

## 建设项目基本情况

项目名称	广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程				
建设单位	广元市昭化区农村公路建设管理办公室				
法人代表	周显洪		联系人		刘磊
通讯地址	广元市昭化区元坝镇葭萌路 303 号				
联系电话	18284024147		传真	/	邮政编码 628008
建设地点	起于射箭乡场镇，途经射箭场镇滨河路、射箭河、许家浩口、晒金村、窄渡河、王爷庙、杨家河、肖家河、大漩湾、贯家河、黄石坝和旋窝里，止于屋基坪				
立项审批部门	广元市昭化区发展和改革局		批准文号		昭发改发[2017]24 号 昭发改发[2018]108 号
建设性质	■新建□改扩建□技改		行业类别及代码		市政道路工程建筑 E4813
占地面积（平方米）	永久占地：622500 临时占地：99700		绿化面积（平方米）		15000
总投资（万元）	71624.12	其中：环保投资（万元）	964.88	环保投资占总投资比例	1.35%
评价经费（万元）	/		投产日期		2019 年 12 月

### 项目内容及规模：

#### 1、建设项目由来

亭子湖是建设嘉陵江亭子口航电枢纽形成的内陆淡水湖泊，库尾距离广元市城区南 10km，其北临广元市中心城区，南近苍溪县城，东近昭化区，西靠剑门蜀道风景名胜区。包含广元利州区、昭化区、剑阁县、苍溪县的部分区域，总面积约 450 平方公里，水域面积 110 平方公里，库容量 34.68 亿立方米。

亭子湖湖区动植物丰富，湖区风光秀美，高低山峡连接不断，大小岛屿星罗棋布，是不可多得的具有观赏价值的湖泊和峡谷型自然景观。2015 年，亭子湖被广元市人民政府确定为市级风景名胜区。按照市第七次党代会精神，广元市将围绕“剑门关蜀道、武则天故里”为主题，推进旅游标准化建设，着力将旅游产业培育成建设川陕甘结合部经济文化生态强市的战略性支柱产业。据《亭子湖风景名胜区总体规划（2015-2035 年）》，《四川省广元市嘉陵江旅游区总体规划（2015-2025）》，亭子湖其形象定位为“千年古蜀水道，百里山水画廊”，广元嘉陵江旅游区将形成“三镇五区”的功能分区，即三大旅游度假小镇、五大主题型旅游区，未来将亭子湖打造成为“山水观光、运动休闲、农耕体验、养生养老”的旅游圣地。

以旅游产业带动区域经济、文化、产业等全方位协调发展。从而带动亭子湖库区经济社会发展，为库区人民群众增产增收。

项目区目前无等级公路，仅有的道路为乡村道路，其等级低，且大多数路段为单车道，严重制约了区域人民的安全出行。为促进区域旅游业较好较快的发展，提升完善区域干线路网，保障区域路网功能与社会经济发展的协调性，并从根本上改变库区落后的交通面貌，改善沿线区域内人民的生存环境，改善库区移民的经济发展条件，助库区人民早日脱贫致富，同步迈入小康生活。为此，广元市昭化区农村公路建设管理办公室拟在昭化区射箭乡、明觉镇、红岩镇实施“广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程”，本项目主要包括公路主线和绿道两个部分，主线推荐方案和绿道起于射箭乡场镇，与规划的摆宴坝至射箭段公路相接，途经射箭场镇滨河路、射箭河、许家浩口、晒金村、窄渡河、王爷庙、杨家河、肖家河、大漩湾、贯家河、黄石坝和旋窝里，止于屋基坪，与 S205 线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程相接，主线道路线全长 16.757km（含连接线长 1.393km），绿道路线全长 18.569km（含连接线长 1.185km）。其中主线共布置桥梁 1854m/14 座，涵洞 773.5m/62 道，采用二级公路，设计时速 60km/h，路基宽 10m（其中射箭乡场镇段为 12.75m），沥青混凝土路面；绿道包含驿站 2 处，观景点 1 处，亲水平台 1 处，露营区 1 处，智能管理系统 2 处，共布置桥梁 1248m/12 座（其中利用中桥一座 55m），涵洞 586.5m/95 道，绿道道路等级参照四级公路标准，设计时速 20km/h，路基宽 5m，彩色沥青混凝土路面。项目不涉及给排水及燃气管网建设。广元市昭化区发展和改革委员会以“昭发改发[2017]24 号”文件对本项目可行性研究报告进行了批复，并以《关于调整广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程建设内容及投资的批复》（昭发改发[2018]108 号）对本项目工可调整进行了批复。广元市交通运输局以“广交函[2018]174 号”文件对本项目设计方案进行了批复。广元市昭化区城乡规划建设局和住房保障局以“昭规选字第 2016059 号建设项目选址意见书”同意了本项目的选址。需要说明的是本次环评内容中涉及的项目相关工程量、投资等均来源于项目的设计方案，项目设计方案阶段较项目可研阶段有一定程度的变化，具体以设计方案为准。

根据《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》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的要求，广元市昭化区农村公路建设管理办公室“广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程”须进行环境影响评价。根据中华人民共和国环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理目录》及生态环境部 1 号令的要求，该项目应编制环境影响报告表。为此，广元市昭化区农村公

路建设管理办公室委托西藏国策环保科技股份有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，即对该项目进行了现场踏勘和资料收集，在工程分析及环境影响分析基础上，依据国家有关环保法规和环评技术规范要求，编制了该项目的环境影响报告表，以供上级主管部门决策。

## **2、项目产业政策符合性**

本项目为广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程，主要工程为环亭子湖公路及配套绿道建设，按照国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2013 年 5 月实施），本项目属于其中鼓励类第二十四项“公路及道路运输（含城市客运）”中第 11、12 条“农村客货运输网络开发与建设”、“农村公路建设”。同时，本项目不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》之列。因此，本项目符合国家现行产业政策和土地使用政策要求。广元市昭化区发展和改革局以“昭发改发[2017]24 号”文件对本项目可行性研究报告进行了批复，并以《关于调整广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程建设内容及投资的批复》（昭发改发[2018]108 号）对本项目工可调整进行了批复。广元市交通运输局以“广交函[2018]174 号”文件对本项目设计方案进行了批复。

## **3、规划符合性分析**

《广元市昭化区“十三五”交通规划》提出，优化提升公路网络，公路基本实现“高速公路主轴化、干线公路快速化、旅游公路环保化、农村公路畅通化”的“四化”建设目标，以 G5 京昆高速、G75 兰渝高速和广巴高速三条高速公路，以国省为骨干线，农村公路为载体，构建“三横三纵六联线，”公路布局。全面提升公路网的覆盖度、密度和网络化水平，国省干线公路达到一级路标准，县城与镇之间、县城与其它重要节点、相邻镇之间、镇与国省干线之间达到二级以上连接线路；形成以高速为主轴，一纵两翼为主骨架，以国省和县乡公路为依托，以乡村公路为经络的干支并举，协调布局的公路网。本项目为昭化区交通运输“十三五”规划公路建设项目表（2016-2020 年）中重点项目（亭子口生态旅游环线公路），因此，本项目的实施与《广元市昭化区“十三五”交通规划》相符。

## **5、项目概况**

### **5.1 项目名称、规模、建设地点**

项目名称：广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程。

建设单位：广元市昭化区农村公路建设管理办公室。

工程性质：新建。

项目投资：70656.99 万元。

线路走向：起于射箭乡场镇，途经射箭场镇滨河路、射箭河、许家浩口、晒金村、窄渡河、王爷庙、杨家河、肖家河、大漩湾、贯家河、黄石坝和旋窝里，止于屋基坪。

建设规模：主线道路全长 16.757km（含连接线长 1.393km），绿道路线全长 18.569km（含连接线长 1.185km）。其中主线共布置桥梁 1854m/14 座，涵洞 773.5m/62 道，采用二级公路，设计时速 60km/h，路基宽 10m（其中射箭乡场镇段为 12.75m），沥青混凝土路面；绿道包含驿站 2 处，观景点 1 处，亲水平台 1 处，露营区 1 处，智能管理系统 2 处，共布置桥梁 1248m/12 座（其中利用中桥一座 55m），涵洞 586.5m/95 道，绿道道路等级参照四级公路标准，设计时速 20km/h，路基宽 5m，彩色沥青混凝土路面。

建设工期：2018 年 10 月~2019 年 12 月。

## 5.2 交通量预测

### 1、车流量

根据项目设计方案提供的交通预测数据结合本项目区交通概况，本项目近期（2020 年）、中期（2026 年）、远期（2034 年）交通量情况如下表所示。

表 1-2 本项目特征年交通量预测结果表 单位：pcu/d

特征年	2020 年			2026 年			2034 年		
车型	客车	货车	合计	客车	货车	合计	客车	货车	合计
交通量	1287	647	1934	1723	898	2687	2560	1293	3853

### 2、昼夜比

根据工可单位提供的资料，昼间（6:00-22:00）与夜间（22:00-6:00）车流量比为 9:1。

### 3、车型比

项目车型比如下表所示。

表 1-3 项目车型比表 单位：%

年份	小型车	中型车	大型车
2020 年	70%	20%	10%
2026 年	69%	19%	12%
2034 年	69%	19%	12%

## 5.3 主要技术指标及项目组成

### 1、主要技术指标

根据本项目在区域交通网中的功能与定位、交通量预测结果，综合考虑投资规模、建设目的等影响因素，按照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）及现行其它有关城市道路

工程技术标准、规范规定，本项目道路等级：主线采用二级公路，绿道参照部颁《农村公路建设暂行技术要求》执行；设计速度：主线 60km/h，绿道 20km/h；路基宽度：主线 10.0m（射箭场镇段 12.75m），绿道 5.0m；设计荷载：主线汽车为公路-I 级、人群为 3.0KN/m<sup>2</sup>，绿道汽车为公路-II 级。

**表 1-4 项目主要技术经济指标**

序号	指标项目		单位	主线公路指标	绿道指标	备注
1	地形类别			山岭重丘	山岭重丘	
2	公路等级		级	二级	/	绿道参照部颁《农村公路建设暂行技术要求》执行
3	设计速度		km/h	60	20	
4	路基宽度		m	10（射箭场镇段：12.75）	5	
5	桥梁宽度		m	9.5（18.8）	5.0	括号内为射箭河大桥宽度
6	圆曲线最小半径		m	125	15	
7	竖曲线最小半径	凹形最小值	m	1400	100	
		凸形最小值	m	1000	200	
8	竖曲线最小长度		m	50	20	
9	不设超高最小半径		m	1500	150	
10	缓和曲线最小长度		m	50	/	绿道不做要求
11	平曲线最小长度		m	100	25	
12	停车视距		m	75	15	
13	最大纵坡		%	6	9	绿道大于 3.5% 时设置缓坡辅道
14	曲线间夹角长度		m	同向≥4V，反向≥2V	同向反向均≥1V	
15	加宽类别			3 类	不加宽	
16	最大加宽渐变率			1/15	1/15	
17	设计荷载			公路-I 级	公路-II 级	
18	路面类型			沥青混凝土	彩色沥青混凝土	
19	路拱横坡		%	2.0	2.0	
20	路面结构设计年限			12 年	8 年	
21	最大超高		%	8	2	
22	地震设防烈度		VII 度，0.1g			
23	设计洪水频率		路基、涵洞与顺河	1/50	1/5	

傍岸桥			
小桥	1/50	1/25	
大中桥	1/100	1/50	
特大桥	1/100	1/100	

## 2、项目组成

**表 1-5 项目组成及主要环境问题**

项目组成	工程内容及规模	主要环境影响	
		施工期	运营期
主体工程	<p>主线起于射箭场镇入口，与规划的亭子湖旅游环线公路（摆宴坝至射箭场镇段）相接，路线下穿 G75 兰海高速公路嘉陵江特大桥和已开工建设的射箭邓家河嘉陵江大桥后，顺沿射箭场镇的滨河路通过，经许家浩口、晒金村、窄渡河、王爷庙、肖家河、大漩湾、旋窝里，止于红岩镇的屋基坪，与《S205 线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程》相接，并与在建的红岩嘉陵江大桥形成平面交叉相接，路线全长 15.364km；绿道起于射箭场镇入口，路线下穿 G75 兰海高速公路嘉陵江特大桥和已开工建设的射箭邓家河嘉陵江大桥后，从射箭场镇的滨河路通过，经晒金村、窄渡河、王爷庙、肖家河、大漩湾、旋窝里，止于红岩镇的屋基坪，与《S205 线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程》相接；项目还包括与规划的射箭至龙潭公路的连接线 D 线、E 线和绿道连接线 F 线及与已建的红岩嘉陵江大桥连接线 G 线，主线连接线全长 1.393km，绿道连接线全长 1.185km。主线宽度 10m，路幅组成为：0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。绿道宽度 5m，路幅组成为：0.5m 土路肩+1×4.0m 绿道+0.5m 土路肩；射箭场镇部分主线路基总宽 21.25m，其路幅组成为：2.5m 人行道+2.5m 停车带+2×3.5m 行车道+0.75m 侧向余宽+8.0m 景观休闲平台</p>	占用土地、植被破坏、施工扬尘、施工噪声、水土流失、水体扰动 /	交通噪声、汽车尾气，事故风险 /
	<p>本项目沿线共设置 5 处休闲娱乐区，分别为印象驿站、晒金石观景台、窄渡河亲水区、肖家河露营区和山水驿站，总建筑面积 18807 平方米，总占地 261847.98 平方米。用于游客娱乐、餐饮、住宿</p>		
	<p>(1) 主线：4cmSBS 改性沥青混凝土 AC-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层；(2) 绿道：5cm 厚 AC-13C 型细粒式彩色沥青混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层+15cm 级配碎石垫层；(3) 桥面铺装：4cmSBS 改性沥青混凝土 AC-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+防水粘层+混凝土铺装层</p>		
	<p>本工程占地面积 72.25hm<sup>2</sup>，其中永久占地 62.25hm<sup>2</sup>，为用地红线面积，占地类型主要包括耕地、林地、荒地等；临时占地 9.97hm<sup>2</sup>，其中临时占地主要为主体工程区、施工便道区、施工场地区、弃土场区占地</p>		

	土石方工程	本次工程总挖方 97.78 万 m <sup>3</sup> , 填方 66.71 万 m <sup>3</sup> , 无借方, 弃方 31.07 万 m <sup>3</sup> , 折算成松方为 41.32 万 m <sup>3</sup> , 弃方全部运往指定的弃土场进行堆放		
	桥梁工程	主线全线共设置大桥 10 座, 中桥 4 座, 涵洞 62 座; 绿道全线共设置大桥 3 座, 中桥 8 座, 涵洞 97 道		
	交安工程	交通标志、交通标线、信号设施、隔离设施	/	/
临时工程	弃渣场	本次弃土存放位置拟设 3 处。分别为: 1#弃土场位于左岸(中心桩号 K6+420) 右侧区域; 2#弃土场位于肖家河露营地下游(中心桩号 K9+995); 3#弃土场位于红岩出口方向(中心桩号 K15+220) 右侧旋窝里嘉陵江下游凹地, 项目设置的 3 处弃土场可容纳弃土量为 42.4 万 m <sup>3</sup>	占用土地、水土流失、施工扬尘、生活污水、噪声	/
	表土堆放场	不设置表土堆放场, 表土沿线路堆放于用地红线内		
	施工场地	该工程在 K5+700 右侧、K9+800 右侧和 K15+200 右侧各布设一个施工工区。施工工区主要布置有施工生活区、热拌场、灰土拌合、混凝土拌合以及综合仓库等设施, 施工场地区总占地约 0.45hm <sup>2</sup>		
	施工便道	施工便道总占地面积约为 1.62hm <sup>2</sup> 。本次施工便道总长为 3.6km。其中道路工程设 1 处施工便道, 长为 2km, 宽为 4.5m, 便道底部采用 15cm 厚天然砂砾基层, 顶部路面采用 10cm 厚泥结碎石铺设而成。主要用于施工机械进场和材料运输。桩号 K9+995 处和 K15+220 处分别设置一条施工便道, 长度合计为 1.6km, 宽为 4.5m		
环保工程	餐饮油烟	沿线配套建筑厨房设置油烟净化装置, 厨房油烟经油烟净化装置处理后由楼顶排放		/
	生活废水	沿线配套建筑均设置一处生活废水预处理池, 配套设施生活污水经预处理池处理后用于周边农田施肥; 厨房设置隔油池		/
	拆迁工程	本工程拆迁均为为工程拆迁, 不涉及环保拆迁, 拆迁建筑物约 18023m <sup>2</sup>		/

## 6、工程设计

### 6.1 道路平纵横设计

#### 1、平面设计

##### (1) 主线 A 线方案 (A1+A2+A3+A4)

A 线方案起于射箭场镇入口, 与规划的亭子湖旅游环线公路(摆宴坝至射箭场镇段)相接, 路线下穿 G75 兰海高速公路嘉陵江特大桥和已开工建设的射箭邓家河嘉陵江大桥后, 顺沿射箭场镇的滨河路通过, 经许家浩口、晒金村、窄渡河、王爷庙、肖家河、大漩湾、旋窝里, 止于红岩镇的屋基坪, 与《S205 线红岩镇至丁家乡公路(红岩嘉陵江大桥至挂旗河段)改建工程》相接, 并与在建的红岩嘉陵江大桥形成平面交叉相接, 路线全长 15.364km。

##### (2) 绿道方案 (L 线)

绿道方案 (L 线) 起点与主线 A 线方案一致, 起于射箭场镇入口, 路线下穿 G75 兰海

高速公路嘉陵江特大桥和已开工建设的射箭邓家河嘉陵江大桥后，从射箭场镇的滨河路通过，经晒金村、窄渡河、王爷庙、肖家河、大漩湾、旋窝里，止于红岩镇的屋基坪，与《S205线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程》相接，路线全长 17.384km。

### （3）连接线

与规划的射箭至龙潭公路的连接线 D 线、E 线和绿道连接线 F 线：为了本项目与规划的射箭至龙潭公路快速链接，本项目设置了连接线与射箭至龙潭公路相接，采用半互通形式实现了红岩至龙潭方向往返的交通流的快捷转换，而龙潭至射箭场镇方向的往返交通流仍通过距本项目约 700m 处的射箭乡场镇射箭河桥和既有道路进行联系。

与已建的红岩嘉陵江大桥连接线 G 线：本项目作为连接“昭化蜀道文化度假小镇（昭化古城）”和“广元港生态民俗风景区”的重要纽带，项目区目前无等级公路，仅有的道路为乡村道路，其等级低，且大多数路段为单车道，严重制约了区域人民的安全出行。目前，已建成通车的红岩嘉陵江大桥及在建的邓家河嘉陵江大桥将有效解决射箭乡、明觉镇、红岩镇两岸往来仅靠渡船过河的问题。届时，本项目建成后将与之有效衔接，进而与进港公路一起形成嘉陵江左右两岸畅通的交通网络，带动区域社会经济的快速发展。

## 2、纵断面设计

拟建项目地貌单元属于中等切割平缓褶皱低山丘陵区，路线总体沿坡麓顺河流走向展布，山体基本为侵蚀斜坡地形，坡体宽大，坡体相对高度一般 50~500m。河谷岸坡向两侧地势快速升高，沿线河谷切割深度 100~500m，地势北高南低，海拔在 434m~957m 之间，路线中段大梁上山峰顶为本路线的最大高程处，约 957m，最低点位于红岩镇嘉陵江河漫滩附近，约 434 米，起点高程约 470m，止点屋基坪高程约为 490m。

K0+000~K3+200 段：路线在射箭场镇原有道路段地势平坦，K3+200~K6+960 段：缓坡~斜坡地形，路线沿坡麓展布，其内侧坡体较陡，K6+960~K9+360 段：路线沿坡脚顺嘉陵江展布，斜坡~陡坡地形，坡体较陡峭，K9+360~K11+180 段：缓坡地形，路线穿越平坦阶地地貌，K11+180~K14+100 段：斜坡地形，坡度约 30~45°，坡体陡峭，K14+100~K14+930 段：缓坡地形，起伏较小，K14+930~止点段为缓坡地形，呈缓平台阶状。

## 3、横断面设计

### （1）一般路段（含连接线）

主线宽度 10m，路幅组成为：0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+2×3.5m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。绿道宽度 5m，路幅组成为：0.5m 土路肩+1×4.0m 绿道+0.5m 土路肩。



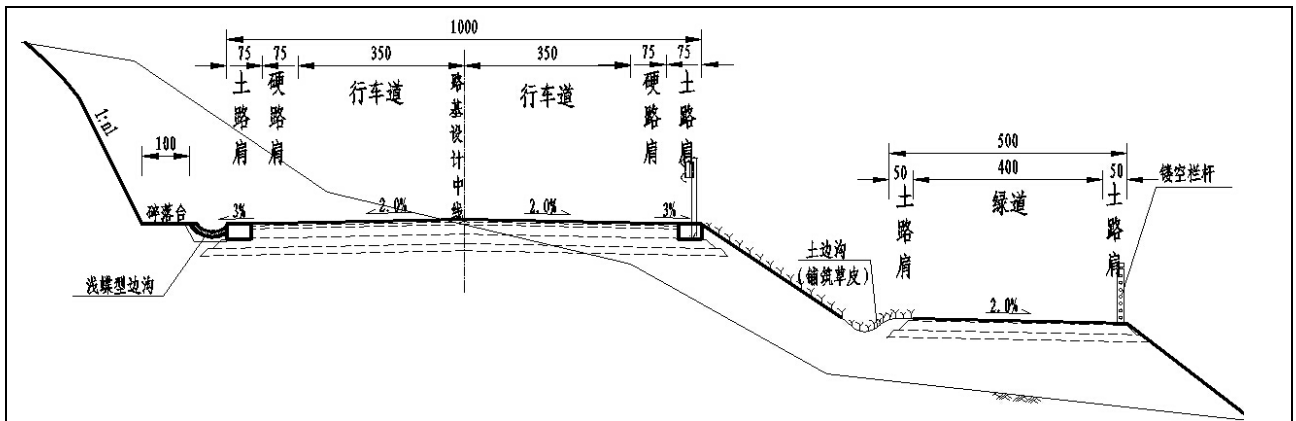


图 1-1 项目道路横断面示意图

## (2) 射箭场镇段

考虑到人行及车辆停靠等需求，增加人行道及非机动车道的布置。而绿道布置在主线的景观休闲平台下侧。

主线路基总宽 21.25m，其路幅组成为：2.5m 人行道+2.5m 停车带+2×3.5m 行车道+0.75m 侧向余宽+8.0m 景观休闲平台。

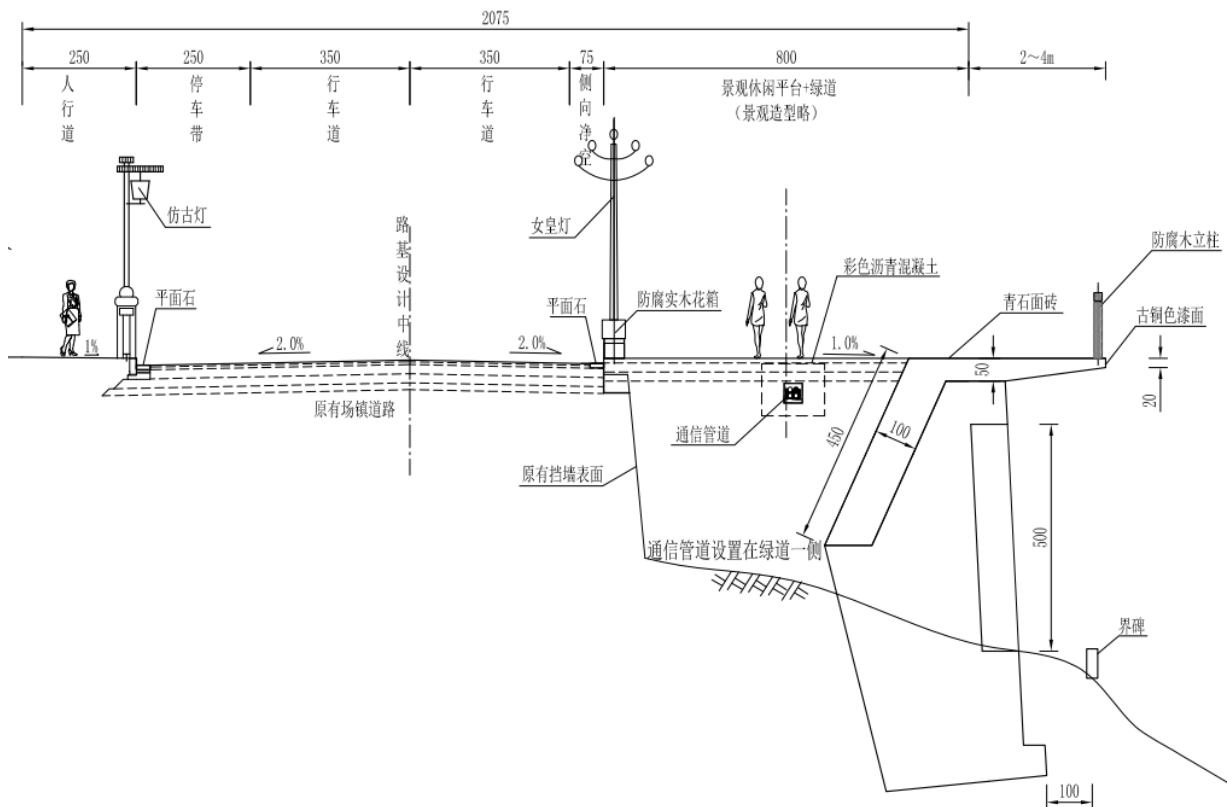


图 1-2 射箭场镇道路横断面示意图

## 6.2 道路交叉设计方案

本项目共涉及平面交叉 8 处，具体情况如下表所示。

表 1-6 推荐线路平面交叉一览表

桩号	被交叉道路等级	路面结构	路基宽度(m)	交叉形式
K0+420	等级外	水泥砼	6.5	Y型平面交叉
K0+730	城市道路	水泥砼	8.0	T型平面交叉
K1+730	等级外	水泥砼	4.5	Y型平面交叉
K2+820	等级外	泥结碎石	3.5	Y型平面交叉
K5+215	等级外	水泥砼	4.0	Y型平面交叉
K10+400	等级外	沥青砼	4.5	T型平面交叉
K14+525	等级外	水泥砼	4.5	T型平面交叉
K15+030	三级	沥青砼	8	T型平面交叉

### 6.3 路基工程

#### 1、设计原则

(1) 路基的横断面形式应尽量适应地形，对自然横坡较陡的山坡或走廊狭窄的沟谷路段，充分研究路基，半山桥、顺河桥等设计方案，尽可能减少对自然山体的开挖。

(2) 尽可能避免深挖路基，路堑边坡高度按 30m 控制。当路堑中心及边坡挖深超过 30m 时，与隧道方案进行比较。

(3) 综合考虑高填方、路基稳定及弃方量的相互关系，对填方边坡高度大于 20m 路段，结合地基条件、地面横坡坡率选取合理的防护措施，如反压、护脚、路肩墙、路堤墙、桩板墙等防护方案，当路堤中心填方高度及边坡大于 20m 或地基处理与支挡工程规模较大时，与桥梁方案进行比选。

(4) 路基防护结合工程地质条件采用工程防护和植物防护相结合的原则，确保路基稳定，杜绝一坡到顶地采用圪工防护物、挂网锚喷等污染视觉的灰色防护。

(5) 设计洪水频率：主线路基设计洪水频率 1/50，绿道路基设计为 1/5，路界内坡面排水设计降水重现期为 10 年，路面排水降水重现期为 3 年计算。

#### (6) 碎落台和护坡道

根据《公路路基设计规范》，结合本项目的实际特点，填方设 2.0m 宽护坡道，护坡道设 4% 的外倾横坡。挖方边沟外设置不小于 1.0m 宽碎落台。

(7) 填方坡脚及挖方坡口位置，采用圆弧状平缓过渡与原地貌顺适衔接，以美化路容。

#### (8) 公路用地限界

本着节约用地原则，主线及绿道占地宽度为填方路堤两侧边沟沟口外 1.0m；路堑坡顶以外 1.0m，桥梁上部构造水平投影边缘外侧以内的土地为公路用地范围。

#### (9) 挖方路基设计

##### 1) 挖方边坡形式与坡率选择的原则

根据沿线地质构造、岩土性质、裂隙发育程度，结合沿线公路边坡稳定情况，综合拟定挖方边坡坡度。

## 2) 挖方边坡设计

本项目路堑挖方段根据地勘报告均为粉质粘土，采用支挡防护+放缓边坡处理，并在堑顶设置截水沟。

### (10) 填方路基设计

1) 地基表层处理：当地表为横坡缓于 1:5 的稳定斜坡时，在清除地表草皮、腐植土后可直接在天然地面上填筑路堤；当地表横坡为 1:5~1:2.5 的稳定斜坡时，要求在原地表开挖成向内倾斜 2~4% 的反向台阶，台阶宽度不得小于 2.0m；当地表为横坡陡于 1:2.5 时，应通过计算路堤整体沿基底及基底下软弱层滑动的稳定性来确定具体的处治措施。

## 2) 填方边坡设计

当路基填土高度小于 8m 时，采用直线型边坡，边坡坡率为 1:1.75；

当路基填土高度大于 8m 时，采用折线型边坡，上部 6~8m 边坡率为 1:1.75，中部 6~16m 边坡率为 1:2.0，下部 16:20m 边坡率为 1:2。

折线处设 100m 半径圆弧过渡。坡脚设置 2.0m 宽护坡道。

## 2、特殊路基设计

### (1) 高挖方边坡

线路走廊带来回主要穿梭于山区，地势起伏较大，线路多延山坡展布，本区山坡坡度较大，路基段以挖方路堑、高边坡为主，具体处置措施及地质情况见表 1-7。

**表 1-7 高挖路堑边坡处置一览表**

序号	起讫桩号	位置	长度, m	堑坡开挖最大高度, m	主要加固措施
1	K7+850~K8+000	左侧	150	20.1	锚杆框架梁+堆砌生态袋边坡防护
2	K8+350~K8+440	左侧	90	21.4	
3	K8+760~K8+990	左侧	230	28.0	
4	K11+495~K11+560	左侧	65	26.5	
5	K13+990~K14+180	左侧	190	26.5	
6	K14+040~K14+120	右侧	80	16.0	
7	K14+890~K14+970	左侧	80	20.3	
8	K14+890~K14+970	右侧	80	17.3	

### (2) 陡坡路堤

斜坡地层右侧为嘉陵江河水，覆盖第四系坡残积层和崩坡积层；左侧为斜坡地貌，出露岩性为莲花组砾岩、砂岩、粉砂质泥岩和泥质粉砂岩，受地形横坡影响，路基多采取半挖半填、全填的方式通过，易发生沿填筑界面和路堤内部的滑动破坏，本项目填方及半挖

半填路段最大填方高度较低基本采用挡土墙措施进行加固，原地貌横坡缓于 1:5 的地段采用填方处治。

### (3) 高填路基

根据设计方案，项目主线及绿道，填方最大高度均未超过 10m，故不存在高填路基。

### (4) 半挖半填路堤

根据设计资料，为保证路基横向刚度和防止横向差异沉降的产生，应将自线路中心线靠山一侧宽度不小于 2m、基床表层以下 1m 范围内予以挖除换填，填料应符合基床要求，并设置 4% 的向外排水坡。硬质岩半填半挖段采用级配碎石填筑，土质及软质岩路堑半填半挖采用台阶方式过渡并回填与路堤相同的填料。硬质岩路堑与土质路堑纵向连接时，沿土质路堑的换填底面向硬质岩地段路基面顺坡设 10m 长的过渡段，过渡段范围内填料满足路基各部位填料的要求。当路堤与路堑连接处为坚硬岩石路堑时，在路堑一侧顺原地面纵向开挖台阶，台阶高度 0.6m。在路堤一侧设置过渡段，过渡段基床表层 20m 范围内采用级配碎石填筑，充分振动压实，压实标准同桥路过渡段。当路堤与路堑连接处为软质岩石或土质路堑时，顺原地面纵向横向挖成 1:2 的坡面，坡面上开挖台阶，台阶高度 0.6m。与路堤同步填筑相同填料。在台阶顶部设置  $\phi 100\text{mm}$  横向排水盲沟，引排水入路堑侧沟或路基外。

## 3、路基防护

### (1) 路堤边坡防护

1) 当填方边坡高度  $>3.0\text{m}$  时，采用植物纤维生态毯进行坡面防护。

2) 当填方边坡高度  $\leq 3.0\text{m}$  时，对不受水流冲刷的一般路段，根据地勘资料采用液压喷播灌草进行防护。

3) 当填方坡脚伸入塘堰时，一般采用格宾网对高出塘堰设计水位 0.5m 以下的部分进行防护并辅以沉水型植物。

4) 对于陡山坡上的半填半挖路基，当填方高度较低时，但边坡伸出较远不易填筑时，则采用护肩进行防护。

5) 对于斜坡路段和与建筑物发生干扰路段的路堤，为减少占地、收缩坡脚和避免拆迁，一般采用设置衡重式挡墙进行防护。

6) 对于桥头路堤路段，为防止桥头路堤边坡被路面水集中冲刷，一般于较低一侧桥头设置急流槽；当路线纵坡较大时，则桥头两侧均设置急流槽。

### (2) 路堑边坡防护

路堑挖方边坡视其高度、岩土界面、裂隙发育程度、稳定情况进行防护。

1) 对于重要建筑物下部两侧的路堑边坡, 视边坡坡率及稳定情况选用路堑墙等措施进行坡面防护。

2) 对于高度 $\leq 20\text{m}$  的软质岩、块(砾)石土、低液限粘土路段挖方边坡, 一般按高度 8~10m 分级并设置 2.0m 宽的边坡平台, 采用绿化或格构等措施对坡面进行防护。

3) 对于高度为 20~30m 的软质岩路段挖方边坡, 一般按高度 8~10m 分级并设置 2.0m 宽的边坡平台, 放缓、整平坡面, 设置菱形网格护坡对坡面进行防护。

4) 对于高度 $\geq 30\text{m}$  的岩质路段挖方边坡, 需根据边坡稳定性分析结果, 结合地质情况对边坡进行特殊设计, 同时对边坡进行坡面防护。

5) 对于粉质粘土或低液限粘土被挖穿的挖方路段, 对于须收缩坡口以确保边坡外侧建筑物稳定的挖方路段, 则设置仰斜式路堑墙进行防护; 对于坡积层较厚的深挖路堑边坡, 需根据地质、水文情况进行稳定性计算分析, 确定处治方案, 如抗滑桩、抗滑挡墙等。

6) 当水塘紧邻路堑坡口时, 为防止塘水渗透挖方边坡而影响其稳定, 对靠近路基侧的塘坝采用浆砌护坡进行封闭处理。

#### 4、路基、路面排水设计原则

##### (1) 路界地表排水

路界内坡面排水设计降水重现期为 10 年, 路面排水降水重现期为 3 年计算, 根据水文气象资料, 按规范对本路段路界汇水进行流量计算, 确定边沟断面尺寸如下:

1) 挖方边沟采用浅碟形边沟, 浅碟形边沟深 15cm, 半径为 43m。

2) 路堤两侧无构造物时均设置浆砌片石边沟与桥涵进出水口或排水沟相接, 边沟纵坡一般不小于 0.5%, 特殊困难地段不小于 0.3%, 边沟水经涵洞或排水沟引至路基以外。为满足农田排灌需要, 农耕地段边沟底一般应低于原地面 0.2m 以上, 并于边沟外侧设置土埂以达到田路分隔。当路线与农田排灌沟渠发生干扰时, 需将排灌沟渠作改移处理, 并与原沟或涵洞进出水口顺适连接, 以确保灌溉设施畅通。路线通过斜坡地段, 挖方边坡上侧山坡汇水面积较大时, 于挖方坡口 3m 以外适当位置设置截水沟, 挡截山坡坡面地表水, 以利边坡稳定。

##### (2) 地下排水

路线经过地段有地下水、裂隙水出露, 需设置地下排水设施。

当挖方路堑出现地下水或基岩裂隙水时, 应根据地下水出露位置和涌水量大小选用排水措施。当地下水出露于路床以下可采用设置片石盲沟沿路基纵(横)向尽快将地下水排至路基范围之外的天然排水沟槽中, 在中央分隔带下贯通设置纵向片碎石渗沟并于渗沟底

部贯通设置带孔波纹管将地下水排入填方边沟或天然排水沟槽中，以归并或拦截地下水并降低路基土中地下水位，从而确保路床处于干燥或中湿状态；当裂隙水出露于路堑边坡坡面时，需在涌水处设置 PVC 管将地下水引入挖方边沟排出。

### （3）路面排水

双向横坡路段的路面水以漫流的形式直接排入挖方边沟，或通过填方边坡坡面汇流于填方边沟。

### （4）构造物排水设计

对于路基挡防构造物，除台背应采用透水性填料回填外，还应对构造物采取排水措施。构筑物台背应设置反滤层，墙体上设置泄水孔并安放泄水管，以及时疏干墙背地下渗水，泄水孔以下采用不透水材料进行封闭，防止水渗入浸泡而软化地基，确保路基及边坡稳定。

### （5）其他排水设计

当路线以路堤形式经过水田或其他覆盖层较厚、排水不畅的沟谷时，必须沿路线纵、横向开挖排水沟，以排除地表积水、降低地下水及降低地表土含水量，便于路基填筑。当有地表水汇入路线范围时，应增加临时排水设施排除地表水，以降低雨季对路基施工的不良影响。

## 6.4 路面工程

### 1、路面方案比选

道路路面结构主要有两种类型：沥青混凝土和水泥混凝土，两种路面结构各有优缺点：

#### （1）沥青混凝土路面

沥青路面具有噪音低、震动小、无反光等优点，汽车行驶在沥青混凝土路面上有较好的舒适感、安全感。机械化施工程度高，沥青混凝土路面在整个施工过程中，材料及材料配合、机械作业、质量检验均易于科学管理和控制，从而能保证沥青混凝土路面施工达到较高的质量标准 and 外观要求。沥青混凝土路面铺筑速度快，相对水泥混凝土路面开放交通早，可以提前发挥路面的使用功能。同时路面的维修、养护方便、快捷。

由于路面结构的需要，沥青混凝土路面结构厚度一般较水泥混凝土路面厚。采用高质量的重交通道路石油沥青或改性沥青使得沥青混凝土路面初期成本较高。建议采用沥青混凝土路面。

### 2、水泥混凝土路面

水泥混凝土路面具有刚度大、稳定性好、使用寿命长，对路基适应能力强等优点。其初期投资成本较沥青混凝土路面低，后期养护、维修费用亦相对较小。但水泥混凝土的白

色路面在阳光下反光严重，影响司机视力，促使司机疲劳，降低行车安全性。同时水泥混凝土路面存在大量结构缝，易引起跳车，行车不舒适，对周围环境产生较大噪音，对货物运输也增加了货物的损失。

水泥混凝土路面养护、维修一般采用小机具人工作业方式，作业时间长，较大的维护作业甚至需要中断部分交通，且维护时噪声较大，对周围环境存在较大影响。

综上所述，考虑到沥青路面具有噪音低、震动小、平整度好、路面反光小、汽车行平稳、舒适、安全；路面机械化施工程度高，在施工过程中，材料配合及拌和，机械作业，质量检验等均易于科学管理和控制，施工质量易于保证；铺筑速度快，维修及养护方便快捷等优点。沥青路面已在各级公路、市政道路工程中广泛应用，技术及管理日趋成熟，本项目主线和绿道路面采用沥青混凝土路面。

## 2、路面结构设计

(1)主线:4cmSBS 改性沥青混凝土 AC-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层。

(2)绿道: 5cm 厚 AC-13C 型细粒式彩色沥青混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层+15cm 级配碎石垫层。

(3)桥面铺装: 4cmSBS 改性沥青混凝土 AC-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+防水粘层+混凝土铺装层。

## 6.5 桥梁工程

### 1、设计标准

主线按二级公路，设计行车速度：60km/h；主线设计荷载：公路-I 级。

主线标准宽度：9.5m=0.5m 防撞栏杆+0.75m 侧向余宽+2×3.5m 车道+0.75m 侧向余宽+0.5m 防撞栏杆；

主线射箭河大桥宽度：18.8m=0.5m 栏杆+2.0m 人行道+0.75m 侧向余宽+2×3.5m 车道+0.75m 侧向余宽+0.8m 隔离墩+0.25m 路缘带+4m 非机动车道+0.25m 路缘带+2m 人行道+0.5m 栏杆。

设计洪水频率：大桥 1 / 100、涵洞及路基 1 / 50。

本项目地震动峰值加载速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 VII 度。

### 2、桥梁、涵洞设置

新建涵洞全部采用钢筋混凝土盖板涵，盖板采用 C30 混凝土，台身基础采用 C25 混凝土，涵洞附属结构物均采用 M7.5 浆砌 Mu30 片（块）石。涵洞设置主要根据沿线地形地貌及冲

沟分布情况布置，孔径选择主要依据所跨溪沟、冲沟的汇水面积和水流特征确定，同时考虑工程地质、施工方便和节省投资等因素。主线方案共布设涵洞 62 道 773.5m，绿道共布设涵洞 97 道 586.5m，均为新建钢筋混凝土盖板涵。

主线全线共设置大桥 10 座，中桥 4 座，涵洞 62 座；绿道全线共设置大桥 3 座，中桥 8 座，涵洞 97 道。具体桥梁设置情况如下表所示。

**表 1-8 全线桥梁设置情况一览表**

序号	桥梁起点	桥跨中心桩号	桥梁终点	桥名	桥面宽度, m	孔数及跨径 (孔-m)
主线						
1	K0+708.0	K0+866.5	K1+025.0	射箭河大桥	18.8	9×13+(55+80+55)
2	K1+522.5	K1+590.0	K1+657.5	许家浩口大桥	9.5	35+55+35
3	K5+935.0	K6+015.0	K6+095.0	马家岭大桥	9.5	6×25
4	K6+972.0	K7+027.0	K7+082.0	杨家河大桥	9.5	4×25
5	K7+277.5	K7+320.0	K7+362.5	杨家河 1 号中桥	9.5	3×25
6	K7+465.0	K7+507.5	K7+550.0	杨家河 2 号中桥	9.5	3×25
7	K10+512.0	K10+540.0	K10+568.0	肖家河小桥	9.5	13+20+13
8	K11+030.0	K11+085.0	K11+140.0	大漩湾 1 号大桥	9.5	4×25
9	K11+310.5	K11+403.0	K11+495.5	大漩湾 2 号大桥	9.5	7×25
10	K12+655.0	K12+722.5	K12+790.0	贯家河 1 号大桥	9.5	5×25
11	K12+990.0	K13+057.5	K13+125.0	贯家河 2 号大桥	9.5	5×25
12	K14+812.5	K14+845.0	K14+877.5	漩涡里中桥	9.5	10+35+10
连接线						
13	DK0+222.0	DK0+277.0	DK0+332.0	红花村中桥	9.5	30+40+30
14	EK0+775.0	EK0+858.0	EK0+941.0	龙江寺大桥	12.3	12×13
绿道						
1	LK0+040.0	LK0+153.5	LK0+267.0	龙江寺大桥	5	(20+25+20)+12×13
2	LK7+516.5	LK7+552.0	LK7+587.5	杨家河 1 号中桥	5	5×13
3	LK7+796.5	LK7+832.0	LK7+867.5	杨家河 2 号中桥	5	5×13
4	LK7+996.0	LK8+019.0	LK8+042.0	杨家河 3 号中桥	5	4×10
5	LK10+317.0	K10+350.0	LK10+383.0	肖家河中桥	5	6×10
6	LK11+722.0	K11+783.5	LK11+845.0	大漩湾大桥	5	9×13
7	LK12+077.0	K12+119.0	LK12+161.0	大漩湾中桥	5	6×13
8	LK13+786.5	K13+835.0	LK13+883.5	贯家河中桥	5	7×13
9	LK14+512.0	K14+632.0	LK14+752.0	大梁大桥	5	18×13
10	LK15+486.0	K15+534.5	LK15+583.0	沙咀上中桥	5	7×13
11	LK16+154.5	K16+190.0	LK16+225.5	旋窝里中桥	5	5×13

### 3、典型桥梁设计

#### (1) 射箭河大桥



本桥平面分别位于直线（起始桩号：K0+707，终止桩号：K0+736.241）、缓和曲线（起始桩号：K0+736.241，终止桩号：K0+816.241，参数 A：146.969，右偏）、圆曲线（起始桩号：K0+816.241，终止桩号：K0+948.877，半径：270m，右偏）和缓和曲线（起始桩号：K0+948.877，终止桩号：K1+024，参数 A：146.969，右偏）上，纵断面位于 R=4900m 的竖曲线上；墩台径向布置。

全桥共 2 联：第一联 9×13m 钢筋混凝土拱桥。拱桥桥墩宽 3m；第 2 联采用预应力砼现浇连续箱梁；0 号桥台采用重力式桥台，1-8 号桥墩采用实体墩，基础采用扩大基础；9 号墩，12 号台采用重力式墩台，钻孔桩基础；10-11 号墩采用薄壁墩，钻孔桩基础。

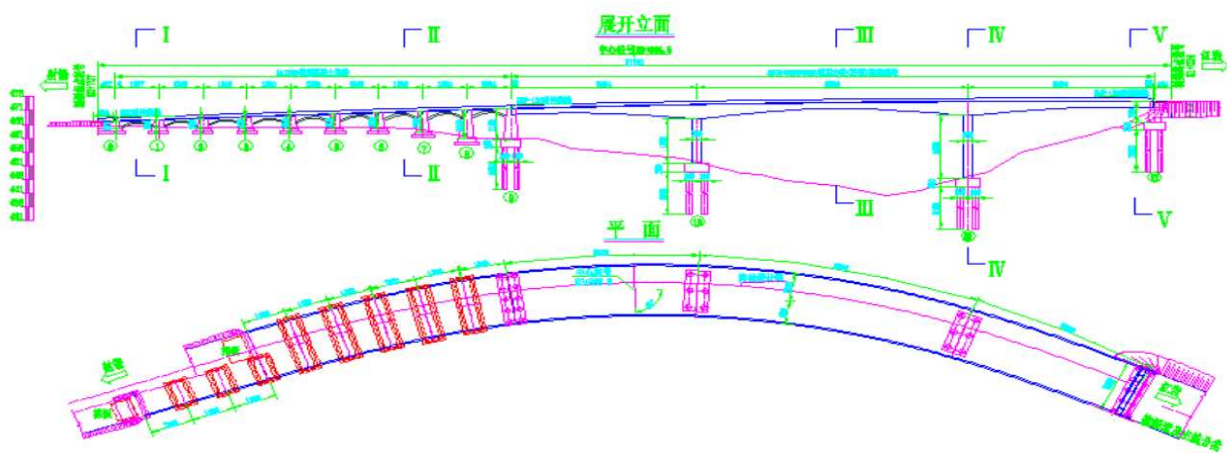


图 1-3 射箭河大桥桥型布置图



图 1-4 射箭河大桥桥位实景图

## (2) 漩涡里中桥

本桥位于直线上，前面横坡为双向 2%，纵断面纵坡为 3.5%。

本桥上部结构采用 10m 钢筋混凝土现浇板+35m 预应力混凝土现浇箱梁+10m 钢筋混凝土现浇板。桥墩采用柱式墩，下部结构采用 U 形台。桥墩采用桩基础，桥台采用扩大基础。

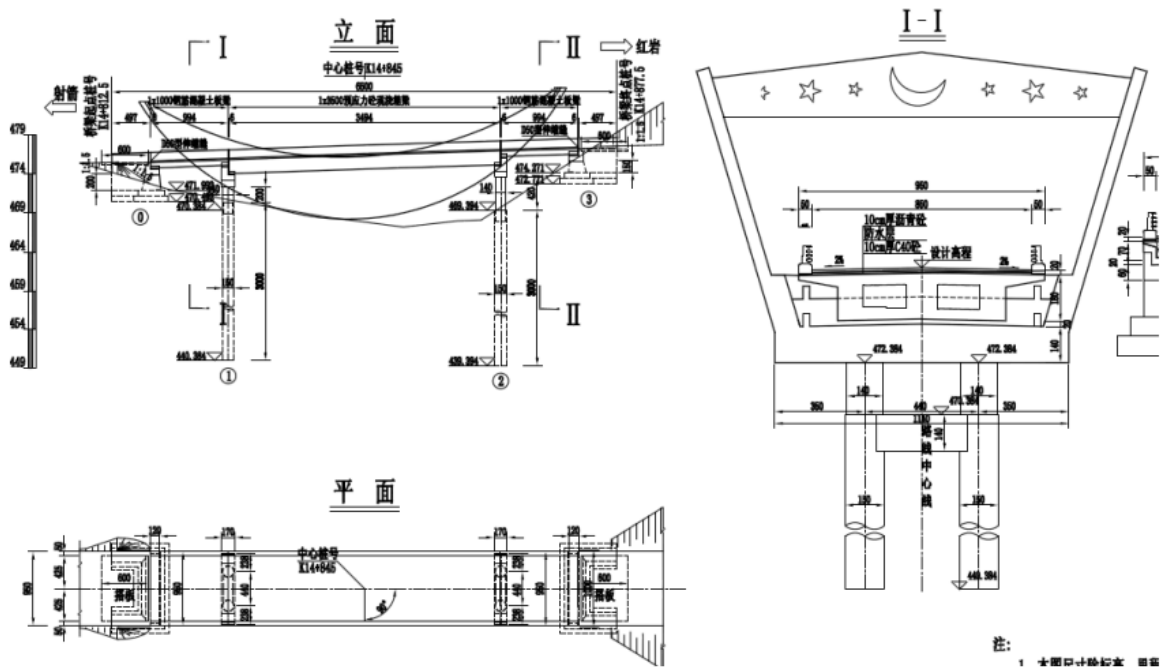


图 1-5 漩涡里中桥桥型布置图



图 1-6 漩涡里中桥桥位实景图

### (3) 龙江寺大桥

本桥平面分别位于圆曲线（起始桩号：LK1+040，终止桩号：LK1+063.758，半径：30m，右偏）、直线（起始桩号：LK1+063.758，终止桩号：LK1+083.758）、圆曲线（起始桩号：LK1+083.758，终止桩号：LK1+115.881，半径：30m，左偏）、直线（起始桩号：LK1+115.881，

终止桩号：LK1+179.012)、圆曲线（起始桩号：LK1+179.012，终止桩号：LK1+204.823，半径：400m，右偏）、直线（起始桩号：LK1+204.823，终止桩号：LK1+251.312）和圆曲线（起始桩号：LK1+251.312，终止桩号：LK1+267，半径：135m，右偏）上，纵断面位于  $R=1000m$  的竖曲线上；墩台径向布置。

上部结构采用钢筋混凝土连续板梁；下部结构采用实体墩，墩台采用桩基础。

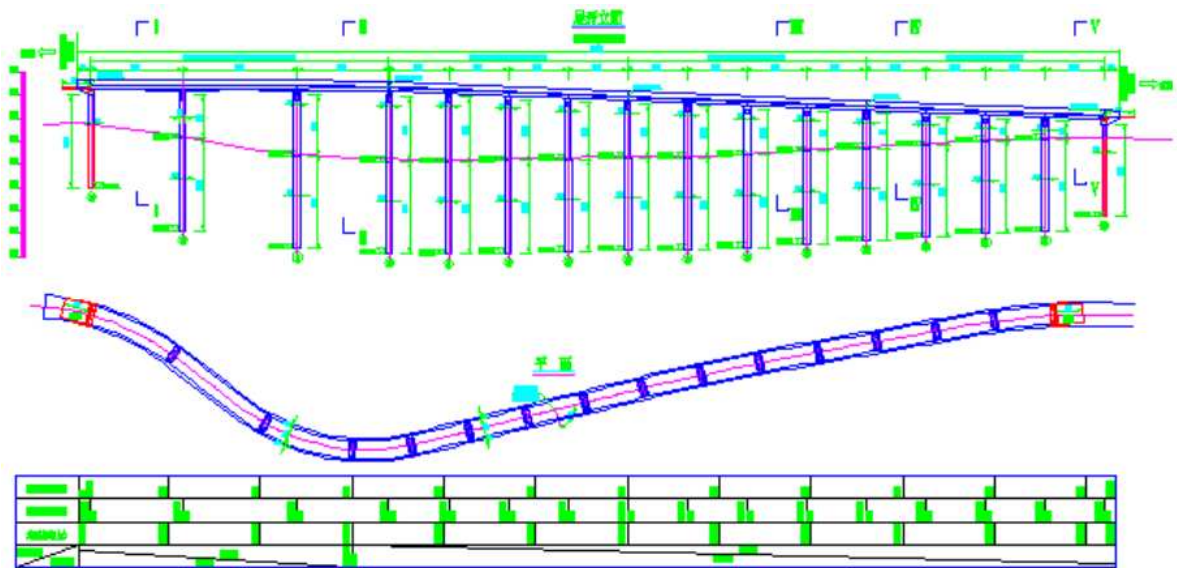


图 1-7 龙江寺大桥桥型布置图



图 1-8 龙江寺大桥桥位实景图

## 6.6 建筑设置

本项目沿线共设置 5 处休闲娱乐区，分别为印象驿站、晒金石观景台、窄渡河亲水区、

肖家河露营区和山水驿站，总建筑面积 18807 平方米，总占地 261847.98 平方米。具体情况如下所示。

**表 1-9 项目沿线休闲区设置情况**

序号	名称	占地面积, 亩	建筑面积, m <sup>2</sup>
1	印象驿站	68.51	2389
2	晒金石观景区	97.04	4234
3	窄渡河亲水区	67.09	4974
4	肖家河露营区	40.35	2704
5	山水驿站	119.78	4506

## 6.7 绿道设计

据项目总体景观理念，以及沿线地形、空间及环境特征，全线的景观布局，本项目设计共分为两个画卷，第一卷是绿意盎然卷，意在体现山脉的绿色。第二卷是水波烟云卷，意在体现水脉。

第一段——绿意盎然卷：K0+000~K7+000

第二段——水波烟云卷：K7+000~K15+350

绿道路堑边沟碎落台：本项目绿道选用红色透水沥青，设计方案在绿道路堑边沟碎落台全线栽植粉黛乱子草，栽植规格为冠幅 30 株高 40 选用 26cm 营养杯 5-6 杯/平方米。

主线路堑边沟碎落台：段落一采用玛格丽特花密植，规格选用 15cm 营养杯小苗，36 杯/平方米，密植不见土。段落二采用三角梅成团组景，3 株为 1 组，每组间隔 2 米进行栽植。规格高 50-60cm，冠幅 50-60cm。

车行主路路侧行道树：行道树选用蓝花楹和樱花两个基调乔木。段落一选用蓝花楹规格为树高 600-700cm 冠幅 400cm 一级分枝点 250cm 胸径 20cm 间距 7m；段落二选用樱花树高 400cm 冠幅 350cm 一级分枝点 150cm 胸径 15cm 间距 4m。

主线填方风景林：段落一以桂花、沙地柏为基调物种。桂花树高 300-400cm，冠幅 350cm 一级分枝点 150cm 胸径 13-15cm。乔木下密植沙地柏冠幅 20-25 株高 35-40 密度 49 株/平方米。其间点缀红叶石楠球、粉花夹竹桃等色叶类植物。段落二以银杏、茶梅为基调物种。银杏树高树高 500-600cm 冠幅 350cm 一级分枝点 200cm 胸径 13-15cm 银杏下密植茶梅，冠幅 20-25 株高 35-40 密度 30 株/平方米。其间点缀红叶石楠球、粉花夹竹桃等色叶类植物。

绿道填方风景林：绿道填方整体以透为主，局部景观较差路段需要遮挡处进行填方风景林的栽植，以水杉、垂柳、红枫为基调树种，进行组团栽植，搭配巴茅，丰富景观效果。

## 7、工程占地与工程拆迁

### 7.1 工程占地

依据四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院编制的《亭子湖环湖旅游公路新建工程初步设计报告》并结合项目区实际情况，经统计分析：本工程占地面积 72.25hm<sup>2</sup>，其中永久占地 62.25hm<sup>2</sup>，为用地红线面积，占地类型主要包括耕地、林地、荒地等；临时占地 9.97hm<sup>2</sup>，其中临时占地主要为主体工程区、施工便道区、施工场地区、弃土场区占地。本项目不涉及基本农田的占用。项目占地类型和面积详见表 1-10。

**表 1-10 项目占地类型和面积表 单位 hm<sup>2</sup>**

占地性质	项目组成	占地类型及面积						合计
		耕地	林地	道路建设用地	河滩地	荒地	旱地	
永久占地	路基工程	5.78	38.75	0.54	1.93	5.79		52.79
	桥涵工程	1.12			0.85	0.3		2.27
	配套设施	2.25	1.45	1.12	1.15	1.25		7.22
	小计	9.15	40.2	1.66	3.93	7.34		62.28
临时占地	施工场地	0.35	0.1					0.45
	施工便道			1.62				1362
	弃土场		3.74			1.19		7.9
	小计	0.35	3.84	1.62		1.19	2.99	9.97
合计		9.5	44.04	3.28	3.93	8.51	2.99	72.25

## 7.2 工程拆迁

本工程拆迁均为为工程拆迁，不涉及环保拆迁，拆迁建筑物约 18023m<sup>2</sup>，详见表 1-11。本项目拆迁建筑物涉及的住户大多为农民，统一采取货币化一次性补偿，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，由地方政府解决拆迁问题。

**表 1-11 项目拆迁工程量一览表**

区段	建筑物类型		
	砖混结构	砖瓦结构	土瓦及草房
主线	11326	5310	1387
以上合计	18023		

## 8、项目土石方工程

在路基设计中充分考虑填、挖方平衡，采取横向、纵向调运方式移挖作填，尽可能地避免、减少弃方或借方。根据土石方调配结果，本项目有弃方，无借方。

根据项目水土保持方案报告书，本次工程总挖方 97.78 万 m<sup>3</sup>，填方 66.71 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方 31.07 万 m<sup>3</sup>（折算方法为：依据川水函[2014]1723 号文规定，折算系数为 1.33，经折算成松方为 41.32 万 m<sup>3</sup>），弃方全部运往指定的弃土场进行堆放。

根据项目区实际情况，本次弃土存放位置拟设 3 处。分别为：1#弃土场位于左岸 K6+040~K6+730（中心桩号 K6+420）右侧区域，海拔高程为 482.15m；2#弃土场位于肖家

河露营地下游 K9+880~K10+100（中心桩号 K9+995），海拔高程为 470m；3#弃土场位于红岩出口方向 K15+060~K15+340（中心桩号 K15+220）右侧旋窝里嘉陵江下游凹地，海拔高程为 476m。经分析计算，项目设置的 3 处弃土场可容纳弃土量为 42.4 万 m<sup>3</sup>，大于弃方 31.07 万 m<sup>3</sup>（折算成松方为 41.32 万 m<sup>3</sup>），能满足弃土要求。

表 1-12 土石方工程平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

起讫桩号或项目	挖方				填方			弃方	
	表土	土石方	建渣	小计	表土	土石方	小计	自然方	松方
主线									
K0+080~K3+880	0.12	8.58		8.70	0.12	6.55	6.67	2.03	2.70
K3+880~6+900	0.14	9.45	0.1	9.59	0.14	4.85	4.99	4.60	6.12
K6+900~K13+680	0.21	23.87	0.1	24.08	0.21	12.95	13.16	7.22	9.60
K13+680~K15+360	0.33	11.96	0.1	12.29	0.33	3.1	3.43	5.12	6.81
D0+000~DK0+916	0.03	4.63		4.66	0.03	0.05	0.08	4.01	5.33
EK0+480~EK1+162	0.03	0.50		0.53	0.03	1.07	1.1		
GK0+000~GK0+231	0.04	0.73		0.77	0.04	0.11	0.15	0.62	0.82
小计	0.9	59.71	0.3	60.61	0.9	28.68	29.58		
绿道									
LK0+080~LK3+000	0.09	3.36		3.45	0.09	1.94	2.03		
LK3+000~LK6+000	0.08	3.06		3.14	0.08	2.4	2.48	0.11	0.15
LK6+000~LK9+000	0.13	4.78	0.1	5.01	0.13	1.18	1.31		
LK9+000~LK12+000	0.11	3.78	0.1	3.99	0.11	1.77	1.88	2.11	2.81
LK12+000~LK15+000	0.12	4.54	0.05	4.71	0.12	0.55	0.67	4.04	5.37
LK15+000~LK17+429	0.07	2.50	0.07	2.64	0.07	1.36	1.43	1.21	1.61
FK0+015~FK1+185	0.01	0.44		0.45	0.01	2.41	2.42		
小计	0.61	22.46	0.32	23.39	0.61	11.61	12.22		
桥涵	0.12	0.24		0.36	0.12	0.24	0.36		
施工场地	0.2	0.13		0.23	0.2	0.13	0.23		
施工便道	0.14	0.04		0.18	0.14	0.04	0.18		
驿站及观景点	0.3	9.58	0.58	10.46	0.3	21.29	21.59		
弃土场	1.99	0.56		2.55	1.99	0.56	2.55		
合计	4.26	92.72	1.20	97.78	4.26	62.45	66.71	31.07	41.32

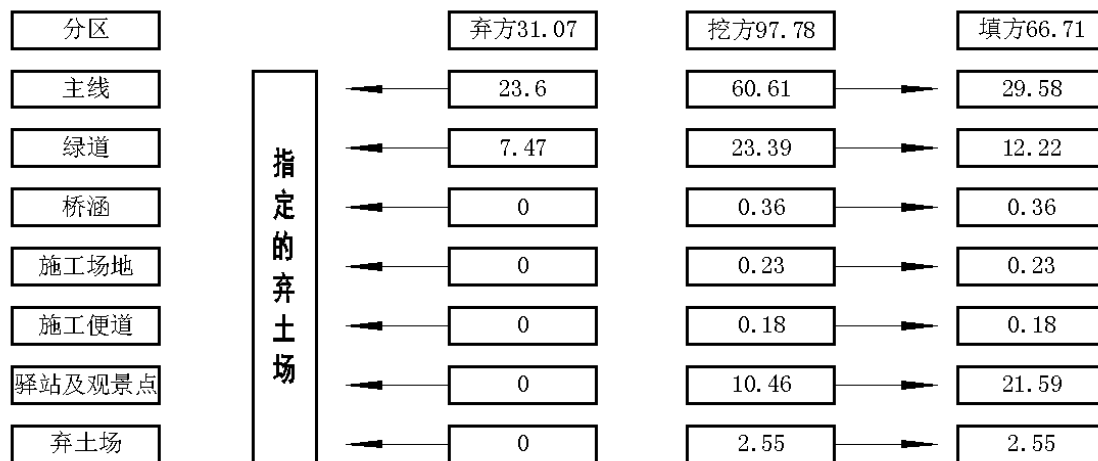


图 1-9 项目土石方平衡图

## 8、项目临时工程

### 8.1 施工便道

根据项目区实际，施工便道总占地面积约为 1.62hm<sup>2</sup>。本次施工便道总长为 3.6km。其中道路工程设 1 处施工便道，长为 2km，宽为 4.5m，便道底部采用 15cm 厚天然砂砾基层，顶部路面采用 10cm 厚泥结碎石铺设而成。主要用于施工机械进场和材料运输。桩号 K9+995 处和 K15+220 处分别设置一条施工便道，长度合计为 1.6km，宽为 4.5m，主要用于弃土运输。项目施工便道设置情况如下表所示：

表 1-13 项目施工便道设置情况

序号	路段	长度 km	宽度 m	占地 hm <sup>2</sup>	类型	结构
1	1#弃土场施工便道	2	4.5	0.90	其他土地	泥结碎石
2	2#弃土场施工便道	1	4.5	0.45	林地	泥结碎石
3	3#弃土场施工便道	0.6	4.5	0.27	林地	泥结碎石
合计		3.6		1.62		

### 8.2 弃土场

本项目开挖量大于回填量，弃方主要为道路工程开挖多余的土方，根据主体设计资料，本项目共布设 3 处弃土场用于堆放道路工程开挖多余的土方。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）并结合主体设计，工程共产生弃土 31.07 万 m<sup>3</sup>（折算成松方为 41.32 万 m<sup>3</sup>）；根据项目设计方案，本项目布置的 3 处弃土场，为谷坡型，弃土场场等级 4 级。1#弃土场位于左岸引道 K6+040~K6+730（中心桩号 K6+420）右侧区域，海拔高程为 482.15m。主要用于道路两侧挖方和防护工程挖基弃方。2#弃土场位于肖家河露营地下游 K9+880~K10+100（中心桩号 K9+995），海拔高程为 470m。主要用于道路右侧挖方和防护工程挖基弃方；3#弃土场位于红岩出口方向 K15+060~K15+340（中

心桩号 K15+220) 右侧旋窝里嘉陵江下游凹地, 海拔高程为 476m。主要用于道路挖方和防护工程挖基弃方。本项目弃土场占地类型主要是林地和荒地, 本项目弃土场设置情况如下表所示。

**表 1-14 项目永久弃土场设置情况**

序号	中心桩号	弃土容量	占地 hm <sup>2</sup>	类型
1#弃土场	K6+420	15	2.9	荒地、林地
2#弃土场	K9+995	10.9	1.81	林地
3#弃土场	K15+220	17.5	3.19	林地
合计		43.4	7.9	/

### 8.3 表土堆场

根据公路工程的施工特点, 为便于实施, 建设单位可根据实际情况, 沿路就近或在平面交叉区内设置路基剥离土资源临时堆放场地, 用于堆放路基剥离下来的表土, 用作还耕还林时的耕植土, 在植物防护阶段覆于工程单元表面。剥离下来的表土应尽量堆放在规划区域内, 土堆底部用装土编织袋修筑临时挡墙, 堆放好的表土轻度压实后用无纺布进行临时覆盖以减少表土的流失。由于本项目永久占地范围内拟剥离土资源 4.26 万 m<sup>3</sup>。根据工程的实际情况, 可将剥离表土临时堆放于工程永久占地范围内并及时用作项目绿化用土, 因此项目无需新增表土堆场临时占地。

刚开挖堆放的表土, 质地松散, 容易散落和流失。结合公路工程的线性特点和施工实际, 同时减少表土在来回转运过程中的流失, 因此沿线在永久占地范围内就近选择地形坡度较缓的地方集中设置表土堆放场。土堆采用编织袋装土作临时挡墙, 拦挡在集中堆放的表层土边缘, 防止散土随地表径流流失; 堆土面采取无纺布遮盖、砖石压护; 并且在堆放场周围设置用于临时排水的土质边沟; 同时移出可利用土壤后的临时堆放场地应尽快按照原有主体工程设计的相关要求进行硬化或绿化, 以减少水土流失。

### 8.4 施工场地

该工程位于广元市昭化区射箭乡、明觉镇和红岩镇境内, 根据该工程布置特点, 遵循因地制宜, 利于生产, 便于管理, 经济合理的原则, 该工程在 K5+700 右侧、K9+800 右侧和 K15+200 右侧各布设一个施工工区。该区域交通便利, 距离各项目区距离均较近, 该地势平坦开阔, 有利于施工临时设施布设。

施工工区主要布置有施工生活区、热拌场、灰土拌合、混凝土拌合以及综合仓库等设施, 施工场地地区总占地约 0.45hm<sup>2</sup>, 项目施工场地设置情况如下表所示。

**表 1-15 项目场地设置情况**

序号	桩号	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )
----	----	----------------------------



		耕地	林地	小计
1	K5+700	0.1	0.05	0.15
2	K9+800	0.1	0.05	0.15
3	K15+200	0.15		0.15
合计		0.35	0.1	0.45

## 9、筑路材料

### 1、沥青

主线、绿道及连接线沥青混凝土上面层，互通匝道、桥梁铺装沥青混凝土上、下面层选用 SBS 改性沥青，主线、绿道及连接线路基段下面层采用 70 号 B 级普通道路石油沥青，以上沥青均需外购，施工现场不设置沥青拌合站。

### 2、灰岩

位于广元市利州区三堆镇高桥村，主要开采石灰岩石料，料场主要有机制的石粉、瓜子石和各种规格的碎石(1~2cm、2~4cm、5~8cm)，总储量约  $180 \times 10^4 \text{m}^3$ 。日产碎石料约  $300 \text{m}^3$ 。顶部覆盖层 0~2m。

### 3、水泥

广元海螺水泥有限公司位于朝天区朝天镇大巴口，目前生产的有袋装、散装 325#、425# 复合硅酸盐水泥，交通便利。其技术指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/TF30-2014) 要求，其中初凝时间应大于 4h，终凝时间应在 6h 以上，不得采用快硬水泥、早强水泥、矿渣水泥及已变潮水泥。

### 4、机制砂

该厂位于位于广元市盘龙镇西陵村袁家河坝。主要把在嘉陵江内河道采砂并进行加工，可加工成碎石 (0~1cm、0~2cm、0~3cm) 机制砂。日产碎石料 400 方，机制砂 150 方。

### 5、工程用水

区内地表水丰富，水质好，可满足工程用水需要。

## 11、本项目功能定位

### 11.1 在路网中的功能定位

#### 1、在路网中的地位

作为影响区内环湖旅游的主干线，区域内公路路等级低，大多数路段为单车道等外级公路。同时，射箭乡、明觉镇至红岩镇之间受嘉陵江阻隔，两岸通行现行人仅靠红岩渡口的渡船过河，车辆不能直接通行，只能从广元~宝轮~朝阳方向绕行，交通条件亟待改善。

加之，本项目也是亭子湖环湖旅游公路的重要部分，目前，亭子口库区的建设已经接

近尾声，库区发展及移民增收致富成为迫在眉睫的问题。随着人们生活水平的提高，居民生活品质，休闲方式正潜移默化的发生改变，本项目的建设将依托沿线的自然景观和深厚的历史底蕴，把嘉陵江沿岸打造成新的旅游景点，进而促进经济发展和农民增收，提升人民生活品质。

因此该项目的建设，有利于提升完善国家公路路网建设，保障区域路网功能与社会经济发展的协调性，并能从根本上改变库区落后的交通面貌，改善沿线区域内人民的生存环境，改善库区移民的经济发展条件；有利于库区人民早日脱贫致富，同步迈入小康生活，并能促进旅游业较好较快的发展。

## 2、功能定位

从适应地域与路网连续性上看，拟建项目为亭子湖环湖旅游公路的重要组成部分。是连接射箭乡和红岩镇的重要通道，同时也是射箭乡通过该通道将农产品运输到附近场镇及区县的快捷通道，对昭化区提升自身的交通基础设施服务水平和城镇建设都起着重大作用。从期望速度上看，拟建项目的期望速度在 30km/h 以上。根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中的规定，公路功能分类指标见表 1-16。

**表 1-16 公路功能分类指标**

分类指标	功能分类				
	主要干线公路	次要干线公路	主要集散公路	次要集散公路	支线公路
适应地域与路网连续性	人口 20 万以上的大中城市	人口 10 万以上重要的市县	人口 5 万以上的县城或连接干线公路	连接干线公路与支线公路	直接对应于交通发生源
路网服务指数	≥15	10~15	5~10	1~5	≤1
期望速度	80km 以上	60km 以上	40km 以上	30km 以上	不要求
出入控制	全部控制出入	部分控制出入或接入管理	接入管理	视需要控制横向干扰	不控制

因此，本项目功能定位为次要集散公路。

## 11.2 本项目与相关路网的衔接

本项目位于广元市昭化区境内，影响区内主要有公路、铁路等交通运输方式。本项目能够将射箭、明觉、红岩等乡镇有机联系起来，成为这一片区域的快速通道，进而辐射其他较低等级道路，优化区域路网。

### 1、区内高速路网布设

项目影响区内已基本形成高速公路骨架网络，主要由 G5 京昆高速公路、G75 兰海高速

公路、G5012 恩广高速公路以及京昆高速与恩广高速、兰海高速连接线组成，形成环状与放射状高速公路网。

本项目起于射箭场镇，建成后可通过即将建设的邓家河嘉陵江大桥至昭化镇后与上述高速公路衔接，或者通过地方公路（射箭至龙潭道路）至黑水塘互通与 G5012 恩广高速公路、G75 兰海高速公路连接，对高速公路交通起着重要的集散功能，是连接高速公路与地方道路的重要纽带。

## 2、地方干线公路

项目影响区内主要干线公路为 G212 线、G108 线以及本次四川省省道网调整后的省道干线公路。本项目在射箭场镇通过即将建设的邓家河嘉陵江大桥至昭化镇后，可以与 G108 线相接，进而通过 G108 线至宝轮镇可以与 G212 线相接，在止点与 S205 线相接。

## 12、项目起终点论证

本项目既是亭子湖环湖旅游公路的重要组成部分，又是《西部综合交通枢纽广元次级交通枢纽建设规划》中“三环五横七射线”干线公路网中的七射线中的重要组成路段，是广元市干线公路网的重要组成部分。从区域路网来看，拟建项目的功能与作用主要是解除射箭至红岩的交通瓶颈阻塞，提升射箭至红岩段道路服务功能和水平，完善区域路网结构。研究项目起终点选择主要受以下因素的影响：

1、本项目路线走向既需服从于《广元市公路网规划》（2008~2030 年）的总体走向，又需服从于广元市亭子湖环湖旅游公路的总体走向。

2、本项目路线起点需结合邓家河嘉陵江大桥左岸引道的接线位置及射箭场镇的现状布局综合考虑。

3、本项目路线止点与《S205 线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程》相接及与在建的红岩嘉陵江大平交衔接。

根据以上控制因素，现对本项目的起点、止点方案论述如下：

### （1）起点

本项目广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程，起点明确。起点位于射箭场镇入口，与规划的亭子湖旅游环线公路（摆宴坝至射箭场镇段）相接，起点位置如图 1-10 所示。



图 1-10 项目起点示意图

## (2) 止点

本项目为广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程，止点位于红岩镇的屋基坪，与《S205 线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程》相接，并与于在建的的红岩嘉陵江大平交衔接。S205 线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程技术标准为二级公路，设计时速 60km/h。目前，该段道路施工图设计已经完成，即将进行建设。止点位置如图 1-11 所示。



图 1-11 项目止点位置示意图

### 13、方案比选

#### 13.1 方案概况

为最大限度发挥本项目功能，带动区域经济的发展，综合考虑区域社会经济发展、旅游公路网现状及发展规划、城市发展规划等因素，建设单位确定本项目以“射箭场镇为起点，以红岩嘉陵江大桥为止点，路线总体沿嘉陵江左岸坡麓布线”的总体路线走廊。

设计单位在确定的路线走廊上提出了一条局部比选方案，B 方案。

B 方案路线总体走向：

B 方案路线起于 A 方案 K3+880 处，路线采用大半径的基本型曲线，经窄渡河、王爷庙，在杨家河与 A 线的 K6+900 相接，路线全长 3.043km。

#### 13.2 方案比选

##### 1、B 线与 A 线对应段 A2 比较

B 方案与 A2 方案的路线示意图见图 1-12 所示，B 方案与 A2 方案主要技术经济指标表见表 1-17 所示。

表 1-17 B 方案与 A2 方案比较表

名称	单位	B 方案	A2 线	B-A2
路线长度	km	3.043	3.02	0.023
设计速度	km/h	60	60	/
路基宽度	m	10.0	10.0	/
最小平曲线半径	m	1078.44	391.76	/

	最大纵坡	%	3.5	5.3	/
路基土石方	土方(挖/填)	万m <sup>3</sup>	48.1/23.9	30.1/14.96	18.0/8.94
	石方(挖/填)	万m <sup>3</sup>	128.3/68.2	65.73/34.9	62.6/33.3
	排水工程	km <sup>3</sup>	2.94	2.96	-0.02
	防护工程	km <sup>3</sup>	28.27	24.31	3.96
	沥青混凝土路面工程	km <sup>2</sup>	25.87	25.96	-0.09
	桥梁工程	m/座	/	160/1	-160/-1
	涵洞	m/道	143/13	132/12	11/1
	公路用地(不含临时占地)	亩	97.4	100.2	-2.8
	拆迁电力、电讯	km	0.8	0.3	0.5
	拆迁建筑物	km <sup>2</sup>	2.15	1.13	1.02
	平均每公里造价	万元	1626.02	1674.92	

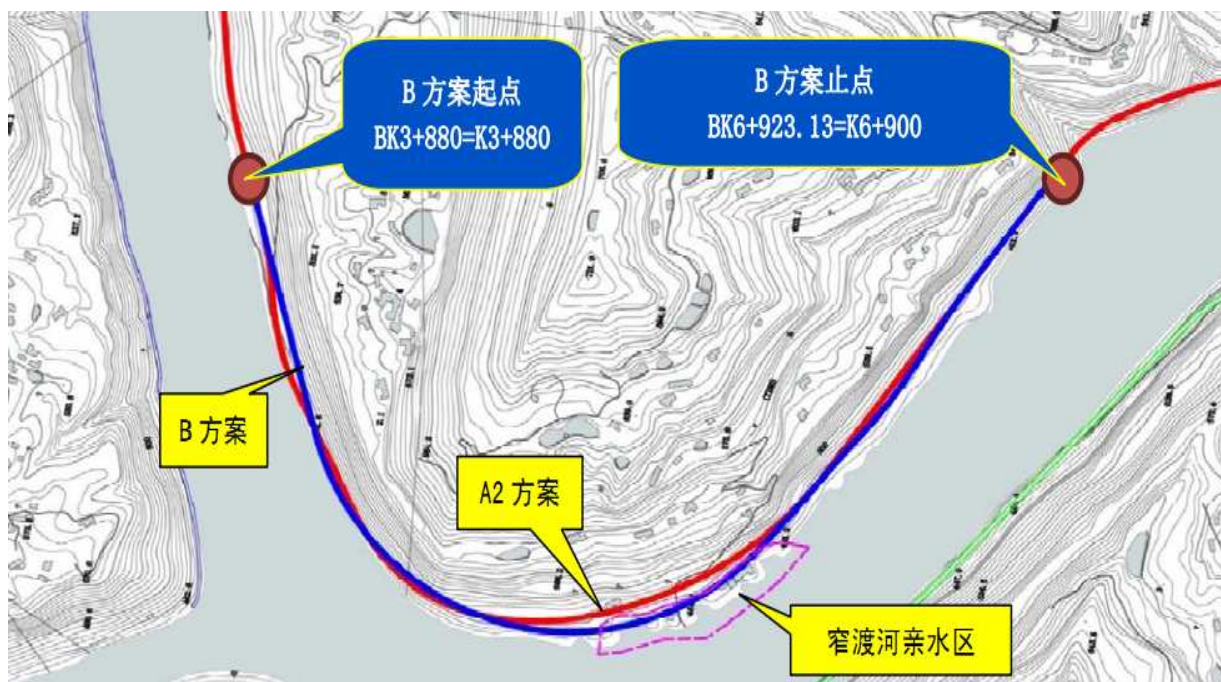


图 1-12 B 方案和 A2 方案线路图

(1) A2 方案的优缺点

优点：路线平纵面更贴合地形地面，填挖较小，更利于环保和降低工程投资，更符合绿色公路建设理念。

缺点：路线平面线形以 S 形曲线和卵形曲线为主，没有基本型曲线顺适。

(2) B 线的优缺点：

优点：平面线形更顺畅，行车舒适性较好

缺点：但路线靠近窄渡河亲水区，且填挖高度较大，不利于环境保护和窄渡河亲水区

景点的打造。

通过综合比较，设计方案推荐 A 线方案

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目射箭场镇段（双向两车道，水泥砼路面，路宽 8.5m，道路等级为城市支路）和连接线（等级外道路，水泥砼路面，路宽 4.5m）为已有水泥砼路面道路，其余路段均为新建道路，项目占地主要为耕地、林地和交通设施用地等，不存在原有遗留环境问题。



图 1-13 连接线道路现状



图 1-14 射箭场镇道路现状

现有道路主要环保设施

### 1、生态环境保护措施

公路环境绿化不但能保障交通安全、防止水土流失，延长公路使用年限，还能起到降噪、防尘、净化空气、保护土壤和水源、净化环境等作用。公路两侧的环境绿化列为公路建设和管理的一项重要的环境保护措施。

公路占用土地的环境影响为不可恢复的，其中耕地与林地。永久占用的林地和耕地使沿线的林业、农业生产受一定影响，临时占地的基本都进行了植被恢复，主要恢复为耕地与林地。根据现场勘查，公路沿线未发现现有公路在建设中遗留的弃渣场、取土场和施工营地等遗迹。现有公路在建设中设置的弃渣场、取土场和施工营地等采取了农业复垦种方式进行恢复。

公路建设对生态环境的另一个严重影响是破坏地域的连续性，全封闭的线性工程，使原本连续的山林或者农田被分割，生态系统完整性受一定影响。主要体现在：连续林地中出现林窗，从路延至两侧一定距离内植物层次与组成发生改变，功能减弱；动物生境被分隔，其活动范围减小。本次调查当中，沿线居民和相关部门都反映公路沿线基本没有大型动物活动，动物数量较修建之前少。

此外，公路建设对沿线景观产生一定影响，主要体现在山岭路段，人工建筑与绿色山体有一定视觉冲突，而且公路的建成，为一些偏僻地的开垦带来交通便利，使原本自然的环境得到进一步的破坏。

### 2、水环境保护措施

现有道路沿线未设置服务区、收费站等设施，因此不存在服务设施向外排放污水。已有射箭场镇道路沿线均设置有排水沟，排水沟收集路面的雨水径流后把雨水引至地势较低出沟渠。

### 3、大气环境保护措施

项目沿线大气污染源主要为现有公路车辆行驶排放的汽车尾气。根据本次环评实测的空气环境质量现状监测报告可知。项目所在区域主要大气污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

### 4、声环境保护措施

项目沿线噪声源主要为现有公路行驶车辆产生的交通噪声和沿线居民生活产生的噪声。根据本次环评进行的环境噪声现状监测。根据监测结果，选取的敏感点交通噪声、环境噪声昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。



## 建设项目所在地自然环境简况

### 1、地理位置

昭化区，是位于四川省北部广元市南郊的一个市辖区。是蜀道上一座具有悠久历史的古城。享有“广元后花园”之称。1989年设元坝区，2013年4月1日经国务院批准区易为现名。广元市昭化区位于四川盆地北部、广元市中部，东邻旺苍县，西及西南接剑阁县，东南与苍溪县相连，北与广元市利州区搭界。地理坐标为北纬 31°53'41"~32°23'27"，东经 105°33'09"~106°07'20"。昭化古城是蜀中建县治最早、连续设置县治最长的城池之一，是三国文化的重要发祥地，被誉为“三国重镇”，已建成国家 AAAA 级旅游景区；昭化镇是“中国历史文化名镇”。本项目位于昭化区射箭乡、明觉镇和红岩镇。

### 2、地形、地貌、地质

昭化区属盆地丘陵向山区过渡地带，地形地貌以中低山为主，平均海拔 900m。地质构造体系属米仓山、龙门山和盆北低山三大地貌交汇地带，大部份地区位于米仓山走廊以南，为典型的侵蚀台阶状中低山形。地势北高南低，延缓下降，江河溪沟纵横，山体切割强烈，地表起伏不平，地貌复杂多样，有河流冲击平坝、丘陵、台地、低山、中山等。海拔在 400m 至 1254m 之间。境内大部分地区属白垩系地质层，由砾岩、砂岩、泥岩互层组成，岩性变化较大；侏罗系、三迭系、第四系地质层也有分布。

拟建项目地貌单元属于中等切割平缓褶皱低山丘陵区，路线总体沿坡麓傍嘉陵江左岸展布，山体基本为侵蚀斜坡地形，坡体宽大，坡体相对高度一般 50~500m。河谷岸坡向两侧地势快速升高，沿线河谷切割深度 100~500m，地势北高南低，海拔在 434m~957m 之间，路线中段大梁上山峰顶为本路线的最大高程处，约 957m，最低点位于红岩镇嘉陵江河漫滩附近，约 434m，起点高程约 470m，止点红岩镇的屋基坪高程约为 490m。K0+000~K0+740 段、K3+200~K9+100 段、K11+170~K14+110 段临河侧多为缓坡或斜坡地形，冲洪积或者坡洪积堆积地貌，路线右侧多为陡崖或陡坡，地形较陡峭，坡度 20~50°，坡面植被发育；K0+740~K3+200 段、K10+400~K11+170 段、K14+650~止点段地表呈缓坡地形，第四系坡积地貌，坡面呈台阶状；K9+100~K10+340 段、K14+110~K14+650 段为属于嘉陵江左岸冲洪积平坝岸滩地貌，地形平坦，地势开阔，分布大量砂石料场，人为采砂、挖金现象严重。

#### 1、地质构造与新构造运动

根据 1/20 万区域地质图，该区位于龙门山北东向华夏式构造体系，境内地质构造西北受龙门山断裂带的影响，东北受米仓山东西向构造带与东部巴中莲花状构造的控制，西南受绵阳带状构造制约，属川中坳陷燕山褶皱带的川北凹陷区，山脉成鸡爪状分布，断裂构

造不发育，项目区处于射箭河向斜（K0+000~K7+700段）、潼梓关背斜（K7+700~止点段）两翼，两者相邻分布，其枢纽均为北东~南西走向。岩层均具有单斜构造特征，岩层倾向为北西~南东向，倾角较缓，地质构造相对简单，但因项目处于龙门山中、高山区与四川盆地北缘弧形褶皱低山丘陵过渡地带，距离龙门山断裂带较近，区域稳定性将受到龙门山构造活动的不利影响；项目区零星分布平缓阶地，阶坎高度较小，人为挖砂、挖金及农耕活动改造强烈，新构造运动整体较弱。

## 2、地震

区内无影响地层稳定性活动断裂带，地震活动少而弱，从历史记载到目前为止，尚未发现有震中分布，地壳、岩体较稳定，历史地震活动水平及频度均较低，较强地震主要发生在近邻——1986年阆中5.5级地震及2008年5月12日汶川8.0级地震。地震发生时，项目区内震感强烈。地震发生时波及到项目区的烈度均不大于Ⅷ度。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）规定，测区地震基本烈度为Ⅷ度，地震动峰值加速度0.10g，地震动反应谱特征周期为0.40s。项目地址因距离龙门山地震带较近，地震活动除受龙门山地震带的直接影响外，还受甘肃文县~武都、松潘~平武等地震活动带的近源影响和波及。

## 3、区域地层结构

（1）第四系：测区第四系地层按成因类型分为：坡积层、崩坡积层及冲洪积层。坡积层主要分布于山头及平缓山坡上，呈裙状、带状分布，主要由紫红色泥岩或砂岩风化堆积而形成，厚度不大；崩坡积层主要分布于斜坡坡脚，由于砂、泥岩差异风化，以及温度、降雨、地震等因素的影响，崩落大量块石堆积于斜坡底部，夹部分粉质粘土；冲洪积层主要分布于河谷或沿河临溪地带，主要由砂卵石、砂土和粉土及大粒径砂岩块石等组成，沿河谷呈条带状分布。

（2）岩层：项目区为侏罗系上统莲花口组上段、下段岩层（ $J_3l^2$ 、 $J_3l^1$ ），主要分布于嘉陵江河流两侧陡峭谷坡，以及凹岸侵蚀河岸可见岩体出露，其为内陆磨拉式建造和红色陆屑建造，山麓--滨溪相沉积，主要岩性为砂岩、砖红色粉砂泥岩、泥质砂岩，构成不等厚的韵律互层。砖红色泥岩常夹灰质结核，岩性、岩相变化较大。

## 4、沿线地层概况

推荐线路起点位于射箭乡场镇入口，止点位于红岩镇的屋基坪，总里程约15.23km。K0+000~K3+200段路线沿射箭场镇原有道路及坡麓展布，缓坡~斜坡地形，该段第四系发育，主要为人工填土、坡积粉质粘土及冲洪积块石土堆积，射箭河河床堆积厚层砂卵石层，

下伏基岩为侏罗系上统莲花口组下段泥岩、砂岩互层，局部河岸底部可见中厚层状砂岩出露，裂隙发育；K3+200~K6+960段缓坡~斜坡地形，坡度约10~30°，路线沿坡麓展布，其内侧坡体较陡，坡表覆盖薄层粉质粘土层，局部可见基岩出露，路线外侧地势较平缓，堆积厚层坡洪积含碎块石粉质粘土，局部可见崩积块石堆积，结构较松散；K6+960~K9+360段路线沿坡脚顺嘉陵江展布，斜坡~陡坡地形，坡体较陡峭，坡度约25~55°，坡表堆积薄层粉质粘土，厚度约1~3m，季节性冲沟两侧、河岸边可见基岩出露，岩体呈厚层状构造；K9+360~K11+180段缓坡地形，路线穿越平坦阶地地貌及山麓，上覆厚层粉质粘土，下部为冲洪积卵石层，路线右侧堆积大量砂石料，K9+800~K10+100段河岸边陡坎出露厚层粉质粘土，由于长期开采砂石、挖金等活动的影响，库岸出现滑塌现象，稳定性极差；K11+180~K14+100段斜坡地形，坡度约30~45°，坡体植被茂盛，上部较陡峭，坡表覆盖第四系残坡积粉质粘土，厚度约1~2m，下伏侏罗系上统莲花口组岩层，局部陡坎可见基岩出露，斜坡底部堆积崩坡积块石，结构较松散，库岸边堆积冲洪积砂土，地势平缓；K14+100~K14+930段缓坡地形，起伏较小，此段为河流凸岸堆积形成的平坦区域，表层堆积厚层第四系冲洪积粉质粘土，下伏砂土及卵石层，该区域为采砂、采石堆积场，局部由于采砂出现水塘、水坑，地表变动较大，坑塘的陡坎稳定性极差，易发生滑塌；K14+930~止点段为缓坡地形，呈缓平台阶状，坡表堆积第四系坡积粉质粘土，其厚度约2~5m，下伏基岩为侏罗系上统莲花口组上段泥岩、砂岩不等厚互层，其强风化层厚约2~3m。

### 3、工程地质条件分析及评价

#### 1、路线

拟建项目起于射箭场镇入口，与规划的亭子口旅游环线公路（摆宴坝至射箭场镇段）相接，路线下穿广南高速公路嘉陵江特大桥和即将开工建设的邓家河嘉陵江大桥后，从射箭场镇的滨河路通过后沿嘉陵江左岸坡麓展布，经晒金村、窄渡河、王爷庙、肖家河、大漩湾、旋窝里，止于红岩镇的屋基坪，与《S205线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程》相接，并于在建的红岩嘉陵江大桥形成平面交叉相接。该项目位于构造剥蚀平缓褶皱低山丘陵区，地质构造较简单，河谷岸坡向两侧地势快速升高，切割深度约100~500m，跨越冲沟、河流路段冲刷部位可见基岩出露，山体陡峭区域覆盖薄层第四系坡积粉质粘土，下伏基岩为侏罗系上统莲花口组上、下段泥岩、砂岩不等厚互层，以泥岩为主，浅表层风化强烈，裂隙发育，两岸岸坡可见出露厚层砂岩夹薄层泥岩，差异风化和库岸再造作用强烈，出现崩塌、塌岸等现象，坡体稍缓或平坦区域堆积厚层坡积、坡

洪积、冲洪积物，受人为采砂、挖金影响强烈，局部地段坡体稳定性差。总体上路线区工程地质条件较简单，局部路段及库岸边坡稳定性较差，需采取相应的防护措施。

## 2、路基

**K0+000~K3+200 段:**路线在射箭场镇原有道路段地势平坦，分布人工填土，射箭河河床分布厚层砂卵石层，跨越射箭河后沿坡麓展布，缓坡~斜坡地形，第四系发育，主要为坡积粉质粘土及冲洪积块石土堆积，**K1+700~K2+050 段**堆积厚层建筑弃土，其固结程度较低，结构松散，同时受到库水位周期性升降影响，其稳定性较低，外侧路基支挡结构持力层宜置于稳定基岩，同时注意冲刷防护。该段地下水季节性滞留，路线通过射箭河向斜西南翼，整体工程地质条件中等。

**K3+200~K6+960 段:**缓坡~斜坡地形，路线沿坡麓展布，其内侧坡体较陡，坡表覆盖薄层粉质粘土层，局部可见基岩出露，坡体稳定性较好，路线外侧堆积厚层坡洪积含碎块石粉质粘土，局部可见崩积块石堆积，结构较松散，部分区域库岸可见中厚层砂岩出露，差异风化严重，岩体破碎，极易出现崩塌，该段路基整体挖方较小，边坡根据实际情况清除块体或者采用护面墙即可，局部填方段宜根据地势条件采取放坡或者支挡措施，同时需采取冲刷防护措施，支挡结构基础置于基岩以下一定深度。

**K6+960~K9+360 段:**路线沿坡脚顺嘉陵江展布，斜坡~陡坡地形，坡体较陡峭，坡表堆积薄层粉质粘土，季节性冲沟两侧、河岸边可见基岩出露，岩体呈厚层状构造，表层岩体裂隙发育，该段路基主要为半挖半填，外侧填方高度较小，可采用衡重式路肩挡墙，挡墙基础持力层为较完整的基岩，若下部有差异风化强烈的岩体，需采取相应地基处理措施，如清除松动岩体、填充岩腔、加固危岩等。

**K9+360~K11+180 段:**缓坡地形，路线穿越平坦阶地地貌，上覆厚层粉质粘土，下部为冲洪积卵石层，路线右侧堆积大量砂石料，路基为浅挖浅填，天然地基可满足路基承载力要求，**K9+800~K10+100 段**河岸边陡坎出露厚层粉质粘土，两侧已形成冲沟，由于库水冲刷、人工采砂、采金等作用的影响，岸坡已发生局部滑塌，坡体稳定性较差，同时在地震、降雨等因素作用下极易发生滑坡而发生整体失稳，将降低路基稳定性，此段宜根据坡体稳定性设置抗冲刷支挡结构或者桩板墙。

**K11+180~K14+100 段:**斜坡地形，坡度约 30~45°，坡体陡峭，坡表覆盖薄层第四系残坡积粉质粘土，斜坡底部堆积崩坡积块石，结构较松散，坡体整体稳定较好，该段整体以挖方为主，填方较小，针对挖方边坡宜分级开挖，清除表面松动、脱落块体，岩体破碎处

可采取护面措施，填方路段需控制路基压实度，分层碾压，确保承载力和沉降满足要求，同时路肩支挡结构基础宜置于稳定基岩之中。

**K14+100~K14+930 段：**缓坡地形，起伏较小，此段为河流凸岸堆积形成的平坦堆积区域，表层堆积厚层第四系冲洪积粉质粘土，下伏砂土及卵石层，该区域为采砂、采石堆积场，局部由于采砂出现水塘、水坑，地表变动较大，坑塘的陡坎稳定性极差，易发生滑塌，该段为填方地段，填方最大高度约为 18m，此段地下水位较高，下部有厚层饱和砂土层，易出现地震液化现象，因此可采取相应地基处理措施，同时由于该处地势平缓，可优先考虑分级放坡+护脚处治。

**K14+930~止点段**为缓坡地形，呈缓平台阶状，坡表堆积厚层第四系坡积粉质粘土，下伏基岩为侏罗系上统莲花口组上段泥岩、砂岩不等厚互层，该段为全挖路基，挖方最大高度超过 8m，由于地势较平缓，坡体整体稳定性较好，挖方边坡可采取一般路堑挡墙处治，挡墙基础置于稳定基岩。

#### **4、气候**

昭化区境内属亚热带季风性湿润气候区。气候差异较大，形成了春迟、夏长、秋凉、冬冷四季分明的气候特点。建区以来有气象记载的境内年平均气温 16.4℃，最高气温 40.5℃（2000 年 8 月 15 日），最低气温-6℃（2008 年 1 月 30 日）。常年日照时数 1389.1 小时，日照百分率 31%，太阳辐射总量平均 91.67 千卡/平方米。年均无霜期 286 天。降水空间分布不均，南多北少，季节性降水明显，分干湿两季，降水集中在夏秋两季，冬春两季降水少。2011 年总降雨量正常略偏多，年平均气温正常略偏高。2015 年降水量总计 1430.2mm（元坝观测站数据）。1989~2011 年年均降水雨量 945.3mm。

#### **5、水文**

##### **5.1 地表水**

路线地表水主要表现为沿线嘉陵江江水、射箭河、嘉陵江左侧山体季节性冲沟、溪沟等动水及坡上水塘、堰及人工池塘等静水。

嘉陵江发源于秦岭山脉代王山南侧东峪沟，干流全长 1345km，干流流域面积约 3.92 万 km<sup>2</sup>，天然落差约 2300m，是长江流域面积最大的一条支流。拟建项目位于嘉陵江中游，位于嘉陵江左岸坡麓，最高淹没水位 458.74m，蓄水水深最深时可达 50m。嘉陵江属典型雨洪型河流，丰枯明显，夏季亭子口水利枢纽放水，江水水位较低，但常年不存在断流情况，现期对路线影响较微弱，冬季随着亭子口库水蓄水后，水位将大量抬升，岸坡坡脚及

平缓低势地带将为库水淹没，因此路线主要受库水作用影响较显著。

嘉陵江左岸支流射箭河、山体季节性冲沟溪沟等主要受降雨补给，该区降雨具有雨量充沛、分布集中的特点，洪水陡涨陡落、洪峰高、变幅大，冲刷能力较强，由坡面大面积汇水而成，因此丰枯明显，枯季水流较小，季节性冲沟溪沟出现断流现象，雨季随降雨强度变化，洪峰时水流至最大。塘池等地表水主要分布于坡体内侧地形较平缓地带。但对于溪沟河流的路线桥跨部位，一般地势较低，均处于库水淹没线以下，受库水影响，溪沟河流的水流通道将呈动态变化，主要表现为水位上升后河道水流区将扩大，水流速度降低，且由原河道水流冲刷作用为主变为受库水位变动影响为主，冲刷作用-沉积作用交替进行。

在亭子口水利枢纽运行后，该段公路设计高程主要受电站运行水位的控制。亭子口水利枢纽是嘉陵江干流开发中的控制性梯级电站，枢纽开发任务以防洪、灌溉及城乡供水为主，兼顾发电、航运，并具有拦沙减淤等综合利用功能。其正常蓄水位 458m，项目区百年一遇最高水位 462.10~466.91m，总库容 42 亿立方米，调节库容 17.5 亿立方米，大坝坝址以上流域面积 61089km<sup>2</sup>，占嘉陵江流域面积的 38.2%。坝址区多年平均降水量 995.8mm，多年平均流量 598m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 189 亿 m<sup>3</sup>。多年平均悬移质年输沙量 4880 万 t，多年平均含沙量 2.54kg/m<sup>3</sup>。

射箭河，为嘉陵江左岸一级支流，源于龙潭乡与紫云乡交界的观庙梁西北麓，经黑水塘，在射箭乡注入嘉陵江。流程 24 公里，流域面积 151.4 平方公里，林草覆盖率 36.2%。有五同沟、板石铺沟、滚水坝沟等溪沟水注入。

## 5.2 地下水

区域内砂岩及第四系堆积物具有一定的含(透)水性，根据不同岩土的物理性质及地下水的赋存条件，可将测区地下水划分为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水两种类型。

第四系孔隙潜水主要分为两部分：第一部分主要为分布于测区内河流、沟谷底部及两岸，主要赋存于河槽及沟槽中的冲洪积砂、砾卵石层及两岸松散崩坡积土层、残坡积土层中，受河水补给，水量较丰富，渗透系数为 50~150m/d，沿河流溪沟呈长条带状分布，线路高于库水淹没区，因此这类孔隙水对公路工程基本无影响；第二部分主要分布于区内岸坡地带，赋存于坡体残坡积第四系土层，受降雨补给，季节性变化显著，由于汇水面较大，雨后短期内可形成顺基岩表面的孔隙潜水，此部分于区内广泛发育，地下水位受季节影响，无统一水位，动态变化较大，对路线将产生直接影响。

基岩裂隙水：主要是构造侵蚀低山区分布的低、中等富水性裂隙潜水，主要赋存于砂

岩、泥质砂岩等碎屑岩岩体的裂隙、岩穴内，由于局部岩性变化较大，砂、泥岩增厚或减薄较为频繁，因而其分布具有不均一性，其径流模数为  $0.10\sim 0.50\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ；河谷地带亦分布有富水性较差的裂隙潜水，其径流模数一般低于  $0.21\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ 。该类型地下水主要受大气降雨的补给。

## **6、矿产资源**

昭化区境内矿藏丰富，分布集中，截至 2011 年已探明的主要矿产资源有金、铁、铜、煤、石油、天然气、石灰石等 10 多种，其中金、煤、石油、天然气等矿藏储量可观，已被陆续开发利用。矿产地 32 处，其中大型矿床 8 处，中型矿床 10 处，小型矿床 15 处。仅探明原煤储量达 250 万吨；砂金分布面积 113.6 平方公里，储量资源达 30 吨，含金量 10 克/立方米。根据调查，项目不涉及压覆矿产。

## **7、生态环境**

昭化区境内动植物中药材 1000 多种，其中 20 多种销往省内外。截至 2011 年已查明的植物物种达 180 科、300 属、900 种，主要有菌类、苔藓、维管植物，另外具有开发价值的经济、药用、珍稀植物约有 260 余种，食用菌种类达 8 种以上。野生和半野生经济植物约 500 余种，可分为油料、香料、纤维、药材、食用菌、花卉、水果、蔬菜等 10 余种。境内森林主要品种有柏木林、桉木林、马尾松树林等。常见的野生动物有 220 余种，其中国家级野生动物 5 种，有桂麝、短尾猴、水獭、大灵猫、小灵猫等。

## 环境质量状况

### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题:

#### 1、环境空气质量

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》要求，本次大气环境质量现状共设置 3 处环境空气质量现状监测点位，具体点位设置情况如下表所示，监测时间为 2018 年 5 月 19 日~5 月 23 日，连续监测 5 天，监测因子为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP。

表 3-1 大气现状监测点布设

点号	点位
1#	项目起点处射箭乡卫生院
2#	项目 midpoint K9 处
3#	项目终点处

根据上表可以看出，评价区域内，监测点位各项目监测指标均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域环境空气质量良好。

#### 2、地表水环境质量现状

本次环评共设 4 个监测断面项目起点处邓家河嘉陵江大桥处嘉陵江为 1#断面；射箭乡嘉陵江支流汇入嘉陵江处上游 500m 为 2#断面；K9+500 处嘉陵江为 3#断面；项目终点处嘉陵江为 4#断面。监测断面设置情况如下表所示。监测因子为：pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类、粪大肠菌群共计 6 项，监测时间为 2018 年 5 月 19~21 日，连续监测 3 天。

表 3-3 地表水水质监测断面位置

河流	编号	断面位置
嘉陵江	I	项目起点处邓家河嘉陵江大桥处嘉陵江
射箭河	II	射箭乡嘉陵江支流汇入嘉陵江处上游 500m
嘉陵江	III	K9+500 处嘉陵江
嘉陵江	IV	项目终点处嘉陵江

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

一般污染物：

式中：S<sub>ij</sub>——i 污染物在监测点 j 的标准指数；

C<sub>ij</sub>——i 污染物在监测点 j 的浓度值（mg/L）；

C<sub>si</sub>——i 污染物的水环境质量标准值（mg/L）。

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j$$

pH:



$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j$$

式中：pH<sub>j</sub>——监测点 j 的 pH 值；

pH<sub>sd</sub>——水质标准 pH 下限值；

pH<sub>su</sub>——水质标准 pH 的上限值。

水质现状监测结果如表 3-4 所示。

由上表可知，嘉陵江和射箭河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值的要求，区域地表水环境质量较好。

### 3、声环境质量现状

监测点布设：根据项目所经区域的环境特征、噪声污染源和噪声敏感目标现状情况，根据“以点和代表性区段为主、点段结合、反馈全线”的评价原则，同时，为了解现状公路交通噪声对临路敏感点的影响，本次评价共设置 5 处噪声现状监测点位。共监测两天，昼夜各监测一次。

评价区域环境噪声监测结果如表 3-5 所示。

表 3-5 沿线噪声情况 单位：dB(A)

位置	监测时间			
	5月19日		5月20日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	57	45	56	45
2#	54	47	57	47
3#	53	43	54	44
4#	55	44	55	46
5#	56	46	53	43
执行标准	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，标准限值为昼间 LAeq≤60dB，夜间 LAeq≤50dB			

从上表可以看出，所监测的 5 个区域背景值环境噪声昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目所在地声环境质量状况良好。

## 项目主要环境保护目标（列出名单和保护级别）：

### 1、生态环境保护目标

本工程沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区。也无风景名胜、地质公园、重要湿地、原始森林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区和重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。生态环

境主要保护目标见表 3-7。

**表 3-7 项目生态环境主要保护目标**

保护对象	位置	环境特征	主要影响因素
沿线植被	全线	主要以人工栽培植被为主	永久占地、临时占地
沿线野生动物	全线	不涉及国家保护野生动物，以常见动物为主	永久占地、临时占地
水土保持	全线	施工场地及临时占地	水土流失
耕地	全线	工程沿线占用一定数量的耕地，不涉及占用基本农田	土地占用造成耕地面积的减少

## 2、地表水保护目标

根据现场调查，本项目评价范围内的地表水体有射箭河、嘉陵江及一定数量的季节性冲沟。项目将于 K0+708.0 处设置一座射箭河大桥跨越射箭河，推荐方案主线及绿道均沿嘉陵江进行建设，根据广元市昭化区人民政府文件（昭府函[2017]50 号文件），项目嘉陵江沿线射箭乡和红岩镇位于嘉陵江的集中式地表水饮用水取水点已经被取消，因此项目不涉及集中式饮用水取水点。本项目地下水环境保护目标如下表所示。

**表 3-8 项目地表水环境保护目标**

保护对象	位置	地表水概况	主要影响因素
射箭河	K0+708.0 处设置一座射箭河大桥跨越射箭河	为嘉陵江一级支流，主要水体功能为泄洪和灌溉	施工期涉水施工，运营期桥面径流、环境风险
嘉陵江	推荐方案主线和绿道将沿嘉陵江进行建设	为长江一级支流，主要水体功能为城市和工业用水、泄洪和灌溉	



**图 3-1 射箭河现场照片**





图 3-2 嘉陵江现场照片

### 3、声环境、环境空气保护目标

根据现场踏勘，工程沿线评价范围内声学和环境空气敏感点主要为沿线零星农户，本项目沿线不涉及学校、政府行政办公等需要特殊保护的敏感点。声及环境空气保护目标见表 3-9。

表 3-9 项目声环境及环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号	首排房屋距路中心线距离, m	首排房屋距路红线距离, m	高差, m	影响户数		现场照片/位置关系	环境特征
						红线 35m 内	红线 35m 外		
1	射箭场镇居民	K0+280~K0+700	9	3.5	0	12	24		36户, 3层, 砖混结构
2	射箭乡卫生院	K0+500	9	3.5	0	/	/		主要为3层高砖混结构房屋, 20人
3	射箭乡居民	连接线	16	12	+4	5	1		6户, 主要为2层高砖混结构房屋, 12人
4	红岩镇居民	K14+200~终点	12	7	+1	6	12		18户, 主要为2层高砖混结构房屋, 30人

## 评价标准

<b>环境 质量 标准</b>	<p>根据广元市昭化区环境保护局对于本项目出具的执行标准（昭环[2017]54号），确定本项评价执行以下环境质量标准：</p> <p><b>1、空气环境</b></p> <p>根据项目区域功能特点，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。主要评价因子及标准限值见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 环境空气评价标准 单位：mg/m<sup>3</sup></b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">取值</th> <th style="width: 10%;">NO<sub>2</sub></th> <th style="width: 10%;">CO</th> <th style="width: 10%;">TSP</th> <th style="width: 10%;">PM<sub>10</sub></th> <th style="width: 10%;">SO<sub>2</sub></th> <th style="width: 10%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">时段</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">二级</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二 级标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">年平均</td> <td style="text-align: center;">≤0.04</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">≤0.20</td> <td style="text-align: center;">≤0.07</td> <td style="text-align: center;">≤0.06</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">日平均</td> <td style="text-align: center;">≤0.08</td> <td style="text-align: center;">≤4</td> <td style="text-align: center;">≤0.30</td> <td style="text-align: center;">≤0.015</td> <td style="text-align: center;">≤0.15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1小时平均</td> <td style="text-align: center;">≤0.20</td> <td style="text-align: center;">≤10</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">≤0.50</td> </tr> </tbody> </table>							取值	NO <sub>2</sub>	CO	TSP	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	备注	时段	二级					《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二 级标准	年平均	≤0.04	/	≤0.20	≤0.07	≤0.06	日平均	≤0.08	≤4	≤0.30	≤0.015	≤0.15	1小时平均	≤0.20	≤10	/	/	≤0.50
	取值	NO <sub>2</sub>	CO	TSP	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	备注																																
	时段	二级					《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二 级标准																																
	年平均	≤0.04	/	≤0.20	≤0.07	≤0.06																																	
	日平均	≤0.08	≤4	≤0.30	≤0.015	≤0.15																																	
	1小时平均	≤0.20	≤10	/	/	≤0.50																																	
	<p><b>2、地表水环境</b></p> <p>区域地表水环境执行《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。评价因子及其浓度标准限值见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-2 地表水水质评价标准（GB3838-2002）</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">项目</th> <th style="width: 50%;">质量标准值III类（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">pH（无量纲）</td> <td style="text-align: center;">6~9（无量纲）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DO</td> <td style="text-align: center;">≥5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">COD<sub>Cr</sub></td> <td style="text-align: center;">≤20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">BOD<sub>5</sub></td> <td style="text-align: center;">≤4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NH<sub>3</sub>-N</td> <td style="text-align: center;">≤1.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">粪大肠菌群</td> <td style="text-align: center;">≤10000（个/L）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">石油类</td> <td style="text-align: center;">≤0.05</td> </tr> </tbody> </table>							项目	质量标准值III类（mg/L）	pH（无量纲）	6~9（无量纲）	DO	≥5	COD <sub>Cr</sub>	≤20	BOD <sub>5</sub>	≤4	NH <sub>3</sub> -N	≤1.0	粪大肠菌群	≤10000（个/L）	石油类	≤0.05																
	项目	质量标准值III类（mg/L）																																					
	pH（无量纲）	6~9（无量纲）																																					
	DO	≥5																																					
COD <sub>Cr</sub>	≤20																																						
BOD <sub>5</sub>	≤4																																						
NH <sub>3</sub> -N	≤1.0																																						
粪大肠菌群	≤10000（个/L）																																						
石油类	≤0.05																																						
<p><b>3、声环境</b></p> <p>按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、国家环保总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94号文）的规定和环保主管部门关于环境影响评价执行标准的函，确定本次评价声环境执行标准为：</p> <p>公路两侧红线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其室外昼间按 70dB(A)，夜间按 55dB(A)执行；公路两侧红线外 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行；公路两侧评价范围内学校、医院（疗养院、敬</p>																																							

老院)等特殊敏感建筑按照室外昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)执行, 具体指标见表 4-3。

**表 4-3 环境噪声评价标准 (GB3096-2008)**

标准类别	等效声级 LAeq(dB)	
	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50
4a 类	≤70	≤55

#### 4、水土保持

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，工程所区域不在国家级水土流失重点防治区的“三区（重点预防保护区、重点监督区及重点治理区）”内；根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区所在地属于省级水土流失重点监督区。根据相关要求，本项目水土流失防治标准执行建设类二级标准。参照执行《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，根据土壤侵蚀类型的区划原则，项目所在地属以水力侵蚀为主。具体指标见表 4-4。

**表 4-4 土壤侵蚀强度分级标准**

类型	级别	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	平均流失厚度 (mm/a)
I	微度侵蚀 (无明显侵蚀)	<500	0.37
II	轻度侵蚀	500~2500	0.37~1.9
III	中度侵蚀	2500~5000	1.9~3.7
IV	强度侵蚀	5000~8000	3.7~5.9
V	极强度侵蚀	8000~15000	5.9~11.1
VI	剧烈侵蚀	>15000	>11.1

<b>污染物 排放标 准</b>	<b>1、废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准。</b>			
	<b>表 4-5 大气污染物排放二级标准</b>			
	污染物	排放浓度	排放速率	无组织排放监控浓度限值
	颗粒物	120mg/m <sup>3</sup>	3.5 kg/h	1.0 mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	240mg/m <sup>3</sup>	1.5 kg/h	0.12 mg/m <sup>3</sup>
	二氧化硫	550mg/m <sup>3</sup>	2.6 kg/h	0.4 mg/m <sup>3</sup>
	沥青烟	75mg/m <sup>3</sup>	0.18 kg/h	生产设备不得有明显的无组织排放存在
	<b>2、废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准。</b>			
	<b>表 4-6 污水综合排放一级标准</b>			
	指标	一级标准		
pH	6~9			
氨氮	-			
BOD <sub>5</sub>	300			
COD <sub>Cr</sub>	500			
石油类	20			
注：上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。				
<b>3、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</b>				
<b>表 4-7 建筑施工场界噪声限值 单位：Leq[dB(A)]</b>				
主要噪声源	昼间	夜间		
建筑施工	70	55		
<b>总量控 制标准</b>	本项目为本项目为生态型交通工程建设项目，根据项目特点，项目不设总量控制指标。			

## 建设项目工程分析

### 1、工艺流程图简述

#### 1.1 路基施工

##### 1、施工表土清理

沿线地表覆盖土，是提供植物生长丰富营养的最佳种植填料，路基施工前须对其进行清理废除，而环保绿化工程又需利用其作为绿化培填土，应作好边坡绿化与路基施工的协调工作，施工时采取清场→开挖路基→填筑路堤→修整边坡→防护边坡→培填种植土→移栽植物的作业顺序。对清理的种植土还应选择场地妥善堆码，以便种植植物时利用。清理表土主要是对主线永久占地及其他临时占地施工过程中，对占地为水田、旱地及地势平缓的坡地的表土进行收集，在对水田的表土收集前将田间的积水全部排放后晾晒二周左右后施工，在路线两侧征地范围内选择地势较平的地段设置临时表土堆积地，考虑运输方便、运距合理沿线设置表土堆积点，表土按照 1:1.5 的边坡堆放成锥形，堆放高度在 3.0m 左右，在坡脚设置编织土袋拦挡，编织土袋规格为梯形结构，表土上方用塑料薄膜覆盖。

##### 2、路基施工

全线路基土石方工程量大，施工队伍拟采用机械化施工为主、人工为辅。挖填路段施工时首先将原地表土剥离，集中堆放在指定的表土堆放场内，作为施工结束后施工临时占地、边坡绿化和道路中央隔离带绿化、复耕用土。

在路基挖方路段可布置多个作业面，以推土机或挖掘机作业，配以铲运机、装载机和自卸翻斗车转运至填方路段或弃土场；填方路段以装载机械或推土机伴以人工平整，分层碾压密实。路基防护工程及排水工程基本采用砌石圪工。作业中根据具体情况，调整各种机械的配套。

填筑路基采用水平分层填筑施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实并符合压实度规定要求后，再填上一层。填筑过程中，每层完成应形成一定横坡以便排水良好。

若填方路基分几个作业阶段施工，不在同一时间填筑，则先填地段应按坡度分成台阶；若两个地段同时填筑，则应分层相互交叠衔接，其衔接长度不得小于 2m。

高填方地段应严格控制填方速度，当日沉降量在中心处大于 3cm，在路基边缘处大于 1.5cm 时，应放缓填土速度或停止施工，待稳定后再继续施工。

##### 3、边坡施工



路堑边坡开挖以机械开挖为主，边坡防护以人工为主，为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，开挖方式应从上而下进行，边开挖边防护。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

路堑开挖施工还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果以挖作填时，将表层土单独收集，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工工序为：清理表土→截、排水沟放线→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植草皮和其它用途的表土存放于指定地点；对开挖出的适用材料用于路基填筑，对不适用的材料做弃渣处理。

#### 4、软土路段

主要采用水泥搅拌桩法处理。

水泥搅拌桩施工工期短，处理彻底，工后沉降控制好，进度较易控制且施工技术成熟；其缺点是工程造价高。

本方法是利用水泥石灰或其他材料为固化剂的主剂，通过特别的深层搅拌机械，在地基深处就地将软土和固化剂强制搅拌，形成坚硬的拌和柱体，与原地层形成复合地基。

本方法适宜于加固各种成因的饱和软粘土，对于增加软土地基的承载能力，减少沉降量，提高边坡的稳定性有良好的效果，而且所需施工工期短。

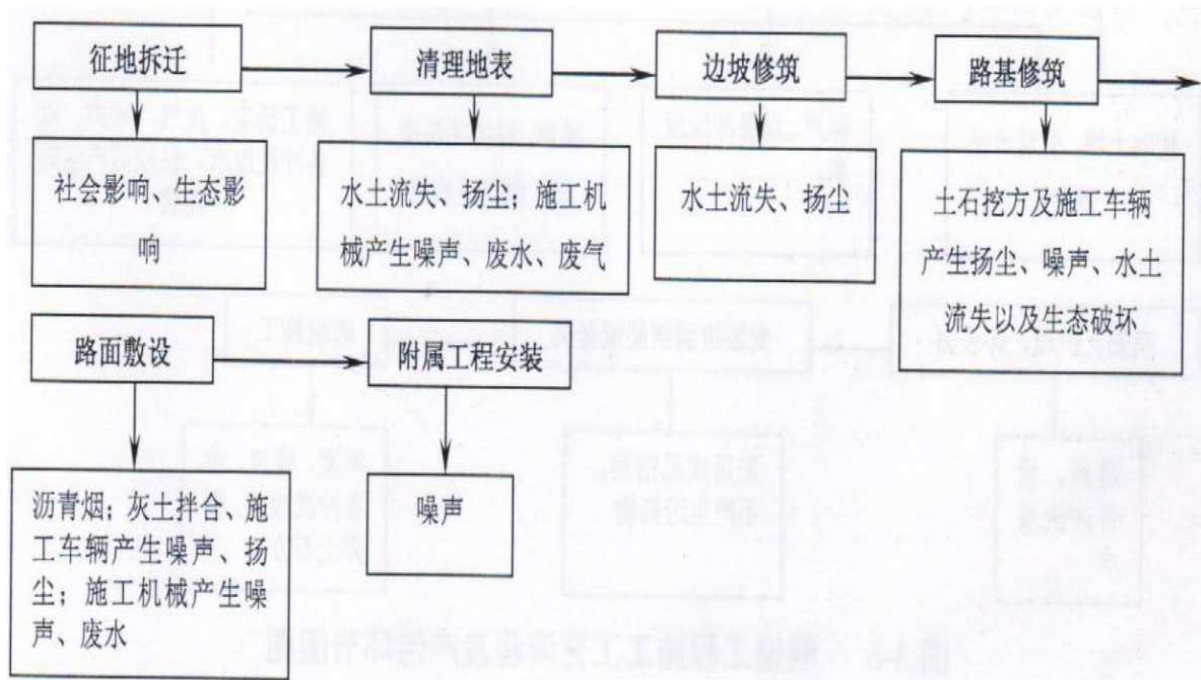


图 5-1 路基施工工艺及产污环节图

### 1.2 路面工程施工

全路段在路基工程完成后另定合同单元，全部由专业队伍承担。由于路面施工工艺复杂，专业技术要求较高，尤其应注意施工队伍的选择。沥青混合料采取自卸汽车及时运输至工点摊铺成形，各项工序必须环环相扣，确保路面质量。

路面拌合料由设置的拌合站机械拌合提供。底基层、基层均用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌合料，压路机碾压密实成型。沥青路面施工时要控制好摊铺速度、温度、碾压速度等，不得在下雨及低温条件下施工沥青路面。

### 1.3 桥梁工程施工

项目桥梁施工工序为：平整施工场地→基础施工（钻孔灌注桩）→桥梁上部结构施工。

#### 1、基础施工

项目的桥梁主要分两种类型，一是陆地桥梁，二是涉水桥梁。桥梁基础施工时均采用钻孔灌注桩，对于在河道内施工的桩基及桥墩，根据施工水位，在施工时采取钢套筒围堰。具体施工工序如下：

##### （2）陆地桥梁的基础施工

钻孔灌注桩采用回旋钻机钻进，泥浆护壁，导管法灌注水下混凝土的施工工艺。其施工工序为：

1) 场地平整：施工前对桩位及周围场地进行平整，松软场地进行适当处理。

2) 埋设护筒：桩基孔口埋设钢护筒，其内径比桩径大 20cm，护筒顶端高出地面 30cm，并保证高于地下水位或最高水位 1.5~2.0cm，并采取措施稳定护筒内水头。护筒埋深根据地质情况决定，护筒周围一定范围内用粘土回填，以防漏水。

##### 3) 钻机成孔

泥浆循环系统：桩基础钻孔前应挖好泥浆池和沉淀池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池和沉淀池进行的土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。桩基础施工使用优质泥浆护壁，以保证施工安全和质量。施工过程中，在桩位附近挖泥浆池和沉淀池，每个泥浆（沉淀）池容量保证不小于 10m<sup>3</sup>，并定期清理沉淀池，清理出的钻渣等沉淀物弃在桥底的征地范围内，以防止污染环境。泥浆循环采用正循环，桩孔中的泥浆指标应严格控制，在钻进过程中定期检测桩孔中泥浆的各项指标。在成孔后清孔时应在孔底注入优质泥浆，以保证孔底干净。

成孔工艺：造浆→冲孔→出渣→清孔。

##### 4) 钢筋笼加工与吊装

根据桩长和吊车的起吊能力，在施工现场分节制作钢筋笼。钢筋笼吊放就位后与护筒临时焊接固定，以确保钢筋笼在灌注砼时不上浮，下沉和移位。

#### 5) 灌注砼

用导管法灌注砼，导管在使用前进行水密及承压试验，确保导管密闭不漏水。首盘灌注的砼要保证封住导管底，并使其埋入一定深度。砼开灌后要连续不间断灌注，灌注过程中要实测砼顶面高度，掌握导管的准确深度，及时拆卸导管，确保埋深控制在 2~4m 范围内，灌注至设计桩顶标高以上 1m 时停止灌注。

#### (2) 涉水桥梁基础施工

涉水桥梁桩基础和桥墩要求在枯水期施工。

对于射箭河内涉水的桩基及桥墩，根据施工水位，在施工时采取钢套筒围堰，钻渣及废弃泥浆均需专门收集后运往陆地指定地点内堆放。其它施工方法同陆地桥梁。

#### 2、承台施工

桩基础施工完毕，待桩身混凝土达到一度强度后，即开挖桩顶承台基坑，处理桩头（凿除桩头松散混凝土，开挖并截除桩头）→桩基检测→承台施工，绑扎承台钢筋，立模分层灌注承台混凝土。施工时按设计要求埋设承台与墩台身连结钢筋。

#### 3、桥墩施工

桥墩模板安装（立模）→桥墩钢筋加工成型，现场人工绑扎→桥墩混凝土采用拌和站集中拌合，混凝土运输车运送到现场，分层，连续浇注完毕→桥墩脱模→桥墩盖梁施工。桥墩采用柱式结构，采用上下移动模架浇注的施工方法施工；桥台主要为柱式桥台，肋板式桥台。桥台土石方开挖完毕后立即采用浆砌片石或浆砌片石+植草等护坡形式，桥台下边坡主要采用排水沟，将桥台边坡雨水导出，防止积水侵蚀桥台基础，保证桥梁安全。

#### 4、架梁

项目大桥其上部构造大多采用预应力钢筋砼小箱梁。预应力钢筋砼小箱梁均在指定预制场内预制完成运至现场进行施工安装。

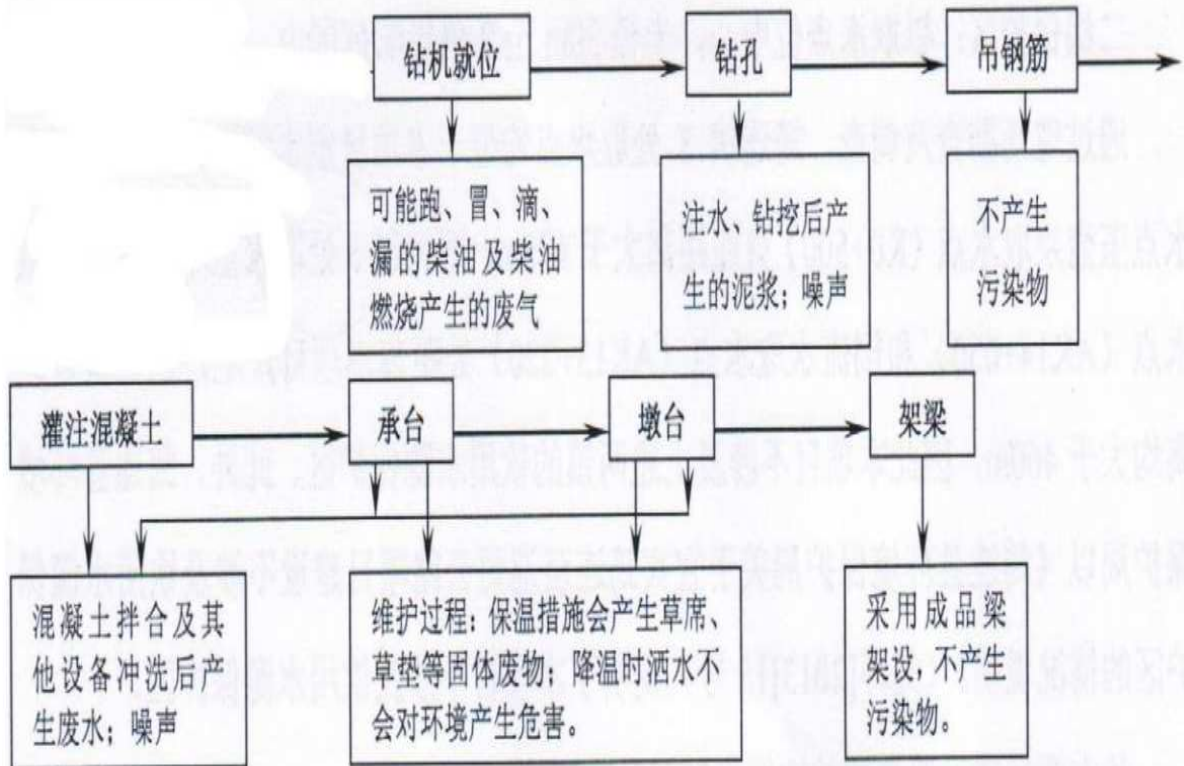


图 5-2 桥梁施工工艺流程及产污位置图

### 3、施工期污染物源强

#### 3.1 废水

本项目施工期产生的废水主要来自：施工场地中施工车辆、机械冲洗废水，施工营地生活污水，桥梁施工废水。

1、车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。本项目同时作业的施工机械按 5 部计，每部冲洗水量按 250L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量为 2.5m<sup>3</sup>/d。参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值，施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD300mg/L、SS800mg/L、石油类 40mg/L。拟采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理后回用于机械冲洗和施工场地洒水降尘，不外排。

#### 2、施工人员生活污水

施工人员数量按 50 人计，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006）及《四川省用水定额》，生活用水定额按 150L/(人·d)计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 6m<sup>3</sup>/d。参照《公路建设项目环境影响评价（试行）》（JTJ005-96），施工营地生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD<sub>Cr</sub>500mg/L、BOD<sub>5</sub>250mg/L、SS300mg/L、NH<sub>3</sub>-N30mg/L、动植物油 30mg/L。

根据施工组织，本项目施工场地中将布设施工营地，用于施工人员办公及生活，施工营地处将设置临时生活污水预处理池用于施工营地产生的生活污水的处理。根据调查，本项目沿线均为农耕区，耕地、林地较多，施工人员生活污水处理出水可由当地农民用作农家肥，禁止排入河流水体。施工营地生活污水产生量见表 5-4。

表 5-4 施工营地生活污水产生量

指标	水量	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
发生浓度(mg/L)	—	500	250	300	30	30
日发生量(kg/d)	6000	3	1.5	1.8	0.18	0.18

### 3、桥梁施工废水

本项目桥梁施工均在枯水期进行，根据现场调查和资料收集，项目枯水期施工的桥梁只有一座射箭河大桥涉及涉水施工，存在涉水桥墩。涉水桥梁施工方法采用围堰法。桥梁基础采用钻孔灌注桩，桩基施工过程中将产生一定的钻渣。本项目将粘土库和制浆池设在陆地。围堰内产生的钻渣，由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀后，产生的上清液不外排，可作为施工场地及施工道路洒水循环使用，将沉淀钻渣利用管道运至岸上，再运往指定的地点集中堆放，因此不存在抛弃泥砂和上清液对水生生态的影响。为避免泥浆从护筒颈部溢出，配备并开动辅助泥浆泵，将护筒内多余泥浆抽回泥浆池内循环使用。施工时废弃的的泥浆全部利用管道运至岸上泥浆沉淀池沉淀处理，产生的上清液不外排，可作为施工场地及施工道路洒水循环使用。

在表面铺建过程中，会有大量的建筑垃圾和粉尘不可避免地掉入沿线水体，造成水质污染，因此需要采取一定的保护措施，对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，建筑垃圾要集中堆放并运送至指定地点，从而最大限度地减少对河流水质造成的污染。

### 3.2 废气

本项目全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。主要污染环节为材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、沥青的拌合和敷设、灰土搅拌及混凝土拌合等作业过程，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、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

#### 1、沥青烟

由于沥青中含有荧光物质，其中含致癌物质苯并芘高达 2.5%~3.5%，高温处理时随烟气挥发。沥青烟气是黄色气体，其中大部分是 0.1~1 $\mu$ m 焦油细雾粒。沥青烟和粉尘可经呼吸道和污染皮肤而引起中毒，发生皮炎、视力模糊、眼结膜炎、胸闷、心悸、头痛等症状。经科学试验证明，沥青和沥青烟中所含的苯并芘是引起皮肤癌、肺癌、胃癌和食道癌的主

要原因之一。

沥青的熬制、搅拌过程中将会有沥青烟的排出。其排放浓度类比京津塘大羊坊沥青搅拌站的情况。大羊坊沥青搅拌站采用先进设备（意大利 MV2V）。沥青烟排放浓度为  $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）中建筑搅拌  $75\text{mg}/\text{m}^3$  的标准。沥青摊铺过程中产生极少量烟气。污染物浓度一般在下风向 50m 外苯并[a]芘低于  $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右  $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 在 60m 左右  $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## 2、施工粉尘

根据类似工程实际调查资料，目前道路施工灰土搅拌均采用站拌形式，并配有除尘设施，且本项目灰土拌合站设置在空旷地带。根据已建类似工程实际调查资料，灰土拌合站下风向 50m 处  $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处  $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处符合环境空气质量二类标准日均值  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。

## 3、公路扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为  $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 的浓度为  $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 的浓度为  $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。鉴于道路两侧分布有居民点，应加强对施工期的环境空气监测和运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。为了减少起尘量，建议在人口稠密集中地区采取经常洒水降尘措施。根据相关经验，通过洒水可有效减少公路尘量。

## 3.3 噪声

施工期间的噪声主要来自施工机械作业和运输车辆。施工期间，作业机械类型较多，如道路地基处理时有钻孔机械、真空压力泵等；路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；道路路面施工时有铲运机、平地机、压路机等。这些机械运行时产生的突发性非稳态噪声对施工人员及周围环境都将产生不利影响。

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。根据常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 5-5。

表 5-5 主要施工机械噪声源强表

施工阶段	机械类型	型号	噪声源强值 (5m 处 dBA)
------	------	----	---------------------

土石方	轮式装载机	ZL40 型	90
	平地机	PY160A 型	90
	振动式压路机	YZJ10B 型	86
	双轮双振压路机	CC21 型	81
	三轮压路机		81
	轮胎压路机	ZL16 型	76
	推土机	T140 型	86
	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	84
	冲击式钻井机	22 型	87
	施工船舶	8.8kW (单机)	82
结构	摊铺机 A	fifond311ABGCO	82
	摊铺机 B	VOGELE	87
	发电机组	FKV-75	98
	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	79

### 3.4 固废

项目施工期固体废弃物主要包括四部分，主要为来自桩基开挖施工时产生的弃土、弃石；废弃建筑垃圾，包括废弃的建材、包装材料，拆迁工程产生的建筑垃圾，原有项目路面破碎产生的废弃混凝土块；桥梁钻渣和施工人员产生的生活垃圾。

#### 1、废弃土石

根据项目水土保持方案报告书，本次工程总挖方 97.78 万 m<sup>3</sup>，填方 66.71 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方 31.07 万 m<sup>3</sup>（折算方法为：依据川水函[2014]1723 号文规定，折算系数为 1.33，经折算成松方为 41.32 万 m<sup>3</sup>），弃方全部运往指定的弃土场进行堆放。运输过程应做好覆盖工作，以免发生洒落现象。禁止乱丢乱弃、随意倾倒，造成二次污染。

#### 2、废弃建渣

主要来自废弃的建材、包装材料，拆迁工程产生的建筑垃圾，原有项目路面破碎产生的废弃混凝土块等。其中废铁等可回收物品出售给当地的废品收集站，其余垃圾运往建设部门指定地点进行处理。

#### 3、生活垃圾

项目施工高峰期施工人员可达 50 人左右，生活垃圾按 0.5kg/人.d，产生量为 25kg/d。本项目不设置施工营地，施工人员产生的生活垃圾利用沿线居民既有设施收集。

#### 4、桥梁钻渣（含泥浆）

桥梁基础施工产生的钻渣。钻渣是钻孔桩基础施工时，钻机切削或锤击岩层的剥落物，根据地质情况的变化，钻渣的成分也各不相同；成孔的形式即所用钻机型号不同，所产生的钻渣也不一样，但是无论哪一种形式的钻渣，经过处理后都是可以得到利用的。工程将

桥梁钻渣在沉淀池自然晾干后运至指定地点堆放。

#### 4、营运期污染物源强

项目运营期对环境的影响有促进经济社会发展的正面影响，同时也存在交通运输造成的污染环境的影响。本道路运营期对环境产生的不利影响主要是车辆行驶过程中产生的噪声、车辆排放的尾气、路面径流、事故污染风险，沿线休闲娱乐区产生的生活污水和生活垃圾等。运营期的环境影响主要表现为污染影响。

##### 4.1 水污染物

营运期水环境污染源强主要包括路面径流和事故废水，本项目还涉及休闲娱乐区等建筑物建设，因此运营期还将产生生活废水。

1、工程营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障或出现事故等时，泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经道路两侧排水沟流入附近的水域，造成石油类和 COD 升高。

根据国内对西部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 30min，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；30min 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 40min 后，路面基本被冲刷干净，污染物含量较低。

路面径流污染物排放量计算公式如下所述，路面污染物浓度见表 5-6。

$$E=C \times H \times L \times B \times a \times 10^{-6}$$

其中：E 为每公里路面年排放强度 (t/a×km)；

C 为 60 分钟平均值 (mg/L)；

H 为年平均降雨量 (mm)；

L 为单位长度路面，取 1km；

B 为路面宽度 (m)；

a 为径流系数，无量纲。

表 5-6 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

##### 2、事故废水



项目所在区域运载石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故，事故一旦发生，将对附近地表水域水体（射箭河、嘉陵江等）、水生生态环境和农田灌溉水体造成严重的污染。

### 3、生活废水

本项目配套设施中，印象驿站，窄渡河亲水区，肖家河烧烤、露营区和山水驿站将设置餐饮、卫生间和住宿等，根据项目所在区域人口分布情况及道路车流量，上述区域日均最大人流量在 500 人左右，综合生活用水量按 50L/人·d 计算，则生活用水量为 25m<sup>3</sup>/d，产污率按 80% 计算，则最大日均生活废水产生量为 20m<sup>3</sup>/d。根据调查，上述配套设施区域位于农村环境，周边以农田和山林为主，区域尚未建成市政污水管道和污水处理厂，因此该部分生活污水经预处理池处理后用于周围农田施肥，不外排。

## 4.2 大气污染物

### 1、汽车尾气

公路工程自身不产生废气。但由于公路建成后的车辆行驶，将带来汽车尾气污染问题，其主要污染物为 TSP、CO、NO<sub>x</sub> 和 THC。但随着交通量的增加，汽车尾气排放量也呈增加趋势，加剧了对沿线大气环境的污染，因此，建议有关部门加强管理，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。

营运期道路汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系，采用下列模式计算其排放源强。

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 (A_i E_{ij} / 3600)$$

式中：Q<sub>j</sub>=气态污染排放源强（mg/s.m）；

i=表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车；

A<sub>i</sub>=i 型车预测年的小时交通量（辆/小时）；

E<sub>ij</sub>=汽车专用道路运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）。

汽车单车排放因子(E<sub>ij</sub>)是源强模式中最重要的，也是最难准确预测的参数。鉴于我国汽车工业的不断发展和汽车技术的不断提高，并逐渐与国际接轨，各车型逐渐执行国家第 V 阶段机动车污染物排放标准。在项目运营期我国已经全面执行国 V 标准，因此运营期大气污染物排放源强计算时所有车辆均按照国 V 标准中《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5-2013，2018 年 1 月 1 日实施）和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）V 阶段标准计算。尾气排放因子见表 5-7。

**表 5-7 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/km·辆**

车型	小型车		中型车		大型车（柴油发动机）	
	CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
国 V	1.00	0.06	2.27	0.082	1.5	2.0

则根据路段车型比和车流量情况，计算出大气源强结果如下表所示。

**表 5-8 项目运营期大气污染物排放源强 单位：mg/m·s**

路段	CO			NO <sub>x</sub>		
	2020 年	2026 年	2034 年	2020 年	2026 年	2034 年
全线	7.568	11.858	14.096	0.335	0.526	0.625

## 2、餐饮油烟

项目配套设施将建设餐饮设施为游客提供餐饮服务，餐饮油烟采取油烟净化器（处理效率大于 80%）处理，经净化处理后油烟浓度为 1.6mg/m<sup>3</sup>，餐饮油烟排放量为 5.6g/d，1.68kg/a，由烟道收集至建筑物楼顶排放，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中（油烟浓度≤2.0mg/m<sup>3</sup>）的要求。

## 4.3 噪声

本项目采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）推荐的模型，对于《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中未明确的“声源源强相关模式”，参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）的“平均车速、某类型车单平均车速与 7.5m 处的平均辐射声级”公式。

主要噪声源：公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

各类型车的平均辐射声级参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的公式计算，具体公示如下表所示。

**表 5-9 各类型车的平均辐射声级**

车型	平均辐射声级(dB)
小型车	12.6+34.73lgVS+△L 路面
中型车	8.8+40.48lgVM+△L 坡度
大型车	22.0+36.32lgVL+△L 坡度

车速：采用经验值取值，本项目设计车速为 40km/h，小车取值 40km/h，中车 30km/h，大车 20km/h。

车型分类标准根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范-公路》（HJ552-2010），详见

表 5-10。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范-公路》(HJ552-2010)。

**表 5-10 车型分类标准**

车型	汽车总质量
小型车 (S)	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车 (M)	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大型车 (L)	7t<载质量的货车

根据以上公式、本项目车型比、车流量情况，计算得到本工程运营期小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果，具体见表 5-11。

**表 5-11 营运各期各车型单车噪声排放源强 单位: dB**

路段	时段	运营初期 (2020 年)			运营中期 (2026 年)			运营远期 (2034 年)		
		小车	中车	大车	小车	中车	大车	小车	中车	大车
全线	昼间	68.72	68.95	75.85	68.31	69.17	76.05	68.06	69.21	76.11
	夜间	69.10	68.20	75.33	69.05	68.36	75.44	69.03	68.44	75.49

#### 4.4 固体废物

营运期固体废物主要来自过往车辆乘坐人员在配套设施中停驻过程中产生的生活垃圾，配套设施日均人流量在 500 人左右，垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量约 250kg/d。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。根据调查分析，过往驾乘人员沿途会产生部分生活垃圾，由于营运期驾乘人员流动性较大，生活垃圾沿公路呈点状分布，公路沿线的生活垃圾将由专门的养护人员集中清运，相对于施工期来说对环境的影响较小。同时，配套设施设置了若干垃圾收集桶用于生活垃圾的收集，避免生活垃圾对区域环境产生明显影响。

#### 水土流失防治措施

##### 1、主体工程区

主体工程区包括路基、路面、桥涵、平面交叉、附属工程等。该区水土保持措施以主体工程已有的路堑、路基排水、道路绿化等水土保持措施为主，本方案针对开挖及回填边坡补充沉砂池、临时覆盖措施，同时辅以施工管理措施。

##### (1) 工程措施

工程措施主要是主体工程布置的排水措施、护坡措施等。

道路施工前进行表土剥离，主要对耕地（以旱地为主）、林地（以有林地、果园为主）的耕作层，地表熟土进行剥离，剥离厚度 0.1m~0.3m，剥离土方量 1.51 万 m<sup>3</sup>。运距 500m 以内时，采用推土机铲土、运输；运距 100 至 200m 时，采用铲运机铲土、运输，运距 200m

以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。主体工程表土剥离面积共计  $5.037\text{hm}^2$ ，经统计主体工程剥离表土  $1.51\text{万 m}^3$ ，施工结束后，覆土绿化共需  $0.809\text{万 m}^3$ 。

## (2) 临时措施

对于地形横向坡度陡峻段路基开挖和填筑边坡松散土容易顺坡滚落造成对沿线环境的影响，路基施工应限制公路外侧红线附近设置被动防护网进行拦挡。防护网主要是拦挡松散土，应该选择网格较小的土工网或者铁丝网。采用分段埋桩，铁丝绑扎固定。按每  $1\sim 3\text{km}$  为一施工段，轮流拦挡。具体做法是：采用幅宽  $2.0\text{m}$  的防护网，每  $2\text{m}$  设置直径  $5\text{cm}$  的立柱，将防护网固定在立柱上，并有  $1.0\text{m}$  埋入地下，水保方案初步估算需防护网  $2000\text{m}^2$ ，立柱  $500$  根，施工过程中视实际情况作相应调整。

虽然施工组织和工艺都要求土石方工程均避开汛期进行开挖填筑，但不排除土石方工程一直持续施工到夏秋雨季，因此应考虑到降雨和径流对路基、路面形成冲刷，故本方案采用无纺布对路基、路面进行临时覆盖，经估算，需要要进行临时遮盖的面积为  $7000\text{m}^2$ 。

## (3) 临时排水沟、沉砂池

本方案在路基两侧设置临时排水沟，并在临时排水沟间隔  $500\text{m}$  或者在穿路涵洞处末端设置沉砂池。排水沟断面为下底宽  $0.3\text{m}$ ，深  $0.3\text{m}$ ，沟壁坡比  $1:1$ ，排水沟施工结束后对沟底、沟壁夯实，并用土工布铺底；沉砂池规格为：底宽  $2.0\text{m}$ ，底长  $2.0\text{m}$ ，深  $2\text{m}$ ，坡比  $1:0.5$ 。方案新增排水沟长度为  $1500\text{m}$ ，土方开挖  $276\text{m}^3$ ，土工布铺底  $2000\text{m}^2$ ；沉砂池  $12$  口，土方开挖  $264\text{m}^3$ ，土工布铺底  $876\text{m}^2$ 。

## 2、施工场地

### (1) 工程措施

#### 1) 表土剥离

施工前对施工场地进行表土剥离，主要对耕地（以旱地为主）、林地（以有林地、果园为主）的耕作层，地表熟土进行剥离，剥离厚度  $0.1\text{m}\sim 0.3\text{m}$ ，剥离土方量  $0.135\text{万 m}^3$ 。

#### 2) 复耕

施工场地原占用了旱地  $0.45\text{hm}^2$ ，本方案拟将原占旱地区域进行复耕。复耕时，将剥离表土均匀摊铺在场地表面，覆土深度  $\geq 0.3\text{m}$ 。为了保持水肥起见，覆土底层应进行夯实，以阻止降水和肥力的迅速下渗。对于完成迹地恢复的施工临时设施，待恢复结束后业主应及时将其交与地方政府，并由地方政府组织当地农民耕作。经统计，施工场地复耕面积  $0.45\text{hm}^2$ 。

### (2) 植物措施

水保方案拟将原占有草进行草绿化。种草前，需将堆场的表土均匀摊铺在施工场地，整平松土，然后种草，草籽选用细叶麦冬草，乔木选取紫薇、红叶李。经统计，施工场地需覆土 0.225 万  $m^3$ ，细叶麦冬草 160kg。

### (3) 临时排水沟、临时沉沙池

水保方案在施工场地四周设置临时排水沟，并在临时排水沟转弯处设置沉砂池。排水沟断面为下底宽 0.3m，深 0.3m，沟壁坡比 1:1，排水沟施工结束后对沟底、沟壁夯实，并用土工布铺底；沉砂池规格为：底宽 2.0m，底长 2.0m，深 2.0m，坡比 1:0.5，并在其内部土工布铺底。排水沟长度约为 300m，土方开挖 324 $m^3$ ，土工布铺底 780 $m^2$ ；临时沉砂池 2 口，土方开挖 29 $m^3$ ，土工布铺底 16 $m^2$ 。

## 3、弃土场

### (1) 堆土要求

为了避免堆土不产生的水土流失，工程出渣必须按照设计指定的弃土场和设计坡度集中堆放，不得沿途沿河随意倾倒。

在渣体堆放过程中，要求粒径较大的块石堆置在渣体前缘，并在坡面 5m 范围内碾压，使弃土场前缘自然形成较好的透水层，对渣体内部的排水及渣体浸润线有利，另一方面也可以起到临时拦挡作用。

### (2) 施工时序

按照“先拦后弃”的原则，拦渣墙工程和弃土场周边排水工程必须在弃土开始前修筑完成。拦渣墙施工安排在枯水期，避免洪水影响而延迟进度。堆土超过堤定后尽快对渣体坡面进行清理，满足堆土坡度要求，并及时施工护坡工程。

### (3) 弃土场布置

剥离表土集中堆放作为项目后期的绿化覆土，堆放于弃土场一角用挡土袋结合防雨布遮盖的方式存放，四周做排水沟。永久弃土共计 41.32 万  $m^3$ ，设置 3 处弃土场：1#弃土场位于主线里程桩号 K6+420 右侧凹地处，占地面积为 2.9 $hm^2$ ；2#弃土场位于主线里程桩号 K9+995，右侧凹地内，占地面积为 1.81 $hm^2$ ，处北侧地势较低外，其余三侧为斜坡地形；3#弃土场位于主线 K15+220 右侧凹地内，占地面积为 3.19 $hm^2$ ；

### (4) 工程措施

弃土场剥离表土共计 2 万  $m^3$ ，水保方案设计弃土场复耕覆土为 30cm，绿化覆土厚度为 50cm，经统计共需覆土约 1.5 万  $m^3$ 。其中利用弃土场剥离表土 1.5 万  $m^3$ ，利用主体工程剥离表土 0.5 万  $m^3$ 。

对于整平后进行复耕的弃土场顶部覆土，其厚度不应低于 50cm。为了保持水肥起见，覆土底层应进行夯实，以阻止降水和肥力的迅速下渗。覆土主要来源于预先剥离的弃土场以及部分路基永久占地范围内的表土层。经统计弃土场复耕面积 3.01hm<sup>2</sup>。

弃土场复耕时，首先根据弃土场堆土后的地面形状，将平地复垦为水田，坡地复垦为旱地。其复垦程序为：首先按照复垦目标采用推土机平整弃土场表面，在用压路机压实，然后覆盖 30~50cm 耕作土并用压路机压实，再将其余耕作土均匀的覆盖在表面，最后进行人工精细平整。

#### 4、施工便道

##### (1) 工程措施

1) 表土剥离：施工便道区根据实际情况进行表土剥离。按需剥离，统一用于后期绿化用土。表土剥离厚度为 0.30m，可剥离量为 3240m<sup>3</sup>。

2) 土地整治：施工便道区使用完毕后，为使土地恢复到可开发利用状态，需采取平整、改造等土地整治措施，覆土可直接利用清表堆放的土方回填。经计算，全面整地面积 16200m<sup>2</sup>，原占地是耕地、林地，整地后采取撒播草籽、乔木、灌木绿化。

3) 表土回铺：土地整治完成后，在需要绿化的部分区域回填表土，表土回铺量为 1260m<sup>3</sup>，回铺厚度为 0.50m。

4) 土地复耕：针对该区域最终恢复其使用功能，本次需对该区域进行土地复耕。复耕面积为 0.324hm<sup>2</sup>。

##### (2) 植物措施

该区域待施工结束后需要进行绿化，面积合计为 1.62hm<sup>2</sup>，采用乔灌草相结合的方式绿化。乔木采用适合当地生长并带有景观特色的香樟，灌木采用适合当地生长的藤蔓，乔木种植间距为 4×4m 灌木种植间距 3×4，草种采用适合生长的狗牙根，种植密度为 50kg/hm<sup>2</sup>。

##### (3) 临时措施

当路面在车辆的碾压下变实后，路面土壤入渗能力下降，降雨径流冲刷路基边坡，因此，水保方案在路基上游一侧开挖临时排水边沟。临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，内边坡 1:1，内部素土夯实后采用土工布衬垫，共计长 3600m。

## 6、总量控制

本项目为本项目为生态型交通工程建设项目，根据项目特点，项目不设总量控制指标。

## 7、环保投资

拟建道路项目的各种环境保护措施包括环保设施、设备等，将纳入拟建项目的预算之中。本项目总投资为 71624.12 万元，环保投资约为 964.88 万元，占工程总投资的 1.35%。本项目环保投资及其建设内容见表 5-13。

表 5-13 环保措施投资估算表 单位：万元

环保项目	措施内容		金额	备注
生态减缓措施	施工期	剥离表土堆放，临时堆土场防护措施	/	已计入主体工程投资
	运营期	加强管理，杜绝环境事故，沿线道路清洁及固体废弃物合理清运	/	
水土保持措施	路基、路面排水及防护工程		840.38	主体工程以外新增投资
	桥梁施工防护工程			
	弃土场防护措施及植被恢复			
	施工场地、施工便道防护措施及植被恢复			
绿化工程	公路绿化及景观		/	已计入主体工程总投资，不单列
噪声防治	施工期	采用低噪声机械设备，设备定期维护检修	23	
		合理安排物料运输时间，途径敏感点路段时减速行驶，禁止鸣笛		
		施工场地高噪声源远离敏感点，靠近敏感点设临时降噪措施		
		合理安排作业时间，夜间 22 时至早上 6 时禁止高噪声设备作业		
		中、高考期间禁止噪声污染施工		
		加强施工路段施工管理		
	运营期	道路两侧设置绿化带	/	已计入绿化工程投资，不单列
		敏感点处限制车速，禁止鸣笛	/	已计入道路工程交通安全设施
		敏感点临路一侧建筑安装隔声窗	30	预留
		沿线敏感点跟踪监测，并预留噪声防治费用	20	预留
水污染防治	施工期	生产废水沉淀池	1.5	
		沿河路段路、桥面径流收集及排水系统	1.5	
		施工场地设置临时预处理池，施工人员产生的生活污水经预处理池处理后用于周边农田施肥	1.5	
	运营期	沿线休闲娱乐区设置预处理池，食堂设置隔油池，经隔油池处理后的食堂废水和生活废水经预处理池处理后用于农肥	5	
环境空气	施工期	洒水降尘措施	6	

污染防治		施工场地工敏感点，四周设置围屏	3	文明施工
		及时清扫运输道路洒落物料；	/	文明施工
		物料运输车辆装载不宜过满，密闭运输	1	文明施工
	运营期	通过绿化带净化汽车尾气，同时还可美化环境	/	已计入绿化工程投资
		加强交通管理，禁止尾气超标车辆行驶	2	
		安排环卫工人定期清扫路面	2	
		配套建筑中厨房设置油烟净化装置	3	
固废处置	施工期	垃圾箱及固废运输	5	估列
风险措施	运营期	射箭河大桥设置收集管，并在桥梁终点修建事故应急池（10m <sup>3</sup> ）	5	
		临河路段防撞设计	/	计入主体工程费用
		设立警示牌等各种标志	/	计入主体工程费用
环境监理		环境监理费用	10	
环境监测		施工期环境监测	5	项目环境监测计划
合计		——		



## 项目主要污染物产生及预计排放量情况

种类	产污源点		处理前产生量及浓度	处置方式	处理后产生量及浓度	处理效率及排放去向
废水	施工期	生活污水	6m <sup>3</sup> /d	临时预处理池	6m <sup>3</sup> /d	农田施肥
		施工废水	/	设置临时沉淀池，沉淀后上清液回用	/	循环利用不外排
		桥梁施工废水				
	运营期	沿线休闲娱乐区	20m <sup>3</sup> /d	隔油池+预处理池	20m <sup>3</sup> /d	农田施肥
废气	施工期	施工扬尘	3.5mg/m <sup>3</sup>	常洒水、合理施工	—	无组织排放
		施工车辆、设备废气	间断性排放，排放量小	加强管理，提高燃料利用效率	—	无组织排放
		沥青烟	少量	-	少量	
	运营期	汽车尾气	—	加强管理	—	无组织排放
		食堂油烟	8mg/m <sup>3</sup>	油烟净化装置	1.6mg/m <sup>3</sup>	达标排放
		土石方	97.78 万 m <sup>3</sup>	部分回填	31.07 万 m <sup>3</sup>	运至项目设置3处弃土场
固体废物	施工期	建筑垃圾	/	及时清运	/	指定地点
		淤泥	/	设置干化池	/	
		生活垃圾	250kg/d	集中堆放 统一清运	250kg/d	统一清运至垃圾环卫点
	运营期	生活垃圾及车辆散落物	—		—	
	噪声	施工期	施工机械及人员	噪声源强在70~105dB(A)	加强设备管理和维护，围挡封闭施工，禁止夜间施工使用高噪设备，避免夜间和午休时段施工，学校考试期间、中高考期间禁止施工	
运营期		过往车辆	70~75dB(A)	加强道路运输管理和绿化，禁鸣，设置限速标志		
<p><b>主要生态影响：</b></p> <p>主要生态影响见“生态环境影响”分析部分。</p>						

## 环境影响分析

### 1、施工期环境影响分析

#### 1.1 水环境影响分析

本项目施工期间对水环境的影响主要表现为：桥梁涉水施工对水环境产生的影响，沿河路段施工对水体产生的影响，建筑材料运输与堆放对水体环境的影响、施工废水排放对水环境的影响、施工期间施工人员生活污水排放对水体的影响和降雨产生的面源流失对水体的影响等几方面。

##### 1、桥梁施工对水环境的影响

本项目桥梁跨越的地表水体为射箭河，且存在涉水施工。桥墩桩基施工时会造成局部施工废水影响水域 SS 增大，从而影响水质；桩基础一般采用明挖方式进行，施工中将产生废渣、基坑水等，若处置不当会造成局部水质污染。

##### 2、施工人员生活污水影响

施工期，施工人员生活产生生活污水，若不经处理随意排放，也会对周围水体造成一定的污染。

根据施工组织，本项目施工场地中将布设施工营地，用于施工人员办公及生活，施工营地处将设置临时生活污水预处理池用于施工营地产生的生活污水的处理，施工人员产生的生活污水经过临时预处理池处理后由当地农民用作农肥，不外排。因此，本项目施工生活废水对区域水环境影响较小。

##### 3、施工含油污水对水环境的影响分析

含油污水主要来自施工机械的修理、维护和冲洗等过程，废水中污染物成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生命活动造成威胁。

为了保护项目沿线水体水质，建议在施工机械维修场地设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，池底铺设沙子起到截留作用，油类物质被沙子截留后定期清运沙子。含油污的沙子交具有危险废物处理资质的单位进行处理。沉淀池底部不断补充沙子，用于净化含油污水。

#### 1.2 空气环境影响分析

根据项目设计方案成果，项目建设过程中，将进行土石方填挖、筑路材料的运输及沥青混凝土摊铺、桥梁公路路面铺装等作业。工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青热拌合和摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中主要是 TSP 对周围环境

影响及由小粒径扬尘、汽车尾气、沥青烟等导致的雾霾天气对人体的危害影响。

### 1、施工扬尘对环境空气影响分析

施工过程中扬尘污染的危害性是不容忽视的，浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘落在建筑物和树木枝叶上，将影响城市景观。

本项目公路建设中土方开挖回填、材料运输及填筑、废弃土石方运输及堆放等环节均有施工扬尘产生，如果防护不当，特别在风力较大时扬尘对周围环境空气将产生不利影响。

公路施工过程中的基础开挖、回填、基层填筑等工序会产生大量扬尘。尤其是在风力较大和干燥气候条件下其污染影响较为突出。根据类比调查，施工现场上风向 50m 范围内 TSP 浓度约  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工工地内 TSP 浓度约为  $0.6\sim 0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。下风向 50m 距离 TSP 浓度约为  $0.45\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 距离 TSP 浓度约为  $0.35\sim 0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 距离 TSP 浓度约为  $0.25\sim 0.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，一般至 150m 处能够符合环境空气质量标准二级标准。

综上，工程施工期对大气环境的影响具有范围较小和时间限于施工期等特点，通过采取覆盖、洒水和筒（仓）式设施储存粉料等措施，可以将施工期的扬尘影响减至最小程度。

### 2、施工期沥青烟对环境空气影响分析

本工程采用沥青混凝土路面结构，路面工程施工期间，沥青的熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[a]芘的排出。

公路路面施工阶段，沥青烟气主要出现在沥青裂变熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要有毒有害物质为 THC 和苯并[α]芘。目前公路建设均采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青的熔融属有组织的点源排放，其烟气排放都可采取有效地控制措施，排放量较小，虽废气污染物毒性较大，但其影响面和影响程度较小。

根据京津塘大羊坊沥青搅拌站的测定结果，大羊坊沥青搅拌站采用先进设备（意大利 MV2V），沥青烟排放浓度为  $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16397-1996) 排放浓度限值要求（ $75\text{mg}/\text{m}^3$ ），其下风向 100m 处。

从上述类比可知，当本工程采用上述同类型设备，生产规模也大致相当时，在下风向 100m 将能达到大气环境质量要求，考虑一些不良天气的影响，建议沥青的熬制点和沥青混凝土拌和站应选择远离敏感点下风向 300m 之外。在路面铺装过程中，沥青烟的产生量相对较小，施工单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青混凝土的温度，尽量降低铺摊温

度，摊铺后采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。同时沥青混凝土路面铺装选择在晴天、有风，大气扩散条件较好的时候集中作业，以减轻沥青烟气对沿线环境空气敏感点的不利影响。

### 3、施工场地扬尘

材料堆场扬尘：材料堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大，粉煤灰的比重一般在1.96~2.40之间，比较容易产生扬尘污染，通过采取遮挡和洒水等措施可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少70%。

物料拌和扬尘：灰土、混凝土等物料在拌合过程中均易起尘。施工中，物料拌和产生的扬尘会对周围环境产生一定的影响，但其对环境空气的影响较为集中，尤其是拌和站下风向受污染的可能性更大，但便于管理，采取防尘措施（比如布置在建筑物内拌和）后可有效地控制扬尘污染。根据类似工程施工期间对拌合场TSP监测结果，施工过程中，灰土拌合站附近相距50m下风向TSP浓度为6.80mg/m<sup>3</sup>；相距100m处浓度为1.02mg/m<sup>3</sup>，相距100m处已基本无影响。

为最大程度缓解拌合站扬尘对周围环境的影响，环评要求拌合站内的粉状材料必须采用筒（仓）储存，堆料场必须采取覆盖措施，拌合场内适时洒水。与此同时，还应注意施工人员的保护措施，施工时注意佩戴口罩，以减轻扬尘对其的伤害。

### 4、防止雾霾天气加剧措施

为了预防雾霾天气，本项目施工期间应特别加强施工现场扬尘控制，加强施工工场及运输公路的洒水频次，同时在风速四级以上时，应暂停土方开挖、回填施工，采取上述措施后，可有效控制施工工场起尘量。

根据国务院《大气污染防治行动计划》、川环发[2013]78号关于印发《四川省灰霾污染防治实施方案》、《四川省大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划》及广元市及昭化区相关要求，所有建设施工工地严格执行空气“国十条”，严格落实“六个100%”、“七不准”原则，即：施工现场100%围挡、工地主要路面100%硬化、工地裸土100%覆盖、拆除场地100%洒水、渣土运输车辆100%密闭和车轮冲洗、暂不开发的场地100%绿化或覆盖，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。评价要求建设单位严格落实扬尘整治措施。尽量降低施工期对周围大气环境的影响。

## 1.3 声环境影响分析

### 1.3.1 施工期噪声源分析

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。公路工程量较大，施工周期较长（总工期2年），涉及的区域较广，不仅包括公路主体路基、桥梁及附属设施工程占地范围，而且包括路外的临时工程。这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。根据公路施工特点，施工过程主要可以分为三个阶段，即土建施工、路面施工、交通工程施工。因此以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

1、土建施工：这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，施工机械产生高频突发噪声，对沿线声环境造成影响。

2、路面施工：这一工序在路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段较小，距路边50m范围外敏感点受到的影响甚小。

3、交通工程施工：这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装，对标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

据调查，国内目前常用筑路机械主要的挖掘机、推土机、装载机、平地机、拌和站、压路机等运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些设备的运行噪声级见表7-2。

表7-2 主要施工机械和车辆的噪声级

设备名称	测距 (m)	声级 (dB)	备注
挖掘机	5	84	液压式
装载机	5	90	轮式
振动式压路机	5	86	
推土机	5	86	
平地机	5	90	
摊铺机	5	87	
拌和机	5	87	
铲土机	5	90	
压路机	5	93	
振捣机	15	81	
夯土机	15	90	
自卸车	5	82	

卡车	7.5	89	卡车的载重量越大噪声越大
移动式吊车	7.5	89	

道路施工与一般的建筑施工不同，其产生的噪声主要有以下特点：

1、施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得公路施工噪声具有偶然性的特点。

2、不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲性的（如挖掘机、振捣机等），对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁。施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍然较大，有些设备的运行噪声可高达 90dB 以上。

3、施工噪声源与一般固定噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动源噪声源，施工机械往往暴露在室外，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，与流动源相比施工噪声污染在局部范围之内。

4、施工设备与其影响到的范围比相对较小，因此，施工设备噪声基本上可以认作点声源。

5、对具体路段的道路和桥梁而言，施工噪声污染仅发生在一段时期内。

### 1.3.2 施工期噪声预测方法

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_1 = L_0 - 20\lg(r_1 / r_0) - \Delta L$$

式中：Li——距声源 ri 处的声级 dB(A)；

L0——距声源 r0 处的声级 dB(A)；

ΔL——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

$$L_{TP} = 10\lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

### 1.3.3 预测结果

根据前述的预测方法和预测模式，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噪声级见表 7-3，各种设备的影响范围见表 7-4。

**表 7-3 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)**

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5

推土机	86	80	75	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5
搅拌机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5

表 7-4 主要施工机械和车辆的噪声级

施工阶段	施工机械	限值标准 (dB)		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	挖掘机	70	55	25	118.6
	装载机			50	210.8
	推土机			31.55	177.4
	平地机			50	210.8
	夯土机			150	474.3
打桩	打桩机			150	474.3
结构	压路机			31.55	177.4
	摊铺机			35.4	200
	搅拌机			35.4	200
	卡车			66.84	266.1
	振捣机	53.22	224.4		
	自卸机	19.91	111.9		

### 1.3.4 施工期噪声影响分析

1、公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，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得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，此时施工噪声的影响范围比预测值大。

2、施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种影响昼间主要出现在距施工场地 100m 的范围内，夜间将出现在距施工场地 220m 的范围内。从具体工程构筑物施工场地来说，桥梁施工打桩时影响较远，昼间在 150m 处才能达标。

根据本项目沿线声环境敏感目标分布特点，房屋分布较为分散，昼间施工噪声对临路距离小于 100m 的住户产生一定干扰和影响。夜间施工影响范围大于昼间，夜间施工噪声对临路 220m 内的住户存在影响。根据实际调查资料，目前国内一般公路施工主要集中在昼间，夜间基本不施工，因此夜间施工噪声影响有限。

3、公路施工噪声是短期污染行为，合理安排施工时间，避免对公路沿线噪声敏感点产生影响。

为减轻施工噪声对敏感点的影响，建设单位在施工过程中合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间。特别是在高、中考期间，禁止在学校、医院周围区域内进行施工作业。夜间（22:00~6:00）在居民集中的路段应停止施工。若需夜

间施工需办理相关手续及告知周边群众等。

公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

#### 1.4 固体废物对环境的影响分析

##### 1、生活垃圾环境影响分析

公路施工期间，各类施工人员较为集中，产生的生活垃圾按 0.5kg/人日计，施工人员按 50 人计，则施工期间产生的生活垃圾为 25kg/d。其中可分为可降解和不可降解固体废弃物。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境及河流等水环境造成较大的影响。

本工程的施工人员租用当地的农房为施工生活营地，因此施工人员产生的生活垃圾可以利用当地居民现有的生活垃圾收集点进行分类化管理与收集。聘请专人定期清除居民收集点的垃圾，并运送至附近的垃圾处理站待处理，运送途中要避免垃圾的遗撒。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。而食物残渣等固体废弃物可堆放、腐熟为农家肥使用。

##### 2、建筑垃圾环境影响分析

公路施工场地的建筑垃圾主要是剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等，上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料剩余，放置在工棚里或露天堆放，杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染，若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。

为降低和消除上述固体废弃物对环境的影响，首先是按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料，一旦有余下的物料，有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用，这样就可以减轻建筑垃圾的环境的影响。

沿线道路拆除工程产生的建筑垃圾全部运送往附近的市政部门指定的建筑垃圾场进行堆放。拆迁房屋建筑垃圾通过的建筑垃圾场处理后对环境的影响较小。

##### 3、废弃土石方环境影响分析

根据项目水土保持方案报告书，本次工程总挖方 97.78 万 m<sup>3</sup>，填方 66.71 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方 31.07 万 m<sup>3</sup>（折算方法为：依据川水函[2014]1723 号文规定，折算系数为 1.33，经折算成松方为 41.32 万 m<sup>3</sup>），弃方全部运往指定的弃土场进行堆放。运输过程应做好覆盖



工作，以免发生洒落现象。禁止乱丢乱弃、随意倾倒，造成二次污染。。通过上述措施后公路建设产生的废弃土石方对环境的影响较小。

施工单位和建设单位应严格按照工程计划和施工进度购置筑路材料，严格控制材料使用，尽量减少剩余的物料。对剩余材料将其妥善保存，可供周边地区修建乡村道路或建筑使用，这样就可减少建筑垃圾对环境的影响。对于工程拆迁产生的建筑垃圾要加强管理。

#### 4、桥梁钻渣（含泥浆）

桥梁基础施工产生的钻渣。钻渣是钻孔桩基础施工时，钻机切削或锤击岩层的剥落物，根据地质情况的变化，钻渣的成分也各不相同；成孔的形式即所用钻机型号不同，所产生的钻渣也不一样，但是无论哪一种形式的钻渣，经过处理后都是可以得到利用的。工程将桥梁钻渣在沉淀池自然晾干后运至指定地点堆放。

通过采取上述措施，施工过程中，项目产生的固体废物对周围环境将不会产生影响。

### 1.5 生态影响分析

施工临时占地的会临时改变土地利用形式，并在雨天可能产生水土流失等。评价要求避免雨季施工，同时在施工中加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度。施工期间做好工程沿线的开挖土石方和各类建渣的管理工作，及时回填或外运妥善处置，可有效减轻区域水土流失量；结合工程进度情况，施工单位应及时进行临时占地场地清理及地表植被恢复工作。

另外，应加强对临时占地表土的保护，施工前应先将表层 30cm 厚种植熟土推置一旁，集中堆置，表面铺盖篷布，施工期结束后将表层熟土重新铺回临时占地表面，并进行地表植被恢复的工作，有效缩短工程建设对土地影响的时间段。

项目临时占地会使得原土地表面植被破坏，对生态环境产生不利影响，环评要求施工结束后应当立即清理施工现场，拆除施工机械，对临时占地进行绿化。

拟建道路沿线主要为农村环境，道路基工程填挖将严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差较大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体产生影响，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时容易形成扬尘，扬尘覆盖在施工现场以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。根据环境现状调查可知，拟建道路沿线为城市人工景观，大量的施工机械和人员进驻给原有的城市人工景观增添了不和谐的景色。因此，环评要求建设单位应加强文明施工，落实设计和水土保持方案中所

提出的生态保护措施减少施工对生态景观的影响。

## 1.6 对区域居民的影响

### 1、有利影响

拟建道路建设需要吸纳劳动力，可增加当地的就业机会。施工人员的进驻可带动当地第三产业的发展，增加当地居民的经济收入有利于促进居民生活水平的提高。道路的修建将消耗大量的钢材、原木、钢锯、沥青、水泥等，可拉动内需，带动钢铁、建材等相关行业的发展，促进当地经济的发展。

### 2、不利影响

道路施工期间，施工机械产生的噪声，旱季施工引起的粉尘，施工废弃物等污染周围环境，施工运输干扰当地交通等等，将对沿线居民特别是距道路较近的居民点的正常生活、生产带来一些负面影响，但这种影响是短暂的，随施工期结束而结束。

## 2、营运期环境影响分析

### 2.1 地表水影响分析

营运期水环境污染源强主要包括路面径流和事故废水，本项目在沿线还将建设一定的配套服务设施，因此项目运营期还将产生生活废水。

#### 1、路面径流影响分析

本项目建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体。

影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强，偶然性大，至今尚无普遍适用的方法可供采用。

本评价拟采用类比方法预测路面径流中污染物对水域的影响。根据长安大学的测定结果，降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD<sub>5</sub> 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定。降雨 5~20min 内，路面径流 SS、石油类浓度达污水综合排放三级标准，pH、BOD<sub>5</sub> 浓度达一级标准；降雨历时 30min 后，污染物浓度达污水综合排放一级标准。降雨对公路周边水质造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

降雨期间，路面径流所挟带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期，在一般情况下，污染物量远较最大估算量轻微。根据第二章的污染源强分析，在路面污染负荷比较一致的情况下，降雨近期路面径流污染一般随着降雨量的增加而增大，降雨一段时间后，污染会逐渐降低。但是，路面径流污染源强的测定值只是一个损失值，在实际降雨过程中，其通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程伴随着雨水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中污染物到达水体时浓度已大大降低，不会对区域地表水水体的水质产生明显影响，因此本项目路面径流对水环境的影响轻微。

另外，环评建议：禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止公路车辆漏油和货物洒落在公路上，造成地面沿线地面水体污染和安全事故；装石灰、水泥等容易起尘撒货物料时，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。

## 2、事故废水

根据调查，本项目沿线所涉及的河流各河段均执行地表水 III 类水域标准，本项目不涉及明觉镇、红岩镇及射箭乡饮用水源保护区。道路运营期的污染物排放特征和工程分析表明，在车辆正常行驶、停靠正常工作的情况下，对沿线水环境产生的污染是有限的，不会产生风险污染。而在公路跨河桥梁和临河路段，一旦发生事故将对项目所在地区地表水体造成污染影响，进而影响上述河流的水环境和水生生态环境。

环评要求交通管理部门加强对道路运输车辆类型、运输货物类型进行管理，保证运输车辆正常行驶，尽量避免运输车辆风险事故的发生。同时要求相关部门制订相应的应急处理措施及应急处理方案，一旦发生有毒有害物质外泄，及时处理、清除，避免有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。

项目建成投入运营期后在加强风险管理避免运输危险废物车辆发生泄漏的前提下项目运营期水环境影响较小。项目相关风险防范措施、应急预案详见风险分析章节。

## 3、生活废水

本项目配套设施中，印象驿站，窄渡河亲水区，肖家河烧烤、露营区和山水驿站将设置餐饮、卫生间和住宿等，根据项目所在区域人口分布情况及道路车流量，上述区域日均最大人流量在 500 人左右，综合生活用水量按 50L/人·d 计算，则生活用水量为 25m<sup>3</sup>/d，产污率按 80% 计算，则最大日均生活废水产生量为 20m<sup>3</sup>/d。根据调查，上述配套设施区域位于农村环境，周边以农田和山林为主，区域尚未建成市政污水管道和污水处理厂，因此该部分生活污水经预处理池处理后用于周围农田施肥，不外排。

## 2.2 空气环境影响分析

根据主体设计，本项目沿线将设置配套附属设施，因此公路运营期的大气污染源主要来自机动车尾气、沿线运载颗粒物的各种货车在运输过程中因货物裸露产生的扬尘以及道路扬尘。主要大气环境污染物为 TSP、NO<sub>x</sub> 和 CO 等污染物，另外配套设施设置的餐饮场所将产生食堂油烟。

本项目路基采用沥青砼路面，因而扬尘污染较小，且沿线周围植被较好，因此扬尘对周边的影响较小。

项目沿线设置的配套设施主要使用天然气和电作为能源，均未设置燃煤锅炉。项目配套设施将建设餐饮设施为游客提供餐饮服务，餐饮油烟采取油烟净化器（处理效率大于 80%）处理，经净化处理后油烟浓度为 1.6mg/m<sup>3</sup>，餐饮油烟排放量为 5.6g/d，1.68kg/a，由烟道收集至楼顶排放，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中（油烟浓度≤2.0mg/m<sup>3</sup>）的要求。

## 2.3 声环境影响分析

### 2.3.1 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）附录 A.2 推荐的公路交通运输噪声预测模式。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(LOE)_i$ ——第 i 类车速度为  $V_i$ ，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

$N_i$ ——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；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， $T=1h$ ；

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 7-1；

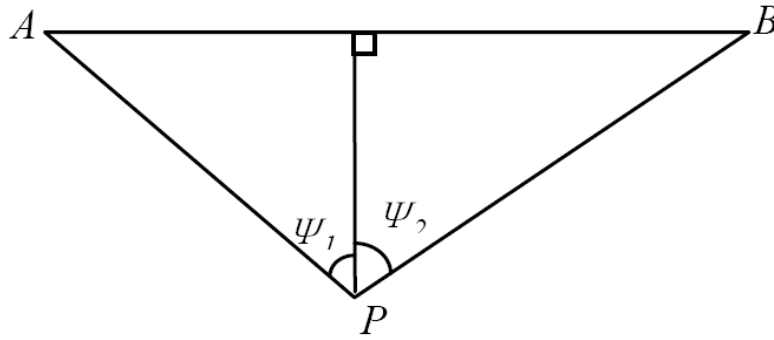


图 7-1 有限路段的修正函数 (A-B 为路段, P 为预测点)

$\Delta L$ ——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:

$\Delta L_1$ ——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);

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 单条公路总车流等效声级为:

$$L_{eq}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}})$$

(3) 敏感点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式:

$$L_{Aeq\text{预}} = 10 \lg \left[ 10^{0.1(L_{Aeq\text{贡献}})} + 10^{0.1(L_{Aeq\text{背}})} \right]$$

式中:

$L_{Aeq\text{预}}$ ——敏感点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB(A);

$L_{Aeq\text{贡献}}$ ——敏感点昼间或夜间接收到的本项目交通噪声贡献值, dB(A);

$L_{Aeq\text{背}}$ ——敏感点的背景噪声值, dB(A)。

(4) 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 噪声源强采用相关模式计算, 本次评价采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)附录 C 提供的各类型车

在参照点（7.5m 处）的单车行驶辐射噪声级  $L_{oi}$  计算公式计算交通噪声声源源强。

(5) 线路因素引起的修正量  $\Delta L_1$

1) 纵坡修正量  $\Delta L$  坡度

公路纵坡修正量  $\Delta L$  坡度可按下式计算：

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

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

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

式中： $\beta$ ——公路纵坡坡度，%，本项目总体纵坡较小，不考虑纵坡修正。

2) 路面修正量  $\Delta L$  路面

不同路面的噪声修正量见表 7-5。本项目为沥青混凝土路面，路面修正量为零。

表 7-5 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

(6) 声波传播途径中引起的衰减量  $\Delta L_2$

1) 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：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[ \frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \text{ dB} \\ 10 \lg \left[ \frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \text{ dB} \end{cases}$$

式中：

$f$ ——声波频率，Hz，交通噪声取  $f=500\text{Hz}$ ；

$\delta$ ——声程差，m；

c——声速，m/s。

有限长声屏障计算：

$A_{bar}$  仍由无限长声屏障公式计算，然后根据图 7-2 进行修正，修正后的  $A_{bar}$  取决于遮蔽角  $\beta/\theta$ 。

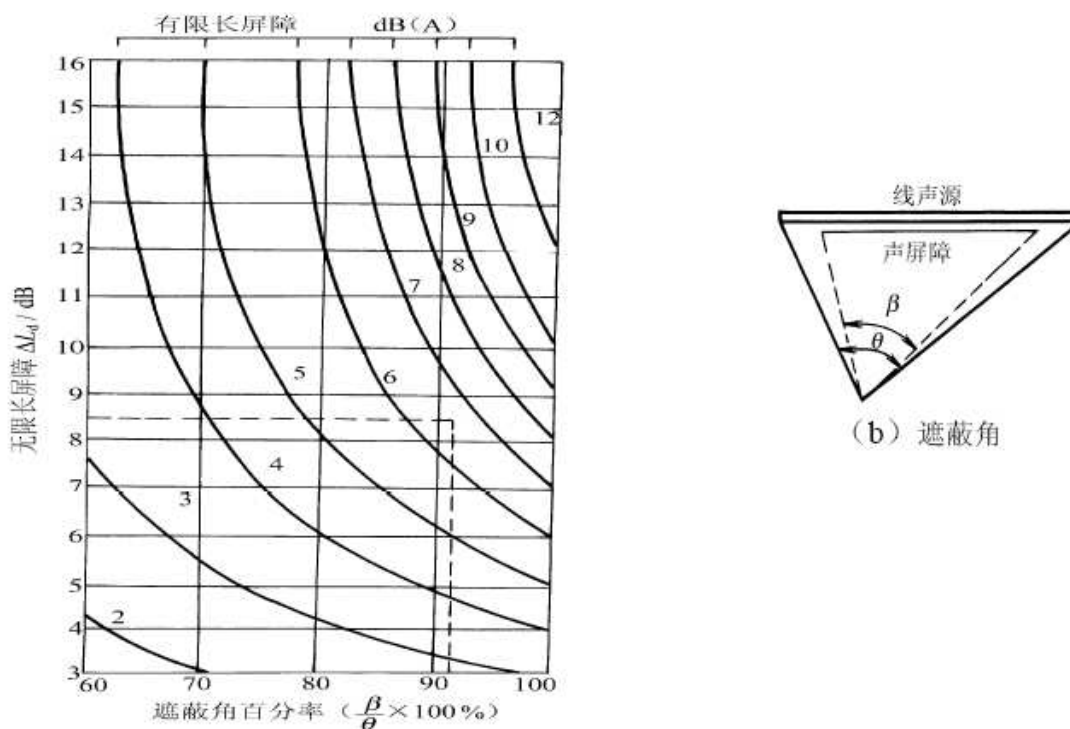


图 7-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

### 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  $A_{bar}$  为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， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， $A_{bar}$  决定于声程差  $\delta$ 。

由图 7-3 计算  $\delta$ ， $\delta=a+b-c$ ，再由图 7-4 查出  $A_{bar}$ 。

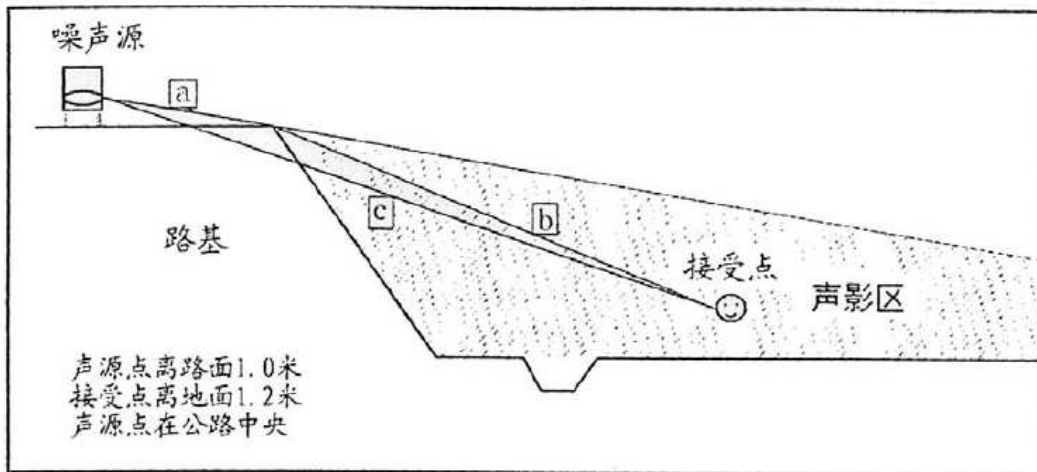


图 7-3 声程差  $\delta$  计算示意图

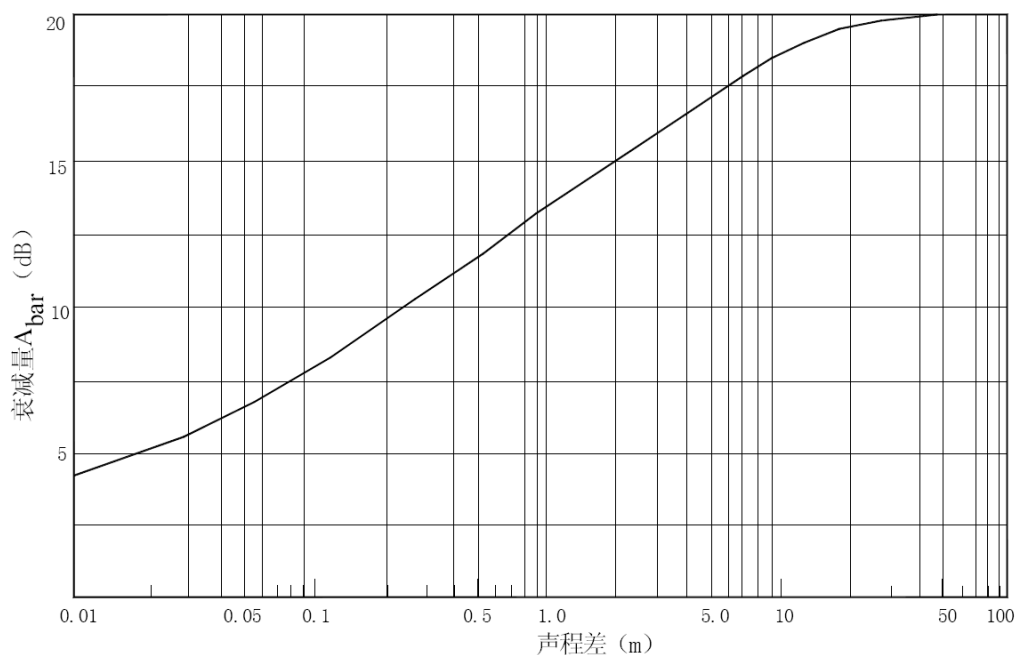


图 7-4 噪声衰减量  $A_{\bar{a}}$  与声程差  $\delta$  关系曲线 ( $f=500\text{Hz}$ )

③农村房屋附加衰减量估算值

在沿公路首排房屋影声区范围内，农村房屋衰减量近似可按图 7-5 和表 7-6 取值。

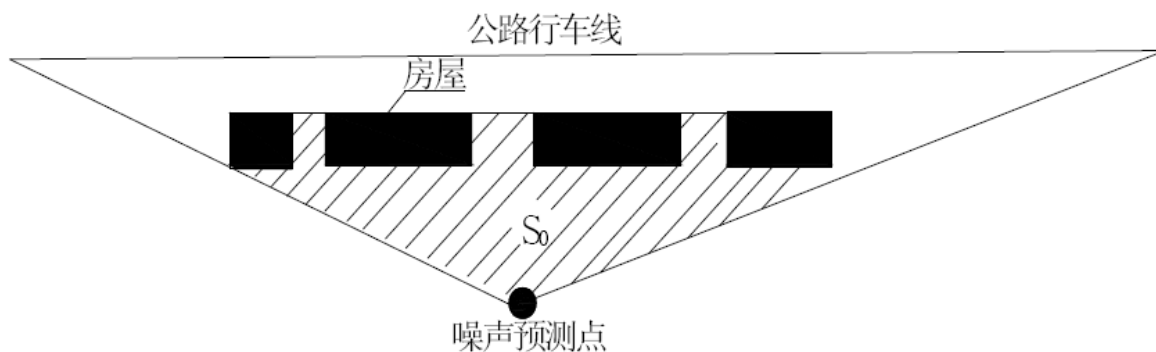


图 7-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 7-6 农村房屋噪声附加衰减量估算量



S/S0	Abar
40%~60%	3 dB(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)

## 2) 空气吸收引起的衰减 A<sub>atm</sub>

空气吸收引起的衰减按公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表 7-7）。本项目交通噪声中心频率按 500Hz，昭化区年平均温度 14.5℃、年平均湿度 70%，取 a=2.4。

表 7-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数 a (dB/km)							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

## 3) 地面效应衰减 A<sub>gr</sub>

地面类型可分为：

- ① 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ② 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- ③ 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。本项目道路两侧为混合地面，考虑地面效应修正。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

$r$ ——声源到预测点的距离，m；

$hm$ ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 7-6 进行计算， $hm=F/r$ ； $F$ ：面积， $m^2$ ；

$r$ ，m；

若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

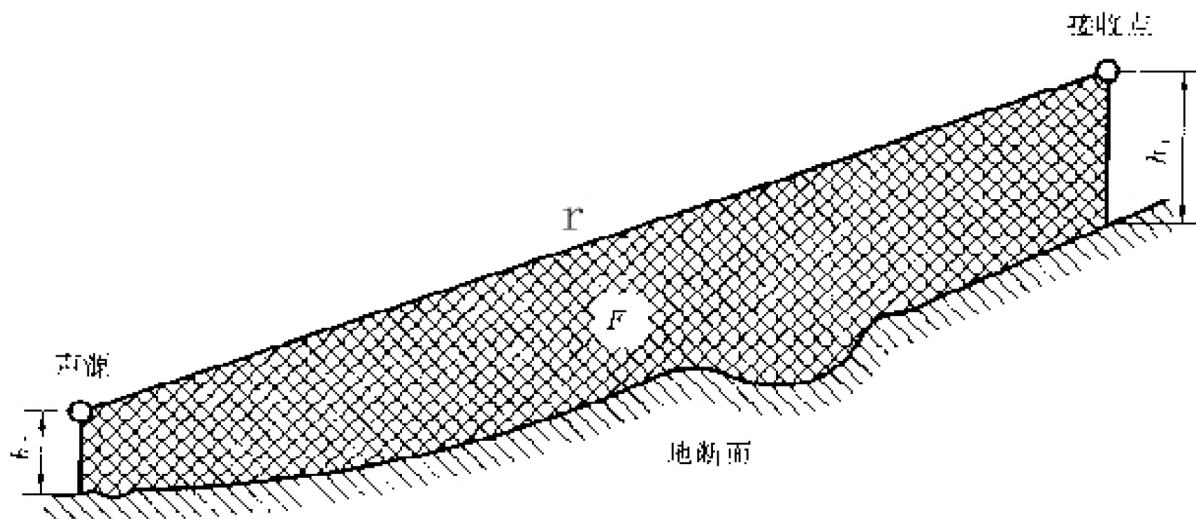


图 7-6 估计平均高度  $hm$  的方法

#### 4) 其他多方面原因引起的衰减 $A_{misc}$

绿化林带噪声衰减量按表 7-8 计算。本项目交通噪声中心频率取 500Hz，绿化林带的噪声衰减量在 10 至 20m 范围内按 1dB 计，在 20m 外按 0.05dB/m 计。

表 7-8 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 $df$ (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

### 2.3.2 预测结果

根据本项目各路段评价年昼夜交通量，按平路基、开阔地带，仅考虑空气声衰减和地面衰减效应，预测各路段不同评价年的交通噪声值列于表 7-9。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。

根据项目所在地区环境保护主管部门批复，路线两侧距红线 35m 以内区域执行 4a 类标准，以外区域执行 2 类标准，声环境敏感点按照昼间 60dB，夜间 50dB 执行。

表 7-9 公路沿线路段评价年交通噪声预测值 单位： $L_{Aeq}(dB)$

路段 <sup>ρ</sup>	年份 <sup>ρ</sup>	时段 <sup>ρ</sup>	计算点距道路红线距离 (m) <sup>ρ</sup>														理论达标距离 m <sup>ρ</sup>	
			10 <sup>ρ</sup>	20 <sup>ρ</sup>	30 <sup>ρ</sup>	40 <sup>ρ</sup>	50 <sup>ρ</sup>	60 <sup>ρ</sup>	70 <sup>ρ</sup>	80 <sup>ρ</sup>	100 <sup>ρ</sup>	120 <sup>ρ</sup>	140 <sup>ρ</sup>	160 <sup>ρ</sup>	180 <sup>ρ</sup>	200 <sup>ρ</sup>	4a类 <sup>ρ</sup>	2类 <sup>ρ</sup>
全线 <sup>ρ</sup>	2020 <sup>ρ</sup>	昼间 <sup>ρ</sup>	54.82 <sup>ρ</sup>	52.60 <sup>ρ</sup>	51.14 <sup>ρ</sup>	50.05 <sup>ρ</sup>	49.17 <sup>ρ</sup>	48.45 <sup>ρ</sup>	47.83 <sup>ρ</sup>	47.28 <sup>ρ</sup>	46.37 <sup>ρ</sup>	45.61 <sup>ρ</sup>	44.96 <sup>ρ</sup>	44.40 <sup>ρ</sup>	43.91 <sup>ρ</sup>	43.46 <sup>ρ</sup>	<1 <sup>ρ</sup>	1 <sup>ρ</sup>
		夜间 <sup>ρ</sup>	48.26 <sup>ρ</sup>	46.04 <sup>ρ</sup>	44.58 <sup>ρ</sup>	43.49 <sup>ρ</sup>	42.62 <sup>ρ</sup>	41.89 <sup>ρ</sup>	41.27 <sup>ρ</sup>	40.73 <sup>ρ</sup>	39.81 <sup>ρ</sup>	39.05 <sup>ρ</sup>	38.41 <sup>ρ</sup>	37.84 <sup>ρ</sup>	37.35 <sup>ρ</sup>	36.90 <sup>ρ</sup>	<1 <sup>ρ</sup>	6 <sup>ρ</sup>
	2026 <sup>ρ</sup>	昼间 <sup>ρ</sup>	56.25 <sup>ρ</sup>	54.03 <sup>ρ</sup>	52.57 <sup>ρ</sup>	51.48 <sup>ρ</sup>	50.61 <sup>ρ</sup>	49.88 <sup>ρ</sup>	49.26 <sup>ρ</sup>	48.72 <sup>ρ</sup>	47.80 <sup>ρ</sup>	47.04 <sup>ρ</sup>	46.40 <sup>ρ</sup>	45.84 <sup>ρ</sup>	45.34 <sup>ρ</sup>	44.89 <sup>ρ</sup>	<1 <sup>ρ</sup>	2 <sup>ρ</sup>
		夜间 <sup>ρ</sup>	49.69 <sup>ρ</sup>	47.47 <sup>ρ</sup>	46.01 <sup>ρ</sup>	44.92 <sup>ρ</sup>	44.05 <sup>ρ</sup>	43.32 <sup>ρ</sup>	42.70 <sup>ρ</sup>	42.16 <sup>ρ</sup>	41.24 <sup>ρ</sup>	40.48 <sup>ρ</sup>	39.84 <sup>ρ</sup>	39.28 <sup>ρ</sup>	38.78 <sup>ρ</sup>	38.33 <sup>ρ</sup>	<1 <sup>ρ</sup>	9 <sup>ρ</sup>
	2034 <sup>ρ</sup>	昼间 <sup>ρ</sup>	57.82 <sup>ρ</sup>	55.60 <sup>ρ</sup>	54.14 <sup>ρ</sup>	53.05 <sup>ρ</sup>	52.17 <sup>ρ</sup>	51.45 <sup>ρ</sup>	50.83 <sup>ρ</sup>	50.28 <sup>ρ</sup>	49.37 <sup>ρ</sup>	48.61 <sup>ρ</sup>	47.96 <sup>ρ</sup>	47.40 <sup>ρ</sup>	46.91 <sup>ρ</sup>	46.46 <sup>ρ</sup>	<1 <sup>ρ</sup>	5 <sup>ρ</sup>
		夜间 <sup>ρ</sup>	51.26 <sup>ρ</sup>	49.04 <sup>ρ</sup>	47.58 <sup>ρ</sup>	46.49 <sup>ρ</sup>	45.62 <sup>ρ</sup>	44.89 <sup>ρ</sup>	44.27 <sup>ρ</sup>	43.73 <sup>ρ</sup>	42.81 <sup>ρ</sup>	42.05 <sup>ρ</sup>	41.41 <sup>ρ</sup>	40.85 <sup>ρ</sup>	40.35 <sup>ρ</sup>	39.91 <sup>ρ</sup>	2 <sup>ρ</sup>	16 <sup>ρ</sup>

由上表可知，至营运近、中、远期，全线交通噪声贡献值经距离衰减后，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类昼间标准的达标距离分别为：公路红线外1m、2m、5m，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类夜间标准的达标距离分别为：公路红线外6m、9m、16m。

由上表可知，至营运近、中、远期，全线交通噪声贡献值经距离衰减后，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类昼间标准的达标距离分别为：红线内均能达标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类夜间标准的达标距离分别为：近期和中期红线内均能达标，远期达标距离为红线外2m。

### 2.3.3 敏感点噪声预测结果

营运期各敏感点的环境噪声级由交通噪声预测值（计入路堤、树林及民房等对交通噪声的附加衰减）与其背景值的叠加而得。评价范围内敏感点运营期噪声预测结果详见表7-12。

预测点P处的环境噪声为：

$$(L_{Aeq})_{环} = 10 \lg \left[ 10^{0.1(L_{Aeq})_{交}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{背}} \right]$$

式中：(L<sub>Aeq</sub>)<sub>环</sub> —— 预测点环境噪声级，dB；

(L<sub>Aeq</sub>)<sub>交</sub> —— 预测点公路交通噪声值，dB；

(L<sub>Aeq</sub>)<sub>背</sub> —— 预测点的背景噪声值，dB

表 7-10 营运期声环境噪声预测值及超标量 单位：LAeq(dB)

序号	名称	桩号	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离(m)	路面与保护目标建基面高差(m)	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2020年		2026年		2034年		预测分析结果
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	射箭场镇居民	K0+280~K0+700	9	3.5	0	57/45	4a	预测值	61.22	49.61	62.58	50.21	63.45	52.01	达标
								超标值	-	-	-	-	-		
2	射箭乡卫生院	K0+500	9	3.5	0	57/45	4a	预测值	61.22	49.61	62.58	50.21	63.45	52.01	
								超标值	-	-	-	-	-		
3	射箭乡居民	连接线	16	12	+4	56/46	4a	预测值	58.13	48.25	59.64	49.38	60.12	50.15	
								超标值	-	-	-	-	-		
4	红岩镇居民	K14+200~终点	12	7	+1	56/46	4a	预测值	59.28	48.89	60.94	50.12	62.12	52.03	
								超标值	-	-	-	-	-		

根据上表预测结果可以看出，沿线敏感点在项目建成运营后近期、中期和远期，昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准。

### 2.3.4 运营期噪声影响预测评价小结

以上预测结果可以作为建筑规划的依据，严格审批公路两侧的新建房屋。若在离公路中心线较近处要规划布置学校、医院、敬老院和集中住宅区等声环境敏感建筑物，规划的学校、医院及居住用地的临路第一排建筑与道路保持适当距离，临路规划为景观绿化带等非声环境敏感区；学校的操场、医院的停车场建议布置在临路一侧，同时在用地周边种植高大乔木；合理布局第一排建筑物内部单元，在临路一侧不宜安排卧室、病房、学校宿舍等敏感功能单元，并应根据实际情况核定具体降噪措施。

在规划和建设过程中充分考虑交通噪声的影响。若在离公路中心线较近处建声敏感建筑物时，建设单位与设计单位应按《建筑隔声评价标准》(GB50121-2005)和《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)及的要求，采取建筑物隔声防护，以使之室内声环境满足相应建筑物的使用功能要求。

### 2.4 固体废物对环境的影响分析

运营期固体废物主要来源于沿线配套设施产生的生活垃圾，如：废弃纸张、生活垃圾、塑料制品、餐厨垃圾等，如处理不当会破坏当地的地貌和植被环境。每年产生的固体废物量约 91.25t，其产生的固体废物如处理不当将造成周边环境的一定污染。

沿线场站配套设施产生的生活垃圾相对集中，建设单位将在沿线配套服务设施设置垃圾收集设施，将垃圾集中堆放，运至就近的垃圾排放体系统一处理。场站要健全垃圾收集、清运和防止污染的措施，在适当的地方设置垃圾容器。环评要求，建设单位应禁止建设暴露式垃圾堆放场。

公路沿线各类休闲娱乐区应加强公路环保的宣传力度，增强管理单位的环保意识，培养保护环境的责任心，对保护公路及其自然环境具有重要意义。

## 2.5 生态环境影响

### 1、植被影响分析

拟建道路占用的自然植被类型的群落结构不复杂，物种组成数量不多，区域的生态环境是以原生植被及次生植被为主，道路建设占用土地、扰动地表等施工过程对周边植被产生的影响较小。不会对区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区任何植物物种的消失。

### 2、生物多样性影响分析

项目建设不会造成植被类型和植物物种的灭绝，另外工程影响区不是列入国家和省重点保护动物生存、迁徙的主要通道。因此项目建设对该地区生物多样性和珍稀动植物资源的保护不会产生大的负面影响。

建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布的空间影响不大。因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

项目工程区内陆生动物主要包括野鸡、野兔等常见野生动物。野生动物都具有一定的迁移能力，除少数物种外，通常选择受人类活动影响较小的广阔区域进行活动。根据调查，项目工程区为广元市昭化区，由于人类长期活动的影响，当地野生动物分布密度较小，项目工程开工后，大量施工人员、施工机械和车辆进入以及植被清理等工程活动，改变了区域的生态环境，栖息地丧失，迫使动物迁徙，对活动能力较弱的种类可能造成损失，如两栖类、爬行类。工程占地将减少当地原有的植被等，这将影响两栖类及爬行类动物的生存环境。另外，施工人员进入后，如果管理不善，可能因捕食而造成一些动物数量上损失。因此项目施工对项目区域陆生动物群落结构参数一定影响，数量及物种多样性将会降低。

本项目涉水施工造成施工处附近悬浮物浓度剧增，水体水质将变浑浊，水体透光性急剧降低，从而影响浮游植物的光合作用，使浮游植物的种类和生物量减少。而以浮游植物为食的浮游动物也相应减少，其组成、分布变化与作为饵料的浮游植物有关。这些变化间

接的影响到项目涉及河段水生生态系统。但是这种影响是暂时的，范围是有限的。随着涉水施工作业的完工和结束，水体悬浮物浓度将很快恢复本底值，工程结束后浮游植物的种类将很快得到恢复。

施工期对底栖动物的影响主要为涉水施工作业。涉水施工作业在清理河底淤泥的同时，也将一些行动迟缓、底内穴居及滤食性底栖动物清理出河段。涉水施工活动会对河段底栖生物的生存构成极大的威胁。

此外，底栖动物对于沉积环境的反应可能是相对迅速而较易察觉的，这是因为沉积物是从生活基质、摄食方式、摄食对象和摄食机制等方面广泛而深刻的影响底栖生物。由于涉水施工活动中悬浮物的再沉积，这一影响有可能会是长期的，可能使底栖动物结构发生变化，需要较长时间才能恢复。

根据类似涉水施工工程，涉水施工后底栖动物能够得到一定程度的恢复，但是恢复进行缓慢。在底泥清理后，新的底栖生态系统建立前，整个河段的生态环境比较脆弱，很容易引发水华等情况。考虑到本项目底栖物种均为常见种类。因此，项目施工后，投放螺类、河蚌等底栖动物将可促进底栖动物的恢复。

## 2.6 环境风险分析

当在跨河桥梁发生车辆冲出桥梁，堕入河流时车辆里的化学品将会泄漏进入河流水体，对河流地表水环境的的水质和水生生态产生较大的不利影响，引起水生生物的死亡。

### 2.6.1 环境风险因素分析

#### (1) 疲劳驾驶

车辆驾驶员应当按时休息。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。

#### (2) 超载

超载是产生交通事故的重要原因之一，尤其是重型车，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公路的交通事故发生。

#### (3) 酒后驾驶

酒后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。本项目区域以平原微丘区为主，整体线形较直，容易导致驾驶员麻痹大意，引发交通事故。

#### (4) 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重型货车等紧急情况容易发生事故，导致油料泄漏。

#### (5) 无证驾驶

车辆驾驶也不是一项目简单的工作，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。

#### (6) 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公路的行人等，这些都是诱发风险事故的因素。

#### (7) 运输车辆缺陷

I 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；

II 运输车辆的年代过久，部门零件老化；

III 对运输车辆没有进行充分的检查。

### 2.6.2 风险防范措施

#### (1) 公路管理措施

##### ① 危险品运输及车辆管理

严格按照《中华人民共和国道路交通安全法》、《危险化学品安全管理条例》、《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》等法律、法规要求进行公路运输管理。需要通过公路运输剧毒化学品的，应当向运输目的地县级以上人民政府公安机关交通管理部门申领《剧毒化学品公路运输通行证》；承运单位必须有从事危险货物公路运输的经营（运输）许可证（复印件）、机动车行驶证、运输车辆从事危险货物公路运输的公路运输证；驾驶人的机动车驾驶证，驾驶人、押运人员的身份证件以及从事危险货物公路运输的上岗资格证；运输剧毒化学品的车辆必须设置安装剧毒化学品公路运输专用标识和安全标示牌。安全标示牌应当标明剧毒化学品品名、种类、运输路线、罐体容积、载重量、施救方法、运输企业联系电话。

危险品运输均严格按照危险品运输规范要求，采用符合要求的密封桶装或罐车运输，并在运输车辆显著位置设置危险品标志，提醒过往车辆及公路管理人员注意，进一步降低泄漏的可能性。

##### ② 危险品运输路线管理

公路管理部门设有专门的管理机构，加强对易燃易爆及有毒、有害化学品车辆的检查和运输管理，并按照危险品运输规范要求进行管理。危险品运输应在公安机关登记，并配发危险品运输标记，严格按交通部门规定的时间、路线通过。

## （2）公路工程措施

①在经过敏感点集中区两侧、急弯、有桥梁处醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识。

### ②在重要河流跨河大桥两岸设计合理的排水和收集系统

在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识。

对射箭河大桥桥面每隔一定距离设泄水孔，通过泄水管道汇向桥梁终点，并在大桥终点设置事故收集池（做防渗、防漏处理，兼作初期雨水收集设施），严禁各桥面雨水直接由排水孔下排，必须经桥面两侧管道收集后将桥面雨水引入收集池，通过溢流排放。

因此，评价要求建设单位在射箭河大桥终点处设置容量不小于  $10\text{m}^3$  的事故池，并在事故池前端设置应急阀门，当雨天发生事故时，打开应急阀门，纵向排水管可将道路的有害物质引流至事故池，起到收集、隔离的作用，避免有害物质直接排入射箭河最终汇入嘉陵江；同时，环评要求事故池平时置空，事故池收集的事故废水应交由有资质单位处理。

## （3）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。

#### (4) 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，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。

### 2.6.3 应急预案

公路位于广元市昭化区境内，项目风险应急预案应纳入昭化区突发公共事件应急预案体系，同时要考虑相互的有机联系。突发环境事件应急预案体系中；公路运管部门应针对项目制定相应应急预案与地方政府部门配合。

为防范公路营运期化学危险品事故的发生和在事故发生后及时有效处理危险品泄漏事故，国家交通部、安全监管总局、工商总局、公安部、质检总局等部门参与下发了《公路运输危险化学品安全专项整治方案》，许多城市都制定了相应的应急预案和措施。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：**由公路建设单位牵头，包括环保部门、自来水公司、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，如碰撞、爆炸等，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。

在事故发生时，迅速组织环境应急人员到达现场，采取各项措施，如：进行环境应急监测、污染源调查；污染源控制、污染消除；人员撤离，组织群众开展自救互救；划定受污染区域，确定污染警戒区，采取必要管制措施；同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时上报有关情况；向社会发出危险或避险警告等。

## 3、应急救援程序

（1）发生交通事故，司机、主要负责人或目击者应当立即拨打报警电话 110、122、119、120 或事故应急救援指挥部救援电话。报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况。

（2）接警单位接到事故报告后，立即按照事故应急救援预案，做好指挥、领导工作。并立即报告当地负责安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检等部门，负责安全监督管理综合工作的部门和环境保护、公安、卫生等有关部门，按照当地应急救援预案要求组织实施救援，不得拖延、推诿。应当立即采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大。

（3）当管理处确定事故不能很快得到有效控制应立即向上级主管报告，请求上级应急救援指挥部给予支援。指挥部各成员单位接到通知后立即赶赴事故现场，开展救援工作。

同时对现场救援专业组的建立与职责、事故现场的清除与净化、事故应急设施、设备

及药剂、培训与演习等都制定了详细的预案。地表水环境风险应急体系为事故应急决策提供依据，考虑事故对敏感目标的影响，根据影响预测结果，确定敏感目标受损程度，采取相应减轻危害的措施，尽可能使受体不与风险因子接触。事故后应该采取相应恢复措施，并调整环境风险系统及其信息档案，追究相应人的责任。

#### 4、现场救援专业组的建立及职责

现场救援指挥根据事故实际情况，成立下列救援专业组：

(1) 危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

(2) 伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

(3) 灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后被污染区域的洗消工作。

(4) 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

(5) 安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

(6) 物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

(7) 环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组由昭化区环保局负责。

(8) 专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

#### 5、事故现场的清除与净化

(1) 如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

(2) 如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

(3) 如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险

品容器。

针对事故对河流、土壤、动植物等造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗、吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对和环境继续造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除危害后果。

#### 6、事故应急设施、设备及药剂

(1) 主要应急设施：监控中心设公路于管理中心，一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心。配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

(2) 常用应急物资储备：常用应急物资储备于公路区域内的养护站。

(3) 主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撒油设备等。监控中心必须保存所有设备的名细表和它们所在的位置。

配备吸附剂、应急沙袋等应急物资；配备照明、安全标志、车辆防护器材及常用维修工具等救援物资；配备碎石、砂石、水泥、木材、编织袋、融雪剂等公路抢通物资；应储备一定数量的机械，如挖掘机、装载机等。

(4) 主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂，有锯木、稻草、聚丙烯纤维、酸碱等。配备吸附剂、解毒剂、中和制剂、应急沙袋等应急物资。

#### 7、事故应急设施、设备及药剂储备方案

建设单位制定明确可行的储备方案，定期检查物资设备质量和稳定性，对储备物资实行封闭式管理，专库存储，专人负责。应建立完善各项应急物资管理规章制度，制定采购、储存、更新、调拨、回收各个环节的程序和规范，加强物资储备过程中的监管，防止储备物资设备被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新。

#### 8、事故环境风险影响时段水环境监测方案

应急监测程序整个应急步骤大致如下：准备工作、现场调查、现场采样工作、现场分析工作现场调查情况汇总分析、调查结果（报告）及通讯传输。

(1) 接警：在接到此类灾害造成的环境污染事故应急监测任务时，应急监测值班人员立即对有关事故信息进行落实，应问清事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，污染范围、影响程度及事发地地理概况等情况，对污染物的应急资料进行查询，在快速掌握事件的基本情况后，立即向应急监测值班领导进行汇报，同时负责出警工作安排，立即成立应急监测小组。如果能独立监测，通知相关人员和部门立即进行集结。如果不能

独立完成，则向上级汇报或请求其他部门协助。

(2) 准备：相关的监测成员在得到通知后以不超过 30min 时间，按应急监测值班长提供的信息进行应急监测仪器及相关配件、采样器具、试剂药品、通讯设备装车工作，并提出初步的应急监测应对措施，装车完成后立即赶往事发地。

(3) 监测：应急监测小组赶往事发地途中，有必要与事故现场负责人或当事人员等取得联系，以便初步掌握事故发生情况及目前污染状况、并提出应急监测初步方案。到达事发地后，在安全防护设备到位、确保人身安全的前提下，应有专人进行事故的现场调查，预测事故发展趋势，制定好监测采样安全规程为监测人员采样提供指导。

应急监测小组到达事发地后，首先听取当事人员的汇报，并立即进行现场踏勘、布点，完成初步情况调查汇总和事故源监测、周边环境示意图，制定应急监测方案，并按应急监测方案及质量保证体系进行采样、监测、调查，将所采集的样品尽可能在监测车内实验室内完成分析。若需送回实验室分析的，要立即保存好样品，在第一时间送回实验室分析。

水环境监测方案：在意外风险发生地下游河流（曹家河、缠龙河）设立 2~3 个监测断面，按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。并根据情况加密监测，并及时派人现场取样回实验室分析。

同时应在下游河流设置监测断面，1 次/4 小时，如果水质出现异常，根据情况加密监测，并及时派人现场取样回实验室分析。监测项目按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 和表 2 共 29 项进行监测。

(4) 数据信息报送：数据报出时间及方式：昭化区环境监测站应及时将监测结果以专报的方式点对点上报广元市环境监测中心站，广元市环境监测中心站对数据结果汇总分析后，编制监测信息快报，即时报送广元市环保局。

## 9、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。

## 3、环境管理

### 3.1 环境管理机构

为减轻项目建设的环境影响，项目建设方、施工单位和监理单位应建立自上而下的环境保护管理机构，该机构应由工程指挥部副指挥负责，各职能部门负责人及兼职或专职的

环保专业人员参加协同工作，并接受环境主管部门的监督，以切实落实各项环境保护措施。

### 3.2 环境管理计划

环境管理计划的实施应贯彻于项目运作的始终，并针对项目运作不同阶段的特点制定相应的要求。

1、设计阶段：设计部门应将环境影响报告表提出的环保措施落实在施工设计中，建设单位环保部门应对环保措施的工程设计方案负责审查。

2、招标阶段：承包商在投标中应有环保的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

3、施工阶段：建设单位在施工开始后应设置兼职环保人员，按设计文件实施施工期环境管理与监督，重点是施工噪声、粉尘和水土流失的防治等。各施工队伍应配备一名环保人员，监督管理环保措施的实施。

4、营运阶段：营运期间环保管理、监测由相关的环保管理机构负责实施，环保部门负责。

## 4、环境监理

项目的环境监理工作由监理公司承担（但监理人员需经环保培训），建设单位应在工程建设前与承担环境监理的单位签订环境监理合同。

### 4.1 环境监理范围

环境监理的范围包括工程所在区域与工程影响区域，主要有施工现场、工程办公区和工程营地、附属设施、受建设施工影响造成环境污染和生态破坏的区域以及营运期受工程影响的区域。环境监理工作必须贯穿于施工准备阶段、施工阶段及工程保修阶段。

### 4.2 环境监理一般程序

- 1、制定工程施工期环境监理计划；
- 2、根据各项环保措施编制环境监理细则；
- 3、根据环境监理细则进行施工期环境监理；
- 4、参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- 5、监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

### 4.3 环境监理技术要点

环境监理单位应收集拟建道路的有关资料，包括项目的基本情况、环境影响评价报告表、环境保护设计、施工单位的设备、生产方式、管理、施工现场的环境情况，以及施工过程的排污规律、防治措施等。然后应根据收集的资料制定环境监理计划，按施工进度计

划及排污行为的不同，确定不同时段的监理重点项目、监理方式及监理方法。监理过程中，主要对以下重点开展工作：

#### 1、施工扬尘

监督施工单位采取扬尘防治措施，如遮盖砂石堆场、及时洒水抑尘等，防治干燥气候条件下产生扬尘；在粉状货物运输过程中，监督车辆按照环境保护要求采取防尘措施，凡有货物跌落的地方也应有防尘的措施。

#### 2、施工噪声

确认施工单位的产噪设备不是国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰设备；监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损的部件，降低噪声；监督施工单位合理安排施工时间，高噪声施工机械应尽量避免在夜间运行；检查噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改；敦促运输车辆司机文明驾驶；监督建设单位夜间不施工。

#### 3、水土保持

加强对施工现场的防护措施，防治雨季产生大量水土流失。

#### 4、施工废水

监督施工单位严格按照设计方案及环保要求进行施工；在施工现场建设临时排水沟，保证项目区所有污水均能进入沉淀池；在施工现场建设沉淀池，沉淀后的污水全部循环使用；确认施工单位没有使用国家禁止的污染水环境的工艺和设备；监督施工单位合理利用水资源，督促施工单位节约用水。

#### 5、施工现场的植被保护措施

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查，监督施工单位进行植被恢复及景观美化，避免施工对施工现场原有景观造成大的不利影响。

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
水污染物	施工期	施工废水	修建临时沉淀池沉淀后，取上清液循环使用	对地表水环境无明显影响
		生活污水	设置生活废水预处理池处理后用于农田施肥	
	营运期	地面径流	进入雨水系统	
		生活污水	预处理处理后用于农田施肥	
大气 污染物	施工期	扬尘、废气	合理规划施工，加强管理，封闭施工，洒水降尘，及时回填土方石；及时维护设备，提高燃料使用效率	对环境无明显影响
		沥青烟		
	营运期	汽车尾气	加强管理，绿化建设	对环境无明显影响
		食堂油烟	设置油烟净化装置	
固体 废弃物	施工期	建筑垃圾	集中堆放，统一清运，尽量回收利用	对周围影响较小
		生活垃圾	统一清运至垃圾环卫点	
		淤泥	设置干化池处理	
		土石方	运至项目设置的弃土场	
	营运期	生活垃圾及车辆散落物	统一清运至垃圾环卫点	
噪声	施工期	加强设备管理和维护，围挡封闭施工，禁止夜间施工使用高噪设备，避免夜间和午休时段施工，学校考试期间、中高考期间禁止施工		
	营运期	加强道路运输管理和绿化，禁鸣，设置限速标志		

### 生态保护措施及预期效果

生态保护措施及预期效果见“环境影响分析”中“生态影响分析部分”。



## 结论及建议

### 结论:

#### 1、项目概况

广元市昭化区农村公路建设管理办公室拟在昭化区射箭乡、明觉镇、红岩镇实施“广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程”，本项目主要包括公路主线和绿道两个部分，主线推荐方案和绿道起于射箭乡场镇，与规划的摆宴坝至射箭段公路相接，途经射箭场镇滨河路、射箭河、许家浩口、晒金村、窄渡河、王爷庙、杨家河、肖家河、大漩湾、贯家河、黄石坝和旋窝里，止于屋基坪，与 S205 线红岩镇至丁家乡公路（红岩嘉陵江大桥至挂旗河段）改建工程相接，主线道路线全长 16.757km（含连接线长 1.393km），绿道路线全长 18.569km（含连接线长 1.185km）。其中主线共布置桥梁 1854m/14 座，涵洞 773.5m/62 道，采用二级公路，设计时速 60km/h，路基宽 10m（其中射箭乡场镇段为 12.75m），沥青混凝土路面；绿道包含驿站 2 处，观景点 1 处，亲水平台 1 处，露营区 1 处，智能管理系统 2 处，共布置桥梁 1248m/12 座（其中利用中桥一座 55m），涵洞 586.5m/95 道，绿道道路等级参照四级公路标准，设计时速 20km/h，路基宽 5m，彩色沥青混凝土路面。项目不涉及给排水及燃气管网建设。

#### 2、产业政策及规划符合性结论

本项目为广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程，主要工程为环亭子湖公路及配套绿道建设，按照国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2013 年 5 月实施），本项目属于其中鼓励类第二十四项“公路及道路运输（含城市客运）”中第 11、12 条“农村客货运输网络开发与建设”、“农村公路建设”。同时，本项目不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》之列。因此，本项目符合国家现行产业政策和土地使用政策要求。广元市昭化区发展和改革局以“昭发改发[2017]24 号”文件对本项目可行性研究报告进行了批复，并以《关于调整广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程建设内容及投资的批复》（昭发改发[2018]108 号）对本项目工可调整进行了批复。广元市交通运输局以“广交函[2018]174 号”文件对本项目设计方案进行了批复。

本项目的建设符合《四川省“十三五”综合交通运输发展规划》、《西部大开发“十三五”规划》、《广元市昭化区“十三五”交通规划》及《四川省主体功能区规划》。本项目位于广元

市亭子湖风景区内，属于《广元市亭子湖风景区总体规划》中规划道路，广元市昭化区城乡规划和住房保障局以“昭规选字第 2016059 号建设项目选址意见书”同意了本项目的选址。

### 3、生态环境影响评价

#### 1、生态环境现状

本工程沿线生态环境主要为山林，沿线地貌主要为丘陵，区域土地开垦程度一般。评价区内最主要的土地利用类型为林地，其次为耕地。项目区水土流失主要是水力侵蚀，以面蚀、沟蚀为主，水土流失强度为轻中度。

工程区域自然气候条件优越，雨量充沛，热量适中，区域土地占相当优势的人工植被或次生植被具有较强的生产能力和受到干扰以后的恢复能力，由其组成的自然生态系统稳定性将较强，生态环境质量较优。

#### 2、生态环境影响

项目公路用地总体指标满足《公路工程项目建设用地指标》，从工程的角度拟建公路工程永久占地数量合理。项目占用的植物均为当地常见广布种，没有重点保护物种，项目占地不会造成生物多样性缺失。评价范围内没有野生保护动物的集中分布区，也没有营巢区。公路建设对评价范围内野生动物的影响主要是噪声影响，施工噪声干扰会使他们远离施工区。评价区仅为其潜在的觅食地，而公路的施工和运营直接影响的地表生境范围仅为野生动物可能生境的极小一部分，评价区周围仍将保持一定范围的农田生境，不会影响其觅食活动；此外，野生动物的活动能力极强，也可在周边的其它类似生境觅食。因此工程建设对其影响极小。

公路建设除占用耕地外，边坡开挖产生的水土流失等也可能对周围耕地带来影响，在这些路段，可以通过优化线形的方式来减轻对耕地的占用，如微调至林地与农地的边界处。总的来看，工程建设对评价区植被的影响相对较小，对整个评价区内自然生态系统体系来说属于可接受范围。

#### 3、生态环境减缓措施

在下阶段设计中，应结合地方城乡规划建设的要求，对所有临时用地提出植被恢复方案，尽量采取乡土树草种进行植被恢复，从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国

野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。对于评价区内的保护动物，严禁施工人员捕猎。此外，在跨河路段、沿河路段施工时要合理安排时间，避开动物的繁殖期5-7月，桥墩施工时做好污水及废弃物的处理与堆放，防止因污染水体而野生动物。在下一阶段设计中，应认真贯彻交公路发[2004]164号文《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，高度重视工程占地问题，优化路线方案，从而尽可能的节约耕地。

#### **4、地表水环境影响评价**

##### **1、地表水环境现状**

项目沿线涉及的地表水体主要有射箭河和嘉陵江。经核实，本项目全线均不涉及乡镇饮用水源保护区。地表水环境监测结果表面，区域地表水监测断面各水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，项目区地表水环境质量良好。

##### **2、地表水环境影响**

本项目施工期间对水环境的影响主要表现于涉水桥梁施工对水体的扰动、施工废水排放对水环境的影响、施工期间施工人员生活污水排放对水体的影响和降雨产生的面源流失对水体的影响。运营期对地表水环境的影响包括，路面径流对地表水体的影响，车辆事故废水对地表水体的影响和沿线配套设施产生的生活污水对地表水体的影响等。

##### **3、地表水影响减缓措施**

施工期：针对涉水桥梁施工对水体的扰动，本报告要求桥梁施工应选择在枯水季节围堰施工，采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。施工完毕后的泥浆经沉淀池自然沉淀后覆土填埋处理。针对施工期间产生的施工废水，将施工机械冲洗废水经沉淀处理后回用或用于洒水降尘，对河流水质无影响。施工期间施工人员生活污水通过设置临时预处理池进行处理，出水可由当地农民用作农家肥，禁止排入河流水体，对地表水环境影响较小。针对降雨产生的面源流失，用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。

运营期：项目运营期废水主要来源于路面径流、车辆事故废水和沿线配套设施产生的生活污水。对于路面径流，在非事故状态下，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，都可能泄漏汽油和机油污染路面，经雨水冲刷后通过地表径流流入地表水体，本报告中提出了严格的风险防范措施，以最大程度避免类似事故。由于项目位于农村地区，区域无市政污水管网，

因此沿线配套设施产生的生活污水和经过隔油池处理后的厨房废水经设置的预处理池处理后用于周边农田施肥。

## 5、环境空影响评价

1、通过监测,项目区域大气质量各项指标均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,表明当地环境空气质量良好。

2、施工期的环境空气污染主要是施工扬尘和摊铺和搅拌沥青混凝土产生的沥青烟,但时间是短暂的。采用施工现场定期洒水,运输筑路材料的车辆加盖篷布,料场远离居民点并掩盖等措施,可以减轻施工期扬尘对区域空气环境的影响程度;目前公路建设采用设有除尘设施的封闭式拌合工艺,用无热源或高温容器将沥青运至铺筑工地,沥青烟尘的排放浓度较低,可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的沥青烟尘最高允许排放浓度,对周围环境影响较小。

3、营运期大气污染物主要是行驶汽车尾气和配套休闲产生的食堂油烟,项目营运后,公路沿线植被会起到降尘和吸收尾气的作用,加之整条公路地势开阔,易于污染物扩散衰减。沿线配套设施产生的食堂油烟通过油烟净化器处理后达标排放,因此项目营运期对区域环境空气影响较小。

## 6、声环境影响评价

### 1、声环境质量现状

根据现场踏勘,工程沿线评价范围内声学和环境空气敏感点主要为沿线零星农户,本项目沿线不涉及学校、政府行政办公等需要特殊保护的敏感点。环境监测结果表明,敏感目标昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》中 2 类标准,敏感点主要噪声源自交通噪声和生活噪声,区域声环境质量良好。

### 2、声环境影响

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响,这种影响昼间主要出现在距施工场地 100m 的范围内,夜间将出现在距施工场地 220m 的范围内。从具体工程构筑物施工场地来说,桥梁施工打桩时影响较远,昼间在 150m 处才能达标。

沿线敏感点在项目建成运营后近期、中期和远期,昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准。

### 3、声环境影响减缓措施

施工期噪声污染防治措施包括:施工过程中,施工单位必须选用符合国家有关标准的

施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺；合理设计运输路线和运输方案，协调好施工车辆通行的时间；合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业；对于经过学校、机关单位的路段，要求设置警示牌和减速、禁鸣标志；同时针对居民点距离道路较近的路段，采取打围施工等防噪声措施。

营运期噪声污染防治措施包括：加强公路管理，集中居民点路段设置“禁鸣”标志，根据需要，限定大型货车夜间行驶车速；做好和严格执行好公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物，规划好公路沿线两侧土地使用权限；环评建议加强绿化、种植高大乔木等措施减缓交通噪声对周边居民的影响。若必须在控制范围内布设声环境敏感点，则应首先进行项目环境影响评价，并根据环评结果，采取合理设置拟建建筑与公路的距离、优化平面布局、采用隔声门窗等有效噪声防治措施，并经环境主管部门验收达到相应功能标准后方可投入使用。

## **7、固体废物环境影响评价**

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来施工期时产生的弃渣、弃石，分布在公路沿线两侧，弃方全部运往项目指定的弃土场堆放。运输过程应做好覆盖工作，以免发生洒落现象。禁止乱丢乱弃、随意倾倒，造成二次污染；另一部分来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等，这些固体废物往往存在于施工场地等临时占地附近，应设置临时的垃圾收集桶，集中收集并及时送往附近的垃圾填埋场进行处置。

营运期固体废物主要来自沿线配套休闲娱乐设施产生的生活垃圾，沿公路呈点状分布，相对于施工期来说对环境的影响较小，采取设置垃圾桶的措施，收集后定期送垃圾填埋场处理。

## **8、环境风险评价**

### **1、环境风险评价**

拟建公路全线发生危险品运输风险事故的概率小。但是只要发生危险化学品（主要是石化产品、矿建材料以及农药化肥）风险事故，对敏感路域环境都将可能造成严重的污染和破坏，运输石化产品车辆全线发生事故的概率相对矿建材料要小，但也会造成一定程度的污染。

### **2、风险防范措施**

在公路建设及运营管理过程中应严格按照有关规范及标准的要求，严格采取相应的防范措施，搞好安全配套设施的建设，危险品运输车辆按有关行业或国家标准、规范及条例

的要求进行严格管理，加强对运输过程中的监控，认真落实环境风险防范措施，做好应急预案，结合环评报告中提出的预防、监督和管理措施，本项目风险防范措施可靠有效。从环境风险角度分析，本项目建设是可行的。

## **9、总量控制**

本项目为本项目为生态型交通工程建设项目，根据项目特点，项目不设总量控制指标。

## **10、环评结论**

广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程位于广元市昭化区，项目建设符合国家产业政策、符合相关规划，项目建设选址得到了广元市昭化区城乡规划和住房保障局的同意。项目全线不涉及水源保护区、自然保护区、世界遗产地、地质公园、国省级文物保护单位等特殊和重要环境敏感区域及生态红线区。本项目对环境的影响主要表现在施工期。工程建设单位应加强施工期的环境管理工作，加强施工队伍的环境保护教育，严格管理，文明施工，必须将各环境保护措施一一落实。工程承包商在签定工程承接合同中应有明确的条款，对施工期的污染防治措施的予以承诺并落实。针对运营期噪声影响，要求项目业主落实好相应的噪声污染防治措施。通过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制，其影响是可以接受的。综上所述，广元市昭化区亭子湖环湖旅游公路（射箭乡场镇至红岩嘉陵江桥段）新建工程的建设从环境保护的角度而言是可行的。

## **要求和建议：**

1、建议在施工招标阶段就明确各施工单位的环境保护责任，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。

2、实际施工过程中，加强对施工单位及现场工作人员的环境法规宣传，提高民众的环保意识，使环境保护真正成为建设项目施工中的自觉行为和实现人类与环境协调发展的内在需要。

3、工程完毕后及时清理施工场地，进行绿化恢复。

4、建设单位在道路施工过程中应加强管理，与沿线涉及有关部门密切配合，对本报告书提出的环保、水保措施应尽快落实，做好水土保持的管理和监督工作，防止对生态环境和水土流失造成影响。