

安庆至合肥成品油管道延伸工程
(合肥-六安支线)

水土保持设施验收报告

建设单位：中国石化销售股份有限公司华中分公司

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 6 月

安庆至合肥成品油管道延伸工程
(合肥-六安支线)
水土保持设施验收报告

建设单位：中国石化销售股份有限公司华中分公司

编制单位：淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站



安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）

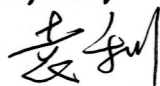
水土保持设施验收报告

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：姚孝友（教高） 

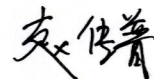
核定：吴迪（高工） 

审查：袁利（高工） 

校核：袁希功（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） 

赵传普（工程师）（参编5、6、7、8章节） 

前 言

安庆—合肥成品油管道延伸工程合肥-六安支线项目涉及安徽省合肥市(肥西县)、六安市(金安区、裕安区)，工程主要建设内容包括扩建1座分输泵站，新建1座末站，新建88.92km输油管道及4座线路截断阀室。项目由管道作业带区、管道穿越工程区、站场阀室区、施工道路区组成。

2020年4月，安徽勤致生态咨询有限公司编制完成了《安庆—合肥成品油管道延伸工程合肥-六安支线项目水土保持方案变更报告书》。2020年4月20日，安徽省水利厅以皖水保函〔2020〕121号文《安庆至合肥成品油管道延伸工程(合肥—六安支线)水土保持方案变更审批准予行政许可决定书》决定准予行政许可。

工程于2017年11月开工建设，2019年8月投油试运行。

中国石化销售股份有限公司华中分公司委托淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站负责本工程水土保持监测工作，监测单位按照方案报告中水土保持监测的目的和任务要求，从2018年11月开始，采取了定点监测、实地调查、无人机航摄、遥感调查及场地巡查相结合的监测方法，对各区域水土流失状况、水土保持措施及防治效益进行全面监测和调查，并于2020年5月编制完成了《安庆至合肥成品油管道延伸工程(合肥—六安支线)水土保持监测总结报告》。

本工程委托中石化江苏监理有限公司开展了工程监理(含水土保持监理)工作。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)以及安徽省水利厅《关于贯彻水利部加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收通知的实施意见》(皖水保函〔2018〕569号)等规定，本工程在水土保持设施完工后，中国石化销售股份有限公司华中分公司组织我单位开展了本工程水土保持设施验收报告编制工作，编制工作过程中，组织核查了全部水土保持重要单位工程和分部工程，查阅了工程设计、招投标文件、监理、监测、质量管理、财务结算等档案资料，并多次与相关单位进行了座谈，最终形成了《安庆至合肥成品油管道延伸工程(合肥—六安支线)水土保持设施验收报告》，报告认为建设单位编报了水土保持方案及水土保持方案变更报告书，开展了工程监理和水土保持监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整；按照水土保持方案要求落实了水土保持措施，水土流失防治任务基本完成，水土保持设施运行正常；水土保持后续管理维护责任落实。符合水土保持设施验收条件。

**本项目与安徽省水利厅关于贯彻水利部加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收通知的实施意见
十一条不得通过验收条件对比分析一览表**

序号	不得通过验收情形	本项目	验收合格结论
1	未依法依规编报水土保持方案或水土保持方案未取得水行政主管部门批复的	依法编报了水土保持方案，水利厅以皖水保函〔2014〕581号文进行了批复	合格
2	依据《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），需要办理水土保持方案变更但未依法履行变更手续的	编报了水土保持方案变更报告书，水利厅以皖水保函〔2020〕121号文进行了批复	合格
3	未依法依规开展水土保持监测和未按规定要求报送监测成果的	建设单位委托了监测单位，监测单位按照规定要求向水利厅定期报送了监测成果	合格
4	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	土石方合理调配，未产生弃渣	合格
5	水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的	水土保持措施按照批准的水土保持方案落实	合格
6	水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的	水土流失防治指标达到批准的水土保持方案要求	合格
7	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的	已通过验收	合格
8	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	已按规范完成	合格
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费	已缴纳	合格
10	对水行政主管部门开展监督检查提出的整改意见，未按期整改落实并报送整改报告的	已落实	合格
11	存在其它不符合相关法律法规规定情形的	不存在	合格

**安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）
水土保持设施验收特性表**

验收工程名称		安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）		验收工程地点		安徽省合肥市（肥西县）、六安市（金安区、裕安区）			
验收工程性质		新建工程		验收工程规模		设计输量为 90×104t/a			
所在流域		长江流域、淮河流域		所属省级水土流失重点防治区		六安市金安区、裕安区属桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区；合肥市肥西县紫蓬镇段属安徽省江淮丘陵区中东部水土流失重点预防区			
水土保持方案批复部门、时间及文号		安徽省水利厅，2014 年 5 月 12 日，皖水保函〔2014〕581 号 安徽省水利厅，2020 年 4 月 20 日，皖水保函〔2020〕121 号							
工 期		主体工程		2017 年 11 月—2019 年 8 月，总工期 22 个月					
防治责任范围(hm ²)		水土保持方案确定的防治责任范围		96.42					
		建设期内实际防治责任范围		96.42					
		运行期防治责任范围		0.99					
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度		98%		实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度		99.7%	
	土壤流失控制比		1.1			土壤流失控制比		1.14	
	渣土防护率		97%			渣土防护率		98.0%	
	表土保护率		92%			表土保护率		97.3%	
	林草植被恢复率		98%			林草植被恢复率		98.1%	
	林草覆盖率		27%			林草覆盖率		31.4%	
主要工程量		工程措施		表土剥离 3.26 万 m ³ ，表土回覆 3.26 万 m ³ ，截排水沟 230m，土地整治 87.89hm ² ，六棱砖护坡 350 m ³ ，浆砌石护坡 232 m ³ ，岸坡防护 1.26 万 m ³ 。					
		植物措施		实施植物措施面积为 3.75hm ² ，其中乔木 145 株，灌木 925 株，撒播草籽 3.51hm ² ，铺植草皮 2408 m ² 。					
		临时措施		临时排水沟 10336m、沉砂池 18 个、彩条布苫盖 2950m ² 、袋装土拦挡 898m ³ 。					
工程质量评定		评定项目		总体质量评定			外观质量评定		
		工程措施		合格			合格		
		植物措施		合格			合格		
投 资（万元）		水土保持方案投资			690.93				
		实际完成投资			690.93				
		投资变化主要原因			由于本项目水土保持方案变更报告书为工程完工后编制，设计时间滞后于工程实施时间，投资概算是按照竣工结算价进行统计的，因此，本项目水土保持方案变更报告书投资与工程实际一致。				
工程总体评价		工程完成了水土保持方案中设计的相关内容和水土流失的防治任务，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织验收。							

目录

1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	34
2 水土保持方案和设计情况	37
2.1 主体工程设计.....	37
2.2 水土保持方案.....	37
2.3 水土保持方案变更.....	37
2.4 水土保持后续设计.....	38
3 水土保持方案实施情况	39
3.1 水土流失防治责任范围.....	39
3.2 取（弃）土（渣）场设置.....	40
3.3 水土保持措施总体布局.....	40
3.4 水土保持设施完成情况.....	43
3.5 水土保持投资完成情况.....	53
4 水土保持工程质量	56
4.1 质量管理体系.....	56
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	60
4.3 弃渣场稳定性评估	70
4.4 总体质量评价	70
5 工程初期运行及水土保持效果	71
5.1 初期运行情况.....	71
5.2 水土保持效果.....	71

5.3 公众满意度调查	72
6 水土保持管理	74
6.1 组织领导	74
6.2 规章制度	74
6.3 建设管理	74
6.4 水土保持监测	74
6.5 水土保持监理	77
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	77
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	77
6.8 水土保持设施管理维护	78
7 结论	79
7.1 结论	79
7.2 遗留问题安排	79
8 附件附图	80

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

安庆—合肥成品油管道延伸工程合肥-六安支线项目涉及安徽省合肥市（肥西县）、六安市（金安区、裕安区），管道起点为合肥油库的合肥分输泵站，止于六安油库的六安末站，全长约 98km，其中与安庆石化配套一期管道工程的合肥-淮南管道同沟敷设的 10km 已在一期中建设完成，并已通过验收，本期建设不再对该区域进行扰动，因此，本工程全长 88.92km。工程位置见图 1-1。



图 1-1 工程地理位置图

1.1.2 主要技术经济指标

项目名称：安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）

建设地点：肥西县、六安市（金安区）和六安市（裕安区）

建设单位：中国石化销售股份有限公司华中分公司

建设性质：新建

建设规模：合肥-六安支线设计输量为 $90 \times 10^4 \text{t/a}$ ，管道设计压力 9.5MPa，管径 D273.1mm，材质为 L360M 直缝高频焊钢管。

建设内容：改建 1 座分输泵站，新建 1 座末站，新建 88.92km 输油管道及 4 座线路截断阀室。沿线大中型河流及水域穿越 5 处，河流、沟渠小型穿越 125 处，线路公路穿越 90 处，铁路穿越 2 处。

工程占地：总占地面积 96.42hm^2 ，其中永久占地 0.99hm^2 ，临时占地 95.43hm^2 。

挖填方量：总挖方 34.77万 m^3 ，填方 34.77万 m^3 ，无弃方。

建设工期: 本工程 2017 年 11 月开工建设, 2019 年 8 月投油试运行。

1.1.3 项目投资

工程总投资 2.43 亿元，其中土建投资 0.39 亿元。

投资方为中国石化销售股份有限公司华中分公司。

1.1.4 项目组成及布置

本工程包括输油管线和合肥分输泵站、六安末站两座输油站场，主要由管道作业带区、管道穿越工程区、站场阀室区、施工道路区共 4 个分区组成。

由于本项目水土保持方案变更报告书为工程完工后编制，设计时间滞后于工程实施时间，因此，本项目水土保持方案设计与工程实际建设内容一致。

1、管道作业带区

本工程线路起于合肥油库，止于六安末站，管道整体呈由东向西走向，途经肥西县、六安市（金安区）和六安市（裕安区），线路全长 88.92km。管道路由走向示意图见图 1-2，其中红色线路为本工程建设，黄色为与安庆石化配套一期管道工程的合肥-淮南管道同沟敷设段。



图 1-2 线路走向示意图

工程管道一般地段为埋地敷设,作业带长 78.45km,采用弹性敷设、现场冷弯、热弯弯管三种型式来满足管道变向的安装要求。管道作业带区占地面积为 78.64hm²,其中 78.54hm²为临时管道施工占地,0.10hm²为标志桩、转角桩等永久占地。土地利用现状主要为耕地、林地等;根据工程线路竣工图线路平纵图和现场复核,管沟开挖土方 29.72 万 m³,回填 29.89 万 m³,调出 0.14 万 m³用于就近

阀室、施工道路的回填。根据工程施工临时用地协议，全线管道作业带平均宽度约为 8~10m。

(1) 合肥市肥西县

线路起点为扩建的合肥油库，先与安庆石化配套一期管道工程的合肥-淮南管道采取同沟敷设的方式向西敷设，同沟段约 10km（已在一期中建设完成，并通过验收）。先后穿越安合铁路、新 206 国道，向西敷设至紫蓬镇南范岗村南，同沟敷设段结束，管道开始转向西南单独敷设，先后经许家洼村西、陀龙村东、山口村北，在许下楼南侧管道转向西敷设，穿越潜南干渠、高新路，先后经孔背南、西冲北、陈大郢、梅子村、夹衡郢，在南塘村修建 1 号阀室，后经柳树庄、柿园、太平庵、夏家岗等，在沙塘拐北部顶管穿越县道 X050，在郭小庄附近穿越省道 315 后继续向西敷设，肥西县境内线路长 34.99km。根据工程用地文件，合肥市肥西县管线作业带占地 31.39hm²，作业带长度 31.32km。

(2) 六安市金安区

管道进入金安区椿树镇境内后，经椿树镇棚岗村进入 2 号阀室，后穿越椿大路、县道 X001、县道 X003、鲍六路，定向钻穿越杭淠干渠，顶管穿越省道 S258，进入中店乡张庵村 3 号阀室，经周家庄后继续向西敷设，金安区境内线路长 27.51km。安市金安区管线作业带占地 24.65hm²，作业带长度约 24.34km。

(3) 六安市裕安区

管道进入裕安区城南镇境内后向西北敷设，经何家院子、朱小庄、黄小庄、吴小庄、林庄子，在高庄子定向钻穿越淠河总干渠及国道 G105，向北敷设，定向钻穿越 475 乡道及藕塘，经汪小庄、霍大庄、朱家庄，顶管穿越济广高速，经棉场村、邓庄子进入韩摆渡镇 4 号阀室，通过桥下开挖合武客运专线，经孙井村定向钻穿越淠河，向北敷设经南庄子、谢家庄、曹家庄、王中庄，顶管穿越宁西铁路，经李老庄、袁家庄，顶管穿越 G105（京珠线），经刘老庄、张槽坊后向西敷设，经庙庄子、余大塘、张小庄，定向钻穿越汲东干渠后进入六安末站，裕安区境内线路长 26.42km。六安市裕安区管线作业带占地 22.60hm²，作业带长度约 22.79km。

合肥-六安支线地面标高 27.18~89.67m，肥西县境内为丘陵地区，最大坡度 10°，现状自然标高为 27.18m~89.67m；六安县金安区境内地势起伏较小，最大坡度为 6°，现状自然标高 29.67m~54.61m；六安县裕安区境内地势起伏较小，最大坡度为 6°，

现状自然标高 43.61m~87.16m。

管道作业带经肥西紫蓬山区域为减少扰动采用定向钻穿越紫蓬山，定向钻长度为 960m，经过区域地形详见图 2-4。

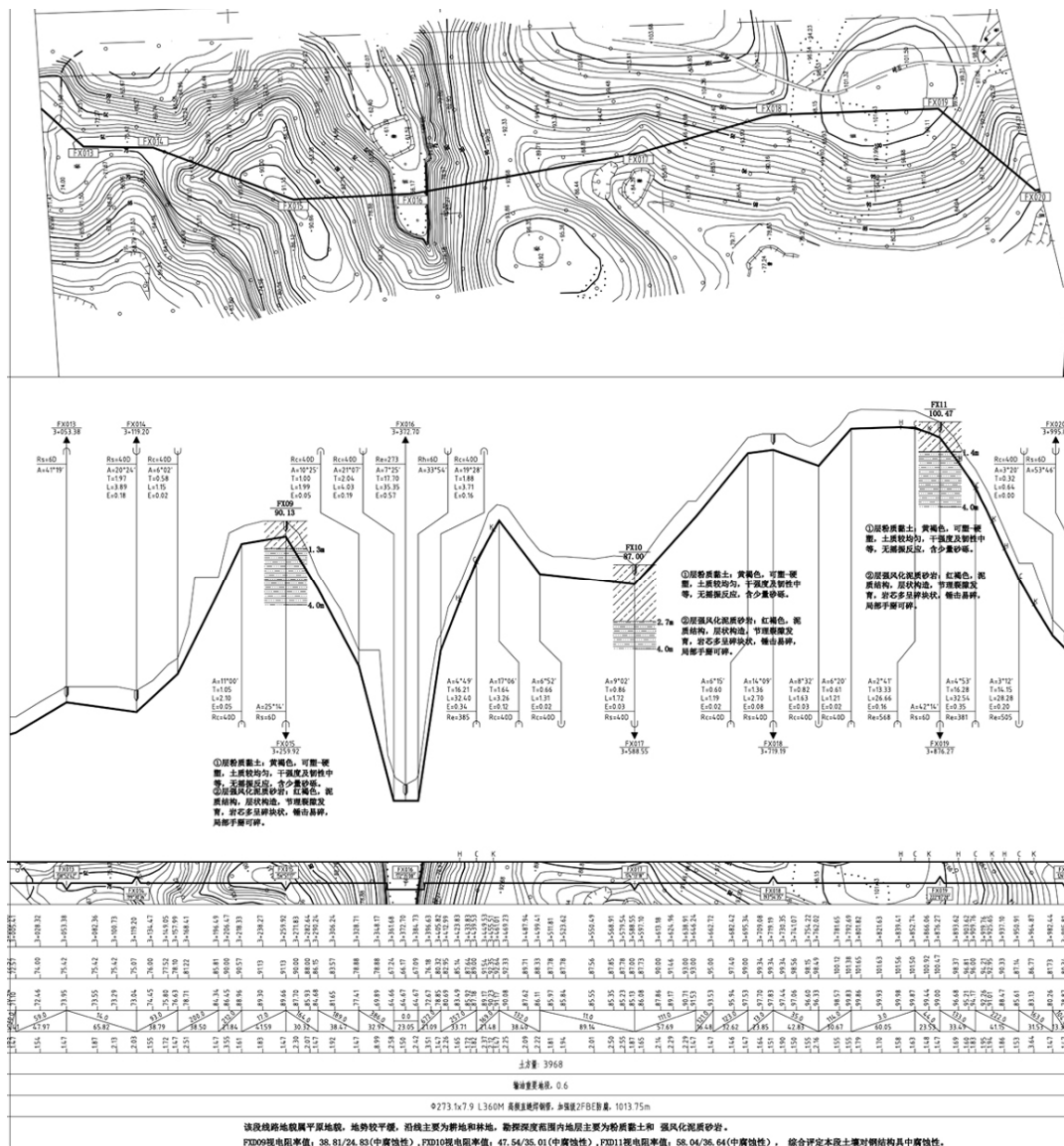


图 1-3 紫蓬山段作业带走向图

管道通过各行政区划情况见表 1-1，不同地貌长度统计见表 1-2。

表 1-1 管道沿线通过行政区划统计

序号	行政区划		线路长度 (km)	合计 (km)
	地级市	县 (区)		
1	合肥市	肥西县	34.99	88.92
2	六安市	金安区	27.51	
3		裕安区	26.42	

表 1-2 地貌区划长度统计表

线路划分	不同地形管线长度 (km)				合计 (km)
	平原	山区	丘陵	水网	
合肥-六安段	30	10	44	5	89



山区爬坡段作业带



山区作业带



紫蓬山附近作业带



紫蓬山附近作业带



丘陵区 2# 闸室周边作业带



平原区作业带

1 项目及项目区概况



平原区 3# 闸室周边作业带



平原区 4# 闸室周边作业带



平原作业带



平原作业带

2、管道穿越工程区

(1) 河流、沟渠穿越

1) 河流大中型穿越工程

本工程水域中型穿越共 5 处，累计水平穿越长度 2209.83m，均采用定向钻穿越方案。穿越段管道设计压力均为 9.5MPa，管径均为 D273.1mm。

穿越工程等级均为中型，设计洪水频率为 2%，50 年一遇。场地布置根据定向钻钻机、泥浆处理设备和钻杆等附属设备安装场地要求，根据工程实际实施情况钻机入土端场地为 40m(长)×40m(宽)，出土端施工场地约为 20m(长)×20m(宽)；穿越管道组焊、回拖场地约 1200m²，作业带宽度按照 20m 考虑，管道回拖时要求其水平敷设曲率半径不小于 1000D (D 为穿越管段外径)。

主要穿越工程统计见表 1-3。定向钻穿越位置实际位置图详见图 1-4。

表 1-3 大中型穿越工程一览表

序号	河流名称	穿越位置及桩号	管径×壁厚 (mm×mm)	穿越 方式	工程 等级	地区 等级	水平长度 (m)	实长 (m)
1	潜南干渠	肥西段 K7+578.58~K7+865.43	273.1×7.9	定向钻 穿越	中型	二级	295.24	297.54
2	杭淠干渠	金安区 K15+417.34~K15+670.07	273.1×7.9	定向钻 穿越	中型	二级	252.73	255.46
3	淠河总干 渠及 G105	裕安区 K4+034.48~K4+348.29	273.1×7.9	定向钻 穿越	中型	二级	350.71	353.89
4	淠河	裕安区 K18+061.7~K19+073.85	273.1×7.9	定向钻 穿越	中型	二级	1012.48	1019.53
5	汲东干渠	裕安区 K25+694.50~K25+993.17	273.1×7.9	定向钻 穿越	中型	二级	298.67	300.54
合计							2209.83	2226.96

①潜南干渠定向钻穿越

潜南干渠穿越位置位于安徽省肥西县花岗镇许下楼村附近，桩点 FX K7+570.20~K7+865.43 处，穿越处有村庄道路可到达场区，穿越位置道路交通依托条件良好，采用定向钻方式穿越，定向钻穿越水平长度为 295.24m，管道实长 297.54m。

钻机入土点选择在距潜南干渠东侧大堤 95m 处，入土角为 10°。出土点选择在距西侧大堤约 142m 处，出土角为 7°。

②杭淠干渠定向钻穿越

杭淠干渠穿越位置位于安徽省六安市金安区孙岗镇高稻场村附近，桩点 JA K15+417.34-K15+670.07 处，穿越处有乡村道路可到达场区，穿越位置道路交通依托条件良好，采用定向钻方式穿越，定向钻穿越水平长度为 252.73m，管道实长 255.46m。

钻机入土点选择在距杭淠干渠西侧大堤 88.24m 处，入土角为 13°。出土点选择在距东侧大堤 118.92m 处，出土角为 8°。

③淠河总干渠定向钻穿越

淠河总干渠定向钻穿越位置位于六安市裕安区城南镇高庄子附近，桩点 YA K4+034.48~K4+348.29 处，两侧穿越场地分别有 G105 及村庄道路到达，采用定向钻方式穿越，定向钻穿越水平长度为 350.71m，管道实长 353.89m。

钻机入土点选择在距淠河总干渠东侧大堤 131.71m 处，入土角为 12°。出土点选择在距西岸大堤 103.34m 处，出土角为 8°，定向钻穿越水平长度为 350.71m。

④淠河定向钻穿越

淠河定向钻穿越位置位于六安市裕安区韩摆渡镇石龙集附近，桩点 YA K18+361.68~K19+073.85 处，穿越两侧施工场地均有村庄道路可到达，采用定向钻方式穿越。

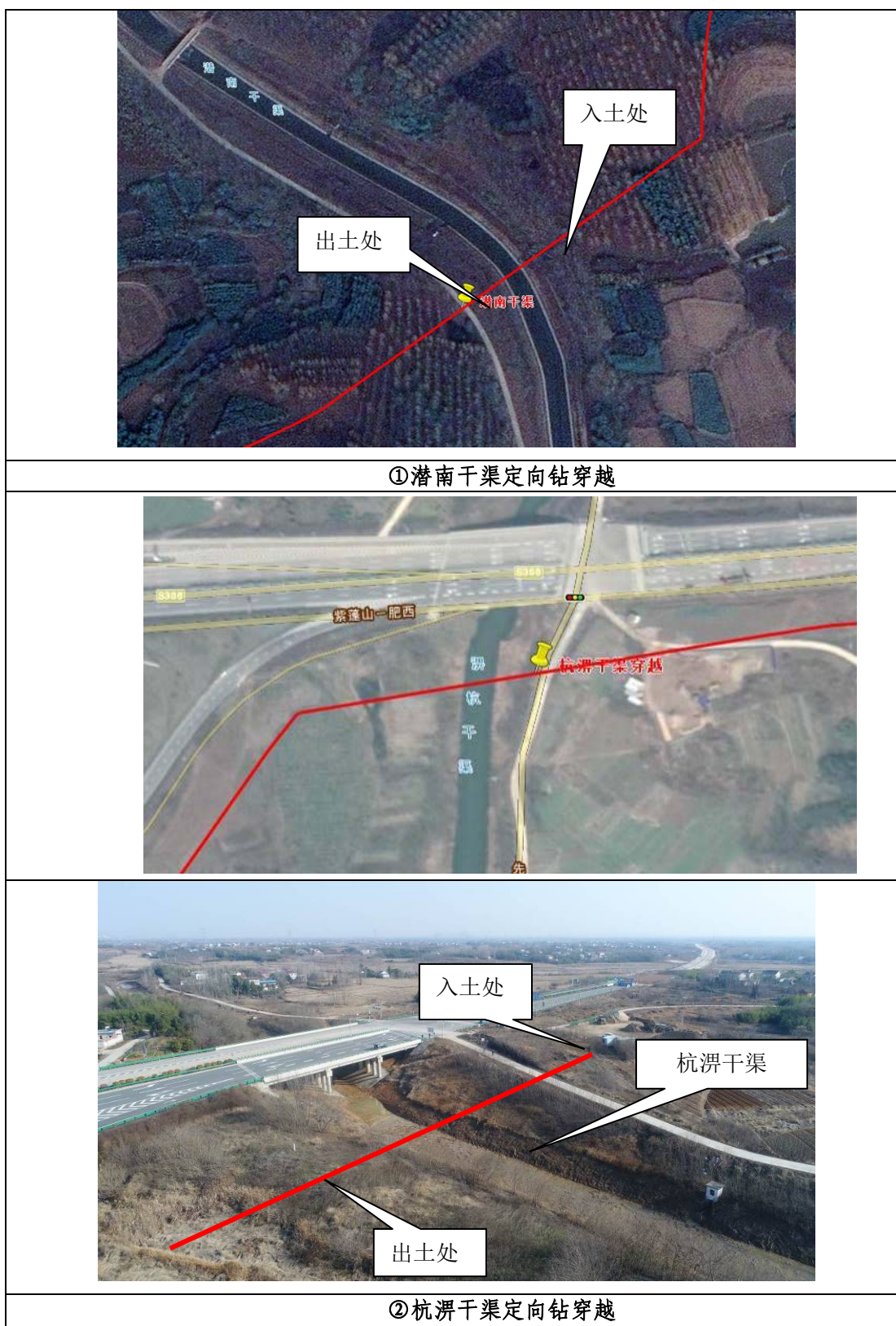
钻机入土点选择在淠河西侧大堤 73m 处，入土角为 16°。出土点选择在距淠河东侧大堤 362.13m 处，出土角为 10°，定向钻穿越水平长度为 1012.48m。

⑤汲东干渠定向钻穿越

汲东干渠穿越位置位于六安市裕安区分路口镇胡大庄附近，桩点 YA K25+694.50~K25+993.17 处，本处定向钻施工场地需新建临时便道，采用定向钻方式穿越，定向钻穿越水平长度为 298.67m。

钻机入土点选择在汲东干渠西岸 145.6m 处，入土角为 8°。出土点选择在距东岸大堤 109.61m 处，出土角为 9°，定向钻穿越水平长度为 298.67m。

1 项目及项目区概况

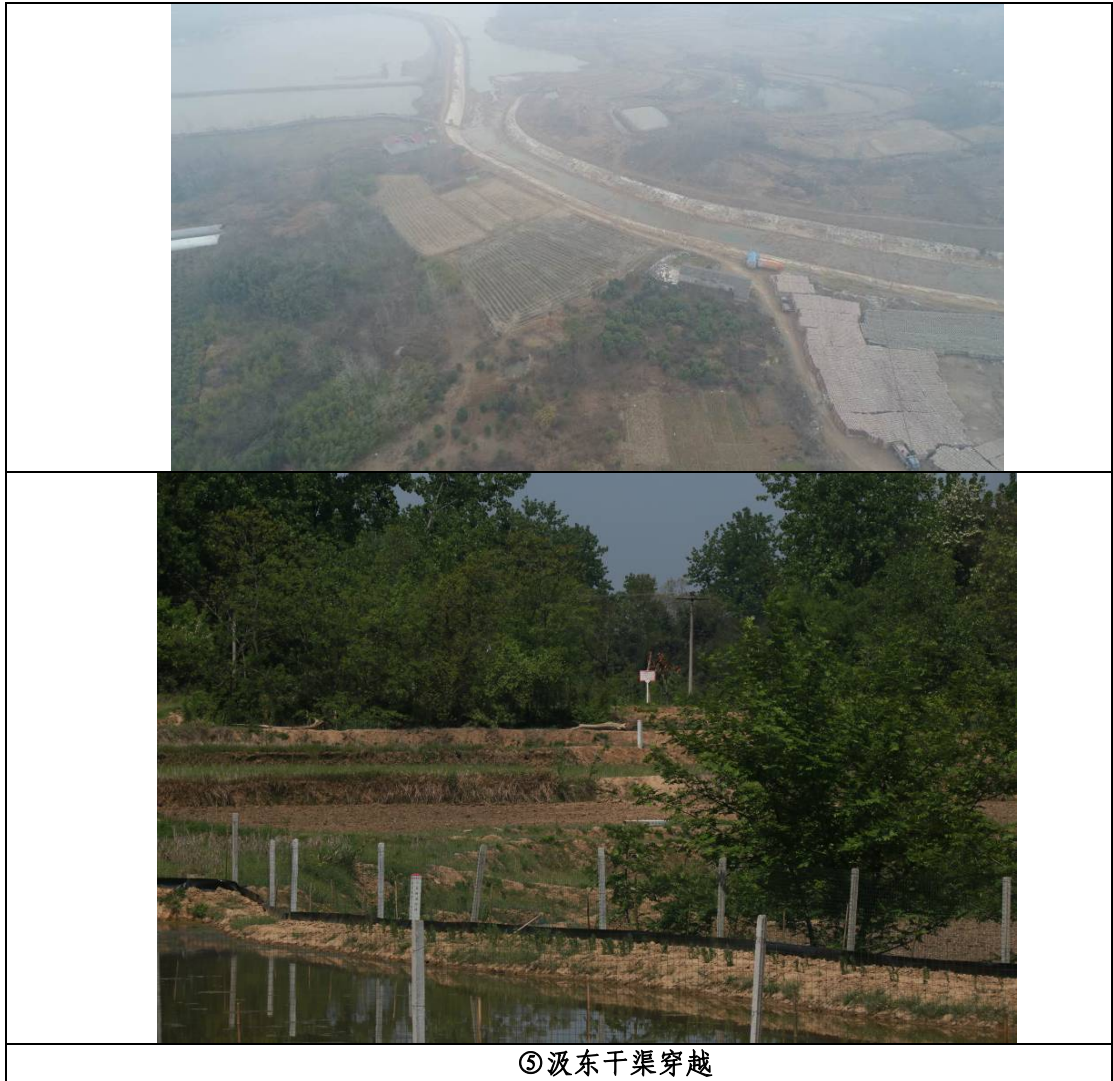


1 项目及项目区概况



1 项目及项目区概况





⑤汲东干渠穿越

图 1-4 定向钻穿越现状图

2) 小型河流、沟渠穿越工程

工程沿线穿越小型河流、沟渠、水（鱼）塘等共计 125 处，穿越长度共计 6265.78m，穿越统计见表 1-4。

表 1-4 河流、沟渠小型穿越统计表

序号	类别	行政区域	位置	穿越方式	穿越长度 (m)	穿越数量 (处)
1	水塘 1	肥西县	K5+752.56~K6+024.14	定向钻穿越	271.58	1
2	沟渠			开挖	293	29
3	河塘			开挖	1508	25
4	水塘 2		K17+465.99~K17+758.97	定向钻穿越	292.98	1
5	县道 X050 及水塘		K18+079.87~K18+429.16	定向钻穿越	349.29	1
6	中洋河		K19+618.79~K19+796.728	开挖	177.93	1

1 项目及项目区概况

序号	类别	行政区域	位置	穿越方式	穿越长度 (m)	穿越数量 (处)
7	小计				2892.78	58
8	水塘	金安区		开挖	1966	27
9	沟渠			开挖	134	10
10	小计				2100	37
11	乡道 475 及藕塘	裕安区	K4+853.23~K5+312.40	定向钻穿越	312	1
12	水塘			开挖	566	13
13	沟渠			开挖	395	16
14	小计				1273	30
合 计					6265.78	125

肥西段穿越水塘 1、水塘 2、县道 X050 及水塘、裕安区段乡道 475 及藕塘等 4 处穿越点，穿越方式为定向钻穿越；其他穿越沟渠、河塘处均采用开挖穿越方式。其中采用定向钻穿越方式的穿越深度详见表 1-5。

表 1-5 河流、沟渠小型穿越定向钻穿越情况表

序号	类别	行政区域	穿越方式	穿越深度 (m)	管径 × 壁厚 (mm×mm)
1	水塘 1	肥西县	定向钻穿越	水塘下方 7.86m	273.1×7.9
2	水塘 2		定向钻穿越	水塘下方 6.1m	273.1×7.9
3	县道 X050 及水塘		定向钻穿越	水塘下方 7.49m	273.1×7.9
4	乡道 475 及藕塘	裕安区	定向钻穿越	藕塘下方 8.1m	273.1×7.9





穿越工程区现场

(2) 公路铁路穿越

1) 公路穿越

本工程公路穿越总数量为 90 处，穿越长度总计 2718.45m。其中肥西段公路穿越数量 31 处，穿越长度 971.61m；金安区段公路穿越数量 26 处，穿越长度 1046.77m；裕安区段公路穿越数量 33 处，穿越长度 700.07m。

定向钻穿越 6 处，顶管穿越 17 处，开挖穿越 67 处。

公路穿越统计详见表 1-6。公路穿越深度等信息详见表 1-7。公路铁路穿越现状详见图 1-5。

表 1-6 线路公路穿越统计表

序号	公路名称	所在地区	位置	穿越方式	穿越长度 (m)	穿越数量 (条)
1	县道 X038	肥西县	K10+017.72	顶管穿越	55.57	1
2	县道 X050 及水塘		K18+079.87~K18+429.16	定向钻穿越	349.29	1
3	省道 S315		K31+781.63~K32+109.38	定向钻穿越	327.75	1
4	其他公路穿越			顶管穿越	78	4
5	其他公路穿越			开挖	161	24
6	小计				971.61	31
7	县道 X002	金安区	K3+224.80~K3+274.14	顶管穿越	49.34	1
8	县道 X001 及双河干渠		K5+598.06~K5+645	定向钻穿越	46.94	1
9	县道 X003		K10+434.44~K10+470.67	顶管穿越	36.23	1
10	乡道 006		K12+712.39	开挖	8	1
11	县道 X050 及水塘		K17+808.08~K18+523.50	定向钻穿越	715.42	1
12	省道 S258		K23+750.57~K23+800.41	顶管穿越	49.84	1

1 项目及项目区概况

13	其他公路穿越			开挖	141	20
14	小计				1046.77	26
15	合六南通道	裕安区	K2+575.16~K2+640.72	顶管穿越	65.56	1
16	淠河总干渠及国道 G105		K4+065.12~K4+145.12	定向钻穿越	80	1
17	乡道 475 及藕塘		K4+852.23~K4+905.24	定向钻穿越	53.01	1
18	济广高速		K9+295.91~K9+382.59	顶管穿越	86.68	1
19	县道 X015		K17+671.57~K17+693.72	顶管穿越	22.15	1
20	国道 G105(Ⅱ)		K23+769.82~K23+844.49	顶管穿越	74.67	1
21	玉兰大道		K24+346.45~K24+426.45	顶管穿越	80	1
22	其他公路穿越			顶管穿越	106	4
23	其他公路穿越				132	22
24	小计				700.07	33
合计					2718.45	90

表 1-7 公路穿越信息统计表

序号	公路名称	所在地区	穿越方式	套管长度 (m)	穿越长度 (m)	穿越深度 (m)	管径×壁厚 (mm×mm)
1	县道 X038	肥西县	顶管穿越	20		路面下 2.37m	273.1×7.9
2	县道 X050 及水塘		定向钻穿越		292.97	路面下 12.23m	273.1×7.9
3	省道 S315 和县道 042		定向钻穿越	/	327.75	省道路面下 13.63m 县道路面下 12.19m	273.1×7.9
7	县道 X002	金安区	顶管穿越	24		路面下 2.0m	273.1×7.9
8	县道 X001		定向钻穿越	/	230.92	路面下 13.3m	273.1×7.9
9	县道 X003		顶管穿越	22		路面下 2.0m	273.1×7.9
11	县道 X005		定向钻穿越	/	715.42	路面下 19.26m	273.1×7.9
12	省道 S258		顶管穿越	30		路面下 3.7m	273.1×7.9
15	合六南通道	裕安区	顶管穿越	52		路面下 3.3m	273.1×7.9
16	淠河总干渠及国道 G105		定向钻穿越	/	349.98	路面下 8.93m	273.1×7.9
17	乡道 475 及藕塘		定向钻穿越	/	460	路面下 8.3m	273.1×7.9
18	济广高速		顶管穿越	78		路面下 4.6m	273.1×7.9
19	县道 X015		顶管穿越	24		路面下 1.2m	273.1×7.9
20	国道 G105(Ⅱ)		顶管穿越	60		路面下 2.6m	273.1×7.9
21	玉兰大道		顶管穿越	80		路面下 2.2m	273.1×7.9

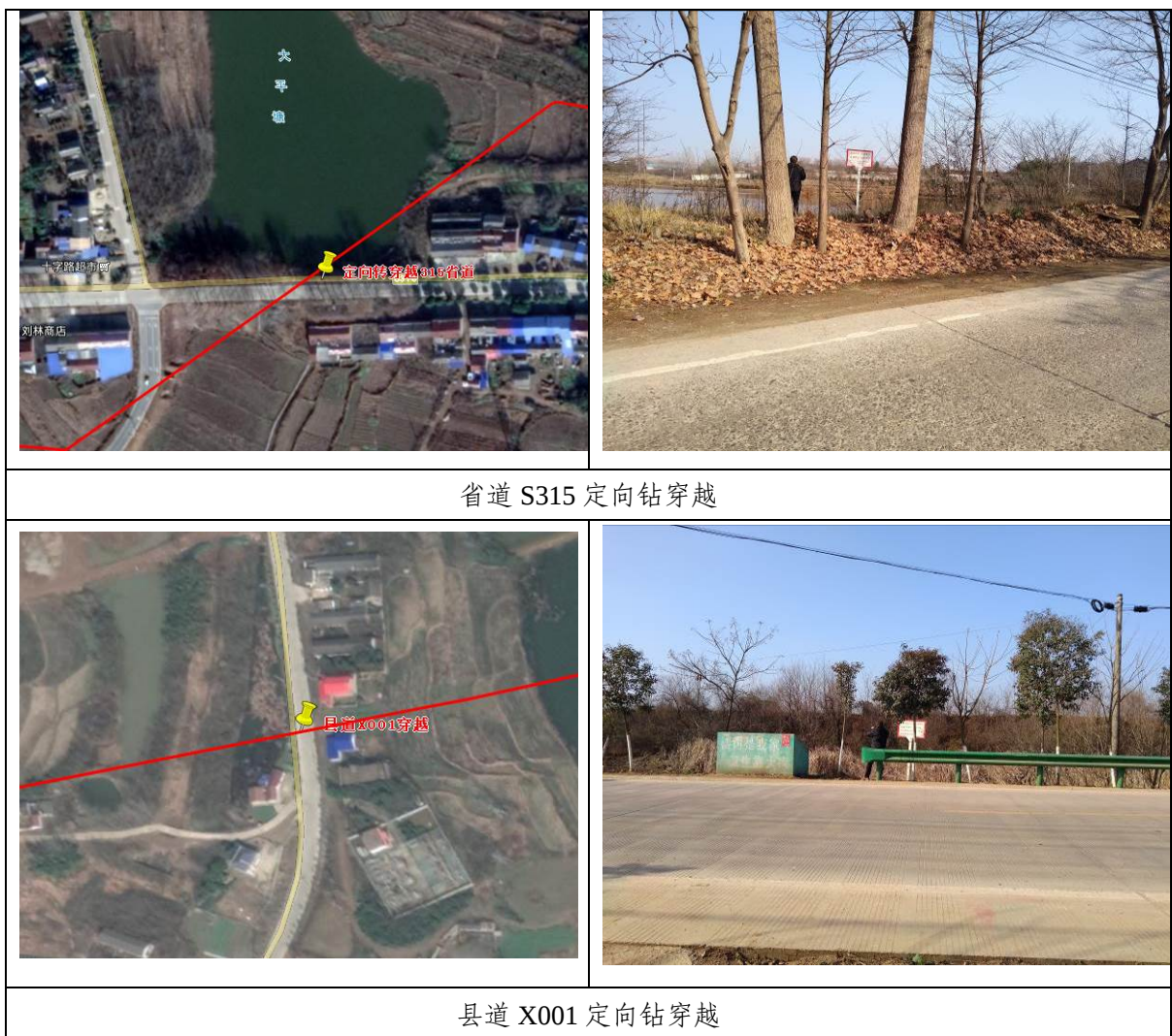
2) 铁路穿越

1 项目及项目区概况

管道穿越铁路从路基下垂直交叉通过。管道沿途需穿过的铁路主要有：合武客运专线采用桥下开挖方式穿越，宁西铁路采用顶管穿越方式进行穿越。穿越情况见下表 1-8。

表 1-8 铁路穿越统计表

序号	铁路名称	行政区划	位置	穿越长度(m)	穿越方式	套管长度(m)	穿越数量(处)
1	合武客运专线	裕安区	K16+363.29~K16+424.12	60.83	桥下开挖	50	1
2	宁西铁路	裕安区	K22+667.67~K22+739.96	72.29	顶管穿越	44	1



1 项目及项目区概况



县道 X003 顶管穿越



合六南通道顶管穿越



475 乡道及藕塘定向钻穿越

1 项目及项目区概况



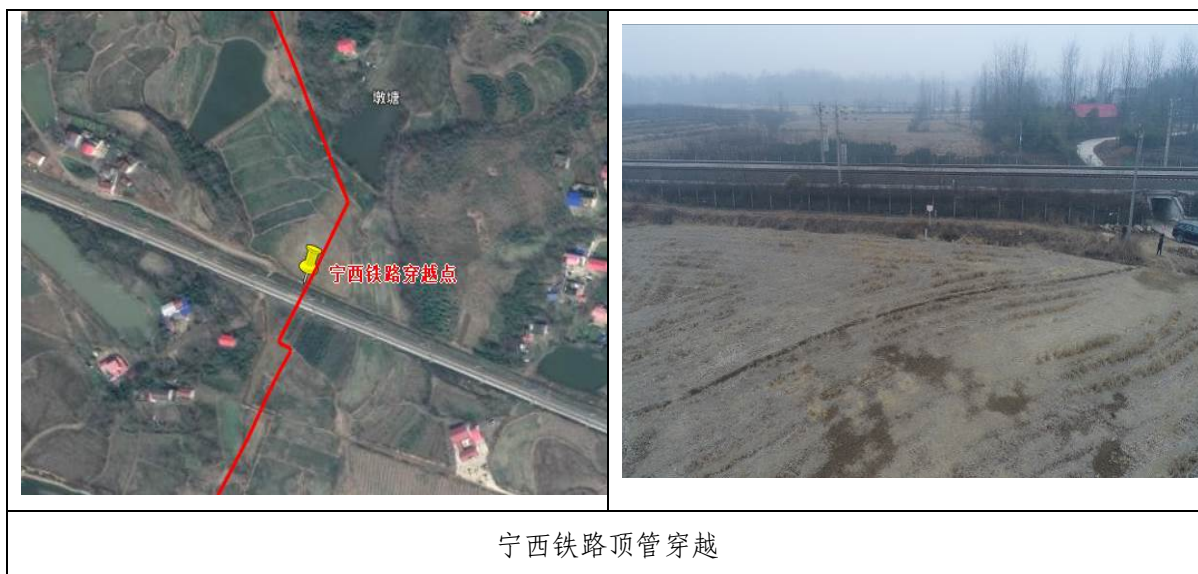


图 1-5 公路、铁路穿越现状图

(3) 与其它埋地管道及光（电）缆的穿越

在与地下电缆、光缆及管道交叉点处地面上设置管道标志桩。管道沿线各段穿越地下管道及地下光电缆统计见表 1-9。

表 1-9 沿线地下构筑物交叉统计表

名称	单位	合肥-六安
穿越地下管道	处	10
穿越地下光、电缆	处	15

3、站场阀室区

(1) 站场工程

全线共设置两座工艺站场：合肥分输泵站和六安末站。为充分利用现有设施，盘活资产，降低工程投资，合肥分输泵站依托安庆石化配套一期管道工程合肥分输泵站扩建，六安末站依托所在的油库新建，六安末站的油品直接进入站场所在的油库储罐。站场类型按其功能分为分输泵站和末站两类。具体设置见表 1-10。

表 1-10 沿线站场情况统计

序号	站名	线路里程 km	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	合肥分输泵站	0	合肥市肥西县	0.06	工矿及仓储用地	新建
2	六安末站	88.92	六安市裕安区	0.58	工矿及仓储用地	新建

1) 合肥分输泵站

基本情况：合肥分输泵站位于合肥市肥西县上派镇，场地原地貌属波状平原

地貌。合肥分输泵站在已建的安庆 800 万吨/年炼化一体化配套成品油管道工程合肥分输泵站内建设。站场用地类型为工矿仓储用地。本工程主要新建合肥-六安支线方向的加压外输系统和发球阀组系统等。新建工艺设备位于安庆石化配套一期管道工程站场的预留空地、现有工艺设备的东北侧。

平面布置：合肥分输泵站占地面积 648.17m²。合肥分输泵站建设内容包括：新建联合棚 1 座（35m×15m）、新建检修道路 20m²。新建联合棚须与一期泵棚、阀组棚进行搭接形成整体，泵棚周边截油沟采用 300mm 宽排水沟。

竖向布置：站场设计地面高程 24.99~25.11m，站内地坪设计 0.5%以上的坡度，坡向雨水强排池，确保场地雨水顺畅及时排出。站内各建构筑物的地坪标高比设计标高高出 30cm 以上。站内道路系统横向设计坡度为 2%，纵向设计坡度不小于 0.5%，且路面中心线的标高略低于设计场地标高，以便雨水由道路引向站外。站内采用明沟盖板排水沟，新建排水沟与一期排水相连接，排入原有合肥末站的雨水系统。

站场雨水排放方式为：屋面一场地一道路一站外；屋面一场地一围墙泻水孔一站外。

主要功能：站场功能增加后，新建设备与已有设备综合考虑，来油和越站管线直接连接至安庆石化配套一期管道工程时的预留接口，并共用现有的泄压管线和泄压罐、污油罐等，提高了设备的利用率和输转的灵活性。站场站控、配电、通讯、阴保、消防、给排水等辅助生产设施依托安庆石化配套一期管道工程并进行相应改扩建。

站场绿化：该站场绿化面积为 223m²。工艺装置区和储罐区等有油气散发的地方种红叶石楠。



合肥分输泵站

2) 六安末站

基本情况：六安末站位于六安市裕安区分路口镇六安油库内，依托六安油库新建站场，位于油库的西北角。站场位于 G105 和 X009 交叉口，进站道路与 X009 相连接，交通便利。占地类型为工矿及仓储用地。

平面布置：六安末站占地面积 5773.75m²，六安末站建设内容主要包括：综合口扩建、联合棚 1 座（40m×20m）、顶灌 3 座、防火堤 112m、隔堤 78m。

竖向布置：六安末站依托六安油库进行建设，场平已在建设六安油库初期完成，设计地面高程 58.35~60.60m。站内地坪设计 0.5%以上的坡度，坡向雨水强排池，确保场地雨水顺畅及时排出。站内各建构筑物的地坪标高比设计标高高出 30cm 以上。站内道路系统横向设计坡度为 2%，纵向设计坡度不小于 0.5%，且路面中心线的标高略低于设计场地标高，以便雨水由道路引向站外。站场采用明沟排水，排入新建库区的雨水沟系统。

站场雨水排放方式为：屋面一场地一道路一站外；屋面一场地一围墙泻水孔一站外。

站场绿化：该站场绿化面积为 2185m²。站场办公区绿化选用有观赏性的花卉、灌木，生产区绿化采用草皮，辅助生产区以灌木与草皮相结合的方式绿化。





六安末站现状图

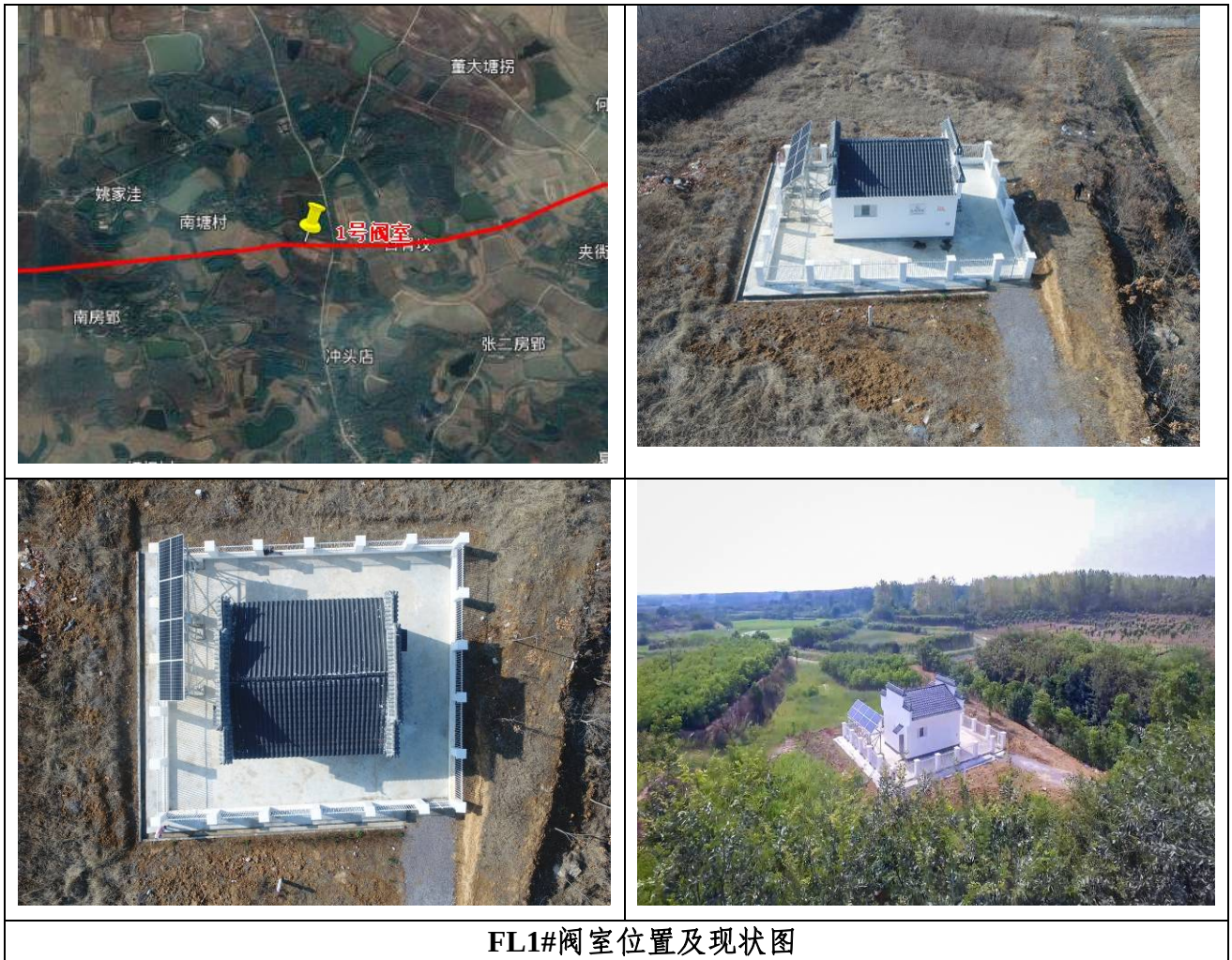
(2) 截断阀室

根据管道沿线的实际情况,管线共设置 4 座线路截断阀室。其中 FL1[#]、FL2[#] 为手动阀室, FL3[#]、FL4[#] 为远控阀室。

截断阀室位置表

序号	阀室名称	地理位置	位置	面积(m ²)	阀室形式
一	合肥分输泵站				
1	FL1	肥西县	K26+352	356.40	手动阀室
2	FL2	金安区	K46+337	467.25	手动阀室
3	FL3	金安区	K67+588	684.83	远控阀室
4	FL4	裕安区	K89+688	881.91	远控阀室
二	六安末站				

FL1[#]阀室为手动阀室,建设内容主要包括:新建阀室 1 座(6.0m×4.2m)、新建阴保间 1 座(6.0m×3.6m),新建 1.8m 高透空围墙 51.6m,布设 1.5m 宽大门 1 樘,位于肥西县花岗镇南塘村,征地面积为 356.40m²,设计高程为 48.15~48.75m,其中新建阀室间设计地面高程为 48.45m,阴保间设计地面高程为 48.75m。室外地坪 C25 混凝土铺筑。FL1[#]阀室位于现有村庄道路一侧,交通方便,未新修阀室连接道路;阀室围墙外东南侧布设浆砌砖排水沟。



FL1#闸室位置及现状图

FL2#闸室为手动闸室，建设内容主要包括：新建闸室 1 座（6.0m×4.2m），新建 1.8m 高透空围墙 42.4m，新建 2.0m 宽的闸室连接道路 11.6m，位于金安区椿树镇棚岗村。征地面积为 467.25m²，设计高程为 63.55~63.85m。闸室设计地面高程为 63.85m。闸室外地坪采用 C25 混凝土铺筑。闸室连接道路采用人行碎石路连接，路面宽 2.0m，连接道路采用 2.59%的坡降，雨水汇入周边农田。





FL2#阀室位置、施工期与现状图

FL3#阀室为远控阀室，建设内容主要包括：新建阀室 1 座（6.0m×4.2m）、仪表通信间和阴保间 1 座（6.0m×3.6m）、电气设备间 1 座（6.0m×3.6m）、1.8m 高透空围墙 54.3m、围栏大门 1 樘、3.5m 宽进场道路 22.51m。位于金安区中店乡张庵村，征地面积为 684.83m²，设计高程为 67.50~68.10m，其中：阀室设计地面高程为 67.80m，仪表通信间和阴保间设计高程为 68.10m，电气设备间设计高程为 68.10m，进场道路设计高程 65.50~67.45m，坡比 8.66%。阀室四周布设浆砌石护坡，护坡边坡比为 1: 1。阀室连接道路采用混凝土路面。





FL3#阀室位置及现状图

FL4#阀室为远控阀室，建设内容主要包括：新建阀室 1 座（6.0m×4.2m）、仪表通信间和阴保间 1 座（6.0m×3.6m），电气设备间 1 座（6.0m×3.6m）、1.8m 高透空围墙 54.5m、围栏大门 1 樘、3.5m 宽阀室连接道路 59.86m，位于六安市裕安区韩摆渡镇堰湾村，征地面积为 881.91m²，设计高程为 45.80~46.45m，其中阀室设计地面高程为 46.15m，仪表通信间和阴保间设计高程为 46.45m，电气设备间设计高程为 46.45m。阀室四周布设浆砌石护坡，护坡边坡比为 1: 1。阀室连接道路采用混凝土路面，路面宽 3.5。FL4#阀室连接道路外侧采用硬化边坡，雨水排入四周农田。





FL4#阀室位置及现状图

FL1#阀室、FL2#阀室、FL3#阀室和 FL4#阀室，阀室内部全部为硬化地坪，四周设透空围墙（1.8m 高）。

表 1-11 沿线阀室情况统计表

序号	名称	位置	征地面积 (m ²)	类型	备注
1	FL1	肥西县	356.40	耕地	新建
2	FL2	金安区	467.25	耕地	新建
3	FL3	金安区	684.83	耕地	新建
4	FL4	裕安区	881.91	耕地	新建

4、施工道路区

本工程管道所经区域内交通以公路为主，可依托的主要道路有国道 G312、国道 G105、G35 济广高速、S315 省道、S318 省道等。另外，管道通过地区乡道、村道也相对发达，与高速公路、国道、县道等道路一并形成道路交通运输网，为管道提供交通运输依托条件。部分地段到达线路道路状况较差，需要修筑施工便道。

本工程的施工道路主要依托现有的公路到达，部分地段路况较差难以到达需修建临时的施工便道。本工程共修建 6 条施工道路，道路总长为 15.70km，其中新建施工便道 6.20km，扩建施工便道 9.50km。施工便道布设情况详见表 2.2-1。

表 1-12 施工便道占地情况表

行政区划分	新建施工便道 (km)	扩建施工便道 (km)	占地面积 (hm ²)
肥西县	2.36	3.64	1.97
金安区	1.96	2.99	1.55
裕安区	1.88	2.87	1.49
合计	6.20	9.50	5.01

		
2017 年 11 月 原地貌	2017 年 12 月 施工中	2019 年 3 月 土地整治后

5、附属设施

(1) 固定墩

为防止管道因内压及温度应力的作用损伤管道设备及弯头，管道沿线在进出站处、截断阀室两侧及跨越段管道两侧分别设置固定墩，固定墩的轴向推力为 30T，以保证管道的轴向稳定性。固定墩为现场浇注素混凝土，墩里的法兰锚为工厂预制并做防腐。

(2) 管道标记桩

管道沿线应设置以下标志桩：

1) 里程桩/测试桩：

管道每公里设置 1 个，一般情况下里程桩和阴极保护测试桩合二为一。

2) 标志桩

① 转角桩

埋地管道在水平方向上除连续弧线敷设外，其余转角全部设置转角桩，转角桩上要标明管线里程及转角角度等。

② 穿越标志桩

凡是管道穿越大中型河流、铁路、公路和水域定向钻穿越的两侧，均设置了穿越标志桩，穿越标志桩上标明管线名称、穿越类型、铁路公路或河流的名称，

线路里程，穿越长度，有套管的应注明套管的长度、规格和材质等。

管道穿越铁路处，在铁路用地边界线外两侧 20m 范围内设置穿越桩。

管道穿越高速公路、国道、省道两侧 20m 范围内设置标志桩。

穿越河塘沟渠，在两侧设置穿越桩，穿越桩设置在河渠堤边坡坡脚或距塘沟边 3.0m 处。

③交叉标志桩

埋地管道与地下管道、光（电）缆交叉的位置设置交叉标志桩。交叉标志桩上注明线路里程、交叉物的名称及与交叉物的关系。

④设施桩

管道沿线设有固定墩、牺牲阳极、杂散电流排流设施、辅助阳极地床及其他地下附属设施处，设置了相应的设施桩。

3) 加密桩

管道靠近人口集中居住区、工业建设地段，距离不大于 50m 设一个加密桩，在野外每 200m 设一个加密桩。

4) 警示牌

管道经过下列区域设置警示牌：

- ①地面采石场、取土场；
- ②易发生或已多次发生危及管道安全行为的区域；
- ③人口集中居住区、工业建设地段等。
- ④大中型穿跨越两侧。

5) 阀室标牌

管道沿线各类阀室的墙面上应设置标识。

1.1.5 施工组织及工期

1、参建单位

建设单位：中国石化销售股份有限公司华中分公司

设计单位：华东管道设计研究院有限公司

施工单位：中石化江苏油建工程有限公司（线路一标段）、中石化南京工程有限公司（线路二标段）、中石化河南油建工程有限公司（线路三标段）、徐州实华管道特种作业有限公司（定向钻穿越标段）、中原油建工程有限公司（站场

施工标段)

监理单位: 中石化江苏监理有限公司

水土保持方案变更报告书编制单位: 安徽勤致生态咨询有限公司

原水土保持方案编制单位: 安徽省(水利部淮河水利委员会)水利科学研究院。

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

运行管理单位: 中国石化销售股份有限公司华中分公司

2、施工生产生活区布置

本工程施工人员生活场地租用附近民房。在采用开挖方式敷设管道时,施工场地布置在作业带区域内,其占地面积计入管道作业带区;顶管方式穿越公路、定向钻方式穿越河流时,设置了相应的施工场地,主要设置钻机、蓄水池、泥浆池、沉沙池、操作间、弃渣临时堆积场等,管道穿越工程区已考虑施工场地占地,不另设施工场地。

(1) 管道敷设施工场地布置

本工程管道干线临时施工作业带一般地段按 8~10m 计,管道大开挖穿越河流沟渠,公路铁路等增加作业带宽度至 20~30m。管道敷设时,机械作业带及焊接场地均布置在管道作业带范围内,与管沟平行布置。管道及施工设备分别集中堆放在管道作业带内的指定区域。临时堆土集中堆放在管道的一侧,并采取相关的防护措施。

(2) 定向钻施工场地布置

河堤定向钻穿越选择在岸堤两侧较宽敞的场地,沉淀池、泥浆池、施工机械、管道、临时堆土等均布置在临时占地内,严禁占用额外土地,减少对地表的扰动。场地布置根据定向钻钻机、泥浆处理设备和钻杆等附属设备安装场地要求,布置钻机入土端场地,出土端施工场地及穿越管道组焊、回拖场地,作业带宽度按照 20m 考虑,管道回拖时要求其水平敷设曲率半径不小于 1000D (D 为穿越管段外径)。

河流大中型穿越钻机入土端场地为 40m×40m,出土端场地为 20m×20m(宽);河流大中型定向钻穿越施工场地占地 1200m²。

(3) 公路铁路穿越施工场地布置顶管、顶箱涵穿跨越公路铁路,施工场地选择在公路或者铁路的一侧,另一侧施工场地直接占用管道作业带占地,不新增

占地，每处施工场地占地 1000m²。

(4) 站场、阀室施工场地临时剥离的表土及挖填土方集中堆放在站场及阀室两侧的管道作业带内，不增加新的临时占地。管道及其他建材集中堆放在站场预留区内。站场阀室施工场地不布设施工营地，施工人员集中或分散租赁附近农户或小旅馆。

(5) 机械堆场场地布置

管道敷设分段施工，机械堆放场地布置在管道作业带内，除堆管场外不另外占用土地。

(6) 施工营地布置

管道工程施工时项目部采取集中或分散租赁附近农户或小旅馆的方式，施工队伍按照施工管沟开挖顺序，在未开挖的作业面布置，不单独建设。

3、施工用料与器材

工程建设所需钢筋、水泥及砂石料等由施工单位负责外购。

4、施工用水、用电、通讯

工程用电，已由建设单位与当地政府达成协议，从施工点就近解决，困难地段或自备发电机解决用电问题。

沿线水源较多，已由建设单位与当地政府达成协议，就近解决用水问题。

根据安庆石化配套一期管道工程的通信系统建设情况，本工程选择随管线建设光通信系统作为主用通信系统、公网为后备通道。光缆与管道同路由敷设，采用微管微缆吹缆敷设方式。选择 24 芯 G652D 标准光纤，本工程实际占用 6 芯，留有 18 芯备用。满足输油管道、油库的自动化数据传输、生产调度、工业电视监控、会议电视、行政管理等具体通信要求。

5、工期

本工程 2017 年 11 月开工建设，2019 年 8 月投油试运行，总工期 22 个月。

1.1.6 土石方情况

工程总挖方 34.77 万 m³ (含表土剥离 3.26 万 m³)，填方 34.77 万 m³ (含植被恢复或复耕覆土回填表土 3.26 万 m³)，无借方，无弃方。

1.1.7 征占地情况

工程总占地面积 96.42hm^2 ，其中永久占地 0.99hm^2 ，临时占地 95.43hm^2 。

表 1-13 土石方平衡表 单位: 万 m³

项目分区		挖方				填方			调入		调出		借方		弃方	
		表土	土石方	淤泥	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
管道作业带区	肥西县	0.56	12.4		12.96	0.56	12.28	12.84	0.10	穿越大开挖淤泥	0.04	FL1 阀室、施工道路区				
	金安区	0.49	8.44		8.93	0.49	8.56	9.05	0.10		0.07	FL2 阀室、施工道路区				
	裕安区	0.45	7.38		7.83	0.45	7.55	8.00	0.11		0.03	FL4 阀室、施工道路区				
	小计	1.50	28.22		29.72	1.50	28.39	29.89	0.31		0.14					
管道穿越工程区	河流沟渠穿越	定向钻穿越	0.41	0.30		0.71	0.41	0.30	0.71							
		大开挖穿越	0.2	0.86	0.31	1.37	0.2	0.86	1.06		0.31	就近回填管线作业带				
	公路铁路穿越	顶管穿越	0.14	0.05		0.19	0.14	0.05	0.19							
		大开挖穿越	0.33	0.35		0.68	0.33	0.35	0.68							
	小计		1.08	1.56	0.31	2.95	1.08	1.56	2.64		0.31					
站场阀室区	站场	0.03	0.31		0.34	0.03	0.31	0.34								
	阀室	0.05	0.06		0.11	0.05	0.07	0.12	0.01	管道作业带						
	小计	0.08	0.37		0.45	0.08	0.38	0.46	0.01							
施工道路区	新修道路	0.32	0.51		0.83	0.32	0.60	0.92	0.09	管道作业带						
	整修道路	0.28	0.54		0.82	0.28	0.58	0.86	0.04							
	小计	0.60	1.05		1.65	0.60	1.18	1.78	0.13							
合 计		3.26	31.20	0.31	34.77	3.26	31.51	34.77	0.45		0.45					
河流开挖产生的 0.31 万 m ³ 淤泥经晾晒后, 平摊至就近的管线作业带。																

1 项目及项目区概况

表 1-14 项目占地情况统计表 单位: hm²

市	县（区）	工程类别	占地类型（hm ² ）								占地性质（hm ² ）		合计
			耕地	草地	园地	林地	交通运输用地	住宅用地	工矿仓储用地	水域及水利设施用地	永久占地	临时占地	
合肥市	肥西县	管道作业带区	28.19	0.00	0.13	2.99	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	31.35	31.39
		管道穿越工程区	1.78	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	1.43	0.00	3.35	3.35
		站场阀室区	0.04						0.06		0.10	0.00	0.10
		施工道路区	1.75	0.00	0.04	0.08	0.10	0.00	0.00	0.00		1.97	1.97
		小计	31.76	0.00	0.17	3.07	0.24	0.04	0.06	1.43	0.14	36.67	36.81
六安市	金安区	管道作业带区	24.58			0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.03	24.62	24.65
		管道穿越工程区	1.15			0.00	0.14		0.00	1.42		2.71	2.71
		站场阀室区	0.12								0.12	0.00	0.12
		施工道路区	1.21	0.03	0.00	0.23	0.08	0.00	0.00	0.00		1.55	1.55
		小计	27.06	0.03	0.00	0.23	0.22	0.04	0.00	1.42	0.15	28.88	29.03
	裕安区	管道作业带区	22.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	22.57	22.60
		管道穿越工程区	1.72	0.00		0.00	0.96	0.00	0.00	3.14		5.82	5.82
		站场阀室区	0.09						0.58		0.67		0.67
		施工道路区	1.07	0.03	0.09	0.12	0.18	0.00	0.00	0.00		1.49	1.49
		小计	25.45	0.03	0.09	0.12	1.14	0.00	0.58	3.14	0.70	29.88	30.58
小计			84.27	0.06	0.26	3.42	1.60	0.08	0.64	5.99	0.99	95.43	96.42
合计	管道作业带区	75.34	0.00	0.13	2.99	0.00	0.08	0.00	0.00	0.10	78.54	78.64	
	管道穿越工程区	4.65	0.00	0.00	0.00	1.24	0.00	0.00	5.99	0.00	11.88	11.88	
	站场阀室区	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	0.89	0.00	0.89	
	施工道路区	4.03	0.06	0.13	0.43	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	5.01	5.01	
	小计	84.27	0.06	0.26	3.42	1.60	0.08	0.64	5.99	0.99	95.43	96.42	

1.1.8 移民安置情况和专项设施改（迁）建

本项目于合肥市肥西县花岗镇芮店社区涉及房屋拆迁 2 户，由华东管道设计研究院有限公司委托肥西县花岗镇人民政府进行拆迁，拆迁垃圾约 500m³，交由当地政府处置，未纳入工程土石方平衡表。

本项目于六安市金安区中店乡汪神村大闸组涉及房屋拆迁 1 户（主要包括：宅基地 320m²，砖瓦结构平房 15m²、简易铁皮车棚 30m²、深井 1 口、围墙 90 m²、水泥地坪 320m²），由华东管道设计研究院有限公司委托六安市金安区中店乡人民政府进行拆迁，拆迁垃圾约 650m³，建筑垃圾由当地安置部门处置，未纳入工程土石方平衡表。拆迁协议详见附件。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

管道位于江淮丘陵区，江淮之间岗地、丘陵、冲田相间，地势起伏较大，海拔为 100~200m 之间。沿线穿越平原区 30km，穿越山丘区 54km，穿越水网 5km。

（2）河流水系

管道沿线途经地区水利排灌设施发达，河湖众多，水网密布，主要属于长江水系及淮河水系。

合肥-六安段管道穿越的主要河流干渠有潜南干渠、双河干渠、杭淠干渠、淠河总干渠、淠河、汲东干渠等。肥西县水功能一级区为派河肥西调水水源开发利用区，金安区水功能一级区为杭北干渠舒城金安开发利用区；裕安区水功能一级区为汲东干渠霍邱裕安开发利用区。

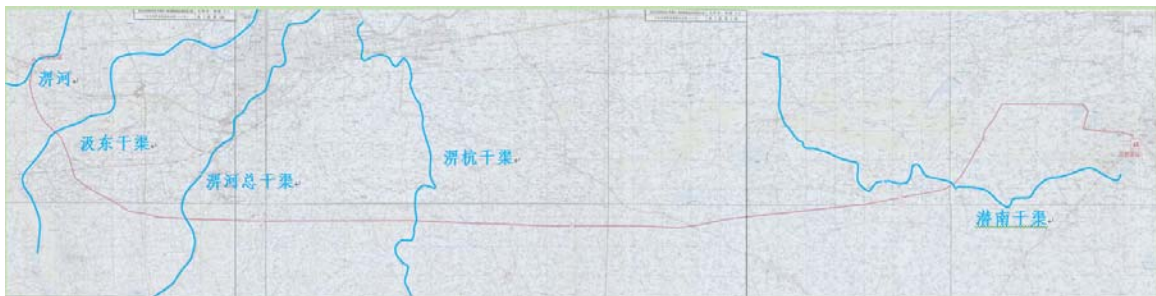


图 1-6 项目区水系分布图

（3）气候气象

合肥—六安支线位于江淮丘陵区，该区多年平均降水量为 987~1100mm，降水季节分配不均，干、湿季分明，雨季 5 个月（5~9 月），旱季为 7 个月（10~4 月）。本区域常年盛行风向为 NE 和 SE，冬季盛行东北季风，夏季盛行东南季风，多年平均风速为 2.2~3.2m/s，极端最大风速为 22m/s。本区域历年平均气温 15.5~15.8℃，极端最高气温为 43.3℃，极端最低气温为 -18.9℃。多年平均日照时数为 1969.0~2256.0h，夏、秋季日照时数较多，冬、春季较少，无霜期 220~235d。多年平均水面蒸发量 810.0~1462.5mm。

（4）工程地质

江淮丘陵区在大地构造上大部属江淮台隆。五台~吕梁运动时期大别山褶皱隆起成山，该区相对下降，堆积了源于山区的河流挟来的泥、沙物质。后期区内发育多组断裂，在差异断块升降运动的作用下，形成丘陵、台地和断陷盆地。全区呈近东西向延伸的江淮分水岭，地势为最高，由此向两侧地势逐级下降。江淮分水岭东、西段地貌形态组合不同，东段以丘陵为主，局部有兀立丘陵之上的低山和玄武岩方山；西段主要为冲积、洪积高台地，仅局部分布零星丘陵。

根据国家质量技术监督局 2001 年发布的 GB18306-2001 图 A1《中国地震动峰值加速度区划图》和 GB18306-2001 图 B1《中国地震动反应谱特征周期区划图》及《油气输送管道线路工程抗震技术规范》（GB50470-2008），当管道通过地震动峰值加速度大于或等于 0.2g 地区时，应进行抗拉伸和抗压缩校核。由于本工程管道所经地段地震动峰值加速度为 0.05g、0.10g，均小于 0.20g 不需进行抗拉伸和抗压缩校核。沿途地震动峰值加速度为 0.10g，主要地震动反应谱特征周期为 0.40s。重要区段管道抗震设计采用的地震动参数根据地震安全性评价确定。

（5）土壤植被

土壤类型主要有黄棕壤、水稻土、潮土。江淮丘陵区是棕壤向黄棕壤和红壤过渡区，主要土壤类型为黄棕壤，黄棕壤分布广泛。

项目区属北亚热带常绿落叶阔叶混交林，多松、杉、竹，林草覆盖率约 22%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区 and 北方土石山区，其中南方红壤丘陵区涉及肥西县和金安区，北方土石山区涉及裕安区。根据国务院批复的《全国水土保持规划（2016-2030）》

(国函〔2015〕160号),本工程区划全线均位于南方红壤区。

根据国务院批复的《全国水土保持规划(2016-2030)》(国函〔2015〕160号)、《安徽省人民政府(办公厅)关于发布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)以及《六安市水土保持规划(2018~2030年)》(六政办秘〔2018〕20号)、《合肥市水土保持规划(2018~2030年)》(合政秘〔2017〕129号),六安市金安区、裕安区属桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区,合肥市肥西县紫蓬镇段属安徽省江淮丘陵区中东部水土流失重点预防区。

根据《安徽省水土保持公报(2018年)》,工程项目所在区域水土流失面积详见表1-15。

表 1-15 项目区水土流失现状

行政区		水土流失面积 (km ²)					流失面积 (km ²)	比例	总面积 (km ²)
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈			
合肥市	肥西县	88.70	3.98	1.68	1.10	0.58	96.04	5.67	1695.00
六安市	金安区	61.05	0.25	0.09	0.16	0.28	61.83	3.70	1669.00
	裕安区	137.28	0.68	0.08	0.01		138.05	7.24	1907.95

根据水土保持监测总结报告,本工程容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,原地貌侵蚀模数为 $150\sim 180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,侵蚀强度为微度。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2010年5月10日，安徽省发展和改革委员会下发了《关于同意安庆—合肥成品油管道延伸工程项目开展前期工作的函》（皖发改能源函〔2010〕253号），批准该项目立项，其中包括合肥-六安和阜阳-亳州支线。

2012年4月10日，安徽省能源局下发了《关于同意变更安庆—合肥成品油管道延伸工程项目建设主体的函》（皖能源油气函〔2012〕48号），同意将安庆—合肥成品油管道延伸工程项目建设单位由中国石油化工股份有限公司安徽石油分公司变更为中国石化销售股份有限公司华中分公司。

2012年12月华东管道设计研究院编制完成《安庆石化800万吨/年炼化一体化配套成品油管道工程合肥—六安支线可行性研究报告》。

2019年9月26日安徽省能源局行文《关于安庆石化800万吨/年炼化一体化配套成品油管道合肥-六安、阜阳-亳州支线项目有关情况的说明》，向安徽省水利厅说明合肥-六安支线、阜阳-亳州支线为两个互不连接的独立的成品油管道项目。

2016年12月华东管道设计研究院编制完成《安庆石化800万吨/年炼化一体化配套成品油管道合肥-六安支线 基础设计 总说明书》；2017年10月召开合六管道项目施工图审查会。2019年11月华东管道设计研究院编制完成工程竣工图。

2.2 水土保持方案

2013年9月3日，中国石化销售股份有限公司华中分公司委托安徽省（水利部淮河水利委员会）水利科学研究院承担项目水土保持方案报告书编制任务。2014年5月12日，安徽省水利厅以《关于安庆至合肥成品油管道延伸工程水土保持方案的批复》（皖水保函〔2014〕581号）批复了工程水土保持方案（其中包括合肥-六安、阜阳-亳州支线）。

2.3 水土保持方案变更

由于项目地点和规模发生变化，2020年4月，建设单位委托安徽勤致生态咨询有限公司编制完成了本项目水土保持方案变更报告书。

2020年4月20日，安徽省水利厅以皖水保函〔2020〕121号文《安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥—六安支线）水土保持方案变更审批准予行政许可决定书》决定准予行政许可。

批复的水土保持方案变更报告书中，工程水土流失防治分区包括：管道作业带区、管线穿跨越工程区、站场阀室区、施工道路区共 4 个水土流失防治区。

变更方案水土流失防治执行南方红壤区一级标准，提出的防治目标值为：①水土流失治理度达到 98%，②土壤流失控制比达到 1.1，③渣土防护率 97%，④表土保护率 92%，⑤林草植被恢复率 98%，⑥林草覆盖率 27%。

水土保持方案变更报告书设计各分区水土保持措施布局如下：

（1）管道作业带区

工程措施：表土剥离，表土回覆，土地整治，边坡防护，截水沟；

植物措施：栽植灌木、撒播草籽；

临时措施：排水沉沙，临时拦挡，彩条布苫盖

（2）管道穿越工程区

工程措施：表土剥离，表土回覆，土地整治措施、边坡防护；

植物措施：栽植乔木、撒播草籽；

临时措施：临时排水沉沙。

（3）站场及阀室区

工程措施：表土剥离，表土回覆，土地整治，排水工程；

植物措施：栽植乔灌木、铺植草皮；

临时措施：临时排水沟，袋装土拦挡，彩条布苫盖。

（4）施工道路区

工程措施：表土剥离，表土回覆，土地整治；

植物措施：撒播草籽。

临时措施：临时排水沟。

由于本项目水土保持方案变更报告书设计时间滞后于工程实施时间，因此，本项目水土保持方案设计与工程实际建设内容一致。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案变更报告书编制深度为初步设计深度。《安庆石化 800 万吨/年炼化一体化配套成品油管道合肥-六安支线 基础设计 总说明书》中包含水土保持相关内容。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案批复的防治责任范围

根据批复的安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）水土保持方案变更报告书，该项目水土流失防治责任范围为 96.42hm²，包括：永久征地面积 0.99hm²，临时占地面积 95.43hm²。

水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 方案变更报告书设计水土流失防治责任范围面积 单位：hm²

防治分区	占地类型 (hm ²)								占地性质 (hm ²)		合计
	耕地	草地	园地	林地	交通运输用地	住宅用地	工矿仓储用地	水域及水利设施用地	永久占地	临时占地	
管道作业带区	75.34		0.13	2.99		0.08			0.10	78.54	78.64
管道穿越工程区	4.65				1.24			5.99		11.88	11.88
站场阀室区	0.25						0.64	0.00	0.89		0.89
施工道路区	4.03	0.06	0.13	0.43	0.36		0.00	0.00		5.01	5.01
小计	84.27	0.06	0.26	3.42	1.60	0.08	0.64	5.99	0.99	95.43	96.42

(2) 实际扰动土地面积

通过对主体工程征占地资料及竣工资料查阅，结合施工期遥感影像解译分析，工程建设期内实际防治责任范围总计 96.42hm²，其中永久占地 0.99hm²，临时占地 95.43hm²。详见表 3-2。

表 3-2 建设期内实际防治责任范围 单位：hm²

水土流失防治分区	占地性质		小计(hm ²)
	永久占地(hm ²)	临时占地(hm ²)	
管道作业带区	0.10	78.54	78.64
管道穿越工程区		11.88	11.88
站场阀室区	0.89		0.89
施工道路区		5.01	5.01
合计	0.99	95.43	96.42

(3) 水土流失防治责任范围变化与分析

由于本项目水土保持方案变更报告书为工程完工后编制，经复核，实际发生的水土流失防治责任范围与方案变更报告书一致。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化对比表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)								
	方案变更报告书防治责任范围			实际防治责任范围			增减量		
	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
管道作业带区	0.10	78.54	78.64	0.10	78.54	78.64	0	0	0
管道穿越工程区		11.88	11.88		11.88	11.88	0	0	0
站场阀室区	0.89		0.89	0.89		0.89	0	0	0
施工道路区		5.01	5.01		5.01	5.01	0	0	0
小计	0.99	95.43	96.42	0.99	95.43	96.42	0	0	0

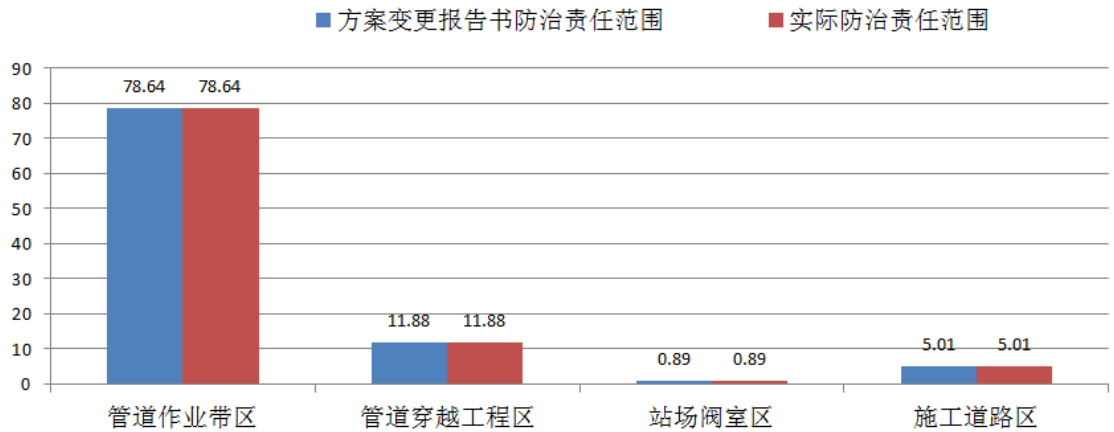


图 3-1 水土流失防治责任范围变化对比图

3.2 取（弃）土（渣）场设置

工程未设取土场。施工过程中，未产生永久性弃土弃渣，未设置弃渣场。

3.3 水土保持措施总体布局

3.3.1 水土保持措施总体布局情况

工程实施工程措施主要包括排水系统的布设、挡土墙防护和土地整治等；植物措施主要包括乔灌木绿化、草坪绿化等。实际实施水土保持措施总体布局情况如下：

（1）管道作业带区

管道开挖前进行表土剥离，与开挖的土石方分开集中堆放在管沟的一侧，施工过程中，对临时堆土采取安全拦挡、排水、苫盖等临时防护措施。

施工完成后，对于爬（横）坡敷设段，根据坡面及土地利用情况进行边坡防护，并配套排水系统；穿越林地时，管道中心线两侧各 5m 范围播撒狗牙根草籽恢复植被；管道穿越耕地，施工完成后进行土地整治，最后交由地方复耕。

（2）穿跨越工程区

大开挖穿越常流水河流时，在大开挖区域，施工前通过抽排水流并汇入就近排水沟，本工程另外再开挖布置排水沟，清除河底的淤泥，集中堆放，并进行临时苫盖、排水及拦挡措施。施工结束后进行管沟回填，对破坏的河岸采取防护，并进行土地平整，恢复原土地功能。对开挖穿越水域的河岸背水坡撒播狗牙根草籽。

大开挖穿越公路时，施工前修建临时通行道路，管沟开挖产生的堆土集中堆放，并采取临时防护措施。施工结束后，按原规模恢复道路，并恢复道路护坡、排水系统、两侧行道树。

顶管穿越公路时，施工期对施工场地进行表土剥离，与开挖的深层土分开集中堆放，并采取临时防护措施。施工结束后，进行土地整治，恢复原土地利用类型。

（3）站场阀室区

施工前对场地进行表土剥离，集中堆放采取临时防护措施；施工过程中，对施工材料和临时堆土采取临时防护措施；站场排水沟连接沉沙池后汇入站区原有排水系统；施工结束后，对站场非硬化地面和阀室进站道路进行表土回覆和土地整治，进行植被恢复。

（4）施工道路区

整修道路施工前设立施工边界警戒标识，对施工道路的表土进行剥离，施工结束后进行表土回覆和土地整治；对原有林地占地撒播草籽进行植被恢复；修建截排水沟及临时排水沟。

3.3.2 总体布局变化及合理性分析

（1）变化情况

项目实施过程中基本按照水土保持方案变更报告书中的措施布局进行实施，工程措施主要为管道作业带区、穿跨越工程区、站场阀室区、施工道路区的表土剥离回覆及土地整治，截排水措施等；植物措施主要包括穿越林地的植被恢复和

3 水土保持方案实施情况

站场阀室区的植被建设。具体对比情况见表 3-4。

表 3-4 水土保持措施布局变化情况表

防治分区	措施类型	方案变更报告中水土保持措施布局	实际实施的水土保持措施布局	变化情况
管道作业带区	工程措施	管道开挖前进行表土剥离，对于爬（横）坡敷设段，进行边坡防护，并配套排水系统；施工完成后进行土地整治。	管道开挖前进行表土剥离，与开挖的土石方分开集中堆放在管沟的一侧，施工完成后，对于爬（横）坡敷设段，根据坡面及土地利用情况进行边坡防护，并配套排水系统；施工完成后进行土地整治。	与方案变更报告书一致
	植物措施	穿越林地时，播撒狗牙根草籽恢复植被	穿越林地时，管道中心线两侧各 5m 范围播撒狗牙根草籽恢复植被	与方案变更报告书一致
	临时措施	对临时堆土采取安全拦挡、排水、苫盖等临时防护措施。	施工过程中，对临时堆土采取安全拦挡、排水、苫盖等临时防护措施。	与方案变更报告书一致
管道穿越工程区	工程措施	施工前对穿越施工区扰动地表进行表土剥离；施工结束后对剥离的表土进行了回覆，用于后期植被恢复和复耕；管道埋设后对施工扰动及占压占地进行土地整治；管道开挖穿越水域时，对两岸进行护砌。	施工前对穿越施工区扰动地表进行表土剥离；施工结束后对剥离的表土进行了回覆，用于后期植被恢复和复耕；管道埋设后对施工扰动及占压占地进行土地整治；管道开挖穿越水域时，对两岸进行护砌。	与方案变更报告书一致
	植物措施	工程施工结束后，通过栽植乔木、撒播草籽对原土地利用类型为林地的进行植被恢复。	施工结束后，开挖穿越水域的河岸背水坡采取撒播狗牙根草籽；对于顶管和开挖穿越公路段，施工结束后对损坏的行道树进行重新栽植。	与方案变更报告书一致
	临时措施	临时堆土采取排水、拦挡、苫盖	临时堆土采取排水、拦挡、苫盖	与方案变更报告书一致
站场阀室区	工程措施	施工前对扰动地表进行表土剥离；施工后进行表土回覆和土地整治。站场排水沟连接沉沙池后汇入站区原有排水系统，1 号阀室外侧修筑混凝土排水沟，并于周边农田灌溉系统相衔接。	施工前对扰动地表进行表土剥离；施工后进行表土回覆和土地整治。站场排水沟连接沉沙池后汇入站区原有排水系统，1 号阀室外侧修筑混凝土排水沟，并于周边农田灌溉系统相衔接。	与方案变更报告书一致
	植物措施	建筑物周边裸露空地绿化	采取乔灌木进行植被建设，主要栽植香樟、桂花等乔木，红叶石楠等灌木，以及铺植马尼拉草皮等。	与方案变更报告书一致
	临时措施	对临时堆土采取临时防护措施	对临时堆土采用彩条布苫盖，外侧采用袋装土拦挡、临时排水沟、	与方案变更报告书一致
施工道路区	工程措施	施工前进行表土剥离；施工后进行了表土回覆和土地整治。	施工前进行表土剥离；施工后进行了表土回覆和土地整治。	与方案变更报告书一致
	植物措施	对原有林地占地采取撒播草籽恢复植被。	对原有林地占地采取撒播草籽恢复植被。	与方案变更报告书一致

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施类型	方案变更报告中水土保持措施布局	实际实施的水土保持措施布局	变化情况
	临时措施	道路一侧开挖临时土质排水沟	道路一侧开挖临时土质排水沟	与方案变更报告书一致

(2) 调整后的布局评价

由于水土保持方案变更报告书编制时间滞后于主体工程建设，方案变更报告书设计的水土保持措施体系基本与工程实际实施的水土保持措施一致。

(3) 总体评价

工程建设过程中实施了表土剥离、表土回覆和土地整治等工程措施，永久占地范围内的站场和阀室实施了植物防护措施和排水措施；临时占地中的林地进行植被恢复，耕地进行了复耕，施工道路进行土地整治并复耕，后期交付当地；管道穿越区临时堆土采取彩条布苫盖等临时防护措施，有效减少了施工期水土流失，各项措施能有效防治水土流失，因此，工程水土保持措施总体布局基本合理。

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 工程措施

通过查阅工程建设资料和现场查勘，工程实施的水土保持工程措施主要为表土剥离、截排水、土地整治工程等。

(1) 分区实施情况

1) 管道作业带区

施工期进行表土剥离；施工结束后对裸露土地表土回覆并进行土地整治，用于后期实施植物防护措施和复耕；爬（横）坡敷设段采用六棱砖植草护坡，浆砌石护坡，布设混凝土截水沟。

2) 管道穿越工程区

施工前对穿越施工区扰动地表进行了表土剥离；施工结束后对剥离的表土进行了回覆，用于后期植被恢复和复耕；管道埋设后对施工扰动及占压占地进行土地整治；管道开挖穿越水域时，对两岸进行护砌。

3) 站场阀室区

施工前对扰动地表进行了表土剥离；施工后对剥离的表土进行了回覆；对站场和阀室涉及的绿化占地进行土地整治。站场排水沟连接沉沙池后汇入站区原有排水系统，1号阀室外侧修筑混凝土排水沟，并于周边农田灌溉系统相衔接。

4) 施工道路区

施工前对扰动地表进行了表土剥离；施工后进行了表土回覆和土地整治。

(2) 完成工程量

该项目水土保持工程措施完成主要工程量包括，表土剥离 3.26 万 m^3 ，表土回覆 3.26 万 m^3 ，截排水沟 230m，土地整治 87.89 hm^2 ，六棱砖护坡 350 m^3 ，浆砌石护坡 232 m^3 ，岸坡防护 1.26 万 m^3 ，工程措施工程量详见表 3-5。

表 3-5 项目工程措施工程量分区汇总表

防治分区	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间
管道作业带区	表土剥离	万 m^3	1.51	2017 年 11 月-2018 年 1 月
	表土回覆	万 m^3	1.51	2019 年 6 月-2019 年 7 月
	土地整治	hm^2	78.54	2019 年 6 月-2019 年 7 月
	截排水沟	m	200	2019 年 1 月-2019 年 6 月
	六棱砖护坡	m^3	350	2019 年 1 月-2019 年 6 月
	浆砌石护坡	m^3	232	2019 年 1 月-2019 年 6 月
管道穿越工程区	表土剥离	万 m^3	1.07	2017 年 12 月-2018 年 1 月
	表土回覆	万 m^3	1.07	2018 年 3 月-2018 年 4 月
	土地整治	hm^2	4.64	2018 年 3 月-2018 年 4 月
	岸坡防护	万 m^3	1.26	2018 年 1 月-2018 年 4 月
站场阀室区	表土剥离	万 m^3	0.08	2018 年 10 月
	表土回覆	万 m^3	0.08	2019 年 6 月
	土地整治	hm^2	0.24	2019 年 6 月
	浆砌砖沉砂池	座	2	2018 年 10 月
	混凝土排水沟	m	30	2018 年 10 月
施工道路区	表土剥离	万 m^3	0.60	2017 年 11 月-2017 年 12 月
	表土回覆	万 m^3	0.60	2018 年 7 月-2018 年 10 月
	土地整治	hm^2	2.30	2018 年 7 月-2018 年 10 月

(3) 工程量变化分析

项目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 3-6。

表 3-6 项目各分区实际完成与设计工程量对比表

防治分区	措施名称	单位	方案变更报告书	实际完成	增减量	变化情况
管道作业带区	表土剥离	万 m^3	1.51	1.51	0	与方案变更报告一致
	表土回覆	万 m^3	1.51	1.51	0	
	土地整治	hm^2	78.54	78.54	0	
	截排水沟	m	200	200	0	
	六棱砖护坡	m^3	350	350	0	
	浆砌石护坡	m^3	232	232	0	

3 水土保持方案实施情况

管道穿越工程区	表土剥离	万 m ³	1.07	1.07	0	与方案变更报告一致
	表土回覆	万 m ³	1.07	1.07	0	
	土地整治	hm ²	4.64	4.64	0	
	浆砌砖沉砂池	座	2	2	0	
	岸坡护砌	万 m ³	1.26	1.26	0	
站场阀室区	表土剥离	万 m ³	0.08	0.08	0	与方案变更报告一致
	表土回覆	万 m ³	0.08	0.08	0	
	土地整治	hm ²	0.24	0.24	0	
	沉砂池	座	2	2	0	
	混凝土排水沟	m	30	30	0	
施工道路区	表土剥离	万 m ³	0.60	0.60	0	与方案变更报告一致
	表土回覆	万 m ³	0.60	0.60	0	
	土地整治	hm ²	2.30	2.30	0	

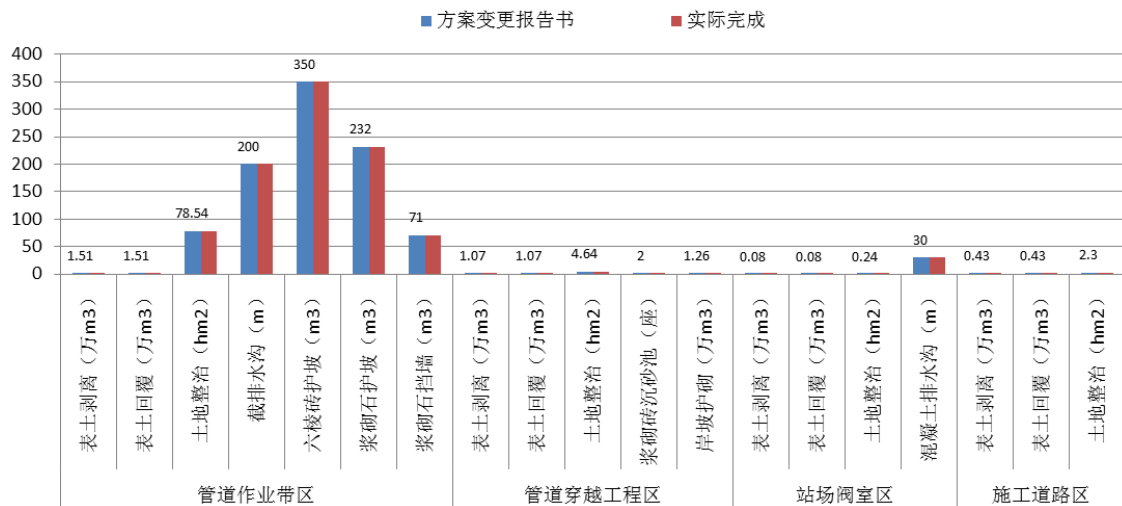


图 3-2 水土保持工程措施对比图



作业带六棱砖护坡、截水沟



爬坡段浆砌石护坡

3 水土保持方案实施情况



定向钻穿越土地整治



管道作业带土地整治



爬坡段浆砌石挡墙



紫蓬山附近作业带土地整治



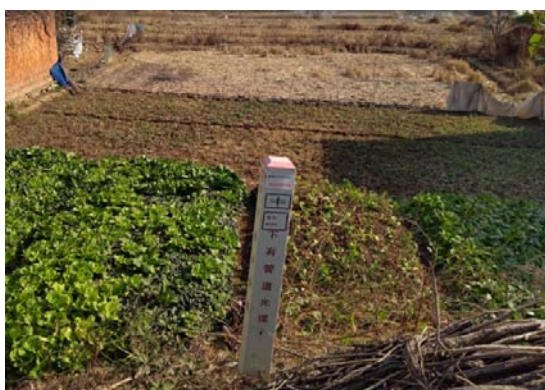
1#阀室外围排水沟



作业带植被恢复



2#阀室周边作业带土地整治



作业带土地整治



铁路穿越施工场地土地整治



省道穿越土地整治



管道作业带土地整治后复耕



管道作业带土地整治后复耕

工程措施典型照片

3.4.2 植物措施

(1) 分区实施情况

1) 管道作业带区

工程施工对原有林地、园地占地造成了地表植被破坏，施工后期采取灌草结合的方式进行植被恢复建设，树（草）种为多花木兰及狗牙根草籽等。

2) 管道穿越工程区

施工结束后，开挖穿越水域的河岸背水坡采取撒播狗牙根草籽；对于顶管和开挖穿越公路段，施工结束后对损坏的行道树进行重新栽植。

3) 站场阀室区

对站场和阀室进行乔灌草植被建设，主要栽植香樟、桂花等乔木，红叶石楠等灌木，以及铺植马尼拉草皮等。

4) 施工道路区

对原有林地占地采取撒播草籽恢复植被。

(2) 完成工程量

3 水土保持方案实施情况

工程共实施植物措施面积为 3.75hm²，其中乔木 145 株，灌木 925 株，撒播草籽 3.51hm²，铺植草皮 2408 m²。各个分区实际完成植物措施量见表 3-7。

表 3-7 各分区实际完成水土保持植物措施工程量表

防治分区	植物措施		单位	实际完成	实施时间
管道作业带区	狗牙根草籽	撒播面积	hm ²	2.99	2018 年 3 月-2018 年 4 月 2018 年 6 月-2018 年 8 月 2019 年 6 月-2019 年 8 月
		撒播草籽	kg	358.80	
管道穿越工程区	狗牙根草籽	撒播面积	hm ²	0.09	2018 年 3 月-2018 年 6 月
		撒播草籽	kg	7.2	
	栽植意杨		株	105	
站场阀室区	铺植马尼拉草皮		m ²	2408	2019 年 5 月-2019 年 6 月
	栽植红叶石楠球		株	3	
	栽植红叶石楠		株	922	
	栽植香樟		株	28	
	桂花		株	12	
施工道路区	撒播草籽	撒播面积	hm ²	0.43	2019 年 3 月-2019 年 5 月
		撒播草籽	kg	34.40	

(3) 工程量变化分析

通过实地查勘，项目区各个防治区内均采取了相应的植物措施，与水土保持方案设计变化量详见表 3-8。

表 3-8 项目各分区实际完成与方案设计工程量对比表

防治分区	植物措施		单位	方案变更报告书	实际完成	增减量	变化情况
管道作业带区	狗牙根草籽	撒播面积	hm ²	2.99	2.99	0	与方案变更报告一致
		撒播草籽	kg	358.80	358.80	0	
管道穿越工程区	狗牙根草籽	撒播面积	hm ²	0.09	0.09	0	与方案变更报告一致
		撒播草籽	kg	7.2	7.2	0	
	栽植意杨		株	105	105	0	
站场阀室区	铺植马尼拉草皮		m ²	2408	2408	0	与方案变更报告一致
	栽植红叶石楠球		株	3	3	0	
	栽植红叶石楠		株	922	922	0	
	栽植香樟		株	28	28	0	
	桂花		株	12	12	0	
施工道路区	撒播草籽	撒播面积	hm ²	0.43	0.43	0	与方案变更报告一致
		撒播草籽	kg	34.40	34.40	0	

3 水土保持方案实施情况

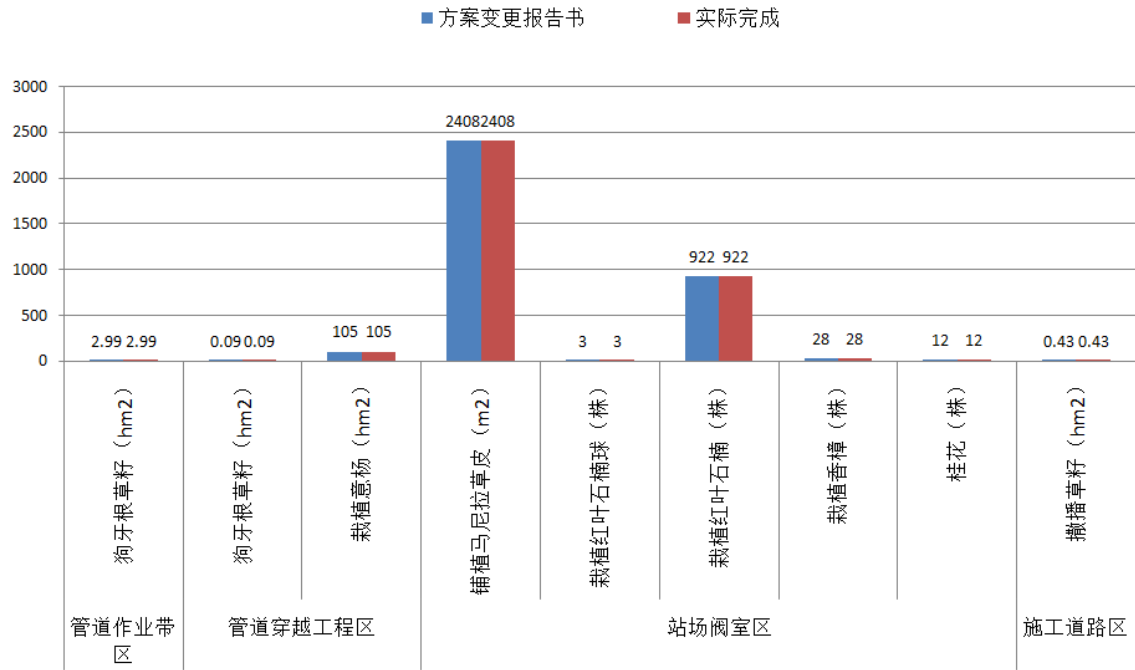


图 3-3 水土保持植物措施对比图



4#阀室周边作业带撒播草籽



穿越县道撒播草籽



作业带植被恢复



济广高速穿越植被恢复



2 号闸室撒播草籽恢复



2 号闸室线路撒播草籽恢复



沿 306 省道路侧丘陵开挖段撒播草籽恢复 紫蓬山开挖穿越段撒播草籽植被恢复



紫蓬山开挖穿越段撒播草籽植被恢复 穿越工程区施工场地区撒播草籽恢复

植物措施典型照片

3.4.3 临时措施

(1) 分区实施情况

1) 管道作业带区

管线铺设两侧、临时施工场地周边布设临时截、排水沟，排水沟出口处设置临时沉砂池；

在管线开挖之前，于所处地形起伏较大地段的临时堆土场外侧布置袋装土拦挡措施，并在袋装土挡墙外侧开挖临时排水沟；

对管道作业带的表土采取彩条布临时苫盖。

2) 管道穿越工程区

管线铺设两侧、临时施工场地周边布设临时截、排水沟；排水沟出口处设置临时沉砂池。

3) 站场阀室区

临时堆土的外侧采用袋装土拦挡、临时排水沟、彩条布苫盖。

4) 施工道路区

道路一侧开挖临时土质排水沟。

(2) 完成工程量

实际完成量为：临时排水沟 10336m、沉砂池 18 个、彩条布苫盖 2950m²、袋装土拦挡 898m³。临时措施完成情况详见表 3-9。

表 3-9 各分区实际完成水土保持临时措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间
管道作业带区	临时排水沟	km	2.02	2017 年 12 月-2018 年 2 月
	沉砂池	座	6	
	袋装土拦挡	m ³	766	
	彩条布	m ²	2500	
管道穿越工程区	临时排水沟	m	454	2018 年 2 月-2018 年 4 月
	沉砂池	座	12	
站场阀室区	临时排水沟	m	212	2018 年 10 月
	袋装土临时拦挡	m ³	132	
	彩条布	m ²	450	
施工道路区	临时排水沟	km	7.65	2018 年 1 月-2019 年 1 月

(3) 工程量变化分析

水土保持临时措施实际完成与设计工程量对照详见表 3-10。

表 3-10 水土保持临时措施实际完成与设计工程量对比表

防治分区	措施名称	单位	方案变更报告书	实际完成	增减量	变化情况
管道作业带区	临时排水沟	km	2.02	2.02	0	与方案变更报告一致
	沉砂池	座	6	6	0	
	袋装土拦挡	m ³	766	766	0	
	彩条布	m ²	2500	2500	0	

3 水土保持方案实施情况

管道穿越工程区	临时排水沟	m	454	454	0	与方案变更报告一致
	沉沙池	座	12	12	0	
站场阀室区	临时排水沟	m	212	212	0	与方案变更报告一致
	袋装土临时拦挡	m ³	132	132	0	
	彩条布	m ²	450	450	0	
施工道路区	临时排水沟	km	7.65	7.65	0	与方案变更报告一致

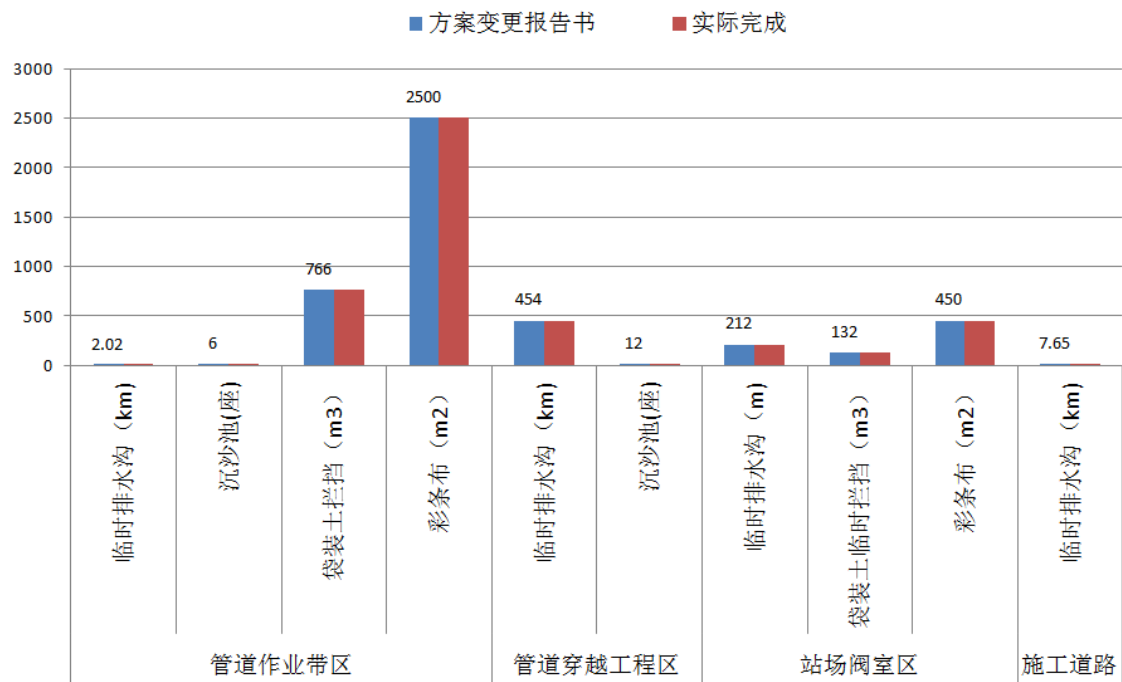


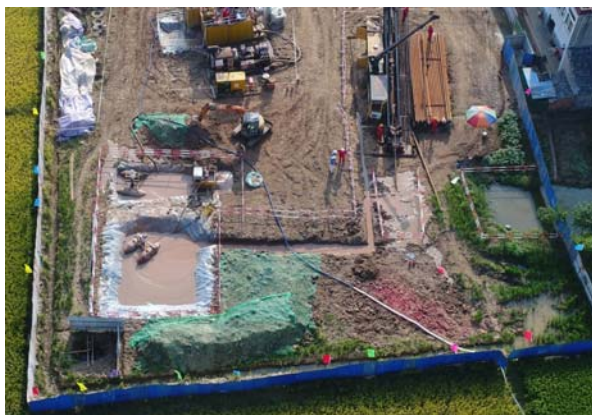
图 3-4 水土保持临时措施对比图



临时排水沟



沟渠袋装土拦挡防护



施工场地泥浆池和排水沟

临时措施典型照片

3.5 水土保持投资完成情况

(1) 水土保持方案批复投资

根据批复的水土保持方案变更报告书工程水土保持总投资 690.93 万元。其中工程措施 442.98 万元，植物措施 6.07 万元，临时措施 33.10 万元，独立费用 112.36 万元（包括建设管理费 9.64 万元，水土保持方案编制费 41.80 万元，水土保持监测费 20.00 万元，水土保持设施竣工验收费 20.92 万元），水土保持补偿费 96.42 万元。

(2) 水土保持工程实际完成投资

工程实际完成水土保持总投资 690.93 万元，完成方案变更报告书的 100%，其中工程措施 442.98 万元，植物措施 6.07 万元，临时措施 33.10 万元，独立费用 112.36 万元。投资见表 3-11。

表 3-11 水土保持措施实际完成投资表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	工程量	实际投资
工程措施	管道作业带区	表土剥离	m ³	15100	32.77
		表土回覆	m ³	15100	9.23
		土地整治	hm ²	78.54	9.44
		六棱砖护坡	m ³	350	8.73
		浆砌石护坡	m ³	232	4.28
		混凝土排水沟	m	200	19.28
	管道穿越工程区	表土剥离	m ³	10700.00	23.22
		表土回覆	m ³	10700.00	6.54
		土地整治	hm ²	4.64	0.56
		混凝土沟渠护岸	m ³	12600	314.45

3 水土保持方案实施情况

	站场阀室区	表土剥离	m ³	800.00	1.74
		表土回覆	m ³	800.00	0.49
		土地整治	hm ²	0.24	0.01
		混凝土排水沟	m	30	2.89
		沉砂池	座	2	0.19
	施工道路区	表土剥离	m ³	4300.00	9.33
		表土回覆	m ³	4300.00	2.63
		土地整治	hm ²	2.30	0.28
	小计				442.98
植物措施	管道作业带区	撒播草籽	hm ²	2.99	0.19
	管道穿越工程区	撒播草籽	hm ²	0.09	0.005
		栽植意杨	株	105	0.307
	站场阀室区	铺植马尼拉草皮	m ²	2408	3.68
		栽植红叶石楠球	株	3	0.02
		栽植红叶石楠	株	922	1.06
		栽植香樟	株	28	0.47
		桂花	株	12	0.32
	施工道路区	撒播草籽	hm ²	0.43	0.02
	小计				6.07
临时措施	管道作业带区	临时排水沟	km	2.02	4.02
		沉砂池	座	6	0.37
		袋装土拦挡	m ³	766	8.96
		彩条布	m ²	2500	5.00
	管道穿越工程区	临时排水沟	m	454	0.08
		沉砂池	座	12	0.73
	站场阀室区	临时排水沟	m	212	0.06
		临时沉砂池	座	2	0.12
		袋装土临时拦挡	m ³	132	1.54
		彩条布	m ²	450	0.90
	施工道路区	临时排水沟	km	7.65	1.97
		临时沉砂池	座	2	0.02
	其他临时工程				9.33
	小计				33.10
独立费用	建设管理费				9.64
	工程建设监理费				20.00
	水土保持方案编制费				41.80
	水土保持监测费				20.00
	水土保持设施验收报告编制费				20.92
	小计				112.36

3 水土保持方案实施情况

水土保持补偿费			96.42
水土保持总投资			690.93

(3) 水土保持投资变化原因

由于本项目水土保持方案变更报告书为工程完工后编制，设计时间滞后于工程实施时间，投资概算是按照竣工结算价进行统计的，因此，本项目水土保持方案变更报告书投资与工程实际一致。

表 3-12 方案变更设计与实际完成投资对比分析表

序号	项目名称	方案变更报告书 设计措施投资 (万元)	实际完成投资 (万元)	投资增减情况 (万元)
1	工程措施	442.98	442.98	0
2	植物措施	6.07	6.07	0
3	临时措施	33.10	33.10	0
4	独立费用	112.36	112.36	0
5	水土保持补偿费	96.42	96.42	
合计		690.93	690.93	0

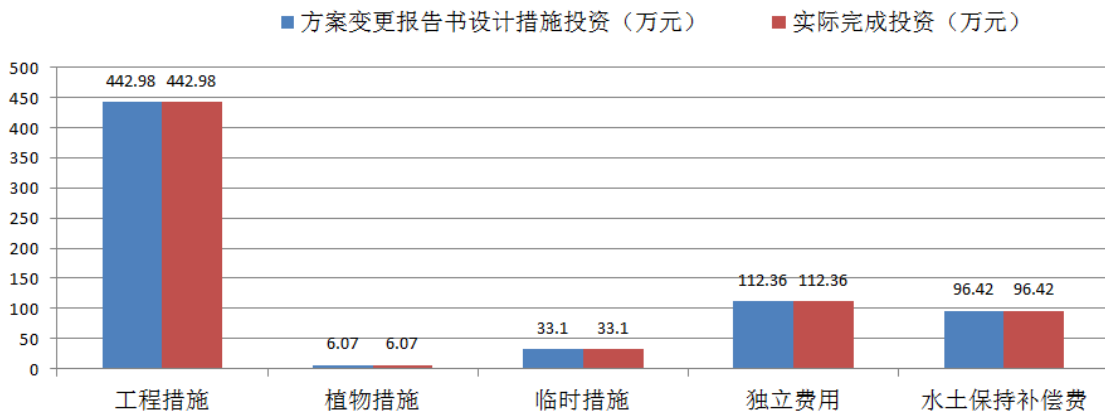
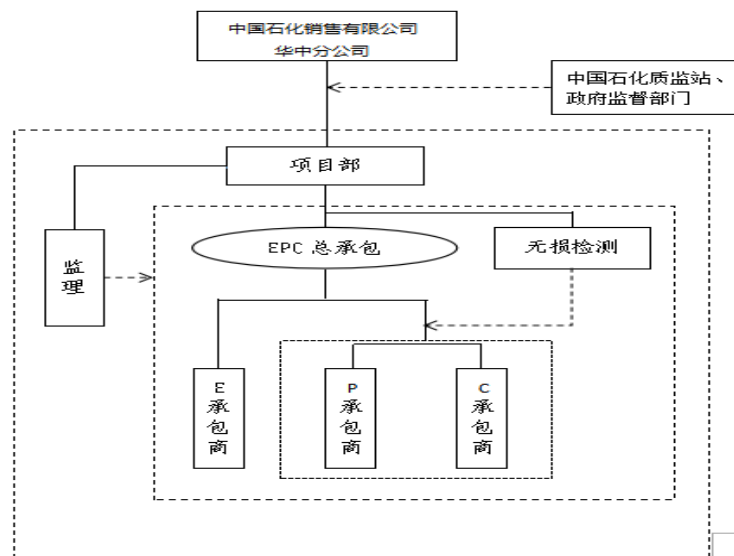


图 3-12 方案变更设计与实际完成投资对比图

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

项目为强化和规范中国石化销售股份有限公司华中分公司质量管理工作，2016 年 12 月，公司成立合肥-六安成品油管道工程建设项目部（简称项目部），项目部在销售华中分公司领导下，采用建设项目部组织下的监理+EPC 的管理模式；实行项目经理负责制，项目经理全面负责本项目的工程准备、工程建设工作、配合其它部门和单位做好生产准备、投产考核、竣工验收等工作，切实做好项目的质量、进度、投资、安全和合同“五大控制”工作，全面提高项目的管理水平。项目部作为该工程的建设管理机构，具体负责整个工程的组织建设和管理工作。项目部设置了工程安全质量部、招投标管理部、投资控制部、物资采购部、综合管理部、生产准备部。建立了工程水保工作管理体系，配备水保管理专职人员，负责本单位及受委托工程建设项目的水保管理工作；本着决策高效、政令畅通、责权一致、逐级负责的原则，项目经理统一领导和协调各部室工作。



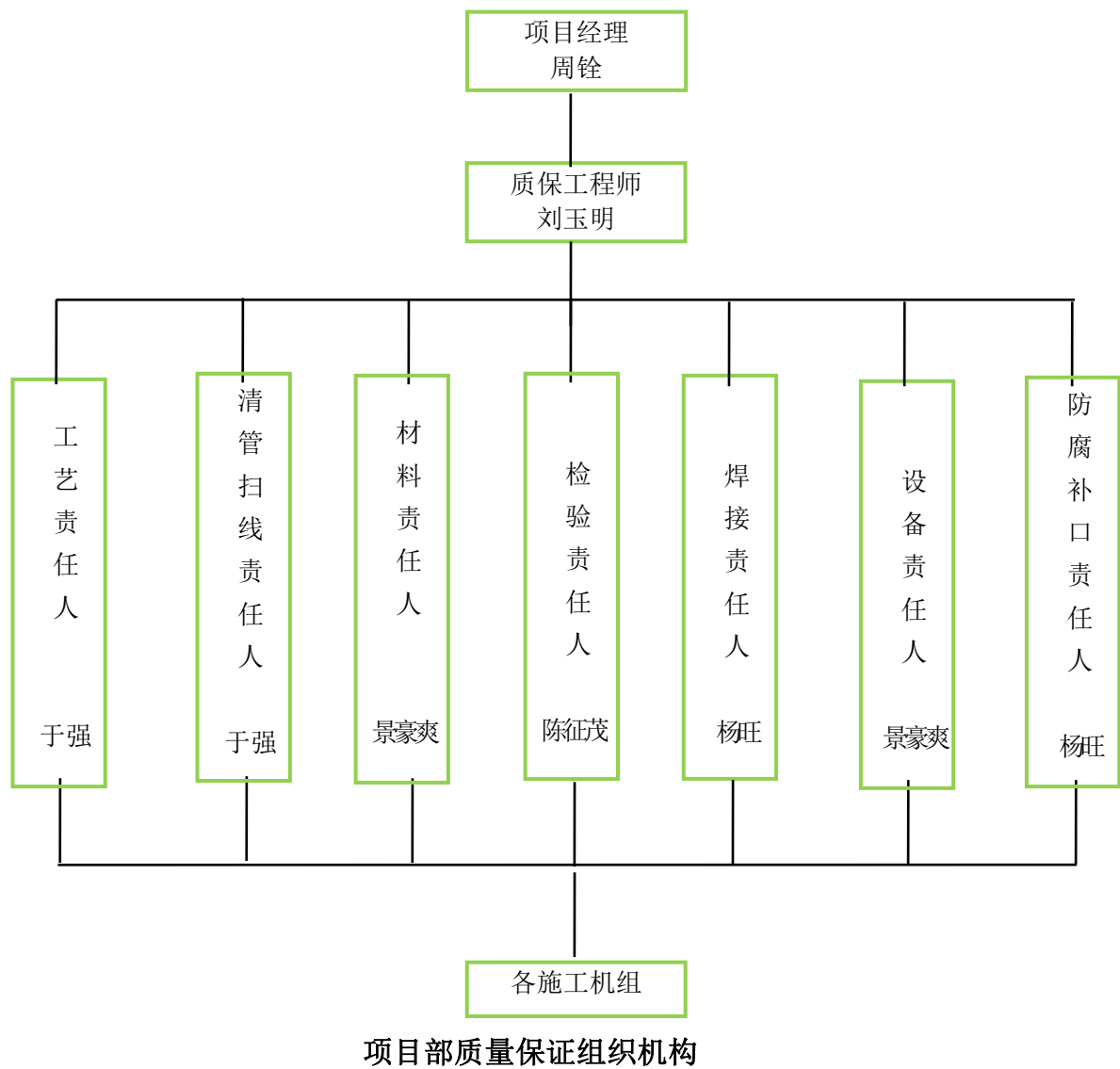
项目管理体系图

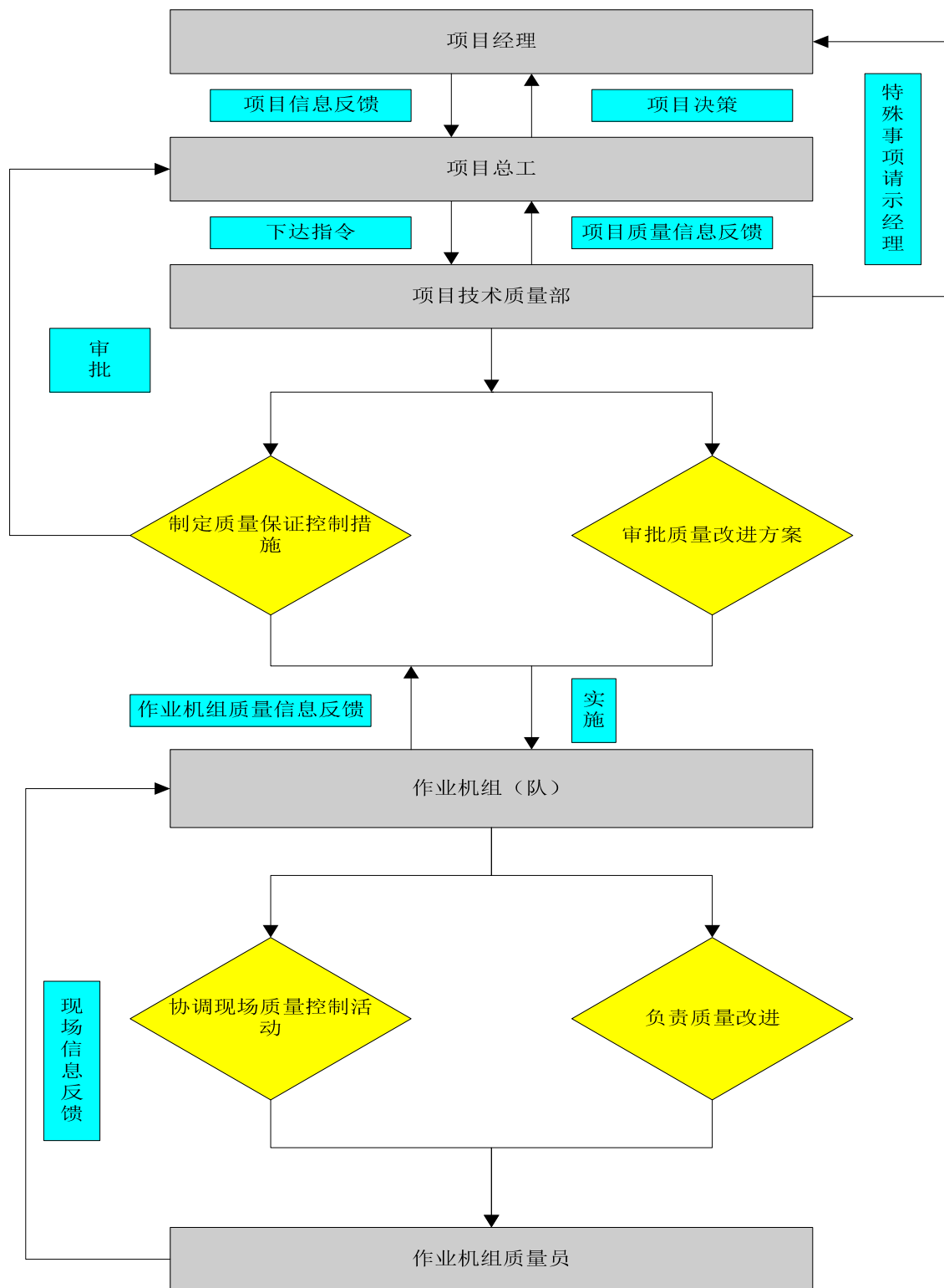
在设计过程中，设计人员严格按质量管理体系运行，始终严把质量关。设计人员通过深入现场了解新情况、新问题，及时做出必要的设计修改，并将修改的通知及图纸及时交付建设单位，满足施工的需要。

本项目水土保持监理由主体工程监理单位中石化江苏监理有限公司一并进行，监理单位在建设过程中，严格履行职责和制度。建立完整的质量监理组织机构，成立以驻地监理工程师为组长，副驻地监理工程师为副组长，各专业监理工

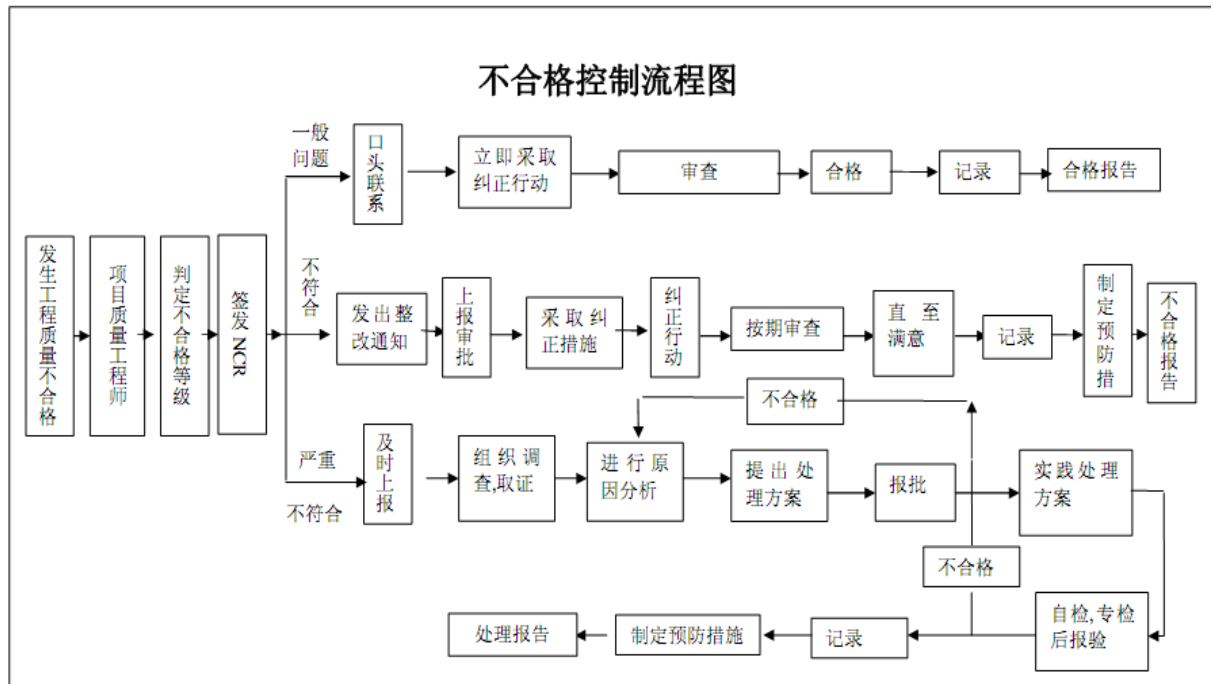
工程师和监理员为组员的质量监理组织，以保证对所有施工环节进行有效控制。制定了原材料、半成品、构配件及设备质量复检制度；施工测量复核制度；工程质量检查制度；分项、分部、单位工程质量验收制度；工程质量事故报告配合调查处理制度；工程质量专项报告和监理报告制度等一系列质量管理制度。监理单位严格执行有关工程建设的法律、法规、设计文件和有关技术标准、规范、规程，遵循“守法、诚信、公正、科学”的监理准则，建立严密的工程建设管理程序与监理工作流程，严格把握事前控制、过程跟踪、事后检查三个环节，对工程质量进行全方位、全过程的监督、检查和管理，及时发现问题，把各种质量缺陷消除在施工过程中。

施工单位从组织措施、管理措施、经济措施、技术措施等方面加强管理，细化施工工艺、规范细部做法，规范质量记录填写，落实质量通病的预防预控措施，确保工程质量达到设计要求。施工单位根据行业质量标准要求，建立了质量保证体系，制定了标段质量计划，建立了项目部质量保证组织机构，细化了质量控制要点，落实了质量责任制和质量保证措施。在施工过程中，施工单位与现场监理密切配合，服从业主、监理单位和第三方质量监督单位的监督、检查和指导。坚持对工程原材料、中间产品及成品质量进行抽样检查和测试，发现不合格产品及时处理。





质量管理信息流程图



质量监督机构采取巡查、抽查为主的监督方式，对工程进展情况及时组织进行检查，工程质量监督单位认真履行职责，对保证工程质量真正起到了监督检查作用。

综上所述，安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）建设虽缺乏专门的水土保持工程管理体系，但有较为健全的文明施工、安全生产以及主体工程质量管理等体系，对水土保持工程质量管理有着正效应。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

根据水土保持监理报告以及《水土保持工程质量评定技术规程(SL336-2006)》和本项目实际的特点，将项目完成的水土保持工程措施和植物措施划分为 4 个单位工程、10 个分部工程、199 个单元工程。详细划分情况见表 4-1。

表 4-1 工程质量评定划分表

单位工程	分部工程	单元工程	
		分布	数量
斜坡防护工程	管道作业带护坡	爬（横）坡敷设段六棱砖植草护坡、浆砌石护坡	5
	管道穿越工程区护坡	穿越水域两岸护砌	2
防洪排导工程	管道作业带排水工程	沿 306 省道作业带混凝土截水沟	2
	站场阀室区排水工程	站场建筑物周边，阀室围墙外	5
土地整治工程	管道作业带土地整治工程	作业带土地整治	79
	管道穿越工程区土地整治工程	施工扰动及占压区域土地整治	40
	站场阀室区土地整治工程	合肥分输泵站、六安末站绿化区域	7
	施工道路区土地整治工程	临时施工便道迹地恢复	3
植被建设工程	点片状植被	站场裸露空地	7
	线状植被	管线	41
		施工道路	8
小计			199

4.2.2 各防治分区工程质量评定

建设单位组织设计、施工、监理单位对 4 个单位工程、10 个分部工程进行了质量评定。

验收报告编制单位对管道作业带区、管道穿越工程区、站场阀室区、施工道路区的分部工程进行了现场核查，核查的主要内容是其工程质量外观形状及土地整治、植被恢复等情况。水土保持措施现场抽查结果见表 4-2、表 4-3。



水土保持工程措施现场抽检点位分布图

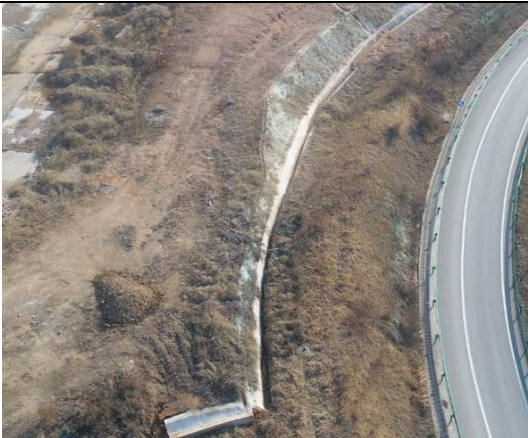


水土保持植物措施现场抽检点位分布图

表 4-2 水土保持工程措施现场检查表

序号	检查点位	工程类型	工程外观描述	外观质量评定	照片
1	沿 306 省道作业带六棱砖护坡	斜坡防护工程	六棱砖植草护坡，外观整齐，护坡宽度 1m。	合格	
2	浆砌石护坡	斜坡防护工程	砌石外沿整齐，砌缝稳定无松动，外观平整	合格	

4 水土保持工程质量

3	沿 306 省道作业带排水沟	防洪排导工程	混凝土排水沟，底宽 0.3m，深 0.3m，坡度 1: 1，外观整齐，排水畅通	合格	
4	沟渠岸坡防护	斜坡防护工程	管道两侧各 4m 宽，砌石厚度为 40cm，外观均匀平整，无缝	合格	

4 水土保持工程质量

5	1号闸室外侧排水沟	防洪排导工程	混凝土排水沟，矩形，底宽0.3m，深0.2m，外观整齐，排水畅通	合格	
6	管道作业带土地整治1	土地整治工程	表土回覆，表土翻耕平整，满足后期复耕需要	合格	

4 水土保持工程质量

7	管道作业带土地整治 2	土地整治工程	表土回覆，表土翻耕平整，满足植被恢复需要	合格	
8	顶管穿越施工场地土地整治	土地整治工程	表土回覆，表土翻耕平整，满足后期复耕需要	合格	

4 水土保持工程质量

9	定向钻穿越施工场地 土地整治	土地整治工程	表土回覆, 表土翻耕平整, 满足 后期复耕需要	合格	
10	六安末站土地整治	土地整治工程	表土回覆, 表土翻耕平整, 满 足植被恢复需要	合格	

表 4-3 植物措施现场检查表

序号	抽样地点	植物措施 面积 (m ²)	覆盖度	主要植物种类	主要树 种成活 率	质量 评价	照片
1	管道作业带植被恢复	50	90%	撒播草籽	90%	合格	
2	管道穿越工程区植被恢复	100	95%	撒播草籽	95%	合格	

4 水土保持工程质量

序号	抽样地点	植物措施 面积 (m ²)	覆盖度	主要植物种类	主要树 种成活 率	质量 评价	照片
3	合肥首站植被恢复	50	95 %	香樟、桂花红叶石楠、 草皮	92 %	合格	

安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）水土保持工程进行质量评定的共有 4 个单位工程、10 个分部工程、199 个单元工程。经建设单位、监理单位等自查和评定，认为单位工程、分部工程、单元工程质量全部合格，项目总体质量达到设计要求。工程质量评定统计见表 4-4。

表 4-4 工程质量评定统计表

单位工程	分部工程	单元工程		评定结果
		分布	数量	
斜坡防护工程	管道作业带护坡	爬（横）坡敷设段六棱砖植草护坡、浆砌石护坡	5	合格
	管道穿越工程区护坡	穿越水域两岸护砌	2	合格
防洪排导工程	管道作业带排水工程	沿 306 省道作业带混凝土截水沟	2	合格
	站场阀室区排水工程	站场建筑物周边，阀室围墙外	5	合格
土地整治工程	管道作业带土地整治工程	作业带土地整治	79	合格
	管道穿越工程区土地整治工程	施工扰动及占压区域土地整治	40	合格
	站场阀室区土地整治工程	合肥分输泵站、六安末站绿化区域	7	合格
	施工道路区土地整治工程	临时施工便道迹地恢复	3	合格
植被建设工程	点片状植被	站场裸露空地	7	合格
	线状植被	管线	41	合格
		施工道路	8	合格
小计			199	

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场，无需进行弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

建设单位组织对工程实施的各项水土保持措施涉及的 4 个单位工程、10 个分部工程进行了查勘，查勘结果表明：水土保持措施已按设计要求完成，质量总体合格。因此，中国石化销售股份有限公司华中分公司认为：工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失的作用。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

工程于 2019 年 8 月投油试运行。运行期防治责任范围内水土保持设施在竣工验收后，其管理维护工作与主体工程一并由中国石化销售股份有限公司华中分公司运营管理；临时占地范围内的水土保持设施已经移交地方。

从目前情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

5.2 水土保持效果

（1）水土流失治理度

经调查核实，工程水土流失治理面积 96.22hm^2 ，造成水土流失的面积为 96.42hm^2 ，水土流失总治理度为 99.7%。

（2）土壤流失控制比

根据调查分析，工程试运行期平均侵蚀模数为 $175\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。土壤流失控制比为 1.14。

（3）渣土防护率

通过查阅资料，本工程临时堆土总量为 34.77 万 m^3 ，防治责任范围内采取措施实际拦护的临时堆土数量为 34.07 万 m^3 ，渣土防护率为 98.0%。

（4）表土保护率

本项目实际保护的表土数量 3.26 万 m^3 ，可剥离的表土总量 3.35 万 m^3 ，表土保护率为 97.3%。

（5）林草植被恢复率

据调查核实，项目区内植物措施面积及自然恢复面积共计 3.82hm^2 ，可绿化面积为 3.89hm^2 ，林草植被恢复率为 98.1%。

（6）林草覆盖率

本项目林草植被面积 3.82hm^2 ，建设区总面积 96.42hm^2 ，工程建设完成后复耕的面积 84.26hm^2 ，扣除复耕面积，本工程林草覆盖率为 31.4%。

各项指标均达到防护目标值。

表 5-1 各防治分区指标计算表

单位: hm^2

防治分区	项目区面积	水土流失面积	水土流失治理达标面积				可绿化面积
			工程措施	植物措施	水面及建筑物硬化	小计	
管道作业带区	78.64	78.64	75.53	2.99	0.1	78.62	3.01
管道穿越工程区	11.88	11.88	4.64	0.09	7.05	11.78	0.1
站场阀室区	0.89	0.89		0.24	0.65	0.89	0.24
施工道路区	5.01	5.01	4.09	0.49	0.35	4.93	0.54
合 计	96.42	96.42	84.26	3.82	8.15	96.22	3.89

表 5-2 水土保持措施实施效果评价指标汇总表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	实测数值	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	防治责任范围内水土流失治理达标面积	hm^2	96.22	99.7	达标
		水土流失总面积	hm^2	96.42		
土壤流失控制比	1.1	防治责任范围内容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	200	1.14	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	175		
渣土防护率 (%)	97	防治责任范围内采取措施实际拦护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m^3	34.07	98.0	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m^3	34.77		
表土保护率 (%)	92	防治责任范围内保护的表土数量	万 m^3	3.26	97.3	/
		可剥离表土总量	万 m^3	3.35		
林草植被恢复率 (%)	98	防治责任范围内林草类植被面积	hm^2	3.82	98.1	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	3.89		
林草覆盖率 (%)	27	防治责任范围内林草类植被面积	hm^2	3.82	31.4	达标
		防治责任范围总面积	hm^2	12.16 (扣除复耕面积)		

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等,结合现场查勘,针对工程建设的临时堆土管理、植被建设、工程施工及对经济 and 环境影响等方面,向当地群众进行了细致认真的了解,共发放公众调查表 40 份。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响,多数民众有怎样的反响,从而作为本次自验工作的参考依据。

在被调查者中，85%的人认为安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）对当地经济有积极的促进作用，88%的人认为项目区林草植被恢复情况较好，80%的人认为项目对弃土弃渣等管理较好，有 75%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。

通过满意度调查，可以看出，安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）在项目建设实施过程中，组织开展了水土保持工作，较好地注重了水土保持工作的组织与落实，未发生水土流失事故。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）建设单位为中国石化销售股份有限公司华中分公司。在工程建设期间，建设单位及现场建管机构严格执行基本建设程序，按照国家有关规定，通过公开招标选择设计、监理、施工、设备供应单位；通过合同（协议）、授权或各种工程建设管理办法明确各参建方的职责、工作程序及工作关系，加强内控制度，细化实施方案，明确节点目标，定期合理调度，严格资金管理，有效地控制了工程质量、安全、进度和工程投资；及时委托编报水土保持方案报告书，设立了专人负责水土保持方案的组织、管理及实施工作，及时掌握工程水土保持工程实施情况。施工过程中，要求施工单位按照本项目的水土保持方案和设计的要求落实各项水土保持措施，接受公司和监理单位的监督管理；对水土保持设施建设进度、质量负责，对建成的水土保持设施进行保护和实施管理等；配合监测单位和地方水行政主管部门对本项目水土保持措施实施情况进行监督和管理，做好工程的水土保持工作。

6.2 规章制度

为切实加强工程质量管理，中国石化销售股份有限公司华中分公司制定了《中国石化销售股份有限公司华中分公司工程质量管理办法》，成立了安全质量部，专门负责质量管理工作，并对设计单位、监理单位、施工单位的质量管理进行了规定，建立定期检查和专职工程师不定期巡查制度。各施工单位根据建设单位要求分标段制定了《合肥-六安支线工程线路工程一标段质量计划》、《合肥-六安支线工程线路工程二标段质量计划》、《合肥-六安支线工程三标段质量保证体系》。

6.3 建设管理

工程招标工作依据《中华人民共和国招标投标法》及水利部《水利工程建设项目招标投标管理规定》（14号令）等法律、法规要求，本着“公开、公平、公正和诚信”的原则，实行公开招标。水土保持工程施工等单位均通过招标确定。

施工单位落实了各项水土保持措施，质量合格，完成了合同内容，符合要求。

6.4 水土保持监测

安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）施工过程中，委托淮河流域水土保持监测中心站开展了水土保持监测工作。

监测单位按照方案报告中水土保持监测的目的和任务要求，从 2018 年 11 月开始，及时组织专业技术人员对项目各水土流失防治责任分区原地貌水土流失及水土保持现状进行了收集资料和实地勘查。过程中采取了遥感监测、实地调查、地面观测和资料收集分析相结合等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效益进行全面监测和调查。于 2020 年 6 月编制完成《安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）水土保持监测总结报告》，监测报告作为本工程的水土保持工程建设管理与水土保持设施验收的重要依据。

监测单位接受委托后，针对本工程水土保持监测滞后于工程建设的特点，采取了查阅资料、现场复核和遥感监测相结合的方法开展了补充监测工作，同时结合工程实际情况，对扰动面积、扰动区水土流失及植被恢复进行监测，采取定点及非定点调查和推算的方法，对工程建设期间的水土流失进行了监测。收集了自 2017 年 11 月至 2020 年 5 月有关水土流失的扰动面积、降水、土石方开挖与回填、水土保持措施及施工和监理等资料。

监测单位运用多种手段和方法，对工程施工期和运行初期的水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了动态监测。通过监测，反映运行初期的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果，监测方法符合《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》和水土保持方案的要求。

根据水土保持方案报告书监测点布设要求，结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，共布置了 8 个监测点，分别布设于管道作业带区、站场阀室区、管道穿越工程区、施工道路区。

水土保持调查点布置及调查内容详见表 6-1。

表 6-1 水土流失监测点及监测内容情况表

序号	监测分区	监测点类型	监测点位置	主要监测内容	监测方法
1	管道作业带区	植物措施监测点	K1 紫蓬山开挖段	植物措施实施效果	样方法、遥感监测法
2	管道作业带区	植物措施监测点、水土流失量监测点	K3+900 紫蓬山开挖段	植物措施实施效果、土壤流失量	侵蚀沟测量法、样方法、遥感监测法
3	管道穿越工程区	植物措施监测点	K20 定向钻穿越沟渠段施工场地	工程措施实施效果、植物措施实施效果	样方法
4	施工道路区	植物措施监测点	K24+756 附近施工道路	植物措施实施效果	样方法
5	管道作业带区	水土流失量监测点	K35+200 管道开挖段	土壤流失量	侵蚀沟测量法
6	管道作业带区	植物措施监测点	K57+000 管道开挖段	植物措施实施效果	实地测量法、样方法
7	管道作业带区	工程措施监测点	K66+000 管道开挖段	工程措施实施效果	实地测量法、遥感监测法
8	站场阀室区	工程措施监测点、植物措施监测点	六安末站监测点	工程措施实施效果、植物措施实施效果	实地测量法、样方法

监测结果:

(1) 防治责任范围调查结果

项目建设期实际占地面积为 94.62hm^2 ，其中永久占地 0.99hm^2 ，临时占地 95.43hm^2 。

(2) 建设期弃土弃渣调查结果

工程建设期总挖方 34.77万 m^3 ，填方 34.77万 m^3 ，无弃方。

(3) 水土流失防治措施监测结果

工程措施：表土剥离 3.26万 m^3 ，表土回覆 3.26万 m^3 ，截排水沟 230m ，土地整治 87.89hm^2 ，六棱砖护坡 350m^3 ，浆砌石护坡 232m^3 ，岸坡防护 1.26万 m^3 。

植物措施：实施植物措施面积为 3.75hm^2 ，其中乔木 145 株，灌木 925 株，撒播草籽 3.51hm^2 ，铺植草皮 2408m^2 。

临时措施：临时排水沟 10336m 、沉砂池 18 个、彩条布苫盖 2950m^2 、袋装土拦挡 898m^3 。

(4) 防治目标监测结果

本工程的各项水土保持防治目标的达到值如下：水土流失总治理度 99.7%，渣土防护率 98.0%，表土保护率 97.3%，土壤流失控制比 1.14，林草植被恢复率 98.1%，林草覆盖率 31.4%。

6.5 水土保持监理

本工程委托中石化江苏监理有限公司开展了水土保持监理工作。

监理准备工作：①监理人员详细分工，明确岗位职责，建立健全各项规章制度，并组织监理人员熟悉图纸，学习技术规范，进行工地现场检查，熟悉施工环境；②认真审查施工单位提交的施工组织设计、开工申请单、开工报告、材料进场检测等资料，为工程顺利施工奠定了良好基础。

施工过程中，工程驻地监理组将水土保持工程施工监理一并纳入到主体工程监理范围内，配备了专门的监理人员及设备。同时要求施工单位建立健全质量保证体系，配备专职质检员，在施工过程中严格实行质量“三检制”，切实把质检工作落实到实处。监理单位对原材料、施工工艺、工程质量、自检资料、工期等实行全方位有效监控。在质量控制方面，主要做到了以下几点：①严把原材料检验关，对抽检不合格材料禁止进场；②严格按照规定进行工程验收，对验收不合格的工程及时责令返工处理；③对关键工序实行旁站监理，及时纠正施工中出现的工程质量问题；④定期组织开工地会议，进行阶段性总结，与施工单位共同探讨质量、进度等问题，确保工程进展顺利。

水土保持监理工作已经结束，编写了水土保持监理总结报告，工程资料按有关规定已整理、归档。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2018 年安徽省水利厅组织生产建设项目水土保持监督检查，未对该项目出具书面检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

水土保持补偿费已按水土保持方案批复如数缴纳，96.42 万元。

安徽省政府非税收入通用财政票据（电子）

安徽省财政厅 财政部监制

票据代码: 34010120
 收款人统一社会信用代码: 中国石化销售股份有限公司华中分公司
 票据号码: 0020024497
 校验码: fe252f
 开票日期: 2020-06-11

项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额（元）	备注
10425	水土保持补偿费	元	1		964,200.00	

金额合计（大写）玖拾陆万肆仟贰佰元整 （小写） 964,200.00

缴款识别码: 34000020000114871927

安徽省水利厅 财务专用章

开票单位（章）: 安徽省水利厅 收款人: 0810101

6.8 水土保持设施管理维护

永久占地范围内水土保持设施管理维护工作结合主体工程，由中国石化销售股份有限公司华中分公司安徽输油管理处负责运营管理；临时占地水土保持设施管护已移交当地政府。

公司已经制定了运行维护管理制度，具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前试运行情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

7 结论

7.1 结论

经实地抽查和对相关档案资料的查阅，项目实施了方案和主体设计确定的斜坡防护、土地整治、排水、植被建设等工程，有效防治了工程建设带来的水土流失。

安庆至合肥成品油管道延伸工程（合肥-六安支线）水土保持措施设计及布局能够有效防治水土流失，总体基本合理。水土流失防治指标达到了水土保持方案变更报告书确定的目标值，其中水土流失总治理度 99.7%，渣土防护率 98.0%，表土保护率 97.3%，土壤流失控制比 1.14，林草植被恢复率 98.1%，林草覆盖率 31.4%。

综上：建设单位编报了水土保持方案，开展了工程监理和水土保持监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整；按照水土保持方案要求落实了水土保持措施，水土流失防治任务基本完成，水土保持设施运行基本正常；水土保持后续管理维护责任落实。符合水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

无遗留问题。

8 附件附图

附件:

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 项目核准文件;
- (3) 水土保持方案批复文件;
- (4) 水土保持初步设计等主设资料;
- (5) 水行政主管部门的监督检查意见;
- (6) 单位、分部工程验收签证;
- (7) 重要水土保持单位工程验收照片;
- (8) 其他有关资料;

附图:

- (1) 主体工程总平面图;
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;
- (3) 项目建设前、后遥感影像图。