

保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程

水土保持监测总结报告



建设单位：高阳县 2013 年潞龙河治理工程建设管理处

编制单位：河北省水利规划设计研究院有限公司

2021 年 4 月

保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程 水土保持监测总结报告



建设单位：高阳县 2013 年潞龙河治理工程建设管理处

编制单位：河北省水利规划设计研究院有限公司

（河北省水利水电第二勘测设计研究院）

2021 年 4 月



保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程

水土保持监测总结报告

责任页

(河北省水利规划设计研究院有限公司)

批准：冯战洪（正高级工程师） 冯战洪

审定：檀书琨（正高级工程师） 檀书琨

审查：王志军（正高级工程师） 王志军

校核：石兆英（正高级工程师） 石兆英

项目负责人：纪俊双（工程师） 曹广月（工程师） 纪俊双 曹广月

编写：周鹏程（高级工程师）（编制报告 1-3、8 章） 周鹏程

王月影（工程师）（编制报告 5 章） 王月影

纪俊双（工程师）（编制报告 4 章） 纪俊双

曹广月（工程师）（编制报告 6-7 章） 曹广月

孙建哲（工程师）（编制报告 6-7 章） 孙建哲

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 水土流失防治工作情况.....	7
1.3 监测工作实施情况.....	12
2 监测内容和方法.....	15
2.1 监测内容.....	15
2.2 监测时段.....	16
2.3 监测方法.....	16
3 重点对象水土流失动态监测.....	18
3.1 防治责任范围监测.....	18
3.2 土石方监测结果.....	20
3.3 取土监测结果.....	21
3.4 弃土监测结果.....	22
4 水土流失防治措施监测结果.....	23
4.1 工程措施监测结果.....	23
4.2 植物措施监测结果.....	24
4.3 临时措施监测结果.....	25
4.4 水土保持措施防治效果.....	27
5 土壤流失情况监测.....	29
5.1 水土流失面积.....	29
5.2 土壤流失量.....	29
5.3 水土流失危害.....	30
6 水土流失防治效果监测结果.....	31
6.1 水土流失防治目标.....	31
6.2 水土流失防治效果.....	31
6.3 水土流失防治达标分析.....	34
7 监测结论.....	35

7.1 水土流失动态变化.....	35
7.2 水土保持措施评价.....	35
7.3 水土保持三色评价.....	36
7.4 存在的问题和建议.....	36
7.5 综合结论.....	36
8 附件及附图.....	38
8.1 遥感图像资料（2021 年）	38
8.2 监测影像资料（2020 年 12 月）	39

前 言

保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程建设单位为高阳县 2013 年潞龙河治理工程建设管理处，工程总投资 1600 万元。该工程于 2016 年 4 月开工，2016 年 10 月完工，建设工期 6 个月。工程建设内容为：工程建设内容包括 10.817km 堤顶硬化工程、14 处上堤坡道规整硬化工程等。工程总占地面积 14.33hm²，其中永久占地 10.8hm²，临时占地 3.53hm²。本工程实际开挖填筑土石方总量 3.76 万 m³，其中土石方开挖 1.33 万 m³，土方回填 2.43 万 m³。借方 1.10 万 m³，未产生弃土。2016 年 10 月，主体工程已经完成合同工程验收。

2020 年 11 月，保定市高阳县水利局委托河北省水利水电第二勘测设计研究院承担保定市高阳县 2013 年千里堤治理工程的水土保持监测工作。接到委托后，监测单位成立了水土保持监测项目部，于 2020 年 12 月组织专业技术人员开展监测工作。监测人员查阅了设计文件、水保方案、施工资料、主体工程监理资料及有关技术档案资料，与工程建设、设计、施工、主体工程监理等单位进行了座谈，详细了解工程建设情况，深入工程现场进行调查，并对批复的水保方案、初步设计、主体实施情况记录资料相对照，认真、仔细核对各项措施的数量后，询问了项目占地情况、水保措施实施情况。经过查阅资料、实地调查及测量监测，最终对本项目的水土流失防治指标进行了全面的分析与评价，进行了水土保持监测三色评价。

2021 年 4 月，我院编制完成《保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程水土保持监测总结报告》。本项目在监测过程中得到了建设单位、监理单位及施工单位的大力支持与配合，在此表示衷心的感谢！

2021 年 4 月，我院进行机构改制，由“河北省水利水电第二勘测设计研究院”更名为“河北省水利规划设计研究院有限公司”（简称为“河北水规院”），报告中有关我单位名称统一采用现用名称。

水土保持监测特性表

项目名称		保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程								
建设规模			工程治理段长度 14.472km， 工程建设内容包括 10.817km 堤顶硬化工程、14 处上堤坡 道规整硬化工程等			建设单位、联系人		高阳县 2013 年潞龙河治理工程建设 管理处，姚帅		
						建设地点		河北省保定市		
						所属流域		海河流域		
						工程总投资		912 万元		
						工程总工期		6 个月		
水土保持监测指标										
监测单位			河北省水利水电第二勘测设 计研究院			联系人及电话		纪俊双 13398613996		
自然地理类型			华北冲洪积平原及湖积平原			防治标准		三级标准		
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、测量监测、资料收集		
	3. 水土保持措施监 测		调查监测、资料收集			4. 防治措施效果监测		调查监测、资料收集		
	5. 水土流失危害监 测		调查监测、资料收集			水土流失背景值		230t/km ² ·a		
防治责任范围			14.33hm ²			容许土壤流失量		200t/km ² ·a		
水土保持投资			21.79 万元			水土流失目标值		200t/km ² ·a 以下		
防治 措施		主体工程区：植物措施为撒播草籽 2.08hm ² 取土场：工程措施为人工填筑挡水土埂 181m ³ ；临时措施为草袋装土拦挡、拆除 204m ³ ，清基土草袋装土拦挡与拆除 442m ³ 施工生产生活区：工程措施为表土剥离 630m ³ ；临时措施包括草袋装土拦挡、拆除 54m ³ ，防尘网苫盖 819 m ² ，临时排水沟 49m ³ 施工道路：工程措施为表土剥离 4908m ³ ；临时措施为临时排水沟 1841m ³								
监测 结论	防治 效果	分类指标	目标值 （%）	达到值 （%）	实际监测数据					
		扰动土地整治 率	90	98.26	防治措施 面积	4.00hm ²	永久建筑物及硬 化面积	8.56hm ²	扰动土地治 理面积	14.08hm ²
		水土流失治理 度	80	95.53	防治责任范围面积		14.33hm ²	水土流失总面积		4.18hm ²
		土壤流失控制 比	1.0	1.16	工程措施面积		1.91hm ²	容许土壤流失量		200t/km ² ·a
		林草覆盖率	15	30.05	植物措施面积		2.08hm ²	监测土壤流失情况		173t/km ² ·a
		林草植被恢复 率	90	91.08	可恢复林草植被面 积		4.73hm ²	林草类植被面积		4.31hm ²
		拦渣率	90	90.91	实际拦挡临时堆土 量		5035m ³	临时堆土总量		5538 万 m ³
		渣土防护率	90	90.91						
		表土保护率	90	95.24						
	水土保持治理达标 评论		各指标值均达到批复方案制定及规范要求的指标值							
总体结论		水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案 设计及规范要求的目标值，有效地控制了水土流失，保障了主体工程的顺利施工与安全运 营，满足开发建设项目水土保持设施竣工验收的条件。水土保持三色评价为绿色。								
主要建议			加强水保措施维护抚育工作，使其更好的发挥水土保持功能							

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

地理位置：本项目位于保定市高阳县，工程治理段位于潯龙河千里堤大兴庄-殷家庄段，桩号 61+100~75+572，共计 14.472km。

保定市高阳县 2013 年潯龙河治理工程位置图见图 1-1。

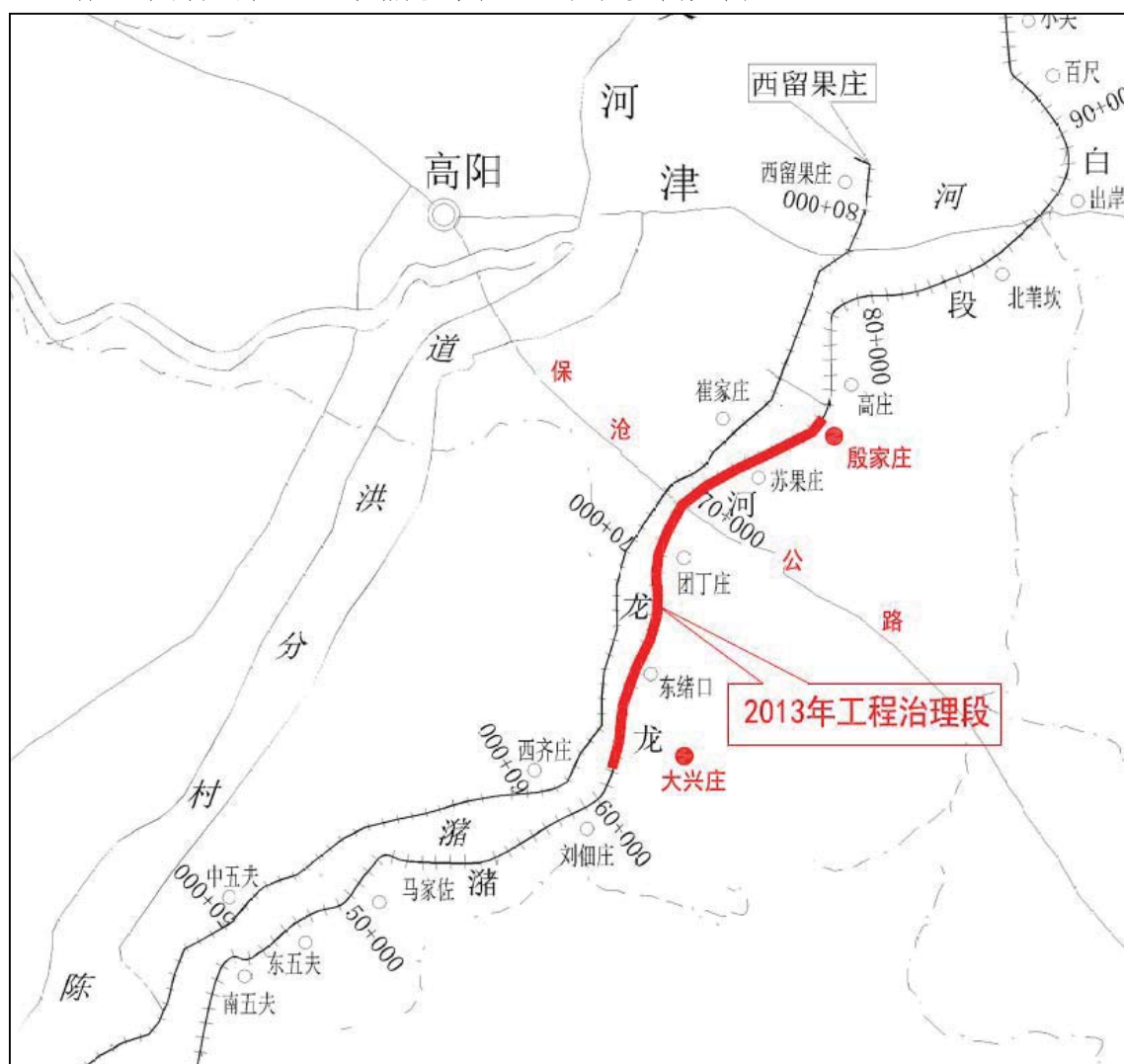


图 1-1

工程位置图

建设性质：改建工程。

建设任务和规模：本工程建设的任务是防洪。通过堤顶路面硬化，巩固千里堤的防

洪作用，确保满足 20 年一遇设计标准。本次治理工程按 20 年一遇防洪标准设计，相应流量为 $2300 \text{ m}^3/\text{s}$ 。本次治理大兴庄至东绪口段堤防级别为 2 级，东绪口至殷家庄段堤防级别为 1 级。工程建设内容包括 10.817km 堤顶硬化工程、14 条上堤坡道规整、硬化等。

工程占地：本工程在现有河道范围内施工，本工程开挖、填筑施工均从河道取土。除施工临时占地外，没有新增永久占地。工程临时占地面积共计 53 万亩，主要为河道滩地。对工程施工期间临时占地，按照有关政策和标准给予补偿，并在施工结束后及时进行复垦。

土石方量：本工程实际开挖土石方总量 1.33 万 m^3 ，土方回填 2.43 万 m^3 。借方 1.10 万 m^3 ，未产生弃土。

工程实施情况：工程实施过程中，堤顶路施工桩号范围为 61+100~66+017、69+672~75+572 段，长度 10.817km，比初步设计多 0.217km；上堤坡道实施 14 条，比初设少 1 条。

工程参建单位如下：建设单位：高阳县 2013 年潞龙河治理工程建设管理处

设计单位：河北省水利规划设计研究院有限公司

水土保持方案编制单位：河北省水利规划设计研究院有限公司

施工单位：河北省水利工程局

监理单位：河北冀龙水利水电工程项目管理有限公司

水土保持监测单位：河北省水利规划设计研究院有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：河北省水利规划设计研究院有限公司

工程开完工日期：工程于 2016 年 4 月 6 日正式开工，2016 年 10 月 10 日完成单位、合同验收，总工期 6 个月。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

潞龙河是大清河南支的骨干行洪河道，途经清南地区的安国、安平、博野、蠡县至高阳县博士庄向北，过高（阳）任（丘）公路入马棚淀，在任丘小关处入白洋淀。河系内地形西高东低，西部山区高程约500~2200m，东部平原高程在100m以下。高阳县段总的地势是西南高、东北低，平均海拔高度15.6m，坡度在为0.3-0.1‰，缓缓倾斜，无明显起伏变化。

(2) 水文气象

潞龙河流域地处温带半干旱大陆性季风气候区，四季特征分明，春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季风清气爽，冬季寒冷少雨。流域内年平均气温11.9~12.4℃，极端最高气温41.3~42.0℃，极端最低气温-23.7~-25.5℃，多年平均日照时数2480~2650h，无霜期在200d左右，初霜期一般在10月下旬，终霜期一般在3月底至4月上旬，解冻期最早在1月17日。多年平均蒸发量1800mm左右。流域内多年平均降雨量为500~600mm，暴雨发生时间集中在夏季6~9月份，占全年降雨的80%左右，且年际间变化很大，常常造成水旱灾害。多年平均风向为SSW，汛期多为S，SSW向多年最大风速14m/s，S向多年最大风速10m/s，N向多年最大风速18m/s（5月），NW向多年最大风速18m/s（7月），极大风速21.3m/s。

(3) 河流水系

潞龙河是大清河南支最大的一条骨干行洪河道，上游有沙河、磁河和孟良河，三条支流河道在北郭村处汇流后称为潞龙河，经安国、安平、博野、蠡县至高阳县博士庄向北，经陈村分洪道泄流，过高（阳）任（丘）公路入马棚淀，在任丘小关处入白洋淀。流域面积9430km²，河道全长95.2km。潞龙河右堤为千里堤，是保卫冀中平原的重要堤防。

潞龙河北郭村以上流域面积8600km²。潞龙河上游沙河、磁河上分别修建有大型水

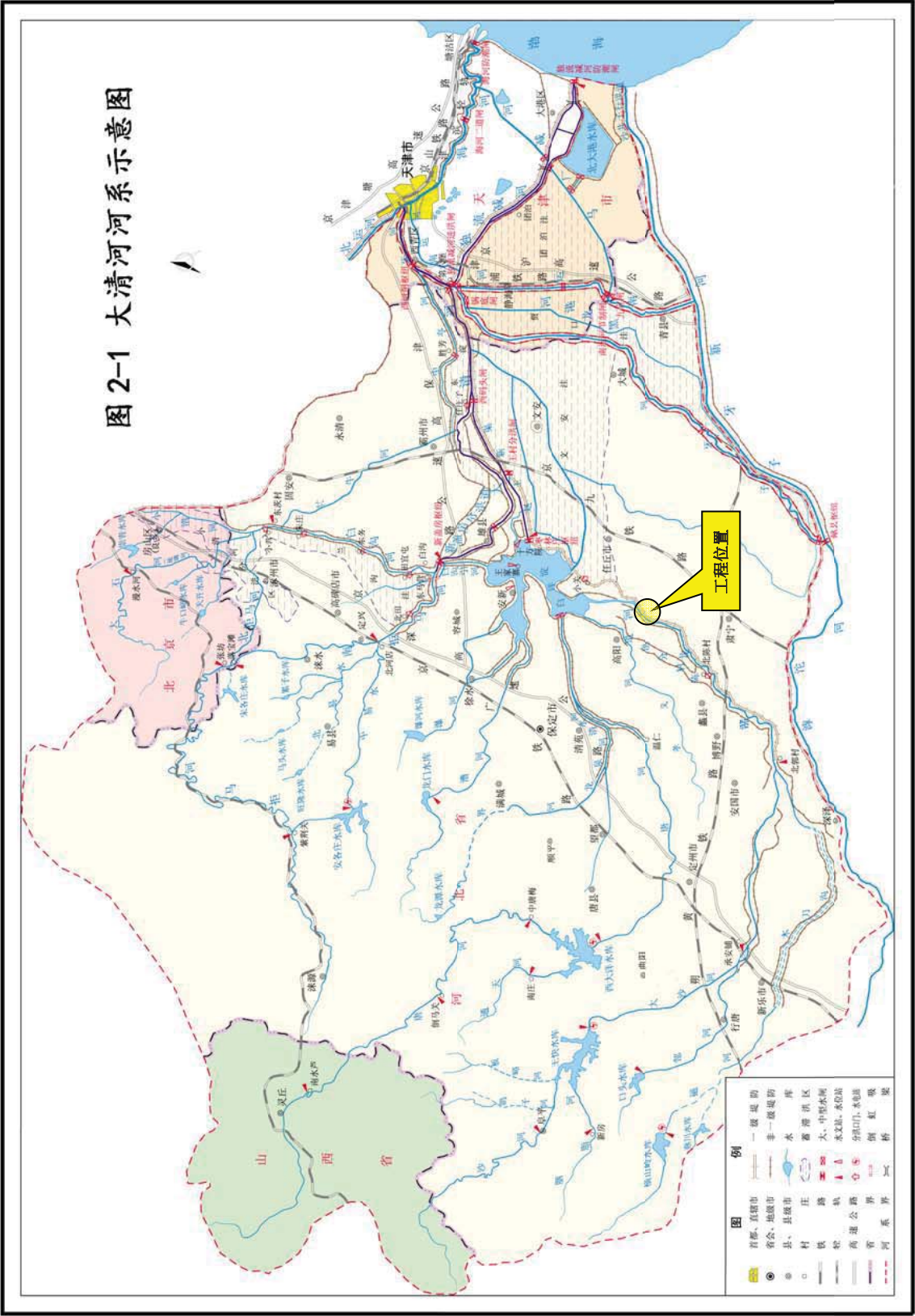


图 1-2 大清河水系示意图

图 1-2

库王快水库、口头水库、横山岭水库，控制面积分别为 3770 km^2 、 142.5 km^2 、 440 km^2 。总控制面积 4352.5 km^2 ，占北郭村以上总面积的 51%，水库以下至北郭村区间面积 4247.5 km^2 。潞龙河洪水由以上 3 座水库调蓄后的洪水和区间洪水两部分组成。

大清河河系示意图见图 1-2。

(4) 土壤植被

项目区土壤主要为潮土，在地下水直接作用下河流沉积物上耕种熟化形成。耕作层和犁底层有机质含量在 1% 左右，雨季、旱季地下水位升降频繁，心土底土水渍与通气过程交错进行，出现锈纹锈斑。土体冲击层次明显。

项目区属于温带落叶阔叶林带，适合生长的植物种类很多，主要树种包括柳树、国槐、榆树、紫穗槐等，主要草种有稗草、茅草、芦草、星星草、节节草、猪牙草、狗尾草、羊胡子草、刺菜(扎角菜)、曲菜(苦菜)、碱蓬棵、马齿菜等。堤防改建段沿线林草覆盖率约为 20%，植被生长茂盛，水土保持效果较好。

(5) 水土流失情况

项目所在地属平原地带，水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，偶有风蚀，主要发生在裸露的地表。项目区属水土流失一般防治区，土壤侵蚀模数背景值为 $230 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 以下。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位在工程建设中对水土保持工作给予了高度重视，按照水土保持法律、法规的规定，依法编报了水土保持方案，并报河北省水利厅批复；进行了水土保持后续设计；在施工过程中基本落实了水土保持防治措施；建设单位督促各相关单位较好地落实了水土流失防治责任和义务。

1.2.2 “三同时”落实情况

工程建设过程中，各参建单位遵照水土保持方案或后续设计要求，及时落实水土流

失防治责任和义务，贯彻了防治结合、以防为主的水土保持方针。施工时能合理安排施工季节，优化施工工艺和流程，严格控制施工扰动面，减少了工程开挖及临时堆土对周边环境的破坏，并及时采取了很多临时性防治措施，有效地减少了施工过程中的水土流失。水土流失防治措施基本实现了“三同时”，已实施的水土保持措施质量和运行状况满足要求，防治责任范围内的水土流失得到了有效控制。

1.2.3 水土保持方案编报

工程建设前期，为控制和减少因为工程建设造成的新增水土流失，保护水土资源，改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案审批管理规定》及相关法律法规规定，2014年8月，建设单位委托河北省水利规划设计研究院有限公司编制了《保定市高阳县2013~2015年潞龙河治理工程水土保持方案报告书》（简称《水保方案》），工程范围与项目可行性研究报告中项目治理段相同。

工程路面硬化分两段，第一段起点为刘佃庄（桩号58+780），终点为东绪口（桩号66+000），第二段起点为沧保公路下游（桩号69+871），终点为殷家庄（桩号75+572），总治理长度12.92km。工程建设内容是对堤顶现状土路面及上堤坡道进行硬化，硬化长度12.92km（桩号58+780~66+000及69+871~75+572），路面宽度5m。上堤坡道硬化19处（27条），路面宽度2.5m。2014年6月19日河北省水利厅对本项目的水土保持方案报告书进行了技术评审。2014年9月1日，河北省水利厅以“冀水保[2014]206号”文对本项目的水土保持方案进行了批复。

1.2.4 主体工程设计及变更情况

（1）可行性研究阶段

2014年4月，河北省水利规划设计研究院有限公司编制完成了《保定市高阳县2013~2015年潞龙河治理工程可行性研究报告》；

2015年11月6日，河北省发展和改革委员会以“冀发改农经[2015]1277号”文对《保定市高阳县2013~2015年潞龙河治理工程可行性研究报告》进行了批复；

可行性研究阶段本项目治理段分两段，第一段起点为刘佃庄（桩号 58+780），终点为东绪口（桩号 66+000），第二段起点为沧保公路下游（桩号 69+871），终点为殷家庄（桩号 75+572），总治理长度 12.92km。

工程建设内容是对堤顶现状土路面及上堤坡道进行硬化，路面结构均为：22cm 厚混凝土面层，30cm 厚 12%石灰土基层。堤顶路面硬化长度 12.92km（桩号 58+780~66+000 及 69+871~75+572），路面宽度 5m。上堤坡道硬化 19 处（27 条），路面宽度 2.5m。

可研阶段本工程总占地面积 21.29hm²，其中永久占地 13.45hm²，为原有占地，包括主体工程区堤顶路面及上堤坡道占地；临时占地 7.84hm²，为新增占地，包括取土场、施工生产生活区和施工道路等。占地类型为旱地、内陆滩涂和水工建筑用地。

可研阶段工程土方开挖 4.31 万 m³（自然方，下同），土方填筑 9.98 万 m³。外借土料全部由土料场取土。取土场位于博士庄村南的滩地，平均运距 3km，有效取土深度按 1.5m 计。弃土 2.51 万 m³，全部为清基土方，全部运至取土坑内，不需新增弃土场。

（2）初步设计阶段

2014 年 8 月，河北省水利规划设计研究院有限公司编制完成了《保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程初步设计报告》（简称《初步设计报告》）；

2014 年 10 月 9 日，河北省水利厅以“冀水规计[2014]209 号”文对本项目的初步设计报告进行了批复。

按照冀发改投资【2013】1333 号文下达的投资计划，确定对保定市高阳县潞龙河进行治理。按照投资计划，《初步设计报告》治理范围为大兴庄~殷家庄，桩号 61+100~75+572，治理段长度 14.472km。工程建设内容包括 10.60km 堤顶硬化工程、12 处（15 条）上堤坡道规整硬化工程等。堤顶路面路面宽度 5m，上堤坡道硬化路面宽度 3m。

初步设计阶段扰动土地面积共 18.08hm²，其中堤顶道路等原有永久占地 10.79 hm²，取土场等临时占地 7.29 hm²。工程建设无新增永久占地，新增临时占地面积 7.29hm²。临时用地包括工程施工期间的取土场占地、混凝土拌合系统、机械停放区、仓库、生活区、临时施工道路等占用的土地。占地类型主要为农用地。

初步设计阶段工程土方开挖 1.23 万 m^3 （自然方，下同），土方填筑 7.11 万 m^3 ，弃土 0.86 万 m^3 ，需外借土方 6.74 m^3 。回填土料由土料场取土，取土场设在堤脚 100 米以外的农用地，平均运距 5km，有效取土深度 1.5m。

（3）实施阶段

2016 年 4 月，主体工程开始施工。工程实施过程中，堤顶路施工桩号范围为 61+100～66+017、69+672～75+572 段，长度 10.817km，上堤坡道规整、硬化 14 条。

工程在现有河道范围内施工，本工程开挖、填筑施工均从河道取土。除施工临时占地外，没有新增永久占地。工程临时占地面积共计 53 万亩，主要为河道滩地。对工程施工期间临时占地，按照有关政策和标准给予补偿，并在施工结束后及时进行复垦。

工程实际开挖土石方总量 1.33 万 m^3 ，土方回填 2.43 万 m^3 。借方 1.10 万 m^3 ，未产生弃土。

（4）工程设计变化情况

1) 建设内容变化

可研阶段主体工程堤顶路面硬化长度 12.92km，上堤坡道硬化 19 处（27 条），路面宽度 2.5m。

初设工程建设内容包括堤顶硬化 10.60km、上堤坡道 12 处（15 条），路面宽度 3m。初设与可研相比，堤顶路面硬化长度少 2.32km，上堤坡道少 12 条，上堤坡道宽度多 0.5m。

2) 土石方变化

由于工程分期实施，因此初步设计阶段与可研阶段相比，土石方有所减少，其中挖方减少 2.06 万 m^3 （自然方，下同），填方减少 2.57 万 m^3 ，借方减少 1.13 万 m^3 ，弃方减少 0.62 万 m^3 。两阶段土石方比较详见表 1-1。

表 1-1 工程设计土石方变化情况表 单位: 万 m³, 自然方

阶段 \ 土方	挖方	填方	借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向
可研水保方案	4.31	9.98	8.18	取土场	2.51	取土场
初步设计	2.25	7.41	7.05	取土场	1.89	取土场
变化 (初设-可研)	-2.06	-2.57	-1.13		-0.62	

3) 取(弃)土场变化

初步设计阶段由于工程建设内容改变, 土石方工程量也发生变化, 经土石方平衡比较, 初设阶段由于工程建设范围减小, 土方开挖、回填和借方量均减少。初设阶段借方量变小导致取土场面积减少。

由于《水保方案》与《初步设计报告》工程范围不一致, 故水土保持设监测实施方案以《水保方案》为基准, 具体工程建设内容、数量等以《初步设计报告》为准。

(5) 工程实施阶段变化情况

1) 建设内容变化

工程实施过程中, 堤顶路施工长度 10.817km, 比初步设计多 0.217km; 上堤坡道实施 14 条, 比初设少 1 条。

2) 土石方变化

实施阶段与初步设计段相比, 土石方有所减少, 其中挖方减少 0.92 万 m³ (自然方, 下同), 填方减少 4.98 万 m³, 借方减少 5.95 万 m³, 弃方减少 1.89 万 m³。两阶段土石方比较详见表 1-2。

表 1-2 实施阶段土石方变化情况表 单位: 万 m³, 自然方

阶段 \ 土方	挖方	填方	借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向
初步设计	2.25	7.41	7.05	取土场	1.89	取土场
实施阶段	1.33	2.43	1.10	取土场	0	
变化 (实施-初设)	-0.92	-4.98	-5.95		-1.89	

3) 取(弃)土场变化

实施阶段由于工程建设内容改变，土石方工程量也发生变化，经土石方平衡比较，实施阶段由于工程建设范围减小，土方开挖、回填和借方量均减少。实施阶段借方量变小导致取土场面积减少。

1.2.5 监督检查意见落实

在建设过程中，建设单位多次深入现场督查指导工作。相关单位对于监督检查意见及时整改和落实，有效地控制了防治责任范围的水土流失，水土保持设施较好地发挥了防护作用，无重大水土流失危害事件发生。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况

本项目在建设过程过程中未发生重大水土流失危害情况。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020年11月，受建设单位委托，我单位承担了该项目水土保持监测工作，接受委托后我单位立即组织技术人员成立了监测项目组，项目组到现场，采用调查监测、测量监测、查阅资料等方式对水保措施实施情况进行深入调查了解，取得了较为准确的数据和资料。

2020年12月，项目组编制了《保定市高阳县2013年潞龙河治理工程水土保持监测实施方案》（以下简称《监测实施方案》）。

在监测过程中，技术人员了解和掌握了项目区的水土流失背景资料，根据《初步设计报告》、水土保持措施实施情况落实监测点，进行调查勘验和水土保持措施分析与评价，最终提交监测成果。

1.3.2 监测项目部组成

接受任务后，我单位及时组织有关技术人员成立了监测组，监测组设监测组长1名，监测员3名，辅助人员1名（详见表1-3）。主要采取实地调查与测量监测的方式，对

该项目开展水土保持监测工作。

表 1-3 水土保持监测工作参加人员及其分工表

序号	姓名	性别	年龄	国籍	学历	技术职称	工作年限	拟担任的职务	岗位情况
1	纪俊双	女	36	中国	研究生	工程师	8	监测组长	在岗
2	石兆英	女	44	中国	研究生	正高	17	监测员	在岗
3	曹广月	男	36	中国	研究生	工程师	8	监测员	在岗
4	周鹏程	男	38	中国	本科	高级工程师	14	监测员	在岗
5	左君凯	男	43					后勤工作	

1.3.3 监测点布设

主体工程施工期为 2016 年 4 月-2016 年 10 月，目前已完工四年有余，各项措施已实施，临时用地已恢复原貌。针对本项目工程特点、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测方便性，为了解项目目前水土流失状况及各项水保措施效果，本项目监测在水土流失防治分区共布设 6 个监测点，每个防治分区均设有监测点。监测点布置详见表 1-4（监测点布置表）及附图 1（监测点布设图）。

表 1-4 监测点位布置表

序号	位置	监测点数量	监测点编号	选点位置
1	主体工程区	2	J ₁ 、J ₂	上堤坡道路肩及边坡，桩号 61+900、74+400
2	施工生产生活区	1	J ₃	施工生产生活区，桩号 69+871
3	取土场	1	J ₄	取土场
4	施工道路	2	J ₅ 、J ₆	新建施工道路

1.3.4 监测设施设备

本工程水土保持监测设备主要包括：GPS 定位仪、卷尺、标志绳、数码相机、笔记本电脑等设备。

1.3.5 监测技术方法

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161 号）和项目建设已完工的实际情况，本项目主要采取实地调查、测量监测及查阅资料等监测方法。

监测人员进行实地调查、量测记录,了解和掌握水土保持设施完好程度和运营情况,林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度。

接到监测任务后,监测人员对植物生长面积、品种、成活率、保存率和水土流失状况进行调查监测,将监测过程中发现的问题及时和建设单位进行沟通,采取有效的水土流失防治措施,减少因项目建设造成的水土流失。

1.3.6 监测成果情况

2020 年 12 月,我单位根据现状水土流失特点,编制完成了《监测实施方案》,制定了水土保持监测技术路线。

2020 年 12 月,我单位根据《监测实施方案》,对工程现状的水土保持工作进行实地监测,监测技术人员开展实地调查、收集基础资料,对工程现状进行初步调查。2020 年 12 月 4 日,对各监测点位进行了现场调查。

2021 年 4 月,根据监测结果,编制完成《保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程)水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

根据水利部行业标准《生产建设项目水土保持监测与评价标准》、水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号)、监测实施方案,结合本工程实际情况,确定监测内容。

2.1.1 防治责任范围

防治责任范围监测包括工程建设占地面积、损坏占压水土保持设施面积、扰动地表面积、工程建设区面积等的确定;并对地表的扰动状况、地貌、植被的损坏程度等进行监测等。

2.1.2 取土、弃渣

包括工程建设挖方、填方数量;各施工阶段产生的借方、弃方量,土石方流向等。

2.1.3 水土保持措施

监测内容主要包括《初步设计报告》中的各类水土保持措施实施的进度、质量、数量等。采取各项水保措施后,项目区内的水土流失防治效益,包括生态效益、社会效益和经济效益。

2.1.4 水土流失情况

(1) 水土流失面积监测

水土流失面积监测内容包括扰动地表面积、工程建设占压面积、硬化面积、产生水土流失的面积等。由于工程建设规模小,采用遥感监测和无人机监测相结合的方法,并配合实地量测进行。

(2) 土壤流失量监测

土壤流失量的监测内容包括工程建设扰动地表植被面积、占用破坏水土保持设施的数量、土石方量及弃土弃渣量、流失面积和流失量、水土流失变化情况(类型、形式、流失量)等方面的监测。本工程水土流失量监测主要采取简易坡面量测法(侵蚀沟样方法)和类比分析法进行。

(3) 取土弃渣监测

本工程建设中开挖土方全部利用,没有产生弃方,不足土方自取土场开挖。取土场开挖过程中应监测表土剥离数量、一般开挖土方数量及扰动面积变化情况。

(4) 水土流失危害监测

水土流失危害主要包括工程建设过程中产生的水土流失及其对下游河道的影响;工程建设区植被及生态环境变化;工程建设对环境的影像等。本工程建设过程中未对潞龙河产生泄洪道产生影响,加之水土保持工程的建设,有效控制了施工扰动,因此未产生水土流失危害。

2.2 监测时段

为了保证监测资料的完整性,本项目水土保持监测时段为建设期至自然恢复期,即2016年4月至2017年10月。本项目在接收委托后进行1次全面的调查监测,2020年12月现场监测一次。

2.3 监测方法

依据工程建设进度、施工扰动以及水土流失防治措施的分布等情况,监测人员在开展监测过程中采用了以地面观测和调查监测为主的监测方法,通过现场调查、资料收集、类比分析等手段获取了本项目水土流失影响因子、水土流失状况、水土保持措施落实及发挥效益情况等监测结果,为真实、客观反映项目建设期间水土保持工作开展情况提供了依据。

①资料收集。收集项目水土流失影响因子，如：区域降雨情况等，收集有关工程占地、施工组织设计、招投标、监理、质量评定等资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、程度、质量等情况，挖填土石方量及临时堆土的地点、数量，土地整治面积、治理后土地利用形式等。

②实地调查法。根据工程施工技术资料、工程进度等，现场巡查或量测核实项目区地表扰动情况；结合典型段重点观测，掌握项目区水土流失状况；现场跟踪观测水土保持措施运行情况；校核、补充、完善所收集掌握的数据资料。

③典型调查。即样地调查法，选择有代表性的典型地段，监测统计项目区微地形变化，土壤质地、林草植被覆盖率及植物成活率等项目。

④图像采集法。图像资料是项目水土保持状况最直接、最形象的反映。图像采集记录水土保持监测人员开展监测情况等内容。

⑤样地调查法。采用测定典型样方的方法进行监测。样方面积根据实际情况确定，草本样方为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，每一样方重复 3 次，记录林草生长情况、成活率、植被恢复情况及植被盖率。

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 初步设计水土流失防治责任范围

根据《初步设计报告》，该项目确定的防治责任范围面积为 22.74hm²，其中项目建
设区面积 18.30hm²，直接影响区面积 4.43hm²。

本项目占地面积 18.30hm²，其中永久占地 10.79hm²，临时占地 7.51hm²。永久占地
为堤顶路面道路和上堤坡道路；临时占地施工生产生活区、取土场和施工道路。占地情
况详见表 3-1。

表 3-1初步设计水土流失防治责任范围单位：hm²

分区		建设占地			直接影响区	防治责任范围
		永久占地	临时占地	小计		
主体工程区	堤顶道路	8.48		8.48	2.58	11.06
	上堤坡道	2.31		2.31	0.42	2.73
取土场			5.17	5.17	0.18	5.35
施工生产生活区			0.34	0.34	0.05	0.39
施工道路			2.00	2.00	1.20	3.20
合计		10.79	7.51	18.30	4.43	22.74

3.1.2 监测水土流失防治责任范围

通过查阅档案资料、现场实地调查核实，本项目在实际施工过程中，实际占地
14.33hm²，其中永久占地 10.81hm²，为主体工程区，临时占地 3.52hm²，包括施工生
产生活区、取土场、施工道路。本工程占地类型为水域及水利设施、公共管理与公共服务用
地、道路占地。监测方案确定的建设期水土流失防治责任范围为 14.33hm²，详见表 3-2。
监测水土流失防治责任范围详见附图 1。

表 3-2 工程建设实际占地面积情况表 单位: hm^2

分区		建设占地			
		永久占地	临时占地	小计	占地类型
主体工程区	堤顶道路	8.65		8.65	水工建筑用地
	上堤坡道	2.16		2.16	水工建筑用地
取土场			1.65	1.65	水域水利设施用地
施工生产生活区			0.23	0.23	公共管理与公共服务用地
施工道路			1.64	1.64	内陆滩涂用地、农村道路用地
合计		10.81	3.52	14.33	

本工程建设中,对 10.817km 堤段结合堤顶平整硬化进行复堤,使堤顶高程达到设计堤顶高程,并对该段堤防范围内的 14 处上堤坡道进行规整、硬化,主体工程区实际占地面积 10.81hm^2 。

工程实施过程中设 1 个取土场。取土场位于庞家佐乡大兴庄村西,工程起点附近的河道滩地上,平均取土有效深度约 1.0m,共取土 1.10 万 m^3 ,取土场实际占地面积 1.65hm^2 。

根据工程实际情况,施工期间施工生产生活区布置在高阳县西演镇 S331 保沧公路与堤防交界处的河道管理处,占地 0.23hm^2 。

施工道路用于连接取土场、施工生产生活区与主体工程区,充分利用现状堤防、乡村道路或田间道路,维修或新建部分土路。根据工程需要,施工阶段共修建施工道路总长 4090m,总占地面积 1.64hm^2 。施工道路位于庞家佐乡大兴庄村、苏果庄村附近,包括连接取土场与堤防工程以及施工生产生活区内新建道路。

3.1.3 水土流失防治责任范围对比分析

根据表 3-3 和表 3-4 可以看出,工程建设实际发生的占地面积比方案设计的占地面积减少了 3.97hm^2 ,各个分区的占地面积均有变化,见表 3-3。

表 3-3 项目防治责任范围监测表 单位: hm^2

序号	分区	初步设计	实施阶段	增减情况(实施-初设)
1	主体工程区	13.79	10.81	-2.98
2	取土场	5.35	1.65	-3.70

3	施工生产生活区	0.39	0.23	-0.16
4	施工道路	3.20	1.64	-1.56
合计		22.74	14.33	-8.41

与初步设计阶段水土保持设计相比,本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围减少 8.41hm²。主要原因有三:一是实施阶段堤顶道路长度增加 217m、上堤坡道减少 1 条,导致实际占地面积减少;二是项目施工期间影响范围均位于占地边界内,对占地范围外界基本无影响,因此实施阶段没有直接影响区面积,两阶段对比直接影响区面积减小 3.97hm²,详见表 3-4;三是取土量减少导致取土场面积减少;四是由于施工生产生活区利用现有的河道管理处,且集中布置,因此面积相对减少。

表 3-4 防治责任范围对比表 单位: hm²

序号	分区	初步设计			实施阶段			增减情况(实施-初设)		
		项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计
1	主体工程区	10.79	3	13.79	10.81	0	10.81	0.02	-3.00	-2.98
2	取土场	5.17	0.18	5.35	1.65	0	1.65	-3.52	-0.18	-3.70
3	施工生产生活区	0.34	0.05	0.39	0.23	0	0.23	-0.11	-0.05	-0.16
4	施工道路	2.00	1.2	3.20	1.64	0	1.64	-0.36	-1.20	-1.56
合计		18.30	4.43	22.74	14.33	0	14.33	-3.97	-4.43	-8.41

3.2 土石方监测结果

3.2.1 初步设计土石方情况

初步设计中,本工程开挖填筑土石方总量 9.66 万 m³(自然方,下同),其中土方开挖 2.25 万 m³,土方填筑 7.41 万 m³,弃方 1.89 万 m³,需外借土方 7.05 万 m³。

3.2.2 监测的土石方情况

本工程实际开挖填筑土方总量 3.76 万 m³,其中土石方开挖 1.33 万 m³,土方回填 2.43 万 m³,借方 1.10 万 m³,未产生弃土。

3.2.3 土石方变化情况分析

实际施工土方开挖填筑总量比初步设计减少 5.90 万 m^3 ，根据现场资料，土石方变化的原因主要为：由于初设批复至施工期间经历 2 个汛期，地方水利部门为防汛在千里堤上堆土袋备汛，后将堆土在堤顶推平，导致本工程实际土方回填量和需取土量减少。

3.3 取土监测结果

3.3.1 初步设计取土情况

本工程安排在枯水季节施工，取土在潞龙河滩地上进行，施工时段内洪水不出主槽，对取土料场无影响。取土场占地 5.17hm^2 。本工程土方开挖 2.25 万 m^3 ，土方填筑 7.41 万 m^3 ，回填土料优先利用开挖土，不足部分由取土场取土，经土石方平衡需取土 7.05 万 m^3 ，平均有效取土深度 1.5m，弃方 1.89 万 m^3 ，不占用耕地，土方平衡符合水土保持要求。土料场位于河漫滩上，距堤脚 100m 以外。

3.3.2 实际取土情况

据与建设单位和施工单位沟通，实际施工中共设置 1 处取土场。取土场位于庞家佐乡大兴庄村西的潞龙河河道内。根据施工和监理资料，取土场占地 1.65hm^2 ，平均开挖深度 1.0m，实际取土量 1.10 万 m^3 。开挖后，为防止因地表径流漫流而导致的水土流失，取土场实施了挡水土埂 565m。取土场剥离表土集中堆放在取土场内，为减少风蚀，设计采用草袋装土临时拦挡，清表土临时拦挡与拆除 204 m^3 。

根据项目实际情况，取土场占地面积由初步设计中的 5.17hm^2 减少至 1.65hm^2 。由于取土场面积减少，实际水土保持措施工程量也相应减少。

实施阶段取土场的位置、面积、取土量等特性见表 3-5。

表 3-5 实施阶段取土场特性表

序号	取土场名称	占地位置	面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	取土深 (m)	坡比	水土保持措施说明
大兴	大兴庄村西	庞家佐乡	1.65	1.10	1.0	1:1	施工过程中已设置挡水土埂、草袋装土拦挡,现状取土场挡水土埂已不明显。
合计			1.65	1.10			

2020 年现场调查,取土场位于河道滩地,现状边坡水保措施良好,挡水土埂已不明显。现状取土场位置照片见后附。

3.3.4 取土监测结果

在实施工程段内,初设批复的取土场布置图中布置取土场为 2 个,实际施工取土场为 1 个,取土场数量减少 1 个。取土场实际面积减少了 3.52hm²,主要原因是借方量减少。

3.4 弃土监测结果

经调查资料,本工程施工过程中开挖土方全部回填使用,无弃土。

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 初步设计工程措施设计情况

(1) 取土场

为防止因地表径流漫流而导致的水土流失，取土场外围设挡水土埂，长 910 m，土埂为梯形断面，顶宽 0.4m，高 0.4m，边坡 1:1.0，挡水土埂 320m³。

(2) 施工生产生活区

为了保护可利用的表土资源，在施工进场前对施工生产区进行表土剥离，以用作将来表土回覆用土，清表厚度 0.3m，表土剥离 1122m³。

(3) 施工道路

为了保护可利用的表土资源，清表厚度 0.3m，表土剥离 6600m³，清表土集中堆放和保护，待土建工程结束后及时回覆。

4.1.2 实际监测的工程措施

(1) 取土场

取土场开挖边坡顶面设挡水土埂，梯形断面，顶宽 0.4m，高 0.4m，边坡 1:1.0，挡水土埂长度 565m，挡水土埂土方量 181m³。施工时间 2016 年 4 月-2016 年 5 月。

与初设相比：挡水土埂长度减少 139m³。

(2) 施工生产生活区

对有表层腐殖土的区域剥离表土，清表厚度 0.3m，表土剥离 630m³。施工时间 2016 年 4 月。

与初步设计相比：表土剥离减少 492m³。

(3) 施工道路

施工道路新建临时道路处进行表土剥离，清表厚度 0.3m，表土剥离 4908m³。施工时

间 2016 年 4 月-2016 年 5 月。

与初步设计相比，表土剥离减少 1692m³。

初设与实际实施水土保持工程措施工程量对比详见表 4-1。

表 4-1 初设与实际实施水土保持工程措施工程量对比表

防治分区	水土保持措施	主要内容	单位	初设工程量	实际完成		工程量变化 (实际-初设)	实际完成工程量占初设工程量比例
					数量	施工时间		
取土场	挡水土埂	挡水土埂	m ³	320	181	2016.4~2016.5	-139	57%
施工生产生活区	表土剥离	清表土	m ³	1122	630	2016.4	-492	56%
施工道路	表土剥离	表土剥离	m ³	6600	4908	2016.4~2016.5	-1692	74%

从表 4-1 可以看出，和初步设计情况相比较，本工程基本完成了设计的各项措施，各项水土保持工程措施未发生较大变化。取土减少导致取土场面积减少、实际挡水土埂工程量也相应减少；由于施工生产生活区利用河道管理所，且面积减少，水土保持工程量有所减少，符合水土保持要求；实施阶段施工道路长度略有增加，实施的水土保持措施基本与初步设计一致。综合分析符合水土保持要求。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 初步设计中植物措施设计情况

(1) 主体工程区

设计在 12 处（15 条）上堤坡道边坡撒播草籽，草种选择护坡效果好、适应性强的山羊茅和早熟禾混合草籽，混播比例 8:2，播种量 206kg/hm²，撒播面积为 2.23hm²。

4.2.2 实际监测的植物措施

(1) 主体工程区

植物措施：在 14 处上堤坡道边坡撒播草籽，草种选择护坡效果好、适应性强的山羊茅和早熟禾混合草籽，撒播面积为 2.08hm²。施工时间 2016 年 9 月。

与初步设计相比：植物措施面积减少了 0.15hm²。

初设与实际实施水土保持植物措施工程量对比详见表 4-2。

表 4-2 初设与实际实施水土保持植物措施工程量对比表

防治分区	水土保持措施	主要内容	单位	初设 工程量	实际完成		工程量变化 (实际-初设)	实际完成工 程量占初设 工程量比例
					数量	施工时间		
主体工程区	撒播草籽	撒播草籽	hm ²	2.23	2.08	2016.9	-0.15	93%
		高羊茅草籽	kg	463	432		-31	93%
		早熟禾草籽	kg	116	108		-8	93%

植物措施面积有所减少，主要原因是由于施工过程中上堤坡道占地范围征地困难，坡道结构型式调整，导致坡道变短，坡道边坡的绿化面积亦相应减少。

实际实施的水土保持措施与水土保持设计基本一致，只是根据设计阶段的不同，在工程量上有所增减，符合水土保持要求。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 初步设计中临时措施设计情况

取土场、施工生产区及施工道路施工中，需采取必须的临时拦挡、排水措施防治水土流失。

(1) 取土场

取土场剥离表土集中堆放在取土场内，对表土采用草袋装土拦挡与拆除，清表土堆放高度 3m，坡面拍实，拦挡长 575m，宽 0.5m,高 1m，拦挡数量为 316m³。

堤顶路面施工前的清基图运至取土场一角集中堆放，为防治清基土流失，对其进行拦挡保护，取土完毕后，将其弃至取土坑。清基土堆放高度 3m，坡面拍实，拦挡长 428m，宽 0.5m，高 1m，拦挡数量为 236m³。

(2) 施工生产生活区

将清表土堆放在施工生产生活区的机械材料停放区，堆高 3m，坡面拍实，四周采用装土草袋拦挡，草袋采用双排摆放，高 1.0m，顶宽 0.5m，共计拦挡长度 148m，拦挡数

量为 81m^3 。

因项目施工期为风季，为减少风蚀，设计对表土表面进行覆盖。经计算，共需要防尘网苫盖面积 449m^2 。

在施工生产生活区外围人工开挖土质排水沟，排除场内、外汇集的沥水。土质排水沟底宽 0.4m ，深 0.5m ，坡比 $1:1$ ，人工排水沟估算长度 233m ，拦挡数量为 90m^3 。

(3) 施工道路

为避免雨季路面积水，在施工道路单侧设临时排水沟，排水沟长 4km 。排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m ，深 0.5m ，边坡 $1:1$ ，排水沟土方开挖 1540m^3 。

4.3.2 实际监测的临时措施

(1) 取土场

对表土临时堆土场采用草袋装土拦挡与拆除，工程量 204m^3 。对取土场清基土采用草袋装土拦挡， 442m^3 。

施工时间 2016 年 4 月-2016 年 5 月。

与初步设计相比：草袋装土拦挡减少 112m^3 ，清基土清表土草袋装土拦挡增加 206m^3 。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区表土堆放场四周采用装土草袋拦挡，草袋装土拦挡与拆除 54m^3 ，临时堆土采用防尘网覆盖，面积 819m^2 ；施工生产生活区周边设置土质排水沟，排水沟土方开挖 49m^3 。施工时间 2016 年 4 月。

与初步设计相比：草袋装土拦挡与拆除减少 27m^3 ，防尘网覆盖面积增加 370m^2 ，排水沟土方开挖减少 41m^3 。

(3) 施工道路

施工道路总长 4090m ，在施工道路一侧设排水沟，排水沟土方开挖 1841m^3 。施工时间 2016 年 4 月-2016 年 5 月。

与初步设计相比：排水沟土方开挖增加 301m³。

初设与实际实施水土保持临时措施工程量对比详见表 4-3。

表 4-3 初设与实际实施水土保持临时措施工程量对比表

防治分区	水土保持措施	主要内容	单位	初设工程量	实际完成		工程量变化 (实际-初设)	实际完成工程量占 初设工程量比例
					数量	施工时间		
取土场	临时拦挡	清表土草袋装土拦挡与拆除	m ³	316	204	2016. 4~ 2016. 5	-112	64%
		清基土草袋装土拦挡与拆除	m ³	236	442	2016. 4~ 2016. 5	206	187%
施工生产生活区	临时拦挡	草袋装土拦挡与拆除	m ³	81	54	2016. 4	-27	67%
	临时遮盖	防尘网覆盖	m ²	449	819	2016. 4	370	182%
	临时排水沟	人工挖排水沟	m ³	90	49	2016. 4	-41	54%
施工道路	临时排水沟	人工挖排水沟	m ³	1540	1841	2016. 4~ 2016. 5	301	120%

从表 4-6 可以看出，和设计情况相比较，本工程基本完成了水土保持方案设计的各项措施，各分区措施工程量未发生较大变化。取土减少导致取土场面积减少、实际水土保持措施工程量也相应减少；主体工程清基土临时堆存高度由原设计 2m 左右减少为 1m，故清基土临时拦挡长度有所增加；施工生产生活区利用河道管理所，且面积减少，水土保持工程量有所减少；实施阶段施工道路长度略有增加，实施的水土保持措施也基本与初步设计一致。各分区的临时措施工程量减少比较合理。根据施工资料分析及现场调查，综合分析符合水土保持要求。

4.4 水土保持措施防治效果

通过监测可知，本项目基本按照水土保持方案确定的防治分区完成了各项治理措施。

项目区完成的工程措施包括表土剥离、挡水土埂等，将工程措施尽可能布置在潜在水土流失影响比较大的地段及容易发生水土流失危害的地段，减少了因水土流失对项目

区及周边造成的危害。项目区完成的植物措施主要是在上堤坡道边坡，通过监测，撒播植草成活率较好，改善了项目区的生态环境。水土保持措施实施情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施实施情况表

防治分区	措施类型	水土保持措施	措施位置及主要内容	单位	工程量	实施时间
主体工程区	植物措施	绿化	上堤坡道边坡撒播草籽	hm ²	2.08	2016 年 9 月
			高羊茅草籽	kg	432	2016 年 9 月
			早熟禾草籽	kg	108	2016 年 9 月
取土场	工程措施	挡水土埂	取土场外围设挡水土埂，梯形断面，顶宽 0.4m，高 0.4m，边坡 1:1.0	m ³	181	2016 年 4 月-2016 年 5 月
	临时措施	临时拦挡	对取土场剥离的表土采用草袋装土拦挡与拆除，坡面拍实，宽 0.5m，高 1m	m ³	204	2016 年 4 月-2016 年 5 月
			对取土场清基土采用草袋装土拦挡	m ³	442	2016 年 4 月-2016 年 5 月
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	对有表层腐殖土的区域剥离表土，清表厚度 0.3m	m ³	630	2016 年 4 月
	临时措施	临时拦挡	清表土周边草袋装土拦挡与拆除	m ³	54	2016 年 4 月
		临时苫盖	清表土临时堆放场顶面防尘网覆盖	m ²	819	2016 年 4 月
		临时排水沟	施工生产生活区外围人工挖排水沟，梯形断面，底宽 0.4m，深 0.5m，坡比 1:1	m ³	49	2016 年 4 月
施工道路	工程措施	表土剥离	表土剥离，厚度 0.3m	m ³	4908	2016 年 4 月-2016 年 5 月
	临时措施	临时排水沟	人工挖排水沟，梯形断面，底宽 0.3m，深 0.5m，边坡 1:1	m ³	1841	2016 年 4 月-2016 年 5 月

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 建设期水土流失面积

工程建设中扰动原地貌、占压土地、损坏植被等活动，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，加重了项目区水土流失，降低了土地生产力。本工程建设对地表扰动较大的施工类型为土方的开挖、回填等。

建设期的扰动土地面积即为水土流失面积，共计 14.33hm²，详见表 5-1。

5.1.2 试运行期水土流失面积

千里堤投入运行后，开挖扰动地表和破坏植被的施工活动基本终止，同时采取了有效的水土流失防治措施后，水土流失得到有效控制，但在植被未能全部覆盖地表以前，仍存在一定的土壤流失。经搜集资料及与建设相关单位座谈，结合现场测量和卫片图像面积测量，计算得出试运行期水土流失面积为 5.75hm²。

表 5-1		水土流失面积统计表	单位：hm ²
序号	项目	建设期	试运行期
1	主体工程区	10.81	2.26
2	取土场	1.65	0.21
3	施工生产生活区	0.23	1.65
4	施工道路区	1.64	1.64
总计		14.33	5.75

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌侵蚀模数

通过野外调查，结合原地貌、植被、地形地貌、气候特征等基础因子现状，以及批复的水土保持方案，得出原地貌土壤侵蚀强度属于轻度侵蚀，侵蚀模数为 230t/km²·a 左右。根据本项目建设特点，对各建设区原地貌土壤侵蚀模数进行监测。

5.2.2 施工期土壤侵蚀模数

根据施工期有关证明材料，主体工程于 2016 年 5 月施工完成了堤防填筑土方工程，因此易发生水土流失时施工环节避开了汛期，降低了水土流失风险。经调查和走访后，施工期间土壤流失量不大，对周边基本无影响。

5.2.3 试运行期土壤侵蚀模数

2020 年 12 月，监测组对本工程各防治分区监测点进行监测，根据监测得到的数据，估算监测分区试运行期土壤侵蚀模数。见表 5-2。

表 5-2 试运行期各防治分区内土壤侵蚀模数表

项目	试运行期土壤流失量 计算面积	土壤侵蚀模数	综合土壤侵蚀模数
主体工程区	4.73	180	173
取土场	0.21	120	
施工生产生活区	1.65	180	
施工道路区	1.64	150	

5.2.4 取土潜在土壤流失量分析

根据施工、监理资料及现场调查，施工过程中的取土场实施了防护措施，对周边环境影响较小。

5.3 水土流失危害

工程建设过程中扰动地表及破坏原地表植被后，产生了大量裸露地面，土壤抗蚀能力降低，诱发产生了新的水土流失。

工程建设过程中优化施工时序，并采取了必要的水土流失防治措施，产生的水土流失轻微，没有产生水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失防治目标

根据《水保方案》，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《河北省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区不在国家及省级公告的水土流失重点预防保护区和重点治理区内。本项目水土流失防治目标采用三级标准。项目区水土流失防治应达到以下六项指标：

- (1) 扰动土地整治率达到 90%。
- (2) 防治责任范围内水土流失治理度达到 80%。
- (3) 水土流失控制比为 1。
- (4) 拦渣率达到 90%。
- (5) 林草植被恢复率达到 90%。
- (6) 防治责任范围内林草植被覆盖率达到 15%。

6.2 水土流失防治效果

根据水土保持监测成果，该工程防治责任范围内的扰动土地面积为 14.33hm²，扰动土地整治率达 98.62%，水土流失治理度 96.96%，土壤流失控制比 1.16，拦渣率 90.91%，植被恢复系数 91.08%，林草覆盖率 30.05%。

6.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。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、堆弃土地，其面积均以投影面积计。扰动土地整治面积是对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物及土地整治面积。

本工程防治责任范围内的扰动土地面积为 14.33hm^2 ，累计完成综合整治面积为 14.08hm^2 ，测算扰动土地整治率 98.26%。各防治分区扰动土地整治率见表 6-1，都达到了水土流失防治目标。

表 6-1 各防治分区扰动土地整治率

项目分区	项目建设区面积 (hm^2)	扰动土地面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			建筑物及场地道路硬化 (hm^2)	土地整治面积 (hm^2)			扰动土地整治面积 (hm^2)	扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	小计		恢复农地	土地整平	小计		
主体工程区	10.81	10.81		2.08	2.08	8.56			0.00	10.64	98.39
取土场	1.65	1.65	0.07		0.07			1.53	1.53	1.60	96.89
施工生产生活区	0.23	0.23	0.21		0.21		0.00	0.21	0.21	0.21	90.00
施工道路	1.64	1.64	1.64		1.64			1.64	1.64	1.64	100.00
合计	14.33	14.33	1.91	2.08	4.00	8.56	0.00	3.38	3.38	14.08	98.26

6.2.2 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目防治责任范围内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理面积是指水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤侵蚀量达到容许侵蚀量以下的面积，以及建立良好排水系统，不包括周边地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

本工程防治责任范围内水土流失面积 4.18hm^2 ，水土流失治理达标面积 4.00hm^2 ，水土流失治理度为 95.53%。各防治分区水土流失治理度见表 6-2，达到了水土流失防治目标。

表 6-2 水土流失治理度

项目分区	项目建设区面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			土地整治面积 (hm^2)			水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	恢复农地	土地整平	小计	
主体工程区	10.81	2.26	0.00	2.08	2.08	0.00	0.00	0.00	92.26
取土场	1.65	0.08	0.07	0.00	0.07	0.00	1.53	1.53	84.78

施工生产 生活区	0.23	0.21	0.21	0.00	0.21	0.00	0.21	0.21	100.00
施工道路	1.64	1.64	1.64	0.00	1.64	0.00	1.64	1.64	100.00
合计	14.33	4.18	1.91	2.08	4.00	0.00	3.38	3.38	95.53

6.2.3 拦渣率

拦渣率为项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。本工程开挖土方全部用于回填,不产生弃土。临时堆土主要为清表土,工程实施过程中清表土共 5538m³,表土堆放场周边实施了临时挡护,临时堆土防护量 5035m³,渣土防护率为 90.91%。符合方案设计要求,达到了水土流失防治三级标准。

6.2.4 土壤流失控制比

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

截止到监测期末,水土流失区域内的平均土壤侵蚀强度为 173t/km²·a,该区域容许土壤侵蚀强度为 200t/km²·a,水土流失控制比为 1.16,达到了水土流失防治目标。

6.2.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区内植被恢复面积占可恢复植被(在目前经济、技术条件下适宜恢复林草植被)面积百分比,可恢复植被面积是指可以采取生物措施的面积。

本项目水土流失防治责任范围内可恢复林草植被面积 4.73hm²,经实际调查,已恢复植被面积 4.31hm²,其中包括上堤坡道植草面积 2.08hm²,堤顶道路坡肩自然恢复植被 2.23hm²。经计算,林草植被恢复率达到 91.08%,林草覆盖率达到

30.05%，达到了设计水土流失防治目标。

6.2.6 新规范要求指标情况

(1) 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目没有永久弃渣，临时堆土主要为清表土，临时堆土周边均实施了临时挡护，渣土防护率为 90.91%。

(2) 表土保护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目需保护的表土包括施工生产生活区、取土场和施工道路，其中施工生产生活区和施工道路的表土剥离计列在本水土保持方案中，取土场表土剥离包含在主体工程中，经计算可剥离表土数量共 1.28 万 m³，实际剥离表土 1.22 万 m³，表土保护率为 95.24%。

6.3 水土流失防治达标分析

本项目水土流失防治措施的实施指标值均达到了初步设计的各项指标要求，达到了三级防治标准。水土流失治理表详见表 6-3。

表 6-3 工程水土流失治理比较表

防治指标		初设批复 目标值	新规范要求指标值 (GB/T50434-2018)	监测值	对比 结论
初设 防治 目标	扰动土地整治率 (%)	90		98.26	合格
	水土流失治理度 (%)	80		95.53	合格
	土壤流失控制比	1		1.16	合格
	拦渣率 (%)	90		90.91	合格
	植被恢复系数 (%)	90		91.08	合格
	林草覆盖率 (%)	15		30.05	合格
新规范 增加指 标	渣土防护率 (%)		90	90.91	合格
	表土保护率 (%)		90	95.24	合格

7 监测结论

7.1 水土流失动态变化

经分析，到设计水平年，即建设完成的当年 2016 年，水土流失治理度达到 95.53%，扰动土地整治率 98.26%，土壤流失控制比 1.16，拦渣率达到 90.91%，林草植被恢复率为 91.08%，林草覆盖率达到 30.05%，渣土防护率 90.91%，表土保护率 95.24%。

从总体上看，该项目的土地整治、绿化等工程运行效果良好，人为水土流失基本得到控制，防治责任区内的水土流失量已经基本达到允许流失量，水土保持工程防止水土流失效果显著。

7.2 水土保持措施评价

本工程依据批复的《水土保持方案》《初步设计报告》，结合工程施工特点，建设实施了各项水土保持措施。

建设项目防治责任范围包括主体工程区、取土场、施工生产生活区、施工道路。各区采用了适宜的工程措施、植物措施和临时措施。

累计完成的工程措施：取土场挡水土埂 181m^3 ，施工生产生活区表土剥离 630m^3 ，施工道路表土剥离 4908m^3 。

累计完成的植物措施：主体工程区绿化面积 2.08hm^2 。

累计完成的临时措施：取土场临时拦挡 204m^2 ；施工生产生活区临时拦挡 54m^3 ，防尘网苫盖面积 819m^2 ，临时排水沟 49m^3 ；施工道路临时排水沟 1841m^3 。

项目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，通过监测可以看出：已实施的水土保持措施起到了良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 水土保持三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号），为落实水土流失监管新要求，依据监测情况，对水土流失防治情况进行评价，在本报告中提出“绿黄红”三色评价结论。经分析评价，三色评价得分为 94 分，评价结论为“绿”色。评价指标及赋分表见表 7-1。

表 7-1 三色评价指标及赋分表

项目名称		保定市高阳县 2013 年潞龙河治理工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 4 季度，14.33 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	初设扰动面积 18.30 公顷，实际扰动面积 14.33 公顷，实际扰动面积小于初设扰动面积，未擅自扩大施工扰动面积，不扣分
	表土剥离保护	5	5	表土剥离保护措施未实施面积不足 1000 平方米，不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程无弃渣场，不扣分
水土流失状况		15	15	不足 100m ³ ，不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	16	实际较初设工程量变小
	植物措施	15	15	
	临时措施	10	6	实际较初设工程量变小
水土流失危害		5	5	
合计		100	92	

7.4 存在的问题和建议

建议建设单位加强植物措施维护，确保发挥水土保持效益。

7.5 综合结论

自开展监测工作以来，监测单位开展了现场调查勘查、资料搜集、资料分析汇总，达到了监测工作的预期目标。

通过对监测结果分析，可以得出如下结论：

（1）工程施工过程中，建设单位重视水土保持工作，积极实施了水土流失防治措施，防治效果显著。

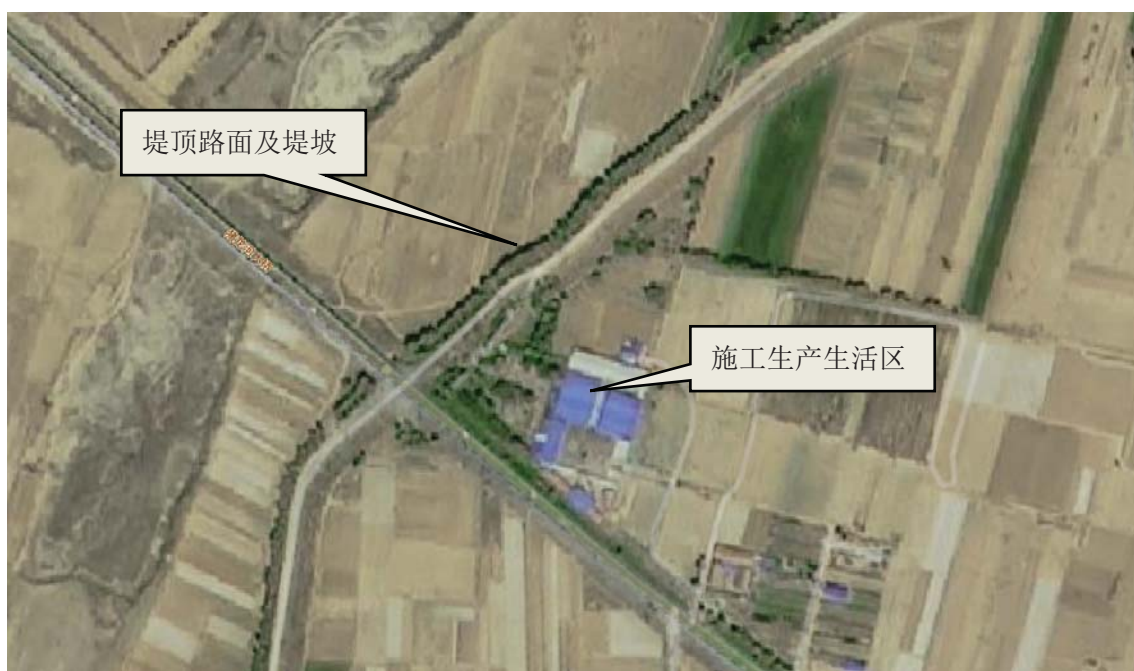
(2) 施工扰动全部控制在项目建设占地范围内, 工程建设新增的水土流失得到了有效控制。

(3) 工程建设期间, 没有出现因扰动引发的大规模水土流失, 各项水土流失防治措施基本按照水土保持方案要求落实, 水土流失防治指标达到了方案要求的水土流失防治目标, 水土保持监测三色评价得分为 92 分, 评价结论为绿色。

(4) 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、质量等基本符合相关要求, 运行状况良好, 已初步发挥水土保持效益。

8 附件及附图

8.1 遥感图像资料（2021 年）

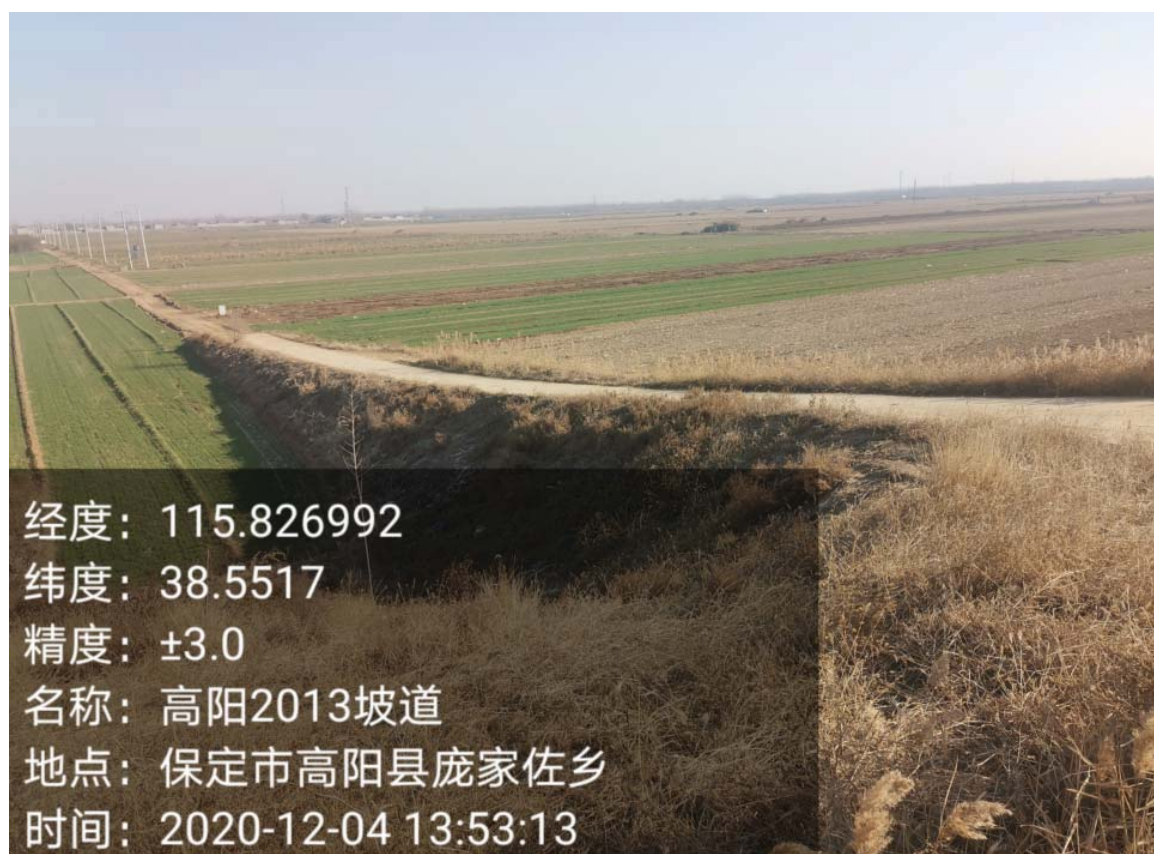




8.2 监测影像资料（2020 年 12 月）



照片1 堤顶道路及两侧植被现状



照片2 上堤坡道及边坡植草现状



照片3 上堤坡道及边坡植草现状



照片4 施工生产生活区现状



照片5 施工道路现状



照片6 取土场现状



照片7 取土场挡水土埂（已不明显）

