

剑阁县普安镇东门桥重建工程
水土保持方案报告表

张毅. 同喜林抄

李洪

2024. 6. 7

建设单位：剑 阁 县 交 通 运 输 局

编制单位：四川译诚瀚景环保咨询有限公司

二〇二四年六月

	
<h1>营业执照</h1>	
(副本) 副本编号: 1-1	
统一社会信用代码 91510107MACKLW295B	 <small>扫描二维码登录 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。</small>
名称 四川译诚瀚景环保咨询有限公司	注册资本 (人民币) 壹佰万元整
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期 2023年5月30日
法定代表人 梅华珍	住所 四川省成都市武侯区沙堰街40号13层1315号
经营范围 一般项目: 环保咨询服务; 水环境污染防治服务; 水污染治理; 环境保护监测; 工程管理服务; 土地整治服务; 地质灾害治理服务; 节能管理服务; 水利相关咨询服务; 水土流失防治服务; 水资源管理; 土壤污染治理与修复服务; 噪声与振动控制服务; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动) 许可项目: 建设工程设计。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)	登记机关 武侯区行政审批局 2023年05月30日

单位地址: 成都市武侯区沙堰街40号13层1315号

单位邮编: 610000

联系人: 何川

联系电话: 028-87798564

邮箱: 861386637@qq.com

剑阁县普安镇东门桥重建工程

水土保持方案报告表

责任页

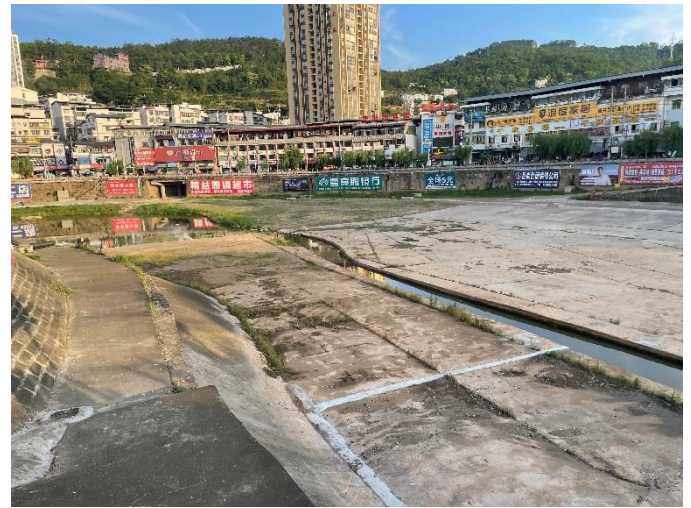
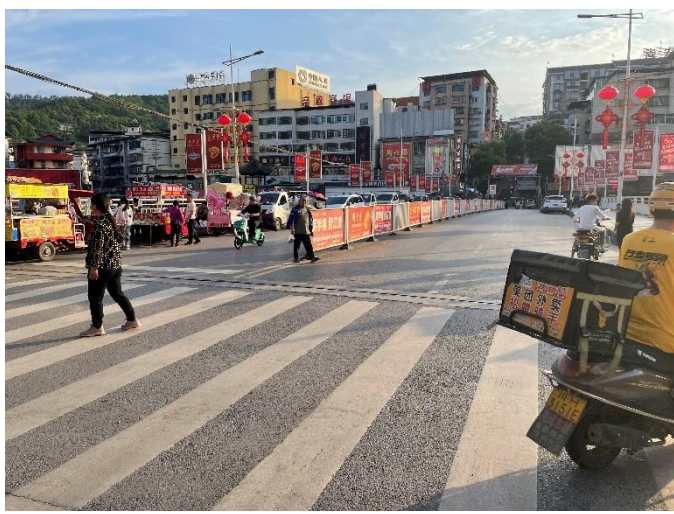
四川译诚瀚景环保咨询有限公司

姓名	职务/职称	参编章节、内容/分工	签名
梅华珍	总经理	批准	梅华珍
刘应兰	高工	核定	刘应兰
张路放	工程师	审核	张路放
何川	工程师	校核	何川
杨洁	工程师	项目负责人	杨洁
何川	工程师	综合说明、水土保持管理、附件	何川
张路放	工程师	水土流失分析与预测、水土保持监测、水土保持投资估算及效益分析	张路放
杨洁	工程师	项目概况、水土保持措施、项目水土保持评价、附图	杨洁

剑阁县普安镇东门桥重建工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市剑阁县普安镇			
	建设内容	重建桥梁一座跨度为 22+35+22m, 桥全长 79.92m, 桥宽 21.7m, 其断面为: 0.35m (人行道护栏)+3m (人行道)+0.25m (侧向余宽)+3.5m (非机动车道)+3.5m (机动车道)+0.5m (中间道)+3.5m (机动车道)+3.5m (非机动车道)+0.25m (侧向余宽)+3m (人行道)+0.35m (人行道护栏)。桥梁设计荷载公路-II级(城-B 级校核)			
	建设性质	重建	总投资 (万元)	1338.67	
	土建投资 (万元)	796.62	占地面积	永久: 1.51 临时: 0.00	
	动工时间	2015.12	完工时间	2016.5	
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		0.33	0.33	\	\
	取土 (石、砂) 场	\			
弃土 (石、渣) 场	\				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	地貌类型	低山河谷	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	300	容许土壤流失量 [t/km ² ·a]	500	
项目选址 (线) 水土保持评价	项目区不在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, 无限制项目建设的水土保持制约因素				
调查水土流失总量	31.42				
防治责任范围 (hm ²)	1.51				
防治标准等级及目标	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	1.0	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	/	
	林草植被恢复率 (%)	/	林草覆盖率 (%)	/	
水土保持措施	工程措施: 排水管 26.4m; 临时措施: 泥浆沉淀池 2 个、密目网遮盖 1200m ² ;				
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	0.98	植物措施	0.00	
	临时措施	0.90	水土保持补偿费	3.03	
	独立费用	建设管理费	0.00		
		水土保持监理费	0.00		
		科研勘测设计费	2.00		
验收报告编制费		1.00			
总投资	7.90				
编制单位	四川译诚瀚景环保咨询有限公司	建设单位	剑阁县交通运输局		
法人代表及电话	梅华珍	法人代表及电话	王慧明		
地址	成都市武侯区沙堰街 40 号 13 层 1315 号	地址	剑阁县下寺镇剑门关大道 15 号		
邮编	610000	邮编	628300		
联系人及电话	何川/028-87798564	联系人及电话	石珊/0839-6600299		
电子信箱	861386637@qq.com	电子信箱	867474726@qq.com		
传真	\	传真	\		

现场照片



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	6
1.7 水土流失预测成果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	7
1.10 水土保持投资及效益分析成果	7
1.11 结论	8
2 项目概况	9
2.1 项目组成及工程布置	9
2.2 施工组织	15
2.3 工程占地	18
2.4 土石方及其平衡	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	19
2.6 施工进度	19
2.7 自然概况	19
3 项目水土保持评价	24
3.1 主体工程选址水土保持评价	24
3.2 建设方案与布局水土保持评价	24
4 水土流失分析	28
4.1 水土流失现状	28
4.2 水土流失影响因素分析	28
4.3 土壤流失量调查	29
4.4 水土流失危害分析	31
5 水土保持措施	33
5.1 防治区划分	33
5.2 措施总体布局	33
5.3 分区措施布设	34
6 水土保持监测	36
7 水土保持投资概算及效益分析	37
7.1 投资概算	37
7.2 效益评价	42
8 水土保持管理	44

8.1 组织管理	44
8.2 后续设计	45
8.3 水土保持监测	45
8.4 水土保持监理	45
8.5 水土保持施工	45
8.6 水土保持设施验收	46

附件

- 1、委托书
- 2、立项文件
- 3、行洪论证批复
- 4、施工图设计意见的函
- 5、专家意见
- 6、公示截图

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4 平面布置图
- 附图 5 纵断面图
- 附图 6 措施布局图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

东门桥始建于 1936 年，至今已有 79 年历史，后经多次改建，为 11-6 米钢筋混凝土板桥，桥梁总宽 8.8m。在 2015 年 6 月 28 日特大洪灾中，剑阁县普安镇东门桥损毁严重。最高洪峰时洪水位高出桥面约 2.5m，桥梁栏杆及桥面系损毁殆尽，桥梁已无法正常使用。为保证过往行人及车辆的安全，地方政府已将原桥封闭，禁止一切行人及车辆通行。由于该桥地处普安镇商业中心地段，连接两岸繁华商业区域，为尽快恢复城镇商业营运、两岸居民出行的生产、生活秩序，急需对原桥进行恢复重建。

1.1.1.2 项目基本情况

剑阁县普安镇东门桥重建工程位于广元市剑阁县普安镇，项目坐标为 E: 105° 53' 59.327"，N: 32° 41' 11.970"。为改建建设类项目。

本项目建设内容包括：重建桥梁一座跨度为 22+35+22m，桥全长 79.92m，桥宽 21.7m，其断面为：0.35m（人行道护栏）+3m（人行道）+0.25m（侧向余宽）+3.5m（非机动车道）+3.5m（机动车道）+0.5m（中间道）+3.5m（机动车道）+3.5m（非机动车道）+0.25m（侧向余宽）+3m（人行道）+0.35m（人行道护栏）。桥梁设计荷载公路-II级(城-B级校核)。

根据项目主体工程设计资料，本项目总占地 1.51hm²。均为永久占地，其中主体工程区占地 0.18hm²，河床铺砌工程区占地 1.33hm²，占地类型为水域及水利设施用地、交通运输用地。

本项目土石方开挖总量为 0.33 万 m³；填方总量为 0.33 万 m³；无借方；无弃方。

本项目于 2015 年 12 月 21 日开工建设，2016 年 5 月 20 日竣工，总工期 5 个月。

本项目总投资 1338.67 万元（土建投资 796.62 万元）；资金来源为地方自筹

资金。

本项目不涉及拆迁安置。

1.1.2 项目前期工作开展情况

2015年8月4日，取得了剑阁县发展和改革局关于《剑阁县普安镇东门桥重建工程可行性研究报告》的批复（剑发改发[2015]190号）。

2015年9月，受建设单位委托，中交远洲交通科技集团有限公司完成了《剑阁县普安镇东门桥重建工程工程地质勘察报告》。

2015年9月，受建设单位委托，中交远洲交通科技集团有限公司完成了《剑阁县普安镇东门桥重建工程一阶段施工图设计》。

2015年9月17日，取得了剑阁县水务局关于《普安镇东门桥重建工程行洪论证与河势稳定评价报告的批复》（剑水函[2015]171号）。

2015年9月29日，取得了剑阁县交通运输局关于《普安镇东门桥重建工程施工图设计意见的函》（剑交函[2015]98号）。

2024年4月，四川译诚瀚景环保咨询有限公司（以下简称“我公司”）受建设单位委托开展本项目水土保持方案的编制工作。方案编制组于2024年5月对本项目进行现场调查，并依据《剑阁县普安镇东门桥重建工程一阶段施工图设计》资料于2024年6月编制完成《剑阁县普安镇东门桥重建工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

场区大地貌单元属四川盆地北部构造侵蚀低山地貌，桥位位于河道弯道上游处。河道两岸均已堤化。

场地出露的地层为新生界第四系全新统人工填筑土层（Q4me）、第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）、白垩系下统上剑门关组（K1j2）

剑阁县属亚热带湿润季风气候。气候温和，光照比较适宜，四季分明，大陆性季风明显。一般年平均气温约14.8℃，最高40.09℃，最低-7.2℃，年均降水量1086毫米，雨季为每年7~9月，最高月降雨量为551.4mm，最低月降雨量为0.02mm。境内风向随季节变化明显，夏半年盛行偏南风，冬半年盛行偏北风常年主导风向SWW、NEE、多年平均风速1.8m/s。全年无霜期约270天。秋冬两季多雾，多年平均日照时数为1328.3小时。

项目区地震动峰值加速度值为 0.10g，地震动特征周期为 0.4s，对应地震基本烈度为 VII 度。

剑阁县土壤分 4 个土类，6 个亚类，11 个土属，34 个土种及 4 个变种，只农林地中，紫色土类为主，占 54%，由紫色泥岩、砂岩、砂页岩发育而成，质地砂壤至中粘，PH 值 6~8，土层厚 0.4~1.0m，有机质含量丰富，较肥沃。

剑阁县属亚热带常绿阔叶林区，盆地北部柏林、马尾松疏林小区，全县森林覆盖率为 55.59%。

本项目不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、重要湿地等。工程建设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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

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)《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日颁布，2021 年 3 月 1 日实施)

(3)《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)

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

1.2.2 技术规范及标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)

(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/T 51240-2018)

(4)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)

- (5)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)
- (6)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)
- (7)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)
- (8)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)
- (9)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015)
- (10)《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)
- (11)《水土保持监测技术规程》(SL 277-2002)
- (12)《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)

1.2.3 技术文件及其他资料

- (1)《剑阁县普安镇东门桥重建工程工程地质勘察报告》(中交远洲交通科技集团有限公司, 2015.9);
- (2)《剑阁县普安镇东门桥重建工程一阶段施工图设计》(中交远洲交通科技集团有限公司, 2015.9);
- (3)建设单位提供的其他资料。

1.3 设计水平年

本项目为建设类项目, 建设工期: 本项目于 2015 年 12 月 21 日开工建设, 2016 年 5 月 20 日竣工, 总工期 5 个月。本方案设计水平年为竣工当年(2016 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(GB50433-2018)》相关规定, 本项目防治责任范围为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, 防治责任面积为 1.51hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188号)和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），确定项目区嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区；

综上，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）章节4.0.1的规定最终确定本项目水土保持方案防治等级执行西南紫色土区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

本项目水土流失防治应达到下列基本目标：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。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）中第4.0.2条确定本项目防治标准，第4.0.6~4.0.10条予以修正，确定本项目水土流失防治标准（详见表1.5-1）。

（1）土壤流失控制比修正

项目区以轻度侵蚀为主，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，土壤流失控制比不应小于1，本项目确定为1.0。

（2）渣土防护率的修正

本项目场地为城市区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）中“4.0.9 位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高1%~2%。”的规定，本项目渣土防护率+2%。

（3）表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率的修正

本项目在原桥梁位置重建一座桥梁和对河床铺砌，现场无可剥离表土，且无实施绿化措施条件，故不计列表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率。

表 1.5-1 设计水平年防治目标值表

防治目标	规范标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按城市区项目修正	按对林草植被有限的项目修正	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		+0.15				-	1.0
渣土防护率（%）	90	92						92	94
表土保护率（%）	92	92	不计列						
林草植被恢复率（%）	-	97	不计列						

林草覆盖率 (%)	-	23	不计列
-----------	---	----	-----

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

(1) 根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号)本项目不属于产业结构调整目录中的限制类和淘汰类项目,项目建设符合国家产业政策。

(2) 本项目建设区域地层岩性良好,地质稳定,无滑坡、泥石流等不良地质现象。项目区不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域,不在生态脆弱区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

(3) 未征占县级及以上人民政府划定的基本农田保护区和水土流失重点试验区、监测站等。

综上所述,从水土保持角度分析项目选址无制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

项目推荐方案选址符合规划要求,与周边道路施衔接,从水土保持角度来看,桥梁工程的平面布置和合理设计标高的确定,在工程占地面积、扰动地表面积、土石方挖填量、水土流失危害等方面均无明显的水土保持制约因素,本方案同意主体工程的平面布置和建设方案。

该项目的建设方案与布局、施工方法(工艺)、土石方挖填的调配和利用方面较为合理,工程占地控制也较为严格合理,符合水土保持要求。

项目建设过程中需要的砂石料、碎(卵)石等其它建筑材料全部外购不单独设置取料场。

根据现场踏勘情况及工程主体设计情况可知,主体工程已设计的水土保持措施有:排水管、泥浆沉淀池、密目网遮盖措施等,这些措施对防治项目建设中的水土流失具有积极的作用。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规范要求,结合现场踏勘,并提出各项水土保持措施管理要求,方案将针对本项目现状不足之处进行补充完善,进一步减少项目建设引起的水土流失。

综合分析后,主体工程的建设方案与布局符合水土保持要求。

1.7 水土流失调查成果

在调查时段内,工程建设扰动面积为 1.51hm^2 ,造成的水土流失总量为 31.42t ,其中新增水土流失量 29.51t 。其中,施工期新增水土流失量 29.51t ,占新增水土流失总量的 100% ,因此施工期是本项目水土流失主要时段;在调查时段内,主体工程区新增水土流失量 3.95t ,河床铺砌工程区为 25.56t ,河床铺砌工程区是新增水土流失量的主要区域。

1.8 水土保持措施布设成果

(1) 主体工程区

①工程措施:排水管 26.4m (主体设计,实施时间:2016年4月;桥面及桥台附近)。

②临时措施:泥浆沉淀池 2 口(主体设计,计划实施时间:2016年1月;桩基开挖处)。

(2) 河床铺砌工程区

①临时措施:密目网遮盖 1200m^2 (主体设计,实施时间:2016年1月,堆土表面)。

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)和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号),对编制水土保持方案报告书的生产建设项目(即征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量 5万 m^3 以上的生产建设项目),生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目征占地总面积为 1.51hm^2 ,项目土石方挖填总量为 0.66万 m^3 需编水土保持方案报告表。因此,本项目可不开展水土保持专项监测工作。但建设单位应落实水土流失防治责任和义务,加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护,对工程施工过程可能造成水土流失的区域进行必要的自主监测,为项目竣工验收提供依据。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

(1) 投资概算

本项目水土保持工程总投资 7.90 万元，其中主体工程设计中已有水土保持措施投资 1.88 万元，新增水保专项投资 6.02 万元，其中工程独立费用 3.00 万元（其中：科研勘测设计费 2.00 万元，验收报告编制费 1.00 万元），水土保持补偿费 3.02 万元（30200.00 元）。

（2）效益分析

通过实施方案设计的工程措施、植物措施及临时措施至设计水平年，水土流失治理度可达到 100%；土壤流失控制比可达到 1.67；表土保护率不计列；渣土防护率 96.97%；林草植被恢复率不计列；林草覆盖率不计列。本项目各项防治目标均能达到目标要求。

1.11 结论

本项目的建设符合国家和地方行业政策以及区域发展要求和地方经济发展规划。主体工程的总体布局、选址、施工工艺、施工组织等不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定的绝对限制行为，主体设计在施工工艺、场内交通运输规划、各设施布置规划等方面进行了充分论证，都一定程度上考虑了水土保持的要求，从设计上体现了水土保持的理念，减少水土流失及其危害。通过落实各项水土保持措施，至设计水平年项目各项防治目标均能达到目标要求。

综上所述，从水土保持角度该工程建设是合理的。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：剑阁县普安镇东门桥重建工程

建设单位：剑阁县交通运输局

建设地点：广元市剑阁县普安镇

建设性质：重建，建设类

建设内容与规模：重建桥梁一座跨度为 22+35+22m，桥全长 79.92m，桥宽 21.7m，其断面为：0.35m（人行道护栏）+3m（人行道）+0.25m（侧向余宽）+3.5m（非机动车道）+3.5m（机动车道）+0.5m（中间道）+3.5m（机动车道）+3.5m（非机动车道）+0.25m（侧向余宽）+3m（人行道）+0.35m（人行道护栏）。桥梁设计荷载公路-II级(城-B 级校核)。

工程投资：本项目总投资 1338.67 万元（土建投资 796.62 万元），资金来源为地方自筹资金。

建设工期：本项目于 2015 年 12 月 21 日开工建设，2016 年 5 月 20 日竣工，总工期 5 个月，2016 年 7 月 6 日完成交工验收。

2.1.2 地理位置及周边情况

该项目位于剑阁县普安镇闻溪河上，起点位于闻溪河右岸，经交通路与国道 108 线普安境内相接，并与交通路、滨河路形成十字型平面交叉；止点位于闻溪河左岸，经解放路与国道 108 线普安境内相接，并与左岸的解放路、闻溪路形成十字型平面交叉，桥梁中心地理坐标为东经 105° 28′ 5.49″，北纬 32° 2′ 9.59″。地理位置图详见下图及附图 01。



2.1.3 项目组成及特性

本项目由主体工程及河床铺砌工程附属工程等组成。本项目工程特性见下表。

表 2-1 本项目工程特性表

一、基本情况					
1	项目名称	剑阁县普安镇东门桥重建工程			
2	公路等级	三级公路			
3	建设地点	广元市剑阁县普安镇			
4	工程性质	重建, 建设类			
5	建设单位	剑阁县交通运输局			
6	总投资	项目总投资1338.67万元, 其中土建投资约 796.62万元			
7	里程长度 (m)	桥梁长79.92米	设计时速 (km/h)	40	
	路面结构类型	沥青混凝土路面	设计荷载	公路-II级	
	基本车道数	四车道	桥面宽度 (m)	21.7m	
8	建设期	2015年12月21日开工, 2016年5月20日竣工			
二、项目组成					
项目组成	占地面积 (hm ²)			建设内容	
	合计	永久占地	临时占地		
主体工程区	0.18	0.18	/	建设桥梁长79.92m, 桥面宽21.7m, 对平交口路面及河道护岸恢复。	
河床铺砌工程区	1.33	1.33	/	桥梁上下游各100m范围内, 进行C20片石砼铺砌。	
合计	1.51	1.51	/		
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)					
建设内容	挖方	填方	借方	弃方	备注
主体工程区	0.28	0.22	/	/	/
河床铺砌工程区	0.05	0.11	/	/	/
合计	0.33	0.33	/	/	/

一、主体工程

(1) 桥梁工程

新建桥梁总长 79.92m, 跨度为 22+35+22m, 具体布置为 0.35m (人行道护栏) +3m (人行道) +0.25m (侧向余宽) +3.5m (非机动车道) +3.5m (机动车

道) +0.5m (中间道) +3.5m (机动车道) +3.5m (非机动车道) +0.25m (侧向余宽) +3m (人行道) +0.35m (人行道护栏), 共宽 21.7m。

上部结构采用预应力混凝土连续刚构, 全桥整体搭架现浇;下部结构 0 号桥台采用轻型桥台+钻孔灌注桩(端承)基础;桥墩采用板式墩+承台+钻孔灌注桩(端承)基础。

本桥平面位于直线上, 纵面位于 1.5% 和 1.0% 的凸曲线上。桥面横坡同线路设置横坡,桥面横坡由箱梁顶面斜置形成横坡。

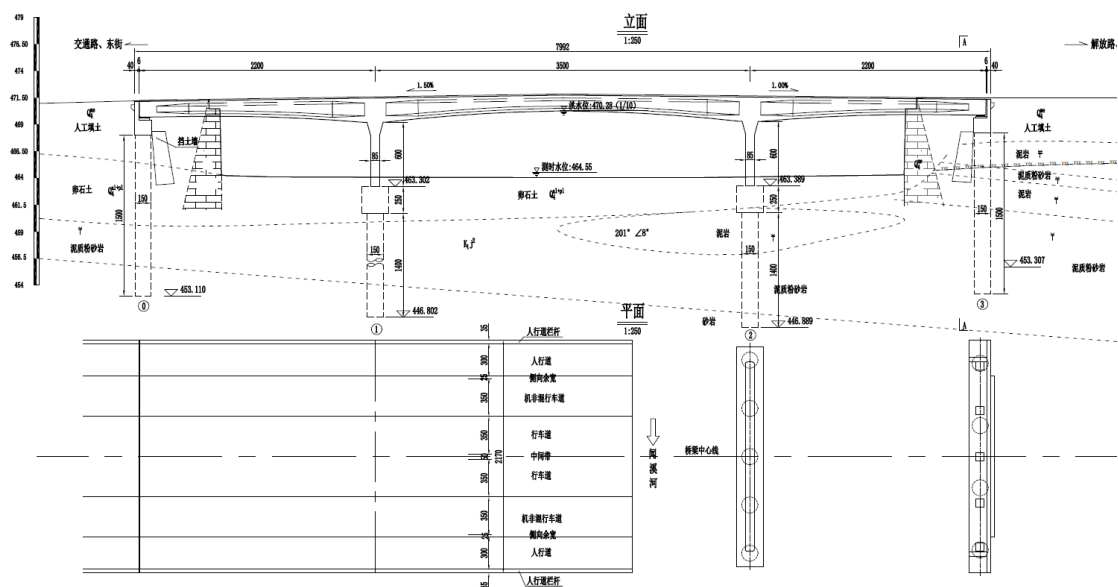


图 2.1-1 桥型布置图

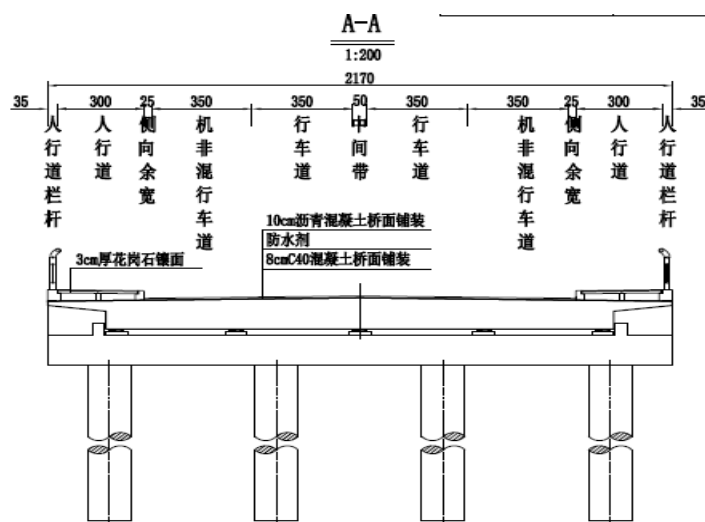


图 2.1-2 横向布置图

(2) 道路及护岸恢复工程

桥梁建成后, 据现有道路情况对平交口的路面进行恢复, 共计恢复砼雨水管 32m, 雨水口恢复 4 座, 人行道恢复 108m²。

本桥施工对既有河道的护岸和河堤有一定程度的破坏,施工完毕后应对其进行恢复,共计恢复护岸墙 72m,其中 0#桥台恢复 30m,3#桥台恢复 42m。

平面图

比例 1:200

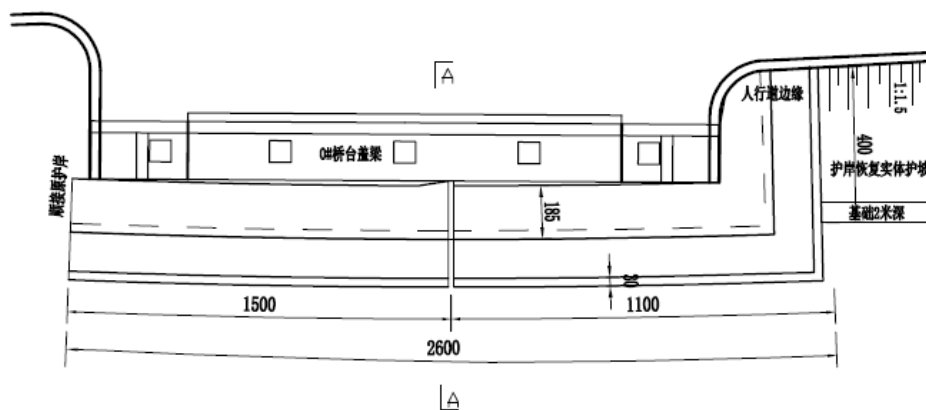


图 2.1-3 0#桥台恢复平面图

平面图

比例 1:200

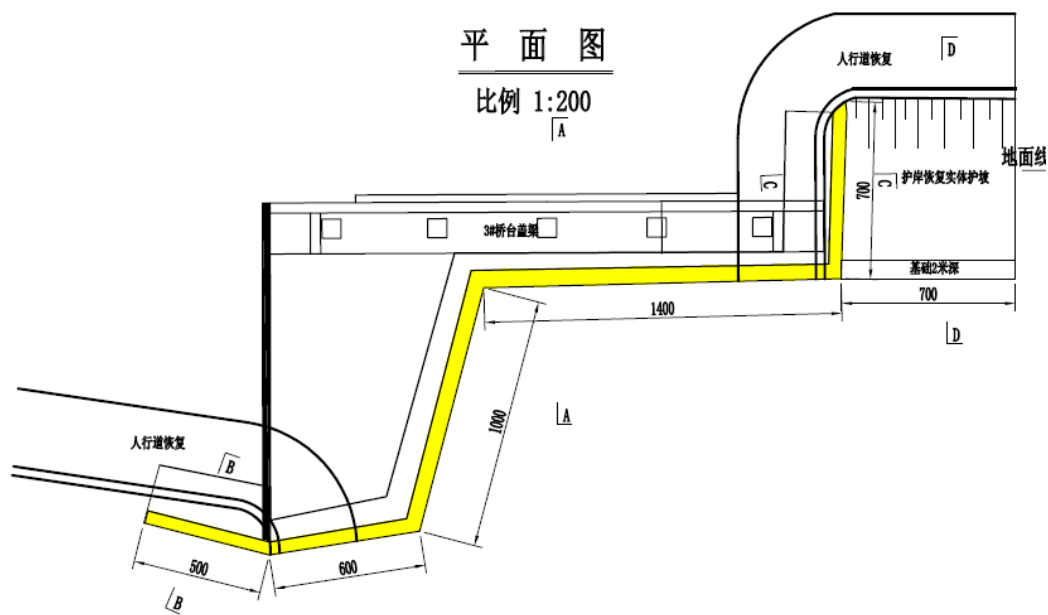


图 2.1-4 3#桥台恢复平面图

二、河床铺砌工程

桥梁施工完毕后对桥下进行 40cmC20 片石砼铺砌,铺砌范围为桥梁梁边线上下游各 100m 范围内。

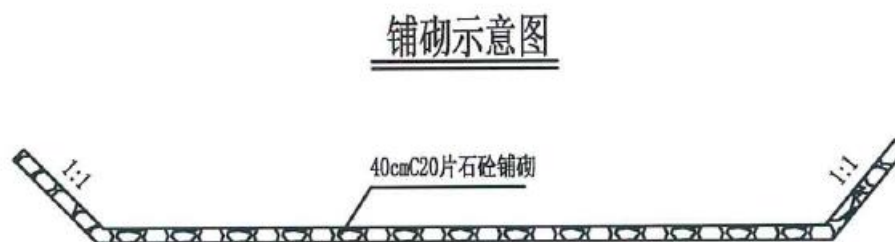


图 2.1-5 河床铺砌示意图

三、附属工程

1) 工程用水

桥址区闻溪河河水水质较好，满足工程用水的水质要求，可直接使用。

2) 供电设计

项目位于广元市剑阁县普安镇，境内有 10KV 高压电力线，可满足工程及生活用电的需要。

2.1.4 项目建设现状及水土保持现状

(1) 项目建设情况

剑阁县普安镇东门桥重建工程位于广元市剑阁县普安镇。根据调查，本项目于 2015 年 12 月 21 日开工建设，2016 年 5 月 20 日竣工，总工期 5 个月，2016 年 7 月 6 日完成交工验收，目前各项工程已经建成运行。

(2) 水土保持措施实施情况

根据现场调查和资料查阅，本项目已完工多年，主要实施的水土保持措施包括排水管、泥浆沉淀池、密目网遮盖等措施。

(3) 施工期及运行期水土流失情况介绍

本项目已于 2016 年 5 月 20 日竣工，目前各项工程已经建成运行。经现场查勘、资料查阅及周边居民查访，本项目从 2015 年 12 月 21 日开工以来，合理安排施工时序，采用先进施工工艺，及时按照主体设计布设水土保持措施，各项水土保持措施已实施完成，在施工过程中及土石方运输过程中，未发生重大水土流失事件，未与周边居民和单位发生水土流失纠纷。

根据现场调查，2016 年 5 月竣工后，工程区各项水土保持措施运行正常，满足水土流失防治要求。

2.1.5 工程布置

2.1.5.1 技术标准

1、桥梁技术标准

- (1) 道路等级：三级公路；
- (2) 设计荷载：公路-II级， 3.0KN/m^2 ；
- (3) 桥梁宽度： 0.35m （人行道护栏）+ 3m （人行道）+ 0.25m （侧向余宽）+ 3.5m （非机动车道）+ 3.5m （机动车道）+ 0.5m （中间道）+ 3.5m （机动车道）+ 3.5m （非机动车道）+ 0.25m （侧向余宽）+ 3m （人行道）+ 0.35m （人行道护栏）= 21.7m ；
- (4) 设计速度： 40km/h ；
- (5) 桥梁横坡：双坡 1.5%；
- (6) 抗震设防烈度：VII度、地震动峰值加速度为 $0.10g$ ；
- (7) 设计洪水频率：1/10（水位高程 470.28m ）；

2.1.5.2 平面线形设计

本项目桩号为 $\text{K0}+011.04 \sim \text{K0}+090.96$ ，桥梁上部构造采用 $22+35+22\text{m}$ 预应力混凝土连续刚构，桥梁总长 79.92m ，桥梁总宽 21.7m 。主桥梁与河流正交。桥面横向为双向 1.5%的下坡。平面：桥跨位于直线段，桥台位于平交段。本项目起点位于闻溪河右岸，经交通路与国道 108 线普安境内相接，并与交通路、滨河路形成十字型平面交叉；止点位于闻溪河左岸，经解放路与国道 108 线普安境内相接，并与左岸的解放路、闻溪路形成十字型平面交叉。

2.1.5.3 纵面线形设计

项目横跨闻溪河，结合两侧道路的地坪标高进行布设，新建桥梁长 79.92m ；桥面设计标高为 $471.43\text{m}-471.86\text{m}$ ，桥梁中心桩号 $\text{K0}+051.00$ ；本桥按 10 年一遇的洪水水位进行设计，10 年一遇的洪水水位为 470.28m 。由于本桥受两岸已建商业圈和两岸主要连接道路标高及平面位置的严重限制，桥梁的设计高程低于设计洪水水位，根据业主要求，桥面标高维持原桥桥面标高不变。

建设单位应根据往年水位，在桥位附近设置水位标线，一旦水位超过警戒水位，为避免洪水漫过桥梁对桥上行人和车辆造成危险，桥上应禁止车辆及行人通行，在水位下降至安全水位以下对桥面及桥梁进行清理之后方可恢复通行。

2.1.5.4 结构设计

上部结构采用预应力混凝土连续刚构，跨径布置为 22m+35m+22m，桥梁总长 79.92m，桥梁总宽 21.7m。主桥梁与河流正交。桥面横向为双向 1.5%的下坡。

排水工程：桥面排水采用直径 150mm 的 UPVC 塑料排水管，横向排水坡度为 1.5%，桥面排水通过泄水孔经竖向排水管，分别在桥墩位置排入铁路边沟，工程布置 DN150mmUPVC 塑料排水管 26.4m。

2.1.5.5 其他附属设施

安全设施是道路及桥梁不可缺少的基本设施，它对发挥设施的效能，预防和减少交通事故的发生，起到十分重要的作用。针对该桥梁的特点和当地的地理、气候、环境，以及考虑到合理利用等因素进行交通安全设施设计。本工程设计共包括标志、标线、护栏。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

(1) 施工营地

根据建设单位提供的资料及现场踏勘，本项目施工营地采取租用当地居民房屋的方式解决，不新增占地。

(2) 施工场地

根据建设单位提供的资料，在桥梁下游河道内布设一处施工场地，占地面积 1500 平方米，主要作为施工期间梁体预制以及建筑材料和施工机械临时堆放场地，位于河床铺砌工程区内，桥梁施工完毕后直接进行河床铺砌，占地面积约 0.15hm²。

(3) 施工便道

本项目周边交通便利，利用现有道路可直接到达项目区，无需新增施工便道。

2.2.2 施工条件

(1) 交通运输

本项目位于剑阁县普安镇，经现场勘察，项目建设区紧邻国道 108 线，交通十分便利，有利于建筑材料、建筑施工机械设备进出和废土和废弃物的运出。

(2) 施工供水、供电

根据主体工程设计，项目施工期间由市政自来水管网和市政电网供水供电。

(3) 施工通信

以手机联络为主，另配备对讲机用于施工点和建设单位、监理联络。

2.2.3 施工工艺

1、围堰施工

项目桥墩基础施工采用钢围堰施工，用特种车将检查整修好的钢板桩运至桥位所处岸边，利用大吨位吊车吊装到作业范围内，在低水位时将第一片钢板桩插入简易导向框内，靠自重插入河床中，确认钢板桩稳定后，再吊起震动锤，用液压夹具夹紧，震动施工打到设计标高，之后陆续打入其他片钢板桩，然后按要求进行各片钢板桩的固定合拢，并做好内支撑，即完成围堰安装。围堰拆除时倒灌水至围堰内部，并拆除有步骤的拆除内支撑，最终内外水位持平、内支撑拆除完毕后，使用 250t 千斤顶顶拔缺口，顶开缺口后的钢板桩围堰可利用震动锤和浮吊将钢板桩拔出。

2、桥梁施工

一、桥墩施工

根据施工组织设计，本项目对桥梁施工主要选择在枯水期，主要跨越的是闻溪河，该河道受季节影响较大。本项目桥墩在闻溪河内，且选择在枯水期施工，不受洪水影响，但为保证施工顺利，避免降雨给桥墩带来冲刷，在施工前期布设钢板桩围堰，起到保护桥墩在施工期间避免被冲刷。施工要点如下：

1) 墩柱模板应具有适当的强度与刚度，尽量减少模板变形，确保结构尺寸与设计一致。

2) 桥墩施工要制定严格的施工工艺，防止砼结构表面各种裂纹的发生，尤其是墩柱与横梁结合段等部分。

3) 桥墩施工中对碱骨料反应现象引起足够重视。混凝土中的氯离子含量不大于 0.06%，碱含量不大于 $1.8\text{kg}/\text{m}^3$ ，不得采用有碱活性反应的骨料。

4) 严格控制墩柱倾斜度、高程及各断面尺寸，要求墩柱的倾斜度误差不大于墩高的 $1/3000$ ，轴线偏位允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ — 0mm ；其他各部分尺寸应按施工规范制定严格的检验标准。

5) 考虑到墩柱的收缩、徐变和弹性压缩的影响，较高墩柱的浇筑高度应当比理论高度增高一定的数值。但这一数值要根据施工时材料和施工进度而定。施

工时，应实测墩身混凝土的弹模，并参照墩柱分段临时测点的高程变化，经计算分析后确定最终的增高值，在浇筑拉索鞍座时进行调整。

6)墩柱采用逐次连续浇筑混凝土，要求尽可能少留施工缝。设施工缝时，对接触面应认真凿毛、除油、清洗，以保证新老混凝土的结合质量。施工模板应保证足够的刚度，以确保墩柱混凝土外观质量。

7)高墩柱施工时应按照一定的高度间距设置临时支撑系统，支撑的间距、强度和刚度应根据施工工序进行检算后确定。墩柱立模时应考虑墩柱施工时的变形，设置相应的预偏量，预偏量数值应根据具体的施工方案计算确定，从而保证墩柱受力和变形符合要求。

8)墩柱施工前必须进行混凝土配合比试验，以保证泵送混凝土的流动性、和易性和缓凝、早强。外露面均应保证无蜂窝、麻面、收缩裂缝，各部混凝土震捣密实。

9)桥墩混凝土浇筑完成后应予以覆盖和洒水养生，加强养护和保温。养护期间混凝土外表面保持湿润状态，建议采用塑料薄膜养护层。当气温低于 5°C 时，应覆盖保温，不得向混凝土面洒水。

二、梁体施工

1)梁体结构中钢筋较密，在布置钢筋时，首先满足保护层厚度是第一位的。如果保护层厚度与钢筋尺寸有冲突，必须调整钢筋尺寸。

2)梁体浇筑时应保证连续和振捣密实，所有工作缝应认真凿毛清洁，确保新老混凝土结合可靠等强。

3)所有预应力的张拉必须严格按照对称、均衡张拉的原则进行。纵向预应力钢束纵向保证同步张拉。

4)主梁施工完成现浇桥面铺装时，应将主梁顶面全面凿毛，清除松散物、施工防水层后，方可浇筑桥面铺装，确保桥面板与桥面铺装有效结合。

5)当钢筋和预应力管道或其他主要构件在空间上发生干扰时，可适当移动普通钢筋的位置，以保证钢束管道或其他主要构件位置的准确。钢束锚固处的普通钢筋如影响预应力施工时，可适当弯折，预应力施工完毕后应及时恢复原位。施工中如发生钢筋空间位置冲突，可适当调整其布置，但应确保钢筋的净保护层厚度。

6)施工时应结合施工条件和施工工艺安排，尽量考虑先预制钢筋骨架（或

钢筋骨架片)、钢筋网片,在现场就位后进行焊接或绑扎,以保证安装质量和加快施工进度。钢筋骨架(或钢筋骨架片)和钢筋网片的预制及安装应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000)的有关规定。

7)如锚下螺旋筋与分布钢筋相干扰时,可适当移动分布钢筋或调整分布钢筋的间距。

8)伸缩缝预埋钢筋应要求伸缩缝供货厂家提供有关图纸,以便对钢筋进行调整。

2.3 工程占地

根据主体设计及现场查勘,本项目占地 1.51hm²,均为永久占地。项目占地类型为水域及水利设施用地、交通运输用地。项目占地类型及面积分布见表 2.3。

表 2.3 工程占地类型及面积分布表 单位: hm²

项目组成	占地类型及面积			占地性质	
	水域及水利设施用地	交通运输用地	小计	永久占地	临时占地
主体工程区	0.16	0.02	0.18	0.18	/
河床铺砌工程区	1.33	/	1.33	1.33	/
合计	1.49	0.02	1.51	1.51	/

2.4 土石方及其平衡

2.4.1 表土平衡

根据建设单位提供资料及现场踏勘,本项目在原桥梁位置重建一座桥梁和对河床铺砌,现场无可剥离表土;本项目无绿化措施,无需表土回覆。

2.4.2 土石方平衡

根据建设单位提供资料及现场踏勘,本项目土石方开挖主要来自于桥墩基础开挖和河床平整。

经统计,主体工程区土石方开挖总量为 0.28 万 m³(全部为一般土石方);填方总量为 0.22 万 m³(全部为一般土石方);无借方;无弃方。

河床铺砌工程区土石方开挖总量为 0.05 万 m³(全部为一般土石方);填方总量为 0.11 万 m³(全部为一般土石方);无借方;无弃方。

综上,本项目土石方开挖总量为 0.33 万 m³;填方总量为 0.33 万 m³;无借方;无弃方。

表 2.4-2 项目土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	项目组成	开挖			回填			调入		调出		借方		弃方	
		土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向

①	主体工程区	0.28	\	0.28	0.22	\	0.22	\	\	0.06	②	\	\	\	
②	河床铺砌工程区	0.05	\	0.05	0.11	\	0.11	0.06	①	\	\	\	\	\	
③	合计	0.33	\	0.33	0.33	\	0.33	0.03	\	0.06	\	\	\	\	

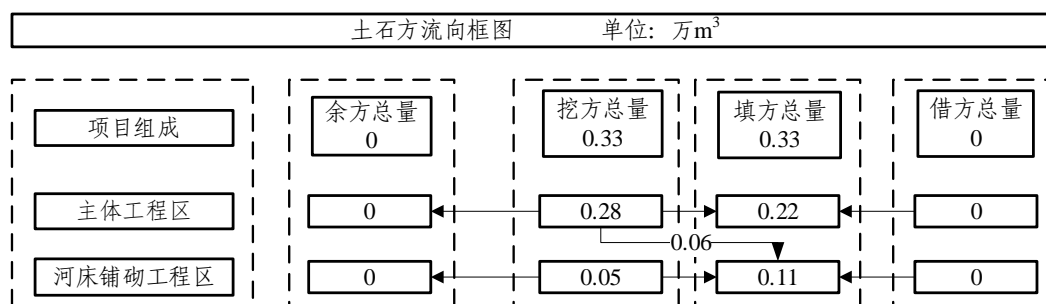


图 2.4-1 土石方平衡流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据建设单位提供的资料,本项目不涉及拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建。

2.6 施工进度

根据建设单位提供的资料,本项目于 2015 年 12 月 21 日开工建设, 2016 年 5 月 20 日竣工,总工期 5 个月。

表 2.6-1 主体工程施工进度横道图

序号	工程项目	年 月	2015-2016					
			12	1	2	3	4	5
1	施工准备		-					
2	基础施工			▬				
3	桥梁工程			▬	▬	▬		
4	河道铺砌						▬	▬
5	收尾工程							▬

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

场区大地貌单元属四川盆地北部构造侵蚀低山地貌,山岭海拔一般 600~800m,浅切割;小地貌单元为闻溪河河谷地貌。桥址处河道呈倒“C”字型,桥位位于河道弯道上游处。河道两岸均已堤化,现为城市道路及房屋。桥址河段上游平坦顺直,于桥位附近进入河流弯道,河床宽坦,宽约 100m。河谷下游漫滩发育。

2.7.2 地层岩性及地质构造

场地出露的地层为新生界第四系全新统人工填筑土层 (Q4me)、第四系全新统冲洪积层 (Q4al+pl)、白垩系下统上剑门关组 (K1j2), 现由新至老分述如下:

(1) 人工填筑土层 (Q4me)

表层多为混凝土结构层, 下部为回填土, 主要成分砂卵石, 灰褐色, 粒径 10~20cm 居多, 卵石含量约占 35%。主要分布在居民民房及沿途城市道路处。在原东门桥两桥台处较厚, 4.2~5.9m 不等; 其他部位厚度约 1.5m。

(2) 冲洪积层 (Q4al+pl)

砂卵石夹漂石: 稍密~中密, 灰白色, 成分以灰岩、花岗岩居多, 卵石粒径 5~15cm 为主, 含量 55~65%, 偶夹 30cm 粒径大小的漂石, 砂主要为中砂, 充填于卵石和漂石中。主要分布于河床底部, 厚度 2.9~5.8m 不等, 变化较大。

(3) 白垩系下统上剑门关组 (K1j2)

泥质粉砂岩: 红褐色, 泥砂质结构, 薄-中厚层状构造。矿物成分主要以粘土矿为主, 次为长石、石英等, 风化裂隙不发育。中风化层岩芯呈柱状-长柱状, 长度 15-25cm 居多, 最长约 32cm。

泥岩: 紫红色, 泥质结构, 薄-中厚层状构造。矿物成分主要为粘土矿, 风化裂隙较发育。

强风化层岩芯呈碎块状-短柱状, 遇水容易崩解。中风化层岩芯呈短柱状-柱状。

砂岩: 青灰色, 砂质结构, 中厚层状构造。矿物成分主要为石英、长石, 风化裂隙不发育。中风化层岩芯呈柱状-长柱状, 长度 15-25cm 居多, 最长约 38cm。

2.7.3 不良地质现象及地震

根据 1/20 万地质图, 场区位于四川盆地边缘弧形构造带, 西北受龙门山大断裂的影响, 东受巴中莲花状构造的控制, 西南受绵阳带状构造制约, 属川中拗陷燕山褶皱带的川北凹陷的边缘, 断裂构造不发育, 岩层均呈水平状或缓倾状, 地质构造相对简单, 属于地壳活动相对稳定区。构造形态上的总体特征为单斜构造特征, 岩层产状为 $201^{\circ} \angle 8^{\circ}$

根据 2008 年 5.12 地震后出版的《四川省汶川 8.0 级地震灾后重建地震评价规划用图》, 项目区地震动峰值加速度值为 0.10g, 地震动特征周期为 0.4s, 对应

地震基本烈度为VII度。路基等构筑物应按《公路工程抗震设计规范》(JTJ004-89)的有关规定进行抗震设防;桥梁等构造物应按《公路桥梁抗震设计细则》(JTG/T B02-01-2008)的有关规定进行抗震设防。

2.7.4 气象

剑阁县属亚热带湿润季风气候。气候温和,光照比较适宜,四季分明,大陆性季风明显。由于地理位置和多变地貌影响,垂直气候明显,区域气候差异大,出现海拔高程不同,气候各异,高山顶和槽谷地气温相差大。气候随海拔升高而降低。降水充分,但呈陡峭单峰型分布,时空分布不均,常有“东边日出西边雨”情形。剑阁县一般年平均气温约 14.8℃,最高 40.09℃,最低-7.2℃,年均降水量 1086 毫米,雨季为每年 7~9 月,最高月降雨量为 551.4mm,最低月降雨量为 0.02mm。境内风向随季节变化明显,夏半年盛行偏南风,冬半年盛行偏北风常年主导风向 SWW、NEE、多年平均风速 1.8m/s。全年无霜期约 270 天。秋冬两季多雾,多年平均日照时数为 1328.3 小时。

2.7.4 水文

桥位主要地表水为闻溪河。闻溪河为嘉陵江一级支流,属于嘉陵江水系。闻溪河源于五子山分水岭东南,流经盐店、北庙、普安、闻溪至江口注入嘉陵江。闻溪河为典型的山区雨洪型河流,全长约 47km,流量随季节变化大,枯季水深小于 1.0m,无断流现象;暴雨季节易诱发山洪,洪水猛涨,常夹杂大量漂浮物,自然河道河流冲刷能力强。桥址河段桥位上游平坦顺直,桥址下游为河湾地带,河槽较宽坦,宽约 160.00m,桥址上游流域面积约 51.5km²,河床比降约 2.2‰,一般冲刷深度为 2.5m。

按桥区地下水的赋存条件,水理性质及水力特征,地下水类型主要为第四系松散堆积层孔隙水、基岩裂隙孔隙水两类。

(1) 松散堆积层孔隙水

松散层孔隙水主要赋存于测区内河槽及漫滩的卵石土中,沿河道多呈长条带状分布,桥址范围内主要受河水补给,岸坡地带主要受大气降水补给。

(2) 基岩裂隙孔隙水

基岩裂隙孔隙水主要赋存于 K1j2 层的风化带裂隙、构造裂隙中,接受降水、上覆孔隙水的补给,向沟及下游排泄。

据取闻溪河水地下水进行水质分析,依据《公路工程地质勘察规范》(JTGC20-2011)《附录 K 水和土的腐蚀性评价》中“水对混凝土结构的腐蚀性评价”、“水对混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价”及“按地层渗透性水对混凝土结构的腐蚀性评价”,按 II 类环境对场地环境水腐蚀性进行评价。由表内评价结果可知区内地表、地下水对混凝土及内部钢筋具微腐蚀性。

2.7.5 土壤

剑阁县土壤分 4 个土类,6 个亚类,11 个土属,34 个土种及 4 个变种,只农林地中,紫色土类为主,占 54%,由紫色泥岩、砂岩、砂页岩发育而成,质地砂壤至中粘,PH 值 6~8,土层厚 0.4~1.0m,有机质含量丰富,较肥沃。中南部山顶上部至同顶,PH 值 7.5~8.5,土层厚 0.3~0.6m,有机质含量少,肥力差,亚类为石灰性紫色土,黄紫泥土属中包括石骨子土、黑砂土、红石骨子土四个土种;水稻土类居其次,占 45%,质地砂壤至中壤,土层厚 0.6m 以上,PH 值 7~8,有 3 个亚类潮土性水稻,紫色性水稻土,黄壤性水稻土,5 个土属性紫色潮土、黄红紫田泥、沙黄田泥。有砂田夹砂田、石骨子田、黄紫泥田、死黄泥田、砾质黄紫泥田、白鳝泥田、冷侵下湿田、砾质夹砂田、黑砂田、砂泥田、砂黄泥田等 15 个土种及漏沙田、黑砂田 2 个变种;黄壤土类位居其三,占 0.6%,自然土层被淋溶呈黄灰色,质地清壤互清粘,酸性 PH 值 4.5~6.5,土层后 0.3~1.0m,有机质含量丰富,较肥沃;有黄壤土 1 个亚类,沙黄泥土,姜黄泥土两个土属包括黄紫泥土,黄沙泥土,姜黄泥土 3 个土种及基土 1 个变种,潮土类最少,占 0.4%,有潮土 1 个亚类,灰棕潮土、紫色潮土 2 个土属,包括响沙土、油沙土、沙土和夹沙土 4 个土种。

2.7.6 植被

剑阁县属亚热带常绿阔叶林区,盆地北部柏林、马尾松疏林小区,全县森林覆盖率为 55.59%,以常绿的针叶树柏、松和落叶阔叶树栎及小量的杨、枫、榆、桐等杂树组成森林,珍稀植物有:古柏、松柏长青树(剑阁柏)、剑门兰花等。

2.7.7 其他

项目区及周边不涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地等敏感区域。但项目位于嘉陵

江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，项目提高防治标准执行西南紫色土一级防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失，符合水土保持要求。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

(1) 根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号)本项目不属于产业结构调整目录中的限制类和淘汰类项目,本项目取得了剑阁县发展和改革局出具的《剑阁县发展和改革局关于剑阁县普安镇东门桥重建工程可行性研究报告的批复》(剑发改发[2015]190号),同意项目的建设,项目建设符合国家产业政策。

(2) 本项目建设区域地层岩性良好,地质稳定,无滑坡、泥石流等不良地质现象。项目区不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域,不存在生态脆弱区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

(3) 未征占县级及以上人民政府划定的基本农田保护区和已建的水土流失重点试验区、监测站等。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目总平面布置和竖向布置时考虑了场地地形地质条件、周边道路的衔接,根据场地地质情况和建筑地基承载要求选择建筑基础。从水土保持角度来看,这种布置方案因场地地质、建筑规模和地基承载要求虽存在基础大开挖的情况,但是桥梁基础和场地配套设施地面设计标高的合理确定,避免了场地土石方随意挖填,控制了前期场平土石方开挖量,符合水土保持要求。

桥面设计标高为 471.43-471.86m,桥梁中心桩号 K0+051.00;本桥按 10 年一遇的洪水水位进行设计,10 年一遇的洪水水位为 470.28m。由于本桥受两岸已建商业圈和两岸主要连接道路标高及平面位置的严重限制,桥梁的设计高程低于设计洪水水位,根据业主要求,桥面标高维持原桥桥面标高不变。

符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

根据主体工程设计及施工资料,本项目占地 1.51hm²,均为永久占地。占地类型为水域及水利设施用地、交通运输用地。本项目在施工期间应严格控制施工扰动范围,避免增加扰动范围,乱堆乱弃现象的产生,满足水土保持要求。从占

地类型上分析,工程占地未占用县级以上人民政府规划确定的基本农田保护区和国家确定的水土保持长期定位观测站。工程占地面积及类型符合水土保持的要求,项目建设占地无水土保持制约性因素。

3.2.3 土石方平衡评价

根据施工资料,本项目土石方开挖总量为 0.33 万 m^3 ; 填方总量为 0.33 万 m^3 ; 无借方; 无弃方。

根据土石方平衡原则,本项目的土石方平衡综合考虑了工程建设的实际情况,根据项目特征,并结合项目区地形地貌特征,充分利用开挖的土石方,最大程度的减少了弃渣的产生。

3.2.4 取土场设置评价

项目建设过程中需要砂石料、碎(卵)石及其它建筑材料全部外购,料场开采及物料运输过程中相关的水土流失防治责任由建材经营方负责。本项目不设置取土(料)场。

3.2.5 弃土场设置评价

经土石方平衡,本项目无弃渣,不设置弃土场,符合水土保持要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工布置分析与评价

基础施工过程中实施截排水工程、临时拦挡和临时遮盖、泥浆沉淀等措施,减少开挖裸露时间和裸露面积,可有效防治水土流失,有利于水土保持。

土石方开挖和填筑采用机械化施工,施工前先设置防护措施,先拦后施工,减少对周边环境的影响,符合水土保持要求。

桥梁基础施工集中在 1 月~4 月,避开了汛期,减少建设过程中的新增水土流失,符合水土保持要求。

主体工程尽量利用自身挖方,土石方采用随挖、随填、随运、随压的施工方法,避免受雨水冲刷产生水土流失,上述施工组织设计有利于水土保持。

因此,主体工程选择的施工工艺和方法基本符合水土保持的要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 主体工程区

① 排水管

根据建设单位提供资料及现场调查，桥面排水采用直径 150mm 的 UPVC 排水管，桥面排水通过泄水孔经竖向排水管，分别在桥墩位置排入道路边沟，工程布置 DN150mmUPVC 排水管 26.4m。

评价：排水管能汇集桥面径流，有序排导雨水，从而减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

② 泥浆沉淀池

根据建设单位提供资料，为防止施工期水土流失，现场实施 2 口泥浆沉淀池，将桥墩桩基钻孔施工过程中的泥水沉淀后再外排河道、沉淀池断面为梯形，上口面长 2.4m、宽 1.2m，下口面宽 0.45m、长 0.9m，池深 1.5m，边坡为 1:0.5，土质开挖后需拍实，内壁衬砌彩条布，开挖土方堆放于沉砂池一侧，进行拍实，衬砌彩条布。

评价：泥浆沉淀池能沉淀泥水，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

(2) 河床铺砌工程区

① 密目网遮盖

根据建设单位提供资料，河床平整过程中对部分临时堆土采取密目网覆盖措施，共计 1200m²，具有较好的水土保持功能。

评价：密目网覆盖在施工期间能有效防止水土流失，具有较好的水土保持功能，纳入水土流失防治措施体系。

3.2.8 主体工程设计中水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中水土保持措施界定主导功能、责任区分、试验排除三原则，参照其附录 D 主体工程设计中水土保持措施界定参考意见，本项目主体工程具有水土保持功能的措施包括：排水管、泥浆沉淀池、密目网遮盖等。以上措施具有良好的水土保持功能，本方案界定为水土保持措施，同时将其投资纳入水土保持总投资。

本项目主体工程具有水土保持功能的措施工程量及投资详见下表。

表 3.2-1 主体工程设计中具有水土保持功能的措施统计表

工程名称	措施类型	措施项目	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
主体工程区	工程措施	排水管	m	26.4	370	0.98
	临时措施	泥浆沉淀池	口	2	600	0.12
河床铺砌工程区	临时措施	密目网遮盖	m ²	1200	6.5	0.78
合计						1.88

4 水土流失分析

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据 2022 年水土流失动态监测，剑阁县全境幅员面积 3204km²，轻度及以上水土流失面积 1346.19km²，占幅员面积的 42.02%，总体侵蚀强度属轻度侵蚀，流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀形式主要表现为面蚀和沟蚀。剑阁县水土流失现状见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 剑阁县水土流失现状表

侵蚀强度	流失面积 (km ²)	流失比例 (%)
轻度	852.80	63.35
中度	162.49	12.07
强烈	115.10	8.55
极强烈	158.74	11.79
剧烈	57.06	4.24
合计	1346.19	100.00

4.1.2 水土流失重点防治区划分情况

根据区域土壤侵蚀分布图，结合项目区自然条件、水土流失状况和土地利用现状的现场调查分析，依据《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函[2014]1723 号）中对土壤侵蚀模数背景值的规定，“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 300t/km².a。微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值”确定项目区的背景土壤侵蚀模数。项目区土壤侵蚀模数背景值为 300t/km².a，区域容许土壤流失量为 500t/km².a，水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失强度主要以微度侵蚀为主。项目所在地不涉及水土保持专项设施和大型农灌设施。

4.2 水土流失影响因素分析

影响水土流失的主要因素包括自然因素和人为因素。

(1) 自然因素

- 1) 区域表层为杂填土、素填土，土壤抗侵蚀力弱。
- 2) 土壤抗蚀差：紫色土水土流失快，风化也快（主要是物理崩解作用），易

造成水土流失。

3) 降雨集中且强度大: 降雨在年际、年内分配不均, 年内降雨量集中, 因而易形成降雨及径流击溅冲刷, 是造成水土流失的重要因素。

(2) 人为因素

工程建设扰动了原地貌, 从而使原地表覆盖物受到破坏, 增加了地表裸露面积, 加剧了水土流失。

4.2.1 扰动地表面积

根据主体工程设计资料、土地利用现状调查和统计分析, 查明工程施工扰动和破坏地面积为 1.51hm^2 。

4.2.2 废弃土(石、渣)量

根据主体设计中工程建设规模与施工工艺、土石方调配等情况, 结合实地调查和水土保持分析与评价结论, 确定项目建设的弃土量。

本项目土石方开挖总量为 0.33万 m^3 ; 填方总量为 0.33万 m^3 ; 无借方; 无弃方。

4.3 土壤流失量调查

4.3.1 调查单元

根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响, 将调查区域划分为主体工程区和河床铺砌工程区 2 个调查单元。

4.3.2 调查时段

本项目于 2015 年 12 月 21 日开工建设, 2016 年 5 月 20 日竣工, 总工期 5 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)(以下简称《水土保持技术标准》), 本项目水土流失调查时段共为施工期(包括准备期)。项目一次性建成, 因工程建设带来的地面扰动、植被破坏等产生新增水土流失的环节主要集中在建设期。在各单项工程完工后, 施工活动停止, 地表采取有效的水土流失防治措施, 水土保持措施(工程措施和临时措施)与主体工程同时实施并完工, 本项目无植物措施, 不考虑自然恢复期。

水土流失调查单元和调查时段详见下表。

表 4.3-1 水土流失调查范围及时段统计表

建设期	水土流失阶段	调查/预测区域	面积 (hm ²)	预测时段	时间 (a)
施工期	调查	主体工程区	0.18	2015.12 ~ 2016.5	0.42
		河床铺砌工程区	1.33		

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 水土流失量调查方法

本项目建设过程中造成的水土流失量主要是因工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被,造成现有水土保持功能降低甚至丧失,导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。本项目涉及区域水土流失均为水力侵蚀,故新增的水土流失量以水蚀总量为主,公式如下。

水土流失量采用下式计算:

$$W = \sum_{i=k}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta W = \sum_{i=k}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

式中: W —土壤流失量, t;

ΔW —新增土壤流失量, t;

F_{ji} —某时段某单元的预测面积, km²;

M_{ji} —某时段某单元的土壤侵蚀模数, t/km²·a;

ΔM_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数, t/km²·a, 只计正值;

T_{ji} —某时段某单元的预测时间, a;

i —单元, $i=1, 2, 3, \dots, n$;

j —时段, $j=1, 2$, 指施工期和自然恢复期。

(2) 土壤侵蚀背景值

根据剑阁县水土保持规划和土壤侵蚀分布图,经现场踏勘和调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等,同时结合项目区地貌、土壤和气候特征,参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度,最终确定项目区各个单元各土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经计算,项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a。属微度侵蚀。

表 4.3-2 项目区水土流失背景值分析表

项目区	地类	面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	林草覆盖率 (%)	侵蚀强度	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
主体工程区	水域及水利设施用地	0.16	0~5	/	微度	300	0.48
	交通运输用地	0.02	0~5	/	微度	300	0.06
河床铺砌工程区	水域及水利设施用地	1.49	0~5	/	微度	300	4.47
合计		1.51				300	5.01

(2) 扰动后侵蚀模数

工程建设过程中,新增水土流失主要来自土石方开挖、回填等区域。扰动后的土壤侵蚀模数,通过现场调查进行估算,本项目占地扰动区各部位扰动后侵蚀模数见下表 4.3-3。

表 4.3-3 预测期土壤侵蚀模数表

调查单元	原地表侵蚀模数 t/km ² ·a	扰动后平均土壤侵蚀模数 t/km ² ·a	
		施工期	自然恢复期
主体工程区	300	5527	\
河床铺砌工程区	300	4876	\

4.3.4 调查结果

根据调查时段、土壤侵蚀数、水土流失面积等,对工程施工准备期和施工期水土流失量分别进行定量计算。

水土流失调查结果见表 4.3-4

表 4.3-4 水土流失量调查结果汇总表

时段	方式	调查单元	调查面积 (hm ²)	调查时间 (a)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	背景流失值 (t)	扰动后水土流失 (t)	新增水土流失量 (t)
施工期	调查	主体工程区	0.18	0.42	300	5527	0.23	4.18	3.95
		河床铺砌工程区	1.33	0.42	300	4876	1.68	27.24	25.56
	小计	1.51				1.91	31.42	29.51	
总计		1.51				1.91	31.42	29.51	

由表 4.3-4 可以看出,在调查时段内,工程建设造成的水土流失总量为 31.42t,其中新增水土流失量 29.51t。施工期是水土流失主要时段,其新增水土流失量 29.51t,占新增水土流失总量的 100%。河床铺砌工程区是新增水土流失量的主要区域。

4.4 水土流失危害分析

1、土壤流失加剧:桥梁基础开挖、场地平整等施工的开挖与回填,形成地表裸露面,降低了地表固土能力,如果不及时采取措施,在暴雨作用下,极易发生水土流失。项目建设场地水土流失强度将由未建前的微度度侵蚀提高到强烈

侵蚀。

2、损坏水土保持功能，降低水土保持功能。工程建设过程中地面植被、土壤严重损坏，地面植被覆盖率接近于零，在降雨作用下将发生侵蚀，造成大量的水土流失。

3、淤积河道影响行洪：工程施工过程中，地表裸露，土壤疏松，如不采取有效防护冲刷，受降雨冲刷易产生水土流失，土壤颗粒随水流进入河道，造成淤积影响行洪。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

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、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循以下原则：

- (1) 分区内气象水文、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- (2) 分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；
- (3) 分区内各工程建设时序以及工程建设新增水土流失特点相似。

本项目为点型建设类项目，根据工程特点布局将本项目防治责任范围划分为主体工程区和河床铺砌工程区 2 个防治区。

本项目水土流失防治责任范围及防治分区详见下表。

表 5.1-1 水土流失防治责任范围及防治分区表

行政区划	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	备注
剑阁县	主体工程区	0.18	桥梁工程扰动区域
	河床铺砌工程区	1.33	河床铺砌区域
合计		1.51	

5.2 措施总体布局

本项目水土保持方案是以主体施工资料为主要依据，本项目水土流失防治措施总体布置见表 5.2-1 和表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施体系及总体布局表

工程名称	措施类型	措施项目	备注
主体工程区	工程措施	排水管	主体设计，已实施
	临时措施	泥浆沉淀池	主体设计，已实施
河床铺砌工程区	临时措施	密目网遮盖	主体设计，已实施

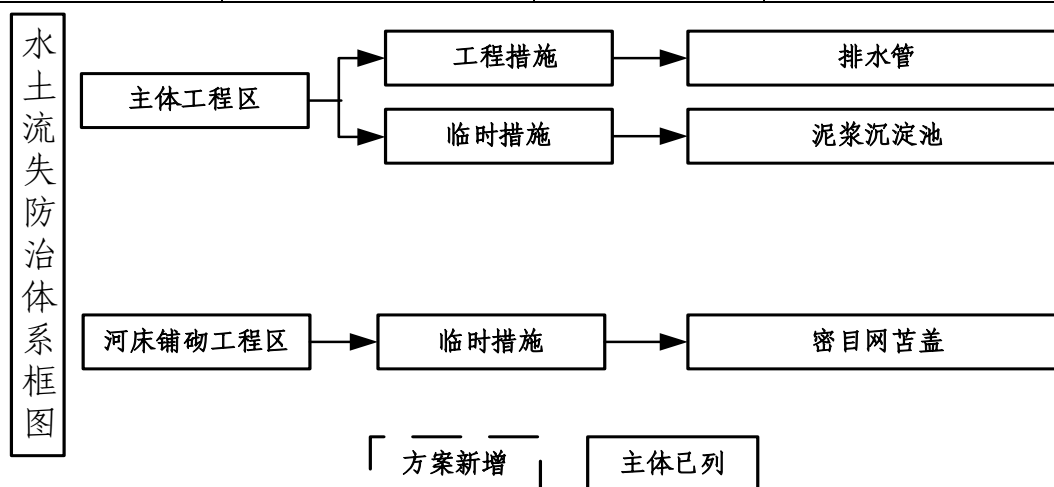


图 5.2-1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

(1) 主体工程区

一、工程措施

① 排水管

根据建设单位提供资料及现场调查，桥面排水采用直径 150mm 的 UPVC 排水管，桥面排水通过泄水孔经竖向排水管，分别在桥墩位置排入道路边沟，工程工布置 DN150mmUPVC 排水管 26.4m。

综上，本项目已完工，桥面已设置排水措施，符合水土保持要求；现场无水土流失，故本方案不再新增工程措施。

二、临时措施

① 泥浆沉淀池

根据建设单位提供资料，为防止施工期水土流失，现场实施 2 口泥浆沉淀池，将桥墩桩基钻孔施工过程中的泥水沉淀后再外排河道、沉淀池断面为梯形，上口面长 2.4m、宽 1.2m，下口面宽 0.45m、长 0.9m，池深 1.5m，边坡为 1:0.5，土质开挖后需拍实，内壁衬砌彩条布，开挖土方堆放于沉砂池一侧，进行拍实，衬砌彩条布。

综上，本项目已完工，施工期间采取的临时措施满足水土保持要求，故本方案不再新增临时措施。

(2) 河床铺砌工程区

① 密目网遮盖

根据建设单位提供资料，河床平整过程中对部分临时堆土采取密目网覆盖措施，共计 1200m²，具有较好的水土保持功能。

综上，本项目已完工，施工期间采取的临时措施满足水土保持要求，故本方案不再新增临时措施。

5.4 防治措施工程量汇总

本项目已实施的水土保持措施已形成综合完善的水土保持措施体系，既保证了工程本身的安全建设和运行，又最大程度合理利用了水土资源、保护了生态环境，最大可能的防治了新增水土流失的产生。水土保持措施工程量汇详见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土保持措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施项目	单位	工程量	实施情况	备注
主体工程区	工程措施	排水管	m	26.4	已实施	主体设计
	临时措施	泥浆沉淀池	口	2		主体设计
河床铺砌工程区	临时措施	密目网遮盖	m ²	1200		主体设计

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）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量 5万 m^3 以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目征占地总面积为 1.51hm^2 ，项目土石方挖填总量为 0.66万 m^3 需编水土保持方案报告表。因此，本项目可不开展水土保持专项监测工作。但建设单位应落实水土流失防治责任和义务，加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，对工程施工过程可能造成水土流失的区域进行必要的自主监测，为项目竣工验收提供依据。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

本项目水土保持措施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。

水土保持投资概算价格水平年与主体工程概算价格水平年一致,为 2015 年 12 月。

7.1.1.2 编制依据

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (2)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水总[2003]67号);
- (3)《水土保持工程概算定额》(水总[2003]67号);
- (4)关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格[2007]670号);
- (5)《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格(2017)347号);
- (6)四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》的通知(川水发[2015]9号);
- (7)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号);
- (8)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 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制说明

(1) 人工概算单价

根据“水保监[2014]58号文”,人工单价与主体工程一致。该工程人工单价为:

5.35 元/工时。

(2) 主要材料概算价格

砂、卵石、水泥等主要材料与主体工程的价格一致。

(3) 次要材料估算价格

与主体工程一致，不足部分参考剑阁县近期同类工程价格。

(4) 施工用电、风、水价格

根据地方提供资料计算，电估算价为 0.86 元/KW·h，水估算价为 1.50 元/m³。

本项目基本费率取值详见表 6.1-1

表 7.1-1 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费率名称	土石方工程 (%)	混凝土工程 (%)	基础处理工程 (%)	其他工程 (%)	植物措施 (%)
1	其他直接费	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0
2	间接费	5.5	4.3	6.5	4.4	3.3
3	企业利润	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
4	税金	9	9	9	9	9

7.1.2.2 编制方法

本方案费用概算分为以下几个部分：第一部分工程措施；第二部分植物措施；第三部分监测费用；第四部分施工临时工程；第五部分独立费用；第六部分基本预备费；第七部分水土保持补偿费。

(1) 工程措施

按工程量乘单价或指标计算。

工程措施费 = 工程量 × 工程单价

(2) 植物措施

按工程量乘单价或指标计算。

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

(3) 监测措施

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。

3) 建设期观测运行费，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、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土

建设投资合计为基数，按标准计算。并按项目实际情况计列。

(4) 临时措施

临时措施投资=临时措施单价×工程量

(5) 独立费用

1) 建设管理费：本项目已完工，且无新增水土保持工程、植物、临时措施，故不列记建设管理费。

2) 科研勘测设计费：根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。

3) 水土保持监理费：和主体工程同时监理，费用相对减少，根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。

4) 竣工验收报告编制费：根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整。

5) 招标代理服务费：招标代理服务费参照《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》中附录七相关标准计算确定。根据本项目实际情况不计列。

(6) 基本预备费

本工程无新增水土保持措施，不列计基本预备费。

(7) 水土保持补偿费

本项目于 2015 年 12 月 21 日开工建设，2016 年 5 月 20 日竣工。根据《四川省水土保持设施补偿费、水土流失防治费征收管理办法（试行）》（川价字非[1995]118 号）、《四川省水利厅 四川省财政厅 四川省发展和改革委员会 中国人民银行成都分行关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》（川水函[2019]1237 号），依据工程占地面积，按 2.0 元/m² 标准征收。

7.1.2.3 投资概算成果

本项目水土保持工程总投资 7.90 万元，其中主体工程设计中已有水土保持措施投资 1.88 万元，新增水保专项投资 6.02 万元，其中工程独立费用 3.00 万元（其中：科研勘测设计费 2.00 万元，验收报告编制费 1.00 万元），水土保持补偿费 3.02 万元（30200.00 元）。

工程水土保持投资概算详见表 7.1-2。

表 7.1-2 投资概算总表

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
	第一部分 工程措施	0.98				0.98
一	主体工程区	0.98				0.98
1	排水管	0.98				0.98
	第二部分 植物措施			0.00		0.00
	第三部分 监测措施		0.00			0.00
	第四部分 施工临时工程	0.90				0.90
一	主体工程区	0.12				0.12
1	泥浆沉淀池	0.12				0.12
二	河床铺砌工程区	0.78				0.78
1	密目网遮盖	0.78				0.78
	第五部分 独立费用					3.00
1	建设管理费				0.00	0.00
2	科研勘测设计费				2.00	2.00
3	工程建设监理费				0.00	0.00
4	验收报告编制费				1.00	1.00
5	招标代理服务费				0.00	0.00
6	经济技术咨询费				0.00	0.00
I	第一至五部分合计	1.88		0.00	3.00	4.88
II	基本预备费					0.00
III	价差预备费					0.00
IV	水土保持补偿费					3.02
V	工程投资合计					7.90

表 7.1-3 新增水土保持措施投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0.00
	第二部分 植物措施				0.00
	第三部分 监测措施				0.00
	第四部分 施工临时工程				0.00
	第五部分 独立费用				3.00
1	建设管理费	%			0.00
2	科研勘测设计费				2.00
3	工程建设监理费				0.00
4	验收报告编制费				1.00
5	招标代理服务费				0.00
6	经济技术咨询费				0.00
I	第一至五部分合计				3.00
II	基本预备费	%			0.00
III	价差预备费				0.00
IV	水土保持补偿费	hm ²	1.51	2.00	3.02
	合计	元			6.02

表 7.1-4 独立费用估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第五部分 独立费用				3.00
1	建设管理费	%			0.00
2	科研勘测设计费				2.00
3	工程建设监理费				0.00
4	验收报告编制费				1.00
5	招标代理服务费				0.00
6	经济技术咨询费				0.00

7.2 效益评价

7.2.1 治理情况统计分析

(1) 水土流失面积

本项目建设区面积为 1.51hm²,经测算,施工扰动原地貌、植被面积 1.51hm²,永久建筑物(硬化)面积 1.51hm²,详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区工程施工后水土流失面积统计表

项目分区	建设区面积(hm ²)	未扰动面积(hm ²)	扰动面积(hm ²)	建(构)筑物面积(hm ²)	自然恢复期侵蚀面积(hm ²)
主体工程区	0.18	/	0.18	0.18	/
河床铺砌工程区	1.33	/	1.33	1.33	/
合计	1.51	/	1.51	1.51	/

7.2.2 水土流失治理度预测分析

本项目扰动范围可实施治理水土流失面积 1.51hm²,水土保持措施达标面积预计为 1.51hm²,水土流失总治理度达到 100%。

表 7.2-2 项目区扰动土地整治率和水土流失总治理度计算表

项目区	建设区面积(hm ²)	未扰动面积(hm ²)	扰动面积(hm ²)	永久建筑占地面积(hm ²)	水土流失面积(hm ²)	水土保持措施达标面积(hm ²)	水土流失总治理度(%)
主体工程区	0.18	/	0.18	0.18	/	/	100
河床铺砌工程区	1.33	/	1.33	1.33	/	/	100
合计	1.51	/	1.51	1.51	/	/	100

7.2.3 拦渣率及表土保护率预测分析

根据建设单位提供资料及现场踏勘,本项目在原桥梁位置重建一座桥梁和对河床铺砌,现场无可剥离表土,故不计列表土保护率;

本工程临时堆土总量约 0.33 万 m³。通过统计分析表明,在采取临时遮盖等水土保持措施后,临时堆土的拦渣率可达到 96.97%。详见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目区表土保护率及渣土防护率计算表

项目区	建设区面积(hm ²)	可剥离表土数量(万 m ³)	保护表土数量(万 m ³)	永久弃渣及临时堆土总量(万 m ³)	实际挡护的永久弃渣及临时堆土总量(万 m ³)	表土保护率(%)	渣土防护率(%)
主体工程区	0.18	/	/	0.28	0.27	/	96.42
河床铺砌工程区	1.33	/	/	0.05	0.05	/	100.00

合计	1.51	/	/	0.33	0.32	/	96.97
----	------	---	---	------	------	---	-------

7.2.4 土壤流失控制比预测分析

通过主体工程设计已有的水土保持防治措施设计后,能有效遏制因工程建设造成的水土流失。随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用,工程扰动区域土壤侵蚀强度逐渐趋于稳定达到预期治理目标。工程完工后平均土壤侵蚀模数可降为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 土壤流失控制比为 1.67。

表 7.2-4 水保方案实施后的减沙效益计算表

项目区	扰动区面积 (hm^2)	容许土壤流失量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	采取措施后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比
主体工程区	0.18	500	300	1.67
河床铺砌工程区	1.33	500	300	1.67
小计	1.51	500	300	1.67

7.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率预测分析

根据建设单位提供资料及现场踏勘,本项目在原桥梁位置重建一座桥梁和对河床铺砌,无实施绿化措施条件,故不计列林草植被恢复率和林草覆盖率。

7.2.6 综合分析

通过实施方案设计的工程措施、植物措施及临时措施至设计水平年,水土流失治理度可达到 100%; 土壤流失控制比可达到 1.67; 表土保护率不计列; 渣土防护率 96.97%; 林草植被恢复率不计列; 林草覆盖率不计列。本项目防治指标均能达到目标要求。

表 7.2-5 项目区水土保持目标实现情况统计表

序号	防治目标		目标值	方案实施后预测值
1	水土流失治理度	水保措施面积/水土流失面积	97%	100%
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	1.00	1.67
3	渣土防护率	弃土拦挡量/弃土总量	92%	96.97%
4	表土保护率	保护的表土/可剥离表土		不计列
5	林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积		不计列
6	林草覆盖率	林草植被面积/项目建设区面积		不计列

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

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，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。在工程筹建期，建设单位剑阁县交通运输局成立了水土保持工作机构，负责工程建设和运行期水土保持方案的实施工作。其主要职责为：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

(2) 工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按期竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(3) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

(4) 建立、健全各项档案，收集分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

8.2 后续设计

本项目已于2016年5月完工,项目的主体工程和各项附属工程已建设完成,场地均已硬化,水土流失甚微,无需新增其他水土保持措施。因此,本项目不在进行水土保持后续水土保持工程专项设计。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)相关规定,本项目可不单独开展水土保持监测工作,但建设单位应认真落实方案报告表设计的各项措施,做好水土流失危害防控。

8.4 水土保持监理

依照《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)文件精神,本项目可依托主体监理开展水土保持监理工作。

8.5 水土保持施工

本项目已经完工,建设单位把水土保持工程纳入主体工程招投标中,并在招标文件中将水土保持要求列入招标合同,详细列出水土保持工程内容,明确承包方水土流失责任、需履行的义务。承包方要严格履行施工合同,提高水土保持意识,按水土保持方案要求实施水土保持措施,水土保持工程设计内容如有重大变更,按有关规定报批。

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

(1) 施工管理

①加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作,提高水土保持法律意识,形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

②工程措施施工时,对施工质量进行检查,对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

(2) 运行期管理

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

(3) 公众参与与监督

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

8.6 水土保持设施验收

水土保持方案经水行政主管部门批复后,建设单位应主动与当地水行政主管部门取得联系,自觉接受当地水行政主管部门的监督管理。

水土保持工程的施工过程中及工程建设后,建设单位要贯彻执行国家的方针政策,接受水行政主管部门的监督和管理,并经常开展水土保持工作的检查,确保水土保持工程安全,充分发挥水土保持工程效益。在本项目完工以后,项目建设单位应当按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保[2017]365号)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133号)、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函[2018]887号)和《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)等文件要求,做好本项目水土保持设施自主验收的工作。

验收程序如下:

1、组织第三方机构编制水土保持设施验收报告,依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前,生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

2、明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后,生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等,组织水土保持设施验收工作,形成水土保持设施验收鉴定书,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。

3、公开验收情况。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、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。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。

4、报备验收材料。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,向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书等材料的真实性负责。

水土保持设施通过验收后,建设单位应当继续加强对已建成水土保持设施的管理和维护,确保各项水土保持设施持续有效运行,稳定发挥水土保持效益。

委 托 书

四川译诚瀚景环保咨询有限公司：

按照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律、法规的要求，为防止我单位剑阁县普安镇东门桥重建工程建设引发的水土流失，促进本工程建设区水土保持工作的开展，现委托贵公司编制水土保持方案报告表，请贵公司在接到委托书后，严格按照相关规程规范要求，尽快开展工作。

剑阁县交通运输局

2024年4月12日

剑阁县发展和改革局文件

剑发改发〔2015〕190号

剑阁县发展和改革局 关于剑阁县普安镇东门桥重建工程可行性研 究报告的批复

剑阁县交通运输局：

你局《关于审批剑阁县普安镇东门桥重建工程可行性研究报告的请示》（剑交发〔2015〕54号）收悉，经研究，同意该可行性研究报告，现将有关事项批复于后：

- 项目名称：**剑阁县普安镇东门桥重建工程
- 建设地点：**该项目位于剑阁县普安镇闻溪河上，起点

位于闻溪河右岸，经交通路与国道 108 线普安境内相接，并与交通路、滨河路形成十字型平面交叉；止点位于闻溪河左岸，经解放路与国道 108 线普安境内相接，并与左岸的解放路、闻溪路形成十字型平面交叉。

三、建设内容：该桥全长 85.88 米，桥宽 21.7 米，其断面为：0.35 米栏杆带+3.0 米人行道+0.25 米侧向余宽+2×3.5 米机动车道+0.5 米中间带+2×3.5 米机动车道+0.25 米侧向余宽+3.0 米人行道+0.35 米栏杆带。采用三级公路标准，设计速度 40km/h，人群荷载 3.0KN/m²，桥梁设计荷载公路—II 级（城—B 级校核），抗震设防烈度 VII 度。桥梁主体结构采用：上部结构 25+35+25 米钢筋混凝土连续刚构桥，下部结构桥墩均采用薄壁式桥墩接单排群桩基础，桥台采用柱式桥台。

四、总投资及资金来源：该项目投资估算为 1338.67 万元。资金来源为地方自筹资金。

五、请按照基本建设项目管理程序办理招投标等手续。

六、本项目前期工作周期为 30 天，即二 0 一五年九月四前结束。并将相关资料一份报我局备案。



附表

审批部门招标核准意见

项目名称：剑阁县普安镇东门桥重建工程

项目业主：剑阁县交通运输局

	招标范围		招标组织形式		招标方式		比选	备注
	全部招 标	部分招 标	自行招 标	委托招 标	公开招 标	邀请招 标		
勘察设计							√	
施工				√	√			
监理				√	√			
重要设备 和材料				√	√			
其他								

说明：

- 1、招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料（含安装）招标，如达不到国家必须招标规模标准的单项工程，按省政府 197—1 号令要求发包。
- 2、公开招标应在广元市公共资源交易网和四川省公共资源交易信息网上发布招标公告，招标人自愿的，也可以同时在其他媒介发布。
- 3、实行委托招标的，招标人应按照《四川省国家投资工程建设项目标准招标代理机构比选文件》（川发改政策【2010】130 号）文规定，采用比选方式确定具备相应资质、信誉良好的招标代理机构组织招标活动。
- 4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。
- 5、评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发【2013】13 号）的规定执行。评标委员会应按照招标文件中确定的评标标准和方法对投标文件进行系统的评审。项目主管部门和行政监督部门的工作人员不得作为评标委员会成员。
- 6、招标代理机构应按《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》第十三条规定逐项提供备案材料，并按省发改委川发改政策【2008】666 号要求使用标准文本。
- 7、所有招投标活动必须在具备法定条件后方能开展，招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。
- 8、招标人在招标活动中对已核准的招标范围、招标组织形式、招标方式不得擅自改变，确因特殊情况须改变的，应重新申报核准。



剑阁县发展和改革局办公室

2015年8月4日印发

剑阁县水务局

剑水函〔2015〕171号

剑阁县水务局 关于普安镇东门桥重建工程行洪论证 与河势稳定评价报告的批复

县交通运输局：

你局报送的由绵阳市水利规划设计研究院编制的《剑阁县普安镇东门桥重建工程行洪论证与河势稳定评价报告》（以下简称《报告》）收悉。经审查，现批复如下：

一、原则同意拆除原老东门桥并在原址处重建的方案，重建的东门大桥桥面总宽度 21.7m，总长 85.88 米，跨河上部构造采用 25+35+25m 钢筋混凝土连续刚构桥，桥墩处梁高 1.8 m，跨中截面梁高 0.8 m，下部构造桥墩采用薄壁式桥墩接单排群桩基础，桥台采用柱式桥台，桥墩厚度 1.2m。

二、《报告》编制基本符合《四川省河道管理范围内建设项目行洪论证与河势稳定评价报告编制大纲（试行）》要求。

三、同意《报告》中评价依据引用的法律法规和采用的有关技术规范与技术标准。

四、同意《报告》中划定的评价河段范围：桥梁影响范围以外各 300 m，从桥梁下游 485 m 处至上游 670 m，共计 1155 m，横河距离为右岸堤防外坡脚以外 10 m 至左岸规划堤线以外 10 m。

五、同意《报告》中河道历史演变的描述及河道演变趋势分析的结论。

六、同意《报告》中采用的水文资料及水文计算的方法，取值和水文分析计算成果，即根据水文计算，原老桥可通过 5 年一遇的洪峰流量，重建后可通过 10 年一遇的洪峰流量 $1560 \text{ m}^3/\text{s}$ ，大大提高了过流能力。

七、同意《报告》中对壅水、冲刷的分析原理、计算方法、计算成果及影响评价。

八、同意《报告》中对重建桥梁工程与现有涉河工程和设施关系分析及影响的评价。

九、同意《报告》中重建桥梁工程对评价范围内第三合法水事权益人关系分析及影响评价。

十、同意《报告》中制定的防治与补救措施。

十一、同意《报告》中的结论与建议。

一是根据东门桥河段实际地势（形）论证结果，在考虑建桥后的水位壅高、浪高、波浪侵袭高度后，仅满足 10 年一遇洪水的过洪能力，建议下阶段桥梁设计中进行优化，提高桥面高度，桥面纵坡比调整为 3%，桥梁河段处建设总长按 50-100 米处理，降低糙率（河床硬化），提高断面过流能力。

二是建设工程设计单位补充完善桥梁工程的施工设计

方案（施工布置图，施工交通布置，导流方案），工程弃渣处理方案以及水保环保设计方案等相关资料及图纸。

三是根据水文计算和《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）、《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2014）相关规定，该东门桥重建方案的过洪洪水频率仅为10年一遇，在遇高于10年一遇洪水频率时，桥梁将会漫水，桥梁结构安全采用100年一遇洪水频率设计，并对桥梁的整体稳定性进行复核。桥梁建设运营单位应制定汛期防汛应急度汛预案。

四是工程建设应在枯水期进行，在汛期来临之前必须清除工程河道内的围堰及所有行洪障碍物，确保河道行洪安全。

附件：普安镇东门桥重建工程行洪论证及河势稳定评价报告审查意见



剑阁县水务局办公室

2015年9月29日印发

剑阁县普安镇东门桥重建工程 行洪论证及河势稳定评价报告审查意见

2015年9月8日召开了《剑阁县普安镇东门桥重建工程行洪论证及河势稳定评价报告》(以下简称《报告》)审查会,参加会议的有县水务局、县交通局、县住建局、普安镇人民政府、行洪论证单位绵阳市水利规划设计研究院、桥梁设计单位四川川北公路规划勘察设计有限责任公司及行洪论证审查专家组。与会人员经过现场踏勘和听取《报告》编制单位的汇报后,通过分析讨论,提出如下审查意见:

一、项目概况

东门桥位于剑阁县普安镇场镇,跨闻溪河。左岸连接解放路和闻溪路,右岸连接东街。原桥梁属浆砌石梁板桥(也称漫水桥),总长66m,共11跨,在2015年6月28日特大洪灾中,东门桥损毁严重,栏杆及桥面系损毁殆尽,整个桥梁已无法正常使用,由于该桥地处普安镇商业中心地段,连接两岸繁华商业区域,为尽快恢复城镇商业营运、两岸居民出行以及生产、生活秩序,保证过往行人及车辆的安全,急需对原桥拆除重建。现该桥梁重建方案已完成可研设计阶段,重建方案桥梁轴线与水流方向呈90度夹角,桥墩顺水流方向布置。拟建桥面总宽度为21.7m,属钢筋混凝土连续刚构桥。上部构造采用25+35+25m钢筋混凝土连续刚构桥,桥墩处梁高1.8m,跨中截面梁高为0.8m,下部构造桥墩采用薄壁式桥墩接单排群桩基础,桥台采用柱式桥台,桥墩厚度1.2m。桥梁总长85.88m,全桥平面位于直线段上,纵面处于1.0%人字坡上,桥跨位于R=3000m的竖曲线上,与河流正交。

二、评审意见

1、《报告》基础资料基本满足行洪论证与河势稳定评价要求，依据较为充分，评价范围基本合适，技术路线正确，编制基本符合《四川省河道管理范围内建设项目行洪论证与河势稳定评价报告编制大纲（试行）》要求。

2、评价河段防洪标准为：东门桥工程重建方案设计防洪标准为10年一遇，桥梁结构设计应满足100年一遇洪水冲刷要求。工程河段防洪标准为10年一遇。本工程河段设计洪水直接采用剑阁水文站的洪水成果，方法可行，计算的洪水成果可靠，即 $P=10\%$ ，洪峰流量为 $1560\text{m}^3/\text{s}$ ， $P=20\%$ ，洪峰流量为 $1090\text{m}^3/\text{s}$ ， $P=33.3\%$ ，洪峰流量为 $765\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、桥梁重建后在10年一遇洪水标准下，重建桥前（拆除老桥）行洪断面面积为 500m^2 ，建桥后为 474.45m^2 ；建桥后会引起的上游最大壅水高度为 0.37m ，上游影响范围为 370m ；桥下最大壅水高度为 0.185m ，下游影响范围为 185m ；总的影响范围为 555m 。

4、根据计算结果，在考虑建桥后的水位壅高、浪高、波浪侵袭高度后，重建设计方案（推荐方案）最低梁底高程为 469.63m ，10年一遇要求的最低梁底高程为 472.23 ，因此，重建桥梁不满足10年一遇防洪标准（过洪能力达到10年一遇洪水要求）。

5、桥梁结构设计100年一遇洪水条件下，东门桥桥墩总冲刷深度最大值为 8.45m ，根据《公路工程水文勘测设计规范》（JTGC30-2002）的表7.6.2，非岩石河床的墩台最小埋深应在最大冲刷深度以下不低于 2.0m 。根据设计资料，各个桥墩的设计埋深都比要求埋深大 1.03m 以上，满足桥梁墩100年一遇条件下的防冲安全要求。

6、根据复核计算成果，东门桥老桥仅满足5年以下一遇洪水要求，防洪能力低。经实测分析，老桥本身宽度不够，再加上桥墩分

布密集，且与水流方向形成 11 度夹角，占据行洪断面高达到 30%，尤其是两岸桥边墩严重挤占过洪断面，并形成水流挑角直接冲刷桥梁，由于多方面原因，造成东门大桥易被洪水淹没、冲刷、冲毁。

7、根据行洪论证，东门桥下游已建堤防工程无法满足 10 年一遇防洪标准（仅满足 7-8 年一遇洪水要求）。

8、本工程实施后，河床演变的边界条件与建前变化较大，工程河段河势更趋稳定，河道河势较桥前更趋于稳定状态。重建后，左右岸桥墩处水流更顺畅，水流形态得到较好的调整。

三、建议

1、根据论证结果，在考虑建桥后的水位壅高、浪高、波浪侵袭高度后，重建设计方案（推荐方案）不满足桥梁规范要求的防洪标准。仅满足 10 年一遇洪水的过洪能力，建议提高桥梁高度，纵坡比降调整为 3%。

2、东门桥下游已建堤防工程无法满足 10 年一遇防洪标准，闻溪河干流普安镇集镇河段现状未形成防洪封闭圈，防洪能力弱，为保证两岸防洪安全，建议对闻溪河干流普安城区段进行整体规划，提高防洪能力。

3、桥梁所在河段建议设计单位按渠化处理，处理长度可按两岸实际地形而定，建议总长度按 50—100 米处理，降低糙率，提高断面过流能力。

4、根据普安城区堤防现状，对东门桥防洪标准和过流能力进行详细论证和充分说明。

5、桥梁推荐方案对桥梁的设计防洪标准未定，建议由县人民政府明确防洪标准，由于目前普安镇东门桥重建，包括左右岸的道路连接问题涉及到桥梁的防洪标准问题，可参考城市道路桥梁相关规程规范的含义解释，此重建桥可定为漫水桥。建议桥梁设计单位按

洪水淹没冲刷的情况下进行结构设计，以达到防冲保安的要求。

5、建议补充复核重建前后洪水过流能力、壅水分析计算。

6、在重建方案中，应拆除东门桥下河内的建筑物，确定拆除后河床高程。

7、考虑东门桥河段地势低洼，防洪能力弱，为保证桥梁安全，建议业主单位对桥梁防洪制定应急抢险预案，一旦遇紧急情况时，及时进行补救，避免出现安全事故。

8、据本次论证成果，顶冲段堤基埋深应在冲刷线以下不少于1.0m的规范规定。在遇10年一遇洪水时，在顶冲段堤基埋深应大于2.68m。但由于该段堤防工程修建已久，基础埋深无法调查，本次建议水行政主管部门加强对该段堤防的维护检查，在桥的下游影响段增加钢丝笼护脚或其它加固工程措施，保护堤脚，保证两岸防洪安全。

9、考虑到桥梁所处的河段属于山区河道，洪水来势猛，陡涨陡落，冲击力强，考虑桥梁的安全，建议桥梁主管部门在桥梁运行期加强安全巡查，定期维护桥梁，保证通行安全。

10、根据桥梁推荐方案，两岸0#和3#桥墩嵌入堤后，施工时，会对堤防进行开挖，为保证堤防稳定安全，应补充堤防的开挖及恢复方案，并报水行政主管部门审批，充分考虑桥梁与左岸堤防的衔接关系处理，避免出现安全事故。另外，建议补充对堤防的补救措施，并将产生的费用纳入桥梁建设投资中。

11、建议工程设计单位补充桥梁工程的施工设计方案（施工布置、施工交通布置、导流方案），工程弃渣处理方案以及水保环保设计方案等相关图纸。

12、工程建设应在枯水期进行，在汛期来临之前必须清除工程河道内的围堰的所有行洪障碍物，保证河道行洪安全。

13、根据《公路工程安全保护条例》(国务院第 593 号令, 2011 年 7 月 1 日起实施), 本次论证建议业主向水行政主管部门申请, 将桥梁上游 500m 至下游 2000m 的范围内的河道及两岸均划为桥梁的保护范围, 未经批准, 不得擅自进行《公路工程安全保护条例》中禁止的行为。以保护桥墩不受人造损坏, 保证桥梁运行安全。

14、由于桥梁的建设对堤防存在一定的不利影响, 在施工时会将部分地方拆除后恢复, 建议桥梁建设方应注意与左岸堤防建设之间的关系处理, 注意堤防与桥梁的衔接关系, 避免影响两者的建设进度和运行安全。另外, 因工程河段堤防修建较早, 堤防埋深无法复核, 建议对桥梁下游河段堤防采取措施保护堤脚, 保证堤防工程安全。

15、建议建设单位充分考虑桥梁与左右岸道路的交通组织设计, 避免后期产生重复工程。

16、本次行洪论证仅对本报告所附的设计方案进行论证, 若后期桥梁设计发生变化, 则应另作论证。

17、在东门桥上游 560m 处有已建的桥墩 3 排, 现桥墩已废弃, 属于碍洪建筑, 建议对其拆除, 保证河道行洪顺畅。

18、由于东门桥重建采用的设计洪水频率为 10 年一遇, 而结构安全采用 100 年一遇设计。但经水文计算, 东门桥重建设计方案不满足 10 年一遇防洪标准 (仅满足 10 年一遇洪水的过洪能力, 不满足安全超高和风浪爬高)。因此, 建议对设计方案进行优化, 保证桥梁安全和提高桥梁过洪能力。

专家组组长签字: 廖绍勤
2015 年 9 月 17 日

剑阁县交通运输局文件

剑交函〔2015〕98号

剑阁县交通运输局 关于普安镇东门桥重建工程施工图设计意 见的函

中交远洲交通科技集团有限公司：

你单位完成的普安镇东门桥重建工程施工图设计文件我局已组织专家进行评审，该项目可行性研究报告经《剑阁县发展和改革局关于普安镇东门桥重建工程可行性研究报告的批复》（剑发改发〔2015〕190号）批复，根据工可批复确定的建设规模、技术标准和总投资及专家评审意见，现函告如下：

一、该项目推荐路线方案位于剑阁县普安镇的闻溪河上，起于闻溪河右岸，经交通路与国道108线普安境内相接，并与交通路、滨河路形成十字型平面交叉，止于闻溪河左岸，

经解放路与国道 108 线普安境内相接，并与左岸的解放路、闻溪路形成十字型平面交叉。桥梁全长 85.88m。建设规模符合工可批复要求。

二、同意该项目采用三级公路技术标准，其中桥梁设计速度为 40 公里/小时；桥宽 21.7m：净 14.5+2×3.35m（人行道及栏杆+0.5m（中间道）；设计荷载为公路-II 级，人群荷载 3.0KN/m²；设计洪水频率采用 10 年一遇，但应确保结构安全满足 100 年一遇洪水频率的冲刷；抗震抗震设防烈度 VII 度，地震动峰值加速度 0.10g。其余技术指标应符合《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)的规定值。

三、同意桥跨组合为上部结构（22m+35m+22m）C40 钢筋混凝土连续刚构桥，全桥整体搭架现浇；下部结构桥墩采用板式墩，承台钻孔灌注桩基础，上部与主桥刚接。桥台采用轻型桥台，钻孔灌注桩基础。桩基均按端承桩设计。应进一步核实地勘资料，补充桥梁结构安全性验算，确保结构安全。

四、同意桥面设计采用 C40 砼路面。

五、加强交通工程设计，确保行车安全。桥梁栏杆宜采用砼或石栏杆，高度按照规范设计；同步设计路灯；设计考虑预留管网、给排水系统。

六、应加强和补充完善的事项：

1、补充桥梁淹没后结构安全性验算（考虑洪水淹没后箱梁、桥面系浮力和水流产生的上浮力等不利因素影响）；补充箱梁抗撞击设计；补充洪水退去后箱梁通气孔、泄水孔的清理方案；补充说明洪水退去后

2、补充桥位上下游 100 米河床清理详细断面图；

3、补充桥台挡土墙详细布置图，充分与现有河堤挡土墙衔接；

七、概算

该项目施工图设计预算编制符合交通运输部《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTGB06-2007)、《公路工程概算定额》(JTG/TB06-01-2007)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/TB06-03-2007)及川交函〔2008〕412号文的相关规定。上报施工图设计金额1125万元，根据上报工程量核定预算金额1158万元。工程实际投资以竣工决算审计金额为准。

八、其他

未尽事宜，请参照专家评审意见执行。请按照本意见及时完成施工图设计文件。

附件：总概算表



剑阁县交通运输局办公室

2015年9月29日 印

总预算表

建设项目名称: 剑阁县普安镇东门桥重建工程
 编制范围: 施工图预算文件

第 1 页 共 2 页

01表

项	目	节	细目	工程或费用名称	单位	数量	预算金额(元)	技术经济指标	各项费用比例 (%)	备注	
一			第一部分	建筑安装工程费	公路公里	0.080	10041297	125673304.13	86.73		
				临时工程	km	0.080	88720	1110387.98		0.77	
				拆除工程	km	0.080	81706	1022603.25			
			1	路灯拆除	处	5.000	830	166.00			
2			2	房屋拆除	m ²	116.000	14119	121.72			
			3	护岸拆除浆砌	m ³	882.000	65363	74.11			
			4	拆除板房	m ²	36.000	1394	38.72			
				临时便道	km	0.050	3932	78640.00			
3				临时电力线路	km	0.050	3082	61640.00			
			4	桥梁涵洞工程	km	0.080	9952577	124562916.15		85.97	
四	1	1	1	现浇预应力混凝土连续刚桥中桥工程	m/座	79.92/1	9952577	124531.74 / 9952577.00			
				桥梁下部构造	m ³	1017.360	2935487	2885.40			
			1	现浇C30水下砼桥台基础	m ³	212.100	632893	2983.94			
			2	现浇C30砼桥台台帽	m ³	123.100	185913	1510.26			
			3	现浇C30砼桥台	m ³	30.500	37452	1227.93			
			4	现浇C30水下砼桥墩基础	m ³	197.900	596814	3015.74			
			5	现浇C30砼桥墩承台	m ³	266.460	353245	1325.70			
			6	C40砼桥墩墩身	m ³	186.400	629726	3378.36			
			7	现浇C40细石砼垫石	m ³	0.900	3088	3431.11			
			8	桥梁支座	套	10.000	25442	2544.20			
2			9	防震缓冲措施	dm ³	68.400	9353	136.74			
			10	干处挖土方	m ³	816.000	24894	30.51			
			11	干处挖石方	m ³	512.000	39100	76.37			
3			12	围堰	m	150.000	182519	1216.79			
			13	筑岛填芯	m ³	2500.000	215047	86.02			
			2	桥梁上部构造	m ³	1363.300	3892715	2855.36			
			1	现浇C50砼现浇预应力砼连续刚构	m ³	1363.300	3892715	2855.36			
4	1	1	1	桥面系	m ²	1734.300	931297	536.99			
			1	现浇C40砼桥面铺装	m ³	97.400	172976	1775.93			
			2	80型伸缩缝伸缩缝	m	42.200	59851	1418.27			
			3	现浇C30砼人行道缘石	m ³	64.900	75929	1169.94			
			4	人行道铺装	m ²	502.000	48166	95.95			
			5	现浇C30砼人行道	m ³	29.500	58300	1976.27			
			6	人行道栏杆	m	145.000	56154	387.27			
			7	桥台搭板	m ³	73.700	76390	1036.50			
			8	桥面排水	m	26.400	1174	44.47			
			9	沥青混凝土	m ²	2075.000	287608	138.61			
4			10	砂卵石回填	m ³	839.000	94748	112.93			
			1	桥梁附属工程	m ³	11914.700	2193079	184.06			
			1	老桥拆除钢筋混凝土	m ³	755.000	111628	147.85			

复核:

编制:

项	目	节	细目	工程或费用名称	单位	数量	预算金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
			2	老桥拆除浆砌	m ³	1625.000	130174	80.06		
			3	M10浆砌块石铺砌	m ³	3264.000	1076235	329.73		
			4	护肩(5m)C20片石混凝土	m ³	78.500	29772	379.26		
			5	护岸恢复C20片石混凝土	m ³	1205.500	553734	459.34		
			6	雨水口恢复	处	4.000	463	115.75		
			7	3cm厚彩色人行道地砖	m ²	108.000	7170	66.39		
			8	15cmC20素混凝土基础	m ³	21.600	11145	515.97		
			9	道路20cmC20素混凝土垫层	m ³	68.100	35139	515.99		
			10	管线恢复	m	32.000	53111	1659.72		
			11	道路标线	m ²	210.000	10597	50.46		
			12	照明工程	套	6.000	67542	11257.00		
			13	河床清方	m ³	4895.000	106368	21.73		
三				第二部分 设备及工具、器具购置费	座	1.000	15840	15840.00	0.14	
				办公及生活家具购置费	座	1.000	15840	15840.00	0.14	
				第三部分 工程建设其他费用	公路公里	0.080	1182999	14805994.99	10.22	
二				建设项目管理费	公路公里	0.080	602474	7540350.44	5.20	
	1			建设单位管理费	公路公里	0.080	311400	3896396.40		
	2			工程监理费	公路公里	0.080	251032	3141041.04		
	3			设计文件审查费	公路公里	0.080	10041	125638.14		
	4			竣(交)工验收试验检测费	座	1.000	30000	30000.00		
三				研究试验费	座	1.000	100000	100000.00	0.86	
	1			桥梁检测费	项	1.000	100000	100000.00		
四				建设项目前期工程费	公路公里	0.080	480525	6014080.10	4.15	
	1			可研报告费	公路公里	0.080	10885	136198.70		
	2			勘察设计费	公路公里	0.080	389342	4871646.65		
	3			预算标底编制费	公路公里	0.080	14654	183358.36		
	4			招标代理费	公路公里	0.080	65645	821383.88		
				第一、二、三部分费用合计	公路公里	0.080	11240137	140642354.85	97.09	
				预备费	元		337204		2.91	
一				1.价差预备费	元					
二				2.基本预备费	元		337204		2.91	
				预算总金额	元		11577341		100.00	
				其中：回收金额	元					
				公路基本造价	公路公里	0.080	11577341	144861624.12	100.00	

复核:

编制:

剑阁县普安镇东门桥重建工程 水土保持方案报告表技术审定意见

姓名	罗茂盛	工作单位	四川省水利科学研究院
职称	正高级工程师	手机号码	13808063628
专家库在库编号	CSZ-ST082		
<p>2024年6月3日，根据现行水土保持法律法规、生产建设项目水土保持技术标准、生产建设项目水土流失防治标准等，对建设单位剑阁县交通运输局委托四川译诚瀚景环保咨询有限公司编制的《剑阁县普安镇东门桥重建工程水土保持方案报告表》进行了技术审查，提出了修改和完善意见。之后，编制单位根据专家意见对报告表进行了修改，2024年6月7日，专家对修改后的报告表进行了复核，出具技术审定意见如下：</p> <p>一、剑阁县普安镇东门桥重建工程（以下简称“工程”或“项目”）位于广元市剑阁县普安镇。项目中心点地理坐标为 E：105°28'5.49"，N：32°2'9.59"；重建桥梁一座跨度为 22+35+22m，桥全长 79.92m，桥宽 21.7m，其断面为：0.35m（人行道护栏）+3m（人行道）+0.25m（侧向余宽）+3.5m（非机动车道）+3.5m（机动车道）+0.5m（中间道）+3.5m（机动车道）+3.5m（非机动车道）+0.25m（侧向余宽）+3m（人行道）+0.35m（人行道护栏）。桥梁设计荷载公路—II级(城-B 级校核)；工程总用地面积 1.51hm²。均为永久占地，其中主体工程区占地 0.18hm²，河床铺砌工程区占地 1.33hm²，占地类型为水域及水利设施用地、交通运输用地；项目建设期总挖方 0.33 万 m³，填方总量为 0.33 万 m³，无借方和无弃方；总投资为 1338.67 万元（土建投资 796.62 万元）；资金来源为地方自筹资金；本项目于 2015 年 12 月 21 日开工建设，2016 年 5 月 20 日竣工，总工期 5 个月；2015 年 8 月 4 日，取得了剑阁县发展和改革局关于《剑阁县普安镇东门桥重建工程可行性研究报告》的批复（剑发改发[2015]190 号）。</p> <p>本项目位于广元市剑阁县普安镇，场区大地貌单元属四川盆地北部构造侵蚀低山地貌，桥位位于河道弯道上游处。河道两岸均已堤化，剑阁县属亚热带湿润季风气候，一般年平均气温约 14.8℃，最高 40.09℃，最低-7.2℃，年均降水量 1086 毫米，雨季为每年 7~9 月，最高月降雨量为 551.4mm，最低月降雨量为 0.02mm；项目区土壤以紫色土为主，项目区属亚热带常绿阔叶林。项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a，土壤容许流失量为 500t/km²·a，项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区水土保持区划属西南</p>			

紫色土区。

二、建设单位委托编制单位编报水土保持方案报告表对防治因项目建设造成水土流失及危害以及主管单位规范管理建设单位具有积极意义。报告编制内容基本全面，基本符合水土保持法律、法规和技术标准的规定和要求。项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准正确，方案设计水平年为 2016 年合理。

三、项目概况及项目区自然概况介绍基本清楚。

四、项目水土保持评价内容基本全面，结论基本可信。

五、水土流失分析与调查方案基本可行，调查结果基本可信；扰动原地貌 1.51hm²。

六、水土保持措施总体设计方案基本可行，水土流失防治分区基本合理；项目水土流失防治体系基本完善，水土保持措施布设基本合理；项目水土流失防治责任范围为 1.51hm²。

七、根据水保 [2019] 160 号文相关规定，“编报水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作”本项目为水土保持方案报告表，可不单独开展水土保持监测工作，但建设单位应认真落实方案报告表设计的各项措施，做好水土流失危害防控。

八、水土保持投资编制及效益分析基本合理。项目水土保持总投资 7.90 万元（本方案新增水保投资 6.02 万元）。水土保持方案新增投资中：独立费用 3.00 万元，预备费水土保持补偿费 3.02 万元（30200.00 元）。

九、水土保持管理基本完善。

十、附件基本齐全。

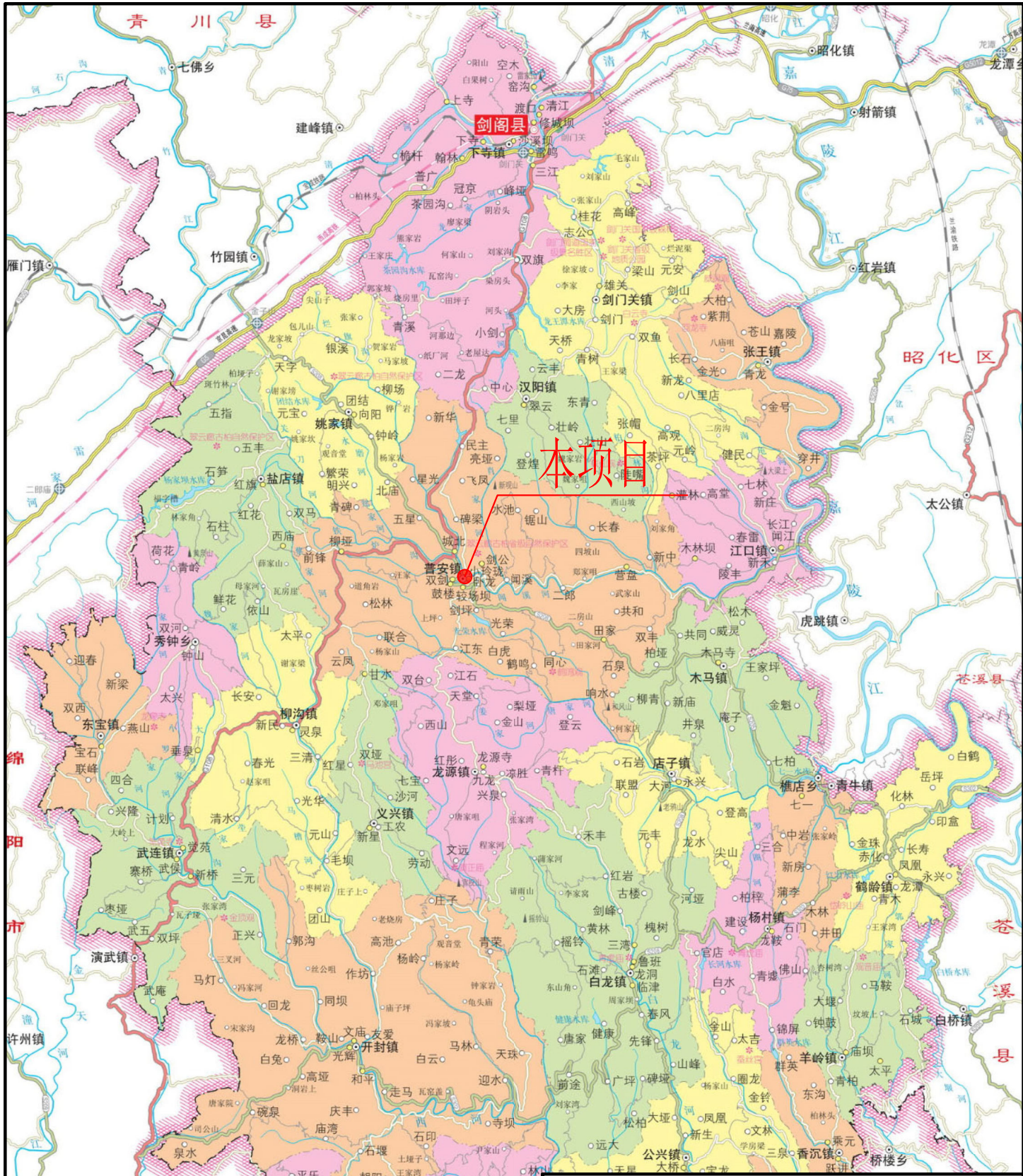
十一、附图基本齐全、规范。

综上所述，方案报告表可上报行政主管部门审批。批复后的本报告表可作为下阶段水土保持工作的主要依据。

专家：



日期： 2024 年 6 月 7 日



四川译诚瀚景环保咨询有限公司			
核定	张浩	初设	设计
审查	张浩	水土保持	部分
校核	何川	剑阁县普安镇东门桥重建工程	
设计	杨浩	项目地理位置图	
制图	杨浩		
比例	1:270000		
设计证号		日期	2024.6
资质证号		图号	附图1

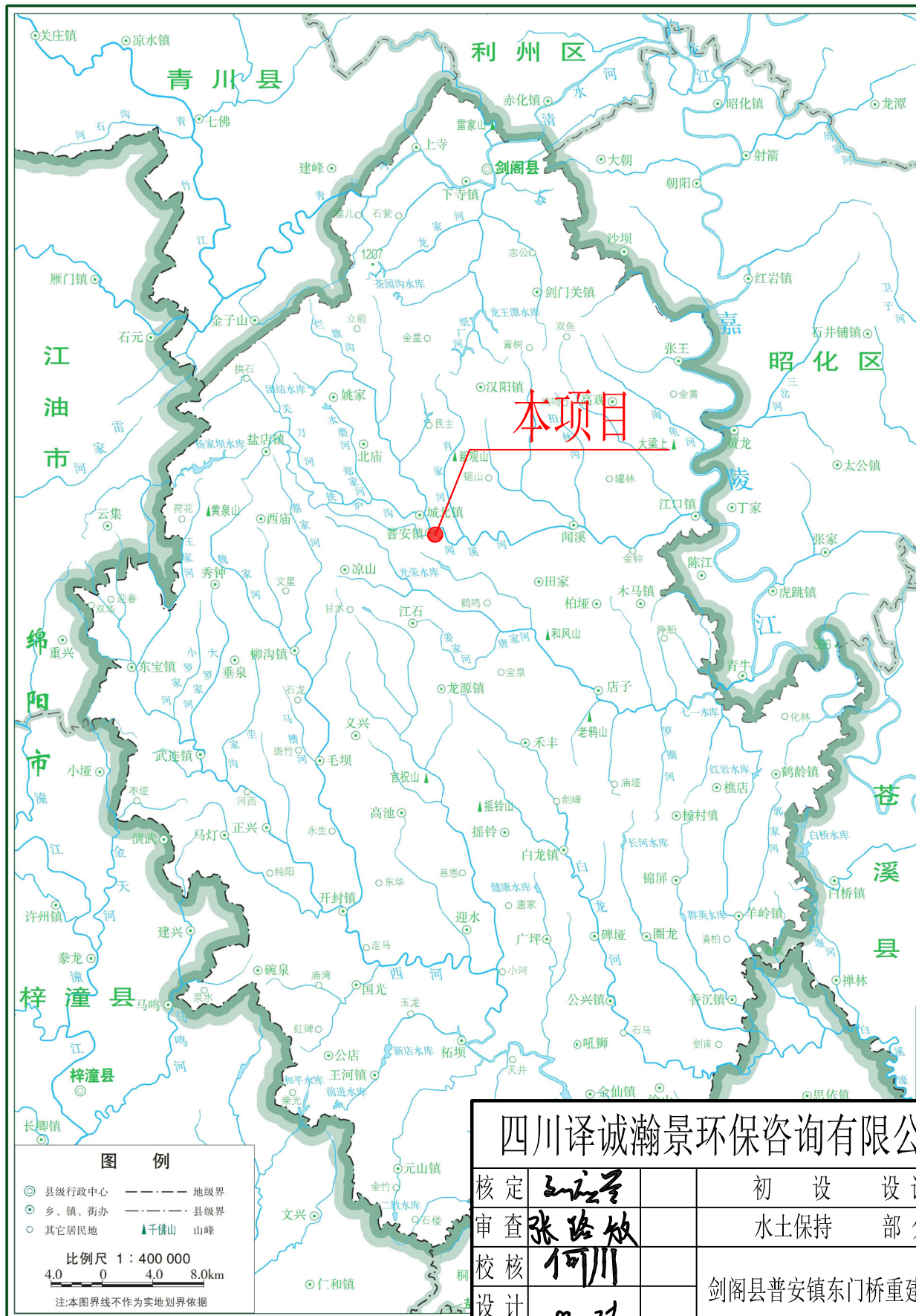
地理位置: 剑阁县位于四川省盆地北部边缘, 广市西南部, 东与昭化区、苍溪县毗连, 南与南充市南县、阆中市接壤, 西与绵阳市梓潼县、江油市交界, 与青川县、利州区为邻, 地处东经105° 10' 10" ~ 105° 49' 26", 北纬31° 31' 46" ~ 32° 21' 06"。

历史沿革: 剑阁县夏商时属梁州。西周时属雍春秋战国时为蜀国、巴国领域。秦时期属蜀郡葭中县、巴郡阆中县。西汉高祖六年(公元前201年)后属剑阁, 分属于广汉郡、梓潼县、葭中县和巴郡阆中县管辖。东汉建武十二年(36年), 分属于梓潼县、葭中县、德阳县、阆中县四县管辖。三国时, 汉县(当德县更名)为蜀汉领地, 西晋汉德县属梁州葭中郡, 太安二年(303年)至永和三年(347年)汉县为“成汉”领地。太和十五年(390年)废剑阁南北朝、隋、唐、五代、宋、元、明、清建置多调整。中华民国时期先后属剑州、剑阁县。民国三(1914年)废剑门、武连分县, 剑阁县划属四川省。民国二十四年(1935年), 剑阁县属于四川第十四行政督察区。土地革命战争时期, 剑阁县属川东红军川陕革命根据地。1950年属川北行政公署阆中专员公署。1953年3月改属绵阳专员公署。1985年, 剑阁县划属广元市。

行政区划: 面积3202.95平方公里, 辖27个镇、乡, 53个社区, 311个行政村, 户籍人口65.00

剑阁县地图

四川省标准地图·自然地理版



图例

- ◎ 县级行政中心
- 乡、镇、街办
- 其它居民地
- 地级界
- 县级界
- ▲ 山峰

比例尺 1 : 400 000
4.0 0 4.0 8.0km

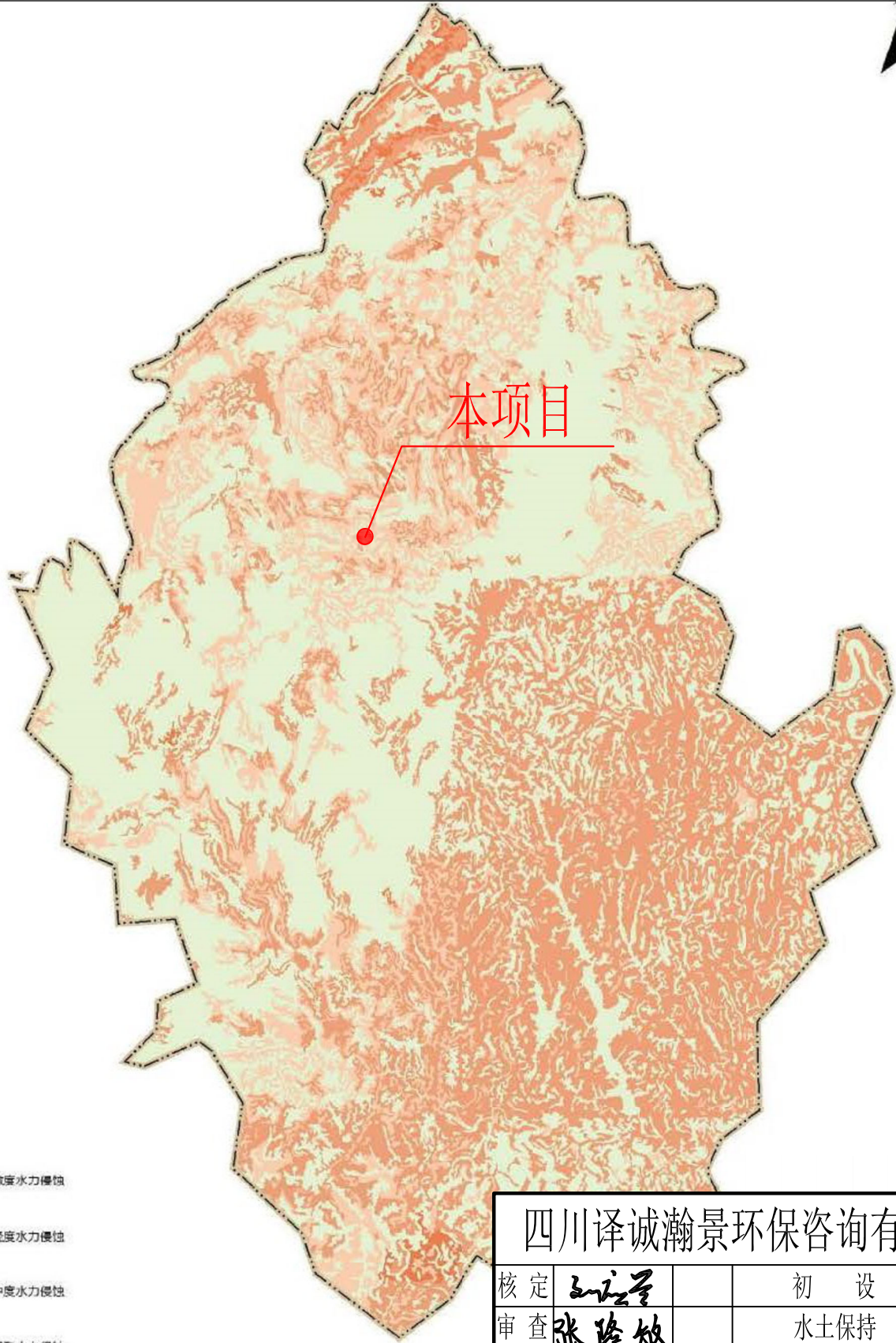
注:本图界线不作为实地划界依据

审图号: 图川审(2016)027号

四川译诚瀚景环保咨询有限公司			
核定	张浩	初设设计	
审查	张浩	水土保持	部分
校核	何川	剑阁县普安镇东门桥重建工程	
设计	杨浩		
制图		项目区水系图	
比例	1:400000		
设计证号		日期	2024.6
资质证号		图号	附图2

剑阁县土壤侵蚀分布图

附图3

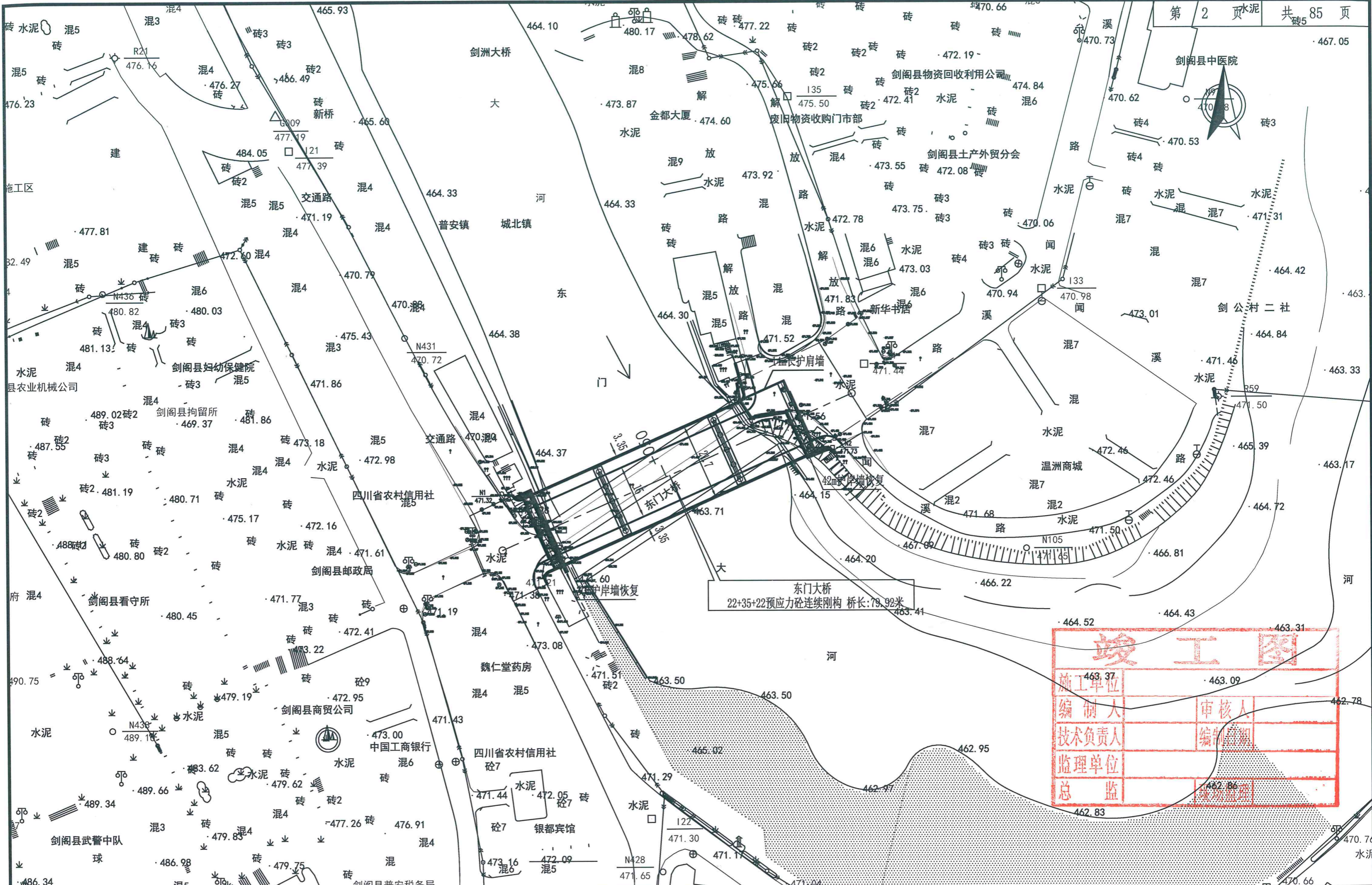


图例

- 微量水力侵蚀
- 轻度水力侵蚀
- 中度水力侵蚀
- 强烈水力侵蚀
- 极强烈水力侵蚀
- 剧烈水力侵蚀

比例

四川译诚瀚景环保咨询有限公司			
核定	张益军	初 设	设计
审查	张路敏	水土保持	部分
校核	何川	剑阁县普安镇东门桥重建工程	
设计	杨强		
制图	杨强	项目区土壤侵蚀强度分部图	
比例	1: 400000		
设计证号		日期	2024.6
资质证号		图号	附图3

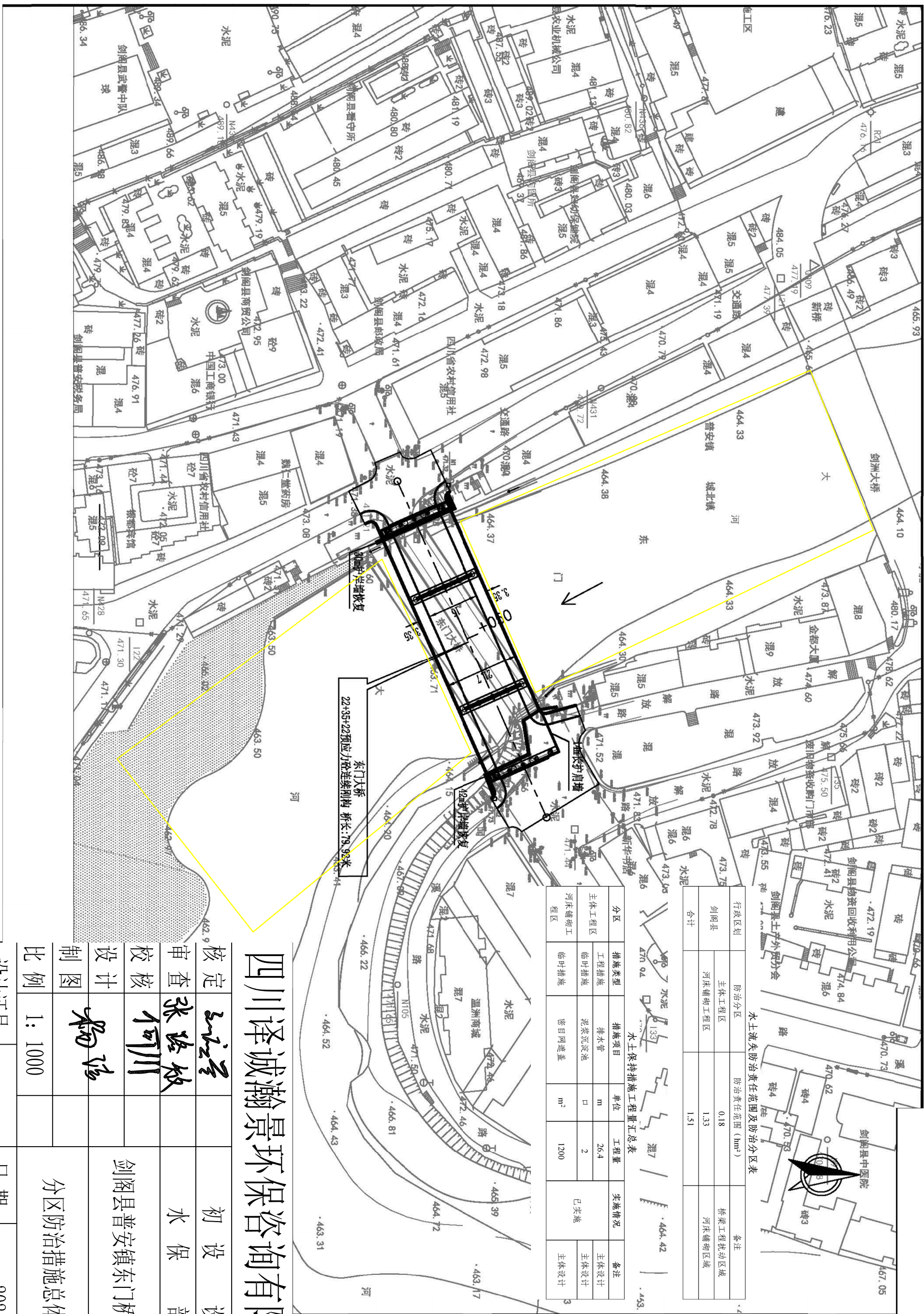


东门大桥
22+35+22预应力砼连续刚构 桥长:79.92米

竣工图

施工单位	审核人
编制人	编制日期
技术负责人	监理单位
监理单位	总监
总监	编制日期

注：
1. 比例：1:1000
2. 本桥坐标系统采用1954北京坐标系统、1956高程系统。



行政区划	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	备注
剑阁县	主体工程区	0.18	桥梁工程控制区域
	河床辅助工程区	1.33	河床辅助区域
合计		1.51	

分区	措施类型	措施项目	单位	工程量	实施情况	备注
主体工程区	临时措施	排水管	m	26.4	已实施	主体设计
		泥浆沉淀池	口	2		主体设计
河床辅助工程区	临时措施	密目网遮盖	m ²	1200		主体设计

四川译诚瀚景环保咨询有限公司

核定 **张路敏** 初设设计
 审核 **何川** 水保部分
 校核 **何川**

设计 **杨强** 剑阁县普安镇东门桥重建工程
 制图
 比例 1:1000 分区防治措施总体布局图

设计证号 日期 2024.6
 资质证书号 图号 附图6

注：
 1、比例：1:1000；
 2、本桥坐标系采用1954北京坐标系、1956高程系统。