

迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）
水生态保护与修复工程
水土保持监测总结报告

建设单位：迁西县洒河桥镇人民政府

编制单位：辽宁腾跃水利勘察设计有限公司

2024年12月



营业执照

统一社会信用代码
91211000MA10NAP518

扫描二维码登录
“国家企业信用信息公示系
统”了解更多登记、备案、许
可、监管信息。



(副本号: 5-3)

名称 辽宁腾跃水利勘察设计公司

类型 有限责任公司

法定代表人 李永晶

经营范围 许可项目: 水利工程建设和监理, 建设工程设计, 建设工程勘察, 测绘服务(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以审批结果为准)
一般项目: 工程管理服务(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)

注册资本 人民币叁佰万元整

成立日期 2020年10月21日

营业期限 自2020年10月21日至长期

住所 辽宁省辽阳市文圣区翰林路东侧、同心街北京
都城1幢1层18-41号



登记机关

2022年01月13日

迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程
水土保持监测总结报告

责 任 页

（辽宁腾跃水利勘察设计院有限公司）

批准：白晓峰 正高级工程师

核定：张 颖 正高级工程师

审查：王 昊 高级工程师

校核：刘宏博 工程师

项目负责人：王 昊 高级工程师

编写：王 昊 高级工程师（参编第 1 章至第 3 章）

刘宏博 工程师（参编第 4 章至第 6 章）

苏 博 工程师（参编第 7 章、第 8 章）

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目建设概况	4
1.2 水土保持工作情况	10
1.3 监测工作实施情况	13
1.4 监测成果	17
2 监测内容及方法	18
2.1 监测内容	18
2.2 监测方法	19
2.3 监测频次	21
2.4 监测时段	21
3 重点部位水土流失动态监测结果	23
3.1 防治责任范围监测	23
3.2 取土（石、料）监测结果	26
3.3 弃土（石、渣）监测结果	26
3.4 土石方流向监测结果	27
3.5 其他重点部位监测结果	29
4 水土流失防治措施监测结果	30
4.1 工程措施监测结果	30
4.2 植物措施监测结果	32
4.3 临时措施监测结果	33
4.4 水土保持效果分析与评价	35
5 土壤流失情况监测	40
5.1 水土流失面积	40
5.2 土壤流失量	40
5.3 取（弃）土潜在土壤流失量	44
5.4 水土流失危害	44

6	水土流失防治效果监测结果.....	45
6.1	水土流失治理度.....	45
6.2	土壤流失控制比.....	45
6.3	渣土防护率.....	46
6.4	表土保护率.....	46
6.5	林草植被恢复率.....	46
6.6	林草覆盖率.....	47
6.7	建设期末水土流失分析.....	47
7	结论.....	49
7.1	水土流失动态变化.....	49
7.2	水土保持措施评价.....	49
7.3	下阶段工作安排.....	50
7.4	三色评价结论.....	50
7.5	综合结论.....	51
8	附图及有关资料.....	52
8.1	附图.....	52
8.2	有关资料.....	52

前 言

迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程位于唐山市迁西县滦河大河山村至松岭段，起点坐标东经 $118^{\circ}16'55.95''$ ，北纬 $40^{\circ}18'16.55''$ ；终点坐标东经 $118^{\circ}17'0.24''$ ，北纬 $40^{\circ}16'50.65''$ 。迁西县境内滦河大河山村至松岭段生态护岸 4.55km ，河滨缓冲带 3.66hm^2 。

2022年11月，辽宁腾跃水利勘察设计有限公司受迁西县洒河桥镇人民政府委托，承担了迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持监测工作。按照合同约定，辽宁腾跃水利勘察设计有限公司成立了项目监测组，及时开展项目监测工作。依据迁西县行政审批局以迁审批批复〔2022〕8号批复的《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》中主体工程组成及布局，对项目水土流失防治责任范围内的扰动情况进行实地调查监测。

根据项目实际情况，监测人员及时进驻项目区，按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)和《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）的要求，对主体工程扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效及水土流失危害等内容开展了监测工作。

经实地监测，本项目建设期由主体工程区、施工道路区、施工生产区和临时堆土区组成；实际建设工期为2023年10月至2024年11月；建设期实际占地面积为 9.66hm^2 ，占地类型为水域及水利设施用地、耕地和其他用地；建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 9.66hm^2 ；建设期实际共动用土石方总量为 35.98万 m^3 ，其中挖方 17.90万 m^3 ，填方 18.08万 m^3 ，借方 0.18万 m^3 ，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。

经实地调查，已实施的水土保持措施主要有：生态护岸工程区生态护坡

2.28hm²、密目网苫盖 0.85hm²、袋装土拦挡 440m；河滨缓冲带工程区植被绿化 3.66hm²；施工道路区表土剥离 2130m³、表土回覆 2130m³、土地整治 0.71hm²、土质排水沟 2070m；施工生产区表土剥离 600m³、表土回覆 600m³、土地整治 0.20hm²、土质排水沟 180m、沉淀池 1 个、密目网苫盖 0.03hm²、袋装土拦挡 65m；临时堆土区土地整治 0.52hm²、密目网苫盖 0.52hm²、袋装土拦挡 942m。

经对监测时段内所获监测资料的分析整理，六项防治指标为水土流失治理度为 99.07%、土壤流失控制比为 1.04、渣土防护率为 99.89%、表土保护率为 100.00%、林草植被恢复率为 98.51%、林草覆盖率为 61.49%。通过对比分析，本项目建设期末六项防治指标均达到并超过了批复的水土保持方案设计水平年目标值，能够满足水土保持要求，水土保持设施具备正常运行条件。

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），三色评价以本项目水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。本项目监测季报共 5 份，本项目监测总结报告三色评价得分为 84 分，结论为“绿”色。

工程建设期间，迁西县洒河桥镇人民政府积极开展了施工区域内的水土保持治理工作。经过监测组现场调查及定点监测取得的数据，进行整编分析、技术整合和综合评价，最终形成了《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持监测总结报告》，为本工程水土保持设施竣工验收提供了依据。

在水土保持监测工作开展过程中，建设单位主管领导提供了大量的工程资料并给予了大力的支持和协助，谨此致谢。

迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称	迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程							
建设规模	迁西县境内滦河大河山村至松岭段生态护岸 4.55km，河滨缓冲带 3.66hm ²	建设单位、联系人	迁西县洒河桥镇人民政府、王新龙					
		建设地点	唐山市迁西县滦河大河山村至松岭段					
		所属流域	海河流域					
		工程总投资	2335.91 万元					
		工程总工期	14 个月					
水土保持监测指标								
监测单位	辽宁腾跃水利勘察设计有限公司		联系人及电话	王昊 15002404137				
地貌类型	低山丘陵		防治标准	北方土石山区一级防治标准				
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		调查法、查阅资料	3、水土保持措施情况监测		调查法、量测		
	2、防治责任范围监测		调查法、定位监测	4、防治措施效果监测		调查法		
	5、水土流失状况监测		调查法、查阅资料	水土流失背景值		220t/(km ² •a)		
	方案设计防治责任范围		9.37hm ²	水土流失容许量		200t/(km ² •a)		
防治措施	主体	生态护岸工程区	生态护坡 2.28hm ² 、密目网苫盖 0.85hm ² 、袋装土拦挡 440m					
	工程区	河滨缓冲带工程区	植被绿化 3.66hm ²					
	施工道路区		表土剥离 2130m ³ 、表土回覆 2130m ³ 、土地整治 0.71hm ² 、土质排水沟 2070m					
	施工生产区		表土剥离 600m ³ 、表土回覆 600m ³ 、土地整治 0.20hm ² 、土质排水沟 180m、沉淀池 1 个、密目网苫盖 0.03hm ² 、袋装土拦挡 65m					
	临时堆土区		土地整治 0.52hm ² 、密目网苫盖 0.52hm ² 、袋装土拦挡 942m					
监测结论	分类分级指标	目标值	达到值	实际监测数量				
	水土流失治理度	95%	99.07%	水土流失治理达标面积(hm ²)	9.57	水土流失总面积(hm ²)	9.66	
	土壤流失控制比	1.0	1.04	容许土壤流失量 t/(km ² •a)	200	治理后的平均土壤流失强度 (t/km ² •a)	192	
	渣土防护率	97%	99.89%	实际拦挡量 (万 m ³)	17.88	临时堆土总量 (万 m ³)	17.90	
	表土保护率	95%	100.00%	保护的表土数量 (万 m ³)	0.27	可剥离表土总量 (万 m ³)	0.27	
	林草植被恢复率	97%	98.51%	林草类植被面积 (hm ²)	5.94	可恢复林草植被面积 (hm ²)	6.03	
	林草覆盖率	27%	61.49%	林草类植被面积 (hm ²)	5.94	项目建设区面积 (hm ²)	9.66	
	水土保持治理达标评价		六项防治指标均达到并超过了批复的水土保持方案设计水平年目标值，均能够满足水土保持要求					
	总体结论	水土保持措施实施后，六项防治指标均能够满足水土保持要求，水土保持设施具备正常运行条件，可以交付使用，满足生产建设项目水土保持设施验收的条件。						
	主要建议	建议建设单位进一步树立水土保持意识，强化保护生态环境责任，落实好运行期间水土保持工作；进一步完善水土保持措施管理养护制度，及时更换补植项目区内未成活草种，确保植物措施正常生，使水土保持设施能够持续有效的发挥作用。						

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本信息

- 1、项目名称：迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程
- 2、建设单位：迁西县洒河桥镇人民政府
- 3、地理位置：项目位于唐山市迁西县滦河大河山村至松岭段，起点坐标东经 118°16'55.95"，北纬 40°18'16.55"；终点坐标东经 118°17'0.24"，北纬 40°16'50.65"。

本项目地理位置图见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置图

- 4、建设性质：新建
- 5、建设规模：迁西县境内滦河大河山村至松岭段生态护岸 4.55km，河滨缓冲带 3.66hm²。

6、建设工期：2023年10月~2024年11月。

7、项目投资：本项目建设期实际总投资2335.91万元，其中土建工程1947.50万元。

8、项目占地：项目建设期实际占地面积为9.66hm²，其中永久占地8.23hm²，临时占地1.43hm²，占地类型为水域及水利设施用地、耕地和其他用地。

9、土石方量：本项目建设期实际共动用土石方总量为35.98万m³，其中挖方17.90万m³，填方18.08万m³，借方0.18万m³，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。

10、工程参建单位

建设单位：迁西县洒河桥镇人民政府

设计单位：中铁城际规划建设有限公司

监理单位：河北中邯工程咨询有限公司

水土保持监测单位：辽宁腾跃水利勘察设计有限公司

水土保持方案编制单位：辽宁腾跃水利勘察设计有限公司

施工单位：唐山鑫城建筑工程有限公司

11、项目组成

本项目建设期实际由主体工程区、施工道路区、施工生产区和临时堆土区组成。

（1）主体工程区

主体工程区由生态护岸工程区、河滨缓冲带工程区组成。主体工程区占地面积8.23hm²，均为永久占地，占地类型为水域及水利设施用地和其他用地。

1) 生态护岸工程区

项目区生态护岸工程北端郭洒线进入松岭村西侧第一个鱼塘为本次水生态保护与修复规划治理的起点，沿滦河水流方向向南再向东，达到大河山村东南侧为终

点。滦河凸岸沿线共布置生态护岸总长度为 4.55km，生态护岸工程区占地面积为 4.57hm²，均为永久占地，占地类型为水域及水利设施用地和其他用地。

①生态护岸结构设计

生态护岸工程护脚采用直立式浆砌石墙迎水侧为浆砌料石的防护形式，上部护坡采用石笼网箱护坡防护形式，石笼网箱护坡上部铺设生态袋（草籽）的生态护岸结构。

本项目共沿滦河（大黑汀水库周边）凸岸沿线布置生态护岸 4.55km，生态护岸结构形式为生态护坡+浆砌石挡土墙护脚。

护坡采用石笼网箱护坡，上部铺设生态袋（含草籽）的生态防护型式。石笼网箱厚 40cm，下设 15cm 砂垫层和土工布（PET20-4-400），石笼网箱护坡铺设范围为现状岸坎与护脚之间，石笼网箱上布置 1 层生态袋（含草籽）。

护脚采用浆砌石挡土墙结构型式。挡土墙为重力式，顶宽 50cm，墙顶布置锈黄色（G682）花岗岩压顶，墙高 2m，基础深 1.2m。挡土墙迎水侧设计河底以上部分采用花岗岩料石砌筑，砌筑厚度 40cm。

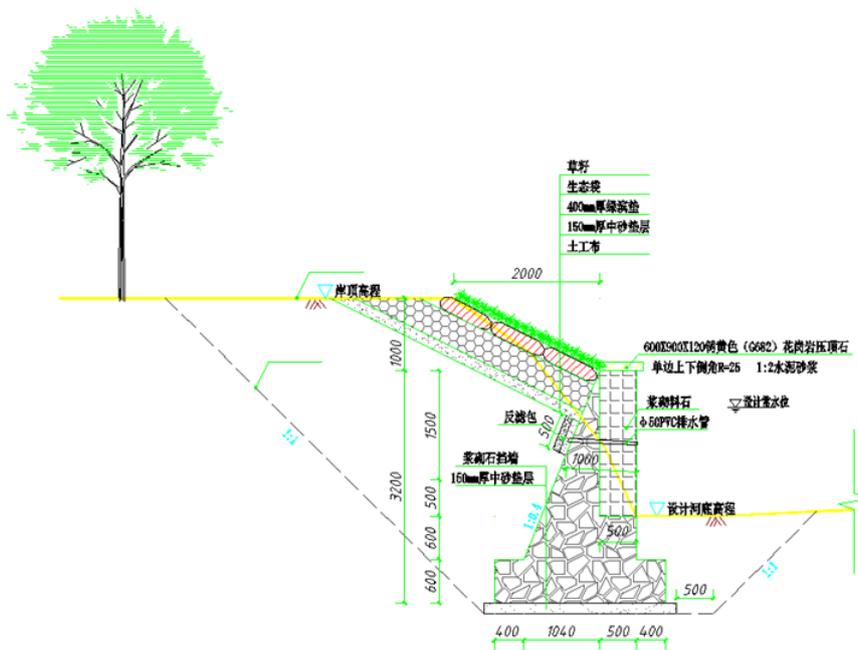


图 1-2 生态护岸工程剖面图

②石笼网箱护坡设计

石笼网箱尺寸长*宽*高为 2m*1m*0.4m，网箱边丝直径 3.4mm，网丝直径 2.7mm，网箱与网箱之间采用直径 2.7mm 丝线接。生态格网填充物采用卵石、片石或块石，中值粒径 $D_m=0.16m$ ，空隙率不超过 30%，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 $2.5t/m^3$ ，遇水不易崩解和水解，抗风化。薄片、条状等形状的石料不宜采用。风化岩石、泥岩等亦不得用作充填石料。卵石与石笼网箱之间抗滑安全系数 $F_1=1.39>1.25$ ，土工布与基础之间抗滑安全系数 $F_2=1.27>1.25$ ，均满足抗滑稳定要求。

2) 河滨缓冲带工程区

河滨缓冲带分为六个区域，总共 13 块，利用现状鱼塘拆除回填，总面积约为 $3.66hm^2$ ，均为永久占地，占地类型为水域及水利设施用地。

(2) 施工道路区

生态护岸工程岸顶布设施工道路，长度为 2.07km，采用简易土路面结构，路面宽度 3.4m，作为施工机械行走和物资运输之用。施工道路区占地面积为 $0.71hm^2$ ，均为临时占地，占地类型为耕地。

(3) 施工生产区

本项目在大河山村北侧桩号 K1+900 处布置施工生产区 1 处，包括各种加工厂、施工仓库等，施工生产区占地面积为 $0.20hm^2$ ，均为临时占地，占地类型为耕地。

(4) 临时堆土区

本项目在大河山村北侧桩号 K2+900~K3+100 处布设临时堆土区 1 处，临时堆土区主要用于表土和少量回填土临时堆放，临时堆土区占地面积为 $0.52hm^2$ ，均为临时占地，占地类型为耕地。

1.1.2 项目区概况

1、地形地貌

项目区地处河北省唐山市迁西县境内，境内层峦拔地，河川纵横，其地貌特征呈典型的低山丘陵景观，系人多地少的“七山一水分半田、半分道路和庄园”的山区县。项目区地势为四周高、中间低、向中间倾斜。

洒河桥镇松岭滦河段属于丘陵山区，河流坡度上陆下缓，两岸多为山体和丘陵，两岸断续有浆砌石护坡，部分已经损毁，河床多为砂卵石。工程区内河床走向大致为从西北向东南，河道宽度40m~150m，主河槽宽约40m~60m，河底高程168.99m~146.25m，平均纵坡2%。左岸地形高程168.87m~173.90m，右岸地形高程167.15m~174.3m。

2、水文

滦河流域位于东经115°30′~119°45′，北纬39°10′~42°40′，北起内蒙高原，南临渤海，西界潮白、蓟运河，东与辽河相邻，涉及内蒙、河北、辽宁三省(区)。

滦河发源于河北省丰宁县西北大滩界牌梁，始称闪电河，向北流经河北省沽源县和内蒙古自治区的正兰旗，在正兰旗（县）城附近折向东至多伦市大河口与吐力根河汇流后称大滦河。后南行于外沟门子又返回丰宁县境内，至隆化县郭家屯以上约2km纳小滦河，始称滦河，此后蜿蜒流经滦平、承德、兴隆、宽城、迁西、迁安、卢龙、滦州、昌黎、乐亭等县市。河流在潘家口穿过长城至滦州市进入冀东平原，于乐亭县注入渤海。滦河全长888km，流域面积44750km²，其中山区面积43940km²，平原面积810km²。

滦河流域整个地势由西北向东南倾斜。滦河流域大部为山地，多伦以上为内蒙古高原，多伦以下流入高原山区过渡带，至滦州市京山铁路桥以下进入平原区，河道改道变化大，滦河最后于乐亭县网兜铺入渤海，河床比降约为1/4000。

迁西县的水利工程主要是蓄水工程。蓄水工程为水库，迁西县现有大型水库有

2座，位于滦河上游，分别是大黑汀水库和潘家口水库，两座水库作为水利工程其任务主要是联合向天津、唐山两市供水。潘家口水库总库容 29.3 亿 m³，平均每年调节水量 19.5 亿 m³；大黑汀水库总库容 4.73 亿 m³，有效库容 2.07 亿 m³。

3、气象

迁西县属暖温带大陆性半湿润的季风气候，四季分明，干湿季节明显。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。多年平均气温 10.1℃，七月份平均气温 25℃，一月份平均气温 -7.8℃，气温年较差为 32.8℃，无霜期为 183d，年太阳辐射总能量为 127.036kcal/cm²，多年平均日照时数为 2705.9 小时，多年平均有效积温 4285.9℃。多年平均降水量为 804.2mm，年最大降水量 1066.4mm，年最小降水量 428.4mm。降水量在一年之中分配的不均匀，夏季最多，达 604.6mm，占全年的 75.2%，春、秋、冬季的降雨量分别占全年的 9.3%、13.8%、1.7%，这种不均匀的降水分配极易形成旱涝灾害。一年四季都有大风，以春、夏两季出现频率最高。多年常见的灾害性天气主要有旱、涝、风、雹等。

4、土壤与植被

项目区土壤主要为褐土，土壤土层较厚，结构疏松，有机质含量高，pH 值在 5.6~7 之间，呈中性和微酸性反应，且多含砾石，通气透水性好，自然肥力高。

植被以天然次生和人工针、阔混交林为主，主要有油松、辽东栎、蒙古栎、酸枣、荆条等乔、灌木树种；经济林有板栗、红果、苹果、柿子、梨、桃、红枣等。耕地种植作物有玉米、谷子、红薯等。项目区林草植被覆盖率约 29%。

5、国家（省级）防治区划

根据《水利部办公厅关于〈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），项目区属于燕山国家级水土流失重点预防区，执行北方土石山区一级防治标准。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编报概况

2022年11月，为了贯彻国家有关法律法规，确保水土保持工程有序进行，防治工程建设产生的水土流失，迁西县洒河桥镇人民政府委托辽宁腾跃水利勘察设计有限公司承担了本项目水土保持方案报告书的编制工作。2022年12月27日，迁西县行政审批局以迁审批批复〔2022〕8号对本项目水土保持方案进行了批复。

1.2.2 水土流失防治目标

根据迁西县行政审批局以迁审批批复〔2022〕8号批复的《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》内容，本项目执行北方土石山区一级防治标准，建设期水土流失防治的各项目标为：

（1）水土流失治理度达到95%，对工程建设中产生水土流失区域采取有效的治理措施，因地制宜、因害设防，遏制新增水土流失的发生；

（2）土壤流失控制比达到1.0，通过实施各项植物措施、工程措施，有效减少水土流失量；

（3）渣土防护率达到97%，对工程建设过程中产生的临时堆土，通过水土保持工程措施、植物措施和临时措施进行有效拦挡和治理；

（4）表土保护率达到95%，通过实施各项工程措施、临时措施，有效的保护表土资源；

（5）林草植被恢复率达到97%，在工程扰动范围的宜林宜草区全部进行植被恢复，提高土地生产力，实现资源的可持续利用；

（6）林草覆盖率达到27%，在较短的时间内使生态环境恢复和改善，尽快实现生态环境的良性循环。

1.2.3 水土流失现状

项目区位于唐山市迁西县滦河大河山村至松岭段，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区土壤侵蚀类型属于北方土石山区，水土流失以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，经查阅相关历史资料和咨询地方水土保持专家，综合分析确定原地貌土壤侵蚀模数为 $220\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.2.4 水土保持防治措施体系

本项目根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施和临时措施为主，控制大面积、高强度水土流失，为植物措施创造条件；同时以工程措施和植物措施、永久措施和临时措施相结合，提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。本工程实际实施的水土保持措施分为工程措施、植物措施和临时措施，实施情况如下：

1、主体工程防治区

（1）生态护岸工程防治区

①植物措施

施工后期在岸坡布设石笼网箱生态袋（植草）护坡。

工程量：生态护坡 2.28hm^2 。

②临时措施

施工过程中，对基坑开挖临时堆土进行密目网苫盖，在临时堆土四周坡脚处进行袋装土拦挡。

工程量：密目网苫盖 0.85hm^2 、袋装土拦挡 440m 。

（2）河滨缓冲带工程防治区

①植物措施

施工后期在河滨缓冲带进行植被绿化。

工程量：植被绿化 3.66hm²。

2、施工道路防治区

（1）工程措施

施工前期对占用的耕地区域实施表土剥离，剥离的表土临时堆存于临时堆土区；施工结束后，为恢复耕地使用功能，采取表土回覆及土地整治措施。

工程量：表土剥离 2130m³、表土回覆 2130m³、土地整治 0.71hm²。

（2）临时措施

施工前期在施工道路一侧布置土质排水沟。

工程量：土质排水沟 2070m。

3、施工生产防治区

（1）工程措施

施工前期对占用的耕地区域实施表土剥离，剥离的表土临时堆存于临时堆土区；施工结束后，为恢复耕地使用功能，采取表土回覆及土地整治措施。

工程量：表土剥离 600m³、表土回覆 600m³、土地整治 0.20hm²。

（2）临时措施

施工前期在施工生产区四周开挖土质排水沟并布设沉淀池；施工过程中对施工生产区的临时堆料进行密目网苫盖，在临时堆料四周坡脚处进行袋装土拦挡。

工程量：土质排水沟 180m、沉淀池 1 个、密目网苫盖 0.03hm²、袋装土拦挡 65m。

4、临时堆土防治区

（1）工程措施

施工结束后，对临时堆土区实施土地整治措施，恢复为耕地。

工程量：土地整治 0.52hm²。

（2）临时措施

施工过程中对堆放的表土和临时堆土顶面及边坡进行密目网苫盖，外侧坡脚处采取袋装土进行临时拦挡。

工程量：密目网苫盖 0.52hm²、袋装土拦挡 942m。

经过各项防治措施的实施，项目建设区内现有措施起到了应有的防护作用，水土流失状况得到了明显改善，水土保持防护效果明显。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测组织机构

2022年11月，我公司承担监测任务后，与建设单位及施工单位积极联系，施工开始前成立了大黑汀水库入库河流滦河支流沙河生态环境修复工程项目水土保持监测组，进入现场，并明确监测组主要职责如下：

- （1）负责监测项目的组织、协调和实施；
- （2）负责监测进度、质量、设备配置和项目管理；
- （3）负责与施工单位、监理单位、建设单位联络，收集主体工程进度、施工报表、监测点影像资料、竣工资料、结算资料等；
- （4）负责整理、提交阶段性监测成果、监测总结报告等成果编制与报送；
- （5）负责向当地水行政主管部门汇报重大水土流失事件等。

监测组实行总监测工程师负责制，负责监测合同的履行，安排和协调本工程监测组的工作，专业监测员具体负责项目监测工作的开展。监测组成员见表 1-1。

表 1-1 监测组成员表

姓名	职称	分工情况
白晓峰	工程师	监测总工程师，水保方案实施的管理与协调
王昊	工程师	项目负责人，工作协调、监测报告编写
刘宏博	工程师	监测报告编写、资料收集、现场监测
苏博	工程师	现场监测、图件制作、数据整理

监测人员根据项目现场实际情况，定期、不定期到现场进行了定点、定位和调查监测，调查掌握了工程建设过程中的扰动面积及工程措施等各项水土保持工程的开展情况，运用多种手段和方法进行了各项防治措施的调查和测量，并做好了监测记录，为水土保持专项验收提供依据，为水土保持监督提供资料，为建设管理部门提供信息。

2025 年 1 月，水土保持监测工作结束，编制完成了《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测实施方案

水土保持监测组在研究工程建设布局、施工扰动特点及建设区域水土流失特点的基础上，确定了监测技术路线，完成了对项目建设区水土流失现状的调查工作，同时依据水土保持方案报告书中各项水土保持工程的布局和施工设计，对各水土流失防治责任分区进行了实地调查，结合水土保持监测目的和任务要求，按照《监测合同》的约定，确定了监测重点项目、重点区域及其监测方法。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、《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)，结合项目建设内容和实施进度，确定本工程水土保持监测的主要内容：扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效及水土流失危害，将实际完成的水土保持工程措施、植物措施、临时措施与设计量进行对比分析，依据施工图设计和项目组成制定监测计划，确定

监测点位及监测方法。具体监测工作实施情况如下：

我公司辽宁腾跃水利勘察设计有限公司受迁西县洒河桥镇人民政府的委托，承担了本项目水土保持监测任务，并及时成立了项目监测组，进驻项目建设区开展水土保持工程监测工作。

监测组按照《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》中水土保持监测的目的和任务要求，并结合工程实际情况，将水土保持监测分为两个阶段进行实施。2023年10月，完成了对该项目区的水土流失情况调查、基础资料搜集、水土保持措施调查和测量。2023年10月~2024年11月，我公司按照确定技术路线开展水土保持监测工作，对监测数据进行处理、分析，力求通过各项传统及新型的监测技术准确客观地反映出施工过程中各项水土保持指标变化情况，对主体工程完工后水土保持措施实际监测的结果进行分析统计，并最终得出各种措施综合作用下的水土保持效果。水土保持监测技术路线见图 1-1。

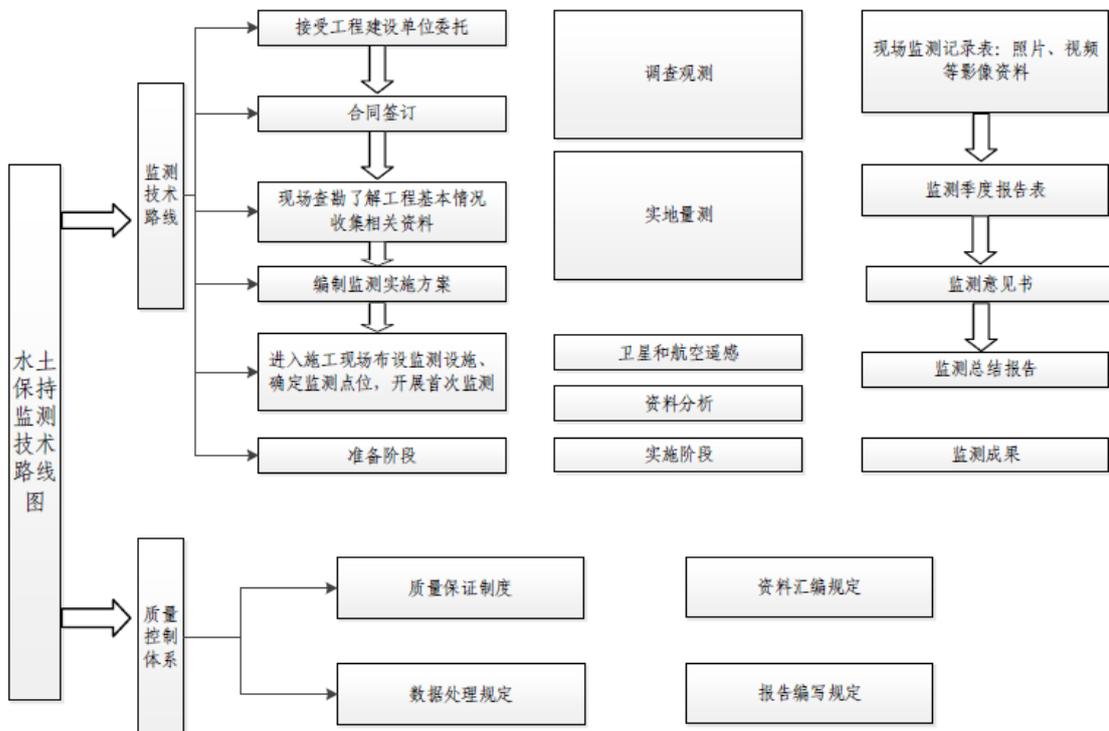


图 1-1 水土保持监测技术路线

1.3.3 监测点位布设

1、水土流失防治分区

根据批复的水保方案结合项目实际情况，项目水土保持措施布局划分为主体工程区、施工道路区、施工生产区、临时堆土区等4个一级分区，主体工程区进一步划分为生态护岸工程区、河滨缓冲带工程区等2个二级分区。分别进行水土保持措施评价和防治措施布设。

2、监测点位布设

水土保持监测点的布设按主体工程水土流失防治分区和实施的水土保持措施类型等项目进行布设，本次水土保持监测将监测范围划分为5个监测分区，共计布设监测点6处。水土保持监测点位布设见表1-2。

表 1-2 水土保持监测点位布设表

防治监测分区		监测点 (个)	监测内容	监测 方法	监测 频次
主体工程区	生态护岸工程区	1	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月
	河滨缓冲带工程区	2	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月
施工道路区		1	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月
施工生产区		1	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月
临时堆土区		1	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月

1.3.4 监测设备设施

为保证水土保持监测工作的顺利实施，提高监测成果的数据质量，监测单位为监测技术人员配备了专用设备，水土保持监测设备见表1-3。

表 1-3 水土保持监测设备一览表

序号	设施及材料名称	单位	数量
一	消耗性材料		
1	围栏	m	110
2	测尺	件	11
3	测绳	根	11
4	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	套	1
5	量杯	个	32
6	烧杯	个	32
7	卷尺	个	11
8	土样盒	个	46
二	监测设备（折旧）		
1	无人机	台	1
2	电子天平	台	1
3	烘箱	台	1
4	便携式浊度仪	台	1
5	自计雨量计	个	5
6	雨量筒	个	5
7	坡度仪	个	3
8	手持式 GPS 定位仪	个	1
9	计算机	台	1
10	照相机	台	1
11	数码照相机	台	1
12	全站仪	架	1

1.4 监测成果

按照《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）相关要求，截止 2025 年 1 月，共编制完成了水土保持监测季度报告表 5 份及水土保持监测总结报告 1 份。

2 监测内容及方法

2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)和《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),监测内容主要包括扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效及水土流失危害等。

1、扰动土地情况

在扰动土地情况方面,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等。

本工程建设期实际扰动的区域为主体工程区、施工道路区、施工生产区、临时堆土区,项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围为 9.66hm^2 ,扰动土地面积为 9.66hm^2 。经调查,项目建设实际共动用土石方总量为 35.98万 m^3 ,其中挖方 17.90万 m^3 ,填方 18.08万 m^3 ,借方 0.18万 m^3 ,借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。

2、水土流失状况

水土流失状况监测包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度和各监测分区及其重点对象的土壤流失量。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等。

3、水土流失防治成效

在水土流失防治成效方面,重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量,以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。本项目实施的水土保持措施主要为表土剥离、表土回覆、土地整治、植被绿化、生态护坡、密目网苫盖、沉淀池、土质排水沟、袋装土拦挡等措施。

4、水土流失危害

水土流失危害主要指水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对水源地、生态保护区、江河湖泊的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、《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)、《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》和监测任务要求，本项目监测方法采用调查监测和地面定位监测和巡查监测相结合的方法。在全面调查的基础上，在不同的监测分区内选择监测点位，在监测点内根据监测内容、要求，布设不同的监测仪器，获取监测数据。

1、资料收集

收集项目水土流失影响因子，如：区域降雨因子等情况；收集有关工程占地、施工设计、招投标、监理、设计变更等资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量和质量等；收集有关挖填土石方开挖和回填的数量，土地整平面积、整治后土地利用形式等。

2、调查监测

调查监测一是对工程建设扰动地表植被面积、占用和破坏水土保持设施数量、动用土石方量与调运情况、造成的水土流失面积和水土流失量、水土流失危害进行实地勘测、量测和统计；二是对水土保持设施实施的数量进行现场量测和统计，并调查各种水土保持措施的质量、稳定性和防治效果。

1) 调查原则

①调查监测，采用实地勘测，对地形、地貌、水系的变化、建设过程中的水土流失等进行监测。

②各监测点应在工作底图上确定其位置，利用附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度 GPS 定位仪确定其地面位置，并确定监测范围，设置固定标志。

2) 调查方法

①对施工开挖、堆土等进行调查施工资料，实地量测并查阅施工设计、主体监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的挖方、填方量。

②扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测，采用设计资料分析，结合主体工程的施工资料，调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量。

③对新建的水土保持设施的数量进行调查统计，并对其质量和运行情况进行监测，应充分利用工程部的工程质量和安全监测，结合水土保持实际调查综合分析评价。

④水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。

⑤水土保持防治措施效果监测：调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的数量和质量，如植物措施成活率和生长情况及覆盖度；工程措施的工程量、稳定性、完好程度、运行情况和水土保持效果；耕地恢复面积和恢复质量情况等。

3、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。

4、图像采集

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以及水土保持监测人员开展监测情况等内容。

5、无人机遥感监测

以监测区域地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案，根据无人机在航摄区域内拍摄的航片，对数据进行预处理，再利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建立解译标志，依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息，利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。采用定期或不定期方式对工程区水土流失和水土保持情况进行实地量测，得到最基础的数据。

2.3 监测频次

（1）定点监测频次

监测期间对主体工程区、施工道路区、施工生产区、临时堆土区进行了定点监测，共布设监测点位 6 个。扰动地表面积、水土流失面积变化每季度监测 1 次，水土保持措施运行情况及效果每月监测 1 次。

（2）调查监测和档案资料查阅监测频次

工程扰动地表植被面积、占用及破坏水土保持设施数量、土石方量、水土流失面积、水土流失量、水土流失危害、水土保持措施工程量及动态变化等以档案资料查阅为主，实地调查监测为辅。

2.4 监测时段

现场监测阶段：2023 年 10 月~2024 年 11 月，根据现场实际施工情况进行了监测，分别应用地面定点监测法和调查监测法对现场水土流失现状、土壤侵蚀强度进行调查；对已完成的水土保持工程措施、植物措施进行了测量，最终得出实际完

成情况，并分析了各种措施的水土保持效果。目前已完成的各项水土保持措施能够满足水土保持要求，达到了水土保持防护要求。

整理分析阶段：2024年12月，主要针对在第一时段确定的观测样点和调查样点开展室内的资料整理分析。项目建设过程中的水土流失监测，主要根据工程特点、占地地形地貌、开挖破坏程度等，通过对已建项目侵蚀类型区分布、自然条件及工程施工情况调查并结合项目区同类项目水土流失现状进行综合分析；植被监测主要是完工后的现场调查。

汇总编制工作：2025年1月，开始进行报告汇总编制，通过对以上各个阶段监测成果进行汇总、分析，加以技术整合和综合评述，最终形成水土保持监测总结报告。

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1、水土保持方案确定的防治责任范围

根据迁西县行政审批局以迁审批批复〔2022〕8号批复的《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》内容，本项目水土流失防治责任范围共计 9.37hm²。水土保持方案报告书确定的防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围表（单位：hm²）

一级防治分区	二级防治分区	防治责任范围
主体工程防治区	生态护岸工程防治区	2.87
	河滨缓冲带工程防治区	3.50
	小计	6.37
	施工道路防治区	1.36
	施工生产防治区	0.20
	临时堆土防治区	1.44
	合计	9.37

2、建设期实际发生的防治责任范围监测结果

经现场监测及查阅主体监理资料，本项目建设期实际由主体工程区、施工道路区、施工生产区、临时堆土区组成，项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围为 9.66hm²。

实际发生的水土流失防治责任范围详见表 3-2，水土流失防治责任范围图详见附图 2。

表 3-2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表（单位：hm²）

一级防治分区	二级防治分区	防治责任范围
主体工程防治区	生态护岸工程防治区	4.57
	河滨缓冲带工程防治区	3.66
	小计	8.23
施工道路防治区		0.71
施工生产防治区		0.20
临时堆土防治区		0.52
合计		9.66

3、防治责任范围对比分析

迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程建设期实际的水土流失防治责任范围较方案设计增加了 0.29hm²。方案设计防治责任范围与实际监测结果对比详见表 3-3。

表 3-3 方案设计防治责任范围与实际监测结果对比表（单位：hm²）

一级防治分区	二级防治分区	防治责任范围		
		方案确定	监测结果	增减情况
主体工程防治区	生态护岸工程防治区	2.87	4.57	+1.70
	河滨缓冲带工程防治区	3.50	3.66	+0.16
	小计	6.37	8.23	+1.86
施工道路防治区		1.36	0.71	-0.65
施工生产防治区		0.20	0.20	0.00
临时堆土防治区		1.44	0.52	-0.92
合计		9.37	9.66	+0.29

防治责任范围发生变化的主要原因是：

1、主体工程防治区

主体工程区占地面积较方案设计增加了 1.86hm²，主要原因为实际施工过程中根据《海委引滦局关于清理大黑汀水库管理范围内鱼塘的函》（滦局函〔2023〕7号）及迁西县人民政府领导批示，大黑汀水库东岸松岭至大河山之间水库管理范围内鱼塘属于原有乱占整改废弃鱼塘，应水利部及海委清理整治河湖“四乱”问题遏增、

清存量常态化规范化要求，对本工程范围内鱼塘进行了彻底整治，新增鱼塘整治面积 1.86hm^2 。

2、施工道路防治区

施工道路区占地面积较方案设计减少了 0.65hm^2 ，主要原因为实际施工过程中尽可能利用现有道路，施工道路长度较方案设计阶段减少了 1230m 。

3、临时堆土防治区

临时堆土区占地面积较方案设计减少了 0.92hm^2 ，主要原因为实际施工过程中优化堆土堆放布设，开挖一段、回填一段，同时临时堆土高度增加。

3.1.2 背景值监测

项目不涉及大型弃土（石、渣）场、大型取土（石、料）场和大型开挖填筑面等扰动强度较大的区域。

3.1.3 建设期扰动土地面积

1、施工期

根据现场监测，本项目防治责任范围为 9.66hm^2 ，施工扰动地表面积为 9.66hm^2 。在整个项目的施工初期，原地貌所占比例较高，随着工程的进展，扰动地表的面积在逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表取代。施工期扰动地表情况见表 3-4。

表 3-4 施工期扰动地表情况表（单位： hm^2 ）

一级分区	二级分区	年度扰动地表面积（ hm^2 ）	
		2023 年	2024 年
主体工程区	生态护岸工程区	0.89	4.57
	河滨缓冲带工程区	0.00	3.66
	小计	0.89	8.23
	施工道路区	0.48	0.71
	施工生产区	0.20	0.20
	临时堆土区	0.32	0.52
	合计	1.89	9.66

本项目于 2023 年 10 月开工建设,各分区开始施工扰动,扰动总面积 1.89hm², 2024 年施工扰动面积达 9.66hm², 2024 年 11 月完工, 施工阶段未扩大扰动面积, 本工程建设扰动地表总面积 9.66hm², 实际工程水土流失防治责任范围 9.66hm²。

2、自然恢复期

自然恢复期施工内容主要为施工临时设施迹地恢复、植物措施抚育管理, 工程措施管理养护, 自然恢复期未新增扰动地表面积。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据迁西县行政审批局以迁审批批复〔2022〕8 号批复的《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》，工程建设期挖填方总量为 35.37 万 m³，其中挖方 17.56 万 m³，填方 17.81 万 m³，借方 0.25 万 m³，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。本项目不设置取土（石、料）场。

3.2.2 取土（石、料）监测结果

经现场监测及查阅主体监理资料, 工程在建设期施工过程中, 共动用土石方总量为 35.98 万 m³，其中挖方 17.90 万 m³，填方 18.08 万 m³，借方 0.18 万 m³，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。本项目不设置取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 水土保持方案设计弃土（石、渣）情况

根据迁西县行政审批局以迁审批批复〔2022〕8 号批复的《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》，工程建设期挖

填方总量为 35.37 万 m³，其中挖方 17.56 万 m³，填方 17.81 万 m³，借方 0.25 万 m³，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。本项目不设置弃土（石、渣）场。

3.3.2 弃土（石、渣）监测结果

经现场监测及查阅主体监理资料，工程在建设期施工过程中，共动用土石方总量为 35.98 万 m³，其中挖方 17.90 万 m³，填方 18.08 万 m³，借方 0.18 万 m³，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。本项目不设置弃土（石、渣）场。

3.4 土石方流向监测结果

3.4.1 设计土石方量情况

根据迁西县行政审批局以迁审批批复〔2022〕8号批复的《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》，工程建设期挖填方总量为 35.37 万 m³，其中挖方 17.56 万 m³，填方 17.81 万 m³，借方 0.25 万 m³，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。本项目不设置取土（石、料）场。

水土保持方案设计土石方工程量见表 3-5。

表 3-5 水土保持方案设计土石方工程量表（单位：万 m³）

项目组成		挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	生态护岸工程区	17.36	13.92			3.44	②				
②	河滨缓冲带工程区		3.69	3.44	①			0.25	外购		
③	施工道路区	0.20	0.20								
合计		17.56	17.81	3.44		3.44		0.25	外购		

3.4.2 土石方量监测结果

经现场监测及查阅主体监理资料，工程在建设期施工过程中，共动用土石方总量为 35.98 万 m³，其中挖方 17.90 万 m³，填方 18.08 万 m³，借方 0.18 万 m³，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。本项目不设置取土（石、料）场。

表 3-6 土石方量监测汇总表（单位：万 m³）

项目组成	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
① 生态护岸工程区	17.78	14.27			3.51	②				
② 河滨缓冲带工程区		3.69	3.51	①			0.18	外购		
③ 施工道路区	0.12	0.12								
合计	17.90	18.08	3.51		3.51		0.18			

3.4.3 方案设计土石方量与实际监测结果对比分析

表 3-7 方案设计土石方量与实际监测结果对比表（单位：万 m³）

项目组成	方案设计			监测结果			增减情况		
	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方	挖方	填方	借方
生态护岸工程区	17.36	13.92		17.78	14.27		+0.42	+0.35	
河滨缓冲带工程区		3.69	0.25		3.69	0.18			-0.07
施工道路区	0.20	0.20		0.12	0.12		-0.08	-0.08	
合计	17.56	17.81	0.25	17.90	18.08	0.18	+0.34	+0.27	-0.07

与方案设计土石方量相比，建设期实际土石方量变化的主要原因是：

（1）生态护岸工程区

实际施工过程中，根据《海委引滦局关于清理大黑汀水库管理范围内鱼塘的函》（滦局函〔2023〕7号）及迁西县人民政府领导批示，大黑汀水库东岸松岭至大河山之间水库管理范围内鱼塘属于原有乱占整改废弃鱼塘，应水利部及海委清理整治河湖“四乱”问题遏增、清存量常态化规范化要求，对本工程范围内鱼塘进行了彻底整治，导致生态护岸工程区实际完成挖方增加了 0.42 万 m³，填方增加了 0.35 万 m³。

（2）施工道路区

实际施工过程中尽可能利用现有道路，施工道路长度减少了 1230m，导致施工道路区实际完成挖方减少了 0.08 万 m³，填方减少了 0.08 万 m³。

综上，与方案设计土石方量相比，建设期实际土石方总量增加了 0.61 万 m³，其中挖方增加了 0.34 万 m³，填方增加了 0.27 万 m³，借方减少了 0.07 万 m³。

3.5 其他重点部位监测结果

本项目不涉及大型开挖填筑区，布设了施工道路区、施工生产区、临时堆土区，监测结果如下：

1、施工道路区水土保持监测结果

本项目实际施工中，施工道路区占地面积 0.71hm²。施工前对其进行了表土剥离，施工过程中布设了土质排水沟措施，施工结束后实施了表土回覆和土地整治。施工现场已恢复原状，与周围景观基本协调，施工建设过程中无重大水土流失，未发生水土流失危害性事件。

2、施工生产区水土保持监测结果

本项目实际施工中，施工生产区占地面积 0.20hm²。施工前对其进行了表土剥离，施工过程中布设了土质排水沟、沉沙池、密目网苫盖、袋装土拦挡措施，施工结束后实施了表土回覆和土地整治，施工现场已恢复原状，与周围景观基本协调，施工建设过程中无重大水土流失，未发生水土流失危害性事件。

3、临时堆土区水土保持监测结果

本项目实际施工中，临时堆土区占地面积 0.52hm²。施工过程中布设了密目网苫盖、袋装土拦挡措施，施工结束后实施了土地整治，施工现场已恢复原状，与周围景观基本协调，施工建设过程中无重大水土流失，未发生水土流失危害性事件。

4 水土流失防治措施监测结果

按照水土流失防治分区，针对不同的区域、不同工程部位布设防治措施，形成综合的水土流失防治体系。本工程布设的措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。水土保持措施总体布局见表 4-1。

表 4-1 水土保持措施总体布局

一级分区	二级分区	措施类型	水土保持措施
主体工程区	生态护岸工程区	植物措施	生态护坡
		临时措施	密目网苫盖、袋装土拦挡
	河滨缓冲带工程区	植物措施	植被绿化
施工道路区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	
	临时措施	土质排水沟	
施工生产区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	
	临时措施	密目网苫盖、袋装土拦挡、沉淀池、土质排水沟	
临时堆土区	工程措施	土地整治	
	临时措施	密目网苫盖、袋装土拦挡	

4.1 工程措施监测结果

通过实地监测，本项目各防治分区内的各项水土保持工程措施已实施完成，主要实施的措施为表土剥离、表土回覆、土地整治，实施时间为 2023 年 10 月~2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

1、施工道路区完成工程措施情况

1) 表土剥离

施工前期对占用的耕地区域实施表土剥离，剥离表土面积 0.71hm²，剥离厚度 0.3m，表土剥离 2130m³，剥离的表土临时堆放于临时堆土区；表土剥离施工时间为 2023 年 10 月~2024 年 2 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

2) 表土回覆

施工后期对施工道路区进行表土回覆，回覆面积 0.71hm²，回覆厚度 0.3m，表

土回覆 2130m³；表土回覆施工时间为 2024 年 9 月~2024 年 10 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

3) 土地整治

施工结束后，对施工道路区进行土地整治，恢复耕地使用功能，土地整治面积 0.71hm²；土地整治施工时间为 2024 年 9 月~2024 年 10 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

2、施工生产区完成工程措施情况

1) 表土剥离

施工前期对占用的耕地区域实施表土剥离，剥离表土面积 0.20hm²，剥离厚度 0.3m，表土剥离 600m³，剥离的表土临时堆放于临时堆土区；表土剥离施工时间为 2023 年 10 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

2) 表土回覆

施工后期对施工生产区进行表土回覆，回覆面积 0.20hm²，回覆厚度 0.3m，表土回覆 600m³；表土回覆施工时间为 2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

3) 土地整治

施工结束后，对施工生产区进行土地整治，恢复耕地使用功能，土地整治面积 0.20hm²；土地整治施工时间为 2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

3、临时堆土区完成工程措施情况

1) 土地整治

施工结束后，对临时堆土区进行土地整治，恢复耕地使用功能，土地整治面积 0.52hm²；土地整治施工时间为 2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

公司。

经实地调查，实际完成工程措施及工程量汇总见表 4-2。

表 4-2 实际完成工程措施及工程量汇总表

分区	工程名称	单位	工程量	实施时间
施工道路区	表土剥离	m ³	2130	2023.10~2024.2
	表土回覆	m ³	2130	2024.9~2024.10
	土地整治	hm ²	0.71	2024.9~2024.10
施工生产区	表土剥离	m ³	600	2023.10
	表土回覆	m ³	600	2024.11
	土地整治	hm ²	0.20	2024.11
临时堆土区	土地整治	hm ²	0.52	2024.11

4.2 植物措施监测结果

通过实地监测，本项目各防治分区内的各项水土保持植物措施已实施完成，主要实施了生态护坡、植被绿化，实施时间为 2024 年 5 月至 2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

1、主体工程区完成植物措施情况

(1) 生态护岸工程区

1) 生态护坡

施工后期在岸坡布设石笼网箱生态袋（植草）护坡，生态护坡高 1.0m，坡比 1:1.5，整修边坡，铺设生态袋，草籽选用白三叶，布设生态护坡 2.28hm²；生态护坡施工时间为 2024 年 6 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

(2) 河滨缓冲带工程区

1) 植被绿化

施工后期在河滨缓冲带进行植被绿化。乔木林带选用当地适生苗木品种，采用分片栽植的种植方式，由低到高依次栽植桧柏、青扦云杉、河北杨、国槐、栾树、旱柳等；灌木带采用多品种带状种植方式，栽植月季、棣棠、丁香、金叶女贞等；

栽植吸收能力强、耐阴性强的玉簪地被植物，植被绿化面积 3.66hm²，其中栽植乔木 1724 株，灌木 5082m²，地被 13150m²；植被绿化施工时间为 2024 年 5 月~2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

经实地调查，实际完成植物措施及工程量汇总见表 4-3。

表 4-3 实际完成植物措施工程量表

一级分区	二级分区	工程名称	单位	工程量	树草种	实施时间
主体工程区	生态护岸工程区	生态护坡	hm ²	2.28	白三叶	2024.6
	河滨缓冲带工程区	乔木	株	1724	桧柏、青扞云杉、河北杨、国槐、栾树、旱柳	2024.5~2024.11
		灌木	m ²	5082	月季、金叶女贞、棣棠、丁香	2024.5~2024.11
		地被	m ²	13150	玉簪	2024.5~2024.11

4.3 临时措施监测结果

通过实地监测及查阅施工资料，本项目防治分区内的各项水土保持临时措施已实施完成，主要实施的措施为土质排水沟、沉淀池、密目网苫盖、袋装土拦挡，实施时间为 2023 年 10 月~2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

1、主体工程区完成临时措施情况

(1) 生态护岸工程区

1) 密目网苫盖

施工过程中，对基坑开挖临时堆土进行密目网苫盖，密目网苫盖面积 0.85hm²；密目网苫盖施工时间为 2023 年 10 月~2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

2) 袋装土拦挡

在临时堆土四周坡脚处进行袋装土拦挡，袋装土拦挡 440m；袋装土拦挡施工时间为 2023 年 10 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

2、施工道路区完成临时措施情况

1) 土质排水沟

施工前期在施工道路一侧布置土质排水沟，排至滦河，排水沟为土质，采用梯形断面，底宽 0.40m，深 0.40m，边坡比为 1: 1，布设排水沟 2070m；排水沟施工时间为 2023 年 10 月~2024 年 3 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

3、施工生产区完成临时措施情况

1) 排水沟

施工前期在施工生产区四周开挖土质排水沟，排至滦河，排水沟采用梯形断面，底宽 0.40m，深 0.40m，边坡比为 1: 1，布设排水沟 180m；排水沟施工时间为 2023 年 10 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

2) 沉淀池

在临时排水沟出口处布设临时沉淀池 1 座，沉淀池为梯形断面，采用土质结构，沉淀池长 2.5m、宽 1.5m、深 1.5m，边坡 1:1；沉淀池施工时间为 2023 年 10 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

3) 密目网苫盖

施工过程中对施工生产区的临时堆料进行密目网苫盖，密目网苫盖面积 0.03hm²；密目网苫盖施工时间为 2023 年 10 月~2024 年 11 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

4) 袋装土拦挡

在临时堆料四周坡脚处进行袋装土拦挡，袋装土拦挡 65m；袋装土拦挡施工时间为 2023 年 10 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

4、临时堆土区完成临时措施情况

1) 密目网苫盖

施工过程中对堆放的表土和临时堆土顶面及边坡进行密目网苫盖，密目网苫盖面积 0.52hm²；密目网苫盖施工时间为 2023 年 10 月~2024 年 10 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

2) 袋装土拦挡

外侧坡脚处采取袋装土进行临时拦挡，袋装土拦挡 942m；袋装土拦挡施工时间为 2023 年 10 月~2024 年 2 月，施工单位为唐山鑫城建筑工程有限公司。

经实地调查，实际完成临时措施及工程量汇总见表 4-4。

表 4-4 实际完成临时措施工程量表

一级分区	二级分区	工程名称	单位	工程量	实施时间
主体工程区	生态护岸工程区	密目网苫盖	hm ²	0.85	2023.10~2024.11
		袋装土拦挡	m	440	2023.10
施工道路区		土质排水沟	m	2070	2023.10~2024.3
施工生产区		土质排水沟	m	180	2023.10
		沉淀池	个	1	2023.10
		密目网苫盖	hm ²	0.03	2023.10~2024.11
		袋装土拦挡	m	65	2023.10
临时堆土区		密目网苫盖	hm ²	0.52	2023.10~2024.10
		袋装土拦挡	m	942	2023.10~2024.2

4.4 水土保持效果分析与评价

1、工程措施水土保持效果分析与评价

本项目各防治分区内的各项水土保持工程措施实际完成与方案设计对照表详见表 4-5。

表 4-5 各分区水土保持工程措施完成情况对照表

分区	工程名称	单位	工程量		
			方案设计	实际完成	增减情况
施工道路区	表土剥离	m ³	4080	2130	-1950
	表土回覆	m ³	4080	2130	-1950
	土地整治	hm ²	1.36	0.71	-0.65
施工生产区	表土剥离	m ³	600	600	0
	表土回覆	m ³	600	600	0
	土地整治	hm ²	0.20	0.20	0
临时堆土区	土地整治	hm ²	1.44	0.52	-0.92

与水土保持方案设计相比，建设期实施的工程措施有所差异，具体原因如下：

（1）施工道路区

实际施工过程中，施工道路长度较方案设计阶段减少了 1230m，施工道路区占地面积减少了 0.65hm²，导致表土剥离量减少了 1950m³，表土回覆量减少了 1950m³，土地整治面积减少了 0.65hm²。

（2）临时堆土区

实际施工过程中优化堆土堆放布设，开挖一段、回填一段，同时临时堆土高度增加，临时堆土区占地面积减少了 0.92hm²，导致土地整治面积减少了 0.92hm²。

根据地形和防护要求，实际施工过程中适当核增（减）了部分水土保持工程措施及工程量。与水土保持方案设计的工程措施相比，已完成的水土保持工程措施更加切合实际，起到了应有的防护作用，水土保持功能未下降，达到了水土保持方案提出的防护标准，水土流失防治效果明显。

2、植物措施水土保持效果分析与评价

本项目各防治分区内的各项水土保持植物措施实际完成与方案设计对照表详见表 4-6。

表 4-6 各分区水土保持植物措施完成情况对照表

一级分区	二级分区	工程名称	单位	工程量		
				方案设计	实际完成	增减情况
主体工程区	生态护岸工程区	生态护坡	hm ²	2.85	2.28	-0.57
	河滨缓冲带工程区	乔木	株	613	1724	+1111
		灌木	m ²	2658	5082	+2424
		地被	m ²	11600	13150	+1550

与水土保持方案设计相比，建设期实施的植物措施有所差异，具体原因如下：

（1）主体工程区

1) 生态护岸工程区

生态护岸工程区占地面积较方案设计减少了 0.57hm²，主要原因为实际施工过程中根据施工图变更设计，生态护岸长度为 4.55km，较方案设计增加了 0.39km，生态护坡绿化面积为 2.28hm²。

2) 河滨缓冲带工程区

实际施工过程中，对植被绿化进行了优化调整，增加了栽植密度，导致乔木增加了 1111 株，灌木面积增加了 2424m²，地被面积增加了 1550m²，植被绿化面积未发生变化。

根据地形和防护要求，实际施工过程中适当核增（减）了部分水土保持植物措施及工程量。与水土保持方案设计的植物措施相比，已完成的水土保持植物措施能够起到应有的防护作用，原有水土保持功能未降低，达到了水土保持方案提出的防护标准，水土流失防治效果良好，满足水土保持设施验收条件。

3、临时措施水土保持效果分析与评价

本项目各防治分区内的各项水土保持临时措施实际完成与方案设计对照表详见表 4-7。

表 4-7 各分区水土保持临时措施完成情况对照表

一级分区	二级分区	工程名称	单位	工程量		
				方案设计	实际完成	增减情况
主体工程区	生态护岸工程区	密目网苫盖	hm ²	1.00	0.85	-0.15
		袋装土拦挡	m	500	440	-60
施工道路区		土质排水沟	m	3300	2070	-1230
施工生产区		土质排水沟	m	180	180	0
		沉淀池	个	1	1	0
		密目网苫盖	hm ²	0.04	0.03	-0.01
		袋装土拦挡	m	80	65	-15
临时堆土区		密目网苫盖	hm ²	1.47	0.52	-0.95
		袋装土拦挡	m	628	942	+314

与水土保持方案设计相比，建设期实施的植物措施有所差异，具体原因如下：

（1）主体工程区

1) 生态护岸工程区

实际施工过程中，优化基坑开挖临时堆土堆放布设，堆土高度增加，并对密目网进行重复利用，导致密目网苫盖面积减少了 0.15hm²，袋装土拦挡长度减少了 60m。

（2）施工道路区

实际施工过程中，施工道路长度较方案设计阶段减少了 1230m，施工道路区占地面积减少了 0.65hm²，导致施工道路一侧的土质排水沟长度减少了 1230m。

（3）施工生产区

实际施工过程中，为节约资源，对密目网苫盖进行重复利用，导致密目网苫盖面积减少了 0.01hm²；优化临时堆料堆放布设，增加堆料高度，导致袋装土拦挡长度减少了 15m。

（4）临时堆土区

实际施工过程中，为节约资源，对密目网苫盖进行重复利用，导致密目网苫盖面积减少了 0.95hm²；优化堆土堆放布设，增加堆土高度，导致袋装土拦挡长度增

加了 314m。

根据地形和防护要求，实际施工过程中适当核增（减）了部分水土保持临时措施及工程量。与水土保持方案设计的临时措施相比，已完成的水土保持临时措施能够起到应有的防护作用，原有水土保持功能未降低，达到了水土保持方案提出的防护标准，水土流失防治效果良好，满足水土保持设施验收条件。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

工程建设过程中，受工程施工和自然因子如降雨、地形地貌等影响，在工程建设期间水土流失面积也在动态变化中，施工期为工程水土流失面积变化的主要时段。

随着项目逐步开始建设，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积也相应加大。项目建设后期，随着项目建设完成，水土流失面积又相应减少。截至2024年11月，主体工程的建设内容基本完工，建设期的累计扰动范围面积达到最大，水土流失面积也基本不再变化。

查阅工程施工报告、监理报告、施工图设计，量测不同施工时段施工扰动地表卫星照片，水土流失面积监测情况见表5-1。

表 5-1 水土流失面积监测情况表（单位：hm²）

一级分区	二级分区	2023 年	2024 年
主体工程区	生态护岸工程区	0.89	4.57
	河滨缓冲带工程区	0.00	3.66
	小计	0.89	8.23
	施工道路区	0.48	0.71
	施工生产区	0.20	0.20
	临时堆土区	0.32	0.52
	合计	1.89	9.66

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌侵蚀模数

项目区位于唐山市迁西县滦河大河山村至松岭段，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区土壤侵蚀类型属于北方土石山区，水土流失以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。

由于项目已于 2023 年 10 月开工，因此本监测中原地貌侵蚀模数采用当地经验模数，经查阅相关历史资料，综合分析确定防治区原地貌侵蚀模数为 $220\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。原地貌侵蚀模数详见表 5-2。

表 5-2 原地貌侵蚀模数表

一级分区	二级分区	水土流失面积 (hm^2)		原地貌侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
		2023 年	2024 年	
主体工程区	生态护岸工程区	0.89	4.57	220
	河滨缓冲带工程区	0.00	3.66	220
	小计	0.89	8.23	
	施工道路区	0.48	0.71	220
	施工生产区	0.20	0.20	220
	临时堆土区	0.32	0.52	220
	总计	1.89	9.66	

5.2.2 各地表扰动后侵蚀模数

由于各防治区施工扰动地表类型不同、施工工艺不同等造成水土流失程度不同，导致防治区地表扰动后的侵蚀模数不同，监测过程中通过实地调查，并在实地调查基础上分析得出各地表扰动类型侵蚀模数，确定防治区地表扰动后侵蚀模数为 $1600\sim 2200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。各防治区扰动后侵蚀模数详见表 5-3。

表 5-3 各防治区扰动后侵蚀模数表

一级分区	二级分区	水土流失面积 (hm^2)		扰动后侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$
		2023 年	2024 年	
主体工程区	生态护岸工程区	0.89	4.57	2200
	河滨缓冲带工程区	0.00	3.66	2200
	小计	0.89	8.23	
	施工道路区	0.48	0.71	1800
	施工生产区	0.20	0.20	1600
	临时堆土区	0.32	0.52	1650
	总计	1.89	9.66	

5.2.3 防治措施实施后侵蚀模数

随着主体工程建设进度推进，工程占地区域内生态护坡、植被绿化等相继实施，裸露地表逐步实施绿化措施，各防治区内的水土流失面积逐渐减少，水土流失强度逐渐降低。

根据现场调查结果、查阅相关历史资料，综合分析得出各防治区防治措施实施后侵蚀模数下降至 180~195t/(km²·a)。

各防治区防治措施实施后侵蚀模数详见表 5-4。

表 5-4 各防治区防治措施实施后侵蚀模数表

一级分区	二级分区	水土流失面积 (hm ²)		治理后侵蚀模数 t/(km ² ·a)
		2023 年	2024 年	
主体工程区	生态护岸工程区	0.89	4.57	195
	河滨缓冲带工程区	0.00	3.66	195
	小计	0.89	8.23	
	施工道路区	0.48	0.71	185
	施工生产区	0.20	0.20	180
	临时堆土区	0.32	0.52	185
	总计	1.89	9.66	

5.2.4 各阶段土壤流失量计算

本项目建设期于 2023 年 10 月开工，2024 年 11 月完工，经计算，本项目建设期原地貌水土流失总量为 25.41t，扰动后水土流失总量为 242.32t，实施防治措施后水土流失总量为 22.26t。

产生水土流失的重点区域为主体工程区，主要原因是扰动面积大，时间长，土壤流失量较多。

表 5-5 2023 年度土壤流失量表

项 目	水土流 失面积 (hm ²)	原地貌侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	扰动后侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	治理后侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	2023 年流失量(t)		
					原地貌 流失量 (t)	扰动后 流失量 (t)	治理后 流失量 (t)
主体工程区	0.89	220	2200	195	1.96	19.58	1.74
施工道路区	0.48	220	1800	185	1.06	8.64	0.89
施工生产区	0.20	220	1600	180	0.44	3.20	0.36
临时堆土区	0.32	220	1650	185	0.70	5.28	0.59
总计	1.89				4.16	36.70	3.58

表 5-6 2024 年度土壤流失量表

项 目	水土流 失面积 (hm ²)	原地貌侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	扰动后侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	治理后侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	2024 年流失量(t)		
					原地貌 流失量 (t)	扰动后 流失量 (t)	治理后 流失量 (t)
主体工程区	8.23	220	2200	195	18.11	181.06	16.05
施工道路区	0.71	220	1800	185	1.56	12.78	1.31
施工生产区	0.20	220	1600	180	0.44	3.20	0.36
临时堆土区	0.52	220	1650	185	1.14	8.58	0.96
总计	9.66				21.25	205.62	18.68

表 5-7 建设期土壤流失量表

项 目	年度	原地貌流失量(t)	扰动后流失量 (t)	治理后流失量(t)
主体工程区	2023	1.96	19.58	1.74
	2024	18.11	181.06	16.05
	小计	20.06	200.64	17.78
施工道路区	2023	1.06	8.64	0.89
	2024	1.56	12.78	1.31
	小计	2.62	21.42	2.20
施工生产区	2023	0.44	3.20	0.36
	2024	0.44	3.20	0.36
	小计	0.88	6.40	0.72
临时堆土区	2023	0.70	5.28	0.59
	2024	1.14	8.58	0.96
	小计	1.85	13.86	1.55
总计		25.41	242.32	22.26

5.3 取（弃）土潜在土壤流失量

本工程不涉及取土场、弃土场。

5.4 水土流失危害

根据现场监测及查阅工程施工报告、监理报告等资料，项目建设过程中未发生滑坡、泥石流、塌方等水土流失危害性事件。建设过程中未发生水土流失重大事件，没有对主体工程的安全、稳定和运营产生负面影响。项目建设过程中施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响，未破坏周边生态系统的结构和功能。

通过巡查监测，项目在监测期内的水土保持措施体系基本完善，且各项措施基本发挥效益，整个项目区土壤侵蚀强度达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥良好效果。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，其中水土流失总面积为因生产建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积。本工程建设期水土流失总面积为 9.66hm^2 ，水土流失治理达标面积为 9.57hm^2 。经核算，本项目水土流失治理度为 99.07%，水土流失治理度详见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度表（单位： hm^2 ）

项 目		项目建设区面积	水土流失面积	水土流失治理面积		水域及硬化面积	水土流失治理度(%)
				植物措施	工程措施		
主体 工程区	生态护岸工程区	4.57	4.57	2.28	/	2.20	98.03
	河滨缓冲带工程区	3.66	3.66	3.66	/	/	100.00
施工道路区		0.71	0.71	/	0.71	/	100.00
施工生产区		0.20	0.20	/	0.20	/	100.00
临时堆土区		0.52	0.52	/	0.52	/	100.00
合计		9.66	9.66	5.94	1.43	2.20	99.07

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比即项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。根据防治责任分区的治理情况，植物措施全部实施后，项目建设区水土流失将得到有效控制，后期植物措施持续发挥治理效果。经现场监测，本工程设计水平年平均土壤流失强度控制在 $192\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区土壤容许流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，因此项目建设区土壤流失控制比为 1.04。防治分区土壤流失控制比结果见表 6-2。

表 6-2 土壤流失控制比表

项目	容许土壤流失量 t/(km ² ·a)	治理后土壤流失量 t/(km ² ·a)	土壤流失控制比
主体工程区	200	195	1.03
施工道路区	200	185	1.08
施工生产区	200	180	1.11
临时堆土区	200	185	1.08
综合	200	192	1.04

6.3 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。根据监测结果，工程建设期动土石方总量 35.98 万 m³，其中挖方 17.90 万 m³，填方 18.08 万 m³，借方 0.18 万 m³，借方全部由唐山鑫城建筑工程有限公司外购唐山天跃建材有限公司的土方。根据现场监测及查阅施工资料，项目建设过程中实际拦挡土石方量为 17.88 万 m³，通过生态护坡、植被绿化、排水沟、沉淀池、密目网苫盖、袋装土拦挡等措施，土壤流失量明显下降，经计算，渣土防护率达到了 99.89%。

6.4 表土保护率

表土保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。根据监测结果，项目区内可剥离表土总量 0.27 万 m³，施工过程中保护的表土数量 0.27 万 m³，经计算，表土保护率达到了 100.00%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。根据监测结果，本项目建设期可恢复植被面积为 6.03hm²，林草类植被面积为 5.94hm²，林草植被恢复率为 98.51%。林草植被恢复率计算详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率表（单位：hm²）

项目		建设区 面积	植物措施 面积	可恢复林草 植被面积	林草植被恢复率 (%)
主体 工程区	生态护岸工程区	4.57	2.28	2.37	96.20
	河滨缓冲带工程区	3.66	3.66	3.66	100.00
施工道路区		0.71	/	/	/
施工生产区		0.20	/	/	/
临时堆土区		0.52	/	/	/
合计		9.66	5.94	6.03	98.51

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率即项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。根据监测结果，本项目建设区面积为 9.66hm²，林草类植被面积为 5.94hm²，林草覆盖率为 61.49%。林草覆盖率计算详见表 6-4。

表 6-4 林草覆盖率表（单位：hm²）

项目		建设区面积	植物措施面积	林草覆盖率 (%)
主体 工程区	生态护岸工程区	4.57	2.28	49.89
	河滨缓冲带工程区	3.66	3.66	100.00
施工道路区		0.71	/	/
施工生产区		0.20	/	/
临时堆土区		0.52	/	/
合计		9.66	5.94	61.49

6.7 建设期末水土流失分析

六项指标达到值与方案设计目标值对比结果详见表 6-5。

表 6-5 建设期末防治区达到指标与设计防治目标对比表

项目	方案设计目标值	实际达到值	对比结论
水土流失治理度(%)	95	99.07	达标
土壤流失控制比	1.0	1.04	达标
渣土防护率(%)	97	99.89	达标
表土保护率	95	100.00	达标
林草植被恢复率(%)	97	98.51	达标
林草覆盖率(%)	27	61.49	达标

通过对比分析，各项防治措施实施后，六项防治指标均达到并超过了批复的水土保持方案设计水平年目标值，防治区防治措施基本完成并已发挥防治效果，项目区内防治分区土壤侵蚀模数下降到 $192t/(km^2 \cdot a)$ ，达到了控制水土流失的目的。

表 6-6 水土流失监测六项指标达标情况

序号	六项指标		单位	指标值	方案 目标值	实际 达到值	达标 情况
1	水土流失 治理度	水土流失治理达标面积	hm ²	9.57	95%	99.07%	达标
		水土流失总面积	hm ²	9.66			
2	土壤流失控 制比	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	200	1.0	1.04	达标
		治理后平均土壤流失强度	t/(km ² ·a)	192			
3	渣土防护率	实际拦挡的土石方量	万 m ³	17.88	97%	99.89%	达标
		临时堆土总量	万 m ³	17.90			
4	表土保护率	保护的表土数量	万 m ³	0.27	95%	100.00%	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.27			
5	林草植被 恢复率	林草类植被面积	hm ²	5.94	97%	98.51%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	6.03			
6	林草 覆盖率	林草类植被面积	hm ²	5.94	27%	61.49%	达标
		项目建设区面积	hm ²	9.66			

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据迁西县行政审批局以迁审批批复〔2022〕8号批复的《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书》内容，项目区位于燕山国家级水土流失重点预防区，执行北方土石山区一级防治标准。项目区属于北方土石山区，水土流失以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，原地貌土壤侵蚀模数为 $220\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

受施工扰动的影响，防治区地表植被、结皮被清理或破坏，土体结构松散，土壤抗侵蚀能力降低，在水蚀及人为因素的综合作用下，扰动地表土壤流失量较原地貌状态土壤流失量明显增加，防治区地表扰动后侵蚀模数达到 $1600\sim 2200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

通过各项防治措施的逐步实施，损坏水土保持设施面积逐渐恢复，土壤流失量逐渐减小，水土流失强度逐渐降低，逐步恢复到容许流失范围内。各防治措施实施后侵蚀模数下降至 $180\sim 195\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

通过比较项目区工程建设前后水土流失调查，本项目建设期原地貌水土流失总量为 25.41t ，扰动后水土流失总量为 242.32t ，实施防治措施后水土流失总量为 22.26t ，比原地貌减少水土流失量 3.15t ，比扰动后减少水土流失量 220.06t ，水土流失强度有了明显的下降。

7.2 水土保持措施评价

本项目较为重视水土流失防治工作，能够较好的执行水土保持法律法规，认真及时落实各项水土保持防治措施，较好的完成了水土流失防治任务。

经对监测时段内所获监测资料的分析整理，六项防治指标为水土流失治理度为 99.07% 、土壤流失控制比为 1.04 、渣土防护率为 99.89% 、表土保护率为 100.00% 、

林草植被恢复率为 98.51%、林草覆盖率为 61.49%。通过对比分析，本项目建设期末六项防治指标均达到并超过了批复的水土保持方案设计水平年目标值，项目区水土流失状况得到了明显改善，项目水土保持工程布置合理，水土保持防护效果明显。通过现场调查，已完成的各项水土保持措施的水土流失防治效果与水土保持方案设计的目标值相比，均达到了水土保持方案设计要求，水土保持设施具备正常运行条件。

7.3 下阶段工作安排

（1）加强绿化措施的日常巡查检查，及时补植补种，并加大管护力度，防止人为破坏，确保植物措施正常生长。

（2）建设单位进一步树立水土保持意识，强化保护生态环境责任；继续完善健全水土保持措施管理养护制度，明确责任人，使水土保持设施能够持续有效的发挥作用。

7.4 三色评价结论

依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

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），三色评价以本项目水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。本项目监测季报共 5 份，监测总结报告三色评价得分为 84 分，结论为“绿”色。水土保持监测三色评价得分统计见表 7-1。

表 7-1 水土保持监测三色评价得分统计表

项目名称	迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程	
季度	得分	三色评价结论
2023 年第 4 季度	81	绿色
2024 年第 1 季度	83	绿色
2024 年第 2 季度	82	绿色
2024 年第 3 季度	84	绿色
2024 年第 4 季度	90	绿色
平均	84	绿色

7.5 综合结论

通过对本工程监测，建设单位基本按照相关要求开展水土保持防护工作，水土保持工作基本到位，各项水土保持措施较为合理，防治效果显著，有效控制了水土流失，项目区内土壤流失量控制在国家容许范围内，随着现有水保措施效益的逐步发挥，水土保持治理将进一步巩固提高。水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率均达到水土保持方案设计要求，水土保持设施能够正常运行，已具备竣工验收条件。

8 附图及有关资料

8.1 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

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 《关于迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程可行性研究报告的批复》（迁西县行政审批局，迁审投资审字〔2021〕12号，2021年3月15日）
- (3) 《关于迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程项目初步设计的批复》（迁西县行政审批局，迁审投资审字〔2022〕71号，2022年10月2日）
- (4) 《关于迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书的批复》（迁西县行政审批局，迁审批批复〔2022〕8号，2022年12月27日）
- (5) 购土协议

附件1：



表土剥离（2023年11月监测）



施工道路区（2024年1月监测）



密目网苫盖（2024年4月监测）



沉淀池（2024年4月监测）



植被绿化（2024年5月监测）



植被绿化（2024年5月监测）



植被绿化（2024年5月监测）



生态护坡（2024年6月监测）



植被绿化（2024年11月监测）



植被绿化（2024年11月监测）



植被绿化（2024年11月监测）



植被绿化（2024年11月监测）



植被绿化（2024年11月监测）



植被绿化（2024年11月监测）

迁西县行政审批局文件

迁审投资审字〔2021〕12号

迁西县行政审批局

关于迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边） 水生态保护与修复工程可行性研究报告的批复

迁西县洒河桥镇人民政府：

你单位报来关于《迁西县迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程可行性研究报告》的请示收悉。经研究，现批复如下：

一、建设的必要性：项目实施后将极大改善周边生态环境，提升大气质量和优化水资源，同时为洒河打造生态、优美小镇奠定坚实基础，为天津、唐山两地提供优质水源保驾护航，社会效益显著。

二、对滦河松岭段（大黑汀水库周边）进行水生态保护和修复，全长 4.16 公里，包括生态护岸建设和河岸植被缓冲带建设。生态护岸主要为在河段沿岸投放石笼网箱，种植生态植被。河岸植被缓冲带采用两级缓冲区，人工乔灌木林带采用主要树种+搭配树种+草类混交，缓冲带宽度沿右岸护岸 30 米；径流控制带采用灌木树种加草类混交，缓冲带宽度沿右岸护岸 20 米。

三、总投资：2912.8 万元，资金来源为上级财政资金。

四、建设地址：迁西县滦河大河山村至松岭村段东岸，全长 4.16 公里，涉及松岭村、大河山村、东峪村等 3 个村。

五、建设起止年限：2021 年 7 月至 2022 年 12 月。

接文后，贵单位抓紧到有关部门完善相关手续，未经有关部门批准不得开工建设。



呈报：石井满县长、郑宏锋副县长、关佳副县长

抄送：发展和改革局、财政局、审计局、自然资源和规划局、水利局、唐山生态环境局迁西分局

附件3：

迁西县行政审批局文件

迁审投资审字〔2022〕71号

迁西县行政审批局

关于迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态 保护与修复工程项目初步设计的批复

迁西县洒河桥镇人民政府：

你单位报来关于《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程项目初步设计》的请示收悉，中铭工程设计咨询有限公司对该初步设计进行了评审，出具了《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程项目初步设计评估报告》。经研究，现批复如下：

一、原则同意中铁城际规划建设有限公司编制的《迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程项目初步设计》。

二、建设规模及内容：迁西县滦河松岭段(大黑汀水库周边)进行生态护岸及河滨缓冲带建设。生态护岸工程沿滦河凸岸松岭村岸线至大河山村岸线布置全长 4.16km；河滨缓冲带 3.5ha。

三、建设地点：唐山市迁西县滦河大河山村至松岭段东岸，涉及松岭村、大河山村、东峪村等 3 个村。

四、总投资及资金来源：2866.98 万元，项目资金来源为上级财政资金。

五、建设起止年限：2022 年 11 月至 2023 年 12 月。

请你们按此批复精神，抓紧组织施工图设计，认真履行项目建设程序，积极落实建设条件，科学组织施工，严格控制建设内容和标准，以确保投资规模控制，同时确保工程质量。



固定资产投资项 目

2103-130227-89-01-194597

迁西县行政审批局

2022 年 10 月 2 日

呈报：田文学县长、田会生副县长、王洪桥副县长、曹宏副县长

抄送：发展和改革局、自然资源和规划局、唐山市生态环境局迁西县分局、迁西县水利局、财政局、审计局

附件4：

迁西县行政审批局文件

迁审批批复〔2022〕8号

迁西县行政审批局 关于迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水 生态保护与修复工程水土保持方案报告书的 批复

迁西县洒河桥镇人民政府：

你单位《关于报送〈迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程水土保持方案报告书〉的请示》收悉。根据水土保持法律、法规的规定和专家评审意见，经研究，现批复如下：

一、基本情况。本项目建设地点位于唐山市迁西县滦河大河

山村至松岭段。起点坐标为东经 $118^{\circ} 16' 55.95''$ ，北纬 $40^{\circ} 18' 16.55''$ ；终点坐标为东经 $118^{\circ} 17' 0.24''$ ，北纬 $40^{\circ} 16' 50.65''$ 。为新建项目。工程主要建设内容包括生态护岸工程和河滨缓冲带工程，其中护岸工程 4160m，河滨缓冲带工程 3.5 hm^2 。

本项目总占地面积 9.37 hm^2 ，其中永久占地 6.37 hm^2 ，临时占地 3.0 hm^2 。建设期土石方开挖回填总量为 35.37 万 m^3 ，其中挖方量 17.56 万 m^3 ，填方量 17.81 万 m^3 ，借方 0.25 万 m^3 ，无弃方。

本项目总投资 2866.98 万元，工程计划于 2023 年 1 月开工，于 2023 年 12 月完工，总工期为 12 个月。

本项目位于北方土石山区，属燕山国家级水土流失重点预防区，海河流域滦河水系。项目区土壤类型主要为褐土，现状水土流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度。

二、同意方案报告书确定的水土流失防止责任范围、防治目标和防治措施布局，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意建设期水土流失预测和水土保持监测内容、方法。方案确定的水土保持责任面积为 9.37 hm^2 。

四、基本同意建设期水土保持措施及其实施进度安排，应及时做好排水、绿化等水土流失防治措施。各施工场地应做好表土剥存和临时防护措施，加强施工组织管理措施，严格控制施工期可能造成水土流失。

五、基本同意水土保持投资估算的编制依据和方法。该项目水土保持方案总投资为 349.36 万元。

六、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

1. 按照批复的方案落实资金、监理、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2. 定期向迁西县水利局上报水土保持方案的实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

3. 委托有资质的监测机构承担水土保持监测任务，并及时向迁西县水利局提交水土保持监测报告。

4. 采购石、砂等生产建设材料要选择手续合法的料场，明确水土流失防治责任，并向迁西县水利局备案。

迁西县行政审批局

2022年12月27日



抄送：迁西县水利局

迁西县行政审批局办公室

2022年12月27日印发

附件5：

购土协议

甲方：唐山鑫城建筑工程有限公司

乙方：唐山天跃建材有限公司

甲方因施工迁西县滦河松岭段（大黑汀水库周边）水生态保护与修复工程项目的需要，需购买乙方自主范围内的土方，经协商，对双方的责任及义务等条款形成协议如下：

1、乙方同意将自主范围内的土方卖给甲方，提供的土方为一次性的，不存在任何遗留问题。由此引起的任何纠纷，由乙方自行承担，甲方不承担任何责任。

2、购土数量为 2500 立方米，3.5 元/立方米。以现场验方为准，扣除不符合质量标准要求的数量。

3、协议一经签订，乙方对所提供的土方要完全保证满足甲方使用。

4、付款方式：依据双方核实的实际数量进行结算，一次付清。

5、本协议如出现争议，由双方协商解决，协商不成需到甲方法人所在地裁决。

6、本协议一式四份，甲方二份，乙方二份，自签订之日起生效至付款完毕后失效。



附图1 项目地理位置图





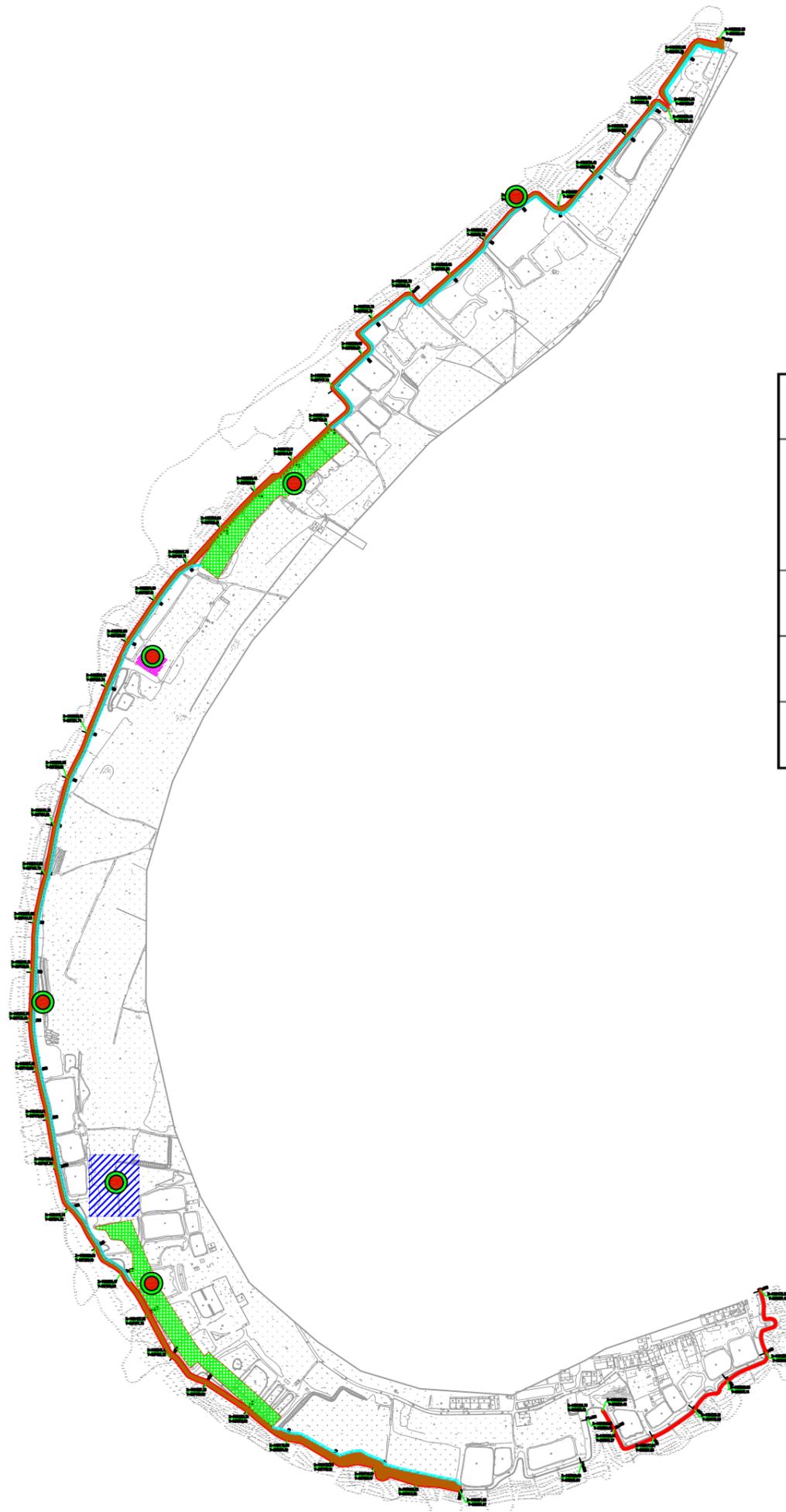
水土保持监测点位布设表

防治监测分区		监测点 (个)	监测内容	监测 方法	监测 频次
主体工程区	生态护岸工程区	1	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月
	河滨缓冲带工程区	2	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月
施工道路区		1	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月
施工生产区		1	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月
临时堆土区		1	扰动地表面积、水土流失面积变化	实地调查、	1次/季度
			水土保持措施运行情况及效果	查阅资料	1次/月

说明:

- 1、本工程坐标系采用2000坐标系，高程基准采用85高程基准；
- 2、生态护岸工程区：生态护坡2.28hm²，密目网苫盖0.85hm²，袋装土拦挡440m；
- 3、河滨缓冲带工程区：植被绿化3.66hm²；
- 4、施工道路区：表土剥离2130m²，表土回覆2130m²，土地平整0.71hm²，土质排水沟2070m；
- 5、施工生产区：表土剥离600m²；表土回覆600m²；土地平整0.20hm²，土质排水沟180m，沉淀池1个，密目网苫盖0.03hm²，袋装土拦挡65m；
- 6、临时堆土区：土地平整0.52hm²，密目网苫盖0.52hm²；袋装土拦挡942m。

附图2 监测分区及监测点布设图

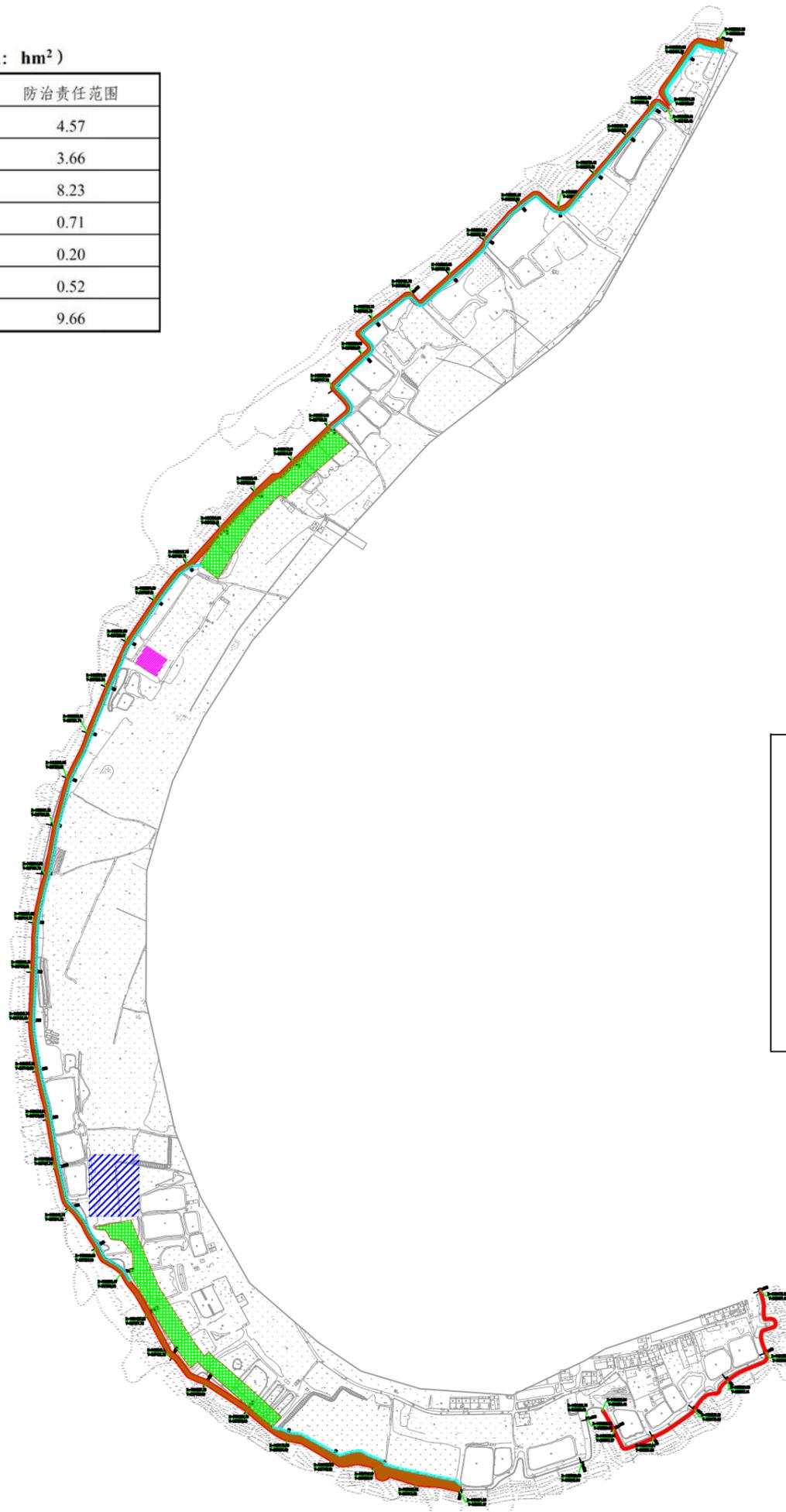


图例

- 生态护岸工程区
- 河滨缓冲带工程区
- 施工道路区
- 施工生产区
- 临时堆土区
- 监测点位

建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 (单位: hm^2)

一级防治分区	二级防治分区	防治责任范围
主体工程防治区	生态护岸工程防治区	4.57
	河滨缓冲带工程防治区	3.66
	小计	8.23
施工道路防治区		0.71
施工生产防治区		0.20
临时堆土防治区		0.52
合计		9.66



说明:

- 1、本工程坐标系采用2000坐标系, 高程基准采用85高程基准;
- 2、生态护岸工程区: 生态护坡 2.28hm^2 , 密目网苫盖 0.85hm^2 , 袋装土拦挡 440m ;
- 3、河滨缓冲带工程区: 植被绿化 3.66hm^2 ;
- 4、施工道路区: 表土剥离 2130m^2 , 表土回覆 2130m^2 , 土地平整 0.71hm^2 , 土质排水沟 2070m ;
- 5、施工生产区: 表土剥离 600m^2 ; 表土回覆 600m^2 ; 土地平整 0.20hm^2 , 土质排水沟 180m , 沉淀池1个, 密目网苫盖 0.03hm^2 , 袋装土拦挡 65m ;
- 6、临时堆土区: 土地平整 0.52hm^2 , 密目网苫盖 0.52hm^2 ; 袋装土拦挡 942m 。

图例

	生态护岸工程区
	河滨缓冲带工程区
	施工道路区
	施工生产区
	临时堆土区

附图3 防治责任范围图