
建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称：朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程

建设单位(盖章)：广元市朝天区农村公路建设管理所

编制日期：2021年11月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程		
项目代码	广朝发改项目[2020]36号		
建设单位联系人	邹欣耀	联系方式	138 8123 6423
建设地点	四川省(自治区)广元市朝天县(区)朝天镇		
地理坐标	(105度53分38.0832秒, 32度44分13.5276秒)~(105度53分33.2952秒, 32度44分15.4572秒)		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	长度为128.997m
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	广元市朝天区发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	广朝发改项目[2020]36号
总投资(万元)	1567.44	环保投资(万元)	54
环保投资占比(%)	3.45%	施工工期	16个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	1、本项目为公路项目,根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》,项目不涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域),不进行噪声专项评价。 2、本项目不涉及饮用水源保护区,不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域,以及文物保护单位,不进行生态专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>一、项目与《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》的符合性分析</p> <p>根据《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》的要求，“全方位推进公路、铁路、水运、航空、管道等交通基础设施建设，建设布局合理、能力充分、衔接顺畅、保障有力的综合交通运输基础设施网络”；“实现所有建制村通硬化路。农村公路技术水平全面提升，配套设施更加完善，乡村之间断头路形成联路网，促进乡村之间交流和互补发展”。</p> <p>本项目为嘉陵江大桥，主要为连接当地农村区域，项目的建设符合《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》的要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、《产业结构调整指导目录（2019年本）》符合性分析</p> <p>根据《国民经济分类及行业代码》（GB/T4754-2017），项目属于“E4819其他道路、隧道和桥梁工程建筑”。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于限制、禁止类别。同时，广元市朝天区发展和改革局于2020年3月11日出具了关于《朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程可行性研究报告》的批复（广朝发改项目[2020]36号），同意本项目的建设。</p> <p>因此，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）项目与广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）符合性分析</p> <p>①广元市环境管控单元要求</p> <p>本项目位于广元市朝天区朝天镇、大滩镇，根据广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号），项目在重点管控单元区，具体要求如下：</p>

	<p>重点管控单元以环境污染治理和风险防范为主，促进产业转型升级，加强污染排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。其中，工业重点单元严格执行相关准入门槛，强化嘉陵江干流一公里范围内企业选址论证，严控水环境风险。加强工业源挥发性有机物治理，提升废气收集率、去除率、治理设施运行率。</p> <p>本项目位于广元市朝天区朝天镇、大滩镇，主要为跨越嘉陵江，属于公路桥梁工程，本身不存在污染。本项目营运后，对周围环境影响很小，不改变相应环境功能区划要求，符合重点管控单元管控要求。</p> <p>②广元市生态环境准入总体要求</p> <p>根据广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号），广元市生态环境准入总体要求如下：</p> <p>长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内不得新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实施常年禁捕。结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。</p> <p>本项目位于广元市朝天区朝天镇、大滩镇，为跨越嘉陵江的桥梁，不属于化工项目，且本身不存在污染。符合广元市生态环境准入总体要求。</p> <p>③广元市朝天区生态环境准入总体要求</p>
--	---

	<p>根据广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号），广元市朝天区生态环境准入要求如下：</p> <p>I、发展目标与主要产业</p> <p>发展目标：建设广元城市北部新城、巴蜀文明重要发祥地，全国知名生态康养旅游目的地，成为中国生态康养旅游名市北部重要支撑。</p> <p>主要产业：优化发展建材产业、农产品及食品饮料加工产业集群，塑品制造产业、清洁能源产业、生物医药产业、有色金属产业、新基建配套制造业等。</p> <p>II、总体准入要求</p> <p>加强港口码头和船舶污染防治。提升城乡污水收集处理能力，因地制宜推进城镇生活污水处理设施提标改造工作，加快推进《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》。</p> <p>强化机械电子、新型建材等重点行业挥发性有机物治理，推广使用低（无）VOCs含量的原辅材料和生产工艺、设备。推动原油成品油码头、运输船舶等进行油气回收治理改造。</p> <p>本项目位于广元市朝天区朝天镇、大滩镇，本项目为公路桥梁工程，本身不存在污染。符合广元市朝天区生态环境准入要求。</p> <p>（2）项目与区域生态保护红线相符性分析</p> <p>根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），项目建设地朝天区主要涉及的生态保护红线控制区为“大巴山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线”，该区域分布有3个国家级自然保护区、8个省级自然保护区、4个国家级风景名胜区、3个省级风景名胜区、2个国家地质公园、1个省级地质公园、3个国家级水产种质资源保护区、3处饮用水水源保护区的部分或全部区域。项目选址于广元市朝天区朝天镇、大滩镇，不涉及上述各类保护区，亦不涉及“大巴山生物多样性维护—水源涵养生态</p>
--	--

保护红线”控制区，项目建设符合当地生态保护红线管控相关要求。

(3) 项目与区域环境质量底线的相符性分析

根据《2020年朝天城区环境空气质量状况公示》，广元市朝天区2020年基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，为达标区；根据《2020年度广元市环境质量公告》，项目所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，地表水环境质量现状较好。项目区域声环境良好。

本项目营运期间不存在污染，不改变相应环境功能区划要求，符合环境质量底线要求。

(4) 项目与资源利用上线对照分析

本项目用地均为国有划拨用地；施工生产所需原辅材料由临近市场供应，水、电力等由区域基础设施稳定供应，项目资源消耗量相对区域资源利用总量的占比很低，符合资源利用上线要求。

综上所述，项目符合广元市“三线一单”控制要求。

3、与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

根据《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》禁止建设的负面清单，本项目与其符合性分析见下表。

表 1-2 项目与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性

文件名称	方案（规划）要求	本项目情况	符合性
《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》	第八条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。	不涉及	符合
	第九条 禁止违反风景名胜规划，在风景名胜区内设立各类开发区；禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。	不涉及	符合
	第十一条 在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	不涉及	符合

		第十二条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区和二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供（取）水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	不涉及	符合
		第十三条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口。	不涉及	符合
		第十四条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内围湖造田、围湖造地、挖沙采石。	不涉及	符合
		第十五条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。	不涉及	符合
		第十八条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能规划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	符合
		第十九条 禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目等必要的民生项目以外的项目。	不涉及	符合
		第二十一条 禁止在长江干流和主要支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及	符合
		第二十二条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	不涉及	符合
		第二十三条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及	符合
		第二十五条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	不涉及	符合
		第二十六条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	不涉及	符合
	综上所述，经“三线一单”及与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》对照后，项目未在生态保护红线内、符合环境质量底线、未涉及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。			

二、建设内容

地理位置	<p>朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程位于广元市朝天区朝天镇、大滩镇。</p> <p>本项目起点接 S410 省道平交，该道路为三级公路，路基宽度 7.5m，为水泥混凝土路面；止点与村道平交，村道为等外级公路（利用原宝成铁路改线后遗留道路进行改建），路基宽度 4.5~6.5 米，为水泥混凝土路面。</p>
项目组成及规模	<p>一、项目由来</p> <p>朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程位于广元市朝天区朝天镇、大滩镇。受嘉陵江的阻隔，八庙沟渡口周边群众的交通出行极为不便，只能依靠简易渡口乘渡船过河，两岸车辆需要绕行其他道路，造成交通运输难、群众出行难、学生上学难等问题，同时渡河也存在严重的安全隐患。修建一座跨江大桥成为两岸人民群众多年以来最大、最为迫切的愿望。为从根本上解决两岸老百姓过河难的实际问题，切实改变落后的交通面貌，改善沿线区域内人民的生存环境，改善落后地区的经济发展条件，提升区域路网整体服务水平，广元市朝天区人民政府和交通主管部门计划完成八庙沟渡口改公路桥工程。</p> <p>按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）的有关规定，本项目为分类管理名录中的“五十二、交通运输业、管道运输业/130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”。本项目涉及“鱼类三场”，为分类管理名录中规定的敏感区域，因此应编制环境影响报告表。</p> <p>二、建设规模</p> <p>朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程推荐方案由主桥及两岸平交道口组成。</p> <p>桥梁起点接 S410 线（与 S410 平交），止点与村道连接。本项目路线全长：0.129Km，新建大桥 119m/1 座。</p> <p>本项目位于广元市朝天区八庙沟渡口附近，项目处嘉陵江宽度为 76m 左右，水深约为 8~10m 左右，广元站嘉陵江相应流量为 1280m³/s。本项目沿线涉及河流主要为嘉陵江；沿线与本项目交叉的公路为：左岸 S410 线，右岸村道（原宝成铁路改造而成）。</p> <p>本项目采用双车道四级公路标准，设计速度 30km/h，路基宽度采用 7.5m。</p>

本项目起终点为 K0+000~K0+128.997，全长 128.997m。直线最大长度为 128.997m。

本项目总占地面积为 4.1 亩，其中旱地 0.3 亩，河滩地 1.4 亩，林地 2.0 亩，原地 0.3 亩，旧路用地 0.1 亩。项目总投资为 1567.44 万元。

(1) 设计荷载：公路-II级；

(2) 设计宽度：桥梁宽度：0.50m 防撞护栏+2×3.25m 行车道+0.50m 防撞护栏，共宽 7.5m；

(3) 设计洪水频率：桥梁：1/50、设计洪水位：476.57 (p=2%)；

(4) 通航标准：VII-（2）级（单孔双向通航、货船）；

(5) 通航水位：最高通航水位：468.99、最低通航水位 464.28；

(6) 通航净空：净高：4.5m、净宽：32m；

(7) 船舶吨级：50T、船舶冲击力：横桥向：150KN、顺桥向：125 KN。

(8) 桥面铺装：水泥混凝土路面；

(9) 交通工程及沿线设施等级：B 级(据公路等级功能作用确定)。

(10) 抗震设防基本烈度：VII度，地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40S；

(11) 环境类别：上部结构采用 I 类，下部结构采用VII类；

(12) 设计基准年限：100 年。

表 2-1 主要技术指标表

序号	指标项目	单位	指标	备注
1	公路等级	级	四级	双车道
3	设计速度	km/h	30	
4	引道路基宽度	m	7.5	
5	行车道宽度	m	2×3.25	
6	停车视距	m	-	
7	平曲线半径	一般值	m	-
		极限值	m	-
		不设超高值	m	-
8	竖曲线最小长度	米	-	
9	最大纵坡	%	-1.071	
10	桥梁宽度	m	8	
11	桥梁设计荷载		公路-II级	
12	路面类型		水泥混凝土	
13	地震设防烈度		VII度, 0.15g	
14	设计洪水频率		桥梁 1/50	
15	桥梁通航等级		VII级	

二、项目组成

本项目包括主体工程、辅助工程、环保工程和临时工程，其组成情况详见表 2-2。

表 2-2 拟建项目主要环境问题一览表

工程项目		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	桥梁工程	桥梁上部构造采用 25+2×40m 预应力砼简支 T 梁，桥梁总长 128.997m，桥梁总宽 7.5m。主桥梁与河流正交。桥面横向为双向 2.0% 的下坡。平面：桥跨位于直线段，桥台位于平交段；纵面：纵坡为-1.071%。桥面铺装现浇层采用 12cm 厚 C50 防水混凝土。 下部构造桥墩为双伸臂钢筋砼盖梁，单排双柱式桥墩，冲孔灌注桩基础。柱径 2m，桩径 2.2m。桥台为高桩承台重力式 U 型桥台，桩基直径为 1.3m。	水土流失； 施工机械噪声、运输车辆道路扬尘、施工废水	交通噪声、汽车尾气、环境风险事故
	交叉工程	本工程平面交叉共 2 处，分别为桥头与 S410 线平面交叉和止点与村道平面交叉。		
附属工程	交通工程	共设置交通标志 8 块、交通标线 244m、路侧护栏 112m	/	/
	通航工程	八庙沟大桥桥型方案采用 (1×25+1×40+1×40)m 预应力砼简支 T 梁，选取 1#桥墩与 2#桥墩之间 40m 主孔作为单孔双向通航孔，代表船型采用 VII-(2)代表船型，尺度 32.5×5.5×0.7m (船长×型宽×设计吃水)。		交通噪声、环境风险事故
临时工程	围堰工程	本项目桥墩工程采用钢板桩围堰的方法施工，钻桩前在岸上挖好沉淀池，每台钻机均配备泥浆箱，用于储存、循环、沉淀泥浆。	水土流失； 施工机械噪声	/
	施工场地	设置一处施工场地，占地面积 200m ² ，位于起点 S410 侧下游 500m 空地。场地内设置材料堆放场、砂石料堆放区、临时堆土区、预制场等。		/
	施工便道	直接依托项目周边已有的 S410 以及乡村道路		/
	施工营地	项目不施工营地，施工人员就近租住附近民房		/
	取土场	本项目不设置取土场		/
	弃渣场	本项目不设置永久弃渣场		/
	工程占地	总占地面积为 4.1 亩，其中旱地 0.3 亩，河滩地 1.4 亩，林地 2.0 亩，原地 0.3 亩，旧路用地 0.1 亩。		/
公用工程	工程用水	区域水量充沛，水质良好，可满足工程用水需要。	/	/
	工程用电	项目施工生产区内已有国家和地方电网分布，工程用电可从附近电网中取得，可满足工程及生活用电。	/	/

环保工程	废水	<p>①生活污水：设置 1 个施工场地用于办公，但在施工场地内设置食堂和住宿，施工人员多来自当地，食宿自行解决，施工期间生活污水的收集和处理都依托周围居民已有设施解决，不外排；</p> <p>②桥梁施工废水：设置钢围堰施工，施工完毕后围堰内的水体澄清后再抽排进入嘉陵江；桩基施工过程中产生的钻孔泥浆经管道抽至施工场地内的 10m³ 的沉淀池进行沉淀，上清液循环回用于施工场地内洒水降尘，固体物质经沉淀后及时清运至城市垃圾填埋场进行处置；</p> <p>③预制梁场模具冲洗废水：经施工场地内的 10m³ 的沉淀池沉淀后用于洒水降尘，不外排；</p> <p>④运输车辆、施工机械设备冲洗废水：在施工场地内修建导排沟，冲洗废水引入隔油沉淀池，经隔油沉淀后方回用于洒水降尘，不外排；</p>	扬尘、废水、噪声	/
	废气	<p>①扬尘：施工场地、道路等均进行硬化处理；配置 2 名保洁人员，定期洒水降尘，定期清扫，保持施工现场清洁；清洗进出车辆，加盖运输，控制车速，严禁超载；不现场搅拌混凝土，购买商品砼；采用湿法作业，大风天气停止作业；集中堆存建筑材料，四周用防尘网围挡；集中堆放开挖土石方并用防尘网覆盖，及时清运和回填；</p> <p>②车辆尾气及施工机械废气：排放量小，属间断性无组织排放，施工场地开阔，扩散条件良好，通过加强施工设备的维护，提高设备原料的利用率。</p>	扬尘、噪声	/
	固废	<p>①施工建筑垃圾：能回收利用的考虑回收利用，一般情况下建筑废弃钢材交废物收购站处理；其他混凝土废料，运送至市政指定建渣场堆放；</p> <p>②生活垃圾：采取袋装后定期集中运往附近垃圾收集点或中转站，由环卫部门收集处理；</p> <p>③钻渣及钻孔泥浆：泥浆和钻渣经管道运输至施工场地内设置的泥浆池内沉淀，池底部沉淀的泥浆及时运往城市垃圾填埋场处置；</p> <p>④废钢材及废钢绞线：集中收集后卖废品收购站。</p>	固废	/
	噪声	<p>①设备噪声：选用低噪声设备，将钢筋加工房布置在项目远离居民区处；项目夜间未进行施工；</p> <p>②运输车辆噪声：材料装卸采用人工传递，装卸、搬运钢管；安排专人指挥运输车辆，场内禁止鸣笛。</p>	噪声	/
	水生生态保护措施	<p>对生生物：涉水施工采取钢围堰施工，临时施工场地内不设生活营地，施工期间生活污水、固体废弃物和生活垃圾对影响水域水质影响很小；</p> <p>对底栖动物：涉水桥墩施工时间有限，影响是暂时的；临时施工场地内不设生活营地，施工期间生活污水、固体废弃物和生活垃圾对影响水域水质影响很小，竣工后经自然恢复，底栖动物的资源将得到恢复。</p>	水体扰动	/

陆生生态保护措施	水土流失：桥面施工时采取排、挡措施，防止泥沙进入河流、施工时边使用，边平整，边绿化；临时施工场地内周围设置排水沟、临时堆料堆放在堆料场并用防雨布遮盖；临时施工场地采用临时拼装活动板房以减轻对土壤和植被的破坏、废渣及时清运出场，禁止随处乱倒或排入江中、施工结束后进行迹地恢复等；	生态破坏、水土流失等	/
危险化学品泄漏	在桥面两端各设置 1 个约 10m ³ 的事故应急池，发生危化品泄露事件时，通过排水管引至两端事故池中收集，避免油类物质直接进入水体。	环境风险	/

三、主要工程概况

1、桥梁总体设计

桥梁上部构造采用 25+2×40m 预应力砼简支 T 梁，桥梁总长 128.997m，桥梁总宽 8m。主桥梁与河流正交。桥面横向为双向 2.0% 的下坡。平面：桥跨位于直线段，桥台位于平交段；纵面：纵坡为-1.071%。桥面铺装现浇层采用 12cm 厚 C50 防水混凝土。

下部构造桥墩为双伸臂钢筋砼盖梁，单排双柱式桥墩，冲孔灌注桩基础。柱径 2m，桩径 2.2m。桥台为高桩承台重力式 U 型桥台，桩基直径为 1.3m。

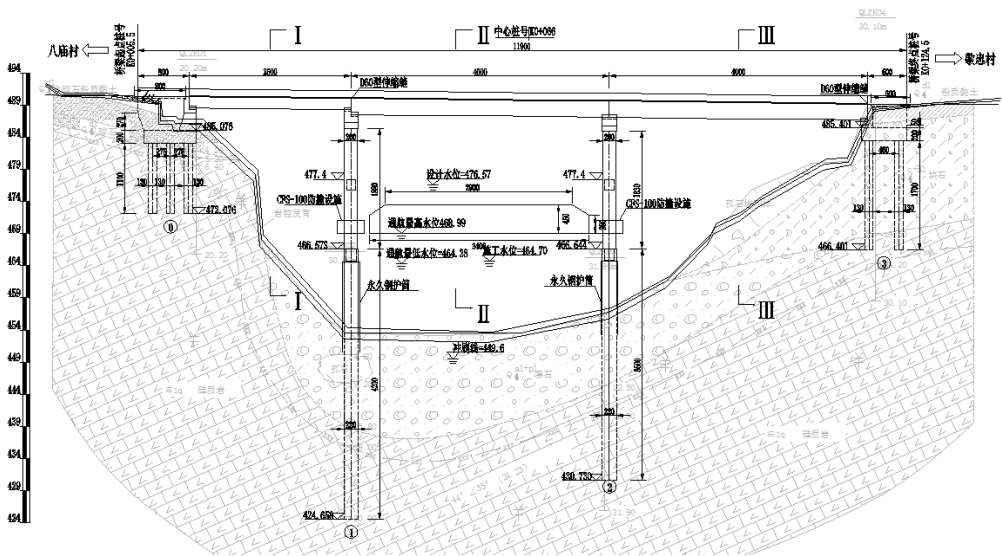


图 2-1 桥型布置图

2、桥梁标高的确定

桥面标高需考虑洪水位、通航及两岸现有道路标高接线影响，由于嘉陵江两岸道路线位较高，本桥桥面标高主要受两岸道路标高的影响，桥梁中心桩号 K0+66 设计标高为 489.914m，设计桥梁梁底标高高于设计洪水位 13m，高于最

高通航水位 20.9m。

通航：根据 2020 年 10 月重庆路水工程设计咨询有限公司编制的《航道通航条件影响评价报告》，桥位处河段预留Ⅶ级单孔双向通航航道，通航净高 4.5m，净宽为 34m。

3、桥梁下部施工季节的控制及桥墩桩基施工方案

经分析和统筹策划，桥梁施工工期主要受嘉陵江洪水的影响，一般 10 月至次年 6 月为枯水期，根据调查其枯水期最高水位为 464.7，设计按 465.7 作为计划控制施工水位，根据推荐桥位的技术标准、建设规模、交通运输需求、场地具体建设条件，结合业主意见，拟定本工程项目建设工期为 12 个月，2021 年 10 月开工建设，2022 年 10 月全线建成通车。桩基采用冲孔桩。1、2#墩基水深为 8~10m，为深水桩基按钢栈桥和钻孔钢平台施工方案施工。

4、桥梁设计要点

（一）基础及下部结构

桩基础按嵌岩端承桩及摩擦桩设计，桩基的布型按经济、适用、施工方便的原则，并检核其最小桩间距确定，桩径、柱径根据桩端承载力和适中的配筋量、轴压稳定、偏压承载力等必需考虑的因素，经计算确定。

桩基础均按成本低廉、工艺成熟的冲孔桩设计。施工组织计划中已设计了冲孔平台，墩基均按陆上施工考虑。

基础、墩台身及盖梁的尺寸及构造均严格执行了现行结构设计和抗震规范的最小尺寸限定和构造要求。

交界墩的布置取不利长效组合进行计算确定。

（二）支座

支座类型在满足抗震、承载、使用要求的前提下，选择了经济、适用、工艺成熟的天然橡胶矩形板式支座，25mT 梁选用 GBZJ（GBZJF）350x450 型公路桥梁矩形普通、滑板橡胶支座；40mT 梁采用 GBZJ（GBZJF）350x500 型公路桥梁矩形普通、滑板橡胶支座；

（三）T 梁

（1）主要材料

① 混凝土

25m、40m 跨径 T 梁，预制主梁（梁肋、翼缘板和横隔板）及梁间湿接缝、

桥面连续均采用 C50 混凝土。

桥面铺装为 12cm 厚 C50 防水混凝土铺装。

②钢筋

采用 HPB300、HRB400 钢筋，其技术条件必须符合《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB 1499.1-2017)和《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB 1499.2—2018)的规定。

③ 预应力钢绞线

采用符合《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T 5224—2014)规定的低松弛高强度钢绞线，其抗拉强度标准值 $f_{pk}=1860\text{MPa}$ ，弹性模量 $E_p=1.95\times 10^5\text{MPa}$ ，松弛率 $\rho =0.045$ ，松弛系数 $\zeta =0.3$ ，公称直径 $d=15.2\text{mm}$ 。

④ 预应力锚具

预制 T 梁采用 M15 系列锚具，其性能和质量符合现行国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》(GB/T 14370—2015)和《公路桥梁预应力钢绞线用锚具、夹具和连接器》(JT/T 329—2010)的规定，一套锚具包括夹片、锚板、锚垫板、螺旋钢筋。本套标准图采用圆塔锚，配套千斤顶采用 YCW150B 或 YCW250B。

预应力管道本套通用图采用镀锌金属波纹管，其性能和质量应符合现行行业标准《预应力混凝土用金属波纹管》(JG 225—2007)的规定。若采用塑料波纹管则必须满足：a、符合《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》(JT/T 529—2004)要求；b、其最大外径不宜大于本图规定的镀锌金属波纹管最大外径(87mm)；c、严禁使用再生料生产的塑料波纹管。

⑤不锈钢板

采用 GB/T 3280 规定的不锈钢冷轧钢板和钢带。

⑥其它材料

水泥、细骨料、粗骨料、水等各材料的有关质量要求均按现行《公路桥涵施工技术规范》(JTG/TF50—2011)有关条文办理，细骨料必须采用中粗砂。

4、通航工程

(1) 拦河建筑物

桥位位于八庙沟渡口下游约 150m，桥位上距在建的八庙沟梯级约 1.49 km，下游 14.5km 处有在建的朝天一级生态闸坝工程，下距规划的飞仙关枢纽约 29.5

km。

①八庙沟枢纽概况

根据《嘉陵江八庙沟水电站工程可行性研究报告》，八庙沟枢纽正常蓄水位为 522m，死水位 520m，水库具有日调节性能，消落深度为 2m。枢纽布置方案为：左岸厂房方案，自左至右为左岸连接坝+厂房+泄洪冲砂闸+右岸 连接坝，电站安装 2 台机组，单机额定流量 164.3m³/s，额定水头 14.6m。

②朝天一级生态闸坝工程情况

朝天一级生态闸坝位于嘉陵江清风峡至明月峡干流河段，上距明月峡大桥 400m。朝天一级生态闸坝于河床中部设 3 孔气盾式生态闸，闸顶高程为 491.50m，挡水高度为 5.0m，单孔生态闸挡水净宽 35m，总净宽 105m，闸轴线长 112m。工程建成后，生态闸形成湖面约 0.39km²，回水长度约 3.5km，库容约 152 万 m³。通航建筑物等级为Ⅶ级，型式采用单级单线船闸。船闸尺度为 80m×8m×1.3m（有效长度×有效宽度×门槛水深），上下引航道长度均为 118m。

表 2-3 船闸设计通航水位表

名称	水位 (m)	备注
上游最高通航水位	492.00	正常蓄水位+超高
上游最低通航水位	487.60	90%通航保证率
下游最高通航水位	489.88	敞泄流量 335m ³ /s 对应水位
下游最低通航水位	486.64	90%通航保证率

(2) 水上水下建筑物

桥轴线上游约 190m、150m、100m、20m 和下游约 10m 处各有一过江缆线，五处过江缆线垂弧最低点高程分别为 532.12m、519.26m、525.33m、519.81m、530.24m。

(3) 临河建筑物

桥轴线上游约 150m 处有一渡口（八庙沟渡口），渡口船型尺寸为 19×4×0.8m（长×宽×设计吃水）。

(4) 通航代表船型、船队论证

① 通航船舶现状

广元市朝天区境内原有渡口 12 个，渡船 12 艘（其中 7 艘车渡船，5 艘客渡船，渡船均为横摆渡船），随着渡改公路桥的修建，代替渡口功能，部分渡口

已被当地政府取缔，渡口数量在逐渐减少。旅游船 2 艘（其中仿古游船 1 艘，客位 49 人；一般游船 1 艘，客位 30 人）。

嘉陵江对溪（川陕省界）～广元段，目前为天然航道，由于多年未进行维护，航道条件较差，已无顺江船舶航行，仅有渡船对江渡运和游船区间短距离运输。

② 桥区河段代表船型论述

四川省人民政府以“川府函[1998]28号”批准《四川省人民政府关于我省V-VII级地方航道技术等级》，确定嘉陵江（对溪至广元）63km河段为VII级航道。

《四川省内河水运发展规划（2016～2030年）》（征求意见稿）（2017年2月）规划嘉陵江（对溪～广元）63km河段为VII级航道。

八庙沟大桥位于该河段内，根据以上规定，结合河段航道和航运发展趋势，该桥按《内河通航标准》（GB50139-2014）中VII-（2）级航道的有关规定进行航道通航条件影响评价。

目前桥区河段无航行船舶，四川省和广元市未对嘉陵江（对溪至广元）63km河段代表船型提出具体规划。《内河通航标准》（GB50139-2004）规定的VII-（2）代表船型尺度为32.5×5.5×0.7m（长×宽×设计吃水），因此，本评价选取《内河通航标准》（GB50139-2004）规定的VII-（2）代表船型尺度作为代表船型尺度。

（5）设计通航水位的确定

八庙沟大桥桥区河段拟建于嘉陵江干流的上游广元至川陕界河段内，桥位位于八庙沟渡口下游约150m，上距在建的八庙沟梯级约1.49km，下游14.5km处有在建的朝天一级生态闸坝工程，下距规划的飞仙关枢纽约29.5km，飞仙关枢纽的正常蓄水位488m，桥区河段河底高程在495～500m，即桥区河段在飞仙关修建前后均为天然河流。

① 设计最高通航水位的确定

桥区河段为VII级航道，根据《内河通航标准》（GB50139-2014）6.4.4的规定，其设计最高通航水位洪水重现期应采用2年，拟建大桥的设计最高通航水位513.03m。桥位正好位于卡口段，此处易产生不良流态，2年一遇水位时，桥区河段水流流速较大，横向流大，40m主孔满足单向通航要求，不能满足单

孔双向通航净宽要求，船舶通航存在安全隐患。

拟建大桥系八庙沟改桥民生工程，项目实施解决群众出行难、学生上学难，消除渡运安全隐患；桥位、桥型、桥跨方案布设受河段自然条件，施工，工程投资的限制已无优化的可能；工程河段现状通航船舶较少，相关水电规划实施前后桥区河段均为天然河流，航道条件和通航需求在短期内不会发生大的变化，现状将保持较长时间。桥位上游 1.49km 八庙沟电站枢纽运行方式为入库流量大于 $1200\text{m}^3/\text{s}$ 时泄洪冲沙闸全部开启敞泄，敞泄期船闸不通航；敞泄流量 $1200\text{m}^3/\text{s}$ （广元站相应流量 $1280\text{m}^3/\text{s}$ ）保证率 1.46%，与 2 年一遇流量（大于 $3340\text{m}^3/\text{s}$ 平均每年 0.4 天）相比，每年减少通航天数为 4.9 天。综上所述，本评价认为拟建大桥设计最大通航流量与上游八庙沟船闸保持一致是适应桥区河段实际情况，是合理的。

因此，桥区河段设计最高通航水位采用上游八庙沟电站敞泄流量（ $1200\text{m}^3/\text{s}$ ）时桥位处对应水位 508.39m。

② 设计最低通航水位的确定

根据《内河通航标准》（GB50139-2014）6.2 规定：“天然河流设计最低通航水位的确定应符合本标准表 6.2.2-1 的规定”，Ⅶ级航道设计最低通航水位应采用多年历时保证率 90% 的水位。

根据广元水文站 1988 年-2010 年的日平均流量进行流量综合历时曲线计算得保证率为 90% 的流量为 $28.0\text{m}^3/\text{s}$ 。考虑枯水流量较小，桥位处直接采用广元水文站保证率为 90% 的流量 $28.0\text{m}^3/\text{s}$ ，在计算得桥位处天然情况下的水位流量关系曲线上查得拟建大桥桥位处设计最低通航水位为 503.58m。

（6）通航净空尺度的确定

根据本文计算确定的设计最高通航水位和桥型方案立面图，通过图解量得八庙沟大桥通航净空高度数据列入表 2-4 中，通航净空高度图解图见图 2-2。

原地 0.3 亩，旧路用地 0.1 亩。

表 2-5 本项目占地情况一览表

起讫桩号	长度(米)	所属县、乡	用地类型 (亩)				
			旱地	河滩地	林地	园地	旧路用地
K0+000~K0+129.00	129.00	朝天区敬忠村	0.3	1.4	2.0	0.3	0.1

6、交通量预测

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)的规定,交通量预测年限为建设项目建成通车后第 1 年、第 7 年、第 15 年,分别代表运营近期、中期、远期。本项目预计于 2021 年 12 月建成通车,预测近期、中期、远期定为 2022 年、2028 年、2036 年。根据项目设计资料有关交通量内容,通过对项目区域现有交通量调查资料的类比分析,确定基年交通量(以 2020 年现状交通量代表预测基准年交通量),再根据影响区社会经济、交通运输状况及规划预测交通量。

本项目属于农村公路桥项目,进出车辆较少。本项目交通量预测结果见下表。

表 2-6 昼、夜平均小时车流量 (pcu/h)

序号	路段	车型	2022 年		2028 年		2036 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全年平均	整个路段	小型车	7	2	9	2	11	2
		中型车	1	0	2	0	2	0
		大型车	0	0	1	0	1	0
合计			9	2	11	2	14	3

(1) 施工平面布置

本项目线路主要包括道路工程和桥梁工程。项目施工期主要对周围生态环境、大气环境、声环境、水环境等产生影响,营运期主要对周边大气环境、声环境等产生影响。

施工期平面布置原则为:施工场地布置应满足施工进度要求,保证足够的材料堆场、机具设备用地,满足现场文明施工的要求。结合本项目具体情况,其施工布置情况为:

本项目在起点 S410 侧下游 500m 空地处设置一个施工场地。项目不在施工场地设置混凝土搅拌站,项目一律采用商品混凝土,场地内设置材料堆放场、砂石料堆放区、临时堆土区、预制场等。本项目设置一条施工便道,用于运输

总平面及现场布置

原辅材料并便于车辆运输。

根据《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中对于施工场地扬尘应采用基于连续自动监测技术的颗粒物在线监测系统进行了监测,至少应包括样品采样单元、样品测量单元、数据采集和传输单元以及气象传感单元、视频监控单元等,并按照相关要求设置监测点位。

《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中对于施工场地扬尘监测点数量设置要求如下:

表 2-8 施工场地扬尘监测点数量设置要求

施工场地占地面积 S(平方米)	监测点设置数量 (个)
$S \leq 5000$	≥ 1
$5000 < S \leq 10000$	≥ 2
$10000 < S \leq 100000$	在 1 万平米设置 2 个监测点位的基础上,每增加 3 万平方米增设 1 个监测点位,
$S > 100000$	在 10 万平米设置 5 个监测点位的基础上,每增加 10 万平方米增设 1 个监测点位,不足 10 万平方米的部分按 10 万平方米计。

注:市政工程中施工时间 3 个月以上的线性工程每个标段宜设置 1 个监测点位。

(2) 施工平面布置合理性分析

本项目施工平面布置见附图,根据本项目现有的施工平面布置,结合本项目外环境关系,现有平面布置如下:

①合理布局施工场地。本项目施工场地设置于下风向,且临时施工场地周边 100m 范围内无任何敏感点存在,施工场地的位置对项目所在地居民的影响较小。

②合理布局高噪声设备及加工场地,减缓噪声扰民。本项目施工平面布置将钢筋加工、T 梁制作场地等高噪声源布设在施工场地靠嘉陵江一侧,施工场地四周 200m 范围内均无敏感点,可减缓施工噪声扰民。

③采取有效的降尘措施。本项目施工场地内全部进行了地面硬化处理,运输车辆一律在施工场地入口处进行车辆及轮胎冲洗后方可出场,防止带泥出场。施工现场配置专业环保人员 1 名,定期对地面进行洒水降尘、对洒落在路面的渣土及时清扫,降低施工扬尘产生量。

④合理布设运输路线。施工期间车辆应制定合理的运输路线,车辆运输可依托已有的道路进行运输。

⑤采取有效的废水治理措施。机械、车辆清洗点清洗废水经沉淀隔油处理

	<p>后，循环利用于洒水降尘；基坑降水经沉淀池沉淀处理后回用于洒水降尘等。</p> <p>(3) 施工场地</p> <p>本项目设置一处施工场地，占地面积 200m²，位于起点 S410 侧下游 500m 空地。场地内设置材料堆放场、砂石料堆放区、临时堆土区、预制场等。</p> <p>(4) 施工用水、电</p> <p>1、施工用电：工程用电从沿线电网中接入，但需与当地电力管理部门联系并取得使用许可。另可自备发电机，供临时停电时使用，以便工程施工顺利进行。</p> <p>2、工程及生活用水：施工单位依托当地市政供水管网，完全能够满足工程用水和生活用水的需要。</p> <p>(5) 材料来源</p> <p>本项目施工过程中需要的中粗砂、碎石、片石等可直接由购买。</p>
<p>施工方案</p>	<p>一、施工期工艺流程简述（图示）</p> <p>(一) 施工期</p> <p>1、施工组织</p> <p>(1) 现场施工条件</p> <p>朝天区位于四川盆地北部边缘。该区域地形起伏大，南北高，中部河谷走廊地势平坦，地貌上盆地向滩涂地过度明显，且多河谷。朝天区位于河谷阶地。建筑场地位于广元市朝天区，场区地貌单元属嘉陵江水系 I 级阶地和浅丘地貌。地形起伏较大，桥址区嘉陵江河堤外地形平缓，终点桥台位于陡坡处。</p> <p>(2) 筑路材料</p> <p>通过对公路沿线以及邻近地区天然筑路采料的调查可知，道路沿线天然筑路材料充足。具体如下：</p> <p>①天然砂砾石</p> <p>本项目为嘉陵江八庙沟大桥，嘉陵江天然河道中原本蕴含大量品质优良的天然砂砾，储量丰富，筛分、清洗后可做为平直优良的粗细集料，目前嘉陵江河段正在进行大范围的采砂活动，分布有多处人工采集料场与机制砂与机制碎石料场，其储量与材料品质一般能满足本公路建设用量要求，有公路与拟建线路相通，运距 15~20km。</p>

②水泥材料

广元当地有大量品质优良的水泥和砼产品销售，水泥标号齐全；市区周边的高砼站较多，可用于桥梁、涵洞及砌体工程使用。

③钢材

据调查，广元城区有多家国营大型钢材销售商，可提供规格齐全的各类钢材。

表 2-9 主要原辅材料一览表

类型	名称	消耗量（单位）	来源
原辅材料	商品混凝土	6000t	外购
	天然砂、砂砾	11323m ³	
	块、碎石	3860m ³	
	石灰	360t	
	钢材	1500t	
	木材	1510	
能耗	水	2252m ³	就近河里取水
	电	619kwh	就近接入电网
	柴油	35.6t	外购
	汽油	2.6t	外购

2、施工期设备清单

项目施工过程中使用的主要机械设备见下表。

表 2-10 主要机械设备清单表

序号	名称	数量	单位	型号
1	汽车吊	1	台	25t
2	长臂挖掘机	1	台	Cat350
3	挖掘机	1	台	PC260
4	自卸汽车	2	台	
5	平板车	2	台	
6	龙门吊	1	台	拼装套箱用
7	千斤顶	18	套	200t
8	油泵	18	台	
9	等离子切割机	2	台	120
10	焊机	6	台	500A
11	氧割设备	2	套	25t
12	水下切割设备	1	套	Cat350
13	振动锤	2	台	DZ60 以上
14	履带吊	2	台	55t
15	汽车吊	2	台	25t
16	水准仪	1	台	DJ2
17	全站仪	1	台	尼康
18	电焊机	5	台	500A
19	轮式装载机	1	台	ZL50 型
20	平地机	1	台	PY16A 型

21	振动式压路机	1	台	YZJ10B 型
22	振动式压路机	1	台	CC21 型
23	轮胎压路机	1	台	ZL16 型
24	推土机	1	台	T140 型

3、施工时序

本项目位于八庙沟水电站下游 1.4km 处，施工期考虑八庙沟水电站施工方案进行施工，八庙沟水电站导流如下：

一期：采用枯期（11 月~4 月）导流，导流标准为非汛期 5 年一遇洪水，相应的导流流量为 $455\text{m}^3/\text{s}$ ，第一年 11 月~第二年 4 月围左岸厂房、1 孔生态放水闸兼冲砂闸及左岸连接坝段，期间利用右岸束窄河床及开挖出的明渠过流，修建厂房及闸基础部分结构。

二期：导流时段为第二年 11 月~第三年 4 月，导流标准为非汛期 5 年一遇洪水，相应的导流流量为 $455\text{m}^3/\text{s}$ ，围左岸厂房、1 孔生态放水闸兼冲砂及左岸连接坝段，期间利用右岸束窄河床及开挖出的明渠过流修建厂房及冲砂闸一期未完成部分；

三期：导流时段为第三年 11 月~第四年 4 月，导流标准为非汛期 5 年一遇洪水，相应的导流流量为 $455\text{m}^3/\text{s}$ ，三枯围右岸 4 孔泄洪闸及右岸接头坝段，期间利用左岸已建 1 孔生态放水闸过流。

本项目施工期为 16 个月，桥墩、围堰等涉水工程考虑在枯水期（11 月~4 月）进行施工，桥面工程等为其他日期施工。

4、施工管理

①工程管理要求

为确保本项目工程质量和建设工期要求，必须组建精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。施工期应成立建设指挥部及专职的监理部，以便对全段施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理，各地方部门参与领导管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的监理机构对工程质量进行监督、计量与支会，确保工程质量和工期。

工程实施工中必须认真贯彻国家有关方针和质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效

的质量管理体系。全段施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区水系汛期与雨季基本一致的特点，组织施工力量进行施工，施工单位应制定周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的筑路材料，同时加强各分项工程施工的衔接配合，切实采取有效措施保证施工的顺利推进。

②环境管理要求

a、桥梁工程宜安排在枯水季节进行，以避开雨季对施工产生的不利影响，也能避免因地下水位上升等因素造成的地基潮湿和干扰，降低施工难度，从而有效确保工程质量，减轻水土流失。

b、严禁施工废水及建渣等污染物排入地表水体。

c、运输材料的道路及施工现场应采用必要的洒水措施，并及时清扫路面防止二次扬尘。路基填筑时，根据材料压实的需要相应洒水，以保证材料不在空中飞扬。

d、在施工过程中，应尽可能采用先进设备，减少施工噪声对附近居民正常生活与休息的干扰。施工机械噪声大的设备，在夜间 22:00~次日 06:00 应中断施工，以保证居民夜间的正常休息。

e、基填筑时，必须根据天气情况及时洒水降尘，及时进行清扫抛散在道路上的建筑材料，减少扬尘对环境空气质量及附近居民的污染。

f、施工人员的驻地，必须搞好清洁卫生。施工人员应定期进行身体检查，以免发生传染疫病。在驻地应设置生活垃圾箱，定期进行处理。在夏季应注意进行消毒，防止蚊蝇孳生。

5、施工工艺流程分析

(1) 桥梁施工工艺

本项目施工期总工艺流程包括：清理场地、材料采购及运输、基础开挖及下部结构施工、桥梁工程施工、连接道路工程施工、附属工程施工、工程验收等。本项目施工期工艺流程及产污环节见下图。

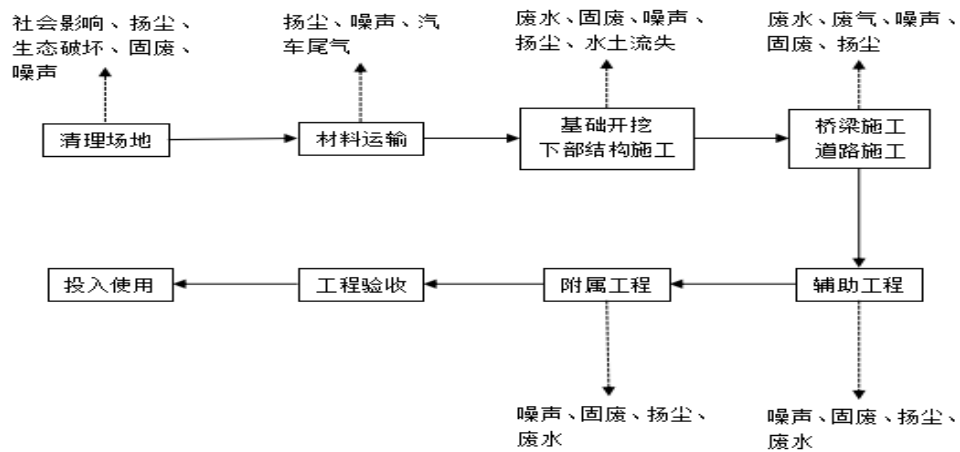


图 2-3 施工期总工艺流程及产污节点图

桥梁工程包括施工准备（施工钢栈桥搭建）、桩基施工、桩间系梁施工、墩柱施工、盖梁施工、桥面附属工程施工以及施工现场清理。此外，项目所使用的 T 梁在施工现场临时施工场地内进行预制（预制时采用商品混凝土，不在现场进行混凝土的搅拌）。桥梁施工工艺及 T 梁制作工艺分别见下图所示：

桥梁施工工艺见下图 2-4：

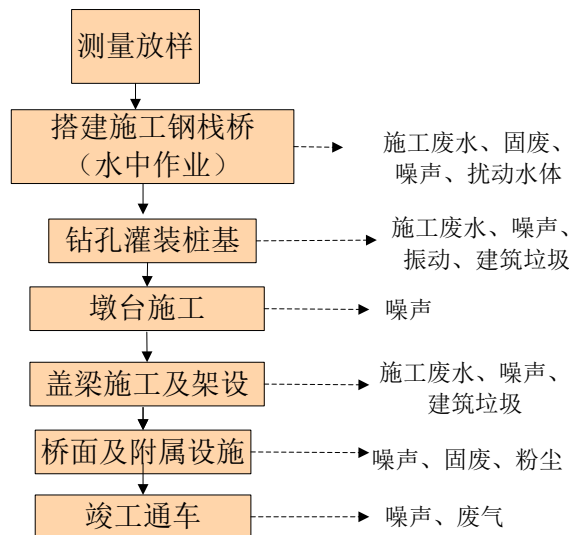


图 2-4 桥梁工程施工工艺流程及产污节点图

桥梁工程施工工艺流程简述：

①测量放样：桥梁施工前先进行测量放样。

②搭建施工钢栈桥：

施工钢栈桥搭建工艺流程如下：

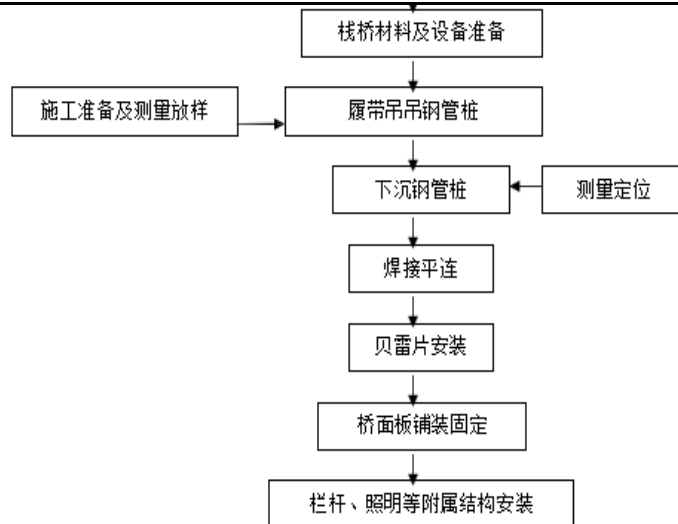


图 2-5 钢栈桥施工工艺流程图

栈桥结构形式为上承式，横向八排单层普通型 321 贝雷桁架，单侧八排桁架组合，采用 450mm、900mm 支撑架连接。底部设有限位装置，主跨 9m。栈桥桥面板采用 10mm 钢板，纵梁采用 I14@255mm，横梁采用 I20b@750mm，下部构造主横梁采用 2I56b 双拼工字钢，基础采用 $\Phi 630 \times 10\text{mm}$ 钢管柱，横联采用 C20。栈桥两侧设置警示灯，以便夜间起到警示作用，防止船舶撞击栈桥。

考虑旋挖钻机钻孔，以及后期围堰施工，采用贝雷梁钢管柱搭设两个车道，旋挖钻机为单独一个车道，跨越桥梁墩柱，另一车道通行泵车和混凝土运输车。

③**钻孔桩基施工**：本项目在桩基施工时，桩基施工工艺流程为：埋置钢护筒→安钻机→设置泥浆循环系统→钻孔至终孔→一次清孔→钢筋制作→设置钢套筒围堰→下放钢筋笼→下混凝土灌注导管→二次清孔→灌注成桩。

A、陆地桩基施工

陆上冲孔灌注桩施工采用挖掘机埋设钢护筒，埋设护筒的目的是为了冲孔导向和定位，钢护筒埋设完成后进行墩位处场地平整、夯实，然后安装钻机，采用冲击钻施工，成桩后利用吊车放下钢筋笼，后进行桩基浇筑。

钻孔泥浆循环利用，沉淀排渣，废弃的泥浆和钻渣由管道输送至施工场地内的沉淀池进行处理后上层清液回用于地面洒水，池底部沉降的泥浆添加砂土固化处置。

B、水下桩基础施工

水中桩基础施工采用搭设钢栈桥至墩位，在墩位处搭设钢作业平台，安装钢套筒围堰，插打钢护筒，然后采用钢护筒和钢管桩组合形成钻孔施工平台，安装钻机，桩基采用冲击钻施工，冲孔过程采用振动锤配合护筒跟进，后利用履带吊车放下钢筋笼，后进行桩基浇筑。

在桥梁钻孔灌注桩部分施工完毕后，拆除对应的钻孔平台，并进行改装成围堰辅助平台。由于围堰仅靠自重不能下放到位，需采取长臂挖掘机提前进行基坑开挖，减小围堰入土深度的办法使围堰下放到位。由于河床土层下沉，造成同一层标高处土质不同，为保证钢围堰均匀下放，围堰基坑开挖标高比围堰底标高出 100cm。围堰基坑开挖宽度每侧比承台宽 2m，开挖坡度为 1:1.5，具体开挖工程量以现场实际收方确定。

测量工程师放样出统一的高程，然后对钢护筒进行切割，使钢护筒顶高程处于同一水平线。

钻孔桩施工结束后，拆除钻孔平台。在外侧每根护筒上中心割孔安装 2I36a 工字钢作为钢套筒侧板拼装支架，并且采用 I25 工字钢布置平台走道。

拼装前，在拼装支架上放样出拼装轮廓线及每相邻块件间的拼装接线，并在外侧轮廓边线上焊制限位块，以此控制钢围堰下口线的平面位置。钢围堰上口固定及控制采用在钢护筒外侧焊接临时支撑，临时支撑起到既对钢围堰侧板拼装时的临时支撑作用，同时也对钢围堰垂直度进行控制。

汽车吊将分块围堰吊起至安装位置，下口就位后，与限位块临时焊接加以固定，上部用型钢和护筒临时焊接，通过测量仪器校检平面位置和垂直度，检校达到要求后，分块之间进行螺栓连接。

首先进行套筒侧板底节拼装，拼装时要求按底节顶面高程控制，其高差不超过 2mm。以底节套筒侧板为基础，拼装中节套筒侧板。中节套筒侧板拼装时，首先拼装拐角处侧板，以此为起点向两侧逐块拼装，螺栓紧固从已紧固侧板和下部侧板交汇处同步开始，单层侧板若水平法兰孔偏差较大时，通过加垫橡胶海绵进行调整。在拼装的同时布设止水条，防止钢套筒发生渗水。

千斤顶安装在护筒外伸的下放支架上，其锚固端位于其正下方的钢围堰壁板，根据吊点荷载适当加固吊点处的结构。钢套筒下放系统安装完成后，利用千斤顶、吊杆使钢套筒整体起吊受力。然后施工人员对拼装平台、人行走道进

行拆除。将钢围堰作为整体进行下放。在钢围堰下放前，对提升系统进行调试，以确定每台千斤顶的工作状态处于良好状态，并检测各台千斤顶伸缩行程是否一致。然后将围堰提起 3~5cm 检查围堰上的锚固点及围堰结构是否正常。检查无误后拆除围堰拼装平台正式开始下放。此外，设置若干个水准仪，随时观察围堰下放的同步性，当发现某点的标高超过最大允许偏差时即对系统进行调整以保证围堰的平衡下放。钢围堰下放到位后稳定性不强，采取在围堰外侧周围抛填碎石进行稳固，同时避免封底混凝土翻到围堰外侧。

由于围堰下放时钻孔平台已拆除，浇筑封底砼时，需要重新搭设浇筑平台。封底平台在护筒上临时搭设，封底平台材料采用现场拆除的钻孔平台材料，主、次梁采用 I36 型钢，面板采用钢板铺设。封底平台搭建完成后，浇筑封底砼。当封底混凝土强度达到设计强度的 90%时就可以进行钢围堰内抽水和拆除支撑架等工作，抽水采用 4 台 200m³/h 离心泵进行，抽水完毕后，回放千斤顶，拆除吊杆及拉杆，然后起吊灯笼架，完成整套下放系统的拆除。施工完主桥的桩系梁和墩柱后，可对钢围堰进行拆除施工。派潜水员水下拆除螺栓，然后由履带吊放置在辅助平台上，对钢围堰逐块起吊拆除，围堰拆除时，应采取防止损坏已建主体结构的措施，水下可不拆除的结构应保证通航安全。

本项目涉水部分桥墩桩基施工在钢护筒和钢围堰套箱内进行，对护筒及围堰套箱外水体产生影响很小。

④桥梁墩台施工：墩台采用大块拼装式定型钢模板施工。模板安装好后，检查轴线、高程符合设计要求后加固，保证模板在灌注砼过程受力后不变形、不移位。模内干净无杂物，拼合平整严密。支架结构的立面、平面安装牢固，并能抵挡振动时偶然撞击。支架立柱在两个互相垂直的方向加以固定，支架支承部分安置在可靠的地基上。模板整体试拼合格后，在使用安装前用打磨机打磨清洗干净，再均匀涂抹高效脱模剂。模板吊装组拼时，不得发生碰撞，由专人指挥，按模板编号逐块起吊拼接。模板在地面组拼完成后，进行调校，使其接缝严密，棱角分明。用 25t 以上吊车进行整体分段吊装，围带通过钩头螺栓与模板固定，并上好两端拉杆。最后架立竖向围带，上好墩内拉杆后与承台埋件焊接牢固。用φ 6mm 钢丝绳和紧线器作固定揽风绳，固定于相邻桥墩承台预埋拉环上，使其对位准确牢固，混凝土浇筑中不产生变形和位移。吊蓝 U 型螺栓采用渗锌处理，桥墩 U 型螺栓孔采用预埋孔开窗设计。

⑤**盖梁施工及架设**：上部结构采用**挂篮悬臂浇筑施工**。挂篮由吊架部分、锚固部分、模板部分、走行部分及附属部分组成，挂篮悬臂施工一般工艺过程：主墩上搭设托架（或支架）—挂篮就位—调整底模、外侧模标高—绑扎底板、腹板钢筋—安装纵向预应力管道—支立内部模板、堵头模板—绑扎顶板钢筋—浇筑混凝土—养护—穿钢绞线—张拉—压浆—移挂篮—合拢施工—移除挂篮—拆除边跨支架。挂篮加工单位严格按照设计图制作，出场杆件应有专人进行检查验收，不合格品禁止出场。

钢筋施工：T梁钢筋在钢筋加工棚内加工。钢筋的绑扎顺序：墩内预埋钢管支撑—加工钢筋吊装骨架—制作钢筋堆放平台—墩顶测量放线—吊装钢筋—顺序绑扎底板钢筋、横向预应力钢筋—绑横隔板钢筋—绑扎腹板钢筋—立内模板—绑扎顶板钢筋、横向预应力钢筋、纵向波纹管。

砼浇筑：采用商品混凝土，为保证悬臂灌梁段的施工质量，减少施工接缝，所有悬臂灌注梁段要求一次灌注成型。灌注顺序为：底板、腹板、顶板。

预应力施工：施工过程包括预应力管道安装—钢绞线穿束—张拉—施加预应力—孔道压浆。所有预应力的张拉均必须待混凝土强度达到设计强度的90%后方可进行，采用张拉力与延伸量双控，以张拉力控制为主，当混凝土强度和养护时间达到设计要求后须尽快张拉预应力。张拉时根据设计张拉力的大小选择适宜的千斤顶及与之配套的压油泵和油表，张拉顺序为先拉腹板束、再张拉底板束，最后张拉顶板束，张拉时左右对称进行，每次张拉要求有完整的原始记录，并要求有监理在场。压浆目的是让灰浆张拉后的钢绞线紧紧包裹，避免锈蚀，通过灰浆将梁体和钢绞线紧紧粘结在一起，加强梁的整体性和结构性能。

合拢施工：合拢顺序为先边跨合拢后中跨合拢。

挂篮拆除：所有悬臂施工块段浇筑完毕，可进行挂篮拆除。挂篮施工过程中不会与嘉陵江水体直接接触，不会对嘉陵江水质造成污染。

⑥**桥面及附属设施**：**桥面铺装施工工艺**：测量放线—桥面板清理—钢筋网绑扎焊接（桥面铺装所用的钢筋，在钢筋加工场按图纸要求加工成型；使用时运至施工现场，按设计要求进行绑扎）—设置高程控制带—浇筑混凝土（混凝土由施工现场的拌和系统拌制，机动翻斗车运至浇筑点，由吊车吊料罐入仓，人工进行平仓，按测量放线的高程找平混凝土面层，浇筑时应注意尽量不

要踩踏钢筋)——养护(混凝土浇筑完毕后,采用浇水养护,采用无纺布进行覆盖)。

⑦**竣工通车**:桥梁经验收合格后可竣工通车。

(2) 钢套筒围堰和施工钢栈桥拆除

施工结束后,及时清理施工现场,拆除临时设施,对施工临时占地采取生态恢复措施。在对钢栈桥和钢套筒围堰进行拆除时,应注意以下环境问题:

①栈桥上严禁堆放拆除下来的材料,做到随拆随运;

②拆除过程中应监测汽车吊的稳定性,防止拆除构件倾覆水体中造成水环境影响;

③拆除过程中应做好防护措施,确保残余构件的安全。

(3) T 梁预制工艺

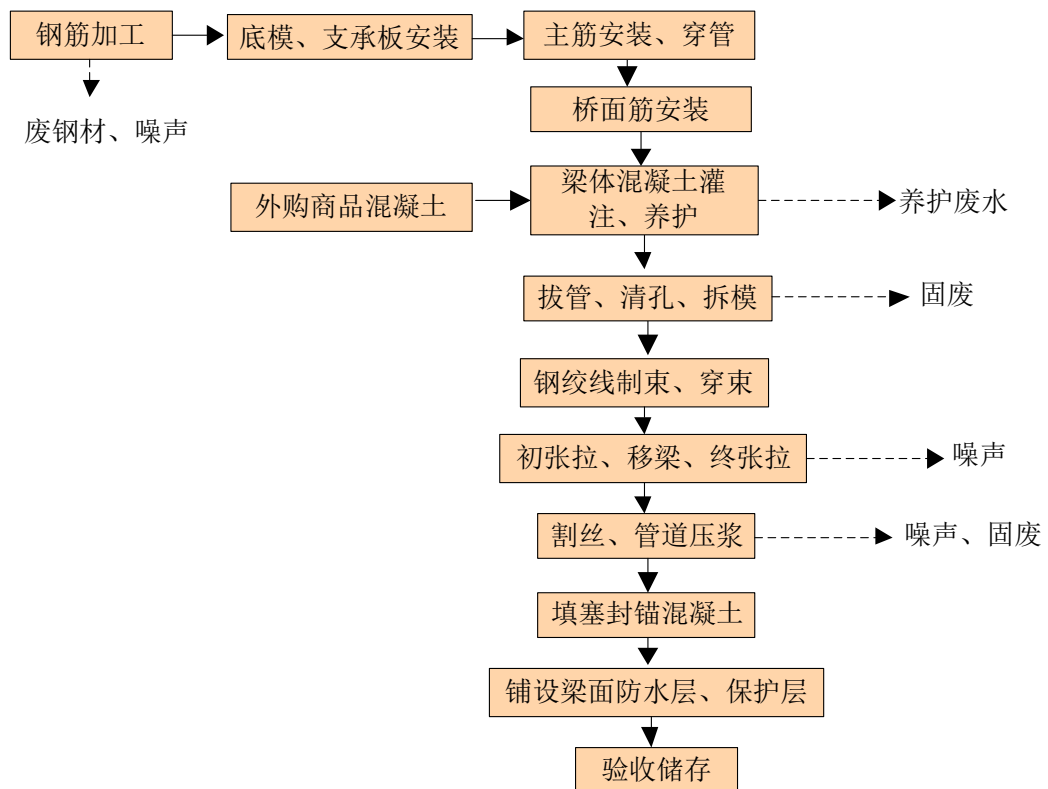


图 2-6 T 梁预制工艺流程及产污节点图

T 梁预制工艺流程简述:

1) 原料入场

本项目 T 梁现场预制使用的原料包括商品混凝土（外购）、钢筋、预应力绞线、防水卷材及脱模剂等。商品混凝土由密闭专用运输罐车运至现场；钢筋、预应力钢绞线等线材由汽车运至项目临时施工区后，由行吊卸货至钢材堆放区暂存待用；脱模剂为桶装液态物料，由汽车运输至项目区内库房存储。

2) 钢筋加工

项目钢筋加工在钢筋加工区内进行，主要完成钢筋裁切、弯曲成型、焊接等，所有半成品钢筋分类存放，标识明确；钢筋焊接采用双面或单面搭接焊，保证焊接钢筋轴线在同一条直线上，要求焊缝饱满，无焊渣、无砂眼等。

3) 底模、支承板安装

底模安装前需先将钢模内侧面清扫干净、除锈，均匀地涂抹脱模剂，然后安装在制梁台位上，并在台座底模上标出梁中心线、横隔板、梁端位置及波纹管控制位置线等。

4) 主筋安装、穿管

底模及支承板安装完成后即可进行主筋安装，主筋绑扎在台座上进行，台座上预设型钢支撑，保证钢筋绑扎的几何尺寸。钢筋绑扎要求安防位置准确、牢固、稳定；骨架钢筋入模前按规范要求设置保护层垫块。

主筋安装完毕后进行穿管，每个孔道由两端橡胶管构成，在中间设 1 个接头。穿管时由两端往中间穿，到中间后用胶带封住，拔管时从梁的两端反向拔出。

5) 侧模、端模安装

侧模、端模安装前需先将钢模内侧面清扫干净、除锈，均匀地涂抹脱模剂，然后进行侧模安装；侧模安装完毕后安装端头模型，端头模型安装要保证预留钢筋能从模上眼孔顺利穿出模外；端头模型安装完毕，检查整片梁模的垂直度、线型及净空尺寸，在满足要求的条件下，进行顶板上梳型板的安装，紧固模型上下拉杆及插打底部楔子，使模型支撑稳固牢靠。

6) 桥面筋安装

侧模、端模安装完成后即可进行桥面筋安装，安装时应确保位置准确、牢固、稳定。安装完成后应检查顶板钢筋、保护层厚度等。

7) 梁体混凝土灌注、养护

商品混凝土采用专用密闭运输罐车运送至浇筑现场，采用斜向分层法浇筑。

浇筑原则是“先底板、再腹板、后顶板，从两端到中间，分层连续灌注成型”，每片梁的灌注时间不得超过 3h。混凝土灌注 2h 后，用帆布进行覆盖养护。养护期为 3 天，养护时应喷水保持梁体表面湿润。

9) 拔管、清孔、拆模

当混凝土强度达到 6~8 时，并经试验检测后方可拔管，拔管时从梁的两端反向拔出。橡胶管拔出后需对孔洞进行清理，去除残余混凝土块及不规则毛边等。

当梁体混凝土强度不低于 25MPa，梁体内部与表层以及表层与环境温度均差不大于 15℃，且能保持混凝土棱角完整时可进行拆模，模具拆除后应继续对梁体进行喷水养护。模具拆除后需对模具进行调整，以备下次使用。

10) 钢绞线制束、穿束

预应力钢绞线在钢筋加工区裁切成段，并按设计要求制束，然后用卷扬机穿束。

11) 初张拉、移梁、终张拉

当混凝土强度达到设计规定强度 85% 时，可进行预应力张拉。梁体预应力张拉分两期进行，即初张拉和终张拉。初张拉在混凝土强度大于 33.5MPa 后在制梁台位上进行，初张拉完成后将梁运至二次张拉及压浆区。终张拉时混凝土龄期应不低于 14 天。

12) 割丝、管道压浆

为防止钢绞线预应力损失及腐蚀，需在张拉完成后 48h 内进行压浆。压浆顺序为先下后上，同一管道应连续一次性完成。压浆前应切断外露钢绞线，并用水泥砂浆封堵钢绞线与锚具之间的空隙。再由智能压浆泵将混凝土浆料压入预应力束孔道。

13) 填塞封锚混凝土

压浆完成后 24h 内需完成填塞封锚混凝土，封端前应将锚具上的混凝土敲掉并涂刷防水材料，封端完成后需再次在两端涂刷防水圈。

14) 铺设梁面防水层、保护层

为提高梁体耐久性，需在梁体表面铺设防水卷材及保护层。首先在梁体上涂覆水泥粘接剂，然后铺设聚氯乙烯防水卷材，防水卷材铺设应平整，无破损、空鼓。待防水层为安全固化后方可铺设梁面混凝土保护层，保护层采用 C40 细

	<p>石纤维高性能混凝土。采用梁场搅拌机搅拌，搅拌时间不少于 2Min，纤维搅拌均匀。梁面保护层铺设完成后应进行保水养护。当环境相对湿度小于 60%时，自然养护应小于 28d；相对湿度在 60%以上时，自然养护应不小于 14d。</p> <p>15) 验收、储存</p> <p>T 梁制作完成后应进行综合验收，验收合格后由龙门吊运至存梁区存储待用。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、区域生态功能定位</p> <p>1.1、四川省生态功能区划</p> <p>生态功能分区是依据区域生态环境敏感性、生态服务功能重要性以及生态环境特征的相似性和差异性而进行的地理空间分区。四川生态功能区划分以四川的地形、地貌、气候、生态系统类型、生态环境特征以及区域的生态环境敏感性和生态服务功能等为基础，进行四川生态功能区划三级分区。</p> <p>一级区（生态区）划分：以全国生态功能区划的二级生态功能区为基础，以地形、地貌、气候为依据。</p> <p>二级区（生态亚区）划分：以全国生态功能区划的三级生态功能区为基础，以主要生态系统类型和生态服务功能类型为依据。</p> <p>三级区（生态功能区）划分：以生态服务功能的重要性、生态环境敏感性等指标为依据。</p> <p>根据《四川省生态功能区划》（2010年8月），四川省生态功能区划中，一级区（生态区）4个，二级区（生态亚区）13个，三级区（生态功能区）36个，分区如下：</p>	
	表 3-1 四川省生态功能区划分区	
	I 四川盆地亚热带湿润气候生态区	
	I-1 成都平原城市与农业生态亚区	
	I-1-1	平原北部城市农业生态功能区
	I-1-2	平原中部都市一农业生态功能区
	I-1-3	平原南部城市一农业生态功能区
	I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区	
	I-2-1	盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区
	I-2-2	渠江农业生态功能区
I-2-3	嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区	
I-2-4	涪江中下游农业生态功能区	
I-2-5	沱江中下游城镇一农业生态功能区	
I-2-6	岷江下游农业生态功能区	
I-2-7	川江干流城市一农业生态功能区	
I-3 盆北秦巴山地常绿阔叶林一针阔混交林生态亚区		
I-3-1	米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区	
I-3-2	大巴山水源涵养与土壤保持生态功能区	
I-4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区		
I-4-1	华蓥山农林业与土壤保持生态功能区	

I-5 盆地南缘岩溶常绿阔叶林生态亚区	
I-5-1	宜南矿产业与土壤保持生态功能区
I-5-2	占叙矿产业与生物多样性保护生态功能区
II 川西南山地亚热带半湿润气候生态区	
II-1 沙鲁里山南部亚高山暗针叶林生态亚区	
II-1-1	木里一九龙林牧业与水源涵养生态功能区
II-1-2	盐源农牧业与土壤保持生态功能区
II-2 川西南山地常绿阔叶林生态亚区	
II-2-1	峨眉山一大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区
II-2-2	汉源一甘洛矿产业一农林业与土壤保持生态功能区
II-2-3	凉山山原农牧业与土壤保持生态功能区
II-2-4	安宁河流域特色农业与土壤保持生态功能区
II-3 金沙江卜游干热河谷稀树一灌丛一草地生态亚区	
II-3-1	金沙江下游资源开发与土壤保持生态功能区
III 川西高山高原亚热带一温带一寒温带生态区	
III-1 龙门山地常绿阔叶林一针叶林生态亚区	
III-1-1	龙门山农林业与生物多样性保护生态功能区
III-1-2	茶坪山生物多样性保护与土壤保持生态功能区
III-1-3	邛崃山南段生物多样性保护与水源涵养生态功能区
III-2 岷山一邛崃山云杉冷杉林一高山草甸生态亚区	
III-2-1	九寨沟自然景观与生物多样性保护生态功能区
III-2-2	岷江上游水源涵养与土壤保持生态功能区
III-2-3	大渡河中游土壤保持与生物多样性保护生态功
III-3 大雪山沙鲁里山云杉冷杉林一高山灌丛一高山草甸生态亚区	
III-3-1	贡嘎山冰川与生物多样性保护生态功能区
III-3-2	雅砻江中游林牧业与土壤保持生态功能区
III-3-3	沙鲁里山牧业与生物多样性保护生态功能区
III-3-4	金沙江上游林牧业与水源涵养生态功能区
IV 川西北高原江河源区寒温带一亚寒带生态区	
IV-1 黄河源高寒草甸草原沼泽生态亚区	
IV-1-1	若尔盖牧业与湿地生物多样性保护一水源涵养生态功能区
IV-2 长江源高寒草甸草原生态亚区	
IV-2-1	阿坝一壤塘农牧业与水源涵养生态功能区
IV-2-2	色达农牧业与水源涵养生态功能区
IV-2-3	石渠牧业与生物多样性保护-水源涵养生态功

本项目位于四川省广元市朝天区，广元市属于川东北地区，同时，经核查，项目不属于四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行），与四川省生态功能区划是协调的。

1.2、四川省主体功能区划

根据《四川省主体功能区规划》（川府发【2013】16号），四川省主体功能区划分为四川省重点开发区域、四川省限制开发区域（农产品主产区）、四川省限制开发区域（重点生态功能区）。本项目位于广元市朝

天区朝天镇、大滩镇。

根据《四川省主体功能区规划》中四川省主体功能区划分，广元市属于四川省重点开发区域；根据《四川省主体功能区规划》中四川省限制开发区域（农产品主产区）划分，广元市不属于国家、省级限制开发区域；根据四川省限制开发区域（重点生态功能区）划分，广元市不属于国家、省级限制开发区域；根据《四川省主体功能区规划》中四川省禁止开发区域划分，四川省禁止开发区域主要包含以下区域：国家和省级自然保护区、世界自然文化遗产、国家和省级森林公园、国家和省级地质公园、重要湿地和湿地公园、国家和省级风景名胜区。

根据《四川省主体功能区规划》附件中四川省禁止开发生态区域名录，广元市涉及的禁止开发生态区域有：广元市旺苍县的四川米仓山国家级自然保护区、广元市青川县的四川唐家河国家级自然保护区、广元市剑阁县、元坝区的四川翠云廊古柏省级自然保护区、广元市青川县的四川东阳沟省级自然保护区、广元市朝天区的四川水磨沟省级自然保护区、广元市青川县的四川毛寨省级自然保护区、广元市苍溪县四川九龙山省级自然保护区、广元市剑阁县剑门关国家森林公园、广元市利州区天曷山国家森林公园、广元市旺苍县四川省鼓城山森林公园、广元市利州区四川省雪峰森林公园、广元市元坝区四川省栖凤峡森林公园、广元市苍溪县四川省三溪口森林公园、广元市青川县青川地震遗迹国家地质公园、广元市剑阁县剑阁剑门关省级地质公园、广元市朝天区朝天省级地质公园、广元市利州区四川南河国家湿地公园、广元市四川柏林湖国家湿地公园、广元市剑门蜀道风景名胜区、广元市青川县白龙湖风景名胜区、广元市旺苍县彭城山一七里峡、广元市青川县阴平古道。

根据核查，项目所在区域不在广元市朝天区朝天省级地质公园、广元市朝天区的四川水磨沟省级自然保护区，项目建设与四川省主体功能区划相协调。

2、陆生生态系统

①广元市土地利用类型

2005年，广元市土地总面积1631370公顷。农用地面积为1491780公顷，占土地总面积的91.44%；建设用地面积为69570公顷，占土地总面积

的4.26%；其他用地面积70020公顷，占土地总面积的4.30%。

广元市的土地利用空间布局呈现明显的地域特性，山地多、平坝地少，山地占幅员面积的85.01%，平坝主要位于江河沿岸一、二级台地上，仅占总面积的2.56%，其余部分为丘陵和水域。

（1）农用地

广元市农用地面积1491780公顷，其中耕地339807 公顷，占农用地面积22.78%，园地42256公顷，占农用地2.83%，林地949176公顷，占农用地63.63%，牧草地11084公顷，占农用地0.74%，其他农用地149457公顷，占农用地10.02%。

广元市南北高差悬殊、区域差异明显，农用地分布于西北部中山区、北部低山中山区、中部河谷平坝区、中南部低山区和南部丘陵区，具有明显的地带性。其中耕地主要集中在南部丘陵地区和中部河谷地区，北部耕地较少。全市耕地主要分布在在苍溪、剑阁县和旺苍县，土地面积约占全市的52.16%，耕地面积占全市的62.72%，苍溪县耕地面积82486公顷，是耕地面积最大的县，耕地面积最小的是利州区，仅占全市耕地的6.45%；西部和北部的山区林、牧资源较为丰富，以青川县的林地最多；东南部林地较少，苍溪县较少。

（2）建设用地

广元市建设用地面积69570公顷，其中城乡建设用地55753公顷，占建设用地80.14%，交通水利及其他用地12283公顷，占建设用地17.66%，其他建设用地1534公顷，占建设用地2.21%。

由于受山体、河流和铁路分布的影响，广元市的建设用地主要分布于中部河谷走廊区，宝成铁路、广旺铁路、广绵高速等交通十线沿线，随着兰渝铁路与广甘、广南、广巴高速的建设，建设用地将进一步向这些地区和走廊集中。

（3）其他用地

广元市其他用地70020公顷，其中水域20741公顷，占其他用地34.38%，自然保留地45949公顷，占其他用地65.62%。

②土壤类型

本项目位于广元市朝天区朝天镇、大滩镇。项目区域地带性土壤为

黄壤，但因母岩差异，在漫长的地壳运动中受山势、海拔、植被、气候、生物相互综合作用的影响，加上在土壤形成过程中的粒土作用、淋溶作用的差异，随海拔抬升而形成不同垂直土壤带：黄壤主要分布于海拔1100m以下的地，成土母岩主要是砂质白云岩、千枚岩、板岩，pH值在5.5~6.5之间，呈微酸性反应，土层较厚，质地多为中壤，结持力较紧；山地黄壤分布于海拔1100~1500m之间，成土母岩主要是片岩、千枚岩、砂岩、页岩、石灰岩等，pH值在5.5~6.5之间，呈微酸性反应，土层较厚，表层有机质含量较多，质地多为中壤，结持力较松。山地黄棕壤分布于海拔1500~1900m之间，是山地黄壤与山地棕壤的过渡地带，pH值在4.5~6.0之间，一般呈酸性反应，土层较厚，质地多为轻壤，结构较松，有机质含量较丰富。山地棕壤分布于海拔1900~2400m之间，多为薄层石质土；山地灰化土分布于海拔2400~2800m之间，主要在箭竹、冷杉、杜鹃林下。

③区域植被概况

根据《广元县志》、《四川植被》等资料，本工程所在区域植被区为“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林带—盆地北部中山植被小区—米仓山植被小区”。基带植被为亚热带常绿阔叶林，由南向北随海拔升高，过渡到常绿、落叶、阔叶、混交林和针叶林。原生天然植被破坏后，演替为次生植被，其分布规律如下：

①水平分布：南部低山以柏木，桉木、慈竹、马尾松为主；中部低山河谷地带以马尾松、柏木、桉木为主，抱栎林分布也较广泛；北部种上地区广泛分布华山松、油松、栎类林和落叶、常绿阔叶混交林，以及木竹、杜鹃等。

②垂直分布：南部低山和中部低山河谷地区相对高差较小，森林植被垂直分布故不明显；北部中山地区，相对高差大，气温随高度上升而下降，变幅较大，山地水热条件差异显著：在海拔1200m以下的低山河谷地带，分布为亚热带的马尾松、杉木油桐等为主，山上中部(1200m以上)，分布为华山松、油松、桦木、栎类和木竹、杜鹃等，森林植被垂直分布差异较大。

广元树种繁多，市境内的森林树种有1900多种（含1954年以来引

种成功的悬铃木、水杉、桉树等树种), 野生饲草植物 300 多种, 可利用灌木 100 多种, 栽培植物 700 多种。国家保护的名贵树种有珙桐、楠木、银杏、桫罗树、剑阁柏等 120 多种, 其中属于国家一级重点保护植物有水杉, 二级保护植物有香果树、杜仲、银杏和胡桃, 三级保护植物有厚朴、凹叶厚朴、红豆树和香水月季。

③沿线植被现状

工程沿线主要以平原、山间河谷地和低山丘陵地貌为主, 植被类型以亚高山针叶林和针叶阔叶混交林为主, 根据调查, 路线沿途主要分布植物有马尾松、柏树、木、木等。区域林草植被覆盖率为 45.2%。

④珍稀保护植物及古树名木

本工程评价区内不涉及国家级、省级珍稀保护野生植物和古树名木。

④区域动物概况

广元市境内分布野生动物 400 种, 其中大熊猫、金丝猴、牛羚等国家和省级重点保护野生动物达 76 种(据 1999 年统计仅大熊猫就多达 60 余只)。分布境内野生植物 2900 多种, 仅珍贵野生木本植物 832 种, 其中: 珙桐、水青树、连香树、剑阁柏等国家级重点保护植物 34 种。列入联合国《濒危野生动植物国际贸易公约》红皮书的野生动植物就有 40 余种。

本工程一般路段沿线陆生动物以一些常见种类为主, 如兽类的草兔、田鼠等, 鸟类的山麻雀、雉鸡、家燕等, 两栖类的中华蟾蜍等, 爬行类的为蹼趾壁虎、黑眉锦蛇、乌梢蛇等, 均属于当地常见动物。人工饲养动物主要有牛、羊、猪、鸡、狗等。

经过现场调查和了解, 本工程评价范围内未发现国家、四川省重点保护物种和《中国濒危动物红皮书》中的物种。

3、水生生态系统

本项目水生生态调查结果引用《广元嘉陵江上游八庙沟水电站环境影响报告书》中的内容, 八庙沟水电站位于本项目上游 1.4km, 水生生态调查断面为: ①四川与陕西交界处下游 2KM (B1); 座标: N 32049' 20.85" E 105055'14.94" H 541m; 大滩镇新生村 (B2); 座标: N 3204 7'28.31" E 105055'17.59" H 530m; ③八庙沟水电站坝址 (B3) 座标: N

32044'36.67" E 105054'04.19" H 523m; ④军师庙火车站附近河段 (B4); 座标: N 32042'26.26" E 105052'53.81" H 521m; ⑤千佛岩 (B5); 座标: N 32 0 28' 38.00" E 105 0 50' 41.90" H 478m。

①浮游植物种类组成

通过对样品的室内镜检,共观察到浮游植物 5 门 23 科 35 属 91 种(包括变种)。其中硅藻门最多,有 65 种,占种类总数的 71.43%;绿藻门 17 种,占种类总数的 18.68%;蓝藻门 6 种,占种类总数的 6.59%;黄藻门 2 种,占种类总数的 2.2%;裸藻门 1 种。

表 3-2 嘉陵江八庙沟区域水域浮游藻类区系组成

门类	科数	属数	种数	种数百分比 (%)
硅藻门 Bacillariophyta	10	19	65	71.43
绿藻门 Chlorophyta	9	9	17	18.68
蓝藻门 Cyanophyta	2	5	6	6.59
黄藻门 Xanthophyta	1	1	2	2.2
裸藻门 Euglenophyta	1	1	1	1.1
总计	23	35	91	100

② 种群结构特点

1) 各种浮游藻类的出现率

各种浮游藻类中出现率最高的是细布纹藻 *G. kiitzingii*、变异直链藻 *Melosiravarians Ag.*和小颤藻 *O. tenuis Ag.*, 出现率为 87.5%; 其次是喙头舟形藻 *Navicularhynchocephala Kutz*、钝脆杆藻 *Fragilaria capucina Desm*、肘状针杆藻 *Synedra ulna(Nitzsch.) Ehr.*、双头针杆藻 *Synedra amphicephala Kutz*、普通等片藻 *Diatomavulgare Bory* 和普通水绵 *S. communis (Hass) Kutz.*, 出现率均为 62.5%。

2) 优势种类组成

嘉陵江八庙沟水电站工程水域优势种主要为硅藻门种类,如桥弯藻、针杆藻和舟形藻等; 其次是蓝藻门的颤藻。

③ 密度和生物量

1) 密度及其水平变化

各采样断面浮游藻类的平均密度为 2.44×10^5 Cells/L。其中,硅藻的密度为 1.67×10^5 Cells/L,占 64.02%;绿藻为 3.65×10^4 Cells/L,占 14.54%;蓝藻为 3.55×10^4 Cells/L,占 14.51% ;黄藻为 1.22×10^4 Cells/L,占 4.09%;裸藻为 1.05×10^4 Cells/L,占 2.84%。

各采样断面浮游藻类的密度介于 $1.14 \times 10^5 \sim 4.9 \times 10^5$ Cells/L 之间。由于支流水体小，水流平缓，同时经过人口密集区多，有机物不易被稀释，水体自净能力差，因此绝大多数支流的浮游藻类密度大于干流的采样断面。各采样断面浮游藻类密度水平分布见图 3-1。

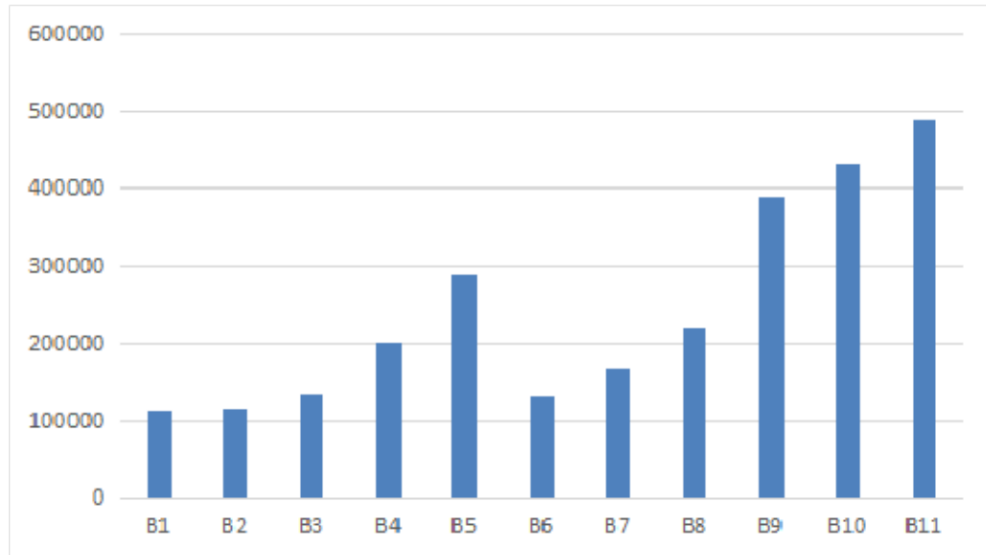


图 3-1 嘉陵江八庙沟位置处水域浮游藻类密度水平分布

2) 生物量及其水平变化

平均生物量（湿重）为 0.63mg/L。其中，硅藻的生物量为 0.36mg/L，占 55.45%；绿藻为 0.18mg/L，占 29.96%；蓝藻为 0.0018mg/L，占 0.22%；黄藻为 0.073mg/L，占 9.98%；裸藻为 0.042mg/L，占 4.39%。

各断面浮游藻类生物量介于 0.22~1.44mg/L 之间，水平变化与密度的变化趋势相近见图 3-2。

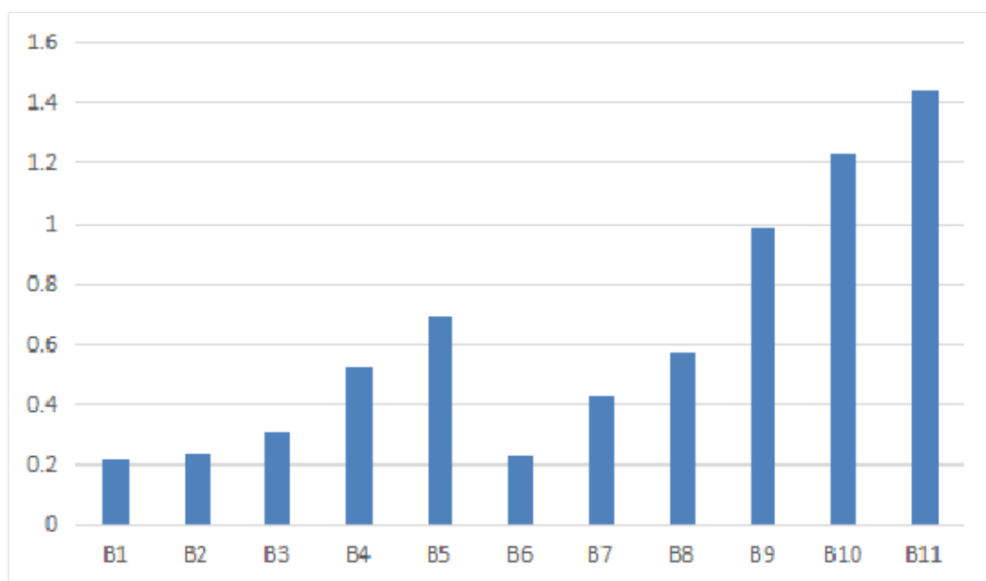


图 3-2 嘉陵江八庙沟水域浮游藻类生物量水平分布

② 水生维管束植物

水生维管束植物是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机质营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统中的基本环节。

嘉陵江本项目工程水域采样断面的河段内，没有大面积水生维管束植物。根据第一次现场调查结果，嘉陵江上游干流江段较少，主要由于其河床底质多为乱石或卵石，加之在采样期间雨季来临连续几天下雨，水量加大，水体浑浊、黄色，水流加快，淹没或冲毁了水生维管束植物生长发育的地带。

在嘉陵江八庙沟水电站工程水域的水生维管束植物中，主要种类为：1、蕨类植物中的问荆（*Equisetum arvense*）；2、被子植物中的喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）、石龙芮（*Ranunculus sceleratus*）、小叶狸藻（*Utricularia gibba*）、水葱（*Scirpus prostrata*）、牛毛毡（*Eleocharis yokoscensis*）、千金子（*Leptochloa chinensis*）、眼子菜（*Potamogeton distinctus*）、蓖齿眼子菜（*P. pectinatus*）等。

③ 浮游动物

（1）区系组成

嘉陵江工程段共采集到浮游动物 17 种，其分类阶元多样性见下表。

表 3-3 嘉陵江八庙沟水电站工程水域浮游动物分类阶元表

纲	目	科数	属数	种数	百分率
根足纲	表壳目	2	3	3	17.65
纤毛纲	管口目	2	2	2	11.76
	缘毛目	2	2	2	11.76
轮虫纲	单巢目	2	4	5	29.42
甲壳纲	枝角目	1	3	3	17.65
	剑水蚤目	1	2	2	11.76
合计	6	10	16	17	100

据《四川江河渔业资源和区划》记载，嘉陵江流域浮游动物共有 88 种，其中以轮虫的种类最多，有 42 种。此次采集的种类与历史记载相差太远，主要是与采集季节不适和采集时间太短、范围太窄有关。

并且原生动物为嘉陵江上游浮游动物的优势种，有 7 种，占总种数的 41.18%，其中纤毛纲 4 种，根足纲 3 种；其次为轮虫纲和甲壳纲各有

5 种，各占总数的 29.41%。

浮游动物因其身体微小，极易传播，多是世界性分布的，但分布的广度却因种类而不同，在区系组成上没有明显的划分。嘉陵江八庙沟水电站工程水域位于四川盆地北部边缘低山、丘陵区，区内地势由北向南渐降，气温、水温都较高，其浮游动物区系组成必将受区域环境制约而显现出自身特色。从总体上看，其浮游动物区系组成均以古北区分布种类为主，但体现亚热带种类分布特点的东洋界地理成分亦有出现，广布种在嘉陵江上游流域内占的比例较大，如轮虫中的龟甲轮虫、晶囊轮虫等，枝角类的象鼻溞、基合溞等，桡足类的锯缘真剑水蚤等。

(2) 浮游动物密度及生物量（湿重）

浮游动物是水生生态系统的重要组成部分，与浮游植物和鱼类关系密切，尤其是鱼苗期的幼鱼，同时某些浮游动物还是重要环境指示生物。影响浮游动物生态状况的环境因子较多，但对河流浮游动物来说，水流的变化及由此引起的其它相关水体理化因子的变化重要性是显而易见的。

在本次调查中，经过对 11 个采样断面浮游动物的定量样品进行观察、统计，嘉陵江八庙沟水电站工程水域浮游动物密度及生物量（湿重）见附表 4，以及变化趋势见图 4-27~4-28。在采集的样品中，仅 4 个断面出现了枝角类，初步表明采集水域枝角类密度很低或甚至不能适应这一江段的环境。桡足类虽然出现的点多于枝角类，但密度也很低。

在嘉陵江八庙沟水电站工程水域内的 11 个采样断面平均密度为 31.73 个/L，密度最大的为 B1，密度最小的断面为 B7，仅 7 个/L；11 个采样断面平均生物量为 0.0869mg/L。生物量最大的为 B4，达 0.2878mg/L，最小的为 B7，仅 0.0015mg/L。

④ 底栖动物

(1) 区系组成

底栖动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。

经鉴定、统计，在 11 个采样断面的底栖动物由 3 门、6 纲、13 目、

21 科、24 种组成。

嘉陵江八庙沟水电站工程水域的 11 个采样断面底栖动物种类组成以昆虫纲最多，占总种数的 45.83%；其次为甲壳纲的种类有 4 种，占总种数的 16.67%；腹足纲、瓣鳃纲和寡毛纲的种类数接近，分别占总种数的 12.5%、12.5%和 8.33%；种类最少的是蛭纲仅有腹平扁蛭一种，占总种数的 4.17%。

通过对嘉陵江水域底栖动物种类及分布表的分析，可以表明在嘉陵江上游流域底栖动物昆虫纲最多，最常见的是蜉蝣目四节蜉和扁蜉，两者都生活在水体较清洁，含氧量高，水流较急的石块或卵石下，属于江河里的常见的水生昆虫；甲壳纲动物中以秀丽白虾为主；软体动物中以萝卜螺和河蚬为主，多生活在水流较缓，着生藻类丰富的岸边附近；环节动物中主要是腹平扁蛭和颤蚓，生活河段受到的人为影响比较大，水体中有机物含量都是比较高的。

(2) 底栖动物的密度和生物量

通过对嘉陵江水域 11 个采样断面的底栖动物标本的鉴定、统计，嘉陵江水域底栖动物 11 个采样断面的平均密度为 83.57 个/m²。从各类群来看，水生昆虫的密度最大，达 64.35 个/m²，占 77%；而软体动物、甲壳动物和环节动物种群密度相近，分别为 7.07 个/m²、6.38 个/m²和 5.78 个/m²。

嘉陵江项目区域水域底栖动物 11 个采样断面的平均生物量（湿重）为 5.767g/m²。生物量最大的为水生昆虫，占 54.43%；其次为甲壳动物和软体动物，分别占 24.31%和 19.91%；环节动物最少，仅占 1.36%。

⑤ 鱼类资源

(1) 种类组成

根据近十年的调查成果和文献记载，处于嘉陵江中上游交汇处的亭子口水利枢纽工程水域分布鱼类 130 种和亚种，隶属于 7 目 17 科 79 属。其中，鲟形目 1 科 1 属 1 种，占工程水域鱼类种数的 0.8%；鳊鲃目 1 科 1 属 1 种，占工程水域鱼类种数的 0.8%；鲤形目 4 科 61 属 100 种，占工程水域鱼类种数的 76.9%；鲇形目 4 科 8 属 16 种，占影响水域鱼类种数的 12.3%；鲈形目 5 科 6 属 10 种，占工程

水域鱼类种数的 7.7%；鲮形目和合鳃目均为 1 科 1 属 1 种，分别占工程水域鱼类种数的 0.8%。

从本次调查和实地访问，嘉陵江上游干流鱼类组成发生了一定的变化。如白鲟、胭脂鱼、重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼、细鳞裂腹鱼、中华裂腹鱼、福建纹胸鮡、黄石爬鮡、中华纹胸鮡、鳢、鯨、铜鱼等鱼类在调查水域内已无适合生境，且多年无捕获记录。因此，嘉陵江八庙沟水电站工程水域有鱼类 104 种，隶属于 7 目 14 科 73 属。

表 3-4 嘉陵江项目区域水域鱼类各目的科、种数统计表

目名	鲤形目	鲇形目	鲮形目	合鳃目	鲈形目	合计
科数	4	3	1	1	5	14
百分比(%)	28.57	21.43	7.14	7.14	35.71	100
种数	76	16	1	1	10	104
百分比(%)	73.08	15.38	0.96	0.96	9.62	100

嘉陵江项目区域水域鱼类组成较为复杂，鱼类种类占嘉陵江流域鱼类种数的（164 种）63.41%，分类阶元上目少鲟形目和鳗鲡目；科少 3 个科即鲟科、匙吻鲟科、胭脂鱼科和鳗鲡科；属少 8 个属。

(2) 区系组成

根据鱼类起源、地理分布和生物学特征，嘉陵江八庙沟水电站工程水域鱼类有以下 4 种区系成份：

1) 亚洲东部平原区系

广布于我国东部江湖平原温带水域。在工程水域中的代表种有宽鳍鱮、马口鱼、麦穗鱼、棒花鱼、鲢、鳙、草鱼等鱼类，在工程水域该区系鱼类种类最多。

2) 南亚(东南亚)区系

主要分布在南亚以南的热带和亚热带平原水域。在工程水域中的代表种有中华倒刺鲃、白甲鱼、华鲮、黄鳍、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、长吻鮠、青鲇等鱼类，在嘉陵江上游流域该区系鱼类种类较多。

3) 中印(西南)山地区系

主要分布于南方热带、亚热带的山区急流水域。该区系鱼类在工程水域中代表种有短身间吸鳅、白缘鳅、福建纹胸鮡等鱼类。

4) 晚第三纪早期区系

分布在工程水域中代表种有鳅科的泥鳅、鲤科的中华魮、鲤、鲫

和鲇等鱼类。

(3) 珍稀、特有鱼类

经查阅历史文献和本次访问调查，嘉陵江项目区域水域无国家级保护鱼类分布。四川省重点保护鱼类有 2 种：嘉陵裸裂尻和岩原鲤。长江上游特有鱼类在工程水域有 19 种，占长江上游特有鱼类种数（112 种）的 16.96%，如短体副鳅、双斑副沙鳅、长薄鳅、红唇薄鳅和宜宾鲷等（见附表）。列入《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》有长薄鳅（V）易危，岩原鲤（V）易危，宜宾鲷（V）易危，白缘鳅（EN）濒危。

(4) 鱼类繁殖习性

嘉陵江八庙沟水电站工程水域分布鱼类依繁殖习性可分为 3 个类群。

1) 产粘沉性卵类群

在工程水域分布的绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。诸如鲇形目的黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、长吻鮠、粗唇鮠、细尾拟鲮、大鳍鱮、福建纹胸鮡、鲇、南方鲇等；鲤科的宽鳍鱮、马口鱼、鲤、鲫、岩原鲤、白甲鱼、方氏鲷等；鳅科的泥鳅等。

其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

岩原鲤产卵场多为石底急滩，每年 3~4 月间和 8~9 月分两次产卵，卵粒黏附在鹅卵石或砾石上发育。

宽鳍鱮每年 4~6 月在流水滩上产卵。黄颡鱼类产卵期在 5~6 月，产卵前，雄鱼先在浅水区挖一浅坑，雌鱼产卵后雄鱼护巢发育。瓦氏黄颡鱼产卵期在 4~5 月，多在水流缓慢的浅水滩或水草多的岸边产卵，产卵后粘附于石头上发育。

粗唇鮠 8~9 月在浅水草丛中产卵，卵粘附于水草上孵化。大鳍鱮 5~6 月为产卵期，产卵于流水的浅滩上。白甲鱼则在 5~7 月间集群上溯至底质为礁岩的河床上产卵。

少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，

如鲇等。

2) 产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30 或 40h 以上，有的需要时间更长。

这类鱼有鲢、鳙、草鱼等。这些鱼类的产卵期为 4~8 月，多为 5~7 月。总体分析，在产漂流性鱼类繁殖季节，江河的涨水过程包含着水位升高、流量增大、流速加快、流态紊乱和透明度减小等多种水文因素的变化，这些水文因素相互关联的，对鱼类繁殖刺激作用是综合的，但根据这些鱼类的繁殖活动是在水的上层，甚至表层进行的特点，其中流速的增大在促进鱼类繁殖的诸水文因素中，起主要作用。

此外，鳅类的受精卵为微粘性，在发育过程中粘性逐步消失，由于卵黄具较大油球，也可随水漂流发育。

3) 产浮性卵类群

乌鳢的卵具油球，在水中漂浮发育。

(5) 鱼类“三场”分布

鱼类的活动随外界条件的变化而改变，在一个生命周期内，它们的活动也随着环境条件的变化和鱼类本身生理上的要求而有规律的变化。根据调查了解，本项目嘉陵江鱼类“三场”主要分布如下：

1) 产卵场

3~6 月是嘉陵江上游流域经济鱼类的主要繁殖季节，按其产卵习性不同，各选择不同生态条件完成生殖活动。产卵环境主要分布在凹岸湾沱，倒濠内侧以及水工建筑的龙干内浩，在枯水期内直至产卵盛期，趋于静水环境，透明度达 3~4m，水生藻类着石而生，为湖泊型的鲤、鲫和鲇等提供了良好的产卵条件。而南方鲇、黄颡鱼等微流水或流水产卵类型则主要在滩上的砾石、卵石间产卵，卵粒粘附在砾石、卵石间上发育；部分卵粒散落到下游河段的砾石间，从而扩大了分布区域。

根据实地调查和访问确定，本项目区域嘉陵江水域有主要分布以下 4 处规模较大的产卵场：1) 文安乡杨家河汇口下游河段 (N 32° 44'83.32" E105° 55'46.71"H 549m)，2) 杨家沟桥附近河段 (N 32° 41'78.12" E 105° 54'14.05"H517m)，3) 安乐河河口 (N 32° 39'41.78" E 105° 52'27.18"H 506m)，4) 安乐河内-朝天镇金场村 (N 32° 39'53.78" E 105° 51'10.95"H 532m)。底质均为卵石，均为浅滩区域。

根据了解，距离本项目位置最近的产卵场为上游 5km 处的文安乡杨家河汇口下游河段 (N 32° 44'83.32" E105° 55'46.71"H 549m)。

2) 越冬场

鱼类经过夏、秋季的索饵，大都长得身体肥壮，体内贮积大量脂肪，每年入秋以后天气转冷，水温随之下降，而河水流量逐渐减少，水位降低透明度增大，饵料减少，此时，在各不同深度、不同环境中觅食的主要经济鱼类，逐渐受气候等各种外部因素变化的影响进入深水处活动；具有明显越冬习性的种类，"归沱"便是鱼类进入越冬场的开始期；无越冬习性的种类，受天气变化等不利条件的影响，也可暂时归沱，躲避不利条件。总之，均找到冬季适宜的环境条件而栖息越冬。

越冬场所水体宽大而深，较好的越冬场水深在 10m 以上，有的鱼类越冬场在 15m 以上，因此，种类不同对越冬场水深要求有较大变化。一般越冬场的水深在 8m~20m，多为河沱、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水。底质多为乱石、礁石、凹凸不平的水域，并常随汛期砾石的堆积、河道改变和泥沙淤积而有所改变。在嘉陵江八庙沟水电站工程水域适宜鱼类越冬场所到处可见，主要集中在军师庙火车站附近长约 1km 以上的河段，主要越冬鱼类有鲤、鲫、鲃、南方鲃、吻鮠类、鳊类和黄颡鱼等鱼类。

3) 幼鱼索饵场

一般幼鱼索饵场环境基本特征是静水或缓流水或微流水，水深在 1m~2m，底质多为卵石、乱石或卵石夹砂，在这些物体之间生长着多种硅藻和丝状绿藻，石隙间常栖虾、蟹、螺类及多种水生昆虫。在本项目嘉陵江断面处水域幼鱼的索饵场到处可见，主要为大小不一的浅滩。



图例:☆产卵场、◎索饵场、△越冬场

图 3-3 嘉陵江项目区域“三场”分布

(6) 珍稀水生保护动物资源现状

1) 珍稀两栖动物-大鲵

通过第二次补充调查，嘉陵江八庙沟水电站工程水域分布 2 种四川省重点保护鱼类：嘉陵裸裂尻和岩原鲤。其中岩原鲤属于嘉陵江主要经济鱼类，主要分布于长江上游的干支流。其肉质细嫩，味鲜美，市场价格高，捕捞强度也大，造成资源下降。在 2006 年对亭子口水利枢纽工程水域调查时，在苍溪县的渔获物中约占总量的 3~5%。在第二次补充调查，了解到岩原鲤的资源量仍在下降，亟待加强保护。

根据已建的嘉陵江干流红岩水电站和金银台水电站水库调查情况，

在库区水域未捕到岩原鲤，而在库尾的自然河段中还能捕到，与补充调查结果相符。从鱼类生态习性分析，由于岩原鲤属喜生活于流水砾石河流中，水库形成后，栖息环境改变，特别是流水生态环境变化，导致该物种上移。

但嘉陵裸裂尻属于适应性较强的鱼类，据历史资料和现场调查，其可在静（缓）水体中生长发育，如白水江上游的九寨沟海子内，嘉陵裸裂尻自然种群分布较多，个体较大。因此八庙沟水电站建成后，对其资源量的影响相对较小。

2) 长江上游特有鱼类

在八庙沟水电站工程水域分布 19 种长江上游特有鱼类，占长江上游特有鱼类种数（112 种）的 16.96%，如短体副鳅、双斑副沙鳅、长薄鳅、红唇薄鳅、宜宾鲴和四川鲴等（见附表 1）。列入《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》有长薄鳅（V）易危，岩原鲤（V）易危，宜宾鲴（V）易危，白缘鳅（EN）濒危。

其中鳅科的双斑副沙鳅、长薄鳅和红唇薄鳅受到嘉陵江流域梯级航电工程建设的影响，上述鱼类的自然种群数量急剧下降，渔获物中仅偶尔出现；其他长江上游特有鱼类，如宜宾鲴、四川鲴、圆筒吻鮡和中华倒刺鲃等，属于八庙沟水电站工程水域原主要的捕捞对象，但近十年内自然种群明显下降。

3) 主要经济鱼类

文献资料记载，嘉陵江流域主要经济鱼类有鲤、鲫、南方鲇、铜鱼、岩原鲤、鲴类、中华倒刺鲃、白甲鱼、鮠类、鮡类等鱼类。

据当地渔政部门提供的数据和实地调查渔船的作业情况了解到目前渔获物中常见的是鲤、鲫、鲢科、鳊科的南方鲇，宜宾鲴、吻鮡等较为常见，上述鱼类在渔获物的重量中占 90%左右。岩原鲤、圆筒吻鮡目前已很少有捕获记录。

4、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“5.5 评级基准年筛选，依据评价所需环境质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年终数据相对完整的 1 个日历年作

为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公布发布的环境空气质量现状数据”。

项目位于广元市朝天区朝天镇、大滩镇，为了解项目所在区域环境空气达标情况，本次评价收集了广元市朝天区人民政府公布的《2020 年朝天城区环境质量状况公示》。根据《2020 年朝天城区环境空气质量状况公示》，朝天城区 2020 年有效监测天数 366 天，环境空气质量优良总天数为 358 天，优良天数比例为 98.4%。其中，环境空气质量为优的天数为 240 天，良的天数为 118 天，轻度污染的天数为 8 天，优良率 97.8%，首要污染物为臭氧和细颗粒物，其空气质量指标统计见表 3-1。

表 3-5 2019 年朝天城区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4.4	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15.5	40	达标
CO	第 95 百分位数日 平均质量浓度	1000	4000	达标
O ₃	第 90 百分位数日 平均质量浓度	118	160	达标
细颗粒物	年平均质量浓度	16.9	35	达标
可吸入颗粒物	年平均质量浓度	34.6	70	达标

从上表中可以看出，项目所在区域所有指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于达标区域。

5、地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境现状调查与评价中规定，地表水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价采用广元市生态环境局公布的地表水数据。

广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。2018 年、2019 年嘉陵江、南河、白龙江、青竹江四条主要河流水质监测评价表见下表。

表 3-7 2018~2019 年广元市主要河流水质状况对比表

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况							
				断面水质评价				河流水质评价			
				2018 年		2019 年		2018 年		2019 年	
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	郭家湾	省控	II	I	优	I	优	II	优	II	优
	八庙沟	国控	II	II	优	II	优				
	上石盘	国控	III	II	优	II	优				
	张家岩	省控	III	II	优	II	优				
南河	安家湾	省控	III	II	优	II	优	II	优	II	优
	南渡	国控	III	II	优	II	优				
白龙江	姚渡	国控	II	II	优	I	优	II	优	II	优
	苴国村	国控	III	I	优	II	优				
青竹江	阳泉坝	国控	III	I	优	I	优	I	优	I	优
白龙湖	坝前	省控	II	I	优	I	优	I	优	I	优

表 3-8 广元市主要河流水质状况对比表

水质类别	嘉陵江				南河		白龙江		青竹江	白龙湖前 1000 米
	郭家湾	八庙沟	上石盘	张家岩	安家湾	南渡	姚渡	苴国村	阳泉坝	
2018 年	I	II	II	II	II	II	II	I	I	I
2019 年	I	II	II	II	II	II	I	II	I	I
水质变化情况	不变	不变	不变	不变	不变	不变	不变	下降	不变	不变
规定类别	II	II	III	III	III	III	II	III	III	II

2018 年和 2019 年所有断面水质均达到或优于地表水环境质量 II 类标准，其中白龙江姚渡断面水质类别由 2018 年的 II 类水质升高到 I 类，水质有所好转，白龙江苴国村断面水质类别由 2018 年的 I 类水质下降到 II 类水质，水质有所下降，其余各监测断面水质类别均未发生变化，水质稳定达标。

本项目所涉及的水系为嘉陵江，根据上表判断，嘉陵江水质较好，地表水环境质量稳定达标。

6、声环境质量现状

根据项目周围声环境特点，本次评价委托四川鑫泽源检测有限公司对本项目西侧以及东侧进行了声环境质量进行了现状监测。

(1) 声环境现状监测布点及要求

本项目声环境现状监测布点及监测项目见下表。

表 3-9 声环境质量现状监测项目和布点

序号	监测要点	本次评价监测内容及要求
1	监测时间	2021 年 8 月 12 日
2	监测项目	Leq (A)

3	监测点位	1#项目大桥西侧
		2#项目大桥东侧
4	监测频次	监测 1 天，昼夜各一次
5	监测技术要求	按 GB3096-2008 《声环境质量标准》进行

(2) 评价方法

①评价因子及评价标准

区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

②评价方法

将统计整理得到的噪声环境现状监测结果 $Leq(A)$ 与评价标准值直接比较，评定拟建项目区域范围内噪声现状。

(3) 声环境现状监测及评价结果

声环境现状监测结果统计详见下表。

表 3-10 声环境质量现状监测项目和布点

检测时间	检测点位	主要声源	检测时段	检测结果 dB (A)
8 月 12 日	1#大桥西侧	环境噪声	昼间	51.6
		环境噪声	夜间	44.2
	2#大桥东侧	环境噪声	昼间	50.4
		环境噪声	夜间	43.0

据噪声监测结果可以看出，项目区域昼间及夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准，区域声环境现状较好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本次建设项目属于新建项目，且本身属于生态类项目，不存在原有污染情况及主要的环境问题。

项目占地范围内不涉及珍稀保护动植物。本次评价的生态环境保护目标为沿线生态环境。

根据本项目特点，主要环境保护目标见表 3-11。

表 3-11 主要环境保护目标

项目	环境保护目标	相对位置关系	规模及功能	保护级别
水环境	嘉陵江	跨越	河流平均宽度约 150m；水深约 10m；纳污、行洪、灌溉、通航	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
大气环境	八庙村居民	东北侧 414m~500m	约 8 户，32 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；
	敬忠村居民	西南侧 361m~500m	约 5 户，20 人	
声环境	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；
生态环境	项目嘉陵江段鱼类三场			

评价 标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>1、水环境质量标准</p> <p>地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中Ⅲ类水域标准:</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 地表水环境质量标准 (摘录) 单位: mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">序号</th> <th style="width: 45%;">评价因子</th> <th style="width: 40%;">Ⅱ类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">pH</td> <td style="text-align: center;">6~9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">COD</td> <td style="text-align: center;">≤20mg/L</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">BOD₅</td> <td style="text-align: center;">≤4mg/L</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">NH₃-N</td> <td style="text-align: center;">≤1mg/L</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">SS</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、环境空气质量标准</p> <p>执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准:</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 环境空气质量标准 (摘录) 单位: mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物名称</th> <th style="width: 15%;">1小时平均</th> <th style="width: 15%;">日最大8小时</th> <th style="width: 15%;">日均值</th> <th style="width: 40%;">选用标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">SO₂</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 中的二级标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO₂</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PM₁₀</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PM_{2.5}</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CO</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">O₃</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">160</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、声环境质量标准</p> <p>结合广元市朝天区声功能区划,项目所在地执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。</p> <p style="text-align: center;">表 3-11 声环境质量标准 单位: Leq dB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">类别</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">等效声级LAeq (dB)</th> </tr> <tr> <th style="width: 35%;">昼间</th> <th style="width: 35%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4a类</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </tbody> </table>				序号	评价因子	Ⅱ类	1	pH	6~9	2	COD	≤20mg/L	3	BOD ₅	≤4mg/L	4	NH ₃ -N	≤1mg/L	5	SS	/	污染物名称	1小时平均	日最大8小时	日均值	选用标准	SO ₂	500	-	150	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 中的二级标准	NO ₂	200	-	80	PM ₁₀	—	-	150	PM _{2.5}	—	-	75	CO	10	-	4	O ₃	200	160	-	类别	等效声级LAeq (dB)		昼间	夜间	4a类	70	55	2类	60	50
	序号	评价因子	Ⅱ类																																																												
	1	pH	6~9																																																												
	2	COD	≤20mg/L																																																												
	3	BOD ₅	≤4mg/L																																																												
	4	NH ₃ -N	≤1mg/L																																																												
	5	SS	/																																																												
	污染物名称	1小时平均	日最大8小时	日均值	选用标准																																																										
	SO ₂	500	-	150	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 中的二级标准																																																										
	NO ₂	200	-	80																																																											
PM ₁₀	—	-	150																																																												
PM _{2.5}	—	-	75																																																												
CO	10	-	4																																																												
O ₃	200	160	-																																																												
类别	等效声级LAeq (dB)																																																														
	昼间	夜间																																																													
4a类	70	55																																																													
2类	60	50																																																													
<p>二、污染物排放标准</p> <p>1、废气:</p> <p>施工扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512682-2020)。</p> <p style="text-align: center;">表 3-12 大气污染物综合排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">监测项目</th> <th style="width: 30%;">区域</th> <th style="width: 25%;">施工阶段</th> <th style="width: 20%;">监测点排放限值 (ug/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值 (ug/m ³)																																																								
监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值 (ug/m ³)																																																												

总悬浮颗粒物 (TSP)	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准,见下表;工程施工期间施工场地扬尘应执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)(2020年9月1日起实施)中四川省施工场地扬尘排放限值。

表 3-13 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放 (kg/h)		无组织排放监控浓度值	
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
二氧化硫	550	15	0.77		0.40
氮氧化物	240	15	2.6		0.12

表 3-14 汽车尾气污染物厂界浓度限值 单位: mg/Nm³

污染物名称	SO ₂	NO ₂	颗粒物
取值	0.40	0.12	1.0

2、废水:

本项目无废水排放。

3、噪声:

施工期执行:《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。

表 3-15 建筑施工场界噪声排放标准 等效声级 LAeq (dB)

时段	昼间	夜间
排放限值	70	55

4、固体废弃物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)中相关标准;同时执行《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

其他	<p>本项工程属于非污染——生态环境影响工程，工程建设主要控制和减轻因工程施工对地表植被和土壤的破坏，而造成的生态环境影响和水土流失隐患，保护工程区的生态环境：保证因工程建设而减少的植被尽快得以恢复，防止加重工程区的水土流失。由于工程所在地大气环境，水环境，声学环境良好，同时只在施工期会带来轻微的环境影响。</p> <p>本项目为非污染类交通工程，不设总量控制指标。</p>
----	--

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>一、施工期废气污染物产生、排放及治理</p> <p>本项目桥梁采用水泥混凝土路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为扬尘、汽车及施工机械废气，同时，施工期间项目在临时施工场地布设一个桥梁的预制加工存储场地，梁的加工过程中采用商品混凝土，不在现场进行混凝土的制备。施工现场可接入市政供电网络，不另设置柴油发电机。</p> <p>施工期间的主要产污环节为施工物料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等施工过程，在风力的作用下扬尘将会对施工现场及周围环境产生扬尘污染。施工期间运输车辆的行驶将产生道路扬尘，造成二次扬尘污染。桥面及连接道路路面施工时产生的沥青烟气对大气造成污染。施工期间施工车辆及施工机械尾气对大气造成污染。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>本项目主要扬尘产生过程为施工过程中产生的扬尘以及车辆运输过程产生的道路扬尘。</p> <p>①施工过程中产生的扬尘</p> <p>施工扬尘主要为以下几个方面：</p> <ul style="list-style-type: none">a. 土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；b. 建筑材料如水泥、砂等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；c. 建筑垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘； <p>扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：</p> $Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$ <p>式中：Q：起尘量，kg/吨·年；</p> <p>V：距地面50m外风速，m/s；</p> <p>V_0：起尘风速，m/s；</p> <p>W：尘粒的含水量，%。</p> <p>根据类比《广元市昭化区南流嘉陵江大桥新建工程》项目对此过程的产污分析，项目施工现场下风向 50m 处浓度为 8.90mg/m³；下风向 100m 处浓度为</p>
-------------	--

1.65mg/m³；下风向 150m 处符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 TSP 二级标准日均值 0.3mg/m³。其它作业环节产生的 TSP 污染影响可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 TSP 二级标准限值日均值。

②道路运输扬尘

运输物料和土石方的运输车辆在行驶过程中将产生道路扬尘，造成二次扬尘污染。车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

根据类似工程施工现场车辆运输引起的扬尘现场监测结果，土石方运输车辆下风向 50m 处浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处为 9.694mg/m³；下风向 150m 处浓度为 5.093mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 TSP 二级标准限值日均值，运输车辆行驶产生的扬尘污染较严重。

针对本项目特点和区域特征，对施工扬尘及道路运输扬尘采取以下治理措施：

A.施工场地在晴天时适时洒水，包括正在施工的路段及主要运输道路等，洒水频次根据实际情况而定；

B.施工散料运输车辆采用加盖篷布和土路洒水相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，同时物料堆放时加盖篷布，及时清扫洒落物、限速，减小对施工桥梁及连接道路沿线敏感目标的影响。

C.根据《广元市蓝天保卫行动方案（2018-2020 年）》：严格施工扬尘监管。

施工中在施工场地、材料堆放场地边界处设置施工围挡（不低于 2m）并设置喷淋措施，以减少施工和装卸过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；临时施工场地应设在当地主导风向下风向处，同时定期洒水降低扬尘污染。**应在物料堆周围设置硬质围挡，并以苫布遮盖**；明确划分物料堆放区和道路界限，

及时清除散落的物料，保持道路整洁；

D.风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，同时采取苫布覆盖物料堆、对物料堆洒水等措施，减少扬尘污染；

E.及时清运施工废物，暂时不能清运的废物应采取覆盖措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的运输车辆必须以篷布密封遮盖，严禁洒落；

F.土、砂、石料运输应控制运输量，严禁超载，装高不超出车厢挡板；

G.沥青砼和路面铺设时所需混凝土采用商混，不在设置沥青拌和站。

H.施工单位应严格执行《四川省灰霾污染防治实施方案》和《四川省灰霾污染防治办法》中关于“加强工地和道路扬尘整治”的规定，在施工期，严格控制建设施工扬尘。施工单位应严格遵守各级人民政府制定的建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理，工地做到六必须（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）；六不准（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。并且施工单位应严格落实本环评提出各项降尘措施。

I.建议施工方结合本项目特点和相关要求，编制施工管理手册。

综上所述，通过采取降尘措施和加强管理，可使施工期扬尘污染得到有效控制，施工期扬尘对大气环境影响较小。

（2）车辆及施工机械尾气

在施工现场所用的大中型设备和车辆中，主要以柴油、汽油为动力，运输车辆和施工机械运行过程中排放的燃油废气，其主要污染物有CO、NO₂、THC以及少量烟尘等。施工机械设备和车辆排放的燃油尾气会导致施工区域环境空气质量下降。燃油废气的特点是排放量小，且属间断性无组织排放，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，对其不加处理就可达到相应的排放标准，对环境空气质量的影响相对较小，同时，项目所有运输车辆均应按照《四川省机动车排气污染防治办法》的规定，对机动车排气污染情况进行定期检测，如果汽车尾气无法达标排放，则需对其进行维修或淘汰。

因此，施工期间车辆及施工机械尾气可达标排放，施工期间车辆及施工机械尾气对大气环境的影响较小。

二、施工期废水产生、排放及治理

(1) 运输车辆、施工机械设备冲洗废水

项目施工机械设备、运输车辆产生的废水中主要含有 SS 和石油类污染物。废水具有悬浮物浓度高、水量少、间歇集中排放的特点。产生的废水排入容积为 10m³ 的进出车辆冲洗水池，冲洗废水循环使用于洒水降尘。冲洗水池设置在临时施工场地进出口，临时施工场地停放大型施工机械设备按 4 台计算，冲洗水量取 0.8m³/台·d，计入废水损耗，排污系数以 0.85 计，预计机械设备冲洗废水排放量为 0.68m³/台·d，本项目工程建设期为 16 个月，故产生量为 1305.6m³。主要污染物为 SS 和石油类，机械设备冲洗废水产生量情况见下表。

表 4-1 施工机械设备冲洗废水预测浓度及产生量

序号	类别	浓度(mg/L)	产生(kg/d)	总产量(t)	备注
1	SS	2000	5.44	2.61	排入 10m ³ 的冲洗水池， 冲洗废水循环使用
2	石油类	20	0.054	0.026	

项目施工方在施工场地内修建导排沟，在进出场处设置车辆冲洗水池，在施工场地内设置一个 10m³ 的隔油沉淀池。施工机械冲洗水引入隔油沉淀经隔油沉淀后回用于洒水降尘，不外排；运输车辆进出场进行冲洗或冲洗水池水回用于洒水降尘，不外排。

因此，运输车辆和施工机械设备冲洗废水对周边地表水环境影响较小。

(2) 生活污水

本项目生活废水主要是施工人员生活过程中排放的污水。项目不设置施工营地，施工人员就近租住附近民房用于办公，施工期间生活污水的收集和处理都依托周围居民已有设施解决，不外排。

根据施工布置和工期安排，本项目施工期施工人员预计为 20 人，生活污水按照四川省地方标准用水定额（DB51-T2138-2016）取 120L/d 计算，则日用水量约为 2.4m³/d，生活污水排放系数按 0.8 计，则产生的污水量为 1.92m³/d，本项目施工期为 16 个月，则产生的污水量为 759t。施工生活污水中主要污染物浓度参考城市生活污水浓度取值，BOD₅ 约为 200mg/L，COD_{Cr} 约为 400mg/L，SS 约为 200，NH₃-N 约为 40mg/L。施工人员生活污水产排情况详见下表。

表 4-2 生活污水产排情况一览表

序号	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)
1	BOD ₅	200	0.0181	182	0.0164
2	COD _{Cr}	400	0.0361	340	0.0307
3	SS	200	0.0181	140	0.0126
4	NH ₃ -N	40	0.0036	38	0.0034

因此，本项目施工期生活污水不会对嘉陵江水质产生不利影响。

(3) 地表径流

雨水冲刷运输车辆、施工机械设备以及裸露的地表土层，将使地表径流中石油类和 SS 浓度增加，地表径流通过进入地表水环境后，会对地表水环境产生一定的不利影响。

运输车辆和施工机械设备被雨水冲刷，将使地表水中石油类浓度增加。为了减小雨水冲刷运输车辆和机械设备对地表水环境产生的影响，环评要求进入施工现场的机械设备和运输车辆要加强检修，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”等问题；项目在施工时用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的裸露地面进行覆盖，在堆料场周围用编织土袋拦挡、设排水沟、沉淀池，沉淀后的水用于洒水降尘，不外排。

因此，采取措施后将大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷，对嘉陵江水环境影响也很小。

三、施工期噪声产生、排放及治理

(1) 污染源分析

本项目施工期噪声污染源主要是由施工作业机械产生，这些机械运行时在距声源 5m 处的噪声值在 80~90dB 之间。

表 4-3 项目工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离	最大声级[dB (A)]
1	汽车吊	25t	5m	87
2	长臂挖掘机	Cat350	5m	87
3	挖掘机	PC260	5m	90
4	自卸汽车	/	5m	86
5	平板车	/	5m	86
6	龙门吊	拼装套箱用	5m	90
7	千斤顶	200t	5m	90
8	油泵	/	5m	86
9	等离子切割机	120	5m	84
10	焊机	500A	5m	87

11	氧割设备	25t	5m	87
12	振动锤	DZ60 以上	5m	86
13	履带吊	55t	5m	86
14	汽车吊	25t	5m	86
15	水准仪	DJ2	5m	86
16	全站仪	尼康	5m	86
17	电焊机	500A	5m	86
18	轮式装载机	ZL50 型	5m	86
19	平地机	PY16A 型	5m	86
20	振动式压路机	YZJ10B 型	5m	86
21	振动式压路机	CC21 型	5m	86
22	轮胎压路机	ZL16 型	5m	86
23	推土机	T140 型	5m	86

表 4-4 运输车辆噪声值

运输内容	车辆类型	声源强度[dB (A)]
建筑弃土石等	大型载重车	84~89
各种施工材料	载重车	80~85
各种轻质材料	轻型载重卡车	75~80

(2) 施工期噪声治理措施

在施工过程中，应根据外环境合理进行施工平面布置，并采取相应的治理措施：

(1) 尽量采用低噪声机械设备，项目施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械设备禁止其入场施工，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于机械设备性能差而产生严重噪声污染的情况发生。

(2) 工程施工前应公开张贴告示，告知工程名称、工程内容、投诉电话、施工作业方式、施工时间、拟采取的降噪措施以及声环境影响的大致程度和范围，请受影响民众进行监督，避免发生扰民纠纷；

(3) 应合理安排施工物料的运输时间，在途径沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛。加强施工期施工人员的环保宣传教育，从根本上培养施工人员环保理念，从而杜绝野蛮施工，粗放施工；

(4) 施工现场应打围施工，施工总平面布置时，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围较远的声环境敏感点处；

(5) 根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和四川省人民政府办公厅《关于在中、高考期间加强噪声污染监督管理工作的通知》（川办函[2001]90号）精神，为在中、高考期间保证考生有一个安静的学习、休息和参

考环境，中、高考期间禁止进行产生噪声污染的建设施工，本项目在中高考期间应暂停施工；

(6) 加强对各路段的施工管理，合理制定施工计划，监理单位应做好施工期噪声监理工作，对施工现场以及附近的居民小区进行定期监测；

(7) 施工期应协调好施工车辆通行的时间，施工方与交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；

(8) 在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确，管理人员及施工人员应规范控制工作时间；

(9) 在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确，管理人员及施工人员应规范控制工作时间；

(10) 临时施工场地加强机械设备和运输车辆管理，临时施工场地物料预制时应设置简易声屏障打围作业；

(11) 按劳动卫生标准，控制高噪声机械施工人员的工作时间，对机械操作者及有关人员采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。

(3) 施工期噪声治理措施

噪声是施工期主要污染之一，根据工程分析，施工期的噪声来自施工机械如装载机、挖掘机、重型吊机等主要设备，这些机械在满负荷运行时距声源 5m 处的噪声值在 75~90dB(A) 之间。

施工期采用噪声衰减公式：

$$L_1 = L_0 - 20 \log r_1/r_0 - \Delta L$$

式中：L₁——距声源 r₁ 的声级 dB(A)；

L₀——距声源 r₀ 的声级 dB(A)；

ΔL——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

r₀、r₁——距声源的距离，m。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

n ——噪声源个数。

根据上述的预测方法和计算公式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的机械设备噪声级见下表。

表 4-5 不同距离下的机械设备噪声级 单位：dB(A)

序号	机械类型	噪声源强	规格型号	距施工场地距离 (m)									
				10	20	40	60	80	100	150	200	250	300
1	汽车吊	87	25t	67	61	55	51	49	47	43	41	39	37
2	长臂挖掘机	87	Cat350	67	61	55	51	49	47	43	41	39	37
3	挖掘机	90	PC260	70	64	58	54	52	50	46	44	42	40
4	自卸汽车	86	/	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
5	平板车	86	/	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
6	龙门吊	90	拼装套箱用	70	64	58	54	52	50	46	44	42	40
7	千斤顶	90	200t	70	64	58	54	52	50	46	44	42	40
8	油泵	86	/	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
9	等离子切割机	84	120	64	58	52	48	46	44	40	38	36	34
10	焊机	87	500A	67	61	55	51	49	47	43	41	39	37
11	氧割设备	87	25t	67	61	55	51	49	47	43	41	39	37
12	振动锤	86	DZ60	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
13	履带吊	86	55t	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
14	汽车吊	86	25t	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
15	电焊机	86	500A	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
16	轮式装载机	86	ZL50型	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
17	平地机	86	PY16A型	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
18	推土机	86	T140型	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
19	重型吊机	89	/	69	63	57	53	51	49	45	43	41	39

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB (A)，夜间的噪声限值为 55dB (A)。

根据施工期噪声预测结果，昼间作业时，各种机械设备单台机械噪声符合噪声限值的最大影响距离为 10m；夜间作业时，各种机械设备单台机械噪声的最大影响距离为 60m。道路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，由于昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大。道路建设的施工活动中通常是多台施工机械同时作业，一般情况下路基和路面建设阶段同一施工点上可能同时使用且影响较大的高噪机械设备主要是压路机、

装载机、摊铺机等。本报告将对不同情况下三种高噪机械设备产生的噪声采用声级合成模式进行预测，计算结果见表 4-6。

表 4-6 施工期高噪声设备叠加噪声预测值 单位：dB(A)

序号	机械类型	噪声源强	规格型号	距施工场地距离 (m)									
				10	20	40	60	80	100	150	200	250	300
1	挖掘机	90	PC260	70	64	58	54	52	50	46	44	42	40
2	振动锤	86	DZ60 以上	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
3	轮式装载机	86	ZL50 型	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
4	平地机	86	PY16A 型	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
5	推土机	86	T140 型	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
6	重型吊车	89	/	69	63	57	53	51	49	45	43	41	39
以上 6 台高噪声设备噪声叠加值		98	/	76	70	64	60	58	56	52	50	48	46

本项目若同一施工点上同时使用 6 台高噪设备，在不考虑背景噪声值情况下，上述 6 台机械产生的噪声经叠加后，昼间在距声源 20m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中施工场界昼间的噪声限值≤70dB(A) 的要求，夜间需在距声源约 150m 以外区域方可符合夜间的噪声限值≤55dB(A) 的要求。

因此，在考虑施工期间所有高噪声设备同时运行的情况下，项目桥梁及连接道路的施工对周边居民会造成一定的影响，根据现场调查可知，本项目周边 200m 范围之内不存在住户，环境影响可接受。

四、施工期固废

本项目施工期土石方可做到挖填方平衡，无弃方产生。施工期间固体废物主要包括施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废钢材及废钢绞线等。

(1) 施工建筑垃圾

工程施工过程中产生的各类建筑垃圾，如废弃水泥、钢材等，按照 $0.1\text{m}^3/\text{m}^2$ 计算，本项目总面积为 967.5m^2 ，则本项目建筑垃圾产生量为 96.75m^3 。建筑废弃材料首先考虑回收利用，一般情况下建筑废弃钢材交废物收购站处理；其他混凝土废料，运送至市政指定建渣场堆放。

(2) 施工人员生活垃圾

施工作业人员约 20 人，以每人每天 0.35kg/d 计，则施工期生活垃圾量共为 7.0kg/d，本项目施工日期为 16 个月，生活垃圾总计约 3.36t。施工单位采取袋装后定期集中运往附近垃圾收集点或中转站，由环卫部门收集处理。

(3) 废钢材及废钢绞线等

本项目施工过程中将会产生废钢材及废钢绞线等，根据估算，废弃钢材及废钢绞线等产生量约为 1.5t，可集中收集后卖废品收购站。

(4) 钻渣及钻孔泥浆

泥浆和钻渣经管道运输至施工场地内设置的泥浆池内沉淀，池底部沉淀的泥浆及时运往城市垃圾填埋场处置；

表 4-7 施工期间固体废物产生及处置情况一览表

名称	产生位置	产生量	处置方式
施工建筑垃圾	八庙沟大桥施工过程中	96.75m ³	建筑废弃材料首先考虑回收利用，一般情况下建筑废弃钢材交废物收购站处理；其他混凝土废料，运送至朝天区建筑垃圾堆场堆放。
施工人员生活垃圾	施工期间员工	3.36t	采取袋装后定期集中运往附近垃圾收集点或中转站，由环卫部门收集处理。
废钢材及废钢绞线等	施工期间工程建设	1.5t	集中收集后卖废品收购站
钻渣及钻孔泥浆	涉水工程施工	1.5t	泥浆和钻渣经管道运输至施工场地内设置的泥浆池内沉淀，池底部沉淀的泥浆及时运往城市垃圾填埋场处置

综上所述，本项目施工期固体废物经合理处置后，对周边环境影响较小。

五、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 本项目属于IV类建设项目，不需要开展地下水环境影响评价。本次环评仅对地下水环境进行简要分析，本项目不涉及向地下水环境排放污水和影响地下水水位的施工活动，不涉及车站服务区、隧道工程及其它地下工程的建设，根据区域水文地质资料，基本不会对地下水环境产生不利影响。

六、生态环境影响分析

(1) 水土流失

①水土流失预测分析

本项目永久占地为 4.1 亩，八庙沟大桥为新建，连接道路现状主要为 S410 省道。本项目的建设将使周边的植被遭到一定程度的破坏，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化，开挖后裸露地表如遇降雨，将引起

水土流失。

本工程建设区水土流失类型主要为水力侵蚀，采用土壤侵蚀模数法进行预测。水土流失量采用下式计算：

a、
$$W=W_1+W_2$$

式中，W——项目区生产建设过程中水土流失总量（t）；

W₁——可能造成的水土流失面积上的水土流失量（t）；

W₂——各类弃渣堆积体的水土流失量（t）；

b、因项目区生产建设活动新增加的水土流失量 W_c：

$$W_c=W-W_0$$

式中，W₀——在原地貌条件下的水土流失量（t）；

c、原地貌条件下的水土流失量 W₀：

$$W_0=\sum P_i \cdot F_i \cdot T=P \cdot F \cdot T$$

式中，P——原地貌条件下的侵蚀模数为 300t/km².a

F——可能造成的水土流失面积（km²）；

T——预测时间，年。

d、弃渣体的水土流失量 W₂：

$$W_2=\sum R_i \cdot V_i \cdot B_i$$

式中，V——各类弃渣堆积体的体积（m³）

R——各类弃渣堆积体的容重，1.7t/m³

B——流失比，即预测时间内可能流失的弃渣量与弃渣体总量的比值，取值 0.08。

建设期本工程区域水土流失量预测见表 4-8。

表 4-8 建设期新增水土流失量汇总表

项目	水土流失面积F (km ²)	扰动前土壤侵蚀模数W ₁ (t/km ² .a)	施工期扰动土壤侵蚀模数W ₂ (t/km ² .a)	施工年限T (a)	水土流失量W (t)		
					扰动前	扰动后	新增量
永久占地	0.0053181	2000	5000	0.83	8.455	338.208	329.753
施工临时占地	0.0023892	2000	5000	0.83	0.27	7.2	6.93
小计	0.0077073	/	/	/	8.725	345.408	336.683

综上所述，在项目建设期间预测时段内工程累新增水土流失量为 336.683t。

②水土流失防治措施

为减轻工程施工水土流失的影响，可采取以下措施防治：

采取排、挡措施，防止泥沙进入河流。为控制开挖裸露产生的水土流失，在路基施工前尤其回填路段和半挖半填路段施工前应先控制路基排水沟作为临时性的排水沟，排水沟每隔 100m 设置半径 1.2m 深 1.5m 的沉沙函，在每个沉沙函的进口设拦沙网拦挡泥沙等推移质，并定期清理沉沙函中淤积物。

施工与绿化、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化，建设单位要加强管理，坚决杜绝随意取弃土。根据本项目施工进度，合理安排施工时序，将土石方开挖等地表扰动较大的活动安排在少雨的旱季施工。同时，为更有效防治工程可能产生的水土流失，为满足后期绿化覆土需要，环评要求采取施工前期的表土剥离及后期回铺措施。

A. 表土剥离：主体工程区局部土层较厚，很好的绿化用土资源，为满足后期主体工程绿化使用覆土，在施工前进行表土剥离。由于表土呈现线性分布，本方案考虑临时堆放于附近临时表土堆场内。

B. 表土回铺：为了方便主体工程区开展绿化，方案设计在施工结束后、实施绿化前，提前回铺表土，改善立地条件。回铺的表土来源于施工期预先剥离的表土。

(2) 陆生生态

本项目占地范围内主要植被为人工植物、荒草等，无珍稀野生动植物。

为减轻对陆生动植物的影响，可采取以下措施防治：

①开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占用地，又方便施工的目的。在施工期间，如发现保护动植物，要及时报告和妥善保护，在专业部门的指导下做好移栽或者绕避工作。

②施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏，并及时进行施工迹地恢复。

③施工时应尽量收集保存建设中永久占地、临时用地所占土地的表层熟土，施工结束后及时覆盖熟土，进行绿化。在绿化物种选择时，除考虑选择速生的当地本土树种外，还应考虑景观协调性及美感，提高植物种类的多样性，增加抗病虫害能力，并增强自身的稳定性。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病虫害。

④工程施工过程中，要严格按照设计规定的临时堆渣场进行堆渣作业，不允许将工程废渣随处乱倒，更不允许排入河中；严格限制堆砌面积和高度，不得随意扩大弃渣范围及破坏周围河堤、植被。

⑤在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应参考对各地区的地形、土壤和气候条件，经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率，防止外来物种入侵。

⑥对鸟类的保护措施：在施工期施工区域内可能会有鸟类出现，因此，在施工期一定要做好各方面宣传工作，严禁任何人对鸟类进行捕猎，由于它们移动性较强，不需采取必要的防护措施。

综上所述，在采取以上生态环境保护措施后，可减缓对项目所在地生态系统的破坏，且随着施工结束后采取的迹地恢复等措施后，项目所在地生态环系统将逐渐恢复。

(3) 对嘉陵江水生生态环境的影响分析

本项目施工过程中涉水桥墩施工时对河道的临时占用（包括施工钢栈桥搭建、施工钢围堰搭建等）将会对嘉陵江的水生生态系统造成一定的影响。同时，施工期桩基施工的含泥沙废水、桥面施工的建筑材料、油污等进入河道，会对嘉陵江水质造成影响，从而影响水生生物。

①对水生生物的影响分析回顾

A. 对浮游植物、浮游动物的影响

根据调查，本次嘉陵江广元段主河道检出浮游植物 5 门 23 科 35 属 91 种（包括变种）。其中硅藻门最多，有 65 种，占种类总数的 71.43%；绿藻门 17 种，占种类总数的 18.68%；蓝藻门 6 种，占种类总数的 6.59%；黄藻门 2 种，占种类总数的 2.2%；裸藻门 1 种；嘉陵江工程段共采集到浮游动物 17 种。

根据调查，嘉陵江广元段主河道浮游动物以原生动物、轮虫为主。调查水域浮游动物优势种为圆钵砂壳虫、冠砂壳虫、盘状匣壳虫、刺盖异尾轮虫、长肢多肢轮虫、宽尾网纹潘、透明涵、长额象鼻湿、台湾温剑水蚤、舌状叶镖水蚤。

施工期间，生产废水如不经处理而直接排放，固体废物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染，主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些使得施工期间

浮游藻类的密度和数量下降。

拟采取的治理措施：

(1) 桥梁承台下桩基施工在预先埋设的钢护筒内进行，施工过程中产生的钻渣和泥浆等废弃物运至影响水域外处理；

(2) 临时施工场地内不设生活营地。因此工程施工期间生产废水、生活污水、固体废弃物和生活垃圾对影响水域水质影响很小，对浮游藻类的种类不会造成明显的影响。但由于施工对地表的扰动，会造成一定程度的水土流失，而且会导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游藻类的生物量将有所下降，但随着涉水桥墩施工结束，围堰对浮游植物的影响已经消除。

B. 对底栖动物的影响

根据调查，嘉陵江水域底质以卵石为主，加上上游八庙沟水电站水库下泄水的冲刷的影响，底栖生物种类较少。共检出底栖动物 3 门、6 纲、13 目、21 科、24 种。

施工期间，桥墩施工、临时占用的施工场地、各种机械设备可能对岸滩上栖息的水生昆虫等底栖动物造成直接的伤害。施工导致的水体混浊和可能的水体污染，将使那些喜洁净水体的底栖动物等逃离施工水域，其种群密度将大大降低，甚至会导致这些底栖动物死亡。施工引起的水体扰动将可能使沿岸缓流水滩上的砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。

八庙沟大桥施工期间除桥墩桩基施工为涉水施工外，其余工程不涉水施工，不会对底栖动物造成直接伤害；施工期间工程区基本无生产生活废水、固体废物等排放，施工对工程江段水质影响很小，因此施工对底栖动物的影响很小。工程竣工后，经过一定时间的自然恢复，如不出现新的致危因素，底栖动物的资源将得到恢复。

C. 对鱼类的影响

施工前，建设单位应当在桥墩处设置地表水与水生态环境监测点位，监测该处鱼类的种类和数量。设置地表水与水生态环境监测点位时，捕捞上来的鱼类要及时放流，保障鱼类的安全。因水中悬浮物在许多方面对鱼类产生不同的影响，故施工作业会破坏鱼类等水生生物的生存环境，不过鱼类等水生生物在遇到外界干扰时会选择逃离不利的生存环境，有自动规避的本能，且本工程施工对水的水质影响有限，鱼类等水生生物有规避的空间。本项目施工期选择

避开鱼类繁殖期，施工期禁止施工人员捕捞等行为。施工结束后，先前的生存空间和质量恢复到此前的水平，鱼类等水生生物又回到工程区域河段生存。因此，本工程施工期间悬浮泥沙影响范围和时限均较小，鱼类受影响较小。

(4) 本项目与剑门蜀道风景名胜区位置关系

本项目位于剑门蜀道风景名胜区边界处上游 1.3km 处，不在剑门蜀道风景名胜区范围之内，本项目施工期不会对其造成影响。

七、施工期环境管理建议

(1) 施工组织

本项目由广元市朝天区农村公路建设管理所负责具体实施，建议建设单位组成建设指挥部，采用招投标的方法向全国招标，实行公平竞争、优胜劣汰，邀请信得过、靠得住的施工企业参加投标，在优中选优、强中选强，选择有实力、有经验和设备优良的施工队伍进场施工。招标书和施工合同中要有明确的环保条款，施工单位应承诺执行和落实本环境影响报告表中提出的环保措施。建设指挥部还应聘请有资质、有实力重视环保的咨询公司进行施工监理，把好技术关。

路基施工前场地清理须将地表植被尤其是乔、灌木进行移植或假植到别处，待路基建好后再移回，这样既减少购买苗木费用，又很好地保护了原有植被。将含有机质的耕植土集中堆放留作日后绿化的耕植培土，应作好公路绿化与路基施工的配合协调，将清理场地的种植土、灌木和林木等植物为公路绿化所用，变废为宝，缓解公路绿化取用种植土和采购大量苗木的困难。

(2) 环境管理

在施工期间，为了防止路面施工对周围居民和环境造成影响，环评建议采取以下环境管理措施：

- 施工现场进行围护，采用彩钢板进行封闭施工。
- 在破碎旧路面施工中，应采取洒水，防止扬尘产生。
- 弃渣在装运过程中对汽车采取帆布覆盖车厢。
- 避免在起风的情况下开挖土方和装卸物料。
- 车辆驶出前将轮子上的泥土用扫把清扫干净，同时施工公路实行保洁制度一旦有弃土应及时清扫。
- 重型机动车运输指定线路和时段，避开敏感区和交通高峰期。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 清理的废渣及时用车运走送往指定地点进行处理。 ● 雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止於塞下水系统，汛期及暴雨天要停止施工； ● 生活污水禁止随意外排。 ● 施工噪声较大的机械应尽量在白天施工，禁止夜晚施工。 ● 建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃、堆放。 ● 生活垃圾定点清倒，由环卫部门收集后送到垃圾场处理。 ● 采用彩钢板进行封闭，并且施工材料要严格管理，采用帆布密闭覆盖。 ● 风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。 <p>同时，建设指挥部至少应由一名熟悉环保政策和法规的专业技术人员负责落实环保措施，同时应组成一个由指挥长为组长的环境管理小组，以协调各施工单位的环保工作。监理公司须配置环保专业人员，负责施工过程中的环保工程监理，并检查“三同时”的落实情况。各合同段的施工单位至少配备一名环保技术人员从事环保工程施工的技术负责。施工中环境监理人员可根据情况，对重要地段或敏感点提出环境监测计划，掌握施工期的环境状况，确保不发生重大的环境事故。</p> <p>综上，项目施工期对环境造成一定影响，在加强施工期的环境管理并采取环评建议和要求的环保措施的基础上，可将其影响控制在最低程度。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、大气污染物产生与治理</p> <p>项目运营期间，车辆行驶激起的扬尘及排放的汽车尾气会造成一定的空气污染，其主要污染物为 CO、NO_x、THC 和 TSP。</p> <p>(1) 汽车尾气</p> <p>汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_x、THC。</p> <p>CO 是汽油和柴油不完全燃烧的产物，当机车处在空档、慢速行驶、突然加速、负荷无过大时，空燃比（空气和燃料比）较小时，CO 和 HC 排放浓度就高，而当汽车高速行驶时，汽油燃烧最好，CO 和 HC 排放量最小。</p> <p>NO_x 是由汽油和柴油燃烧过程中，空气中的 N₂ 和 O₂ 高温下化合而成。燃</p>

料燃烧完全，产生的温度高，NOx 生成量就大。反之，燃料燃烧不完全，温度低，NOx 生成量就小。所以当汽车在高速和加速行驶时，排出的 NOx 就高，而空档（怠速状态）和减速行驶时，NOx 排出就少。

THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车已经全面推广使用无铅汽油，因此，铅的污染影响将会越来越小。

汽车行驶状态与汽车尾气污染物的排放关系见下表所示：

表 4-9 汽车行驶状态与汽车尾气污染物的排放关系一览表

汽车状态		汽车排气				燃料系统排HC	
		排气量	HC	CO	NOx	油箱	汽化器
空转		非常低	高	高	非常低		中等
空载	低速	低	低	低	低	平均	少
	高速	高	非常低	非常低	中等		无
加速	中等	高	低	低	高	中等	无
	快	非常高	中等	高	中等		无
减速		非常低	非常高	高	非常低		中等

气态污染物排放源强按照下列公式计算（参考公路建设项目环境影响评价规范 JTGB03-2006）：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强度，mg/（s·m）；

A_i—i 型车辆预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}—汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物质在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）。

表 4-10 车辆单因子排放因子推荐值 单位：mg/辆·m

平均车速(km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.66	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NOx	1.77	2.32	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	25.76	25.47	28.55	34.78
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35

	NOx	10.44	1048	11.10	14.71	15.64	18.38
--	-----	-------	------	-------	-------	-------	-------

汽车尾气污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。

运营期为将汽车尾气对沿线影响降至最低，进区车辆严格进行速度限制；严禁车况不良的车辆入区；尾气排放要求符合有关汽车尾气排放标准，使用无铅汽油；加强管理，避免交通阻塞。加强道路沿线绿化建设，减轻污染。

(2) 道路扬尘

本项目路面采用水泥路面，扬尘污染较小，运输含尘物料时，洒落、风吹产生的扬尘，通过道路养护人员及时清扫，道路扬尘对周围环境影响很小。

综上所述，通过采取以上措施后可有效控制汽车尾气和路面扬尘的产生，运营期大气污染物对环境的影响较小。

2、水污染物产生与治理

(1) 路面径流

本项目运营期地表水污染途径主要表现为桥面地表水径流，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，路面雨水流入水体，进入嘉陵江，造成石油类等污染物的环境影响。影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。

根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料可知，在降雨量已知的情况下，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，SS 和石油类含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，pH 值相对较稳定。降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲刷干净，污染物含量较低。路面污染物浓度见下表。

表 4-11 路面径流中污染物浓度值表

污染物	0~20分钟	20~40分钟	40~60分钟	平均值
pH	7.8	7.6	7.4	7.4
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100.0
COD (mg/L)	170	110	97	107
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

路面雨水主要是雨水冲刷路面上的大气降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与

地面摩擦产生的磨损物，汽车行驶泄漏物等产生的废水，路面雨水的主要污染物包括 SS、油类、有机物等。

路面雨水流出量=产流系数×路面面积×当地年均降雨量

则该项目的路面面积按长度乘以宽度计算，本项目路面面积约 967.5m²。根据广元市的有关气象资料统计，年均降水量约为 1080mm，项目路面平均雨水流出量为 1044.9m³/年。在降雨初期到形成地面径流的 30 分钟内，路面径流中的悬浮物和油类物质等污染物浓度较高，30 分钟后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前者慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净。

表 4-12 路面径流污染物排放源强表

项目	SS	COD _{Cr}	石油类
平均值 (mg/L)	100	107	11.25
年降雨量(mm)	1080		
路面面积(m ²)	30810		
径流系数	1.08		
路面年排放量 (m ³ /a)	33274.8		
年均产生量 (t/a)	3.32	3.56	0.374

本项目配套设置有桥面排水系统。项目路面雨水最终经管道排入项目区的嘉陵江内。此外，环评建议设置采取以下措施：

①加强道路日常维护管理，定时进行路面卫生清洁工作。

②加强交通管理，防止道路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染；装易起尘散货物料时，必须加蓬覆盖方能上路，防止物料散落形成径流污水影响水质。

③定期检查清理桥面的雨水排水系统，保证畅通，保持良好的状态。

(2) 风险事故对水环境的影响

营运期因车辆事故，造成石油类物质或垃圾渗滤液泄漏，在未采取应急措施进行处理的情况下，致使上述污染物进入沿线池塘和水渠，最终排入地表水造成污染事故。

因此，建议相关部门制订有害物质外泄的应急处理措施及应急处理方案，一旦发生有害物质外泄，及时处理、清除，避免有害物质进入地面水体而造成污染事件。

综上所述，在采取上述措施后，项目运营期对地表水环境产生的影响较小。

3、噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)的规定,结合项目特点,本项目声环境影响评价工作等级判定见表 4-13。

表 4-13 声环境影响评价工作等级判定表

项目	声环境功能区	项目建设前后敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口数量
评价标准判据	2 类	噪声级增高量在 5dB(A)以上(不含 5dB(A))	变化不大
实际情况	2 类	本项目沿线不涉及敏感目标	无变化
评价等级判定	声环境影响评价工作等级判定结果: 二级评价		

本项目区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区。本项目沿线不涉及敏感目标。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ/T2.4-2009),确定本次声环境影响评价等级为二级。

(1) 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009)中推荐的噪声预测模式进行预测。

① 车型分类

车型分类(大、中、小型车)方法见表 4-14。

表 4-14 车型分类

车型	总质量(GVM)
大	≤3.5t, M1,M2,N1
中	3.5t-12t, M2,M3,N2
小	>12t, N3

注: M1, M2, M3, N1, N2, N3 和 GB1495 划定方法相一致。摩托车、拖拉机等应另外归类。

② 基本预测模式

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h) = \overline{(L_{OE})_i} + 101 g \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 101 g \left(\frac{7.5}{r} \right) + 101 g \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中:

$Leq(h)_i$ — 第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$\overline{(L_{OE})_i}$ — 第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级, dB(A), 算法为:

$$\text{小型车: } \overline{(L_{OE})_i} = 38.1 \log(S_S) - 2.4$$

中型车: $(L_{OE})_i = 33.9\log(S_M)+16.4$

大型车: $(L_{OE})_i = 24.6\log(S_L)+38.5$

(右下角注 S、M、L—分别表示小、中、大型车; S—该车型车辆的平均行驶速度, km/h。)

N_i — 昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

r — 从车道中心线到预测点的距离, m。(此公式适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测)

V_i — 第 i 类车的平均车速, km/h;

T — 计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 7-1 所示;

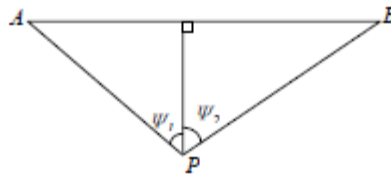


图 4-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中:

ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A)。

b) 总车流等效声级为:

$$Leq(T) = 101g(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}})$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响 (如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响, 路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响), 应分别计算每条车道对该预测点的声级后, 经叠加后得到贡献值。

③ 修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

a) 纵坡修正量 (ΔL 坡度)

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算:

$$\text{大型车: } \Delta L \text{ 坡度} = 98 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{中型车: } \Delta L \text{ 坡度} = 73 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{小型车: } \Delta L \text{ 坡度} = 50 \times \beta \text{ dB(A)}$$

式中: β —公路纵坡坡度, %。

b) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表表 7-15。

表 4-15 常见路面噪声修正量单位: dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注: 表中修正量为 $(L_{oe})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

a) 障碍物衰减量 (A_{bar})

① 声屏障衰减量(A_{bar})计算

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 101 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1 \text{ dB} \\ 101 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1 \text{ dB} \end{cases}$$

式中:

f— 声波频率, Hz;

δ —声程差, m;

c —声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由以上公式计算。然后根据图 7-2 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。图 7-2 虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

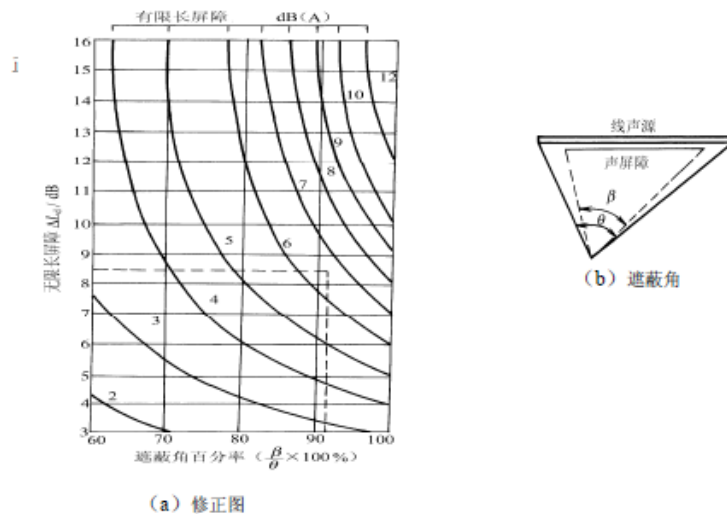


图 4-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量为 A_{bar} 预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 7-3 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。

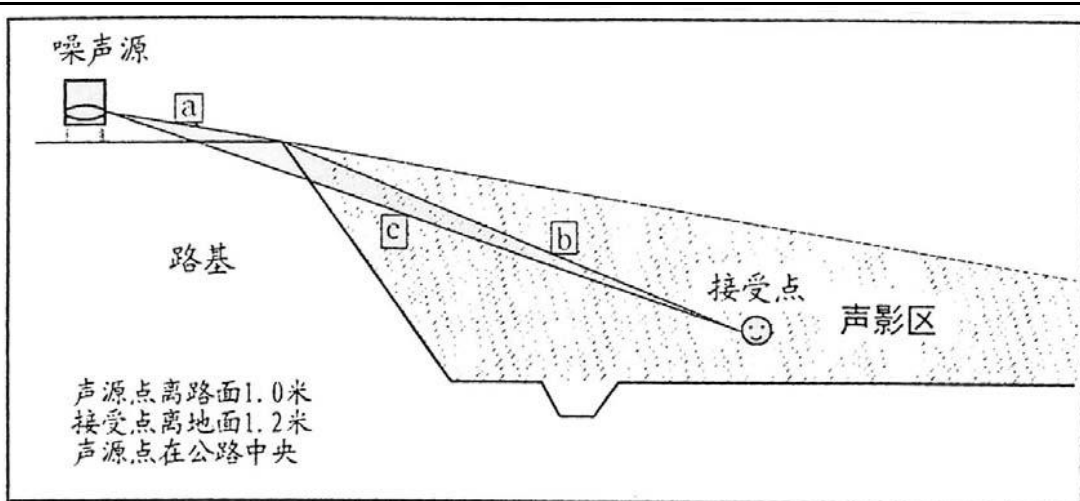


图 4-3 声程差 δ 计算示意图

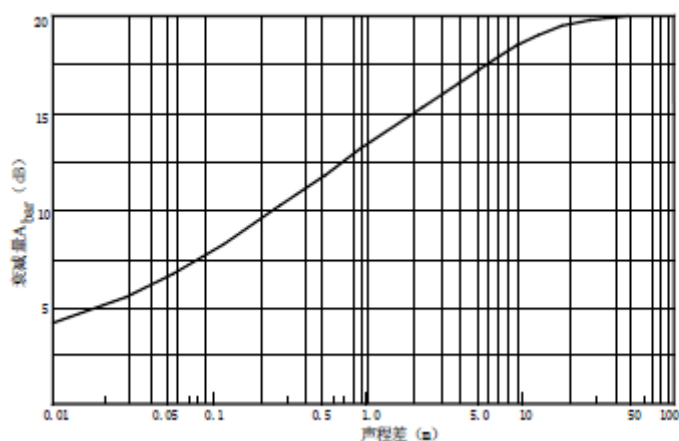
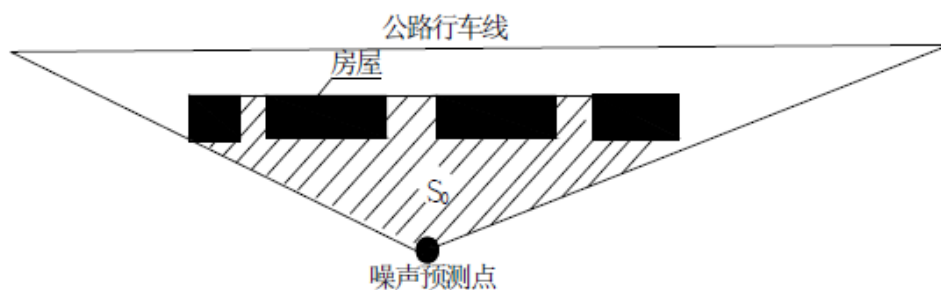


图 4-4 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

③农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋阴影声区范围内。



s 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图 4-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 4-16 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S0	Abar
40%~60%	3dB (A)
70%~90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A)
	最大衰减量≤10 dB (A)

b) A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项计算按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009)相关模式计算。

(3) 由反射等引起的修正量(ΔL_3)

a) 城市公路交叉路口噪声(影响)修正量

交叉路口的噪声修正值(附加值)见表 4-17。

表 4-17 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

b) 两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时, 其反射声修正量为:

$$\text{两侧建筑物是反射面时: } \Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

$$\text{两侧建筑物是一般吸收性表面: } \Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

$$\text{两侧建筑物为全吸收性表面: } \Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中: w —为线路两侧建筑物反射面的间距, m ;

H_b —为构筑物的平均高度, h , 取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算, m 。

(2) 预测参数

根据项目可研报告, 本项目交通量预测结果见下表所示。

表 4-19 本项目各路段特征年小时车流量一览表(单位: 辆/h)

序号	路段	车型	2022 年		2028 年		2036 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

全年平均	整个路段	小型车	7	2	9	2	11	2
		中型车	1	0	2	0	2	0
		大型车	0	0	1	0	1	0
合计			9	2	11	2	14	3

(3) 公路交通噪声预测计算

根据各路段评价年昼夜交通量，按平路基、开阔地带（不考虑障碍物衰减）预测本路段不同评价年的交通噪声值列于下表。表中的交通噪声预测值直观地反映了公路交通噪声级在公路两侧的分布，可供地方建筑规划参考。

表 4-20 本项目路段交通噪声预测值（单位：LAeq(dB)）

营运期	时段	路肩外不同水平距离下的交通噪声预测值：dB(A)									
		10	20	30	40	60	80	100	120	150	200
初期	昼间	46.5	41.4	38.3	35.9	32.6	30.2	28.3	26.7	24.8	22.3
	夜间	39.9	34.9	31.7	29.4	26.0	23.6	21.7	20.2	18.3	15.8
中期	昼间	47.3	42.3	39.1	36.8	33.5	31.0	29.2	27.6	25.7	23.2
	夜间	40.8	35.8	32.6	30.3	26.9	24.5	22.6	21.1	19.2	16.7
远期	昼间	48.5	43.5	40.3	37.9	34.6	32.2	30.3	28.7	26.8	24.4
	夜间	41.9	36.9	33.7	31.4	28.0	25.6	23.7	22.2	20.3	17.8

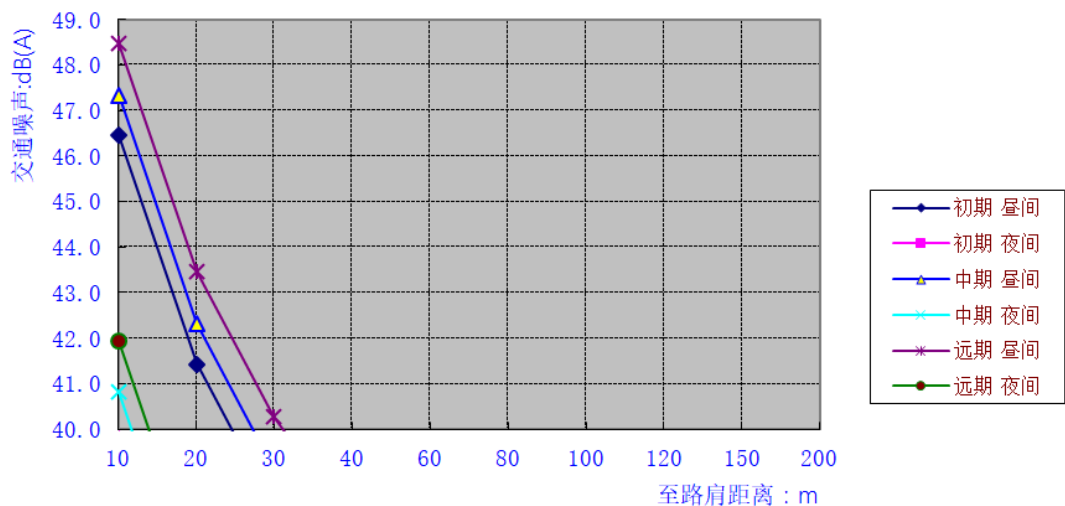


图 4-6 评价路段交通噪声衰减预测图

由以上内容可知，交通噪声影响程度随车流量的增大而增大，交通噪声随着离道路中心线距离的增加而减小。在近距离处衰减比较迅速，而远距离处衰减比较缓慢。经预测，拟建项目营运期 2022 年、2028 年和 2036 年，项目道路

两侧 10m 内均能满足《声环境质量标准》中 2 类限值要求。同时，本报告表对道路的噪声达标距离进行计算，见表 4-21。

表 4-21 道路各预测年的噪声达标距离

路段	2022 年		2028 年		2036 年	
	标准值 dB (A)	达标距离 m	标准值 dB (A)	达标距离 m	标准值 dB (A)	达标距离 m
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目	60	3	60	4	60	5

由表 4-11 可知，项目运营后，以《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准为标准，交通车辆噪声在 2022 年昼间达标距离为 3m；2028 年昼间达标距离为 4m；2036 年昼间达标距离为 5m。

本道路沿线无敏感点分布，项目营运期噪声贡献值等声值线图详见图 4-7 至图 4-11。

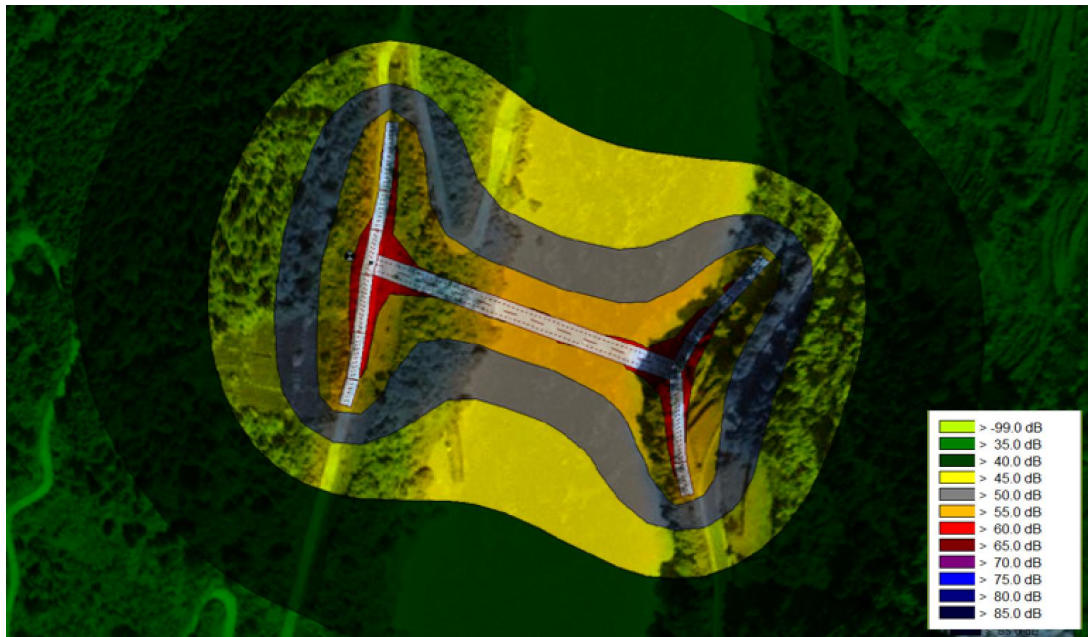


图 4-7 项目近期昼间噪声预测等声值线图

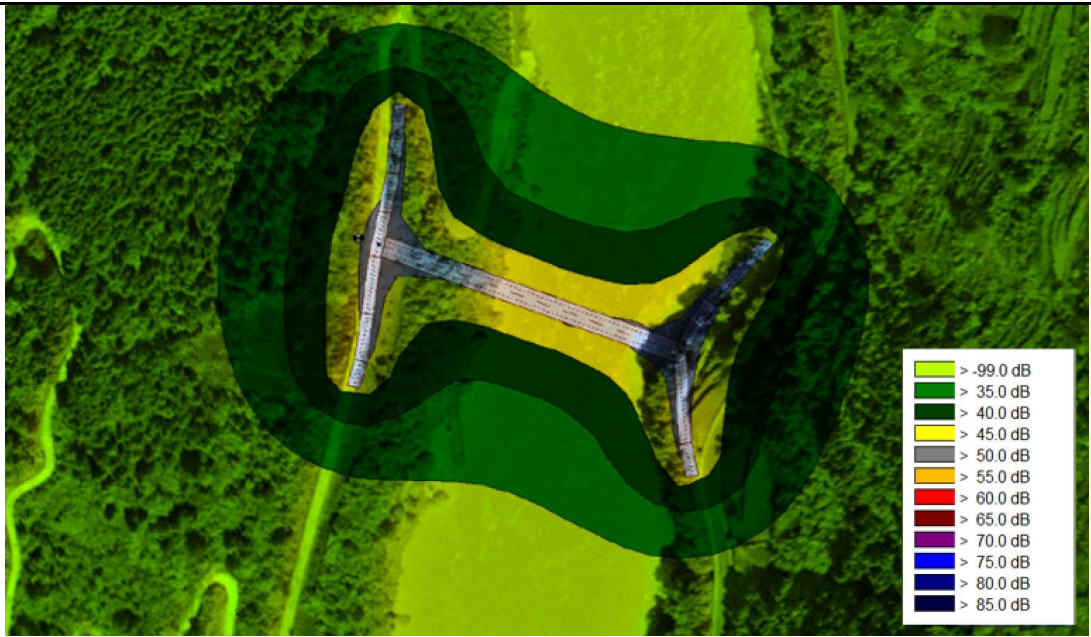


图 4-8 项目近期夜间噪声预测等声值线图

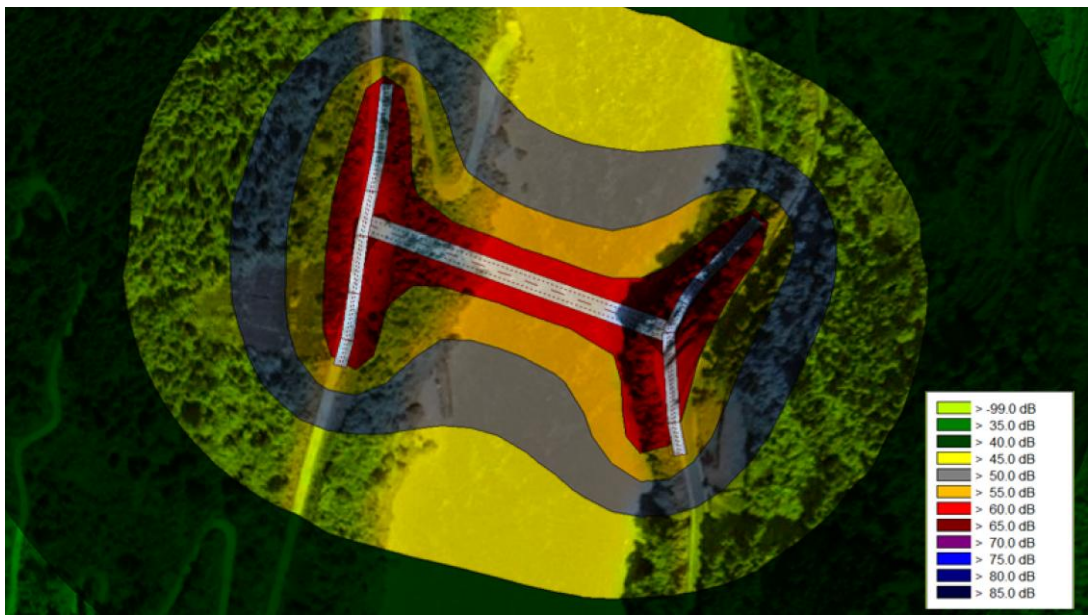


图 4-9 项目中期昼间噪声预测等声值线图

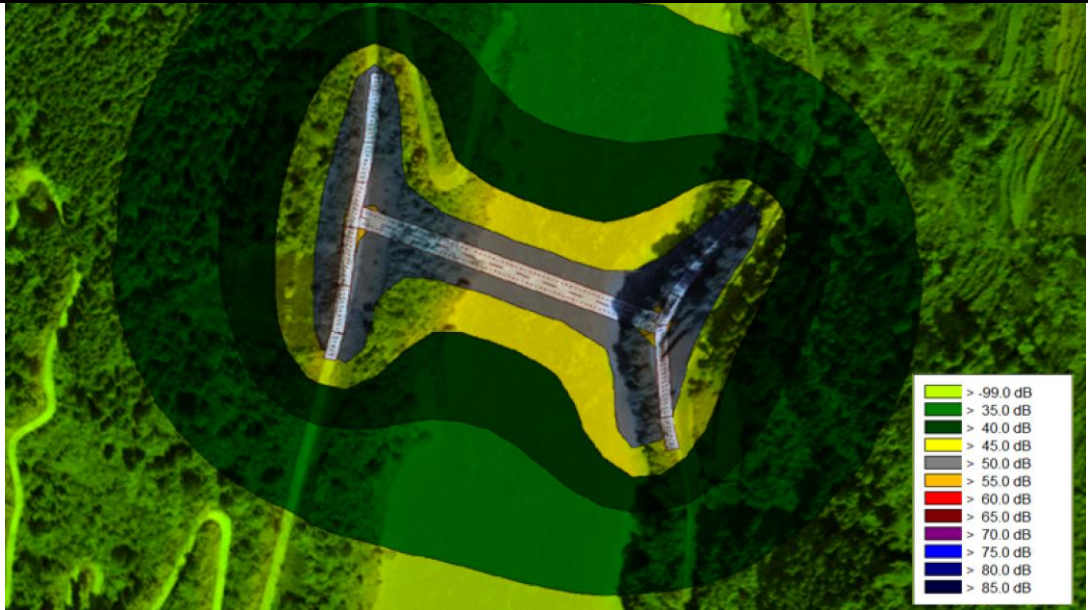


图 4-10 项目中期夜间噪声预测等声值线图

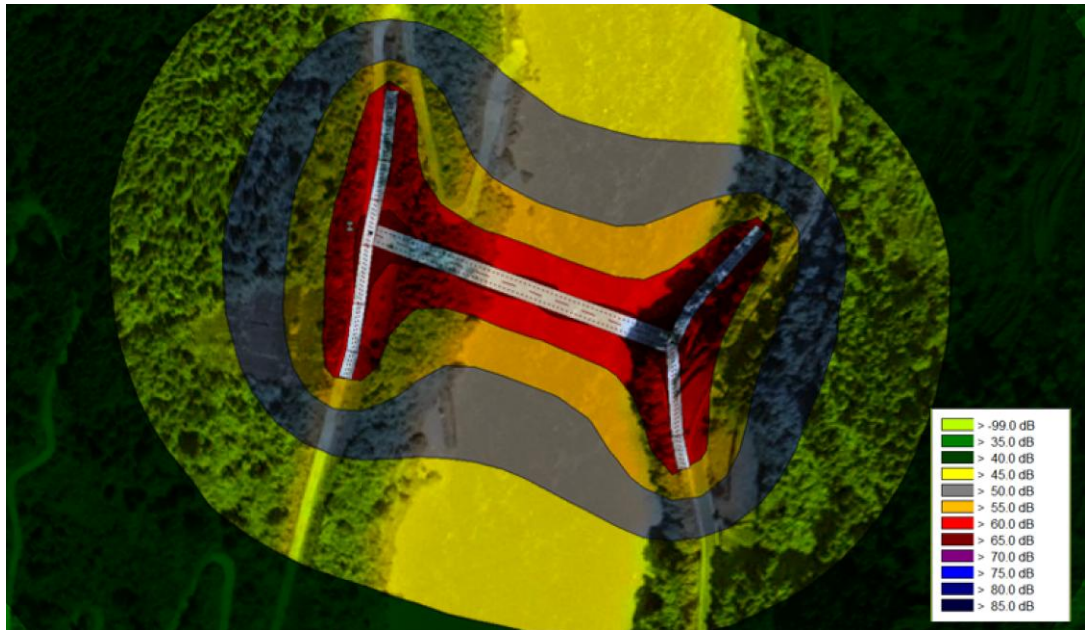


图 4-11 项目远期昼间噪声预测等声值线图

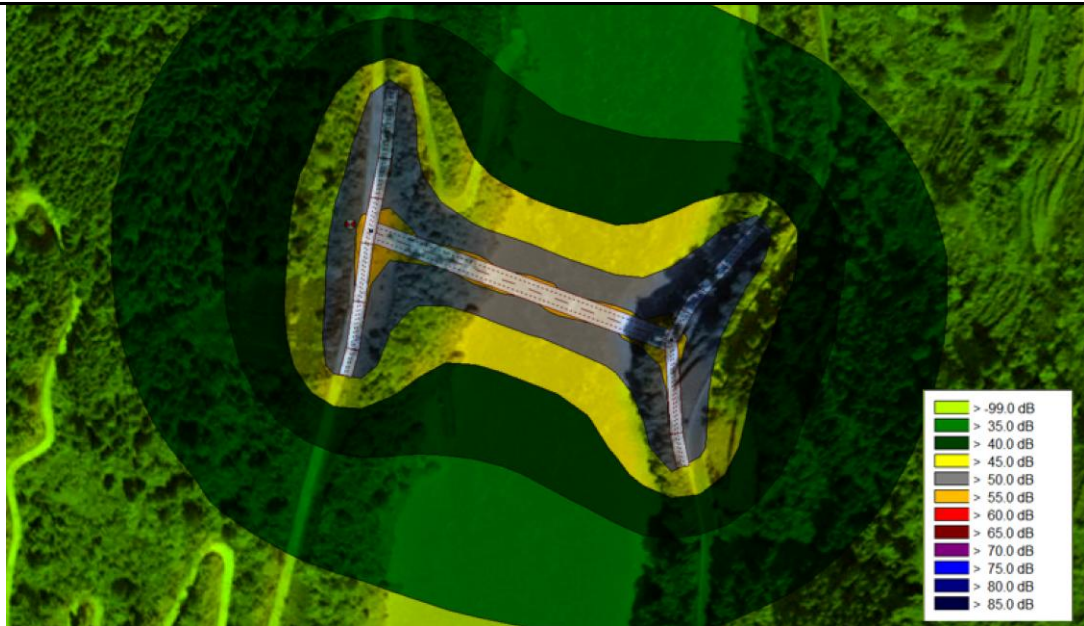


图 4-11 项目远期夜间噪声预测等声值线图

(4) 营运期噪声影响防治措施及建议

根据我国环境保护贯彻“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则，结合本工程区域的特点，以本项目满足沿线声环境功能区划为噪声污染治理的原则。

目前，公路噪声污染治理措施一般采用声源控制、声传播途径控制及受声点的防护方式，具体措施包括：

①声源控制道路有采用低噪声路面。

②工程管理措施：加强道路交通管理，如限制性能差、噪声高的车辆进入；经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大；进入敏感点密集路段，设置禁止鸣笛的明显标志、减速带等。

本项目在设计中采取水泥混凝土路面，通过加强公路交通管理，设置减速和禁鸣的明显标志和减速带等措施降低噪声影响。

综上，采取相应降噪措施后本工程噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，对沿线影响不大。

4、固体废物影响分析

运营期固体废物主要为：

(1) 运输车辆撒落垃圾；

	<p>(2) 交通垃圾 (包括纸屑、果皮、塑料用具等废弃物);</p> <p>对于运输车辆撒落垃圾和公路沿线交通垃圾, 公路养护站管理人员应注意及时清扫, 统一收集后送往附近城镇垃圾处理场进行处理, 避免雨水冲刷后污染水体。</p> <p>通过采取上述措施, 项目运营期间产生的各类固体废物可以得到合理处置, 对周围环境影响较小。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、桥梁建设地点和桥位方案</p> <p>根据《朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程可行性研究报告》, 拟建八庙沟大桥为改善农村交通条件, 根除渡运安全隐患, 交通功能明确, 两岸道路已经成型, 因此, 本桥位置选择的总体原则明晰呈现, 即在总体不改变小区间现有交通组织及衔接关系的前提下, 努力降低桥梁工程规模, 并同时尽量减小引道工程规模的原则。</p> <p>如下图所示的卫星图中, X016 即为省道 S410, 从图中可知, 在渡口上下游 5km 范围内, 均已有桥梁, 但由于与本桥位处乡道并不相连, 当地居民出行依然选择渡船, 非常不便。因此本次桥位选择尽量为当地居民服务, 在码头附近选择了四个桥位方案 (渡口处桥位、上、下 1、下 2 桥位) 进行深入比选。</p>



图 4-12 八庙沟渡口处卫星图

在上桥位再往上游方向，河道明显变宽，两侧道路距离也增大，同时河道不顺直，不利设桥，乡道在上桥位 400m 附近进入了隧道，接线明显困难，故上游位置不再进行选择。在下 2 桥位再往下游方向，进入了村庄，修建引道时必会影响房屋，增加拆迁，当地居民和业主均要求桥址不进入村庄，故下游位置不再进行选择。

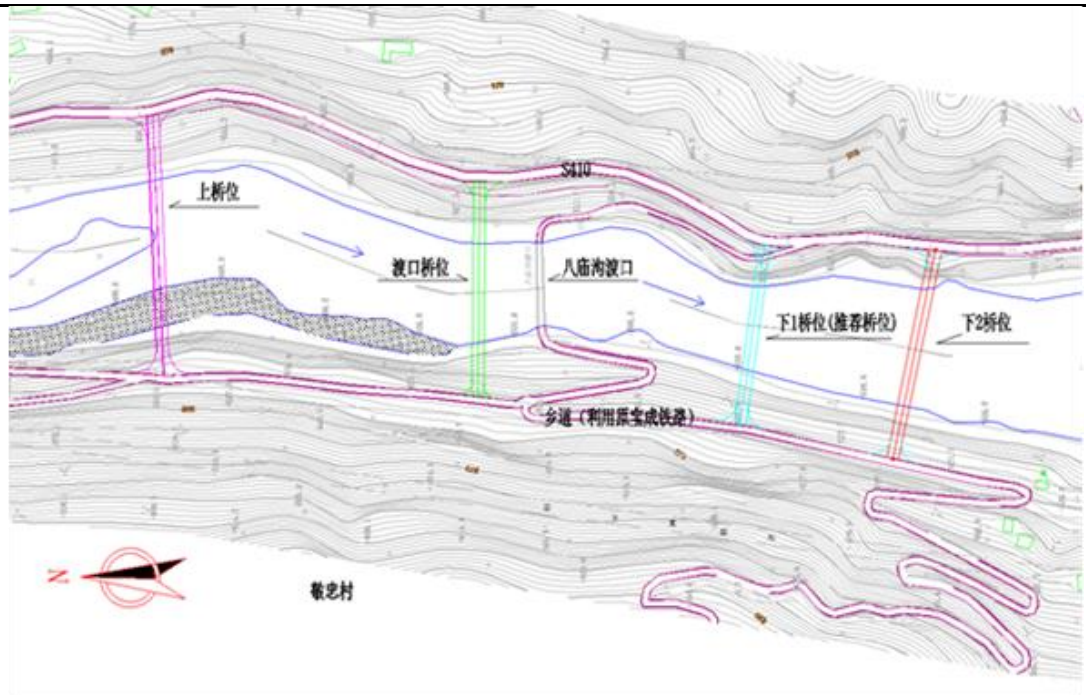


图 4-13 桥位比较平面示意图

(1) 渡口处桥位：本项目作为渡口桥项目，选择桥位时原渡口位置是优先考虑的桥位的方案。选择在渡口处上游 40m 附近做桥位比选，此处两侧河岸线距离约为 150m，但此处位于河湾，通航宽度要求会增加，岸坡稳定性也较差，且左岸 S410 线内侧边坡陡峭，此处设桥台困难，平交半径必定偏小，S410 线外侧也边坡陡峭，加宽困难。该桥位方案实施难度较大。该方案难以实施，且桥梁长度较长，故本次不对该方案作深入研究，排除本桥位方案。

(2) 上游桥位：上游桥位位于渡口上游约 0.3 公里。此处右岸乡道边坡较缓，有做平面交叉的条件，桥台修建难度也较低，但整体桥长约为 170m，明显偏大，同时此处河道并不顺直，不利于设桥，故本次不对该方案作深入研究，也直接排除本桥位方案。

(3) 下 1 桥位：下 1 桥位位于渡口下游约 100m。此处两侧道路连线距离最短，约为 125m，左岸 S410 线正好靠近一块较大的基岩上，右岸条件稍差，但地势也相对而言较为平缓。缺点在于右岸正对原铁路的路堑边坡处置范围，对其稳定性需进行一定评估。



图 4-14 下桥位 1 右岸照片

(4) 下 2 游桥位：桥位位于渡口下游约 150m，此处两侧道路连线距离约为 145m。其左岸 S410 线位于一块较小的基岩上，右岸条件较好，也有一块突出的基岩可供修建桥台。缺点在于左岸外侧边坡陡峭，没有加宽条件，平交口设置有一定困难。



图 4-15 下 2 桥位左岸照片

<p>下 1 桥位的优点是：①桥梁最短，桥头两岸接线顺畅，线性较好；②左岸桥台修建位置，地形地质条件均较好。③S410 与本项目连接部分，可适当加宽路基，利于车辆通行。</p> <p>缺点是：①右岸正对原铁路的路堑边坡处置范围，对其稳定性需进行一定评估；②河宽此处突然收窄，冲刷影响可能较大，对通航也有一定影响。</p> <p>下 2 桥位的优点是：①河道顺直，有利于设桥</p> <p>缺点是：①左岸经过测量，其岸坡较为陡峭，不具备设桥台的条件，此处设桥不仅工程量较大，桥台也对河道有一定压缩。</p> <p>综合以上因素，总结而言，下 1 桥位上游位置，河道不顺直，且地质情况较差，设桥不仅不利于通航，其工程造价也高，对行洪、交通组织均不利，推荐桥位下游位置，河道顺直，但左岸岸坡陡峭，为满足交通安全，桥台需要侵占河道较多，不利行洪，为桥梁安全需要对左岸陡峭山体进行处理，工程量大且安全风险大，也不利环保。因此本次设计从交通安全、地质安全、便于行洪、造价经济等方面对比，仅有下 1 桥位满足要求。</p> <p>拟建八庙沟大桥位于八庙沟渡口下游约 150m，上距在建的八庙沟梯级约 1.49km，下游 14.5km 处有在建的朝天一级生态闸坝工程，桥位下距规划的飞仙关枢纽约 29.5km。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>(一) 施工期废水污染物及治理措施</p> <p>1、运输车辆、施工机械设备冲洗废水</p> <p>项目施工机械设备和运输车辆清洗废水中主要含有 SS 和石油类污染物，废水具有悬浮物浓度高、水量少、间歇集中排放的特点，机械设备清洗废水若进入嘉陵江将造成嘉陵江水质恶化。</p> <p>为了减小冲洗废水对嘉陵江水质的影响，环评提出了严禁冲洗废水直接外排，在施工场地内修建导排沟，在进出场处设置车辆冲洗水池，在施工场地内设置一个 10m³ 的隔油沉淀池。施工机械冲洗水引入隔油沉淀经隔油沉淀后回用于洒水降尘，不外排。</p> <p>2、地表径流</p> <p>雨水冲刷运输车辆、施工机械设备以及裸露的地表土层，将使地表径流中石油类和 SS 浓度增加，地表径流通过进入地表水环境后，会对地表水环境产生一定的不利影响。运输车辆和施工机械设备被雨水冲刷，将使地表水中石油类浓度增加。为了减小雨水冲刷运输车辆和机械设备对地表水环境产生的影响，环评要求进入施工现场的机械设备和运输车辆要加强检修，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”等问题；项目在施工时用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的裸露地面进行覆盖，在砂石堆料场周围用编织土袋拦挡、设排水沟、沉淀池，沉淀后的水用于洒水降尘，不外排。</p> <p>3、生活污水</p> <p>根据施工布置和工期安排，本项目施工期施工人员预计为 20 人，生活污水按照四川省地方标准用水定额（DB51-T2138-2016）取 120L/d 计算，则日用水量约为 2.4m³/d，生活污水排放系数按 0.8 计，则产生的污水量为 1.92m³/d，本项目施工期为 16 个月，则产生的污水量为 759t。</p> <p>项目设置 1 处临时施工营地作为办公区，但不在施工营地内设置食堂和住宿，施工人员多来自当地，食宿自行解决，施工期间生活污水的收集和处理都依托周围居民已有设施解决，不外排。</p> <p>(二) 施工期大气污染及治理措施</p>
-------------	--

本项目全线采用水泥混凝土路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，拌和，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP 污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

1、渣土临时堆放场的风力扬尘

本项目渣场在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1A (V_{50}-V_0) 3e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨年；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见表 5-1。

表 5-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（微米）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（微米）	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（微米）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

2、动力起尘

动力起尘，主要是在建材的装卸等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q 一汽车行驶时的扬尘，kg/km•辆；

V 一汽车速度，km/h；

W 一汽车载重量，吨；

P 一公路表面粉尘量，kg/m²。

表 5-2 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 5-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆 km

P \ 车速	车速					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

防治措施：

①洒水抑尘

施工现场开挖时采取湿法作业，以防明显扬尘；装运土方车辆进行遮盖减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫；施工道路定时洒水抑尘。

②封闭施工

施工期间的临时堆放场所应加强防起尘、遮盖措施。

③限制车速

施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。

④保持施工场地的路面清洁

为了减少扬尘，必须保持施工场地、进出道路、施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，清运车辆覆盖帆布，防止洒落等，

采取有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

⑤避免大风天气作业

应避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，使用混凝土时不应露天堆放，即使必须露天堆放，也要注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

采取上述措施后，可以最大限度减少扬尘对周围环境的污染。

同时，施工人员时应按规定穿戴个人劳动防护用品（有尘作业环境配置防尘口罩、防护手套、工作服、工作帽、防噪声耳塞等）。使用过的个人防护用品，应制定严格管理制度，并采取统一洗涤、消毒、保管和销毁的措施。

3、车辆及施工机械尾气

施工过程中产生的车辆及施工机械尾气主要含 CO、碳氢化合物、NO₂ 等污染物。本项目汽车运输和施工机具尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。

防治措施：

①加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

②加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械(如铲车、挖掘机、发电机等)安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

④禁止使用废气排放超标的车辆。

施工阶段频繁使用机动车辆运输建筑材料、施工设备及器材，只要加强运输车辆和施工机械的保养，使用优质燃料，其废气产生量较小，其排放属于间断性排放，基本可以不考虑其对环境的影响。由于车辆运输、装卸建筑材料时将产生扬尘，施工期扬尘污染会造成大气中 TSP 值增高。

为有效减少建筑工地扬尘污染，本环评要求项目施工方须严格按照《四川省灰霾污染防治实施方案》，全面督查建筑工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，即：必须打围作业、必须硬化公路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。

(三) 施工期噪声污染防治措施

1、污染源强

工程建设过程中，作业机械类型较多，施工机械、运输、摊铺等施工活动产生的噪声将对工程地区的声环境带来一定影响。根据同类型类比工程监测资料，项目实施过程中，机械噪声值基本位于 76~90dB (A) 之间。在工程建设过程中项目原有路面破除时，破碎锤顺势冲击噪声在 105dB (A) 左右。这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定影响。

表 5-3 公路工程施工机械噪声值 单位: dB (A)

序号	机械类型	型号	测点距机械距离 m	最大声级 dB (A)
1	轮式装载机	ZL40	5	90
2	轮式装载机	ZL50	5	90
3	平地机	PY16A	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B	5	86
5	双轮双振压路机	CC21	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16	5	76
8	推土机	T140	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
10	发电机机组	FKV-75	1	98
11	冲击式钻井机	22 型	1	87
12	混凝土搅拌机	JZC350	1	79

表 5-4 混凝土搅拌机噪声测试值

序号	搅拌机型号	测点距机械距离 m	最大声级 dB (A)
1	派克 LB1000	2	88
2	LB3.0	2	90
3	LB2.5	2	84
4	MARINI	2	90

2、治理措施

本项目所在区域为农村地区，根据现场是滴调查可知，公路沿线 200m 范围内无居民点分布，但施工期必须按照相关要求施工，本环评要求：

①选用符合国家标准的低噪声设备，定期加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染。

②加强管理，文明施工，施工所需材料均外购成品，严格禁止在施工营地和施工沿线进行材料加工。施工监理单位应做好噪声控制措施，确保施工场界噪声达标排放，减轻对周围农户造成影响。

③施工运输车辆应按照有关部门同意的运输路线行进，运输时间应避免居民进出高峰期、午休和夜间，同时严格限速、限载管理，禁止鸣笛。

(四) 施工期固废污染及治理措施

本项目施工期固废主要包括建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及开挖土石方等。废弃土石方堆存于弃渣场，生活垃圾集中收集，收集后交由地方环卫部门清运处理。

1、建筑垃圾

工程施工过程中产生的各类建筑垃圾，如废弃水泥、钢材等，需做到回收利用或分类收集出售给废品回收公司，一方面可以减小固体废弃物的排放量，另一方面还可以回收部分资金，减轻企业和政府的负担，其余不能回收利用的建筑废弃物则运往相关部门指定倾倒地点倾倒。

2、生活垃圾

施工作业人员约 20 人，以每人每天 0.35kg/d 计，则施工期生活垃圾量共为 7.0kg/d，本项目施工日期为 16 个月，生活垃圾总计约 3.36t。施工单位采取袋装后定期集中运往附近垃圾收集点或中转站，由环卫部门收集处理。

其余施工人员租用沿线民居，产生的生活垃圾依托民居现有的生活垃圾收集和转运设施进行处理。

3、废钢材及废钢绞线等

本项目施工过程中将会产生废钢材及废钢绞线等，根据估算，废弃钢材及废钢绞线等产生量约为 1.5t，可集中收集后卖废品收购站。

4、钻渣及钻孔泥浆

泥浆和钻渣经管道运输至施工场地内设置的泥浆池内沉淀，池底部沉淀的泥浆及时运往城市垃圾填埋场处置；

(五) 施工期生态影响措施

1、水土流失

①主体工程施工水保措施：

施工期间，桥梁两端连接道路的路基开挖和回填是面状水土流失的最主要部位，因此本项目采取排、挡措施，防止泥沙进入河流。为控制开挖裸露产生的水土流失，在路基施工前尤其回填路段和半挖半填路段施工前应先控制路基排水沟作为临时性的排水沟，并设置沉沙函，在每个沉沙函的进口设拦沙网拦挡泥沙等推移质，并定期清理沉沙函中淤积物。

施工与绿化、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化，建设单位要加强管理，坚决杜绝随意取弃土。根据本项目施工进度，合理安排施工时序，将土石方开挖等地表扰动较大的活动安排在少雨的旱季施工。同时，为更有效防治工程可能产生的水土流失，为满足后期绿化覆土需要，环评要求采取施工前期的表土剥离及后期回铺措施。

A.表土剥离：主体工程区占用了旱地、林地、水田等，这些区域富含耕植土，局部土层较厚，很好的绿化用土资源，为满足后期主体工程绿化使用覆土，在施工前进行表土剥离。

B.表土回铺：为了方便主体工程区开展绿化，方案设计在施工结束后、实施绿化前，提前回铺表土，改善立地条件。回铺的表土来源于施工期预先剥离的表土。

②临时施工工区水土流失防治措施：

A.临时施工场地平整施工期间，产生弃渣及时进行清理至场地内暂存；需临时堆放的土石料和其他建筑材料，堆放于临时工棚内，以防止降雨冲刷。施工结束后及时对可恢复区域行绿化或复耕。

B.施工期在施工临时区周围开挖土质排水沟。排水沟采用梯形断面，沟道底宽 0.3m，沟深 0.4m，坡比 1: 0.75，沟内用粘土拍实。在各临时施工地段土质排水沟出水口处设计 1 座土质沉沙池，拦截泥沙，沉沙池底宽 1.0m，底长 1.5m，深 1.0m，沉沙池坡比 1: 0.75，沉沙池内壁拍实。在施工过程中临时堆料在场地内临时堆放，为防止降雨冲蚀，堆放体顶、坡面均用防雨布遮盖；

C.施工临时设施区在施工结束后，对占用的土地进行迹地恢复，尽快植被覆盖，避免新增水土流失发生并采用灌草结合进行绿化。

2、陆生生态采取的防治措施

①开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占地，又方便施工的目的。在施工期间，未发现重点保护动植物；

②临时施工场地采用临时拼装活动板房，最大程度减轻了对土壤及植被的破坏，并要求施工单位在施工结束后及时进行施工迹地恢复；

③施工时永久占地、临时占地临时开挖的表土，堆放于临时施工场地红线范围内的表土堆场，用于施工结束后及时覆盖熟土，进行绿化。在绿化物种选

择时，除考虑选择速生的当地本土树种外，还应考虑景观协调性及美感，提高植物种类的多样性，增加抗病虫害能力，并增强自身的稳定性。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病虫害；

④施工过程中废渣及时清运出场，未随处乱倒或排入河中；

⑤在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应参考对各地地区的地形、土壤和气候条件，经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率，防止外来物种入侵；

⑥对施工区域内的鸟类严禁任何人对鸟类进行捕猎，由于它们移动性较强，未采取必要的防护措施。

3、对嘉陵江水生生态采取的防治措施

拟对浮游动物、浮游植物采取的保护措施：

A.桥梁承台下桩基施工在预先埋设的钢护筒内进行，施工过程中产生的钻渣和泥浆等废弃物运至影响水域外处理；

B.临时施工场地内不设生活营地。因此工程施工期间生产废水、生活污水、固体废弃物和生活垃圾对影响水域水质影响很小，对浮游藻类的种类不会造成明显的影响。但由于施工对地表的扰动，会造成一定程度的水土流失，而且会导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游藻类的生物量将有所下降，但随着涉水桥墩施工结束，围堰对浮游植物的影响已经消除。

拟对底栖动物采取的保护措施：

八庙沟大桥施工期间除桥墩桩基施工为涉水施工外，其余工程不涉水施工，不会对底栖动物造成直接伤害；施工期间工程区基本无生产生活废水、固体废物等排放，施工对工程江段水质影响很小，因此施工对底栖动物的影响很小。工程竣工后，经过一定时间的自然恢复，如不出现新的致危因素，底栖动物的资源将得到恢复。

根据调查，项目施工期间对水生生态系统产生的环境影响已经结束，其对水生生态造成的影响也将逐渐得到恢复。

(六) 施工期对嘉陵江水质防治措施

1、项目涉水桥墩建设采取钢围堰施工方式，围堰施工过程中，提高工作效率，加快钢板桩打桩工作，缩短工作时间，从而减少因钢板桩打桩造成的底泥

	<p>扰动对嘉陵江水质的影响；钢围堰填筑结束后，对围堰内部的水体进行沉淀澄清后，再抽排进入嘉陵江；沉淀池内经沉淀后的水体上清液回用于洒水降尘，淤泥及时抽运送至广元市朝天区垃圾填埋场进行填埋；钢围堰出现漏水及时封堵；钢围堰拆除后，在临时施工场地内的施工废水沉淀池内进行清洗，未在嘉陵江内清洗围堰钢板。</p> <p>2、桥梁钻孔桩基施工在钢护筒内进行，钻孔过程中，产生的钻孔泥浆经管道抽至施工场地内的由运管道统一抽出，经沉淀后固体物质清运及时清运至广元市朝天区垃圾填埋场，沉淀后的上清液循环使用后，剩余废水统一收集后用作工程施工生产用水，未进行外排。</p> <p>3、为避免桥梁上部结构施工过程中建筑材料、机械油污等落入嘉陵江，施工单位在河堤边 50m 范围类设置临时护栏进行围挡；施工材料采取覆盖措施，防止雨水冲刷产生的雨水径流污染水体；桥梁施工过程中产生的建筑垃圾运至朝天区建筑垃圾堆场，未丢弃进嘉陵江中。</p> <p>4、在临时施工场地内设置导流沟和一个 10m³ 的隔油沉淀池，施工机械设备冲洗废水经导流沟汇入隔油沉淀池进行隔油沉淀后，上清液回用于洒水降尘，不外排。</p> <p>5、梁场预制过程中产生的模具冲洗废水，经导流沟进入施工场地内设置的一个 10m³ 的隔油沉淀池进行隔油沉淀后，上清液回用于洒水降尘，不外排。</p> <p>桥梁涉水桥墩施工拟采取的水质保护措施合理有效、可行，施工期不会对嘉陵江的水质造成明显影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>(一) 运营期水污染及治理措施</p> <p>(1) 路面径流污染物及源强分析</p> <p>运营期废水主要来自于降水和路面冲洗产生的径流，在非事故状态下，路面径流基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响；但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，可能泄漏汽油和机油污染路面，经雨水冲刷后造成地表水体污染。因此，相关部门应制定完善的应急处置方案，当公路发生事故时，应及时进行路面清理，避免因雨水冲刷造成地表水体污染。</p> <p>为减轻路面径流对区域地表水体的影响，路面径流在工程设计中需根据不</p>

同的地质条件采用相应的工程措施；有条件时可采用植被控制措施，即：在公路沿线两侧密植植物，通过吸附、沉淀、过滤和生物吸收等作用，能将污染物从径流中有效分离出来，达到改善径流水质和保护地表水体的目的；加强营运期公路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁。

类比参考国内对某地区路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，降雨历时 1h，多年平均降水量 654.1mm，在 1h 内按不同时段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果表明，降雨初期到形成路面径流的 30min，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降速度较快。降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。路面径流中污染物浓度值见表 5-13。

表 5-13 路面径流中污染物浓度值表 (单位: mg/L)

项目	5-20min	20-40min	40-60min	(GB8978-1996) 一级标准	(GB8978-1996) 三级标准
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6~9	6~9
SS	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	70	400
BOD ₅	6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	50	300
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	5	30

(2) 水环境保护措施

① 定期检查清理桥梁的雨水排水系统，保证畅通，保持良好的状态。

② 设置连续防撞墩、防护栏，防止车辆行驶对道路运营造成安全隐患和避免车辆因发生事故翻入嘉陵江；桥梁两端设置事故应急池，用于收集事故状态下风险物质废水。

(二) 营运期大气环境污染物及治理措施

扬尘：本项目在桥梁及连接道路设置交通标识标牌严格控制车速，并随时保持道路清洁，做好洒水降尘，采取以上措施后，道路运营过程中扬尘产生量较少。

汽车尾气：有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量；并加强交通管理，限制汽车尾气超标车辆上路；同时通过桥梁中心绿化带的净化吸附作用，可对空气中污染物进行吸附。

(三) 营运期噪声排放情况及治理措施

1、工程管理措施

①实行定期检测机动车噪声的制度，对超标车辆实行强行维修，直到噪声达标才能上路行驶。淘汰噪声较大的车辆。制定机动车单车噪声的控制规划和目标，逐步降低其单车噪声值；

②交通管理部门利用交通管理手段，采取禁止超载、超速的管理措施，减少突发噪声的干扰；

③加强项目水泥路面保养，保持路面平整，定期进行清洗，保障路面吸声效果，并避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

2、主要工程控制措施

对于公路交通噪声超标问题，可采取的防治对策和措施有：声屏障、建筑物设置吸隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、环保搬迁、栽植绿化林带等。通过实际调查可知，本项目沿线 200m 范围内无居民点存在，同时根据预测，本项目交通量较小，产生的噪声值在可接受范围之内，对周边环境的影响甚微，可无需采取任何处置措施。

（四）营运期固体污染物及处置措施

营运期固体废物主要来自过往车辆乘坐人员随意丢弃的生活垃圾，由于营运期固体废物发生在距公路较近的区域，与人的生活密切相关，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。车辆行驶途中丢弃的垃圾量较少，公路沿线行人丢弃的垃圾量相对较小，全部由当地环卫部门统一清运处置。

当公路发生交通事故时，会产生一些含油、含油漆的废物，属危险废物，送至有资质的单位进行处置。

（五）营运期生态环境恢复措施

1、对临时占地的迹地恢复

本项目施工期结束通过对施工场地播撒草籽、行道植树等迹地恢复措施，可减缓施工对植被的影响，且本项目工程临时占地面积较小，项目建设不会对区域植被多样性产生明显的不利影响。

2、对环境的美化

项目桥梁设置中央绿化带，建成后可对当地生态环境进行美化作用。

（六）营运期风险防范措施

本项目营运期环境风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规

定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

1、环境风险因素识别

(1) 危险品识别

按照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-86) 涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品、腐蚀品十大类。

由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引发泄漏、爆炸和火灾等连锁式事故，就会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果会十分严重。

(2) 环境风险因素

1、管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度。

A、对运输危险品车辆需实行申报管理；

B、运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、验单并经安全检查后就放行；

C、装有雷管，炸药等烈性危险品车辆驶入本段道路时，无路政部门派专人护送运输车。

2、驾驶人员不按规章制度操作

A、疲劳驾驶

运输危险品的驾驶员应当按时休息。一般危险品运输多为长途运输，需要长时间的保持注意力集中，很容易导致精神疲劳，很多交通事故都是由于驾驶员疲劳驾驶在行驶过程

中出现瞌睡致使发生交通事故。

B、超载

超载是产生交通事故的重要原因之一，尤其是运输危险品的车辆，多为重型车，在超载的状况下，车速比较高或下坡滑行的时候容易导致刹车失灵，使车辆失去控制，从而导致追尾或冲出桥梁的交通事故发生。

C、酒后驾驶

运输危险品需要驾驶员精力高度集中，始终保持高度的警觉，酒后则不能使驾驶员注意力集中，而且紧急情况下反应迟钝，是发生交通事故的人为风险

因素。本段桥梁平直，容易导致驾驶员麻痹大意，发生交通事故。

D、超速

车辆超速行驶也是发生车祸的一个重要因素。在大风天气或傍晚能见度低的情况下，驾驶员视线不好，超速行驶如果遇到前方有违章停车车辆或慢速行驶的车辆等紧急情况容易发生事故，导致危险品泄漏。

E、无证驾驶

车辆驾驶也不是一项简单的工作，是需要掌握相应技术并按规则要求进行的，无证驾驶主要是由于驾驶员没有经过驾驶技术培训，对驾驶技术不熟悉，经验少，缺乏处理紧急情况的能力，往往容易导致交通事故的发生。

F、客观因素

除了主观因素外还存在很多客观因素，如遭遇违章车辆或躲避穿越桥梁、道路的行人等，这些都是诱发风险事故的因素。

3、运输车辆缺陷

- ①运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题。
- ②运输车辆的年代过久，部门零件老化。
- ③对运输车辆没有进行充分的检查。
- ④运输危险品车辆无运输危险品资质。

(3) 环境事故类别

本项目环境事故主要是从事危险品运输的车辆造成的环境事故。

危险品运输事故主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移、收集等。

2、环境事故风险分析

针对危险品运输车的交通事故，运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起爆炸而可能导致部分有毒气体污染环境空气，或者可能损坏江河搭桥的构筑物，致使出现一时的交通堵塞，就本工程而言，危险品运输最大的危险是翻车，可能造成事故车运送的固态危险品如氰化钾及液态危险品如农药、汽油、硫酸等的泄露而污染水质，或在道路上发生事故后，污染性较大的物质流入水域引起水质污染。

3、环境风险防范措施

(1) 防范措施

①要求在嘉陵江大桥设置连续防撞墩、防护栏，防止车辆行驶对道路运营造成安全隐患和避免车辆因发生事故翻入嘉陵江。

②在道路旁设置警示牌，要求过往车辆减速行驶，禁止超载、违规超车等不文明行车行为，减轻交通事故和风险事故发生的概率。

③设置事故应急池，当交通事故导致燃油或危险化学品泄漏事故时，可将桥面的油类物质引流至事故应急池内，避免油类物质和危险物品直接排入水体。

(2) 管理措施

交通管理部门对从事危险品运输的车辆及人员，应严格执行道路危险货物运输规划和《化学危险品安全管理条例》规定。从上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，预防危险品运输事故的发生和控制突发事故事态的扩大。

①加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。运输危险品的车辆上路行驶，需要对公安部门颁发的“三证”，即运输许可证、驾驶员执照和保安员证书进行检查。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的严禁危险品运输车辆超载。

②具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运化学危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险物品的车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。

③高度危险品运输车辆上路必须事先通知道路管理处，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品的标记，由公安管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行使区域路线，运输化学危险物品的车辆必须在指定地点停放。

④雾、雪天气禁止危险品运输车辆通行，其他车辆限速行驶。

⑤危险品运输途中，管理中心应予以严密监控，以便发生情况能及时采取措施，防患于未然。同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

⑥发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；在发生油料、危险化学品、有毒有害物质泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理。交管部门接受报案后及时向当地政府办公部门报警，并启动应急预案。

(3) 危险品泄露事故及处置措施

A、防止交通事故导致危险化学品泄露的工程措施

1) 防止桥面翻车的工程措施

由于本项目直接跨越嘉陵江，要注意防范发生交通事故，以致车辆翻车导致水体污染。环评提出的工程措施有：

①强化临河路段的防撞设计，确保强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求；

②桥梁两端醒目位置设置警示牌、限速牌及禁止超出标志。设置告知牌，牌上公布事故报警电话号码，提醒司机进入水体路段，应谨慎驾驶；

③为减少桥路面径流尤其是事故时对嘉陵江水体水质造成不利影响，本项目拟在桥面下设置纵向排水管，并设置事故应急池，当发生交通事故导致燃油或危化品泄漏事故时，纵向排水管可将桥面的油类物质引流至事故应急池中，避免油类和危险物品直接排入水体。

根据桥型设计方案，本项目嘉陵江大桥为双向 1.5% 的横坡，因此，环评要求在桥梁两端各设置 1 个 10m^3 的事故收集池。

2) 防止船舶撞击桥墩的工程措施

①桥型方案选择时，预留更多的安全距离，减少船舶撞击机率。

②为减少撞击对船舶的损伤，在通航孔两侧桥墩周边安装吸能圈等措施有效降低船撞力。

B、危险品泄漏事故及处置措施

1) 现场防护

①进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

②如果泄漏物是易燃易爆的，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

③如果泄漏物的有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现

场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

④应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

2) 泄漏源控制

①堵漏。采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

3) 泄漏物处理

①围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

②稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向天气中的蒸发速度，可用泡沫或其它覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③收容（集）：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

C、危险品火灾事故及处置措施

①先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

②扑救人员应占领上风或侧风阵地。

③进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

④应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒。

⑤正确选择最适和的灭火剂和灭火方法。火势较小时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

⑥对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

D、压缩气体和液化气体火灾事故及处置措施

①扑救气体火灾切忌盲目灭火，即便在扑救周围火势以及冷却过程中不小心把泄漏处的火焰扑灭了，在没有采取堵漏措施的情况下，也必须立即用长点火棒将火点燃，使其

恢复稳定燃烧。否则，大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果将不堪设想。

②首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

③堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也可用干粉、二氧化碳灭火，但仍需用水冷却烧烫的罐。火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏，同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体。

④一般情况下完成了堵漏也就完成了灭火工作，但有时一次堵漏不一定能成功，如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，以防止较长时间泄漏出来的大量可燃气体与空气混合后形成爆炸性混合物，从而存在发生爆炸的危险，并准备再次灭火堵漏。

⑤如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及其周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

E、易燃液体火灾事故及处置措施

易燃液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面漂散，而且，易燃液体还有比重和水溶性等涉及能否用水和普通泡沫扑救的问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题。

①首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。

②及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

③扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用相适应，平时应进行严格的适应性训

练。

F、水体污染事故及处置措施

如果泄露危险物品不慎进入水体，相关部门应立即启动水体污染事故应急预案，采取相应的应急措施。

4、环境风险应急预案

建设单位应编制详尽的应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。应急反应计划制定大概包括以下有关方面：

(1) 建立突发性事故反应体系

为对突发性事故做出快速反应，应建立起相应的组织机构，包括指挥协调中心、咨询中心、监测中心和善后工作小组。

指挥中心：由桥梁建设单位牵头，包括各环保部门、水利局、水产局、清污公司等有关单位。配备完善的通讯设备，有条件时，启动社会联动 110 报警系统，提高反应效率。其任务是建立应急体系，协调应急反应多边关系，指挥消除污染事故的行动。

咨询中心：由科研部门承担，主要任务是根据历史资料、自然资源资料和科研成果作出评价，提出配备防污设备、器材的种类、数量及贮存地点的建议，并根据事故可能类型，迅速而科学地作出处理突发性事故决定的指南，以供指挥协调中心决策，同时对事件进行跟踪，对自身工作做出评价，以便改进工作程序或调整研究方向。

监测中心：目前主要由环保或环境监测部门承担，建立化验室，配备相应的分析检测仪器，如气相色谱仪等。其主要任务是对水体环境总体状况作污染分析，并提交分析报告。

善后工作小组：由环保专业人员组成（必要时聘请法律顾问），主要负担清除费用和对污染损害的索赔工作进行法律研究和谈判。

(2) 建立监视和报告制度

一个应急反应体系，最主要的是制定操作性较强、适应性较好的作业计划，该计划对处理突发性事故的作用关系甚大。主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等，日常监视及接收信息的工作主要由建设单位负责，一旦发生事故（第一个信息来源可能来自包括公众在内的许多来源中的一个）收到信

息后立即按报告程序通知指挥中心等相关单位，启动反应体系。

(3) 培训和演习

制定了突发性事故应急计划后，应急队伍（包括水利、环保等部门）要根据计划的要求，在假设的情况下进行定期演练和理论学习，以检验计划的可操作性、适应性和严密性，并组织人力编写《突发性事故应急手册》，人手一册，便于查阅。

本项目存在潜在的交通事故和燃油运输车辆事故泄漏引起的环境风险，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。并需要实施社会救援，因此制定应急预案如下表。

表5-14 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明燃油的泄漏数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	燃油的运输路段
3	应急组织	交管部门成立应急指挥小组，由相关干部人员担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、疏散、救援和善后处理，事故临近地区养路部门配合交管部门实施全部工作。
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	事故的应急设施、设备与材料等；防有毒有害物质外溢、扩散；受伤人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、监视电视等
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；对危险区进行隔离；清除现场废物，降低危害；相应的设施器材配备
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复运营措施；临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员训练与演习	应急计划制定后，平时安排事故相关人员进行相关知识训练并进行事故应急处理演习；对工作人员进行安全教育。
12	公众教育信息发布	对临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。

	13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。																																																
	14	更新程序	适时对应急预案进行更新																																																
	15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。																																																
	<p>5、环境风险结论</p> <p>经分析，八庙沟大桥营运期可能产生的环境风险一般源于运输危险化学品的车辆发生交通事故时，导致火灾、爆炸或引起有毒有害化学物质泄漏，致使污染物在短时间内聚集，污染沿线的水体和周围环境。项目营运期间发生以上环境风险事故的概率小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低。从环境风险角度分析，环境风险可接受。</p>																																																		
其他	无																																																		
环保投资	<p>本项目环保投资约为 54 万元，占总投资 1567.44 万元的 3.45%，具体如下表：</p> <p style="text-align: center;">表 5-15 主要环保设施及投资估算一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 60%;">治理措施</th> <th style="width: 25%;">环保投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">施工期</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">大气污染防治</td> <td>施工现场及临时施工场地洒水（简易洒水车）</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>临时施工场地内物料堆场等遮盖、围挡等，施工运输车辆篷布遮盖、物料不易运输过满</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>打围施工并在围挡四周设置喷雾装置</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>施工期间设置扬尘监测点位，对施工场地内扬尘进行监测</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">水污染防治</td> <td>施工场地临时隔油沉淀池</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>桥梁桩基施工沉淀池</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>施工驻地依托周边生活污水处理设施</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>噪声污染防治</td> <td>低噪声机械设备、公开张贴告示避免发生扰民纠纷、合理安排施工物料的运输时间、打围施工、加强对各路段的施工管理等</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">固废处置措施</td> <td>建筑废渣运送至市政指定市政建渣场</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>施工现场设置垃圾桶收集施工期生活垃圾</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾中可回收物品出售给当地的废品收集站，不能回收利用的运往设置的建设部门指定地点处置</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>沉淀钻渣及泥浆运送至市政指定垃圾填埋场</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">水土保持措施</td> <td>路基、路面排水及防护工程</td> <td rowspan="3">10</td> </tr> <tr> <td>桥梁施工防护工程</td> </tr> <tr> <td>对施工场地采取防护措施及迹地恢复</td> </tr> <tr> <td>环境管理</td> <td>施工环保公告、环境监理等</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>预备费</td> <td>临时环保措施及应急措施</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">运营期</td> </tr> </tbody> </table>			项目	治理措施	环保投资（万元）	施工期			大气污染防治	施工现场及临时施工场地洒水（简易洒水车）	3	临时施工场地内物料堆场等遮盖、围挡等，施工运输车辆篷布遮盖、物料不易运输过满	5	打围施工并在围挡四周设置喷雾装置	3	施工期间设置扬尘监测点位，对施工场地内扬尘进行监测	2	水污染防治	施工场地临时隔油沉淀池	2	桥梁桩基施工沉淀池	2	施工驻地依托周边生活污水处理设施	2	噪声污染防治	低噪声机械设备、公开张贴告示避免发生扰民纠纷、合理安排施工物料的运输时间、打围施工、加强对各路段的施工管理等	3	固废处置措施	建筑废渣运送至市政指定市政建渣场	1	施工现场设置垃圾桶收集施工期生活垃圾	1	建筑垃圾中可回收物品出售给当地的废品收集站，不能回收利用的运往设置的建设部门指定地点处置	1	沉淀钻渣及泥浆运送至市政指定垃圾填埋场	1	水土保持措施	路基、路面排水及防护工程	10	桥梁施工防护工程	对施工场地采取防护措施及迹地恢复	环境管理	施工环保公告、环境监理等	5	预备费	临时环保措施及应急措施	2.0	运营期		
	项目	治理措施	环保投资（万元）																																																
	施工期																																																		
	大气污染防治	施工现场及临时施工场地洒水（简易洒水车）	3																																																
		临时施工场地内物料堆场等遮盖、围挡等，施工运输车辆篷布遮盖、物料不易运输过满	5																																																
		打围施工并在围挡四周设置喷雾装置	3																																																
		施工期间设置扬尘监测点位，对施工场地内扬尘进行监测	2																																																
	水污染防治	施工场地临时隔油沉淀池	2																																																
		桥梁桩基施工沉淀池	2																																																
		施工驻地依托周边生活污水处理设施	2																																																
	噪声污染防治	低噪声机械设备、公开张贴告示避免发生扰民纠纷、合理安排施工物料的运输时间、打围施工、加强对各路段的施工管理等	3																																																
	固废处置措施	建筑废渣运送至市政指定市政建渣场	1																																																
		施工现场设置垃圾桶收集施工期生活垃圾	1																																																
		建筑垃圾中可回收物品出售给当地的废品收集站，不能回收利用的运往设置的建设部门指定地点处置	1																																																
		沉淀钻渣及泥浆运送至市政指定垃圾填埋场	1																																																
	水土保持措施	路基、路面排水及防护工程	10																																																
		桥梁施工防护工程																																																	
		对施工场地采取防护措施及迹地恢复																																																	
	环境管理	施工环保公告、环境监理等	5																																																
	预备费	临时环保措施及应急措施	2.0																																																
运营期																																																			

噪声、扬尘污染防治	车速限制等交通标志、标牌、加强上路车辆管理， 加强道路路面管理	3
固体废物处置措施	沿路线布设垃圾箱及固废运输	2
风险防范措施	设防撞栏、警示牌、限速的标志，设置2个约10m ³ 的事故应急池等	3
环境监测	环境监测计划	3
合计环保投资（万元）	54	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	水土流失：道路施工时采取排、挡措施，防止泥沙进入河流、施工时边使用，边平整，边绿化；临时施工场地内周围设置排水沟、临时堆料堆放在堆料场并用防雨布遮盖；临时施工场地采用临时拼装活动板房以减轻对土壤和植被的破坏、废渣及时清运出场，禁止随处乱倒或排入江中、施工结束后进行迹地恢复等；	施工临时占地进行迹地恢复，表土等进行回填绿化，禁止随意堆放	/	/
水生生态	对水生生物： 涉水施工采取钢围堰施工，临时施工场地内不设生活营地，施工期间生活污水、固体废弃物和生活垃圾对影响水域水质影响很小； 对底栖动物： 涉水桥墩施工时间有限，影响是暂时的；临时施工场地内不设生活营地，施工期间生活污水、固体废弃物和生活垃圾对影响水域水质影响很小，竣工后经自然恢复，底栖动物的资源将得到恢复。	/	/	/
地表水环境	施工生产废水： 钢围堰及钢栈桥施工废水采取钢围堰施工； 桥桩基施工钻孔泥浆及废水： 钻孔在钢护筒内进行，钻孔泥浆经管道抽至沉淀池沉淀后上清液回用洒水降尘，淤泥进行填埋； 运输车辆、施工机械设备冲洗废水： 进场处设置一个进出车辆冲洗水池冲洗车辆、设备冲洗废水经导流沟+10m ³ 的隔油沉淀池处理后回用洒水降尘，不外排； 地表径流： 经导流沟导流后进入沉淀池沉淀后回用于洒水降尘；	嘉陵江水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准	路面径流： 经桥面排水系统收集后，排入嘉陵江内。	嘉陵江水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采取低噪设备、进行施工公告、合理安排运输物料和施工时间、打围施工、中高考期间禁止施工、加强各路段管理、协调施工车辆通行时间等；	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准	①②加强交通管理，设置限速、禁止鸣笛的标志；②加强桥面及连接道路的维修保养，保持路面平整，发现路面破损及时修复，防止因路面破损引起车辆颠簸，造成噪声强度增加；③加强对车辆噪声监测，	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准

			控制噪声超标车辆上路；④在道路运营期进行噪声跟踪监测，并预留一定的降噪费用。	
振动	工程桥基钻孔灌注桩施工会干扰临近水域鱼类的生长等产生一定程度的不利影响，但随着施工结束，振动对鱼类的影响已经结束，工程江段鱼类的活动也随之恢复。	/	/	/
大气环境	施工扬尘： 施工场地和道路等硬化、定期洒水降尘、使用商品混凝土、湿法作业、建筑材料等进行防尘遮挡覆盖、设置围挡及喷淋措施等； 道路运输扬尘： 洒水降尘、运输车辆加盖篷布等； 施工车辆及施工机械尾气： 燃油废气排放量小且场地较开阔、机动车定期检测尾气达标情况；	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020）。	汽车尾气： 进区车辆严格进行速度限制，严禁车况不良的车辆入区；尾气排放要求符合有关汽车尾气排放标准，使用无铅汽油；加强管理，避免交通阻塞； 道路扬尘： 运输含尘物料时，洒落、风吹产生的扬尘，通过道路养护人员及时清扫。	满足《环境空气质量》（GB3095-2012）中的二级标准
固体废物	本项目施工期土石方可做到挖填方平衡，无弃方产生。 施工建筑垃圾 首先考虑回收利用，不能回收的交废品收购站、混凝土废料运至建筑垃圾堆放场； 钻渣及钻孔泥浆： 泥浆和钻渣经管道运输至施工场地内设置的沉淀池内沉淀后上清液回用，淤泥运至朝天区垃圾填埋场进行填埋； 施工生活垃圾 交由环卫部门处理； 废钢材及废钢绞线 交废品收购站；	禁止随意堆放、禁止抛洒进入嘉陵江；	车辆乘坐人员及行人丢弃的少量生活垃圾： 加强道路行驶车辆的管理，提倡文明行车，保持路面清洁，在人行道两侧设置分类垃圾箱，由环卫部门定期清运处置。	保持道路清洁
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	①要求在八庙沟大桥设置连续防撞墩、防护栏，防止车辆行驶对道路运营造成安全隐患和避免车辆因发生事故翻入嘉陵江； ②在道路旁设置警示牌，要求过往车辆减速行驶，禁止超载、违规超车等不文明行车行为，减轻交通事故和风险事故发生的概率； ③在桥梁两端各设置一个事故应急池，当交通事故导致燃油或危险化学品泄漏事故时，可将桥面的油类物质	/

			引流至事故应急池内，避免油类物质和危险物品直接排入水体。	
环境监测	<p>废气：建设单位在施工场界范围内或下风向设置1个监测点，监测因子为TSP；监测时间：施工期内每季度监测一次，在施工时采样；</p> <p>废水：建设单位在项目所在地嘉陵江下游500m、1000m处设置监测点；监测因子：pH、SS、氨氮、BOD₅、石油类；监测时间：施工期内每季度监测一次；</p> <p>噪声：建设单位在周边200m范围内设置监测点；监测时间：每季度1次，每次监测2天，昼夜各1次；</p>	<p>废气满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51-2682-2020）；地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中山类水域标准；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；</p>	<p>噪声：建设单位在周边大桥两侧各设置1个监测点；监测时间：每年监测1次，每次监测2天，昼夜各1次；</p>	/
其他	/	/	/	/

七、结论

“朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程”符合国家产业政策，选址合理。项目建设施工期将会对项目区的生态环境、水环境、大气环境以及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，只要认真落实本报告所提出的减缓措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，项目建设所产生的负面影响是完全可以得到有效控制的，不会对项目沿线产生明显不利影响。

因此，从环保的角度而言，“朝天区八庙沟嘉陵江大桥新建工程”的建设是可行的。