

阜平县王林口乡辛庄村土地整治（占补平衡）项目一

水土保持监测总结报告

建设单位：阜平县国土资源局

监测单位：河北浩川工程咨询有限公司

2021年8月

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	13
1.3 监测工作实施情况.....	16
2 监测内容和方法.....	25
2.1 扰动土地情况.....	25
2.2 取土（石、料）、弃渣（土、石、矸石、尾矿）情况.....	26
2.3 水土保持措施.....	26
2.4 水土流失情况.....	27
3 重点对象水土流失动态监测.....	30
3.1 防治责任范围监测.....	30
3.2 取土（石、料）监测结果.....	31
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	31
3.4 土石方流向情况监测结果.....	31
3.5 其它重点部位监测结果.....	32
4 水土流失防治措施监测结果.....	34
4.1 工程措施监测结果.....	34
4.2 植物措施监测结果.....	36
4.3 临时防护措施监测结果.....	36
4.4 水土保持措施防治效果.....	37
5 土壤流失情况监测.....	39

5.1 水土流失面积.....	39
5.2 土壤流失量.....	39
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	41
5.4 水土流失危害.....	41
6 水土流失防治效果监测结果.....	43
6.1 扰动土地整治率.....	43
6.2 水土流失总治理度.....	43
6.3 拦渣率.....	43
6.4 土壤流失控制比.....	44
6.5 林草植被恢复率.....	44
6.6 林草覆盖率.....	44
7 结论.....	45
7.1 水土流失动态变化.....	45
7.2 水土保持措施评价.....	45
7.3 存在问题及建议.....	46
7.4 综合结论.....	46

附图:

- 1、项目地理位置图
- 2、监测分区及监测点布设图
- 3、防治责任范围图

附件:

- 1、项目水土保持方案批复

- 2、后续设计批复（调整初步设计批复批复、施工图审核报告审查意见的函）
- 3、水土保持监测季度报告
- 4、监测影像资料

前 言

阜平县王林口乡辛庄村土地整治(占补平衡)项目一位于王林口乡辛庄村北侧,为新建小型占补平衡项目。项目占地面积 133.19hm²,大体可分为土地整治工程区、输配水工程区、排水工程区、道路工程区、输配电工程区五部分。工程建设过程中共动用土石方总量 74.50 万 m³,其中土石方开挖 27.80 万 m³,土石方回填 37.50 万 m³,多余的填方量是用于改良田面的客土,客土主要来源是外购。项目生产期不产生弃土弃渣。

本期建设拟总投资 3537.05 万元,其中土建投资 3041.44 万元。

2015 年 5 月,受阜平县国土资源局委托,河北省水利技术试验推广中心承担了阜平县王林口乡辛庄村土地整治(占补平衡)项目一的水土保持方案编制工作。2015 年 10 月 6 日,阜平县水务局组织对该项目水土保持方案进行了技术审查,根据审查意见,对报告书进行了修改完善,编制完成了《阜平县平阳镇东板峪村土地整治(占补平衡)项目一水土保持方案报告书》(报批稿)。

阜平县国土资源局委托河北浩川工程咨询有限公司开展本项目水土保持监测。接受委托后,河北浩川工程咨询有限公司(以下简称“我单位”)为确保水土保持监测工作按照国家有关技术标准、规范和规程顺利且高效开展,成立了阜平县王林口乡辛庄村土地整治(占补平衡)项目一水土保持监测项目组,项目组全面负责水土保持监测工作。

本项目监测时段为 2016 年 5 月至 2017 年 5 月,共 13 个月。

项目组在经过前期资料收集与分析后,进场开展本线水土保持监测工作,依据水保方案和有关法律、法规、技术规范等,在全面收集项目有关资料和现场调查、踏勘的基础上,编制了《阜平县王林口乡辛庄村土地整治(占补平衡)项目一监测实施方案》,该实施方案主要包含五部分内容,即建设项目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容和方法、预期成果及形式、监测工作组织与质量保

证，重点明确了监测范围、监测点布局、监测内容与方法、监测时段和工作进度，并提出了监测工作组织和质量保证措施，为监测工作顺利实施奠定了坚实的基础。

在水土保持监测开展过程中，项目组按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，采用实地量测、地面观测、遥感监测、无人机辅助监测和资料分析等多种方法，对本项目进行了季度巡测，共布设各类监测点，对项目主体工程建设和进度、工程建设扰动土地面积、水土流失状况及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等进行了全面监测，积累了大量监测数据和影像资料。同时，项目组外业监测人员每次现场监测结束后，及时与建设单位、施工单位进行座谈与交流，反馈监测过程中发现的问题，提出整改要求与合理化建议。

通过综合运用多种监测方法，通过多频次现场监测，项目组获得了工程扰动土地及整治情况，取土（石、料）情况，水土流失及防治情况等，并按照规范与合同要求，提交了水土保持监测意见，编制了季度报表。

在水土保持监测工作获取的监测数据的基础上，项目组依据相关标准、规范、技术规程及水利部关于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）、水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知（办水保[2018]133号）、关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定（试行）的通知（办水保[2018]135号）要求，于2021年8月编制完成《阜平县王林口乡辛庄村土地整治（占补平衡）项目一水土保持监测总结报告》。

在开展水土保持监测和监测总结报告编写过程中，建设单位给予大力支持与协助，各级水行政主管部门对监测工作提出了很多宝贵意见，有关设计单位、施工单位给监测工作提供了大力支持和配合，在此一并致以衷心地感谢。

水土保持监测特性表

填表日期：2021年8月

主体工程主要技术指标				
项目名称		阜平县王林口乡辛庄村土地整治（占补平衡）项目一		
建设规模	小型荒山开发类项目	建设单位、联系人	阜平县国土资源局/庞树新	
		建设地点	保定市阜平县王林口乡辛庄村	
		所属流域	海河流域	
		工程总投资	3537.05 万元	
		工程总工期	2016.5-2016.10	
水土保持监测指标				
监测单位	河北浩川工程咨询有限公司	联系人及电话	王鑫/0311-86077858	
自然地理类型	低山丘陵	防治标准	一级	
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	定位、调查、巡查监测	2.防治责任范围	调查、遥感监测
	3.水土保持措施情况监测	调查、巡查监测	4.防治措施效果监测	调查、遥感监测
	5.水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值	800t/km ² ·a
方案设计防治责任范围	142.8534hm ²	土壤容许流失量	200t/km ² ·a	
实际发生防治责任范围	142.8534hm ²	水土流失目标值	194t/km ² ·a	
《水保方案》水土保持总投资	515.57 万元	实际水土保持总投资	515.57 万元	
实际已实施水土保持措施量				
防治措施	工程措施	植物措施	临时措施	
土地整治区	表土清理 37.31 万 m ³ ，表土回铺 39 62 万 m ³ 。	田埂绿化 2.31hm ²	纱网遮盖 4710m ²	
道路工程区	表土清理 2.31 万 m ³ ，浆砌石排水沟 9418.35m，集雨池 6 座，沉沙池 6 座。			

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(一) 基本情况

项目名称：阜平县王林口乡辛庄村土地整治（占补平衡）项目一

建设单位：阜平县国土资源局

地理位置：保定市阜平县王林口乡辛庄村

建设性质：新建荒山开发类项目。

建设规模：小型。

建设内容：项目建设的内容包括土地整治工程、输配水工程、排水工程、道路工程、输配电工程五部分。

工程投资：总投资 3537.05 万元，其中土建投资 3041.44 万元。

工期：6 个月（2016 年 5 月至 2016 年 10 月）。

(二) 地理位置

本项目位于阜平县王林口乡辛庄村北，距县城约 24 公里左右，东至辛庄村裸地，南至保阜高速，西至前岭村裸地，北至东板峪店村和前岭村裸地。地理坐标介于东经 $114^{\circ} 21' 46.08'' \sim 114^{\circ} 23' 6.78''$ ，北纬 $38^{\circ} 50' 47.96'' \sim 38^{\circ} 51' 47.39''$ 。项目地理位置见图 1.1-1。

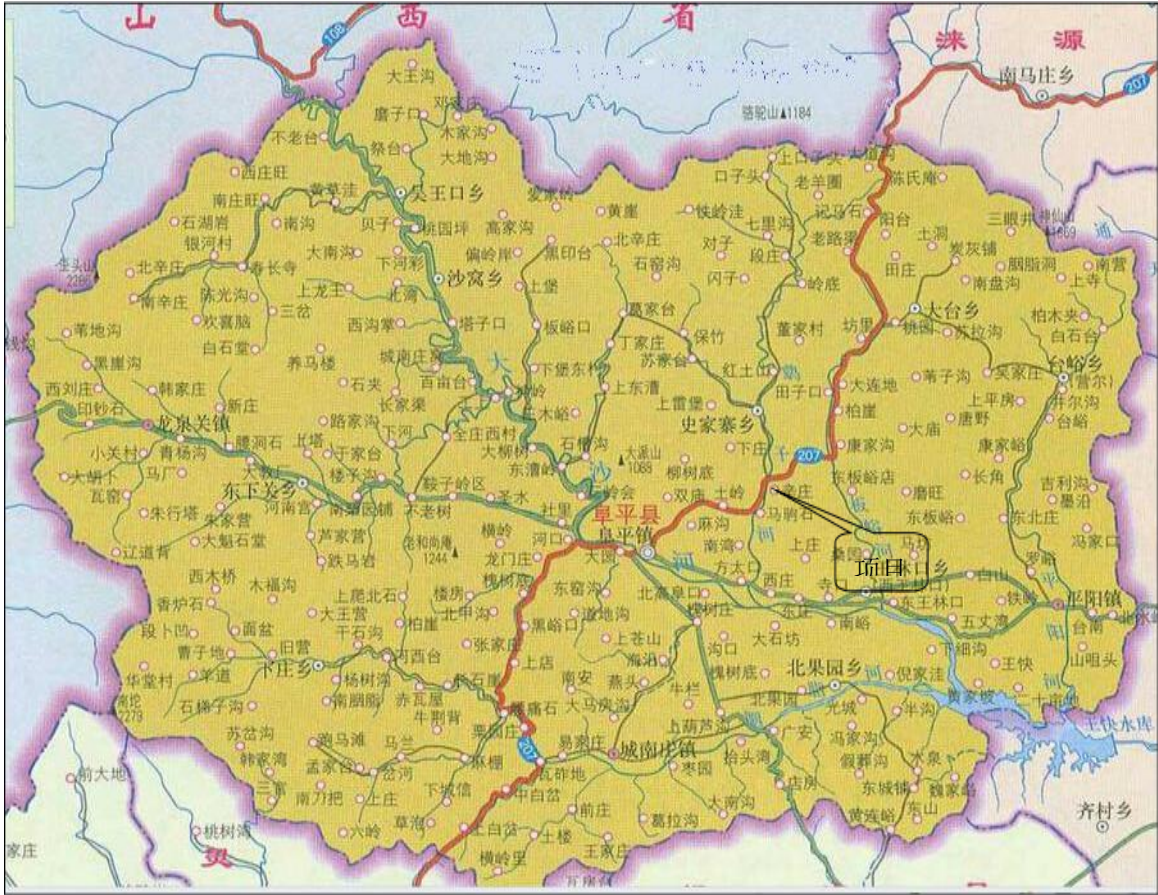


图 1.1-1 工程地理位置图

(三) 项目组成

本项目建设内容包括土地整治工程、输配水工程、排水工程、道路工程、输配电工程等。

(1) 土地整治工程

土地整治工程建设内容主要包括：一是梯田基准面整修和水平梯田修筑；二是梯田硬面一侧土地翻耕；三是田坎夯实（或修筑石坎）；四是地埂修筑；五是客土覆盖工程；六是施有机肥和土地翻耕；七是局部地段修筑混凝土护坡。

① 梯田基准面整修和水平梯田修筑

本工程主要是根据项目区地形坡度分布情况修筑梯田，先进行梯田基准面整修，对一些比较破碎的孤梁、孤丘进行铲除，形成相对规则的坡面，再按照设计图低要求修筑水平梯田，水平梯田在修筑前先进行表土剥离。

②梯田硬面一侧实方土地翻耕

本项目新增耕地面积 78.5155hm²，新增耕地约 1/2 为原山体自然土体，需要翻耕，保障土质松，农作物根系生长需求，翻耕面积 39.2578hm²。

③田坎夯实

根据地区经验及地形条件的不同，田坎的修筑分为土质田坎和石质田坎两种形式，在山脊区域修筑土坎，山谷区域修筑干砌石田坎。

山脊区域修筑土坎，田坎在原斜坡基础上，除草，整平。田坎高度一半为原地面，一般需要夯实。分为原坡面坡度平均 9°和平均 19°两种形式，坡度为 9 度，田块修筑土坎水平梯田的面积为 31.4994hm²，筑田坎长 18896.52m，田坎平均高 3.0m 左右；坡度为 19 度田块修筑土坎水平梯田的面积为 19.6713hm²，筑田坎长 27319.88m，田坎平均高 3.5m 左右。

山谷区域修筑干砌石田坎

同样分为分为原坡面坡度平均 9°和平均 19°两种形式。不同区域田坎高不同，梯田参数也不同。平均 9° 田块修筑石坎水平梯田的面积为 10.2833hm²，筑田坎长 5453.24m，田坎平均高 3.1m 左右；平均 19。田块修筑石坎水平梯田的面积为 2.4671hm²，筑田坎长 2728.03m，田坎平均高 3.5m 左右。

表 1.1-1 梯田断面参数详细设计表 单位：度、m

项目	原坡度	田坎侧坡	田坎占地宽	地埂顶宽、地埂底宽、地埂高	坎高	田面宽
山脊区域	9°	65	1.68	0.4、0.6、0.6	3.0	17
	19°	60	2.37	0.4、0.6、0.6	3.5	7
山谷区域	9°	85	0.33	0.35、0.43、0.3	3.1	19
	19°	80	0.73	0.35、0.45、0.3	3.5	9

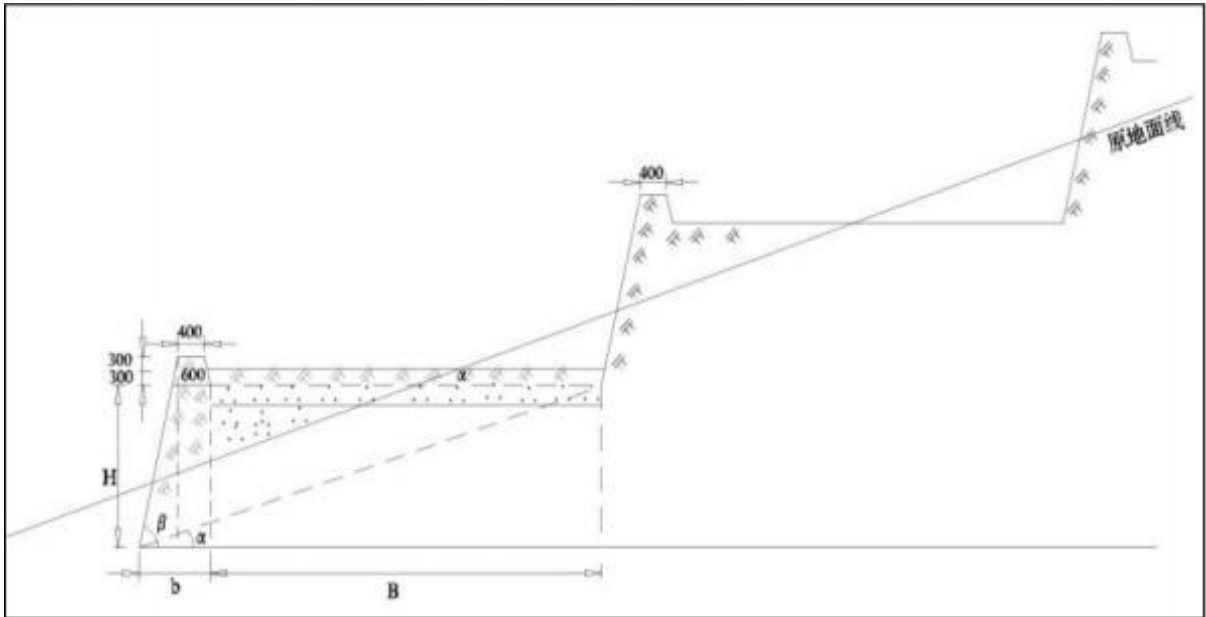


图 1.1-2 梯田田面参数设计图

④梯田地埂修筑

为防止梯田田面水土流失及更好地拦蓄水土，项目区修筑水平梯田后，每个梯田田面外侧规划修筑 1 条土质地埂。地埂修筑土方量 11863.3m^3 。

坡度为 9 度：山脊区域土坎内修筑地埂长度为 20060m，地埂底宽 0.6m，顶宽 0.4m，高 0.6m；山谷区域土坎内修筑地埂长度为 2848.92m，地埂底宽 0.43m，顶宽 0.35m，高 0.3m。

坡度为 19 度：山脊区域土坎内修筑地埂长度为 29002m，地埂底宽 0.6m，顶宽 0.4m，高 0.6m；山谷区域土坎内修筑地埂长度为 9014.38m，地埂底宽 0.45m，顶宽 0.35m，高 0.3m。

⑤客土覆盖

由于项目区土质较次，需进行客土改良，新增耕地区域覆土厚度在 0.35m 左右。客土土方量 274804m^3 。

⑥施有机肥、土地翻耕

每公顷新增耕地施有机肥 15 吨，均匀摊施后，机械翻耕。

⑦局部地段混凝土护坡修筑工程

混凝土护坡工程：在道路与较高田坎交汇处通过混凝土护坡工程保护田面，增加梯田稳定性，水泥护坡工程高 3.0m，弧形宽 1.1m，水泥护体宽 1.5m，中间通过 2 个弧形护体相连，厚 0.2m。设计见图 1.1-3。

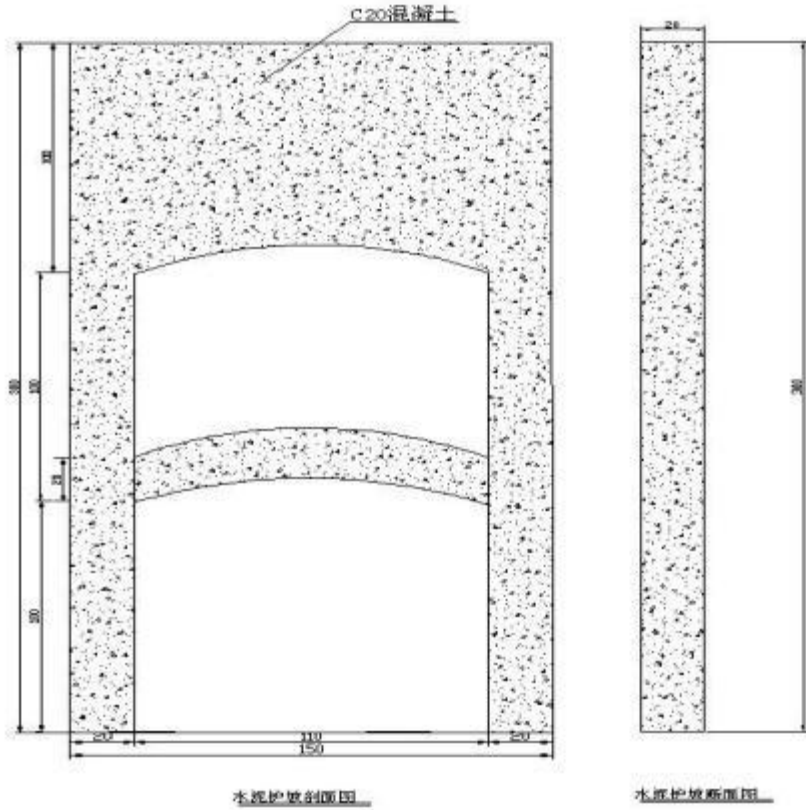


图 1.1-3 混凝土护坡断面设计图

生物质护坡工程：为防止雨水冲刷田坎而造成水土流失，对新修田坎采取生物护坡措施，以便加固田坎，同时美化景观。根据田坎的高度与坡度，且考虑到阜平县近年来气候连续干旱，本项目护坡植物选择护坡能力强、经济价值高、对田间作物生长影响小、成活率高的荆棘和苜蓿，共计种植荆棘 92433 株，种苜蓿 29.95hm²。

(2) 输配水工程

输配水工程包括：水源工程、灌排水建筑物工程、输配水工程、排水工程。

输配水工程全部布设在土地整治区内，所以输配水工程不再新增占地。

① 水源工程

项目区内无地表水可供利用，根据项目区水文地质，并且通过对项目区水资源平衡分析和征求当地专家意见，本项目选择地下水作为供水水源。根据项目区地形、地下水分布、水资源供需平衡、单井出水量、单井有效灌溉控制面积和方便灌溉等因素，确定大口井按照灌溉保证率达到 75% 的原则确定大口井布置方案。在项目区无可用井，规划新打大口井 4 眼，配首部安装 4 套。为保护井设备安全和便于井管理，每眼规划井的首部安装配套修建砖混结构的井房 1 座，共计 5 座。大口井设计为圆形，直径 10m，深 12m，高出地面 2m。地面以上部分为壁厚 0.5m 的 C20 混凝土浇筑，地面以下壁厚为 0.7m，静水位以下是干砌石，以上为浆砌石，内径 10m，动水位埋深 4m，静水位埋深 2m，底层铺 0.5m 厚鹅卵石。井房其设计规格为 3.00 m×3.00 m×3.00 m。砖砌墙体，平屋顶，水泥砂浆抹面，沥青防漏。

项目区采用管道灌溉，从大口井选用铸铁输水管道输水至蓄水池，再由蓄水池通过 PVC 固定配水管道引水至田面进行灌溉。考虑机械化作业及项目区。

② 灌排水建筑物工程

灌排水建筑物工程包括：蓄水池、阀门井、调压池、管涵、镇墩、出水口保护装置。

项目区以新打大口井为供水水源，规划在项目区地势最高处修建高位圆形蓄水池 7 座进行蓄水，蓄水池与大口井之间由钢输水管道连通进行蓄水，以蓄水池为控制中心，铺设 PVC 配水管道进行灌溉，即项目区采用“大口井提水—钢输水管道输水—蓄水池蓄水—PVC 固定配水管道输水自流—出水口灌溉”的方式进行灌溉，即从大口井选用钢输水管道输水至蓄水池，再由蓄水池通过 PVC 固定配水管道引水至田间进行灌溉，由于蓄水池所处地势较高，可满足自流灌溉的要求。

蓄水池和阀门井：为保障项目区农作物的灌溉需求，在项目区高处修建蓄水池共 8 座。每个蓄水池设两座阀门井，共 16 座。阀门井与蓄水池相连，内置闸阀。为保护管道，在管道末端设置泄水阀，共设计泄水阀 44 个。蓄水池全部为圆形，

蓄水池池深 3m, 壁厚 0.3m, 底厚 0.4m, 内直径 10m, C30 钢筋抗渗商品砼浇筑, 内有爬梯, 露出墙面 0.3m (镶墙内 0.3m), 宽 0.6m, 间隔 30cm。每个蓄水池设计阀门井 2 个, 阀门井高 1.24m, 长 1.48m, 宽 1.48m, 墙体为二四墙砌筑, 顶部有带锁铁质盖板。

泄水井: 每支配水管末端设计泄水井 1 个, 共计 32 座, 高 1.50m, 长 1.48m, 宽 1.48m, 顶部有钢筋混凝土盖板, 墙体为二四墙砌筑;

涵管: 在田间道相交处有路边排水沟通过处埋设相应断面涵管, 共计 8 处。涵管长度和管径大小依流量和路宽度而定, 涵管挡土墙依排水沟两侧而建, 挡土墙高 0.95m, 宽 0.95m, 地基建设位于沟底以下 10-20cm, 根据路边沟实际情况可做适当调整, 上部以高出地面或沟顶 20-30cm 为宜。

镇墩: 当管道受到较大的水平力时应设置镇墩, 例如管坡较大, 管子自重和管内水重在管子轴线方向会形成分力而使管子向下坡滑动, 这时每隔一定的距离就应设置一个镇墩; 当管道改变方向时, 管内水流对管道会产生一个侧向推力, 在管道末端会产生一个轴向水推力, 所以这些地方也应设立镇墩。项目区共设 739 个规格为 0.40m×0.40m×0.40mC25 混凝土镇墩。

(3) 排水工程

本项目的排水由毛沟、U 形排水槽、浆砌石排水干沟三级排水设施组成; 项目区梯田田面外高里低, 雨水汇集到里侧毛沟, 在梯田里侧靠近山体处和道路里侧设置 U 形排水槽, U 型槽排水支沟与浆砌石排水干沟相连, 把田面积水排走。U 形排水槽共 2852m; 浆砌石排水干沟共 3054m。

阀门井: 每个蓄水池和配水管分支处设计阀门井 1 个, 共计 21 座, 高 1.20m, 长 1.48m, 宽 1.48 m, 顶部有钢筋混凝土盖板, 墙体为二四墙砌筑。

(4) 道路工程

道路工程包括田间路和作业路两种形式。为满足农机作业需要和方便农田管理，项目区布置田间路，规划田间路与村庄和项目区外道路相连。项目区规划 5m 田间路 4443.25m，素土路的形式，在拐弯处、分叉处和坡度较陡区域，素土田间路中间设计混凝土路，混凝土路面宽 4m 混凝土路 200m;2m 宽作业路 4975.1m，素土路形式，路面与地面相平，通行农用车辆、农业机械，外与干道、支道相通。在道路与较高田坎交汇处通过混凝土护坡工程保护田坎坡面，增加梯田稳定性，项目区共修筑水泥护坡工程 89 处。

(5) 输配电工程

项目区配套电力工程主要是为解决大口井抽水用电，主要包括变压器和输电线。根据项目区大口井的数量、布局及规划水泵功率，项目区需安装 50KVA 变压器 5 台。根据现有高压线位置、走向和规划大口井位置确定高、低压线路的布设，从项目区周边村庄引线至变压器，经变压器降压至 380V，以 380V 低压电缆输送至大口井。项目区共需架设高压线 2833.42m，地埋低压线 1346.89m。

根据就近引入、距离最短原则布置高压线。项目区 10kV 高压线架设均采用预应力圆形混凝土电杆，电杆长 12m，输电线电杆布设间距根据实地情况控制在 50m 左右;380V 低压线均采用地埋方式由变压器连接至潜水泵。

项目区高压线架设均采用 6-10kv 水泥电杆线路架设，电杆长 11~13m，输电线电杆铺设间距根据实地情况控制在 50m。低压线采用地埋式，电线埋深 1m，挖沟宽 0.5m。

(四) 项目占地

本工程占地总面积为 133.19hm²，均为永久占地，占地类型为灌草地。工程占地情况见表 1.1-2。

表 1.1-2

占地面积情况表

单位: hm²

建设内容	占地面积	占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	灌草地

土地整治工程	田块	78.5155	78.5155		78.5155
	田坎	45.8440	45.8440		45.8440
	小计	124.3595	124.3595		124.3595
道路工程		7.7117	7.7117		7.7117
灌排水工程	排水沟	0.9456	0.9456		0.9456
	水工建筑物	0.1731	0.1731		0.1731
	小计	1.1188	1.1188		1.1188
合计		133.1900	133.1900		133.1900

(五) 土石方量

本项目共动用土石方总量为 74.50 万 m³，其中挖方为 27.80 万 m³，填方为 37.25 万 m³。工程土石方情况详见表 3-4。

(1)土地整治工程包括田块的开挖、土方倒运、土方回填，坡面上部的开挖量全部用于中心线下部的土方回填，开挖与回填量分别为 26.50 万 m³；田埂修筑开挖量与回填量分别为 0.68 万 m³。

(2)由于项目区土质较次，需进行客土改良，新增耕地区域覆土厚度在 0.3m 左右，需客土量 10.02 万 m³，客土主要来源是外购。

(3)道路的修筑多是在原有地基的基础上加以平整，所以动用的土石方较少，挖方量 1.50 万 m³，挖方全部回填在道路的垫方路面，所以道路工程区的土石方挖填平衡。

表 1.1-3

本项目土石方平衡表

单位：万 m³

工程分区		土石方总量	开挖	回填	外购
土地平整	田面整修	51.25	25.62	25.62	
	客土	9.45		9.45	9.45
	田埂	1.36	0.68	0.68	

工程	小计	71.50	26.30	35.75	9.45
	道路工程	3.00	1.50	1.50	
	总计	74.50	27.80	37.25	9.45

1.1.2 项目区概况

(一) 地形地貌

全县为土石山区县，境内群山连绵，沟谷纵横。地形地貌十分复杂。地势由西北向东南渐次倾斜。西北部最高海拔高程为 2200 多米。东南部最低海拔为 200 米。项目区位于阜平县东部，地处低山丘陵区，海拔在 320-420m 之间，地形坡度处于 5-25°之间，地势由西北向东南倾斜，起伏较大。项目区内存在大面积的裸地。

阜平县地质构造属于权前震旦系太古界抚平群新华夏构造的第三隆起带。绝对年龄 21 亿多年，地质基础十分古老，从岩层分布来看，有太古界到石炭系地层出露，组成这里的基底岩系为太古界。太行山区太古界分为阜平群和五台群。阜平县出露的太古界岩层阜平群，是一套遭受区域变质作用的各种片麻岩、变粒岩、大理岩和斜长岩等，期间夹杂有铁磁石英岩透镜体。受地形地势的影响，砂石土顺流而下，在河流开阔处沉积。该项目区水质为重碳酸钙钠型，PH 值为 7.06-8.50。弱碱性，吴王口、北果园两个乡多为重碳酸钙型水。砂窝、台峪、阜平镇等乡镇的一些村庄的水总硬度为 2.13~2.82mg/L 软水，其余地方的水都是微硬水。矿化度为 205-420 毫克/每升之间，属优质水，可作为人畜饮水，也适用农田灌溉，项目区地下水多储藏在岩石缝隙和岩层挤压而产生的破碎带中，水资源呈条带状分布。

(二) 气象

项目区属明显的大陆性气候，冬季受西伯利亚气流控制，气候寒冷干燥；夏季受太平洋副热带高压和暖气流影响，气候炎热；春季是冬夏季风交替的过渡期，气候变化无常，降水少，蒸发快，十年九春旱；秋季低压迅速为高压替代，

寒冷适中但为时极短。全县气候特点：冬季漫长而严寒，春季干旱而多风，夏季温和而湿润，秋季凉爽而多雨。项目区年平均气温 12.6℃。最热月为 7 月，月平均气温 26.0℃，最冷月为 1 月，为 -3.5℃。年极端最低气温为 -18℃，极端最高气温 41.2℃。项目区日照时数比较充足，平均年日照 2801.33 小时，五月份最多为 294.6 小时，2 月份最少为 203.5 小时年均日照率为 63%，以 12 月和 1 月份日照百分率最大为 73%，7 月份最小为 5%。项目区累计年辐射总量为 136.315k/cm²，各月辐射总量以 5 月份最多，为 16879k/cm²，12 月份最少为 6.678k/cm²。对作物的生长发育有一定影响。历年平均无霜期 191 天，无霜期较长。

项目区多年平均降水量 635mm 左右。降水量和季节分配不均匀，冬季降水量为 7.1-16.5mm，占年降水量的 1-2%；夏季降水量 398.6-881mm，占总降水量的 73-75%；春季降水量为 51.6-74mm，占年降水量的 8-12%；秋季降水量为 3.51-112.1mm，占年降水量的 5-16%。降雪不大，积雪深度一般在 5-10mm，对冬小麦越冬有利。项目区平均相对湿度为 52%，全年蒸发量平均 2232mm。约为年降水量的 3.6 倍，因大于降水，不及时灌溉会严重影响作物生长。

表 1.1-4 项目区主要气象条件汇总表

项 目	单 位	阜平县
多年平均气温	℃	12.6
极端最高气温	℃	38.7
极端最低气温	℃	-25.9
无霜期	d	191
≥10℃积温	℃	
大风日数	日	59
多年平均降水量	mm	618.3
年平均蒸发量	mm	2196.4
年平均风速	m/s	1.78
年日照	小时	
最大冻土深	cm	66

（三）水文

项目区属于海河流域大清河水系。阜平县主要有沙河，沙河由西北向东南横

贯全县，主要支流有平阳河、板峪河、鹁子河、胭脂河、北流河等。项目区位于鹁子河东部，鹁子河发源于阜平县下庄乡花塔村，东流经羊道、曹子地、东营、桑林坪、大岸底村、井沟、塘沿口，最后流入王快水库。鹁子河全长 60.7km，流域面积 372.9km²，该河从大岸底村以下河床较宽，河滩地肥沃。项目区距鹁子河较远且工程本身占地面积小，动土方量不大，所以对胭脂河不会造成太大影响。

(四) 土壤、植被

项目区土壤属于潮褐土类，主要受地表水季节性侵蚀影响。0-1m 内为黄褐色粘土质粉砂，结构松散，有空隙，见植物根系，1-3m 内为棕黄色粘土质粉砂，结构紧密，含少量下伏片麻岩砾石，3-10m 内为棕色粘土质粉砂，结构致密，含钙质结核与下面的砾石层成假整合。项目区内表层熟土分布不均，土层厚度为 20-100cm。PH 值 7-8，中性至微碱性，土粒褐色，土壤有机质含量 0.794-1.6975%，全氮 0.05-0.0715%，碱解氮 51-98mg/kg，速效磷 0.7-7.3mg/kg，速效钾 86mg/kg。总体来看，项目区的土壤条件适合多种农作物生长。

项目区处于暖温带半干旱半湿润地带，光照充裕，当地农作物主。要以玉米和花生为主，木本植物以杨树、槐树为主，果树主要是枣树。

(五) 水土流失情况

项目区位于阜平县，根据水利部《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》和《河北省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。通过几年来实施太行山国家重点治理工程、河北省第一批坡耕地水土流失国家综合治理试点工程、王快水库上游水保项目区二期工程建设，水土流失平均土壤侵蚀模数减少到 400t/km²·a 以下，水土流失大大减轻。本项目区水土流失现状调查采用遥感结合现场调查的方法，并参考全国水土流失遥感调查结果及河北省土壤侵蚀现状图，项目区占地大部分为河滩地及荒草地，通过综合分析，土壤侵蚀类型以水力侵蚀

为主，土壤侵蚀强度为轻度，平均侵蚀模数为 $800\sim 900\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

本项目区属于北方土石山区中太行山东部山地丘陵水源涵养保土区，以水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)规定，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理

在项目建设过程中建设单位以批复的水土保持方案为基础，并根据项目区的实际情况，在施工过程中，严把工程质量和技术关，严格落实“三同时”制度，并自觉接受各级水行政主管部门和水土保持监督管理部门的检查监督，对工程建设过程中可能造成水土流失的情况及区域进行了及时、有效地防治。建设单位于项目施工结束后主持邀请监理单位、设计单位、施工单位、质检单位等对已完成的工程的数量、质量等进行了较为完善和全面的自查初验，对质量等级评定为优良的单项工程加以肯定和褒奖，对质量等级评定不达合格标准的单项工程进行先期整改完善，整改完善后重新组织自查初验，直至质量达标。自查初验完成后建设单位严格落实了后期的养护管理制度，并派驻专人实施后期的养护管理。

1.2.2 水土保持“三同时”落实情况

本工程建设的水土保持设施严格实行“三同时”制度，即水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，以减轻生产建设造成的人为水土流失并缴纳水土保持补偿费。建设单位严格落实“三同时”制度，按时按质的完成批复的水土保持设施量，保证了项目的顺利完成。

1.2.3 水土保持方案编制及变更

2015年5月，受阜平县国土资源局委托，河北省水利技术试验推广中心承担了阜平县王林口乡辛庄村土地整治（占补平衡）项目一的水土保持方案编制工作。2015年10月6日，阜平县水务局组织对该项目水土保持方案进行了技术审查，根

据审查意见，对报告书进行了修改完善，编制完成了《阜平县王林口乡辛庄村土地整治（占补平衡）项目—水土保持方案报告书》（报批稿）。

表 1.2-1

实际建设与水保方案变化情况统计表

序号	类别	内容	水保方案	工程实际	变化情况	是否构成重大变动
1	项目地点、规模	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区；	不涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	不涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	无	否
		水土流失防治责任范围增加 30%以上的；	水土流失防治责任范围面积共计 142.8534hm ² ，其中项目建设区 133.1900hm ² ，直接影响区 9.6634hm ² 。	水土流失防治责任范围面积共计 142.8534hm ² ，其中项目建设区 133.1900hm ² ，直接影响区 9.6634hm ² 。	无	否
		开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；	土石方总量 74.50 万 m ³ ，其中挖方量为 27.80 万 m ³ ，填方量为 37.25 万 m ³ 。	土石方总量 74.50 万 m ³ ，其中挖方量为 27.80 万 m ³ ，填方量为 37.25 万 m ³ 。	无	否
		线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的；	/	无位移	无	否
		施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的；	新建施工便道约 9.42km。	新建施工便道约 9.42km。	无	否
		桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的。	/	/	无	否
2	水土保持措施	表土剥离量减少 30%以上的；	39.62 万 m ³	39.62 万 m ³	无	否
		植物措施总面积减少 30%以上的；	44.42hm ²	44.42hm ²	无	否
		水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	/	/	无	否
3	弃渣场	新设弃渣场	/	/	无	否
		提高弃渣场堆渣量达到 20%以上	/	/	无	否

1.2.4 监测和监督检查意见的落实情况

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

本项目在建设过程中未发生重大水土流失事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

(一) 监测实施方案简况

(1) 监测技术线路

监测主要技术路线为：资料调查与现场踏勘→完成水土保持监测实施方案→确定监测方法、设置监测仪器→现场布设→监测数据资料整理、汇总与分析→工程假设水土保持防治效果评价→季度成果反馈给水行政主管部门→完成监测总结报告（满足水土保持验收的基础上）。

(2) 监测布局

水土保持监测范围以工程的水土流失防治责任范围为准。根据工程设计和施工进度安排，对防治责任范围内的水土流失因子、水土流失状况及水土流失防治效果等内容进行动态监测，灵活掌握监测区域的变化。

水土保持监测范围面积为 142.8534hm²，其中项目建设区 133.19hm²，直接影响区 9.6634hm²。

本方案根据各单项工程施工区域、水土流失程度和特点，将监测范围划分为土地整治工程区、输配水工程区、排水工程区、道路工程区、输配电工程区。本方案将根据各分区水土保持监测重点，分别选取具有代表性的施工场地、土石方中转点、土质开挖面等监测重点地段布设监测点位，进行重点监测。

水土保持监测时段自施工准备期前至设计水平年，根据项目建设时间及区域特点，本监测工作分 3 个阶段：施工准备期前、施工期（含施工准备期）和设计

水平年。

根据水土保持监测分区及监测重点，布设监测点，设计监测内容和监测频次，共布设 10 个监测点位。

(3) 监测内容和方法

监测内容主要有：水土流失影响因子监测、水土流失状况监测、水土保持措施防治效果监测等。

本项目采用实地调查与场地巡查相结合的方法对各防区进行监测。

(二) 监测实施方案执行情况

我单位在监测过程中以监测实施方案为基础，并根据项目建设的实际情况开展监测工作。

(1) 监测技术路线执行情况：根据已制定的监测技术路线开展监测工作，并保质保量地完成相关监测成果。

(2) 监测布局执行情况：根据已制定的监测布局并结合项目建设的实际情况测量、统计实际发生的防治责任范围，扰动地表类型及面积，水土流失面积，分析、整理各个监测分区、各个监测重点防治区域、各个监测点的水土流失数据。实际监测时段为 2016 年 5 月-2017 年 5 月。

监测内容和方法执行情况：实际监测内容严格按照已制定的监测内容执行，实际监测方法基本按照已制定的监测方法执行。

1.3.2 监测项目部设置

本项目实际工期为 2016 年 5 月-2016 年 10 月。建设单位委托我单位承担了本项目的水土保持监测工作。接受监测委托后，我单位成立了水土保持监测项目组，组织技术人员对施工现场进行查勘和调查，并组织建设单位、施工单位、监理单位开展技术交底工作。针对项目实际情况，落实各项水土保持监测工作，分工详细。根据本项目的实际情况和公司的业务能力，对本项目进行统筹管理安排，项

目总负责人领导该项目监测工作，对项目监测工作进行统筹安排和技术把关。

根据项目规模和类型以及水土保持监测的相关要求，在每次外业监测时，保证每次至少有 3 人参与监测工作，并根据监测外业工作量进行合理分工，确保监测工作科学、系统的进行。监测组人员配备和分工见表 1.3-1。

表 1.3-1 监测组人员配备和分工表

序号	姓名	职务	工作年限	专业	职称
1	史永灿	项目负责人	15	水利水电工程	高级工程师
2	牛彦辉	外业调查、资料收集	8	农业水土工程	高级工程师
3	英丕杰	外业调查、资料收集	6	水利水电工程	工程师
4	王鑫	外业调查、资料收集	6	水工结构工程	工程师
5	李会	报告编写、图件制作	8	农业水土工程	高级工程师
6	李浩宏	报告编写、图件制作	4	水土保持与荒漠化防治	工程师
7	王玉卓	外业调查、资料收集	1	水土保持与荒漠化防治	助理工程师

1.3.3 监测点布设

(一) 监测点位布设情况

根据水保方案及其批复文件，结合现场实际情况，本项目布设共 10 个监测点。

1.3.4 监测设施设备

监测组根据项目特点，主要采用调查监测方法进行监测，监测设施主要包括外业量测设施和内业整理设施，有 GPS、钢卷尺、记录夹、皮尺、数码照相机和笔记本电脑、无人机等，项目所采用的监测设施设备详见表 1.3-4。

表 1.3-4 监测设备明细表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设施				
1	简易径流小区		个	1	用于观测水土流失量
2	简易水土流失观测		个	1	测钎
二	设备				
1	手持式 GPS		台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
2	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片记录
3	电子台秤		台	1	
8	无人机	大疆无人机	台	1	用于无人机航拍监测
	烘箱		个	1	

4	测钎		个	27	测量水土流失量
5	米尺		条	2	测量工具
6	皮尺		条	2	测量工具
7	记录夹		个	5	
9	其他消耗性材料		%	10	

1.3.5 监测技术方法

(一) 一般监测技术和方法

(1) 调查监测

该项目调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用手持式 GPS、钢卷尺、记录夹、皮尺等量测工具，测定不同分区的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施（护坡工程、排水工程、绿化工程、拦挡工程和土地整治工程等）实施情况。

① 面积监测

面积监测主要通过收集项目资料及采用手持式 GPS 定位仪测定获取。首先对调查区按照扰动类型进行分区，如堆渣、堆土面等，然后利用 GPS 沿各分区边界走一圈，确定各个分区的面积。

② 植被监测

植被监测主要是选取有代表性的植被样方作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 10m×10m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。

植被样方可用于调查林草植被的生长发育状况，根据监测指标不同，具体的测量方式方法也不同。根据该项目监测实际情况，主要监测指标测量方法如下：

I. 林木生长情况

树高：采用测高仪进行测定；胸径：采用胸径尺进行测定。

II. 存活率和保存率

根据工程实际情况，造林成活率在随机设置 10m×10m 三个重复样方内，于秋

季查看春秋造林苗木成活的株数占造林苗木总株数的百分数，保存率是指造林一定时间以后，检查保存完好的林木株数占总造林株数的百分数，单位为%。

人工种草的成活率是指在随机设置 2m×2m 的多个样地内，于苗期查验，当出苗 30 株/m² 以上为合格，并计算和各样方占检查总样方的百分数及为存活率，单位为%，保存率是以上述合格标准在种草一定时间以后，再行查验，保存合格样数占总样数的百分比，单位为%。

III、林草覆盖度监测

覆盖度是反映林草植被覆盖情况的指标，通过测量植被（林、灌、草）冠层的枝叶地面上的垂直投影面积占该林草标准地面积的比例进行计算。计算式为：

$$\text{覆盖度} = \frac{\sum_i (C_i A_i)}{A} \times 100\%$$

式中：C_i 为林地、草地郁闭度或盖度；

A_i 为相应郁闭度、盖度的面积；

A 为流域总面积。

③水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是在施工期和植被恢复期开展监测工作。

I.水土流失状况监测

主要调查的监测指标为项目区内土壤侵蚀类型、形式及型式。对于土壤侵蚀类型及形式，采取现场识别的方式获取；土壤侵蚀强度根据实地踏勘，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。对全区的土壤侵蚀模数及土壤流失量主要通过以下两种方法获得：

a.类比法

采用已有的其它同类工程监测数据为基础，结合该项目实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型、弃土（弃渣）的堆放形态等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平

均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

b.经验推测法

对于部分监测区域的侵蚀模数，可采取人工经验推测的方式。即根据实际的坡度、地面组成物质、侵蚀类型、坡长、植被盖度等，直接根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对各个侵蚀单元的侵蚀模数进行取值，再根据各侵蚀单元的面积，求得全区土壤流失量。

II.水土保持措施防治效果

a.防治措施的数量与质量

本工程全区水土保持措施的数量主要由业主及监理单位提供，工程的施工质量主要由监理单位确定。

水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施工程量进行实地测量，对于质量问题主要由监理确定。

b.防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

本工程的防护工程主要指护坡、排水等工程，工程的施工质量主要由监理单位确定，监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝等不稳定情况出现，做出定性描述。

c.水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测

主要采用实地调查、问询、收集水土保持大事记、收集业主针对水土保持相关政策等方式获得。施工期水土流失防治动态监测主要是针对整个工程的全部区域开展监测工作。

(2)定位监测

定位观测主要包括实地测量及地面观测。通过实测法和经验推测法获得某一有代表性地区的侵蚀模数作为基础，再根据本项目其他区域的自然因数、土壤类型及扰动类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得

全区的土壤流失量。

(3)巡查

巡查主要是针对整个工程的全部区域所采用的监测方法。巡查的主要内容是水土流失危害和突发性重大水土流失事件动态监测。

(二)先进监测技术和方法(无人机航拍监测)

(1)水土流失危害性事件监测

通过无人机航拍,能够准确判读水土流失对附近河流、水库等水体上下游及周边居民的影响及危害,水土流失危害趋势及可能产生的灾害现象,水土流失对区域生态环境影响状况。

(2)土地类型及面积监测

无人机可以在低空、低速的情况下对各监测分区及监测分区的周边区域进行拍摄,通过对拍摄图像的判读,能快捷地提取到各监测分区的土地利用类型,能够精准地判读项目建设过程中对周边环境造成的影响。无人机在航拍过程中通过精确计算及绘制出各区的界限,能够精确计算和绘制出项目扰动范围,同时结合调查监测中地面量测的数据,经计算、分析处理后得出项目各监测分区的实际扰动面积。

(3)植被监测

通过对无人机航拍图像的判读,并结合调查监测中地面两侧的数据,能够准确地计算出各监测分区林地郁闭度、草地盖度、林草覆盖度及复耕情况。

(4)水土保持措施运行情况监测

通过无人机航拍图像,可准确判读各项水土保持措施的运行情况,对植物措施中各种乔、灌、草的生长情况及水土保持功效做出定性描述。

1.3.6 监测时段和频次

根据《水土保持监测技术规程》等相关要求,生产建设项目水土保持监测时

段分为：施工准备期之前、施工期（含施工准备期）、水土保持措施运行初期（或林草植被恢复期）三个阶段。

按照监测相关要求，监测工作频次为：

在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展监测，对正在使用的土地平整工程区、灌溉与排水工程区、田间道路工程区、施工生产区和正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施防治效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。每遇大风或暴雨后及时加测，其次在 4、5 月份植被覆盖率较低时各增测一次，汛期时路基边坡要每 10 天监测一次，主要针对填方的路基边坡进行。为便于水土保持监测工作的开展，本方案对各个内容的监测均采用定时监测与定期巡查相结合的方法进行。

1.3.7 监测成果提交情况

每年按监测项目对监测资料进行整理和分析，包括：

水土保持监测报告应包括以下内容：①前言。②项目及项目区概况。③水土保持监测。包括监测依据、原则，监测区域范围及分区，监测内容以及监测的程序和方法等。④监测结果分析。包括防治责任范围内水土流失动态变化分析，项目区土壤侵蚀环境因子状况动态变化分析，水土保持防治效果分析等。⑤工程建设水土流失防治的经验和特点。包括工程建设水土流失防治经验和工程建设水土流失防治的特点等。⑥项目综合评价及建议。包括工程建设水土流失及其防治的综合评价、存在的问题及建议等。

另外，工程建设期间，应于每季度初报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，并提供相应的影像资料，因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应在事件发生后一周内报告有关情况。水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。应附

监测时段内有关的监测表格、监测图件和影像资料，真实立体地反应建设期水土保持具体情形。图纸应包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设项目区水土流失现状图、水土保持措施布置图、工程竣工后项目水土流失现状图等。

1.3.8 水土流失危害事件及处理情况

通过现场监测，该项目从开工到项目竣工期间未发生水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

(一) 监测内容

扰动土地情况的监测范围为项目建设过程中实际发生的扰动面积。在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况。

(1)永久性占地:永久性占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设者(或业主)负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。永久性占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核,监测项目建设有无超范围的情况,以及各阶段永久性占地的变化情况。

(2)临时性占地:临时性占地是指因主体工程建设需要、临时占用的部分土地,土地管辖权仍属于原单位(或个人),建设单位无土地管辖权。水土保持监测是复核临时性占地面积有否超范围使用及其动态变化情况。

(3)扰动地表面积:扰动地表面积是指生产建设项目在建设过程中扰动地表行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为,均属于扰动地表行为。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积及其动态变化情况。

(二) 监测方法及频次

监测方法主要包括调查监测、无人机航拍监测、地面量测及巡查等,即首先调查、收集项目水土保持方案、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料,作为参考资料。然后通过无人机航拍确定扰动范围的边界,再通过GPS、皮尺、相机等设备进行实地量测,最后经过分析计算得出扰动土地情况。

调查监测频次:主要根据施工进度,监测内容分别确定。工程建设期在主体工程正式开工前进行一次全面本底调查,详细记录各防治区域的基本情况,在工

程结束后再进行一次全面调查监测，对比工程实施前后环境因子变化情况。

本项目扰动土地情况至少每月监测 1 次，其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次；对 3 级以上弃渣场应当采取视频监控方式，全过程记录弃渣和防护措施实施情况。

定位监测频次：通过布设监测小区或监测点进行定位监测。

(1)调查监测频次：根据水土流失预测结果、监测内容分别确定。

(2)定位监测频次：水蚀监测主要安排在 4~9 月份，每逢降雨及时观测，每次大雨或暴雨(24 小时降雨量 $\geq 25\text{mm}$ 、10 分钟降雨量 $\geq 5\text{mm}$ 、30 分钟降雨量 $\geq 10\text{mm}$)加测 1 次。

2.2 取土（石、料）、弃渣（土、石、矸石、尾矿）情况

根据建设单位、施工单位、监理单位等提供的资料，结合现场监测结果，实际施工中挖填土方总量为 74.50 万 m^3 ，其中挖方量为 27.80 万 m^3 ，填方量为 37.25 万 m^3 ，无弃方。本工程施工过程中不设置取土场，回填所需客土外购。

2.3 水土保持措施

（一）监测内容

建设期，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、运行状况，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

自然恢复期还需做好以下三点的监测工作：

(1)林草的生长发育情况（树高、乔木胸径、乔灌冠幅）、成活率、保存率、抗性及植被覆盖率；

(2)各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，包括挖方、填方数量及面积、弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；控制土壤流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等；

(3)防治目标监测，监测各个防治目标的达标情况；监督、管理措施的落实情况。

(二) 监测方法及频次

监测方法主要包括：工程措施、临时措施的相关数据均采用调查监测的方式从建设、施工、监理、设计等单位调查资料获取，或通过现场调查获取。植被监测主要是选取有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，根据实际对相对规则几何地段作为标准地。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。植被监测主要是在自然恢复期开展监测工作，针对整个工程的全部区域进行监测。

调查监测频次：按照监测相关要求，主要根据施工进度，监测内容分别确定，水土流失防治成效至少每季度监测1次，其中临时措施至少每月监测1次。工程建设期在主体工程正式开工前进行一次全面本底调查，详细记录各区域的基本情况，在工程结束后再进行一次全面调查监测，对比工程实施前后环境因子变化情况。

定位监测频次：通过布设监测小区或监测点进行定位监测。

(1)调查监测频次：根据水土流失预测结果、监测内容分别确定。

(2)定位监测频次：水蚀监测主要安排在4~9月份，每逢降雨及时观测，每次大雨或暴雨(24小时降雨量 $\geq 25\text{mm}$ 、10分钟降雨量 $\geq 5\text{mm}$ 、30分钟降雨量 $\geq 10\text{mm}$)加测1次。

2.4 水土流失情况

(一) 监测内容

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况。

(1)水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀。

(2)水土流失面积监测除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积，监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况。

(3)水土流失危害监测

监测水土流失是否流入项目区周边沟渠、水库、河道等水体，是否对其产生影响，造成沟渠淤积、堵塞等严重危害。除上述几类危害外，监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展，核实有无对周边造成危害和影响。

(4)土壤流失量动态监测

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子等水土流失因子进行调查。对土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标进行跟踪监测。

(5)突发性重大水土流失事件监测

对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并上报水土保持监测管理机构，以便管理机构进行调查和检查，重大水土流失事件还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。根据实际建设情况，对工程全部区域在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。

(6)建设单位水土保持工作管理情况

对水土保持工程施工单位的管理情况（合同管理、施工现场等）；水土保持措施实施专项资金的管理情况（是否按时拨付进度款）；水土保持方案设计的防治措施落实及实施情况。

（二）监测方法和频次

水土流失状况的监测方法主要有调查监测、定位监测及巡查等。调查监测是

指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆土和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（护坡工程、排水工程和土地整治工程等）实施情况。

调查监测频次：按照监测相关要求，主要根据施工进度，监测内容分别确定，水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。工程建设期在主体工程正式开工前进行一次全面本底调查，详细记录各区域的基本情况，在工程结束后再进行一次全面调查监测，对比工程实施前后环境因子变化情况。

定位监测频次：通过布设监测小区或监测点进行定位监测。

(1)调查监测频次：根据水土流失预测结果、监测内容分别确定。

(2)定位监测频次：水蚀监测主要安排在 4~9 月份，每逢降雨及时观测，每次大雨或暴雨(24 小时降雨量 $\geq 25\text{mm}$ 、10 分钟降雨量 $\geq 5\text{mm}$ 、30 分钟降雨量 $\geq 10\text{mm}$)加测 1 次。

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

(一) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据本项目水土保持方案设计，项目水土流失防治责任范围为 133.19hm²。

(二) 防治责任范围监测结果

根据现场调查监测及施工图设计资料、工程竣工资料等相关资料，对水保方案报告书中的水土流失防治责任范围及面积等相关内容进行复核。建设期监测防治责任范围为实际扰动土地区域，面积为 133.19hm²。项目建设严格控制扰动范围在征占地范围内，未对周边产生影响，因此监测的防治责任范围面积为 133.19hm²。

(三) 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动范围与批复的防治责任范围对比，无变化。

(四) 水土流失防治责任范围变化原因

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目从 2016 年 5 月开工开始进行施工准备工作，此时对地表产生扰动，随着工期的逐步推进，扰动面积不断增加，至 2016 年 10 月项目扰动面积最大值为 133.19hm²。《水保方案》阶段设计的建设区面积共计 133.19hm²，实际扰动土地面积为 133.19hm²。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

本工程共需客土 9.45 万 m^3 ，用于改良田面，客土主要来源是外购。未设取土场。

3.2.2 取土（石、料）场位置、占地面积及取料量监测结果

通过监测可知，项目未设取土场。

3.2.3 取料对比分析

方案设计未设取土场，实际施工过程中未设取土场，改良田面回填所需客土来源是外购。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

工程挖方总量 74.50 万 m^3 ，填方总量 27.80 万 m^3 ，需借方 37.25 万 m^3 ，无弃方。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本项目实际施工过程中未产生弃土，不需布设弃渣场。

3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

本项目实际施工过程中未产生弃土。

3.4 土石方流向情况监测结果

(1)土地整治工程包括田块的开挖、土方倒运、土方回填，坡面上部的开挖量全部用于中心线下部的土方回填，开挖与回填量分别为 26.50 万 m^3 ；田埂修筑开挖量与回填量分别为 0.68 万 m^3 。

(2)由于项目区土质较次，需进行客土改良，新增耕地区域覆土厚度在 0.3m

左右，需客土量 10.02 万 m³，客土主要来源是外购。

(3)道路的修筑多是在原有地基的基础上加以平整，所以动用的土石方较少，挖方量 1.50 万 m³，挖方全部回填在道路的垫方路面，所以道路工程区的土石方挖填平衡。

3.5 其它重点部位监测结果

3.5.1 土石方情况

(一) 水保方案中土石方情况

水保方案中挖填方总量为 74.50 万 m³，工程挖方总量 27.80 万 m³，填方量 37.25 万 m³，外购客土 9.45 万 m³，无弃方。

(二) 土石方监测结果

根据建设单位、施工单位、监理单位等提供的资料，结合现场监测结果，项目实际土石方挖填方总量为 74.50 万 m³，工程挖方总量 27.80 万 m³，填方量 37.25 万 m³，外购客土 9.45 万 m³，无弃方。本工程土石方总调配汇总情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 土石方总调配汇总表（含表土剥离及回覆利用）

建设内容		占地面积	占地性质		占地类型
			永久占地	临时占地	灌草地
土地整治工程	田块	78.5155	78.5155		78.5155
	田坎	45.8440	45.8440		45.8440
	小计	124.3595	124.3595		124.3595
道路工程		7.7117	7.7117		7.7117
灌排水工程	排水沟	0.9456	0.9456		0.9456
	水工建筑物	0.1731	0.1731		0.1731
	小计	1.1188	1.1188		1.1188
合计		133.1900	133.1900		133.1900

(三) 土石方情况对比分析

本工程实际挖填方量与方案设计挖填方量一致，无变化。

3.5.2 施工便道监测情况

（一）水保方案设计情况

为满足农机作业需要和方便农田管理，项目区布置田间路，规划田间路与村庄和项目区外道路相连。项目区规划 5m 素土路 4443.25m，在拐弯处、分叉处和坡度较陡区域，素土田间路中间设计混凝土路，混凝土路面宽 4m 混凝土路 200m；2m 素土路 4975.1m，路面与地面相平，通行农用车辆、农业机械，外与干道、支道相通。道路设计具体见规划图和路横断面图。在道路与较高田坎交汇处通过混凝土护坡工程保护田坎坡面，增加梯田稳定性，项目区共修筑水泥护坡工程 89 处。整个道路系统与项目区周边的主要村庄、主要公路相连接，以满足现代化农业生产的要求。

（二）实际监测情况

本项目实际施工便道长约 9.62km，其中 5m 素土路 4443.25m，4m 混凝土路 200m，2m 素土路 4975.1m。

4 水土流失防治措施监测结果

本项目水土流失防治及其效果监测内容包括各项水土流失防治措施的数量、质量及其防治效果，主要为植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度。结合项目建设区水土流失特点和实际施工进度，从水土保持工程措施、水土保持植物措施、水土保持临时措施、水土流失防治效果几个方面对监测数据进行综合分析。与方案报告书中的防治措施及水土流失量预测结果进行对比分析，反映项目建设区水土流失防治措施及其效果。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

(1) 土地整治区

本项目的将原来的荒坡修整成水平梯田，并配套灌溉工程发展为生产力较高的水浇地，为了更好地保护土壤地力，坡面在开挖前要进行表土清理，清理厚度约 30cm，清理面积为 124.3595hm²，清理土方量为 37.31 万 m³。表土清理时要以田块为单元进行清理，一个田块施工结束再进行另一个田块的施工。清理的表土临时堆放在每个田块的中心线处，成长方形堆积。待田面修整完成后再用堆土机平铺在田块表面，表土回铺量为 39.62 万 m³（包括田间道路清理的土方量）。主体设计干砌石田坎、土质田坎的生物护坡工程、混凝土护坡工程。

(2) 道路工程区

表土剥存与回覆：田间路在施工前，同样也要进行表土清理，清理厚度为 30cm，表土清理量为 2.31 万 m³，堆放在就近的田块表土区内，田块施工结束后一些回铺在田块内。浆砌石排水沟：主体原设计道路总长为 9418.35m，根据项目区的地形地貌情况，道路一侧需修筑浆砌石排水沟，需挖沟槽 1318.57m³，浆砌石用量为 819.73m³。

(3) 灌溉与排水工程

主体设计 U 型槽、田间排水沟。

4.1.2 工程措施监测结果

水土保持工程措施随主体工程同时实施,按照批复的水土保持方案报告书的要求开展了水土保持设施建设。通过查阅竣工资料、现场查勘和复核,截止目前,本工程各区措施已完成。

(1) 土地整治区

本项目的将原来的荒坡修整成水平梯田,并配套灌溉工程发展为生产力较高的水浇地,为了更好地保护土壤地力,坡面在开挖前要进行表土清理,清理厚度约 30cm,清理面积为 124.3595hm²,清理土方量为 37.31 万 m³。表土清理时要以田块为单元进行清理,一个田块施工结束再进行另一个田块的施工。清理的表土临时堆放在每个田块的中心线处,成长方形堆积。待田面修整完成后再用堆土机平铺在田块表面,表土回铺量为 39.62 万 m³(包括田间道路清理的土方量)。

(2) 道路工程区

表土剥存与回覆:田间路在施工前,同样也要进行表土清理,清理厚度为 30cm,表土清理量为 2.31 万 m³,堆放在就近的田块表土区内,田块施工结束后一些回铺在田块内。浆砌石排水沟:主体原设计道路总长为 9418.35m,根据项目区的地形地貌情况,道路一侧需修筑浆砌石排水沟,需挖沟槽 1318.57m³,浆砌石用量为 819.73m³。

实际完成的水土保持工程措施工程量见表 4.1-1。

表 4.1-1 实际完成的水土保持工程措施量表

防治分区	措施类型	水土保持措施	内容	单位	实际完成工程量
土地整治	工程措施	表土清理	土地整治前对坡面进行表土清理	万m ³	41.04

		表土回铺	将清理的表土回铺在平整好的田面上	万m ³	43.58
道路工程	工程措施	表土清理	道路施工前进行表土清理	万m ³	2.54
		挖沟槽工程	道路一侧修长浆砌石排水沟	m ³	1450.43
		浆砌石排水沟		m ³	828.81
		集雨池	与排水沟相连	座	8.00
		沉沙池		座	8.00

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

(1) 土地整治区

植物措施：为了更好地保护田坎坡面，增加田坎稳定性，需将土质田埂进行种草，草种选择苜蓿，种植面积为 4.62hm²。

4.2.2 植物措施监测结果

(1) 土地整治区

植物措施：为了更好地保护田坎坡面，增加田坎稳定性，需将土质田埂进行种草，草种选择苜蓿，种植面积为 4.62hm²。

实际完成的水土保持工程措施工程量见表 4.2-1。

表 4.2-1 实际完成的水土保持植物措施量表

防治分区	措施类型	水土保持措施	内容	单位	实际完成工程量
土地整治	植物措施	田埂绿化	将每个田块上的田埂顶面和边坡种植苜蓿	hm ²	4.62

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

(1) 土地整治区

临时措施：对清理下来临时堆放在田块中心线表土用纱网进行临时遮盖。依据同类项目其他地区的经验，计算纱网用量为 4710m²。

4.3.2 临时措施监测结果

(1) 土地整治区

临时措施：对清理下来临时堆放在田块中心线表土用纱网进行临时遮盖。依据同类项目其他地区的经验，计算纱网用量为 4710m²。

各防治区实际完成临时措施工程量详见表 4.3-1。

表 4.3-1 实际完成的水土保持临时措施量表

防治分区	措施类型	水土保持措施	内容	单位	实际完成工程量
土地整治	临时措施	纱网遮盖	对清理表土进行遮盖	m ²	4710.00

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施工程量变化情况

通过对比分析，工程实际实施水土保持措施工程量较水土保持方案报告书措施工程量无增减变化。

4.4.2 水土保持措施防治效果评价

本项目建设单位重视水土流失防治工作，能够认真及时按照水土保持“三同时”制度实施各项防治措施，水土保持设施建设与主体工程建设基本实现了“三同时”。

(1)项目选择了适宜的水土流失工程防治措施，措施布局合理，防治效果明显。

(2)按照水土保持方案的措施布设，实际施工过程中实施了各项水土保持植物措施，选择了适宜的草种，进行了绿化美化，各项防治措施有机结合，重点突出。林草成活率均在 95%以上，所有的绿化措施在栽种前都进行了场地平整和回覆表

土，大大地提高了林草措施的成活率，从而有效地防止了水土流失。总体上，所采取的植物措施成活率、保存率基本达到规范和设计要求，防治效果明显。

(3)施工过程中纱网遮盖等临时防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了很好的防治作用。

总体来说，本项目较好的完成了各项水土保持措施防治任务，水土保持工程措施、植物措施、临时防治措施布局合理，防治效果明显，既有效控制和减少了项目建设期的人为水土流失，又改善了项目区的生态环境，提高了生态环境美化效果。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水保方案阶段设计的水土流失面积共计 133.19hm²，根据监测结果，实际水土流失面积为 133.19hm²。项目区各防治分区不同阶段水土流失面积变化情况详见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目监测分区各阶段水土流失面积情况表

工程分区	水土流失面积 (hm ²)		
	水保方案	实际	变化
土地整治工程区	124.3595	124.3595	0.00
道路工程区	7.7117	7.7117	0.00
灌排水工程	1.1188	1.1188	0.00
小计	133.1900	133.1900	0.00

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数的确定

(一) 原地貌侵蚀模数

项目区地形属太行山山区，土壤侵蚀强度为轻度。水力侵蚀主要由于降雨与地表径流冲刷形成。通过水土流失现状通过现场调查并参考全国水土流失遥感调查结果及河北省土壤侵蚀现状图，确定不同地类的土壤侵蚀模数。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，通过现场调查和卫片判读表明，初步估列原地貌在各种地类下的土壤侵蚀模数，并采取加权平均法计算各预测单元的原地貌土壤侵蚀模数（背景值），原地貌侵蚀模数为 800~900t/km²·a。

(二) 扰动后土壤侵蚀模数

经过实地调查并综合类比分析项目区地形、地貌、土壤植被类型、多年平均降水量、多年平均风速等参数，通过综合分析选定项目区水土流失侵蚀模数。

类比工程可比性分析：阜平县王林口乡马沙沟村土地整治项目已建成，该工

程类型、地形地貌、多年平均气温、多年平均降雨量、植被以及水土流失特点等方面基本相同，因此该工程的土壤侵蚀模数可以作为本工程的参照指标。

表 5.2-1 项目区土壤侵蚀模数选用表 单位: t/(km²·a)

工程分区	侵蚀模数			
	背景值	建设期	自然恢复期	
			第 1 年	第 2 年
土地整治工程区	800	5000	2000	1200
道路工程区	900	5000		
灌排水工程区	900	6000		

5.2.2 土壤侵蚀时段的确定

实际项目工期为 2016 年 5 月~2016 年 10 月，建设期 6 个月。

5.2.3 土壤侵蚀量监测结果及分析

(一) 土壤侵蚀量监测结果

本工程属建设类项目，造成的水土流失主要集中在工程建设期，各区域水土流失监测时段根据工程施工进度安排确定。本项目各区施工开挖造成的水土流失将由于工程量和工程内容的差异而不同，因此根据不同的工程分区进行水土流失量的计算。本工程施工期、自然恢复期水土流失量监测汇总结果，各防治分区水土流失量结果，各防治分区不同时段水土流失量等见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失量预测对比表

项 目	扰动面积 (hm ²)	原地貌侵蚀量 (t)	监测侵蚀量 (t)	新增水土流失 量(t)	倍数
土地整治工程区	124.36	2487.19	10197.48	7710.29	3.10
道路工程区	7.71	34.7	385.59	350.88	10.11
灌排水工程区	1.12	10.07	67.13	57.06	5.67
合计	132.07	2531.96	10583.07	8118.23	3.21

(二) 土壤侵蚀量分析

本工程水土流失总量为 10583.07t，其中施工期（包括施工准备期）产生的

水土流失量为 6670.69t，自然恢复期产生的水土流失量为 3979.50t；原地貌水土流失量为 2531.96t，新增水土流失量 8118.23t。

项目区原地貌水土流失为轻度，工程建设过程中，水土流失急剧增加，做好项目区的水土流失防治工作，对保证工程主体安全运行，保护、恢复和改善周边生态环境具有重要意义。鉴于本项目在建设期的水土流失相对严重，应将工程建设期作为水土流失防治和水土保持监测的重点时段。项目建设新增水土流失中，土地整治工程对水土流失的影响明显，应将上述部位作为水土流失防治和水土保持监测的重点部位。项目建设过程中，应充分保护现有土地资源，对不可避免造成水土流失的部位坚持以改善生态环境、植物措施优先为前提，采取工程措施、植物措施、临时措施、预防保护措施相结合的综合防治体系，力求保护、恢复和重建好项目区及周边生态环境。因此，在本项目建设过程中认真搞好水土保持工作，是减轻项目区新增水土流失及其危害的根本保障。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。

根据实际监测情况本工程在实际施工过程中无取土场；根据建设单位、施工单位、监理单位等提供的资料，结合现场监测结果，工程实际施工过程中无弃方。故本工程建设过程中未弃渣情况。

5.4 水土流失危害

对项目本身的影响。坡面的开挖、回填等施工过程，严重影响了坡面土体的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件，严重地会造成项目区内泥石流的发生。

根据现场监测的实际情况，本项目在建设过程中采取了大量的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施，没有产生水土流失危害。经现场监测及查阅监

理资料，本工程建设过程中未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积是指对扰动土地采取各类型整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

本工程在施工建设过程中实际扰动土地面积为 133.19hm^2 ，扰动土地整治面积为 130.83hm^2 。经计算，本工程扰动土地整治率为 98.23% ，满足水土保持方案设计确定的水土流失防治标准值（ 95% ）。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域内采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立了良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占地面积。

本工程在施工建设过程中实际实际造成水土流失面积为 133.19hm^2 ，水土流失治理面积为 132.24hm^2 ，经计算，水土流失总治理度为 99.29% ，满足水土保持方案设计确定的水土流失防治标准值（ 96% ）。

6.3 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程实际弃土（石、渣）总量的百分比。

在施工过程产生的堆土均为临时堆土性质，因及时进行利用，很好的控制了

临时堆土的水土流失。至项目建设期末，本工程的拦渣率合格，满足水土保持方案设计确定的水土流失防治标准值（95%）。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。即：

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后平均土壤流失量；

平均土壤流失量=土壤流失总量/项目区面积。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），本工程所在区域为土壤容许流失量为 $200 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，工程治理后的平均土壤侵蚀模数为 $194 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.03，满足水土保持方案设计确定的水土流失防治标准值（1.00）。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济、技术条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定的应恢复农耕的面积。

根据监测结果，本工程项目建设区可恢复植被面积为 47.7046 hm^2 ，通过实地调查，已恢复植被面积 47.6140 hm^2 ，林草植被恢复率达到 99.81%，满足水土保持方案设计确定的水土流失防治标准值（98%）。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。

本项目建设区面积 133.19 hm^2 ，林草植被面积 47.6140 hm^2 ，林草覆盖率达到 35.75%，满足水土保持方案设计确定的水土流失防治标准值（26%）。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据监测结果：本项目随着场地平整、基础施工的不断推进，地表扰动强度增加，项目防治责任范围及土石方量在不断增加，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，水土保持各项措施的效益发挥，水土流失强度逐渐减小，土壤侵蚀模数最终低于容许侵蚀模数。

7.2 水土保持措施评价

通过现场勘察、图片拍摄、调查巡访等，对工程各扰动地表防治区域实施的水土保持措施进行评价。工程建设期间水土保持措施评价主要参照水土保持方案报告书设计情况，结合现场巡查记录（记录方式采用图片拍摄、表格记录等），查阅建设单位提供施工单位、监理单位相关施工资料进行综合分析、评价。经分析、评价，得出如下结论：

各扰动地表防治区域基本按照主体工程设计和水土保持方案设计要求实施完成表土剥离及回覆利用、干砌石护坡、浆砌网格护坡、浆砌石排水沟、集雨池、沉砂池、浆砌石排水沟、U型排水槽等工程措施，工程实施完成的各项工程措施质量合格，经监测组现场调查、量测，实施已完成各项工程措施尺寸、规格符合水土保持要求。

各扰动地表防治区域可恢复植被区域正在恢复植被。经监测项目组巡查监测记录，已实施植被恢复的，植物成活率达到标准，能够满足工程各扰动地表区域今后运行，达到水土保持效果。

工程建设期间，施工单位基本按照水土保持方案设计及水土保持相关规定要求于各扰动地表区域实施完成临时覆盖等临时防护工程建设期间可能产生的水

土流失。经建设单位提供工程施工资料，施工期间实施完成各项临时防护措施实施数量、类型基本满足工程建设水土流失防治实际需求，尺寸、规格满足水土保持要求，能达到因地制宜的防治工程建设区域水土流失的目的。

(4)截至目前，工程建设区域实施完成各项工程措施均运行良好，未出现损坏、倒塌等现象，能够正常发挥其水土保持功能；实施完成各区域植被绿化措施恢复良好，能够发挥其水土保持功能。

7.3 存在问题及建议

运行期应加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施长期发挥水土保持效益。

7.4 综合结论

根据项目水土保持监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，工程建设和施工单位都重视水土保持工作和生态保护，基本按照《水保方案》及批复文件实施各种预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

通过对全区调查资料进行分析，项目建设期因工程建设施工不可避免的扰动和破坏防治责任范围内的原地貌，增加了水土流失强度和程度。

通过对各工程的分项评价，认为工程水土保持工作都做得较好，最大限度地减少了因项目建设引发的水土流失。各项水土保持措施实施到位，对项目区以外的区域基本无影响。