

南水北调中线京石段防洪影响处理工程
(石家庄市段)

水土保持监测总结报告

建设单位：石家庄市南水北调工程建设管理中心

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

二〇二〇年一月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单 位 名 称：河北环京工程咨询有限公司

法 定 代 表 人：赵 兵

单 位 等 级：★★★★(4星)

证 书 编 号：水保监测(冀)字第 0018 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



单位名称：河北环京工程咨询有限公司

联系人：张伟

邮 编：050011

联系电话：0311-85696305

E-mail:huanjingshuibao@126.com

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）

水土保持监测总结报告责任页

河北环京工程咨询有限公司

批准：赵 兵（总经理）

核定：王 富（副总工）

审查：张 伟（工程师）

校核：钟晓娟（工程师）

项目负责人：李艳丽（工程师）

编写：陈起军（资料收集、外业调查）

贾志刚（工程师）（编制第2章监测内容与方法、第7章结论、
参编第8章附图及有关资料）

李艳丽（工程师）（资料收集、外业调查、编制前言、第1章
建设项目及水土保持工作概况、第3章重点对象水土流失动态监测、
第4章水土流失防治措施监测结果、参编第8章附图及有关资料）

耿培（工程师）（编制第5章水土流失情况监测、第6章水土
流失防治效果监测）

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 水土保持工作概况	13
1.3 监测工作实施情况	15
2 监测内容与方法	19
2.1 扰动土地情况	19
2.2 取土、弃渣情况	20
2.3 水保措施	20
2.4 水土流失情况监测	21
2.5 水土流失因子监测	22
2.6 水土流失六项指标监测	22
3 重点对象水土流失动态监测	23
3.1 防治责任范围监测	23
3.2 取土（料）监测	36
3.3 弃渣监测	36
3.4 土石方流向监测	37
4 水土流失防治措施监测结果	39
4.1 工程措施监测结果	39
4.2 植物措施监测结果	41
4.3 临时措施监测结果	42
4.4 水土保持措施对比分析	43
5 土壤流失情况监测	46
5.1 水土流失面积	46

5.2 土壤流失量	46
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	49
5.4 水土流失危害	49
6 水土流失防治效果监测	- 50 -
6.1 扰动土地整治率	- 50 -
6.2 水土流失总治理度	- 50 -
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	- 51 -
6.4 土壤流失控制比	- 51 -
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率	- 51 -
6.6 防治效果分析	- 52 -
7 结论	53
7.1 水土流失动态变化	53
7.2 水土保持措施评价	53
7.3 存在问题及建议	53
7.4 综合结论	53
8 附图及有关资料	55
8.1 附图	55
8.2 有关资料	55

前 言

南水北调中线京石段应急供水工程（石家庄~北拒马河段）是南水北调中线工程的重要组成部分和首期开工项目。

由于总干渠线路位于山区与平原过渡地带，大部分大型交叉建筑物工程占用了部分行洪滩地，压缩了行洪断面，建筑物上游河道产生一定壅水影响和建筑物因水流集中对河势稳定产生不利影响。左岸排水工程对于河沟合并以及坡水区布置排水建筑物的情况，与天然条件相比，建筑物上游部分堤段的壅水也会加大上游村庄的淹没影响范围，同时建筑物出流加大一般会对下游河势稳定和附近村庄安全产生不利影响。为保障总干渠及其两侧村庄的安全，对因南水北调工程而产生不利影响进行处理是十分必要的。

受建设单位委托，河北省水利水电勘测设计研究院于2010年8月编制完成《南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄至北拒马河段）水土保持方案报告书》，2011年8月4日，水利部以水保〔2011〕405号文批复了该水土保持方案报告书。南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄至北拒马河段）位于河北省石家庄市和保定市境内。

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）（以下简称“本工程”）为南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄至北拒马河段）中位于石家庄市的部分。南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）建设内容包括大型河道防洪工程1处，左岸排水工程7处，共计8处。大型河道为磁河，左岸排水工程涉及正定县段周汉河坡水区排水倒虹吸、许固坡水区排水倒虹吸、吴兴坡水区排水倒虹吸、野头坡水区倒虹吸和南化坡水区倒虹吸，新乐市段马石桥坡水区排水倒虹吸、赤支北坡水区排水倒虹吸。

本工程建设单位为石家庄市南水北调工程建设管理中心。工程开工时间为2015年4月20日，完工时间为2017年11月15日，建设总工期31个月。建设分区包括主体工程区、施工生产区和施工道路区。工程总投资2752万元。

本工程总占地面积 9.52hm^2 ，其中河沟开挖、堤防修筑、沟道护砌等永久占地面积为 2.84hm^2 ，施工生产区、施工道路等临时占地面积为 6.68hm^2 。占地类型有水域及水利设施用地、耕地和其他土地。工程建设过程中总土石方量13.99万 m^3 ，开挖土石方8.91万 m^3 、回填土石方5.08万 m^3 、外借土石方0.75万 m^3 ，土石方

外运4.58万m³。其中外借方由购买获得，余方外运被利用。

根据《水利部办公厅关于印发<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>的通知》（办水保〔2013〕188号）和根据河北省水土保持区划分成果：新乐市和正定县属于北方土石山区-华北平原区-京津冀城市群人居环境维护农田防护区-冀中平原中部人居环境维护与农田防护区；新乐市和正定县不属于国家级和省级水土流失重点预防区和治理区，但依据已批复的水土保持方案，提高标准，项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

2019年12月，石家庄市南水北调工程建设管理中心委托河北环京工程咨询有限公司承担本工程水土保持监测工作。接受委托后，立即查看现场，开展全面监测，在查阅和收集了大量工程建设施工资料，包括工程征地、临时占地、土石方量、水土保持工程量及建设时间，以及有关证明材料等基础上，监测小组技术人员对监测数据和收集资料进行集中汇总分析，2020年1月编制完成了《水土保持监测总结报告》。

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）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	南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）												
建设规模	建设内容为石家庄市的正定县和新乐市境内南水北调中线总干渠防洪影响处理工程共计8处，包括1处大型交叉河流和7处左岸排水坡水区。			建设单位及联系人	石家庄市南水北调工程建设管理中心、马素坡								
				建设地点	正定县、新乐市								
				所在流域	海河流域子牙河、大清河水系								
				主体工程总投资	2752万元								
				主体工程总工期	2015年4月~2017年11月								
水土保持监测指标													
监测单位		河北环京工程咨询有限公司			联系人及电话		张伟 031185696305						
自然地理类型		暖温带大陆性季风气候			防治标准		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）							
	1、水土流失状况监测	调查监测			2、防治责任范围监测	调查监测							
	3、水土保持措施情况监测	调查监测			4、防治措施效果监测	调查监测							
	5、水土流失危害监测	调查监测			水土流失背景值	100~250t/km ² a							
方案设计防治责任范围		20.45hm ²			容许土壤流失量	200t/km ² a							
方案水土保持投资		90.386万元			水土流失目标值	167t/km ² a							
防治措施		主体工程区：工程措施为浆砌石护坡4510m ³ ，干砌石护坡130m ³ ；植物措施为灌草护坡0.15hm ² 。 施工生产区：工程措施为土地平整0.16hm ² ；植物措施为撒播草籽0.16hm ² ，栽树405株；临时措施包括土质排水沟425m（154m ³ ），临时遮盖1500m ² 。 施工道路区：工程措施为土地平整0.66hm ² ；植物措施为撒播草籽0.66hm ² ，栽树660株；临时措施包括土质排水沟1060m（2932m ³ ）。											
		实际监测数量											
		扰动土地整治率	95%	98.63%	防治措施面积	7.61hm ²	永久建筑物及硬化面积	1.78hm ²	扰动土地总面积	9.52hm ²			
监测结论	水土流失总治理度	95%	98.32%	防治责任范围面积		9.52hm ²	水土流失总面积		7.74hm ²				
	土壤流失控制比	1.2	1.2	工程措施面积		6.64hm ²	容许土壤流失量		200t/km ² a				
	拦渣率	95%	95%	植物措施面积		0.97hm ²	监测土壤流失情况		165t/km ² a				
	林草植被恢复率	97%	98.98%	可恢复林草植被面积		0.98hm ²	林草类植被面积		0.97hm ²				
	林草覆盖率	25%	26.5%	实际拦挡弃渣量		/	总弃渣量		/				
	水土保持治理达标评价		根据项目水土保持监测结果分析，水土流失防治指标达到了水土保持方案设计要求。										
	总体结论		建设单位实施了水土流失防治措施，水土保持设施数量、规格符合要求，运行状况良好，已全部发挥水土保持效益。										
主要建议		运行期后加强水土保持设施的日常管理与维护，确保其正常发挥效益。											

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

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）（以下简称“本工程”）包括大型河道防洪工程 1 处，左岸排水工程 7 处，共计 8 处。大型河道为磁河，左岸排水工程涉及周汉河坡水区排水倒虹吸、许固坡水区排水倒虹吸、吴兴坡水区排水倒虹吸、野头坡水区倒虹吸和南化坡水区倒虹吸，马石桥坡水区排水倒虹吸、赤支北坡水区排水倒虹吸。本工程位于正定县和新乐市。

本工程地理位置见图 1-1。

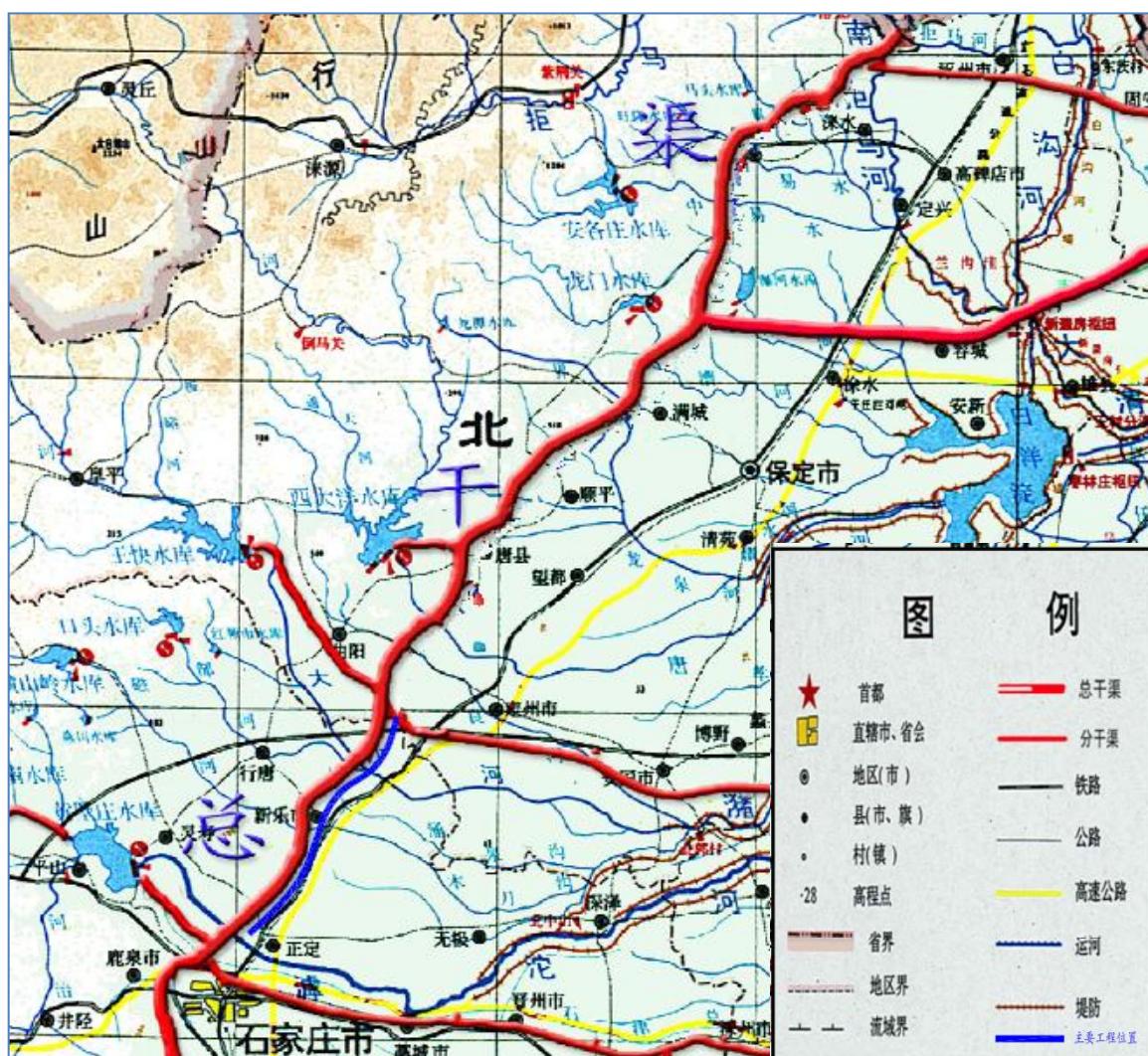


图 1-1 项目地理位置图

1.1.1.2 工程建设规模

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）为新建项目，建设规模为4级。其主要技术指标详见表1-1。

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）主要指标

表 1-1

建设单位	南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）			建设地点	河北省石家庄正定县、新乐市	
设计单位	河北省水利水电勘测设计研究院			所在流域	海河流域	
建设内容	大型河道防洪工程 1 处，左岸排水工程 7 处			建设期	2015.4.20~2017.11.15	
主要技术标准	项目性质			内容	单位	数量
	新建	工程占地	hm ²	2.84		
	工程等别	大型河道防护工程	IV	临时占地	hm ²	6.68
		左岸排水防洪影响处理工程	IV	总投资		万元
	洪水标准(重现期)	大型河道防洪工程	10~100a	土石方量	万 m ³	8.91
		左岸排水建筑物防洪工程	5~20a	挖方填方	万 m ³	5.08
1	周汉河坡水区	按 10 年一遇扩挖入滹沱河河沟，扩挖河道长 700m，同时在滹沱河左堤按 10 年一遇洪峰流量埋设穿堤建筑物。				
2	野头坡水区	对坡水区倒虹吸入口地势较高的部位进行开挖疏浚。				
3	许固坡水区	为防止村西大坑的塌岸，修建浆砌石护坡，为防止洪水注满大后漫流进村，在村西筑浆砌石挡墙 438m。				
4	吴兴坡水区	建设内容包括浆砌石挡墙 592m，挡水埝 110m，混凝土路面 2050m				
5	南化坡水区	穿路涵管 1 座，浆砌石护坡、护底、挡墙。				
6	马石桥坡水区	马石桥村北排水沟进行扩挖、防护，对马石桥村和义和庄主要交通道路进行维修硬化。				
7	赤支北坡水区	良庄村修道路 1300m。				
8	磁河	对主河槽左侧自倒虹吸口门至大寨村段河岸按现状村台高程进行防护，对西安家庄村外按提防现状高程进行防护。				

1.1.1.3 项目组成

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）（以下简称“本工程”）包括大型河道防洪工程 1 处，左岸排水工程 7 处，共计 8 处。大型河道为磁河，左岸排水工程涉及正定县段周汉河坡水区排水倒虹吸、许固坡水区排水倒虹吸、吴兴坡水区排水倒虹吸、野头坡水区倒虹吸和南化坡水区倒虹吸，新乐市段马石桥坡水区排水倒虹吸、赤支北坡水区排水倒虹吸。

本工程建设内容表

表 1-2

序号	工程位置	项目名称	主要工程内容	主要工程量		施工生产区 占地面积 (hm ²)	施工道路	
				土石方 (万 m ³)	占地 (hm ²)		长度 (m)	面积 (hm ²)
1	周汉河下游	周汉河坡水区排水倒虹吸下游	扩挖、护砌周汉河，布置穿滹沱河左堤涵闸	挖方 1.10 填方 0.20	2.30	0.84	800	0.40
2	野头村东北	野头坡水区排水倒虹吸上游	倒虹吸进口开挖疏浚	挖方 1.60 填方 0	0	0	0	0
3	吴兴村西南	许固坡水区排水倒虹吸下游	护岸、挡水墙	挖方 3.16 填方 2.24	0.99	0.09	1100	0.55
4	吴兴村村北	吴兴坡水区排水倒虹吸下游	挡水埝、挡水墙	挖方 0.70 填方 0.35	1.37	0	1940	0.97
5	南化村东	南化坡水区排水倒虹吸上游	路下埋设涵管	挖方 0.14 填方 0.07	0.30	0.13	220	0.11
6	西安家庄村西、大寨村	磁河	护岸	挖方 0.93 填方 0.79	1.15	0.66	1500	0.65
7	马石桥村、义和庄	马石桥坡水区排水倒虹吸上游	路面硬化，村北河沟扩挖护砌	挖方 1.28 填方 0.68	1.81	1.16	700	0.35
8	良庄村西南	赤支北坡水区排水倒虹吸下游	路面加高、硬化	外购 0.75 填方 0.75	1.12	0.02	1300	0.75
合计				挖方 8.91 填方 5.08	9.51	2.90	7560	3.78

(1) 主体工程区

1) 周汉河坡水区

为防止淹没耕地及下游村庄的防洪安全，按10年一遇扩挖入滹沱河河沟，扩挖河道长700m，同时，对保证洪水顺利排入滹沱河，在滹沱河左堤按10年一遇洪峰流量埋设穿堤建筑物（穿堤涵闸1座，穿路涵管1座）。

2) 野头坡水区

野头坡水区排水倒虹吸布置在野头村东北处，上游周汉河至灵正公路洪（沥）水均需从此排出。为使野头村的雨（洪）水顺畅排出，对坡水区倒虹吸入口地势较高的部位进行开挖疏浚，土方开挖1.60万m³。

3) 许固坡水区

许固坡水区位于磁河片串流区，排水倒虹吸下游出口是吴兴村的西南角，有一长约400m、宽约300m、深约3.0m的大坑，洪水出倒虹吸后直接注入该坑，

为防止村西大坑的塌岸和洪水注满后漫流进村，修建浆砌石护坡438m，在村西筑浆砌石挡墙438m。

4) 吴兴坡水区

吴兴坡水区位于磁河片串流区，吴兴排水倒虹吸下游700m处是吴兴村北的深坑，洪水出倒虹吸后直接注入该坑，为保证行洪安全，吴兴坡水区倒虹吸下游建设浆砌石挡墙592m，挡水埝110m，混凝土路面2050m。

5) 南化坡水区

南化坡水区倒虹吸位于南华村东南，上游来水在南化村附近汇集经该倒虹吸下泄，为减小南化村南公路东侧农田和南化村的防洪安全，在倒虹吸北侧新建穿路涵管1座，浆砌石护坡、护底、挡墙。

6) 马石桥坡水区

马石桥坡水区位磁河片串流区，为加速洪水下泻，按10年一遇洪水标准对马石桥村北排水沟进行扩挖、防护，长度470m，同时为马石桥村和义和庄村维修、硬化村内、村外的主要交通道路，分别通向总干渠上的马石桥北桥和义和庄桥，硬化道路合计长度2665m，以确保村民交通安全。

7) 赤支北坡水区

赤支北坡水区位于孟良河片坡水区，总干渠建成后，因上游来水由分散来水变集中出流，现状倒虹吸出口左侧有一沟道通向下游的良庄村，为防止良庄村受洪水冲刷和淹没威胁，修建赤支北坡水区倒虹吸下游左侧挡水建筑物防止洪水漫溢进村，长度1300m。

8) 磁河

左岸大寨村村台位于磁河倒虹吸出口裹头内侧，受下泄水流淘刷影响较大，本工程对主河槽左侧自倒虹吸口门至大寨村段河岸按20年一遇防洪标准进行防护，防护长度334m。

对西安家庄村西，对左岸防洪堤弯道段按堤防原有高程进行防护，防护长度270m。

(2) 施工生产区

本工程施工生活区租用民房，不新增占地。为满足施工需要，施工生产区布置在工程区附近，包括料场等为施工做准备区域，施工生产区占地面积 2.9hm^2 ，

为临时占地。与当地签订租用协议，施工结束后进行整理复垦或植被恢复，移交地方。

(3) 施工道路

本工程施工过程中需要7560m伴行道路，占地面积 3.78hm^2 ，为临时占地。与当地签订租用协议，施工结束后进行整理复垦或植被恢复，移交地方。

1.1.1.4 占地面积

本工程总占地面积 9.52hm^2 ，其中河沟开挖、堤防修筑、沟道护砌等永久占地面积为 2.84hm^2 ，施工生产区、施工道路等临时占地 6.68hm^2 。占地类型有耕地（水浇地）、水域及水利设施用地(沟渠)和其他土地（空闲地）等（野头坡水区在南水北调工程占地范围内进行开挖疏浚，不新增占地）。

工程占地面積统计表

表 1-3

单位: hm²

市	县区	项目区	分区	占地面积			耕地	水域及水利设施用地	其他土地	
				永久占地	临时占地	小计				
石家庄市	正定县	周汉河坡水区排水倒虹吸	主体工程区	1.06			1.06			
			施工生产区		0.84	0.84	0.52		0.32	
			施工道路区		0.40	0.40	0.4			
			小计	1.06	1.24	2.3	1.98		0.32	
		许固坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.35		0.35		0.35		
			施工生产区		0.09	0.09			0.09	
			施工道路区		0.55	0.55			0.55	
			小计	0.35	0.64	0.99		0.35	0.64	
		吴兴坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.4		0.4	0.3		0.10	
			施工生产区			0				
			施工道路区		0.97	0.97	0.97			
			小计	0.4	0.97	1.37	1.27		0.10	
		南化坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.06		0.06		0.06		
			施工生产区		0.13	0.13	0.06		0.07	
			施工道路区		0.11	0.11			0.11	
			小计	0.06	0.24	0.3	0.06	0.06	0.18	
		磁河渠道(大寨)	主体工程区	0.06		0.06	0.06			
			施工生产区		0.07	0.07	0.07			
			施工道路区		0.35	0.35	0.35			
			小计	0.06	0.42	0.48	0.48			
	合计			1.93	3.51	5.44	3.79	0.41	1.24	
新乐市	磁河渠道吸(西安家	主体工程区	0.16		0.16	0.11			0.05	
			施工生产区		0.59	0.59	0.59			
			施工道路区		0.4	0.4	0.3		0.1	
			小计	0.16	0.99	1.15	1.00	0	0.15	
	马石桥坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.3		0.3			0.3		
			施工生产区		1.16	1.16	1.16			
			施工道路区		0.35	0.35	0.35			
			小计	0.3	1.51	1.81	1.51	0.3	0	
	赤支北坡排水倒虹吸	主体工程区	0.45		0.45				0.45	
			施工生产区		0.02	0.02	0.02			
			施工道路区		0.65	0.65	0.65			
			小计	0.45	0.67	1.12	0.67	0	0.45	
	合计			0.91	3.17	4.08	3.18	0.3	0.6	
	合计			2.84	6.68	9.52	6.97	0.71	1.84	

1.1.1.5 工程土石方

依据项目建设施工、监理等资料，工程建设实际土石方情况如下：

工程建设过程中总土石方量 13.99 万 m³，土石方开挖土石方 8.91 万 m³、回填土石方 5.08 万 m³、外购土石方 0.75 万 m³，余方外运 4.58 万 m³。余方外运综合利用，不设置弃土场。

土石方统计表

表 1-4

单位：万 m³

序号	工程名称	挖方	填方	余方综合利用	外购
		(万 m ³)			
1	周汉河坡水区排水倒虹吸	1.10	0.20	0.90	
2	许固坡水区排水倒虹吸	3.16	2.24	0.92	
3	吴兴坡水区排水倒虹吸	0.70	0.35	0.35	
4	野头坡水区排水倒虹吸	1.60		1.60	
5	南化坡水区排水倒虹吸	0.14	0.07	0.07	
6	马石桥坡水区排水倒虹吸	1.28	0.68	0.60	
7	赤支北坡排水倒虹吸		0.75		0.75
8	磁河渠道倒虹吸	0.93	0.79	0.14	
	合计	8.91	5.08	4.58	0.75

1.1.1.6 工程投资及工期

本工程总投资 2752 万元，其中土建投资 1304 万元，由国家投资建设。建设单位为石家庄市南水北调工程建设管理中心。

工程于 2015 年 4 月开工，2017 年 11 月建成，建设总工期 31 个月。

1.1.1.7 参建单位

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）主要参建单位详见表 1-5。

主要参建单位

表 1-5

1	建设单位	石家庄市南水北调工程建设管理中心
2	设计单位	河北省水利水电勘测设计研究院
3	水土保持方案编制单位	河北省水利水电勘测设计研究院
4	水土保持监测单位	河北环京工程咨询有限公司
5	水土保持设施验收报告编制单位	河北环京工程咨询有限公司
6	主体和水土保持监理单位	河北天和监理有限公司
7	施工单位	石家庄市滹沱工程有限公司、河北万源水利水电建筑安装有限公司

1.1.2 项目区自然概况

1.1.2.1 地形地貌

本工程位于太行山东麓与华北平原的接壤地带，地形总体呈西高东低之势，地面高程 75.0~76.0m。工程区内较大的河流有滹沱河、磁河、沙河(北)。河谷形态以浅宽式为主，河流规模较大，河床宽度几百米至数公里，河漫滩一级或一、二级阶地较为发育。河床一般由第四系砾卵石组成，漫滩多由砂土组成，阶地一般由全新统砂壤土、壤土和上更新统黄土状壤土组成。



图1-2新乐市项目区



图1-3正定县项目区

1.1.2.2 土壤植被

沿线土壤类型主要为褐土、潮土、水稻土，主要是褐土，本区农作物以粮食生产为主，乔灌木主要有白杨、侧柏、刺槐等，草类主要有白草、羊胡子草、黄背草等，粮食作物有冬小麦、玉米、谷子、豆类、蔬菜等。项目区以人工乔木和农作物为主，林草覆盖率为20%左右。

1.1.2.3 气象

工程区属暖温带大陆性季风气候区，沿线地区多年平均降水量468~528mm，降水集中于6~9月份，降水量约占全年的70%以上。多年平均水面蒸发量为1674~1689mm。沿线气温由南向北递减，多年平均气温12.6~12.3℃，全年1月份温度最低，月平均气温-3.4~-4.3℃，极端最低气温-21.5~-23.6℃，6、7月份温度最高，月平均气温26.3~25.1℃，极端最高气温43.0~40.1℃；历年最大冻土深度54~88cm。沿线冬春季盛行北或西北风，夏季多东南风，多年平均风速1.8~2.1m/s，全年最多风向为南和西南风，最大风速16~18m/s，多为北或西北风。年平均相对湿度在61%~65%之间。

1.1.2.4 地质地震

工程区所处区域地质构造为：一级构造单元的中朝准地台，二级构造单元的山西断隆，三级构造单元的太行山隆起的东部边缘。工程区地表为粘、砂多层结构，钻孔揭露的地层主要为第四系全新统冲洪积及全新统人工堆积层，岩性主要有壤土、砂壤土。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)及《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)，项目沿线地震加速度的值为0.05g，对应抗震设防烈度为6度。

1.1.2.5 河流水系

工程沿线属海河流域，滹沱河是流经正定县的最大河流，位于县城南部，境内长34.6km，河床宽3~5km，安全泄洪流量3600m³/s。周汉河紧靠滹沱河东行，绕县城西、南、东三面，由固营村出境入藁城市，河长27km。安全流量40m³/s。磁河于正定县西北陈家疃村、西宿村一带入境，西北东南向，至东杨庄一带出境入藁城，境内长23.5km，宽5km，河道总面积6.15万亩。

新乐市境内有沙河、木刀沟两条季节性河流。北沙河为滏阳河支流，京广铁路以西称槐河，以东称北沙河，发源于赞皇县西南纸糊套山，在宁晋县小马村入滏阳河。北沙河长116km，流域面积978 km²，地处太行山东麓，西高东低。木刀沟又名长淋沟，属于磁河中游，源出新乐闵村镇，1801年磁河洪水泛滥，改道入木刀沟。木刀沟河宽500~1000m，宽浅式沙质河床，纵坡平缓。

项目区河流水系见图1-4。



图1-4 项目区河流水系图

1.1.2.6 水土流失及防治现状

(1) 项目区水土流失现状

结合项目地形、地质、气象资料综合分析，得出项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度-轻度，原地貌土壤侵蚀背景值为 $100\sim250\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

根据《水利部办公厅关于印发<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>的通知》（办水保〔2013〕188号）和根据河北省水土保持区划分成果：新乐市和正定县不属于国家级和省级水土流失区重点预防区和治理区；新乐市和正定县属于北方土石山区-华北平原区-京津冀城市群人居环境维护农田防护区-冀中平原中部人居环境维护与农田防护区。

(2) 项目区容许土壤流失量

项目位于北方土石山区，水土流失类型以水力侵蚀为主，属于微度-轻度侵蚀，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

1.2 水土保持工作概况

1.2.1 水土保持管理

建设单位落实了项目施工准备期、施工期间、试运行期间和完工后水土保持

设施的管理维护工作，配备了专职人员，制定了有关的管理规定和处罚办法，做到责任到人，保证管护到位。

水土保持措施在具体实施中划分为两部分：一是主体设计的水土保持工程，与主体工程同时设计、同时施工、同时管理，纳入到主体工程的招投标中。二是水土保持方案新增的防护措施，在初步设计中也纳入到主体工程，在招标、施工、管理时也与主体工程一并进行。本工程在施工过程中，采取了土地整治、撒播草籽、临时排水沟等水土保持措施，水土保持措施基本与主体工程同步实施，基本落实了“三同时”制度。

1.2.2 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，建设单位委托河北省水利水电勘测设计研究院编制该项目水土保持方案。河北省水利水电勘测设计研究院于2010年8月编制完成《南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄至北拒马河段）水土保持方案报告书》，2011年8月4日，水利部以水保〔2011〕405号文批复了该水土保持方案报告书。

南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄至北拒马河段）位于河北省石家庄市和保定市境内。南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）为南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄至北拒马河段）中位于石家庄市的部分。

1.2.3 水土保持后续设计

本工程在初步设计阶段对部分水土保持措施进行设计，并纳入到主体工程设计的水土保持专章，如土地平整、表土剥离、覆土平整、临时排水沟、临时遮盖等做了详细设计，通过查阅监理质量评定资料和现场勘查，能够满足水土保持要求。河北省发展和改革委员会以冀发改投资〔2014〕601号文对南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）初步设计进行了批复。

1.2.4 监督检查意见落实情况

在工程建设过程及实施水土保持措施过程中，水行政主管部门进行了监督检查及指导，建设单位对水行政主管部门的监督检查积极配合，服从指导工作，落

实相关建议。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2019年12月初，受建设单位委托我公司为南水北调中线京石段防洪影响处理工程（石家庄市段）开展水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司对该项目高度重视，及时抽调技术骨干和技术人员组成“水土保持监测小组”。

监测技术人员与建设单位、施工单位等共同勘查了施工现场，了解情况，测量、查勘、核实水土流失防治责任范围、水土流失面积、扰动土地整治面积、植被恢复面积，重点调查了水土保持措施实施情况、防治水土流失效果。同时查阅了工程施工资料。

技术人员对工程现场开展了全面的监测工作，监测过程中采用以补充调查、统计分析施工资料为主的监测方法，通过现场的全面调查、普查和访问调查等调查方法，收集了施工过程中水土流失影响因子，水土流失状况、危害，水土保持措施、效益等方面的数据和图片资料，并进行计算和分析。

2019年12月，建设单位组织监理单位、各施工单位、水土保持监测单位、水土保持验收报告编制单位，在石家庄市召开了水土保持交流会。监测单位依据相关法律法规向各单位传达了水土保持的相关要求，明确了水土保持监测工作的目的、内容。

2020年1月，在查阅和收集了大量工程建设施工资料，包括工程征地、临时占地、土石方量、水土保持工程量及建设时间，以及有关证明材料等基础上，监测小组技术人员对监测数据和收集资料进行集中汇总分析，最终编制完成了《水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

本工程监测单位根据项目水土保持方案和建设单位提供的设计施工文件等工程技术资料，组织监测专业技术人员召开该项目专项监测实施研讨会，配备相关监测技术人员，明确了工作分工，为开展监测工作提供了技术、人员和组织保障。本工程设技术负责人1名，监测工程师4名。

水土保持监测人员分工表

表 1-6

姓名	职称	任务安排
张伟	工程师	工作协调、技术报告审查
王富	高工	工作协调、技术报告核定
钟晓娟	工程师	数据处理、资料整理、技术报告校核
李艳丽	工程师	报告编写、外业调查、图件制作
李旗凯	工程师	报告编写、外业调查、图件制作

1.3.3 监测点位

根据扰动地形、结合地面物质组成，在主体工程区、施工生产区和施工道路区，选择具有代表性的地段或场地，布设临时定位监测点实施监测。

1. 主体工程区

本工程主体工程区监测日常以巡查为主，并在每个坡水区设置1个监测点，共设置监测点8个，监测各种水土流失情况。

2. 施工生产区

采取调查监测的方法，在许固坡水区设置1个监测点，监测工程措施和植被恢复的效果。

3. 施工道路区

采取调查监测的方法，在南化坡水区施工道路区设置1个监测点，监测恢复情况及水土保持效果。

水土保持监测点布置表

表1-7

序号	位置	监测点数	选取标准	监测方法
1	主体工程区	8	边坡及植被恢复	调查监测、遥感监测
2	施工生产区	1	植被恢复	调查监测、遥感监测
3	施工道路区	1	场地平整、植被恢复	调查监测、遥感监测

1.3.4 监测设备配置

为保证水土保持监测工作的顺利实施、提高监测数据成果的质量，监测单位为监测技术人员配置了专用设备，配置情况详见表1-8。

水土保持监测设备一览表

表1-9

监测设施及设备	数量
一、常规设备	
手持 GPS	1 台(精度 10m)
50m 皮尺、5m 钢尺	2 套
无人机	1 台
测距仪	1 台
二、辅助设备及资料	
电脑、数码照相机	2 台
摄像机	1 台
地形图	1 套
降雨资料	邻近气象站采集
笔记本电脑	1 台
三、交通设备	
越野车	一部

1.3.5 监测技术方法

本工程2019年12月开始监测工作，监测工作主要采用调查监测、遥感监测和收集相关资料等方法进行扰动地表面积、水土流失防治责任范围、水土保持措施落实情况、水土保持防治效果、有无水土流失危害等方面进行监测。同时在土壤流失量的计算中，通过调查和翻阅现场施工记录、施工过程中的影像资料等，了解各阶段水土流失面积的变化情况，进行土壤流失量的计算。

监测过程中主要采用资料收集、现场勘测、典型调查、访问调查以及图像采集等方法，结合施工过程资料及历史影像资料收集和分析等手段开展监测工作。

(1) 资料收集。收集项目地形地貌变化、开挖和回填土方量等情况，收集施工设计、招投标、监理、质量评定等相关资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、质量等情况。

(2) 现场勘测。通过对项目区内不同水土保持措施的实地测量，掌握核实项目区水土保持工程数量、质量。

(3) 典型调查。选择有代表性的典型地段，监测统计项目区微地形变化、植被恢复等情况。

(4) 遥感调查。收集项目区施工前、施工中和工程完工后卫星遥感影像，通过遥感解译，分析工程建设前后扰动面积及水土流失变化情况。

(5) 访问调查。调查项目区工农业生产、社会经济、土地利用等情况。结合收集到相关施工资料，调查统计项目建设运行对周边村落、居民、耕地、生态环境、水利水保设施等危害情况。

(6) 图像采集。图像采集包括记录工程典型时段、地段现场施工情况；水土保持临时措施实施、水土流失危害发生等重要水土保持事件现场情况；水土保持监测人员开展监测情况等内容。

1.3.6 监测成果提交

本工程由于监测委托滞后，所以本次监测主要采用补充调查的方法，通过统计、分析等手段，最终于2020年1月完成了本工程《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

扰动土地情况的监测主要包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

项目水土流失防治责任范围应根据工程建设实际发生的扰动情况确定，其动态监测内容主要指：工程建设期间实际发生的征占地面积，包括项目建设区和直接影响区两部分。其中项目建设区面积包括工程实际征用的永久占地面积和由于工程建设临时占压面积，直接影响区指因施工扰动对扰动区域周边及上下游造成直接影响的范围。

1、项目建设区

(1) 永久性占地：复核永久性占地有无超范围开发及各阶段永久性占地的变化情况。

(2) 临时性占地：复核临时性占地面积是否超范围使用，各种临时占地的水土保持措施的运行情况，施工结束后原地貌恢复情况。

(3) 扰动地表面积：复核扰动地表面积，表土堆存面积，表土堆存处的水土保持措施和施工结束后被扰动部分迹地恢复情况。

项目建设区范围通过谷歌遥感影像获取，依据相关设计、征占地、施工资料，经过核实后确定。

2、直接影响区

直接影响区为在项目建设过程中可能对项目建设区以外造成水土流失危害的地域。水土保持监测主要对直接影响区是否存在占用、破坏等情况进行调查。根据项目建设区和直接影响区面积动态变化情况，反映项目建设过程实际发生的水土流失防治责任范围动态变化情况。

工程建设扰动全部控制在占地范围内，未对周边产生影响。

扰动土地情况监测说明表

表 2-1

单位: hm²

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
扰动土地情况监测	扰动范围、面积、土地利用类型及变化情况等。	采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法	补充调查	1 通过卫星遥感影像获取，并依据工程设计文件、施工记录、征占地协议等资料并进行现场调查核实； 2 分析汇总扰动情况监测结果，编写监测季度报告。

2.2 取土、弃渣情况

本工程外借土方 0.75 万 m³, 外借方采用外购方式获得。本工程水保方案共设计规划了 4 处弃土场, 方案设计用地面积 1.60hm², 方案设计弃渣量 4.47 万 m³。建设过程中, 余土 4.58 万 m³, 未启用弃土场, 由工程附近村庄拉走垫宅基地、填村边坑、垫耕地等综合利用。(报告后附相关协议)

2.3 水保措施

1、防治措施的数量与质量

主要对防治措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量、林草的生长发育情况、成活率、植被覆盖率等进行监测。

2、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况对工程建设过程中所采取措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测。

3、水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测

监测项目建设实际情况是否按照水土保持方案中的防治要求实施, 及水土保持管理措施的实施情况。

水土保持措施监测说明表

表 2-2

单位: hm²

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
水土保持措施监测	工程措施的类型、数量、分布和完好程度；植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进度情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。	采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。	补充调查监测	1、根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施名录。 2、查阅施工相关资料，调查措施数量，实施时间，调查其质量评定材料等。 3、进行现场调查，分析汇总水土保持措施监测结果，编写监测总结报告。

2.4 水土流失情况监测

(1) 水土流失面积：项目建设区面积、项目建设影响面积、损坏水土保持设施面积等。

(2) 水土流失量：重点监测项目施工过程中产生的水土流失状况及其流失变化情况。

(3) 水土流失危害监测：工程建设过程产生的水土流失及其对周边水系的影响；工程建设区植被及生态环境变化。

水土流失情况监测说明表

表 2-3

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
水土流失情况监测	水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容	采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。	补充调查监测	土壤流失面积通过调查监测，土壤流失量通过查阅施工过程中影像资料、遥感、施工记录、监理记录等材料分析获得。

2.5 水土流失因子监测

监测的内容包括：影响土壤侵蚀的地形、地貌、土壤、植被、气象、水文等自然因子及工程建设对这些因子的影响；工程建设对土地的扰动面积，挖方、填方数量及占地面积等；项目区林草植被盖度。

2.6 水土流失六项指标监测

（1）扰动土地及治理情况

根据设计资料，采取遥感监测、无人机监测与 GPS 定位、实地调查相结合的方法，统计项目建设区内土地扰动面积、水土流失面积、土地整治面积变化情况，分别计算各区的扰动土地整治率。

（2）水保设施实施及保留情况

采取查阅相关资料、实地调查、测量与无人机监测相结合的方法，统计项目建设区内水土保持临时及永久设施面积，以及项目建设区扰动后治理面积情况。

（3）项目区弃土弃渣总量及土壤流失量

根据工程施工过程土方量相关资料，并分析计算各区的土壤实际流失量，结合类比工程对项目区土壤流失量进行计算，计算出各区的土壤流失控制比，采用加权平均方法计算该工程综合控制比。

（4）施工期间拦渣量

施工期间出渣量主要通过实地调查估算、查阅过程资料、咨询主体工程监理等方式了解，结合当时的遥感影像资料，确定拦渣量。

（5）植被可绿化面积和实际绿化面积监测

主要采用无人机监测的方法，结合实地抽样调查法对已实施的水土保持植物设施情况进行测定，计算林草植被恢复率以及林草覆盖率。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 方案确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案及水保〔2011〕405号批文，本工程水土流失防治责任范围区面积 20.45hm^2 ，其中项目建设区面积 16.73hm^2 ，直接影响区面积 3.72hm^2 。防治责任范围见表3-1~3-2。

方案确定的水土流失防治责任范围统计表

表3-1

单位: hm²

分区		项目建设区	直接影响区	合计
周汉河坡水区排水倒虹吸	主体工程区	1.51	0.14	1.65
	弃土场区	0.54	0.03	0.57
	施工生产生活区	0.35	0.04	0.39
	施工道路区	0.60	0.20	0.80
	小计	3.00	0.41	3.41
许固坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.57	0.28	0.85
	弃土场区	0.53	0.03	0.56
	施工生产生活区	0.35	0.09	0.44
	施工道路区	0.60	0.20	0.80
	小计	2.05	0.60	2.65
吴兴坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.48	0.36	0.84
	施工生产生活区	0.36	0.09	0.45
	施工道路区	0.60	0.20	0.80
	小计	1.44	0.65	2.09
马石桥坡水区排水倒虹吸	主体工程区	2.20	0.36	2.56
	弃土场区	0.46	0.03	0.49
	施工生产生活区	0.34	0.09	0.43
	施工道路区	0.30	0.10	0.40
	小计	3.30	0.58	3.88
赤支北坡排水倒虹吸	主体工程区	0.11	0.08	0.19
	弃土场区	0.07	0.01	0.08
	施工生产生活区	0.34	0.09	0.43
	施工道路区	0.30	0.10	0.40
	小计	0.82	0.28	1.10
磁河渠道倒虹吸	主体工程区	2.59	0.32	2.91
	施工生产生活区	1.40	0.18	1.58
	施工道路区	2.13	0.70	2.83
	小计	6.12	1.20	7.32
合计		16.73	3.72	20.45

方案确定的水土流失防治责任范围统计表(按行政区划分)

表3-2

单位: hm²

行政区域	防治分区	项目建设区	直接影响区	合计
正定县	主体工程区	2.56	0.78	3.34
	弃土场区	1.07	0.06	1.13
	施工生产生活区	1.06	0.22	1.28
	施工道路区	1.80	0.60	2.40
	小计	6.49	1.66	8.15
新乐市	主体工程区	4.90	0.76	5.66
	弃土场区	0.53	0.04	0.57
	施工生产生活区	2.08	0.36	2.44
	施工道路区	2.73	0.90	3.63
	小计	10.24	2.06	12.30
合计		16.73	3.72	20.45

3.1.1.2 建设期防治责任范围

根据建设单位提供的资料,结合项目现场调查,本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积为9.52hm²,其中项目建设区9.52hm²,施工控制在占地范围内,未产生直接影响区。建设期水土流失防治责任范围统计见表3-3~3-4。

建设期水土流失防治责任范围统计表

表3-3

单位: hm²

分区	项目建设区	直接影响区	合计
周汉河坡水区 排水倒虹吸	主体工程区	1.06	0
	施工生产区	0.84	0
	施工道路区	0.4	0
	小计	2.3	0
许固坡水区排 水倒虹吸	主体工程区	0.35	0
	施工生产区	0.09	0
	施工道路区	0.55	0
	小计	0.99	0
吴兴坡水区排 水倒虹吸	主体工程区	0.4	0
	施工生产区	0	0
	施工道路区	0.97	0
	小计	1.37	0
南化坡水区倒 虹吸	主体工程区	0.06	0
	施工生产区	0.13	0
	施工道路区	0.11	0
	小计	0.3	0
马石桥坡水区 排水倒虹吸	主体工程区	0.3	0
	施工生产区	1.16	0
	施工道路区	0.35	0
	小计	1.81	0
赤支北坡排水 倒虹吸	主体工程区	0.45	0
	施工生产区	0.02	0
	施工道路区	0.65	0
	小计	1.12	0
磁河渠道倒虹 吸	主体工程区	0.22	0
	施工生产区	0.66	0
	施工道路区	0.75	0
	小计	1.63	0
合计		9.52	0
			9.52

建设期水土流失防治责任范围统计表(按行政区划分)

表3-4

单位: hm²

行政区域	防治分区	项目建设区	直接影响区	合计
正定县	主体工程区	1.93	0	1.93
	施工生产区	1.21	0	1.21
	施工道路区	2.3	0	2.3
	小计	5.44	0	5.44
新乐市	主体工程区	0.91	0	0.91
	施工生产区	1.77	0	1.77
	施工道路区	1.4	0	1.4
	小计	4.08	0	4.08
合计		9.52	0	9.52

3.1.1.3 防治责任范围变化情况及原因

与水土保持方案阶段相比,本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围减少 10.93hm^2 , 其中项目建设区减少 7.21hm^2 , 直接影响区减少 3.72hm^2 。具体分析如下:

水土流失防治责任范围变化对比表

表3-5

单位: hm²

分区		方案设计	实际	增减变化
项目建设区	周汉河坡水区排水倒虹吸	主体工程区	1.51	1.06
		弃土场区	0.54	0
		施工生产生活区	0.35	0.84
		施工道路区	0.6	0.4
		小计	3	2.3
	许固坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.57	0.35
		弃土场区	0.53	-0.53
		施工生产生活区	0.35	0.09
		施工道路区	0.6	0.55
		小计	2.05	0.99
	吴兴坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.48	0.4
		施工生产区	0.36	0
		施工道路区	0.6	0.97
		小计	1.44	1.37
	南化坡水区倒虹吸	主体工程区	0	0.06
		施工生产区	0	0.13
		施工道路区	0	0.11
		小计	0	0.3
	马石桥坡水区排水倒虹吸	主体工程区	2.2	0.3
		弃土场区	0.46	0
		施工生产生活区	0.34	1.16
		施工道路区	0.3	0.35
		小计	3.3	1.81
	赤支北坡排水倒虹吸	主体工程区	0.11	0.45
		弃土场区	0.07	0
		施工生产生活区	0.34	0.02
		施工道路区	0.3	0.65
		小计	0.82	1.12
	磁河渠道倒虹吸	主体工程区	2.59	0.22
		施工生产区	1.4	0.66
		施工道路区	2.13	0.75
		小计	6.12	1.63
合计		16.73	9.52	-7.21
直接影响区	合计	3.72	0	-3.72
总计		20.45	9.52	-10.93

水土流失防治责任范围变化对比表(按行政区划分)

表3-6

单位: hm^2

分区		方案设计	实际发生	增减变化	
项目建设区	正定县	主体工程区	2.56	1.93	
		弃土场区	1.07	0	
		施工生产生活区	1.06	1.21	
		施工道路区	1.8	2.3	
		小计	6.49	5.44	
	新乐市	主体工程区	4.9	0.91	
		弃土场区	0.53	0	
		施工生产生活区	2.08	1.77	
		施工道路区	2.73	1.4	
		小计	10.24	4.08	
合计		16.73	9.52	-7.21	
直接影响区	正定县	主体工程区	0.78	0	
		弃土场区	0.06	0	
		施工生产生活区	0.22	0	
		施工道路区	0.6	0	
		小计	1.66	0	
	新乐市	主体工程区	0.76	0	
		弃土场区	0.04	0	
		施工生产生活区	0.36	0	
		施工道路区	0.9	0	
		小计	2.06	0	
合计		3.72	0	-3.72	
合计		20.45	9.52	-10.93	

(1) 按照行政区划分, 正定县项目建设区面积对比方案设计阶段减少 1.05hm^2 , 直接影响区面积减少 1.66hm^2 。

项目建设区面积对比方案设计面积减少的原因主要是由于阶段的不同, 用地范围有所调整, 许固和吴兴坡土埝改为浆砌石挡墙和干砌石护坡, 占地面积减少。主体工程区占地减少 0.63hm^2 。

未设置弃土场, 该区面积核减 1.07hm^2 ;

临时生活区租用民房, 但是由于主体工程设计后期有所调整, 部分土埝改为浆砌石工程等设计变化, 生产区面积根据实际施工备料需要, 有所增加。吴兴坡主体工程量增加, 施工伴行路长度面积增加。对比方案阶段, 增加南化坡水区工程, 相应施工生产区和道路区面积增加。

施工控制在占地范围内, 未产生直接影响区, 故直接影响区面积核减 1.66hm^2 。

(2) 新乐市项目建设区面积对比方案设计阶段减少 6.16hm^2 , 直接影响区面积减少 3.72hm^2 。

项目建设区面积对比方案设计面积减少的原因主要是由于阶段的不同，用地范围有所调整。主体工程中为确保村民交通安全，对吴兴坡水区道路进行硬化，此部分未重新征占地，未计列入占地范围内，另由于赤支北坡水区主体工程对比方案设计阶段设计变化，主体工程区占地减少 3.99hm^2 。

未设置弃土场，该区面积核减 0.53hm^2 ；

临时生活区租用民房，未新增占地，临时生产生活区对比方案设计阶段面积减少 0.31hm^2 。

磁河坡水区利用原有道路，施工道路区面积有所减少。

施工控制在占地范围内，未产生直接影响区，故直接影响区面积核减 2.06hm^2 。

如上所述原因，实际发生的水土流失防治责任范围减少 10.93hm^2 。

水土流失防治责任范围变化分析表

表3-7

单位: hm^2

项目	方案设计(可研阶段)建设内容	实际(施工图阶段)建设内容	面积变化	备注
1 周汉河坡水区	按 10 年一遇扩挖入滹沱河河沟, 扩挖河道长 700m, 同时在滹沱河左堤按 10 年一遇洪峰流量埋设预制钢筋混凝土排水管。	按 10 年一遇扩挖入滹沱河河沟, 扩挖河道长 700m, 同时在滹沱河左堤按 10 年一遇洪峰流量埋设穿堤建筑物。	主体工程区: -0.45 hm^2 弃土场区: -0.54 hm^2 施工生产生活区: -0.45 hm^2 施工道路区: -0.45 hm^2	未启用弃土场, 生活区租用民房
2 野头坡水区	/	对坡水区倒虹吸入口地势较高的部位进行开挖疏浚。	在原南水北调项目占地范围内, 不新增占地	
3 许固坡水区	为防止洪水进村, 在村西筑 430m 长土埝, 为保护村西岸坡, 设 525m 长浆砌石贴坡挡墙, 墙趾处设 5m 宽、0.5m 厚铅丝石笼护底。	为防止村西大坑的塌岸, 修建浆砌石护坡, 为防止洪水注满大后漫流进村, 在村西筑浆砌石挡墙 438m。	主体工程区: -0.22 hm^2 弃土场区: -0.53 hm^2 施工生产生活区: -0.26 hm^2 施工道路区: -0.05 hm^2	未启用弃土场, 生活区租用民房
4 吴兴坡水区	为防止洪水进村, 在村东北侧修建护村埝, 长约 900m	建设内容包括浆砌石挡墙 592m, 挡水埝 110m, 混凝土路面 2050m	主体工程区: -0.08 hm^2 施工生产生活区: -0.36 hm^2 施工道路区: $+0.37 \text{ hm}^2$	工程增加, 伴行路增加
5 南化坡水区	/	穿路涵管 1 座, 浆砌石护坡、护底、挡墙。	主体工程区: $+0.06 \text{ hm}^2$ 施工生产生活区: $+0.13 \text{ hm}^2$ 施工道路区: $+0.11 \text{ hm}^2$	新增
6 马石桥坡水区	马石桥村北排水沟采用贴坡式浆砌石挡墙护坡, 浆砌石护底, 对马石桥村及义和庄至马石桥北桥、义和庄桥连接路进行路面硬化, 总长 2675m。	马石桥村北排水沟进行扩挖、防护, 对马石桥村和义和庄主要交通道路进行维修硬化。	主体工程区: -1.9 hm^2 弃土场区: -0.46 hm^2 施工生产生活区: $+0.82 \text{ hm}^2$ 施工道路区: $+0.05 \text{ hm}^2$	对村路进行硬化, 不新增永久占地。但施工需布设临时施工区。未启用弃土场, 生活区租用民房
7 赤支北坡水区	良庄村修道路 1300m。	良庄村修道路 1300m。	主体工程区: $+0.34 \text{ hm}^2$ 弃土场区: -0.07 hm^2 施工生产生活区: -0.32 hm^2 施工道路区: $+0.35 \text{ hm}^2$	未启用弃土场, 生活区租用民房
8 磁河	对西安家庄村南弯道 500m 堤防, 按原断面对坍塌部位进行修复, 迎水面采用浆砌石护坡, 背水面用草皮进行防护。对主河槽左侧自磁河倒虹吸口门至小寨村 600m 长河岸进行防护。迎水面用浆砌石护坡、护顶、护底。	对主河槽左侧自倒虹吸口门至大寨村段河岸按现状村台高程进行防护, 对西安家庄村外按提防现状高程进行防护。	主体工程区: -2.37 hm^2 施工生产生活区: -0.74 hm^2 施工道路区: -1.38 hm^2	利用原有道路

3.1.2 背景值监测

3.1.2.1 原地貌土壤侵蚀模数

运用遥感技术，结合项目区地形、地质、气象资料综合分析，得出项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度-轻度，原地貌土壤侵蚀背景值为 $100\sim250\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。其中耕地 $100\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，水域及水利设施用地 $250\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，其他土地 $180\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

3.1.2.2 扰动后土壤侵蚀模数

施工活动破坏了原地貌表土结构，降低了土壤抗蚀性，受施工活动影响各扰动地表土壤侵蚀模数较原地貌有了明显增加。本工程建设期为3年，通过查阅施工记录、工程监理日志等施工过程资料、施工时段内气象资料，并结合项目区内类似项目的侵蚀情况，扰动地表受施工开挖回填影响，项目区土壤侵蚀模数见表3-8。

建设期项目区各扰动地表类型土壤侵蚀模数统计表

表3-8

监测分区		侵蚀时段(a)	水土流失面积(hm ²)	建设期侵蚀模数(t/km ² a)		
				第一年	第二年	第三年
周汉河排水区 倒虹吸	主体工程区	3	1.06	3000	500	200
	施工生产区	3	0.84	800	300	200
	施工道路区	3	0.4	800	300	200
	小计		2.3			
许固坡排水区 倒虹吸	主体工程区	3	0.35	165	3000	500
	施工生产区	3	0.09	165	800	300
	施工道路区	3	0.55	165	800	300
	小计		0.99			
吴兴坡排水区 倒虹吸	主体工程区	3	0.4	165	165	3000
	施工生产区	3	0	165	165	800
	施工道路区	3	0.97	165	165	800
	小计		1.37			
南化坡排水区 倒虹吸	主体工程区	3	0.06	165	165	3000
	施工生产区	3	0.13	165	165	800
	施工道路区	3	0.11	165	165	800
	小计		0.3			
磁河渠道排水倒虹吸	主体工程区	3	0.22	3000	500	200
	施工生产区	3	0.66	800	200	200
	施工道路区	3	0.75	800	200	200
	小计		1.63			
马石桥坡排水区 倒虹吸	主体工程区	3	0.3	165	165	3000
	施工生产区	3	1.16	165	165	800
	施工道路区	3	0.35	165	165	800
	小计		1.81			
赤支北坡排水倒虹吸	主体工程区	3	0.45	165	3000	500
	施工生产区	3	0.02	165	800	300
	施工道路区	3	0.65	165	800	300
	小计		1.12			
合计			9.52			

3.1.2.3 试运行期土壤侵蚀模数

项目进入试运行期后，随着已实施的各项措施水土保持效益的发挥，项目区水土流失状况较建设期明显降低。项目区水土保持措施落实后，平均侵蚀模数达到165t/km² a(加权平均)。

3.1.3 建设期扰动土地面积

工程于2015年4月开工，2017年11月建成，建设总工期31个月。本次监测主要采用补充调查方式，分析遥感图像，查阅施工、监理资料进行计算。通过调查，分别计算了2015年、2016年、2017年度扰动面积。

2015 年扰动土地面积

表3-9

单位: hm²

分区		扰动面积
周汉河坡水区排水倒虹吸	主体工程区	1.06
	施工生产区	0.84
	施工道路区	0.4
	小计	2.3
磁河渠道倒虹吸	主体工程区	0.22
	施工生产区	0.66
	施工道路区	0.75
	小计	1.63
合计		3.93

2016 年扰动土地面积

表3-10

单位: hm²

分区		扰动面积
许固坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.35
	施工生产区	0.09
	施工道路区	0.55
	小计	0.99
赤支北坡排水倒虹吸	主体工程区	0.45
	施工生产区	0.02
	施工道路区	0.65
	小计	1.12
合计		2.11

2017 年扰动土地面积

表3-11

单位: hm^2

分区		扰动面积
吴兴坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.4
	施工生产区	0
	施工道路区	0.97
	小计	1.37
南化坡水区倒虹吸	主体工程区	0.06
	施工生产区	0.13
	施工道路区	0.11
	小计	0.3
马石桥坡水区排水倒虹吸	主体工程区	0.3
	施工生产区	1.16
	施工道路区	0.35
	小计	1.81
合计		3.48

3.2 取土（料）监测**3.2.1 设计取土（料）情况**

方案设计外借土方 2.08万 m^3 ，外借方采用外购方式获得，不设置取土场。

3.2.2 取土（料）场位置、占地面积及取料量监测情况

实际施工过程中，外借土方 0.75万 m^3 ，外借方采用外购方式获得，不设置取土场。

3.2.3 取土（料）对比

与设计阶段相比，借方量减少 1.85万 m^3 ，和方案设计方式相同，采用外购方式。

3.3 弃渣监测结果**3.3.1 设计弃渣情况**

本工程共规划了 4 处弃土场，用地面积 1.60hm^2 ，分别是滹沱河弃土场、许固村北弃土场、磁河弃土场、良庄村弃土场。规划弃渣量 4.47万 m^3 。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

建设过程中，未设置弃土场，施工过程中产生余土 4.58 万 m^3 。均被外运利用。

3.3.3 弃渣对比分析

工程建设过程中未产生弃土，多余的土方被附近村庄外运综合利用。

3.4 土石方流向情况监测结果

工程建设过程中总土石方量 13.99 万 m^3 ，土石方开挖土石方 8.91 万 m^3 、回填土石方 5.08 万 m^3 、外购土石方 0.75 万 m^3 ，余方外运 4.58 万 m^3 。余方外运综合利用，不设置弃土场。建设期土石方流向图 3-1。

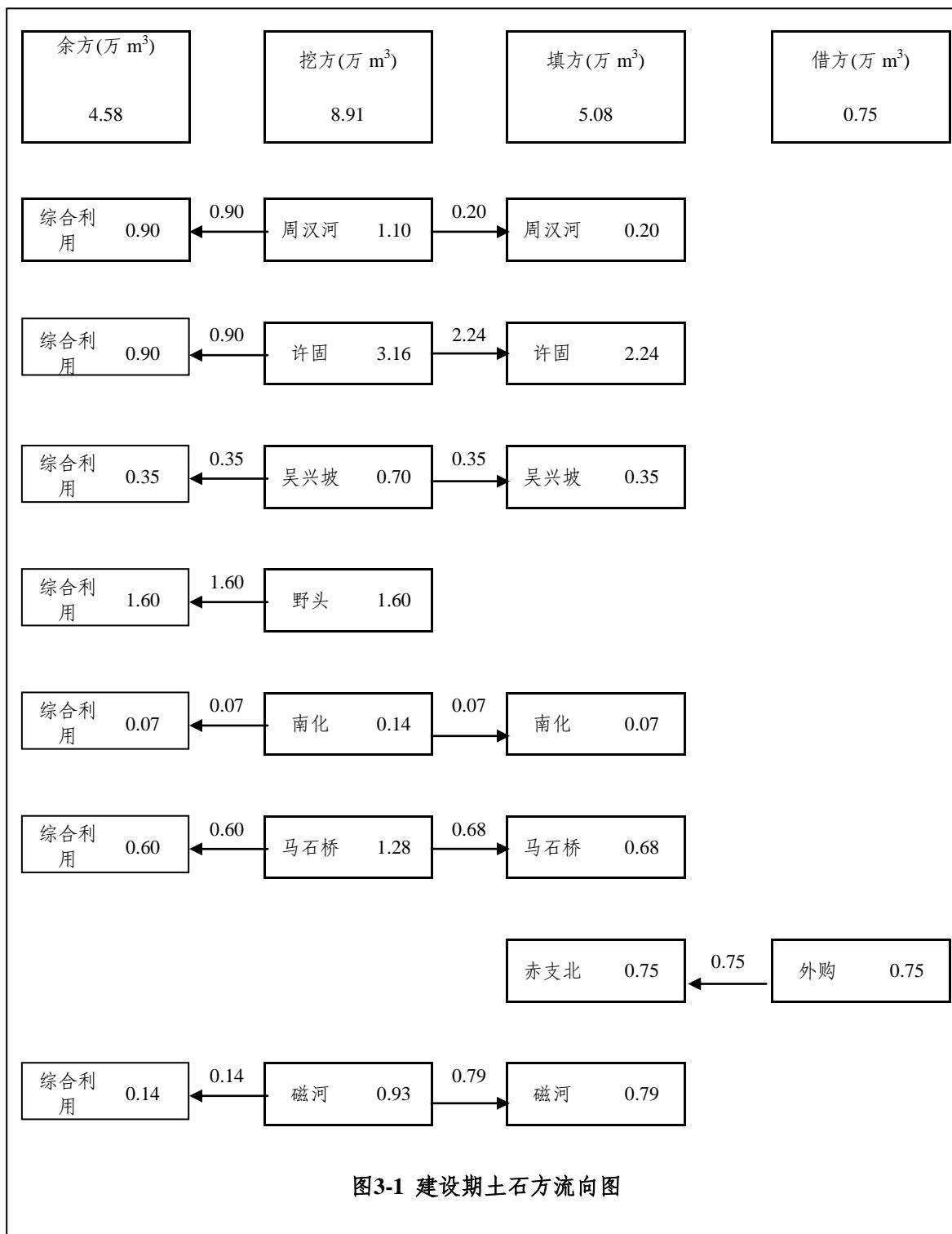


图3-1 建设期土石方流向图

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 方案设计情况

1、可研阶段主体工程中具有水土保持功能的水保措施

(1) 主体工程区

修筑防护工程时采用了浆砌石或干砌石护坡。这些防护措施的实施，可有效减少边坡的水力侵蚀，减少水土流失的发生。设计工程量：浆砌石护坡 8764m^3 ，干砌石护坡 4551 m^3 。

(2) 临时占地

土地复垦对象为耕地，对原地类不是耕地，具备条件的也尽量复耕为耕地。土地复垦程序包括表土剥离、土地整平、土地整形和覆土工程等。设计工程量：复垦 7.14 hm^2 。

(可研阶段) 主体工程中具有水土保持功能工程表

表 4-1

防治区	措施类型	水土保持措施	单位	主体设计
主体工程区	工程措施	护坡浆砌石	m^3	8764
		护坡干砌石	m^3	4551
临时占地	工程措施	土地复垦	hm^2	7.14

2、方案新增设计的工程措施

(1) 弃土场区

(无复垦要求的)弃土完成后，对弃土场进行土地平整，平整面积 1.08hm^2 。在弃土场下游进行低矮挡坎拦挡，拦挡量 27 m^3 。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区结束使用后，及时进行施工迹地整理，按复垦计划恢复原有土地功能或平整覆土，土地平整 0.13 hm^2 。

(3) 施工道路区

施工生产生活区结束使用后，及时进行整理，按复垦计划恢复原有土地功能或平整覆土，土地平整 0.65 hm^2 。

水土保持方案设计工程措施

表 4-2

县(市)	防治区	水土保持措施	单位	工程量
正定	弃土场	土地平整	hm ²	0.58
	施工生产生活区	土地平整	hm ²	0.13
	施工道路区	土地平整	hm ²	0.65
新乐	弃土场	土地平整	hm ²	0.50
		挡水土埂	m ³	27

4.1.2 实施情况

1、实际主体工程中具有水土保持功能的水保措施

(1) 主体工程区

修筑防护工程时采用了浆砌石或干砌石护坡。这些防护措施的实施，可有效减少边坡的水力侵蚀，减少水土流失的发生。浆砌石护坡4510m³，干砌石护坡130m³，施工时间为2015年4月—2017年11月。

(2) 临时占地

土地复垦对象为耕地，对原地类不是耕地，具备条件的也尽量复耕为耕地。土地复垦程序包括表土剥离、土地整平、土地整形和覆土工程等。复垦面积5.86 hm²，措施实施时间为2015年10月—2017年11月。

(实际实施) 主体工程中具有水土保持功能工程表

表 4-3

分区	措施类型	水土保持措施	单位	工程量	2015 年	2016 年	2017 年
主体工程区	工程措施	护坡浆砌石	m ³	4510	3588	860	62
		护坡干砌石	m ³	130			130
临时占地	工程措施	土地复垦	hm ²	5.86	2.23	0.67	2.96

2、实际实施工程措施

(1) 施工生产区

施工生产生活区结束使用后，及时进行施工迹地整理，按复垦计划恢复原有土地功能或平整覆土。平整面积0.16 hm²，措施实施时间为2015年10月—2017年9月。

(2) 施工道路区

施工生产生活区结束使用后，及时进行整理，按复垦计划恢复原有土地功能

或平整覆土。平整面积 0.66 hm^2 ，施工时间2015年4年—2017年9月。

实际完成工程措施

表 4-4

县(市)	防治区	水土保持措施	单位	工程量	2016 年	2017 年
正定	施工生产区	土地平整	hm^2	0.16	0.09	0.07
	施工道路区	土地平整	hm^2	0.66	0.55	0.11

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计情况

1、方案设计的植物措施

(1) 主体工程区

对新修筑的导流埝、护村埝等的边坡及顶面进行灌草防护。共设计灌草防护 3.41 hm^2 。

(2) 弃土场区

(无复垦要求的)弃土完成后，对弃土场进行乔草绿化，绿化面积 0.61 hm^2 。

(3) 施工生产区

施工生产生活区结束使用后，及时进行施工迹地整理，按复垦计划恢复原有土地功能或进行灌草绿化，绿化面积 0.13 hm^2 。

(4) 施工道路区

施工生产生活区结束使用后，及时进行整理，按复垦计划恢复原有土地功能或或进行灌草绿化，绿化面积 0.63 hm^2 。

水土保持方案设计植物措施

表 4-5

县(市)	防治区	水土保持措施	单位	工程量	
正定	主体工程区	灌草护坡	hm^2	0.79	
	弃土场	灌草护坡	灌木	株	0.57
			播草	hm^2	0.57
	施工生产生活区	灌草绿化	灌木	万丛	0.13
			播草	hm^2	0.13
	施工道路区	灌草绿化	灌木	万丛	0.63
			播草	hm^2	0.63
新乐	主体工程区	灌草护坡	hm^2	2.62	
	弃土场	灌草绿化	灌木	万丛	0.48
			播草	hm^2	0.48

4.2.2 实施情况

(1) 主体工程区

对新修筑的护村埝等的顶面和边角占地进行灌草防护（羊毛草和紫穗槐），灌草防护面积 0.15hm^2 ，措施实施时间为2016年8月—2017年10月。

(2) 施工生产区

施工生产生活区结束使用后，及时进行施工迹地整理，按复垦计划恢复原有土地功能或进行乔草绿化 0.16hm^2 （羊毛草和速生杨），措施实施时间为2016年8月—2017年10月。

(3) 施工道路区

施工生产生活区结束使用后，及时进行整理，按复垦计划恢复原有土地功能或进行乔草绿化 0.66hm^2 （羊毛草和速生杨），措施实施时间为2016年8月—2017年10月。

水土保持植物措施统计表

表4-6

县(市)	防治区	水土保持措施		单位	工程量	2016年	2017年
正定	主体工程区	灌草护坡		hm^2	0.10		0.10
	施工生产区	乔草 绿化	种树	株	405	150	255
			撒播草籽	hm^2	0.16	0.06	0.09
	施工道路区	乔草 绿化	种树	株	660	550	110
			撒播草籽	hm^2	0.66	0.55	0.11
新乐	主体工程区	灌草护坡		hm^2	0.05	0.05	

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 方案设计情况

1、方案设计临时措施

(1) 弃土场

对堆土进行草袋装土临时拦挡，拦挡 28 m^3 。

(2) 施工生产区

施工生产生活区修建临时排水沟，将场地雨水洪水，冲洗用水等排出。临时土质排水沟长350m，开挖 127 m^3 。

(3) 施工道路区

修建施工道路时，在其单侧修建临时土质排水沟。临时土质排水沟长4560m，

开挖 3298 m^3 。

方案设计水土保持临时措施统计表

表4-7

县(市)	防治区	措施类型	水土保持措施	单位	工程量
正定	施工道路区	临时措施	土质排水沟	m^3	1649
新乐	弃土场	临时措施	草袋装土	m^3	28
	施工生产生活区	临时措施	土质排水沟	m^3	127
	施工道路区	临时措施	土质排水沟	m^3	1649

4.3.2 实施情况

(1) 施工生产区

施工生产生活区修建临时排水沟，将场地雨水洪水，冲洗用水等排出。对施工生产区裸露地表进行临时遮盖，减少水土流失，遮盖面积 1500m^2 ，土质排水沟 425m (154m^3)，措施实施时间2015年5月—2017年11月。

(2) 施工道路区

修建施工道路时，在其单侧修建临时土质排水沟措施 1060m (2932m^3)，实施时间2015年5月—2017年11月。

水土保持措施实施情况统计表

表4-8

县(市)	防治区	措施类型	水土保持措施	单位	工程量	2015年	2016年	2017年
正定	施工道路区	临时措施	土质排水沟	m^3	1398	607	143	648
新乐	施工生产区	临时措施	土质排水沟	m^3	154	154		
		临时措施	临时遮盖	m^2	1500	810		690
	施工道路区	临时措施	土质排水沟	m^3	1534	594	506	534

4.4 水土保持措施对比分析

1、主体工程中具有水土保持功能的水保措施

(1) 主体工程区

可研阶段主体设计具有水土保持功能的水保措施浆砌石护坡 8765m^3 ，干砌石护坡 4551m^3 ，实际完成浆砌石护坡 4510m^3 ，干砌石护坡 130m^3 ，减少浆砌石护坡 4254m^3 ，干砌石护坡 4421m^3 。实际由于主体设计变化，例如马石桥河沟防护贴坡式浆砌石挡墙护坡后期设计变化为对马石桥北排水沟进行扩挖防护。主体设计的变化，实际完成浆砌石护坡和干砌石护坡量减少。

(2) 临时占地

土地复垦对象为耕地，对原地类不是耕地，具备条件的也尽量复耕为耕地。

土地复垦程序包括表土剥离、土地整平、土地整形和覆土工程等。可研阶段土地复垦量 7.14hm^2 。实际土地复垦 5.86hm^2 ，由于临时占地面积减小，占用耕地等可复垦面积减小，实际完成复垦面积减小。

主体设计具有水土保持功能的措施与实际完成水土保持措施工程量对比表

表4-9

防治区	措施类型	水土保持措施	单位	主体设计	实际完成	增减情况
主体工程区	工程措施	护坡浆砌石	m^3	8764	4510.14	-4254
		护坡干砌石	m^3	4551	129.8	-4421
临时占地	工程措施	土地复垦	hm^2	7.14	5.86	-1.28

2. 方案新增设计的水土保持措施

(1) 主体工程区

植物措施：主体工程区方案设计灌草防护 3.41hm^2 。实际灌草防护 0.15hm^2 ，原设计在许固坡水区护村土埝、吴兴坡护村埝、赤支北导流埝、磁河西安家庄村浆砌石护坡背水坡采用灌草防护。实际主体工程设计发生变化，提高防护标准，设计优化，许固坡水区护村土埝改为浆砌石挡墙、吴兴坡护村埝为干砌石，赤支北导流埝未修建，磁河西安家庄村浆砌石护坡背水面不存在边坡，实际在吴兴坡干砌石护坡坡顶和坡脚，以及磁河浆砌石护坡坡顶等主体工程实施后裸露部分进行灌草防护。

(2) 弃土场区

工程措施：方案设计对弃土场下游进行草袋装土拦挡 27m^3 ，(无复垦要求的)弃土完成后，对弃土场进行土地平整 1.08hm^2 。

植物措施：乔草绿化 1.05hm^2 。

临时措施：草袋装土拦挡 28m^3 。

实际未启用弃土场，此区措施取消。

(2) 施工生产生活区

工程措施：施工生产生活区结束使用后，及时进行施工迹地整理，按复垦计划恢复原有土地功能或平整覆土，方案设计进行平整 0.13hm^2 ，实际平整 0.16hm^2 。

植物措施：平整后进行乔草绿化，方案设计进行灌草绿化 0.13hm^2 ，实际乔草绿化 0.16hm^2 。

由于施工生产区较方案设计阶段有所增加，施工生产区大部分已复垦，(其他土地)其余部分进行乔草绿化，绿化面积较方案设计阶段增加。

(3) 施工道路区

工程措施：施工道路区结束使用后，及时进行施工迹地整理，按复垦计划恢复原有土地功能或平整覆土，方案设计进行平整 0.63hm^2 ，实际平整 0.66hm^2 。

植物措施：平整后进行乔草绿化，方案设计进行灌草绿化 0.63hm^2 ，实际乔草绿化 0.66hm^2 。

由于施工道路区较方案设计阶段有所增加，施工生产区大部分已复垦，（其他土地）其余部分进行乔草绿化，绿化面积较方案设计阶段增加。

水保方案新增措施与实际完成水土保持措施工程量对比表

表4-10

县 (市)	防治区	措施类型	水土保持措施		单位	方案设计	实际完成	增减变化
正定	主体工程区	植物措施	灌草护坡		hm^2	0.79	0.1	-0.69
	弃土场	工程措施	土地平整		hm^2	0.58	0	-0.58
		植物措施	灌草护坡	灌木	株	0.57	0	-0.57
				播草	hm^2	0.57	0	-0.57
	施工生产生活区	工程措施	土地平整		hm^2	0.13	0.16	0.03
		植物措施	灌草绿化	灌木	万丛	0.13	0	-0.13
				植树	株		405	+405
				播草	hm^2	0.13	0.16	0.03
	施工道路区	工程措施	土地平整		hm^2	0.65	0.66	+0.01
		植物措施	灌草绿化	灌木	万丛	0.63	0	-0.63
				植树	株		660	+660
				播草	hm^2	0.63	0.66	0.03
新乐	主体工程区	植物措施	灌草护坡		hm^2	2.62	0.05	-2.57
	弃土场	工程措施	土地平整		hm^2	0.5	0	-0.5
			挡水土埂		m^3	27	0	-27
		植物措施	灌草	灌木	万丛	0.48	0	-0.48
				播草	hm^2	0.48	0	-0.48
		临时措施	草袋装土		m^3	28	0	-28
	施工生产生活区	临时措施	土质排水沟		m^3	127	154	27
		临时遮盖	纱网遮盖		m^2	0	1500	+1500
	施工道路区	临时措施	土质排水沟		m^3	1649	1534	-115

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

工程于2015年4月开工，2017年11月建成，建设总工期31个月。本次监测主要采用补充调查方式，分析遥感图像，查阅施工、监理资料进行计算。工程施工过程中水土流失面积 9.52hm^2 。随着工程防护、铺路等缩小了裸露面积，所以运行期水土流失面积为 6.83hm^2 。

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤流失量

项目区平原地貌，结合地形、地质、气象资料综合分析，得出项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为微度-轻度，原地貌土壤侵蚀背景值为 $100\sim250\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

根据监测调查统计分析，本工程原地貌年土壤流失为 12.06t 。原地貌各监测分区土壤流失量统计情况见表5-1。

原地貌年土壤流失统计表

表 5-1

监测分区	侵蚀时段 (a)	水土流失面积 (hm ²)			原地貌水土流失量 (t)			合计流 失量 (t)
		耕地	水域及水 利设施用 地	其他 土地	耕地	水域及水 利设施用 地	其他土 地	
	侵蚀模数 (t/km ² a)	100	250	180	100	250	180	
周汉河 坡水区 排水倒虹吸	主体工程区	1	1.06		1.06	2.65	1.91	5.62
	施工生产区	1	0.52	0.32	0.52	1.3	0.94	2.76
	施工道路区	1	0.4		0.4	1	0.72	2.12
	小计		1.98	0.32	1.98	4.95	3.56	10.49
许固坡 水区排 水倒虹吸	主体工程区	1		0.35	0	0.88	0.00	0.88
	施工生产区	1		0.09	0	0.00	0.16	0.16
	施工道路区	1		0.55	0	0.00	0.99	0.99
	小计			0.35	0.64	0	0.88	1.15
吴兴坡 水区排 水倒虹吸	主体工程区	1	0.3		0.1	0.3	0.00	0.18
	施工生产区	1			0	0.00	0.00	0.00
	施工道路区	1	0.97		0.97	0.00	0.00	0.97
	小计		1.27		0.1	1.27	0.00	0.18
南化坡 水区排 水倒虹吸	主体工程区	1		0.06	0	0.15	0.00	0.15
	施工生产区	1	0.06	0.07	0.06	0.00	0.13	0.19
	施工道路区	1		0.11	0	0.00	0.20	0.20
	小计		0.06	0.06	0.18	0.06	0.15	0.32
磁河渠 道排水 倒虹吸	主体工程区	1	0.17		0.05	0.17	0.00	0.09
	施工生产区	1	0.66			0.66	0.00	0.66
	施工道路区	1	0.65	0.1	0.65	0.00	0.18	0.83
	小计		1.48		0.15	1.48	0.00	0.27
马石桥 坡水区 排水倒 虹吸	主体工程区	1		0.3	0	0.75	0.00	0.75
	施工生产区	1	1.16		1.16	0.00	0.00	1.16
	施工道路区	1	0.35		0.35	0.00	0.00	0.35
	小计		1.51	0.3	0	1.51	0.75	0.00
赤支北 坡排水 倒虹吸	主体工程区	1			0.45	0	0.00	0.81
	施工生产区	1	0.02		0.02	0.00	0.00	0.02
	施工道路区	1	0.65		0.65	0.00	0.00	0.65
	小计		0.67		0.45	0.67	0.00	0.81
合计			6.97	0.71	1.84	6.97	1.78	3.31
								12.06

5.2.2 建设期土壤流失量

主体工程2015年4月开工，2017年11月建成，建设总工期31个月，根据建设期施工节点计算土壤侵蚀时段。施工活动破坏了原地貌表土结构，降低了土壤抗蚀性，受施工活动影响各扰动地表土壤侵蚀模数较原地貌有了明显增加。由于监

测滞后，主要通过补充调查、分析资料等方法获得数据。

根据调查统计，本工程建设期共产生土壤流失量115.06t。建设期各分区土壤流失量情况见表5-2。

建设期土壤流失量情况统计表

表 5-2

监测分区	侵蚀时段 (a)	水土流失面积 (hm^2)	建设期侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)			流失量 (t)	
			第一年	第二年	第三年		
周汉河坡水区排水倒虹吸	主体工程区	3	1.06	1200	400	200	19.08
	施工生产区	3	0.84	600	300	200	9.24
	施工道路区	3	0.4	600	300	200	4.40
	小计		2.3				32.72
许固坡水区排水倒虹吸	主体工程区	3	0.35	127	1200	400	6.04
	施工生产区	3	0.09	127	600	300	0.92
	施工道路区	3	0.55	127	600	300	5.65
	小计		0.99				12.62
吴兴坡水区排水倒虹吸	主体工程区	3	0.4	127	165	1200	5.97
	施工生产区	3	0	127	165	600	0.00
	施工道路区	3	0.97	127	165	600	8.65
	小计		1.37				14.62
南化坡水区排水倒虹吸	主体工程区	3	0.06	127	165	1200	0.90
	施工生产区	3	0.13	127	165	600	1.16
	施工道路区	3	0.11	127	165	600	0.98
	小计		0.3				3.04
磁河渠道排水倒虹吸	主体工程区	3	0.22	1200	400	200	3.96
	施工生产区	3	0.66	600	300	200	7.26
	施工道路区	3	0.75	600	300	200	8.25
	小计		1.63				19.47
马石桥坡水区排水倒虹吸	主体工程区	3	0.3	127	165	1200	4.48
	施工生产区	3	1.16	127	165	600	10.35
	施工道路区	3	0.35	127	165	600	3.12
	小计		1.81				17.95
赤支北坡排水倒虹吸	主体工程区	3	0.45	127	1200	400	7.77
	施工生产区	3	0.02	127	600	300	0.21
	施工道路区	3	0.65	127	600	300	6.68
	小计		1.12				14.65
合计			9.52				115.06

5.2.3 试运行期土壤流失量

项目进入试运行期后，随着已实施的各项措施水土保持效益的发挥，项目区水土流失状况较建设期明显降低。项目区水土保持措施落实后，平均侵蚀模数下降至 $165\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 左右。

根据监测调查推算，本工程试运行期年土壤侵蚀量为 11.27t 。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据现场监测和建设单位提供的建设资料，该项目建设过程中未专门布置取土和弃土场地。本工程临时堆土采取临时措施，减少土壤流失。

5.4 水土流失危害

本工程施工过程中无水土流失危害事件发生。

6 水土流失防治效果监测

6.1 扰动土地整治率

本工程建设期实际扰动原地貌、破坏土地和植被面积 9.52hm^2 。截止到 2020 年 1 月，本工程共完成扰动土地整治面积 9.39hm^2 ，扰动土地整治率达到了 98.63%，扰动土地面积及扰动土地整治率计算情况如表 6-1。

扰动土地整治情况计算表

表6-1

监测分区		扰动面 积(hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地 整治率(%)
			工程措 施(hm^2)	植物措施 (hm^2)	建筑物 及硬化 (hm^2)	小计 (hm^2)	
正定	主体工程区	1.93	0.59	0.1	1.23	1.92	99.48
	施工生产区	1.21	1.04	0.16		1.2	99.17
	施工道路区	2.3	1.56	0.66		2.22	96.52
新乐	主体工程区	0.91	0.3	0.05	0.55	0.9	98.90
	施工生产区	1.77	1.76			1.76	99.44
	施工道路区	1.4	1.39			1.39	99.29
合计		9.52	6.64	0.97	1.78	9.39	98.63

6.2 水土流失总治理度

截止到 2019 年 12 月，本工程共完成水土流失治理面积 7.61hm^2 ，项目区水土流失面积 7.74hm^2 ，水土流失总治理度达到了 98.32%，各防治区水土流失治理情况见表 6-2。

水土流失总治理度计算表

表6-2

监测分区		水土流失 面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总 治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
正定	主体工程区	0.7	0.59	0.1	0.69	98.57
	施工生产区	1.21	1.04	0.16	1.2	99.17
	施工道路区	2.3	1.56	0.66	2.22	96.52
新乐	主体工程区	0.36	0.3	0.05	0.35	97.22
	施工生产区	1.77	1.76	0	1.76	99.44
	施工道路区	1.4	1.39	0	1.39	99.29
合计		7.74	6.64	0.97	7.61	98.32

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本工程产生的余方均外运综合利用，不产生永久性弃渣，施工过程中采取临时措施，拦渣率达到 95%。

6.4 土壤流失控制比

项目区属土壤侵蚀类型以轻度或微度水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区容许土壤流失量为 200t/km² a。项目区水土保持措施落实后，平均侵蚀模数下降至 165t/km² a 左右，土壤流失控制比达到了 1.20，水土流失基本得到了有效控制。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

项目建设区面积为 9.52hm²，工程可恢复林草植被面积 0.98hm²，已实施植物措施面积 0.97hm²，工程林草植被恢复率为 98.98%，林草覆盖率为 26.5%。

各防治区情况见表 6-3。

林草植被恢复率及林草覆盖率

表6-3

工程分区		林草植被恢复系率(%)			林草覆盖率(%)			
		可绿化面积(hm ²)	绿化面积(hm ²)	计算结果	工程占地(hm ²)	复垦面积(hm ²)	绿化面积(hm ²)	
正定	主体工程区	0.1	0.1	100.00	1.93	0	0.1	5.18
	施工生产区	0.16	0.16	100.00	1.21	1.05	0.16	100.00
	施工道路区	0.67	0.66	98.51	2.3	1.64	0.66	100.00
新乐	主体工程区	0.05	0.05	100.00	0.91	0	0.05	5.49
	施工生产区	0	0	/	1.77	1.77	0	/
	施工道路区	0	0	/	1.4	1.4	0	/
合计		0.98	0.97	98.98	9.52	5.86	0.97	26.50

6.6 防治效果分析

随着各项水土保持措施的实施和发挥水土保持效益,试运行期各项水土流失防治指标达到了水土保持方案设定的目标值。其中扰动土地整治率达到98.63%;水土流失总治理度达到98.32%;土壤流失控制比大于1.2;拦渣率达到95%,林草植被恢复率98.98%;林草覆盖率为26.50%。

水土保持方案目标值实现情况评估表

表 6-4

防治指标	目标值	评估依据	单位	数量	实际达到值	验收结果
扰动土地整治率(%)	95	水保措施面积+建筑面积	hm ²	9.39	98.63%	达标
		扰动地表面积	hm ²	9.52		
水土流失总治理度(%)	95	水保措施防治面积	hm ²	7.61	98.32%	达标
		水土流失总面积	hm ²	7.74		
土壤流失控制比	1.2	容许土壤流失量	t/km ² .a	200	1.2	达标
		土壤侵蚀模数平均值	t/km ² .a	165		
拦渣率(%)	95	采取措施后实际拦渣量	万 m ³	/	95%	达标
		弃土弃渣及临时堆土总量	万 m ³	/		
林草植被恢复率(%)	97	植物措施面积	hm ²	0.97	98.98%	达标
		可绿化面积	hm ²	0.98		
林草覆盖率(%)	25	林草植物措施面积	hm ²	0.97	26.50%	达标
		扰动地表面积-复垦面积	hm ²	3.66		

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积为 9.52hm^2 ，水土保持方案批复的水土流失防治责任范围区面积 20.45hm^2 ，实际与水土保持方案相比水土流失防治责任范围减少 10.93hm^2 。

工程建设过程中总土石方量 13.99万m^3 ，土石方开挖土石方 8.91万m^3 、回填土石方 5.08万m^3 、外借土石方 0.75万m^3 ，余土外运 4.58万m^3 。其中外借方由地方购买获得。

随着各项水土保持措施的实施和发挥水土保持效益，扰动土地整治率达到98.63%；水土流失总治理度达到98.32%；土壤流失控制比达到1.2；拦渣率达到95%，林草植被恢复率98.98%；林草覆盖率26.50%。指标达到了水土保持方案设定的目标值。

7.2 水土保持措施评价

本工程在建设实施过程中，建设单位注重生态保护，为最大限度减少因工程扰动新增水土流失，依据批复的项目水土保持方案报告书，结合工程施工特点，同步建设实施了工程、植物、临时等水土保持措施。

项目水土保持方案设计的水土保持措施基本得到了落实，其数量、规格等符合相关要求，运行状况良好，通过工程试运行期的监测，可以看出，已实施的水土保持措施起到了很好的防治水土流失作用，已初步发挥水土流失防治效益。

7.3 存在问题及建议

- 1、本工程水土保持监测工作滞后，建议建设单位在其它项目开工前及时开展水土保持监测工作。
- 2、运行期后加强水土保持设施的日常管理与维护，确保其正常发挥效益。

7.4 综合结论

自承担监测工作以来，监测单位积极开展了现场调查、资料收集等工作，获得了较为详实的监测数据，基本达到了预期的监测目标。通过对监测结果分析，

得出以下结论：

- (1) 工程施工过程中，建设单位基本落实了水土流失防治措施，防治效果较好。
- (2) 工程施工全部控制在项目征占地范围内，对周边环境影响轻微。
- (3) 工程建设期间，未出现因扰动引发的大规模的水土流失，水土保持方案设计的水土保持措施基本得到落实，水土流失防治指标达到了水土保持方案设定的目标值。
- (4) 水土保持设施数量、规格符合要求，运行状况良好，已发挥水土保持效益。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图1 监测分区、监测点布设及防治责任范围图

8.2 有关资料

附件1 项目区影像资料

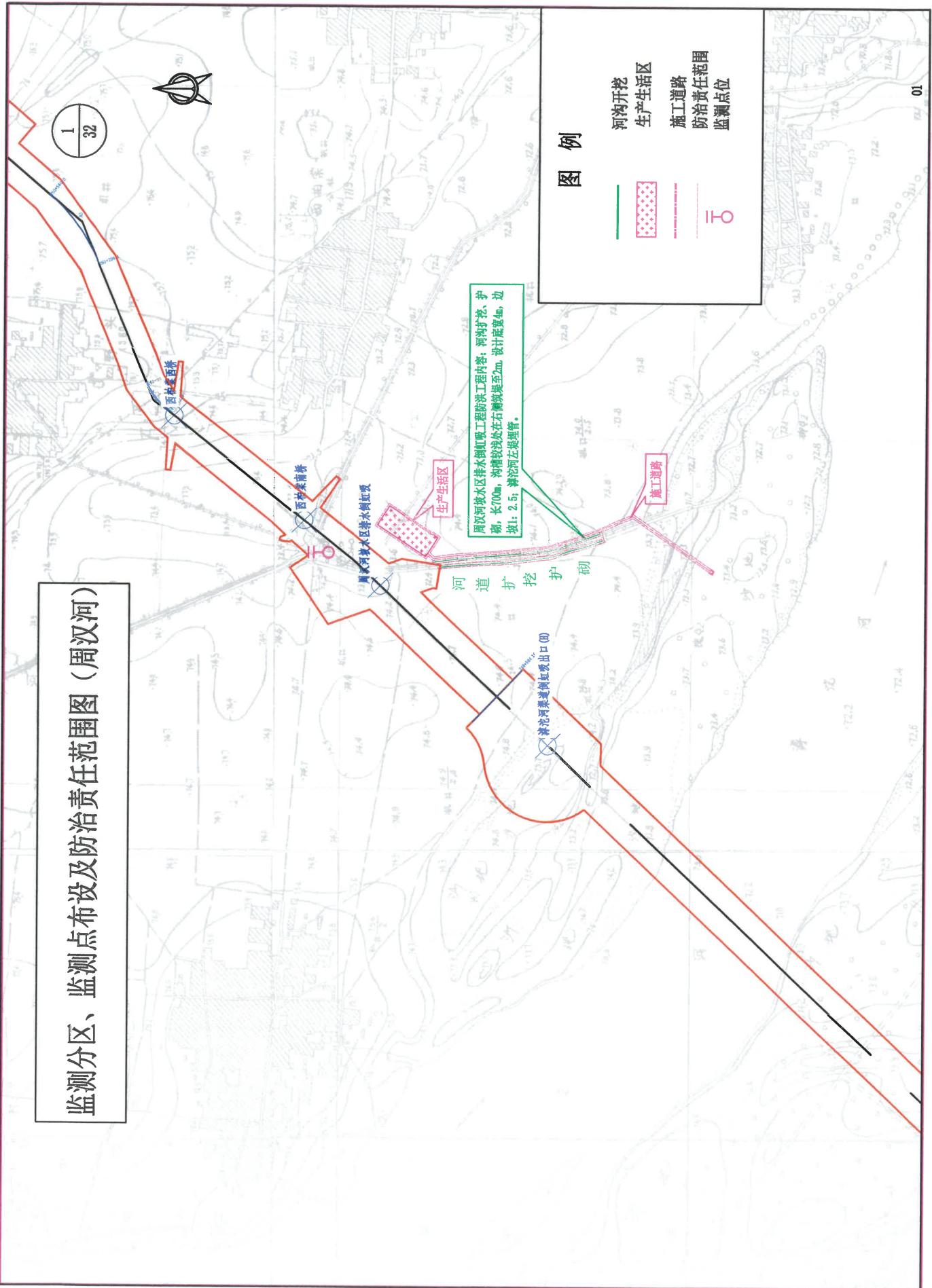
附件2 建设前后遥感影像

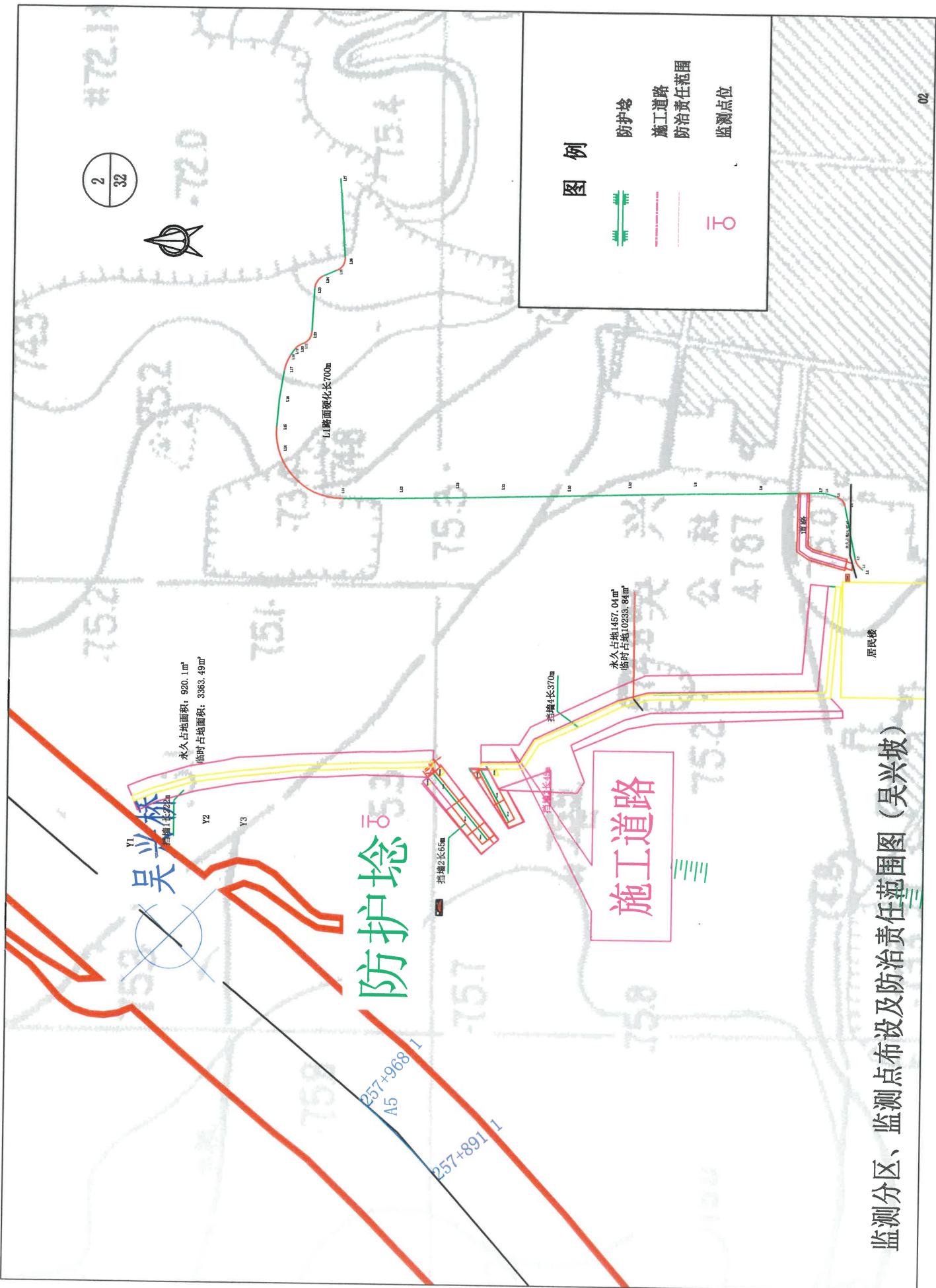
附件3 购土协议、垃圾和余土外运协议或说明

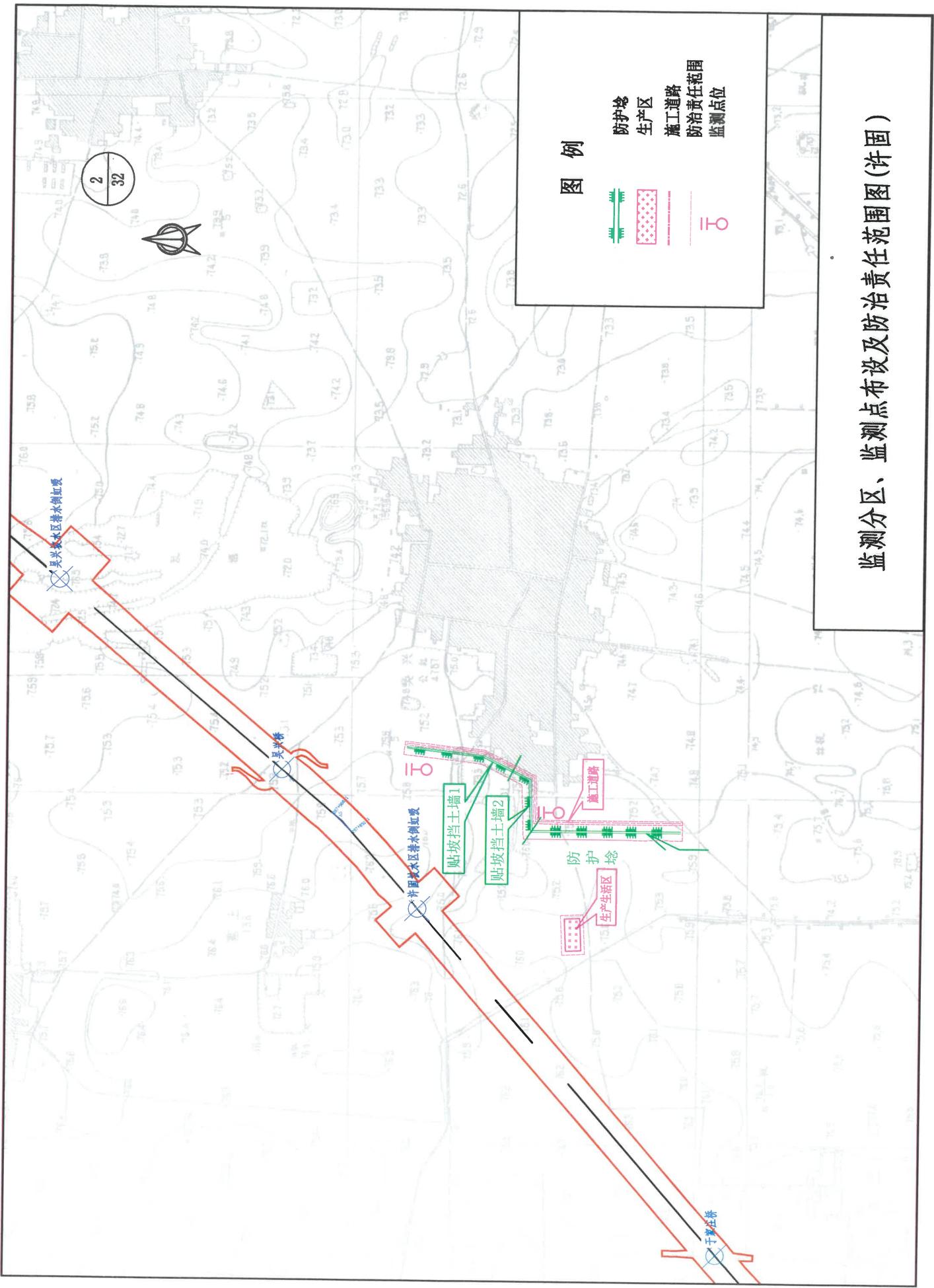
附件4 施工生活区租用民房协议（合同）

附件5 临时占地交还当地说明

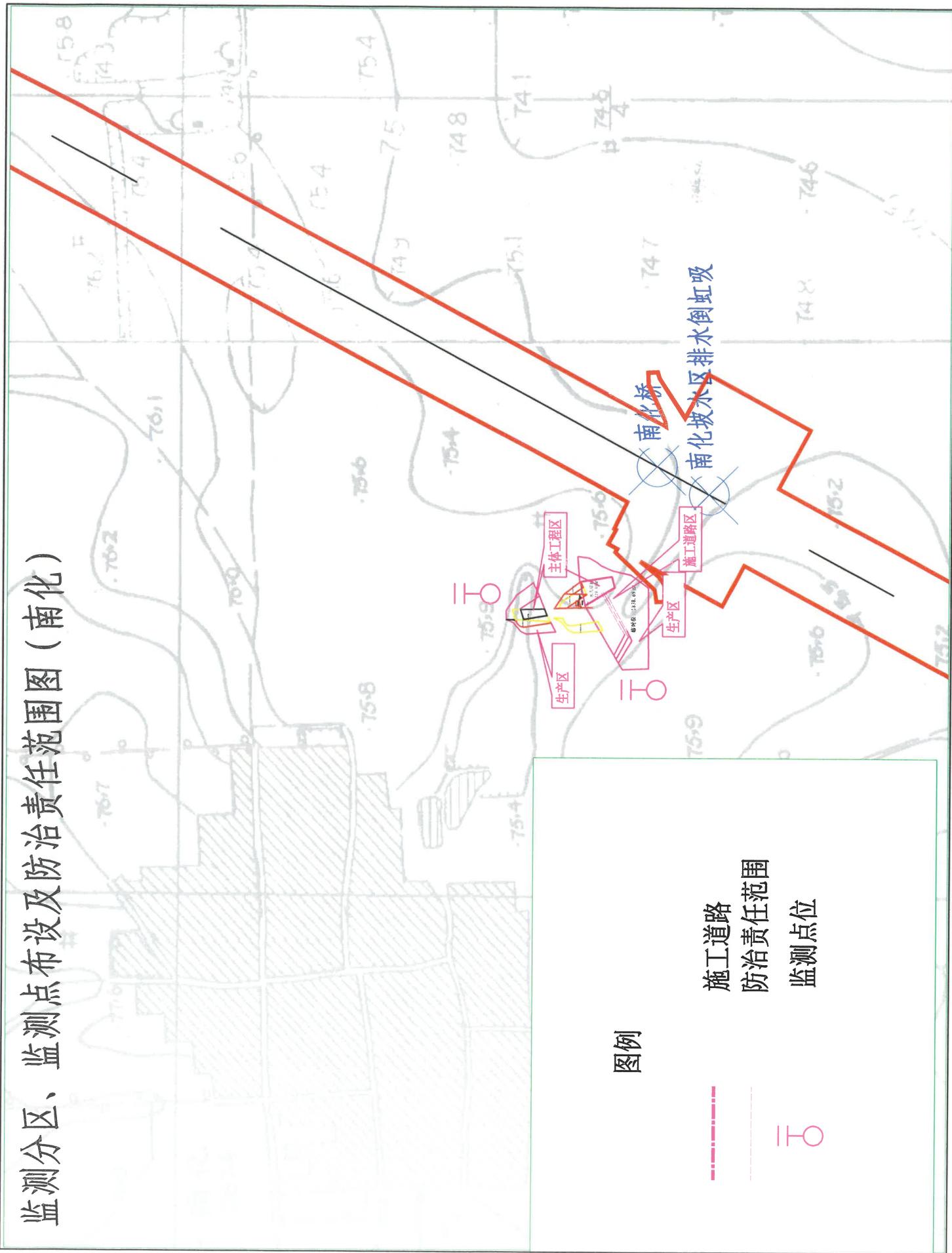
监测分区、监测点布设及防治责任范围图（周汊河）



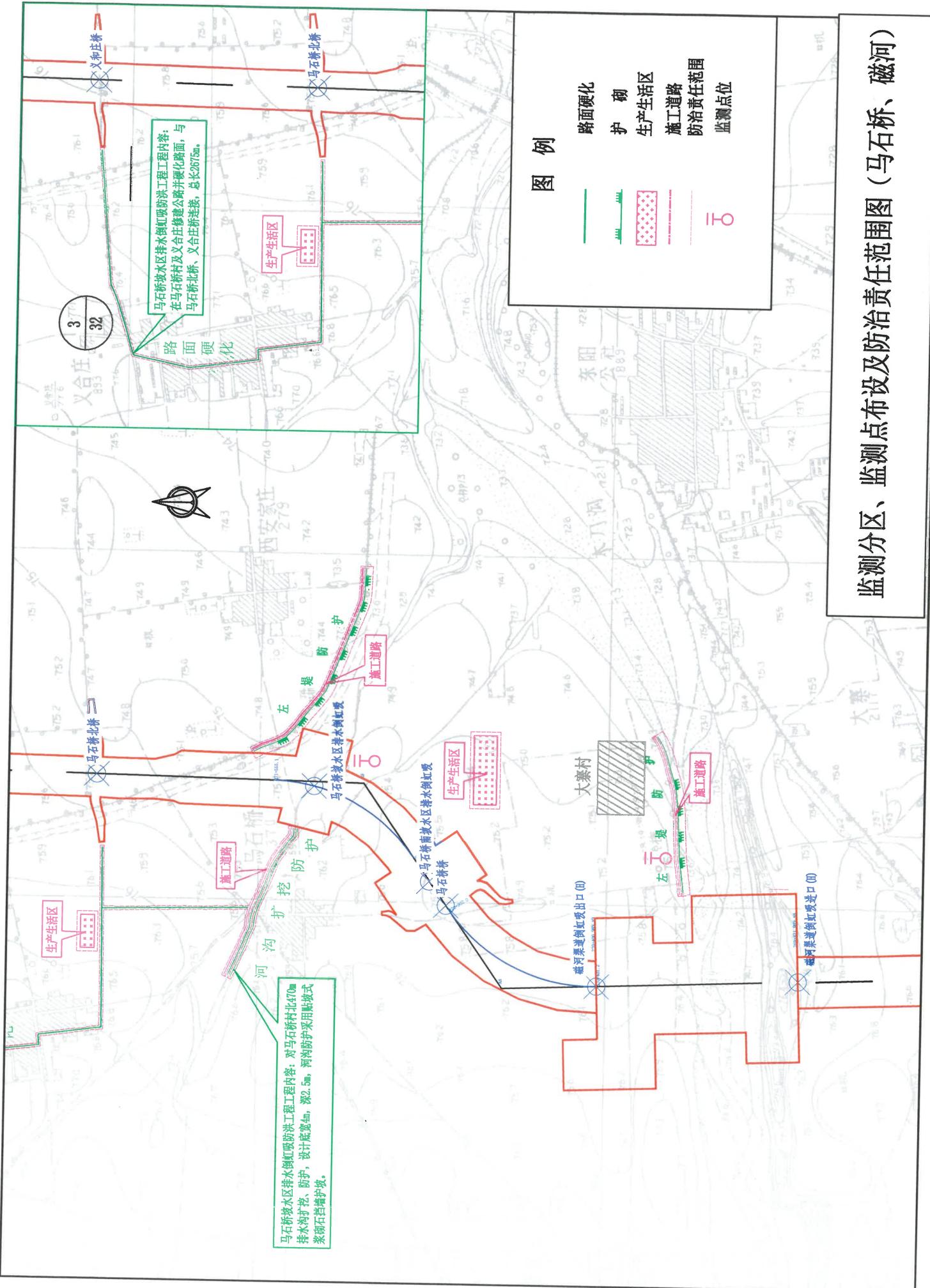




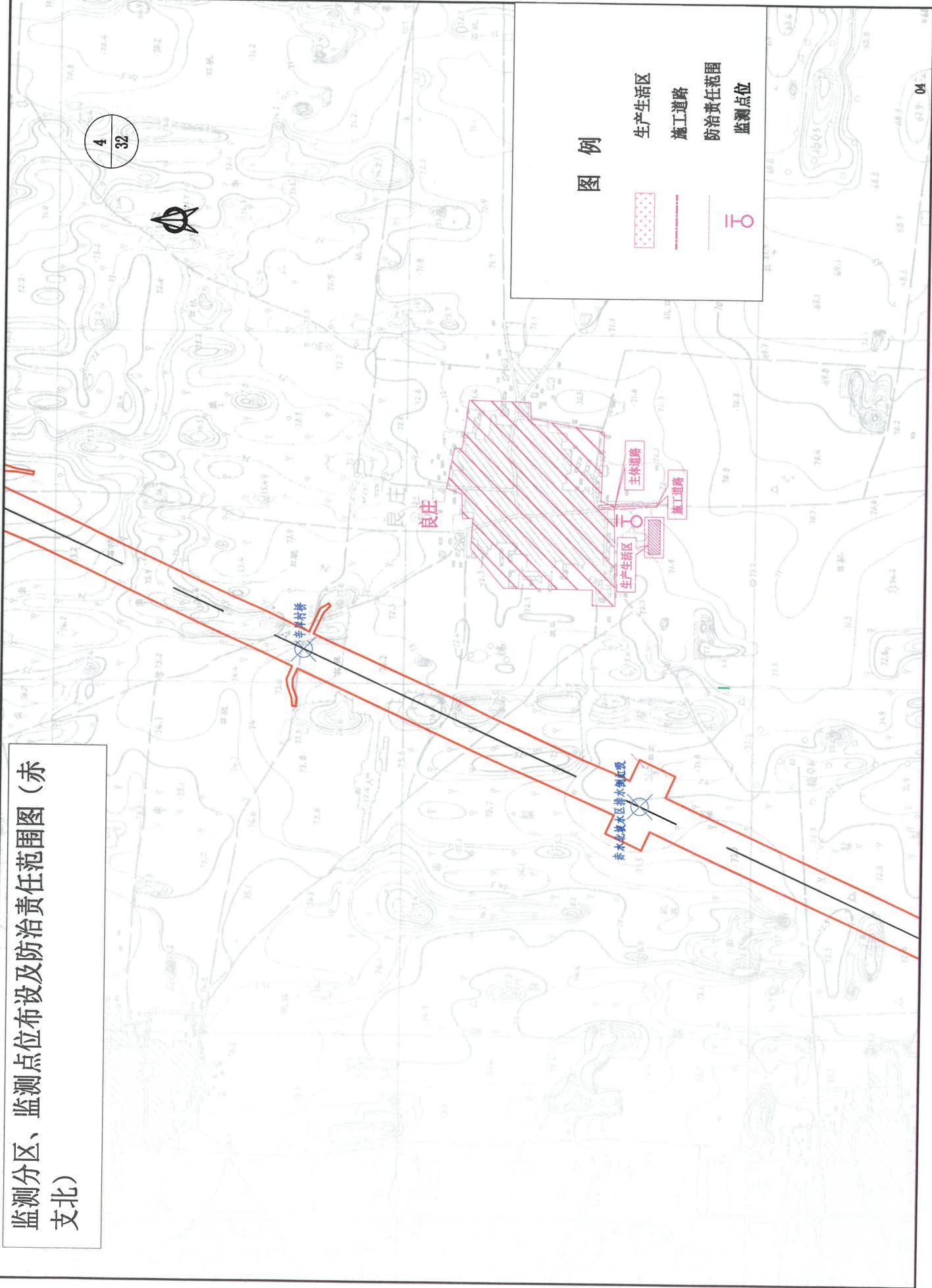
监测分区、监测点布设及防治责任范围（南化）



监测分区、监测点布设及防治责任范围图（马石桥、磁河）



监测分区、监测点位布设及防治责任范围图(赤北支)





2019年12月南化坡水区



2019年12月南化坡水区施工区施工道路绿化



2019年12月吴兴坡护坡两侧施工路复垦



2019年12月吴兴坡护坡两侧施工路复垦



2019年12月吴兴坡护坡两侧施工路复垦



2019年12月吴兴坡干砌石护村埝坡顶植树种草



2019年12月吴兴坡浆砌石护坡



2019年12月许固施工道路区乔草绿化



2019年12月许固坡水区浆砌石护坡



2019年12月周汉河坡水区



2019年12月周汉河临时占地恢复



2019年12月赤支北坡水区（良庄村道路硬化）



2019年12月马石桥村北排水



2019年12月马石桥坡水区临时占地恢复



2019年12月磁河坡水区临时占地恢复、挡墙



2019年12月磁河坡水区主体工程区绿化、挡墙



2019年12月磁河坡水区主体工程区绿化、护坡



2019年12月马石桥坡水区义和庄村边道路硬化



临时排水沟开挖



2015年土地复垦



2016年土地复垦



2015年7月周汉河浆砌石砌筑



2015年7月周汉河浆砌石筑砌



2017年10月南化坡水区植树



2017年5月 许固坡水区浆砌石砌筑



2017年5月 临时遮盖

遥感影像图



2015年4月25日



2019年7月3日



2016年3月7日



2019年2月27日



2015年4月25日



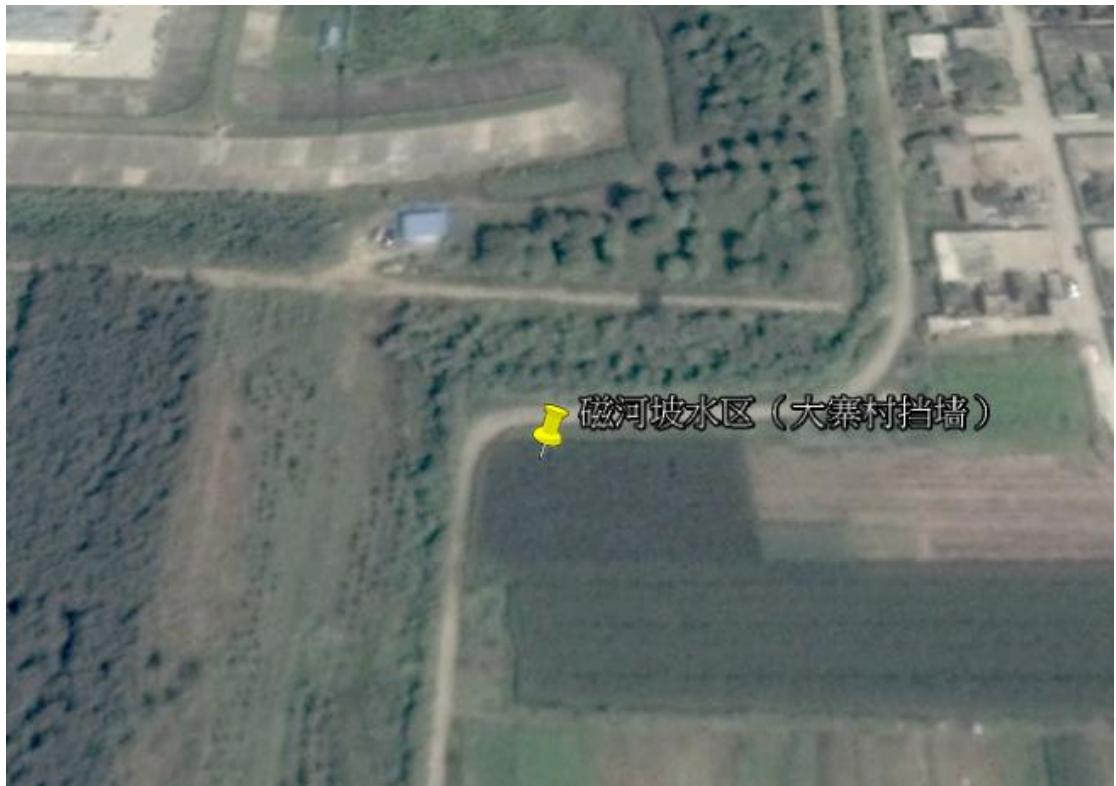
2019年7月3日



2016年1月15日



2018年12月12日



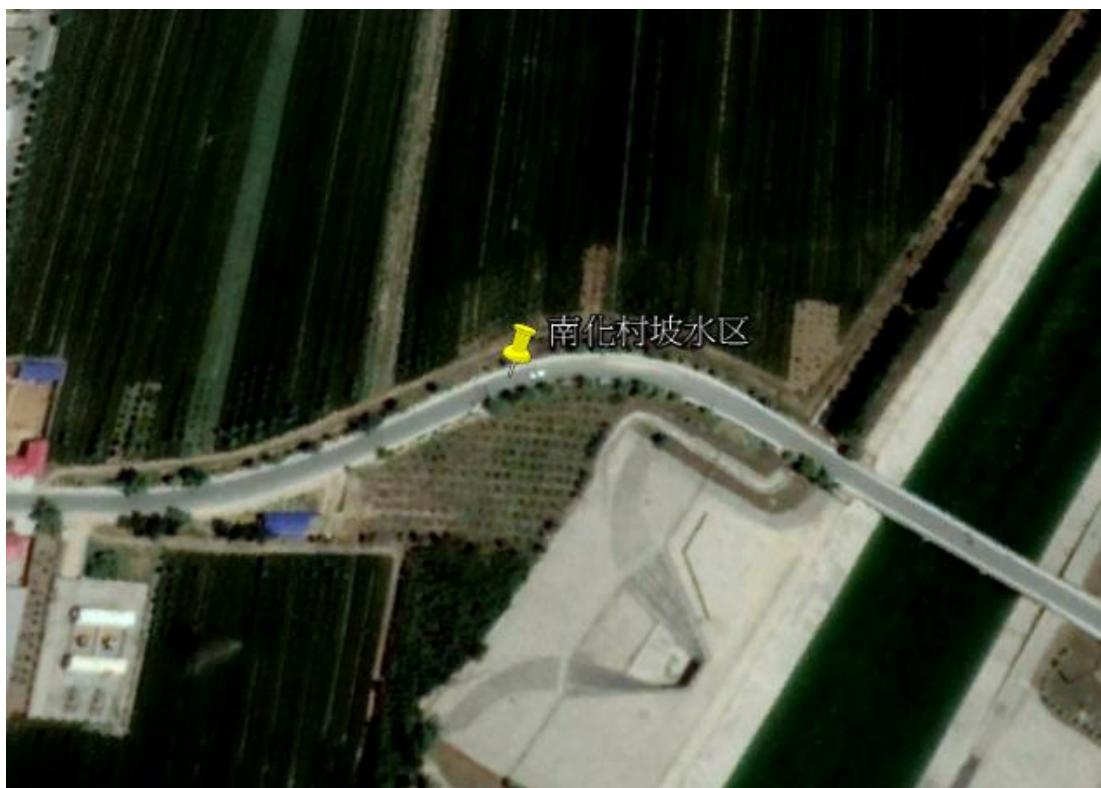
2015年9月7日



2016年1月15日



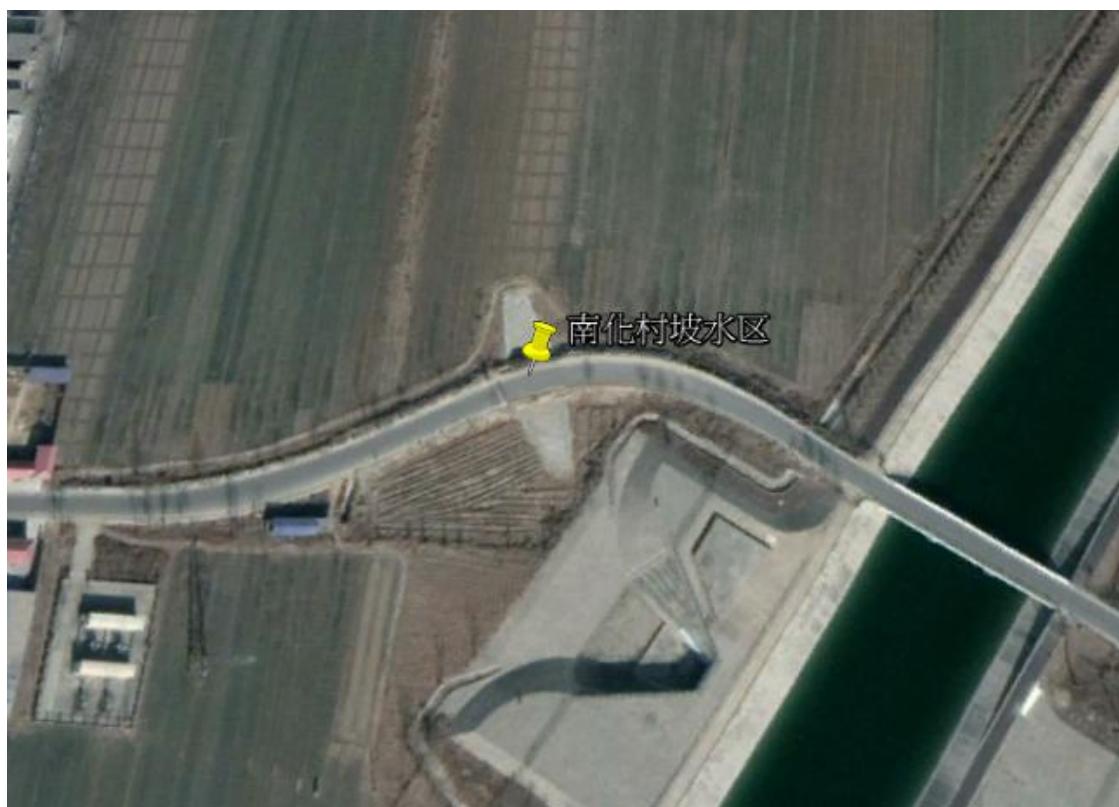
2018年2月4日



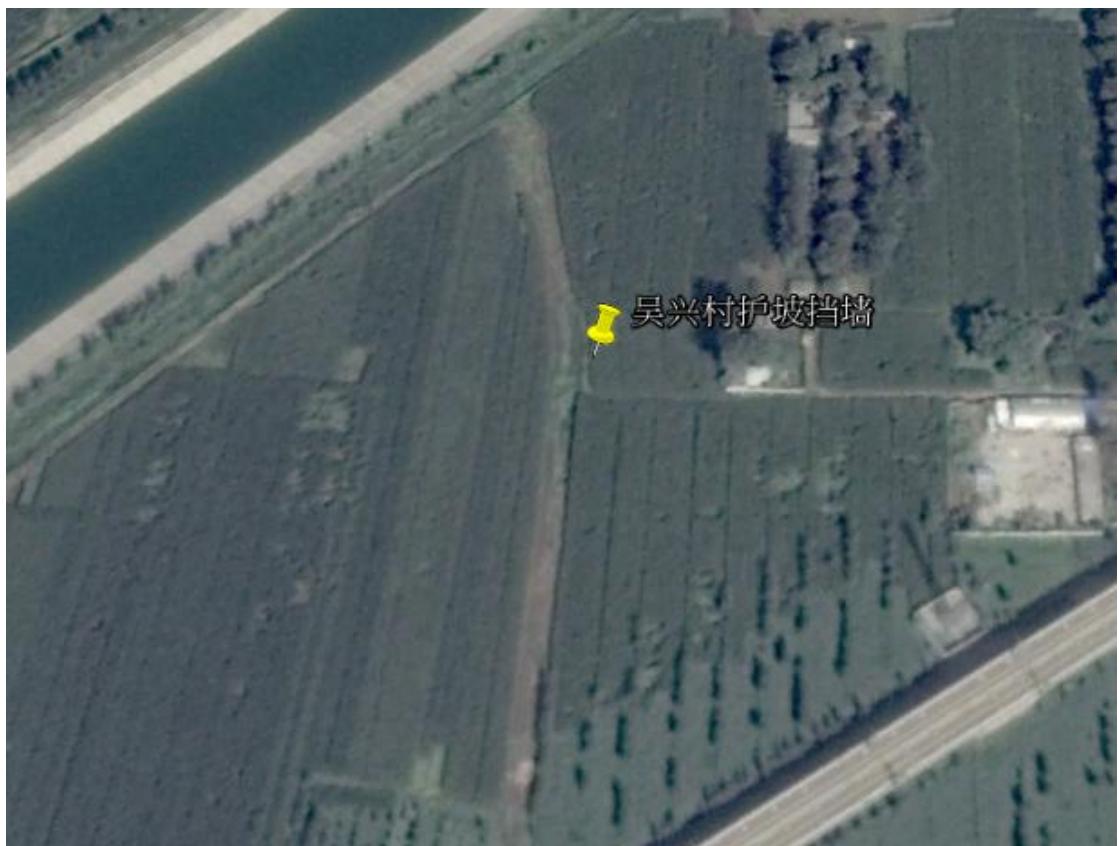
2017年5月14日



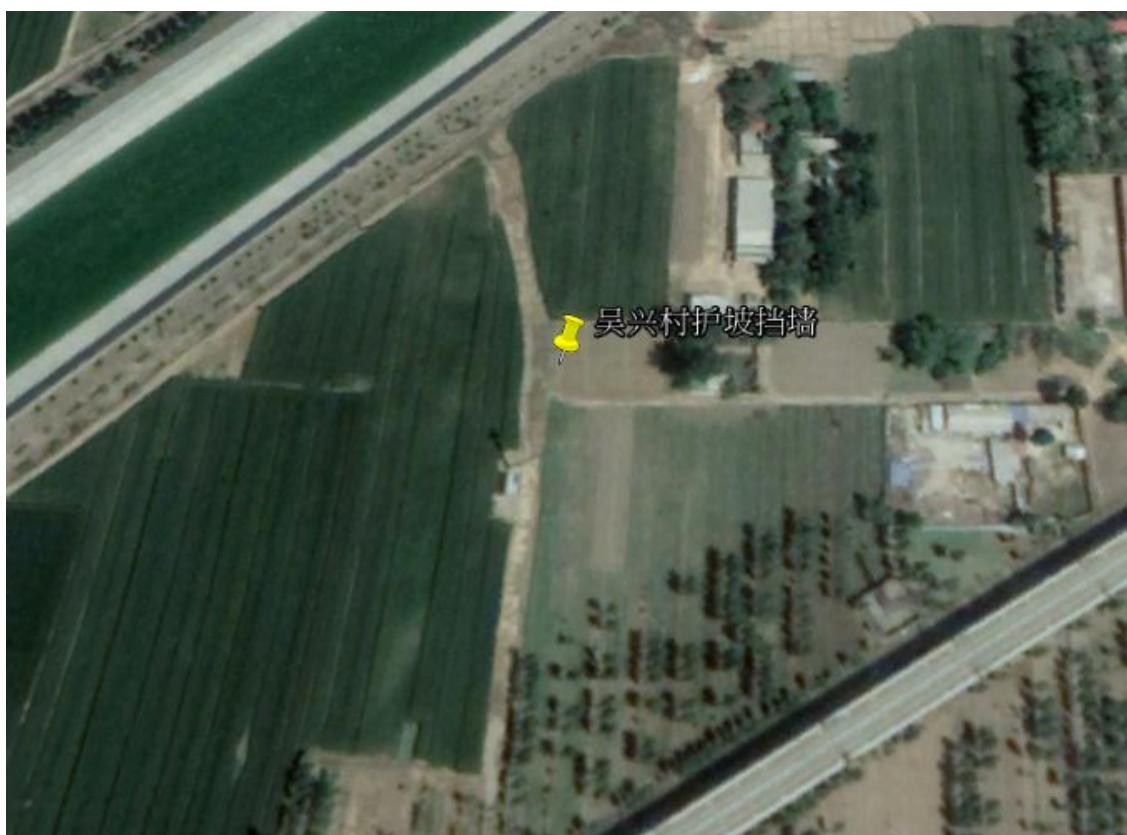
2017年6月8日(施工中)



2018年2月4日(已复垦和种树、撒草籽)



2015年9月7日(开工前)



2017年5月14日(施工中)



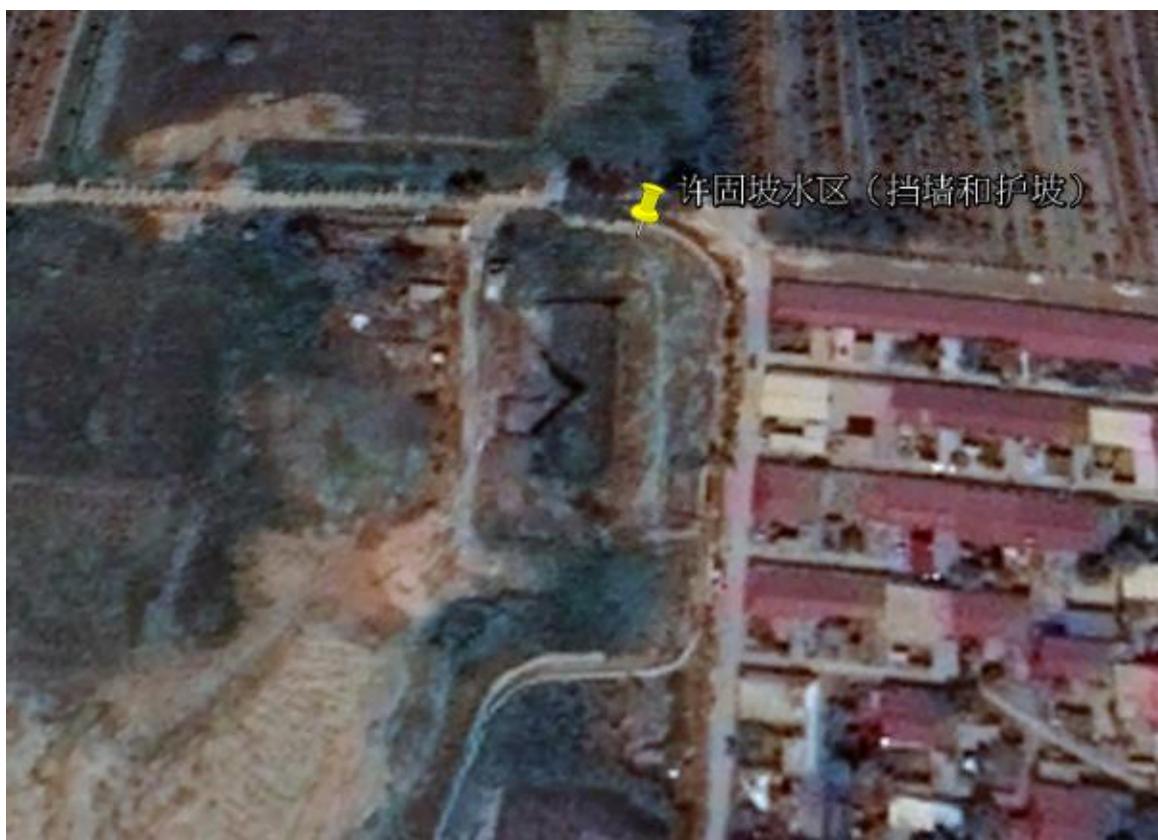
2018年2月4日(完工后已复垦)



2015年11月2日(未动工)



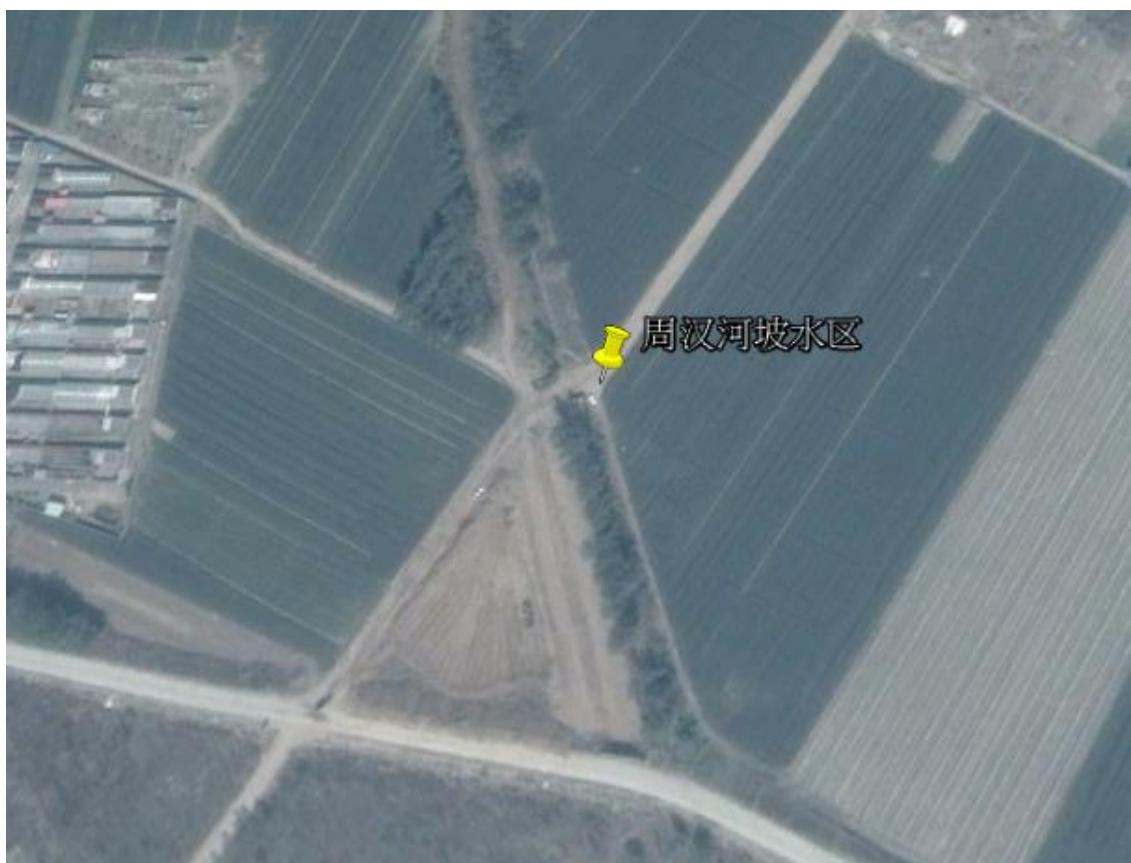
2018年2月4日（完工后）



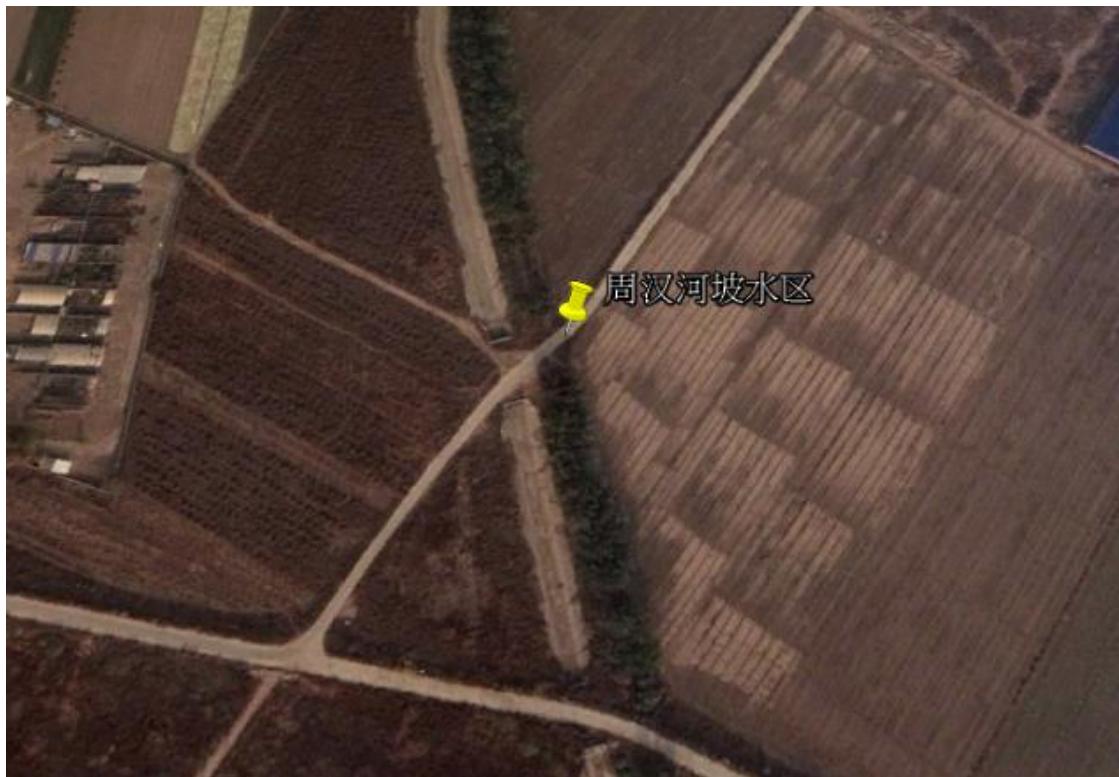
2018年6月22日（完工后）



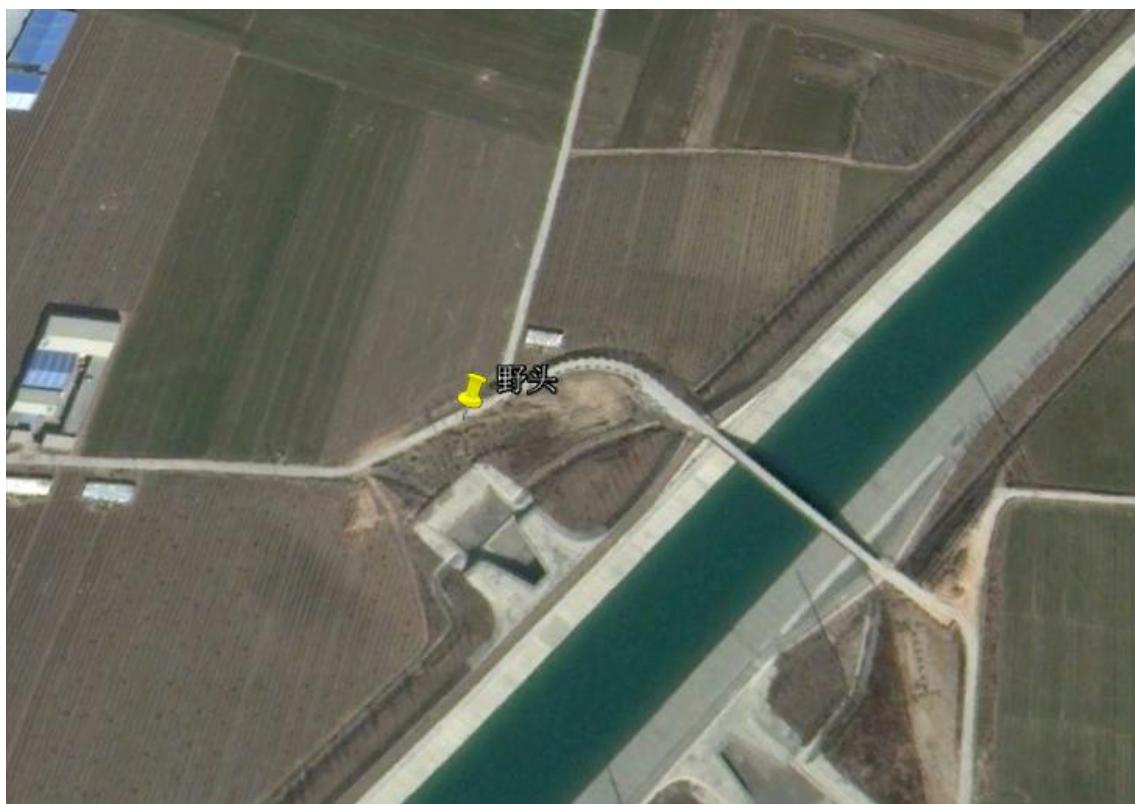
2015年2月26日（未开工）



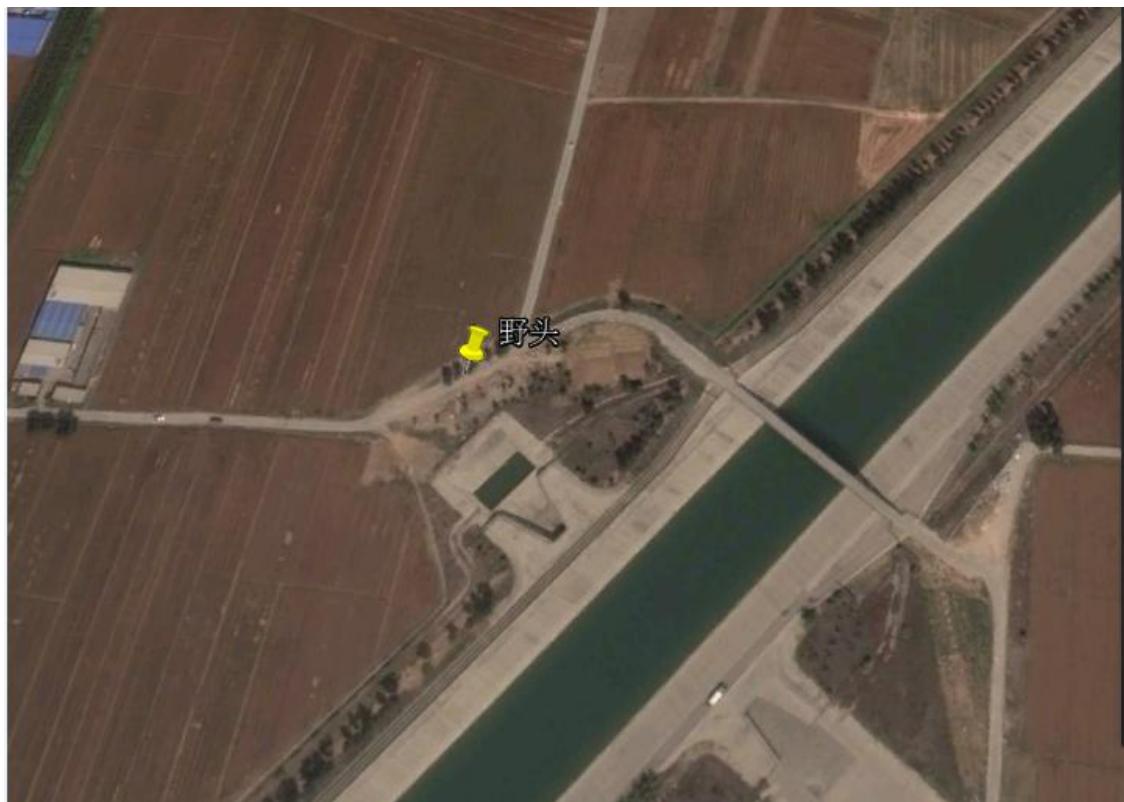
2015年4月25日（施工中）



2018年11月13日（复垦后）



2014年3月6日（开工前）



2015年6月9日（施工中）



2016年11月8日（施工中）

购土协议

购方：河北万源水利水电建筑安装有限公司

售卖方：杨树海

经甲乙双方共同协商，订立此协议。售卖方以 25 元/方价格将
7500 方土运至购方施工地点良庄，价款一次性全部结清。

购方：河北万源水利水电建筑安装有限公司

售卖方：杨树海

2015 年 4 月 22 日

余方外运说明

证 明

兹证明 2016年3月 我村村民付建立 将西水
北洞中被冻石的防洪影响处进行种植2亩地
(包括鸟石桥塔中已排好的吸土、石砾河渠道
侧吸土) 这名沟河绿化带七名耕。

特此证明



2018年 6月 21号

正定镇村街公用信笺

证明信

编号:2020006

兹证明 2015年6月 我村村民衣淑学将南水北调中线京石
段防洪影响外增工程施工开挖土方(包括周汉沙坡水区排水侧)
在心下游, 那处坡水区排水侧归收上游, 造成沙滩地垫工
复耕。

兹此证明

任翠刚



2020年1月6日

证 明

我村村民将南水北调中线京石段防洪影响处理工程施工开挖土
运至宅基地垫地基及其自留地垫土。



2017年

施工生活区租用民房协议

租 地 协 议

出租房（甲方）：宋素英

地址：石家庄市长安区华青街众城小区 1-3-501

承租方（乙方）：石家庄市滹沱工程有限公司

为了发展经济，经甲乙双方协商达成租地协议，遵守其条款如下：

一、甲方独院一套由乙方租赁。该独院位于政法学院北后墙，
56.22 亩，东西长 250 米（东至树林，西至西柏堂地界），南北长 150
米（南至政法学院地界，北至西柏堂地界）。出口道路 120m 长，9m
宽。现场照片和位置图见附件。

二、租赁期为 20 年，即从 2008 年 11 月 7 日至 2028 年 11 月 6
日止。

三、租赁费：即从 2008 年 11 月 7 日至 2028 年 11 月 6 日止。每
年租赁费为 15 万元整。租赁期内租金不变。

四、交纳租赁费时间为上打租，即乙方每年 12 月 7 日前交清下
年租赁费。如推迟一天罚应交而未交的百分之三，如推迟一个月后，
乙方仍未交清应交的租赁费，则租赁协议作废。

五、乙方在租赁期内一切使用权归承租方所有。乙方在租赁期内
搞地面建筑物时，若与外界发生矛盾，甲方负责协调解决。

六、甲方的建筑物（房屋、树木、影背墙、深井），乙方在租赁
期间不得拆除，砍伐损坏。（注：房屋 8 间，树木 51 棵）

七、租赁期间一切收入、支出均归承租方，租赁期内不可抗拒的
国家征地或占地，甲乙双方优先服从国家，国家所补助的乙方投资的
地上附着物归乙方。征地费归甲方。

八、在租赁期内，甲方不得停止租赁协议，如乙方提出退租，乙方在此租地所建的建筑物归甲方，乙方不得拆除。租赁期满后，乙方不再租赁，乙方在此租地所建的建筑物归甲方所有，若乙方继续租赁，甲方优先考虑乙方的租赁权。

九、甲方保证乙方进出场道路畅通（包括大型车辆进出场），支持乙方经营活动；若发生邻里纠纷，由甲方帮助协调解决。

十、租赁期内，若遇出租方转让出租物的部分和全部产权，出租方应确保受让人继续履行本合同，在同等受让条件下承租方对本租物享有优先购买权。

十一、出租方在院内提供三相供电电源，电费按国家标准收取，费用由乙方自理。水井归乙方无偿使用。

十二、院内政法墙后有自来水管道和政法的化粪池，乙方要允许维修和清理，不得干预，并不能在此处搞建筑。

十三、未尽事宜，甲乙双方协商解决。

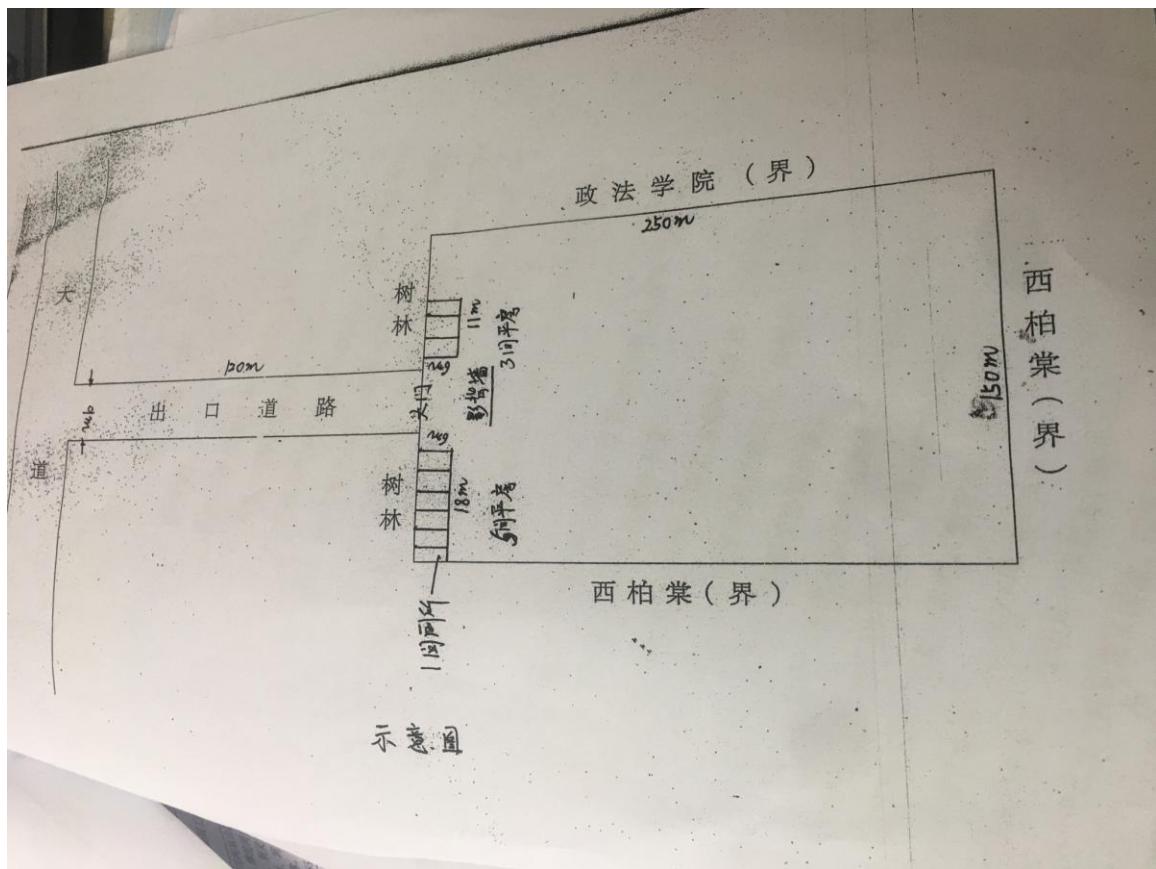
本合同经甲乙双方签字盖章后生效，一式四份，甲、乙双方各执二份。

甲方： 宋素英 身份证：1301231961001002
电话：13703392773

乙方：石家庄市漘滏工程有限公司

乙方代表：

2008年11月6日



租房合同

甲方（出租方）：葛运红

乙方（承租方）：河北万源水利水电建筑安装有限公司

经双方协商一致，甲方将新乐市马石桥村房屋3间（带小院）租给河北万源水利水电建筑安装有限公司使用。

一、租房从2015年3月1日起至2018年3月1日止。（租期3年）

二、年租金为15000元，租金一年一付，3年合计人民币45000元整（大写：肆万伍仟元整）。

三、约定事项

1、乙方正式入住时，应及时的更换房门锁，若发生因门锁问题的意外与甲方无关。

2、乙方无权转租、转借、转卖该房屋。

3、乙方在保证安全的情况下可自行决定房屋的装饰装修，费用由乙方自行承担，与甲方无关。

4、甲方保证该房屋无产权纠纷。如遇拆迁，乙方无条件搬出，已交租金甲方按未满天数退还。

四、本合同一式两份，自双方签字之日起生效。

甲方签章（出租方）：

电话：

乙方签章（承租方）：

电话：葛运红

2015年3月1日

临时用地交还说明

退地复耕证明

南水北调中线防洪影响处理工程（石家庄市段）临时占地新乐市共涉及 3 个村 47.567 亩，截止到 2017 年 10 月底，临时占地已全部完成土地平整复垦工作，临时占地被占地户已全部接受退地并已耕种，不存在任何征迁遗留问题。

特此证明。

新乐市南水北调工程建设办公室

2019 年 12 月 27 日

证 明

南水北调中线防洪影响处理工程（石家庄市段）临时占地正定县共涉及 5 个村 52.59 亩，截止到 2017 年 10 月底，临时占地已全部完成土地平整复垦工作，临时占地被占地户已全部接受退地，不存在任何征迁遗留问题。

特此证明。

正定县南水北调工程办公室

2019 年 12 月 30 日