

古县洪安涧河水生态修复
凌云至偏涧段项目
环境影响报告书

(报审本)



建设单位：古县水利局

编制单位：山西新凯航环保科技有限公司

二〇二五年十二月



打印编号: 1763366571000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0k7pnz		
建设项目名称	古县洪安涧河水生态修复凌云至偏洞段项目		
建设项目类别	51--128河湖整治 (不含农村 塘堰、水渠)		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	 古县水利局		
统一社会信用代码	111409270128206474		
法定代表人 (签章)	李云鹏 036025 		
主要负责人 (签字)	梁树材 		
直接负责的主管人员 (签字)	葛海滨 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	 山西新凯航环保科技有限公司		
统一社会信用代码	911401000989735633		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李娟	2014035140350000003510140058	BH005289	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李娟	工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证	BH005289	
程海凤	总则、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH067571	
李瑶楠	概述、环境现状调查与评价、环境影响评价结论	BH059378	



持证人签名:

管理号:
File No.

姓名:

Full Name

性别:

Sex

女

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2014. 05. 25

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2015年 01月 28日

Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号:
No.



水生绿岸段起点现状



洪安涧河和凌云支沟交叉口河道现状



凌云村



水生绿岸段白素段河道现状



水生绿岸段终点现状



山青水镜段起点现状



张庄村~麦沟河汇入口下游河道现状



麦沟河汇入口段河道现状

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目的特点	1
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	29
1.6 环境影响评价的主要结论	29
第二章 总则	30
2.1 编制依据	30
2.2 环境影响识别与评价因子筛选	34
2.3 评价等级及评价范围	35
2.4 评价标准	42
2.5 环境功能区划	45
2.6 主要环境保护目标	46
第三章 工程分析	50
3.1 河道现状及存在问题	50
3.2 工程概况	61
3.3 工程施工	159
3.4 工程方案环境合理性分析	180
3.5 环境影响因素分析	182
3.6 总量控制	190
第四章 环境现状调查与评价	191
4.1 自然环境现状调查	191
4.2 环境质量现状调查与评价	213
第五章 环境影响预测与评价	304
5.1 环境空气影响预测与评价	304

5.2 地表水环境影响预测与评价.....	309
5.3 地下水环境影响预测与评价.....	315
5.4 土壤环境影响评价.....	321
5.5 声环境影响分析.....	323
5.6 固体废物环境影响分析.....	326
5.7 环境风险.....	329
5.8 生态环境影响评价.....	329
第六章 环境保护措施及其可行性论证.....	340
6.1 施工期环境污染防治措施.....	340
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	357
6.3 各项环保措施一览表及投资.....	358
第七章 环境影响经济损益分析.....	360
7.1 社会效益分析.....	360
7.2 生态经济效益分析.....	360
7.3 环境影响经济效益分析.....	361
7.4 小结.....	362
第八章 环境管理与监测计划.....	363
8.1 环境管理.....	363
8.2 环境监测.....	371
8.3 生态环境保护措施监督检查清单.....	374
第九章 环境影响评价结论.....	377
9.1 评价结论.....	377
9.2 环境影响可行性结论.....	383
9.3 建议.....	383

第一章 概述

1.1 项目背景

古县地处临汾市东北部，太岳山南麓，沁水盆地边缘，汾河一级支流涧河的中上游。地理位置为东经 $111^{\circ}47'45''\sim 112^{\circ}11'10''$ ，北纬 $36^{\circ}2'30''\sim 36^{\circ}35'35''$ 。东与安泽毗邻，西与洪洞接壤，南与尧都区、浮山相连，北与霍州、沁源交界。境域南北长 56.85km，东西宽 20.05km，总面积 1206.38km²。下辖 5 镇 1 乡，73 个行政村 6 个社区，常住人口为 79816 人。

洪安涧河属汾河一级支流，因发源于安泽，流经洪洞，故名洪安涧河。洪安涧河五马以上为上游，分南北二涧。北涧（又名热留河）发源于古县境内，北起古县北平镇北平林场水眼沟，流经北平镇、党家坡、古阳镇、岳阳镇及五马村。南涧（又称旧县河）发源于安泽境内，东起古县的草峪岭，在古县五马以村与北涧汇合流入洪洞县境。流经洪洞县苏堡、曲亭、大槐树 3 个乡镇 21 个村庄，在北营村流入汾河。河流全长 84km，流域面积 1123km²，流域平均宽 18.8km。河谷为单式河谷，河床稳定，基本为砂砾卵石冲积而成。东庄以上为基岩河床，洪洞境内为砂卵石河床，平均坡降为 8‰。

根据《山西省人民政府关于加快实施七河流域生态保护与修复的决定》（2021 年 1 月 26 日山西省人民政府令第 283 号公布）的指示，本项目对洪安涧河凌云至偏涧段进行水生态修复。洪安涧河作为汾河的一级支流，根据流域自然环境特点、战略地位和区域经济社会发展要求，水生态修复的主要任务是：加强水资源保护，改善水环境质量；合理配置水资源，保障河流生态用水，改善水生态环境；处理好河道整治和河道行洪的关系，推广水文化，增强洪安涧河沿岸居民的亲水、亲近自然的绿色生态体系，改善人居环境。

2025 年 6 月，山西千程水利工程设计有限公司编制了《古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计报告》；2025 年 6 月 30 日，古县行政审批服务管理局以“古审管审发〔2025〕28 号”出具了《关于古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计的批复》。

1.2 建设项目的特点

本项目治理长度 27.56km，包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。

水生绿岸治理段：凌云支沟绿化 1 处；凌云生态节点 1 处；滩槽整治 18.35km；新

建防护 2766m；溢流堰工程 15 座；白素生态绿岸 1 处；生态蓄放闸坝 3 座；城关沿岸绿化 1 处；人行桥 1 座；人行步道 458m。

山青水镜治理段：滩槽整治 1.94km；生态蓄放闸坝 1 座；张庄生态节点 1 处；新建防护 1236m；漫水路 1 处；溢流堰工程 3 座；踏步改造 2 座；岸坡绿化 1 处。

本工程为生态影响类项目，运行期对周围环境不产生污染，只在施工期对环境造成暂时影响，且通过措施可以消减。项目施工期 12 个月，总投资 7492.37 万元。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目须进行环境影响评价。

本项目水生绿岸段桩号 28+300 与古县城关水源地一级保护区最近距离为 20m，评价范围内分布有古县城关水源地，属于涉及环境敏感区的项目。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目环境影响评价分类管理属“五十一、128 水利-河湖整治（不含农村塘堰、水渠）-涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司立即组织评价组人员赴现场进行了实地踏勘，了解建设项目周围自然和社会环境概况，收集整理了与本项目有关的环境现状资料，研究了建设单位提供的工程资料，评价组在多次现场调查基础上，根据项目特点和区域环境特征，进行了环境影响因子识别和评价因子筛选；确定了项目评价等级、评价范围；对项目建设可能对环境的影响程度和范围进行全面、客观的分析、预测和评价，依据相关环境影响评价技术导则要求，编制完成了《古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目环境影响报告书》（送审本）。

具体工作过程见图 1.3-1。

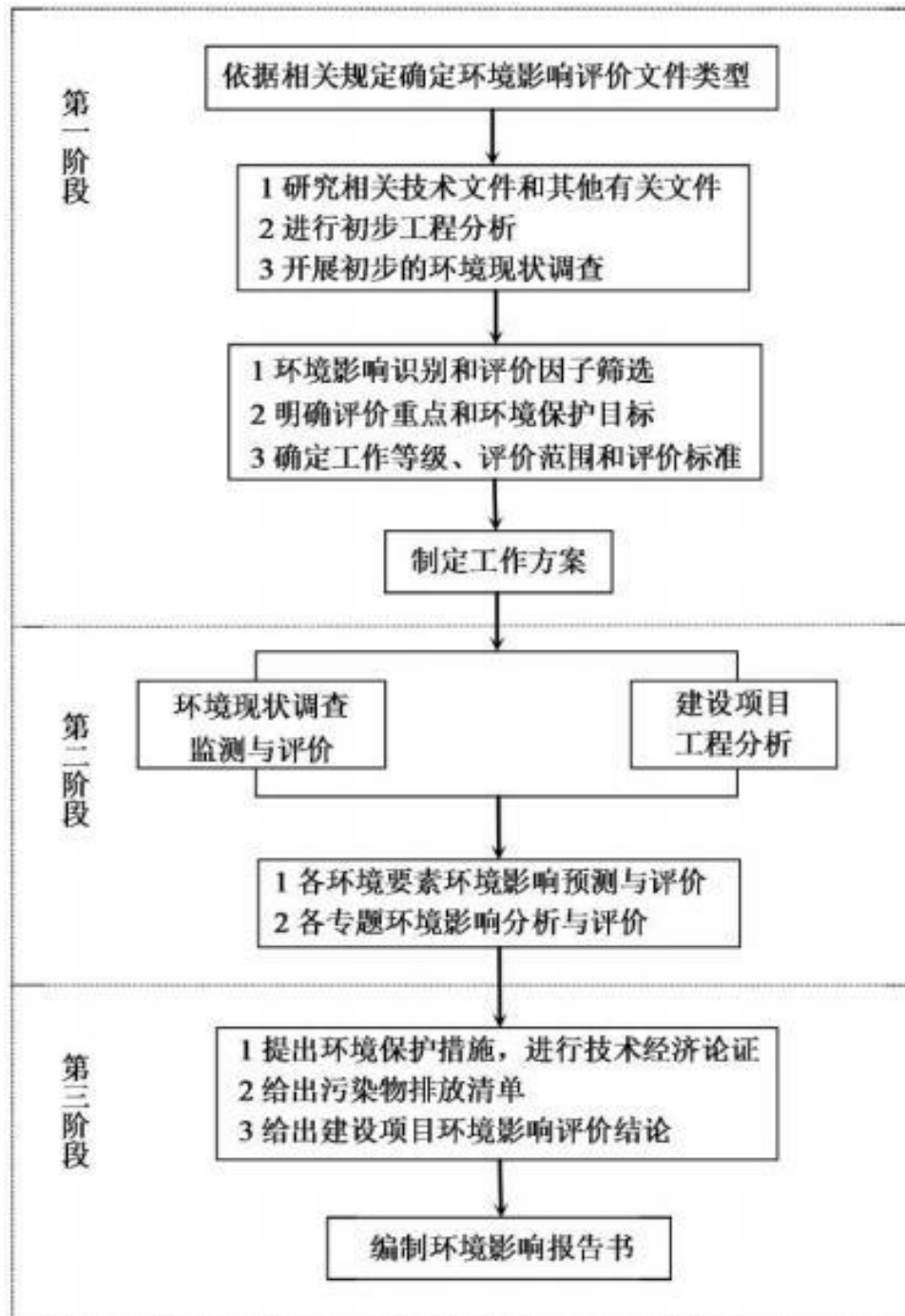


图 1.3-1 评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 环境保护相关法律法规、政策等判定情况

1.4.1.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类二、水利-3 防洪提升工程：江河湖海堤防建设及河道治理工程”和“第一类鼓励类二、水利-4 水

生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程”。

2025 年 6 月 30 日取得古县行政审批服务管理局出具的《关于古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计的批复》（古审管审发〔2025〕28 号），项目代码为：2411-141025-89-01-106892。因此，本项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

1.4.1.2 与《中华人民共和国防洪法》符合性分析

《中华人民共和国防洪法》（2016 年修订）规定：“防洪工作实行全面规划、统筹兼顾、预防为主、综合治理、局部利益服从全局利益的原则（第二条）；江河、湖泊治理以及防洪工程设施建设，应当符合流域综合规划，与流域水资源的综合开发相结合（第四条）；防治江河洪水，应当蓄泄兼顾，充分发挥河道行洪能力和水库、洼淀、湖泊调蓄洪水的功能，加强河道防护，因地制宜的采取定期清淤疏浚等措施，保持行洪畅通（第十八条）；整治河道和修建控制引导河水流向、保护堤岸等工程，应当兼顾上下游、左右岸的关系，按照规划治导线实施，不得任意改变河水流向（第十九条）”。

本项目为防洪提升工程，项目的建设符合《以汾河为重点的“七河”流域生态保护与修复总体方案》（见 1.4.1.7）、符合“一泓清水”入黄河、汾河流域水污染治理等相关环保政策（见 1.4.1.9），符合流域综合规划。项目主要包括水生绿岸、山青水镜两个治理段，包括滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程，项目的实施可防治水土流失、改善河道生态环境，提高河道行洪能力，保持行洪畅通；且项目按照规划治导线实施，不改变河水流向。

综上，本项目的建设符合《中华人民共和国防洪法》的相关要求。

1.4.1.3 与《汾河流域防洪能力提升工程实施方案》符合性分析

2022 年 4 月 2 日，山西省人民政府办公厅出具关于印发汾河流域防洪能力提升工程实施方案的通知（晋政办发〔2022〕27 号）。

《实施方案》提出了汾河流域防洪存在的主要问题，明确了治理范围和主要措施。汾河流域防洪能力提升工程治理范围为汾河干流和流域面积 200 平方公里以上流经市、县、乡镇政府所在地的支流以及 2021 年秋汛洪灾水毁严重的支流。主要治理措施包括干流综合治理、支流综合治理和非工程措施。对支流昌源河、乌马河、象峪河、磁窑河等本次秋汛受损严重的河流及清水河、太榆退水渠、潇河、浍河等 66 条重要支流进行综合治理，对重要支流入河口实施系统治理。建设内容包括：完善汾河干支流沿岸堤防工程、河道疏浚、控导工程、穿堤建筑物改造及对沿线农田退水口改造、对汾河支流入

河口处堤防进行改造、更新完善流域水雨情监测设施和预警预报体系、缓洪区设置等。

本项目洪安涧河属于入汾河支流，建设内容包括滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程。项目的建设可以防治水土流失、改善河道生态环境，提高河道行洪能力，从而进一步提升汾河流域防洪减灾能力，提升居民生活、生产的安全保障。

综上，本项目的建设符合《汾河流域防洪能力提升工程实施方案》的相关要求。

1.4.1.4 与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析

《中华人民共和国河道管理条例》规定：“第三条：开发利用江河湖泊水资源和防治水害，应当全面规划、统筹兼顾、综合利用、讲求效益，服从防洪的总体安排，促进各项事业的发展；第十条：河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其它有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅；第二十四条：在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动”。

本项目工程主要包括水生绿岸、山青水镜两个治理段，包括滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程。工程实施不仅提高了河道行洪能力、防治水土流失、改善河道生态环境，而且起到了引导河水流向，保护堤岸两侧农田、高岸、村庄的作用，符合《中华人民共和国河道管理条例》的相关要求。

1.4.1.5 与《山西省河道管理条例》符合性分析

《山西省河道管理条例》规定：“第六条，河道整治与建设应当服从流域综合规划，坚持除害兴利的原则，兼顾上下游、左右岸和地区之间的利益，符合国家规定的防洪标准和其他有关技术要求，保证堤防安全，河势稳定和行洪畅通；第二十一条，在河道管理范围内禁止下列行为：①修建厂房、仓库、工业和民用建筑以及其它公共设施；②修建阻水的围堤、道路、渠道；③种植高杆作物、芦苇和树木（堤防防护林除外）。④弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等阻碍行洪的物体。在堤防和护堤地，禁止打井、挖窑、葬坟和存放物料。”

本项目根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）及《防洪标准》（GB502011-2014）

等防洪标准进行修建；本项目建设不涉及禁建工程，工程实施后有利于维护堤防安全，保持河势稳定，极大地提高了两岸居民生活、生产的安全保障，符合《山西省河道管理条例》的相关要求。

1.4.1.6 与《山西省汾河保护条例》的符合性分析

《山西省汾河保护条例》由山西省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2022 年 1 月 23 日修订通过，自 2022 年 3 月 1 日起施行。

根据《山西省汾河保护条例》，条例所称汾河流域，是指由汾河干流、支流、湖泊和水库形成的集水区域所涉及的忻州市、太原市、吕梁市、晋中市、临汾市、运城市、阳泉市、长治市、晋城市的相关县级行政区域。

《山西省汾河保护条例》第二章规划与管控第十六条：汾河流域县级以上人民政府应当采取措施，推进汾河流域控制性水利枢纽和水库除险加固等骨干防洪工程建设，推进河道标准化堤防、险工控导工程、山洪灾害治理，完善流域分洪缓洪区（蓄滞洪区）布局和建设，加强河道治导线和管理范围管控，实施堤防内外五到二十米护堤地保护。

第五章第四十三条：汾河流域县级以上人民政府应当实施流域生态环境修复工程，统筹推进汾河流域生态环境修复工作。

洪安涧河属于汾河一级支流。本项目以水生态修复为核心，从堤岸生态化改造、岸坡绿化、沿河绿岸等多方面着手，达到减少河岸侵蚀、打造绿色堤岸、提升河道水质、改善水生态环境，从而恢复河流生态廊道系统服务功能。通过本项目的实施，洪安涧河河道水生态环境得到完善，实现源头治理，改善汾河流域水生态环境。因此，本项目的实施符合《山西省汾河保护条例》的相关要求。

1.4.1.7 与《以汾河为重点的“七河”流域生态保护与修复总体方案》符合性分析

2018 年 9 月 26 日，山西省人民政府印发《以汾河为重点的“七河”流域生态保护与修复总体方案》。山西“七河”流域总面积占全省的 72%。七河流域是指汾河、桑干河、滹沱河、漳河、沁河、涑水河、大清河（唐河、沙河）等七河干流及其支流汇水面积内的水域和陆域（含出露带在流域范围内的岩溶泉域，以及跨流域向七河补水的水源和输水工程沿线管理范围）。实施以汾河为重点的“七河”流域生态保护与修复，对于加强生态文明建设、建设美丽山西具有基础性、战略性、标志性意义。会议原则通过以汾河为重点的“七河”流域生态保护与修复总体方案，强调坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，统筹山水林田湖草系统治理，以河长制为抓手，以流域为单元，将生态保护修复

与城乡建设、产业开发、脱贫攻坚相结合，治污、增湿、清淤、绿岸、调水“五策并举”，水资源、水生态、水环境、水灾害“四水同治”，努力把“七河”流域打造成生态长廊、宜居长廊、交通长廊、富民长廊和休闲长廊。要按照“多规合一、一河一策”原则，省级统一编制详细规划，市县政府全面负责辖区内流域生态修复治理工作，运用市场化手段，创新投融资和建管运营模式，着力抓好水污染防治、河流生态补水、河流源头保护、地下水超采治理和岩溶大泉保护、节约用水等重点工程，全面改善“七河”流域生态环境质量。推进重点流域生态保护：持续开展“清河”专项行动。强化河道管理，彻底清除河堤内固体废弃物和垃圾，对影响河道水质的底淤进行清理。强化河长制巡河机制，加强巡河排查，禁止河道放牧、非法排污、挖沙等违法行为，严厉打击非法取水。

洪安涧河属于汾河一级支流，本项目以水生态修复为核心，从堤岸生态化改造、岸坡绿化、沿河绿岸等多方面着手，达到减少河岸侵蚀、打造绿色堤岸、提升河道水质、改善水生态环境，从而恢复河流生态廊道系统服务功能的目的；洪安涧河河道水生态环境的提升，不仅可以提高沿河居民居住环境，同时通过项目带来的生态、社会等效益可以反哺古县的经济建设，实现区域环境、经济的双重发展；还能够实现源头治理，改善汾河流域水生态。本项目的实施符合《以汾河为重点的“七河”流域生态保护与修复总体方案》的要求。

1.4.1.8 与《山西省人民政府关于加快实施七河流域生态保护与修复的决定》符合性分析

第二条本决定所称七河流域是指汾河、桑干河、滹沱河、漳河、沁河、涑水河、大清河（唐河、沙河）等七河干流及其支流汇水面积内的水域和陆域（含出露带在流域范围内的岩溶泉域，以及跨流域向七河补水的水源和输水工程沿线管理范围）。

第三条县级以上人民政府应当加强七河流域生态保护与修复工作的组织领导，将七河流域生态保护与修复纳入本级国民经济和社会发展规划，依托河湖长制组织体系，建立健全工作协作机制，协调解决七河流域生态保护与修复中的重大问题。

设区的市、县级人民政府是七河流域生态保护与修复的责任主体，负责辖区内流域生态保护与修复工作。

第十七条县级以上人民政府应当采取清淤、还湖等有效措施，合理开发利用，加强七河流域的湖泊生态保护与修复。到 2025 年，实现晋阳湖、漳泽湖、云竹湖、盐湖和伍姓湖水质提升，生态系统改善。

根据上述《山西省人民政府关于加快实施七河流域生态保护与修复的决定》中的内

容可知：县级以上人民政府应当采取清淤、还湖等有效措施，合理开发利用，加强七河流域的湖泊生态保护与修复。本项目为古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目，洪安涧河属于七河流域中的汾河流域，符合该文件的相关要求。

1.4.1.9 与“一泓清水”入黄河、汾河流域水污染治理等环保政策符合性分析

《山西省人民政府办公厅关于印发“一泓清水入黄河”工程方案的通知》（晋政办发〔2023〕14号），规定“通过对汾河干流及主要支流河道、岸线进行生态修复治理，加强生物多样性保护，打造生态廊道，恢复清水绿岸、鱼翔浅底。”“强化河源及生态敏感区生态保护，对汾河干流上游350平方公里、重要支流1879平方公里以及其他支流1088平方公里河源区进行生态治理，实施汾河流域重要源头水源涵养区、岩溶泉域等生态敏感区生态保护修复。”

《山西省人民政府办公厅关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》（晋政办发〔2020〕19号），规定“有效保障汾河生态流量。按照“水量丰起来”的要求，大力实施汾河生态补水，冬春季节保障汾河一坝、二坝下泄生态流量均不低于20个流量，保障王庄桥南断面、上平望断面、入黄口庙前村断面维持一定的生态流量。全面排查汾河流域取水口，依法加强沿河取水口管理，强化县乡河长责任，坚决取缔非法取水口，严控随意无序取水。持续开展“清河”专项行动。全面清理汾河干支流、入黄支流河堤内建筑垃圾、生活垃圾、工业废弃物及违法建筑物，对影响河流水质的底淤进行清理。强化河长制巡河机制，加强巡河排查，禁止河道放牧、非法排污、挖沙等违法行为，严厉打击非法取水。”

本项目是以改善河道环境提升河道生态的水生态修复项目，属于非污染性项目，项目的实施提升了河道生态性及自净能力，改善了沿河环境，充分发挥了水体生态所起的良性调节作用，符合优先保护单元“开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能”要求。本项目对洪安涧河进行生态治理，洪安涧河属于汾河支流，对治理段影响河流水质的进行治理，改善了洪安涧河河流水质。综上，本项目的建设符合“一泓清水”入黄河、汾河流域水污染治理等环保政策。

1.4.1.10 与《山西省泉域水资源保护条例》符合性分析

根据《山西省泉域水资源保护条例》“第十条 在泉域保护范围内，应当控制利用孔隙裂隙地下水和岩溶地下水开采，限制新建、改建、扩建高耗水的建设项目。”

“第十六条 在泉域重点保护区内，不得从事下列行为：

- (一) 采煤、开矿、开山采石；
- (二) 擅自打井、挖泉、截流、引水；
- (三) 排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；
- (四) 排放、倾倒工业废水、生活污水；
- (五) 将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；
- (六) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；
- (七) 法律、法规禁止从事的其他行为。

前款第六项规定的建设项目，属于国家、省大型建设项目和重点工程因地形原因无法避让，或者重要民生工程确需经过或者进入泉域重点保护区，经专家充分论证采取严格保护措施后不会对泉域水资源造成污染和影响，由省人民政府水行政主管部门决定批准的除外。”

项目位于霍泉泉域范围内，不在泉域重点保护区内，与泉域的重点保护区距离约9.8km。本项目对现有河道进行滩槽整治、防护、生态绿化等工程，不属于排放污染物的建设项目，项目实施后可有效改善水质，符合《山西省泉域水资源保护条例》的要求。

1.4.1.11 与《临汾市饮用水水源保护条例》符合性分析

根据《临汾市饮用水水源保护条例》“第二十条 禁止在饮用水水源一级保护区内从事下列活动：

- (一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；
- (二) 堆置和存放工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物；
- (三) 网箱养殖、旅游、游泳、垂钓；
- (四) 本条例第十九条禁止的行为和其他可能污染饮用水水源水体的行为。”

本项目距离最近的饮用水水源地为古县城关水源地，古县城关水源地只划分了一级保护区，不设二级保护区，准保护区。本项目与一级保护区最近距离为20m，本项目不在古县城关水源地一级保护区范围内。

1.4.2 选址可行性

1.4.2.1 规划符合性分析

1、与《汾河流域生态修复规划（2015-2030）》符合性分析

省政府高度重视汾河流域生态保护工作，2016年4月，水利部、山西省政府联合印发《汾河流域生态修复规划（2015—2030）》（水规计〔2016〕137号），明确提出要

完善汾河流域生态修复补偿机制，加大生态修复区煤矿关停、采空区治理、植被恢复、封禁治理、移民搬迁、退耕还林的补偿力度；巩固完善煤炭开采生态环境综合补偿机制；加大财政转移支付中生态补偿的比重，向泉域、河流源头等重点保护区倾斜。

本项目工程主要包括水生绿岸、山青水镜两个治理段，包括滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程，项目的建设可有效改善河道两岸的生态环境和居住环境，保障河道行洪通畅，满足城市发展的需要达到人与自然的和谐发展。符合《汾河流域生态修复规划（2015-2030）》规划要求。

2、与《汾河流域生态景观规划（2020-2035）》符合性分析

2020年4月10日，山西省人民政府办公厅关于印发汾河流域生态景观规划（2020-2035年）的通知（晋政办发〔2020〕25号），第七章为河道综合整治，明确干流、重要支流的防洪标准，以防洪、控污、调水、增湿、绿岸保土为治理重点，按照“一源、两路、三线、四区、五带”总体构架进行布局。

本项目为河湖整治项目，建设内容包括水生绿岸、山青水镜两个治理段，主要为滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程，项目的建设符合《汾河流域生态景观规划（2020-2035）》规划要求。

3、与《汾河流域临汾市生态景观规划（2020-2035）》的符合性分析

规划年限：基准年采用：2018年；近期水平年：2025年；远期水平年：2035年。

规范范围：规划范围为24条主要支流河流源头及河流生态功能保护线内区域，水文化景观规划范围为汾河全流域。

规划目标：

（1）近期目标（2025年）

①生态河流和生态长廊

结合国民经济发展水平、城市土地资源利用开发，初步构建地区流域生态景观空间布局和体系，维护和基本恢复流域的整体生态功能，构建优化的景观结构和格局。实施河道综合治理工程，水功能和水质达标明显提高，河道生态防洪体系基本建成，河道防洪达标率、生态护岸占比均明显提高。

②绿色长廊

河道生态防护林面积大幅度增加，以河流为基地建立绿色长廊、水利长廊以及重要的生态湿地。

（2）远期目标（2035 年）

①生态河流和生态长廊

稳定城市蓝绿空间占比，构筑蓝绿交织的生态空间，合理水土资源开发利用，控制开发强度，完善流域生态景观空间布局，建立完整的城市绿廊和蓝绿网架，完善城市生态体系。河道生态防洪体系全部建成，实现水资源、水环境、水生态“三水共治”。

②绿色长廊

河道两岸绿树成荫、生态景观全面建成。

规划总体布局：以汾河在临汾市境内主要 24 条支流为基本单元区域，结合流域或区域特点，统筹考虑干支流、上下游、左右岸、源头与河口以及湖泊水库等不同区域关系，以流域生态景观问题和需求为导向，明确各分区的治理重点与方向，从重点工程、空间分布、实施时序等方面进行规划布局。

总体布局以恢复流域自然水系景观、构建完整河-湖-库-湿地水景观体系为宗旨，按照水利长廊、绿色长廊、休憩长廊、文化长廊的要求，延续汾河历史文化脉络、完善河流空间结构、优化河流两侧景观风貌，促进人水和谐相处、生态良性循环。

古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目，治理长度 27.56km，洪安涧河属于汾河一级支流。本项目以水生态修复为核心，从堤岸生态化改造、岸坡绿化、沿河绿岸等多方面着手，达到减少河岸侵蚀、打造绿色堤岸、提升河道水质、改善水生态环境，从而恢复河流生态廊道系统服务功能。通过本项目的实施，洪安涧河河道水生态环境得到完善，实现源头治理，改善汾河流域水生态环境，符合《汾河流域临汾市生态景观规划（2020-2035）》的要求。

4、与《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析

2022 年 4 月，中共山西省委、山西省人民政府印发《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》。该规划是当前和今后一个时期指导山西省黄河流域生态保护和高质量发展的纲领性文件，是制定实施相关规划方案、政策措施和建设相关工程项目的重要依据。规划期 10 年，分两个阶段进行，第一阶段至 2025 年，第二阶段至 2030 年，中期展望至 2035 年，远期展望至本世纪中叶。结合山西省境内黄河流域生态环境依然脆弱、水资源保障能力亟待提升的问题挑战，规划提出了“完善干流防洪体系、实施中小河流全面治理、加强河道滩区综合治理”等措施以保障黄河美丽持久安澜。

洪安涧河属于汾河一级支流，而汾河属于黄河一级支流，属于《山西省黄河流域生

态保护和高质量发展规划》中确定的规划范围，而本次工程的主要任务是：全线完善防护体系，改善河岸侵蚀现状、减少水土流失；清理河道，提升水环境与水质；打造绿色堤岸，恢复河流生态廊道系统服务功能；持续提高水生态涵养能力，为动植物提供更优良的栖息环境；水生态功能持续加强。本工程建设对于改善山西省境内黄河流域水沙关系和全生态环境均具有积极的推动作用，符合《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》中的相关要求。

5、与《古县国土空间总体规划》（2021-2035 年）的符合性分析

根据《古县国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目与《古县国土空间总体规划》的符合性分析如下：

（1）规划范围

规划范围为古县行政辖区（5 镇 1 乡，1 个开发区，6 个社区，73 个行政村），分县域和中心城区两个层次。县域统筹全域全要素管控，侧重国土空间开发保护总体格局；中心城区细化功能布局，侧重结构优化。

（2）规划期限

规划期限为 2021 年至 2035 年，规划基期年为 2020 年，规划目标年为 2035 年，近期目标年为 2025 年，远期展望至 2050 年。

（3）规划目标

《古县国土空间总体规划》（2021-2035 年）是为实现“第二个百年”奋斗目标制定的全县空间发展蓝图和战略部署，是落实新发展理念，实施高效能空间治理，促进高质量发展和高品质生活的空间政策，是县域国土空间保护、开发、利用、修复和指导各类建设的行动纲领。《规划》是编制乡(镇)国土空间总体规划、详细规划、专项规划和开展各类开发保护建设活动、实施国土空间用途管制的基本依据。

（4）规划原则

①生态优先 绿色发展

坚持绿色发展，坚持底线约束，落实三区三线，严控增量盘活存量，促进城镇发展由外延扩张向内涵提升转变，推动形成绿色发展方式和生活方式。

②以人为本 品质发展

坚持以人民为中心，处理好人与自然的和谐关系，推动实施乡村振兴战略，统筹优化空间和资源配置，提升人居环境质量，实现高质量发展、高品质生活。

③承接传导 管控落地

严格落实市级国土空间总体规划下达的核心指标，并将本级约束性、预期性指标分解至乡镇，对规划指标空间布局、控制线等进行细化落实。

④全域统筹 综合整治

强化自然资源统筹利用和用途管控，合理安排生态、农业、城镇三类空间，促进城乡融合发展，协调推进全域国土综合整治，推动形成开放协调的空间发展格局。

⑤因地制宜 突出特色

充分尊重历史文化、地域文化和民俗文化，深入挖掘自然禀赋、历史遗存等资源优势，突出古县地方特色。

（5）统筹划定三区三线

①永久基本农田

永久基本农田是为了保障国家粮食安全和重要农产品供给，实施永久特殊保护的耕地。永久基本农田一经划定，必须严格落实《基本农田保护条例》，严控建设占用永久基本农田。

②生态保护红线

生态保护红线是在县域生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。实行分级管控，生态保护红线内核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不破坏的有限人为活动。

③城镇开发边界

城镇开发边界是一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界。城镇开发边界一经划定，规划期内原则上不得调整，因国家重大战略实施等原因确需调整的，报国土空间规划原审批机关审批。

本项目建设地点位于古县古阳镇、岳阳镇，项目河道两岸分布有村庄及工业企业，位于城镇开发边界范围内；根据古县自然资源局关于古县洪安涧河水生态修复凌云至偏洞用地意见的函，项目与城镇开发边界重叠 4.1253 公顷，与永久基本农田、生态保护红线均不重叠。本项目是以改善河道环境提升河道生态的水生态修复项目，主要任务是：全线完善防护体系，改善河岸侵蚀现状、减少水土流失；清理河道，提升水环境与水质；打造绿色堤岸，恢复河流生态廊道系统服务功能。项目的建设有利于区域水生态环境改

善，提高水质质量。因此，建设单位严格按照本次评价提出的要求进行工程建设后，本项目的建设能够满足古县国土空间总体规划中对该区域的发展定位和产业空间结构规划，不违背国土空间规划、产业发展规划和用途管制的要求。

本项目与古县国土空间总体规划三线相对位置关系见图 1.4-1。

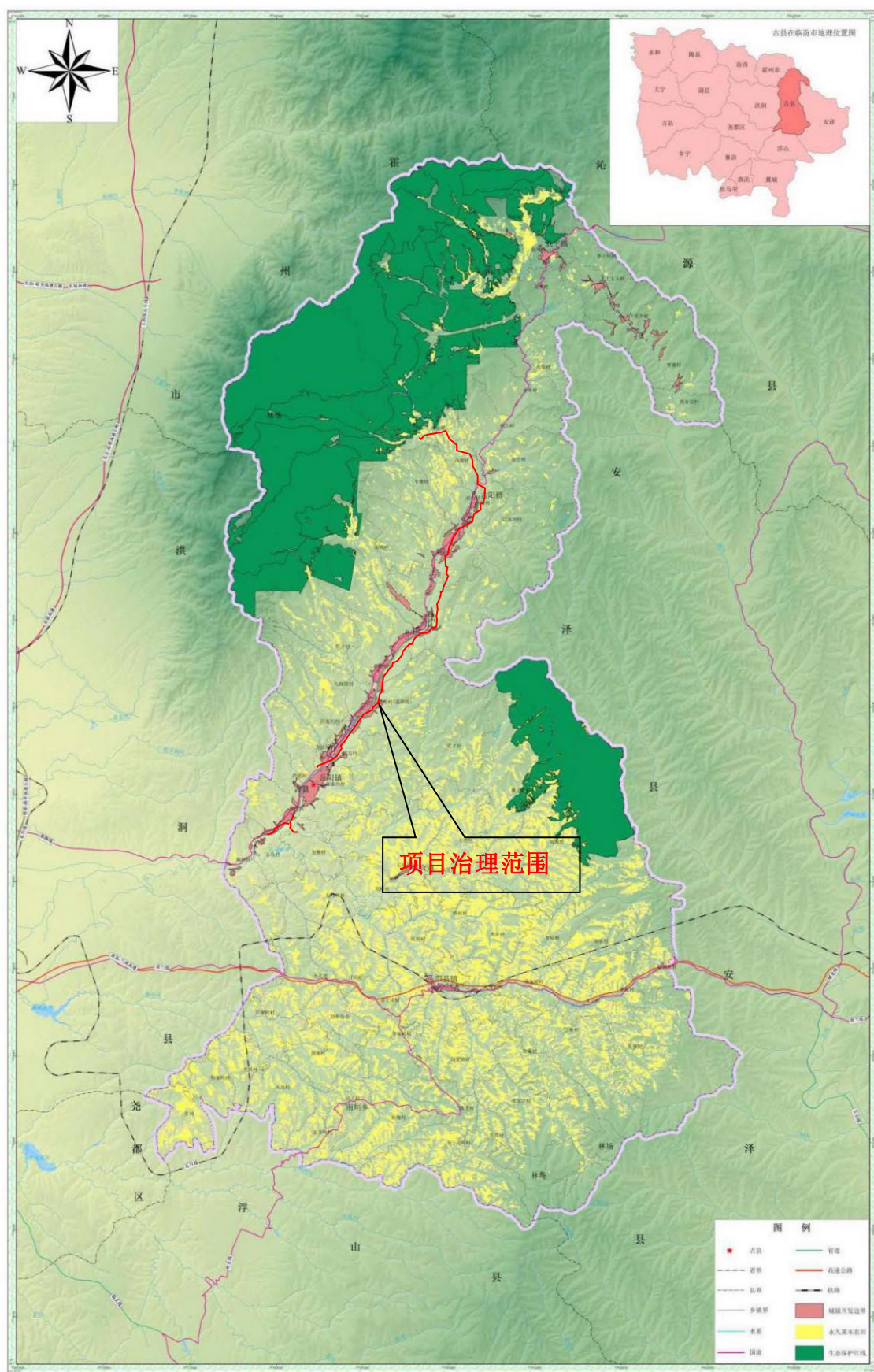
6、土地利用规划分析

本工程建设征占地范围包括主体工程区永久占地，施工生产区、临时道路和临时堆土场等工程的临时占地两部分。

本工程占地总面积 38.6168hm²，其中永久占地共 37.0368hm²，包括滩槽整治工程、防护工程、溢流堰工程、生态流量蓄放工程、漫水路工程、踏步改造工程、人行桥工程、人行步道工程及凌云生态节点等工程占地。

根据古县自然资源局关于古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧用地意见的函，该项目位于古县岳阳镇张庄社区、城关社区、辛庄村、下冶村，古阳镇白素村、古阳村、南山村、热留村、凌云村、用地总面积 37.0368 公顷，涉及农用地 18.0006 公顷（其中耕地 9.6597 公顷，田坎 0.2567 公顷、园地 0.0806 公顷、林地 5.3392 公顷，草地 2.2098 公顷），建设用地 9.6363 公顷，未利用地 9.3999 公顷，与城镇开发边界重叠 4.1253 公顷，与永久基本农田、生态保护红线均不重叠，不涉及新增占地。

项目临时占地 15800m²，包括施工生产区 3000m²、临时道路 10800m²、临时堆土场 2000m²，占地类型为旱地、其他林地和其他草地。



1.4.2.2 环境敏感性分析

1、环境敏感因素

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境敏感因素界定原则，经调查，本项目评价区无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，但是评价范围涉及饮用水水源保护区，本项目建设地点及周围存在敏感区域。

2、水源地

(1) 古县县城水源地

古县县城水源地包括古县三合一引水水源地和古县城关水源地。

古县三合一引水水源位于古县县城北部基岩山区，设置一级保护区和二级保护区，本项目距该水源地二级保护区约 5.8km，不在水源地保护范围内。

古县城关水源地仅 1 眼供水井，编号 3#井，3#水井位于县城西北，设置一级保护区，不设二级保护区，准保护区。本项目与一级保护区最近距离为 20m，本项目不在古县城关水源地一级保护区范围内。

(2) 古县乡镇水源地

古县总共有 7 个乡镇水源地和 2 个“千人以上”农村集中式饮用水源地。本项目不在乡镇集中式供水水源地保护区范围内，距离最近的水源地为三合镇石壁村集中式饮用水源地，项目东侧距离三合镇石壁村集中式饮用水源地一级保护区边界最近距离约 6.3km。

3、霍泉泉域

泉域位于临汾盆地东侧基岩山区，西部边界由南向北分为三段；北部边界为自西向东由后悔沟至沁源县花坡一段；东部及东南部边界以奥陶系灰岩顶板埋深 600m 等深线为界，由北而南自马背-李元-古县城东-苏堡；南部边界由苏堡-胡家沟一段。

项目河道治理范围位于霍泉泉域管理范围内，但是不在泉域重点保护区内，距离霍泉泉域的重点保护区约 9.8km。

4、山西霍山省级自然保护区

山西霍山省级自然保护区地处太岳山脉南端的洪洞、霍州、古县三县（市）的交汇处。范围主要涉及陶唐峪乡(霍州市)、李曹镇(霍州市)、兴唐寺乡(洪洞)和古阳镇(古县)等 7 个乡镇的 15 个行政村。保护区总面积 17960.2 公顷，全部为国有林地。其中：核心区面积 6921.5 公顷；缓冲区面积 2774.3 公顷；试验区面积 8264.4 公顷。

本项目与山西霍山省级自然保护区试验区距离为 1.5km。本项目对现有河道进行滩

槽整治、防护、生态绿化等工程，不属于排放污染物的建设项目，项目实施后可有效改善水质，进一步提高生态环境。

1.4.3“三线一单”符合性分析

根据环境保护部文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环评[2016]150号）》，三线一清单：三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，一清单就是规划环境准入负面清单。

1.4.3.1 生态保护红线

根据《环境保护法》规定，应在事关国家和区域生态安全的重点生态功能、生态环境敏感区和脆弱区以及其他重要的生态区域内，规定生态保护红线，实施严格保护。生态红线规定依据主要包括《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划》《全国生态脆弱区保护规划纲要》《全国海洋功能区划》《中国生物多样性保护战略与行动计划》等国家文件和地方相关空间规划。

根据古县国土空间三区三线划定成果，本项目不涉及生态保护红线，本项目建设不违背生态保护红线保护要求。

1.4.3.2 环境质量底线

环境空气：本次评价收集了古县 2024 年环境空气质量状况监测统计数据，监测项目包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，监测结果显示除 O₃ 日最大 8h 平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其余监测项目均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为不达标区。

地表水环境：本次评价收集到了临汾市 2024 年 2 月~2025 年 1 月份共 12 个月的地表水水质状况，该报告显示，偏涧村断面水质类别为Ⅱ类~Ⅲ类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准，水质良好。

声环境：根据声环境质量现状监测结果，河道沿线声环境保护目标均满足《声环境质量标准》1 类标准。

本项目为生态型项目，污染物产生量较少，均进行了合理处置，项目的建设将改善区域生态环境，本项目建设不会突破区域环境质量底线。

1.4.3.3 资源利用上线

资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限制。本项目为生态型项目，资源利用极少，符合资源

利用上线不能突破的原则。

1.4.3.4 环境准入负面清单

1、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类 二、水利-3 防洪提升工程：江河湖海堤防建设及河道治理工程”和“第一类鼓励类 二、水利-4 水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程”。项目建设不违背环境准入负面清单的原则要求。

2、与《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”分区管控实施方案的通知》（临政发[2021]10 号）的符合性分析

根据《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发〔2021〕10 号）中“构建生态环境分区管控体系（一）划分生态环境管控单元”可知，生态环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，根据其附件“临汾市生态环境管控单元图”以及“三线一单”综合查询结果图件可知，本项目所在地涉及优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

项目与《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”分区管控实施方案的通知》（临政发[2021]10 号）的符合性分析见表 1.4-1，项目与临汾市生态环境管控单元的位置关系图见图 1.4-2。

表 1.4-1 项目与《临汾市“三线一单”分区管控实施方案》符合性分览表

生态环境准入清单			
管控单元	管控要求	本项目	符合性
优先保护单元	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。	本项目为河湖整治，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，且项目工程主要包括滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程，工程实施可提高河道行洪能力、防治水土流失、改善河道生态环境。	符合
重点管	进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防	本项目为水文要素	符合

控单元	控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。	影响型建设项目，项目建成后运营期无污染物排放，且洪安涧河水生态环境将得到明显改善。	
一般管控单元	主要落实生态环境保护基本要求，执行国家和省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。	本项目的建设符合国家和地方产业政策，项目不涉及总量控制，建成后使洪安涧河水生态环境得到明显改善，进一步推动区域生态环境质量改善。	符合
临汾市生态环境总体准入管控要求			
管控类别	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	<p>1.遏制“两高”项目盲目扩张。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p> <p>4.优化焦化钢铁企业布局。汾河谷地平川区焦化企业按照“退城入园、退川入谷”的原则。钢铁企业按照“入园入区，集聚发展”的要求，实施关小上大、转型升级、布局调整。</p> <p>5.市区城市规划区 155 平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧 1 公里范围内不得新建洗选煤企业。</p> <p>6.对洗选煤企业项目建设审批手续不全的、违规占用基本农田、在自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉城重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区范围内的项目予以关闭。</p>	本项目行业类别属于河湖整治，不属于“两高”项目，不属于焦化钢铁企业，不属于洗选煤项目。	符合
污染物排放管控	<p>1.定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于 9 吨/月平方公里的市县要开展降尘专项整治。</p> <p>2.2021 年 10 月底前，全面完成钢铁企业在产设备超低排放改造。</p> <p>3.焦化行业超低排放改造于 2023 年底前全部完成。</p> <p>4.年货运量 150 万吨以上工业企业公路运输的车辆要全部达到国五及以上标准，其中位于市区规划区的钢铁等企业，进出厂大宗物料 2021 年 10 月 1 日前要全部采用铁路或管</p>	本项目为河湖整治项目，项目建成运营后不产生大气污染物。	符合

	道管状带式输送机等清洁方式运输，公路运输采用国六排放标准及以上的汽车或新能源车辆。			
环境风险防控	1.项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。 2.在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 3.加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。		本项目为河湖整治项目，项目建成运营后不涉及危险化学品，不涉及环境风险源。	符合
资源利用效率	水资源利用	1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2.实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。	项目位于霍泉泉域范围内，不在泉域重点保护区内，距离霍泉泉域重点保护区约 9.8km。本项目为河湖整治项目，建设内容包括滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程，运营期无废气、废水产生，不会对霍泉泉域造成污染。	符合
	能源利用	1.煤矿企业主要污染物达标排放率达到 100%； 2.保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。	不涉及。	
	土地资源利用	1.土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标。 2.严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。 3.以黄河干流沿岸县（市、区）为重点，全面实行在源面修建软捻田、坏面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。 4.开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。	本项目为河湖整治项目，不涉及永久基本农田，土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标，不会突破土地资源利用上线，符合相关要求。	
临汾市汾河流域管控要求				
空间布局约束	1.在地下水禁采区和限采区，不得开凿新井。已建成的水井依法限期封闭。 2.禁止在河道内私挖滥采，确保河道防洪安全。禁止在引调水工程沿线保护范围内从事采石、采砂、取土、爆破等活动。 3.禁止占用或者征收、征用汾河流域内一级保护林地和天		本项目为河湖整治项目，不涉及开凿新井；不从事采石、采砂、取土、爆破等活动；项目治理范围不涉及汾河流	符合

	然草甸；禁止随意变更水源涵养林地和天然草甸用途。	域内一级保护林地和天然草甸。	
污染物排放管控	1.持续开展重点河流河道疏浚和清淤，清理河道河岸垃圾，提高河流自净能力。 2.持续开展入河排污口排查整治，确保动态“清零”。 3.加强沿河农村生活污水处理，强化农灌退水管理和资源化利用。	洪安涧河为汾河的一级支流，本项目对凌云至偏涧段洪安涧河进行水生态修复，可改善洪安涧河的水生态环境。	符合
环境风险防控	加快水资源管理系统和检测系统建设，实现汾河干流监测监控系统全覆盖。	洪安涧河为汾河一级支流，项目的建设可提高区域水环境治理。	符合
资源利用效率	1.统筹调配区域水资源，对汾河水资源进行统一调配，加快实施引沁入汾工程。 2.实施以水定产、以水定城，统筹生活生产生态用水需求，全面落实水资源保护“三条红线”和国家节水行动，明确汾河临汾段流域水量分配指标。	本项目为河湖整治项目，项目的建设有利于改善区域水环境质量。	符合

3、生态环境分区管控符合性分析

山西省生态环境厅于2024年11月28日发布了《山西省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本次评价经调取山西省“三线一单”数据管理及应用平台数据，对本项目进行了智能研判，报告编号分别为20251204000074、20251204000082、20251204000083。

根据研判结果，本项目共涉及5个管控单元，分别为：古县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元、古县洪安涧河偏涧村控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元、古县经济技术开发区涧河工业园大气环境高排放重点管控单元、古县大气环境受体敏感重点管控单元、临汾市古县一般管控单元；共涉及4个总体管控区域，分别为：山西省全省，山西省黄河流域，山西省汾渭平原，山西省临汾市。

本项目与所处于的环境管控单元情况见表1.4-2，项目与各环境管控单元管控要求符合性分析见表1.4-3，项目与临汾市总体管控区域的符合性分析表1.4-4。

表 1.4-2 项目涉及的环境管控单元情况表

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类
1	古县	ZH14102510008	古县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元	优先保护单元
2	古县	ZH14102520001	古县洪安涧河偏涧村控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元	重点管控单元
3	古县	ZH14102520003	古县经济技术开发区涧河工业园大气环境高排放重点管控单元	重点管控单元

4	古县	ZH14102520004	古县大气环境受体敏感重点管控单元	重点管控单元
5	古县	ZH14102530001	临汾市古县一般管控单元	一般管控单元

表 1.4-3 项目与各环节管控单元管控要求的符合性分析

古县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元				
管控类别	管控要求		本项目	符合性
空间布局约束	1.严格保护具有重要水源涵养功能的植被，限制或禁止各种不利于保护生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等。 2.控制水污染，减轻水污染负荷，严格限制发展导致水污染的产业。 3.推进天然林草保护、退耕还林和围栏封育，维护或重建湿地、森林、草原等生态系统。巩固退耕还林、退牧还草成果。 4.对水源涵养林只能进行抚育和更新性质的采伐，并在采伐后及时更新造林。		本项目核心为水生态修复，通过本项目的实施，洪安涧河河道水生态环境得到完善，实现源头治理，改善汾河流域水生态环境。	符合
古县洪安涧河偏涧村控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元				
空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求。 2.严格控制生产企业取用泉域岩溶地下水，分步推进重点保护区内已建高耗水企业退出。 3.严格管控自然保护地范围内人为活动，推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。		本项目为河湖整治项目，不属于生产类项目，同时项目不取用泉域岩溶地下水，项目不涉及自然保护地。	符合
污染物排放管控	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。 2.加大农村生活污水入河排污口管控力度，对于生活污水未经处理直排入河的，要加强污水收集和处理，做到应收尽收、应治尽治。尤其是沿汾河的县（市、区）要加快推进农村生活污水治理，严禁生活污水直排入河。涉及养殖、屠宰县的要严格规范畜禽养殖、屠宰及肉类加工企业排污行为杜绝畜禽粪污、废水直排或偷排。到 2025 年，全市畜禽规模养殖场建立粪污资源化利用计划和台账，粪污处理设施装备配套率达到 98%，畜禽养殖户粪污处理设施装备配套水平明显提升。 3.以改善水质为目标，以工程建设为抓手，大力推动“一泓清水入黄河”95 项重点工作实施见效。		项目不涉及污染物排放控制要求；项目为河湖整治项目，不涉及农村生活污水排放，不属于畜禽养殖、屠宰及肉类加工企业；项目的建设有利于改善洪安涧河水生态环境质量。	符合
环境风险防控	1.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。		项目建成运营后不涉及环境风险物质。	符合
资源开发效率要求	1.到 2030 年，煤炭在一次能源消费中比例稳定下降，可再生能源占全市能源消费总量的比重完成省下达指标。		不涉及。	符合
古县经济技术开发区涧河工业园大气环境高排放重点管控单元				
空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求。 2.严格控制新建、扩建钢铁、焦化、火电、水泥、化工、有色金属等高排放、高污染项目。钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘硫化物和氨氧化物等大气污染物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的		本项目为河湖整治项目，不属于高排放、高污染和产能过剩项目；项目不涉及自然保护地。	符合

	<p>措施。</p> <p>3.严格管控自然保护地范围内人为活动,推进核心区内居民耕地、矿权有序退出。</p> <p>4.严格重点区域、流域产业空间布局。严格控制城市建成区的工业园区、经济开发区、产业集聚区新建高耗能、高污染和产能过剩项目,限期搬迁、退出、转型或改造建成区内已建成的钢铁焦化、建材等“两高”项目。严格控制在汾河、沁河等河流谷地以及其他人居环境敏感的区域布局重污染项目,加速产业规模与生态承载空间均衡发展。</p>		
污染物排放管控	<p>1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。</p> <p>2.推动电力、钢铁、焦化、化工、制药、造纸、印染、煤炭等行业水污染防治设施(含生活污水)深度治理改造,确保工业废水处理率、达标率达到100%,工业集聚区污水集中处理设施外排废水达到相应标准要求。</p> <p>3.实施污染物排放浓度与排放总量双控,在钢铁、焦化、建材、有色、化工工业涂装、包装印刷等行业,全面落实强制性清洁生产审核要求,新增的重点行业企业全部达到清洁生产一级标准,引导重点行业深入实施清洁生产改造,对不符合能耗强度和总量控制要求、不符合煤炭消费总量替代或污染物排放区域削减等要求的高能耗高排放项目,坚决予以停批停建、坚决遏制高能耗高排放低水平项目盲目发展。</p> <p>4.推动工业炉窑、生物质锅炉改用电、气等清洁能源,新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源,不得使用煤炭等高污染燃料,对违规使用的责令停产整改,整改未完成前不得复产。</p>	<p>本项目为河湖整治项目,不属于电力、钢铁等行业,不涉及总量控制要求;不涉及工业炉窑、生物质锅炉的使用,不建设加热炉、热处理炉等设备。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.严格污染地块准入管理。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块,不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块,禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的土壤污染风险不明地块,禁止进入用地程序。</p>	不涉及。	符合
资源开发效率要求	<p>1.到2030年,煤炭在一次能源消费中比例稳定下降,可再生能源占全市能源消费总量的比重完成省下达指标。</p>	不涉及。	符合
古县大气环境受体敏感重点管控单元			
空间布局约束	<p>1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求。</p> <p>2.在禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的,应当在市、县(市、区)人民政府规定的期限内改用清洁能源。在禁煤区内,除煤电、集中供热和原料用煤企业外,禁止储存、销售和燃用煤炭及其制品。</p> <p>3.严格控制新建、扩建钢铁、焦化、火电、水泥、化工、有色金属等高排放、高污染项目。钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氨氧化物等大气污染物的,应当采用清洁生产工艺,配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置,或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。</p>	<p>本项目为河湖整治项目,不涉及销售、燃用高污染燃料,不涉及燃用高污染燃料的设施;不涉及储存、销售和燃用煤炭及其制品;不属于高排放、高污染项目;项目建成不涉及废气的排放。</p>	符合

污染物排放管控	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。 2.加大工业炉窑深度治理力度，稳步推进铸造、铁合金、陶瓷、耐火材料、砖瓦、石灰等行业工业炉窑全面达标排放，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。 3.推动工业炉窑、生物质锅炉改用电、气等清洁能源，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料，对违规使用的责令停产整改，整改未完成前不得复产。	项目不涉及工业炉窑；项目施工期物料堆存将严格执行评价提出的环保措施，以降低对周围大气环境的影响；项目不涉及工业炉窑、生物质锅炉的使用，不建设加热炉、热处理炉等设备。	符合
环境风险防控	1.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。	项目建成运营后不涉及环境风险物质。	符合
资源开发效率要求	1.到 2030 年，煤炭在一次能源消费中比例稳定下降，可再生能源占全市能源消费总量的比重完成省下达指标。	不涉及。	符合
临汾市古县一般管控单元			
空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市空间布局的准入要求。 2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。 3.禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。	本项目为河湖整治项目，不属于工业项目，不涉及有机污染物的排放。	符合
污染物排放管控	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。	项目不涉及总量控制。	符合

表 1.4-4 项目与临汾市总体管控区域的符合性分析

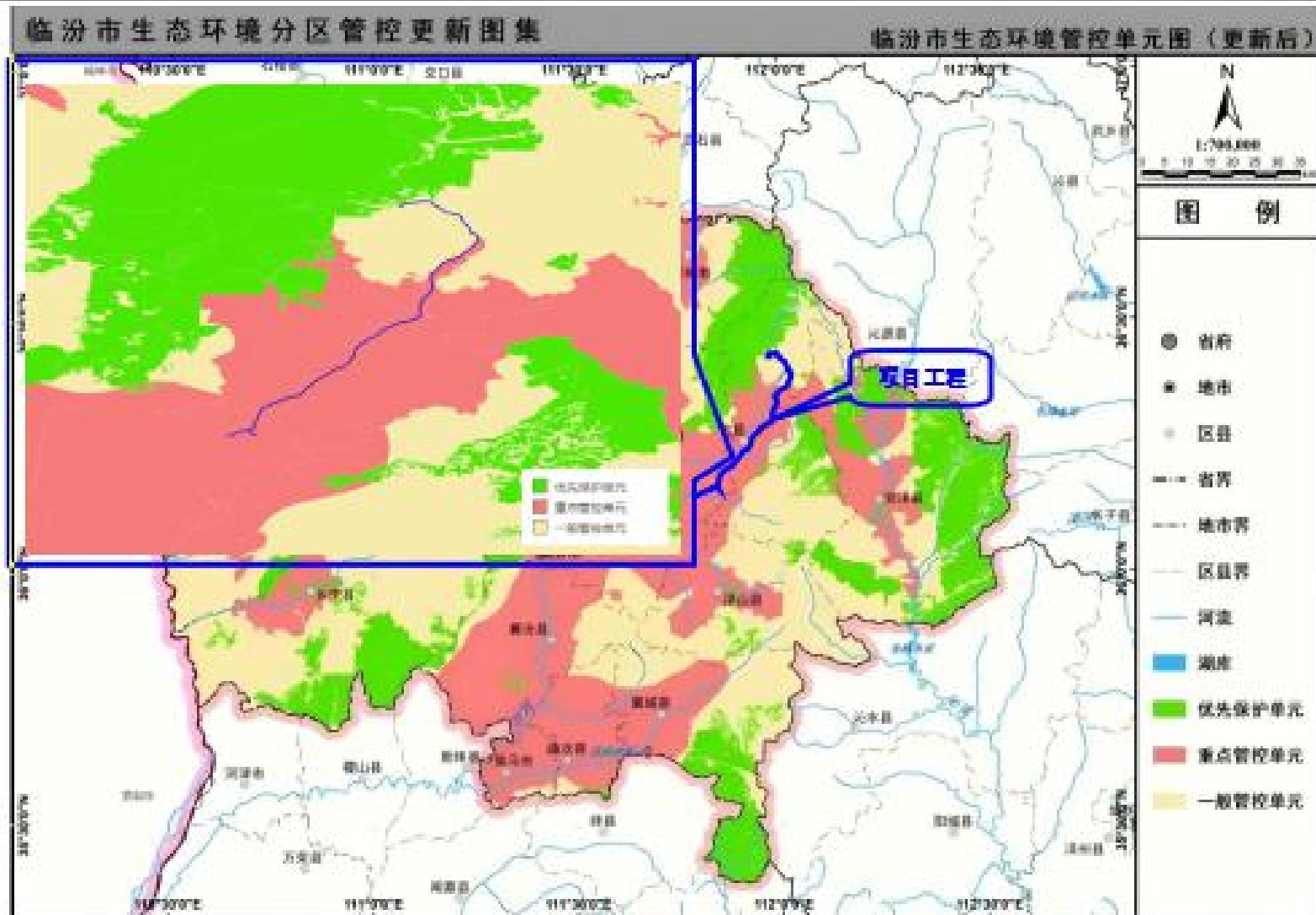
管控类别	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1. 严格控制新建、扩建钢铁、焦化、火电、水泥、化工、有色金属等高排放、高污染项目。 2. 钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物等大气污染物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。 3. 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在市、县(市、区)人民政府规定的期限内改用清洁能源。在禁煤区内，除煤电、集中供热和原料用煤企业外，禁止储存、销售和燃用煤炭及其制品。 4. 在岩溶泉域重点保护区内，不得从事下列行为：（一）擅自打井、挖泉、截流、引水；（二）将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；（三）采煤、开矿、开山采石、兴建地下工程；（四）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（五）倾倒、排放工业废渣和生活垃圾、污水及其他废弃物；（六）法律、法规禁止从事的其他行为。	1.本项目不属于高排放、高污染项目。 2. 本项目不属于钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业。 3. 本项目不涉及销售、燃用高污染燃料； 4.本项目不在霍泉泉域重点保护区内。 5.本项目不在河道内采石、采砂、取土、爆破等；不倾倒垃圾、渣土等固体废弃物；不种植阻碍行洪的林木和高杆植物；不建设桥梁、码头和其他拦河、跨河建筑物、构筑物，铺设跨河管	符合

	<p>5. 市、流域内县人民政府应当依法划定河道、水库、引调水工程的管理和保护范围，并采取下列保护措施：（一）严格限制建设项目、农用地占用自然岸线和河道空间；（二）禁止在河道管理和引调水工程沿线保护范围内从事非法采石、采砂、取土、爆破等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；（三）禁止在河道管理范围内倾倒垃圾、渣土等固体废弃物；（四）禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高杆植物；（五）在河道管理和保护范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案应当依法报经行政审批主管部门审查同意。</p> <p>6. 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）截断湿地水源；（三）挖塘、采沙、采石、探矿、采矿、烧荒；（四）砍伐、移出、损毁树木，损坏绿地；（五）倾倒有毒有害物质、废弃物和垃圾；（六）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（七）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（八）引进和放生外来物种；（九）擅自放牧、养殖、捕捞、取土、取水、排污、放生；（十）擅自移动或者破坏国家湿地公园的界碑、界桩、标志等；（十一）其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>7. 严格控制生产企业取用泉域岩溶地下水，分步推进重点保护区内已建高耗水企业退出。</p> <p>8. 严格落实主体功能区规划，在生态脆弱、严重缺水何地下水超采地区，将用水效率作为产业结构调整的重要依据，严格控制高耗水行业新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。</p> <p>9. 严格管控自然保护地范围内人为活动，推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。</p> <p>10. 严格重点区域、流域产业空间布局。严格控制城市建成区的工业园区、经济开发区、产业集聚区新建高耗能、高污染和产能过剩项目，限期搬迁、退出、转型或改造建成区内已建成的钢铁、焦化、建材等“两高”项目。严格控制在汾河、沁河等河流谷地以及其他人居环境敏感的区域布局重污染项目，加速产业规模与生态承载空间均衡发展。</p> <p>11. 严格落实自然保护地管理要求，严格管控自然保护地范围内人类活动，推进核心保护区内居民、耕地、矿权有序退出。</p> <p>12. 在永久基本农田集中区域，严禁规划可能造成土壤污染的建设项目。</p>	<p>道、电缆等。</p> <p>6. 本项目不在国家湿地公园内。</p> <p>7. 本项目不取用泉域岩溶地下水；</p> <p>8. 本项目不取用地下水，不属于高耗水行业。</p> <p>9. 本项目不涉及自然保护地。</p> <p>10. 本项目不属于高污染和产能过剩项目，不属于“两高”项目。</p> <p>11. 本项目不涉及自然保护地。</p> <p>12. 本项目不涉永久基本农田。</p>	
污染物排放管控	<p>1. 市、县(市、区)人民政府生态环境部门应当根据国家湿地公园水功能区划对水质的要求和湿地水体的自然净化能力，核定水功能区的纳污能力，提出限制排污总量的意见。</p> <p>2. 加大工业炉窑深度治理力度，稳步推进铸造、铁合金、陶瓷、耐火材料、砖瓦、石灰等行业工业炉窑全面达标排放，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。</p> <p>3. 划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械区域，完善全市非道路移动机械数据库，严格落实高排放非道路移动机械管控要求。</p> <p>4. 推动电力、钢铁、焦化、化工、制药、造纸、印染、煤炭</p>	<p>1. 本项目不涉及总量控制。</p> <p>2. 本项目不涉及工业炉窑。</p> <p>3. 本项目不使用高排放非道路移动机械。</p> <p>4. 本项目不属于电力、钢铁、焦化、化工、制药、造纸、印染、煤炭等行业。</p>	符合

<p>等行业水污染防治设施（含生活污水）深度治理改造，确保工业废水处理率、达标率达到 100%，工业集聚区污水集中处理设施外排废水达到相应标准要求。</p> <p>5. 实施污染物排放浓度与排放总量双控，在钢铁、焦化、建材、有色、化工、工业涂装、包装印刷等行业，全面落实强制性清洁生产审核要求，新增的重点行业企业全部达到清洁生产一级标准，引导重点行业深入实施清洁生产改造，对不符合能耗强度和总量控制要求、不符合煤炭消费总量替代或污染物排放区域削减等要求的高能耗高排放项目，坚决予以停批、停建、坚决遏制高能耗高排放低水平项目盲目发展。</p> <p>6. 严格执行省政府有关规定，全市不再新增焦化钢铁产能，除属于 2021 年分类处置清单范围内完善手续的“两高”项目外，沿汾 6 个县（市、区）和临汾开发区不再审批新建焦化和传统烧结、高炉、转炉长流程钢铁项目（产能置换项目除外）。</p> <p>7. 关停淘汰 4.3 米焦炉。</p> <p>8. 严格落实国家、省粗钢产量总量调控要求，重点压减环保绩效水平差、能耗高、工艺装备水平相对落后企业，以及空气质量排名靠后县（市、区）的企业粗钢产量。</p> <p>9. 推动工业炉窑、生物质锅炉改用电、气等清洁能源，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料，对违规使用的责令停产整改，整改未完成前不得复产。</p> <p>10. 推进工业企业水污染防治设施提标改造。严格雨水排口管理，严防生产废水借雨水排口外派。推动化工园区废水循环利用零排放，提盐装置产生的杂盐合理处理，杜绝产生二次污染。</p> <p>11. 大力推进城镇污水处理厂尾水人工潜流湿地建设，人工潜流湿地应具有冬季保温措施，保障出水稳定达到地表水Ⅲ类标准。</p> <p>12. 强化河道污染防控，严禁在河道内倾倒工业废液、废渣、生活垃圾何畜禽粪污。严禁在河道内开展机械车辆的清洗、加油等作业，严控石油类物质漏洒。</p> <p>13. 依法依规将符合条件的排放镉等有毒有害大气、水污染物的企业纳入环境监管重点单位名录。</p> <p>14. 受污染耕地相对集中的县（市、区），自 2023 年起，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值，严控重金属污染物排放。</p> <p>15. 加大农村生活污水入河排污口管控力度，对于生活污水未经处理直排入河的，要加强污水收集和处理，做到应收尽收、应治尽治。尤其是沿汾河的县（市、区）要加快推进农村生活污水治理，严禁生活污水直排入河。</p> <p>16. 涉及养殖、屠宰县的要严格规范畜禽养殖、屠宰及肉类加工企业排污行为，杜绝畜禽粪污、废水直排或偷排。到 2025 年，全市畜禽规模养殖场建立粪污资源化利用计划和台账，粪污处理设施装备配套率达到 98%，畜禽养殖户粪污处理设施装备配套水平明显提升。</p> <p>17. 以改善水质为目标，以工程建设为抓手，大力推动“一泓清水入黄河”95 项重点工作实施见效。</p>	<p>5.项目不属于钢铁、焦化、建材、有色、化工、工业涂装、包装印刷等行业。</p> <p>6.本项目不涉及总量控制，不属于“两高”项目。</p> <p>7.不涉及。</p> <p>8.不涉及。</p> <p>9.不涉及。</p> <p>10.不涉及。</p> <p>11.不涉及。</p> <p>12.本项目不在河道内倾倒工业废液、废渣、生活垃圾何畜禽粪污；不在河道内开展机械车辆的清洗、加油等作业。</p> <p>13.不涉及。</p> <p>14.不涉及。</p> <p>15.不涉及。</p> <p>16.不涉及。</p> <p>17.本项目包括滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程，工程实施可提高河道行洪能力、防治水土流失、改善河道生态环境。</p>
--	--

环境 风险 防控	原则上禁止曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地复垦为种植食用农产品的耕地。严格污染地块准入管理。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的土壤污染风险不明地块，禁止进入用地程序。	不涉及	符合
资源 开发 效率 要求	<p>水资源：</p> <p>1. “十四五”用水总量控制目标为 8.75 亿立方米（含非常规水源）。</p> <p>2. 2025 年，临汾市万元 GDP 用水量降幅 12.5%，万元工业增加值用水量降幅 8%。</p> <p>能源：</p> <p>1. 到 2030 年，煤炭在一次能源消费中比例稳定下降，可再生能源占全市能源消费总量的比重完成省下达指标。对于地下水重要补给区，严格控制区内污染物的排放和排污项目建设。</p> <p>2. “十四五”能耗强度降低基本目标为 15.5%，激励目标为 7.5%。</p> <p>3. 临汾市垂深 2000 米以内浅煤炭资源总量约 1275 亿吨，占山西省垂深 2000 米以内浅煤炭资源总量近 20%，其中垂深 1500 米以内浅煤炭资源量约 1072 亿吨。</p> <p>土地资源：</p> <p>1. 2025 年临汾市城镇建设用地总规模为 450.84km²，2035 目标年临汾市城镇建设用地总规模为 450.84km²。</p>	<p>水资源：</p> <p>本项目为水文要素影响型建设项目，施工期用水由附近村庄供水保障。</p> <p>能源：</p> <p>本项目不使用煤炭，运营期无污染物的排放。</p> <p>土地资源：</p> <p>本项目为河湖整治项目，土地资源利用上线严格落实国土空间规划和“十四五”相关目标指标，不会突破土地资源利用上线，符合相关要求。</p>	符合

综上所述，本项目的建设符合生态环境分区管控的要求。



1.4.4 项目建设的环境可行性分析

本项目属生态型修复项目，从影响评价结果来看，项目的建设不会改变项目所在区域地表水体、环境空气和声环境的功能要求，对区域环境有积极的改善作用。本评价认为项目的建设是可行的。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）本项目与相关规划的符合性分析；

（2）施工期对评价范围内大气环境、水环境及环境敏感保护目标的影响，对其采取污染防治措施的可行性分析；

（3）本项目施工和运营过程对评价范围内生态的影响，采取的生态保护、减缓和恢复措施及其可行性分析。

1.6 环境影响评价的主要结论

古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目符合国家产业政策，符合《古县国土空间总体规划》（2021-2035 年）要求；建设单位在落实本评价提出的环境保护措施和要求，严格执行环境保护“三同时”制度，加强运行期管理的前提下，项目建设对区域环境质量目标和功能要求造成的变化较小，项目建设对周围的环境影响是可接受的；从环境保护角度分析，本项目建设可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

- (1) 环境影响评价委托书，2025 年 1 月 20 日；
- (2) 《古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计报告》，山西千程水利工程设计有限公司，2025 年 6 月；
- (3) 古县行政审批服务管理局文件，古审管审发〔2025〕28 号，关于古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计的批复，2025 年 6 月 30 日；
- (4) 建设单位提供的其他资料。

2.1.2 国家法律、法规及政策依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020 年修订）2020 年 9 月 1 日实施；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日（修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2020 年 8 月 29 日（修订）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (12) 《产业结构调整指导目录》，（2024 年本）；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行；
- (14) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部，环发【2012】134 号）；

(15) 《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年7月3日；

(16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012年8月7日；

(17) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），2016年10月26日；

(18) 《国家危险废物名录（2025年版）》，生态环境部部令第36号，2025.1.1；

(19) 生态环境部、发展改革委、财政部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部，《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号），2021年12月29日；

(20) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见》（环环评〔2021〕108号），2021年11月19日；

(21) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

(22) 《中华人民共和国野生植物保护实施条例（修正）》（国务院令第687号，2017年10月7日）；

(23) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（修正）》（国务院令第666号，2016年2月6日）；

(24) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例（修正）》（国务院令第645号，2013年12月7日）；

(25) 《中华人民共和国土地管理法实施条例（修正）》（国务院令第653号，2014年7月29日）；

(26) 《土地复垦条例》（2013年3月1日起施行）；

(27) 《中华人民共和国自然保护区条例（修正）》（国务院令第687号，2017年10月7日）；

(28) 《基本农田保护条例（修订）》（国务院令第588号，2011年1月8日）；

(29) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中央深改领导小组第二十九次会议审议通过，2016年11月）；

(30) 《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》（环办〔2009〕30号）。

2.1.3 地方法规及政策依据

- (1) 《山西省环境保护条例》（2016 修订）（2017 年 3 月 1 日实施）；
- (2) 《山西省大气污染防治条例（修订）》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《山西省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日实施）；
- (4) 《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）；
- (5) 《山西省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《山西省固体废物污染环境防治条例》（2021 年 5 月 1 日起实施）；
- (7) 《山西省泉域水资源保护条例》（2022 年修订），2022 年 12 月 1 日施行；
- (8) 《临汾市大气污染防治条例》（2020 年 2 月 1 日施行）；
- (9) 《山西省河道管理条例》（2023 年 7 月 29 日修订）；
- (10) 《关于印发山西省土壤污染防治工作方案的通知》（晋政发〔2016〕69 号），山西省人民政府；
- (11) 关于印发《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》的通知（晋环委办函〔2022〕4 号），2022 年 4 月 12 日；
- (12) 山西省人民政府办公厅《关于印发我省 2022-2023 年水环境、空气质量再提升和土壤、地下水污染防治行动计划的通知》（晋政办发〔2022〕95 号），2022 年 11 月 20 日；
- (13) 山西省环境保护厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知，（晋环规〔2023〕1 号），2023 年 1 月 31 日；
- (14) 山西省生态环境厅、山西省发展和改革委员会关于印发《山西省“十四五”生态环境保护规划》的通知，晋环发〔2022〕3 号，2022 年 3 月 28 日；
- (15) 《山西省人民政府办公厅关于印发山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》，（晋政办发〔2020〕19 号），2020 年 03 月 19 日；
- (16) 《山西省人民政府关于加快实施七河流域生态保护与修复的决定》（山西省人民政府令第 283 号，2021 年 1 月 26 日）；
- (17) 《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》，山西省人民政府令第 262 号，2019 年 4 月 12 日；
- (18) 《汾河流域生态景观规划（2020-2035 年）》（晋政办发〔2020〕25 号）；
- (19) 《汾河流域临汾市生态景观规划（2020-2035）》；

- (20) 《山西省汾河保护条例》（2022 年 3 月 1 日起施行）；
- (21) 《汾河流域生态修复规划（2015-2030）》（水规计（2016）137 号）；
- (22) 山西省人民政府《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发[2020]26 号），2020 年 12 月 31 日；
- (23) 临汾市人民政府《关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发〔2021〕10 号），2021 年 6 月 29 日；
- (24) 山西省生态环境厅关于印发《山西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2025 年本）》的通知，（晋政发〔2025〕3 号），2025 年 2 月 27 日；
- (25) 临汾市行政审批服务管理局关于印发《临汾市市级审批环境影响评价文件的建设项目目录（2025 年本）》的通知，（临审管发〔2025〕17 号），2025 年 4 月 14 日；
- (26) 《关于印发<临汾市“十四五”生态环境保护规划>》的通知（临汾市生态环境局临汾市发展和改革委员会，临环生态发〔2023〕8 号）。

2.1.4 技术依据

- (1) 《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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (10) 《开发建设项目水土保持技术规范》，（GB50433-2008）；
- (11) 《开发建设项目水土流失防治标准》，GB50434-2008。

2.1.5 其他参考资料

- (1) 《古县国土空间总体规划》（2021-2035 年）；
- (2) 山西省人民政府《关于对临汾市永和县等 8 个申请事项 25 个饮用水水源保护区划分调整的批复》（晋政函〔2021〕151 号），2021 年 12 月 28 日；

(3) 《古县乡镇集中式饮用水水源地保护及环境评估技术报告》；

(4) 山西省人民政府《关于临汾市古县三合一水源地保护区划分结果的批复》。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

本次河道治理工程属于非污染型建设项目，通过对本项目施工期、运营期内各环节污染物排放及生态影响情况的调查，分析其对大气环境、声环境、水环境、土壤、生态环境等可能产生的影响，建立了主要环境影响因素识别矩阵，见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素及特征污染物因子识别表

项目阶段	影响因素	自然环境					生态环境		
		环境空气	水文	水质	声环境	土壤环境	陆域生态	水域生态	自然景观
施工期	滩槽整治、防护、生态绿化等工程	-2S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S
	施工过程、材料运输等	-2S			-2S	-1S	-1S		-1S
	施工人员				-1S	-1S	-1S		
运营期	生态修复后	+2L	+1L	+1L		+1L	+2L	+3L	+2L
备注	注：1、表中“+”表示正面效应；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示重大影响；3、表中“S”表示短期效应，“L”表示长期效应。								

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合本项目工程特点和污染源排放特征及项目区周边环境现状，评价因子筛选结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子	
		施工期	运营期
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	
	影响评价	TSP（扬尘）、SO ₂ 、NO _x 、烃类化合物（施工机械废气）、氨、硫化氢等	/
地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	
	预测因子	/	
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、铁、锰、汞、铅、氟、镉、总大肠菌群、菌落总数、耗氧量、溶解性总固体、六价铬、石油类共 22 项，以及 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 八大离子	
	预测因子	/	

声环境	现状评价	等效连续 A 声级 Leq（A）	
	预测因子	等效连续 A 声级 Leq（A）	/
固体废物	影响分析	施工人员生活垃圾、建筑垃圾、废弃土方等	游客生活垃圾、植物残体
土壤环境	现状评价	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤含盐量	
	预测因子	/	
生态环境	植被的种类、数量、类型、面积、植被覆盖度；生物群落的组成、结构；土地利用类型及面积；动物种类、数量、组成、分布、生境；生态系统类型、面积、生物量、生产系统的结构、功能及总体变化趋势		

2.3 评价等级及评价范围

2.3.1 评价等级

2.3.1.1 大气环境

本项目运营期内无废气污染物的产排，项目对大气环境的影响主要是施工期造成的，其影响范围、程度及时间均有限，随着施工期的结束，上述大气环境影响消失。项目沿线及各站场周边地区均为开阔的农村地带，大气污染物的扩散条件良好，影响较小。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价分级原则，确定本项目环境空气评价等级为三级。

2.3.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水文要素影响型建设项目。

水文要素影响型建设项目评价等级根据水温、径流、受影响地表水域三方面内容进行判定，见表 2.3-1。

表 2.3-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $a/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $r/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ； 工程扰动水底面积 A^2/km^2 ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ； 工程扰动水底面积 A^2/km^2 ；
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$a \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$r \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$

二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > r > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$;	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$;	$0.5 > A_1 > 0.15$; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$r \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

注 1:影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标,评价等级应不低于二级。

注 2:跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响,评价等级不低于二级。

注 3:造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上),评价等级应不低于二级。

注 4:对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等),其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时,评价等级应不低于二级。

注 5:允许在一类海域建设的项目,评价等级为一级。

注 6:同时存在多个水文要素影响的建设项目,分别判定各水文要素影响评价等级,并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),结合工程建设特点,本项目水文影响主要为水体扰动影响。本项目为河道治理项目,受影响地表水域为洪安涧河,根据项目初设,本段工程长 27.56km,计算出工程扰动水底面积为 0.24km²,工程扰动水底面积为 1.5km² > A₂ > 0.2km²。本项目影响范围涉及饮用水水源保护区,评价等级应不低于二级。综上,本项目地表水水文要素影响型评价等级为二级。

2.3.1.3 地下水环境

(1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目属于“A 水利-5、河湖整治工程;涉及环境敏感区的”,应编制环境影响报告书,地下水环境影响评价类别属 III 类。

(2) 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),地下水环境敏感程度判定见表 2.3-2。

表 2.3-2 地下水敏感程度分级判定表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目情况
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水源)准保护区;除集中式饮用水水源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。	不涉及
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中水式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分布式饮用水水源地;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他未列入上述敏感分级的环	评价范围内分布有古县城关水源地

	境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	/
地下水敏感程度判定	较敏感	

(3) 评价工作等级划分

根据项目类别划分和地下水环境敏感程度分级，确定本项目地下水评价工作等级为三级，划分依据见表 2.3-3。

表.2.3-3 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.3.1.4 声环境

根据 HJ2.4-2021 中声环境影响评价工作等级划分原则，工程沿线所在声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区，运营期不产生噪声影响，噪声影响主要集中在施工期，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，评价等级为二级。

2.3.1.5 生态环境

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/T19-2022）评价工作等级划分原则如下：

- a) 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；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 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；
- e) 根据 HJ610、HJ964 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；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 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；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目属于水文要素影响型且地表水评价等级为二级，故生态评价等级为二级。

2.3.1.6 土壤环境

本项目属于生态影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“水利”中“其他”，为Ⅲ类项目。

（1）土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境敏感程度判定见表 2.3-4。

表 2.3-4 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据		
	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<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥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≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 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<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<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。			

根据古县气象站近 20 年气象资料统计，古县年平均降水量 509.5mm，年平均蒸发量为 1614.1mm，据此计算区域地表干燥度 3.17，项目区域常年地下水位埋深>1.5m，本项目土壤敏感程度判定为较敏感。

（2）评价工作等级划分

根据项目类别和土壤环境敏感程度分级，确定项目土壤评价工作等级为三级，划分依据见表 2.3-5。

表 2.3-5 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	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			

2.3.1.7 环境风险

本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，无运营期，相应环境风险主要为外源风险，工程的施工主要是增加环境风险发生的概率或加剧风险危害。

根据本工程施工及运行特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系，存在的环境风险主要包括施工期施工废水事故排放下的水环境污染风险。本工程的环境风险主要表现在施工期某种突发性事故对相关区域的不利影响或危害，根据分析，工程施工区包括基坑废水、生活污水等的废污水，若处理不当直接向下游排放，可能对施工区下游造成水环境污染风险。此外，在施工期还存在一些其他环境风险，主要有施工事故、人群健康风险等。本次评价主要针对施工期可能产生的环境风险进行分析。

2.3.2 评价范围

2.3.1.1 大气环境

本项目大气环境影响主要由施工机械废气及扬尘造成，影响范围有限，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018），三级评价不需设置大气评价范围。

2.3.1.2 地表水环境

古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目，治理长度 27.56km。包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。

水生绿岸治理段地表水评价范围：起点上游 500m 处，至终点下游 500m 处。

山青水镜治理段地表水评价范围：张庄村~麦沟河汇入口下游段起点上游 500m 处，至终点下游 500m 处；麦沟河入河口段起点上游 500m 处。

地表水评价范围图见图 2.3-1。

2.3.2.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围，故本项目地下水评价范围为工程边界两侧向外延伸 200m。

2.3.2.4 声环境

本工程治理河段边界外延 200m 范围。

2.3.2.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），在充分体现生态完整性的基础上，同时根据评价级别生态因子的影响方式、影响程度，项目建设和运营可能



图 2.3-1 (1) 地表水评价范围图 (水生绿岸段)



图 2.3-1 (2) 地表水评价范围图 (山青水镜段)

对生态影响目标、范围，生态评价范围为本工程治理河段治理范围边界外延 300m 范围。

2.3.2.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤环境评价等级为三级，评价范围参照导则中 7.2.4“危险品、化学品或石油等输送管线应以工程边界两侧向外延伸 0.2km 作为调查评价范围”，项目为河道治理工程，施工主要在河道内，故确定本项目土壤环境评价范围为工程边界两侧向外延 200m 范围的区域。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域属环境空气质量二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表 2.4-1。

表 2.4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

污染物项目	平均时间	标准限值	单位
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/Nm ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	
	24 小时平均	150	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
	24 小时平均	300	
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时	4	mg/Nm ³
	1 小时平均	10	

（2）地表水

项目所在区域地表水体为洪安涧河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域属于黄河流域——汾河下游区——汾河——洪安涧河——“源头至热流村”段和“热流村至入汾河”段，其中源头至热流村段水环境功能为地表水饮用水源补给区与饮用水源一级保护区水源保护，水质要求为Ⅱ、Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ、Ⅲ类标准；热流村至入汾河段水环境功能为

农业用水保护，水质要求为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，见表 2.4-2。

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（II类标准） 单位（除 PH 外）mg/L

污染物	PH	溶解氧	高锰酸钾指数	COD	BOD ₅
标准值	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3
污染物	氨氮	总磷(以 P 计)	总氮(以 N 计)	铜	锌
标准值	≤0.5	≤0.1	≤0.5	≤1.0	≤1.0
污染物	氟化物	硒	砷	汞	镉
标准值	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.00005	≤0.005
污染物	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类
标准值	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05
污染物	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(个/L)		
标准值	≤0.2	≤0.1	≤2000		

续表 2.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（III类标准） 单位（除 PH 外）mg/L

污染物	PH	溶解氧	高锰酸钾指数	COD	BOD ₅
标准值	6~9	≥5	≤6	≤20	≤3
污染物	氨氮	总磷(以 P 计)	总氮(以 N 计)	铜	锌
标准值	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0
污染物	氟化物	硒	砷	汞	镉
标准值	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.0001	≤0.005
污染物	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类
标准值	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05
污染物	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(个/L)		
标准值	≤0.2	≤0.2	≤10000		

续表 2.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（V类标准） 单位（除 PH 外）mg/L

污染物	PH	溶解氧	高锰酸钾指数	COD	BOD ₅
标准值	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10
污染物	氨氮	总磷(以 P 计)	总氮(以 N 计)	铜	锌
标准值	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤1.0	≤2.0
污染物	氟化物	硒	砷	汞	镉
标准值	≤1.5	≤0.2	≤0.1	≤0.001	≤0.01
污染物	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类
标准值	≤0.1	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤1.0
污染物	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(个/L)		

标准值	≤0.3	≤1.0	≤40000		
-----	------	------	--------	--	--

(3) 地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 2.4-3。

表 2.4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（单位：mg/L，pH 值除外）

污染物	pH	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	溶解性总固体	总大肠菌群 CFU ^a /100mL	菌落总数 CFU/mL	亚硝酸盐	铬（六价）	挥发性酚类
标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤100	≤1.00	≤0.05	≤0.002
污染物	硫酸盐	氟化物	氰化物	硝酸盐	氯化物	氨氮	铁	锰
标准值	≤250	≤1.0	≤0.05	≤20.0	≤250	≤0.50	≤0.30	≤0.10
污染物	砷	汞	铅	镉	耗氧量	石油类		
标准值	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤3.0	≤0.05		

(4) 声环境

本项目敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，见表 2.4-4。

表 2.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]	备注
1 类	55	45	

(5) 土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值表 1 标准，见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250

6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目运营期无废气产生，本项目大气污染物主要为施工期产生的扬尘，颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，见表2.4-6。

表2.4-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织监控浓度值		标准来源
	监控点	浓度（mg/m ³ ）	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

(2) 废水

施工期污水主要是生产废水及施工人员的生活污水，全部回收处理后综合利用，不外排。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中标准要求，见表2.4-7。

表2.4-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）

时段	昼间[dB（A）]	夜间[dB（A）]
噪声限值	70	55

(4) 固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

2.5 环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中规定的二类区，即“城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，环境空气质量为二类功能区。

(2) 地表水环境

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域属于黄河流域——汾河下游区——汾河——洪安涧河——“源头至热流村”段和“热流村至入汾河”段，其中源头至热流村段水环境功能为地表水饮用水源补给区与饮用水源一级保护区水源保护，水质要求为Ⅱ、Ⅲ类，饮用水源一级保护区为Ⅱ类功能区，其余部分为Ⅲ类功能区；热流村至入汾河段水环境功能为农业用水保护，水质要求为Ⅴ类，地表水为Ⅴ类功能区。

（3）地下水

区域地下水以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），地下水质量分类为Ⅲ类。

（4）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区域为“以居民住宅为主要功能，需要保持安静的区域”，属于1类声环境功能区。

2.6 主要环境保护目标

主要环境保护目标见表 2.6-1、图 2-1。

表 2.6-1 主要环境保护目标表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对河道方位	相对河道距离(m)	环境功能区
		经度	纬度					
环境空气、声环境	凌云	111°58'42.038"	36°26'35.670"	居民区	人群	S	10	环境空气质量为二类功能区；声环境属于1类声环境功能区
	凌云村居民区	111°59'34.894"	36°26'53.297"	居民区	人群	N	7	
	凌云村居民区	111°59'44.743"	36°26'47.117"	居民区	人群	E	10	
	热留村	112°0'16.937"	36°26'10.381"	居民区	人群	W	75	
	前湾村	112°0'47.083"	36°25'22.275"	居民区	人群	W	55	
	古阳镇	112°1'8.828"	36°24'52.033"	居民区	人群	E	1	
	白素村	111°59'37.497"	36°22'56.712"	居民区	人群	W	3	
	白素中心小学	111°59'36.300"	36°22'51.112"	学校	人群	W	10	
	下冶村	111°59'14.284"	36°20'54.487"	居民区	人群	W	6	
	辛庄村	111°57'17.988"	36°18'33.124"	居民区	人群	E	1	
	辛庄中心校	111°57'3.427"	36°18'33.471"	学校	人群	W	177	
	上杨庄村	111°56'39.441"	36°18'11.185"	居民区	人群	W	90	
	瓦罐沟	111°55'41.621"	36°16'45.016"	居民区	人群	E	1	

	城关村	111°55'15.434"	36°16'38.913"	居民区	人群	W	1	
	靠近张庄生态节点居民区	111°54'6.066"	36°14'58.800"	居民区	人群	E	1	
	靠近麦沟河居民区	111°54'11.667"	36°14'48.565"	居民区	人群	E	1	
	古县第一中学	111°53'58.843"	36°14'58.337"	学校	人群	W	100	
	古县第三中学	111°53'31.382"	36°14'42.540"	学校	人群	W	30	
地表水	洪安涧河（源头至热留村段）、凌云支沟							II、III类
	洪安涧河（热留村至入汾河段）、麦沟河							V类
地下水	评价范围内分散式饮用水井							III类
	古县城关水源地	111°55'21.763"	36°16'36.043"	水井	饮用水	E	20	
土壤环境	主体工程两侧各 200m 区域的林地、草地、耕地等							
生态环境	水生生态	河道内浮游植物、浮游动物等						严禁向河道内倾倒垃圾
	陆生生态	治理范围两侧的林地、草地、耕地、土壤、动植物等						林草地覆盖率不低于现状，及时复垦

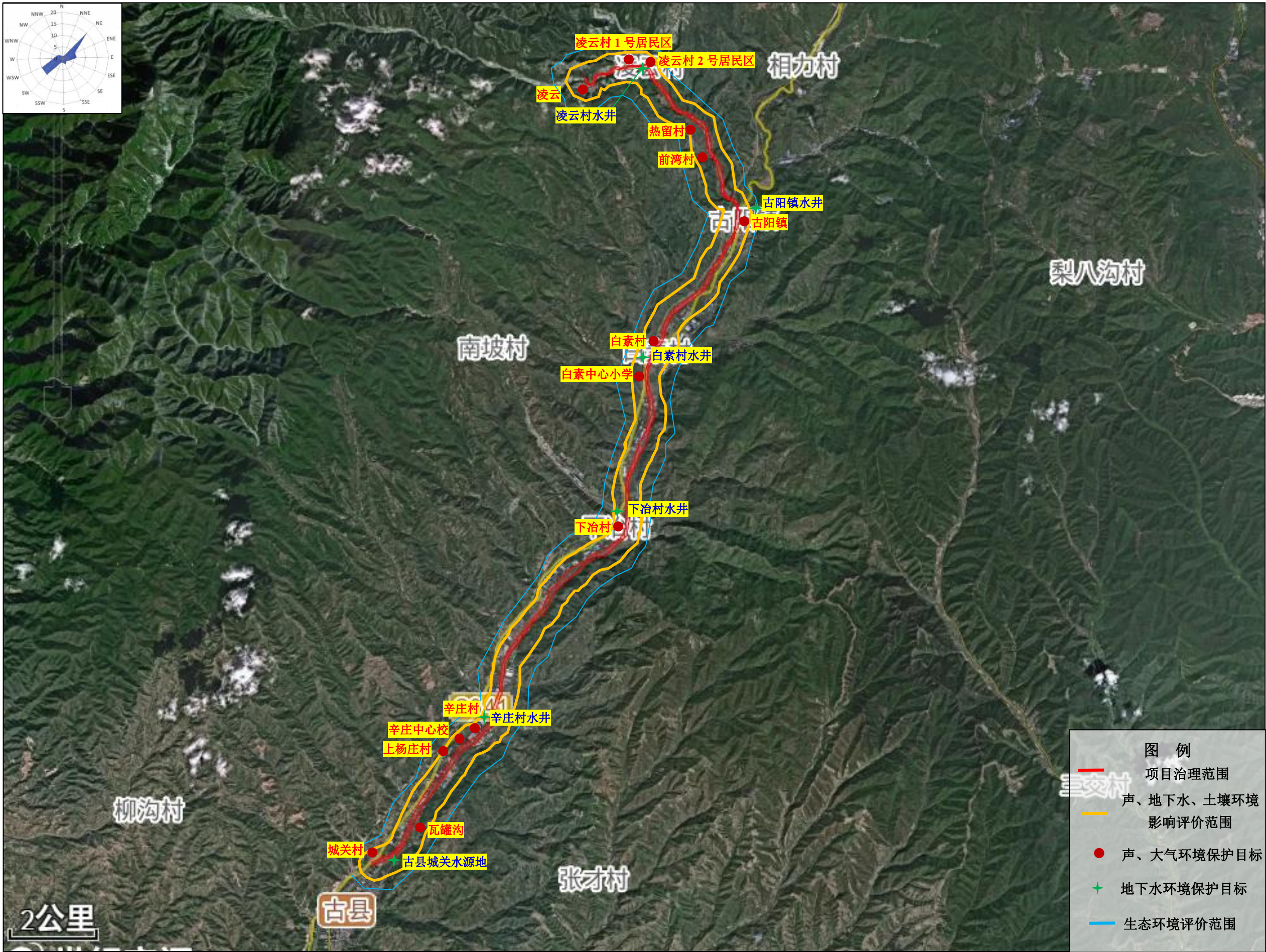


图 2.6-1 (1) 环境保护目标图 (水生绿岸段)



图 2.6-1 (2) 环境保护目标图 (山青水镜段)

第三章 工程分析

3.1 河道现状及存在问题

3.1.1 地理位置

本项目位于临汾市古县古阳镇、岳阳镇。项目具体的建设地理位置如下：

本项目治理长度 27.56km，包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。水生绿岸治理范围为凌云支沟~城关村（桩号 3+000~28+400），治理长度 25.40km，起点坐标：E111°58′40.081″，N36°26′42.143″，终点坐标：E111°55′17.089″，N36°16′35.894″。山青水镜治理范围为张庄村~麦沟河汇入口下游（桩号 31+600~33+230）及麦沟河入河口段（桩号 M0+000~M0+530），治理长度 2.16km，张庄村~麦沟河汇入口下游段的起点坐标：E111°54′18.762″，N36°15′10.366″，终点坐标：E111°53′32.409″，N36°14′37.333″；麦沟河入河口段的起点坐标：E111°54′20.679″，N36°14′41.002″，终点坐标：E111°54′8.112″，N36°14′53.318″。项目地理位置图见图 4.1-1。

3.1.2 水文情势特征

3.1.2.1 流域概况

（1）洪安涧河

洪安涧河属汾河一级支流。因发源于安泽（原县建制），流经洪洞，故名洪安涧河。洪安涧河五马以上为上游，分南北二涧。北涧（又称热留河）发源于古县境内，北起热留乡大南坪，东起老牛沟，流经党家坡、古阳、古县至五马与南涧汇合。南涧（又称旧县河）发源于安泽境内，东起安泽县的草峪岭，南起古县的千树沟、阴家山沟，北起虎沟任坡里，汇合 357 条小沟。古县五马以下为下游。在洪洞县苏堡镇南铁沟进入洪洞县境。流经洪洞县苏堡、曲亭、大槐树 3 个镇 8 个村庄，在北营村流入汾河。河道全长 84km，流域面积 1123km²，流域平均宽 13.36km。河型为单式河谷，河床稳定，基本为砂砾卵石冲积而成。东庄以上为基岩河床，洪洞境内为砂砾卵石河床。平均坡降为 10.44‰。

流域内地形以丘陵山地为主，东高西低，黄土荒山植被保护差。洪安涧河在旧县河汇入口五马村下游有东庄水文站 1 座，水文站控制流域面积 987km²。

根据洪安涧河上东庄水文站多年资料分析，洪安涧河多年平均流量 1.98m³/s，其中清水流量 0.5m³/s，洪安涧河多年平均径流量 0.596 亿 m³，最大年径流量 1.79 亿 m³（1964

年），最小年径流量 0.33 亿 m^3 （1961 年），最大洪峰流量达 $1690\text{m}^3/\text{s}$ （1971 年），但历时较短。东庄水文站实测多年平均输沙量 151.5 万 t，输沙模数为 $1534\text{万 t}/\text{km}^2$ 。

洪安涧河流域水系图见图 3.1-1。

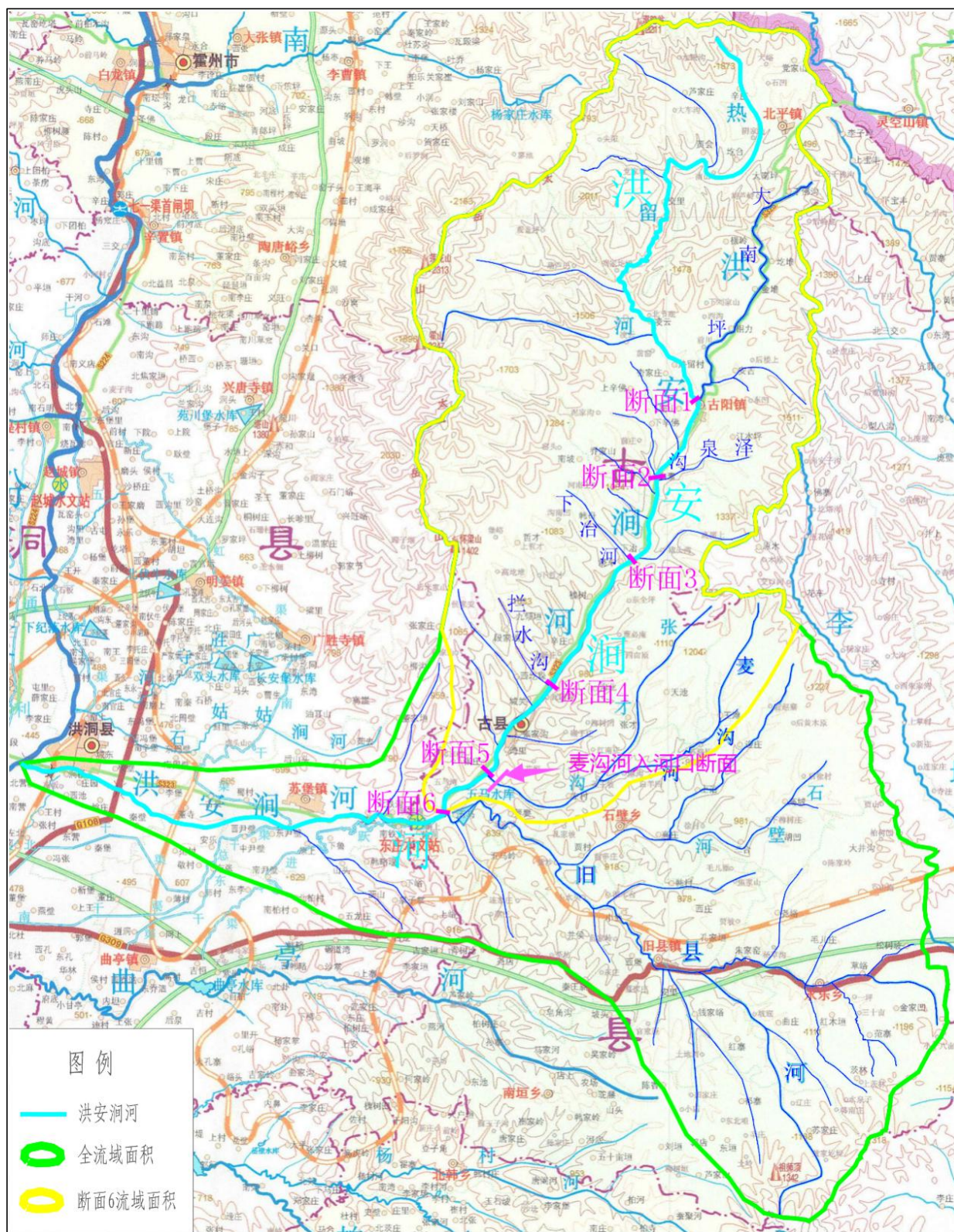


图 3.1-1 洪安涧河流域水系图

（2）麦沟河

麦沟河发源于山西省安泽县府城镇原木村火烧凹，是洪安涧河一级支流，河道总长 24.29km。流域面积 71.2km²，河流坡降 10.45‰。

流经东张德、西张德、南岭头、南原、花豹沟、小水沟、醋流沟、后西河、尖凹、十亩地、前圪梁、王滩、新庄、上青卜岭、半沟岭、苏路原、古路沟、西堡、麻沟、圣王坡、北路沟、桃树凹、左村、院子里、老鼠凹等村，于古县岳阳镇张庄村汇入洪安涧河。

麦沟河流域自东向西倾斜，北分水岭：张家山、东阎凹、四亩原、陈南原、上张才、赵家原、红南庄、青树垣、花垣上；南分水岭：小西沟、魏沟、后赵寨、后塬、中塬、西塬、霍家塬、苏路塬、槐树塬、白羊凹、东堡、石家原、东窑、老鼠凹。于张庄村汇入洪安涧河。河源至河口地面高程 1191.8m~638.8m。

麦沟河流域水系图见图 3.1-2。



图 3.1-2 麦沟河流域水系图

3.1.2.2 防洪

(1) 洪安涧河

根据《古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计报告》可知，《临汾市洪安涧河干流河道治导线规划报告》、《洪安涧河古县段（热留河）河道治理工程初步设计报告》计算方法及参数选择合理，结果已批复，故项目初设采用相同计算方法进行计算。经分析比较，洪水计算结果与项目初设洪水结果相差较小，所以项目初设洪水计算结果较为合理，由于治导线、热留河初设洪水计算成果已批复，有成果的本次直接采用其成果，无成果的采用项目初设计算成果。

断面 1（大南坪河汇入前）10 年一遇洪峰流量为 $122.7\text{m}^3/\text{s}$ ，断面 2（泽泉沟汇入前）50 年一遇洪峰流量为 $625.8\text{m}^3/\text{s}$ ，断面 3（下冶河汇入前）10 年一遇洪峰流量为 $274.6\text{m}^3/\text{s}$ ，断面 4（拦水沟汇入前）10 年一遇洪峰流量为 $381.8\text{m}^3/\text{s}$ ，断面 5（麦沟河汇入前）20 年一遇洪峰流量为 $683.2\text{m}^3/\text{s}$ ，断面 6（旧县河汇入前）20 年一遇洪峰流量为 $791.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 麦沟河

根据《古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计报告》可知，由山西万水达工程技术咨询有限公司编制的《古县麦沟河河道治导线规划报告》（2019.11）已批复（以下简称治导线），报告中有全流域 10 年一遇的洪水计算为 $170.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

本次计算全流域的 10 年一遇的洪水计算为 $173.7\text{m}^3/\text{s}$ ，经分析比较，洪水计算结果与本次洪水结果相差较小，所以本次洪水计算结果较为合理，由于治导线洪水计算成果已批复，本次直接采用其成果，麦沟河汇入口 10 年一遇的洪水计算为 $170.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

洪水计算成果见表 3.1-1。

表 3.1-1 设计洪水计算成果表

河道	断面名称		桩号	流域面积 (km ²)	河长(km)	洪峰流量 (m ³ /s)	防洪标准	纵坡(‰)
洪安涧河	断面1	大南坪河汇入口前	9+150	189.1	31.9	122.7	10 年一遇	20.6
	断面2	泽泉沟汇入口前	13+400	272.3	36.2	625.8	50 年一遇	19.6
	断面3	下冶河汇入口前	17+300	336.2	40.4	274.6	10 年一遇	18.5
	断面4	拦水沟汇入口前	26+800	468.5	49.4	381.8	10 年一遇	16
	断面5	麦沟河汇入口前	32+100	523.3	55	683.2	20 年一遇	15.2
	断面6	旧县河汇入前	35+600	602.9	59.5	791.1	20 年一遇	14.1

麦沟河	麦沟河汇入口	M0+530	71.2	24.29	170.0	10年一遇	10.45
-----	--------	--------	------	-------	-------	-------	-------

3.1.3 河道现状及存在问题

3.1.3.1 治导线规划情况

(1) 北节底村至凌云村段河长1.2km，二十年一遇洪峰流量157.1m³/s，两岸无堤防，河道平坦，两岸为耕地，沿河两岸分布有北节底村、凌云村，该段共有桥梁1座。发生20年一遇洪水时，洪水漫滩，水面宽度在40~80m之间，右岸凌云地势较高在洪水淹没线外，左岸北节底村地势偏低部分被淹没。河道左右治导线基本按照现状耕地道路边线划定，单宽流量控制在5m³/s/m。

(2) 凌云村至古阳镇段河道长4.4km，二十年一遇洪峰流量240.1m³/s，主槽平均宽度在30m左右，河道左岸为热留村，其余河道两岸均为耕地，该段共有桥梁3座。发生20年一遇洪水时，洪水漫滩，水面宽度在40~140m之间，岸边热留村部分房屋被洪水淹没。河道左右岸治导线根据河道总体走势、保护两岸村庄、及河道单宽流量5m³/s/m。

(3) 古阳镇段河道长4.2km，二十年一遇洪峰流量387.4m³/s，河道两岸为耕地及煤化工企业，沿河两岸分布有古阳镇，该段共有桥梁4座。发生20年一遇洪水时，洪水漫滩，水面宽度在40~200m之间，岸边大部分煤化工企业厂区被洪水淹没。河道左右岸治导线根据淹没线、河道总体走势、保护两岸村庄划定。

(4) 古阳镇至下冶村段河道长4.2km，二十年一遇洪峰流量475.7m³/s，河道两岸为耕地及煤化工企业，沿河两岸分布有白素村、下冶村，该段共有桥梁2座。发生20年一遇洪水时，白素村、下冶村地势较高在洪水淹没线外，洪水漫滩，水面宽度在50~200m之间，岸边大部分煤化工企业厂区被洪水淹没。河道左右岸治导线根据淹没线、河道总体走势、保护两岸村庄划定。

(5) 下冶村至下杨庄村段河道长9.4km，二十年一遇洪峰流量621.9m³/s，河道左岸煤化工企业遍布，右岸主要为山坡坡脚，沿河两岸分布有下冶村、下杨庄村，该段有桥梁9座。发生20年一遇洪水时，下冶村地势较高在洪水淹没线外，洪水漫滩，水面宽度在60~190m之间，河道左岸部分煤化工企业厂区被洪水淹没。河道左岸治导线根据河道总体走势、保护两岸村庄划定，右岸治导线沿山坡坡脚划定。

(6) 古县县城段河道长5.2km，五十年一遇洪峰流量1098.6m³/s，河道两岸为古县县城，该段共有桥梁4座。发生20年一遇洪水时，县城段地势较高，不受洪水影响。河道左右岸治导线根据河道总体走势、岸边道路、保护两岸村庄房屋划定。

3.1.3.2 河道现状

凌云支沟段河道（桩号3+000~4+700）宽度8~15m，纵坡约为1.8%，河道左岸为居民区、道路，右岸为耕地和山体。该段河道为山区河道下游，自然风光较好，存在局部荒地，主槽杂乱的情况。



凌云支沟段河道现状

凌云村至古阳镇段河道（桩号4+700~9+150）宽度15~56m，纵坡约为1.7%，河道两岸为居民区、耕地和山体，该段河道已经过系统治理，河道平整，居民区段河道防护体系完善。凌云村，支沟汇入口夹角地块（桩号4+720左侧）现状为荒地，乱石堆砌、杂草丛生，影响河岸环境的同时也对当地居民人水和谐、亲近自然产生阻碍。



洪安涧河和凌云支沟交叉口河道现状



凌云村至古阳镇段河道现状

古阳镇段河道（桩号9+150~10+700）宽约33~70m，纵坡约为1.5%，河道左岸为

居民区、厂区，右岸为居民区、山体。该段河道已经过系统治理，河道平整，居民区段河道防护体系完善。但局部河段受人为与自然洪水冲刷影响，存在淤积和堤防缺失等问题。



古阳镇段河道现状

白素村改河段河道（桩号 10+700~13+400）宽约 70m，纵坡约为 1.5%，河道左岸为厂区、右岸为山体，该段河道只针对重点段实施了防护工程，其余未防护段均为新开挖的自然土坡，容易形成水土流失侵蚀点，影响下游的河道水生态环境。

根据《临汾市水利局关于调整古县洪安涧河白素段规划治导线申请的复函》（临水河资函[2021]31 号）和《临汾市行政审批服务管理局关于古县洪安涧河生态修复白素段一期工程初步设计报告的批复》（临行审发[2021]219 号），该段已于 2022 年开工建设古县洪安涧河生态修复白素段一期工程（该段不在本次评价范围内且已取得了建设项目用地预审与选址意见书），为促进古县经济技术开发区的发展，对洪安涧河白素段故道进行利用是十分必要的。白素村改河段起点位于洪安涧河原划界桩号 10+575，终点桩号 13+400，故道长 2.535km。古县洪安涧河生态修复白素段一期工程已取得了建设项目用地预审与选址意见书（用字第 141025202100002 号）。

白素村至城关村段河道（桩号 13+400~28+400）宽 50~80m，纵坡约为 1.3%，河道两岸为居民区、厂区和山体，该段河道已经过系统治理，城关村河段受人为活动影响堤防缺失，河道受自然冲刷存在淤积，影响河道水生态环境和人居环境。



白素村改河段河道现状



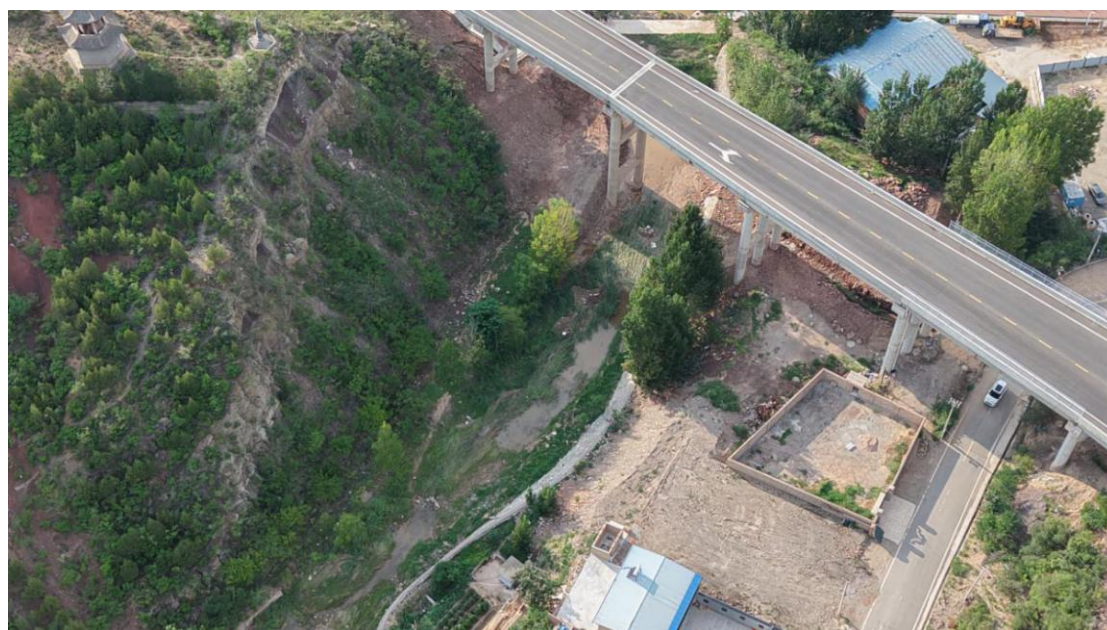
白素村至城关村段河道现状

张庄段河道（桩号 31+600~33+230）宽 50~130m，纵坡约为 1.2%，河道两岸为居民区和山体，该段河道已经过系统治理，受自然冲刷影响，河道存在淤积问题。

麦沟河入河口段河道（桩号 M0+000~M0+530）宽 15~30m，纵坡约为 1.4%，河道左岸为山体右岸为居民区，部分河段已经过治理，居民区一侧为浆砌石防护，麦沟河汇入口左岸，由于修建道路的原因山坡土层裸露且无防护，如遇降雨容易造成水土流失。



张庄段河道现状



麦沟河入河口段河道现状

3.1.3.3 跨河桥梁情况

本次治理段河道沿途跨河桥梁共有 25 座，跨河桥梁统计见表 3.1-2。

表 3.1-2 跨河桥梁统计表

编号	桩号	村庄	建筑物名称	备注
1	6+065		2#公路桥	2孔，桥长14.2m，宽9.8m，高3m
2	7+528	热留村	热留村桥	3孔，单孔净宽9m，高3m
3	8+450		3#公路桥	桥长25m，宽6m，高5m
4	9+356	古阳村	古阳南山桥	3孔，长45m，高6m
5	9+675	古阳村	古阳镇小桥	3孔，长27m，宽5m，高4m
6	9+955	古阳村	古阳大桥	2孔，长11m，高2m
7	11+400	白素村	白素公路桥	3孔，桥长88m，宽7.7m，高5m
8	12+805	白素村	白素过路桥	3孔，桥长126m，宽12.5m，高5m
9	13+350	白素村	白素大桥	3孔，桥长86m，宽7.2m，高5m
10	14+600		鹏锐煤化公司桥	桥长48m，宽5m，高3m
11	16+930	下冶村	下冶村桥	3孔，桥长40m，宽10m，高6m
12	18+038	下冶村	管道桥	4孔，桥长70m，高8m
13	21+908	槐树村	金威镁业1#过路桥	桥长65m，高5m
14	22+206	槐树村	金威镁业管道桥	桥长60m，高8.5m
15	22+400	槐树村	金威镁业2#过路桥	桥长55m，高5m
16	23+555	辛庄村	张家沟至辛庄公路桥	8孔，长85m，高3.5m
17	25+600	上杨庄	森润1#桥	5孔，长40m，高3.5m
18	25+858	下杨庄	森润2#桥	9孔，长55m，高2.5m
19	26+822	下杨庄	正泰煤气化公司过路桥	8孔，长60m，高3m
20	27+510	城关村	城关村新桥	3孔，长67m，高3.5m
21	27+853	城关村	城关村管道桥	5孔，长60m，高4m
22	28+157	城关村	城关村公路桥	6孔，长100m，高12m
23	30+050	城区	岳秀街公路桥	5孔，长90m，高7m
24	31+315	城区	相如大桥	5孔，桥长99.18m，宽20.46m，高7m
25	32+155	城区	踏步	

3.1.3.4 流域污染源

本次河道治理工程不包括沿线排污口整治、截污工程、农村污水治理工程的内容，经现场调查走访，河道治理范围不涉及违建构筑物拆除工程、两岸截污与排污口整治工程等。项目河道段涉及的排污口如下：

古县弘康矿用设备维修有限公司工业企业雨水口（经度112°03'21.10"、纬度36°27'50.20"）、古县古阳镇热留村居民楼雨水口（经度112°01'31.59"、纬度36°25'00.64"）、古县古阳镇白素村省道323线道路排水渠（经度112°00'04.69"、纬度36°23'07.67"）、古县古阳镇白素村省道323线道路排水渠（经度112°00'04.79"、纬度36°23'08.05"）、古县岳阳镇烧车村省道323线道路排水渠（经度111°58'20.70"、纬度36°20'12.58"）、古县岳阳镇张庄村道路排水渠（经度111°53'27.81"、纬度36°14'28.40"）。

以上排污口为雨水排口，不涉及工业废水排口，项目施工过程中对上述排污口进行预留，施工过程不得堵塞排污口，影响其正常排污。

3.1.3.5 存在问题

项目治理长度 27.56km，包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。水生绿岸治理范围为凌云支沟~城关村（桩号 3+000~28+400），治理长度 25.40km；山青水镜治理范围为张庄村~麦沟河汇入口下游（桩号 31+600~33+230）及麦沟河入河口段（桩号 M0+000~M0+530），治理长度 2.16km。河道分段分部已经过中小河流、防洪能力提升等多次治理。现状河道防洪体系基本完善，但仍存在以下问题：

①该段河道蜿蜒，地形狭窄，河床比较凌乱，乱石堆砌，杂草丛生，局部河道萎缩严重。

②局部河段无防护，土质边坡受水流侵蚀容易坍塌造成水土流失，影响河道水生态环境和人居环境。

③局部河段受人为与自然洪水冲刷影响，存在淤积和堤防缺失等问题。

④麦沟河汇入口左岸，由于修建道路的原因山坡土层裸露且无防护，如遇降雨容易造成水土流失。

⑤河道局部有建筑物侵占河道、开荒种地的情况，对河道行洪及水质均有影响。河道植被破碎、加剧生态环境恶化。洪安涧河沿岸村庄较多，存在沿河堆放垃圾、填占河道的情况。

⑥植物组团单一，缺乏季相搭配，可观赏的时间有限，秋冬季节景观品质差，且下方落叶无人管理，观赏性较差，不够美观。

3.1.4 建设必要性

洪安涧河为汾河一级支流，因发源于安泽，流经洪洞，故名洪安涧河。洪安涧河作为古县最大的一条河流自开展“清河专项行动”，针对垃圾围河、河道违建等方面展开集中治理，一大批影响河流水质、水生态以及行洪安全的“四乱”问题得到有效解决。但仍存在生态破坏较为严重，人为活动侵蚀河道，岸坡冲刷造成水土流失等情况。

本项目以水生态修复为核心，从滩槽整治、防护工程、凌云支沟绿化、凌云生态节点、白素生态绿岸、城关沿岸绿化等多方面着手，达到减少河岸侵蚀、打造绿色堤岸、提升河道水质、改善水生态环境，从而恢复河流生态廊道系统服务功能。

洪安涧河河道水生态环境的提升，不仅可以提高沿河居民居住环境的同时通过项目带来的生态、社会等效益可以反哺古县的经济建设、实现区域环境、经济的双重发展。还能够实现源头治理，改善汾河流域水生态。符合省委、省政府《以汾河为重点的“七河”流域生态保护与修复总体方案》的要求。故本项目的建设是十分必要的。

3.2 工程概况

3.2.1 项目概况

项目名称：古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目

建设单位：古县水利局

建设性质：新建

项目投资：本项目总投资 7492.37 万元，其中环境保护工程投资 99.19 万元，占总投资的 1.32%。

建设地点：古县古阳镇、岳阳镇

施工时限：12 个月

工程任务：全线完善防护体系，改善河岸侵蚀现状、减少水土流失；清理河道，提升水环境与水质；打造绿色堤岸，恢复河流生态廊道系统服务功能；持续提高水生态涵养能力，为动植物提供更优良的栖息环境，水生态功能持续加强。

学习习近平总书记关于让汾河流域“水量丰起来水质好起来、风光美起来”及“一泓清水入黄河”的有关重要讲话精神，按照省委、省政府《以汾河为重点的“七河”流域生态保护与修复总体方案》的指示。洪安涧河作为汾河的一级支流，根据流域自然环境特点、战略地位和区域经济社会发展要求，水生态修复的主要任务是：加强水资源保护，改善水环境质量；合理配置水资源，保障河流生态用水，改善水生态环境；处理好

河道整治和河道行洪的关系，提升绿色基础设施建设，增强洪安涧河沿岸居民的亲水、亲近自然的绿色生态体系，改善人居环境。

治理范围：古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目治理长度 27.56km。包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。其中，水生绿岸治理范围为凌云支沟～城关村（桩号 3+000～28+400），治理长度 25.40km；山青水镜治理范围为张庄村～麦沟河汇入口下游（桩号 31+600～33+230）及麦沟河入河口段（桩号 M0+000～M0+530），治理长度 2.16km。

主要建设内容和规模：①水生绿岸：凌云支沟绿化 1 处；凌云生态节点 1 处；滩槽整治 18.35km；新建防护 2766m；溢流堰工程 15 座；白素生态绿岸 1 处；生态蓄放闸坝 3 座；城关沿岸绿化 1 处；人行桥 1 座；人行步道 458m。

②山青水镜：滩槽整治 1.94km；生态蓄放闸坝 1 座；张庄生态节点 1 处；新建防护 1236m；漫水路 1 处；溢流堰工程 3 座；踏步改造 2 座；岸坡绿化 1 处。

工程等别和建筑物级别：工程区河道两岸基本为村庄、农田。依据《防洪标准》（GB50201—2014）和《堤防工程设计规范》（GB50286—2013）的有关规定，结合工程区保护对象的实际情况，确定本工程等别为IV等，堤防工程级别为 4 级，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。大南坪河汇入前为 10 年一遇防洪标准，泽泉沟汇入前为 50 年一遇防洪标准，下冶河汇入前为 10 年一遇防洪标准，拦水沟汇入前为 10 年一遇防洪标准，麦沟河汇入前为 20 年一遇防洪标准，麦沟河入洪安涧河口前为 10 年一遇防洪标准。

3.2.2 项目组成

本项目主要建设内容包括：滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程。本项目主要建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程主要建设内容一览表

类别	工程名称		工程建设内容	备注
主体工程	滩槽整治	水生绿岸	滩槽整治总长 18.35km，分为凌云支沟段（桩号 3+000～4+700）、白素村改河段（桩号 10+650～13+900）、白素至城关段（桩号 13+900～26+600）、城关段（桩号 26+600～27+300），主要对河道进行疏浚、滩槽平整	新建
		山青水镜	滩槽整治总长 1.94km，分为张庄段（桩号为 31+625～33+035）和麦沟河支沟段（M0+000～M0+530），主要对河道进行疏浚、滩槽平整	新建
	防护工程	水生绿岸	新建防护 2766m，其中古阳镇段和辛庄段浆砌石衡重式堤防，长 155m；白素村段河道石笼坡脚防护，长 1559m；城关段钢筋混凝土悬臂式堤	新建

			防, 长 1052m	
		山青 水镜	新建防护 1236m, 其中麦沟河入河口段左岸山体侧仰斜式浆砌石防护, 长 220m; 麦沟河入河口段右岸埋石混凝土重力式堤防, 长 514m; 麦沟河汇入口左岸台阶式合金网箱防护, 长 288m; 麦沟河汇入口下游左岸埋石混凝土重力式坡脚防护, 长 214m	新建
	溢流 堰工 程	水生 绿岸	白素村段河道为配合岸坡绿化及新建坡脚防护等工程, 考虑在垂直河道位置布置 15 道溢流堰营造小水面, 溢流堰堰宽根据河宽确定, 堰体采用 C25 埋石混凝土砌筑, 堰高 0.5, 顶宽 0.6m, 基础埋深 2.0m, 基础底宽 2.1m, 堰体上游边坡 1:1.5, 下游边坡 1:1.5	新建
		山青 水镜	麦沟河支沟汇入口段河道宽窄变化较大, 从均匀水流、稳定河势、改善生态环境等方面的考虑, 入河口位置垂直河道布置 3 座溢流堰, 堰体采用 C25 埋石混凝土砌筑, 堰高 0.5, 顶宽 0.6m, 基础埋深 2.0m, 基础底宽 2.1m, 堰体上游边坡 1:1.5, 下游边坡 1:1.5	新建
	生态 流量 蓄放 工程	水生 绿岸	城关村上游(桩号 26+990、27+120、27+260)位置建设人字闸坝, 人字闸高度为 1.96m。由上游石笼护底、闸基础、下游石笼护底、支架、挡水面板等部分组成, 设计总长为 16.0m	新建
		山青 水镜	麦沟河汇入口上游(桩号 31+900)位置建设 1 座气盾坝, 气盾坝由上游铺盖段、闸室段、消力池段、海漫段、防冲槽段组成, 气盾坝高度为 2.5m, 设计总长为 46.5m	新建
	漫水 路工 程	山青 水镜	麦沟河入河口段桩号 M0+306 位置的现状漫水桥存在破损, 在现状漫水桥原址处拆除新建为漫水路面, 长 28m, 宽 4.0m	新建
	踏步 改造 工程	山青 水镜	洪安涧河麦沟河汇入口上游(桩号 32+160)及麦沟河入河口处(桩号 M0+530)的两座现有踏步工程进行修复。1#踏步改造采用 C30 混凝土贴面进行修复, 表面设置直径 8mm 的钢筋网片进行加固处理; 2#踏步改造在道路表面布置长 0.8m 宽 0.6m 高 0.35m 的 C30 混凝土踏步, 踏步间隔 0.4m	改造
	人行 桥工 程	水生 绿岸	拟建桥梁位于古县城关村附近, 桥梁跨越拦水沟, 设计为 1×13m 预应力砼空心板桥, 命名为拦水沟人行桥, 长 19.04m, 桥梁总宽 3.75m, 净宽 3.0m	新建
	人行 步道 工程	水生 绿岸	在拦水沟入洪安涧河河口至城关村公路桥(桩号 27+700~28+150)右岸沿河道现有堤岸以外布置 1 道人行步道, 步道长 458m, 净宽 3.0m	新建
	凌云 支沟 绿化	水生 绿岸	桩号 3+000~4+700, 总长为 1.70km, 高程约 1044~1003m, 沿线植物主要选择常绿树油松、白皮松, 山杏观花观果, 下植二月兰, 鸢尾, 马蔺等植被	新建
	凌云 生态 节点	水生 绿岸	凌云生态节点位于桩号 4+750 左侧, 洪安涧河和凌云支沟的交叉口, 绿化面积约 1629m ² , 设一组景石等, 此处节点植物主要选择白蜡, 白皮松, 油松等	新建
	白素 生态 绿岸	水生 绿岸	白素生态绿岸位于白素村开发区段河道, 桩号 11+400~13+350 处, 河道左岸为开发区、右岸为山体, 沿线植物主要选择国槐, 白蜡, 白皮松等	新建

	城关沿岸绿化	水生绿岸	城关沿岸绿化城关节点位于岳阳镇城关村新桥上游，桩号 26+900~27+350 右岸，绿化面积约 2250m ² ，沿线植物以白蜡作为背景乔木，搭配金叶榆球以其独特的金黄色		新建
	张庄生态节点	山青水镜	张庄生态节点位于张庄村河段桩号 32+150 右岸，绿化面积约 2550m ² ，为丰富植物层次与季相变化，沿线植物主要选择国槐，法桐，白皮松等		新建
	岸坡绿化	山青水镜	岸坡绿化位于麦沟河汇入口下游桩号 32+150~32+800 左岸，对沿线植物进行修整		/
辅助工程	施工道路	现有道路	治理河段工程区紧邻 341 国道，且县乡、乡村之间形成了四通八达的交通网络，对外交通运输条件便利		利用现有
		临时道路	本工程还需修建施工道路，总长 3.6km，路面宽 3m，路面结构为砂石路面		新建
	施工生活区		施工生活区租用附近民房，独立布置，与施工生产区相分离，设置办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施		/
	施工生产区		设有 3 处施工生产区，分别位于白素村、下杨庄村、张庄村，总占地面积为 3000m ² ，每个施工生产区的占地面积约 1000m ² ，各施工生产区平面布置有材料堆场、材料仓库、机械设备仓库及临时办公区等		新建
	临时堆土场		水生绿岸段和山青水镜段沿线各设 1 个临时堆土场，每个临时堆土场面积为 1000m ²		新建
	取、弃土场		项目不设取、弃土场		/
公用工程	供水		项目不设施工生活区，施工人员临时住宿租用附近民房，用水由村庄供水保障。施工用水从河道沿线村庄购买		新建
	供电		从河道沿线村庄就近接电，每个施工生产区配备 1 台 50kW 柴油发电机作为备用电源		新建
	供热		项目不涉及采暖		/
环保工程	废气	施工期	扬尘	设置实体围挡，围挡高度不低于 2.5 米；防尘布、防尘网遮盖；洒水抑尘；渣土运输车辆采取密闭措施；严格落实施工工地扬尘整治“六个百分之百”要求	新建
			施工机械尾气	使用污染物排放符合国家标准各类燃油机械及运输车辆，加强施工机械及运输车辆的维修保养	新建
			清淤恶臭	投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，及时清理	新建
	废水	施工期	生活污水	项目施工期产生的生活污水经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用	新建
			基坑排水	进行二次沉淀后再排放至下游河道	新建
			混凝土冲洗养护废水	废水经施工生产区设置的沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，禁止排入附近水体	新建
			施工机械冲洗废水	经“隔油池+沉淀池”处理后回用于施工场地洒水抑尘，禁止排入附近水体	新建
			车辆冲洗废水	每个施工区设 1 座移动式洗车平台(随施工点而移动)，配套喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，禁止排入附近水体	新建
			施工机械车辆	施工机械设备选择低噪声机械设备；合理安排施工时间，合理布局施工场地；选用符合《机动车辆允许噪声》（GB1495-79）标准的施工车辆，经过居民区时应	新建

				限速，禁止鸣笛	
固体废物	施工期	施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾分类收集后统一运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理		新建
		河道堆积生活垃圾	清理的生活垃圾运送至环卫部门指定的地方进行处理		新建
		建筑垃圾	及时清运，尽量采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置		新建
		废弃土石方	送至韩母村弃渣场填埋处置		新建
		清淤底泥	设置临时底泥存贮池，并进行苫盖，堆存的底泥进行日产日清，不得长时间堆放。运往浆砌石挡墙、生态绿化进行利用，不在河道内长期堆存		新建
		废矿物油	每个施工生产区内设 1 座 5m ² 移动式危废贮存库，废矿物油暂存于施工工区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置。		新建
	运营期	游客生活垃圾经道路两侧的垃圾箱收集后定期交由环卫部门统一处理；植物残体集中收集后送至当地环卫部门指定地点处理			新建
生态	施工期	陆生生态：临时施工占地尽量选择荒地或植被发育较差的地带，临时用地在工程结束后及时采取平整、绿化等恢复措施，优化工程施工时序；施工中尽可能避免对两栖爬行类动物生境的占用，对于不可避免要占用其生境的，发现休眠的两栖类动物时，要及时移入相似环境中，用土掩埋；施工前应严格划定施工活动范围，在工程涉及敏感区段设立警示标志，对施工人员进行环境保护意识教育，宣传动植物保护法规，严禁随意扩大施工范围			新建
		水生生态：严格控制施工区域，合理安排施工时段、施工时序；优化施工工艺，减轻施工影响；加强宣传和警示，提高施工人员生态保护意识；加强施工期生态监测和监理，提高施工过程中保护；尽量控制在枯水期施工，控制施工周期；对临时围堰及时拆除和清运，恢复河道的行洪能力			
	运营期	安排专人负责对河堤进行定期检查，加强沿线村庄居民及企业环保意识，严防废水、固废向河道排弃			新建
备注：本工程不涉及移民安置					

3.2.3 工程总体布置

本项目治理长度 27.56km，包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。本项目线路较长且围绕“水生态修复”的主旨，应根据各段河道的现状，因地制宜进行治理。宜选取坐落于距离村镇近，交通可达性好，滨河环境可塑性强、居住人口密集的位置，方便沿河居民游览，驻足。应减少占用耕地，不涉及生态保护红线。工程点位应相互串联，形成一个整体。

工程布置根据位置主要分为：

(1) 水生绿岸：治理范围为凌云支沟~城关村（桩号 3+000~28+400），治理长度 25.40km，对凌云支沟进行整治及绿化布置（桩号 3+000~4+700），利用入河口处的荒

地（位于现有护岸外侧，河道管理范围内），打造凌云生态节点（桩号 4+750 左侧）。对凌云支沟段（桩号 3+000~4+700）、白素村改河段（桩号 10+650~13+900）、白素至城关段（桩号 26+600~27+300）、城关段（桩号 26+600~27+300）进行主槽疏浚、滩槽平整。对古阳镇段（桩号 L9+958~L9+968、L9+973~L9+998）、白素村段（桩号 L11+440~L12+215、L12+342~L12+466、L12+585~L12+790、L12+837~L13+292）、辛庄村段（桩号 L23+566~L23+686）、城关村段（桩号 L26+698~L26+804、L26+840~L27+335、R26+907~R27+358）的河道防洪短板进行补全。在白素村河段裸露河岸（桩号 11+400~13+350）进行生态绿岸建设，增加河岸植被覆盖面积，并配合生态绿岸新建 15 道溢流堰形成水面。城关村上游河道新建生态蓄放闸坝 3 座与城区连续水面相接。右岸沿岸荒地建设城关沿河绿化（桩号 26+900~27+350 右岸）。建设 1 座人行桥和人行步道（桩号 27+700~28+150），连接城关现有人行步道。

（2）山青水镜：治理范围为张庄村~麦沟河汇入口下游（桩号 31+600~33+230）及麦沟河入河口段（桩号 M0+000~M0+530），治理长度 2.16km。在麦沟河汇入口上游建设生态蓄放闸坝 1 座与上游连续水面相接。利用河道右岸的地块打造张庄生态节点。对麦沟河支沟段（桩号 M0+000~M0+530）、张庄段（桩号 31+625~33+035）进行主槽疏浚、滩槽平整。对麦沟河段（桩号 ML0+314~ML0+534、MR0+000~MR0+286、MR0+290~MR0+518）、白素村改河段（桩号 10+650~13+900）、白素至城关段（桩号 26+600~27+300）、城关段（桩号 26+600~27+300）无防护河段新建防护。对麦沟河汇入口下游桩号 32+150~32+800 左岸土层裸露的岸坡进行岸坡绿化。为方便居民出现对破损的漫水桥（桩号 M0+306）进行拆除新建，对现有两座破损的踏步（桩号 32+160、M0+530）进行修复。麦沟河入河口处新建 3 座溢流堰。为防止岸坡冲刷，在入河口下游左岸进行坡脚防护。

工程总平面布置图见图 3.2-1，另凌云支沟绿化平面布置图见图 3.2-20，白素生态绿岸平面布置图见图 3.2-25，城关沿岸绿化平面布置图见图 3.2-26，麦沟河汇入口下游岸坡绿化平面布置图见图 3.2-33。

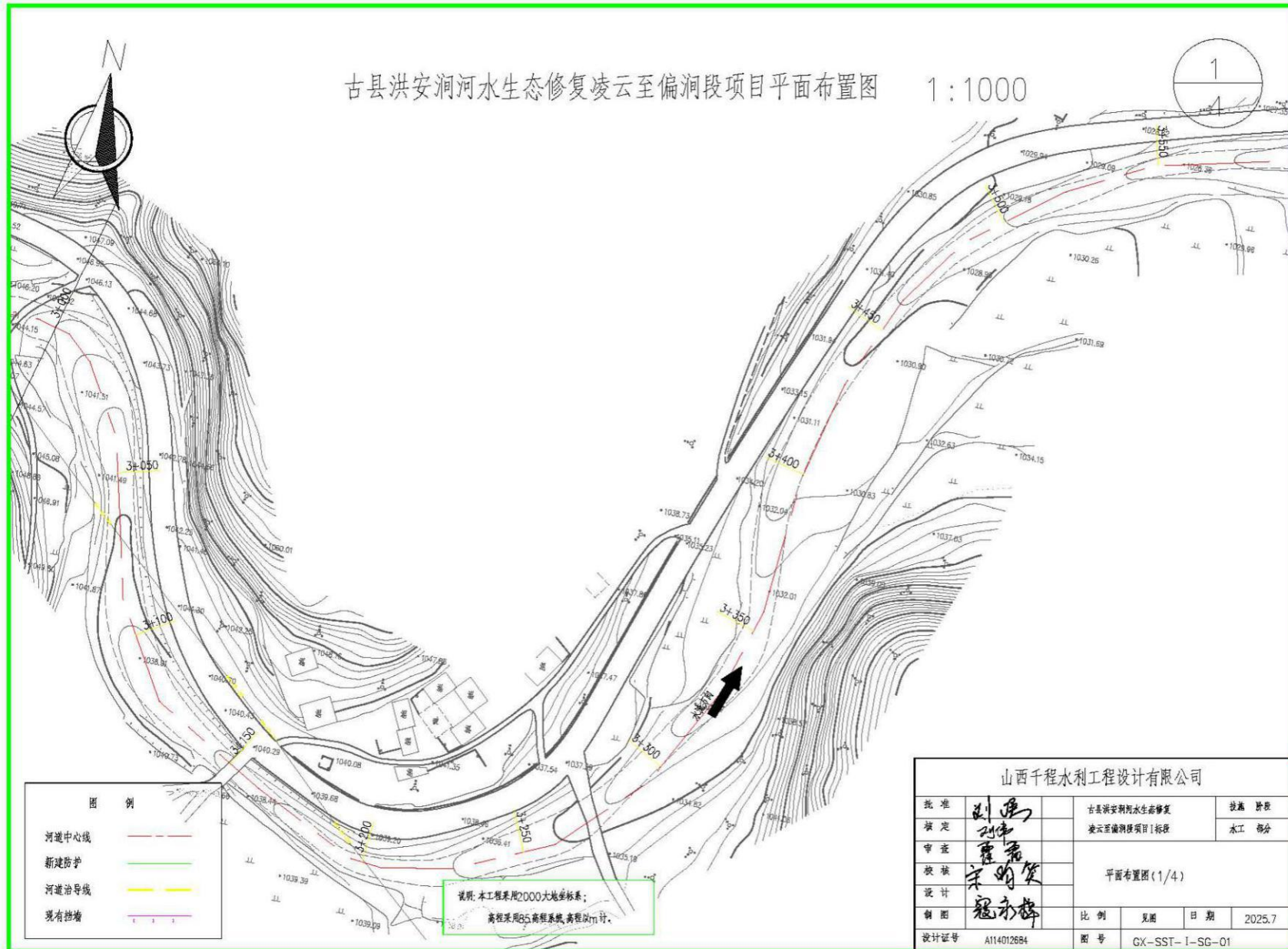


图 3.2-1 (1) 工程总平面布置图(桩号 3+000-3+600)

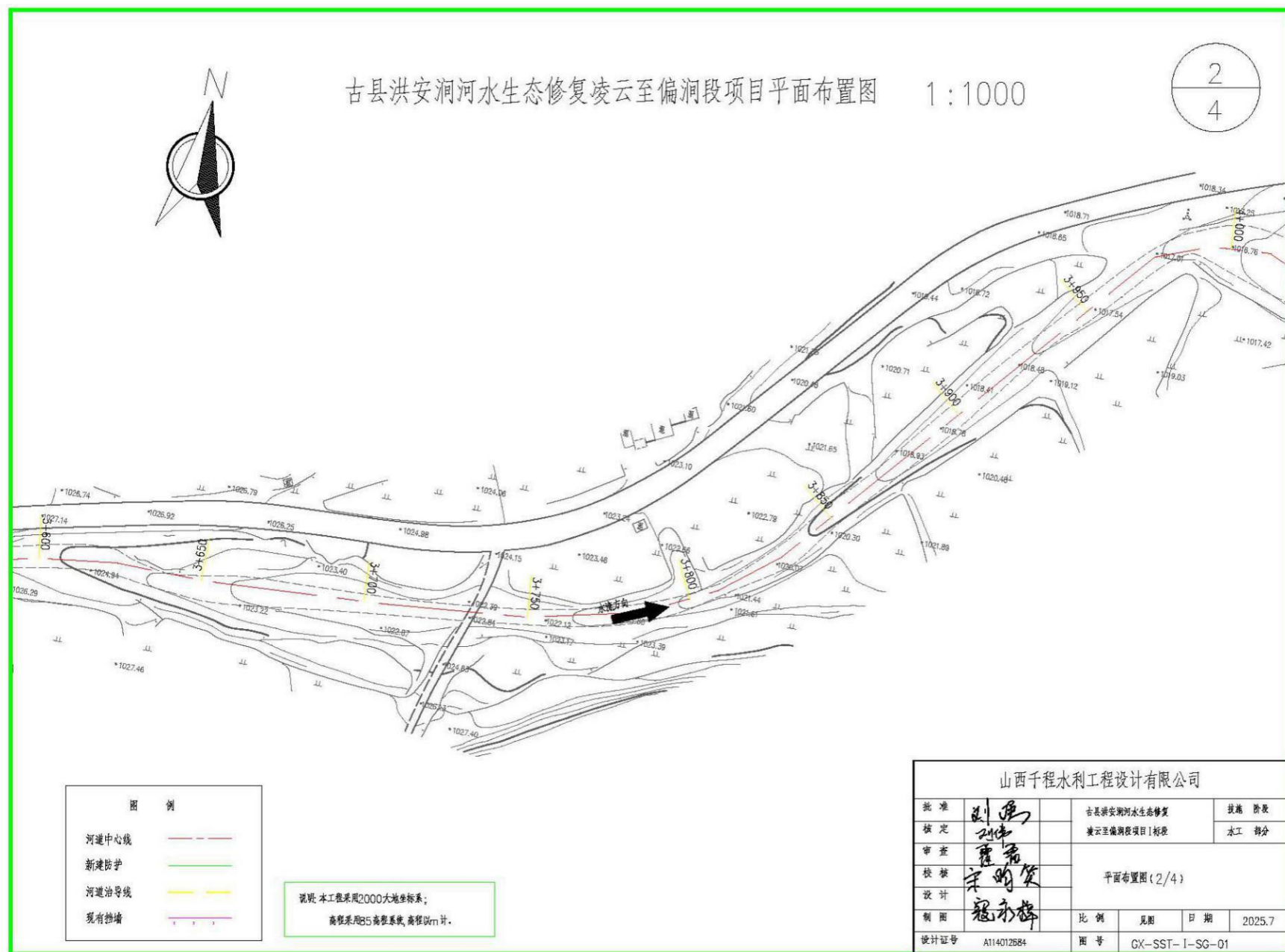


图 3.2-1 (2) 工程总平面布置图 (桩号 3+600-4+000)

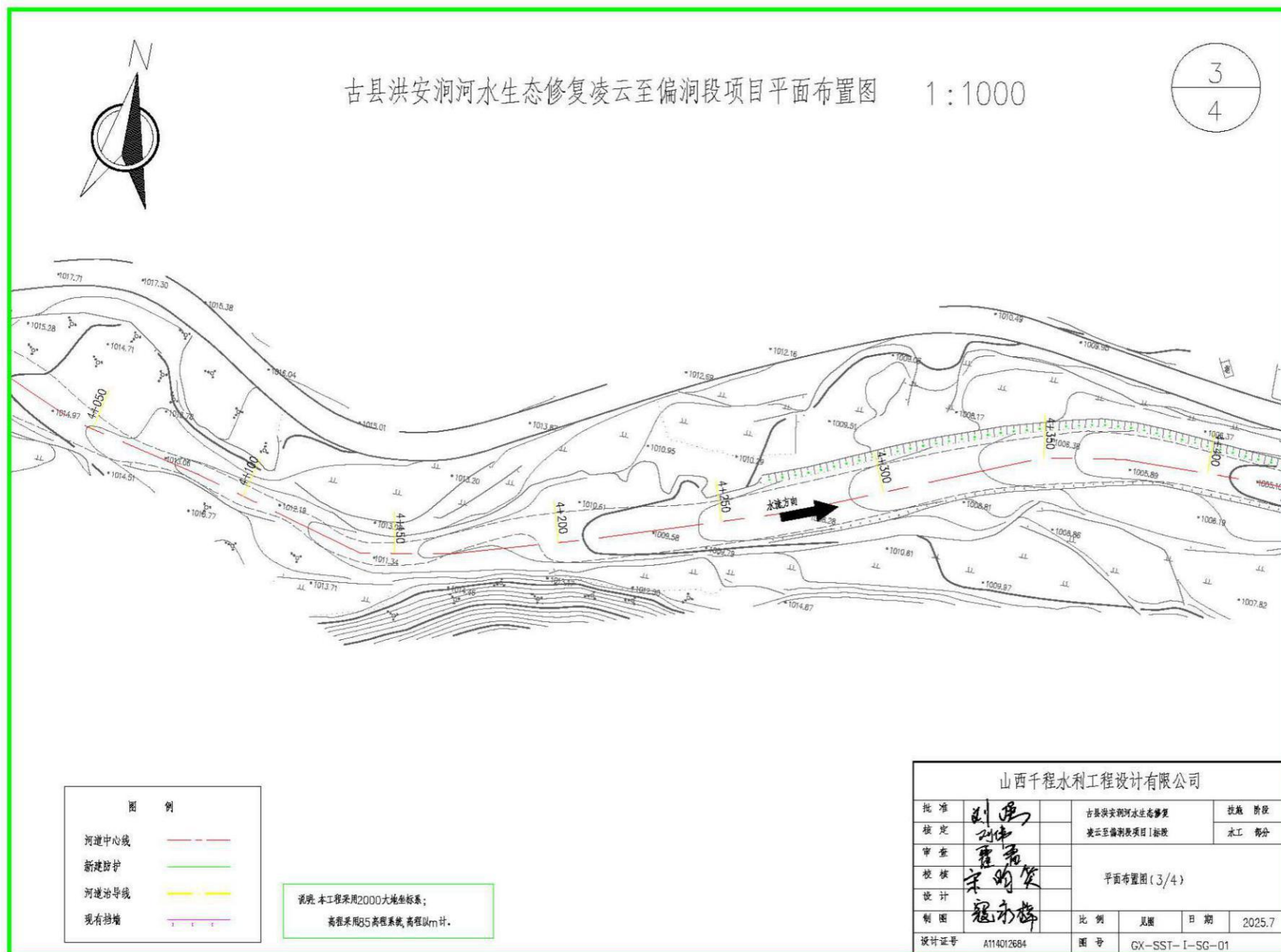


图 3.2-1 (3) 工程总平面布置图 (桩号 4+000-4+400)

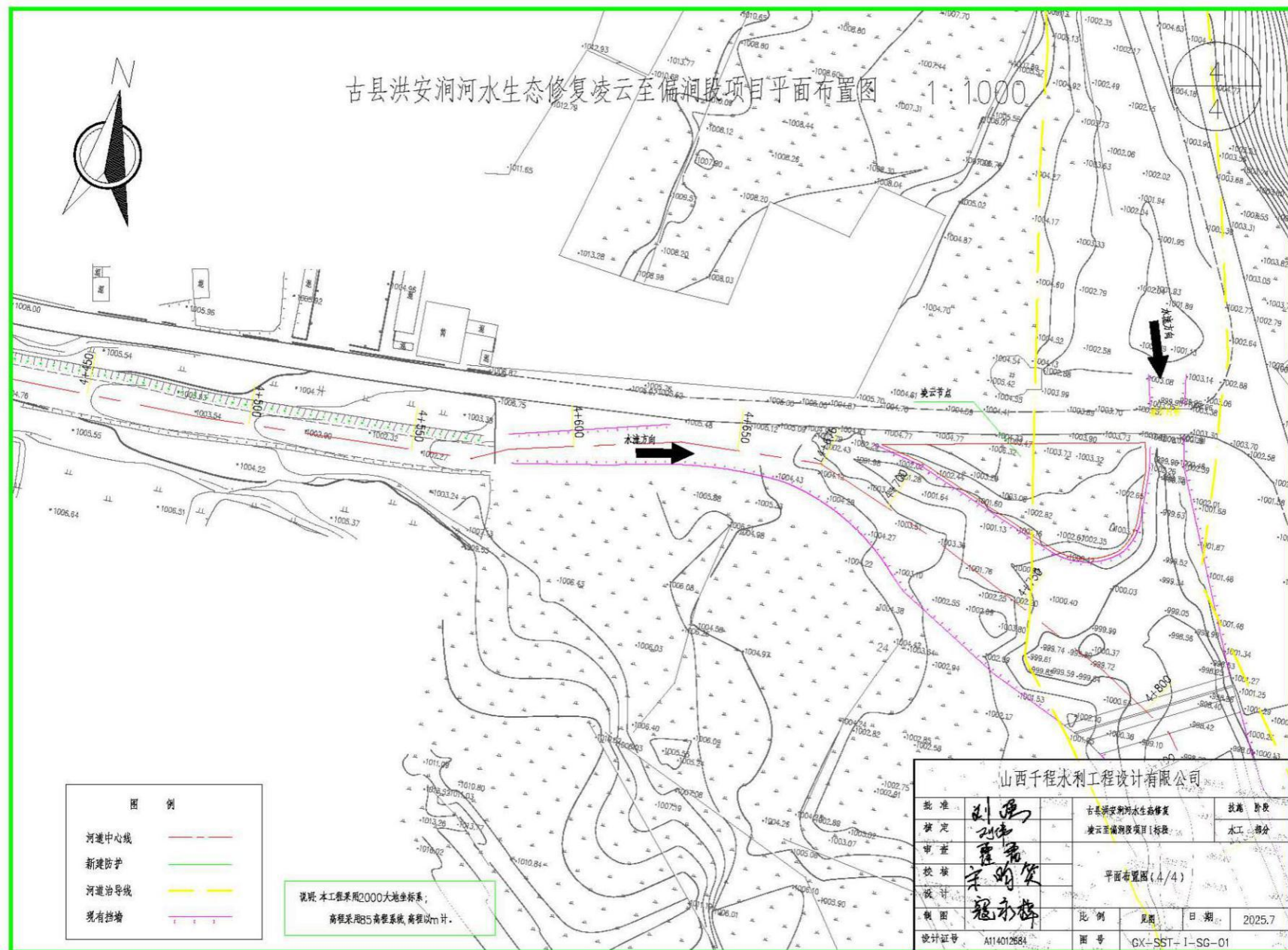


图3.2-1(4) 工程总平面布置图(桩号4+400-4+750)

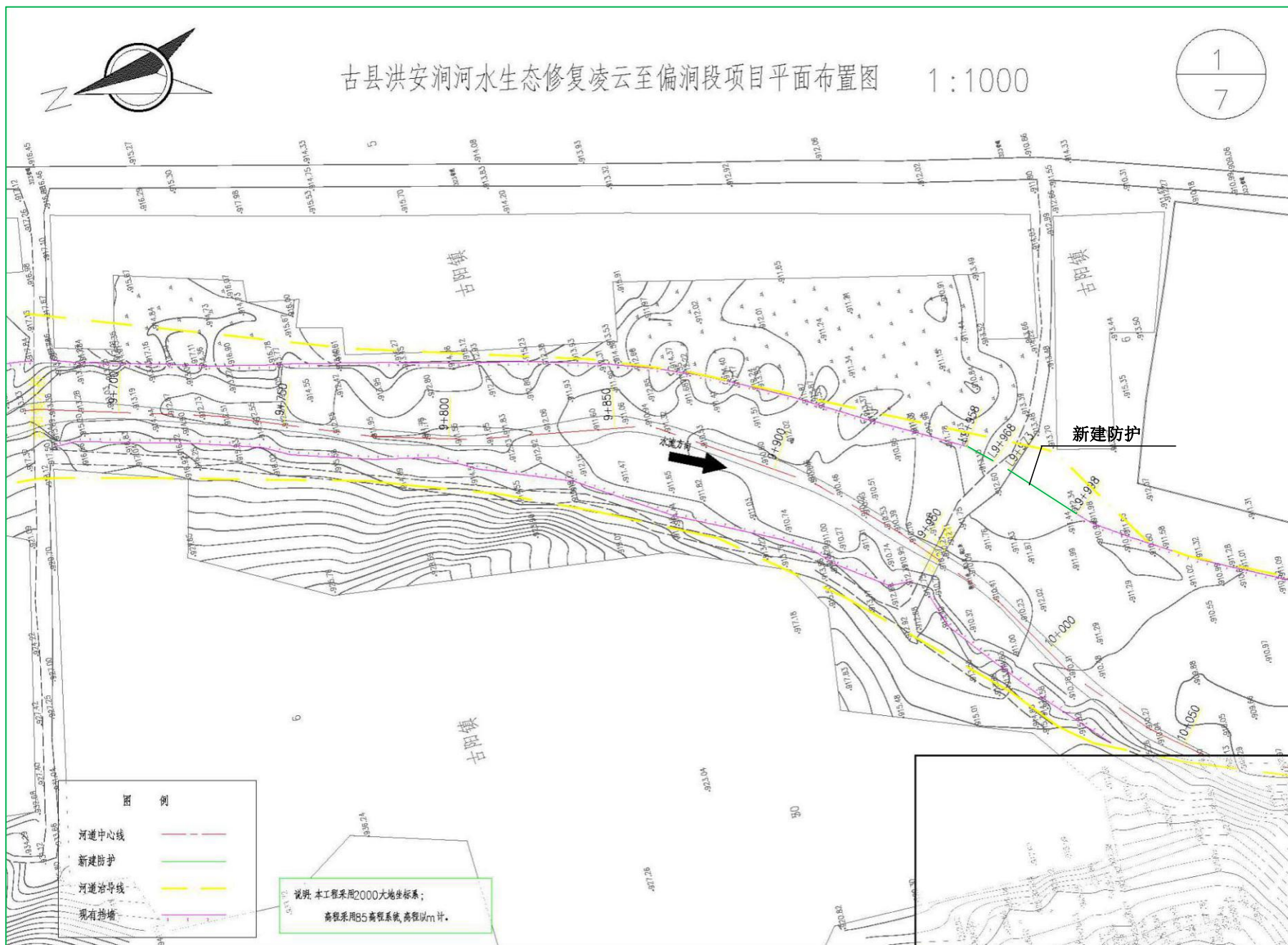


图 3.2-1 (5) 工程总平面布置图 (桩号 9+700-10+050)

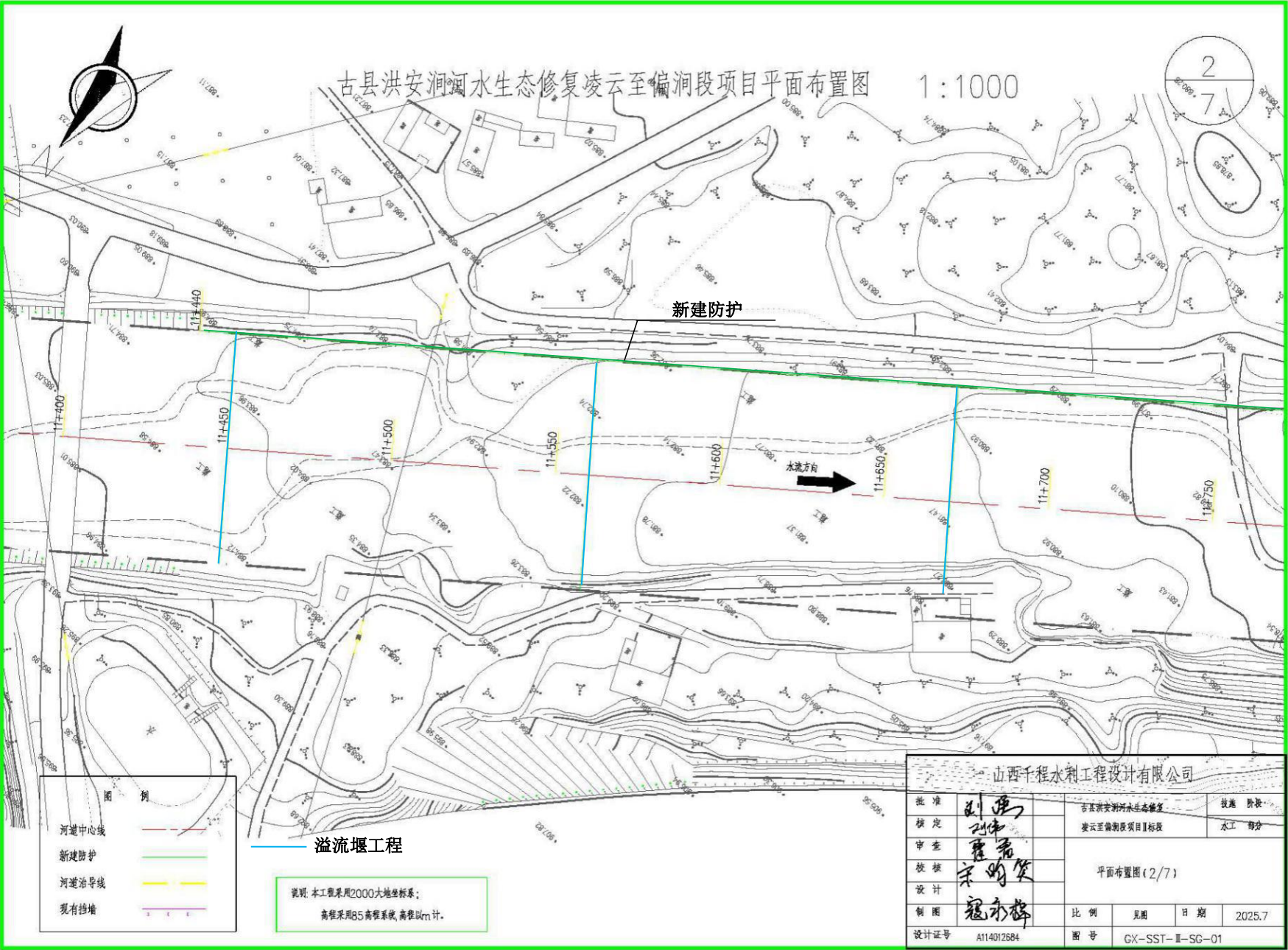


图 3.2-1 (6) 工程总平面布置图 (桩号 11+400-11+750)

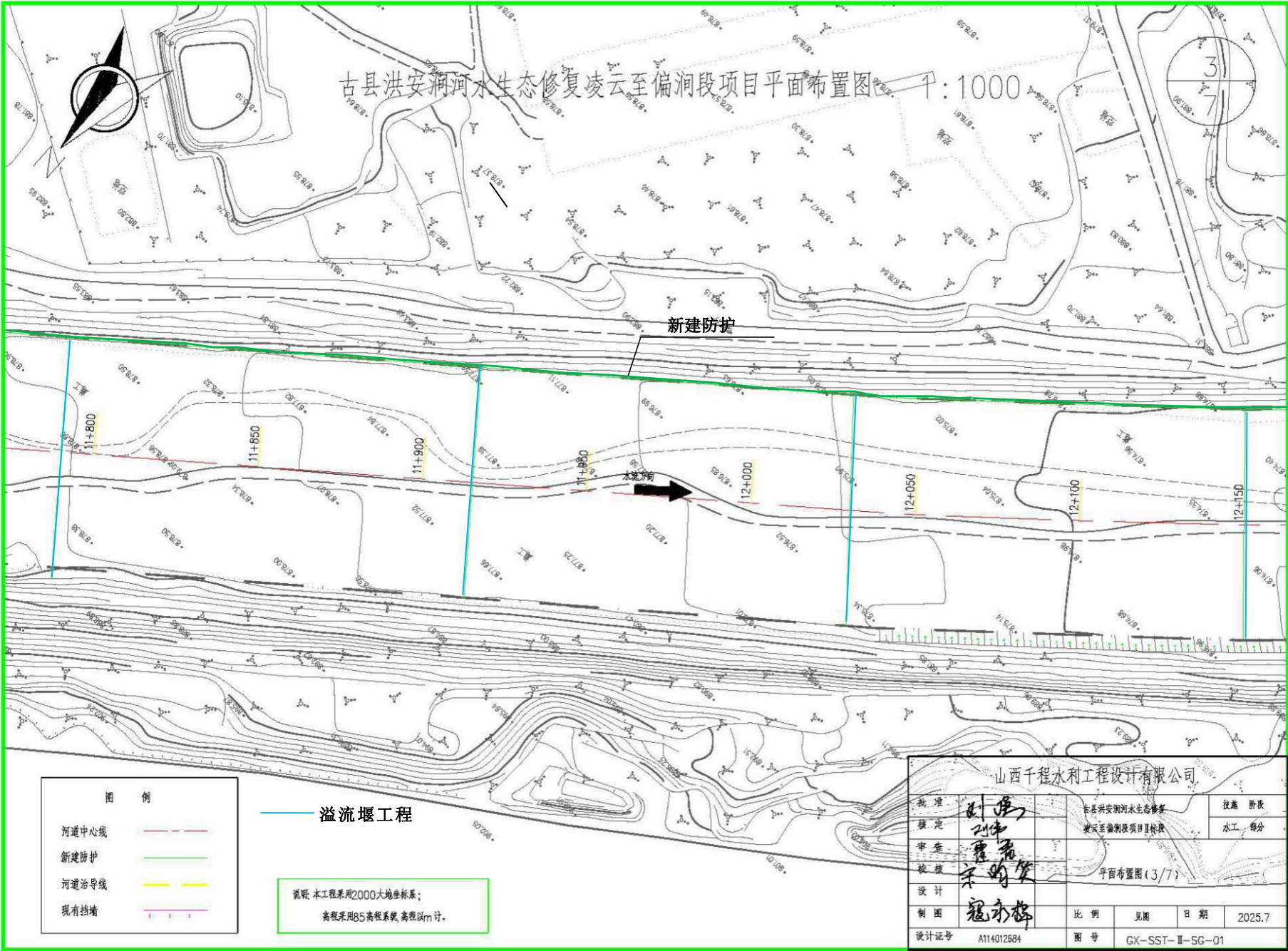


图 3.2-1 (7) 工程总平面布置图 (桩号 11+750-12+150)

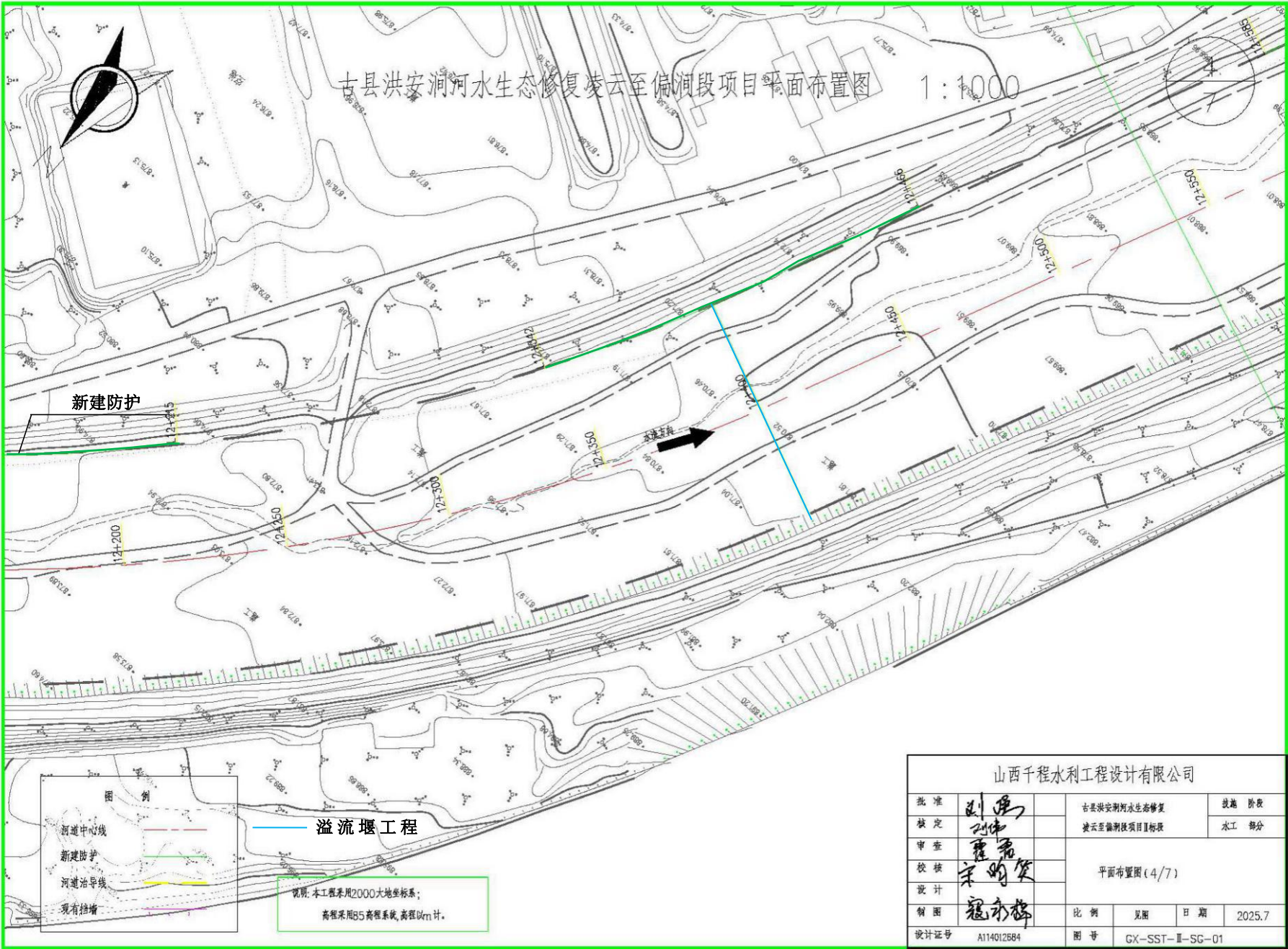


图 3.2-1 (8) 工程总平面布置图(桩号 12+150-12+550)

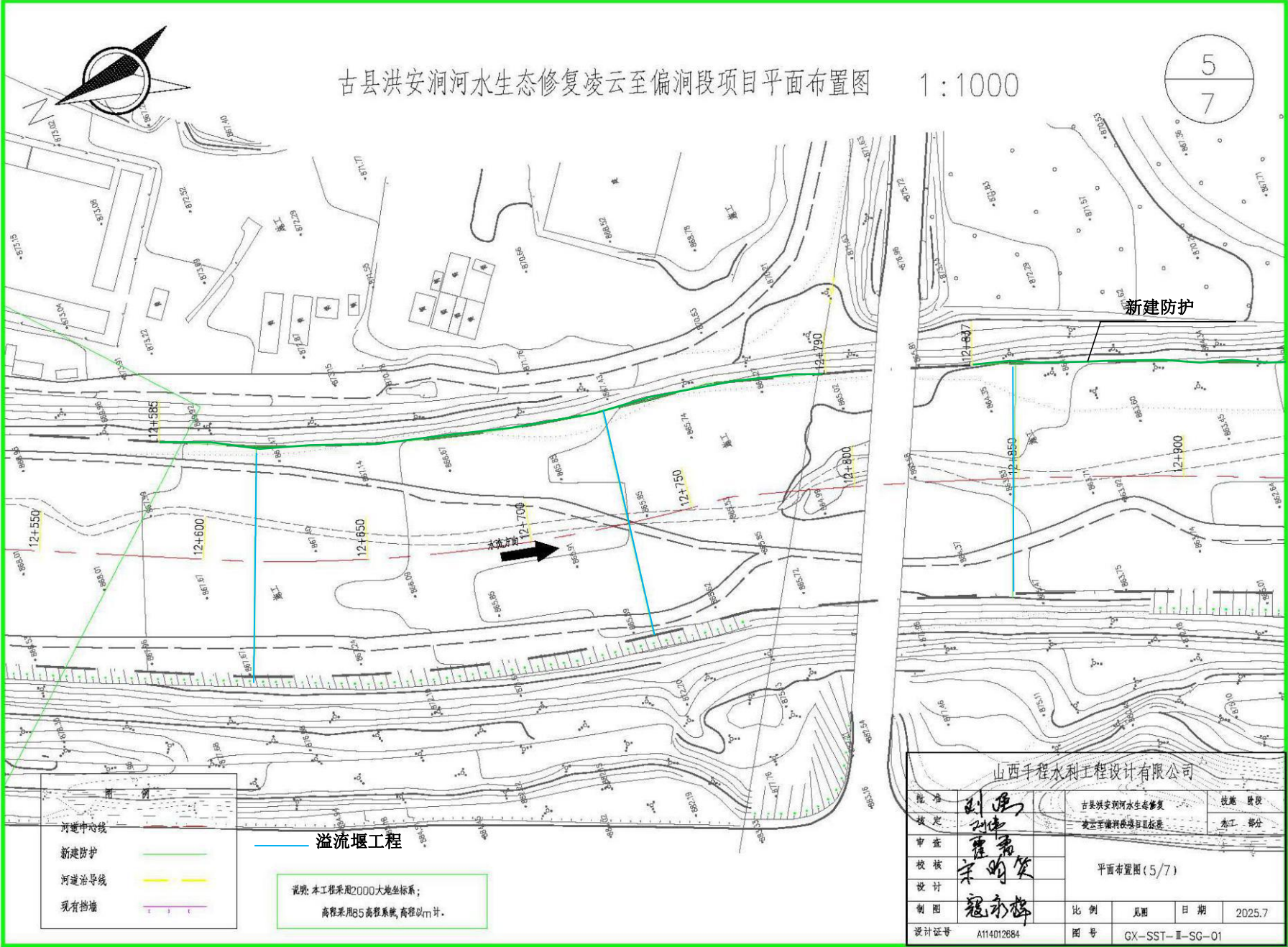


图 3.2-1 (9) 工程总平面布置图 (桩号 12+150-12+900)

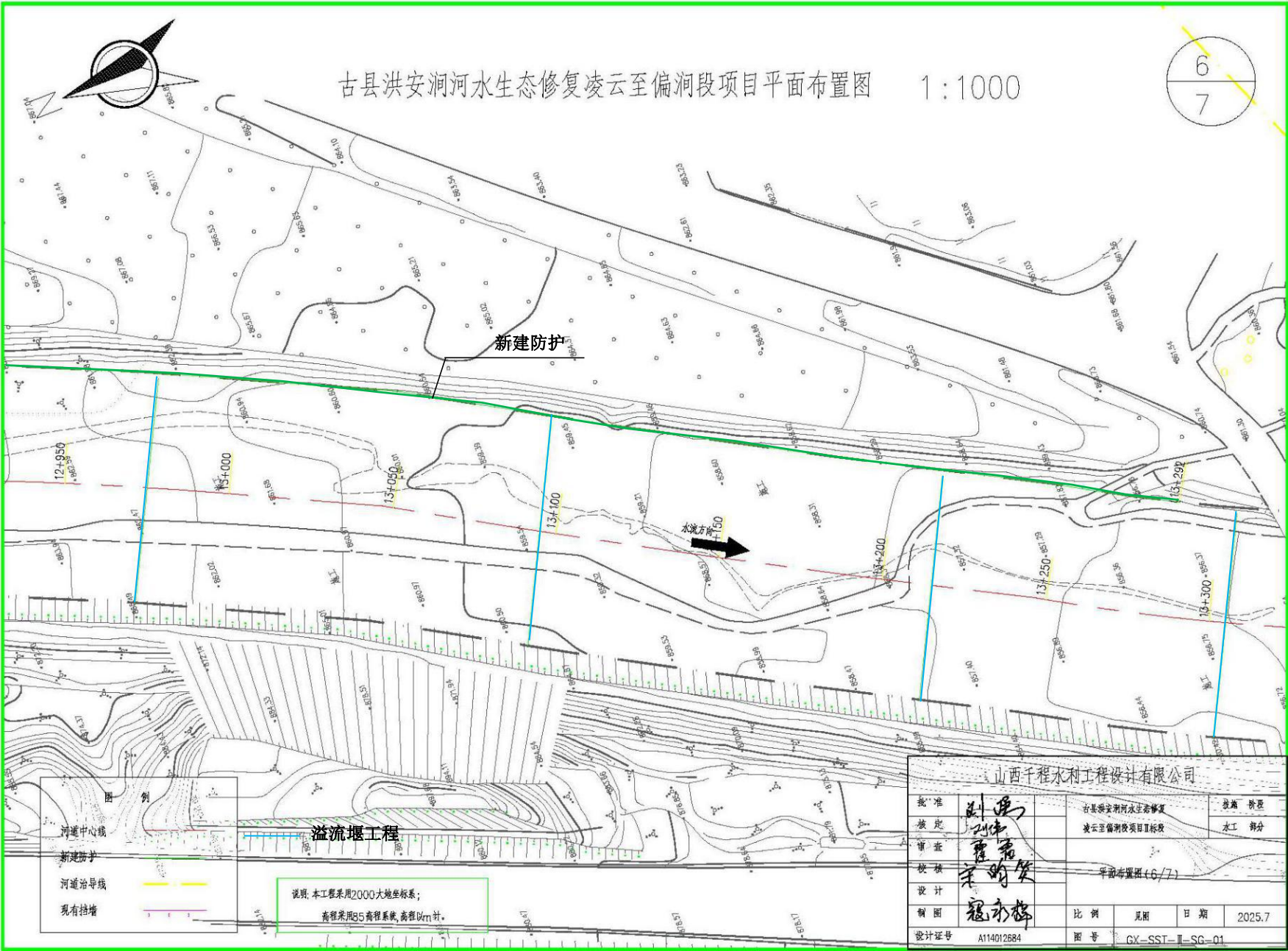


图 3.2-1 (10) 工程总平面布置图(桩号 12+900-13+300)

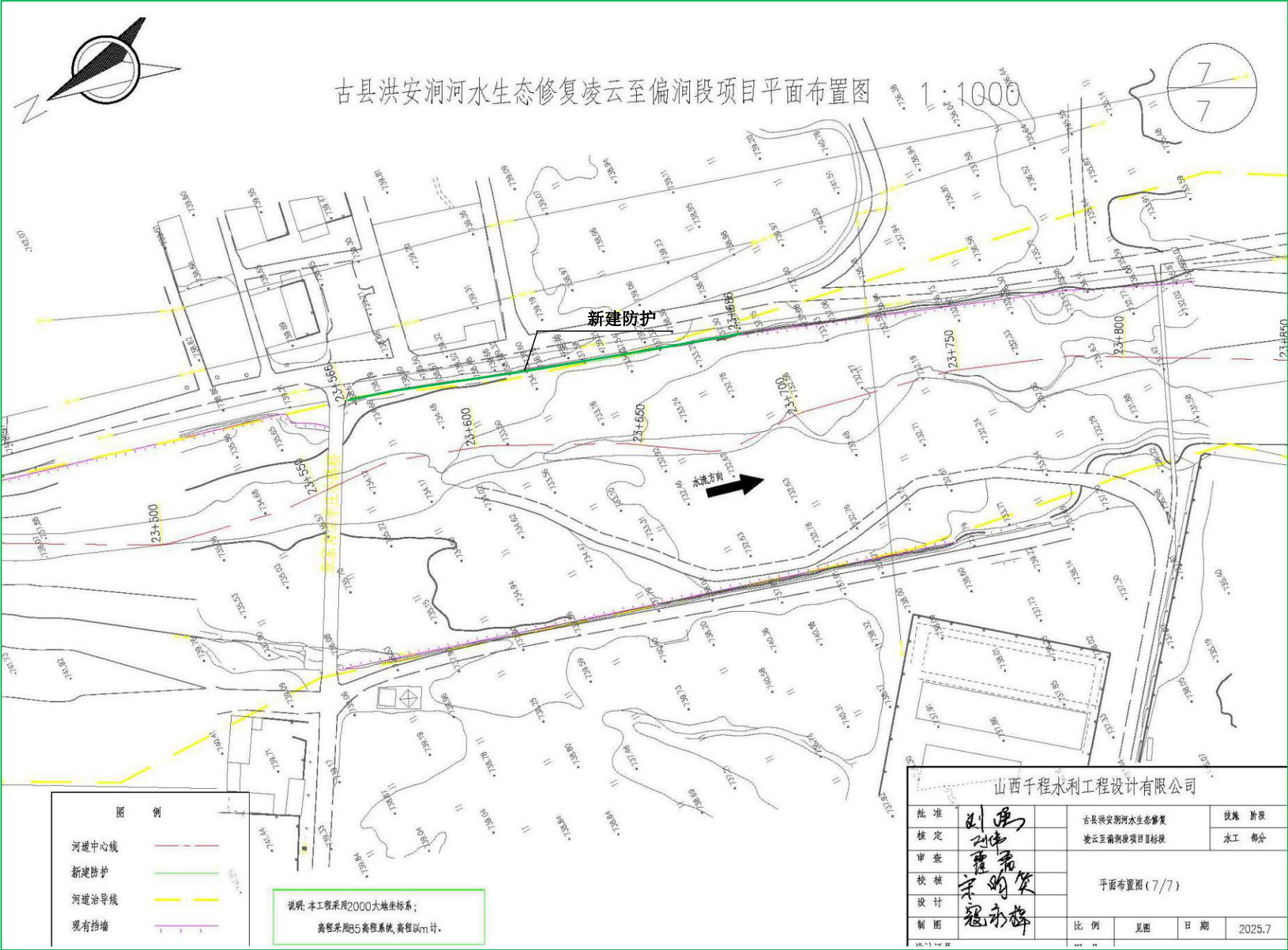


图 3.2-1 (11) 工程总平面布置图(桩号 23+500-23+850)

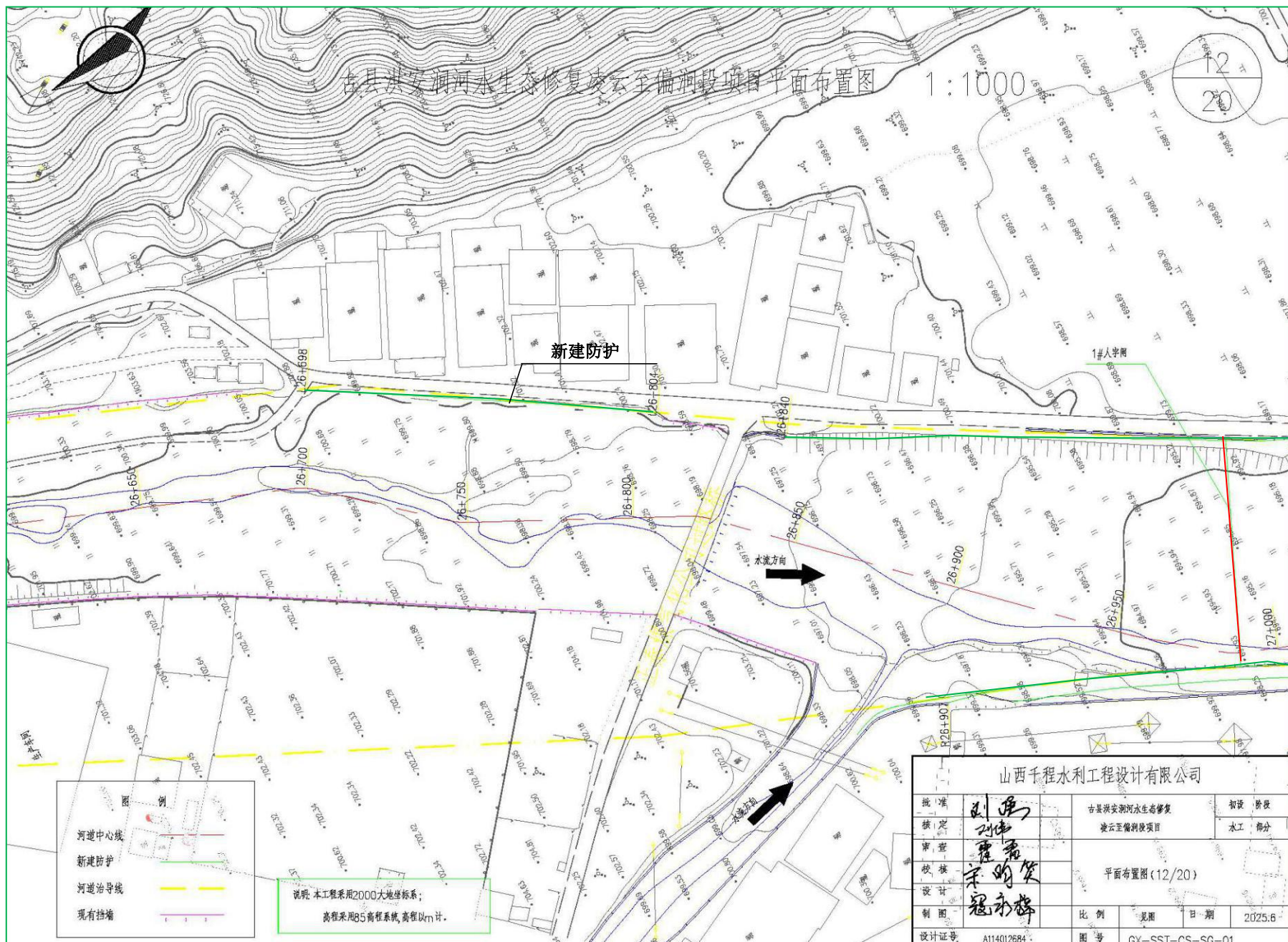


图 3.2-1 (12) 工程总平面布置图 (桩号 26+600-27+000)

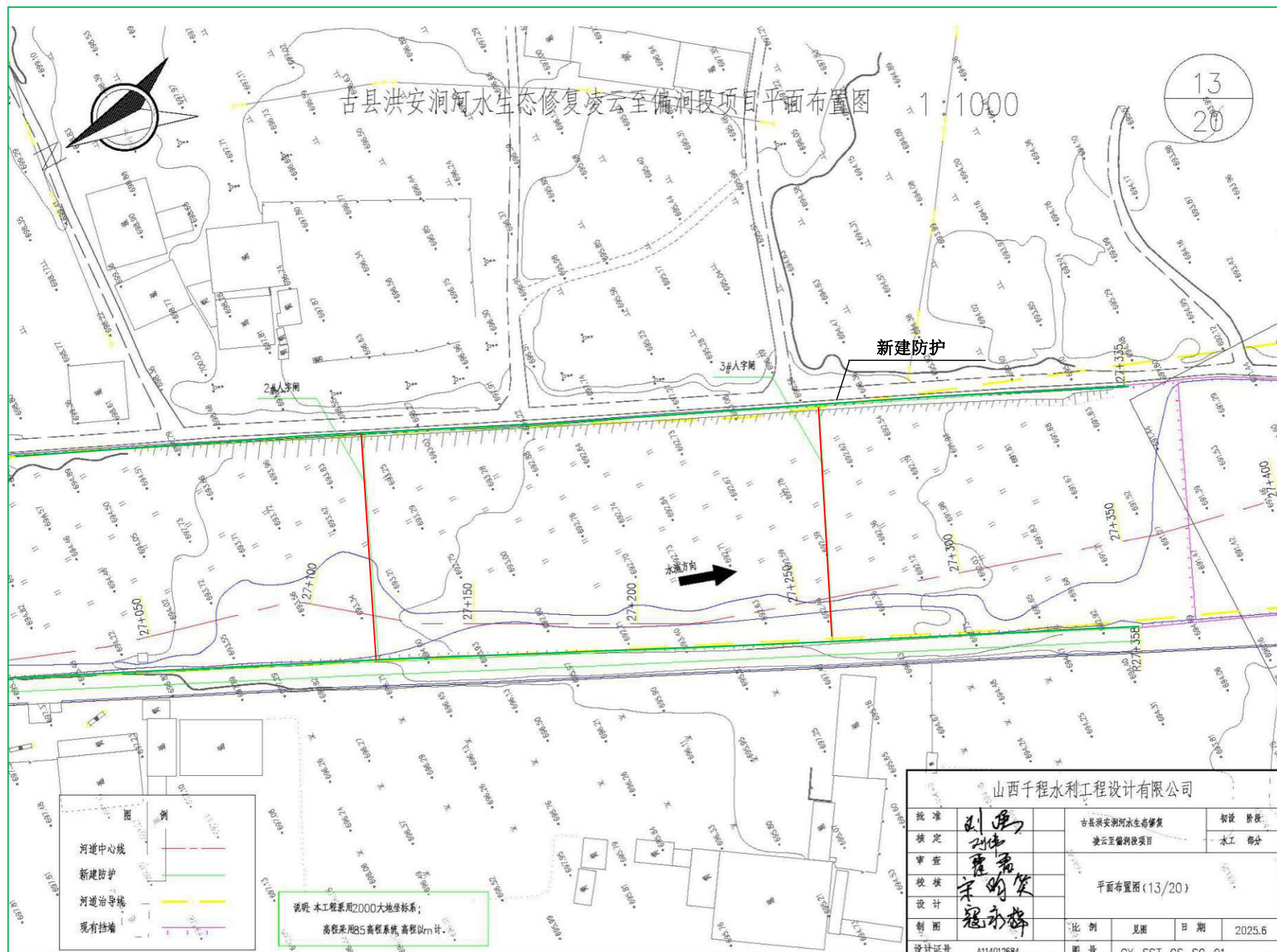


图 3.2-1 (13) 工程总平面布置图 (桩号 27+000-27+400)

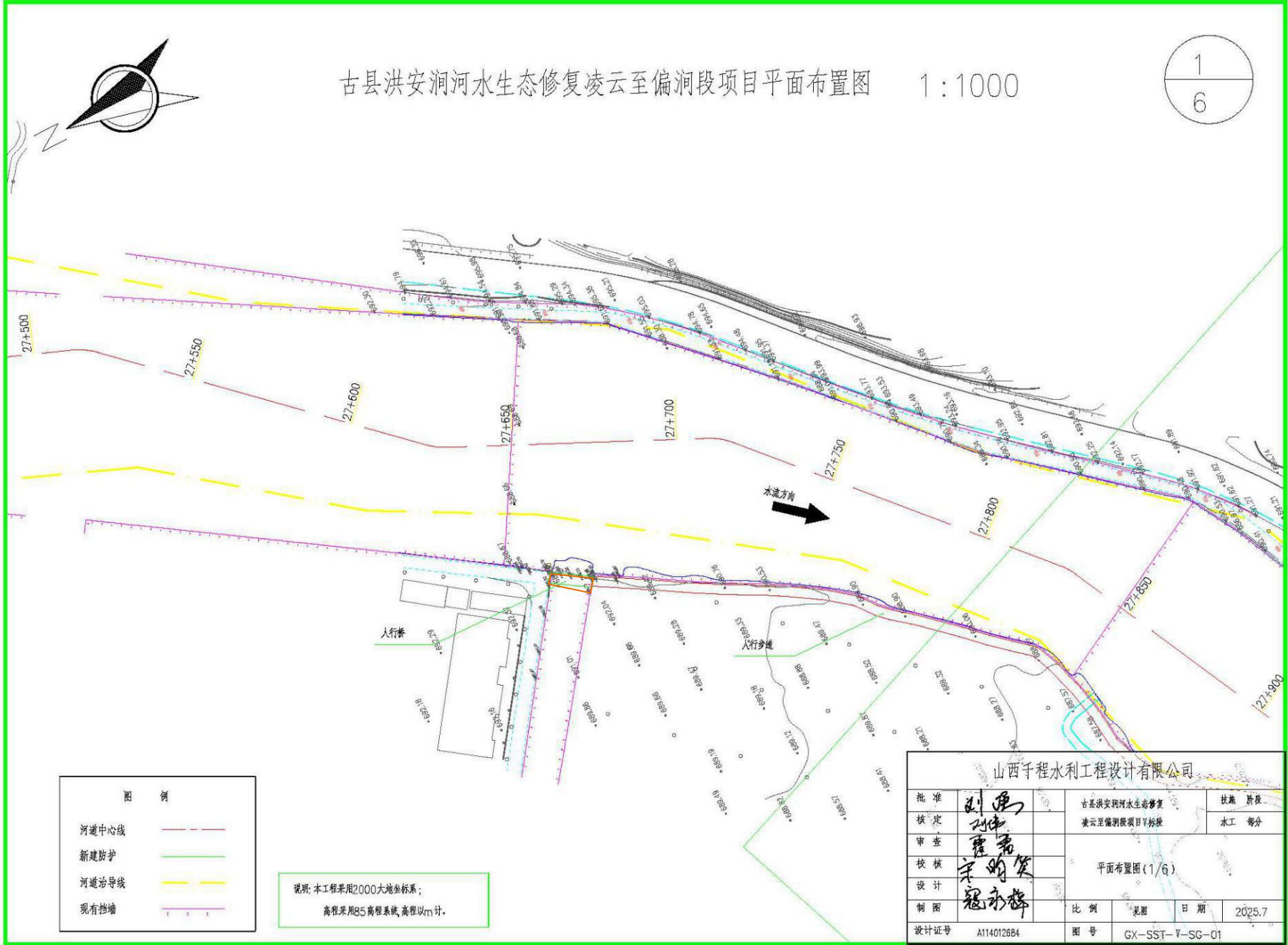


图 3.2-1 (14) 工程总平面布置图 (桩号 27+400-27+900)



图 3.2-1 (15) 工程总平面布置图(桩号 27+900-28+200)

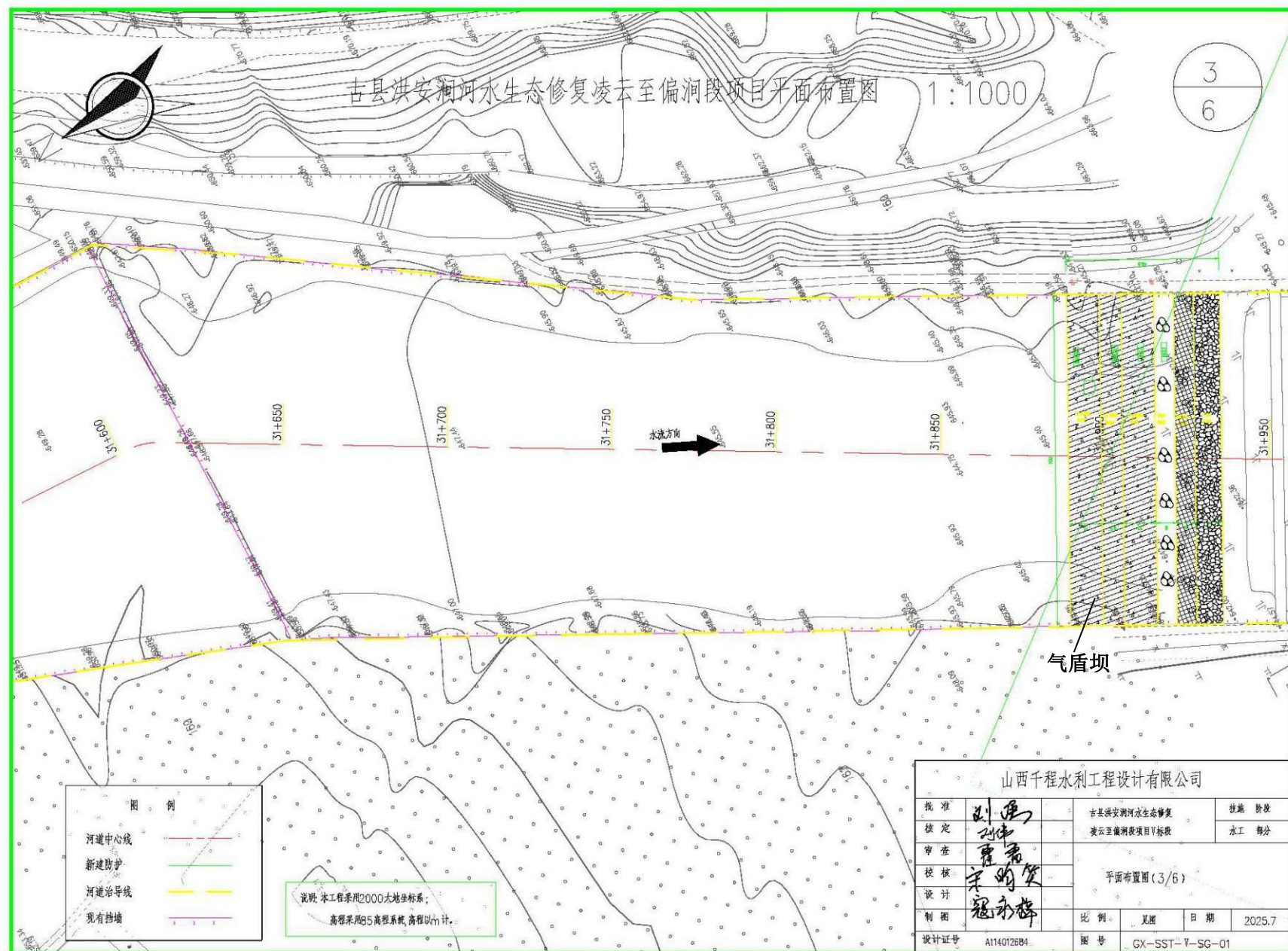


图 3.2-1 (16) 工程总平面布置图 (桩号 31+600-31+950)

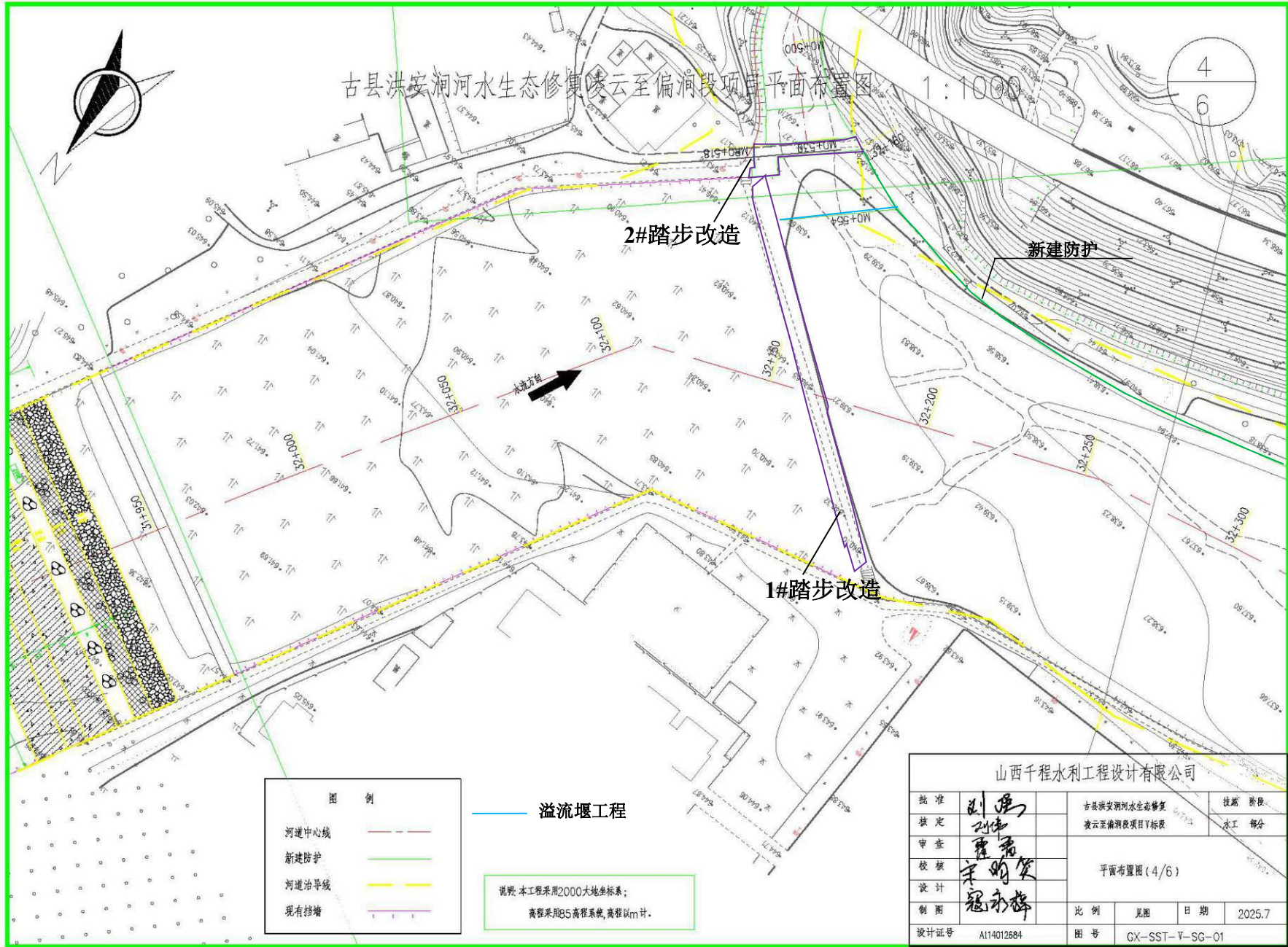


图 3.2-1 (17) 工程总平面布置图 (桩号 31+600-32+300)

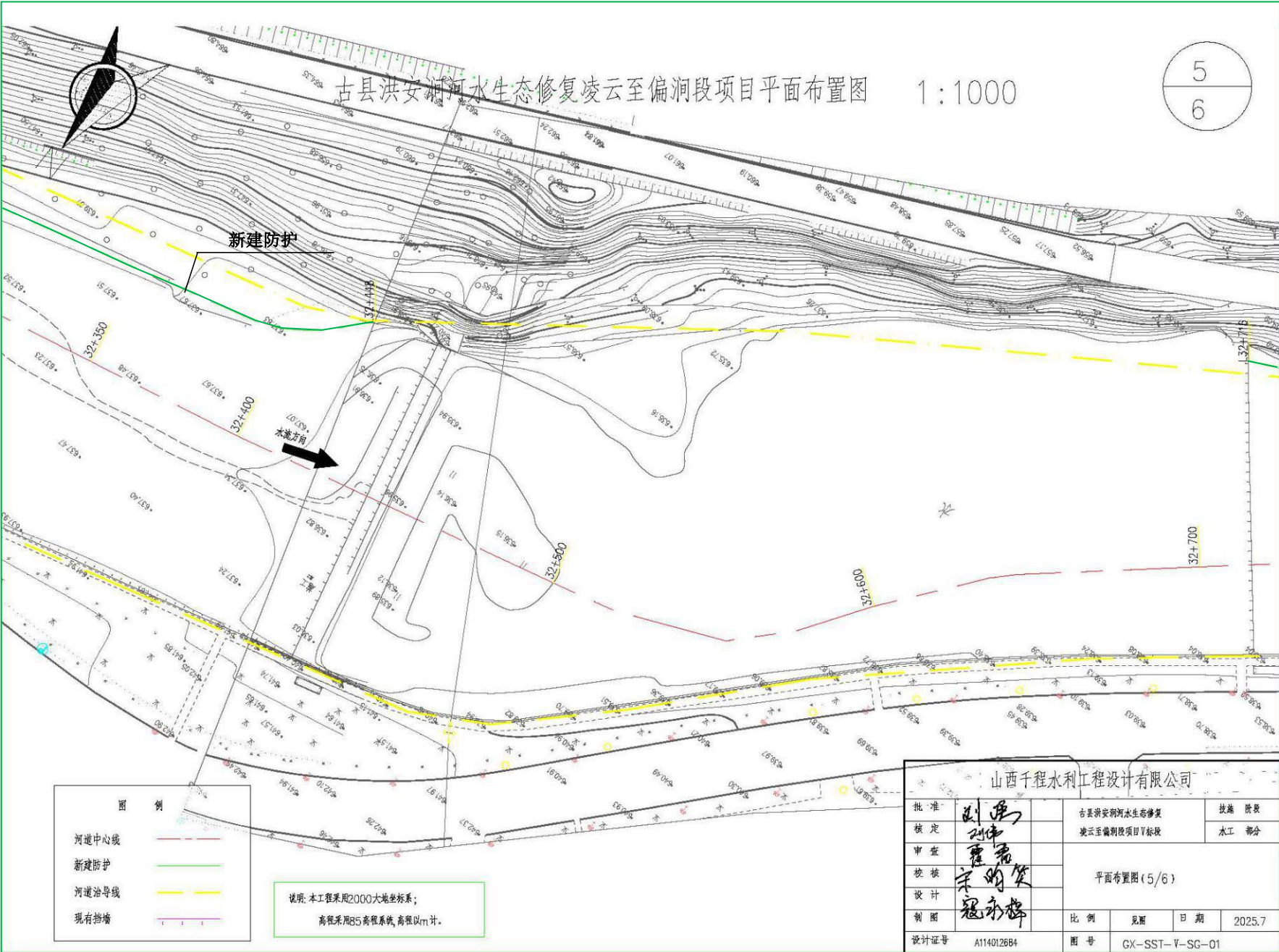


图 3.2-1 (18) 工程总平面布置图 (桩号 32+300-32+700)

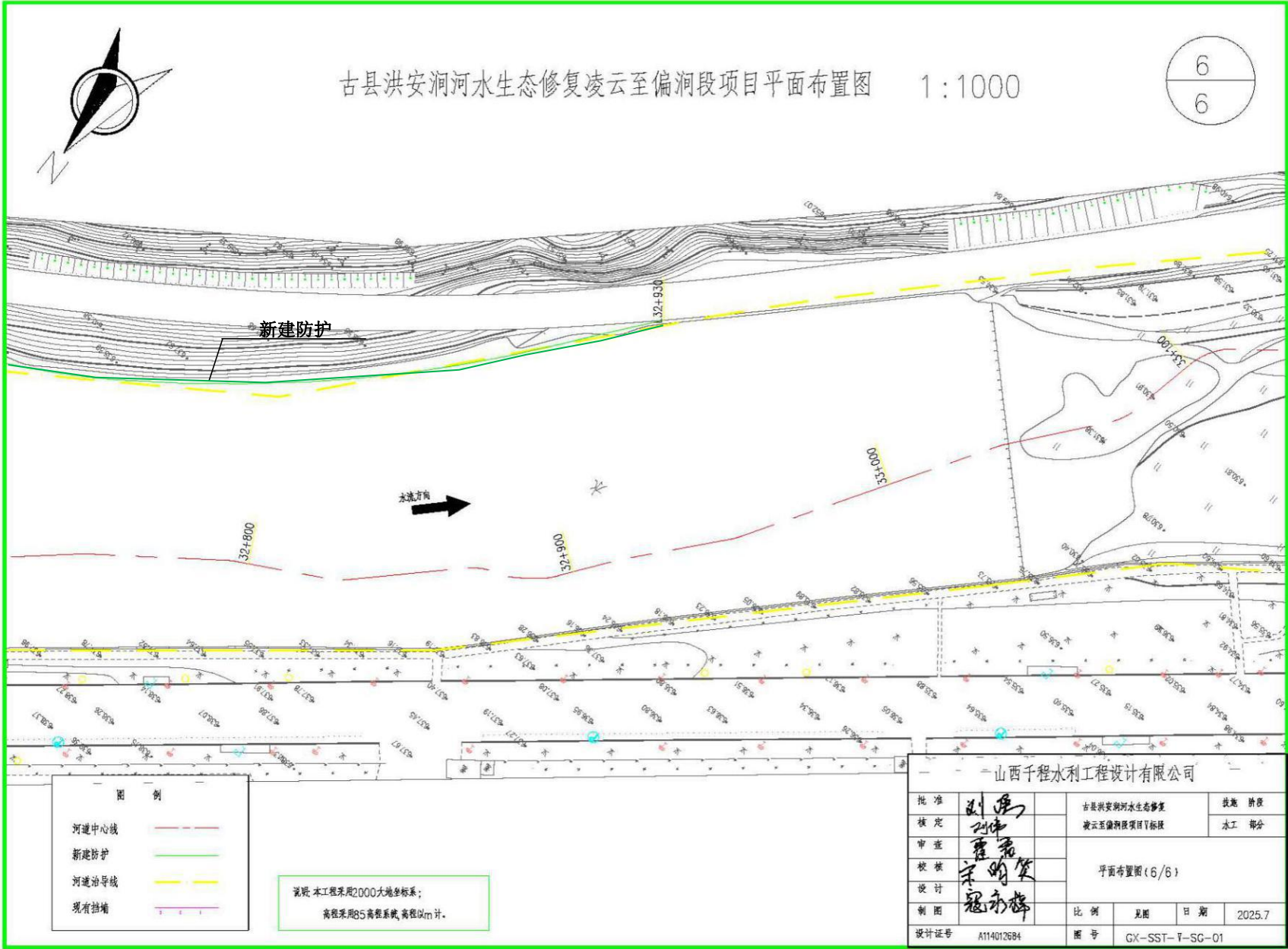


图 3.2-1 (19) 工程总平面布置图 (桩号 32+700-33+100)

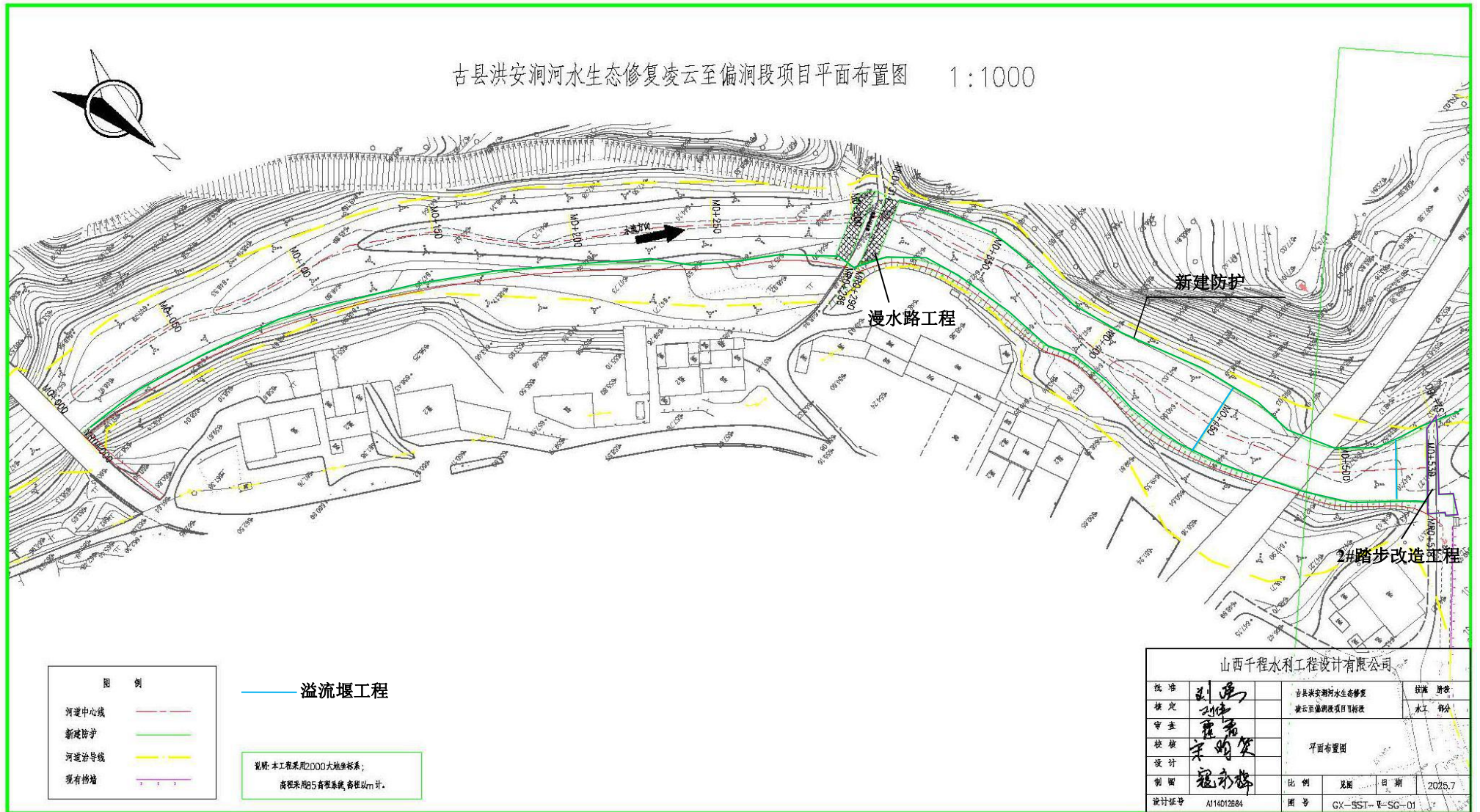


图 3.2-1 (20) 工程总平面布置图 (桩号 M0+000-M0+530)

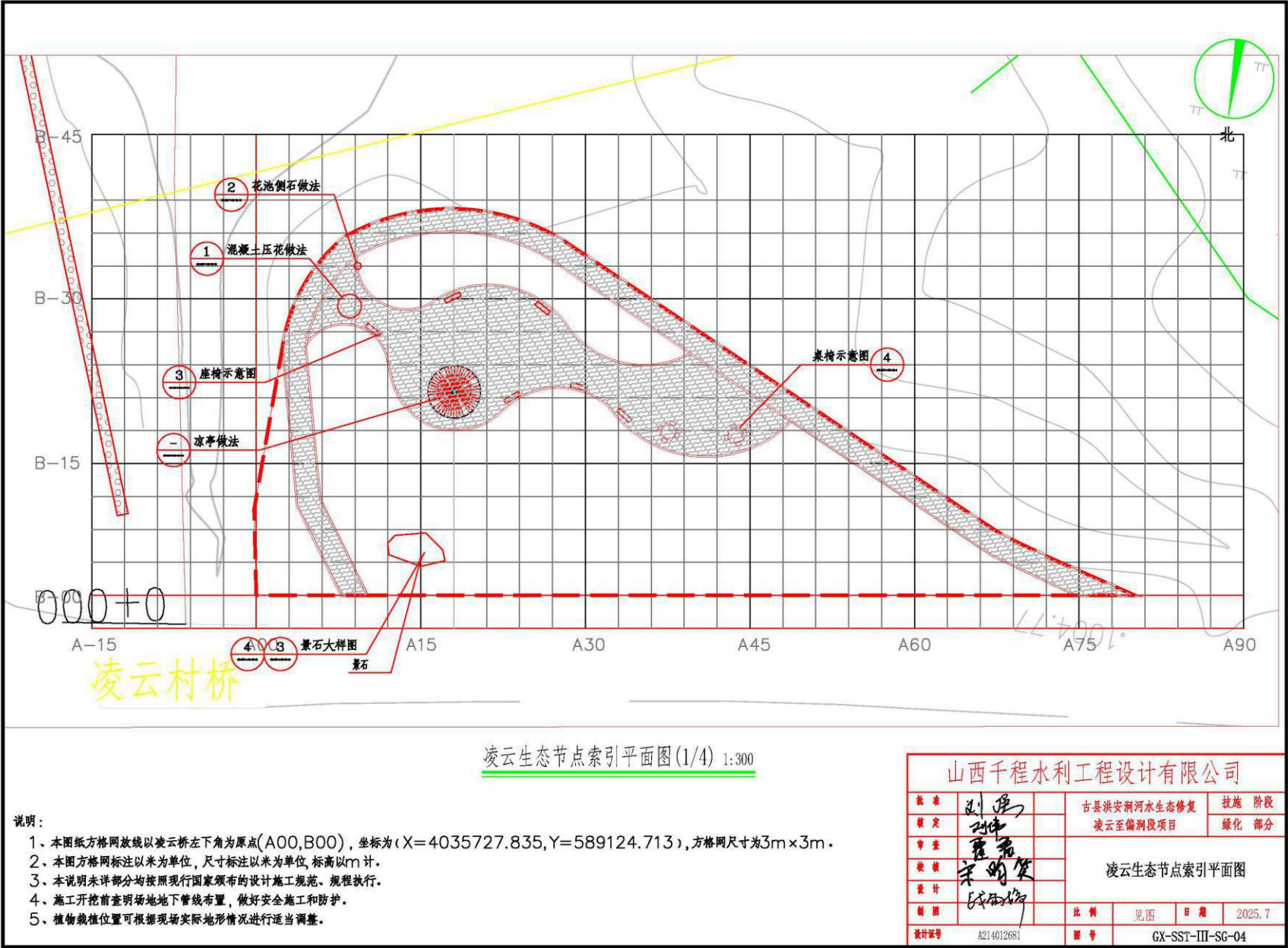


图 3.2-1 (22) 凌云生态节点平面布置图

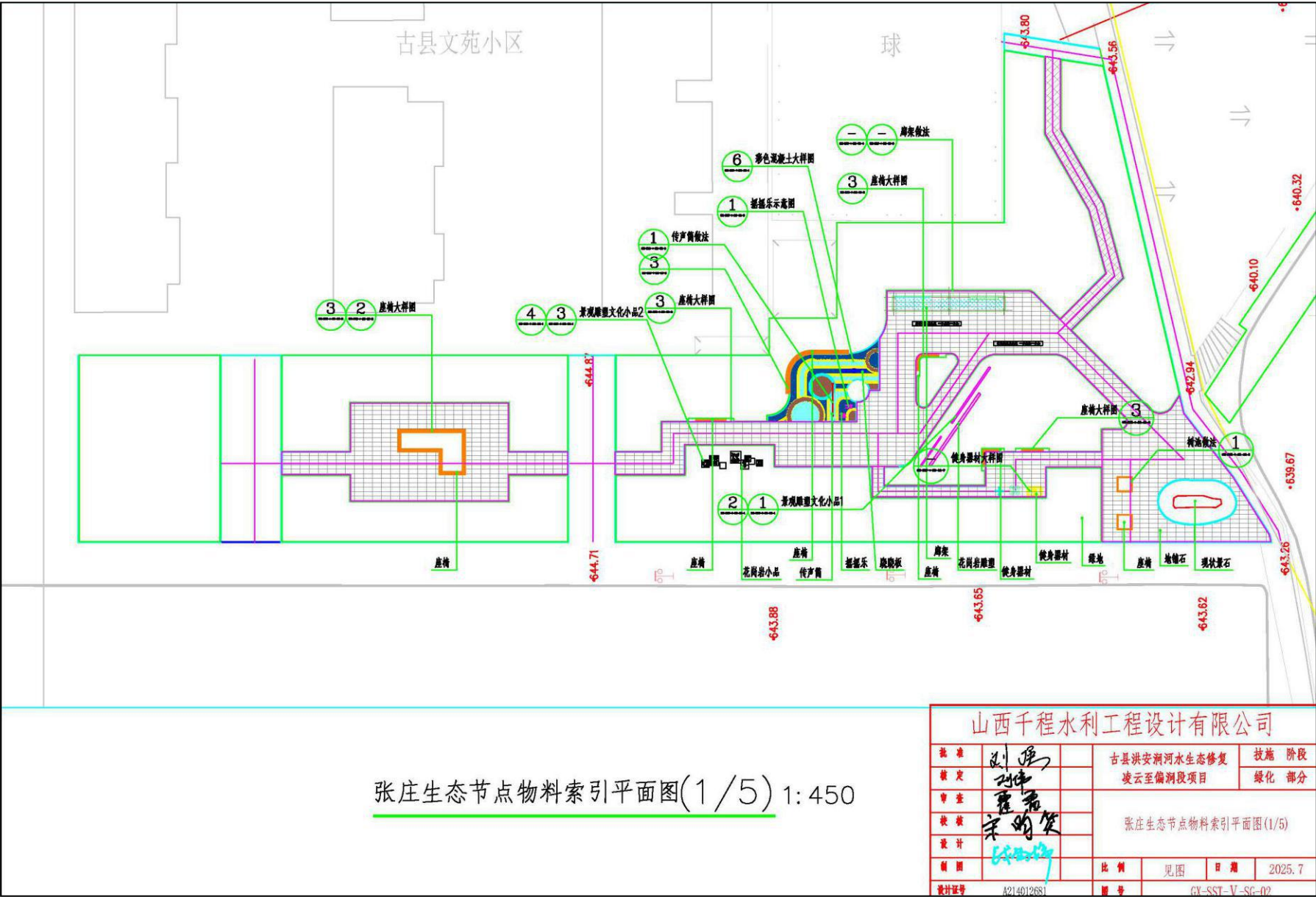


图 3.2-1 (23) 张庄生态节点平面布置图

3.2.4 工程建设内容

3.2.4.1 滩槽整治工程

根据河势和上下游深槽位置，保持现有主槽流向，保持其自然状态不变。河道纵坡基本维持原有纵坡，大趋势不变，小范围局部调整使其主槽顺畅。依托河道现状，底部疏浚平整，疏浚范围为现状主槽，滩槽原则上不进行大的开挖，仅清除局部阻水的淤积物。控制河势、引导主流、保护护岸免受冲刷。本项目河道滩槽整治工程设计主要包括两个方面，一是依据河道岸线布置范围，拆除岸线内外占线的建筑物；二是根据岸线布置，对工程区河段内的主槽疏浚、滩槽平整。

水生绿岸：滩槽整治总长度 18.35km，分为凌云支沟段（桩号 3+000~4+700）、白素村改河段（桩号 10+650~13+900）、白素至城关段（桩号 13+900~26+600）、城关段（桩号 26+600~27+300）。

山青水镜：滩槽整治总长度 1.94km，分为张庄段（桩号 31+625~33+035）和麦沟河支沟段（桩号 M0+000~M0+530）。

表 3.2-2 河道滩槽整治设计内容一览表

名称	桩号	长度（m）	宽度（m）	纵坡	流速（m/s）
凌云支沟段	3+000~4+700	1700	3~5	1.6~1.7%	2.43~5.89
白素村改河段	10+650~13+900	3250	65~72	1.45~1.52%	4.23~6.27
白素至城关段	13+900~26+600	12700	15~20	0.7~1.2%	3.67~6.41
城关段	26+600~27+300	700	68~71	1.0~1.1%	4.12~5.74
张庄段	31+625~33+035	1410	80~123	0.7~1.08%	2.89~6.01
麦沟河支沟段	M0+000~M0+530	530	22~34	1.1~1.2%	3.13~5.79

3.2.4.2 防护工程

1) 工程布置

本项目以水生态修复为主旨，防护工程仅对治理范围内缺失、破损的现有防护进行新建。在满足稳定、应力、变形、渗流控制等方面要求的前提下，选择防护的断面型式、材质主要考虑与现状防护的衔接，形成完整的防护体系。

表 3.2-3 防护工程布置统计表

序号	桩号	长度（m）	高度（m）	型式	位置	备注
1	L9+958~L9+968	10	6.0	浆砌石衡重式堤防	古阳镇段	水生
2	L9+973~L9+998	25	6.0			

3	L11+440~L12+215	775	2.34	石笼坡脚防护	白素段	绿岸
4	L12+342~L12+466	124	2.34			
5	L12+585~L12+790	205	2.34			
6	L12+837~L13+292	455	2.34			
7	L23+566~L23+686	120	6.0	浆砌石衡重式堤防	辛庄段	
8	L26+698~L26+804	106	5.4	钢筋混凝土悬臂式堤防	城关段	
9	L26+840~L27+335	495	5.4			
10	R26+907~R27+358	451	5.4			
合计		2766				
1	ML0+314~ML0+534	220	4.0	仰斜式浆砌石防护	麦沟河段	
2	MR0+000~MR0+286	286	6.0	埋石混凝土重力式堤防		
3	MR0+290~MR0+518	228	6.0			
4	L32+160~L32+448	288	5.0	台阶式合金网箱防护	张庄段	
5	L32+716~L32+930	214	4.0	埋石混凝土重力式坡脚防护		
合计		1236				

1、水生绿岸区古阳镇段河道现状堤防为浆砌石衡重式挡墙，河道较窄且堤后为居民区，考虑到与现状堤防的衔接和基础开挖对周边居民的影响等问题选用浆砌石衡重式堤防。

2、水生绿岸区白素村段河道左岸为厂区右岸为山体，现状多为石笼护坡，土坡较高且为新开挖的河岸，土坡稳定性较差，从造价及衔接上下游地形的角度宜采用石笼坡脚防护。

3、水生绿岸区辛庄村段河道现状堤防为浆砌石挡墙，河道较窄且堤后为居民区道路，考虑到与现状堤防的衔接和基础开挖对周边居民的影响等问题选用浆砌石衡重式堤防。

4、水生绿岸区下城关段河道现状堤防为钢筋混凝土挡墙，且堤内侧为直墙堤后为村庄道路，从衔接上下游地形的角度宜采用钢筋混凝土悬臂式防护。

5、山青水镜区麦沟河入河口段，左岸为山体右岸为居民区。两岸多为土质边坡，为防止河岸长期受洪水冲刷造成河道淤积及水生态环境的不利影响，需新建防护防止河岸冲刷。从衔接现状土坡角度考虑左岸山体侧宜采用仰斜式浆砌石防护。右岸居民区侧，为方便居民出行，考虑在堤顶设置一条沿河道路与现有道路衔接，采用埋石混凝土重力

式防护。

6、山青水镜区麦沟河汇入口下游，左岸为山体，为防止河岸长期受洪水冲刷造成河道淤积及水生态环境的不利影响，需新建防护防止河岸冲刷。从衔接现状挡墙宜采用重力式埋石混凝土防护。

2) 断面设计

(1) 水生绿岸段

①古阳镇段浆砌石衡重式堤防，位于桩号 L9+958~L9+968、L9+973~L9+998 处，最大水深 2.98m；辛庄段浆砌石衡重式堤防，位于桩号 L23+566~L23+686 处，最大水深 2.78m。该段河道最大冲刷深度为 1.44m，埋深取值 2.0m。超高根据计算取值 1.0m。综合确定新建衡重式防护高度为 6.0m，顶宽为 0.6m，上墙高 2.7m，台宽 0.5m，背水侧边坡上墙 1:0.15，下墙 1: -0.15，迎水面边坡 1:0.23，墙趾高 0.8m 宽 0.5m，基础埋深 2.0m，基底水平。采用 M10 水泥砂浆砌筑。

为防止墙体发生不均匀沉陷，挡土墙每隔 15m 设一沉降缝，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板，在墙体内设排水孔，梅花形布置，采用 $\phi 110$ 的 PVC 管，孔距 3.0m，为防止排水孔堵塞，在排水孔进口处布置（0.5×0.5×0.5）的碎石反滤料，外用反滤土工布包裹。建基面基础开挖后须夯实，无粘性土相对密度 ≥ 0.65 。断面尺寸详见图 3.2-2。

②白素村段河道，石笼护坡采用与改河设计一致的断面形式，高度 2.34m，坡度 1:2。护坡、护底均采用（2.0×1.0×0.5）的高强度复合聚酯网石笼平铺布置，护底水平防护宽 4m。底部铺设反滤土工布。断面尺寸详见图 3.2-3。

③城关段钢筋混凝土悬臂式堤防，最大水深 2.39m，该段河道最大冲刷深度为 1.44m，埋深取值 2.0m。超高根据计算取值 1.0m。综合确定新建衡重式防护高度为 5.4m，顶宽为 0.3m，背水侧边坡 1:0.06，迎水面为直墙，墙趾高 0.5m，宽 1.2m，墙踵高 0.5m 宽 2.2m，基础埋深 2.0m，基底水平。

为防止墙体发生不均匀沉陷，挡土墙每隔 10m 设一沉降缝，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板，在墙体内设排水孔，采用 $\phi 110$ 的 PVC 管，孔距 3.0m，为防止排水孔堵塞，在排水孔进口处布置（0.5×0.5×0.5）的碎石反滤料，外用反滤土工布包裹。建基面基础开挖后须夯实，无粘性土相对密度 ≥ 0.65 。断面尺寸详见图 3.2-4。



图 3.2-2 浆砌石衡重式堤防横断面图

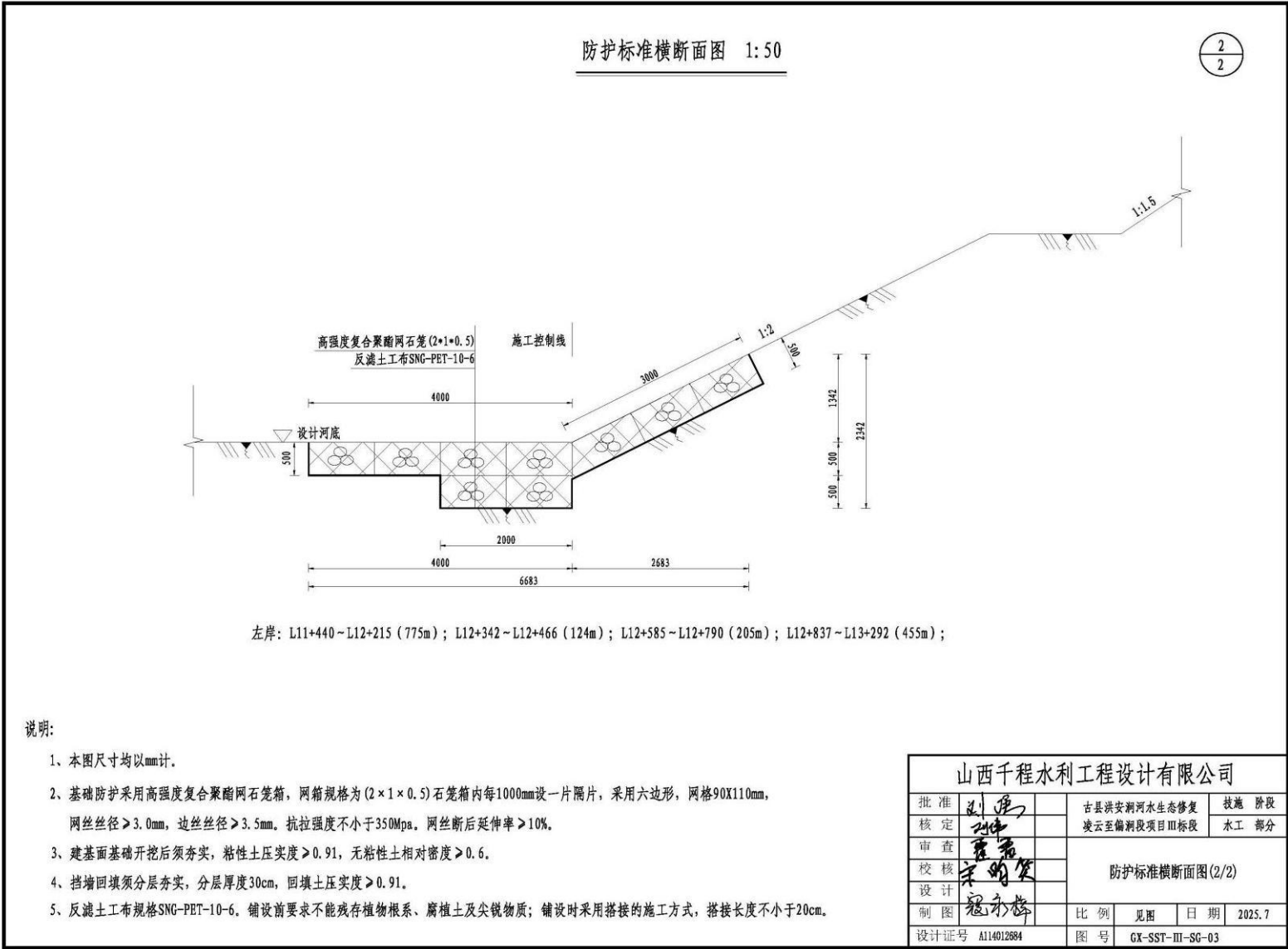


图 3.2-3 石笼坡脚防护横断面图

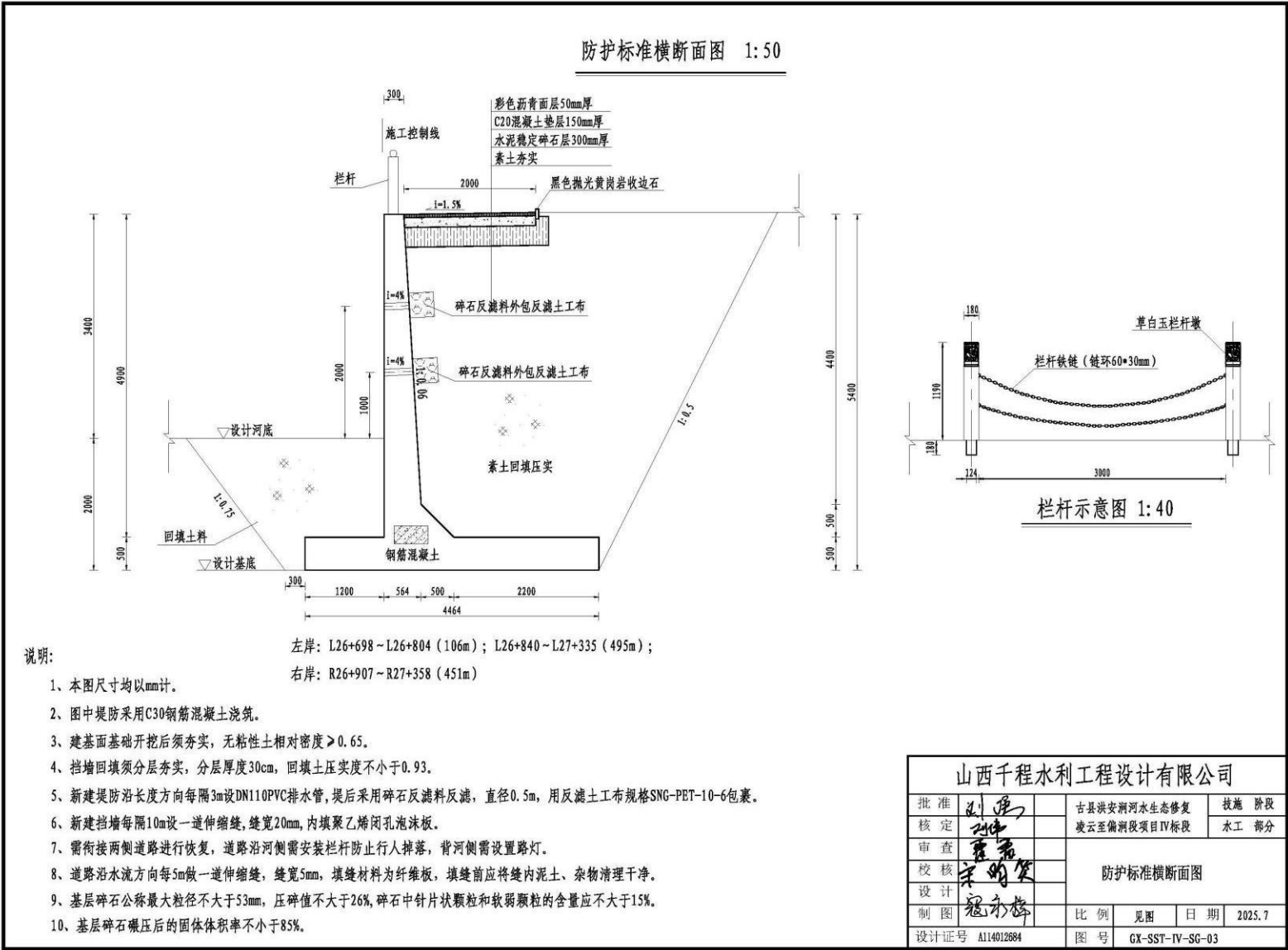


图 3.2-4 钢筋混凝土悬臂式堤防横断面图

（2）山青水镜段

①麦沟河入河口段左岸山体侧仰斜式浆砌石防护。防护高度为 4.0m，顶宽为 0.6m，迎水面边坡 1:1，背水面边坡 1:0.7，墙趾高 1.0m，宽 0.6m，基础埋深 2.0m，基底水平，堤顶采用 C20 素混凝土压顶，厚 0.1m。采用 M10 水泥砂浆砌石砌筑。

为防止墙体发生不均匀沉陷，挡土墙每隔 15m 设一沉降缝，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板，在墙体内设排水孔，梅花形布置，采用 $\phi 110$ 的 PVC 管，孔距 3.0m，为防止排水孔堵塞，在排水孔进口处布置（0.5×0.5×0.5）的碎石反滤料，外用反滤土工布包裹。建基面基础开挖后须夯实，粘性土压实度 ≥ 0.91 ，无粘性土相对密度 ≥ 0.6 。断面尺寸见图 3.2-5。

②麦沟河入河口段右岸埋石混凝土重力式堤防，位于桩号 MR0+000~MR0+286、MR0+290~MR0+518 处，最大水深 2.98m，该段河道最大冲刷深度为 1.36m，埋深取值 2.0m。超高根据计算取值 1.0m。综合确定防护高度为 6.0m，顶宽为 0.6m，迎水面边坡 1:0.28，背水侧为直墙，墙趾高 0.8m，宽 0.6m，基础埋深 2.0m，基底水平。

为防止墙体发生不均匀沉陷，挡土墙每隔 10m 设一沉降缝，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板，在墙体内设排水孔，梅花形布置，采用 $\phi 110$ 的 PVC 管，孔距 3.0m，为防止排水孔堵塞，在排水孔进口处布置（0.5×0.5×0.5）的碎石反滤料，外用反滤土工布包裹。建基面基础开挖后须夯实，无粘性土相对密度 ≥ 0.65 。断面尺寸见图 3.2-6。

③麦沟河汇入口左岸，护底采用 M10 水泥砂浆砌石材质，宽 1.0m，埋深根据冲刷计算取 2.0m。顶部为 0.5m 厚合金网箱台阶式布置，每层错台 0.5m，合金网箱与石笼底部铺设反滤土工布。合金网箱内部填土顶部铺设生态毯。基础每隔 15m 设一沉降缝，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板，建基面基础开挖后须夯实，粘性土压实度 ≥ 0.91 ，无粘性土相对密度 ≥ 0.6 。断面尺寸见图 3.2-7。

④麦沟河汇入口下游左岸埋石混凝土重力式坡脚防护。埋深取值 2.0m。防护总高 4.0m，迎水面边坡 1:0.25，背水面边坡 1:0.2。墙趾高 1.0m 宽 0.6m、墙踵高 1.0m 宽 0.5m。顶宽 0.6m，顶部为 C20 素混凝土压顶，厚 0.1m。基础埋深 1.5m，基底水平。

为防止墙体发生不均匀沉陷，挡土墙每隔 10m 设一沉降缝，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板，在墙体内设排水孔，梅花型布置，采用 $\phi 110$ 的 PVC 管，孔距 3.0m，为防止排水孔堵塞，在排水孔进口处布置（0.5×0.5×0.5）的碎石反滤料，外用反滤土工布包裹。建基面基础开挖后须夯实，无粘性土相对密度 ≥ 0.65 。断面尺寸见图 3.2-8。

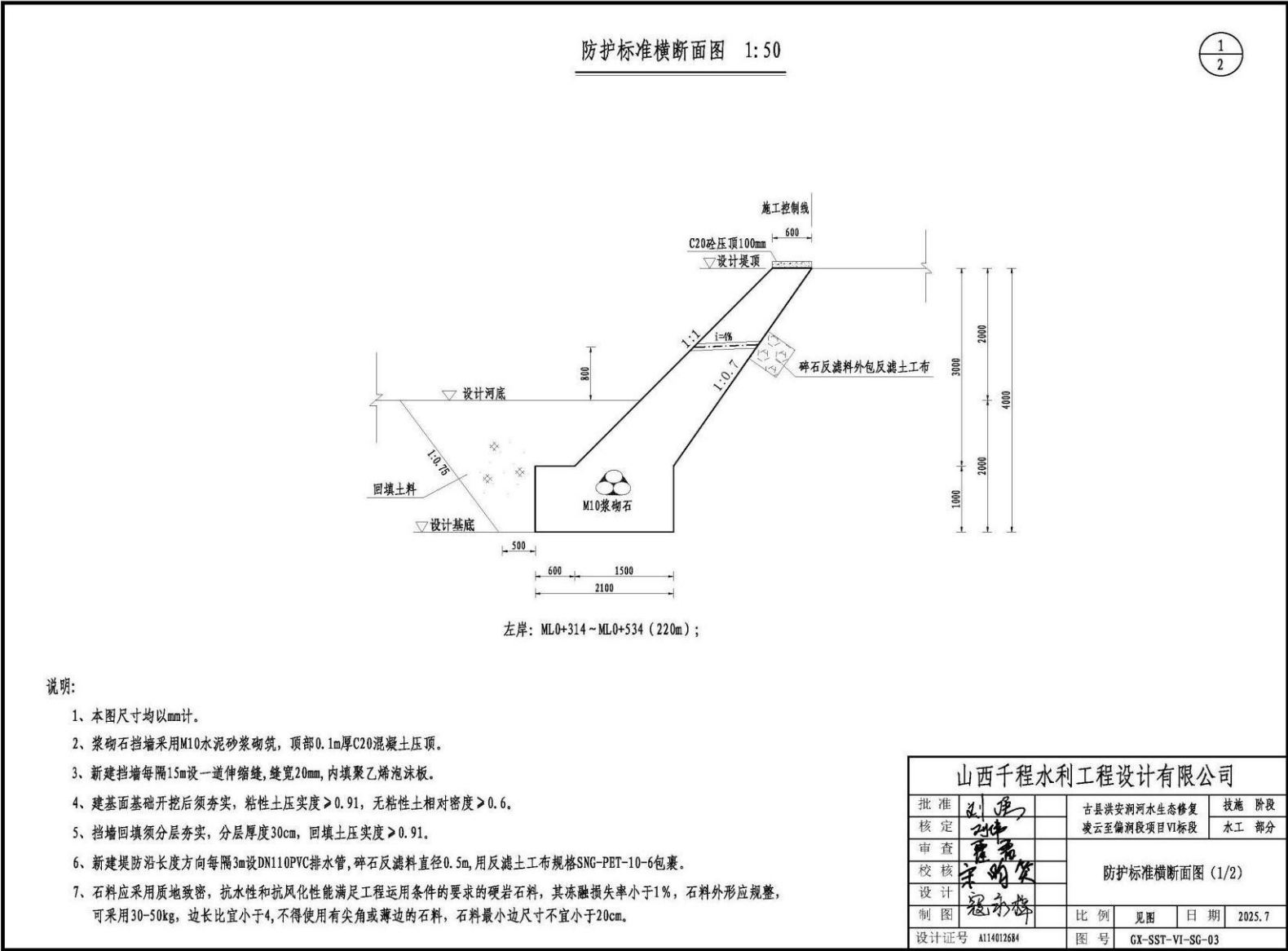


图 3.2-5 仰斜式浆砌石防护横断面图

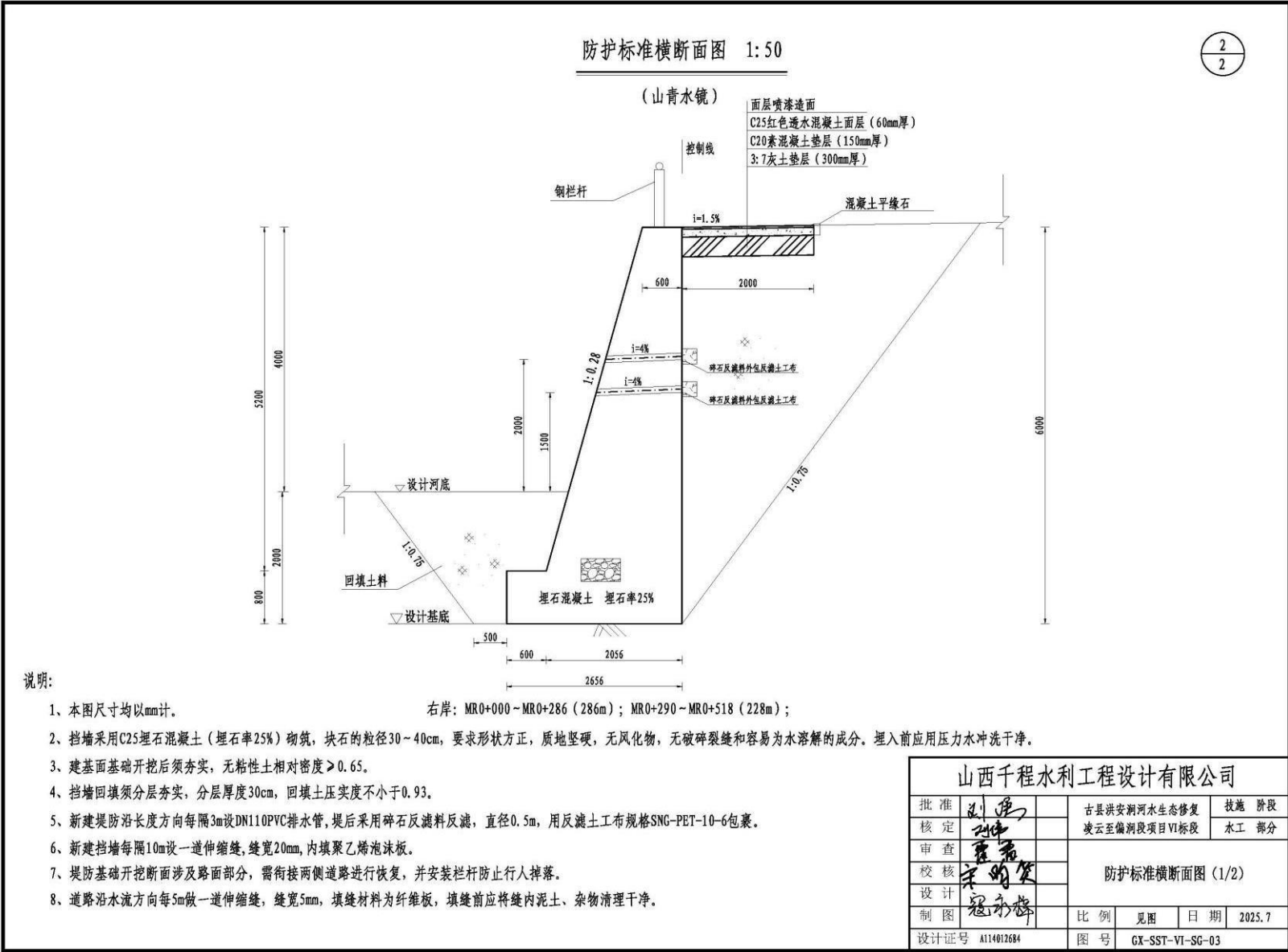


图 3.2-6 埋石混凝土重力式堤防横断面图

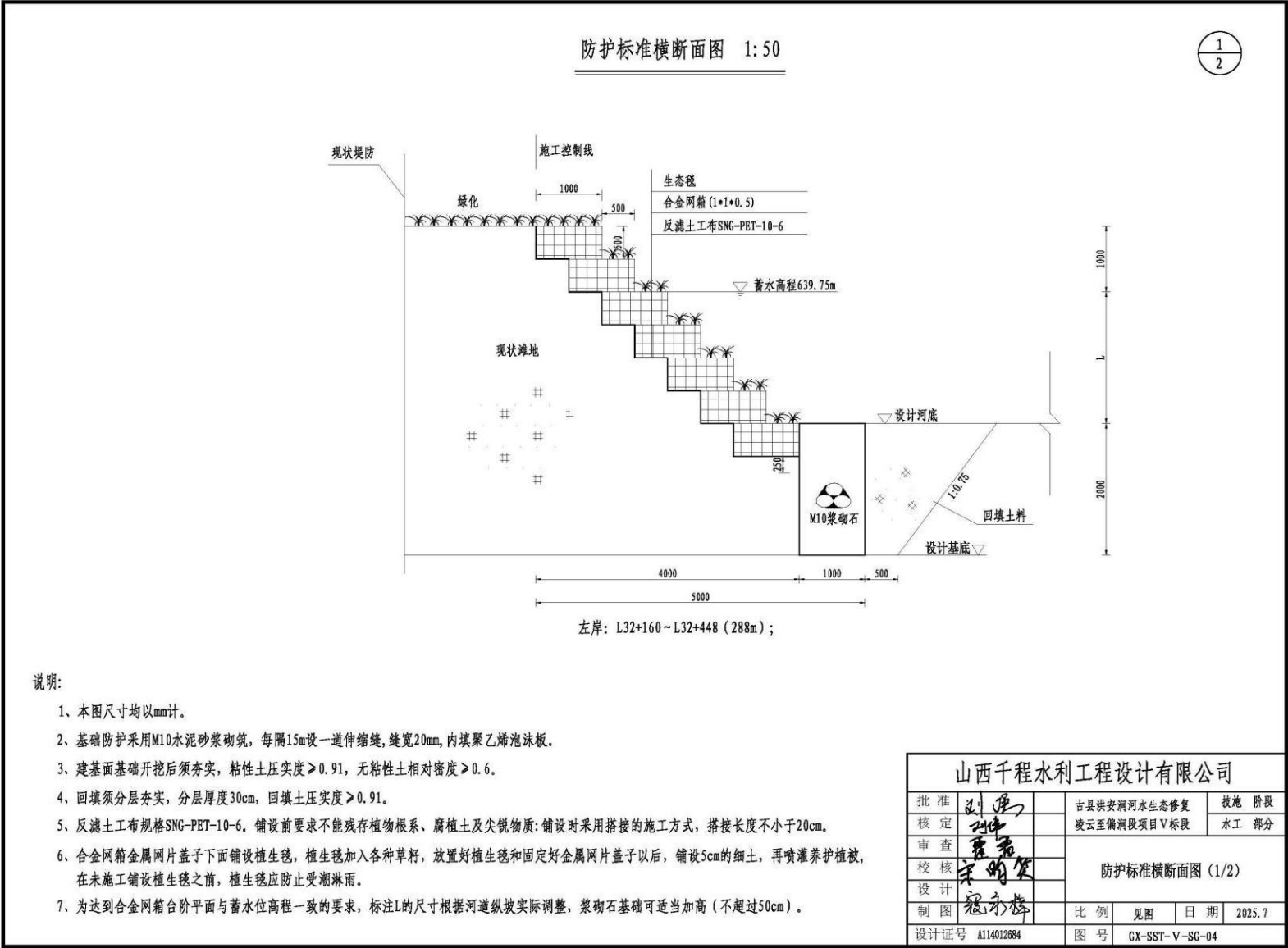


图 3.2-7 台阶式合金网箱防护横断面图

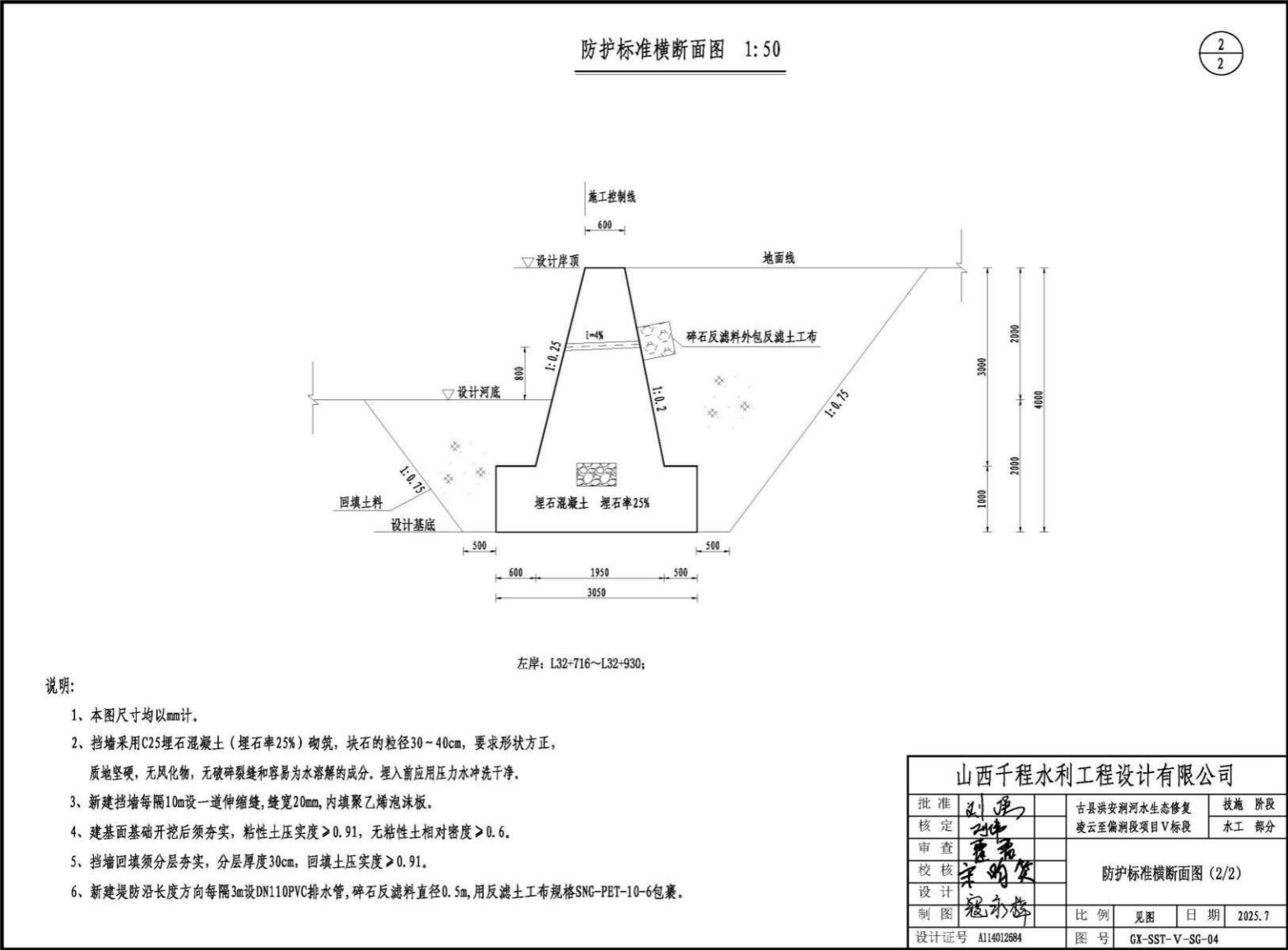


图 3.2-8 埋石混凝土重力式坡脚防护横断面图

3) 挡墙稳定验算

挡墙稳定计算取最大断面作计算单元。堤防工程级别为4级；根据《堤防工程设计规范》选用的稳定安全系数及基底应力允许值见下表。

按《堤防工程设计规范》选用，见表3.2-4。

表 3.2-4 稳定安全系数标表

计算工况	抗滑稳定安全系数	抗倾稳定安全系数	基底应力	级别
正常运用条件	1.2	1.4	2.0	4级
非常运用条件	1.05	1.3	2.5	

浆砌石挡土墙稳定及应力运算均选用北京理正软件设计研究所的《挡土墙计算软件》岩土6.0版进行计算。

(一) 挡土墙类型：抗震区浸水挡土墙

(二) 物理参数：

(1) 内摩擦角： $\varphi=30^\circ$ ；

(2) 地基允许承载力： $[\delta]=150\text{Kpa}$ ；

(3) 砌石容重： $\gamma=23\text{kN/m}^3$ ；

(4) 底板与地基间摩擦系数： $f=0.45$ ；

(5) 凝聚力：0。

(三) 计算公式

(1) 浆砌堤防的抗滑稳定安全系数计算，采用公式：

$$k_c = \frac{f \cdot \sum \omega}{\sum p}$$

式中： K_c ——抗滑稳定安全系数；

$\sum \omega$ ——作用于墙体上的全部垂直力的总和（kN）；

$\sum p$ ——作用于墙体上的全部水平力的总和（kN）；

f ——底板与堤基之间的摩擦系数。

(2) 浆砌石堤防的抗倾安全系数计算，采用公式

$$k_0 = \frac{\sum M_V}{\sum M_H}$$

式中： K_0 ——抗倾安全系数；

M_V ——抗倾覆力矩（KN·m）；

M_H ——倾覆力矩（KN·m）。

(3) 浆砌堤防基地压应力计算，采用公式：

$$\sigma_{\min \sim \max} = \frac{\sum G}{A} + \frac{\sum M}{\sum W}$$

式中： $\sigma_{\min \sim \max}$ ——基底的最大和最小压应力（t/m²）；

$\sum G$ ——垂直力的总和（t）；

A——基础底面面积（m²）；

$\sum M$ ——力矩的总和（t·m）；

$\sum W$ ——基础底面的截面模量（m³）。

(4) 计算结果

表 3.2-5 堤防稳定计算成果表（完建工况）

堤防高度	抗滑稳定安全系数	抗倾稳定安全系数	基底最大应力	基底最小应力	基底压应力之比	备注
6.0	1.691	3.844	132.665	84.208	1.575	衡重式
5.4	7.420	2.539	74.839	72.448	1.033	悬臂式
4.0	1.747	3.022	—	—	—	仰斜式
6.0	4.2503	2.376	96.923	73.091	1.326	重力式
4.0	4.672	4.865	72.619	49.746	1.46	重力式
规范值	>1.2	>1.4	<150	<150	<2.0	

表 3.2-6 堤防稳定计算成果表（地震工况）

堤防高度	抗滑稳定安全系数	抗倾稳定安全系数	基底最大应力	基底最小应力	基底压应力之比	备注
6.0	1.292	2.918	122.882	96.909	1.268	衡重式
5.4	3.386	2.369	90.106	68.442	1.317	悬臂式
4.0	1.102	2.354	—	—	—	仰斜式
6.0	3.532	1.922	121.447	53.054	2.289	重力式
4.0	2.768	3.931	83.517	40.612	2.056	重力式
规范值	>1.05	>1.3	<150	<150	<2.5	

从以上计算结果可知，挡墙稳定计算系数均满足规范要求。

3.2.4.3 溢流堰工程

(1) 水生绿岸段

白素村段河道为配合岸坡绿化及新建坡脚防护等工程，考虑在垂直河道位置布置 15 道溢流堰营造小水面。

溢流堰堰宽根据河宽确定，堰体采用 C25 埋石混凝土砌筑，堰高 0.5，顶宽 0.6m，

基础埋深 2.0m，基础底宽 2.1m，堰体上游边坡 1:1.5，下游边坡 1:15，堰体上游设置 3m 长 M10 水泥砂浆铺盖，厚度 0.5m。下游设置长 3m 厚度 0.5m 的 M10 水泥砂浆砌石海漫和长 2m 厚度为 0.5m 的石笼海漫。布置位置桩号、堰宽及设计河底高程见表 3.2-7。溢流堰结构图（水生绿岸段）见图 3.2-9。

表 3.2-7 溢流堰工程设计表（水生绿岸段）

序号	桩号	堰宽 (m)	设计河底高程 (m)
1	11+450	70.0	884.81
2	11+560	70.0	882.95
3	11+670	58.2	881.41
4	11+790	73.5	879.52
5	11+915	70.0	877.93
6	12+030	70.0	876.64
7	12+150	70.0	874.67
8	12+400	70.0	871.07
9	12+615	70.0	868.05
10	12+730	70.0	866.37
11	12+850	71.2	864.55
12	12+975	69.4	862.59
13	13+095	70.0	860.05
14	13+215	69.6	858.27
15	13+305	68.1	856.57

（2）山青水镜段

麦沟河支沟汇入口段河道宽窄变化较大，从均匀水流、稳定河势、改善生态环境等方面的考虑，入河口位置垂直河道布置 3 座溢流堰。

堰体采用 C25 埋石混凝土砌筑，堰高 0.5，顶宽 0.6m，基础埋深 2.0m，基础底宽 2.1m，堰体上游边坡 1:1.5，下游边坡 1:15，堰体上游设置 3m 长 M10 水泥砂浆铺盖，厚度 0.5m。下游设置长 3m 厚度 0.5m 的 M10 水泥砂浆砌石海漫和长 2m 厚度为 0.5m 的石笼海漫。布置位置桩号、堰宽及设计河底高程见表 3.2-8。溢流堰结构图（山青水镜段）见图 3.2-10。

表 3.2-8 溢流堰工程设计表（山青水镜段）

序号	桩号	堰宽 (m)	设计河底高程 (m)
1	M0+450	23.5	641.18
2	M0+520	21.2	640.67
3	M0+554	30.4	639.80

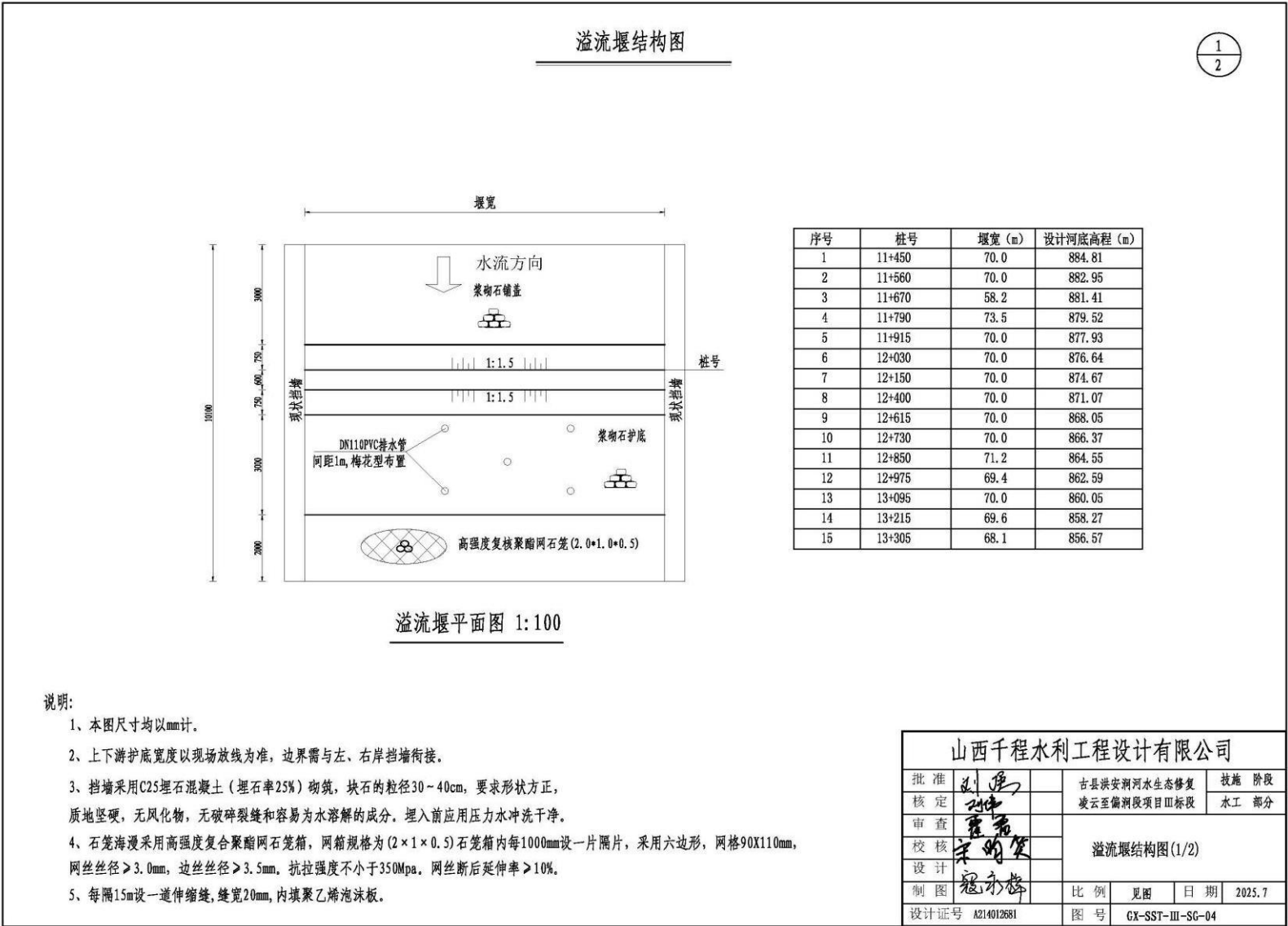


图 3.2-9（1） 溢流堰结构图（水生绿岸段）

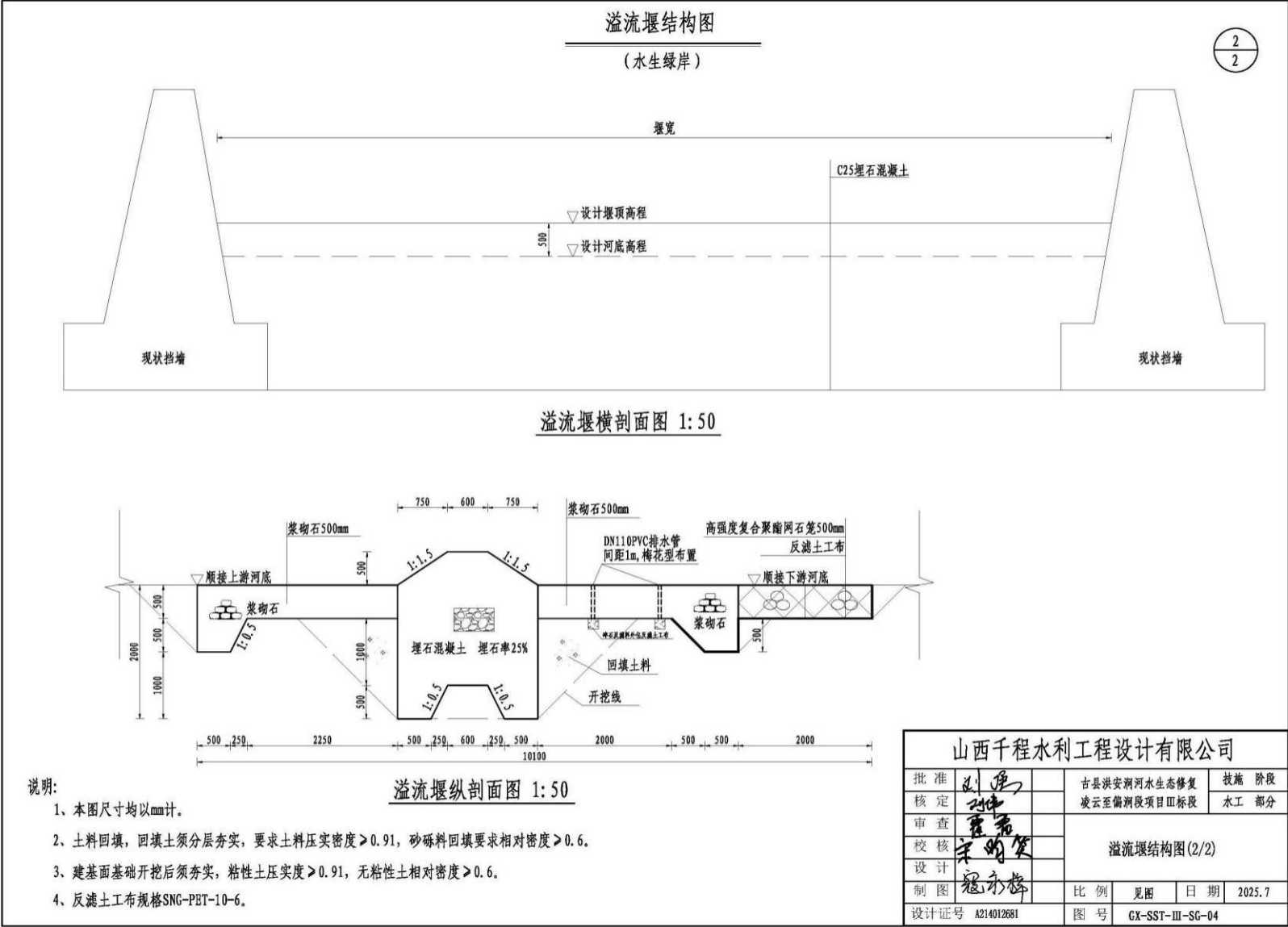


图 3.2-9 (2) 溢流堰结构图 (水生绿岸段)

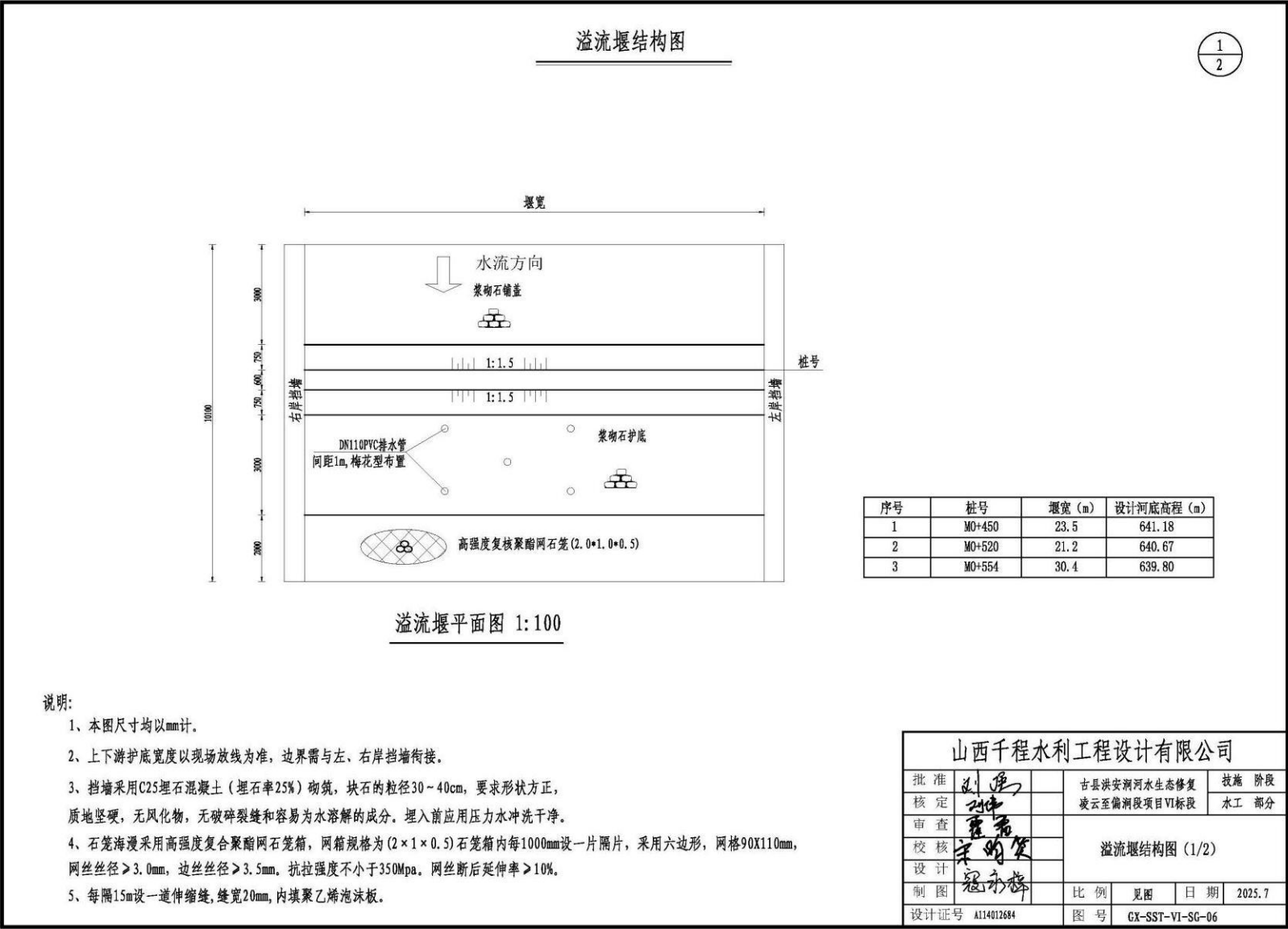


图 3.2-10（1） 溢流堰结构图（山青水镜段）

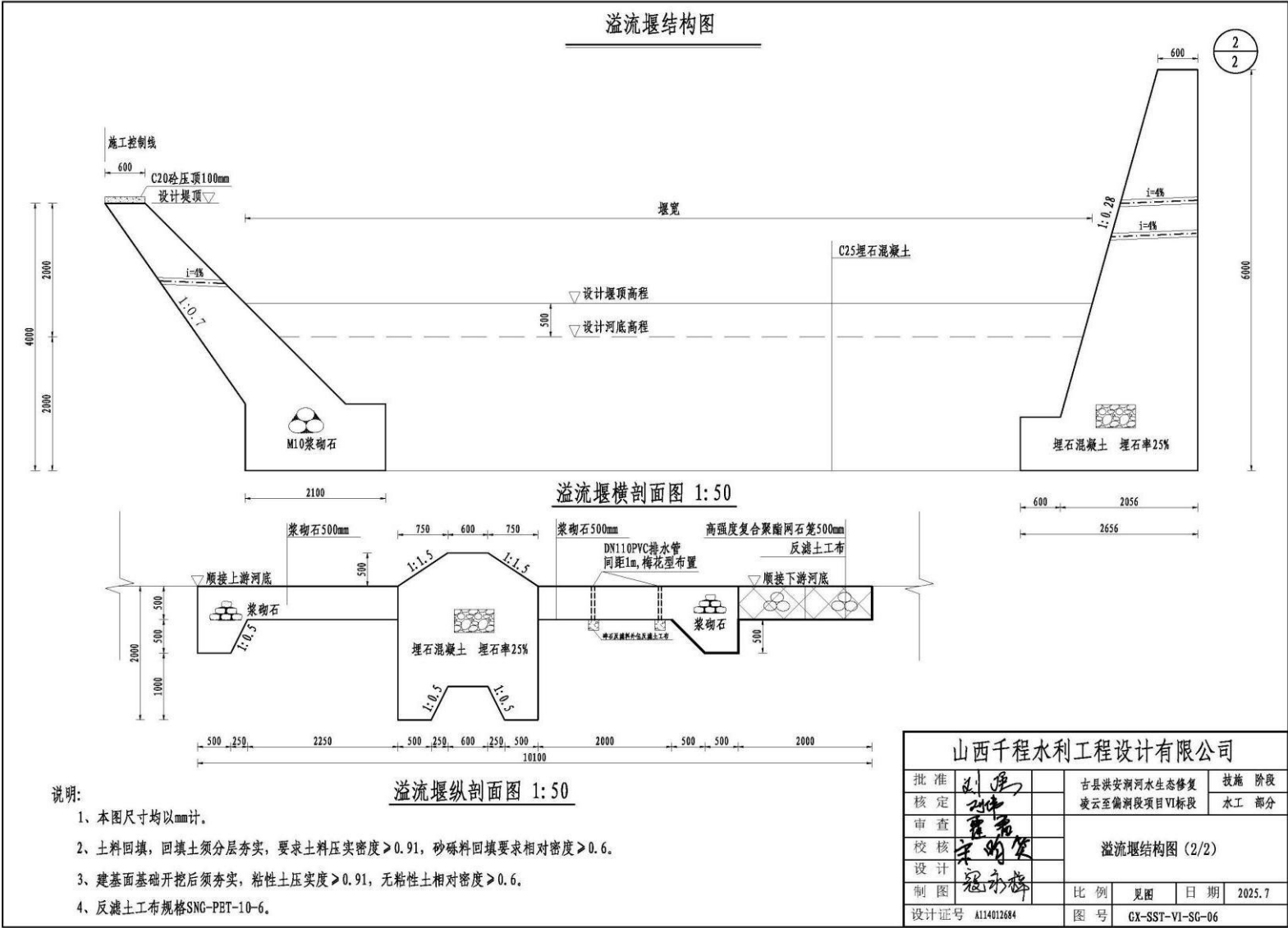


图 3.2-10 (2) 溢流堰结构图 (山青水镜段)

3.2.4.4 生态流量蓄放工程

1) 方案布置

在天然河道上新建壅水建筑物，既应满足日常立坝蓄水，又能满足汛期塌坝行洪，保证河道的行洪安全。为改善枯水期河道水生态，增强水体自净能力，改善水质。本工程于城关村上游（桩号26+990、27+120、27+260）（水生绿岸段）和麦沟河汇入口上游（桩号31+900）（山青水镜段）位置建设蓄水闸坝。蓄水面连接现有闸坝，在该段河道形成连续水面。

结合项目区实际情况，城关上游为城乡结合地段造价不宜过高且现有城区连续水面为人字闸，考虑统一管理，城关上游考虑仍采用人字闸蓄水。坝址位置需考虑与下游连续人字闸连接形成整体水面。

麦沟河汇入口上游为城区段河道，该处河道上游为城区段连续闸坝，应兼顾城市防洪及景观生态功能，主要考虑抗冲性能、耐久性能及生态景观协调性。气盾坝具有景观效果好，抗不均匀沉陷能力强，且下游现有三座气盾坝，便于统一管理等多种优势，考虑布置气盾坝。

2) 人字闸设计

新建人字闸高度为1.96m。由上游石笼护底、闸基础、下游石笼护底、支架、挡水面板等部分组成，设计总长为16.0m。

上游设5.0m长的铺盖，采用50cm厚高强度复合聚酯网箱铺盖，底部铺设反滤土工布（SNG-PET-10-6）。人字闸采用C25埋石混凝土浇筑（埋石率25%），埋深2.0m，长6.0m。沿垂直水流方向10m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板。下游采用采用50cm厚高强度复合聚酯网箱护底，长5.0m，底部铺设反滤土工布（SNG-PET-10-6）。挡水闸板采用不锈钢方管和不锈钢板焊接制作。人字闸设计图见图3.2-11。

人字闸建设后为方便管理，交由住建部门与城区人字闸进行统一运行管理，为满足河道行洪需要，汛期来临时，人字闸塌坝运行。

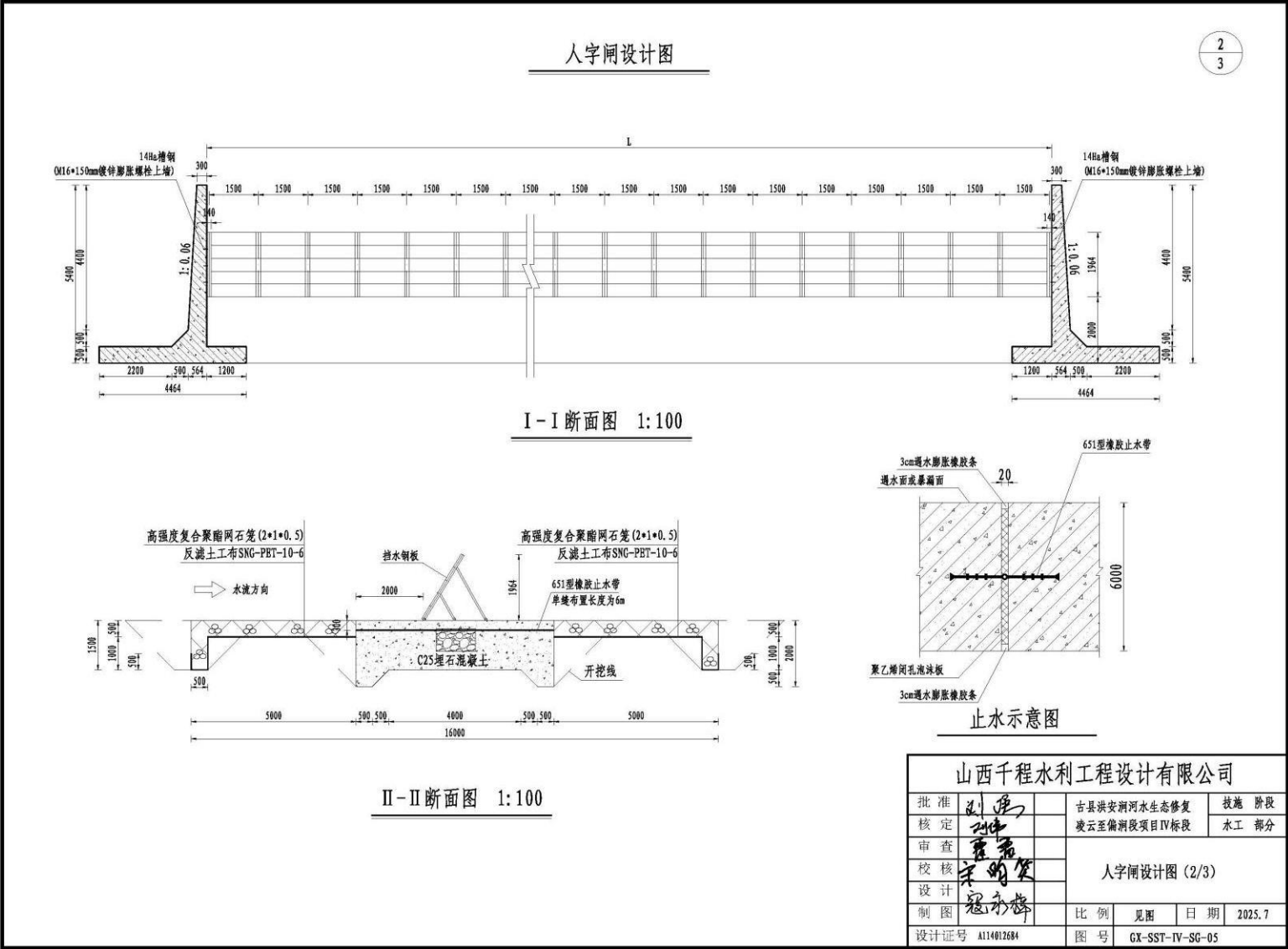
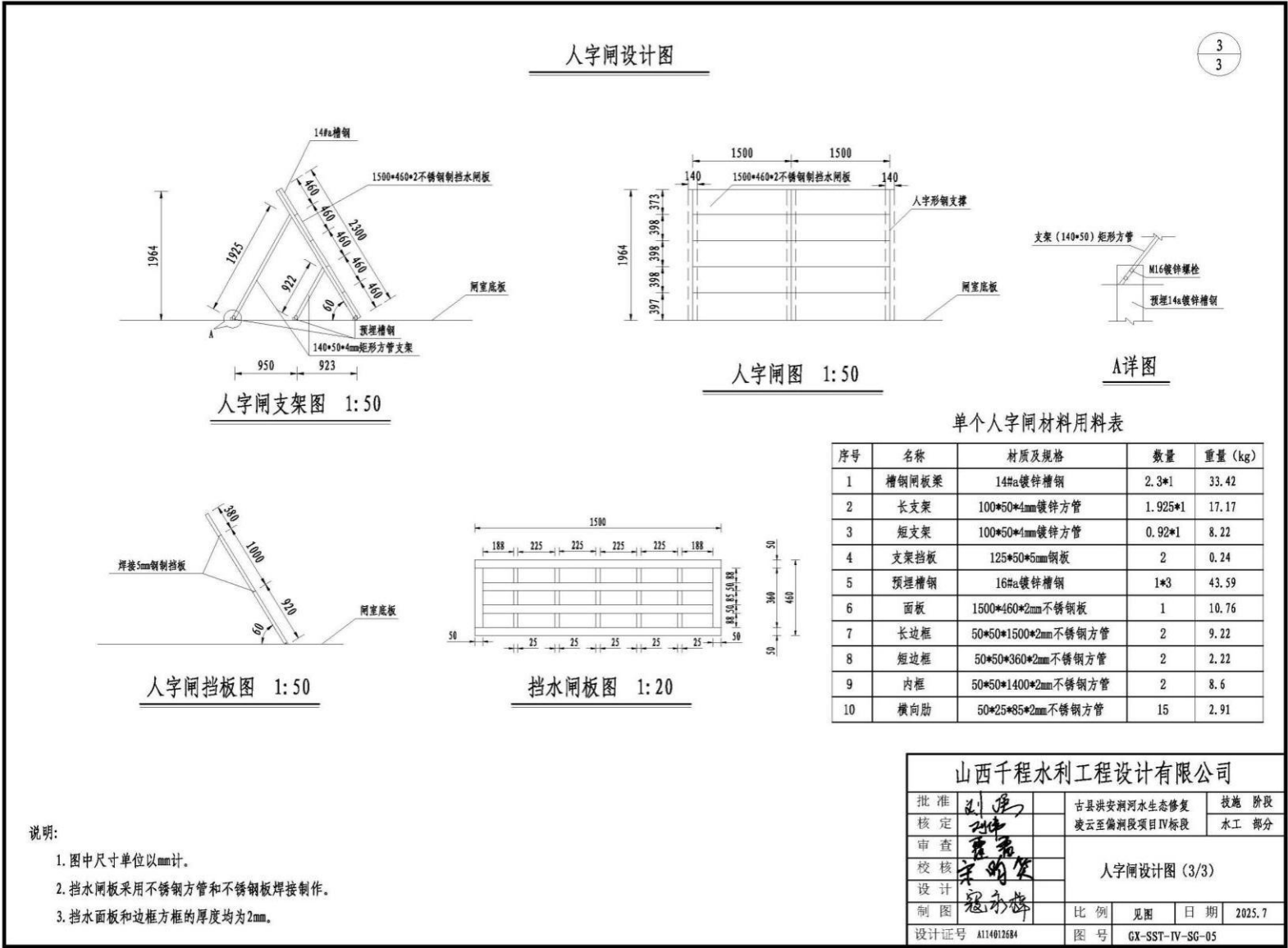


图 3.2-11 (2) 人字闸设计图



3) 气盾坝设计

(1) 气盾坝坝高的确定

本拦水建筑物需满足连续营造蓄水水面要求，且不得高于两岸挡墙高度（3.0m），综合考虑气盾坝高度为2.5m。

气盾坝由上游铺盖段、闸室段、消力池段、海漫段、防冲槽段组成，本工程气盾坝设计总长为46.5m。

(2) 气盾坝布置

①上游铺盖段

主河槽上游设有10.0m长的铺盖，采用50cm厚C30钢筋混凝土结构，铺盖下设10cm厚的C20素混凝土垫层。铺盖沿垂直水流方向12.5m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板。

②闸室段

气盾坝采用C30钢筋混凝土基础，基础顶面与河床齐平。底板厚2.0m，顺水流方向长度6.5m。闸室段基础底部铺设C20混凝土垫层100mm。根据气盾坝面板分幅宽度，底板沿垂直水流方向分缝长度10.0m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板。气盾坝设计参数表见表3.2-9。

表 3.2-9 气盾坝设计参数表

名称	桩号	坝高（m）	闸底板高程（m）	蓄水高度（m）	坝长（m）
气盾坝	31+900	2.5	642.35	2.5	46.5

③消力池段

消力池段总长10.0m，紧邻闸室段下游布置，与闸室段平顺连接，深0.80m。消力池底板厚600mm，采用C30钢筋混凝土结构，下设200mm厚碎石。消力池垂直水流方向每12.5m设一分缝，缝宽2cm，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板。消力池底板设有排水孔，预埋φ110PVC管，排距为2m，孔距为2.0m，梅花型布置，管底设置反滤包和反滤土工布。

④海漫段

消力池段下游设长6m的M10浆砌石海漫，厚1.0m，垂直水流方向每12.5m设一分缝，缝宽2cm，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板。底板设有排水孔，预埋φ110PVC管，排距为2m，孔距为2.0m，梅花型布置，管底设置反滤包和反滤土工布。下游紧邻布置长6m的高强度复核聚酯网石笼箱（2×1×0.5），厚0.5m，并铺设反滤土工布（SNG-PET-10-6）。

⑤防冲槽段

海漫段下游设8m长干砌石防冲槽，深1.5m，底宽2.0m。

气盾坝结构图见图3.2-12。

(3) 防渗排水设计

① 防渗

由于该段河道内鹅卵石较多，从工程投资及施工条件考虑，蓄水段的防渗材料就地取材，利用工程区段内的鹅卵石掺水泥搅拌碾压进行防渗，水泥掺量10%，厚度0.3m，库区防渗总面积27500m²。

② 排水

气盾坝基础下游的消力池、浆砌石海漫内设排水孔，孔间距2.0m，梅花型布置，排水孔下设反滤层，在混凝土铺盖与底板之间设橡胶止水条。

蓄水段防渗层示意图见图3.2-12。

(4) 闸坝过流能力

根据气盾坝在运行时的工作情况，其过流可分为如下几种方式：气动盾形坝立坝挡水时上游水头超过坝顶，水流从坝顶过流；气动盾形坝部分塌坝，水流从坝顶溢流；在洪水期或需大流量放水时的塌坝过流。

① 坝顶过流

气动盾形坝的坝顶溢流属于典型的薄壁堰出流，设坝前堰上水头为H，出流流量计算公式为：

$$Q = m_0 B \sqrt{2g} H^{3/2}$$

式中：

m_0 —包括行近流速影响的薄壁堰流量系数；

B—溢流宽度，m；

H—坝前堰上水头，m。

公式中流量系数 m_0 可采用下列经验公式计算(适用条件为：H≥0.025m，H/P₁≤2)：

$$m_0 = 0.403 + 0.053 \frac{H}{P_1} + \frac{0.0007}{H}$$

式中：

H—堰上水头，m；

P₁—堰高，m。

气动盾形坝在坝顶出流时，坝下可发生远离水跃、临界水跃和淹没水跃等三种不同形式水跃。坝下发生远离水跃和临界水跃时，坝下游水位不影响坝的泄流量。当下游发生淹没水跃时，坝下水位仍不影响泄流量。除非下游水位超过坝顶，气动盾形坝的坝下水位一般不影响泄流量。该工程气动盾形坝在坝顶过流能力计算见表3.2-10。

表 3.2-10 气动盾形坝在坝顶过流能力计算表

P1	H	B	g	H/P1	m ₀	Q
m	m	m	m/s ²			m ³ /s
2.50	0.10	100.00	9.81	0.07	0.41	3.07
2.60	0.20	100.00	9.81	0.13	0.41	8.67
2.70	0.30	100.00	9.81	0.18	0.41	16.00
2.80	0.40	100.00	9.81	0.22	0.42	24.74
2.90	0.50	100.00	9.81	0.26	0.42	34.72

(5) 消能防冲计算

①消能计算

消力池水力计算的目的是确定消力池的池深和池长。主要计算公式为：

$$h_2 = \frac{1}{2} h_1 (\sqrt{1 + 8F_1^2} - 1)$$

$$\Delta Z = \frac{q^2}{\varphi^2 2gh_{\text{下}}^2} - \frac{q^2}{2gh_2^2}$$

$$d = \sigma h_2 - (h_{\text{下}} + \Delta Z)$$

$$L_{\text{自}} = 9.5hc(F_1 - 1)(1.0 < F_1 \leq 9.0), L = 0.75L_{\text{自}}$$

式中：

h_1 —跌前水深(m)；由水面线计算得到；

h_2 —跌后水深 (m) ；

F_1 —跌前断面的水流佛劳德数； $F_1 = \frac{q}{\sqrt{gh_c}^{1.5}}$

ΔZ —出池水面跌落高度 (m) ；

q —单宽流量 (m³/s·m) ；

d —消力池深度(m)；

$L_{\text{自}}$ —自由水跃跃长(m)；

L —消力池长度 (m) ；

ψ —流速系数，取 $\psi=1.0$ ；

σ —水跃淹没系数，取 1.05~1.1。

②消力池底板厚度

消力池底板厚度按《水工设计手册》第六册计算如下式：

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

式中：

t ——池底板始端厚度(m)；

ΔH ——上下游水位差(m)；

K ——经验系数，0.2~0.175。

③防冲设计

海漫长度按《水工设计手册》第六册经验公式如下：

$$L_p = K_s \sqrt{q_s \sqrt{\Delta H'}}$$

式中：

L_p —海漫长度（m）；

q_s —消力池末端单宽流量；

K_s —海漫长度计算系数；

$\Delta H'$ —上、下游水位差（m）。

④消能计算结果

表3.2-11 消能计算结果表

名称	消力池段长 L_k （m）	消力池池深 d （m）	海漫长度 L_p （m）	消力池底板厚度（m）
气盾坝	10	0.8	12	0.6

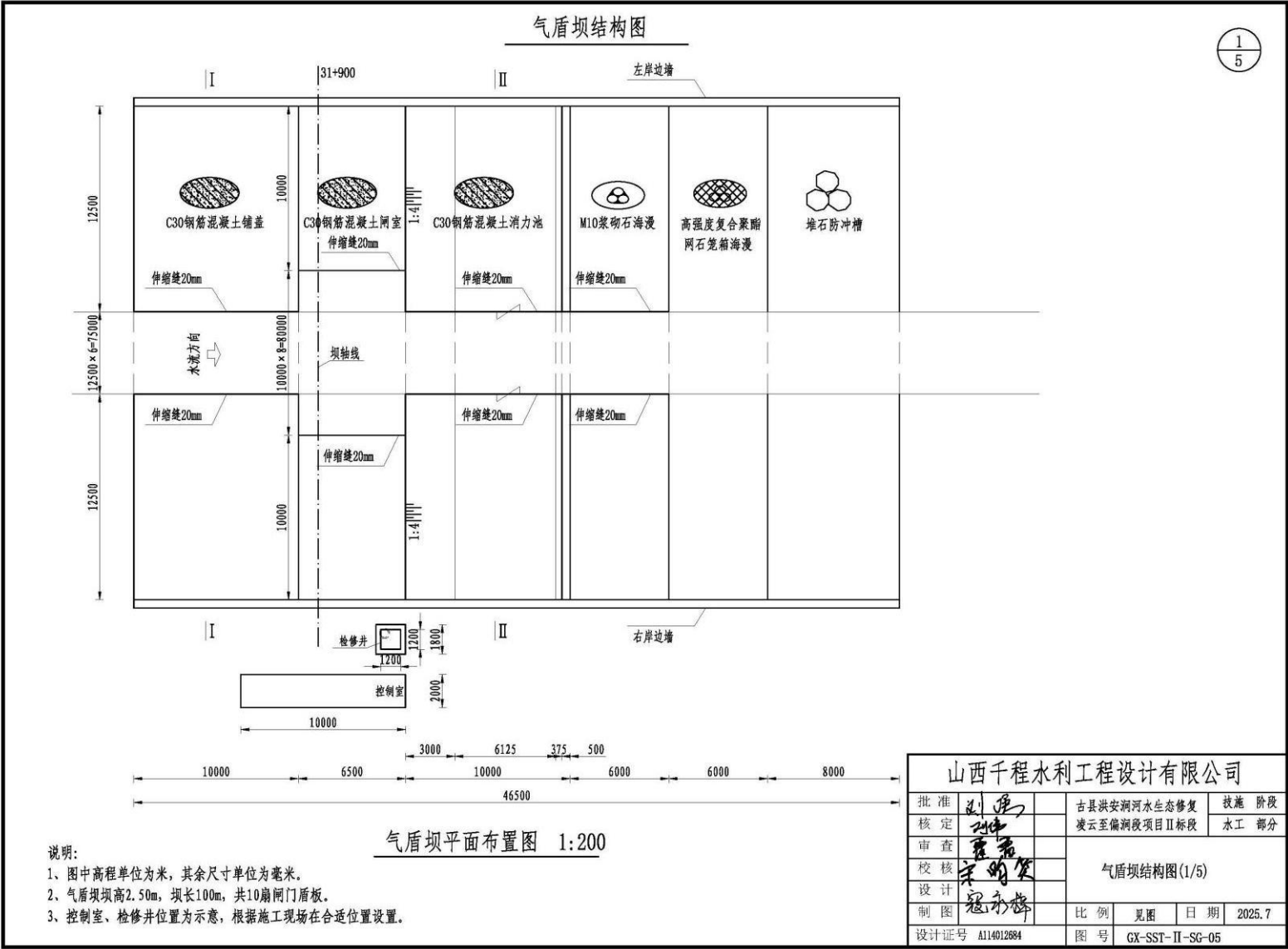


图 3.2-12 (1) 气盾坝结构图

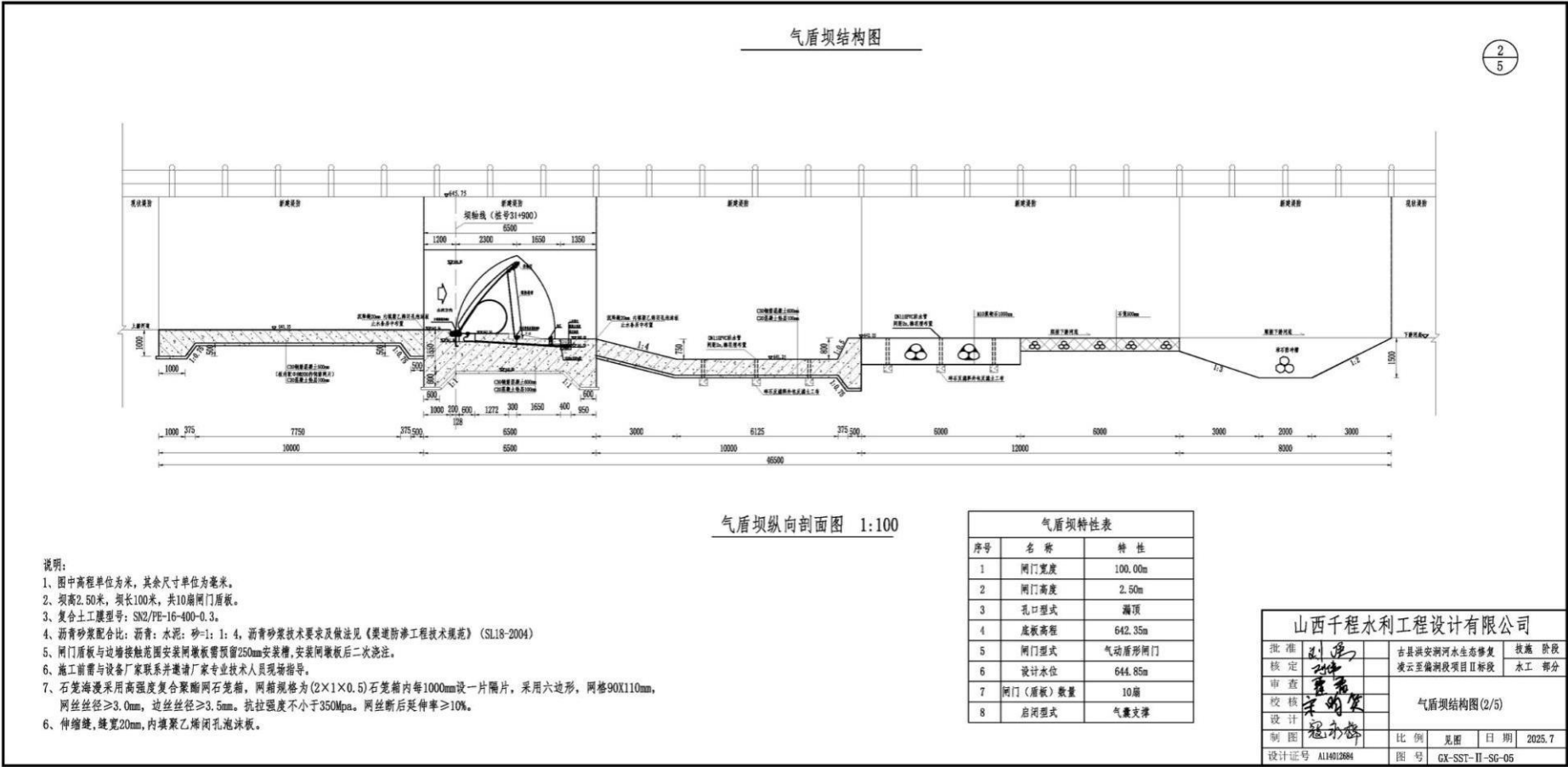


图 3.2-12 (2) 气盾坝结构图

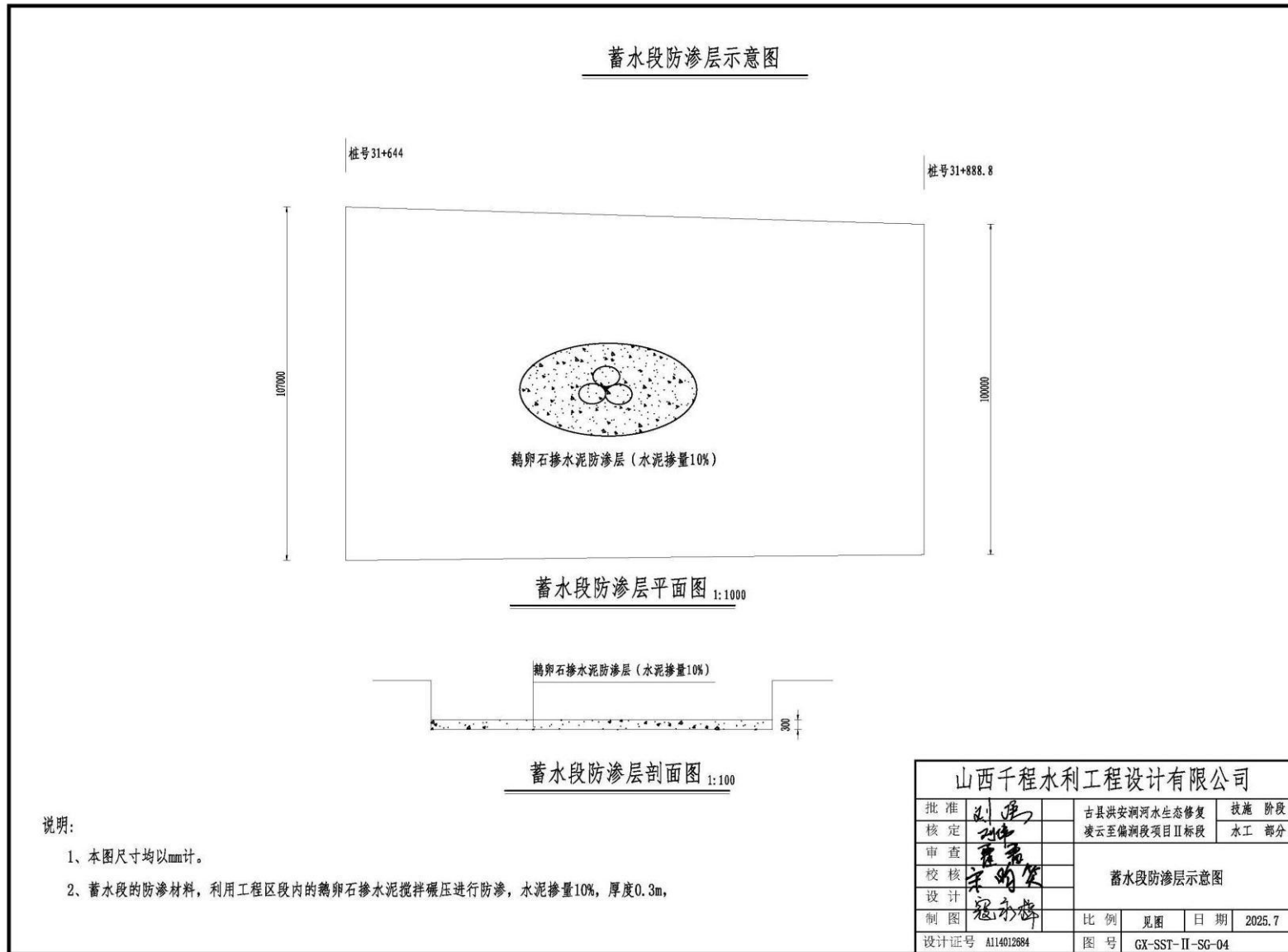


图 3.2-13 蓄水段防渗层示意图

3.2.4.5 漫水路工程

山青水镜段的麦沟河入河口段桩号 M0+306 位置的现状漫水桥存在破损，考虑在现状漫水桥原址处拆除新建为漫水路面。

漫水桥（桩号 M0+306）长 28m，宽 4.0m。路面顶高程根据设计河底确定为 644.31m。材料从上到下分别为 200mm 厚 C30 混凝土路面，C30 混凝土桥体，C20 混凝土垫层，厚 0.1m，基础为 M10 水泥砂浆砌石埋深 2.0m，两侧为 M10 浆砌石。C30 混凝土主体混凝土桥体处埋设 5 根 DN600mm 的钢筋混凝土圆管，用来排非汛期小水。上下游配套石笼护底沿河道长 5m，厚 0.5m，宽度根据河宽连接左右岸浆砌石挡墙。本工程在旧桥原址上进行新建，旧桥拆除量因无详细资料，根据平面面积 34m^2 与埋深 1.5m 预估为 51m^3 。

漫水路平面布置图见图 3.2-14、剖面图见图 3.2-15。

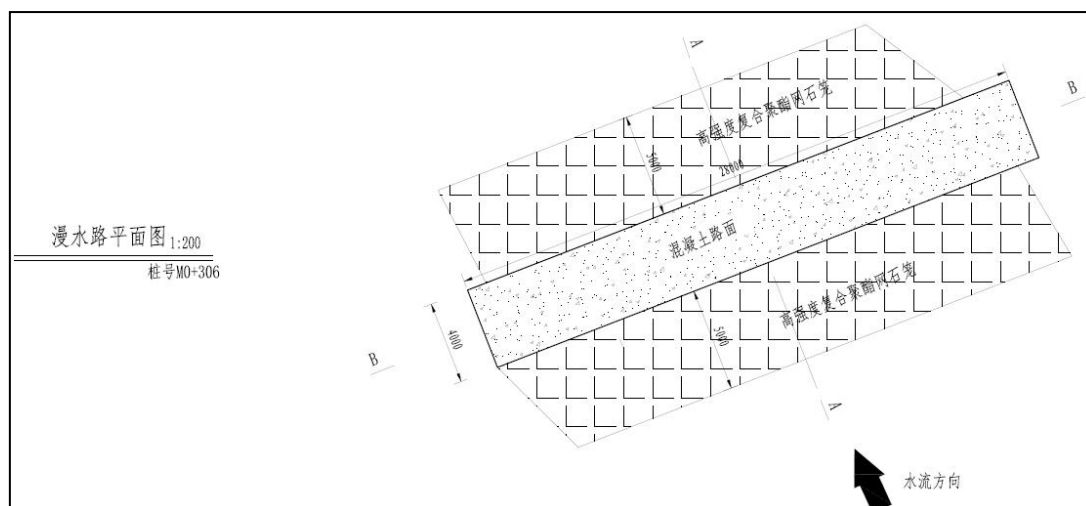


图 3.2-14 漫水路平面布置图

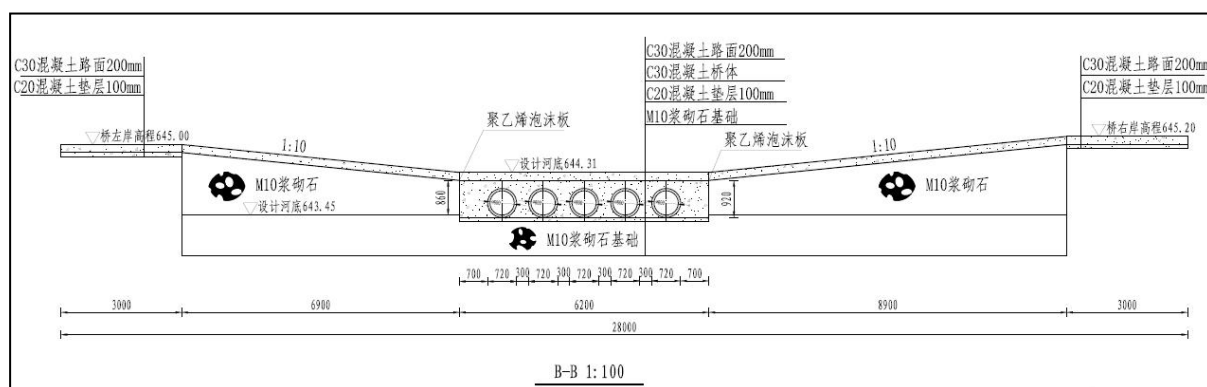


图 3.2-15 漫水路剖面图

3.2.4.6 踏步改造工程

山青水镜段的洪安涧河麦沟河汇入口上游（桩号 32+160）及麦沟河入河口处（桩号 M0+530）的两座现有踏步工程存在破损，需进行修复。

洪安涧河麦沟河汇入口上游处（桩号 32+160）踏步下流水坡面，经水流冲刷存在开裂破损现象，为防止进一步破损影响结构安全，本次设计采用 C30 混凝土贴面进行修复，表面设置直径 8mm 的钢筋网片进行加固处理。

麦沟河入河口处（桩号 M0+530）的现有踏步工程，为浆砌石基础，混凝土表面的人行道路，由于道路在来水时通行受限下游又无消能措施，考虑在现状基础上进行改造。在道路表面布置长 0.8m 宽 0.6m 高 0.35m 的 C30 混凝土踏步，踏步间隔 0.4m。道路下游采用 C30 混凝土浇筑 1:1.5 的坡面，坡面采用卵石贴面，底部设置 0.2m 厚碎石垫层。下游设置 5.0m 长 M10 水泥砂浆消力池，防冲坎高 0.3m，厚度 0.5m。

1#踏步改造结构图见图 3.2-16，2#踏步改造结构图见图 3.2-17。

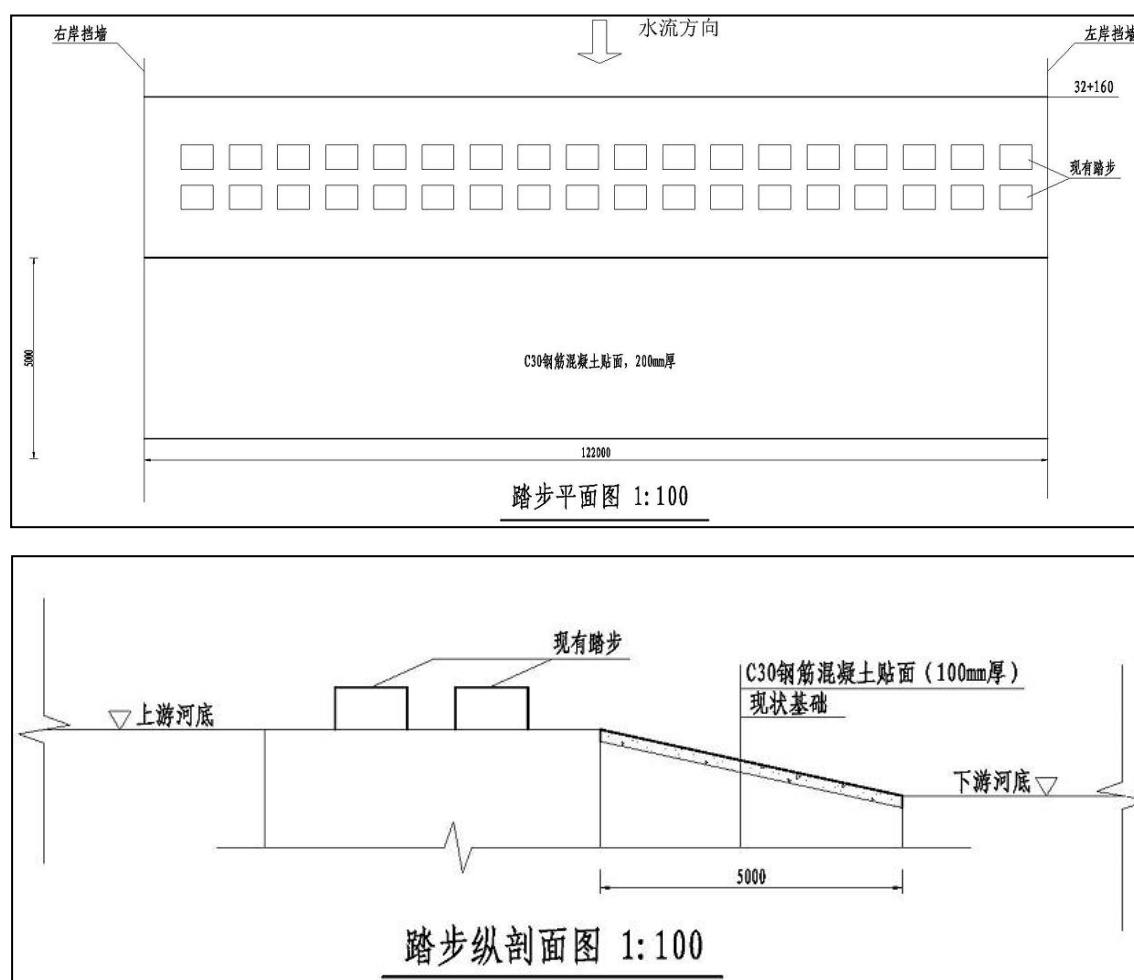


图 3.2-16 1#踏步改造结构图

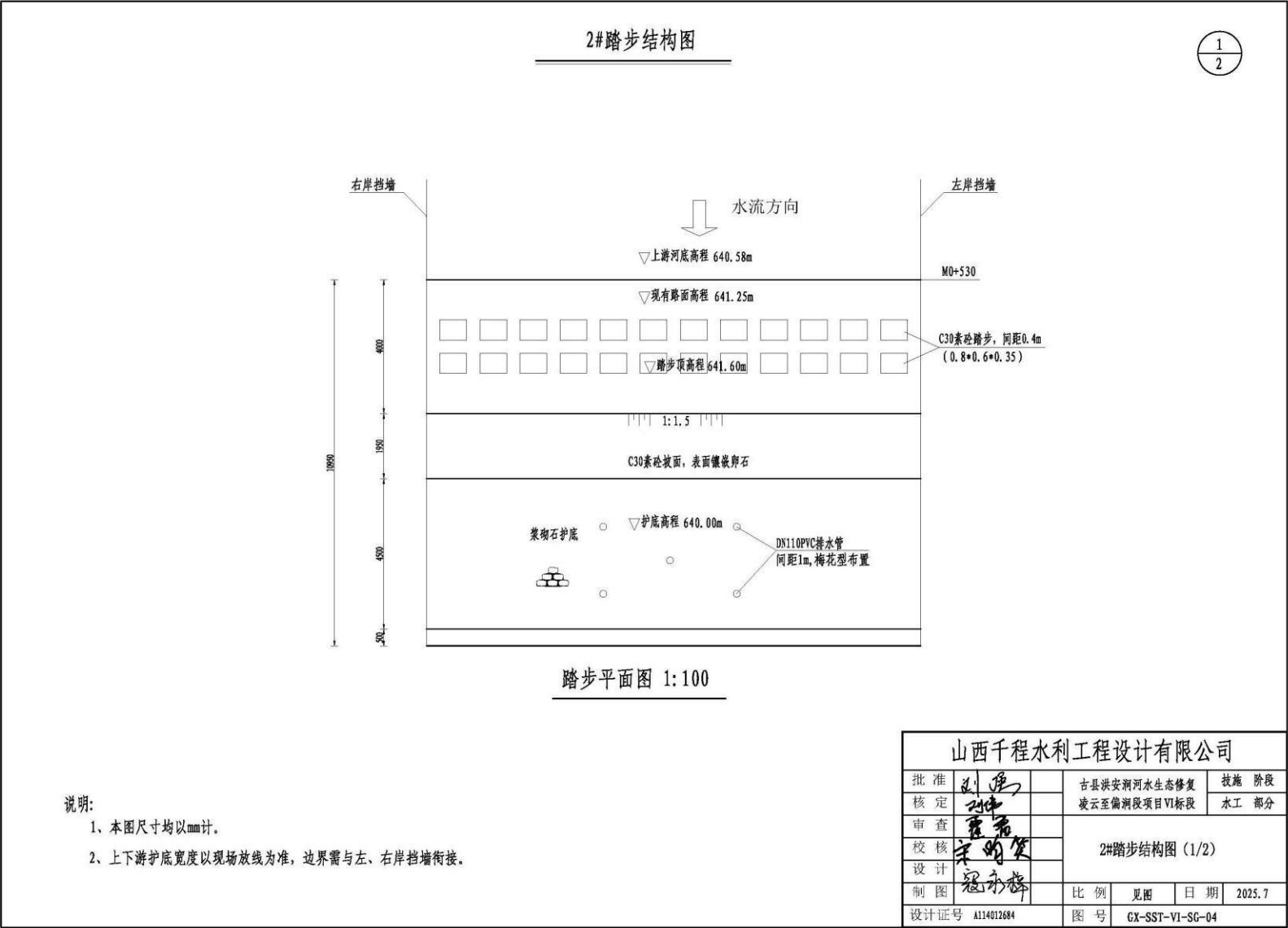


图 3.2-17 (1) 2#踏步改造结构图

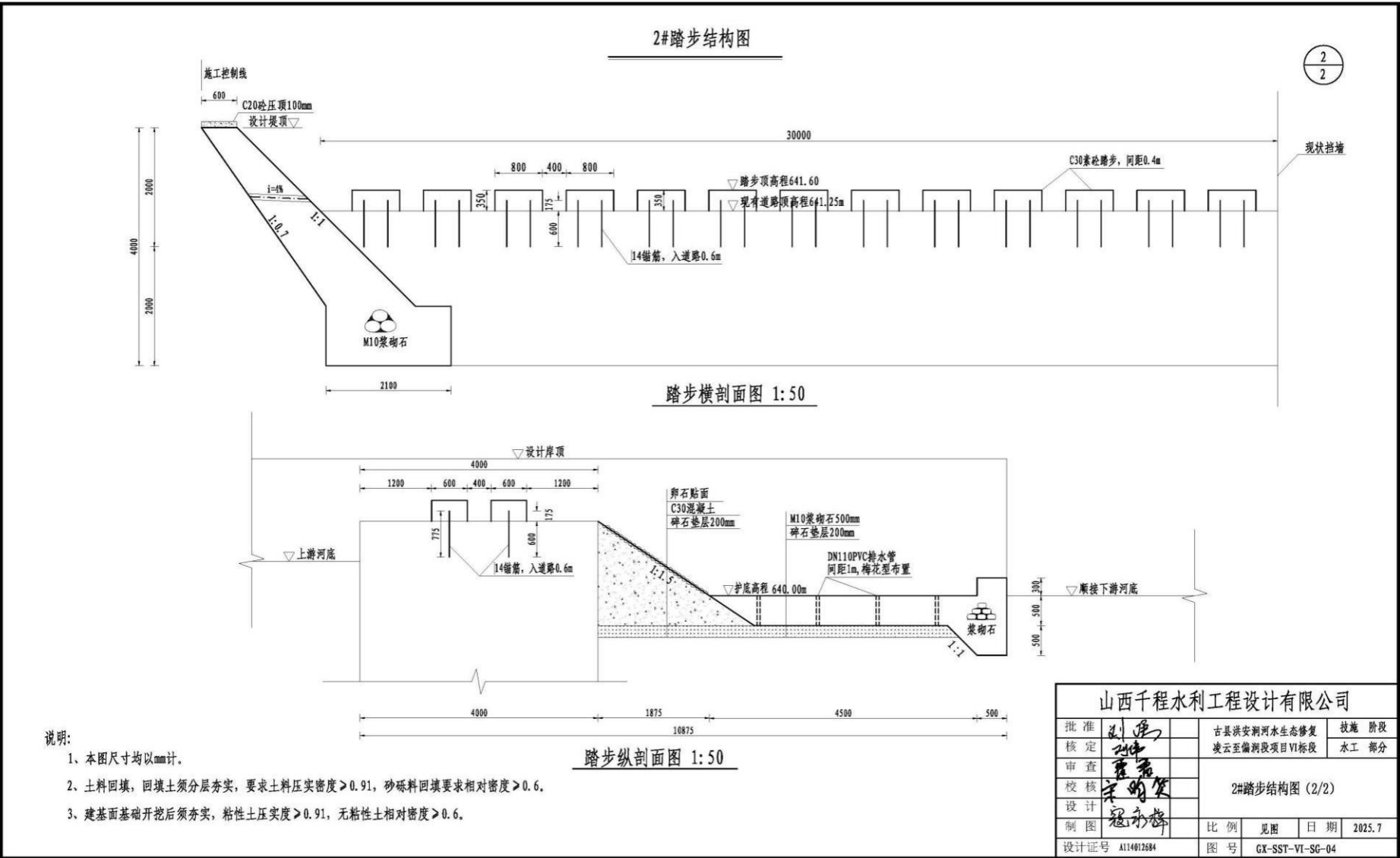


图 3.2-17 (2) 2#踏步改造结构图

3.2.4.7 人行桥工程

本项目共设桥梁 19.04m/1 座，斜交角度 90° ，拟建桥梁位于古县城关村附近，桥梁跨越拦水沟，设计为 1×13m 预应力砼空心板桥，命名为拦水沟人行桥。

1) 桥梁桥位、桥型设计要点

(1) 人行桥设置

为连接现有人行步道与新建人行步道，需在拦水沟入洪安涧河河口处（桩号 27+700 右侧）布设一道人行桥。拦水沟人行桥平面位于直线上，纵断面位于 -0.3% 的纵坡上。

(2) 上部结构

本项目上部结构采用 1-13m 预应力混凝土简支空心板，桥面铺装采用 5cm 厚沥青混凝土+10cm 水泥混凝土调平层，桥梁横坡由调平层进行调坡，最小厚度保证 10cm。

(3) 下部结构

本项目墩台根据桥位处地质条件及桥台高度，采用薄壁台、灌注桩基础，基础按摩擦桩设计。

(4) 附属设施

- ①桥梁外侧均人行道钢护栏。
- ②全桥设 1 道 D40 伸缩缝，1 道背墙连接。
- ③支座桥台支座采用 GBZY250×52 型板式橡胶支座。

2) 桥面布置

- ①荷载等级：人群荷载： 0.35t/m^2 ；
- ②标准桥面净宽：3.0m；
- ③桥面布置：0.375m（钢护栏）+3m（人行道）+0.375m（钢护栏）=3.75m；
- ④设计洪水频率：小桥为 1/25；

⑤据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的对地震烈度的划分，桥位区地震动峰值加速度为 0.2g，抗震基本烈度为 VIII 度，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.45s；

- ⑥设计基准期：100年；
- ⑦结构设计安全等级：一级；
- ⑧结构重要性系数：1.1；
- ⑨设计使用年限：30年。

3) 主要材料

①混凝土

a水泥：应采用高品质硅酸盐水泥，碱含量不应大于0.60%，熟料中C3A含量不应大于8.0%。其余技术要求尚应符合GB175-2007的规定。同一座桥的预制梁应采用同一品种水泥。

b细骨料：细骨料应采用级配合理，颗粒洁净的中粗河砂，细度模数宜为2.6~3.2，含泥量不应大于2.0%，泥块量（按质量计）不应大于0.5%，其余技术要求应符合JTG E42-2015的规定。

c粗骨料：粗骨料应采用质地均匀，坚硬耐久的碎石，针片状含量宜小于7%；采用连续级配，最大粒径不宜超过20mm，其余技术要求应符合JTGE42-2015的规定。

d混凝土拌及养护用水应符合JGJ63-2006的规定要求。混凝土拌和物（含封锚混凝土）中各种原材料引入的氯离子总量不得超过胶凝材料总量的0.06%。

e孔道灌浆材料应具有良好的流动性和稠度，适于真空压浆工艺要求，强度不小于40MPa，终凝时间不大于24小时，3小时至24小时的泌水率不大于0.3%。

空心板：预制主梁、绞缝、封锚端、桥面现浇层均采用C50；

伸缩缝：采用C50钢纤维混凝土；

桥台：台帽、耳背墙、挡块、台身采用C35砼，灌注桩基础、承台、支撑梁采用C30砼；

支座垫石：采用C40小石子砼；

基础垫层：采用C20素混凝土。

要求采用普通硅酸盐水泥或普通水泥以及矿渣水泥，并要求采用大厂水泥，质量符合GB175-2007标准。

②钢筋

普通钢筋采用HPB300和HRB400钢筋，其中HPB300钢筋应符合《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2017）、HRB400应符合《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》（GB1499.2-2018）标准中的各项规定。凡钢筋直径 $\geq 12\text{mm}$ 者，采用HRB400热轧带肋钢（墩柱、桩基螺旋筋除外）；凡钢筋直径 $< 12\text{mm}$ 者，采用HPB300钢。

③预应力钢绞线

采用《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224—2014）标准的低松弛高强度钢绞线，其抗拉强度标准值 $f_{pk}=1860\text{MPa}$ ，公称直径 $d=15.2\text{mm}$ ，弹性模量 $E_p=1.95\times 10^5\text{MPa}$ ，松弛率0.035，松弛系数0.3。

④钢材

所有钢板、型钢、普通螺栓全部采用普通碳素结构钢（Q235）。所有钢材技术标准必须符合《碳素结构钢》（GB/T700-2006）的规定；对于型钢材料，其技术条件应符合《冷弯型钢技术条件》（GB6725-2017）的规定；选用的焊接材料应符合《非合金钢及细晶粒钢焊条》（GB/T5117-2012）及《热强钢焊条》（GB/T5118-2012）的要求，并与所采用的钢材材质和强度相适用，达到与母材等强度的要求。

⑤桥面防水层

防水层设置在沥青铺装层下、现浇层上。

⑥伸缩缝

采用D40型伸缩缝，伸缩装置采用数模式伸缩缝进行设计。请厂家根据伸缩缝预留槽口尺寸提供伸缩缝预埋件布置图及伸缩缝安装图（伸缩缝位移控制箱不能埋设在空心板腹板范围内），伸缩缝设计温度为 20°C ，伸缩装置安装时，应根据安装时实际温度确定其安装宽度值。桥梁伸缩缝的技术条件必须符合《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》（JT/T327-2016）的规定。

⑦支座

空心板采用板式橡胶支座。支座的技术条件必须符合《公路桥梁板式橡胶支座》（JT/T4-2019）的规定。

⑧其它材料

所有材料质量的要求应符合《公路桥梁施工技术规范》JTG/T3650-2020的有关规定，并符合相应的国家标准。所有材料标准件产品均应采用通过国家级或部级鉴定的产品，并按国标或部标要求进行抽样检验。

桥位平面图见图3.2-18，桥型布置图见图3.2-19。





3.2.4.8 人行步道工程

为延伸现有人行步道与现有道路衔接，需在拦水沟入洪安涧河河口至城关村公路桥（桩号27+700~28+150）右岸沿河道现有堤岸以外布置1道人行步道。步道长458m，净宽3.0m，向临河侧倾斜坡度为1.5%。步道结构从上至下分别为彩色沥青面层50mm厚、C20混凝土垫层150mm厚、水泥稳定碎石层300mm厚、素土夯实（压实度 ≥ 0.93 ）。

在步道沿河侧设置防护栏杆，为外观和谐统一采用与现有工程同规格、材质的草白玉栏杆。步道背河侧采用黑色抛光黄岗岩进行收边。沿步道设置太阳能路灯，为外观和谐统一采用与现有工程同规格、材质的3.0m高，单挑太阳能路灯。沿水流方向每5m做一道伸缩缝，缝宽5mm，填缝材料为纤维板，填缝前应将缝内泥土、杂物清理干净。

3.2.4.9 生态绿化工程

1) 编制依据

- (1) 《城市绿地分类标准》（CJJ/T85-2017）；
- (2) 《城市绿化条例》（2017 修订）；
- (3) 《城市绿地设计规范》（GB50420-2007）；
- (4) 《国家建筑标准设计图集--环境景观绿化种植设计》（03J012-2）；
- (5) 《河湖生态保护与修复规划导则》（SL/T709-2015）；
- (6) 《中华人民共和国森林法》（2019 年修订）；
- (7) 《造林技术规程》（GB/T15776-2023）；
- (8) 《森林抚育规程》（GB/T15781-2015）。

2) 编制原则

(1) 安全性原则：在保证工程安全及人员安全的前提下，对节点进行绿化设计。在设计中合理设置健身运动场所及老年幼儿活动空间，充分考虑人的情感、心理需求，设施符合人体工程学及人的视觉观赏角度，创造可通行、游玩、观赏的人性化景观。

(2) 生态性原则：尊重现有的自然条件，进行合理的地形改造，组织空间，保障当地生物群落多样性，以乡土植物为主，选用能更好恢复原有生态系统的植物种类，形成生长良好且稳定的生态群落。

(3) 经济性原则：在工程中景观设计应坚持经济效益、环境效益、社会效益的统一，将其作为整体考虑，注重自然和谐，实现生态、休闲、娱乐、文化、科教多功能的协调发展。

(4) 保护和发展人文景观原则：秉承历史文脉，结合人文资源，充分发扬和挖掘古县内涵及风格，增强居民文化凝聚力，塑造历史文化氛围和本土文化气息的景观。

3) 设计目标

通过对所选节点景观绿化设计实施，全面提升该区域的环境质量，提高城镇辐射带动功能和旅游服务功能，逐步形成特色鲜明的文化休闲景观带，为周边居民及游客提供了恬静惬意的滨水活动空间，同时营造了舒适宜人的绿色环境，达到水清景美的效果。




4) 凌云支沟绿化

凌云支沟绿化范围：桩号 3+000~4+700，总长为 1.70km，高程约 1044~1003m。绿化范围位于河滩岸边山坡与凌云支沟道路两侧，凌云支沟道路是通往云顶小镇田园乡间段山区道路，四周环山，景色秀丽，河道宽度 5~13m，河床为天然石滩，田园道路依河蜿蜒而上，环视山峦锦绣，耳闻高树鸟鸣，沿途风景秀丽，自然条件独特。

沿线植物主要选择常绿树油松、白皮松，山杏观花观果，下植二月兰，鸢尾，马蔺等植被。植物选择以乡土树种为主。与自然风景相融合。常绿树可作为背景在局部节点，成组成团自然式栽植，山杏在空旷区域点植，可起到沿途观赏作用。地被在道路沿线裸露部分，局部成组栽植，达到观赏效果。

凌云支沟植物材料见表 3.2-12，凌云支沟绿化平面布置图见图 3.2-20。

表3.2-12 凌云支沟植物材料表

落叶乔木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			胸径(≥cm)	高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	分支点(m)		
01		国槐A	6-8	400	200	280	414	冠形优美
常绿乔木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	地径(≥cm)	枝下高≤(cm)		
01		油松	250	150			213	
02		白皮松B	200-250	150			936	
03		白皮松C	150-200	150			321	
单干灌木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			主干高(cm)	冠幅(≥cm)	主枝数(个)	地径(≥cm)		
01		山杏	350	250	5	12	12	冠形优美
02		连翘	150	100			259	冠形优美
片植灌木、花卉、及地被								
序号	中文名称	苗龄	蓬径(≥cm)	单株枝条(芽)数(≥个)	花色	栽植密度	数量(m²)	备注
01	马蔺	 二年生	15	5		36株/m²	2843	栽植密实，不露黄土。
02	二月兰					籽播	3270	栽植密实，不露黄土。
03	鸢尾	 二年生				36株/m²	631	栽植密实，不露黄土。

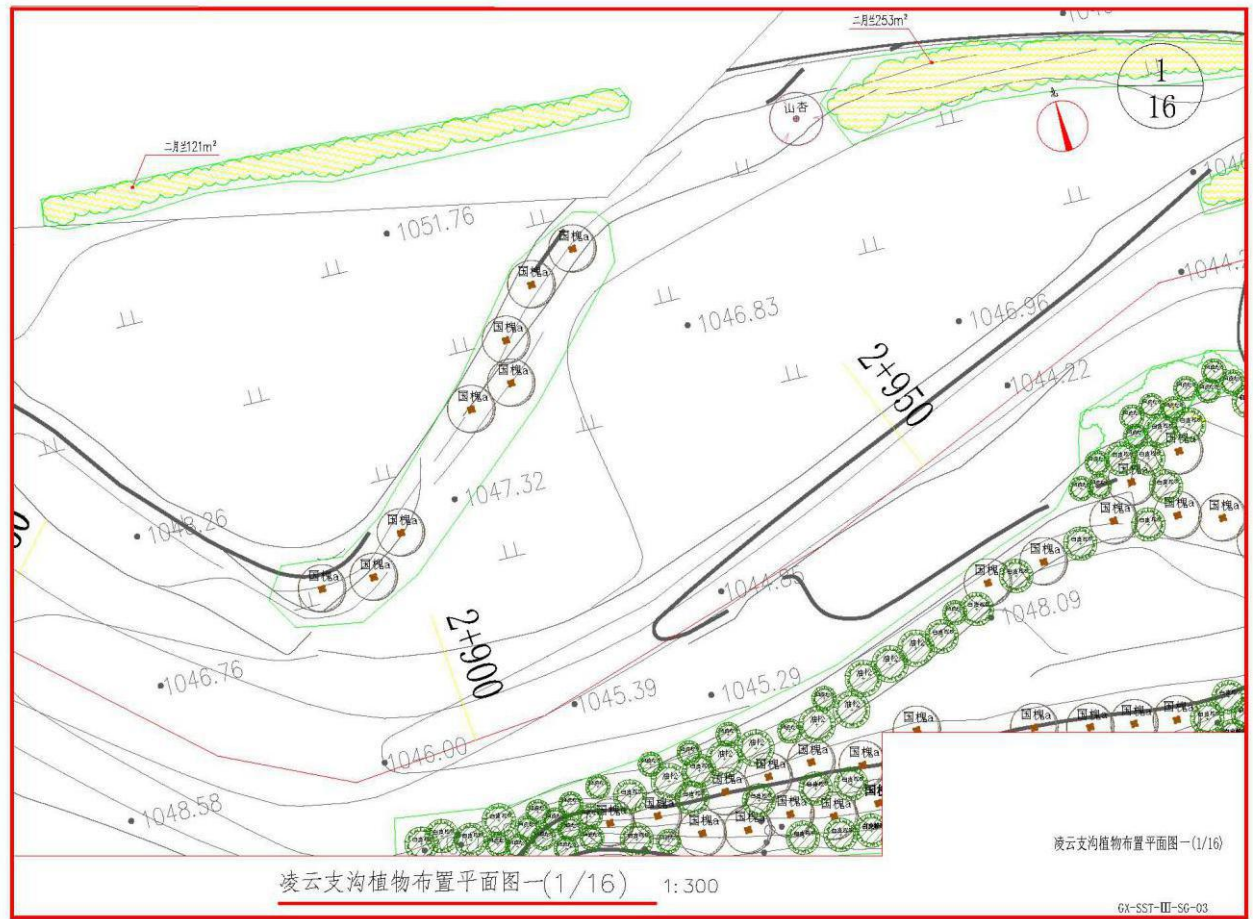
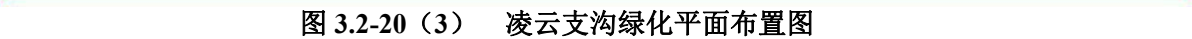
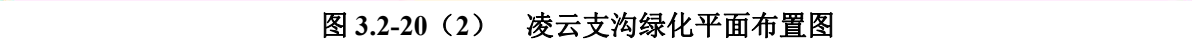


图 3.2-20 (1) 凌云支沟绿化平面布置图



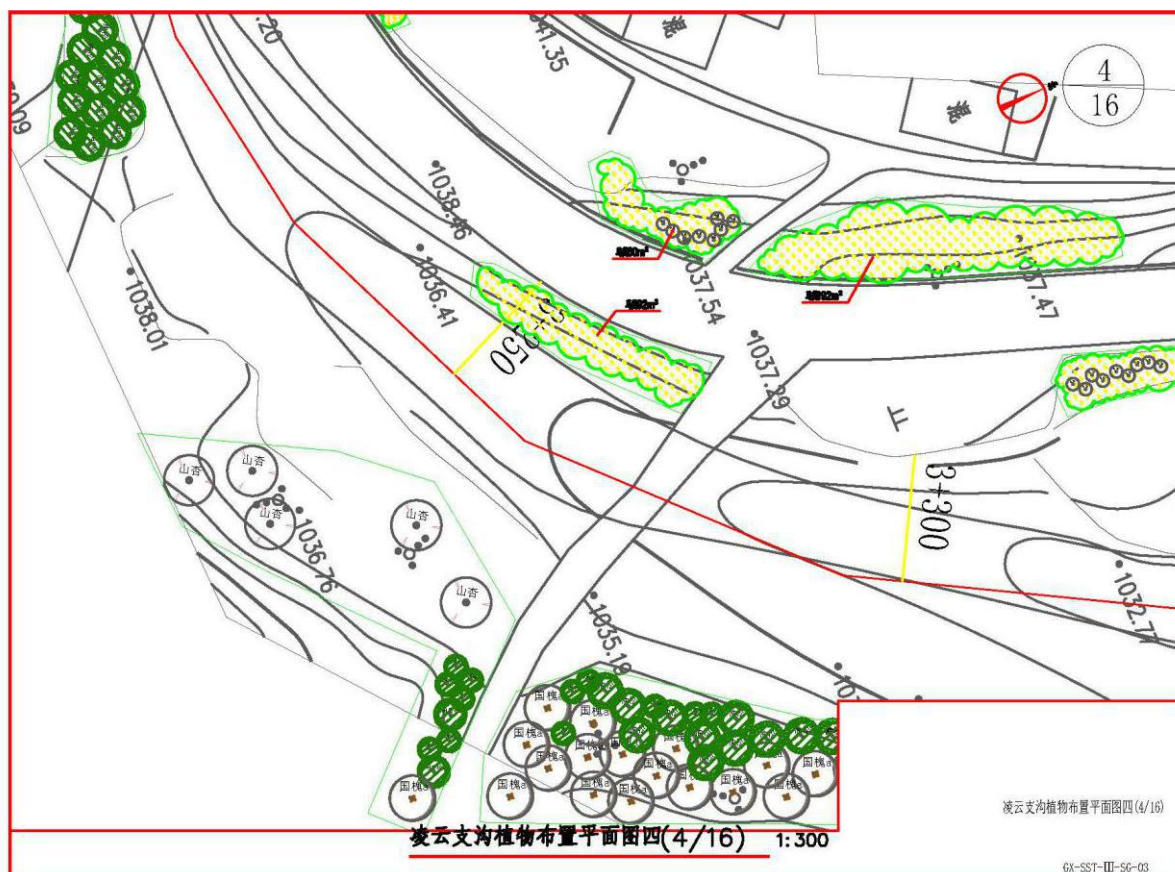


图 3.2-20 (4) 凌云支沟绿化平面布置图

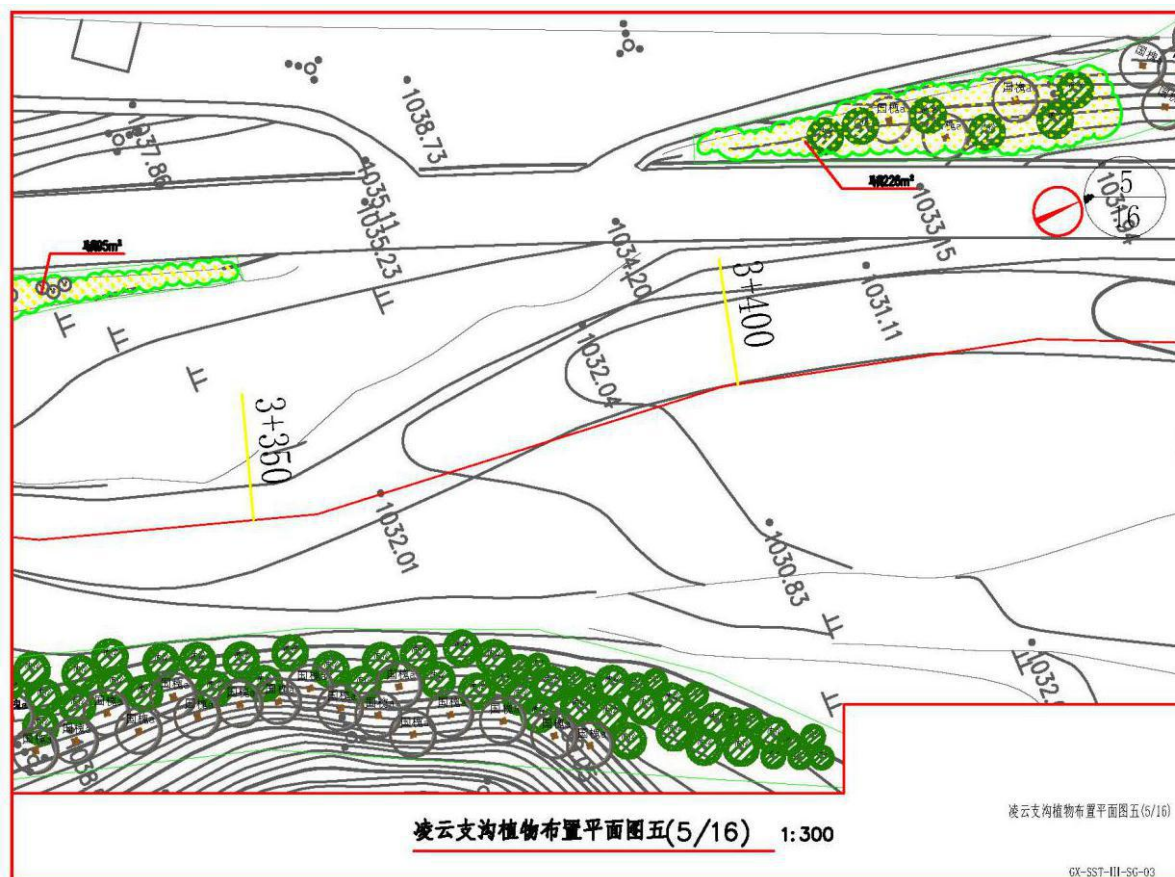


图 3.2-20 (5) 凌云支沟绿化平面布置图

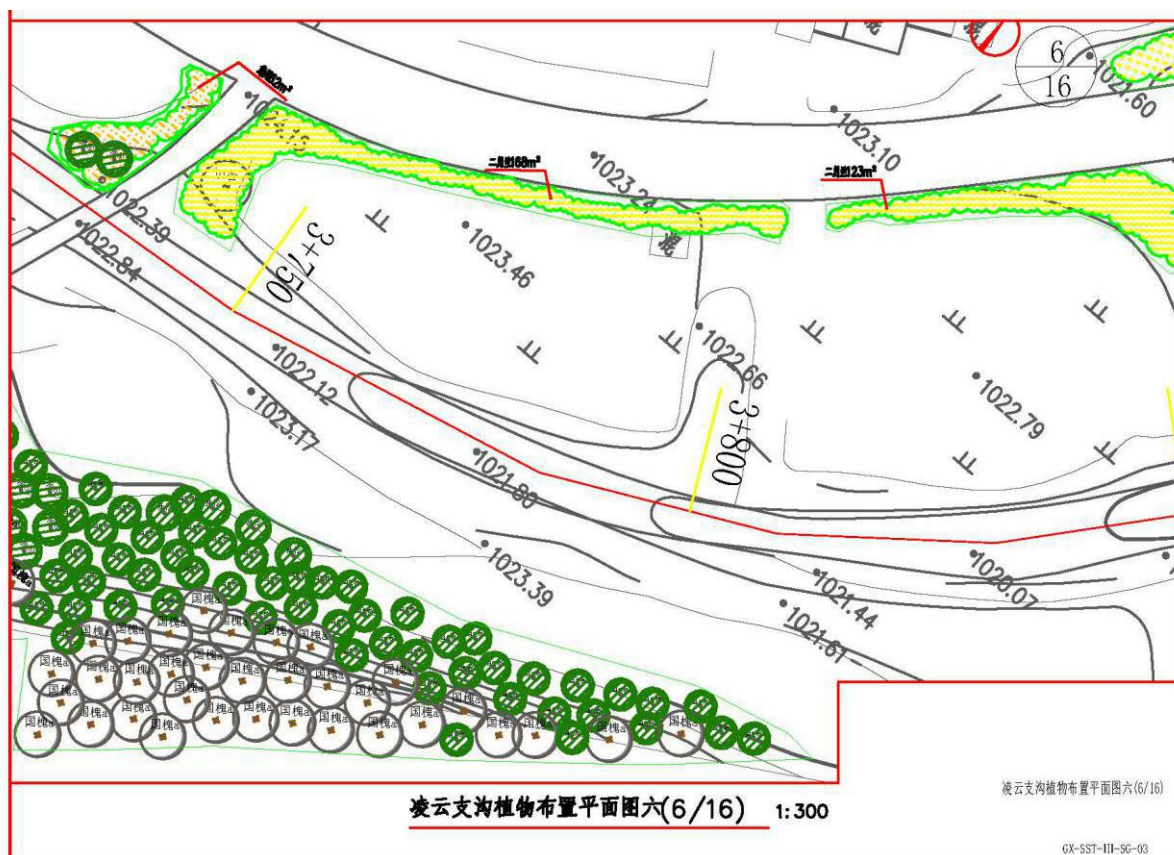


图 3.2-20 (6) 凌云支沟绿化平面布置图

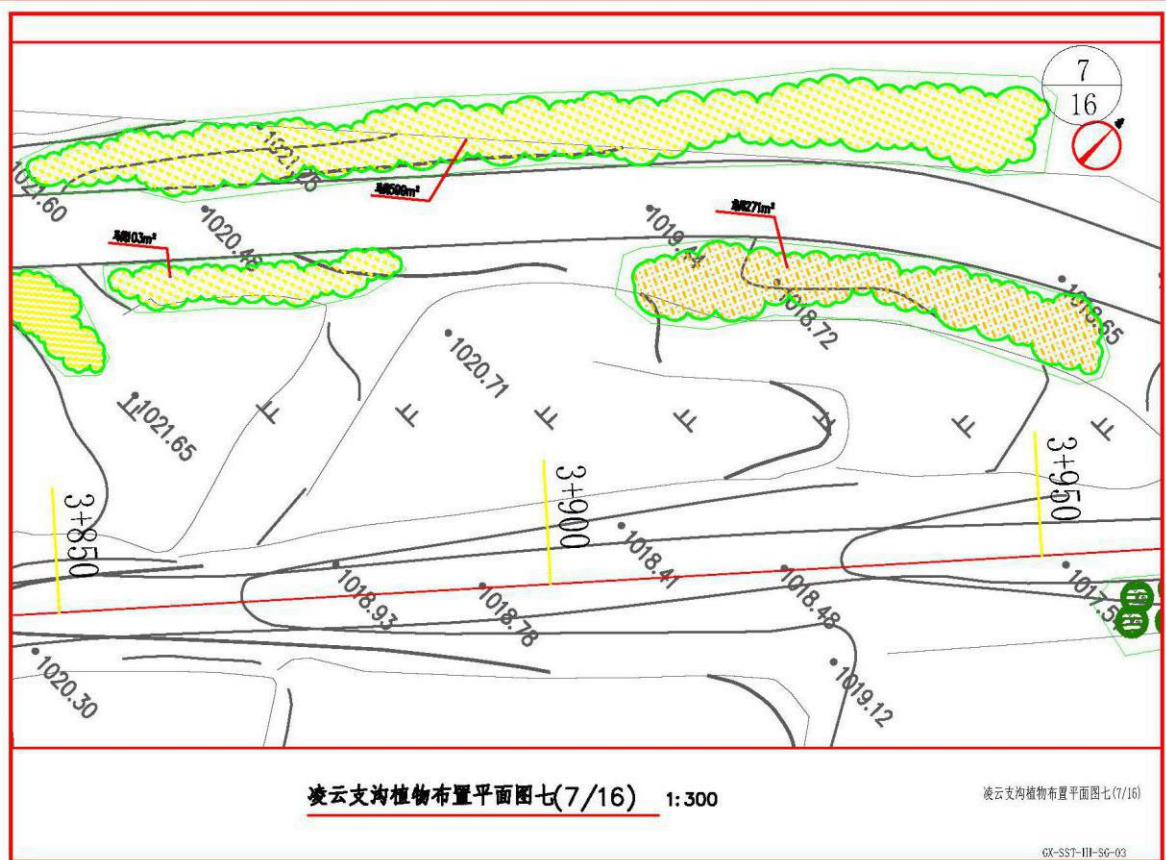


图 3.2-20 (7) 凌云支沟绿化平面布置图

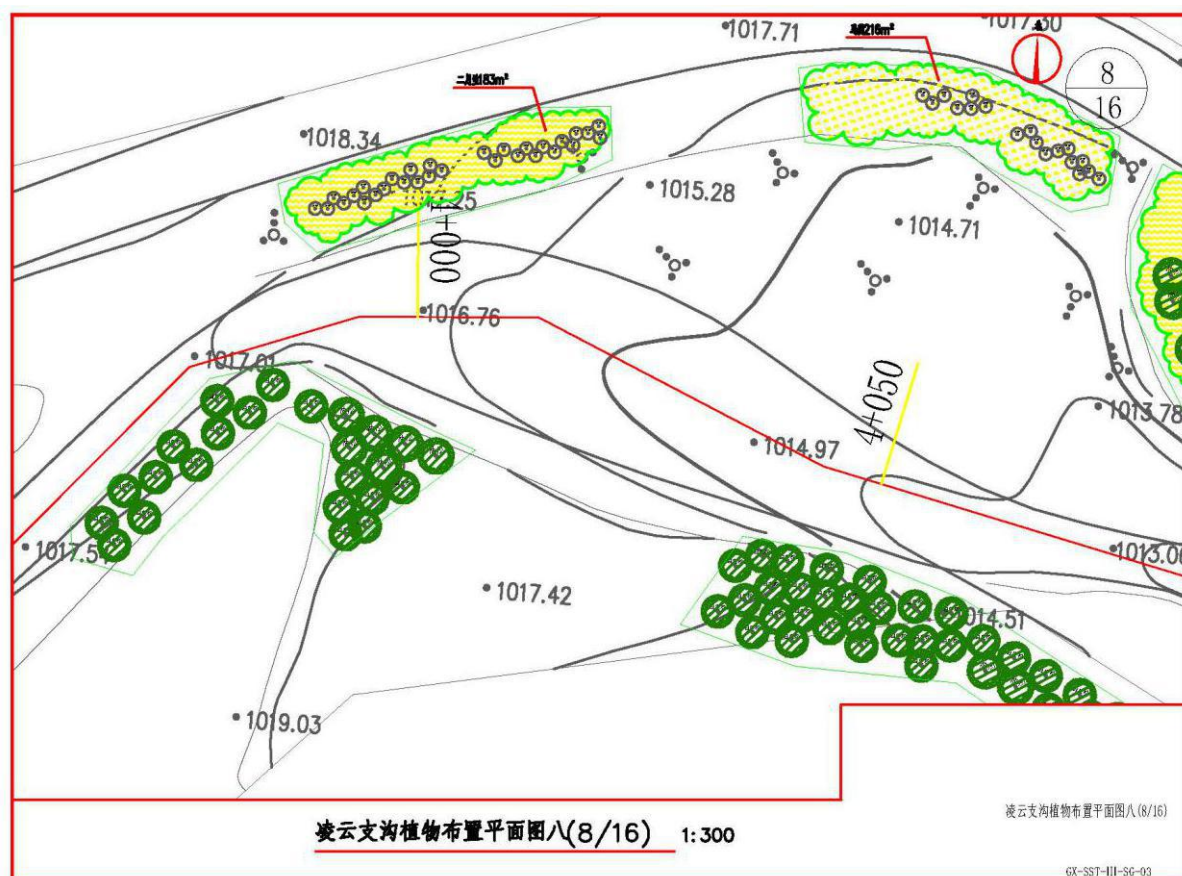


图 3.2-20 (8) 凌云支沟绿化平面布置图

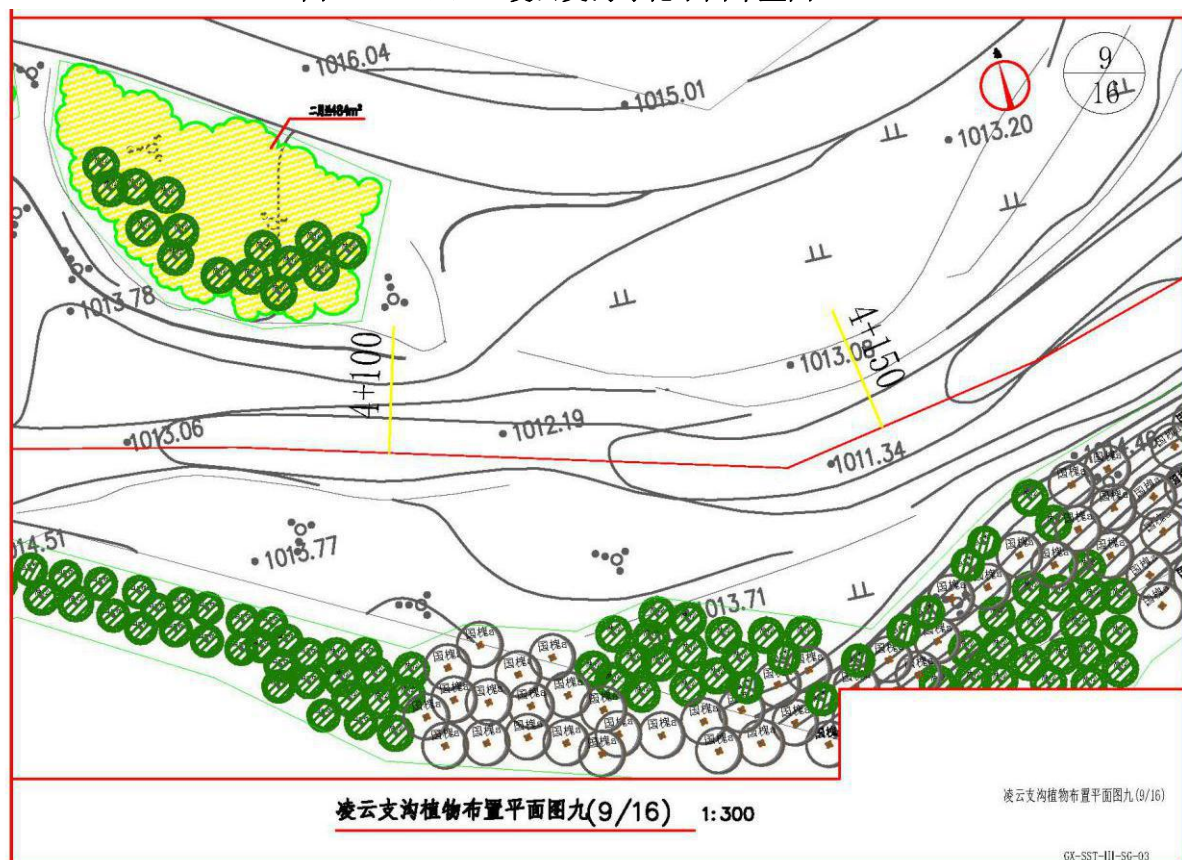


图 3.2-20 (9) 凌云支沟绿化平面布置图

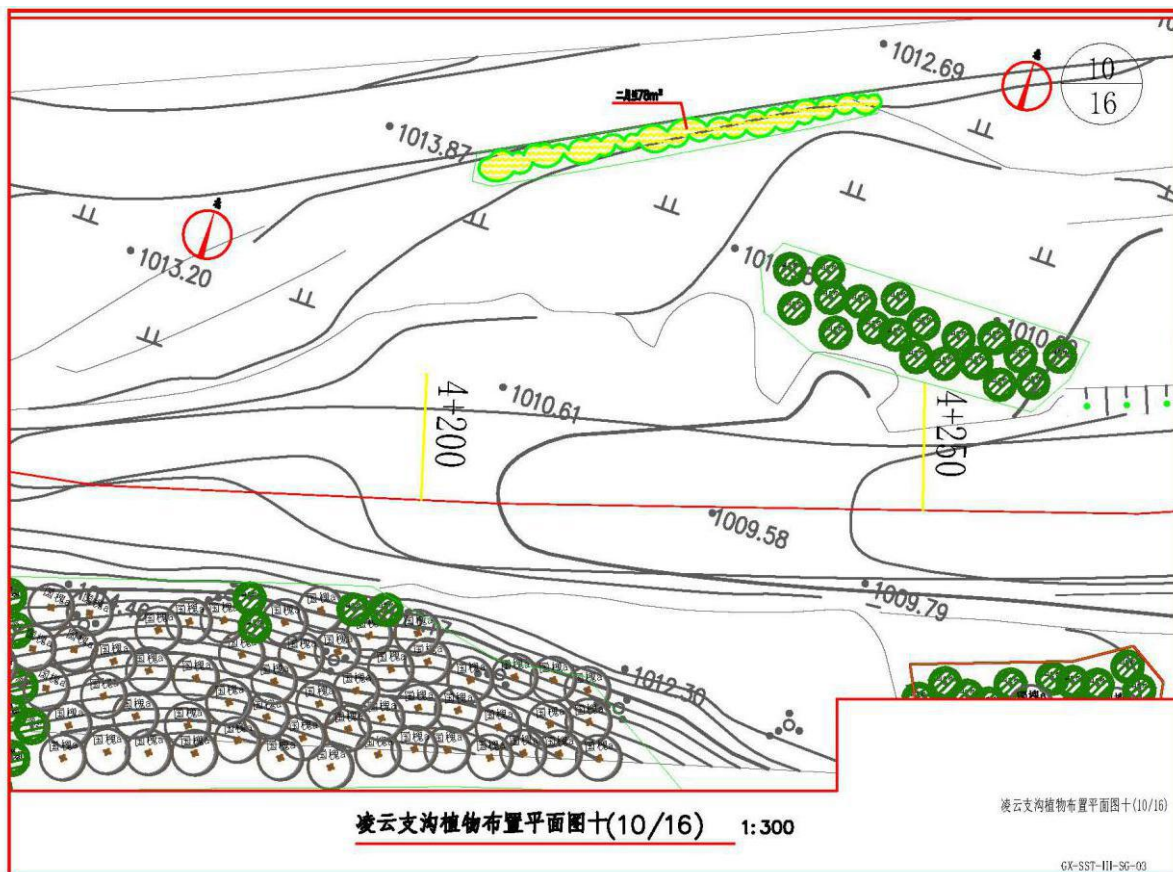


图 3.2-20 (10) 凌云支沟绿化平面布置图

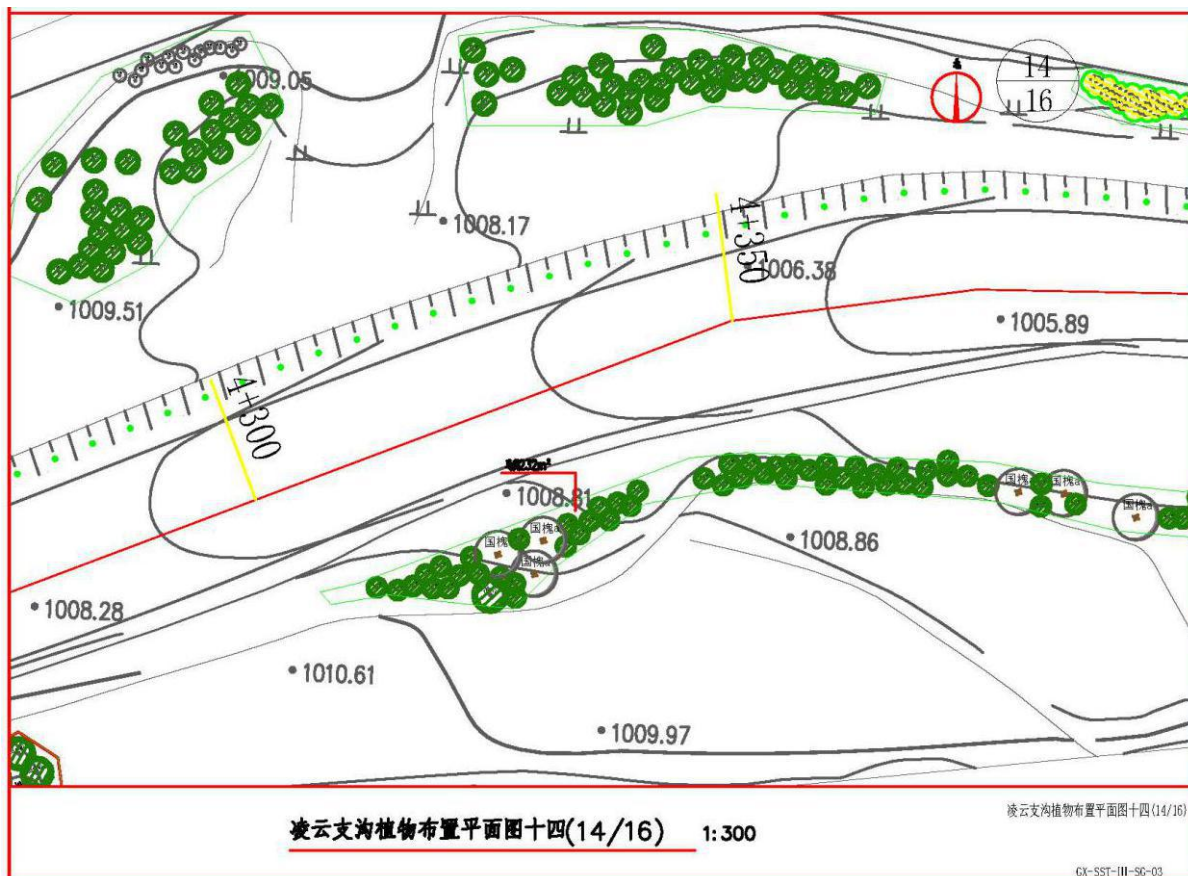


图 3.2-20 (11) 凌云支沟绿化平面布置图

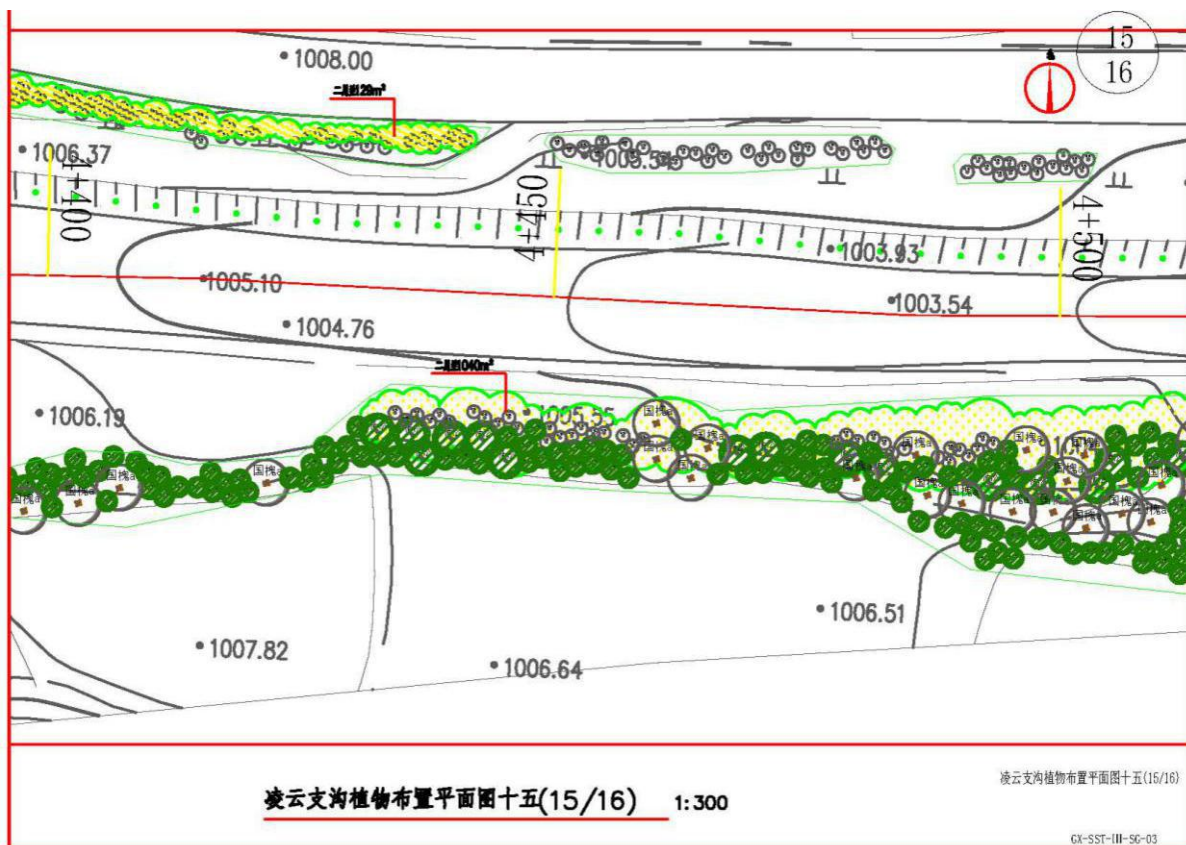


图 3.2-20 (12) 凌云支沟绿化平面布置图

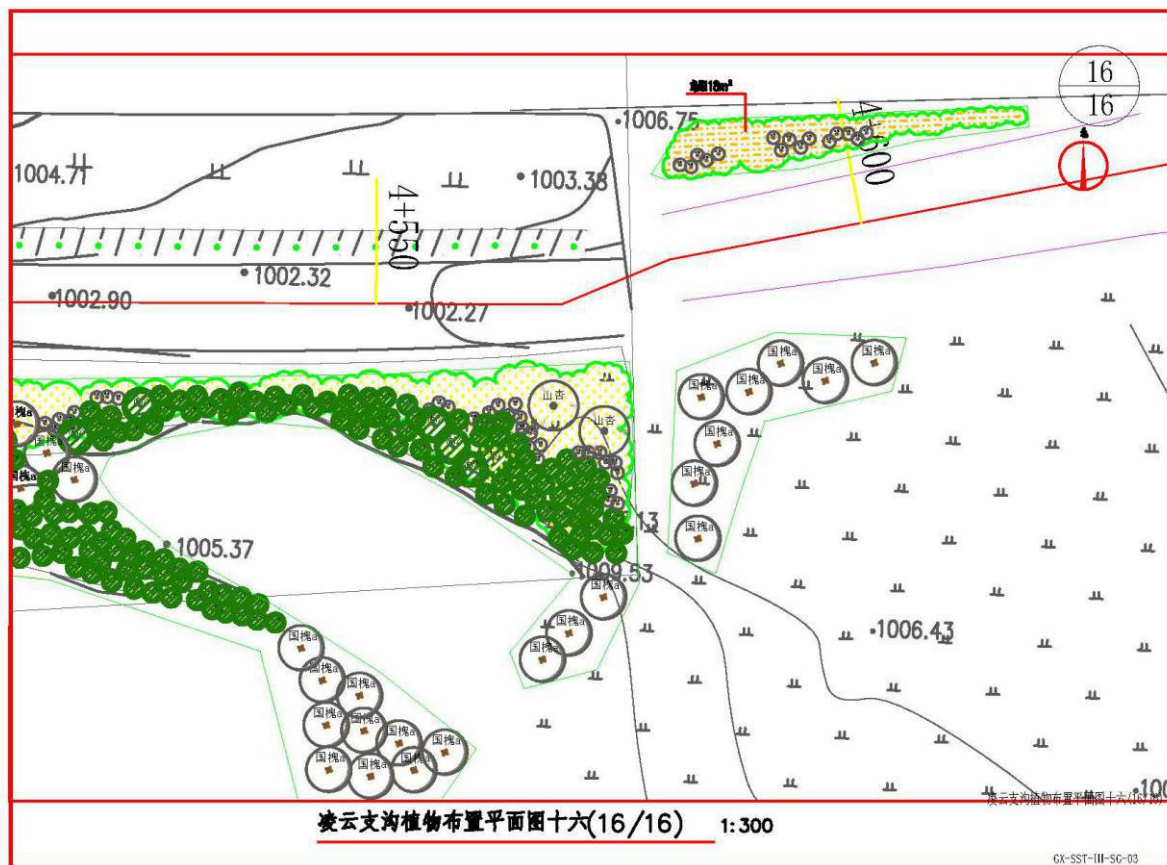


图 3.2-20 (13) 凌云支沟绿化平面布置图

5) 凌云生态节点

凌云生态节点位于桩号 4+750 左侧，高程约 1002~1004.3m，洪安涧河和凌云支沟的交叉口，也处于凌云村南侧的位置，现状河道护岸以外，治导线范围内，绿化面积约 1629m²。靠近凌云村路设置一组景石，在项目区设置一处为游人提供观赏休息平台，增加了凉亭，座椅设施供居民休息。此处节点植物乔木主要选择白蜡，白皮松，油松搭配北美海棠、连翘、红叶李、金叶榆球等观花灌木，种植胶东卫矛球常绿灌木，下植马蔺地被，免修建，易管理。

凌云生态节点植物材料见表 3.2-13，凌云生态节点索引平面图见图 3.2-1（22），凌云生态节点坐标定位图见图 3.2-22，凌云生态节点植物平面布置图见图 3.2-23，凌云生态节点河岸植物布置图见图 3.2-24。

表3.2-13 凌云生态节点植物材料表

落叶乔木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			胸径(≥cm)	高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	分支点(m)		
01		白蜡A	12	500-600	300	280	10	冠形优美
常绿乔木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	地径(≥cm)	枝下高≤(cm)		
01		白皮松B	200-250	150			38	
02		油松	250	150			12	
单干灌木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			主干高(cm)	冠幅(≥cm)	主枝数(个)	地径(≥cm)		
01		红叶李	350	200		10	17	冠形优美
02		北美海棠	300	200		10	30	冠形优美
03		连翘	150	100			23	冠形优美
04		金叶榆球	100-120	100			5	冠形优美
05		胶东卫矛球	100	100			75	冠形优美
片植灌木、花卉、及地被								
序号	中文名称	苗龄	蓬径(≥cm)	单株枝条(芽)数(≥个)	花色	栽植密度	数量(m ²)	备注
01	马蔺		二年生			36株/m ²	1108	栽植密实，不露黄土。
物料表								
序号	中文名称					数量	单位	备注
01	成品座椅					6	组	
02	成品桌凳					2	组	
03	景石					1	块	规格：1000X500X1800山石

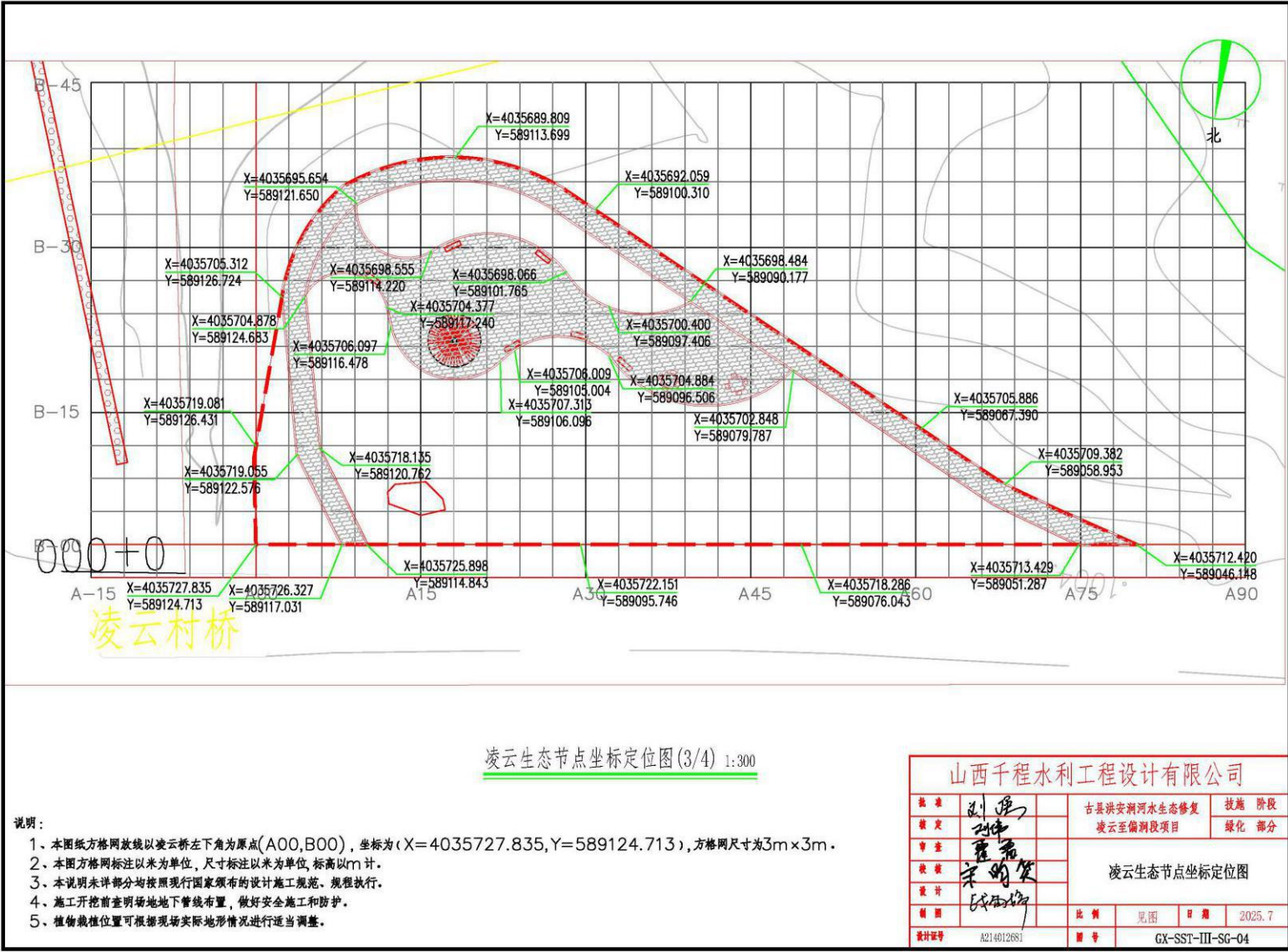


图 3.2-22 凌云生态节点坐标定位图

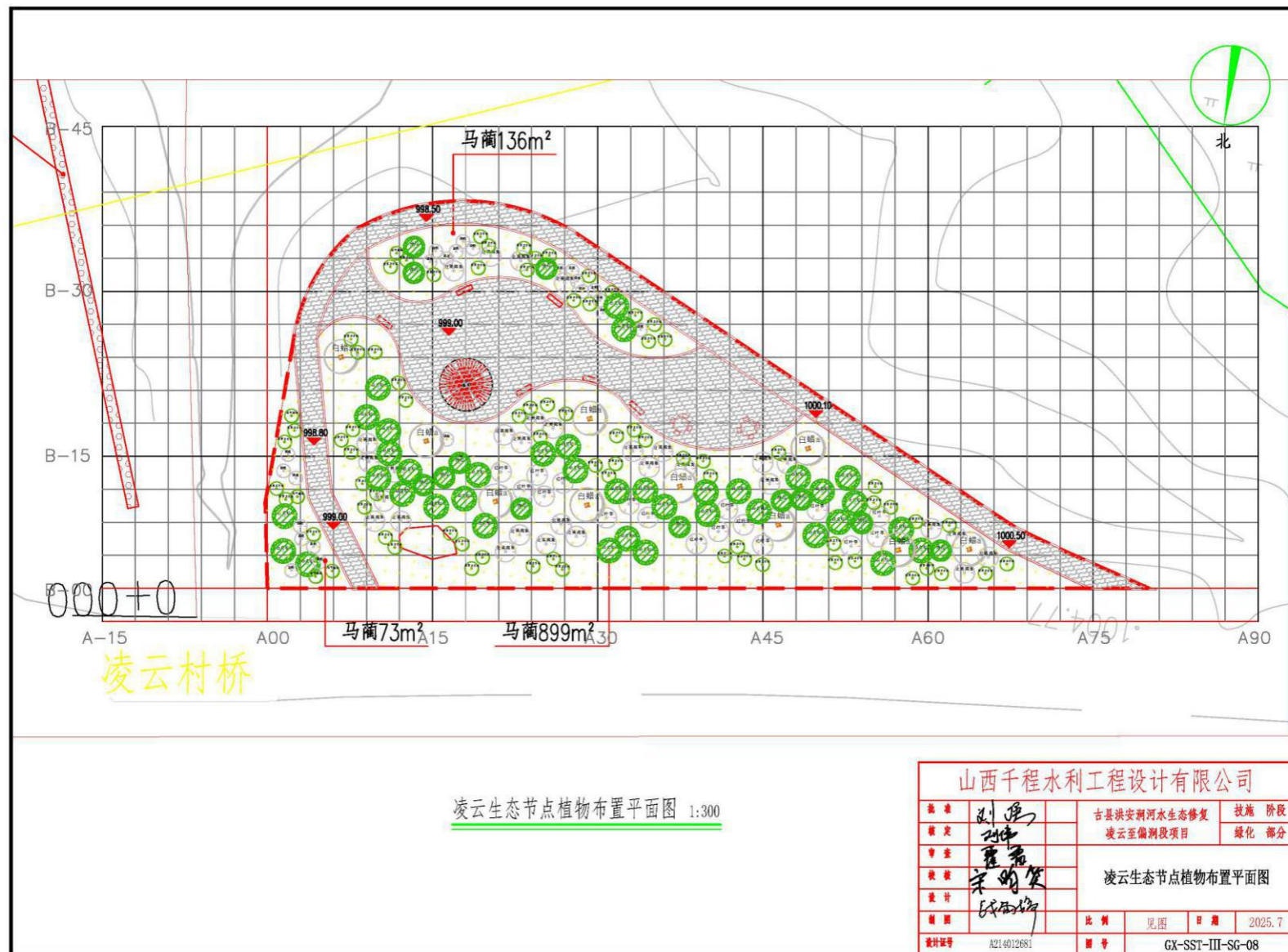


图 3.2-23 凌云生态节点植物平面布置图

6) 白素生态绿岸

白素生态绿岸位于白素村开发区段河道，桩号 11+400~13+350 处，高程约 885~855.6m，河道左岸为开发区、右岸为山体。此段临近厂区，人流量较少，充分结合现状保留的大面积白皮松，在此基础上，增加乔木国槐，丰富植物层次。

河岸沿线植物主要选择白蜡、白皮松，灌木连翘，白蜡作为遮荫乔木，金叶榆以其独特的金黄色，丰富色彩变化，与白皮松的常绿形成鲜明对比，搭配开花灌木连翘，打造连翘花海。

河道右岸护坡 100 米栽植连翘，地被马蔺，常绿乔木白皮松与油松，连翘在阳光充足的山坡灌丛、林缘或山沟的树林中易与存活适应能力强，开花艳丽观赏性强。地被植物选用马蔺有效覆盖裸露土层，成活率高，搭配常绿白皮松，油松，形成一道绿色的屏障。达到四季有绿有花，增加观赏性。

白素生态绿岸植物材料见表 3.2-14，白素生态绿岸平面布置图见图 3.2-25。

表3.2-14 白素生态绿岸植物材料表

落叶乔木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			胸径(≥cm)	高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	分支点(m)		
01		国槐A	6-8	400	200	280	595	冠形优美
02		白蜡B	8	400	200	280	332	冠形优美
常绿乔木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	地径(≥cm)	枝下高≤(cm)		
01		白皮松B	200-250	150			3001	
02		油松	250	150			144	
单干灌木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			主干高(cm)	冠幅(≥cm)	主枝数(个)	地径(≥cm)		
01		连翘	150	100			633	冠形优美
片植灌木、花卉、及地被								
序号	中文名称	苗龄	蓬径(≥cm)	高度(≥cm)	花色	栽植密度	数量(m²)	备注
01	连翘		50	80		6株/m²	8295	栽植密实，不露黄土。
02	马蔺		二年生			36株/m²	20396	栽植密实，不露黄土。
03	紫穗槐					5株/m²	19802	栽植密实，不露黄土。
	紫花苜蓿					籽播	18041	栽植密实，不露黄土。



图 3.2-25 (1) 白素生态绿岸平面布置图

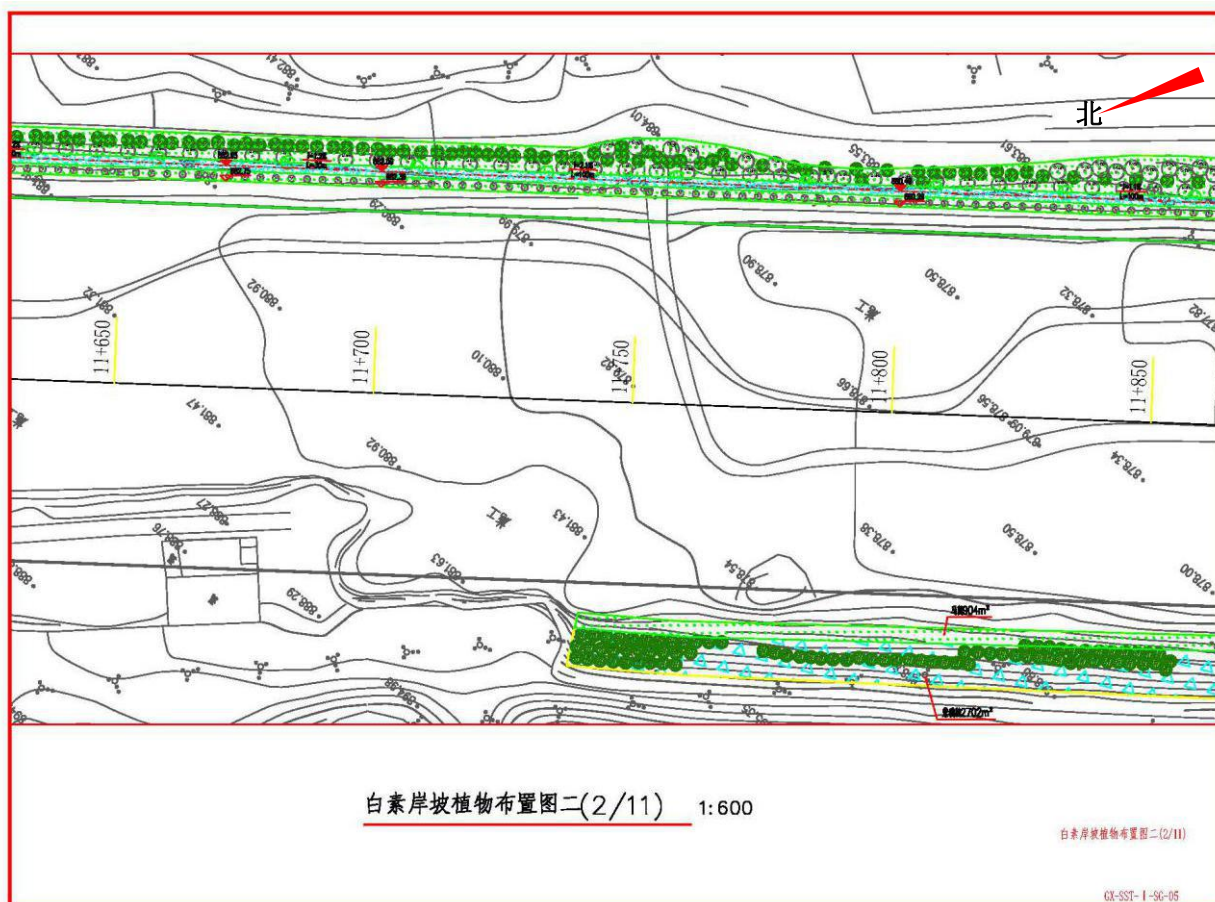


图 3.2-25 (2) 白素生态绿岸平面布置图

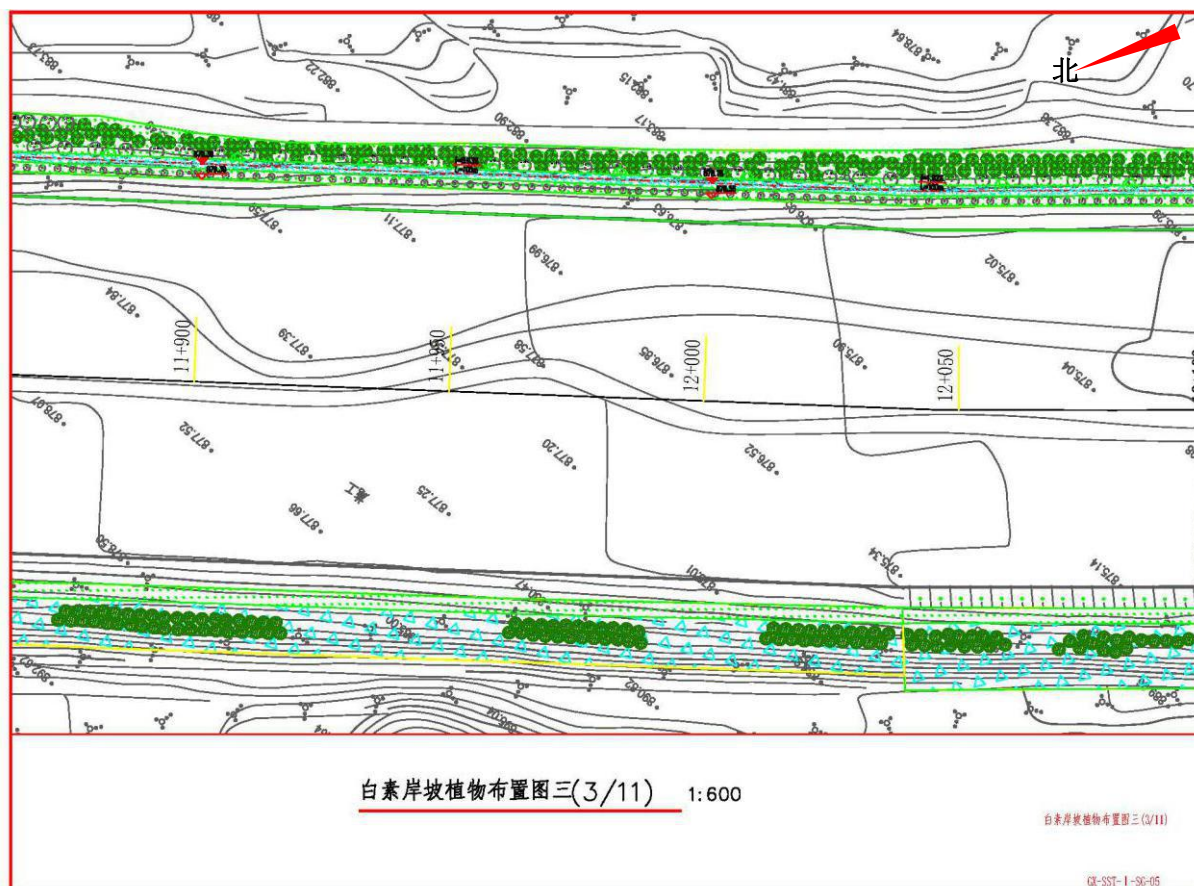


图 3.2-25 (3) 白素生态绿岸平面布置图

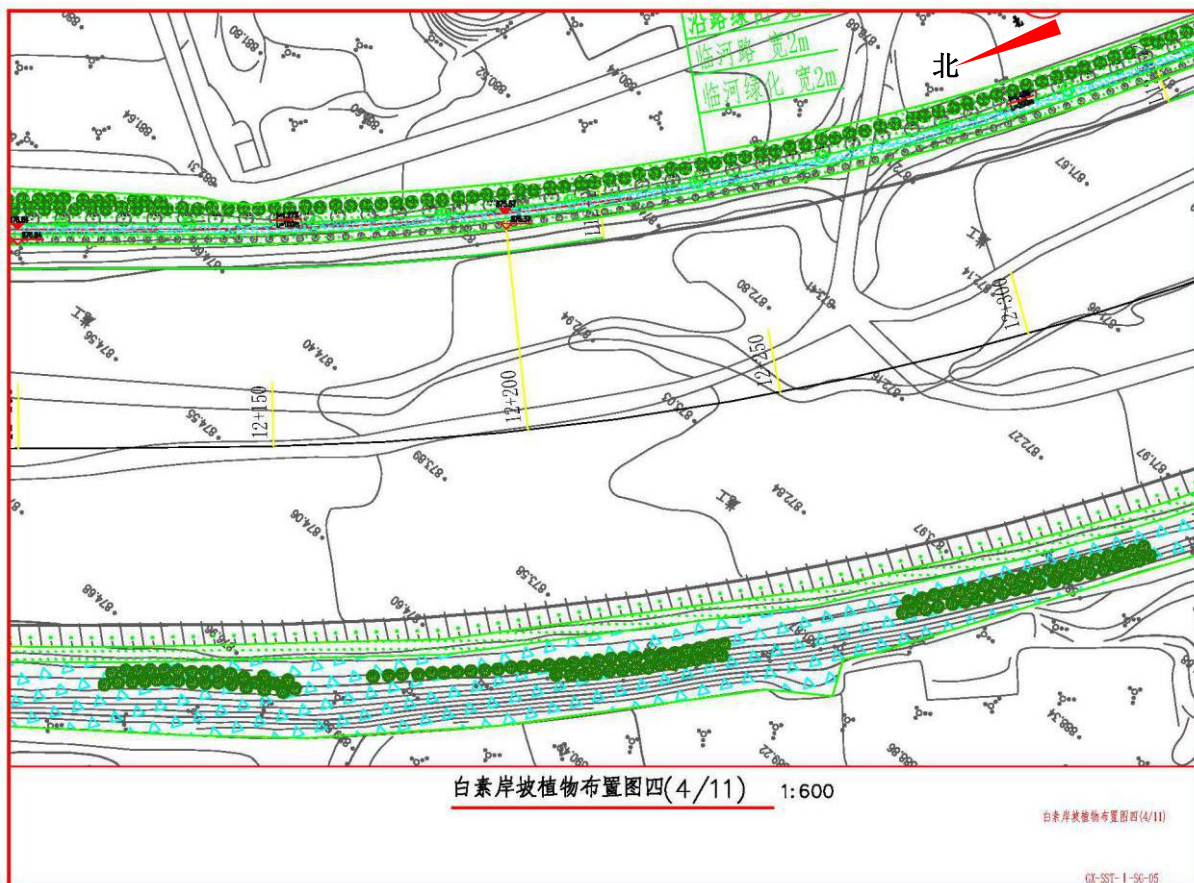


图 3.2-25 (4) 白素生态绿岸平面布置图

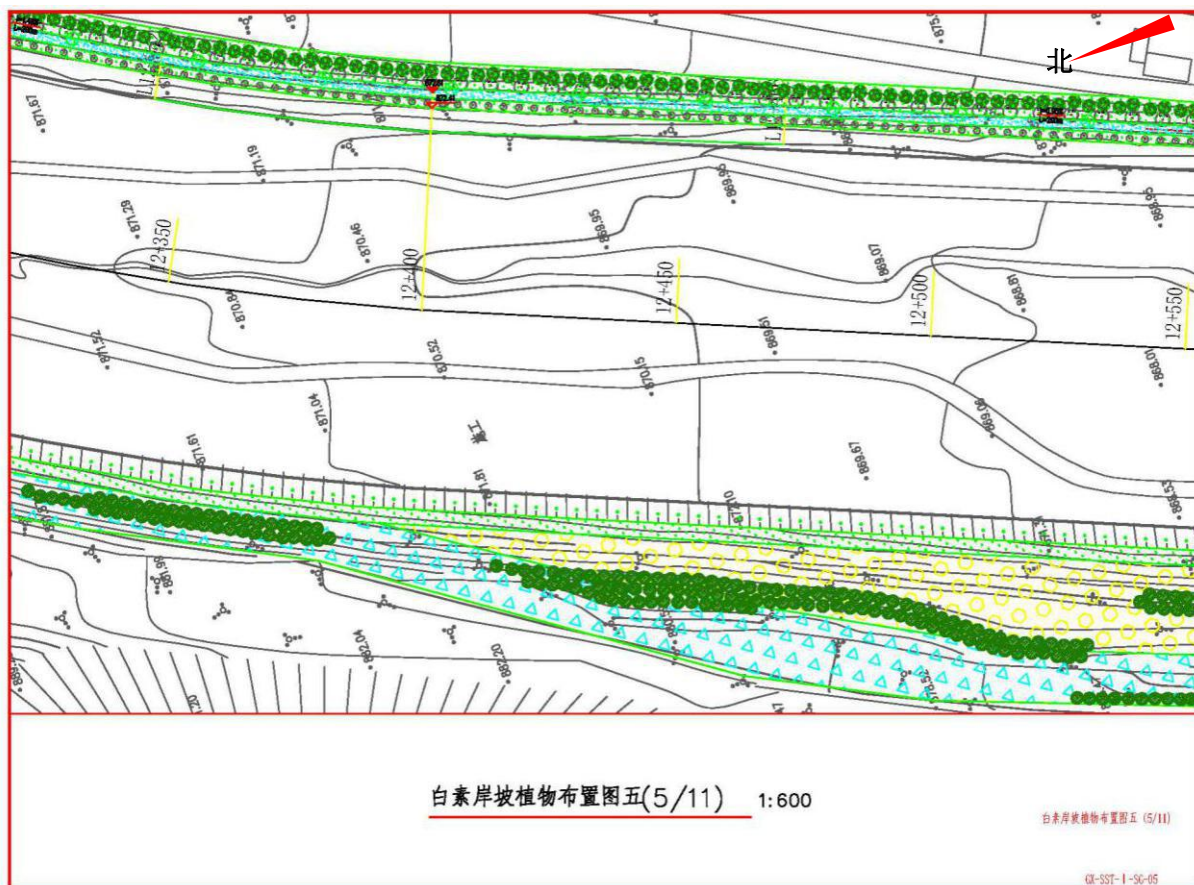


图 3.2-25 (5) 白素生态绿岸平面布置图

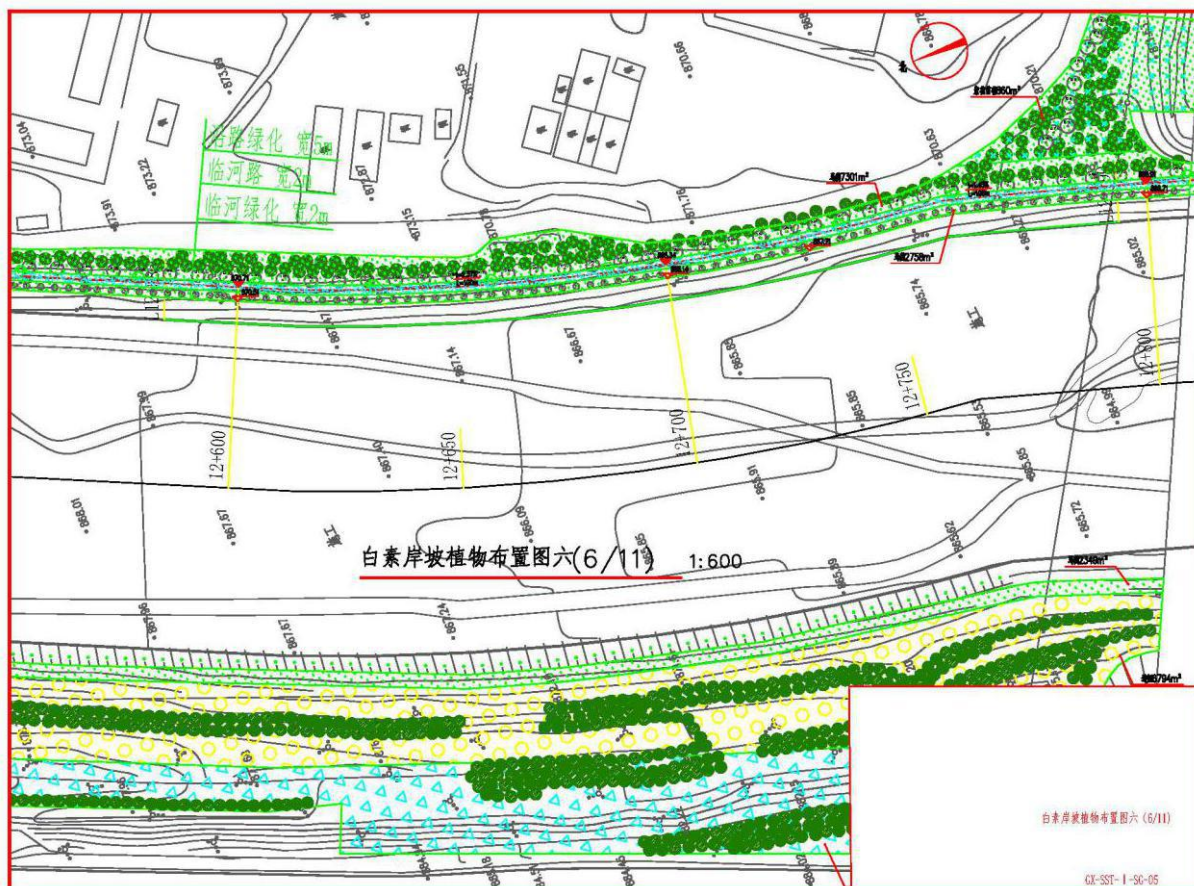


图 3.2-25 (6) 白素生态绿岸平面布置图

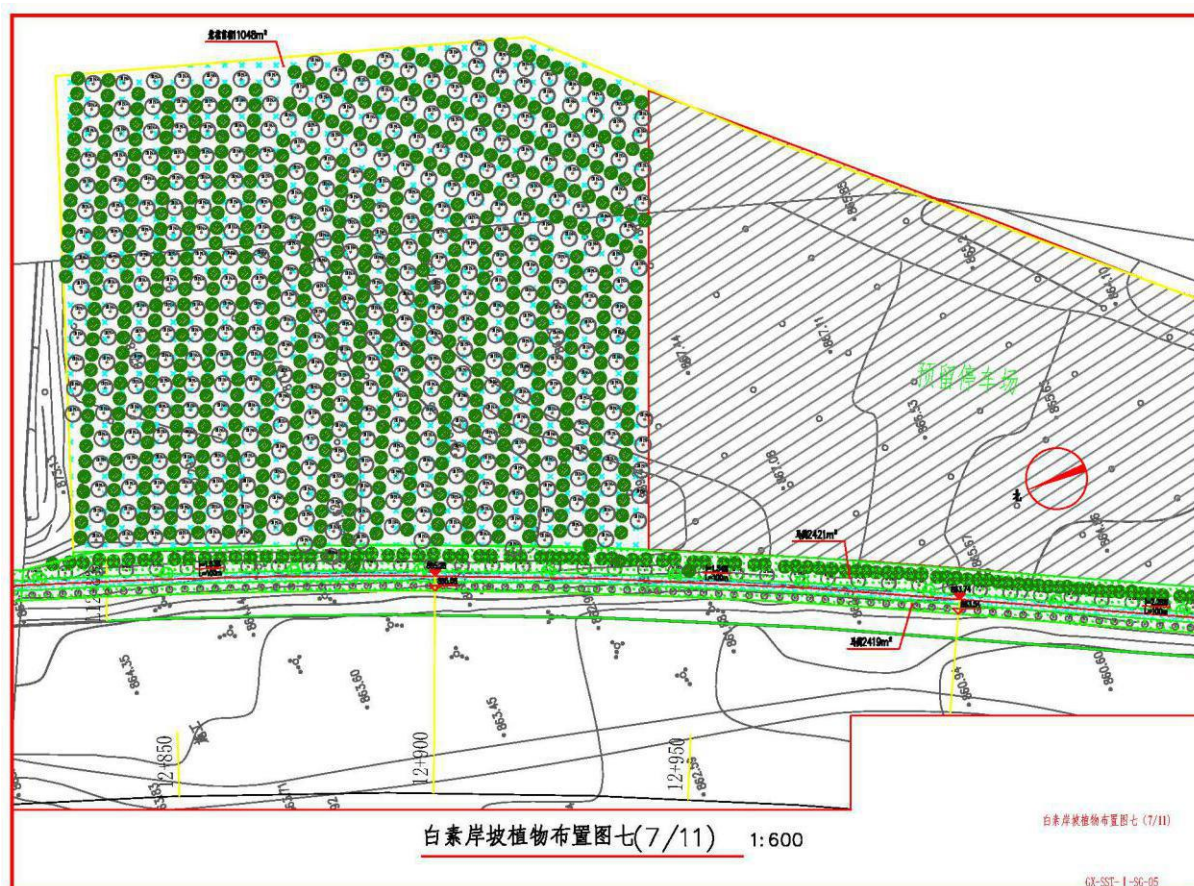


图 3.2-25 (7) 白素生态绿岸平面布置图

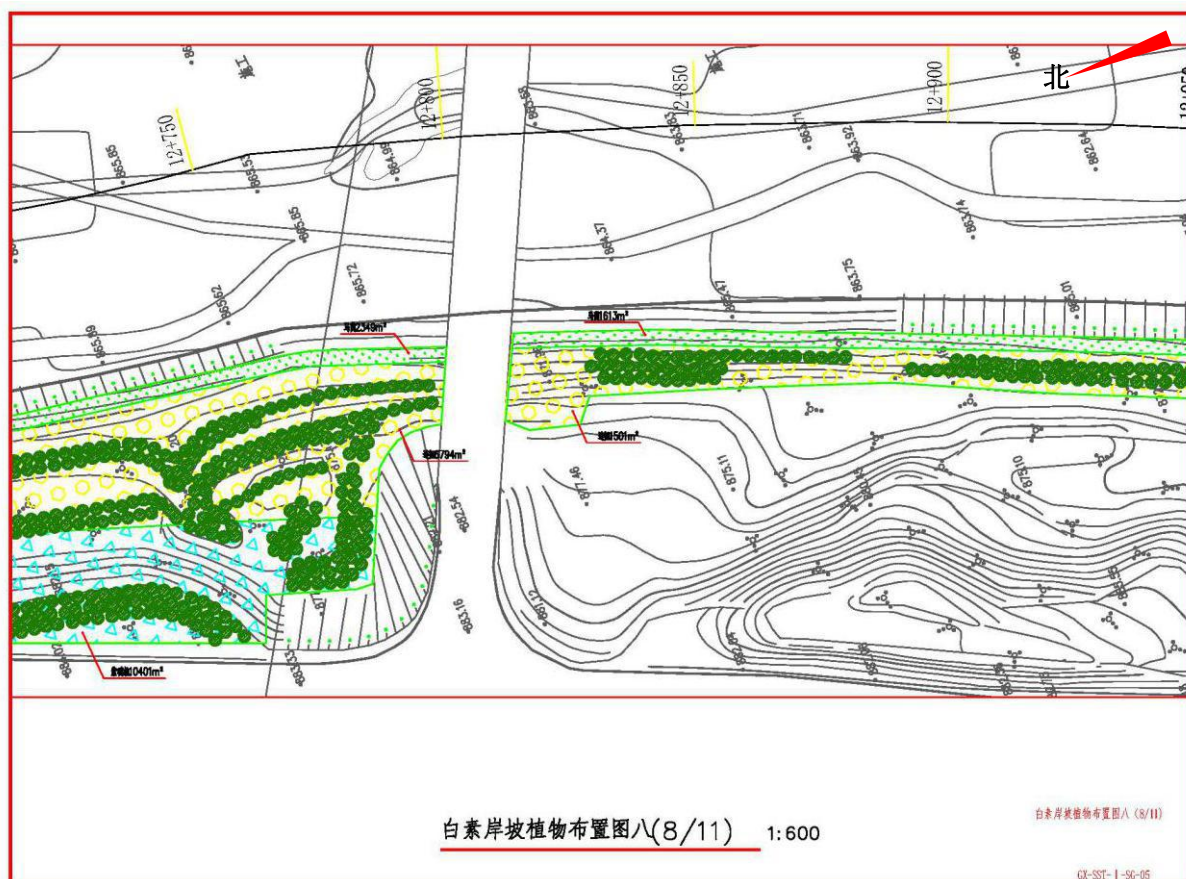


图 3.2-25 (8) 白素生态绿岸平面布置图

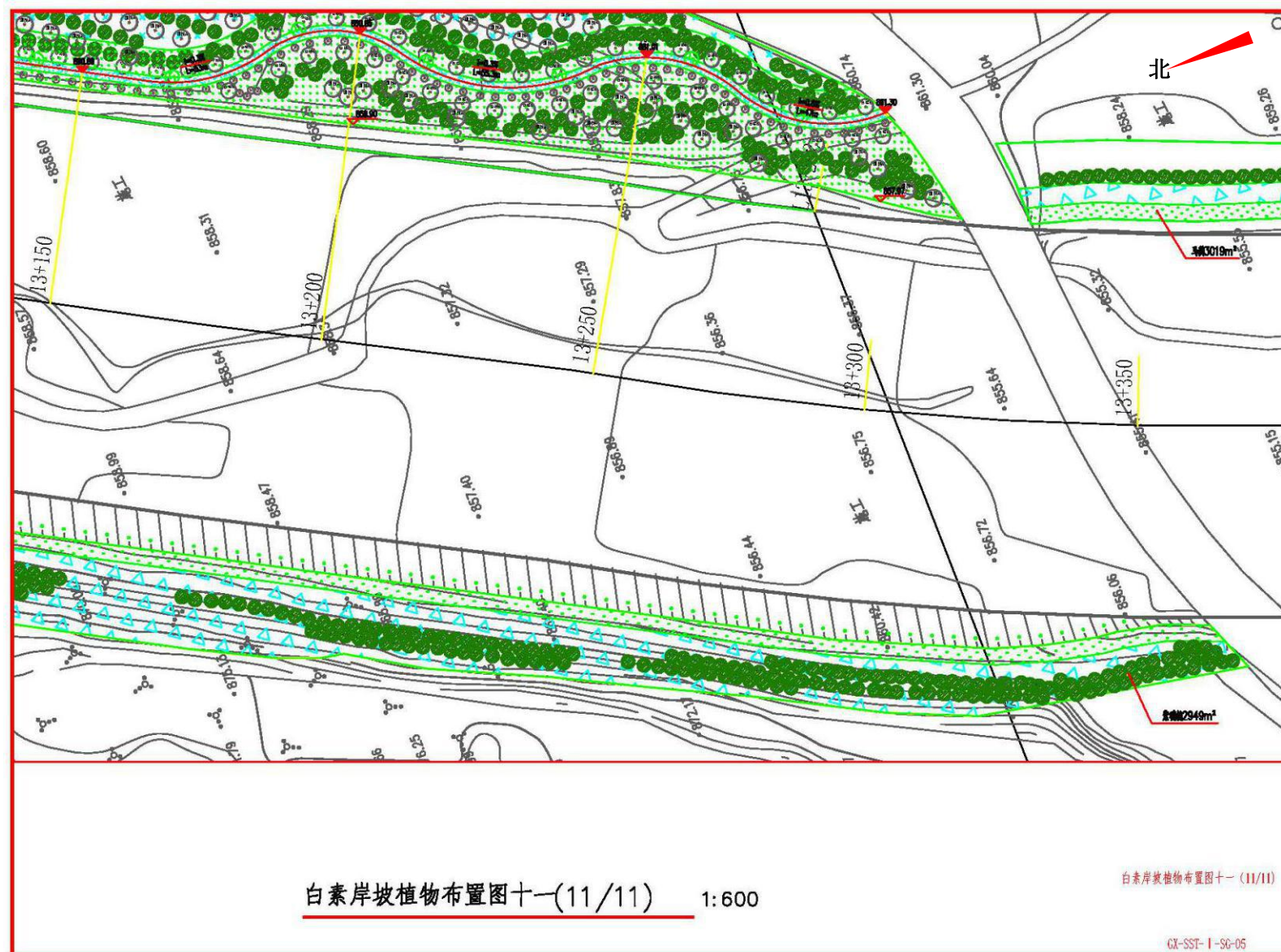


图 3.2-25 (11) 白素生态绿岸平面布置图

7) 城关沿岸绿化

城关沿岸绿化城关节点位于岳阳镇城关村新桥上游，桩号 26+900~27+350 右岸，高程约 699~694.6m，绿化面积约 2250m²，沿线植物以白蜡作为背景乔木，搭配金叶榆球以其独特的金黄色，丰富沿线色彩，起到观赏作用，与白皮松作为背景，常绿成为寒冷季节的视觉亮点；地被植物选用马蔺有效覆盖裸露土层，整体绿化设计不仅显著提升了景观效果，还增强了生态功能，打造出一个四季有景、生态稳定的绿色空间。

城关沿岸绿化植物材料见表 3.2-15，城关沿岸绿化平面布置图见图 3.2-26。

表3.2-15 城关沿岸绿化植物材料表

落叶乔木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			胸径(≥cm)	高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	分支点(m)		
01		白蜡A	12	500-600	300	280	73	冠形优美
常绿乔木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	地径(≥cm)	枝下高≤(cm)		
01		白皮松A	400	230	10	40	257	
单干灌木								
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注
			主干高(cm)	冠幅(≥cm)	主枝数(个)	地径(≥cm)		
01		金叶榆球	100-120	100			73	冠形优美
片植灌木、花卉、及地被								
序号	中文名称	苗龄	蓬径(≥cm)	单株枝条(芽)数(≥个)	花色	栽植密度	数量(m ²)	备注
01	马蔺	二年生				36株/m ²	2268	栽植密实，不露黄土。

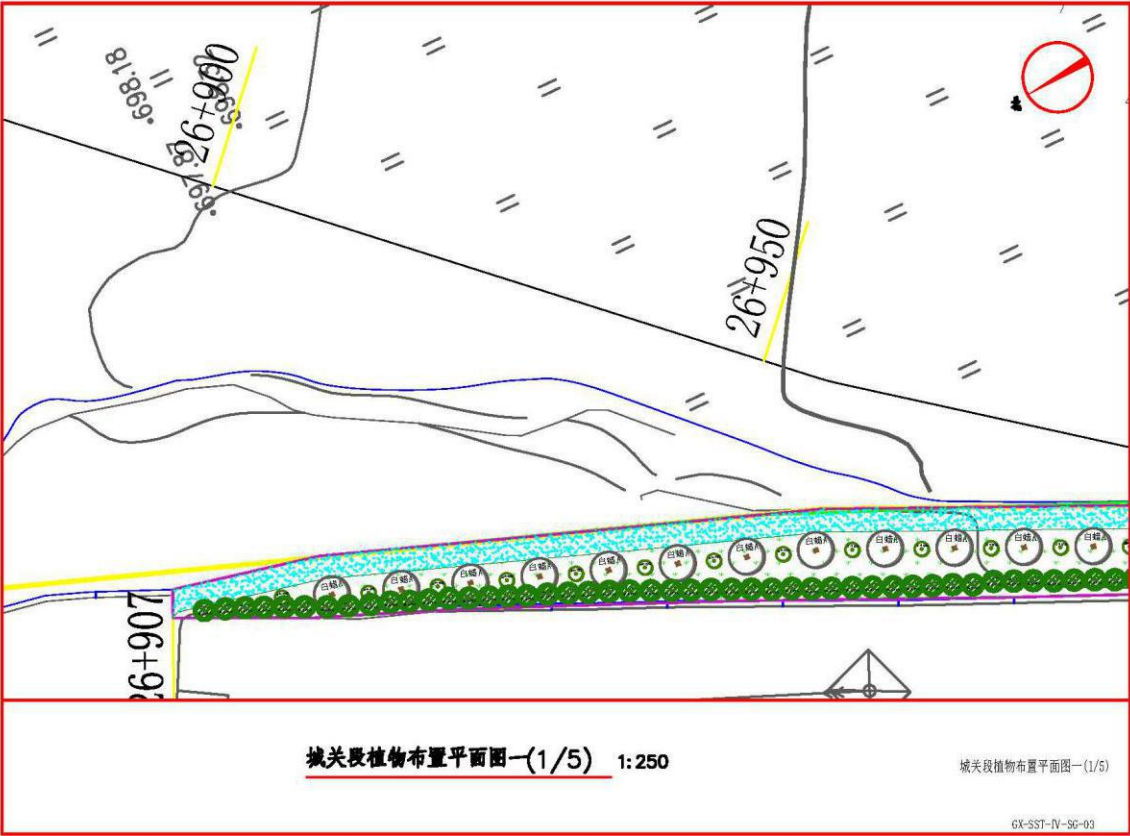


图 3.2-26 (1) 城关沿岸绿化平面布置图

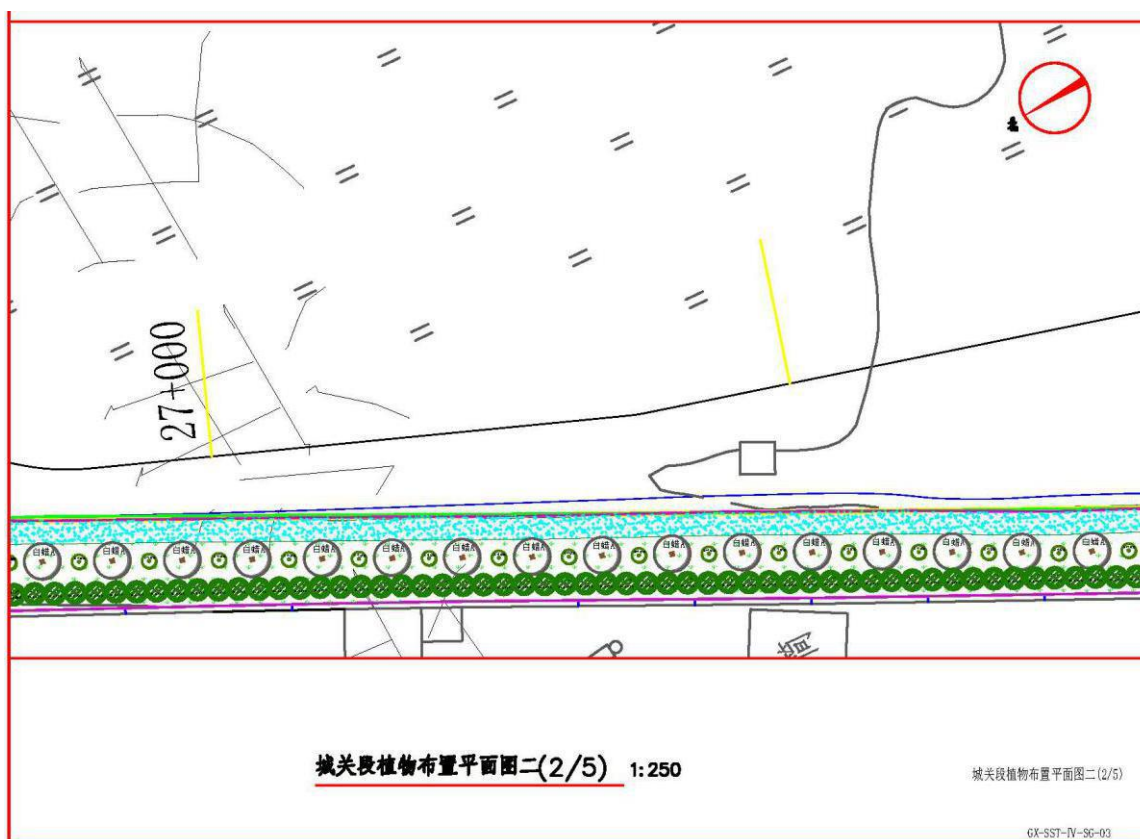


图 3.2-26 (2) 城关沿岸绿化平面布置图

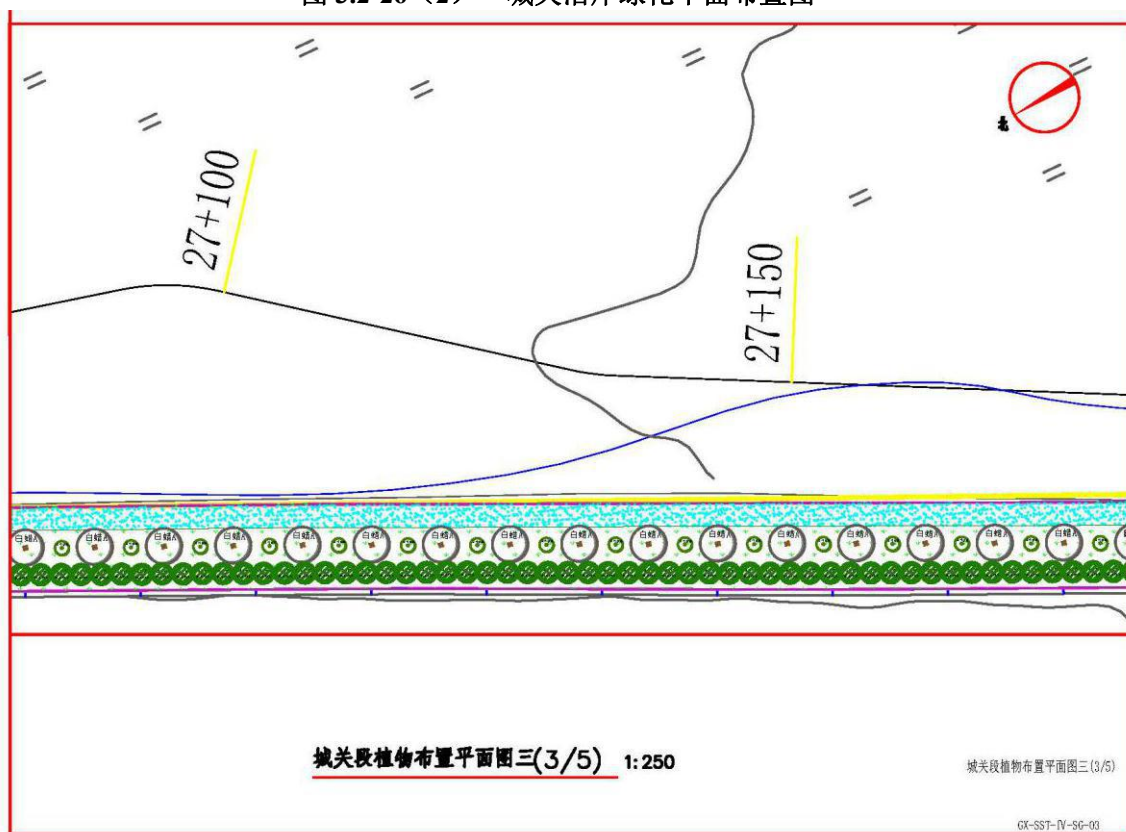


图 3.2-26 (3) 城关沿岸绿化平面布置图

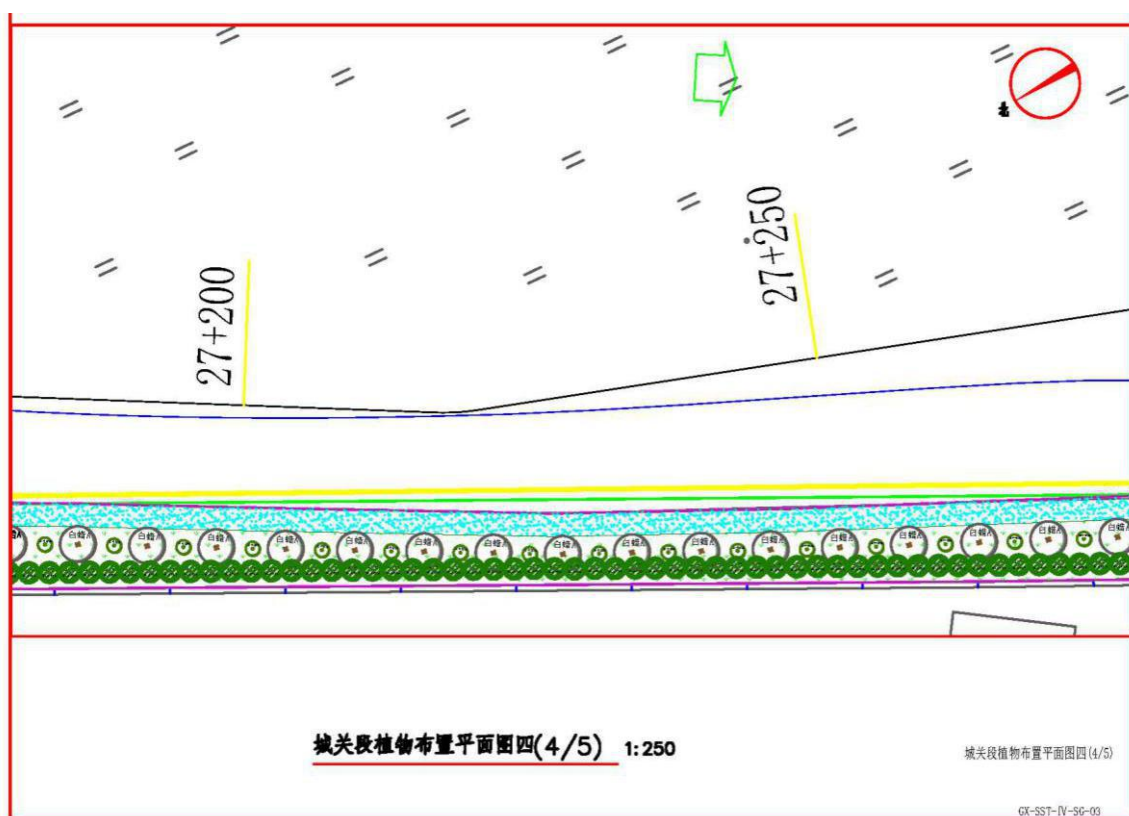


图 3.2-26 (4) 城关沿岸绿化平面布置图

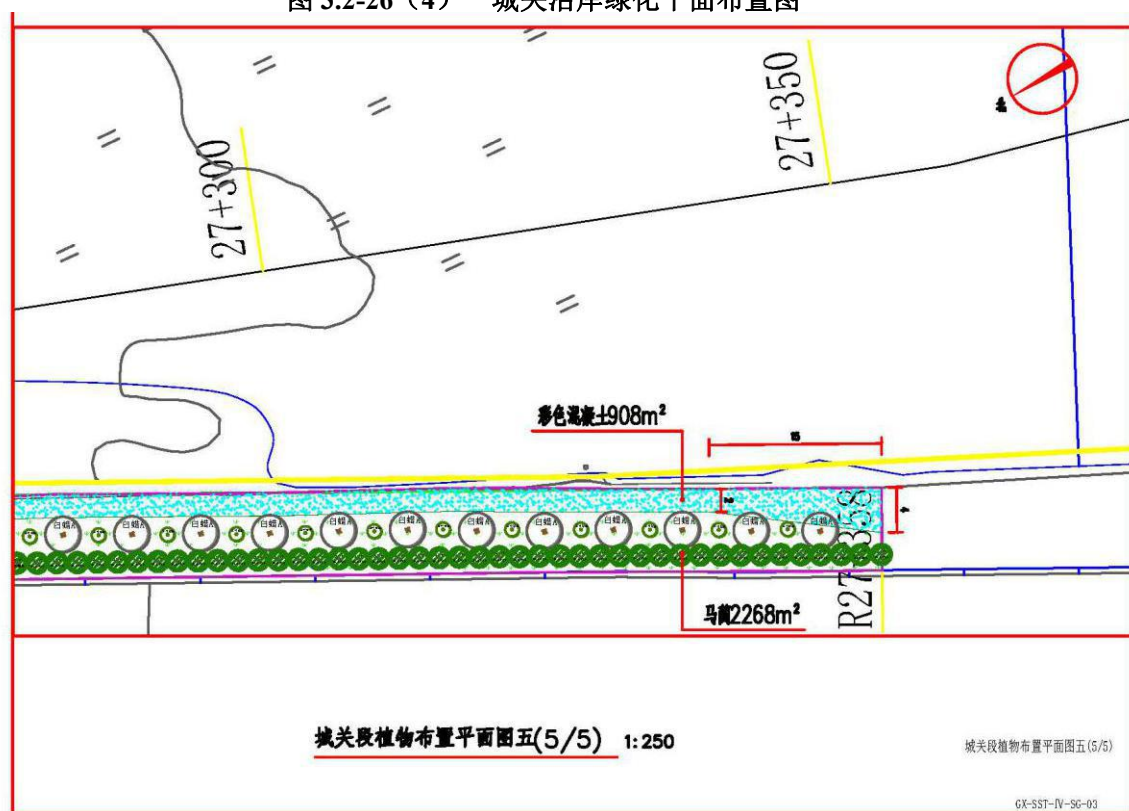


图 3.2-26 (5) 城关沿岸绿化平面布置图

8) 张庄生态节点

(1) 张庄生态节点

张庄生态节点位于张庄村河段桩号 32+150 右岸，高程约 644~643.9m，绿化面积约 2550m²。原有亲水园路基础上，栽植碧桃，紫叶李为沿线提供红色主题，丁香篱沿主园路、景观节点及重要视觉通廊精心布置，形成连贯而富有韵律的景观序列。春季花期来临时，丁香花，碧桃画簇拥绽放，散发出浓郁的香气，同时以淡雅的花色形成强烈的视觉焦点，为游客营造出浪漫而富有诗意的游览氛围，成为沿线最具吸引力的特色景观之一。

为丰富植物层次与季相变化，搭配法桐、北美海棠等多种乔木与花灌木。法桐作为背景乔木，以其高大挺拔的树形和秋季金黄灿烂的叶色，为沿线增添鲜明的季相特色；北美海棠以其独特的颜色，呈现出耀眼的光泽，与油松的常绿形成鲜明对比；碧桃春季开花时，以其艳丽的花色与丁香篱形成色彩上的呼应，进一步提升景观的层次感与美感。

地被植物选用麦冬等低矮植被，有效覆盖裸露土层，防止水土流失，同时增加地表面层次感与生态多样性。通过科学合理的植物配置，绿化设计不仅显著提升了景观效果，还增强了生态功能，打造出一个四季有景、生态稳定的绿色空间。现状油松林与新增植物群落的有机结合，既保留了场地的自然记忆，又注入了新的活力，使沿线成为集生态、观赏、休闲于一体的综合性景观绿地，为游客提供自然与艺术交融的独特体验。

张庄生态节点植物材料表见表 3.2-16，张庄生态节点索引平面图见图 3.2-1（23），张庄生态节点尺寸布置图见图 3.2-27，张庄生态节点坐标定位布置图见图 3.2-28，张庄生态节点植物平面布置图见图 3.2-29。

(2) 河中漫步

在原有亲水汀步基础上，借助古县第一牡丹特色，以花瓣为设计理念出发点，在河堤原有汀步的基础上丰富了汀步动线，让居民能更好的亲近自然，同时呈现出优美的湿地景观，包括蜿蜒的汀步动线、丰富的植被和水体，为市民提供一个亲近自然的休闲空间。运用先进的生态技术和工程措施，提高湿地的自我修复能力和生态功能。促进城市可持续发展，改善生态环境，提升居民生活质量。造型展现了一种独特的视觉效果。它不仅具有实用性，整体还具有很高的观赏价值。打造市民消暑的“网红打卡地”。补植水生植物睡莲，苦草，千屈菜，黄菖蒲，玉龙草，荷花共计 3162m²。

水生植物苗木配置见表 3.2-17，河中漫步河滩平面图见图 3.2-30，河中漫步标准横断面图见图 3.2-31。

表3.2-16 张庄生态节点植物材料表

落叶乔木									
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注	
			胸径(≥cm)	高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	分支点(m)			
01		国槐B	15	600	300	280	9	冠形优美	
02		法桐	12	500	200	280	32	冠形优美	
03		丛生五角枫		400-450	300		7	冠形优美,分支数≥5	
常绿乔木									
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注	
			高度(≥cm)	冠幅(≥cm)	地径(≥cm)	枝下高≤(cm)			
01		造型油松	200-250	150			2	冠形优美	
02		白皮松A	300-350	250			11	冠形优美	
03		白皮松B	200-250	180			42	冠形优美	
04		雪松	500	300			7	冠形优美	
05		小叶女贞云片	400	250			2	冠形优美	
灌木									
序号	图例	中文名称	规格				数量(株)	备注	
			主干高(cm)	冠幅(≥cm)	主枝数(个)	地径(≥cm)			
01		北美海棠	300	200		10	43	冠形优美	
02		红叶李	350	200		10	18	冠形优美	
03		山杏	350	200		12	2	冠形优美,分支数≥5	
04		碧桃	200	150		8	17	冠形优美	
05		山定子	250	150		10	6	冠形优美	
06		丛生美人梅	350	250			20	冠形优美	
07		丛生丁香	200	150			3	冠形优美	
08		丛生金银木	250	200			20	冠形优美	
09		丁香球	120	100			6	冠形优美	
10		独杆卫矛球	150	100			17	冠形优美	
11		独杆金叶榆球	120	100			13	冠形优美	
12		卫矛球A	100	100			20	冠形优美	
13		卫矛球B	150	150			10	冠形优美	
14		金叶女贞球	120	100			24	冠形优美	
片植灌木、花卉、及地被									
序号	中文名称		苗龄	蓬径 (≥cm)	高度 (≥cm)	花色	栽植密度	数量(m²)	备注
01	胶东卫矛篱				50		36株/m²	383	栽植密实, 不露黄土。
02	瓜子黄杨篱				50		36株/m²	117	栽植密实, 不露黄土。
03	紫叶小檗篱				50		36株/m²	63	栽植密实, 不露黄土。
04	大花月季		二年生	20	30		16株/m²	52.5	栽植密实, 不露黄土。
05	欧石竹						64株/m²	55	栽植密实, 不露黄土。
06	麦冬						49株/m²	1351	栽植密实, 不露黄土。
07	草坪						草坪卷	806	早熟禾草坪
08	早园竹						16株/m²	33	栽植密实, 不露黄土。

表3.2-17 水生植物苗木配置表

序号	中文名称	苗龄	蓬径(≥cm)	高度(≥cm)	花色	栽植密度	数量(m ²)	备注
01	睡莲					9株/m ²	677	栽植密实
02	苦草					16株/m ²	168	栽植密实
03	千屈菜					16株/m ²	434	栽植密实
04	黄菖蒲					16株/m ²	752	栽植密实
05	玉带草					16株/m ²	730	栽植密实
06	荷花					9株/m ²	691	栽植密实

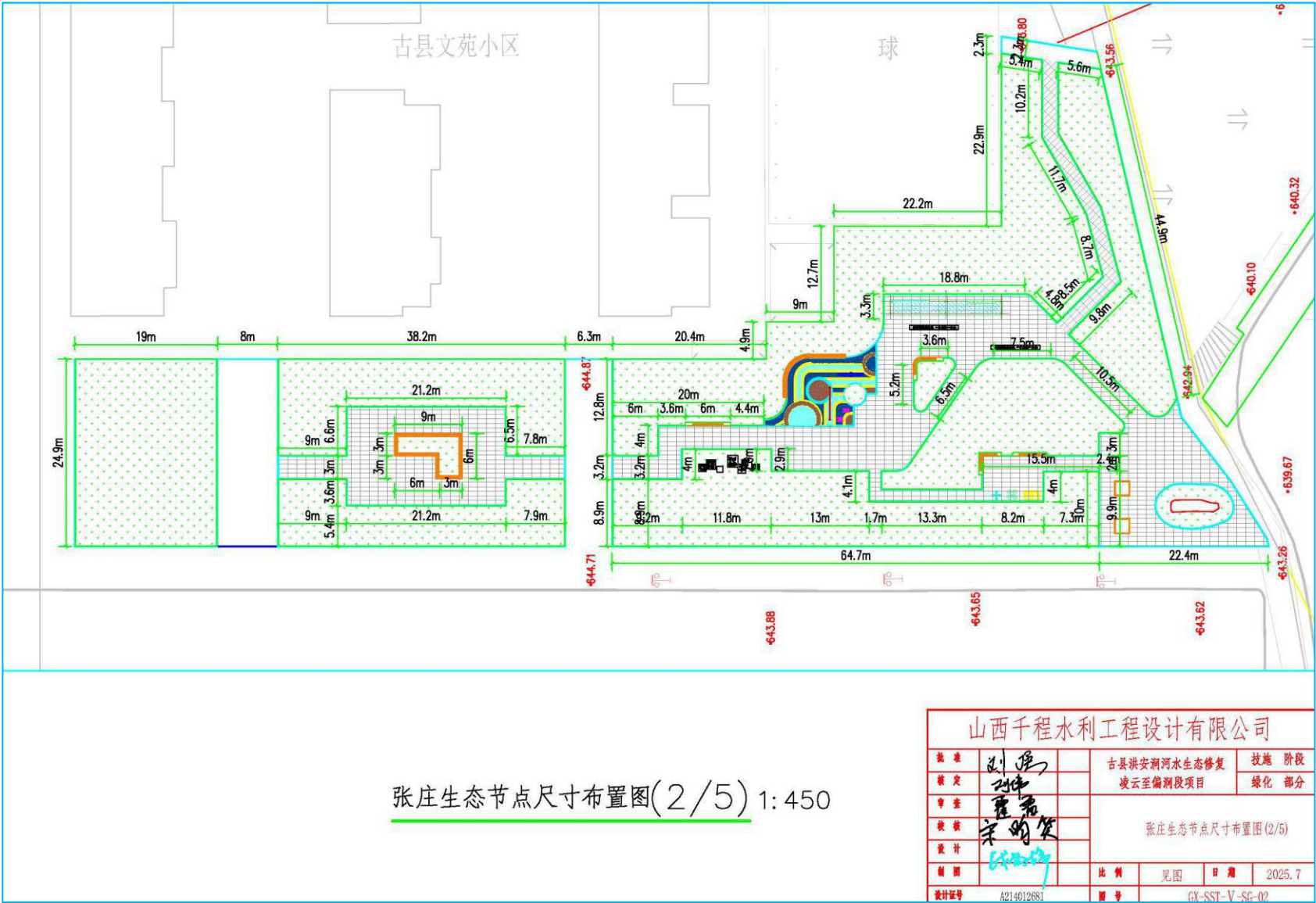
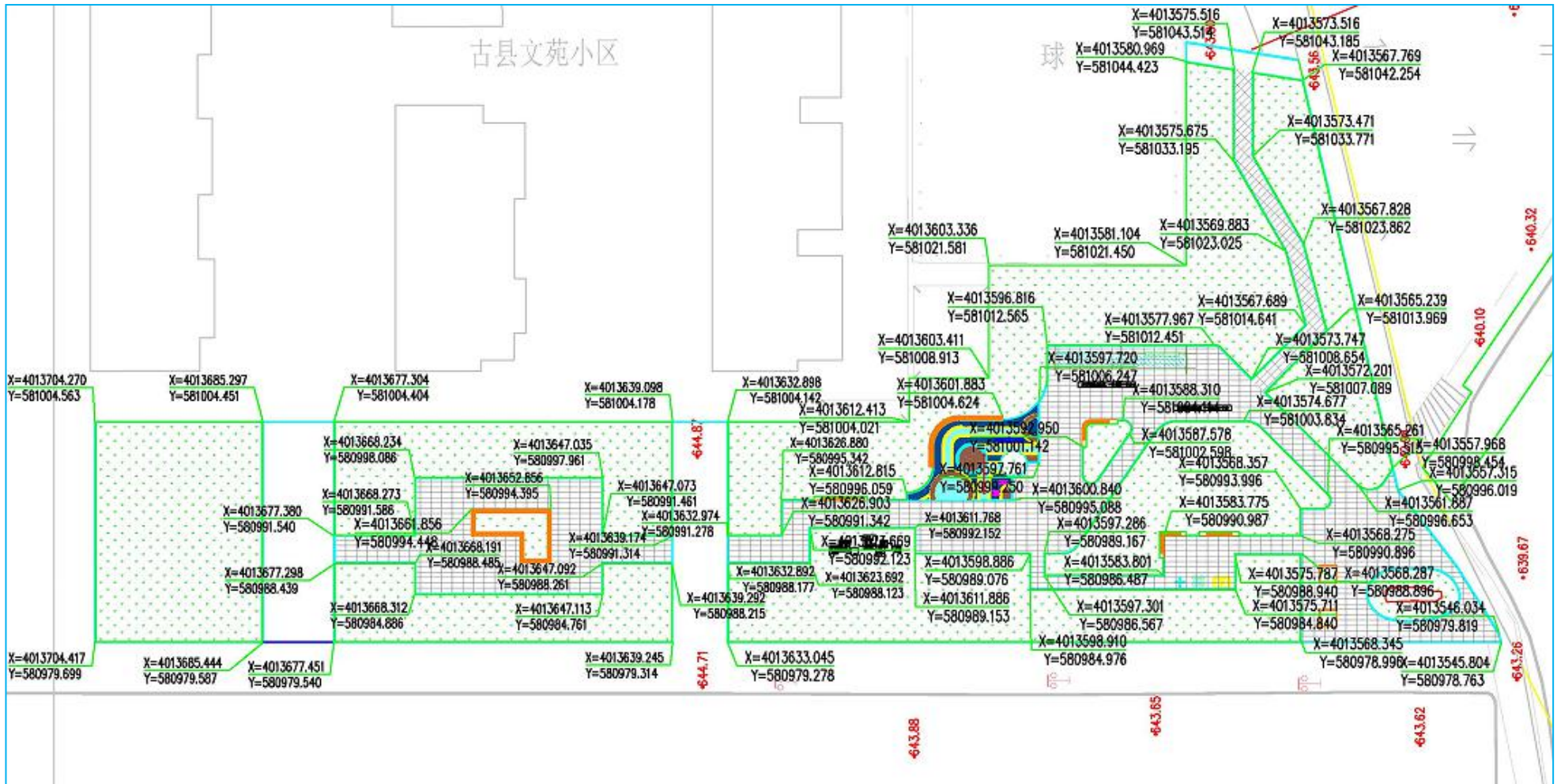


图 3.2-27 张庄生态节点尺寸布置图



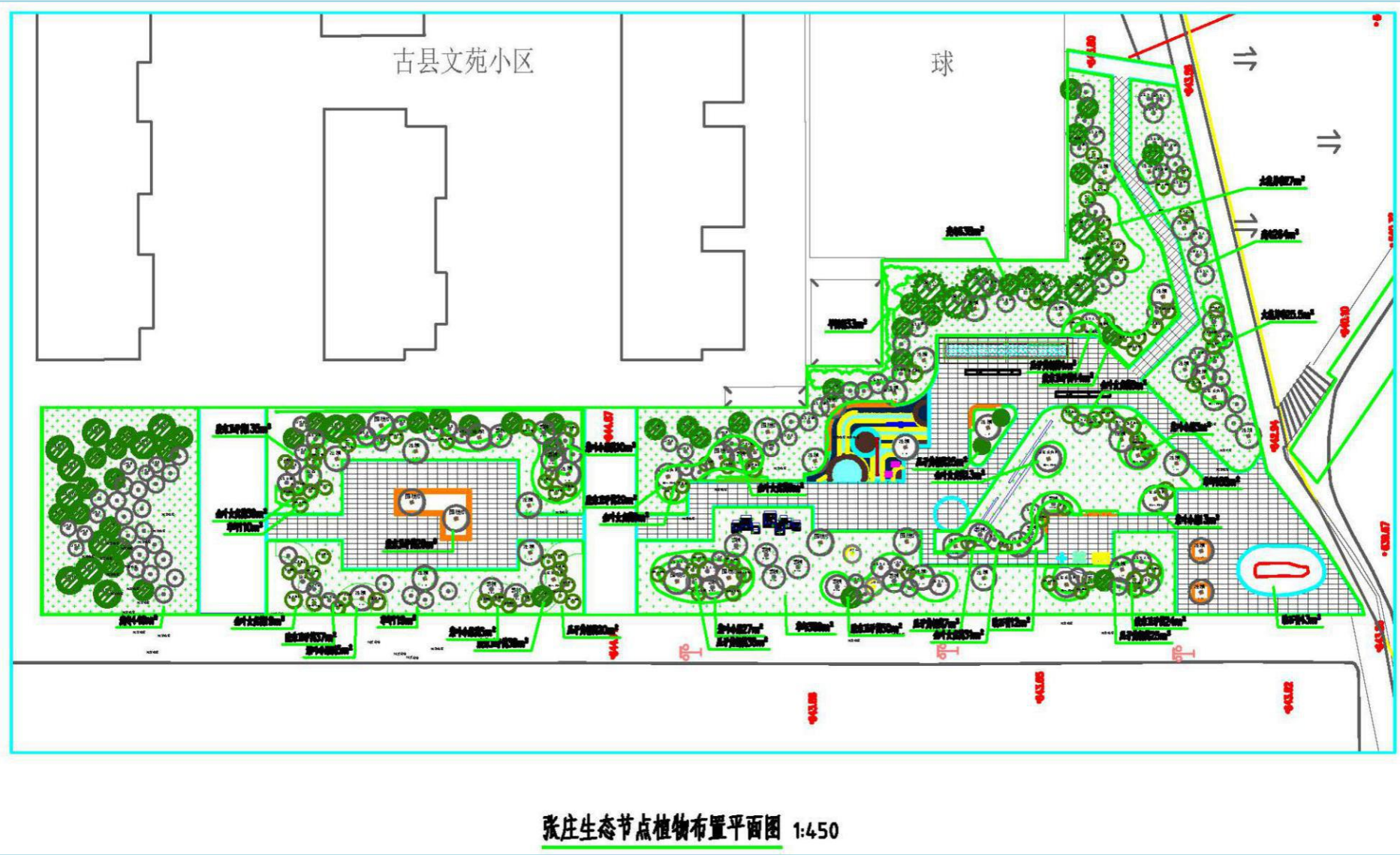


图 3.2-29 张庄生态节点植物平面布置图

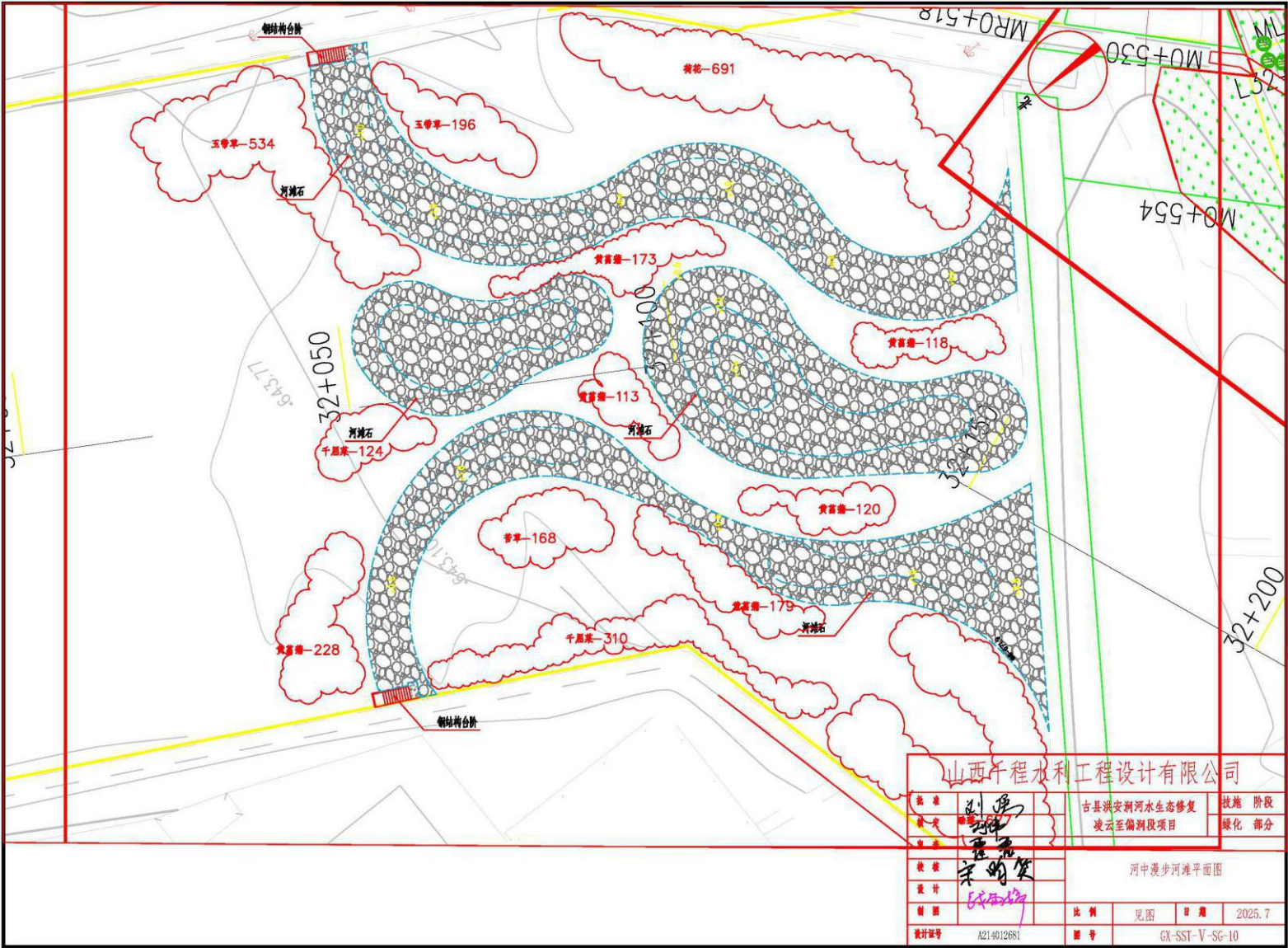
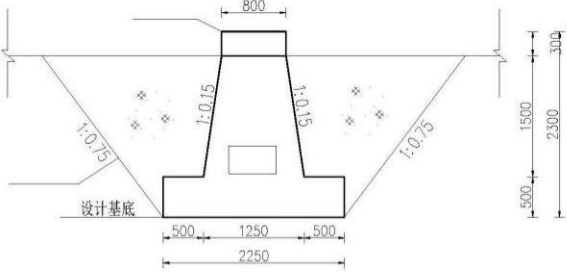


图 3.2-30 河中漫步河滩平面图



序号	位置	长度 (m)
1	1#踏步上游	100.0

河中漫步标准横断面图 1:50

说明:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、挡墙采用C25埋石混凝土（埋石率25%）砌筑，块石的粒径30~40cm，要求形状方正，质地坚硬，无风化物，无破碎裂缝和容易为水溶解的成分。埋入前应用压力水冲洗干净。
- 3、每隔10m设一道伸缩缝，缝宽20mm，内填聚乙烯泡沫板。
- 4、建基面基础开挖后须夯实，粘性土压实度 ≥ 0.91 ，无粘性土相对密度 ≥ 0.6 。
- 5、回填须分层夯实，分层厚度30cm，回填土压实度 ≥ 0.91 。
- 6、顶部采用卵石镶面。

水生植物								
序号	中文名称	苗龄	蓬径 ($\geq cm$)	高度 ($\geq cm$)	花色	栽植密度	数量 ()	备注
01	睡莲					9株/	677	栽植密实
02	苔草					16株/	168	栽植密实
03	千屈菜					16株/	434	栽植密实
04	黄菖蒲					16株/	752	栽植密实
05	玉带草					16株/	730	栽植密实
06	荷花					9株/	691	栽植密实

山西千程水利工程设计有限公司							
批准	刘军		古县洪安涧河水生态修复	技术	阶段		
审定	刘军		凌云至偏涧段项目	设计	部分		
审查	刘军		河中漫步标准横断面图及植物材料表				
校核	刘军						
设计	刘军		比例	见图	日期	2025.6	
制图	刘军		图号	GX-SST-V-SG-21			
设计编号	A214012681						

图 3.2-31 河中漫步标准横断面图

9) 岸坡绿化

岸坡绿化位于麦沟河汇入口下游桩号 32+150~32+800 左岸，高程约 677~635m，对沿线植物进行修整，位于河道治导线以内，增加沿线自然的生态美景。

3.2.5 移民安置

本工程不涉及搬迁安置。

3.2.6 工程占地

本工程建设征占地范围包括主体工程区永久占地，施工生产区、临时道路和临时堆土场等工程的临时占地两部分。

本工程占地总面 38.6168hm²，其中永久占地 37.0368hm²，包括滩槽整治工程、防护工程、溢流堰工程、生态流量蓄放工程、漫水路工程、踏步改造工程、人行桥工程、人行步道工程及凌云生态节点等工程占地；临时占地 1.58hm²，包括施工生产区 3000m²、临时道路 10800m²、临时堆土场 2000m²，占地情况见表 3.2-18。

表 3.2-18 (1) 永久占地情况一览表

土地类型	面积 (hm ²)
耕地	9.6597
田坎	0.2567
园地	0.0806
林地	5.3392
草地	2.2098
建设用地	9.6363
未利用地	9.3999
合计	37.0368

表 3.2-18 (2) 临时占地情况一览表 (单位: m²)

占地类型及数量	工程类型					小计
	1#施工区	2#施工区	3#施工区	临时道路	临时堆土场	
旱地	300	0	0	0	0	300
其他草地	700	0	0	3800	1000	5500
其他林地	0	1000	1000	7000	1000	10000
合计	1000	1000	1000	10800	2000	15800

3.2.7 工程特性

工程特性见表 3.2-19。

表 3.2-19 工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1.1	洪水计算			
1.1.1	流域面积	km ²	189.1	桩号 9+150
	洪峰流量	P=10% m ³ /s	122.7	洪安涧河大南坪河汇入前
1.1.2	流域面积	km ²	272.3	桩号 13+400
	洪峰流量	P=2% m ³ /s	625.8	洪安涧河泽泉沟汇入前
1.1.3	流域面积	km ²	336.2	桩号 17+300
	洪峰流量	P=10% m ³ /s	274.6	洪安涧河下冶河汇入前
1.1.4	流域面积	km ²	468.5	桩号 27+700
	洪峰流量	P=10% m ³ /s	381.8	洪安涧河拦水沟汇入前
1.1.5	流域面积	km ²	523.3	桩号 32+100
	洪峰流量	P=5% m ³ /s	683.2	洪安涧河麦沟河汇入前
1.1.6	流域面积	km ²	602.9	桩号 35+600
	洪峰流量	P=5% m ³ /s	791.1	洪安涧河旧县河汇入前
1.1.7	流域面积	km ²	71.2	桩号 M0+530
	洪峰流量	P=10% m ³ /s	170.0	麦沟河入洪安涧河口前
1.2	径流量			
1.2.1	年平均径流量	亿 m ³	0.596	洪安涧河
1.2.2	年最大径流量	亿 m ³	1.79	洪安涧河
1.2.3	年最小径流量	亿 m ³	0.33	洪安涧河
1.3	年平均输沙量	万 t	151.5	
二	工程规模			
2.1	治理段长度	km	27.56	
2.2	工程等别	等	IV	
2.3	堤防及建筑物级别	级	4	主要建筑物
		级	5	次要建筑物
2.4	地震设防烈度	度	VIII	
三	占地面积			
3.1	永久占地面积	hm ²	37.0368	
3.2	临时占地面积	hm ²	1.58	
四	主要建筑物及设备			
4.1	水生绿岸			
	凌云支沟绿化	处	1	
	凌云生态节点	处	1	
	滩槽整治	m	18350	

序号	名称	单位	数量	备注
	新建防护	m	2766	
	溢流堰	座	15	
	白素生态绿岸	处	1	
	生态蓄放闸坝	座	3	人字闸
	城关沿岸绿化	处	1	
	人行桥	座	1	
	人行步道	m	458	宽 3m
4.2	山青水镜			
	滩槽整治	m	1940	
	生态蓄放闸坝	座	1	气盾坝
	张庄生态节点	处	1	
	新建防护	m	1236	
	漫水路	处	1	混凝土路面
	溢流堰	座	3	
	踏步改造	处	2	
	岸坡绿化	处	1	
五	施工			
5.1	主体工程量			
	土方开挖	万 m ³	20.11	
	土方回填	万 m ³	12.11	
	外运土方	万 m ³	8	韩母村弃渣场
	浆砌石	万 m ³	0.77	
	石笼	万 m ³	1.06	
	合金网箱	万 m ³	0.07	
5.2	主要材料及用工			
	水泥	t	740.38	
	碎石	万 m ³	432.68	
	柴油	t	407.13	
	汽油	t	5.68	
	钢筋	t	457.42	
	块石	万 m ³	2.79	
	砂子	万 m ³	0.30	
5.3	所需劳动力			
	高峰施工人员	人	160	
5.4	工期			

序号	名称	单位	数量	备注
	施工工期	月	12	
六	经济指标			
6.1	总投资	万元	7492.37	

3.3 工程施工

3.3.1 施工条件

3.3.1.1 交通条件

(1) 场外交通

工程区紧邻 341 国道，且县乡、乡村之间形成了四通八达的交通网络，对外交通运输条件便利。

(2) 场内交通

场内交通主要是各施工点的交通线路与场外永久公路的连接，包括工程区施工道路、生产区施工道路等。结合本工程的施工特点，工程区堤内外交通发达，沿线有永久公路贯通，方便施工。为便于施工，还需修建通向河道及施工工作面的施工道路，与堤内外道路衔接，车辆可到达每个工程位置。

本工程还需修建施工道路，总长 3.6km，路面宽 3m，路面结构为砂石路面。

3.3.1.2 施工用水、用电供应

(1) 施工供水

项目不设施工生活区，施工人员临时住宿租用附近民房，用水由村庄供水保障。施工用水从河道沿线村庄购买。

(2) 施工供电

本工程施工用电可就近在附近电网解决，但施工单位应自配备柴油发电机组作为备用电源，每个施工生产区各配置 1 台 50kW 柴油发电机作为施工备用电源。

3.3.1.3 施工原辅材料使用及来源

工程施工原辅材料包括水泥、碎石、柴油、块石、砂子等，项目原辅材料消耗情况见表 3.3-1。

本工程建设所需砂、石、水泥等建筑材料均全部向外就近采购。其中，块石、碎石和砂子由古县及周边具有合法手续的石料厂和洗砂厂购买；混凝土从古县及周边市场供应。

鉴于现场拌制混凝土对周边环境有不利影响，故直接购买商品混凝土，因此混凝土由古县及周边具有合法手续的混凝土搅拌站购买，不在施工场地设置混凝土拌合站。

本次评价要求选用环保手续齐全的石料厂、洗砂厂和混凝土搅拌站。要求建设单位在购买砂石料等物料时应选择环保等手续齐全合法经营企业，禁止随意购买。

工程所需水泥、钢筋、油料等可从洪洞或临汾购买；

要求外购建材满足《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2000）中相关质量技术要求及设计技术要求。

表 3.3-1 项目原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	水泥	t	740.38	外购
2	碎石	万 m ³	432.68	外购
3	柴油	t	407.13	外购
4	汽油	t	5.68	外购
5	钢筋	t	457.42	外购
6	块石	万 m ³	2.79	外购
7	砂子	万 m ³	0.30	外购

3.3.1.4 施工机械

施工机械见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
一	运输设备			
1	载重汽车	4~8t	5	
2	载重汽车	12~40t	4	
3	自卸汽车	8t	5	
4	自卸汽车	15t	5	
5	洒水车	4.8m ³	3	
6	推土机	59kw	2	
7	推土机	74kW	2	
8	履带式拖拉机	74kW	2	
二	挖掘设备			
1	挖掘机	1m ³	4	
2	装载机	2m ³	3	

三	起重提升设备			
1	汽车起重机	30t	3	
2	汽车起重机	15t	5	
四	混凝土系统			
1	混凝土输送泵	30m ³ /h 型	2	
五	碾压设备			
1	蛙式夯机	2.8kW	2	
2	压路机		2	
3	插入式振捣器	1.1kW	1	
4	插入式振捣器	2.2W	1	
5	板式振捣器			
六	其他			
1	空压机	20m ³ /min	5	
2	空压机	9m ³ /min	5	

3.3.2 施工导流

3.3.2.1 导流标准

本工程主要建筑物级别为 4 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定，临时导流建筑物为 5 级，挡水围堰采用土石结构，相应导流设计洪水标准为 5~10 年一遇洪水。因为堤防填筑工作面工程量不大，可利用非汛期进行施工，采用非汛期 5 年一遇洪水标准。

为保证工程施工安全，合理调整施工进度安排，河道内工程施工时，应加强与上游联系，做好洪水预报及防洪预案，如有紧急情况，人员及设备撤至河道堤防以外，以保证人员设备安全。

3.3.2.2 导流方式

河道内项目选择在非汛期时段施工，合理安排施工时间，同时，施工期间应加强上游来水监测，确保施工期间安全。

首先进行新建堤防的施工，将开挖土料堆放至临水侧并利用河槽内待清理的滩地进行挡水，待堤防施工完毕后再进行河道的疏浚清理工作。

临近主槽段堤防施工及堤脚防护工程，采用分段围护分段施工的方式，填筑围堰挡水，原束窄河床泄流，填筑围堰占据了河道主槽，则需开挖导流明渠泄流。

主汛期 6 月~9 月，河床部位停工，全河床泄流，岸上工程正常施工。

3.3.2.3 导流建筑物设计

围堰采用土石围堰型式，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）堰顶安全超高取 0.5m，堰高 1.5m，顶宽为 2m，围堰迎水面、背水面边坡均为 1: 1.5。

3.3.2.4 导流建筑物施工

围堰填筑利用开挖料，1m³挖掘机挖装8t自卸汽车运输，59kW推土机推平，凸块振动碾碾压。

围堰拆除从一端拆向另一端，采用1m³反铲挖掘机挖装配合8t自卸汽车运至填筑处或就近河道摊平即可。

3.3.2.5 施工度汛

因洪安涧河为季节性河流，降雨主要集中在汛期，施工期间，尤其是汛期，应积极做好防洪措施。施工期间与当地的水文和气象部门建立联系，随时了解水位、水量及天气变化，汛期所有设备应停放在岸上，确保防洪措施到位，保证施工安全。

3.3.2.6 施工排水

施工排水主要有初期排水和经常性排水，因该工程河道内经常无水，所以，围堰施工完，基坑内仅少量水，可不考虑基坑初期排水。基坑经常性排水主要有围堰渗水、施工弃水和降雨，其中围堰渗水和施工弃水是主要部分。沿围堰内侧距围堰坡脚2m挖截水沟，将渗水和弃水引到积水坑，采用潜水泵将积水排到围堰以外的河道内。

3.3.3 主体工程施工工艺

主体工程主要包括：土方开挖、土方回填、浆砌石、混凝土等。

3.3.3.1 土方工程

1) 土方开挖

(1) 土方开挖主要为河道清理、堤防基础开挖等。

河道清理采用1.0m³挖掘机挖装，59kw推土机推至附近，8t自卸汽车运输至项目区需土区。

岸墙基础开挖土置于基坑外侧，岸墙砌筑完成后，回填至基坑。

土方开挖应按照先高后低的原则分层分段进行开挖，将开挖土料分别运至备料区及弃料区。当边坡及底部开挖达到设计高程时，预留10cm保护层，然后采用人工开挖。

土方明挖应从上至下分层分段依次进行，严禁自下而上或采取倒悬的开挖方法，施工中随时作成一定的坡势，以利排水，开挖过程中应避免边坡稳定范围形成积水；不

允许在开挖范围的上侧弃土，必须在边坡上部堆置弃土时应确保开挖边坡的稳定。使用机械开挖土方时，实际施工的边坡坡度应适当留有修坡余量，再用人工修整，应满足施工图纸要求的坡度和平整度。

2) 土方回填

采用74kW推土机摊铺，轮胎碾9~16t拖拉机74kW碾压，局部采用2.8kW蛙式夯机夯实。回填土料主要采用工程开挖土，运距记入土方开挖中。

3) 土石方平衡

根据项目初步设计可知：

工程主要土方量为河道滩槽整治、基础土方开挖、基础土方回填等。本项目为了减少工程投资，土方平衡采用就近调配的原则。

本项目施工期共动用土石方总量32.22万 m^3 ，其中总挖方量20.11万 m^3 ，总填方量12.11万 m^3 ，工程剩余土方运至古县人民政府指定的岳阳镇韩母村弃渣场填埋处置。

(1) 水生绿岸

①桩号3+000~4+700河段，滩槽整治清淤土方为0.20万 m^3 （自然方），作为凌云支沟绿化、凌云生态节点工程绿化用土，不外运。

②桩号10+650~13+900河段，滩槽整治清淤土方为2.07万 m^3 （自然方），开挖土料优先作为凌云支沟绿化、凌云生态节点工程绿化用土，剩余土方沿河道摊平，不外运。

③桩号13+900~26+600河段，滩槽整治清淤土方为8.00万 m^3 （自然方），外运至韩母村弃渣场，平均运距10km。

④桩号26+600~27+300河段，滩槽整治清淤土方为1.10万 m^3 （自然方），开挖土料优先作为沿岸堤防回填及城关沿河绿化工程绿化用土，剩余土方沿河道摊平，不外运。

⑤治理段防护等工程土方开挖量为4.99万 m^3 （自然方），土方回填量为3.43万 m^3 （压实方）考虑1.18的压实系数，开挖土料剩余0.94万 m^3 （自然方）。开挖土料优先作为凌云支沟绿化、凌云生态节点等工程绿化用土，剩余土方沿河道摊平，不外运。

(2) 山青水镜

①桩号31+625~33+035河段，滩槽整治清淤土方为0.47万 m^3 （自然方），优先作为张庄生态节点等工程绿化用土，剩余土方沿河道摊平，不外运。

②桩号M0+000~M0+530河段，滩槽整治清淤土方为0.43万 m^3 （自然方），优先作为张庄生态节点等工程绿化用土，剩余土方沿河道摊平，不外运。

③治理段防护等工程土方开挖量为2.85万 m^3 （自然方），土方回填量为1.57万 m^3 （压实方）考虑1.18的压实系数，合金网箱土方回填量为0.07万 m^3 （自然方），开挖土料剩余0.93万 m^3 （自然方）。开挖土料剩余土方张庄生态节点等工程绿化用土，剩余土方沿河道摊平，不外运。

土石方平衡表见表 3.3-3。

表 3.3-3 土石方平衡表 单位：万 m^3

项目组成		开挖	回填	调入		调出（内部）		调出（外部）	
				数据	来源	数据	去向	数据	去向
滩槽整治	3+000~4+700	0.20	/	/	/	0.20	凌云生态节点等工程绿化用土	/	/
	10+650~13+900	2.07	/	/	/	2.07		/	/
	13+900~26+600	8.00	/	/	/	/	/	8.00	外运至韩母村弃渣场
	26+600~27+300	1.10	/	/	/	1.10	城关沿河绿化工程等用土	/	/
	31+625~33+035	0.47	/	/	/	0.47	张庄生态节点等工程绿化用土	/	/
	M0+000~M0+530	0.43	/	/	/	0.43		/	/
防护工程	水生绿岸段	4.99	4.05	/	/	0.94	凌云生态节点等工程绿化用土	/	/
	山青水镜段	2.85	1.92	/	/	0.93	张庄生态节点等工程绿化用土	/	/
合计		20.11	5.97			6.14	/	8.00	/

4) 弃渣场情况

韩母村弃渣场位于古县岳阳镇韩母村百年沟（荒沟），总占地面积17.024公顷，可容纳弃渣约274万立方米（合约438万吨）。目前，已完成测绘、地勘、可研编制、立项备案、占地协议、附着物补偿、选址研究报告、“六部门核查”、水土保持方案、初步设计、霍泉泉域保护方案、土地复垦方案、环评批复、林业用地批复、排污许可等相关手续，古县古岳富嘉生态修复有限公司已完成前期准备工作，于2023年10月底正式投入运营。

3.3.3.2 滩槽整治施工

（1）施工程序

测量、放线→河槽土石方开挖→土石方推运并平整→多余土方外运

（2）施工方法

本次工程河道清淤须根据平面图，首先进行河道中心线放样，以确定河道桩号，然

后进行堤防堤脚线放样，以确定开挖位置。采用 1.0m^3 挖掘机挖装，用于回填的土料利用 74kW 推土机推至回填区附近，平均运距约 1km 。待河槽基本成形后，根据设计河底高程，对河道进行平整及回填，可采用 74kW 推土机剥离及堆集。多余土石方采用 1.0m^3 挖掘机挖装， 15t 自卸汽车运出。

3.3.3.3 浆砌石施工

浆砌石采用人工砌筑，石料由 8t 自卸式汽车运至现场，采用胶轮车或人工抬至砌筑工作面。浆砌石采用座浆法砌筑，应严格按有关施工规范进行。

(1) 施工程序

测量、放线→基坑开挖→基础处理→铺浆法砌石→清缝→勾缝→养护→混凝土施工压顶→分层回填土方并用振动碾碾压，局部采用 2.8kW 蛙式夯机夯实。

(2) 建筑材料

用于浆砌石挡墙的粗料石（包括条石和异形石）应棱角分明、各面平整，其长度应大于 50cm ，块高大于 25cm ，长厚比不大于3，石料外露面应修琢加工，砌面高差应小于 5mm 。砌石应经过试验，石料容重大于 25kN/m^3 ，湿抗压强度大于 100MPa 。

(3) 砂浆要求

砌筑砂浆采用M10水泥砂浆，砌石材质应坚实新鲜，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，用于表面的石材，色泽均匀。 5cm 条石呈块状，中部厚度大于 1 。规格小于要求的条石（又称片石），用于塞缝，但控制其用量不得超过该处砌体重量的 10% 。

(4) 施工方法

基础开挖采用 1m^3 挖掘机将挖出的土石方就近堆放，待分层回填、夯实后将多余土石方运至滩面平整。为防止机械造成土层扰动，堤基开挖时预留 30cm 保护层，保护层采用人工开挖。

基面清理边界应在设计基面边线外 50cm 。基面清理时，要将稀软淤土、树根、杂草、乱石等全部清除；洞穴、坑、槽、沟等要求回填并夯实。基面清理平整后，应及时报验；基面验收合格后应抓紧施工，若不能立即施工，应做好基面保护，复工前应再检验，必要时必须重新清理。

浆砌石砌筑前，应将石料上的泥垢冲洗干净，砌筑时保持砌石表面湿润。应采用坐浆法分层砌筑，铺浆厚度宜 $3\sim 5\text{cm}$ ，随铺浆随砌石，砌缝需用砂浆填充饱满，不得无浆

贴靠，砌缝内砂浆应插捣密实，严禁先堆砌石块再用砂浆灌缝。

上下层砌石应错峰砌筑；砌体外露面应平整美观，外露面上的砌缝宜预留不少于3cm深的空隙，以备勾缝处理；水平缝宽应不大于2.5cm，竖缝宽应不大于4cm。砌筑因故停顿，且砂浆已超过初凝时间，应待砂浆强度达到2.5MPa后方可继续施工；继续砌筑前，应将原砌体表面的浮渣清除；砌筑时应避免振动下层砌体。

浆砌石表面应采用M10水泥砂浆勾平缝，勾缝前应先清缝，用水冲净并保持缝槽湿润。砂浆应分次向缝内填满密实，勾缝宜按实有砌缝勾平缝，不应勾假缝、勾缝完毕后应保持砌体表面湿润并做好养护工作。

（5）土方回填

土方回填包括堤防基础土方回填及堤后土方回填。待堤防砌筑完毕后将堤基开挖所得土方用于地基及堤后回填，并进行夯实。

3.3.3.4 旧挡墙拆除施工

（1）施工前准备工作

在进行混凝土底板拆除施工之前，必须进行以下准备工作：

- ①确定施工范围：根据设计要求和拆除的目的，确定旧挡墙拆除的范围。
- ②施工区域的封锁和标记：在施工区域周围设置安全警示标志，防止他人误入施工区域，并确保施工区域内只有授权人员进入。
- ③施工设备准备：准备必要的施工设备，如破碎锤、切割机等，以及必要的工具，如安全帽、手套、防护镜等。
- ④施工材料准备：根据设计要求，准备必要的施工材料，如水泥、砂浆、钢筋等。

（2）拆除方法

本工程采用人工拆除的方式进行分段拆除。首先将旧挡墙按照设计要求进行分段，分段进行拆除。分段拆除可以控制每次拆除的面积和深度，减少底板拆除对周围结构的影响。底板拆除时，采用人工拆除。使用锤子、铁撬等手工工具进行旧挡墙破碎和拆除。需要注意安全，避免伤害到施工人员。

3.3.3.5 混凝土施工

本工程为水生态修复项目，鉴于现场拌制混凝土对周边环境有不利影响，故直接购买商品混凝土。

由混凝土罐车运至浇筑现场，混凝土输送泵入仓，人工立模，1.1kW插入式振捣器

振捣密实。

3.3.3.6 石笼施工

石笼砌筑，采用8t自卸汽车运输石料，再由机动翻斗车运输至砌筑工作面，石笼就地组装，15t汽车起重机配合人工吊装格宾石笼，手推车搬运石料，人工填石料。

1) 主要材料：(1) 采用块石，尺寸： $150\text{mm}<D<300\text{mm}$ ；(2) 级配较好，不均匀系数 ≥ 5 。

2) 铺设：(1) 铺设面上应清除一切树根、杂草和尖石，保证铺设砂砾石垫层面平整，不允许出现凸出及凹陷的部位。排除铺设工作范围内的所有积水。

(2) 石笼铺设前，应完成坡面的清理工作。坡面清理完成后，应按图纸要求施工。

(3) 石笼的铺设应根据堤高和材料的受力方向、施工过程中的度汛要求以及尽量减少接缝的数量等因素确定，并应符合施工图纸的要求。石笼的铺设应与周边填筑同步。

(4) 任何时候铺设设备均不得直接在石笼上行驶或作业，应保证其铺设时不损坏材料。

(5) 对施工过程中遭受损坏的石笼，应及时进行修理，在修理石笼前，应将保护层破坏部位下不符合要求的料物清除干净，补充填入合格料物，并予整平。对受损的石笼，应在破损部位外铺一层合格的石笼，其各边长度应至少大于破损部位1m以上，并将两者进行拼接处理。

3) 连接及填料

(1) 按设计要求用钳子将石笼裁剪成相应尺寸，并铺设于指定位置。

(2) 用铅丝将裁剪出的石笼横肋及立肋连接于底层石笼上。连接时应采用错格绑扎方法，且每个节点均应绑成死扣。

(3) 在两片石笼搭接时应留10cm重叠搭接，并用连接铅丝进行“之”型错格绑扎。

(4) 用连接铅丝连接的缝隙应尽可能放置于隐蔽部位，以防止人为破坏。

(5) 装填石料时，用人工填筑石料，以保证石笼形状不受破坏。在填料时，为保证石笼的表面的平整度，在靠近外表面的方向先用人工将匀等的卵石有序紧密垒在铅丝网面至顶部，后填入大量剩余石料。填充材料粒径应满足有90%以上的粒径不小于 $(1.5\sim 2.0)D$ (D 为同一网孔内双纹钢丝纹合处中心线之间的距离) 填充材料级配应满足格宾网垫、网箱体孔隙率的要求，卵石填充料孔隙率小于0.2，块石填充料孔隙率小于0.3。

(6) 连接方法：在连接时，要沿着两片石笼连接处水平缠绕300mm距离，再在垂直的肋条处进行捆绑，并按照此方法延续至末端连接处。

3.3.3.7 钢筋砼工程

本工程钢筋砼主要分布在闸坝建筑物部分，本项目地处城郊结合部，不宜设置大的砼拌和站，砼主要利用商品砼方便快捷，少量砼可采用自拌砼。

闸坝工程砼根据不同浇筑部位，分别采用2.2kW插入式振捣器和平板式振捣器振捣。模板及钢筋制作均由工地加工完成。砼和钢筋砼浇筑按照“先深后浅”、“先底部后上部”的原则施工。

工程施工顺序依次为底板，中部结构，上部结构，自下而上进行。先闸室、坝体段、后翼墙，先内河侧后外河侧，以减少地基不均匀沉降。

闸室底板为大体积混凝土，易产生温度裂缝，可采取如下温控和防裂措施：减少混凝土水泥用量，适量掺加粉煤灰，降低水化热；减小混凝土水灰比和坍落度，尽量不采用泵送混凝土；采取适当措施降低水泥、拌和水及骨料温度，使混凝土入仓温度较低；闸室底板中预埋冷却水管，通过冷却水循环带走混凝土产生的水化热，控制混凝土内外温差；加强闸室底板混凝土温度监测，做好混凝土养护工作。

3.3.3.8 金属结构及机电设备安装

金结机电设备主要包括闸门、启闭设备的安装。

气盾坝闸门安装采用30t汽车起重机吊装。机电设备安装采用手动葫芦吊装。

3.3.3.9 人行桥施工

施工时应严格遵守中华人民共和国交通部颁标准《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T3650-2020)、《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80-2017)有关要求。

1) 一般要求

(1) 施工正式开工前，施工单位应对下部控制坐标（如桥台基础坐标等）及所有设计标高进行一次全面的校核，如与施工图设计文件有出入，应及时向相关人员反映。还应对桥梁三线断面和横断面进行复测，并把所有桩位全部在实地放样出来，确保每处桩位设计合理、施工方案可行，如出现测量不符的情况应及时向相关人员反映。

(2) 桥梁工程是一个系统工程，施工时应熟悉桥梁的所有图纸，理解桥梁图纸之间的系统关系，确保在施工时预埋下一道工序时的钢筋构件，以确保工程质量。

(3) 桥梁上部构造采用通用图设计的桥梁。当桥梁位于平曲线上时，主梁预制还

应考虑梁长、悬臂等部位的调整。且施工时，需要调节临时支座垫石的高度，使主梁纵、横坡与设计一致。

(4) 墩台基础施工与管线冲突时，应及时向相关部门人员反映。

2) 上部结构

(1) 浇筑空心板混凝土前应严格检查伸缩缝、泄水管、护栏、支座等附属设施预埋件是否齐全，确定无误后方可浇筑。施工时，应保证预应力孔道及钢筋位置准确，控制混凝土骨料最大粒径不得大于20mm。浇筑混凝土时应充分振捣密实，严格控制其质量。

(2) 为了防止预制板上拱过大，及预制板与整体化层由于龄期差别而产生过大收缩差，存梁期不宜超过90d，若累计上拱值超过计算值10mm，应采取控制措施。不同存梁期上拱值（计算值）见下表（表中各位移以向上为正，反之为负），施工单位可根据工地的具体情况（如存梁期、混凝土配合比、材料特性及地区气候等）以及经验设置反拱。反拱值的设计原则是使梁体在二期恒载施加前上拱度不超过10mm，桥梁施工完成后桥梁不出现下挠。

表 3.3-4 存梁期上拱值及反预拱度设置表

单位：mm

梁位	预制板上拱值（理论值）				二期恒载挠度	反预拱度建议值
	钢束张拉时	存梁 30d	存梁 60d	存梁 90d		
边梁	3.6	8.9	10.0	10.7	-2.0	可不设反预拱度

表注：

- ①表中张拉及存梁天数均指混凝土龄期；
- ②表中数值为计算值，施工时，应根据预制梁实测上拱值修正反预拱度；
- ③表中反预拱度建议值未考虑竖曲线的影响，设计时应根据竖曲线半径调整反预拱度的设置值；
- ④反预拱度可采用圆曲线或其它二次抛物线。
- ⑤预应力管道也应同时设反拱。

(3) 空心板预制时，按1m一道在铰缝的侧模嵌上500mm长的φ6钢筋，形成6mm凹凸不平的粗糙面。

(4) 空心板预制时，除注意按本册设计图纸预埋钢筋和预埋件外，桥面系、伸缩缝、护栏及其它相关附属构造，均应参照有关图纸施工，护栏预埋钢筋必须预埋在预制空心板内。

(5) 用于同一跨中各空心板的混凝土浇筑时间差、终张拉时的混凝土龄期差不宜

超过10d，避免各板上拱值差异过大。

(6) 空心板板体混凝土浇筑应连续浇筑、一次成形，每片预制板浇筑总时间不宜超过6h。预制板混凝土拌和物入模前含气量应控制在3.0%~4.5%，模板及钢筋温度宜在5°C~35°C，预制板混凝土拌和物入模温度宜在5°C~30°C。施工中应加强观察，防止漏浆、欠振和漏振现象发生。空心板顶板、腹板应用平板振动器振捣。要避免振动器碰撞预应力管道、预埋件、模板，对锚垫板后钢筋密集区应认真、细致振捣，确保锚下混凝土密实。

(7) 预制板在浇筑混凝土过程中，应随机取样制作标准养护和施工用混凝土强度、弹性模量试件，应从构件不同部位分别进行取样。施工试件应随板体或在同样条件下振动成型、养护，28d标准试件按标准养护办理。

(8) 板体混凝土振捣浇筑完成后，采用木抹子对梁顶进行抹光，初凝之前再进行二次收浆，最后进行拉毛处理。

(9) 预制板拆模时梁体混凝土芯部与表层、表层与环境温度差均不宜大于15°C，气温急剧变化时不宜拆模。还应防止混凝土表面温度受环境因素影响（如曝晒、气温聚降等）而发生剧烈变化。预制梁拆模后应安装自动喷淋养护措施进行养护，并用土工布覆盖至梁底保持足够的湿度和温度，不能只覆盖梁顶部分。保湿养护期不应少于14d。

3) 预应力工艺

(1) 预应力管道的位置必须严格按坐标定位并用定位钢筋固定，定位钢筋与空心板腹板箍筋点焊连接，严防错位和管道下垂，如果管道与钢筋发生碰撞，应适当挪动钢筋位置。浇筑前应检查波纹管是否密封，防止浇筑混凝土时阻塞管道。

(2) 空心板混凝土强度和弹性模量达到设计强度的85%后，且混凝土龄期不小于7d时，方可张拉预应力钢束。

(3) 施加预应力应采用张拉力与引伸量双控。

(4) 主梁预应力钢束采用两端同时张拉，以对称于构件截面的中轴线、上下左右均衡为原则，同时考虑不使构件的上、下缘混凝土应力超过容许值。

(5) 预应力施工应采用自动智能控制张拉系统。

(6) 张拉用千斤顶的校正系数不得大于1.05，油压表的精度等级不得低于1.0级。千斤顶标定的有效期不得超过六个月，且不应超过300次张拉作业。油压表检定周期不得超过一个月，且宜采用耐震压力表。当采用0.4级压力表时，检定周期可为三个月，

但每个月应进行定期校准。千斤顶张拉吨位不应小于张拉力的 1.2 倍，且不应大于张拉力的 2 倍。

(7) 预制空心板在终张拉时及 24h 后，断丝及滑丝数量不应超过预应力钢绞线总丝数的 1.0%，并不应处于梁的同一侧，且一束内断丝不得超过一丝。

(8) 预应力筋张拉后，孔道应及早压浆，一般应在 48 小时内灌浆完毕。孔道压浆按《公路桥涵施工技术规范》JTGTF50-2011 执行，水泥浆强度不小于 50MPa，要求压浆饱满，至少能保证一根束道灌浆用量（一般至少为管道体积的 1.5 倍），禁止边加原料，边搅拌，边压浆。压浆过程及压浆后 2 天内气温低于 5℃时，在无可靠保温措施下禁止压浆作业。温度大于 35℃不得拌和或压浆。为保证钢绞线束全部充浆，进浆口应予封闭，在水泥浆凝固前，所有塞子、盖子或气门均不得移动或打开。水泥浆强度达到 40MPa 时，空心板方可吊装。

(9) 封锚。压浆后应立即将板端水泥浆冲洗干净，清除支承垫板、锚具及端面混凝土的污垢。封锚混凝土应仔细操作、捣实，保证锚具处封锚混凝土密实。

4) 空心板施工工艺

(1) 设置好永久支座，逐孔安装。预制板运输、起吊过程中应注意采取有效措施确保空心板的横向稳定，架设后及时连接铰缝钢筋。

(2) 连接桥面连续钢筋，设置好桥面整体化现浇层钢筋（与伸出板顶的腹板箍筋绑扎），整体化现浇层混凝土与铰缝混凝土一起浇筑。

(3) 施工护栏。

(4) 喷洒防水层、进行桥面铺装施工及安装伸缩缝。

5) 下部结构

(1) 台帽横坡采用平坡设计。

(2) 要精确控制盖梁顶支座垫石位置和标高，垫石顶面必须保持平整、清洁，不能使支座出现侧压或脱空现象。

(3) 台帽内纵向主钢筋呈双层及多层布置时，由于上、下层钢筋间砼粘结力减弱，钢筋间的连接应按焊接骨架处理，即在钢筋的弯折处及直线段每隔 1.0m 设焊缝。

(4) 浇注台帽混凝土前，注意预埋挡块、挡土板、支座垫石、耳背墙的钢筋，其位置必须准确。盖梁混凝土浇注时，应采取先浇跨中和悬臂，逐渐向支点靠拢的浇注顺序。

(5) 由于台帽钢筋较为密集，施工时须采用细骨料混凝土进行浇注，振捣混凝土时不得使钢筋移位。

(6) 台帽和台身交界处应注意新老混凝土的结合，在浇筑盖梁混凝土前，应仔细清除柱头浮浆，凿毛接触面，冲刷干净，在盖梁浇筑前，立柱应用薄膜包裹，并用胶布密封固定，防止漏浆损坏外观质量。

(7) 为保证伸缩缝宽度，浇筑桥台背墙时，应根据实际纵坡适当调整台背的倾角。

(8) 普通钢筋定位要准确，严格保证各类钢筋的净保护层厚度，保护层内不得有绑扎钢筋的铁丝伸入。

(9) 浇筑混凝土时应加强振捣，确保混凝土的内在质量和外观质量符合规范的规定；浇筑完成后，应加强养护，控制拆模时间，从而减小混凝土收缩及水化热对结构的影响。

(10) 大体积混凝土浇筑时应采取必要的降温、散热措施，以免浇筑时因混凝土收缩应力产生裂缝。

(11) 处于道路变宽段桥台在施工时，耳墙方向应根据路线线形方向自动调整。

(12) 基础施工前必须校核桩位坐标，复测基坑处实际地形，若发现与设计文件有矛盾，应及时通知设计单位，以便及时作出调整。

(13) 本桥基础按桩基础设计。施工时，若实际地质情况与本设计所采用的地质资料不符，经监理工程师确认后，应报告设计单位变更基础设计。

(14) 基坑开挖时应根据土质、基坑深度和施工方法等选择安全的坑壁坡度，必要时可根据实际情况需要采用适宜的支护方案。基坑开挖深度超过 2m 时，其边缘上面作业应按高空作业要求进行安全防护并设置警示标志。基坑位于现场通道或居民区附近时，应当设置安全护栏。

6) 附属工程

(1) 桥梁护栏施工

按照图纸放样定位，预埋护栏基础连接钢筋，保证连接钢筋的位置及间距。模板采用钢模，安装应牢固、顺直、严密，确保施工不漏浆；脱模时护栏砼强度不得低于设计强度 80%，脱模过程严禁蛮撬、硬拽，脱模后应对护栏及时保养。护栏施工应在桥面现浇层达到强度后进行。

(2) 伸缩装置安装

伸缩装置应在工厂预制并组装，如果整条伸缩装置超长不能运输，可分段安装。在将伸缩装置固定于结构之前，应在工程师的指导下，根据当地安装时实际气温，调整好定位尺寸（预压缩尺寸）。

伸缩装置定位安装过程中，为防止损坏伸缩装置，在现场施工时必需十分注意操作方法，使伸缩装置整齐排列，保持一定的倾斜度，确保伸缩装置的最高平面与完工的桥面相平。伸缩装置四周混凝土要充分搅固填实，并特别注意支承箱下的混凝土，在凝结过程中，不可出现空洞缝隙。同时，还必须注意防止混凝土中的尖状物刺入位移控制箱。

3.3.3.10 绿化施工及养护

1) 绿化地的平整、构筑与清理

(1) 按城市园林绿化规范规定在10cm以上，30cm以内平整绿化地面至设计坡度要求，平面绿化地平整坡度控制在2.5-37坡度。

(2) 根据实际的线形与标高构筑湿地， $0.02 < i < 0.1$ ，确保水能排到指定的蓄水池。同时清除现场碎石及杂草杂物。

2) 绿地种植土质要求

(1) 业主有权对土壤进行重新检测，测试结果未满足要求，由施工方支付检测费，并返工至达标为止。

(2) 土壤应疏松湿润，排水良好， $\text{PH}=5\sim 7$ ，含有机质的肥沃土壤，对强酸碱，盐土、重粘土、沙土等不良土壤均应进行改良，并符合植物可以生长的要求。

3) 园林植物生长所必需的最低种植土层厚度沉降后应符合下表规定：

表3.3-4 园林植物最低种植土层厚度表

植被类型	草本花卉	草坪地被	小灌木	大灌木	浅根乔灌木	深根乔灌木
土层厚 (cm)	30	30	45	60	90	150

种植地的土壤含有建筑废土及其他有害成分，以及强酸性土、强碱性土、盐土、盐碱土、重粘土、沙土等，均需采用客土或采取改良土壤的措施。

种植土要求使用富含有机质（有机质含量 $>5\%$ ），团粒结构完好的壤土，保证种植土具有较好的通气、透水和保肥能力，含沙量 $10\%\sim 12\%$ ，沙粒粒径 $<1\text{mm}$ ，土壤酸碱度（pH值）应符合本地区栽植土标准，控制在6.5-8.5之间。干燥土密度应小于1200千克/立方米，种植土中不允许含有粘土或粘土的物质，不允许含有粗砂、石头、土块、杂草、有害种子及其他物质，保证种植土的整体成分与结构的一致。

4) 选购苗木时应严格按照苗木表的规格（苗木表的规格为修剪后的规格，施工方在选苗时必须予以充分考虑），选取植株健康、枝干健壮、形体优美、生长旺盛的苗木，苗木移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干苗木，乔木的分枝点应不少于四个，树型特殊的树种，分枝必须有4层以上。

规则式种植的乔灌木，同种苗木的规格大小应统一。

丛植或群式种植的乔灌木，同种或不同种苗木都应高低错落，充分体现自然生长的特点。植后同种苗木相差30cm左右。

孤植树应选种树形姿态优美、造型奇特、冠形圆整耐看的优质苗木。

整形装饰篱木规格大小应一致，修剪整形的观赏面应为圆滑曲线弧形。起伏有致。

分层种植的灌木花带边缘轮廓线上种植密度应大于规定密度，平面线形流畅，外缘呈弧形，高低层次分明，且与周边点种植物高差不小于300mm。

严格按设计规格选苗，花灌木尽量选用容器苗，地苗应保证移植根系，带好土球，包装结实牢靠。

5) 养护期应从第一株植物运到基地时开始，并持续到正式养护期开始后十二个月之后，或持续到最后审查批准时为止。养护期内，应及时更新复壮受损苗木等，并能按设计意图和植物生态特性，如：喜阳、喜阴、耐旱、耐湿等分别养护，且根据植物生长不同阶段及时调整，保持丰富的层次和群落结构。由于展园的特殊性，在展期内为达到最好的植物景观效果，花卉用材可以更替三次。

在养护期内负责清理杂物、浇水保持土壤湿润、追肥、修剪整形、抹不定芽、防风、防治病虫害（应选用无公害农药）、除杂草、排渍除涝等，其它具体措施如下：

（1）追肥：主要追施氮肥和复合肥。草地追肥多为氮肥，在养护十二个月内，按面积计算约每月每平方米50g（分2~3次）尿素做追肥，可撒施或水施；花木和乔灌木最好施用复合肥，花木每平方米每月100g（分2~3次）左右，灌木每株每月25g左右，乔木每月每株150g左右。施工时的具体用量可由施工方案依实确定。

（2）抹不定芽及保主枝：截干乔木，成活后萌芽很不规则，这时应该将设计的最低分枝高度以下的全部不定芽抹掉，在最低分枝高度以上选3-5个生长健壮、长势良好、有利于形成均匀冠幅的新芽保留，将其余的抹掉，其余乔灌木依造景需要去除新芽，以利于形成优美树型为准。

（3）浇水：为确保土壤适当潮湿利于良好生长，所有植物都要加强肥水管理。在

早期的成活阶段应勤浇水，干旱季节应每日浇水，潮湿季节在需要时浇水。

(4) 除草：保证种植区域无杂草，至少每月应彻底除草一次，所有被去除掉的覆盖料与土壤应重新填回。将所有除掉的杂草与垃圾搬离绿地。

(5) 稳固：应随时对植物和支撑木棍进行加固，特别是暴风雨和台风季节。

(6) 修剪：修剪以加速植物繁茂生长，促进开花，所有死、坏枝条及枯花应及时去除。修剪时期依不同植物品种而定。

用锋利剪刀修剪整齐切口避免撕破，修剪枝条时切口应与茎齐平。所有直径>3cm的切口应涂以适当保护材料。

(7) 病虫害防治：以预防为主，定期检查所有地面植物是否被病虫害感染。鉴定感染特征，种类；及时消除所有病害。

修剪草坪：在主要生长季每月至少剪草一次，手剪或机械剪不限。干旱季节应修剪两次，留茬高度依不同品种而定一般为50mm。被剪下草应收集在一起，从基地运走。

3.3.4 施工总体布置及施工进度

3.3.4.1 施工总体布置

1) 施工生活区及施工人数

项目施工高峰期总施工人员约 160 人，施工生活区租用附近民房，独立布置，与施工生产区相分离，设置办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施。

2) 临时工程布置

(1) 临时道路

河道外现有道路 341 国道可作为施工道路，为便于施工，在各施工点及河道内分段布设临时简易施工道路，与堤内外道路衔接，车辆可到达每个工程位置。施工道路采用砂石路面，路面宽 3m，总长 3.6km。

(2) 拌合站

项目所需石料全部外购，所需水泥混凝土全部外购商砼，由罐车运至施工区，施工场地内不设置混凝土拌合站。

(3) 材料场

项目不另设材料场，材料暂时存放在施工生产区。

(4) 临时堆土场

水生绿岸段和山青水镜段就近沿线各设 1 个临时堆土场，每个临时堆土场面积为

1000m²。

（5）施工生产区

①施工生产区总体布置原则

考虑工程布置的特点，利用治理区河道两岸开阔的滩地，并满足防洪标准；有利于生产，便于管理；尽量利用现有条件，减少临建工程量，减少对环境污染。

②施工区布置

工程共布置 3 个施工生产区，位于河道治导线范围内。生活区租用附近民房，独立布置，与生产区相分离，设置办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施。1#施工生产区位于白素村北侧，桩号为 12+750 右岸，占地面积为 1000m²，2#施工生产区位于下杨庄村东侧，桩号 26+150 左岸，占地面积为 1000m²，3#施工生产区位于张庄村东侧，桩号 32+600 左岸，占地面积为 1000m²。各施工生产区平面布置有材料堆场、材料仓库、机械设备仓库及临时办公区等。

项目施工平面布置图见图 3.3-1，施工生产区平面布置示意图见图 3.3-2。

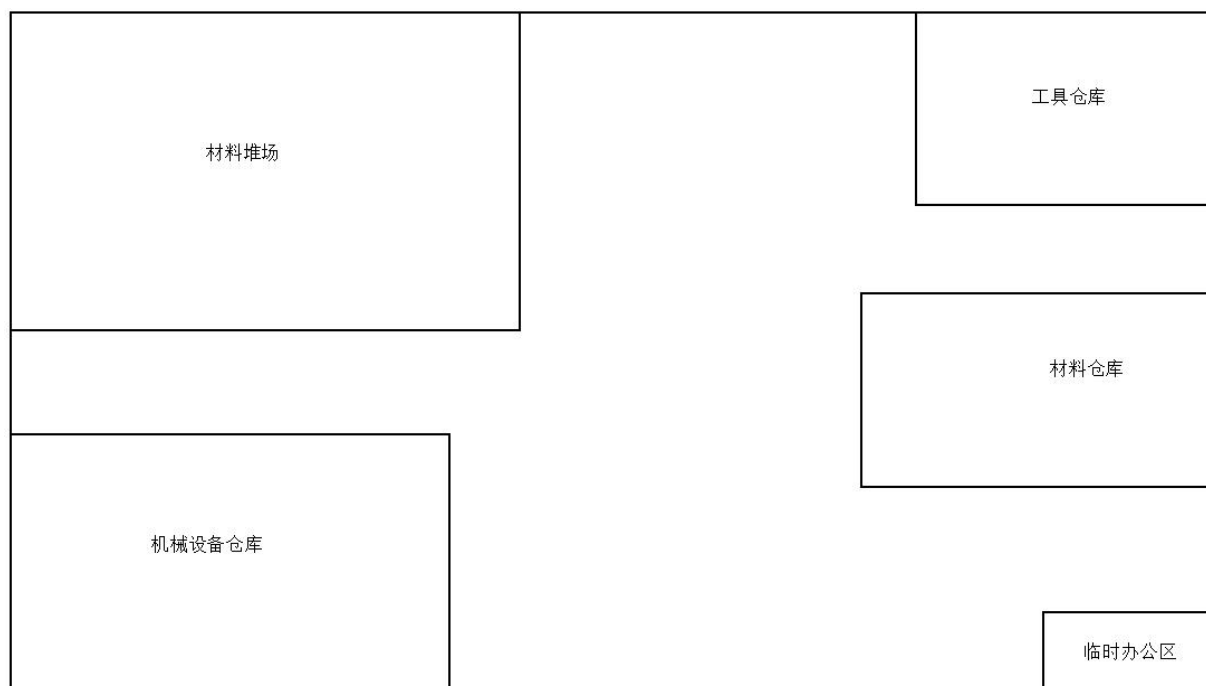


图 3.3-2 施工生产区平面布置示意图

3.3.4.2 施工进度

本工程施工工期分为准备期、主体工程施工期及工程完建期三个阶段，总工期初步定为 12 个月。

（1）施工准备期

施工准备期在 1 个月内完成，主要完成施工生产区建设、水电设施安装、场内施工

道路修建等工作。

(2) 主体工程施工期

主体工程施工计划为：主要进行防护工程、滩槽整治工程、气盾坝工程及生态绿化工程等主体工程。主体工程施工期初步定为 10 个月。

(3) 工程完建期

工程完建期约 1 个月。本期内完成零星工程收尾施工，并进行场地的清理、完工及验收工作等。

3.3.5 主要技术供应

本工程按施工进度计划分批进场。计划的保障措施：

(1) 由工程部施工员编制出详细的要料计划，包括：总要料计划、周要料计划、月要料计划、甲供设备需求计划、零星材料需求计划等。

(2) 材料部门接到施工部门的材料预算/估料单后，计配人员进行整理、分类、归纳、汇总、平衡库存，编制下达物资采购供应计划。物资供应计划包括：利用库存、采购、订货、加工。

(3) 编制采购计划、组织采购计划的实施。

(4) 物资供应计划必须完整、准确、及时、全面、具有科学性。要根据物资消耗定额。要有储备周期、库存资源，努力做到物尽其用。反对无根据或宽打宽算的计划，杜绝盲目供应。

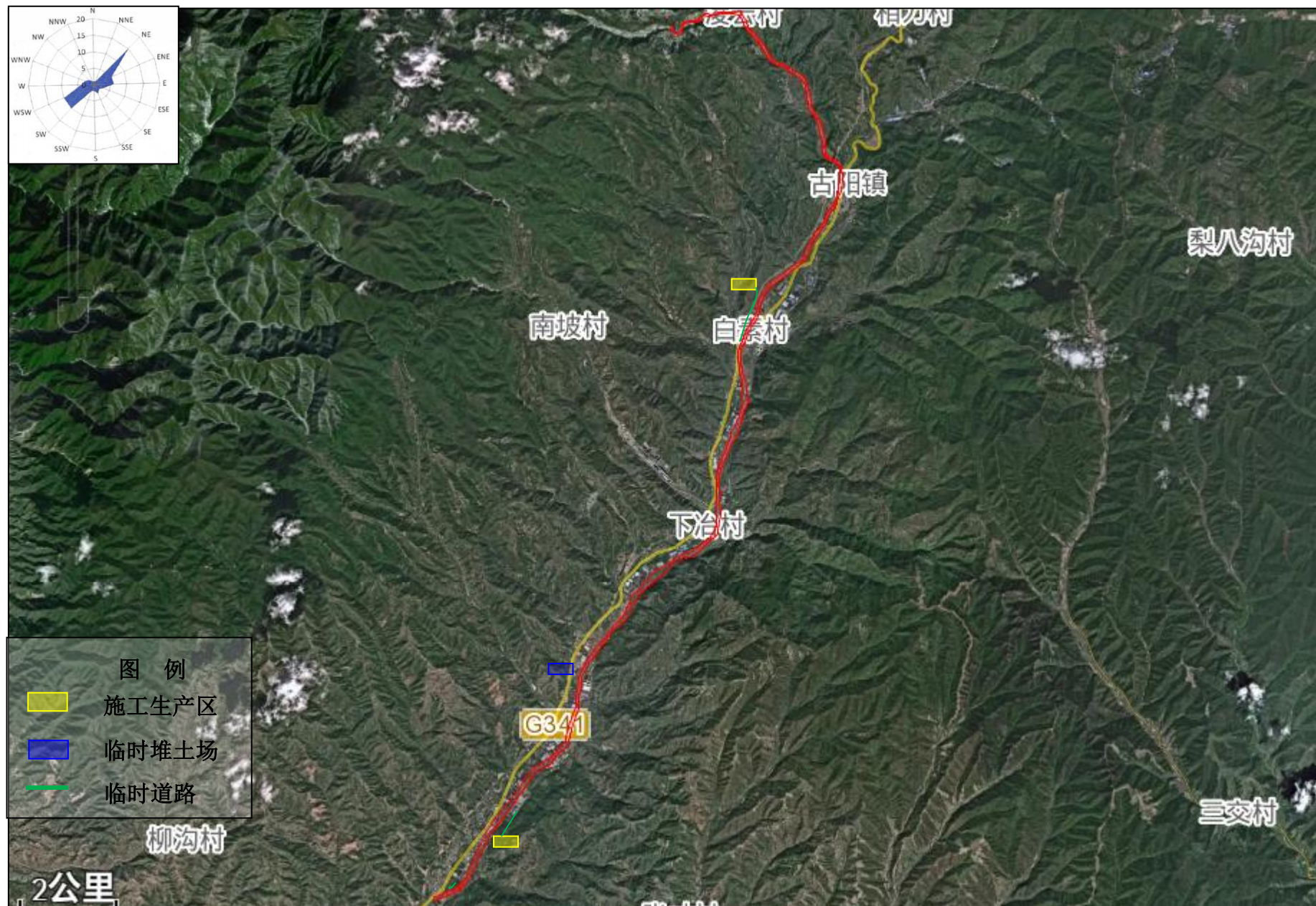
(5) 根据经批准的采购计划，实施采购。

(6) 计划编制后，按施工进度及施工部门的要料计划，分期分批供应。现场材料管理：

①物资进场后，现场材料员要认真做好检斤、检尺、验质、验管工作，对大宗物资要做好进场记录和标识，并按预先规划的场地堆放，防止混型和二次搬运。

②施工现场实行限额发料，即施工部门/人员按分部、分项工程签发限额领料单，现场材料员按限额数量对班组限额发料，无计划或超计划均不准发料。

③现场材料员要随时检查和掌握物资动态，做好收发台帐，发现问题及时处理。主动与施工员和工程经理沟通，以确保供货及时，避免断货、停工待料现象出现。



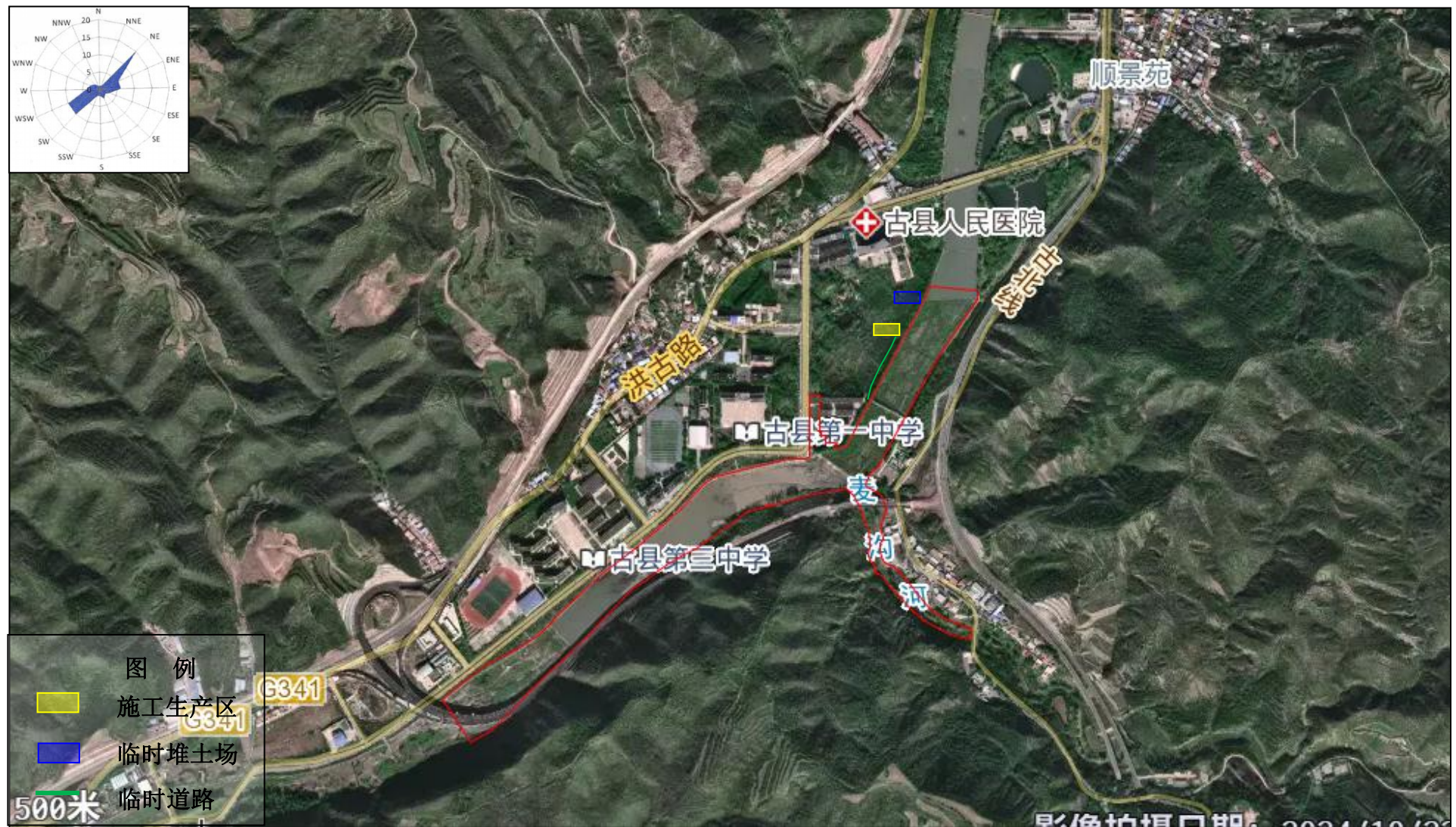


图 3.3-1 (2) 施工平面布置示意图 (山青水镜段)

3.4 工程方案环境合理性分析

3.4.1 工程布局的环境合理性分析

本工程主要建设内容为滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程，建设过程中严格控制施工作业带，以减少对生态环境的干扰；同时，施工场地、临时工程建设要求远离古县城关水源地一级保护区。

（1）工程布局对古县城关水源地的影响

本工程水生绿岸段治理范围距离古县城关水源地一级保护区边界最近约 20m，不在水源地一级保护区范围内。

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 修正），禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（1989 年实施），饮用水地下水源一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。

本工程水生绿岸段治理范围距离古县城关水源地一级保护区边界最近约 20m，本项目建设主要目的为改善古县洪安涧河水质，工程施工过程中严格控制施工作业带，缩短施工工期，保护水源井的安全，防止水源受到污染。且本工程综合治理完成后，会改善区域水环境，运营期不会对地下水环境产生影响。符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中关于饮用水水源地的相关要求。

从环境影响分析角度，合理施工会大大减小对生态环境、古县城关水源地的影响。

3.4.2 施工布置的环境合理性分析

1) 施工生产区布置的环境合理性分析

本工程共布置 3 个施工生产区，各施工生产区平面布置有材料堆场、材料仓库、机械设备仓库及临时办公区等。施工生活区依托沿线村庄，租用沿线村庄民房。

（1）布置原则

- ①方便施工、减少干扰、布局紧凑、运输通畅、充分利用施工设施的原则进行；
- ②主要施工设施、施工工厂和交通道路的防洪标准不低于 10 年一遇；
- ③尽量减少永久和临时施工占地的数量，减少耕地的征用，满足环境保护对工程施

工的要求;

④满足各项主体工程施工方便的要求,避免施工干扰;

⑤不得选址在生态保护红线范围、湿地范围和自然保护区范围内。同时,不得选址在基本农田上。

(2) 施工生产区的选址和布置

根据项目工程的特点及河岸两侧河滩情况,共布置3个施工生产生活区。1#施工生产区位于白素村北侧,桩号为12+750右岸,占地面积为1000m²,2#施工生产区位于下杨庄村东侧,桩号26+150左岸,占地面积为1000m²,3#施工生产区位于张庄村东侧,桩号32+600左岸,占地面积为1000m²。各施工生产区平面布置有材料堆场、材料仓库、机械设备仓库及临时办公区等。施工生产生活区总占地面积3000m²,全部为临时占地,占地类型主要为其他林地、其他草地。

(3) 环境合理性分析

评价要求施工生产区远离古县城关水源地一级保护区,同时将施工扰动区严格控制在洪安涧河和麦沟河治导线范围内。施工生产区占地均为临时占地,尽量减少对耕地的占用,施工生产区不占用公益林、基本农田等敏感目标,也未涉及区域重点保护动植物及其生境。另外,评价要求施工生产废水全部合理处置后回用,不外排。在采取上述严格措施情况下,工程施工期间生产废水基本不会对区域水环境产生显著不利影响。因此,从环境保护角度来看,施工生产区布置方案基本合理。

2) 施工道路环境合理性分析

本工程沿线交通便利,施工区大都位于村镇附近,有高速、快速路及乡村公路通过。场内交通大部分可以利用现有道路,同时需要新修临时简易道路,采用砂石路面,路面宽3m。工程共修建进场临时道路3.6km。

首先,工程沿线分布有跨河桥梁联系左右岸,施工场内交通条件相对较好,施工期间可充分利用现有已建道路及桥梁进入工程区。根据工程线路布置以及施工区等布置,临时施工道路的布置主要依托已有道路进行建设,施工期间对各施工段需修建部分临时施工道路与已建道路连接,满足对外运输要求。

本项目施工道路均为临时性占地,且在河道治理区域内的内陆滩涂上设置,临时占用部分林草地,临时施工道路规模及占地相对较小,建议施工道路建设应进一步优化施工设计,在不影响施工的前提下,适当核减新建临时道路的宽度,并严格按照设计范围

进行施工，同时加强施工管理，施工结束后及时进行滩面绿化治理，在采取上述措施的情况下，从环境保护角度来看，施工道路布置基本合理。

3) 工程作业方案的环境合理性分析

本工程主要施工项目为土方工程、生态绿化工程等，工程初设优化了施工工艺，所采用的施工工艺和方法均较为成熟，工程施工能够对其采取各种有效的控制措施和减缓措施。施工布置考虑了尽量减少临时占地面积，减少了对地表的扰动，减少了损毁植被面积，从源头减少工程占地影响。在进行施工布置时，尽量考虑利用现有场地和道路进行布置，减少了对周围环境的影响。施工布置考虑了施工场地少占用耕地，减少对农业和森林生态系统的影响。工程不设置弃渣场。同时，工程主体工程尽量安排在非汛期施工，如若遇到抢工期无法避开汛期施工时，则需提前做好防洪抢险应急预案，报备上级主管部门，同时对危险工段要作好预先的抢险物资储备，发生险情立即组织抢修，因此，从环境保护角度考虑，本工程采用的施工作业方案是合理的。

(4) 料场环境合理性分析

本工程砂石料采用外购成品料的方式获得，工程本身没有砂石料开采加工系统，避免了因砂石料开采、加工产生的生态、大气、噪声等影响。

3.5 环境影响因素分析

3.5.1 施工期环境影响因素分析

3.5.1.1 废气

施工期产生的施工废气主要有施工过程及道路运输产生的扬尘、施工机械与运输车辆产生的尾气及河道清淤过程中产生的恶臭。施工扬尘主要来自土石方开挖、回填，此外还有临时土方、砂石料等堆放、车辆运输等产生的扬尘；施工机械与运输车辆产生的尾气主要来自挖掘机、推土机、装载机等燃油机械在运行时排放的尾气，主要污染物为CO、THC、NO_x；河道清淤恶臭主要污染物为氨、硫化氢、挥发性醇及醛类等。

施工中土方开挖、回填，弃渣堆放等产生的扬尘以及施工机械与运输车辆产生的尾气，基本上都是间歇式排放；车辆运输，施工设备运行产生的扬尘、废气，其排放方式为线性。施工废气排放对施工区及场内施工道路附近局部区域环境将产生一定影响。

(1) 扬尘

①施工扬尘

项目施工扬尘主要是土方开挖、回填等施工操作产生，此外还有临时土方、砂石料

和弃渣堆放等产生的风吹扬尘，主要污染物为 TSP。据调查，一般施工区地基开挖、地建设、土方回填和一般施工过程中场界 10m 范围内扬尘浓度分别为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工场界外扬尘在距场界 15m 处开始迅速下降，在距离场界 100m 处，扬尘总量仅为场界处的 11% 左右，即施工周围扬尘浓度随水平扩散距离的增加迅速降低。对于施工工区扬尘，可通过调整施工工区设备设施布置、加强物料覆盖并定时洒水等措施，以降低扬尘对周边环境带来的可能影响。

②道路运输扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的 60% 以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘， $\text{Kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V——汽车速度， Km/h ；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量，由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 3.5-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{km}$

粉尘量 车速	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	1.0 (kg/m^2)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1707	0.2328	0.2888	0.3414	0.5702
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。洒水试验结果见表 3.5-2。

表 3.5-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

施工期道路运输扬尘作为无组织排放源周界外浓度最高点浓度应低于 1.0mg/m³。由表 3.5-2 可知,在不洒水的情况下,其影响距离为路边 50~100m 之间。在洒水的情况下,其影响距离约为 20~50m。通过定期洒水保持路面适宜湿度是减小运输扬尘的有效措施。

(2) 施工机械与运输车辆产生的尾气

本工程施工需要使用的燃油车辆机械设备一般有挖掘机、推土机、装载机等,燃料以柴油为主,总用量约 407.13t (0.48×10⁶) L。尾气中主要含 CO、THC、NO_x 等污染物。根据统计资料,施工车辆机械尾气污染物排放系数见表 3.5-3。

表 3.5-3 施工机械污染物排放系数

污染物	以柴油为燃料 (g/L)			
	NO _x	CO	THC	SO ₂
载重汽车	44.4	27.0	4.44	3.24

本工程施工机械尾气排放污染物总量见表 3.5-4。

表 3.5-4 施工车辆机械尾气污染物产生量计算结果

污染物	NO _x	CO	THC	SO ₂
产生量/t	21.31	12.96	2.13	1.56

(3) 恶臭

河道清淤产生的废气主要来自河道内囤积的淤泥和生活垃圾,在受到扰动和堆置于地面时,其中含有的恶臭物质将呈现无组织排放,会对周围环境产生一定的不利影响。

① 淤泥清理过程的恶臭

本项目河道清淤采用人工、机械挖运,工程在清淤过程、底泥处置、余土堆放及运输过程中会产生臭气,其臭气主要含有机物腐殖的污染底泥引起的恶臭物质无组织排放所产生,主要引起恶臭的物质是氨、硫化氢、挥发性醇及醛类。

淤泥产生的恶臭浓度跟河道底泥含有的有机质有很大关系,一般臭气浓度在二级至三级之间,影响范围在 50m 左右,有风时,下风向影响范围大一些。为最大限度的减小项目施工期清淤过程对周边环境敏感点的影响,根据类比国内外同类工程实例,本评价建议项目采用环保型清淤方式,即项目在机械或人工清淤前,先向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂,利用微生物大量分解河道淤泥中的污染物,减小淤泥散发的恶臭。同时安排在枯水期采用干挖清淤,加强清淤作业管理,保证清淤设备运行稳

定，并在项目施工河段设置施工围挡，经采取生态清淤及设置施工围挡等措施后，本项目河道清淤过程产生的恶臭影响将进一步降低，对周围环境影响可以接受。

②淤泥运输过程的恶臭

为避免项目清淤淤泥在运输过程中泄露造成环境污染、评价要求，根据施工进度安排运输车辆，开挖后直接运走，不在河道内对堆存。同时采取密闭车辆对污泥进行运输，对运输车辆的车身外和车轮进行清洗，减少淤泥在运输道路上遗撒和恶臭散发，避免运输过程中对沿途道路造成污染。

采取以上措施后，清淤过程中的恶臭污染对周围环境的影响较小。

3.5.1.2 废水

本项目施工过程中全部采用商品混凝土，不在现场设置搅拌站和预制件制作场地，直接依托定古县境内及周边现有混凝土搅拌站。本项目施工期废水主要有施工人员生活污水、基坑排水、混凝土冲洗养护废水、施工机械冲洗废水及车辆冲洗废水。生活污水中含有大量的细菌和病原体，如直接排放，会造成所在区域水环境的水体污染；基坑废水及混凝土冲洗养护废水等成分简单，主要污染物是 SS；施工机械冲洗废水含有一定量的油污和泥沙。

（1）生活污水

工程施工期生活污水主要为施工人员生活洗浴、食堂废水、粪便污水等。由于施工期内施工人员办公、生活区全部依托附近的村民住房，施工人员产生的生活污水可经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用，不会直接进入地表水体。

生活污水主要是施工人员居住时产生的生活洗浴、食堂废水、粪便污水等，为间歇式排放。生活污水主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、TP 等，其中 COD_{Cr}、BOD₅ 的浓度分别约为 500mg/L 和 350mg/L，悬浮物浓度约为 400mg/L。

本工程施工高峰期施工人员为 160 人，多为临时性的居住和租用附近民房。据调查并结合当地实际情况，施工人员生活用水量平均以 30L/d·人计，生活污水产生量按用水量的 80% 计算，生活污水产生量为 24L/d·人，施工高峰期生活污水产生量 3.84m³/d，见表 3.5-5。

表 3.5-5 建设期生活污水排放的污染物高峰负荷

项目	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TN	TP	LAS
产生浓度/(mg/L)	500	350	45	400	70	8	20
产生量(kg/d)	1.92	1.34	0.17	1.54	0.27	0.031	0.077

（2）基坑排水

本项目施工过程需进行基础开挖，其中涉及到基坑排水问题。基坑废水成分简单，主要污染物是 SS，直接排放可能对区域地表水环境产生影响。评价要求进行二次沉淀后再排放至下游河道。

（3）混凝土冲洗养护废水

本项目混凝土为外购商品混凝土，在施工过程中，仍有少量的冲洗养护废水产生，主要污染因子为 SS，浓度约 800mg/L~1500mg/L。废水经施工生产区设置的沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，禁止排入附近水体。

（4）施工机械冲洗废水

本工程设置 3 个施工生产区，不设置专门的机修厂，只在施工生产区布设施工机械停放场地，为机械提供简单的日常维护。因此，施工区将产生少量施工机械冲洗废水。

本工程生产废水主要为机械冲洗废水，类比相同或相似工程，施工机械冲洗水量类比取为 $0.2\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{台}$ ，该废水主要污染物为石油类和悬浮物，石油类污染物浓度约 10mg/L~50mg/L，间歇排放。施工机械数量为 50 台，施工机械冲洗废水生产量约为 $10.0\text{m}^3/\text{d}$ 。施工机械冲洗废水经“隔油池+沉淀池”处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。隔油池产生的少量浮油集中收集后交由有资质单位处理，减小对周边水体的影响。

（5）车辆冲洗废水

施工期车辆冲洗废水主要污染物为 SS，类比相同或相似工程，废水量约 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 浓度按 1000mg/L 计，则施工期车辆冲洗废水 SS 产生量为 $0.8\text{kg}/\text{d}$ 。评价要求设置 1 座移动式洗车平台（随施工点而移动），配套喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池。施工期车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，禁止排入附近水体。

（6）水体扰动影响

①施工过程对河道水质的扰动

本工程的滩槽整治、气盾坝、溢流堰等工程在施工时会对工程周边地区水体产生扰动，基础开挖以及材料运输等若处理或堆存不当，会造成物料进入地表水体，对水质产生一定的影响，主要体现为水体中悬浮物浓度升高；同时，若发生施工机械车辆漏油事件，会造成洪安涧河内的石油类浓度升高，对河流水质产生影响，但其对水质影响范围有限，主要局限在施工小范围区域内，且随着施工期的结束而消失。为减少工程施工对地表水的不良影响，评价建议工程实施应尽量选择枯水季节；在施工设计时尽量选用

对地表水影响小的施工方式，并严格划定施工范围，在满足工程质量的条件下缩短工期，尽量避开雨天施工，杜绝施工废水任意外排。

②施工过程对河道水文的扰动

施工过程对河道水文情势的影响，主要表现在河道开挖、滩槽整治等施工过程对河道水位、水深、流速等的影响。河道开挖、滩槽整治施工会使得开挖段河道过水断面变宽，水位降低，水深随着开挖段实际开挖情况及河底高程出现深浅不一的不均等分布，施工段水流流速减缓等，随着滩槽整治的进行下游河道水流流速会加快。

3.5.1.3 噪声

施工期主要噪声源有挖掘机、装载机、推土机、振捣器等机械设备以及运输车辆，大部分为移动声源，没有明显的指向性，噪声级一般在 88~100dB（A）之间。

（1）施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括装载机、挖掘机、推土机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

施工机械噪声除对施工区及附近局部区域声环境产生影响外，主要是对施工区域附近居民点产生一定影响。

（2）运输车辆噪声

工程使用的运输车辆主要有自卸车、重型载重汽车、中型载重汽车等。车辆运输噪声具有流动性特点，噪声污染与经过的交通道路路况，以及经过地区的噪声背景值等密切相关，在施工运输集中时段，运输车辆噪声可能对位于道路旁的居民点产生影响。

3.5.1.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、河道堆积生活垃圾、建筑垃圾、废弃土石方、清淤底泥以及废矿物油。这些固废如处理不当，可能对地貌、植被、水土保持、人群健康、水质、环境空气等方面产生不利影响。

（1）施工人员生活垃圾

本工程高峰期总人数 160 人，固体垃圾按人均日产 0.5kg 计算，施工高峰期产生固体废物 80kg/d，施工区设有垃圾收集桶和垃圾收集箱，评价要求将施工人员生活垃圾分类收集后统一运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。

（2）河道堆积生活垃圾

根据现场踏勘，河道堆积沿线村民生活垃圾，生活垃圾堆放杂乱，影响河道周边生

态环境，若不及时清理，会导致各种生活垃圾混入河道，使水质污染，清理的生活垃圾运送至环卫部门指定的地点进行处理。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾主要包括施工过程中产生的废弃建材如水泥、砂石、木材、废钢筋及建材包装袋以及现有建筑物拆除产生的建筑垃圾。施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运，尽量采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置。

（4）废弃土方

根据初设，本项目共挖方 20.11 万 m^3 ，填方 12.11 万 m^3 ，剩余弃方 8 万 m^3 送至韩母村弃渣场填埋处置。韩母村弃渣场位于古县岳阳镇韩母村百年沟（荒沟），总占地面积 17.024 公顷，可容纳弃渣约 274 万立方米（合约 438 万吨），可满足本项目处置需求。

（5）清淤底泥

清淤底泥含水率较高，它具有容积大、不稳定、易腐败、有恶臭的特点，不加处理任意排放，将引起二次污染。如直接堆放会滋生虫卵及病毒，使堆放场地布满蚊蝇，传播疾病，影响周围人群健康。河道底泥无重金属及有毒有害物质。本项目周边敏感区主要为村庄、地下水水源地等，本项目设置临时底泥存贮池，河道清淤底泥（含水率 60%）堆放于河道两侧临时底泥贮存池，池底铺设防渗膜，严格划定堆放区域（禁止在水源地保护区），并进行苫盖，堆存的底泥进行日产日清，不得长时间堆放。为避免淤泥在运输过程中泄露造成环境污染，评价要求合理安排运输车辆，河道清淤开挖后污泥运往浆砌石挡墙、生态绿化进行利用，不在河道内长期堆存。在减少污泥堆存占用的土地的同时，减少污泥堆存恶臭对周边环境的影响。

（6）废矿物油

本工程施工区施工机械冲洗产生的废水采用隔油池进行处理，隔油过程中产生一定量的废矿物油。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油属于危险废物。施工机械冲洗产生废水产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，含油废水中石油类浓度约为 $10\sim 50\text{mg/L}$ ，处理后的废水中石油类浓度约为 5mg/L ，则施工机械车辆冲洗废水处理过程中的废矿物油产生量约为 0.05kg/d 。在每个施工生产区内设 1 座 5m^2 移动式危废贮存库，废矿物油暂存于施工生产区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置。

3.5.1.5 生态影响

（1）陆生生态

建设期对陆生生态的影响主要为永久占地和临时占地造成植被和动物生境的破坏。永久占地导致不可逆影响，临时占地为可逆影响。施工期将暂时破坏地表植被和动物生境，扰动原地表、土壤裸露、局部地貌改变。工程土方开挖，将改变原有地貌，损坏或压埋原有地表植被和景观，造成植被破坏和生物量损失，对区域景观质量造成一定负面影响。施工队伍进驻带来的人类活动频繁，以及各类施工占地、施工活动产生的噪声、扬尘、废气等，都将对施工区及其附近的野生动物生存、繁殖产生惊扰，使该区域的栖息适宜度降低。

（2）水生生态

本项目主要涉及洪安涧河和麦沟河，本项目施工会扰动水体，施工期由于悬沙量增加，降低水中的透光率，从而引起浮游植物生产量的下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物的，但这种不良影响也是暂时的、可逆的，当施工期结束后，悬浮物含量逐渐减少，浮游生物的数量将逐渐得以恢复。

项目施工对底栖动物较大的影响是直接改变了其生活环境从而使其种类、数量、分布也产生一定的影响，尤其是基坑开挖、导流过程对其影响较大，底栖动物的数量明显减少，当施工期结束后，随着时间的推移，生态效应作用将会在较短时间内形成新的平衡。

3.5.2 运营期环境影响因素分析

3.5.2.1 废气

项目建成后，洪安涧河水生态环境将得到明显改善，同时沿河绿岸系统的植物，进行光合作用，有效地净化空气，改善周边空气，提高周边空气质量。

3.5.2.2 废水

本项目属于河道治理项目，项目运行期间，各项工程设施均不产生废水影响。项目的实施将使洪安涧河河道水生态环境得到提升。

3.5.2.3 噪声

本项目运营期间，凌云生态节点、张庄生态节点禁止社会车辆进入，噪声主要来自于人为观光过程产生的噪声以及维护车辆运行，为移动声源，没有明显的指向性，其声环境影响甚微。

3.5.2.4 固体废物

（1）生活垃圾

本项目建成运营后会有少量游客活动，固体废弃物主要为游客产生的生活垃圾，在河道周围设置垃圾桶，游客生活垃圾收集后定期交由环卫部门统一处理。

（2）植物残体

本项目产生的植物残体主要是一些植物的枯枝落叶、植物死亡后的残体及杂草。河道两岸及湿地植物生长较快，植物生长茂盛、成熟后应对植物进行及时收割，并处理和利用。

运营期间枯萎枝叶的整修清理是植物养护管理的重要内容。残枝败叶堆制沤肥或深埋会减少病虫害，使植株保持美观、整齐的姿态，同时，植物残体在水中积存，会分解 H_2S 等气体，使水质恶化，并导致水体营养素的循环而使水体保持富营养化状态，所以这是防治水体污染的必要措施。

运营期间产生的枯枝落叶和部分植物死亡后的残体及时清除，湿地滋生的杂草要及时清理，以免影响河道的处理效果或引起河道的二次污染以及残体沉积。产生量约为 1.5t/a，植物残体属于一般固体废物，评价要求运营期间，植物残体集中收集后送至当地环卫部门指定地点处理。

3.6 总量控制

根据《山西省环境保护厅关于印发<建设项目主要污染物排放总量核定办法>的通知》（晋环规[2023]1号），第一章第二条规定“主要污染物是指氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等国家实施排放总量控制的主要污染物以及二氧化硫、颗粒物等山西省实施排放总量控制的主要污染物”；第三条规定“适用范围为纳入固定污染源排污许可分类管理名录行业范围的建设项目新增主要污染物排放总量指标的审核与管理。”新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

本项目为河道治理项目，项目营运后不产生废水及废气，不涉及总量控制，不需要申请总量。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

古县位于山西省中南部，临汾市东北隅，地处太岳山南麓，洪安涧河中上游，地理坐标为东经 111°47'45"-112°11'10"，北纬 36°02'30"-36°35'35"。东临安泽，西接洪洞，南与浮山、临汾为邻，北与霍州、沁源相连。县境南北长约 58.85km，东西宽约 20.5km，境域总面积 1206.38km²。下辖 5 镇 1 乡，73 个行政村 6 个社区，常住人口为 79816 人。

洪安涧河属汾河一级支流，因发源于安泽，流经洪洞，故名洪安涧河。洪安涧河五马以上为上游，分南北二涧。北涧（又名热留河）发源于古县境内，北起古县北平镇北平林场水眼沟，流经北平镇、党家坡、古阳镇、岳阳镇及五马村。南涧（又称旧县河）发源于安泽境内，东起古县的草峪岭，在古县五马以村与北涧汇合流入洪洞县境。流经洪洞县苏堡、曲亭、大槐树 3 个乡镇 21 个村庄，在北营村流入汾河。河流全长 84km，流域面积 1123km²，流域平均宽 18.8km。河谷为 1 单式河谷，河床稳定，基本为砂砾卵石冲积而成。东庄以上为基岩河床，洪洞境内为砂卵石河床，平均坡降为 8‰。

本项目位于临汾市古县古阳镇、岳阳镇，治理长度 27.56km，包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。水生绿岸治理范围为凌云支沟~城关村，治理长度 25.40km，起点坐标：E111°58'40.081"，N36°26'42.143"，终点坐标：E111°55'17.089"，N36°16'35.894"。山青水镜治理范围为张庄村~麦沟河汇入口下游及麦沟河入河口段，治理长度 2.16km，张庄村~麦沟河汇入口下游段的起点坐标：E111°54'18.762"，N36°15'10.366"，终点坐标：E111°53'32.409"，N36°14'37.333"；麦沟河入河口段的起点坐标：E111°54'20.679"，N36°14'41.002"，终点坐标：E111°54'8.112"，N36°14'53.318"。

本项目地理位置图见图 4.1-1。

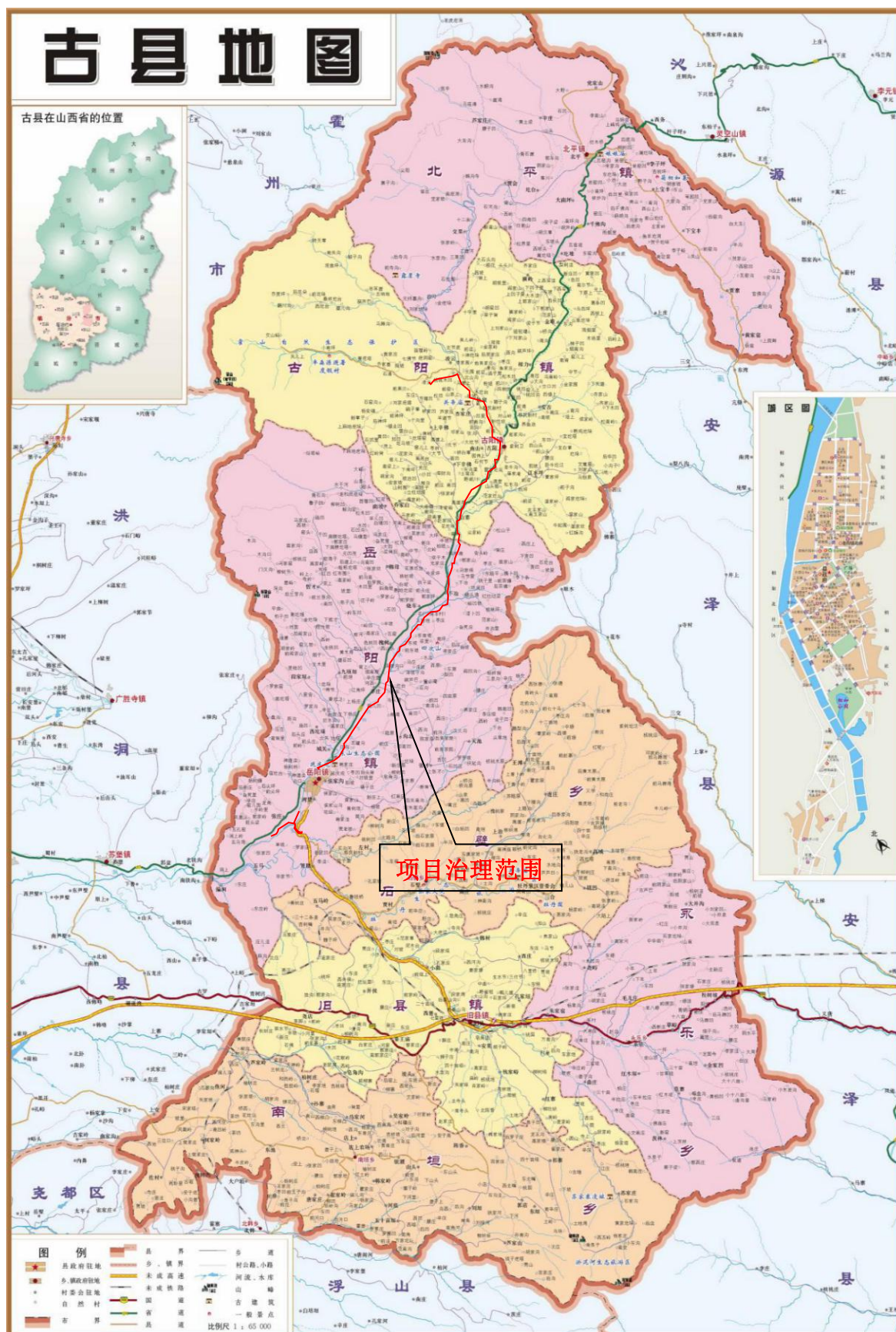


图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

古县境四周环山，构成与邻县天然屏障。境内沟壑纵横，山峦起伏。长期以来，在地壳运动的作用下，形成了本地地表形态复杂多样，海拔高度相差明显的地貌特征。在内营力的作用下，四周隆起，中间下沉，出现了山脉、土丘、河谷等大的地貌类型；在外营力的影响下，又把这些山脉、土丘上的物质剥离、搬运到河谷、盆地，逐步夷平，造成了高低崎岖的地形。全县地形西北高，东南低，最高海拔 2346.8 米，位于西北部霍山主峰老爷顶，最低海拔 590 米，位于西南部涧河滩。

洪安涧河，河床两岸地貌为河流一二级阶地，河床内沙丘密布，河势变化迅速，主流变化频繁迁徙不定，是典型的山区河流。

4.1.3 区域地质及水文地质条件

4.1.3.1 区域地层

区域出露地层由老至新为太古界、上元古界、古生界、中生界及新生界。

表 4.1-1 区域地层简表

地层单位				代号	厚度 (m)	主要岩性
界	系	统	组			
新生界	第四系	全新统		Q4	2-30	灰黄色亚砂土和卵砾石
		上更新统	马兰组	Q3m	1-5	灰黄、浅棕色亚砂土
			丁村组	Q3d	5-30	冲积和洪积的亚砂土和泥炭
		中更新统	离石组	Q2l	10-50	棕黄色黄土状亚黏土
		下更新统	小常村组	Q1x2	>20	杂色粘土、亚黏土
			大墙组	Q1d1	10-30	鲜红色黏土
	第三系	上新统	北集组	N2b2	>25	灰绿、灰蓝黏土
			虎亭组	N2h1	>40	浅紫红色粘土、亚砂土
中生界	三叠系	上统	延长组	T2y1	30	杂色厚层长石砂岩
		中统	铜川组	T2t	554	页岩夹石膏层、杂色长石砂岩
			二马营组	T2er	675-809	黄绿色厚层长石砂岩夹紫色泥岩、砂质泥岩
		下统	和尚沟组	T1h	164-193	紫红色、砖红色砂岩与泥岩互层
			刘家沟组	T1t	343-393	紫红色、淡紫色长石石英砂岩
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P2sh	97-124	砖红色泥岩夹紫红色砂岩和灰白色淡水灰岩
			上石盒子组	P2s	410-487	黄绿色石英灰岩与紫红色砂质泥岩互层

		下统	下石盒子组	P1x	68-116	黄绿色长石石英砂岩与灰色泥岩互层
			山西组	P1s	36-70	灰白、灰黑的砂岩、泥岩和煤层、煤线
	石炭系	上统	太原组	C3t	70-142	灰岩、泥灰岩、砂岩、砂质泥岩和煤层等
		中统	本溪组	C2b	10-40	铝土岩、铁矿层、粘土岩、炭质泥岩夹煤线
	奥陶系	中统	峰峰组	O2f	100-130	灰色石灰岩、白云岩夹石膏层
			上马家沟组	O2s	266-267	黄色、灰黄、灰色泥灰岩、灰岩
			下马家沟组	O2x	37-90	薄层白云质泥灰岩、深灰色中厚层状灰岩
		下统		O1	124-162	白云岩为主夹泥质薄层白云岩
	寒武系	上统	凤山组	ε3f	100	白色厚层状白云岩
			长山组	ε3c	6	竹叶状灰岩及白云岩互层
			崮山组	ε3g	40	以薄层状泥质条带灰岩、灰岩、白云岩为主
		中统	张夏组	ε3z	121	竹叶状灰岩和厚层状鲕状灰岩
			徐庄组	ε3x	68	下部砂岩、泥岩、上部灰岩
上元古界	长城系	下统	霍山组	Zoh	>86	石英状砂岩底部有砾岩
上太古界	太岳山群		金沟组	Atj	>1700	混合岩化石英岩、含榴长石石英岩
中太古界	霍县群			Ah	>1950	各类片麻岩、变粒岩、浅粒岩等

根据区域内地层出露情况，对区域地层由老到新分述如下：

（1）奥陶系中统峰峰组（O2f）

此地层为煤系地层之基盘，岩性为灰—深灰色、厚层状海相石灰岩、泥质灰岩和白云质灰岩组成；其顶部为浅褐色或浅灰色石灰岩、白云质灰岩组成，坚硬性脆，白云质灰岩含大量石膏。

（2）石炭系本溪组（C2b）

岩性为主要由滨海相的灰白色铝土泥岩组成，平行不整合于奥陶系中统峰峰组侵蚀基准面上。上部为灰—深灰色泥岩、砂质泥岩、铝土泥岩、细砂岩；中部夹有石灰岩及煤线，下部分布有不连续不稳定的褐黄色黄铁矿结核及铝土泥岩。厚度为 13.20～33.40m，平均厚度为 22.40m。

（3）石炭系上统太原组（C3t）

为一套海陆交互相含煤建造，井田内主要含煤地层之一，由灰黑色泥岩、砂质泥岩、

灰色中细砂岩和 3 层石灰岩及 9~10 层煤组成，底部以一层灰白色细砂岩（K1），局部为泥岩与本溪组分界。与下伏地层呈整合接触。本组厚度 89.15~127.00m，平均 116.60m。

（4）二叠系下统山西组（P1s）

与下伏太原组连续沉积，为一套陆相碎屑岩沉积含煤建造，井田内主要含煤地层之一，由灰—深灰色各粒级砂岩、砂质泥岩、泥岩及 2 层煤组成，底部以一层含有菱铁质结核的中细粒砂岩（K7）。本组厚度为 36.80~43.40m，平均厚度为 42.76m。

（5）二叠系下统下石盒子组（P1x）

由 K8 砂岩底到 K10 砂岩底，厚度 92.50~104.40m，平均 97.79m，上部以灰绿色、灰色中细粒砂岩、粉砂岩为主，夹紫色泥岩和灰色块状泥岩，顶部为紫红色、灰色互为斑块的鲕状铝质泥岩。下部以灰色中细砂岩、黑灰色粉砂岩、泥岩为主，含不规则的植物化石碎片，斜层理，顶部夹灰色鲕状铝质泥岩或含铝泥岩。底部以一层灰色中、细粒砂岩（K8）与山西组分界。与下伏地层呈整合接触。

K8 细砂岩为灰色，以石英、长石为主，钙质胶结。厚 0.65~9.50m，平均 6.25m。

（6）二叠系上统上石盒子组（P2s）

岩性主要由黄绿色—灰绿色中、细粒砂岩、砂岩泥岩及泥岩组成。底部以一层灰色、灰绿色中、细粒砂岩（K10）与下石盒子组分界，与下伏地层呈整合接触。本井田内最大残留厚度为 410m。

（7）第四系中上更新统（Q2+3）

主要由棕黄色亚粘土与亚砂土组成，呈淡黄色，含钙质结核和岩石碎屑；中部为黄土层，垂直节理发育，形成黄土峭壁与黄土柱，局部具有底砾岩，厚度为 0~8.00m，平均厚度为 5.00m。

（8）第四系全新统（Q4）

为现代冲积层，分布在井田西部冲沟中，由亚砂土及砂砾石组成，厚度为 0~5m，平均厚度为 2m，与下伏地层呈角度不整合接触。

4.1.3.2 区域水文地质条件

一、区域含水层

根据区域含水层时代、岩性、岩石孔隙特征及水理性质，将区域含水层划分为第四系松散岩类孔隙含水岩组，二叠~三叠系碎屑岩类裂隙含水岩组，石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组，寒武~奥陶系碳酸盐岩类岩溶含水岩组，霍山群杂岩和辉绿

岩脉裂隙含水岩组。现分述如下：

1、第四系松散岩类孔隙含水岩组

①全新统（Q4）松散岩类孔隙含水岩组

全新统松散岩类孔隙潜水含水岩组分布于呈树枝状展布的沟谷底部，由冲、洪积沙砾石层组成，分选性较差，因地势较低，地下水赋存和补给条件较好，大部分地段形成孔隙潜水含水层，水位和含水性受季节影响大。

②更新统（Q1-3）松散岩类透水局部含孔隙水含水岩组

更新统透水不含水层广泛分布于黄土覆盖的低山区和黄土丘陵区，岩性由黄土状粉土、粉质粘土夹古土壤层及钙质结核和少量沙砾石层组成。因地势较高，切割强烈，无良好的地下水赋存条件，大部分地段透水不含水，仅局部因黏土阻隔含孔隙潜水，但富水性极弱。

2、二叠～三叠系（P-T）碎屑岩类裂隙—承压水含水岩组

区内广泛分布，为一套厚度不同、粒度不等的砂泥岩组成，含水层为砂岩，以节理、裂隙为地下水赋存空间，隔水层为泥岩。由于含水层和隔水层互层，故形成多层地下水，属潜水～承压水，为弱富水性、极不均一的含水岩组。地下水在地势较高处及裸露地区，多形成裂隙潜水，接受大气降水补给，依地势由高处向低处径流，向附近的沟谷、河流排泄形成地表水，当含水层被地形切割出露地表时则形成泉水。在地形低洼的覆盖区及深埋区形成层间裂隙水，上部为潜水，深部具承压性，接受层间水侧向补给和大气降水及地表水补给。地下水富水性一般较弱且极不均一，但在地形、地貌、构造及补给条件较佳时，相对富水。由于呈相间层状，形成若干个小的含水系统，地下水位埋深因地而异。

3、石炭系上统太原组（C3t）碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

出露于区域中—北东部一带，东南部埋藏于地下，含水层主要为 K2、K3、K4、K6 灰岩及其 K5 砂岩，厚度约 30m，由于地形切割强烈，断裂构造发育，地下水的埋藏、分布及富水性极为复杂，往往受地形、地貌，特别是构造及补给条件所控制，多形成潜水～承压水含水层。

4、寒武～奥陶系（Є、O）碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组

出露于区域西北部，东南部大面积被石炭、二叠系及新生界所覆盖，为一套海相沉积的碳酸盐岩地层，厚度>600m，岩性主要为灰岩、白云质灰岩、泥灰岩、白云岩等，

主要含水层（段）为上马家沟组中下部及下马家沟组中上部灰岩岩溶裂隙发育段，以节理、裂隙、溶洞为地下水赋存空间，地下水的分布及富水性极不均一，严格受构造、地貌所控制。特别是井田及井田北西一带，构造复杂，断层密集，断层带岩层破碎，裂隙发育，有利于地下水的赋存。

5、霍山群杂岩和辉绿岩脉（Ah、 $\beta\mu$ ）裂隙含水岩组

分布于柳沟到桑林圪台一带，由混合片麻岩、石英砂岩和辉绿岩组成，仅在地表附近风化裂隙带形成潜水含水层。

地下水以大气降水补给为主，其次为地表水，地下水流向为 NE~SW 向。

二、区域隔水层

1、前震旦变质岩系隔水层

主要由变质岩组成，分布于泉域西部，为泉域的西部隔水边界。

2、石炭系中—上统隔水层

主要由泥岩、铝质泥岩组成，位于太原组 9 号煤层下至本溪组底，出露于区域中北部，呈条带状分布，阻隔了奥灰岩溶含水层与碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层之间的水力联系。

3、碎屑岩类层间隔水层

主要以可塑性的泥岩组成，呈层状分布于各砂岩含水层之间，隔断了各含水层间的垂向水力联系，使各含水层呈层状相对独立。

三、区域地下水补、径、排条件

1、碳酸盐岩类岩溶水

寒武、奥陶系灰岩在泉域西北部大面积出露，出露面积约 641.51km²，形成补给区，大气降水入渗是泉水主要补给来源。其次为变质岩裂隙水侧向补给，在东部边缘局部有碎屑岩裂隙水的侧向补给。在无陷落柱或构造导通的情况下，一般与上部含水层无水力联系。泉域地下水流向主要受地质构造的控制，总体自北向南径流，局部潜流向西和西南。排泄出口主要为霍泉，其次是潜入临汾盆地和东南部碎屑岩，再就是泉域内深井的开采。

2、碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙岩溶水和碎屑岩类裂隙水

石炭、二叠系由于具有含水层、隔水层相间成层的特点，大气降水及地表水对地下水补给不畅，特别是深部裂隙不发育，又有多层泥岩的阻隔，因此接受大气降水及地表

水补给的含水层水大部分受地形控制，在切割较深处以下降泉的形式排泄出地表，其特点是径流途径短，无统一水位。风化裂隙水由高处向低处径流，往往以泉水的形式排泄或形成地表水。层间裂隙水接受补给后，一般沿岩层倾斜方向向深部径流，侧向排泄，生产矿井排水是其主要排泄途径。在无构造联通的情况下，一般与上下含水层无直接水力联系或联系微弱。

3、松散岩类孔隙水

主要接受河水、大气降水垂直补给及河谷两侧基岩地下水的侧向补给，接受补给后沿沟谷向下游运移或补给下伏基岩，局部形成泉水排泄地表，与地表水关系密切，互为补排关系，另外人工开采也是其主要排泄途径之一。

四、区域地下水强径流带展布规律简介

霍泉为断陷盆地边缘的断层溢流泉，泉域的西边界是区域大断裂，既是阻水边界，也是岩溶水强径流带。泉域东侧，奥陶系与三叠系及石炭二叠系的接触也是断层接触，沿断层带也可能形成强径流带。

4.1.4 河流水系

古县在区域构造上处于沁水块拗的中西部，包括两个四级构造单元，即太岳山拗缘翘起带和郭道—安泽近南北向褶带。出露有下太古代、晚古生代、中生代及新生代地层，地貌上为基岩中山区及河流谷地二类地貌形态，地表水系属于黄河流域汾河水系，水文地质单元属广胜寺泉域。

古县河流有涧河、藺河、蔡子河、刘垣河，除藺河外，均汇入汾河，属黄河流域汾河水系。

洪安涧河包括南、北二支，北支源于党家山、宽坪沟，从北向南逐次汇集安吉沟河、凌云河、金堆河、松木沟河、多沟河、韩母沟河、哲才沟河、龙王沟河、水峪河、来头湾河、拦马沟河至洪洞县铁沟，流程 63km；南支称古县河，古县河的南支从范寨依次汇集茨林河、草峪、尧峪河、淤泥河、钱家峪河、韩村河；北支由高城河、上治河汇成石壁河；在紫砂，南北两支河流汇合统称古县河，至五马与涧河北支汇合，流程 46km，年均径流量为 $0.888\text{m}^3/\text{s}$ 。

麦沟河发源于山西省安泽县府城镇原木村火烧凹，是洪安涧河一级支流，河道总长 24.29km。流域面积 71.2km^2 ，河流坡降 10.45‰。流经东张德、西张德、南岭头、南原、花豹沟、小水沟、醋流沟、后西河、尖凹、十亩地、前圪梁、王滩、新庄、上青卜岭、

半沟岭、苏路原、古路沟、西堡、麻沟、圣王坡、北路沟、桃树凹、左村、院子里、老鼠凹等村，于古县岳阳镇张庄村汇入洪安涧河。

藺河发源于党家山，流经李子坪、藺相如墓、宝丰、贾寨、黄家密进入安泽县境、注入沁河，流程 15km，年均径流量为 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ 。

蔡子河为涝河上游，发源于郭店乡南陈香村，经马家河、孙寨与柳寨河汇合入洪洞，流程 18km，年均径流量 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ 。

刘垣河源于祖师顶，经前沟口河流经浮山注入汾河，流程 13km，年均径流量为 $0.02\text{m}^3/\text{s}$ 。

古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目，治理长度 27.56km。包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。其中，水生绿岸治理范围为凌云支沟～城关村（桩号 3+000～28+400），治理长度 25.40km。山青水镜治理范围为张庄村～麦沟河汇入口下游（桩号 31+600～33+230）及麦沟河入河口段（桩号 M0+000～M0+530），治理长度 2.16km。

地表水系图见图 4.1-2。

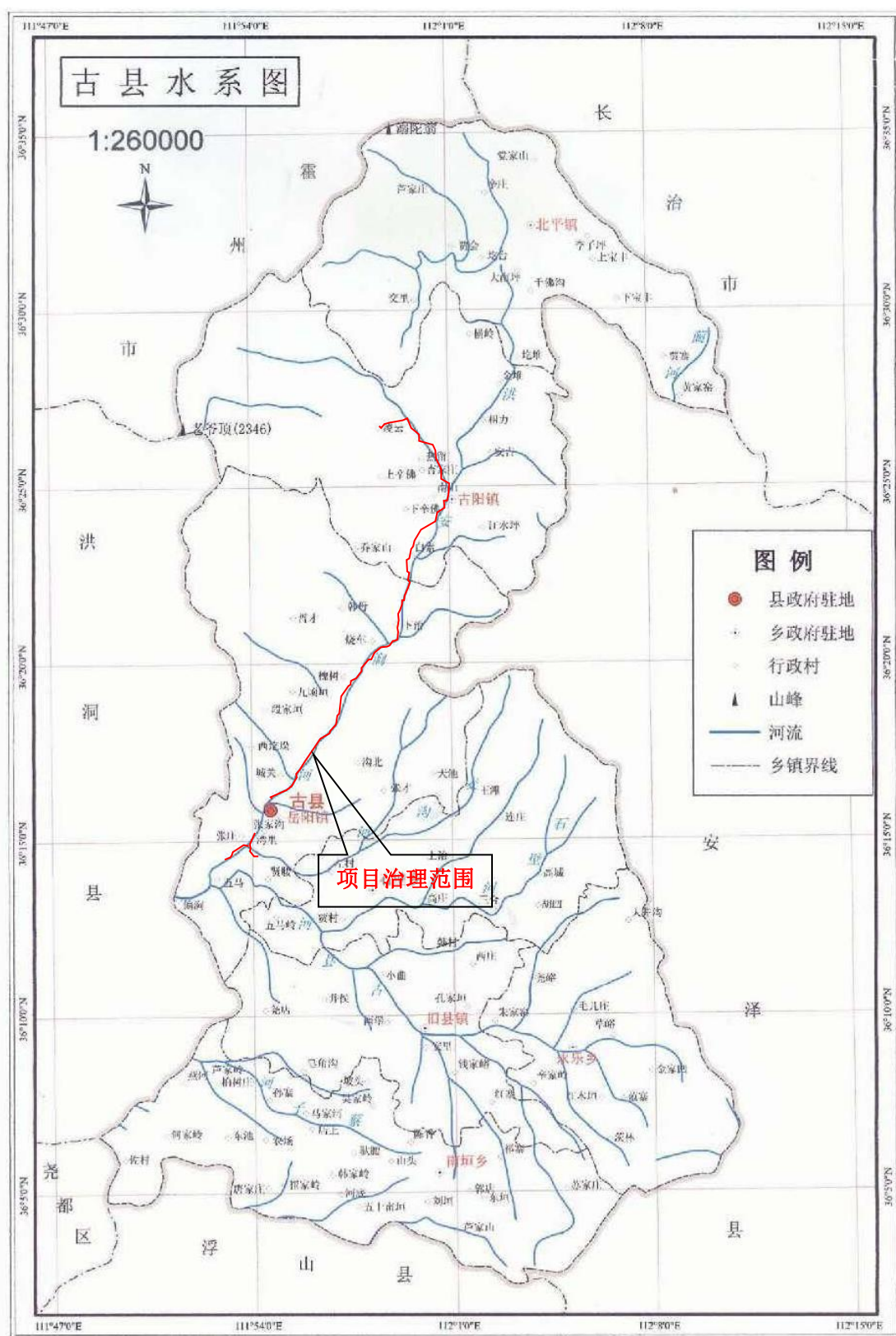


图 4.1-2 项目地表水系图

4.1.5 水源地

4.1.5.1 古县县城水源地

(1) 三合一引水水源地

古县三合一引水水源位于古县县城北部基岩山区，该工程集成以葫芦芭（其中大沟为一分支，桑林圪台为二分支）为一支，小南坪为二支，水于河为三支，集三处泉水及上游多处小泉汇的天然地表水，是一个多水源的自流引水工程。严格意义上来说。三合一引水水源地为地表水饮用水水源地。三合一饮水工程于 2007 年 8 月开始建设目前已投入运行。

该工程主要解决县城北古阳镇-县城之间洪安涧河沿岸村庄生活用水和县城用水，设计的供水用户优先级顺序是：沿线 16 个行政村 58 个自然村 1.96 万农村居民的生活用水；古县县城 1.8 万城镇居民生活用水；作为沿线利达、晋豫、锦华、正泰、森润五家重点企业的生活生产用水的补充水源。

水源地一级保护区：三合一引水工程：一支葫芦芭枢纽，一分支大沟枢纽，二分支桑林圪台枢纽以上干流全部河段，（大沟以上干流河段，即 4.5km，桑林圪台以上干流河段，即 5.5km，两分支枢纽下游至一支葫芦芭枢纽）；二支小南坪枢纽以上河段全部干流长，即 6km；三支水于河枢纽以上河段干流长，即 3.5km。

水域范围：这些河段多年自然形成的河道区域。陆域范围：这些河段水域范围两侧 20m 范围的陆域。

水源地二级保护区：

三合一引水工程饮用水水源二级保护区为一支葫芦芭枢纽、二支小南坪枢纽、三支水于河枢纽以上整个集水范围。集水流域面积分别为 7.84km²、10.8km²、20km²、14.8km²和 4.95km²。

本项目距该水源地二级保护区约 5.8km，不在水源地保护范围内，本项目建设不会对三合一引水工程饮用水水源造成影响。

(2) 古县城关水源地

古县城关水源地 2019 年 9 月建成，该水源地仅 1 眼供水井，编号 3#井，3#水井位于县城西北，古县岳阳镇城关村南，紧邻涧河河道。供水井井深 1001.68m。该水源地服务人口约 5 万人，设计供水量为 240 万 m³。

2021 年 12 月 28 日，山西省人民政府《关于对临汾市永和县等 8 个申请事项 25 个

饮用水水源保护区划分调整的批复》（晋政函〔2021〕151号）对古县城关水源地保护区调整划分结果进行了批复。

城关水源地位于县城西部的涧河左岸；只划分了一级保护区，不设二级保护区，准保护区。

一级保护区：一级保护区范围为：以3#井为中心，30m为半径的圆形区域，面积为0.0028km²，周长188.4m。

本项目与一级保护区最近距离为20m，本项目不在古县城关水源地一级保护区范围内。本项目与古县城关水源地位置关系图见图4.1-3。

4.1.5.2 古县乡镇水源地

古县总共有7个乡镇水源地和2个“千人以上”农村集中式饮用水源地。7个乡镇水源地分别为北平镇宽坪集中式饮用水源地、北平镇水眼沟集中式饮用水源地、三合镇石壁村集中式饮用水源地、旧县镇旧县河深井集中式饮用水源地、南垣乡淤泥河集中式饮用水源地、南垣乡韩家岭集中式饮用水源地、南垣乡郭店村集中式饮用水源地；2个“千人以上”农村集中式饮用水源地为三合镇永乐村集中式饮用水源地和南垣乡佐村集中式饮用水源地。

本项目不在乡镇集中式供水水源地保护区范围内，距离最近的水源地为三合镇石壁村集中式饮用水源地，项目东侧最距离三合镇石壁村集中式饮用水源地一级保护区边界最近距离约6.3km。

项目与古县乡镇水源地相对位置关系见图4.1-4。



图 4.1-3 项目与古县城关水源地位置关系图

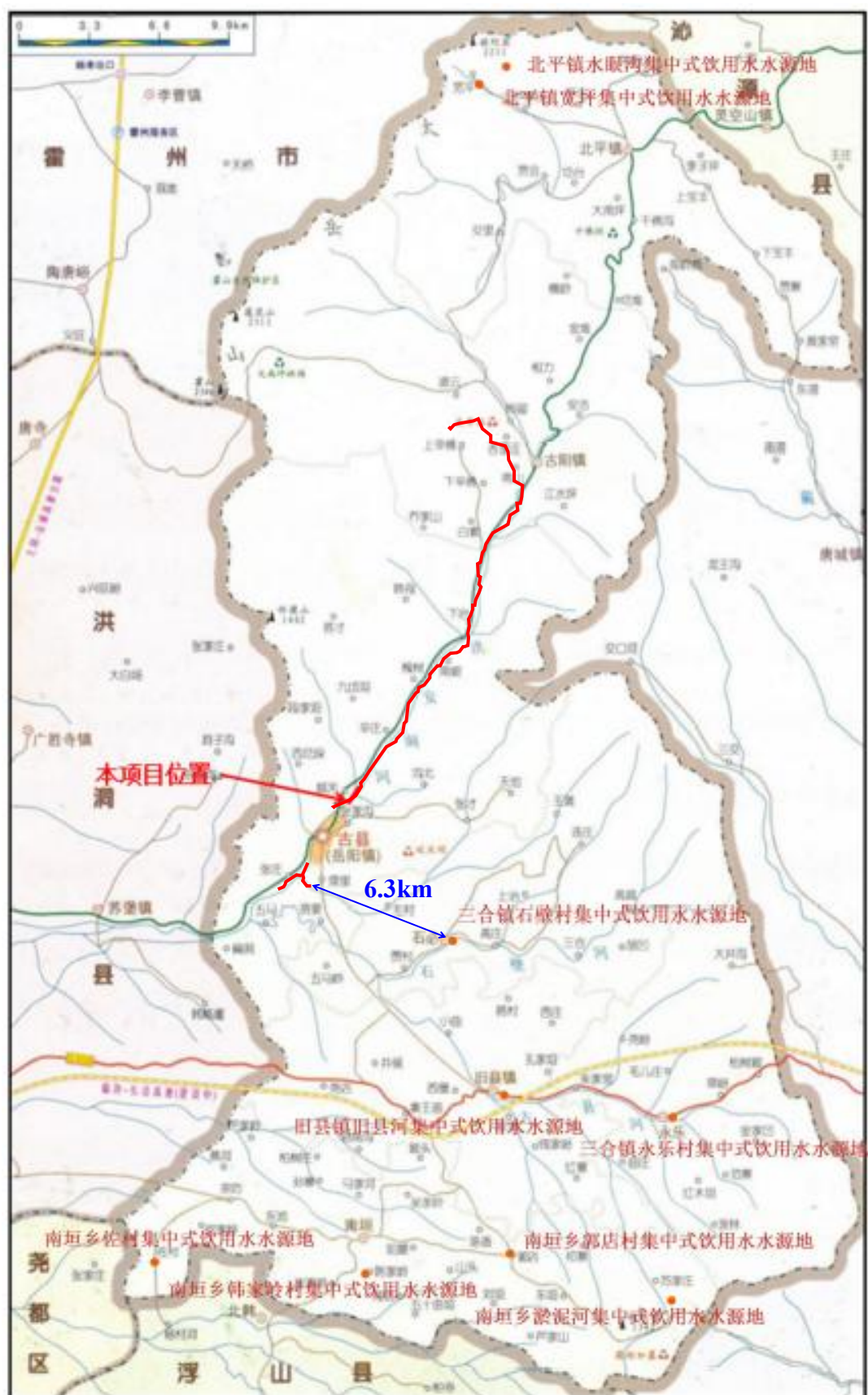


图 4.1-4 项目与古县乡镇水源地相对位置关系图

4.1.6 霍泉泉域

(1) 泉域概况

霍泉又名广胜寺泉，出露于洪洞县东北 15km 处的霍山山前广胜寺脚下，泉水出露点集中，1956~1993 年多年平均流量为 3.91m/s，动态稳定。1958 年扩泉后，建有长 155m、宽 5m、深 6~7m 的截流槽，槽中大小泉眼 108 个，均从东侧山边奥陶系灰岩中溢出，属岩溶上升泉。泉水出露标高 581.6m。

泉水水质良好，为 $\text{HCO} \cdot \text{SO}-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水，矿化度 536mg/L，总硬度 354.6mg/L，水温 14℃。

泉域位于临汾盆地东侧基岩山区，地势北高南低，最高峰海拔 2530m，最低标高 600m 左右，山脊呈马鞍状起伏，东坡倾向盆地，西坡切割强烈。年降水量 400-600mm。山区河流均为间歇性河流，西侧汇入汾河支流洪安涧河，东侧汇入沁河。

泉域内主要出露地层有太古界、元古界变质岩，寒武、奥陶系灰岩，石炭、二迭、三叠系砂页岩。主要地质构造为一系列北偏东的高角度冲断层，其中以霍山山前断裂规模最大，全长 30km，倾角 65°-70°，断距 180~200m；另有次一级近东西向张性断裂，与新华夏系断裂褶皱穿插，构成良好的地下水通道。寒武、奥陶系灰岩为霍泉泉域的主要含水层，总厚度达 800~850m。其中灰岩、纯灰岩及白云质灰岩占总厚度的 40%，为泉域岩溶水的储存、运移、调蓄提供了良好的含水介质空间。大气降水是岩溶地下水的唯一补给来源。裸露可溶岩岩溶裂隙发育，渗漏补给条件良好，为岩溶水的主要补给形式。其次则为非可溶岩区降水形成的部分地表径流，在流入可溶岩区的间接渗透补给。由于东部沁水盆地中，岩溶含水层埋深逐渐加大，岩溶水受阻后径流方向改变为向南及西南，沿寒武、奥陶系与石炭、二迭系的接触带向霍泉径流。岩溶水径流至泉域南部，由于苏堡断

裂阻挡及岩溶含水系统深埋在 1000m 之下，岩溶水无法向南排泄而转到西南部，这一带又因霍山断裂带及山前第四系的阻挡，使岩溶水受阻在广胜寺附近的低洼点溢流而出。

(2) 泉域范围

西部边界：由南向北分为三段。由胡家沟至圪同一段，由于受霍山断裂影响，灰岩含水层与下盘的石炭二迭系阻水岩层接触，构成阻水边界；圪同至耙子里一段，岩溶含水层与第四系砾石、亚砂土夹砾石接触，为半阻水边界；由洪洞耙子里至灵石的后悔沟

一段，岩溶含水层与前震旦系变质省接触，构成隔水边界。

北部边界：白西向东由后悔沟至沁源县花坡一段，河底向斜扬起端以构造隆起形式将区域隔水底板抬起，构成与洪山泉域为界的阻水边界；花坡至马背一段，花坡断层使断层两盘岩溶含水层断开，大部分含水层与隔水层接触，视为阻水边界。

东部及东南部边界：以奥陶系灰岩顶板埋深 600m 等深线为界，可视为阻水边界。由北而南自马背-李元-古县城东-苏堡。

南部边界：由苏堡-胡家沟一段，东西向展布的断层断距大于 500m，断层两侧岩层无水力联系，为阻水边界。

以上划定霍泉泉域面积为 1272km²，其中裸露可溶岩为 664km²。泉域跨晋中、长治、临汾三个地（市）六个县（市）；即洪洞县、古县、灵石县、沁源县、霍州市、安泽县。其中临汾地区 488km²，长治市 744km²，晋中地区 40km²。

（3）重点保护区范围

泉水集中出露带：南起姑姑河、道觉、东安一线，北到耙子里，东起飞虹塔后沟，西至东安、柴村一带的小沟，面积 11km²。

项目河道治理范围位于霍泉泉域管理范围内，但是不在泉域重点保护区内，距离霍泉泉域的重点保护区约 9.8km。本项目与霍泉泉域的位置关系图见图 4.1-5。

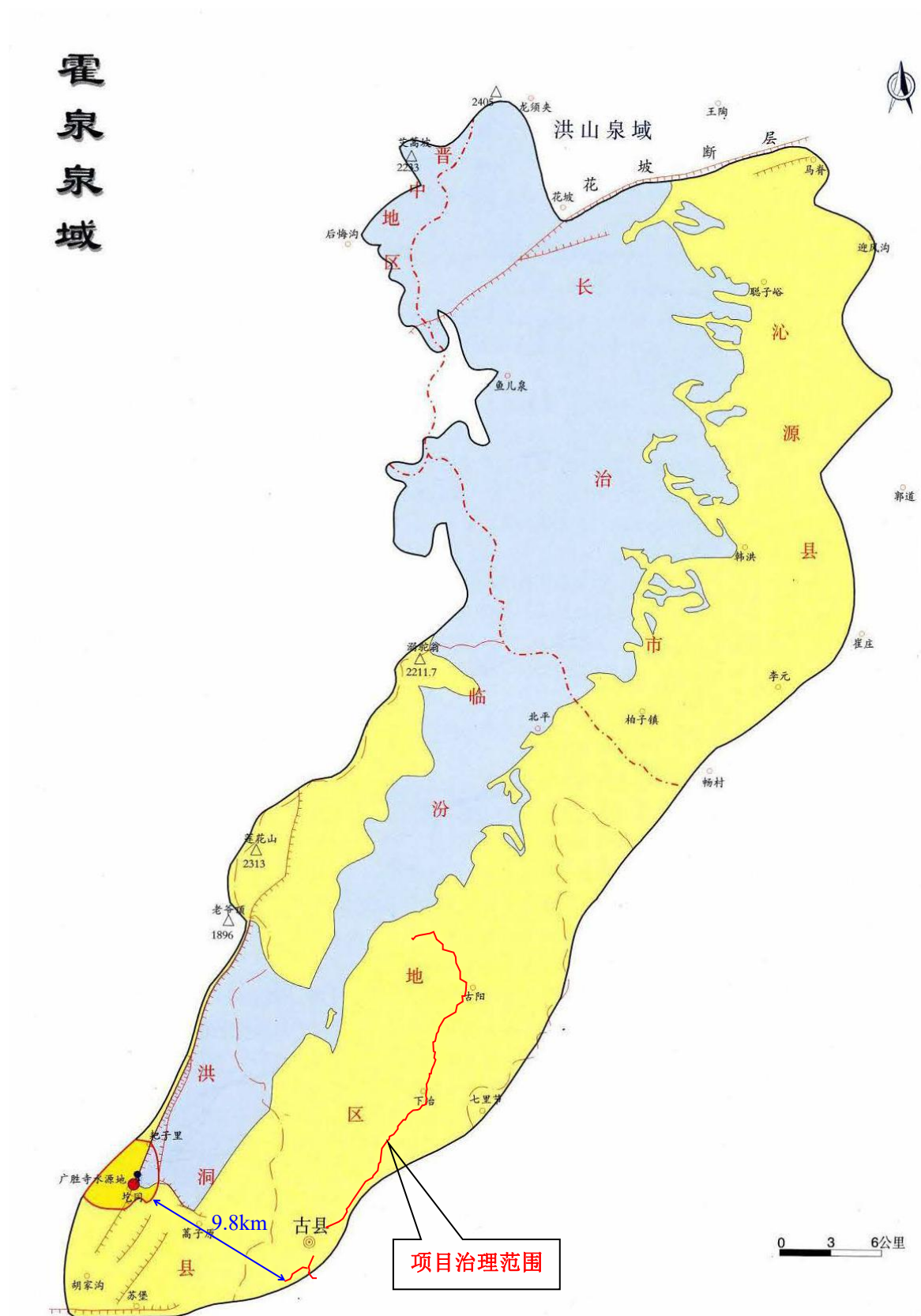


图 4.1-5 项目与霍泉泉域的位置关系图

4.1.7 气候气象

古县地处霍岳山余脉，属暖温带大陆性季风气候，四季分明。春季干旱多风，气温回升快；夏季高温多雨；秋季凉爽湿润；冬季寒冷干燥。降雨集中于 7、8、9 三月间，各地温差悬殊。

据古县气象站近 20 年气象资料统计：古县年平均气温为 11.8℃，一月份最冷，平均气温-3.3℃，七月份最热，平均气温 25.1℃；极端最低气温出现在一月份，曾降至 -18.2℃，极端最高气温出现在六月份，高达 38.6℃。年平均降水量为 509.5mm，最多年降雨量为 795.5mm，最少年降雨量为 295.2mm，年际变化显著。年蒸发量为 1614.1mm，相对湿度 60%。年平均日照时数为 2140 小时，无霜期 202 天。

受地形影响，该地区全年风向沿河谷走势为东北-西南方向，主导风向为东北风，频率为 17%，其次为西南风，频率为 12%。全年静风频率为 13%。据统计，除静风外，全年中有 8 个月均以东北风向频率为最高。该地多年平均风速 1.84m/s，最大风速 14.0m/s。

4.1.8 矿产资源

古县境内矿产资源丰富，目前已探明有 20 余种，其中以煤、铁、铝矾土、铜和耐火粘土为最。

1、原煤

古县煤炭资源系沁水煤田霍东一部分，境内含煤面积 680km²，总储量 48.96 亿吨，以山西组 2#、3#优质主焦煤为主，主要分布于北平的北平镇、古阳镇境内。

2、铁矿

铁矿主要分布于北平镇、古阳镇两个乡镇，地质储量约 202.5 万吨。矿产种类为山西式窝子矿和北平式扁豆状的层状铁矿，矿构成份主要为褐铁矿、赤铁矿及菱铁矿。

3、铝矾土

铝矾土矿主要分布于北平镇、古阳镇两个乡镇，矿床面积 12 平方公里，总储量约 16.5 亿吨。

4、铜矿

铜矿位于岳阳镇哲才村深沟和龙岩寺薛庄，系沉积砂岩氧化铜矿和热脉型铜矿片点。铜矿平均品位为 1.21%，预测储量折合金属铜 1565 吨。

5、耐火黏土

耐火黏土矿床主要分布于古阳镇多沟村—古阳镇金堆村—北平镇千佛沟村—北平村一带。地质储量约 900 万吨。

除以上五种主要矿产外，储量较大的矿产还有石灰岩 34.09 亿吨，白云岩 23.15 亿吨，硅石矿 2111.2 万吨。此外，还有钛、钴、钼、银、稀土、石墨、高岭石、钾长石、紫砂陶土、大理石、重晶石、煤矸石和饰面石材等。

4.1.9 地震

工程区位于太岳山南麓，沁水盆地边缘，太岳山隆起的东南部，属太岳山经向构造带与新华夏构造体系的复合部位。工程区所处位置属于华北地震区汾渭地震带，地震活动比较频繁。工程区地震动峰值加速度值 0.20g，地震动反应谱特征周期值为 0.40s，地震基本烈度为Ⅷ度。

4.1.10 自然生态环境概况

4.1.10.1 土壤

本项目位于古县，根据水利部公告 2006 年第 2 号“关于划分国家级水土流失重点防治区”本区不属于国家级水土流失重点预防保护区、重点监督区和重点治理区。

项目所在区土壤类型以石灰性褐土和褐土性土为主，本土种肥力较高，植物比较繁茂。

石灰性褐土主要分布在山中黄土垣地，地形较平坦地区，成土母质为马兰黄土，土体碳酸钙与黏粒发生漂移淀积，土体干旱，土壤养分低，有机质含量 1%左右，土层较厚。

褐土性土母质为第四纪马兰黄土、土层深厚，丘陵区达十几米至几十米，山地沟壑区 50~100 厘米以上，土质均匀，多为砂质壤土。黏化、钙积均不明显，仅有少量的点状钙积新生体，通体石灰反应强烈，土壤有机质含量 0.8%。

4.1.10.2 植被

本项目所在区域海拔高度及相对高差较大，山区到沟底，自然植被顺序分布有：高山林木植被、乔灌木本植被、草灌混生植被、农作物及田间杂草。

其中林木主要有：刺槐、桦、杨、柳、椿、槐、榆、山桃、山杏、榛等。

野菜有蕨菜、拳菜、黄芽、山葱。

花卉有杜鹃花迎春花、海棠、茉莉、仙客来、香石竹、四季海棠、黄牡丹、紫荆、牵牛花等。

野草有苇、蒲、芦、蒺藜、黄白草、窃衣子、狗尾草、鬼针子、沙蓬、蒿、灯笼草、罗陀蔓、白草等。

菌蕈类植物有木耳、蘑菇等。

项目区范围内未见国家级、省级重点保护植物及濒危植物分布。

4.1.10.3 动物

鸟类：乌鸦、喜鹊、麻雀、鹁鹑、啄木鸟、布谷鸟、斑鸠、石鸡等。

兽类：黄鼠、野兔、山鼠等。

水生动物：龟、鳖、螃蟹、虾、螺、青蛙、蝌蚪等。

爬行类、虫类：蛇、蚕类、壁蝓、蜂、蛾、蜻蜓、土鳖、蚯蚓、螳螂、蝉、蟋蟀、蜗牛、蜘蛛、水马、蜉蝣、萤火虫、蝥蛄、蜈蚣、蚰蜒、蚱蜢、蝎等。

根据现场调查了解，项目区域内未发现国家珍稀野生动物，没有自然保护区。

4.1.11 山西霍山省级自然保护区

山西霍山省级自然保护区是 2002 年 6 月 20 日经山西省人民政府晋政函〔2002〕124 号《关于新建人祖山等省级自然保护区的通知》批准建立，主要保护对象是国家重点保护野生动植物金钱豹、原麝、黑鹳、金雕、核桃楸和水曲柳及森林生态系统。山西霍山省级自然保护区行政隶属山西省太岳山国有林管理局，为副处级建制。下设办公室、资源保护室、科研宣教室、财务室 4 个科室和 2 个管护站。霍山自然保护区筹建之初在霍州市大张镇租用民房办公，2016 年国有林场改革之后，局址迁到霍州市李曹镇小涧村。

保护区地处太岳山脉南端的洪洞、霍州、古县三县（市）的交汇处。范围主要涉及陶唐峪乡（霍州市）、李曹镇（霍州市）、兴唐寺乡（洪洞）和古阳镇（古县）等 7 个乡镇的 15 个行政村。境内地势东高西低，境内海拔在 1100 米（西部）—2364 米（老爷顶，亦称霍山主峰），相对高差 1264 米。

保护区总面积 17960.2 公顷，全部为国有林地。其中：核心区面积 6921.5 公顷；缓冲区分区面积 2774.3 公顷；试验区面积 8264.4 公顷。

根据《山西植被》的自然植被分类系统，霍山自然保护区包含 7 个植被型组，8 个植被型，10 个植被亚型，35 个群系；根据野外调查结果和研究，霍山自然保护区共有种子植物 95 科 406 属 830 种，占山西省种子植物的 63.8%、47.4%、36.2%，其中国家级保护植物有水曲柳、核桃楸、铁木等，中国特有种见于自然保护区的有：虎榛子、文冠果、蚂蚱腿子等；根据调查并参考有关资料统计，霍山自然保护区共有野生动物 48

目 222 科 852 种，属于国家重点保护的野生动物有 18 种，其中一级保护动物有金钱豹、褐马鸡、原麝、黑鹳、金雕 5 种，二级保护动物有黄喉貂、苍鹰、白尾鹳等 13 种；山西省重点保护野生动物有艾虎、普通刺猬等 11 种，列为中国生物多样性红色名录中受威胁的物种 10 种。

本项目与山西霍山省级自然保护区试验区距离为 1.5km。本项目对现有河道进行滩槽整治、防护、生态绿化等工程，不属于排放污染物的建设项目，项目实施后可有效改善水质，进一步提高生态环境。本项目与山西霍山省级自然保护区的位置关系见图 4.1-6。

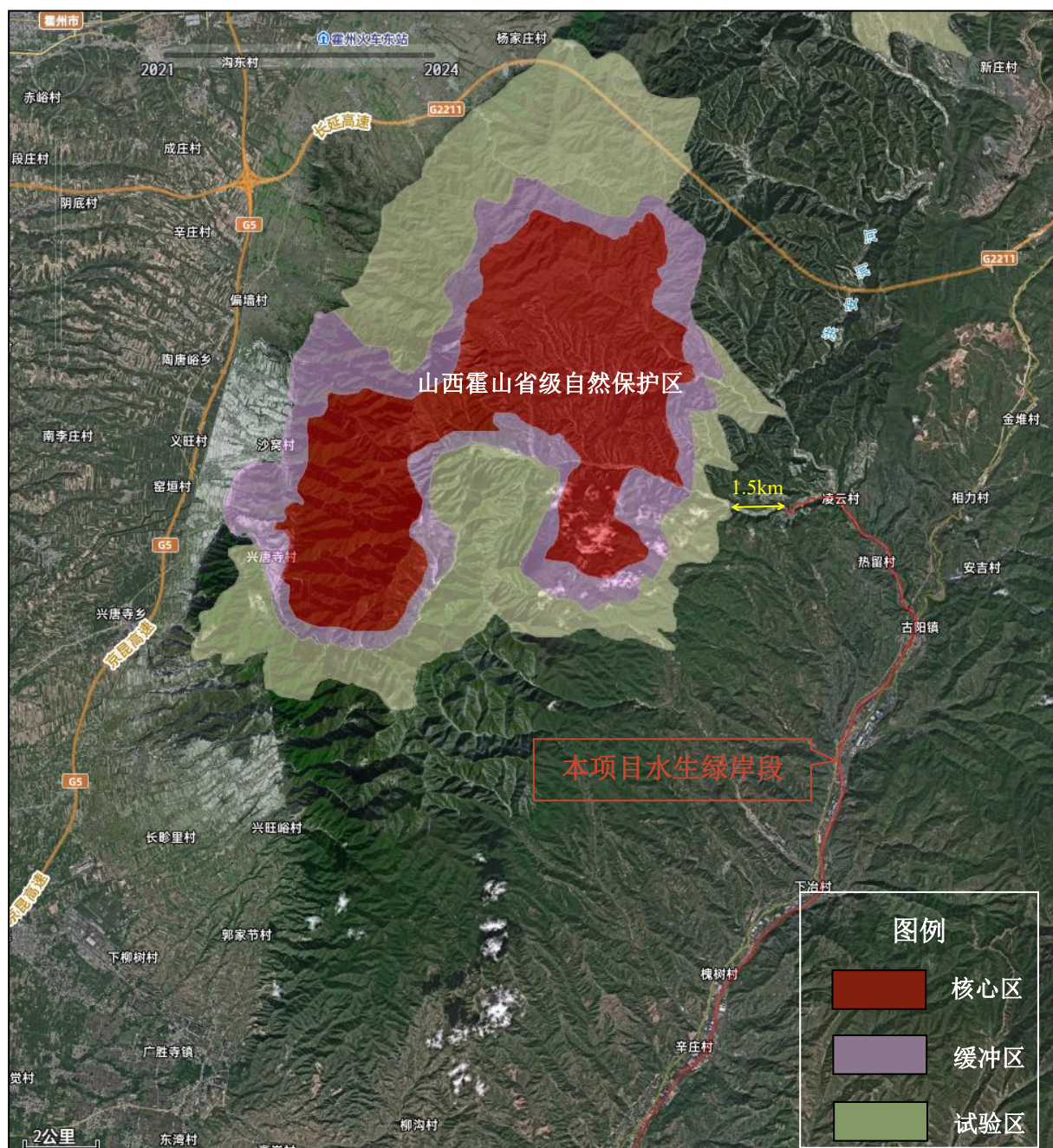


图 4.1-6 项目与山西霍山省级自然保护区的位置关系图

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

本次评价收集了古县 2024 年环境空气质量状况监测统计数据，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中各评价项目的年评价指标进行判定，判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	年均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	7	40	17.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	80.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	35	91.4	达标
CO	24h 平均质量浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度	172	160	107.5	超标

根据古县 2024 年环境空气质量状况监测统计数据，除 O₃ 日最大 8h 平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其余监测项目均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为不达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 地表水环境质量现状

项目所在区域地表水体为洪安涧河（汾河一级支流），根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域属于黄河流域——汾河下游区——汾河——洪安涧河——“源头至热流村”段和“热流村至入汾河”段，其中源头至热流村段水环境功能为地表水饮用水源补给区与饮用水源一级保护区水源保护，水质要求为Ⅱ、Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ、Ⅲ类标准；热流村至入汾河段水环境功能为农业用水保护，水质要求为Ⅴ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准。本次评价收集到了临汾市古县 2024 年 2 月~2025 年 1 月份共 12 个月的地表水水质状况，见下表。

表 4.2-2 2024 年 2 月~2025 年 1 月临汾市地表水断面水质状况表

日期	断面名称	控制级别	水质类别	备注
2024 年 2 月	偏涧村	省控	Ⅱ	例行监测数据
2024 年 3 月	偏涧村	省控	Ⅱ	例行监测数据
2024 年 4 月	偏涧村	省控	Ⅱ	例行监测数据
2024 年 5 月	偏涧村	省控	Ⅱ	例行监测数据

2024 年 6 月	偏涧村	省控	II	例行监测数据
2024 年 7 月	偏涧村	省控	III	例行监测数据
2024 年 8 月	偏涧村	省控	II	例行监测数据
2024 年 9 月	偏涧村	省控	III	例行监测数据
2024 年 10 月	偏涧村	省控	III	例行监测数据
2024 年 11 月	偏涧村	省控	II	例行监测数据
2024 年 12 月	偏涧村	省控	II	例行监测数据
2025 年 1 月	偏涧村	省控	II	例行监测数据

根据上表可知，偏涧村断面属于“热流村至入汾河”段，水质类别为II类~III类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准，水质良好。

4.3.2.2 地表水环境质量现状补充监测

1、监测布点

本项目监测共布设 5 个采样断面：

1#洪安涧河 4+750 上游 500m 处（无水）；

2#洪安涧河 28+400 下游 500m 处；

3#洪安涧河 33+230 下游 500m 处；

4#麦沟河入洪安涧河口上游 500m 处；

5#麦沟河 M0+000 上游 500m 处。

2、监测项目

地表水监测项目为：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共 23 项；同时测定各断面的水温、河宽、水深、流量和流速等。

3、监测时间和频率：监测时间：2025 年 8 月 22 日-8 月 24 日。现状监测进行一期监测，连续监测 3 天，每天取样一次。

4、采样和分析方法

样品的采集与保存按照 HJ/T-2002《地表水和污水监测技术规范》的要求进行，分析方法按照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》的要求进行。具体分析方法见下表。

表 4.2-3 地表水监测分析方法一览表

监测类别	监测项目	采样方法依据（标准名称及编号）	分析方法依据（标准名称及编号）	分析方法检出限
地表水	pH 值	HJ91.2-2022《地表	HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	/

化学需氧量	水环境质量监测技术规范》	HJ828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	4mg/L
五日生化需氧量		HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》	0.5mg/L
溶解氧		GB 7489-87《水质 溶解氧的测定 碘量法》	0.2mg/L
高锰酸盐指数		GB11892-89《水质 高锰酸盐指数的测定》	0.5mg/L
氨氮		HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L
总磷		GB 11893-89《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	0.01mg/L
总氮		HJ 636-2012《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	0.05mg/L
氰化物		HJ484-2009《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.004mg/L
石油类		HJ970-2018《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	0.01mg/L
挥发酚		HJ503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	萃取法 0.0003mg/L
硫化物		HJ1226-2021《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	10mm 比色皿 0.01mg/L
铜		GB 7475-87《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》第一部分 直接法	0.05mg/L
锌		GB 7475-87《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》第一部分 直接法	0.05mg/L
氟化物		GB 7484-87《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	0.05mg/L
阴离子表面活性剂		GB 7494-87《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	0.05mg/L
硒		HJ694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.4μg/L
砷		HJ694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.3μg/L
汞		HJ694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.04μg/L
镉		GB 7475-87《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》第一部分 直接法	0.05mg/L
铬（六价）		GB 7467-87《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	0.004mg/L
铅		GB 7475-87《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》第一部分 直接法	0.2mg/L
水温		GB 13195-91《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	/

5、监测结果统计：地表水环境质量现状监测结果统计见下表。

表 4.2-4 地表水环境质量现状监测结果

监测日期	监测点位及编号	地表水监测结果（单位：mg/L，pH 值：无量纲，粪大肠菌群：MPN/L）													
		pH 值	氨氮	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒 $\mu\text{g/L}$	氰化物	挥发酚
8.22	2#洪安涧河 28+400 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-2	7.5	0.989	16	6.9	1.5	3.5	0.08	1.75	ND	ND	0.84	ND	0.010	0.0005
	3#洪安涧河 33+230 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-3	8.0	0.766	19	6.8	1.3	3.7	0.13	1.84	ND	ND	0.78	ND	0.006	0.0006
	4#麦沟河入洪安涧河口上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-4	7.2	0.575	27	6.7	1.5	5.2	0.16	1.70	ND	ND	0.81	ND	ND	0.0004
	5#麦沟河 M0+000 上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-5	7.8	1.23	24	6.6	1.4	4.7	0.12	1.97	ND	ND	0.78	ND	ND	0.0007
	监测点位及编号	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	铬（六价）	砷 $\mu\text{g/L}$	汞 $\mu\text{g/L}$	镉	铅	粪大肠菌群	水温（ $^{\circ}\text{C}$ ）	河宽（m）	水深（m）	流量（ m^3/s ）	流速（m/s）
	2#洪安涧河 28+400 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-2	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10L	29.7	4.22	0.63	2.04	1.28
	3#洪安涧河 33+230 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-3	0.03	ND	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	10L	30.2	4.53	0.71	2.14	1.11
	4#麦沟河入洪安涧河口上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-4	0.03	ND	ND	ND	3.6	ND	ND	ND	10L	28.3	3.51	0.55	1.91	1.65
	5#麦沟河 M0+000 上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-5	0.02	ND	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	10L	27.5	2.52	0.48	0.30	0.41
	备注：ND 表示未检出，检出限+L 表示未检出。														

续表 4.2-4 地表水环境质量现状监测结果

监测日期	监测点位及编号	地表水监测结果（单位：mg/L，pH 值：无量纲，粪大肠菌群：MPN/L）													
		pH 值	氨氮	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒μg/L	氰化物	挥发酚
8.23	2#洪安涧河 28+400 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-2	7.0	0.986	17	6.8	1.5	3.4	0.10	1.78	ND	ND	0.88	ND	0.010	0.0004
	3#洪安涧河 33+230 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-3	7.0	0.738	20	6.7	1.3	3.6	0.14	1.86	ND	ND	0.81	ND	0.006	0.0007
	4#麦沟河入洪安涧河口上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-4	7.0	0.506	25	6.7	1.5	5.2	0.17	1.66	ND	ND	0.84	ND	ND	0.0004
	5#麦沟河 M0+000 上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-5	7.2	1.23	23	6.5	1.4	4.8	0.13	1.98	ND	ND	0.81	ND	ND	0.0006
	监测点位及编号	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	铬（六价）	砷μg/L	汞μg/L	镉	铅	粪大肠菌群	水温（℃）	河宽（m）	水深（m）	流量（m³/s）	流速（m/s）
	2#洪安涧河 28+400 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-2	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10L	26.9	4.22	0.68	2.26	1.31
	3#洪安涧河 33+230 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-3	0.03	ND	ND	ND	1.1	ND	ND	ND	10L	28.4	4.53	0.74	2.29	1.14
	4#麦沟河入洪安涧河口上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-4	0.03	ND	ND	ND	3.5	ND	ND	ND	10L	27.4	3.51	0.57	2.02	1.68
	5#麦沟河 M0+000 上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-5	0.02	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	10L	25.9	2.52	0.52	0.33	0.42
	备注：ND 表示未检出，检出限+L 表示未检出。														

续表 4.2-4 地表水环境质量现状监测结果

监测日期	监测点位及编号	地表水监测结果（单位：mg/L，pH 值：无量纲，粪大肠菌群：MPN/L）													
		pH 值	氨氮	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒 $\mu\text{g/L}$	氰化物	挥发酚
8.24	2#洪安涧河 28+400 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-2	7.2	0.978	15	6.9	1.5	3.5	0.09	1.77	ND	ND	0.85	ND	0.010	0.0004
	3#洪安涧河 33+230 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-3	7.4	0.743	18	6.7	1.3	3.8	0.12	1.88	ND	ND	0.77	ND	0.006	0.0007
	4#麦沟河入洪安涧河口上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-4	7.6	0.518	28	6.6	1.5	5.4	0.15	1.67	ND	ND	0.80	ND	ND	0.0004
	5#麦沟河 M0+000 上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-5	7.8	1.20	25	6.5	1.4	4.8	0.11	1.95	ND	ND	0.77	ND	ND	0.0006
	监测点位及编号	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	铬（六价）	砷 $\mu\text{g/L}$	汞 $\mu\text{g/L}$	镉	铅	粪大肠菌群	水温（ $^{\circ}\text{C}$ ）	河宽（m）	水深（m）	流量（ m^3/s ）	流速（m/s）
	2#洪安涧河 28+400 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-2	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10L	24.0	4.22	0.67	2.24	1.32
	3#洪安涧河 33+230 下游 500m 处 2025-08-21-a-BS-3	0.04	ND	ND	ND	1.4	ND	ND	ND	10L	25.1	4.53	0.77	2.43	1.16
	4#麦沟河入洪安涧河口上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-4	0.03	ND	ND	ND	3.2	ND	ND	ND	10L	25.8	3.51	0.59	2.12	1.71
	5#麦沟河 M0+000 上游 500m 处 2025-08-21-a-BS-5	0.02	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	10L	24.8	2.52	0.53	1.53	1.44
	备注：ND 表示未检出，检出限+L 表示未检出。														

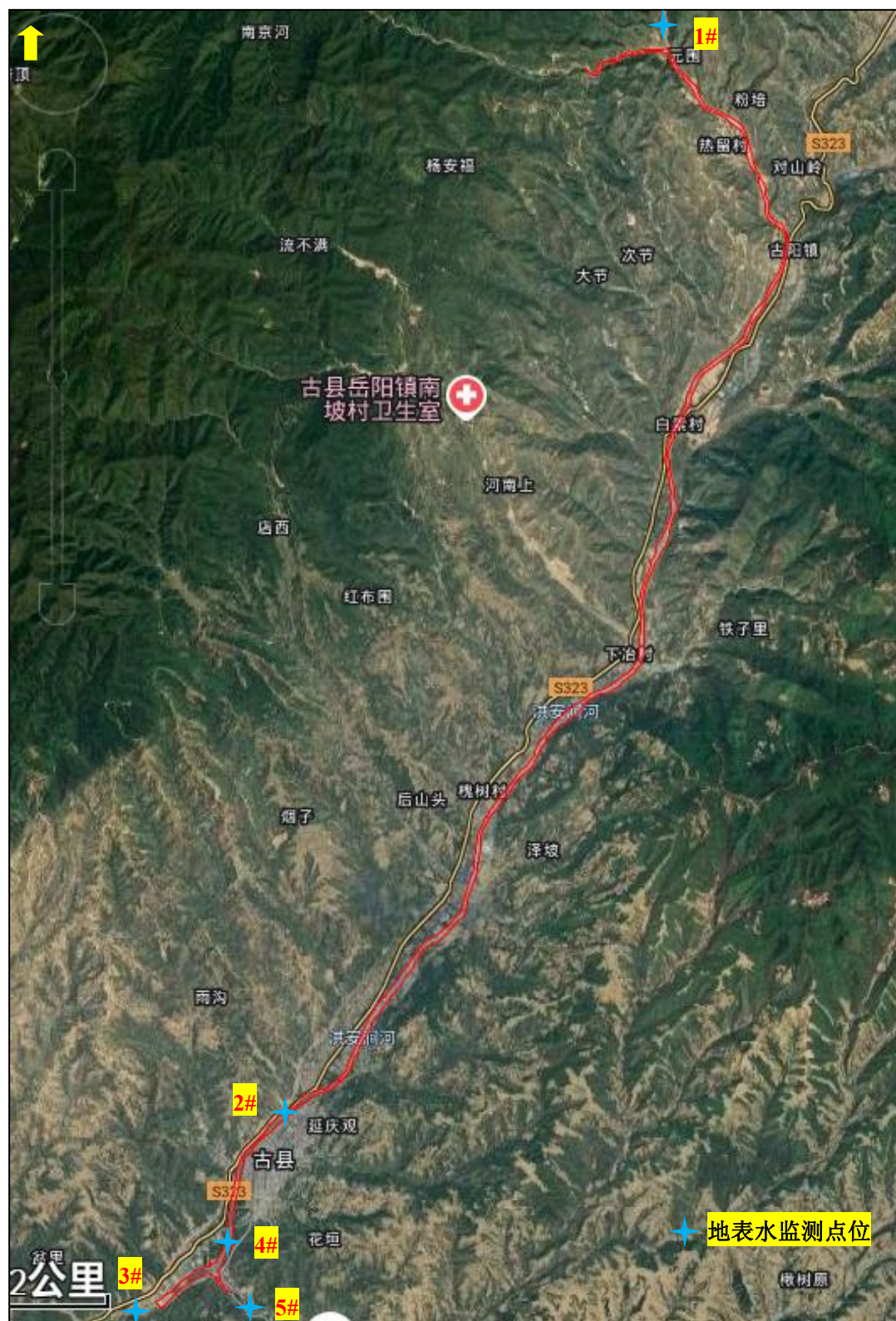


图 4.2-1 地表水监测点位布点图

4.3.2.3 地表水环境质量现状评价

1、评价标准

项目所在区域地表水体为洪安涧河（汾河一级支流），根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域属于黄河流域——汾河下游区——汾河——洪安涧河——“源头至热流村”段和“热流村至入汾河”段，其中源头至热流村段水环境功能为地表水饮用水源补给区与饮用水源一级保护区水源保护，水质要求为II、III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II、III类标准；热流村至入汾河段水环境功能为农业用水保护，水质要求为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。根据现场调查，源头至热流村段干枯无水。

表 4.2-5 地表水环境质量标准（V类标准） 单位（除 PH 外）mg/L

污染物	PH	COD	BOD ₅	石油类
标准值	6~9	≤40	≤10	≤1.0
污染物	氨氮	总磷（以 P 计）	氟化物	总氮（以 N 计）
标准值	≤2.0	≤0.4	≤1.5	≤2.0
污染物	铜	锌	硒	砷
标准值	≤1.0	≤2.0	≤0.02	≤0.1
污染物	汞	镉	铬（六价）	铅
标准值	≤0.001	≤0.01	≤0.1	≤0.1
污染物	氰化物	挥发酚	硫化物	粪大肠菌群（个/L）
标准值	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤40000

2、评价方法

（1）采用单因子指数法对各监测项目现状监测结果进行评价，计算公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}—第 i 项污染物单因子指数；

C_{ij}—第 i 项污染物在 j 点现状监测值（mg/L）；

C_{si}—评价因子 i 评价标准限值（mg/L）。

（2）溶解氧（DO）的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L），计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃；

DO_j —溶解氧实测值，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准限值，mg/L。

（3）PH 值，评价采用公式为：

$$SPH_j = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$SPH_j = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j \geq 7.0$$

式中： SPH_j —pH 值的单因子指数；

pH_j —pH 值的现状监测值；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值下限；

pH_{su} —水质标准中 pH 值上限。

水质参数单因子指数 > 1 ，表明该水质超过了规定的水质标准，已不能满足使用要求。

3、评价结果

根据所选评价标准和评价方法，分别计算出各监测断面各污染物单因子指数 S_{ij} 值，结果见下表。

表 4.2-6 地表水现状监测结果统计表 单位 mg/L (pH 无量纲, 汞、硒、镉 $\mu\text{g/L}$, 粪大肠菌群 MPN/L)

监测断面	项目	pH	氨氮	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒 $\mu\text{g/L}$
2#洪安涧河 28+400 下游 500m 处	2025.8.22	7.5	0.989	16	6.9	1.5	3.5	0.08	1.75	ND	ND	0.84	ND
	2025.8.23	7.0	0.986	17	6.8	1.5	3.4	0.10	1.78	ND	ND	0.88	ND
	2025.8.24	7.2	0.978	15	6.9	1.5	3.5	0.09	1.77	ND	ND	0.85	ND
	统计代表值	7.5	0.989	17	6.8	1.5	3.5	0.10	1.78	ND	ND	0.88	ND
	标准值	6~9	≤ 2.0	≤ 40	≥ 2	≤ 15	≤ 10	≤ 0.4	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 1.5	≤ 0.02
	标准指数	0.25	0.4945	0.425	0.2	0.1	0.35	0.25	0.89	/	/	0.59	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	铬(六价)	砷 $\mu\text{g/L}$	汞 $\mu\text{g/L}$	镉	铅	粪大肠菌群	
	2025.8.22	0.010	0.0005	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10L	
	2025.8.23	0.010	0.0004	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10L	
	2025.8.24	0.010	0.0004	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10L	
	统计代表值	0.01	0.0005	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10L	
	标准值	≤ 0.2	≤ 0.1	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 1.0	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 40000	
	标准指数	0.05	0.005	0.03	/	/	/	/	/	/	/	0.00025	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

续表 4.2-6 地表水现状监测结果统计表 单位 mg/L (pH 无量纲, 汞、硒、镉 $\mu\text{g/L}$, 粪大肠菌群 MPN/L)

监测断面	项目	pH	氨氮	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒 $\mu\text{g/L}$
3#洪安涧河 33+230 下游 500m 处	2025.8.22	8.0	0.766	19	6.8	1.3	3.7	0.13	1.84	ND	ND	0.78	ND
	2025.8.23	7.0	0.738	20	6.7	1.3	3.6	0.14	1.86	ND	ND	0.81	ND
	2025.8.24	7.4	0.743	18	6.7	1.3	3.8	0.12	1.88	ND	ND	0.77	ND
	统计代表值	8.0	0.766	20	6.7	1.3	3.8	0.14	1.88	ND	ND	0.81	ND
	标准值	6~9	≤ 2.0	≤ 40	≥ 2	≤ 15	≤ 10	≤ 0.4	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 1.5	≤ 0.02
	标准指数	0.5	0.383	0.5	0.19	0.09	0.38	0.35	0.94	/	/	0.54	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	铬(六价)	砷 $\mu\text{g/L}$	汞 $\mu\text{g/L}$	镉	铅	粪大肠菌群	
	2025.8.22	0.006	0.0006	0.03	ND	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	10L	
	2025.8.23	0.006	0.0007	0.03	ND	ND	ND	1.1	ND	ND	ND	10L	
	2025.8.24	0.006	0.0007	0.04	ND	ND	ND	1.4	ND	ND	ND	10L	
	统计代表值	0.006	0.0007	0.04	ND	ND	ND	1.4	ND	ND	ND	10L	
	标准值	≤ 0.2	≤ 0.1	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 1.0	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 40000	
	标准指数	0.03	0.007	0.04	/	/	/	14	/	/	/	0.00025	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

续表 4.2-6 地表水现状监测结果统计表 单位 mg/L (pH 无量纲, 汞、硒、镉 $\mu\text{g/L}$, 粪大肠菌群 MPN/L)

监测断面	项目	pH	氨氮	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒 $\mu\text{g/L}$
4#麦沟河入洪安涧河口上游500m处	2025.8.22	7.2	0.575	27	6.7	1.5	5.2	0.16	1.70	ND	ND	0.81	ND
	2025.8.23	7.0	0.506	25	6.7	1.5	5.2	0.17	1.66	ND	ND	0.84	ND
	2025.8.24	7.6	0.518	28	6.6	1.5	5.4	0.15	1.67	ND	ND	0.80	ND
	统计代表值	7.6	0.575	28	6.6	1.5	5.4	0.17	1.70	ND	ND	0.84	ND
	标准值	6~9	≤ 2.0	≤ 40	≥ 2	≤ 15	≤ 10	≤ 0.4	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 1.5	≤ 0.02
	标准指数	0.3	0.29	0.70	0.25	0.1	0.54	0.425	0.85	/	/	0.56	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	铬(六价)	砷 $\mu\text{g/L}$	汞 $\mu\text{g/L}$	镉	铅	粪大肠菌群	
	2025..8.22	ND	0.0004	0.03	ND	ND	ND	3.6	ND	ND	ND	10L	
	2025.8.23	ND	0.0004	0.03	ND	ND	ND	3.5	ND	ND	ND	10L	
	2025.8.24	ND	0.0004	0.03	ND	ND	ND	3.2	ND	ND	ND	10L	
	统计代表值	ND	0.0004	0.03	ND	ND	ND	3.6	ND	ND	ND	10L	
	标准值	≤ 0.2	≤ 0.1	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 1.0	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 40000	
	标准指数	/	0.004	0.03	/	/	/	36	/	/	/	0.00025	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

续表 4.2-6 地表水现状监测结果统计表 单位 mg/L (pH 无量纲, 汞、硒、镉 $\mu\text{g/L}$, 粪大肠菌群 MPN/L)

监测断面	项目	pH	氨氮	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒 $\mu\text{g/L}$
5#麦沟河M0+000上游 500m处	2025.8.22	7.8	1.23	24	6.6	1.4	4.7	0.12	1.97	ND	ND	0.78	ND
	2025.8.23	7.2	1.23	23	6.5	1.4	4.8	0.13	1.98	ND	ND	0.81	ND
	2025.8.24	7.8	1.20	25	6.5	1.4	4.8	0.11	1.95	ND	ND	0.77	ND
	统计代表值	7.8	1.23	25	6.5	1.4	4.8	0.13	1.98	ND	ND	0.81	ND
	标准值	6~9	≤ 2.0	≤ 40	≥ 2	≤ 15	≤ 10	≤ 0.4	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 1.5	≤ 0.02
	标准指数	0.4	0.615	0.625	3.25	0.09	0.48	0.325	0.99	/	/	0.54	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	铬(六价)	砷 $\mu\text{g/L}$	汞 $\mu\text{g/L}$	镉	铅	粪大肠菌群	
	2025..8.22	ND	0.0007	0.02	ND	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	10L	
	2025.8.23	ND	0.0006	0.02	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	10L	
	2025.8.24	ND	0.0006	0.02	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	10L	
	统计代表值	ND	0.0007	0.02	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	10L	
	标准值	≤ 0.2	≤ 0.1	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 1.0	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 40000	
	标准指数	/	0.007	0.02	/	/	/	12	/	/	/	0.00025	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

4、结果分析

从上表可知，本项目各监测断面监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准限值要求。

4.2.3 地下水质量现状调查与评价

4.2.3.1 地下水质量现状监测

建设单位委托监测公司于 2025 年 8 月 24 日对评价区地下水质量进行了现状监测。

1、监测布点

根据项目评价等级、区域地下水水文地质特征，结合评价区域水资源利用和保护目标情况，本次布设 3 个地下水水质、6 个地下水水位监测点。地下水质量现状监测布点情况如下。

表 4.2-7 地下水监测布点情况表

编号	位置	位置	监测内容
1#	凌云村	水生绿岸段 4+750 上游	水位、水质
2#	古县城关水源地	水生绿岸段 28+300 旁边	水位、水质
3#	麦沟河入河口段侧边居民区	山青水镜 M0+000~M0+530 段	水位、水质
4#	白素村	水生绿岸段	水位
5#	下冶村	水生绿岸段	水位
6#	辛庄村	水生绿岸段	水位

2、监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类等共 22 项及 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，同时测定井深、水位和水温。

3、监测时间及频次

地下水水质、水位监测一期，时间为 2025 年 8 月 24 日，监测一天，采样一次。

4、监测结果

地下水质量现状监测结果统计见表。

表 4.2-8 地下水环境质量监测结果

监测日期	监测点位及编号	地下水监测结果（单位：mg/L，pH 值无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL，铅、镉、砷、汞μg/L）														
		pH 值	氨氮 （以 N 计）	硝酸盐 （以 N 计）	亚硝酸盐 （以 N 计）	挥发酚 类	氰化物	砷	汞	铬（六 价）	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰
8.24	凌云村 2025-08-21-a-DS-1	7.2	0.22	2.80	ND	ND	ND	ND	ND	ND	232	ND	0.697	ND	ND	ND
	古县城关水源地 2025-08-21-a-DS-2	7.2	0.08	0.420	ND	ND	ND	ND	ND	ND	210	ND	0.588	ND	ND	ND
	麦沟河入河口段侧 边居民区 2025-08-21-a-DS-3	7.8	0.11	0.253	ND	ND	ND	ND	0.12	ND	191	ND	0.361	ND	ND	ND
监测日期	监测点位及编号	硫酸盐	氯化物	总大肠 菌群	菌落总 数	溶解性 总固体	耗氧量（高锰酸 盐指数以 O ₂ 计）	石油类								
8.24	凌云村 2025-08-21-a-DS-1	37.2	35.0	0	15	333	1.14	0.02								
	古县城关水源地 2025-08-21-a-DS-2	30.3	24.0	0	18	311	1.30	0.03								
	麦沟河入河口段侧 边居民区 2025-08-21-a-DS-3	28.4	9.18	0	18	285	1.24	0.02								
监测日期	监测点位及编号	井深（m）			水位（m）			水温（℃）			埋深（m）			用途		
8.24	凌云村 2025-08-21-a-DS-1	5			1025.93			18.9			2.1			饮用		
	古县城关水源地 2025-08-21-a-DS-2	35			663.43			21.3			17			饮用		
	麦沟河入河口段侧 边居民区 2025-08-21-a-DS-3	30			622.61			17.5			20			饮用		
	白素村 2025-08-21-a-DS-4	5			832.62			/			4.2			饮用		

古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目

	下冶村 2025-08-21-a-DS-5	30	774.96	/	10	饮用
	辛庄村 2025-08-21-a-DS-6	30	700.47	/	10	饮用
备注：ND 表示未检出。						

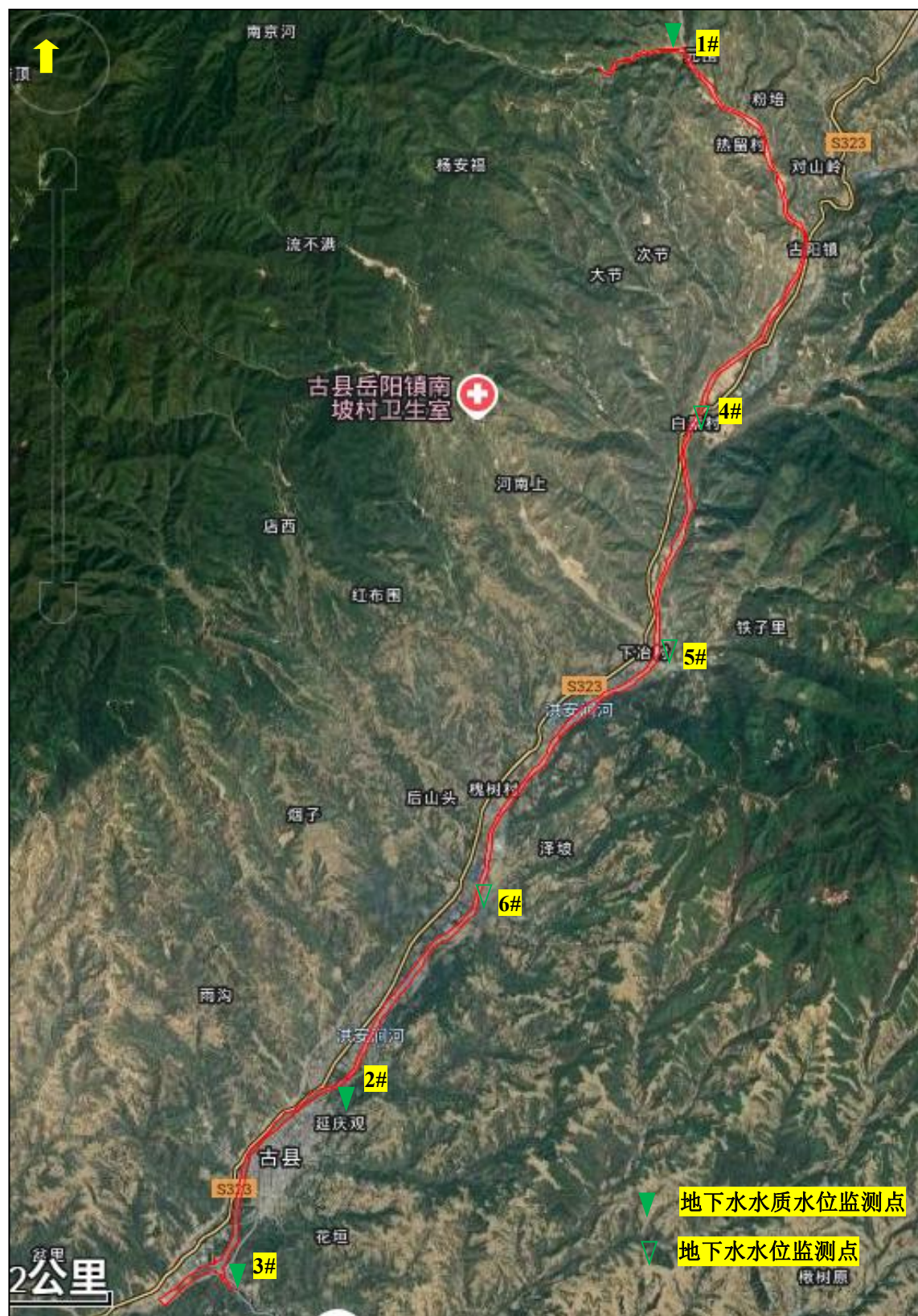


图 4.2-2 地下水监测点位布点图

4.2.3.2 地下水质量现状评价

1、评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准，具体见下表。

表 4.2-9 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 及注明单位除外）

污染物	pH	总硬度	氟化物	氯化物	氨氮
标准值	6.5-8.5	≤450	≤1.0	≤250	≤0.5
污染物	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	细菌总数	总大肠菌群
标准值	≤20	≤1.0	≤250	≤100 个/mL	≤3.0 个/L
污染物	挥发性酚类	氰化物	汞	砷	铬(六价)
标准值	≤0.002	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.05
污染物	铅	溶解性总固体	镉	铁	锰
标准值	≤0.01	≤1000	≤0.005	≤0.3	≤0.1
污染物	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）		-	-	-
标准值	≤3.0		-	-	-

2、评价方法

采用标准指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—污染物 i 的标准指数；

S_i—污染物 i 的评价标准(mg/L)；

C_i—污染物 i 实际浓度(mg/L)；

其中对 PH 值，评价采用公式为：

$$SPH_j = (7.0 - PH_j) / (7.0 - PH_{sd}) \quad PH_j \leq 7.0$$

$$SPH_j = (PH_j - 7.0) / (PH_{su} - 7.0) \quad PH_j \geq 7.0$$

式中：SPH_j—PH 值标准指数；

PH_j—PH 值现状监测值；

PH_{sd}—水质标准中 pH 值下限；

PH_{su}—水质标准中 pH 值上限。

3、评价结果

地下水质量现状评价结果见下表。其中当 P > 1.0 时为超标，P ≤ 1.0 时为达标。

表 4.2-10 地下水质量现状评价结果表

项目	单位	标准值	1#凌云村			2#古县城关水源地			3#麦沟河入河口段侧边居民区		
			监测值	Pi	达标分析	监测值	Pi	达标分析	监测值	Pi	达标分析
pH	/	6.5~8.5	7.2	0.13	达标	7.2	0.13	达标	7.8	0.53	达标
氨氮	mg/L	≤0.5	0.22	0.44	达标	0.08	0.16	达标	0.11	0.22	达标
硝酸盐氮	mg/L	≤20	2.80	0.14	达标	0.420	0.021	达标	0.253	0.01	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
挥发酚	mg/L	≤0.002	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
氰化物	mg/L	≤0.05	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
砷	mg/L	≤0.01	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
汞	μg/L	≤1	ND	ND	达标	ND	ND	达标	0.12	0.12	达标
六价铬	mg/L	≤0.05	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
总硬度	mg/L	≤450	232	0.52	达标	210	0.47	达标	191	0.42	达标
铅	μg/L	≤10	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
镉	mg/L	≤0.005	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
铁	mg/L	≤0.3	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
锰	mg/L	≤0.1	ND	ND	达标	ND	ND	达标	ND	ND	达标
氟化物	mg/L	≤1.0	0.697	0.697	达标	0.588	0.588	达标	0.361	0.361	达标
溶解性总固体	mg/L	≤1000	333	0.333	达标	311	0.311	达标	285	0.285	达标
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0	1.14	0.38	达标	1.30	0.43	达标	1.24	0.41	达标
石油类	mg/L	≤0.05	0.02	0.4	达标	0.03	0.60	达标	0.02	0.4	达标
硫酸盐	mg/L	≤250	37.2	0.15	达标	30.3	0.12	达标	28.4	0.11	达标
氯化物	mg/L	≤250	35	0.14	达标	24.0	0.096	达标	9.18	0.04	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	0	0	达标	0	0	达标	0	0	达标
菌落总数	CFU/mL	≤100	15	0.15	达标	18	0.18	达标	18	0.18	达标

表 4.2-11 地下水八大离子监测结果表

点位	阳离子		阴离子	
	分析项目	mg/L	分析项目	mg/L
1#凌云村	Na ⁺	38.2	CO ₃ ²⁻	ND
	K ⁺	2.67	HCO ₃ ⁻	175
	Ca ²⁺	47.9	SO ₄ ²⁻	37.0
	Mg ²⁺	8.84	Cl ⁻	35.0
2#古县城关水源地	Na ⁺	23.7	CO ₃ ²⁻	ND
	K ⁺	0.387	HCO ₃ ⁻	126
	Ca ²⁺	37.3	SO ₄ ²⁻	30.2
	Mg ²⁺	7.03	Cl ⁻	24.0
3#麦沟河入河口段 侧边居民区	Na ⁺	5.11	CO ₃ ²⁻	ND
	K ⁺	1.17	HCO ₃ ⁻	64.5
	Ca ²⁺	23.4	SO ₄ ²⁻	26.2
	Mg ²⁺	6.02	Cl ⁻	9.15

4、评价结果

由上表可以看出,项目地下水监测点位各项目监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准限值要求。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

为了解本项目周边声环境质量现状,建设单位委托山西宏境检测科技有限公司、山西景蓝环保科技股份有限公司分别于 2025 年 3 月 4 日~3 月 5 日、2025 年 8 月 23 日对项目区周边的声环境保护目标进行了声环境质量现状监测。

(1) 监测布点

根据工程特征和环境状况,在河道治理段沿线设置了 17 个声环境质量监测点。

(2) 监测项目

昼间和夜间等效 A 声级 (Leq)。

(3) 监测时间和频率

声环境现状监测日期为 2025 年 3 月 4 日~3 月 5 日、2025 年 8 月 23 日,监测时段内昼、夜各测 1 次。

(4) 监测结果

声环境质量现状监测结果见下表。

表 4.2-12 噪声监测结果一览表 单位: dB (A)

监测点位	昼间				夜间			
	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1#凌云村 1 号居民区	54.3	57.6	49.6	39.6	42.5	43.8	40.8	38.8
2#凌云村 2 号居民区	54.0	57.6	50.0	42.0	43.3	44.4	41.8	39.6
3#古阳村靠近洪安涧河河道第一排	53.3	56.8	48.2	40.2	44.5	46.8	40.4	36.8
4#白素村靠近洪安涧河河道第一排	53.0	56.6	49.8	43.4	44.2	46.8	40.8	37.8
5#下冶村靠近洪安涧河河道第一排	53.4	56.8	51.0	44.6	42.5	43.8	39.8	38.0
6#居民区靠近洪安涧河河道第一排	51.7	54.8	48.6	45.8	43.2	45.2	40.8	38.2
7#张庄村靠近张庄生态节点居民区	53.1	56.4	51.0	45.4	42.8	45.8	40.2	36.0
8#张庄村靠近麦沟河河道第一排	53.3	56.8	50.8	43.8	44.6	47.4	41.2	35.4
9#古县第三中学靠近洪安涧河河道第一排	51.8	55.2	48.0	43.4	41.9	44.0	40.8	38.4
10#张家凹村靠近洪安涧河河道民房	52.4	55.0	50.4	49.2	44.7	48.0	41.4	35.0
11#凌云	48.0	49.4	47.4	46.6	40.5	41.6	40.2	38.8
12#热留村	45.5	46.4	45.2	44.4	40.0	41.2	39.6	38.2
13#前湾村	48.0	49.2	47.2	46.4	40.7	41.8	40.4	39.4
14#辛庄村	50.8	51.6	50.4	46.6	42.5	43.2	41.0	40.2
15#上杨庄村	51.3	52.0	50.0	48.0	42.0	42.6	41.6	41.2
16#瓦罐沟	47.9	48.6	47.6	46.8	42.8	43.0	42.2	41.2
17#城关村	53.2	54.4	52.2	51.2	42.6	43.2	42.2	40.8
标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准: 昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)。							
达标情况	达标							

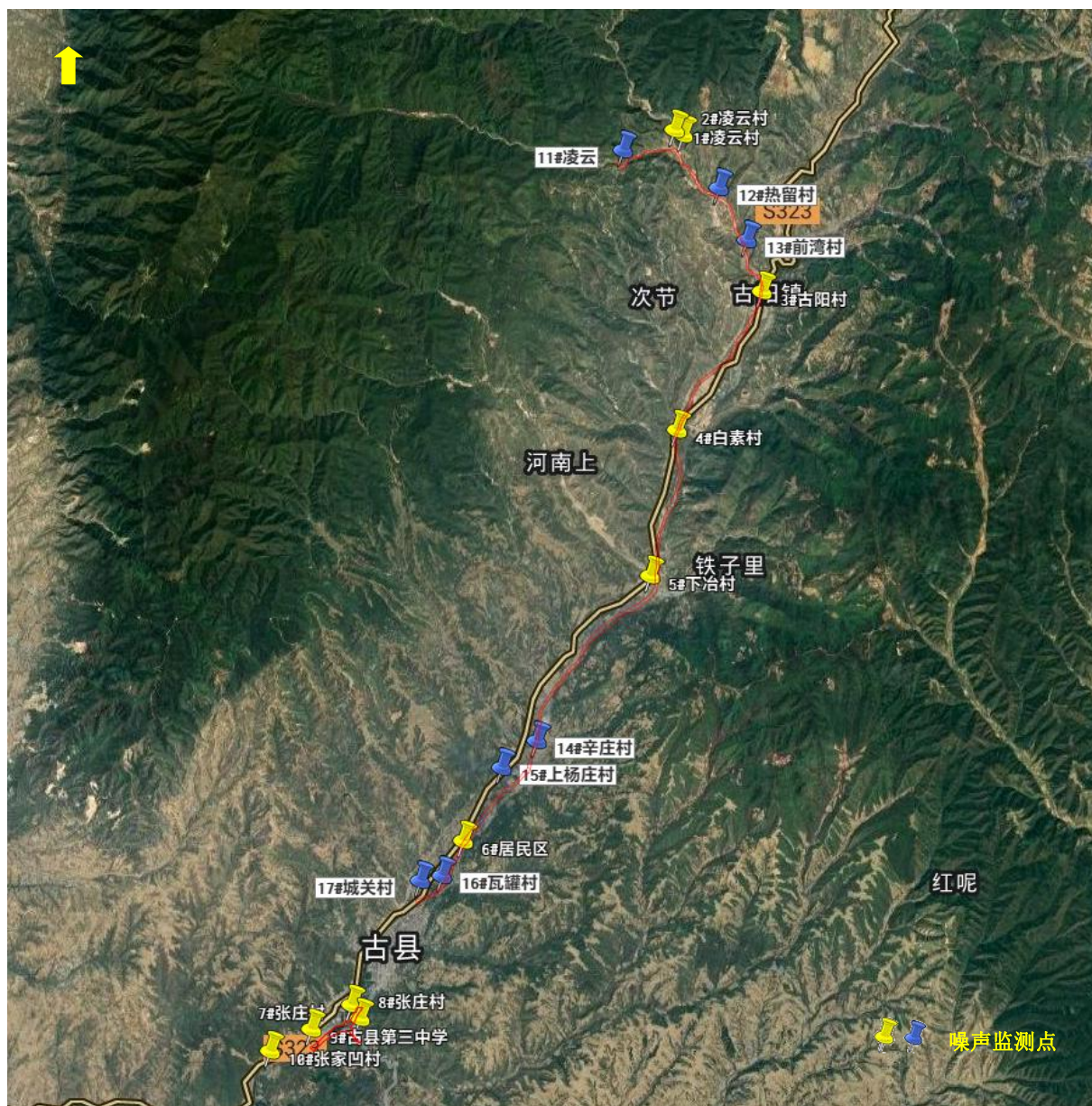


图 4.2-3 噪声监测点位布点图

4.2.5 底泥质量现状调查与评价

本次建设单位委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司对项目区河槽底泥质量现状进行了监测。

（1）监测布点

本次底泥质量现状监测设置 3 个监测点位，具体见下表。

表 4.2-13 河道底泥质量现状监测点位

编号	位置	监测项目
1#	洪安涧河和凌云支沟的交叉口	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、硫化物、有机质，共 12 项。
2#	麦沟河入洪安涧河河口	
3#	洪安涧河河道治理段终点	

（2）监测项目

监测项目为 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、硫化物、有机质，共 12 项。

（3）监测时间和频率

采样日期为 2025 年 4 月 2 日，采样一次。

（4）监测结果

现状监测结果见下表。根据监测结果，底泥环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求，项目区河流底泥环境质量较好。

表 4.2-14 河道底泥质量现状监测点位

检测点位	样品状态	检测项目	汞	砷	铜	镍	铅	镉	锌	铬	铬（六价）
		单位 样品编号	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
1#（0-0.2m）洪安涧河和凌云支沟的交叉口	黑色团粒粘土	T250402J2T0101	0.197	5.91	36	35	35.6	0.54	146	61	ND
2#（0-0.2m）麦沟河入洪安涧河河口	黑色团粒粘土	T250402J2T0201	0.287	5.83	37	31	32.7	0.60	150	55	ND
3#（0-0.2m）终点位置	黑色团粒粘土	T250402J2T0301	0.193	6.02	37	38	32.3	0.54	142	67	ND

续表 4.2-14 河道底泥质量现状监测点位

检测点位	样品状态	检测项目	有机质	硫化物	pH
		单位 样品编号	g/kg	mg/kg	无量纲
1#（0-0.2m）洪安涧河和凌云支沟的交叉口	黑色团粒粘土	T250402J2T0101	106	68.5	8.36
2#（0-0.2m）麦沟河入洪安涧河河口	黑色团粒粘土	T250402J2T0201	131	60.3	8.47
3#（0-0.2m）终点位置	黑色团粒粘土	T250402J2T0301	107	58.4	8.44

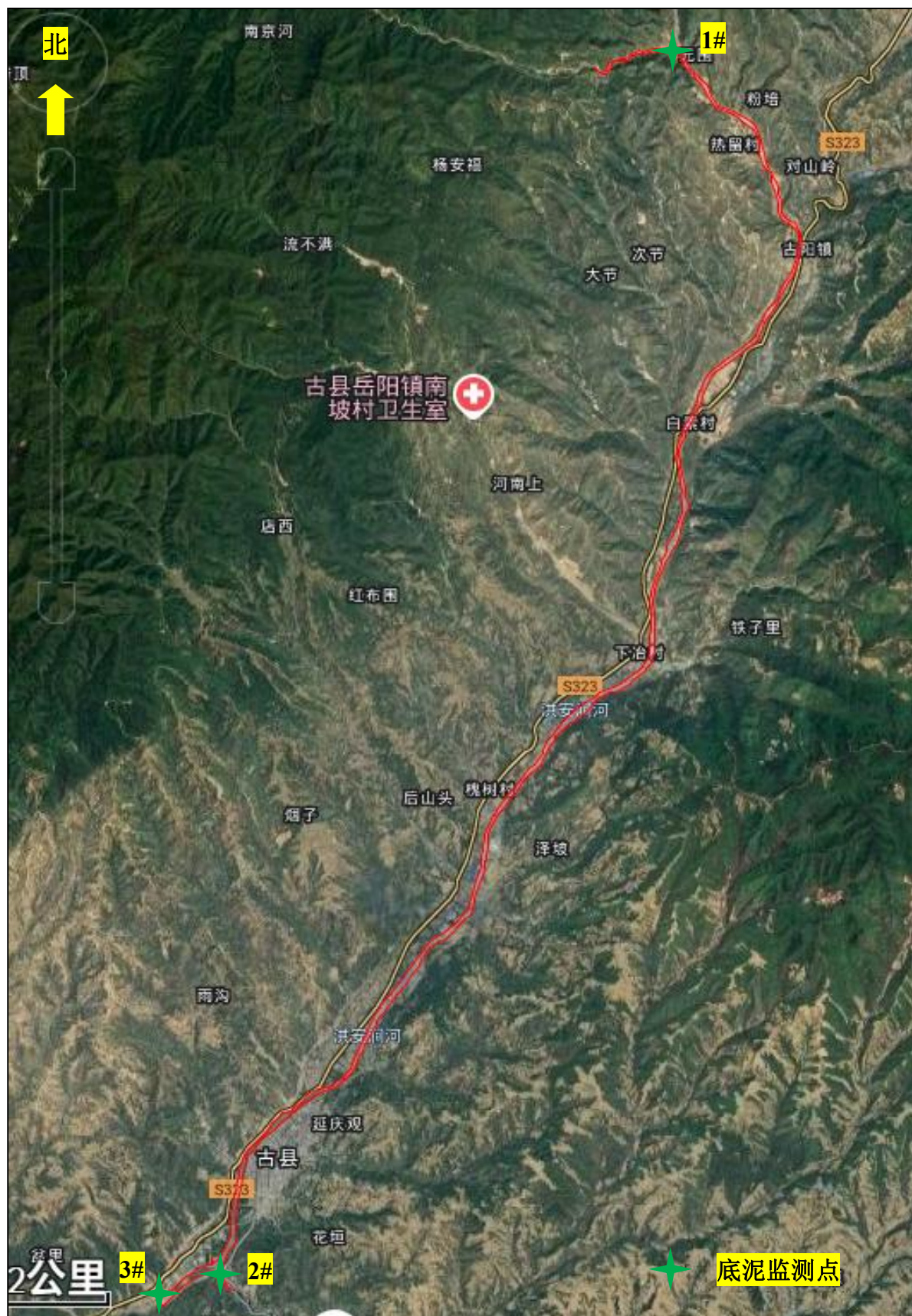


图 4.2-4 底泥监测点位布点图

4.2.6 土壤环境质量现状调查与评价

本次建设单位委托山西景蓝环保科技股份有限公司对区域土壤质量现状进行了监测。

(1) 监测布点

本次土壤环境质量现状监测在项目治理河道段治理范围内 1 个表层样点，治理范围外设 2 个表层样点。表层样点取 0-0.2m 土样。

(2) 监测项目

表 4.2-15 土壤环境质量点位监测项目

编号	监测点	取样深度	监测项目	备注
1#	治理河道 3+000 处	0-0.2m	基本因子：砷、镉、铬、铅、汞、铜、镍、锌。	表层 样点
			理化性质：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、土壤含盐量。现场记录颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等。	
2#	治理河道 28+400 处左 岸	0-0.2m	砷、镉、铬、铅、汞、铜、镍、锌	表层 样点
3#	治理河道 32+800 处左 岸	0-0.2m	砷、镉、铬、铅、汞、铜、镍、锌	

(3) 采样频率

监测一天，每天采样一次。

(4) 监测方法

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《全国土壤污染状况调查点位布设技术规定》中相关规定进行采样监测分析。

(5) 监测结果

现状监测结果见下表。根据监测结果，土壤质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

表 4.2-16 土壤质量监测结果表

监测点位及编号	监测日期	土壤监测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）								
		砷	汞	铜	铅	镉	镍	pH 值	铬	锌
1#治理河道 3+000 处 (0-0.2m) 2025-08-21-a-T-1	8.23	5.86	0.049	60	10.0	0.22	52	7.8	55	46
2#治理河道 28+400 处东岸(0-0.2m) 2025-08-21-a-T-2		5.95	0.043	43	15.9	0.25	54	/	41	44
3#治理河道 32+800 处东岸(0-0.2m) 2025-08-21-a-T-3		4.99	0.045	41	26.4	0.26	56	/	44	46
备注：ND 表示未检出。										

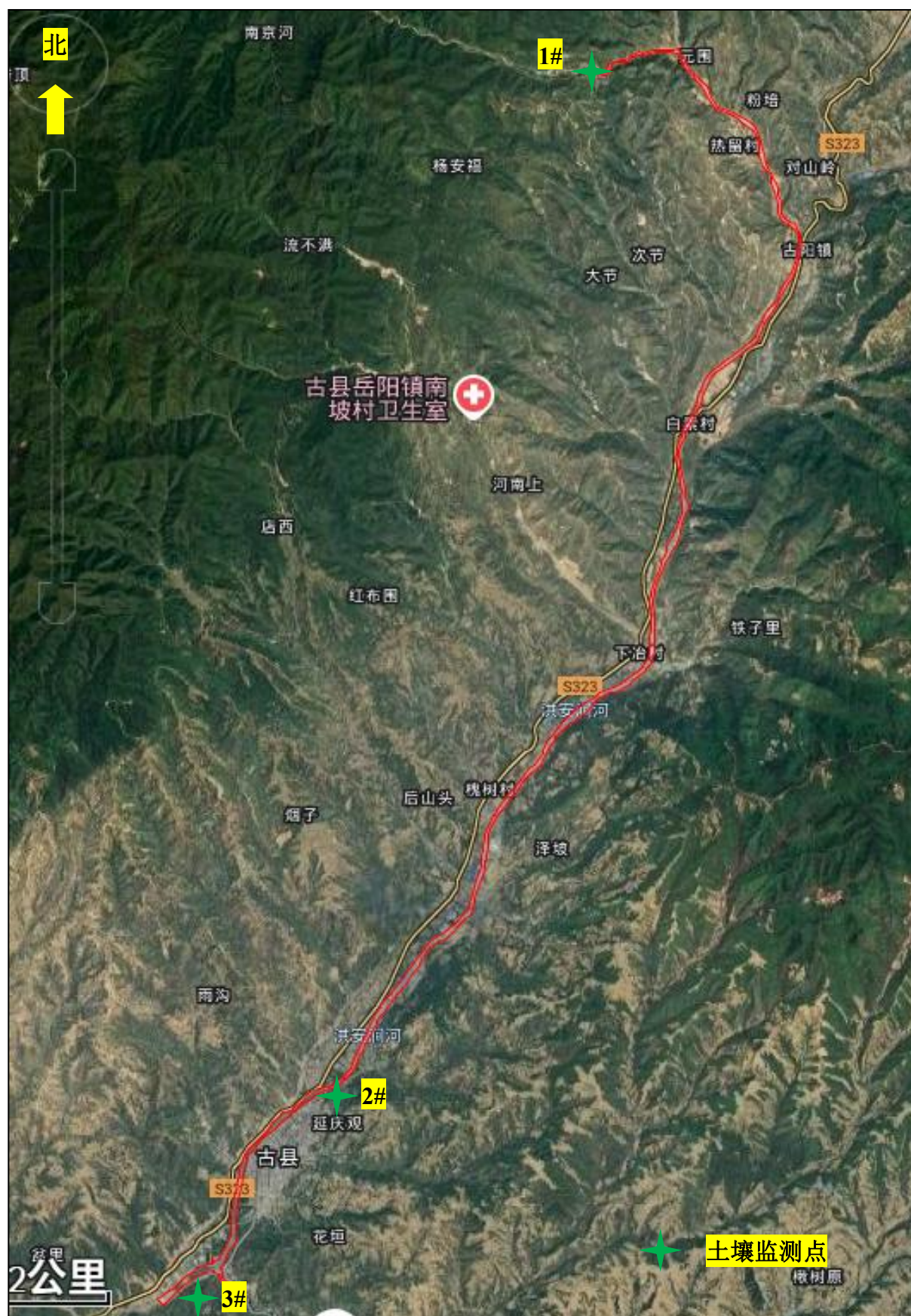


图 4.2-5 土壤监测点位布点图

4.2.7 生态环境现状调查与评价

4.2.7.1 调查方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ-2022），生态现状调查方法包括资料收集法、现场调查法、专家和公众咨询法、遥感调查法、生态监测法等。

1) 资料收集法

本次生态环境现状调查资料主要收集了定襄县基础资料，并参考了《山西植被》（M）（马子清主编，2001 年）、《山西森林》（M）（王国祥主编，1984 年）等资料。

另外，收集了河道外扩 300m 的的范围内的矢量格式的国土三调数据，分析了评价范围土地利用类型。

2) 现场调查法

2025 年 8 月 18 日—2025 年 8 月 23 日进行了现场调查，了解评价区域内植物区系、植被类型、植物群落结构，动物区系、物种组成，生态系统的类型，重要物种的分布情况、生境分布及现状以及评价区存在的主要生态问题。

①对植被的调查--样方调查

A.样方调查内容

对每个样方用 GPS 精确定位，记录样方所处位置、坡向、坡度、植被类型等信息，其中对于调查样方，记录群落总盖度、高度，群落乔木层、灌木层和草本层植物物种的种名、高度、盖度、株数等，以及群落周边人为干扰情况等要素，多方位拍摄样方影像资料。

乔木层样方面积为 10m×10m 区域，记录乔木层盖度、乔木种名、植株胸径、高度等指标；灌木层样方面积为 5m×5m 区域，调查包括树高<3m 的灌木植物，记录灌木层每种植物的种名、数量、高度等指标；草本层样方面积为 1m×1m 区域，记录每种草本植物的种名、数量、高度及盖度等指标。

B.样方布点原则

根据植物群系设置调查样方，每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，调查时间首先选择植物生长旺盛季节。

C.样方调查时间

现场调查时间：以 2025 年 8 月 18 日—2025 年 8 月 23 日生态野外调查为主。

②对野生动物的调查

对动物调查以实地调查为主，辅以资料检索和社区居民访谈，主要参考《中国生物多样性红色名录—脊椎动物》、《中国脊椎动物大全》（刘玉明等，2000 年）。

A.样线布设及调查内容情况

根据评价区域的地形地貌特点、生境类型和动物分布的实际情况进行样线布设，共布设调查样线 12 条，样线单侧宽度为 25m，样线总长度 7.58km，包括森境 3 条，灌丛生境 3 条，草丛生境 3 条，农田、村庄生境 3 条。

调查内容包括评价区内的野生动物种类、数量、分布特点、生境等，重点调查分布于评价范围内的国家和省级重点保护野生动物、特有种等重要物种。

③水生生态调查

A 浮游植物

定量样品在定性采样之前用采水器采集，每个采样点取水样 1L 放入试剂瓶内，加入 10-15mL 鲁哥氏液作固定用。泥沙多时需先在容器内沉淀后再取样。分层采样时，取各层水样等量混匀后取水样 1L。大型浮游植物定性样品用 25 号浮游生物网在表层缓慢拖曳采集，将浮游植物采集网（25 号）绑在竹竿上，在水中作缓慢的拖动，或在水中作横“8”字划动 5-10min。为了尽可能多的采集到各种要露出水面。将捞得的浮游植物采集网拉起，滤去多余的水，待只剩下网头中的水时，旋开活塞放入试剂瓶中，加入鲁哥氏液作固定，用量为水样体积的 1%，注明采集时间、地点等，用于浮游植物种类鉴定。

B 浮游动物

原生动物、轮虫和无节幼体定量可用浮游植物定量样品，如单独采集取水样量以 1L 为宜；定性样品采集方法同浮游植物。

枝角类和桡足类定量样品应在定性采样之前用采水器采集，每个采样点采水样 10L，再用 25 号浮游生物网过滤浓缩，过滤物放入标本瓶中，并用滤出水洗过滤网 3 次，所得过滤物也放入上述瓶中；定性样品用 13 号浮游生物网在表层缓慢拖曳采集。

原生动物和轮虫定性样品，除留一瓶供活体观察不固定外，固定方法同浮游植物。枝角类和桡足类定量、定性样品应立即用 40%甲醛溶液固定，用量为水样体积的 5%。

C 底栖动物

采用 1/16m² 的彼得生式采泥器，每个点位均采集 2 次。将采得的泥样经 60 目的铜筛筛洗后在解剖盘中将标本捞出，用 10%福尔马林固定后在实验室进行种类鉴定、计数

和称重，然后换算成每平方米的含量。称量湿重之前先用滤纸吸干动物体表水份，然后用电子天平称量。

D 鱼类

a 鱼类种类组成

收集资料并进行现场踏勘分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

b 鱼类“三场”

走访沿河居民、渔业部门和主要垂钓人员，并结合沿河鱼类产卵的历史记录，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

3) 专家和公众咨询法

本次调查人员走访调查范围内的古县以及周围村庄等的几位村民，向当地有关政府了解当地的农村经济状况、土壤类型及土地利用情况；向当地农民调查了解一般区域内植被与农作物的种类、分布和生长状况及了解区域内野生动物生存分布、栖息和迁徙路线。调查了解有无受保护的珍稀濒危物种及土著种、引入种等。

4) 遥感调查法

本次评价以 2025 年 6 月高景一号卫星影像数据为信息源，其光谱范围和分辨率包括全色、多光谱两种，全色空间分辨率为 0.5m，多光谱波段空间分辨率为 2m，幅宽 12km。另辅以谷歌、天地图 2025 年 1~6 月间的高清遥感影像数据作为对照。利用 3S 技术对卫星数据进行大气校正、几何校正、波段组合、辐射定标、增强处理等预处理后，在 Arcgis、Erdas、ENVI 等软件支持下，采用人机交互目视判读解译方法对生态环境信息进行提取，并结合现场踏勘、植物样线调查、植物群落调查以及其它高清数据对解译成果进行修正，参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）、《山西植被》、《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外调查》（HJ1166-2021）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）等技术规范与相关著作，最终得到项目评价区的土地利用现状、植被类型、生态系统类型、植被覆盖度、土壤侵蚀等现状评价结果。

5) 生态监测法

本次评价通过样方、样线布设、采样分析法进行生态监测。

4.2.7.2 陆生生态现状调查

1) 植被现状调查

(1) 样方调查

调查人员于 2025 年 8 月 18 日—2025 年 8 月 23 日进行了现场调查，每种主要群落选择 3 个样方进行调查，野外共记录样方 12 个，样方布置示意图见图 4.2.7-1，样方布设见表 4.2.7-1，样方记录见表 4.2.7-2 至 4.2.7-13。

表 4.2.7-1 样方布设一览表

名称	群系类型	经度坐标	纬度坐标	高程/m	坡度/°	坡向
YF1	油松林	111°59.529'	36°26.770'	1048	5.21	南
YF2	油松林	112°00.169'	36°22.304'	889	8.73	东
YF3	油松林	111°54.154'	36°14.685'	703	8.45	西北
YF4	杨树林	112°00.103'	36°26.649'	1039	12.21	北
YF5	杨树林	111°59.185'	36°20.508'	818	15.89	东南
YF6	杨树林	111°54.484'	36°15.038'	643	16.21	北
YF7	荆条灌丛	112°01.246'	36°25.167'	957	8.45	东北
YF8	荆条灌丛	111°58.365'	36°19.801'	788	12.67	北
YF9	荆条灌丛	111°57.077'	36°17.873'	757	24.78	东
YF10	蒿类草丛	112°00.221'	36°23.484'	900	8.53	东
YF11	蒿类草丛	111°59.619'	36°21.472'	859	12.32	南
YF12	蒿类草丛	111°57.556'	36°18.370'	734	24.87	西北

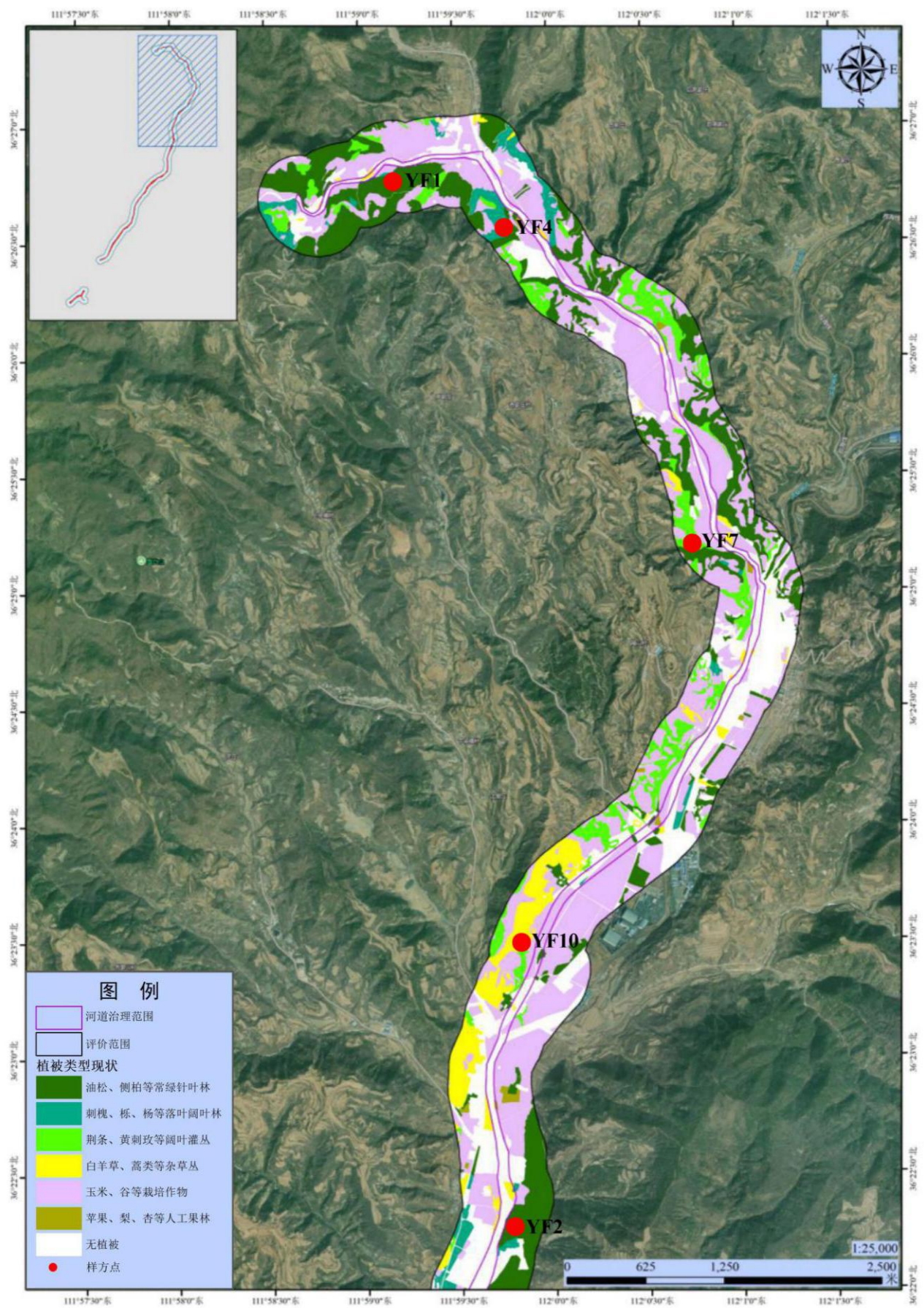


图 4.2.7-1 (a) 样方布点图

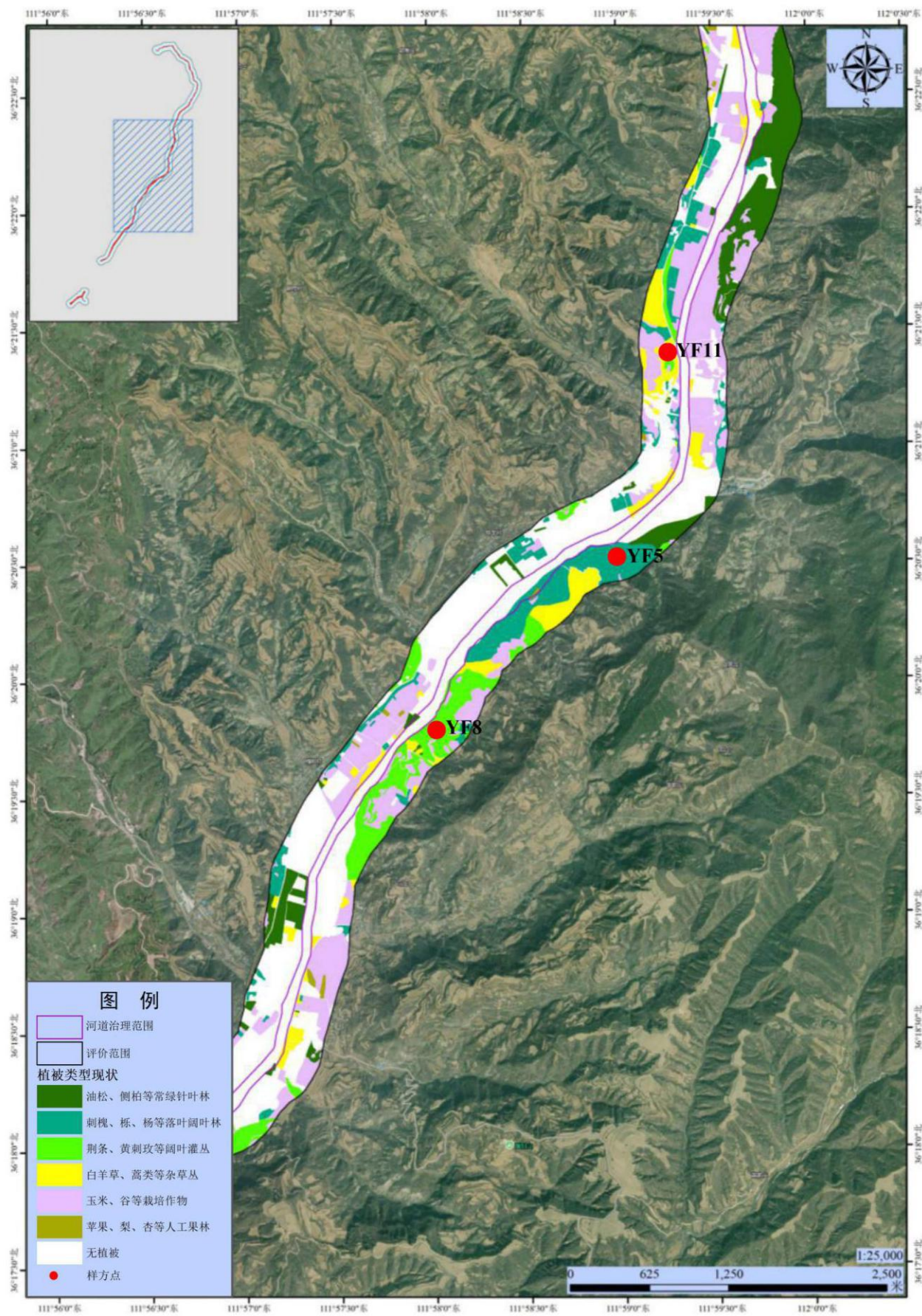


图 4.2.7-1 (b) 样方布点图

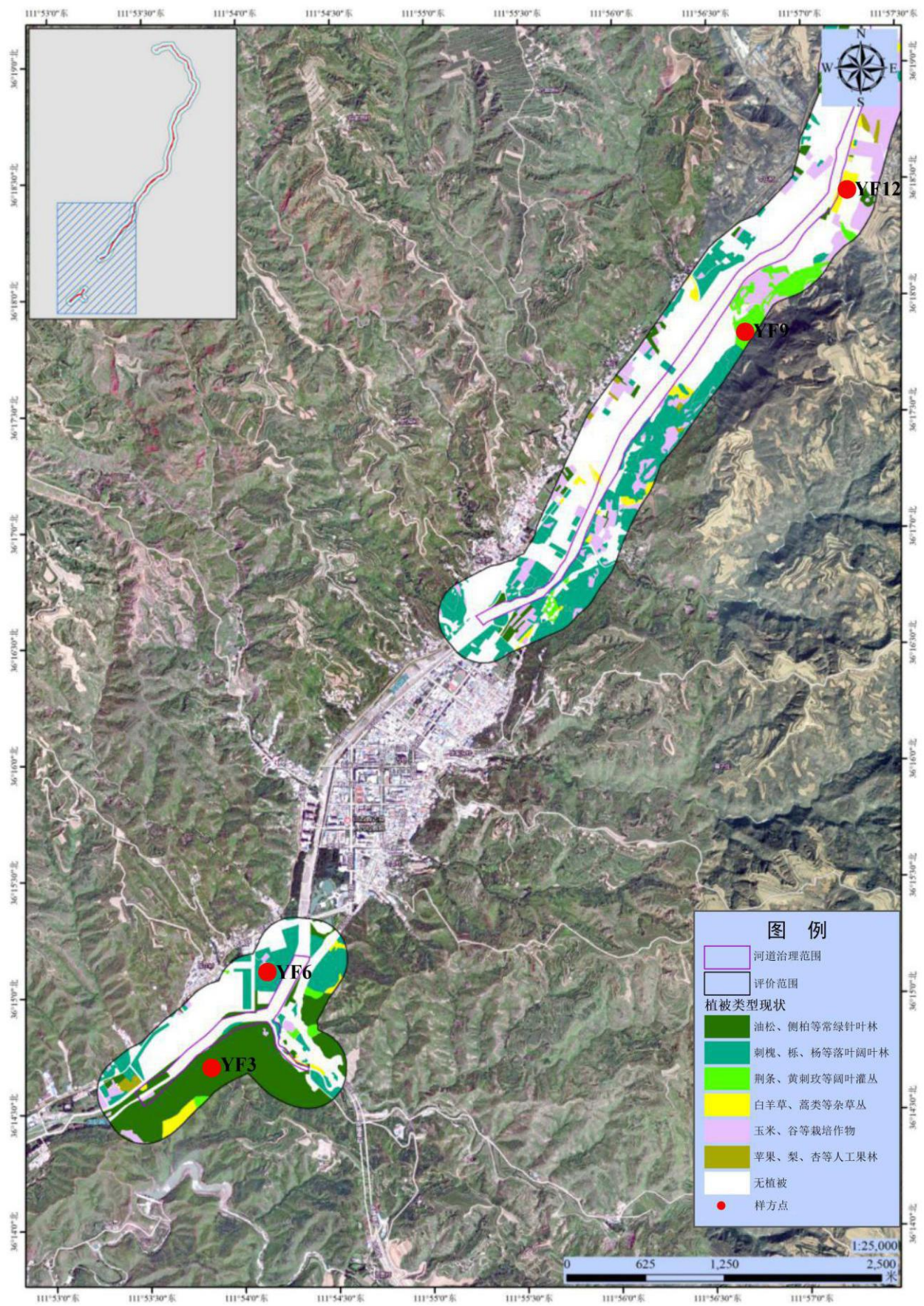


图 4.2.7-1 (c) 样方布点图

表 4.2.7-2 样方记录表

样方编号：YF1 采样地点：评价范围内凌云支沟右岸（桩号 3+950 右岸附近） 调查时间：2025 年 8 月 18 日				
样方面积：10m×10m 坐标：E111°59.529', N36°26.770'				
海拔：1048 坡向：南 坡度：5.21 人为干扰因素：低				
调查人员：李瑶楠 程海凤				
乔木层物种记录优势种：油松				
物种名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
油松	30	10	6	90
草本层物种记录				
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%	
白羊草	0.55	<5	5	
铁杆蒿	0.55	<5		
蒲公英	0.35	<5		
黄花蒿	1.00	<5		
青蒿	0.55	<5		

表 4.2.7-3 样方记录表

样方编号：YF2 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 14+950 左岸附近 调查时间：2025 年 8 月 18 日				
样方面积：10m×10m 坐标：112°00.169', N36°22.304'				
海拔：889 坡向：东 坡度：8.73 人为干扰因素：低				
调查人员：李瑶楠 程海凤				
乔木层物种记录优势种：油松				
物种名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
油松	20	9	5.5	80
草本层物种记录				
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%	
黄花蒿	1.10	5	15	
白羊草	0.55	5		
铁杆蒿	0.35	<5		
青蒿	0.35	<5		
碱茅	0.35	<5		

表 4.2.7-4 样方记录表

样方编号：YF3 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 32+900 左岸附近 调查时间：2025 年 8 月 19 日				
样方面积：10m×10m 坐标：111°54.154', N36°14.685'				
海拔：703 坡向：8.45 坡度：西北 人为干扰因素：中				
调查人员：李瑶楠 程海凤				
乔木层物种记录优势种：油松				

物种名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
油松	12	8	5	50
草本层物种记录				
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%	
白羊草	0.45	10	25	
艾蒿	0.55	10		
黄花蒿	1.30	<5		
野菊	0.35	<5		
狗尾草	0.45	<5		

表 4.2.7-5 样方记录表

样方编号：YF4 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 5+200 右岸附近 调查时间：2025 年 8 月 19 日				
样方面积：10m×10m 坐标：E112°00.103'; N36°26.649'				
海拔：1039 坡向：北 坡度：12.21 人为干扰因素：中				
调查人员：李瑶楠 程海凤				
乔木层物种记录优势种：白杨				
物种名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
白杨	20	9.5	13	60
草本层物种记录				
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%	
青蒿	0.55	30	40	
黄花蒿	1.20	5		
芨芨草	0.40	<5		
艾蒿	0.55	<5		
白羊草	0.45	<5		

表 4.2.7-6 样方记录表

样方编号：YF5 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 18+950 左岸附近 调查时间：2025 年 8 月 20 日				
样方面积：10m×10m 坐标：E111°59.185'; N36°20.508"				
海拔：818 坡向：东南 坡度：15.89 人为干扰因素：低				
调查人员：李瑶楠 程海凤				
乔木层物种记录优势种：山杨				
物种名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
山杨	22	15	16	60
草本层物种记录				
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%	
白羊草	0.55	10	20	

黄花蒿	1.00	5	
青蒿	0.35	< 5	
狗尾草	0.35	< 5	

表 4.2.7-7 样方记录表

样方编号：YF6 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 31+950 右岸附近 调查时间：2025 年 8 月 20 日 样方面积：10m×10m 坐标：E111°54.484'；N36°15.038' 海拔：643 坡向：北 坡度：16.21 人为干扰因素：中 调查人员：李瑶楠 程海凤				
乔木层物种记录优势种：山杨				
物种名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%
山杨	17	16	17	50
草本层物种记录				
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%	
青蒿	0.55	15	30	
黄花蒿	1.00	10		
白羊草	0.45	< 5		
铁杆蒿	0.30	< 5		
野艾蒿	0.45	< 5		
狗尾草	0.35	< 5		

表 4.2.7-8 样方记录表

样方编号：YF7 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 8+700 右岸附近 调查时间：2025 年 8 月 21 日 样方面积：5m×5m 坐标：E112°01.246'；N36°25.167' 海拔：957 坡向：东北 坡度：8.45 人为干扰因素：低 调查人员：李瑶楠 程海凤			
灌木层物种记录（优势种：荆条）			
物种名	丛数	平均高度 m	盖度%
荆条	20	1.8	90
黄刺玫	2	1.5	5
草本层物种记录			
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%
披碱草	0.3	< 5	5
白羊草	0.45	< 5	
青蒿	0.55	< 5	

表 4.2.7-9 样方记录表

样方编号：YF8 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 20+800 右岸附近 调查时间：2025 年 8 月	
---	--

21 日 样方面积：5m×5m 坐标：E111°58.365'；N36°19.801' 海拔：788 坡向：北 坡度：12.67 人为干扰因素：低 调查人员：李瑶楠 程海凤			
灌木层物种记录（优势种：荆条）			
物种名	丛数	平均高度 m	盖度%
荆条	16	1.7	70
酸枣	2	1.3	5
草本层物种记录			
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%
狗尾草	0.45	<5	5
黄花蒿	1.00	<5	
青蒿	0.45	<5	

表 4.2.7-10 样方记录表

样方编号：YF9 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 25+100 左岸附近 调查时间：2025 年 8 月 22 日 样方面积：5m×5m 坐标：E111°57.077'；N36°17.873' 海拔：757 坡向：东 坡度：24.78 人为干扰因素：中 调查人员：李瑶楠 程海凤			
灌木层物种记录（优势种：荆条）			
物种名	丛数	平均高度 m	盖度%
荆条	21	1.4	85
草本层物种记录			
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%
青蒿	0.55	5	10
黄花蒿	1.10	<5	
铁杆蒿	0.55	<5	
白羊草	0.45	<5	

表 4.2.7-11 样方记录表

样方编号：YF10 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 12+700 右岸附近 调查时间：2025 年 8 月 22 日 样方面积：1m×1m 坐标：E112°00.221'；N36°23.484' 海拔：900 坡向：东 坡度：8.53 人为干扰因素：低 调查人员：李瑶楠 程海凤			
草本层物种记录（优势种：青蒿、黄花蒿）			
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%
青蒿	0.65	40	85
黄花蒿	1.20	40	

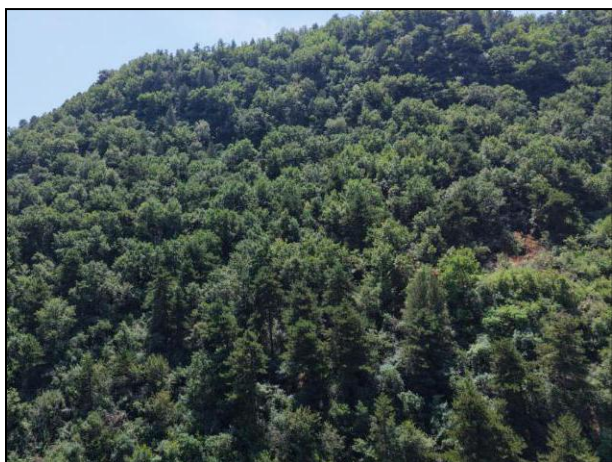
铁杆蒿	0.55	< 5	
白羊草	0.45	< 5	

表 4.2.7-12 样方记录表

样方编号：YF11 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 16+700 右岸附近 调查时间：2025 年 8 月 23 日 样方面积：1m×1m 坐标：E111°59.619'；N36°21.472' 海拔：859 坡向：南 坡度：12.32 人为干扰因素：低 调查人员：李瑶楠 程海凤			
草本层物种记录（优势种：黄花蒿）			
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%
黄花蒿	1.20	70	95
青蒿	0.55	20	
铁杆蒿	0.55	< 5	
白羊草	0.35	< 5	
狗尾草	0.35	< 5	

表 4.2.7-13 样方记录表

样方编号：YF12 采样地点：评价范围内洪安涧河桩号 23+900 左岸附近 调查时间：2025 年 8 月 23 日 样方面积：1m×1m 坐标：E111°57.556'；N36°36°18.370' 海拔：734 坡向：西北 坡度：24.87 人为干扰因素：低 调查人员：李瑶楠 程海凤			
草本层物种记录（优势种：黄花蒿）			
物种名	平均高度 m	盖度%	层盖度%
黄花蒿	1.20	80	95
青蒿	0.55	10	
狗尾草	0.40	< 5	
蒲公英	0.35	< 5	



典型样方现场照片—油松群落



典型样方现场照片—油松群落



典型样方现场照片—杨树群落



典型样方现场照片—杨树群落



典型样方现场照片—杨树群落



典型样方现场照片—荆条群落



典型样方现场照片--荆条群落



典型样方现场照片--荆条群落



典型样方现场照片--荆条群落



典型样方现场照片--蒿类草丛群落



典型样方现场照片--蒿类草丛群落



典型样方现场照片--蒿类草丛群落

(2) 评价区植被、植物区系

①评价区植被区系

根据《中国植被及其地理格局》和《山西植被》，本项目位于“Ⅱ暖温带落叶阔叶林地带-ⅡA 北暖温带落叶阔叶林亚地带-ⅡAb 晋东南、晋南西山，油松林、辽东栎林地区-ⅡAb-5 沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌草丛区”，见表 4.2.7-14。

表 4.2.7-14 项目评价范围植被分布区系一览表

范围	植被区系划分情况			
评价区	Ⅱ暖温带落叶阔叶林地带	ⅡA北暖温带落叶阔叶林亚地带	-ⅡAb晋东南、晋南西山，油松林、辽东栎林地区	ⅡAb-5 沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌草丛区

ⅡAb-5 沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌草丛区

沁水以北，沁河上、中游低山丘陵区，包括沁水、安泽、古县、浮山区等部分地区。海拔 600~1400m 之间，年平均温度 9~12℃，无霜期 170 天左右，年降雨量 550~650mm。≥10℃总积温 3200~3600℃，年辐射总量 535kS/cm² 左右，年日照总时数 2500 小时。土壤为山地褐土。

该区自然植被，除小部分山地分布有油松林、辽东栎林外，大部分为灌丛、灌草丛和草丛植被。常见的有荆条灌丛、沙棘灌丛、虎榛子灌丛，以及荆条、白羊草灌草丛等，栽培经济树种有核桃、桑树、黑棕子等，农作物以玉米、谷子等杂粮为主，冬麦栽培面积不大。

本区应大搞封山育林、育草。培植经济树木和药用植物，扩大植被覆盖面积，保持水土。发挥土地资源潜力，增加粮食生产的同时，应大力发展畜牧业。

②植被类型、群系及其分布特点

根据《中国植被及其地理格局》、《山西植被》，结合实地踏勘及样方调查结果，评价区内植被类型可以划分为 5 种植被型组，5 种植被型，5 个植被群系（包括 4 个自然植被群系和 1 个人工植被群系），见表 4.2.7-15。

表 4.2.7-15 项目评价范围内植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	植被群系	分布区域	项目河道治理范围占用情况	
					占用面积 (km ²)	占用比例 (%)
I 针叶林	(1) 温性针叶林	/	(1) 油松林 (<i>Form. Pinas tabuliformis</i>)	主要分布在河道的山坡上, 是评价区内主要的植被类型, 海拔范围 600m~1100m	0.0957	4.76
II 落叶阔叶林	(2) 山地杨、桦林	/	(2) 山杨林 (<i>Form. Populus davidiana</i>)	主要分布在河道的山坡上, 是评价区内主要的植被类型, 海拔范围 600m~1100m		
III 落叶阔叶灌木	(3) 温性落叶灌木	/	(3) 荆条灌木 (<i>Form Vitex negundo var heterophylla</i>)	主要分布在海拔 600m~1100m 的丘陵山地, 在评价范围内呈斑块状广泛分布	0.0071	0.35
IV 草丛	(4) 温带草丛	/	(4) 蒿类草丛 (<i>Form. Artemisia spp</i>)	主要在河道两侧坡底处成条带分布, 海拔范围 600m~1100m	0.0272	1.35
V 栽培植被	(5) 两年三熟农作物和果树	/	(5) 玉米、谷; 苹果、梨、杏	评价区村庄沿线一带分布较多	0.2097	10.43

(3) 群落调查结果

评价范围主要植被类型包括针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、草丛、栽培植被，详述如下：

①针叶林

评价范围内的针叶林由温性针叶林组成，温性针叶林主要为人工营造林，主要是油松林。

a.油松林 (Form.*Pinus tabulaeformis*)

油松属温性针叶树种，为我国特有，是华北地区温性针叶林的主要建群种，在我省广泛分布，油松林群落稳定，而且耐干旱、耐贫瘠，根系发达，适应性强，也是重要的水土保持造林树种。

影响评价区的油松林多为人工营造林，主要分布于评价范围内的山坡丘陵地带，海拔范围 600m~1100m。现有的油松林树龄约 5 年，生长良好，树高在 5m~6m，胸径 5cm~12cm，群落总盖度 75%~95%，乔木层盖度 50%~90%。林下草本层常见的植物有铁杆蒿、白羊草等，盖度 5%~25%之间。

该植被调查结果见 YF1、YF2、YF3 样方。

②阔叶林

a.山杨林 (Form.*Populus davidiana*)

山杨林多为小片纯林，也与白桦、油松、辽东栎组成混交林，而以山杨、白桦混交林较为常见。据 4 个样方统计，有乔木 7 种、灌木 10 种、草本 25 种。山杨高 10~18m，胸径 10~40cm，外貌整齐、树干通直。在中条山、太行山、太岳山常伴生有辽东栎、栓皮栎、槭、椴、油松等。在管涔山、关帝山、五台山等山地较高地段有青杆，华北落叶松等伴生。林下灌木有沙棘、三裂绣线菊、黄刺玫、虎榛子等。草本植物有兰花棘豆、唐松草、细叶苔草、林荫千里光、狭叶橐吾等。

根据《中国植被及其地理格局》、《山西植被》的自然植被分类系统，评价区内阔叶林包含山地杨桦林，其中包含山杨林群系，在评价区护路林带及低山丘陵区呈片状分布。

林下草本层覆盖度 20%-40%，优势种为蒿类草 (Form.*Bothriochloa ischaemum*) 等。该植被调查结果见 YF4、YF5、YF6 样方。

③落叶阔叶灌丛

评价范围内的温性落叶阔叶灌丛分布广泛，主要群系为荆条灌丛。

a. 荆条灌丛（*Form Vitex negundo var heterophylla*）

荆条灌丛主要分布在海拔 600m~1100m 的丘陵山地，在评价范围内呈斑块状散在分布。建群种荆条生长较为旺盛，株高为 1.2~1.8m，盖度为 70~90%；伴生灌木常见有酸枣、黄刺玫等；草本层植物生长茂盛，主要为蒿类、白羊草等。

该植被样方调查结果详见 YF7、YF8、YF9 样方。

④ 草丛

本项目评价范围内的温带草丛最常见和分布最广，主要群落为蒿类草丛，在评价范围沟谷沿线均有分布。

a. 蒿类草丛（*Form. Artemisia spp*）

评价区的蒿类草丛主要在河道两侧坡底处成条带分布，海拔 600m~1100m 的区域，生境较为干燥。蒿类草盖度 80%~90%，高 65cm，伴生种有白羊草、狗尾草等。

蒿类草丛是由灌丛、灌草丛或森林植被反复破坏后，退化的次生植被类型。耐干旱、土壤瘠薄，有较强根萌再生能力。如合理利用，加强保护，可能会渐渐恢复为相应的原生类型。反之，不注意保护，进一步退化，将会变为裸地，导致水土流失。目前黄土丘陵地区的蒿类群落，对于控制水土流失是很重要的，不宜于开垦。

该植被样方调查结果详见 YF10、YF11、YF12 样方。

⑤ 栽培植被

本群落为人工栽培群落，群落结构较简单。农作物以玉米、谷等杂粮为主。栽培果树有苹果、杏、梨等。

经调查了解，评价范围内不存在重要野生植物和古树名木。

据《山西植被》、《国家重点保护野生植物名录》、《山西重点保护野生植物名录》，本次评价归纳了评价范围内主要野生植物名录见下表。

表 4.2.7-16 评价区常见植物名录

序号	科名	属名	种名	种拉丁名	保护级别	备注
1	松科	松属	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i> Carriere	中国特有种	现场调查
2	柏科	侧柏属	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>		现场调查
3	壳斗科	栎属	蒙古栎	<i>Quercus mongolica</i>		资料收集
4	杨柳科	杨属	山杨	<i>Populus davidiana</i> Dode		现场调查

5	杨柳科	柳属	旱柳	<i>Salix matsudana Koidz</i>	中国特 有种	资料收集
6	豆科	刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>		现场调查
7	杨柳科	柳属	垂柳	<i>Salix babylonica</i>		现场调查
8	杨柳科	杨属	白杨树	<i>Populus</i>		现场调查
9	榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila</i>		现场调查
10	蔷薇科	蔷薇属	黄刺玫	<i>Rosa xanthina Lindl.</i>	中国特 有种	现场调查
11	蔷薇科	蔷薇属	山刺玫	<i>Rosa davurica Pall</i>		资料收集
12	蔷薇科	委陵菜属	多茎委陵菜	<i>Potentilla multicaulis Bge</i>		现场调查
13	蔷薇科	委陵菜属	委陵菜	<i>Potentilla chinensis Ser.</i>		现场调查
14	蔷薇科	委陵菜属	鹅绒委陵菜	<i>Potentilla anserine</i>		现场调查
15	蔷薇科	绣线菊属	三裂绣线菊	<i>Spiraea trilobata L.</i>		资料收集
16	桦木科	虎榛子属	虎榛子	<i>Ostryopsis davidiana Decaisne</i>	中国特 有种	资料收集
17	胡颓子科	沙棘属	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides Linn.</i>		资料收集
18	马鞭草科	牡荆属	荆条	<i>Vitexnegundo</i>		现场调查
19	鼠李科	枣属	酸枣	<i>Zizyphus jujuba var. spinosa</i>		现场调查
20	木犀科	连翘属	连翘	<i>Forsythia suspensa</i>		资料收集
21	菊科	菊属	甘菊	<i>Chrysanthemum lavandulifolium (Fischer ex Trautvetter) Makino</i>		资料收集
22	菊科	蒿属	青蒿	<i>Artemisia caruijolia Buch.-Ham.ex Roxb.</i>		现场调查
23	菊科	蒿属	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia Candolle</i>		现场调查
24	菊科	蒿属	铁杆蒿	<i>Artemisia sacrora Ledeb.</i>		现场调查
25	菊科	蒿属	黄花蒿	<i>Artemisia annua L.</i>		现场调查
26	菊科	蒿属	裂叶蒿	<i>Artemisia tanacetifolia L.</i>		现场调查
27	菊科	蒿属	山蒿	<i>Artemisia brachyloba Franch.</i>		现场调查
28	菊科	菊属	野菊	<i>Dendranthema indicum</i>		现场调查
29	菊科	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.</i>		现场调查
30	旋花科	牵牛属	牵牛	<i>pomoeanil(Limaeus)Roth</i>		资料收集
31	唇形科	益母草属	益母草	<i>Leonurus japonicus Houttuyn</i>		资料收集
32	天南星科	菖蒲属	菖蒲	<i>Acorus calamus L</i>		现场调查
33	禾本科	孔颖草属	白羊草	<i>Bothriochloa ischcemum(Linnaeus)Keng</i>		现场调查

34	禾本科	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis(L.) Beauv</i>		现场调查
35	禾本科	鹅观草属	中华鹅观草	<i>Roegneria siica</i>		现场调查
36	禾本科	披碱草属	披碱草	<i>Elymus dahuricus Turcz</i>		现场调查
37	禾本科	稗属	稗草	<i>Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.</i>		资料收集
38	禾本科	芨芨草属	芨芨草	<i>Achnatherum splendens (Trin.)</i>		现场调查
39	禾本科	碱茅属	碱茅	<i>Puccinellia distans (L.)Parl.</i>		现场调查

(4) 植被类型现状

根据卫星解译及现场踏勘结果，评价范围内植被覆盖有 6 种类型，项目河道治理范围内植被覆盖有 6 种类型，各类型的面积见表 4.2.7-17，植被现状图 4.2.7-2。

表 4.2.7-17 (a) 评价范围内植被类型面积统计结果表

序号	植被类型	面积 (km ²)	占评价区域 (%)
1	油松、侧柏等常绿针叶林	2.8377	14.74
2	刺槐、栎、杨等落叶阔叶林	2.0280	10.53
3	荆条、黄刺玫等阔叶灌丛	1.3257	6.89
4	白羊草、蒿类等杂丛	0.9701	5.04
5	玉米、谷等栽培作物	4.9638	25.79
6	苹果、梨、杏等人工果林	0.0865	0.45
7	无植被	7.0387	36.56
合计		19.2505	100.00

表 4.2.7-17 (b) 项目河道治理范围内植被类型面积统计结果表

序号	植被类型	面积 (km ²)	占评价区域 (%)
1	油松、侧柏等常绿针叶林	0.0551	2.74
2	刺槐、栎、杨等落叶阔叶林	0.0405	2.02
3	荆条、黄刺玫等阔叶灌丛	0.0071	0.35
4	白羊草、蒿类等杂丛	0.0272	1.35
5	玉米、谷等栽培作物	0.2034	10.12
6	苹果、梨、杏等人工果林	0.0063	0.31
7	无植被	1.6695	83.09
合计		2.0092	100

评价范围内无植被比例最高，占总面积的 36.56%，其次为玉米、谷等栽培作物，占总面积的 25.79%。项目河道治理范围内无植被比例最高，占总面积的 83.09%；其次为玉米、谷等栽培作物，占总面积的 10.12%。

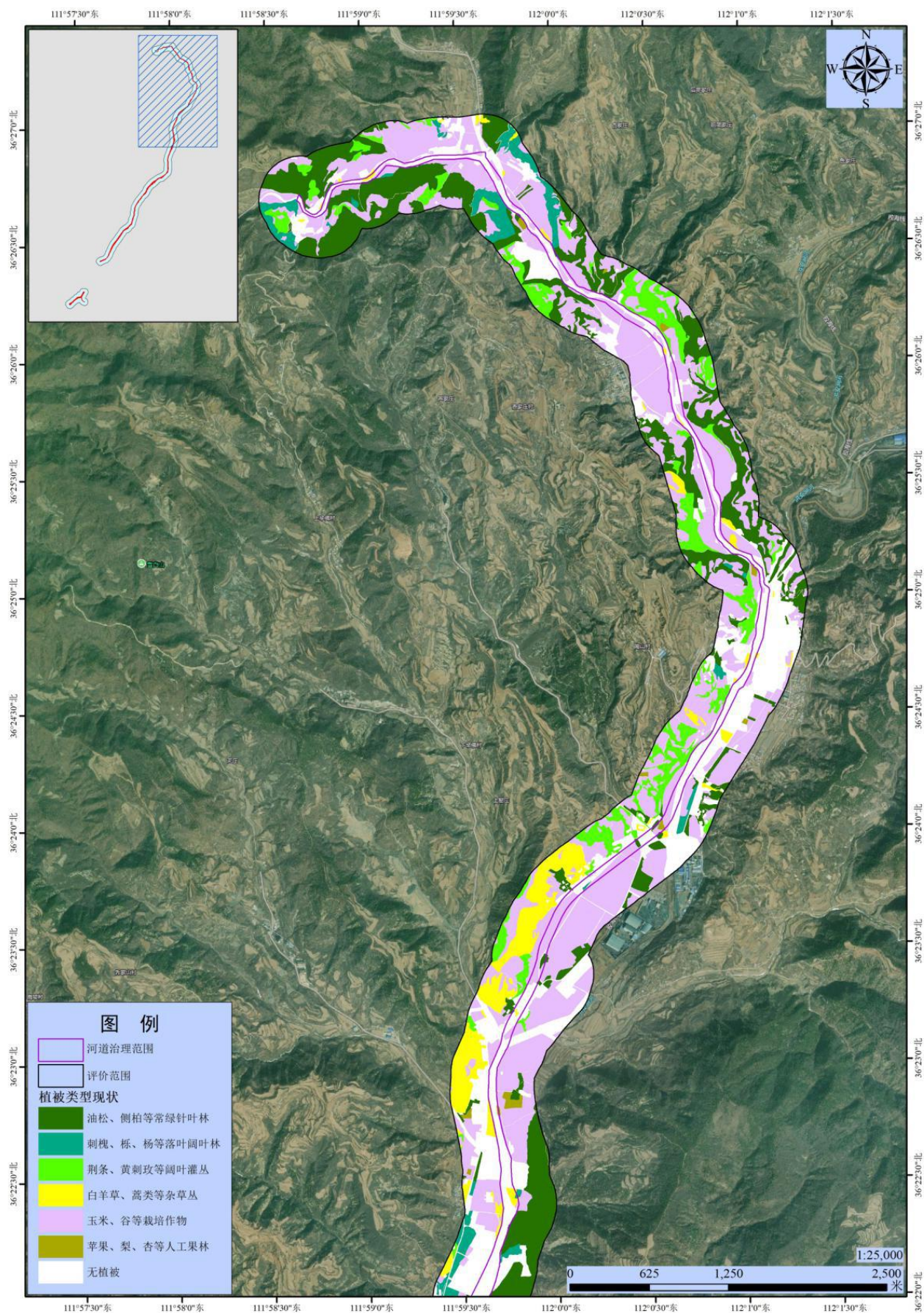


图 4.2.7-2 (a) 植被类型图

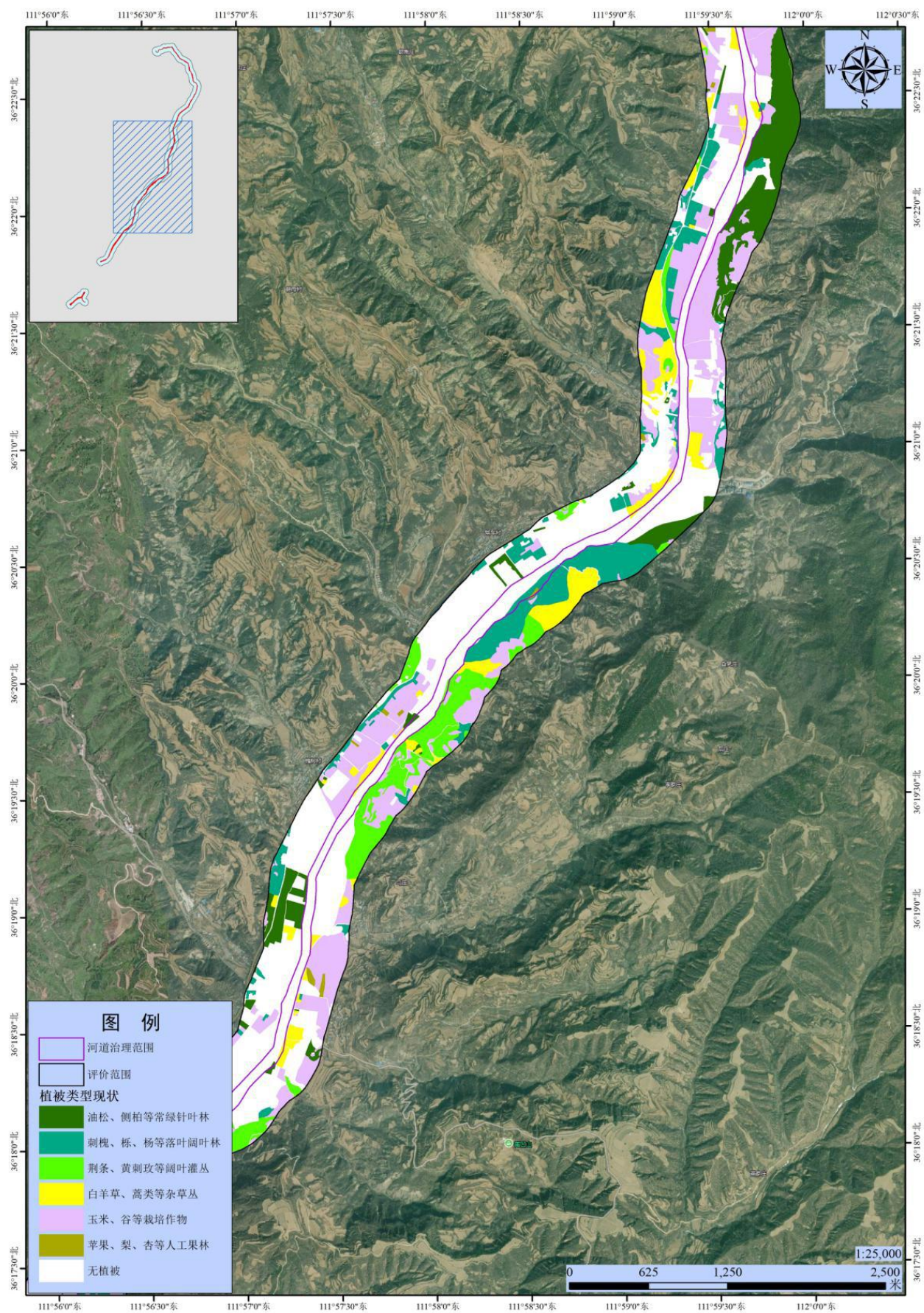


图 4.2.7-2 (b) 植被类型图

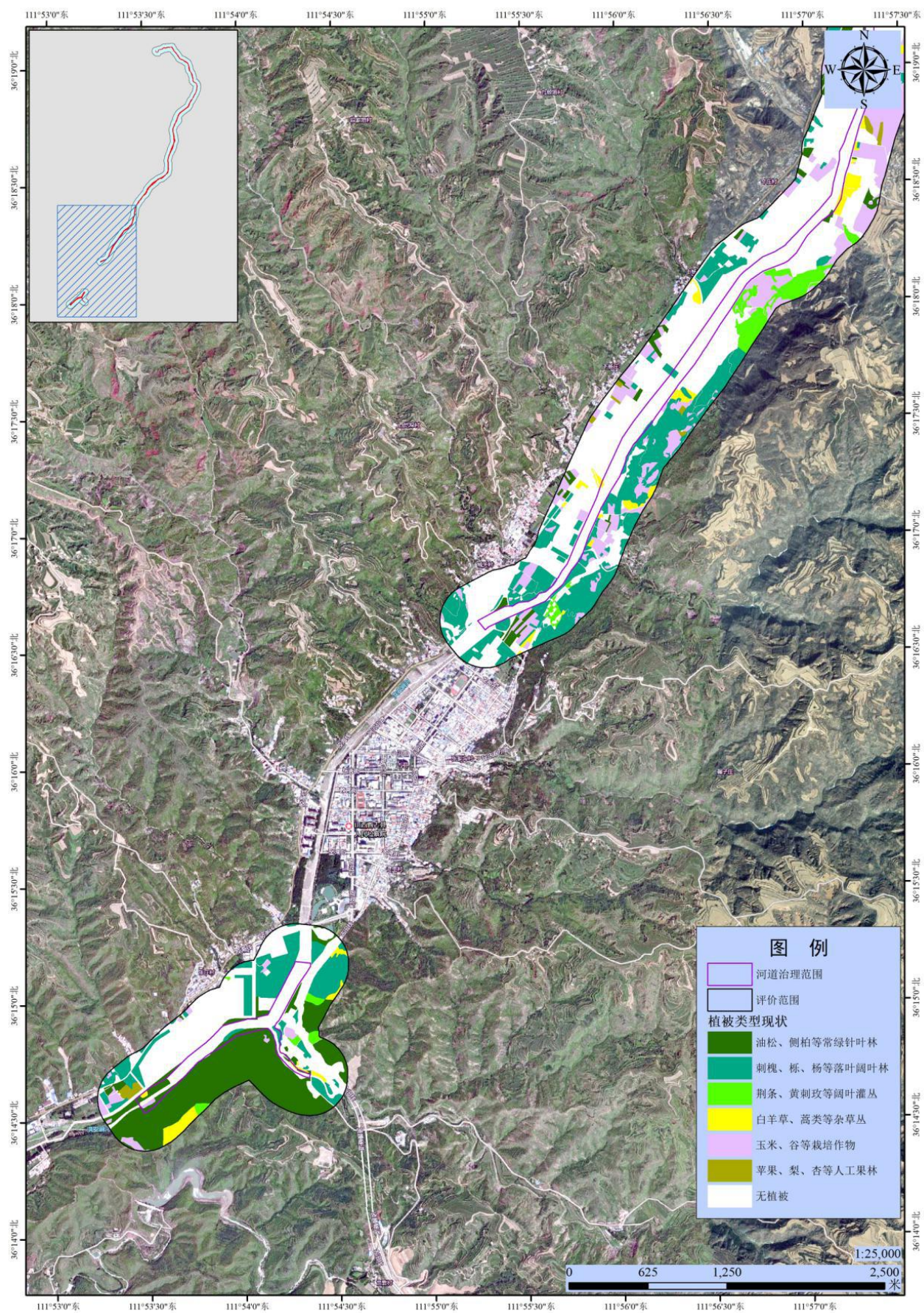


图 4.2.7-2 (c) 植被类型图

（5）植被覆盖度

①计算方法

本次评价基于遥感技术采用 HJ19-2022 推荐的归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行估算。遥感数据以 2025 年 6 月高景一号卫星影像数据为信息源，其光谱范围和分辨率包括全色、多光谱两种，全色空间分辨率为 0.5m，多光谱波段空间分辨率为 2m，幅宽 12km。另辅以谷歌、天地图 2025 年 1~6 月间的高清遥感影像数据作为对照。植被覆盖度计算公式为：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s) \quad (1)$$

FVC：所计算像元的植被覆盖度；

NDVI：所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_s：完全无植被覆盖像元的 NDVI 值；

NDVI_v：纯植物像元的 NDVI 值。

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R) \quad (2)$$

NIR：近红外波段（0.7-1.1μm），Landsat8 近红外波段为 5 波段；

R：红波段（0.4-0.7μm），Landsat8 红波段为 4 波段。

$$NDVI_s = (FVC_{\max} \times NDVI_{\min} - FVC_{\min} \times NDVI_{\min}) / (FVC_{\max} - FVC_{\min}) \quad (3)$$

$$NDVI_v = [(1 - FVC_{\min}) \times NDVI_{\max} - (1 - FVC_{\max}) \times NDVI_{\min}] / (FVC_{\max} - FVC_{\min}) \quad (4)$$

假设 $FVC_{\max} = 100\%$ ， $FVC_{\min} = 0\%$ ，则公式（1）可变为：

$$FVC = (NDVI - NDVI_{\min}) / (NDVI_{\max} - NDVI_{\min}) \quad (5)$$

NDVI_{min}、NDVI_{max} 分别为最小、最大归一化植被指数值，取给定置信度区间的最大值与最小值，在 NDVI 频率累积表上取频率为 5% 的 NDVI 为 NDVI_{min}，取频率为 95% 的 NDVI 为 NDVI_{max}。

②植被覆盖度（FVC）评价

采用归一化植被指数（NDVI）方法，利用 ENVI 软件提取 GF-1 卫片的 5 波段和 4 波段并计算评价范围内的 NDVI 值，再将计算结果中的 NDVI_{max}、NDVI_{min} 值代入公式（5）计算，得出评价区、项目占地的植被覆盖度情况，植被覆盖度 FVC 值区间分布见表 4.2.7-18，评价范围内植被盖度空间分布图见图 4.2.7-3。

表 4.2.7-18 (a) 评价范围内植被盖度空间分布情况一览表

序号	植被覆盖度	面积 (km ²)	占评价区比例 (%)
1	高 (>80%)	4.0753	21.17
2	较高 (60~80%)	5.5076	28.61
3	中 (40~60%)	5.6077	29.13
4	较低 (20~40%)	2.5911	13.46
5	低 (<20%)	1.4688	7.63
合计		19.2505	100.00

表 4.2.7-18 (b) 项目河道治理范围内植被盖度空间分布情况一览表

序号	植被覆盖度	面积 (km ²)	占评价区比例 (%)
1	高 (>80%)	0.0399	1.99
2	较高 (60~80%)	0.0836	4.16
3	中 (40~60%)	0.0791	3.94
4	较低 (20~40%)	1.7984	89.51
5	低 (<20%)	0.0080	0.40
合计		2.0092	100.00

由上表可知，本项目评价范围内植被覆盖度较好，中覆盖度的区域最大，为 5.6077km²，占比 29.13%，主要分布在中低山区区域；其次为较高覆盖度的区域，面积 5.5076km²，占比 28.61%，主要在中低山区受人类活动干扰少的区域分布；第三为高覆盖度的区域，面积 4.0753km²，占比 21.17%，主要在中低山区受人类活动干扰少的区域分布；第四为较低覆盖度的区域，面积 2.5911km²，占比 13.46%，主要分布在中低山区底部、道路两侧受人类活动干扰的区域分布；低覆盖度的区域面积较小，为 1.4688km²，占比 7.63%，主要在中低山区区域、道路两侧受人类活动干扰的区域分布。项目治理的河道河道治理范围植被覆盖度一般，较低覆盖度区的区域最大，面积为 1.7984km²，占比为 89.51%，主要分布在中低山区区域、道路两侧受人类活动干扰的区域分布；其次为较高覆盖度区域，面积为 0.0836km²，占比 4.16%，主要在中低山区受人类活动干扰少的区域分布；第三为中覆盖度区的区域，面积 0.0791km²，占比 3.94%，主要分布在中低山区区域；第四为高覆盖度区的区域，面积 0.0399km²，占比 1.99%，主要在中低山区受人类活动干扰少的区域分布；低覆盖度区的区域最小，面积为 0.0080km²，占比为 0.40%，主要在中低山区底部、道路两侧受人类活动干扰的区域分布。

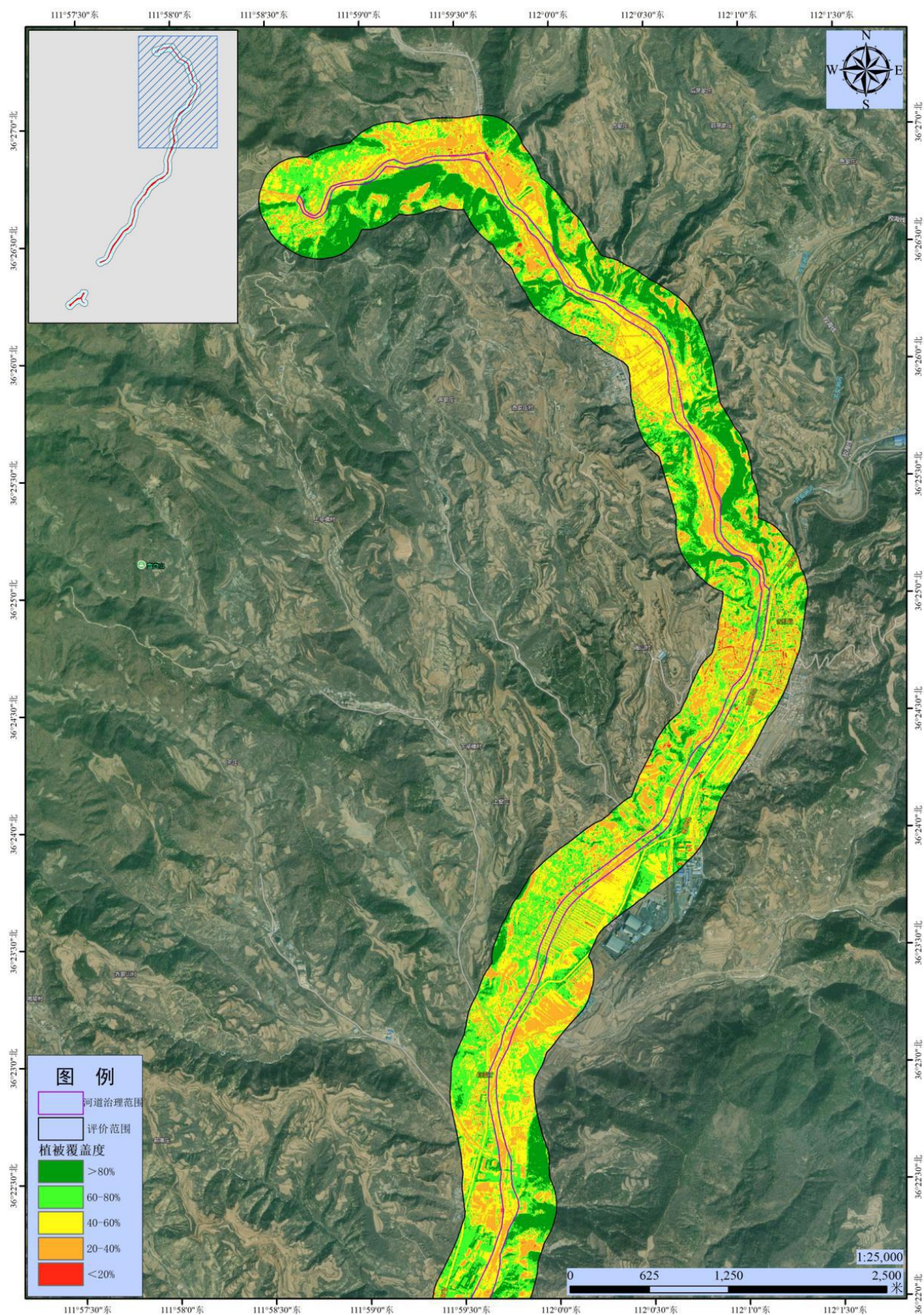


图 4.2.7-3 (a) 植被盖度空间分布图

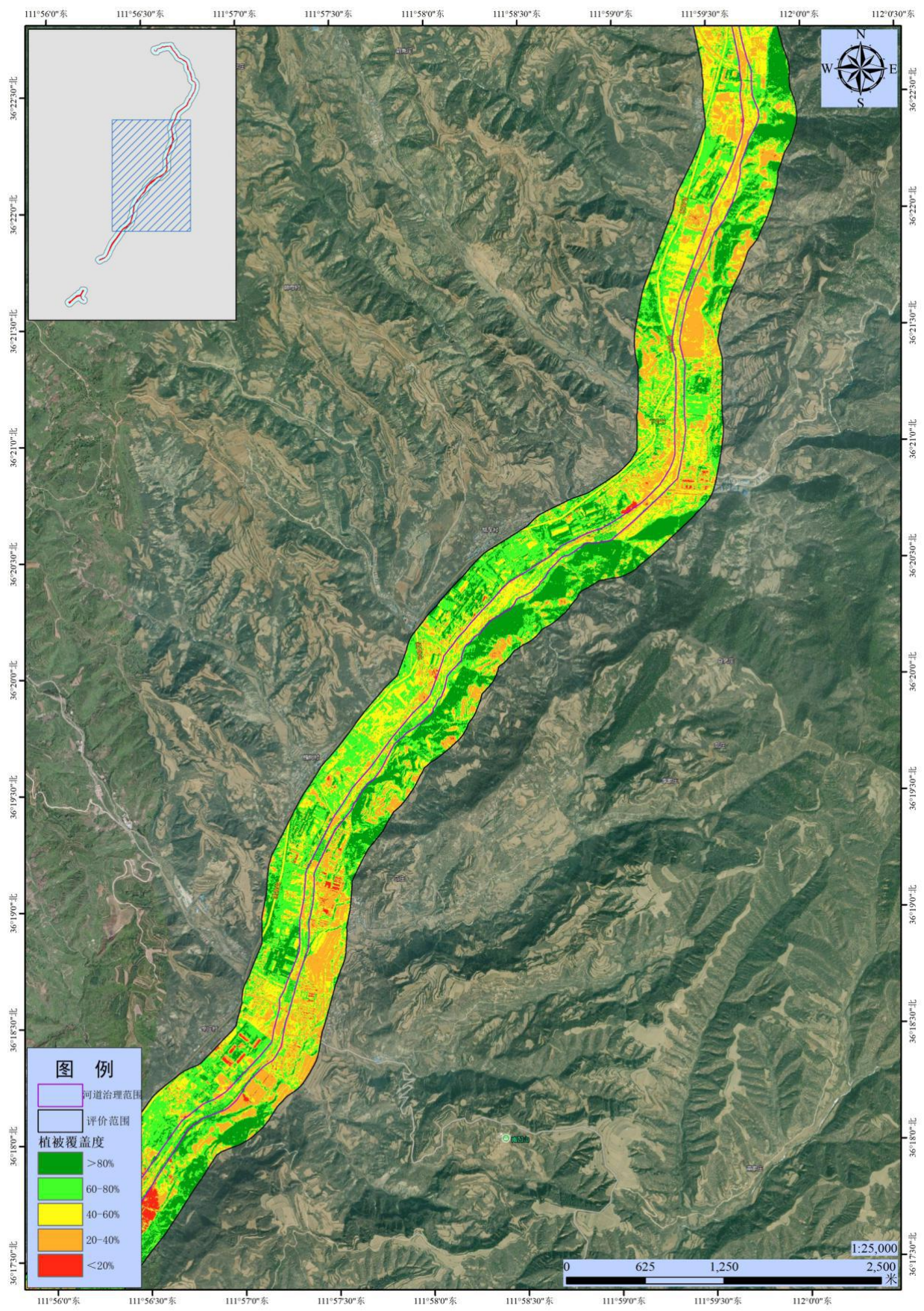


图 4.2.7-3 (b) 植被盖度空间分布图

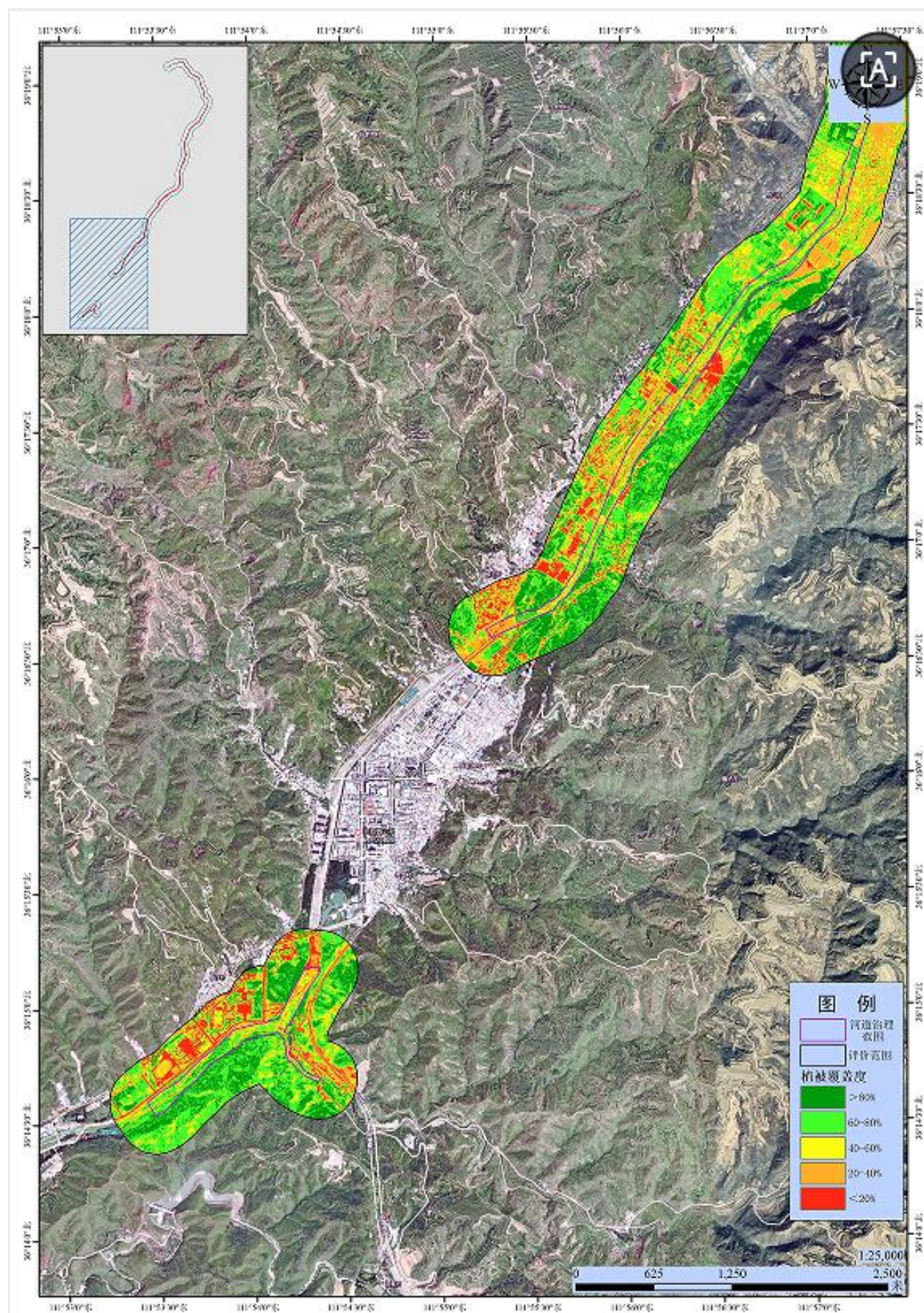


图 4.2.7-3 (c) 植被覆盖度空间分布图

2) 动物现状调查

(1) 动物样线调查

调查人员于2025年8月18日—2025年8月23日进行现场调查，每种生境类型设置的3条野生动物调查样线，野外共记录样线9个，动物调查样线及环境特征表见表4.2.7-19。动物样线调查表见表4.2.7-20至表4.2.7-31。动物样线调查图见图4.2.7-4。

表 4.2.7-19 动物样线调查及环境特征表

序号	编号	地理位置					样线长度 (m)	生境类型	备注
		起点		终点		海拔区间（m）			
		经度	纬度	经度	纬度				
1	样线 1	111°59.407'	36°26.728'	111°59.694'	36°26.791'	1052-1064	450	森林	
2	样线 2	112°00.139'	36°26.767'	112°00.356'	36°26.555'	990-993	500	农田	
3	样线 3	112°00.911'	36°26.232'	112°01.184'	36°25.957'	1004-1008	657	灌丛	
4	样线 4	112°00.333'	36°23.737'	112°00.054'	36°23.404'	920-925	754	草丛	
5	样线 5	112°00.380'	36°22.712'	112°00.382'	36°22.256'	961-934	828	森林	
6	样线 6	111°59.860'	36°21.690'	111°59.788'	36°21.364'	816-827	613	农田	
7	样线 7	111°58.521'	36°19.928'	111°58.325'	36°19.703'	809-812	528	灌丛	
8	样线 8	111°59.148'	36°20.324'	111°58.871'	36°20.166'	878-908	514	草丛	
9	样线 9	111°54.316'	36°14.769'	111°53.987'	36°14.582'	678-705	620	森林	
10	样线 10	111°57.227'	36°18.622'	111°56.784'	36°18.403'	805-832	872	农田	
11	样线 11	111°57.446'	36°18.116'	111°57.025'	36°17.828'	737-757	858	灌丛	
12	样线 12	111°57.593'	36°18.450'	111°57.502'	36°18.328'	732-735	389	草丛	

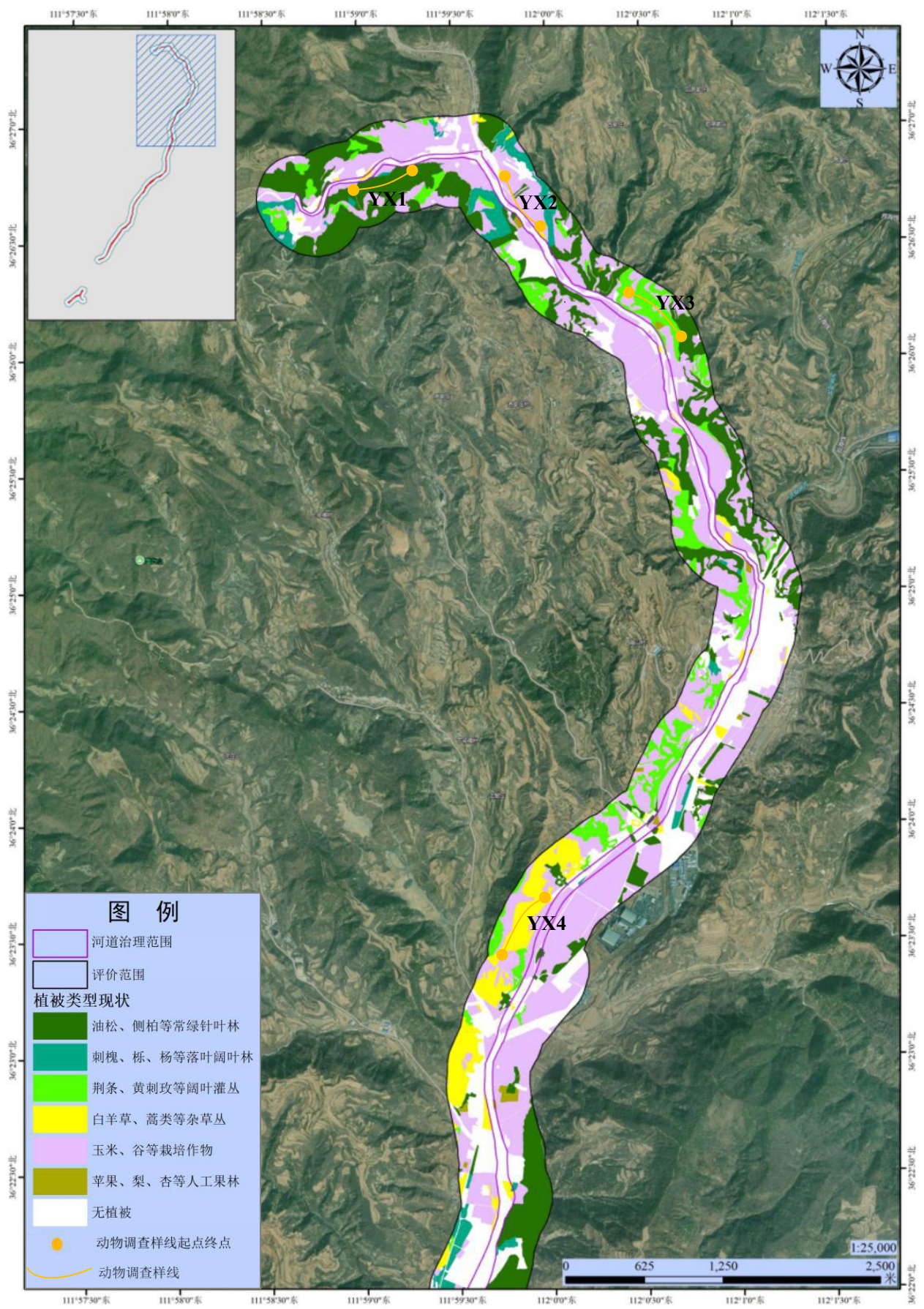
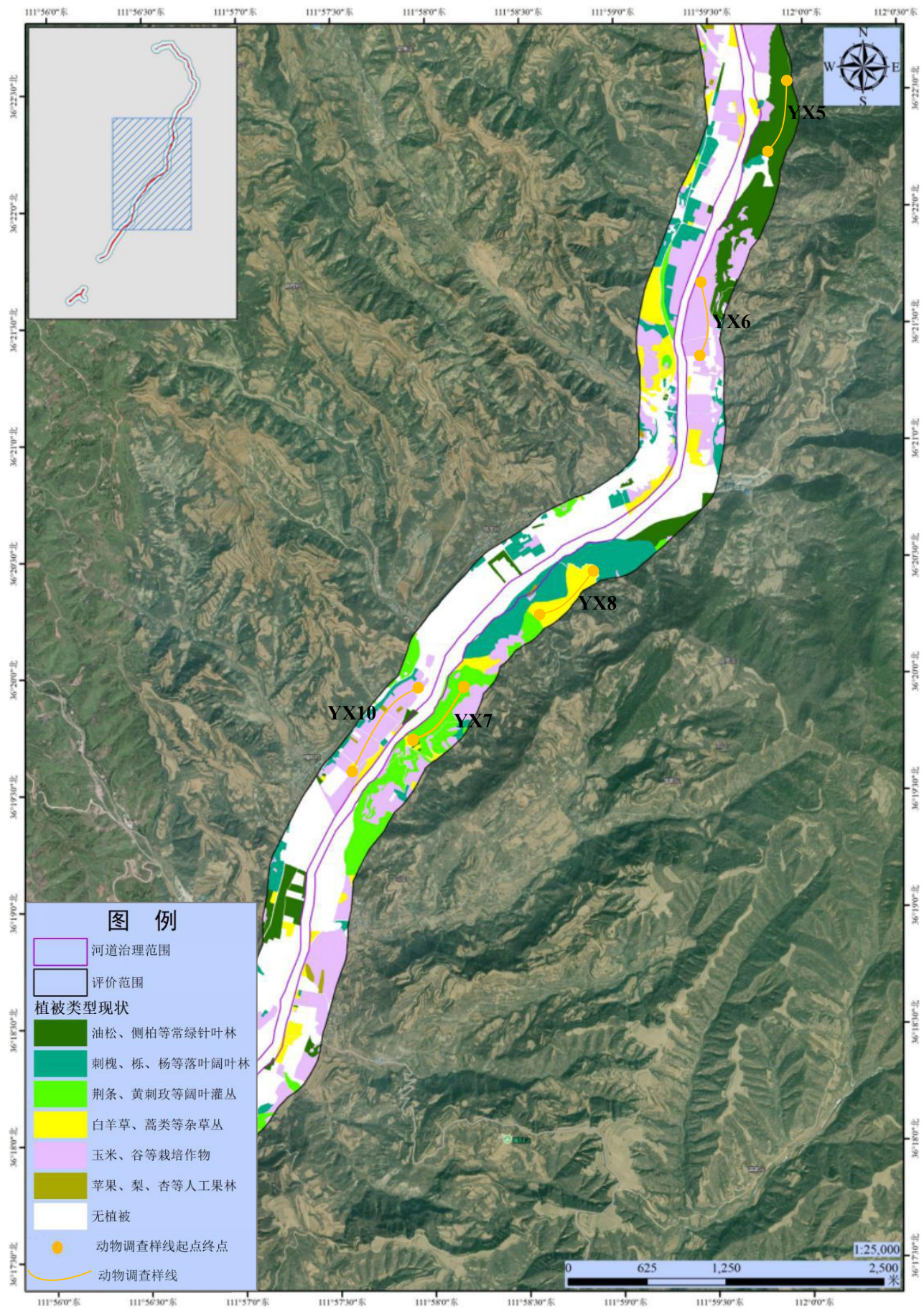


图 4.2.7-4 (a) 样线布设图



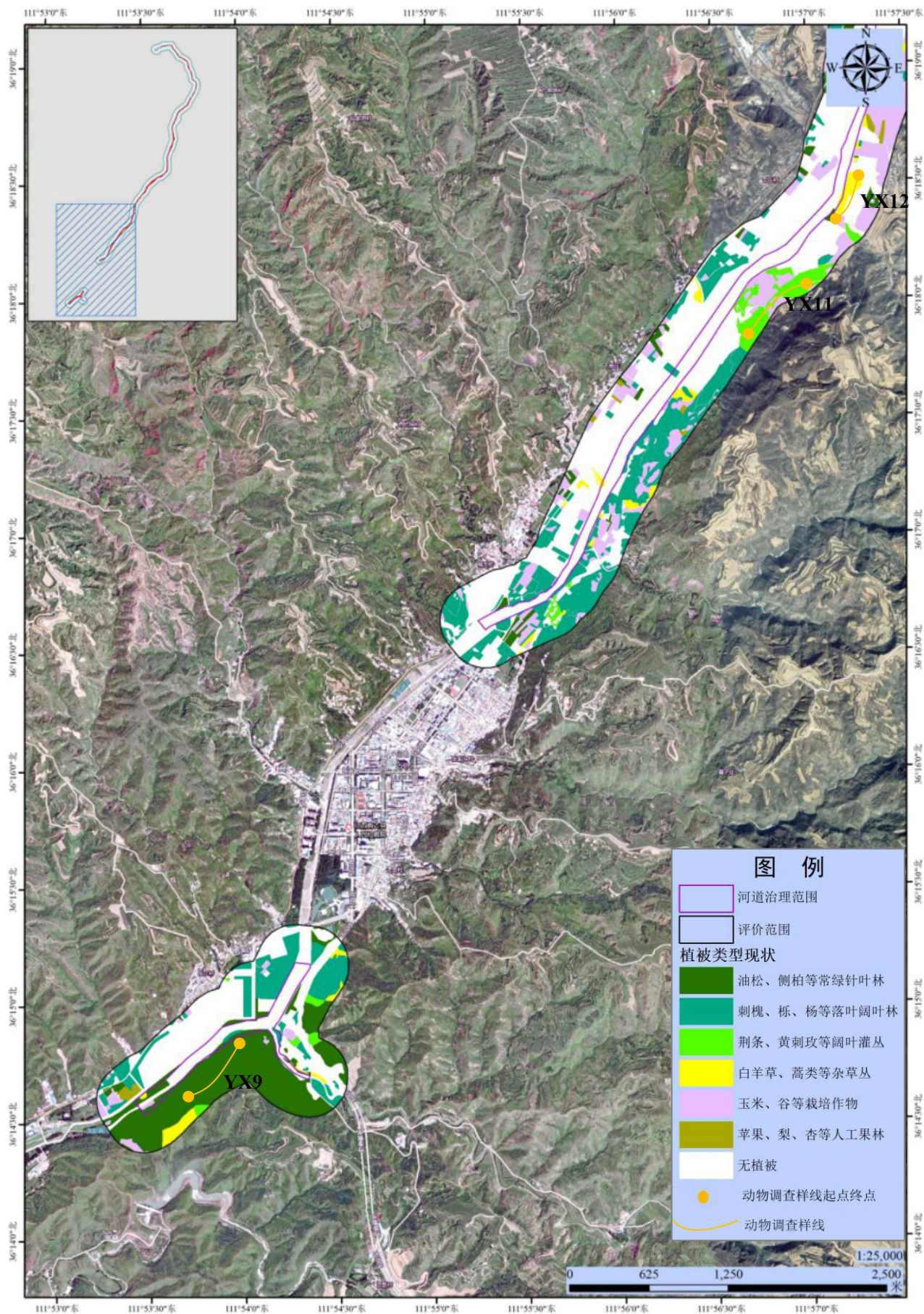


图 4.2.7-4 (c) 样线布局图

表4.2.7-20 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇 样线编号：YX1 调查员：李瑶楠 程海凤 调查时间：2025年8月18日 调查地点：项目评价范围内凌云支沟右岸乔木林地 样线起止点：E111°59.407', N36°26.728'至 E112°111°59.694', N36°26.791' 天气状况：多云 雪被状况：无 海拔：1052-1064m							
种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
		成	幼				
喜鹊	1		0	森林	树梢上	觅食	
草兔	1		0	森林	树梢下	觅食	

表4.2.7-21 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇 样线编号：YX2 调查员：李瑶楠 程海凤 调查时间：2025年8月18日 调查地点：项目评价范围内洪安涧河凌云村附近农田 样线起止点：E112°00.139', N36°26.767'至E112°00.356', N36°26.555' 天气状况：晴 雪被状况：无 海拔：990-993m							
种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
	成	幼					
麻雀	1	0	农田、村庄	农田	觅食		
小家鼠	2	0	农田、村庄	农田	觅食		

表 4.2.4-22 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇 样线编号：YX3 调查员：李瑶楠 程海凤 调查时间：2025年8月18日 调查地点：项目评价范围内洪安涧河热留村附近灌丛 样线起止点：E112°00.911', N36°26.232'至E112°01.184', N36°25.957' 天气状况：多云 雪被状况：无 海拔：1004-1008m						
种类 \ 数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
	成	幼				
麻雀	1	0	灌丛	灌丛中	停息	

表 4.2.7-23 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇 样线编号：YX4 调查员：李瑶楠 程海凤 调查时间：2025年8月18日 调查地点：项目评价范围内洪安涧河白素村附近草丛 样线起止点：E112°00.333', N36°23.737'至E112°00.054', N36°23.404' 天气状况：多云 雪被状况：无 海拔：920-925m							
种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
		成	幼				
草兔	1	1	1	草丛	草丛中	觅食	

表4.2.7-24 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇 样线编号：YX5 调查员：李瑶楠 程海凤 调查时间：2025年8月19日 调查地点：项目评价范围内洪安涧河白素村附近乔木林地						
--	--	--	--	--	--	--

样线起止点：E112°00.380'，N36°22.712'至E112°00.382'，N36°22.256'
天气状况：晴 雪被状况：无 海拔：961-934m

种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
		成	幼				
麻雀		2	0	森林	树梢上	停息	
岩松鼠		1	0	森林	树梢上	觅食	

表4.2.7-25 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇
样线编号：YX6 调查员：李瑶楠 程海凤
调查时间：2025年8月19日
调查地点：项目评价范围内洪安涧河下冶村附近农田
样线起止点：E111°59.860'，N36°21.690'至E111°59.788'，N36°21.364'
天气状况：晴 雪被状况：无 海拔：816-827m

种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
		成	幼				
麻雀		2	0	农田、村庄	农田	觅食	

表4.2.7-26 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇
样线编号：YX7 调查员：李瑶楠 程海凤
调查时间：2025年8月19日
调查地点：项目评价范围内洪安涧河槐树村附近灌丛
样线起止点：E111°58.521'，N36°19.928'至E111°58.325'，N36°19.703'
天气状况：晴 雪被状况：无 海拔：809-812m

种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
		成	幼				
灰喜鹊		1	0	灌丛	灌丛中	停息	
草兔		1	0	灌丛	灌丛中	觅食	

表4.2.7-27 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇
样线编号：YX8 调查员：李瑶楠 程海凤
调查时间：2025年8月19日
调查地点：项目评价范围内洪安涧河下冶村附近草丛
样线起止点：E111°59.148'，N36°20.324'至E111°58.871'，N36°20.166'
天气状况：多云 雪被状况：无 海拔：878-908m

种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
		成	幼				
草兔		1	0	草丛	草丛中	觅食	
麻雀		2	0	草丛	草丛中	觅食	

表4.2.7-28 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇
样线编号：YX9 调查员：李瑶楠 程海凤
调查时间：2025年8月20日
调查地点：项目评价范围内洪安涧河张庄村附近乔木林地
样线起止点：E111°54.316'，N36°14.769'至E111°53.987'，N36°14.582'
天气状况：多云 雪被状况：无 海拔：678-705m

种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
		成	幼				
灰喜鹊		1	0	森林	树梢上	觅食	
草兔		2	0	森林	树梢上	觅食	

表4.2.7-29 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇 样线编号：YX10 调查员：李瑶楠 程海凤 调查时间：2025年8月20日 调查地点：项目评价范围内洪安涧河辛庄村附近农田 样线起止点：E111°57.227', N36°18.622'至E111°56.784', N36°18.403' 天气状况：多云 雪被状况：无 海拔：805-832m						
种类 \ 数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
	成	幼				
草兔	2	0	农田、村庄	农田	觅食	
小家鼠	2	0	农田、村庄	农田	觅食	

表 4.2.7-30 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇 样线编号：YX11 调查员：李瑶楠 程海凤 调查时间：2025年8月21日 调查地点：目评价范围内洪安涧河辛庄村附近灌丛 样线起止点：E111°57.446', N36°18.116'至E111°57.025', N36°17.828' 天气状况：多云 雪被状况：无 海拔：737-757m						
种类 \ 数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
	成	幼				
麻鹊	1	0	灌丛	灌丛中	停息	
草兔	2	0	灌丛	灌丛中	觅食	

表 4.2.7-31 野生动物样线调查表

县：古县 镇：古阳镇、岳阳镇 样线编号：YX12 调查员：李瑶楠 程海凤 调查时间：2025年8月21日 调查地点：项目评价范围内洪安涧河辛庄村附近草丛 样线起止点：E111°57.593', N36°18.450'至E111°57.502', N36°18.328' 天气状况：多云 雪被状况：无 海拔：732-735m							
种类	数量	实体数		生境	小生境	活动状态	备注
		成	幼				
草兔	2	0		草丛	草丛中	觅食	
喜鹊	1	0		草丛	草丛中	觅食	

(2) 野生动物的组成

根据现场调查和收集的资料综合分析，本项目调查范围内有陆栖脊椎动物 12 目 19 科 30 种，包括两栖类 1 目 1 科 2 种，爬行类 1 目 2 科 3 种，鸟类 6 目 10 科 15 种和哺乳类 4 目 6 科 10 种。

①两栖纲

评价范围内两栖动物 1 目 1 科 2 种，蟾蜍科有两种分别为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、花背蟾蜍（*Bufo raddei*），说明东洋界种类在这一区域有渗透特征。

②爬行纲

评价范围内爬行动物 1 目 2 科 3 种，种类有无蹼壁虎（*Gekko swinhonis*）、丽斑麻

蜥（*Eremias argus*）、山地麻蜥（*Eremias brenchleyi*）。

③鸟纲

评价范围内鸟类共有 6 目 10 科 15 种。主要栖息分布区域可划分为 3 个类型，即水域、乔木林地、农田草地。常见种类有麻雀（*Passer montans*）、喜鹊（*Pica pica*）等。

④哺乳纲

评价范围内哺乳动物有 10 种，分别隶属 4 目 6 科，常见种类有草兔（*Lepus capensis*）、大仓鼠（*Cricetulus triton*）、普通刺猬（*Gloydus intermedius*）等。

对照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《山西省重点保护野生动物名录》（2020 年）、《中国生物多样性红色名录—脊椎动物》等相关名录、资料，本项目评价范围内有山西省重点保护动物有花背蟾蜍（*Bufo raddei*）、石鸡（*Alectoris chukar*）、家燕（*Hirundo rustica*）等，易危的物种 1 种、无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

（3）动物及其生境调查分析结果

项目区本身生境条件一般，加之人为扰动较严重，区域内野生动物的种类不多，数量很少。依据生境类型及植被类型，可划分为森林、灌丛、草丛、农田 4 种生境类型。

根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物》《山西省重点保护野生动物名录》、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年），评价归纳总结了评价范围内主要动物名录见表 4.2.7-32。

表4.2.7-32 项目调查范围主要动物名录

序号	目名	科名	中文种名	拉丁学名	保护级别	中国脊椎动物红色名录
两栖纲 Amphibia						
1	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>		LC
2	无尾目	蟾蜍科	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>	省级	LC
爬行纲 Reptilia						
3	蜥蜴目	壁虎科	无蹼壁虎	<i>Gekko swinhonis</i>		VU
4	蜥蜴目	蜥蜴科	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>		LC
5	蜥蜴目	蜥蜴科	山地麻蜥	<i>Eremias brenchleyi</i>		LC
鸟纲 Aves						
6	鸛鹑目	鸛鹑科	小鸛鹑	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		LC
7	鸡形目	雉科	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	省级	LC
8	鸡形目	雉科	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>		LC
9	鹤形目	秧鸡科	小田鸡	<i>Porzana pusilla</i>		LC

10	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>		LC
11	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	省级	LC
12	雀形目	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>		LC
13	雀形目	鸦科	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyana</i>		LC
14	雀形目	鸦科	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>		LC
15	雀形目	鸫科	斑鸫	<i>Turdus naumanni</i>		LC
16	雀形目	雀科	山麻雀	<i>Passer cinnamomeus</i>		LC
17	雀形目	雀科	麻雀	<i>Passer montans</i>		LC
18	雀形目	燕雀科	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>		LC
19	雁形目	鸭科	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>		LC
20	雁形目	鸭科	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC
哺乳纲 Mammalia						
21	兔形目	兔科	草兔	<i>Lepus capensis</i>		LC
22	啮齿目	鼠科	小家鼠	<i>Mus musculus</i>		LC
23	啮齿目	鼠科	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		LC
24	啮齿目	鼠科	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>		LC
25	啮齿目	松鼠科	岩松鼠	<i>Sciurotamias davidians</i>		LC
26	啮齿目	仓鼠科	大仓鼠	<i>Cricetulus triton</i>		LC
27	啮齿目	仓鼠科	黑线仓鼠	<i>Cricetulus Barabensis</i>		LC
28	啮齿目	仓鼠科	棕色田鼠	<i>Lasiopodomys mandarinus</i>		LC
29	猬形目	猬科	普通刺猬	<i>Erinaceus europaeus</i>		LC
30	食肉目	鼬科	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	省级	LC
备注：LC 无危，VU 易危，EN 濒危，NT 近危，CR 极危，EX 绝灭						

3) 重要物种调查

(1) 植物

对照《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》，评价范围内无其他“三危”物种，无极小种群、古树名木分布。

此外，对照《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》，评价范围内的特有种有 4 种，分别是油松、虎榛子、旱柳、黄刺玫，均为区域内广泛分布的物种，不具有地方特行。

(2) 动物

参考科研资料，咨询调查区林业部门，并结合本次评价生态现状野外调查结果，对照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《山西省重点保护野生动物名录》（2020 年）、《中国生物多样性红色名录一脊椎动物》等相关名录、资料，评价范围内涉及山西省重点保护野生动物 4 种。

（3）重点保护野生植物

对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《山西省重点保护野生植物名录》（2023 年），评价范围内不涉及重点保护野生植物。

（4）重点保护野生动物

对照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年），根据收集的相关资料，评价范围内不涉及国家重点保护野生动物。

《山西省重点保护野生动物名录》（2020 年），评价范围内涉及山西省重点保护野生动物 4 种，包括花背蟾蜍、石鸡、家燕、黄鼬。

结合现场调查与资料收集结果，评价区及周边区域虽然分布有花背蟾蜍、四石鸡、家燕、黄鼬省重点保护野生动物，但是均为常见种，数量众多，且评价区不是该物种的重点集中分布区。

现场调查期间，未发现花背蟾蜍、石鸡、家燕、黄鼬重点保护野生动物的活体或粪便、足迹、鸣叫等。

表 4.2.7-33 评价范围重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	花背蟾蜍（ <i>Bufo raddei</i> Strauch）	省级	无危（LC）	否	评价范围内河流附近	历史调查资料、现场调查、文献记录	否
2	石鸡（ <i>CAlectoris chukar</i> ）	省级	无危（LC）	否	主要分布评价区林地、草丛、居住区及附近农田区域	历史调查资料、现场调查、文献记录	否
3	家燕（ <i>Hirundo rustica</i> ）	省级	无危（LC）	否	评价范围内林地、村庄、居民房顶、电线、河滩和田野里均可分布	历史调查资料、现场调查、文献记录	否
4	黄鼬（ <i>Mustela sibirica</i> ）	省级	无危（LC）	否	主要分布评价区林地、草丛、居住区及附近农田区域	历史调查资料、现场调查、文献记录	否

4.2.7.3 水生生态现状调查

1) 水生生境调查

评价范围水生生境调查成果详见表表 4.2.7-34。水生生境调查点位图见图 4.2.7-5。

表 4.2.7-34 评价区水生生境调查表

调查 点位	水生绿岸治理段终点位置的河流断面								
调查 时间	经纬	纬度	高程 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	底质	河岸稳 定性	坡岸植 被多样 性	岸边土 地利用 类型
2025.8.18	E111°55 .652'	N36°16.5 86'	683	0.68	1.3	砾石、 砂砾	稳定	以湿生 草丛为 主	河流水 面
调查 点位	山青水镜治理段中张庄村~麦沟河汇入口下游治理段终点位置的河流断面								
调查 时间	经纬	纬度	高程 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	底质	河岸稳 定性	坡岸植 被多样 性	岸边土 地利用 类型
2025.8.19	E111°53 .867'	N36°14.5 88'	628	0.7	1.1	砾石、 砂砾	稳定	以湿生 草丛为 主	河流水 面
调查 点位	山青水镜治理段中麦沟河入河口治理段起点位置的河流断面								
调查 时间	经纬	纬度	高程 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	底质	河岸稳 定性	坡岸植 被多样 性	岸边土 地利用 类型
2025.8.20	E111°54 .707'	N36°14.6 75'	662	0.5	0.5	砾石、 砂砾	稳定	以湿生 草丛为 主	河流水 面

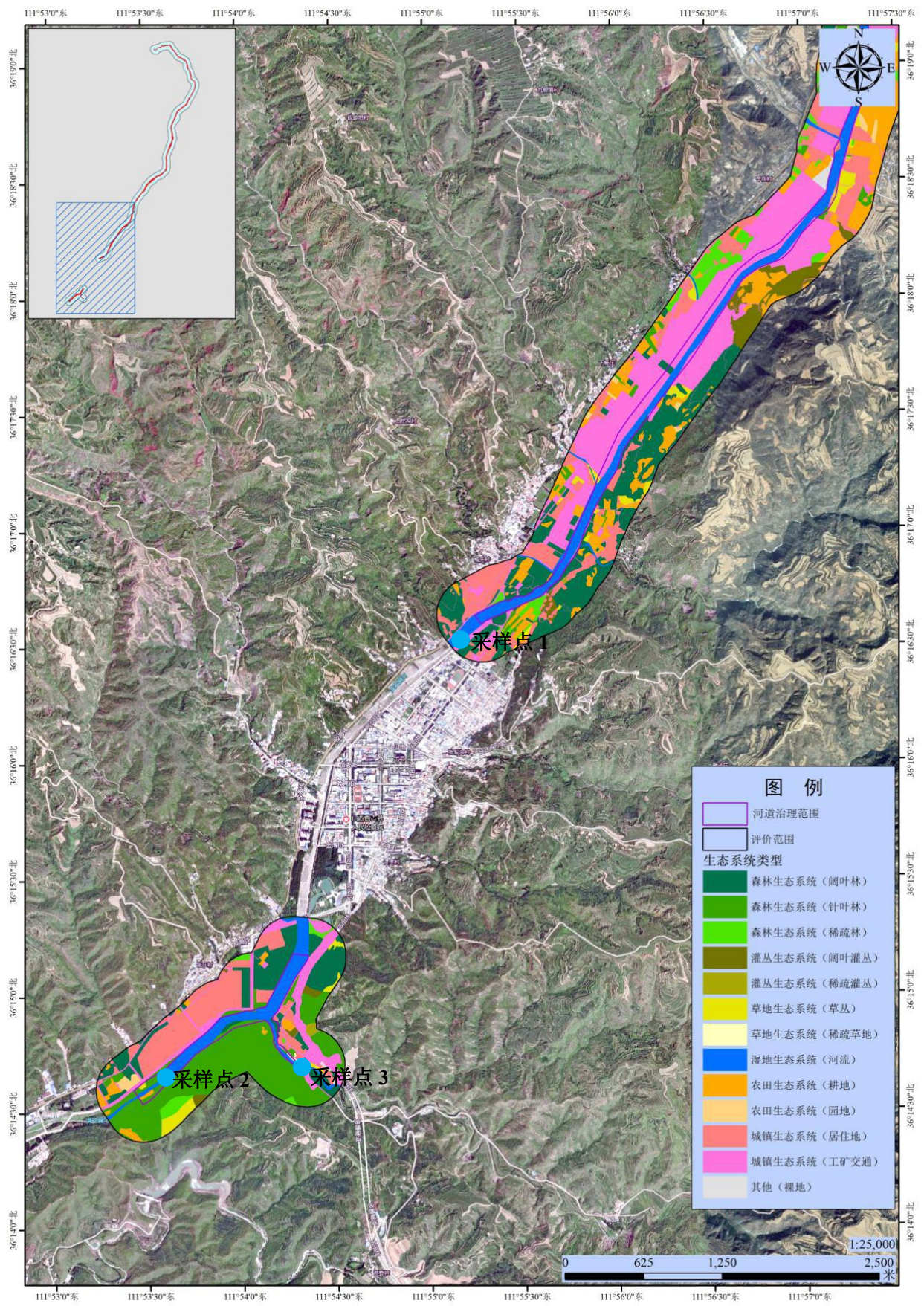


图 4.2.7-5 水生生态监测布点图

2) 调查点位和时间

2025 年 8 月在评价区内选取 3 个点位进行水生生物调查。

3 个调查点位覆盖评价范围内洪安涧河、麦沟河水体，本次调查点位详细情况见表 4.2.7-35。

表 4.2.7-35 水生生态调查点位一览表

编号	位置	水系	经纬	纬度
1	水生绿岸治理段终点位置的河流断面	洪安涧河	E111°55.652'	N36°16.586'
2	山青水镜治理段中张庄村~麦沟河汇入口下游治理段终点位置的河流断面	洪安涧河	E111°53.867'	N36°14.588'
3	山青水镜治理段中麦沟河入河口治理段起点位置的河流断面	麦沟河	E111°54.707'	N36°14.675'

3) 水生植物调查结果

(1) 浮游藻类植物

根据文献资料，项目所涉及河流水生生物调查范围内共有浮游植物计 5 门 23 种。其中蓝藻门 3 种，隐藻门 2 种，甲藻门 1 种，金藻门 2 种，硅藻门 8 种，绿藻门 7 种。优势种有钝顶螺旋藻、梅尼小环藻、小舟形藻、扁圆卵形藻、莱哈衣藻、尖细栅藻等。

(2) 水生草类植物

根据调查及文献资料，项目所涉及河流水生生物调查范围内共有水生草类植物 8 科 10 属 14 种，具体见表 4.2.7-36。

表 4.2.7-36 项目评价区河流水生草类植物调查表

序号	科	属	种	拉丁文
1	香蒲科	香蒲属	狭叶香蒲	<i>Typha angustata L.</i>
2	眼子菜科	眼子菜属	穿叶眼子菜	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
3			小眼子菜	<i>Potamogeton pusillus</i>
4	泽泻科	泽泻属	批针叶泽泻	<i>Alisma orientale</i>
5		慈姑属	慈姑	<i>Sagittaria trifolia</i>
6	禾本科	看麦娘属	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>
8	莎草科	蔗草属	扁杆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>
9			水葱	<i>Eleocharis acicularis</i>
11	浮萍科	浮萍属	浮萍	<i>Lemna minor</i>
12	蓼科	酸模属	马氏酸模	<i>Rumex marschallianus</i>
13		蓼属	多枝蓼	<i>Polygonum patulum</i>

序号	科	属	种	拉丁文
14			水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>
15			红蓼	<i>Polygonum orientale</i> Linn.
16	天南星科	菖蒲属	菖蒲	<i>Acorus calamus</i> L

4) 水生动物调查结果

(1) 浮游动物

根据现场调查及文献资料，项目所涉及河流水生生物资源调查范围内浮游动物中，原生动物 5 种、轮虫 9 种。各类浮游动物占优势的种类主要有：原生动物主要种类为缘毛目的钟虫、旋毛目的急游虫；轮虫主要种类有无柄轮虫、多肢轮虫、异尾轮虫。浮游动物总量在 0.001~0.005mg/L 之间变动，总体上调查河段的浮游动物量较低。

(2) 底栖动物

根据文献资料，项目所涉及河流水生生物资源调查范围内底栖动物 4 门 6 纲 15 种。其中扁形动物门涡虫纲 1 种，节肢动物门昆虫纲 6 种、甲壳纲 3 种，环节动物门寡毛纲 2 种、蛭纲 1 种，软体动物门腹足纲 2 种

(3) 鱼类

经初步调查并结合文献资料，项目所涉及河流水生生物调查范围内鱼类共有 1 目 2 科 5 种，其中鲤科 4 种，鳅科 1 种，见表 4.2.7-38。据现场调查，项目水生生物调查范围内未发现国家及山西省重点保护野生鱼类，也未发现有鱼类的产卵场、繁殖场和索饵场。

表 4.2.7-37 项目评价区河流鱼类分布调查表

序号	目	科	中文名	种名/拉丁文
1	鲤形目	鲤科	鲫	<i>Carassius auratus</i>
2			草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>
3			麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>
4			棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>
5		鳅科	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>

本区鱼类中，属于中国特有种有泥鳅 1 种。

根据调查，项目所在区域不适合鱼类生产繁殖，沿线水域未发现大型产卵场、索饵场和越冬场分布。

5) 评价区域水生生物资源评价

拟建工程调查范围内河流水生生物资源贫乏，种类单一，数量较少，主要为常见鱼

类以及部分浮游动物、底栖动物和内陆藻类植物。

根据资料查询和咨询，拟建工程调查范围内未发现国家及山西省重点保护野生鱼类，也未发现有鱼类的产卵场、繁殖场、索饵场和洄游通道。

4.2.7.4 土地利用现状调查

评价范围内土地利用现状调查通过收集国土部门的三调数据与实地调查相结合的方式进行，对本区土地利用现状进行了分类，评价范围内土地利用现状见表 4.2.7-38 和图 4.2.7-6。

表 4.2.7-38 (a) 评价范围内土地利用现状统计表

一级类		二级类		评价范围	
代码	名称	代码	名称	面积 (km ²)	比例 (%)
01	耕地	0103	旱地	4.9638	25.79
02	园地	0201	果园	0.0865	0.45
03	林地	0301	乔木林地	2.9463	15.31
		0305	灌木林地	1.3257	6.89
		03007	其他林地	1.9194	9.97
04	草地	0404	其他草地	0.9701	5.04
05	商服用地	0507	其他商服用地	0.1193	0.62
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	2.0548	10.67
		0602	采矿用地	0.3168	1.65
		0603	仓储用地	0.0222	0.12
07	住宅用地	0701	城镇住宅用地	0.3016	1.57
		0702	农村宅基地	1.2848	6.67
08	公共管理与公共服务用地	0807	公用设施用地	0.3565	1.85
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.4364	2.27
		1004	城镇村道路用地	0.0923	0.48
		1005	交通服务场站用地	0.0771	0.40

		1006	农村道路	0.1793	0.93
11	水利设施与水域用地	1101	河流水面	1.6896	8.78
		1105	坑塘水面	0.0171	0.09
		1106	内陆滩涂	0.0112	0.06
		1107	沟渠	0.0070	0.04
12	其他土地	1202	设施农用地	0.0376	0.20
		1206	裸土地	0.0351	0.18
合计				19.2505	100.00

表 4.2.7-38 (a) 项目河道治理范围内土地利用现状统计表

一级类		二级类		评价范围	
代码	名称	代码	名称	面积 (km ²)	比例 (%)
01	耕地	0103	旱地	0.2034	10.12
02	园地	0201	果园	0.0063	0.31
03	林地	0301	乔木林地	0.0406	2.02
		0305	灌木林地	0.0071	0.35
		03007	其他林地	0.0551	2.74
04	草地	0404	其他草地	0.0272	1.35
05	商服用地	0507	其他商服用地	0.0013	0.06
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	0.1544	7.68
		0602	采矿用地	0.0186	0.93
		0603	仓储用地	/	/
07	住宅用地	0701	城镇住宅用地	0.0014	0.07
		0702	农村宅基地	0.0648	3.23
08	公共管理与公共服务用地	0807	公用设施用地	0.0029	0.14
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0190	0.95

		1004	城镇村道路用地	0.0027	0.13
		1005	交通服务场站用地	0.0090	0.45
		1006	农村道路	0.0187	0.93
11	水利设施与水域用地	1101	河流水面	1.3664	68.01
		1105	坑塘水面	/	/
		1106	内陆滩涂	0.0051	0.25
		1107	沟渠	0.0003	0.01
12	其他土地	1202	设施农用地	0.0049	0.24
		1206	裸土地	/	/
合计				2.0092	100.00

土地利用情况：评价范围内旱地比例最高，面积为 4.9638km²，占总面积的 25.79%，乔木林地所占比例次之，面积 2.9463km²，占总面积的 15.31%。

项目河道治理范围内河流水面所占比例最高，面积 1.3664km²，占总面积的 68.01%，旱地所占比例次之，面积 0.2034km²，占总面积的 10.12%。

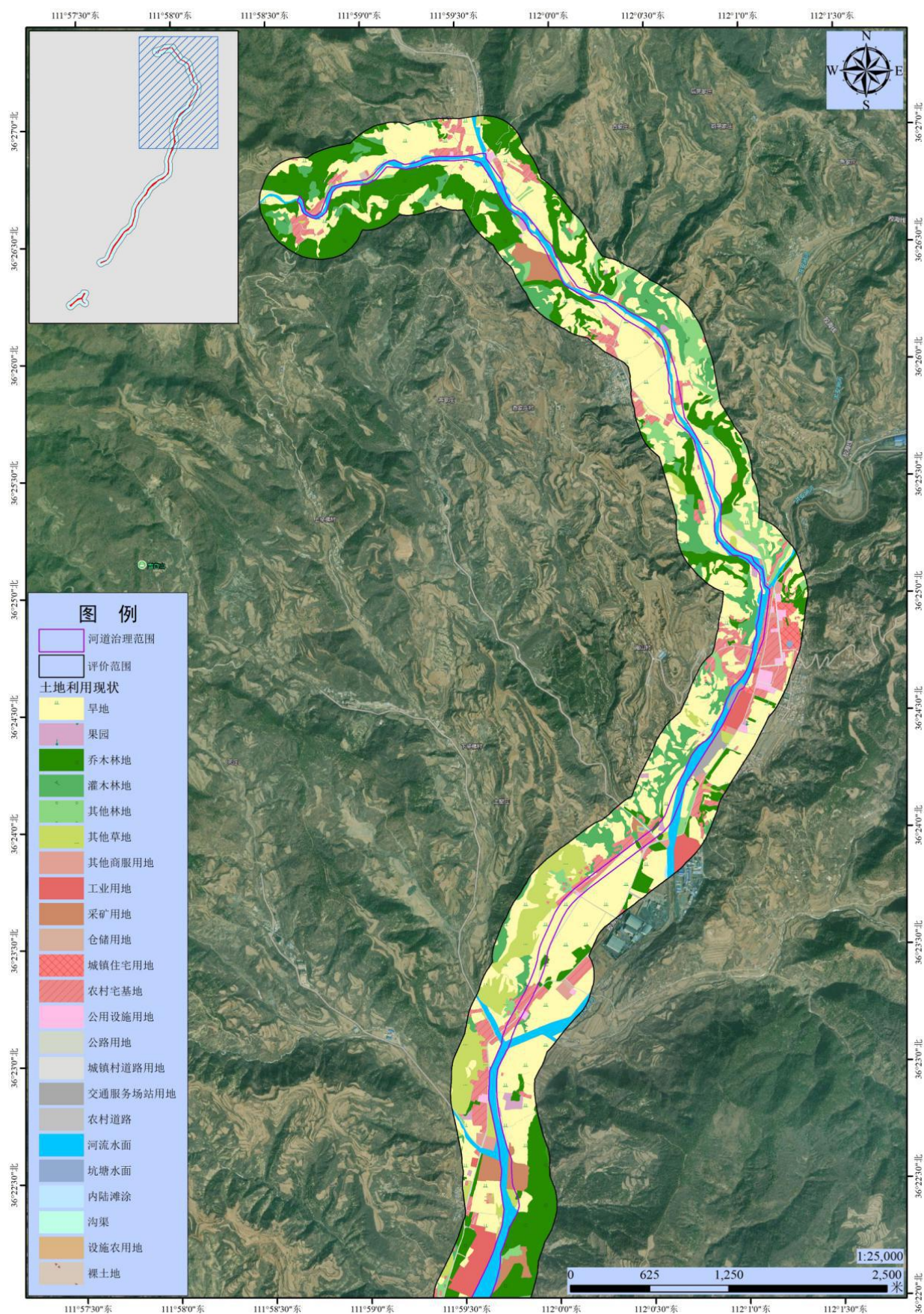


图 4.2.7-6 (a) 土地利用类型图

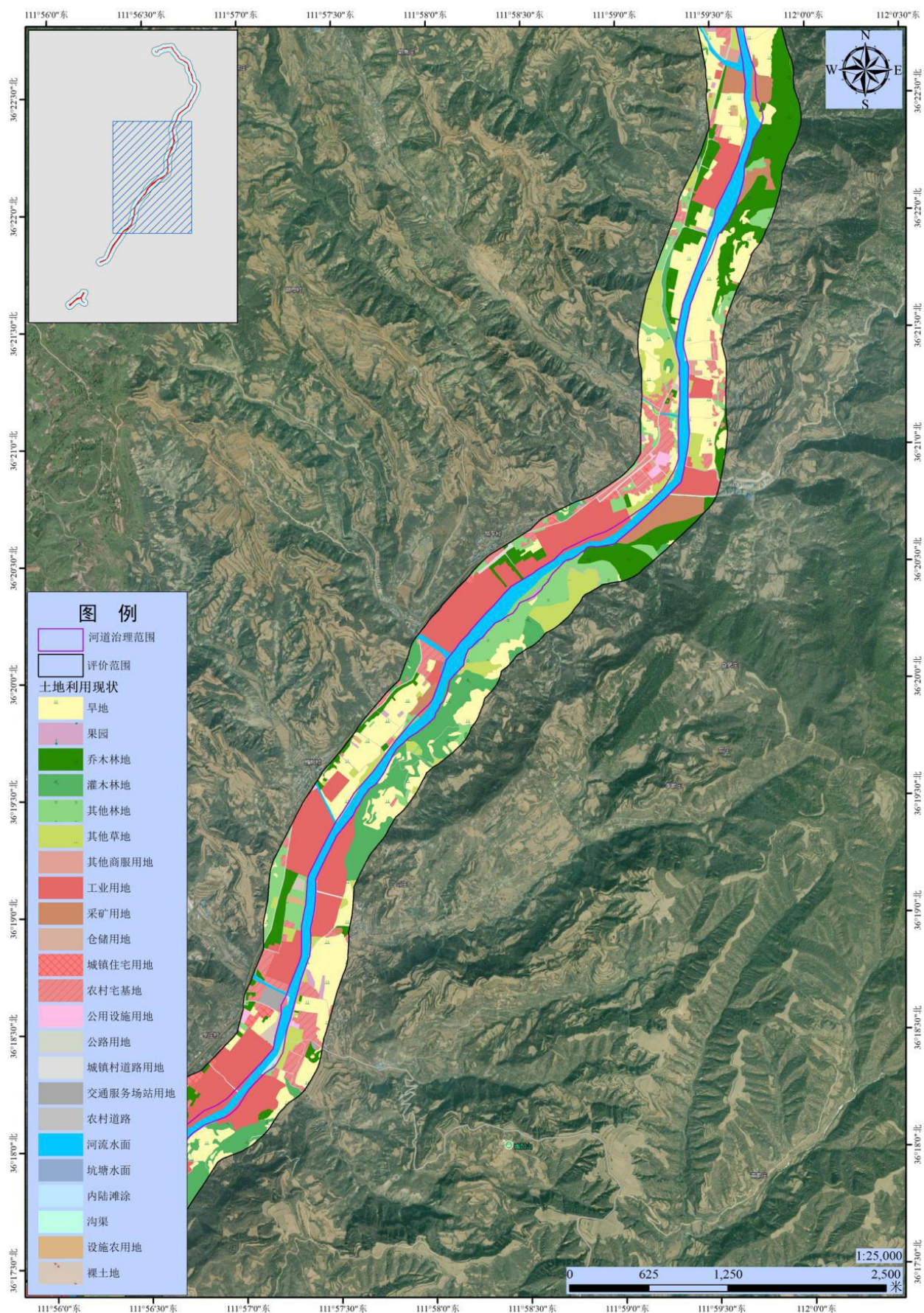


图 4.2.7-6 (b) 土地利用类型图

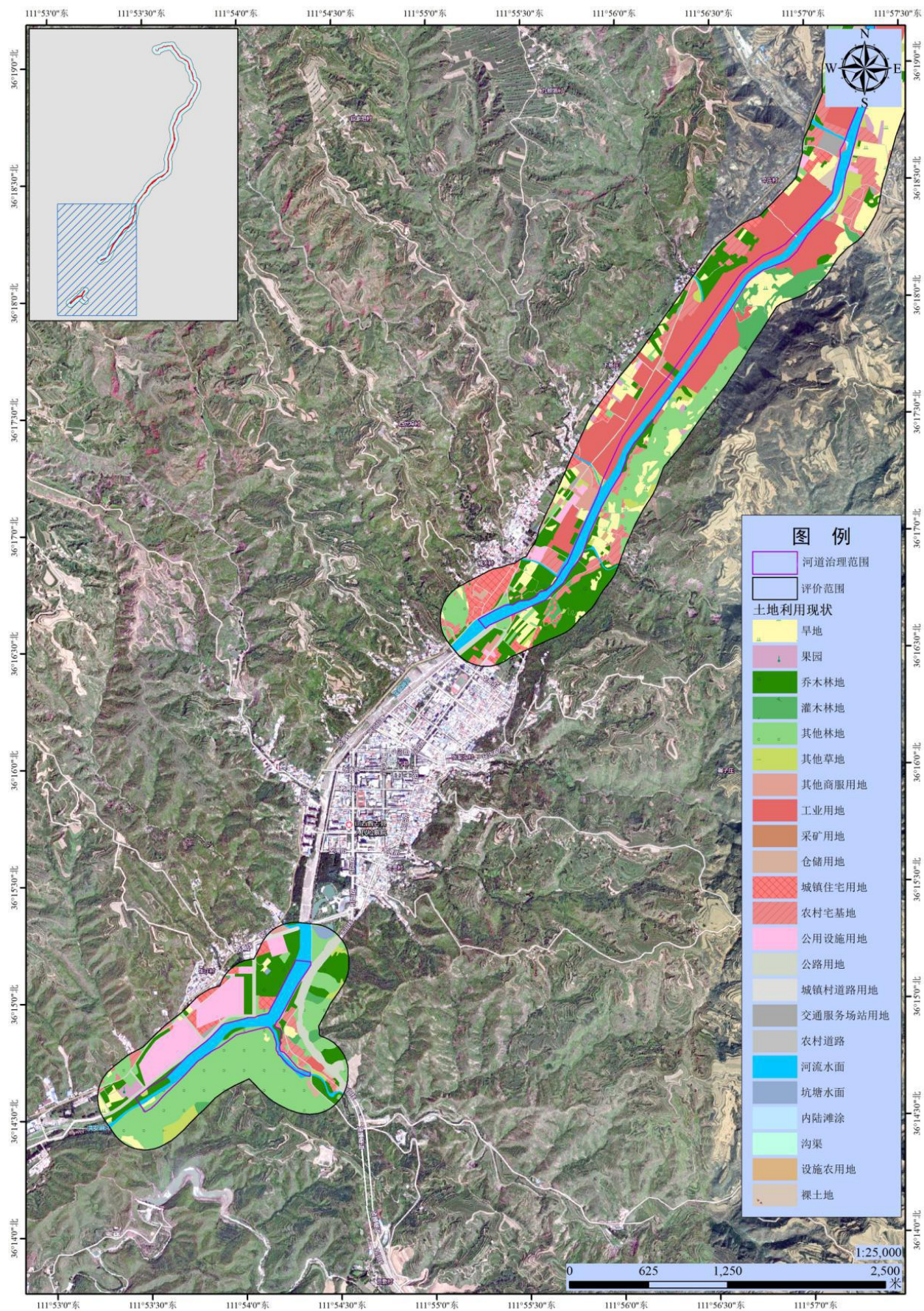


图 4.2.7-6 (c) 土地利用类型图

4.2.7.5 生态系统类型调查

1) 评价区生态系统类型调查及评价

经现场调查,依据《全国生态状况调查评估技术规范生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021),将评价区的生态系统类型分成森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他。评价区生态系统类型图见图4.2.5-7。

(1) 森林生态系统

评价区的森林生态系统主要包括油松林、杨树林等,是评价区域的主要的植被类型。

在此生境下的常见的哺乳动物有草兔等;常见的鸟类有喜鹊、麻雀、山麻雀等。

(2) 灌丛生态系统

评价区的灌丛生态系统均为阔叶灌丛,主要包括荆条灌丛,主要分布于河道两侧低山地带。

在此生境下常见鸟类主要为鸡形目、鸽形目、雀形目的雀科、鸦科等,常见种有喜鹊、麻雀等;哺乳动物常见有草兔。

(3) 草地生态系统

评价区的草地生态系统主要包括蒿类草丛群落,在评价区广泛分布。在此生境下常见的鸟类主要为喜鹊、麻雀等。

(4) 湿地生态系统

评价区的湿地生态系统包括洪安涧河、麦沟河。在此生境中出现的物种主要为浮游动植物、底栖动物以及菖蒲等水生植物,均为常见物种,无国家及山西省重点保护野生鱼类。

(5) 农田生态系统

评价区的农田生态系统主要为耕地、园地,耕地主要农作物有玉米、谷子等。栽培果树有苹果、杏、梨等。

在此生境下常见的鸟类主要有雀形目的鸦科、雀科、雉科,常见种有喜鹊、麻雀等;哺乳动物主要有草兔、小家鼠、褐家鼠等。

(6) 城镇生态系统

评价区的城镇生态系统包括居住地和工矿交通,在此生境中出现的野生动物主要是一些与人类生活密切相关的种类,如麻雀、喜鹊、啮齿类中的小家鼠等。

(7) 其他生态系统

评价区的其他生态系统包括裸地生态系统, 主要为认为活动破坏的形成地表裸露面。

2) 生态系统类型现状与评价

采用遥感与地理信息系统的技术、手段, 利用 ArcGIS 在评价区土地利用类型和植被类型分析的基础上, 统计评价区生态系统类型见表 4.2.7-39。

表 4.2.7-39 (a) 评价范围内生态系统类型表

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	评价范围	
				面积 (km ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	1.5071	7.83
		12	针叶林	1.6368	8.50
		14	稀疏林	1.7218	8.94
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	1.0125	5.26
		23	稀疏灌丛	0.3131	1.63
3	草地生态系统	33	草丛	0.7374	3.83
		34	稀疏草地	0.2327	1.21
4	湿地生态系统	43	河流	1.7007	8.83
5	农田生态系统	51	耕地	4.9638	25.79
		52	园地	0.0865	0.45
6	城镇生态系统	61	居住地	2.0622	10.71
		63	工矿交通	3.2406	16.83
7	其他	82	裸地	0.0351	0.18
合计				19.2505	100.00

表 4.2.7-39 (b) 项目河道治理范围内生态系统类型表

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	评价范围	
				面积 (km ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	0.0157	0.78
		12	针叶林	0.0226	1.12

		14	稀疏林	0.0574	2.86
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	0.0022	0.11
		23	稀疏灌丛	0.0049	0.24
3	草地生态系统	33	草丛	0.0260	1.29
		34	稀疏草地	0.0012	0.06
4	湿地生态系统	43	河流	1.3715	68.26
5	农田生态系统	51	耕地	0.2034	10.12
		52	园地	0.0063	0.31
6	城镇生态系统	61	居住地	0.0704	3.50
		63	工矿交通	0.2276	11.33
7	其他	82	裸地	/	/
合计				2.0092	100.00

由上表知，评价范围内城镇生态系统面积最大，面积 5.3028km²，占总面积的 27.54%；农田生态系统面积次之，面积 5.0503km²，占总面积的 26.24%；森林生态系统第三，面积 4.8657km²，占总面积的 25.27%；湿地生态系统第四，面积 1.7007km²，占总面积的 8.83%；灌丛生态系统第五，面积 1.3256km²，占总面积的 6.89%；草地生态系统第六，面积 0.9701km²，占总面积的 5.04%；其他生态系统第七，面积 0.0351km²，占总面积的 0.18%。项目河道治理范围内湿地生态系统面积最大，面积 1.3715km²，占总面积的 68.26%；城镇生态系统次之，面积 0.298km²，占总面积的 14.83%；农田生态系统第三，面积 0.2097km²，占总面积的 10.43%；森林生态系统第四，面积 0.0957km²，占总面积的 4.76%；草地生态系统第五，面积 0.0272km²，占总面积的 1.35%；灌丛生态系统第六，面积 0.0071km²，占总面积的 0.35%。

3) 生态系统的生物量

本次评价通过查阅国内有关植被生物量的研究成果，采用类比法对生物量指标进行估算，针叶林、阔叶林、稀疏林平均生物量参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）中有关数据，其中针叶林参照油松的平均生物量 25.36t/hm²，阔叶林参照杨树的平均生物量 52.04t/hm²，稀疏林参照山西省疏林、灌木林的平均生物量 13.14t/hm²；草丛、农作物平均生物量参照《中国区域植被地上

与地下生物量模拟》（生态学报，26（12）：4157-4158）中有关数据，其中草丛的平均生物量为 9.11t/hm²，农作物的平均生物量为 15.78t/hm²。据此，对本项目评价范围内的植被生物量进行了估算，结果见下表。

表 4.2.7-40 评价范围植被生物量估算表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	面积 (km ²)	生物量 (t)	比例 (%)
阔叶林	52.04	1.5071	7842.95	31.56
针叶林	25.36	1.6368	4150.92	16.70
稀疏林	13.14	1.7218	2262.45	9.10
灌木林	13.14	1.3257	1741.97	7.01
草丛	9.11	0.9701	883.76	3.56
农作物	15.78	5.0503	7969.37	32.07
合计	-	12.2118	24851.42	100.00

从上表可见，本项目评价范围内植被生物量为 24851.42t，以农作物为主，生物量为 7969.37t，占总生物量的 32.07%；其次阔叶林，生物量为 7842.95t，占总生物量的 31.56%；第三为针叶林，生物量为 4150.92t，占总生物量的 16.70%；第四为稀疏林，生物量为 2262.45t，占总生物量的 9.10%，第五为灌木林，生物量为 1741.97t，占总生物量的 7.01%，第六为草丛，生物量为 883.76t，占总生物量的 3.56%。

4) 生态系统的生产力

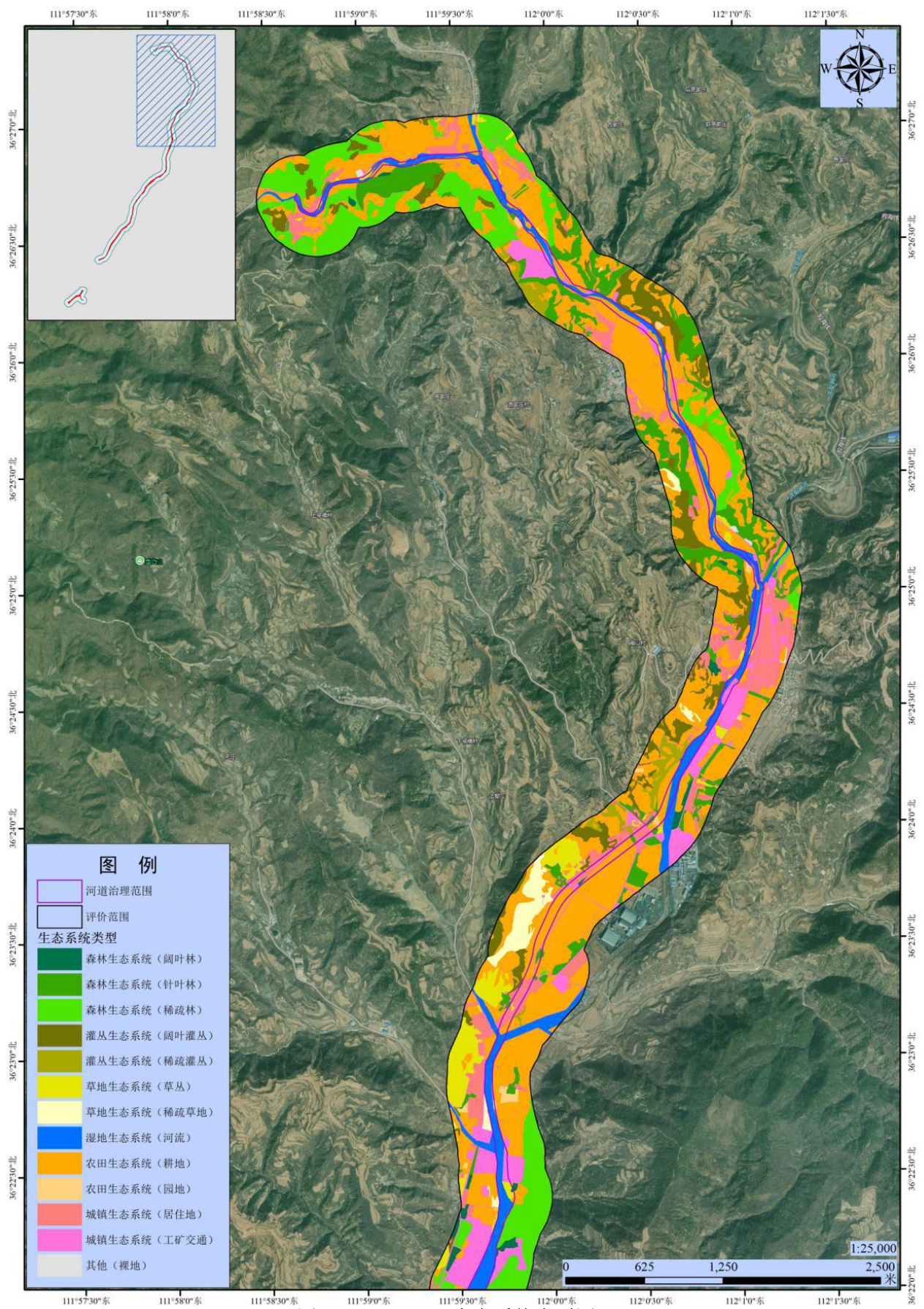
本次评价通过查阅国内有关植被生产力的研究成果，采用类比法，对生产力指标进行估算，针叶林、阔叶林、稀疏林平均生产力参照《我国森林植被的生物量和净生产量》（生态学报，16（5）：497-508）有关数据，其中针叶林参照油松的平均生产力 3.60t/hm²，阔叶林参照杨树的平均生产力 10.43t/hm²，稀疏林参照山西省疏林、灌木林的平均生产力 8.78t/hm²；草丛、农作物平均生产力参照《中国陆地植被净初级生产力遥感估算》（植物生态学报，31（3）：413-424）中有关数据，其中草丛的平均生产力为 5.03t/hm²，农作物的平均生产力为 9.48t/hm²。据此，对本项目评价范围内的植被生产力进行了估算，结果见表 4.2.7-41。

表 4.2.7-41 评价范围内植被生产力估算表

植被类型	平均生产力 (t/hm ² ·a)	面积 (km ²)	生产力 (t/a)	比例 (%)
阔叶林	10.43	1.5071	1571.91	15.54
针叶林	3.60	1.6368	589.25	5.83
稀疏林	8.78	1.7218	1511.74	14.95

灌木林	8.78	1.3257	1163.96	11.51
草丛	5.03	0.9701	487.96	4.83
农作物	9.48	5.0503	4787.68	47.34
合计	-	12.2118	10112.5	100.00

从上表中可见，本项目评价范围内的植被生产力合计 10112.5t/a，以农作物为主，生产力为 4787.68t/a，占植被总生产力的 47.34%；其次为阔叶林，生产力为 1571.91t/a，占植被总生产力的 15.54%；第三为稀疏林，生产力为 1511.74t/a，占植被总生产力的 14.95%；第四为灌木林，生产力为 1163.96t/a，占植被总生产力的 11.51%，第五为针叶林，生产力为 589.25t/a，占植被总生产力的 5.83%，第六为草丛，生产力为 487.96t/a，占植被总生产力的 4.83%。



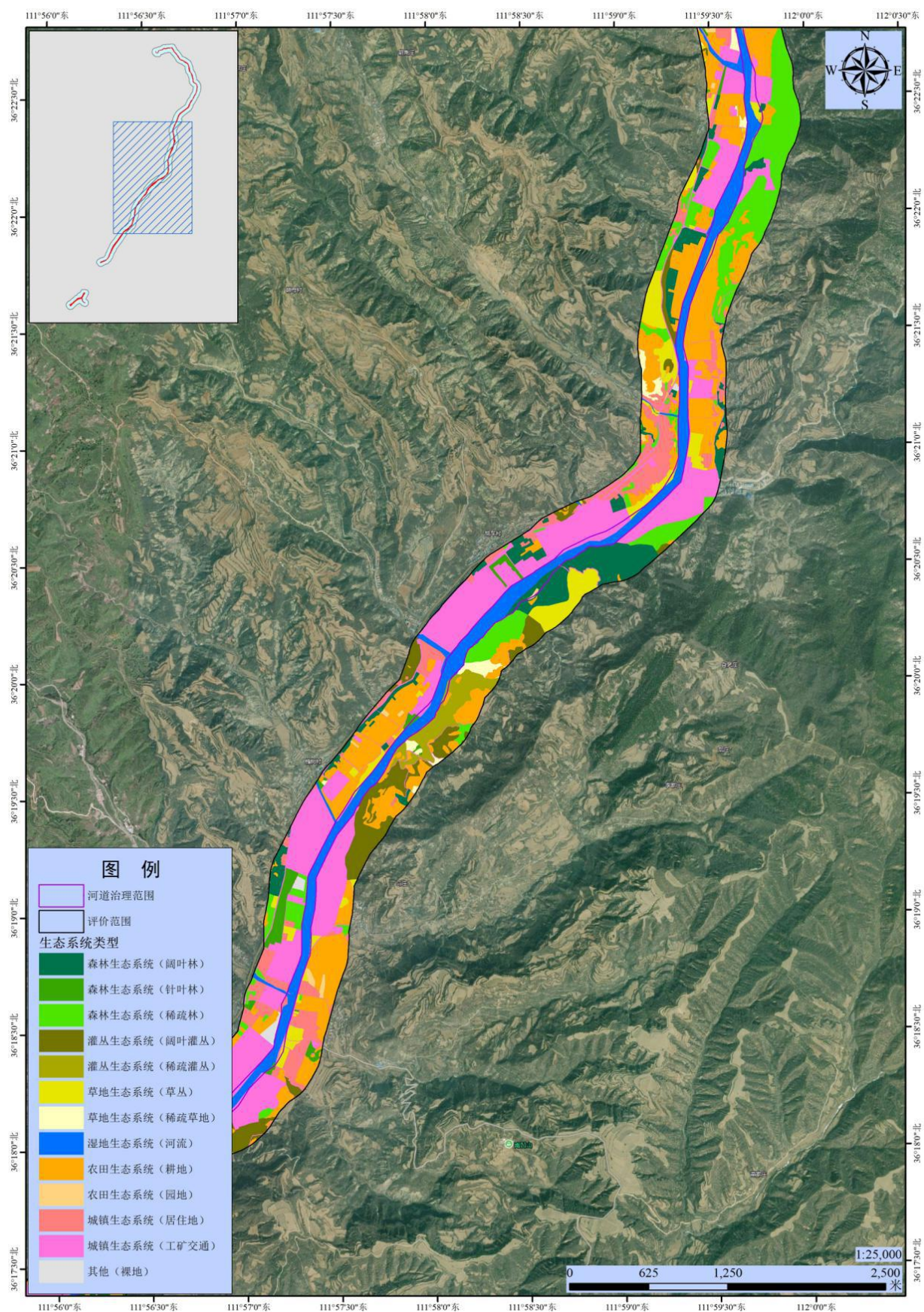


图 4.2.7-7 (b) 生态系统类型图

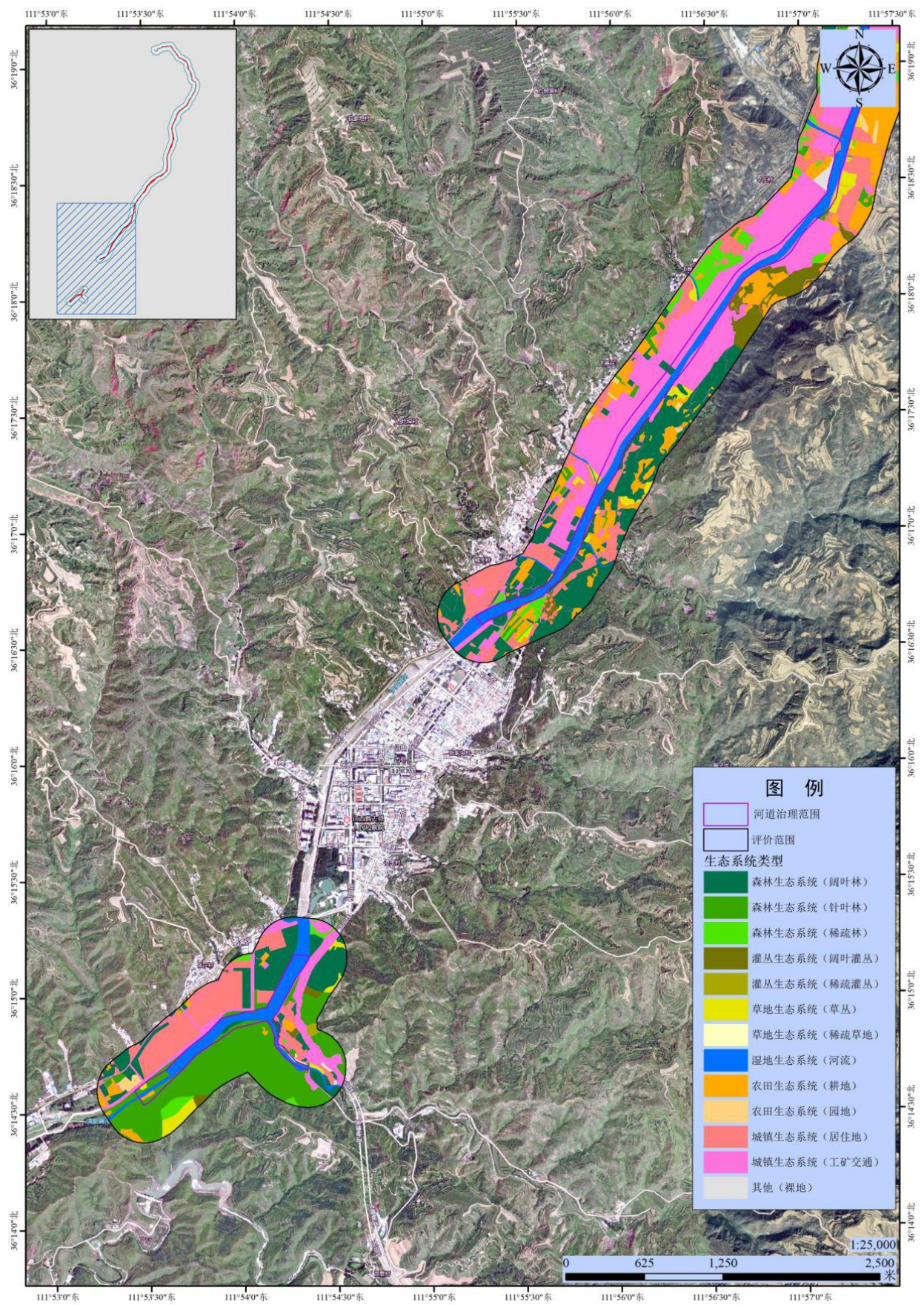


图 4.2.7-7 (c) 生态系统类型图

4.2.7.6 土壤侵蚀现状调查

本项目位于古县，根据《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（晋政发[1988]42号），项目地处山西省省级水土流失重点预防保护区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），水土流失防治执行西北黄土高原区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区为西北黄土高原丘陵阶地区，水土流失以水力侵蚀为主，土壤容许流失量 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

土壤侵蚀模数则依据土壤侵蚀强度分级标准表来选取，见表 4.2.7-42。

表 4.2.7-42 土壤侵蚀强度分级标准表

侵蚀程度	平均侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<1000	<0.15
轻度	$1000\sim 2500$	$0.15\sim 1.9$
中度	$2500\sim 5000$	$1.9\sim 3.7$
强烈	$5000\sim 8000$	$3.7\sim 5.9$
极强烈	$8000\sim 15000$	$5.9\sim 11.1$
剧烈	>15000	>11.1

根据遥感解析判断，评价区内共有 5 种土壤侵蚀类型，分别为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀和极强烈侵蚀。本项目评价区及土壤侵蚀现状统计见表 4.2.7-43。土壤侵蚀现状图见图 4.2.7-8。

表 4.2.7-43 (a) 评价范围内土壤侵蚀面积及比例

序号	侵蚀程度	评价范围	
		面积 (km^2)	比例 $(\%)$
1	微度侵蚀	4.5503	23.64
2	轻度侵蚀	3.2743	17.01
3	中度侵蚀	3.4060	17.69
4	强烈侵蚀	5.9714	31.02
5	极强烈侵蚀	2.0485	10.64
合计		19.2505	100.00

表 4.2.7-43 (b) 河道治理范围内土壤侵蚀面积及比例

序号	植被类型	治理范围	
		面积 (km^2)	比例 $(\%)$
1	微度侵蚀	0.0446	2.22
2	轻度侵蚀	0.1103	5.49

3	中度侵蚀	0.1294	6.44
4	强烈侵蚀	0.3396	16.90
5	极强烈侵蚀	1.3853	68.95
合计		2.0092	100.00

由上表知，评价范围内强烈侵蚀面积最大，面 5.9714km²，占总面积的 31.02%；微度侵蚀次之，面积 4.5503km²，占总面积的 23.64%；中度侵蚀第三，面积 3.4060km²，占总面积的 17.69%；轻度侵蚀第四，面积 3.2743km²，占总面积的 17.01%；极强烈侵蚀第五，面积 2.0485km²，占总面积的 10.64%。河道治理范围内极强烈侵蚀面积最大，面 1.3853km²，占总面积的 68.95%；强烈侵蚀次之，面积 0.3396km²，占总面积的 16.90%；中度侵蚀第三，面积 0.1294km²，占总面积的 6.44%；轻度侵蚀第四，面积 0.1103km²，占总面积的 5.49%；微度侵蚀第五，面积 0.0446km²，占总面积的 2.22%。

4.2.7.7 生态环境现状评价结论

评价区位于山西省中部南部，临汾市东部。地貌类型属山地丘陵区。土地利用类型以旱地为主，植被中玉米、谷等农田作物占比最大，达到 25.79%。现场调查期间，未见珍惜濒危野生动植物分布。

评价区不涉及自然保护区、风景名胜区。现场调查期间，评价区未发现国家和山西省重点保护野生植物。经查阅资料，本项目评价范围内有 4 种山西省重点保护野生动物，包括花背蟾蜍、石鸡、家燕、黄鼬，无国家重点保护野生动物，易危的物种 1 种、无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

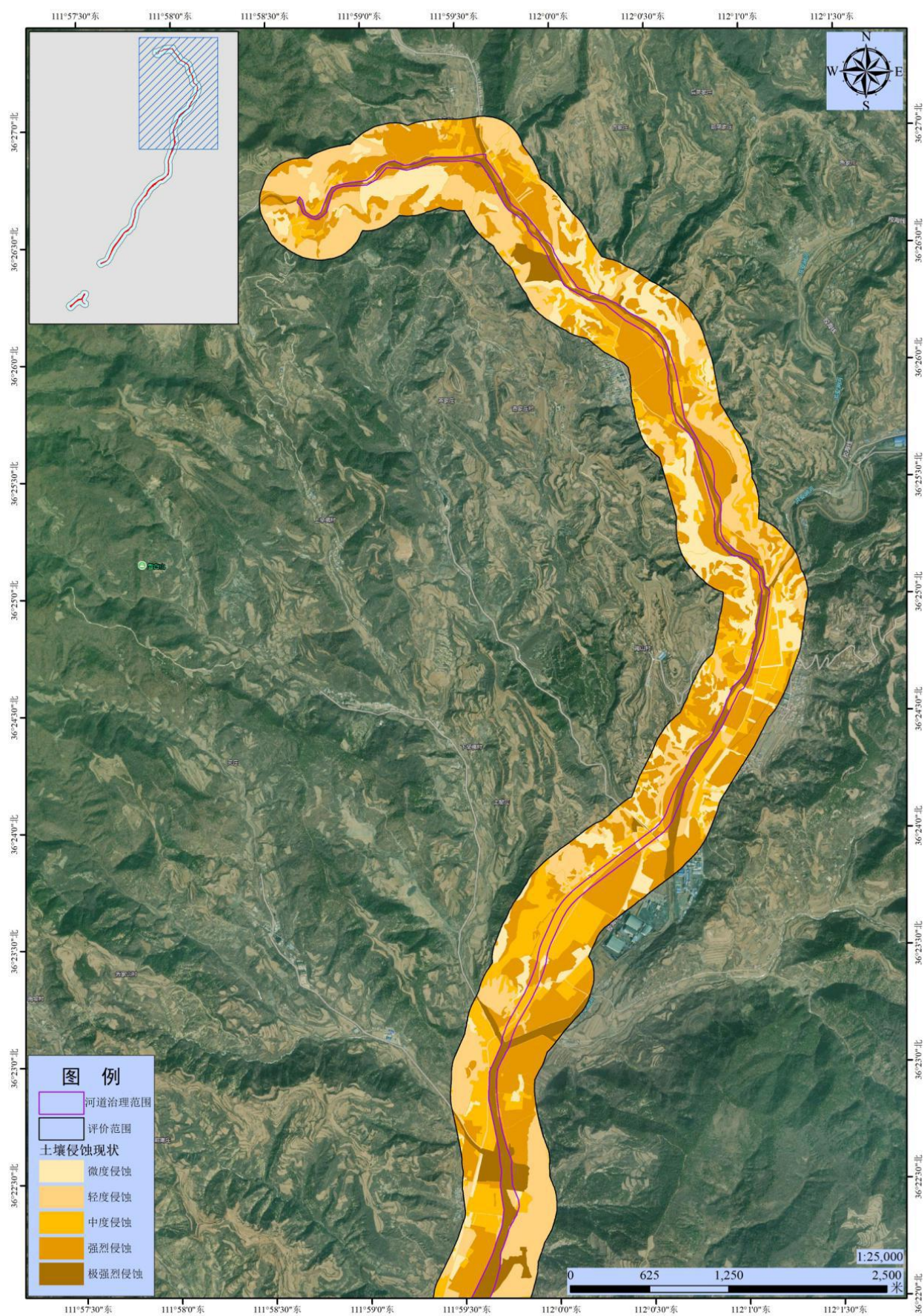


图 4.2.7-8 (a) 土壤侵蚀现状图

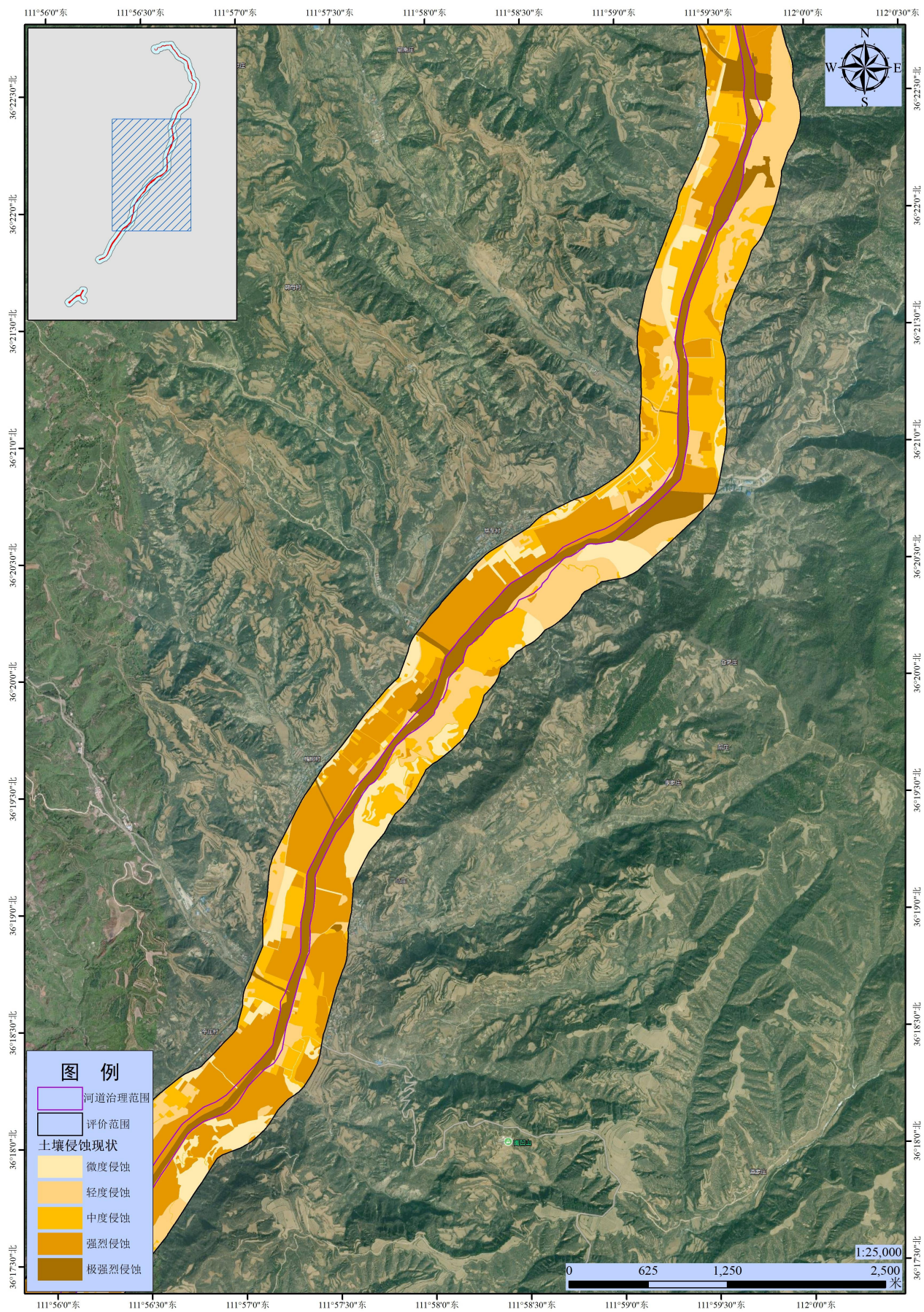


图 4.2.7-8 (b) 土壤侵蚀现状图

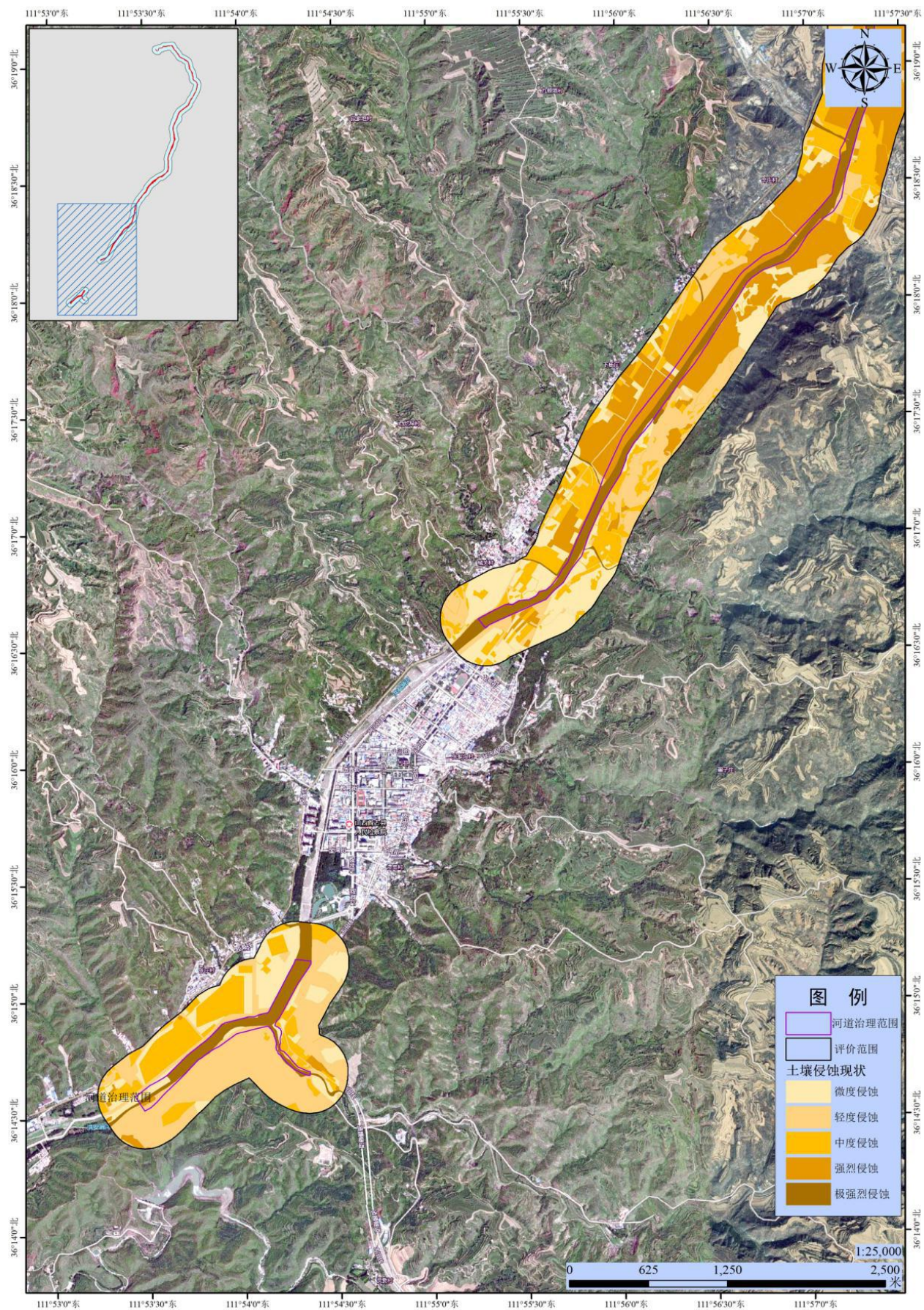


图 4.2.7-8 (c) 土壤侵蚀现状图

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响评价

施工作业主要包括滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态流量蓄放工程、漫水路工程、踏步改造工程、人行桥工程、人行步道工程、绿化等，施工过程中废气主要为施工过程及道路运输产生的扬尘、施工机械与运输车辆产生的尾气及河道清淤过程中产生的恶臭。

5.1.1.1 扬尘影响分析

1、施工扬尘

本项目施工扬尘主要来自土方开挖、回填等施工操作产生，此外还有临时土方、砂石料和弃渣堆放等产生的风吹扬尘等。在项目的施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖将产生一定量的扬尘，特别是大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及大气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。北京市环境保护科学研究院曾对建筑工程施工工地的扬尘情况进行了测定（测定时风速为 2.1m/s），测定结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工现场扬尘产生情况

与工地距离/m	10	20	30	40	50	100
不洒水时/ (mg/m ³)	1.75	1.30	0.78	0.37	0.34	0.33
洒水时/ (mg/m ³)	0.44	0.35	0.31	0.27	0.25	0.24

由表 5.1-1 可以看出，施工现场洒水可以明显降低施工场地及其周围大气环境中的扬尘，而且随着与施工现场之间距离的增大，扬尘浓度逐渐降低。当风速低于 1.5m/s 时，距施工现场 50m 外扬尘对大气环境的影响已经很低。

因此，施工过程中须对临时堆土及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下，并配合进行适当的洒水，能有效减少起尘量，增大尘粒的含水量，对附近环境空气的影响较小，对附近居民影响较小。另外，由于工程施工场地为线状分布，同一施工区域中不同工程内容施工时间不同，排放源密度不大，且施工区域地势平坦开阔，有较好的扩散条件，因此，在施工过程中做好降尘减尘措施后，土方挖掘、回填等施工操作对区域环境空气质量不会产生大的影响。

2、道路运输扬尘

在施工过程中，车辆行驶会产生扬尘，车速越快，扬尘量越大，影响范围可达下风向 150m(在下风向 150m 处，TSP 污染仍然可能超过大气环境质量二级标准的 4 倍之多)。

运输车辆引起二次扬尘，其影响程度因施工场地内路面破坏、泥土裸露而明显加重。预测在车速、车重不变得情况下，扬尘量取决于道路表面积尘量，积尘量越大，二次扬尘越严重。运输车辆产生的扬尘会污染施工场地附近及运输沿线的居民，特别是第一排房屋的居民。评价要求运输车辆在施工区路面减速行驶、清洗车轮和车体、用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则可减少施工时车辆运输产生的扬尘量。采取以上措施后，工地扬尘量可减少 70%~80%。据此估计，管线施工场界外 50m 处 TSP 的日均浓度可达标。

根据《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》（晋环委办函〔2022〕4 号），要求强化扬尘精细化管控。严格落实建筑施工扬尘“六个百分之百”，将防治扬尘污染费用纳入工程造价，式机械化湿式清扫作业,加大对城市主要市政道路清扫频次,有效提高城市道路清洁水平。严格城市渣土运输车辆管理，严查未按规定时间和路线行驶、沿途抛洒、随意倾倒等违法行为；本项目在施工过程中应当遵循上述通知的要求，认真做好施工期环境保护工作。建筑施工单位必须于开工前 15 日内向所辖区内环保部门如实申报排放污染物的种类、数量等，并依据建设项目环境保护管理规定的要求，向社会公示项目建设期间环境保护措施，经环保部门审查许可后，方可开工建设。对本工程运输过程中提出如下措施：

A、施工工地百分百围挡

施工单位必须加强施工区的规划管理，严格控制施工作业范围，不得超范围作业。施工现场设置高度不低于 2.5m 的施工围挡（墙），墙体坚固、稳定、清洁美观，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失。并设置施工标志牌，标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。

B、物料堆放百分百覆盖

施工物料应集中堆放，尽量减少扬尘对周围环境的影响。每一块独立裸露地面都采取覆盖措施，覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。

所有砂石、灰土、等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内，防尘布或遮蔽装置的完好率必须 100%，小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

施工弃方及时清运，避免大风天气对周围环境空气造成污染。

C、出入车辆百分百冲洗

运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L。

D、施工场地路面百分百硬化

施工场所内车行道路必须全部硬化，任何时候行车道路上不能有明显的尘土，道路清扫时都必须采取洒水措施。

E、工地百分百湿法作业

施工场地应定时洒水，以防止浮沉颗粒，在大风日还应适当增加洒水次数避免物料及土方堆存起尘。

F、运输车辆百分百密闭

运输车辆应采取密闭措施并确保正常使用。渣土车辆安装卫星定位系统，并接入交通运输部联网联控平台。本项目采用的建筑垃圾运输车辆也应采取密闭措施，不得洒落。依法严查渣土运输车辆未按照规定时间和路线行驶、沿途抛洒、随意倾倒等行为。

除此“六个百分之百”环境规范管理要求之外，施工单位必须对工程物料及土方运输车辆作出限制性规定，施工期间工地不能现场搅拌混凝土及进行砂浆拌和，水泥混凝土、沥青混凝土、砂浆等均由搅拌站供给，采用密闭罐车运输至场内，由于施工道路扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，施工期间还应加强环境管理、项目建设单位应严格按照有关规定，向当地环保主管部门提供施工扬尘污染防治方案，以减少施工期扬尘对周围环境的影响。

采取以上措施后，降尘效率以 70%计，总之，本工程施工期应严格按照以上的措施执行。只要合理规划、科学管理，施工活动不会对场地周围居民造成明显影响，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

5.1.1.2 施工机械与运输车辆产生的尾气影响分析

施工机械、运输车辆产生的尾气也会对环境空气产生影响，尾气产生的主要污染物为 CO、NO_x，为无组织排放。

根据调查，本工程施工范围两侧 200m 范围内的保护目标有凌云村、热留村、前湾村、古阳镇、白素村、白素中心小学、下冶村、辛庄村、辛庄中心校、上杨庄村、瓦罐

沟、城关村、靠近张庄生态节点居民区、靠近麦沟河居民区、古县第一中学、古县第三中学等。施工区域地势平坦开阔，有较好的扩散条件，对燃柴油的大型运输车辆、推土机，尾气排放量与污染物含量均较燃汽油车辆高，需安装尾气净化器，尾气应达标排放；运输车辆禁止超载；不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法和相关制度。

施工机械、车辆将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，但车辆废气排放是局部的短期不利影响。施工期间施工机械、运输车辆尾气伴随着施工活动的结束即行消失，在落实环评要求的保护措施后，在一定程度上有效降低施工期大气污染物对大气环境的影响，对周围大气环境质量影响较小。

5.1.1.3 清淤恶臭影响分析

恶臭主要产生于河道清淤过程以及运输过程中。河道中若含有有机物腐质的污泥底泥，在受到扰动和堆置于地面时，其中含有的恶臭物质（主要为甲硫醇、氨、硫化氢等）将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响。清淤淤泥在运输过程中泄露也会造成环境污染。

（1）为减少恶臭的排放，在靠近敏感点附近施工段在施工场地周围建设围挡，高度一般为 2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边；淤泥脱水后应及时用密闭性较好的运输车辆运至取土场填埋处理。工作场地内配备除臭植物液，当场内发生严重恶臭时，对淤泥喷洒除臭植物液，运输车辆建议铺设聚氯乙烯薄膜等进行防渗漏处理，避免淤泥清出后在岸边长时间堆放及运输过程产生的恶臭对周边敏感点的影响。

（2）采用环保清淤方式，在清淤前，先向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，并投加底泥固化剂，利用微生物大量分解河道淤泥中的污染物，减小淤泥散发的恶臭及其它二次污染。

（3）清淤的季节建议选在冬季，冬季清淤时的气味不易发散，而且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周围居民的影响。

（4）为减轻臭气影响，对清淤出淤泥喷洒除臭植物液。

（5）对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等；底泥采用密闭性较好的自卸卡车等运输，在车身铺设聚氯乙烯薄膜等进行防渗漏处理，同时确保上路车辆车身不粘附淤泥等，以防止沿途散落；底泥运输尽量避开繁华区及居民密集区，严格控制淤泥运输时间，尽量避开交通繁忙时间，避免淤泥运输车辆在路上停留时间太长。

(6) 对运输车辆的车身外和车轮进行清洗,减少淤泥在运输道路上遗撒和恶臭散发,避免运输过程中对沿途道路造成污染。

采取上述措施后,项目清淤疏浚产生的恶臭对周围环境的影响较小,且随着疏浚工程的结束消失。

5.1.2 运营期大气环境影响评价

本项目为河湖整治工程,运营期无大气污染物产生,不会对周边环境造成污染。项目建成后,洪安涧河水生态环境将得到明显改善,同时沿河绿岸系统的植物,进行光合作用,有效地净化空气,改善周边空气,提高周边空气质量。

5.1.3 环境空气影响评价结论

5.1.3.1 大气环境影响评价结论

综上所述,本项目施工期大气环境影响随着施工期的结束而消失,运营期无废气产生环节,不会对大气环境产生影响。因此,只要加强管理、严格落实环保措施,从环境空气影响评价角度出发,本项目的建设是可行的。

5.1.3.2 大气环境影响评价自查表

表 5.1-2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□		附录 D□		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测□		
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（ / ）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□		

	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□		C _{本项目} 最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大占标率>30%□
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	c _{非正常} 占标率≤100%□		c _{非正常} 占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□			C _{叠加} 不达标□
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：()		有组织废气监测□ 无组织废气监测□	无监测☑
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数 ()	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (/) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期地表水环境影响评价

5.2.1.1 施工期对地表水质的影响

本工程产生水污染物的途径主要有：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷产生的含油污水等；堆放的建筑材料及挖填土方产生的泥土被雨水冲刷对水体的污染；在产生的各类施工废水中，主要污染物为悬浮物。

1、生活污水

工程施工期生活污水主要为施工人员生活洗浴、食堂废水、粪便污水等。

本项目施工人数约为 160 人，多为临时性的居住和租用附近民房。施工期间人员较为分散，不在施工现场居住、洗澡、做饭等，中午在周边村庄进餐、休息，不会产生大量集中的生活污水。

由于施工期内施工人员办公、生活区全部依托附近的村民住房，施工人员产生的生活污水可经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用，不会直接进入地表水体。

2、基坑排水

本项目施工过程需进行基础开挖，其中涉及到基坑排水问题。基坑废水成分简单，主要污染物是 SS，直接排放可能对区域地表水环境产生影响。环评要求进行二次沉淀后再排放至下游河道。

3、混凝土的养护废水

本项目混凝土为外购商品混凝土，在施工过程中，仍有少量的冲洗养护废水产生，主要污染因子为 SS。养护废水经施工生产区设置的沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，禁止排入附近水体。

4、施工机械冲洗废水

施工期间定期对施工机械进行冲洗，产生冲洗废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，施工机械冲洗废水配套设置隔油池+沉淀池，废水经隔油沉淀处理后循环使用，回用于施工场地洒水抑尘，不外排。隔油池产生的少量浮油集中收集后交由有资质单位处理，减小对周边水体的影响。

5、车辆冲洗废水

施工期间对进出的施工车辆进行冲洗，产生冲洗废水，其主要污染物为悬浮物。评价要求设置 1 座移动式洗车平台（随施工点而移动），配套喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池。施工期车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，不外排。

5.2.1.2 施工期对地表水水文情势的影响

本项目涉及的地表水体为洪安涧河、麦沟河，施工期对洪安涧河、麦沟河水文情势影响分析如下。

工程河道内施工作业，选择在在非汛期施工，涉水作业的施工，采用围堰和导流形式以减少涉水扰动。

导流围堰填筑挤占河道，使河槽收窄，导致水面宽度减小，区域段流速增大。

工程完工后拆除围堰，主河槽水文情势恢复原状，施工期涉水作业对流量、水深等水文要素基本无影响，围堰段对流速、水面宽、流向有影响，但影响时间、空间有限，对下游水文情势影响较小。

本项目对河道进行滩槽整治、防护等工程的建设，将使得河道行洪更加顺畅，防洪、行洪能力增强。

5.2.2 运营期地表水环境影响评价

5.2.2.1 运营期对地表水质的影响

本项目属于河道治理项目，项目运行期间，各项工程设施均不产生废水影响。项目的实施将使洪安涧河河道水生态环境得到提升。

5.2.2.2 运营期对地表水水文情势的影响

本工程通过河道进行滩槽整治、防护等工程，控制河槽摆动，稳定主槽流路，减少河岸坍塌，减轻河槽淤积，改善河流边界条件并减少水土流失。在一定程度上影响了自然的河势演变，消除了河槽内深坑及高低不平等情势，将提高河道的防洪标准，有利于保护岸边滩地，减少河道冲刷影响。

本工程可提高河道防洪标准，改善河道生态环境，提高河水自净能力，提升区域景观效果，保障沿岸居民生命财产安全。

1、现状河势情况

通过调查可知，现状河道蜿蜒，地形狭窄，河床比较凌乱，乱石堆砌，杂草丛生，局部河道萎缩严重；堤防、护岸多为浆砌石、混凝土等硬质防护，生态效益较差；局部河段无防护，土质边坡受水流侵蚀容易坍塌造成水土流失，影响河道水生态环境和人居环境；局部河段受人为与自然洪水冲刷影响，存在淤积和堤防缺失等问题；麦沟河汇入口左岸，由于修建道路的原因山坡土层裸露且无防护，如遇降雨容易造成水土流失。

2、工程建设对河势变化的影响

本工程为改善河道生态环境，提升水质的水生态修复工程，实施后，将通过滩槽整治工程整理现有河槽。生态蓄放闸坝工程平时蓄水面，汛期塌坝运行与河底近似不影响行洪。防护工程补全现有防洪体系。绿化、植被工程，提升河道景观，改善当地居民生活环境和城市面貌。

工程实施后，可以将主流较好的归顺在主槽内，同时减少对主槽两岸滩地的侵蚀；河道主槽蓄水面积增加，可极大地提高河道的行洪能力和过流能力，拓宽河道的生态空间；工程实施后河道行洪主槽更加明显，对水土流失起到一定防治作用；另外，河道清淤疏浚工程实施后，可提高河水自净能力，提升区域景观效果。

5.2.3 地表水环境评价结论

本项目施工期严格按照评价要求的治理措施进行施工，可减小施工期地表水环境影响；工程建设完成后，运营期将对区域地表水环境产生环境正效益，增强惠济河治理段防洪和行洪能力。

本项目地表水自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位（水深） <input checked="" type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、	监测断面或点位个数 (4) 个

			铬（六价）、铅、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群）	
现状评价	评价范围	河流：长度（27.56）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（ ）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ ）		（ ）		（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（ ）		（ ）		
		监测因子	（ ）		（ ）		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.3 地下水环境影响预测与评价

根据工程特点分析,本项目为洪安涧河防洪能力的提升,为非污染生态类建设工程,从地下水环境影响角度出发,建设期和运营期无明显污染源产生。同时工程不涉及土方深度开挖,工程建设所产生的地下水环境影响主要是施工过程以及工程运行所引起的浅层地下水水位变化。

5.3.1 水文地质条件调查

5.3.1.1 区域地质与区域水文地质条件

1、区域地层岩性

工程区分布的地层主要为古生界奥陶系上马家沟组(O_2s)厚层灰岩、白云质泥灰岩等,石炭系中统本溪组(C_2b)砂质页岩及黏土质页岩等,分布于两岸基岩山区。地表覆盖层为第四系松散堆积物,第四系全新统洪冲积(Q_4^{pal})卵(漂)石混合土等堆积于河床及河漫滩,两岸中下部分布第四系上更新统坡洪积(Q_3^{dpl})低液限粉土、低液限粘土等。

2、区域地质构造与地震

本区大的构造单元属吕梁-太行断块,三级构造单元属沁水块坳西南区,本区位于四级构造单元太岳山坳缘翘起带及郭道-安泽近南北向褶带交汇处。

太岳山坳缘翘起带:位于沁水块坳的西缘,带内地层西翘东倾,倾角 $20\sim 25^\circ$,由东向西依次出露石炭系、奥陶系、寒武系,最西部为太岳山群、霍县群。该翘起带南端构造较为复杂,发育有北北东向断裂,另外,整个翘起带被五条较大的北东东向断裂穿切,断裂呈雁行斜列,间距大致相等(8-10km)。

郭道-安泽近南北向褶带:位于太岳山坳缘翘起带与沾尚-武乡-阳城褶带之间:南北长约140km,东西宽20km(北宽南窄);出露地层为石炭系、二叠系、下三叠统。该褶带走向北北东,褶皱排列较为紧密,单个褶曲的宽度为2~3km,两翼倾角为 $10^\circ\sim 40^\circ$ 。偏西部的褶曲轴面略向东倾,两翼不对称;东部褶曲的两翼近于对称。该褶带延长较长,成群成组出现的褶皱表现为若断若续,似乎是受到北东东向构造干扰所致,使这些褶皱的枢纽呈波浪状起伏。

区域内地震受新构造运动制约,西南部临汾-运城新裂陷区地震活跃,历史上曾发生多次地震,工程区内部地震活动较少。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),本区地震动峰值加速度值为0.20g,反应谱特征周期0.40s,相应地震基本烈度为VIII度。

3、区域水文地质

根据含水介质、区域内含水层可划分为碳酸盐岩类岩溶水、碎屑岩裂隙水、松散岩类孔隙水，现将其分述如下：

（1）碳酸盐岩类岩溶水

碳酸盐岩类岩溶水含水层主要为寒武-奥陶系石灰岩、鲕状灰岩、白云质灰岩等。岩溶水赋存于溶隙、溶孔、溶洞和断裂带中，富水性主要受岩性、地质构造和岩溶发育程度等因素控制，一般富水性较好，但富水不均匀，水质优良。地下水主要接受大气降水补给和河水补给，向山间沟谷排泄，受隔水层或阻水断裂等影响，地下水在边山地带溢出形成泉水。

（2）碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类裂隙水含水层主要为石炭系、二迭系和三迭系砂岩、砾岩等岩层，泥岩、砂质泥岩为隔水层。地下水主要赋存于节理裂隙和断裂带中，富水性主要受岩性、结构、胶结物类型、节理裂隙和地质构造等因素控制，一般富水性较差-中等，局部为承压水，为多层含水体系。地下水主要接受大气降水补给，向山间沟谷排泄，地下水在砂岩、砾岩与泥岩分界处溢出形成泉水。

（3）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水层主要为第四系堆积的低液限粉土、低液限黏土、混合土卵石等粗粒土。富水性主要受颗粒大小、级配、结构、地形地貌等因素制约，一般富水性较好，地下水埋藏较浅。地下水主要接受大气降水补给及边山侧向补给，向山间沟谷排泄。盆地内的松散岩类孔隙水自洪安涧河及支流上游向下游径流排泄。

5.3.1.2 评价区地质与水文地质条件

1、水生绿岸治理段

（1）评价区地层岩性

治理段地层为第四系，分述如下：

现代人工堆积（ Q^s ）

①素填土：主要为粉土、卵石、细砂组成，比例不均，结构松散，断续 分布于河道两岸上部。

全新统洪冲积（ Q_4^{pal} ）：

①低液限粉土：褐黄色，结构稍密，主要成分为粉粒，含黏粒、砂质成分，土质

不均，局部分布于河道表层，厚度约 1.5~3.0m。

②混合土卵石：杂色，结构稍密，母岩成分为砂岩、灰岩，大于 6cm 颗粒含量约占 50%，颗粒间有圆砾、砂、粉粒充填。该层全段分布，钻孔深度内未揭穿。

（2）评价区水文地质

本段地下水类型为松散岩类孔隙水。松散岩类孔隙水含水层主要为第四系全新统洪冲积混合土卵石、低液限粉土等。富水性主要受颗粒大小、级配和地形地貌等因素制约，勘察期间地下水位埋深 2.1~6.8m。

2、山青水镜治理段

（1）评价区地层岩性

治理段地层为第四系，分述如下：

现代人工堆积（ Q^s ）

①素填土：主要为粉土、卵石、细砂组成，比例不均，结构松散，断续分布于河道两岸上部。

全新统洪冲积（ Q_4^{pal} ）：

①混合土卵石：杂色，结构稍密，母岩成分为砂岩、灰岩，大于 6cm 颗粒含量约占 50%，颗粒间有圆砾、砂、粉粒充填，分布于洪安涧河河道表层，厚度约 5.0~6.0m。

古生界二叠系上统上石盒子组（ P_{2s} ）：

②强风化泥岩：褐黄、褐灰色，泥质结构，层状构造，主要矿物成分为黏土矿物，岩芯成碎块状，节理裂隙极发育，局部已风化呈土状，该区域均有分布。

③中风化泥岩：褐黄、褐灰色，泥质结构，层状构造，主要矿物成分为黏土矿物，岩芯成短柱状，节理裂隙发育，该区域均有分布。

④强风化砂岩：杂褐黄色，中细粒结构，层状构造，主要矿物成分为石英、长石，岩芯成碎块状，节理裂隙极发育，该区域均有分布。

（2）评价区水文地质

本段地下水类型为松散岩类孔隙水及碎屑岩类裂隙水。松散岩类孔隙水含水层主要为第四系全新统洪冲积混合土卵石，碎屑岩类裂隙水含水层主要为二叠系上统上石盒子组强风化砂泥岩。富水性主要受颗粒大小、级配、节理裂隙的发育程度和地形地貌等因素制约，勘察期间地下水位埋深 0.3~3.4m。

5.3.1.3 本工程地质与水文地质条件

1、水生绿岸治理段

(1) 11+300~13+300 治理段

该段全长约 2km，左岸新建石笼护坡，左岸岸顶修建 2m 宽临河路。岸坡上部有第四系松散地层覆盖，主河道地面高程 856.6~886.9m；发育地层第四系全新统洪冲积（ Q_4^{pal} ）混合土卵石层，部分段落表层分布低液限粉土。承载力混合土卵石层为 150~180kPa，低液限粉土 60~70kPa。

根据钻孔揭示地层，新建防护及临河路主要为混合土卵石层整体结构松散~稍密。

(2) 23+500~23+700 治理段

该段全长约 0.2km，左岸新建浆砌石堤防。岸坡上部有第四系松散地层覆盖，主河道地面高程 732.5~735.7m；发育地层第四系全新统洪冲积（ Q_4^{pal} ）混合土卵石层，承载力混合土卵石层为 150~180kPa。

根据钻孔揭示地层，新建堤防主要为混合土卵石层整体结构松散~稍密。

(3) 26+700~27+100 治理段

该段全长约 0.4km，左右岸新建钢筋混凝土堤防。岸顶修建 2m 宽临河路。岸坡上部有第四系松散地层覆盖，主河道地面高程 693.96~698.9m；发育地层第四系全新统洪冲积（ Q_4^{pal} ）混合土卵石层，承载力混合土卵石层为 150~180kPa。

根据钻孔揭示地层，新建防护及临河路主要为混合土卵石层整体结构松散~稍密。

2、山青水镜治理段

河道治理段 31+900~33+00 分布混合土卵石，混合土卵石结构松散，属强透水层。M0+000~M0+530 堤基下部分布强风化泥岩，强风化泥岩，属弱透水层。

5.3.2 施工期地下水环境影响分析

5.3.2.1 对地下水水位水量的影响

本项目基础开挖深度约 1.5~2.0m，水生绿岸治理段地下水类型为松散岩类孔隙水，勘察期间地下水位埋深 2.1~6.8m；山青水镜治理段地下水类型为松散岩类孔隙水及碎屑岩类裂隙水，勘察期间地下水位埋深 0.3~3.4m。

1、对松散岩类孔隙水的影响

工程区地下水类型为松散岩类孔隙水，松散岩类孔隙水含水层主要为第四系全新统洪冲积混合土卵石、低液限粉土等，富水性主要受颗粒大小、级配、结构、地形地貌条件等因素制约，一般富水性较好，地下水埋藏较浅，地下水自河道上游向下游补给排泄。

拟建工程位于河道治导线范围内，堤防基础开挖临时边坡主要由卵石混合土层组成，局部夹有级配不良砂透镜体，开挖深度一般 1.5~2m，基底高程位于地下水位以下，基坑开挖时存在涌水问题，造成项目区浅层含水层水量减少，水位短暂下降，但在项目基础施工完成后浅层水位逐渐恢复，影响逐渐消除。

综上，本项目施工期间仅造成局部浅层孔隙水水量减少、水位短暂下降，但基础施工结束后将很快恢复，影响也将逐渐消除，不会对松散岩类孔隙水产生影响。

2、对碎屑岩类裂隙水的影响

碎屑岩类裂隙水含水层主要为二叠系上统上石盒子组强风化砂泥岩，泥岩、砂质泥岩为相对隔水层。地下水主要赋存于节理裂隙和断裂带中，富水性主要受岩性、颗粒大小、胶结物、节理裂隙和地质构造发育程度等因素控制，一般富水性较差~中等，局部为承压水，为多层含水层。地下水主要接受大气降水补给，向山间沟谷排泄。

拟建工程位于河道治导线范围内，堤防基础开挖开挖深度为 1.5~2m，工程施工中开挖最低点高程高于碎屑岩类裂隙水地下水位，不会扰动碎屑岩类裂隙水含水层，不会对其产生影响。

综上所述，本工程设置在浅部含水层，施工期间仅造成局部浅层孔隙水水量减少、水位短暂下降，但随着开挖后的回填及工程的结束，区域浅部地下水将得到补充和恢复，施工期不会对地下水水位水量产生影响。

5.3.2.2 对地下水水质的影响

1、废污水排放

根据本项目建设内容及工程特点，本项目对地下水环境影响主要是工程施工产生的基坑排水、混凝土冲洗养护废水、施工机械及车辆冲洗废水、生活污水等。

本项目基坑排水进行二次沉淀后再排放至下游河道；混凝土冲洗养护废水经施工生产区设置的沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，禁止排入附近水体；施工机械冲洗废水经“隔油池+沉淀池”处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排，隔油池产生的少量浮油集中收集后交由有资质单位处理，减小对周边水体的影响；本项目设置洗车平台，配套喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池。施工期车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，禁止排入附近水体；施工人员产生的生活污水可经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用，不会直接进入地表水体。

本项目施工期环保构筑物全部做防腐防渗处理，同时购置安装高质量的排水管路，防

止污水在收集及处理、暂存等过程中下渗污染地下水，施工场地固体废物堆放点均做好防渗处理。避免因雨水淋溶或渗滤液渗漏污染地下水。在做好上述污水收集、防渗措施的情况下，预计施工废水下渗污染地下水的几率很小，不会对地下水环境造成影响。

2、建筑材料运输与堆放

建筑材料运输过程中引起的扬尘随风飘落到地表水体中，会对水体产生一定影响。此外，一些施工材料如水泥、石灰、油料等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷也会对当地地下水产生影响。本项目材料运输均采用加盖篷布汽车或密闭厢式货车运输；水泥、油料等材料置于封闭仓库，使用封闭仓库地面设置防渗硬化，避免因材料泄露下渗影响地下水。

项目施工期间严格遵守、执行上述防护措施，不会对地下水环境产生明显影响。

3、固体废弃物

施工期的固体废弃物主要包含施工人员产生的生活垃圾、河道堆积生活垃圾、建筑垃圾、废弃土石方、清淤底泥以及废矿物油。

项目施工区设有垃圾收集桶和垃圾收集箱，施工人员生活垃圾分类收集后统一运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理；河道清理的生活垃圾运送至环卫部门指定的地点进行处理；施工过程产生的建筑垃圾应及时清运，采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置。

根据初设，本项目共挖方 20.11 万 m³，填方 12.11 万 m³，剩余弃方 8 万 m³ 送至韩母村弃渣场填埋处置。

本项目设置临时底泥存贮池，河道清淤底泥（含水率 60%）堆放于河道两侧临时底泥贮存池，池底铺设防渗膜，严格划定堆放区域（禁止在水源地保护区），并进行苫盖，堆存的底泥进行日产日清。

本项目在每个施工生产区内设 1 座 5m² 移动式危废贮存库，废矿物油暂存于施工生产区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置。

综合上述，项目在施工期间严格遵守并执行了各项水环境保护措施，施工期不会对地下水环境造成明显影响。

5.3.3 运营期地下水环境影响分析

本工程为河道整治项目，运营期不涉及非正常工况下污染源，不会对地下水环境造成污染。

5.4 土壤环境影响评价

5.4.1 施工期土壤环境影响

建设期对土壤的影响主要是表土扰动，其次，建设期间的污废水排放，固体废物堆存，施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境，从而引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，造成土壤环境质量的恶化。

本工程施工前进行表土剥离并进行单独存放，用于后期原地貌的恢复；施工生产生活废水经处理后回用。固体废物分类安全处理，施工机械勤加保养，防止漏油；对裸露地表采取植被恢复，减少水土流失。采取上述措施后，建设期生产、生活活动基本不会对项目区土壤环境造成影响。

5.4.2 运营期土壤环境影响

5.4.2.1 土壤环境影响识别

1、土壤环境影响类型与影响途径识别

本次评价在工程分析结果的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。识别结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期					√			
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

由表 5.4-1 可知，本工程的土壤影响类型为生态影响型，影响时段为运营期，影响途径为土壤盐化。

2、土壤环境影响源及影响因子识别

本工程土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 生态影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化	水位	地下水水位升高	耕地

5.4.2.2 影响分析

本工程主要建设内容为：滩槽整治、防护工程、溢流堰工程、生态蓄放闸坝工程、人行步道工程以及生态绿化等工程，建成后，将发挥改善水流、减少河道泥沙淤积，并不

改变洪安涧河来水条件，不会改变河道原始形态，也不会改变洪安涧河的水位，从而也不会提高区域地下水水位。由此可推断，区域不会因工程建设改变引发河段周边土壤盐渍化问题。

土壤环境影响评价自查表见表 5.4-3。

表 5.4-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(202.5) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数				
现状监测因子	pH、全盐量					
现状评价	评价因子	pH、全盐量				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 6600 <input type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	统计分析结果表明，项目周边土壤盐化分级为未盐化，无酸化或碱化				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input type="checkbox"/> ；过程防控 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		信息公开指标				
评价结论						
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

5.5 声环境影响分析

5.5.1 施工期声环境影响分析

本工程建设期噪声源为大型施工机械对声环境的影响，本工程施工噪声主要来自土石方开挖、回填、清淤等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等。建设期噪声源可分为固定声源和移动声源。固定声源来自于土石方开挖、回填、清淤等机械设备在作业时产生的噪声，具有声源强、声级大、连续等特点；移动声源主要指场内外交通运输产生的噪声，具有源强较大、流动性强等特点。根据施工组织设计，影响较大的噪声源主要为交通运输。

5.5.1.1 噪声影响预测模式

施工机械噪声具有分散性、间歇性等特点，不同机械噪声源强相互叠加影响并不明显，因此，本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点源户外声传播衰减模式。预测模式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_r ——距噪声源距离为 r 处声级值，dB(A)；

L_{r0} ——距噪声源距离为 r_0 处声级值，dB(A)；

r ——关心点距噪声源距离，m；

r_0 ——距噪声源距离，m。

5.5.1.2 声环境敏感目标

本工程各施工点的噪声源相对比较分散。主要的噪声源为运输道路。沿线受施工影响的环境敏感目标调查结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 施工影响环境保护目标调查表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对方位	相对距离 (m)	环境功能区
		经度	纬度					
声环境	凌云	111°58'42.038"	36°26'35.670"	居民区	人群	S	10	1 类声环境功能区
	凌云村	111°59'31.515"	36°26'54.132"	居民区	人群	N	7	
	热留村	112°0'16.937"	36°26'10.381"	居民区	人群	W	95	
	前湾村	112°0'47.083"	36°25'22.275"	居民区	人群	W	55	
	古阳镇	112°1'8.828"	36°24'52.033"	居民区	人群	E	1	
	白素村	111°59'37.497"	36°22'56.712"	居民区	人群	W	3	
	白素中心小学	111°59'36.300"	36°22'51.112"	学校	人群	W	10	

下冶村	111°59'14.284"	36°20'54.487"	居民区	人群	W	6
辛庄村	111°57'17.988"	36°18'33.124"	居民区	人群	E	1
辛庄中心校	111°57'3.427"	36°18'33.471"	学校	人群	W	177
上杨庄村	111°56'39.441"	36°18'11.185"	居民区	人群	W	90
瓦罐沟	111°55'41.621"	36°16'45.016"	居民区	人群	E	1
城关村	111°55'15.434"	36°16'38.913"	居民区	人群	W	1
靠近张庄生态节点居民区	111°54'6.066"	36°14'58.800"	居民区	人群	E	1
靠近麦沟河居民区	111°54'11.667"	36°14'48.565"	居民区	人群	E	1
古县第一中学	111°53'58.843"	36°14'58.337"	学校	人群	W	100
古县第三中学	111°53'31.382"	36°14'42.540"	学校	人群	W	30

5.5.1.3 噪声影响预测与评价

1、施工机械噪声影响

本工程施工中使用施工机械，施工机械主要位于施工区和施工营地。工程的交通运输重点在施工物料和废弃土石方的运输。建设期噪声源强分析见工程分析一节中表 3.6-3。施工机械噪声具有分散性、间断性的特点，不同机械噪声源强相互叠加影响并不明显；所以施工机械噪声预测均采用点源衰减模式。在噪声预测过程中，不考虑噪声在传播过程中的几何发散、遮挡、空气吸收和地面效应作用下产生的衰减量。施工机械噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 施工机械噪声源在不同距离处的预测值

施工机械	噪声预测值										标准限值		达标距离 (m)	
	5	10	20	40	50	70	100	150	200	400	昼	夜	昼	夜
插入式振捣器	90	84.0	78.0	72.0	70.0	67.5	64.0	60.5	58.0	52.0	70	55	50	220
推土机	86	80.0	74.0	68.0	66.0	63.5	61.0	56.5	54.0	48.0			30	130
挖掘机	84	78.0	72.0	66.0	64.0	61.5	58.0	54.5	52.0	46.0			15	160
蛙式打夯机	86	80.0	74.0	68.0	66.0	63.5	61.0	56.5	54.0	48.0			30	130
自卸汽车	76	70.0	64.0	58.0	56.0	53.5	51.0	46.5	44.0	38.0			10	60
振动夯锤	90	84.0	78.0	72.0	70.0	67.5	64.0	60.5	58.0	52.0			50	220
潜水泵	76	70.0	64.0	58.0	56.0	53.5	51.0	46.5	44.0	38.0			10	60
10t 压路机	76	70.0	64.0	58.0	56.0	53.5	51.0	46.5	44.0	38.0			10	60
移动式柴油发电机组	90	84.0	78.0	72.0	70.0	67.5	64.0	60.5	58.0	52.0			50	220

由上表预测结果可见，昼间单个施工机械的噪声在距施工场地 50m 外可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，夜间在 220m 外可以达到《建

筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准。但在施工场地往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械的噪声以及进出施工现场的各种车辆引起的噪声的总和，其噪声达标距离要昼间大于 60m、夜间 250m 的距离。

河道沿线主要声环境保护目标包括河道两岸的居民点，距离河道距离均在 200m 范围内，该工程施工噪声会对环境保护目标有一定的影响，因此，为降低夜间施工对沿线声环境的影响，应合理安排施工时间，加强施工管理，合理组织施工，禁止夜间施工作业。本次评价要求施工过程中固定声源应尽量远离边界，以减轻施工活动对声环境的影响。高声级的施工设备尽可能不同时使用，施工时间应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》中对建筑施工的有关管理规定和要求，严禁在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日早上 6:00）期间作业，因特殊需要延续施工时间的，应尽量采取降噪措施，做好周围群众工作，并报工地所在区域环保局批准后方可施工。

综上，施工期噪声会对周围环境产生一定的不利影响，但施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。施工期间通过合理安排施工作业时间，尽量采用低噪声设备，加强运输车辆的管理等措施，可以减轻施工噪声对周围环境的影响。

2、交通运输噪声影响

本工程的交通运输重点在施工物料和废弃土石方的运输。交通运输噪声主要来自于自卸汽车等运输车辆，发生在施工区、施工营地、料场之间的道路上。

本工程车辆运输过程的噪声主要表现为汽车运输对沿途声环境的影响，如发动机声、鸣笛声。工程采用自卸汽车运输，预计自卸汽车的噪声级（源强 1m 处）约 88.8dB（A），不同距离处接受的噪声量见表 5.5-3。

表 5.5-3 单台运输车辆噪声贡献值

路面类型	预测结果/dB(A)							
	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
土路	82.8	76.8	70.7	67.2	64.7	62.8	59.3	56.8

由表 5.5-3 可知，自卸汽车昼间运输过程中对道路沿线 200m 范围内声环境有一定影响。环评要求运输采用车况良好的车辆，并注意定期维修、养护；运输过程中应降低车速，禁止在鸣笛；合理安排运输时间。采取上述措施后运输噪声对沿线声环境的影响较小。

5.5.1.4 声环境影响评价自查表

自查表见表 5.5-4。

表 5.5-4 声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比				100	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价（建设期）	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> -----					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项

5.5.2 运营期声环境影响分析

本项目运营期间，凌云生态节点、张庄生态节点禁止社会车辆进入，噪声主要来自于人为观光过程产生的噪声以及维护车辆运行，为移动声源，没有明显的指向性，其声环境影响甚微。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

5.6.1.1 施工期固体废物产生情况

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、河道堆积生活垃圾、建筑垃圾、废弃土石方、清淤底泥以及废矿物油。固体废物排放情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 施工期工程固体废弃物产生和处置情况 单位：t/a

固体废物		产生量	治理措施	排放量(t/a)
施	生活垃圾	0.5~80kg/a	将施工人员生活垃圾分类收集后统一运至环卫部门指	0

工 期			定地点，由环卫部门统一处理	
	河道堆积生活垃圾	/	清理的生活垃圾运送至环卫部门指定的地点进行处理	0
	建筑垃圾	/	建筑垃圾应及时清运，尽量采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置	0
	弃土石方	8 万 m ³	送至韩母村弃渣场填埋处置	0
	清淤底泥	/	设置临时底泥贮存池，河道清淤底泥（含水率 60%）堆放于河道两侧临时底泥贮存池，池底铺设防渗膜，严格划定堆放区域（禁止在水源地保护区），并进行苫盖，堆存的底泥进行日产日清，不得长时间堆放，河道清淤开挖后污泥运往浆砌石挡墙、生态绿化进行利用	0
	废矿物油	0.05kg/d	每个施工生产区内设 1 座 5m ² 移动式危废贮存库，废矿物油暂存于施工生产区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置	0

5.6.1.2 施工期固体废物处置措施

1、施工人员生活垃圾

本工程高峰期总人数 160 人，固体垃圾按人均日产 0.5kg 计算，施工高峰期产生固体废物 80kg/d，施工区设有垃圾收集桶和垃圾收集箱，评价要求将施工人员生活垃圾分类收集后统一运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。

2、河道堆积生活垃圾

根据现场踏勘，河道堆积沿线村民生活垃圾，生活垃圾堆放杂乱，影响河道周边环境，若不及时清理，会导致各种生活垃圾混入河道，使水质污染，清理的生活垃圾运送至环卫部门指定的地点进行处理。

3、建筑垃圾

建筑垃圾主要包括施工过程中产生的废弃建材如水泥、砂石、木材、废钢筋及建材包装袋以及现有建筑物拆除产生的建筑垃圾。施工过程产生的建筑垃圾应及时清运，尽量采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置。

4、废弃土方

根据初设，本项目共挖方 20.11 万 m³，填方 12.11 万 m³，剩余弃方 8 万 m³ 送至韩母村弃渣场填埋处置。韩母村弃渣场位于古县岳阳镇韩母村百年沟（荒沟），总占地面积 17.024 公顷，可容纳弃渣约 274 万立方米（合约 438 万吨），可满足本项目处置需求。

5、清淤底泥

清淤底泥含水率较高，它具有容积大、不稳定、易腐败、有恶臭的特点，不加处理

任意排放，将引起二次污染。如直接堆放会滋生虫卵及病毒，使堆放场地布满蚊蝇，传播疾病，影响周围人群健康。河道底泥无重金属及有毒有害物质。本项目周边敏感区主要为村庄、地下水水源地等，本项目设置临时底泥存贮池，河道清淤底泥（含水率 60%）堆放于河道两侧临时底泥贮存池，池底铺设防渗膜，严格划定堆放区域（禁止在水源地保护区），并进行苫盖，堆存的底泥进行日产日清，不得长时间堆放。为避免淤泥在运输过程中泄露造成环境污染，评价要求合理安排运输车辆，河道清淤开挖后污泥运往浆砌石挡墙、生态绿化进行利用，不在河道内长期堆存。在减少污泥堆存占用的土地的同时，减少污泥堆存恶臭对周边环境的影响。

6、废矿物油

本工程施工区施工机械冲洗产生的废水采用隔油池进行处理，隔油过程中产生一定量的废矿物油。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油属于危险废物。施工机械冲洗产生废水产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，含油废水中石油类浓度约为 $10\sim 50\text{mg/L}$ ，处理后的废水中石油类浓度约为 5mg/L ，则施工机械车辆冲洗废水处理过程中的废矿物油产生量约为 0.05kg/d 。在每个施工生产区内设 1 座 5m^2 移动式危废贮存库，废矿物油暂存于施工生产区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置。

5.6.2 运营期固体废物环境影响分析

5.6.2.1 运营期固体废物产生情况

项目运营期产生的固体废物主要为游客产生的生活垃圾、植物残体。固体废物排放情况见表 5.6-2。

表 5.6-2 运营期工程固体废弃物产生和处置情况 单位：t/a

固体废物		产生量	治理措施	排放量(t/a)
运营期	生活垃圾	/	在河道周围设置垃圾桶，游客生活垃圾收集后定期交由环卫部门统一处理	0
	植物残体	/	集中收集后送至当地环卫部门指定地点处理	0

5.6.1.2 运营期固体废物处置措施

1、生活垃圾

本项目建成运营后会有少量游客活动，固体废弃物主要为游客产生的生活垃圾，在河道周围设置垃圾桶，游客生活垃圾收集后定期交由环卫部门统一处理。

2、植物残体

本项目产生的植物残体主要是一些植物的枯枝落叶、植物死亡后的残体及杂草。河道两岸及湿地植物生长较快，植物生长茂盛、成熟后应对植物进行及时收割，并处理和

利用。

运营期间产生的枯枝落叶和部分植物死亡后的残体及时清除，湿地滋生的杂草及时清理。产生量约为 1.5t/a，植物残体属于一般固体废物，评价要求运营期间，植物残体集中收集后送至当地环卫部门指定地点处理。

5.7 环境风险

本项目环境风险发生于施工期，涉及的危险物质为汽油、柴油、废矿物油，但施工过程中不存在油类的运输和储存，柴油、汽油主要用于汽车、施工机械加油，因此危险物质主要为隔油池产生的少量废矿物油，产生量为 0.05kg/d，环境风险类型包括：

1、事故伴生次生污染分析

废矿物油燃烧过程的伴生/次生污染为火灾爆炸时产生的 CO、SO₂ 等。

2、扩散途经识别

隔油池壁破裂发生废矿物油泄漏以及遇高温或明火，发生火灾，废矿物油泄漏，石油类对水环境造成风险。废矿物油发生火灾、形成 CO、SO₂ 等，对大气环境造成危害。

风险防范措施：①做好隔油池防渗措施；②制订危险废物突发环境应急预案，并配置必要的应急物资。一旦发生泄漏，应尽快消除污染源。

本工程施工期期涉及的危险物质为废矿物油，环境影响途径为水环境和大气环境，发生泄漏会对周围水环境、大气环境、土壤环境和居民产生影响，危害性很小。本工程应采取的环境风险防范措施包括：①做好隔油池防渗措施；②制订危险废物突发环境应急预案，并配置必要的应急物资。一旦发生泄漏，应尽快消除污染源。通过采取有效的预防措施和制定相应的应急救援预案，本工程的建设期环境风险是可以防控的。

5.8 生态环境影响评价

5.8.1 施工期生态环境影响评价

5.8.1.1 工程占地对土地利用的影响

（1）永久工程占地影响分析

本项目为河道治理工程，永久占地主要包括滩槽整治工程、防护工程、生态流量蓄放工程等水利工程以及生态绿化工程。其中，滩槽整治工程、防护工程、生态流量蓄放工程等水利工程施工主要在现有河道范围内进行。生态绿化工程包括白素生态绿岸、城关沿岸绿化、张庄生态节点及岸坡绿化等，其占地涉及少量河道管理范围外林地等。该

生态绿化工程建成后，不仅能显著改善区域生态环境质量、有效保护生物多样性，且其占地面积相较于整个评价区域而言比例极小，从区域整体层面分析，不会对现有土地利用格局产生改变。

（2）临时工程占地影响分析

本工程临时占地主要包括施工生产区、施工便道、临时堆土场。施工生产区：沿线设置3个施工生产区，占地面积为3000m²；生活区租用附近民房，独立布置，与生产区相分离，设置办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施；施工道路：河道外现有道路341国道可作为施工道路，场区新建临时施工道路总长3.6km，路面宽3m，路面结构为砂石路面，其余道路利用已有的道路进入到施工区；临时堆土场：水生绿岸段和山青水镜段就近沿线各设1个临时堆土场，每个临时堆土场占地面积为1000m²。临时占地面积共15800m²，占地类型为旱地、其他林地和其他草地。

本工程临时占地对沿线土地利用总体格局影响不大。施工临时占地使占用土地表面的结皮遭到破坏，地表裸露。裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，影响局部水土保持的稳定性。项目施工结束后将对临时占地进行土地整治、恢复，从而恢复场地土壤结构及植被，消除影响，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

5.8.1.2 对陆生生态系统的影响

1) 对陆生植被的影响

工程施工过程既有河槽的开挖、河道防护的修复新建、生态蓄放闸坝建设等以及施工生产区等设置会占用和破坏部分植被资源，但所经区域植物种类均为区域内常见种，分布范围广，无国家及地方重点保护的野生植物和古树名木分布，工程建设期间将会造成评价范围内植物面积减少，但不会造成评价区域植物种类减少，更不会造成区域植物区系发生改变。大多数植被的生命力较顽强，无珍稀保护植被。总体破坏一般普通灌木，无高大乔木，无珍惜保护植物。项目区所处地势低平，总体影响程度不大，在采取了覆土绿化复垦等措施后将对区域生态环境有所恢复。且随着生态绿化等工程的建成运营，项目区域植物数量等会有所增加，总体，项目的建设对区域植被具有正向作用。

施工中土石方的挖掘和填筑，造成地表裸露，在旱季容易引起大量扬尘，对于附近的农作物和树木将产生一定影响。扬尘会影响光合作用，导致农作物减产，影响树木生长。扬尘附着物可经雨水冲刷得以清洗，随着施工结束，这些不良影响也将逐步消失。

项目对陆生植物所产生的影响将持续 1 年左右，建议施工期，尽量少破坏植被，妥善处理好生产、生活垃圾，保护好沿途自然风景。

因此，本项目的建设对评价范围内植物种类及分布均不会造成明显影响，对区域植物物种多样性的影响较小。

2) 对陆生动物的影响

项目所在评价区域已受到人为干扰，无原始的自然生态环境，区域内的动物很少，未发现国家保护的动物，而且建设不涉及动物的迁徙通道，为减少对动物资源的影响，施工人员在施工过程中，应合理设计和组织施工，最大限度保护环境和生物多样性。

(1) 对两栖动物、爬行动物的影响

施工过程中，施工场地原有的植被被破坏，使本区的野生动物失去了赖以生存的栖息环境；调查区域内出现的两栖纲动物主要是蟾蜍类，这些物种主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、农田、河沟、村舍附近，以昆虫为食；爬行纲动物主要为蜥蜴类和壁虎科，这些物种主要栖息在中低山和丘陵的针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛和农田等处，以昆虫、蛙类、鸟和鼠为食。施工期间，施工的扰动会使得这些两栖类、爬行类动物的生活环境遭到一定破坏，但它们爬行能力强，会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁，也不会形成阻隔。因此，工程建设不会对评价区两栖类、爬行类动物的种类与数量造成显著影响。

(2) 对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，行动灵敏、迁移能力强，其生活类型及生活环境也多种多样。工程实施期间对鸟类的影响主要有：人类活动、工程占地对其生境的干扰和破坏，扬尘、生活垃圾、施工废水及生活污水对其生存环境的污染，施工噪声对其的驱赶等。工程周边主要为林地、草地和农田，分布的鸟类以生活于林灌及农田的鸣禽为主。工程占地主要为河道范围用地，占用的鸟类生境相对较少。再加上区域内相似生境较多，鸟类活动能力较强，工程实施期间很容易找到替代生境。施工结束后，临时占地区植被会及时恢复，因此工程占地对其栖息地破坏影响不大。鸟类的感官非常灵敏，对噪声和振动反应较为敏感，工程施工期间挖掘机、推土机和振捣机等机械噪声以及运输车辆产生的噪声将对附近栖息的鸟类产生较大干扰，迫使鸟类远离施工区域。由于鸟类的活动能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而消失。因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响基本可控。

除此之外，工程施工期间，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，与噪声影响类似，评价区内除施工区外鸟类适宜生境较多，工程施工期间鸟类可迁移至附近相似生境生活，因此人为活动对鸟类的影响不大。

（3）对哺乳类的影响

工程整个施工范围相对开阔，河道两岸分布有成片的人工林，以杨树为主，项目范围大面积以林地、河流水面为主，施工期人类活动频繁。区域缺少大型哺乳动物的栖息环境，大型哺乳类动物资源较贫乏。根据统计资料并结合现场调查，评价区主要分布有啮齿目的岩松鼠、褐家鼠、小家鼠等，兔形目的草兔，猬形目的普通刺猬以及食肉目的黄鼬（重要物种-省重点）等。其中，啮齿目的岩松鼠、褐家鼠、小家鼠等，兔形目的草兔以及猬形目的普通刺猬均为当地常见物种，是适应性极强的野生动物，数量庞大，其中褐家鼠、小家鼠和草兔均对农作物可造成不同程度的损失。黄鼬属于省重点保护动物，主要捕食上述三种动物，也吃两栖动物、鱼类、鸟卵、昆虫和腐肉，也采食植物的果实、种子等。

施工过程大面积的土方开挖、施工机械和车辆运输噪声及施工人员干扰等会直接影响和破坏区内部分哺乳动物的栖息、觅食、繁殖等活动，上述活动均会使得区内部分哺乳动物迁移至附近上下游受干扰小的区域，岩松鼠、褐家鼠、小家鼠和草兔的分布由于施工活动发生变化后，以捕食其为生的黄鼬分布也随之发生变化。而施工范围有限，其分布特征不会有较大的改变，仅在评价区内短期短距离迁移，不会使得工程所在区域该种哺乳动物的彻底消失或大面积减少。项目建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐降低，许多外迁的兽类会陆续回到原栖息地。草兔、小家鼠、黄鼬等小型动物的食性较杂，迁移能力较强，对环境的适应性强，工程施工对其造成影响甚微。

5.8.1.3 对水生生态系统的影响

（1）工程影响特点

工程施工期对水生生态的影响主要为涉水工程对水生植被的压占与破坏。同时，施工作业过程对河床与河岸的扰动会产生悬浮物，施工生产生活废污水及生活垃圾排入水体造成河流水质的污染，从而对评价区域的水生生物造成不良影响，进而影响施工水域的浮游生物、底栖生物和鱼类。根据工程的施工时间、涉水范围可知，滩槽整治、防护工程、生态流量蓄放的施工对水生生物的影响较大，但影响时间较短，且随着施工结

束，影响也随之结束。

（2）对浮游植物的影响

涉水工程的施工将会引起附近水体悬浮物浓度增加，造成局部水域浮游植物数量减少，影响到局部水域绿藻、硅藻、蓝藻等藻类的种群密度，造成局部河段水体初级生产力降低，暂时性影响浮游植物的生长环境，进而导致水域中浮游植物数量的降低，工程对浮游植物的影响仅局限在施工附近局部水域。由于上述浮游植物具有普生性特点，不会对其结构与种类造成明显影响，待工程施工结束并恢复河道正常水流后，上述影响随之消失。

（3）对浮游动物的影响

工程施工期对浮游动物最主要的影响是施工活动导致浮游动物生境的破坏，且施工悬浮物浓度的增加会影响到浮游动物的摄食率、生长率、存活率和群落结构等方面，水中悬浮物浓度的增加会对浮游动物的繁殖和存活存在显著的抑制，可能会因为水体的透明度降低，造成其生活习性的混乱，进而破坏其生理功能而亡。施工过程中采用围堰施工的方式，保证保持河道水量不减少，保证不连续扰动水体，最大程度降低对水生生境影响。施工建设可能会降低施工区域小范围内浮游动物的生物量，但不会对整个评价区域浮游动物的整体种类、结构组成造成显著影响，只是对局部的数量有一定的影响，且这种影响是暂时的，随着施工的结束浮游动物的资源量等会逐渐得到恢复。

（4）对底栖动物的影响

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强、迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力。施工过程中，施工围堰填筑占压底泥造成底栖生物生境破坏，导致底栖动物缺水而死亡，影响底栖生物的生存和发展，底栖动物的种类、数量及生物量都将有一定程度的降低。工程对底栖动物的影响仅局限在涉水施工附近局部水域，因此工程施工对底栖动物影响较小，施工活动结束后，随着河床冲淤平衡与底床的稳定，底栖动物的横向迁移，底栖生物的生存环境和底栖动物群落会逐步得到恢复。

（5）对鱼类的影响

①鱼类生境的影响

评价区河道内鱼类主要以鲤科鱼类居多，主要分布有草鱼、鲤、麦穗鱼等小型鱼类且未见洄游性鱼类，这些鱼类主要分布在相对静缓水域，工程对鱼类生境的影响如下：

施工期占用部分河道不可避免对鱼类生境造成影响，但是涉水工程主要为改造续建蓄水建筑物，涉水域面积占评价区域水域总面积较小，鱼类可以通过导流明渠迁至附近适宜的生境进行栖息、生存。因此，虽然施工活动将改变河床现状底质，从而影响浮游生物、底栖动物的种类和数量，进而对鱼类繁殖、觅食和栖息造成一定影响，但是上述涉水工程对鱼类的影响是暂时的，随着施工活动的结束，不利影响将逐渐消失。

②对鱼类摄食的影响

根据历史资料和本次调查，评价区鱼类主要为杂食性鱼类和植食性鱼类。施工过程中机械噪声会对鱼类摄食产生惊扰影响，但由于工程影响的水域面积占评价水域总面积比例较小，考虑到鱼类游动能力较强，可从一定程度上规避这些惊扰，因此施工过程中产生的惊扰对鱼类摄食影响有限。此外，浮游生物和底栖动物的种类和数量的减少，将对以浮游生物和底栖动物为食的植食性鱼类及杂食性鱼的摄食产生影响，由于施工建设对浮游生物和底栖动物的影响有限，且其种群可以在短期内得以恢复。因此，总的来讲工程建设对鱼类摄食的影响是暂时、可逆且在空间上具有区域性。

③对鱼类种群结构的影响

工程建设对鱼类的影响主要集中在施工期的扰动水域，主要影响因素为施工噪声、以及人为因素等，施工过程中不可避免地造成部分仔幼鱼的死亡，主要以麦穗鱼、鲫、草鱼等喜静水缓流型鱼类为主。

5.8.1.4 对土壤环境及农作物的影响

工程占地及工程施工活动区域，由于施工人员的践踏和施工机械的碾压，将造成如下影响：

破坏土壤结构：土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比例越高，表明土壤质量越好，团粒结构一旦破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

破坏土壤层次，改变土壤质地：土壤在形成过程中具有一定的分层特性，土壤表层为腐殖质层，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。工程管道所经耕作区，土壤经过人类改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别，表层为耕作层，深度约为 15.25cm，中层为型底层 20-40cm，40cm 以下为母质层。耕地是农业生产的重

要生产资料和国民经济发展的基础，耕作层是作物根系分布密集区，土壤肥力、水分集中分布区。施工过程中对土地的开挖和填埋过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕作层土壤被混合后，直接影响农作物的生长和产量。

影响土壤的紧实度：紧实度是表征土壤物理性质的指标之一。在施工机械作业中，机械设备的碾压、施工人员的践踏都会对土壤的紧实度产生影响，机械碾压的结果是使土壤紧密度增高，地表水入渗减少，土体过于紧密不利于农作物生长。

土壤养分流失：在土壤各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、全磷均较其它层次高。施工活动对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响农作物生长。

随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。总之，项目施工改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

5.8.1.5 对景观环境的影响

工程施工期对景观环境的影响主要体现在以下几个方面：

土石方工程的影响：挖填方工程将破坏地表现有的植被，对区域内地形地貌产生一定的扰动；同时，土石方工程将使区域内局部地形、地貌景观破损加剧，进而还会影响野生动物的繁殖，使区域内景观多样性降低。

建筑材料、表土堆放的影响：本项目应用到的钢筋、砂石等建筑材料较多，一般堆存于项目施工生产区；剥离的表土用于后期绿化，堆放于表土堆场内。建筑材料、表土与周边景观协调性较差，也会在一定程度上破坏区域内景观环境。

施工废气影响：项目施工过程中产生的扬尘较多，会对环境空气产生一定的影响；运输车辆和机械设备排放的废气，也会在一定程度上影响环境空气质量；环境空气质量变差，会在视觉上造成区域景观效应变差。

水土流失产生的影响：本项目土石方工程造成地貌裸露，裸露的地表在雨水冲刷下，将造成严重的水土流失，使地表径流和地表水土中SS浓度增加，使地表水体呈黄色，进而对水体景观产生不良影响。

施工结束后，随着植被的恢复，逐渐与周边环境协调起来，施工对景观的不利影响亦逐渐消失。

5.8.1.6 对生态系统的影响

工程建设使原占地范围的森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统等转变为湿地生态系统。工程建设会使评价范围内的生态系统类型短期发生变化，但长期来看不会导致生态系统类型、组成结构、完整性发生根本性改变。

5.8.1.7 对水土流失的影响

河道滩槽整治、防护建设工程的开挖等施工活动将会使得地表疏松，致使水蚀的潜在危险增加。若防护措施不到位，有可能造成边坡失稳，影响主体工程安全。另一方面，施工开挖的扰动、土砂石料运输、土砂石料堆放、临时作业场地的碾压等，都将会破坏土壤结构，改变土质，加剧区域水土流失。

由于施工建设过程中破坏了原地貌状态和地表植被，扰动了原土层，造成地表裸露，为溅蚀、面蚀、沟蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件。

（1）影响工程本身，加剧水土流失

河槽清淤开挖、堤防建设等施工活动将会使得原有较为稳定的侵蚀面得以破坏，形成新的侵蚀面，导致地表疏松，加剧土壤侵蚀。若防护措施不到位，有可能造成边坡失稳，影响主体工程安全。

另一方面，施工扰动、土砂石料运输、土砂石料堆放、临时作业场地的碾压等，都将会破坏土壤结构，改变土质，加剧区域水土流失。

（2）增加河道淤积，影响排灌及行洪

由于施工建设过程中破坏了原地貌状态和地表植被，扰动了原土层，造成地表裸露，为溅蚀、面蚀、沟蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件；同时，施工中弃土若得不到及时有效的防护治理，在径流作用下，泥沙直接汇入河道，将会加大河道的含沙量，导致河流过流断面缩小，洪水位增高，灌排渠道淤塞，影响工程效益的发挥。

随着施工结束后，项目对水土流失的影响也随之消失。

5.8.2 运营期生态环境影响评价

5.8.2.1 对陆生生态系统的影响

（1）对陆生植物的影响

工程实施后，在河道两岸进行生态绿化，种植乔木、灌草，可增加植被覆盖率，改善河道附近区域的生态环境，陆生植物种类、数量及面积将会有所增加。但在植被恢复时，须注意植被物种的选择和植被空间视觉效果与周边景观的协调性，避免生物入侵和景观不协调。

因此，在慎重选择植被物种，并做好新增植被与周边景观协调性的基础上，项目的建设有利于增加区域生物多样性。

(2) 对陆生动物的影响

项目建成后，水域面积和植被绿化面积将增加，区域生物多样性将更加丰富，复杂的植物群落，为野生动物尤其是一些珍稀或濒危野生动物提供了良好的栖息地，是鸟类、两栖类动物的繁殖、栖息、迁徙、越冬的场所，陆生动物的多样性将更加丰富。

5.8.2.2 对水生生态系统的影响

(1) 对水生植物的影响

项目建成后，项目区河段水域面积增大及绿化面积的增加，浅水面积将增加，水生维管束植物的种类数量及生物量均会有所增加。

(2) 对水生动物的影响

由于项目建成后，水生动物的种类组成与项目建设前的差异不大，但由于区域水域面积增大，因而由于植物的种类和数量将会增加，初级生产力增加，水生动物的饵料状况发生有利改变，水生动物的生物量则将可能增加。

5.8.2.3 对生态系统服务功能的影响

项目建成后，区域内水生植被面积明显增加，水源涵养能力大大提高，生境条件明显改善，会吸引区域原来不存在的动物在该区域栖息；生态系统、动植物种类将会逐渐恢复到施工前的状态，随着河道水面升高，喜水性的游禽、涉禽比例会有所提高，可能还会出现之前未出现的新物种。运行期整个施工区域的生态系统服务功能总体会有较大提高。

此外，项目的建设提高了洪安涧河水环境质量，增强洪安涧河沿岸居民的亲水、亲近自然的绿色生态体系，改善人居环境。

这些生态影响为积极的、正面的。

5.8.2.4 对生态景观的影响

滩槽整治工程在确保防洪安全的前提下，突出生态、景观功能，利用原有自然景观、地形地貌，因地制宜，充分挖掘河流本身具有的人为景观特色，通过河流整治完善了本河段生态、绿化，重塑了自然河道在发展建设中的重要地位，逐步扩大了河道生态空间，创造了形象鲜明河流景观特色空间，项目区内生态景观格局得到进一步优化。

5.8.2.5 对水土流失的影响

随着土石方工程完工，各种工程措施、植物措施落实到位，水土流失进入自然恢复阶段，经过 1~2 年的时间，逐渐减少。本项目为河道治理工程，项目的建设可减少洪水泛滥对岸坡的冲击，对水土流失的改善具有正效益。

5.8.2.6 生态效益分析

工程完工后，可达到减少河岸侵蚀、提升河道水质、改善水生态环境等目的，不仅可以提高沿河居民居住环境，同时通过项目带来的生态、社会等效益可以反哺古县的经济建设，实现区域环境、经济的双重发展；此外，项目的建设突出生态优先主题，以改善区域生态环境质量维护生态环境功能为目标，进行科学规划，充分考虑植被的自我修复功能，选择适宜品种，通过合理搭配，营造生态绿地，提高绿化率，为周边地区提供良好的生态环境。

5.8.3 生态环境影响评价结论

本项目对改善洪安涧河水生态环境具有重要意义，项目建成后在改善生态环境质量的基础上，有效保护生物多样性，同时本项目占地面积现对于整个评价区而言，占地面积较小，从区域整体来看，不会改变区域整体的土地利用格局。

本工程建设对动物影响有限，工程实施期间，这些两栖类动物可迁移至周边相似生境生活，同时可加强对施工人员的教育和管理，合理安排施工时间，在采取相关措施后，工程施工对两栖类动物的影响可控。工程施工会使爬行类转移到施工区域以外的相似生境中，将一定程度改变爬行类在施工区及其范围外的分布格局，但是不会导致爬行类动物物种消失。鸟类活动能力均较强，很容易找到替代生境，待工程完工后，随着生态恢复措施的实行，植被和被影响的生境会得到及时恢复。草兔、小家鼠、黄鼬等小型动物的食性较杂，迁移能力较强，对环境的适应性强，工程施工对其造成影响甚微。工程施工期间对水生生境产生的影响较大，待工程完工后，随着生态恢复措施的实行，植被和被影响的生境会得到及时恢复。因此，工程施工对上述物种潜在生境的影响较小，另外即使造成影响也只是暂时的，待工程完工后，随着生态恢复措施的实行，被影响的生境会得到恢复。

5.8.4 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.8-1。

表 5.8-1 生态影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对生物多样性具有重要意义的区域 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占地 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （评价范围内野生动植物分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （评价范围内野生动物生境面积、质量、连通性等、鱼类“三场”分布等） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （浮游藻类植物、水生草类植物、浮游动物、鱼类、底栖动物） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （评价范围内植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等、生态系统多样性指数、评价区生态系统空间格局指数） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （评价范围内物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （ 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input type="checkbox"/> （
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（17.5256）km ² 水域面积：（1.7294）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被、植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被、植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项		

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工准备阶段环保措施

(1) 在施工前,充分做好各种准备工作,对沿线涉及的道路、给排水及其它有关地下管线进行详细调查,并协同有关部门做好各项应急准备工作,确保社会生活的正常状态。

(2) 为使施工对沿线地区居民生活和交通影响降至最低程度,合理布置施工道路,对城市交通进行分流规划,对施工机械及运输车辆走行路线及时间进行统一安排,防止交通堵塞。

(3) 施工期的环境影响是多方面的,如扬尘、污水、噪声、固体废物、生态等,因此在工程招标过程中,建议建设单位将有关环境保护、文明施工及本报告书所提出的环保措施的内容列入标书,明确施工单位在施工期的环境保护责任与义务,同时加强施工期环境保护的监督与约束。

6.1.2 施工期大气污染防治措施分析

项目施工对大气环境的影响均主要表现为施工过程及道路运输产生的扬尘、施工机械与运输车辆产生的尾气及河道清淤过程中产生的恶臭。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素,其中受风力因素的影响最大。

1、施工作业扬尘污染防治措施

(1) 加强露天堆场、裸露地面扬尘整治,全面清理施工期产生的垃圾,不能及时清理的必须采取苫盖等抑尘措施。

(2) 建设单位要在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息,确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”;重污染天气预警和采暖季期间,停止各类土方作业。

(3) 在施工边界设置围挡,围挡高度不低于 2.5m,围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失;任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙,围挡不得有明显破损的漏洞。

(4) 回填土方集中堆集,采用不透水帆布覆盖,防止扬尘产生,防止造成水土流

失。

(5) 机械和材料堆放场远离居民区和行政办公区，防止大风天气，临时材料堆放场物料散漏污染。

(6) 工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业；加大筑路材料堆放场洒水次数，减小粉尘产生量。施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

(7) 工程建设项目应当使用预拌混凝土、预拌砂浆，禁止使用袋装水泥、现场搅拌混凝土和砂浆。

(8) 所有建设施工工地出入口地面必须进行硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位，车辆在驶出工地前应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路。

本项目在河道两侧工程建设区采取封闭式施工管理，工地围挡，施工场地采取洒水降尘、特别是加强建筑施工、驳岸施工管理，严格控制作业面，起尘物料、临时堆放土方用帆布覆盖，施工期间取土时，应避开大风天气，减少扬尘污染；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积，土方堆积期间应采取覆盖、洒水降尘等措施。

2、施工运输扬尘防治措施

(1) 施工单位或土石运输单位必须按照交通部门核准的运输路线运行，本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路。

(2) 施工工地道路要铺设石渣路面，工地路面做到 100%硬化，工地出口处要设置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地，做到出工地车辆 100%冲洗车轮；装卸渣土严禁凌空抛散；要指定专人清扫工地路面。

(3) 运输车辆不得超载；物料运输采用箱式运输车进行散装物料的运输；合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输，避免因大风天气和路面颠簸的撒漏。

(4) 对于运输过程产生的撒漏，本工程建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

本项目所需原料均外购，利用其周边道路运至本工程区。施工物料运输过程中环境敏感目标主要为运输沿线的村庄及市区居民，运输扬尘对居民区环境影响较大。环评要

求本项目在进行物料、固体废物运输时应采取以下措施：

①物料运输采用封闭箱式货车、集装箱运输车，严禁运输过程中出现散状物料散落情况，避免对沿线村庄及居民产生扬尘污染；

②从严控制渣土运输污染。渣土运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准。加强源头管控，无主管部门核发的《渣土运输许可证》和交警部门核发的《限行道路通行证》的车辆，一律不得进入工地；密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地。渣土运输必须按照规定线路行驶，必须到指定场所倾倒。不符合要求上路行驶的渣土车辆，一经查处取消渣土运输资格。建立倒查机制，对违法渣土运输车辆，同时追溯上游施工工地责任。

③加强运输车辆的管理，路经居民居住区域时应尽量减缓行驶车速，车速不得超过15km/h，同时设置1台洒水车并及时对运输线路路面进行洒水抑尘。

④粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输，进出工地的物料、渣土运输车辆，装载物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，运输车辆采取密闭措施。为防止运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15公分，保证物料、渣土不露出。

⑤在工地出口处设置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛散；要指定专人清扫工地路面。

⑥对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑦物料运输等容易引发扬尘的施工环节，施工应尽量避免果树开花授粉期，同时果树开花授粉期增加道路洒水次数，尽量减少产生扬尘，避免扬尘影响果树授粉。

3、施工机械与运输车辆产生的尾气防治措施

临汾市人民政府2018年12月4日发布《关于划定非道路移动机械低排放区域的通告》，《通告》中指出：为贯彻落实国家、省关于打好柴油车污染治理攻坚战的部署要求，进一步加大对非道路移动机械排气污染的管控力度，有效改善全市空气质量，市政府决定将市区155平方公里规划区划定为非道路移动机械低排放区域。

为防止施工对环境空气造成污染，施工过程中需要采取如下污染防治措施：

（1）禁止使用高排放非道路移动机械；

(2) 粉状材料应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布。

(3) 粉状材料堆放地点等施工生产区选在环境敏感点主导风向下风向，距离在200m以上，减少堆存量并及时利用。堆放时应采取防风防雨措施，设置围栏，施工单位应配备一定的洒水车，对施工现场及主要运输道路定期洒水，防止尘土飞扬，遇恶劣天气加盖毡布。

(4) 施工场地统一规划，尽量减少临时占地。施工场界以围墙包围。

(5) 施工场地、施工道路的公路段每日定时洒水和清扫。

(6) 避免在大风天气进行大面积基础开挖等易产生扬尘的作业。

(7) 运输车辆进入施工场地、路过村庄应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生量。

(8) 合理安排施工计划，避免大量施工机械同时运行，施工机械不工作时要及时关闭发动机，减少尾气排放。

(9) 施工单位文明施工，加强场地内的建材管理，及时清运场地内多余土方，加强对施工人员的环境保护宣讲教育，提高员工环保意识。

4、清淤恶臭防治措施

恶臭主要产生于河道清淤过程中。河道中若含有有机物腐质的污泥底泥，在受到扰动和堆置于地面时，其中含有的恶臭物质（主要为甲硫醇、氨、硫化氢等）将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响。清淤淤泥在运输过程中泄露也会造成环境污染。

(1) 为减少恶臭的排放，在靠近敏感点附近施工段在施工场地周围建设围挡，高度一般为2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边。工作场地内配备除臭植物液，当场内发生严重恶臭时，对淤泥喷洒除臭植物液，运输车辆建议铺设聚氯乙烯薄膜等进行防渗漏处理，避免淤泥清出后在岸边长时间堆放及运输过程产生的恶臭对周边敏感点的影响。

(2) 采用环保清淤方式，在清淤前，先向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，并投加底泥固化剂，利用微生物大量分解河道淤泥中的污染物，减小淤泥散发的恶臭及其它二次污染。

(3) 清淤的季节建议选在冬季，冬季清淤时的气味不易发散，而且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周围居民的影响。

(4) 为减轻臭气影响，对清淤出淤泥喷洒除臭植物液。

(5) 对施工工人采取保护措施, 如配戴防护口罩、面具等; 底泥采用密闭性较好的自卸卡车等运输, 在车身铺设聚氯乙烯薄膜等进行防渗漏处理, 同时确保上路车辆车身不粘附淤泥等, 以防止沿途散落; 底泥运输尽量避开繁华区及居民密集区, 严格控制淤泥运输时间, 尽量避开交通繁忙时间, 避免淤泥运输车辆在路上停留时间太长。

(6) 对运输车辆的车身外和车轮进行清洗, 减少淤泥在运输道路上遗撒和恶臭散发, 避免运输过程中对沿途道路造成污染。

采取上述措施后, 项目清淤疏浚产生的恶臭对周围环境的影响较小, 且随着疏浚工程的结束消失。

施工期一些大气污染物的排放是暂时的, 经环保措施治理后, 施工活动不会明显影响区域环境空气质量, 对周围居民影响较小。

6.1.3 施工期水污染防治措施分析

施工阶段废水主要为生产废水和施工人员生活污水。生产废水主要是基坑排水、混凝土的养护废水、施工机械冲洗废水、车辆冲洗废水, 这部分废水含有一定量的油污和泥沙。生活污水中含有大量的细菌和病原体, 如直接排放, 会造成所在区域水环境的水体污染。施工阶段可采取以下水污染防治对策:

1、管理措施

(1) 合理安排水域施工的作业时间和施工方式

现场施工尽量选择在非雨季。水域施工采取围堰法, 将施工区域和水域隔离, 防止施工污染物进入水体。施工结束拆除围堰时, 应对围堰施工区内部进行清理后再实施围堰拆除。

(2) 制定严格的施工管理制度

加强对施工人员的教育, 加强施工人员的环境保护意识。

(3) 配备必要的防护物资

水泥、黄沙、石灰类的建筑材料集中堆放, 并采取一定的防雨措施, 及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料, 以免这些物质随雨水冲刷污染附近的水体。

(4) 加强对生活污水的管理

生活污水是工程建设期的主要水污染源, 含有大量的细菌和病原体, 如直接排放, 会造成所在区域水环境的水体污染。本项目不单独设置施工营地, 施工人员租用村庄民房, 生活设施依托村庄现有设施, 不会对惠济河水质造成影响。

2、工程措施

本工程实施会扰动河道，河道开挖以及材料运输等若处理或堆存不当，会造成物料进入地表水体，对水质产生一定的影响，主要体现为水体中悬浮物浓度升高。

(1) 工程实施应尽量选择枯水季节。在施工设计时尽量选用对地表水影响小的施工方式，并严格划定施工范围，在满足工程质量的前提下缩短工期，尽量避开雨天施工，杜绝施工废水任意外排。

(2) 施工过程产生的基坑排水主要污染物是悬浮物，进行二次沉淀后再排放至下游河道。

(3) 施工过程混凝土产生的养护废水经施工生产区设置的沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，禁止排入附近水体。

(4) 施工机械冲洗废水主要污染物为石油类和悬浮物，施工机械冲洗废水配套设置隔油池+沉淀池，废水经隔油沉淀处理后循环使用，回用于施工场地洒水抑尘，不外排。隔油池产生的少量浮油集中收集后交由有资质单位处理，减小对周边水体的影响。

(5) 施工车辆冲洗废水，其主要污染物为悬浮物，设置1座移动式洗车平台（随施工点而移动），配套喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池。施工期车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，不外排。

(6) 桥梁施工过程可能会扰动河底，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。项目要求采用围堰施工，钻孔、桥墩等工序均在钢护筒中施工，与河流隔开，不会影响河流水质。

(7) 施工期内施工人员办公、生活区全部依托附近的村民住房，施工人员产生的生活污水可经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用，不会直接进入地表水体。

(8) 施工完毕后，施工临时设施应及时拆除，材料堆放场地不应设在河漫滩地，以免生活污水和生产废水排入水体造成污染影响。

综上所述，本工程施工期其对水质影响范围有限，主要局限在施工小范围区域内。

6.1.4 施工期噪声污染防治措施分析

施工场地噪声主要是施工期间，在清基、土方挖掘及回填、管线施工、建筑物建造等各施工阶段的产生的噪声。噪声源有固定式的，也有移动式的，大多为间断声源。由于施工场地涉及面积较大，基础设施建设比较分散，故噪声源相对分散。建设期噪声主

要来自施工机械噪声、交通运输噪声，在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。但噪声的产生是不可避免的，为保证项目周边敏感点声环境不受过分的影响，在具体施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》等环境噪声污染防治规定。为减小其施工期噪声对周围环境的影响，建议施工期采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

1、施工现场应达到中华人民共和国《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的施工噪声标准。

2、严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》中对建筑施工的有关管理规定和要求，严禁在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）期间作业，因特殊需要延续施工时间的，应尽量采取降噪措施，做好周围群众工作，并报工地所在区域环保局批准后方可施工。

3、对人为的施工噪声应有降噪措施和管理制度，并进行严格控制，最大限度地减少噪声扰民。对位置相对固定的噪声级较大机械设备，在机械设备作业区外围可设置适当的单面声屏障，材料选用砖石料、混凝土、木材、轻型多孔吸声复合材料，隔声墙应超过设备 1.5m，墙长要能使噪声敏感点阻隔在噪声发射角以外，顶部可用双层石棉瓦加盖。

4、从声源上加强控制：

①选用低噪声、低振动设备，采用低噪声、低振动施工工艺；

②改造施工方法和操作方法，防止产生高噪声、高振动；

③采取消声减振措施，设围挡，使噪声、振动降低到对人体无害的水平。

5、合理布局施工现场，设备运行点应尽量远离村庄、居民区、学校、医院等敏感建筑物，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

6、合理安排运输路线，尽量减少夜间运输量；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆定期维修、养护。

7、保证与周围单位、居民及时沟通，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家理解。此外，施工期间应设投诉电话，接受噪音扰民投诉，对投诉反映扰民特别严重的，应进行

积极或更严格地限制作业时间。

8、由于施工噪声不可避免，就目前来说，除了临时搭建一些简单的声屏障和一些相对较低噪声的施工机械、施工方式外，最有效的办法就是使高噪音的施工机械运作时间与敏感点的休息时间错开，尽量避免在人们休息时间施工，特别是在夜间。事实也证明，多数的有关噪音投诉均来自对夜间施工赶工的投诉，因此严格控制高噪音设备的施工时间是避免施工扰民有效措施，本项目主要也是从这方面控制噪声对敏感点的影响，经济技术上均可行。

通过上述各项措施，施工期噪声可较大程度降低，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对周围环境影响不大。

6.1.5 施工期固体废物污染防治措施分析

施工阶段的固体废弃物主要有施工人员产生的生活垃圾、河道堆积生活垃圾、建筑垃圾、废弃土石方、清淤底泥以及废矿物油。

1、施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾分类收集后统一运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。

2、河道堆积生活垃圾

河道清理的生活垃圾运送至环卫部门指定的地点进行处理。

3、建筑垃圾

施工过程产生的建筑垃圾及时清运，尽量采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置。

4、废弃土石方

本项目施工期间，产生的弃土弃石送至韩母村弃渣场填埋处置，可满足本项目处置需求。

5、清淤底泥

根据工程施工顺序，河道清淤疏浚工程安排在枯水期，减少淤泥中水份的含量。为避免淤泥在运输过程中泄露造成环境污染，本项目设置临时底泥存贮池，河道清淤底泥（含水率 60%）堆放于河道两侧临时底泥贮存池，池底铺设防渗膜，严格划定堆放区域（禁止在水源地保护区），并进行苫盖，堆存的底泥进行日产日清，不得长时间堆放，可减少污泥堆存恶臭对周边环境的影响。为避免淤泥在运输过程中泄露造成环境污染，评价要求合理安排运输车辆，河道清淤开挖后污泥运往浆砌石挡墙、生态绿化进行利用，不

在河道内长期堆存。在减少污泥堆存占用的土地的同时，减少污泥堆存恶臭对周边环境的影响。

6、废矿物油

对于施工过程隔油池产生的少量废矿物油，要做好隔油池防渗措施，在每个施工生产区内设 1 座 5m² 移动式危废贮存库，废矿物油暂存于施工生产区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置。同时制订危险废物突发环境应急预案，并配置必要的应急物资。一旦发生泄漏，应尽快消除污染源。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

6.1.6.1 土地利用保护措施

①施工期遵循少占地原则，缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，临时占地面积控制在最低限度。

②施工期间由工程监理部门和施工方的环保人员共同承担生态监理工作，采用巡检方式，检查生态保护措施落实情况。

③聘请管理规范、技术力量强的施工单位，在做好对现场施工人员的技术培训后，严格按照实施方案进行施工。

④施工期临时占地应永临结合，优先利用荒地、劣地。工程材料的运送尽量利用现有的各种道路，除对必要的施工道路外，不得砍伐通道；加强对现场施工机械、人员进出管理，严格控制交通运输过程对非道路以外区域的影响。

⑤严格划定施工作业带：在施工作业带两侧边界设置彩旗等设施进行边界标识，严格控制施工作业及车辆、机械通行范围在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，实施前向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上补偿。

6.1.6.2 陆生生态环境保护措施

1) 陆生植被保护措施

(1) 生态影响的避免与减缓措施

①做好施工组织

工程占地应尽量利用既有场地，施工便道严格按照工程区划定的道路，尽量减少临时施工场地的占用，尽量避免占用周边耕地，尽量选择荒地或植被发育较差的地带，减少临时占地对植被的破坏。临时用地在工程结束后及时采取平整、绿化等恢复措施，减

少施工期对植被的影响。

②划定施工活动范围

由于本工程为线性工程，沿线敏感区，敏感点较多，建议施工前划定施工活动范围，在工程涉及敏感区段设立警示标志，采取围栏、警戒线、施工红线等措施限定工程占用与扰动范围，同时对施工人员进行环境保护意识教育，宣传动植物保护法规，严禁随意扩大施工范围。

③优化工程施工时序

项目施工期尽可能避开农作物的收获季节，减轻因开挖填埋、机械与车辆碾压，人员践踏等影响对农作物的破坏和农作物产量的影响。

④加强防范有害生物入侵

由于本工程线路较长，施工交通运输、流量增加，增大了外来入侵种侵入的可能性。结合工程特点，建议采取以下措施防止外来物种的入侵：加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场清理，以防种子扩散，临时占地区施工结束后要及时进行土地复垦及绿化治理等。

（2）生态影响恢复与补偿措施

①保存熟化土，用于后期植被恢复

为防止施工占地区表层土的损耗，应对占地区耕地、林地等部分的表层土予以收集保存，工程施工前应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存用于今后的回填，以快速恢复土壤理化性质。待施工结束后用于滩面绿化。临时表土堆存场应采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其他覆盖物。

②及时恢复植被

土建工程施工结束后，应及时进行滩面绿化植被恢复。植被恢复时，应在“适地适树、适地适草”的原则下，尽量以选用当地优良的乡土植物为主，适当引进新的优良树种、草种，以保证绿化栽植的成活率，提高植被恢复效率。

（3）生态影响管理措施

①施工前印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，避免随意破坏植被，损坏农作物。

②工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对临时占地区进行监测；运行期主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化。

③通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识，通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

④加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对周边相关联植被的滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境；施工场地选择尽量避开耕地，尽可能不破坏原有地形、地貌；如遇无法避免的也应尽量减少施工作业带对耕地的临时占用。

3) 陆生动物保护措施

(1) 生态影响的避免与减缓措施

①工程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保护区内进入施工范围以外的区域，尽可能减少占地、噪声、扬尘等，最大限度地消除和减少对野生动物正常栖息的影响。

②在施工中尽可能避免对两栖爬行类动物生境的占用，对于不可避免要占用其生境的，发现休眠的两栖类动物时，要及时移入相似环境中，用土掩埋。

③工程施工期间会对分布于项目区域的鸟类，特别是冬候鸟产生惊扰影响，而且工程建设可能影响鸟类觅食。应合理安排施工强度，尽量选用低噪设备。

④根据项目区内各类陆生动物栖息繁殖习性，合理安排施工期，避开主要保护对象繁殖期。

(2) 生态影响的恢复与补偿措施

工程施工期应分标段边进行各类防护工程的土建施工边进行护岸绿化治理以尽快恢复植被，植被恢复过程中优先选用本地土著植物并减少人为活动的痕迹，从而使该地区的动物尽快恢复到施工前的种群状态。

(3) 生态影响管理措施

施工方应联合当地林业部门加大动物保护的宣传，通过各种途径，广泛宣传《中华人民共和国野生动物保护法》等政策法规，提高施工人员的素质，树立自觉保护野生动物的意识和责任感。在施工的过程中，施工人员必须遵守相关的政策法规。

3) 临时占地生态恢复措施

本项目不设取土场和弃土场，临时占地为施工生产区、临时道路以及临时堆土场。

(1) 施工生产区

施工前对表土进行剥离，临时堆存，采用密目网进行临时苫盖，后期用于土地复垦和植被恢复。拆除临时建筑，进行全面整地，临时占用耕地的复垦为耕地，复垦耕地面积为 300m²；占用其他林地的全部恢复为其他林地，面积为 2000m²；占用草地的全部恢复为草地，面积为 700m²，采取撒播本地草种恢复植被，采用播撒白羊草草籽，播撒量为 60kg/hm²。

(2) 临时道路

施工前对表土进行剥离，临时堆存，采用密目网进行临时苫盖，后期用于植被恢复。进行全面整地，临时占用其他林地的全部恢复为其他林地，面积为 7000m²；占用草地的全部恢复为草地，面积为 3800m²，采取撒播本地草种恢复植被，采用播撒白羊草草籽，播撒量为 60kg/hm²。

(3) 临时堆土场生态恢复措施

施工前对表土进行剥离，临时堆存，采用密目网进行临时苫盖，后期用于植被恢复。进行全面整地，临时占用其他林地的全部恢复为其他林地，面积为 1000m²；占用草地的全部恢复为草地，面积为 1000m²，采取撒播本地草种恢复植被，采用播撒白羊草草籽，播撒量为 60kg/hm²。

本工程临时占地生态恢复目标见下表 6.1-1。

表 6.1-1 临时用地生态恢复目标表

工程单元	占地类型	面积 (m ²)	恢复目标	恢复方案
施工生产区	旱地	300	全部复耕成旱地	拆除临时建筑，表土剥离，表土回覆，全面整地（土地复垦），临时苫盖
	其他林地	2000	全部恢复为其他林地	拆除临时建筑，表土剥离，表土回覆，全面整地，植被恢复，临时苫盖
	其他草地	700	全部恢复为其他草地（播撒白羊草草籽）	拆除临时建筑，表土剥离，表土回覆，全面整地，植被恢复，临时苫盖
临时道路	其他林地	3800	全部恢复为其他林地	拆除临时建筑，表土剥离，表土回覆，全面整地，植被恢复，临时苫盖
	其他草地	7000	全部恢复为其他草地（播撒白羊草草籽）	拆除临时建筑，表土剥离，表土回覆，全面整地，植被恢复，临时苫盖
临时堆土	其他林地	1000	全部恢复为其他林地	拆除临时建筑，表土剥离，表土回覆，

区				全面整地，植被恢复，临时苫盖
	其他草地	1000	全部恢复为其他草地 (播撒白羊草草籽)	拆除临时建筑，表土剥离，表土回覆， 全面整地，植被恢复，临时苫盖

6.1.6.3 水生生态环境保护措施

(1) 生态影响的避免与减缓措施

①加大对施工人员的宣传与教育，增强和提高其生态环境保护意识。

②合理安排施工前期规划工作，加强施工人员的卫生管理（如粪便和生活污水），严禁排入洪安涧河和麦沟河，防止河道生态环境污染。

③合理安排施工组织、施工机械，严格按照施工规范进行操作。施工单位必须选用符合国家标准施工机械和运输工具，对强噪声源安装控噪装置，减小噪声对鱼类等水生生物的影响，同时控制施工运输过程中交通噪声对鱼类等水生生物的影响，在施工区内，禁止施工车辆大声鸣笛。

④施工期间，严禁将施工废弃物在河滩内随意堆放，不得对河滩植被和土壤造成污染。施工期临时占用和破坏的河滩植被要进行有计划的剥离、储存、临时堆放，清理施工现场，为随后的植被绿化恢复治理创造条件，若不能完成植被恢复的，要及时植树种草以补偿相应的生物量损失，人工植被恢复采用适当树种和草种。

⑤严禁施工人员进行非法捕捞作业或下河捕鱼、垂钓等活动。

⑥加强施工管理，施工作业必须严格按照批准后设计中有关规定执行，确保环保投资和环保措施的贯彻落实。

⑦加强施工管理：施工作业必须严格按照批准后设计中有关规定执行，确保环保投资和环保措施的贯彻落实。工程施工产生弃渣，应运到指定场所堆放，进行合理处置，不得将其倾倒在水体中；污废水不得随意排入水土，清基、回填产生的土石方和建筑垃圾严禁倒入水体或随意乱丢乱弃，避免渣体入河；施工结束后及时进行场地平整。

⑧本项目涉水工程如滩槽整治、防护工程、生态流量蓄放工程等建设过程采用分段围堰导流施工，且尽量选择在枯水期进行，保持河道水量不减少，保证不连续扰动水体，最大程度降低对水生生物影响。

⑨开展建设期巡视和应急处理：施工单位应加强对工程河段周围水体的巡查，应在工程建设期间雨季来临时对整治河段水生生物活动情况进行监测，保护施工水域可能出现的水生生物。

⑩本项目生态恢复绿化工程后期苗木管护过程中应严格控制农药化肥的使用。

（2）生态影响的恢复与补偿措施

水生生物：由于施工活动不可避免造成水生生境的破坏，水生生物生长、发育、繁殖等活动受到不利影响，评价要求通过生境修复与增殖放流两种水生生态措施对水生生物及环境进行补偿。

鱼类及栖息地：工程建成后，生态恢复绿化工程将会新增植被绿化面积。同时，河道生态空间增加，为鱼类、鸟其它水生生物营造良好的栖息生境。为应对因治理工程建设而导致种群数量减少的鱼类，根据预估减少的鱼类资源量，采取增殖放流措施。选择先锋物种草鱼、鲤、麦穗鱼等作为补偿放流对象，在春季集中进行放流。

（3）管理措施

工程建设会对评价区内的水生生物资源造成一定的负面影响。因此，建议加强施工期对施工区的管理。同时，积极发动群众投入到参与保护水生生物行动中，对施工人员应进行加强管理与环境保护宣传力度。对工程建设在水生生物繁殖季节的施工活动进行监督，同时管理部门应编印宣传保护环境、保护水生野生动物的资料，发放给各承包商。同时在施工现场张贴水生野生动物图面，对全体施工人员进行保护野生动物的教育，以提高工程施工人员环境保护意识。

6.1.6.4 土壤环境及农作物的环境保护措施

建设单位在开工前应报当地有关管理部门同意并协商解决事宜，同时应与农田所有者协商补偿办法，在建设单位实施补偿后方可开工；施工中应严格划定施工区范围，考虑项目施工必要的占地及土方占地，必要时设置隔离设施，禁止随意占地行为；在施工完成后，应由建设单位负责表层土壤的恢复工作，后交付原农田所有者；当地有关管理部门应加强工程施工的全过程监督，针对工程补偿、施工、土方清运、覆土及复垦等做严格要求；由于施工过程中开挖填埋、机械与车辆碾压，人员践踏等影响，将会破坏农作物，影响农作物的产量，因本项目施工期应避开农作物的收获季节。

6.1.6.5 水土流失防治措施

项目施工过程中预计造成一定的水土流失，水土流失主要集中在施工期间，评价建议施工单位优化主体工程施工组织设计，强化水土保持意识，认真落实各项水土保持措施，禁止乱挖乱弃，要做好施工组织设计，将“先挡后弃、严禁乱弃”落实到建设过程中，合理安排工期，尽量避开雨季施工，应将水土保持措施纳入施工过程中，努力使项目工程水土流失控制在最低限度。本项目可采取以下有效的预防措施：

(1) 尽可能避开雨天进行开挖、渣土运输作业。

(2) 临时堆场应上盖防雨薄膜覆盖，避免雨水冲刷，减少损失。

(3) 工程施工尽量做到分期、分区进行，不要全段、全面铺开，以缩短单项工期。开挖裸露面时，尽量缩短暴露时间，以减少水土流失。

(4) 根据对工程建设过程中扰动、破坏原地表面积数的预测，工程开挖及施工临时设施占地将对原地表具有水土保持功能的设施构成破坏，应按相关法律法规要求应予补偿。

(5) 施工结束后，应及时对影响区域进行迹地恢复。

(6) 尽快实施项目的绿化工程，以改善项目的生态环境。

同时，本项目还应对临时占地采取以下措施：

①临时覆盖。由于工程施工时序上的差异，部分填方将临时堆放一段时间，由于这部分土石方结构松散，受降雨溅蚀极易引起水土流失，故对部分土石方采取防雨布覆盖、砖石压护的形式进行水土保持。

②加强施工期管理。为有效控制施工期水土流失，关键在于做好管理工作，土石方开挖如遇暴风雨，项目停止施工，土石方调运过程中防止沿路撒漏。

③修建围栏。在材料堆场和临时弃土场周围修建围栏，以减少水土流失。

④植被恢复。施工场地等在使用完毕后及时复垦尽量恢复原有植被，采取绿化措施。

⑤运输路线。合理规划运输路线，加强土石方及原辅材料运输过程管理，装车时加防尘布覆盖土石方，防止在运输过程中撒漏。避免在交通高峰时期运输土石方及原辅材料。

综上所述，采取以上生态保护措施后，不会对项目所在区域的生态环境造成明显影响，生态保护措施可行。

生态恢复措施布置示意图见图 6.1-1。



图 6.1-1 (1) 生态恢复措施布置示意图（水生绿岸段）



图 6.1-1 (2) 生态恢复措施布置示意图 (山青水镜段)

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 运营期大气污染防治措施

本项目为河湖整治工程，运营期无大气污染物产生，不会对周边环境造成污染。项目建成后，洪安涧河水生态环境将得到明显改善，同时沿河绿岸系统的植物，进行光合作用，有效地净化空气，改善周边空气，提高周边空气质量。

6.2.2 运营期地表水污染防治措施

本项目属于河道治理项目，项目运行期间，各项工程设施均不产生废水影响。项目的实施将使洪安涧河河道水生态环境得到提升。

6.2.3 运营期地下水污染防治措施

本工程为河道整治项目，运营期不涉及非正常工况下污染源，不会对地下水环境造成污染。

6.2.4 运营期噪声污染防治措施

本项目运营期间，凌云生态节点、张庄生态节点禁止社会车辆进入，噪声主要来自于人为观光过程产生的噪声以及维护车辆运行，为移动声源，没有明显的指向性，其声环境影响甚微。

6.2.5 运营期固体废弃物处置措施

项目运营期产生的固体废物主要为游客产生的生活垃圾、植物残体。

1、生活垃圾

本项目建成运营后会有少量游客活动，固体废弃物主要为游客产生的生活垃圾，在河道周围设置垃圾桶，游客生活垃圾收集后定期交由环卫部门统一处理。

2、植物残体

运营期间，植物残体集中收集后送至当地环卫部门指定地点处理。

6.2.6 运营期生态环境保护措施

项目运营期生态保护重点为对已实施的生态修复工程定期巡护，根据现场监测的恢复情况及时采取补充措施。

1) 陆生生态保护措施

(1) 通过制定保护管理规定等方式，对河流生态系统进行严格保护，保护其结构的完整性，维护其生态功能的有效发挥。

(2) 对局部被破坏的河道因地制宜地进行恢复和修复；对部分坡度较缓、条件较好的消落带，以生态工程措施为主导，采取工程措施与生物措施相结合的模式进行生态系统的营造；物种选择以乡土物种为主，严格限制外来物种的引入，确保生态安全。

(3) 尽量采用生态防治的办法，保护鸟类、两栖类、爬行类及昆虫等各种动物。

2) 水生生态保护措施

(1) 控制河道沿线工业和生活污染源的产生，严格限制新建、扩建与污染环境有关的建设项目。

(2) 禁止向河道排放污水，禁止在河道两岸堆置和存放工业废渣、生活垃圾、粪便及其它废弃物。

(3) 禁止在河道附近使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

(4) 大力植树造林，防治水土流失，减少河道泥沙淤积。

6.3 各项环保措施一览表及投资

本工程环境保护对策措施及投资见表 6.3-1。

由表可见，本项目总投资为 7492.37 万元，其中环境保护投资合计 99.19 万元，环保投资占投资总额的 1.32%。

表 6.3-1 工程污染防治一览表

施工期				
序号	项目		具体内容	费用（万元）
1	水环境治理	施工废水处理	基坑排水、混凝土养护配套沉淀池；施工机械冲洗配套隔油池+沉淀池；车辆冲洗配套洗车平台、喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池	30.00
		施工期生活污水处理	经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用	/
2	固体废弃物	施工废弃物处理	河道堆积生活垃圾送至环卫部门处理；建筑垃圾往环卫部门指定地点处置；底泥配套临时底泥存贮池、日产日清；废矿物油每个施工生产区配套1座5m ² 移动式危废贮存库，定期交有资质单位处置	30.00
		施工期生活垃圾处理	垃圾收集及清运	3.00
3	大气污染控制	施工扬尘治理	场地施工遮挡、洒水降尘	4.00
		清淤恶臭治理	场地施工围挡、配备除臭植物液，采用环保清淤，对运输车辆和车轮进行清洗	10.00

4	生态保护	恢复地表植被	恢复施工场地	8.00
		保护景观生态	临时堆料场防护	5.00
运营期				
1	固体废弃物	植物残体	植物残体集中收集后送至当地环卫部门 指定地点统一处理	0.39
		生活垃圾	经垃圾桶收集后送当地环卫部门指定地 点统一处理	0.40
2	地下水和土壤	岸坡防护措施	对河道严格按照设计进行岸坡防护	计入工程费用
3	生态保护	河道保护	生态修复	计入工程费用
4	环境管理	环境监测费	运营期	3.90
		环保人员培训	监理工程师、管理人员	4.50
合计			/	99.19

第七章 环境影响经济损益分析

本工程为改善河道生态环境，提升水质的水生态修复工程，实施后，将通过滩槽整治工程整理现有河槽。生态蓄放闸坝工程平时蓄水面，汛期塌坝运行与河底近似不影响行洪。防护工程补全现有防洪体系。绿化、植被工程，提升河道景观，改善当地居民生活环境和城市面貌。

本项目的实施可以逐渐恢复河流生态系统，群众的生产条件和居住环境得到明显改善，可提高周边水环境质量，具有十分明显的环境效益。

7.1 社会效益分析

（1）对当地居民收入的影响

项目建设和运营的直接收入效应主要通过两个方面体现：一是项目建设时需雇佣本地劳动力，可增加当地居民的收入。二是项目建设完善了该地城市基本设施条件，增大了该区域招商引资的吸引力，通过在本地进行投资建设，为当地居民提供就业岗位而获得收入。因此，本项目对所在地居民收入的影响是积极的。

（2）对当地人民群众生态意识的影响

通过加强生态宣传教育，培养群众生态意识，让群众在环境综合整治中得到实惠，促使群众逐步形成更加符合生态理念的价值观念、思维模式、行为准则，树立起全面、协调、可持续的发展观。

（3）对人民生活水平的影响

随着河流治理及生态修复基础设施的完善，项目的实施将显著提高区域内群众的生活水平和质量，打造山更绿、水更清、天更蓝的优美城市，为当地人民群众打造一个保障生产生活井然有序、健康安心的优良环境。本项目的生态效益、社会效益显著，对民族地区经济和社会的发展具有重要的意义。

7.2 生态经济效益分析

该工程完工后，可以提高该区段内河流防洪能力，确保河流沿岸人民群众的生命财产安全、社会稳定；同时，通过河滩地的生态绿化后，整治河段范围内植被覆盖率得到进一步提升，通过植被的自净能力能够提高区域地下水含水层补给水质质量，对于地下水资源的保护具有积极的推动作用。还可以涵养水源、保持水土、改善生物生存环境和丰富生物多样性。该工程紧靠乡镇村庄，在美化环境，调节气候，为居民提供休闲空间方

面具有重要的生态效益。

7.3 环境影响经济效益分析

7.3.1 项目对区域环境负效益分析

本项目的环境经济损失主要包括生态破坏经济损失、水体污染经济损失、噪声影响经济损失、大气污染经济损失和固体废物影响经济损失等。

1、工程在建设过程中，由于土石方开挖、堆弃等，不可避免地破坏了原地貌、各类地表植被等水土保持措施，加剧了土壤侵蚀，产生了新的水土流失，带来新的环境问题。项目在采用工程措施和生物措施结合的条件下，施工期水土流失造成的影响将较小。项目施工期虽会造成一定的生物量损失。但随着项目施工期的结束，逐步恢复生态系统，植被生物量可得到一定的恢复。

2、工程施工期间，由于土石方开挖、施工机械冲洗以及施工人员生活等会产生一定量的污废水。施工污废水成分简单，本工程施工期污废水在严格执行水污染防治措施之后，对区域水环境影响不大，造成的水环境影响经济损失不大。

3、本工程在施工期施工区施工设备、运输车辆等会造成噪声影响，但采取适当防护措施后危害不大，其造成的噪声影响经济损失不大。

4、项目施工过程中，大气污染主要为施工场地的扬尘污染等。根据前面相关章节分析，在采取适当防护措施的情况下，其造成的污染程度不大。

5、本项目施工过程产生的土石方，运往浆砌石挡墙、绿化平整进行利用，不会对周围环境产生明显的影响。

综上所述，在采取有效的污染防治措施的情况下，本项目的生态、水体、噪声、大气和固体废物影响所造成的经济损失较小。

7.3.2 项目对区域环境正效益分析

通过古县洪安涧河水生态修复凌云至偏洞段项目的实施，按照统筹规划，综合治理，分步实施，因地制宜的原则，以生态建设为重点，通过滩槽整治、生态绿化、生态蓄放闸坝等多种措施相结合的方式，将极大改善和提升洪安涧河水环境质量，有效改善脆弱的生态环境，促进自然生态系统的逐步恢复，并向良性循环发展，生态效益明显。

(1) 恢复河湖基本功能，改善水生态环境

通过古县洪安涧河水生态修复凌云至偏洞段项目的建设，增加河道的蓄水面积，适

度补充河道生态流量，提高区域水资源利用效率、提高流域水环境承载能力，改善水生态环境，恢复河流生物群落，维持河湖生物多样性，维护河湖生命健康。

目前，治理范围内部分河段存在水土流失、景观人文有待提高、河湖管护亟待加强等问题。项目实施将通过强化管护，划定水域空间范围，明确保护边界，加强河湖生态空间管控，恢复河湖基本功能，形成绿色生态廊道；通过蓄水建筑物改造，提高河道的过流能力，降低洪涝经济损失，也避免了洪涝灾害伴生的疫情发生；实施库区、河道水生态修复，将有效改善河流的水生态环境状况，建成堤岸整洁、美观，水清、岸绿的水系格局，提高区域内景观人，有利于恢复自然生态水系，提高水环境质量，恢复河流、湖泊、湿地等水体的自然连通，改善水生生物的栖息条件，有效维护河流的生态功能。

（2）提高水源涵养能力，保障水安全，减轻流域内及下游地区的自然灾害

通过实施本工程，使得流域内水土流失得到有效控制后，植被覆盖率提高，其蓄水保土、涵养水源、净化空气、美化环境、调节气候的功能，对减轻旱洪灾害、促进当地农业稳产高产将起到重要作用。

本项目的实施，一方面增加了河道的过流能力和蓄水能力，有效地提高河流的防洪排涝能力，另一方面保障了河流下游的用水质量，减少河道杂物和垃圾对水源的污染，为当地的水安全提供了保障。有效减轻洪涝、干旱、滑坡、崩塌等自然灾害的危害，保护当地农田、交通、村庄和人民群众生命财产安全。

（3）改善大气环境

通过实施生态绿化建设，流域内林草植被覆盖率明显提高，可有效地调节气候，保护野生动植物，净化大气。随着治理措施效益的不断发挥，群众生活环境明显改善。

（4）生态功能得到有效提升

项目的实施将构筑古县安全、合理的景观生态格局，全面提升生态系统的水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、碳吸收等服务功能。进一步改善乡村面貌，为乡村居民的休憩、旅游提供优美的场所，逐步形成生态功能完善、环境优美的河道生态系统。

综上所述，项目环境效益十分明显。

7.4 小结

总体来说，项目的建设带来的正面效益和有利影响是主要的，其生态景观的有形效应和无形效应将是长期的，项目各项环保措施的落实可将项目产生的环境负面影响控制在可接受范围内，不会对周围环境产生显著不利影响。本项目实施后，环境正效益远大于其负效益，本项目的建设是可行的。

第八章 环境管理与监测计划

为了贯彻国家环境保护有关规定，处理好发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理和控制措施的效果和周围地区的环境质量的变化情况，必须设置相应的环保机构，制定环境管理与监测实施计划。

8.1 环境管理

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必需强化企业的环境管理，由于企业的“三废”的排放是项目运行过程同时存在的，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.1.1 环境管理制度

8.1.1.1 环境管理目标

根据有关环保法规及工程特点，工程环境管理总目标为：

- (1) 确保本工程符合环境保护有关法律法规的要求；
- (2) 以适当的环境保护投资确保本工程各项环保措施的实施；
- (3) 环境影响报告书中所确认的不利影响应得到有效缓解或消除，制定的环保措施得以落实；
- (4) 实现工程建设的环境效益、社会效益与经济效益的统一；
- (5) 有效落实自然保护区保护的相关管理要求，针对工程施工、运行过程中的环境影响特点，制定针对性的环境保护管理措施，最大程度降低对自然保护区的影响，维持自然保护区生态系统的完整性。

8.1.1.2 环境管理原则

(1) 预防为主、防治结合的原则工程在施工过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止流域环境污染和生态破坏，并把预防作为环境管理的重要原则。

(2) 分级管理原则

工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，层层负责，责任明确。

（3）相对独立性原则

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求，更要满足流域管理的要求。但同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国现行环境保护法律法规体系，从环境保护和生态文明的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

（4）针对性原则

工程建设和运行的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应通过建立合理的环境管理结构和管理制度，针对性地解决出现的问题。

8.1.1.3 工作范围

（1）环评报告中提出的各项环保措施纳入项目最终计划之中，包括合同、文件、施工规划和技术规范；

（2）与承包商签订合同时，规定承包商关于项目环境保护方面的责任和义务（以项目的环境影响评价报告为技术依据），并将之写入合同中；

（3）委托有关单位在施工期进行环境监测和监理；

（4）工程施工期进行环境管理、监测、总结汇报，确保工程运行符合各项环保措施，并重视信息反馈，随时鉴别和纠正遗留问题；

（5）工程竣工后进行试运行或其他测试，确保环保措施已得到有效实施或已准备实施；

（6）妥善处理监理中发现的问题，

8.1.1.4 环境管理机构

为了保证环境管理工作的顺利进行，本项目应设立环境管理部门，配备专职人员负责日常环境管理工作，为保证各项措施有效实施，环境管理员应在工程建设实施期前设置到位。

8.1.1.5 日常环境管理制度

分别从建设单位、施工单位、监理单位、监测单位角度，提出工程全过程环境管理的主要日常管理制度。

（1）建设单位

- ①成立环境保护工作小组；
- ②制定环境保护管理制度；
- ③召开进场协调会，进行环境保护设计交底；
- ④对施工过程进行全过程监督检查。

（2）施工单位

- ①制定施工环境保护方案；
- ②开展环境保护培训教育；
- ③定期进行环境监督检查；
- ④认真开展环境保护措施具体实施工作。

（3）监理单位

按照环境影响评价报告、可行性研究报告环保篇章、环保初步设计及相关批复的要求，开展施工期环境监理工作。主要包括：

- ①巡检、旁站和抽检工作；
- ②下达环境监理通知单；
- ③定期召开环境监理工地例会和内部例会；
- ④编制环境监理月报、季报和年报；
- ⑤指导施工单位开展环境保护工作；
- ⑥监督检查各种措施实施的质量与效果。

监测单位

①在施工期按照环境影响评价报告、可行性研究报告环保篇章、环保初步设计及相关批复的要求，开展全面的地表水、生产、生活污水、生活饮用水、地下水、声环境、大气环境、生态环境监测工作，落实相关文件提出的监测方案；

②对发现的问题及时与监理单位、项目法人进行了沟通，通过环保监理单位督促施工单位进行整改。

8.1.1.6 环境管理台账

为了进一步完善和规范工程施工前后全过程环境管理，促进项目环境基础工作的提高，根据有关法规要求，结合工程实际情况，提出施工前期、招标阶段等 6 个时段，项目法人、施工单位、环境监理单位、环境监测单位、环境保护设计单位、环境保护监督检查单位等 6 个单位，应准备的环境管理资料。具体的环境保护工作台账见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护工作台账

序号	提供单位	施工前期	招标阶段	开工阶段	建设阶段	验收准备	验收阶段
1	项目法人	①环境影响评价报告书；②生态环境主管部门关于环境影响评价报告的批复见；③初步设计报告环境保护设计及批复文件	①杯境保护施工、监理、监测合同；②如需招标，编制环境保护招标方案、招标文件，发布招标公告，编制招标工作总结报告	①杯境保护管理工作方案；②工程开工建设环境保护情况报告	①环境保护周报、月报、季报②环境保护管理有关文件③会议纪要；④教育培训；⑤大事记等	环境保护验收自查（初验）报告	①环境保护验收调查方案及审查意见；②建设项目竣工环境保护验收申请、环境保护验收公示材料、竣工环境调查报告及专家审查文件；③环境保护管理工作总结报告
2	施工单位	/	编制工程环境保护施工投标书（需招标时）	工程施工环境保护实施方案	①环境保护日志；②环境保护周报、月报	①环境保护施工年度总结报告；②环境保护施工总结报告；③单项工程环境保护施工验收自评表	环境保护施工总结报告
3	环境监理单位	/	编制投标书（需招标时）	环境保护监理规划及实施细则	①环境保护监理月报、季报及年报；②环境保护监理巡视记录	环境保护监理工作总结报告	环境保护监理工作总结报告
4	环境监测单位	/	编制投标书（需招标时）	环境保护监测实施方案	①环境保护监测采样记录；②环境保护监测数据及结果	环境保护监测总结报告	环境保护监测总结报告
5	环境保护设计单位	环境保护措施施工说明书	/	/	环境保护设计变更（如有）	环境保护设计工作报告	环境保护设计工作报告
6	环境保护监督检查单位	/	/	环境保护监督检查工作方案	环境保护监督检查记录文书	/	环境保护监督检查工作报告

8.1.2 施工前期环境管理要求

1) 设计过程的环境管理

根据国家环境保护部的有关规定，本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

(1) 设计单位在成立项目设计总体组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护设计工作。

(2) 可行性研究阶段由建设单位和设计单位结合工程所在地的环境特征和地方环保部门的意见，要求设专门章节进行环境影响简要分析。

(3) 技术设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据本报告及其审批意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。为保护工程地区的生态环境，在工程设计阶段，将作好水土保持设计工作，另外要作好河道的绿化工程。污染控制措施需按本报告书中提出的标准和措施，设计处理措施工艺流程。

2) 工程招投标过程中的环境管理

在工程招投标过程中，建设单位应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位；并对照本报告提出的要求，对施工单位的施工组织方案提出环保要求，在签订合同时，将实施措施写入双方签订的合同条款中，明确施工单位在环境管理方面的职责，为文明施工和环保工程能够高质量的“同时施工”奠定基础。

环境保护重点内容如下：

- (1) 防止水土流失；
- (2) 减少施工噪声，避免投诉；
- (3) 雨水、污水必须按照有关规定排放；
- (4) 选择使用符合环保要求的材料。

8.1.3 施工期环境管理要求

本工程施工期对环境的影响随着施工工程的结束，这种影响也就消失了，但其影响程度却远远大于运营期，并且污染也难以定量控制。因此，施工期环境保护工作的关键是环境管理。

1) 施工期环境管理职责和权限

由于施工期和运营期的环境管理内容具有较大的差异，且两者的工作时限有着临时

性和长期性的区别，因此将分别设立单独的组织机构，且实行分阶段负责的方式，施工期结束后相应的管理机构即行撤销，运营期管理机构开始运作，根据工作具体情况，允许有一定时段的交叉。

施工期环境管理小组根据工程的施工计划，制定详细的管理计划，并定期对该计划进行检查，以及进行必要的修订。组长向工程领导者报告工作，定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。大气、噪声、水、固体废物、废水、生态及水土保持监督员根据计划巡视检查各项施工期环境预防措施落实情况，负责安排各项检测定时定点按计划进行，并定期将检查、检测结果和现场处理意见向组长汇报。热线电话工作人员负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答处理结果。

2) 施工期环境管理内容

(1) 严格执行“三同时”。减少建设对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准。确保项目所在地原地表水体水质不被污染。确保景观和土地资源不被严重破坏，避免造成水土流失。

(2) 建设单位应将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。施工单位应按照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并切实落实本报告建议的各项环境保护措施和对策，真正做到科学文明施工。

(3) 施工单位应在各施工场地配环境管理人员，负责各类污染源现场控制与管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间，并采取一定防治措施。

(4) 做好宣传工作。即使采取了污染控制措施，施工时仍无法避免对周围环境的一些影响，因此要向施工场地周围受影响对象做好宣传工作，以取得理解，配合施工单位顺利完成施工任务。

(5) 在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，恢复原貌。

(6) 建设施工单位必须主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同做好本项目施工期环境保护工作。

表 8.1-1 施工期环境管理及监理的主要内容

对象	防治措施	环境管理	环境监理
施工废气	设置防尘网、施工围挡、防尘布，运输车辆加盖篷布，合理安排施工进度，开挖及时回填	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作	建设行政主管部门及环境管理部门进行定期检查，如违反相关规定，应进行处罚并整改
	施工场地出入车辆清洗		
	对施工场地定期洒水抑尘、清扫，保持工地整齐干净		
	渣土运输车辆应采取密闭措施		
	严格落实施工工地扬尘整治“六个百分之百”要求		
	使用污染物排放符合国家标准各类燃油机械及运输车辆，加强施工机械及运输车辆的维修保养		
	投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，及时清理底泥		
施工噪声	施工机械设备选择低噪声机械设备		
	合理安排施工时间，合理布局施工场地		
	选用符合《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)标准的施工车辆，经过居民区时应限速，禁止鸣笛		
施工废水	施工期内施工人员办公、生活区全部依托附近的村民住房，施工人员产生的生活污水可经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用		
	基坑排水进行二次沉淀后再排放至下游河道		
	混凝土冲洗养护废水经施工生产区设置的沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，禁止排入附近水体		
	施工机械冲洗废水经“隔油池+沉淀池”处理后回用于施工场地洒水抑尘，禁止排入附近水体		
	车辆冲洗废水：每个施工区设1座移动式洗车平台（随施工点而移动），配套喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，禁止排入附近水体		
	避免在雨季进行基础开挖施工		
施工固废	施工人员生活垃圾分类收集后统一运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理；河道堆积生活垃圾运送至环卫部门指定的地方进行处理；建筑垃圾及时清运，尽量采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置；废弃土方送至韩母村弃渣场填埋处置；清淤底泥设置临时底泥存贮池，并进行苫盖，堆存的底泥进行日产日清，不得长时间堆放。运往浆砌石挡墙、生态绿化进行利用，不在河道内长期堆存；废矿物油暂存于施工工区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置		
生态	尽可能减少临时占地；施工完成后，恢复施工场地地表植被		

8.1.4 运营期环境管理要求

工程运营期环境管理的主要任务是保护生态环境，落实各项生态恢复措施，加强环境管理，工程运营期环境管理工作的主要内容为：

- (1) 制定环境管理目标和环境管理任务，制定并执行环境管理计划。

(2) 对工程影响区植被及生态恢复情况、水土流失情况观测记录，并整理归档，同时还应密切注意生态环境的变化动态，防止生态环境破坏等事故的发生。

8.1.5 生态环境管理要求

8.1.5.1 施工期生态环境管理

(1) 生态环境保护管理机构

工程施工期环境保护管理机构应将生态环境管理纳入环境管理系统，由专人负责生态环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证各项环境保护措施的落实。

施工期生态环境管理机构主要责任如下：

①保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管机构反应与项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的生态影响防护对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见；

②及时将国家、地方与本项目生态保护有关的法律、法规和其他要求向施工单位管理部门汇报，及时向施工单位有关机构、人员进行通报，组织施工人员进行生态保护方面的教育、培训，提高环保意识；

③及时向建设单位负责人汇报与本项目施工有关的生态影响因素、存在问题、采取的控制对策、实施情况等，提出改进建议；

④负责制定、监督、落实有关生态保护管理规章制度,负责实施生态保护控制措施，并进行详细的记录，以备检查；

⑤按本报告提出的各项生态保护措施，编制详细施工期生态保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、生态影响、生态保护措施、落实责任机构等，并将该生态保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施能够有效落实。

(2) 施工期生态环境监理

工程建设方应在招投标时将生态环境监理内容详细列入招标文件，并委托监理单位落实施工期生态环境保护的各项内容。

8.1.5.2 运营期生态环境管理

本工程建成运行后，由工程施工造成的地表植被破坏等影响将逐步得到恢复，同时工程影响区的生态环境也将逐步恢复到工程建设前的状态，因此工程运营期的生态环境

管理工作主要为对工程影响区生态恢复的监控。

8.2 环境监测

8.2.1 监测目的与任务

制定环境监测计划，监测工程施工期和运营期有关环境要素及因子的动态变化，为工程建设过程中的污染源控制、环境管理以及工程竣工验收提供依据。主要包括：

（1）施工期重点开展工程区域的环境质量和污染源监测，及时、全面地反映工程建设及运行过程中环境质量变化情况、污染物排放情况、环保设施运行效果，以便采取相应措施和管理对策。

（2）运营期开展连续、系统地观测工程兴建后相关环境因子的动态变化，为验证环境影响评价结论，分析工程所采取生态保护措施的实施效果，预防和应对突发环境事故，为工程运营期环境管理和运营管理提供依据。

8.2.2 监测原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合本次工程施工、运营特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工和运营对周围环境敏感点的影响，以及环境变化对工程施工和运营的影响。

（2）针对性和代表性原则

根据环境现状和环境影响预测评价结果，选择对环境影响大、有控制性和代表性的以及对区域或流域环境影响起控制作用的主要因子进行监测、调查与观测，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

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成果；新建断面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质量数据。

（4）统一规划、分步实施原则

环境监测系统应从总体考虑、统一规划，根据工程建设不同阶段的重点和要求，分期、分步建立，并逐步实施和完善。

8.2.3 环境监测计划

8.2.3.1 水质监测计划

施工期水质监测主要包括施工区地表水水质监测和地下水水位、水质监测等。

(1) 地表水监测计划

主要对施工期可能受施工影响的地表水体进行水质监测，以掌握工程建设对附近水域的影响情况，监测断面布设见表 8.2-1。

本次监测计划综合考虑工程布置及环境现状，选择一些代表断面。监测项目、方法、频次等按有关规定执行，施工期地表水环境质量监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-1 地表水环境质量监测断面布设情况

序号	监测断面	执行标准	监测频次
1	洪安涧河和凌云支沟的交叉口	III类	3 次
2	麦沟河入洪安涧河口	V类	3 次

表 8.2-2 地表水环境质量监测计划

项目	内容
监测点位	根据工程和周围环境具体情况，共布设 2 个断面，见表 8.2-1。
监测项目	一般为 pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、挥发酚、氰化物、铅、镉、石油类、总磷、总氮、氨氮，可根据情况而定。
监测方法	按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法进行。
监测频次	①施工前监测一次作为背景值，施工期间高峰期监测一次，施工结束监测 1 期，共监，共监测 3 期； ②每期监测 3 天，每天采样 1 次。
执行标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

(2) 地下水监测计划

地下水监测计划见表 8.2-3。

表 8.2-3 地下水监测计划

项目	内容
监测点位	古县城关水源地
监测项目	①地下水水位； ②地下水水质（常规水质因子）。
监测方法	《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）。
监测频次	施工前监测 1 次背景值，工程施工期监测 1 次，施工结束监测 1 期，共监测 3 期。

8.2.3.2 环境空气监测计划

本项目属于线性工程，施工跨度较大，对施工期间工程沿线的环境空气质量进行跟踪监测可以了解施工大气污染物的影响范围，以便改进施工作业方法，减少废气污染物

的排放量；本项目运行期内基本无大气污染源存在，不需开展跟踪监测。环境空气跟踪监测计划见表 8.2-4。

表 8.2-4 环境空气监测计划

项目	内容
监测点位	选取工程量较大或附近村庄分布较多的工程段作为代表进行布点，即凌云村、白素村、张庄共布设 3 个点
监测项目	TSP
监测方法	按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的方法
监测频次	1 次/半年
执行标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准

8.2.3.3 声环境监测计划

本项目运营期内无噪声污染源存在，不需开展跟踪监测。施工期声环境跟踪监测计划见表 8.2-5。

表 8.2-5 噪声监测计划

项目	内容
监测点位	施工生产区的四周
监测项目	等效连续 A 声级
监测方法	可按《城市区域环境噪声测量方法》（GB/T14623-93）规定执行
监测频次	每季度监测 1 次，每次 2 天
执行标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

8.2.3.4 生态监测与调查

为了解工程施工对陆生生态和水生生态的影响，验证环境影响预测结果，并为工程环境保护竣工验收提供基础资料，应对工程施工区及周边陆生生态和水生生态进行调查。

（1）生态监测与调查时段：在施工期以及运营期的最初 3 年，对工程涉及的陆生生态和水生生态环境质量进行监测，以掌握工程带来的生态环境影响及区域生态环境修复情况。

（2）监测频次：施工期 1 次，运营期前三年每年 1 次，共监测 4 次。

（3）监测范围主要包括：工程建设植被恢复效果调查。

（4）调查内容：水土流失指标、植物物种、存活率、密度和覆盖率，施工占用植被情况及恢复情况；各种鸟类数量、丰富性、鸟类活动的生境等。鱼类、浮游植物、浮

游动物、底栖动物的种类和数量，水生维管束植物种类和生物量等。

8.2.4 监测结果的反馈

根据以上监测项目，点位及频率进行监测，每次监测完毕后，及时整理监测数据，以报表的形式写出监测分析报告，上报项目部，同时报送县、市生态环境部门。监测结果应及时统计汇总、如实、认真填写，如发现监测结果有异常，应及时反馈管理部门，并迅速查找原因，及时、妥善解决。

8.3 生态环境保护措施监督检查清单

生态环境保护措施监督检查清单见表 8.3-1。

8.3-1 生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	临时施工占地尽量选择荒地或植被发育较差的地带,临时用地在工程结束后及时采取平整、绿化等恢复措施,优化工程施工时序;施工中尽可能避免对两栖爬行类动物生境的占用,对于不可避免要占用其生境的,发现休眠的两栖类动物时,要及时移入相似环境中,用土掩埋;施工前应严格划定施工活动范围,在工程涉及敏感区段设立警示标志,对施工人员进行环境保护意识教育,宣传动植物保护法规,严禁随意扩大施工范围	落实评价提出的各项生态保护措施,恢复原有生态环境	安排专人负责河堤进行定期检查,加强沿线村庄居民及企业环保意识,严防废水、固废向河道排弃	/
水生生态	严格控制施工区域,合理安排施工时段、施工时序;优化施工工艺,减轻施工影响;加强宣传和警示,提高施工人员生态保护意识;加强施工期生态监测和监理,提高施工过程中保护;尽量控制在枯水期施工,控制施工周期;对临时围堰及时拆除和清运,恢复河道的行洪能力			/
地表水环境	项目施工期产生的生活污水经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用;基坑排水进行二次沉淀后再排放至下游河道;混凝土冲洗养护废水经施工生产区设置的沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘;施工机械冲洗废水经“隔油池+沉淀池”处理后回用于施工场地洒水抑尘;每个施工区设1座移动式洗车平台(随施工点而移动),配套喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池,车辆冲洗废水经沉淀后循环使用,以上废水均禁止排入附近水体,无废水外排。避免在雨季进行基础开挖施工等	落实评价提出的各项环境保护措施	/	/
地下水及土壤环境	需做好隔油沉淀池及固废暂存场所等的防渗措施和管理措施;严禁在古县城关水源地保护区内设置施工生产场地、固废堆场及废水处置设施	/	/	/
声环境	施工机械设备选择低噪声机械设备;合理安排施工时间,合理布局施工场地;选用符合《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)标准的施工车辆,经过居民区时应限速,禁止鸣笛	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的排放限值	/	/

振动	/	/	/	/
大气环境	扬尘：设置实体围挡，围挡高度不低于 2.5 米；防尘布、防尘网遮盖；洒水抑尘；渣土运输车辆采取密闭措施；严格落实施工工地扬尘整治“六个百分之百”要求；施工机械与运输车辆产生的尾气：使用污染物排放符合国家标准各类燃油机械及运输车辆，加强施工机械及运输车辆的维修保养；清淤恶臭投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，及时清理	不对周围环境造成影响	/	/
固体废物	施工人员生活垃圾分类收集后统一运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理；河道堆积生活垃圾运送至环卫部门指定的地方进行处理；建筑垃圾及时清运，尽量采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置；废弃土方送至韩母村弃渣场填埋处置；清淤底泥设置临时底泥存贮池，并进行苫盖，堆存的底泥进行日产日清，不得长时间堆放。运往浆砌石挡墙、生态绿化进行利用，不在河道内长期堆存；废矿物油：在施工工区内设 1 座 5m ² 移动式危废贮存库，废矿物油暂存于施工工区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置	合理处置	游客生活垃圾经道路两侧的垃圾箱收集后定期交由环卫部门统一处理；植物残体集中收集后送至当地环卫部门指定地点处理	合理处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	施工扬尘：TSP	1 次/半年	/	/
	施工噪声：等效声级	每季度监测 1 次， 每次 2 天	/	/
	地表水：pH、化学需氧量、五日生化需氧量等； 地下水：地下水水位；地下水水质（常规水质因子）	施工前监测 1 次背景值，工程施工期监测 1 次，施工结束监测 1 期，共监测 3 期	/	/
	生态环境：水土流失指标	施工期 1 次	生态环境：植物物种、存活率、密度和覆盖率等	运营期前三年 每年 1 次
其他	严格执行“三同时”，执行相关环保法规和标准；各施工场地配环境管理人员，负责各类污染源现场控制与管理；施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况	/	/	/

第九章 环境影响评价结论

9.1 评价结论

9.1.1 流域概况

洪安涧河属汾河一级支流，五马以上为上游，分南北二涧。北涧（又名热留河）发源于古县境内，北起古县北平镇北平林场水眼沟，流经北平镇、党家坡、古阳镇、岳阳镇及五马村。南涧（又称旧县河）发源于安泽境内，东起古县的草峪岭，在古县五马以村与北涧汇合流入洪洞县境。流经洪洞县苏堡、曲亭、大槐树 3 个乡镇 21 个村庄，在北营村流入汾河。河流全长 84km，流域面积 1123km²，流域平均宽 18.8km。

麦沟河发源于山西省安泽县府城镇原木村火烧凹，是洪安涧河一级支流，河道总长 24.29km。流域面积 71.2km²，河流坡降 10.45‰。

9.1.2 工程概况

治理范围：古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目治理长度 27.56km。包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。其中，水生绿岸治理范围为凌云支沟～城关村（桩号 3+000～28+400），治理长度 25.40km；山青水镜治理范围为张庄村～麦沟河汇入口下游（桩号 31+600～33+230）及麦沟河入河口段（桩号 M0+000～M0+530），治理长度 2.16km。

主要建设内容和规模：①水生绿岸：凌云支沟绿化 1 处；凌云生态节点 1 处；滩槽整治 18.35km；新建防护 2766m；溢流堰工程 15 座；白素生态绿岸 1 处；生态蓄放闸坝 3 座；城关沿岸绿化 1 处；人行桥 1 座；人行步道 458m。

②山青水镜：滩槽整治 1.94km；生态蓄放闸坝 1 座；张庄生态节点 1 处；新建防护 1236m；漫水路 1 处；溢流堰工程 3 座；踏步改造 2 座；岸坡绿化 1 处。

9.1.3 环境现状、影响及保护措施

9.1.3.1 大气环境

（1）环境质量现状

本次评价收集了古县 2024 年环境空气质量状况监测统计数据，2024 年古县环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值、CO_{24h} 平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃ 日最大 8h 平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为不达标区。

（2）环境影响及拟采取的保护措施

施工期产生的施工废气主要有施工过程及道路运输产生的扬尘、施工机械与运输车辆产生的尾气及河道清淤过程中产生的恶臭等。由于施工区地势开阔，大气扩散条件较好，有利于污染物质的扩散，工程施工对环境空气质量的影响较小，施工结束后，影响即消失。运营期无大气污染物产生，不会对周边环境造成污染。

施工场地设置围挡、对清淤恶臭配备除臭植物液，采用环保清淤；对运输车辆和车轮进行清洗进出口设洗车装置。加强车辆的维修和保养，以减少汽、柴油的泄漏。尽量选用优质油料，减少有害尾气排放。运输车辆装载多尘物料时，应堆放整齐以减少受风面积，并适当加湿以尽量降低运输过程中起尘量。采用封闭运输，确保运输容器良好的密闭状态，避免运输过程中的扬尘污染。干旱、多风季节施工区内道路每天洒水不少于4~6次，减少扬尘对周围环境影响。

9.1.3.2 地表水环境

（1）环境质量现状

本项目各监测断面监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求。

（2）环境影响及拟采取的保护措施

施工期内生活污水可经村民旱厕收集后清掏作为有机肥施用，不会直接进入地表水体；基坑排水、混凝土养护废水经施工生产区设置的沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘；施工机械冲洗废水配套设置隔油池+沉淀池，废水经隔油沉淀处理后循环使用，回用于施工场地洒水抑尘，不外排；对于车辆进行冲洗废水，设置1座移动式洗车平台（随施工点而移动），配套喷淋降尘系统、洗车废水沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，不外排。

工程实施后通过对河道的生态修复和综合治理，可以有效地恢复和改善其水环境、生态环境、维护河道生态系统的完整性和基本功能，增强水体自净能力，提高水环境质量。

9.1.3.3 地下水环境

（1）环境质量现状

项目地下水监测点位各项目监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准限值要求。

（2）环境影响及拟采取的保护措施

本工程主要地下水含水层类型为松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙水，但工程施工中开挖最低点高程低于松散岩类孔隙水，会扰动松散岩类孔隙水含水层。在施工开挖的过程中，基坑将会出现涌水问题。造成项目区浅层含水层水量减少，水位短暂下降，但在项目基础施工完成后浅层水位逐渐恢复，影响逐渐消除。拟建工程位于河道治导线范围内，堤防基础开挖开挖深度为 1.5~2mm，工程施工中开挖最低点高程高于碎屑岩类裂隙水地下水位，不会扰动碎屑岩类裂隙水含水层，不会对其产生影响。全段工程在施工过程中影响地下水水质的可能性极小。辅以科学的、合理的、有序的管理措施，建设期过程将不会影响地下水环境。

9.1.3.4 声环境

（1）环境质量现状

现状监测结果表明，各声环境保护目标昼间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准限值要求。

（2）环境影响及拟采取的保护措施

项目工程施工受河堤屏障和高差影响，施工噪声对沿线村庄敏感点产生影响较小，且为暂时性影响，施工结束后影响即消失。大型载重汽车运输过程中对道路沿线 10m 范围内声环境有一定影响。环评要求运输采用车况良好的车辆，并注意定期维修、养护；运输过程中应降低车速，禁止在鸣笛；合理安排运输时间。采取上述措施后运输噪声对沿线声环境的影响较小。

9.1.3.5 土壤环境

（1）环境质量现状

统计分析结果表明，项目周边土壤盐化分级为未盐化，无酸化或碱化。

（2）环境影响及拟采取的保护措施

本工程施工前均进行表土剥离并进行单独存放，施工结束后用于迹地恢复，建设期间的废水水经过妥善处理后不外排，固体废物分类安全处理，施工机械勤加保养，防止漏油；采取以上措施后，建设期间生产、生活活动基本不会对项目区土壤环境造成影响。

本工程建成后，将发挥改善水流、减少河道泥沙淤积，并不改变洪安涧河、麦沟河来水条件，不会改变河道原始形态，也不会改变河道的水位，从而也不会提高区域地下水水位。由此可推断，区域不会因工程建设改变引发河段周边土壤盐渍化问题。

9.1.3.6 固体废物

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、河道堆积生活垃圾、建筑垃圾、废弃土石方、清淤底泥以及废矿物油。生活垃圾送至环卫部门指定的地点进行处理；建筑垃圾及时清运，尽量采取回收利用资源化方式处理，不能回收利用的采取定点收集方式，运往环卫部门指定地点处置；废弃土石方送至韩母村弃渣场填埋处置；清淤底泥设置临时底泥存贮池，堆存的底泥进行日产日清；每个施工生产区内设 1 座 5m² 移动式危废贮存库，废矿物油暂存于施工生产区内的危废贮存库，定期交有资质单位处置。

项目运营期产生的固体废物主要为游客产生的生活垃圾、植物残体。在河道周围设置垃圾桶，游客生活垃圾收集后定期交由环卫部门统一处理；植物残体集中收集后送至当地环卫部门指定地点处理，不会对环境产生不利影响。

9.1.3.7 生态环境

1、生态环境现状

(1) 根据《中国植被及其地理格局》和《山西植被》，本项目位于“Ⅱ暖温带落叶阔叶林地带-ⅡA 北暖温带落叶阔叶林亚地带-ⅡAb 晋东南、晋南西山，油松林、辽东栎林地区-ⅡAb-5 沁河流域山地丘陵，荆条、沙棘、白羊草次生灌草丛区”。该区自然植被，除小部分山地分布有油松林、辽东栎林外，大部分为灌丛、灌草丛和草丛植被。常见的有荆条灌丛、沙棘灌丛、虎榛子灌丛，以及荆条、白羊草灌草丛等，栽培经济树种有核桃、桑树、黑棕子等，农作物以玉米、谷子等杂粮为主，冬麦栽培面积不大。

参考科研资料，咨询调查区林业部门，并结合本次评价生态现状野外调查结果，对照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《山西省重点保护野生动物名录》（2020 年）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《山西省重点保护野生植物名录》（2023 年）、《中国生物多样性红色名录一脊椎动物》等相关名录、资料，评价范围内涉及山西省重点保护野生动物 4 种，包括花背蟾蜍、石鸡、家燕、黄鼬；评价范围内不涉及重点保护野生植物，不涉及国家重点保护野生动物。现场调查期间，未发现花背蟾蜍、石鸡、家燕、黄鼬重点保护野生动物的活体或粪便、足迹、鸣叫等。

(2) 根据文献资料，项目所涉及河流水生生物调查范围内共有浮游植物计 5 门 23 种；所涉及河流水生生物调查范围内共有水生草类植物 8 科 10 属 14 种；所涉及河流水生生物资源调查范围内浮游动物中，原生动物 5 种、轮虫 9 种；所涉及河流水生生物资

源调查范围内底栖动物 4 门 6 纲 15 种；所涉及河流水生生物调查范围内鱼类共有 1 目 2 科 5 种。

拟建工程调查范围内河流水生生物资源贫乏，种类单一，数量较少，主要为常见鱼类以及部分浮游动物、底栖动物和内陆藻类植物。根据资料查询和咨询，拟建工程调查范围内未发现国家及山西省重点保护野生鱼类，也未发现有鱼类的产卵场、繁殖场、索饵场和洄游通道。

(3) 评价区位于山西省中部南部，临汾市东部。地貌类型属山地丘陵区。评价范围土地利用类型以旱地为主，植被中玉米、谷等农田作物占比最大，达到 25.79%，乔木林地所占比例次之，占总面积的 15.31%。项目河道治理范围内河流水面所占比例最高，占总面积的 68.01%，旱地所占比例次之，占总面积的 10.12%。

(4) 本项目位于古县，地处山西省省级水土流失重点预防保护区，水土流失防治执行西北黄土高原区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区为西北黄土高原丘陵阶地区，水土流失以水力侵蚀为主，土壤容许流失量 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2、生态环境影响评价

(1) 陆生生态

①陆生植被：施工前做好施工组织，划定施工活动范围，施工期尽可能避开农作物的收获季节，减轻因开挖填埋、机械与车辆碾压，加强防范有害生物入侵。保存熟化土，用于后期植被恢复，土建工程施工结束后，应及时进行滩面绿化植被恢复。对施工人员环保宣传教育；工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查，通过监测，加强对生态的管理，以及施工人员及施工活动的管理。

②陆生动物：施工前划定施工范围，施工必须限制在划定范围内，施工中尽可能避免对两栖爬行类动物生境的占用，合理安排施工强度、施工期，尽量选用低噪设备，避开主要保护对象繁殖期。工程施工期应分标段边进行各类防护工程的土建施工边进行护岸绿化治理以尽快恢复植被，加大宣传，在施工的过程中，施工人员必须遵守相关的政策法规。

运营期通过制定保护管理规定等方式，对河流生态系统进行严格保护，保护其结构的完整性，维护其生态功能的有效发挥。对局部被破坏的河道因地制宜地进行恢复和修复；对部分坡度较缓、条件较好的消落带，以生态工程措施为主导，采取工程措施与生物措施相结合的模式进行生态系统的营造；物种选择以乡土物种为主，严格限制外来物

种的引入，确保生态安全。

（2）水生生态

加大对施工人员的宣传与教育；合理安排施工前期规划工作、施工组织、施工机械，严格按照施工规范进行操作；施工期间，严禁将施工废弃物在河滩内随意堆放，不得对河滩植被和土壤造成污染；涉水工程如滩槽整治、防护工程、生态流量蓄放工程等建设过程采用分段围堰导流施工，且尽量选择在枯水期进行，减少水体扰动；开展建设期巡视和应急处理。对于水生生物，通过生境修复与增殖放流两种水生生态措施对水生生物及环境进行补偿；对于鱼类，根据预估减少的鱼类资源量，采取增殖放流措施。

运营期控制河道沿线工业和生活污染源的产生，严格限制新建、扩建与污染环境有关的建设项目；禁止向河道排放污水，禁止在河道两岸堆置和存放工业废渣、生活垃圾、粪便及其它废弃物；禁止在河道附近使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类；大力植树造林，防治水土流失，减少河道泥沙淤积。

（3）土壤环境及农作物

开工前对农田所有者协商补偿办法，实施补偿后方可开工；施工中应严格划定施工区范围，考虑项目施工必要的占地及土方占地，必要时设置隔离设施，禁止随意占地行为；在施工完成后，应由建设单位负责表层土壤的恢复工作，后交付原农田所有者；当地有关管理部门应加强工程施工的全过程监督，针对工程补偿、施工、土方清运、覆土及复垦等做严格要求；施工期避开农作物的收获季节。

（4）水土流失

做好施工组织设计，将“先挡后弃、严禁乱弃”落实到建设过程中，合理安排工期，尽量避开雨季施工，将水土保持措施纳入施工过程中，努力使项目工程水土流失控制在最低限度。

9.1.3.8 环境风险

工程建设期涉及的危险物质为废矿物油，环境影响途径为水环境和大气环境，发生泄漏会对周围水环境、大气环境、土壤环境和居民产生影响，危害性很小。通过采取隔油池防渗的预防措施和制定相应的应急救援预案，工程建设期环境风险是可防控的。

9.1.4 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）中的相关规定，本项目于2025年2月5日在古县人民政府网站进行了第一次公示；于2025年9月24日在

古县人民政府网站进行了第二次公示并同时在周边村庄张贴了公告，时间为 2025 年 9 月 24 日至 2025 年 10 月 13 日，在此期间在山西青年报进行了 2 次报纸公示，公示时间为 2025 年 9 月 26 日和 2025 年 10 月 1 日。

项目公示期间均未收到公众反馈的意见。

9.1.5 环境经济损益

总体来看，本工程通过对治理段河道的疏浚、防护及绿化，消除两岸堤防的安全隐患，确保沿河两岸居民生命财产和耕地的安全，同时为建设美丽乡村增添靓丽风景线。工程建设后有效地恢复和改善河道水环境、生态环境、维护河道生态系统的完整性和基本功能，增强水体自净能力，提高水环境质量。项目的实施环境效益是主要的，不利影响是次要的和局部的，而且是可以采取适当措施来减少或消除的。本工程建成后，工程环境效益大于其环境成本，从环境经济角度考虑本工程的建设是可行的。

9.2 环境影响可行性结论

本工程以恢复水环境、生态修复为手段，工程实施后可以有效增强水体自净能力，提高水环境质量，控制污染源，促进该河段生态系统的良性循环，保护生物多样性和优美的自然景观，为野生动植物的栖息和繁衍提供优质安全的自然环境，为区域社会经济可持续发展奠定良好基础。

本工程建设期对环境有短暂的污染影响，但采取适当的措施，加强管理，是可以避免或减缓的，建设期的环境影响是暂时的，随着施工结束，污染也随之消失。

本工程实施不会造成水文情势重大变化，生态环境影响有限，通过合理的生态恢复、补偿措施减缓对生态环境影响，可使项目对环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，并能够做到污染物达标排放。

因此，从环境保护角度分析，古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目在环境上是可行的。

9.3 建议

(1) 建议加强与环境敏感区主管部门的沟通协调，更好地实施对环境敏感区的保护。

(2) 本工程环境影响主要发生在建设期，生态保护措施专业性强，评价建议通过环保管家的形式，促进环保措施的落实，以期达到防洪减灾、生态保护双赢的效果。

环 评 委 托 书

委托方：古县水利局

受托方：山西新凯航环保科技有限公司

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国家建设项目环境保护管理的有关规定，现委托山西新凯航环保科技有限公司承担古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目的环境影响评价工作，望接受委托后尽快开展工作。



2025 年 1 月 20 日

古县行政审批服务管理局文件

古审管审发〔2025〕28 号

关于古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计的批复

古县水利局：

你单位《关于古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目审批的申请》（古水字〔2025〕号）文件已收悉，结合专家审查意见，现批复如下：

一、项目名称：古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目

二、项目代码：2411-141025-89-01-106892

三、项目单位：古县水利局

四、建设性质：新建

五、建设地址：古阳镇、岳阳镇

六、建设规模及内容：古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目，治理长度 27.56km。包含水生绿岸、山青水镜两个治理段。

1.水生绿岸：凌云支沟绿化 1 处；凌云生态节点 1 处；滩槽整治 18.35km；新建防护 2766m；溢流堰工程 15 座；白素生态绿岸 1 处；生态蓄放闸坝 3 座；城关沿岸绿化 1 处；人行桥 1 座；人行步道 458m。

2.山青水镜：滩槽整治 1.94km；生态蓄放闸坝 1 座；张庄生态节点 1 处；新建防护 1236m；漫水路 1 处；溢流堰工程 3 座；踏步改造 2 座；岸坡绿化 1 处。

七、项目建设的工期：12 个月

八、项目总投资及资金来源：本项目概算总投资：7492.37 万元，工程部分概算投资 7178.98 万元，其中：建筑工程 5364.63 万元，机电设备及安装工程 71.52 万元，金属结构设备及安装工程 592.18 万元，临时工程 295.47 万元，独立费用 448.82 万元，基本预备费 406.36 万元。建设征地补偿投资 145.60 万元。环境保护工程投资 99.19 万元。水土保持工程投资 68.60 万元

本项目投资除申请省级资金外，其余部分由县财政解决。

九、施工设计与项目组织实施：严格按照国家、省有关工程技术规范执行，进一步搞好施工设计。严格按照国家、省、市管理办法和要求，认真组织、协调有关部门，落实建

设资金，搞好项目的实施工作，严把工程质量关，确保项目建设顺利完成。

接文后，请按照基本建设程序要求，严格按项目初步设计开展下阶段工作。

附：古县洪安涧河水生态修复凌云至偏涧段项目初步设计概算表

古县行政审批服务管理局
2025年6月30日

