

广汉市梅家堰水库除险加固工程

水土保持方案报告表

建设单位：广汉市水利服务中心

编制单位：四川金嘉岷工程设计咨询有限公司

二〇二五年十一月

广汉市梅家堰水库除险加固工程
水土保持方案报告表

(四川金嘉岷工程设计咨询有限公司)

批准：刘 伟 刘伟
核定：刘 伟 刘伟
审查：杨 毅 杨毅
校核：张 鹏 张鹏

参编人员：

姓名	职称	负责章节	签名
张 鹏	工程师	项目概况、项目水土保持评价、水土保持措施	张鹏
孙小江	助理工程师	综合说明、水土流失分析与预测	孙小江
杨 欢	工程师	水土保持投资概算及效益分析	杨欢
任俊瑶	/	水土保持管理	任俊瑶

广汉市梅家堰水库除险加固工程

水土保持方案报告表

项 目 名 称：	广汉市梅家堰水库除险加固工程
送 审 单 位：	广汉市水利服务中心
法定代表人：	刘贞宝
地 址：	广汉市长沙路西一段 29 号
联 系 人：	刘贞宝
电 话：	0838-5244885
报 送 时 间：	2025 年 11 月
编 制 单 位：	四川金嘉岷工程设计咨询有限公司

项目概况	位置	广汉市梅家堰水库除险加固工程			
	建设内容	对广汉市梅家堰小型病险水库的大坝、溢洪道、放水设施等建筑物进行除险加固。			
	建设性质	改建	总投资（万元）		315.80
	土建投资（万元）	246.53	占地面积（hm ² ）		永久：0.27
					临时：0.07
	动工时间	2025 年 9 月		完工时间	2026 年 1 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.05	0.85	/	0.2
	取土（石、砂）场	不设置取土（石、砂）场			
弃土（石、渣）场	不设置弃土（石、渣）场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型	浅丘
	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		1.项目位于广汉市境内，建设单位已取得发改部门立项、国土部门用地、住建部门规划手续，因此本项目建设符合城乡规划要求。 2.项目周围无名胜古迹和重点文物保护单位，也无自然保护区、水源保护区、水功能一级区等特殊需要保护的對象。 3.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。 4.项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本） 5.工程占地未涉及基本农田保护区范围。			
预测水土流失总量（t）		9.40			
防治责任范围（hm ² ）		0.34			
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	1.0	
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施	一、枢纽工程区 （一）主体已列 工程措施 C30 钢筋砼排水沟：在大坝下游排水棱体坡脚处布设排水沟 93m；大坝左岸坝肩处布设排水沟 37m，共计布设排水沟 130m。 C25 砼框格梁：框格采用 C25 砼现浇，共计 141m ³ 。 植物措施 框格植草：共计植草 2160m ² （二）方案新增 工程措施 表土回覆：共计回覆表土 0.04 万 m ³ 临时措施				

	密目网覆盖：共计回覆密目网 300m ² 二、施工便道区 （1）方案新增 工程措施 土地整治：共计 0.05hm ² 植物措施 撒播草籽：共计 500m ² 临时措施 土质排水沟、沉沙池：共计布设土质排水沟 200m，沉沙池 1 口 三、临时堆料场区 （1）方案新增 临时措施 密目网覆盖：共计 50m ² 。			
水土保持 投资估算 （万元）	工程措施	14.06	植物措施	2.20
	临时措施	0.69	水土保持补偿费	0.44（免征）
	独立费用	建设管理费	2.51	
		水土保持监理费	0	
		设计费	2.00	
	总投资	22.98		
方案编制单位	四川金嘉岷工程设计咨询有限公司		建设单位	广汉市水利服务中心
法定代表人	刘伟		法定代表人	刘贞宝
地址	成都市锦江区银木街 493 号附 246 号 174 号		地址	广汉市长沙路西一段 29 号
邮编	610000		邮编	618300
联系人及电话	张鹏/13547117035		联系人及电话	刘贞宝/0838-5244885
传真	/		传真	/
电子信箱	/		电子信箱	/

广汉市梅家堰水库除险加固工程

水土保持方案报告表

编制说明

相关照片





目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
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	5
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论	8
2 项目概况	9
2.1 地理位置	9
2.2 项目组成与布置	9
2.3 施工组织	16
2.4 工程占地	17
2.5 土石方平衡	18
2.6 施工进度	18
2.7 自然概况	18
3 项目水土保持评价	26
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	26
3.2 建设方案与布局水土保持评价	27
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	30
4 水土流失分析与预测	32
4.1 水土流失现状	32
4.2 水土流失影响因素分析	32
4.3 水土流失量预测	33

4.4 水土流失危害分析.....	35
5 水土保持措施.....	37
5.1 防治区划分.....	37
5.2 措施总体布局.....	37
5.3 分区措施布设.....	38
5.4 施工要求.....	40
6 水土保持监测.....	42
7 水土保持投资估算及效益分析.....	43
7.1 投资估算.....	43
7.2 效益分析.....	50
8 水土保持管理.....	52
8.1 组织管理.....	52
8.2 后续设计.....	52
8.3 水土保持监测.....	52
8.4 水土保持监理.....	52
8.5 水土保持验收.....	52

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

广汉市梅家堰水库枢纽坝址位于广汉市连山镇沙田村，距广汉市城区 18km，距连山镇场镇 2km。水库始建于上个世纪五十年代，工程自建成至今已运行了 60 多年。由于工程的建设年代久远，属于三边工程，无设计资料，经复核，其库容达到小（2）型水库标准，主要功能是以农业灌溉为主。

梅家堰水库枢纽工程由大坝、溢洪道、放水设施等组成，梅家堰水库始建于上个世纪 50 年代，工程建成年代久远，属于三边工程，无原始设计资料。

在经历 2020 年“8.11”特大暴雨影响后，大坝出现不良情况，主要为大坝坝顶出现轻微沉陷，下游坝坡局部沉降变形，经过近几年观测，发现沉降还在继续发展，为确定水库现状安全状况，2024 年 9 月底，广汉市水利服务中心有关领导和工作人员会同连山镇、水库管理站相关人员，在充分听取水库管理员全面汇报的基础上，对连山镇梅家堰水库全面开展了水库安全现场检查和走访周围群众询问调查，了解水库运行及病险情况，发现该水库存在不同程度的病害。因此水库除险加固工程刻不容缓。

本项目建设地址为广汉市连山镇沙田村，周边交通已形成，配套基础设施较为完善，交通通讯方便，项目地建设条件良好。项目建设单位是广汉市水利服务中心。本项目的建设内容是对广汉市梅家堰小型病险水库的大坝、溢洪道、放水设施等建筑物进行除险加固。

本项目不涉及取土场、弃土场，生产生活区租用当地民房，不新增占地。工程布设有临时堆料场 200m²；施工便道 0.2km，路宽 2.5m，为碎石路面。

项目已于 2025 年 9 月开工，计划于 2026 年 1 月完工，总工期 5 个月。本方案属于补报方案。

估算总投资 315.80 万元（其中土建投资 246.53 万元），资金来源专项资金。

本项目总占地面积 0.34hm²，永久占地 0.27hm²，临时占地 0.07hm²，占地类型为水域及水利设施用地。

本项目土石方开挖量 1.05 万 m³，回填量 0.85 万 m³，弃渣 0.2 万 m³（建渣），弃渣由安徽全顺建筑有限公司拉运处置。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2024年9月，汉图设计有限公司完成了《广汉市梅家堰水库除险加固工程初步设计报告》；

2024年11月18日，德阳市水利局出具了《关于广汉市2025年小型病险水库等除险加固工程初步设计报告的批复》（德水函〔2024〕363号）；

2025年1月，汉图设计有限公司完成《广汉市2025年小型病险水库等除险加固工程施工图设计》。

2025年9月，工程开工。目前工程正在进行土石方开挖工程。

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，2025年9月，广汉市水利服务中心委托我公司开展本项目水土保持方案报告表的编制工作。接受委托后，我公司方案编制组在对项目前期工作进程和成果认真分析后，制定了详细的工作计划，于2025年9月对项目进行了现场调查和实地踏勘，并广泛收集了相关资料，于2025年10月编制完成《广汉市梅家堰水库除险加固工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然概况

工程区属于构造剥蚀中浅丘地貌。

项目区属亚热带季风性湿润气候区，多年平均气温 16.3°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5400.0°C ；多年平均降雨量 771.2mm ，降雨主要集中在5~9月；多年平均蒸发量 900.0mm ；多年平均相对湿度80%；多年平均日照时数 1260h ；多年平均风速 1.5m/s ，主导风向NE向；多年平均气压 954.6MPa ；多年平均无霜期285d。

项目区土壤的成土母质为基岩风化物 and 松散堆积物两大类，土壤反应以微酸性、中性为主，适于多种农作物生长，主要土壤类型有灰棕冲积壤土、灰色冲积水稻土、黄泥水稻土等。根据现场勘查，项目现场无表土剥离条件，不进行表土剥离。工程区主要以山地棕壤土。

项目区属亚热带常绿阔叶林带，境内植被以四旁林木、零星树木和竹林为主，森林覆盖率约11.3%，城市绿化覆盖率约14.7%。本项目建设场地为已进行过土方挖填，项目区无植被条件。

项目区不属于国家级或省级水土流失重点预防区或治理区，不涉及周边水域植物保护带、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512

号），本项目所在地属西南紫色土区。项目区水土流失强度以轻度为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 编制依据

1.2.1 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 日实施）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1993 年颁布，2012 年 9 月修订，2012 年 12 月 1 日起施行）；

1.2.2 规范性文件

(1) 《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）；

(2) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 1 月 17 日发布，自 2023 年 3 月 1 日起施行）；

(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）；

(4) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177 号）

1.2.3 技术标准

(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/T 50434-2018）；

(3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

(4) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(5) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；

(6) 《给水排水工程结构设计规范》（GB50069-2002）；

(7) 《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）。

1.2.4 技术资料

(1) 《广汉市梅家堰水库除险加固工程工程初步设计》；

(2) 《关于广汉市 2025 年小型病险水库等除险加固工程初步设计报告的批复》

（德水函〔2024〕363号）；

（3）《广汉市2025年小型病险水库等除险加固工程施工图设计》。

1.3 设计水平年

项目已于2025年9月开工，计划于2026年1月完工，总工期5个月。设计水平年为完工当年，即2026年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目防治责任范围包括枢纽工程区、施工便道区和临时堆料场区共3个分区，经测算，水土流失防治责任范围为0.34hm²。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表

项目名称	工程分区	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
广汉市梅家堰水库除险加固工程	枢纽工程区	0.27	开挖地面
	施工便道区	0.05	裸露地面
	临时堆料场区	0.02	临时堆料
合计		0.34	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《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》（办水保〔2013〕188号）、《四川省水土保持规划省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》，工程所在广汉市不属于国家级和省级水土流失重点治理和预防区。根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512号），本项目所在地属西南紫色土区，参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目位于农村地区，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

项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施应安全有效，水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标结合项目区干旱程度、地貌特征、侵蚀强度等进行修正。

（1）位于极干旱地区的，林草植被恢复率和林草覆盖率可不作定量要求，水土流失治理度可降低5%~8%。

本项目位于广汉市，不属于极干旱地区。

(2) 位于干旱地区的，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低 3%~5%。

本项目位于广汉市，不属于干旱地区。

(3) 土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2。

本项目位于广汉市，区域土壤侵蚀强度以轻度为主，因此土壤流失控制比取 1。

(4) 在中山区的项目，渣土防护率可减少 1%~3%；在极高山、高山区的项目渣土防护率可减少 3%~5%。

本项目位于广汉市，为浅丘区，渣土防护率不进行调整。

(5) 位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。

本项目位于农村地区，因此渣土防护率和林草覆盖率不做调整。

(6) 本项目位于连山镇，属于德阳市水土流失重点防治区，林草覆盖率提高 2%。

结合项目区地形地貌、土壤侵蚀、降雨等特点适当调整后确定 6 项防治目标。经修正后设计水平年防治目标为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 92%、林草植被恢复率 25%、林草覆盖率 25%、不涉及表土保护率。

表 1.5-1 水土流失防治指标汇总表

防治指标	西南紫色土区一级标准		按土壤侵蚀强度修正	按项目所在区域修正	采用标准	
	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	≥1.0		—	1.0
渣土防护率 (%)	90	92			90	92
表土保护率 (%)	92	92			—	—
林草植被恢复率 (%)	—	97		+2	—	25
林草覆盖率 (%)	—	23		+2	—	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本工程选址不涉及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，不涉及国家确定的水土保持长期定位观测站；不在泥石流易发区、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内。工程选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》工程选址的基本要求，因此，从水土保持的角度出发本工程的建设无制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 建设方案与布局评价

本项目属于水利枢纽工程，项目建设不属于公路铁路工程、不属于山丘区输电工程。工程建设未占用基本农田等，不在地方政府划定的基本农田保护区内未占用公共设施区域等。本项目所在地广汉市不涉及国家级和省级土流失重点治理区和预防区，同时本项目位于农村地区，方案执行西南紫色土区一级标准。

(2) 工程占地评价

项目总占地面积 0.34hm^2 ，永久占地 0.27hm^2 ，临时占地 0.07hm^2 ，占地类型为水域及水利设施用地。本项目在选址过程中坚持土地利用与节约保护并重的原则，项目属于改建类，工程扰动面积较小。因此，本项目的建设符合广汉市的土地利用规划。

(3) 土石方平衡评价

本项目土石方开挖量 1.05 万 m^3 ，回填量 0.85 万 m^3 ，弃渣 0.2 万 m^3 （建渣），弃渣由安徽全顺建筑有限公司拉运处置。

从水土保持角度分析工程土石方平衡可知：

(1) 从土石方项目上，工程土石方包括挖方、填方、调出、调入。土石方平衡中挖方和填方组成合理全面，符合工程施工特点。工程土石方平衡分析到位合理，不存在漏项，土石方开挖最大作为回填利用，同时主体设计优化了设计方案以减少开挖量，土石方挖填数量符合最优化原则。

(2) 本项目为线型项目，土石方运输方便，不涉及自然节点。项目土石方采取随挖、随运、随填、随压的方法，土石方调运节点适宜、时序可行、运距合理。

综上所述，本项目的土石方平衡、调运合理可行，满足水土保持要求。

(4) 取料场平衡评价

本项目不涉及取料场。

(5) 弃土场平衡评价

本项目不涉及弃渣场

(6) 施工组织及施工工艺评价

主体工程施工组织设计中施工时序、施工布置设计基本合理，方案新增施工期间的临时排水和防护措施，措施布置数量、位置和时序均满足水土保持要求。

(7) 具有水土保持功能工程的评价结论

依据施工图设计，本项目主体工程已设计的水土保持措施主要包括排水沟、框格植草等，这些措施基本能够满足工程运行期间的水土保持工作，但实际施工中，由于施工时序的安排，后续施工过程中易存在部分裸露地表，存在水土流失隐患，本项目进行补充设计，综上所述，方案认为主体工程布设的措施能够满足工程运行期间水土保持要求，本方案补充设计后基本达到施工期水土保持要求。

1.6.3 施工方法（工艺）

工程开挖随挖、随运、随填、随平、随压连续作业，有效避免了因施工不当直接造成水土流失，符合水土保持要求。此外，在工程施工中还严格控制扰动面积在规定时间内，减少地表裸露时间。

因此从水土保持角度分析，本工程施工方法、工艺及时序基本合理，有利于防止水土流失。

1.7 水土流失预测结果

项目红线范围内总面积 0.34hm^2 。本工程建设可能产生的土壤流失总量约为 9.40t ，其中背景流失量为 2.56t ，新增水土流失量为 6.84t 。本工程造成的水土流失主要位于枢纽工程区。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目主体设计中布设有相关水土保持功能并纳入水保投资的措施。各防治区水土保持措施布设和工程量如下：

表 1.8-1 水土保持防治措施布设和工程量表

项目分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	措施来源
枢纽工程区	工程措施	表土回覆	万 m^3	0.04	方案新增
		C30 钢筋砼排水沟	m	130	主体已列
		C25 砼框格	m^3	141	主体已列
	植物措施	框格植草	m^2	2160	主体已列
	临时措施	密目网覆盖	m^2	300	方案新增
施工便道区	工程措施	土地整治	hm^2	0.05	方案新增

	植物措施	撒播草籽	m ²	500	方案新增
	临时措施	土质排水沟	m	200	方案新增
		沉沙池	口	1	方案新增
临时堆料场区	工程措施	密目网覆盖	m ²	50	方案新增

1.9 水土保持监测方案

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，生产建设单位依法履行水土流失防治责任和义务。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

（1）投资估算

水土保持总投资 22.98 万元，其中主体工程已列水土保持措施 14.22 万元，新增水土保持措施投资 8.76 万元。水土保持措施投资中工程措施 14.06 万元，植物措施 2.20 万元，临时措施 0.69 万元，独立费用 4.51 万元，水土保持补偿费 0.44 万元（免征），基本预备费 1.07 万元。

（2）水土保持效果分析

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理度达到 100%；土壤流失控制比 1.0；渣土防护率 96.47%；不涉及表土保护率；林草植被恢复率 100%；林草覆盖率 79.41%。水土保持各项措施完全发挥作用后项目区平均土壤侵蚀模数降至 500t/km²·a 以下。

1.11 结论

项目区内地质构造相对稳定，拟建场地无滑坡、泥石流等不良地质点，地质条件较好。建设区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。工程选线、建设方案、施工组织设计、工程施工等符合《生产建设项目水土保持技术标准》的约束性规定，符合国家现行产业政策。从水土保持角度分析，本项目无限制项目建设的制约因素，工程建设可行。

2 项目概况

2.1 地理位置

本次广汉市梅家堰水库除险加固工程位于广汉市连山镇沙田村，距广汉市城区 18km，距连山镇场镇 2km，地理坐标为东经 104°26'22"，北纬 30°57'55"。梅家堰水库水系属沱江干流绵远河支流皮家沟，水库集雨面积为 5.57km²，主河槽长度 7.54km，平均比降 8.06‰。经复核，其库容达到小（2）型水库标准，主要功能是以农业灌溉为主。



图 2.1-1 工程地理位置图

2.2 项目组成与布置

2.2.1 建设内容及规模

工程名称：广汉市梅家堰水库除险加固工程。

工程地址：广汉市连山镇沙田村。

建设单位：广汉市水利服务中心。

建设性质：改建。

用地面积：0.34hm²。

建设规模：对广汉市梅家堰小型病险水库的大坝、溢洪道、放水设施等建筑物进行除险加固。

建设工期：工程已于 2025 年 9 月开工，计划于 2026 年 1 月完工，总工期 5 个月。

投资规模：估算总投资 315.80 万元（其中土建投资 246.53 万元），资金来源专项资金。

表 2.2-1 主要特征表

一、项目基本情况				
项目名称	广汉市梅家堰水库除险加固工程			
建设地点	广汉市连山镇沙田村境内	所属流域	长江流域	
项目总面积	0.34hm²	建设单位	广汉市水利服务中心	
工程总投资	315.80 万元	土建投资	246.53 万元	
工程性质	改建			
建设内容	对广汉市梅家堰小型病险水库的大坝、溢洪道、放水设施等建筑物进行除险加固。			
工程建设期	工程计划于2025年9月开工，于2026年1月完工，总工期5个月。			
二、项目组成及占地情况				
项目组成	占地面积（hm²）			
	合计	永久占地	临时占地	备注
枢纽工程区	0.27	0.27		对广汉市梅家堰小型病险水库的大坝、溢洪道、放水设施等建筑物进行除险加固
施工便道区	0.05		0.05	新建施工便道 0.2km，路宽 2.5m
临时堆料场区	0.02		0.02	新建临时堆料场 200m²
合 计	0.34	0.27	0.07	

2.2.2 项目组成及布置

根据项目设计资料，将项目组成划分为枢纽工程和附属设施工程，具体情况如下。

表 2.2-2 项目组成表

分区	建设内容
枢纽工程	对大坝、溢洪道、放水设施等建筑物进行除险加固。
附属设施工程	大坝下游坝脚增设量水堰一处。

2.2.2.1 枢纽工程

1、挡水建筑物

1) 坝顶结构

整治后大坝坝顶高程为 491.55m，整治后坝轴线长 153.68m，坝轴线为曲线与直线

平顺衔接布置，为与今后规划道路相结合，坝顶宽度为 5.6m，路面净宽 5.0m，坝顶路面层采用 5cm 厚细粒式 SBS 改性沥青混凝土（AC-13C），第二层采用 30cm 厚 C30 砼现浇，下设 40cm 厚砂砾石垫层，路基采用石渣回填夯实、整平；坝顶路面倾向于下游设置 2% 的坡度，以便排除坝顶积水；坝顶靠下游侧设置 L 型的 C25 现浇砼路肩，顶宽 0.4m，高 0.9m，墙趾宽 0.4m，高 0.4m；坝顶靠上游坝坡一侧设置青石栏杆，长 154m，高 1.1m，栏杆基座高 0.8m，宽 0.6m，采用 C25 砼现浇。

2) 上、下游坝坡

大坝上游坝坡设计坡比为 1:2.0，为砼六棱块护面。

此外，根据坝体原采用石渣填筑的内坡存在的沉降问题，本次考虑先将下游坝坡进行清障，将沉降坡体进行挖除后，再重新填筑坝体，开挖时采用阶梯式开挖，每阶高 1.5m，宽 1.0m，开挖坡比为 1: 1.5，坝体夯填采用石渣填筑。

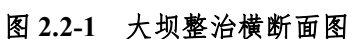
大坝下游边坡设计坡比为 1:3.0，用混凝土浇筑网格，网格内覆耕作土，厚 20cm，再植草护坡保护坝坡；框格采用 C25 砼现浇，宽 0.2m，厚 0.2m，框格尺寸为 2.17m×2.17m；网格护坡每隔 10m 设置一肋条，采用 C25 砼浇筑，肋条宽 0.3m，高 0.3m，护坡中部设置一横隔条，采用 C25 砼浇筑，隔条宽 0.3m，高 0.3m。

3) 排水棱体

梅家堰水库下游坝坡原有贴坡排水，根据渗流稳定计算成果，并结合水库实际运行情况，本次考虑新建下游坝坡排水棱体，长 110m，采用砼预制块，尺寸为长 0.3m，宽 0.3m，高 0.15m，坡比为 1:1，排水棱体下部采用块石回填，下设碎石反滤层、粗砂反滤层及土工布（400g/m²），反滤层厚均为 20cm，从内至外分别为碎石层（厚 20cm，粒径 5~20mm），粗砂层（厚 20cm，粒径 1~5mm）。

4) 排水沟

在大坝下游排水棱体坡脚处，设一条长 93m 的排水沟，采用矩形断面，宽 0.5m，高 0.5m，采用 C30 钢筋砼浇筑，渠墙及底板厚均为 0.25m，与排水棱体结合布置，渠底设置不小于 1.0‰ 的坡度；在大坝左岸坝肩处，布置坝肩排水沟，长 37m，采用矩形断面，宽 0.5m，高 0.5m，采用 C30 钢筋砼浇筑，渠墙厚 0.25m，底板厚 0.2m。



2、泄水建筑物

梅家堰水库整治后的溢洪道为开敞式溢洪道，全长 220.4m，由进口段、控制段、泄槽段及排洪渠段组成，其中进口段长 5m，控制段长 5.6m，泄槽段长 32.45m，排洪渠长 177.35m；本次对泄槽末端挑流鼻坎下泥岩岸坡进行衬护，并对下游排洪渠上的人行桥砼桥板断裂、渠道边墙局部损坏的部分进行整治，整治内容主要有：

- 1) 采用挂网喷浆对泄槽末端挑流鼻坎下泥岩岸坡进行衬护;
- 2) 拆除重建桩号 K0+120 处的人行桥砼桥板;
- 3) 对桩号 K0+115~桩号 K0+125 段排洪渠拆除后新建重力式 C25 砼挡墙。

本次整治溢洪道排洪渠，长 10m，采用梯形断面，排洪渠设计渠底比降为 7.5‰，渠底宽 6.0m，高 1.5m，两侧采用 C25 砼重力式挡墙，墙顶宽 0.3m，墙身高 1.8m，面坡坡比为 1: 0.5，墙趾宽 0.25m，高 0.4m，底板厚 0.15m。泄槽段边墙及排洪渠每隔 10m 均需设置一沉降缝，挡墙每段不超过 10 米时，不做沉降缝，缝宽 2cm，采用沥青木板填缝，具体见溢洪道设计图。

人行桥总长 8.0m, 宽 1.0m, 厚 0.15m, 采用 C25 砼预制。

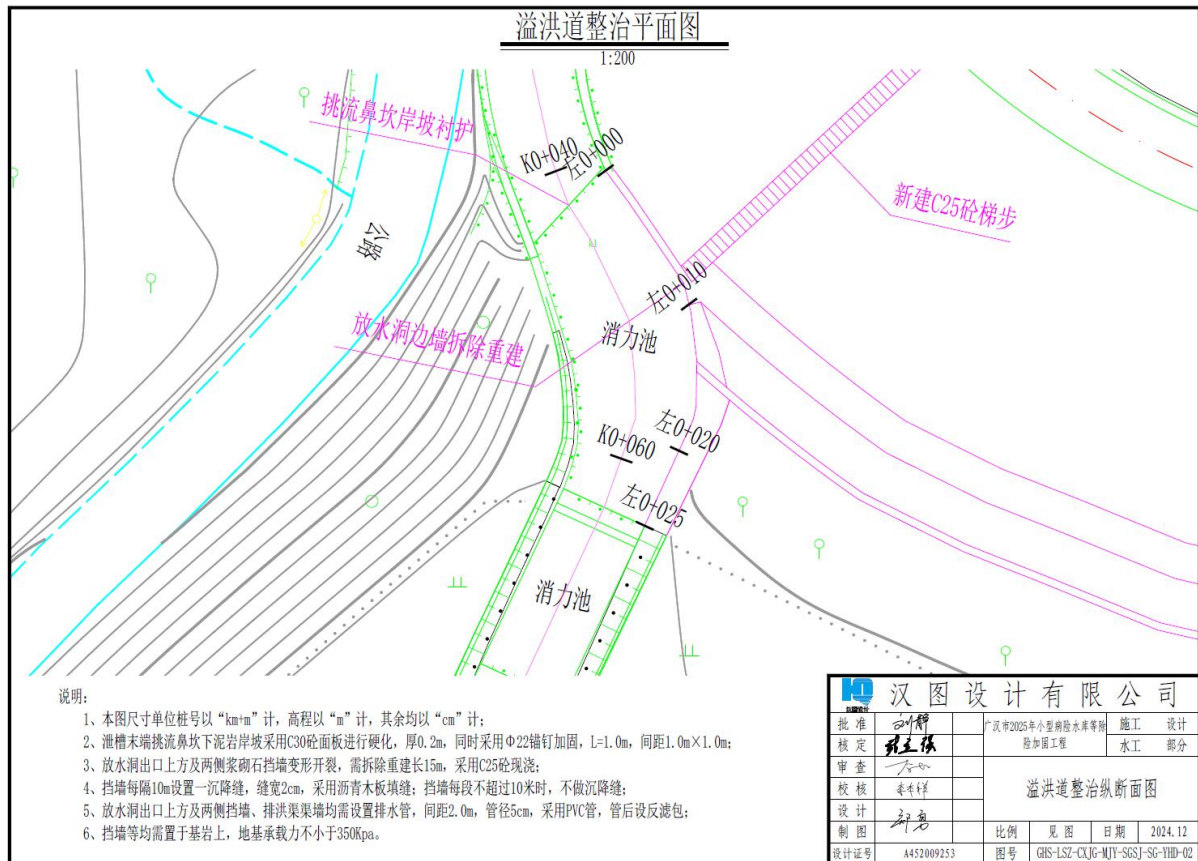


图 2.2-2 溢洪道整治纵断面图

3、放水建筑物

依据《四川省广汉市梅家堰水库大坝枢纽工程安全评价报告》的鉴定结论与本次勘察成果，对放水洞工作闸门进行除锈，更换闸门止水，拆除重建放水闸房工作桥砼桥板及护栏，对放水闸房砂浆脱落的部分进行粉刷，重新排布电力线路，更换老旧电线；对放水洞出口桩号左 0+000～桩号左 0+025 段挡墙进行拆除重建。其中：

(1) 桩号左 0+000～桩号左 0+010 段采用 C25 砼衡重式挡墙，总高 8.50m，顶宽 0.9m，面坡 1:0.1，上墙背坡 1:0.40，下墙背坡 1:0.40，戕台宽 1.30m，墙趾台阶宽 1.0m，高 1.1 m；

(2) 桩号左 0+010～桩号左 0+015 段采用 C25 砼衡重式挡墙，总高 5.00m，顶宽 0.6m，面坡 1:0.1，上墙背坡 1:0.40，下墙背坡 1:0.40，戕台宽 0.8m，墙趾台阶宽 0.8m，高 0.8 m；

(3) 桩号左 0+015～桩号左 0+025 段为渐变段，由 C25 砼重力式挡墙，总高 5.00m，顶宽 0.6m，面坡 1:0.1，背坡 1:0.40，墙趾台阶宽 0.8m，高 0.8 m，墙踵垂直，高 0.8 m；渐变为 C25 仰斜式挡墙，总高 4.50m，顶宽 0.6m，面坡 1:0.5，背坡 1:0.3，墙趾台阶宽

0.8m，高 0.8 m。

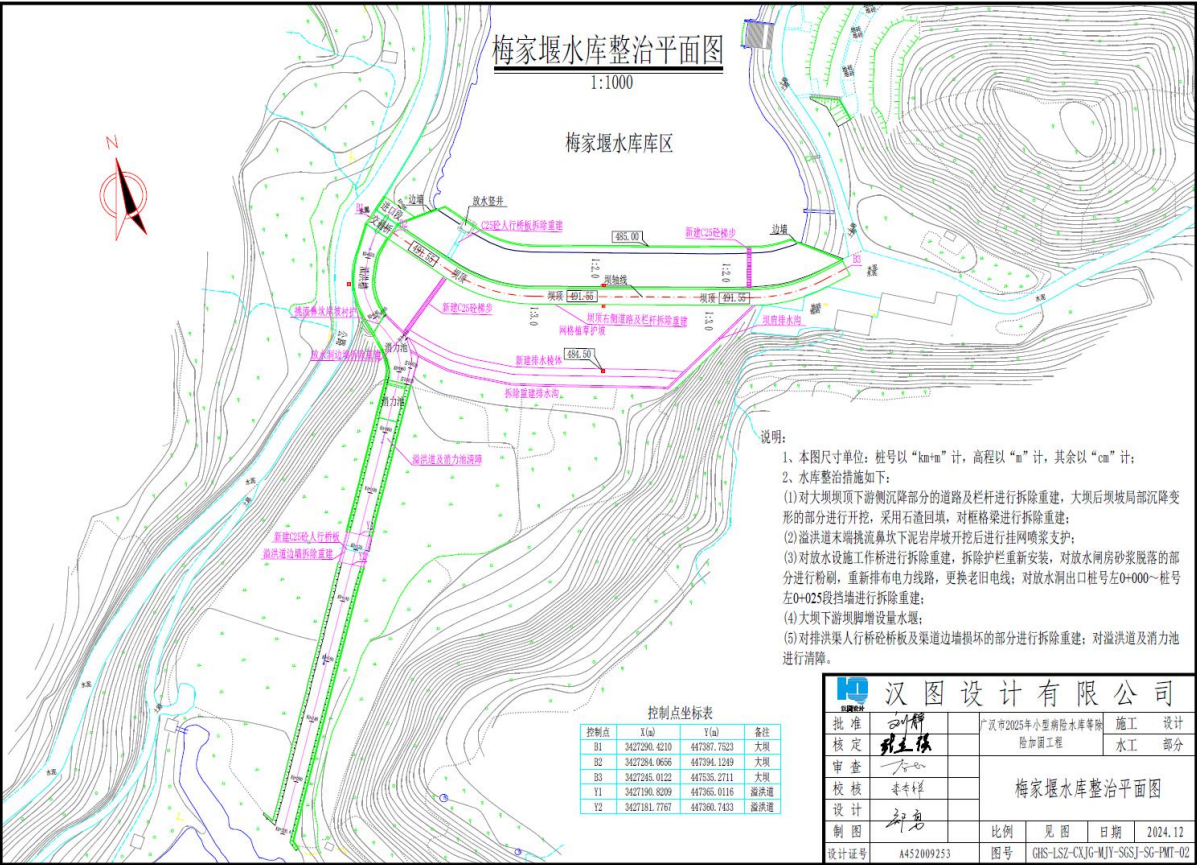
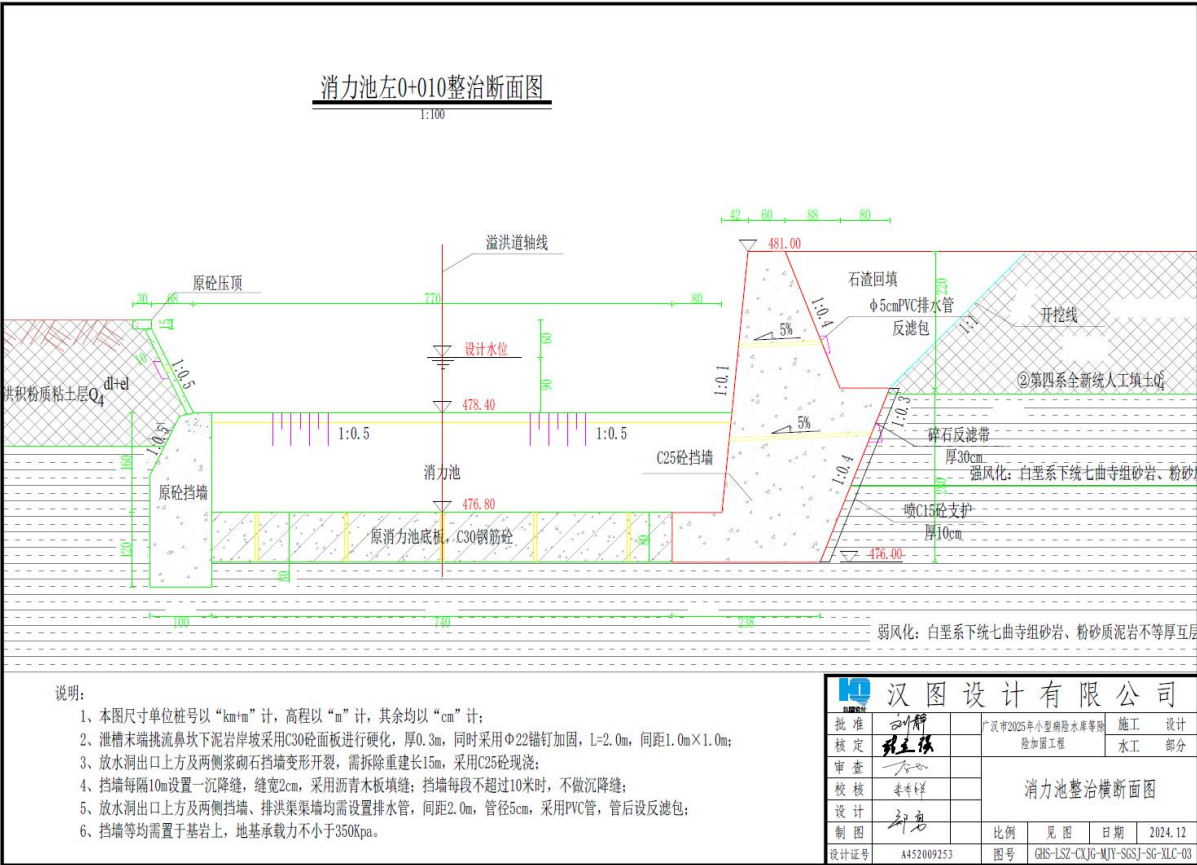


图 2.2-3 梅家堰水库整治平面图

2.2.2.2 相关附属设施

1、观测设施

梅家堰水库现有水标尺 2 组，沉陷监测仪 2 套，位移监测仪 2 套，基点 2 个，具体见下表。

表 2.2-3 现有工程安全监测设施表

名 称	单 位	数 量	备 注
水标尺	组	2	
沉陷监测仪	套	2	
位移监测仪	套	2	
基点	个	2	

本工程在大坝下游坝脚新建量水堰一处，以保证水库汛期雨量及库水位的观测，并将大坝下游原沉降、位移观测设施及基点拆除后重新进行安装。

2.2.3 项目布置

2.2.3.1 平面布置

本项目为水库除险加固工程，属于改建项目，大坝坝顶先将下游侧的青石栏杆拆除，再将靠下游侧部分的沉降道路拆除重建并安装青石栏杆，最后在坝顶铺设 5cm 厚沥青混凝土。大坝上游坝坡左岸水标尺旁增设一处砼梯步。大坝下游坝坡进行清障，对沉降部分坝坡进行分层回填碾压密实，压实度不小于 0.65；对下游框格梁进行拆除后用 C25 砼进行恢复重建；拆除原沉降开裂部分贴坡排水，新建 C25 砼预制块排水棱体；对放水洞出口上方及两侧浆砌石挡墙进行拆除，新建 C25 砼挡墙；拆除原坝肩及坝脚排水沟，新建 C25 钢筋砼排水沟。对溢洪道末端挑流鼻坎下泥岩岸坡整治后进行挂网喷浆支护。对下游排洪渠桩号 K0+120 处的人行桥进行拆除重建，对桩号 K0+115~桩号 K0+125 段渠道边墙进行拆除重建。对工作桥进行拆除重建，拆除护栏重新安装，对放水闸房砂浆脱落的部分进行粉刷，重新排布电力线路，更换老旧电线；对放水洞出口桩号左 0+000~桩号左 0+025 段挡墙进行拆除重建。在大坝下游坝脚新建量水堰一处。

2.2.3.2 竖向布置

大坝坝顶先将下游侧的青石栏杆拆除，再将靠下游侧部分的沉降道路拆除重建并安装青石栏杆，最后在坝顶铺设 5cm 厚沥青混凝土，整治后大坝坝顶高程为 491.55m。大坝上游坝坡左岸水标尺旁增设一处砼梯步。大坝下游坝坡进行清障，对沉降部分坝坡

进行分层回填碾压密实，压实度不小于 0.65；对下游框格梁进行拆除后用 C25 砼进行恢复重建，整治后大坝下游坝坡坡比由 1:2.5 变为 1: 3.0。

2.3 施工组织

2.3.1 施工条件

(1) 交通条件

广汉市梅家堰水库枢纽坝址位于广汉市连山镇沙田村，距广汉市城区 18km，距连山镇场镇 2km。水库有一防汛道路，防汛道路和村道衔接，乡村道路（砼路面）和县级道路连接，可以满足整治工程材料设计、施工机械的运输，对外交通方便。

(2) 施工用电

工程区域由国家电网和地方电网覆盖，本工程拟采用国家电网供电，电源可靠。

(3) 施工用水

本项目施工用水量较少，工程施工供水可直接抽取水库里的水，生活用水可利用场镇供水水源，生活用水按表计量饮用城镇自来水。

(4) 施工通讯

工程区中国移动、中国联通网络全面覆盖，有线电话架设至工程区，对外通信极为良好，可采用有线或无线手机通信联系。

(5) 建筑材料

本工程所需水泥、砂石料可在广汉市周边购买。

2.3.2 施工布置

1、施工便道

为方便工程施工，本项目在施工现场布设施工便道 0.2km，路宽 2.5m，采用碎石路面。

表 2.3-1 施工便道特性表

项目	长度 (m)	宽度 (m)	占地类型	占地面积 (m ²)	备注
施工便道	200	2.5	水域及水利设施用地	500	

2、施工生产生活区布置

本项目办公、生活区全部全部租用当地民房，无新增占地。

3、临时堆料场

工程在现场布设临时堆料场 1 处，占地 200m²。

表 2.3-2 临时堆料场特性表

项目	占地类型	占地面积 (m ²)	备注
临时堆料场	水域及水利设施用地	200	

3、弃土场

本项目土石方全部综合利用，无弃土，不设永久弃土场。

4、取土场

本项目回填土石方主要利用开挖料，砂石骨料采用外购。

2.3.3 施工方法（工艺）

(1) 土石方开挖本工程坝体表面土开挖采用机械辅以人工的开挖方式，机械开挖大面积的土方，人工进行局部修边，面层土清挖、修坡等采用人工自上而下进行，开挖料，并作相应的水保措施处理。基坑开挖采用 1.0m 液压反铲挖掘机开挖，人工进行表层土清除的方法，石方开挖采用机械开挖，局部采用人工手持风镐破碎清理。

(2) 土石方回填本工程土石填筑主要利用工程开挖料，不足部分在指定区域 开采获得。回填时应清除开挖料中的杂质、腐殖土、淤泥土等。回填采用人工夯实，分层厚度根据现场实际情况确定。土石填筑区域压实干密度 $>1.9\text{g/cm}^3$ 土石回填采取先超填后削坡的方式进行填筑，超填宽度不小于 50cm，回填区域充分压 实后再采用人工削坡至设计坡度后方可进行施工。

(3) 砼工程本工程所需混凝土采用商品混凝土，骨料从合法砂石料场购买 10t 自卸汽车经已成公路、村道运输至施工面附近开阔地带堆放。

(4) 钢筋制安主要涉及水闸及消力池。由专业施工队伍进行制作、安装。钢筋 在钢筋加工厂集中加工，在加工钢筋时要严格按照图纸尺寸进行加工，严禁出现 加工好的钢筋长度不足情况。在钢筋绑扎过程中，钢筋的位置要按照图纸的设计 位置进行绑扎，严禁私自调整钢筋位置。在绑扎过程中“同一连接区段”内，有接 头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积的百分比不应大于 50%。

2.4 工程占地

根据《广汉市 2025 年小型病险水库除险加固工程施工图设计》，项目总占地面积 0.34hm²，永久占地 0.27hm²，临时占地 0.07hm²，占地类型为水域及水利设施用地。

表 2.4-1 项目征占地面积统计表

项目组成	占地面积 (hm ²)	备注
	水域及水利设施用地	占地类型
枢纽工程区	0.27	永久占地

施工便道区	0.05	临时占地
临时堆料场区	0.02	临时占地
合 计	0.34	/

2.5 土石方平衡

土石方开挖、回填及调入等数据根据业主单位提供的“广汉市 2025 年小型病险水库除险加固工程施工图设计”中的工程量确定。工程占地以水域及水利设施用地为主，占地区域内无可剥离表土资源。经计算，本项目土石方开挖量 1.05 万 m³，回填量 0.85 万 m³，弃渣 0.2 万 m³（建渣），弃渣由安徽全顺建筑有限公司拉运处置。

表 2.5-1 土石方平衡表 单位：万 m³

项目	开挖土石方				回填土石方			调入		调出		借方		弃方（利用）	
	小计	表土	建渣	土石方	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
枢纽工程区	1.01		0.2	0.81	0.81	0.04	0.77							0.2	由安徽全顺建筑有限公司拉运处置
施工便道区	0.03			0.03	0.03		0.03								
临时堆料场区	0.01			0.01	0.01		0.01								
合计	1.05		0.2	0.85	0.85	0.04	0.81							0.2	

2.6 施工进度

项目已于 2025 年 9 月开工，预计与 2026 年 1 月完工，总工期 5 个月。

2.7 自然概况

2.7.1 地形、地貌

工程区位于成都平原东北边缘沱江流域上游的宽谷地带，两岸表现为丘陵或低山地貌，山顶高程 470~1000m，相对高差 30~550m，山丘之间广布侵蚀洼地或溪沟。根据工区地貌特点，分为构造剥蚀地貌和侵蚀堆积地貌两大地貌单元。工程区属于构造剥蚀中浅丘地貌。

2.7.2 气象

项目区属亚热带季风性湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，具有春早，气温多变，冬、春、初夏雨少多旱，夏无酷暑，降雨集中，易洪涝，秋气温速降，绵雨，冬无严寒雾多等特点。项目区多年平均气温 16.3℃，1 月份平均气温 5.4℃，7 月份平均

气温 26.6℃，极端最高气温 36.9℃，极端最低气温-5.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5400.0℃；多年平均降雨量 771.2mm，最多年降雨量 1390.6mm(1961 年)，最少年降雨量 552.3mm(2006 年)，降雨主要集中在 5~9 月，约占全年降雨量的 60%；多年平均蒸发量 900.0mm；多年平均相对湿度 80%；多年平均日照时数 1260h；多年平均风速 1.5m/s，最大风速 13.0m/s，极大风速 24.0m/s，主导风向 NE 向；多年平均气压 954.6MPa；多年平均无霜期 285d。

根据广汉市气象站资料显示，项目区主要气象特征值统计详见下表。

表 2.7-1 项目区气象特征值指标表

项 目		特征值	备注
气温	多年平均气温 (°C)	16.3	
	1 月份平均气温 (°C)	5.4	
	7 月份平均气温 (°C)	26.6	
	极端最高温 (°C)	36.9	
	极端最低温 (°C)	-5.3	
	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 (°C)	5400.0	
降雨	多年平均降雨量 (mm)	771.2	
	最多年降雨量 (mm)	1390.6	1961 年
	最少年降雨量 (mm)	552.3	2006 年
风	多年平均风速 (m/s)	1.5	
	最大风速 (m/s)	13.0	
	极大风速 (m/s)	24.0	
	全年主导风向	NE	
其他	多年平均蒸发量 (mm)	900.0	
	多年平均相对湿度 (%)	80	
	多年平均日照时数 (h)	1260	
	多年平均气压 (MPa)	954.6	
	多年平均无霜期 (d)	285	

表 2.7-2 区域暴雨特征值表

时段 (h)	统计参数			设计成果 (mm)			
	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	P=2%	P=5%	P=10%	P=50%
1/6	16	0.32	3.5	29.6	25.8	22.9	14.9
1	45	0.38	3.5	91.3	78.1	67.9	41.2
6	70	0.45	3.5	161.0	132.7	111.2	60.5
24	108	0.56	3.5	285.9	229.0	186.2	88.5

2.7.3 水文

广汉市位于成都平原东北部，面积大，地下水类型多样复杂，储存量和补给量相对较为丰富。境内四条大河湔江（鸭子河）、绵远河、石亭江、青白江 均属沱江水系，地表水资源较为丰富。区域水系发育，属沱江水系，主要河流石亭江为北西流向南东，

其余次级水系呈树枝状汇入上述的河流中。建设区为石亭江的一级阶地。

绵远河为沱江干流上段，发源于龙门山脉绵竹市境内九顶山南麓，分北西两源，北源为黄土坑河，西源为长河坝河，于烂柴湾汇合后称清水河，在小木岭纳入右岸支流黄水河，流经清平、汉王、黄许、市中区、八角、连山等场镇，在广汉三水与绵远河另一支流湔江汇口以上称为绵远河。全长 113.6km，流域面积 1212km²，全部位于德阳市境内。汉王以上为山区，河段长 39.0km，流域面积 415km²，天然落差 2800m，平均比降 63.1‰，汉王至湔江汇口长 72.6km，平原河段流域面积 802km²，河口多年平均流量 15.8m³/s，年径流量 4.98 亿 m³。绵远河德阳市河段内主要支流有寿丰河和新河，均为丘陵区排洪河道。其中寿丰河发源于旌阳区新中乡，河道全长 38km，落差 115m，平均比降 3.03‰，流域面积 125km²；和新河发源于旌阳区新中乡，河道长 28km，落差 164m，平均比降 5.8‰，流域面积 121km²。

皮家沟位于广汉市连山镇，其在梅家堰水库库区以上分为两支，左支发源于界牌村沙帽梁子，右支发源于果园村寨子梁子，河道终点在太兴村处汇入绵远河，河道集雨面积 9.35km²，主河道长度 16.4km，河道平均比降为 9.95‰。

2.7.4 地质

1、地质构造

在区域大地构造位置上，工程区位于扬子准地台西缘，处于川中台拱之成都断陷带东部。工程场地处于北东向龙门山构造带、龙泉山断裂带与北西向荣经一马边—盐津断裂带切割块体东北部。晚新生代以来，伴随着青藏高原的迅速隆升及高原地壳物质的向东蠕散，高原东部地区沿大型弧形断裂系产生了大规模水平剪切运动，形成川滇和川青两个滑移块体，并沿龙门山—锦屏山构造带发生了大规模推覆逆掩运动，形成龙门山—盐源前陆薄皮逆冲楔。受这一块体运动总体态势的控制，研究区范围内的现今构造应力表现为 NWW—EW 向的水平挤压，导致了鲜水河断裂、安宁河断裂、大凉山断裂和荣经—马边—盐津断裂的左旋剪切运动和频繁的强震发生，龙门山构造带则主要表现为由北西向南东的冲断运动，并具明显的右旋走滑运动分量和时有强震发生。研究结果表明，鲜水河断裂南东段、安宁河断裂、龙门山断裂具备发生 7.5~8 级大震的构造背景，大凉山断裂和荣经—马边—盐津断裂等具有发生 7.0 级左右强震的构造条件，将不同程度地对工程场地产生一定的影响。区内其它断裂规模较小或活动性较弱，不致对工程场地造成重要的影响。

研究区内的断裂构造主要有岷江断裂带、龙门山断裂带、龙泉山断裂带、荣经—马

边—盐津断裂带、蒲江—新津断裂、鲜水河断裂带等。

区域主要断裂构造特征及地震活动性简要叙述如下：

1) 岷江断块边界断裂

(1) 虎牙断裂

为岷江断块的东边界断裂，表现为由西向东的逆冲，并将东西两侧的夷平面垂直错 1000m 左右，第四纪以来的平均垂直滑动速率 0.5mm/a 左右。从 1976 年发生的两次 7.2 级地震的震源机制解分析，该断裂还有一定的左旋错动分量。在小河北约 1.0km 处，虎牙断裂将一条冲沟左旋位错了 47m，预估断裂的平均水平滑动速率为 1.4mm/a。

(2) 岷江断裂

为岷山断块西边界断裂。北起弓嘎岭以北，南至茂县以北，全长约 170km，走向呈近南北，断面西倾，倾角不定。大致以川主寺、较场为界，可以将该断裂分为北、中、南三段。较场以南段可以见断裂西盘逆冲于第四纪地层之上形成的边坡脊地貌，并错切全新统坡洪积物，历史上曾发生过 1713 年叠溪 7 级地震和 1933 年叠溪 7½ 级地震。中段川主寺—较场段活动构造地貌稍弱，但仍可见到第四纪地貌错断现象；川主寺以北段错切了河流阶地、洪积扇等，晚第四纪以来的平均滑动速率在 0.37~0.53mm/a 左右，历史上曾发生过 1748 年 6½ 级地震和 1960 年 6¾ 级地震。

综合上述，岷江断块是东西两侧边界断裂差异运动所形成，大致始于中新世末~上新世初，现今沿断裂仍有地震活动，主要集中在南北两段，因此，未来地震危险性仍然存在。

2) 龙门山断裂带

主要由茂汶—汶川断裂、北川—映秀断裂、彭县—灌县断裂和龙门山山前隐伏断裂等四条主干断裂组成宽约 30~40km 的冲断带，斜贯本区，延伸方向 N40~50°E，长约 500km。

3) 鲜水河断裂

该断裂是松潘—甘孜造山带内的一条大型走滑断裂。北西起于甘孜西北，向南东经炉霍、道孚、乾宁、康定、泸定磨西，至石棉公益海附近消失。延伸方向 N20°~50°W，全长约 400km。有史料记载以来，鲜水河断裂共发生过 8 次 7 级以上地震和多次 6.0~6.9 级地震，显示出强烈的近代活动性。

4) 荣经—马边—盐津断裂带

位于四川盆地西南缘，是凉山活动断块的东边界，由 9 条规模不等的断裂组成宽 25~30km 的北北西向断裂带。北起天全以南，向南经荥经、峨边、马边至云南盐津北，全长 250 余千米。断裂带在活动时代、活动强度上具有明显的北老南新、北弱南强的特点。南段（马边以南）地震活跃，强震频繁，历史上曾发生过 1216 年雷波马湖 7 级地震及 1974 年云南大关北 7.1 级地震及 1935~1936 年马边 6³/₄级震群。

5) 龙泉山断裂带

为成都第四纪前陆盆地的前陆隆起，严格地限制了成都平原第四系沉积的东界，是龙门山冲断作用的结果。由龙泉山西坡断裂和东坡断裂相向对倾组成，与龙泉山大背斜的形成过程具有密切的成因联系。资料研究结果表明，龙泉山西坡断裂为晚更新世活动断裂，东坡断裂为第四纪一般性活动断裂。该断裂带上曾发生过的 1967 年仁寿大林场 5.5 级地震，该断裂为近场断裂。

龙泉山断裂的新活动性不强，经考察亦未见沿断裂带有断错地貌显示。该断裂的南西段有近代弱震活动相对集中，而中小地震活动主要集中在龙泉山背斜展布的范围。最大的一次地震是仁寿大林场 1967 年 5.5 级地震，震源深度 4km，与背斜消失的滑脱面深度相一致。

6) 蒲江—新津断裂

该断裂带是成都断陷的南东边界，详细描述见后。

研究区内对工程场地影响最大的区域性断裂是其西侧的岷山断块边界断裂（虎牙断裂、岷江断裂）和龙门山构造带，其余断裂由于活动性弱或距工程场地较远而不致造成重大影响。

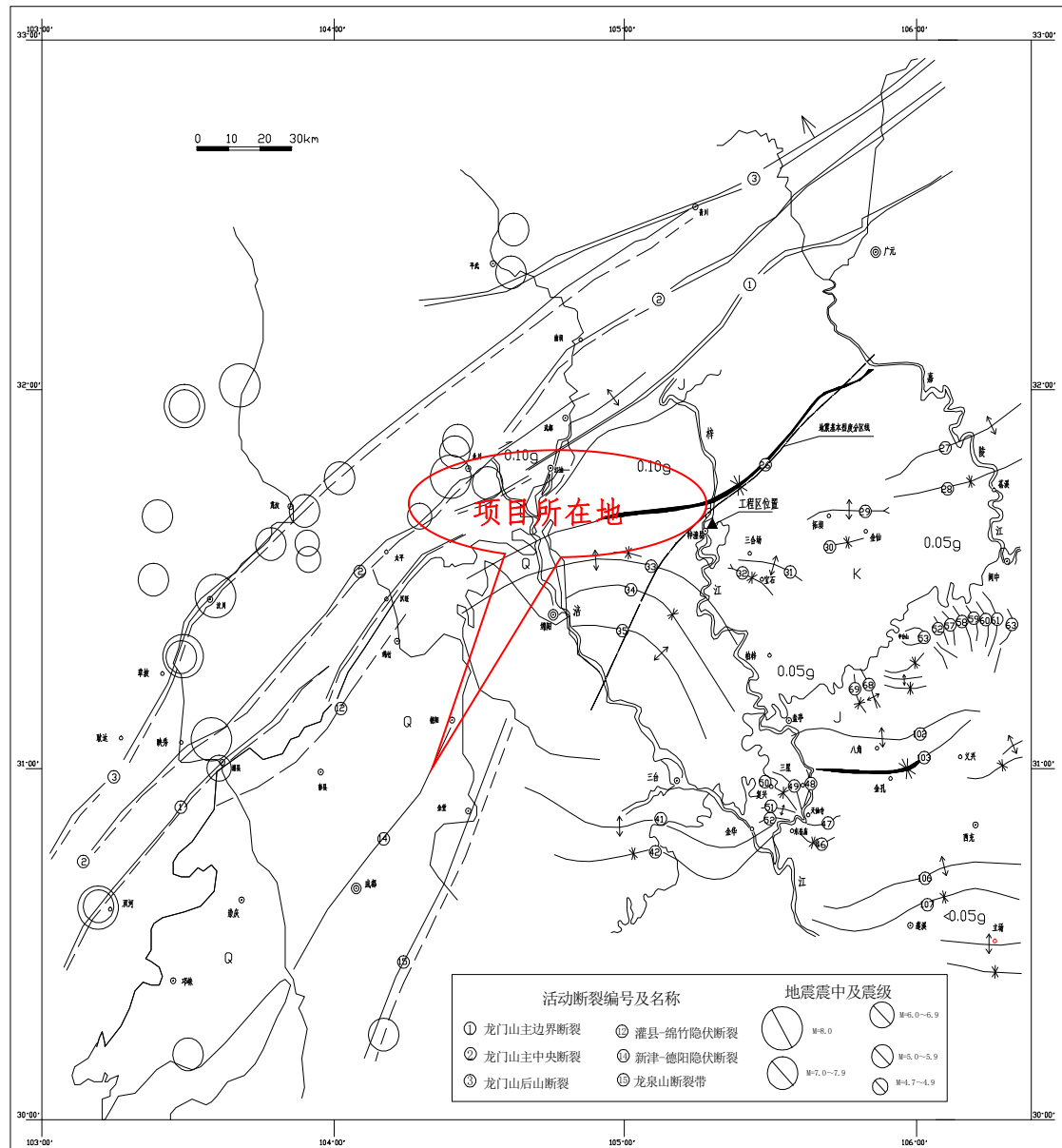


图 2.7-1 区域地震及地质构造图

2、地层岩性

据现场调查及区域资料显示，坝体的地层主要有①第四系全新统人工填土 Q_4^s （上个世纪 50 年代坝体填筑料）、②第四系全新统人工填土 Q_4^s （2014 年坝体加固填筑料）、③坡洪积层 Q_4^{dl+pl} 、④第四系全新统石渣填料 Q_4^s 、⑤冲洪积粉质粘土层 Q_4^{dl+cl} 、⑥白垩系下统七曲寺组 K_1q 砂岩、粉砂质泥岩不等厚互层。各地层岩性特征如下：

①第四系全新统人工填土 Q_4^s ：红棕色，成分以粉质粘土为主，可塑~硬塑状，厚度 0~5.0m。其中坝顶处填筑土料土质较为均匀，坝坡处表层 30cm 成分混杂，夹较多的卵石，卵石直径以 5-8cm 为主，该土层主要为 2014 年坝体加固的压实填土。

结合原坝体加固设计图纸及现场钻探揭露土层情况，该土层主要坝体 K0+100~K0+140 较厚，该处土层厚度约为 5.0m(ZK1 揭露厚度)，其他位置较薄或者无填土(ZK2、ZK3 未见)，层底标高为 487.8m。

②第四系全新统人工填土 Q_4^s ：棕色，成分以粉质粘土为主，可塑~硬塑状，该层土层主要为建于上个世纪五十年代旧坝的压实填土。本层广泛分布于坝体中，厚度厚 2.8~17.2m，层底高程介于 482.3~475.0m 之间。

③坡洪积粉质黏土层 Q_4^{dl+pl} ：红棕色，成分以粉质粘土为主，可塑状，本层广泛分布于坝区库区岸坡表层，坝体中局部段也有揭露（ZK3 揭露该土层），厚度约 1.1m，层底高程介于 487.7 m 之间。

坝体中含有该土层的原因主要是受修建时施工条件所限，清基时清除表面冲洪积、残坡积粉质粘土后直接建坝。

④第四系全新统石渣填料 Q_4^s ：稍密，石渣填料颗粒大小均匀，粒径范围在 20~80mm 之间，且含有少量的碎石块和粉粒，其形状多为不规则状，右坝迎水坡面的坝顶至坝底均有分布。

⑤冲洪积粉质粘土层 Q_4^{dl+cl} 。棕色粉质黏土；多呈可塑状，可塑性中等；土中含少量岩石碎块及粉砂粒，主要分布于库区内。

⑥白垩系下统七曲寺组 (K_1q) 砂岩、粉砂质泥岩不等厚互层（坝基）：棕红色厚层块状细粒长石石英砂岩、岩屑长石石英、岩屑长石砂岩与砖红色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩不等厚互层，层面普遍微张~张开，岩体较破碎。强风化岩体厚度为 1.3m，层顶高程介于 474.3~487.0 m 之间。

3、地震

据地震史料记载，历史上工程场地本身未发生过破坏性地震，对工程场地造成一定影响的主要是来自外围的中、强地震。现将对工程场地影响较大的主要历史地震列于表 2.2。从表中可看出，对工程场地影响最大的是 2008 年 5 月 12 日汶川 8.0 级地震，影响烈度为 VII 度。因此，历史地震对工程场地的最大影响烈度为 VII 度。

2.7.5 土壤

项目区土壤的成土母质为基岩风化物 and 松散堆积物两大类，土壤反应以微酸性、中性为主，适于多种农作物生长，主要土壤类型有灰棕冲积壤土、灰色冲积水稻土、黄泥水稻土等。根据现场勘查，项目现场无表土剥离条件，不进行表土剥离。项目区土壤类型主要以紫色土为主。

根据现场踏勘，工程区主要占地类型为水域及水利设施用地，根据现场调查，工程区无可剥离表土资源。

2.7.6 植被

项目区属亚热带常绿阔叶林带，境内植被以四旁林木、零星树木和竹林为主，自然植被较少，有极少部分成片树林分布在丘陵地区。广汉市境内树种 110 余种，主要有银杏、桂花、香樟、慈竹、楠竹、青冈等。全市有林业用地 6928.7hm²，四旁树折合面积 1732.85hm²，按林地类型分：有林地 6209.4hm²，疏林地 103.8hm²，未成林造林地 37hm²，无林地 543.7hm²，难利用地 40.2hm²；按经营类型分：公益林面积 2881.7hm²，商品林面积 3044hm²，兼用林面积 962.8hm²，难造林地 40hm²。全市林业用地率 12.3%，森林覆盖率 11.3%，绿化覆盖率 14.67%，全市活立木总蓄积 21.07 万 m³，其中用材林蓄积为 67042m³，防护林蓄积为 98960m³，薪炭林蓄积 100m³，特用林蓄积 333m³，疏林地蓄积 1241m³，散生木蓄积和四旁树蓄积 43045m³，杂竹折合重量为 101990t。

根据现场调查，用地，项目区内由杂草覆盖无林草植被，林草植被覆盖率为 0%。

2.7.7 其他

项目区不涉及国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及饮用水水源保护区，不涉及水功能一级区的保护区和保留区，不涉及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，不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不涉及自然保护区，不涉及世界文化和自然遗产地，不涉及风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 主体工程选址与当地规划的符合性分析

广汉市梅家堰水库除险加固工程位于广汉市连山镇沙田村内，项目用地类型为水域及水利设施用地，项目选址符合广汉市整体规划。

3.1.2 主体工程选址制约性因素分析评价

本项目对《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）中的相关规定执行；同时根据《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号文）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，对本方案的审查审批条件进行水土保持制约性因素分析及评价，详见下表。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析

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、选线应当避让水土流失重点预防区和重点预防保护区；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。	本工程选址不涉及国家级和省级水土流失重点预防区和重点预防保护区，工程提高防治标准。主体设计优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，尽可能控制可能造成的水土流失	符合要求
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。	建设单位委托我公司开展本项目的水土保持方案编制	符合要求
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。	弃渣已全部综合回填利用	符合要求
4	在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	本项目不在干旱缺水地区	符合要求
5	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。	本方案已计列水土保持补偿费。	符合要求

表 3.1-2 主体工程与《生产建设项目水土保持技术标准》选址符合性分析表

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
----	----	-------	---------	-------

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
1	工程选址	主体工程选址（线）应避免让下列区域： 1 水土流失重点预防区和重点治理区； 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3 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. 本项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。 2. 不涉及 3. 不涉及	工程选址满足约束性规定要求。

同时，本项目场地地质条件相对良好，项目建设不涉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。

综上所述，经本方案复核，主体工程选址符合城镇用地规划，建设内容符合产业政策要求，选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关文件的强制约束性规定，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度分析，工程建设是可行的。在采取本方案提出的水土保持措施后，能有效的控制本项目建设造成的水土流失风险和危害。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对主体工程建设方案的约束性规定，本方案编制过程中就本项目建设方案对约束性因素进行对照、评价，结果详见表 3.2-1。由表中可见，本项目建设方案基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关约束性规定。

表 3.2-1 项目建设方案的符合性分析

规范性条款		项目符合性分析	分析评价及防治措施意见
建设方案	1、公路、铁路工程在高填深挖路段，应采取加大桥隧比例的方案，减少大挖大填；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	不属于公路、铁路工程，堤防工程坡面采用植草护坡。	符合相关规定
	2、城镇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。	本项目不在城市范围内	符合相关规定
	3、山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	不属于山丘区输电工程。	符合相关规定
	4、对无法避让水土流失重点 应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越	不涉及	符合技术标准要求

	预防区和重点治理区的生产建设项目,建设方案应符合下列规定:	宜采用隧道、定向钻、顶管等方式;山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。		
		截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	方不涉及	符合技术标准要求
		宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	不涉及	符合技术标准要求
		提高植物措施标准,林草覆盖率应提高1个~2个百分点。	不涉及	符合技术标准要求

3.2.2 工程占地分析评价

(1) 占地是否符合行业规定

项目用地性质为水域及水利设施用地。项目占地符合区域土地利用规划总体要求,未超出相关规定的用地指标。因此,项目占地是合理可行的。

(2) 工程占地面积复核

建设区工程占地面积为 0.34hm^2 , 永久占地面积为 0.27hm^2 , 临时占地 0.07hm^2 , 施工过程中严格控制占地面积, 尽可能少占用地, 满足水土保持要求。

(3) 工程占地分析与评价

根据“占地面积复核”, 本工程主体工程计列永久占地面积为 0.27hm^2 , 临时占地 0.07hm^2 。本项目临时占地较少, 满足施工需求, 减少了施工扰动, 符合相关要求。

3.2.3 土石方平衡分析评价

本项目土石方开挖量 1.05万 m^3 , 回填量 0.85万 m^3 , 弃渣 0.2万 m^3 (建渣), 弃渣由安徽全顺建筑有限公司拉运处置。

3.2.4 取土(石、料)场设置分析评价

本项目不自行设置取土(石、料)场, 拟全部通过购买获得, 并将在外购合同中明确水土流失责任由供货商及开采方负责, 满足水土保持要求。

3.2.5 弃土(石、渣)场设置分析评价

本项目土石方总体挖填平衡, 无弃土产生, 无需布置弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

通过施工组织中对工程开挖土石方的合理利用, 在减少损坏水土保持设施面积, 减轻工程区的水土流失影响, 余方综合防治处理以及减少水土保持防治

费用投入方面作用明显。在本工程施工组织中, 对主体工程上下游坝坡、基础开挖、放水闸修复等工程制定了合理的施工程序, 采用了与时俱进的施工工艺。工程所需料源为外购材料。同时, 做好了坡底排水和植物绿化措施。从现场实施的情况上看本工程采

取的施工工艺行之有效，能满足减轻和控制项目区水土流失危害的要求。

根据施工进度安排，施工场内“三通一平”安排在枯水期，主体工程的高强度的土石方开挖主要安排在枯水期，避开了暴雨时段，有效的减轻了暴雨洪水冲刷对施工区域的水土流失影响。同时，对引水渠采取分段施工的方法，使施工造成的水土流失控制在较短的时段，能更有效地贯彻水土保持“三同时”制度的实施。从现场实施的情况上看，施工组织结合工程区的气象、水文、施工特点，合理的安排建设周期，基本上处理好了工程建设与区域水土保持和生态环境保护的相互关系。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 枢纽工程区

(1) C30 钢筋砼排水沟

主体设计有在大坝下游排水棱体坡脚处，设一条长 93m 的排水沟，采用矩形断面，宽 0.5m，高 0.5m，采用 C30 钢筋砼浇筑，渠墙及底板厚均为 0.25m，与排水棱体结合布置，渠底设置不小于 1.0‰的坡度；在大坝左岸坝肩处，布置坝肩排水沟，长 37m，采用矩形断面，宽 0.5m，高 0.5m，采用 C30 钢筋砼浇筑，渠墙厚 0.25m，底板厚 0.2m。共计布设排水沟 130m。该措施对雨水具有较好的排导功能，能有效避免裸露土方受雨水冲刷造成水土流失，具有较好的水土保持功能。

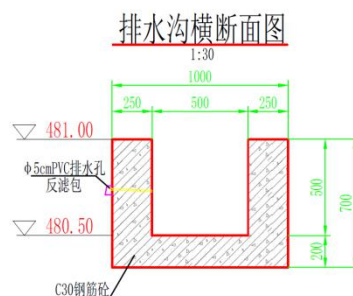


图 3.2-1 排水沟设计图

(3) 框格植草护坡

框格采用 C25 砼现浇，宽 0.2m，厚 0.2m，框格尺寸为 2.17m×2.17m，共需 C25 砼框格（外坡）119m³；网格护坡每隔 10m 设置一肋条，采用 C25 砼浇筑，肋条宽 0.3m，高 0.3m，护坡中部设置一横隔条，采用 C25 砼浇筑，隔条宽 0.3m，高 0.3m，共需 C25 砼肋条（外坡）22m³，C25 砼隔条（外坡）30m³。共计植草面积 2160m²。框格植草护坡不仅能够有效保护下游坝坡免受降雨侵蚀，同时作为一项生态护坡措施，还具有较好的固土作用，能够有效的减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

《生产建设项目水土保持技术标准》规定以下原则：

①主导功能原则

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、同时兼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与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

②责任区分原则

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，水土流失防治责任将发生转移，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流失防治措施体系。

③试验排除原则

对永久占地内主体设计功能和水土保持功能难以直接区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，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。

3.3.2 水土保持措施界定

（1）不纳入水土保持方案中的主体设计工程措施

路面硬化主要为维护了主体结构稳定，以主体工程设计功能为主，不界定为水土保持措施，不纳入水土流失防治措施体系。

（2）纳入水土保持方案中的主体设计工程措施

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的界定原则及关于印发<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）中的界定规定，本工程主体设计中具有的水土保持功能的措施包括排水沟、框格植草护坡。主体工程水土保持功能界定为水土保持措施的工程量及投资如下表：

表 3.3-1 主体工程设计中水土保持措施总投资

项目分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价	投资（万元）
枢纽工程区	工程措施	排水沟	m	130	245.76	3.19

		C25 砼框格	m ³	141	655.48	9.24
	植物措施	框格植草	m ²	2160	8.27	1.79
合计						14.22

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

广汉市水土流失类型以水力侵蚀为主，根据四川省水土保持生态环境监测总站 2024 年水土流失统计数据，广汉市土地面积 549km²，水土流失面积 16.76km²、占土地总面积 3.05%，其中微度侵蚀面积 532.24km²、占水力侵蚀面积的 96.95%，轻度流失面积 12.54km²、占水力侵蚀面积的 74.82%，中度流失面积 2.68km²、占水力侵蚀面积的 15.99%，强烈流失面积 1.17km²、占水力侵蚀面积的 6.98%，极强烈流失面积 0.35km²、占水力侵蚀面积的 2.09%，剧烈流失面积 0.02km²、占水力侵蚀面积的 0.12%。水力侵蚀以轻度为主，占侵蚀面积的 77.13%。

表 4.1-1 广汉市土壤侵蚀现状表

面积	土地面	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
县市	积	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
广汉市	549	12.54	74.82	2.68	15.99	1.17	6.98	0.35	2.09	0.02	0.12

4.2 水土流失影响因素分析

水土流失影响因素主要为自然因素和人为因素，自然因素主要为气候、地质地貌、土壤与地貌组成、植被、水文等，人为因素主要为土地利用方式、生产建设活动等。本工程建设主要为土石方挖填施工对地表破坏造成水土流失。

4.2.1 扰动地表、损毁植被面积预测

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目在建设过程中，不同程度、不同形式地扰动原地形地貌，损坏了原地表土体结构和地面林草植被。根据查阅主体工程设计资料及总体布置，结合现场踏勘分析，项目建设过程中将扰动原地表面积为 0.34hm²。

表 4.2-1 扰动地表、损毁植被面积预测表

项目区	扰动地面类型及面积（hm ² ）	
	水域及水利设施用地	合计
枢纽工程区	0.27	永久占地
施工便道区	0.05	临时占地
临时堆料场区	0.02	临时占地
合 计	0.34	/

4.2.2 弃土（石、渣）量预测

本项目土石方开挖量 1.05 万 m³，回填量 0.85 万 m³，弃渣 0.2 万 m³（建渣），弃渣由安徽全顺建筑有限公司拉运处置。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

根据本项目占地类型及工程布局、工程组成、施工扰动特点、水土流失影响程度及地貌特征划分水土流失预测单元。因此，水土流失预测单元包括枢纽工程区和施工便道区、临时堆料场区共计 3 个单元，共计 3 个预测单元。

4.3.2 预测时段

广汉市梅家堰水库除险加固工程为改建建设类项目，根据对工程建设方案与水土流失影响因素的相关性分析，水土流失预测时段包括施工期、自然恢复期，由于项目施工准备期较短，本方案将施工准备期同施工期一并考虑。

(1) 施工期（含施工准备期）

本项目施工期 5 个月，由于施工期未跨越汛期施工，因此以 0.5 年预测。

(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所需时间。土壤侵蚀强度所需要的时间,应根据当地自然条件确定，本项目区属于湿润区，自然恢复期取 2 年。

表 4.3-1 水土流失预测单元及时段划分表

序号	预测单元	施工期		自然恢复期	
		时间（年）	面积（hm ² ）	时间（年）	面积（hm ² ）
1	枢纽工程区	0.5	0.27		0.22
2	施工便道区	0.5	0.05		0.05
3	临时堆料场区	0.5	0.02		
合计			0.34		0.27

4.3.3 预测方法

本项目各单元扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型计算。

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·hm²/（hm²·MJ·mm）；

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

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

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

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， hm^2 ；

项目区扰动后水土流失模数测算过程详见下表所示。

(1) 施工期土壤侵蚀模数的确定

本项目施工期为“地表翻扰型一般扰动地表”扰动类型。

表 4.3-2 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算表

预测单元	Myz	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	扰动后的侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
枢纽工程区	9.80	4689.2	0.0168	0.78	0.59	1	1	1	0.27	3631
施工便道区	1.63	4689.2	0.0168	0.81	0.51	1	1	1	0.05	3260
临时堆料场区	0.71	4689.2	0.0168	0.73	0.62	1	1	1	0.02	3571

表 4.3-3 自然恢复期（第一年）地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算表

预测单元	Myz	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	扰动后的侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
枢纽工程区	2.12	4006.1	0.0168	0.78	0.59	0.31	1	1	0.22	962
施工便道区	0.43	4006.1	0.0168	0.81	0.51	0.31	1	1	0.05	863

表 4.3-3 自然恢复期（第二年）地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算表

预测单元	Myz	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	扰动后的侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
------	-----	---	---	----	----	---	---	---	---	---

枢纽工程区	0.64	4006.1	0.0079	0.78	0.59	0.2	1	1	0.22	291
施工便道区	0.13	4006.1	0.0079	0.81	0.51	0.2	1	1	0.05	261

表 4.3-4 土壤侵蚀模数结果表

预测单元	施工期	自然恢复期	
		第一年	第二年
枢纽工程区	3631	962	291
施工便道区	3260	863	261
临时堆料场区	3571		

表 4.3-5 水土流失预测结果汇总表

预测单元	预测时段	原生平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀模数 t/km ² ·a	流失面积(hm ²)	预测期 (a)	背景流失量 Q (t)	水土流失总量 Q ₁ (t)	新增流失量 Q ₂ (t)
枢纽工程区	施工期	1500	3631	0.27	0.5	2.03	4.90	2.87
施工便道区		1500	3260	0.05	0.5	0.38	0.82	0.44
临时堆料场区		1500	3571	0.02	0.5	0.15	0.36	0.21
枢纽工程区	自然恢复期（第一年）		962	0.22	1	0.00	2.12	2.12
施工便道区			863	0.05	1	0.00	0.43	0.43
枢纽工程区	自然恢复期（第二年）		291	0.22	1	0.00	0.64	0.64
施工便道区			261	0.05	1	0.00	0.13	0.13
						2.56	9.40	6.84

由表 4.3-5 可以看出，在预测时段内，工程建设可能产生的土壤流失总量约为 9.40t，其中背景流失量为 2.56t，新增水土流失量为 6.84t。

4.4 水土流失危害分析

若对工程施工影响区域不采取有效的水土流失防治措施，本项目的水土流失将造成较大危害，主要体现在以下几方面：

（1）破坏水土资源

项目建设会扰动土地，使水土流失加剧，土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的氮、磷、钾无机盐及有机物含量降低。同时土壤中动物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而影响立地条件，减弱土壤的保水能力。

（2）影响生态环境

随着项目建设的进行，项目区土地被占压，植被遭损坏，区域生态环境质量降低。项目工程回填及填筑的裸露面若不采取相应的防护措施，对周围的生态、植被及自然景观将造成一定程度的破坏，对当地的生态环境建设非常不利。

（3）影响项目的正常运行

施工期间建构筑物基础边坡在重力作用下松土散落严重，如不采取水土保持措施，其边坡在施工期易坍塌、滑坡，危害项目施工安全。

（4）扩大侵蚀面积，加剧水土流失

项目建设过程中，工程扰动地表面积较大，大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇雨季和大风天气易产生严重的水土流失，直接影响项目建设范围及周边群众的生产和生活。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

依据主体工程布局范围的地貌特征、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响进行水土流失防治分区。

本方案将水土流失防治责任范围划分为枢纽工程区、施工便道区和临时堆料场区共 3 个分区。分区成果详见下表：

表 5.1-1 防治分区成果表

项目名称	工程分区	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
广汉市梅家堰水库除险加固工程	枢纽工程区	0.27	开挖地面
	施工便道区	0.05	裸露地面
	临时堆料场区	0.02	临时堆料
合计		0.34	

5.2 措施总体布局

针对工程建设过程中新增水土流失特征，在综合分析评价主体工程设计中具有水土保持功能工程项目的基础上，把景观绿化工程去作为水土流失防治的重点区域，在施工期注重临时防护措施的布置，建立以水土保持工程措施和临时措施相结合的生态恢复体系，最大限度地减少水土流失量。

1、枢纽工程区

主体工程设计考虑了排水沟和框格植草，措施防护到位，基本满足水土保持要求，但缺少临时覆盖、表土回覆等措施，方案新增密目网覆盖、表土回覆（测土配方）。

2、施工便道区

主体工程未考虑水土保持措施，方案新增临时排水沟、沉沙池、土地整治、撒播草籽等措施。

3、临时堆料场区

主体工程未考虑水土保持措施，方案新增密目网覆盖等措施。

本项目水土保持措施总体布局见水土流失防治措施体系总体布局表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

项目分区	措施类型	措施名称	实施位置	措施来源
枢纽工程区	工程措施	表土回覆	植草区域	方案新增

		C30 钢筋砼排水沟	大坝下游排水棱体坡脚处和大坝左岸坝肩处	主体已列
		C25 砼框格	大坝下游边坡	主体已列
	植物措施	框格植草	大坝下游边坡	主体已列
	临时措施	密目网覆盖	开挖裸露地面	方案新增
施工便道区	工程措施	土地整治	占地区域	方案新增
	植物措施	撒播草籽	占地区域	方案新增
	临时措施	土质排水沟	便道沿线	方案新增
		沉沙池	排水沟末端	方案新增
路基防护工程区	工程措施	密目网覆盖	临时堆料表土	方案新增

5.3 分区措施布设

5.3.1 枢纽工程区

(1) 工程措施

①表土回覆（方案新增）

对开挖土方采用测土配方后，对边坡植草区域进行表土回覆，共计回覆表土 0.04 万 m³。

②C30 钢筋砼排水沟（主体已列）

主体设计有在大坝下游排水棱体坡脚处，设一条长 93m 的排水沟，采用矩形断面，宽 0.5m，高 0.5m，采用 C30 钢筋砼浇筑，渠墙及底板厚均为 0.25m，与排水棱体结合布置，渠底设置不小于 1.0‰的坡度；在大坝左岸坝肩处，布置坝肩排水沟，长 37m，采用矩形断面，宽 0.5m，高 0.5m，采用 C30 钢筋砼浇筑，渠墙厚 0.25m，底板厚 0.2m。共计布设排水沟 130m。

③C25 砼框格梁

框格采用 C25 砼现浇，宽 0.2m，厚 0.2m，框格尺寸为 2.17m×2.17m，共需 C25 砼框格（外坡）119m³；网格护坡每隔 10m 设置一肋条，采用 C25 砼浇筑，肋条宽 0.3m，高 0.3m，护坡中部设置一横隔条，采用 C25 砼浇筑，隔条宽 0.3m，高 0.3m，共需 C25 砼肋条（外坡）22m³，C25 砼隔条（外坡）30m³。

(2) 植物措施

①框格植草（主体已有）

在框格梁内植草，共计 2160m²，草籽选用狗牙根。

(3) 临时措施

①密目网覆盖（方案新增）

在开挖裸露地面采用密目网覆盖，共计 300m²。

5.3.2 施工便道区

(1) 工程措施

①土地整治（方案新增）

根据现场调查，施工结束后，可对施工便道区进行绿化，因为对施工便道区进行土地整治，共计 0.05hm²。

(2) 植物措施

①撒播草籽（方案新增）

施工结束后，对工程区进行绿化，共计撒播草籽 500m²，草籽选用狗牙根。

(3) 临时措施

①土质排水沟（方案新增）

方案新增施工便道沿线临时排水沟，采用土质排水沟，为梯形断面，高 0.5m，宽 0.5m，边坡比 1:1，共计布设土质排水沟 200m。

②沉沙池（方案新增）

方案新增土质沉沙池 1 口，布设在临时排水沟末端，临时沉沙池断面设计尺寸底长 1.2m，底宽 1.0m，深 1.0m，坡比 1:1。

5.3.3 临时堆料场区

(1) 临时措施

①密目网覆盖（方案新增）

方案新增施工过程中对临时堆料采取覆盖措施，采用密目网覆盖，共计需密目网约 50m²。

表 5.3-1 水土保持措施工程量汇总表

项目分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	措施来源
枢纽工程区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.04	方案新增
		C30 钢筋砼排水沟	m	130	主体已列
		C25 砼框格	m ³	141	主体已列
	植物措施	框格植草	m ²	2160	主体已列

	临时措施	密目网覆盖	m ²	300	方案新增
施工便道区	工程措施	土地整治	hm ²	0.05	方案新增
	植物措施	撒播草籽	m ²	500	方案新增
	临时措施	土质排水沟	m	200	方案新增
		沉沙池	口	1	方案新增
临时堆料场区	工程措施	密目网覆盖	m ²	50	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

（1）交通

利用项目附近的现有道路，可满足水土保持工程施工要求。

（2）施工用地

水土保持工程施工与主体工程区施工同时进行，其工程量相对主体工程较小，施工生产用地直接利用主体工程施工生产生活场地。

（3）施工用水、用电

施工用电和工程措施施工用水同主体工程一致。

（4）施工材料

水土保持措施所需的外来建筑材料包括水泥、部分砂石料等与主体工程施工相同。

5.4.2 施工工艺和方法

本项目水土流失主要集中在施工期。结合本项目特点，对项目施工提出如下要求：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置；

（2）科学合理的安排施工时序，尽量缩短施工周期，大开挖、大回填等土石方挖填作业尽量避开雨季；

（3）本项目建设过程中，要执行“先挡后填、先拦后弃”的原则，切实做好临时防护措施；

（4）在具备恢复原地貌条件时尽快实施。

（5）排水措施实施：排水沟开挖，采用机械和人工结合的方式施工，以机械施工为主，在机械施工不便的地方，再配合人工随时进行挖掘。开挖基槽时，应合理确定开挖顺序、路线及开挖深度。土方开挖宜从上到下分层分段依次进行。

5.4.3 水土保持施工进度安排

本项目施工已于 2025 年 9 月开工，计划于 2026 年 1 月完工，参照主体工程施工计划，水土保持措施及施工进度安排下表。

表 5.4-1 水土保持工程与主体工程施工进度图

序号	建设区	措施类型	2025 年				2026 年
			9	10	11	12	1
1	主体工程						
2	枢纽工程区	表土回覆				.....
3		C30 钢筋砼排水沟			.....	
4		C25 砼框格			.....	
5		框格植草					.....
6		密目网覆盖	.....	.....	.....
7	施工便道区	土地整治				.....
8		撒播草籽					.....
9		土质排水沟	.....	.....	.....
10		沉沙池	.....	.....	.....
11	临时堆料场区	密目网覆盖		.....	.....

注：主体工程 ———— 水土保持工程

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，生产建设单位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

广汉市梅家堰水库除险加固工程水土保持工程作为工程建设的一个重要组成部分，为保证工程投资的合理性，本方案的主要估算依据与主体工程一致。主体工程没有明确规定的，应采用水土保持行业、地方标准和当地现行价计算。

7.1.2 编制依据

7.1.3 编制方法及计算标准

7.1.3.1 编制说明

根据《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)，本项目水土保持概算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分及预备费、水土保持补偿费构成。

7.1.3.2 基础单价

(1) 人工概算单价：由基本工资、辅助工资和工资附加费组成。考虑到工程实际情况，本工程人工预算单价与主体工程保持一致。根据《四川省建设工程工程量清单计价定额》以及《四川省建设工程造价管理总站关于对各市、州 2020 年<四川省建设工程工程量清单计价定额> 人工费调整的批复》(川建价发〔2025〕14 号)的规定，广汉市普工计价定额人工费为 188 元/工日，即 23.50 元/工时。

(2) 主要材料概算价格包括材料原价、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(除税价)+运杂费(除税价)〕×(1+采购及保管费费率)。

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不含增值税价格(不包括运输保险费)的 2.3%计算。

(3) 施工用水、电单价：

施工用水价格=〔水泵组(台)时总费用÷水泵额定容量之和〕×1.45

电网供电：供电价格=基本电价(除税电价)×1.06

柴油发电机供电：供电价格=〔柴油发电机组(台)是总费用÷柴油发电机额定容

量之和) $\times 1.4$

(4) 施工机械使用费: 施工机械使用费应依据《水利工程施工机械台时费定额》及有关规定计算。机械台时二类费用人工单价执行本编制规定工资标准。

对于定额缺项的施工机械, 可参考有关行业的施工机械台时费定额。

(5) 砂石料单价

一般情况下, 水土保持工程砂石料单价与主体工程造价文件确定的砂石料单价保持一致, 并执行前述材料基价规定。外购砂石料按本节前述规定执行。

(6) 混凝土材料单价

根据设计确定的不同工程部位的混凝土标号、级配和龄期分别计算出每立方米混凝土不含增值税的材料价格(包括水泥掺和料、砂石料、外加剂和水), 计入相应的混凝土工程单价内。

混凝土配合比的各项材料用量, 应根据工程试验提供的资料计算; 无试验资料时, 可参照《水土保持工程概算定额》附录中的混凝土材料配合比表计算。

定额中采用混凝土等成品构件时, 基价按市场价 20% 计取。

7.1.3.3 建筑安装工程单价

(1) 建筑工程单价

1) 直接费

基本直接费: 由人工费、材料费和机械使用费组成。

人工费=定额劳动量(工时) \times 人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量 \times 材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时) \times 施工机械台时费(元/台时)

其他直接费: 其他直接费=基本直接费 \times 其他直接费费率。

2) 间接费: 间接费=直接费 \times 间接费费率

3) 利润: 利润=(直接费+间接费) \times 利润率

4) 材料补差: 材料补差=(材料预算价格-材料基价) \times 材料消耗量

5) 税金: 税金=(直接费+间接费+利润+材料补差) \times 税率

6) 建筑工程单价: 建筑工程单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金

(2) 安装工程单价

安装工程单价包括直接费、间接费、利润、税金

1) 排灌设备安装费按排灌设备费的 6% 计算。

2) 监测设备安装费按监测设备费的 5% 计算。

(3) 取费标准

1) 其他直接费

① 冬雨季施工增加费

西南区、中南区、华东区 0.5%~0.8%

西南区、中南区、华东区中,按规定不计冬季施工增加费的地区取小值,计算冬季施工增加费的地区可取大值;华北区中的内蒙古等较严寒地区可取大值,其他地区取中值或小值;西北区、东北区中的陕西、甘肃等取小值,其他地区可取中值或大值。
注:工程措施(固沙及土地整治工程)、植物措施取下限。

② 夜间施工增加费

该费按基本直接费的 0.3% 计算

注:工程措施(固沙及土地整治工程)、植物措施不计此项费用:

③ 临时设施费

该费按基本直接费的百分率计算。

工程措施(除固沙及土地整治工程)、监测措施:按基本直接费的 2.0% 计算。

工程措施(固沙及土地整治工程)、植物措施:按基本直接费的 1.0% 计算。

④ 其他

其他按基本直接费的 0.5% 计算。

2) 间接费

表 7.1-1 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
一	工程措施、监测措施		
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	钢筋制安工程	直接费	5
5	基础处理工程	直接费	10
6	其他工程	直接费	7
二	植物措施	直接费	6

7.1.3.4 费用组成

(1) 工程措施

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

（2）植物措施

包括本项目各项水土保持植物措施。由苗木、草、种子等材料费、种植费组成，其概算由苗木、草、种子的预算价格×数量进行编制。栽（种）植费按《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）进行编制。

（3）监测措施

（1）水土保持监测

①土建设施及设备：按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。

②安装费：按设备费的百分率计算。

（2）弃渣场稳定监测

根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。

（3）建设期观测费

建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体工程土建投资合计为基数，按《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）内的表 1.4-4 所列标准计列。

（4）施工临时工程

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：按设计工程量×工程单价计算。

②其他临时工程：按一至三部分投资合计的 1.0%~2.0%计列，本项目取 2%。

③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% 计算。

（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 0.6%~2.5%计算（水土保持竣工验收费可按市场调节价计列或根据实际计算），本项目水土保持竣工验收费按实际取值。

②技术咨询费：根据工作内容，按一至四部分投资合计的 0.4%~1.5%计算（弃渣

场稳定安全评估费可按市场调节价计列或根据实际计算，不涉及此项费用的不计列）。本项目取 1%。

2) 工程建设监理费

参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

(3) 科研勘测设计费

①工程科学研究试验费

遇大型、特殊工程，经论证确需开展有关科学研究试验的可列此项费用，一般按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5%计列，也可根据工程实际需求经方案论证后计列。本项目不涉及。

②工程勘测设计费。水利工程前期工作阶段（项目建议书、可行性研究阶段）的工程勘测费、设计费，参照《国家发展改革委、建设部关于印发（水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定）的通知（发改价格〔2006〕1352）号计算，报告编制费参照《国家计委关于印发〈建设项目前期工作咨询收费暂行规定〉的通知》（计价格〔1999〕1283 号）计算；其他行业生产建设项目按本行业相关规定执行。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格〔2002〕10 号）计算。

水土保持方案编制费可按市场调节价计列或根据实际计算。

(6) 预备费：参照《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）按第一至五部分之和的 5%计算。

(7) 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、四川省水利厅关于制定《水土保持补偿费收费标准》的通知（川发改价格〔2017〕347 号），本工程总占地面积 0.34hm²（3354.00m²），收费标准为 1.3 元/m²，需缴纳水土保持补偿费 0.44 万元（4360.20 元）根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8 号）第十一条第三条规定，按照相关规划开展小型农田水利建设、田间土地整治建设和农村集中供水工程建设的，可免征水土保持补偿费。本项目属于小型农田水利建设工程，可免征水土保持补偿费。

表 7-2 水土保持补偿费计算表

序号	费用名称	占地面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	补偿费 (元)	备注
1	水土保持补偿费	3354.00	1.3	4360.20	免征

7.1.4 投资概算成果

水土保持总投资 22.98 万元，其中主体工程已列水土保持措施 14.22 万元，新增水土保持措施投资 8.76 万元。水土保持措施投资中工程措施 14.06 万元，植物措施 2.20 万元，临时措施 0.69 万元，独立费用 4.51 万元，水土保持补偿费 0.44 万元（可免征），基本预备费 1.07 万元。水土保持投资估算详见下表。

表 7.1-2 总概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
	第一部分 工程措施	14.06			14.06
一	枢纽工程区	14.05			14.05
二	施工便道区	0.01			0.01
三	临时堆料场区	0.00			0.00
	第二部分 植物措施	2.20			2.20
一	枢纽工程区	1.79			1.79
二	施工便道区	0.41			0.41
三	临时堆料场区	0.00			0.00
	第三部分 监测措施	0.00			0.00
一	水土保持监测	0.00			0.00
二	弃渣场稳定监测	0.00			0.00
三	建设期观测费	0.00			0.00
	第四部分 施工临时工程	0.69			0.69
一	临时防护工程	0.69			0.69
(一)	枢纽工程区	0.08			0.08
(二)	施工便道区	0.60			0.60
(三)	临时堆料场区	0.01			0.01
二	其他临时工程	0.00			0.00
三	施工安全生产专项	0.00			0.00
	第五部分 独立费用			4.51	4.51
一	建设管理费			2.51	2.51
二	工程建设监理费			0.00	0.00
三	可研勘测设计费			2.00	2.00
I	一至五部分合计	16.95		4.51	21.46
II	预备费				1.07
III	水土保持补偿费				0.44
	水土保持总投资 (I + II + III)	16.95	0.00	4.51	22.98

表 7.1-3 分部概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
	第一部分 工程措施				14.06	
一	枢纽工程区				14.05	
(一)	表土保护工程				1.62	
1	表土剥离	万 m ³	0.04	405600	1.62	方案新增
(二)	防洪排导工程				3.19	
1	C30 钢筋砼排水沟	m	130	245.76	3.19	主体已列
(三)	边坡防护工程				9.24	
1	C25 砼框格	m ³	141	655.48	9.24	主体已列
二	施工便道区				0.01	
(一)	土地整治工程				0.01	
1	土地整治	hm ²	0.05	1458.69	0.01	方案新增
	第二部分 植物措施				2.2	
一	枢纽工程区				1.79	
(一)	绿化工程				1.79	
1	框格植草	m ²	2160	8.27	1.79	主体已列
二	施工便道区				0.41	
(一)	绿化工程				0.41	
1	撒播草籽	m ²	500	8.27	0.41	方案新增
	第三部分 监测措施				0	
一	水土保持监测				0	
二	弃渣场稳定监测				0	
三	建设期观测费				0	
	第四部分 施工临时工程					
一	临时防护工程				0.69	
(一)	枢纽工程区				0.08	
1	密目网覆盖	m ²	300	2.6	0.08	方案新增
(二)	施工便道区				0.6	
1	土质排水沟	m	200	28.79	0.58	方案新增
2	沉沙池	口	1	198.65	0.02	方案新增
(三)	临时堆料场区				0.01	
1	密目网覆盖	m ²	50	2.6	0.01	方案新增
	第四部分 独立费用				4.51	
一	建设管理费				2.51	
1	项目经常费				2.34	
2	技术咨询费				0.17	
二	工程建设监理费				/	

三	科研勘测设计费				2	
1	工程科学研究试验费				/	
2	工程勘测设计费				2	

表 7.1-4 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	依据	合计（万元）
	第四部分 独立费用		4.51
一	建设管理费		2.51
1	项目经常费	按一至四部分投资合计的 2.0%	0.34
		水土保持竣工验收收费可按市场调节价计列或根据实际计算	2
2	技术咨询费	按一至四部分投资合计的 1.0%	0.17
二	工程建设监理费	参照国家发展改革委、建设部以发改价格（2007）670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。本项目计入主体监理费，不单独计列	/
三	科研勘测设计费		2
1	工程科学研究试验费	本工程不属于大型、特殊工程，不计列。	/
2	工程勘测设计费	水土保持方案编制费可按市场价计列。	2

7.2 效益分析

本水土保持方案中对各防治区均规划了水土保持措施。通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地面水土流失，取得良好的防治效果。具体表现在以下几个方面：

（1）水土流失治理度

水土流失治理度是项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目扰动面积 0.34hm^2 ，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积为 0.34hm^2 ，故确定本项目水土流失总治理度为 100%。

（2）土壤流失控制比

土壤流失控制比是项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，施工结束后随着人为扰动因素的停止和水土保持措施逐步发挥作用，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。

（3）渣土防护率

渣土防护率是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,本项目临时堆土数量约为 0.85 万 m^3 , 采取防护的堆土数量为 0.82 万 m^3 , 因此渣土防护率为 96.47%。

(4) 表土保护率

表土保护率是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。工程区无可剥离表土, 不涉及表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是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。植被恢复系数为植物措施面积与可绿化面积的比值。本项目可绿化面积为 0.27hm^2 , 实际绿化面积为 0.27hm^2 , 因此林草植被恢复率为 100%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率是项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目建设区面积为 0.34hm^2 , 本方案实施后林草覆盖面积为 0.27hm^2 , 因此林草覆盖率为 79.41%。

本项目的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率等三项指标均达标。受项目类型影响, 本项目不涉及表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率。

表 7.2-1 水土保持方案实施效益计算表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度 (%)	97	治理达标面积+占压面积	hm^2	0.34	100	达标
		水土流失总面积	hm^2	0.34		
土壤流失控制比 (%)	1.0	方案实施后土壤侵蚀强度	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	500	1.0	达标
		项目区容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	500		
渣土防护率 (%)	92	挡护的永久弃渣量+临时堆土量	m^3	0.82	96.47	达标
		永久弃渣量+临时堆土总量	m^3	0.85		
表土保护率 (%)	/	保护的表土数量	m^3	/	/	不涉及
		可剥离表土总量	m^3	/		
林草植被恢复率 (%)	97	林草植被面积	hm^2	0.27	100	达标
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.27		
林草覆盖率 (%)	25	林草类植被面积	hm^2	0.27	79.41	达标
		水土流失面积	hm^2	0.34		

8 水土保持管理

8.1 组织管理

工程建设期间，建设单位应组建强有力的管理体系，成立水土保持管理机构，加强对相应人员培训，强化水土保持意识，承担组织、协调作用，通过与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理人员密切配合，及时调拨水土保持设施的各项经费，保证并落实了水土保持各项设施，保质保量完成任务。

8.2 后续设计

本方案经水行政管理部门批复后，后续设计应对方案新增水土保持措施进行优化设计，纳入施工图设计中。

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意见》（水保〔2019〕160号）相关规定，本项目为水土保持方案报告表，可不开展水土保持监测。

8.4 水土保持监理

本项目工程规模较小，水土保持投资较少，监理纳入主体工程一并监理。

8.5 水土保持验收

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意见》（水保〔2019〕160号）相关规定，本项目为水土保持方案报告表，实行承诺制管理，报备只需提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施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成员。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可投产使用。

附件与附图

附件：

附件 1 初步设计批复

附件 2 建筑垃圾处置合同

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 项目区土壤侵蚀分布图

附图 4 水土流失防治责任范围图

附图 5 分区防治责任范围图

附图 6 项目设计平面图