

安洛线天然气管道孟州—济源支线工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：济源中裕燃气有限公司

编制单位：河南省兴达水保工程监理有限公司

二〇一九年三月

安洛线天然气管道孟州—济源支线工程  
水土保持监测总结报告

建设单位：济源中裕燃气有限公司

编制单位：河南省兴达水保工程监理有限公司

二〇一九年三月





# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码 914101005897224277  
(1-1)

名称 河南省兴达水保工程监理有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

住所 郑州市金水区经三路与农科路交叉口江山公寓510室。

法定代表人 董书礼

注册资本 壹佰伍拾陆万圆整

成立日期 2012年01月10日

营业期限 2012年01月10日至2032年01月09日

经营范围 水土保持监测；水土保持方案编制；水土保持工程  
 监理；水土保持技术咨询；生态农业、林业开发。  
 （法律、法规规定应经审批，未经审批前不得经  
 营）  
 （依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开  
 展经营活动）



登记机关

2017年 03 月 27 日



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书  
(正本)

单位名称：河南省兴达水保工程监理有限公司  
法定代表人：董书礼  
单位等级：★  
证书编号：水保监测(豫)字第0020号  
有效期：自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构：

发证时间：2018年1月1日



单位地址：郑州市金水区经三路与农科路交叉口

江山公寓510室

邮政编码：450000

监测总负责：吕福松

联系电话：0371-55363996

传真：0371-55363996

E-mail: 573367340@qq.com

项目名称		安洛天然气管道孟州—济源支线工程	
建设单位		济源中裕燃气有限公司	
监测单位		河南省兴达水保工程监理有限公司	
审 定		侯小莉	侯小莉
监测项目部	总监测工程师	吕福松	吕福松
	监测工程师	董书礼	董书礼
	监测员	苗少松	苗少松
		底龙飞	底龙飞
校 核		吕福松	吕福松
报告编写		董书礼	董书礼
		苗少松	苗少松
		底龙飞	底龙飞
参加监测人员		吕福松	吕福松
		董书礼	董书礼
		苗少松	苗少松
		底龙飞	底龙飞

## 目 录

<b>1</b>	<b>建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>1</b>
1.1	项目概况.....	1
1.2	水土流失防治工作情况.....	5
1.3	监测工作实施情况.....	7
<b>2</b>	<b>监测内容与方法.....</b>	<b>12</b>
2.1	监测内容.....	12
2.2	监测方法.....	13
<b>3</b>	<b>重点部位水土流失动态监测.....</b>	<b>16</b>
3.1	防治责任范围监测结果.....	16
3.2	建设期扰动土地面积.....	18
3.3	土石方监测结果.....	18
3.4	施工生产生活区监测结果.....	20
3.5	施工道路监测结果.....	21
<b>4</b>	<b>水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>23</b>
4.1	工程措施监测结果.....	23
4.2	植物措施监测结果.....	26
4.3	临时措施监测结果.....	28
4.4	水土保持措施防治效果.....	31
<b>5</b>	<b>土壤流失情况监测.....</b>	<b>32</b>
5.1	水土流失面积.....	32
5.2	土壤流失量.....	34
5.3	水土流失危害.....	39
<b>6</b>	<b>水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>40</b>
6.1	扰动土地治理率.....	40
6.2	水土流失总治理度.....	40
6.3	土壤流失控制比.....	41
6.4	拦渣率.....	42
6.5	林草植被恢复率和林草覆盖率.....	42
<b>7</b>	<b>结论.....</b>	<b>44</b>

7.1	水土流失动态变化.....	44
7.2	水土保持措施评价.....	44
7.3	存在问题及建议.....	45
7.4	综合结论.....	45

一、监测点土壤流失状况调查监测成果表

二、施工前后遥感监测成果表

三、现场情况及施工过程照片

四、水土保持监测记录表

五、水土保持监测意见书

六、附件:

附件 1 河南省水利厅准予水行政许可决定书《关于对安洛线天然气管道孟州—济源支线工程水土保持方案的审批》豫水行许字〔2012〕57号文。

附件 2 河南省水利厅《关于安洛线天然气管道孟州—济源支线工程水土保持监督检查意见的涵》豫水保涵〔2016〕31号文。

附件 3 关于《河南省水利厅关于安洛线天然气管道孟州—济源支线工程水土保持监督检查意见的涵》的整改落实情况回复 济中裕〔2016〕29号。

七、附图:

附图一 安洛线天然气管道孟州—济源支线工程地理位置示意图;

附图二 安洛线天然气管道孟州—济源支线工程水土流失防治责任范围图;

附图三 安洛线天然气管道孟州—济源支线工程监测点布设图。

### 水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		安洛线天然气管道孟州-济源支线工程									
建设规模	管线总长 22km, 输气量 1.5 亿 m <sup>3</sup> /a	建设单位、联系人		济源中裕燃气有限公司、李勇							
		建设地点		孟州市、济源市、焦作市							
		所在流域		黄河流域							
		工程总投资		总投资 4215.8 万元							
		工程总工期		2013 年 7 月~2014 年 1 月底完工, 总工期 7 个月							
水土保持监测指标											
监测单位		河南省兴达水保工程监理有限公司			联系人及电话		董书礼、13949069446				
自然地理类型		丘陵区			防治标准		建设类项目 I 级防治标准				
监测内容	监测指标		监测方法 (设施)			监测指标		监测方法 (设施)			
	1、水土流失状况监测		实地量测、资料分析、遥感监测			2、防治责任范围监测		实地量测、资料分析、遥感监测			
	3、水土保持措施情况监测		实地量测、资料分析、遥感监测			4、防治措施效果监测		实地量测、资料分析、遥感监测			
	5、水土流失危害监测		实地量测、资料分析、遥感监测			水土流失背景值		1500 t/km <sup>2</sup> ·a			
方案设计防治责任范围			47.10 hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		200 t/km <sup>2</sup> ·a			
水土保持投资			93.14 万元			水土流失目标值		200 t/km <sup>2</sup> ·a			
防治措施			(1)工程措施:迹地清理 1.69 hm <sup>2</sup> 、表土回覆 210 m <sup>3</sup> 、干砌石护坡 226.38 m <sup>3</sup> 、复耕 13.36hm <sup>2</sup> 。 (2)植物措施:栽植乔木 558 棵、草坪 0.09hm <sup>2</sup> 。 (3)临时措施:编织袋土填筑 11.38 m <sup>3</sup> 、编织袋土拆除 11.38 m <sup>3</sup> 、土方开挖 100.8 m <sup>3</sup> 、袋装土拦挡 87 m <sup>3</sup> 。								
监测结论	防治效果	分类指标	方案目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
		扰动土地整治率	96	98.3	防治措施面积	15.19hm <sup>2</sup>	建筑物及硬化、水域面积	0hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	15.46hm <sup>2</sup>	
		水土流失总治理度	96	97.8	防治责任范围面积	15.46hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	15.46hm <sup>2</sup>			
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	1.47 hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200 t/km <sup>2</sup> ·a			
		林草覆盖率	20	2.3	植物措施面积	0.36 hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	160~200 t/km <sup>2</sup> ·a			
		林草植被恢复率	97	97.3	可恢复林草植被面积	0.37 hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.37 hm <sup>2</sup>			
		拦渣率	95	99	实际拦挡弃土(石、渣)量	/	总弃土(石、渣)量	/			
	水土保持治理达标评价	对照水保方案,工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率均达到方案既定的目标值。林草覆盖率达到 2.3% (大面积复耕)。									
	总体结论	本工程的水土保持措施体系比较完善,施工过程中能严格执行,防治效果明显。									
	主要建议	1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。 2、在项目运行过程中,建设单位保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益,当地水行政主管部门,做好水土保持工程的管理和监督工作。 3 管道工程区部分裸露地表补播适宜的草种,以增加地面覆盖,控制水土流失。									

## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目基本情况

##### 1.1.1.1 项目地理位置

安洛线天然气管道孟州-济源支线工程位于河南省孟州市、济源市境内。由“安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程”孟州廉庄分输站敷设高压管道，沿引沁大渠经槐树乡、龙台、柏林、207国道，长济高速，到达济源东郭路门站。

##### 1.1.1.2 工程规模与等级

安洛线天然气管道孟州-济源支线工程包括管线建设及线路附属工程等。输气管线从安洛线孟州分输站引接气源，共设地埋阀门井 6 座，管线建设总长度 22km，设计输气量为  $1.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，管道设计压力 4.0MPa。采用 22km $\Phi$ 355.6 管等径正向输气，选用 GB/T 9711.2 螺旋缝双面埋弧焊钢管为本工程干线用管。管道穿越采用定向钻穿越，穿越河流 140m/3 处。穿越交通道路 830m/19 处。管道基本采用沟埋敷设方式。

##### 1.1.1.3 项目组成

本项目建设实际发生占地面积 15.46hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。按水土保持分区，管道工程区 13.2hm<sup>2</sup>，河流渠道穿越区占地 0.2hm<sup>2</sup>，交通道路穿越区占地 1.16hm<sup>2</sup>，施工生产生活区占地 0.9hm<sup>2</sup>。

本工程施工期挖填土方总量 12.66 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量 6.33 万 m<sup>3</sup>，（含表土剥离 2 万 m<sup>3</sup>），总填方量 6.33 万 m<sup>3</sup>（含表土利用 2 万 m<sup>3</sup>），总利用方量 4.33 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，无弃方。

本次工程总投资 4215.8 万元，其中土建投资 312 万元。本项目资金由济源中裕燃气有限公司自筹 1264.74 万元，其余 70% 的资金申请国内商业银行贷款，贷款额为 2951.06 万元。

本工程计划于 2012 年 5 月开工建设，2012 年 10 月底建成，总工期 6 个月。本工程实际于 2013 年 7 月正式开工建设，2014 年 1 月底建成，总工期 7 个月。

### 1.1.1.4 占地面积

本项目建设实际发生占地面积 15.46hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。按水土保持分区，管道工程区 13.2hm<sup>2</sup>，河流渠道穿越区占地 0.2hm<sup>2</sup>，交通道路穿越区占地 1.16hm<sup>2</sup>，施工生产生活区占地 0.9hm<sup>2</sup>。工程建设占地面积统计详见表 1-1。

表 1-1 工程实际占地面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

工程名称	占地性质	占地面积
管道工程区	临时占地	13.2
河流渠道穿越区	临时占地	0.2
交通道路穿越区	临时占地	1.16
施工生产生活区	临时占地	0.9
合计		15.46

### 1.1.1.5 土石方

本工程施工期挖填土方总量 12.66 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量 6.33 万 m<sup>3</sup>，（含表土剥离 2 万 m<sup>3</sup>），总填方量 6.33 万 m<sup>3</sup>（含表土利用 2 万 m<sup>3</sup>），总利用方量 4.33 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，无弃方。

### 1.1.1.6 工程投资及工期

本次工程总投资 4215.8 万元，其中土建投资 312 万元。本项目资金由济源中裕燃气有限公司自筹 1264.74 万元，其余 70% 的资金申请国内商业银行贷款，贷款额为 2951.06 万元。

本工程计划于 2012 年 5 月开工建设，2012 年 10 月底建成，总工期 6 个月。本工程实际于 2013 年 7 月正式开工建设，2014 年 1 月底建成，总工期 7 个月。

## 1.1.2 项目区自然概况

### 1.1.2.1 地质条件

线路所经过地区由三个不同的地质构造单元组成：北部为太行山复背斜；西部为中条山合凸的一部分；中东部平原区属于开封沉陷。西北部表现出地槽型构造特征，东南部显示出地台型构造特征。两区构造差异明显；西北部为紧闭褶皱、倒转褶皱并存，岩浆活动强烈，反映出基底构造的复杂性；东南部为高角度正断层和平缓开阔的褶皱并存，显示出燕山期以来地壳构造运动特点。

据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001）本区地震动峰值加速度

为 0.10g，地震基本烈度为Ⅶ度。

### 1.1.2.2 地形地貌

项目沿线穿越孟州市、济源市。项目区地形地貌北高南低，南部、东部为丘陵、洪积扇、平原地貌类型。

项目区系太行山前丘陵向黄河冲积平原过渡地区，地势西北高，东南低，海拔高度 108.5 - 307.9m，相对高差 199.4m。境内西部丘陵、东部平原、南部滩区三大自然区面积基本各占 1/3。

### 1.1.2.3 气象

根据济源市气象站及孟州市气象站 1980 年-2010 年资料。项目区气象资料如下：

济源市属暖温带大陆性季风气候，季风进退与四季替换比较明显，由于受季风和地形的影响，地区气候差异性较大，总的特点是：四季分明，干旱或半干旱季节明显，春季气温回升快，多风少雨干旱；夏季炎热，光照充足，降水集中；秋季秋高气爽；冬季寒冷，干燥少雪。根据济源市气象站 1979~2009 年统计资料，多年平均气温 14.3℃，极端最高气温 40.2℃，极端最低气温-18.5℃；全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温为 4874.8℃，多年平均降水量为 600.3mm，10 年一遇 24h 最大降水量为 90.51mm，年蒸发量 1611.2mm；全年平均风速 2.2m/s，最大风速为 23m/s；全年无霜期为 213.2d；最大冻土深度为 31cm。

孟州市属暖温带大陆性季风气候，四季分明，春季干旱风沙多，夏季炎热雨水频，秋季晴和日照长，冬季寒冷雨雪少。根据孟州市气象站 1979~2009 年统计资料，多年平均气温 14.2℃，极端最高气温 43.3℃，极端最低气温-16.9℃；全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温为 4769.3℃，多年平均降水量为 598.5mm，10 年一遇 24h 最大降水量为 82.35mm，年蒸发量 1589.4mm；全年平均风速 2.6m/s，最大风速为 38m/s；全年无霜期为 223d；最大冻土深度为 37cm。

项目区气候气象特征值见表 1-2。

表 1-2 项目区气候气象特征表

序号	项 目	单位	济源市	孟州市
1	多年平均气温	℃	14.3	14.2
2	极端最高气温	℃	40.2	43.3
3	极端最低气温	℃	-18.5	-16.9
4	≥10℃ 积温	℃	4874.8	4769.3
5	多年平均降水量	mm	600.3	598.5
6	10 年一遇 24h 降水量	mm	90.51	82.35
7	多年平均蒸发量	mm	1611.2	1589.4
8	多年平均风速	m/s	2.2	2.6
9	最大瞬时风速	m/s	23	38
10	无霜期	d	213.2	223
11	最大冻土深度	cm	31	37

#### 1.1.2.4 水文

管道工程沿线所经河流主要有蟒河、引沁渠。主要河流分述如下：

蟒河：蟒河是黄河北岸的一条重要支流，发源于山西省阳城县花园岭，流经济源、孟州、温县，于武陟县入黄河，全长 130km，流域面积 1328km<sup>2</sup>。济源市境内其主要支流有济河、溴水河（南蟒河）、济洪涝河、济永涝河、苇泉河。蟒河流经克井、思礼、亚桥、济水、轵城、梨林六乡镇后入孟州市白墙水库，境内长度 46km，流域面积 613km<sup>2</sup>。据赵礼庄水文站多年资料统计，蟒河年均径流深 166mm，径流量 1.11×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，流量 3.5m<sup>3</sup>/s。

引沁渠：引沁渠修建于 1965 年，引沁渠渠首位于晋豫交界济源市的沁河峡谷紫柏滩，渠尾止于孟州槐树口，全长 120km。引沁总干渠跨越沟河 215 条，过险坡陡崖 90 处，凿洞 56 处，建大型渡槽 8 座，修涵洞 84 座，筑土坝 19 座，建各类桥、涵、闸 330 座，有干渠 15 条，加支干渠 16 条，支渠 138 条，斗渠 1243 条，渠系工程长达 2000km；有效灌溉面积达 30 余万亩。

#### 1.1.2.5 土壤、植被

##### (1) 土壤

管道沿线项目区土壤种类繁多，其中济源市主要有潮土、褐土和棕壤土三大类，土壤沙粘土比例适中，通透性良好，结构性、耕性均佳，肥力较高；孟

州市土壤呈区域性分布，共分褐土、潮土两大类、七个亚类、十四个土属，四十一个土种。

## (2) 植被

管道所经区域植被类型属华北系落叶阔叶植被区，山区森林覆盖，山间林木茂密，乔木树种有泡桐、栎类、杨树、国槐、侧柏、臭椿、刺槐等；灌木树种有荆条、紫穗槐、酸枣树、花椒及草本植物黄背草、白草、羊胡子草、艾蒿、狗牙根等；经济林树种苹果、柿、杏、梨、核桃、石榴、银杏等；经济作物有油菜、豆类、花生等。

从现场踏勘来看，天然气管线敷设区域主要为农田，农田种植以小麦和玉米为主。项目区内林草植被覆盖率为 22.8% 左右。

### 1.1.2.6 水土流失现状

项目区位于河南省孟州市、济源市境内，空间跨度较大，地貌类型丘陵区。项目地形北高南低，南部、东部为丘陵、洪积扇。管道工程整体地势为两段地势稍低，中部相对稍高。

根据 1980-2010 年孟州市、济源市气象资料，该区地处北暖温带，属暖温带大陆性季风型气候，气温北向南逐渐升高，项目区多年平均气温 14.3℃ 之间；全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 4769.3-4874.8℃ 之间；年无霜期介于 213.2d-223d 之间；平均风速 2.5m/s；项目区最大冻土深度 31-37cm；多年平均降水量 598.5-600.3mm。主要土壤类型为潮土、褐土及棕壤土类等；植被类型为北温带落叶阔叶林带，林草覆盖率 22.8%，水土流失类型为轻度水力侵蚀，土壤侵蚀模数为 1500t/km<sup>2</sup>·a，容许土壤流失量 200t/km<sup>2</sup>·a。

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，济源市位于国家公告的伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区，孟州市位于河南省公告的伏牛山中条山省级水土流失重点治理区。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 水土保持管理

本项目建设单位济源中裕燃气有限公司十分重视水土保持工作，在项目建设过程中始终坚持水土保持措施与主体工程“三同时”制度，从实际出发，贯彻“预防为主，保护优先，全面规划，综合防治，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的水土保持方针，采取了切实可行的水土保持管理措施、防治措施，有效保证了水土保持方案的实施。

### 1.2.2 三同时落实情况

水土保持方案措施的实施应按“三同时”制度的要求，与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。在时间安排上，本工程于 2013 年 7 月开工建设，2014 年 1 月底完工，总工期 7 个月。在措施安排上根据“因地制宜，因害设防”的原则按照水土流失的特点分布实施，其中，对可能产生水土流失的地段应首先布设水土保持措施，天然气项目表土剥离、土地整治、复耕等与主体工程同步进行。

### 1.2.3 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》的有关规定，2012 年 2 月，受济源中裕燃气有限公司委托，河南省中陆工程技术有限公司承担“安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书”的编制任务，编制完成了《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书（送审稿）》。

2012 年 3 月，河南省水利厅主持召开了《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书（送审稿）》技术审查会，会议形成了专家组评审意见。

2012 年 4 月，河南省水利厅以豫水行许字[2012]57 号文《关于对安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书的审批》，对该项目水土保持方案进行了批复。

### 1.2.4 水土保持监测成果报送情况

2013 年 6 月，建设单位委托河南省兴达水保工程监理有限公司开展水土保

持监测工作。接受委托后，河南省兴达水保工程监理有限公司依据相关要求，编制完成了《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持监测实施方案》，并根据建设单位、施工单位、主体监理单位资料，结合工程情况以及实地调查对 2013 年 7 月至 2014 年 1 月期间的监测情况进行补充，于 2014 年 2 月报送建设单位；从 2013 年 7 月至 2014 年 1 月，水土保持监测单位按时编报水土保持季度报告，并及时报送建设单位。2018 年 12 月，水土保持监测单位向建设单位提交《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持监测总结报告》。

### 1.2.5 主体工程设计及施工过程中变更情况

对照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保[2016]65 号)中应界定为水土保持重大变更的标准，本项目水土保持工程不存在重大变更，不需编制水土保持方案变更报告。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测项目部组成

本项目属新建工程，项目建设单位于 2013 年 7 月委托河南省兴达水保工程监理有限公司具有乙级监测资质的机构承担监测工作。监测机构接受委托后成立了项目水土保持监测领导小组和项目部，下设监测组。项目部监测人员总共为 4 人，其中总监测工程师 1 人，为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师 1 人，负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测方案等。监测员 2 人，负责协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

### 1.3.2 监测点布局

#### 一、批复的水保方案监测点布设

依据批复的《安洛线天然气管道孟州-济源支线工程水土保持方案报告书(报批稿)》，水保方案中确定在各监测区共设置水土保持监测点 9 处。监测点布设情况如下：

#### (1) 管道工程区布设 3 处监测点。

- (2) 河流渠道穿越工程区布设 2 处监测点。
- (3) 交通道路穿越工程区布设 2 处监测点。
- (4) 施工道路布设 1 处监测点。
- (5) 施工生产生活区布设 1 处监测点。

## 二、根据工程实际情况监测点布设

根据工程现场总体布置情况并结合各区现场实际情况，本工程实际布设监测点 8 处。监测点布设情况如下：

- (1) 管道工程区布设 3 处监测点。
- (2) 河流渠道穿越工程区布设 2 处监测点。
- (3) 交通道路穿越工程区布设 2 处监测点。
- (4) 施工生产生活区布设 1 处监测点。

监测点基本情况详见表 1-3。

监测点基本情况表

监测区域	序号	监测点基本情况	监测内容	监测方法
管道工程区	1	(35°38'9.83"N 112°42'30.22"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
	2	(35°37'30.96"N 112°44'57.41"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
	3	(35°37'16.07"N 112°42'41.86"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
河流渠道穿越工程区	4	(35°38'27.95"N 112°40'30.76"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
	5	(35°38'27.95"N 112°44'30.76"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
交通道路穿越工程区	6	(35°37'53.14"N 112°40'52.33"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
	7	(35°37'53.14"N 112°42'52.33"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
施工生产生活区	8	(35°38'13.75"N 112°43'19.58"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测

### 1.3.3 监测采用主要仪器

- (1) 自记雨量计。记录工程区降雨情况, 包括降雨量、降雨历时强度等;
- (2) 手持 GPS。主要测定建设区人为再塑地貌的面积、开挖堆填边坡的坡长和坡度、监测点位置等;
- (3) 全站仪。辅助测量地貌变化情况, 用以校正 GPS 的测量结果;
- (4) 测距仪。辅助测量地貌长度, 用以核算占地面积;
- (5) 照相机。记录工程建设中水土保持措施完成情况、水土保持现状等;
- (6) 其他设备。

### 1.3.4 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程》, 结合项目特点, 主要采取的监测方法有实地量测、资料分析、遥感监测。

(1) 水土流失因子采用实地量测、抽样调查和文献、设计资料分析法；  
 (2) 水土流失状况采用实地量测、资料分析、遥感监测、抽样调查法；  
 (3) 水土保持措施主要是实地量测，调阅施工和监理材料，遥感监测等方式；

(4) 水土流失危害主要采取典型调查的方法，对穿越公路铁路、农田和湿地的地段采用实地勘查和群众调查的方式进行；

同时，结合项目区的地形地貌特点，对重点地段、重点对象采用实地量测和遥感监测的方法进行监测；对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况主要采取遥感监测方法获取数据，对排水沟、土地整治等特殊地段主要通过典型调查方法的途径获得。

### 1.3.5 监测阶段成果

截止 2018 年 12 月，水土保持各项监测成果见表 1-4。

表 1-4 水土保持监测成果一览表

序号	监测成果名称	完成时间	提交、上报情况
1	监测实施方案	2013.6	存档备查
2	分类监测记录表	随监测频次而定	提交建设单位
3	监测季度报表	2013.7/2013.10/2014.1	提交建设单位
4	监测影像资料	2018.12	提交建设单位
5	监测总结报告	2018.12	提交建设单位

### 1.3.6 水土保持监测意见及落实情况

一、经水土保持监测后，认为施工现场存在以下部分水土保持问题：

1、管道工程区，部分面积没有进行植草。建议及时补种植草。

二、施工单位缺乏水土保持意识。施工单位因工期紧任务重，非常重视主体工程施工，但对水土保持工作的认识相对缺乏。主体工程区虽然在汛期没有发生较大的灾害性水土流失事件，但水土保持排水措施局部有待完善，以减少水土流失影响。

三、安洛线天然气管道孟州—济源支线工程在水土保持方面取得了较好的成效，基本实现了水土保持方案确定的水土流失防治目标，但还存在一些遗留问题，建议尽快解决，以充分发挥各项水土保持措施的作用和功能。

1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。

2、在项目运行过程中，建设单位保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益，当地水行政主管部门，做好水土保持工程的管理和监督工作。

3、管道工程区部分裸露地表补播适宜的草种，以增加地面覆盖，控制水土流失。

四、监测结果表明，项目从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施、植物措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效控制。管道工程区采用临时措施，交通道路穿越工程区、施工生产生活区施工过程中采取了一些工程和植物防护措施，减小了水土流失量。施工生产生活区水土保持工程措施防护到位，水土流失轻微，总体防护效果良好。

### **1.3.7 重大水土流失危害事件处理情况**

工程建设中，采取了切实有效的防治水土流失措施及手段，未发生重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测内容

根据水利部“生产建设项目水土保持监测规程”（水保【2015】139号文），建设类项目水土保持监测的主要内容包括：主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。

#### （1）影响水土流失因子监测

包括气象、地形地貌变化情况、地表组成物质、工程建设占用土地面积、工程建设扰动土地面积、土石方挖填数量、弃土弃渣量及堆放占地情况、地表植被状况。

#### （2）水土流失状况监测

包括水土流失类型、面积、强度和流失量变化，对下游和周边地区造成的危害和趋势。

#### （3）水土流失灾害隐患

强降雨以及恶劣天气造成的严重水土流失的监测。

#### （4）水土保持措施实施及防治效果监测

各类水土保持措施的数量和质量，林草成活率、保存率、生长情况和覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，各项防治措施的拦渣保土效果。水土流失防治效益监测。

#### （5）重大事件监测

工程建设期间，应于每季度的第一个月提供大型或重要位置的照片等影像资料；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内报告有关情况。

监测内容与水土保持防治责任分区相对应，不同的分区具有不同的监测内容。

## 2.2 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的有关规定和要求,需对建设过程中的水土流失动态变化和水土保持措施的布设及功能进行动态监测。结合水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知(办水保[2015]139号),开发建设项目水土保持监测方法包括实地量测、地面观测、资料分析和遥感监测等。

按照本项目实际情况,本次监测方法主要包括实地量测、资料分析、遥感监测。

### 2.2.1 实地量测

实地量测是指定期采取调查的方式,通过现场实地勘测,采用全站仪结合地形图、照相机、标杆、尺子等工具,按标段测定不同防治区的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征(特别是堆土和开挖面坡长、深度)及水土保持措施(拦挡工程、排水工程、土地整治等)实施情况。

1、面积监测:面积监测采用全站仪现场测量。首先对调查区按扰动类型进行分区,如堆土、开挖等,同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿分区边界测一圈,在测量记录手簿上构画出所测区域的大致形状(边界坐标),然后将监测结果转入计算机,通过计算机软件显示监测区域的图形和面积。对堆土量测量,把堆积物近似看成多面体,通过测一些特征点的坐标,再模拟原地面形态,即可求出堆积物。

由于接收本项目水土保持监测时,项目已经进入运行阶段,在实际调查中,对于项目施工时现场的具体情况以及施工内容只能通过向建设单位及工程监理单位咨询或查阅资料等获得。

2、植被监测:选有代表性的地块作为标准地,分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为:

$$D=f_d/f_e \quad C=f/F$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度）；  
 C——林（或草）植被覆盖度，%；  
 $f_e$ ——样方面积， $m^2$ ；  
 $f_d$ ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， $m^2$ 。  
 f——林地（或草地）面积， $hm^2$ ；  
 F——类型区总面积， $hm^2$ 。

需要注意：纳入计算的灌木或草地面积，其林地的郁闭度或草地地盖度都应大于 20%。关于标准地灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行见表 2-1。

表 2-1 植被多度分级表

多度级代号	多度特征	相当于覆盖度(%)
SOC	植株覆盖满或几乎满标准地，地上部分相互衔接	76% ~ 100%
COP	植株遇见很多，但个体未完全衔接	51% ~ 75%
COP	植株遇见较多	26% ~ 50%
COP	植株遇见尚多	6% ~ 25%
SP	植株散生，数量不多	1% ~ 5%
SOI	植株只个别遇到	<1%
Un	在标准地内偶然遇到一二株	个别

标准地的面积为投影面积，要求乔木 10m×10m、灌木 5m×5m、草地 2m×2m。在填写监测成果表时，应同时填写标准地记录表。

3、水土保持设施监测。水土保持设施监测采用抽样调查的方法，对施工过程中破坏的水土保持设施数量进行调查和核实，并对新建水土保持设施的质量和运行情况采用随机抽样调查的方式进行监测，应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。如对项目区水土保持防护工程（排水沟、浆砌石护坡等工程）的稳定性、完好程度、运行情况等的监测。

4、调查沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价建设期水土保持措施的作用与效果。

5、水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。保土效益测算应按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行；拦渣效益根据拦渣工程实际拦渣量进行计算。

### 2.2.2 资料分析

资料分析主要包括以下内容：

- 1、收集并查阅与水土保持相关的国家和地方法规、政府文件等。
- 2、收集并查阅已有的水土保持调查成果及相关部门的调查成果。
- 3、收集并查阅相关业务部门专题资料：包括土地利用、水文、气象、林业、农业、土壤、地质资料等。
- 4、收集并查阅相关业务部门的统计资料：国家、行业及各级政府的年鉴、统计报表、统计台帐等。
- 5、收集并查阅最新的卫星影像、地形图资料以及业务部门的相关图件。
- 6、收集并查阅有关水土保持方面的档案资料，主要包括水土保持方案及批复文件；工程初步设计、施工图设计、设计变更报告及批复文件；工程竣工报告、质量评定资料、决算清单等。

### 2.2.3 遥感监测

遥感监测主要包括卫星遥感、航空遥感以及近景摄影测量等。本工程遥感监测方法主要选用无人机。卫星影像的选择质量应符合以下要求：

- ①选择倾角较小、覆盖工作区域的全色或多光谱影像，影像时相宜一致或接近，要求层次丰富、影像清晰、色调均匀、反差适中，无噪声和条带缺失。
- ②相邻各景影像之间应有不小于影像宽度 4% 的重叠，特殊情况下重叠可小于 4%。
- ③影像中云层覆盖应少于 3%，且不应覆盖重要地物。分散的云层，其面积总和不应超过作业区面积的 8%。

### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### 3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据已批复的水土保持方案，本项目水土流失防治责任范围为 47.10hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 37.06hm<sup>2</sup>，直接影响区 10.04hm<sup>2</sup>，批复的防治责任范围详见下表 3-1。

**表 3-1** 批复的工程水土流失防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

项目分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
管道工程防治区	29.44	8.80	38.24
河流渠道穿越工程防治区	0.20	0.09	0.29
交通道路穿越工程防治区	1.16	0.07	1.23
施工道路防治区	5.21	0.99	6.20
施工生产生活防治区	1.05	0.09	1.14
合计	37.06	10.04	47.10

##### 3.1.2 施工期防治责任范围监测结果（即地表扰动面积监测结果）

根据建设单位提供数据，结合实地调查和 GPS 以及测距仪量测，截止 2014 年 1 月底，确定工程建设实际水土流失防治责任范围为 15.46hm<sup>2</sup>，无直接影响区。其中全部为临时占地 15.46hm<sup>2</sup>。

工程建设施工扰动地表面积变化情况见表 3-2。

**表 3-2** 实际发生的防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

防治责任分区	占地性质	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
管道工程区	临时占地	13.2	0	13.2
河流渠道穿越区	临时占地	0.2	0	0.2
交通道路穿越区	临时占地	1.16	0	1.16
施工生产生活区	临时占地	0.9	0	0.9
合计		15.46		15.46

##### 3.1.3 施工期监测结果与原方案设计值比对分析

本次水土流失防治责任范围为 15.46 hm<sup>2</sup>，较批复方案确定的水土流失防治责任范围 47.1 hm<sup>2</sup> 减少了 31.64 hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围变化原因如下：

### 1、管道工程区

管道工程项目建设区占地面积较批复的水土保持方案减少了 16.24 hm<sup>2</sup>，主要原因：实际工程在实施过程中管道工程宽度尺寸较批复的水土保持方案发生了变化，其建设区面积也有所调整。

### 2、施工道路

施工道路项目建设区占地面积较批复的水土保持方案减少了 5.21 hm<sup>2</sup>，主要原因：实际工程在实施过程中没有施工道路，较批复的水土保持方案发生了变化，其建设区面积也有所调整。

### 3、直接影响区

由于施工管理规范，项目建设区以外多为耕地，尚未发生对所划定建设区外的影响，因此该项目建设无直接影响区，直接影响区较方案减少了 10.04 hm<sup>2</sup>。

水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

**表 3-3 本工程防治责任范围变化分析表** 单位：hm<sup>2</sup>

防治责任分区	方案批复的防治责任范围			实际发生的防治责任范围			增减情况		
	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
管道工程防治区	38.24	29.44	8.8	13.2	13.2	0.0	-25.04	-16.24	-8.8
河流渠道穿越工程防治区	0.29	0.20	0.09	0.2	0.2	0.0	-0.09	0.0	-0.09
交通道路穿越工程防治区	1.23	1.16	0.07	1.16	1.16	0.0	-0.07	0.0	-0.07
施工道路防治区	6.20	5.21	0.99	0.0	0.0	0.0	-6.2	-5.21	-0.99
施工生产生活防治区	1.14	1.05	1.05	0.9	0.9	0.0	1.05	0.0	1.05
合计	47.10	37.06	10.04	15.46	15.46	0.0	-46.38	-21.6	-24.78

## 3.2 建设期扰动土地面积

本次监测自 2013 年 7 月开始，接受委托时，项目区已完成施工准备工作，随即开始施工，尚未开始扰动。因此，工程区地表扰动面积则根据每次巡查结果统计得出。工程建设期历年扰动土地动态监测结果见表 3-4。

**表 3-4 工程建设期历年扰动土地动态监测** 单位:  $\text{hm}^2$

扰动区域	占地性质	2013 年	2014 年	合计
管道工程区	临时占地	12	1.2	13.2
河流渠道穿越区	临时占地	0.18	0.02	0.2
交通道路穿越区	临时占地	1.0	0.16	1.16
施工生产生活区	临时占地	0.8	0.1	0.9
合计		13.98	1.48	15.46

## 3.3 土石方监测结果

### 3.3.1 原设计土石方情况

根据已批复的《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书（报批稿）》可知，经挖填平衡后，工程总挖方量 9.99 万  $\text{m}^3$ ；总填方量 9.99 万  $\text{m}^3$ ；无弃方。

水土保持方案设计的土石方平衡情况见表 3-5。

表 3-5

土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

行政区域	序号	施工占地区	挖方	清表土	利用方	填方	备注(清表土利用)
合计	1	管道工程区	7.01	1.8	5.21	5.21	平摊地表
	2	交通道路穿越区	0.43	0.21	0.22	0.22	河岸两侧地表
	3	河流渠道穿越区	0.11	0.07	0.04	0.04	道路两侧地表
	4	施工道路	1.72	0.34	1.38	1.38	复耕
	5	施工生产生活区	0.72	0.31	0.41	0.41	复耕
	6	总计	9.99	2.73	7.26	7.26	
孟州市	1	管道工程区	4.15	1.02	3.13	3.13	平摊地表
	2	交通道路穿越区	0.22	0.12	0.1	0.1	河岸两侧地表
	3	河流渠道穿越区	0.03	0.02	0.01	0.01	道路两侧地表
	4	施工道路	0.91	0.21	0.7	0.7	复耕
	5	施工生产生活区	0.4	0.15	0.25	0.25	复耕
	6	合计	5.71	1.52	4.19	4.19	
济源市	1	管道工程区	2.86	0.78	2.08	2.08	平摊地表
	2	交通道路穿越区	0.21	0.09	0.12	0.12	河岸两侧地表
	3	河流渠道穿越区	0.08	0.05	0.03	0.03	平摊地表
	4	施工道路	0.81	0.13	0.68	0.68	复耕
	5	施工生产生活区	0.32	0.16	0.16	0.16	复耕
	6	合计	4.28	1.21	3.07	3.07	

注: 表中均为自然方。

### 3.3.2 实际土石方监测情况

本工程施工期挖填土方总量 12.66 万 m<sup>3</sup>, 其中挖方总量 6.33 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 2 万 m<sup>3</sup>), 总填方量 6.33 万 m<sup>3</sup> (含表土利用 2 万 m<sup>3</sup>), 总利用方量 4.33 万 m<sup>3</sup>, 挖填平衡, 无弃方。

工程建设中实际土石方调配情况详见表 3-6。

表 3-6

土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

行政区域	序号	施工占地区	挖方		填方		备注（清表土利用）
			主体	表土剥离	主体	表土回覆	
合计	1	管道工程区	3.07	1.31	3.07	1.31	平摊地表
	2	交通道路穿越区	0.43	0.35	0.43	0.35	河岸两侧地表
	3	河流渠道穿越区	0.11	0.07	0.11	0.07	道路两侧地表
	4	施工生产生活区	0.72	0.27	0.72	0.27	复耕
	5	总计	4.33	2	4.33	2	
孟州市	1	管道工程区	1.5	0.7	1.5	0.7	平摊地表
	2	交通道路穿越区	0.23	0.1	0.23	0.1	河岸两侧地表
	3	河流渠道穿越区	0.05	0.03	0.05	0.03	道路两侧地表
	4	施工生产生活区	0.4	0.15	0.4	0.15	复耕
	5	合计	2.18	0.98	2.18	0.98	
济源市	1	管道工程区	1.57	0.61	1.57	0.61	平摊地表
	2	交通道路穿越区	0.2	0.25	0.2	0.25	河岸两侧地表
	3	河流渠道穿越区	0.06	0.04	0.06	0.04	平摊地表
	4	施工生产生活区	0.32	0.12	0.32	0.12	复耕
	5	合计	2.15	1.02	2.15	1.02	

注：表中均为自然方。

### 3.4 施工生产生活区监测结果

#### 3.4.1 监测施工生产生活区情况

根据建设单位提供资料及现场调查监测，截止到 2014 年 1 月底，全线共建

设施工生产生活区 2 处，总占地面积为  $0.9\text{hm}^2$ 。施工生产生活区施工结束整治后移交给土地所有权的单位和个人使用管理维护，经现场调查，至今现状占地类型已恢复耕地、当地利用等。

施工生产生活区动态监测结果见表 3-7。

**表 3-7 施工生产生活区监测结果表**

位置 \ 指标	数量 (处)	总占地面积 ( $\text{hm}^2$ )	位置
管道工程	1	0.5	根据管线情况每隔 4km 布设
穿越工程	1	0.4	较大穿越工程的
合计	2	0.9	

### 3.5 施工道路监测结果

#### 3.5.1 原设计施工道路情况

根据已批复的《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书（报批稿）》可知，管线建设沿线道路交通发达，为方便施工和今后运行管理与维护，管线选线时，考虑了尽可能沿着现有公路的走向敷设，因此，不需要修筑大量施工临时便道和投产后用于巡线、维护、抢修的道路，只是在局部公路达不到的地段才修建必要的施工临时便道。因此，本工程无需要修建检修永久道路。

为充分考虑投资规模和租地面积，在主体设计时，通过现场查勘和借鉴以往管道建设实际情况，起点至柏林段可利用现有村村通及 G207，利用长度 14.3km；柏林至终点段需新建和整修部分施工便道 14.3km，详见表 3-8。新修施工便道一般利用管道与现有交叉的道路作为工程对外连接路，从管线与道路交叉处沿管线方向修建施工便道，本工程共新修建施工便道 3.3km，路面宽度 5.0m，土质路面；整修道路采用当地原有简易道路，通过路面整修，可达到交通运输要求，共整修施工道路 7.12km。工程新建道路主要是在沿线交通不便的部分地区和道路连接段，整修道路主要是在沿线道路不能满足施工要求的部分区段，新建及整修部分主要根据沿线道路实际情况布设。经分析计算，新建道路占地  $1.65\text{hm}^2$ ，整修道路占地  $3.56\text{hm}^2$ ，详见表 3-8。新建施工便道，在施工结束后全

部恢复原有用地使用性质。整修原有道路的，在施工结束后归还给当地使用。

新建施工道路及利用现有道路情况见表 3-8、表 3-9。

**表 3-8 利用现有道路一览表**

序号	名称	利用道路	长度 (km)
1	起点-槐树乡	村村通	5.39
2	槐树乡-柏林	G207	8.91
合计			14.3

**表 3-9 新建与整修施工道路一览表**

指标类型	长度 (km)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	位置
新建道路	3.3	1.65	部分交通不便的地区，修建连接道路
整修道路	7.12	3.56	不能满足施工要求的部分道路
合计	9.42	5.21	

### 3.5.2 监测施工道路情况

根据建设单位提供资料及现场调查监测，截止到 2014 年 1 月底，本项目未新建施工道路，全部利用原有道路。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持方案设计的工程措施情况

根据已批复的《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书（报批稿）》可知，本项目水土保持工程措施主要有：

- 1、管线工程防治区：迹地清理、土地整治、浆砌石排水沟、浆砌石汇水沟、干砌石护坡。
- 2、河流渠道穿越工程防治区：迹地清理、土地复耕。
- 3、交通道路穿越工程防治区：迹地清理、土地复耕。
- 4、施工道路防治区：覆土、土地复耕。
- 5、施工生产生活防治区：覆土、土地复耕。

原设计工程措施情况见表 4-1。

**表 4-1 已批复的水土保持工程措施工程量汇总表**

防治区	措施种类	工程量名称		单位	工程量
管线工程防治区	工程措施	迹地清理		hm <sup>2</sup>	2.32
		土地复耕		hm <sup>2</sup>	20.74
		浆砌石排水沟		m <sup>3</sup>	108.93
		浆砌石汇水沟		m <sup>3</sup>	111.03
		干砌石护坡		m <sup>3</sup>	226.38
河流渠道穿越工程防治区	工程措施	土地恢复措施	迹地清理	hm <sup>2</sup>	0.02
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.11
交通道路穿越工程防治区	工程措施	土地恢复措施	迹地清理	hm <sup>2</sup>	0.09
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	1.07
施工道路防治区	工程措施	土地恢复措施	土地复耕	hm <sup>2</sup>	2.82
		表土回填	覆土	m <sup>3</sup>	3400
施工生产生活防治区	工程措施	土地恢复措施	土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.78
		表土回填	覆土	m <sup>3</sup>	3900

#### 4.1.2 工程措施实施情况

根据实际的水土保持总体布局情况，施工单位在施工过程中变更了一些水土保持措施。各防治区实际发生的水土流失防治情况如下：

- 1、管线工程防治区：迹地清理、土地整治、干砌石护坡。

2、河流渠道穿越工程防治区：迹地清理、土地复耕。

3、交通道路穿越工程防治区：迹地清理、土地复耕。

4、施工生产生活防治区：覆土、土地复耕。

实际完成水土保持工程措施数量情况见表 4-2。

**表 4-2 实际完成的水土保持工程措施工程量汇总表**

防治区	措施种类	工程量名称		单位	工程 量	实施时间
管线工程防治区	工程措施	迹地清理		hm <sup>2</sup>	1.58	2013.7~2014.1
		土地复耕		hm <sup>2</sup>	10.56	
		浆砌石排水沟		m <sup>3</sup>	0	
		浆砌石汇水沟		m <sup>3</sup>	0	
		干砌石护坡		m <sup>3</sup>	226.38	
河流渠道穿越工程防治区	工程措施	土地恢复 措施	迹地清理	hm <sup>2</sup>	0.01	2013.10~2014.1
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.08	
交通道路穿越工程防治区	工程措施	土地恢复 措施	迹地清理	hm <sup>2</sup>	0.1	2013.8~2014.1
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	1.12	
施工生产生活防治区	工程措施	土地恢复 措施	土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.07	2013.12
			表土回填	覆土	m <sup>3</sup>	

#### 4.1.3 工程措施监测结果

根据监测，项目各防治分区工程措施的设计量与实际完成的数量均不相同，其变化原因如下：

##### 1、管道工程防治区

原水土保持方案中设计管道工程区工程措施主要为施工前进行迹地清理、浆砌石排水沟、浆砌石汇水沟和干砌石护坡措施，施工结束后土地整治和复耕。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位，实际施工过程中管道工程占地面积减少，所以迹地清理减少，复耕面积减少。实际施工过程中没有浆砌石排水沟和浆砌石汇水沟。

##### 2、河流渠道穿越工程防治区

原水土保持方案中设计河流渠道穿越工程区工程措施主要为施工前进行迹地清理措施，施工结束后土地整治和复耕。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位，河流渠道穿越工程区迹地清理 0.01 hm<sup>2</sup>，所以土地复耕面积减少。

### 3、交通道路穿越工程防治区

原水土保持方案中设计交通道路穿越工程区工程措施主要为施工前进行迹地清理措施，施工结束后土地整治和复耕。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位，交通道路穿越工程区迹地清理  $0.1\text{hm}^2$ ，所以土地复耕面积增加  $0.05\text{hm}^2$ 。

### 4、施工道路防治区

原水土保持方案中设计施工道路区工程措施主要为施工后进行土地整治和表土回覆措施。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位，施工道路区未建设，所以表土回填减少  $3400\text{m}^3$ ，复耕面积减少  $2.82\text{hm}^2$ 。

### 5、施工生产生活区防治区

原水土保持方案中设计施工生产生活区工程措施主要为施工结束后土地整治和表土回覆。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位，生活区租用居民房，生产区面积减少，所以表土回填减少  $3690\text{m}^3$ ，复耕面积减少  $0.71\text{hm}^2$ 。

本工程实际完成水保工程措施数量与水保方案设计工程量情况变化，见表 4-3。

**表 4-3 实际完成工程措施与水保方案设计工程量变化情况表**

序号	防治分区	防治措施	单位	水土保持设计工程量	实际完成工程量	增减数量
1	管道工程防治区	迹地清理	$\text{hm}^2$	2.32	1.58	-0.74
		浆砌石排水沟	$\text{m}^3$	108.93	0	-108.93
		浆砌石汇水沟	$\text{m}^3$	111.03	0	-111.03
		干砌石护坡	$\text{m}^3$	226.38	226.38	0
		复耕	$\text{hm}^2$	20.74	10.56	-10.18
2	河流渠道穿越工程防治区	迹地清理	$\text{hm}^2$	0.02	0.01	-0.01
		土地复耕	$\text{hm}^2$	0.11	0.08	-0.03
3	交通道路穿越工程防治区	迹地清理	$\text{hm}^2$	0.09	0.1	+0.01
		土地复耕	$\text{hm}^2$	1.07	1.12	+0.05
4	施工道路防治区	表土回填	$\text{m}^3$	3400	0	-3400
		复耕	$\text{hm}^2$	2.82	0	-2.82
5	施工生产生活区	表土回填	$\text{m}^3$	3900	210	-3690
		复耕	$\text{hm}^2$	0.78	0.07	-0.71

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 水土保持方案设计的植物措施情况

根据已批复的《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书（报批稿）》可知，本项目水土保持植物措施主要有：

- 1、管线工程防治区：绿化乔木、灌木、植草。
- 2、交通道路穿越工程防治区：绿化植草。
- 3、施工道路防治区：绿化乔木。
- 4、施工生产生活防治区：绿化乔木。

原设计植物措施情况见表 4-4。

**表 4-4 已批复的水土保持植物措施工程量汇总表**

防治区	措施种类	工程量名称		单位	工程量
管线工程防治区	植物措施	107 杨		棵	10634
		紫穗槐		株	63800
		撒播狗牙根+紫花苜蓿		hm <sup>2</sup>	1.06
		狗牙根草籽		kg	8.48
		紫花苜蓿草籽		kg	12.72
交通道路穿越工程防治区	植物措施	绿化种草	撒播紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	0.09
			草籽	kg	1.8
施工道路防治区	植物措施	林地恢复	种植 107 杨	棵	2417
		绿化种草	狗牙根	hm <sup>2</sup>	1.45
			草籽	kg	29
施工生产生活防治区	植物措施	绿化乔木	107 杨	棵	450

### 4.2.2 植物措施实施情况

根据实际的水土保持总体布局情况，施工单位在施工过程中变更了一些水土保持措施。各防治区实际发生的水土流失防治情况如下：

- 1、管线工程防治区：绿化乔木（107 杨）。
- 2、交通道路穿越工程防治区：绿化植草。
- 3、施工生产生活防治区：绿化乔木（107 杨）。

实际完成水土保持植物措施数量情况见表 4-5。

表 4-5 实际完成的水土保持植物措施工程量汇总表

防治区	措施种类	工程量名称		单位	工程量	实施时间
管线工程防治区	植物措施	107 杨		棵	11000	2014.3
交通道路穿越工程防治区	植物措施	绿化种草	撒播紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	0.095	2014.4
			草籽	kg	1.8	
施工生产生活防治区	植物措施	绿化乔木	107 杨	棵	250	2014.5

### 4.2.3 植物措施监测结果

根据监测，项目各防治分区植物措施的设计量与实际完成的数量均不相同，其变化原因如下：

#### 1、管道工程区

原水土保持方案设计植物措施为乔灌草绿化，根据工程现场实际情况，并咨询建设单位，绿化面积减少，绿化措施为 107 杨，没有乔灌草相结合。

#### 2、交通道路穿越工程防治区

原水土保持方案设计植物措施撒草绿化，根据工程现场实际情况，并咨询建设单位，交通道路穿越工程区迹地清理面积增加，所以绿化增加。

#### 3、施工道路防治区

原水土保持方案设计植物措施为林草结合绿化，根据工程现场实际情况，并咨询建设单位，施工道路未建设，绿化措施未实施，绿化减少。

#### 4、施工生产生活防治区

根据水土保持方案设计，施工生产生活区主要是对损坏的林地进行恢复，根据工程现场实际情况，并咨询建设单位，施工生产生活区面积减少，所以绿化工程量减少。

本工程实际完成水保植物措施数量与水保方案设计工程量情况变化，见表 4-6。

表 4-6 实际完成植物措施与水土保持方案工程量变化情况表

序号	防治分区	防治措施	单位	水土保持设计工程量	实际完成工程量	增减数量	
1	管道工程区	栽植乔木	107 杨	100 棵	108	110	+2
			苗木费 (107 杨)	棵	10847	11000	+153
			紫穗槐	株	63800	0	-63800
			撒播狗牙根+紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	1.06	0	-1.06
			狗牙根草籽	kg	8.48	0	-8.48
			紫花苜蓿草籽	kg	12.72	0	-12.72
2	交通道路穿越防治区	绿化种草	恢复草地	100m <sup>2</sup>	9	9.5	+0.5
			草籽费 (紫花苜蓿)	m <sup>2</sup>	900	950	+50
3	施工道路防治区	林草地恢复	107 杨	100 棵	24	0	-24
			苗木费 (107 杨)	棵	2417	0	-2417
			狗牙根草籽	kg	29	0	-29
4	施工生产生活区	绿化乔木	107 杨	100 棵	4.5	2.5	-2
			苗木费 (107 杨)	棵	450	250	-200

### 4.3 临时措施监测结果

#### 4.3.1 水土保持方案设计的临时措施情况

根据已批复的《安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程水土保持方案报告书（报批稿）》可知，本项目水土保持临时措施主要有：

- 1、管线工程防治区：袋装土拦挡。
- 2、交通道路穿越工程防治区：袋装土拦挡。
- 3、施工道路防治区：土排水沟。
- 4、施工生产生活防治区：临时土排水沟、袋装土拦挡。

原设计临时措施情况见表 4-7。

表 4-7 已批复的水土保持临时措施工程量汇总表

防治区	措施种类	工程量名称		单位	工程量
管线工程防治区	临时措施	袋装土		100m <sup>3</sup>	978
交通道路穿越工程防治区	临时措施	临时拦挡	袋装土	100m <sup>3</sup>	160.5
施工道路防治区	临时措施	临时排水	土方开挖	m <sup>3</sup>	1068.84
施工生产生活防治区	临时措施	临时排水	土方开挖	m <sup>3</sup>	100.8
		临时拦挡	袋装土	m <sup>3</sup>	87

### 4.3.2 临时措施实施情况

根据实际的水土保持总体布局情况，施工单位在施工过程中变更了一些水土保持措施。各防治区实际发生的水土流失防治情况如下：

- 1、管线工程防治区：袋装土拦挡。
- 2、交通道路穿越工程防治区：袋装土拦挡。
- 3、施工生产生活防治区：临时土排水沟、袋装土拦挡。

实际完成水土保持临时措施数量情况见表 4-8。

表 4-8 实际完成的水土保持临时措施工程量汇总表

防治区	措施种类	工程量名称		单位	工程量	实施时间
管线工程防治区	临时措施	袋装土		100m <sup>3</sup>	5.21	2013.7~2014.1
交通道路穿越工程防治区	临时措施	临时拦挡	袋装土	100m <sup>3</sup>	1.7	2013.7~2014.1
施工生产生活防治区	临时措施	临时排水	土方开挖	m <sup>3</sup>	56.4	2013.7~2014.1
		临时拦挡	袋装土	m <sup>3</sup>	45	2013.7~2014.1

### 4.3.3 临时措施监测结果

根据监测，项目各防治分区临时措施的设计量与实际完成的数量均不相同，其变化原因如下：

#### 1、管道工程防治区

原水土保持方案中设计管道工程防治区临时措施为临时堆土临时拦挡。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位、设计单位、主体监理单位、建设单位，管道工程区周围为耕地，且管道工程施工过程中实际面积减少，因此临时堆土

临时拦挡减少。

## 2、交通道路穿越工程防治区

原水土保持方案中设计管道工程防治区临时措施为临时堆土临时拦挡。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位、建设单位，交通道路穿越工程区临时堆土临时拦挡增加。

## 3、施工道路防治区

原水土保持方案中设计施工道路防治区临时措施为临时排水。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位、建设单位，施工道路区未建设，所以施工道路区临时措施未建设。

## 4、施工生产生活防治区

原水土保持方案中设计施工生产生活防治区临时措施为临时排水和袋装土拦挡。根据工程现场实际情况，并咨询施工单位、建设单位，施工生产生活区中生活区租用民居房，生产区面积减小，所以施工生产生活区临时措施减少。

本工程实际完成水保临时措施数量与水保方案设计工程量情况变化，见表4-9。

**表 4-9 实际完成临时措施与水保方案设计工程量变化**

序号	防治分区	防治措施		单位	水土保持设计工程量	实际完成工程量	增减数量	
1	管道工程区	临时堆土	临时拦挡	编制袋土填筑	100m <sup>3</sup>	9.78	5.21	-4.57
				编制袋土拆除	100m <sup>3</sup>	9.78	5.21	-4.57
2	交通道路穿越工程防治区	临时堆土	临时拦挡	编制袋土填筑	100m <sup>3</sup>	1.6	1.7	0.1
				编制袋土拆除	100m <sup>3</sup>	1.6	1.7	0.1
3	施工道路防治区	临时排水		土方开挖	m <sup>3</sup>	1068.84	0	-1068.84
4	施工生产生活区	临时拦挡		袋装土	m <sup>3</sup>	87	45	-32
		临时排水		开挖土方	m <sup>3</sup>	100.8	56.4	-44.4

#### 4.4 水土保持措施防治效果

安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程建设完成的水土保持工程设施质量与规格基本符合要求，结构尺寸规则，外表美观，质量符合要求，起到了防治水土流失和改善周边环境的作用。工程的中间性质量验收管理程序完善，并做到施工临时用地等临时占地基本平整；排水沟边坡规则，排水通畅，排水体系完好；干砌石护坡符合设计要求，砌筑牢固，无空洞现象，外观质量良好；水土保持工程质量总体上合格，符合开发建设项目水土保持方案技术规范的要求和相应的国家标准。

所选树种、草种符合项目沿线土质和气候条件、成活率高、绿色期长、保水保土效果好的优良品种，根据项目区的自然气候条件，有针对性选择了适应性强的植物种类。如项目区选择乔木 107 杨，紫花苜蓿和狗牙根草籽等，注重景观效果，合理优化美化；做到了适地适树、适草，达到了美化环境的目的，符合水土保持绿化的要求。

水土保持绿化措施总体布局合理，树种选择合理，具有水土保持功能；林草植物栽培措施得当；林草成活率和保存率较高，生长状况良好。水土保持责任范围需采取植物措施的区域通过植树种草，使裸露地面得到植被覆盖，发挥了较好的水土保持效应。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

在监测范围内共设置 8 个监测点，其中管道工程区 3 处、河流渠道穿越工程区 2 处、交通道路穿越工程区 2 处、施工生产生活区 1 处。因此，对 8 个监测点进行水土流失动态监测。各监测点土壤流失状况调查监测成果见附表 1-7。

#### 5.1.1 各侵蚀单元侵蚀模数

根据水土流失特点，将施工期项目防治责任范围划分为原地貌单元（未施工地段）、扰动地表单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。在施工初期，原地貌单元所占比例较高，随着工程进展，扰动地表单元的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少。最终原地貌完全被扰动地表单元和防治措施单元取代，随水土流失防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表单元比例大增。

##### 1、原地貌侵蚀模数

依据原地貌观测结果，分析得出工程建设区域原生地貌的侵蚀模数。

##### 2、各地表扰动类型侵蚀模数

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于开挖中加大了地面坡度，改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，在不采取任何防治措施的情况下致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。为了更好地反映工程建设过程中的水土流失防治措施及效果，经整理得出各地面观测点代表地表扰动类型区的侵蚀模数。

##### 3、防治措施实施后侵蚀模数

本工程水土流失防治区分为管道工程区、河流渠道穿越工程区、交通道路穿越工程区、施工生产生活区。防治措施主要有土排水沟开挖回填、干砌石护坡、土地整治、植物绿化、复耕等。通过各监测分区的监测数据

和现场调查结果，得出工程建设区域各项水土流失防治措施实施后的侵蚀模数。

工程原地貌侵蚀模数、各地表扰动类型侵蚀模数和防治措施实施后侵蚀模数情况见表 5-1。

### 5.1.2 地表扰动面积动态监测结果

利用 GPS、全站仪、测距仪等测量工具对各施工生产区域扰动地表面积分区域进行实地测量，统计出施工期各阶段扰动地表面积。监测结果详见表 5-2。

**表 5-1** 工程建设区土壤侵蚀模数表 单位： $t/km^2 \cdot a$

年度	序号	侵蚀单元	侵蚀模数		
			原地貌	扰动后	措施实施后
2013 年	1	管道工程区	1500	9000	1600
	2	河流渠道穿越工程区	1500	6500	1600
	3	交通道路穿越工程区	1500	6500	1600
	4	施工生产生活区	1500	6000	1600
2014 年	1	管道工程区	1500	6000	1600
	2	河流渠道穿越工程区	1500	3500	1600
	3	交通道路穿越工程区	1500	3500	1600
	4	施工生产生活区	1500	3000	1600

表 5-2 地表扰动面积动态监测结果 单位: hm<sup>2</sup>

年度	序号	侵蚀单元	水土流失面积		备注
			面积	合计	
2013 年	1	管道工程区	13.2	15.46	施工道路区未建设。
	2	河流渠道穿越工程区	0.2		
	3	交通道路穿越工程区	1.16		
	4	施工生产生活区	0.9		
2014 年	1	管道工程区	13.2	15.46	施工道路区未建设。
	2	河流渠道穿越工程区	0.2		
	3	交通道路穿越工程区	1.16		
	4	施工生产生活区	0.9		

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 各阶段土壤流失量

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理,利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。结合各阶段水土流失面积(即地表扰动面积),计算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。通过计算,得出各扰动地表类型水土流失量,详见表 5-3、表 5-4、表 5-5。

据水土保持监测:2013 年项目建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为 1423.05t,地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为 1322.4t,防治措施实施后各阶段水土流失总量为 247.4t。

2014 年项目建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为 1423.05t,地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为 866.6t,防治措施实施后各阶段水土流失总量为 247.4t。

**表 5-3 原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果**

年份	序号	监测分区	原地貌面积 (hm <sup>2</sup> )	原地貌 侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀量 (t)
2013 年	1	管道工程区	13.2	1500	1324.8
	2	河流渠道穿越工程区	0.2	1500	7.50
	3	交通道路穿越工程区	1.16	1500	43.5
	4	施工生产生活区	0.9	1500	47.25
	小 计			15.46	1500
2014 年	1	管道工程区	13.2	1500	1324.8
	2	河流渠道穿越工程区	0.2	1500	7.50
	3	交通道路穿越工程区	1.16	1500	43.5
	4	施工生产生活区	0.9	1500	47.25
	小 计			15.46	

表 5-4

扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果

年份	序号	侵蚀单元	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀量 (t)	未扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀量 (t)	合计 (t)
2013 年	1	管道工程区	13.2	9000	1188	0.00	1500	0.00	1188
	2	河流渠道穿越工程区	0.2	6500	13	0.00	1500	0.00	13
	3	交通道路穿越工程区	1.16	6500	75.4	0.00	1500	0.00	75.4
	4	施工道路区	0	0	0	0.00	0	0	0
	5	施工生产生活区	0.9	6000	54	0.00	1500	0.00	54
	小 计		15.46		1322.4	0.00		0.00	1322.4
2014 年	1	管道工程区	13.2	6000	792	0.00	1500	0.00	792
	2	河流渠道穿越工程区	0.2	3500	7	0.00	1500	0.00	7
	3	交通道路穿越工程区	1.16	3500	40.6	0.00	1500	0.00	40.6
	4	施工道路区	0	0	0	0.00	0	0.00	0
	5	施工生产生活区	0.9	3000	27	0.00	1500	0.00	27
	小 计		15.46		866.6	0.00		0.00	866.6

表 5-5

防治措施实施后水土流失量计算结果

年份	序号	侵蚀单元	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀量 (t)	未扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀量 (t)	合计 (t)
2013 年	1	管道工程区	13.2	1600	211.2	0.00	1500	0.00	211.2
	2	河流渠道穿越工程区	0.2	1600	3.2	0.00	1500	0.00	3.2
	3	交通道路穿越工程区	1.16	1600	18.6	0.00	1500	0.00	18.6
	4	施工道路区	0	0	0	0.00	0	0.00	0
	5	施工生产生活区	0.9	1600	14.4	0.00	1500	0.00	14.4
	小 计		15.46		247.4	0.00		0.00	247.4
2014 年	1	管道工程区	13.2	1600	211.2	0.00	1500	0.00	211.2
	2	河流渠道穿越工程区	0.2	1600	3.2	0.00	1500	0.00	3.2
	3	交通道路穿越工程区	1.16	1600	18.6	0.00	1500	0.00	18.6
	4	施工道路区	0	0	0	0.00	0	0.00	0
	5	施工生产生活区	0.9	1600	14.4	0.00	1500	0.00	14.4
	小 计		15.46		247.4	0.00		0.00	247.4

## 5.2.2 各扰动地表类型土壤流失量

依据水土流失特点，防治责任范围侵蚀单元划分为原地貌单元（未施工地段）、扰动地表单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。通过计算，得出各扰动地表类型水土流失量，详见表 5-6、表 5-7、表 5-8。

**表 5-6 原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果**

序号	侵蚀单元	侵蚀量 (t)
1	管道工程区	2649.6
2	河流渠道穿越工程区	15
3	交通道路穿越工程区	87
4	施工道路区	0
5	施工生产生活区	94.5
合 计		2846.1

**表 5-7 扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果**

序号	侵蚀单元	侵蚀量 (t)
1	管道工程区	1980
2	河流渠道穿越工程区	20
3	交通道路穿越工程区	116
4	施工道路区	0
5	施工生产生活区	81
合 计		2189

**表 5-8 防治措施实施后侵蚀单元水土流失量计算结果**

序号	侵蚀单元	侵蚀量 (t)
1	管道工程区	422.4
2	河流渠道穿越工程区	6.4
3	交通道路穿越工程区	37.2
4	施工道路区	0
5	施工生产生活区	28.8
合 计		494.8

据水土保持监测，从 2013 年至 2014 年累计建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为 2846.1t，地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为 2189t，防治措施实施后各阶段水土流失总量为 494.8t。因此，工程建设活动引起的工程建设区域水土流失总量为 2189t，减去背景值 1423.05t，新增水土流失量为 765.95t。

通过对比，2014 年背景值流失量为 1423.05t，2014 年防治措施实施后流失量为 494.8t，工程施工结束后各项水土保持防治措施实施后水土流失量明显降低，且侵蚀程度低于原地貌侵蚀单元。

### 5.3 水土流失危害

监测时间从 2013 年 7 月开始至 2014 年 1 月底结束，经水土保持监测后，认为施工现场存在以下部分水土保持问题：

- 1、管道工程区：边坡部分面积未植草。建议及时补种植草。
- 2、交通道路穿越工程区：部分面积没有进行植草。建议及时补种植草。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地治理率

本次工程实际扰动土地总面积 15.46hm<sup>2</sup>，项目建设区内建筑物及硬化地表面积 0hm<sup>2</sup>；扰动土地治理面积 15.19hm<sup>2</sup>，其中工程措施面积 1.47hm<sup>2</sup>，植物措施面积 0.36hm<sup>2</sup>，复耕面积 13.36hm<sup>2</sup>。全线工程扰动土地整治率达到 98.3%。

本工程建设扰动土地治理面积情况见表 6-1。

表 6-1 本工程建设扰动土地治理情况表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	防治责任范围	扰动土地面积	水保措施治理面积				水域面积	建筑物及硬化地表	扰动土地治理率 (%)
			工程措施	植物措施	复耕	小计			
管道工程区	13.2	13.2		0.27	12.67	12.94			96.8
河流渠道穿越工程区	0.2	0.2	0.13		0.07	0.2			99.9
交通道路穿越工程区	1.16	1.16	1.07	0.09		1.16			99.9
施工生产生活区	0.9	0.9	0.79		0.62	0.89			99.9
合计	15.46	15.46	1.47	0.36	13.36	15.19			98.3

### 6.2 水土流失总治理度

工程总占地面积 15.46hm<sup>2</sup>，除去建筑物及硬化地表、水域面积 0hm<sup>2</sup>外，还有 15.46hm<sup>2</sup>的水土流失面积需要进行治理。项目在建设过程中，对水土流失面积 15.46hm<sup>2</sup>全部进行了治理，主要治理措施有土质排水沟、乔木，植草绿化、土地整治等。通过现场勘察，个别分区地表有裸露，综合确定治理水土流失面积 15.19hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 97.8%。

本工程建设水土流失治理情况见表 6-2。

表 6-2

本工程建设水土流失治理情况表

单位:  $\text{hm}^2$ 

项目分区	扰动土地面积	建筑物及硬化地表	水域面积	水土流失面积	水保措施治理面积				水土流失治理程度
					工程措施	植物措施	复耕	小计	(%)
管道工程区	13.2			13.2		0.27	12.67	12.94	96.8
河流渠道穿越工程区	0.2			0.2	0.13		0.07	0.13	99.9
交通道路穿越工程区	1.16			1.16	1.07	0.09		1.16	99.8
施工生产生活区	0.9			0.9	0.27		0.62	0.89	99.9
合计	15.46			15.46	1.47	0.36	13.36	15.19	97.8

### 6.3 土壤流失控制比

经过工程措施、植物措施、复耕措施等全面治理,项目区的水土流失基本得到控制,各项防护措施已经具备了一定的水土保持功能。工程由于每个分区采取相应的防治措施,使水土流失强度较工程建设前减少了许多;临时堆渣场采取土地整治措施的实施,水土流失强度也低于工程建设前的水平;施工生产生活区随着施工的结束,场地清理后进行了绿化,水土流失强度较工程建设前大大改善。

水土保持方案中设定的土壤流失控制比为 1.0,按预测设计水平年容许土壤流失量  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  计算,得出本项目的土壤流失控制比为 1.0。说明本项目建设过程中通过水土保持措施的实施,土壤侵蚀强度由轻度降到微度,效果显著。较原始地貌条件下的水土流失状况也有很大改观。随着林草植被的生长和复耕地生产力的逐步提高,水土保持效果将进一步增加。

土壤流失控制比调查统计表详见表 6-3。

**表 6-3 水土流失控制比调查统计表**

分区名称	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失状况	土壤侵蚀模数	控制比
管道工程区	13.2	土质排水沟, 水土流失得到有效控制	200	1
河流渠道穿越工程区	0.2	土质排水沟, 水土流失得到有效控制	200	1
交通道路穿越工程区	1.16	撒播草籽, 水土流失得到有效控制	200	1
施工生产生活区	0.9	整治后部分复耕及绿化	200	1
合计	15.46		200	1

注: 1.表中控制比即为容许土壤流失量与土壤侵蚀模数值之比。2.扣除水域面积。

## 6.4 拦渣率

拦渣率, 是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃渣(土)量与工程弃渣(土)总量的百分比。

工程全段施工期总挖方量 12.92 万 m<sup>3</sup>, 总填方量 12.92 万 m<sup>3</sup>, 挖填平衡, 无弃方。

开挖土石方除回填、综合利用外, 施工过程中采取排水沟, 临时堆土全部实施临时拦挡、排水等措施。通过与本工程建设单位、监理单位咨询及查阅工程施工和监理日志, 本工程的拦渣率为 99%。

## 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

项目区总面积 15.46hm<sup>2</sup>, 扣除硬化路面、建筑物占压、水域、工程措施、复耕的土地面积外, 还有可绿化面积 0.37hm<sup>2</sup>, 占项目区总面积的 2.3%。项目在建设过程中, 对可绿化面积 0.37hm<sup>2</sup>全部进行了绿化, 通过现场勘察, 个别分区地表有裸露现象, 综合确定已绿化面积为 0.36hm<sup>2</sup>, 林草植被恢复率达到 97.3%, 林草覆盖率达到 2.3%。

本工程林草植被恢复率详见表 6-4。

表 6-4

本工程林草植被恢复情况表

项目分区	项目区面积	可绿化面积	已绿化面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(%)	(%)
管道工程区	13.2	0.27	0.27	99.9	2
河流渠道穿越工程区	0.2	0	0	0	0
交通道路穿越工程区	1.16	0.1	0.09	98.1	7.8
施工生产生活区	0.9				
合计	15.46	0.37	0.36	97.3	2.3

注：1.表中已绿化面积包括自然植被恢复面积。2.扣除水域面积。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本次水土流失防治责任范围为  $15.46 \text{ hm}^2$ ，较批复方案确定的水土流失防治责任范围  $47.1 \text{ hm}^2$  减少了  $31.64 \text{ hm}^2$ 。水土流失防治责任范围变化原因如下：

#### 1、管道工程区

管道工程项目建设区占地面积较批复的水土保持方案减少了  $16.24 \text{ hm}^2$ ，主要原因：实际工程在实施过程中管道工程宽度尺寸较批复的水土保持方案发生了变化，其建设区面积也有所调整。

#### 2、施工道路

施工道路项目建设区占地面积较批复的水土保持方案减少了  $5.21 \text{ hm}^2$ ，主要原因：实际工程在实施过程中没有施工道路，较批复的水土保持方案发生了变化，其建设区面积也有所调整。

#### 3、直接影响区

由于施工管理规范，项目建设区以外多为耕地，尚未发生对所划定建设区外的影响，因此该项目建设无直接影响区，直接影响区较方案减少了  $10.04 \text{ hm}^2$ 。

据水土保持监测，从 2013 年至 2014 年累计建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为  $2846.1\text{t}$ ，地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为  $2189\text{t}$ ，防治措施实施后各阶段水土流失总量为  $494.8\text{t}$ 。因此，工程建设活动引起的工程建设区域水土流失总量为  $2189\text{t}$ ，减去背景值  $1423.05\text{t}$ ，新增水土流失量为  $765.95\text{t}$ 。

### 7.2 水土保持措施评价

安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程分为管道工程区、河流渠道穿越工程区、交通道路穿越工程区、施工生产生活区 4 部分组成。各个防治分区都实施了比较系统的工程措施和植物措施，有效地防治了水土流失，水土流失防治效果比较明显。

通过现场监测，并对监测数据进行分析后，得出的 6 项指标显示：本次工程扰动土地治理率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被

恢复率、林草覆盖率均已达到水土保持方案预定的目标值。

### 7.3 存在问题及建议

经水土保持监测后，认为施工现场主要存在以下水土保持问题：

1、施工单位缺乏水土保持意识。施工单位因工期紧任务重，非常重视主体工程施工程，但对水土保持工作的认识相对缺乏。

2、管道工程区虽然在汛期没有发生较大的灾害性水土流失事件，但水土保持排水措施局部有待完善，以减少水土流失影响。

安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程在水土保持方面取得了较好的成效，基本实现了水土保持方案确定的水土流失防治目标，但还存在一些遗留问题，建议尽快解决，以充分发挥各项水土保持措施的作用和功能。

1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。

2、在项目运行过程中，建设单位保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益，当地水行政主管部门，做好水土保持工程的管理和监督工作。

3、管道工程区部分裸露地表补播适宜的草种，以增加地面覆盖，控制水土流失。

### 7.4 综合结论

监测结果表明，项目从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施、植物措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效控制。管道工程区采用临时措施，交通道路穿越工程区、施工生产生活区施工过程中采取了一些工程和植物防护措施，减小了水土流失量。施工生产生活区水土保持工程措施防护到位，水土流失轻微，总体防护效果良好。

综上所述，我们认为安洛线天然气管道工程孟州-济源支线工程基本完成了由于开发建设活动所造成的水土流失的防治任务，水土保持设施基本达到国家水土保持法律法规及技术标准的规定。

# 一、监测点土壤流失状况 调查监测成果

附表 1

管道工程区监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	管道工程区监测点			
地理位置	35° 38' 9.83" N 114° 43' 30.22" E			
主要监测内容	①挖填方数量；②扰动地表面积、防治措施实施数量监测；③治理面积。			
土壤流失特征	管道工程区监测点，排水为土质边沟。植物措施：乔木、植草防护，植被长势较好。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模(t/km <sup>2</sup> ·a)	<200	侵蚀强度	微度
样区调查图片				
备注				

附表 2

河流渠道穿越区监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	河流渠道穿越区监测点			
地理位置	35° 37' 30.96" N 114° 44' 57.41" E			
主要监测内容	①挖填方数量；②扰动地表面积、防治措施实施数量监测；③治理面积。			
土壤流失特征	河流渠道穿越区监测点，土地复耕。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	<200	侵蚀强度	微度
样区调查图片				
备注				

附表 3

交通道路穿越区监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	交通道路穿越区监测点			
地理位置	35° 37' 16.07" N 114° 45' 41.86" E			
主要监测内容	①挖填方数量；②扰动地表面积、防治措施实施数量监测；③治理面积。			
土壤流失特征	交通道路穿越区监测点，土地复耕，撒播草籽绿化，袋装土拦挡措施等。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模(t/km <sup>2</sup> ·a)	<500	侵蚀强度	微度
样区调查图片				
备注				

附表 4

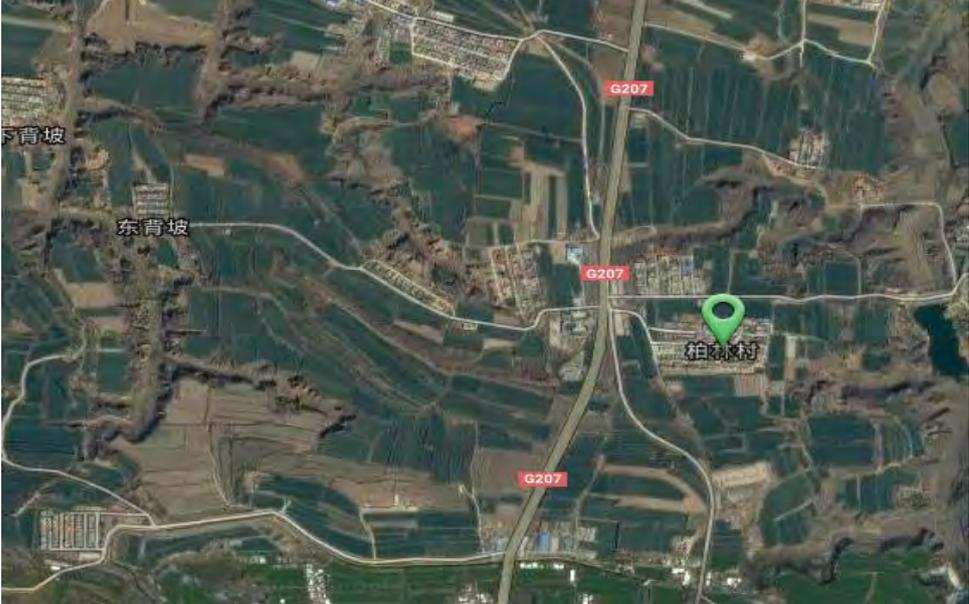
施工生产生活区监测点土壤流失状况调查监测成果表

监测点名称	施工生产生活区监测点			
地理位置	35° 38' 27.95" N 114° 42' 30.76" E			
主要监测内容	①挖填方数量；②扰动地表面积、防治措施实施数量监测；③治理面积。			
土壤流失特征	施工生产生活区监测点，土地复耕，乔木绿化，临时排水、袋装土拦挡措施等。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	<500	侵蚀强度	微度
样区调查图片				
备注				

## 二、施工前后遥感监测成果

附表 1

管道工程区监测点遥感监测成果表

监测点名称	管道工程区监测点
地理位置	35°19'40"; 113°7'17"
施工后 遥感影像	
施工前 遥感影像	
备注	

附表 2

河流渠道穿越工程区监测点遥感监测成果表

监测点名称	河流渠道穿越工程区监测点
地理位置	35°19'31"; 113°7'20"
施工后 遥感影像	
施工前 遥感影像	
备注	

附表 3

交通道路穿越工程区监测点遥感监测成果表

监测点名称	交通道路穿越工程区监测点
地理位置	35°19'42"; 113°7'20"
<p>施工后 遥感影像</p>	
<p>施工前 遥感影像</p>	
备注	

附表 4

施工生产生活区监测点遥感监测成果表

监测点名称	施工生产生活区监测点
地理位置	35°19'21"; 113°7'3"
施工后 遥感影像	
施工前 遥感影像	
备注	

### 三、现场情况及施工过程照片

# 管道工程区现场照片



## 河流渠道穿越区现场照片



## 交通道路穿越区现场照片





施工生产生活区现场照片



## 四、水土保持监测记录表

附录 A-1 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况					整治情况				现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	示意图及尺寸标注	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型	示意图及尺寸标注		
1	2013.11.08	管道工程区	开挖	7m	4hm <sup>2</sup>	林地、草地		土地整治	4hm <sup>2</sup>	林地、草地		林地、草地	底长飞
2													
3	2013.11.08	施工产生沟	开挖	50m	0.3hm <sup>2</sup>	耕地	□	土地整治	0.3hm <sup>2</sup>	耕地	□	耕地	底长飞
4													
5													
6													
7													

填表说明：1、扰动形式主要有填挖、占压；2、土地利用类型按照 GB/T21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3、线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4、整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。

附录 A-2 水土流失危害监测记录表

位置	管道工程	经度	113°7'20"	纬度	35°19'42"	相对项目位置	临近道路	发生时间	2013.11.08
危害形式描述	部分裸露地表, 需补播适宜的草种.								
监测日期	面积 (m <sup>2</sup> )	体积	毁坏程度	防护进展情况	其他说明	填表人			
2013年4月8日	3m <sup>2</sup>		微度	已防护		底长飞			
危害形式描述主要包括: 1、掩埋或冲毁农田、道路、居民点等的数量、面积、毁坏程度。2、高级公路、铁路、输变电、输油气管线等重大工程毁坏的数量、面积及损害程度。3、崩塌、滑坡、泥石流等灾害的位置、面积、体积及危害程度。4、直接弃入江河湖泊的弃渣位置、方量、堵塞河道面积等情况。									





## 五、水土保持监测意见书

# 安洛线天然气管道孟州—济源支线工程

## 水土保持监测意见书

项目名称	安洛线天然气管道孟州—济源支线工程
建设地点	河南省孟州市、济源市境内
建设单位	济源中裕燃气有限公司
监测单位	河南省兴达水保工程监理有限公司
监测人员	吕福松、董书礼、苗少松、底龙飞
监测时间	2013年7月底开始至2014年1月底结束
监 测 意 见	<p>一、经水土保持监测后，认为施工现场存在以下部分水土保持问题：</p> <p>1、管道工程区，部分面积没有进行植草。建议及时补种植草。</p> <p>二、施工单位缺乏水土保持意识。施工单位因工期紧任务重，非常重视主体工程施工，但对水土保持工作的认识相对缺乏。主体工程区虽然在汛期没有发生较大的灾害性水土流失事件，但水土保持排水措施局部有待完善，以减少水土流失影响。</p> <p>三、安洛线天然气管道孟州—济源支线工程在水土保持方面取得了较好的成效，基本实现了水土保持方案确定的水土流失防治目标，但还存在一些遗留问题，建议尽快解决，以充分发挥各项水土保持措施的作用和功能。</p> <p>1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。</p> <p>2、在项目运行过程中，建设单位保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益，当地水行政主管部门，做好水土保持工程的管理和监督工作。</p> <p>3、管道工程区部分裸露地表补播适宜的草种，以增加地面覆盖，控制水土流失。</p> <p>四、监测结果表明，项目从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施、植物措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效控制。管道工程区采用临时措施，交通道路穿越工程区、施工生产生活区施工过程中采取了一些工程和植物防护措施，减小了水土流失量。施工生产生活区水土保持工程措施防护到位，水土流失轻微，总体防护效果良好。</p> <p>综上所述，我们认为安洛线天然气管道孟州—济源支线工程基本完成了由于开发建设活动所造成的水土流失的防治任务，水土保持设施基本达到国家水土保持法律法规及技术标准的规定。</p>

## 存在水土保持问题处照片



说明：管道工程区，部分面积没有进行植草。建议及时补种植草。



说明：管道工程区，部分面积没有进行植草。建议及时补种植草。



说明：管道工程区，部分面积没有进行植草。建议及时补种植草。



说明：管道工程区，部分面积没有进行植草。建议及时补种植草。

## 六、附件

# 河南省水利厅 准予水行政许可决定书

豫水行许字(2012)57号

许可事项:关于对安洛线天然气管道孟州-济源支线工程水土保持  
方案报告书的审批

济源中裕燃气有限公司:

本机关于2012年4月15日受理你公司提出的关于对安洛天然气管道孟州-济源支线工程水土保持方案进行审批的申请,经审查,该申请符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条规定,按照《中华人民共和国水土保持法》第二十五条及其配套法规、技术规范的有关规定,许可如下:

一、该工程由孟州廉庄分输站起,到达济源东郭路门站,全长22km,由管道工程、河流渠道穿越工程、交通道路穿越工程、施工道路、施工生产生活区5部分组成,总占地面积为

37.06hm<sup>2</sup>。工程土石方总量9.99万m<sup>3</sup>,挖方总量9.99万m<sup>3</sup>,填方总量7.26万m<sup>3</sup>,施工期临时堆土(清表土)2.73万m<sup>3</sup>,挖

填相对平衡后，清表土全部利用。工程总投资为 4215.5 万元，土建投资 312 万元，计划于 2012 年 5 月开工建设，2012 年 10 月底完工。

项目区属丘陵地貌，水土流失以轻度水力侵蚀为主，属河南省人民政府公告的水土流失重点治理区与预防保护区范围。建设单位编报水土保持方案，符合我国水土保持法律、法规的规定和要求，对防治工程建设造成新的水土流失、保护当地的生态环境十分重要。

二、同意方案的编制深度为可行性研究深度。方案编制依据充分，内容全面，水土流失防治范围和防治目标明确，水土保持分区及水土流失防治措施总体布局基本可行。经审查，符合开发建设项目有关技术规范的规定和要求，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意方案设计水平年为 2013 年，届时方案确定的各项水土保持设施应全部按设计要求建成并发挥功能，达到水土保持专项验收的要求。

四、基本同意水土流失预测内容、方法和结果。经预测，本工程建设将损坏和占压水土保持设施面积  $11.32\text{hm}^2$ ，工程建设期可能产生的水土流失总量为 3781.11t，其中新增水土流失量 2123.61t。

五、同意本工程采用建设类项目一级水土流失防治标准。基本同意本工程设计水平年时的水土流失防治目标为：扰动土地整

治率 96%；水土流失总治理度 96%；土壤流失控制比 1.0；拦渣率 95%；林草植被恢复率 97%；林草植被覆盖率 20%。

六、同意该工程水土流失防治责任范围面积为  $47.1\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积  $37.06\text{hm}^2$ ，直接影响区面积  $10.04\text{hm}^2$ 。

七、同意将水土流失防治区划分为 5 个防治分区，分别管道工程防治区、河流渠道穿越工程防治区、交通道路穿越工程防治区、施工道路防治区、施工生产生活区防治区，基本同意水土流失防治措施总体布局和措施体系。主要防护措施及工程量为：

迹地清理  $2.43\text{hm}^2$ ，土地复耕  $24.45\text{hm}^2$ ，浆砌石汇水沟长  $124.75\text{m}$ ，浆砌石排水沟长  $170.2\text{m}$ ，干砌石护坡  $46.2\text{m}$ ，覆土利用  $6300\text{m}^3$ ；栽植乔木 13501 棵，灌木 63800 株，种草  $2.6\text{hm}^2$ ；临时袋装土拦挡  $3985\text{m}$ ，临时土排水沟长  $6398\text{m}$ 。

八、基本同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

九、基本同意水土保持监测内容和方法，同意采用定位观测、实地调查和现场巡查相结合的方法进行监测。

十、同意投资估算的编制依据、原则及方法。基本同意本工程水土保持总投资 93.14 万元，其中：防治费 42.92 万元，水土保持监测费 13.21 万元水土保持补偿费 13.58 万元。

十一、建设单位要注意做好以下工作：

1、认真开展水土保持监测和工程监理工作，自觉接受有关水行政主管部门的监督检查，并做好水土保持宣传工作。

2、在工程开工后 3 个月内将水土保持补偿费交至“河南省财政厅非税收入财政专户”（开户行：浦发郑州分行营业部，帐号：6512019006065），工程投入运行之前应向我厅申请组织水土保持设施验收。逾期不缴纳水土保持补偿费和不验收水土保持设施的，我厅将依法进行查处。



二〇一二年四月二十八日

抄送：省发改委、省环保厅、省国土资源厅，焦作市、济源市水利局，河南中陆工程技术有限公司。

# 河南省水利厅

豫水保函〔2016〕31号

## 河南省水利厅关于 安洛线天然气管道孟州—济源支线工程 水土保持监督检查意见的函

济源中裕燃气有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《河南省水利厅关于开展生产建设项目水土保持监督检查的通知》（豫水保〔2016〕7号）有关要求，省水利厅组织济源市水利局、济源市水政监察支队、焦作市水利局、孟州市水利局于2016年10月28日对安洛线天然气管道孟州—济源支线工程进行了水土保持监督检查。检查组现场抽查了管线穿越河道工程、管线穿越高速公路工程、分输站等工程，与建设单位、监理单位、施工单位进行了座谈，听取了你公司关于水土保持工作情况的汇报，形成以下监督检查意见：

### 一、基本情况

安洛线天然气管道孟州—济源支线工程由孟州廉庄分输站起，到达济源东郭路门站，全长22公里，由管道工程、河流渠道穿越工程、交通道路穿越工程、施工道路、施工生产生活区5部分组成，总占地

面积 35.82 公顷。工程土石方总量 9.99 万立方米，挖方总量 9.99 万立方米，填方总量 7.26 万立方米，施工期临时堆土（清表土）2.73 万立方米，挖填相对平衡后，表土全部利用。工程总投资 4215.8 万元，土建投资 312 万元。工程于 2012 年 5 月开工，2012 年 10 月完工。

河南省水利厅以豫水行许字（2012）57 号批复了该项目水土保持方案报告书，明确了建设期间水土流失防治责任范围及水土保持工作目标、任务和要求，为做好工程建设过程中水土流失防治提供了依据。截止本次检查时，建设单位按照批复的水土保持方案要求，及时督促设计单位按照“三同时”要求，落实了部分水土保持后续设计；依法足额缴纳了水土保持补偿费；施工过程中采用定向钻、斜井等施工工艺，采取了表土剥离、绿化等水土保持防护措施，有效的减少了水土流失。

## 二、存在的主要问题

通过本次检查，发现安洛线天然气管道孟州—济源支线工程水土保持工作主要存在以下问题：

- （一）工程建设期间未开展水土保持监测工作；
- （二）水土保持措施后续设计变更手续不完善；
- （三）工程建设水土保持档案资料不健全；
- （四）工程完工后未开展水土保持设施验收。

## 三、有关要求

为确保本工程水土保持各项工作严格按照批复的水土保持方案和有关设计文件要求落实，你公司应进一步强化水土保持法律责任意识，采取切实有效措施，加强对本工程水土保持工作的组织和领导，抓好

以下工作：

（一）你公司应自行或委托具备水土保持监测资质的机构，按照水利部办公厅印发的《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）和水利厅批复的水土保持方案要求，对工程建设过程中水土流失防治责任范围、扰动土地面积、取弃土场相关情况、水土流失防治效果、水土保持措施落实等情况，做出客观、准确的评价，形成水土保持监测总结报告，报送河南省水利厅和当地水行政主管部门。

（二）你公司严格按照批复的水土保持方案要求，组织水土保持方案编制单位和主体设计单位做好水土保持方案落实情况自查工作，全面梳理水土保持方案变更情况，根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部办公厅印发的《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）要求，做好水土保持方案变更审批工作。

（三）加强工程建设水土保持档案资料建档工作，明确专人负责收集、整理和分类建档，为依法申请水土保持设施验收和确保工程顺利投入运行提供支撑依据。

（四）你公司应按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定，和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求，在主体工程完工投入正式运营前，开展水土保持设施竣工验收自查初验工作，并及时向原水保方案批复单位申请本工程水土保持设施竣工验收。

(五) 2016年12月底前，请将本次监督检查意见整改落实情况以书面形式报送河南省水利厅，并抄送济源市水利局、焦作市水利局、孟州市水利局。



抄送：济源市水利局、焦作市水利局、孟州市水利局。

# 济源中裕燃气有限公司文件

济中裕〔2016〕29号

签发人：郑 峰

## 关于《河南省水利厅关于安络线天然气管道孟州—济源支线工程水土保持监督检查意见的函》的整改落实情况回复

河南省水利厅：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《河南省水利厅关于开展生产建设项目水土保持监督检查的通知》（豫水保【2016】7号）有关要求，省水利厅组织济源市水利局、济源市水政监察支队、焦作市水利局、孟州市水利局有关人员于2016年10月28日对我公司安络线天然气管道孟州—济源支线工程进行了水土保持监督检查。检查组现场抽查了管线穿越河道工程、管线穿越高速公路工程、分输站等工程，与我公司、监理单位、施工单位进行了座谈，听取公司关于水土保持工作情况的汇报，形成了监督检查意见，并向我公司下发了《河南省水利厅关于安络线天然气管道孟州—济源支线工程水土保持监督检查意见

的函》。针对该函的监督检查意见我公司积极组织进行整改落实，现将整改落实情况回复如下：

（一）在检查组监督检查结束后，我公司积极与具备水土保持监测资质的机构联系，进行相关的咨询，并就我公司“安络线天然气管道孟州—济源支线工程”水土保持评价相关工作与评价公司达成了初步协议，但因评价公司年前工作任务安排紧张，决定于2017春节过后开始按照水利部办公厅印发的《生产建设项目水土保持监测规程（实行）》（办水保【2015】139号）和水利厅批复的水土保持方案要求，对工程建设过程中水土流失防治责任范围、扰动土面积、取弃土场相关情况、水土流失防治效果、水土保持措施落实等情况，做出客观、准确的评价并形成水土保持监测总结报告。待2017年该项活动开展，水土保持监测总结报告形成以后，报送至河南省水利厅和当地水行政主管部门。

2016年12月7日我公司与水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位相关人员一起，按照批复的水土保持方案的要求，对该工程水土保持方案落实情况开展了自查。在自查过程中，由于该工程场站及办公区施工尚未完工，未能对整个工程的水土保持防护措施工程量进行统计，待工程全部竣工后对工程量进行详细统计，届时将统计数据一并上报。在此次检查中主要对管道沿线的防护措施、树木、植被栽种、成活情况进行了检查。现场检查在该工程建设过程中对管道沿线开挖采取的水土保持防护措施是有效的，有效的防止了开挖管沟附近的水土流失现象。此外在工程建设过程中，为了有效的进行水土保持工作，最大程度的减少管沟开挖对水土保持造成的影响，我公司在过渠、过河、高差大等特殊部位尽可能的采取非开挖、定向钻施工。此外本次自查过程中我公司树木、植被栽种的成活率

较高，对部分未成活的树木进行了补栽，未对管线周围植被、环境等造成不良影响。此外我公司对管道施工沿线设置的护坡，袋装土拦挡等措施的后期质量情况进行持续跟踪，发现存在塌陷和水土流失等情况及时进行及时修复，确保管线周围水土保持不受影响。

（三）公司加强工程建设水土保持档案资料建档工作。要求工程管理部做好工程建设水土保持资料搜集、整理、建档工作，并确定资料管理员对资料进行分类建档管理。待工程全部完工后，依法申请水土保持设施验收和确保工程顺利投入运行提供支撑依据。

（四）公司将严格按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定，和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等要求，在主体工程完工投入正式运营前，开展水土保持设施竣工验收自查初验工作，并及时向原水保方案批复单位申请该工程水土保持设施竣工验收。

济源中裕燃气有限公司  
2016年12月26日



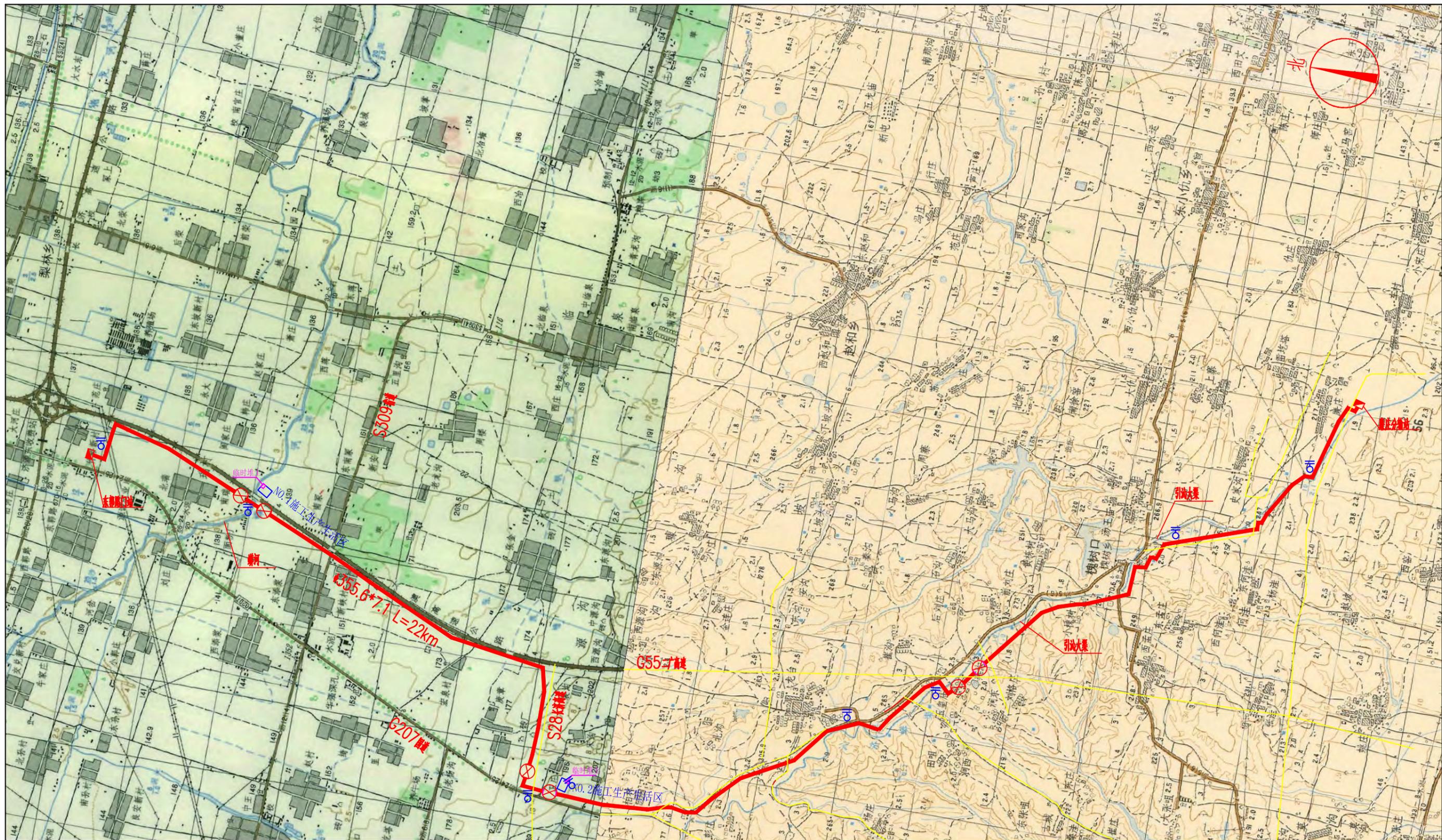
抄送：管理总部 济源市水利局 焦作市水利局 孟州市水利局

济源中裕燃气有限公司综合办公室

2016年12月26日印发

## 七、附图





实际发生的防治责任范围表

单位:  $hm^2$

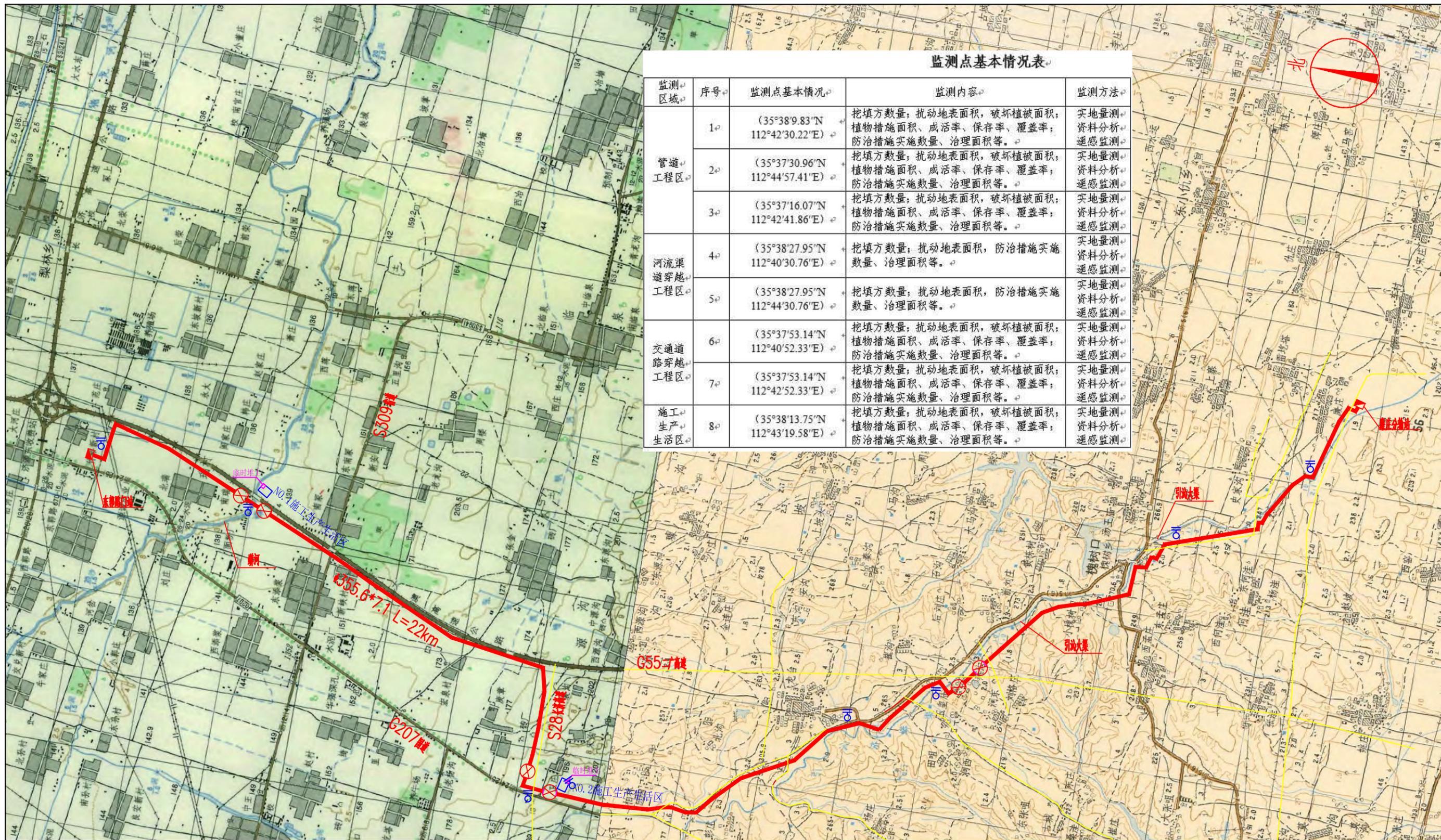
防治责任分区	占地性质	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
管道工程区	临时占地	13.2	0	13.2
河流渠道穿越区	临时占地	0.2	0	0.2
交通道路穿越区	临时占地	1.16	0	1.16
施工生产生活区	临时占地	0.9	0	0.9
合计		15.46		15.46

图例

- 天然气管道
- 公路
- 河流
- ▴ 天然气站场
- 监测点
- 施工生产生活区
- 临时堆土

河南省兴达水保工程监理有限公司

核定	安洛线天然气管道 孟州—济源支线工程	水保部分			
审查		监测阶段			
校核		防治责任范围图			
设计					
制图	设计资质	比例	1:1000	日期	2014-01
资质证号	图号	SBFA-02			



监测点基本情况表

监测区域	序号	监测点基本情况	监测内容	监测方法
管道工程区	1	(35°38'9.83"N 112°42'30.22"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
	2	(35°37'30.96"N 112°44'57.41"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
	3	(35°37'16.07"N 112°42'41.86"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
河流渠道穿越工程区	4	(35°38'27.95"N 112°40'30.76"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
	5	(35°38'27.95"N 112°44'30.76"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
交通道路穿越工程区	6	(35°37'53.14"N 112°40'52.33"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
	7	(35°37'53.14"N 112°42'52.33"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测
施工生产生活区	8	(35°38'13.75"N 112°43'19.58"E)	挖填方数量; 扰动地表面积, 破坏植被面积; 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; 防治措施实施数量、治理面积等。	实地量测 资料分析 遥感监测

实际发生的防治责任范围表

单位: hm<sup>2</sup>

防治责任分区	占地性质	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
管道工程区	临时占地	13.2	0	13.2
河流渠道穿越区	临时占地	0.2	0	0.2
交通道路穿越区	临时占地	1.16	0	1.16
施工生产生活区	临时占地	0.9	0	0.9
合计		15.46		15.46

图例

- 天然气管道
- 公路
- 河流
- ▴ 天然气站场
- 监测点
- 施工生产生活区
- 临时堆土

河南省兴达水保工程监理有限公司

核定	安洛线天然气管道 孟州—济源支线工程	水保部分 监测阶段		
审查				
校核				
设计				
制图	监测点布设图			
设计资质	比例	1:1000	日期	2014-01
资质证书	图号	SBFA-02		