管线沿线 300m 范围内的植被见下表。

表 7-4 沿线植物分布一览表

管线	主要植物分布
北干线（倒石桥～木老段）	杉木、柏树、青冈、楝树、桉树、慈竹、斑竹、蒿、芭茅等

总之，管道周围植被类型多样，物种丰富。主要的植被类型有亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、各种灌丛、灌草丛和人工植被。主要的植被有柏树、青冈、杉树、桉树、竹类、茅以及蕨类等植物。

经现场调查，管道沿线两侧 300m 的评价范围内未发现珍稀野生植物分布。

#### （2）植被保护措施

针对本项目工程沿线植物资源分布的特点，对不同的保护对象在施工中采取了如下的保护措施：

- ①对工程施工中无法避让的需保护树种,进行了异地移栽。
- ②加强施工人员的环保意识，不随意砍伐植物。

#### （3）林地保护措施

本项目施工过程中采取的林地保护措施主要为：

①施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对野生植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境。

②施工便道利用既有林地内的道路。

③在林地段施工前向县级以上人民政府林业主管部门进行了汇报，并按规定缴纳了植被恢复费，专款用于林地植被的恢复。

④施工过程中加强了对施工人员的管理，有效避免了施工人员对植被滥砍滥伐。

⑤对于林区内的管道施工，管沟开挖采取人工或机械开挖，未采用爆破方式；管沟成型组焊前，清除管沟附近的树枝、树叶，组焊采用沟下焊方式；焊接过程中，对焊接区一定范围设置临时的隔阻材料(如钢板)，防止电弧和火花进入林区；严禁在树林边或树林内吸烟、引弧；对于材料中的易燃物质，设置于空旷的场地且远离焊接区；施工中配备一定数量的移动灭火器。

#### **(4) 植被恢复措施**

对于原农业用地在覆土后施肥恢复农业用地。对站内不能恢复的闲置地，则采取绿化措施。

①在迹地恢复过程中，选择了当地物种进行补植。对于不能种植深根林木的地带，种植了当地速生根浅植物进行植被恢复。

②场站绿化。根据各站场所在的地理位置及当地的气候特点和自然环境，在场站内种植了油脂含量少、支冠少、干蒸低矮的小灌木或草皮。并在办公室生活区进行了重点绿化，办公楼周围种植有富于观赏性的常绿乔木、并设置有花坛，充分利用空地绿化，扩大了绿化面积。

### **6.7.3 对野生动物的影响调查分析**

#### **(1) 野生动物分布特征概况**

本次调查主要采用路线调查、走访和资料搜集相结合的方法。调查区域涉及管线两侧300m区域内的河流、农田、林地以及居民点等。据现场踏勘、走访和资料搜集，管道评价范围内分布的野生动物主要有燕子、麻雀、蝙蝠、家鼠、蛇、壁虎、蛙和蟾蜍等；管线两侧300m的评价范围内未发现珍稀野生动物及其栖息地。

#### **(2) 主要保护措施**

本工程沿线无国家保护的珍稀野生动物及其栖息地。但为了保护调查区内的野生动物，维护调查区内的生态平衡，并在工程完工之后，使工程沿线的生态系统尽快得到恢复和向良性循环的方向发展，本项目采取了以下措施对工程区内的野生动物进行保护：

1)对施工人员进行野生动物保护的宣传工作，提高了施工人员对野生动物的保护意识，杜绝捕食野生动物的现象。

2)科学规划、严格管理施工场地，不破坏野生动物的生存环境。

上述措施的实施实现了施工过程中的生态环境保护目的，调查中未发现有较大环境影响记录。本工程管线施工范围内无珍稀野生动物分布，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感场所，工程建设过程未对整个评价区的生态完整性产生影响，生物多样性的影响小，未造成物种缺失以及影响生物迁移和物质能量流，从对项目所在区域进行现场踏勘和对部分群众的调查了解到，施工期未造成大的环境影响，群众也没有向有关主管部门进行过投诉。由此可见建设过程中的生态保护措施有效、可行，施工期的环境保护措施基本落实，没有因为本项目的施工建设而产生环境污染事故发生。但由于目前本项目处于生态恢复期，需要进一步加强生态恢复措施的监管和维护，确保项目区域生态环境得到及时完整的恢复。

本项目营运期间，事故和伴生事故发生后，可能出现的环境风险有：（1）泄漏气体在空气中稀释造成大气污染；（2）热辐射导致植被、农作物损害，对生态环境造成影响；（3）热辐射引发林地火灾，对生态环境造成影响；（4）事故后维修作业对地表水影响。

7.1 营运期潜在危险因素识别

（1）输气管线及设备引发天然气泄漏

因管材、制造工艺、安装、腐蚀等因素的影响，可能发生天然气泄漏。如果泄漏的天然气遇火，将产生喷射火焰，发生火灾甚至爆炸事故，从而引起热辐射和爆炸伤害。引起天然气泄漏的主要原因见表 7-1。

表 7-1 输气管线及设备引发天然气泄漏的原因

序号	类别	可能引发天然气泄漏的原因	可能性后果
1	钢管因素	钢管母材质量不合格	易于形成砂眼、裂缝，甚至爆管
2	焊缝因素	焊缝焊接时严重错边	焊缝裂口、爆管等
3		焊缝未焊透	
4		焊接材料不符合要求	
5		未按焊接规程操作	
6	腐蚀因素	防腐措施不当，出现外腐蚀穿孔	腐蚀减少管壁厚度，形成砂眼、裂纹，爆管
7		输送气质超标，出现内腐蚀穿孔	
8	穿越因素	穿越时，埋深不够，被洪水冲断	易于形成砂眼、裂缝，甚至爆管
9		稳管不彻底	
10	密封因素	法兰、阀门、盘根等漏气	漏气易于引发火灾

（2）检修时违规动火造成火灾或爆炸事故。

本工程运营期输送介质为净化天然气，天然气为易燃、易爆物质。站场检修或事故处理时违规动火很容易引发火灾、甚至是爆炸事故。本工程输气规模为\*\*\*，输气量大，一旦发生火灾或爆炸事故，事故危险很大。

7.1.3 自然灾害和社会环境危险因素识别

公路穿越和河流穿越为安全的敏感点。穿越公路的管道若未加套管保护因车辆通过而受碾压，使其管径受到影响，严重时导致管道破裂而引发天然气泄漏。穿越小河沟时，管道可能因稳管施工质量差，而使管道裸露，严重时使管道压力不均，拉裂管道，引发事故；

管道敷设对地形破坏严重，增加了坡体滑塌的机率，若护坡堡坎设计、施工存在缺陷，对管道安全将造成隐患。

人为工艺操作失误，导致流程错乱，形成憋压、抽空，不法分子蓄意破坏，在管道上钻孔输气，盗窃管道附属设备和构件等。

表 7-2 自然灾害和社会因素对管道的危害

序号	类别	引发泄漏原因	可能性后果
1	自然灾害	山体滑坡、垮岩	拉裂、折断管道
2		洪水冲刷	拉裂、折断管道
3	人为因素	当地施工作业	压破、挖断管道
4		挖石、挖土	影响管道基础，拉裂、折断管道
5		地面标识不清，耕作时破坏	拉裂、挖断管道
6		高压线路和电气化铁路	杂散电流影响阴极保护效果，造成管道腐蚀速度加快
7		工艺操作失误	导致流程错乱，形成憋压、抽空

## 7.2 风险防范措施调查

本工程从项目初步设计、施工到生产试运行等各阶段都重视采取相应的事故防范措施。针对存在的风险因素，在工程的施工期和试运营期采取了如下防范措施：

### 7.2.1 施工阶段

(1) 对于林区内的管道施工，管沟开挖采取人工或机械开挖，未采用爆破方式；清除管沟附近的树枝、树叶后在进行组焊，组焊采用沟下焊方式；焊接过程中，对焊接区域一定范围设置临时的隔阻材料(如钢板)，可防止电弧和火花进入林区；严禁在树林边或树林内吸烟、引弧；对于材料中的易燃物质，设置于空旷的场地且远离焊接区；施工队中配备有一定数量的移动灭火器。

(2) 试压过程中用氮气吹扫管线时，吹扫口均选择在空旷开阔的地区，周边无人、畜和火源。吹扫口 50m 范围内有专人警戒，有具体的防火、防爆措施。

(3) 在施工过程中，加强了监理，确保了防腐、焊接、探伤等施工工艺的质量；制定了严格的规章制度，发现缺陷可及时正确修补并做有记录；进行水压试验，排除了存在于焊缝和母材的缺陷；选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

### 7.2.2 运营阶段

(1) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内污物。

(2) 定期检查管道安全保护系统(如截断阀、放空系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理。

(3) 在困难地段招募当地农民为义务巡线工，增加困难地段的巡检频次，减少第三方破坏、地质灾害等引发的环境风险事故。

(4) 管道沿线管道标志桩清晰。巡线员定期巡线，发现危及管道安全的情况及时处理和汇报。

(5) 加大巡线频率, 提高巡线的有效性, 发现对管道安全有影响的行为, 应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(6) 制订了正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册, 并对操作、维修人员进行培训, 持证上岗。

7、制订了应急操作规程, 在规程中说明了发生管道事故时采取的操作步骤, 规定抢修进度, 限制事故的影响, 另外还说明了与管道操作人员有关的安全问题。

8、操作人员每周进行安全活动, 提高职工的安全意识, 识别事故发生前的异常状态, 并采取相应的措施。

9、对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法; 按计划进行定期维护; 有专门档案(包括维护记录档案), 文件齐全。

10、对管道沿线的居民作好宣传, 张贴《中华人民共和国天然气管道保护法》, 中华人民共和国主席令(第三十号), 加强居民对管道保护认识。

11、输气管理处设有应急抢、维修指挥中心, 并在本项目所属的仪陇输气作业区和梁平作业区设有抢、维修队伍和装备, 并配备性能优良的抢险车辆, 可保证事故后第一时间到达现场。

12、对于管道穿越林区地段, 制定森林防火应急预案。若管道穿孔或破裂后, 泄漏天然气在林区段引发火灾时, 可及时切断气源并联系当地消防部门灭火。

13、对管道两侧 500m 范围和站场厂界 1000m 内的受管道风险事故影响的集中居民区和社会关注区的居民、医生、病人、教师、学生、等加强了事故应急宣传, 可保证一旦发生天然气泄漏事故时, 能作出正确反应。巡线工加强集中居民区段和社会关注区段的巡线工作, 发现隐患可及时汇报和处理。

14、本项目管线路由已报管道沿线县、区规划部门备案, 建立了与管道沿线县、区规划部门长期有效的联系, 可杜绝沿线乡镇建设过程中的占管、压管及其他破坏管道的活动, 降低了第三方破坏管道引发环境风险事故的可能性。

### **7.3 应急预案的制定与执行情况调查**

输气管理处按照国家、行业对突发环境事件应急预案的规定, 以及本项目环境影响报告书、补充报告及其相应批复文件的要求, 针对本工程的特点, 编制有《中国石油西南油气田分公司输气管理处环境污染事件专项应急预案》, 并在运行中不断改进和完善。

#### **7.3.1 机构设置及职责**

应急机构由输气管理处应急领导小组、应急办公室、处职能部门、信息组、专家组、

现场应急指挥部组成，应急领导小组由处领导、副总师、机关职能部门主要负责人组成。应急预案对各级机构的职责做了详细的规定。

### 7.3.2 预测和警示

应急办公室通过以下途径，获取预报信息：

- (1) 经环境风险评估得出的可能发生的突发环境污染事件；
- (2) 下级单位上报的预警信息；
- (3) 通过政府新闻媒体公开发布的预警信息；
- (4) 政府主管部门以及集团公司、股份公司、分公司向处应急领导小组告知的预报信息。

根据突发环境污染事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，输气管理处应急办公室应组织有关部门和专家，对突发性环境污染事件的预警进行分级。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或者解除。根据对突发环境污染事件的预报和预测结果，以及政府及集团公司、股份公司、分公司发布的预警等级，处应急领导小组对应预警的突发事件采取以下措施：

- 1) 立即启动相应级别的应急预案。
- 2) 发布预警公告。
- 3) 转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。
- 4) 针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。
- 5) 调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

### 7.3.3 信息报送与处理

当发生突发性环境污染事件后，责任部门 and 责任人以及负有监管责任的部门应在第一时间立即向输气管理处应急办公室做出报告；在 1 小时内以快报形式，将突发事件的情况报分公司应急办公室，并向所在地县级以上人民政府报告。通过后续报告及时反映事态进展，提供进一步的情况和资料。并立即组织进行现场调查。紧急情况下，可以越级上报。

突发性环境污染事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后立即上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

初报可用电话直接报告，主要包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况。

续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容。

#### **7.3.4 应急响应**

突发环境污染事件应急响应坚持属地为主的原则，发生突发性环境污染事件的责任部门 and 责任人负责应急处置工作，输气管理处根据事故发展事态，当事故发生后灾害程度达到IV级及以上时，立即启动本预案，并同时报告分公司应急办公室和当地政府环境保护部门。

#### **7.3.5 培训和演习**

按突发环境事件的特性，采取适当方式向周边群众讲明可能造成的危害，广泛宣传相关法律法规知识和突发环境事件的预防，避险、避灾、自救、互救常识。

按照有关规定对应急救援相关人员进行业务培训和应急培训，各级环境保护部门负责对应急救援培训情况进行监督检查。培训对象分为输气管理处主要领导、环境保护专职人员、环境应急自救队伍和站场员工。

定期组织应急队伍进行训练和演习，或与当地地方政府联合演习；每年至少组织一次全面演习，演习有记录和书面总结。

#### **7.3.6 与当地政府建立应急联动机制**

本应急预案报送西南油气田分公司和当地市、县级政府主管部门备案，并与当地政府建立了应急联动机制，在应急预案执行过程中可以请求事故所在相关地、市、县应急救援机构等提供支持。

应急预案中登录了本项目所在地区人民政府、环保局、急救中心、疾控中心、消防、公安局以及环境监测中心等相关单位的通讯方式，并在以下方面获得地方救援支持及完善地方救援支持体系。

(1) 掌握天然气管道的途径位置、站场及重要设施的特性，沿线重点部位；熟悉监控范围内的区域状况和路线。

(2) 将管道企业的应急预案纳入到地方应急网络中，进行统一协调和支持。

(3) 保证接到事故信息后，紧急实施各项应急反应。

(4) 及时到达事故现场，对事故现场采取必要的措施限制或缓解事故的影响，围控泄漏天然气并保护敏感区域；根据事故情况，疏散事故周围居民；当泄漏天然气威胁到运输



干线时，停止公路、铁路和河流的交通运行。

(5) 当存在人员伤亡时进行急救支持。

(6) 保证应急通信的畅通。

(7) 保证应急抢修道路的疏通和抢修现场的监控，抢修过程不受干扰。

(8) 协助建设单位进行抢险及善后工作的处理。

(9) 参与本项目的应急救援预案演练。

#### **7.4 环境风险事故发生情况调查**

本工程在施工期和试运行期，严格执行有关操作规程，切实落实事故风险防范措施，没有发生对环境造成影响的环境风险事故。

#### **7.5 现有措施有效性分析**

从现场调查情况来看，建设单位 HSE 规章制度健全，明确了各要害部位、重点岗位的管理责任，按照国家、地方和行业要求，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各级设置了环境事故风险防范和应急管理机构，并规定了明确的机构职责。建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并在其下属各运销部设有抢、维修队伍和装备，配备了性能优良的抢险车辆等必要的应急设施，应急队伍进行定期培训。

自本工程试运营以来，未发生过火灾、爆炸、油气泄漏等环境风险事故，由此说明建设单位采取的上述风险防范措施是较为有效的。

# 公众意见调查

(表八)

## 调查的方法和内容

本次公众意见调查对象主要管线起终点处周边的农民。调查的方式采用分发调查表的形式进行，具体表样见附件。

## 调查结果

此次验收公众参与调查，发放调查表 20 份，收回 17 份，回收率 85%。被调查者均为当地农民。调查结果表明，被调查农民对工程环境保护工作满意和基本满意率为 100%；认为项目主要的环境影响为生态破坏和噪声污染等；表示项目所产生的环境污染是可以接受的，对工程的生态恢复措施满意。

**结论：**本项目北干线（倒石桥～木老段）改线工程的环保措施落实到位。

本项目公众意见调查结果统计详见下表 8-1。

**表 8-1 北干线（倒石桥～木老段）改线工程公众意见调查结果统计表**

分类			人数	所占比例%	备注
基本情况	性别	男	12	71	
		女	5	29	
	文化程度	高中及以上	2	11	
		初中	5	29	
		小学	10	60	
		文盲	0	0	
	年龄结构	30 岁以下	0	0	
		30~40	3	17	
		40~60	5	30	
		60 岁以上	9	53	
影响统计	施工期是否有污染事故发生	是	0	0	
		否	10	100	
	试运营期是否有污染事故发生	是	0	0	
		否	10	100	
	是否有施工扰民事件发生	是	0	0	
		否	10	100	
	试运营期是否有扰民事件发生	是	0	0	
		否	10	100	
	如果您对本项目的环保工作不满意	是	0	0	
		否	10	100	
	您认为本项目对您的主要环境影响是（包括施工期及试运营期）	大气污染	1	6	可多选
		水污染	13	10	
		噪声污染	10	59	
		生态破坏	6	35	
		没有影响	3	17	
		不知道	4	24	
	项目建设对周边环境的影响程度	有正影响	13	76	
		有负影响	0	00	

		有负影响可承受	4	24	
		无影响	0	0	
	项目带来的的效益是	环境效益	0	0	
		经济效益	2	12	
		社会效益	15	88	
		不清楚	0	0	
本项目的环保工作是否满意	满意		13	76	
	基本满意		4	24	
	不满意		0	0	
	不知道		0	0	
其他意见或建议					

公众参与调查表见附件 5。

9.1 环境管理现状

9.1.1 环境管理组织机构及人员设置

输气管理处隶属于中国石油天然气股份有限责任公司西南油气田分公司，是国内最早从事净化天然气长输管道管理和天然气运营的专业化企业，在成都、重庆和南充等大中型城市设有 8 个输气作业区，输气作业区分别负责各自辖区的输气干线、支线以及输配气站场、阀室、阀井等的管理和维护，确保管网系统的安全平稳运行。

输气管理处设有质量安全环保科，是输气处环境保护管理的主管部门，负责贯彻和实施国家和上级部门有关环保等方面的法律、法规和制度的工作，负责危险化学品管理、建设项目环境保护管理、污染治理管理、污染治理设施运行监督管理、污染源管理、环境保护监督与考核、环境统计、环境监测管理、工程监理、环境宣传与培训。

各作业区设有 HSE 办公室，设有专职环保人员，负责各作业区的环境保护管理工作及 QHSE 体系管理工作，负责组织建立和完善本处 QHSE（质量、健康、安全、环保）管理体系，并组织进行年度审核工作。

北干线（倒石桥～木老段）改线工程环境管理制度齐全，包括安全生产责任制、安全生产管理制度、事故应急救援（处置）制度、员工健康管理制度、重大风险点源及控制措施、消防管理制度、安全监督联系管理制度、站场准入管理制度等。各项制度在实际工作中得到认真执行。

9.1.2 施工期环境管理

本项目在施工期主要从以下几方面加强了环境管理的工作：

- （1）认真贯彻执行了国家环境保护的方针、政策、法律和法规。
- （2）组织制定了本部门环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行。
- （3）选择了环保业绩优秀的施工承包方。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。在承包方的选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还考虑了施工承包方的 HSE 表现，优先选择了 HSE 管理水平高、业绩好的单位。
- （4）对施工承包方提出了明确的环保要求。在承包合同中有明确规定的环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、生态保护及水土保持等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一。
- （4）对施工承包方提出了明确的环保要求。在承包合同中有明确规定的环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、生态保护及水土保持等，将环保

工作的执行情况作为工程验收的标准之一。承包方按照西南油气田分公司输气管理处 HSE 体系要求，建立了相应的 HSE 管理机构，明确了人员、职责等。施工承包方在施工前按照施工段的环保要求，编制有详细的“环境管理方案”。

（5）根据管线各区段不同的环境保护目标，制定审核了各区段施工作业的环境保护监理、监督计划，根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出了不同的环境保护要求，制定了发生环境事故的应急计划和措施。

（6）对施工期各项环保措施的落实情况进行监督，负责对环保工程的检查和预验收，负责协调与沿线省、市环保、水利、土地等部门的关系，以及群众团体的生态环境保护问题，调查处理管道施工中的环境破坏和污染事故。

（7）审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物质的使用；负责有关环保文件、技术资料 and 施工期现场监理资料的收集建档。

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

（9）组织开展管道环境保护的科研、宣传教育、培训工作。

### **9.1.3 施工期环境监理**

经与建设方及施工单位核实，本项目在实际建设过程中，未进行环境监理工作，但进行了工程监理。

### **9.1.4 运营期环境管理**

- 1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；
- 2) 组织制定本部门环境保护规章制度和标准，并督促检查执行；
- 3) 制定环保经济责任制考核制度，提高各部门对环境保护的责任感；
- 4) 建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；
- 5) 做好监督与检查站场各项环保设施的运行和维护等工作，工作重点针对管线破裂后天然气泄漏着火爆炸、站场事故排放、着火爆炸等重大事故的预防和处理等。制定了各级各部门相应的事故预防措施、事故应急措施等，并定期演练。

## **9.2 环境管理状况调查及环境监测计划落实情况**

本项目的建设单位严格按照 QHSE 管理体系要求进行环境管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。在施工期采取的环境管理和监理措施到位，有效保证管道工程包括环境监理工作在内的 HSE 监理高水平运行。在施工期进行了生态和水土保持的监测

工作，为环境管理和生态保护提供了大量的数据。自运营以来环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整。从现场调查的情况来看，本工程的环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

## 10.1 工程概况

北干线（倒石桥～木老段）改线工程管线总长度为 5.012km，管径 Ø720mm，设计压力\*\*\*，本工程设计最大输气量\*\*\*。改线起点位于改线起点为南充市嘉陵区\*\*\*，终点至南充市嘉陵区\*\*\*，本段没有建站场和阀室，因此不涉及站场和阀室的整改。

本工程于 2015 年 4 月 12 日开始规模建设，2018 年 4 月投产试运行。

本工程实际投资 3079 万元，其中环境保护措施投资 259 万元，占实际总投资的 8.41%。

## 10.2 环境影响调查

### （1）大气环境影响调查与措施有效性分析

本管道输气是在密闭管道系统中进行的，正常情况下无废气排放。调查结果表明：本工程在建设过程中较好的落实了环评报告中提出的环境空气污染控制措施，达到了预期目标，经现场调查结果表明，本项目的建设没有对周围环境空气质量造成影响。

### （2）声环境影响调查与措施有效性分析

本项目建设过程中产生噪声的机械、设备主要有挖掘机、吊管机、电焊机、推土机、柴油发电机等，一般声源强度范围为 85-100dB(A)。

由于管道属于线性工程，局部地段的施工周期较短，施工产生的噪声只短时对局部环境造成影响，其影响已随着施工期结束而结束。

### （3）废弃物环境影响调查与措施有效性分析

该项目建设过程中的固体废弃物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、生活垃圾以及施工废料。

弃土弃渣：本工程管道敷设可以实现线路管道的上石方挖填基本平衡；沟渠、高速公路、兰渝铁路穿越工程中，由于这部分弃渣的数量较少，因此就地选择坑凹填埋后复耕。施工期生活垃圾和施工废料采取收集并运往附近垃圾处理场的方式进行处理。

### （4）水环境影响调查与措施有效性分析

北干线（倒石桥～木老段）改线工程涉及沟渠穿越 12 处，水塘穿越 1 处，线路无河流穿越，兰渝高速铁路穿越和沪蓉高速城南段公路穿越为不涉水施工。

穿越施工及试运行以来，没有发生穿越点附近地表水的污染事件，也没有接到当地居民和有关部门的关于水污染事故的投诉。截至目前，也没有因本项目的施工或试运行产生的水环境污染事件产生，说明本项目采取的水污染防治措施有效。

## 10.3 清洁生产调查和总量控制

本项目属清洁生产项目。工程采用了先进的输送工艺，减少了“三废”排放源，从工艺技术、能耗、防腐、节水、施工和运行管理、污染物的排放等方面均符合清洁生产原则。工程从输气工艺及施工工艺来看，均最大限度的减少了生态破坏、污染物排放及能源消耗，污染物均达标排放，符合清洁生产要求。同时最大限度的保证了管道的安全运行及管输能力，达到了国内先进的清洁生产水平。

本工程为净化天然气输送工程，采取密闭输送方式，没有废气排放，废水经现场预处理回用后少量散排，满足环评及批复文件中的不设总量控制指标要求。

#### **10.4 风险事故应急预案及防范措施**

本项目建设单位 HSE 规章制度健全，明确了各要害部位、重点岗位的管理责任，按照国家、地方和行业要求，建立了一整套的安全生产管理规定、安全生产操作规程和各种设备的运行操作规范，以及应急救援预案。各级设置了环境事故风险防范和应急管理机构，配备了必要的应急设施。应急队伍进行定期培训。各工作岗位的工作人员都持证上岗，并定期进行安全检查、培训和应急预案演练。自本工程运营以来，未发生过大的火灾爆炸、油气泄漏等环境风险事故，说明建设单位采取的风险防范措施是较为有效的。

#### **10.5 环境管理情况**

本项目的建设单位严格按照 QHSE 管理体系要求进行环境管理，严格执行了“环境影响评价”和“三同时”制度。在施工期采取的环境管理和监理措施到位，有效保证管道工程包括环境监理工作在内的 HSE 监理高水平运行。在施工期进行了生态和水土保持的监测工作，为环境管理和生态保护提供了大量的数据。自运营以来环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整。从现场调查的情况来看，本工程的环境保护工作取得了较好的效果，没有因环境管理失误对环境造成不良影响。

#### **10.6 公众意见调查**

本项目公众意见调查结果表明，大部分人对采取的环境保护措施表示满意，对农业生产的影响可以接受，施工期没有污染事故发生，也没有扰民事件发生，没有环保方面的投诉，对本工程建设环境保护工作的总体态度表示满意和基本满意的达 94%。

#### **10.7 验收调查结论**

本次验收调查的各建设内容均执行了环境影响评价提出的环境保护措施和“三同时”制度。在设计、施工和试运行期采取了一系列有效的环保措施，包括污染防治措施、生态保护与水土保持措施、环境风险防范措施与应急预案、环境管理与环境监控措施，污染物可以做到达标排放，实际环境影响在可接受的范围内，达到保护环境的目标。环评报告表批



复意见全部得到落实。建议本工程通过竣工环境保护验收。

。

## 注 释

### 附件

附件 1 环境竣工验收委托书

附件 2 立项文件

附件 3 环评批复

附件 4 城南高速公路及兰渝铁路公司函件

附件 5 公众意见调查表

### 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 管线走向图

附图 3 项目现场实景图

### 附表：

附表 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表