

四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪

治理工程

# 水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：绵阳富腾实业有限公司

编制单位：四川兰茵迪工程项目管理有限公司

二〇二六年一月

四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪治理工程  
水土保持方案报告表

责 任 页

(四川兰茵迪工程项目管理有限公司)

批 准：欧阳镛雪      欧阳镛雪

核 定：肖 明          肖明

审 查：吴 龙          吴龙

校 核：高世雄        高世雄

项目负责人：陈实    陈实

方案编制人员名单：

姓 名	职 称	承担章节	签 名
陈 实	工程师	综合说明	陈实
李龙飞	工程师	项目概况	李龙飞
杨 凯	工程师	项目水土保持评价	杨凯
陈 实	工程师	水土流失分析与调查	陈实
李龙飞	工程师	水土保持措施	李龙飞
杨 凯	工程师	水土保持投资估算及效益分析	杨凯
陈 实	工程师	水土保持管理	陈实

四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪治理工程水土保持方案报告表

项目概况	位置		绵阳市安州区河清镇月溪村和秀水镇五星村。			
	建设内容		本工程主要由堤防工程、河道疏浚工程以及其他附属工程组成。其中附属工程具体包括下河梯步、穿堤涵管、栏杆等配套设施。			
	建设性质		新建	总投资(万元)	2371.64	
	土建投资(万元)		1897.31	占地面积(hm <sup>2</sup> )	永久: 2.49 临时: 0.34	
	动工时间		2019年4月	完工时间	2020年11月	
	土石方(万m <sup>3</sup> )		挖方	填方	借方	弃方
			2.19	2.19	0	0
	取土(石、砂)场		无			
弃土(石、渣)场		无				
项目区概况	涉及重点防治区情况		嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。	地貌类型	浅丘	
	原地貌土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)		800	容许土壤流失量(t/km <sup>2</sup> .a)	500	
项目选址(线)水土保持评价		无水土保持制约因素				
调查土壤流失总量(t)		330.94				
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		2.83				
防治标准等级及防治目标	防治标准等级		西南紫色土区一级防治标准			
	水土流失治理度(%)		97	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率(%)		92	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	分区	工程措施		植物措施	临时措施	
	堤防工程区	排水沟 2763m、表土剥离 2400m <sup>3</sup> 、表土回铺 1380m <sup>3</sup> 。		植草护坡 0.46hm <sup>2</sup> 。	临时遮盖 6380m <sup>2</sup> 、临时拦挡 947m。	
	施工便道区	表土回铺 540m <sup>3</sup> 。		撒播草籽 0.18hm <sup>2</sup> 。	临时排水沟 346m、沉砂池 2 处。	
	施工场地区	表土回铺 270m <sup>3</sup> 。		撒播草籽 0.09hm <sup>2</sup> 。	临时排水沟 121m、沉砂池 1 处。	
	临时堆土区	表土回铺 210m <sup>3</sup> 。		撒播草籽 0.07hm <sup>2</sup> 。	临时遮盖 630m <sup>2</sup> 、临时拦挡 113m。	
水土保持投资估算(万元)	工程措施		75.61	植物措施	0.53	
	临时措施		33.19	水土保持补偿费	3.68	
	独立费用		建设管理费		2.00	
			水土保持监理费		0.00	
			设计费		3.00	
总投资		118.01				
编制单位	四川兰茵迪工程项目管理有限公司		业主单位	绵阳富腾实业有限公司		

法人代表及电话	张永平	法人代表及电话	彭惊
地址	四川省绵阳市游仙区仙泉街 37 号	地址	四川省绵阳市安州区创业路延长段 9 号新能源与智能网联汽车加速器 1 号楼 313-15 号
邮编	621029	邮编	623099
联系人及电话	杨雅惠/ 17709029516	联系人及电话	李林轩/15386654421
电子信箱	972605469@qq.com	电子信箱	406082540@qq.com
传真	/	传真	/

# 现场照片



堤防照片 (一)



堤防照片 (二)



现场照片 (三)



现场照片 (四)



现场照片 (五)



现场照片 (六)

# 目 录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	2
1.3 设计水平年 .....	4
1.4 水土流失防治责任范围 .....	4
1.5 水土流失防治目标 .....	4
1.6 项目水土保持评价结论 .....	6
1.7 水土流失调查结果 .....	6
1.8 水土保持措施布设成果 .....	7
1.9 水土保持监测方案 .....	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	10
1.11 结论 .....	10
2 项目概况 .....	11
2.1 项目组成及工程布置 .....	11
2.2 施工组织 .....	16
2.3 工程占地 .....	19
2.4 土石方平衡 .....	19
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	20
2.6 施工进度 .....	21
3 项目水土保持评价 .....	27
3.1 主体工程选线水土保持评价 .....	27
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	28
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	34
4 水土流失分析与调查 .....	35
4.1 调查单元 .....	35
4.2 调查时段 .....	35
4.3 调查结果 .....	36
4.4 水土流失影响因素分析 .....	38

5	水土保持措施	40
5.1	防治区划分	40
5.2	措施总体布局	40
5.3	分区措施布设	41
5.4	水土保持措施工程量汇总	44
5.5	施工要求	44
6	水土保持监测	45
7	水土保持投资估算及效益分析	46
7.1	投资估算	46
7.2	效益分析	55
8	水土保持管理	58
8.1	组织管理	58
8.2	后续设计	58
8.3	水土保持监测	58
8.4	水土保持监理	58
8.5	水土保持施工	59
8.6	水土保持设施验收	59

## 附件

- 附件 1: 方案编制委托书
- 附件 2: 支撑性文件
- 附件 3: 安州区人民政府关于调整建设规模的批复
- 附件 4: 专家意见
- 附件 5: 专家证件
- 附件 6: 四川省水利厅技术审查专家库名单

## 附图

- 附图 1: 项目区地理位置图
- 附图 2: 项目区水系图
- 附图 3: 土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4: 主体设计总平面布置图
- 附图 5: 水土流失防治责任范围及监测点布置图
- 附图 6: 水土流失防治分区及措施总体布局图
- 附图 7: 水土保持措施设计图

# 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

迎新乡位于安州区西南边缘，距城区 32km，幅员面积 22km<sup>2</sup>，辖 7 村 1 社区，总人口 14301 人。本工程处于涪江右岸一级支流凯江河上游迎新乡河段上，主要保护河清镇月溪村和秀水镇五星村等乡村段，保护居民 6900 人、耕地 0.84 万亩、排涝受益面积 1.02 万亩。由于工程河段沿岸乡镇现有堤防设防标准偏低，基本处于不设防状态，致使该镇常年受洪水威胁，严重制约当地社会经济发展。为了提高本河段的防洪能力，改善场镇水环境，促进当地经济发展，根据水利部、国家发展改革委和财政部《关于印发加快灾后水利薄弱环节建设实施方案的通知》(水规计[2017]182 号)，抓紧进行本河段的防洪治理是必要的。

#### 1.1.1.2 项目概况

本项目位于安州区河清镇月溪村和秀水镇五星村（备注：原迎新乡现已撤乡并镇到河清镇，本项目位置按最新行政区划表述）。左侧堤防起点坐标：东经 104°16'35.37" 北纬 31°29'36.40"；左侧堤防终点坐标：东经 104°17'16.85" 北纬 31°29'4.50"；右侧堤防起点坐标：东经 104°16'34.94" 北纬 31°29'33.35"；右侧堤防终点坐标：东经 104°17'14.03" 北纬 31°29'1.87"。项目建设性质为新建、建设类。本项目区位条件优越，交通较为方便。

本项目建设内容主要包括堤防工程、河道疏浚工程以及其他附属工程组成。其中附属工程具体包括下河梯步、穿堤涵管、栏杆等附属设施。项目为线型工程。项目占地类型为水域及水利设施用地、其他土地（二级地类为空闲地）。

本项目总占地面积 2.83hm<sup>2</sup>。其中永久占地面积 2.49hm<sup>2</sup>，临时占地面积 0.34hm<sup>2</sup>。土石方开挖总量 2.19 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.24 万 m<sup>3</sup>），土石方回填总量 2.19 万 m<sup>3</sup>（含表土回铺 0.24 万 m<sup>3</sup>），无借方，无弃方。本工程不涉及居民拆迁安置及专项设施迁建。

工程已于 2019 年 4 月开工建设，已于 2020 年 11 月完工，总工期 20 个月。工程总投资为 2371.64 万元，其中土建投资 1897.31 万元，资金来源为省级财政水

利发展资金及企业自筹。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

四川省水利厅于 2018 年 1 月 23 日对本项目出具了《四川省水利厅关于四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪治理工程初步设计报告的批复》（文号：川水函[2018]141 号）。绵阳市安州区人民政府于 2020 年 7 月 17 日出具的《关于调整河清镇(迎新乡)凯江大溪段防洪治理工程项目建设规模的批复》（文号：绵安府函[2020]101 号）。

2025 年 12 月下旬，建设单位委托四川兰茵迪工程项目管理有限公司编制本工程的水土保持方案报告表，见附件 1。接受委托后，我单位组织相关技术人员成立工作组，进行了现场踏勘并收集了相关资料，根据相关技术规范和标准的要求，于 2026 年 1 月中旬完成了《四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪治理工程水土保持方案报告表（报批稿）》的编制工作。

### 1.1.3 自然简况

项目区地貌类型属于浅丘。项目区气候类型属中亚热带湿润型气候。项目区多年平均气温 16.40℃、大于等于 10℃积温为 5280.10℃、多年平均蒸发量 875.00mm，多年平均降水量 1261mm，无霜期 300 天。项目区土壤类型以黄壤为主。项目区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区。安州区林草覆盖率为 40.23%。本工程区林草覆盖率为 28.3%。

项目区位于《全国水土保持区划》中的西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)；项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主。项目所在地安州区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。本项目未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等重要的敏感区域。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 任务来源

绵阳富腾实业有限公司关于委托四川兰茵迪工程项目管理有限公司编制“四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪治理工程”水土保持方案报告表的委托书，《委托书》详见附件 1。

## 1.2.2 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

(2)《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（1993年12月颁布，1997年修正；2012年9月修订，2012年12月1日施行）。

## 1.2.3 部委规章

(1)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号,2023.3.1施行)。

## 1.2.4 规范性文件

(1)《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,2019.5.31);

(2)《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,2018.7.12);

(3)《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保〔2020〕160号,2020.7.28)。

(4)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,2020.12.7);

(5)《生产建设项目水土保持方案审查要点》(办水保〔2023〕177号)。

## 1.2.5 技术规范及标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(3)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

(4)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);

(5)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018);

(6)《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017);

(7)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);

(8)《防洪标准》(GB 50201-2014);

(9)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015);

(10)《表土剥离及其再利用技术要求》(GB/T 45107-2024);

(11)《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2025)。

### 1.2.6 技术文件及资料

(1)《四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪治理工程设计方案》(深圳市水务规划设计院股份有限公司 2021 年 11 月)；

(2)《绵阳市安州区水土保持规划(2015-2030年)》；

(3)安州区自然地理、社会经济等相关资料。

### 1.3 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定:设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年,根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。

结合主体设计资料,项目已于 2019 年 4 月开工,已于 2020 年 11 月完工,总工期 20 个月。鉴于本项目目前已完工等实际情况,本次水土保持方案的设计水平年确定为方案编制当年,即 2026 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 50433-2018),水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围包括堤防工程区、施工便道区、施工场地区和临时堆土区等占地,共计 2.83hm<sup>2</sup>。

水土流失防治责任范围及面积见表 1.4-1。

**表 1.4-1 水土流失防治责任面积汇总表 单位: hm<sup>2</sup>**

编号	分区	防治责任面积	防治对象	备注
1	堤防工程区	2.49	堤防工程占地区域。	
2	施工场地区	0.09	施工场地占地区域。	
3	施工便道区	0.18	施工便道占地区域。	
4	临时堆土区	0.07	临时堆土场占地区域。	
	合计	2.83		

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地

上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170号），由国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统得知，本项目不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区。如下图所示。



图 1.4-2 本项目不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区

根据《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），项目区所处地安州区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治执行西南紫色土区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

本项目不位于极干旱或干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率不调整；项目区以轻度水力侵蚀为主，土壤流失控制比应提高至 1.0；鉴于本项目区位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，本次林草覆盖率防治目标值提高 2 个百分点。经综合调整后：确定本项目防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年防治目标计算表

防治目标	标准规定		按干旱程度修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		特殊项目修正	采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	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								90	92

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

综上所述：本工程水土流失防治目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选线评价

本工程选线唯一。主体设计中最大限度地减少挖、填方及弃方。工程建设不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，项目选线未涉及国家及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域，未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，项目区无限制项目建设的水土保持制约因素。因此从水土保持角度来讲，主体工程选线符合水土保持相关规定。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

主体采取的水土保持措施布置到位，重点部位进行重点防护，布设位置合理，针对性强，工程数量充足，设计合理，可操作性强，能够达到水土保持效果，能够满足水土保持的要求。

主体工程采用的施工工艺技术成熟，能够达到水土保持防治的效果，确保施工进度按时完成。主体工程的施工组织形式落实了责任，明确了相互间的关系，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度来看是合理的。

主体工程在工程占地、施工组织、施工工艺方面，工程建设的水土保持工作已得到了充分的重视。主体所用的砂卵石、水泥等从合法供应商采购，相应水土流失责任由供货方承担。因此，从水土保持角度来评价，该项目符合水土保持相关要求。

## 1.7 水土流失调查结果

根据水土保持法律法规及规范要求，通过对工程建设征占地扰动面积的统计及水土流失调查，工程共扰动、破坏原地表面积 2.83hm<sup>2</sup>，损坏水土保持功能面积 2.83hm<sup>2</sup>；工程无借方，无弃方。调查时段内可能产生的土壤流失总量为 330.94t，

新增土壤流失量为 272.83t。根据水土流失危害调查分析，本项目建设主要是对工程本身、对周边水系、对周边交通系统及附近自然生态环境有一定的影响。根据水土流失调查结果，堤防工程区是新增水土流失的主要来源，堤防工程区为水土流失调查的重点区域，施工期作为水土流失调查的重点时期。

## 1.8 水土保持措施布设成果

### 1.8.1 分区成果

根据本项目建设区实地调查结果,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、水土流失影响等因素,按照水土保持分区原则,将本项目水土流失防治划分为堤防工程区、施工便道区、施工场地区和临时堆土区共计 4 个一级分区。各分区水土保持措施布设如下:

### 1.8.2 措施布设

各分区水土保持措施布设如下:

#### 一、堤防工程区

施工初期,对具有表土剥离条件区域进行了表土剥离;施工过程中,对堤防背侧布设排水沟,对堤防基础开挖形成的裸露部位采取了临时遮盖,对堤防施工期间临时堆放在堤防工程区临时土方(待回铺)采取临时拦挡。施工后期对堤防马道以上采用植草护坡

#### (一) 主体已列:

##### 1.工程措施

(1)表土剥离:施工初期,对具有表土剥离条件的区域进行剥离表土,剥离平均厚度 0.35m,表土剥离量为 2400m<sup>3</sup>。

(2)表土回铺:共计 1380m<sup>3</sup>,平均覆土厚度 0.3m,布设于堤防绿化回填面。

(3)排水沟:总长度 2763m。布设位置位于堤顶后侧部位,排水沟断面尺寸为净宽 40cm,净高 50cm,排水沟采用 C20 砼现浇,排水沟边墙厚度为 30cm,底板厚度为 20cm。

##### 2.植物措施

(1)植草护坡:主体设计对堤防马道以上采用植草护坡。经统计:植草护坡面积为 0.46hm<sup>2</sup>。

### 3.临时措施

(1)临时遮盖：铺密目网 6380m<sup>2</sup>，布设于堤基开挖裸露部位。

(2)临时拦挡：对临时堆放在堤防工程区临时土方（待回铺）采取临时拦挡措施，临时拦挡采用编织土袋错缝堆砌，断面为矩形，底宽 0.6m，高 0.8m，共计长 947m。

## 二、施工便道区

施工过程中，在施工便道两侧布设临时排水沟，在排水沟出口处布设沉沙池。施工后期，对该区域先行采取表土回铺，最后进行绿化恢复。

### （一）主体已列：

#### 1.工程措施

(1)表土回铺：共计 540m<sup>3</sup>，平均覆土厚度 0.3m，布设于施工便道区域。

#### 2.植物措施

本次采用播撒草籽方式进行绿化。草种采用适宜当地生长的狗牙根，草籽撒播面积为 0.18hm<sup>2</sup>，播撒密度为 60kg/hm<sup>2</sup>。布设于施工便道区域。

### 3.临时措施

#### (1)临时排水沟

施工期间为了防止周边汇水进入施工便道区域，在施工便道两侧先行开挖形成临时排水沟，临时排水采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.9m，内边坡 1:1，内部素土夯实，共计长 346m。

#### (2)沉沙池

在排水沟出口处设沉沙池，数量 2 处。沉沙池为矩形断面，长×宽×高=1.0m×1.0m×1.0m，池壁采用 18cm 厚 M7.5 浆砌砖，底部设 10cm 厚 C20 砼底板。

## 三、施工场地区

施工过程中，在施工场地周边布设临时排水沟，在排水沟出口处布设沉沙池。施工后期，对该区域先行采取表土回铺，最后进行绿化恢复。

### （一）主体已列：

#### 1.工程措施

(1)表土回铺：共计 270m<sup>3</sup>，平均覆土厚度 0.3m，布设于施工场地区域。

#### 2.植物措施

本次采用播撒草籽方式进行绿化。草种采用适宜当地生长的狗牙根，草籽撒播面积为  $0.09\text{hm}^2$ ，播撒密度为  $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。布设于施工场地区域。

### 3.临时措施

#### (1)临时排水沟

施工期间为了防止周边汇水进入施工场地区域，在场地周边先行开挖形成临时排水沟，临时排水采用梯形断面，底宽  $0.3\text{m}$ ，深  $0.3\text{m}$ ，顶宽  $0.9\text{m}$ ，内边坡  $1:1$ ，内部素土夯实，共计长  $121\text{m}$ 。

#### (2)沉沙池

在排水沟出口处设沉沙池，数量 1 处。沉沙池为矩形断面，长 $\times$ 宽 $\times$ 高= $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，池壁采用  $18\text{cm}$  厚 M7.5 浆砌砖，底部设  $10\text{cm}$  厚 C20 砼底板。

## 四、临时堆土区

施工过程中，在临时堆土裸露部位采取临时遮盖，在临时堆土边坡底部采用临时拦挡。施工后期，对该区域先行采取表土回铺，最后进行绿化恢复。

### (一)主体已列：

#### 1.工程措施

(1)表土回铺：共计  $210\text{m}^3$ ，平均覆土厚度  $0.3\text{m}$ ，布设于临时堆土区域。

#### 2.植物措施

本次采用播撒草籽方式进行绿化。草种采用适宜当地生长的狗牙根，草籽撒播面积为  $0.07\text{hm}^2$ ，播撒密度为  $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。布设于施工场地区域。

### 3.临时措施

#### (1)临时遮盖

针对临时堆土期间，对临时堆土边坡采用密目网进行了遮盖。经统计：需遮盖面积  $630\text{m}^2$ 。

#### (2)临时拦挡

经回访调查，施工期间对临时堆土采取了临时拦挡措施，临时拦挡采用编织土袋错缝堆砌，断面为矩形，底宽  $0.6\text{m}$ ，高  $0.8\text{m}$ ，共计长  $113\text{m}$ 。

## 1.9 水土保持监测方案

本项目为水土保持方案报告表，依据“水保〔2019〕160号”相关规定，报告表

项目监测不作要求。因此本次不再阐述水土保持监测方案。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资为 118.01 万元，其中主体已列 109.32 万元，新增水保投资 8.69 万元。水土保持方案总投资包括：工程措施费用 75.61 万元，植物措施费用 0.53 万元，监测措施费 0 万元，施工临时工程费 33.19 万元，独立费用 5.00 万元，预备费 0 万元，水土保持补偿费 3.68 万元（具体金额为 36790.00 元）。

通过实施本方案各项水土保持措施，可治理水土流失面积 2.83hm<sup>2</sup>，减少土壤流失量 329.62t，工程区水土流失治理度达到 99.6%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 95.8%，表土保护率 98.8%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 28.3%，各项指标均达到了方案拟定的防治目标。

## 1.11 结论

通过对主体工程选线、施工组织设计的分析，方案认为项目选线合理，避开了环境敏感区域；堤线走向选择合理；施工组织科学，土建工程避开雨天施工，从而最大限度地减少因项目施工新增的水土流失。从水土流失调查结果可以看出，项目施工建设将对区域的生态环境特别是水土保持工作造成一定的影响，但只要严格按照本方案中关于水土保持的相关措施和要求，科学管理，做好项目建设过程中的预防监督和治理工作，项目区的水土流失将可得到有效治理。因此，从水土保持角度评价项目建设可行。

同时，为确保水土保持工程质量，本方案提出以下建议：

(1)本项目已完工，属补报方案。建议建设单位在以后同类项目实施过程中应在项目开工前完成水土保持方案的编制工作。

(2)建设单位应对已建成的水土保持设施进行管理和维护，发现草种死亡的及时进行补植，周边杂物应及时清除，使得水土保持措施能够发挥良好的作用。

(3)建议建设单位及时缴纳水土保持补偿费。

(4)建议建设单位及时开展水土保持设施验收。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 地理位置及交通条件

本项目位于绵阳市安州区河清镇月溪村和秀水镇五星村。左侧堤防起点坐标：东经 104°16'35.37" 北纬 31°29'36.40"；左侧堤防终点坐标：东经 104°17'16.85" 北纬 31°29'4.50"；右侧堤防起点坐标：东经 104°16'34.94" 北纬 31°29'33.35"；右侧堤防终点坐标：东经 104°17'14.03" 北纬 31°29'1.87"。项目建设性质为新建、建设类，占地类型为水域及水利设施用地、其他土地（二级地类为空闲地）。本项目区位条件优越，交通较为方便。

#### 2.1.2 工程特性

**项目名称：**四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪治理工程。

**地理位置：**本项目位于绵阳市安州区河清镇月溪村和秀水镇五星村。

**建设性质：**新建、建设类。

**建设单位：**绵阳富腾实业有限公司。

**建设规模及内容：**本项目建设内容主要包括堤防工程、河道疏浚工程以及其他附属工程组成。其中附属工程具体包括下河梯步、穿堤涵管、栏杆等配套设施。其中工程治理河道长度 2.007km，新建左岸河堤 1.603km，新建右岸河堤 1.540km。

**工程等别及主要建筑物等级：**根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)的规定，本工程防洪标准为 10 年一遇洪水标准，堤防工程为 5 级，主要建筑物 5 级。

**建设投资：**总投资为 2371.64 万元，其中土建投资 1897.31 万元。

**建设工期：**2019 年 4 月至 2020 年 11 月，总建设工期为 20 个月。

#### 2.1.3 本项目最终实际实施与初设批复差异情况说明

依据《绵阳市安州区人民政府关于调整河清镇(迎新乡)凯江大溪段防洪治理工程项目建设规模的批复》（绵安府函[2020]101 号）文件规定，本项目最终实际实施规模与前期初设批复建设规模进行了缩减。缩减后实际实施规模为：治理河道长度 2.007km，新建左岸河堤 1.603km，新建右岸河堤 1.540km。本次据实编报水

土保持方案。

## 2.1.4 工程总平面布置

本项目主要由堤防工程、河道疏浚工程以及其他附属工程组成。其中附属工程具体包括下河梯步、穿堤涵管、栏杆等配套设施。其中堤防工程治理河道长度 2.007km，新建左岸河堤 1.603km，新建右岸河堤 1.540km。本项目总平图如下所示。

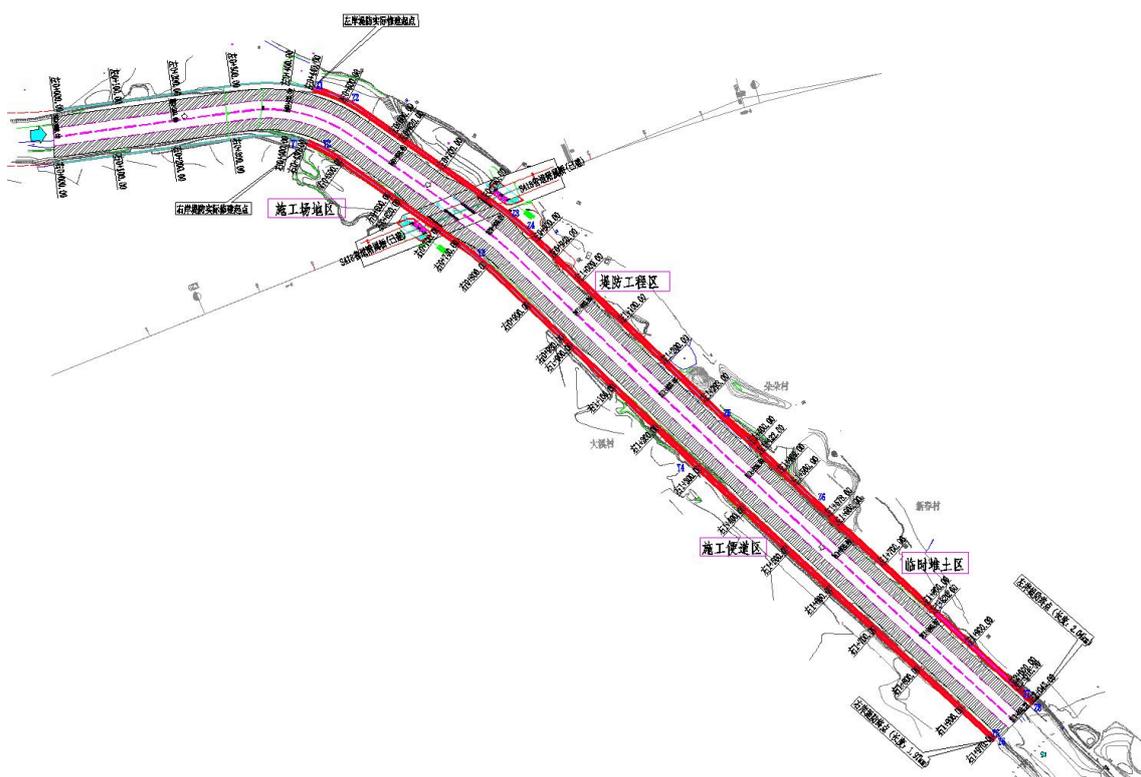


图 2.1-1 堤防总平面图

## 2.1.5 堤防工程

### 一.工程任务

本工程主要任务是新建堤防和河道疏浚，保护河清镇月溪村和秀水镇五星村等乡村段防洪安全，改善水生态环境和促进当地经济发展。

### 二.工程等级和防洪标准

根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)的规定，本工程防洪标准为 10 年一遇洪水标准，堤防工程为 5 级，主要建筑物 5 级。



万 m<sup>3</sup>。

### 1.疏挖横断面设计

利用水文大断面进行各断面平均高程进行拟合，然后以拟合后的断面平均高程作为高程控制，高于平均高程的部分作为疏挖部分，对堤基保护范围内的低洼部分采用大卵石回填至平均高程。

以河道主流线为中心，对工程区下游河段进行主槽人工开挖，开挖边坡为 1:3。

### 2.疏挖纵断面设计

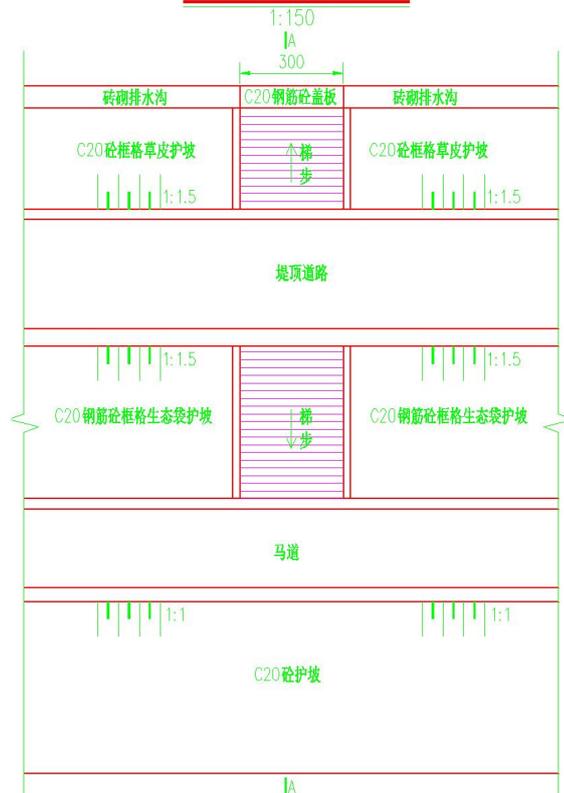
利用水文大断面测量成果作为控制断面，按相邻三个水文断面平均高程进行拟合纵向比降，其连线作为疏挖纵断面。

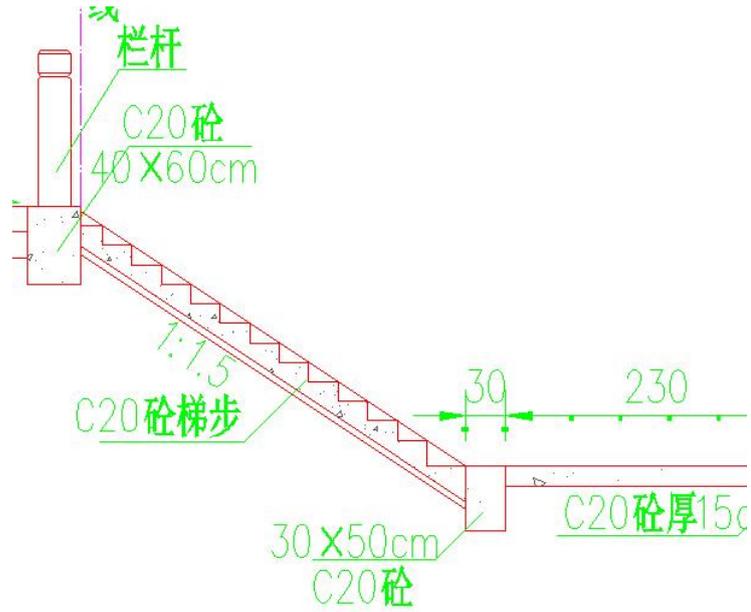
## 2.1.7 附属配套工程

### 1.下河梯步

本工程新建堤段共设 17 处下河梯步，梯步净宽 3m，采用 C20 混凝土浇筑。

**下河梯步标准平面图**



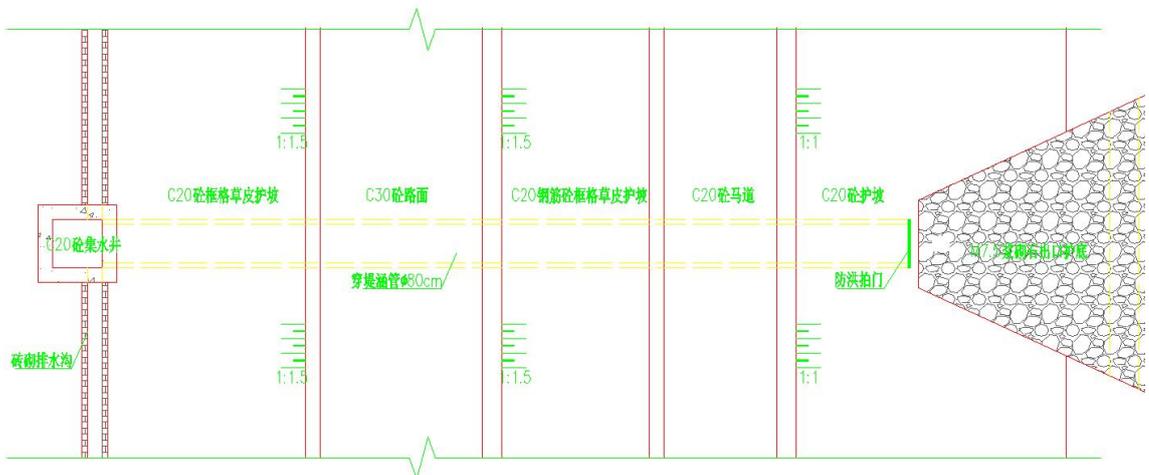


## 2.穿堤涵管

主体设计采用预埋预应力砼管作为穿堤排洪建筑物，数量合计 13 处。

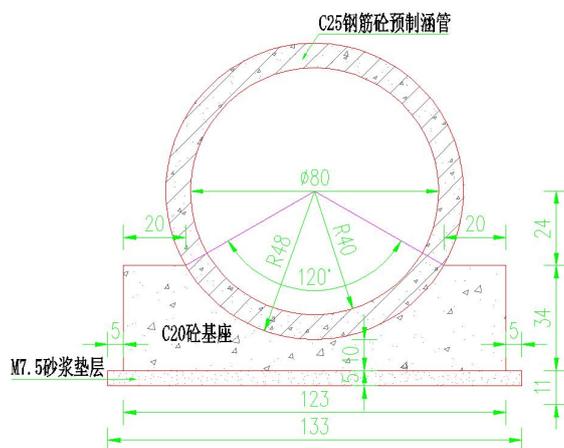
穿堤涵管标准平面图

1:100



## 穿堤涵管安装横断面图

1:50

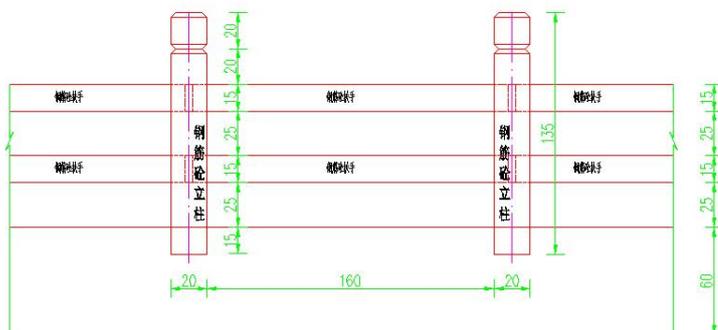


### 3.栏杆

主体设计 C20 钢筋混凝土预制栏杆总长 3143m。

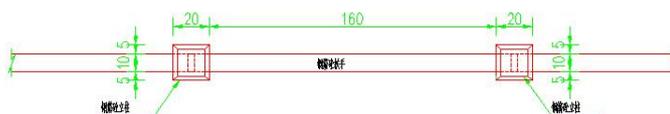
栏杆立面图

1:25



栏杆平面图

1:25



## 2.2 施工组织

### 2.2.1 交通运输条件

项目所在区域内场外有现有道路，场外施工运输条件好。但场内需增设施工

便道，具体见施工布置介绍。

### 2.2.2 施工用水、用电

经现场查勘，该项目位于安州区河清镇月溪村和秀水镇五星村，周边供水、电网等十分成熟，因此该项目施工过程中的用水、用电均引自周边现有供水管网和电网。

### 2.2.3 施工布置

#### 一.施工场地

根据该工程布置特点，遵循因地制宜，利于生产，便于管理，经济合理的原则，该工程在布设 1 处施工场地。该区域交通较为便利，距离工程区较近，地势较为平坦，有利于施工临时设施布设。

施工场地地区主要布置包括材料堆放场地、砼拌和站、生活用房和办公用房等，总占地约 0.09hm<sup>2</sup>，占地类型为其他土地（二级地类为空闲地）。该区位于永久占地红线范围外侧，属新增临时占地。

#### 二.施工便道

本次结合工程建设实际情况，共计布设 2 处施工便道，总长度为 500m，宽度为 3.5m。总占地面积为 0.18hm<sup>2</sup>。主要占地类型为其他土地（二级地类为空闲地）。本次施工便道位于工程永久占地范围外，属新增临时占地。

#### 三.临时堆土场

鉴于本项目临时堆土场布置在堤防工程区外，属新增临时占地。依据主体设计，临时堆土场采用集中布置，本次布设临时堆土场 1 处。临时堆土场主要堆放后期绿化用表土以及一般土石方等，临时堆土场总占地约为 0.07hm<sup>2</sup>，平均堆高 3.43m。占地类型为其他土地（二级地类为空闲地）。

#### 四.施工围堰

根据导流建筑物所保护的水工建筑物级别、导流建筑物使用年限、围堰工程规模，确定导流建筑物级别为 5 级，导流建筑物结构类型为土石围堰，相应设计洪水重现期为 5 年一遇。本阶段围堰拟采用重现期为 5 年一遇洪水作为导流建筑物设计标准。本工程施工导流流量按 5 年一遇进行计算。导流设计流量为 5.58m<sup>3</sup>/s。

本工程采用土石围堰，袋装土石防冲，土工膜防渗。围堰顶宽 3m，迎水面边坡

1:1.75，背水面边坡 1:1.25，围堰迎水面采用袋装土石护坡防冲，厚 500~700mm。围堰最大堰高 1.8m，平均堰高 1.3m。

## 2.2.4 施工工艺

### (1) 堤基工程施工

基础采用跳仓开挖，每 10m 为一仓；开挖采用 2.0m<sup>3</sup> 液压挖掘机挖装，就近堆放在基础开挖两侧，作基槽回填或堤身填筑料。施工期间加强边坡监测，做好边坡施工预案，确保施工期间安全。

### (2) 堤身填筑施工

本工程堤身填筑主要包括砂卵石堤身回填料及大卵石护脚料采用主体工程开挖料。按照《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）要求，砂砾石碾压后相对密度不小于 0.65。填筑工序：测量放线—卸料—平场—洒水—碾压—检查。堤防填筑采用进占法施工，自基坑两侧（采用基础及疏浚料，开挖后堆于堤防两侧用于填筑）采用 2.0m<sup>3</sup> 液压挖掘机运输至工作面卸土 74kw 推土机推开摊平，震动碾碾压。铺层厚度为 60~80cm，粒径≤15cm，碾压遍数为 4~6 遍，并配备 2-3 名普工负责填料中杂物的清理。部分工作面较小的位置采用 2.8kw 蛙式夯实机夯实。填筑顺序由低处自下而上分层铺填，不得顺坡填筑；因横断面上的地面坡度陡于 1:5，故将地面分台，有利于新老填筑体的结合；分段填筑时，各段应设立标示，以防出现漏压、欠压和过压；上下层的分段接缝位置应错开，且相邻施工段的作业面应均衡上升，段与段之间不可避免地出现高差时，应注意接头的连接质量。

碾压时，开行方式为进退错距法，其行走方向平行于堤防轴线，碾迹的搭接宽度大于 0.3m。分段、分片碾压时，相邻两个工作面碾迹的搭接宽度平行于堤线方向不小于 0.5m，垂直于防护堤线方向应为 3~5m。碾压时，对机械碾压不到的死角辅以蛙式打夯机进行夯实。

### (3) 混凝土施工

混凝土工程主要包括压顶、护坡、路面及路缘石等砼。砼水平运输主要采用自卸汽车或机动翻斗车等；对斜坡式堤防是先填筑堤身在进行面板浇筑，砼入仓同样采用简易溜槽入仓。

#### a. 路面砼

砼采用  $0.4 \text{ m}^3$  拌和机拌制，1t 机动翻斗车或手推胶轮车运输转溜槽入仓，卵石在堆料场人工运 50 ~ 100m，人工摆放，组合钢模施工，1.1kW 插入式振捣器振捣。

#### b. 砼护岸

砼采用  $0.4 \text{ m}^3$  拌和机拌制，1t 机动翻斗车或手推胶轮车，运 50 ~ 250m 转溜槽入仓，滑模施工，1.1kW 插入式振捣器辅助振捣，人工收面抹光。

现浇砼的施工必须按照《水工砼施工规范》（SL 677-2014）的规定执行。有关砼的试验，应按《水工砼试验规程》（SL352-2006）执行。

## 2.3 工程占地

本工程总用地面积  $2.83 \text{ hm}^2$ ，其中永久占地  $2.49 \text{ hm}^2$ ，临时占地  $0.34 \text{ hm}^2$ 。根据现场踏勘，占地类型为水域及水利设施用地、其他土地（二级地类为空闲地）。工程占地面积统计见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地统计表 单位： $\text{hm}^2$

行政区划	项目组成	占地类型		合计	占地性质	
		水域及水利设施用地	其他土地（二级地类为空闲地）		永久	临时
安州区	堤防工程区	1.65	0.84	2.49	2.49	
	施工场地区		0.09	0.09		0.09
	施工便道区		0.18	0.18		0.18
	临时堆土区		0.07	0.07		0.07
合计		1.65	1.18	2.83	2.49	0.34

## 2.4 土石方平衡

### 1、表土平衡

项目已完工，经回顾性调查：该项目区存在一定量的表土。主要将堤防工程区等区域可用于后期进行绿化的表土进行剥离，集中堆放，并进行临时拦挡，以免造成水土流失。

表土剥离的具体方法为：施工前，清除场地杂物，逐条剥离地表。表土堆置于指定场地，待施工完毕，及时清理场地，将表土返还，用于绿化。并尽量减少对原生植被的破坏，以保护环境，减少水土保持投资。

本方案按照表土平均剥离厚度  $0.35 \text{ m}$ ，计算表土剥离量，纳入土石方平衡中。本表土平衡表详见表 2.4-1，项目总土石方平衡分析表详见表 2.4-2。

表 2.4-1 表土平衡分析表

防治区	剥离厚度 (m)	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离量及运距		存放方式	用途说明	回填面积 (hm <sup>2</sup> )	回填量及运距		备注
			剥离量 (m <sup>3</sup> )	运距 (m)				回填量 (m <sup>3</sup> )	运距 (m)	
堤防工程区	0.35	0.69	2400	500	集中堆放。	用于后期绿化用土。	0.46	1380	480	
施工场地							0.09	270	550	
施工便道							0.18	540	520	
临时堆土区							0.07	210	620	
合计		0.69	2400				0.80	2400		

## 2、土石方平衡

经计算，工程总挖方 2.19 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），填方 2.19 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。土石方平衡见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目土石方平衡及流向表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成	挖方			填方			调入		调出		借方	弃方	备注
	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向			
堤防工程区	1.99	0.24	1.75	1.89	0.14	1.75			0.10	②③④	0.00	0.00	①
施工场地	0.07	0.00	0.07	0.10	0.03	0.07	0.03	①			0.00	0.00	②
施工便道	0.13	0.00	0.13	0.18	0.05	0.13	0.05	①			0.00	0.00	③
临时堆土区	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	①			0.00	0.00	④
合计	2.19	0.24	1.95	2.19	0.24	1.95	0.10		0.10		0.00	0.00	

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

依据《四川省绵阳市安州区迎新乡凯江大溪段防洪治理工程设计报告》等相关资料，本次不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

### 1.项目建设状况及水土保持情况

项目目前已完工，经现场回访调查以及查阅工程竣工档案资料，调查结果如下：

(1) 工程目前已全部完工，大部分区域被堤防建筑物占压，不存在水土流失。

(2) 通过查阅施工资料及工程竣工档案资料，本项目在施工期间未发生水土流失事故，土石方无乱堆乱弃现象，项目场地无明显水土流失发生。

(3) 经回访调查，项目已实施的水土保持措施种类主要包括排水沟等措施。临时措施主要包括施工过程中临时遮盖、临时拦挡等临时防护措施，植物措施主要包括植草护坡。目前工程区周边排水通畅，植被长势良好，工程区已有水保措施基本满足水土保持要求，能够起到较好的保水保土功效。



现状照片（一）



现状照片（二）

### 2.施工进度

本项目属于新建、建设类项目，项目已于2019年4月开工，已于2020年11月竣工，总工期20个月。

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地质

#### 1.地质构造

根据中华人民共和国地质图 H—48—19—C（绵阳市）幅资料，区内所展现的

构造形迹是以塑性变形为主，其构造形式系由一套喜山运动形成的一系列北东向开阔平缓的褶皱为主体的构造体系。场区所处的构造为新桥背斜南翼，该背斜属短轴背斜，两翼开阔而对称，倾角 3~10 度，背斜走向呈北西西——南东东，褶皱构造影响轻微，地层中未发现有构造断裂和剧烈的褶皱通过。

## 2.地层岩性

### (1) 人工填土 ( $Q_4^s$ ):

①素填土：物理力学性质差~一般，组成成分不均匀，分布及厚度不均匀，层厚约 0.5-10.0m。其结构松散~稍密，允许承载力 100~120kPa 左右。

②杂填土：物理力学性质差，组成成分主要为生活垃圾，其结构松散，分布及厚度不均匀，厚度约 3.0-7.5m，允许承载力 80kPa 左右。其中左 0+900~左 1+293 段杂填土为汛期期间上游河段居民房垮塌后，在洪水的携带下，被冲毁房屋形成的建筑垃圾、生活垃圾混杂着河床固体物质新近堆积形成，结构松散。

(2) 粉土 ( $Q_4^{pal}$ )：多分布河道漫滩及一级阶地，多位于地下水稳定水位以上，其小于 0.005mm 的颗粒含量百分率大于 17%，松散~稍密状，局部夹粉细砂透镜体，物理力学性质较差，允许承载力 80kPa 左右，厚度约 4.0-7.0m。其中左 0+440~左 0+620、左 1+422~左 1+469、左 1+578~左 1+820、右 0+430~右 0+620 段、右 0+740~右 0+980 粉土为 2017 年后汛期冲刷影响导致地面下降，加之附近洗沙场长期洗沙剔除的黏粉粒等不合格料堆积于岸滩，主要为松散状。

(3) 淤泥质粉土 ( $Q_4^{pal}$ )：多分布河道沿线河漫滩（左 1+293.00~左 1+422 堤脚、左 1+820.00~左 2+010 堤脚），多位于地下水稳定水位以下；灰色~灰黑色，湿~饱和、松散状，局部夹粉细砂透镜体，厚度 0.50~3.0m。淤泥质粉土为左岸洗沙场洗沙废水携带大量不可利用黏粉粒长期排放于河道沉积后形成。物理力学性质差，允许承载力 40kPa 左右。

(4) 砂卵砾石 ( $Q_4^{pal}$ )：沿线均有分布，松散~密实，物理力学性质一般~高，组成成分不均匀，分选性较差，密实度分布及厚度不均匀；松散砂卵砾石物理力学性质一般，允许承载力 200kPa 左右，层厚约 0.60~5.80m；稍密砂卵砾石物理力学性质一般，允许承载力 300kPa 左右，层厚约 0.70~7.50m；中密砂卵砾石物理力学性质较高，允许承载力 450kPa 左右，层厚约 0.40~6.80m；密实砂卵砾石物理力学性质一般，允许承载力 800kPa 左右，层厚约 0.50~7.40m。

(5) 粉砂质泥岩 (J<sub>2s</sub>)，强~弱风化，物理力学性质一般~较高；强风化带物理力学性质一般，允许承载力 300kPa 左右；弱风化带物理力学性质一般，允许承载力 550kPa 左右。

### 3、地震设防

按《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，绵阳安州地区抗震设防烈度为VII度，区域地壳稳定性属于次不稳定区。

### 4.不良工程地质

工程所在区域地质构造简单，地层较单一，场地内及其附近无影响工程稳定性的不良地质作用。工程区不良地质作用不发育，无滑坡、泥石流等不良地质灾害。

## 2.7.2 地貌

项目区处于龙门山前缘向四川盆地过渡带，属于四川盆地盆中丘陵区的北部，境内丘陵起伏，沟谷纵横，地势西北高，东南低，最高海拔 693m，最低海拔 410m。丘陵地带较为平缓，呈条状分布，一般相对高差不超过 50m，且以浅丘面积较大。地处涪江、安昌河汇流处。区境多为冲积平坝和浅丘地貌。地形地貌主要受岩性控制，厚层砂岩常形成陡崖，而泥岩常形成缓坡。自然边坡坡度达到 15°~25°，沟谷宽约 10~100m，植被发育，村落星罗棋布。

本项目所在区域地起伏较小，地貌类型属于浅丘地貌。

## 2.7.3 气象

据《中国气候区划名称与代码气候带和气候大区》(GB/T 17297-1998)，项目区属中亚热带湿润型气候大区。据绵阳市气象信息中心 1991-2020 年资料，项目区多年平均气温 16.40℃、大于等于 10℃积温为 5280.10℃、多年平均蒸发量 875.00mm,多年平均降水量 1261mm,无霜期 300 天,多年平均风速 1.30m/s、主导风向 SW,年均大风日数4 天,雨季时段为 6~9 月、风季时段为 3~5 月。

表 2.7-1 项目区气象特征值

序号	气象因子	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	16.4
2	大于等于 10°积温	℃	5680.1

3	多年平均蒸发量	mm	875
4	多年平均降水量	mm	1261
5	无霜期	天	300
6	多年平均风速	m	1.3
7	主导风向	/	SW
8	年均大风日数	天	4
9	雨季时段	月	6~9
10	风季时段	月	3~5

表 2.7-2 区域暴雨统计参数成果表

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率设计值 Xp(mm)			
				p=2%	p=5%	p=10%	p=20%
1/6h	16	0.3	3.5	28.0	25.0	22.0	20.1
1h	45	0.35	3.5	86.0	75.0	66.0	57.0
6h	70	0.45	3.5	146	125	112	92.0
24h	105	0.55	3.5	254	209	181	141

#### 2.7.4 水文

本工程位于凯江流域上游干河子。凯江为涪江右岸的一级支流。古称罗水、罗江、中水、中江、南江、武水、五城水、斜潭、西桥河。凯江发源于安州区高川乡北茶坪山胡子顶，东流转东南至麻柳岭，潜入地下，于高川坡复出，转南过鹦哥嘴，右纳泉水沟；又南过高川乡、柿子园、道喜，转东南流，至睢水镇入平原区，河槽显著增宽，呈时令河形态，此段又称干河子（古称干河、潺水、冷水溪）。过红牌楼、广林、高林（高峰庙），转南过通俗桥至两河口，右纳白溪沟；入罗江县境，东南过文星镇，左纳秀水河；下穿 108 国道、宝成铁路，南过罗江县城东，左纳御营河；又过蟠龙镇，以下有一河曲，南入德阳市旌阳区境。转东又折西南，过通江镇东，急转而东，入中江县境。过豹子沟、瓦店子，曲折向南，左纳沙河沟；又曲折东南过阳坪，转南偏东，过慧觉坝、中江县城西，至南渡，右纳辑庆河；转东左纳东河；东过东山、回龙镇，入三台县境。又过西平镇，有观音场水文站，过站东偏北流，过万安镇，左纳进都河；右纳古井坝河；曲折东北过鸡公岭、太平渡，左纳乐安河；右纳绿豆河；又东过三台县城南，汇入涪江。河长 205km，流域面积 2596km<sup>2</sup>，河口流量 38.4m<sup>3</sup>/s，总落差 1920m。

河源至睢水关称睢水河，是由黄洞子沟和高川沟汇合而成，流经上游山区，穿行于高山地区，河谷深切，岸坡陡峻，河床迂回曲折，水流湍急。睢水关以上河长 38km，集雨面积 235km<sup>2</sup>，平均比降 48.4‰，平均河宽为 30m，是典型的山区

河流，落差大、水流急、泥沙多，沿途多泥石流，河中往往可见从山上滚下的巨石。

睢水河经睢水场镇后，进入白睢秀冲积平原，河道形成于深厚砂砾卵石层上，河道不稳定，河床宽浅，洪水时水流盈江溢岸，枯水期河水潜入砂砾卵石层中，形成地下潜流，河床表面无水，至宝林镇的金线吊葫芦进入丘陵，此段称干河子。河源至宝林镇的金线吊葫芦处河长 59.6km，集雨面积 301.5km<sup>2</sup>。干河子两岸平原土地肥沃、农业发达，是安州区的主要粮食产区之一。干河子为游荡型河流，河床不稳定，洪灾频发。

### 2.7.5 土壤

安州区土壤质地以岩层土类为主，次为壤土、粘土，粗骨性很强。县域境内沿海 拔高度增加，土壤依次为黄壤、黄棕壤、暗棕壤，土壤酸碱度适中，有机质含量较高，适合多种植物生长，平均土层厚度 0.3m~0.6m。项目区土壤结构性好，通透性强，矿质养分较丰富，有机质含量较高，速效钾含量较低，PH 值 6.5~7.9，多为中性，种植方式轮作。主要农作物有玉米、小麦、油菜、药材、蔬菜等。

工程区地表土壤类型以黄壤为主，本工程占地范围内表土厚度为 35cm，可剥离面积为 0.69hm<sup>2</sup>，剥离范围主要集中在堤防工程区。

### 2.7.6 植被

安州区植物资源品种达 1700 余种。全区森林覆盖率为 40.23%。地面植被以农作物为主。住宅旁植慈竹及桃、李、柑、橙等果树；路、渠、沟、堰、田埂主要栽植桑树、喜树(千丈、水冬瓜)、桉木、桉树、枫杨、刺楸、酸枣等乔木，呈网点状分布。

山地针叶阔叶混交林西北部山地海拔高度一般在 800~1700m 之间，气候温和湿润，适宜多种林木生长。主要有杉树、栎树、樟树、楠树等乔木及经济林漆树、棕树、枣皮和斑竹、白甲竹、茶树等。海拔 1700~2300m 的地带主要分布栎类、桦树、冷杉、鹅掌楸、刺楸、木玄榔等乔木，下层混生多种杜鹃。海拔 2300 m 以上为高山灌丛，以杜鹃、箭竹为主；草本植物以蕨类、吉祥草、楼梯草、冷水花、水凤仙、万年青为主；藤本植物有大小木通、木节藤、八月瓜藤、青藤铁线连、猕猴桃

桃等。林间湿度大，树干上多地衣、苔藓。

### **2.7.7 其他**

本项目位于安州区河清镇月溪村和秀水镇五星村境内，未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等重要的敏感区域。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选线水土保持评价

#### 3.1.1 与产业政策及规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令第7号，2023年12月27日公布，2025年3月1日施行），本项目属于允许类项目，符合国家现行产业政策。同时本项目建设符合安州区城镇总体规划。

#### 3.1.2 与水土保持法的符合性分析

本工程与《中华人民共和国水土保持法》的限制性因素的比较分析详见表3.1-1。

表 3.1-1 主体工程的约束性分析（水土保持法）

序号	约束性条件	相符性分析	分析结果
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	未涉及崩塌、滑坡危险区等采石取土。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	未涉及生态脆弱区、水土流失严重区。	符合
3	第二十条：禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。	不属于“农林开发项目”。	符合
4	第二十四条：选址、选线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。	项目区在嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。已采取一级防治标准。	符合
5	第二十五条：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可能造成水土流失的生产建设项目，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。	已委托相关单位编制水保方案。	符合
6	第二十八条：弃砂、石、土等应当综合利用；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。	本项目无永久弃方。	符合
7	第三十二条：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	方案明确缴纳水土保持补偿费。	符合
8	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。	本工程补充堆放场地的防护措施。	符合

#### 3.1.3 主体工程制约因素分析与评价

##### 1、与国标《GB50433-2018》的符合性分析

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，进行工程与国标符合性对照分析，结果见表 3.1-2。由表中可见，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定，工程建设应满足规范要求的强制性条款，本工程不属于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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不属于基本农田保护区，工程不单独设置取土（石、料）场，本工程无水土保持限制性因素，符合生产建设项目水土保持技术标准要求。

表 3.1-2 国标 GB50433-2018 的符合性对照分析表

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	
1	工程选址（线）	1.主体工程选址（线）应避免水土流失重点预防区和重点治理区； 2.主体工程选址（线）应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3.主体工程选址（线）应避免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点； 4.城镇新区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	1.项目区位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，采用一级防治标准。 2.项目区位于河流两岸。 3.项目区占地范围内没有监测站、重点试验区和观测站； 4.本项目不涉及。	符合

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

本工程为线性工程，工程平面布局紧凑，充分利用了工程的占地范围，利用现有的场地进行移挖作填，工程与现有道路相邻，交通便利，减少了临时占地，符合水土保持要求。本工程无大开挖，土石方开挖考虑随挖随填，符合水土保持要求。从水土保持角度分析，主体工程布局按照根据建设场地原有地形地貌合理进行布局，避免了土方的大量开挖，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失。所以综上所述，主体工程布局符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地分析评价

本工程总占地面积 2.83hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.49hm<sup>2</sup>，临时占地 0.34hm<sup>2</sup>。施工期间施工场地区以及施工便道等临时占地布设在永久占地范围外，需单独统计临时占地。工程充分利用周边已有道路，减少了工程占地，通过对占地面积特别是对临时占地的控制，减少了工程建设的占地面积，减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的损坏，符合水土保持相关要求。

工程建设占地以其他土地（二级地类为空闲地）、水域及水利设施用地为主。根据现场踏勘及分析主体设计资料，本工程建设占地类型合理，符合水土保持相关规定。

因此，本工程占地符合节约用地和减少扰动的要求。施工临时占地满足工程施工要求。在占地上不存在制约性因素，与相关规划相符。整个项目建设和运行不涉及基本农田保护区、生态公益林，也未占用自然保护区、风景名胜区等敏感区域。从水土保持角度考虑，项目占地不存在绝对限制性因素，项目占地符合水土保持相关规定。

### 3.2.3 土石方平衡分析评价

从水土保持角度分析，本工程的土石方平衡综合考虑了工程建设的实际情况，并结合项目区地形地貌特征，充分考虑了该项目工程特点，最大限度的减少了水土流失。综上所述，本工程土石方平衡利用基本合理，满足水土保持相关规定和要求。

### 3.2.4 取土场设置分析评价

本项目建设期间所需砂石料全部采取外购形式，不涉及到工程取土（石、料）场选址问题，采购时选择的砂石料场为合法的砂石料场，买卖双方需签订购销合同，明确料场相关的水土流失防治责任应由料场经营方承担。

### 3.2.5 弃渣场设置分析评价

经土石方平衡分析可知：本项目最终不产生弃方。因此本项目无需设置弃渣场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

1、本项目施工内容主要包括堤基开挖、堤身浇筑等，均为常规施工内容，在项目区广泛采用，施工工艺简单，建筑材料以地方建材为主，符合项目区的施工特点。

2、本项目主体工程施工采用以机械为主、人工为辅的施工方法缩短了施工作业周期，减少了地表裸露时间，符合水土保持技术要求。

3、本工程施工避开了雨季。选择在枯水期进行土石方挖填，土石方工程应避免雨天施工，并做好土石方的临时拦挡及临时遮盖措施，减少土壤流失量。

4、本项目施工场地结合地形布设，土石方量不大，但场地使用将对原地表植被构成一定的破坏，损坏水土保持设施，加大了原地表土壤流失量；施工结束后临时设施拆除，迹地裸露，在短时间内也将加大工程区水土流失。故施工场地使用结束后应及时进行迹地恢复。

5、土石方工程采用随挖、随填、随运、随压的施工方法，减少雨水冲刷作用产生的水土流失；防止重复开挖和多次倒运，减少了裸露时间和范围，符合水土保持相关要求。

6、根据工程实际，考虑了合理调配土石方。结合项目周边现有道路，局部修建施工便道。采用永临相结合，尽量减少占用临时占地。项目的施工方法与施工工艺符合水土保持相关规定。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 一.堤防工程区

##### (一) 工程措施

##### (1) 排水沟

鉴于本项目实际地形地势等情况，主体设计了永久排水沟，布设位置位于堤后侧部位，排水沟断面尺寸为净宽 40cm，净高 50cm，排水沟采用 C20 砼现浇，排水沟边墙厚度为 30cm，底板厚度为 20cm。排水沟总长为 2763m。

**水土保持分析与评价：**主体设计的堤防后侧的排水沟保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果。

##### (2) 表土剥离

由于该区表土资源比较宝贵，该区域表土质量较好，因而需要尽量剥离，统一用于后期绿化用土。表土剥离厚度为 0.35m，经统计：表土剥离量为 2400m<sup>3</sup>。

**水土保持分析与评价：**主体设计的表土剥离措施，具有较好的水土保持作用和防治效果。

##### (3) 表土回铺

整治完成后，在需要绿化的区域采取表土回铺，表土回铺量为 1380m<sup>3</sup>，回铺厚度为 0.30m。

**水土保持分析与评价：**从水土保持角度考虑，主体对该区域进行了表土回铺，同时表土回铺数量、回铺位置和标准均符合水土保持相关规定，具有较好的水土保持作用和防治效果。

## **（二）植物措施**

### **（1）植草护坡**

主体设计对堤防马道以上采用植草护坡。经统计：植草护坡面积为  $0.46\text{hm}^2$ 。

**水土保持分析与评价：**主体设计的植草护坡措施，具有较好的水土保持作用和防治效果。

## **（三）临时措施**

### **（1）临时遮盖**

在主体工程实施期间，针对堤防基础开挖形成的裸露边坡，采取密目网临时遮盖的方式，防治水土流失；经计算：需遮盖面积  $6380\text{m}^2$ 。

### **（2）临时拦挡**

对临时堆放在堤防工程区临时土方（待回铺）采取临时拦挡措施，临时拦挡采用编织土袋错缝堆砌，断面为矩形，底宽  $0.6\text{m}$ ，高  $0.8\text{m}$ ，共计长  $947\text{m}$ 。

**水土保持分析与评价：**主体采取的临时遮盖和临时拦挡措施具有较好的水土保持功能和作用。

## **二.施工便道区**

### **（一）工程措施**

#### **（1）表土回铺**

整治完成后，在需要绿化的区域采取表土回填，表土回铺量为  $540\text{m}^3$ 。

**水土保持分析与评价：**从水土保持角度考虑，主体对该区域进行了表土回铺，同时表土回铺数量、回铺位置和标准均符合水土保持相关规定，具有较好的水土保持作用和防治效果。

### **（二）植物措施**

施工便道区后期为恢复其原有使用功能，本方案采取播撒草籽的方式进行绿化。草种选择适宜当地生长的狗牙根作为推荐草种，播撒面积合计为  $0.18\text{hm}^2$ ，播撒密度为  $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

**水土保持分析与评价：**主体设计的植物措施，具有较好的水土保持作用和防

治效果。

### （三）临时措施

#### （1）临时排水沟

施工期间为了防止周边汇水进入施工道路区域，在便道两侧部分区域开挖形成临时排水沟，临时排水采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.9m，内边坡 1:1，内部素土夯实后采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面，共计长 346m。

#### （2）沉砂池

在排水沟出口处设沉砂池，数量合计 2 处，沉砂池为矩形断面，长×宽×高=2.0m×1.0m×1.0m，池壁 M7.5 浆砌砖厚度 18cm，底部设 10cm 厚 C20 砼底板。

**水土保持分析与评价：**主体采取的临时排水沟和沉砂池措施具有较好的水土保持功能和作用。

## 三.施工场地区

### （一）工程措施

#### （1）表土回铺

整治完成后，在需要绿化的区域采取表土回填，表土回铺量为 270m<sup>3</sup>。

**水土保持分析与评价：**从水土保持角度考虑，主体对该区域进行了表土回铺，同时表土回铺数量、回铺位置和标准均符合水土保持相关规定，具有较好的水土保持作用和防治效果。

### （二）植物措施

施工场地区后期为恢复其原有使用功能，本方案采取播撒草籽的方式进行绿化。草种选择适宜当地生长的狗牙根作为推荐草种，播撒面积合计为 0.09hm<sup>2</sup>，播撒密度为 60kg/hm<sup>2</sup>。

**水土保持分析与评价：**主体设计的植物措施，具有较好的水土保持作用和防治效果。

### （三）临时措施

#### （1）临时排水沟

施工期间为了防止周边汇水进入施工场地区域，在施工场地周边开挖形成临时排水沟，临时排水采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.9m，内边坡 1:1，内部素土夯实后采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面，共计长 121m。

## (2)沉砂池

在出口处设沉砂池，数量 1 处，沉砂池为矩形断面，长×宽×高=2.0m×1.0m×1.0m，池壁 M7.5 浆砌砖厚度 18cm，底部设 10cm 厚 C20 砼底板。

**水土保持分析与评价：**主体采取的临时排水沟和沉砂池措施具有较好的水土保持功能和作用。

## 四.临时堆土区

### (一)工程措施

#### (1)表土回铺

主体设计在临时堆土场后期需绿化恢复的区域采取表土回铺，表土回铺量为 210m<sup>3</sup>，表土回铺厚度为 0.3m。

**水土保持分析与评价：**从水土保持角度考虑，主体对该区域进行了表土回铺，同时表土回铺数量、回铺位置和标准均符合水土保持相关规定，具有较好的水土保持作用和防治效果。

#### (二)植物措施

主体采取对临时堆土场后期进行绿化恢复。主要是对该区域进行播撒草籽方式进行绿化。主要工程量：草籽撒播面积为 0.07hm<sup>2</sup>。

**水土保持分析与评价：**主体采取的播撒草籽绿化方式，减少了雨水直接冲刷地表，固定了土壤，具有很好的水土保持功能。

### (三)临时措施

#### (1)临时遮盖

主体针对临时堆土形成的裸露边坡，采取密目网遮盖的方式，防治水土流失；经计算：需遮盖面积 530m<sup>2</sup>。

#### (2)临时拦挡

针对该区域临时堆土底部采用临时拦挡措施进行防护。临时拦挡采用编织土袋错缝堆砌，断面为矩形，底宽 0.6m，高 0.8m，共计长 113m。

**水土保持分析与评价：**主体采取的临时遮盖和临时拦挡措施具有较好的水土保持功能和作用。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据界定原则，属于水土保持工程投资主要包括排水沟、植草护坡、表土剥离、表土回铺、临时遮盖、临时拦挡、临时排水沟和沉砂池等水土保持措施。其工程量见表 3.3-1。

表 3.3-1 界定为水土保持工程的措施工程量及投资 单位：万元

序号	工程名称	单位	数量	单价	投资（万元）
一	<b>堤防工程区</b>				94.94
(一)	<b>工程措施</b>				73.25
1	排水沟	m	2763	235.00	64.93
2	表土剥离	m <sup>3</sup>	2400	21.35	5.12
3	表土回铺	m <sup>3</sup>	1380	23.13	3.19
(二)	<b>植物措施</b>				0.35
1	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.46	7630	0.35
(三)	<b>临时措施</b>				21.34
1	临时遮盖	m <sup>2</sup>	6380	5.85	3.73
2	临时拦挡	m	947	186.00	17.61
二	<b>施工便道区</b>				8.20
(一)	<b>工程措施</b>				1.25
1	表土回铺	m <sup>3</sup>	540	23.13	1.25
(二)	<b>植物措施</b>				0.10
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.18	5305.31	0.10
(三)	<b>临时措施</b>				6.86
1	临时排水沟	m	346	175	6.06
2	沉砂池	处	2	4000	0.80
三	<b>施工场地区</b>				3.19
(一)	<b>工程措施</b>				0.62
1	表土回铺	m <sup>3</sup>	270	23.13	0.62
(二)	<b>植物措施</b>				0.05
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.09	5305.31	0.05
(三)	<b>临时措施</b>				2.52
1	临时排水沟	m	121	175	2.12
2	沉砂池	处	1	4000	0.40
四	<b>临时堆土区</b>				2.99
(一)	<b>工程措施</b>				0.49
1	表土回铺	m <sup>3</sup>	210	23.13	0.49
(二)	<b>植物措施</b>				0.04
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.07	5305.31	0.04
(三)	<b>临时措施</b>				2.47
1	临时遮盖	m <sup>2</sup>	630.00	5.85	0.37
2	临时拦挡	m	113.00	186.00	2.10
	<b>主体已列工程总投资</b>				109.32

## 4 水土流失分析与调查

### 4.1 调查单元

#### 4.1.1 水土流失调查范围

根据项目建设期主体工程、征地范围内水土流失的影响分析及水土保持防治责任范围的确定。结合主体工程建设期征占地面积和扰动地表范围，本项目水土流失范围包括堤防工程区、施工便道区、施工场地区和临时堆土区。综上所述，本工程水土流失调查范围为 2.83hm<sup>2</sup>。

由于植被恢复期时施工已经结束，占地范围已经按照方案进行了绿化和硬化，其中硬化区域已经不再产生水土流失，植被恢复期本方案仅调查植物措施占地范围。

#### 4.1.2 水土流失调查单元划分

根据工程建设对水土流失的影响分析，工程建设对水土流失的影响主要是工程永久占地等。按照施工工艺和方法相似、新增水土流失类型和形式相近的原则确定本工程水土流失调查单元。

结合工程项目组成，确定本工程水土流失调查单元见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土流失调查范围及时段划分表

序号	分区	调查面积	调查范围 (单位 hm <sup>2</sup> )		调查时段 (a)		施工时段范围	
			建设期	自然恢复期	建设期	自然恢复期		
1	堤防工程区	2.49	2.49	0.46	2	2	2019年4月	2020年11月
2	施工场地区	0.09	0.09	0.09	2	2	2019年4月	2020年11月
3	施工便道区	0.18	0.18	0.18	2	2	2019年4月	2020年11月
4	临时堆土区	0.07	0.07	0.07	2	2	2019年4月	2020年11月
合计		2.83	2.83	0.80				

### 4.2 调查时段

本工程项目建设期水土流失调查是在对区域范围内影响水土流失的自然因素

和工程建设中的人为因素分析基础上确定的。根据主体工程进度安排，项目建设期 20 个月。施工期水土流失调查时段包括施工准备期、建设期和自然恢复期。

根据本项目主体工程施工进度安排，本次施工期调查时段按 20 个月计。自然恢复期调查时段按 2 年计列。

#### 4.2.1 土壤侵蚀模数

项目区水土流失现状是在工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分进行确定。经计算工程区土壤侵蚀背景模数为  $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，年土壤流失总量  $22.64\text{t}$ ，属轻度流失。

### 4.3 调查结果

#### 4.3.1 调查方法

本项目水土流失量调查按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）分为植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算、地表翻扰型一般扰动地表流失量测算、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算等三种调查方法。

1、植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算调查，公式如下：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA$$

式中： $M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

K——土壤可侵蚀因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

$L_y$ ——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；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

2、地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算的经验公式进行计算调查，公式如下：

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

$$K_{yd} = NK$$

式中：Myz——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)；

K<sub>yd</sub>——地表翻扰后土壤可侵蚀因子，t·hm<sup>2</sup>·h(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，取 2.13；

L<sub>y</sub>——坡长因子，无量纲；

S<sub>y</sub>——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

3、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算的经验公式进行计算调查，公式如下：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中：M<sub>kw</sub>——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

G<sub>kw</sub>——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm<sup>2</sup>/(hm<sup>2</sup>·MJ)；

L<sub>kw</sub>——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S<sub>kw</sub>——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm<sup>2</sup>。

### 4.3.2 土壤流失量调查结果

根据以上确定的调查时段、分区及方法，经统计：调查时段内可能产生的土壤流失总量为 330.94t，新增土壤流失量为 272.83t。建设期及自然恢复期土壤流失量计算表见表 4.3-1、4.3-2，工程水土流失调查结果统计分析表见表 4.3-3。

表 4.3-1 建设期新增土壤流失量计算表

序号	调查分区	调查范围(hm <sup>2</sup> )	调查时段(年)	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)		水土流失量(t)		
				背景值	施工期	背景流失量	流失总量	新增流失量
1	堤防工程区	2.49	2	800	5500	39.86	273.90	234.04
2	施工场地区	0.09	2	800	5000	1.44	9.00	7.56
3	施工便道区	0.18	2	800	4500	2.88	16.20	13.32

4	临时堆土区	0.07	2	800	5600	1.12	7.84	6.72
合计		2.83				45.30	306.94	261.64

表 4.3-2 自然恢复期新增土壤流失量计算表

序号	调查分区	调查范围(hm <sup>2</sup> )	调查时段(年)	侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)		水土流失量(t)		
				背景值	恢复期侵蚀模数	背景流失量	流失总量	新增流失量
1	堤防工程区	0.46	2	800	1500	7.36	13.80	6.44
2	施工场地区	0.09	2	800	1500	1.44	2.70	1.26
3	施工便道区	0.18	2	800	1500	2.88	5.40	2.52
4	临时堆土区	0.07	2	800	1500	1.12	2.10	0.98
合计		0.80				12.81	24.00	11.19

表 4.3-3 工程水土流失调查结果统计分析表

序号	分区	施工期(t)			自然恢复期(t)			占新增的比例
		背景值	调查值	新增量	背景值	调查值	新增量	
1	堤防工程区	39.86	273.90	234.04	7.36	13.80	6.44	88.14%
2	施工场地区	1.44	9.00	7.56	1.44	2.70	1.26	3.23%
3	施工便道区	2.88	16.20	13.32	2.88	5.40	2.52	5.80%
4	临时堆土区	1.12	7.84	6.72	1.12	2.10	0.98	2.82%
合计		45.30	306.94	261.64	12.81	24.00	11.19	100.00%

## 2、造成的土壤流失量调查结果汇总

本项目施工期土壤流失量包括工程建设与自然恢复期流失量之和。本项目各区土壤流失量统计表如上表 4.3-3。由表可看出，调查期土壤流失总量为 330.94t，新增土壤流失量为 272.83t。从流失的时段来看，施工期是主要的水土流失时段；建设期水土流失需要重点防治区域为堤防工程区。

## 4.4 水土流失影响因素分析

本项目位于浅丘地貌，项目建设区占用土地类型主要为水域及水利设施用地、其他土地（二级地类为空闲地）。项目区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。

根据本工程特点及工程建设条件、工程施工工序等，工程建设对水土流失的影响主要集中在建设期，在此期间工程占地等工程活动都会扰动地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。项目完工投入使用后，工程防护及相应的水保、环保措施发挥作用，将有效地控制项目用地范围内的水土流失，同时随着植被的逐渐恢复，造成的水土流失将逐渐减弱、稳

定，达到轻度以下的水平，实现局部治理和改善水土流失状况的目的。项目建设期间主要产生的水土流失影响包括：工程施工扰动将改变原有地貌，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治分区划分的依据

依据主体工程布局、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。

#### 5.1.2 防治分区划分原则

- (1)各区之间具有显著的差异性;
- (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,防治分区可划分为一级和多级;
- (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结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;
- (5)各级分区应层次分明,具有关联性和系统性。

#### 5.1.3 防治分区划分结果

根据工程建设特点,以工程施工工艺和特性等为主要依据,结合本项目的具体情况、施工布置,考虑施工过程中水土流失的特点,将项目划分为堤防工程区、施工便道区、施工场地区和临时堆土区等 4 个防治区。本项目水土流失防治分区结果详见表 5.1-1。

表 5.2-1 水土流失防治分区表 单位:  $\text{hm}^2$

编号	防治分区	防治面积	防治对象
1	堤防工程区	2.49	堤防工程占地区域。
2	施工场地区	0.09	施工场地占地区域。
3	施工便道区	0.18	施工便道占地区域。
4	临时堆土区	0.07	临时堆土场占地区域。
合计		2.83	

### 5.2 措施总体布局

水土保持防治措施总体布局见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土保持防治措施总体布局

分区	措施类型	措施名称	措施位置	备注
堤防工程区	工程措施	表土剥离	基础开挖面表土剥离部位。	主体已有,已实施
		排水沟	堤身后侧部位。	主体已有,已实施
		表土回铺	后期绿化回填面。	主体已有,已实施
	植物措施	植草护坡	堤防马道以上边坡	主体已有,已实施
	临时措施	临时遮盖	基础开挖裸露面。	主体已有,已实施
		临时拦挡	临时堆土边坡底部。	主体已有,已实施
施工便道区	工程措施	表土回铺	后期绿化回填面。	主体已有,已实施
	植物措施	撒播草籽	施工便道区回填面绿化部位	主体已有,已实施
	临时措施	临时排水沟	施工便道一侧	主体已有,已实施
		沉砂池	临时排水沟出口部位	主体已有,已实施
施工场地区	工程措施	表土回铺	后期绿化回填面。	主体已有,已实施
	植物措施	撒播草籽	施工场地区回填面绿化部位。	主体已有,已实施
	临时措施	临时排水沟	施工场地四周。	主体已有,已实施
		沉砂池	临时排水沟出口部位	主体已有,已实施
临时堆土区	工程措施	表土回铺	绿化回填面	主体已有,已实施
	植物措施	绿化	绿化栽植部位	主体已有,已实施
	临时措施	临时遮盖	临时堆放表土边坡裸露部位	主体已有,已实施

### 5.3 分区措施布设

#### 5.3.1 分区防治措施设计

通过对本项目的施工资料调查,主体工程已有的水土流失防治措施得到落实,目前工程区现状排水通畅,无裸露面,植被长势良好。因此本方案不再新增水保措施。本次提出水土保持要求:鉴于本项目目前已完工等实际情况。建议业主单位对目前已运行的水土保持措施加以养护,有利于水土保持措施发挥水土保持效益,减少水土流失现象的发生。现对各防治区水土保持措施布设情况分述如下。

##### 5.3.1.1 堤防工程区

###### (一) 工程措施

###### (1) 排水沟

鉴于本项目实际地形地势等情况,主体设计了永久排水沟,布设位置位于堤顶后侧部位,排水沟断面尺寸为净宽 40cm,净高 50cm,排水沟采用 C20 砼现浇,排水沟边墙厚度为 30cm,底板厚度为 20cm。排水沟总长为 2763m。

###### (2) 表土剥离

由于该区表土资源比较宝贵,该区域表土质量较好,因而需要尽量剥离,统

一用于后期绿化用土。表土剥离厚度为 0.35m，经统计：表土剥离量为 2400m<sup>3</sup>。

### (3)表土回铺

整治完成后，在需要绿化的区域采取表土回铺，表土回铺量为 1380m<sup>3</sup>，回铺厚度为 0.30m。

## (二) 植物措施

### (1)植草护坡

主体设计对堤防马道以上采用植草护坡。经统计：植草护坡面积为 0.46hm<sup>2</sup>。

## (三) 临时措施

### (1)临时遮盖

在主体工程实施期间，针对堤防基础开挖形成的裸露边坡，采取密目网临时遮盖的方式，防治水土流失；经计算：需遮盖面积 6380m<sup>2</sup>。

### (2)临时拦挡

对临时堆放在堤防工程区临时土方（待回铺）采取临时拦挡措施，临时拦挡采用编织土袋错缝堆砌，断面为矩形，底宽 0.6m，高 0.8m，共计长 947m。

## 5.3.1.2 施工便道区

### (一) 工程措施

#### (1)表土回铺

整治完成后，在需要绿化的区域采取表土回填，表土回铺量为 540m<sup>3</sup>。

### (二) 植物措施

施工便道区后期为恢复其原有使用功能，本方案采取播撒草籽的方式进行绿化。草种选择适宜当地生长的狗牙根作为推荐草种，播撒面积合计为 0.18hm<sup>2</sup>，播撒密度为 60kg/hm<sup>2</sup>。

### (三) 临时措施

#### (1)临时排水沟

施工期间为了防止周边汇水进入施工道路区域，在便道两侧部分区域开挖形成临时排水沟，临时排水采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.9m，内边坡 1:1，内部素土夯实后采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面，共计长 346m。

#### (2)沉砂池

在排水沟出口处设沉砂池，数量合计 2 处，沉砂池为矩形断面，长×宽×高

=2.0m×1.0m×1.0m，池壁 M7.5 浆砌砖厚度 18cm，底部设 10cm 厚 C20 砼底板。

### 5.3.1.3 施工场地区

#### （一）工程措施

##### （1）表土回铺

整治完成后，在需要绿化的区域采取表土回填，表土回铺量为 270m<sup>3</sup>。

#### （二）植物措施

施工场地区后期为恢复其原有使用功能，本方案采取播撒草籽的方式进行绿化。草种选择适宜当地生长的狗牙根作为推荐草种，播撒面积合计为 0.09hm<sup>2</sup>，播撒密度为 60kg/hm<sup>2</sup>。

#### （三）临时措施

##### （1）临时排水沟

施工期间为了防止周边汇水进入施工场地区域，在施工场地周边开挖形成临时排水沟，临时排水采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，顶宽 0.9m，内边坡 1:1，内部素土夯实后采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面，共计长 121m。

##### （2）沉砂池

在出口处设沉砂池，数量 1 处，沉砂池为矩形断面，长×宽×高=2.0m×1.0m×1.0m，池壁 M7.5 浆砌砖厚度 18cm，底部设 10cm 厚 C20 砼底板。

### 5.3.1.4 临时堆土区

#### （一）工程措施

##### （1）表土回铺

主体设计在临时堆土场后期需绿化恢复的区域采取表土回铺，表土回铺量为 210m<sup>3</sup>，表土回铺厚度为 0.3m。

#### （二）植物措施

主体采取对临时堆土场后期进行绿化恢复。主要是对该区域进行播撒草籽方式进行绿化。主要工程量：草籽撒播面积为 0.07hm<sup>2</sup>。

#### （三）临时措施

##### （1）临时遮盖

主体针对临时堆土形成的裸露边坡，采取密目网遮盖的方式，防治水土流失；经计算：需遮盖面积 530m<sup>2</sup>。

## (2)临时拦挡

针对该区域临时堆土底部采用临时拦挡措施进行防护。临时拦挡采用编织土袋错缝堆砌，断面为矩形，底宽 0.6m，高 0.8m，共计长 113m。

## 5.4 水土保持措施工程量汇总

水土保持措施类型及工程量统计结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施工程量统计表

措施类型	措施名称	单位	防治分区				合计	备注
			堤防工程区	施工便道区	施工场地区	临时堆土区		
工程措施	排水沟	m	2763				2763	主体已列
	表土剥离	m <sup>3</sup>	2400				2400	主体已列
	表土回铺	m <sup>3</sup>	1380	540	270	210	2400	主体已列
植物措施	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.46				0.46	主体已列
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>		0.18	0.09	0.07	0.34	主体已列
临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	6380			630	7010	主体已列
	临时拦挡	m	947			113	1060	主体已列
	临时排水沟	m		346	121		467	主体已列
	沉砂池	处		2	1		3	主体已列

## 5.5 施工要求

### 5.5.1 施工方法

本项目已完工，本次经回顾性调查，本工程水土保持措施的主要施工方法如下：

#### 1、工程措施

(1)表土剥离：采用推土机 59kw 进行机械剥离表土，并用卸载机 3m<sup>3</sup> 推土机 59kw 和自卸汽车 5t 等机械将表土运送至指定表土临时堆放场进行堆放。

(2)表土回铺：用铲运机和推土机 59kw 等机械将表土运送至回铺地点进行铺平。

#### 2、临时防护措施

(1)编织袋拦挡：可采用草袋或编织袋，用剥离的地表土装填砌筑时错缝砌筑，并可用木棍或钢筋竖向插入，增加稳定性。

(2)人工开挖排水沟、沉砂池：按设计的断面尺寸进行开挖，沟壁做夯实处理，小型的排水沟一般采用人工开挖。

## 6 水土保持监测

本项目为水土保持方案报告表，依据“水保〔2019〕160号”相关规定，报告表项目监测不作要求。依据本项目实际情况，本项目可由业主单位自行开展监测，不做监测成果报送。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则和依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1)水土保持方案估算依据、材料价格、工程单价与主体工程一致，不足部分选用水土保持行业标准，植物措施单价依据当地市场价格水平确定；

(2)编制依据中主体工程没有明确规定的，采用水利部《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》；

(3)主体工程中具有水土保持功能的工程措施列入本方案的投资估算，但不作为本方案独立费用计算；

(4)本工程水土保持投资估算水平年为 2025 年第 4 季度。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1)《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号)；

(2)《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概(估)算编制规定〉的通知》(川水发〔2015〕9号)；

(3)《四川省水利厅办公室转发〈水利部办公厅关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法〉的通知》(川水办(2016)92号)；

(4)四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅颁布的《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格〔2017〕347号)；

(5)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)。

#### 7.1.2 编制说明与估算成果

##### 7.1.2.1 编制说明

###### 一. 基础价格编制

(1)根据主体工程造价，直接引用有关人工单价。工程措施人工单价为 13.1 元/工时，植物措施人工单价为 10.3 元/工时。

(2)主要材料预算价格：与主体工程一致，不足部分参照近期的省建设工程造价管理总站发布的“四川工程造价信息”及实地调查所得。

表 7.1-1 主要材料预算价格

序号	名称及规范	单位	预算价格(元)	基价(元)
1	块石	m <sup>3</sup>	140	70
2	编织袋	个	1	
3	碎石	m <sup>3</sup>	145	70
4	风	m <sup>3</sup>	0.15	
5	电	kwh	0.83	
6	水	m <sup>3</sup>	2.95	
7	砂	m <sup>3</sup>	175	70
8	水泥 32.5	t	475	260
9	砖	匹	0.445	
10	柴油	kg	7.05	3.02
11	密目网	m <sup>2</sup>	2.50	

(3)次要材料预算价格

与主体工程一致，不足部分参考近期同类工程价格。

(4)施工用电、风、水价格

本工程施工用电综合预算价格为 0.83 元/kW·h，风、水单价根据施工组织设计提供资料计算，风价 0.15 元/m<sup>3</sup>，工程用水 2.95 元/m<sup>3</sup>。

(5)植物价格：调查地方市场价。

(6)施工机械台班费

结合现行编规和最新的营改增文件，经计算:本项目施工机械台时费汇总表如下。

表 7.1-2 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中					备注
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费	
1	挖掘机 2.0m <sup>3</sup>	317.58	89.06	54.68	3.56	18.58	151.7	
2	挖掘机 1.0m <sup>3</sup>	193.75	35.63	25.46	2.18	18.58	111.9	
3	挖掘机 0.5m <sup>3</sup>	142.86	21.97	20.47	1.48	18.58	80.36	
4	砂浆搅拌机 0.4 m <sup>3</sup>	28.53	3.29	5.34	1.07	8.94	9.89	
5	胶轮架子车	0.81	0.23	0.58				
6	风钻手持式	24.79	0.54	1.89			22.36	
7	自卸汽车 5t	93.38	10.73	5.37		8.94	68.34	

8	推土机 59KW	103.9	10.8	13.02	0.49	16.51	63.08	
9	混凝土搅拌机	41.68	4.39	6.3	1.35	9.47	20.7	
10	风水枪	35.21	0.24	0.42			34.55	
11	振捣器 1.1kW	2.46	0.32	1.22			0.92	
12	拖拉机 74kW	95.04	8.25	10.25	0.54	12.84	63.16	

## 二.工程措施单价

建筑工程单价由直接费、间接费、利润、材料补差和税金等部分组成。

### 1、直接费

包括基本直接费和其他直接费。

#### (1)基本直接费

包括人工费、材料费和机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

#### (2)其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

### 2、间接费

间接费=直接费×间接费率

### 3、利润

利润=(直接费+间接费)×利润率

### 4、材料补差

材料补差=(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量

### 5、税金

税金=(直接费+间接费+利润+材料补差)×税率

### 6、工程单价

根据工程所处阶段深度为可研,扩大系数取10%。

工程单价=(直接费+间接费+利润+材料补差+税金)\*1.1。

## 三.植物措施单价

### 1、直接费

包括基本直接费和其他直接费。

(1)基本直接费

包括人工费、材料费和机械使用费。

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

(2)其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

2、间接费

间接费=直接费×间接费率

3、利润

利润=（直接费+间接费）×利润率

4、材料补差

材料补差=（材料预算价格-材料基价）×材料消耗量

5、税金

税金=（直接费+间接费+利润+材料补差）×税率

6、工程单价

根据工程所处阶段深度为可研，扩大系数取10%。

单价=（直接费+间接费+利润+材料补差+税金）\*1.1。

**四.临时措施单价**

1、直接费

包括基本直接费和其他直接费。

(1) 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

(2) 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

2、间接费

间接费=直接费×间接费率

### 3、利润

利润=(直接费+间接费)×利润率

### 4、材料补差

材料补差=(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量

### 5、税金

税金=(直接费+间接费+利润+材料补差)×税率

### 6、工程单价

根据工程所处阶段深度为可研，扩大系数取 10%。

单价=(直接费+间接费+利润+材料补差+税金)\*1.1。

## 五.费率标准

(1)其他直接费：工程措施按直接费的 2.3%计算（其中冬雨季施工增加费取 0.8%，夜间施工增加费取 0.5%，其他取 1%）；植物措施及土地整治工程按直接费的 1.3%计算（其中冬雨季施工增加费取 0.8%，其他取 0.5%）。

(2)间接费：间接费以直接费为计算基础，本次间接费率详见表 7.1-3。

**表7.1-3 间接费率表**

序号	工程类别	计算基础	间接费率(%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	8
3	混凝土工程	直接费	7
4	其他工程	直接费	7
5	植物措施	直接费	6

(3)利润：利润按直接费和间接费之和的 7%计算。

(4)税金：依据水总〔2024〕323号等最新规定，税金按建筑业适用增值税税率 9%计算。

## 六.价格水平年

价格水平年定为 2025 年第 4 季度。

## 七.项目划分及费用构成

根据《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）的规定，水土保持投资估算划分为工程措施、植物措施、监测措施费、施工临时工程、独立费用、预备费以及水土保补偿费等

七个部分。

## 八. 编制办法

### (1)工程措施

按设计提供的各单项工程措施工程量乘以工程单价计算，各项目合计值为该单项工程的估算投资。

### (2)植物措施

按设计提供的各单项植物措施工程量乘以工程单价计算，各项目合计值为该单项工程的估算投资。

### (3)监测措施费

本项目为报告表项目，依据“水保〔2019〕160号”相关规定，报告表项目监测不作要求。因此本次不再计列监测措施费。

### (4)施工临时工程

参考《水利部关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号)规定，施工临时工程费主要包括临时防护工程、其他临时工程和施工安全生产专项。其中临时防护工程按设计方案的工程量×单价编制；其他临时工程按一至三部分合计的2%编制；施工安全生产专项：按一至四部分建安工作量(不含设备购置费)之和的2.5%编制。

### (5)独立费用

#### 1)建设管理费

(1)项目经常费按一至四部分投资合计的1.5%计算(其中本项目水土保持设施验收费按工程实际计列2万元)。

(2)技术咨询费根据工作内容按一至四部分投资合计的1%计算。

2)水土保持监理费：本次水土保持监理纳入主体一并进行监理，不单独计列。

#### 3)科研勘测设计费

参考建设部〔2002〕计价10号《工程勘察设计标准》，同时结合本工程水土保持勘测设计实际工作估算，按照3万元计。

### (6)预备费

本项目已完工，本次不再计列预备费。

(7)水土保持补偿费：水土保持补偿费收费标准按照《四川省发展和改革委员会

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》（川发改价格[2017]347号）执行。本次补偿费计征面积为 28300.00m<sup>2</sup>，收费标准为 1.3 元/m<sup>2</sup>。经计算，水土保持补偿费为 36790.00 元。

#### 7.1.2.2 估算成果

本工程水土保持总投资为 118.01 万元，其中主体已列 109.32 万元，新增水保投资 8.69 万元。水土保持方案总投资包括：工程措施费用 75.61 万元，植物措施费用 0.53 万元，监测措施费 0 万元，施工临时工程费 33.19 万元，独立费用 5.00 万元，预备费 0 万元，水土保持补偿费 3.68 万元（具体金额为 36790.00 元）。

本工程水土保持投资估算成果详见表 7.1-4 ~ 7.1-7。

**表 7.1-4 水土保持工程投资估算总表 单位：万元**

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	75.61				75.61
1	堤防工程区	73.25				73.25
2	施工便道区	1.25				1.25
3	施工场地区	0.62				0.62
4	临时堆土区	0.49				0.49
二	第二部分 植物措施			0.53		0.53
1	堤防工程区			0.35		0.35
2	施工便道区			0.10		0.10
3	施工场地区			0.05		0.05
4	临时堆土区			0.04		0.04
三	第三部分 监测措施	0.00	0.00			0.00
1	水土保持监测		0.00			0.00
1.1	土建设施	0.00				0.00
1.2	设备及安装		0.00			0.00
2	弃渣场稳定监测	0.00				0.00
3	建设期观测费	0.00				0.00
四	第四部分 施工临时工程	33.19				33.19
1	临时防护工程	33.19				33.19
(1)	堤防工程区	21.34				21.34
(2)	施工便道区	6.86				6.86

(3)	施工场地区	2.52				2.52
(4)	临时堆土区	2.47				2.47
2	其他临时工程	0.00				0.00
3	施工安全生产专项	0.00				0.00
	一至四部分合计	108.79	0.00	0.53	0.00	109.32
五	第五部分 独立费用				5.00	5.00
1	建设管理费				2.00	2.00
2	水土保持监理费				0.00	0.00
3	科研勘测设计费				3.00	3.00
I	一至五部分合计	108.79	0.00	0.53	5.00	114.32
II	基本预备费					0.00
III	价差预备费					0.00
IV	水土保持补偿费					3.68
	水土保持总投资	118.01				

表 7.1-5 分部估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
一	第一部分 工程措施				75.61	
(一)	堤防工程区				73.25	
1	排水沟	m	2763	235.00	64.93	主体已列
2	表土剥离	m <sup>3</sup>	2400	21.35	5.12	主体已列
3	表土回铺	m <sup>3</sup>	1380	23.13	3.19	主体已列
(二)	施工便道区				1.25	
1	表土回铺	m <sup>3</sup>	540	23.13	1.25	主体已列
(三)	施工场地区				0.62	
1	表土回铺	m <sup>3</sup>	270	23.13	0.62	主体已列
(四)	临时堆土区				0.49	
1	表土回铺	m <sup>3</sup>	210	23.13	0.49	主体已列
二	第二部分 植物措施				0.53	
(一)	堤防工程区				0.35	
1	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.46	7630.00	0.35	主体已列
(二)	施工便道区				0.10	
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.18	5305.31	0.10	主体已列

(三)	施工场地区				0.05	
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.09	5305.31	0.05	主体已列
(四)	临时堆土区				0.04	
1	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.07	5305.31	0.04	主体已列
三	第三部分 监测措施				0.00	
(一)	水土保持监测				0.00	
1	土建设施				0.00	
2	设备及安装				0.00	
2.1	监测设备、仪表		不计列。		0.00	
2.2	安装费				0.00	
(二)	弃渣场稳定监测		不计列。		0.00	
(三)	建设期观测费		不计列。		0.00	
四	第四部分 施工临时工程				33.19	
A	临时防护工程				33.19	
(一)	堤防工程区				21.34	
1	临时遮盖	m <sup>2</sup>	6380	5.85	3.73	主体已列
2	临时拦挡	m	947	186.00	17.61	主体已列
(二)	施工便道区				6.86	
1	临时排水沟	m	346	175.00	6.06	主体已列
2	沉砂池	处	2	4000.00	0.80	主体已列
(三)	施工场地区				2.52	
1	临时排水沟	m	121	175.00	2.12	主体已列
2	沉砂池	处	1	4000.00	0.40	主体已列
(四)	临时堆土区				2.47	
1	临时遮盖	m <sup>2</sup>	630	5.85	0.37	主体已列
2	临时拦挡	m	113	186.00	2.10	主体已列
B	其他临时工程		(一+二+三) × 2%		0.00	
C	施工安全生产专项		按一至四部分建安工作量(不含设备购置费)之和的 2.5%		0.00	

表 7.1-6 独立费用计算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
五	独立费用				50000
1	建设管理费				20000
1.1	项目经常费	按一至四部分投资合计的 1.5% 计算(其中本项目水土保持设施验收费按工程实际计列 2 万元)。			20000
1.2	技术咨询费	按一至四部分投资合计的 1% 计算。			0
2	水土保持监理费	与主体并入一起监理，本次不再计列。			0
3	科研勘测设计费	按照工程实际只计列方案编制费。			30000

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
六	水土保持补偿费				36790.00
1	建设期补偿费	m <sup>2</sup>	28300.00	1.30	36790.00

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土保持基础效益

在方案拟定的各项措施实施后，施工期水土流失基本得到控制，在试运行期的水土流失也很小，方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使占地区域内的水土流失得到有效控制，生态环境得到恢复。

通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。本工程水土流失防治责任范围 2.83hm<sup>2</sup>，本项目扰动地表面积 2.83hm<sup>2</sup>。

水土保持基础效益指标包括水土流失治理度、水土流失控制比、渣土防护率、等。本方案对各项六项指标达到情况进行了计算。

(1)水土流失治理度：扰动地表面积共 2.83hm<sup>2</sup>，可能形成水土流失面积基本得到防治，水土流失治理度可达 99.6%。

表 7.2-1 水土流失治理度 单位：hm<sup>2</sup>

水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )	设计目标 (%)	达到指标 (%)
2.82	2.83	97.0%	99.6%

(2)土壤流失控制比：项目区土壤侵蚀模数容许值为 500t/(km<sup>2</sup>·a)，方案实施后实际控制值为 500t/(km<sup>2</sup>·a)，土壤流失控制比为 1.0。

表 7.2-2 土壤流失控制比

扰动工区	容许土壤流失量 t/(km <sup>2</sup> ·a)	治理后每 km <sup>2</sup> 年平均土壤 流失量 t/(km <sup>2</sup> ·a)	设计目标	达到指标
项目建设区	500	500	1.0	1.0

(3)渣土防护率：依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434 - 2018)规定：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣，临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。经计算：本工程渣土防护率将达到 95.8%。

表 7.2-3 渣土防护率

扰动工区	采取措施实际挡护的永久 弃渣、临时堆土数量(万 m <sup>3</sup> )	永久弃渣和临时 堆土总量(万 m <sup>3</sup> )	设计目标(%)	达到指标(%)
项目建设区	0.23	0.24	92%	95.8%

(4)表土保护率：依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434 - 2018)规定：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。经分析：表土保护率可达到 98.8%。

表 7.2-4 表土保护率

扰动工区	保护的表土数量 (m <sup>3</sup> )	可剥离表土总量 (m <sup>3</sup> )	设计目标 (%)	达到指标 (%)
项目建设区	2370	2400	92.0%	98.8%

(5)林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目林草植被面积 0.80hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积 0.80hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 100%。

表 7.2-5 林草植被恢复率

扰动工区	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	设计目标(%)	达到指标(%)
项目建设区	0.80	0.80	97.0%	100.0%

(6)林草覆盖率：本工程林草植被面积共 0.80hm<sup>2</sup>，林草覆盖率 28.3%。

表 7.2-6 林草覆盖率

扰动工区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	设计目标(%)	达到指标(%)
项目建设区	2.83	0.80	25.0%	28.3%

由上表各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，达到方案编制提出的目标要求，水土保持效益良好。各项指标达标情况见表 7.2-7。

表 7.2-7 水土保持方案防治效果达标情况表

序号	项目	目标值	设计达到值	达标情况
1	水土流失治理度（%）	97.0%	99.6%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率（%）	92.0%	95.8%	达标
4	表土保护率（%）	92.0%	98.8%	达标
5	林草植被恢复率（%）	97.0%	100.0%	达标
6	林草覆盖率（%）	25.0%	28.3%	达标

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位组织成立水土保持方案实施管理机构，建立健全水土保持管理的有关规章制度，建立水土保持工程档案。设专人负责水土保持工作，协调水土保持方案与主体工程的关系，负责水土保持工程的组织实施和检查指导工作，全力保证该项目的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与各级水行政主管部门加强联系，自觉接受各级水行政主管部门的监督检查。

在工程管理中，建设单位主要采取了以下管理措施：

(1)加强水土保持宣传、教育工作，提高施工人员和管理人员的水土保持意识。通过合同管理和检查验收等手段对水土流失防治工作进行了控制。

(2)建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程竣工验收提供相关资料。

(3)为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

(4)完善水土保持管理措施制度。对水土保持管理实行定员定责，定时前往现场查看水保措施的运行情况，发现问题，及时解决。

### 8.2 后续设计

本工程现阶段已完工，不存在后续设计。

### 8.3 水土保持监测

本项目为水土保持方案报告表，依据“水保〔2019〕160号”相关规定，报告表项目监测不作要求。

### 8.4 水土保持监理

本工程现阶段已完工。经回访调查，项目在实施过程中，水土保持监理纳入主体工程监理一并进行，具有水土保持功能的措施现均已发挥效益。

## 8.5 水土保持施工

本工程现阶段已完工，工程施工期间实施的水土保持措施运行良好，但需加强植物的后期抚育工作，抓好植物抚育和管护，保障各种植物的成活率，继续发挥植物措施的良好水土保持效益。

经回访调查，本项目在施工期间，对堤基部位形成的裸露面采取了临时遮盖措施，同时在工程区周边布设了围挡，有效抑制扬尘污染环境，促进生态良性发展。在降低声、光排放方面，施工单位避开夜间施工，从而有利于减少了对周边居民生活的干扰，上述措施符合水土保持绿色施工要求。

## 8.6 水土保持设施验收

在水保方案实施过程中，建设单位的水土保持机构应定期或不定期地对施工单位进行监督检查，随时掌握水保工程的建设和运行状态，保证工程的完好。

按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保[2019]160号）的要求，编制水土保持方案报告表的项目，后期验收只需提交验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持设施验收报备机关报备水土保持设施验收材料。报备材料参照《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函[2019]23号）执行。

验收后，为便于水土保持方案实施后的管理工作，为同类开发建设项目水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分的依据，应将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。