

类别:水利枢纽工程

编号:

水土保持方案报告表

项目名称: 绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程

送审单位: 绵阳新兴投资控股有限公司

法定代表人: 赵长红

地址: 绵阳高新区石桥铺电子商务产业园1号楼9层、13-16层

联系人: 胡华智

电话: 18034765643

编制单位: 四川北极星水利工程设计有限公司

联系人: 李林依

电话: 13035664509


报送时间: 2023年1月


绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程


水土保持方案报告表


责任页

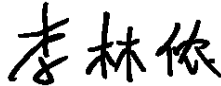
四川北极星水利工程设计有限公司

批 准：刘玉梅 

核 定：刘玉梅 

审 查：莫利宏 

校 核：张化平 

项目负责人：李林依 

编 写：

姓名	参编章节
魏 娟	综合说明、项目概况
李林依	项目水土保持评价、水土保持措施、水土流失分析与预测
廖娟娟	水土保持投资估算及效益分析
成 琳	水土保持监测、水土保持管理

**绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程
水土保持方案报告表专家意见**

姓 名	黄宁	工作单位	北川羌族自治县水土保持服务中心
职 称	高级工程师	手机号码	13990119688
专家库在库编号	CSZ-ST107		

绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程位于绵阳市高新区永兴镇，为新建建设类项目。本工程主要新建拦水闸 1 座和管理房，以及闸坝内左右岸各 50m 的堤防破除及恢复。拦水闸的工程等别为 III 等，设计洪水标准为 30 年一遇（ $P=3.3\%$ ），永久建筑物级别为 3 级，次要建筑物及临时建筑物级别为 4 级。

项目总占地 $4158.98m^2$ ，其中永久占地 $1442.61m^2$ ，临时占地 $2716.37m^2$ ；挖填土石方总量 2.36 万 m^3 ，其中挖方 1.49 万 m^3 ，填方 0.87 万 m^3 ，无借方，余方 0.61 万 m^3 全部用于高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目场地回填，不设弃土场；工程总投资 1500 万元，其中土建投资 770.03 万元；2023 年 2 月开工，2023 年 7 月完工，总工期 6 个月。

项目区为丘陵地貌，不涉及水土流失重点防治区。

按照水土保持相关法律、法规和规范性文件要求，建设单位绵阳新兴投资控股有限公司委托四川北极星水利工程设计有限公司于 2023 年 1 月编制了《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）。经专家审核，《报告表》基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，同意上报审批。主要审核意见如下：

一、主体工程水土保持评价：基本同意主体工程选址水土保持制约性因素的评价，基本同意对主体工程中具有水土保持功能工程的评价与水土保持措施界定。

二、水土流失防治责任范围：同意本工程建设区水土流失防治责任范围为 $0.42hm^2$ 。

三、水土流失防治目标：同意本项目水土流失防治执行西南紫色土区建设类项目一级标准。水土流失综合防治指标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

四、防治分区及措施布设：

（一）同意将水土流失防治区划分为闸坝工程区、临时道路工程区、施工生产生活区共 3 个一级分区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系和总体布局，分区防治措施布设如下：

1. 闸坝工程区：主体工程设计了表土剥离、表土回覆、植草护坡、撒播草籽等措施，方案新增防雨布覆盖措施。

2. 临时道路工程区：主体工程设计了表土剥离、表土回覆、撒播草籽等措施。

3. 施工生产生活区：主体工程设计了表土剥离、表土回覆、撒播草籽等措施，方案新增临时排水沟、临时沉砂池、防雨布覆盖等措施。

五、水土保持投资估算：基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。本项目水土保持总投资 15.09 万元，水土保持补偿费 5406.67 元。

六、水土保持效益分析：基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

签名：黄宁

日期：2023 年 1 月 4 日

项目概况	位置	本项目位于绵阳市高新区永兴镇。			
	建设内容	本工程主要为新建拦水闸 1 座和管理房，以及闸坝内左右岸各 50m 的堤防破除及恢复。拦水闸的工程等别为 III 等，设计洪水标准为 30 年一遇 (P=3.3%)，永久建筑物级别为 3 级，次要建筑物及临时建筑物级别为 4 级。			
	建设性质	新建建设类项目	总投资(万元)	1500.00	
	土建投资(万元)	770.03	占地面积(m ²)	永久:	1442.61
				临时:	2716.37
	动工时间	2023 年 2 月	完工时间	2023 年 7 月	
	土石方(m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方
		1.49	0.87	0.00	0.61
取土(石、砂)场	本方案不涉及取土(石、砂)场				
弃土(石、砂)场	余方运至高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目进行场地回填				
项目区概况	涉及重点防治区情况	/	地貌类型	丘陵地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² a]	1500	容许土壤流失量[t/km ² a]	500	
项目选址(线)水土保持评价		本项目地质条件良好，不涉及泥石流易发区、崩塌、滑坡危险区以及易引发严重水土流失的地区，项目建设范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也无国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目不属于国家级、省级和市级水土流失重点预防区，主体工程设计中主体工程组织、施工工艺和施工管理进行了简单论述，通过本水保方案提出措施和管理要求后可以满足约束性规范要求。			
预测水土流失总量(t)		15.28			
防治责任范围(hm ²)		0.42			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率(%)	94	表土保护率(%)	92	
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	25	
水土保持措施	闸坝工程区	<p>工程施工前沿道闸坝工程区堤顶道路开挖区域进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，剥离面积 0.03hm²；工程后期对闸坝工程区堤顶道路开挖区域进行表土回填，沿堤防破除区域进行恢复，采用铰接式预制砼护坡，并在护坡进行撒播草籽，草种选用披碱草和老麦芒；在堤顶道路开挖区域内采用撒播草籽的方式进行迹地恢复，草种选用披碱草和老麦芒；闸坝工程区堤顶道路开挖区域进行防雨布覆盖。</p> <p>1) 工程措施</p> <p>①表土剥离：剥离表土量 90m³；剥离面积 0.03hm²；平均剥离厚度 0.3m（主体工程已列）。</p> <p>②表土回填：回填表土量 90m³；回填面积 0.03hm²；平均回填厚度 0.3m（主体工程已列）。</p> <p>②植草护坡：818m²（主体工程已列）。</p> <p>2) 植物措施</p> <p>①撒播草籽：0.03hm²（主体工程已列）。</p>			

水土保持措施		3) 临时措施 ①防雨布覆盖: 300m ² (本方案新增)。		
	临时道路工程区	<p>工程施工前沿道临时道路工程区域进行表土剥离, 剥离厚度 0.3m, 剥离面积 0.11hm²; 工程后期对临时道路工程区域进行表土回填, 并在临时道路区域进行恢复, 在区域内采用撒播草籽的方式进行迹地恢复, 草种选用披碱草和老麦芒。</p> <p>1) 工程措施 ①表土剥离: 剥离表土量 330m³; 剥离面积 0.11hm²; 平均剥离厚度 0.3m (主体工程已列)。②表土回填: 回填表土量 330m³; 回填面积 0.11hm²; 平均回填厚度 0.3m (主体工程已列)。2) 植物措施①撒播草籽: 0.11hm²(主体工程已列)。</p>		
	施工生产生活区	<p>施工前对施工生产生活区表土覆盖区域进行表土剥离, 剥离厚度 0.3m, 剥离面积 0.13hm²工程后期沿施工生产生活区周围布置上口宽 0.8m, 底宽 0.4m, 沟深 0.4m 的临时排水沟和底口长×宽=0.5m×0.5m, 边坡系数 1:0.5, 池上口长×宽=1.5m×1.5m 的临时沉砂池, 在全部施工生产生活区占地区域内采用撒播草籽的方式进行迹地恢复, 草种选用披碱草和老麦芒, 在临时堆放的表土上部、临时排水沟及临时沉砂池坡面采取防雨布覆盖。</p> <p>1) 工程措施 ①表土剥离: 剥离表土量 390m³; 剥离面积 0.13hm²; 平均剥离厚度 0.3m (主体工程已列)。②表土回填: 回填表土量 390m³; 回填面积 0.13hm²; 平均回填厚度 0.3m (主体工程已列)。</p> <p>2) 植物措施 ①撒播草籽: 0.24hm²(主体工程已列)。</p> <p>3) 临时措施 ①临时排水沟: 170m, 尺寸: 上口宽 0.8m, 底宽 0.4m, 沟深 0.4m (本方案新增)。②临时沉砂池: 1 处, 尺寸: 底口长×宽=0.5m×0.5m, 边坡系数 1:0.5, 池上口长×宽=1.5m×1.5m (本方案新增)。③防雨布覆盖: 800m²(本方案新增)。</p>		
水土保持投资估算(万元)	工程措施	3.73	植物措施	0.08
	临时措施	1.74	水土保持补偿费	0.54 (5406.67 元)
	独立费用	建设管理费	4.00	
		水土保持监理费	主体工程列支	
		设计费	5.00	
总投资	15.09			
编制单位	四川北极星水利工程设计有限公司	建设单位	绵阳新兴投资控股有限公司	
法人代表及电话	刘玉梅/13990105430	法人代表及电话	赵长红/0816-2574683	
地址	四川省绵阳市涪城区长虹大道北段 300 号	地址	绵阳高新区石桥铺电子商务产业园 1 号楼 9 层、13-16 层	
邮编	621000	邮编	621000	
联系人及电话	李林依/13035664509	联系人及电话	胡华智/18034765643	
电子邮箱		电子邮箱		
传真		传真		

附件：

- 1、水土保持方案编制委托书
- 2、绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程可行性研究报告的批复
- 3、绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程初步设计的批复
- 4、情况说明
- 5、水土保持方案报告表专家意见

附图：

- 1、项目区地理位置图 (图号 BJX-CXH-ZB-01)
- 2、项目区水系图 (图号 BJX-CXH-ZB-02)
- 3、土壤侵蚀强度分布图 (图号 BJX-CXH-ZB-03)
- 4、附图 01：闸坝平面布置图
- 5、分区防治措施总体布局图 (图号 BJX-CXH-ZB-04)
- 6、临时措施设计图 (图号 BJX-CXH-ZB-05)

其他附件：

- 1、《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程水土保持方案报告表》编制说明

委托书

四川北极星水利工程设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案报审管理规定》等有关法律法规的要求，特委托贵单位承担《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程水土保持方案》的编制任务。

请贵单位按照水土保持方案的编制程序，做好本工程水土保持方案报告的编制工作，并及时报批。

特此委托

绵阳新兴投资控股有限公司

2022年11月25日



绵阳高新区经济发展二局

绵高经发发改〔2022〕165号

绵阳高新区经济发展二局 关于草溪河会展中心段闸坝工程 可行性研究报告的批复

绵阳新兴投资控股有限公司：

你司《关于草溪河会展中心段闸坝工程可行性研究报告的请示》（绵新投控〔2022〕143号）收悉。四川省投资项目在线审批监管平台项目编码：2208-510798-04-01-189967。经研究，原则同意实施该项目，现将有关内容批复如下：

一、项目名称

草溪河会展中心段闸坝工程。

二、项目业主

绵阳新兴投资控股有限公司。

三、项目建设地点

绵阳高新区永兴镇。

四、建设性质

新建。

五、建设规模及主要内容

在草溪河会展中心段会展中心桥与飞云桥之间新建闸坝一座。

六、项目总投资及资金来源

项目估算总投资 1500 万元；资金来源：区财政资金。

七、建设工期

6 个月。

八、招投标意见

项目招标核准意见详见附件。项目单位须严格按照本核准意见依法进行招标投标活动。

九、其他事项

本批复文件有效期为 2 年，自印发之日起计算。项目在有效期内未开工建设的，项目单位应在本批复文件有效期届满前的 30 个工作日之前向区经济发展二局申请延期；项目在本批复文件有效期内未开工建设也未向区经济发展二局申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本批复文件在有效期届满后自动失效；项目在有效期内开工建设的，本批复文件不再有时间限制，是依法办理项目建设、竣工和运行等相关手续的重要依据。如需对本

项目批复文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向区经济发展二局申请，并按照有关规定办理。

接此批复后，请在有效期内严格按照国家投资项目管理、招标投标法实施条例等相关法律法规规定的程序、范围和要求，抓紧落实好项目建设资金、用地、规划、环评、能评、安全评估等相关建设条件，依法完善招投标等相关手续，争取早日开工建设。

附件：绵阳高新区经济发展二局招标核准意见



绵阳市涪城区水利局

绵涪水函〔2022〕22号

绵阳市涪城区水利局 关于草溪河会展中心段闸坝工程初步设计 报告的批复

绵阳高新区经济发展二局：

你局《关于申请〈草溪河会展中心段闸坝工程初步设计报告〉批复的请示》（绵高经发二〔2022〕16号）和《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程初步设计报告》（以下简称《报告》）已收悉。

2022年6月13日下午，绵阳高新区管委会专题研究了草溪河建坝方案，形成了《研究草溪河建坝方案专题会议纪要》（绵高管委纪要〔2022〕2号），会议议定：由区经济发展二局负责，加快草溪河建坝项目可行性论证，并按照节约、实用、方便等原则，综合比较，论证底轴液压翻板钢坝和橡胶坝两类坝型模式，提出初步建议方案，最终以区党工委、管委会确定坝型为准。坝型确定后，按照常规水利项目建设流程，依法依规对项目进行立

项。

2022年8月9日，绵阳高新区经济发展二局印发了《关于草溪河会展中心段闸坝工程项目建议书的批复》（绵高经发发改〔2022〕149号）文件批复：“项目业主为绵阳新兴投资控股有限公司，在草溪河会展中心段会展中心桥与飞云桥之间新建闸坝一座，项目总投资1500万元，资金来源区财政资金，建设工期6个月。委托有相应资质的单位编制项目可行性研究报告，严格执行《政府投资条例》的相关规定，进一步落实项目建设资金，按规定办理相关前期工作手续。可行性研究报告编制完成后报我局审批。”

应贵局要求，我局于2022年9月4日召开了《草溪河会展中心段闸坝工程初步设计报告》审查会。参加会议的有：绵阳市水利局、绵阳高新区经济发展二局、绵阳新兴投资控股有限公司、四川中腾达工程勘察设计有限公司等单位的领导、专家和代表，会议成立了专家组。参会专家踏勘现场后，听取了设计单位的汇报，专家组和参会代表提出了修改意见和建议，设计单位进行了修改完善。2022年9月27日，经专家组再次审查，形成了《草溪河会展中心段闸坝工程初步设计报告审查意见》。

为进一步完善草溪河综合整治生态水环境设施规划，满足市民亲水近水、提高市民生活环境质量，提升会展中心附近景观形象，推动生态文明建设；提高会展中心段土地利用价值，促进招商引资；提升高新区城市品味，推动绵阳高新区城市建设和区域经济可持续发展，营造“草溪之夜、悦动绵阳”，逐步将高新区

打造成一条“水清、河畅、岸绿、景美”的生态健康廊道，通过新建本工程来抬高枯水期水位，形成人工湖面是有必要的。

根据相关法律法规和规范标准，现批复如下。

一、同意专家审查意见中提出的本工程建设应遵照的有关技术指标、相关要求。

二、同意绵阳高新区经济发展二局批复在草溪河会展中心段会展中心桥与飞云桥之间新建闸坝一座。

三、本工程建设下一阶段应进一步优化投资。

四、同意绵阳高新区管委会会议审定相关事项，按照常规水利项目建设流程，本工程可行性研究报告在绵阳高新区经济发展二局审批。

五、绵阳高新区经济发展二局应责成项目建设单位加快工程前期工作，尽快实施工程建设，以便尽早发挥其工程效益。加强项目建设后管理和运营维护工作，落实高新区防汛要求，密切关注上游河段泄水、泄洪对本工程的影响，加强河道巡查，做到科学防洪、主动防洪，确保本工程的防洪安全。

附件：草溪河会展中心段闸坝工程初步设计报告审查意见

绵阳市涪城区水利局

2022年10月10日

情况说明

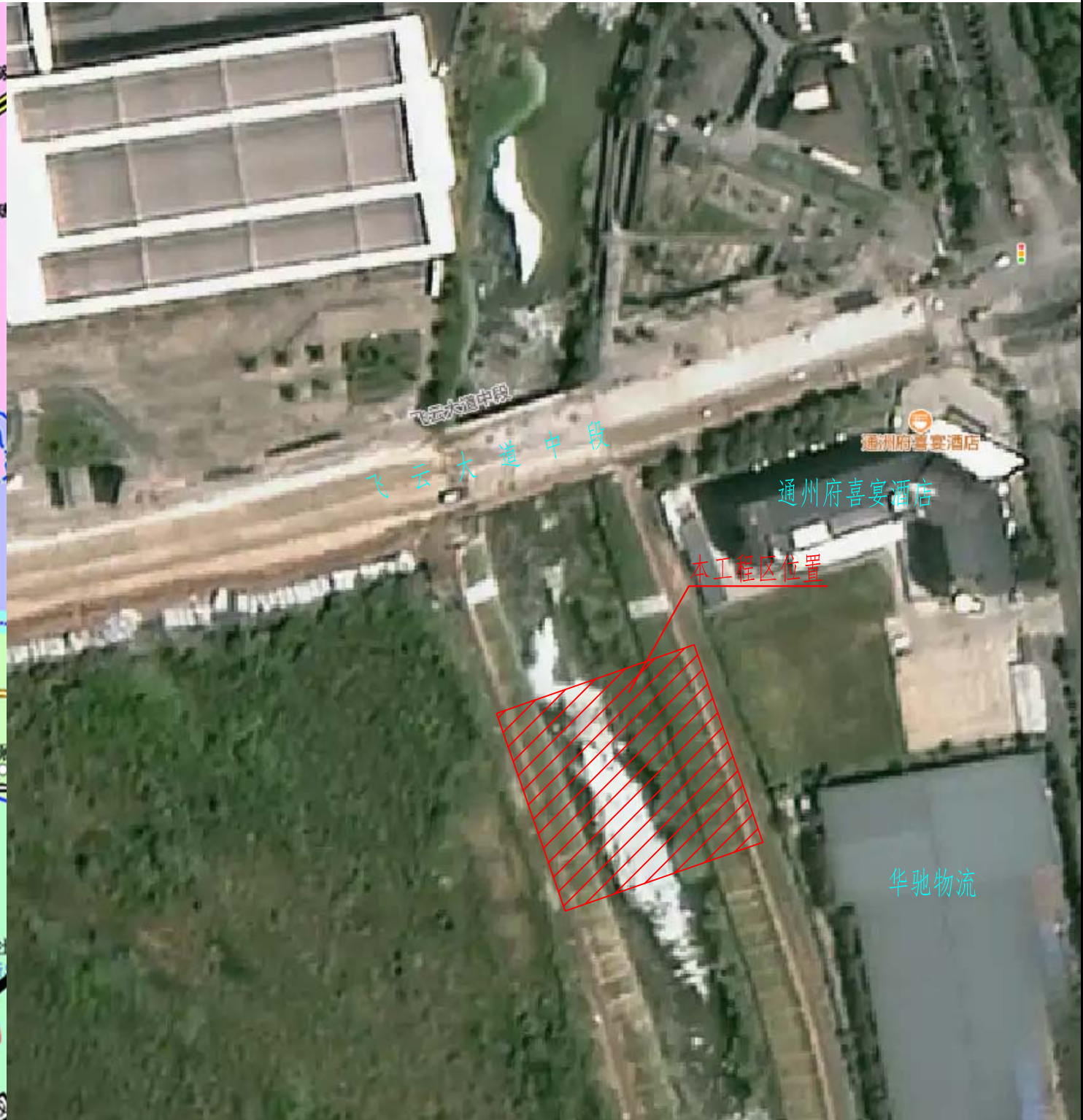
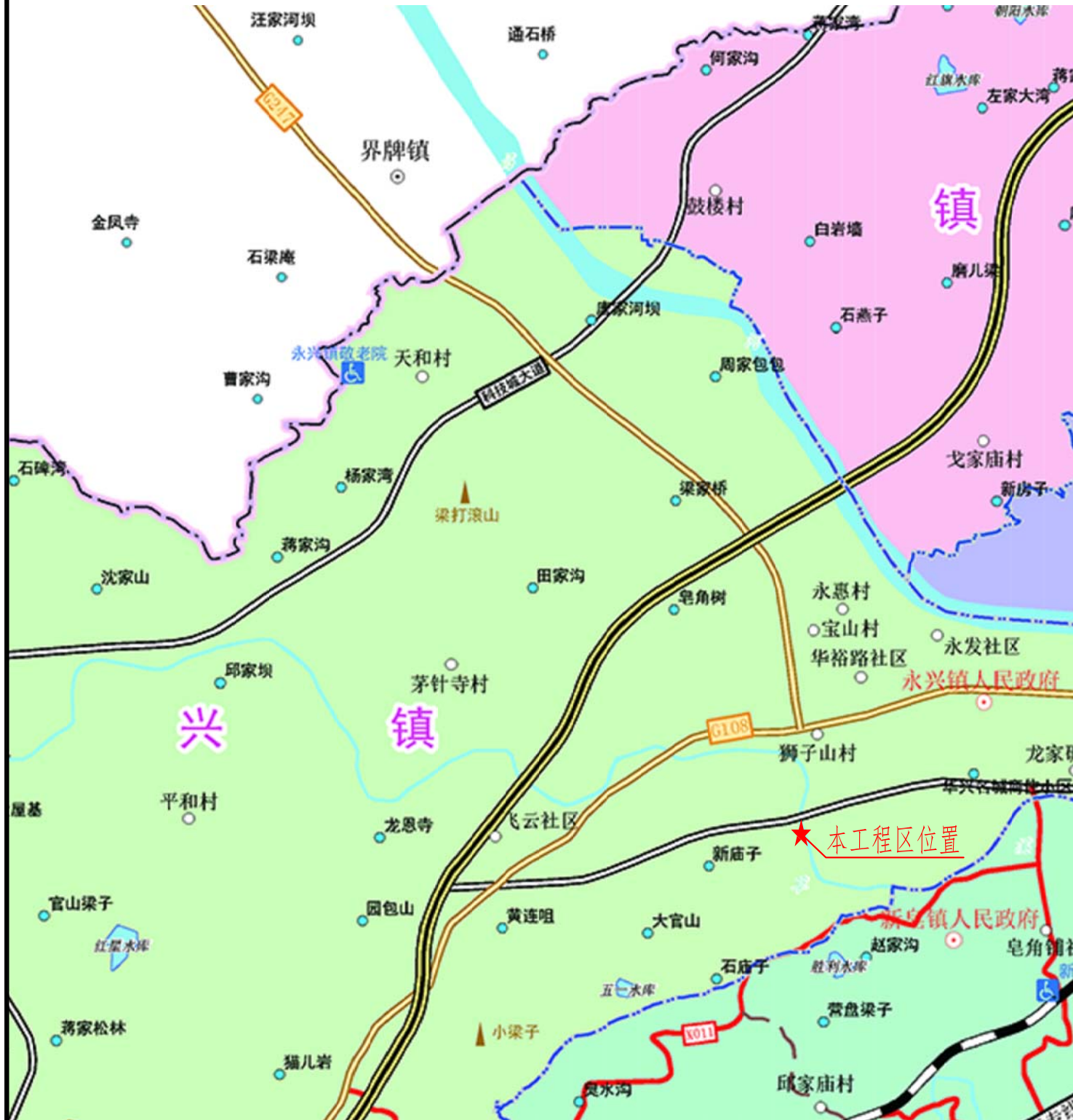
绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程计划于 2023 年 2 月开工建设，工程施工中通过土石方平衡后，剩余的 0.61 万 m³ 土石方已全部运至高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目进行综合利用，土石方已被妥善处理。绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程业主单位为绵阳新兴投资控股有限公司，而高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目业主单位为其子公司绵阳高新市政建设有限责任公司，土石方的调配通过公司内部协商后，不再签订弃方协议。

绵阳新兴投资控股有限公司

2022 年 11 月 19 日



项目区地理位置图



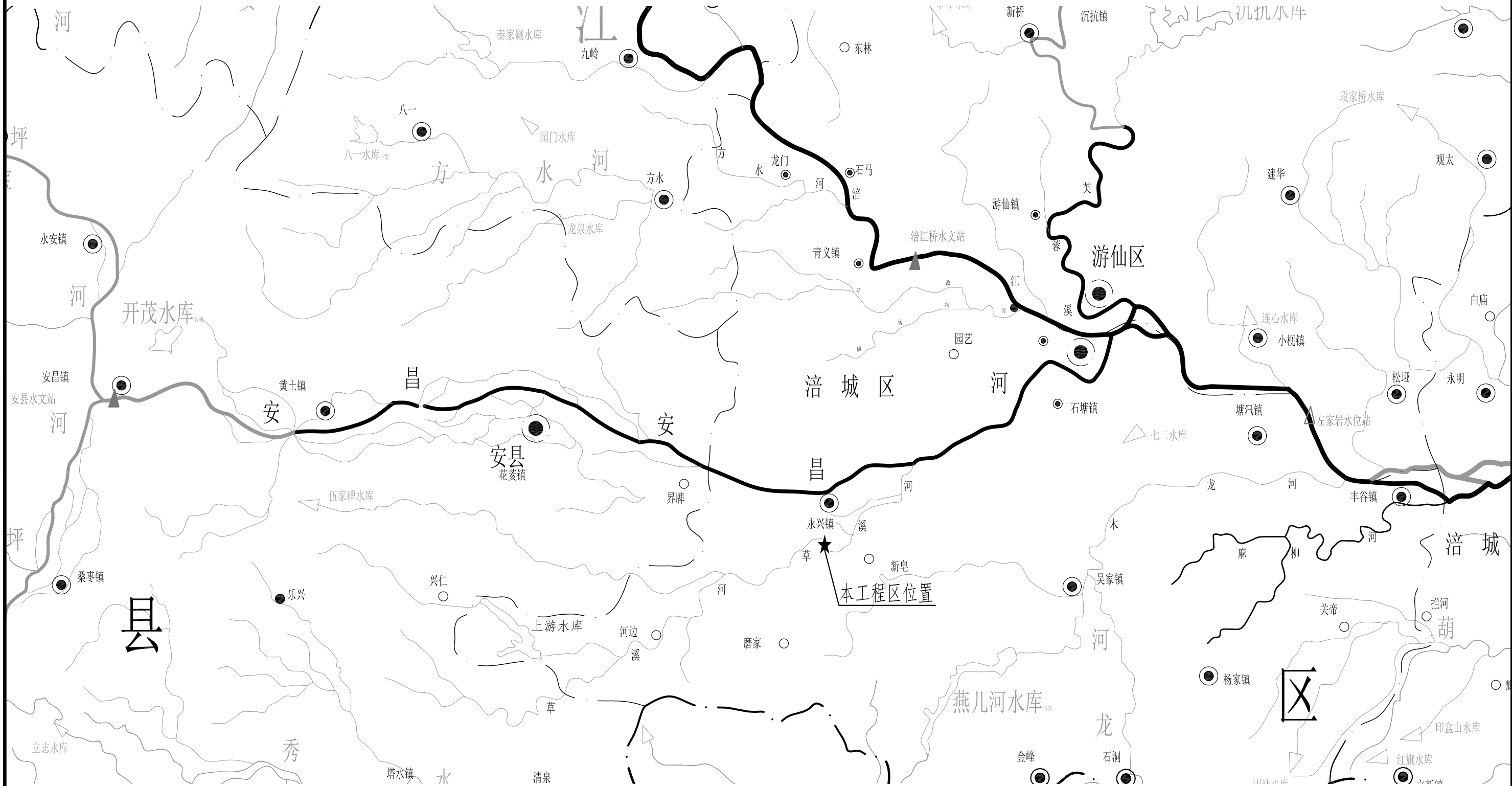
说明:

1、本工程位于绵阳高新区永兴镇飞云大道桥下游约60m处。

四川北极星水利工程设计有限公司

核定		水保专题 部分	
审查	袁利宏		
校核	张化干	绵阳高新区草溪河 会展中心段闸坝工程	
设计 制图	李林依		
比例	见图	项目区地理位置图	
日期	2023.01	图号	BJX CXH-ZB-01

项目区水系图



图例

	区政府所在地		镇、乡政府所在地
	行政边界		小一型水库
	已建大中型水库		工程项目区
	水文站		

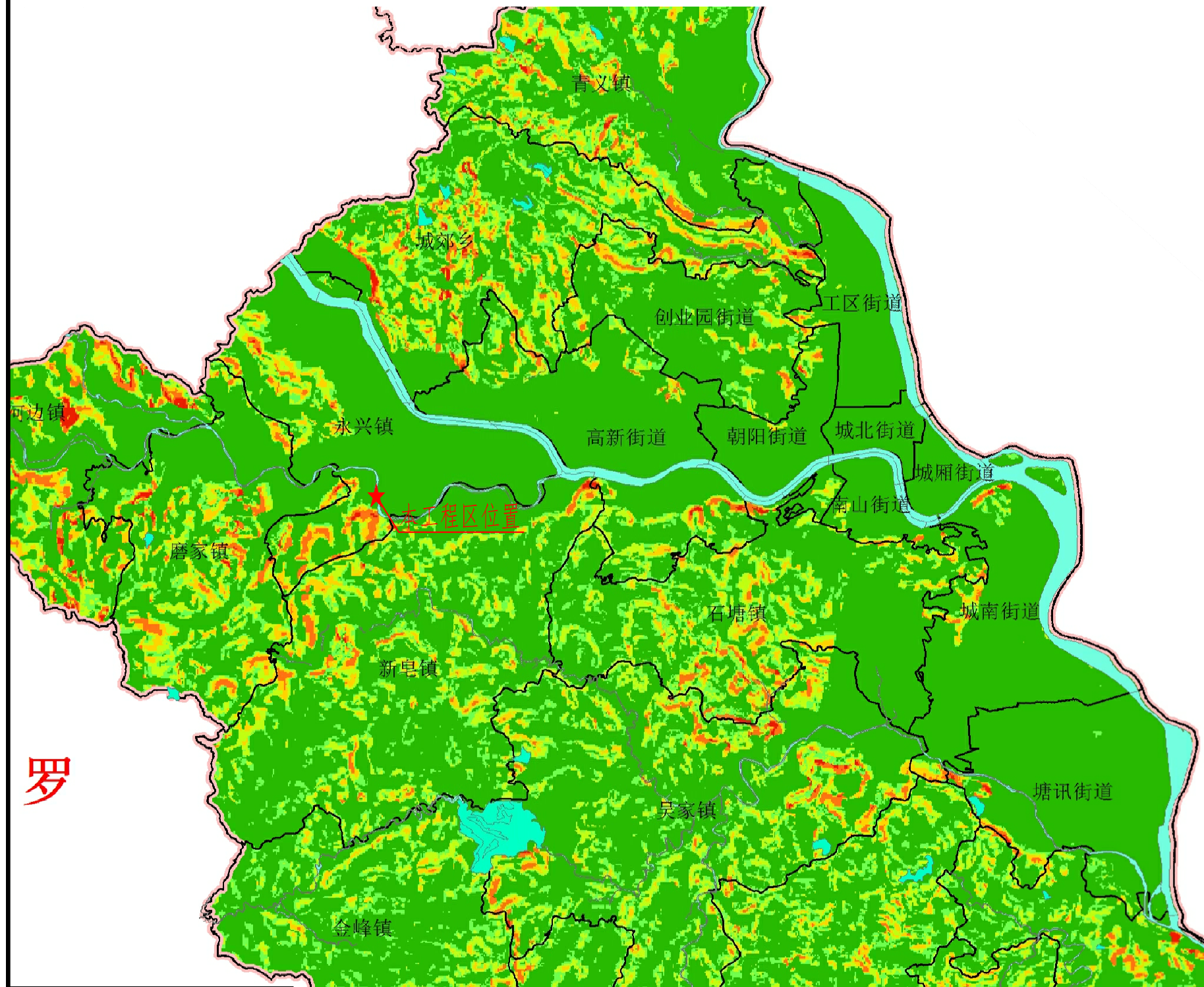
说明:

1、本工程位于绵阳高新区永兴镇飞云大道桥下游约60m处。
 2、草溪河为安昌河右岸的一级支流，发源于安州区黄土镇的伍家碑，流经兴仁乡后进入绵阳市涪城区河边镇、磨家镇后在永兴镇汇入安昌河，流域集水面积171km²，全长 30km，河床平均比降4.7‰。

四川北极星水利工程设计有限公司

核定		水保专题	部分
审查			
校核		绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程	
设计制图		项目区水系图	
比例	见图		
日期	2023.01	图号	BJX CXH-ZB-02

土壤侵蚀强度分布图



涪城区水土流失现状表

行政区	年度	绵阳市水土流失面积 (km ²)						
		合计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
绵阳市	涪城区	2021年	97.62	73.08	18.51	4.47	1.55	0.01

水土流失预测表

工程单元	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖率 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数	备注
闸坝工程	水域及水利设施用地	0.14	5~8	45~60	轻度流失	1500	
	其他土地	0.03	5~8	30~45	轻度流失	1500	
	小计	0.17				1500	
临时道路工程	其他土地	0.11	5~8	45~60	轻度流失	1500	
	小计	0.11				1500	
施工生产生活工程	其他土地	0.13	5~8	45~60	轻度流失	1500	
	小计	0.13				1500	
合计		0.42				1500	

图例

- 水库水面
- 河流
- 涪城区XZQ乡镇
- 微度水力侵蚀
- 轻度水力侵蚀
- 中度水力侵蚀
- 强烈水力侵蚀
- 极强烈水力侵蚀
- 剧烈水力侵蚀

四川北极星水利工程设计有限公司

核定		水保专题 部分	
审查	袁利宏		
校核	张化干	绵阳高新区草溪河 会展中心段闸坝工程	
设计	李林依		
制图		土壤侵蚀强度分布图	
比例	见图		
日期	2023.01	图号	BJX CXH-ZB-03

闸坝平面布置图

1:500



闸坝控制点坐标表

点号	坐标		备注
	X(m)	Y(m)	
IP1	3481342.387	464079.032	闸坝左侧轴线起点
IP2	3481328.928	464039.247	闸坝右侧轴线终点

闸坝特性表

序号	名称	单位	数量
(一)	水文		
	设计洪水标准及相应流量P=3.3%	m ³ /s	1000
(二)	工程规模		
	设计洪水位 (P=3.3%)	m	480.67
	正常蓄水位	m	478.00
	总库容 (正常蓄水位库容)	万m ³	7.35
(三)	主要建筑物及设备		
1	挡水建筑物		
	型式		液压升降金属闸门
	地基特性		完整坚实基岩
1)	地震动参数设计值		0.10g
2)	地震基本烈度		VII度
3)	抗震设计烈度		VII度
4)	闸顶高程		478.00
5)	闸底板高程	m	475.50
6)	工作门孔口尺寸 (宽×高)	m	6×7.0
7)	闸顶长度	m	42.0
8)	闸孔布置	m	6孔×7.0
9)	启闭形式		液压启闭
10)	消能方式		下挖式消力池

说明:

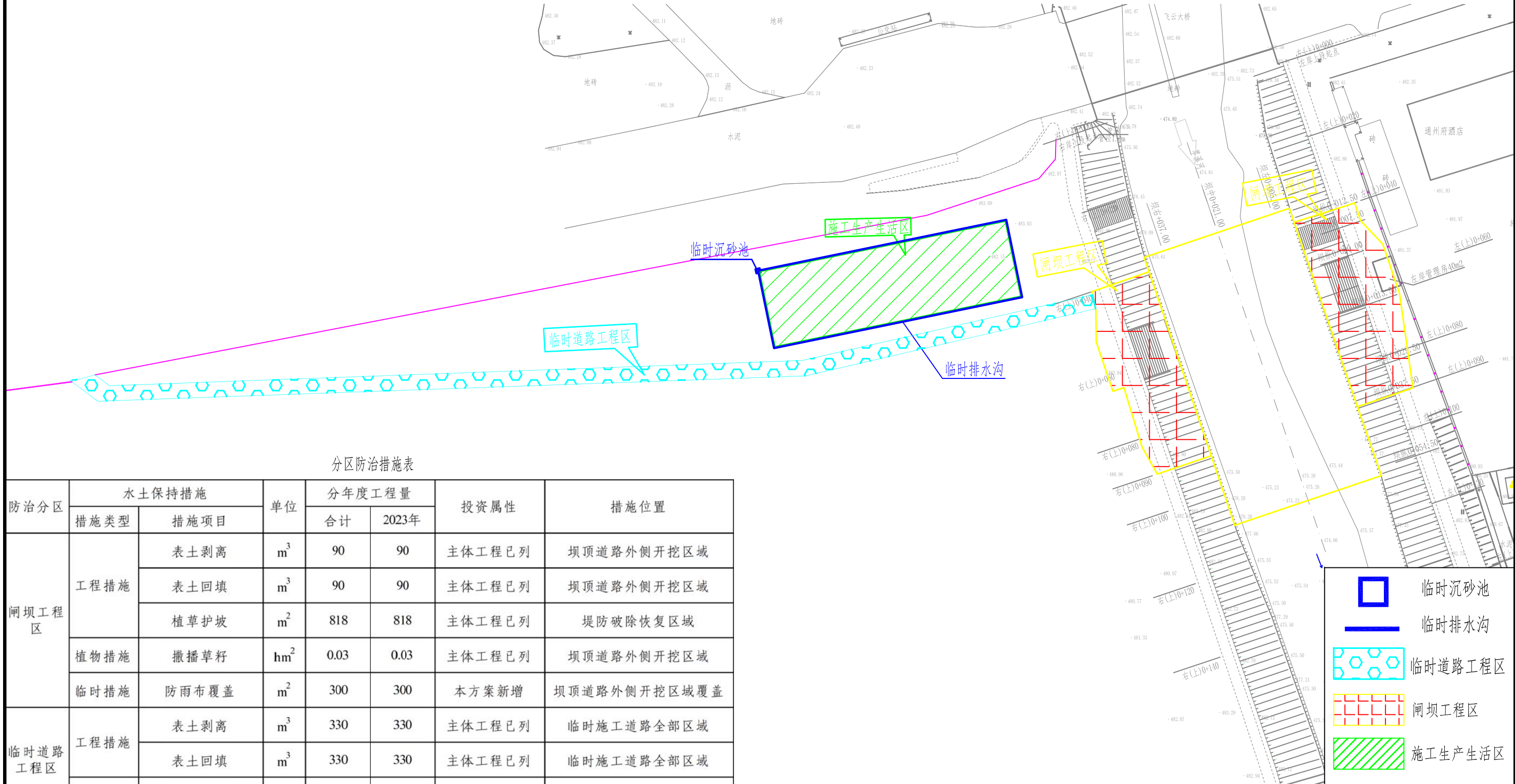
- 图中尺寸高程、桩号以m计, 未标示尺寸以cm计。本图采用绵阳2000城市坐标系统, 高程基准采用1985国家高程基准。
- 本工程等别为III等, 主要建筑物级别为3级。闸址位于飞云大道桥下游60m处。
- 闸坝正常挡水位478.00m, 闸门为液压升降液升坝, 由设置闸坝左岸的液压泵房控制, 管理房为地上一层。
- 闸坝由上游防渗铺盖、闸室、消力池、海漫。
- 闸基础放置于完整坚实基岩上, 齿墙坎入弱风化基岩0.5m, 基础承载力不低于220KPA。
- 闸坝采用6扇坝面, 每扇坝面高2.5m, 宽7.0m, 坝扇总长42.00m。

四川中腾达工程勘察设计有限公司
 中国达 SI CHUAN ZHONGTENGDA ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO. LTD

批准	张新	绵阳高新区草溪河	阶段
核定		会展中心段闸坝工程	水工部分
审查	张早	闸坝平面布置图	
校核			
设计	王作	比例	1:500
制图		日期	2022.9
设计证号	A251031757	图号	ZTD GXCXH-ZB-PM-01

分区防治措施总体布局图

1:1000



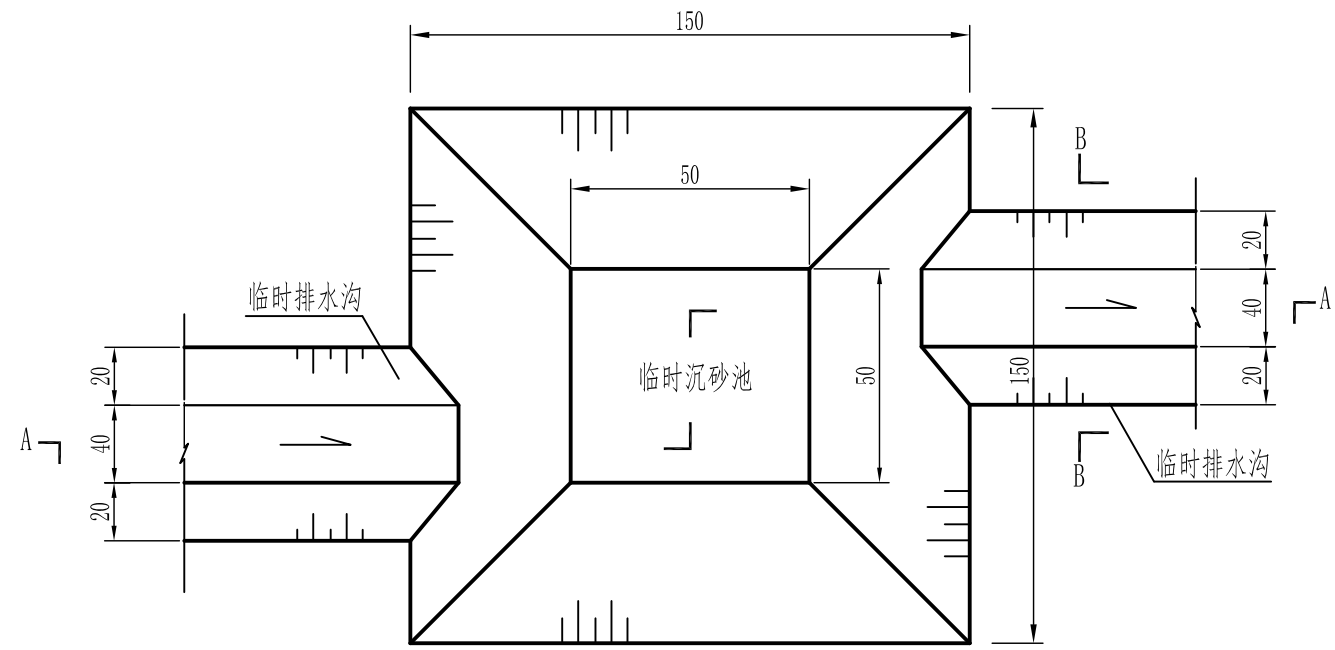
分区防治措施表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2023年		
闸坝工程区	工程措施	表土剥离	m ³	90	90	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
		表土回填	m ³	90	90	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
		植草护坡	m ²	818	818	主体工程已列	堤防破除恢复区域
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03	0.03	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
	临时措施	防雨布覆盖	m ²	300	300	本方案新增	坝顶道路外侧开挖区域覆盖
临时道路工程区	工程措施	表土剥离	m ³	330	330	主体工程已列	临时施工道路全部区域
		表土回填	m ³	330	330	主体工程已列	临时施工道路全部区域
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11	0.11	主体工程已列	临时施工道路全部区域
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	m ³	390	390	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
		表土回填	m ³	390	390	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.13	0.13	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
	临时措施	临时排水沟	m	170	170	本方案新增	本区域场地周边
		临时沉砂池	处	1	1	本方案新增	表土临时区域排水沟出水口设置一处
防雨布覆盖		m ²	800	800	本方案新增	料场堆放区域	

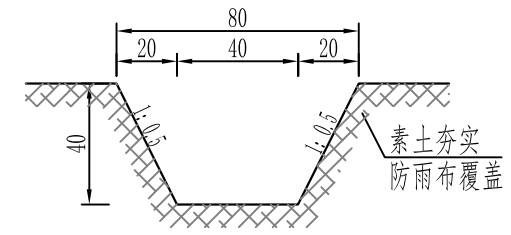
- 临时沉砂池
- 临时排水沟
- 临时道路工程区
- 闸坝工程区
- 施工生产生活区

四川北极星水利工程设计有限公司

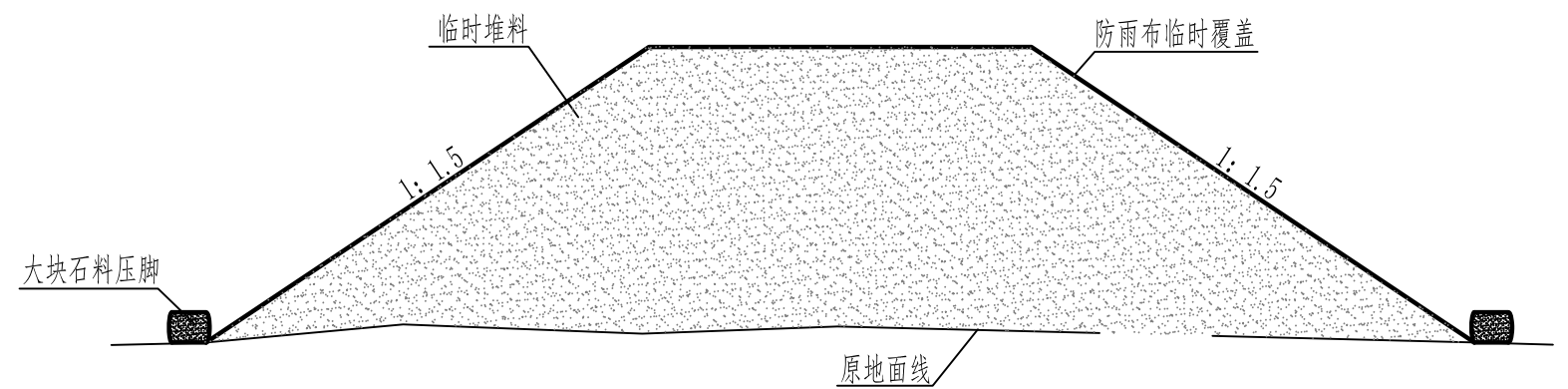
核定		水保专题 部分
审查	莫利宏	
校核	张化干	绵阳高新区草溪河 会展中心段闸坝工程
设计 制图	李林依	分区防治措施总体布局图
比例	见图	
日期	2023.01	图号
		BJX CXH-ZB-04



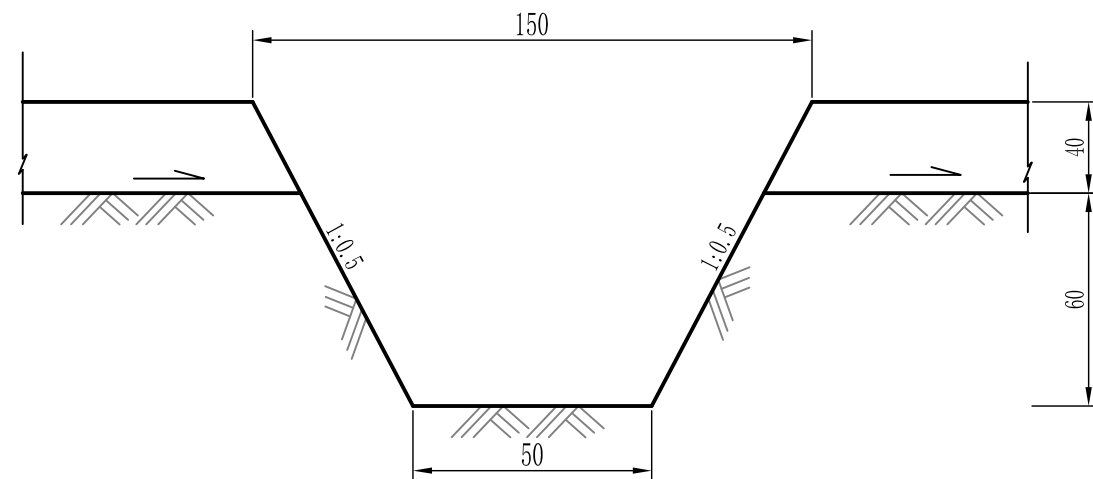
临时沉砂池、排水沟平面图
1:50



B - B 断面图
1:20



临时覆盖示意图



A - A 断面图

四川北极星水利工程设计有限公司

核定		水保专题 部分	
审查	莫利宏		
校核	张化干	绵阳高新区草溪河 会展中心段闸坝工程	
设计	李林依		
制图		临时措施设计图	
比例	见图		
日期	2023.01	图号	BJX CXH-ZB-05

绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程
水土保持方案报告表

编
制
说
明

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	5
1.3 设计水平年.....	6
1.4 水土流失防治责任范围.....	6
1.5 水土流失防治目标.....	7
1.6 结论.....	8
2 项目概况.....	9
2.1 项目组成及工程布设.....	9
2.1.5 破堤开挖恢复设计.....	17
2.2 施工组织.....	21
2.3 工程占地.....	30
2.4 土石方平衡.....	30
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	33
2.6 施工进度.....	33
3 项目水土保持评价.....	34
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	34
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	35
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	38
4 水土流失分析与预测.....	40
4.1 水土流失现状.....	40
4.2 土壤流失量预测.....	41
4.3 水土流失危害分析.....	44
4.4 指导性意见.....	45
5 水土保持措施.....	47
5.1 防治区划分.....	47
5.2 措施总体布局.....	47
5.3 分区措施布设.....	48

6 水土保持监测	56
7 水土保持投资估算及效益分析	57
7.1 投资估算	57
7.2 效益分析	63
8 水土保持管理	66
8.1 组织管理	66
8.2 后续设计	66
8.3 水土保持监测	66
8.4 水土保持监理	66
8.5 水土保持施工	67
8.6 水土保持设施验收	67

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

(1) 环境整治、改善水生态环境

工程河段两岸均修建了堤防，两岸堤防堤顶或上部分结构均进行了市政景观打造，人行步道和生态景观交织在一起，生态环境得到质的提升。本工程的建设，是改善水环境、深化水生态及市政景观环境，提高两岸人民生活生活环境质量的需要。

(2) 推动绵阳高新区建设和经济持续发展

为全面建设中国科技城和社会主义现代化绵阳作出更大贡献。本工程的建设，可改善草溪河生态体系，进一步优化高新区会展中心段生态环境，提高周边开发商业建设用地土地利用价值，提升核心区城市品味，促进区域招商引资，加快推动绵阳高新区建设和区域经济可持续发展。

综上所述，工程建设将提高会展中心段土地利用价值，提升高新区城市品味，促进招商引资，加快推动绵阳高新区建设和区域经济可持续发展，具有显著的经济意义。因此，建设此工程是非常迫切和必要的。

1.1.1.2 项目位置

绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程（以下简称“本工程”）位于绵阳市高新区永兴镇会展中心段飞云大道桥下游约 60m 处，中心位置点经纬度：东经：104°37'18.79"，北纬 31°27'6.90"。

1.1.1.3 建设性质

本工程建设性质为新建建设类项目。

1.1.1.4 工程规模与等级

本工程主要为新建拦水闸 1 座和管理房，以及建设闸坝左右岸各 50m 内的堤防破除开挖损毁以及恢复。

本工程位于飞云大道桥下游约 60m 处，该工程段草溪河设计洪水标准为 30 年一遇。根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）规定，确定本工程的工程等别为 III 等，设计洪水标准为 30 年一遇（P=3.3%），

永久建筑物级别为 3 级，次要建筑物及临时建筑物级别为 4 级。

本工程闸坝采用液压升降闸作为挡水建筑物，闸底板高程 475.50m，采用平底宽顶堰，共设置 6 段净宽 7.0m 的液压升降闸，总泄洪宽度 42m，挡水高度 2.5m。正常蓄水位选定为 478.00m，正常库容 7.35 万 m³，回水长度 1250m。

闸坝顺水流方向总布置为：上游防渗铺盖（12.5m）、闸室（13.5m）、消力池（16.0m）、海漫（25m），合计总长 67.00m。闸坝管理房建设在闸室左岸。

本工程总占地面积 0.42hm²（4158.98m²），其中：永久占地面积 0.14hm²（1442.61m²），临时占地面积 0.27hm²（2716.37m²）。

1.1.1.5 项目组成

本工程包括闸坝工程、临时道路工程、施工生产生活工程等。

1.1.1.6 拆迁（移民）数量及安置方式

本工程未涉及拆迁（移民）安置。

1.1.1.7 专项设施改（迁）建

本工程未涉及专项设施改（迁）建。

1.1.1.8 建设工期

本工程总工期为 6 个月，即 2023 年 2 月~2023 年 7 月。

1.1.1.9 项目投资及来源

工程总投资 1500 万元，其中土建投资 770.03 万元。资金来源为区财政资金。

1.1.1.10 工程占地面积

本工程总占地面积为 0.42hm²（4158.98m²），其中：永久占地面积 0.14hm²（1442.61m²），临时占地 0.27hm²（2716.37m²）。占地类型主要为水域及水利设施用地（二级类为水工建筑用地）和其他土地（二级类为空闲地）。

1.1.1.11 土石方量

本项目土石方总量 2.98 万 m³，其中：开挖量 1.49 万 m³（包含土方开挖 1.41 万 m³、表土剥离 0.08 万 m³），回填量 0.87 万 m³（包含土方回填 0.79 万 m³、表土回填 0.08 万 m³），开挖出的土石方通过综合回填利用后，剩余的 0.61 万 m³余方全部由绵阳高新市政建设有限责任公司统一运至高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目进行场地回填。

1.1.1.12 取、弃土（石、砂）场

本工程未设置取土场。

未单独设置弃土场，余方全部由绵阳高新市政建设有限责任公司统一运至高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目进行场地回填。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2022年9月，四川北极星水利工程设计有限公司完成了《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程可行性研究报告》；

2022年9月7日，绵阳高新区经济发展二局对《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程可行性研究报告》进行了批复，文件为《绵阳高新区经济发展二局关于<绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程可行性研究报告>的批复》（绵高经发发改[2022]165号）；

2022年9月，四川中腾达工程勘察设计有限公司完成了《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程初步设计报告》；

2022年10月10日，绵阳市涪城区水利局对《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程初步设计报告》进行了批复，文件为《绵阳市涪城区水利局关于<绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程初步设计报告>的批复》（绵涪水函[2022]22号）；

2022年11月，受绵阳新兴投资控股有限公司的委托，四川北极星水利工程设计有限公司负责《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我公司多次组织技术人员对本工程进行了现场考察和分析，制定了方案编制计划，并于2023年1月完成了报告表（送审稿）的编制工作。

根据省级专家库专家审查意见，我公司对水土保持方案进行修改完善后，于2023年1月完成了报告表（报批稿）的编制工作。

本方案在编制过程中得到了绵阳新兴投资控股有限公司以及项目相关部门的大力支持，在此致以衷心感谢！

1.1.3 自然简况

1.1.3.1 地貌

项目区地处四川盆地西北部丘陵地区，地貌形态以构造剥蚀丘陵为主，在此条件下工作区地貌分为丘陵地貌和河谷堆积地貌两大类。

(1)河谷堆积地貌

主要由冲洪积的河漫滩、一级阶地，堆积的高阶地等组成。

1) 河漫滩及一级阶地

河漫滩沿河谷较为发育，分布面积较大。呈河心滩、边滩等形式。高出河水位 5~10 米，支流 3~8 米。一般向河床及下游倾斜。洪水期常被淹没。

2) 高阶地为河流发育后期所形成的一种特殊地貌形态，零星分布。高出河水位 50~100 米。一旁紧靠现代河流，其余三面为古河道环绕。堆积物为高阶地特殊堆积物。

(2) 丘陵地貌

工区各类丘陵地貌形态较为发育。按切割深度为浅丘地貌。分布于工程区周边一带河谷两侧山地，为宽谷圆缓浅丘，相对高差 10~30 米间。主要由泥岩为主的岩层组成。丘陵形态多为馒头状、塔状，较为圆缓，很少成岭。沟谷开阔、平坦、纵横交织。河溪迂回曲折，水流极缓。侵蚀作用微弱。丘间洼地多第四系坡洪积、残坡积层。

1.1.3.2 气象

工程处根据附近绵阳气象站资料统计，多年平均气温为 16.4℃，极端最高气温为 37℃，极端最低气温为 -7.3℃，多年平均降水量为 932mm，多年平均降水日数为 124 日，多年平均相对湿度 80%，多年平均日照时数 1306h，多年平均无霜期 275 天，实测最大风速 12m/s。

1.1.3.3 水文

草溪河为安昌河右岸的一级支流，发源于安州区黄土镇的伍家碑，流经兴仁乡后进入绵阳市涪城区河边镇、磨家镇后在永兴镇汇入安昌河，流域集水面积 171km²，全长 30km，河床平均比降 4.7‰。

1.1.3.4 土壤

涪城区土壤属岩层土类型，主要以水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤等为主，土层厚度 100-150cm 之间。工程项目区土壤结构好，有机质和矿质养分含量丰富，具有较高的肥力水平和适种作物范围广的特点，易于耕作，是粮油作物生产的主要土壤，在农业生产中占有重要地位。

工程区周边主要以冲击土、紫色土、黄壤土等为主，土层厚度 70-100cm 之间，工程区土壤主要以黄壤土为主。

1.1.3.5 植被

涪城区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区，境内植物资源丰富，树种有 57 科 109 属 187 种。主要植被群落为亚热带常绿针叶林，以柏木、马尾松构成群落的优势树种。常绿或阔叶树种主要有香樟、桉木、栎属、桉属、梧桐、杨树等；珍贵树种有银杏、红豆树等。灌木以马桑、黄荆、火棘为主，经济树种以柑桔、梨、桃、枇杷、为主。蚕桑是该区的一大主导产业。

工程区植被主要有柏木、桉树、天然杂草等，工程区的林草覆盖率约为 65.85%。

1.1.3.6 其他

本项目水土保持区属于西南紫色土区，水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目位于绵阳市涪城区，根据现场调查，本项目未涉及饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、世界文化和自然遗产、地质公园等重要敏感设施，区域内无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物，也无古、大、珍、奇树木分布。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

(1)《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行)；

(2)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 77 号，自 2012 年 12 月 1 日执行)。

(3)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995 年 5 月 30 日水利部 1995 第 5 号令，根据 2005 年 7 月 8 日《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》修改，2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改)；

(4)水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知(办水保〔2018〕135 号)；

(5)水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见(水保〔2019〕160 号)；

(6)关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(水保监〔2020〕63 号)；

(7)《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》(办水保〔2020〕235号)。

1.2.2 技术规范及标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018);
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434—2018);
- (3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240—2018);
- (4)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)
- (5)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453—2008);
- (6)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007);
- (7)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018);
- (8)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);
- (9)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (10)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6—2015);
- (11)《防洪标准》(GB50201-2014)。

1.2.3 技术文件及资料

(1)《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程可行性研究报告》，四川北极星水利工程设计有限公司，2022年9月；

(2)《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程初步设计方案》，四川中腾达工程勘察设计有限公司，2022年9月；

(3)《四川省绵阳市涪城区水土保持规划(2015—2030年)》；

(4)项目区土地利用规划、林业调查报告、社会经济统计等资料。

1.3 设计水平年

本工程建设工期为2023年2月~2023年7月，根据《生产建设项目水土保持技术标准》相关规定，本方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即2023年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T 50433—2018)的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本工程水土流失防治责任范围面积为 0.42hm^2 (4158.98m^2)，其中永久征地面积为 0.14hm^2 (1442.61m^2)，临时占地面积为 0.27hm^2 (2716.37m^2)。

表 1-4-1 防治责任范围统计表

序号	防治分区	永久征地面积 (hm ²)	临时占地面积 (hm ²)	防治责任 范围面积 (hm ²)	备注 (防治重点)
1	闸坝工程区	0.14	0.03	0.17	堤顶道路两侧开挖区域及破堤恢复区域
2	临时道路工程区		0.11	0.13	临时道路工程区
3	施工生产生活区		0.13	0.24	施工生产生活区
合计		0.14	0.27	0.42	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知》(办水保[2013]188号)、四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(川水函〔2017〕482号)和《绵阳市水务局关于划分市级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(2017年5月),工程区不位于国家级、省级和市级水土流失重点治理区和重点预防区内;根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划(试行)》的通知办水保〔2012〕512号,项目区位于西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区),根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018),本工程位于县级及以上城市区域,水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目水土保持区划属于西南紫色土区,按照有关规定和要求,需结合工程区地形地貌特点,多年平均降水量和水土流失现状对防治目标值进行修正。

- ①土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1;
- ②本项目位于城市区,渣土防护率和林草覆盖率提高2%。

修正后施工期和设计水平年防治目标如下:

- ①施工期:渣土防护率92%、表土保护率92%。
- ②设计设计水平年:水土流失治理度97%、土壤流失控制比1、渣土防护率94%,表土保护率92%、林草植被恢复率97%、林草覆盖率25%。

表 1.5-1 水土流失防治目标值表

防治目标	一级标准		修正值	采用值	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年

水土流失治理度 (%)	-	97		-	97
土壤流失控制比	-	0.85	+0.15	-	1
渣土防护率 (%)	90	92	+2	92	94
表土保护率 (%)	92	92		92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97		-	97
林草覆盖率 (%)	-	23	+2	-	25

1.6 结论

通过对本工程水土流失影响的分析，结合项目的施工特点，确定水土流失防治分区。采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定了较为周密的水土流失防治体系。方案实施后，可减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益、经济效益和社会效益，可以恢复建设区域的生态环境。从水土保持角度考虑，工程没有立项的限制性因素，是可行的。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、本工程临河施工，应加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失影响和危害；

2、要求施工单位选择手续齐备的沙、石料场进行沙石料的外购，在签定外购沙、石料的合同中明确水土流失防治责任；

3、严格实施水土流失监测报告制度，发现问题及时解决；

4、本工程完工后，应根据相关文件及时进行水土保持设施竣工验收工作。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布设

2.1.1 项目背景

2022年8月9日，由绵阳高新区经济发展二局拟草的《绵阳高新区经济发展二局关于草溪河会展中心段闸坝工程项目建议书的批复》【绵高经发发改〔2022〕149号】文件明确提出，由绵阳新兴投资控股有限公司担任绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程项目业主，项目总投资1500万元，资金来源为区财政资。

经复核，本项目总占地面积为 0.42hm^2 (4158.98m^2)。

2.1.2 项目组成

项目名称：绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程

项目位置：本工程位于绵阳市高新区永兴镇会展中心段飞云大道桥下游约60m处，中心位置点经纬度：东经： $104^{\circ}37'18.79''$ ，北纬 $31^{\circ}27'6.90''$ 。

项目区所属流域：涪江流域。

建设性质：本工程建设性质为新建建设类项目。

项目规模：本工程主要为新建拦水闸1座和管理房，以及建设闸坝左右岸各50m内的堤防破除开挖损毁以及恢复。

本工程位于飞云大道桥下游约60m处，该工程段草溪河设计洪水标准为30年一遇。根据《防洪标准》(GB50201-2014)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017)规定，确定本工程的工程等别为III等，设计洪水标准为30年一遇($P=3.3\%$)，永久建筑物级别为3级，次要建筑物及临时建筑物级别为4级。

本工程闸坝采用液压升降闸作为挡水建筑物，闸底板高程475.50m，采用平底宽顶堰，共设置6段净宽7.0m的液压升降闸，总泄洪宽度42m，挡水高度2.5m。正常蓄水位选定为478.00m，正常库容7.35万 m^3 ，回水长度1250m。

闸坝顺水流方向总布置为：上游防渗铺盖(12.5m)、闸室(13.5m)、消力池(16.0m)、海漫(25m)，合计总长67.00m。闸坝管理房建设在闸室左岸。

本工程总占地面积 0.42hm^2 (4158.98m^2)，其中：永久占地面积 0.14hm^2 (1442.61m^2)，临时占地面积 0.27hm^2 (2716.37m^2)。



图 2.1-1 项目总平面布置图

依托项目情况：本项目拟在（高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目）区域消纳经闸坝工程回填区域综合回填利用后剩余的未利用土方，综合运距 1km，该工程位于绵阳市涪城区飞云大道段大官山处。通过收集资料和相关调查，该项目总投资 7650 万元，计划工期为 8 个月，即 2023 年 3 月~2023 年 12 月，该项目场地平整需要回填大量土石方，本工程总余方量为 0.61 万 m³，该区域能够接纳本工程余方。

工程投资：工程总投资 1500 万元，其中土建投资 770.03 万元。

建设工期：本工程总工期为 6 个月，即 2023 年 2 月~2023 年 7 月。

项目组成及主体工程详见下表：

表 2.1-1 项目组成及主体工程特性表

一、项目特性							
1	项目名称	绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程					
2	建设单位	绵阳新兴投资控股有限公司					
3	建设地点	绵阳市高新区草溪河	所在流域	涪江流域			
5	建设规模	本工程主要为新建拦水闸 1 座和管理房，以及闸坝内左右岸各 50m 的堤防破除及恢复。拦水闸的工程等别为 III 等，设计洪水标准为 30 年一遇 (P=3.3%)，永久建筑物级别为 3 级，次要建筑物及临时建筑物级别为 4 级。					
6	工程等级	3 级	建设性质	新建			
7	总投资	1500 万元	土建投资	770.03 万元			
8	建设期	2023 年 2 月至 2023 年 7 月					
二、项目组成							
项目组成	建设内容	占地面积 (hm ²)					
		合计	永久占地	临时占地			
闸坝工程	新建拦水闸 1 座以及附属设施和建设闸坝范围内堤防破除与恢复	0.17	0.14	0.03			
临时道路工程	施工时段临时施工道路			0.11			
施工生产生活工程	临时生活用房、土石方及材料堆放	0.24		0.13			
合计		0.42	0.14	0.27			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)							
项目组成	挖方	填方	调入	调出	外借	余 (弃) 方	余 (弃) 方去向
闸坝工程	1.42	0.80				0.61	高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目
临时道路工程	0.03	0.03				0.00	
施工生产生活工程	0.04	0.04				0.00	
合计	1.49	0.87				0.61	

表 2.1-2 工程区坐标点

序号	一、永久占地	
	经度	纬度
1	104° 37' 31.44"	31° 26' 55.47"
2	104° 37' 33.46"	31° 26' 55.79"
3	104° 37' 33.91"	31° 26' 54.52"
4	104° 37' 31.75"	31° 26' 54.12"
二、临时占地		
1	104° 37' 30.37"	31° 26' 54.50"
2	104° 37' 30.88"	31° 26' 54.65"

3	104° 37' 30.57"	31° 26' 54.16"
4	104° 37' 31.05"	31° 26' 54.27"
5	104° 37' 34.47"	31° 26' 55.29"
6	104° 37' 34.85"	31° 26' 55.27"
7	104° 37' 34.56"	31° 26' 54.86"
8	104° 37' 34.93"	31° 26' 54.90"
9	104° 37' 23.91"	31° 26' 58.37"
10	104° 37' 25.03"	31° 26' 58.53"
11	104° 37' 24.23"	31° 26' 57.69"
12	104° 37' 25.16"	31° 26' 57.83"

2.1.3 工程布设

项目总体规划结合场地的特点，监管仓库项目将充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，建筑群体和建筑单体的布置有利于天然采光和自然通风，使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及绿化。景观设计风格与建筑风格相协调，充分利用地区高差造景；植物设计采用乔灌草立体配置，绿地率指标满足规划要求。



图 2.1-2 项目地理位置图

2.1.3.1 挡水建筑物

本工程位于飞云大道桥下游约 60m 处，该工程段草溪河设计洪水标准为 30 年一遇。根据《防洪标准》(GB50201-2014)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017) 规定，确定本工程的工程等别为 III 等，设计洪水标准为 30 年一遇 ($P=3.3\%$)，永久建筑物级别为 3 级，次要建筑物及临时建筑物级别为 4 级。

2.1.3.2 挡水建筑物

2.1.3.2.1 闸室（坝体）结构

会展中心段闸坝选址飞云大道桥下游约 60m 处，中心位置点经纬度：东经：104°37'18.79"，北纬 31°27'6.90"。

根据地质、防渗、工程布置，将闸室基础置于基岩上，防渗齿墙坎入基岩内。由稳定、应力及设备布置，确定闸室底板长13.5m，底板高程475.50m，底板厚4.3~2.6m，前后均设防渗齿墙，齿墙深1.3m，底宽1.0m。闸门轴心的安装高程为475.50m，为满足液压缸安装液压油缸平台较闸门轴心低0.5m，高程为475.00m。并根据液压升降闸设计要求布置升降闸完全打开后设置防震支墩。考虑枯水期以及下游河床水位较低，检修采用填筑围堰的方式，为与周边景观环境配套，不设置隔墩。液压升降闸控制设备布置在堤范围以外，采用电缆沟和油管沟的形式埋设电缆和液压沟管，河床范围内无启闭、交通等要求，河床范围内均是可以过流行洪，因此两岸边墙和堤防衔接和坝面垂直、止水要求。

闸顺水流方向总布置为：上游防渗铺盖（12.5m）、闸室（13.5m）、消力池（16.0m）、海漫（25m），合计总长67.0m。

上游防渗铺盖：铺盖底板高程为 475.00m，长 12.5m，宽 40~42m，采用 0.5m 厚 C25 钢筋砼，下设 10cm 的 M7.5 水泥砂浆垫层、上下游设置防渗齿墙，上游齿墙坎入基岩内，铺盖与闸底板间设一道橡胶止水，基础置于中密砂卵石层上，铺盖垂直于水流向每 10m 设一道变形缝，缝宽 2cm，缝内设置橡胶止水，采用沥青衫板填缝。防渗铺盖段边墙：铺盖段长度共 12.5m，铺盖段铺 0+000~铺 0+007.5m 段为渐变段，由原堤防重力式挡墙渐变成本工程设计的重力式边墙。铺盖段铺 0+000 结构：顶宽 0.6m，背水侧墙坡竖直，迎水面坡比 1:0.35。此段墙高 7.20m，基础底宽 3.75m，挡墙底部迎水面、背水侧均设置 0.4m×0.5m (B×H) 墙趾，基础置于基岩上，前端与防渗铺盖齿墙形成封闭，防止绕坝渗。铺 0+007.5~铺 0+012.5 段为正常段：顶宽 0.6m，临水侧竖直，背坡坡比 1:0.35，墙高 7.20m，基础底宽 3.75m，基础置于基岩上，挡墙底部迎水面、背水侧均设置 0.4m×0.5m (B×H) 墙。墙身每隔 8m 设沥青木板伸缩缝，缝宽 2cm，内设置一道橡胶止水。铺盖段边墙与铺盖面板接缝处设置橡胶止水。

闸室：采用平底宽顶堰型式，闸槛高程 475.50m，建基面高程 471.20m，闸室长（顺水流方向）13.5m，闸室采用 C25 钢筋砼浇筑，基础放置于基岩上，前后设置 1.3m 高，底宽 1.0m 的防渗齿墙，齿墙坎入弱风化基岩 0.5m，闸室垂直于水流向每 14.0m 设

一道变形缝，缝宽 2cm，缝内设置橡胶止水并采用沥青木板填缝。闸室段边墙采用重力式挡墙，墙顶宽 0.6m，临水侧竖直，背坡坡比 1:0.35，墙高 8.30m，基础底宽 3.73m，临水侧竖直，上部背坡 1:0.35，下部背坡 1:0.25，挡墙底部背水侧设置 0.4m×0.5m (B×H) 墙。墙身每隔 8m 设伸缩缝，缝宽 2cm，内设置一道橡胶止水并采用沥青木板填缝。闸室边墙共 13.5m，挡墙顶部设 2.0 宽 C20 砼现浇平台，平台临水三面设置 1.2m 高装配式栏杆，平台内侧设置 C20 砼梯步连接至堤顶路面。

消力池：消能设施采用下挖式底流消能，消力池池底高程 473.80m，池深 1.0m，

消力池池长 16.00m。前后设置齿墙，上游齿墙坎入基岩内，底宽 1.0m，高 2.6m，消力池底板厚度 0.8~1.3m，采用 C25 钢筋砼浇筑，面层设置 0.4m 厚的抗冲耐磨砼，底板设置按梅花型设置 $\Phi 80$ PVC 管排水孔，孔间距 2.0×2.0m，并设置 0.6m 厚的砂砾石反滤层，排水孔进口采用反滤土工布包裹。消力池前端与闸室接缝处设置一道橡胶止水，并采用沥青木板填缝。消力池段边墙均采用重力式挡墙，墙顶宽 0.6m，临水侧竖直，背坡坡比 1:0.35，墙高 6.40m，基础底宽 3.47m，挡墙底部迎水面、背水侧均设置 0.4m×0.5m (B×H) 墙趾。墙体按梅花型设置 $\Phi 75$ PVC 管排水孔，孔间距 2.0×2.0m，孔后设 250g/m² 的土工布反滤。墙身每隔 8m 设伸缩缝，缝宽 2cm，内设置一道橡胶止水，并用沥青木板填缝。

海漫：海漫长 25.0m，厚 0.8m，采用 C25 砼浇筑，面层嵌砌 30cm 粒径漂卵石，底板设置按梅花型设置 $\Phi 80$ PVC 管排水孔，孔间距 2.0×2.0m。海漫段边墙采用重力式挡墙，海漫 0+000.00 为挡墙结构型式结构采用消力池边墙的边墙设计，海漫 0+008.00 渐变为已挡墙型式：墙顶宽 0.6m，背水侧竖直，临水侧坡比 1:0.35，墙高 4.0m，基础宽 2.63m，挡墙底部迎水面、背水侧均设置 0.4m×0.5m (B×H) 墙。墙体按梅花型设置 $\Phi 75$ PVC 管排水孔，孔间距 2.0×2.0m，孔后设 250g/m² 的土工布反滤。墙身每隔 10m 设沥青木板伸缩缝，缝宽 2cm。海漫 0+008.00~海漫 0+025.00 均采用原堤防挡墙作为本海漫的边墙，不对堤防进行破除恢复。

上游钢筋砼防渗铺盖边墙伸缩缝，面板与铺盖、闸室、消力池之间均采用橡胶止水带相连。

2.1.3.2.2 基础处理

地基持力层为中密砂卵石层及以下的基岩层，地基允许承载力大于 220Kpa，根据基底应力计算结果，在各种工况下溢流坝平均基底应力均小于地基允许承载力，同时最大基底应力小于地基允许承载力的 1.2 倍，因此对坝体下基岩层不进行处理。

2.1.3.3 泄水建筑物

2.1.3.3.1 泄流建筑物结构设计

消力池：消能设施采用下挖式底流消能，消力池池底高程473.80m，池深1.0m，消力池池长16.00m。消力池前后设齿墙，上游齿墙坎入基岩内，消力池底板厚度0.8~1.3m，采用C25钢筋砼浇筑，面层设置0.4m厚的抗冲耐磨砼，底板设置按梅花型设置 $\Phi 80$ PVC管排水孔，孔间距 2.0×2.0 m，并设置0.6m厚的砂砾石反滤层，排水孔进口采用反滤土工布包裹。

海漫：海漫长25.0m，厚0.8m，采用C25砼浇筑，面层嵌砌30cm粒径漂卵石，底板设置按梅花型设置 $\Phi 80$ PVC管排水孔，孔间距 2.0×2.0 m。

2.1.3.4 库区防渗

通过四川路博士土木工程勘察设计有限公司编制的《绵阳高新区草溪河会展中心段闸坝工程库区浸没影响专项评价报告》(2022.08)可知，闸坝正常蓄水位478.00m，较现状水位抬高2.5m，通过对库区两岸地形高程分析，当库区蓄水高程为478.00m时，库区两岸高程均在482.50m以上，地面高程在482~485m之间，均高于正常蓄水位，不会产生浸没影响。

本次对库区两岸设置有地下室的高层建筑进行了详细的调查，查阅相关建筑物设计图纸显示，有些为局部有地下室，地下室基础埋深5.5~4.5m(478.5~479.30m)，筏板基础(抗浮板结构)。各建筑物抗浮设计水位及防渗等级见下表：



图2.1-3 工程区浸没影响区布置图

表2.1-9 工程区浸没影响区详细参数表

主要建筑物(群)名称	位置区域	地面标高 (高程)	基础埋深□H (高程)	抗浮设计水位 h (高程)	地下结构防 渗等级
九州体育馆	右岸临库区	483.50	5.0m (478.50m)	481.00m	P8
游泳馆/网球中心	右岸临库区	483.50	4.6m (478.90m)	481.00m	P8
科发铂骊酒店	右岸临库区	484.00	5.4m (478.60m)	482.35m	P8
会展中心 C、D 馆	右岸临库区	483.70	4.4m (479.30m)	481.00m	P8
中国石油玉龙加油站	左岸临库区	483.70	5.0m (478.70m)	481.00m	P8
科发远大、卓冠体育 (两层)	左岸临库区	483.40	8.8m (475.40m)	481.90m	P8
通洲府喜宴酒店	左岸临库区	482.30	5.4m (476.90m)	/	/
				暂未收集到资料，现场询问， 地下结构均进行了防渗、抗浮 设计	

从上表可知：水闸库区周边地下结构设施均进行了抗浮、防渗设计，抗浮设计水位大致均在 481.00m 以上，防渗等级均为 P8，高于蓄水后预估稳定地下水位 478.00m 及毛细水上升高度（0.8m）之和，故可初步明确闸坝蓄水后，不会对库区周边地下结构设施产生破坏影响，可不考虑库区两岸已建堤防防渗设计处理方案。

2.1.4 管理房设计

闸坝工程采用单侧设置管理房，控制 6 扇闸门启闭，距闸坝距离不大于 20m，结合项目区总体布局考虑，均采用地上一层现浇砼结构。

(1) 尺寸为 9.0m×4.0m，耐火等级一级，层高 3.6 米，建筑使用年限 50 年，屋面防水等级 1 级，抗震设防烈度 7 度。

(2) 结构底板采用筏板基础，厚度 500mm，四周墙体采用钢筋混凝土墙，厚度 300mm，顶板厚度 180mm，混凝土强度均采用 C30。

(3) 防雷接地、电气设备的保护接地共用统一的接地装置，要求接地电阻不大于 4 欧姆。

(4) 电源采用三相五线，接入电源控制箱。控制箱内配置一台 3P250A 空开，电源线需安装接线端头，箱体外壳需接地线。

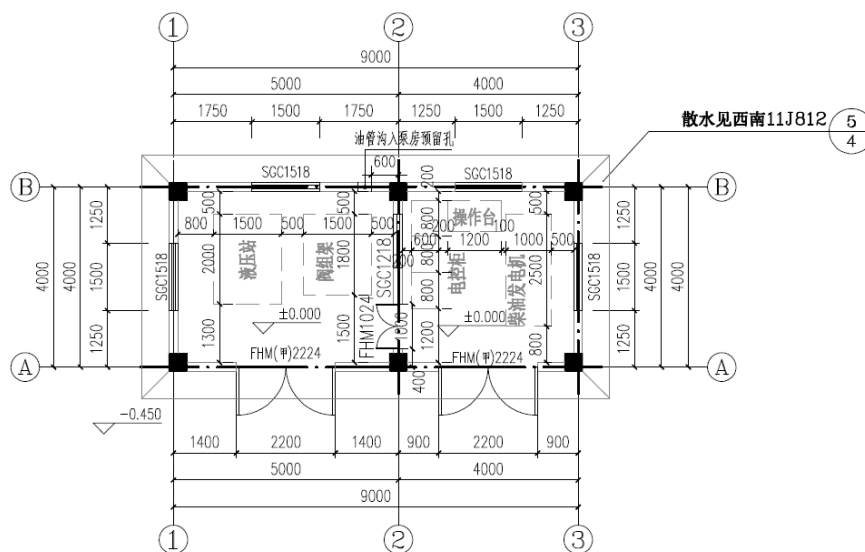


图 2.1-4 管理房平面布置图

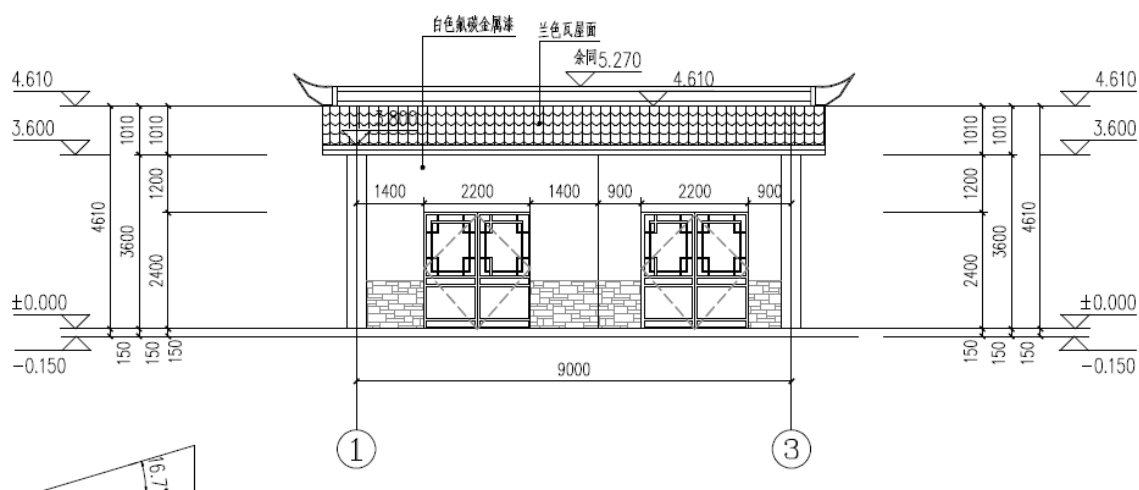


图 2.1-5 管理房立面图

2.1.5 破堤开挖恢复设计

2.1.5.1 破堤开挖布置

本工程建设闸坝位于飞云大道桥下游约 60m 处，两岸均为历年修建的堤防，本工程闸坝总长 67.0m，其中包括防渗铺盖长度 12.5m，闸室 13.5m，消力池 16.0m，海漫 25m。根据《草溪河（永兴段）防洪堤工程》设计资料可知，本工程内堤防挡墙按照 10m 设置一处施工缝，本次破堤桩号位于该工程左/右 0+040 ~ 左/右 0+090 处，左右岸各 50m。

根据《绵阳高新区草溪河防洪堤工程》相关设计报告及图纸可知，本工程段已建

堤防采用复合式结构型式，河段控制堤距为 60m，上部为铰接式预制砼块植草护坡，护坡坡比为 1: 2.0，下部为重力式埋石砼挡墙，挡墙高度约为 4.0m，基础埋深 2.5m，堤顶路面标高为 482.85m，下部重力式挡墙墙顶高程为 478.20m，顶宽 0.6m。已建堤防断面型式详见下图；

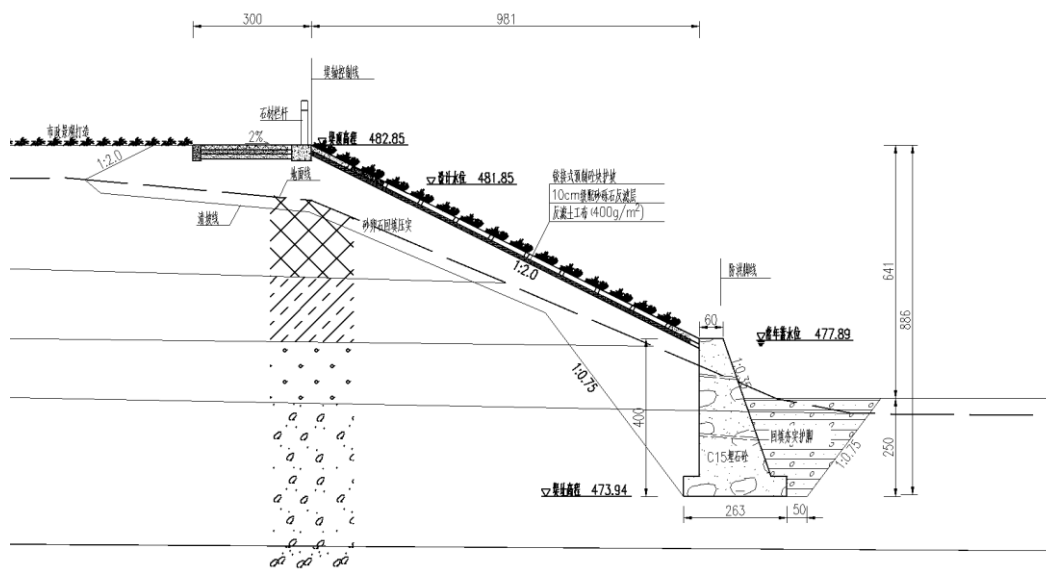


图 2.1-6 闸坝段已建堤防左岸断面图

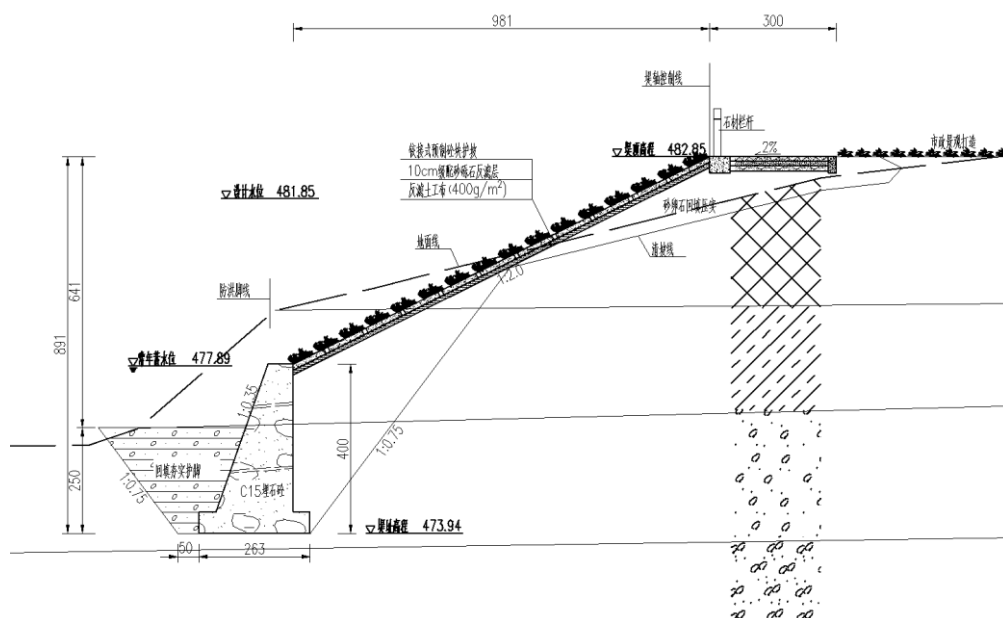


图 2.1-7 闸坝段已建堤防右岸断面图

2.1.5.2 破堤开挖及恢复设计

本工程的建设将沿两岸堤防堤轴线按 1: 1 坡比分台阶对已建堤防进行破除开挖，修建闸坝段各结构及边墙，等边墙完工后，采用砂卵石压实回填，按照原堤防上部结

构以坡比 1: 2.0 的铰接式预制砼块植草护坡原貌恢复。

其中，工程段有几处改变与原状不符：

(1) 左岸坝纵 0+012.50 ~ 坝纵 0+000.00 之间原有梯步拆除后，后期恢复成坡比为 1: 2.0 的铰接式预制砼块植草护坡，与原堤防上部结构保持一致。

(2) 左右岸坝纵 0+000.00 ~ 坝纵 0+013.50 处，工程设计将原有堤防按照设计开挖后，待闸坝边墙完工后，在边墙顶部设置 2.0 宽 C20 砼平台，平台内侧新建 C20 砼梯步与堤顶道路连接，梯步坡比为 1: 2.0，梯步宽度 13.5m，平台临水 3 侧设置装配式栏杆围绕，保证平台安全。

破堤开挖恢复断面图如下：

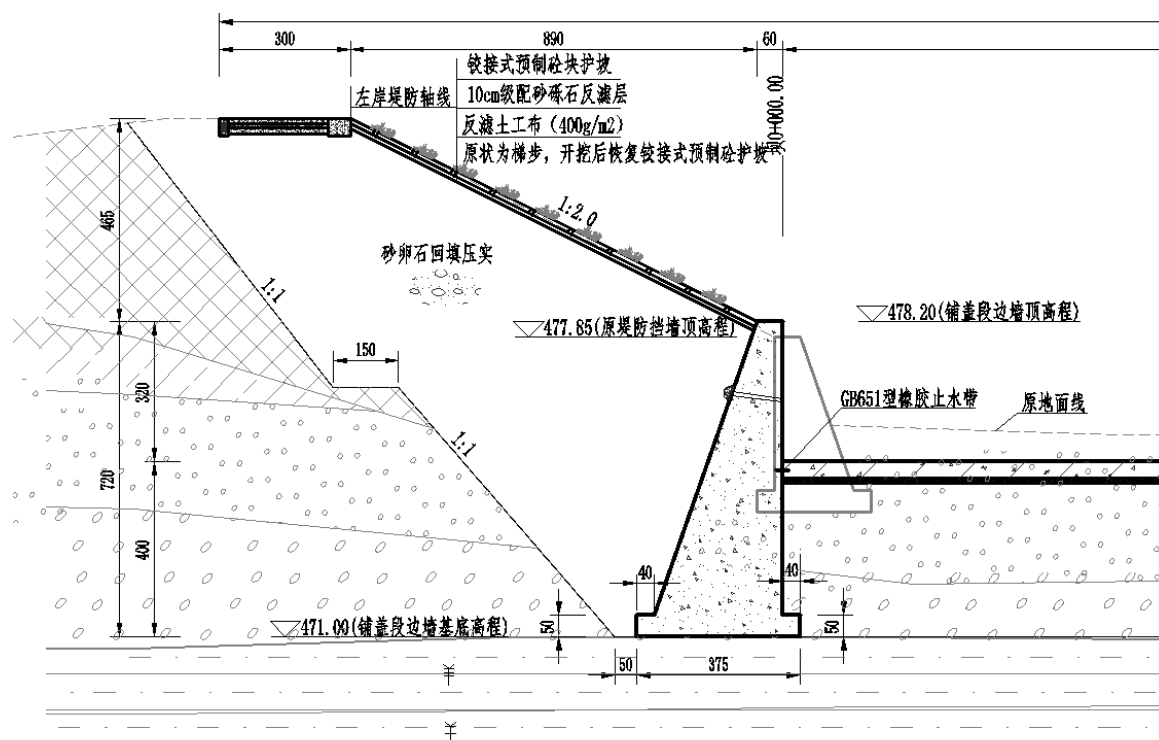


图 2.1-8 铺盖段堤防开挖恢复断面

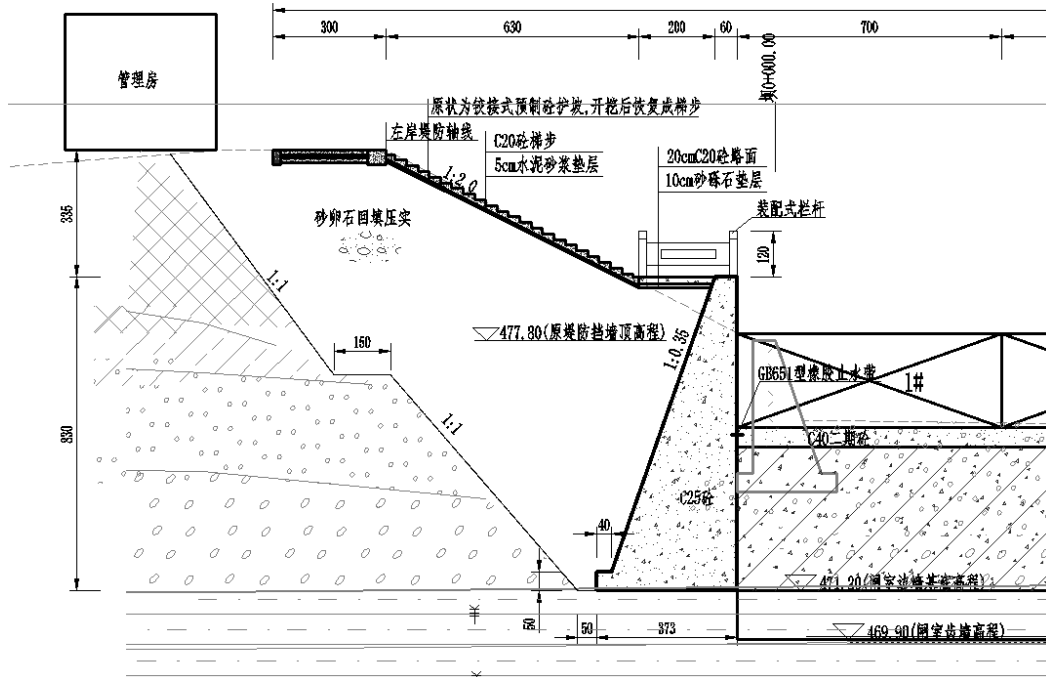


图 2.1-9 闸室段堤防开挖恢复断面

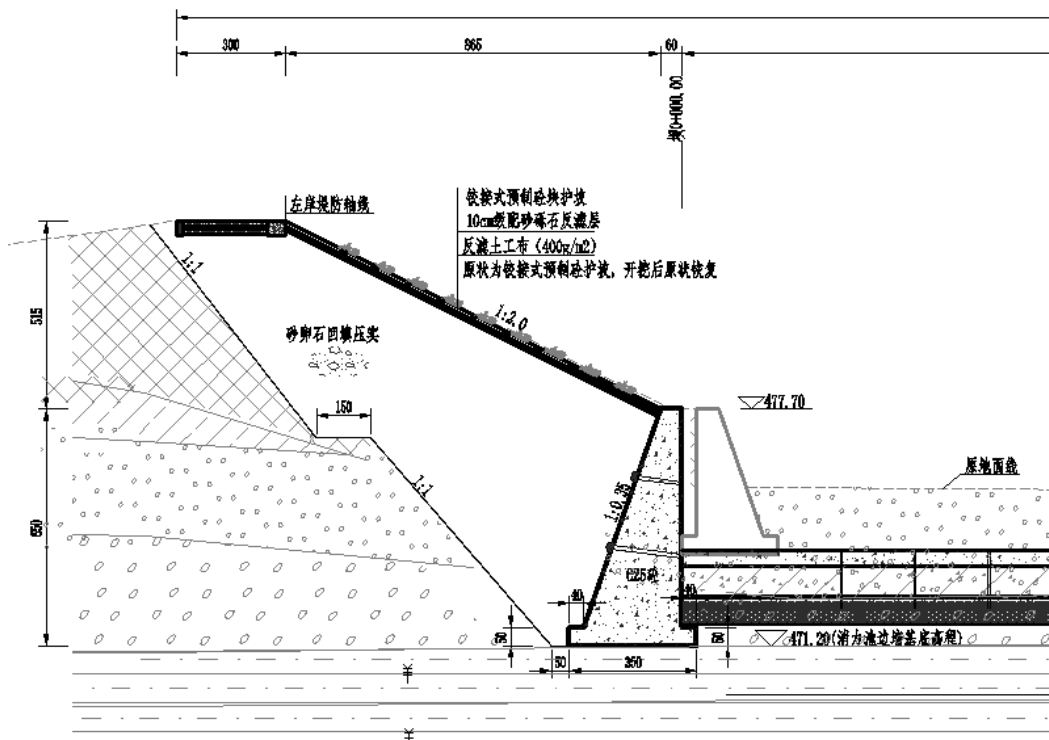


图 2.1-10 消力池及海漫段堤防开挖恢复断面

由于飞云大道桥至闸坝段河道冲刷较为严重，本设计拟在飞云大道桥以下至闸坝铺盖段两岸的原堤防堤脚对表层土清除后设置 3.5m 宽，厚 0.5m 的干砌卵石压脚对堤防挡墙进行保护措施，压脚标高为 475.50m~475.00m，压脚长度 85m，（左右岸各 42.5m）

平接闸坝铺盖段顶高程。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

2.2.1.1 施工组织管理

本工程地形、地质条件相对简单，主要施工内容为闸坝工程、临时道路工程、施工生产生活设施等，为确保工程质量和工期，必须组建精干的管理机构，严格控制施工进度和质量。同时根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系，以确保工程的顺利完成。

2.2.1.2 施工条件

1. 施工交通条件

本工程属于新建工程，对外交通主要通过 G108 飞云大道直通工程区域可到达工程区，场地内场坪区域和临时硬化场地均可作为施工通道，交通条件较好。

2. 天然材料来源及运输条件

(1) 砂、卵石、碎石

本工程建设所需的地方建筑材料主要为混凝土骨料、砂、卵石等，本工程所需骨料在工程区附件购买，交通运输条件较好。材料在运输过程中水土流失责任由卖方承担，产生的水土流失也由卖方负责治理。

(3) 工程施工用电

项目实施时可与当地电力部门联系，就近接线供电，保证工程项目施工。

2.2.1.3 施工布置

施工时为保护项目周边土地资源，在综合考虑征地、环保、水保、工程投资、施工运输条件等各方面的前提下，施工临时场地和临时堆料区等都设置在本工程征、占地范围内，以减少临时工程占地，以减轻因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响。

(1) 施工生产生活

根据本工程的枢纽布置特点、地形和场地条件，施工布置按照“方便生活、有利生产”、“集中与分散相结合”的原则进行，结合工程施工管理和场地条件，拟在工程附近

设置1个施工生产生活设施。主要包括混凝土拌合系统、综合加工厂、材料仓库及生活区域。

2.2.1.4 取弃土（石、砂）场

本项目未设置取土场，未单独设置弃土场。

2.2.2 施工工艺

2.2.2.1 生态堤防开挖及恢复工程

2.2.2.1.1 土石方开挖

(1) 土方及堤身填筑料开挖

已建堤上部护坡除青后先拆除已建堤防铰接式预制砼护坡和堤顶路面，采用机械和人工清理。采用 1m^3 反铲挖掘机进行开挖，采用推土机75kw推土集渣，开挖自上向下，开挖边坡分两次形成，中间部位设置1.5m马道，开挖后的土方利用5-10T自卸汽车运到填筑点进行筛分，可利用砂卵石料用于堤身填筑，不可利用的渣料则运至会展综合体弃土场堆放，严禁用于堤防工程填筑。

(2) 基础砂卵石料开挖

基础砂卵石开挖采用 1m^3 反铲挖掘机进行开挖，装车，推土机75kw推土集渣，配10T自卸车运到填筑点进行堆放，可利用砂卵石料用于堤身填筑。砂卵石料开挖施工过程中，应根据施工现场地下渗流、地形、地貌和地质条件布置临时排水系统，开挖层面向坡外做成一定的坡度以利于排水，避免边坡稳定范围形成积水，保障边坡稳定。

2.2.2.1.2 堤身填筑

堤身的填筑按设计要求，采用堤身开挖可利用砂卵石料填筑，确保填筑料厚度，当用自卸车运料时，可采用后退法卸料，碾压应顺堤轴线方向进行，先平碾压，然后加振压实。碾压时应不大于40cm进行分层铺料，分层碾压。分段碾压时，相邻两段交接带碾压痕迹应彼此搭接。顺碾压方向，搭接长度应不小于0.5m；垂直碾压方向搭接宽度应不小于3m，各相邻铺筑段不应形成台阶，接缝坡面不陡于1:2，层与层、段与段间结合带应进行刨毛及洒水湿润处理。振动碾压无法压实的边角、结合带等狭窄工作面可采用蛙式打夯机夯实，该部位每层铺料厚度不应超过20cm，并与碾压部位搭接50cm以上。

2.2.2.1.3 砼浇筑工程

本工程砼包括C25砼边墙以堤顶路面等相关砼工程。本工程位于城市建设区域，

根据《商务部、公安部、建设部、交通部关于限期禁止在城市城区现场搅拌混凝土的通知》（商改发[2003]341号）及《关于禁止在城区现场搅拌混凝土的通知》（绵商经[2007]02号），本工程采用购买商品砼进行相应的砼浇筑工程。

砼施工必须严格按照有关的规范规程进行，为确保砼的施工质量，必须从砼的原材料，立模，砼制备及浇筑等方面进行全面控制，以达到预期的质量目标。

（1）材料

1) 水泥、砂、石子等采用商品砼，不存在砼骨料质量问题。

2) 水：采用城市自来水，符合规范标准。

3) 模板：采用全新组合钢模，模板表面光洁平整，接缝严密、不易产生漏浆，保证砼结构拆模后外表光滑平整，模板及支架具有足够的强度，刚度及稳定性，保证砼结构形状、尺寸和相互位置符合设计规定。

（2）砼浇筑

1) 施工工艺流程：砼浇筑采用分段、分块、分仓施工方法。

2) 砼级配：开工前由试验室对准备在工程中使用的砂石骨料（骨料应作强度试验并符合要求）及水泥进行取样试验以及配合比试验，并有足够的保证率，确保现场施工时合格率为100%，必要时掺适量的外加剂，提高砼的和易性和扩散性。

3) 模板安装：模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇筑等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移位，模板在拆除后必须清理、涂油，变形的模板须校正后才可使用，模板别作安装的允许偏差不得大于技术规范的要求。

模板拆除时，不承重的模板在砼强度能保证其表面及棱角不因拆模而受损坏时拆除，拆除时尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整，按模板种类及尺寸堆好，以便重复使用。

4) 拌和：购买商品砼。

5) 砼运输及入仓：商品砼用砼罐车运输至工地，按各部位砼分别运输到浇筑点的平台上，利用人工入仓平仓。

6) 砼振捣：砼入仓每层厚度控制在30cm左右，用电动插入式振捣器振实，振捣

时要快插慢拔，插点间距不大于 50cm，振捣器距模板不应小于 15cm，每一位置振捣时间以砼不再显着下沉，不出现气泡，并开始泛浆为准。一般在 10~30 秒。对于水平薄层砼振捣采用平板式振捣器振捣密实。振捣时应注意以下几点：

- A 对构件的具体情况，振捣前应做好详细的技术交底，组织专人分段负责；
- B 加强边角部位的人工振捣和机械振捣；
- C 砼入仓稍作整平后即可进行振捣，每层砼未振实前不得覆盖上层砼。

7) 砼养护

砼浇筑后根据气候情况及时洒水养护，洒水养护时间不少于 14 天。同时应保护其不受日晒、风吹、冰冻、雨水、流水、温度变化、污染或机械损伤的影响。当气温低于 5℃时应覆盖保温，不得向砼面或覆盖物洒水，覆盖物采用塑料膜加盖两层草袋保温；天气炎热或干燥情况下，养护时间应不少于 28 天，并有保温措施。路面砼强度必须达到设计规定的行车强度后方可通行。

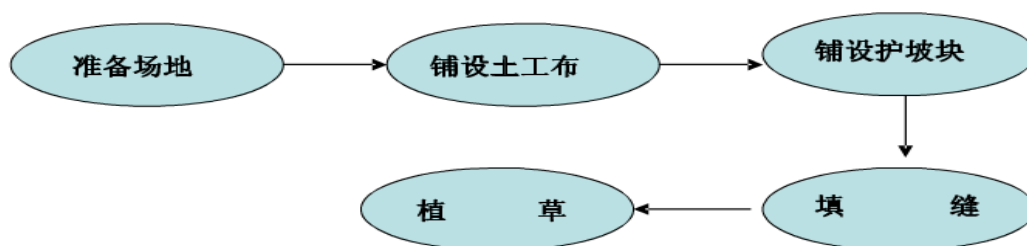
8) 砼试块制作及试验

对新浇和已结硬砼的取样和试验应作出安排，并对每批砼及每种标号的砼都应做试块，每 50-100m³砼至少做一组试块，或每个工作组至少做一组试块。

2.2.2.1.4 铰接式混凝土预制块护坡

铰接式混凝土预制块护坡主要由地基土、土工布、铰接式护坡块组成，施工主要依靠完整和准确的现场勘查资料、合理的计划安排、使用规定材料、符合规范的设计、合理的施工步骤。

主要施工流程见下图：



具体施工步骤如下：

(1) 准备场地：铺放垫子前土基表面必须压实整平，从技术和美观上讲严格整平都是非常重要的。若场地土质较差，不好压实或整平，则可用一层碎石垫层。整平好的表面不能走人或仪器，影响其平整度。

(2) 铺设土工布：铺放垫子前必须要铺设当地土质要求的反滤土工布，最好用编

织的土工布。土工布大多数情况下能代替碎石过滤层，但是铺面系统承受波浪荷载时碎石垫层就不能省略。土工布允许水渗出来，减小铺面系统上的扬压力，同时又防止发生地基土的管涌现象。在两张垫子接缝处要避免发生两张土工布的搭接，所以土工布在垫子四边都是要伸出至少 30cm。

(3) 铺设块体：为提高精度和速度，一般在生产厂或就地把混凝土块用绳索连接成适合本工程大小的垫子，并利用起重机和专用展延栅一次性安装到已准备好的土基上。边坡上铺的垫子在顶部必须把一部分块埋在土内并其系索锚固在土内，底部则可以挖壕沟把一部分块埋进土内或一定长度的垫子摊铺在河底表面上。上下埋入土内的块体不能低于两行。采取有效的起吊方法，垫子也可以在水下摊铺。河道弯曲的地方铺块体时可以采用预先做好的三角形垫子，也可以先让两块垫子搭接定位后把搭接部分的块体拿掉并且重新设立系索。接缝处小于 5cm 的缝隙可以忽略，但如果缝隙过大必须用渗水性混凝土填缝。

根据现场实际情况也可以在现场一边铺设块体一边穿插钢绞线。但要做好前期准备工作，以免影响施工进度。

(4) 最后填缝：经受波浪冲击的边坡上铺好块后空隙内填满级配碎石，可大大提高铺面系统的稳定性。正常水位以下的开孔式块体孔内也最好填级配碎石。

(5) 植草：正常水位以上块体表面可以摊铺一层天然土然后种植适合当地气候环境的花草。

2.2.3 闸坝工程

2.2.3.1 土石方开挖

覆盖层及砂卵石层采用 1.0~1.6m 反铲开挖，75kw 推土机辅助集渣，装 8~10t 自卸汽车运至指定地点堆放。

基岩破碎采用挖掘机带液压破碎锤进行破碎。55kw 推土机集渣，1.0~1.6m 挖掘机装 8~10t 自卸汽车运至指定地点堆放。

2.2.3.2 砼施工

本工程位于城市建设区域，根据《商务部、公安部、建设部、交通部关于限期禁止在城市城区现场搅拌混凝土的通知》（商改发[2003]341 号），本工程采用购买商品砼进行相应的砼浇筑工程。混凝土罐车到达现场后，根据地形条件利用溜槽入仓。砼浇筑采用组合钢模立模，2.2kw 插入式振捣器振捣密实，人工洒水养护至设计龄期。

现浇混凝土的施工必须按照《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）的规定执行。有关混凝土的试验，应按《水工混凝土试验规程》（DL/T5150-2001）执行。

2.2.3.3 砂卵石及大卵石回填

根据料源规划，砂卵石料及大卵石料采用筛分开挖可利用料获得，8~10t 自卸汽车运至回填地点，回填采用 75kW 推土机铺料，13.5t 振动碾碾压密实，局部地段采用挖机进行辅助铺料，铺料后按回填要求进行压实处理。

2.2.3.4 模板及钢筋制安

本工程模板主要利用钢模板，钢筋的切断、弯曲、调直等加工制作在工区内的钢筋加工场内进行，加工好的钢筋采用 8~10t 自卸汽车运至工地现场，人工转运至安装工作面进行安装。

2.2.3.5 温控措施

为防止砼坝体产生贯穿性裂缝，并尽量减少表面裂缝，砼施工期间需加强温控。由于本工程施工期基本在枯期，施工时段为 11 月~次年 1 月，平均气温位 5.5-17.1℃，气候温和，避开了夏季高温时段，因此本工程砼浇筑温控措施可较简单，根据条件适当采取一定的常规措施即可：

（1）降低浇筑温度：适当增大料堆高度（一般 6~8m），在料堆表面少量喷水，延长堆存时间（料堆活容积能满足砼连续生产 5d 以上），在低温时间（晚上）上料以及在骨料堆料场上搭盖遮阳棚。

（2）减少水化热温升：降低水化热温升可减少温差，从而减少温度应力。优化砼配合比，减少水泥用量；选用低热或中热水泥，掺用优质粉煤灰和高效减水剂。

（3）合理分缝分块：本工程坝体不设纵缝，通仓浇筑，横缝利用水工永久结构缝；合理安排施工程序及施工进度，浇筑层厚控制在 1.5~2.0m，间歇期控制在 5~7d，基础约束区砼浇筑尽量安排在低温季节，采用薄层浇筑（正常浇筑层厚的一半），充分利用层面散热，同时适当控制间歇期，不得出现薄层长间歇。

（4）砼表面保护：实践经验表明，水工大体积砼中产生的裂缝，绝大多数为表面裂缝，而这些裂缝大多数又是在气温骤降或越冬时长期暴露于低温下产生的，因此减少砼的暴露面和缩短暴露时间，就可减少裂缝。所以在气温骤降及冬季时，采用聚乙烯泡沫塑料板进行砼表面保温保护。

2.2.3.6 闸门吊运及安装

一、施工准备

(1) 对坝面安装各种材料品种数量进行检查，是否按图纸要求数量到位。

(2) 对各个品种的材料尺寸、型号、质量是否符合坝面安装要求，一定要件件认真检查。对坝基础平面检查，长宽是否在同一个平面，如有误差，进行校正。

(3) 对坝面尺寸，平整度进行检查。坝面的绞支座安装前一定要运用灵活。

预埋钢板是否调平、调正→底轴是否正常活动→各种安装使用工具、器材是否具备。在吊装前根据试块抗压强度试验资料及用回弹仪检测梁的强度，确保液压坝坝面的强度达到 95%后方可进行吊装。吊装前，重新检测吊装设备，确保吊装设备运行正常。审查特种作业人员并对所有参加吊装的人员进行安全技术交底。审查其中设备的合格证及检验报告是否符合要求。

二、钢制坝面吊装流程

(一) 钢制坝面场地吊运坝面

液压坝坝面钢制场租在当地厂区，地面开阔，路面全部是砼路面。

(二) 运梁

运液压坝坝面车的选择

在运液压坝坝面车两端上铺上枕木，坝面架在枕木上，运坝面最大控制速度为 15km/h，确保运坝面车行走平顺。运坝面采用前四后八的平板车，该车最大载重为 100T，满足运坝面要求。

(三) 吊装顺序

坝面吊装先吊装南侧，南边从第 1 扇坝面开始吊装，然后向北依次吊装至 6 扇门；吊装顺序选择相应编号的坝面依次送至吊装现场。

第一步 吊车就位，先运输第坝面至现场，吊装就位；

第二步 吊车位置不动，运输第 1 扇闸门至现场，吊装就位；

第三步 移动吊车，运输第 1 扇闸门至现场，吊装就位；

第四步 移动吊车，靠近 1#闸门侧吊车调头，靠 2#闸门侧吊车移动至另一侧，以此类推。

第五步 移动吊车，运输第 1 闸门至现场，吊装就位。

(四) 液压坝坝面安装及运转

安装前应对门槽及门槛清理、检查、液压缸的配合并应吊线校核。液压坝坝面吊

车安装。

三、液压坝铰支座埋件施工方法

(1) 止水表面的平面度宜为 2.0mm，止水橡皮的压缩量应符合图样尺寸规定；

(2) 由止水橡皮接头可采用用胶热压等方法胶合，胶合处不得有错位，凹凸不平和疏松现象存在；

(3) 升降装置安装，必须与支撑油缸密切配合，以确保可靠动作；

(4) 液压坝坝面安装完毕，清除埋件表面和门叶上的所有杂物，特别注意清除水割座板表面的水泥浆；在滑道支承面和滚轮轴套涂抹或灌注润滑油；

(5) 液压坝坝面安装完毕，做静平衡试验，将液压坝坝面自山地向上游摆动 15° 然后再向下游摆动 15° 如此反复 30°、45°、60°、75°，通过滚轮或铰的中心测量上下游方向与左右方向和倾刹；

(6) 液压坝坝面吊装时应采取防碰撞的保护措施，液压坝坝面入槽前应在槽内(底部)每边竖放一根长约 0.8m 左右方木，防止发生意外时液压坝坝面与底板碰撞遭到的意外损坏。

四、安全技术措施

(一) 吊装的安全措施

检查安全带、钢丝绳是否损坏，规格是否符合安装要求，坝面初安装时应注意：

(1) 对支撑杆进行加固，防止发生向上倾覆现象；安装现场要有专人进行指挥与协调。
(2) 所有操作人员必须戴好安全帽及安全工具；(3) 对吊装场地进行清理，影响安全的物件一律清理出场地，确保吊装现场无安全隐患。

(二) 吊装操作过程中要求：(1) 在起吊重物时，不要吊起后立即提升到所需高度，要先进行试吊，做到慢起钩，重物离地面 50cm 左右时稍停，认为没有问题再继续上升；(2) 当挂好钢丝绳锁具或吊钩钢丝绳绷紧时，操作人员要立即远离吊重物，防止重物坠落伤人；(3) 司机得到指挥人员指令后，方可开始操作，动作的先鸣铃示意，如发现信号不清，不要随意操作；(4) 规定吊装时每班应有两名司机，一名司机操作，另一名在地面监护，以避免因操作不当发生事故；(5) 提升重物时，要确定重物的实重量，要做到不超过规定荷载，不得超载作业；(6) 起吊时其起吊物不得被临近物品牵拉制约，否则因重量变化，发尘超载事故；(7) 不准斜吊重物，避免造成吊车失稳。
(8) 在起吊过程中，从起点到终点的距离内不得有人，对所有人员要确定安全区，当货物吊到所需要位置必须稳定就位后，确定安全的情况下，才能派人松掉钢丝绳具。

（三）坝面运输

（1）运梁车在行驶过程中速度不大于 15km/h，确保运梁车行走平顺。

（2）运坝面过程中，配有专人指挥交通，并在运坝面便道两端设置禁行标志，禁止无关人员进入现场。

（3）在道路路边设置警示标志，并在运梁前带运梁司机进行现场查勘，对路边较高处设置围挡及警示标志。

（四）起重及吊装作业

（1）吊装前，对起吊设备进行试吊，要求各部分操纵完全正常，并检查所有起重索具应符合规定。发现有不符合要求或损坏的索具应立即更换，方可使用；

（2）在汽车式吊车工作有效半径和有效高度范围内不得有障碍物或人，否则必须采取有效措施；

（3）汽车起重机作业前应将支腿全部伸出，并应支垫牢固。调整支腿应在无荷载时进行，并将起重臂全部锁回转至正前或正后，方可调整。作业过程中发现支腿沉陷或其他不正常情况时，应立即放下吊物，进行调整后，方可继续作业；

（4）汽车式吊车不得斜拉或作卷扬牵引使用，必须垂直吊升。起吊安装时，必须以支腿放下支撑稳固。支腿支撑与地接触处应用钢板垫块或木板垫块上，确保汽车式吊车起重作业的稳定；

（5）起吊构件的速度应均匀平稳升降，尤其不容许忽快忽慢地急骤动作；

（6）起重吊装过程中执行“十不吊”。

（五）作业面防护及就位、校正工作面防护

（1）在吊装场地内设置警戒线，并安排专人巡查，禁止无关人员进入施工现场；

（2）在汽车起重机旋转半径内设置警示标志；

（3）在吊装钢制坝面下部严禁站人；

（4）在校正钢制坝面位置时，吊车应抬起不超过 30cm，施工人员辅以撬棍、绳索等工具用以校正。

（六）吊绳及绳夹等使用

（1）原卷钢丝绳解开时，应特别防止发生扭结；

（2）在起重吊装作业中，不应有冲击性的动作，钢丝绳运转由慢而快，防止急骤性变化，以免钢丝绳断裂，造成事故；

（3）钢丝绳用后应抹净，贮存时放置于干燥房屋内，并顺序卷好。贮存前须涂抹

油膏，以防锈蚀；

(4) 吊装工作开始前应对起重运输和吊装设备以及索具、夹具、地锚等仔细检查，发现有损坏和松动现象，应立即调换或修好；

(5) 起重机应与吊装重量相适应，不准超负荷吊装，吊装前应检查起钩、落钩、刹车钩头是否灵活牢固，起重臂杆是否灵活等。

安装时应严格执行《水利水电工程制造、安装及验收规范》及相关标准执行。

2.3 工程占地

本工程总占地面积为 0.42hm^2 (4158.98m^2)，其中：永久占地面积 0.14hm^2 (1442.61m^2)，临时占地 0.27hm^2 (2716.37m^2)。占地类型主要为水域及水利设施用地（二级类为水工建筑用地）和其他土地（二级类为空闲地）。

工程占地表见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地表

占地性质	项目组成	占地类型及面积 (hm^2)		
		小计	其他土地	水域及水利设施用地
永久用地	闸坝工程	0.14		0.14
	小计	0.14		0.14
临时用地	闸坝工程	0.03	0.03	
	临时道路工程	0.11	0.11	
	施工生产生活工程	0.13	0.13	
	小计	0.27	0.27	
合计		0.42	0.27	0.14

注：工程占地已扣除河流水面面积。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本工程所需表土资源主要从项目区有表土层覆盖的区域内剥离，剥离出的表土通过统一堆放并在后期实施植物措施时回填利用。本工程区域内可剥离表土的面积为 0.27hm^2 ，实际剥离面积为 0.27hm^2 ，平均剥离厚度为 0.3m ，实际剥离表土共 0.08 万 m^3 ，最后利用量为 0.08 万 m^3 。其中：闸坝工程区域内可剥离表土的面积为 0.03hm^2 ，实际剥离面积为 0.03hm^2 ，实际剥离表土 0.01 万 m^3 ，最后利用量为 0.01 万 m^3 ；临时道路工程区域内可剥离表土的面积为 0.11hm^2 ，实际剥离面积为 0.11hm^2 ，实际剥离表土 0.03 万 m^3 ，最后利用量为 0.03 万 m^3 ；施工生产生活区域内可剥离表土的面积为 0.13hm^2 ，

实际剥离面积为 0.13hm²，实际剥离表土 0.04 万 m³，最后利用量为 0.04m³。

本工程后植物措施面积为 0.27hm²，所需表土平均回填高度为 0.3m，共需回填表土 0.08 万 m³。其中：闸坝工程区后期植物措施面积为 0.03hm²，共需回填表土 0.01 万 m³，临时道路工程区后期植物措施面积为 0.11hm²，共需回填表土 0.03 万 m³，施工生产生活区后期植物措施面积为 0.13hm²，共需回填表土 0.04 万 m³。各项目区内可剥离的表土均能满足绿化工程中的植物措施之用。

本工程表土量及平衡分析表下表：

表 2.4-1 工程表土量及平衡分析表

项目组成	表土剥离			表土回填			调入	调出	外购	废弃
	剥离面积	平均剥离厚度	剥离量	回填面积	平均回填高度	回填量	数量	数量	数量	数量
	hm ²	m	万 m ³	hm ²	m	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³
闸坝工程	0.03	0.30	0.01	0.03	0.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
临时道路工程	0.11	0.30	0.03	0.11	0.30	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
施工生产生活区	0.13	0.30	0.04	0.13	0.30	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	0.27		0.08	0.27		0.08	0.00	0.00	0.00	0.00

2.4.2 工程土石方量

本项目土石方总量 2.98 万 m³，其中：开挖量 1.49 万 m³（包含土方开挖 1.41 万 m³、表土剥离 0.08 万 m³），回填量 0.87 万 m³（包含土方回填 0.79 万 m³、表土回填 0.08 万 m³），开挖出的土石方通过综合回填利用后，剩余的 0.61 万 m³余方全部由绵阳高新市政建设有限责任公司统一运至高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目进行场地回填。

本工程土石方量一览表见下表:

表 2.4-2 工程土石方量平衡表

项目组成	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			调出 (万 m ³)	调入 (万 m ³)	外借 (万 m ³)	余弃(万 m ³)			
	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	小计	小计	小计	土石方	表土	去向
闸坝工程	1.42	1.41	0.01	0.80	0.79	0.01	0.00	0.00	0.00	0.61	0.61	0.00	高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目
临时道路工程	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
施工生产生活区	0.04	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
合计	1.49	1.41	0.08	0.87	0.79	0.08	0.00	0.00	0.00	0.61	0.61	0.00	

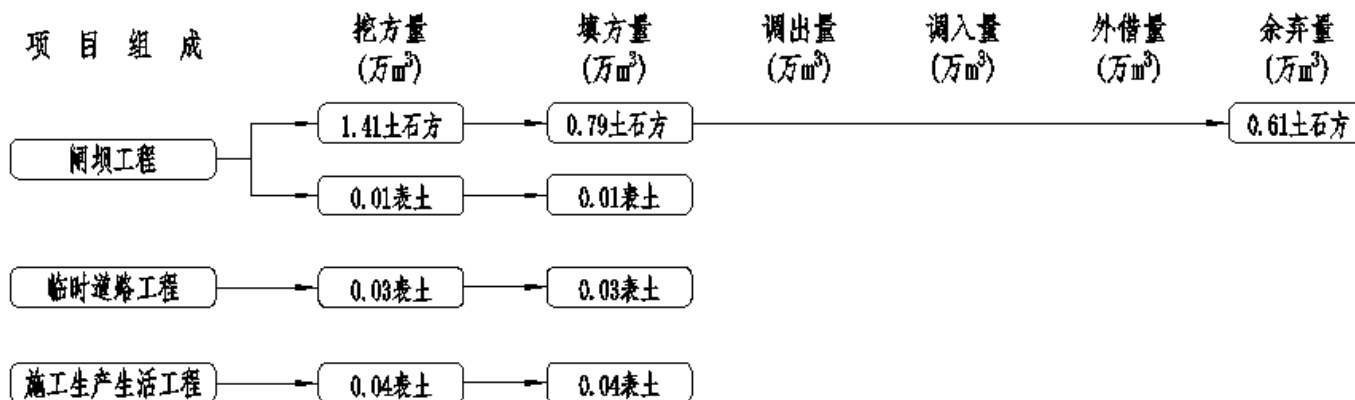


图 2.5-1 工程土石方量流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程未涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

依据项目设计资料及项目实际情况，本工程计划建设工期为 6 个月，工程计划 2023 年 2 月开工，计划于 2023 年 7 月全面完工。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

1、与水土保持法的相符性分析

本项目建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表 3.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010.12.25修订，2011年3月1日施行），本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

表 3.1-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目的情况	相符性分析
1	生产建设项目选址、选址应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目不在国家级、省级和市级水土流失重点治理区，通过优化施工工艺，减少地表扰动和植物损坏范围，降低水土流失危害。	应提高防治标准，优化施工工艺
2	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制。	符合本条要求
3	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目余方已全部进行综合利用，无弃方。	符合本条要求
4	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。	本项目在建设区内设计了水土保持措施进行防护，满足水土保持的要求，在方案审批后由各级水行政主管部门督促其缴纳水土保持补偿费。	符合本条要求

2、与《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433 - 2018 约束性规定分析评价

本项目属于新建建设类项目，对主体工程的约束性规定和执行情况见下表。

表 3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》约束性规定分析评价

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性分析
1	工程选址	1.避让水土流失重点预防区和重点治理区。 2.避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3.避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1.项目不在国家级、省级和市级水土流失重点治理区。 2.本项目不涉及植物保护带。 3.本项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	满足约束性规定的要求

从表中的分析可以看出，主体工程对工程选址进行了相应的论述，并且在选址中重视水土保持和环境保护的要求，因此工程选址基本满足强制性约束性规定；主体设计对主体工程施工组织、施工工艺和施工管理进行了简单论述，通过本水保方案提出措施和管理要求后可以满足约束性规范要求。

本项目地质条件良好，不涉及泥石流易发区、崩塌、滑坡危险区以及易引发严重水土流失的地区，项目建设范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也无国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目不属于国家级、省级和市级水土流失重点预防区，主体工程设计中对主体工程施工组织、施工工艺和施工管理进行了简单论述，通过本水保方案提出措施和管理要求后可以满足约束性规范要求。

综上所述，本项目的选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》的相关规定。从水土保持角度分析，在采取本方案提出的水土保持措施及相关要求后，能有效的控制本项目建设造成的水土流失风险和危害，工程建设基本可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

工程通过对地形地貌条件、地质条件、占地情况、土石方量情况等方面进行分析，确定现主体工程设计方案。选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程选址未占用耕地，也不涉及饮用水源保护区，项目区内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

本工程不涉及深挖高填，施工时将全部采用机械开挖，剩余的土方全部由建设单位（绵阳高新市政建设有限责任公司）统一运至高新区会展综合体片区道路建设及土地整理项目场地回填。工程建设方案方案布局基本合理，符合水土保持要求。

工程施工中充分利用了工程占地范围内已有的道路和周边的交通设施，现有道路紧邻闸坝工程布置，避免新增临时道路占地，有效的减小了扰动区域。同时将施工生产生活区布置在靠近闸坝工程附近的其他土地内，靠近已有的道路布设，减少新建临时施工道路对土体的扰动，符合水土保持要求。闸坝工程实施完成后会在闸坝两岸开挖区域采取撒播草籽措施，这些措施最大限度的减少了破坏工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工程建设基本可行。

综上，主体工程建设方案综合考虑了各方面制约因素等问题，设计是合理的，工程施工中也需要配合本方案新增的水保措施，尽量使水土流失降低到最小。

3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积为 0.42hm^2 (4158.98m^2)，其中：永久占地面积 0.14hm^2 (1442.61m^2)，临时占地 0.27hm^2 (2716.37m^2)。占地类型主要为水域及水利设施用地（二级类为水工建筑用地）和其他土地（二级类为空闲地）。

主体工程在选址过程中，已尽量减少项目征占地来保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失。主体工程设计永久占地及临时占地中不占用耕地，能满足约束性因素中“工程占地不宜占用农耕地”的规定，占地区域现状以水工建筑用地和其他土地为主，现状植物以灌木、杂树、草等植物为主，不涉及珍贵树种。工程施工结束后，闸坝工程占压和临时占地区域的植物措施等各种水土保持措施开始发挥作用，可将所占用土地、的水土流失降低到环境容许值。项目从工程占地的角度分析是合理的、可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

主体工程在设计时尽量减少了对原始地貌的扰动面积，很大程度上减少了土石方量，施工中已将开挖出的土石方和表土资源进行了综合利用。总体分析，本项目建设开挖的土石方和表土资源满足回填的质量要求，施工时序也较为合理，因此，土石方平衡满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本方案不涉及取土（石、砂）场，不进行分析评价。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目余方由业主单位（绵阳高新市政建设有限责任公司）统一进行了外运利用，该公司主要经营建筑工程、公路工程、市政公用工程、机电工程、桥梁工程、钢结构工程、城市及道路照明工程、施工劳务专业等。余方回填处理区域为高新区会展综合

体片区道路建设及土地整理项目所在地为飞云大道大官山段，余方将用于该项目场平回填，该项目建设单位为：绵阳高新市政建设有限责任公司，该项目总投资为 7650 万元，建设内容为 7.2hm²场地平整及道路建设，该项目渣土需求量为 40.8 万 m³，本项目总弃渣量为 0.61 万 m³，计划于 2023 年 3 月运至该项目进行场地回填，余方能被全部利用，该项目计划于 2023 年 3 月开工，计划 2023 年 12 月完工。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计的具有水土保持及相关功能的措施包括：① 闸坝工程：表土剥离及回填、植草护坡；② 临时道路工程：表土剥离及回填；③ 施工生产生活区：表土剥离及回填、撒播草籽。这些项目均具有一定的水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土、绿化美化环境方面发挥着重要的作用。

1、闸坝工程

(1) 表土剥离及回填

主体工程设计将闸坝工程中含有表土覆盖的区域内可剥离的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土临时堆放于施工生产生活区域内，后期将表土资源采用机械进行回填平整。通过水土保持评价分析认为：表土剥离可减少表土资源浪费，同时对减少水土流失具有积极作用；表土回填主要为植物措施提供条件，以保证绿化工程的正常生长。

(2) 植草护坡

主体工程施工中在堤防背坡回填区域采用了植草护坡。护坡内草种选用披碱草和老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 80kg/hm²。本工程区撒播草籽面积为 0.03hm²，共撒播草籽 2.4kg。

(3) 植草护坡

为保证主体工程的正常实施，本工程区占用完毕后立即进行表土回填整治，然后对原来本工程区实施撒播草籽措施，草种选用披碱草和老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 80kg/hm²。本工程区撒播草籽面积为 0.08hm²，共撒播草籽 6.4kg。

2、临时道路工程

(1) 表土剥离及回填

主体工程设计将临时道路工程中含有表土覆盖的区域内可剥离的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土临时堆放于空余区域内，后期将表土资源采用机械进行回填平整。通过水土保持评价分析认为：表土剥离可减少表土资源浪费，同时对减少水土流

失具有积极作用；表土回填主要为植物措施提供条件，以保证绿化工程的正常生长。

(2) 撒播草籽

为保证主体工程的正常实施，本工程区占用完毕后立即进行表土回填整治，然后对原来本工程区实施撒播草籽措施，草种选用披碱草和老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 80kg/hm²。本工程区撒播草籽面积为 0.11hm²，共撒播草籽 8.8kg。

3、施工生产生活工程

(1) 表土剥离及回填

主体工程设计将施工生产生活区中含有表土覆盖的区域内可剥离的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土临时堆放于施工生产生活区域内，后期将表土资源采用机械进行回填平整。通过水土保持评价分析认为：表土剥离可减少表土资源浪费，同时对减少水土流失具有积极作用；表土回填主要为植物措施提供条件，以保证绿化工程的正常生长。

(2) 撒播草籽

为保证主体工程的正常实施，本工程区占用完毕后立即进行表土回填整治，然后对原来本工程区实施撒播草籽措施，草种选用披碱草和老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 80kg/hm²。本工程区撒播草籽面积为 0.13hm²，共撒播草籽 10.4kg。

表 3.2-1 主体工程水土保持分析评价汇总表

项目组成	主体工程中具有水保功能工程		方案需新增的措施
	主体设计或已实施的措施	问题及不足	
闸坝工程	表土剥离及回填、植草护坡	堤顶道路开挖区域进行需进行迹地恢复措施、无临时措施	水土保持方案需新增防雨布覆盖
临时道路工程	表土剥离及回填	无迹地恢复措施、无临时措施	/
施工生产生活	表土剥离及回填、撒播草籽	无迹地恢复措施、无临时措施	水土保持方案需新增临时排水沟、临沉砂池和防雨布覆盖

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时建有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主题设计修改完善，

也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

（2）对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

（3）对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍就可以发挥作用，但会产生较大水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

根据 GB50433-2018 附录 D 主体工程设计中水土保持措施界定，针对本工程的实际情况，本工程主体工程具有水土保持功能的项目主要为植物措施和雨水排水系统，将其纳入水土流失防治措施体系。主体工程中以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，这些措施不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

3.3.2 水土保持措施界定

根据本工程的实际情况，同时查阅相关设计资料，主体工程具有水土保持功能的工程详见下表。

表 3.3-2 主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

防治分区	措施类型	措施项目	单位	数量	单价 (元)	估算金额 (万元)	备注
闸坝工程区	工程措施	表土剥离	m ³	90.00	20.46	0.63	主体工程已列
		表土回填	m ³	90.00	25.33	0.79	主体工程已列
		植草护坡	hm ²	0.08	3050.00	0.02	主体工程已列
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03	3050.00	0.01	主体工程已列
临时道路工程区	工程措施	表土剥离	m ³	330	20.46	0.68	主体工程已列
		表土回填	m ³	330	25.33	0.84	主体工程已列
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11	3050.00	0.03	主体工程已列
施工生产生活工程区	工程措施	表土剥离	m ³	390	20.46	0.80	主体工程已列
		表土回填	m ³	390	25.33	0.99	主体工程已列
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.13	3050.00	0.04	主体工程已列
合计						4.83	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

根据 2021 年度涪城区水土流失动态变化数据，涪城区水土流失面积 97.62km²。其中轻度流失面积为 73.08km²，中度流失面积为 18.51km²，强烈流失面积为 4.47km²，极强烈流失面积为 1.55km²，剧烈流失面积为 0.01km²。

项目所在区的水土流失现状相见下表：

表 4.1-1 涪城区水土流失现状表

行政区		年度	绵阳市水土流失面积 (km ²)					
			合计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
绵阳市	涪城区	2021 年	97.62	73.08	18.51	4.47	1.55	0.01

本项目所在地区在国家水土保持区划中属于西南紫色土区，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失强度以微度流失为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km²·a，土壤容许流失量为 500t/km²·a。

4.1.2 水土流失影响因素分析

水土流失类型主要为水力侵蚀，影响水土流失的因素分为自然因素和人为因素，水土流失是自然因素和人为因素综合作用的结果。

自然因素（主要有气候、地形、土壤、植被）是水土流失发生、发展的潜在条件，自然因素对水土流失的影响各不相同，并且互相制约，互相影响，其影响如下：

（1）气候因素影响：同样数量的降雨，在不同时期和不同地区产生的土壤侵蚀模数是不相同的，雨量大在植被好的地区不会发生水土流失或发生轻微的水土流失现象。

（2）地形因素影响：冲刷量与坡度成正比，同时坡面越长，径流的速度越快，汇集的径流流量也越多，因而地表径流的侵蚀力也越强。

（3）土壤因素影响：土壤渗透率最小，降雨可以产生数量较多的地表径流；结构性好的土壤，含有一定量的胶结物质，使土壤颗粒互相胶结在一起，形成团粒结构，增加了土壤的抗蚀性。植物是自然因素中防止土壤侵蚀的积极因素，在任何条件下都有防止水蚀和风蚀的作用。

（4）植被因素影响：良好的植被，能够覆盖地面，拦蓄地表径流，减小地表径流的流速，使土壤形成团粒结构，提高土壤的抗蚀抗冲性。植物的地上部分还能拦截降

雨，植物的根系可以固持土壤，植物防止和减轻水土流失的效果是明显的有效的。

人类不合理的活动也是加剧水土流失的主要原因：如工程建设中不合理活动，水资源的不合理开发利用等，使生态环境恶化，导致发生严重的水土流失现象。

4.2 土壤流失量预测

4.2.1 预测单元

根据项目组成、工程施工和试运行过程中对水土流失的影响分析，施工期对水土流失的影响主要是闸坝工程区、临时道路工程区、施工生产生活区；按照施工工艺和方法相同、影响水土流失的因素相近、新增水土流失类型和形式相似的原则，并结合本工程的实际情况，确定本工程水土流失预测单元闸坝工程区、临时道路工程区、施工生产生活区。

4.2.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T 50433—2018)(以下简称《水土保持技术标准》，本工程属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本工程水土流失预测时段包括施工准备期、建设期和自然恢复期。

①施工期(含施工准备期)

施工期土建工程的实施必然加剧水土流失，在土建工程结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。本工程总施工期为6个月，未跨越雨季，按照最大不利的情况考虑，预测时段从2023年2月至2023年7月，按0.5年计算。

②自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前，土壤侵蚀强度所需要的时间。本项目区为湿润区，自然恢复期按2年计。

水土流失预测时段见下表。

表 4.2-1 水土流失预测时段划分表

序号	预测分区	水土流失预测时段(a)		
		建设期	自然恢复期	合计
		(T ₂)	(T ₃)	(T ₂ +T ₃)
1	闸坝工程区	0.5	2	2.5
2	临时道路工程区	0.5	2	2.5
3	施工生产生活区	0.5	2	2.5

4.2.3 土壤侵蚀模数

4.2.3.1 背景流失量

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，结合地方水保部门提供的水土保持规划报告、土壤流失现状图和项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等。同时根据项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，结合《水土保持方案编制中若干技术问题暂行规定》川水函[2014]1723号文件规定，并根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经统计项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km².a，工程区水土流失背景值见下表。

表 4.2-2 工程区水土流失背景值分析表

工程单元	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖 度(%)	侵蚀强度	平均侵 蚀模数
闸坝工程	水域及水利设施用地	0.14	5~8	45~60	轻度流失	1500
	其他土地	0.03	5~8	30~45	轻度流失	1500
	小计	0.17				1500
临时道路工程	其他土地	0.11	5~8	45~60	轻度流失	1500
	小计	0.11				1500
施工生产生 活区	其他土地	0.13	5~8	45~60	轻度流失	1500
	小计	0.13				1500
合 计		0.42				1500

4.2.3.2 各单元土壤侵蚀模数值的确定

本项目各单元扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型计算。

一、单元划分

本工程划分为闸坝工程区、临时道路工程区、施工生产生活区共三个计算单元，面积分别为 0.17hm²、0.11hm²和 0.13hm²。

二、计算模型

1、计算单元土壤流失量

根据工程建设实际情况，选择地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算模型，规范推荐公式如下：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中:

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot \text{hm}^2/(\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$; 计算出为

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲; 本项目取 2.13

R —降雨侵蚀因子, $\text{MJ} \cdot \text{mm}/(\text{hm}^2 \cdot \text{h})$; 查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录 C 可知, 涪城区的降雨侵蚀力因子 R 为 $963.2 \text{MJ} \cdot \text{mm}/(\text{hm}^2 \cdot \text{h})$;

K —土壤可侵蚀因子, $\text{thm}^2/(\text{hm}^2 \text{MJ} \cdot \text{mm})$; 本项目取 0.007

L_y —坡长因子, 无量纲;

S_y —坡度因子, 无量纲;

B —植被覆盖因子, 无量纲, 可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 4、表 5 取值;

E —工程措施因子, 无量纲, 可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 6 取值, 若没有水土保持工程措施时, 应取 1;

T —耕作措施因子, 无量纲, 可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 7、表 8 取值, 若非农用地, 取 1;

A —计算单元的水平投影面积, hm^2 。

2、相关参数

地形参数在地形图上测算, 降雨量采用多年平均值 963.2mm。经测算, 项目区扰动后平均土壤流失模数为 $3486 \text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目区扰动后水土流失模数测算过程详见下表所示。

表 4.2-3 项目区扰动后土壤侵蚀模数测算表

计算单元	计算单元水平投影面积 A	地表翻扰后土壤可蚀性因子 K_{yd}	降雨侵蚀因子 R	坡长因子 L_y	坡度因子 S_y	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	扰动地表计算单元土壤流失量 M_{yd}	扰动后的侵蚀模数
	hm^2	$t \cdot \text{hm}^2$	$\text{hm}^2 \cdot \text{h}$						t	
闸坝工程区	0.17	0.0126	963.2	2.09	2.79	0.516	1	1	5.11	3650
临时道路工程区	0.11	0.0126	963.2	2.06	2.71	0.516	1	1	3.85	3500
施工生产生活区	0.24	0.0126	963.2	2.01	2.63	0.516	1	1	4.30	3308
合计	0.42									3486

4.2.4 预测结果

根据前章节各预测单元的预测面积、预测时段、背景土壤侵蚀模数、扰动后土壤侵蚀模数的确定，对项目区因工程建设而产生的土壤流失总量、新增土壤流失量进行预测。计算出由于本工程的建设共产生土壤侵蚀总量 15.28t，背景土壤流失量 11.19t，新增土壤流失量约 4.09t。计算情况详见下表。

表 4.2-4 工程扰动后土壤侵蚀量计算表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值	扰动后的侵蚀模数	扰动面积	扰动时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
		t/km ² ·a	t/km ² ·a	hm ²	a	t	t	t
闸坝工程区	施工期	1500	3650	0.17	0.5	1.28	3.10	1.82
	自然恢复期	1500	1500	0.03	2	0.90	0.90	0.00
	小计					2.18	4.00	1.82
临时道路工程区	施工期	1500	3500	0.11	0.5	0.83	1.93	1.10
	自然恢复期	1500	1500	0.11	2	3.30	3.30	0.00
	小计					4.13	5.23	1.10
施工生产生活工程区	施工期	1500	3308	0.13	0.5	0.98	2.15	1.17
	自然恢复期	1500	1500	0.13	2	3.90	3.90	0.00
	小计					4.88	6.05	1.17
合计				0.42		11.19	15.28	4.09

4.3 水土流失危害分析

本工程建设造成的水土流失主要发生在土石方工程和施工取料、调运、堆集过程中，本工程在建设期间会给项目区周围的地表植被带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1、闸坝堤顶路面基础的开挖和填筑、护坡的破除与恢复、临时道路的施工、建筑材料的临时堆放与转存等施工过程影响原有土体单元的稳定性，为水土流失的加剧创造客观条件。同时土石方和表土料的临时堆放等工程活动催动。在雨季或发生降雨时，有可能会上述地质灾害活跃，如果不及时做好相应的施工预防和灾害治理工作，一旦地质灾害发生，将直接对工程的正常施工和安全运营造成严重破坏，引起施工器材和当地人民财产的损失，严重时甚至会威胁施工人员和当地人民的生命安全。由于本工程区地处河道上，若不及时做好边坡防护措施，也可能导致地质灾害。

2、大量的水土流失将导致项目区土层减薄，土地肥力降低，土壤质地砂砾化，植

被恢复困难。同时雨季或发生降雨时雨水强度偏大且汇流时间较短，森林植被涵养水源的能力下降，坡面径流速度也会提高，将增大洪水峰值和洪水总量；而冬干春旱之际，由于原有植被严重破坏，加之土壤质地恶化，植被涵养水源的能力和土壤渗蓄雨水的能力严重下降，造成项目区抗旱能力降低，易引起旱灾频繁发生。

3、项目建设期间造成大面积裸露疏松地表，由于没有任何植被覆盖，在雨季或发生降雨时极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重时还将造成大量的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目沿线的土壤侵蚀强度和水土流失总量。

4、该项目大量的土石方工程将占用和损坏原地表蓄、排水系统，改变原有的表面径流排泄、汇流通道，如果项目建设不采取相应的水土保持措施，水土资源将大量流失，项目区生态环境将整体趋于恶化，并对当地人民的生产生活造成不利影响。

4.4 指导性意见

根据以上对项目建设造成水土流失的预测分析，可知工程建设过程中，由于闸坝堤顶路面基础的开挖和填筑、护坡的破除与恢复，施工中土石方和表土的临时堆放等工程单元的人为施工活动，在未防护的情况下，会造成严重的水土流失：其中项目扰动地表和损坏水土保持设施的面积为 0.42hm^2 (4158.98m^2)。由于本工程的建设扰动可能造成水土流失总量 15.28t ，其中新增水土流失量为 4.09t 。

通过对各工程单元不同阶段水土流失的预测，可以得出以下结论：

(1) 由于项目对原有地表的扰动，项目区预测时段内水土流失总量中施工期 10.26t ，施工期预测流失量占总流失量的 67.15% 。因此水土流失防治的重点时段是项目施工期。

(2) 本工程背景流失量为 11.19t ，如果不采取任何措施，项目建设将造成新增水土流失量 4.09t 。新增水土流失量中闸坝工程区新增 1.82t ，约占新增量的 44.50% ；临时道路工程区新增 1.10t ，约占新增量的 26.89% ；施工生产生活区新增 1.17t ，约占新增量的 28.60% 。因此项目建设的新增水土流失量主要来源于闸坝工程区，故本方案将闸坝工程区定为水土流失的重点防治区域。

(3) 根据拟建项目水土流失的变化情况，水土流失防治的排水等工程要在施工初期完成，在项目区内永久性排水工程实施前要采取临时防护措施。植物措施在主体工程的土石方工程施工结束后要尽早实施。

(4) 根据预测结果，本方案水土流失主要产生在施工期中堤顶路面基础、护坡的土石方工程的开挖回填中，因此水土流失监测的重点时段应为施工期，水土流失监测

的重点区域为闸坝工程区。

(5) 工程在投入营运后水土流失将逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，破坏面水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善了当地的生态环境，将用地范围内的水土流失达到轻度以下水平。随着植被的生长恢复，本工程用地内的水土流失可基本控制在微度水平（土壤侵蚀模数 $\leq 500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。分区的划定遵循以下原则：

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据工程单元划分为闸坝工程区、临时道路工程区、施工生产生活工程区共3个防治分区。详见下表。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	永久征地面积(hm ²)	临时占地面积(hm ²)	防治责任范围面积(hm ²)	备注 (防治重点)
闸坝工程区	0.14	0.03	0.17	工程区堤顶道路两侧临时占地区域完工后需进行迹地恢复，实施撒播草籽
临时道路工程区		0.11	0.11	施工期临时施工道路
施工生产生活区		0.13	0.13	临时生产、堆料区域
合计	0.14	0.27	0.42	

5.2 措施总体布局

根据本建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

本工程水土保持措施总体布局见水土流失防治措施体系保护你总体布局表 5.2-1 和水土流失防治措施体系框图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	水土保持措施		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		
闸坝工程区	工程措施	表土剥离	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
		表土回填	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
		植草护坡	主体工程已列	堤防破除恢复区域
	植物措施	撒播草籽	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
	临时措施	防雨布覆盖	本方案新增	坝顶道路外侧开挖区域覆盖
临时道路工程区	工程措施	表土剥离	主体工程已列	临时施工道路全部区域
		表土回填	主体工程已列	临时施工道路全部区域
	植物措施	撒播草籽	主体工程已列	临时施工道路全部区域
施工生产生活工程区	工程措施	表土剥离	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
		表土回填	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
	植物措施	撒播草籽	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
	临时措施	临时排水沟	本方案新增	本区域场地周边
		临时沉砂池	本方案新增	表土临时区域排水沟出水口设置一处
		防雨布覆盖	本方案新增	料场堆放区域

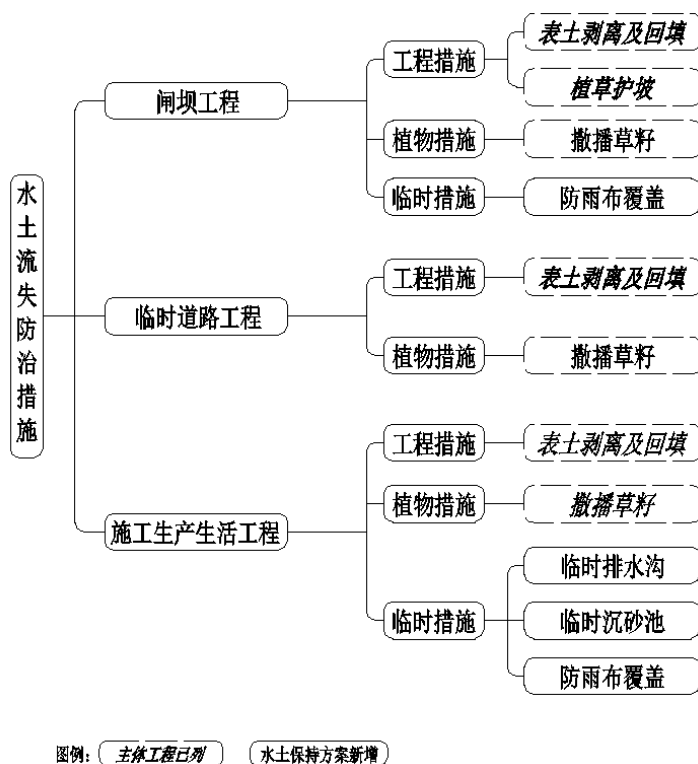


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本工程共划分为：闸坝工程区、临时

道路工程区、施工生产生活区共3个防治分区。按照水土保持法律法规和技术规范的要求，本项目主体工程已设计和已实施了许多具有水土保持功能的措施：主要是表土剥离和回填、撒播草籽、植草护坡等。本工程主要新增水土保持措施：临时排水沟、临时沉砂池、防雨布覆盖以及管理措施。

5.3.1 闸坝工程区水土保持措施

闸坝工程主要为新建拦水闸坝和附属设施以及建设范围内左右岸各 50m 的堤防破除及恢复，主体工程已设计的具有水土保持功能的措施，主要包括：表土剥离及回填、植草护坡。根据主体工程组成、施工进度及特点，本方案需要新增临时排水沟、临时沉砂池和防雨布覆盖措施，同时提出施工管理措施。

(一) 工程措施

(1) 表土剥离及回填

为保证主体工程植物措施的正常实施，主体工程设计中将对闸坝工程区内涉及的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土统一堆放在施工生产生活区内并进行防雨布覆盖，待施工生产生活区临时占地结束后，再将堆放在施工生产生活区的表土资源在调配至该区域采用机械进行回填平整，回填完毕后对工程区进行全面整地，以保证植物生长的成活率，减少了表土资源的浪费。本工程进行表土剥离及回填面积为 0.03hm^2 ，平均剥离及回填厚度为 0.3m ，共剥离及回填表土 90m^3 。

(2) 植草护坡

闸坝主体工程完工后，堤防护坡进行拆除后及时对区域内的堤防护坡进行恢复，本设计新增撒播草籽植物措施，以减少水土流失。本工程建设植草护坡 818m^2 ，护坡形式采用铰接式预制砼护坡形式。

(二) 临时措施

(1) 防雨布覆盖

由于本工程施工时会进行堤防破除开挖和回填、堤顶路面开挖和回填，会出现大量的裸露地面，若不及时采取防护措施，遇雨季或降雨时会在其表面造成大量的水土流失，为防止土体裸露后造成水土流失，因此本方案对未及时防护的裸露边坡采用防雨布进行临时覆盖。经估算，本工程区共需 300m^2 防雨布覆盖。

(三) 植物措施

(1) 撒播草籽

本工程区占用完毕后立即进行表土回填整治，然后对原来本工程区实施撒播草籽

措施，草种选用披碱草和老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 80kg/hm²。本工程区撒播草籽面积为 0.03hm²，共撒播草籽 2.4kg。

(四) 施工管理措施

有效地控制施工期水土流失，使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用，关键在于施工。施工方法的正确与否，是影响工程建设水土流失的重要因素，故方案中提出以下管理措施：

- (1) 土石方开挖应在雨季到来之前做好防护并保持排水设施通畅。
- (2) 控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。
- (3) 对后期建设中的零星挖方进行妥善的临时堆置并及时回填，避免渣土直接进入临近的河道或被降雨冲入临近的河道。
- (4) 对于工程所需的砂石料，施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确砂石料开采、运输过程中的水土流失责任由料场承担，产生的水土流失由料场负责治理。

(五) 闸坝工程区水保措施工程量

根据以上分析，闸坝工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-1 闸坝工程区水土保持措施工程量表

	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2023年		
防治分区	工程措施	表土剥离	m ³	90	90	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
		表土回填	m ³	90	90	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
		植草护坡	m ²	818	818	主体工程已列	破堤恢复区域
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03	0.03	本方案新增	坝顶道路外侧开挖区域
	临时措施	防雨布覆盖	m ²	300	300	本方案新增	坝顶道路外侧开挖区域及破堤恢复区域覆盖

5.3.2 临时道路工程区水土保持措施

临时道路工程主要为新建施工期临时道路，主体工程已设计的具有水土保持功能的措施，主要包括：表土剥离及回填、撒播草籽。根据主体工程组成、施工进度及特点，本方案无新增水土保持措施，同时提出施工管理措施。

(一) 工程措施

(1) 表土剥离及回填

为保证主体工程植物措施的正常实施，主体工程设计中将对临时道路工程区内涉及的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土统一堆放在施工生产生活区内并进行防雨布覆盖，待施工生产生活区临时占地结束后，再将堆放在施工生产生活区的表土资源在调配至该区域采用机械进行回填平整，回填完毕后对工程区进行全面整地，以保证植物生长的成活率，减少了表土资源的浪费。本工程进行表土剥离及回填面积为 0.11hm^2 ，平均剥离及回填厚度为 0.3m ，共剥离及回填表土 330m^3 。

(二) 植物措施

(1) 撒播草籽

本工程区占用完毕后立即进行表土回填整治，然后对原来本工程区实施撒播草籽措施，草种选用披碱草和老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。本工程区撒播草籽面积为 0.11hm^2 ，共撒播草籽 8.8kg 。

(三) 施工管理措施

有效地控制施工期水土流失，使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用，关键在于施工。施工方法的正确与否，是影响工程建设水土流失的重要因素，故方案中提出以下管理措施：

(1) 土石方开挖应在雨季到来之前做好防护并保持排水设施通畅。

(2) 控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

(3) 对后期建设中的零星挖方进行妥善的临时堆置并及时回填，避免渣土直接进入临近的河道或被降雨冲入临近的河道。

(4) 对于工程所需的砂石料，施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确砂石料开采、运输过程中的水土流失责任由料场承担，产生的水土流失由料场负责治理。

(四) 临时道路工程区水保措施工程量

根据以上分析，临时道路工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-2 临时道路工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2023年		
防治分区	工程措施	表土剥离	m ³	330	330	主体工程已列	临时施工道路区域
		表土回填	m ³	330	330	主体工程已列	临时施工道路区域
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11	0.11	主体工程已列	临时施工道路区域

5.3.3 施工生产生活区水土保持措施

本工程区主要为施工材料堆放、混凝土拌合及施工临时用房等。主体工程已设计的具有水土保持功能的措施，主要包括：表土剥离及回填、撒播草籽。本方案新增临时排水沟、临时沉砂池和防雨布覆盖措施，同时提出施工管理措施。

(一)工程措施

(1) 表土剥离及回填

为保证主体工程植物措施的正常实施，主体工程设计中将对施工生产生活区内涉及的表土资源进行剥离，将与其他工程区剥离出的表土一起临时堆放在本工程区内，后期将表土资源采用机械进行回填平整，回填完毕后对工程区进行全面整地，以保证植物生长的成活率，减少了表土资源的浪费。本工程进行表土剥离及回填面积为 0.13hm²，平均剥离及回填厚度为 0.3m，共剥离及回填表土 390m³。

(二)植物措施

(1) 撒播草籽

本工程区占用完毕后立即进行表土回填整治，然后对原来本工程区实施撒播草籽措施，草种选用披碱草和老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 80kg/hm²。本工程区撒播草籽面积为 0.13hm²，共撒播草籽 10.40kg。

(三)临时措施

(1) 临时排水沟

本方案考虑各施工生产生活区周围在降雨期间可能会出现坡面水汇入生产区内，因此在各生产区周围设置临时排水沟，并通过沉砂池沉淀后排入天然沟渠中，以减少施工中造成更多的水土流失。待施工生产生活区临时占用结束后再回填临时排水沟。

临时排水沟采用梯形断面，顶宽 0.8m，底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡系数 1:0.5，本工程区共设置临时排水沟 170m，临时排水沟表面需要进行素土夯实，施工期间遇雨

季或降雨时，需备防雨布对临时排水沟进行覆盖。

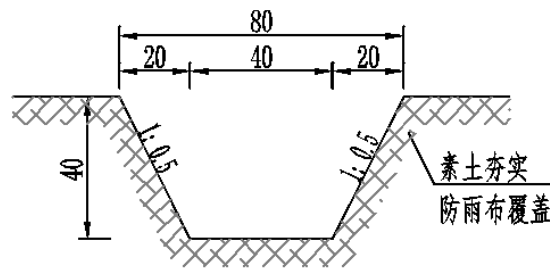


图 5.3-1 临时排水沟断面图

排水沟设计流量计算按照以下公式确定：

$$Q=0.278kiF$$

式中：Q——最大清水洪峰流量，(m³/s)；

k——径流系数，本工程取 0.3；

i——10 年一遇最大 1h 暴雨强度值 (mm/h)，本工程为 43mm/h；

F——山坡集水面积 (km²)，本工程为 0.0086km²。

根据公式计算得出的排水沟设计流量 Q=0.097m³/s。

按明渠均匀流公式计算确定其断面尺寸：

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：A——排水沟过水断面面积；

C——谢才系数；

R——水力半径；

i——排水沟沟底比降。

根据上述计算结果确定本工程临时排水沟采用底宽 0.4m，口宽 0.8m，深 0.4m，边坡为 1:0.5 的梯形土质排水沟能够满足本工程临时排水需要。

(2) 防雨布覆盖

由于施工中会有土石方临时堆放在施工生产生活设施内，为防止土石方受到雨水冲刷产生水土流失，需采取临时覆盖措施。本方案新增临时覆盖措施将采用防雨布覆盖，覆盖面积按各施工生产生活内临时堆放面积进行估算。经估算，本工程共需布设 800m² 的防雨布覆盖，对防雨布边缘采用大块石料压脚。

(3) 临时沉砂池

本方案在施工生产生活区临时排水沟尾部新增 1 处临时沉砂池，临时沉砂池为土质

结构。汇集水流经沉砂池沉淀水流中的泥沙后再排入自然河道内，待本项目使用完成后回填临时沉砂池。

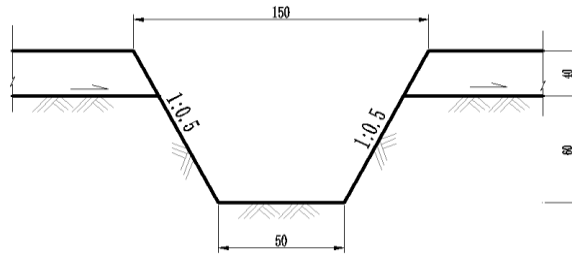


图 5.3-2 临时沉砂池断面图

(三) 施工管理措施

(1) 严格施工管理，禁止施工材料乱堆、乱放，及时清除排水沟的淤积物，保证排水系统的畅通。

(2) 施工结束后，及时清理场地，将废弃物运往指定场所堆放。

(四) 施工生产生活工程区水保措施工程量

根据以上分析，施工生产生活工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-2 施工生产生活工程区水土保持措施工程量表

施工 生产 生活 区	工程措施	表土剥离	m ³	390	390	主体工程已列	全部施工生产生活区占区域内
		表土回填	m ³	390	390	主体工程已列	全部施工生产生活区占区域内
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.24	0.24	主体工程已列	全部施工生产生活区占区域内
	临时措施	临时排水沟	m	170	170	本方案新增	本区域场地周边
		临时沉砂池	处	1	1	本方案新增	每处表土临时区域排水沟出水口设置一处
		防雨布覆盖	m ²	800	800	本方案新增	料场堆放区域

5.3.3 防治措施工程量汇总

经统计，本方案采取的水土保持措施工程量如下：

(1) 工程措施：主体工程已列措施：表土剥离及回填 810m³，植草护坡 818m²。

(2) 植物措施：主体工程已列措施：撒播草籽 0.27hm²。

(3) 临时措施：本方案新增措施：临时排水沟 170m，临时沉砂池 1 处，防雨布覆盖 1100m²。

水土保持措施工程量汇总详见下表。

表 5.3-3 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2023年		
闸坝工程区	工程措施	表土剥离	m ³	90	90	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
		表土回填	m ³	90	90	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
		植草护坡	m ²	818	818	主体工程已列	堤防破除恢复区域
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03	0.03	主体工程已列	坝顶道路外侧开挖区域
	临时措施	防雨布覆盖	m ²	300	300	本方案新增	坝顶道路外侧开挖区域覆盖
临时道路工程区	工程措施	表土剥离	m ³	330	330	主体工程已列	临时施工道路全部区域
		表土回填	m ³	330	330	主体工程已列	临时施工道路全部区域
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11	0.11	主体工程已列	临时施工道路全部区域
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	m ³	390	390	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
		表土回填	m ³	0	390	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.13	0.13	主体工程已列	全部施工生产生活区占地区域内
	临时措施	临时排水沟	m	170	170	本方案新增	本区域场地周边
		临时沉砂池	处	1	1	本方案新增	表土临时区域排水沟出水口设置一处
		防雨布覆盖	m ²	800	800	本方案新增	料场堆放区域

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致，不足部分按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》计列；

(2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分；

(3) 主体工程投资的价格水平年以主体工程为准，为 2022 年 10 月份，水土保持方案投资价格水平年同样为 2022 年 10 月份。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水总[2003]67号）；

(2) 《水土保持工程概算定额》；

(3) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）；

(4) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综[2014]6号）；

(5) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价[2017]347号；

(6) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）；

(7) 有关资料和工程量。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

(1) 人工预算单价：工程措施、监测措施、临时工程采用主体工程人工预算单价的中级工 8.52 元/工时，植物措施采用主体工程人工预算单价的初级工 5.87 元/工时。

(2) 主要材料价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成，计算公式为：材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）。

运杂费：运输距离从供货点算至工地仓库，运输费按 0.8 元/t.km 计算，上下车费按

5.5 元/t 计算；

材料采购及保管费：按材料运到工地仓库价格（不包括运输保险费）的 2.8% 计算，其中苗木、草、种子采购及保管费费率为 0.6%。

（3）施工用水、电：工程建设用水水费按 3.0 元/t 计，工程建设用电电费按 1.5 元/kwh 计。

（4）施工机械台时费：按照水利部《水土保持工程概算定额》进行编制，营改增后施工机械台时费定额的折旧费以 1.15，修理及替换设备费除以 1.11。

7.1.2.2 费用组成

1、费用构成及计算方法

工程措施、植物措施和临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差、税金、扩大费组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程措施、植物措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费费率
3	现场经费	直接费×间接费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	(直接工程费+间接费)×企业利润率
四	材料价差	消耗量×超过部分价
五	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差)×费率
六	扩大费	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金)×扩大费费率
七	措施单价	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大费

2、取费标准

(1) 工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案工程措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率的乘积。

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

(2) 监测措施单价取费标准与工程措施基本相同

(3) 植物措施单价

植物单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案植物措施的企业利润率取。

④税金：按增值税税率 9%计算。

植物措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

表 7.1-2 水保定额措施单价费率取费表

序号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
1	其他直接费	基本直接费	4.1	2.5	4.1
2	间接费	直接工程费	5.5	3.3	4.4
3	利润	直接工程费+间接费	7	7	7
4	税金	增值税税率	9	9	9

3、费用组成

(1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 临时措施

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

(4) 独立费用

①建设管理费按新增水土保持投资中第一至第四部分之和的 2.0%计。

②水土保持监理费执行国家发展改革委、建设部〔2007〕发改价格670号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，按基价规定计算，并按实际情况调整。

③科研勘测设计费参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号），结合实际调整。

④竣工验收技术评估费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号），结合实际调整。

4、预备费

本水土保持方案为报告表，不计预备费。

5、水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价〔2017〕347号和四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综〔2014〕6号）文件精神，水土保持补偿费征收按计征占地面积计算，本工程计征占地面积为 0.42hm^2 (4158.98m^2)，水土保持补偿费征收标准为 1.3 元/ m^2 ，故水土保持补偿费为 5406.67 元。

7.1.2.3 水土保持方案总投资

本工程水土保持工程总投资 15.09 万元，水土保持工程总投资中主体设计已列的投资为 3.74 万元，新增水保投资 12.12 万元，其中工程措施 0.00 万元，植物措施 0.08 万元，临时措施费 1.74 元，独立费用 9.00 万元，水土保持补偿费 5406.67 元。

详细投资见表 7.1-3 ~ 7.1-7。

表 7.1-3

投资估算总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施 费	独立费用	主体已列	合计
	第一部分 工程措施	0.00	0.00	0.00	3.73	3.73
	第二部分 植物措施	0.00	0.08	0.00	0.00	0.08
	第三部分 临时措施	1.74	0.00	0.00	0.00	1.74
	第四部分 独立费用	0.00	0.00	9.00	0.00	9.00
I	第一至四部分合计	1.74	0.08	9.00	3.73	14.55
II	基本预备费					
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					0.54
V	工程投资合计					
	静态总投资 (I+II+IV)	1.74	0.08	9.00	3.73	15.09
	总投资 (I+II+III+IV)	1.74	0.08	9.00	3.73	15.09

表 7.1-4

分区措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万 元)
一	闸坝工程区				0.77
	第一部分 工程措施				0.44
1.1	表土剥离	m ³	90	20.46	0.18
1.2	表土回填	m ³	90	25.33	0.23
1.3	框格植草护坡	hm ³	0.08	3050.00	0.02
	第二部分 植物措施				0.01
	撒播草籽	hm ²	0.03	3050.00	0.01
	第三部分 临时措施				0.33
1.4	防雨布覆盖	m ²	300.00	10.92	0.33
二	临时道路工程区				1.54
	第一部分 工程措施				1.51
2.1	表土剥离		330.00	20.46	0.68
2.2	表土回填		330.00	25.33	0.84
	第二部分 植物措施				0.03
	撒播草籽	hm ²	0.11	3050.00	0.03
三	施工生产生活区				2.98
	第一部分 工程措施				1.79
3.1	表土剥离	m ³	390	20.46	0.80
3.2	表土回填	m	390	25.33	0.99

	第二部分 植物措施				0.04
	撒播草籽	hm ²	0.13	3050.00	0.04
	第三部分 临时措施				1.15
3.3	临时沉砂池	处	1		0.02
	土方开挖	m ³	12.25	18.09	0.02
	土方回填	m ³	0.8	23.88	0.00
3.4	防雨布覆盖	m ²	800	10.92	0.87
3.5	临时排水沟	m			0.26
	土方开挖	m ³	60.96	18.09	0.11
	土方回填	m ³	60.96	23.88	0.15

表 7.1-5 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计	2023 年
	第一部分 工程措施	3.73	3.73
	第二部分 植物措施	0.08	0.08
	第四部分 临时措施	1.74	1.74
	第四部分 独立费用	9.00	9.00
I	第一至五部分合计	14.55	14.55
II	价差预备费		
III	水土保持补偿费	0.54	0.54
IV	工程投资合计		
	静态总投资 (I+II+IV)	15.09	15.09
	总投资 (I+II+III+IV)	15.09	15.09

表 7.1-6 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	合计 (万元)
	第四部分 独立费用		9.00
一	建设管理费	竣工验收技术评估费纳入建设管理费中；其余建设管理费由主体工程列支	4.00
二	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）	5.00
三	水土保持监理费	监理员 1 人+监理工程师 1 人	主体工程列支
四	水土保持监测费	观测设施费+观测运行费	0.00
五	招标代理服务费用	参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）	主体工程列支
六	经济技术咨询费	参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）	0.00

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

行政区域	占地面积 (m ²)	水土保持补偿费征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
涪城区	4158.98	1.3	5406.67

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持基础效益

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障工程运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

1、水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内水土流失的总面积 0.42hm²，通过各种防治措施的有效实施，水土流失总面积为 0.42hm²，确定本工程水土流失治理度为 100%。

2、土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}} = \frac{500}{438} = 1.14$$

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 500t/km²·a。

根据水土流失预测分析，本工程产生的水土流失主要在施工期，本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理。施工结束后随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度降至允许值以内。水土流失控制比为 1.14。满足本工程防治标准的要求。

3、渣土防护率

$$\text{渣土保护率}(\%) = \frac{\text{实际挡永久和临时堆土数量}}{\text{永久和临时堆土总量}}$$

本工程水土流失防治责任范围内，采取措施实际临时堆土数量 1.42 万 m³，临时堆土总量 1.49 万 m³，采取全面的防治措施，确定本工程拦渣率达到 95.30%。

4、表土保护率

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内保护的表土数量为 0.08 万 m³，可剥离表土总量为 0.08 万 m³，确定本工程表土保护率达到 96.77%。

5、林草植被恢复系数

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.27hm²，可恢复林草类植被面积为 0.27hm²，确定本工程植被恢复系数为 100%。

6、林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草植被总面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\%$$

本工程建设区总面积为 0.42hm²，水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.27hm²，确定本工程林草植被覆盖率为 65.85%。

以上各项指标均能达到本方案的设计治理目标。水土流失防治效果满足要求。

表 7.2-1 本工程效益指标与防治目标对照表

指标	计算式	各单项指标	效益值	目标值	达标情况
水土流失治理度 (%)	水保措施治理面积	0.42hm ²	100	97	达到方案目标
	水土流失总面积	0.42hm ²			
土壤流失控制比	土壤允许值	500t/km ² ·a	1.14	1	达到方案目标
	方案目标值	438t/km ² ·a			
渣土防护率 (%)	实际拦渣量	1.42 万 m ³	95.30	94	达到方案目标
	总渣土量	1.49 万 m ³			
表土保护率 (%)	保护表土量	0.08 万 m ³	96.77	92	达到方案目标
	表土总量	0.08 万 m ³			
林草植被恢复率 (%)	植物措施面积	0.27hm ²	100	97	达到方案目标
	可恢复面积	0.27hm ²			
林草覆盖率 (%)	植物措施面积	0.27hm ²	65.85	25	达到方案目标
	项目建设区总面积	0.42hm ²			

7.2.2 效益评价

水土保持方案全面实施后，将使本工程水土流失防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制，并在一定程度上改善工程区原有水土流失状况，较大程度地控制水土

流失。通过对各防治分区施工结束后合理的植被恢复措施的实施，可有效的抑制土层的减薄，增强土地涵养水源的能力，减少水土流失危害。

表 7.2-2 减少水土流失量计算表

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数 t/km ² a	治理后的土壤侵蚀模数 t/km ² a	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	减少水土流失量
闸坝工程区	1500	336	0.14	2.5	3.95
临时道路工程区	1500	498	0.11	2.5	3.31
施工生产区	1500	540	0.13	2.5	2.98
合计			0.42		10.24

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积可达 0.42hm²、林草植被建设面积 0.27hm²、可减少水土流失量 10.24t、表土剥离及保护量 810m³。综合以上各效益分析，各项防治指标均可满足既定目标值，具有较好的生态效益。

7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本工程水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

要完成本工程水土保持各项措施，强有力的领导指挥、组织机构是一项非常重要的保障措施。由建设单位负责建立专门的水土保持方案实施领导机构，与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理、监测人员密切配合，合理安排技术、资金、管理等的参与和投入。

在具体工作中制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度。应明确各施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使各年度的水土保持工作按计划落到实处，确保方案按设计进度施工，并保质保量完成。

8.2 后续设计

本方案批复后，应将本方案制定的防治措施内容和投资纳入续建的主体工程的设计文件中，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

（1）监理单位及要求

由主体工程监理单位同时作为水土保持方案措施的监理单位，对方案实施进行全过程的监理。

（2）监理任务

根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建

设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

8.5 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招标投标制和工程监理制。认真贯彻相关水土保持制度，以保证水保方案的顺利实施，并达到预期目的。

(1) 施工管理

①加强对施工单位领导的管理，严格控制施工作业范围红线，制定相应的处罚制度，落实水土保持责任。

②加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

③工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

④植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(2) 运行期管理

定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

(3) 公众参与与监督

积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，实施群众监督。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 日常检查

建设单位应经常检查项目建设区的水土保持工程施工情况，了解工程防治效果以及对周边环境造成的水土流失影响，加强对各承包商的监督和管理，督促其认真落实水保方案措施；并大力向广大职工群众宣传《中华人民共和国水土保持法》；同时在施

工过程中应加强与当地水行政主管部门沟通，对因工程建设带来的水土流失影响进行及时处置，维护周边社会、环境的稳定。

8.6.2 水土保持设施竣工验收

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）的文件精神，编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。