

江南产业集中区天然气支线工程

水土保持监测总结报告

建设单位：安徽省天然气开发股份有限公司

编制单位：淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站

2020年8月

江南产业集中区天然气支线工程

水土保持监测总结报告

建设单位：安徽省天然气开发股份有限公司

编制单位：淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站



江南产业集中区天然气支线工程

水土保持监测总结报告

责任页

(淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站)

批准：黎家作（高工）

核定：张春平（高工）

审查：袁 利（工程师）

校核：张乃夫（工程师）

项目负责人：李 欢（工程师）

编写：李 欢（工程师）（参编 1、2、3、4、章节）

桂博文（工程师）（参编 5、6、7、8 章节）

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	11
1.3 监测工作实施情况.....	14
2 监测内容与方法.....	21
2.1 扰动土地情况.....	21
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况.....	21
2.3 水土保持措施情况.....	22
2.4 水土流失情况.....	22
3 重点部位水土流失动态监测.....	24
3.1 防治责任范围监测.....	24
3.2 取土（石、料）监测结果.....	28
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	28
3.4 土石方流向情况监测结果.....	28
4 水土流失防治措施监测结果.....	29
4.1 工程措施监测结果.....	29
4.2 植物措施监测结果.....	30
4.3 临时措施监测结果.....	31
4.4 水土保持措施防治效果.....	33
5 水土流失情况监测.....	36
5.1 水土流失面积.....	36
5.2 土壤流失量.....	37
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	41
5.4 水土流失危害.....	42
6 水土流失防治效果监测结果.....	43
6.1 扰动土地整治率.....	43
6.2 水土流失总治理度.....	43
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	44

6.4 土壤流失控制比.....	44
6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率.....	44
6.7 水土流失防治效果.....	44
7 结论.....	46
7.1 水土流失动态变化.....	46
7.2 水土保持措施评价.....	46
7.3 存在问题及建议.....	46
7.4 综合结论.....	47
8 附图及有关资料.....	48
8.1 附图.....	48
8.2 有关资料.....	55

前 言

江南产业集中区天然气支线工程涉及安徽省铜陵市、池州市，工程主要建设内容包括建设管道 60.029km，新建 2 座分输站，2 座截断阀室。项目由管道作业带区、站场阀室区、施工道路区组成。

主体工程于 2012 年 12 月开工，2019 年 12 月完工；何湾站绿化于 2020 年 6 月完成，至此全部工程完工。工程共扰动地表面积 58.15hm²，其中永久占地 1.42hm²，临时占地 56.73hm²。

本项目施工过程中实际挖方 15.77 万 m³，其中包括表土剥离 0.38 万 m³；回填总量 15.77 万 m³，无借方及弃方。

2012 年 5 月安徽英策咨询服务有限公司编制完成了《江南产业集中区天然气支线工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2012 年 5 月 23 日，安徽省水利厅以皖水保函〔2012〕589 号《关于江南集中区天然气支线工程水土保持方案报告书的批复》批复了该工程水土保持方案。

2020 年 3 月，安徽省天然气开发股份有限公司委托我站开展江南产业集中区天然气支线工程水土保持补充监测工作，接受委托后我站及时制定工作计划，开展现场实地勘察与测量，搜集遥感影像和相关基础资料，并多次对工程水土流失状况、水土保持措施实施及成效等进行补充调查。2020 年 7 月，通过资料汇编与数据分析，编制完成水土保持监测总结报告。

江南产业集中区天然气支线工程水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标										
项目名称	江南产业集中区天然气支线工程									
建设规模	管线长 60.029km, 设计压力 6.4MPa	建设单位、联系人		安徽省天然气开发股份有限公司 李强						
		建设地点		安徽省池州市、铜陵市						
		所属流域		长江流域						
		工程总投资		1.66 亿元						
		工程总工期		2012.12-2019.12(85 个月)						
水土保持监测指标										
监测单位		淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站			联系人及电话		李欢/0552-3093505			
自然地理类型		丘陵			防治标准		建设类一级标准			
监测内容	监测指标	监测方法 (设施)			监测指标		监测方法 (设施)			
	水土流失状况监测	实地调查、遥感监测			防治责任范围监测		实地测量、资料分析			
	水土保持措施情况监测	实地测量、资料分析			防治措施效果监测		实地调查、样方调查法			
	水土流失危害监测	实地调查、资料分析			水土流失背景		400~500 t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围		147.78hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² ·a			
水土保持投资		324.03 万元			水土流失目标值		500t/km ² ·a			
实际完成的防治措施量	分区	工程措施			植物措施		临时措施			
	管道作业带区	土地整治 54.51hm ² , 浆砌石护坡 1464.8m ³			乔木 4200 株, 撒播草籽 1073.4kg。		排水沟 8400m, 沉砂池 75 座, 临时苫盖 11000m ² 。			
	站场阀室区	表土剥离 0.15 万 m ³ , 土地整治 0.41hm ² , 排水工程 2100m, 浆砌石护坡 1464.8m ³			乔木 148 株, 灌木 186 株, 植生袋 7019m, 草皮 2300m ² , 撒播草籽 10.8kg。		临时苫盖 1200m ² 。			
	施工道路区	表土剥离 0.23 万 m ³ , 土地整治 1.20hm ² 。			撒播草籽 28.8kg					
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值 (%)	监测达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率 (%)	95	99.74	防治措施面积	58.00hm ²	永久建筑及硬化面积	1.77h m ²	扰动土地总面积	58.15hm ²
		水土流失总治理度 (%)	97	99.73	防治责任范围面积	58.15hm ²	水土流失总面积	56.38hm ²		
		水土流失控制	1.0	1.39	工程措施面积	37.45hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		

前 言

	制比						
	拦渣率 (%)	95	99	植物措施面积	18.78hm ²	监测土壤流失情况	376t/km ² ·a
	林草植被恢复率 (%)	99	99.21	可恢复林草植被面积	18.93hm ²	林草类植被面积	18.78hm ²
	林草覆盖率 (%)	27	32.30	实际挡土量	15.61 万 m ³	实际堆土量	15.77 万 m ³ (即挖即填)
	水土保持治理达标评价	六项防治目标均达到方案确定的目标值					
	总体结论	按照方案设计,并结合工程实际采取了水土流失防治措施,防治效果整体良好					
	主要建议	对实施的水土保持措施落实管护责任,保障措施能够正常发挥水土保持效益。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1、地理位置

本项目输气管道起始于池州市马衙镇的池州输气站，途径江南产业集中区，终止于铜陵市顺安镇的铜陵输气站。管道线路全长约 60.029km，其中马衙首站-观前分输站管线长 11.011km，观前分输站-1#阀室管线长 13.317km，1#阀室-何湾分输站管线长 9.655km，何湾分输站-2#阀室管线长 17.359km，2#阀室-铜陵末站管线长 8.687km。工程位置见图 1-1。



图 1-1 工程地理位置图

2、工程简况

建设性质：新建

建设规模：管线长 60.029km，管径 $\Phi 406.4$ ，高压天然气管道设计压力为

1 建设项目及水土保持工作概况

6.4MPa，运行压力为 4.0MPa。

建设内容：管道线路全长约 60.029km；建设分输站 2 座，分别为观前分输站、何湾分输站；截断阀室 2 座，分别为 1#阀室、2#阀室。

投资情况：工程总投资 1.66 亿元，其中土建工程投资 0.1 亿元。

建设工期：主体工程于 2012 年 12 月开工，2019 年 12 月完工；何湾站绿化于 2020 年 6 月完成，至此全部工程完工。

3、项目组成及布置

项目主要包括管道作业带区、站场阀室区、施工道路区等。

表 1-1 方案设计建设内容和实际实施建设内容对比表

项目区	方案设计		实际建设	变化情况	
管道作业带区	管道长度	总长度 54.392km，管径Φ406.4，高压天然气管道设计压力为 6.4MPa，运行压力为 4.0MPa。	总长度 60.029km，管径Φ406.4，高压天然气管道设计压力为 6.4MPa，运行压力为 4.0MPa。	管道长度增加 5.637km	
	穿越工程	水体	穿越水体 5846m/63 次	穿越水体 6126.4m/69 次	线路走向发生变化，水体和公路等穿越次数随之变化
		铁路	穿越铁路 1645m/6 次	穿越铁路/937.79m/7 次	
		公路	穿越公路 2913m/71 次	穿越公路 1800.8m/76 次	
光缆	/	穿越光缆 16m/1 次			
站场阀室区	分输站	观前分输站、何湾分输站	观前分输站、何湾分输站	与方案一致	
	截断阀室	1#阀室，2#阀室	1#阀室，2#阀室	与方案一致	
施工道路区	改建既有道路 3.6km（原道路路面宽约 2m，需扩建成路基宽 4m、路面宽 3.5m 泥结石碎石路面）、新修施工道路全长 1.4km，路面宽 3.5m，路基宽 4m，泥结石碎石路面，改建及新修施工道路总占地 2.0hm ² 。		改建既有道路 3.8km（原道路路面宽约 2m，需扩建成路基宽 4m、路面宽 3.5m 泥结石碎石路面）、新修施工道路全长 1.5km，路面宽 3.5m，路基宽 4m，泥结石碎石路面，改建及新修施工道路总占地 2.12hm ² 。	略有增加	

应当地规划要求，同时局部段为避开现有敏感点，线路走向发生变化，主要变化如下：

①里边徐家至章家咀段线路走向变化：原线路沿朱村东侧，顺着俞桥村、金家村、章家咀 向东北敷设；实际线路沿朱村西侧向北至 G50 沪渝高速后，沿高速向东敷设。

该段线路横向位移超过 300m 的长度约 3.1km。

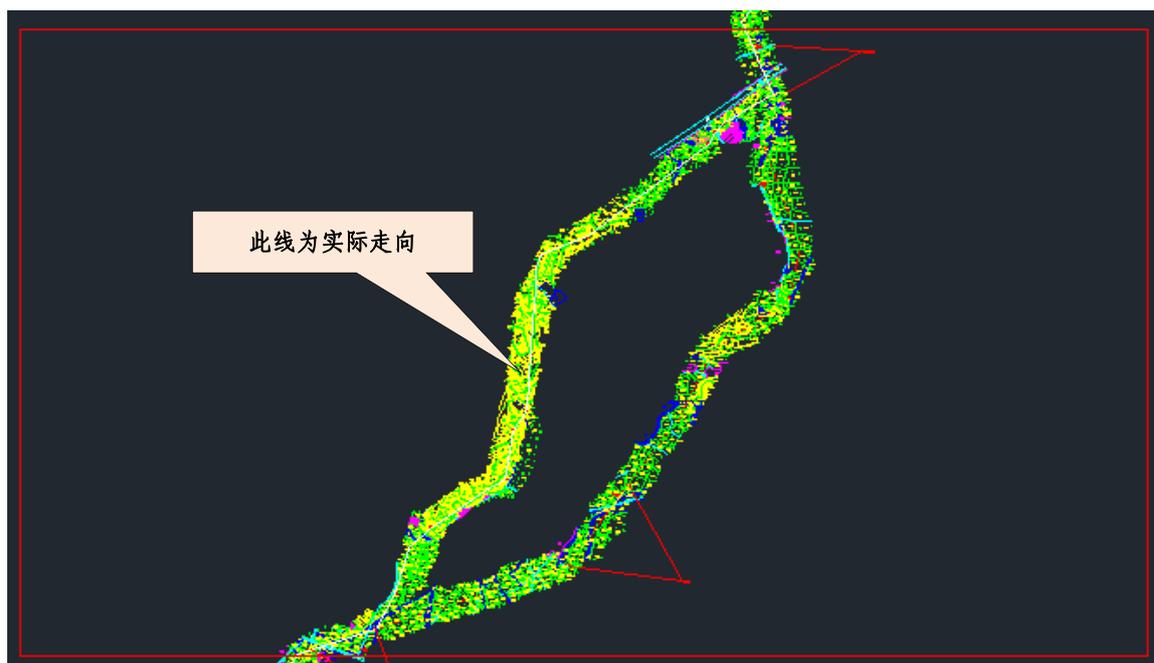


图1-2 里边徐家至章家咀段线路走向变化图

②洪家冲至西湖垄段线路走向变化：原线路沿 G50 沪渝高速北侧向东北敷设，线路距离 G50 沪渝高速约 280m；实际线路沿 G50 沪渝高速北侧向东北敷设，并从老屋包、楼房、天子冲的北侧绕过敏感点，线路距离 G50 沪渝高速约 30m。

该段线路横向位移超过 300m 的长度约 0.4km。

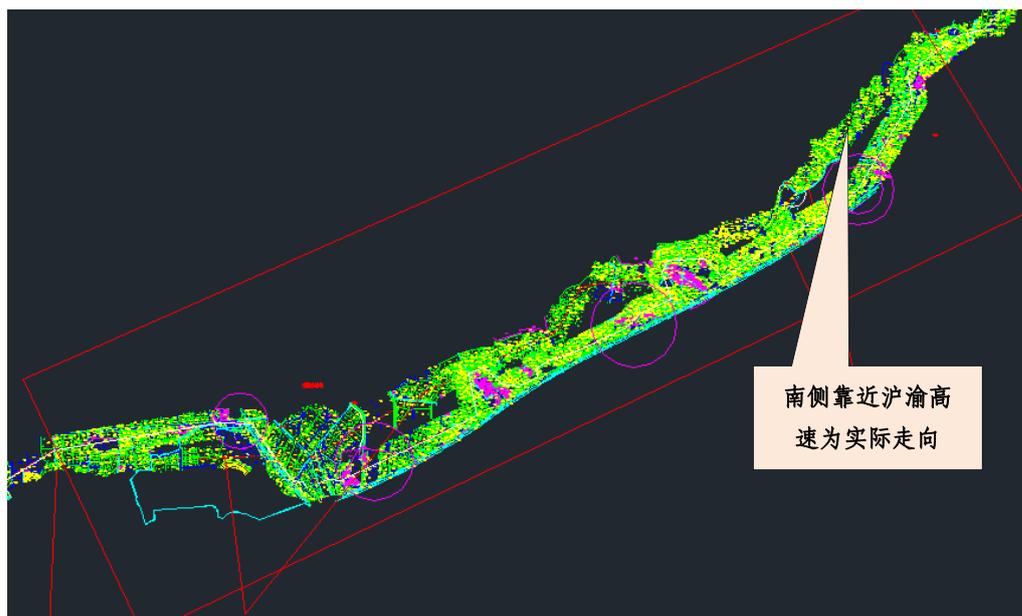


图1-3 洪家冲至西湖垄段线路走向变化图

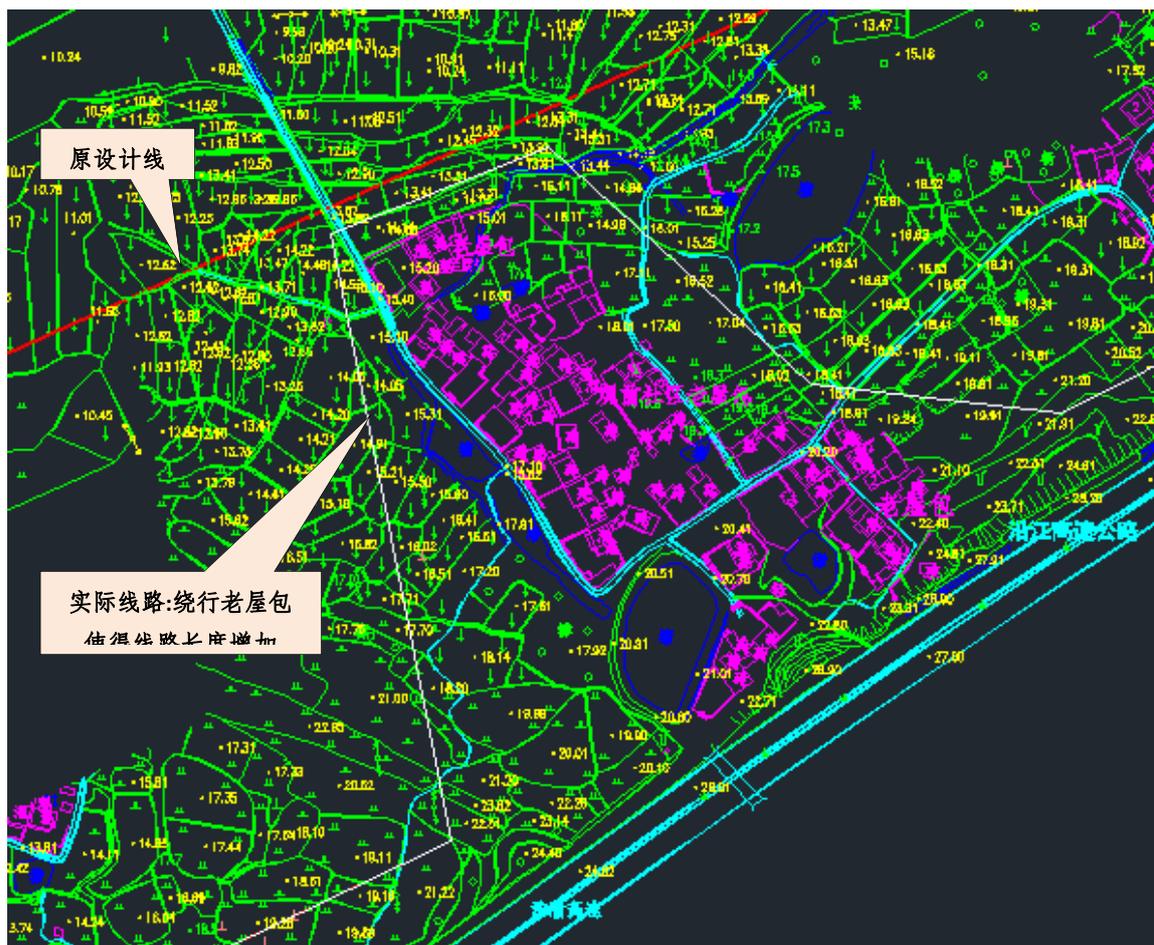


图1-4 从老屋包北侧绕过敏感点线路图

(1) 管道作业带区

1) 线路走向

输气管道出池州市马衙镇的池州输气站后向北敷设,在尹村处穿越铜九铁路与 318 国道,管道从西侧绕过虎形山后,在里边徐家处穿越 009 乡道,然后西侧绕过朱村、金家村、章家咀向东北方向敷设至沿江高速。管道穿越 G50 高速后沿高速北侧向东敷设,经洪家冲,穿越九华河后由观前镇南侧继续沿高速向东北方向敷设。管道在到达青通河后,沿河堤向北敷设,在兴隆港处穿越青通河至铜陵市境内。管道穿越青通河后沿 321 省道东侧敷设,在大通镇折向东北,穿越 G3 高速后到达何湾分输站。管道继续沿 G50 高速东北方向敷设,在木鱼山附近穿越顺安河后绕开狮子山规划区向北敷设至 S320 省道,然后管道沿 S320 省道敷设至铜陵输气站内。

2) 作业带宽度

根据查阅相关资料及现场实际复核量测，管线施工作业带正常宽度为10m，个别区段根据需要略有加宽，顶管、定向钻等穿越长度8.881km，开挖管沟作业带长度51.148km，占地面积为54.64hm²。根据实际施工，天然气管沟开挖平均尺寸为：顶宽1.5m、底宽1m、沟深2.1m。开挖表土及土方临时堆放在管沟一侧，管道作业带区开挖土方14.05万m³。

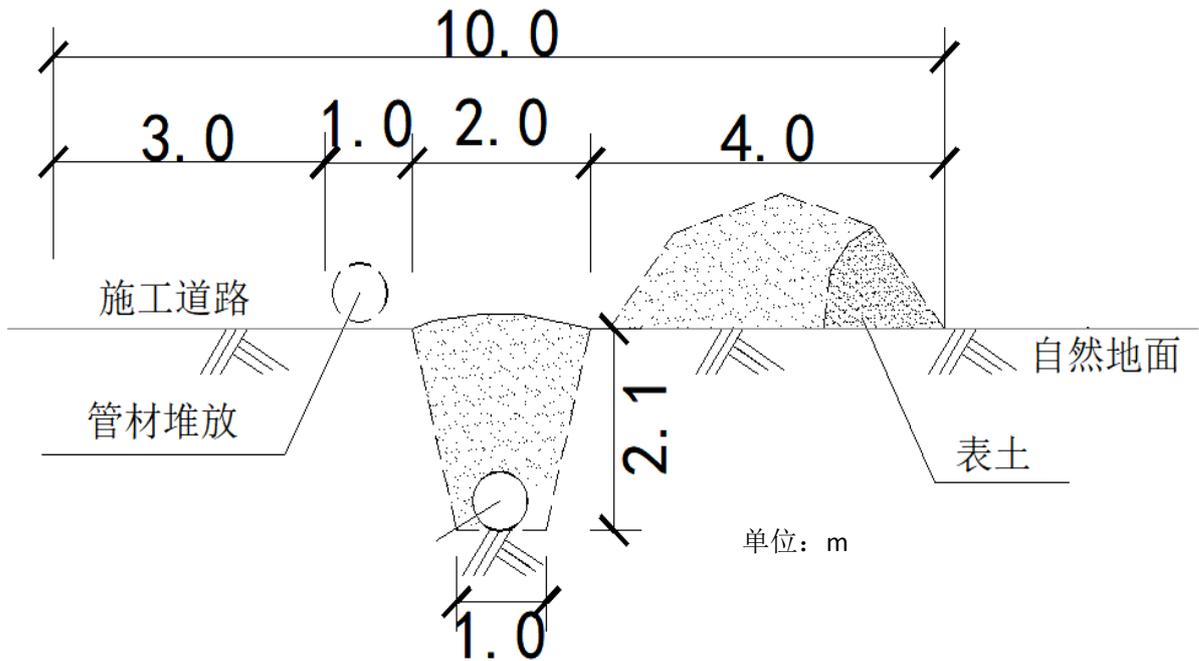


图 1-5 项目管线作业带及管沟断面

3) 输气管线设计参数

压力：设计压力为 6.4MPa，运行压力为 4.0Mpa；

长度：60.029km；

管径：Φ406.4；

输气规模：设计输气能力为 4.8 亿 m³/a (131.5 万 m³/d)；现状输气能力为 2.9 亿 m³/a (79.2 万 m³/d)。

4) 管线穿越情况

本工程共计穿越水体 6126.4m/69 次，穿越铁路/937.79m/7 次，穿越公路 1800.8m/76 次，穿越光缆 16m/1 次。

表 1-2 管线主要穿越统计表

序号	名称	穿越长度 m
1	(A002-A003) S318 顶管穿越	78
2	(A003G-A003G+1)童铺乡村公路顶管穿越	14
3	(A010-A011)009 县道顶管穿越	34
4	(A011+1-AG12) 二炮光缆顶管穿越	16
5	(A020-A021) 沿江高速顶管穿越	86
6	(BG14+3-BG14+4)009 县道顶管穿越	26
7	(C008-C009)等外公路顶管穿越	46
8	(C012-C013) 公路顶管穿越	44
9	(C025-C026) 龙山村乡村公路顶管穿越	20
10	(C026G+3-C027) 朱村公路顶管穿越	28
11	(C028-C029) 新民村乡村公路顶管穿越	32
12	(C029-C030) 新民村乡村公路顶管穿越	24
13	(C037-C038) 沿江高速顶管穿越	112
14	(C061-C061+1) 芜铜路顶管穿越	84
15	宁安铁路大开挖穿越	180
16	(A004-A005)宁安铜九铁路定向钻穿越	229
17	(A023-A024)鱼塘与河流定向钻、大开挖穿越	1664
18	(AG024+1-AG024+2) 鱼塘定向钻穿越	347.24
19	(AG25-AG26) 浅水域与等外公路定向钻、大开挖穿越	248.6
20	(BG3-BG04) 塘与九华河定向钻穿越	590
21	(B039-B041) 浅水域与等外公路定向钻、大开挖穿越	889.6
22	(B042-B043)鱼塘定向钻穿越	848.97
23	(B045-B046)青通河定向钻穿越	631.4
24	(B061-B062) 白浪湖定向钻穿越	638
25	(B063-B064) G3 高速定向钻穿越	347.8
26	(C001-C002) S103 省道定向钻穿越	665
27	(C037-C037+1) 鱼塘定向钻穿越	268.59
28	(C041-C042) 铜九铁路定向钻穿越	528.79
29	(C062-C063) 铁路末站乡村道路定向钻穿越	160

(2) 站场阀室区

沿线新建天然气分输场站 2 座(何湾站、观前站), 征地面积均为 6667m², 分输站主要由主要由工艺装置区、站房、放散塔等组成, 有人值守; 主要配备过滤分离装置、调压装置、计量装置等工艺设备。

新建截断阀室 2 座(1#阀室、2#阀室), 征地均为 173.3m², 截断阀室主要由阀室组成, 远程控制。

既有池州首站及铜陵末站仅安装设施, 局部扰动, 扰动面积共计约 200 m²。

表 1-3 站场阀室情况表

名称	位置	扰动面积 (m ²)
马衙镇池州首站	117°36'02.40" 30°37'49.86"	100
观前分输站	117°39'56.11" 30°41'06.90"	6667
1#阀室	117°44'25.85" 30°45'47.41"	173.3
何湾分输站	117°47'09.57" 30°49'22.93"	6667
2#阀室	117°54'44.18" 30°54'16.56"	173.3
铜陵末站	117°54'04.04" 30°56'54.97"	100
合计		13880.6

(3) 施工道路区

根据查询资料和现场复核调查,管线施工临时道路主要位于管线带状作业区内,沿管线带状作业区铺设,外接现有道路,本项目沿线国道、省道、县道较多,分布较密,村、乡、镇之间到的道路相连接形成了路网贯穿了项目区,交通十分方便,这些道路作为本项目的主要连接通道。对于无法满足施工需求路段,根据实际需要改建既有道路 3.8km(原道路路面宽约 2m,扩建成路基宽 4m、路面宽 3.5m 泥结石碎石路面)、新修施工道路全长 1.5km(路面宽 3.5m,路基宽 4m,泥结石碎石路面),改建及新修施工道路总占地 2.12hm²。

(4) 施工场地布置

管线施工里程较长,施工生活区未集中布设,租用附近既有居民房屋。

施工生产用地包括管线施工用地和场站施工用地。场站施工在站场内进行,其施工用地设置在场站征地范围内,面积纳入站场区。管线施工用地主要沿管线两侧作业带布置,一侧主要用于堆放基坑开挖土方,另一侧主要用于管线堆放施工场地,面积纳入管道作业带区。

4、项目组织及工期

标段划分:本项目主线路、马衙站、观前站、铜陵站及两个阀室施工单位为中石化江汉油建工程有限公司,何湾站施工单位为中国石油天然气管道局工程公司。

1 建设项目及水土保持工作概况

工程工期：主体工程于 2012 年 12 月开工，2019 年 12 月完工；何湾站绿化于 2020 年 6 月完成，至此全部工程完工。

5、土石方情况

本项目实际挖方 15.77 万 m³（含表土剥离 0.38 万 m³），填方 15.77 万 m³（含回填表土 0.38 万 m³），无借方，无弃方。

表 1-4 工程土石方实际情况表

分区	开挖(万 m ³)	回填(万 m ³)	调入(万 m ³)		调出(万 m ³)		外借(万 m ³)		弃方(万 m ³)	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
管道作业带区	14.05	14.05								
站场阀室区	1.03	1.03								
施工道路区	0.69	0.69								
合计	15.77	15.77								

注：根据水土保持方案，管道作业带区清基及表土剥离量不单独计列，本验收报告与方案统计口径保持一致，管道作业带区不单独计列表土剥离量。

6、征占地情况

本项目总占地面积 58.15hm²，其中永久占地 1.42hm²，临时占地为 56.73hm²。

7、移民安置和专项设施改（迁）建

本工程管线走向避开居民点，建设未涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建工作。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

项目区境地势南高北低，池州首站高程为 41.8m，铜陵末站高程 23.4m。

本项目位于长江南岸，管线多处于河谷平原，主要为长江冲积物构成，次为河湖相堆积物，厚约 20-25m，局部 34m，堆积物明显具“二元结构”，上部粘土亚粘土，下部砂层或砾石层。受区域构造影响和长江流水作用呈窄长带状分布。平均宽度大于 1000m，管道沿线地形整体起伏较小。



图 1-6 项目沿线地形图

(2) 地质条件

1) 地质岩性

项目区主要存在褶皱构造，区内褶皱以北东向线性紧闭褶皱为主，且多发生倒转并伴有同褶皱期的断裂构造，其构造形态较复杂。

2) 水文地质条件

根据地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，将项目影响区域地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩裂隙孔隙水、一般构造裂隙水和红层孔隙裂隙水四类。由于地形地貌、地层岩性条件的不同，地下水的补、径、排条件明显不同。本工程沿线地下水埋深为 4~5m。

3) 地震

项目区处于扬州—铜陵地震带上，根据历史地震资料，自公元前 179 年到 1987 年，扬州—铜陵地震带共记载的有感地震 140 多次，其中震中在沿江一带大于 Ms4 级以上地震有 6 次，可见本区地震活动是比较频繁的，但震级均较低。

4) 不良地质情况

1 建设项目及水土保持工作概况

根据主体设计资料，场区地貌类型为平原，地形平缓，区内未见崩塌、滑坡等不良地质作用。

(3) 河流水系

项目沿线主要河流水系包括九华河、青通河、顺安河等。

九华河发源于九华山北麓，由龙溪、漂溪、双溪、舒溪、澜溪汇流而成，故又称五溪河。自南向北，流经五溪桥、墩上、观前，至梅埂入长江。全长 54km，流域面积 533.8 km²。

青通河位于青阳县境内，发源于九华山东麓岔泉岭附近，自南向北流经青阳县柏家桥、蓉城镇，至元桥纳东河、东山河，于童埠新河口东纳七里河，始称大通河本干，于铜陵县大通镇注入长江，全长 68km，流域面积 1229.0 km²，

顺安河是长江下游的一条支流。位于安徽省铜陵市（县）境内，发源于铜陵县与青阳县交界的天门山北麓，其主流经过铜陵县天门镇、顺安镇、东联乡、西联乡流入长江，全长 38.7 km。流域面积 476 km²。

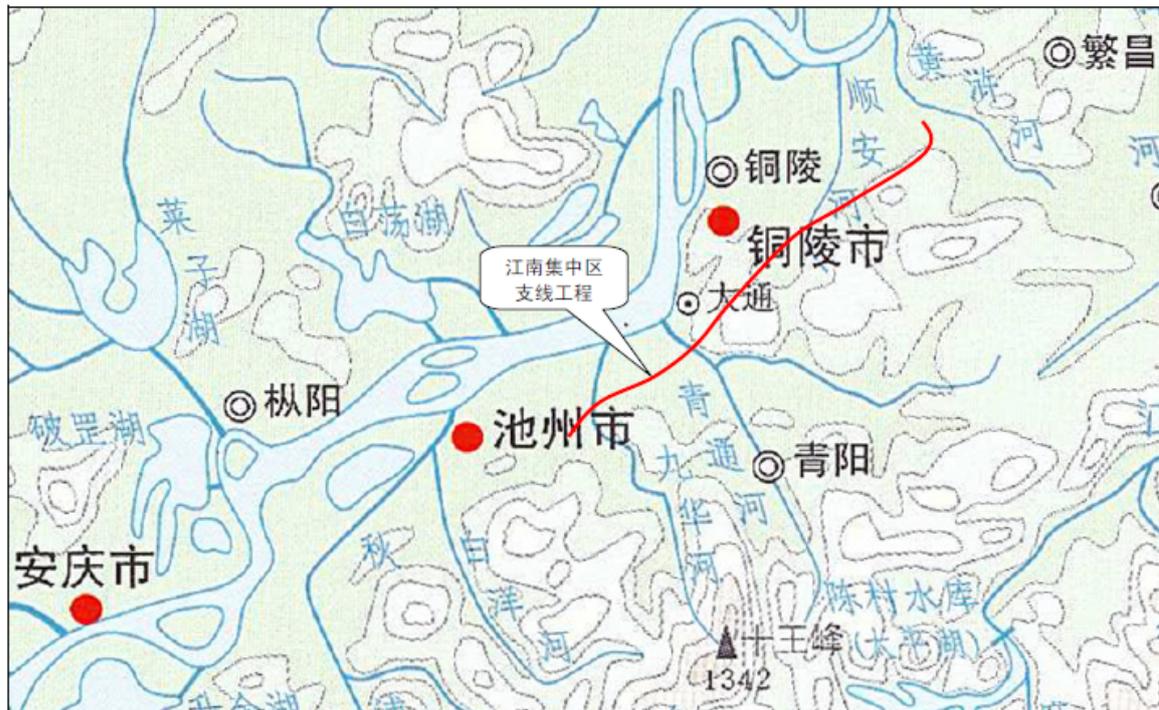


图 1-7 项目区河流水系图

(4) 气候气象

项目区地处北亚热带湿润季风气候区，阳光充足、气候温和，雨量适中，四季分明，区域内多年平均气温16.2℃。气温的年内变化特征是：冬寒夏暖，春秋暖和，且

秋温明显高于春温。平均最高气温为37.6℃，平均最低气温为-7.8℃。

由于地形和气候影响，境内降雨集中，年际年内变化大，多年平均降雨量为1492mm，年内降雨集中在汛期5~9月，各河流汛期流量占全年的60%左右，大部分以洪水形式流走，10年一遇最大24h降雨量为201mm。多年平均蒸发量1445mm左右；全年主导风向为NE，多年平均风速为2.4m/s。

(5) 土壤类型

项目区土壤类型复杂，共有7个土类，其中以水稻土面积为最大，广泛分布于岗、磅、冲、垆、畈及洲圩地区，其余土类有潮土、黄棕壤、红壤、草甸土、石灰土和紫色土等。

(6) 植被类型

项目所经过区域主要是次生的常绿与落叶阔叶混交林，灌丛多属次生植被类型。管线沿线平原均垦为农田，主要种植农作物种类以水稻及各种瓜类蔬菜等为主，经济作物有油菜等，主要植被为毛竹、松树、杉树及杂草。

(6) 水土流失状况

根据《水利部办公厅关于印发国家级水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划定成果的通知》（办水保〔2013〕188号文），本工程线路所在区域不在国家级水土流失重点防治区范围内。根据《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》皖政秘〔2017〕94号文，项目管线经过的铜陵市义安区天门镇属于狮子山片水土流失重点治理区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-96），本项目区属于南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀方式主要为面蚀，容许土壤流失量为500t/km²·a。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

安徽省天然气开发股份有限公司作为建设单位对工程行使建设管理责任。项目初期，成立了以工程管理部为组长的水保领导小组，构建管理水保体系。在工程建设过程中，始终把工程质量放在首位，加强质量管理工作，多措并举确保质量保证体系有效运行，提高质量管理水平。

严格执行监理程序，发挥水土保持专项监理作用，制定了水土保持监理实施

1 建设项目及水土保持工作概况

细则，按程序按频率进行质量管控；钢材、水泥、地材等原材料一律实行准入制管理，现场考察，试验控制，明确范围，现场试验，把好材料源头关；结合相关标准化建设要求，细化标准化施工要求，通过日常、专项及不定期检查，将“标准化”转变为“常态化”，全面提升工程形象；隐蔽工程实行现场查勘，四方共同确认工程数量，确保工程处理到位；不定期检查考核，检测中心跟踪检测，开展质量评优，与计量和信用评价挂钩。

表1-5 参建单位一览表

单位分类	单位名称
建设单位	安徽省天然气开发股份有限公司
水土保持方案编制单位	安徽英策咨询服务有限公司
水土保持设计单位	西安长庆科技工程有限责任公司
水土保持监理单位	濮阳中油工程管理有限公司、胜利油田恒伟工程管理有限公司
水土保持监测单位	淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站
施工单位	中石化江汉油建工程有限公司、中国石油天然气管道局工程公司
运行管理单位	安徽省天然气开发股份有限公司

监理单位成立了监理项目部，在总监理工程师的带领下成立质量控制机构，明确职责，严格施工过程管理。监理部制定了监理规划和监理实施细则，严把原材料进场质量关。实行市场准入制度，在合格供应商（厂家）范围内进行招标，重要材料和半成品实行驻场（厂）监造。加强地材质量检验，杜绝不合格材料进入工地。加强质量的过程控制力度。施工单位严格执行工程质量“三检”制度（自检、互检、交接检），真实填写检查记录，及时报检；监理单位严格过程质量监理，强化关键工序旁站监理，及时进行现场检查验收，杜绝不合格工程进入下道工序；各单位在检查中发现的问题，均要做到有措施、有整改、有记录、有验证，保证每个问题的提出均得到闭合消项。现场指挥部、监理单位每月组织一次定期质量检查，公司定期进行工程质量大检查。

施工阶段，监理项目部从抓制度建设、标准化建设入手，与建设单位一起制定印发了一系列质量、标准化、计划等管理办法及相关作业指导书，落实责任人体系，明确责任，狠抓标准化建设，提升工程管理一起，并定期检查各项制度落实，强化制度执行推动项目管理规范运转；组织开展安全生产培训、教育专题会议、安全演练等活动，规范安全管理，明确质量控制标准，增强创新意识，加快工程监督；确保工程质量控制重点，在工程实施过程中，把工程质量监理贯穿于

施工各个环节，对重点分析工程的技术要点、家里你重点进行分析，以便于对工程质量实行预控、监控，全方位、全过程的监督和管理，消除影响工程质量隐患，确保工程质量符合技术规范、设计图纸和验收标准的要求。

建设单位要求参建单位须坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针和水土保持设施“三同时”制度。明确参建单位职责分工，要求设计单位、施工单位、监理单位成立水土保持专项管理小组，负责水土保持管理工作。建立了水土保持目标责任制，建设单位及施工单位将水土保持列为工程进度、质量考核的目标之一，根据制定的水土保持实施方案，按照计划严格执行。明确了水土保持工作的范围为建设项目的影影响范围，包括管道作业带区、站场阀室区、施工道路区等。明确了施工期间预防保护重点，对项目区采取分区防治，采取必要的临时防护措施，减少施工期的水土流失。

1.2.2“三同时”制度落实情况

建设单位前期筹备工作中进行了可研、初步设计和施工图设计的编制工作，可研报告编制完成后，及时委托安徽英策咨询服务有限公司编制了本项目水土保持方案；工程施工过程中主体工程与水土保持工程同时施工，同时发挥效益；水土保持工程与主体工程同时投入使用。

1.2.3 水保方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规的要求，建设单位于 2012 年 5 月委托安徽英策咨询服务有限公司编制完成了《江南产业集中区天然气支线工程水土保持方案报告书》。

2012 年 5 月 23 日，安徽省水利厅以皖水保函〔2012〕589 号《关于江南集中区天然气支线工程水土保持方案报告书的批复》批复了该工程水土保持方案。

1.2.4 监测成果报送情况

2020 年 3 月接受建设单位委托后，监测组及时开展现场监测，并根据实际测量和资料查询的情况，进行补充调查，形成监测季报 30 期，监测总结报告 1 份。

1.2.5 施工变更报备情况

本工程无重大变更。

1.2.6 水土保持监督检查意见落实情况

2013年10月30日 安徽省水利厅会同铜陵、池州地方水务部门领导对工程施

工现场进行检查，未出具书面意见，要求施工建设过程中提高对水土保持工作的重视，及时委托开展水土保持技术评估工作。建设单位于2014年3月委托淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站开展水土保持技术评估工作。

2018年9月、2019年7月安徽省水利厅两次对江南集中区天然气支线工程开展现场检查，未出具书面意见，要求建设单位按照最新文件要求补充开展水土保持监测工作、工程完工后及时组织水土保持自主验收并向省水利厅报备。建设单位根据水利厅整改意见要求，进行了整改落实，委托淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站开展了补充水土保持监测工作，2020年6月何湾站绿化完成后组织设计、施工、监理等单位对水土保持单位、分部工程开展验收。

2020年6月安徽省水利厅委托第三方技术服务单位对江南集中区天然气支线工程开展现场检查，要求及时组织开展水土保持设施自主验收，并将验收材料按规定向省水利厅报备。目前自主验收工作正在开展，公示期满后及时向省水利厅报备。

1.2.7 重大水土流失危害事件处理情况

本工程在施工及试运行期间无重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作安排

2020年3月，我单位与建设单位签订了水土保持监测服务合同。签订合同后及时成立项目组，制定工作计划，开展现场勘查，了解工程进展，收集水土保持方案、初步设计、历史遥感影像等相关资料。

2020年4月~2020年6月，我单位按照监测技术路线开展补充监测工作。水土保持监测技术路线图见图1-2。

2020年7月，项目组充分应用技术评估工作期间的多次现场调查与复核成果，在全面进行资料整理与数据分析的基础上，编制完成水土保持监测总结报告。

水土保持监测技术路线图见图1-8。

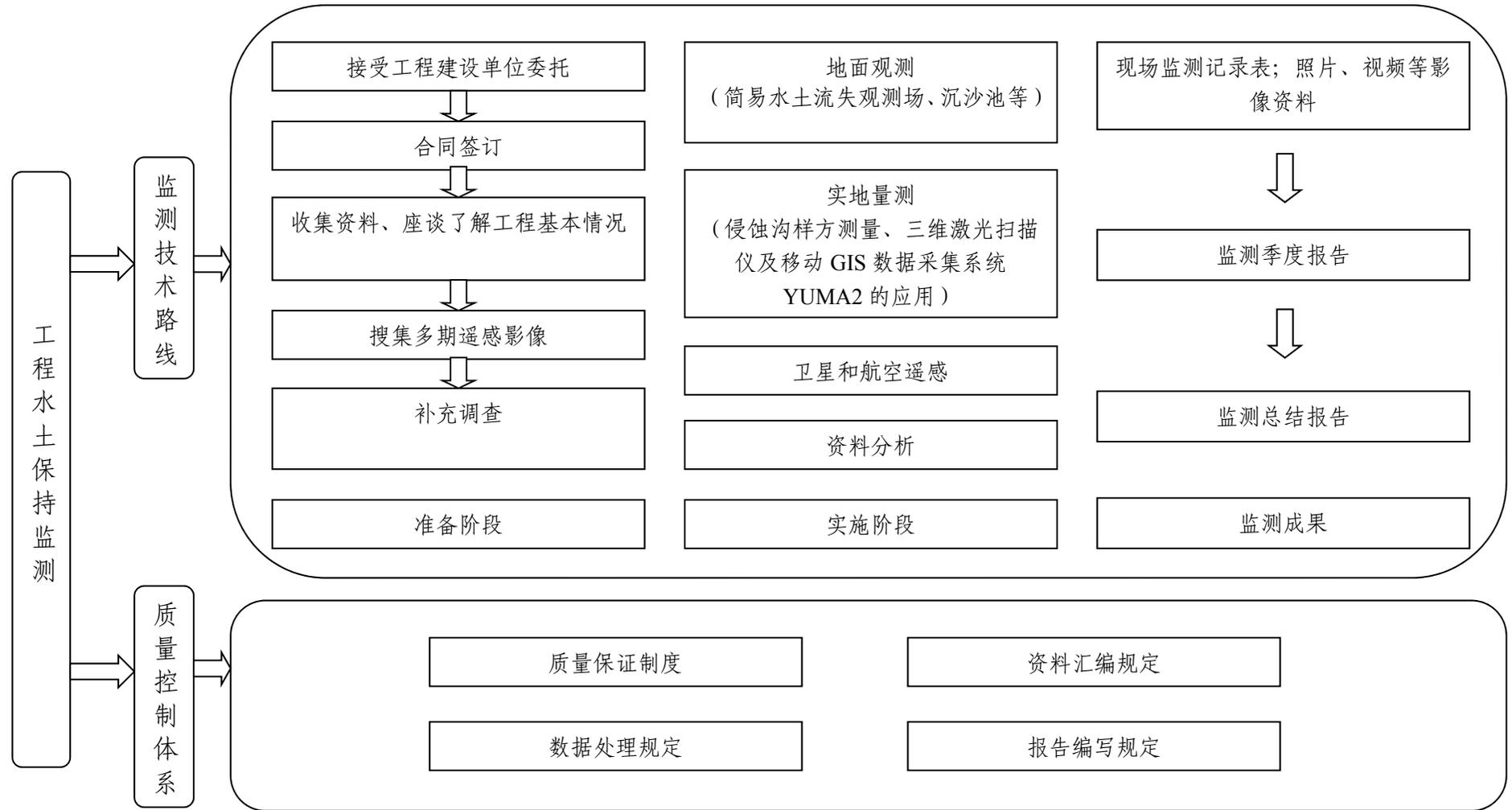


图 1-8 水土保持监测技术路线图

1.3.2 监测项目部设置

(1) 任务委托

2020年3月，安徽省天然气开发股份有限公司委托我单位开展江南产业集中区天然气支线工程水土保持监测工作，并签订技术服务合同。

(2) 技术交底

由于本工程水土保持监测滞后于工程建设，为顺利开展水土保持补充监测工作，2020年4月配合建设单位，与施工单位、监理单位进行了水土保持工作及水土保持监测技术交底。

(3) 项目部设置

为便于开展工程水土保持监测工作，专门成立了“江南产业集中区天然气支线工程水土保持监测项目部”，全面负责该工程项目的建设监测工作。

组织机构如图 1-5 所示。

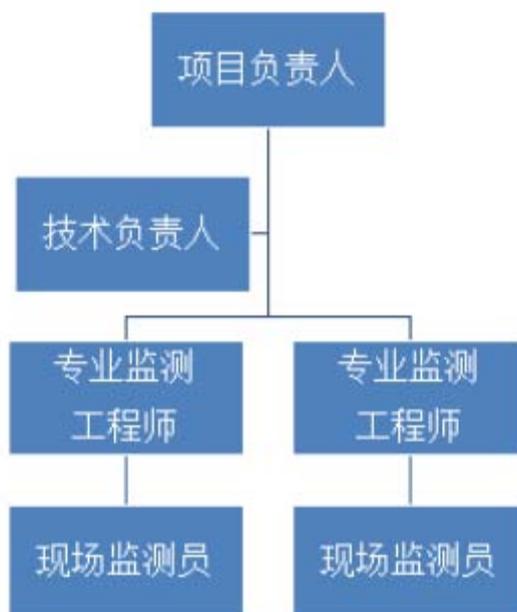


图 1-9 监测组织机构图

(4) 监测人员配备

根据生产建设项目水土保持监测的有关规定，为达到有效监测水土流失的目的，我单位选派水土保持等专业人才，根据部门分工，分别做好野外调查监测、内业数据处理、报告编写等各项工作。

参加本工程监测工作的监测人员见表 1-2。

表 1-6 参加本工程监测工作的监测人员汇总表

序号	姓名	专业	职称	拟任职务
1	黎家作	水土保持	高 工	技术负责人
2	李 欢	水土保持	工程师	项目负责人
3	张春平	水土保持	高 工	专业监测工程师
4	张乃夫	水土保持	工程师	现场监测员
5	桂博文	水土保持	工程师	现场监测员

1.3.3 监测点布设

依据水土保持监测有关技术规范、本项目水土保持方案中水土保持监测点设计,结合现场监测及本项目实际的扰动范围、地形、地面物质组成,分别在管道作业带区布设 3 处;站场闸室区布设 2 处;施工道路区布设 2 处。共布设水土流失固定监测点 7 个,巡测点 30 处。

固定监测点布设情况见表 1-7,附图。

表 1-7 固定监测点统计表

编号	监测分区	标段	监测点位	监测内容	监测方法
1	管道作业带区	池州段	30°39' 53.02" 117°36' 48.63"	扰动土地情况、水土流失、水土保持措施	实地量测、卫星遥感、资料分析
2		江南集中区段	30°43' 38.72" 117°43' 8.83"	扰动土地情况、水土流失、水土保持措施	实地量测、卫星遥感、资料分析
3		铜陵段	30°57' 0.63" 117°54' 60.00"	扰动土地情况、水土流失、水土保持措施	实地量测、卫星遥感、资料分析
4	站场闸室区	观前站	30°41' 15.86" 117°39' 37.04"	扰动土地情况、水土流失、水土保持措施	实地量测、卫星遥感、资料分析
5		何湾站	30°49' 31.27" 117°46' 50.16"	扰动土地情况、水土流失、水土保持措施	实地量测、卫星遥感、资料分析
6	施工道路区	改建既有道路	30°39' 18.02" 117°36' 31.96"	扰动土地情况、水土流失、水土保持措施	实地量测、卫星遥感、资料分析
7		新建道路	30°47' 31.28" 117°44' 55.38"	扰动土地情况、水土流失、水土保持措施	实地量测、卫星遥感、资料分析

1.3.4 监测设施设备

GPS: 野外监测过程中,运用 GPS 定位监测点、导航。

移动 GIS 数据采集系统: 移动 GIS 数据采集系统奥维软件,可以加载项目

区影像资料。监测过程中，可以对各监测点定位、拍照、导航并记录外业监测路线。

激光测距仪：激光测距仪实现地物的距离、高度、角度、坡度、面积等的测量，而且测程远、精度高，在遇到下雨，大雾等坏天气时，将工作模式设置成“坏天气”模式，将不受任何影响。使用三脚架，进行远距离、精确测量，解决了有些监测点的监测指标无法采集的问题，确保了数据的完整性。

数码摄像机、数码相机：获取项目水土保持野外监测过程中影像资料。

此外，电脑、打印机、扫描仪、皮尺、钢尺、测高仪、罗盘等设备保证了项目水土保持监测数据的采集、处理等工作的顺利进行。

监测过程中消耗性材料主要包括：钢钎、铁皮、油漆、量筒、测绳、记录笔和记录纸等。

1.3.5 监测技术方法

根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，该工程采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析四种方法进行水土保持监测。监测过程中，综合运用各种监测方法，多点多方法或一点多方法，以确保监测数据的准确性。

(1) 地面观测

工程建设对原地貌、土地和植被破坏严重，管道作业带区设立简易水土流失观测场，对水土流失量和拦渣保土量等指标进行地面观测。

地面观测采用的方法主要有简易水土流失观测场法（钉桩法、测钎法）：临时堆土场布设简易水土流失观测场。将钉子状钢钎按纵横3排9根布设，垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册，每次暴雨或汛期后，观测钉帽露出地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

(2) 实地量测

对于扰动土地面积、边坡坡度、高度等因子；水土保持林草措施的成活率、保存率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅等）及其植被覆盖度的变化等采用实地量测的方法。具体方法为：

①临时堆土监测过程中采用移动数据采集终端、Contour XL Ric 激光测距仪等先进仪器进行测量，解决了有些监测点的监测指标无法采集的问题，确保了数据的完整性。

②灌木盖度（含零星乔木）的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

③草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\phi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

④侵蚀沟样方测量法。根据侵蚀沟的形状尺寸计算水土流失体积，利用土壤容重换算土壤流失量。采用随机抽样的方式，选择有代表性的侵蚀沟，在每条侵蚀沟的上、中、下 3 段选择若干个典型断面，对每个断面的侵蚀宽度、深度进行测量，并以梯形或三角形断面形式计算断面面积，求出断面面积平均值，再乘以沟长和土壤容重既得单条沟的侵蚀量。

（3）遥感监测

基于高分辨率遥感影像，通过现场勾绘和人机交互解译，对区内建设活动的扰动范围、强度、土石方量、水土流失程度及区域生态环境影响等进行宏观监测。

同时，在现场监测过程中，对于各监测点扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施实施情况采用无人机航拍，获取图像数据。

（4）资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、取弃土（渣）量等采用资料分析的方法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理、监督单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测有用的数据。

由于项目已于 2012 年 12 月开工，水土保持监测工作时间较滞后，对于项目区原地貌情况及土建施工阶段工程建设、扰动及水土流失情况主要采取遥感调查及同期同类生产建设项目进行推算。

1.3.6 监测成果提交情况

2020年3月接受建设单位委托后，监测组及时开展现场监测，并根据实际测量和资料查询的情况，进行补充调查，形成现场监测记录资料以及现场影像资料，补充编制完成了2012年12月~2020年7月共30期监测季报，7期年报。

监测工作结束后，经过资料整理和分析，监测人员在2020年7月，编制完成《江南产业集中区天然气支线工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测主要采用地面观测、实地量测、遥感监测、资料分析的监测方法。监测内容主要包括各防治分区扰动范围、面积及土地利用类型变化情况等。

本项目扰动土地情况监测内容、方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

防治分区	监测内容		监测方法	监测频次
	范围	扰动形式及面积		
管道作业带区	60.029km 作业带、穿越工程及施工场地	作业带、穿越工程占压原地貌及施工中主机位、施工场地扰动面积及其变化情况	实地量测、卫星遥感、资料分析	实地量测：共两次； 遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次； 资料分析：每季度一次
站场阀室区	观前分输站、何湾分输、1#阀室，2#阀室	两座分输站、两个截断阀室占压原地貌及施工中扰动面积及其变化情况		
施工道路区	新建道路，改建道路	既有道路占地面积及新建道路占压原地貌面积及其变化情况		

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

本项目取弃土情况监测主要采用地面观测、实地量测、遥感监测以及资料分析的监测方法。监测内容主要包括取弃土场及临时堆放场的数量、位置、取弃土方量、表土剥离、防治措施落实及迹地恢复情况等。

取弃土场情况监测内容、方法及频次见表 2-2。

表 2-2 取土弃土情况监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容		监测方法	监测频次
	取、弃土情况	防治措施实施情况		
管道作业带区	作业带、穿越工程开挖土方位置、面积、方量、表土剥离量	临时排水沟、沉砂池、苫盖的位置、数量；表土剥离及防护情况	实地量测、卫星遥感、资料分析	面积、水土保持措施等实地监测记录两次； 遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一
站场阀室区	站场阀室开挖回填土方位置、面积、方量、表土剥离量；临时堆土位置、方	临时拦挡、苫盖的位置、数量；表土剥离及防护情况		

2 监测内容与方法

	量			次; 资料分析: 每季 度一次
施工道路区	新建、改建道路开挖回填土方位置、面积、方量、表土剥离量; 临时堆土位置、方量	临时排水沟、苫盖的位置、数量; 表土剥离及防护情况		

2.3 水土保持措施情况

本项目水土保持措施的实施效果监测主要采用地面观测、实地量测、资料分析的监测方法。对于工程防治措施，主要调查其实施数量、质量及进度；防护工程稳定性、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。植物措施主要调查其不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果。对于临时防护措施，主要调查其实施情况，如实施数量、质量、进度、运行情况和临时措施的拦渣保土效果。

水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	工程措施	植物措施	临时措施		
管道作业带区	表土剥离、边坡防护、土地整治等工程施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	原有林地、荒草地等占地植被恢复进度、数量、成活率、保存率等	临时堆土场排水沟、沉沙池、苫盖等措施施工进度、数量、效果等	实地量测、卫星遥感、资料分析	地面观测、实地量测：共两次；遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次；资料分析：每季度一次
站场阀室区	表土剥离、土地整治、浆砌石边坡防护等措施施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	站场乔灌木植被建设等实施进度、数量、成活率、保存率等	临时堆土彩条布苫盖等措施施工进度、数量、效果等		
施工道路区	表土剥离、土地整治等措施施工进度、数量、质量、防治效果等	原地类恢复实施进度、数量、成活率、保存率等	临时堆土彩条布苫盖等措施施工进度、数量、效果等		

2.4 水土流失情况

本项目是水土流失情况监测主要采用地面观测、实地量测、遥感监测、资料分析的监测方法。水土流失面积监测采用实地量测、遥感监测相结合的方法；土

2 监测内容与方法

壤流失量监测采用侵蚀沟样方测量的方法。水土流失危害采用资料分析和现场量测的方法进行监测。

水土流失情况监测内容、方法及频次见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	土壤流失面积	土壤流失量	水土流失危害		
管道作业带区	管沟、穿越工程开挖边坡、堆垫边坡、临时堆土边坡	开挖堆垫边坡、临时堆土边坡水土流失量及不同时段变化情况	造成水土流失事件的成因、损失、潜在危害和补救措施	实地量测、卫星遥感、资料分析、地面观测（测钎法）	面积监测 实地量测、土壤流失量观测测量测均为两次； 遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次；
站场闸室区	站场闸室开挖、堆填等裸露表，临时堆土边坡	站场闸室开挖堆填边坡、临时堆土边坡水土流失数量及不同时段变化情况			
施工道路区	道路占压裸露地表、临时堆土边坡	临时堆土边坡、裸露地表水土流失数量及不同时段变化情况			

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本工程防治责任范围 147.84 hm²，其中项目建设区 112.11 hm²，直接影响区 35.73 hm²。水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 方案设计水土流失防治责任范围面积 单位：hm²

项 目		方案设计 (hm ²)	占地性质
项目建设区	管道作业带区	108.74	临时占地
	站场阀室区	1.37	永久占地
	施工道路区	2	临时占地
	小计	112.11	
直接影响区		35.73	
合 计		147.84	

(2) 防治责任范围监测结果

根据用地批复和征地协议，结合实际监测，工程防治责任范围为 58.15hm²，其中永久占地 1.42hm²，临时占地 56.73hm²。

防治责任范围监测结果详见表 3-2。

表 3-2 工程防治责任范围监测结果 单位：hm²

防治分区	占地面积 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	合计
管道作业带区	0.03	54.61	54.64
站场阀室区	1.39		1.39
施工道路区		2.12	2.12
合计	1.42	56.73	58.15

(3) 对比分析

方案设计水土流失防治责任范围为 147.84hm²，实际发生的责任范围

58.15hm²，较方案设计减少 89.69hm²，其中项目建设区减少 53.96hm²，直接影响区减少 35.73hm²。本工程水土保持方案设计防治责任范围与实际监测防治责任范围对比详见表 3-3。

表 3-3 工程水土流失防治责任范围面积变化情况表 单位：hm²

防治分区		方案批复 防治范围	实际防治 责任范围	责任范围 增减变化
项目 建设 区	管道作业带区	108.74	54.64	-54.1
	站场阀室区	1.37	1.39	0.02
	施工道路区	2	2.12	0.12
	小计	112.11	58.15	-53.96
直接影响区		35.73	0	-35.73
合计		147.84	58.15	-89.69

从表 3-3 中可以看出，项目实际防治责任范围较方案设计减少 89.69hm²的主要原因：

(1) 管道作业带区扰动面积较方案设计减少 54.1 hm²，主要原因是方案按照作业带宽度 20m、管道全长（未扣除穿越段长度）估算占地面积为 108.74 hm²，同时在方案中也提到“本项目管道作业带宽度较大，通过与主设沟通，目前本项目尚处申请报告阶段，工程量略大于后期工程量，建议下阶段主设根据沿线地形地貌情况，进一步优化施工方案，减少工程占地数量”。作业带宽度在初步设计阶段优化为 12m，实际施工过程中，施工单位为减少占地，进一步优化，管线施工作业带正常宽度为 10m，个别区段根据需要略有加宽，开挖管沟作业带长度 51.148km，加上顶管、定向钻等穿越施工场地，管道作业带区实际占地面积为 54.64hm²。

(2) 站场阀室区增加 0.02hm²，主要原因是池州首站和铜陵末站因设备安装等实际扰动 0.02 hm²，方案未计列。

(3) 施工道路区增加 0.12hm²，主要原因是由于绕过敏感点造成管线长度增加，相应增加了约 300m 施工便道。

(4) 直接影响区减少 35.73 hm²，主要原因是施工严格控制扰动占地，直接影响区未发生。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目于 2012 年 12 月开工，进入三通一平，管道工程于 2014 年底完工，何湾站于 2019 年底完工。本项目水土保持监测工作于 2020 年 3 月接受委托，通过遥感监测、现场调查、资料收集等对过程数据进行了补充调查监测。

表 3-4 不同施工阶段扰动土地面积情况表 单位: hm²

防治分区	截止 2014 年 12 月	截止 2019 年 12 月
管道作业带区	54.64	54.64
站场阀室区	0.74	1.39
施工道路区	2.12	2.12
合计	57.50	58.15

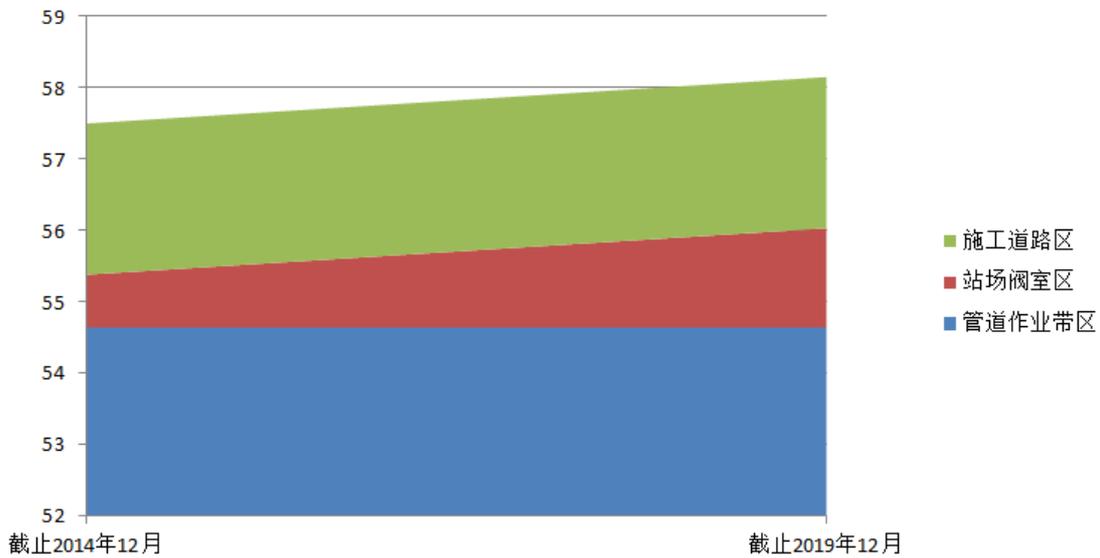
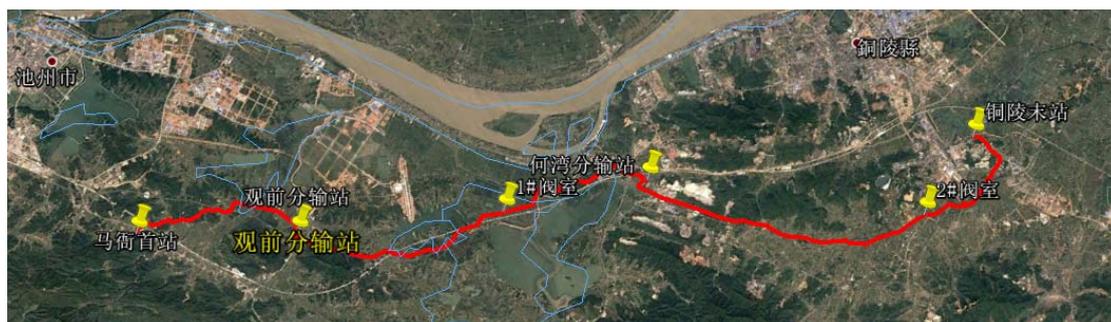


图 3-1 建设期扰动土地面积变化

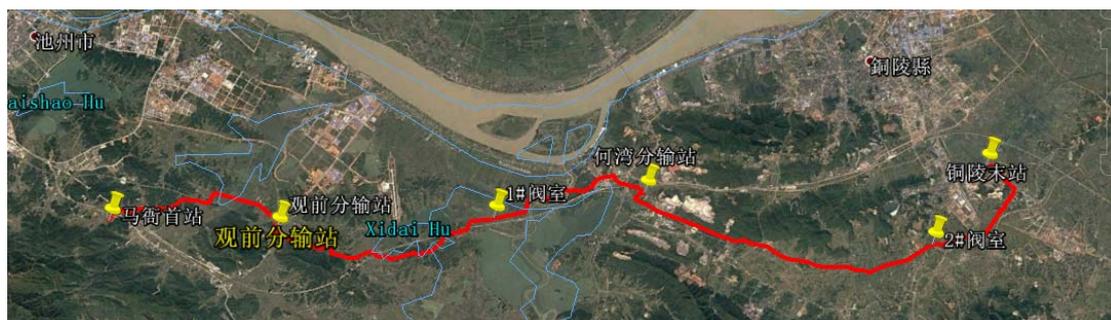


(2012 年 12 月影像)

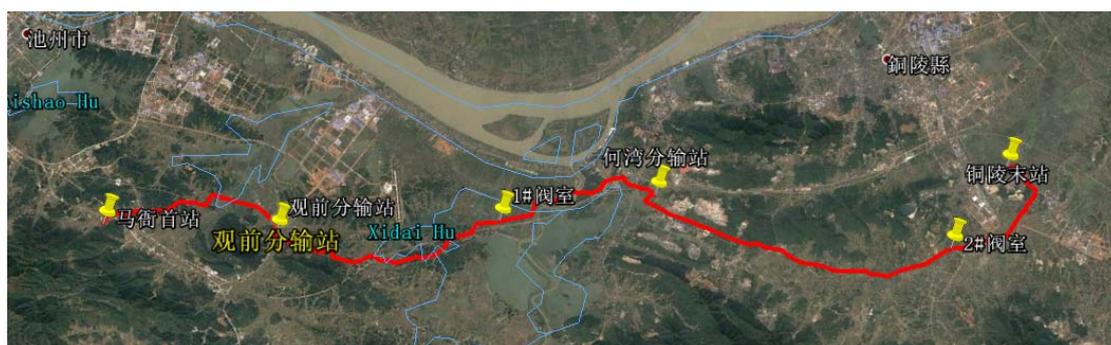
3 重点部位水土流失动态监测



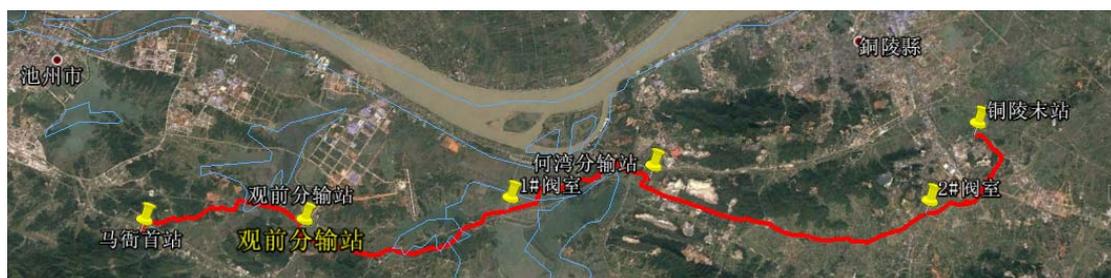
(2013年12月影像)



(2014年12月影像)



(2015年12月影像)



(2016年12月影像)

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

本项目水土保持方案未设计取土场。

3.2.2 取土（石、料）监测结果

本项目土石方平衡，未设置取土场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

本项目水土保持方案未设计弃渣场。

3.3.2 弃土（石、渣）监测结果

经监测，本项目土石方平衡，未设置弃渣场。

未设置永久弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

通过实地调查监测，工程实际挖方 15.77 万 m^3 （含表土剥离 0.38 万 m^3 ），填方 15.77 万 m^3 （含回填表土 0.38 万 m^3 ），无借方，无弃方。

表 3-5 项目区施工期土石方情况

分区	开挖 (万 m^3)	回填 (万 m^3)	调入 (万 m^3)		调出 (万 m^3)		外借 (万 m^3)		弃方 (万 m^3)	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
管道作业带区	14.05	14.05								
站场阀室区	1.03	1.03								
施工道路区	0.69	0.69								
合计	15.77	15.77								

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

本项目水土保持方案设计水土保持工程措施主要工程量汇总详见表 4-1。

表 4-1 方案设计工程措施量统计表

防治分区	防治措施	单位	方案设计
管道作业带区	土地整治	hm ²	64.89
	排水沟	m	4060
	浆砌石护坡	m ³	124
站场阀室区	表土剥离	万 m ³	0.15
	土地整治	hm ²	0
	排水沟	m	2050
	浆砌石护坡	m ³	68
施工道路区	表土剥离	万 m ³	0.22
	土地整治	hm ²	1.13

4.1.2 实际完成

经实际调查、查阅施工资料，工程涉及的水土保持工程措施主要有浆砌石护坡、排水沟、土地整治等。各项水土保持工程措施实际完成情况见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施监测结果一览表

措施类型	防治分区			合计
	管道作业带区	站场阀室区	施工道路区	
表土剥离 (万 m ³)	0	0.15	0.23	0.38
土地整治 (hm ²)	54.51	0.41	1.2	56.12
排水沟 (m)		2100	0	2100
开挖土方 (m ³)		1120	0	1120
浆砌石 (m ³)		380	0	380
浆砌石护坡 (m ³)	1464.8	82	0	1546.8

4.1.3 对比分析

该工程水土保持工程措施完成工程量与水土保持方案工程量比较详见表 4-3。

表4-3 项目实际完成与设计措施量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际实施	增减情况	变化原因
管道作业带区	土地整治	hm ²	64.89	54.51	-10.38	占地面积减少导致相应土地整治面积减少；山地段未采取浆砌石截排水措施，增加了浆砌石挡墙等护坡措施工程量
	排水沟	m	4060	0	-4060	
	浆砌石护坡	m ³	124	1464.8	1340.8	
站场阀室区	表土剥离	万 m ³	0.15	0.15	0	土地整治措施方案未计列，实际对绿化区域进行土地整治 0.41hm ² ；何湾站挖方边坡一侧提高防护标准，浆砌石护坡与排水沟略有增加
	土地整治	hm ²	0	0.41	0.41	
	排水沟	m	2050	2100	50	
	浆砌石护坡	m ³	68	82	14	
施工道路区	表土剥离	万 m ³	0.22	0.23	0.01	因施工道路增加 300m，工程量略有增加
	土地整治	hm ²	1.13	1.2	0.07	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水土保持方案设计

本项目水土保持方案设计水土保持植物措施主要工程量汇总详见表 4-4。

表 4-4 方案设计植物措施量统计表

防治分区	防治措施	单位	方案设计
管道作业带区	栽植乔木	株	2000
	撒播草籽	kg	2151.6
站场阀室区	栽植乔木	株	161
	栽植灌木	株	60
	铺植草皮	m ²	2600
	撒播草籽	kg	9
施工道路区	撒播草籽	kg	52.2

4.2.2 实际完成

经实际调查、查阅施工资料，本工程水土保持治理工程涉及的水土保持植物措施主要为站场裸露地表、作业带占压原有林地、荒草地植被恢复等。各项水土保持植物措施实际完成情况见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施量统计表

防治分区 措施类型	管道作业带区	站场阀室区	施工道路区	合计
乔木 (株)	4200	148	0	4348
灌木 (株)	0	186	0	186
铺植草皮 (m ²)	0	2300	0	2300
撒播草籽 (kg)	1073.4	10.8	28.8	1113

4.2.3 对比分析

工程水土保持植物措施完成工程量与水土保持方案工程量比较详见表 4-6。

表 4-6 项目实际完成与方案设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际实施	增减情况	变化原因
管道作业带区	栽植乔木	株	2000	4200	2200	一是部分区域根据地方要求增加了乔木数量；二是因占地面积大幅减少相应植物措施面积减少使得撒播草籽量减少
	撒播草籽	kg	2151.6	1073.4	-1078.2	
站场阀室区	栽植乔木	株	161	148	-13	站场植物措施重新设计，增加灌木及撒播草籽数量，乔木与草皮数量略有减少
	栽植灌木	株	60	186	126	
	铺植草皮	m ²	2600	2300	-300	
	撒播草籽	kg	9	10.8	1.8	
施工道路区	撒播草籽	kg	52.2	28.8	-23.4	施工便道部分应地方要求留用，0.72 公顷土地整治后复耕，0.48 公顷土地整治后撒播草籽 28.8kg 复绿

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持方案设计

本项目水土保持方案设计水土保持临时措施主要工程量汇总详见表 4-7。

表 4-7 方案设计临时措施量统计表

防治分区	防治措施	单位	方案设计
管道作业带区	临时苫盖	m ²	36000
	排水沟	m	42520
	沉沙池/沉淀池	座	72
站场阀室区	临时苫盖	m ²	3000
施工道路区	临时苫盖	m ²	220
	排水沟	m	3860
	沉沙池/沉淀池	座	4

4.3.2 实际完成

经实际调查、查阅施工资料，本工程水土保持治理工程涉及的临时防护措施主要有临时排水沟、沉砂池、临时苫盖等。

各项水土保持临时措施实际完成情况见表 4-8。

表 4-8 水土保持临时措施工程量统计表

防治分区 措施类型	管道作业带区	站场阀室区	施工道路区	合计
临时苫盖 (m ²)	11000	1200	0	12200
排水沟 (m)	8400	0	0	8400
排水沟开挖土方 (m ³)	3360	0	0	3360
沉沙池/沉淀池 (座)	75	0	0	75

4.3.3 对比分析

本项目水土保持方案设计工程量、实际完成工程量对比分析表见表 4-9。

表 4-9 水土保持临时措施量对比分析表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际实施	增减情况	变化原因
管道作业带区	临时苫盖	m ²	36000	11000	-25000	雨季施工采取了临时防护措施，非雨季施工即挖即填减少堆土存续时间未采取临时苫盖和临时排水措施
	排水沟	m	42520	8400	-34120	
	沉沙池/沉淀池	座	72	75	3	

4 水土流失防治措施监测结果

站场阀室区	临时苫盖	m ²	3000	1200	-1800	临时苫盖材料循环利用，减少了材料用量
施工道路区	临时苫盖	m ²	220	0	-220	剥离表土量较少就近堆放于相邻管道作业带，施工道路整体较为平坦未布设排水、沉沙措施
	排水沟	m	3860	0	-3860	
	沉沙池/沉淀池	座	4	0	-4	

4.4 水土保持措施防治效果

本项目水土保持措施类型包括工程措施、植物措施和临时措施。其中工程措施主要包括表土剥离、表土回覆、浆砌石挡墙、土地整治等措施；植物措施主要包括栽植乔灌木、撒播草籽等措施；临时措施主要包括临时苫盖、临时排水沟等措施。从监测结果来看，各项工程措施断面尺寸符合设计标准，外观质量良好；乔灌木存活率普遍大于 95%，人工植草地覆盖度多数达到了 60%以上。项目区水土保持防治措施体系基本建成，水土保持措施质量总体较好，水土流失防治效果明显。



4 水土流失防治措施监测结果

	
<p>爬坡段浆砌石挡墙护坡</p>	<p>管道作业带土地整治后复耕</p>
	
<p>观前站排水沟</p>	<p>马江公路顶管穿越后占用农田复耕</p>
	
<p>穿越山丘段植被恢复</p>	<p>穿越山丘段植被恢复</p>

4 水土流失防治措施监测结果

	
<p>观前分输站</p>	<p>何湾分输站</p>
	
<p>管道沿线生态恢复</p>	<p>管道沿线生态恢复</p>
	
<p>临时苫盖、沉淀池</p>	<p>临时排水沟</p>

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

工程从2012年12月开始施工，管道、站场等基础开挖，扰动范围较为集中；截止2013年12月，各项建设活动全部开工，工程进入全面建设阶段，地表扰动范围和水土流失面积达到最大；截止2014年12月，除何湾站外，工程主体工程基本完工，地表扰动范围基本不变，但随着建筑物及硬化面积增加，水土流失面积减小；2019年12月，何湾站施工完成，2020年5月，何湾站水土保持措施施工结束。

2013~2019年各防治分区的水土流失面积详见下表5-1。

表5-1 2012年12月~2019年12月各防治分区不同阶段水土流失面积

防治分区	水土流失面积 (hm ²)			
	截止2013年12月	截止2014年12月	截止2015年12月	截止2019年12月
管道作业带区	38.25	54.64	54.61	54.61
站场阀室区	0.74	0.34	0.34	0.53
施工道路区	2.12	1.24	1.24	1.24
合计	41.01	56.22	56.19	56.38

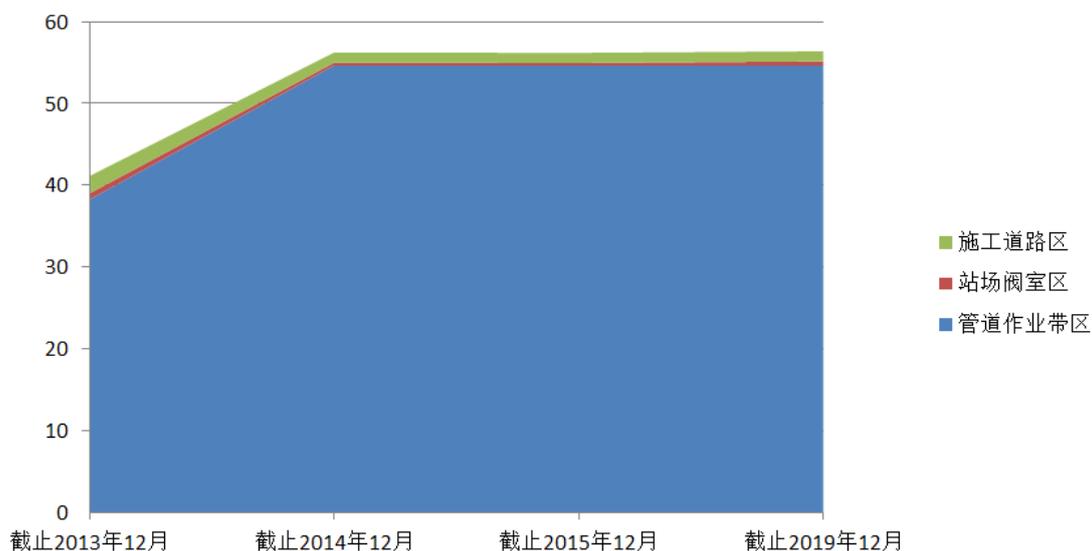


图5-1 不同阶段水土流失面积变化

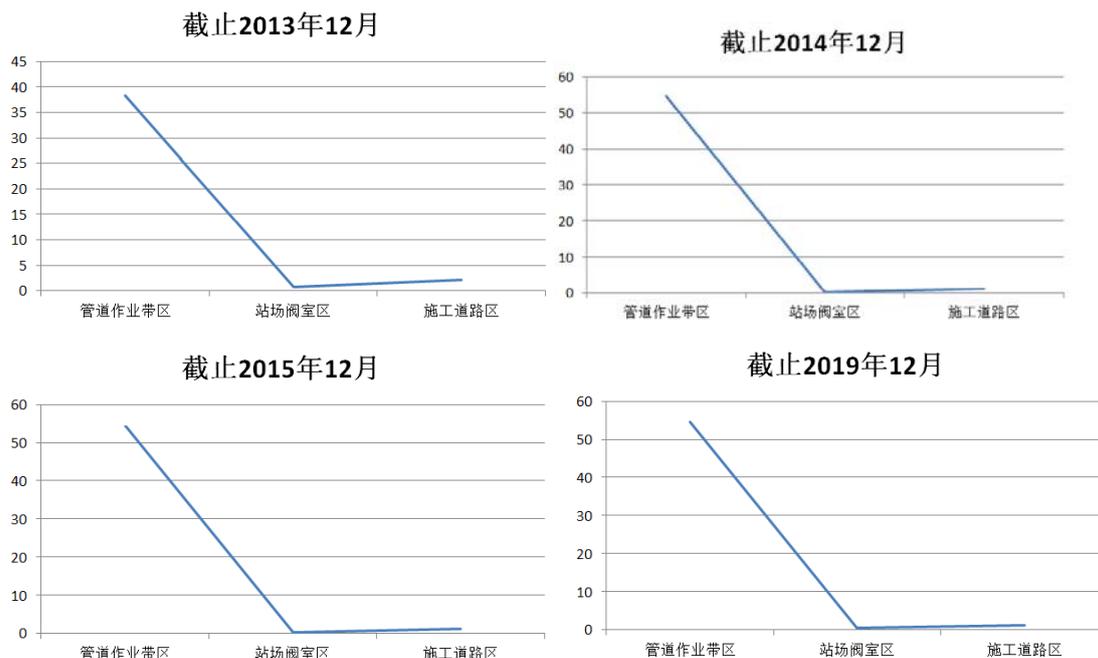


图 5-2 不同施工阶段各防治分区水土流失面积动态变化

5.2 土壤流失量

5.2.1 降雨数据观测

根据池州市贵池区高坦观测场观测数据，2013~2019 年年均降水量在 1800mm 左右，其中 2016 年降水量最大 2297.5mm，2019 年降水量最小 1265.6mm。降水主要集中在 6~8 月份。

各年度月降水量见表 5-2，图 5-3。

表 5-2 项目区降雨量情况表

单位：mm

年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2012年	68.5	109.8	214.2	154	194	121	197.5	507	121	52	62.2	97.2
2013年	29.4	115.6	115.6	116	223.5	419	98.5	112.5	68	22	39.4	40.4
2014年	28.7	138.5	142.1	151	184.5	97.5	544	106.5	112	69	103.9	9.6
2015年	49.6	168.7	158.6	219.5	220.5	410.5	297	138	80	19	147.9	67.1
2016年	74.5	46.2	81.3	387.5	335	329	505.5	109	176.5	128.5	57	67.5
2017年	61.5	48.5	165	157.5	234.5	266	200	317	104	48.5	44	34
2018年	124	87	125.5	133.5	182.5	125	505.5	142	62	24.5	78.5	154.6
2019年	77.1	191	107	141	244	203	93.5	90.5	9	5	56.5	48

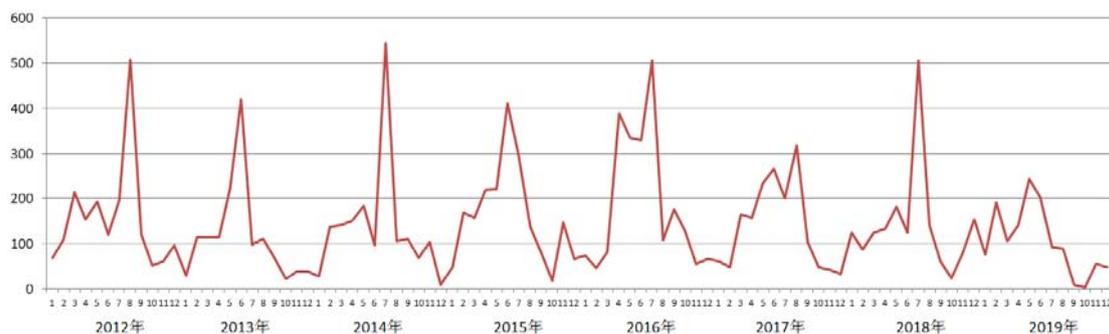


图 5-3 项目区月降雨量分布图

5.2.2 侵蚀强度监测结果

施工期某时段的土壤流失量即等于该时段防治责任范围内各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀模数乘积的总和。因此侵蚀单元划分及侵蚀模数的监测具有十分重要的意义。

项目区水土保持监测的重点是施工期因项目建设引起的水土流失,对于原地貌的水土流失评价基本采用批复的水土保持方案中的分类方法和侵蚀模数。

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

本项目所经区域均属于南方红壤区,土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据水土保持方案补充报告书的水土流失调查情况,以及现场踏勘了解到的项目区的土壤、植被、地形、地貌情况,确定原地貌侵蚀模数为 $350\sim 450\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

表 5-3 原地貌土壤侵蚀模数表

序号	防治分区	面积 (hm^2)	土壤侵蚀背景值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
1	管道作业带区	54.64	400
2	站场阀室区	1.39	450
3	施工道路区	2.12	350

(2) 施工期各扰动类型区土壤侵蚀模数

工程于 2012 年 12 月开工,2014 年 12 月主体工程完工,何湾站于 2019 年 12 月完工。2015 年 1 月~2019 年 12 月,主体工程完工后,工程实施了相关配套设施,实施了护坡、排水沟、土地整治等水土保持工程措施和栽植乔灌木、撒播草籽、铺植草皮等植物措施,有效减轻了各分区土壤侵蚀强度。

我单位 2020 年 3 月起开展项目的水土保持监测工作,当时主体工程已完成,施工期 2012 年 12 月~2019 年 12 月数据通过遥感监测、典型调查及类比同期建

设的同类工程监测成果，结合气象资料等综合分析确定。详见表 5-4。

表 5-4 各地表扰动类型平均土壤侵蚀模数表

序号	防治分区	2012 年 12 月~2014 年 12 月			2015 年 1 月~2019 年 12 月		
		面积 (hm ²)	建设期存续时间 (a)	平均侵蚀模数 (t/km ²)	面积 (hm ²)	建设期存续时间 (a)	平均侵蚀模数 (t/km ²)
1	管道作业带区	54.64	2	1280	54.61	5	380
2	站场阀室区	1.39	2	1650	0.53	5	240
3	施工道路区	2.12	2	1120	1.24	5	300

(3) 防治措施实施后侵蚀模数

2020 年 1 月~2020 年 6 月，工程实施完成了何湾站栽植乔灌木、撒播草籽等植物措施，有效减轻了土壤侵蚀强度。

表 5-5 防治措施实施后各分区平均土壤侵蚀模数表

序号	防治分区	2020 年 1 月~2020 年 6 月		
		面积(hm ²)	存续时间 (a)	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)
1	管道作业带区	54.61	0.5	350
2	站场阀室区	0.53	0.5	285
3	施工道路区	1.24	0.5	260

5.2.3 土壤流失量监测结果

(1) 各地表扰动分区土壤流失量

本工程施工过程中，对各地表扰动分区发生的水土流失状况进行了调查监测，根据不同阶段的侵蚀面积及土壤侵蚀模数进行估算，详见表 5-6。

表 5-6 工程土壤流失量一览表

时段	分区	面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景模数 (t/km ² ·a)	土壤流失量 (t)	背景流失量 (t)	新增流失量 (t)
施工期 (2012 年 12 月~2014 年 12 月)	管道作业带区	54.64	2	1280	400	1398.8	437.1	961.7
	站场阀室区	1.39	2	1650	450	45.9	12.5	33.4
	施工道路区	2.12	2	1120	350	47.5	14.8	32.6
	小计	58.15				1492.1	464.5	1027.7
施工期 (2015 年 1 月~2019 年 12 月)	管道作业带区	54.61	5	375	/	1023.9	/	/
	站场阀室区	0.53	5	280	/	7.4	/	/
	施工道路区	1.24	5	260	/	16.1	/	/
	小计	56.38				1047.5		

5 水土流失情况监测

试运行期 (2020年1月 ~2020年6月)	管道作业带区	54.61	0.5	375	/	102.4	/	/
	站场阀室区	0.53	0.5	270	/	0.7	/	/
	施工道路区	1.24	0.5	260	/	1.6	/	/
	小计	56.38				104.7		
合计					2644.3	464.5	1027.7	

(2) 水土流失量动态变化

通过水土流失现场监测以及项目区降雨资料，2012年12月~2020年6月，项目产生水土流失量 2644.3t，其中原地貌产生水土流失量 464.4t。

施工期：本项目 2012 年 12 月开工，至 2019 年 12 月主体工程完工，本项目产生水土流失量 2539.6t。

试运行期：2020 年 1 月~2020 年 6 月，水土流失量 104.7t。

表 5-7 各阶段各防治区水土流失量

防治分区	施工期(2012年12月~2014年12月)	试运行期(2015年1月~2019年6月)	试运行期(2019年7月~2020年6月)
管道作业带区	1398.8	1023.9	102.4
站场阀室区	45.9	7.4	0.7
施工道路区	47.5	16.1	1.6
合计	1492.1	1047.5	104.7

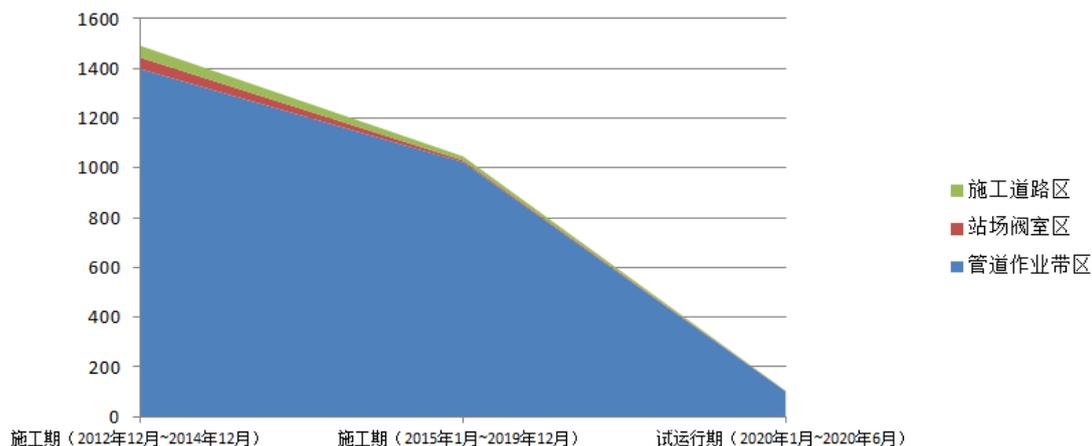


图 5-4 不同阶段水土流失量动态变化

从各阶段的水土流失来看，管道作业带区是本工程的水土流失主要来源，占比 90%以上。其次是施工道路区，约占总水土流失量的 2%左右左右，后期实施水土保持措施后水土流失大为减小。

本工程各防治分区不同阶段水土流失量占比见图 5-2。

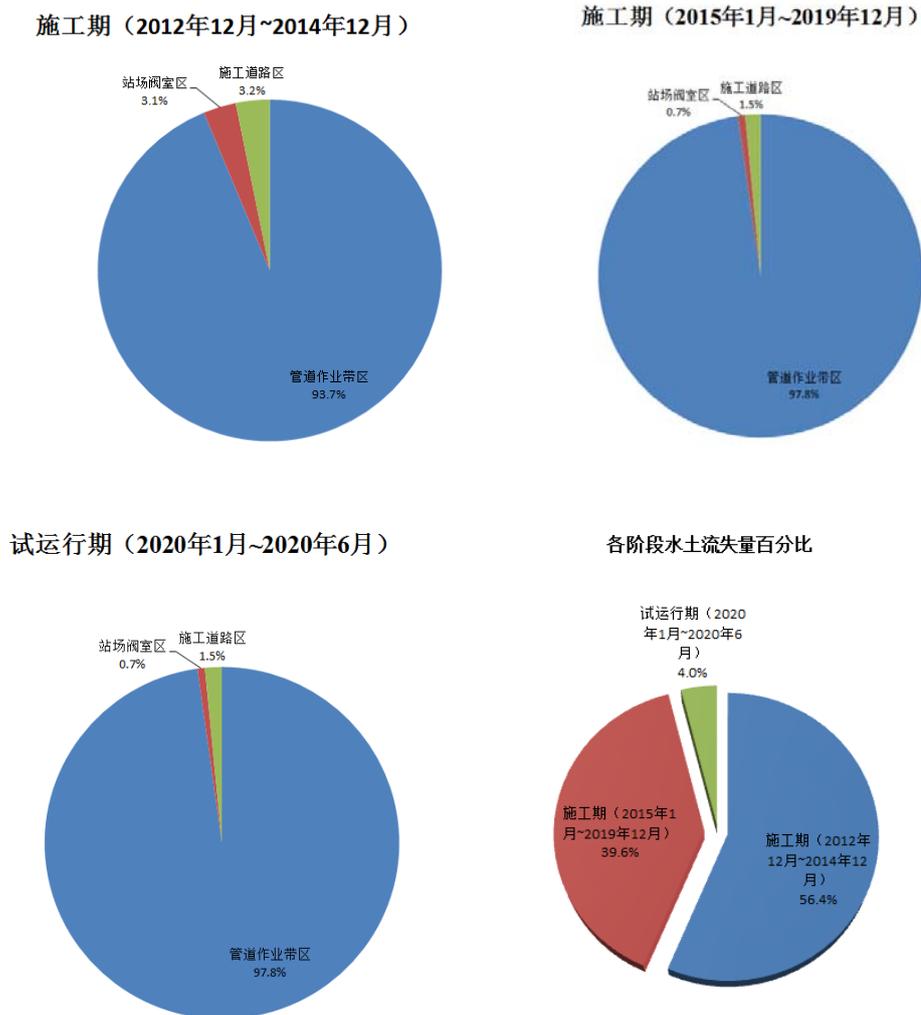


图 5-5 各防治区不同阶段水土流失量占比

从各阶段水土流失强度来看，2012年12月~2014年12月，随着工程全面施工，各区土壤侵蚀模数普遍增大，尤其是管道作业带开挖填筑坡面裸露，平均侵蚀强度较大，该阶段水土流失量占比最大；2015年1月~2019年12月，工程相继实施相关配套工程，裸露区域以自然恢复为主，同时工程实施水土保持措施，植物措施与自然恢复植被全面发挥保土减蚀作用，各区土壤侵蚀模数大幅下降，2020年1月~2020年6月，河湾站实施完成植被恢复措施，综合土壤侵蚀模数降至项目区容许值以下。试运行期综合土壤侵蚀模数为 $360\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据实际监测情况，本工程未发生潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

工程在建设过程中未发生水土流失重大危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

根据本工程水土保持监测数据,计算各防治分区六大防治目标值,并与水土保持方案设计的各防治分区的六大防治目标值进行对比,分析各防治分区六大防治目标达标情况。

本工程水土保持方案补充报告书设计各防治分区六项指标防治目标见表 6-1。

表 6-1 方案设计各防治区六项防治目标表

防治目标 分类指标	施工期	试运行期(设计水平年)
扰动土地整治率(%)		90
水土流失总治理度(%)		82
土壤流失控制比	1.0	1.0
拦渣率(%)	85	95
林草植被恢复率(%)		92
林草覆盖率(%)		17

6.1 扰动土地整治率

项目区施工扰动土地面积为 58.15hm²。通过各项措施共计完成整治面积 58.00hm²,其中工程措施面积 37.45 hm²,植物措施 18.78 hm²,建筑物及道路硬化及水面面积 1.77 hm²,项目区扰动土地整治率为 99.74%。各分区扰动土地整治率详见表 6-2。

表 6-2 各分区扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	扰动土地治理面积			小计 (hm ²)	扰动土 地整治 率(%)
		植物措施 (hm ²)	工程措施 (hm ²)	建筑物及道 路硬化、水 面(hm ²)		
管道作业带 区	54.64	17.89	36.62	0.03	54.54	99.82
站场阀室区	1.39	0.41	0.11	0.86	1.38	99.28
施工道路区	2.12	0.48	0.72	0.88	2.08	98.11
合计	58.15	18.78	37.45	1.77	58.00	99.74

6.2 水土流失总治理度

项目区扰动土地面积 58.15hm²。产生水土流失面积 56.38hm²,共完成水土流失治理面积 56.23hm²,水土流失总治理度为 99.73%。

各分区水土流失总治理度详见表 6-3。

表 6-3 各分区水土流失总治理度率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	建筑物、道路硬化及水面 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积			水土流失总治理度 (%)
				工程措施 (hm ²)	植物措施 (hm ²)	小计 (hm ²)	
管道作业带区	54.64	0.03	54.61	36.62	17.89	54.51	99.82
站场阀室区	1.39	0.86	0.53	0.11	0.41	0.52	98.11
施工道路区	2.12	0.88	1.24	0.72	0.48	1.20	96.77
合计	58.15	1.77	56.38	37.45	18.78	56.23	99.73

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

通过查阅资料,本工程挖方 15.77 万 m³ 短期临时堆存后全部回填,无永久弃渣,拦渣率 99%以上。

6.4 土壤流失控制比

根据水土流失监测调查结果,江南产业集中区天然气支线工程运行期平均侵蚀模数约为 360t/km²·a,项目区位于南方红壤区,防治责任范围内允许土壤流失量为 500t/km²·a。经计算,运行期土壤流失控制比为 1.39,达到方案设计目标值。

6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

江南产业集中区天然气支线工程在施工过程中扰动各类土地总面积为 58.15 hm²,可恢复林草植被面积 18.93 hm²,水土保持植物措施治理面积 18.78 hm²,综合林草植被恢复率为 99.21%,综合林草覆盖率为 32.30%。详见表 5-3。

表 6-4 各分区林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	可恢复面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
管道作业带区	54.64	17.99	17.89	99.44	32.74
站场阀室区	1.39	0.42	0.41	97.62	29.50
施工道路区	2.12	0.52	0.48	92.31	22.64
合计	58.15	18.93	18.78	99.21	32.30

6.7 水土流失防治效果

通过实际监测,本工程综合扰动土地整治率为 99.74%,水土流失总治理度为 99.73%,土壤流失控制比为 1.25,拦渣率为 99%,林草植被恢复率为 99.21%,

6 水土流失防治效果监测结果

林草覆盖率为 32.30%。监测值均达到方案设计防治目标值。

本工程水土保持措施实施效果汇总表见表 6-6。

表 6-6 本工程水土保持措施实施效果评价指标汇总表

指标	概念	实测数值	目标值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比	99.74	95	达标
水土流失总治理度 (%)	项目防治责任范围内的水土流失防治面积占防治责任范围内水土流失总面积的百分比	99.73	97	达标
土壤流失控制比	项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量与项目防治责任范围内的允许土壤流失量之比	1.39	1.0	达标
拦渣率 (%)	项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比	99	95	达标
林草植被恢复率 (%)	项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比	99.21	99	达标
林草覆盖率 (%)	项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比	32.30	27	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

江南产业集中区天然气支线工程防治责任范围面积 58.15hm^2 ，其中永久占地 1.42hm^2 ，临时占地 56.73hm^2 。项目施工过程中，优化施工工艺，基本将施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响。

通过实际监测和补充调查，本工程实际挖方 15.77万 m^3 （含表土剥离 0.38万 m^3 ），填方 15.77万 m^3 （含回填表土 0.38万 m^3 ），无借方，无弃方。

本工程水土流失主要发生在管道作业带区。根据实地监测数据，结合调查资料计算，项目产生水土流失量 2644.3t ，其中原地貌产生水土流失量 464.4t 。

目前，随着工程区域水土保持措施水保效益的逐渐增强，水土流失量已开始逐渐减少。本工程扰动土地整治率为 99.74% ，水土流失总治理度为 99.73% ，土壤流失控制比为 1.39 ，拦渣率为 99% ，林草植被恢复率为 99.21% ，林草覆盖率为 32.30% 。达到水土保持方案设计目标值。

7.2 水土保持措施评价

本项目水土保持措施主要包括：表土剥离 0.38万 m^3 ，土地整治 56.12hm^2 ，排水沟 2100m ，浆砌石护坡 1546.8m^3 等；栽植乔木 4348 株，灌木 186 株，铺植草皮 2300m^2 ，撒播草籽 1113kg ；临时排水沟 8400m ，沉沙池/沉淀池 75 座，临时苫盖 1.22hm^2 等。

本项目水土保持措施总体布局以工程措施为主，植物措施和土地整治措施为辅，工程措施、植物措施和土地整治措施有机结合，临时措施保证及时跟进，点、线、面上水土流失治理相互作用。充分发挥工程措施控制性和实效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施和土地整治措施蓄水保土，保护新生地表，实现有效防治水土流失、绿化美化周边环境的目的。

7.3 存在问题及建议

本项目监测工作委托滞后，导致工程施工期（ 2012 年 12 月~ 2020 年 3 月）水土流失实地监测数据缺失，只能通过遥感影像回溯、技术评估成果来掌握工程施工准备期及施工期地表扰动状况、水土流失变化情况等。建议建设单位在工程开工前对水土保持监测工作进行委托，以确保水土保持监测工作与主体工程同时

进行。

7.4 综合结论

(1) 江南产业集中区天然气支线工程主要建设内容包括管道作业带、站场阀室等工程。主体工程于 2012 年 12 月开工，2019 年 12 月完工，何湾站绿化于 2020 年 6 月完成，至此全部工程完工，目前已投入试运行。

(2) 工程建设实际发生水土流失防治责任范围 58.15hm^2 ，扰动地表面积 58.15hm^2 ，造成水土流失面积 56.38hm^2 。

(3) 工程实际实施水土保持防护面积 58.00hm^2 ，其中植物措施防护面积 18.78hm^2 ，工程措施面积 37.45hm^2 ，建（构）筑物、硬化及水面面积 1.77hm^2 。

(4) 工程扰动土地整治率为 99.74%，水土流失总治理度为 99.73%，土壤流失控制比为 1.39，拦渣率为 99%，林草植被恢复率为 99.21%，林草覆盖率为 32.30%。各项指标监测值均达到方案设计防治目标值。

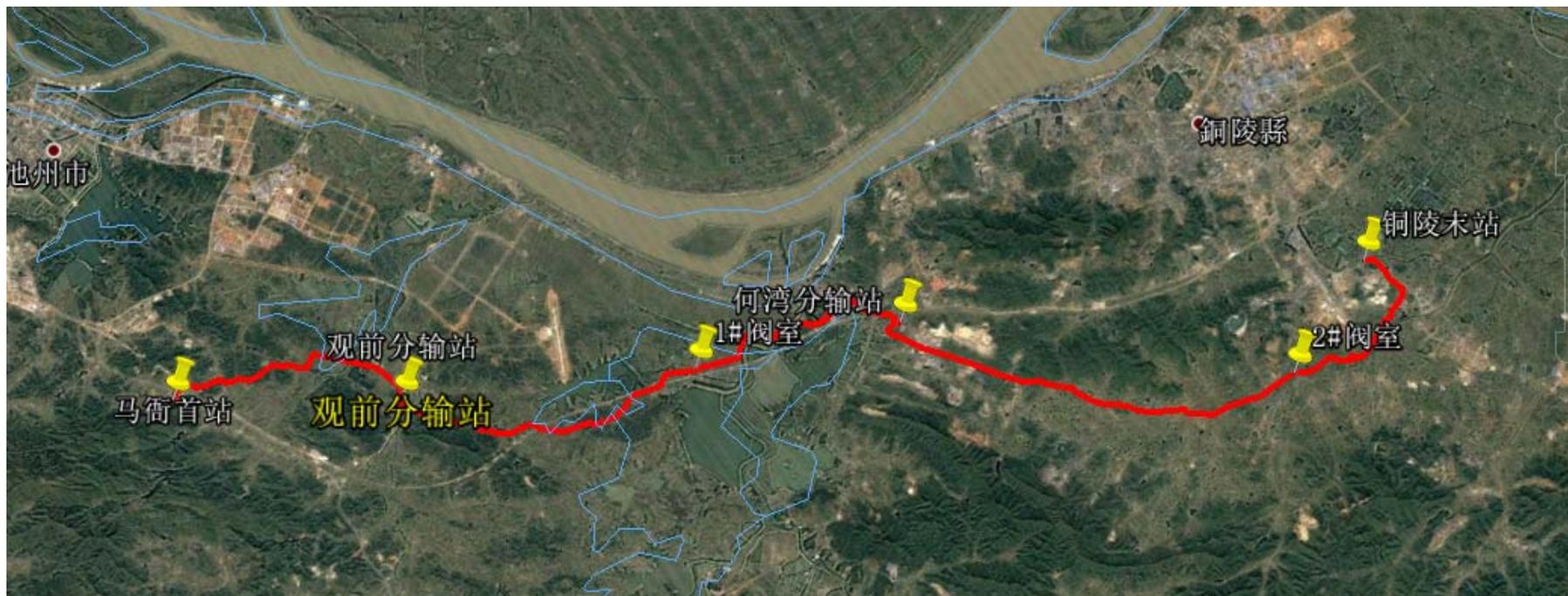
8 附图及有关资料

8.1 附图

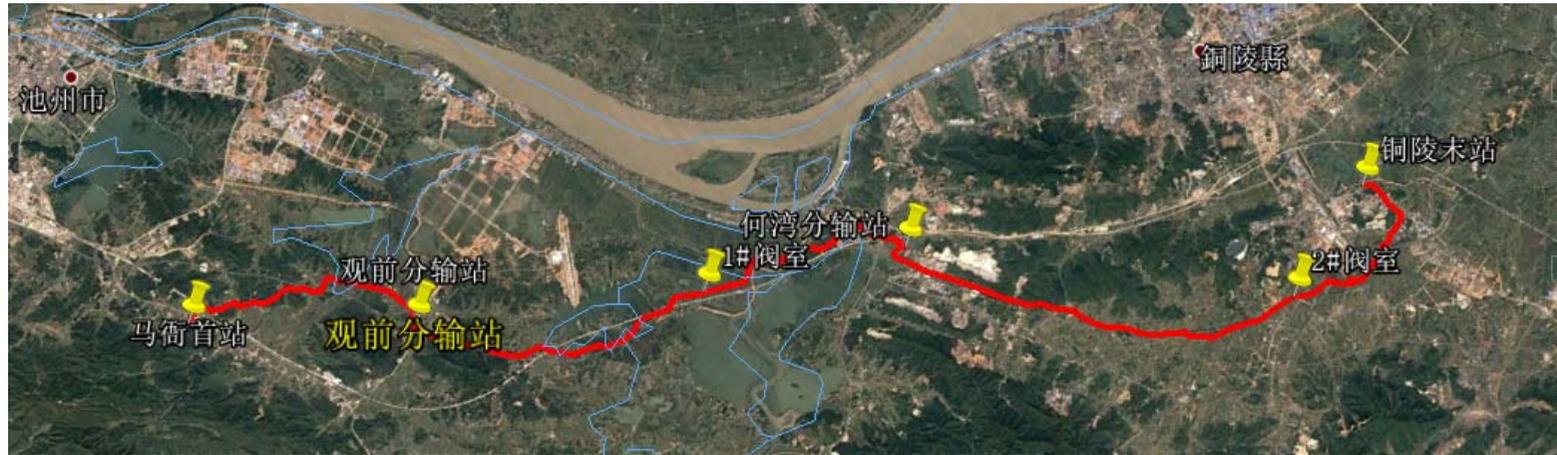
水土保持监测点布设图



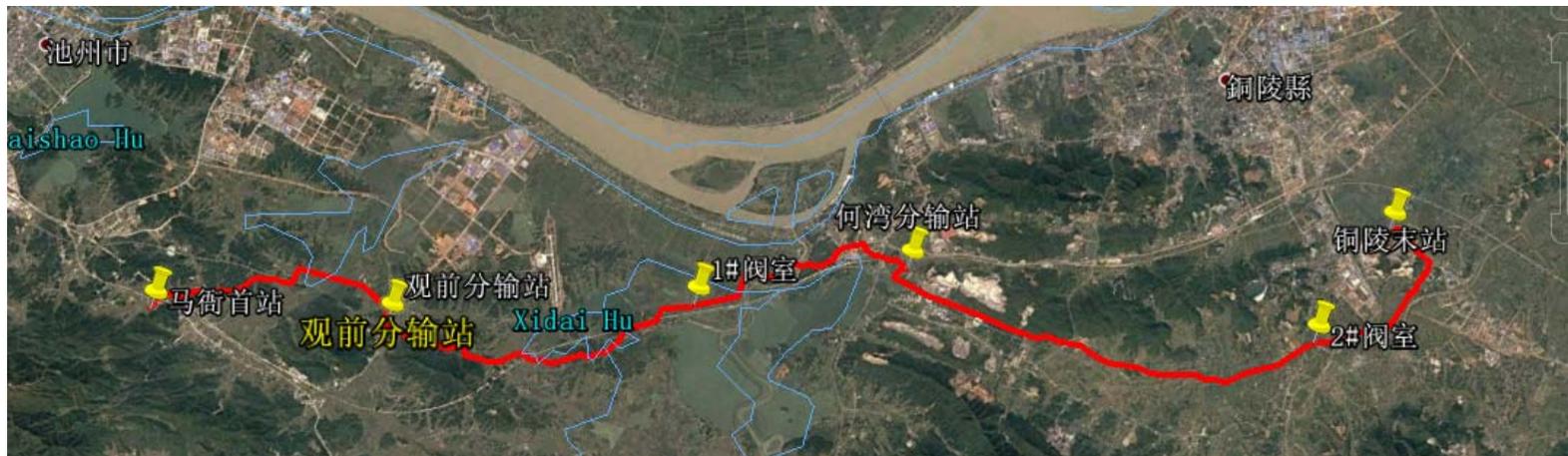
历史遥感影像



(2012年12月影像)



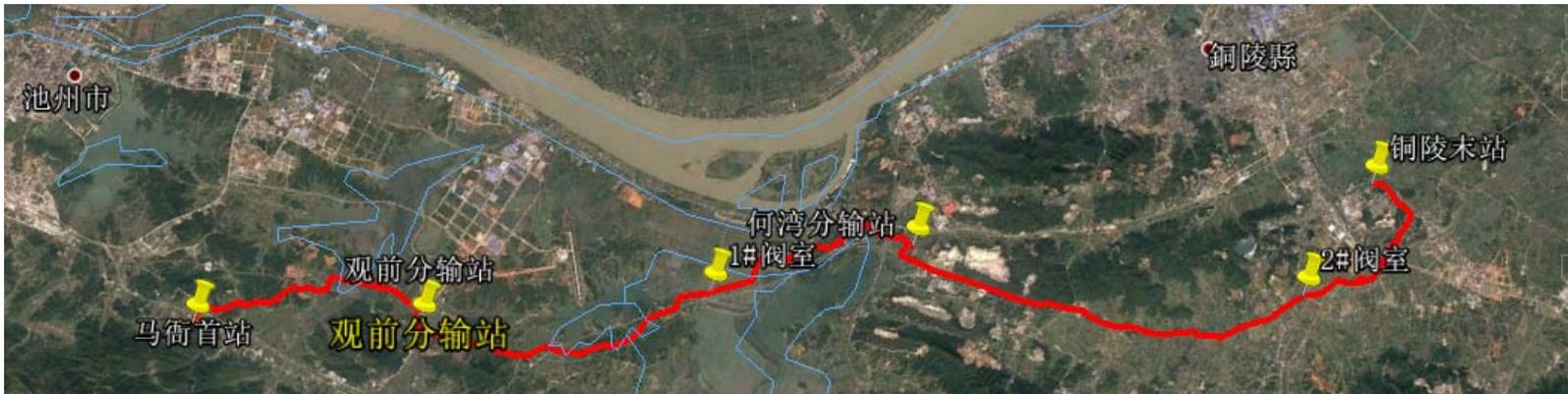
(2013年12月影像)



(2014年12月影像)



(2015年12月影像)



(2016年12月影像)

现场照片

 A photograph of a small white building with a red roof, situated on a grassy embankment. A concrete wall in front of the building has the Chinese characters '禁止进入' (No Entry) written on it in red. In the background, there are trees and a body of water.	 A photograph of a dirt road leading towards a white building with a red chimney. The area is surrounded by lush green vegetation.
2# 阀室	1# 阀室
 An aerial photograph of a large, rectangular concrete structure, likely a station or reservoir, surrounded by green fields and trees. A road leads to the structure.	 A photograph of a station entrance with a black metal gate and a white wall. There are trees and a building in the background.
何湾站	观前站
 A photograph showing a river crossing a road. A dark car is parked on the road, and a person is standing nearby. The riverbank is covered with green vegetation.	 A photograph of a river crossing a road. A yellow sign is visible on the left side of the road. The area is surrounded by green vegetation.
临安河开挖穿越	西河开挖穿越

8 附图及有关资料

<p>定向钻穿越</p>	<p>大通区管道作业带</p>
<p>管线爬坡段</p>	<p>管线作业带</p>
<p>管线作业带</p>	<p>马江公路顶管穿越</p>

8 附图及有关资料

	
<p>管线作业带</p>	<p>管线作业带</p>
	
<p>临时苫盖、沉淀池</p>	<p>临时排水沟</p>

8.2 有关资料

理。

(二) 本项目的规模、地点等发生重大变动时, 建设单位应及时修改水土保持方案, 并报我厅审批。

十一、编制单位应按规定将批复的水土保持方案报告书分送项目所在地市、县级水行政主管部门, 并于 30 日内将送返回执报我厅水土保持处。

十二、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部令第 16 号) 的规定, 在工程投入运行之前及时向本厅申请水土保持设施验收。

此复。



主题词: 水土保持 方案 批复

抄送: 水利部水土保持司, 省水土保持监测总站, 池州市贵池区、铜陵县水务局, 安徽英策咨询服务有限公司。
安徽省水利厅办公室 2012 年 5 月 23 日印发
打字: 洪晓丽 校对: 陶春姐 份数: 12 份

- 4 -

安徽省水利厅

皖水保函〔2012〕589 号

关于江南集中区天然气支线工程
水土保持方案报告书的批复

省天然气开发有限责任公司:

你公司《关于报送〈江南集中区天然气支线工程水土保持方案报告书(报批稿)〉的申请》(天然气经营〔2012〕75 号)悉。经研究, 现批复如下:

一、江南集中区天然气支线工程输气管道起始于池州市马衙镇的池州输气站, 途经江南产业集中区, 终于铜陵市顺安镇的铜陵输气站, 年向江南集中区、铜陵等输送天然气 11.2 亿立方米, 输气管道全长约 54.392 公里, 管径为 DN406.4, 设计压力 6.4MPa, 沿线建天然气分输场站 2 座, 截断阀室 2 座。工程由管道作业带区、站场阀室区及施工道路区等组成, 总占地 112.11 公顷, 其中永久占地 1.37 公顷, 临时占地 110.74 公顷; 挖方 23.33 万立方米, 填方 22.26 万立方米, 占地范围内不涉及拆迁。工程估算总投资 1.65 亿元, 其中土建投资 0.1 亿元。计划 2012 年 5 月施工准备, 2014 年 2 月完工。

- 1 -

二、报告书编制依据充分, 内容全面, 水土流失防治目标和责任范围明确, 水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行, 符合有关技术规范和标准的规定, 可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意水土流失现状分析。

本工程地处长江南岸的丘陵和平原区, 属北亚热带湿润季风气候区, 多年平均气温为 16.2 摄氏度, 多年平均降雨量 1482 毫米, 多年平均风速 1.8 米/秒, 20 年一遇 24 小时最大降雨量为 201 毫米。项目区土壤类型主要为水稻土、黄棕壤, 地带性植被常绿与落叶阔叶混交林, 林草覆盖率约为 48.8%。项目区为南方红壤丘陵区, 土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。基本同意水土流失预测方法和内容, 预测新增水土流失量 5451 吨, 损坏水土保持设施面积为 110.84 公顷。

四、同意报告书确定的水土流失防治责任范围为 147.84 公顷, 其中项目建设区 112.11 公顷, 直接影响区 35.73 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。

(一) 管道作业带区: 加强施工期临时排水、剥离表土临时防护等措施, 土壤回填后应做好复耕, 必要时应做好植物措施防护; 对穿越沟渠、道路等大开挖施工方式形成的边坡应做好防护措施。

(二) 站场阀室区: 做好排水系统的设置并与原有水系相衔

- 2 -

接, 注意裸露边坡的植物措施防护。

(三) 施工道路区: 做好临时排水系统的设置工作, 施工结束后, 应根据当地道路利用情况, 及时进行清理整治, 恢复植被及土地利用。

各类施工活动要严格限定在用地范围内, 严禁随意占压、扰动和破坏地表植被; 加强施工组织管理和临时防护, 严格控制施工期间可能造成的水土流失。

六、同意水土保持方案实施进度安排。下一步应将水土保持方案融入主体工程初步设计, 并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。

七、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。下阶段要做好监测设计, 突出监测重点, 细化监测内容。

八、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。本工程水土保持估算总投资为 304.87 万元(其中水土保持设施补偿费 55.43 万元、监测费 19.07 万元、监理费 5.12 万元)。

九、建设单位应按照批复的方案落实资金、管理等保证措施, 做好本方案水土保持工程的实施工作。

十、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作:

(一) 按照批复的水土保持方案, 做好水土保持工程后续设计和施工组织工作, 加强对施工单位的监督与管理, 切实落实水土保持“三同时”制度, 并接受地方水行政主管部门的监督和管

- 3 -