

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理

项目-翠华山国家地质公园 I 期工程

# 环境影响报告书

建设单位：西安翠华山旅游发展股份有限公司

编制单位：陕西三绿环境工程咨询有限公司

二〇二四年四月



## 目 录

1	概述 .....	1
1.1	项目由来 .....	1
1.2	建设项目特点 .....	3
1.3	环境影响评价的工作过程 .....	4
1.4	分析判定相关情况 .....	4
1.5	关注的主要环境问题及环境影响 .....	38
1.6	环境影响评价主要结论 .....	38
2	总则 .....	39
2.1	编制依据 .....	39
2.2	环境影响因素识别及评价因子的筛选 .....	41
2.3	环境功能区划与评价标准 .....	43
2.4	评价工作等级和评价范围 .....	48
2.5	环境保护目标 .....	60
3	建设项目工程分析 .....	65
3.1	项目概况 .....	65
3.2	工程简述 .....	71
3.3	公用工程 .....	144
3.4	工程占地 .....	144
3.5	投资估算及人员管理 .....	145
3.6	施工总体布置 .....	146
3.7	项目施工期工艺流程及产污环节 .....	147
4	环境现状调查与评价 .....	155
4.1	自然环境概况 .....	155
4.2	区域环境质量现状调查与评价 .....	171
5	环境影响分析与评价 .....	221
5.1	施工期环境影响分析与评价 .....	226
5.2	运营期环境影响分析与评价 .....	236
6	环境保护措施及其可行性分析 .....	239
6.1	施工期污染控制措施及其可行性分析 .....	239

6.2	运营期污染控制措施及其可行性分析 .....	246
7	环境影响经济损益分析 .....	247
7.1	环保投资 .....	247
7.2	经济效益分析 .....	247
7.3	社会效益分析 .....	248
7.4	生态效益分析 .....	248
7.5	环境经济损益分析 .....	248
7.6	小结 .....	249
8	环境管理与监测计划 .....	250
8.1	环境管理 .....	250
8.2	环境监测 .....	252
8.3	环保验收清单 .....	254
9	环境影响评价结论 .....	256
9.1	项目概况 .....	256
9.2	环境质量现状结论 .....	256
9.3	主要环境影响及环保措施 .....	258
9.4	公众意见采纳情况 .....	261
9.5	环境影响经济损益分析 .....	262
9.6	环境管理与监测计划 .....	262
9.7	总结论 .....	262



# 1 概述

## 1.1 项目由来

秦岭是我国重要的生态安全屏障，是黄河、长江流域的重要水源涵养地，是我国的“中央水塔”。保护好秦岭生态环境，对确保中华民族长盛不衰、实现“两个一百年”奋斗目标、实现可持续发展具有十分重大而深远的意义。党的十八大以来，习近平总书记高度重视秦岭生态环境保护，多次指示批示，为秦岭生态环境保护工作指明了方向，提供了根本遵循。2013年11月，习近平总书记在《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》中正式提出：山水林田湖是一个生命共同体的理念。2015年10月，中共十八届五中全会提出：实施山水林田湖生态保护和修复工程，开展大规模国土绿化行动，完善天然林保护制度。2017年10月，十九大报告要求“统筹山水林田湖草系统治理”。2019年9月18日，习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上发表重要讲话，提出“共同抓好大保护，协同推进大治理，让黄河成为造福人民的幸福河”。强调“重在保护，要在治理”，坚持山水林田湖草综合治理、系统治理、源头治理。2022年10月，二十大报告再次强调“坚持绿水青山就是金山银山的理念，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，全方位、全地域、全过程加强生态环境保护。”

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程项目位于秦岭北麓翠华山国家地质公园范围内，**项目主要工程内容为对太乙峪生态环境综合治理**，属于《秦岭山水工程》中“漓河流域地质环境治理单元”和“泮河流域水土保持与生境修复单元”，本项目工程类型为“地质环境综合治理”。同时，根据《全国生态功能区划》，本项目区位于“秦岭山地生物多样性保护与水源涵养功能区”，根据《陕西省生态环境管控单元分布图》，项目区位于长安区，属于优先保护单元。本项目区地处秦岭腹地，岩体断裂节理发育，破碎风化严重，崩塌、滑坡、泥石流时常突发，山涧河堤损毁严重，河湖沟道淤积严重，加重区域水土流失，水源涵养能力不足，林草资源急需保育与修复等。

本项目属于西安市秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程（长安区）中的子工程，项目于2023年1月由中国电建西北勘测设计研究院有限公司编制完成《秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I

期工程可行性研究报告》，2023年3月14日取得西安市秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工作领导小组办公室下达的《陕西秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复子工程项目绩效目标的通知》市山水办发【2023】8号，2023年6月由西北勘测设计研究院有限公司编制完成《秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程初步设计报告》，2023年7月由西北勘测设计研究院有限公司编制完成《秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程初步设计概算报告》，2023年9月8日取得西安市发展和改革委员会《关于陕西秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目第三批2个市级子工程项目初步设计的批复》市发改审批（2023）141号，本项目主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。不改变河道防洪标准及原有岸堤，确保汛期行洪顺直畅通，以现状工程为基础，基本维持原址修复，恢复园区生态功能，并改善园区生态环境，本次环评以初步设计实施方案及概算报告以及批复作为评价依据及对象。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规中的有关规定，受西安翠华山旅游发展股份有限公司委托，我公司承担了秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程的环境影响评价工作。

表1.1-1 本项目所属的环境影响评价分类管理目录（2021年版）

类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十一、水利				
128	河湖整治（不含农村塘堰、水渠）	涉及环境敏感区的	其他	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，重要湿地，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁育地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版) 中的规定，项目属于“五十一、水利：128、河湖整治（不含农村塘堰、水渠）-涉及环境敏感区的，需编制环境影响报告书，本项目涉及“第三条（一）中的生态保护红线”环境敏感区，因此，本项目环境影响评价类型为环境影响报告书。

由于秦岭地区山高坡陡、土薄石厚，河流沟道容积不足，暴雨频繁、降水量大且集中，导致太乙峪水土流失十分严重，造成土层减薄而肥力下降，河流沟道损毁，水库湖潭淤积报废，很大程度降低了防洪和抗旱能力，频繁暴雨与严重水土流失交织，特别是突发性水土流失更是直接造成毁灭性灾害。同时，水土流失是面源污染的载体，随着水土流失量的增加，面源污染物随水土流失进入江河水系污染水源。秦岭地区山大沟深、地形支离破碎，居民居住分散，以及生态旅游开发，大量生活垃圾和生活污水进一步加剧了面源污染，威胁水质安全，根据现场勘察，本项目为了防止暴雨造成土层减薄而肥力下降，河流沟道损毁，水库湖潭淤积报废，而污染水源，地形支离破碎，项目河道治理下游已进行修复完成，使得水毁段河道更牢固更美观，根据企业提供资料秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园1期工程概算总投资4315.16万元。本项目已建成工程1566.4万元，已开工建设工程占整个项目总投资36.30%。

## 1.2 建设项目特点

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程完成生态保护修复总面积202.84ha。其中：水土流失综合治理面积202.84ha，河道生态修复长度9.1km。

水土流失治理工程主要内容为新建浆砌石挡土墙、浆砌石谷坊、坡面截水沟、水保林修复等工程。

河道生态修复工程主要内容为水毁段新建生态挡墙、现状防洪墙修复、新建生态护坡、新建钢筋石笼拦沙堰、新建简易过水路、下游河道拦沙堰修复重建等工程。对太峪河沿线水域、岸滩与陆域的综合治理，实现全流域水土保持、生态修复。

项目工程属于生态修复和治理工程，均属于环境友好型工程。但项目工程分布在生态红线管控范围内（太乙峪水土流失治理工程，太峪河河道生态修复工程，以上工程在生态红线管控范围内），属于重点生态保护目标功能区，但不涉及特殊生态环境敏感区，环境敏感度相对较高，工程施工活动会对水、土地资源造成短时、不可恢复的不利影响；项目建成后改善区域山水林田湖草沙一体化的生态环境，对生态修复区产生长期有利的环境影响。

本项目通过实施翠华山太乙峪片区河湖水生态环境保护修复工程、水土流失综合治理工程等工程，维护翠华山太乙峪片区生态功能完整及生态系统平衡，修复项目区水生态环境、完善提升水土保持功能性等内容，使秦岭翠华山太乙峪片区生态环境得到进一步改善，建立生物多样性保护的秦岭生态屏障，最终实现翠华山片区整体生态修复。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价工作过程主要经历了三个阶段。第一阶段为调查分析和工作方案制定阶段，第二阶段为分析论证和预测评价阶段，第三阶段为环境影响报告书编制阶段。

第一阶段：2023年9月1日，西安翠华山旅游发展股份有限公司委托我单位承担本项目环境影响评价工作任务。接受委托后，我公司立即成立项目组，对建设单位提供的资料进行梳理并查阅相关资料，对项目周边环境进行走访调查，收集相关资料。进而识别环境影响因素、筛选评价因子、明确评价的重点、确定环境保护目标、确定大气、水、噪声、固废、生态等要素的评价等级及评价范围、确定评价标准等，为进一步环境影响评价工作制定工作方案。

第二阶段：根据第一阶段制定的工作方案进行环境现状调查、监测、评价，及建设项目的工程分析，在此基础上对各环境要素进行环境影响预测与评价。

第三阶段：根据各环境要素的环境影响预测与评价结果，环评单位提出建设单位应采取的生态保护措施，并进行技术经济论证，给出污染物的排放清单及建设项目环境影响评价的可行性结论。最终完成环境影响报告书的编制。

在此基础上，编制完成了《秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书》。

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 产业政策符合性分析

本项目主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。不改变河道防洪标准及原有岸堤，确保汛期行洪顺直畅通，以现状工程为基础，基本维持原址修复，恢复园区生态功能，并改善园区生态环境。经查阅《产

业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为鼓励类“防洪提升工程”。且项目不在《陕西省限制投资类指导目录》(陕发改产业〔2007〕97号)及《市场准入负面清单(2022年版)》之列。项目取得西安市发展和改革委员会《关于陕西秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目第三批2个市级子工程项目初步设计的批复》(市发改审批〔2023〕141号)文件，项目代码：2203-610100-04-05-321562。

因此，项目符合国家和地方产业政策。

### 1.4.2 与“三线一单”控制要求相符性分析

根据西安市“三线一单”生态环境分区管控方案，通过在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）中查询本项目，本项目所在区域为优先管控单元和重点管控单元均涉及，见图1.4-1。

优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，对于功能受损的优先保护单元，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。本项目主要为河道整治及太乙峪生态修复，不属于禁止和限制活动范围，属于西安市秦岭生态保护规划中优先实施的生态保护和修复工程类型，由于本项目河道修复及生态治理属于点断式修复，故本项目三线一单按评价范围翠华山分析。

#### （1）环境管控单元涉及情况

表1.4-1 项目与环境管控单元涉及情况

环境管控单元分类	是否涉及	面积
优先保护单元	是	40100416.77平方米
重点管控单元	是	341909.04平方米
一般管控单元	否	0平方米

#### （2）空间冲突附图

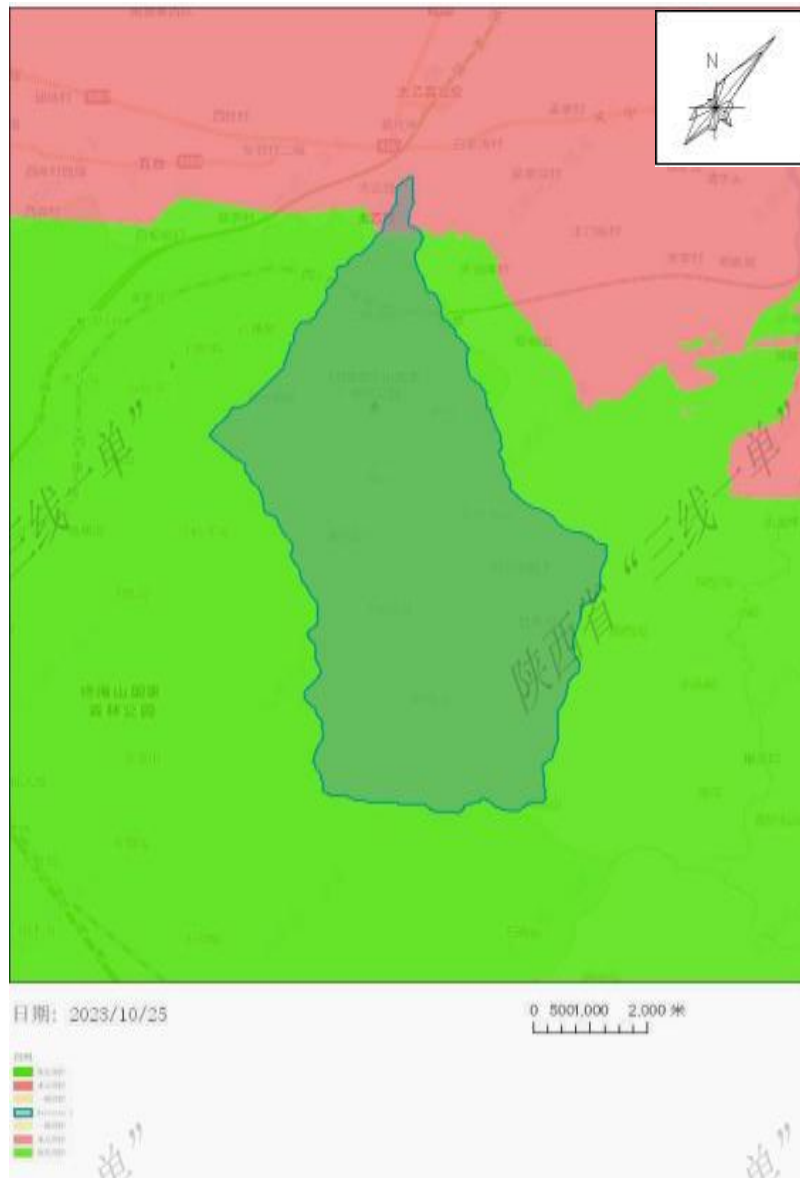


图 1.4-1 本项目生态环境管控单元位置图

(3) 项目与环境管控单元管控要求符合性分析

表 1.4-2 “三线一单”环境管控单元管控要求符合性分析表

序号	市区	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	面积/长度 (平方米/米)	项目情况	相符性
1	西安市	长安区	长安区重点管控单元 6	大气环境布局敏感重点管控区、水环境农业污染重点管控区	空间布局约束	大气环境布局敏感重点管控区： 1.大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。 2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 水环境农业污染重点管控区： 1.加强农业面源污染综合防治。对畜禽养殖场（小区）密集，粪污资源化利用水平较低的区域，鼓励采用‘种养结合’模式；地下水易受污染地区要优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物。 2.按照分散与集中相结合的原则，优先实施农村生活污水设施及管网建设。 3.持续加强城乡结合部村庄、乡镇污水收集管网、污水集中处理设施、垃圾清运、处理设施建设工作，不断提高农村污水和生活垃圾处理率。强化农村服务业污水和垃圾治理力度；全面开展农村黑臭水体摸排整治工作。	0.024697	本项目主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固，属于生态治理项目，不属于重点管控区中所列钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能等行业，项目也不涉及畜禽养殖行业。	符合
					污染物排放管控	大气环境布局敏感重点管控区： 1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆；	/	本项目属于生态修复项目，项目运营期无污染物产生和排放，施工期间，本项目车辆选用符合国家	

					<p>推进新能源或清洁能源汽车使用。</p> <p>3.进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。</p> <p>水环境农业污染重点管控区：</p> <p>1.到2025年，持续开展化肥农药减量化行动，化肥、农药使用量实现零增长，主要农作物测土配方施肥技术覆盖率达到90%以上，病虫害绿色防控覆盖率达到35%以上，专业化统防统治覆盖率 40%以上。</p> <p>2.到2025年，农村新型社区基本实现污水全收集全处理</p>		<p>标准的机械，机械尾气污染物排放应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB36886-2018)中相关限值要求，保证尾气排放标准，降低废气污染程度，运输车辆减速慢行，篷布遮盖。</p>		
2	西安市	长安区	陕西终南山国家森林公园	一般生态空间	空间布局约束	<p>一般生态空间：</p> <p>原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。</p>	0.000948	<p>本项目主要以生态修复为主，项目不属于限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。</p>	符合
3	西安市	长安区	陕西终南山国家地质公园	生态保护红线-各类重要保护	空间布局约束	<p>生态保护红线：</p> <p>（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景</p>	0.008105	<p>本项目为生态修复项目，本项目工程位于翠华山国家地质公园内，翠华山国家地质公园位于陕西终南山国家地质公园范围内，本工程不属于开发性、生</p>	符合



			地水环境优先保护区秦岭重点保护区	<p>名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <p>1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。</p> <p>2.原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。</p> <p>3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。</p> <p>4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。</p> <p>5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、</p>	<p>产性建设活动，主要是对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。项目不属于禁止和需要退出的产业类型，建设过程中也不会对区域生态功能造成破坏。</p>	
--	--	--	------------------	--	--	--

				<p>注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。</p> <p>8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。</p> <p>9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。</p> <p>10.法律法规规定允许的其他人为活动。开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。</p> <p>（二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

					<p>报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。</p> <p>（三）有序处理历史遗留问题。生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定。鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，对人工商品林实行统一管护，并将重要生态区位的人工商品林按规定逐步转为公益林。零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。</p>			
				污染物排放管控	<p>水环境优先保护区： 1.GB 3838 中 I、II 水域和 III 类水域中划定的保护区禁止新建排污口现有排污口，应按水体功能要求实行污染物总量控制，以保证受纳水体水质符合规定用途的水质标准。</p>	/	本项目属于生态修复项目，不涉及新建排放口。	
5	西安市	长安区	一级公益林	水环境优先保	<p>空间布局约束</p> <p>水环境优先保护区： 1.加强江河源头水生态保护，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复。</p>	0.019492	根据对照分析，本项目主要工程位于一般公益林中，主要为河道治理项目，	符合

				护区	<p>水环境优先保护区： 1.GB 3838 中 I、II 水域和 III 类水域中划定的保护区禁止新建排污口现有排污口，应按水体功能要求实行污染物总量控制，以保证接纳水体水质符合规定用途的水质标准。</p>		<p>项目对工程区域内水环境进行综合治理，对改善区域内河流沿线水环境质量有明显的正效益，本项目工程实施不侵占自然湿地等水源涵养空间，项目采取河道整修、修建生态护岸等多项措施，对提高水生生物多样性具有积极作用，本项目不涉及新建排污口。</p>
--	--	--	--	----	--	--	--

## 1.4.3 项目与相关规划及管理要求相符性分析

表 1.4-3 项目与生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析

名称	文件要求	本项目情况	符合性
《国家级森林公园管理办法》	<p>第十八条在国家级森林公园内禁止从事下列活动：</p> <p>（一）擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；</p> <p>（二）非法猎捕、杀害野生动物；</p> <p>（三）刻划、污损树木、岩石和文物古迹及葬坟；</p> <p>（四）损毁或者擅自移动园内设施；</p> <p>（五）未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物；</p> <p>（六）在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；</p> <p>（七）擅自摆摊设点、兜售物品；</p> <p>（八）擅自围、填、堵、截自然水系；</p> <p>（九）法律、法规、规章禁止的其他活动。国家级森林公园经营管理机构应当通过标示牌、宣传单等形式将森林风景资源保护的注意事项告知旅游者。</p>	<p>本项目工程涉及陕西终南山国家森林公园，本项目属于生态修复及河道整治项目，不属于国家级森林公园管理办法中所禁止的活动。</p>	符合
《地质遗迹保护管理规定》1995年5月4日地质矿产部令第21号发布	<p>第四条 被保护的地质遗迹是国家的宝贵财富，任何单位和个人不得破坏、挖掘、买卖或以其他方式转让。</p> <p>第五条 地质遗迹的保护是环境保护的一部分，应实行“积极保护、合理开发”的原则。</p>	<p>本项目属于河道修复及水土流失治理项目，不涉及破坏、挖掘、买卖或以其他方式转让，本项目生态治理以环境保护为原则。</p>	符合
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）	<p>中央财政加大对属于中央事权的水环境保护项目支持力度，合理承担部分属于中央和地方共同事权的水环境保护项目，向欠发达地区和重点地区倾斜；研究采取专项转移支付等方式，实施“以奖代补”。地方各级人民政府要重点支持污水处理、污泥处理处</p>	<p>本项目属于河道修复及水土流失治理项目，属于地方各级人民政府要重点支持的项目和工作，项目对工程区域内水环境进行综合治理，对改善区域内河流沿线水环境质量有明显的正效益。</p>	符合

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

	<p>置、河道整治、饮用水水源保护、畜禽养殖污染防治、水生态修复、应急清污等项目和工作。对环境监管能力建设及运行费用分级予以必要保障。</p>		
	<p>加强河湖水生态保护，科学划定生态保护红线。禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复。强化水源涵养林建设与保护，开展湿地保护与修复，加大退耕还林、还草、还湿力度。加强滨河（湖）带生态建设，在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。加大水生野生动植物类自然保护区和水产种质资源保护区保护力度，开展珍稀濒危水生生物和重要水产种质资源的就地和迁地保护，提高水生生物多样性。</p>	<p>本项目属于河道修复及水土流失治理项目，本项目工程实施不侵占自然湿地等水源涵养空间，项目采取河道整修、修建生态护岸等多项措施，对提高水生生物多样性具有积极作用。</p>	<p>符合</p>
<p>《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》</p>	<p>第三条 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。</p>	<p>本项目实施工程位于一般公益林中，且项目涉及生态保护红线、翠华山-南五台风景名胜区内，本项目生态治理不占用自然保护区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。</p>	<p>符合</p>
	<p>第七条 项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。</p>	<p>本工程对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等均提出了防治或处置措施。工程施工区域不涉及饮用水水源保护区；本项目对鱼类等水生生物造成的不利影响较小，且影响时间短、范围小；本项目河道清理的垃圾集中收集后运至垃圾填埋场处理。</p>	<p>符合</p>

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

<p>《中华人民共和国防洪法》</p>	<p>第二十二条 禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。</p>	<p>本项目属于河道修复及水土流失治理项目，本项目不属于中华人民共和国防洪法中所禁止活动，本项目建成后，将提高区域水环境质量、改善流域水质。本项目不涉及种植阻碍行洪的林木和高秆作物，种植恢复均处于河堤以外区域。</p>	<p>符合</p>
<p>《中华人民共和国水源地保护条例》</p>	<p>第十三条在二级保护区范围内除第十一条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：                      (一)新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；                      (二)设置排污口；                      (三)在水体清洗船舶、车辆，在水体附近进行畜禽规模养殖；                      (四)设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，建设生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站，建设无隔离设施的输油管道；                      (五)毒鱼、电鱼、炸鱼；                      (六)围水造田；                      (七)从事网箱养殖、旅游等活动未按规定采取措施污染水体的；                      (八)可能对水体造成危害的其他行为。                      对已建成排放污染物的建设项目，由市人民政府责令依法拆除或者关闭。                      第十四条在一级保护区范围内除第十三条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：                      (一)新建、改建、扩建与水源保护、水利工程管理、供水和防汛无关的建设项目；                      (二)在水中清洗衣物或者其他器具；                      (三)从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、餐饮、露营、野炊等活动；</p>	<p>本项目主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。根据现场勘察，本项目河道沿线周边涉及分散式水源地，本项目主要是生态治理修复，不涉及水源地管理条例中规定的禁止行为。</p>	<p>符合</p>

	<p>(四)种植农作物，放养畜禽，使用牲畜；                  (五)水上训练以及其他水上体育、娱乐活动；                  (六)挖沙、取土，建立墓地、丢弃或者掩埋动物尸体；                  (七)与保护水源无关的船舶下水；                  (八)可能危害水源保护的其他行为。</p>		
<p>《国家级公益林管理办法》</p>	<p>第十条 国家级公益林的经营管理以提高森林质量和生态服务功能为目标，通过科学经营，推进国家级公益林形成高效、稳定和可持续的森林生态系统。</p> <p>第十一条 由地方人民政府编制的林地保护利用规划和林业主管部门编制的森林经营规划，应当将国家级公益林保护和管理作为重要内容。对国有国家级公益林，县级以上地方林业主管部门应当督促国有林场等森林经营单位，通过推进森林经营方案的编制和实施，将国家级公益林经营方向、经营模式、经营措施以及相关政策，落实到山头地块和经营主体；对集体和个人所有的国家级公益林，县级林业主管部门应当引导和鼓励其经营主体编制森林经营方案，明确国家级公益林经营方向、经营模式和经营措施。</p> <p>第十二条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。</p> <p>国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾、病虫害及其他自然灾害等特殊情况确需对受害林木进行清理的，应当组织森林经理学、森林保护学、生态学等领域林业专家进行生态影响评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施。</p> <p>集体和个人所有的一级国家级公益林，以严格保护为原则。根据其生态状况需要开展抚育和更新采伐等经营活动，或适宜开展非木质资源培育利用的，应当符合《生态公益林建设导则》(GB/T</p>	<p>根据对照分析，本项目属于一般公益林，本项目主要是生态修复及河道治理项目，主要是临时占用，不涉及打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为，并严格实施施工人员管理，不得存在以上行为。项目不涉及开展任何形式的生产经营活动。</p>	<p>符合</p>



秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

	<p>18337.1)、《生态公益林建设技术规程》(GB/T 18337.3)、《森林采伐作业规程》(LY/T 1646)、《低效林改造技术规程》(LY/T 1690)和《森林抚育规程》(GB/T 15781)等相关技术规程的规定,并按以下程序实施。</p> <p>第十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下,可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下,可以合理利用其林地资源,适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用,科学发展林下经济。</p>		
《陕西省河道管理条例》	<p>第二十一条在河道管理范围内禁止下列行为:</p> <p>(一) 修建违章丁坝、顺坝、围堤、生产堤、高路、高渠、房屋;</p> <p>(二) 存放物料, 倾倒垃圾、矿渣、煤灰、废弃土石料和其他废弃物;</p> <p>(三) 围河造田、种植阻水林木和高秆作物。</p>	<p>本项目主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复, 对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。不改变河道防洪标准及原有岸堤, 确保汛期行洪顺直畅通, 以现状工程为基础, 基本维持原址修复, 恢复园区生态功能, 并提高园区生态环境, 不属于条例中禁止的行为。</p>	符合
	<p>第二十三条在河道管理范围内采运砂、石、土料以及淘金等, 必须报经水行政主管部门批准, 按照指定范围和要求作业, 并按规定向水行政主管部门缴纳管理费。</p>	<p>本项目不涉及在河道管理范围内采运砂、石、土料以及淘金等行为, 仅对河道影响行洪区域进行修复疏通河道。</p>	符合
《西安水源保护条例》	<p>第五条禁止向水源保护区内排放任何有害物质和污染物, 对于违反者, 要进行相应的处罚。</p> <p>第六条禁止在水源保护区内进行采矿、探矿、钻探, 同时也禁止在水源保护区内进行其他没有经过申请和审批的开采、开发和建设活动。</p> <p>第七条水源保护区内的土地使用要按照保护的原则进行合理布局和利用, 不能建造大型工厂和企业, 更不能转化为城市土地用</p>	<p>根据调查, 本项目居民饮用水来自山泉水, 山泉水属于较敏感中分散式饮用水水源地, 故本项目区内涉及给居民生活提供饮用水功能的分散式饮用水水源地, 本工程主要是对太峪河河道岸堤进行生态恢复, 对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固等内容, 不建设橡胶坝等改变河道形态工程, 本工</p>	符合

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

	<p>于房地产业和商业用地等。</p> <p>第八条禁止乱堆乱放垃圾、污泥和废弃物等，同时也禁止施放任何非法烟花和爆竹等。</p> <p>第九条禁止在水源保护区内捕捞和放养任何有害的动植物，禁止进行非法捕猎、放火等行为。</p>	<p>程不属于西安水源保护条例中所禁止行为。</p>	
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	<p>坚持质量改善为核心。聚焦“一山一水一平原”生态环境保护，强化环境治理、生态修复、应对气候变化相统筹，着力解决人民群众身边的生态问题。以生态环境质量改善倒逼污染物减排和结构调整，加强山水林田湖草沙一体化保护和修复，更加注重综合治理、系统治理、源头治理，强化多污染物协同控制和区域协同治理，坚持减污增容并重，推动生态环境质量持续改善，不断增强人民群众对生态环境质量改善的获得感、幸福感、安全感。</p>	<p>本项目为秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程，本项目建成后，将提高流域水环境质量、改善流域水质、改善沿途居民环境、促进当地的经济发展、推动整个流域发展。</p>	符合
	<p>以水生态环境质量改善为核心，统筹水资源利用、水生态保护和水质治理，实施污染减排与生态扩容两手发力，协同推进沿岸水体、陆域和水域保护与治理，力争“十四五”期间陕北、关中水生态环境质量持续改善，全省水生态系统功能持续恢复，水资源、水环境、水生态安全稳定格局基本形成，助推流域高质量发展。</p>	<p>本项目为秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程，项目运营期间项目自身不会对外环境产生污染。本项目建成后，将提高流域水环境质量、改善流域水质、改善沿途居民环境、促进当地的经济发展、推动整个流域发展。</p>	符合
《西安市“十四五”生态环境保护规划》	<p>坚持质量核心、远近兼顾。统筹推进山水林田湖草系统治理，强化大气、水、土壤环境治理，运用结构优化、污染治理、污染减排、达标排放、生态保护等多种手段，确保完成生态环境质量改善任务，同时面向2035年生态环境根本好转的战略目标，科学制定分阶段工作目标。</p> <p>加快建立以国家公园为主体的自然保护地体系。持续开展秦岭生态环境综合修复，建立健全以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充的自然保护地体系，确保重要自然生态</p>	<p>本项目为秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程，属于秦岭生态环境综合修复，工程建设有利于改善太峪河水质，有利于达成生态环境质量改善任务。项目位于秦岭的一般保护区范围内，项目实施有利于强化物种资源的保护，建立健全以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充的自然保护地体系，确保重要自然生态系统、自然遗迹、</p>	符合

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

	系统、自然遗迹、自然景观和生物多样性得到系统性保护。开展物种资源状况和栖息地保护情况调查评估，强化物种资源保护。严格按照划定的秦岭范围核心保护区、重点保护区、一般保护区和建设控制地带的边界，加强执法检查力度。积极参与秦岭国家公园、大熊猫国家公园陕西秦岭区域建设。	自然景观和生物多样性得到系统性保护。	
《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》	严格执行施工场地“六个百分百”,施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值(DB61/1078-2017)》的立即停工整改。除沙尘天气影响外,PM10小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时,暂停超过环境质量监测值2.5倍以上施工工地作业。	本项目施工期施工场地严格控制施工扬尘,环评要求建设单位施工期洒水抑尘等防治措施。	符合
《关于加强部分涉水生态类项目环境影响评价管理工作的通知》(陕环发(2019)15号)	明确环境准入,严格环评审批工作。河湖整治与防洪除涝工程类项目,应满足流域综合治理规划、防洪规划、生态环境保护等相关规划及规划环评要求,不得巧立名目,在河道综合治理建设项目环评文件中搭车与治理无关的其他建设内容。确需建设滨河公园、湿地公园等的,应单独办理环评手续,以水环境保护为重点,全面分析论证项目建设的必要性和环境可行性,不得随意采取改变河道形态、建设橡胶坝等形式打造城市景观。	本项目为河湖整治类项目,项目主要建设内容包括主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复,对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固等内容,不建设橡胶坝等改变河道形态工程,项目符合流域综合治理规划、防洪规划、生态环境保护等相关规划。项目主要是不改变河道防洪标准及原有岸堤,确保汛期行洪顺直畅通,以现状工程为基础,基本维持原址修复,恢复园区生态功能,并提高园区生态环境。	符合
《陕西省秦岭生态环境保护条例》	《陕西省秦岭生态环境保护条例》将秦岭保护范围划分为:核心保护区、重点保护区、一般保护区三个保护分区,实行分区管控保护。 其中核心保护区为:海拔2000m以上区域,秦岭山系主梁两侧各1000m以内,主要支脉两侧各500m以内的区域,国家公园、自然保护区的核心保护区,世界遗产,饮用水水源一级保护区,自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态	根据企业提供资料,本项目主要工程为河道修复项目,本项目起点海拔为786.15m,终点为1423.17m,故本项目工程海拔为786.15m~1423.17m,工程主要在一般保护区范围内,且工程实施内容属于保护性实施,本项目属于生态治理项目,不属于进行与其保护功能不相符的开发建设活动,不对该区域进行开发活动。	符合

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

	<p>功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动。</p> <p>重点保护区为：海拔1500m~2000m之间的区域，国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区，国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区，水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊，全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。</p> <p>一般保护区为：除核心保护区、重点保护区以外的区域。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。</p>		
	<p>第十八条 核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动；一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。在核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定。</p>	<p>本项目属于生态治理项目，主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。不涉及生产、生活和建设开发活动。</p>	<p>符合</p>
	<p>第三十三条 在秦岭的河道、湖泊管理范围内，禁止围河(湖)造田，违规修建房屋等建筑物；禁止堆放、倾倒、排放污染水体的物体</p>	<p>本工程涉及的河道修复整治属于保护河道的工程，项目不涉及修建围河(湖)造田，违规修建房屋等建筑物等，本项目工程实施严格禁止堆放、倾倒、排放污染水体的物体。</p>	<p>符合</p>
	<p>第三十六条 严格执行重点水污染物排放总量控制制度。排污单位应当达标排放并符合排放总量控制要求。</p>	<p>本项目施工期生产废水沉淀后回用，生活污水依托当地村户及集镇住宿内的污水处理设施，不存在散乱排放的情况。运营期无生产废水和生活污水产生排放。</p>	<p>符合</p>

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

<p>《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》</p>	<p>总体规划将秦岭保护范围划分为：核心保护区、重点保护区和一般保护区，实行分区保护。总体规划共制定了：植被保护、水资源保护、生物多样性保护、开发建设活动的生态环境保护、生态环境修复治理、绿色发展、保障和改善民生等七大任务。</p>	<p>本项目属于一般保护区内的植被保护、水土流失、生物多样性和生态环境修复治理工程。</p>	<p>符合</p>
<p>《陕西省生物多样性保护优先区域规划》</p>	<p>《陕西省生物多样性保护优先区域规划》在全省共划分：秦岭、六盘山-子午岭、大巴山、岷山-横断山北段等四个生物多样性保护优先区域，总面积83229.18km<sup>2</sup>，占全省国土总面积的40.44%。其中秦岭生态多样性保护优先区域范围为秦岭区域西安市、宝鸡市、渭南市、汉中市、安康市、商洛市等6市所辖的31个县级行政区（12个县区的全境及19个县区的部分区域），面积为47151.30km<sup>2</sup>，占全省优先区域面积的56.6%。长安区主要为南部区域，牛背梁国家级自然保护区位于该县境内。秦岭优先区域按功能区划分为 I 类区、II 类区、III 类区等3类区域，其中 I 类区主要包括优先区域内依法设立的各级各类自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园等保护区域；II 类区为优先区域内尚未划定为国家保护的生物多样性丰富、生态系统脆弱或生态功能重要的区域；III 类区主要包括优先区域内的城镇建成区、各类开发区，以及人为干扰强烈的农牧渔业生产区域等。</p>	<p>本项目工程范围位于翠华山国家地质公园内，属规划中 I 类区，工程以保护和生态修复为目的实施，工程山区主要采取林地抚育、增植等工程，对区域生态环境起到正效益作用。</p>	<p>符合</p>
<p>《陕西省秦岭生物多样性保护专项规划》</p>	<p>根据《陕西省秦岭生物多样性保护专项规划》，将秦岭海拔2000m以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000米以内，主要支脉两侧各500米以内的区域，国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产，饮用水水源一级保护区，自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域划为生物多样性优先保护区。优先保护区域不得进行与生物多样性保护科学研究无关的活动，所有小水电全部拆除退出，最大程度降低人为活动对生物多样性的影响。污染防治、</p>	<p>本项目不涉及秦岭核心保护区和水产种质资源保护区，项目属于重点保护区和一般保护区内的植被保护、水土流失、生物多样性和生态环境修复治理工程。</p>	<p>符合</p>

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

	水资源保护利用、水土保持、天然林保护、湿地保护、矿产资源开发、旅游等规划中如有在该区域内的，首先应满足生物多样性保护需求。		
《陕西省秦岭污染防治专项规划》	根据《陕西省秦岭污染防治专项规划》，在水环境保护与污染防治方面，主要提出的要求包括：加强良好水体保护，优先保护饮用水水源地水质，综合整治黑臭水体；积极开展地下水污染防治；加强城乡污水垃圾处理设施建设；有效控制农村面源污染；加强河湖水生态修复与治理；严格执行重点水污染物排放总量控制制度；深化“湖长制”、“河长制”；推进中小河流治理等。	本工程为太峪河河道整治修复和水土流失修复工程。本项目不改变河道防洪标准及原有岸堤，确保汛期行洪顺直畅通，以现状工程为基础，基本维持原址修复，恢复园区生态功能，并提高园区生态环境，本工程为生态环境治理项目。	符合
《陕西省秦岭水土保持专项规划》	<p>《陕西省秦岭水土保持专项规划》的总体思路是：坚持预防为主、保护优先、防治结合，以维护秦岭地区水源涵养、水土保持、生态屏障功能为宗旨，加强秦岭主要江河源头、重要水源地水源涵养区预防保护，大力推进秦岭浅山地带及其他水土流失严重区域的水土流失综合防治，强化各类生产建设项目综合监管，减少人为水土流失，让秦岭的美景永驻、青山常在、绿水长流。</p> <p>规划目标是：到2025年，全面遏制秦岭地区各类破坏水土保持设施的行为，通过主要江河源头区预防保护工程、重要水源地水源涵养区水土流失综合治理工程等水土保持重点工程的实施，初步建成水土流失防治措施体系，流域内河流泥沙明显减少，水源涵养功能得到提高，生态环境得到修复，水土保持预防监督工作得以加强，区域内生产建设项目初步实现水土流失遥感监管全覆盖。</p>	本项目工程包含水土流失综合治理工程，有利于降低区域水土流失状况。	符合
《陕西省秦岭水资源保护利用专项规划》	围绕提高秦岭水源涵养能力，加强饮用水水源地保护，确保水源安全的中心任务，主要开展制定和落实最严格水资源管理制度控制指标、饮用水水源地达标建设、入河排污口整治及面源污染防治、水源涵养林草封育保护建设、生态流量保障及水生态修	本项目属于河道整治修复，主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。	符合

	<p>复、小水电站生态化整治、加强水资源保护监测和管理、优化水资源配置、建设节水型社会、提升防洪减灾能力等重点任务。</p> <p>制定和落实最严格水资源管理制度控制指标。制定用水总量、用水效率、水功能区达标和限制排污红线，严格落实用水总量控制指标，规范取水许可审批管理。强化水功能区监督管理，实施水功能区动态管理，以水功能区为控制单元，以断面水质为管理目标，从严核定水域纳污容量，落实排污许可制，严格控制入河排污总量。</p> <p>加强河流水源涵养林草封育保护。实施河源区水源涵养林封育保护及建设，加大水土流失和地质灾害防治力度，强化山水林田湖草系统治理，限制各类开发建设活动，实行更严格的保护。</p> <p>优先保障河流生态流量，修复水生态。统筹生活、生产、生态用水需求，兼顾上下游、左右岸、干支流，通过强化节水、严格管控、优化配置、科学调度，推进生态流量监管平台建设，保障河流生态水量，促进受损水生生态系统修复，维护生物多样性，提高水生态系统功能。</p> <p>深入推进河道“清四乱”工作，建设清洁示范峪道。划定河湖管理范围，严格水域岸线等水生态空间管控。深入推进河道乱占、乱采、乱堆、乱建清理整治行动，开展清洁示范峪道建设活动。</p>		
<p>《西安市秦岭生态环境保护规划》</p>	<p>第一节 核心保护区</p> <p>一、区域范围</p> <p>秦岭范围内下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界外，划定为核心保护区：</p> <p>海拔2000米以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000米以内、主要支脉两侧各500米以内的区域；</p> <p>国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；</p>	<p>根据企业提供资料，本项目主要工程为河道修复项目，本项目起点海拔为786.15m，终点为1423.17m，故本项目工程海拔为786.15m~1423.17m，项目主要分布在一般保护区和控制地带，且工程属于保护修复生态工程。</p>	<p>符合</p>

	<p>饮用水水源一级保护区；</p> <p>自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。</p> <p>核心保护区面积1584.98平方公里，占秦岭生态环境保护区域总面积的26.84%。</p> <p>第二节 重点保护区</p> <p>一、区域范围</p> <p>秦岭范围内下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界外，划为重点保护区：</p> <p>海拔1500米至2000米之间的区域；</p> <p>国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；</p> <p>国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；</p> <p>水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地、国有天然林分布区、重要湿地、重要的大中型水库、天然湖泊；</p> <p>全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。</p> <p>重点保护区面积2887.34平方公里，占秦岭生态环境保护范围总面积的48.90%。</p> <p>第三节 一般保护区</p> <p>一、区域范围</p> <p>西安市秦岭范围内除核心保护区、重点保护区外的区域划为一般保护区。</p> <p>一般保护区范围由秦岭山体坡底线向北平均扩大100米划定，总面积998.97平方公里，占秦岭生态环境保护区域总面积</p>		
--	---	--	--



	<p>的16.92%。</p> <p>第四节建设控制地带</p> <p>一、区域范围</p> <p>秦岭范围外围划定建设控制地带，东、西以市界为界，南以秦岭范围北边界为界，北以周至县、鄠邑区、长安区行政区域内省道S107以北1公里线—蓝田县行政区域内省道S107连线为界的区域。</p> <p>建设控制地带面积432.54平方公里，占秦岭生态环境保护区域总面积的7.34%。</p>		
<p>《西安市长安区秦岭生态保护区项目准入负面清单》</p>	<p>秦岭生态环境保护区内的矿产资源开发、交通设施建设、村镇建设、旅游设施、房地产建设等开发建设行为，应当符合秦岭生态环境保护各项规划要求，实行项目准入制度。</p> <p>禁止开发区（海拔2600米以上的区域及世界地质公园、世界生物圈保护区、自然保护区、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区、天然林林区）内实施生态功能全方位保护，禁止进行与生态功能保护无关的生产和开发活动，严格控制人为因素对自然生态和文化遗产原真性、完整性的干扰和破坏。</p> <p>在限制开发区（秦岭山体坡脚线以上至海拔2600米之间的区域）以植被、水源地和生物多样性保护为主，禁止：(1)开发商品住宅、别墅及其他形式的房地产项目；(2)新建宾馆、招待所、培训中心、疗养院、度假山庄等与生态环境保护无关的建筑物；(3)除国家开发外，新增勘探、开采矿产资源项目，超出批准范围、年限开采矿产资源；(4)建设其他与限制开发区保护功能不相适应的项目和设施。</p> <p>适度开发区应当以提高绿化面积，发展现代农业、生态旅游为主，应当遵守下列规定：(1)禁止建设有污染的工业项目；(2)严格限</p>	<p>本项目主要分布在一般保护区和建设控制地带，且工程属于保护修复生态工程，不涉及开发建设行为和刻意破坏自然环境。不属于文件中所列禁止类活动项目。</p>	<p>符合</p>

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

	制房地产开发；(3)控制各类开发建设活动的空间范围和规模。		
《风景名胜区条例》	<p>第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动：</p> <p>(一)开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；</p> <p>(二)修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；</p> <p>(三)在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>(四)乱扔垃圾。</p> <p>第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p>	<p>(一) 本项目属于生态治理，不属于开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；</p> <p>(二) 本项目生态治理不涉及储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；</p> <p>(三) 本项目属于生态治理，禁止在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>(四) 本项目生态治理产生的生活垃圾交由环卫部门处置，禁止随意乱扔垃圾；</p> <p>(五) 本项目属于生态治理项目，不涉及建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。</p>	符合
《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）	<p>(一) 规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p>	<p>本项目位于生态红线内，本工程为太峪河河道整治修复和水土流失修复工程。本项目不改变河道防洪标准及原有岸堤，确保汛期行洪顺畅，以现状工程为基础，基本维持原址修复，恢复园区生态功能，并提高园区生态环境，本工程为生态环境治理项目。不属于禁止开发性、生产性建设活动。</p>	符合
《长安区大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》	<p>(1) 加强渣土车扬尘管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效率冲洗，保持行驶途中全密闭，通过视频监控、车牌号识别、卫星定位跟踪等手段，实行道路扬尘全过程监督，严禁高尖装载、沿途抛撒等行为。对违规清运、造成扬尘污染的渣土车落实一案双查既查渣土车和车队，也倒查出土工地。</p> <p>(2) 持续推进扬尘在线监测系统建设。全部工地安装建筑工地</p>	<p>本项目车辆选用符合国家标准机械，机械尾气污染物排放应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB36886-2018)中相关限值要求，本项目施工期严格控制扬尘，环评要求建设单位在施工期进行采取洒水抑尘等防治措施，项目采取措施后对环境的影响较小。</p>	符合

	<p>扬尘在线监测系统，与行业监管部门联网。以降低PM10指标为导向建立动态管控机制，施工场地严格执行“六个百分百”，通过在线监测系统，对施工工地扬尘排放超过《施工扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的进行告警，并立即督促停工整改;除沙尘天气影响外，PM10小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时,暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。</p>		
<p>《大秦岭西安段生态环境保护规划(2011-2030)》</p>	<p>(八)生态功能区划规划区划分为:生态保护区和生态协调区,其中生态保护区包括绝对保护区、一般保护区、生态控制区三个区域。1、生态保护区绝对保护区:海拔2600米以上的地区、自然保护区、一二级水源保护区和已划定为绝对保护区的区域。一般保护区:海拔1500米以上至2600米之间的地区以及水源涵养区。生态控制区:海拔1500米至25度坡线的区域和未在水源涵养区的风景名胜区等的用地。2、生态协调区山脚线(25度坡线)至环山路以北1000米区域。</p> <p>(九)建设控制要求1、生态保护区绝对保护区:禁止一切生产和开发活动,限制区域内的旅游活动,保护生态环境。一般保护区:禁止房地产开发,只允许配设必需的旅游标识(如警示标识、道路导向标识等),不得进行对环境有影响的旅游活动。生态控制区:禁止房地产开发,在地势相对平坦、无不良地质灾害、位于水源涵养林地之外的保护利用峪口附近,只允许建设小型旅游服务设施(如餐饮停车、娱乐设施、小型商店等)。2、生态协调区在保护优先的前提下,可点状组团式建设以旅游度假、休闲养生、商务培训、生态居住、科技研发、新农村社区建设为主的项目。建设控制要求按《大秦岭西安段保护利用总体规划》的相关规定执行。3、规划区域内所有建设活动不得破坏山体、占用河道、影响生态景观、污染河流水系,必须进行专门的环境影响</p>	<p>根据企业提供资料,本项目主要工程为河道修复项目,本项目起点海拔为786.15m,终点为1423.17m,故本项目工程海拔为786.15m~1423.17m,本项目属于生态控制区,本工程为太峪河河道整治修复和水土流失修复工程。本项目不改变河道防洪标准及原有岸堤,确保汛期行洪顺直畅通,以现状工程为基础,基本维持原址修复,本项目不属于房地产开发等服务设施。</p>	<p>符合</p>

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程环境影响报告书

	<p>评价，保证在不破坏生态环境的前提下进行。区域内的坡耕地应当逐步退耕还林（草），实施生态林绿化工程，改善生态环境，保护水源涵养地。</p>		
--	---	--	--

### 1.4.3 “三区三线”符合性分析

根据企业提供资料，本项目用地范围与基本农田、终南山国家级自然地质公园、公益林、占地类型等三区三线比对如下，本项目工程未占用永久基本农田，本项目施工工程在终南山世界地质公园内，本项目与长安区公益林一张图比对，本项目绝大部分施工范围位于一般公益林区内，本项目施工周边为乔木林地及其他灌木林地，符合相关要求。

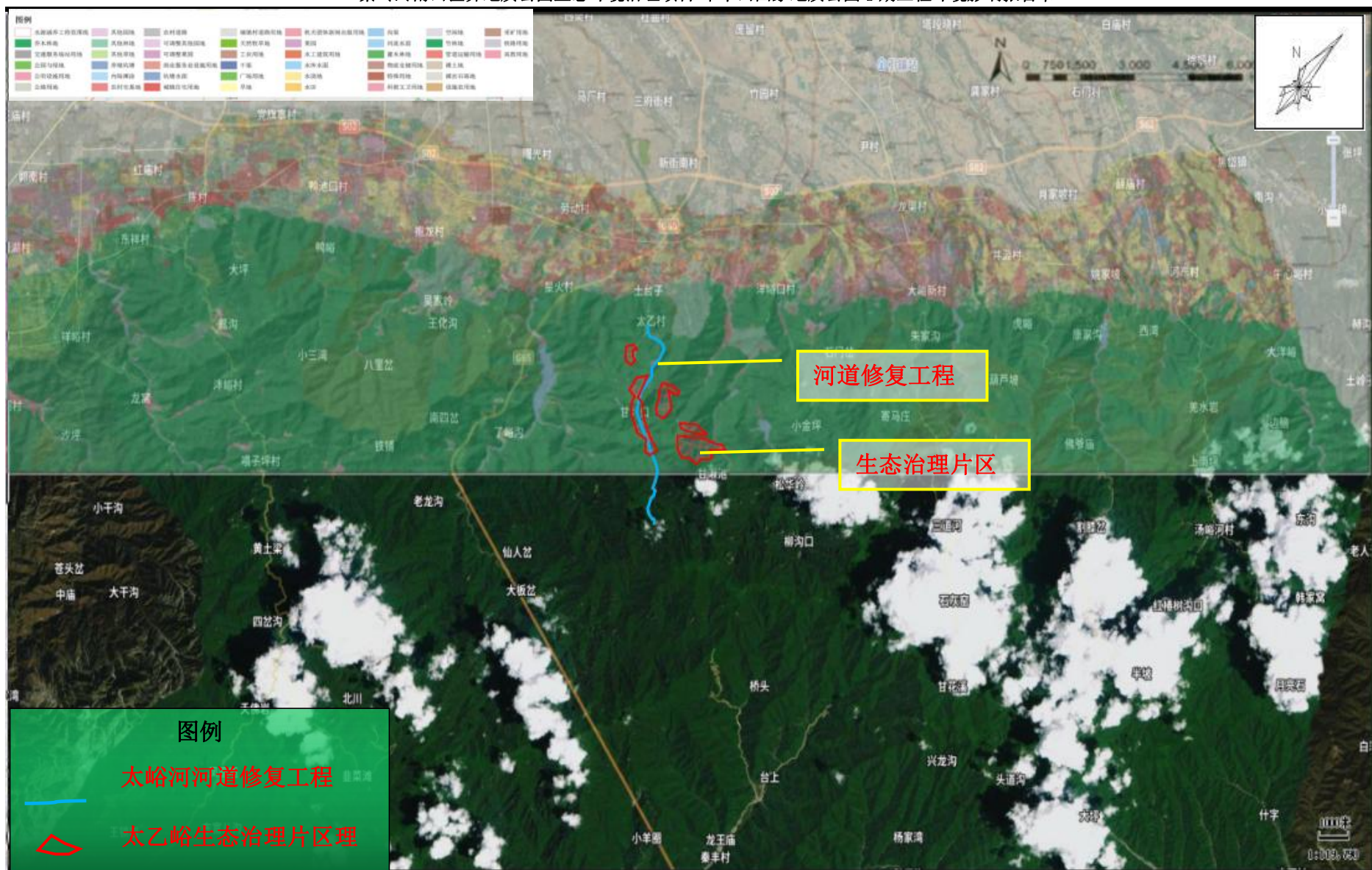


图 1.4-2 本项目工程范围与基本农田比对情况图



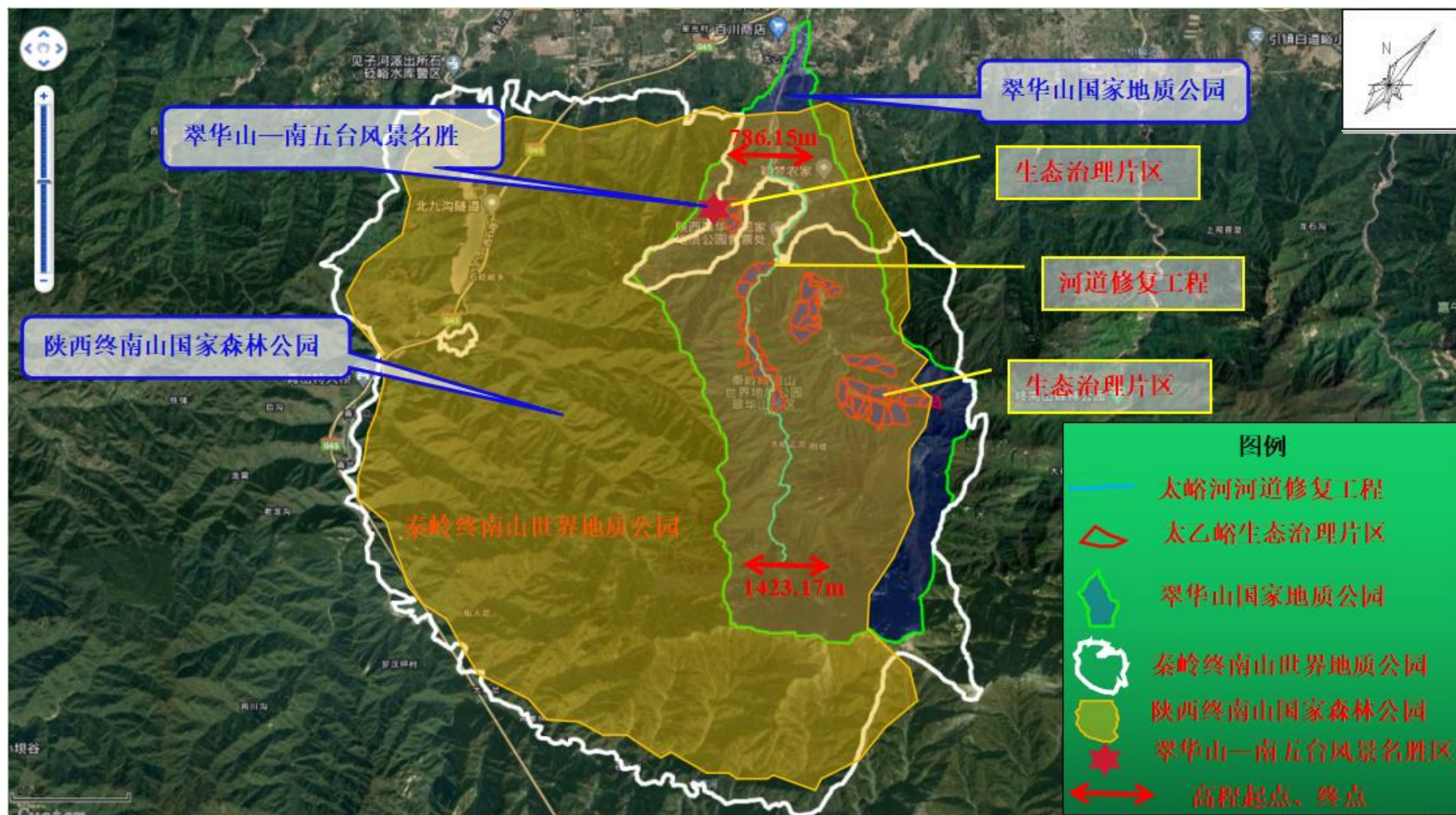


图 1.4-3 本项目工程范围与风景名胜对比情况图





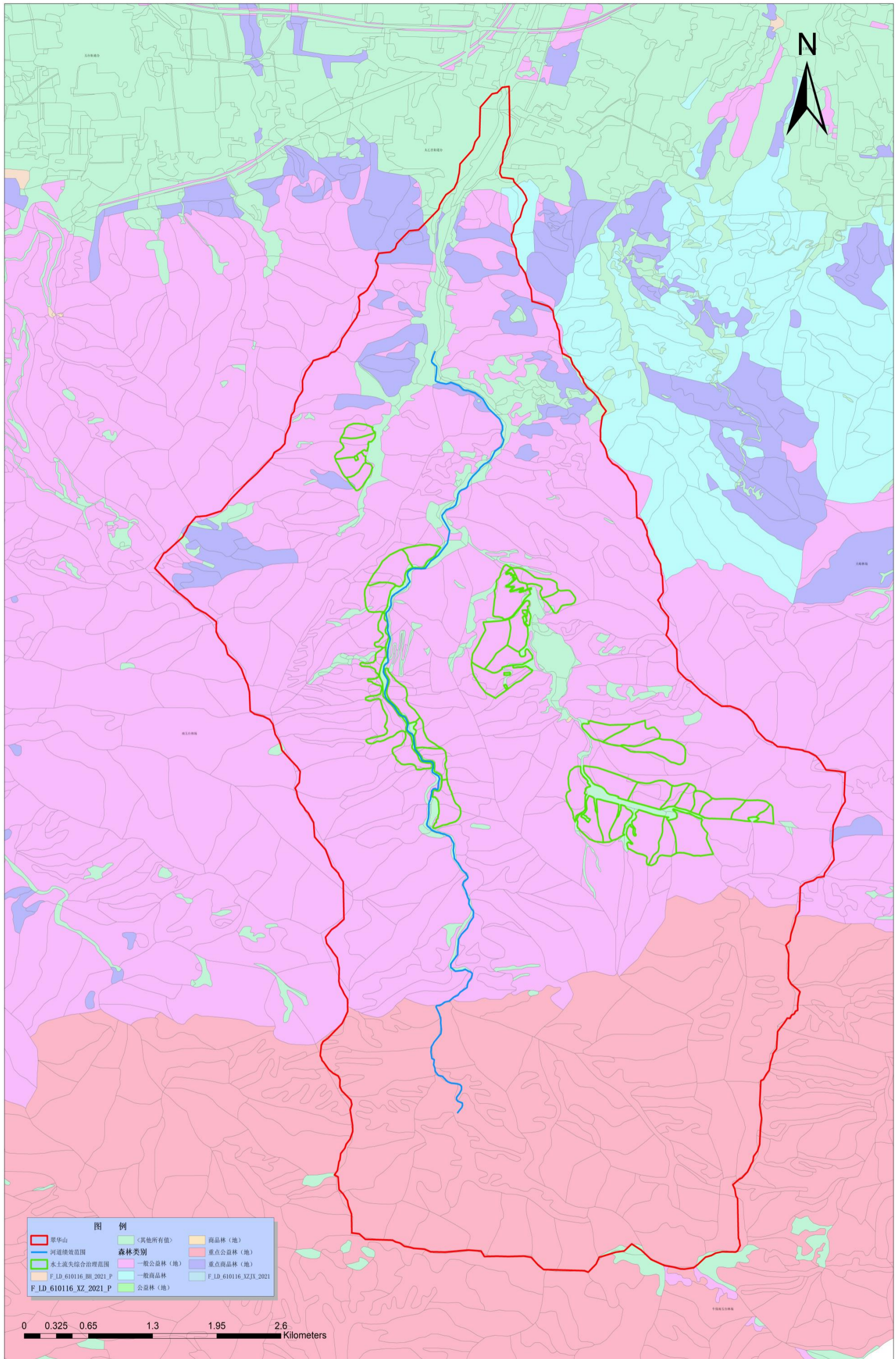


图 1.4-4 本项目范围与公益林比对情况图





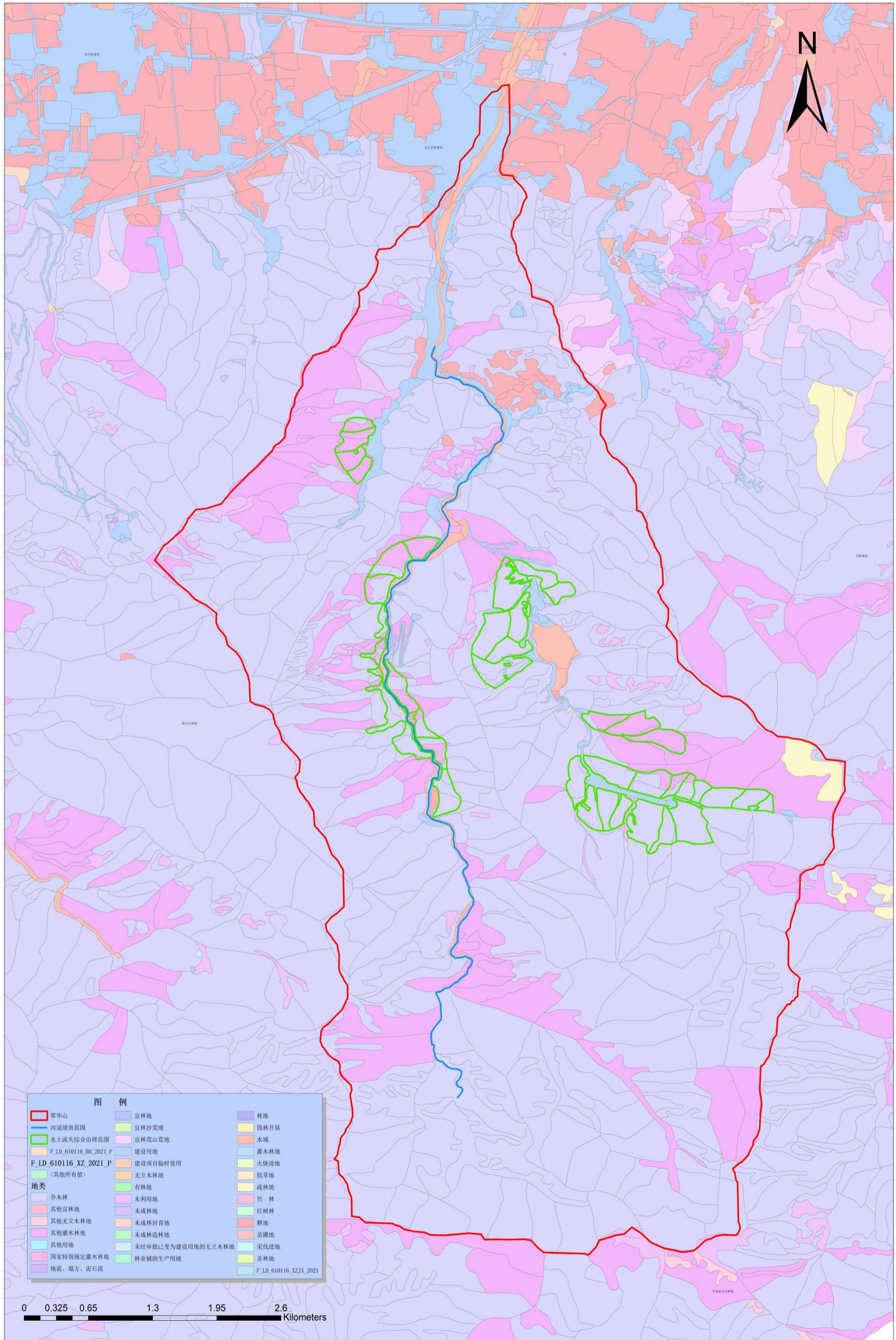


图 1.4-5 本项目范围与占地情况比对情况图





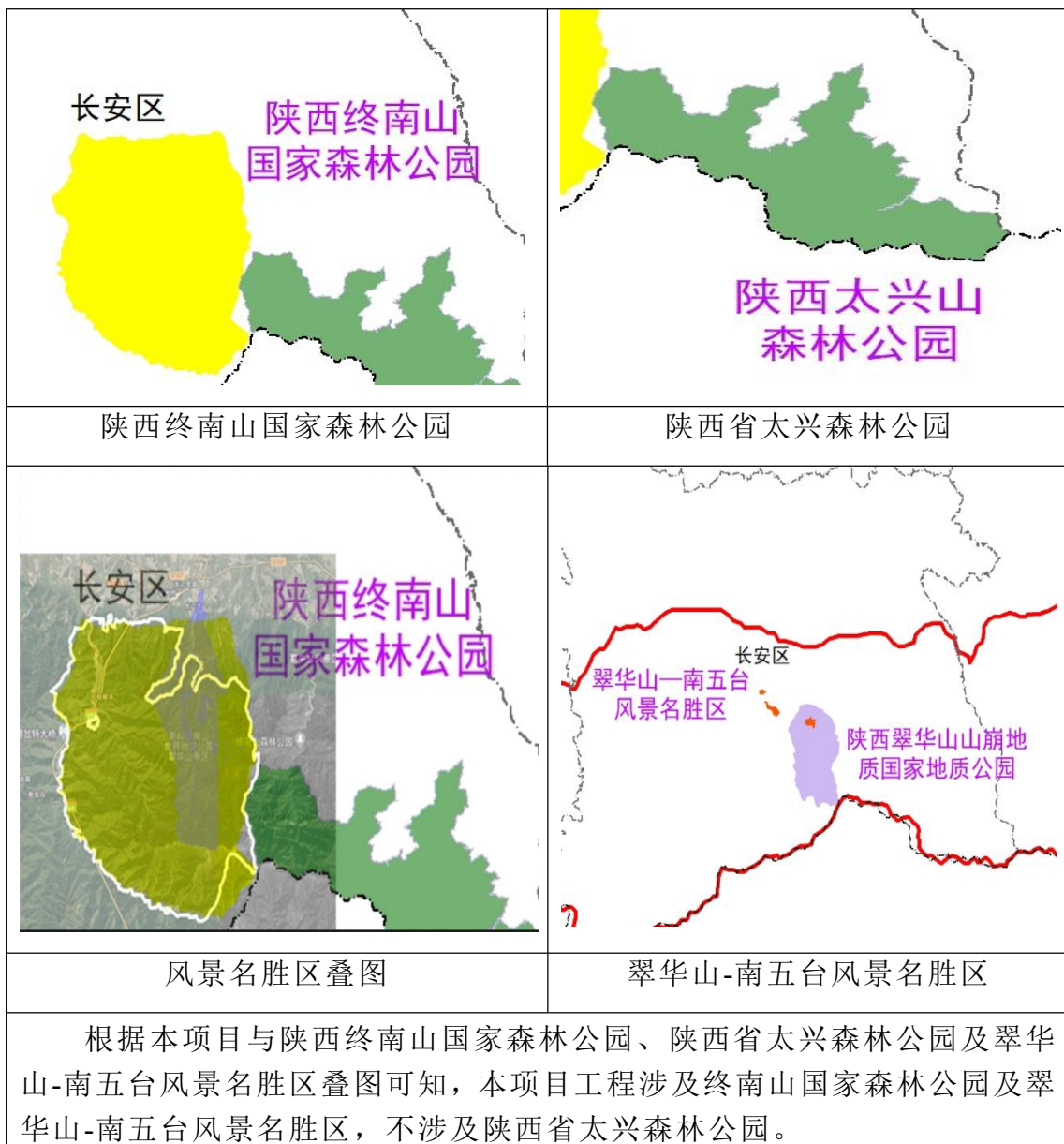


图 1.4-6 本项目范围与风景名胜区比对情况图

#### 1.4.4 项目选址可行性分析

本项目属于翠华山国家地质公园 I 期工程生态环境治理项目，其中太乙峪水土流失治理工程、太峪河河道生态修复工程范围均处于《西安市秦岭生态环境保护规划》中所列的一般保护区，分布在S107两侧至山前峪口以南区域，不涉及基本农田。其中，涉水工程均位于一般保护区，太乙峪水土流失综合治理工程绝大多数工程范围位于生态空间管控单元中的优先保护单元范围内，位于《西安市秦岭生态环境保护规划》中所列的一般保护区。

项目施工期间施工道路利用现有河道两侧及村镇道路，不新修施工便道，施工场地材料堆放及砂石料加工、搅拌等设置在现有S107两侧临路河道整治工程两侧临时占地区域，临时工程选址不占用基本农田、不影响行洪、不占用河道，项目施工结束后对临时占地进行植被恢复。项目不在河道内建设拦河闸坝、橡胶坝等改变河道天然径流的工程，对环境敏感区的不利影响是短期的、可恢复的，项目建成后，该区域生态环境可得到有效改善。

从生态环境保护角度分析，项目选址可行。

#### 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目及周边环境特点，本次评价重点关注以下环境问题：

1、河道整治工程施工对水生态环境的影响，水文情势，水生动植物，河道砂石的土石方平衡问题。

2、水土流失治理工程施工清理残枝处置问题，补植、抚育苗木运输和栽植方式、土坑开挖的水土流失及陆生生态影响问题。

#### 1.6 环境影响评价主要结论

项目建设符合国家地方产业政策和相关规划要求，采用的各项污染防治措施和生态保护措施可行，总体上对评价区域环境影响较小。工程建成后，可改善区域生态环境。公众参与调查期间未收到反对意见。评价认为，工程建设和运行在认真落实本报告提出的各项环境保护和污染防治措施的基础上，工程对环境的不利影响可以得到有效控制，可以满足环境质量及区域环境功能要求。从环保角度分析，项目建设环境影响可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021.12.24 修订；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020.9.1；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018.1.1；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018.10.26；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (8) 《中华人民共和国水法》（修订），2016.7.2；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26；
- (10) 《中华人民共和国水生野生动物保护条例（修订）》，2013.12.7；
- (11) 《中华人民共和国森林保护法》，2020.7.1；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1；
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号）；
- (14) 《基本农田保护条例（修订）》，2011.1.8；
- (15) 《中华人民共和国水源地保护条例》2022年；
- (16) 《国家级公益林管理办法》2017年；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版），2017.10.1；
- (18) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- (19) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- (20) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (21) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (22) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号），2021.1.1 起施行；

(23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012.7.3。

(24) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》国家林业局第35号令

(25) 《地质遗迹保护管理规定》地质矿产部第21号令发布 1995.5.4;

### 2.1.2 地方相关法规及政策

(1) 陕西省环境保护厅《进一步加强风险防范严格环境影响评价管理》（陕环函〔2012〕764号），2012.8.24;

(2) 《陕西省实施〈中华人民共和国环境保护法〉办法》，2020.6.11;

(3) 《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法（2020年修正）》，2020.6.23;

(4) 《陕西省大气污染防治条例（2023年修正）》，2023.11.30;

(5) 《陕西省水污染防治工作方案》，陕政发〔2015〕60号;

(6) 《陕西省地下水条例》，2016.4.1;

(7) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2016.4.1;

(8) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，2021.9.29;

(9) 《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发〔1999〕6号);

(10) 《陕西省水土保持条例》，2013.10.1;

(11) 《陕西省河道管理条例》（陕人发〔2004〕27号);

(12) 《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号);

(13) 《陕西省生态功能区划》（陕政发〔2004〕115号);

(14) 《陕西省水土保持规划》（2016-2030年);

(15) 陕西省人民政府关于《印发国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的通知（陕政发〔2021〕3号），2021.2.10;

(16) 《陕西省河道管理条例》;

(17) 《陕西省饮用水水源保护条例（修订）》，2021.1.21;

(18) 《陕西省秦岭生态环境保护条例》，2019.12.1;

(19) 《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》;

(20) 《西安市水环境保护条例》，2020.6.11;



- (21) 《西安市河道管理实施办法》，2020修订；
- (22) 《西安市秦岭生态环境保护条例》，2022.7.28；
- (23) 《西安市秦岭生态环境保护规划》（2021-2035）；
- (24) 《大秦岭西安段保护利用总体规划（2011—2030）》；
- (25) 《陕西省秦岭水资源保护利用专项规划》。

### 2.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (9) 《河道整治设计规范》（GB 50707-2011）；
- (10) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (11) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）。

## 2.2 环境影响因素识别及评价因子的筛选

### 2.2.1 建设项目对环境要素影响性质的识别

根据建设项目的工程分析及污染物排放特点，采用工程影响环境要素性质识别表，对建设工程影响环境因素性质进行识别，识别结果见表 2.2- 1。

表 2.2-1 项目环境影响识别表

环境因素 工程活动		自然环境																	
		水文要素		泥沙		水质			环境空气		声环境	土壤环境	陆生动物		陆生植物			水生生物	
		流速	流量	淤积	冲刷	有机物	有毒有害物质	悬浮物	TSP	淤泥臭气	噪声	结构	野生动物	珍稀动物	植被	珍稀植物	河道湿地	鱼类	水生生物
施	对外交通								△		△	△							

工 期	场地布置							△		△	△							
	施工导流	△	△													△	▲	
	机械施工						△	△		△	▲	△	○	▲	○			
	施工人员					△						△		△				
	施工活动							△		△	△	△		△			△	△
	弃土弃渣				△	△			△	△					△			
	垃圾及废 水					△	△	△										
运行期												△		●		●		

注：△ 较小影响      ▲ 显著影响      ● 改善      ○ 未发现

由表 2.2- 1可知，建设项目施工期对环境要素的不利影响主要表现在大气环境、声环境、水环境、生态环境、土壤环境等方面，这些不利影响在施工期是短期的、可逆的、局部的，运营期对环境的不利影响主要表现在水环境和声环境等方面，影响较小。对环境长期的有利影响表现在生态环境、居住环境、自然景观等方面，这些影响是长期和广泛的。

### 2.2.2 评价因子的识别与筛选

#### (1) 施工期

①施工期拆除原有损坏原有岸堤等、土地整理翻耕、沟渠开挖、施工机械设备、物料装运过程产生的施工扬尘及车辆尾气，属于无组织排放，会对局部环境空气质量产生短期不利影响，其影响因子为粉尘。

②施工机械噪声和运输噪声对施工场地周边声环境会产生短期的不利影响，影响评价因子为等效声级 $Leq[dB(A)]$ 。

③施工过程产生施工废水，主要污染物是SS；施工租赁当地村镇居民房屋，生活污水经化粪池处理后进入城镇污水管网或村民旱厕等。

④施工过程中产生的固体废物主要有清理地表的残枝枯木，翻耕整治土地过程中的表土剥离等，施工人员的生活垃圾等。

⑤施工过程的生态环境影响：水土流失工程生态影响主要包括林地的临时占用、破坏林地植被及动物生境，河道修复工程对水文情势及水生动植物的影响，临时占用河道等影响。

#### (2) 运营期

本项目属于生态修复保护工程，不存在运营期环境影响因素。施工结束环境影响为之终止。

根据本工程特征、建设项目性质、“三废”排放状况分析结果以及区域内各环境要素的环境现状特征，确定本项目评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 施工期环境影响评价因子筛选结果表

项 目	现状监测因子	影响评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP	颗粒物
声环境	等效声级Leq[dB(A)]	等效声级 Leq[dB(A)]
固体废物	/	生活垃圾
地表水环境	水温、流量、水深、河宽、流速、pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、溶解氧	/
地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氨氮、总氮、挥发酚、六价铬、菌落总数、总大肠菌群	/
土壤环境	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤含盐量	/
生态环境	土地利用方式、植被类型、水土流失、生物量、生物群落、景观、生态完整性以及生态敏感区	水文情势、水生动植物、占地及植被损失、景观生态、植被、野生动物、生态系统、生态敏感区

## 2.3 环境功能区划与评价标准

### 2.3.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气质量功能区划

环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；本项目主要是生态治理及河道整治，项目在施工期会产生特征污染物TSP，由于本项目涉及风景名胜区，故项目特征大气污染物TSP浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值。

#### (2) 地表水环境质量功能

根据《陕西省水功能区划》，本项目工程涉及的河流太峪河。本次工程主要分布在Ⅱ类功能区。

#### (3) 地下水环境

项目所在地地下水水质以人体健康基准值为依据，执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类水质标准。

#### (4) 声环境功能区划

项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1类区标准。

#### (5) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目属于“三、渭河谷地农业生态区（六）渭河两侧黄土台塬农业生态功能区17渭河两侧黄土台塬农业区；四、秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区（八）秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区24秦岭北坡中西段水源涵养区”，该区域生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策为：农业灌溉水源涵养功能，土壤侵蚀中度敏感。保护天然林，发展经济林，提高水源涵养与土壤保持能力。

### 2.3.2 环境质量标准

#### (1) 环境空气

环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准；本项目主要是生态治理及河道整治，项目在施工期会产生特征污染物TSP，由于本项目涉及风景名胜区，故项目特征大气污染物TSP浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准限值。

表 2.3-1 环境空气质量标准

标准名称及级 (类) 别	污染因子	取值时间	单位	标准值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改单中二级标准	SO <sub>2</sub>	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
		1小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500
		年平均	μg/m <sup>3</sup>	60
	NO <sub>2</sub>	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80
		1小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200
		年平均	μg/m <sup>3</sup>	40
	PM <sub>10</sub>	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
		年平均	μg/m <sup>3</sup>	70
	PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75
		年平均	μg/m <sup>3</sup>	35
	CO	24小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4
		1小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	
	1小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	

《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改 单中一级标准	TSP	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80
		24小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120

(2) 地表水

地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类水域标准值，具体指标见表 2.3-2。

2.3-2 地表水环境质量表

标准名称及级 (类) 别	项目	单位	II类标准值
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1	pH	无量纲	6~9
	COD	mg/L	$\leq 15$
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	$\leq 3$
	氨氮	mg/L	$\leq 0.5$
	总磷	mg/L	$\leq 0.1$
	石油类	mg/L	$\leq 0.05$
	溶解氧	个/L	$\geq 5$

(3) 地下水

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，具体标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准

类别	标准号及名称	级别	浓度限值		
			名称	取值时间	标准限值
地下水	GB/T14848-2017 《地下水质量标 准》	III类	pH	—	6.5-8.5
			耗氧量	—	$\leq 3.0$
			总硬度	—	$\leq 450\text{mg/L}$
			氨氮	—	$\leq 0.5\text{mg/L}$
			挥发性酚类	—	$\leq 0.002\text{mg/L}$
			六价铬	—	$\leq 0.05\text{mg/L}$
			溶解性总固体	—	$\leq 1000\text{mg/L}$
			总氮	—	$\leq 20\text{mg/L}$
			菌落总数	—	$\leq 100\text{mg/L}$
			总大肠菌群	—	$\leq 3.0\text{mg/L}$

(4) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

表 2.3-4 声环境质量标准

标准名称及级 (类) 别	污染因子	时段	标准值 dB(A)
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准	等效连续 A 声级	昼间	≤55
		夜间	≤45

## (5) 土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。

表 2.3-5 土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	
1	砷 (mg/kg)	60	140
2	汞 (mg/kg)	38	82
3	镉 (mg/kg)	65	172
4	铅 (mg/kg)	800	2500
5	铜 (mg/kg)	18000	36000
6	镍 (mg/kg)	900	2000
7	铬 (六价) (mg/kg)	5.7	78
8	*四氯化碳 (μg/kg)	2.8	36
9	*氯仿 (μg/kg)	0.9	10
10	*氯甲烷 (μg/kg)	37	120
11	*1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	9	100
12	*1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	5	21
13	*1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	66	200
14	*顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	596	2000
15	*反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	54	163
16	*二氯甲烷 (μg/kg)	616	2000
17	*1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	5	47
18	*1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	10	100
19	*1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	6.8	50
20	*四氯乙烯 (μg/kg)	53	183
21	*1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	840	840
22	*1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	2.8	15
23	*三氯乙烯 (μg/kg)	2.8	20

24	*1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	0.5	5
25	*氯乙烯 (μg/kg)	0.43	4.3
26	*苯 (μg/kg)	4	40
27	*氯苯 (μg/kg)	270	1000
28	*1,2-二氯苯 (μg/kg)	560	560
29	*1,4-二氯苯 (μg/kg)	20	200
30	*乙苯 (μg/kg)	28	280
31	*苯乙烯 (μg/kg)	1290	1290
32	*甲苯 (μg/kg)	1200	1200
33	*间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	570	570
34	*邻二甲苯 (μg/kg)	640	640
35	*硝基苯 (mg/kg)	76	760
36	*苯胺 (mg/kg)	260	663
37	*2-氯酚 (mg/kg)	2256	4500
38	*苯并[a]蒽 (mg/kg)	15	151
39	*苯并[a]芘 (mg/kg)	1.5	15
40	*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15	151
41	*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151	1500
42	*蒽 (mg/kg)	1293	12900
43	*二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	1.5	15
44	*茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	15	151
45	*萘 (mg/kg)	70	700

### 2.3.3 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物

施工扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/ 1078-2017) 中相关排放要求, 详见表 2.3-6。运营期无废气产生。

表 2.3-6 施工厂界扬尘浓度限值

污染物	监控点	施工阶段	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
施工扬尘 (即 TSP)	周界外浓度 最 高点	基础、主体结构及装饰工程	≤0.7
		土方及地基处理工程	≤0.8

#### (2) 废水

施工废水主要为施工机械及车辆冲洗废水及基坑排水，经沉淀处理后回用于施工区域洒水抑尘。项目运营期不产生废水。

### (3) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期无产噪设备，详见下表。

表 2.3-7 噪声排放标准

标准名称	级别	标准限值	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	70	55

### (4) 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的有关规定。

## 2.4 评价工作等级和评价范围

### 2.4.1 评价工作等级

#### 2.4.1.1 环境空气评价工作等级的确定

工程对大气环境的影响主要是施工期植物修复工程中土地开挖、填方、平整等过程、拆除现有护坡混凝土、建筑材料和施工垃圾的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆引起的道路扬尘；砂浆拌和过程产生的粉尘；各类燃油动力机械及车辆等在施工作业时排放的燃油废气，考虑到工程施工场地分散，废气排放量很小，且施工区域场地开阔，扩散条件好，随着施工结束而消失，施工影响属短期影响。本项目运营期不存在大气污染源，不开展大气环境影响评价工作等级判定工作。

因此，本次项目环评不需按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) AERSCREEN 估算模型进行定级。

#### 2.4.1.2 地表水环境影响评价等级的确定

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)要求，地表水环境影响评价工作等级将依据按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目的建设内容主要是对太峪河河道边坡整修、堤岸生态修复等工程、结合周边现有低效土地，结合土壤修复技术等，属



于水文要素影响型，水文要素影响型项目地表水环境影响评价等级根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。本项目仅对现有太峪河河道内河堤进行点段式修复工程，对洪水冲刷原有河堤垮塌段及洪水冲刷堆积物进行清理修复，不建设拦挡及橡胶坝等影响河流自然径流的工程，不影响河道径流、水温等河流水文参数，项目不涉及重要湿地和自然保护区等，因此，根据上表要求，本项目地表水环境评价等级为三级。

### 2.4.1.3 地下水环境评价等级的确定

地下水环境影响评价工作等级判别主要根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A-地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“A、水利-5、河湖整治工程，涉及环境敏感区的”，且编制环境影响报告书，属于III类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.4-2 地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据调查，本项目居民饮用水来自山泉水，山泉水属于较敏感中分散式饮用水水源地，故本项目区内涉及给居民生活提供饮用水功能的分散式饮用水水源地，故本项目地下水环境敏感程度分级属于“较敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-3 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目情况	本项目属于III类建设项目，周边地下水环境敏感程度为较敏感		
评价等级	三级		

本项目为III类项目，敏感程度为较敏感，根据上表，本项目地下水评价等级为三级。

#### 2.4.1.4 环境噪声评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 噪声评价等级划分原则，本项目为新建性质，建设地所在声环境功能区属于《西安市人民政府办公厅关于印发声环境功能区划方案的通知》（市政办函【2019】107号）的1类标准区域，项目建成后运用期无产噪设备，项目建成前后声级增加小于3dB(A)。因此，本次噪声影响评价工作等级为二级，具体判定情况见下表。

表 2.4-4 声环境评价等级判据及分析结果一览表

指标		声环境功能区类别	敏感点噪声值变化情况	受影响人口数量
导则判据	一级	0类	>5dB (A)	显著增多
	二级	1、2类	≥3dB (A) , 且≤5dB (A)	增加较多
	三级	3、4类	<3dB (A)	变化不大
本项目		2类	<3dB (A)	变化不大
评价等级		二级		

#### 2.4.1.5 生态环境评价工作等级的确定

##### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）的相关要求，本项目涉及秦岭生态红线，因此项目等级判定为二级。生态影响评价工作等级判定依据见表2.4-5。

表 2.4-5 生态环境影响评价等级判定表

序号	判定依据	本项目情况
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
2	涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目工程位于翠华山国家地质公园范围内，翠华山国家地质公园位于陕西终南山国家地质

		公园范围内，由于本工程涉及翠华山国家地质公园、陕西终南山国家地质公园，故本项目评价等级为二级。
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目太乙峪水土流失综合治理工程在秦岭生态保护红线内。因此，本次生态评价等级不低于二级。
4	根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目属于水文要素影响型，但地表水评价等级为三级
5	根据 HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	根据对照图分析，本项目河道修复及水土流失治理工程范围内不涉及湿地，项目治理范围为一般公益林，无天然林等生态保护目标，因此生态评价等级不低于二级。
6	当工程占地规模大于20 km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目翠华山国家地质公园 I 期工程完成生态保护修复总面积202.84ha。其中：水土流失综合治理面积202.84ha，河道生态修复长度9.1km。工程临时占地均在工程占地范围内，不新增临时占地。 故本项目判定等级为二级

(2) 评价范围

本项目生态影响评价范围为：工程临时占地均处于工程项目分部区范围内，且工程施工均为点段式施工，无片状、面状大规模开发形式，仅为小型工程的保护和修复生态工程，因此，本次生态评价范围为工程所在片区范围边界。





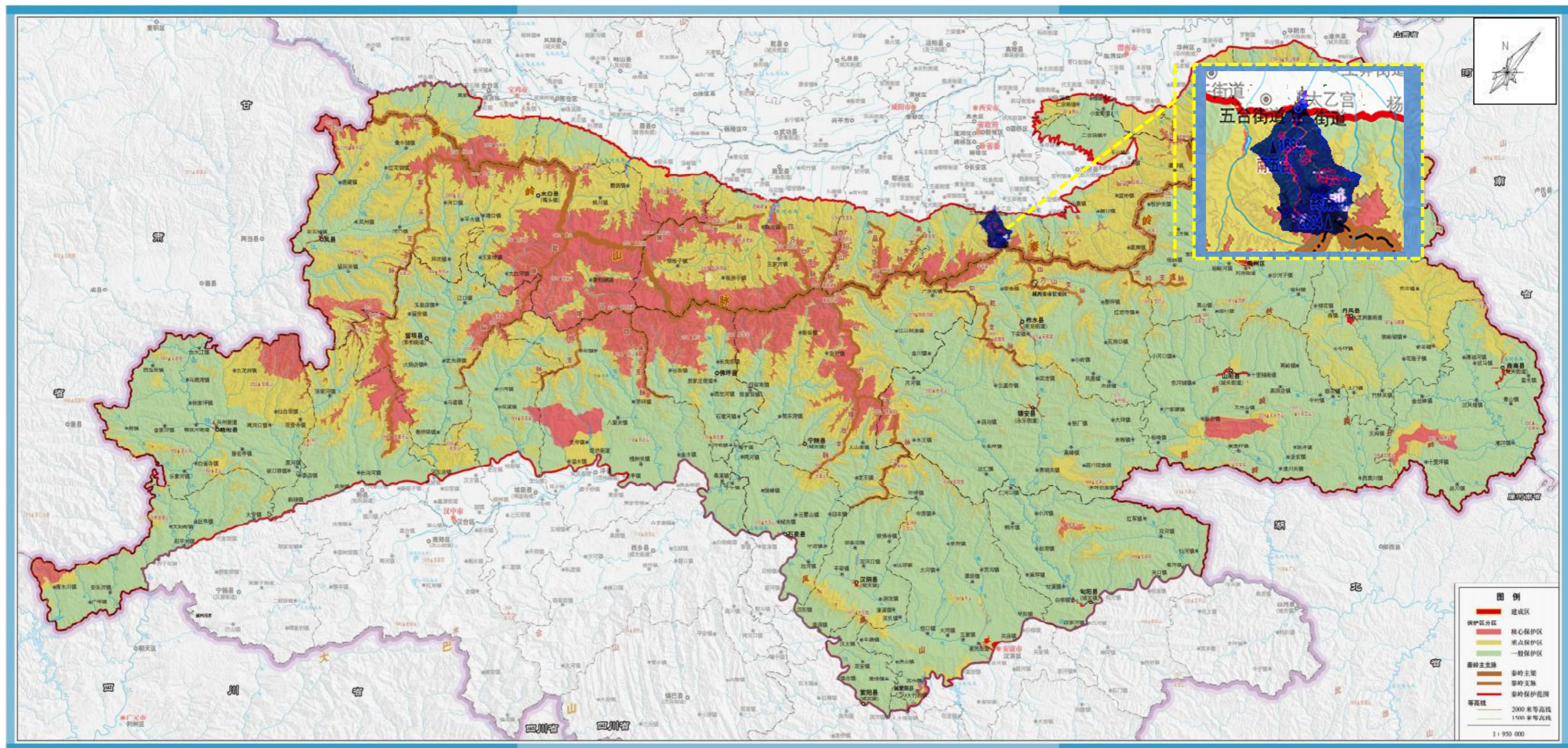


图2.4-1 本项目与秦岭生态红线位置关系图







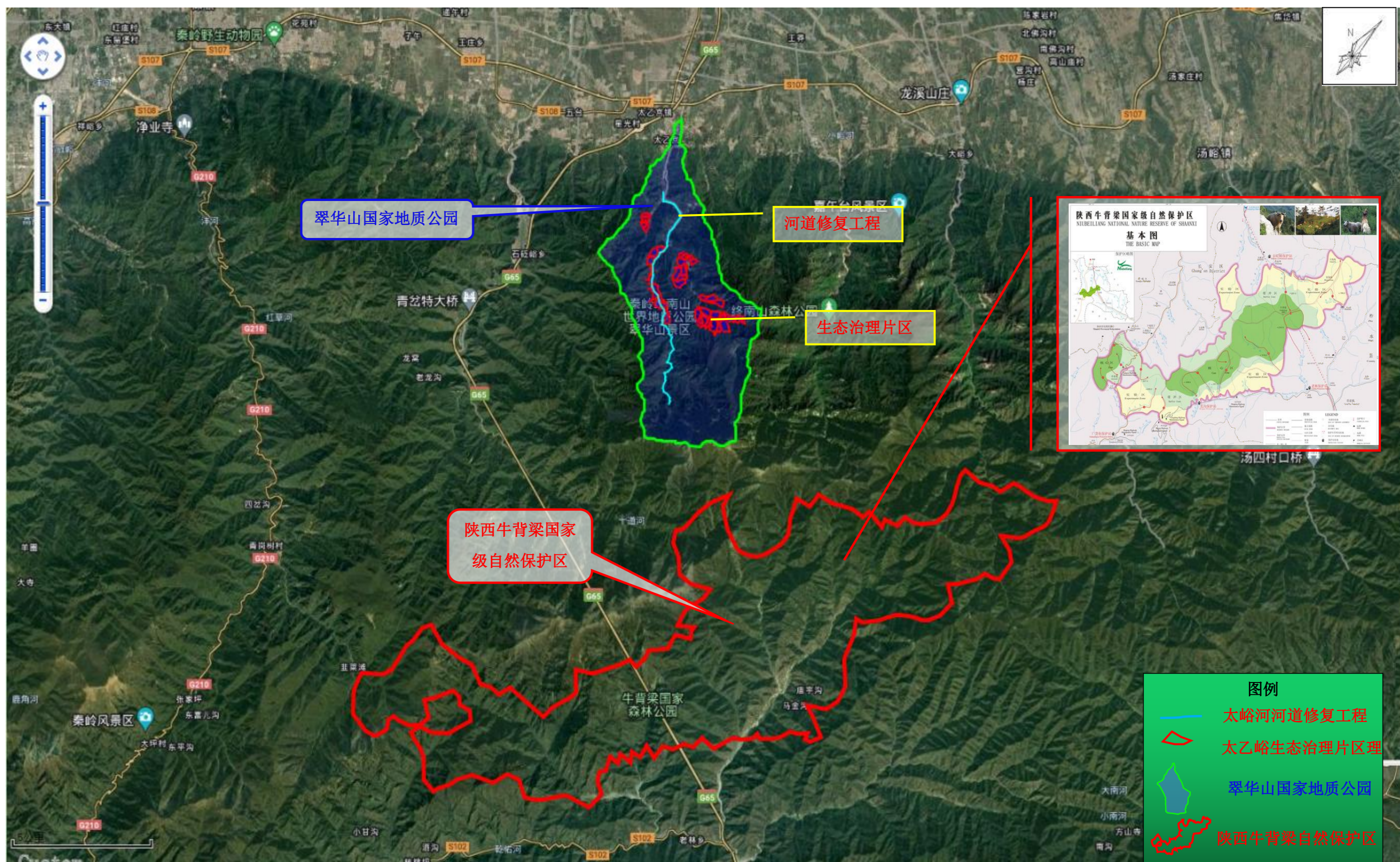


图2.4-2 本项目与陕西牛背梁国家级自然保护区位置关系图







### 2.4.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018),建设项目对土壤环境可能产生的影响属于生态影响型,生态影响型评价等级的确定主要依据项目类别和土壤环境敏感程度等参数进行确定。

#### (1) 建设项目分类

建设项目分类情况见下表。

表 2.4-6 项目类别划分

行业类别	I 类	II 类	III 类	本项目情况
水利	库容1亿m <sup>3</sup> 及以上水库;长度大于1000km的引水工程	库容1000万m <sup>3</sup> 至1亿m <sup>3</sup> 的水库;跨流域调水的引水工程	其他	本项目不涉及I类、II类中的所有内容,属于III类

#### (2) 环境敏感程度

根据导则项目属于生态影响型,建设项目所在地土壤环境敏感程度根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)表1判别。

表 2.4-7 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $1 \sim 5$ m的地势平坦区域;或土壤含盐量 $> 2$ g/kg的区域	$pH \leq 4.5$	$pH \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5$ m的,或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5$ m的地势平坦区域;建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5$ m的平原区,或 $2.5$ g/kg $<$ 土壤含盐量 $\leq 4$ g/kg的区域	$4.5 < pH \leq 5.5$	$8.5 < pH \leq 9.0$
不敏感	其他		$5.5 < pH < 8.5$
a是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值,即蒸降比值。			

根据区域土壤调查及对本项目土壤环境现状监测报告可知,土壤中PH7.50,土壤占地范围内1#含盐量为 $0.7$ g/kg $<$  $2.5$ g/kg,土壤占地范围外监测点2#含盐量为 $0.8$ g/kg $<$  $2.5$ g/kg,土壤占地范围外监测点3#含盐量为 $0.7$ g/kg $<$  $2.5$ g/kg,项目所在地土壤敏感程度为“不敏感”。

#### (3) 评价工作等级

项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，对照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)表2划分评价工作等级，详见下表。

表 2.4-8 土壤影响评价工作等级划分表

敏感程度 项目类别	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于III类项目，项目所在区域土壤敏感类型为不敏感，因此项目可不开展土壤环境影响评价工作。

### 2.4.1.7 环境风险

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目不存在危险源，本次不进行环境风险评价。

### 2.4.1.8 评价等级汇总

本项目涉及评价等级汇总见下表：

表2.4-9 本项目评价等级汇总表

专题	判据	等级
大气环境	主要受施工期影响，运营期不产生废气	不开展运行期大气环境影响评价工作
地表水环境	本项目运营期无水污染物排放。本工程污水主要来源于施工期施工机械冲洗废水、砂石料冲洗废水，经沉淀后回用；本项目设置临时施工场地，仅供技术人员及现场负责人临时休息，施工人员均为附近村民，不在场地内食宿，不会对周边水环境产生影响。所有废水均不直接排入水体。	三级
地下水环境	地下水环境敏感区为较敏感，属于III类项目	三级
声环境	施工期区域声环境功能区类别为1类区，声级增量<3dB(A)，项目建设前后受噪声影响人数基本不变	二级
生态环境	本项目属于河湖治理生态修复项目，	一级
土壤环境	生态型：III类项目、不敏感区	不开展土壤环境影响评价影响评价工作
环境风险	本项目不存在危险源，本次不进行环境风险评价。	不开展环境风险评

	价工作
--	-----

## 2.4.2 评价范围

根据建设项目整体实施后可能对环境造成的影响范围，及各环境要素和专题环境影响评价技术导则的要求确定本项目的的评价范围，详见下表。

表2.4-10 本项目环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围	
	施工期	运营期
地表水环境	太峪河治理河段上游500m~治理河段终点下游1km。	---
大气环境	---	---
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，结合实际内容，项目地下评价范围为，以各涉水工程范围作为地下水评价范围。	---
声环境	本项目声环境评价范围为各工程施工涉及范围边界外扩200m的范围。	---
生态环境	生态评价工程临时占地均处于工程项目分部区范围内，且工程施工均为点段式施工，无片状、面状大规模开发形式，仅为小型工程的保护和修复生态工程，因此，本次生态评价范围为工程所在片区范围边界外扩300m。	---

## 2.4.3 评价目的、原则和评价重点

### 2.4.3.1 评价目的

(1) 通过对项目建设地和周围环境现状的调查，收集现有监测资料 and 进行必要的环境监测，掌握评价区的空气、水、声环境现状和特征，确定环境影响评价的主要保护目标和评价重点；

(2) 通过工程分析、类比调查与环境监测，对工程可能造成的环境影响进行分析、预测评价，最终从环境保护角度论证项目建设可行性，提出消减不利影响的措施；

(3) 根据环境特征和建设项目污染物排放特征，论证项目建设的合理性、环境相容性及主要环境问题；

(4) 综合分析项目选址、布局与国家产业政策和地方相关规划的相容性，明确给出建设工程环境可行性结论性意见，为环保行政主管部门决策与监督管理提供科学依据。

### 2.4.3.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合实效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析与评价。

### 2.4.3.3 评价重点

根据项目工程特点和周围环境特征，从区域环境保护确定本次评价重点为：

- (1) 工程与国家法律、政策及规划、生态红线空间管控的符合性；
- (2) 主要评价工程对主要整治河段水生生态、陆生生态影响，重点分析工程运行对区域生态环境功能的改善作用；
- (3) 以工程占地、植被破坏、生态景观影响分析等为重点的生态环境影响评价；
- (4) 工程施工期环境影响及保护措施。

## 2.5 环境保护目标

根据建设地点的具体情况，项目主要环境保护目标详见下表所示，项目环境保护目标分布图见图 2.5-1。

表 2.5-1 项目环境保护目标

序号	环境要素	保护对象	方向	最近工程分布距离m	保护规模(人)	坐标	保护目标或保护对策
1	声环境	西岔村	西侧	68	732	109°00'12.04", 34°00'11.85"	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准
2		杏园坡村	东侧	50	521	109°00'54.06", 34°00'09.68"	

3		正岔村	西侧	101	321	109°00'04.62", 33°58'34.89"	
4		水湫池村	东侧	92	105	109°00'50.20", 33°59'01.28"	
5	地表水	太乙峪河	/	/	地表水 II 类水质	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
6	生态	河道整治工程范围内的河道及护坡河道植被, 水土流失、水生动物等				太峪河	清理恢复河道行洪要求, 加强河堤绿化, 加强水土保持措施
7		太乙峪一般林地工程补植临时占地, 动植物影响				太乙峪	增加林地植被覆盖, 治理水土流失, 增强防火防洪能力, 预防病虫害, 恢复林地自然生态功能, 保持生物多样性特征向好
8		秦岭终南山世界地质公园				秦岭终南山世界地质公园	增加林地植被覆盖, 治理水土流失, 增强防火防洪能力, 预防病虫害, 恢复林地自然生态功能, 保持生物多样性特征向好
9		翠华山国家地质公园				翠华山国家地质公园	
10		翠华山一南五台风景名胜区				翠华山一南五台风景名胜区	
11		陕西终南山国家森林公园				陕西终南山国家森林公园	



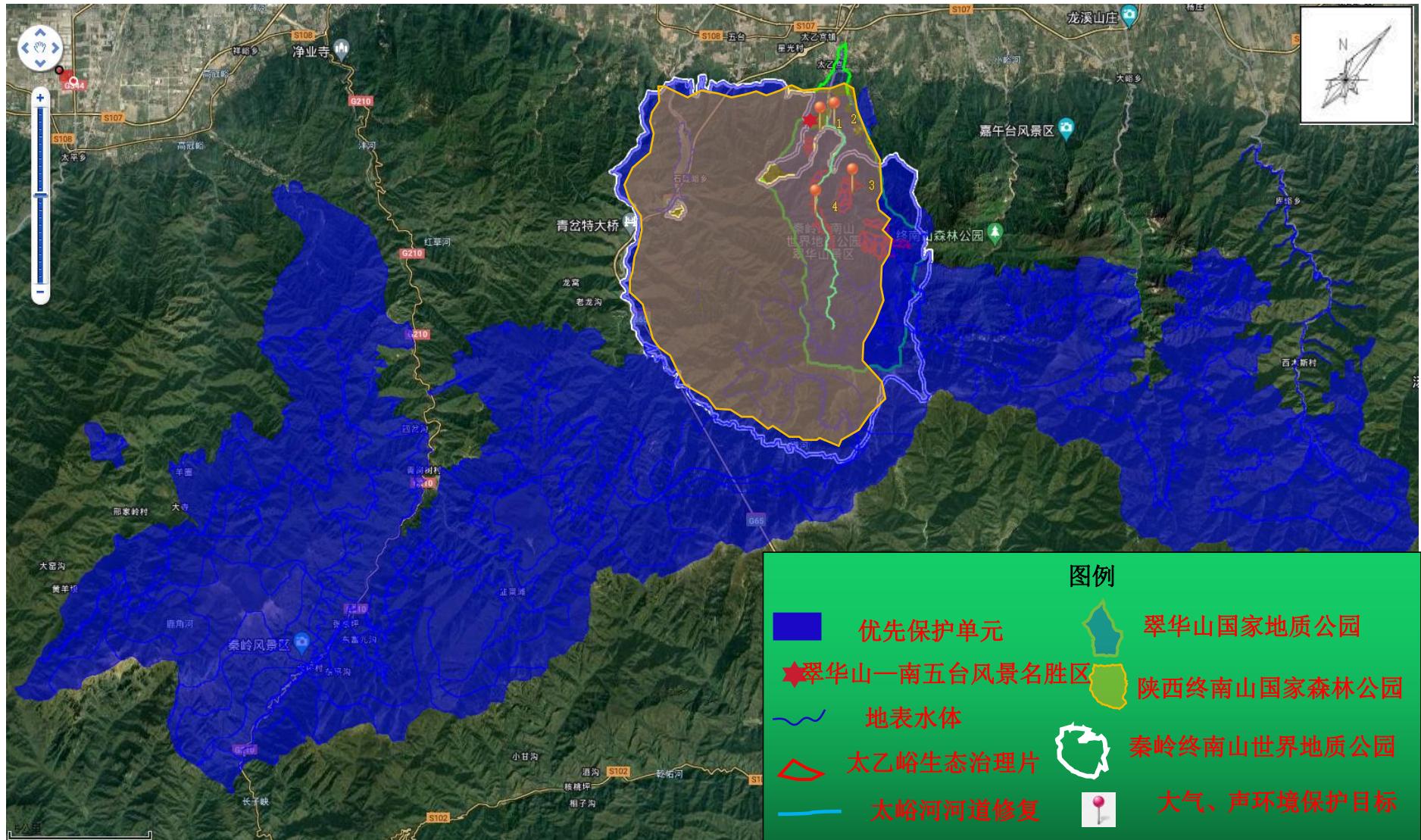


图2.5-1 环境保护目标分布图





### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目名称、地点、建设性质

(1) 项目名称：秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目—翠华山国家地质公园 I 期工程

(2) 建设单位：西安翠华山旅游发展股份有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 行业类别及代码：E4822河湖治理及防洪设施工程建筑

(5) 建设地点：本工程项目区位于翠华山国家地质公园范围内，行政区划属于西安市长安区，项目区位于秦岭北麓，距西安市区20km，主峰终南山海拔2604m，总面积32平方公里。

(6) 项目投资：秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园I期工程概算总投资4315.16万元。

(7) 主要建设内容：

项目主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。不改变河道防洪标准及原有岸堤，确保汛期行洪顺直畅通，以现状工程为基础，基本维持原址修复，恢复园区生态功能，并提高园区生态环境。主要建设内容包括：

##### ①河湖水生态环境保护修复工程

河道治理范围总长度9.1km，其中九天瀑布至地质博物馆水毁段新建生态挡墙2699.88m，包括河道垃圾清理；新建钢筋石笼拦沙堰3座；新建简易过水路3处；地质博物馆至雕塑公园段现状防洪墙修复1598.26m；新建生态护坡3处共359.7m；下游河道拦沙堰修复重建8座。

##### ②水土流失治理工程

水土流失治理工程内容为：增加水土流失治理面积202.84ha，对翠华山国家地质公园园区内14处水土流失隐患点进行重点治理；新建浆砌石

挡土墙293m，新建浆砌石谷坊2座，新建坡面截水沟219m；新建水保林工程共计7个区域39个小班，面积202.84ha，主要为补植乔木等工程措施。

### 3.1.2 项目组成与主要建设内容

项目组成及主要建设内容见表3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

工程分类	项目名称	建设内容	备注
主体工程	河湖水生态环境保护修复工程（河道治理范围总长度9.1km）	九天瀑布至地质博物馆水毁段新建生态挡墙2699.88m，包括河道垃圾清理；项目主要是对挡墙基础淘刷形成的空洞、裂缝采用C20混凝土浇筑、灌缝，同时开挖至现状挡墙基础底高程，在基础外侧砌筑浆砌石，回填压实后再布设格宾石笼网箱防冲护脚进行抗冲防护。	本工程在生态红线内，不占用林地，主要是清理河道垃圾，地质博物馆桥头河岸坍塌部分已修复完成
		由于沟道中下游河道纵坡大、水流流速大，下切严重，现状河道存在一些已建的拦沙堰，用以拦截泥沙，减缓河道下切，同时有利于水土保持，但是由于修建年限不同，工程质量参差不齐，且由于近些年汛期洪水较大，部分拦沙堰损毁严重。 因此本项目在中下游峪道上修复重建3座生态型拦沙堰，对沟道泥沙进行拦截，减小沟道内洪水期间的下切以及水土流失。	本工程在生态红线内，不占用林地
		在水毁桥处、玉女潭处、玉女潭下游采用大粒径块石堆砌新建简易过水路3处；	
		地质博物馆至雕塑公园段现状防洪墙修复1598.26m；	本工程防洪墙修复在生态红线内，已

			建设完成
		工程区河道局部为现状土坡形式，缺少防护措施，既不能抵御洪水冲刷，同时生态性较差，容易形成水土流失，是亟需整治的部分。本次河道生态护坡改造提升点主要为3部分，分别位于中游地质博物馆段左岸K2+978.00~K3+100.00，以及下游K7+264.30~K7+400.00、K8+263.00~K8+365.00段，总计359.7m。	本工程在生态红线内，项目14号水土流失治理点及水土流失治理点1已建设完成
		由于沟道中下游河道纵坡大、水流流速大，下切严重，现状河道存在一些已建的拦沙堰，用以拦截泥沙，减缓河道下切，同时有利于水土保持，但是由于修建年限不同，工程质量参差不齐，且由于近些年汛期洪水较大，部分拦沙堰损毁严重，故下游河道拦沙堰修复重建8座。	本工程在生态红线内，项目4号、5号拦沙堰已建设完成。
水土流失治理工程（增加水土流失治理面积202.84ha，对翠华山国家地质公园园区内14处水土流失隐患点进行重点治理）		本次针对河道及沟道边的土质边坡水土流失治理，采用仰斜式浆砌石挡墙进行治疗，本次新建浆砌石挡土墙293m。墙高4~5m，底坡10:1的逆坡，立面1:0.4，背侧1:0.1，顶宽0.8m，墙身设100PVC排水管基础埋深1.0m。	本工程在生态红线内，A、B段生态护坡已建设完成。
		本次设计在水土流失治理的边坡顶布置坡面截水沟219m，用以疏导雨水、坡面洪水，从而降低水土流失破坏。截水沟采用C20素混凝土浇筑，宽0.5m，深0.5m，壁厚0.15m，底板厚0.15m。	本工程在生态红线内，主要占地为林地
		新建浆砌石谷坊2座，浆砌石谷坊，依据地形地质条件、谷坊数量、施工难易程度、周边料场情况、后期加高等实际需求，横断面采用梯形，根据稳定分析，地面以上净高度2.0m时，顶宽1.0m，迎水面坡比1:0，背水面坡比1:0.5，埋深1.0m，主体结构采用M10浆砌石。谷坊中部留出溢流口，溢流口2.0m，深0.5m。考虑到谷坊前淤积后的排水问	

			<p>题，谷坊沿河道方向布设2排100PVC排水管，排水管间排距0.5m。</p> <p>新建水保林工程，面积202.84hm<sup>2</sup>，主要为补植乔木等工程措施。</p> <p>(1) 采取人工造林方式，补植补造27个小班，面积107.31hm<sup>2</sup>（1609.65亩），营造乡土树种混交林，加快项目区土地治理。林种为防护林，同时兼顾培育乡土珍贵树种，提高林农抚育和管护森林的积极性，达到生态防护林的可持续发展。</p> <p>(2) 对15个小班，面积95.53hm<sup>2</sup>（1432.95亩）退化林分进行抚育清理，重新补植。</p>	
临时工程	施工营地	本项目设置临时施工场地，仅供技术人员及现场负责人临时休息，施工人员均为附近村民，不在场地内食宿。		
	施工道路	根据现场勘察，地质公园园区内部的机动车道基本可直达施工区域，无需修筑施工便道。		
	堆料场	本项目沿流域内沟谷及坡面，沟道内地势开阔、平坦，施工堆料场地在不影响河道行洪前提下可根据施工需要临时布设。		
公用工程	供电系统	本工程采用电网供电和柴油发电机组进行供电可以满足施工用电需要。		
	供水系统	施工供水主要用于混凝土、砂浆生产，石料冲洗及养护用水，施工人员的生活用水以及施工期消防用水。工程项目区地处河流主河道内及周边，施工用水可直接从河道内抽取，生活用水也可以直接从沟道内取用。		
	排水系统	项目施工期人员生活污水采用化粪池对污水进行集中处理，化粪池集中处理后的生活污水后用作草地的肥料，施工结束后将化粪池覆土掩埋。施工废水通过设置临时沉淀池进行收集，沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘，不外排。		
环保工程	施工期	废气处理	<p>植物修复工程中土地开挖、填方、平整等过程；拆除现有护坡混凝土、建筑材料和施工垃圾的堆放、装卸过程产</p> <p>施工期在施工现场出入口明显位置设置公示牌；施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙；对施工现场出入口、材料临时堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁，采取洒水等防尘措施；现场砂浆拌和系统采用喷雾抑尘；定期进行雾炮机喷水抑尘降低影响；建筑垃圾及时清运，在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露；土方施工作业过程中采取洒水、喷雾防尘措施；</p>	

		生的扬尘； 砂浆拌和过程产生的粉尘；	
		运输车辆引起的道路扬尘；各类燃油动力机械及车辆等在施工作业时排放的燃油废气	施工期间，本项目车辆选用符合国家标准机械，机械尾气污染物排放应符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB36886-2018)中相关限值要求，保证尾气排放标准，降低废气污染程度，运输车辆减速慢行，篷布遮盖。
	废水处理	针对工程区环境实际状况，采用化粪池对污水进行集中处理，化粪池集中处理后的生活污水后用作草地的肥料，施工结束后将化粪池覆土掩埋。在生活区和施工场地设置固定厕所，粪便及时清运。	
	噪声处理	施工现场四周采用隔声防护措施；使用低噪声设备，严格控制施工时间，晚22:00-早06:00禁止施工；施工现场运输车辆减速、减少鸣笛，加强施工期监理，定期维护和保养	
	固体废物治理	在河堤两侧各施工区共放置20个生活垃圾收集桶，垃圾清运车1辆，设专职人员1名，每周集中运至生活垃圾场统一处置；护坡打孔及修复拆除过程中产生的建筑垃圾，集中堆放外运处理。	
	生态环境保护措施	合理归置施工作业区，加强管理，严禁乱挖乱采，减少植被破坏；施工过程中采取水土保持措施（工程措施、植物措施及临时措施），减少水土流失。	
		合理组织施工顺序，尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填，尽可能地减少水土流失，表土要及时回填或利用；加强施工管理，要求在用地红线内划定施工作业带，避免新增占地，施工完成后，临时占地全部恢复为原有功能；设置围挡施工。	
		整治工程生态保护措施：①施工占地尽量少占林地；②林地补植和造林采用当地优势种群，避免生物入侵等；③种植方法多采用鱼鳞坑形式，避免大面积开挖破坏原有林地特征，严格限制不必要的造林设计施工；⑤加强施工人员教育，禁止乱扔垃圾和施工废弃物。	
		河道整治施工生态保护措施：①河道内修复河堤采取围堰导流作业，防止施工期间污染地表水水质；②施工临时占地尽量选在河岸两侧计划种植补植绿化的区域，河岸选种采用当地常生长的植物；③禁止随意捕杀动物，禁止施工期间废渣及生活垃圾、生活污水进入河道。	

		<p>林地提效增植生态保护措施：①尽可能最大减少林地占用，禁止随意砍伐林木；②禁止随意捕杀动物，禁止施工期间废渣及生活垃圾、生活污水进入林地范围内；③运输车辆限速行驶，配备专人施工期间在途径水源地路段指挥车辆通行，防止发生侧翻事故。</p>
		<p>临时施工场地生态恢复措施：①尽量在河道修复两侧需植被修复的区域设置临时施工场地，不新增工程占地范围；②禁止随意捕杀动物，禁止施工期间废渣及生活垃圾、生活污水进入修复河道范围内；③工程不新增设施工便道等，施工场地及时恢复植被绿化，防止水土流失加剧。</p>

## 3.2 工程简述

### 3.2.1 项目建设必要性

**3.2.1.1 是落实和践行党的二十大“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”的要求**

2022年10月，习近平总书记在党的二十大工作报告中提出大自然是人类赖以生存发展的基本条件。尊重自然、顺应自然、保护自然，是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。我们要推进美丽中国建设，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。本工程在充分分析本区域生态地质条件的前提下，践行二十大绿色发展建设的宗旨，是陕西省推动绿色发展建设的重要组成部分。

**3.2.1.2 是严格执行省、市两级及其他主管机构关于秦岭生态保护条例的需求**

陕西处在秦岭C位，陕西省及西安市高度重视秦岭保护，持续推进秦岭生态保护修复。2007年以来省人大常委会颁布实施并两次修订《秦岭生态环境保护条例》，2018年以来省委、省政府出台《关于全面加强秦岭生态环境保护工作的决定》《秦岭生态环境保护总体规划》；国家林业和草原局制定《陕西秦岭生态保护修复三年行动方案》，省林业局制定实施《秦岭生态空间治理十大行动》；2019年12月27日，西安市人大常委会颁布实施新《西安市秦岭生态环境保护条例》，这一系列举措标志着秦岭生态保护进入新发展阶段，贯彻新发展理念，融入新发展格局，秦岭生态保护修复工作登高望远，更上层楼，积极探索与中央水塔、中华祖脉相匹配的治理举措。本项目通过对生态问题的识别诊断，主要借助于生态修复手段对水源涵养、水土保持、植被恢复以及生物多样性等生态问题进行修复，是筑牢秦岭生态屏障的重要举措。

**3.2.1.3 是贯彻《秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复》的重要举措**

2021年10月22日，西安市自然资源局组织相关单位开展了“推进高质量实施好秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目推进会”，会议指“秦

岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程”是贯彻习近平生态文明思想的实际行动，是践行绿水青山就是金山银山理论的重要实践，以实现“格局优化、系统稳定、功能提升”为目标，统筹推进整体保护、系统修复、综合治理，构建西安生态保护新格局。高质量实施好秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程，是贯彻习近平生态文明思想的实际行动，是践行绿水青山就是金山银山理论的重要实践，以实现“格局优化、系统稳定、功能提升”为目标，统筹推进整体保护、系统修复、综合治理，构建西安生态保护新格局。因此，本工程的建设是非常必要的。

#### **3.2.1.4 是有效解决太峪段现状生态问题的重要手段**

太峪河段现状生态问题主要有：1) 岸坡淘刷严重，植被稀疏，水土流失严重，河道生态环境恶劣；2) 冲积物侵占河道，原有生态防护功能逐步丧失；3) 堤岸生态性差，防冲刷能力弱，易遭到水流冲刷形成水土流失。通过本工程的建设，采用新建生态岸坡、构建滨水缓冲带、构建生态隔离带、补充水土流失治理措施和清运河道垃圾清运等技术手段，能达到对太峪河翠华山段进行整体生态修复。

综上所述，本工程是改善当地生态环境、统筹城乡发展的重要举措，因此工程建设是十分必要和紧迫的。

### **3.2.2 项目概要**

#### **3.2.2.1 河湖水生态环境保护修复工程**

##### **1、生态挡墙工程**

###### **(1) 堤防断面型式比选**

根据当地地形、地质条件、河道特征、当地材料等因素进行堤型比较，堤防工程的型式应按照“因地制宜、经济实用、就地取材、方便施工”的原则，根据堤段所在的地理位置、地形地貌、堤址地质、筑堤材料、水流及风浪特性、施工条件、运用和管理要求、环境景观、工程造价等因素，经过技术经济比较，综合确定。



本次设计根据河床的现状地形,分级砌护,对不同区段选用不同的护岸形式。根据本工程河道现状选取斜坡式、仰斜式挡墙+护坡复式及直立挡墙以下三种断面型式进行比选:

表 3.2-1 堤防横断面型式比较表

类别	适用对象	优点	缺点
坡式护岸	适用于河道宽阔处,岸坎地形相对较缓;对河势基本无改变。	(1) 工程量较少; (2) 衔接平顺,施工简单; (3) 堤防迎水侧及背水侧边坡均采用植物绿化,避免了河道硬化。	(1) 会侵占部分河道; (2) 对不利河势几乎无改善作用。 (3) 投资较小,经济性好
挡墙+护坡	适应于堤线距离主河槽较近段	(1) 对不利河势有一定改善作用; (2) 生态性较墙式护岸好; (3) 占地面积较坡式护岸小。	(1) 工程投资较坡式断面大。
墙式护岸	适应于河道狭窄、岸坎直立段,岸坎高度较低。	(1) 占地少,节约土地面积; (2) 基本不缩窄行洪基面。	(1) 当岸坎高度较高时,稳定性差; (2) 工程量大,投资高。 (3) 生态景观性较差,不符合生态水利的治理理念

经上述比选论证,针对本工程峪道地形特点,结合基础开挖和沟道疏浚的开挖弃料的有效利用,在总结近年来洪灾教训、汲取临近类似堤防工程成功经验的基础上,结合项目区现状实际情况确定采用坡式堤防结构。

### (2) 防护材料比选

考虑到本工程区上游交通运输及施工期对周边环境的影响因素,采用尽量采用就地取材原则,主要材料以河道现状淤积的块石为主。

### (3) 陡堤坡设计

堤防两侧受限、不能向两岸扩宽的河段,或是减少占地区域,采用陡堤坡设计,目前常用的陡堤主要有以下几种:

#### 1) 砌石类

砌石类主要为传统的浆砌石和混凝土挡墙,挡墙材料就地取材,造价低且施工简单,是目前常见的挡墙型式之一。目前已建成护岸工程大部分采用浆砌石挡墙型式。



图3.2-1浆砌石挡墙型式

### 2) 网箱类

网箱类主要指格宾石笼或铅丝石笼等网箱逐层摆放形成的挡墙，多采用以机编钢丝网箱用钢丝编织，制成的网垫、网箱内填充合乎要求石块材料共同构成的防护结构。钢丝抗拉强度不小于400MPa，伸长率不小于12%，钢丝质量要求使用年限大于50年。格宾网垫铺平后覆土植草，可形成较好的生态效果，适用于河道流速大、冲蚀严重的河道中，且适用于软弱地基的河道中。



图3.2-2 网箱类挡墙型式

### 3) 生态混凝土块类

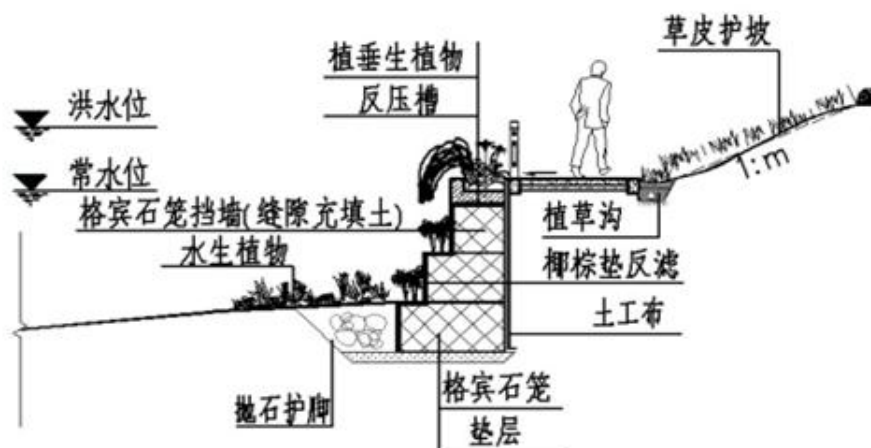
生态混凝土块主要是将草籽、腐植土、水泥、外加剂和水经混合拌制后，制成多孔隙预制块，草籽发芽后从砵孔隙中长出覆盖坡面，起到美化坡面的目的。抗冲能力较强，景观性较好，投资较大，耐久性差。

利用土方开挖形成的坡面进行码放，形成错落的梯面，可以有效增加河道的过水断面，框内还可以配合土工材料填充植土料，进行绿化植被的栽种，达到美化环境，提升生态景观效果。



图3.2-3 生态混凝土块类挡墙

考虑峪道现状两岸狭窄，已无拓宽及后退条件，采用直立式挡墙型式，材料结合河道流速及高度，选择格宾网箱挡墙型式。为保障护岸的生态性，在格宾挡墙台阶处及墙顶部位栽植垂生植物并布置墙顶反压槽。



#### (4) 防护标准

根据《山洪沟防洪治理工程技术规范》(SL/T 778-2019)条文说明5.1.1,对于流域面积小于 $200\text{km}^2$ 的山洪沟,由于山洪沟防治工程保护人口、耕地一般较少,大多数情况下山洪沟治理工程的防洪标准为10~20年一遇,本工程取支沟10年一遇洪水。

#### (5) 挡墙顶高程确定

挡墙顶高程按照洪水水位+0.5m超高确定。

#### (6) 冲刷计算及基础埋置深度

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)7.8.5条规定,防洪墙基础埋置深度应满足抗冲刷和冻结深度的要求。水流平行岸坡的冲刷一般发生在两个弯道之间的过渡段或半径很大的微弯河段,水流斜冲岸坡的冲刷一般发生在弯道的凹岸

的水流顶冲段。本次计算采用《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)附录D.2局部冲刷公式进行河道冲刷深度计算,根据计算值并结合现场调查,确定冲刷深度。

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)D.2.2条规定,水流对岸坡的冲刷与近岸流速、水深、水流方向与岸坡的夹角、河床组成等因素有关,其冲刷深度可按式进行计算:

$$h_s = H_0 \times \left[ \left( \frac{U_{cp}}{U_c} \right)^n - 1 \right]$$

式中:  $h_s$ —局部冲刷深度 (m);

$H_0$ —冲刷处的水深 (m);

$U_{cp}$ —近岸垂线平均流速 (m/s);

$U_c$ —泥沙的起动流速 (m/s);

$n$ —与防护岸坡在平面上的形状有关,取1/5;

$U_c$ 本次取长江科学院启动公式计算:

$$U_c = 1.08 \sqrt{gd_{50} \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma}} \left( \frac{H_0}{d_{50}} \right)^{\frac{1}{7}}$$

式中:  $U_c$ —泥沙的起动流速 (m/s);

$d_{50}$ —床砂的中值粒径;根据河床质颗分曲线,泥沙中值粒径取22.0mm。

$\gamma_s$ 、 $\gamma$ —泥沙与水的容重 (KN/m<sup>3</sup>);

$H_0$ —行进水流水深 (m);

$g$ —重力加速度 (m/s<sup>2</sup>);

$U_{cp}$ 按下式计算:

$$U_{cp} = U \frac{2\eta}{1+\eta}$$

式中:  $U$ —行近流速 (m/s);

$H$ —水流流速分配不均匀系数,根据水流流向与岸坡交角 $\alpha$ 角查表采用。

经计算,工程区冲刷深度计算冲刷深度计算结果为0.78~1.26m。本次河道堤防基础埋深为深泓线以下1.5m。

#### (7) 挡墙横断面设计

设计河道宽度为20~30m,采用重力式格宾石笼挡墙型式,迎水面采用台阶状对方,背水坡为直立坡,墙高4.0m,墙底坡度为1:10,墙前采用峪道中的大粒径漂石或卵石进行回填堆放用以防冲,挡墙基础埋深为2.0m。

### (8) 挡墙稳定计算

根据地勘报告的有关资料及提供的有关力学指标对各段工程代表断面进行了稳定计算，按《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）要求包括抗滑、抗倾、地基承载力验算。

#### 1) 计算工况和荷载组合

按《堤防工程设计规范》（GB50286—2013）要求，挡土墙设计应计算完建工况（临空状态）、正常运行状态下设计工况（设计洪水位）及水位骤降期三种工况。

三种工况下的荷载组合由墙体受力状况决定。墙体受力主要包括：墙体自重、墙背主动土压力、墙前被动土压力、墙前水压力及基底浮托力等。不同工况考虑不同受力组合。

本次设计考虑最不利工况：

- ①正常运用条件 I：正常挡水情况（挡土墙墙前及墙后水位均为设计洪水位）；
- ②正常运用条件 II：水位骤降期情况（临河侧水位从设计洪水位骤降，背河侧为设计洪水位情况，临、背河侧水位差为0.75m）；
- ③非常运用条件 III：完建情况（临、背河侧无水，临河侧基础前无填土）。

#### 2) 计算参数选择

根据设计断面结构结合地勘资料可以确定各段工程稳定演算时的基础、墙体和墙背回填料的各项主要物理力学指标参数见地勘报告章节。

#### 3) 稳定验算

根据设计断面结构结合地勘资料确定的各段工程稳定演算时的基础、墙体和墙背回填料的各项主要物理力学指标参数对各段工程代表断面进行了稳定计算，按《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）要求包括抗滑、抗倾、地基承载力验算。

##### ①抗滑稳定验算

抗滑稳定安全系数按下式计算：

$$K_c = \frac{f \sum W}{\sum P}$$

式中：K<sub>c</sub>—抗滑稳定安全系数；

f—底板与堤基间摩擦系数；

$\Sigma W$ —作用于墙体上的全部垂直力的总和，KN；

$\Sigma P$ —作用于墙体上的全部水平力的总和，KN。

②抗倾稳定验算

抗倾稳定性按下式计算：

$$K_0 = \frac{\Sigma M_V}{\Sigma M_H}$$

式中： $K_0$ —抗倾稳定安全系数；

$\Sigma M_V$ —抗倾覆力矩，KN·m；

$\Sigma M_H$ —倾覆力矩，KN·m。

③地基承载力验算

挡土墙基底压应力按下式计算：

$$\sigma_{\max, \min} = \frac{\Sigma G}{A} \pm \frac{\Sigma M}{\Sigma W}$$

式中： $\sigma_{\max, \min}$ —基底的最大的和最小压应力，kPa；

A—底板面积；

$\Sigma M$ —荷载对底板形心轴的力矩，KN·m；

$\Sigma W$ —底板的截面系数， $m^3$ 。

本次选取挡墙高度为4.0m，挡墙稳定验算结果见表3.2.2-2。

表3.2-2 挡墙稳定计算表

工况		正常挡水 (墙前前后均为设计洪水位)	施工完建期 (墙前前后无水)	洪水骤降期 (墙前后水位差0.75m)
		5级	5级	5级
抗滑安全系数	计算值	2.460	2.215	1.330
	规范值	1.20	1.05	1.20
	结论	安全	安全	安全
抗倾覆安全系数	计算值	1.892	1.618	1.541
	规范值	1.40	1.30	1.40
	结论	安全	安全	安全
平均堤基应力	计算值	76.603	92.994	83.426
	试验值	120		
	结论	安全	安全	安全



工况		正常挡水 (墙前前后均为设计洪水位)	施工完建期 (墙前前后无水)	洪水骤降期 (墙前后水位差 0.75m)
		5级	5级	5级
最大基底应力与最小基底应力比值	计算值	1.615	1.942	1.868
	规范值	2		
	结论	安全	安全	安全

对于地质博物馆下游河段，护岸相对完整，本次方案中仅对部分淘刷严重堤岸段采用埋石混凝土进行回填补填，以控制堤脚处淘刷悬空对于墙体的整体稳定影响，同时在该部分硬质挡土墙墙顶增设花槽种植垂生植物，同时在补强后的河道单侧增设格宾石笼进行护脚，结合石笼栽植水生植物。

## 2、拦沙堰工程

由于沟道中下游河道纵坡大、水流流速大，下切严重，现状河道存在一些已建的拦沙堰，用以拦截泥沙，减缓河道下切，同时有利于水土保持，但是由于修建年限不同，工程质量参差不齐，且由于近些年汛期洪水较大，部分拦沙堰损毁严重。因此本次设计在中下游峪道上修复重建生态型拦沙堰，对沟道泥沙进行拦截，减少沟道内洪水期间的下切以及水土流失。其作用主要有：

- (1) 固定与抬高侵蚀基准面，防止沟床下切；
- (2) 抬高沟床，稳定山坡坡脚，防止沟岸扩张及滑坡；
- (3) 减缓沟道纵坡，减小山洪流速，减轻山洪灾害；
- (4) 使沟道逐渐淤平，形成坝阶地。

拦沙堰采用埋石混凝土浇筑，为增强其生态性以及上下游河道生态廊道功能，堰顶采用沟道内天然大粒径漂石进行叠放。根据太峪河沟道上游比降情况，选择比降较大的河段（一般在5%~10%左右）共规划布置拦沙堰14座。

根据《水土保持综合治理 技术规范 沟壑治理技术》（GB/T 16453.3-2008）谷坊设计的有关要求，拦沙堰工程的设计洪水标准为按10年一遇3h~6h最大暴雨设计。

### (1) 结构形式的确定

根据太峪河流域各支沟地形地貌及地质状况、沟底下切及沟岸扩张的实际情况以及其它建筑综合因素，谷坊类型确定为浆砌石谷坊。



## (2) 拦沙堰间距

拦沙堰间距按下式计算确定：

$$L = H / (i - i')$$

式中：L—拦沙堰间距（m）；

H—拦沙堰底到溢水口的高度（m）；

i—原沟道比降（%）；

i'—拦沙堰淤满后的比降（%），按照《水土保持综合治理 技术规范 沟壑治理技术》（GB/T 16453.3-2008）表1中选取。

## (3) 断面尺寸确定

## (1) 过流能力计算

依据《溢洪道设计规范》（SL253-2018），按照堰流公式计算：

$$Q = c \varepsilon m B \sqrt{2g} H_0^{1.5}$$

式中：Q—流量(m<sup>3</sup>/s)；

B—溢流堰长(m)；

m—流量系数；

g—重力加速度(m/s<sup>2</sup>)；

H<sub>0</sub>—坝上水头(m)；

ε—侧收缩系数，取0.98；

## (2) 消能计算

## 1) 消力池池深计算

拦砂坝消力池深度按以下公式计算：

$$E_0 = h_c + \frac{q^2}{2g\varphi^2 h_c^2}$$

$$h_c'' = \frac{h_c}{2} \left( \sqrt{1 + \frac{8\alpha q^2}{gh_c^3}} - 1 \right)$$

$$\sigma h_c'' = h_t + S + \Delta Z$$

$$\Delta Z = \frac{Q^2}{2gb^2} \left( \frac{1}{\varphi^2 h_t^2} - \frac{1}{\sigma^2 h_c''^2} \right)$$

式中：E<sub>0</sub>—以下游河床为基准面的上游总水头，m；

q—收缩断面处的单宽流量，m<sup>3</sup>/s；

$h_c$ —收缩水深, m;

$h_t$ —下游水深, m;

$h_c''$ —跃后水深, m;

$\varphi$ —流速水头系数, 取0.85;

$\sigma$ —安全系数, 取1.1;

$b$ —消力池宽度, m

$\Delta Z$ —消力池落差, m

## 2) 消力池池长计算

$$L_{sj}=L_s+\beta L_j$$

$$L_j=6.9(h_c'' - h_c)$$

式中:  $L_{sj}$ —消力池长度, m;

$L_s$ —消力池斜坡段水平投影长度, m;

$\beta$ —水跃长度校正系数, 可采用0.7~0.8;

$L_j$ —水跃长度, m;

## 3) 护坦长度

护坦长度按照下述公式计算:

$$L=k\sqrt{q\sqrt{\Delta H}}$$

式中:  $L$ —计算护坦长度

$q$ —护坦起端的单宽流量,  $m^3/s$ ;

$\Delta H$ —上下游水位差;

$K$ —经验系数, 根据地质条件, 本次设计取1.0。

计算, 设计初步选取消力池池长20m, 池深0.6m, 消力池下游接10m长M10浆砌石海漫、10m长格宾石笼海漫及防冲槽。

### (4) 坝体抗滑稳定计算

溢流坝结构为混凝土结构, 参照《混凝土重力坝设计规范》(SL319-2018)计算, 主要对溢流堰抗滑稳定及应力验算。

#### (1) 荷载组合

坝体稳定计算荷载组合见下表。

**表 3.2-3 荷载组合表**

荷载组合	工况	运行情况	作用荷载
基本组合	I	正常蓄水位	自重+静水压力+扬压力+水重
	II	设计洪水位	自重+静水压力+扬压力+水重
特殊组合	III	完建期	自重

### (2) 抗滑稳定分析

根据《混凝土重力坝设计规范》(SL319—2018)坝体抗滑稳定按下式计算:

$$K' = \frac{f' \sum w + cA'}{\sum p}$$

式中:  $K'$ —抗剪断计算的抗剪断安全系数;

$f'$ —滑动面上的抗剪断摩擦系数;

$c'$ —滑动面上的抗剪断凝聚力, kpa;

$A$ —滑动面截面面积,  $m^2$ ;

$w$ —作用于计算截面以下上坝体的全部荷载(包括扬压力)对滑动平面的法向分力, KN;

$\sum p$ —作用于计算截面以上坝体的全部荷载对滑动平面的切向力分力 KN。

### (3) 坝基应力计算

坝基截面的垂直应力应按照以下公式计算

$$\sigma_y = \frac{\sum W}{A} \pm \frac{\sum M \cdot x}{J}$$

式中:  $\sigma_y$ —坝基截面垂直应力, kpa;

$\sum W$ —作用于坝段上全部竖向荷载, KN;

$\sum M$ —作用于坝段上全部荷载对坝基截面形心轴的力矩总和, KN.m;

$A$ —坝基截面面积,  $m^2$ ;

$x$ —坝基截面上计算点到形心轴的距离, m;

$J$ —坝基截面对形心轴的惯性矩,  $m^4$ ;

### (4) 计算结果

按上述的计算公式, 对以上工况进行了分析计算, 其计算结果见下表。

表3.2-4 各工况下溢流坝抗滑稳定计算及基底应力计算结果表

编号	工况	上游坝踵处 压应力(kPa)	下游坝址处 压应力(kPa)	计算安 全系数	允许安 全系数
溢流坝	正常运行期	33.87	12.07	2.45	1.15
	设计洪水期	48.91	16.71	4.85	1.15
	施工期	45.61	23.77	5.12	1.05

根据《混凝土重力坝设计规范》(SL319-2018)规定抗滑稳定系数满足抗滑稳定规范要求,坝踵及坝趾应力承载力值,满足规范要求。

### 3、生态护坡工程

#### (1) 护岸型式选择

工程区河道局部为现状土坡形式,缺少防护措施,既不能抵御洪水冲刷,同时生态性较差,容易形成水土流失,是亟需整治的部分。本次生态护坡改造提升点主要为3部分,分别位于中游地质博物馆段左岸K2+978.00~K3+100.00,以及下游K7+264.30~K7+400.00、K8+263.00~K8+365.00两段,总计359.7m。

紧紧围绕生态修复核心以达到“水清河畅、岸绿景美”为治理目标,以及结合太峪河现有堤防的护岸措施,对此次护岸型式进行多方案比选,选用了格宾石笼护坡、蜂巢网格护坡、生态袋护坡、草皮护坡、铰接联锁块护坡、加筋麦克垫护坡共6种生态岸坡防护型式进行综合比选,确定最适合对太峪河生态改造治理的防护结构型式,各类型护岸的优缺点如下所述:

##### 1) 格宾石笼护坡

格宾石笼护坡具有很好的柔韧性、透水性和防浪能力等优点,结构能进行自身适应性的微调,不会因不均匀沉陷而产生沉陷缝等,整体结构不会遭到破坏。施工简单,而且具有较好的生态性。由于生态格网的空隙较大,因此在石笼上覆土或填塞缝隙里,经多年长时间的积累后,能在岸坡生长出部分植物。

##### 2) 蜂巢网格护坡

蜂巢网格护坡是经超声波焊接而成的蜂巢式三维网状物护坡系统,在其每个格室内填充泥土、沙石或混凝土等材料构成具有强大侧向限制和刚度的结构,是基于蜂窝约束技术和高分子纳米聚乙烯技术,利用格室、锚杆、加筋带、连接固定构件、限位帽等形成蜂巢约束系统,再通过相互连接的巢室所形成的高强度三维网格来约束和稳定土体边坡,材料轻便、运输便利。根据填料的不同其抗冲流

速随之不同，当设计流速 $\leq 2\text{m/s}$ 时，填料可采用普通壤土；当设计流速 $2\text{m/s} < v \leq 4\text{m/s}$ 时，填料必须采用聚氨酯砂砾、卵石或混凝土等。

### 3) 生态袋护坡

生态模袋挡墙护坡是利用聚丙烯(PP)或聚酯纤维(PET)制成的袋，经加工成双面针刺无纺布特殊连接扣和拉筋带将各生态袋及边坡土体连成一体的一种柔性生态变坡，对平面不均匀沉降的适应性强，结构稳定；材料环保，具有透水、透气、不透土的特性；有利于植物生长，通过喷播或栽植可全坡面绿化，植被的发达根系与坡体结合成一个整体，使结构和生态绿化一次实现。但是生态袋的质量、加筋材料的好坏、袋内土营养成分、草籽的出芽率、施工操作规范程度、后期的管养等都影响护坡绿化的效果，生态袋护堤工程一般耐久性差，但较难满足几十年的使用寿命要求，一旦损毁需要修复，就面临更换率较高，相应增加管护成本。

### 4) 草皮护坡

草皮护坡是一种传统的护坡方式，草生长后根部细密，边坡可绿化，可固土防低流速水冲，施工简单，价格低廉。植被覆盖度及生长均匀程度与抗冲性能息息相关，还与抗冲历时成有关。一般的天然草皮的抗冲性能在60h水淹条件下，最高抵抗1.5m/s水流冲刷，常用于流速较低的溪流、湖体的岸坡。





### 5) 铰接联锁块护坡

铰接联锁块护坡是一种整体式柔性铺垫结构，通过各预制砼块间相互铰接的作用将多个散体块连成一个整体，单个砼块自重大，整体抗倾覆、抗冲刷能力强；对水流冲刷下的中小规模变形具有高度的适用性，联锁块孔隙之间种植植物成活率高、生态性好、种类可以根据当地气候种植适宜的品种；预制块提前预制，为工厂化生产制作出半成品，施工简便、受气候干扰小，且适宜于机械化操作，施工质量和工程进度均有保证。



### 6) 加筋麦克垫护坡

加筋麦克垫护坡以双绞合六边形金属网和聚酯合成网垫材料为基础复合而成的三维新型土工合成防护材料。该结构柔性很好，能够很好地适应地基变形，护坡表面空隙较大，利于自然土的沉积，植被易生长，透水性好，有利于内外水的循环，保障了水流与河岸的水土交换。加筋麦克垫的原材料为10%铝锌合金钢丝，抗腐蚀性更强，使用寿命较长。

表3.2-5 生态护岸类型综合比选表

护岸型式	主要优缺点	工程样图	单价 (元/m <sup>2</sup> )	抗冲流速	备注
①格宾石笼护坡	柔性很好，能够很好地适应地基变形，不易产生垮塌、断裂等破坏，抗冲刷能力较强；护坡表面空隙较大，植被易生长，透水性好，有利于内外水的循环，保障了水流与河岸的水土交换；适用于当地有丰富块石料的地区。		262.50	4.2m/s ~ 6.4m/s	比较方案
②蜂巢网格护坡	材料轻便、耐磨损、化学性能稳定、运输便利。主要用于路基加固；不耐冲刷，可用于水流速度较小的湖体岸坡等。		123.37	≤4.0m/s	比较方案
③生态袋护坡	就地取土不需要其他建筑材料，节约资源；就地装填土料逐个铺设码放，施工简便；对基础变形的适应性较好；护坡结构稳定，抗冲流速往往小于3m/s；生态袋寿命较短，在城郊段容易受人为破坏。常用于不过流坡面绿化。		100.00	最大约 3.0m/s	比较方案
④草皮护坡	边坡可绿化，可固土防低流速水冲，施工简单，更换、维护成本较低，无法适应流速较大的河道岸坡。		30.00	1.5m/s ~ 3.0m/s	比较方案



护岸型式	主要优缺点	工程样图	单价 (元 /m <sup>2</sup> )	抗冲流速	备注
⑤ 铰接 联锁 块护 坡	单个砼块自重大,整体抗倾覆、抗冲刷能力强;对水流冲刷下的中小规模变形具有高度的适用性;预制块提前预制,工期便于安排,施工简便、受气候干扰小,且适宜于机械化操作,施工质量和工程进度均有保证。抗冲刷能力强,适合山区流速大的河道。		135.00	4.0m/s ~ 6.0m/s	推荐 方案 1
⑥ 加筋 麦克 垫护 坡	能够很好地适应地基变形,护坡表面空隙较大,利于自然土的沉积,植被易生长,透水性好,有利于内外水的循环,保障了水流与河岸的水土交换。抗冲刷性能较好。		70.00	在有植 被条件 下其抗 冲流速 在 3.65m/s ~ 6m/s	推荐 方案

综上对各类护岸材料的经济技术比选,根据本次太峪河生态治理的要求,结合现状情况及治理过程中的生态修复方案和景观性要求,借鉴已建河道的护岸型式,最终选择加筋麦克垫方案为河道生态改造的推荐方案。一方面抗冲刷效果好,另一方面较生态、较美观、耐久性好。



现状护坡



治理后效果图

## (2) 横断面设计

对现状坡面虚土进行碾压夯实,使土堤密实度不小于0.93,然后在坡面进行生态护坡新建,坡面结构从下到上依次为基础夯实整平、加筋麦克垫、绿化种植。堤脚为M10浆砌石挡墙,墙顶布设块石堆砌,增加河道原始生态效果。



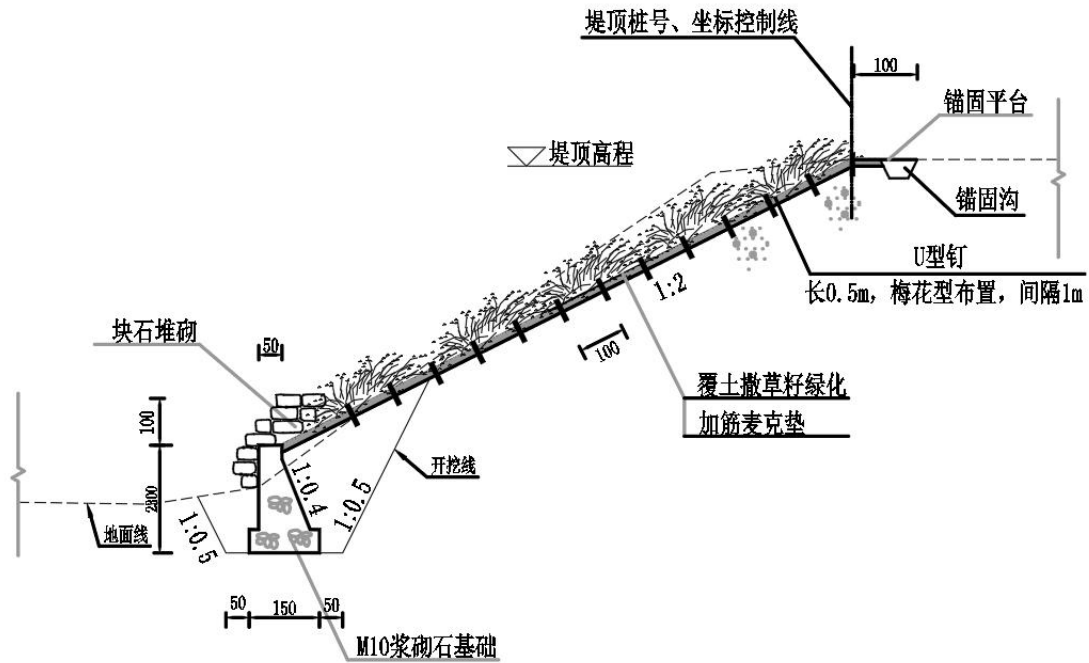


图3.2-4 加筋麦克垫生态护坡横断面图

#### 4、森林巡护通道工程

结合生态堤岸整治，在太峪河翠华山国家地质公园博物馆上游段右岸增设1.5m宽森林巡护通道1条，道路铺装材料就地取材，利用河道疏浚料铺装为嵌草路面，在块料路面铺装时，在块料与块料之间，留有3-5cm的缝隙，在其间填入培养土，然后种草。在满足巡护通道功能的同时又能保障其生态性。

按照疏浚物的粒径大小不同可分别采用图5.4-4及图5.4-5两种不同的铺装形式。



图3.2-5 园路铺装示意图1



图3.2-6 园路铺装示意图2

### 3.2.2.2 水土流失提升治理工程

#### 1、谷坊设计

治理区水土流失问题较为突出，经现场调查，沟道存在较多裸露土坡以及冲沟与主河道交汇处的土质边坡，本次重点治理14处水土流失点，对水土流失点采取硬质谷坊、植物谷坊以及截水沟等水土保持治理措施。项目所在场地的部分沟道的支毛沟内植被覆盖率低、沟道坡度大，在强降雨来临时极易产生山体水土流失，土壤植被冲刷等现象，使得场地植被更难生长，对土壤的保持作用愈发减弱，进而可能会产生泥石流、山体滑坡等危害，对下游的村落居民的生产生活产生严重的威胁。经过场地现场踏勘，沟道均无这些工程措施，沟道内的水土保持措施效果并不理想，考虑布设谷坊工程，以此对场地沟床冲刷及泥沙下泄进行控制。

##### 1) 谷坊建设条件

谷坊坝，是山区沟道为防止沟床冲刷以及泥沙危害而修建的，与沟道水流方向垂直的拦挡建筑物，其作用是固定沟底、抬高侵蚀基准点，防止沟床下切和沟岸扩张，还可减少山洪流速及水土流失，适用于沟底比降较大、沟底下切剧烈发展的沟段。待沟道逐渐淤平后，形成沟坝地，为发展农林业生产创造条件。它是山区水土流失沟道治理的重要工程措施，一般建在沟头前进、沟道扩张、沟底下切很活跃的沟道。



本项目中根据实际情况，通过现场踏勘，太乙峪主河道支沟纵坡在5%~15%之间，且沟道有扩张下切趋势，适宜新建谷坊工程。综合考虑支沟的现状及各沟内的水土保持措施布局，经分析比选地形、纵坡、沟宽等因素，共计拟建浆砌石谷坊8座，新建植物谷坊9座以减缓支沟山洪流速、防止沟道下切以控制水土流失。

根据流域内地质条件、沟底下切及沟岸扩张的实际情况以及其他建筑综合因素，谷坊类型确定为浆砌石谷坊与植物性谷坊相结合的形式。浆砌石谷坊布置在沟道下游水流量大、流速大的位置，植物谷坊布置在上游，上游生态基底普遍较好，植物性谷坊对现状影响最小同时又能起到水土保持效果。

本次植物型谷坊拟采用柳谷坊，在沟道上游段沟底横向用活柳桩成排栽入土中，用柳梢编织成篱，然后用土料堆填而成的防止沟道下切的拦挡建筑物，又称柳桩编篱谷坊。



图3.2-7 柳谷坊示意图1



图3.2-8 柳谷坊示意图2

## 2) 谷坊设计标准

根据《水土保持综合治理技术规范沟壑治理技术》（GB/T 16453.3-2008）的有关要求，“谷坊工程的防御标准应为10a~20a一遇3h~6h最大暴雨”，本次在太乙峪支沟新建谷坊工程的设计洪水标准取10年一遇。

## 3) 谷坊结构设计

### (1) 浆砌石谷坊

浆砌石谷坊，依据地形地质条件、谷坊数量、施工难易程度、周边料场情况、后期加高等实际需求，横断面采用梯形，根据稳定分析，地面以上净高度2.0m时，顶宽1.0m，迎水面坡比1:0，背水面坡比1:0.5，埋深1.0m，主体结构采用M10浆砌石。谷坊中部留出溢流口，溢流口宽2.0m，深0.5m。考虑到谷坊前淤积后的排水问题，谷坊沿河道方向布设2排100PVC排水管，排水管间排距0.5m，谷坊的典型横断面如下图：

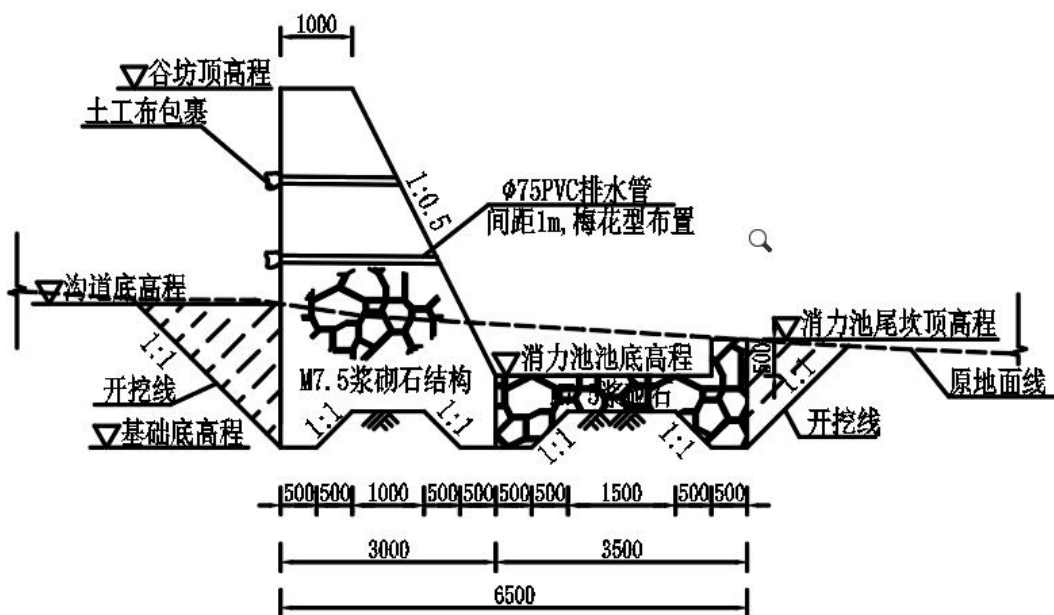


图3.2-9 浆砌石谷坊典型横断面图

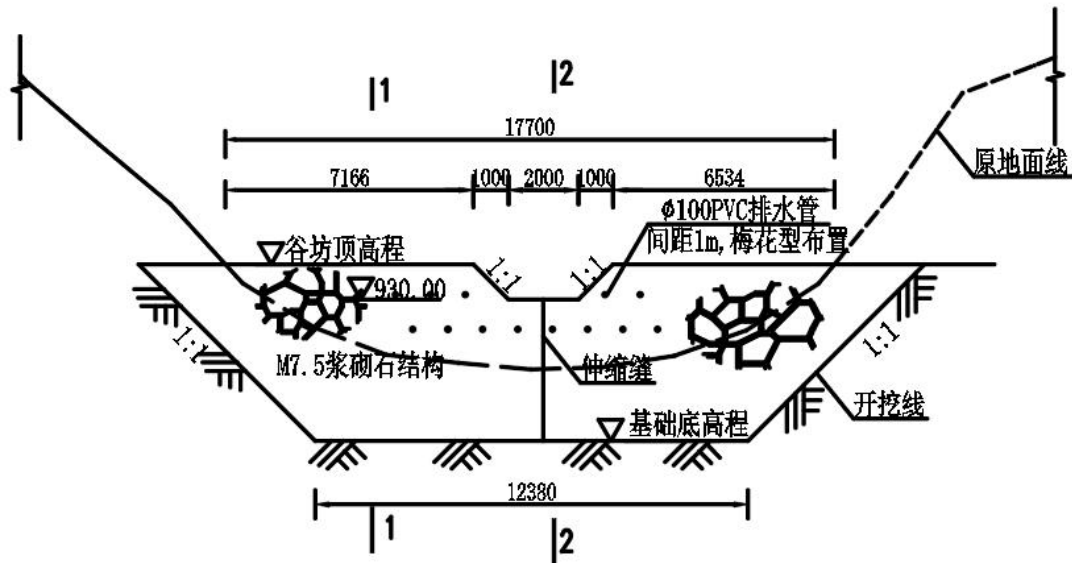


图3.2-10 浆砌石谷坊立面图

### (2) 植物谷坊

植柳谷坊，由于其使用的材料是柳条植物，成活后对小流域生态环境的改善和提高具有极好的价值作用，这是区别于其他材料所修建的谷坊工程的不同之处，生态治沟效益十分显著，为提出生物措施治沟理念和生物治沟措施的应用开辟了一条良好的途径。植柳谷坊，通过绿色植物，实现透水拦淤，减缓流速，防止沟道冲刷和下切，稳定沟床，具有极好的水土保持生物治沟效果。同时，植柳谷坊，还可以不断扩大和扩展其治理成果，当栽植的柳条成活后，还可进行间伐或截伐，然后，利用间伐和截伐的柳条，再进行谷坊的加密或用于其他沟道的治理，以实现对各条沟道的彻底封沟治理，变黑沟为绿沟，变浊水为清水，最终实现绿色植物生态治沟的美丽目标。典型横断面如下图：

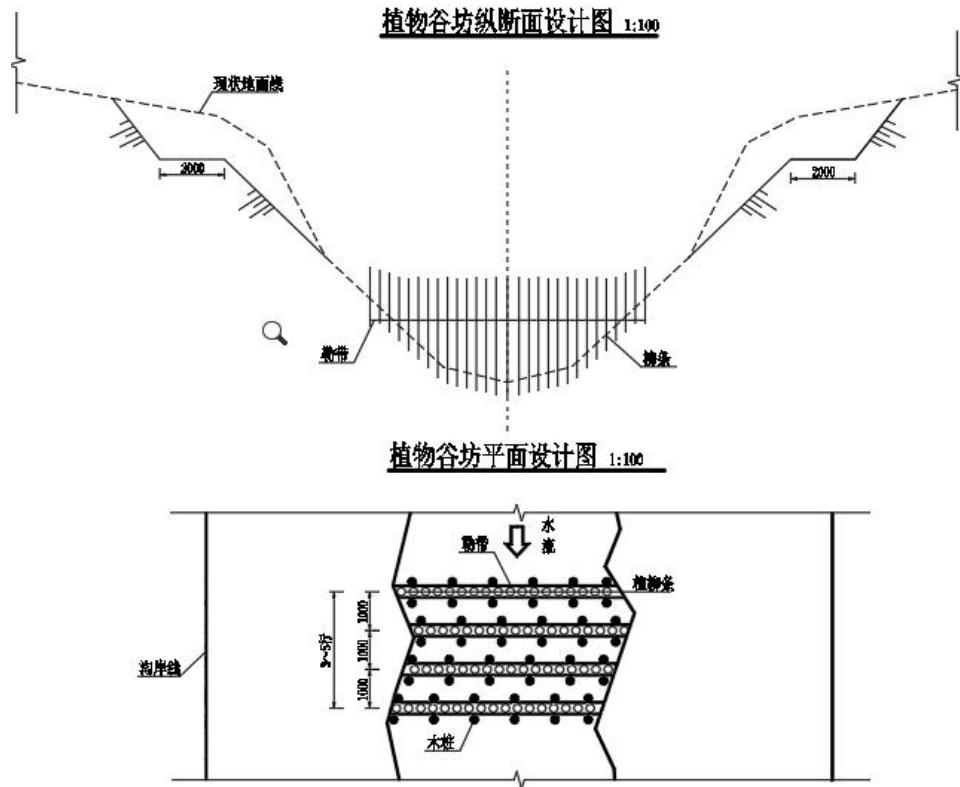


图3.2-11 植物谷坊立面图

## 2、浆砌石挡墙设计

本次针对河道及沟道边的土质边坡水土流失治理，采用仰斜式浆砌石挡墙进行治理，本次新建浆砌石挡土墙293m。墙高4~5m，底坡10:1的逆坡，立面1:0.4，背侧1:0.1，顶宽0.8m，墙身设100PVC排水管基础埋深1.0m。典型横断面如下图：

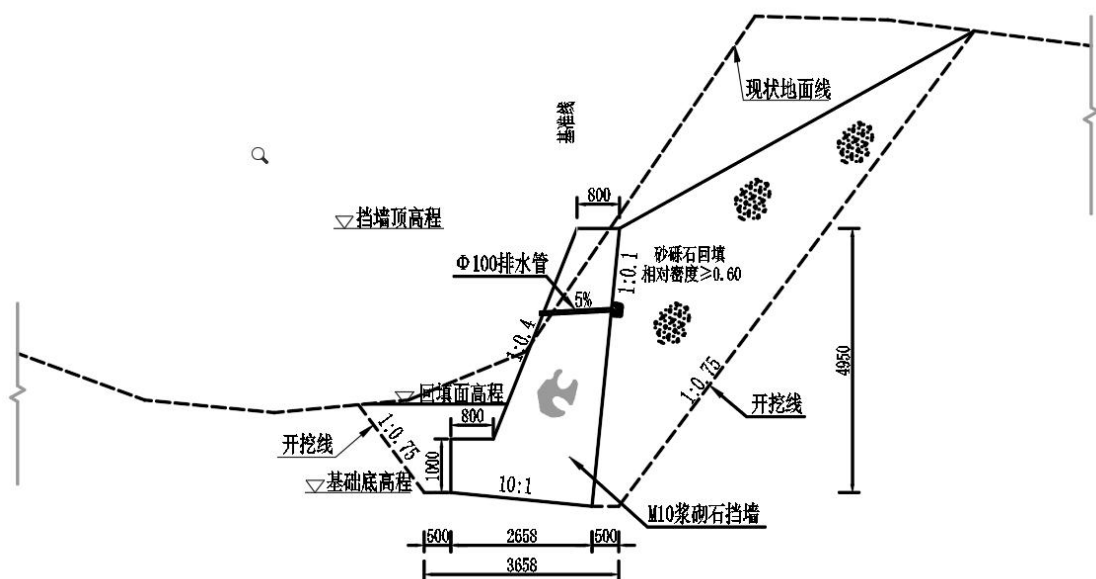


图3.2-12 浆砌石挡墙横断面图

### 3、截水沟设计

本次设计在水土流失治理的边坡顶布置坡面截水沟，用以疏导雨水、坡面洪水，从而降低水土流失破坏。截水沟采用C20素混凝土浇筑，宽0.5m，深0.5m，壁厚0.15m，底板厚0.15m。

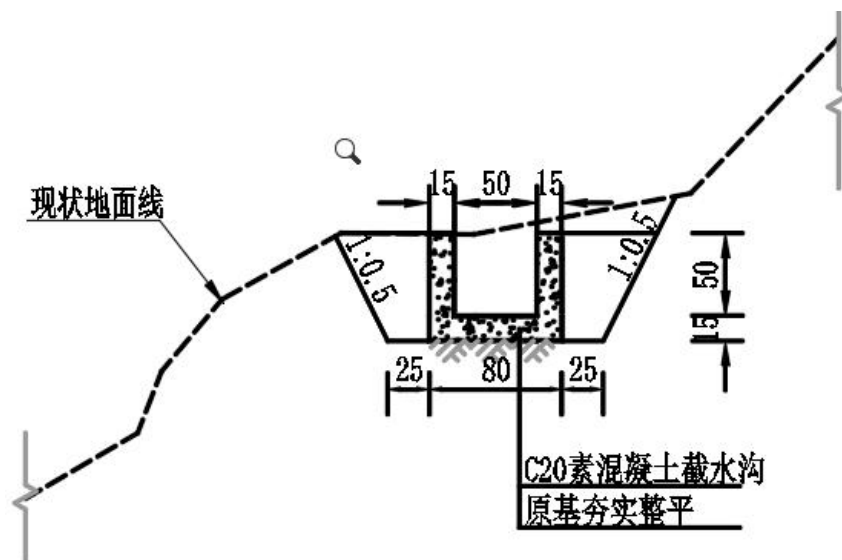


图3.2-13 截水沟横断面图

### 4、水土保持林修复

2021年，陕西省自然资源厅、陕西省发展和改革委员会发布了《陕西省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》，明确了全省国土空间生态修复总体目标。围绕实现“深绿秦巴、浅绿高原、生态黄河、宜居家园、锦绣陕西”目标，全省2035年实现森林覆盖率达到47%，森林蓄积量达到6.7亿立方米，水土保持率达到73.82%。《规划》提出，全省构建“两屏三带多级廊道，六区六策十三项目”国土空间生态修复格局。其中，“两屏”指筑牢黄土高原水土保持生态屏障、秦巴山区生物多样性保护与水源涵养生态屏障；项目区地处秦岭主梁及南坡，生态区位极其重要，处于具有秦岭中央水塔功能的核心地位，通过实施项目建设，开展退化林修复、森林抚育等生态保护修复措施，是贯彻落实我省生态保护修复规划行动的需要。

水土保持林修复工程共计5个区域42个小班，面积202.84 hm<sup>2</sup>（3042.6亩）。



(1) 采取人工造林方式, 补植补造 27 个小班, 面积 107.31 hm<sup>2</sup> (1609.65 亩), 营造乡土树种混交林, 加快项目区土地治理。林种为防护林, 同时兼顾培育乡土珍贵树种, 提高林农抚育和管护森林的积极性, 达到生态防护林的可持续发展。

(2) 对 15 个小班, 面积 95.53 hm<sup>2</sup> (1432.95 亩) 退化林分进行抚育清理, 重新补植。

#### 4.1 立地条件

##### (1) 地貌与气候气象因子

项目区位于翠华山国家地质公园范围内, 行政区划属于西安市长安区, 位于秦岭北麓, 距离西安市 20km。属于暖温带半湿润大陆性季风气候区, 年降水量是 600mm, 年平均气温为 15.5℃, 极端最高气温为 35.2℃, 极端最低气温 -0.9℃, 此类气候条件适合耐旱、耐寒的植物种类。

##### (2) 土壤因子

区域内土壤分别为黄褐土、褐土两种; 黄褐土、褐土处于黄壤和黄棕壤分布地带, 只是由于富盐基的黄色粘土母质影响及局部地形的变化, 导致水、热条件出现差异, 使黄褐土分布区域气候相对干燥。该类土壤在原有的土壤分类系统中, 一部分划归黄壤, 一部分划为黄棕壤, 但其富铝化程度、酸碱度指标与黄壤明显不符, 又有别于黄棕壤, 接近于北亚热带的黄褐土, 因而划分为黄褐土土类。土壤以褐土为主, 有机质含量较高, 适生植物较多。

##### (3) 植被类型与分布

区域属秦岭北坡暖温带阔叶林带。高等植物有 89 科, 383 属, 788 种, 蕨类植物 17 种, 苔藓植物 22 科。由于山体高大, 垂直结构较为明显, 分为四个林带:

松栎林带 (海拔 1500—2000 米): 主要树种有锐齿栎, 辽东栎, 油松、华山松、伴生树种有山杨、漆树、枫杨、水曲柳、红桦、山定子, 水榆花楸等;

桦木林带 (海拔 2000—2600 米): 主要树种有红桦、糙皮桦、坚桦、华山松、卜氏杨、花楸、杜鹃、伴生树种有秦岭冷杉、华山松、槭属、落叶松等;

暗针叶林带 (海拔 2600—2900 米): 主要树种有冷杉、落叶松、铁杉、杜鹃, 伴生树有牛皮桦、绣线菊、葡地柏、密枝杜鹃等;

亚高山灌丛草甸带: 主要树种有太白红杉、葡地柏、怀腺柳、头花杜鹃等。湿生树种有高山绣线菊等。

森林植物中药用植物有314种，观赏类植物286种，花卉植物主要有杜鹃、木兰花、山定子、海棠花、芍药花、山桃、紫荆、瑞香、百合花、四照花、花楸、珍珠梅、菊花等。珍稀保护植物有冷杉、太白红杉、刺楸、连香树、水曲柳、华榛、领春木、独叶草、野大豆、天麻等。

#### (4) 坡度坡向分析

项目区小气候特点主要由坡向、坡位决定，不同的坡向、坡位，受光的时间和强度、风力强弱、水分状况都有明显变化。总的来说，阳坡光照充足、干燥温暖；阴坡光照较差，阴湿寒冷。根据坡度、坡向、土地利用现状分析，以及参考类似造林工程项目经验及实施后的效果情况，重点选择 25° 坡度以下进行林地建设，考虑阴坡和阳坡选择喜阴和喜阳植物，并结合下垫面土壤性质综合选择合适的树种。

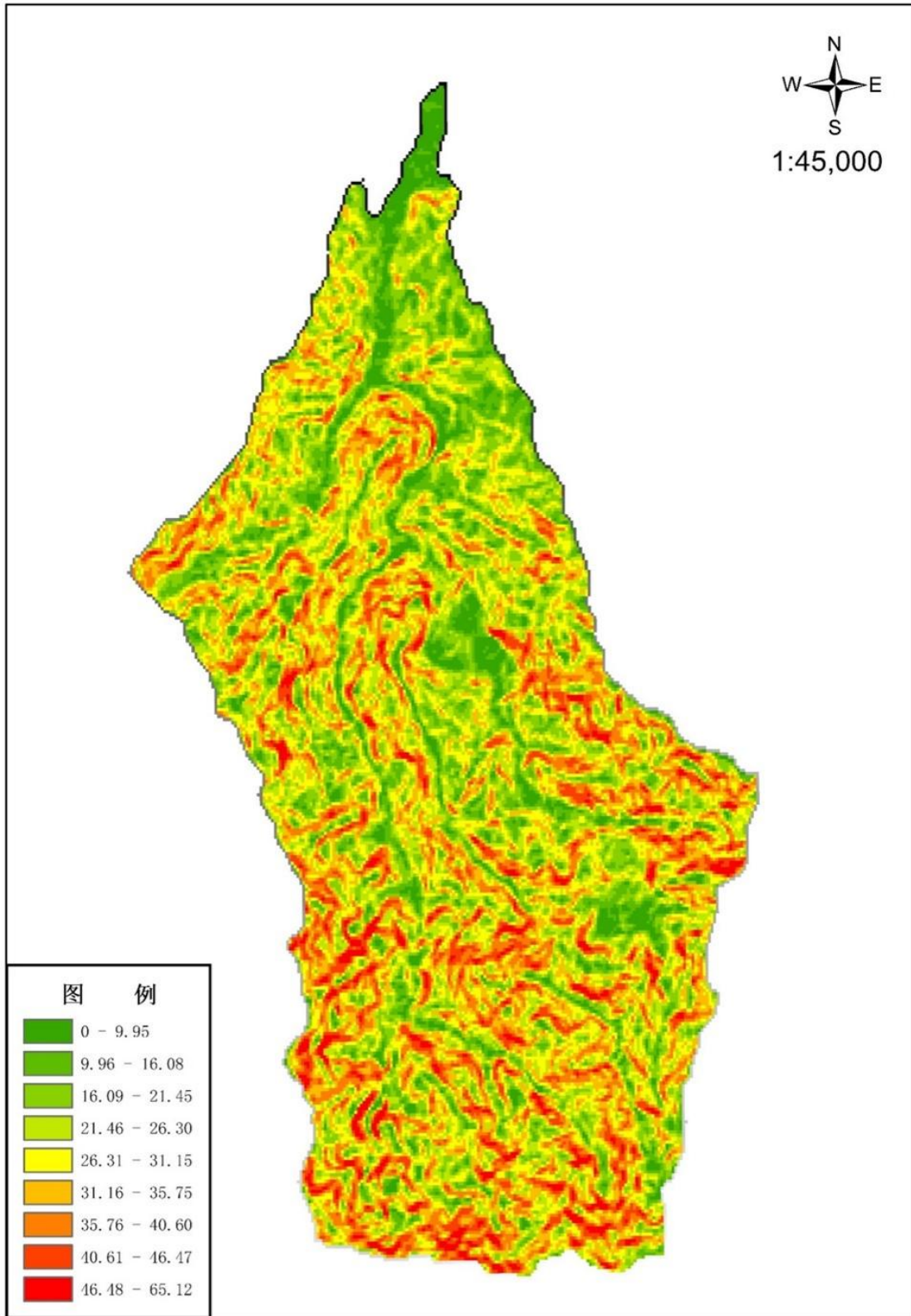


图 3.2-14 项目区坡度分析图

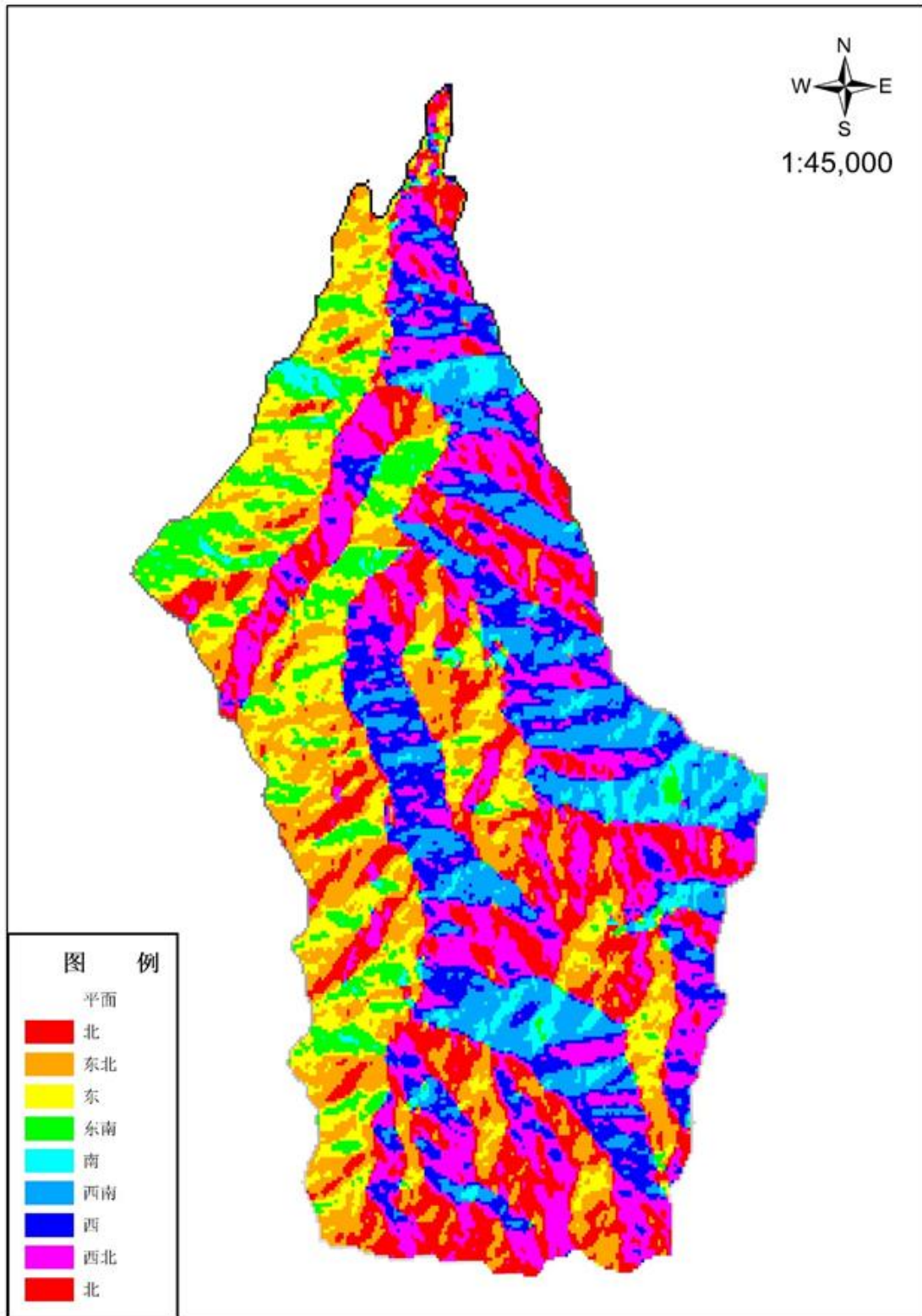


图 3.2-15 项目区坡向分析图

(5) 土地利用现状

根据土地利用现状，水土保持工程造林小班地类主要以其他林地构成，符合栽植或补植的一般性地类要求。项目区现状地类统计如下表：

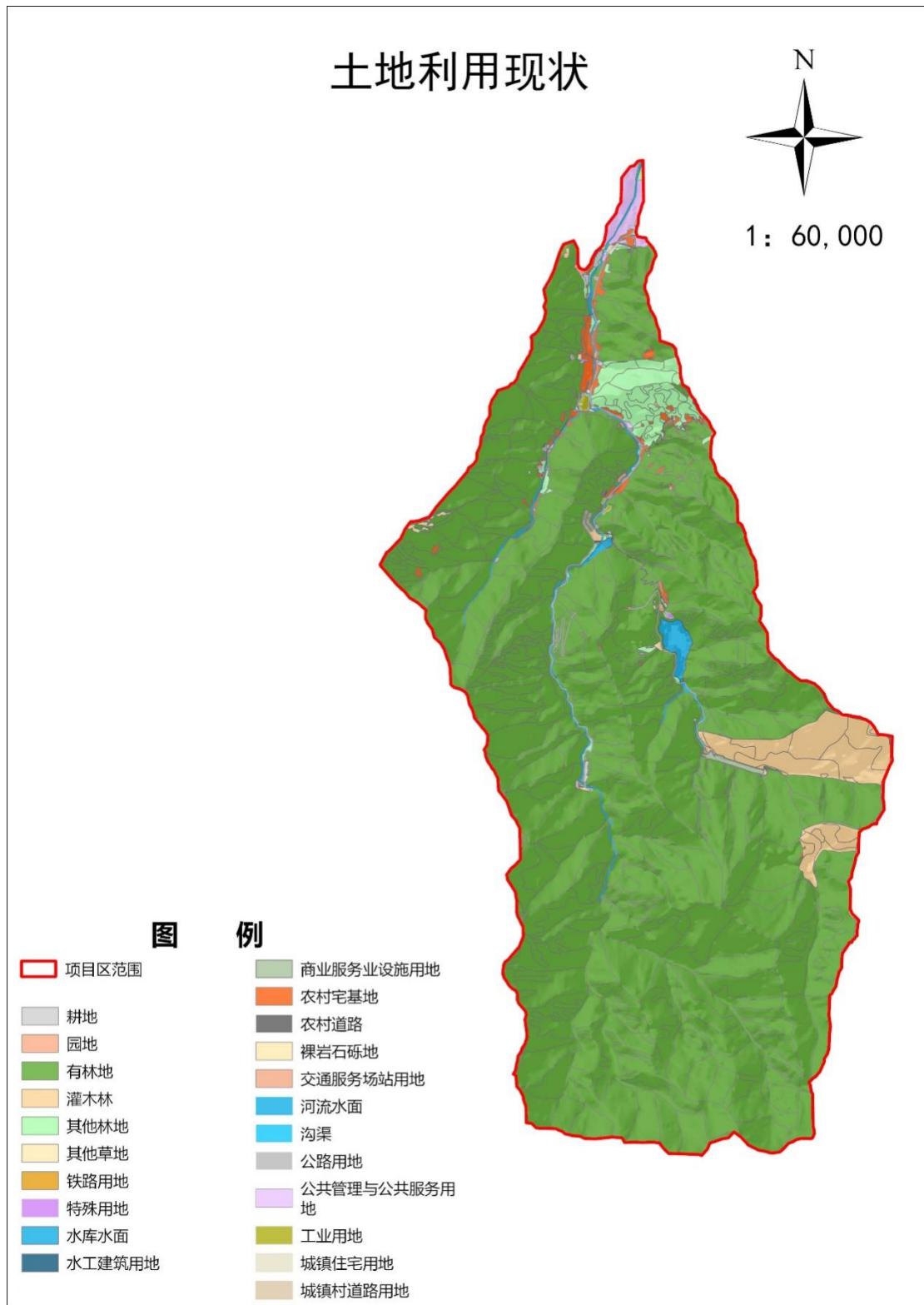


图 3.2-16 土地利用现状图

表3.2-6 水土保持林工程造林小班现状地类统计表

序号	地类名称	图斑数量	面积 (hm <sup>2</sup> )
01	合计	1061	3362.87

02	耕地	17	3.74
03	有林地	668	3013.99
04	灌木林	46	130.88
05	其他林地	95	88.43
06	园地	6	1.78
07	其他草地	9	1.87
08	城镇村道路用地	7	0.48
09	城镇住宅用地	6	0.74
10	工业用地	4	2.15
11	公共管理与公共服务用地	16	22.11
12	公路用地	8	12.70
13	沟渠	1	0.06
14	河流水面	23	21.91
15	交通服务场站用地	10	1.74
16	裸岩石砾地	3	2.11
17	农村道路	25	4.58
18	农村宅基地	92	31.40
19	商业服务业设施用地	12	5.56
20	水工建筑用地	1	0.00
21	水库水面	2	14.97
22	特殊用地	9	1.39

表 3.2-7 水保林工程造林小班林地一张图地类统计表

序号	地类名称	图斑数量	面积 (hm <sup>2</sup> )
01	总计	1061	3362.88
02	乔木林	505	2576.24
03	疏林地	5	15.4
04	其他灌木林地	117	534.68
05	宜林荒山荒地	5	1.57
06	耕地	32	32.46
07	水域	26	9.55
08	未利用地	59	42.78
09	建设用地	310	150.15
10	无立木林地	2	0.06

#### 4.1 生态造林范围区划

根据现地调查对项目区5个区域42个小班，面积202.84 hm<sup>2</sup>（3042.6 亩）。

（1）范围：太乙村，42小班，总面积202.84 hm<sup>2</sup>（3042.6 亩），修复面积130.53hm<sup>2</sup>（1958.0 亩）。

（2）主要自然特征：阳坡或半阳坡，立地条件一般，坡度较陡，大部分小班现有油松林和栎类林稀疏分布，郁闭度低，多在0.3~0.4之间，退化程度为中度，存在大量林中空地，灌草覆盖度较高，采取补植的修复措施。少量小班郁闭度在0.5~0.6之间，退化程度为轻度，郁闭度较高。

（3）存在的主要问题：主要是天然起源的栎类、其他灌木，由于该区域立地条件、土层等自然原因加之长期无采取人为干扰，林相残败，结构失调，郁闭度较低，防护功能不断下降。虽属乔木林和灌木林地，多代萌生，幼龄林、中龄林阶段就呈现连年生长量低下，未老先衰的趋势，林内灌木和草本相对覆盖度较高，对乔木林的生长发育和更新造成一定程度的阻碍。

##### （4）生态修复工程

为改善项目区生物多样性，提升生态功能，在项目区乔木林和灌木林进行修复，面积202.84hm<sup>2</sup>（3042.6 亩）。

##### 1) 修复地选择

修复范围包括太乙村，5 个区域，42 个小班。地理坐标介于东经 108° 59' 22" ~109° 1' 52" 与北纬 33° 0' 11" ~33° 57' 56"。进行退化林修复，面积 202.84 hm<sup>2</sup>（3042.6 亩）。

针对小班的具体情况，对太乙村7、8、9、18、20、21、22、23、31、32、33、34、35、36、37号小班采取抚育+补植进行修复，对 1、2、3、4、5、6、10、11、12、13、14、15、16、17、19、24、25、26、27、28、29、30、38、39、40、41、42 号小班采取补植补造进行修复。

##### 生态修复设计

##### 1、作业区确定

根据项目区森林资源档案资料，在符合修复条件的林分中，按照相对集中的原则，在全面现地踏查的基础上，合理确定修复作业小班。然后野外调查人员进入现地核实，对满足抚育条件的地块实测勘察。

##### 2、作业小班区划



在选择确定的作业区内，以国土三调及二类调查区划小班为基础，根据不同的修复方式、作业方式区划作业小班，本次森林抚育作业共区划42个作业小班。

### 3、小班调查内容

小班调查，主要调查的地形地势、土壤、植被、树种、树高、年龄、平均胸径、株数、郁闭度等各项因子，小班的树种组成、平均年龄、每亩株数及小班株数等。

### 4、调查结果

根据项目区现状和现场踏查情况，按照集中连片便于管理实施的原则，本次总面积202.84 hm<sup>2</sup>（3042.6 亩）。

项目主要公园内进行生态恢复；退化林修复工程，针对项目区存在局部区域水源涵养能力减弱、区域水土流失加剧等问题，以项目区土地利用类型植被分布为基础，通过分析水土流失隐患区域，结合遥感影像及现场踏勘选定适宜生态造林的乔木林和灌木林（主要是以郁闭度、覆盖度等级较低），合理划定水保林造林小班，进行林草植被配置，达到改善公园内生态环境的目的。

**表3.2-8 修复小班地类郁闭度、覆盖度情况表**

村	地类	郁闭度、覆盖度	面积 (hm <sup>2</sup> )	小班数量
合计			202.84	42
太乙村	乔木林地	0.2	37.81	6
		0.25	8.53	1
		0.4	6.10	1
		0.5	32.88	6
		0.6	10.20	1
	灌木林地	0.4	107.32	27

项目区位于翠华山国家地质公园范围内，立地类型山地半阳坡斜坡壤土下坡位类型、山地半阴坡斜坡壤土下坡位类型、山地半阴坡斜坡壤土下坡位类型、山地阳坡斜坡壤土下坡位类型、山地阳坡斜坡壤土下坡位类型、山地阴坡斜坡壤土下坡位类型。详见下表：

**表 3.2-9 修复造林小班坡度统计表**

统计项目	小班数量	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
------	------	-----------------------	--------

分级坡度	斜坡 (16~25)	42	202.84	100
------	------------	----	--------	-----

表 3.2-10 修复造林小班坡向统计表

统计项目		小班数量	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
分级坡向	北坡	7	36.4	17.30%
	东坡	13	67.16	31.91%
	东北坡	4	19.72	9.37%
	南坡	5	27.53	13.08%
	西南坡	5	27.03	16.46%
	西北坡	7	25	11.88%

表 3.2-11 修复造林小班高程条件统计表

统计项目		小班数量	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
分级海拔	<1000m	8	22.02	10.46%
	1000m~1200m	14	38.66	18.37%
	1200m~1400m	5	47.78	26.33%
	1400m~1600m	14	94.38	44.84%

表 3.2-12 修复造林面积按立地类型一览表

序号	立地条件					立地名称	面积 (hm <sup>2</sup> )
	地形地貌	坡向	坡度	土层厚度	质地		
1	山地半阳坡	半阳坡	斜坡	中土层	壤土	山地半阳坡斜坡壤土下坡位	34.65
2	山地半阴坡	半阴坡	斜坡	厚土层	壤土	山地半阴坡斜坡壤土下坡位	52.45
3	山地半阴坡	半阴坡	斜坡	中土层	壤土	山地半阴坡斜坡壤土下坡位	59.43
4	山地阳坡	阳坡	斜坡	厚土层	壤土	山地阳坡斜坡壤土下坡位	8.23
5	山地阳坡	阳坡	斜坡	中土层	壤土	山地阳坡斜坡壤土下坡位	11.68
6	山地阴坡	阴坡	斜坡	中土层	壤土	山地阴坡斜坡壤土下坡位	36.4

根据土地利用现状, 水土保持工程造林小班地类主要以灌木林地、乔木林地构成, 符合栽植或补植的一般性地类要求。

### 3.2.6 修复方案

根据项目区气候和立地条件,主要采取补植补造和抚育加补植的方式进行修复。达到调整林分密度,优化森林结构,促进林木生长,培育健康稳定的森林生态系统。

#### 1 清除枯立木、清除杂灌

以保存率良好,苗木分布均匀,但生长受枯立木、灌木等抑制的林分为建设对象,通过一年1次全面修枝等方式,清除影响树木生长的枯立木、杂灌,梳理林地空间,改善林分生长条件,从而实现在去除乔木生长的抑制因素的同时将固碳潜力低的草本植物更新为高固碳潜力的乔木,提升森林碳汇能力。

#### 2 清除枯立木

抚育修复施工完成后,对抚育产生的杂灌、枝桠、采伐木等应进行彻底的清理。有条件的地方(或因森林防火要求)应尽量将有利用价值的抚育剩余物运出林外加以利用。不能利用的应散铺平放,将枯死木的枝干、枯枝、割除的灌木、藤蔓等截成 1~1.5 米的短节,坡度平缓处顺山坡进行散铺,在陡坡可沿等高线散铺。散铺时不妨碍保留木和幼苗、幼树生长,不影响林内卫生,不造成水土流失为原则。

#### 3 清除杂灌

定株:按间密留匀、去劣留优的原则,调整天然萌生幼树密度,伐除非目的树种、过密幼树和病害木,同时对保留的同一穴中多株幼树进行选择性地(割)除,伐(割)除后每穴保留1-2株。如情况需要,可结合现地实际情况,科学割除目的树种周边1-1.5米范围的灌木、藤本植物等,进行扩穴培蔸,以促进目的树种的正常生长。但是要对土层瘠薄、陡坡地段上的灌木予以保留。

割灌割藤:对影响目的树生长的灌木及缠绕树木的藤本采取割除措施,清除影响幼苗幼树生长的杂草。采取机割、人割等不同方式,割除目的树种周边0.5米左右范围的灌木,避免全面割灌,以促进林木的正常生长。灌根茬高度不得超过10cm,割灌时必须保护好林内的幼苗、幼树,为保留木创造良好生长空间。

对局部生态脆弱地段如陡坡、岩石裸露地及滑坡地段的灌木杂草予以保留。

#### 3) 补植补造

考虑树种组成、林分结构与类型、区域位置等,对郁闭成林后的第二个龄级

及以后各龄级且郁闭度小于0.5的及含有25平方米的林中空地的区域，在除草抚育的基础之上，采取补植措施进行抚育。

### 1 树种选择

根据项目区立地条件、水浇条件、培育目标等情况，遵循适地适树，生态优先的原则，兼顾社会、经济效益，补植树种应与原林分相协调，且尽量选择适宜树种形成针阔混交林，并在苗木规格上应适当提高。通过提升栽植密度，增加土地利用效率，提升森林单位面积碳密度和固碳潜力。通过形成针阔混交林，优化森林结构，提升凋落物质量，加速凋落物分解，减少因地表径流引起的碳损失，增强土壤碳汇，实现生态系统碳储量可持续性提升。项目区原生树种有油松、云杉、刺槐、栎类等。

根据以上原则，确定补植树种，详见苗木质量与规格表和修复造林主要树种特性表。

### 2 整地

整地方式、规格：采用鱼鳞坑整地，规格为60cm×50cm×50cm。

整地时间应安排在施工年度春季和雨季。为了提高林木成活率，可采用人工对栽植坑周边的灌木、杂草、枝干等适当清理，同时要注意保护好周围原生植被。整地挖穴时要先将表土置于穴的上方或斜上方，挖出的心土置于穴的下方。穴挖好后，将表土和杂草（打碎、有条件结合压青）回填。施工作业时要注意保护造林地上原有的散生树种及其幼苗。详见图 3.2-2 鱼鳞坑整地图

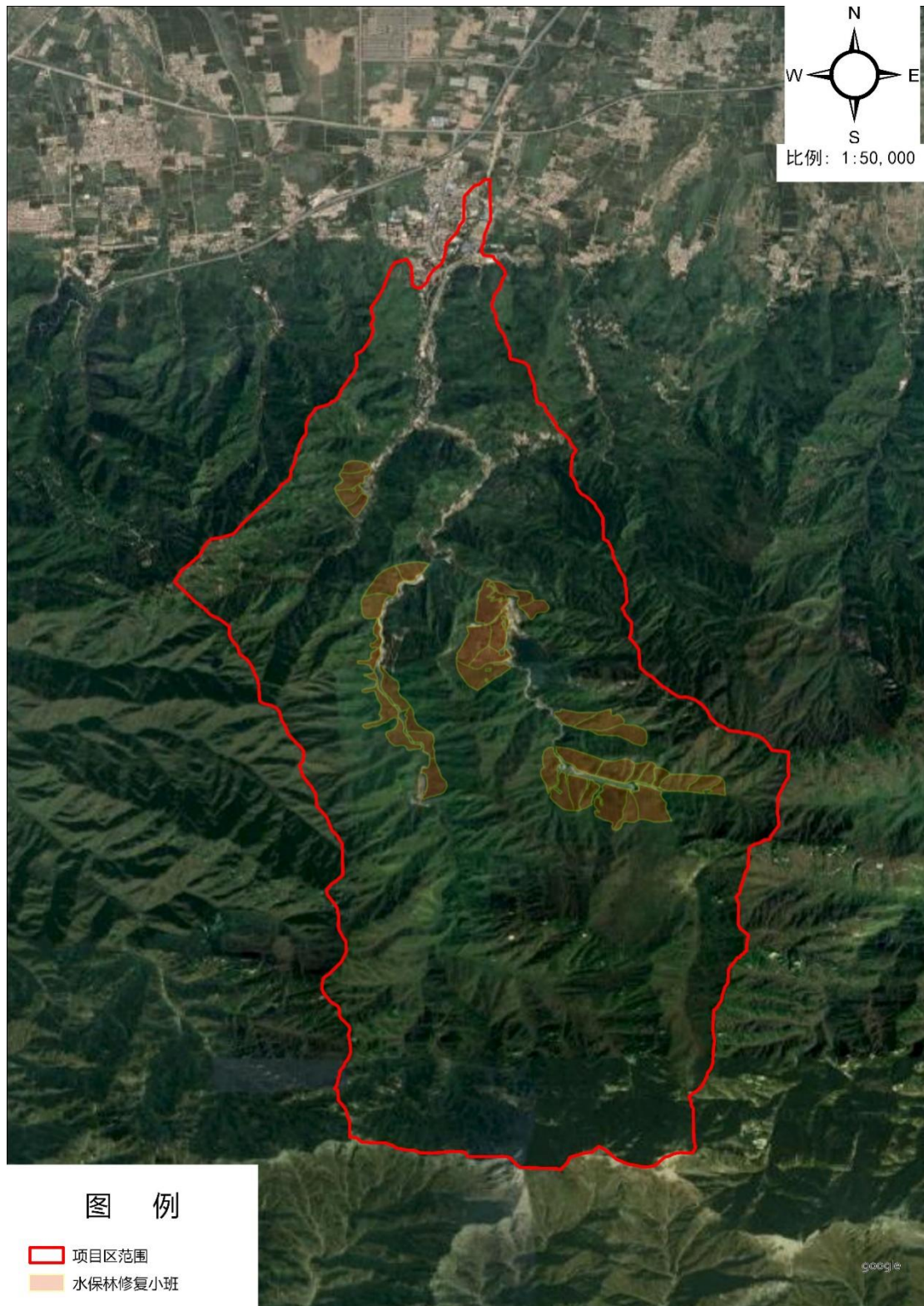


图 3.2-4 水土保持工程布置图。

### 3.2.7 造林工程

#### (1) 造林树种

##### 1) 造林树种选择原则



1 以“因地制宜，适地适树，乡土树种优先”的原则，科学配置林种树种，不断提高工程建设成效，针对工程建设难点和重点，加大先进适用技术和治理模式的示范推广力度。在造林树种选择上要做到乡土树种和优良新品种相结合，适用技术推广与高新技术应用相结合，以适用技术推广为主。

2 要充分考虑水土流失地区的立地条件，和园区旅游等因素保护区国家重点保护野生动物栖息地现有生长的树种；体现近自然林多树种组成原则，同时考虑项目区群众经济发展需求，尽可能配置针阔混交林、乔灌混交林，既有利于环境对树种的自然选择，又有利于林分稳定性。详见表3.2-13。

表3.2-13 生态造林树种特性表

	
<p>油松为喜光、深根性树种，喜干冷气候，在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上均能生长良好。</p>	<p>云杉耐阴、耐寒、喜欢凉爽湿润的气候和肥沃深厚、排水良好的微酸性沙质土壤，生长缓慢，属浅根性树种。</p>
	
<p>华山松性喜温和凉爽、湿润气候，有一</p>	<p>榆树属于阳性树，生长快，根系发达，</p>

<p>定的耐寒能力，不耐炎热，在高温季节长的地方生长不良，能适应多种土壤，喜排水良好，最宜深厚、湿润、疏松的中性或微酸性壤土。</p>	<p>适应性强，能耐干冷气候及中度盐碱，但不耐水湿，能耐雨季水涝。</p>
	
<p>白桦树喜光，不耐荫。耐严寒。对土壤适应性强，喜酸性土，沼泽地、干燥阳坡及湿润阴坡都能生长。深根性、耐瘠薄，天然更新良好，生长较快，萌芽强，寿命较短。</p>	<p>白桦树喜光，不耐荫。耐严寒。对土壤适应性强，喜酸性土，沼泽地、干燥阳坡及湿润阴坡都能生长。深根性、耐瘠薄，天然更新良好，生长较快，萌芽强，寿命较短。</p>
	
<p>侧柏喜光，幼时稍耐荫，适应性强，对土壤要求不严，在酸性、中性、石灰性和轻盐碱土壤中均可生长。耐干旱瘠薄，萌芽能力强，耐寒力中等，耐强太阳光照射，耐高温、浅根性、抗风能力较弱。</p>	<p>臭椿喜光，不耐阴。适应性强，除黏土外，各种土壤和中性、酸性及钙质土都能生长，适生于深厚、肥沃、湿润的砂质土壤。耐寒，耐旱，不耐水湿，长期积水会烂根死亡。深根性。</p>



	
<p>鹅耳枥耐阴性强，抗瘠薄干旱，适生于深厚肥沃的中性和微酸性以及石灰性土壤。</p>	<p>旱柳喜光，耐寒，湿地、旱地皆能生长，但以湿润而排水良好的土壤上生长最好；根系发达，抗风能力强，生长快，易繁殖。</p>
	
<p>红豆杉具有喜荫、耐旱、抗寒的特点，生境性耐阴，密林下亦能生长，多年生，不成林。性喜凉爽湿润气候，抗寒性强</p>	<p>领春木主根发达，侧根不多，适生于土层深厚、富含有机质的沙壤土或壤土中。多生于避风、空气湿润的山谷、沟壑或山麓林缘。为中性偏阳树种，幼树稍耐阴，随着树龄的增长，对光照的要求也逐渐增强。中性偏阳树种,多生于避风,空气湿润的山麓林缘或沟谷间山地棕壤或黄棕壤，山地黄壤。</p>



	
<p>栎树是一种喜光，稍耐半阴的植物；耐寒；但是不耐水淹，耐干旱和瘠薄，对环境的适应性强，喜欢生长于石灰质土壤中，耐盐渍及短期水涝。具有深根性，萌蘖力强，生长速度中等，幼树生长较慢，以后渐快，有较强抗烟尘能力。</p>	<p>青榨槭树干端直，生长旺盛，耐寒、耐热，为弱度喜光树种，对土壤适应性广，在干旱、瘠薄的土层中仍能生长良好，抗逆性强。</p>
	
<p>山桃喜光，耐寒，对土壤适应性强，耐干旱、瘠薄，怕涝。</p>	<p>山茱萸为暖温带阳性树种，抗寒性强，可耐短暂的-18℃低温，生长良好，山茱萸较耐阴但又喜充足的光照。</p>



	
<p>栓皮栎喜光树种, 幼苗能耐荫. 深根性, 根系发达, 萌芽力强. 适应性强, 抗风、抗旱、耐火耐瘠薄, 在酸性、中性及钙质土壤均能生长, 尤以在土层深厚肥沃、排水良好的壤土或沙壤土生长最好。</p>	<p>血皮槭能在黏土、碱性土上生长, 但其不耐水湿干旱, 又性喜阳光, 最适宜生长在阳光充足且有湿润、排水良好的土壤的地方</p>
	
<p>盐麸木喜光、喜温暖湿润气候。适应性强, 耐寒。对土壤要求不严, 在酸性、中性及石灰性土壤乃至干旱瘠薄的土壤上均能生长。根系发达, 根萌蘖性很强, 生长快。</p>	<p>野核桃天然产地大都在较温暖的地带, 一般认为核桃树属于喜温树种, 但耐寒性强, 不耐湿热。要求阳光充足, 也喜阳性树种。对土壤肥力要求较高, 不耐瘠薄, 喜肥沃、湿润、排水良好的微酸性土至微碱性土。</p>

	
<p>圆柏喜光树种，较耐荫，喜温凉、温暖气候及湿润土壤。忌积水，耐修剪，易整形。耐寒、耐热，对土壤要求不严，能生于酸性、中性及石灰质土壤上，对土壤的干旱及潮湿均有一定的抗性。</p>	

(4) 苗木质量与规格

对补植所用的苗木在调拨和苗木出圃前严格进行检验，苗木质量必须达到《主要造林树种苗木质量分级》(GB 6000—1999)规定的 I 级苗木标准，同时应具有经过林木种苗管理部门检验的“三证一签”(苗木生产许可证、苗木质量检验证、苗木生产经营证和苗木产地标签)。坚决杜绝使用劣质苗和带有疫情的不合格苗木。凡外苗、受机械损伤、干枯、霉烂等不合格苗木，苗木损耗按使用苗木数量的5%计算。

苗木从出圃、运输到栽植，全程采取保湿措施。

表3.2-14 苗木质量与规格表

序号	树种	规格 (H:苗高 G:冠幅 d:地径 D:胸径 TQ:土球/容器直径)	质量要求
1	华山松	$H \geq 1.0m, d \geq 3cm, G \geq 40cm, TQ \geq 30cm$	生长旺盛，侧枝分布均匀，冠形完整，无病虫害
2	白桦	$H \geq 1.0m, D \geq 3cm, TQ \geq 25cm$	
3	臭椿	$H \geq 1.0m, d \geq 1.0cm, G \geq 30cm$	
4	鹅耳枥	$H \geq 1.0m, D \geq 3cm, TQ \geq 25cm$	
5	旱柳	$H \geq 1.5m, d \geq 2.5cm, G \geq 40cm$ (裸根苗)	
6	合欢	$H \geq 2.0m, D \geq 5cm, TQ \geq 30cm$	
7	红枫	$H \geq 2.0m, D \geq 3cm, TQ \geq 25cm$	
8	湖北枫杨	$H \geq 1.0m, D \geq 3cm, TQ \geq 25cm$	
9	黄栌	$H \geq 1.0m, D \geq 3cm, TQ \geq 20cm$	

10	鸡爪槭	$H \geq 1.5m, D \geq 3cm, TQ \geq 30cm$
11	金钱槭	$H \geq 1.5m, D \geq 3cm, TQ \geq 30cm$
12	君迁子	$H \geq 1.5m, D \geq 3cm, TQ \geq 25cm$
13	七叶树	$H \geq 1.5m$ (裸根苗)
14	青榨槭	$H \geq 1.5m$ (裸根苗)
15	山核桃	$H \geq 1.5m$ (裸根苗)
16	山梅花	$H \geq 1.5m, D \geq 3cm, TQ \geq 25cm$
17	山茱萸	$H \geq 0.6m$ (裸根苗)
18	栓皮栎	$H \geq 1.0m, D \geq 3cm, TQ \geq 30cm$
19	太白杨	$H \geq 1.8m$ (裸根苗)
20	血皮槭	$H \geq 1.0m, D \geq 3cm$ (裸根苗)
21	迎春花	$H \geq 0.3m$ (裸根苗)
22	榆树	$H \geq 1.5m, D \geq 2cm, G \geq 20cm$ (裸根苗)
23	梓树	$H \geq 1.5m, D \geq 2cm, G \geq 20cm$ (裸根苗)
24	领春木	$H \geq 1.0m, D \geq 2cm, G \geq 20cm$
25	紫荆	$H \geq 1.0m, D \geq 2cm, TQ \geq 20cm$
26	紫薇	$H \geq 1.5m, D \geq 2cm, TQ \geq 20cm$
27	红柄白鹃梅	$H \geq 0.3m, TQ \geq 15cm$
28	连翘	$H \geq 0.4m, TQ \geq 15cm$
29	连香树	$H 1.0m, D 3cm, TQ 25cm$

(5) 造林模式

①模式一

灌木林小班主要采取补植补造的模式进行修复，补植模式如下：

模式一相关信息

序号	补植树种	株行距	造林密度	株/穴
1	金钱槭+红枫	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
2	鸡爪槭+迎春花	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
3	合欢+山梅花	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
4	山核桃+紫荆	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
5	合欢+连翘	不规定具体株行距，不少于 111株/亩	111	1
6	青榨槭+山梅花	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
7	青榨槭+旱柳	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
8	湖北枫杨+旱柳	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
9	太白杨+旱柳	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
10	连香树+旱柳	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
11	连香树+旱柳	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1

12	青榨槭+湖北枫杨	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
13	青榨槭+鹅耳枥	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
14	领春木+山核桃	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
15	领春木+红柄白鹃梅	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
16	七叶树+黄栌	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
17	领春木+君迁子	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
18	华山松+栓皮栎	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
19	金钱槭+山梅花	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
20	血皮槭+黄栌	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
21	华山松+白桦	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
22	华山松+黄栌	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
23	华山松+血皮槭	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1

②模式二

乔木林郁闭度小于 0.4小于 0.5的小班主要采取抚育+补植的模式进行修复，补植模式如下：

模式二相关信息

序号	补植树种	株行距	造林密度	株/穴
1	青榨槭+鹅耳枥	不规定具体株行距，少于75株/亩	75	1
2	鸡爪槭+迎春花	不规定具体株行距，少于75株/亩	75	1
3	金钱槭+山梅花	不规定具体株行距，少于75株/亩	75	1
4	山梅花+紫薇	不规定具体株行距，少于75株/亩	75	1
5	华山松+血皮槭	不规定具体株行距，少于75株/亩	75	1
6	血皮槭+黄栌	不规定具体株行距，少于75株/亩	75	1
7	华山松+黄栌	不规定具体株行距，少于75株/亩	75	1
8	白桦+血皮槭	不规定具体株行距，少于75株/亩	75	1

③模式三

乔木林郁闭度小于 0.4 以下的小班主要采取抚育+补植的模式进行修复，补植模式如下：

模式三相关信息

序号	补植树种	株行距	造林密度	株/穴
1	领春木+太白杨	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
2	青榨槭+旱柳	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
3	鹅耳枥+太白杨	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
4	山梅花+紫薇	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
5	华山松+血皮槭	不规定具体株行距，不少于 111株/亩	111	1



6	华山松+血皮槭	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1
7	华山松+黄栌	不规定具体株行距，不少于111株/亩	111	1

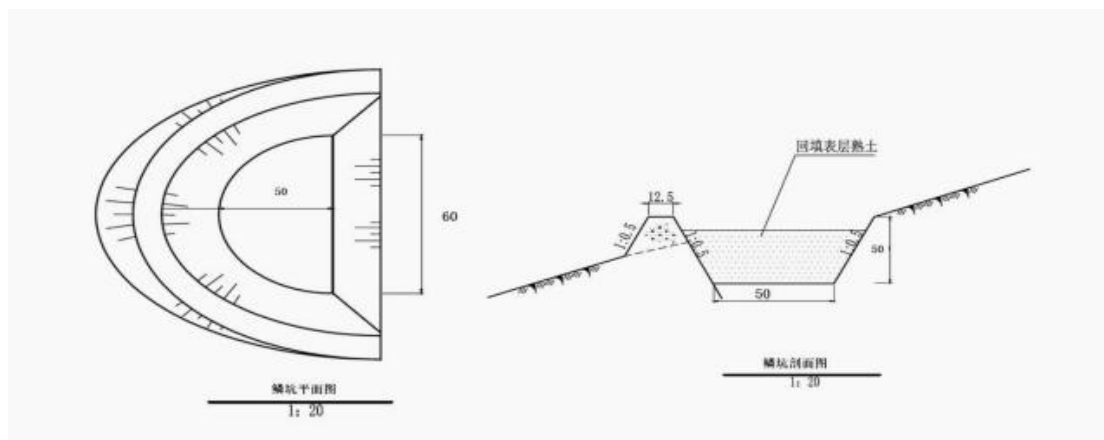


图3.2-17 鱼鳞坑整地图

(5) 工程物资及人工量

①苗木量

生态造林面积202.84ha，共需苗木311317株。具体见下表。

表 3.2-15苗木量表

序号	苗木类型	树种	单位	合计数量
合计				311317
小计				278225
1	乔木	白桦	株	18536
2		鹅耳枥	株	14160
3		旱柳	株	13758
4		合欢	株	5201
5		红枫	株	10384
6		湖北枫杨	株	4645
7		华山松	株	45226
8		黄栌	株	25569
9		鸡爪槭	株	4285
10		金钱槭	株	18196
11		君迁子	株	5372
12		领春木	株	20581
13		七叶树	株	5423
14		青榨槭	株	23402
15		山核桃	株	7004
16		栓皮栎	株	5844

17		太白杨	株	8659
18		血皮槭	株	25131
19		紫荆	株	3657
20		连香树	株	3208
21		紫薇	株	9984
				33092
1	灌木	连翘	株	2858
2		迎春花	株	4283
3		山梅花	株	22394
4		红柄白鹃梅	株	3557

水保林补植修复共计7个区域132个小班，面积202.84ha,包括补植乔木、灌木、撒播草籽等工程措施。

### ②修复区现状

太峪河流域内植被可分为平原暖温带落叶阔叶林带和秦岭北坡温带针、阔叶混交林带两个类型。前者由于人为开垦，自然植被早被农作物和人工栽种树木所代替，主要栽培的树种有构树、柳树、臭椿、白榆、泡桐、中槐、刺槐、侧柏及果树类苹果、梨、桃、杏、柿、葡萄等。后者由于海拔高度的不同，垂直分布比较明显，在海拔500m~800m地区，主要为刺槐和侧柏，兼有杨、柳、椿、榆、楸、柿、胡桃等，表现出平原向山地过渡的山麓地带特征。

北坡由5个植被带构成，分别是侧柏林带、锐齿栎林带、红桦林带、巴山冷杉林带、太白红杉林带。河流两侧主要是侧柏林带，位于海拔800m~1000m之间，锐齿栎林带面积最大分布海拔1000m~2000m之间。有少数天然草地，分布在海拔最高处，为亚高山灌丛及草甸。

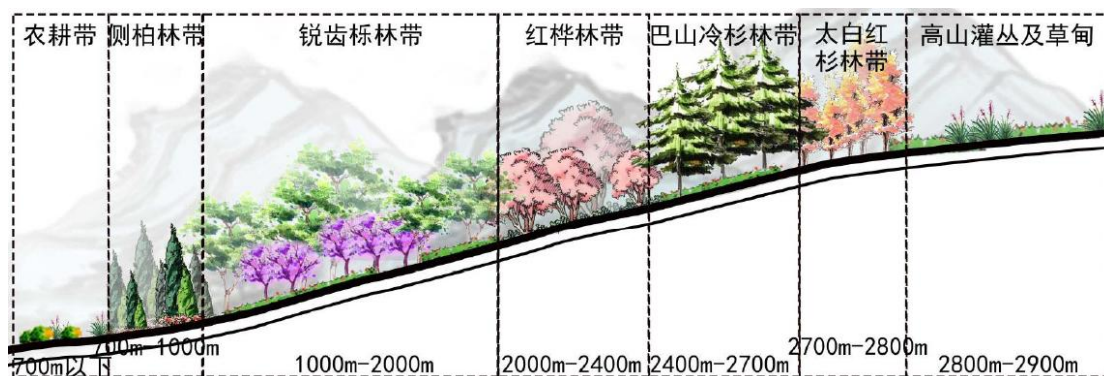


图3.2-14 太峪河流域植被类型划分

海拔500m处分布着杂果林及次生灌丛。这一区域由于人为活动干扰，本有的植被景观已经不复存在，出现了一些人为栽植的杂果林为主以及在原有基础上

出现的次生灌丛。主要的植被有酸枣、迎春花、榆、杜梨、构树，草本植物有臭草、早熟禾、狗尾草等。

海拔1000m处于人类所及范围，且近年来旅游人数的增多，使得原始物种遭到破坏，人为因素增加，原始植被转变为人工植被，原始景观已不复存在，需要考虑对植被的保护与重建。根据调研，海拔1000m处分布的是针叶林为主。针叶林以侧柏为主要树种，还有华山松、油松，林下灌木主要为绣线菊、卫矛等。

海拔1500m分布的是落叶阔叶林，落叶阔叶林主要为锐齿栎林，其他乔木还有板栗、华山松、角榛。林下灌木是绣线菊和蔷薇，草本以何首乌、毛茛和掌叶大黄为主。

海拔2000m分布的主要为针阔叶混交林，这个群落是由于针叶林的入侵而形成，是一个不稳定的群落。主要是以乔木为主，针叶树为华山松、油松；落叶阔叶林为锐齿栎、野胡桃等。

海拔2500m是落叶阔叶林与针叶林相交带，其主要是向针叶林过渡。主要乔木有红桦、糙皮桦和巴山冷杉，糙皮桦是红桦向巴山冷杉过渡的连接带。林下灌木以毛叶忍冬、华西忍冬、蔷薇、绣线菊为主，草本植物主要是鸢尾、天南星和虎耳草构成。

### ③实施范围

本工程实施范围主要为太峪河中上游两岸坡地，不含平原片区，共计修复5个区域，总面积202.84ha。

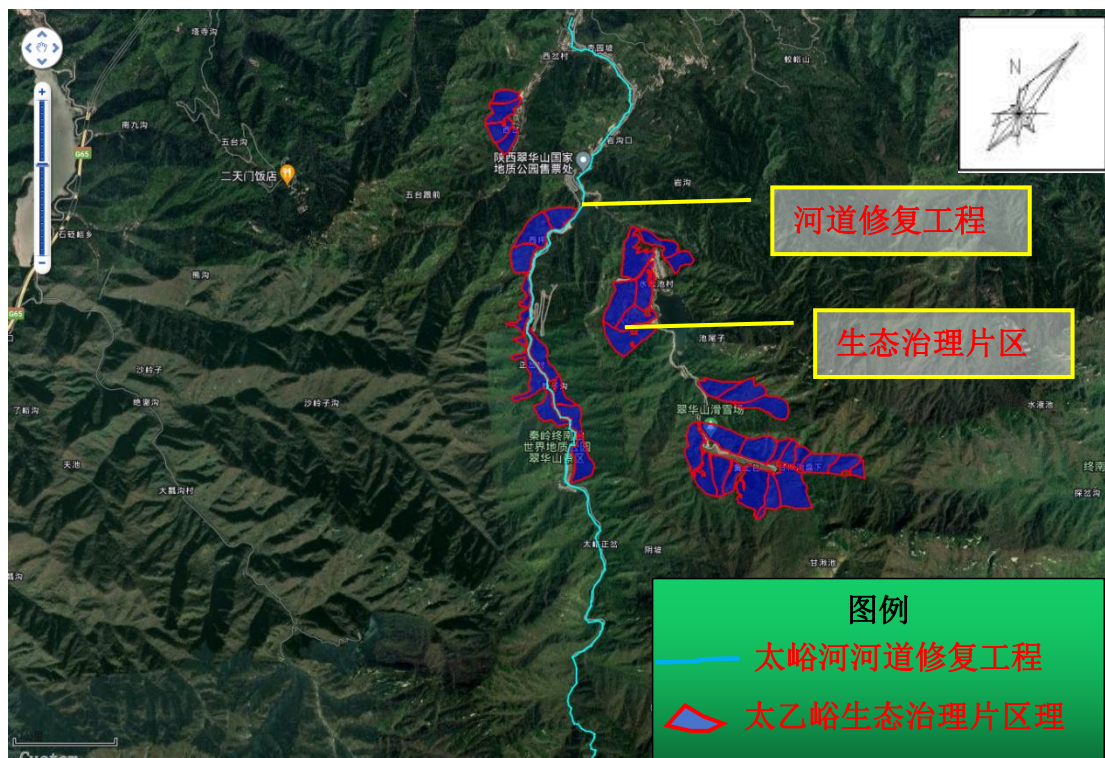


图3.2-15 工程实施范围

### 3.2.3 工程总布置

项目主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。不改变河道防洪标准及原有岸堤，确保汛期行洪顺直畅通，以现状工程为基础，基本维持原址修复，恢复园区生态功能，并提高园区生态环境。主要建设内容包括：

#### (1) 河湖水生态环境保护修复工程

项目主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固。不改变河道防洪标准及原有岸堤，确保汛期行洪顺直畅通，以现状工程为基础，基本维持原址修复，恢复园区生态功能，并提高园区生态环境。主要建设内容包括：河道治理范围总长度9.1km，其中九天瀑布至地质博物馆水毁段新建生态挡墙2699.88m，包括河道垃圾清理；新建钢筋石笼拦沙堰3座；新建简易过水路3处；地质博物馆至雕塑公园段现状防洪墙修复1598.26m；新建生态护坡3处共359.7m；下游河道拦沙堰修复重建8座。

#### (2) 水土流失治理工程

水土流失治理工程内容为：增加水土流失治理面积202.84ha，对翠华山国家地质公园园区内14处水土流失隐患点进行重点治理；新建浆砌石挡土墙293m，



新建浆砌石谷坊2座，新建坡面截水沟219m；新建水保林工程共计7个区域39个小班，面积202.84ha，主要为补植乔木等工程措施。

施工前先对照设计文件、图纸、资料进行反复核对，搞好配合工作，发现问题，应先解决相关施工与技术问题。仔细落实苗木，落实劳力、材料、机具以及运输材料。认真勘查现场、气候、土质、水源、交通障碍物等条件。

本项目设置临时施工场地，仅供技术人员及现场负责人临时休息，施工人员均为附近村民，不在场地内食宿，不设置施工住宿集中地。临时施工营地用房将尽可能采用施工现场租用当地居民住房，施工营地布置在河道两侧工程段分布密集区域的工程施工区域内布设，不新增占地，不在施工范围外占地。

施工现场悬挂安全生产宣传和警示牌，各种机具设备、材料、构件、临时设施等，按照施工总平面图布置，保证现场道路畅通；高压线路和防火措施，要遵守供电和公安消防部门的规定，设备完备、性能可靠，使用方便。

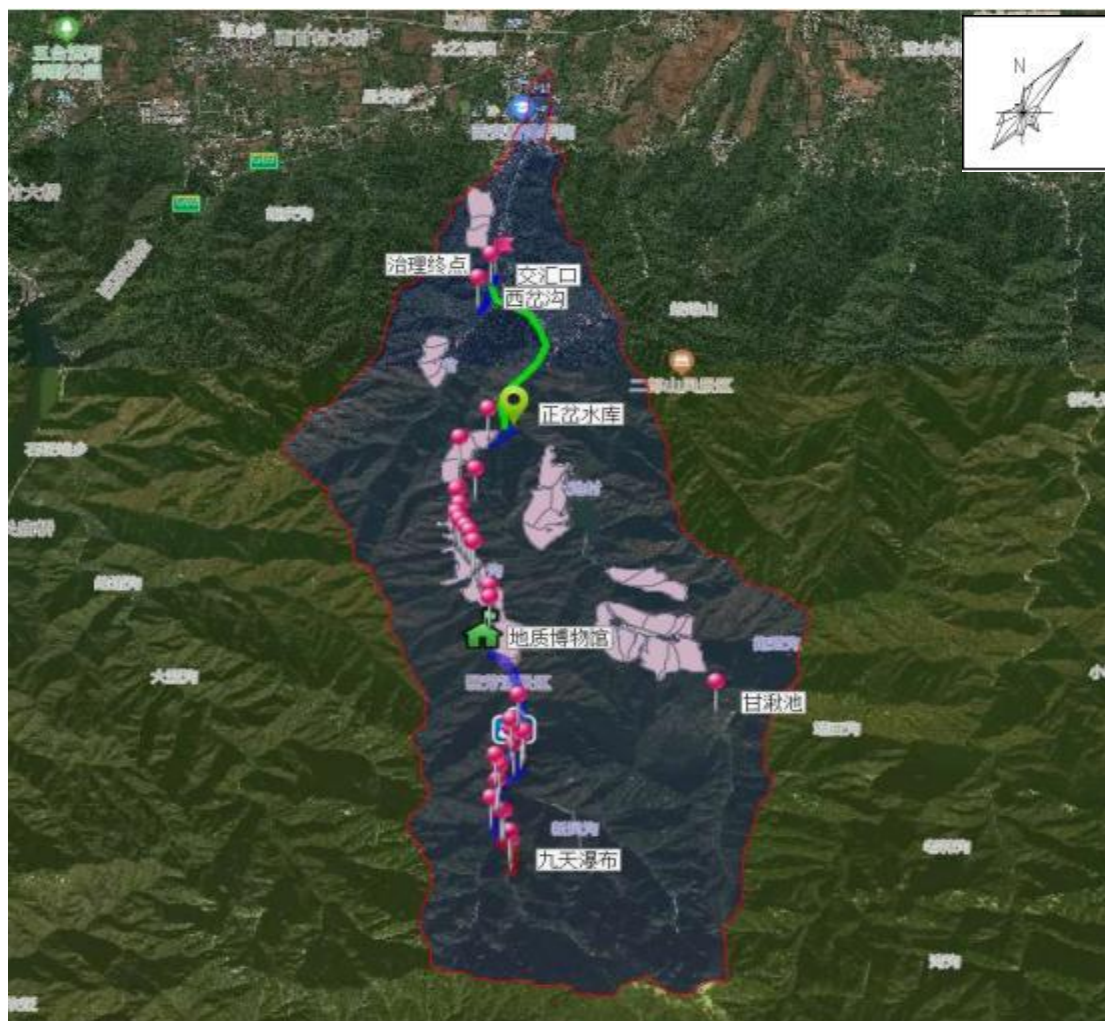
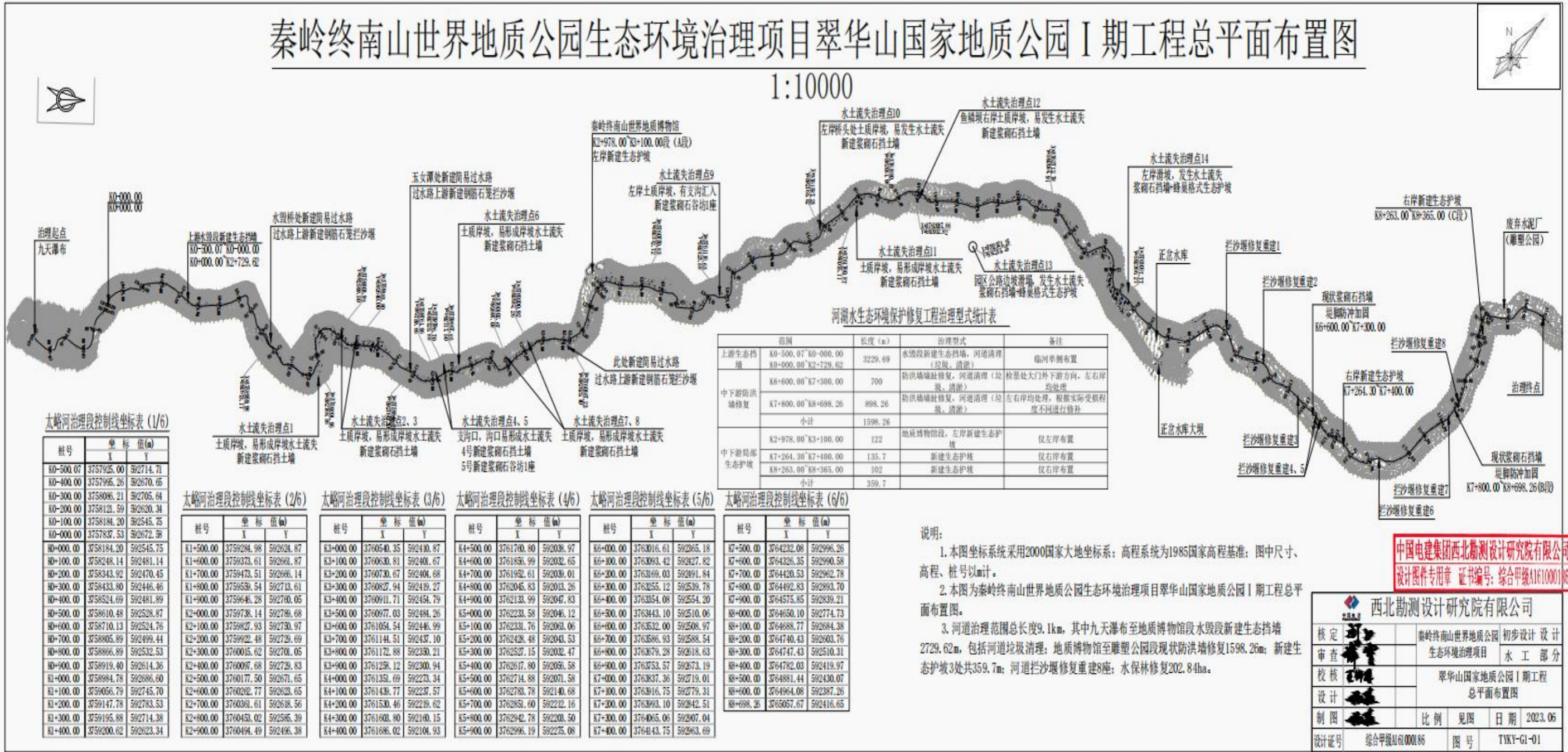


图 3.2-16 工程总体布置图



# 秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目翠华山国家地质公园 I 期工程总平面布置图

1:10000



说明:  
1. 本图坐标系采用2000国家大地坐标系; 高程系统为1985国家高程基准; 图中尺寸、高程、桩号以m计。  
2. 本图为秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目翠华山国家地质公园 I 期工程总平面布置图。  
3. 河道治理范围总长度9.1km, 其中九天瀑布至地质博物馆段水毁段新建生态挡墙2729.62m, 包括河道垃圾清理; 地质博物馆至雕塑公园段现状防洪墙修复1598.26m; 新建生态护坡3处共359.7m; 河道拦沙堰修复重建8座; 水保林修复202.84ha。

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司  
设计文件专用章 证书编号: 综合甲级A161000186

西北勘测设计研究院有限公司	
核定	秦岭终南山世界地质公园 初步设计 设计
审查	生态环境治理项目 水工部分
校核	翠华山国家地质公园 I 期工程
设计	总平面布置图
制图	比例 见图 日期 2023.06
设计号	综合甲级A161000186 图号 TXYK-G1-01

图 3.2-17 工程总体平面布置图





### 3.2.4 施工组织设计

#### 1.1 施工条件

##### 1.1.1 交通条件

项目区山前平原地区交通便利，县、村道路畅通，地质公园园区内部的机动车道基本可直达施工区域。

##### (1) 外部交通

秦岭终南山世界地质公园位于西安市长安区南部的广大丘陵及山区，北起省道S107环山旅游专用公路，南至秦岭终南山地质博物馆。华山国家地质公园主出入口距西安市20余km，交通便捷，通讯发达，基础设施较为完备。

##### (2) 内部交通

工程区内有乡村道路和园区行车道路，还有许多护林小道，交通发达。施工机械、设备及建筑材料等均可直接运抵工程区，各工程建设分区均能利用园区行车路及乡村便道顺利到达，方便材料物资运到施工地点。

##### 1.1.2 施工水电及物资

工程建设所需水、电均能够满足项目建设需求。园区内通讯移动信号已全覆盖，施工场地开阔，主要材料供应便捷，劳动力也能满足要求。

##### (1) 施工用电

本工程采用电网供电和柴油发电机组进行供电可以满足施工用电需要。

##### (2) 施工用水

施工供水主要用于混凝土、砂浆生产，石料冲洗及养护用水，施工人员的生活用水以及施工期消防用水。工程项目区地处河流主河道内及周边，施工用水可直接从河道内抽取，生活用水也可以直接从沟道内取用。

##### (3) 通信情况

施工区移动电话信号已全面覆盖，可采用移动电话通讯。

##### (4) 施工场地条件

拟建工程沿流域内沟谷及坡面，沟道内地势开阔、平坦，施工堆料场地在不影响河道行洪前提下可根据施工需要临时布设。生活营地、办公区等人员密集场所严禁布置在河道内；工程区附近区域有城镇及村庄街道，项目营地、办公场所、重要物资仓库等可以租赁房屋或场地。

### (5) 苗木供应

生态修复所需的苗木供应可从长安区以及西安市采购，当地均有苗圃基地，苗木种类齐全，且这些地方气候及土壤类型相似，购买的苗木能较好的适应项目区环境，所以项目区苗木、草籽由本区和周边县（区）的苗木基地供应。

### (6) 劳动力供应

工程区劳动力可从附近农村招取，除农忙时间外，其余时间农村劳动力均可用于工程建设，劳动力能够满足施工要求，农事活动和气候条件对施工影响不大，但是施工应该避开主汛期和农忙季节。项目区内技术人员和管理人员，通过技术培训后，能够胜任该项目的规划设计和组织管理的要求。

#### 1.1.3 施工气象条件

项目区地处中纬度内陆地区，属暖温带温暖半湿润大陆性季风气候。太峪河流域处在园区的中心、秦岭的北坡，由于受地形和海拔高度的影响，气候垂直变化明显，南北差异较大，属冷温型山地气候。

秦岭山地四季不十分明显，夏短而凉，冬长而寒，低温多雨。年降水量平均800—900mm，丰水年900~1000mm，从北向南逐渐增加。年平均温度8℃~10℃。7月份平均最低气温12℃~18℃，最高气温20℃~28℃；1月份平均最低气温-8℃~-12℃，最高气温0℃~3℃。年无霜期200~240天；年光照时间2000~2200h。主导风向为北风。

#### 1.1.4 建筑材料

工程建设所需建筑材料根据因地制宜就近取材的原则购置，砂石料、钢筋、水泥等建筑材料均可在附近西安市和长安区购买，工程区段内均有石质坚硬的岩石，可作为工程所需块石料，数量不足的部分可就近在附近的石料厂购买。施工机械根据承建方的具体情况，可统一配备，也可自行采购。

### 3.2.5 施工总体组织

#### (1) 施工要求

工程施工参照《堤防工程施工规范》（SL260-2014）的要求，科学组织、精心施工。工程施工方式以机械与人工相结合。土方施工以机械为主，人工为辅；砌石工程以人工为主，机械辅助。所有工程均应在汛期来临以前完成主体工程的施工。在施工过程中严格执行安全环保措施，保质保量完成本工程施工。

## (2) 基础开挖和施工

基础开挖之前先进行清基。清基为现状地面上的附着物，如杂草、树根、垃圾、腐殖土及其他杂物。清基范围为设计边线再向外0.5m，施工方法采用推土机与反铲挖掘机作业，清除厚度为0.3m。难以清理的浅滩部分，清除厚度不小于0.3m或直接挖除。清基土采用1m<sup>3</sup>，挖掘机装，10t自卸汽车运至左侧砂场处临时堆放，砂场选用荒地作为临时堆放场地，不占用林地及灌木林地，砂场占地面积为40m<sup>2</sup>。

基础土方开挖采用1m<sup>3</sup>挖掘机挖，人工补充开挖。开挖的土方一部分就近堆放，待基础开挖完成后，这部分土方用于基坑回填，一部分用于防洪墙背侧回填，清基等无法用于回填的土方开挖后采用1m<sup>3</sup>挖掘机装，10t自卸汽车运至左岸砂场处坑槽内及距离左岸1.0km的高岸坎处。

基槽成型后，采取小型水泵抽排槽内渗水或积水，及时进行C20混凝土基础砌筑，基础砌筑砂浆要饱满，座浆法施工，块石施工到水位以上，此时，回填基坑。基坑采用推土机推土平整，不便于机械施工的采用人工回填基坑，整平滩面。施工排水配合基坑开挖、基础砌筑进行，保持基坑内水位不影响施工。按照土壤的渗流量，采用扬程3m以上、抽水量为8L/s（30m<sup>3</sup>/h），功率为3kW~7kW水泵排除积水。

## (3) 土石料填筑

基础施工完成后，进行当墙背后及堤身土石料填筑施工，施工之前先进行清基。清基方法和处理同基础清基。清基之后，首先采用振动碾碾压，然后铺土填筑，分层碾压。每层铺土厚度30cm，碾压机械根据重量不同碾压遍数要符合施工规范要求。采用砂砾石料，相对密度不小于0.60，碾压采用振动碾压实。土料运输采用1m<sup>3</sup>挖掘机装，10t自卸汽车运输，推土机平料。铺料至堤边时，应在设计边线外侧各超填0.30m以上。施工分段最小长度不应小于100m，同一作业面应分层统一铺筑、统一碾压，相邻作业面应均衡上升，结合部位接茬要严密。采用推土机或振动碾碾压，行走堤轴线方向不应小于0.5m，垂直堤轴线方向不应小于3.0m。土料填筑完成后，由上至下进行削坡，再采用人工修整边坡。迎水坡及背水坡边坡均削至设计尺寸。

## (4) 浆砌石工程施工

浆砌石挡墙施工工艺为：定位、放线—机械开挖基槽和开挖护坡土方—验基槽—浆砌石护脚和挡墙—回填土方及压实—砌石墙体砌筑—勾缝（仅对基础）。

在施工防洪墙（砌石护脚、挡墙、护坡）时，先砌面石，再砌腹石，石块间缝距为80~100mm，腹石要求大面朝下，块石间形成上大下小缝隙，以利砂浆密封。面石与腹石应布设丁石衔接，避免面石、腹石间出现纵向通缝。要求分层砌筑，层高300~500mm，上下层面石和腹石间应错缝砌筑，亦不能形成通缝，外表面应平整顺直。对浆砌石面勾缝质量控制要求：浆砌石勾缝水平缝宽度不应大于2.5cm，竖向缝不应大于4.0cm，勾缝间粘结牢固，压实磨光，无开裂等缺陷。横平竖直，交接处平顺，深浅宽窄一致，无丢缝。灰线颜色一致，石面洁净。拌合砂浆配合比要满足M7.5/M10号砂浆强度的要求。

勾缝顺序由上而下，先勾水平缝，后勾立缝。另外每隔10m设1道2cm宽的伸缩缝，内填聚乙烯泡沫板等材料。

#### （5）格宾网护坡施工

本工程格宾网箱网格单元为100cm×100cm×100cm。

格宾网护坡施工工序：基础开挖，堤身边坡修整，格宾网铺设、安装，填充石料，格宾石笼网箱封盖。

##### （一）施工材料

宾格材料为矽胶涂塑合金丝（禁止使用低碳钢丝镀层材料），符合规范GB/T3077-2015和YB/T4190-2018标准，使用寿命大于50年：格宾网箱型号为GPG1035，网孔为80mm×100mm，网丝丝径为Φ3.0mm，矽胶涂塑后为Φ3.5mm，镀锌量大于245g/m；边丝丝径为Φ3.9mm，矽胶涂塑后Φ4.4mm，镀锌量大于265g/m；绑丝丝径为Φ2.2mm，矽胶涂塑后为Φ3.2mm；矽胶涂塑合金网丝的单根抗拉强度不小于400MPa。

矽胶涂塑钢丝为镀锌钢丝经过深度防腐加工而成，在镀锌钢丝和涂塑层间用矽胶层紧密粘合，将金属与空气、水隔绝，从而防止其氧化生锈：为确保材料达防腐年限要求，经现场检视需达到以下要求：a.现场抽样检视：钢丝与矽胶为紧密粘合状，在钢丝端头处三公分将涂塑层切断，用手扭、拔后涂塑层与钢丝不得脱落松动。b.现场抽样检视：在钢丝任一端取一公分，用刀片将胶层切割至钢丝表层后，胶层不得脱离或转动。

填充料必须是坚固密实、耐风化好的石料，网箱内填充石直径不小于12cm，每块石头质量不小于5kg，70%以上宜采用大于30kg的块石。

（2）网箱石料必须有80%以上大于网孔孔径，且满足设计规定的粒径要求。

## (二) 格宾石笼网箱护砌施工

组装格宾石笼网箱时,间隔网与网身应成 $90^{\circ}$ 相交,经绑扎形成长方形网箱组或网箱,绑扎线必须是与网线同材质的钢丝,每一道绑扎必须是双股线并绞紧。

## (三) 格宾石笼网填充料施工

格宾石笼网箱内填充料的规格质量,必须符合设计要求。必须同时均匀地向同层的各箱格内投料,填料施工中,应控制每层投料厚度在30cm以下,一般0.3米高网箱单层投料为宜。顶面填充石料宜适当高出网箱,且必须密实、空隙处宜以小碎石填塞。裸露的填充石料,表面应以人工或机械砌垒整平,石料间应相互搭接。

## (四) 格宾石笼网箱封盖施工

封盖必须在顶部石料砌垒平整的基础上进行,必须先使用封盖夹固定每端相邻结点后,再加以绑扎,封盖与网箱边框相交线,应每相隔10cm绑扎一道。

## (6) 铰接式生态护坡施工

先把要铺设的基面按设计坡度找平、夯实。以10m为一段,挂线,用水平仪上下找平;按照设计变坡坡度要求进行边坡地基处理,清除杂草、树根、突出物,对于较大的突出物或深坑用推土机先初步推平,最终使边坡表面平整、密实,并符合设计要求。再在已完成的基础面上铺设滤水土工布,土工布搭接不得小于100mm。铺设生态砌块一般在左下边沿或右下边沿水流方向开始铺设两行,长约10m,然后再 $45^{\circ}$ 角斜向上铺设。

生态砖铺设完成后浇筑混凝土压顶,并用干砂填充生态砌块之间的接缝,这样在外力作用下,砂的摩擦可使生态砌块连成整体。

## (7) 种植施工

### A、苗木种植方式要求

1) 场地平整、清理:根据绿化场地的实际情况对单项工程场地进行清除杂物,保证种植场地的肥沃、疏松、透气、排水良好。平整后的绿化场地不能出现低洼积水现象。清查深度大于满足苗木种植土层厚度0.5m~0.1m。花坛栽植地300mm深的表土层必须疏松。

### 2) 覆土要求

种植土:所有种植土均用当地的耕植土,土壤要求肥沃、疏松、团粒结构好,无有害物质。不需换土部位仅施肥疏松种植。种植前应对种植穴进行消毒处理,



覆土厚度：浅乔木覆土厚度不低于100cm，灌木不低于90cm，小灌木地被不低于40cm，草坪不低于30cm。里高外低的自然坡，坡度为10度坡原有场地不能满足种植土厚度要求时，去除原渣土，直至满足种植要求。绿化带整体覆土边沿高度不能高于公路路面。

### 3) 树穴要求

树穴应根据苗木根系，土球直径和土壤情况而定，所有乔木树球规格不得小于胸径的8-10倍，树穴要求大于土球直径30-40厘米左右，挖掘深度大于土球厚度10-20厘米，要求树穴上下口径一致。挖树穴时如遇有障碍物或其他物体时应采用避让或与景观设计师取得联系。

### B、植物材料要求

1) 苗木要求：所用乔灌木必须土球完好，根系发达，植株健壮，无病虫害；同时规格符合设计要求。植物材料使用前，无论新植、补植、换植均应经甲方检验认可，不合格者应随时运离，不得留置现场，若有下列情形者，不得使用：

- ①不符合规格尺寸者。
- ②有显著病虫害、折枝折干、裂干、肥害、药害、老衰、老化、树皮破伤者。
- ③树型不端正、干过于弯曲、树冠过于稀疏、偏斜及畸型者
- ④挖取后搁置过久，根部干枯、叶芽枯萎或掉落者。
- ⑤剪型类植物材料，其形状不显著或损坏原型者
- ⑥护根土球不够大、破裂、松散不完整，或偏斜者。
- ⑦高压苗、插条苗，未经苗圃培养两年以上者
- ⑧灌木、草花等分枝过少，枝叶不茂盛者。
- ⑨树干上附有有害寄生植物者。
- ⑩针叶树类失去原有端正形态、断枝断梢者。

### 2) 洒播草籽

混播草籽要求草籽饱满，纯净度在92%以上，在播种前必须对草籽进行发芽率试验，试验发芽率低于80%时，加大播种量；草坪种植场地要求平整，并有一定的排水坡度。

### 3) 苗木种植前修剪

种植前修剪：苗木种植前对苗木进行适当修剪，修剪要求去除弱枝、病枝及徒长枝；修剪伤口要求平滑，并涂抹植物伤口愈合剂，防止水分过度流失，促进伤口愈合。

#### C、苗木种植工序

苗木种类种植顺序：乔木→灌木→地被→矮绿篱。

1) 乔灌木种植工序：场地整理→覆土→定点放线→挖种植穴→苗木进场→种植前修剪→苗木种植→浇灌→支护。

2) 地被种植工序：清理→翻土→施肥→平整（有一定的排水坡度）→撒播草籽。

#### (4) 苗木种植要求

1) 浸穴：对土层较为干燥的种植穴种植前先灌水浸穴。

2) 施底肥：苗木种植前应先施底肥。

3) 种植：苗木种植时应按设计间距种植，苗木种植根系距墙基0.15m为宜。

4) 种植浇灌：无论何种天气，何种苗木栽后均需浇足量的定根水。并喷洒枝叶保湿。

5) 苗木支护：新栽树木，由于回填的种植土疏松，容易歪斜，倒伏，因此行道树必须设立护树桩保护。护树桩一般以露出地面 1.5m~1.7m为适宜。护树桩统一靠非机动车道方向绑扎。其他护树支架用竹子、木桩等，一般采用三角支撑方法。

#### D、苗木养护要求

根据企业提供的《陕西省秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程-秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程初步设计报告》可知：本工程养护质量标准采用二级标准，即乔灌木栽植后年生长量应不低于1.2m；病虫危害面积不超过10%，不影响观瞻，植株正常生长，叶色基栽植后的第一年的养护管理必须四季不间断地进行，它包括补植、浇水、施肥、修剪整形、病虫害防治等。

#### 1) 灌水与排水

针对草坪、花卉、灌木、乔木的不同特性保证充分的灌水量，尤其是对于新栽植物，同时要注意排水效果，尤其是施工完成后地面出现沉降后要及时改善和修补。

## 2) 补植

施工期结束后, 定期检查已经栽植好的植物, 如发现有死亡现象, 应在20个工作日内立即补植, 由于补植的费用、人力等因素, 故本次工程应尽量保证植物一次成活率, 补植前应检查、寻找树木死亡原因并采取相应避免措施, 以保证补植成活率, 更换后养护期为一年标准。

## 3) 修剪

根据苗木的长势适时对苗木进行修剪; 乔灌木的修剪要保持树形美观、分枝点适宜, 无枯枝、病枝; 矮绿篱植物的修剪对枝叶稀少的可摘心或修剪部分徒长枝; 通过修剪, 其厚度应控制在15cm~30cm; 草坪植株高度宜保持在10cm左右。对生长势衰弱的植株应进行重剪。

## 4) 病虫害防治

植物在生长过程中很容易遭受病虫害, 特别是刚植生命力不强的树木及矮绿篱、地被植物, 平时在养护中要认真观察, 如发现病虫害, 应立即采取措施急救, 植物病虫害的危害是相当严重的, 要随时注意防护。栽植前应选择健壮苗, 栽植后加强肥水管理, 及时清理病虫落叶、杂草等, 消灭病虫源。

## 5) 防寒

将苗木假植, 提前铲根; 用黑色遮光网积温, 使苗木在夜晚气温下降后, 网内温度下降不会太快; 种植后用禾草包扎树身。

## 6) 防日灼

种植后用禾草包扎植物树身以防止日灼; 将树身浇水, 淋透, 也可防止日灼。

## E、种植时间要求

本工程施工期必须在当地气候条件下选择适宜的种植时间, 项目补植施工前应得到业主和设计方的确认, 以确保种植时间适宜。非适宜种植时间施工, 施工方应该提供保证成活的技术措施供业主和设计方审核, 以达到植被成活率更高。

### 3.2.6 区域现状生态环境问题调查

#### A、水土流失严重加剧生态破坏

通过现场调查与走访、资料收集、卫星遥感影像解译、无人机航测、Arcgis数据分析等方法分析获知, 水土流失造成土层减薄而肥力下降, 河流沟道损毁, 水库湖潭淤积报废, 很大程度降低了防洪和抗旱能力, 频繁暴雨与严重水土流失

交织，特别是突发性水土流失更是直接造成毁灭性灾害。同时，水土流失是面源污染的载体，随着水土流失量的增加，面源污染物随水土流失进入江河水系污染源。秦岭地区山大沟深、地形支离破碎，居民居住分散，以及生态旅游开发，大量生产垃圾和生活污水进一步加剧了面源污染，威胁水质安全。



图 3.2-18 水土流失现状图

#### B、河道部分河段水生态环境较差

##### (1) 河流沟道防洪能力薄弱，堤岸淘刷严重加剧区域水土流失

2021年及2022年汛期，陕西多地遭遇多年罕见强暴雨，关中地区秦岭北麓多处峪口洪水泛滥，太峪河也经历多次洪水过程，对流域内的翠华山国家地质公园园区大量设施造成水毁，将河道岸坡附近林木及草坪等大面积破坏，园区受灾点多。同时因太峪河属高山峡谷型河流，河床纵坡陡，汛期洪水暴发河水流速高、水量大，致使园区河谷内河道、路基、堤岸、堤岸植被等受损严重，河道生态环境遭到破坏，此外，部分河段为浆砌石护坡，修建年代不一，质量参差不齐，亟待修复及生态改造。

通过遥感解译和现场调查核查，项目区河流沟道两侧现状以天然岸坎为主，局部挡墙遭受严重水毁，沟道岸线混乱，破损严重，抗冲刷能力较差，防洪标准低。特别是2022年1月-11月，项目区暴雨频发，秋雨雨量创历史之最。2022年全省平均降水量556.3毫米。由于降水极端性强，雨量强大，暴雨过程多，持续时间长。项目区河流沟道受暴雨影响严重，河岸线不稳定，部分河岸出现坍塌，河流沟道基岸冲毁严重，排水防洪能力受限。初步确定河流沟道防洪问题需要进行水毁河流沟道段生态修复治理，长度共计9.1km。其中翠华山地质博物馆上游3.5km以全线生态修复堤岸及岸坡护堤林带为主，下游5.1km主要以局部岸线加固修复以及沿线生态护堤林等设施为主。





图 3.2-19 河道现状图 1

### (2) 河道生态环境受到破坏

受洪水灾害影响，河道沿线基本被巨石、漂石以及大粒径卵石阻塞，造成过流断面变小，过流不畅，严重破坏了河道生态环境，无法为动植物提供良好的栖息地，加之原河道范围内修建多处硬质跌水以及堰坝，天然河道在此形成的自然高差影响河流中鱼类洄游生息，供野生动物迁徙的联通两岸的生态廊道等设施损坏。



图 3.2-20 河道现状图 2

### (3) 堤岸生态性差

已建河道堤岸多采用混凝土、浆砌石等硬质护岸形式，局部为现状堆土边坡，现场调查显示为临河侧农家乐为扩充停车场面积堆土修建，压实度较差，防冲能力弱。河道堤岸水毁，生态性较差，生态性较差，不但在观感上没有水清岸绿植被茂盛的生态效果，而且硬质护坡一定程度上也阻断了河道生物与陆地生物的生态廊道，缺乏植物措施复绿。






图 3.2-21 河道现状图 3





### C、现状生态问题调查

经资料查阅及现场调查，太峪河段现状生态问题主要有：1) 岸坡淘刷严重，植被稀疏，水土流失严重，河道生态环境恶劣；2) 冲积物侵占河道，原有生态防护功能逐步丧失；3) 堤岸生态性差，防冲刷能力弱，易遭到水流冲刷形成水土流失。具体问题调查见翠华山太乙峪现状生态问题调查表：



表3.2-8 翠华山太乙峪现状生态问题调查表

序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况			生态问题识别	拟采取措施	备注
		现状照片	堤/堰/闸型式	堤（岸）顶现状			
1	X: 3759272.58 Y: 592593.23		土质岸坡	两岸均无防护设施	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡水土流失；	1、左岸岸坡挡土墙支挡； 2、墙趾大粒径卵石压脚； 3、堤顶水保林设施	上游段
2	X:3759373.20 Y:592638.70		土质岸坡	两岸均无防护设施	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡水土流失；	1、右岸岸坡挡土墙支挡； 2、坡面水保林设施	上游段
3	X:3759760.85 Y:592753.43		土质岸坡	两岸均无防护设施	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡水土流失；	1、右岸坡挡土墙支挡； 2、墙后回填； 3、堤顶水保林设施	上游段


序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
4	X:3759797.88 Y:592752.39		土质岸坡	两岸均无防护设施	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡水土流失；	1、左岸坡挡土墙支挡； 2、墙趾大粒径卵石压脚； 3、堤顶水保林设施	上游段
5	X:3759849.43 Y:592724.10		支沟口	左岸有一小岔沟汇入	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡水土流失； 3、支沟汇入处易形成水土流失	1、左岸支沟口新建谷坊； 2、岸坡水保林设施。	上游段
6	X:3760100.14 Y:592689.13		土质岸坡	两岸均无防护设施	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡水土流失；	1、右岸坡挡土墙支挡； 2、坡面水保林设施。	上游段
7	X:3760198.58 Y:592640.72		土质岸坡	两岸均无防护设施	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡水土流失；	1、左岸坡挡土墙支挡； 2、左岸沟口谷坊2座； 3、坡面水保林设施。	上游段

序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
8	X:3760711.16 Y:592370.44		左岸土质岸坡	左岸均无防护设施，右岸为公路路堤墙	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡山体水土流失；	1、左岸坡挡土墙支挡； 2、坡面截水沟； 3、坡面水保林设施。	中游段
9	X:3761512.29 Y:592173.22		左岸土质岸坡，有一小支沟汇入	左岸均无防护设施，右岸为公路路堤墙	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡山体水土流失； 3、支沟汇入处易形成水土流失	1、岸坡挡土墙支挡； 2、坡面截水沟； 3、坡面水保林设施； 4、支沟口谷坊	中游段
10	X:3761615.60 Y:592138.96,		左岸桥头处土质岸坡，易发生水土流失	左岸均无防护设施，右岸为公路路堤墙	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡山体水土流失；	1、左岸坡挡土墙支挡； 2、坡面截水沟； 3、坡面水保林设施；	中游段
11	X:3761843.26 Y:591981.07		右岸土质岸坡	右岸均无防护设施，左岸为公路路堤墙	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡山体水土流失；	1、右岸坡挡土墙支挡； 2、墙趾大粒径卵石压脚 3、坡面水保林设施。	中游段



序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
12	X:3761926.10 Y:592005.40		右岸土质岸坡	右岸均无防护设施，左岸为公路路堤墙	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡山体水土流失；	1、岸坡挡土墙支挡； 2、墙趾大粒径卵石压脚 3、坡面水保林设施。	中游段
13	X:3762083.25 Y:591971.47		右岸土质岸坡	右岸均无防护设施，左岸为公路路堤墙	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡山体水土流失；	1、右岸坡挡土墙支挡； 2、墙趾大粒径卵石压脚 3、坡面水保林设施。	中游段
14	X:3762732.15 Y:592016.04		左岸土质岸坡	左岸均无防护设施，右岸为公路路堤墙	1、堤岸无防护措施，易造成水流冲刷； 2、易形成岸坡山体水土流失；	1、左岸坡挡土墙支挡； 2、墙趾大粒径卵石压脚	中游段
15	X: 3763581.44 Y: 592494.21		浆砌块石拦沙堰	消力池水流淘刷严重，左岸有一取水闸	1、拦沙堰损毁，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成河床底部水土流失及影响堤岸稳定	1、拦沙堰加固； 2、消力池回填及抛填大粒径卵石	下游段

序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
16	X: 3763585.41 Y: 592499.86		浆砌块石重力式防洪墙	右岸无堤顶绿化及防护设施，左岸局部有防护栏杆	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、右岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林	下游段
17	X: 3763638.78 Y: 592556.78		浆砌块石重力式防洪墙	左岸岸顶局部有零星灌木	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、右岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林	下游段
18	X: 592575.16 Y: 763674.72		浆砌块石拦沙堰	现状拦沙堰水毁严重，浆砌石缝隙大	1、拦沙堰结构损毁，拦砂功能无法正常发挥； 2、堰底河床下切严重，易造成河道水土流失以及影响堤岸稳定。	1、堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、拦沙堰加固。	下游段
19	X:3763684.19 Y: 592569.88		浆砌块石重力式防洪墙	右岸零星灌木，无防护设施；左岸局部有防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、右岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、堤顶防护围栏。	下游段

序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
20	X:3763727.40 Y: 592573.09		浆砌块石重力式防洪墙	右岸零星灌木，无防护设施；左岸局部有防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、右岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林；	下游段
21	X:3763904.96 Y: 592698.61		浆砌块石拦沙堰	拦沙堰损毁严重	1、拦沙堰结构损毁，拦砂功能无法正常发挥； 2、堰底河床下切严重，易造成河道水土流失以及影响堤岸稳定。	1、堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、拦沙堰加固。	下游段
22	X:3763922.56 Y:592732.06		浆砌块石重力式防洪墙	左右岸少数乔木，均无防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、右岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、堤顶防护围栏。	下游段
23	X:3764006.59 Y: 592782.04		浆砌块石拦沙堰	拦沙堰损毁严重	1、拦沙堰结构损毁，拦砂功能无法正常发挥； 2、堰底河床下切严重，易造成河道水土流失以及影响堤岸稳定。	1、右岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、拦沙堰加固。	下游段




序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
24	X:3764017.29 Y: 592804.00		浆砌块石重力式防洪墙	左右岸零星灌木，无房户设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、左岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、河床抛填卵石加固。	下游段
25	X: 3764057.27 Y: 592856.22		土质岸坡	左右岸零星乔木，无房户设施	1、右岸为人工堆放土质岸坡，无任何防护及防冲设施，易造成岸坡水土流失；	1、右岸生态护坡； 2、墙趾格宾石笼防冲； 3、堤顶水保林；	下游段
26	X: 3764143.73 Y: 592932.61		土质岸坡	左岸有防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重；2、易造成堤后水土流失及影响堤岸及堤顶公路设施安全。	1、左岸水毁堤岸回填加固；	下游段
27	X:3764773.44 Y: 592542.99		浆砌块石重力式防洪墙	左右岸零星乔木，右岸公路侧有防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、局部堤岸已水毁严重，造成堤岸的缺失及不连续； 3、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、水毁堤岸防洪墙修复； 2、墙趾处抛填块石压脚； 3、堤顶水保林；	下游段

序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
28	X:3764787.39 Y: 592490.49		土质岸坡	左右岸零星乔木，右岸公路侧有防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、左岸土质岸坡无防护措施易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定。	1、左岸水毁堤岸防洪墙修复； 2、墙趾处抛填块石压脚； 3、堤顶水保林；	下游段
29	X:3764797.78 Y: 592390.28		浆砌块石重力式防洪墙	左右岸零星乔木，无防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、左岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林	下游段
30	X:3764887.00 Y: 592393.51		浆砌块石重力式防洪墙	左右岸零星乔木及灌木丛，无防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林	下游段
31	X:3764906.02 Y: 592395.86		杏园村污水处理排出口	排污口下方无消能工	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、左岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林	下游段

序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
32	X:3764928.35 Y: 592379.21		浆砌块石重力式防洪墙	左右岸零星乔木，无防护设施	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林	下游段
33	X:3764996.43 Y: 592345.41		浆砌块石重力式防洪墙	挡墙堤脚粉刷严重	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定； 3、西岔沟汇入口消能设施损毁严重，已造成峪道水土流失及影响堤岸稳定	1、堤脚掏空区回填； 2、消力池回填加固；	下游段
34	X:3765124.55 Y: 592427.79		浆砌块石重力式防洪墙	左岸堤岸顶部为校区围墙	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、左岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、左岸堤顶防护围栏。	下游段
35	X:3765371.62 Y: 592447.88		浆砌块石重力式防洪墙	左岸堤岸顶部为校区围墙	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、左岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、左岸堤顶防护围栏。	下游段



序号	位置坐标	现状河道/堤防（护岸）情况		生态问题识别	拟采取措施	备注	
36	X:3765454.72 Y: 592467.31		浆砌块石重力式防洪墙	左岸堤岸顶部为校区围墙	1、堤岸堤脚冲刷严重，河床下切淘刷现象严重； 2、易造成堤后水土流失及影响堤岸稳定	1、左岸堤脚掏空区回填； 2、墙趾处格宾石笼压脚； 3、堤顶水保林； 4、左岸堤顶防护围栏。	下游段

## (三) 工程量汇总

表 3.2-8 项目区工程量汇总表

序号	项目名称	单位	工程数量
<b>1</b>	<b>河湖水生态环境保护修复工程</b>		
1.1	<b>九天瀑布至地质博物馆段生态挡墙修复</b>		
1.1.1	土方(砂砾石)开挖	m <sup>3</sup>	16161.37
1.1.2	河道清理(垃圾)	m <sup>3</sup>	3953.14
1.1.3	砂砾石夯填	m <sup>3</sup>	9495.29
1.1.4	格宾石笼挡墙	m <sup>3</sup>	23253.77
1.1.5	300g/m <sup>2</sup> 土工布	m <sup>2</sup>	20992.99
1.1.6	12cm厚石板嵌草路面	m <sup>2</sup>	930.15
1.1.7	堤脚块石堆砌	m <sup>3</sup>	7189.29
1.2	<b>钢筋笼块石拦沙堰</b>	<b>座</b>	<b>3.00</b>
1.2.1	砂砾石开挖	m <sup>3</sup>	1249.30
1.2.2	砂砾石夯填	m <sup>3</sup>	258.12
1.2.3	钢筋笼块石拦沙堰	m <sup>3</sup>	860.40
1.2.4	Φ10 钢筋	Kg	3455.06
<b>1.3</b>	<b>简易过水路(3处)</b>		
1.3.1	大粒径块石堆砌	m <sup>3</sup>	127.44
<b>1.4</b>	<b>地质博物馆下游段河道生态治理</b>		
<b>1.4.1</b>	<b>现状挡墙堤脚防冲加固</b>		
1.4.1.1	土方(砂砾石)开挖	m <sup>3</sup>	7383.96
1.4.1.2	砂砾石夯填	m <sup>3</sup>	1074.03
1.4.1.3	M7.5 浆砌石护脚	m <sup>3</sup>	2397.39
1.4.1.4	M10 砂浆抹面勾缝	m <sup>3</sup>	6377.06
1.4.1.5	C20 素混凝土灌缝(含格宾石笼护脚)	m <sup>3</sup>	1189.11
1.4.1.6	模板		3835.82
1.4.1.7	格宾石笼护脚	m <sup>3</sup>	4794.78
1.5	<b>下游拦沙堰(新建及修复)</b>		<b>8座</b>
1.5.1	土方(砂砾石)开挖	m <sup>3</sup>	2660.11
1.5.2	砂砾石夯填	m <sup>3</sup>	280.80
1.5.3	C20埋石混凝土溢流堰	m <sup>3</sup>	1341.29
1.5.3	模板	m <sup>2</sup>	1029.60
1.5.4	M7.5浆砌石护坡	m <sup>3</sup>	739.44
1.5.5	抛石护脚	m <sup>3</sup>	561.60
1.5.6	∅ 100PVC排水管	m	140.40
1.5.7	300g/m <sup>2</sup> 土工布	m <sup>2</sup>	262.08



1.5.8	反滤层级配沙砾料	m <sup>2</sup>	70.20
1.5.9	块石堆砌	m <sup>3</sup>	187.20
1.6	<b>中下游局部生态护坡</b>		
1.6.1	土方（砂砾石）开挖	m <sup>3</sup>	1394.20
1.6.2	砂砾石夯填	m <sup>3</sup>	1230.17
1.6.3	大三角铰接块生态护坡	m <sup>2</sup>	2549.37
1.6.4	200g/m <sup>2</sup> 土工布	m <sup>2</sup>	2738.22
1.6.5	加筋麦克垫	m <sup>2</sup>	4424.31
1.6.6	M10浆砌石堤脚防冲墙	m <sup>3</sup>	472.11
1.6.7	堤脚块石堆砌	m <sup>3</sup>	800.69
1.6.8	种植土	m <sup>3</sup>	291.36
1.6.9	生态护坡生态种植	m <sup>2</sup>	2427.98
1.7	河道治理范围内的绿化种植		
1.7.1	乔木	株	7173
1.7.2	灌木	株	10890
<b>2</b>	<b>水土流失提升治理</b>		
2.1	<b>浆砌石挡土墙</b>	<b>m</b>	<b>301</b>
2.1.1	土方（砂砾石）开挖	m <sup>3</sup>	9186.21
2.1.2	砂砾石夯填	m <sup>3</sup>	4395.6
2.1.3	M10浆砌石挡土墙	m <sup>3</sup>	2574.99
2.1.4	聚乙烯闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	257.499
2.1.5	∅ 100PVC排水管	m	400.95
2.1.6	块石压脚	m <sup>3</sup>	326.7
2.1.7	300g/m <sup>2</sup> 土工布	m <sup>2</sup>	3.7125
2.1.8	级配反滤碎石	m <sup>3</sup>	13.365
2.1.9	坡面覆绿	m <sup>2</sup>	
2.1.10	400g/m <sup>2</sup> 土工布	m <sup>2</sup>	1470
2.1.11	喷播植草	m <sup>2</sup>	1470
2.1.12	200mm 高腐殖土填充	m <sup>3</sup>	294
2.1.13	150mm 高蜂巢格室	m <sup>2</sup>	1470
2.1.14	级配碎石	m <sup>3</sup>	735
2.2	<b>浆砌石谷坊</b>	<b>座</b>	<b>8.00</b>
2.2.1	土方（砂砾石）开挖	m <sup>3</sup>	316.008
2.2.2	砂砾石夯填	m <sup>3</sup>	78.876
2.2.3	M10浆砌石谷坊	m <sup>3</sup>	258.3
2.2.4	M10浆砌石消力池	m <sup>3</sup>	69.3
2.2.5	聚乙烯泡沫板	m <sup>2</sup>	327.6

2.2.6	300g/m <sup>2</sup> 土工布	m <sup>2</sup>	3.78
2.2.7	∅ 75PVC排水管	m	68.04
2.3	植物谷坊（柳桩块石谷坊）	座	<b>9.00</b>
2.3.1	谷坊长度	m	<b>141.00</b>
2.4	坡面截水沟		
2.4.1	土方（砂砾石）开挖	m <sup>3</sup>	73.58
2.4.2	砂砾石夯填	m <sup>3</sup>	16.10
2.4.3	C20素砼截水沟	m <sup>3</sup>	87.38
2.5	水保林	ha	202.84
2.5.1	乔木	株	338134
2.5.2	灌木	株	507100
2.5.3	补播草籽	m <sup>2</sup>	72000

### 3.3 公用工程

#### 3.3.1 施工期给排水

施工期生产用水由施工的河道内取水，主要为点段工程搅拌砂石用水，用水量很小。

项目施工期用水主要为施工人员生活用水及生产用水，本项目工程施工场地仅设置材料堆放和材料加工区域，不设置生活区，施工人员生活由当地民房租赁解决，生活污水经采用化粪池对污水进行集中处理，化粪池集中处理后的生活污水后用作草地的肥料，施工结束后将化粪池覆土掩埋；施工生产废水为施工机械及车辆冲洗废水及基坑排水经沉淀池沉淀后回用。

#### 3.3.2 施工期供电

本工程采用电网供电和柴油发电机组进行供电可以满足施工用电需要。

### 3.4 工程占地

#### 3.4.1 项目建设用地

秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目翠华山国家地质公园 I 期工程完成生态保护修复总面积202.84ha。其中：水土流失综合治理面积202.84ha，河道生态修复长度9.1km。根据翠华山国家地质公园 I 期工程总体布置和施工组织设计成果确定工程用地范围，本工程建设用地主要包括太峪河临河带状土地。工程

布置全部在峪道范围之内，不涉及建设征占地。工程临时占地均在工程占地范围内，不新增临时占地。

### 3.4.2 施工临时占地

本项目不涉及永久征地。

本项目临时用地主要为施工期使用，原则上按项目施工总布置的工区划分而定，同时施工临时占地尽量选取未利用地或荒地。河流生态修复工程施工均在翠华山国家地质公园园区内，不存在临时用地征用问题。施工结束后，施工单位应进行适当的整平恢复。

本工程不涉及移民安置问题。

表 3.4-1 施工临时设施占地一览表

序号	占地形式	占地组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	临时占地	九天瀑布西侧1#临时场地	0.19	景观绿地
2		玉女潭西侧2#临时场地	0.10	景观绿地
3		正岔水路西南侧3#临时场地	0.14	景观绿地
合计			0.43	/

## 3.5 投资估算及人员管理

### 3.5.1 投资估算

本工程为陕西省秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目翠华山国家地质公园 I 期工程。经计算，本工程投资概算为4315.16万元，其中使用环保投资资金922万元，占21.36%；其中中央资金对应的建设内容为：九天瀑布至地质博物馆水毁段修复、地质博物馆下游段河道现状挡墙堤脚防冲加固。

### 3.5.2 人员管理

项目运营期不设置固定人员进行管理，项目建成后由秦岭管理局监督验收实施效果。

### 3.6 施工总体布置

#### 3.6.1 施工场地布置

本项目设置临时施工场地，仅供技术人员及现场负责人临时休息，施工人员均为附近村民，不在场地内食宿。

#### 3.6.2 施工机械设备

根据施工强度和施工方法进行计算，经平衡后工程所需主要施工设备及数量列于表3.6-1。

表 3.6-1 项目主要施工设备一览表

序号	名称	单位	数量
1	挖掘机	台	5
2	推土机	台	8
3	装载机	台	1
5	打夯机	台	5
6	筛分机	台	5
7	搅拌机	台	10
8	载重汽车	辆	8

#### 3.6.3 施工总进度

根据本工程施工特点及要求，施工进度计划本着缩短工期、尽早建成、尽快受益的原则进行编制。根据本工程特征及不同阶段施工特点，工程总工期划分为三个阶段：

a) 施工准备期：主要安排场地平整、临建设施等施工，为主体工程施工做好准备工作，施工准备工期为2023年8月~2023年9月1个月为项目施工做准备。

b) 主体工程施工期：防洪墙工程基础开挖至主体填筑完成工程发挥作用。主体工程施工期为2023年10月~2023年4月4个月。按施工顺序分段进行工程的开挖、回填及防洪墙施工。

c) 工程完建期：工程收尾及验收等工作，工期2024年5月~2024年6月1个月内完成收尾及验收等工作。

## 3.7 项目施工期工艺流程及产污环节

### 3.7.1 施工期工艺流程及产污环节

#### 1、河湖水生态环境保护修复工程

河道生态修复工程主要内容为水毁段新建生态挡墙、现状防洪墙修复、新建生态护坡、新建钢筋石笼拦沙堰、新建简易过水路、下游河道拦沙堰修复重建等工程。

具体施工顺序如下：

##### (1) 土工布铺设

本工程主要是对防护堤护坡格宾网箱护坡下铺设土工布，铺设总量7.24万m<sup>2</sup>。土工布采用无纺织物，单位面积质量为300g/m<sup>2</sup>，纵横向抗拉强度不低于6KN/m的土工合成材料，符合保水性、透水性、防堵性等设计要求。

铺设注意事项：（1）铺设前，应做好基础齿槽、岸坡封顶槽的开挖及坡面的清理工作；（2）清理坡面上的一切草根、杂草和尖石，保证坡面平整密实，不允许出现凸出和凹陷的部位，排除铺设工作面范围内的所有积水；（3）土工布铺设自下而上进行，力求平顺，松紧适度，避免张拉受力、折叠、打皱等情况发生。土工布铺设与土面密贴，不留空隙。（4）相邻土工布拼接可用搭接或缝接，平地搭接宽度取 30cm，不平地面或极软地面应不小于 50cm，按设计要求封顶和齿墙将土工布埋入沟槽固定，防止其滑动；（5）铺设过程中，作业人员不得穿硬底皮鞋及带钉的鞋，不准在土工布上堆放砼预制块及一切可能引起土工合成材料损坏的施工作业。为防止大风吹损，在铺设期间所有土工布用砂袋或软性重物压住，直至碎石垫层施工完毕为止。

##### (2) 格宾网护坡施工

本工程格宾网箱网格为100cm×100cm×100cm。

格宾网护坡施工工序：堤身边坡修整，格宾网铺设、安装，填充石料，格宾石笼网箱封盖。

##### (一)施工材料

格宾网箱的材料为合金锌钢丝，外涂树脂保护膜，网孔为 90mm×120mm，网丝直径 $\phi$ 为2.6mm。填充料必须是坚固密实、耐风化好的石料，网箱内填充石



直径不小于12cm，每块石头质量不小于5kg，70%以上宜采用大于30 kg的块石。网箱石料必须有80%以上大于网孔孔径，且满足设计规定的粒径要求。

#### (二) 格宾石笼网箱护砌施工

组装格宾石笼网箱时，间隔网与网身应成 90° 相交，经绑扎形成长方形网箱组或网箱，绑扎线必须是与网线同材质的钢丝，每一道绑扎必须是双股线并绞紧。

#### (三) 格宾石笼网填充料施工

格宾石笼网箱内填充料的规格质量，必须符合设计要求。必须同时均匀地向同层的各箱格内投料，填料施工中，应控制每层投料厚度在 30cm 以下，一般 0.3 米高网箱单层投料为宜。顶面填充石料宜适当高出网箱，且必须密实、空隙处宜以小碎石填塞。裸露的填充石料，表面应以人工或机械砌垒整平，石料间应相互搭接。

#### (四) 格宾石笼网箱封盖施工

封盖必须在顶部石料砌垒平整的基础上进行，必须先使用封盖夹固定每端相邻结点后，再加以绑扎，封盖与网箱边框相交线，应每相隔10cm绑扎一道。

以近自然的手法对河道进行生态修复，进行微改造、低干扰、让自然做功。主要包括：河道基底整理修复、河岸护坡、植被恢复等工程。对河道垃圾、乱石进行清理整治；重点治理村落边河段——河道两侧设置生态护岸；对靠近村落的河道或者河道凹岸处，河道漫溢区可设置水生植物带。

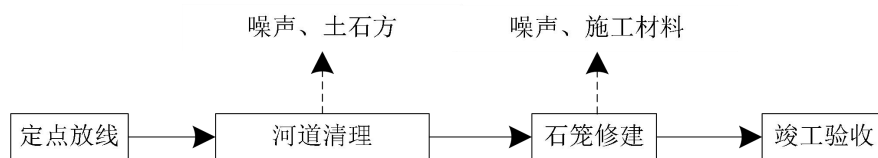


图 3.7-1 河道治理工艺流程及产污环节图

#### 工艺流程及产污环节说明：

①定点放线：根据施工图对拟建区域段进行全面的测量，做好各施工作业面的坐标控制。

②河道清理：根据现行条件，设计基底修复包括项目区河道疏浚，退还河流生态空间，恢复河滩地，因地制宜对河岸地形进行整理，增强河道岸坡的稳定性，衔接汇水区域地形，使得径流均匀流入河道，并为生态护岸工程、滩地植物群落修复提供基础条件。河道疏浚主要位置在地形平缓段、河道弯曲段凸岸等岸滩泥

沙淤积、垃圾、高秆杂物纵横的河段。清障后应保证岸坡稳定，疏浚开挖坡比不陡于1:2.0，离两侧边坡及已建成建（构）筑物最小安全距离为 2m。

③石笼修建：常水位下的浅水区和水位波动频繁的区域可种植具有喜水特性的植物，滩岸上可撒播草籽或种植乔灌木；流量、流速较大和冲刷能力较强的沟道可采用本地石材等天然材料与种植植被相结合的护岸型式。常水位线以下可采用宾格石笼等防护措施，岸坡种植乔灌草。本次根据现状不同的形态，建立不同类型的生态护岸，保护生物多样性，延长缓坡种植区，创造可供多生物栖息活动的沿河生态区。

④河岸植被补植：采用具有净化功能的湿生植物用于河道两旁，根系较为发达，耐盐碱，可吸收土壤中的氮磷及盐分，通过土壤与植被系统发挥河道水土污染物吸附、降解、吸收的作用，达到水质净化的目的。实现人工群落对自然群落的模拟和再现，遵循乔、灌、草相结合的原则，增大植株群落的覆盖度，发挥最大的生态效益。对全线岸坡植被情况进行梳理，对于植被稀缺区域进行补种。

河道整治修复工程施工过程中主要的环境影响因素：施工期将产生施工废水、生活污水、施工废气、施工噪声、施工固体废弃物。施工期废气污染物主要来源于项目建设施工过程的土石方开挖及区内转运、建筑材料运输和装卸过程产生扬尘，各种施工机械和运输车辆尾气排放。

项目施工区设置临时施工场地，施工场地仅供人员休息，不提供食宿，施工废水主要为施工过程中产生的生产废水、施工人员的生活污水和河道施工对水环境产生的扰动。生产废水主要为车辆冲洗水、商混罐车冲洗水等，主要污染物为 COD、SS 和石油类；施工人员的生活污水主要污染物为 COD、SS、动植物油和氨氮等；河道整修施工过程中在河道一侧修建导流围堰，进行围挡等过程中泥沙会随水流出和掀起河底泥沙，将直接造成工程区附近水体泥沙含量增加，引起工程区附近水域的泥沙淤积。

项目施工过程中噪声主要来自各类车辆运输产生的交通噪声。施工期的车辆噪声具有阶段性、突发性和不连续性。

施工过程中产生的固废主要是施工过程产生的河道清理淤泥、砂石、土石方及施工人员产生的果皮、纸屑等生活垃圾。项目在施工建设过程中会使用挖掘机、打桩机、摊铺机等大型设备，大型设备会使用机油等，项目内挖掘机、打桩机、摊铺机等大型设备均在施工场地不设置保养、维修厂，施工场地内不涉及废机油

等危险废物的产生。

施工过程中对河流水生生态影响，对河道用地占用影响水生动植物生境，对河岸陆生林地占用、植被破坏及动物生境的影响。

## 2、水土流失提升治理工程

水土流失治理工程，具体施工顺序如下：

### A 微地形整治

#### (1) 测量控制

按照微地形竖向设计图，对整个施工场区进行控制测量。方格网控制点定位 1m 间距，各施工区域再采用局部设临时加密控制桩，加密桩间距 5m，微地形用经纬仪、小平板放样定位。场内高程的控制，由水准点引测，水准点设在方格网控制桩顶部，作为微地形整治的等高线引测点。

#### (2) 微地形堆筑

使用挖掘机挖土，自卸汽车运土至微地形堆筑区域，推土机推土。微地形堆筑时要严格按照竖向设计图等高线分层进行，每层摊铺厚度控制在 0.5m，整体压实度达到 80%以上，人工配合平土整治。在微地形变化处要注意坡度的自然、顺畅，按设计等高线标高进行堆筑。

#### (3) 种植土回覆

为保证绿化工程对土质的要求，将施工前剥离的表土作为种植土，回覆至微地形表层。使用挖掘机挖装，自卸汽车运输至工作面卸土。采用拖式铲运机推运，人工配合，控制厚度。种植土回覆过程中参照做好的高度标杆来控制，避免出现超厚或不足现象，影响后续植物栽植。

### B 苗木栽植

#### (1) 栽植前准备

栽植前需掌握工程范围及任务量、工程的施工期限、设计意图、了解施工地段的地上、地下情况，包括：有关部门对地上物的保留和处理要求等；地下管线特别是地下各种电缆及管线情况，以免造成事故。一般以施工现场及附近水准点作定点放线的依据。

#### (2) 定点放线

定点放线即是在现场测出苗木栽植位置和株行距，由于树木栽植方式各不相同，采用：自然式配置乔、灌木放线法；

对于设计图上无固定点的绿化种植,如灌木丛、树群等可用上述两种方法划出树群树丛的栽植范围,其中每株树木的位置和排列可根据设计要求在所定范围内用目测法进行定点,定点时应注意植株的生态要求并注意自然美观。定好点后,多采用白灰打点可打桩,标明树种,栽植数量(灌木丛树种)、坑径。

### (3) 苗木准备

1) 苗木的选择,除了根据设计提出对规格和树形的要求外,要注意选择长势健旺、无病虫害、无机械损伤、树形端正、根须发达的苗木;尽量选用在育苗期内经过翻栽,根系集中在树蔸的苗木。苗木选好后,要挂牌或在根基部位划出明显标记,以免挖错。

2) 起苗时间和栽植时间最好能紧密配合,做到随起随栽。为了挖掘方便,起苗前1~3天可适当浇水使泥土松软,对起裸根苗来说也便于多带宿土,少伤根系。起苗时,常绿苗应当带有完整的根团土球,土球散落的苗木成活率会降低。土球的大小一般可按树木胸径的10倍左右确定。对于特别难成活的树种要考虑加大土球。土球高度一般可比宽度少5cm~10cm。一般的落叶树苗也多带有土球,但在秋季起苗移栽时,也可裸根起苗。裸根苗木若运输距离比较远,需要在根蔸里填塞湿草,或在外包塑料薄膜保湿,以免根系失水过多,影响栽植成活率。为了减少树苗水分蒸腾,提高移栽成活率,掘苗后,装车前应进行粗略修剪。

### (4) 挖种植

在栽苗木之前应以所定的灰点为中心沿四周向下挖,种植穴的大小依土球规格及根系情况而定。带土球的种植穴应比土球大16cm~20cm,栽裸根苗的应保证根系充分舒展,深度一般比土球高度稍深些(10cm~20cm),形状一般为圆形,但必须保证上下口径大小一致。种植穴挖好后,可在其中填些表土,如果坑内土质差或瓦砾多,则要求清除瓦砾垃圾,最好是更换新土。如果种植土太瘠瘦,就先要在底垫后施基肥。基肥一定要经过充分腐熟的有机肥,如堆肥、厩肥等。基肥上还应当铺一层壤土,厚度5cm以上。

### (5) 定植

#### 1) 定植前的修剪

在定植前,苗木必须经过修剪,其主要目的是减少水分的散发,保证树势平衡以保证树木成活。修剪时其修剪量依不同树种要求而有所不同,一般对植篱的灌木不多剪,只剪去枯病枝、受伤枝即可。这样可减轻根系负担,维持树木体内

水分平衡，也使得树木栽后稳定，不致招风摇动。对于花灌木及生长较慢的树木可进行疏枝，短截去除全部叶或部分叶，去除枯病枝、过密枝，对于过长的枝条可剪 1/3~1/2。修剪时要注意分枝点的高度。灌木的修剪要保持其自然树形，短截时应保持外低内高。树木定植之前，还应对根系进行适当修剪，主要是将断根、劈裂根、病虫根和过长的根剪去。修剪时剪口应平而光滑，并及时涂抹防腐剂以防过分蒸发、干旱、冻伤及病虫危害。

## 2) 定植方法

苗木修剪后即可定植，定植的位置应符合设计要求。定植施工的方法是：将苗木的土球或根蔸放入种植穴，使其居中；再将树干立起，扶正，使其保持垂直；然后分层回填种植土，填土后将树根稍向上一提，使根群舒展开，每填一层土就要用锄把将土插紧实，直到填满坑，并使土面能够盖住树木的根颈部位，初步栽好后还应检查一下树干是否仍保持垂直，树冠有无偏斜；若有所偏斜，就要加以扶正。最后，把余下的土绕根茎一周进行培土，做成环形的拦水围堰。其围堰的直径应略大于种植的直径。堰土要拍压紧实，不能松散。

## C 苗木养护

(1) 栽植较大的乔木时，在定植后应支撑，以防浇水后大风吹倒苗木。树木定植后24小时内必须浇外第一遍水，水要浇透，使泥土充分吸收水分，根系与土紧密结合，以利根系发育。树木定植后，及时浇水养护。

(2) 树木栽植后应时常注意树干四周种植土是否下沉或开裂，如有这种情况应及时加土踩实。此外，还应进行及时的中耕，扶直歪斜树木，并进行封堰。封堰时要使泥土略高于地面，要注意防寒。

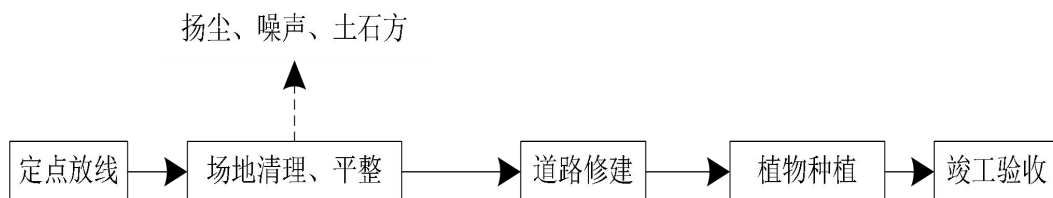


图 3.7-2 生态治理工艺流程及产污环节图

### 工艺流程及产污环节说明：

① 定点放线：根据施工图对拟建区域段进行全面的测量，做好各施工作业面的坐标控制。

②场地清理、平整：对工程范围内地表杂草和其他遗留植被进行清除，采用人工清除的方式进行。对项目场地按设计标高进行平整，清理、平整过程中将产生扬尘、噪声及土石方。设计常水位水深0.5m，设计下挖深度0.7-0.8m。夯实度不小于93%。厚度差小于500。

③生态沟建设：根据施工图，对生态沟进行施工建设，此过程会产生开挖多余土方、建筑垃圾等。

④植物种植：对林地按要求分别种植垂柳、水杉、芦苇、节节菜等植物。

⑤竣工验收：工程结束后，将工程区范围内的临时设施拆除，清理施工迹地进行工程验收。

生态修复工程施工过程中主要的环境影响因素：施工期间会产生废气、粉尘，施工期间的废气来自两个方面：机动车辆及施工机械燃油。各种汽车及施工机械均以柴油或汽油为燃料，油的燃烧将产生大量的有害气体和悬浮固体颗粒，有害气体的成分是一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、铅化合物和烯烃类。粉尘为土方开挖、建筑材料砂石、水泥和石灰的运输装卸过程中产生的扬尘及各种运输车辆频繁出入产生的降尘，尤其在气候干燥、风力较大的季节会尘土飞扬污染空气，影响该地区大气环境质量，施工场地砂石土料遮盖篷布；施工人员生活产生的生活污水，施工机械设备在施工场地出口设置洗车台，洗车废水沉淀后回用不外排；施工机械及修路机械噪声；固废主要建设期将产生少量建筑垃圾等，包括弃土、石块、砂石及施工人员生活垃圾等；生态环境影响主要为临时占用林地，对林地植被、生境的影响等。施工尽量选择植物非生长期，避免破坏植物生长；临时道路选线和工程布置尽量不占林地，工程均不涉及基本农田等。

### 3.7.2 施工期污染因素统计表

本项目土石方平衡表见下表。

表 3.7-1 土方平衡及流向表 单位：万 m<sup>3</sup>（自然方）

编号	项目分区	工程分类	开挖	回填	调入		调出	
			土石方	土石方	土石方	来源	土石方	去向
1	河湖生态环境保护修复工	河道整治	2.9	2.9	0.54	外购	0	/
		河道垃圾清理	0.395	0	0	/	0.395	运至垃圾填埋场



	程	(拉运)						
2	水土流失提升治理工程	土地整治	0.94	0.94	0	/	0	/

### 3.7.3 施工期环境影响因素

项目施工期环境污染特征见表 3.7-2。

表 3.7-2 施工期环境污染特征一览表

工程名称	影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响程度	特征
秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程	生态	水土流失生态治理	临时占地、物种多影响、水土流失	全部施工工程范围	较严重	主要为地表、河岸破坏，施工结束后生态影响将消失，当地生态环境得到改善
		河道岸堤修复	河岸植被损失、动植物生境破坏、河岸占地、水域水文	太峪河岸堤修复垮塌段涉水工程	较严重	
秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程	废气	地表清理、物料堆存	TSP	施工工程范围及下风向范围	较严重	与施工期同步，随着施工期结束而结束
		机械设备废气及运输车辆尾气	CO、NOx	施工工程范围	一般	
	废水	生活废水	COD、BOD5、SS、氨氮等	施工场地	一般	
		洗车废水	SS		一般	
	噪声	施工机械	LAeq	施工工程范围周边	较严重	
	固体废物	生活垃圾；场地清理废土石、废树枝；河道淤泥等	生活垃圾，河道垃圾	施工工程范围、施工场地	一般	

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 自然地理

西安市长安区位于东经 $108^{\circ}38' \sim 109^{\circ}14'$ ，北纬 $33^{\circ}47' \sim 34^{\circ}18'$ 。东接蓝田县，南连柞水县、宁陕县，西毗户县、咸阳市。南北长55公里，东西宽52公里，总面积1580平方公里。

项目建设区位于陕西省西安市关中盆地秦岭北麓西安市长安区境内（图2.1-1），长安区坐标为东经 $108^{\circ}41' \sim 109^{\circ}14'$ ，北纬 $33^{\circ}48' \sim 34^{\circ}18'$ ，北临西安市主城区，南依秦岭，东、西分别与蓝田县、户县相邻，区内交通网络四通八达。

本工程项目区位于翠华山国家地质公园范围内，行政区划属于西安市长安区，项目区位于秦岭北麓，距西安市区20km，主峰终南山海拔2604m，总面积32平方公里，是我国山崩地质作用最为发育的地区之一。山崩地貌类型之全，结构之典型，保存之完整，规模之巨大，旅游价值之高，国内外罕见，素有“中国山崩奇观”“地质地貌博物馆”之美称。



图4.1-1 项目区地理位置图

太乙峪坐落在陕西省西安市长安区南部、太乙宫街道办太乙村，处于秦岭南麓，具体地理位置为北纬 $34^{\circ}5'42.57''$ ，东经 $108^{\circ}41'11.17''$ 。太乙峪距西安市区约

29公里，东临蛟峪，西临石砭峪。峪长12.5公里，呈正南正北方向，峪口海拔670米，峪顶海拔2100米。太乙峪河向北与小峪河相汇，归流漓河。峪内有西岔沟、翠华山国家地质公园、（海拔2604米）。

#### 4.1.2 地形地貌

秦岭因是断块构造山地，主脊线偏北，致使北坡短而陡峻。沔峪是一个南俯北仰的巨大断块山地。基岩主要为古老的变质岩系和侵入的花岗岩所组成。地面松散物质多系残积和坡积物。林区坡度一般在30—60度之间，各主要山脉由分水岭向北急倾，地形复杂，山势峻峭、谷深坡陡、石多、峡谷密布、河流湍急。海拔高度在786.15m~1423.17m之间，最高海拔在光秃山，最低海拔在沔浴口。

#### 4.1.3 地质构造

项目区地处秦岭是断块构造山地，主脊线偏北，致使北坡短而陡峻。该区是一个南俯北仰的巨大断块山地。基岩主要为古老的变质岩系和侵入的花岗岩所组成。地面松散物质多系残积和坡积物。林区坡度一般在30—60度之间，各主要山脉由分水岭向北急倾，地形复杂，山势峻峭、谷深坡陡、石多、峡谷密布、河流湍急。海拔高度在786.15m~1423.17m之间，最高海拔在光秃山，最低海拔在沔浴口。

秦岭北麓山前大断裂东西向横贯长安区，断裂地貌标志非常清楚，为关中盆地与秦岭的分界线。断裂南盘为宽坪群及加里东、燕山期侵入体，北盘为第四系，断面倾角为50°~70°，倾向正北，为南升北降高角度正断层，破碎带宽数十米至上百米。在大峪口东侧可见几条近东西向小型扭张性断层，断面北倾，倾角60°~70°，属秦岭纬向构造体系，为俯冲压性断裂，后为张性。断面上有铁质、硅质薄膜及碳化现象。在子午镇南可见断裂角砾岩。祥峪口、沔峪口等地均可见到明显的断层三角面。据秦岭地区褶皱构造及地层分析，该断裂形成于燕山晚期，喜马拉雅运动时期加剧，现仍在活动。从而控制关中盆地新地层的沉积，近代又进一步活动。这一断层深切震旦系宽坪群、各期岩浆以及新生地带层，使县境沿山一线出现一东西向地热异常带。

#### 4.1.4 气候气象

##### (1) 流域气候特征

太峪河流域属于暖温带大陆性季风半湿润气候，四季冷暖、干湿分明。冬季气候寒冷、干燥、少雨；夏季炎热伏旱，春季气温波动大，常出现寒潮霜冻及春旱现象，秋季因暖湿气团与干冷气团交替，故初秋多连阴雨，晚秋多晴朗天气。降雨多集中在夏秋季节，特别是夏季暴雨多、形成历时短，暴雨强度大，汇流快，形成洪水暴涨暴落。

#### (2) 气象要素特征值

太峪河流域缺乏气象资料，邻近有长安区气象站资料。根据长安区历年实测资料统计：多年平均降水量为676mm，多年平均蒸发量867.4mm，7月~10月为丰水期，该时段内多暴雨，丰水期的降雨量占全年降雨量的55%~65%。流域多年平均气温 13.3℃，极端最低气温-21℃，出现在1947年，极端最高气温 43.4℃，出现在1966年6月21日，年极端最低气温平均值-11.6℃；多年平均日照2054h；多年平均相对湿度73%；平均风速1.9m/s，最大风速17m/s，最大冻土深度20cm。

### 4.1.5 水文水系

#### (1) 水系概况

长安区内主要河流为沔河各支流，较大的河流有漓河、漓河。这些河流是两岸灌溉用水的主要来源。

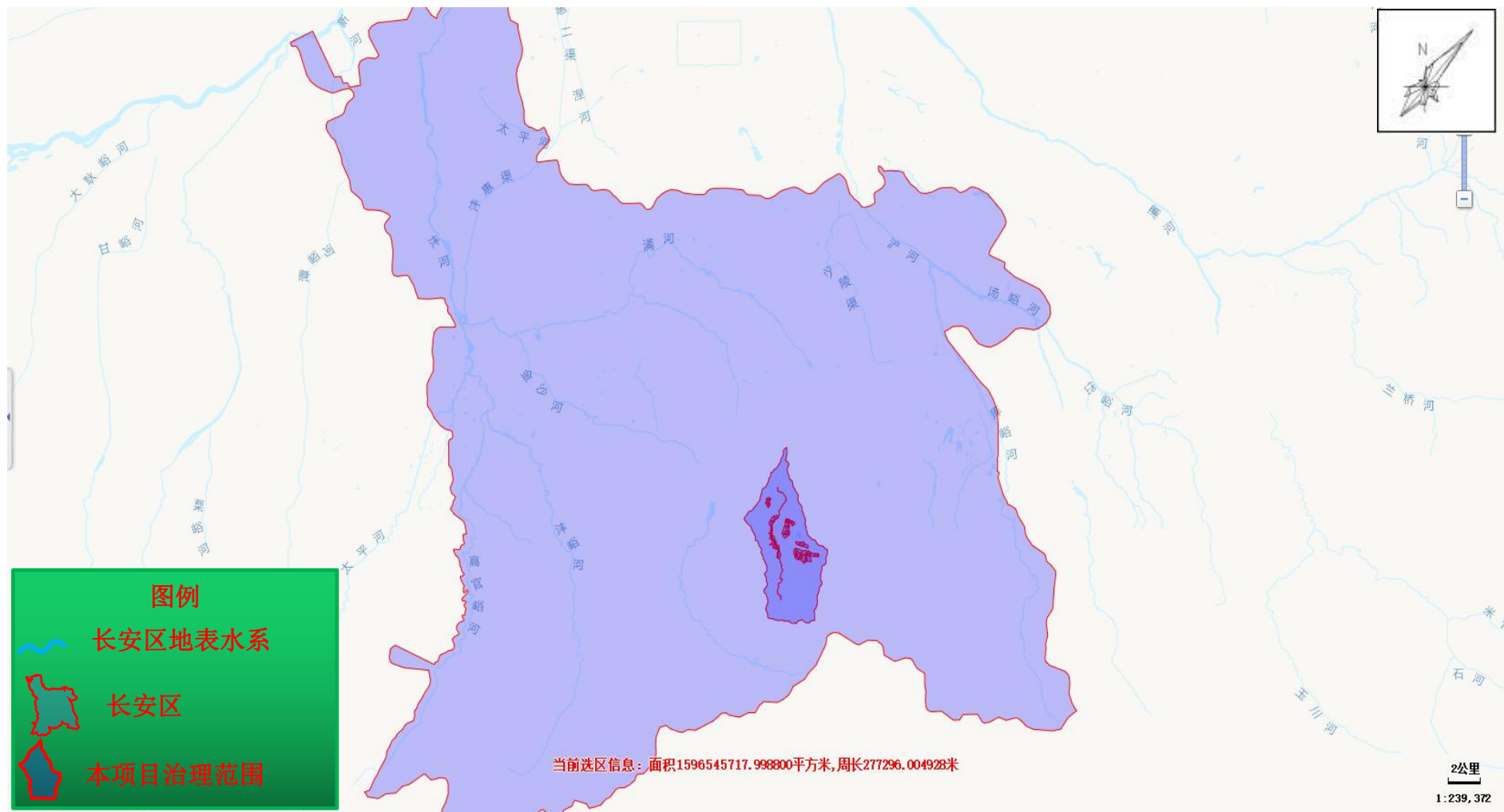


图4.1-2 长安区区域水系

长安区河流属渭河水系，境内较大河流有高冠河、沔峪河、沔河、贝子河、瀉河、瀉河支流、小峪河、大峪河、库峪河等河流。河流均源于南部山区，北注渭河。

高冠河是长安最西边的一条河流。据《长安县志》记载，高冠河源于高冠峪内大北沟（鄠邑境），峪口内系长安、鄠邑的界河，全长30公里，峪口以上长22.5公里。出峪后，流经祥峪、东大，于东大北大村东北汇入沔峪河。

峪里右岸（长安境内）较大的支沟有神仙岔、中庙沟（流域面积17平方公里）、大干沟、鹿角河（流域面积18.3平方公里）。主河道比降为3%~8%。峪外右岸有祥峪、固沟、刘家沟、麦沟、塔盘沟、竹香沟、月牙沟、唐沟等支流汇入。本次河道治理段上游流域面积163.10平方公里。

沔峪河，黄河支流渭河右岸支流，位于关中中部西安西南，正源沔峪河源出西安市长安区（原长安县）西南秦岭北坡南研子沟，流经喂子坪，出沔峪口，先后纳高冠、太平、瀉河，北行经沔惠、灵沼至高桥入咸阳市境，与渭河平行东流，在草滩农场西入渭。全河长78公里，平均比降8.2‰，流域面积1386平方公里，平均径流量4.8亿立方米。

贝子河，发源于长安区抱龙峪上游山谷，本次河道治理段上游流域面积约24.8平方公里。

瀉河，发源于西安市长安区石砭峪，全长46公里，本次河道治理段上游流域面积164.43平方公里。与瀉河在香积寺汇合后形成交河向西，在长安县河迪村入沔河。瀉河绕西安之南。

瀉河支流，发源于太乙峪山谷内，共有4条水道，自北向南流入长安区，其中三条水道在下游汇成一条主要支流流入渭河，本次河道治理段上游流域面积约73.13平方公里。

小峪河，发源于长安区南侧秦岭山脉柳沟口，本次河道治理段上游流域面积约72.65平方公里。

大峪河，发源于长安区南侧秦岭山脉的甘花溪，本次河道治理段上游流域面积约93.64平方公里。

库峪河，发源于长安区南侧秦岭山脉，本次河道治理段上游流域面积约101.62平方公里。

#### （1）水文



长安区南侧河流流域属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，冬夏温差较大，冬寒干燥少雨，春暖多变升温快，夏热多雨有伏旱，秋凉气爽阴雨多。西安市及各郊区年平均气温13.1至13.4℃。年极端最高气温35至41.8℃；极端最低-16至-20℃。全年以7月最热，月平均气温26.1至26.3℃，月平均最高气温32℃左右；1月最冷，月平均气温-0.3至-1.3℃，月平均最低气温-4℃左右，年较差达26至27℃。降水年际变化很大，多雨年和少雨年雨量差别很大，两者最大差值可达590mm。降水的季节分配也极不均匀，有78%的雨量集中在5-10月，其中7-9月的雨量即占全年雨量的47%，且时有暴雨出现。年平均相对湿度70%左右。年平均风速1.8m/s，全年盛行风向为东北风。多年平均降雨量833.3mm，6-9月降水量占全年降水量的58.4%。

本次治理河段位于西安市长安区翠华山国家地质公园，上游起点位于太乙正峪九天瀑布处，下游终点位于雕塑公园下游100米处，治理河段总长9.1km。治理河道系沔河右岸二级支流，漓河左岸一级支流太峪河。

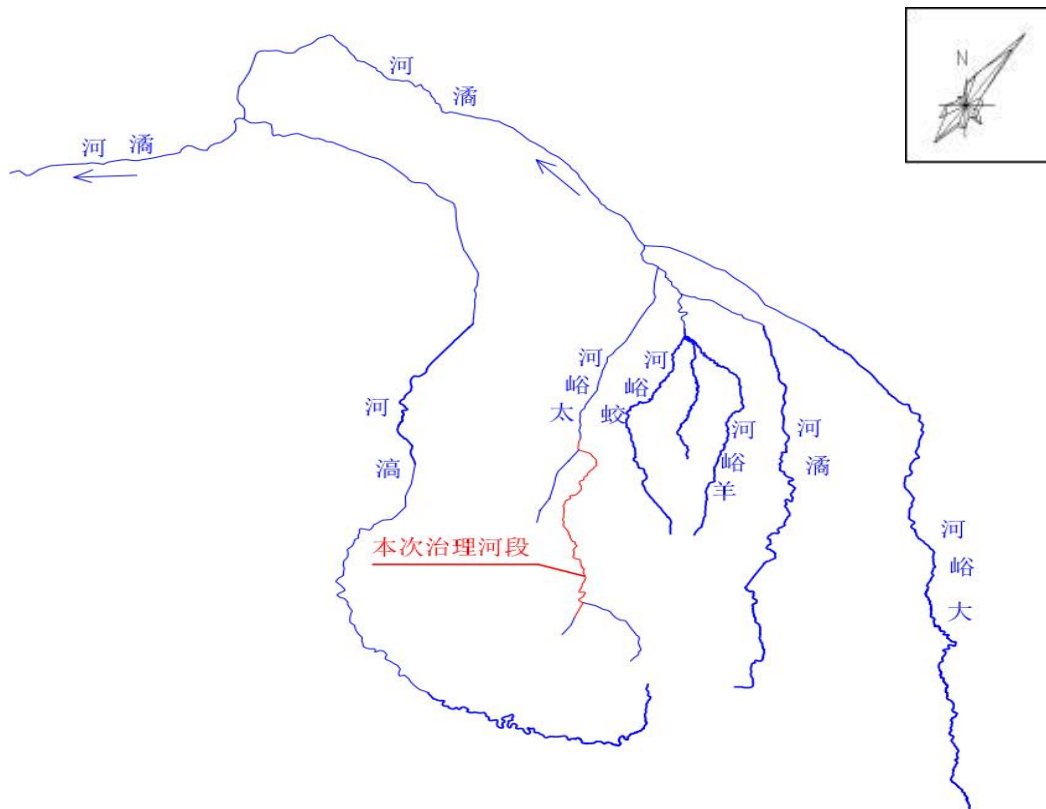


图 4.1-3 本项目治理河段流域水系图

太峪河为沔河一级支流漓河的支流，全流域面积38.9km<sup>2</sup>，最大汇流长度17.7km。太峪河发源于长安区太乙宫南面秦岭北麓终南山，河源山顶高程

2560.00m。河流自南向北流经柳沟口、甘沟口、东坪等地后，进入正岔水库库区，出库后经翠华山国家地质公园、岩沟口、杏元村委会，于西岔口纳左岸支沟西岔沟后，继续往北流经太峪村、沙场村等地后，于关家村附近汇入湑河。流域形状呈树叶状。流域地表为石质山区，山坡上灌木、乔木覆盖率较高，流域植被良好，水土流失轻微。

太峪河流域无实测水文资料，邻近大峪河流域设有大峪水文站。大峪河与太峪河同发源于秦岭北麓，均为泔河一级支流湑河的支流。

大峪水文站设于1954年8月，是国家基本水文站，1958年3月上迁1.2km，1960年5月又上迁1.2km，距河口距离14.4km，控制流域面积53.9km<sup>2</sup>，1960年大峪水库建成后，兼顾大峪水库进库观测站。与本次设计流域直线距离约10km。观测项目有流量、泥沙等，有1954年8月至今的实测资料。

表 4.1-1 水文测站基本情况表

河名	站名	站别	断面地点	地理位置	至河口 距离 (km)	集水面 积 (km <sup>2</sup> )	设站 日期	资料年限
大峪河	大峪	基本 水文	陕西长安区 大峪乡大峪 村	E109°07' N24°00'	14.4	53.9	1954.8	1954.8~今

大峪水文站为国家基本水文站，由陕西省水文水资源局按照国家有关规范、规定及技术要求，统一采集、校核、整编、审查、复审、汇编及刊印。其距设计流域较近，流域面积相差不大，同属湑河流域，下垫面情况基本一致，可作为本次设计的参照站。

太峪河流域径流主要由降雨产生，由于受东亚大陆季风气候影响，具有夏季降水量大而集中，冬季降水量小的特点。降水量年内分配不均匀，年际变化较大。径流丰枯季节分明，径流量主要集中在7~9月份，约占年径流量的44.6%；12~2月经流量较小，仅占全年径流量的3.59%。

根据设计资料中水文比拟法、经验公式法、推理公式法分别计算设计流域洪水，治理河段末端断面成果比较见表2.5.2-7。经比较，水文比拟法与经验公式法成果相近，均偏小，推理公式法成果最大。经验公式法形式简单，参数较少，主要用于工程规划阶段洪峰流量估算；推理公式法基于暴雨与洪水同频，考虑了设计流域暴雨、产流、汇流特性，在无资料地区广泛适用，广泛应用于流域面积小于300km<sup>2</sup>流域洪水计算。

综上分析,结合本区域类似工程设计资料,本次推荐推理公式法计算结果作为设计依据。各断面设计洪水计算成果见表4.1-2、4.1-3。

**表 4.1-2 治理河段末端断面不同方法设计洪水计算成果比较表**

计算方法	不同频率设计洪水 (m <sup>3</sup> /s)		
	2%	5%	10%
水文比拟法	143	103	75.2
经验公式法	157	109	71.3
推理公式法	321	248	186
推荐成果	321	248	186

**表 4.1-3 各控制断面不同频率设计洪峰流量成果表**

序号	断面名称	流域面积 (km <sup>2</sup> )	不同频率设计洪水 (m <sup>3</sup> /s)		
			2%	5%	10%
1	治理终点	31.3	321	248	186
2	治理起点	2.6	62.1	46.5	36.2
3	上游汇入主河道后	7.7	114	82.8	62.1
4	正岔水库下游右岸支沟汇入后	24	270	210.0	155
5	西岔沟汇入前干流断面	27.1	290	227	165

## (2) 地下水

太峪河流域属于暖温带大陆性季风半湿润气候,四季冷暖、干湿分明。冬季气候寒冷、干燥、少雨;夏季炎热伏旱,春季气温波动大,常出现寒潮霜冻及春旱现象,秋季因暖湿气团与干冷气团交替,故初秋多连阴雨,晚秋多晴朗天气。降雨多集中在夏秋季节,特别是夏季暴雨多、形成历时短,暴雨强度大,汇流快,形成洪水暴涨暴落。太峪河为沔河一级支流漓河的支流,太峪河流域面积 38.9 km<sup>2</sup>,最大汇流长度17.7km。

地下水动态受河流流量与河水水位影响为主。丰水期,随着径流增大,河水水位抬升,河流补给地下水使地下水位迅速上升。在枯水期至次年汛期,地下水排泄于河流,地下水位缓慢下降,中间略有起伏。河床及河漫滩处漂石、卵砾石层厚度较大,结构疏松,河流常年渗漏补给地下水。河流径流量的大小直接影响到地下水动态变化。受河流径流暴涨暴落影响,地下水动态具有年变幅大,变化速度快的特点。

地下水按其赋存条件主要为基岩裂隙水和第四系松散层孔隙潜水两类。基岩裂隙水分布于工程区河流及冲沟两侧基岩的层面裂隙、风化裂隙与构造裂隙中,第四系松散层孔隙潜水分布于河床砂土层中。主要受大气降水、河水补给和上游

地层中地下水渗流补给，以渗流方式向下游排泄。水位埋深浅，0.5m~0.9m。主要为河水下渗补给。

地下水水化学类型为HCO<sub>3</sub>—Ca 型水，矿化度118.3 mg/L，pH值为7.49，属淡水，弱碱性水。

#### 4.1.6 土壤类型

项目区土壤受海拔高度、地形地貌、气候等自然条件的影响，在分布上有明显的差异。海拔392—692米为垆土类的褐垆土、黑油土、立茬土、黑瓣土、洪淤土。河流两岸地下水位高的地区多为潮土、水稻土。广阔的平原原面，原坡为黄土性土，少红土及垆土，土层深厚。海拔1200—520米为淋溶褐土带，是在风积黄土上发育的，土层深厚，通气性好，富含无机矿物质，因下部有石灰结核，底土坚硬，渗透力差，故保水保墒力强，是生长林木条件良好的土壤。海拔2500—1200米的高山陡坡和沟谷，主要是棕壤土类，面积约占山区面积的60%—70%。分两个亚类：即山地棕壤针叶森林土，其特征是地表有薄层腐殖质，表层黑褐色或灰棕色，下层灰棕或棕色，基岩主要是花岗片麻岩；酸性棕色森林土灰化棕壤，呈小片的分布在海拔2000米以上，气候寒湿。多云雾的山峰和山坡上部，土层厚30厘米左右。海拔高2886.9—2500米之间，属暗棕壤地带，有小块状分布的草甸土。

项目区土壤类型主要为暗灰褐土，少部分淋溶褐土，土壤厚度大部分在80厘米，少部分在100厘米。

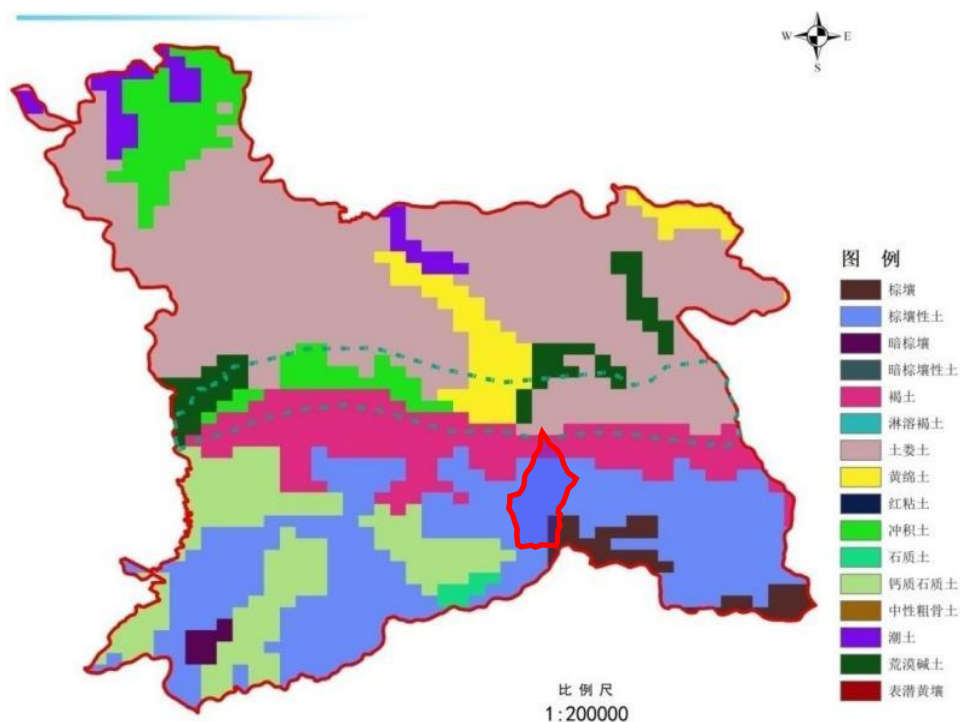


图 4.1-7 长安区土壤类型

#### 4.1.7 生态环境敏感区

##### (1) 秦岭终南山世界地质公园

秦岭终南山世界地质公园位于秦岭中段，东经107°37'-109°49'、北纬33°41'-34°22'，距离西安市仅25千米。公园面积1074.85平方千米。以秦岭造山带地质遗迹、第四纪地质遗迹、地貌遗迹和古人类遗迹为特色。

秦岭终南山世界地质公园地处中国南北大陆板块碰撞拼合的主体部位，是中国南北天然的地质、地理、生态、气候、环境乃至人文的分界线，有"中国天然动物园"、"亚洲天然植物园"之称。

公园由翠华山国家地质公园、骊山裂谷地垒构造园区、冰晶顶韧性剪切带与构造混合岩化园区、玉山岛弧型花岗岩峰岭地貌园区、南太湖板块碰撞缝合带与第四纪冰川园区等五个各具特色主题又互相联系的园区。

根据4.1-8对照图可知，本项目工程太峪河河道治理工程及太乙峪水土流失修复工程位于秦岭终南山世界地质公园内，故本工程施工期涉及秦岭终南山世界地质公园。

##### (2) 翠华山国家地质公园

陕西翠华山国家地质公园位于陕西省西安市长安区，总面积32平方公里，主要地质遗迹类型为山崩地质遗迹。翠华山距西安约23公里，是终南山的支峰，山上名胜古迹很多，风景如画，因汉武帝曾在此祭太乙神，又称太乙山。翠华山属秦岭山脉，由中元古界（距今10亿年前）变质杂岩组成，秦岭北麓大断层从山北侧通过。该断层目前仍在活动，其北侧相对下降形成吴中平原，南侧抬升形成高耸立的秦岭，一万年以来平均每年上升1.73-3.4毫米。强烈的断裂活动，加上构成翠华山山体的岩石质坚性脆，又地处地震带且多暴雨，从而引起山体崩落。这里的山崩地质作用形成了一系列山崩地质景观如：山崩悬崖景观、山崩石海景观、山崩地堆砌洞穴景观、山崩堰塞湖景观、山崩瀑流景观及山崩形成的各种造型奇石景观等。

根据4.1-8对照图可知，本项目主要太峪河河道治理及太乙峪水土流失生态修复主要位于翠华山国家地质公园内，故本项目施工期涉及翠华山国家地质公园。

### (3) 翠华山—南五台风景名胜区

南五台位于西安南约30公里，海拔1688米，为终南山支脉，南五台古称太乙山，是中国佛教圣地之一，现为终南山国家森林公园的一部分，秦岭终南山世界地质公园的组成部分。因山上有大台，文殊，清凉，灵应，舍身五个小台，也是五个小山峰，称为南五台，南五台山形峻峭，峰峦重叠，森林茂密，风景极为秀丽，<<关中通志>>载，"今南山神秀之区，惟长安南五台为最"，原山上寺庙数百座，历经战乱，大都荒废，有观音寺、五佛殿、圆光寺、西林寺、圣寿寺塔等。圣寿寺塔建于隋代，方形七层，高23米。据传，大雁塔曾仿此塔而建，为西安现存最早的佛塔。长安县南五台风景名胜区，位于陕西西安长安区五台街道，距西安约30公里，这里盛产药材，山形拔峭，风景极其秀美。南五台古称太乙山，为"终南神秀之区"，是中国著名的佛教圣地之一。山上有清凉、文殊、现身、灵应、观音五峰，因其位于陕西耀县五台山(药王山)以南，故名南五台。南五台自然风景颇佳，从山下看5座山峰如笔架排列，一览无余，似乎近在咫尺，从竹谷进山至大台竟有12.5公里之遥，山重水复，峰回路转，险峰秀岩，目不暇接。涓流如帛的流水石瀑布，孤峰独秀的送灯台，屈腿静卧的犀牛石，峻拔凌霄的观音台，势若天柱的灵应台，如虎长啸的老虎岩等等，景色如画，美不胜收，真可谓"构造地貌博物馆"。山中有植物近千种，有"特殊活化石"孑遗植物、观赏珍品七叶树、望春花等，堪称博大的植物园，活的根雕博物馆。终南山国家森林公园，



1993年5月正式开放，总投资规模为 6000万元，年限按5~8年，分期实施，逐步开发。到2000年，年接待游客为80万人次。"长安三千金世界，终南百万五楼阁"，全国设计景点景物208个，主要景点58个。从观音台经舍身台到翠华山天池，将设计建设一个长5000米的架空索道，将南五台景区和翠华山景区连通。

根据4.1-8对照图可知，本项目太乙峪水土流失生态修复工程部分位于翠华山-南五台风景名胜区内，故本项目施工期涉及翠华山-南五台风景名胜区。

#### (4) 陕西终南山国家森林公园

终南山国家森林公园，1992年建立，位于秦岭北麓中段，西安市南25公里，长安区境内，园区总面积7675公顷，林木总蓄积348824立方米，森林覆盖率75%，海拔650米-2589米，分为南五台，石砭峪，翠华山和罗汉坪四个景区及诸多景点，南五台居中，属特级开发区。

根据4.1-8对照图可知，本项目主要太峪河河道治理工程及太乙峪水土流失生态修复工程位于陕西终南山国家森林公园内，故本项目施工期涉及陕西终南山国家森林公园。

#### (5) 西安市秦岭生态环境保护区

根据《西安市秦岭生态环境保护规划》，秦岭范围内下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界外，划定为核心保护区：海拔2000米以上区域，秦岭山系主梁两侧各1000米以内、主要支脉两侧各500米以内的区域；国家公园、自然保护区的核心保护区，世界遗产；饮用水水源一级保护区；自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，需要整体性、系统性保护的区域。核心保护区面积1584.98平方公里，占秦岭生态环境保护区域总面积的26.84%。

秦岭范围内下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界外，划为重点保护区：海拔1500米至2000米之间的区域；国家公园、自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，植物园、水利风景区；水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地、国有天然林分布区、重要湿地、重要的大中型水库、天然湖泊；全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。重点保护区面积2887.34平方公里，占秦岭生态环境保护范围总面积的48.90%。

西安市秦岭范围内除核心保护区、重点保护区外的区域划为一般保护区。一般保护区范围由秦岭山体坡底线向北平均扩大100米划定，总面积998.97平方公里，占秦岭生态环境保护区域总面积的16.92%。

秦岭范围外围划定建设控制地带，东、西以市界为界，南以秦岭范围北边界为界，北以周至县、鄠邑区、长安区行政区域内省道S107以北1公里线—蓝田县行政区域内省道S107连线为界的区域。建设控制地带面积432.54平方公里，占秦岭生态环境保护区域总面积的7.34%。

本项目属于太峪河河道修复工程及太乙峪水土流失治理工程，主要对太峪河河道岸堤进行生态恢复，对损坏河道进行连通性修复、河床整理、岸堤采用生态模式恢复、原有岸堤加固，且工程属于保护修复生态工程。根据卫星影像图可知本项目施工范围起点高程为786.15m，终点高程为1423.17m，故本项目工程高程为786.15m~1423.17m之间，故本项目工程主要分布在秦岭生态保护区中的一般保护区和控制地带。

综上所述，本项目工程主要是太峪河河道修复工程及太乙峪水土流失治理工程，根据本项目与风景名胜区对照图4.1-8及前文分析可知，本项目工程主要涉及陕西终南山世界地质公园、翠华山国家地质公园、陕西终南山国家森林公园、西安市秦岭生态环境保护区；翠华山—南五台风景名胜区主要涉及部分太乙峪水土流失治理工程。



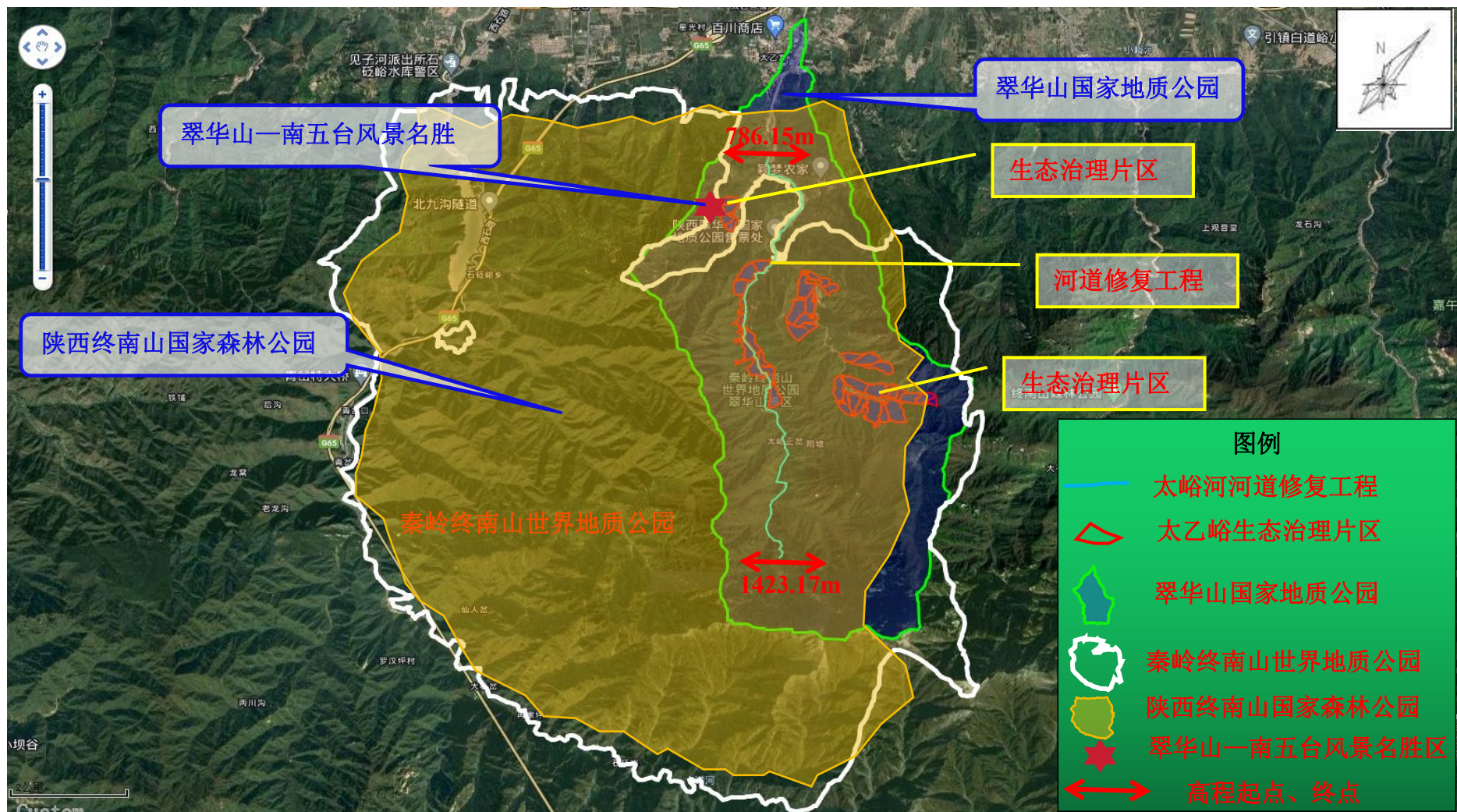


图 4.1-8 本项目与风景名胜区位关系对照图



## 4.2 区域环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 生态环境现状调查与评价

#### 4.2.1.1 生态功能区划

##### (1) 主体功能区划

根据《陕西省主体功能区规划》，本项目位于陕西省西安市长安区，属于国家级城市化发展区，重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行大规模高强度工业化城镇化开发的城市化地区。

本项目为秦岭北麓山水林田湖草沙一体化保护和修复工程，不属于高强度工业开发项目，项目区域有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，符合其“加强水利基础设施建设，加大水土保持和生态修复与环境保护力度”的发展目标，因此本项目的建设符合《陕西省主体功能区规划》的要求。

##### (2) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目属于“三、渭河谷地农业生态区（六）渭河两侧黄土台塬农业生态功能区17渭河两侧黄土台塬农业区；四、秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区（八）秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区24秦岭北坡中西段水源涵养区”，该区域生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策为：农业灌溉水源涵养功能，土壤侵蚀中度敏感。保护天然林，发展经济林，提高水源涵养与土壤保持能力。

本项目为秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目—翠华山国家地质公园 I 期工程，本项目的建设可改善秦岭北麓流域水环境、林地保育、土地综合整治，因此，本项目符合陕西省生态功能区划。

#### 4.2.1.2 植被类型

长安境内植物资源丰富。主要乔木树木有油松、华山松、雪松、椴、桦、泡桐等60多种；粮食作物以小麦、玉米和水稻为主，还有谷子、豆类、薯类等；经济作物以棉、油菜、蔬菜、瓜果、花卉为主，还有少量的烟、麻等。蔬菜有70



多种，很多是历史传统名菜，如东大的莲藕、五星的白菜、韦曲的韭菜、黄良的藁韭、大峪的莴笋等十多个名产。果类主要有苹果、梨、桃、葡萄、李子和柿子。山货特产主要有板栗、花椒、漆木、黑木耳、松香、桂皮等。植物药材651种，蕴藏总量在1万吨以上，国家统一管理的药材有杜仲，国家重点药材199种。

太乙峪地区由于地形和气候等因素，植被类型多样，主要有原始次生林、针叶林和常绿阔叶林等。其中，常见的树种有苍松、华北落叶松、油松、云杉、冷杉等，地面植被有竹子、匍茎升麻、野菜等。

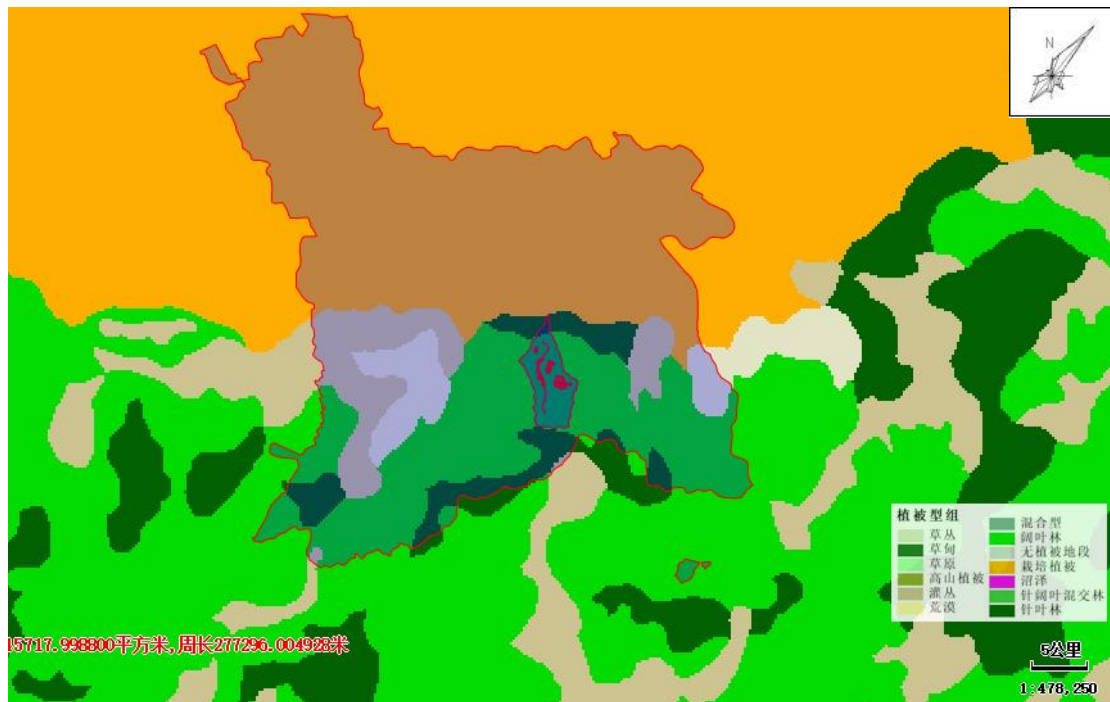


图 4.2-1 长安区植被类型分布图

#### 4.2.1.3 动物资源

从动物地理的分布来看，长安位于古北界南缘向东洋界过渡地带，两个区系的动物种群兼而有之。古北界动物多活在海拔2200米以上的高山地带，东洋界动物多生活在中低山地带。野生动物中，鸟类有朱鹮、黑鹳、白冠长尾雉、血雉、锦鸡、红腹角雉等50多种，兽类有20多种，列为国家一类保护动物羚牛、二类保护动物青羊、青鹿、林麝等。两栖类和爬行类有20多种，其中属国家保护的一、二类动物有15种，有中华大蟾蜍、花背蟾蜍、秦岭雨蛙、泽蛙、中国林蛙等。境内有省级自然保护区——牛背梁自然保护区，主要用于保护区内羚牛。



图4.2-2 陕西省生态功能区划

#### 4.2.1.4 工程植被现状调查

区域属秦岭北坡暖温带阔叶林带。高等植物有89科，383属，788种，蕨类植物17种，苔藓植物22科。由于山体高大，垂直结构较为明显，分为四个林带：

松栎林带（海拔1500—2000米）：主要树种有锐齿栎，辽东栎，油松、华山松、伴生树种有山杨、漆树、枫杨、水曲柳、红桦、山定子，水榆花楸等；

桦木林带（海拔2000—2600米）：主要树种有红桦、糙皮桦、坚桦、华山松、卜氏杨、花楸、杜鹃、伴生树种有秦岭冷杉、华山松、槭属、落叶松等；

暗针叶林带（海拔2600—2900米）：主要树种有冷杉、落叶松、铁杉、杜鹃，伴生树有牛皮桦、绣线菊、葡地柏、密枝杜鹃等；

亚高山灌丛草甸带：主要树种有太白红杉、葡地柏、怀腺柳、头花杜鹃等。湿生树种有高山绣线菊等。

森林植物中药用植物有314种，观赏类植物286种，花卉植物主要有杜鹃、木兰花、山定子、海棠花、芍药花、山桃、紫荆、瑞香、百合花、四照花、花楸、珍珠梅、菊花等。珍稀保护植物有冷杉、太白红杉、刺楸、连香树、水曲柳、华榛、领春木、独叶草、野大豆、天麻等。

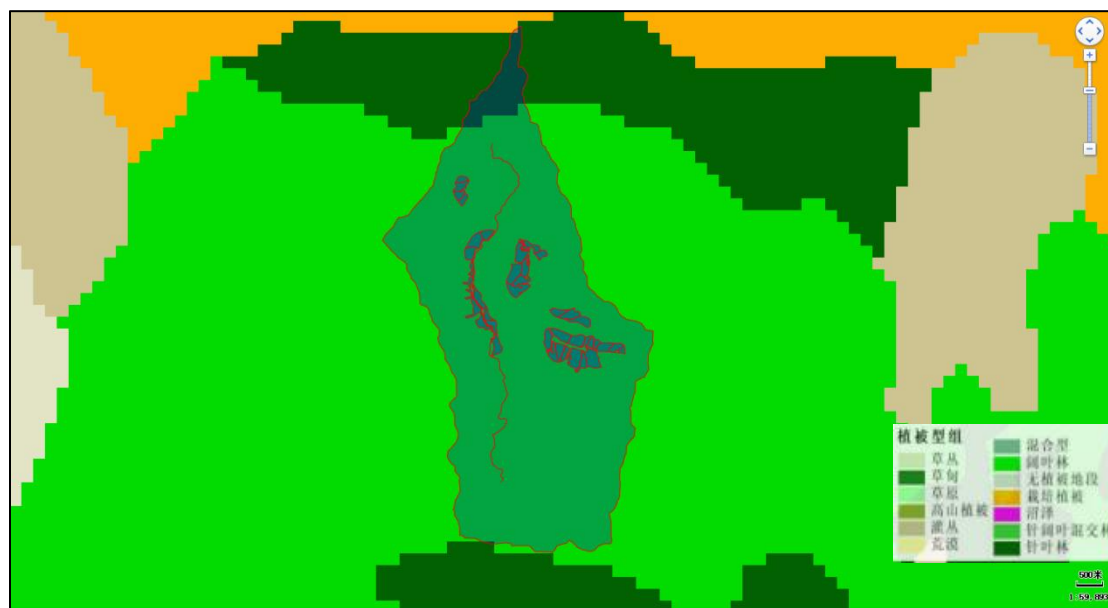
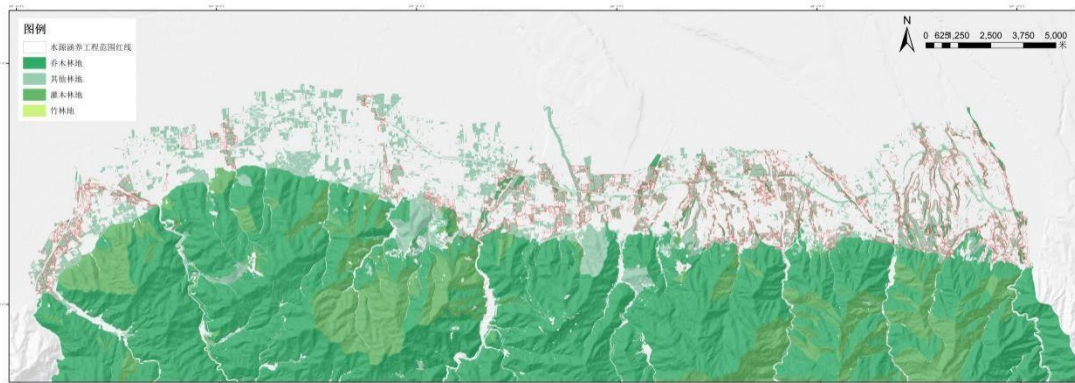


图4.2-3 本项目工程范围内植被类型分布图

#### 4.2.1.5 区域林草资源调查

长安区林区属暖温带落叶阔叶混交林地带，森林植被随着海拔的不同，垂直分布较明显。根据项目所在范围内海拔高度垂直分布，主要乔木树种有栎类、侧柏、油松、刺槐等，少量栓皮栎、侧柏呈零星或块状分布，油松、刺槐多人工林块状分布。林下灌木主要有黄栌，绣线菊、胡枝子、榛子、野蔷薇等。草本植物以禾本科杂草、蒿类为主。属于国家保护的珍贵稀有树种有：秦岭落叶松、冷杉、

香柏、紫玉兰、白玉兰、七叶槐、银杏。木本经济植物有：板栗、核桃、柿子、漆树、栓皮栎、水冬瓜、苹果、杏、桃、梨、猕猴桃等。珍贵药用植物主要有：猪苓、贝母、天麻、党参、黄芪、柴胡、细辛、黄柏等。



4.2-4 长安区森林资源现状

#### (1) 太乙峪

太乙峪坐落在陕西省西安市长安区南部、太乙宫街道办太乙村，处于秦岭南麓，具体地理位置为北纬 $34^{\circ}5'42.57''$ ，东经 $108^{\circ}41'11.17''$ 。太乙峪距西安市区约29公里，东临蛟峪，西临石砭峪。峪长12.5公里，呈正南正北方向，峪口海拔670米，峪顶海拔2100米。太乙峪河向北与小峪河相汇，归流漓河。峪内有西岔沟、翠华山国家地质公园、（海拔2604米）。沿太乙峪经终南山可穿越秦岭，到商洛市柞水县营盘镇。

太乙峪自然环境复杂多样，包括山地、丘陵、河流、湖泊、林地、草地等多种类型。山地地形集中分布于该区域的中心部分，包括连绵的山脉、深谷、险峻的峭壁、瀑布、溪流等，山地面积较大。丘陵地形则主要分布在山地的周边，河流则贯穿于山地和丘陵之间。

太乙峪地势起伏较大，主峰海拔高度超过2000米，峪口内重峦叠嶂，山谷幽深，溪水潺潺。地貌类型主要为峡谷、溶洞和瀑布等喀斯特地貌。其中，著名的景点包括龙潭瀑布、天坑、九曲桥等。此外，太乙峪地区还有多条河流流经，形成了独特的河谷地貌。太乙峪地区的地质条件对于工程建设和防洪设计都有着重要的影响。

太乙峪地貌整体以低山区为主，中山区其次，少量平原区。中山、低山、平原是根据山的高度和坡度等等进行分类的。



其中，中山地区是指海拔高度在500米至1000米之间，具有中等的山体坡度；低山地区是指海拔高度在300米至500米之间，山体坡度较小；平原地区则是指海拔高度在300米以下，相对于中山和低山，没有明显的坡度。

太乙峪地区由于地形和气候等因素，植被类型多样，主要有原始次生林、针叶林和常绿阔叶林等。其中，常见的树种有苍松、华北落叶松、油松、云杉、冷杉等，地面植被有竹子、匍茎升麻、野菜等。此外，太乙峪还有多种野生动物，如野猪、穿山甲、山蛇、金钱豹、山猫等。

#### 4.2.1.6 陆生动植物调查

根据本次环评生态评价等级判断，项目工程占地面积均未超过20 km<sup>2</sup>，但工程涉及秦岭生态保护红线内。因此，秦岭终南山世界地质公园生态环境治理项目-翠华山国家地质公园 I 期工程项目工程生态评价等级为二级。因此，本次对太乙峪进行样方、样线调查。

为满足本工程环境影响评价需要，我单位于2023年10月对太乙峪水土流失综合治理工程区陆生生态现状进行了详细的调查。

##### (1) 调查方法

##### 1) GPS 地面类型及植被调查取样

GPS样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个GPS取样点做如下记录：

- ①海拔表读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型；
- ③记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- ④拍摄典型植被外貌与结构特征。

##### 2) 陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。在调查过程中，要确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等。

实地调查采取样带调查与样方调查相结合的方法，对没有原生植被的区域采取样带调查，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行样方重点调查，样方

是能够代表样地信息特征的基本采样单元，用于获取样地的基本信息。样方设置原则如下：

A.样方应设置在评价范围内，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。

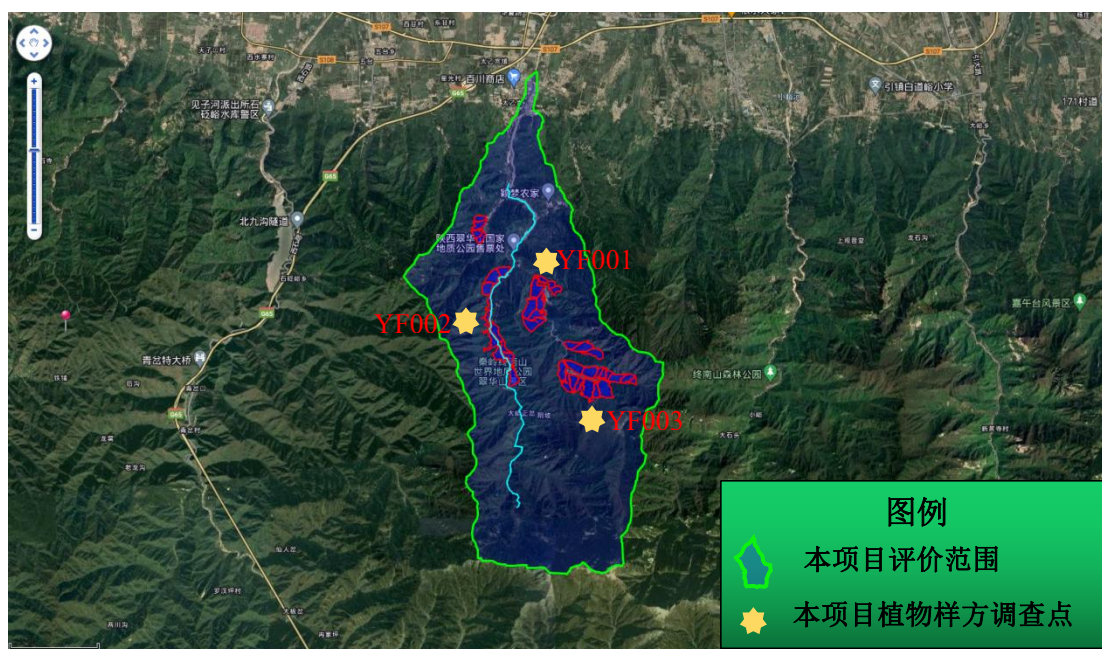
B.根据植物群落类型(宜以群系及以下分类单位为调查单元)设置调查样地，二级评价不少于3个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节。

本次样方调查采用法瑞学派样地记录法，乔木群落样方面积为 10m×10m，灌木样方为5m×5m，记录样地的所有种类，利用 GPS 确定样方位置，各调查区分别设3个样方。具体样方基本信息见下表。

表4.2-8 样方基本信息表

样方编号	地理位置	海拔高度 (m)	坡向	坡度 (°)	土壤类型	备注
YF001	33°59'34.73"N, 109°0'1.07"E	934	东北	20	褐土	太乙峪
YF002	33°58'36.64" N, 108°59'57.37"E	1057	西	23	褐土	
YF003	33°57'15.68"N, 109°0'15.29"E	1326	东南	52	褐土	

本次样方调查选取太乙峪工程范围内不同海拔、不同坡向进行样方布设，样方均布设在植被覆盖度较高的区域，具有区域代表性，植物样方分布点如图所示。



4.2-5 本项目植物样方分布图



### 3) 陆生动物调查

在调查过程中,确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况,尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。兽类主要采用现场环境调查,野外踪迹调查,包括:足迹链、窝迹、粪便,再结合访问调查及市场调查确定种类及数量等。鸟类主要采用样线法与样点法,根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点,抽样强度高于2%。样线法是沿着预先设计的一定路线,边走边进行观察,统计鸟类数量与名称,确定种类时借助望远镜。左右肉眼能见度为这个带状样方的宽度,乘上样线长度即是这个带状样方的面积。在无法设计样带的地方,则采用样点法:以一个中心点为圆心,记录已确定半径范围内所见到或听到的种类和数量。样点半径的确定应保证观测范围内所有的鸟类都能被发现,在视野较开阔地区一般为50m,森林地带一般为25m。两栖类与爬行类活动能力相对较差,调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法,观察其种类与数量。从上述调查得到的种类之中,对相关重点保护物种进行进一步调查与核实,确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护野生动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。

### 4) 土地利用及景观生态现状调查

采用GPS、RS和GIS相结合的地理信息技术(Geographical Information Technology),进行地貌类型的数字化判读,完成数字化的植被图和土地利用类型图,进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价,结合现场实地土地类型勘查进行校正,采用遥感处理分析的软件合成并制图。

从遥感信息获取的地面覆盖类型,必须在地面调查和历史植被基础上进行综合判读,采用监督分类的方法才能最终赋予生态学的含义。选用2017年4月17日的LandSat8多光谱数据,地面精度为15m,以反映地面植被特征的6(红)、5(绿)、4(蓝)波段合成卫星遥感影像,其中植被影像主要反映为红色。植被类型不同,色彩和色调发生相应变化,因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。此外,植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征,不能单纯依靠色彩进行划分,对监督分类产生的植被初图,结合1:2000实测地形图地面的GPS样点和等高线、坡度、坡向等信息,对植被图进行目视解译校正,得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上,进一步合并有关地面类型,得到土地利用类型图。

GIS 数据制作与处理的软件平台为 ArcGIS，遥感处理分析的软件为 ERDAS Imagine 9.0。

### (3) 植被现状

本次陆生生态样方均选取太乙峪水土流失综合治理工程区范围内。通过对评价区植被实地调查，参考《中国植被》（1980）、《陕西植被》及相关林业调查资料，根据植物群落学—生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行调查的基础上，结合区域内植被构成情况、植被群系外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等进行分类、描述及分析。

按上述分类原则将评价区自然植被初步划分为3个植被型组、3个植被型、3个群系，即华山松林群系、黄檀林群系、黄连木群系。

华山松属于针叶林，针叶林是以针叶树为建群种所组成的森林群落的总称，评价区内针叶林以针叶纯林为主，是沔峪林场提质改造项目区内最常见、分布面积最大、最重要的植被型组之一，常呈片状分布于山体上部。

黄檀适应性强，在太乙峪水土流失综合治理工程区低山山坡分布广泛，其木质坚硬，为太乙峪水土流失综合治理工程区主要材用树种之一。黄连木适应性强，对气候、土壤条件要求不严，抗逆性强，在太乙峪水土流失综合治理工程区分布广泛。

#### I. 温性针叶林

温性针叶林系指主要分布于暖温带地区平原、丘陵及低山的针叶林，评价区气候温和干燥、四季分明、冬季寒冷，区域内温性针叶树种组成贫乏，具有较强的适应性与抗性，常具有广阔的分布区和生长优势。

##### 华山松林 (Form. *Pinus armandii*)


华山松喜温凉湿润环境，在评价区山坡上部分布广泛。华山松林为评价区针叶林的重要组成部分，在3~5段、35~40段海拔1500m以上区域阴坡、山脊或山顶，气候较低，空气湿度较大的地区有较大片分布，群落外貌深绿色，林下土壤为灰化棕壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度0.7，层均高7m，优势种为华山松 (*Pinus armandii*)，高5~10m，胸径 5~12cm，盖度 60%，主要伴生种有油松、千金榆 (*Carpinus cordata*)、红桦 (*Carthamustinctorius*)、漆 (*Toxicodendron vernicifluum*) 等；灌木层盖度 20%，层均高1m，优势种为杭子梢 (*Campylotropis macrocarpa*)，高约 1~1.5m，

盖度10%，主要伴生种有卫矛(Euonymusalatus)、湖北山楂(Crataegushupehensis)、石灰花楸(Sorbus folgneri)等；草本层盖度 10%，层均高 0.5m，优势种为显子草(Phaenosperma globosa)，高约0.3~0.5m，盖度5%，主要伴生种有牛膝(Achyranthesbidentata)、求米草(Oplismenusundulatifolius)等。

样方地点：太乙峪水土流失综合治理工程区东南部(33°59'34.73"N, 109°0'1.07"E, H: 934m)

表4.2-9 太乙峪生态样方1

样方编号	YF001	群落类型	华山松群落	样方大小	10×10m
调查地点	太乙峪				
纬度	33°59'34.73"N				
经度	109°0'1.07"E				
海拔(m)	934				
坡向	东北				
地貌	<input checked="" type="checkbox"/> 山地 <input type="checkbox"/> 低洼地 <input type="checkbox"/> 平原 <input type="checkbox"/> 丘陵 <input type="checkbox"/> 高原				
坡位	<input type="checkbox"/> 谷地 <input type="checkbox"/> 下部 <input type="checkbox"/> 中部 <input checked="" type="checkbox"/> 上部 <input type="checkbox"/> 梁顶				
植被起源	<input checked="" type="checkbox"/> 原生 <input type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工				
干扰程度	<input checked="" type="checkbox"/> 无干扰 <input type="checkbox"/> 轻微 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强烈				
坡度(°)	20	土壤类型	棕壤	周围植被	华山松
序号	群落层次	植被名称	优势种	生长状况(主要描述高度、胸径、冠幅等)	盖度%
1	乔木层	华山松、油松、漆、红桦	华山松	高度6-12m/胸径5-14cm	65%
2	灌木层	杭子梢、卫矛、湖北山楂、石灰花楸	杭子梢	高度1.5m左右	18%
3	草本层	显子草、牛膝、求米草	显子草	高度0.5m左右	8%

II.黄檀林

黄檀适应性强，在评价区低山山坡分布广泛，其木质坚硬，为评价区主要材用树种之一。黄檀林在评价区 0~30 段海拔 600~1400m 山坡、沟谷边分布广泛，群落外貌绿色，林下土壤为褐土，林冠不整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度0.6，层均高6m，优势种为黄檀 (*Dalbergia hupeana*)，高 5~8m，胸径5~12cm，盖度50%，主要伴生种有槲栎 (*Quercus aliena*)、山杨、化香树、漆 (*Toxicodendron vernicifluum*) 等；灌木层盖度 30%，层均高 1.5m，优势种为多花胡枝子，高约 1~1.5m，盖度20%，主要伴生种有胡颓子 (*Elaeagnus pungens*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、绣球绣线菊等；草本层盖度 20%，层均高 0.3m，优势种为白茅，高约 0.2~0.3m，盖度 15%，主要伴生种有芒、野艾蒿等。

样方地点：太乙峪水土流失综合治理工程区西部 (33°58'36.64" N, 108°59'57.37"E, H: 1057m)。

表4.2-10 太乙峪生态样方2

样方编号	TY002	群落类型	黄檀林群落	样方大小	10×10m
调查地点	太乙峪				
纬度	33°58'36.64"N				
经度	108°59'57.37"E				
海拔(m)	1057				
坡向	西				
地貌	(√) 山地 ( ) 低洼地 ( ) 平原 ( ) 丘陵 ( ) 高原				
坡位	( ) 谷地 (√) 下部 ( ) 中部 ( ) 上部 ( ) 梁顶				
植被起源	(√) 原生 ( ) 次生 ( ) 人工				
干扰程度	(√) 无干扰 ( ) 轻微 ( ) 中度 ( ) 强烈				
坡度(°)	23	土壤类型	褐土	周围植被	黄檀林
序号	群落层次	植被名称	优势种	生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)	盖度%
1	乔木层	黄檀、槲栎、山杨、化香树	黄檀	高度5-8m/胸径5-12cm	50%

2	灌木层	多花胡枝子、胡颓子、火棘、绣球绣线菊	多花胡枝子	高度1-1.5m左右	30%
3	草本层	白茅、芒、野艾蒿	白茅	高度0.2-0.3m左右	20%

### III. 黄连木林

黄连木适应性强，对气候、土壤条件要求不严，抗逆性强，在评价区分布广泛。黄连木林在评价区内 0~60 段海拔 1500m 以下山坡、林缘分布广泛，群落外貌绿色，林下土壤为褐土或棕壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度0.7，层均高5m，优势种为黄连木 (*Pistaciachinensis*)，高4~7m，胸径5~10cm，盖度60%，主要伴生种有山杨、麻栎、短柄枹栎等；灌木层盖度30%，层均高1.5m，优势种为盐肤木，高约1~2m，盖度25%，主要伴生种有杭子梢、荚蒾 (*Viburnumdilatatum*)、马棘 (*Indigoferapseudotinctoria*) 等；草本层盖度15%，层均高 0.5m，优势种为显子草，高约0.3~0.5m，盖度10%，主要伴生种有荩草 (*Arthraxonhispidus*)、野青茅、野菊等。

样方地点：太乙峪水土流失综合治理工程区东南部 (33°57'15.68"N, 109°0'15.29"E, H: 1326m) ,

表4.2-11 太乙峪生态样方3

样方编号	TY003	群落类型	黄连木群落	样方大小	10×10m
调查地点	太乙峪				
纬度	33°57'15.68"N				
经度	109°0'15.29"E				
海拔(m)	1326				
坡向	东南				
地貌	<input checked="" type="checkbox"/> 山地 <input type="checkbox"/> 低洼地 <input type="checkbox"/> 平原 <input type="checkbox"/> 丘陵 <input type="checkbox"/> 高原				
坡位	<input type="checkbox"/> 谷地 <input checked="" type="checkbox"/> 下部 <input type="checkbox"/> 中部 <input type="checkbox"/> 上部 <input type="checkbox"/> 梁顶				
植被起源	<input checked="" type="checkbox"/> 原生 <input type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工				
干扰程度	<input checked="" type="checkbox"/> 无干扰 <input type="checkbox"/> 轻微 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强烈				



坡度(°)	52	土壤类型	褐土	周围植被	黄连木
序号	群落层次	植被名称	优势种	生长状况(主要描述高度、胸径、冠幅等)	盖度%
1	乔木层	黄连木、山杨、麻栎、短柄枹栎	黄连木	高度5-7m/胸径5-10cm	65%
2	灌木层	盐肤木、杭子梢、莢蒾、马棘	盐肤木	高度1-2m左右	30%
3	草本层	显子草、荇草、野青茅、野菊	显子草	高度0.3-0.5m左右	15%

#### (4) 植物区系特征分析

评价区位于秦岭北坡及秦岭以北的地带，处我国植物区系南北分界线上，植物区系复杂，具有过渡性特点。评价区维管植物中既有不同地理成分种，又有南北广泛分布的类型，在各典型地理成分中有华中成分，如：榿子栎、金钱槭等，华北成分，如：油松、辽东栎、榿栎、胡枝子等，中国—喜马拉雅成分，如：华山松、青榨槭、桦叶莢蒾等，中国—日本成分，如：显子草、艾麻、木通等，在南北广泛分布的类型中有山杨、红桦、鹅耳枥、锐齿榿栎、榿树等，这充分证明本区植物区系的复杂性和过渡性。

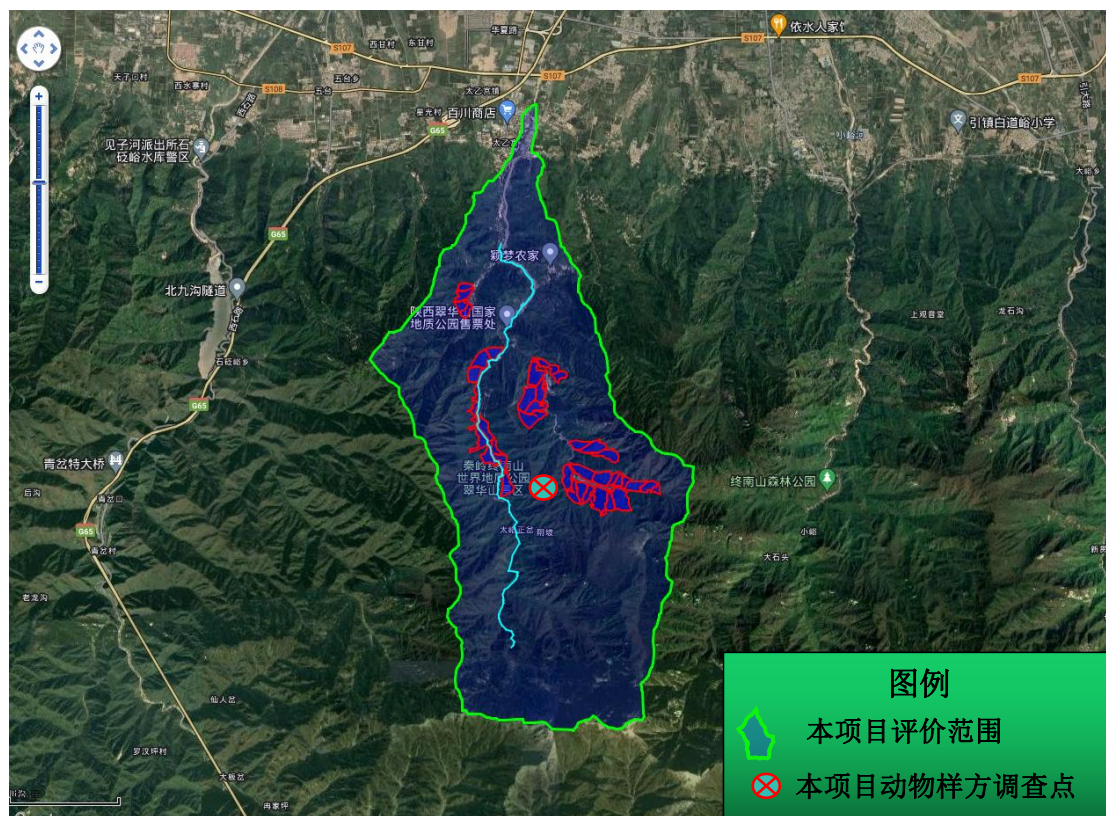
#### (5) 动物调查

本次动物调查以收集资料为主，并结合现状观测。根据《中国动物地理》(张荣祖, 2011)，项目区动物地理被区划为华北区(II)⊙黄土高原亚区(II B)⊙(13)晋南-渭河-伏牛省—林灌、农田动物群(II B2)；虽然本亚区的南缘是秦岭山地，是华北区与华中区的分界线，也是中国古北界和东洋界的分界线，但它在动物地理上的阻碍作用不及喜马拉雅山地明显，有不少南方的种类出现在秦岭山脉的北翼，并吸引一些山区生活的种类，而与动物种类贫乏的黄土高原有明显区别。

根据资料及样线分布调查，样线分布在：太乙峪水土流失综合治理工程区附近(33° 58' 19.95N, 109° 0' 34.44" E, H: 1350m)。调查区生态环境影响评价范围内共计有陆生脊椎动物71种，隶属于13目31科。其中，两栖类1目3科5种；爬行类2目6科13种；鸟类8目15科35种；哺乳类2目7科18种。调查区内有国



家 I 级保护动物3种，国家 II 级保护动物7种；陕西省重点保护动物5种。



4.2-6 本项目动物调查分布图

### 1) 两栖类

#### ①种类、数量及分布现状

评价区共有两栖动物5种，隶属于1目3科（名录见附表），其中蛙科3种，蟾蜍科1种，姬蛙科1种。评价区有陕西省级保护两栖类1种，为中国林蛙（*Ranachensinensis*）。

#### ②生活类型

根据两栖类的生态习性，将评价区的两栖动物分为以下3种生活类型：

静水型（在静水或缓流中活动觅食）：有黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）1种。主要是在评价区的水塘及附近静水水体中生活，与人类活动关系较密切。

流溪型（在流动的水体中觅食）：隆肛蛙（*Paa quadranus*）1种。主要在评价区的各山间溪流或河流中生活。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、花背蟾蜍（*Bufo raddei*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）和中国林蛙（*Rana chensinensis*）

4种。它们主要是在评价区离水源不远的居民区、农田等陆地上活动，与人类活动关系较密切。

### ③区系类型

评价区分布的5种两栖动物中，有东洋种2种，占总种数的33.3%；广布种2种，占总种数的33.3%；古北种2种，占总种数的33.4%。

## 2) 爬行类

### ①种类、数量及分布现状

评价区爬行类共有13种，隶属于2目6科（名录见附表）。其中游蛇科的种类最多，有8种，占总种数的47.06%；石龙子科次之，有3种。评价区分布的爬行动物中，以铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、白条锦蛇（*Elaphe dione*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphetaeniura*）和乌梢蛇（*Zoocys dhumnades*）数量较多。评价区无国家重点保护爬行类的分布。有陕西省重点保护爬行类1种，为王锦蛇。

### ②生活类型

根据爬行类的生态习性，将评价区的爬行动物分为以下4种生活类型：灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括黄纹石龙子（*Eumeces capito*）、铜蜓蜥、丽攀麻蜥（*Eremias argus*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、菜花烙铁头（*Trimeresurus jerdonii*）、黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）、黑脊蛇（*Achalinus spinalis*）、中国石龙子（*Eumeces chinensis formosensis*）和中介蝮（*Gloydus intermedius*）9种。它们主要在评价区内的山林灌丛中活动，也栖息于路边石缝中，也有的在人为活动频繁的地带出没。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：有无蹼壁虎（*Gekko swinhonis*）1种。主要在评价区内的住宅区附近栖息和活动，有时也栖息在树洞和岩石下，与人类活动的关系密切。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：有鳖（*Trionyx sinensis*）1种。它们主要在评价区内的水库、河流等淡水水体中活动。

林栖傍水型（在有溪流的近水岸边或山坡上活动）：包括赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、王锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、白条锦蛇和乌梢蛇6种。它们主要在评价区内有溪流的近水岸边或阴湿山坡等

环境中活动、觅食。其中，黑眉锦蛇和乌梢蛇与人类活动的关系比较密切，有时在住宅区附近也能见到。

### ③区系类型

评价区内的爬行动物共有13种，隶属于三种区系成分。其中，东洋种7种，占总种数的41.18%；古北种3种，占总种数的29.41%；广布种3种，占总种数的29.41%。

## 3) 鸟类

### ①种类、数量及分布现状

评价区范围的鸟类35种，隶属于8目15科。其中以雀形目的种类最多，有22种，占40.00%；其次是鸮形目和雁形目的种类。工程评价区范围内的国家重点保护动物有10种，其中国家 I 级重点保护动物有3种，为黑鹳（*Ciconia nigra*）和大鸨（*Otis tarda*）。国家 II 级重点保护动物有7种，分别是赤腹鹰（*Accipiter soloensis*）、红脚隼（*Falco amurensis*）、红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）、灰鹤（*Grus grus*）、领角鸮（*Otus bakkamoena*）、纵纹腹小鸮（*Athenenoctua*）和斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）。有陕西省省级重点保护野生的鸟类有4种，分别为灰头麦鸡（*Vanellus cinereus*）、彩鹬（*Rostratula benghalensis*）、戴胜（*Upupaepops*）、丝光椋鸟（*Sturnussericeus*）和画眉（*Garrulax canorus*）。鸟类优势种群为珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、环颈雉（*Anas platyrhynchos*）、喜鹊（*Pica pica*）、家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Hirundo daurica*）、领雀嘴鹀（*Spirixos semitorques*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）等鸟类。

### ②区系类型

在评价区内的35种鸟类中，属于广布种的有11种，占总种数的31.53%；属于东洋界成分的种类有9种，占总种数的29.23%；属于古北界分布的种类有15种，占总种数的39.23%。由此可见，评价区处于古北界和东洋界的交界地段和古北界的黄土高原亚区，鸟类的区系组成中古北界分布种类较多，东洋种和广布种差别不甚明显。

### ③居留型

在35种鸟类中，以留鸟为主体，有18种，占总种数的50.00%；夏候鸟9种，占总种数的28.46%；冬候鸟6种，占总种数的12.31%；旅鸟2种，占总种数的9.23%。

可见，评价区内鸟类以留鸟为主，其次是夏候鸟。由此可以看出，评价区主要为候鸟迁徙的停歇点，因此迁徙鸟类相对较多。

#### ④生态类型

根据鸟类的生态习性，将评价区内的鸟类分为以下4种生态类型：

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：主要包括雉科、鸠鸽科的鸟类，包括岩鸽、石鸡、日本鹌鹑、环颈雉、红腹锦鸡、山斑鸠、灰斑鸠和珠颈斑鸠共6种。它们在评价区内主要分布于有人类活动的林地、农田其他山区的林地等生境。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括隼形目和鸮形目的鸟类，共 8 种，包括黑鸢、赤腹鹰、雀鹰、白尾鹞、红隼、红脚隼、领角鸮和斑头鸺鹠等。它们多在评价区内的山林中活动，活动范围比较广泛。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括鸛形目、佛法僧目、戴胜目和鸺形目鸟类，本次记录有四声杜鹃、大杜鹃、噪鹛、普通翠鸟、蓝翡翠、白胸翡翠、冠鱼狗、戴胜、大斑啄木鸟和灰头绿啄木鸟，共6种。它们在评价区内分布广泛，在各种类型的针、阔叶林中，低矮的灌木林中都有它们的踪影，部分种类也偶尔到林缘、村庄及水域附近活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共13种。它们在评价区范围内广泛分布。

#### 4) 兽类

##### ①种类、数量及分布现状

评价范围内的兽类有18种，隶属于2目7科。其中食肉目和啮齿目种类较多，分别为7种和6种。评价区有国家II级保护兽类，为水獭（*Lutra lutra*）和豺（*Cuon alpinus*）2种；陕西省省级重点保护野生动物有猪獾（*Arctonyx collaris*）、狗獾（*Meles meles*）、鼬獾（*Melogale moschata*）、花面狸（*Paguma larvata*）、豹猫（*Felis bengalensis*）和毛冠鹿（*Elaphodus cephalophus*）共6种，大多分布在山区的密林中。

##### ②区系组成

评价区分布的18种兽类中,有东洋种9种,占50.0%;古北种为2种,占11.1%;广布种为7种,占 38.8%。

### ③生活类型

根据兽类的生态习性,将评价范围内的 18 种兽类分为以下5种生活类型:

穴居型(主要在地面活动觅食,栖息、避敌于洞穴中,有的也在地下寻找食物):包括东北刺猬、草兔、黑线姬鼠、黄胸鼠、社鼠和褐家鼠共6种。它们在评价范围内主要分布在山林与田野中,有时也活动到居民区附近。

岩洞栖息型(在岩洞中倒挂栖息的小型兽类):包括东亚伏翼1种。在评价范围内主要分布于山区的岩洞洞穴中,常见于居民区附近。

地面生活型(主要在地面活动):包括鼬獾、狗獾、猪獾、野猪、豺和毛冠鹿7种,它们主要分布于评价范围内的山中林地区域。

树栖型(主要在树上栖息、觅食的兽类):主要有珀氏长吻松鼠和隐纹花松鼠2种。它们在大多数时间内都是在树上活动,评价范围内主要分布在山中以及项目附近的林地。

半树栖型(在树上栖息,在地面上觅食的兽类):主要包括豹猫和花面狸2种。它们主要在评价区范围内的山地林区,亦见于沿河灌丛和林区居民点附近。

## 4.2.1.8区域水生生态调查

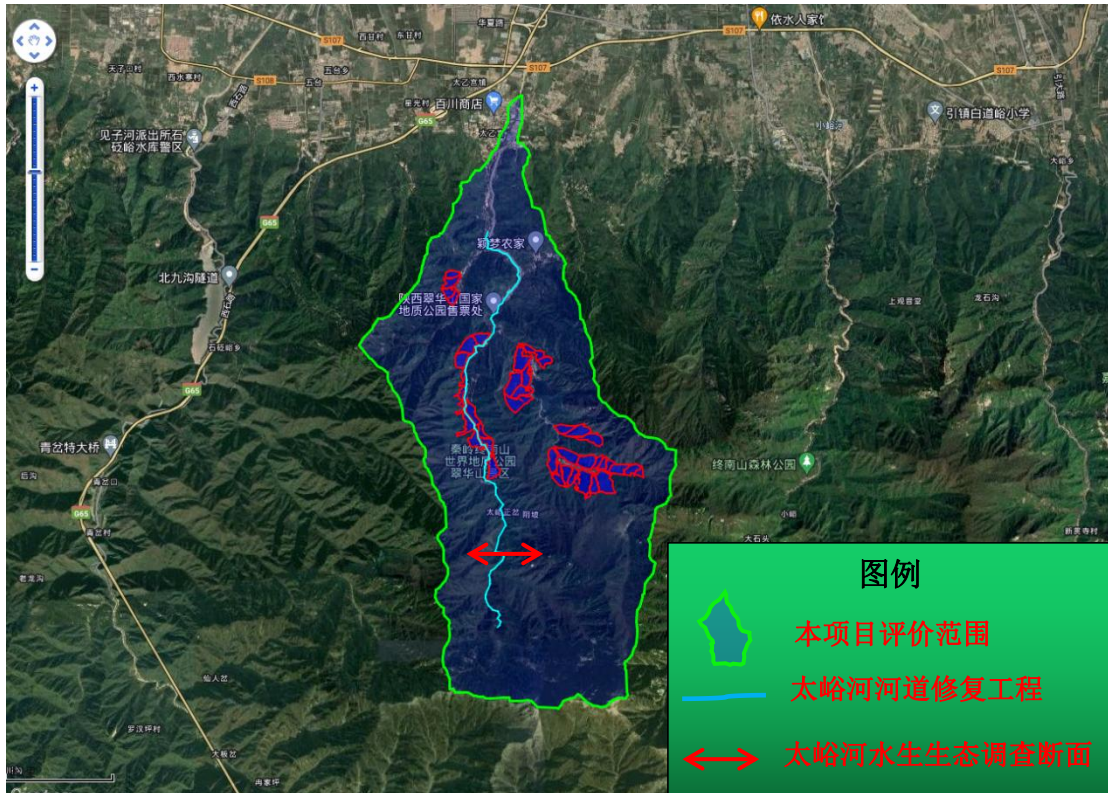
### 1) 调查范围及断面设置

按照《内陆水域渔业资源调查规范》、《淡水生物资源调查方法》的要求,结合实际调查地理环境以及工程建设潜在对水生生态影响范围和程度来确定采样调查断面。共设置调查断面1个。各断面位置情况详见采样断面分布表4.2-12。

表 4.2-12 采样断面分布表

序号	工程点段	采样断面	坐标位点	
			东经	北纬
1	河流整治项目	太峪河	109° 0' 12.20169"	33° 57' 19.39446"





4.2-7 本项目水生生态调查断面图

## 2) 调查方法

### (1) 水生生物调查

水生生物样本的采集、定性、定量分析等，依据《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》、《河流水生生物调查指南》和中国科学院水生生物研究所制定的《淡水生物资源调查方法》进行。

### (2) 鱼类调查

根据河流生境情况，鱼类资源调查主要采取实地捕捞的方法进行。

鱼类调查的捕捞方法主要包括网捕（刺网、笼网等）、电捕等捕捞方法，结合河流实际情况，此次调查主要采用电捕与网捕相结合的方式进行，网捕采用 1.5-2.5m 长的密眼虾笼，放入诱饵进行。见图 4.2-8。





图 4.2-8 水生生态现场调查

采取将所有的渔获物进行分类计数、称重。

选择体表无伤的鱼类作为鉴定标本，先采用10%的甲醛溶液进行24小时固定，然后转入4%的甲醛溶液中进行长期保存、以待种类鉴定。

产卵场调查采用实地捕捞怀卵渔获物、仔幼鱼和环境分析相结合的方法进行；索饵场和越冬场，通过实地勘察、走访了解和查询历史资料相结合的方法。

### 3 ) 水生生境

根据实地调查结果，本工程涉及太峪河等，均距离出山口较近，属于山涧溪流流水生境，河谷呈“V”状，河流均较狭窄，河道水流宽度一般在1~10m之间，河床比降较大，流速较急，底质一般为较大砾石，并伴有较小沙砾或泥沙，水质清澈，静缓水生境较少。

### 4 ) 水生生物

#### (1) 浮游植物

##### 1) 浮游植物种类组成

共检出浮游植物6门25种属。其中硅藻门最多，有12种属，占48.0%；绿藻门次之，有6种属，占24.0%；裸藻门、蓝藻门各有3种属，各占12.0%；隐藻门、甲藻门各1种属，各占4.0%。

##### 2) 浮游植物生物量

通过对浮游植物进行定量分析显示，调查河段各采样断面浮游植物生物量在0.5560-5.5303mg/L之间变化，平均生物量为1.5819mg/L；密度在21.9-220.60万个/L之间变化，平均密度为70.77万个/L。其中太峪河密度以及生物量最高，可能受到其上游紧邻静缓水浅潭，水流静缓、水温较高等因素的影响。

#### (2) 浮游动物

##### 1) 浮游动物种类组成

通过对各采样断面的浮游动物进行定性分析显示，共检出浮游动物4门类15种属；其中原生动物门最多，有6种属，占40.0%；轮虫次之，有5种，占33.33%；枝角类3种属，占20.0%；桡足类1种属，占6.67%。

2) 浮游动物定量结果

通过对浮游动物进行定量分析显示，调查河段各采样断面浮游动物生物量在0.0096~1.1457mg/L之间变化，平均生物量为0.5624mg/L；密度在130~460个/L之间变化，平均密度为239.72个/L。

表 4.2-13 浮游动物定量统计表

门类	种	太峪河
星藻	小球藻 <i>Chlorella</i>	
	月牙藻 <i>Selenastrum</i>	
	新月藻 <i>Closterium</i>	
	角星鼓藻 <i>Scenedesmus</i>	
	鼓藻 <i>Cosmarium</i>	
	顶棘藻 <i>Chodatella</i>	
	集星藻 <i>Actinastrum</i>	
	盘星藻 <i>Pediastrum</i>	
	十字藻 <i>Crucigenia</i>	
裸藻门 Euglenophyta	裸藻 <i>Euglena</i>	
	拟裸藻 <i>Euglenopsis</i>	
	囊裸藻 <i>Trachelomonas</i>	
	鳞孔藻 <i>Lepocinclis</i>	
蓝藻门 Cyanophyta	鱼腥藻 <i>Anabeana</i>	++
	颤藻 <i>Oscillatoria</i>	++
	螺旋藻 <i>Spirulina</i>	++
	平裂藻 <i>Merismopedia</i>	
隐藻门 Cryptophyta	隐藻 <i>Cryptomonas</i>	
甲藻门 Pyrrophyta	角甲藻 <i>Ceratium</i>	
硅藻门 Bacillariophyta	冠盘藻 <i>Stephanodiscus</i>	++
	羽纹藻 <i>Pinnularia</i>	+++

	直链藻 <i>Melosira</i>	++
	辐节藻 <i>Stauroneis</i>	++
	针杆藻 <i>Synedra</i>	++
	脆杆藻 <i>Fragilaria</i>	++
	舟形藻 <i>Navicula</i>	++
	等片藻 <i>Diatom</i>	++
	卵形藻 <i>Cocconeis</i>	++
	异极藻 <i>Gomphonema</i>	+++
	桥弯藻 <i>Cymbella</i>	++
	波缘藻 <i>Cymatopleura</i>	
	弯楔藻 <i>Rhoicosphenia</i>	++
	菱形藻 <i>Nitzschia</i>	++
	长篳藻 <i>Neisium</i>	
	双眉藻 <i>Amphora</i>	+
	双菱藻 <i>Surirella</i>	
	双壁藻 <i>Diploneis</i>	+
	双缝藻 <i>Gyrosigma</i>	
	绿藻门 Chlorophyta	栅藻 <i>Scenedesmus</i>
卵囊藻 <i>Oocystis</i>		
蹄形藻 <i>kirchneriella lunaris</i>		
纤维藻 <i>Ankistrodesmus</i>		

表 4.2-14 浮游动物定量分析表

采样断面	浮游动物总量		各门浮游植物总量					
			硅藻门	绿藻门	裸藻门	蓝藻门	隐藻门	甲藻门
太峪河	密度× (10 <sup>4</sup> cells·L <sup>-1</sup> )	43.85	37.05	4.20	0.65	0.80	0.65	0.50
	生物量(mg·L <sup>-1</sup> )	1.3975	1.0733	0.0072	0.0460	0.0080	0.0130	0.2500

表 4.2-15 浮游动物定量统计表

门类	种	太峪河
原生动物门	沙壳虫 <i>Diffflugia</i>	++

Protozoa	筒壳虫 <i>Tintinnidium</i>	+
	似铃壳虫 <i>Tintinnidium</i>	+
	曲颈虫 <i>Cyphoderia</i>	+
	楔颈虫 <i>Sphenoderia</i>	
	匣壳虫 <i>Centropyxis</i>	+
	扁壳虫 <i>Placocista</i>	+
	三足虫 <i>Trinema</i>	
	变形虫 <i>Amoeba</i>	
	法帽虫 <i>Phryganella</i>	+
	葫芦虫 <i>Cucurbitella</i>	+
	斜口虫 <i>Trinema</i>	
	游仆虫 <i>Euplotes</i>	+
	侠盗虫 <i>Stribilidium</i>	+
轮虫 Rotifera	单趾轮虫 <i>Monostyla</i>	+
	臂尾轮虫 <i>Brachionus</i>	
	晶囊轮虫 <i>Asplanchna</i>	
	多枝轮虫 <i>Polyarthra</i>	+
	三肢轮虫 <i>Filinia</i>	
	龟甲轮虫 <i>Keratella</i>	
桡足类 Copepoda	剑水蚤 <i>Eucyclops</i>	
枝角类 Cladocera	象鼻溞 <i>Bosmina</i>	
	秀体溞 <i>Diaphanosoma</i>	
	盘肠溞 <i>Chydornus</i>	

注：用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，用于定性比较

### (3) 浮游生物多样性

采用香农—威纳 (Shannon—Wiener index) 物种多样性指数进行物种丰富度评价，以反映出该河段生物种群组成的丰度和种群结构的稳定性。

对比分析各个断面的浮游动植物多样性指数情况 (见表 4.2-12)，太峪河断面多样性指数和均匀度指数均相对较高。

调查河段浮游植物多样性指数多数断面多样性指数均在2左右，群落结构也较为稳定。浮游动物均匀度指数显示均处于0.5之上，群落结构处于较高均匀程度，较为稳定。

总体表明调查河段浮游动植物多样性和均匀度指数均相对较高，优势种不突出，群落结构稳定，抗干扰能力较强。

表 4.2-16 多样性指数及均匀度指数计算表

采样点	浮游植物		浮游动物	
	多样性	均匀度	多样性	均匀度
太峪河	2.8599	0.8408	2.3810	0.8086

(4) 底栖生物

实地调查显示，该河段范围内共记录底栖动物25科属，隶属于5门9纲16目，其中以长角石蛾科Leptoceridae、颤蚓科Tubificidae等为主要优势科属。具体见下表。

表 4.2-17 底栖动物种类组成表

门	纲	目	科		
节肢动物 <i>Arthropoda</i>	甲壳纲 <i>Crustacea</i>	十足目 <i>Decapoda</i>	长臂虾科 <i>Palaemonidae</i>		
			龙虾科 <i>Palinuridae</i>		
			溪蟹科 <i>Potamonidae</i>		
	昆虫纲 <i>Insecta</i>	半翅目 <i>Hemiptera</i>	蜉蝣目 <i>Ephemeroptera</i>	划蝽科 <i>Corixidae</i>	
				扁蜉科 <i>Heptageniidae</i>	
		毛翅目 <i>Trichoptera</i>	小蜉科 <i>Ephemerellidae</i>	四节蜉科 <i>Baetidae</i>	
				细裳蜉科 <i>Leptophlebiidae</i>	
				石蛾科 <i>Phryganeidae</i>	
		襀翅目 <i>Plecoptera</i>	蜻蜓目 <i>Odonata</i>	短石蛾科 <i>Brachycentridae</i>	
				长角石蛾科 <i>Leptoceridae</i>	
				石蝇科 <i>Plecoptera</i>	
		鞘翅目 <i>Coleoptera</i>		腹鳃螳科 <i>Euphaeidae</i> Montgomery	
				螳科 <i>Coenagrionidae</i>	
					扁泥甲科 <i>Psephenidae</i>

			水龟甲科 <i>Hydrophilidae</i>
		双翅目 <i>Diptera</i>	摇蚊科 <i>Chironomidae</i>
软体动物门 <i>Mollusca</i>	腹足纲 <i>Gastropoda</i>	基眼目 <i>Basommatophora</i>	椎实螺科 <i>Lymnaeidae</i>
	腹足纲 <i>Gastropoda</i>	基眼目 <i>Basommatophora</i>	扁卷螺科 <i>Planorbidae</i>
		中腹足目 <i>Mesogastropoda</i>	田螺科 <i>Viviparidae</i>
	双壳纲 <i>Bivalvia</i>	真瓣鳃目 <i>Eulamellibranchia</i>	蚌科 <i>Unionidae</i>
环节动物门 <i>Annelida</i>	寡毛纲 <i>Oligochaeta</i>	颤蚓目 <i>Tubificida</i>	颤蚓科 <i>Tubificidae</i>
	蛭纲 <i>Hirudinea</i>	颚蛭目 <i>Gnathobdel</i>	石蛭科 <i>Erpobdea</i>
线性动物门 <i>Nematomorpha</i>	铁线虫纲 <i>Gordicea</i>	铁线虫目 <i>Gordioidea</i>	铁线虫科 <i>Gordiidae</i>
扁形动物门 <i>Platyhelminthes</i>	涡虫纲 <i>Turbellaria</i>	真涡虫科 <i>Planariidae</i>	三肠目 <i>Tricladida</i>

(5) 鱼类

共调查到鱼类27种，隶属于4目8科，其中鲤科鱼类19种，为该调查河段的优势门类，鳅科鱼类2种，鲇科、鲢科、塘鲺科、丽鱼科、鰕虎鱼科、合鳃鱼科鱼类各1种。其中黄鳝为走访调查，罗非鱼为外来引进养殖品种。鱼类组成名录见表4.2-18。

表 4.2-18 鱼类群落结构组成名录

鲤形目 CYPRINIFORMES	
鲤科 Cyprininae	
鲫 <i>Cyprinus arassius</i>	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>
拉氏鲃 <i>Phoxinus lagowskii</i>	尖头鲃 <i>Phoxinus sloxycephalus</i>
麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	高体鲃 <i>Rhodeus ocellatus</i>
大鳍鲃 <i>Acheilognathus macropterus</i>	彩石鲃 <i>Rhodeus lighti</i>
棒花鱼 <i>Abbotinarivularis</i>	多鳞铲颌鱼 <i>Onychostoma macrolepis</i>
棒花鲃 <i>Gobiorivuloides</i>	银鲃 <i>Squalidus argentatus</i>
济南颌须鲃 <i>Gnathopogontsinanensis</i>	鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>



草鱼 <i>Ctenopharyngodonidellus</i>	黑鳍鲩 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>
马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	
鳅科 <b>Cobitidae</b>	
泥鳅 <i>Misgurnusanguillicaudatus</i>	中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i>
<b>鲇形目 SILURIFORMES</b>	
鲇科 <b>Siluridae</b>	鲇 <i>Silurus asotus</i>
鲿科 <b>Bagridae</b>	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
<b>鲈形目</b>	
塘鲺科 <b>Eleotridae</b>	黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>
丽鱼科 <b>Cichlidae</b>	罗非鱼 <i>Oreochromis mossambicus</i>
鰕虎鱼科 <b>Gobiidae</b>	栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobiusgiurinus</i>
<b>合鳃鱼目</b>	
合鳃鱼科	黄鳝 <i>Monopterus alba</i>

根据《秦岭鱼类志》（1987）、《陕西鱼类志》（1992）以及《中国动物志（鲤形目中卷）》（1998）记载在陕西周至、长安以及鄠邑等县域内共记录鱼类 5 目 7 科 29 种，其中鲑科鱼类 1 种，鲤科鱼类 20 种，鳅科鱼类 4 种，鲇科、鰕虎鱼科、塘鲺科以及合鳃鱼科各 1 种。此次调查共记录鱼类 4 目 8 科 27 种，受到调查地理位置的限制，秦岭细鳞鲑以及红尾副鳅均未捕获，鲢、鳙以及草鱼均为增殖放流品种，罗非鱼为外来物种。见表 4.2-19。

表 4.2-19 鱼类对比分析一览表

目	科	种	历史分布	现状调查	备注
鲑形目	鲑科	秦岭细鳞鲑 <i>Brachymystaxlenoktsinlingensis</i>	√		分布海拔 900-2300m
鲤形目	鲤科	拉氏鲮 <i>Phoxinus lagowskii</i>	√	√	分布海拔 600-2300m
		尖头鲮 <i>Phoxinusloxycephalus</i>	√	√	《中国动物志（鲤形目中卷）》记载
		马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	√	√	
		瓦氏雅罗鱼 <i>Leuciscus waleckii</i>	√		
		高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i> (=中华鳊)	√	√	

		大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i> (=大鳍刺 鲃=斑条刺鲃)	√	√	
		兴凯刺鲃 <i>Acheilognathuschankaensis</i> (=兴 凯鱮)	√		
		彩石鲃 <i>Rhodeu lighti</i> (=彩石鲃)	√	√	
		鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	√	√	
		麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	√	√	
		黑鳍鲈 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	√	√	
		多鳞铲颌鱼 <i>Onychostoma macrolepis</i> (=多鳞 白甲鱼)	√	√	
		唇鲮 <i>Hemibarbus labeo</i>	√		
		棒花鱼 <i>Abbotinarivularis</i>	√	√	
		棒花鲈 <i>Gobiorivuloides</i>		√	
		短须颌须鲈 <i>Gnathopogon imberbis</i>	√		
		济南颌须鲈 <i>Gnathopogonsinanensis</i>	√	√	
		西湖颌须鲈 <i>Squalidus nitens</i> (=亮银鲈)	√		主要分布于长江 中下游
		银鲈 <i>Squalidus argentatus</i>		√	
		清徐胡鲈 <i>Huigobiochinssuensis</i>	√		
		鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	√	√	
		鲫 <i>Cyprinus arassius</i>	√	√	
		鳊 <i>Aristichthys nobilis</i>		√	放流品种
		鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		√	放流品种
		草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>		√	放流品种
	鳅科	红尾副鳅 <i>Paracobitis variegates</i>	√		分布海拔 700- 1500m
		岷县高原鳅 <i>Triplophysa</i>	√		
		中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i>	√	√	
		泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	√	√	
鲇形	鲇科	鲇 <i>Silurus asotus</i>	√	√	
目	鲿科	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		√	
鲈形	鰕虎鱼	栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>	√	√	

目	科				
	塘鲢科	黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	√	√	
	丽鱼科	罗非鱼 <i>Oreochromis mossambicus</i>		√	外来种
合鳃鱼目	合鳃鱼科	黄鳝 <i>Monopterus alba</i>	√	√	

## (2) 鱼类区系

依据《中国淡水鱼类的分布区划》（李思忠 1981）以及《陕西鱼类志》（陕西省水产研究所等 1982）对鱼类起源进行划分，在调查河段范围内鱼类区系组成包括第三纪早期区系复合体、中国江河平原复合体、中亚高山区系复合体、南方平原复合体、南方山麓区系复合体、北方山麓区系复合体以及北方平原区系复合体等7个区系。区系组成复杂。其中以第三纪早期区系复合体以及中国江河平原区系复合体为主。

第三纪早期区系复合体分布较广，多为常见种类，对环境的适应能力强，该区系鱼类喜栖息于静水及缓流水体中，多为产粘性卵鱼类。主要有鲤、鲫、麦穗鱼、棒花鱼、高体鳊、大鳍鱮、彩石鳊、鲢、泥鳅等。在调查河段捕获的鱼类主要有马口鱼、鲢、鳙、草鱼、鳊、济南颌须鳊、银鳊、黑鳍鳊等。

南方平原复合体鱼类大多对环境适应能力较强，在一定程度上适应高温、耐缺氧，其部分种类体型较小且不善于游泳，在调查河段捕获的鱼类主要有多鳞铲颌鱼、黄颡鱼、黄鳝、普栉鰕虎鱼、黄魮鱼等。

北方山麓区系复合体：拉氏鳊、尖头鳊等。

北方平原区系复合体：中华花鳊、棒花鱼。

## (4) 鱼类生态习性、繁殖特性

### ①生态习性

通过对调查范围内主要渔获物生态习性分析显示（见表 4.2-20），该河段渔获物以杂食性和肉食性鱼类为主，渔获物栖息生境大体分为两类，一类喜栖息于山涧流水生境，属于亚高山山涧溪流生态系统，河床底质为砾石，水体清澈，主要包括多鳞铲颌鱼、拉氏鳊、尖头鳊等。另一类一般栖息在江河、湖库等静缓水生境，喜静缓水生境，适应性较强，属于平原河谷型生态系统，主要包括麦穗鱼、鳊、鲫、泥鳅、黄颡鱼以及鱮亚科鱼类等。

表 4.2-20 主要渔获物生态习性一览表

种类	摄食习性	栖息习性
多鳞铲颌鱼	杂食性，主要刮食着生藻类	喜栖息于河道底质为砾石，水体清澈低温，流速较大，海拔300-1500m的河流中
拉氏鲢	杂食性	喜居于流速缓慢的山溪冷水水域，一般生活在海拔600-2300m的溪流中
尖头鲢	杂食性	喜栖息于山涧溪流冷水水体
马口鱼	肉食性	一般栖息在江河湖泊及山涧溪流，喜居具较急水流和砂砾浅滩的山涧溪流，分布海拔一般在1300m以下
黑鳍鲈	杂食性	喜栖息于水质清澈的流水或静水，相对缓流水体，一般分布在海拔900m以下
鳟	杂食性	喜栖息于大水面水体，中上层鱼类，主要分布在江河湖库
高体鳊	杂食性	喜栖息于江河、湖泊、池塘以及水库等浅静水区，一般分布在海拔500m以下
彩石鳊		
大鳍鱮		
棒花鱼	杂食性	底层小型鱼类，分布范围广
麦穗鱼	杂食性	通常生活于静水或缓流水体，常栖息于水草丛中
鲫	杂食性	多栖息于缓静水体，或流水滩、潭相连，适应能力强
鲤	杂食性	多栖息于大水面缓静水体，适应能力较强
中华花鳉	杂食性	栖息于江河溪流的水流缓慢处，底质为砂石或泥沙，水体清澈
泥鳅	杂食性	分布广泛，江河、水库、溪流、水沟、池塘等均常见
鲇	肉食性	喜栖息于长满水草的静缓水生境
黄颡鱼	肉食性	底栖性凶猛鱼类，多栖息在江河缓流、岸边或静水之底层

## ②繁殖特性

### A、繁殖特性分析

根据相关资料，调查水域渔获物繁殖时间为3月至9月，跨越较长，但集中繁殖期在4-6月之间。

各不同物种所需的产卵繁殖条件各有差异，总体上可以分为四大类：a.产沉性卵鱼类，为该调查水域的主要类群，卵不具或具粘性，沉性卵（不具粘性）鱼类要求产卵底质一般为砾石，且需流水生境，水体清澈，沉性卵（具粘性）鱼类受精卵可以粘附在砾石以及周围水生维管束植物上孵化；b.产粘性卵鱼类，为调查范围内主要优势种类，一般产卵在缓流区，岸边要求有水草分布；c.产漂流性

卵鱼类，该调查区域仅分布黑鳍鳈一种，为小型鱼类；d. 鱖亚科鱼类，均为贝类体内产卵。

#### B、繁殖现状与评价

通过对主要渔获物繁殖情况调查显示，该调查水域范围内鱼类主要繁殖季节集中在4月下旬至6月底，受到调查时间的限制，调查水域内大部分鱼类已经完成产卵繁殖，在调查范围的漓河段等均分布有一定量的仔幼鱼，孵化时间大都集中在30天之内。

#### C、早期资源分析

通过对产卵场及早期资源调查显示，在该调查水域内调查发现及捕获的早期资源主要为产沉粘性卵鱼类仔鱼及稚鱼，能从形态上大体分辨出来的主要为拉氏鳈、尖头鳈、鳡以及麦穗鱼等。

#### (5) 鱼类重要生境

工程涉及范围均属于渭河流域水系，从水域生境生态系统角度来看，主要包括亚高山山涧溪流生态系统（均为秦岭北麓支流）以及平原河谷生态系统（出山口后的山前平原河流），其中亚高山山涧溪流生态系统涉及的河流包括库峪、漓河以及泮峪河等，均距离出山口较近，属于山涧溪流流水生境，河谷呈“V”状，河流均较狭窄，河床比降较大，流速较急，底质一般为较大砾石，并伴有较小沙砾或泥沙，水质清澈，静缓水生境较少；平原河谷型生态系统涉及的河流包括贝子河、漓河、漓河、浐河等，大部分为山前平原冲积扇河流，河床均较宽阔，水流缓慢，静缓水生境较多，河床底质一般为泥沙并伴有少量砾石，受到各种因素影响水资源量较少，部分河流处于断流甚至干涸无水状态。

#### (6) 渔获物

在调查范围内共捕获渔获物 98 尾，总重量为 545.74g，主要优势种为拉氏鳈、麦穗鱼、鳡、尖头鳈以及鲫等。调查显示，调查河段主要涉及渭河支流，主要为太峪河，大体区分为秦岭北麓山涧溪流生境以及渭河平原河谷生境，两种生境条件下的鱼类群落结构组成存在一定差异，山涧溪流生态系统河流生境以喜冷水、流水生境为主，主要优势种为拉氏鳈、尖头鳈等北方山麓区系复合体，在渭河平原河谷生态系统条件下以麦穗鱼、鲫等为主的第三纪早期区系复合体鱼类以及鳡、济南颌须鲃、黑鳍鳈等中国江河平原区系复合体鱼类。





根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.2“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。为了查明建设项目所在地的环境空气质量现状，本次环境空气质量现状引用已发布的“陕西省生态环境厅公布的环保快报《2023年1~12月关中地区64个县（区）空气质量状况统计表》”中长安区统计数据，分析项目所在地的大气环境质量现状，引用数据合理，具体监测结果和标准对比情况见表4.2-21。

表 4.2-21 2023 年西安市长安区环境空气质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	34	40	85.00	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	80	70	114.2	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	46	35	131.4	不达标
CO	24小时平均第95百分位浓度	1500	4000	37.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均第90百分位浓度	190	160	118.75	不达标

由表3-1可知，西安市长安区环境空气基本污染物监测项目中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的年平均质量浓度值及CO的24小时平均第95百分位浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告2018年第29号）中二级标准限值要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度值及O<sub>3</sub>的日最大8小时平均第90百分位浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告2018年第29号）中二级标准限值要求。因此，本项目所在地属于环境空气质量不达标区域。

## （2）特征污染物环境质量现状

本项目环境空气质量现状评价根据中环标检科技有限公司为本项目出示的环境现状监测报告中的数据。

- ①监测单位：西安翠华山旅游发展股份有限公司
- ②监测时间：2024年1月6日~2024年1月13日
- ③监测点位：项目所在地地下风向，具体见附图。
- ④监测项目：TSP。
- ⑤监测结果：监测结果见表 4.2-22。

表 4.2-22 特征污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	采样时间	总悬浮颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
项目所在地下风向	01.06-01.07	0.084	-2.4~1.6	97.70~97.88	1.7~2.2	东北
	01.07-01.08	0.078	-4.1~3.5	97.63~97.92	1.4~2.6	西南
	01.08-01.09	0.079	-1.9~3.8	97.73~97.89	2.2~2.9	西南
	01.09-01.10	0.097	-3.5~4.5	97.65~97.86	1.2~2.6	东北
	01.10-01.11	0.088	-2.9~5.1	97.68~97.88	1.9~2.6	西南
	01.11-01.12	0.089	-4.2~5.2	97.58~97.83	1.6~2.3	东北
	01.12-01.13	0.077	-3.8~6.1	98.59~98.85	1.8~2.7	东北
备注	1.监测结果仅对本次所采样品负责; 2.监测结果低于方法检出限时,结果用检出限加“ND”表示。					

由表4.2-22可见,特征大气污染物TSP浓度监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准限值。

#### 4.2.2 噪声现状监测与评价

##### (1) 监测因子

等效连续A声级。

##### (2) 监测布点

根据项目特点于工程范围内敏感点设置3个噪声监测点。监测点位布置见表4.2-23。

表4.2-23 噪声现状监测布点情况

编号	监测点名称	监测因子	备注
N1	西岔村	等效连续A声级	敏感点背景值
N2	正岔村		敏感点背景值
N3	水湫池村		敏感点背景值

##### (3) 监测时间及监测频次

监测两天,昼、夜各监测一次。

##### (4) 监测分析方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中要求的方法执行。监测同时记录周围环境特征和主要噪声源等相关信息。

表 4.2-24 噪声监测结果

噪声监测结果 (单位 dB(A))									
监测点位		2024 年 01 月 11 日				2024 年 01 月 12 日			
		昼间		夜间		昼间		夜间	
西岔村 1#		54		42		53		44	
正岔村 2#		54		44		54		43	
水湫池村 3#		53		45		53		42	
仪器校准		监测前	93.8	监测后	93.8	监测前	93.8	监测后	93.8
气象条件	西岔村 1#	昼间: 晴; 风速: 1.6m/s; 夜间: 晴; 风速: 2.2m/s;				昼间: 晴; 风速: 1.3m/s; 夜间: 晴; 风速: 1.7m/s;			
	正岔村 2#	昼间: 晴; 风速: 1.3m/s; 夜间: 晴; 风速: 2.0m/s;				昼间: 晴; 风速: 1.5m/s; 夜间: 晴; 风速: 1.8m/s;			
	水湫池村 3#	昼间: 晴; 风速: 1.5m/s; 夜间: 晴; 风速: 2.0m/s;				昼间: 晴; 风速: 1.1m/s; 夜间: 晴; 风速: 1.6m/s;			
备注		监测结果仅对本次所监测时间负责。							

根据本项目对沿线河道对周边噪声敏感点监测结果可知, 本项目噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。

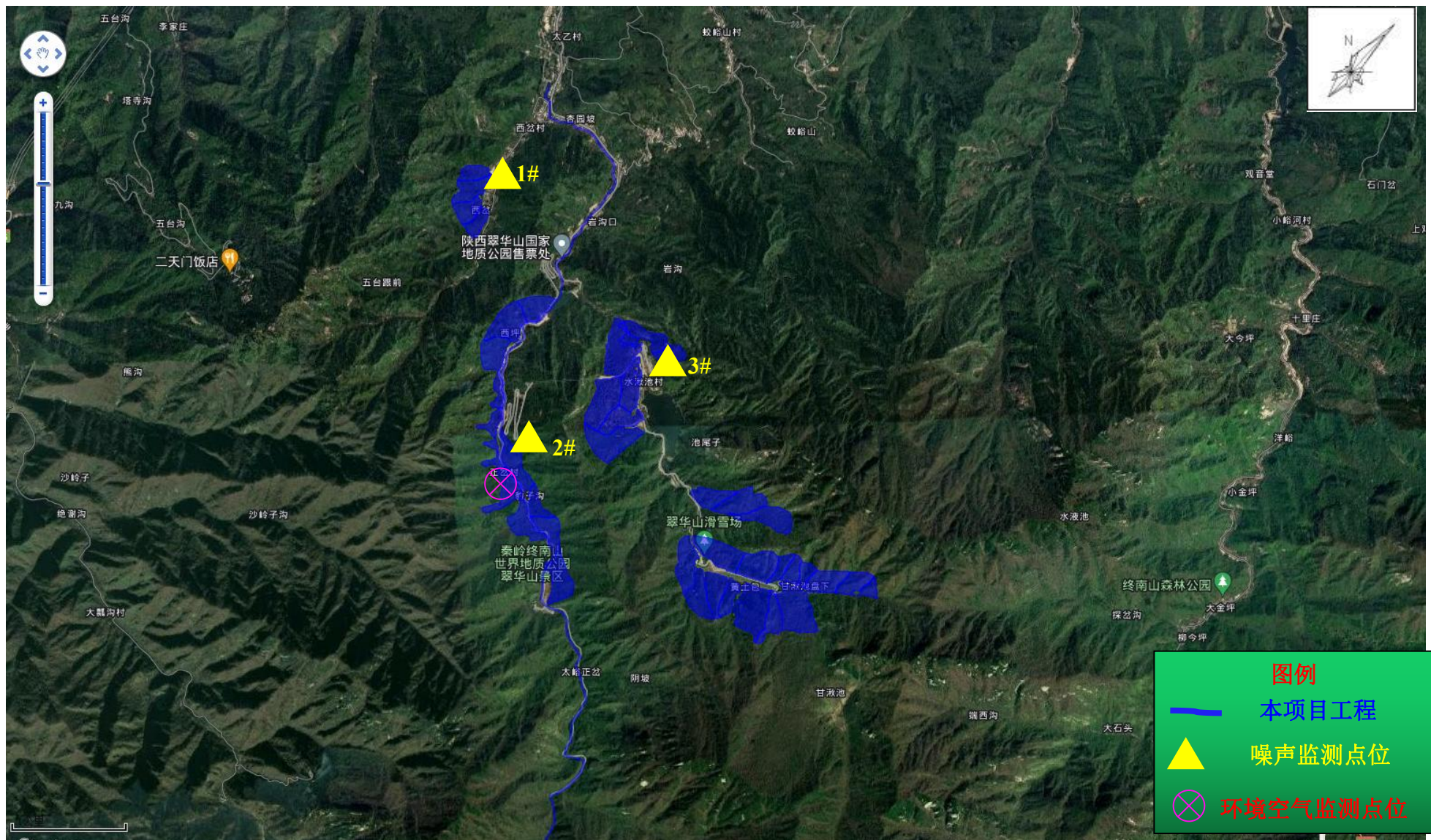


图4.2-9 本项目环境空气、噪声监测点位图



### 4.2.3 地表水环境质量现状

本项目主要是对水毁段太峪河河道修复与治理，本项目主要涉及的河流为太峪河，为了了解本项目对修复河道太峪河河流水质的影响，本项目委托中环标检科技有限公司进行对太峪河河流修复断面上下游地表水进行检测，监测结果如下：

(1) 监测因子：pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、溶解氧；

(2) 监测布点：共设置两个断面，分别为太峪河修复断面上游 500m (1#)、太峪河修复断面下游 1000m (2#)，监测点位图见图。

表 2 地表水监测断面布置

编号	河流	断面位置	坐标	布点原则
1#	太峪河	太峪河修复断面上游 500m	109.005404, 34.007277	了解太峪河修复断面上下游水质
2#		太峪河修复断面下游 1000m	109.007292, 33.941580	

(3) 监测频次：连续监测 3 天，采集样品为每天一次，每天各断面采集一个混合样；

(4) 其他项目：采样点地理坐标，照片，海拔，水深、河宽、流速、流量、温度。

(5) 监测结果

表4.2-24 项目地表水断面上游监测结果一览表

序号	监测项目	监测结果			III类标准	达标情况
		1#太峪河修复断面上游 500m				
		2024年01月06日	2024年01月07日	2024年01月08日		
		无色、无味、无浮油、透明	无色、无味、无浮油、透明	无色、无味、无浮油、透明		
1	pH值(无量纲)	8.1 (2.8℃)	8.0 (1.8℃)	8.1 (1.5℃)	6~9	达标
2	化学需氧量(mg/L)	9	8	5	≤20	达标
3	五日生化需氧量(mg/L)	2.9	2.8	2.4	≤4	达标
4	氨氮(mg/L)	0.025ND	0.025ND	0.025ND	≤1.0	达标



5	石油类 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05	达标
6	总磷 (mg/L)	0.07	0.06	0.07	≤0.2	达标
7	溶解氧 (mg/L)	7.36	7.38	7.38	≥5	达标
备注	1.监测结果仅对本次所采样品负责; 2.监测结果低于方法检出限时, 结果用检出限加“ND”表示。					

表4.2-24 项目地表水断面下游监测结果一览表

序号	监测项目	监测结果			II类标准	达标情况
		2#太峪河修复断面下游1000m				
		2024年01月06日	2024年01月07日	2024年01月08日		
		无色、无味、无浮油、透明	无色、无味、无浮油、透明	无色、无味、无浮油、透明		
1	pH值 (无量纲)	8.0 (1.6℃)	8.0 (1.4℃)	8.0 (1.1℃)	6~9	达标
2	化学需氧量 (mg/L)	7	6	9	≤20	达标
3	五日生化需氧量 (mg/L)	2.5	2.1	2.9	≤4	达标
4	氨氮 (mg/L)	0.025ND	0.025ND	0.025ND	≤1.0	达标
5	石油类 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05	达标
6	总磷 (mg/L)	0.05	0.06	0.04	≤0.2	达标
7	溶解氧 (mg/L)	7.41	7.40	7.39	≥5	达标
备注	1.监测结果仅对本次所采样品负责; 2.监测结果低于方法检出限时, 结果用检出限加“ND”表示。					

根据上表可以看出, 太峪河水质环境质量均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 能够满足水功能区划 II 类水质要求。

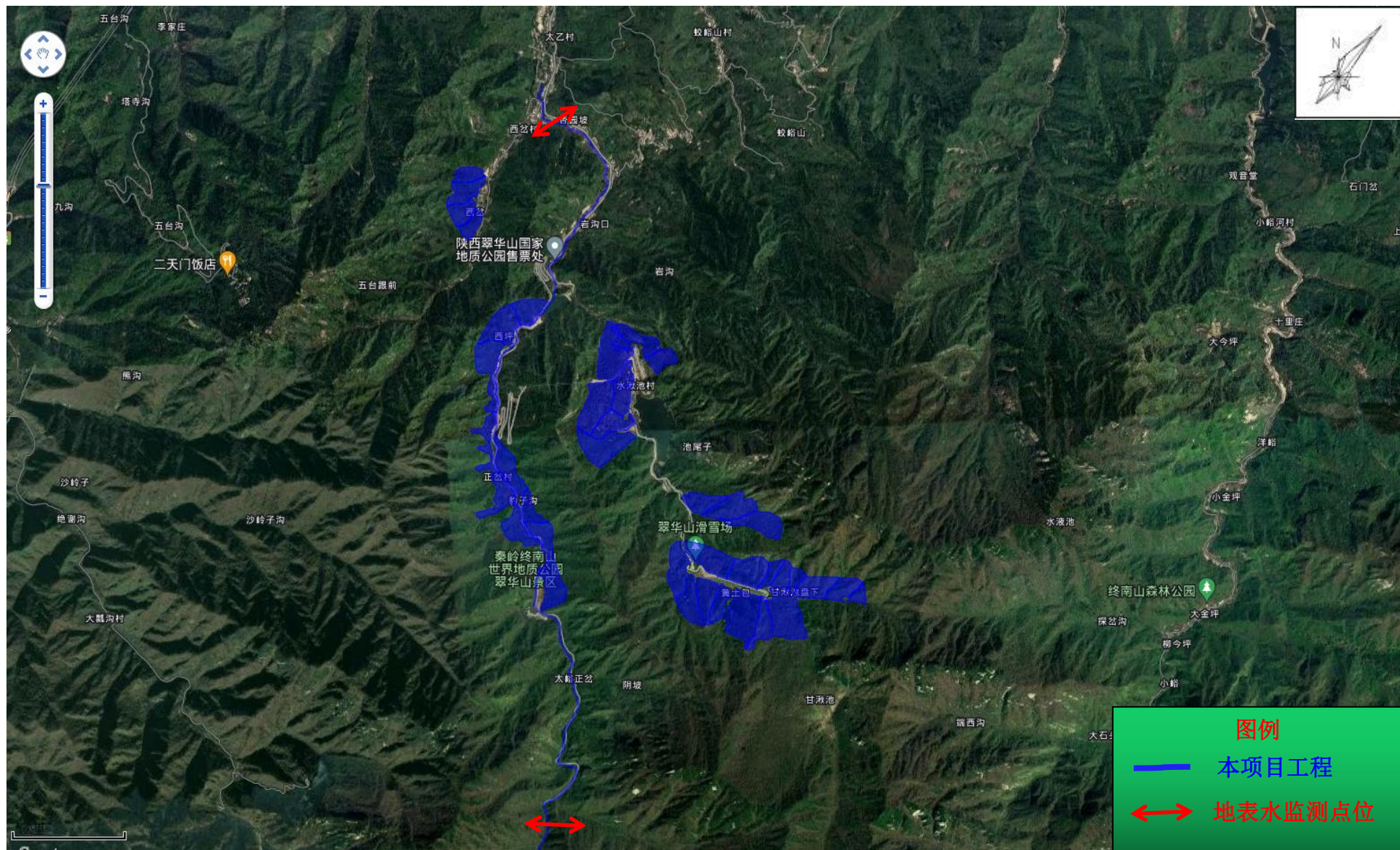


图4.2-10 本项目地表水监测点位图



#### 4.2.4地下水环境质量现状

本项目属于生态治理项目，主要是对太峪河河道岸堤进行生态修复，对损坏河道进行连通性修复、河床整治，为了了解本项目对地下水的影响，特委托中环标检科技有限公司进行太乙峪片区地下水进行监测，由于项目位于翠华山国家地质公园内，位于山区里，根据地下水导则可知，地下水水质监测点数无法满足要求时，可视情况调整数量，一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点，三级评价项目根据需要设置一定数量的监测点。由于本项目涉及秦岭生态红线，属于二级评价，故本项目地下水设置 4 个监测点位，监测结果如下：

##### (1) 监测点布设

在项目建设地地下水流向敏感点处各设置 4 个水质水位监测点。监测时同步记录监测点位坐标及水位标高。

表 4.2-25 地下水水质水位监测坐标点

监测类型	编号	监测点名称	相对方位	备注
水质及水位监测点	1#	太乙村	北	敏感点水质水位监测
	2#	西岔村	西北	
	3#	正岔村	南	
	4#	水湫池村	东	

##### (2) 监测项目

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境现状水质监测包括地下水化学类型因子、基本水质因子、特征因子。

监测项目包括 1)、2) 两个方面：

1) 检测分析地下水中  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  的浓度；

2) 地下水水质现状监测因子原则上应包括两类：一类是基本水质因子，另一类为特征因子；

本项目对基本水质因子及特征因子实施监测：

a) 基本水质因子：pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氨氮、总氮、挥发酚、六价铬、菌落总数、总大肠菌群；

##### (3) 监测频率

地下水水质监测一期，水位一期。

## (4) 监测结果

表4.2-26 地下水水质监测结果表

序号	监测项目	监测结果			
		2024年01月09日			
		1#太乙村 水井	2#西岔村 水井	3#正岔村 水井	4#水湫池 村水井
		无色、无味、透明			
1	pH值（无量纲）	7.31	7.28	7.29	7.32
2	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计，mg/L）	118	88	95	221
3	溶解性总固体（mg/L）	139	109	119	263
4	高锰酸盐指数（耗氧量，mg/L）	0.77	0.96	0.85	0.97
5	氨氮（以N计，mg/L）	0.025ND	0.025ND	0.025ND	0.025ND
6	硫酸盐（mg/L）	3.76	5.83	5.64	20.47
7	氯化物（mg/L）	3.97	10.95	10.52	25.42
8	碳酸盐（mg/L）	5ND	5ND	5ND	5ND
9	重碳酸盐（mg/L）	155	105	108	225
10	钾（mg/L）	2.02	2.68	2.57	4.26
11	钠（mg/L）	7.16	6.85	7.53	13.6
12	钙（mg/L）	31.5	23.9	27.9	59.5
13	镁（mg/L）	8.57	5.18	5.35	15.3
14	挥发酚类（以苯酚计，mg/L）	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
15	铬（六价，mg/L）	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND
16	总氮（mg/L）	1.72	2.49	1.48	2.16
17	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出	未检出
18	细菌总数（CFU/mL）	34	42	31	37
备注	1.监测结果仅对本次所采样品负责； 2.监测结果低于方法检出限时，结果用检出限加“ND”表示。				

根据上表地下水各监测点水质监测结果，项目所在地周边地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类质量标准要求，说明本地区地下水质量良好。



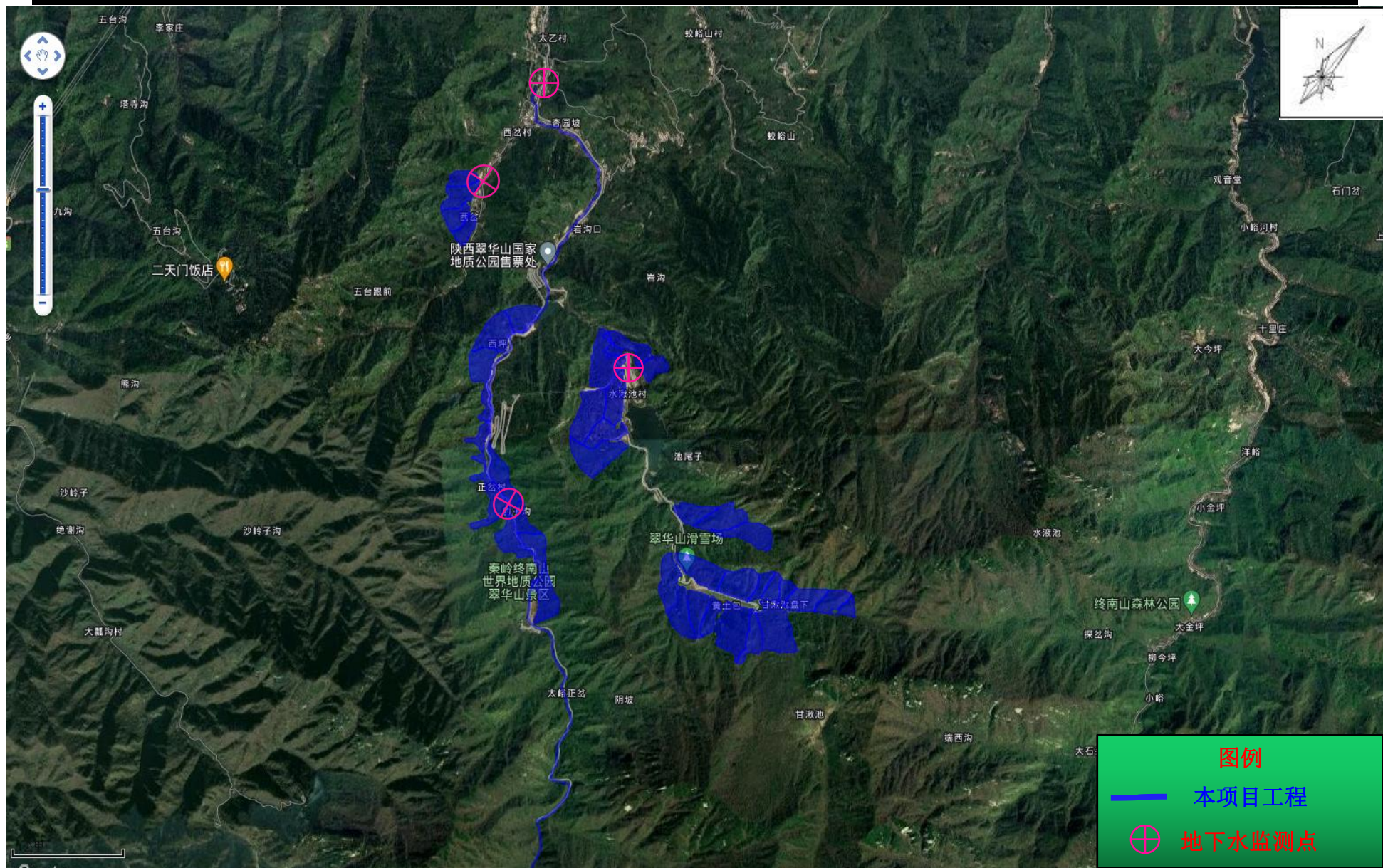


图4.2-11 本项目地下水监测点位图





#### 4.2.5 土壤环境质量现状

本项目水土流失治理，为了加快项目区土地治理。项目进行培育乡土珍贵树种，提高林农抚育和管护森林的积极性，达到生态防护林的可持续发展。为了了解项目对土壤环境影响，特委托中环标检科技有限公司进行太乙峪片区土壤进行监测，监测结果如下：

##### (1) 土壤监测布点

本项目监测点位为占地范围内设置 1 个监测点位，占地范围外设置 2 个监测点位，其中占地范围内监测点位测基本因子+特征因子，占地范围外监测点位只测特征因子。

##### (2) 监测项目

特征因子：含盐量

基本因子：pH 值+45 项

理化性质测试包含内容：阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，现场记录土壤质地、土壤颜色、砂砾含量、其他异物。

##### (3) 采样时间与频率

采样一次。

##### (4) 监测方案

监测点位处采集表层样（0~0.2m），留作项目土壤背景。

##### (5) 采样和监测分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)有关章节的有关要求和规定进行。

##### (6) 监测结果

监测结果如下表所示。

表4.2-27 土壤环境质量监测结果表

序号	检测项目	监测结果
		2024年01月11日
		占地范围内监测点 1#
		(0~0.2m)

		109°0'28"E 33°58'54"N
		黄棕壤、潮
		202401114T1-0.2
1	砷 (mg/kg)	17.4
2	汞 (mg/kg)	0.097
3	镉 (mg/kg)	0.05
4	铅 (mg/kg)	48
5	铜 (mg/kg)	30
6	镍 (mg/kg)	25
7	铬 (六价) (mg/kg)	0.5ND
8	*四氯化碳 (μg/kg)	ND
9	*氯仿 (μg/kg)	ND
10	*氯甲烷 (μg/kg)	ND
11	*1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND
12	*1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND
13	*1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND
14	*顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND
15	*反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND
16	*二氯甲烷 (μg/kg)	ND
17	*1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND
18	*1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND
19	*1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND
20	*四氯乙烯 (μg/kg)	ND
21	*1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND
22	*1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND
23	*三氯乙烯 (μg/kg)	ND
24	*1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND
25	*氯乙烯 (μg/kg)	ND
26	*苯 (μg/kg)	ND
27	*氯苯 (μg/kg)	ND
28	*1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND
29	*1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND

30	*乙苯 (μg/kg)	ND
31	*苯乙烯 (μg/kg)	ND
32	*甲苯 (μg/kg)	ND
33	*间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	ND
34	*邻二甲苯 (μg/kg)	ND
35	*硝基苯 (mg/kg)	ND
36	*苯胺 (mg/kg)	ND
37	*2-氯酚 (mg/kg)	ND
38	*苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
39	*苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
40	*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
41	*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND
42	*蒽 (mg/kg)	ND
43	*二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
44	*茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
45	*萘 (mg/kg)	ND
46	pH值 (无量纲)	7.50
47	全盐量 (g/kg)	0.7
备注	1.监测结果仅对本次所采样品负责; 2.监测结果低于方法检出限时, 结果用检出限加“ND”表示; 3.“*”表示分包项目 分包单位: 泰思特(青岛)检验检测有限公司(资质认定证书编号: 201520112324)。	

表4.2-28 土壤监测结果

序号	检测项目	监测结果	
		2024年01月11日	
		占地范围外监测点2#	占地范围外监测点 3#
		(0~0.2m)	(0~0.2m)
		108°59'56"E 33°58'57"N	109°0'12"E 33°56'16"N
		棕壤、潮	黄棕壤、潮
		202401114T2-0.2	202401114T3-0.2
1	全盐量 (g/kg)	0.8	0.7
备注	1.监测结果仅对本次所采样品负责; 2.监测结果低于方法检出限时, 结果用检出限加“ND”表示。		

根据上表监测结果可知，本项目表层样的45项监测结果满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表1建设用土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中第二类用地筛选值要求，含盐量监测结果满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表2建设用土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）”中第二类用地筛选值要求，故本项目评价范围内土壤环境质量良好。

本项目表层样土壤的物理力学性质如下表所示。

**表4.2-29 土壤理化特性监测结果**

点号		占地范围内监测点 1#	时间	2024年01月11日
经度		109°0'28"	纬度	33°58'54"
层次		表层土 0-0.2m		
现场记录	颜色	黄棕		
	结构	团粒状结构		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	<5%		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值（无量纲）		7.50	
	阳离子交换量（cmol <sup>+</sup> /Kg）		9.8	
	氧化还原电位（mV）		432	
	饱和导水率	Kt(mm/min)	2.71	
	土壤容重(g/cm <sup>3</sup> )		1.15	
	孔隙度（%）		50	
备注		1.监测结果仅对本次所采样品负责。		



图4.2-12 本项目土壤监测点位图





## 5 环境影响分析与评价

### 5.1 项目已完成工程量回顾性影响分析

由于秦岭地区山高坡陡、土薄石厚，河流沟道容积不足，暴雨频繁、降水量大且集中，导致太乙峪水土流失十分严重，造成土层减薄而肥力下降，河流沟道损毁，水库湖潭淤积报废，很大程度降低了防洪和抗旱能力，频繁暴雨与严重水土流失交织，特别是突发性水土流失更是直接造成毁灭性灾害。同时，水土流失是面源污染的载体，随着水土流失量的增加，面源污染物随水土流失进入江河水系污染水源。秦岭地区山大沟深、地形支离破碎，居民居住分散，以及生态旅游开发，大量生产垃圾和生活污水进一步加剧了面源污染，威胁水质安全。本工程为了防止暴雨造成土层减薄而肥力下降，河流沟道损毁，水库湖潭淤积报废，而污染水源，地形支离破碎，建设单位已进行对下游部分河道进行修复，根据现场勘查，项目河道治理下游部分已进行修复完成，根据项目施工前后对比及回顾性分析，已建成项目与未修复前对比，建成工程一方面抗冲刷效果好，另一方面较生态、较美观、耐久性好，根据现场勘察，项目施工产生的废气主要是粉尘及汽车尾气，项目施工产生的粉尘经洒水抑尘，对环境的影响较小，项目施工运输车辆选用符合国家标准机械，机械尾气污染物排放应符合《《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB36886-2018)中相关限值要求，保证尾气排放标准，降低废气污染程度，运输车辆减速慢行，篷布遮盖。项目产生的废水主要是生活污水和生产废水，项目施工期人员生活污水采用化粪池对污水进行集中处理，化粪池集中处理后的生活污水后用作草地的肥料，施工结束后将化粪池覆土掩埋。施工废水通过设置临时沉淀池进行收集，沉淀处理后回用于施工现场洒水降尘，不外排。施工现场四周采用隔声防护措施；使用低噪声设备，严格控制施工时间，晚22:00-早06:00禁止施工；施工现场运输车辆减速、减少鸣笛，加强施工期监理，定期维护和保养；项目施工产生的固废主要是生活垃圾，在河堤两侧各施工区放置生活垃圾收集桶，每周定期集中运至生活垃圾场统一处置；护坡打孔及修复拆除过程中产生的建筑垃圾，集中堆放外运处理。根据企业提供信息，项目经过环保设施处理后对周边环境的影响较小。项目施工后无任何环境遗留问题，无后续整改建设要求，本项目已建成工程回顾性分析详见5-1。

表 5-1 本项目已建成工程回顾性分析一览表

水土治理点 断	修复前图	环境影响分析	修复后图	环境影响分析
4号拦沙堰		<p>河流沟道受暴雨影响严重，河岸线不稳定，河岸出现坍塌，河流沟道基岸冲毁严重，排水防洪能力受限</p>		<p>(1) 固定与抬高侵蚀基准面，防止沟床下切； (2) 抬高沟床，稳定山坡坡脚，防止沟岸扩张及滑坡； (3) 减缓沟道纵坡，减小山洪流速，减轻山洪灾害； (4) 使沟道逐渐淤平，形成坝阶地。</p>
5号拦沙堰				

<p>挡墙堤脚掏空</p>		<p>受洪水灾害影响，河道沿线基本被巨石、漂石以及大粒径卵石阻塞，造成过流断面变小，过流不畅，严重破坏了河道生态环境，无法为动植物提供良好的栖息地</p>		<p>砌石类主要为传统的浆砌石和混凝土挡墙，挡墙材料就地取材，造价低且施工简单，是目前常见的挡墙型式之一。目前已建成护岸工程大部分采用浆砌石挡墙型式。</p>
<p>水土流失治理点1</p>		<p>河道堤岸水毁，生态性较差，不但在观感上没有水清岸绿植被茂盛的生态效果，而且硬质护坡一定程度上也阻断了河道生物与陆地生物的生态廊道，缺乏植物措施复绿。</p>		<p>本项目选择预制联锁块儿生态护坡方案为河道生态改造抗冲刷效果好，另一方面较生态、较美观、耐久性好。</p>



<p>14号水土流失治理点</p>				
<p>A段生态护坡</p>		<p>工程区河道局部为现状土坡形式，缺少防护措施，既不能抵御洪水冲刷，同时生态性较差，容易形成水土流失，是亟需整治的部分。</p>		<p>紧紧围绕生态修复核心以达到“水清河畅、岸绿景美”为治理目标，以及结合现有堤防的护岸措施结合现状及治理过程中的生态修复方案和景观性要求，借鉴已建河道的护岸型式，最终选择预制联锁块儿生态</p>

<p>B段生态护坡</p>				<p>护坡方案为河道生态改造的推荐方案。一方面抗冲刷效果好，另一方面较生态、较美观、耐久性好。</p>
<p>地质博物馆 桥头</p>		<p>河流沟道受暴雨影响严重，河岸线不稳定，河岸出现坍塌，河流沟道基岸冲毁严重，排水防洪能力受限</p>		<p>本项目采用重力式格宾石笼挡墙型式，迎水面采用台阶状对岸，背水坡为直立坡，减小排水防洪。</p>



## 5.2 施工期环境影响分析与评价

### 5.2.2 施工期环境影响分析

#### 5.2.2.1 施工期生态环境影响分析

由于秦岭地区山高坡陡、土薄石厚，河流沟道容积不足，暴雨频繁、降水量大且集中，导致太乙峪水土流失十分严重，造成土层减薄而肥力下降，河流沟道损毁，水库湖潭淤积报废，很大程度降低了防洪和抗旱能力，频繁暴雨与严重水土流失交织，特别是突发性水土流失更是直接造成毁灭性灾害。本工程为了防止暴雨造成土层减薄而肥力下降，河流沟道损毁，水库湖潭淤积报废，而污染水源，地形支离破碎，建设单位已进行对下游部分河道进行修复，根据现场勘查，项目河道治理下游部分已进行修复完成，根据前文对比分析，项目施工后无任何环境遗留问题，无后续整改建设要求，项目施工产生的废气、废水、噪声、固废经过环保设施处理后对周边环境影响较小。由于本项目下游部分已修改完成，故本项目施工期影响分析按剩余工程量分析。

##### 1、陆生生态环境影响分析

###### (1) 对陆生动植物生境影响分析

###### ①野生动物

工程施工期对评估区内的动物影响主要表现在两个方面：一方面工程作业带开挖和施工人员活动增加等干扰因素将减少野生动物的栖息空间，作业带内植物的清除将使动物食物资源减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面，施工人员及施工机械的噪声将会对区域野生动物造成惊扰，迫使部分野生动物进行迁移，使得工程影响范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。

根据调查项目周边不存在国家珍稀、濒危和保护类动物。由于野生动物的栖息生境具有多样性，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力和规避干扰的能力，受到工程施工干扰后可以暂时逃离原来的生境，在干扰消失后一段时间内可逐步迁回原来的生境。本工程占地为带状分布，施工作业带内植物全部清除，对区域动物的生境造成一定的切割，施工期间对作业带两侧的动物造成隔离影响。

施工对野生动物的影响是暂时的，当施工停止后，野生动物仍可回到原来的区域，因此施工活动对野生动物的影响可以接受。

## ②植物

施工工程区可能使植被生境遭到破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。从本项目区域植被分布现状调查的结果来看，受项目直接影响的植被主要为灌木。项目区未发现有国家重点保护植物和古树名木的分布。环评要求在项目施工结束后及时对施工迹地进行生态恢复，尽量减少水土流失量。

### (2) 对土壤环境影响分析

#### ①土地整治工程

土地平整面较大，在此过程中会使用一些大型机械设备，如推土机、铲平等，正因为大型机械的用法和机械化的挖填，有可能会造成土壤板结，破坏表土熟化层。本项目施工过程中挖土后进行覆填，恢复土地功能，边施工边恢复，减少土壤暴露时间，对土壤质量影响较小。

土地平整段会对土地坡度的大小产生影响，土地坡度是影响土地侵蚀的主要因素。根据资料查阅，坡度小于 $1^{\circ}$ 为无侵蚀； $1-3^{\circ}$ 不会发生显然的侵蚀或轻度侵蚀； $3^{\circ}-5^{\circ}$ 将浮现轻度侵蚀，有少量纹沟浮现； $5^{\circ}$ 是中度面状侵蚀的开头； $7^{\circ}-10^{\circ}$ 的耕地普通要修梯田； $10^{\circ}-15^{\circ}$ 是强度侵蚀的开头。因此，坡度的转变将对土地侵蚀产生影响。土地平整将按照当地自然条件，减小土地坡度，将减少区域土地侵蚀现象。

#### ②林地提质修复工程

施工过程中剥土堆存、设施存放会占用部分林地，剥土堆存过程中没有得到适当的处理，就会造成该区域的水土流失问题严重，生态环境出现恶化。施工过程中剥土量较小，施工期结束后对施工区周边临时用地恢复原有地貌，剥土堆存过程中设置挡墙、截排水沟，不会造成严重的区域水土流失问题。挡墙及护坡施工完成后对于减小当地的水土流失是有益的。

林地提质改造工程根据立地条件、区域植被类型等进行补植，利用已有林木、幼苗幼树，创造有利于造林苗木健康生长发育和森林形成的生境。

补植选择优良乡土树种，慎用外来物种，采用混交林造林模式。引入苗木树种选用区域内已有林木、幼苗。严格选择引入苗木，挑选健康苗木进行补植。补

植过程中对于遭受病虫害的苗木及时隔离，减少病源，在发现病虫害情况后及时伐除并销毁受害木。

种植完成后对补植苗木进行养护，主要为施肥、浇水。养护过程中肥料的选择对补植植物的生长及区域土壤环境质量会产生影响。

### (3) 对生态敏感区影响分析

根据前文生态敏感区分析，本项目施工期涉及秦岭终南山世界地质公园，由于秦岭终南山世界地质公园内包括翠华山国家地质公园、翠华山-南五台风景名胜区、陕西终南山国家森林公园等风景名胜区、西安市秦岭生态环境保护区，故本项目施工期均涉及以上生态敏感区。

本项目主要太峪河河道治理工程及太乙峪水土流失修复工程均涉及秦岭终南山世界地质公园、翠华山国家地质公园、陕西终南山国家森林公园、西安市秦岭生态环境保护区，项目施工过程中对生态敏感区土地资源及土地使用形式进行重新组织和优化等系统工程。土地及河道整理活动中包括对地块的面积和形状进行调整，河道的建设在景观方面对地块的边界范围和地块形状进行调整，改变斑块的规模、形状、数目、密集程度和边界特征，引起景观格局和结构变化；水土流失治理主要采用挡墙及坡面治理的方式，护坡采用树木补植、浆砌石护坡等方式，施工过程中主要是对区域内景观、土壤扰动及动植物造成的影响。

翠华山-南五台风景名胜区主要涉及工程为太乙峪水土流失修复工程，水土流失治理主要采用挡墙及坡面治理的方式，护坡采用树木补植、浆砌石护坡等方式，施工过程中主要是对区域内生态敏感区及动植物造成的影响。项目施工过程中对水土流失区进行治理，补植植被将在景观方面形成大面积绿化区，区域内绿化斑块数量将显著增多，丰富区域内景观景象，对景观造成的影响较小。

### (4) 对水土流失影响分析

施工规模较大，剥离地表土量较大。剥土堆存过程中没有得到适当的处理，就会造成该区域的水土流失问题严重，生态环境出现恶化。本项目施工过程中挖土后进行覆填，恢复土地功能，边施工边恢复，剥土堆放设置临时挡土墙，不会造成大面积水土流失。

项目岸防工程施工阶段采用围堰进行导流，束窄河床可能造成施工段水位太高，流速增快，水流流入主河槽后流速逐渐趋于正常，影响范围为河堤建设段。

施工完成后，随着围堰的拆除，河床宽度恢复，河水水位恢复原高度，施工对河水流速的影响将逐渐消除，项目施工期对区域河道水流流速的影响是暂时性的。

施工过程会对近岸水体进行扰动，主要对地表水体的影响表现为搭建围堰的土石进入水体将造成局部地表水环境中SS浓度增高，对地表水水质产生一定不利影响。

考虑围堰在枯水期施工搭建，直接影响的地表水水面面积较小，且围堰搭建周期较短，对地表水环境造成的不利影响空间、时间有限，不会对水质造成重大不利影响。

#### (5) 临时占地

施工场地内设置设施临时放置区，施工人员住宿由当地村镇民房租赁解决，不设置施工住宿集中地。三座临时施工场地位于九天瀑布西侧1#临时场地、玉女潭西侧2#临时场地及正岔水路西南侧3#临时场地，均不在河道设置，不占用湿地、河道及重要生态敏感区。利用后进行植被再造恢复原貌，对生态环境影响较小。林地提质改造工程根据立地条件、区域植被类型等进行补植，利用已有林木、幼苗幼树，创造有利于造林苗木健康生长发育和森林形成的生境。

### 2、水生生态环境影响分析

本项目涉及水生生态环境保护措施主要为河道堤岸修复工程。本项目河道堤岸修复工程仅对现有太峪河河道内河堤进行点段式修复工程，工程仅对洪水冲刷原有河堤垮塌段及洪水冲刷堆积物进行清理、修复，项目不涉及重要湿地和自然保护区。

#### (1) 对水生动植物生境影响分析

##### ①河道堤岸修复工程

##### 1) 对浮游生物的影响

基础开挖产生瞬时大量悬浮物导致水体浑浊、透明度下降，阻碍浮游植物的光合作用，降低单位水体浮游植物的数量，最终导致附近水域初级生产力水平的下降。本工程施工对浮游生物的数量、质量及功能的影响属暂时性、可逆性的，因此施工引起水体悬浮物浓度升高对浮游生物的影响不大，施工结束后，扰动的底泥由于自身的重力以及河水的流动不断沉降、稀释，因此拟建项目对附近河段的浮游生物影响有限。

##### 2) 对底栖生物的影响

施工扰动局部底泥，引起部分底栖动物的伤亡或消失，造成底栖动物生物量的下降。随着施工结束，悬浮泥沙对水体的影响将消失，但底栖生物群落的恢复需要一定时间。由于施工只对施工区及其附近水体中的底栖动物造成影响，影响范围较小，随着施工活动的结束，底栖动物可恢复到施工前的水平。

### 3) 对鱼类的影响

施工作业在一定时期内会导致河流一定范围内悬浮物和石油类浓度增加；另外，施工期机械设备噪声等也会对水生生物产生一定的干扰，水体生境的变化将使鱼类主动避开工程区。但这种影响是暂时性的，项目完工后会逐渐消除。本项目施工期会影响水中微生物及鱼类的活动，对原有的水生态系统有一定的影响，随着项目建设完成，水生态系统会恢复，生活、生产、生态用水不会受到影响，水中微生物及鱼类种数和数量没有明显减少，因此本项目建设对水生态系统的影响在可以接受的范围内。

## 5.2.2.2 施工期大气环境影响分析

本项目施工段大气环境影响主要为土地平整、表面清理时产生的施工扬尘、施工机械设备废气。

### 1、施工扬尘

施工现场产生扬尘污染主要来源于土石方填挖、场地清理、材料装卸等过程。工程施工时，必须在场地堆积大量的回填土和部分弃土，回填土和弃土一般要堆放5~10天左右。当土风干时，在启动风速下会形成扬尘。根据周边类似施工场地实地调查的数据资料来看，由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向0~50m为重污染带，50~100m为较重污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向150m内，被影响的地区TSP浓度平均值为490ug/m<sup>3</sup>左右。施工场地扬尘对周边环境空气质量影响较大。

### 2、施工机械废气

施工废气主要来自施工机械排放的废气、各种运输车辆排放的汽车尾气对环境的影响。

#### (1) 施工机械废气

施工机械以柴油为主要燃料机械，由于工程燃油施工机械车辆分布分散，流动性大，施工机械设备作业时对环境空气的影响范围主要局限于施工区内，项目所在区域距离敏感目标较远，同时所处地势开阔，有利于机械废气的扩散，车辆废气排放是小范围的短期影响，项目拟合理安排施工机械，减少车辆集中运输货物，做到施工机械尾气排放达标，且会随着施工期的结束而消失，对周围大气环境影响较小。

## (2) 施工汽车尾气

汽车尾气主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO及CH化合物等，施工期间运输车辆多为大动力柴油发动机，由于荷载重，尾气排放量大，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，但车辆废气排放是小范围的短期影响。项目拟加强施工车辆的管理，合理安排施工车辆，减少废气排放。尽可能减少车辆集中运输货物，减少怠速时间等措施减小汽车尾气对周边环境的影响。

### 5.2.2.3 施工期水环境影响分析

施工期的废水主要由设备冲洗废水、施工废水和施工人员生活污水组成。

#### 1、设备冲洗废水

项目施工现场车辆清洗会产生一定废水，含有泥沙和悬浮物等，施工机械若跑、冒、滴、漏油污，冲洗后产生的油污废水主要含石油类，如不经处理直接排放，会对项目所在地地表水造成污染。此外，雨水对施工场地上物料、机械冲刷形成的径流也含有SS、石油类等污染物。必须对上述废水进行治理。

根据废水特征，施工期间对施工现场冲洗废水设临时沉淀池进行沉淀处理，沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排，对本项目区域地表水环境影响较小。

#### 2、施工废水

设置临时沉淀池进行收集，沉淀处理后回用于施工现场洒水抑尘，不外排。

河道段施工对局部地段采用围堰导流，作业区基坑水主要含SS，浓度约500mg/L，产生量一般较小。

为减少基坑经常性排水中基坑渗水量，应对施工围堰基础采取防渗措施，这样可降低基坑周围地下水进入基坑的水量。因此，基坑中主要为雨季施工降雨和施工生产废水。根据排水量及其污染成分、排放地点水质要求等，按照经济适用



的原则，选择间歇式絮凝沉淀法进行处理，沉淀时间约4h。处理后的水体优先用于场地降尘，对地表水环境影响较小。

### 3、生活污水

现场施工人员生活污水为项目建设期主要水污染源，建设期阶段不同施工人数也不同。生活污水中主要污染物浓度COD为350mg/L，NH<sub>3</sub>-N为35mg/L。本项目施工人员住宿生活由当地村镇民房租赁解决，不在厂区内吃饭，施工期生活污水依托周边生活污水处理系统，生活污水经采用化粪池对污水进行集中处理，化粪池集中处理后的生活污水后用作草地的肥料，施工结束后将化粪池覆土掩埋，不会对周边地表水环境产生影响。

## 5.2.2.4 施工期噪声影响分析

### 1、噪声源分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、推土机等，多为点源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的装卸声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。据同类型调研，本项目建设期的噪声主要来自各种机械设备运作产生的噪声以及运输、场地处理等产生的作业噪声。

### 2、施工机械噪声预测

项目施工机械为点声源，其噪声强度随着噪声源距离的增加而衰减，根据声源的性质及预测点与声源之间的距离情况，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中的点声源预测模式对不同距离处噪声值进行预测，其衰减模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L<sub>p</sub>(r)—预测点的噪声值；

L<sub>p</sub>(r<sub>0</sub>)—参照点的噪声值；

r、r<sub>0</sub>—预测点、参照点距噪声源的距离。

主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见下表。

**表 5.1-1 主要施工机械 (单台) 噪声随距离衰减变化 单位: dB (A)**

设备名称	声压	距设备距离(m)
------	----	----------

	级	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
装载机	85	71.02	65.01	58.98	52.96	49.44	46.94	45.00	41.47	38.98	35.45
推土机	90	76.02	70.00	63.98	57.96	54.44	51.94	50.00	46.47	43.97	40.45
挖掘机	85	71.02	65.01	58.98	52.96	49.44	46.94	45.00	41.47	38.98	35.45
打夯机	80	66.02	60.00	53.98	47.96	44.44	41.94	40.00	36.47	33.98	30.45
泵类	90	76.02	70.00	63.98	57.96	54.44	51.94	50.00	46.47	43.97	40.45
筛分机	80	66.02	60.00	53.98	47.96	44.44	41.94	40.00	36.47	33.98	30.45
搅拌机	85	71.02	65.01	58.98	52.96	49.44	46.94	45.00	41.47	38.98	35.45

表 5.1-2 主要施工机械噪声对场界影响超标范围

施工机械	限值标准dB (A)		超标影响范围 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
装载机	70	55	5	30
推土机			10	53
挖掘机			5	30
打夯机			2	15
泵类			10	53
筛分机			2	15
搅拌机			5	30

根据上表可以看出：

①工程施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，因此实际施工噪声的影响范围比预测值大。

②施工噪声将对周边声环境质量产生一定的影响，昼间超标范围主要出现在距施工机械10m的范围内，夜间超标范围出现在距施工场地53m的范围内。

③为将施工期间的噪声影响降低到最小程度，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，尽量白天施工，并将施工机械远离敏感点（居民点）布设，同时施工是短暂的，在施工结束后，噪声影响也相继消失。

本项目不在夜间施工，且各子项目施工点较分散，本次评价采取最不利情况对施工过程中昼间各声环境保护目标影响情况进行预测，预测结果见下表。

### (3) 预测结果及评价

本项目噪声经过采取隔声、减振、消声降噪措施，各设备噪声其对厂界声环境及声环境保护目标影响预测结果见表5.1-3~5.1-4。

表5.1-3 施工期场界噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源	治理后声级	东场界		西场界		南场界		北场界	
		距离(m)	贡献值	距离(m)	贡献值	距离(m)	贡献值	距离(m)	贡献值
装载机	55	200	8.98	200	8.98	200	8.98	200	8.98
推土机	60	200	13.97	200	13.97	200	13.97	200	13.97
挖掘机	55	200	8.98	200	8.98	200	8.98	200	8.98
打夯机	50	200	3.98	200	3.98	200	3.98	200	3.98
泵类	60	200	13.97	200	13.97	200	13.97	200	13.97
筛分机	50	200	3.98	200	3.98	200	3.98	200	3.98
搅拌机	55	200	8.98	200	8.98	200	8.98	200	8.98
合成贡献值	/	/	18.96	/	18.96	/	18.96	/	18.96
标准值	/	/	70/55	/	70/55	/	70/55	/	70/55

注：项目仅在昼间施工，评价仅对昼间设备运行过程产生的噪声对周边的环境影响进行预测。

表 5.1-4 声环境保护目标预测结果

序号	保护对象	方向	距离最近工程分布距离m	治理措施	贡献值dB (A)	限值标准dB (A)		执行标准	达标情况
						昼间	夜间		
1	西岔村	西侧	68	选用低噪声设备,基础减振夜间禁止施工;	28.33	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准	达标
2	杏园坡村	东侧	50		31.01				达标
3	正岔村	西侧	101		24.90				达标
4	水湫池村	东侧	92		25.71				达标

### 5.2.2.5 施工期固体废物影响分析

项目在施工建设过程中会使用挖掘机、打桩机、摊铺机等大型设备，大型设备会使用机油等，由于大型设备均在施工场地外进行保养、维修，因此施工场地内不涉及废机油等危险废物的产生。

施工期的固体废物主要为河道清理垃圾、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

#### 1、河道清理垃圾

项目对河道内垃圾和杂草进行清理和运输，清理垃圾共0.01万m<sup>3</sup>，采用机械+人工清理的方式清理后由施工车辆清运至垃圾填埋场处置。

## 2、建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来自河道施工的土石方开挖，根据施工组织设计，工程施工将产生约0.5t的建筑垃圾，均为一般性建筑垃圾，无放射性和有毒垃圾，建筑垃圾收集后送至当地建筑垃圾填埋场处理。本项目施工期由于河道开挖、平整等工程的实施，会有一定量的土石方产生。本工程开挖土方4.08万m<sup>3</sup>，土方回填4.08万m<sup>3</sup>，项目无弃方，不产生废弃土石方。

## 3、施工人员的生活垃圾

施工人员每人每天产生生活垃圾0.5kg，施工人数按50人计，施工期6个月，在施工期产生的施工人员生活垃圾共计25t。在施工区域设置垃圾桶，集中收集后交环卫部门统一处理，以免乱丢乱弃，进入河道及施工场地。

为确保施工过程中产生的固体废物对外环境造成影响，应做到以下几点：

(1) 建筑垃圾优先应用于其他设施地基回填，就近填坑造平，尽量就地处置，不能完全处置时运至管理部门指定地点妥善堆存。

(2) 建设和施工单位应持渣土管理部门核发的处置证向运输单位办理建筑垃圾托运手续。运输过程采用专用密闭车辆进行运输，运输过程中不得遗漏固体废物。

(3) 对施工场所的固体废弃物，由施工单位或委托的运输单位负责及时清理处置，不得占用道路堆放建筑垃圾和工程渣土；在工程施工结束撤离时，必须做好现场的清理和固体废弃物的处理处置工作，不得在地面遗留固体废弃物。

(4) 加强施工工区生活垃圾的管理，分片、分类设置垃圾箱，避免生活垃圾混入施工建筑垃圾，并定期由环卫部门予以清运。

(5) 施工单位加强对临时居住人员的教育和管理，不随处随手乱扔垃圾，保证生活垃圾能集中处置。

### 5.2.2.5 施工期环境风险分析

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次工程河道整治及生态修复位于太峪河河道两侧及太乙峪片区。本项目正常状况下工程范围内无风险源，主要为非正常状况下车辆运输侧翻等事故状态下对太峪河河道的漏

油影响。本次风险评价进行简要分析，依托现有项目风险防范措施的可行性进行分析论证。

项目施工车辆运输过程中路过太峪河区域侧翻等事故状态下造成物料散落和油品泄漏对环境的影响，本项目施工机械所用柴油等，均为随用随加，柴油不在施工区范围储存，为防止车辆运输过程造成侧翻等事故，环评要求施工期车辆运输物料过程中减速慢行，运行前对车辆进行检查是否漏油等危险行为，防治对周边环境造成污染情况。

本项目生态治理所使用物料质量较大，散落后仅对车辆周边环境产生一定影响，及时清理可减少污染扩散，对周边环境影响较小。

### 5.3 运营期环境影响分析与评价

#### 5.3.1 运营期生态环境影响分析

##### 1、对陆生生态影响分析

##### (1) 对陆生动植物影响分析

项目运营后，临时占地进行植被恢复，平整后重新种植绿化植被，形成大面积绿化区，原有植被破坏、生物量减少的状况将会得到有效改善，观赏价值及美化景观的效果显著。

项目所在区域野生动物均为区域常见种，无国家和地方重点保护、珍稀濒危的野生动物，项目区域周边道路已运行多年，区域生态系统主要为半人工生态系统，项目沿线动物没有明显的迁徙特性，因此，项目运营期对动物影响较小。

项目完工后将加固河滩上植树种草绿化美化，把原来的生态系统改变成人工生态系统，随着绿化措施的实施及绿化植物的生长，项目完工后，随着植被的逐渐恢复，部分迁走的动物将返回，区域的生物多样性将逐渐恢复，也可招引一些动物来此栖息、繁衍，从而使该区域的生物多样性增加。

##### (2) 景观影响分析

由于项目主要进行河道整治和生态修复，将会改变原来的景观格局，造成景观异质性与连通度的改变等，同时也将影响到区域景观的组成方式及景观美学性。

通过本工程的建设,营造优美的河流、生态景观,工程在满足河道行洪能力、不布置碍洪建筑物的前提下,通过种植生态植被措施,使工程与两岸景观浑然一体,景观协调性较好。

本工程建成后,形成优美的景观水面,对堤岸进行整体景观规划,形成富有城区特色生态区,彻底改善河道及周边的生态环境,便于游人临水观赏,为游客营造了良好的欣赏、游玩环境。

总体上看,工程将改变目前工程区内杂草丛生、景观凌乱的现状,通过进行绿化植被的栽种,达到美化环境,提升生态景观效果。

## 2、对水生生态影响分析

本项目工程涉及河道整修、生态修复,项目建成后对环境的主要影响体现在有利的一面,对水环境及水文情势有改善作用。

### (1) 对水环境的改善作用

本工程实施后,提升水体自净能力,将使项目所在区域的自然环境和景观状况得到改善,并有利于上下游水系的连通性。项目实施还一定程度上改善了区域生态环境,改善了自然、人文景观的结合度,减少了水土流失和对下游河道的水质污染。河道的各项整治措施实施后,可以逐步恢复河道的水生态系统,从而增加区域的生物多样性,增加了群落物种多样性和生态系统的稳定性。因此,无论是从水土流失、水环境提升和水生态改善的角度出发,项目产生的环境效益都是十分显著的。

### (2) 对水文情势的改善

本项目经过河道整修后,河岸抗冲刷能力增强,提高了河流的抗洪排涝能力,因此本项目对水文情势的影响是正面的。

### (3) 对水生动植物影响分析

通过河道整修、生态护岸等方式,能够使水生态环境大为改观,本地生长的鱼类如鲫鱼、鲤鱼、鲢鱼、草鱼等、虾、蟹等水生生物数量、种类将大大增加。

项目建成后应加强管理,规范市民的行为,吸引一些季节性的水鸟来此栖息、繁衍,以增加该区域的动物种类、数量和生物多样性。

总体上看,项目运行后区域生物多样性会在一定程度上逐渐得到恢复,项目的建设对该区域生物多样性和生态系统完整性的影响不大。项目建成后,原有被利用的水域水质将有明显改善。



### 5.3.2 运营期其他环境影响分析

本项目为生态治理工程，运营期不排放大气污染物，不会对项目区域及周边大气环境产生影响。

项目运营期无生产和生活废水外排。本项目部分涉及河道整修、水土流失治理项目，项目建成后对环境的主要影响体现在有利的一面，对水环境及水文情势有改善作用。

本工程不涉及地下水的开采。本工程运行后，与工程建设前天然河道的水位与流量变化不大，不改变河道地下水的补给与排泄以及地表水与地下水之间的水力联通关系，不会影响到地下水位的变化。

项目施工结束后，施工现场的所有机械设备将撤离，运营期无噪声源，故项目运营期对声环境无影响。

运营期不涉及固体废物产排，不会对周围环境的产生影响。

## 6 环境保护措施及其可行性分析

### 6.1 施工期污染控制措施及其可行性分析

#### 6.1.1 施工期生态环境保护措施及其可行性分析

本项目属于生态治理工程，针对整体工程采取以下生态环境保护措施：

1、合理组织施工顺序，尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填，尽可能地减少水土流失，表土要及时回填或利用；

2、加强施工管理，要求在用地红线内划定施工作业带，避免新增占地，施工完成后，临时占地全部恢复为原有功能；

3、设置围挡施工。

##### 6.1.1.1 施工期陆生生态环境保护措施

本项目涉及陆生生态环境保护措施主要为土地整治工程、林地提质修复工程、临时施工场地。

###### 1、土地整治工程

工程建设对陆域植被的破坏、土地资源的占用、微地貌的改变，以及可能引发的水土流失，将影响现有的生态环境，施工期间可采取如下保护措施：

(1) 施工尽量选择植物非生长期，避免破坏植物生长。

(2) 临时占地应在施工结束后，及时清理、及时绿化，以便生态恢复。

(3) 清理场必须进行表土收集，并进行临时防护，预防水土流失。

(4) 按照工程措施、植物措施、临时措施进行分区防治。设置施工区警示牌。

(5) 优化施工布置，减少施工占地，减少对土壤环境的破坏。

(6) 对施工期间临时占地的表层土壤进行分层剥离，另行堆放，施工结束后将这部分表土回填覆盖，用于植被恢复和耕地复耕。

###### 2、林地提质修复工程

(1) 施工占地尽量少占林地，严禁占用耕地；

(2) 工程水保工程应设置截排水沟及挡墙护坡，坡面种植绿化等，防止造成新的水土流失；

(3) 林地补植和造林采用当地优势种群，避免生物入侵等；

(4) 林地施工采用人工运输，避免修建施工道路破坏林地，选择合理种植方式，避免大面积开挖破坏原有林地特征；

(5) 加强施工人员教育，禁止乱扔垃圾和施工废弃物；

(6) 禁止随意捕杀动物，禁止施工期间废渣及生活垃圾、生活污水进入林地范围内。

### 3、临时施工场地

(1) 禁止占用基本农田，尽可能避开耕地和林地；

(2) 尽量在河道修复两侧需植被修复的区域设置临时施工场地，不新增工程占地范围；

(3) 禁止随意捕杀动物，禁止施工期间废渣及生活垃圾、生活污水进入修复河道范围内；

(4) 工程不新增设施工便道等，施工场地及时恢复植被绿化，防止水土流失加剧。

### 4、林地保护措施

根据前文“三区三线”比对图可知，本项目工程绝大部分位于一般公益林中，小部分位于重点公益林中，评价要求项目施工过程中禁止肆意扩大占地范围；禁止施工人员乱砍滥伐、偷砍盗伐、乱捕滥猎、毁林开荒、挖沙取土等；对生态修复过程中产生的废枝、废木合理处置，不得私自弃置。

施工人员在施工完成后及时清理施工垃圾，将施工材料、人员生活垃圾及时清除，恢复区域原有生态功能。施工过程中禁止明火。

### 5、生态敏感区保护措施

根据前文生态敏感区分析，本项目施工期涉及秦岭终南山世界地质公园，由于秦岭终南山世界地质公园内包括翠华山国家地质公园、翠华山-南五台风景名胜区、陕西终南山国家森林公园等风景名胜区、西安市秦岭生态环境保护区，故本项目施工期均涉及以上生态敏感区。

本项目主要为太峪河河道治理及太乙峪水土流失修复工程，项目工程施工河道治理及水土流失均涉及秦岭终南山世界地质公园、翠华山国家地质公园、陕西终南山国家森林公园、西安市秦岭生态环境保护区，由于本项目主要为修复工程施工，具体工程内容为太峪河河道修复及太乙峪水土流失生态修复工程，不涉及清淤疏浚工程，故本项目对生态敏感区拟采取的生态保护措施如下：1、项目施工前应划定施工范围，施工必须限制在划定范围内，并且在工程施工区设置警示牌，禁止施工人员和车辆在施工范围以外的区域，尽可能减少占地，尽可能最大限度地消除和减缓对风景名胜区的生态破坏；2、施工单位进入施工区域之前必须对施工人员进行培训教育，加强对施工人员生态保护的宣传教育，通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物、乱扔生活垃圾、乱排生活污水等；3、合理安排施工时间，尽量避开丰水期及旅游季时间段进行施工；4、施工临时占地尽量选在河岸两侧计划种植补植绿化的区域，水

土流失植被恢复尽可能选择当地优势物种，严格落实植被恢复措施；5、施工过程中选择对风景名胜区生态破坏最小的方式进行施工，定期对风景名胜区进行水质监测、水生态监测，并根据监测结果及实际情况改进施工工艺，尽可能减少对风景名胜区生态环境的干扰和破坏。

翠华山-南五台风景名胜区主要涉及工程为太乙峪水土流失修复工程，水土流失治理主要采用挡墙及坡面治理的方式，护坡采用树木补植、浆砌石护坡等方式，施工过程中主要是对区域内生态敏感区及动植物造成的影响。故本项目对翠华山-南五台风景名胜区拟采取的生态保护措施如下：1、项目施工前应划定施工范围，施工必须限制在划定范围内，并且在工程施工区设置警示牌，禁止施工人员和车辆在施工范围以外的区域，尽可能减少占地，尽可能最大限度地消除和减缓对风景名胜区的生态破坏；2、施工临时占地尽量选取水土流失计划种植补植绿化的区域，水土流失植被恢复尽可能选择当地优势物种，严格落实植被恢复措施；

#### 6.1.1.4 施工期生态环境保护措施可行性分析

本项目为生态治理类项目，施工期的生态环境影响随着施工期的结束将结束，在采取上述措施后，本项目在施工阶段对外环境的影响是可接受的。

### 6.1.2 施工期大气环境保护措施及其可行性分析

#### 6.1.2.1 施工期大气环境保护措施

本项目施工段大气环境影响主要为土地翻耕、土地平整、表面清理时产生的施工扬尘、施工机械设备废气。

##### 1、施工扬尘

根据《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省全面改善城市环境空气质量工作方案》、《陕西省重污染天气应急预案》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》、《西安市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》等有关规定，本次评价设计采取如下防治措施：

（1）项目在施工期间，应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督，严格落实扬尘管控工作责任，制定扬尘管控方案，健全扬尘管控工作机制，安排专人负责扬尘管控工作，确保施工过程中防尘抑尘措施全部落实到位；

（2）建设单位应当在施工前制定扬尘污染防治方案并报送相关管理部门，工程开工建设前，施工单位首先要全面落实施工场地“6个百分百”防尘抑尘降尘措施；

(3) 施工组织设计中, 必须制定扬尘预防治理专项方案和空气重污染应急预案, 遇政府发布重污染预警时立即启动应急响应, 遇有严重污染天气时, 暂停产生扬尘作业;

(4) 建设施工工地周边必须设置1.8m以上的硬质密闭围墙或围挡, 要采取洒水、覆盖等防尘措施, 定期对围挡落尘进行清洗, 保证施工工地周围环境整洁;

(5) 工程施工选用先进的施工工艺, 提倡湿法作业, 以降低粉尘;

(6) 合理安排施工工序和施工进度。尽量避免同时大面积集中施工作业, 施工过程中对已完成的施工项目, 需及时清理施工现场, 尽量减少大面积开挖及长时间裸露造成的空气污染;

(7) 施工区物料苫盖措施。严禁敞开式作业; 对堆放、装卸、运输等易产生扬尘的污染源, 应采取遮挡、苫盖、洒水、封闭等保护措施; 减少施工区地面裸露时间;

(8) 安装在线监测和视频监控设备并联网。

## 2、施工机械废气

施工机械及运输车辆在施工过程中会产生一定量的废气, 主要是 CO、NO<sub>x</sub>、HC等大气污染物。施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆, 对于废气排放超标的车辆, 应安装尾气净化装置。加强机械和车辆的管理和维护, 减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。由于施工区域相对广阔, 有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散, 因此施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后, 对评价区域的空气环境质量影响不大。

### 6.1.2.2 施工期大气环境保护措施可行性分析

本项目施工阶段在采取上述措施后可满足当地相关环保要求, 污染物达标排放, 对外环境的影响较小, 环保措施可行。

## 6.1.3 施工期水环境保护措施及其可行性分析

### 6.1.3.1 施工期水环境保护措施

施工期的废水主要由设备冲洗废水、施工废水和施工人员生活污水组成。

施工期间对施工现场冲洗废水设临时沉淀池进行沉淀处理, 沉淀后用于施工场地洒水抑尘, 不外排。

设置临时沉淀池进行收集, 投加絮凝剂对基坑废水进行沉淀处理后回用于施工现场洒水抑尘, 不外排。

河道段施工对局部地段采用围堰导流，作业区基坑水主要含SS，抽到岸边沉淀后回用于施工场地洒水抑尘。

本项目施工人员住宿生活由当地村镇民房租赁解决，不在厂区内吃饭，施工期生活污水依托周边生活污水处理系统，生活污水经采用化粪池对污水进行集中处理，化粪池集中处理后的生活污水后用作草地的肥料，施工结束后将化粪池覆土掩埋，不会对周边地表水环境产生影响。

### 6.1.3.2 施工期水环境保护措施可行性分析

本项目施工期污废水采取上述措施后均得到妥善处置，不外排，不会对周边地表水环境产生影响。

## 6.1.4 施工期声环境保护措施及其可行性分析

### 6.1.4.1 施工期声环境保护措施

#### a) 噪声源控制

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源；加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声；为防止交通运输造成的人为噪声污染，夜间应减少施工车流量，在施工生产区附近居民点等居民聚集区设立禁鸣警示牌，在施工生活区出口等车流量较高的区域设立限速标志牌，限制工区内车辆时速在20km/h以内。

#### b) 传播途径的控制

施工车辆、机械设备等较大噪声源设临时隔声屏障。

#### c) 施工人员的防护措施

高噪声环境的施工人员应佩戴防噪声耳塞、耳罩或防噪声头盔。降噪工艺及施工人员的防护措施已在劳动安全中考虑，费用已计列，在此不再计列。

### 6.1.4.2 施工期声环境保护措施可行性分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》规定，本工程在施工期间应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相关要求；在工程开工十五日以前向工程所在地生态环境保护行政主管部门申报本工程的工程名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环



境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

工程施工期噪声源主要是施工机械运行及运输车辆产生，多为间歇性声源。主要在河道及堤岸两侧进行施工作业。为了减轻本建设工程施工期噪声的环境影响，应采取以下控制措施：

1、施工单位应选用符合国家噪声标准的设备，尽可能选择低噪声设备和工艺；施工中应加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。

2、施工应禁止夜间22：00至次日6：00高噪声作业。

3、合理安排运输路线与时段。运输任务集中于白天进行，夜间22：00至次日6：00不安排运输任务。在施工道路经过敏感点路段设置禁鸣牌，施工运输车辆经过时，应减速缓行，并禁止鸣笛。

4、对高噪声作业区的施工人员采取个人防护措施，做好劳动保护，发放隔音耳塞。

5、运输车辆进出施工场地应远离居民区布置。

6、加强对施工人员的环保教育和管理，降低人为噪声，尽量减少碰撞和敲打声音。

此外，本项目工程施工段位于村落内，对临近声敏感点处主要采取以下措施：

1、施工道路经过敏感点路段设置禁鸣牌，施工运输车辆经过时，应减速缓行，并禁止鸣笛。

2、施工人员现场进行文明施工教育，施工中或生活中不准大声喧哗。

3、必要时在施工道路靠近居民侧设置围挡，对噪声起到一定阻隔作用。

通过采取以上措施，可有效减轻建筑施工过程中噪声影响，使场界昼间不超过70dB (A) ，夜间不超过55dB (A) ，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相关标准要求。声环境敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2208) 中1类标准限值。

## 6.1.5 施工期固体废物处置措施及其可行性分析

### 6.1.5.1 施工期固体废物保护措施

由于施工区人员居住集中，生活较为单一，生活垃圾来源比较简单，生活垃圾尽可能实行袋装化，在施工区和生活区内按施工人员数量多少分别设置垃圾桶。生活垃圾采取人工和小型的垃圾清运车两种方式相结合进行清运，根据垃圾的组成按可利用和不可利用进行初步分类，不可利用部分直接运至规划的填埋场进行卫生填埋或其他无害化处理，可利用部分进行资源化再利用。

在各施工区共放置10个生活垃圾收集桶，垃圾清运车1辆，设专职人员1名，每周集中运至生活垃圾场统一处置。

### 6.1.5.2 施工期固体废物保护措施可行性分析

为确保施工过程中产生的固体废物对外环境造成影响，应做到以下几点：

1、项目土地整治清理地表植被出售至生物质颗粒加工企业，田间道路路面清理废渣用于挡墙护坡等回填，不外排；林地清理枯枝及树枝等出售给生物质颗粒加工企业。

2、建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场处置。

3、建设和施工单位应持渣土管理部门核发的处置证向运输单位办理建筑垃圾托运手续。运输过程采用专用密闭车辆进行运输，运输过程中不得遗漏固体废物。

4、对施工场所的固体废弃物，由施工单位或委托的运输单位负责及时清理处置，不得占用道路堆放建筑垃圾和工程渣土；在工程施工结束撤离时，必须做好现场的清理和固体废弃物的处理处置工作，不得在地面遗留固体废弃物。

5、加强施工工区生活垃圾的管理，分片、分类设置垃圾箱，避免生活垃圾混入施工建筑垃圾，并定期由环卫部门予以清运。

6、施工单位加强对临时居住人员的教育和管理，不随处随手乱扔垃圾，保证生活垃圾能集中处置。

7、治理过程中，林地清理枯枝及树枝等出售给生物质颗粒加工企业，不得私自处置丢弃。据调查，周边现有多家家具企业为生物质板材家具，配套生物质颗粒加工生产线，可收纳本项目林地清理的枯枝及树枝。

### 6.1.6 施工期环境风险防范措施

本项目为生态恢复类建设项目，本次工程环境风险主要为施工车辆运输过程中侧翻等事故状态下造成油品泄漏对环境的影响。

1、本项目施工现场已设有风险防范应急池，项目车辆运输过程中若发生事故造成漏油可依托现有风险防范应急池，防止污染物不断扩散造成受污染的水域面积增大。不会对太峪河河道造成污染事故。

2、运输车辆限速行驶，严格落实物料输送量，禁止超载，配备专人施工期间在途经水源地路段指挥车辆通行，防止发生侧翻事故。

## 6.2 运营期污染控制措施及其可行性分析

环境绿化有利于保持水土，净化空气，降低噪声，改善局部生态环境，是一项重要的环境保护措施。建立区域环境管理机构，以加强对项目区域环境的保护、治理和开发利用的组织管理。加强环境管理，加强生态环境保护宣传教育。

1、设置动、植物保护宣传牌。在靠近附近居民活动的区域设置宣传牌，并印写宣传文字，介绍动、植物保护知识。

2、设置警告性宣传牌，向路人做限制性提示。如严禁攀折花木，采集标本，采摘果实和在保护区域内乱写乱涂，下水洗脚洗手，乱扔杂物，污染水体等。

3、项目绿化植物主要选择本地生长并适宜千阳地区露天生长的良好树种，乔、灌、草、花合理配置，常绿与落叶相互搭配，基本上做到景观四季有绿色，季相有变化，层次错落有致。同时可适当选择一些胸径较大的骨干树种，可较快形成场地种植效果。

4、运营期加强管理，禁止附近居民在保护区内游泳、垂钓。

综上所述，项目区应加强恢复植被的日常维护管理工作，保证植被成活率，定期巡查沿线植被的恢复情况，对于恢复不良的地段应采取洒水施肥，清理杂草、及时补种等相应的补救措施。项目在积极采取绿化，可以消除对生态环境产生的不利影响或将不利影响降到最低程度，能有效地保护和改善项目所在地及其周边地区的生态环境状况。

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三者利益的依存关系，分析项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三项效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

### 7.1 环保投资

本工程投资估算为4315.16万元，环保工程922万元，占总投资的21.36%。项目环保工程及其投资见下表。

7.1-1 环保投资一览表

时段	污染种类	治理措施	投资（万元）
施工期	生态	严格控制施工作业带范围；设置土壤植被保护宣传牌。	计入主体工程
		开挖地表土壤分层回填，临时占地植被恢复。	
		剥离表土临时堆放于绿化区域内，进行临时苫盖遮挡。	
	废气	施工区物料采取遮挡、苫盖、洒水、封闭等保护措施。	100
		安装扬尘在线监测和视频监控设备并联网。	60
	废水	废水沉淀池+化粪池。	30
	噪声	合理安排作业时间、禁止夜间施工；施工道路经过敏感点路段限制车速、杜绝鸣笛。	/
	固废	生活垃圾收集后交环卫部门清运；土方全部回填；林地清理枯枝外售。	20
环境监测	施工期环境空气、地表水、声环境、生态监测。	12	
运营期	生态	景观绿化、植被补植补栽和养护；工程区域内设置动、植物保护宣传牌。	300
	环境管理	运营期环境管理（项目沿线长期监测）	400
合计			922

### 7.2 经济效益分析

该项目的实施，将有效改善区域生态环境，有效增强区域自然灾害防范能力，有效提升居民生态文明素养，有效提升生态文明服务水平和生态产品供给能力，最终将有效促进区域经济结构优化。

### 7.3 社会效益分析

项目实施中，将大力提升区域生态环境质量，促进区域生活环境、旅游环境和投资环境提升，极大增强了旅游经济发展内生动力和区域可持续发展能力。旅游业发展将进一步释放区域就业空间，缓解社会就业压力，为巩固国家脱贫攻坚成果服务。对有效保证社会稳定，改善民生具有重要意义。

项目实施后，太乙峪生态环境得到明显提升，当地居民以及翠华山景区均可获益。山水林田湖草沙保护和修复等综合治理模式与乡村振兴生态宜居相结合，助力乡村振兴。同时培养和树立人与自然和谐共处的生态价值观，增强全社会生态文明建设的责任感与使命感，推进生态文明建设。

### 7.4 生态效益分析

本项目的实施，可有效保护翠华山太峪河流域生态系统，建立生态屏障，保障太峪河流域的水资源安全，维护太峪河流域生态系统平衡，林地林分质量和植被多样性得到提升，充分保障了秦岭生态安全，夯实了区域生态安全屏障。森林质量明显改善，生态功能得到有效恢复，水土流失得到有效治理，水源涵养、水土保持、生物多样性维护功能明显提升，生态产品供给能力得到有效提升。

同时，生态系统稳定性得到进一步巩固，水源涵养、气候调节、固碳释氧、水土保持和生物多样性维持等生态功能得到全面提升，有效减少山洪、旱灾、火灾等自然灾害的发生，为维护生态平衡做出贡献。

### 7.5 环境经济损益分析

本项目紧密衔接城市规划，结合当地特点，充分利用流域水资源，提升河道沿岸、山间林地、城镇街道景观品质，极大地提高城市形象。项目的建设对城市生态文明建设及生态修复，打造城市名片都具有极其重要的意义。通过河道整治修复工程的实施，满足区域防洪、排沙要求，同时为当地生态修复创造良好条件。通过河道两岸护坡建设，形成滨水绿廊，实现治理河段“洪畅、堤固、水清、岸绿、景美”的目标。通过土地整治工程，提升街道生态丰富性、条理性。

项目建设过程中排放的粉尘、噪声等污染物将对区域环境造成一定的负面影响。从项目施工期污染防治来看，只要施工过程中认真落实设计及环评中提出的措施，扬尘及机械噪声能得到有效治理，施工生产废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，减缓

对地表水环境的影响，固体废物妥善处理，对环境的影响程度是可以接受的。从施工时间上看，由于整个项目的施工区域较短，以上环境影响均为暂时性的，随着施工期的结束而消失，项目的负面影响持续时间不长。

拟建工程带来不利的环境影响是难免的，通过采取有效的污染防治对策和措施，可以减缓不利影响，而项目带来的环境有利影响是长期的和巨大的，项目的有利影响远大于不利影响。

## 7.6 小结

本项目属于生态修复及河道整治，在施工期对局部生态环境、声环境、环境空气、水环境有一定影响，项目施工期，采取报告中提出的一些环保措施后，可减轻项目的实施对环境带来的影响。

总而言之，本项目的开发建设将带来良好的环境效益和社会效益，可以改善沿河区域、山林区域的生态环境状况，推动区域生态系统建设的全面展开。项目实施的有利影响远大于不利的影响，从社会效益、环境效益来看，本项目是一个非常好的项目，应促其早日建成。



## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理目的

环境管理是工程管理的重要组成部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。环境管理的目的是在于保证各项环境保护措施的顺利实施，使工程施工和运行产生的不利影响得到减免，从而最大程度地发挥工程的社会效益、经济效益和生态环境效益，以实现工程建设和生态环境保护、经济发展相协调。

为了缓解建设项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的环境管理计划，以保证环境保护制度系统化，保证环保工作持久开展，保证项目能够持续发展。

#### 8.1.2 环境管理机构及职责

#### 8.1.2 环境管理机构及职责

为了做好环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位高度重视环境保护工作，设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制度，负责运营期环境保护管理。

环境管理办公室包括2名专职人员，根据工程环境管理任务，工程建设期和运行期环境管理办公室分别由办公室主任(专职)和环境监测、水土保持、生态等专业的兼职人员各一位组成，在环保部门的指导与监督下，做好本项目的环境保护工作。

该机构的管理职责是：

- 1、负责贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定；
- 2、负责本部门环境管理体系的正常运行，并对其运行情况进行监督检查；
- 3、制定本部门的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划；
- 4、负责对本部门日常工作中造成的环境污染进行管理和处理；
- 5、负责建立环保档案。包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其他环境统计资料，并定期向当地生态环境保护行政主管部门汇报；
- 6、组织员工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训，不断提高员工的环境意识和环保人员的业务素质。

### 8.1.3 环境保护管理

#### 8.1.3.1 施工期环保管理要求

##### (1) 施工期环境管理

##### 1) 环境管理职责

贯彻执行环境保护法规和标准；组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行；制定并组织实施环境保护规划和计划；组织本单位的环境监测；检查本单位环境保护设施的运行；推广应用环境保护先进技术和经验；组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；组织开展本单位的环境保护研究和技术交流。

##### 2) 环境管理内容

施工期的环境管理工作主要由建设单位和各承包商共同承担。

##### (a) 建设单位环境管理内容

负责环境保护管理工作，主要工作任务为：招标文件和承包项目合同环保条款的编审；制定建设期环境保护实施计划和管理办法；制定年度环保工作计划；年度环境保护工作经费的审核和安排；监督检查各施工单位环保措施的执行情况；同地方有关行业主管部门进行协调；处理施工过程中发生的环境问题；填写环境工作报表，年度环境保护工作报告；编制工程竣工环境保护验收报告；组织开展环境保护宣传、教育和培训工作。

### (b) 承包商环境管理内容

各承包商负责本单位和所从事的建设生产活动中环境保护工作，主要包括以下内容：制定年度环境保护工作计划；检查环保设施的建设进度、质量和运行效果，处理实施过程中的有关问题；核算年度环保经费的使用情况；报告承包合同中环保条款的执行情况。

### 8.1.3.2 运营期环保管理要求

本工程运行期的环境管理工作由西旅集团负责，主要工作内容为：

- 1) 贯彻执行国家及地方环境保护方针、政策、法律和法规；
- 2) 执行国家、地方和行业环境保护要求；
- 3) 落实工程运行期环境保护措施，制定环境管理办法和制度；
- 4) 负责落实运行期的环境监测，并对监测结果进行统计分析；
- 5) 监督和管理由于周围环境变化对工程的影响，并及时向有关部门反映，督促有关部门解决问题。

## 8.2 环境监测

### (1) 监测目的

检验环境影响评价结论，为工程施工期和运行期环境污染控制、环境质量管理提供可靠的数据和资料。

### (2) 监测点位布设原则

#### 1) 与工程建设紧密结合的原则

监测工作的范围、对象和重点应结合工程施工和运行特点，全面反映工程施工和运行过程中周围环境的变化，以及环境变化对工程施工和运行的影响。

#### 2) 针对性原则

根据环境现状和环境影响预测评价结果，选择影响显著的主要因子进行监测，合理选择监测点和监测项目，力求做到监测方案有针对性和代表性。

#### 3) 经济性与可操作性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提，尽量利用现有监测机构及设施，新建站点的设置要可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

## (3) 监测计划与技术要求

根据本工程施工、运行期污染源和敏感点分布情况、污染物排放特点和区域环境功能要求,确定水、气、声及生态环境监测点位设置及监测计划要求见表8.2-1。

8.2-1 环境监测计划

时段	环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	备注
施工期	生态	沿线自然植被生长较好的区域	植物种类、覆盖密度、种群密度等	4-6月监测一次	对调查数据及时分析,发现问题及时处理
			陆生及水生生物种类、分布、密度、季节动态变化、栖息地环境等	爬行类、两栖类、兽类 4-6月监测 1次	
	地表水	太峪河上游500m	pH值、TP、氨氮、总氮、BOD <sub>5</sub> 、COD、高锰酸盐指数、石油类	施工期监测1次	对监测数据及时分析,发现问题及时处理
		太峪河下游段1000m			
	环境空气	各施工区周界外浓度最高点	TSP	施工高峰期监测1次	TSP 符合《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/ 1078-2017) 表1施工厂界扬尘标准
声环境	各施工生活区附近村镇等敏感点	Leq(A)	1次/季, 2天/次, 施工时间昼夜各1次	对监测数据及时分析,发现问题及时处理	
运营期	项目沿线	施工区域植被恢复情况、区域植被及其生产力、动植物多样性等	/	竣工验收后1次, 后按1次/3a展开长期生态跟踪监测	/

## 8.2.2 监测数据管理

对于上述检测结果应该按照项目有关规定及时建立档案,并抄送有关环保行政主管部门,对于常规检测项目的检测结果应该进行公开,特别是对本项目所在区域的居民进行公开,遵守法律中关于知情权的有关

规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

### 8.2.3 企业信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。公开的信息应包括：

(1) 单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模等基础信息；

(2) 主要污染物名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度、总量、超标情况等排污信息。

建设单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(3) 公告或者公开发行的信息专刊；

(4) 广播、电视等新闻媒体；

(5) 信息公开服务、监督热线电话；

(6) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

## 8.3 环保验收清单

根据项目污染特征，该项目环保验收主要内容列于下表。

表8.3-1 环保验收清单

时段	污染种类	设施名称	治理效果
施工期	生态	临时占地植被恢复	恢复原貌
		植物保护措施： ①设置土壤植被保护宣传牌；②控制施工作业带范围 ③表土单独剥离堆放并覆盖	满足环保要求

		<p>动物保护措施： ①施工期避开在晨、昏及夜间进行高噪声作业； ②禁止捕杀鸟类、加大宣传；③禁止废水进入河道、严禁捕鱼、施工前实施驱鱼措施</p>	
		<p>水土保持措施： ①表土剥离时，剥离表土临时堆放于绿化区域内，进行临时苫盖和编织袋筑埂拦挡措施。 ②土石方堆放点统筹安排，堆放点要远离河道，彩条布覆盖。 ③施工期间对施工场地周布设临时排水沟，末端接沉淀池，将雨水汇流至场地外排放。</p>	
	废气	<p>施工区设置围挡、定期洒水、抑尘网覆盖等； 施工区物料采取遮挡、苫盖、洒水、封闭等保护措施； 安装扬尘在线监测和视频监控设备并联网；</p>	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表1标准
	废水	<p>施工废水设置废水沉淀池收集处理后回用于施工场地的洒水降尘。</p>	不外排
		<p>施工人员生活污水经化粪池处理后由专人定期清运。</p>	不外排
	噪声	<p>合理安排作业时间、禁止夜间施工； 施工道路经过敏感点路段限制车速、杜绝鸣笛。</p>	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
固废	<p>生活垃圾收集后交环卫部门清运；土方全部回填；林地清理枯枝外售。</p>	处置率100%	
运营期	生态	<p>工程区域内设置动、植物保护宣传牌；设置警告性宣传牌。</p>	满足环保要求
		<p>保障植被成活率。</p>	
	环境管理	<p>建立健全环保档案，加强景观绿化工程的维护，为保护和改善环境质量做好组织和监督工作。</p>	



## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

翠华山国家地质公园 I 期工程为流域生态治理类项目，为公益性环境整治工程，对区域生态、经济、社会均具有积极作用。项目建设符合《西安市秦岭北麓主体山水林田湖草沙一体化保护和修复工程实施方案》的相关要求。该工程的建设是国家生态文明体系建设的必然要求，是贯彻落实党中央、国务院重大决策部署和国家重大战略的重要体现，是改善秦岭生态环境，提升人民幸福指数的重要举措，符合国家及地方的相关政策，项目区选址得当，规模合理，规划科学，建设方案切实可行，建设条件具备，资金来源可靠，具备显著的科普、研学、开放性，推广价值高，社会效益和生态效益较好，具有较强的可操作性。对秦岭北麓生态系统质量和稳定性的提高将起着极大的促进作用。

本工程以翠华山片区太峪河生态环境修复为目标，实施太峪河沿线水域、岸滩与陆域的综合治理，通过项目实施，完成林水土流失区林地提质改造202.84ha；保障太峪河流域的水资源安全，河岸修复长度9.1km，促进了太峪河流域生态保护工作，维护了太峪河流域水系完整及生态系统平衡。

### 9.2 环境质量现状结论

#### 9.2.1 环境空气质量现状

为了查明建设项目所在地的环境空气质量现状，本次环境空气质量现状引用已发布的“陕西省生态环境局公布的环保快报《2023年1~12月关中地区64个县（区）空气质量状况统计表》”中长安区统计数据，西安市长安区环境空气基本污染物监测项目中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>的年平均质量浓度值及CO的24小时平均第95百分位浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告2018年第29号）中二级标准限值要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度值及O<sub>3</sub>的日最大8小时平均第90百分位浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告2018年第29号）中二级标准限值要求。因此，本项目所在地属于环境空气质量不达标区域。特征大气污染物TSP浓度监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值。

### 9.2.2 地表水环境质量现状

本项目主要是对水毁段太峪河河道修复与治理，本项目主要涉及的河流为太峪河，为了了解本项目对修复河道太峪河河流水质的影响，本项目委托中环标检科技有限公司进行对太峪河河流修复断面上下游地表水进行检测，根据监测结果可知，太峪河水质环境质量均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类到II类水质逐步改善区域，能够满足水功能区划II类水质要求。

### 9.2.3 地下水环境质量现状

本项目属于生态治理项目，主要是对太峪河河道岸堤进行生态修复，对损坏河道进行连通性修复、河床整治，为了了解本项目对地下水的影响，特委托中环标检科技有限公司进行太乙峪片区地下水进行监测，地下水各监测点水质监测结果，项目所在地周边地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类质量标准要求，说明本地区地下水质量良好。

### 9.2.4 噪声环境质量现状

为了了解本项目对周边环境噪声影响，委托中环标检科技有限公司进行太峪河沿线敏感点噪声进行监测，根据本项目对沿线河道对周边噪声敏感点监测结果可知，本项目噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

### 9.2.5 土壤环境质量现状

本项目委托中环标检科技有限公司对本项目地块内土壤进行监测，根据监测结果，该项目表层样的45项监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中第二类用地筛选值要求，特征因子含盐量监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表2建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）”中第二类用地筛选值要求，故区域土壤环境质量良好。

## 9.3 主要环境影响及环保措施

### 9.3.1 环境影响分析

秦岭是国家生态安全屏障核心区域，关乎国家生态安全，且翠华山国家地质公园为各地质研究机构、学校实地考察、教学基地，具有显著的科普、研学、部分开放性质，具有突出生态环境战略意义。项目实施以生态修复及自然恢复为主，施工干扰强度小，有利于秦岭生物多样性保护，改善局部区域山水林田湖草沙的生态功能，对秦岭北麓生态系统质量和稳定性的提高也起到一定的促进作用。

实施水保林修复方案，划分林灌补植小班，通过乔灌木补植及人工森林抚育等措施，丰富植被种类，提高森林生态系统稳定性，减少流域内水土流失，增强流域水源涵养能力，为野生动物提供了适宜的栖息环境，有利于区域生物多样性保护。

通过河湖水生态环境保护修复工程，实施河道清理、生态护坡改造、生态廊道建设、河道连通性修复等措施，提高河流自然灾害抵御能力，减少流域水土流失，促进水生动植物及鸟类生境恢复，提升流域生物多样性水平。

因此，本项目建设将全面提升翠华山国家地质公园生态质量，使太峪片区植被覆盖率与植被质量得到进一步提升，区域水土流失得到进一步控制，流域河流及生态系统功能得到有效修复，形成完整的生态防护体系，对项目区的公共卫生、生活环境、农村经济、土壤环境、水质状况等都带来极为有利的影响。

### 9.3.1 施工期环境影响分析

#### 1、施工期生态环境影响分析

##### (1) 水环境影响分析与评价

本工程施工期废水主要为施工机械冲洗废水以及施工人员的生活污水等。其中施工机械冲洗废水的主要污染物为石油类和悬浮物，如果这些废水不进行处理，将会对附近的土壤及地下水造成污染。生活污水中含有有机物、合成洗涤剂、氰化物以及有害微生物等，这些物质排入河道，会对工程流域水质造成一定的污染。因此，施工期应将生产废水和生活污水集中处理后再排放，并加强废水及污水的排放管理和水质监测工作。

##### (2) 空气环境影响分析

工程施工期的大气污染主要来源于车辆运输及地被扰动过程中产生的扬尘和燃油机械排放的废气。

由于施工较为分散且施工强度小，施工区植被覆盖率及空气湿度相对较高，因此，工程对空气环境的污染影响不大，采取一定措施可减少施工中的空气污染。

### (3) 施工废渣影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和工程产生的弃渣。这些固体废物如果处理不当，可能对地貌、植被、人群健康、水质、环境空气等方面产生不利影响。

### (4) 噪声影响分析

本工程施工期对声环境的影响主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。考虑到施工影响，工程施工时尽量将噪声设备安置在距离居民区较远的地方，并采取一定的隔声措施，避免夜间施工，以减轻工程施工对居民生活的影响。

## 2 主要环境保护措施

针对项目建设过程中可能产生的临时性环境影响，提出预防和保护措施如下：

### (1) 水环境保护

各项目施工期生活污水中的主要污染物为  $BOD_5$ 、 $COD_{Cr}$ 、粪大肠菌群、悬浮物及少量的氨氮等，生活污水主要来源为施工人员餐饮、洗浴和卫生冲洗排放废水等。

生活污水集中处理排放在达到回用标准要求后，全部回用，施工期生活污水不得排入河道。具体处理方案是：针对工程区环境实际状况，采用化粪池对污水进行集中处理，化粪池集中处理后的生活废水后用作草地的肥料，施工结束后将化粪池覆土掩埋。在生活区和施工场地设置固定厕所，粪便及时清运。

施工区各修建旱厕一个，用堆肥方式处理施工人员的生活废水，采用这种方法，既结合实际，又经济合理，而且堆肥可用于绿化。每个施工区安排 1 名人员负责旱厕日常清理工作。

### (2) 环境空气保护

#### A 规划目标

区域大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准， $SO_2$ 、TSP 分别控制在  $0.15mg/m^3$  和  $0.3mg/m^3$  以下。

#### B 对策措施

### 1) 开挖粉尘的削减与控制

施工工艺：凿裂、钻孔及开挖提倡湿法作业，降低粉尘量。

降尘措施：在施工集中产生粉尘的区域，非雨日每天早、中、晚间隔两个小时左右，在工区实施洒水及喷淋降尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小污染范围。

### 2) 燃油废气的削减与控制

施工期间，交通车辆多为柴油作燃料的运输车辆，尾气排放量与污染物含量相对较高，需安装尾气净化器，保证尾气排放标准，降低废气污染程度。

3) 交通粉尘削减与控制：场内交通干道路面全部采用硬化，与土、碎石路面相比，车辆运输产生的扬尘较小，交通粉尘污染较为轻微。对公路进行定期养护、维护、清扫，保持道路运行正常。结合水保措施，在居民点等易受交通粉尘影响的区域重点进行绿化，栽种树木，降低粉尘污染。在无雨日进行道路洒水，减少扬尘。

## (3) 声环境保护

### A 规划目标

声环境保护以保证施工生活区的噪声值达到相关标准为控制目标。

### B 环保措施

#### a) 噪声源控制

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源；加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声；为防止交通运输造成的人为噪声污染，夜间应减少施工车流量，在施工生产区附近居民点等居民聚集区设立禁鸣警示牌，在施工生活区出口等车流量较高的区域设立限速标志牌，限制工区内车辆时速在 20km/h 以内。

## (4) 固体废弃物处理

由于施工区人员居住集中，生活较为单一，生活垃圾来源比较简单，生活垃圾尽可能实行袋装化，在施工区和生活区内按施工人员数量多少分别设置垃圾桶。生活垃圾采取人工和小型的垃圾清运车两种方式相结合进行清运，根据垃圾的组成按可利用和不可利用进行初步分类，不可利用部分直接运至规划的填埋场进行卫生填埋或其他无害化处理，可利用部分进行资源化再利用。

在各施工区共放置10个生活垃圾收集桶，垃圾清运车1辆，设专职人员1名，每周集中运至生活垃圾场统一处置。

### 9.3.2 运营期环境影响评价及环保措施分析

#### 1、生态环境影响分析

工程运行后区域生物多样性会在一定程度上逐渐得到恢复和加强，项目的建设对该区域生物多样性和生态系统完整性的影响不大。工程建成后，可恢复一定生境连通性。临时性占地在施工结束后恢复原状，对土地利用功能影响较大。本工程建成后对区域生态的影响利大于弊，建设占地对该区土地资源没有太大影响，不会危及某一类型生态体系的完整性和稳定性，对当地土地利用结构和性质改变较小。

#### 2、环境空气影响评价

本项目为生态治理工程，运营期不排放大气污染物，不会对项目区域及周边大气环境产生影响。

#### 3、水环境影响评价

项目运营期无生产和生活废水外排。河道整治修复工程建成后，将原沉积于底泥中的污染物清理出河流生态系统，污染物不会因扰动而重回水体，内源污染大大减少。因此，本项目对河道水环境的影响为正面影响。

#### 4、环境噪声影响评价

项目施工结束后，施工现场的所有机械设备将撤离，运营期无产噪声设备。不会对周围环境产生影响。

#### 5、固体废弃物影响评价

运营期不涉及固体废物产排，不会对周围环境的产生影响。

## 9.4 公众意见采纳情况

本次环评公众参与的责任主体为建设单位。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的相关规定进行公开环境信息。公示期间，均未收到公众意见及反馈。建设单位承诺在建设和运行过程中对设计和报告书提出的各项环保措施严格认真实施，尽量避免或将其影响降至最低，做到环境与经济持续协调发展。



## 9.5 环境影响经济损益分析

本项目并不产生直接的经济效益，但它可以促进修复和保持生态平衡，从而改善市区生态环境。通过项目的实施，将具有恢复河道、林地生态环境，利于河道行洪等作用，生态环境质量的提高，可创造生态价值、生物保护价值等。因此，由于提升改造工程的建成所产生的间接经济效益是非常可观的。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

## 9.6 环境管理与监测计划

环评对项目各阶段提出了环境管理要求，明确污染物排放等相关信息，对企业环境管理机构、职能、日常管理等方面提出要求，对各个环境要素进行环境质量监测计划，以及对本项目污染源进行监测计划，确保长期跟踪监测。

## 9.7 总结论

项目建设符合国家及地方产业政策和相关规划要求，采用的各项污染防治措施和生态保护措施可行，总体上对评价区域环境影响较小。工程建成后，可改善区域生态环境。公众参与调查期间未收到反对意见。评价认为，工程建设和运行在认真落实本报告提出的各项生态保护和污染防治措施的基础上，工程对环境的不利影响可以得到有效控制，可以满足环境质量及区域环境功能要求。从环保角度分析，项目建设环境影响可行。