

建设项目环境影响报告表

(送审本)

项目名称：成渝线 K137+055 龙马河大桥重建工程

建设单位（盖章）：中国铁路成都局集团有限公司工程管理所

编制单位：四川鑫锦程工程咨询有限公司

编制日期：2020 年 10 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字母作一个汉字）。

2、建设地址——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少

环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

表（一）

项目名称	成渝线 K137+055 龙马河大桥重建工程				
建设单位	中国铁路成都局集团有限公司工程管理所				
法人代表	王**	联系人		马*	
通讯地址	成都市金牛区一环路北二段 11 号				
联系电话	137****4396	传真	——	邮政编码	61000
建设地点	四川省资阳市王家坪，成渝线侯家坪——长沙埂区间 (起点经度 104.668385，纬度 30.03886；终点经度 104.671622，纬度 30.029582)				
立项审批部门	/		备案号	/	
建设性质	改建		行业类别及代码	E4811 铁路工程建筑	
占地面积 (m ²)	42080m ² (其中 51.16 亩回收用地；11.96 亩临时用地)		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	5890	其中：环保投资 (万元)	488	环保投资占总投资比例	8.29%
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2022 年 01 月	

工程内容及规模

一、项目由来

成渝线 K137+055 龙马河大桥建于 1952 年，地处资阳市雁江区境内，成渝线侯家坪——长沙埂区间。大桥至今已服役 60 多年，受施工年代技术及材料限制，经专业单位检测，其上部结构及下部结构的耐久性、稳定性均存在较大问题。一是疲劳损伤的积累已接近极限。主梁在运营列车运行时的疲劳损伤度检验，疲劳损伤度 $D=0.85$ ，疲劳损伤度满足《桥检规》(铁运函(2004)120 号)要求，但疲劳损伤的积累接近极限；二是杆件局部强度不足。钢梁主桁杆件采用角钢、钢板及缀板铆接在一起形成 H 形截面或 U 形截面，结构存在通风、排水不良等缺点，拼缝拼角处易锈蚀，虽经加强除锈涂装，但杆件截面削弱严重，上部结构存在钢梁局部杆件断裂而影响钢梁结构整体失稳的风险，且已不能够通过更换构件使钢梁结构恢复至正常的工作状态；三是下部结构抗震性能不足。下部结构为扩大基础，砌石实心桥墩，且为高墩，结构抗震性能不满足现行规范要求。

考虑到既有桥梁安全风险积累较大，根据桥梁检测意见，为避免发生桥梁整体失稳，提高桥梁设备等级，确保成渝铁路运输安全，拟采用新建桥梁替换既有桥的方式进行整治，在既有

成渝线 K137+055 龙马河大桥右侧新建一座钢筋砼桥梁并局部改线,主要建设内容为因改线引起的线路、轨道、路基、桥涵、通信、信号、电力、接触网等配套工程,共回收用地 51.16 亩,其中区间路基回收用地 39.7 亩,弃土场回收用地 11.46 亩。

改线起点为 D(A) K136+460.00 (=成渝线 K136+460),改线终点 D(A) K137+620.829 (=成渝线 K137+630),线路全长 1.161km,其中 D(A) K137+460~D(A) K137+662.204 段为切既有圆曲线,D(A) K136+662.204~D(A) K137+620.829 段改线总长度为 0.959km,建成后会形成短链 9.171m;桥梁起点为 D(A) K136+909.166,中心里程为 DK137+004.216,跨越龙马河河谷采用 34.25+2×56+34.25m 预应力混凝土连续梁,终点为 D(A) K137+099.266,桥梁全长为 190.1m;接长既有 1×1m 拱涵 2 座,共计接长 88m。其中在 K137+341.08 处将既有涵洞沿线路右侧接长 18 米,K137+471.95 处将既有涵洞沿线路左侧接长 70 米。

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》及《建设项目环境保护管理条例》的要求,该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号)和《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定(部令第 1 号)》,本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中“159 改建铁路”中的“其他”,应编制环境影响报告表。

为此,中国铁路成都局集团有限公司工程管理所委托四川鑫锦程工程咨询有限公司进行该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后,在进行了现场踏勘、资料收集,结合项目的建设实际特点,以及初步工程分析的基础上,按照有关技术规范和环保部门的相关规定,编制完成了《成渝线 K137+055 龙马河大桥重建工程环境影响报告表》。

二、评价思路

1、生态环境

本项目为改建铁路项目,线路全长 1.161km,工程回收用地 51.6 亩,临时用地 11.96 亩,工程沿线以农村生态系统为主,不涉及特殊和重要生态敏感区,根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)的划分原则,确定本项目生态影响评价等级确定为三级。

2、大气环境

本项目运营期采用电力牵引,无废气产生,环境影响空气主要集中在施工期。根据《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ 2.2-2018),大气评价等级为三级,只需要调查项目所在

区环境质量达标情况，不需设置大气环境影响评价范围。

3、地表水环境

本项目为铁路改建项目，不涉及站场，运营期无废水产生；施工期生活废水依托居民已有化粪池处理后用于农作物施肥，不外排；施工生产废水经沉淀后回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），按三级 B 评价。

4、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A（规范性附录）地下水环境影响评价行业分类表，Q 铁路 125 改建铁路，地下水环境影响评价项目类别为报告表的，地下水环境影响评价类别均为 IV 类。根据 4.1 一般性原则规定，I、II、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

5、声环境

本项目位于农村环境，声功能区为二类，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价工作等级为二级。

6、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中的“其他行业”，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。

7、环境风险

本项目不涉及危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

三、产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类中的“二十三、铁路”中的“2、既有铁路改扩建及铁路专用线建设”。

因此，本项目的建设符合国家现行产业政策。

四、规划符合性分析

1、与用地规划符合性分析

根据中国铁路成都局集团有限公司国有土地使用证（川国用（98）字第 375 号）可知，项

目所在地土地用途为铁路用地。

因此，项目用地符合规划。

2、与资阳市城市总体规划的符合性分析

本项目为成渝线 K137+055 龙马河大桥重建工程，位于资阳市雁江区境内，成渝线侯家坪——长沙埂区间，是成渝铁路的重要组成部分，属于《资阳市城市总体规划-中心城区道路系统规划图》（2017-2035）中的普通铁路-成渝铁路，且本项目实施地位于规划城区外。

成渝线 K137+055 龙马河大桥建于 1952 年，受施工年代技术及材料限制，经专业单位检测，既有桥梁安全风险积累较大，为确保铁路运输安全，拟在既有桥右侧新建一座钢筋砼桥梁并局部改线，设计线路沿既有成渝铁路行进，建成后将拆除既有桥梁。

因此，本项目的建设具有充分的必要性，符合资阳市城市总体规划。

3、与中长期铁路网规划的符合性分析

根据《中长期铁路网规划》（2016 年），成渝铁路是该规划中“普速铁路网”“长三角～成渝通道”的重要组成部分，利用京沪、宁西、宁启、铜九、武九、武襄渝、达成、成渝等铁路，实施南京～芜湖～铜陵～九江铁路等扩能改造，建设九江～岳阳～常德、黔江～遵义～昭通～攀枝花～大理铁路，规划研究沿江货运铁路，构建上海～南京（合肥）～武汉～重庆～成都沿江通道，连接长三角、长江中游、成渝城市群。

同时该规划提出“扩大中西部路网覆盖，完善东部网络布局，**提升既有路网质量**，推进周边互联互通，形成覆盖广泛、内联外通、通边达海的普速铁路网，提高对扶贫脱贫、地区发展、对外开放、国家安全等方面的支撑保障能力。到 2025 年，普速铁路网规模达到 13.1 万公里左右，并规划实施既有线扩能改造 2 万公里左右。”

本项目为成渝线 K137+055 龙马河大桥重建，并在原有用地范围内进行局部改线，符合中长期铁路网规划。

五、与“三线一单”符合性分析

1、与四川省生态保护红线符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号），四川省生态保护红线总面积 14.80 万 km²，占全省幅员面积的 30.45%。空间分布格局呈“四轴九核”，分为 5 大类 13 个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。

资阳市涉及的生态保护红线为“**盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线**”，该区位于四川省东部成都平原及盆地丘陵区行政区涉及成都市、自贡市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、眉山市、广安市、达州市、巴中市、**资阳市**，总面积 0.08 万平方公里，占生态保护红线总面积的 0.54%，占全省幅员面积的 0.17%。该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。

本项目不涉及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊、文物古迹、地质遗迹保护区、基本农田保护区等生态敏感区域。

根据四川省生态红线分布图，本项目所在区域不在生态保护红线范围内。

2、与“环境质量底线”符合性分析

根据资阳市环境质量状况公告（2019 年）可知，2019 年，资阳市市区城市环境空气优良天数为 318 天，比例为 87.1%，同上年相比上升 0.8 个百分点，环境空气质量达到国家二级标准，资阳市为达标区，资阳市主城区为达标区；沱江干流整体水质状况为良好。

四川福德昌环保科技有限公司于 2020 年 08 月 21 日至 2020 年 08 月 22 日对项目所在地声环境质量进行了监测，监测结果表明，项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类和 4b 类标准限值要求。

本项目废水、废气、固废均得到合理处置，在落实噪声防治措施后，铁路边界及敏感点噪声均可达标，有效减轻噪声对周边环境的影响，不会突破项目所在地的环境质量底线。

因此，项目的建设符合环境质量底线的要求。

3、与“资源利用上线”符合性分析

本项目为铁路建设，消耗的资源主要是电力、水等，资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线的要求。

4、环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的鼓励类，不属于四川省发改委《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》（川发改规划〔2017〕407 号）和《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》（川发改规划〔2018〕263 号）实施区域。

综上，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

六、选址合理性分析

本项目位于资阳市雁江区境内，成渝线侯家坪——长沙埂区间。根据现场踏勘，项目地处农村环境，线路两侧零散分布住户。DK136+460~DK136+600 西面约 165m 处有住户 1 户；DK136+700~DK137+100 西面约 45~115m 分布有住户 3 户，东面约 25m、40m 处的民房已闲置，70~140m 分布有住户 6 户；DK137+100~DK137+400 东面约 35~200m 分布有住户 7 户，西面约 204~230m 分布有住户 2 户；DK137+400~DK137+620.829 东面约 36~175m 分布有住户 4 户。

本项目主要是在既有成渝线 K137+055 龙马河大桥右侧新建一座钢筋砼桥梁并局部改线，选址选线不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等需要特殊保护的敏感区。因此，本项目建设选址符合要求。

七、项目建设概况

1、项目基本情况

项目名称：成渝线K137+055龙马河大桥重建工程

建设单位：中国铁路成都局集团有限公司工程管理所

项目性质：改建

建设地点：四川省资阳市王家坪，成渝线侯家坪至长沙埂区间

项目总投资：5890万元，采用集团公司技术改造资金并争取铁路总公司专项补助资金

2、建设内容及规模

本项目拟在既有成渝线 K137+055 龙马河大桥右侧，即远离沱江侧新建龙马河大桥同时顺接两侧既有线路，局部进行改线，并完善由此引起的线路、轨道、路基、桥梁、信号、通信、接触网工程等辅助工程。

改线起点为 D(A) K136+460.00 (=成渝线 K136+460)，改线终点 D(A) K137+620.829 (=成渝线 K137+630)，线路全长 1.161km，其中 D(A) K137+460~D(A) K137+662.204 段为切既有圆曲线，D(A) K136+662.204~D(A) K137+620.829 段改线总长度为 0.959km，建成后会形成短链 9.171m；桥梁起点为 D(A) K136+909.166，中心里程为 DK137+004.216，跨越龙马河河谷采用 34.25+2×56+34.25m 预应力混凝土连续梁，终点为 D(A) K137+099.266，桥梁全长为 190.1m；接长既有 1×1m 拱涵 2 座，共计接长 88m。其中在 K137+341.08 处将既有涵洞沿线路右侧接长 18 米，K137+471.95 处将既有涵洞沿线路左侧接长 70 米。

3、主要技术标准

本项目主要技术标准见表1-1。

表1-1 主要技术标准

项目		单位	技术指标
铁路等级			Ⅱ级
正线数目			单线
设计行车速度	改线线路	km/h	70
	桥梁		120
轨道结构类型			有砟轨道，桥上按满足一次铺设区间无缝线路的要求设计，轨底至梁顶结构高度 0.65m
限制坡度		‰	10。
牵引种类			电力
最小曲线半径		m	300
闭塞类型			单线自动闭塞
桥梁设计荷载			中-活载
桥梁主体结构的设计使用年限		年	100
抗震设防烈度		度	7
抗震设防类别			B类
桥涵设计洪水频率			1/100

4、主要工程量

本项目主要工程量见表1-2。

表1-2 主要工程量

项目		单位	工程量
一、路基工程			
征地	正线回收用地	亩	39.7
土石方	填方	m ³	60300
	挖方	m ³	7497
衡重式路肩挡土墙	C30 混凝土	m ³	314
	M10 浆砌片石	m ³	27
	角钢立柱栏杆	2m	32
	Φ80PVC 管	m	48
灌草护坡	C25 混凝土	m ³	4
	M10 浆砌片石	m ³	27
	撒草籽	m ²	738
	植灌木	株	1193
窗孔式护墙	M10 浆砌片石	m ³	4234
	Φ2.0 镀锌铁丝网	m ²	3823
	Φ49 钻孔	m	4615
	Φ42PVC 管泄水孔	m	328

施工安全隔离防护网	钢轨桩	m	4650	
	防护网	m ²	4640	
二、桥涵工程				
桥梁	新建龙马河大桥	座	190.1m/1 座	
	既有桥梁拆除	座	1	
涵洞	接长	m	88	
三、轨道工程				
铺新轨		铺轨公里	0.7	
铺道床（粒料道床）	面碴	立方米	2249	
	底碴	立方米	909	
拨移线路		公里	0.5	
钢轨位移观测桩		个	6	
四、通信、信号及信息工程				
光、电缆沟		沟公里	1.8	
敷设光缆	敷设埋式光缆≤24 芯（含拆除既有）	条公里	2	
	敷设埋式光缆≤40 芯（含拆除既有）	条公里	2	
	敷设埋式光缆≤48 芯（含拆除既有）	条公里	4	
敷设电缆	敷设同轴电缆（含拆除既有）	条公里	1.5	
	敷设埋式长途电缆 14×4×0.9（含拆除既有）	条公里	1.5	
敷设地区及站场光、电缆（敷设光缆）	敷设埋式光缆≤8 芯（含拆除既有）	条公里	1.2	
	敷设埋式光缆≤24 芯（含拆除既有）	条公里	1.2	
五、电力及电力牵引供电工程				
电力牵引 供电	接触网	接触线	m	735
		承力索	m	735
		钢柱	根	4
		混凝土柱	根	22
六、临时工程				
弃土场	弃土场	个	2	
	回收用地	亩	11.46	
	撒草籽	m ²	9124	
	C25 混凝土挡渣墙	m ³	312	
	M7.5 浆砌片石水沟	m ³	239	
施工场地	面积	m ²	2500	
施工便道	长度	km	3.45	
七、拆迁工程				
拆迁建筑物		m ²	694	

5、项目组成及主要环境问题

项目组成及主要环境问题见表1-3。

表1-3 项目组成及主要环境问题

建设内容		建设规模	主要环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	线路	改线起点为 D (A) K136+460.00 (=成渝线 K136+460)，改线终点 D (A) K137+620.829 (=成渝线 K137+630)，线路全长 1.161km，建成后形成短链 9.171m	占用土地、植被破坏、施工扬尘、燃油尾气、施工废水、施工噪声、固体废物等	噪声、振动
	桥梁	起点为 D (A) K136+909.166，终点为 D (A) K137+099.266，全长为 190.1m，桥面宽 8m。采用圆端型桥墩，T 形桥台，钻孔桩基础		噪声、振动
辅助工程	涵洞	1-1 涵洞钢筋混凝土涵。接长 2 处，共 88m。		/
	信号	调整布置区间通过信号机处有关轨边设备进行迁移并新设		/
	通信	敷设电缆 3000m、光缆 11600m		/
	接触网	新建线路右侧新设 22 根接触网杆，其中桥上设置 4 根钢柱。对既有接触网杆 121#、122#、137#、138#进行迁移，作为临时过渡使用		电磁辐射
临时工程	施工营地	租用民房		/
	施工道路	利用既有乡村道路 1.89km，新建便道 1.56km		/
	施工场地	主要为临时材料堆放、模板堆放、机械停放区、钢筋加工场，总面积为 2500m ²		/
拆迁安置工程		共拆迁各类建筑物 694m ²		/
弃土场		2 个，占地面积为 11.46 亩	/	

(一) 线路

改线起点为 D (A) K136+460.00 (=成渝线 K136+460)，改线终点 D (A) K137+620.829 (=成渝线 K137+630)，线路全长 1.161km。其中 D (A) K137+460~D (A) K137+662.204 段为切既有圆曲线，D (A) K136+662.204~D (A) K137+620.829 段改线总长度为 0.959km。

(1) 线路平面设计

①最小曲线半径：本段改线线路按行车速度不大于 70km/h 进行设计，设计曲线共计 2 个，维持既有最小曲线半径 302.5m。

②缓和曲线长度：按《铁路线路设计规范》(GB50090-2006) 办理。

③两曲线间夹直线长度及圆曲线长度：按《铁路线路设计规范》(GB50090-2006) 办理。一般 50m，困难 30m。

④特大桥、大桥及大跨度桥梁宜设在直线上。困难条件必须设在曲线上时，宜采用较大的曲率半径和推荐的缓和曲线长度。

(2) 线路纵断面设计

①限制坡度：维持既有限值坡度，采用 10‰。

②坡度折减：平面曲线阻力引起的坡度减缓按《铁路线路设计规范》（GB50090-2006）的有关规定执行。

③最大坡度差和竖曲线：相邻坡段的连接最大坡度差一般不大于 10‰，困难条件下不大于 12‰，当大于 3‰，采用 10000m 半径的圆曲线型竖曲线连接。竖曲线与竖曲线、缓和曲线、道岔不得重叠设置。

④坡段长度：最小坡段长度不应小于 200m。

(二) 轨道

本次改线线路采用有砟轨道无缝线路。

①钢轨采用 100m 定尺长、60kg/mU75V 无螺栓孔热轧钢轨，铺设无缝线路，区间通过信号机处轨道需采用胶结绝缘轨。

②正线新建地段铺设 2.6m 长 III 型有挡肩混凝土枕，其中铺设有护轮轨的地段采用 2.6m 新 III 型混凝土桥枕，按 1667 根/km 铺设，扣件采用弹条 II 型扣件。

③有砟道床采用一级碎石道砟。土质路基采用双层道床厚 45cm（面砟厚 25cm，底砟厚 20cm），硬质岩石路基采用单层道床厚 35cm。道床边坡 1：1.75，砟肩堆高 15cm。道床顶面宽度设计为 3.40m，砟肩宽度 0.40m。无缝线路轨道半径小于 800 地段，曲线外侧道床顶面宽度增加 0.1m。

(三) 路基

①路基概况

本项目线路长约 1.161km，其中区间路基长度 0.9709km，占线路长度的 83.63%。全线路基工点类型为深路堑、既有线路基，设置支挡类型主要为衡重式路肩挡土墙。区间路基占用回收用地约 39.7 亩。

路基面形状采用三角形路拱，由线路中心线向两侧设 4%的横向排水坡。曲线加宽时，仍然保持三角形。

②路基边坡防护

i、路堤边坡

受洪水冲刷的路堤边坡，在设防水位以下部位采用 M7.5 浆砌片石护坡防护，其余路堤边坡采用植物防护。路堤边坡高度小于 3.0m 时，采用撒草籽间种灌木防护；边坡高度大于 3.0m

时，采用人字型截水骨架内撒草籽间种灌木防护。

当并行地段路堤边坡高度大于 3m 及新建路堤边坡大于 6m 时，边坡采用平铺土工格栅分层加固，土工格栅宽 2.5m，竖向间隔 0.6m。并行地段边坡高度大于 6m，新建路堤边坡高度大于 10m 时土工格栅宽度为 4.0m，竖向间隔 0.6m。边坡土工格栅均采用 25KN/m 双向土工格栅。

ii、路堑边坡

土质及全风化的软质岩路堑边坡， $H < 3m$ 时，采用喷播植草间种灌木等植物防护，必要时辅以挖沟回填客土措施；当 $H \geq 3m$ 时，全段路堑边坡设人字型截水骨架内喷播植草间种灌木防护。风化破碎的软质岩边坡，视边坡岩土性质、边坡高度，因地制宜采用：浆砌片石人字型截水骨架护坡、锚杆（索）框架梁护坡、喷混植生护坡、空窗式护墙等措施。截水骨架及框架梁内根据边坡地质情况采用喷播植草、喷混植生或码砌植生带防护。

硬质岩路堑边坡，采用光面、预裂爆破，对坡面的凹槽用浆砌片石嵌补，岩层节理裂隙发育时宜采用挂网喷混凝土护坡等措施。

③路基排水

地面横坡明显地段，一般在上方一侧设置排水沟。地面横坡不明显地段，在路基两侧设置排水沟。路堑边坡及路堤边坡平台处设置平台截水沟。一般排水沟采用 C25 混凝土 $0.4 \times 0.6m$ 梯型沟，沟壁厚 0.3m。路堑地段设置侧沟，一般采用 C25 混凝土 $0.4 \times 0.8m$ 梯型沟，沟壁厚 0.3m，靠线路一侧距顶 0.6m 处，沿线路方向每隔 1.0m 设泄水孔一个，泄水孔为直径 0.05m 的圆形，坡度 4%，采用 $\phi 0.05m$ PVC 管。在侧沟外侧泄水孔位置，设 $0.2 \times 0.2m$ 土工布（400g/m）反滤层。硬质岩路堑地段的梯型侧沟采用混凝土抹面加固，抹面厚 5cm。

（四）桥涵

本项目桥梁为单线桥，位于直线上，桥梁起点为 D（A）K136+909.166，中心里程为 DK137+004.216，跨越龙马河河谷采用 $34.25+2 \times 56+34.25m$ 连续梁，终点为 D（A）K137+099.266，桥梁全长为 190.1m，桥面宽 8m。采用圆端型桥墩，T 形桥台，钻孔桩基础。

在 K137+341.08 处将既有涵洞沿线路右侧接长 18 米，K137+471.95 处将既有涵洞沿线路左侧接长 70 米，均为 1-1 涵洞钢筋混凝土涵。

（五）信号

对改线地段调整布置区间通过信号机处有关轨边设备进行迁移并新设，包括计轴增音设备，同时对有关信号电缆进行割接并迁改，同步实施轨边设备及箱盒基础硬化面。

对于区间改线的路基和桥梁地段信号电缆径路及敷设，桥梁地段综合利用桥梁工程统筹考虑的弱电槽道进行敷设，路基地段综合利用通信工程统筹考虑的弱电沟槽进行同步敷设，避免重复建设。

（六）通信

既有光电缆均在桥梁改线施工影响范围内，在改线铁路施工前需进行加深埋深并采用槽钢防护。待铁路桥建设完成后将既有通信光电缆迁改至新建线路施工影响范围以外。

敷设 HEYFLT23-14×4×0.9 长途对称电缆 1500m、同轴干线电缆 1500m、GYTA53-48 芯干线光缆各 2000m 共 4000m、GYTA53-40 芯干线光缆 2000m、GYTA53-24 芯干线光缆 2000m、GYTA53-8 芯地区光缆 1200m、GYTA53-24 芯地区光缆 1200m、GYTA53-48 芯地区光缆 1200m。新敷设的光缆经过桥梁时敷设于桥梁预留的电缆槽内。

（七）接触网

①在新建线路右侧新设 22 根接触网杆，其中桥上设置 4 根钢柱。改线区段影响区间 2 个锚段接触网，129#~132#非绝缘关节在此范围内。影响的既有接触网杆为 116#~142#。在路基施工前将既有线路右侧的 121#、122#接触网杆迁移至线路左侧，既有线路左侧的 137#、138#接触网杆迁移至线路右侧，作为临时过渡使用，在线路拨接点内再迁改回至新的接触网杆。

②接触线悬挂和结构高度与既有保持一致。接触网先在改线区段架设接触悬挂，采用 THJ-95+CTAH-110 型，架空地线采用 LBGLJ-70/10 型。

③改线区段新设在锚桩，两端利用既有锚段截短，改移侯家坪端既有锚段中心锚结。

④路基段独立支柱采用横腹式混凝土柱，桥上支柱采用格构式钢柱。

⑤接触网腕臂采用旋转平斜腕臂结构形式，棒式绝缘子采用瓷质绝缘子，悬式绝缘子采用复合绝缘子，绝缘子爬电距离满足 1600mm。

⑥拆除既有接触网设施，并相应调整接触网悬挂。

（八）电力

龙马河大桥左侧有 10KV 架空线架设，本项目的实施对现有电力设施无影响。

（九）临时工程

①施工营地

本项目所在区域为农村环境，周围分布有居民房若干，项目施工期间办公、住宿等设施可就近租用附近的民房，因此，本项目不新建施工营地，可避免新建施工营地带来新的水土流失。

②施工便道

本项目施工便道利用既有乡村道路、局部路段进行改（扩）建，桥涵工点、弃土场新建便道与既有乡村道路顺接。全线施工便道共计 3.45km，其中利用既有乡村道路 1.89km，新建便道 1.56km，宽 3.5~4.5m。

③施工场地

本项目桥梁采用混凝土现浇的方式施工，外购商品混凝土，采用砼罐车运送至工地，施工现场不设置混凝土拌合站和预制场，仅布设临时材料堆放、模板堆放、机械停放区和钢筋加工场等，占地面积约 2500m²。

A、钢筋加工场

根据现场实际地形情况，结合主要工程量分配区域，项目拟在 K137+000 线路右侧设置 1 处钢筋加工场，进行结构物钢筋、型钢等的生产，占地面积约 500 平方米。

C、临时材料堆放、模板堆放、机械停放区

拟在 K137+000 线路左侧设置 1 处临时材料堆放、模板堆放、机械停放区，占地面积约 2000 平米。工程所需材料通过汽车运输至临时材料库，然后再根据架子队物资申请计划经汽车运输至各工点。

④取土场

本项目土方充分利用弃方，其它外购，不设取土场。

⑤弃土场

本项目共设弃土场 2 个，总占地面积为 11.46 亩，均为本项目回收用地，不新增占地。

本项目弃土场的设置详见表 1-4。

表1-4 弃土场设置情况一览表

序号	与线路关系		占地面积（亩）	土地类型	平均堆高（m）	备注
	弃土场里程	左、右侧				
1	DK137+300	右侧	3.56	菜地	8m	项目用地红线范围内，不新增临时占地
2	DK137+450	左侧	8.11	菜地	8m	

6、建筑材料、水、电来源

（1）钢筋、水泥、钢绞线、片石、砂、碎石：均在资阳市就近采购，汽车运至施工现场。

（2）道砟：为了确保工期和道砟质量，道砟由附近检测符合铁路 I 级道砟的要求的采石场供应。

（3）施工用水：从工程区附近的河流沟谷取用。

（4）施工用电：沿线电力资源比较充沛，城乡电网建设比较完备。本项目施工用电采取

向地方供电局申请，就近安装 315KVA 杆式变压器一台，再由变压器敷设电缆引至施工现场。另外配备 75KW、25KW 发电机各 1 台，满足外部电源停电时施工用电的需求。

建设项目主要原辅材料、燃料、动力用量估算及来源见表 1-5。

表1-5 主要原辅材料

分类	名称	单位	数量	来源
主 (辅) 料	混凝土	m ³	11705	主要采用 外购材料
	水泥	t	5736	
	钢筋	kg	607103	
	钢绞线	kg	79026	
	型钢	kg	78290	
	碎石	m ³	3658	
	片石	m ³	5550	
	砂子	m ³	3619	
	标准砖	千块	37	
	信号电缆	m	5171	
	光缆	m	11658	
	电缆	m	5931	
	混合草籽	kg	340	
	小灌木	株	1211	
土工织物	m ²	7607		
能源	电	Kw·h	16800	当地电网
水	水	m ³	9864	附近河流沟谷

7、施工机械设备

项目施工期使用的机械设备见表 1-6。

表1-6 项目施工机械设备

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	履带吊机	70e	2	箱梁及钻孔施工
2	挂蓝		6	箱梁施工
3	运输车	10t	4	材料运输
4	打桩机	100	2	承台施工
5	旋挖钻机	直径 1.5m	1	钻孔桩施工
6	汽车吊机	25t	2	辅助施工
7	发电机	300kw	1	
8	发电机	500kw	1	
9	挖掘机		5	路基、桥涵施工
10	压路机	中联重科 YZ-22	1	路基施工

11	装载机	ZL50G	2	
12	振动冲击夯	VC120S	1	
13	空压机	DMY-23/10Z	4	
14	平地机	PY-160	1	
15	凿岩机	G10	4	
16	钻机		4	
				路基、桥涵施工

8、工程占地、土石方平衡及拆迁安置

(1) 工程占地

本项目所在地区位于四川省资阳市王家坪成渝线侯家坪至长沙埂区间，线路用地种类主要为旱地、菜地、林地、未利用用地等，全线共回收用地 51.16 亩，其中区间路基回收用地约 39.7 亩，弃土场回收用地 11.46 亩。新建施工便道、施工场地为临时用地，总占地面积约 7974m²（11.96 亩），其中施工便道占地 5474m²（8.21 亩），施工场地占地面积约 2500m²（3.75 亩）在既有成渝线的既有地界范围内实施。

(2) 土石方平衡

本项目土石方工程共计 8.16 万 m³，其中填方 1.33 万 m³，挖方 6.83 万 m³，余方 5.50 万 m³，运至弃土场进行处置。

项目土石方平衡见表 1-7。

表1-7 土石方平衡表

项目		挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	弃方量 (m ³)	土石方总量 (m ³)
全线路基工程		59653	7454	52199	67107
挡土墙		143	43	100	186
侧沟、天沟		504	0	504	507
桥梁工程	桥墩	4691.6	3859.4	832.2	8551
	桥台	1969.2	1524.1	445.1	3493.3
涵洞工程	K137+341.08	372	98	274	470
	K137+471.95	951.6	323.4	628.2	1275
合计		68284.4	13301.9	54982.5	81586.3

(3) 拆迁安置工程

本项目共拆迁各类建筑物 694m²，主要为废弃房屋、沼气池、水池；拆除既有龙马河大桥 1 座。

9、施工组织

(1) 施工工期

本项目预计于 2020 年 10 月开工，2022 年 01 月完工，总工期为 16 个月。

(2) 施工组织机构

为了加强建设项目管理、全面履行合同、控制建设投资，确保工程建设工期、质量、安全和设计标准目标，保护生态环境，确保职业健康安全，全面实现建设目标，针对招标文件要求和本工程项目的意义和特点，按照项目法施工组建“中铁二十一局集团第一工程有限公司成渝线 K137+055 龙马河大桥重建工程项目经理部”，全面负责本工程的施工组织和管理。项目经理部下设：路基工程架子队 1 个、桥涵工程架子队 1 个、轨道工程架子队 1 个、四电工程架子队 1 个。

(3) 总体施工顺序

施工准备（含大临工程、方案审批、安全协议签订、拆迁等）→既有线防护→路基工程、桥梁下部结构工程→连续梁→桥面系及附属、四电工程→轨道工程→静态验收、联调联试→天窗点线路拨接并开通→拆除既有线路及桥梁→竣工验收。

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、原有项目基本情况

成渝线 K137+055 龙马河大桥位于成渝线侯家坪至长沙埂区间。该区间线路属于成渝线成都至内江段，西起成都市经简阳、资阳、资中进入内江市。成内段起端为成都枢纽，连接成昆、宝成、达成三条既有干线终端为内江区段站。桥梁全长 175.29m，为 5-25m 上承式钢桁梁。桥上线路平面为直线，线路纵坡为 $i=0\%$ 。全桥桥墩采用实心墩，为块石砌体结构，桥台采用重力式桥台为块石砌体结构，基础均为扩大基础。

正线全部为 60kg/m 钢轨，铺设为无缝线路。轨枕部分为 III 型砟枕，其余为 II 型枕。道床为普通碎石道砟道床。

既有线主要技术指标如下：

表1-8 主要技术标准

序号	项目	内江至重庆
1	线路等级	II
2	正线数目	单线
3	限制坡度（‰）	10
4	最小曲线半径（m）	300
5	牵引种类	电力

6	机车类型	HXD3、SS ₃ 、SS ₄
7	闭塞类型	继电半自动
8	设计活载	C-20
 		
图 1 龙马河大桥现状		图 2 成渝线路基现状

二、污染物排放现状

既有铁路采用电力牵引，正常运营期无废气产生，未对铁路沿线的空气环境产生影响；无废水、固废产生，未对铁路沿线地表水环境造成影响。

1、噪声

铁路边界噪声能够满足《铁路边界噪声限值及其测定方法》及修改方案（GB12525-90）中的标准限值（昼间 70dB（A），夜间 70dB（A）；住户等敏感点处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类和 4b 类标准限值。

2、环境振动影响

对照《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”昼、夜 80dB 的标准要求，既有铁路沿线振动昼夜间均达标。

建设项目所在地自然环境简况

(表二)

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

一、地理位置

资阳市位于东经 104°21'—105°27', 北纬 29°15'—30°17', 处于成都和重庆两大城市的中间。北靠成都(相距 87 公里), 南连内江, 东接重庆(相距 257 公里)、遂宁, 西邻眉山, 区内有成渝铁路、成渝高速公路、国道 318、319、321 等骨干交通干线, 川西环线、106 省道及沱江穿境而过。市政府所在地为雁江区。

本项目位于四川省资阳市王家坪, 成渝线侯家坪至长沙埂区间。具体地理位置见附图 1。

二、地形、地貌、地质

资阳市地形地貌复杂, 平坝、丘陵、山区相间, 境内以丘陵为主, 约占 94%, 低山区占 4%, 河谷平坝区占 2%。沱江干流自西北向东南纵贯全市, 形成中部低洼的宽阔河谷地形, 东西两侧地势向中部倾斜, 其地表径流亦向沱江会聚。境内沱江两侧间有平坝地形, 因自然引力的综合作用, 风化剥蚀成为浅丘地形、低山地形及沱江侵蚀堆积地形。雁江区地质构造为新华夏构造体系, 属四川沉降带之川中褶皱带内, 区内地势东、西、北高, 南低。出露岩层按其新老秩序有: 第四系全新统地层、侏罗系蓬莱镇组地层、侏罗系遂宁组地层、侏罗系沙溪庙组地层, 土壤以棕紫泥土为主。雁江区北部出露地层为蓬莱镇组岩层, 呈连岗状中丘中谷地貌, 占全区幅员面积的 15.30%; 区中部出露地层为遂宁组岩层, 属低丘宽谷或中谷区, 占全区幅员面积的 42.80%; 南部属砂溪庙组岩层, 裸露出宽厚的岩体, 多为平顶方山, 呈连岗状, 占全区幅员面积的 35.70%; 沱江及其支流两岸为阶地平坝, 占全区幅员面积的 6.20%。区内地质构造简单, 岩层产状平缓, 无深大断裂经过, 稳定性好, 地质构造运动及地震活动微弱。

三、气象、气候

资阳市雁江区所在地属亚热带湿润气候区, 具有气候温和、雨量充沛、无霜期长等特点, 降雨多集中在 6-9 月, 占全年雨量的 75%以上。地处小风速区, 全年静风频率为 49.1%, 主导风向为东北风和北风。也是四川省低日照区, 阴天占全年的 40.47%。

多年平均气温 18.9℃

多年极端最高气温 36.9℃

多年极端最低气温 -4.0℃

日照时数 1990hr

多年平均总云量 6.4 成

多年平均降雨量 698mm

多年平均相对湿度 70%

多年平均风速 2.0m/s

最大风速 8.61m/s

全年主导风向 NE

四、水文

1、地表水

发源于川西北高原茶坪山脉九顶山麓的沱江自简阳市的宏缘镇入境，向东南流，在资阳市与内江接壤的伍隍镇出境而蜿蜒东去。沱江在市内经宏缘、灵仙、壮溪、养马、平窝、石钟、石桥、简城、东溪、新市、平泉、飞龙、老君、临江、保和、宝台、雁江、松涛、南津、忠义、伍隍 21 个乡镇，总长 175.4km，水域面积为 30 多 km²，平均流量为 225 m³/s—275 m³/s，流域面积达 2000 多 km²。因河网水系发育共有沱、涪两江支流（中、小河流）110 条，流域面积大于 100 km²的河流就有 11 条；50 km²—100 km²的小河 8 条。还有短小溪流 40 余条，这些河流小溪几乎都发源于丘陵，河床平、缓、宽，地形切割浅、落差小、水流平缓、岸势开阔，是典型的丘陵地区水系网络。

厂区地表水体不发育，仅谷底（2 号墩附近）有一小溪，宽度 1.5m 左右。龙马河发源于深山之中，平日水流甚小，而雨季山洪流下则水量较大。在龙马河大桥的下游约 350m 汇入沱江。

2、地下水

丘陵区地下水属孔隙水和风化裂隙水，由于储量小，属贫水区，较少开发利用。低山区地下水以裂隙水和替孔水为主，由于河床切割深，地下水储藏条件差，由降水渗入地下的地下水大都汇入河道。

五、动植物、生物多样性

1、植被森林资源

全市属亚热带常绿阔叶林带，但常绿阔叶林遭严重破坏，现有阔叶林残存无几，且

多数为散生，而以柏树为优势树种的针叶林代替，现存森林植被主要有针叶林、竹林、灌木林和阔混交林四种类型，具有树种、群落组成随土壤分布呈明显的水平地带，人工纯林多，混交林少。用材林多，薪炭林、经济林、四旁林木散生树多，成片林少；幼林多，成熟林少，消耗高于生长等特点。森林覆盖率为 27.81%。

全市现有树种资源 50 科，94 属，619 种，其中树木 195 种，草本 200 种，栽培植物 224 种。由于长期人为严重破坏，原生植被稀少，人工植被多呈带状和块状分布于丘陵上部及四旁，主要有柏木、桉木纯林及少部分混交。四旁树有刺槐、杨树、慈竹、柑桔、梨等。灌木有马桑、黄荆、紫穗槐、刺梨。草本以白茅、黄茅、芭茅、野棉花、火草、地瓜藤等为主。市内还存有少量银杏、香樟、水杉、楠木、红豆树等珍贵树种。

2、农作物资源

区域气候和土壤条件适宜多种作物生长，粮、棉、油、麻、丝、茶、糖、菜、烟、果、药、杂俱全，但因耕地有限和传统习惯，以粮食为主。在农作物中，粮食作物以水稻、玉米、红苕、小麦为主，其次为豌豆、葫豆、高粱、大豆、绿豆等；经济作物主要有油菜、棉花、花生、黄红麻、蔬菜、烤烟等；经果作物主要有水果、蚕桑等等。通过近年产业结构调整，现已逐步建立起简阳、乐至的优势杂交棉生产基地，资阳花生生产基地，安岳柠檬、通贤柚生产基地，安岳、乐至蚕桑生产基地等。雁江区没有天然成片的森林和草场，现有林木中，绝大多数为人工林，且较多的成带状分布在各级台坎坡面上，其次分布在溪河、道路两旁及房前屋后。

本项目位于农村环境，评价区域内无自然保护区、无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物及古、大、珍、奇树木分布，周边无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

一、环境空气质量

根据资阳市环境保护局于2020年4月在其官方网站公布的2019年资阳市环境质量状况公告可知，2019年，资阳市市区城市环境空气优良天数为318天，比例为87.1%，同上年相比上升0.8个百分点，环境空气质量达到国家二级标准。

表 3-1 资阳市主城区环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	147	160	达标
CO	百分位数平均	1.0mg/m ³	4.0mg/m ³	达标

综上所述可知，资阳市主城区六项空气质量监测指标中除PM_{2.5}不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值外，其余五项均达标。资阳市主城区为达标区。

二、地表水环境质量

根据2019年资阳市环境质量状况公告，沱江干流整体水质状况为良好，与上年相比水质状况无变化。3个断面水质达标率为100%，与上年相比无变化。

表 3-3 2019年资阳市地表水水质评价结果表

序号	监测	水系河	断面名称	断面	规定	实测	是否	主要污染
1	国家总站安排	沱江干流	拱城铺渡口	控制	III	III	是	/
2		沱江干流	幸福村	出境	III	III	是	/
3	资阳市环境监测中心站	沱江干流	临江寺	入境	III	III	是	/

因此，项目所在地地表水环境质量能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准要求。

三、声环境质量

四川福德昌环保科技有限公司于2020年08月21日至2020年08月22日对项目所在地声

环境质量进行了监测。

(1) 监测点位布设

监测点位布设见表 3-4。

表 3-4 噪声监测布点

编号	监测点位置	备注
1#	本项目起点 DK136+460	等效连续 A 声级
2#	成渝线 K136+850 最近居民点处	
3#	成渝线 K137+334 最近居民点处	
4#	本项目终点 DK137+620.829	

(2) 监测项目：昼夜等效连续 A 声级， L_{Aeq} 。

(3) 监测时间：监测 2 天（2020 年 08 月 21 日至 8 月 22 日），昼、夜各监测 1 次。

(4) 执行标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4b 类标准限值。

表 3-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	标准来源
2 类	≤ 60	≤ 50	GB3096-2008
4b 类	≤ 70	≤ 60	

(5) 监测及评价结果

监测统计结果见表 3-6。

表 3-6 噪声监测及评价结果统计 单位：dB(A)

点位	2020 年 08 月 21 日		2020 年 08 月 22 日	
	昼间 (Ld)	夜间 (Ln)	昼间 (Ld)	夜间 (Ln)
1#	50	48	48	42
2#	55	47	51	45
3#	55	44	52	45
4#	54	47	50	44

由监测结果可知，项目监测点的噪声值在昼间和夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类和 4b 类标准限值，可见本项目所在地声环境质量良好。

四、生态环境质量

项目区域内生态状态以农村生态环境为主要特征，区内无大型野生动物及古大珍稀植物和特殊文物保护单位，生态环境良好，无污染。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

一、项目外环境关系

根据现场踏勘，项目地处农村环境，线路两侧零散分布住户。DK136+460~DK136+600 西面约 165m 处有住户 1 户；DK136+700~DK137+100 西面约 45~115m 分布有住户 3 户，东面约 25m、40m 处的民房已闲置，70~140m 分布有住户 6 户；DK137+100~DK137+400 东面约 35~200m 分布有住户 7 户，西面约 204~230m 分布有住户 2 户；DK137+400~DK137+620.829 东面约 36~175m 分布有住户 4 户。

二、主要环境保护目标及级别

1、声环境

声环境保护目标为以项目所在地为中心 200m 范围内的噪声敏感区，项目所在地声学环境质量应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4b 类标准要求。

2、地表水

水环境保护目标为区域主要水体为沱江、龙马河，其水质和水体功能不因本项目的建设而发生变化，应使其符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准的要求。

3、环境大气

项目运营期大气环境保护目标为项目所在区域大气环境，环境空气应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4、生态环境

项目建设所在区域的水土、动植物。

项目的主要环境保护目标见下表。

表 3-7 地表水保护目标一览表

环境因素	主要保护目标	位置关系		规模及性质	保护级别
		方位	距离铁路边界最近距离		
地表水	沱江	东面	132m	大河，行洪、灌溉、纳污	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准要求
	龙马河	项目地	本项目桥梁跨越处，下游约350m汇入沱江	小河，行洪	

表 3-8 声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	对应里程		保护对象	保护内容	环境功能区	相对铁路方位	高差/m	相对铁路边界距离/m
		起点	终点						
1	散户居民	DK136+460	DK136+600	住户	1 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4b、2 类标准	西面	+10.19	165
2	散户居民	DK136+700	DK137+100	住户	3 户		西面	-5.79~ (-8.10)	45~115
3	散户居民	DK136+700	DK137+100	住户	6 户		东面	-1.14~(-5.29)	70~140
4	散户居民	DK137+100	DK137+400	住户	7 户		东面	-4.77~ (-24.05)	35~180
5	散户居民	DK137+100	DK137+400	住户	2 户		西面	+8.86~+3.67	204~230
6	散户居民	DK137+400	DK137+620.829	住户	7 户		东面	-1.91~ (-20.50)	36~175

注：地表标高为±0，高差是指地面与轨面的相对高差，轨面高出地面为正、轨面低于地面为负。

表 3-9 环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	对应里程		保护对象	保护内容	环境功能区	相对铁路方位	相对铁路边界距离/m
		起点	终点					
1	散户居民	DK136+460	DK136+600	住户	1 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	西面	165
2	散户居民	DK136+700	DK137+100	住户	3 户		西面	45~115
3	散户居民	DK136+700	DK137+100	住户	6 户		东面	70~140
4	散户居民	DK137+100	DK137+400	住户	7 户		东面	35~180
5	散户居民	DK137+100	DK137+400	住户	2 户		西面	204~230
6	散户居民	DK137+400	DK137+620.829	住户	7 户		东面	36~175

环境 质 量 标 准	1、环境空气质量					
	环境空气污染物基本项目，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准限值见下表。					
	表 4-1 环境空气质量标准					
	污染物名称	二级标准浓度限值				单位
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	8 小时均 值	
	二氧化硫（SO ₂ ）	60	150	500	/	ug/m ³
	二氧化氮（NO ₂ ）	40	80	200	/	
	一氧化碳（CO）	/	4	10	/	
	臭氧（O ₃ ）（日最大 8 小时平均）	/	160	200	/	mg/m ³
	颗粒物（粒径小于等于 10um）	70	150	/	/	ug/m ³
颗粒物（粒径小于等于 2.5um）	35	75	/	/		
2、地表水环境质量						
地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，标准限值见表 4-2。						
表 4-2 地表水环境质量标准						
单位：pH 无量纲，其余为 mg/L						
类别	PH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	
III	6~9	20	4	1.0	0.05	
3、声环境质量						
执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4b 类标准，标准限值见表 4-3。						
表 4-3 声环境质量标准 单位：dB（A）						
类别	昼间	夜间	适用地点与范围			
4b 类	≦70	≦60	铁路干线两侧区域（距铁路外轨中心线 60m 以内的区域）			
2 类	≦60	≦50	评价范围内的学校、医院等特殊敏感点；除了上述 4b 类外的其他区域。			
备注：根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）确定 4b 类声功能区距离。						
环境振动评价执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的“铁路干线两侧”						

标准见下表 4-4。

表 4-4 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）

类别	昼间	夜间	适用区域
铁路干线两侧	≤80	≤80	距铁路外轨中心线 30m 外两侧的住宅区

1、废气

施工期废气执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）；营运期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准，具体标准限值如下。

表 4-5 废气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		备注	执行标准
	监控点	浓度（mg/m ³ ）		
SO ₂	周围外浓度 最高点	0.40	/	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2
NO _x		0.12	/	
颗粒物		1.0	/	
总悬浮颗粒物 （TSP）	/	0.60	拆除工程/土石方开挖/土方回填阶段	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）
	/	0.25	其他工程阶段	

2、废水

废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，见表 4-6。

表 4-6 水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 除外

项目	PH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
《污水综合排放标准》一级标准	6-9	100	20	70	15

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。营运期铁路边界噪声执行《铁路边界噪声限值及测量方法》及修改方案（GB12525-90）。

表 4-7 噪声排放标准 单位：Leq（dB）

标准	噪声限值		适用地点及范围
	昼间	夜间	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	70	55	建筑施工场界
《铁路边界噪声限值及其测定方法》及 修改方案（GB12525-90）	70	70	既有铁路和改、扩建既有铁路 外轨中心线30m处
	70	60	新建铁路外轨中心线30m处

污
染
物
排
放
标
准

	<p>4、固废</p> <p>一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中相关标准限值；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的标准。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>本项目属于非污染性项目，项目运营期自身不产生大气污染物和水污染物，不设置总量控制指标。</p>

一、工艺流程及产污环节简述（图示）

本项目工艺流程及产污环节见图 5-1。

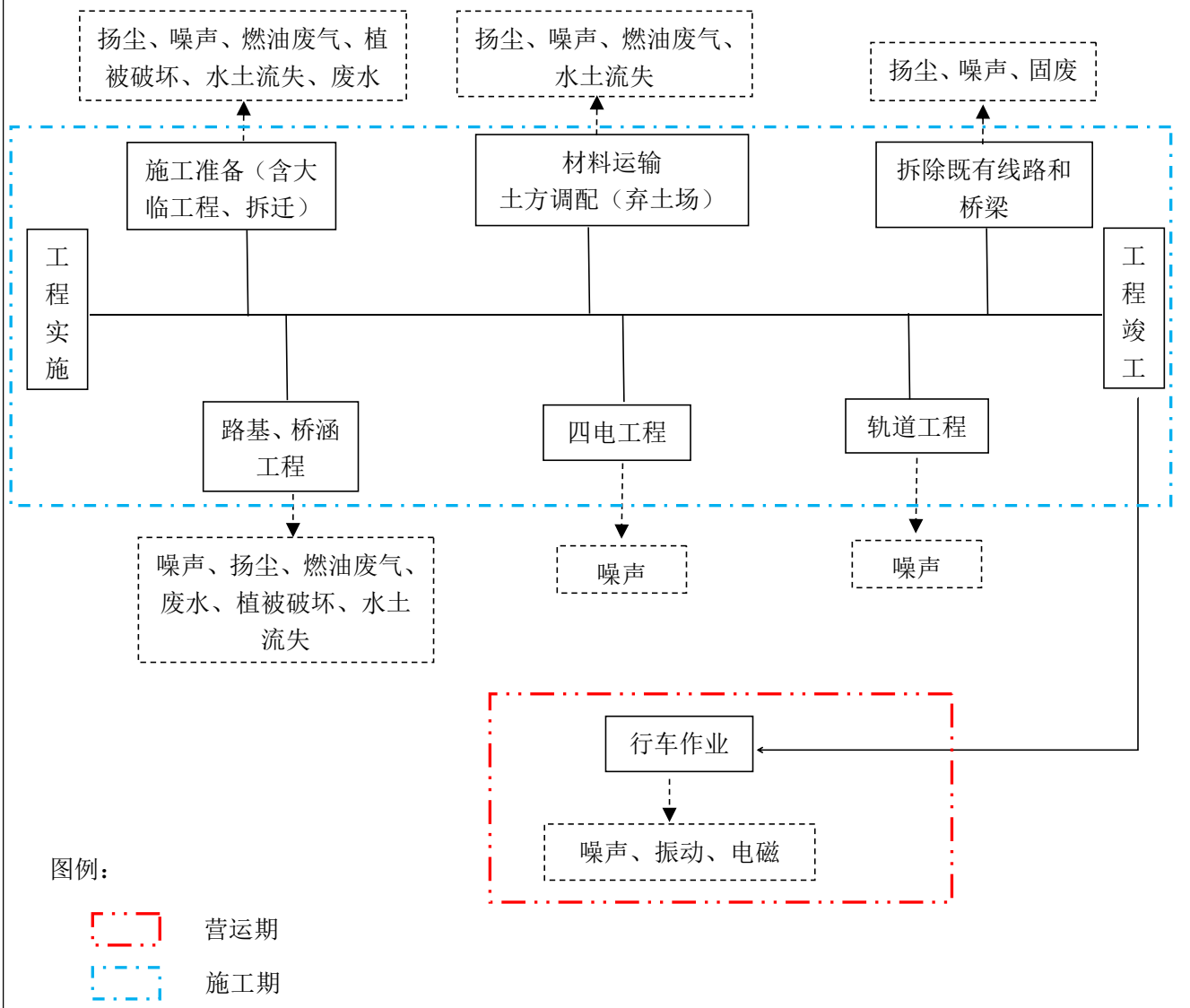


图5-1 项目工艺流程及产污环节示意图

(1) 路基工程

路基主体工程施工以机械化作业为主，附属工程以人工作业为主。临近既有线路基，设置衡重式路肩挡土墙，路肩内侧设置施工安全隔离排架，以加强施工安全与既有线营运安全防护。排架为钢轨桩挂防护网。

在挖、填方前清除原地表土层，集中堆放，工程结束后，作为绿化及复垦土源；清表后将工作面平整压实。路堑开挖前，首先进行排水设施施工，按照“永临结合”的原则完成所有临时截、排水设施的施工，保持边坡的稳定。路堑开挖采用挖掘机自上而下、分层进行。路基地

表处理合格或地基基底加固处理完毕经检测合格后，方可展开路基本体填筑作业。填料用自卸汽车运到施工现场，用平地机和推土机根据试验段确定的最佳含水量的松铺厚度进行分层摊铺碾压。

施工工序为：施工准备→既有线防护施工→路基清表（路堑防排水）→地基处理（支挡结构施工）→基床底层填筑（路堑开挖）→基床表层填筑→路基相关工程施工→整理验收。

（2）桥涵工程

涵洞接长施工时，做好既有路基边坡防护，再拆除既有翼墙，基坑开挖采用挖掘机开挖，基底换填需分层夯实并达到设计承载力，涵身采用预制拼装的方式，每节段长度为3米，沉降缝及防水层按照设计要求进行施工，最后进行回填并夯实密实。

为减小施工对既有桥梁的影响，桩基采用450型旋挖钻施工。承台基坑采用人工配合挖掘机开挖，人工配合进行清底并确保基坑无积水。有水基坑使用水泵抽排水疏干。必要时采用钢板桩围堰防护基坑。本桥墩身高度均大于9m的桥墩，在9m以下范围一次立模到位，混凝土一次浇筑成型；墩身高度大于9m的位置，分节浇筑，每节高度为4~6m，其接触面严格按接缝处理，并加强对接缝处振捣。墩身外模采用整体定型钢模板并配合专用钢爬梯供人员上下作业，钢筋在加工场集中制作，现场绑扎。模板、钢筋采用汽车吊进行垂直提升，人工配合安装。墩身砼由拌合站集中拌制，运输车运送，混凝土泵车泵送入模。连续梁采用挂篮悬臂浇筑法施工。其中0#块采用托架法施工，边跨现浇段采用支架现浇法施工，合拢段采取吊架施工。

施工工序为：施工准备→钻孔桩施工→承台施工→墩台身施工→连续梁0#块施工（含托架及预压）→挂篮拼装及预压→悬臂段施工→合拢段施工→动、静载试验→桥面系及附属施工→轨道工程施工→静态验收、整改及线路拨接→整理及竣工交验。

（3）四电工程

通信、信号、接触网施工进度根据路基施工进度相互配合施工。通信及信号线缆采用同槽敷设，经过桥梁时敷设于预留槽道内。信号电缆割接及接触网迁改在线路拨接天窗点内同步进行。通信线缆割接根据设备管理单位意见，在线路开通后申请天窗点就行割接。

施工工序为：通信工程施工→信号工程施工→临时电力工程施工→接触网施工。

（4）轨道工程

轨道工程采用人工配合小型机械铺轨，人工与捣固机配合整道养护。在路基成型后，首先在点外铺设过渡钢轨，铺设就位后申请天窗点，线路两端同时进行线路拨接、补碴整道精调后临时开通线路，后续再申请天窗点更换长钢轨及钢轨焊接作业。

施工工序为：铺碴→散枕→铺轨→补碴→起道→精调→捣固→线路拨接及既有线路拆除。

（5）既有桥梁拆除

待新建线路开通后对既有桥梁进行拆除施工。四电设备、钢轨、枕木、桥面系附属结构拆除采用人工配合机械的方式。主梁钢桁梁采用 2 台 250 吨履带吊拆除，履带吊置于桥下，分别吊装单孔梁大、小里程端，逐孔拆除。墩台身等采用人工配合机械，由上而下分阶段进行拆除。

施工工序为：改迁及拆除四电设备→拆除钢轨及枕木→桥面系附属结构→主梁→顶帽、墩柱及桥台台帽等→垃圾清运。

二、施工临时工程设置的合理性分析

（1）施工营地

本项目不新建施工营地，项目施工期间办公和住宿采用租用项目附近居民用房解决，避免了新建施工营地带来的土地占用和水土流失；同时，施工人员办公生活产生的废水通过居民房现有的化粪池处理后用于农田施肥，不外排，可以有效减轻施工生活废水对地表水环境的影响。因此，从环保角度出发，项目不新建施工营地是合理的。

（2）施工便道

本项目施工便道利用既有乡村道路、局部路段进行改（扩）建，桥涵工点、弃土场新建便道与既有乡村道路顺接。全线施工便道共计 3.45km，其中利用既有乡村道路 1.89km，新建便道 1.56km，新建施工便道宽 3.5~4.5m，在成渝线既有用地范围内实施，未新增占地。

（3）施工场地

项目施工现场不设置混凝土拌合站和预制场，由资阳市外购，砼罐车运送至工地。拟将施工场地布设在 K137+000 线路左侧既有线路用地范围内，主要用于临时材料堆放、模板堆放、机械停放区和钢筋加工，占地类型为空地，距住户最近直线距离约 90m，不涉及自然保护区、风景名胜区等。施工场地地面进行硬化，物料堆放区三面围挡，顶棚遮盖，可有效降低扬尘对大气环境的影响；设隔油沉淀池对废水进行沉淀处理后回用，对地表水环境影响较小。因此，本项目施工场地的设置基本合理。

（4）弃土场

本项目共设弃土场 2 个，其中 1#弃土场位于 DK137+300 右侧，占地类型为菜地；2#弃土场位于 DK137+450 左侧，占地类型为菜地。1#、2#弃土场用地均为本项目回收用地，不新增占地。弃土场坡脚设置 C25 片石混凝土挡渣墙，墙顶以上弃土边坡坡面采用撒草籽及栽种灌木防护；弃土场周边设置 M7.5 浆砌片石截水沟形成完善的排水系统。弃土（渣）场避开城镇

建成及规划区、风景名胜区、饮用水水源保护区，安全范围内无公共设施、工业企业，居民点在安全范围内，选址合理。

三、主要污染工序

1、施工期主要污染工序

(1) 废气：主要是以燃油为动力的施工机械和运输车辆排放的燃油废气；施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘；车辆运输过程中引起的二次扬尘。

(2) 废水：主要是施工人员生活废水、桥梁施工废水、施工生产区域机械和车辆冲洗废水及下雨时冲刷浮土、建筑泥沙等产生的地表径流污水。

(3) 噪声：施工机械、运输车辆使用过程中产生的噪声。

(4) 固体废弃物：主要是施工营地产生的生活垃圾、工程弃渣以及施工场地、工程拆迁产生的建筑垃圾。

(5) 生态环境：主要是破坏地表植被，土壤和边坡裸露，易形成水土流失。

2、营运期主要污染工序

本项目列车为电力牵引，不涉及站场建设，营运期无废气、废水、固废产生。营运期污染物主要是列车运行时机车鸣笛、轮轨碰撞等产生的噪声、振动。

四、污染物排放及治理措施

(一) 施工期污染物排放及治理措施

1、废气

本项目施工期间对周围大气环境的影响主要有：①以燃油为动力的施工机械和运输车辆排放的燃油废气；②施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘，车辆运输过程中引起的二次扬尘。

(1) 施工场地车辆、机械设备燃油废气

主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油废气。尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时，建筑工地的 NO₂、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6.0 倍，其 NO₂、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO₂、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/Nm³、10.03mg/Nm³ 和 1.05mg/Nm³。NO₂、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍。当有围栏时，在同等气象条件下，

其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m。通过加强施工机械设备的维修保养，施工机械和运输车辆的废气排放量较少，不会对周围大气环境产生明显影响。

(2) 扬尘

从施工准备阶段开始，直至工程验交，扬尘污染始终是施工期间最主要的大气污染源。施工过程中土石方的开挖、回填、运输及沙石灰料装卸等过程都会产生扬尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘，尤其是干燥无雨的有风天气，扬尘对大气的污染更为严重。

线路施工在原植被遭破坏后，地表裸露，水分蒸发，使得表土松散，当风力较大时，开挖、回填均会产生扬尘。粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，使其生长受到一定影响；细、微颗粒在空气中悬浮时间较长，易被施工人员和周围人群吸入，易引起呼吸道疾病。

土石方调配、物料运输产生的扬尘与气候、车速、路况等因素有关，当持续干燥、路况较差时，道路两侧短期浓度可达 $8-10\text{mg}/\text{m}^3$ ，大大超过环境空气质量标准，但扬尘浓度随距离的增加降低很快，下风向 200m 以外已无影响。

根据已建类似工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处浓度为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

采取措施如下：

①建设期间，所使用的具有粉尘逸散性的工程材料，砂石、土方或废弃物，应当密闭处理。临时堆置的物料，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。

②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏。

③施工期间，随工程进度及时进行植被恢复，减少裸露地面和临时土方堆场。

④在大风天气应停止挖、填土方作业，重污染天气停止施工。

⑤对开挖的弃方应及时外运回填，制定合理的物料运输路线，采用材料覆盖，避免遗洒和漏失，并加强主要运输道路的清扫和洒水降尘。

⑥不在现场设置搅拌站，使用商品混凝土。

⑦施工场地对施工车辆实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工作业出口放置防尘垫，对现场运输车辆设置临时冲洗设施，用清水冲洗车辆轮胎，并定期委托专业洗车场所进行车身整体清洁。

在落实上述措施后，施工期废气能够满足《四川省施工场地扬尘排放标准》

(DB51/2682-2020) 中排放限值要求。

2、废水

工程施工过程中产生的污废水主要包括：施工人员生活废水、桥梁施工废水、施工生产区域机械和车辆冲洗废水及下雨时冲刷浮土、建筑泥沙等产生的地表径流污水。

(1) 施工人员生活废水

根据施工布置和工期安排，本项目施工期施工人员约 100~150 人，每人每天按 0.04m³/d 计算，则生活废水产生量为 4~6m³/d，施工生活污水中主要污染物浓度参考城市生活污水浓度取值，BOD₅：200mg/L，COD_{cr}：200~300mg/L，NH₃-N：40mg/L，SS：20~80mg/L，动植物油：20~50mg/L。

治理措施：本项目不新建施工营地，施工人员办公住宿采用租用附近的居民住宅，施工人员办公生活过程中产生的废水利用居民住宅现有的旱厕和化粪池进行处理，处理后用于农作物施肥，不外排。

(2) 桥梁施工废水

桥梁施工废水主要产生于下部结构施工，桥梁基础采用钻孔桩基础，**不涉水施工**。钻孔作业包括钢护筒定位、下沉、钻孔、下置钢筋笼、浇筑混凝土等环节。钢护筒下沉，清除筒内浮土；钻孔过程中，为维护孔壁的稳定，需采用泥浆护壁。

施工过程中会产生大量的泥浆水、钻渣。泥浆水是一种水中含有一定量的微细泥颗粒的悬浮液体，它具有一定粘度，长时间静置也难以分层。泥浆水的特性取决于它的成分，和当地地质条件有关，一般有如下特性：外观：土黄色，均匀有粘性，长时间静止不分层，比重：1.20~1.46；（其中黄沙比重 1.6）；含泥量 20~30%，PH 值：6~7。泥浆水中含有大量细微的泥颗粒，若直接进入水体后会造成水体浑浊，水中悬浮物大量增加，这些固体颗粒会造成鱼类鳃部堵塞，造成鱼类窒息死亡，同时大量固体颗粒悬浮物还会对浮游动植物和底栖动物造成严重的影响。

如果将这些废渣、岩浆和淤泥直接排入水体，将会堵塞、淤塞河床，使水体总悬浮物固体（SS）、总溶解性固体（DS）大量增加，水体的浊度大大增加，造成施工河段局部水域 SS 增大。

连续梁采用悬灌法施工，施工过程中可能会有水泥泥浆落入水中，此外桥面雨水径流会混合施工机械设备上的其他污染物进入水中，从而对水体水质产生影响。

治理措施：

①为了减少钻孔泥浆对河流水质的影响，**环评要求**尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，**设**

置泥浆沉淀池（20m³），且池内壁采取防渗漏措施，打桩钻孔和清孔过程中泥浆、钻渣由管道输送至泥浆沉淀池，部分泥浆进行回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场。

②在钻孔和现浇过程中，应避免生产废水外溢进入河流对水体造成污染，必要时可以在施工桥墩周围修筑围堰和截水沟，将外溢的废水引至临时沉淀池中，经沉淀后的上清液回用或洒水降尘，沉淀污泥与灌注泥浆一同运至弃渣场。

③桥梁施工过程中产生的弃渣运至指定的弃渣场堆放，严禁随意堆弃或直接排入河流。

④钻井过程中如遇有钻孔漏浆时，应采取增加护筒沉埋度适当减小水头高度或采取加稠护筒泥浆等措施，施工过程中注意应急措施，尽量避免漏浆对局部水域水质产生影响。

（3）施工生产区域废水

本项目不设置机修点，主要利用资阳市已有的机修点解决施工机械设备维修问题；外购商品混凝土，施工现场不设搅拌站和预制场。

施工生产区域废水主要是运输车辆和施工机械冲洗废水、裸露地表及堆放的建筑材料被雨水冲刷产生的含泥浆雨水等，该废水悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污，类比同类工程，废水水质为 COD：50~80mg/L，SS：150~200mg/L，石油类：1.0~2.0mg/L，SS：2000~4000mg/l，废水产生量约为 5m³/d。

治理措施：应在地块场区相对低洼地带，修建临时简易施工废水隔油池（1m³）和沉淀池（4m³），集中收集施工废水，废水经隔油沉淀后回用于，不外排。

（4）降雨

运输车辆和施工机械设备被雨水冲刷，将使地表水中石油类浓度增加，但这种影响是暂时的、微量的，对地表水环境产生的影响较小。项目施工期间，在强降雨条件下，裸露的开挖及填筑边坡会产生大量的水土流失而进入水系，对水环境造成较大的影响。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。

环评要求：进入施工现场的机械设备和运输车辆要加强检修，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”等问题。

项目施工期间，裸露的地面在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失并进入地表水体中，对地表水水质产生较大的影响。所以在施工期间要注意对这些裸露地面的防护。项目在施工时可用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的裸露地面、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、在堆料场周围设置沉淀池等措施。采取这些措施后将

大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷，对河流水质水环境影响也很小。

☆施工期水体保护措施

1) 开展水环境保护教育，告知沱江、龙马河保护范围、保护内容、水体水质保护的重要性；设置明显标志提醒施工人员注意保护；加强施工管理和工程监理工作。

2) 施工区域和水体之间设置编织土袋或修建挡渣墙对土石方、废渣进行有效拦挡；施工过程中产生的废水必须全部集中收集处理，不得排入区域内水体。

3) 桥梁工程施工尽量选择枯水期施工，避免汛期、丰水期施工；严禁将施工过程中产生的弃物排入水体，最大限度的保护河流水质。

3、噪声

本项目施工期噪声主要来自施工机械、运输车辆。各施工阶段常用施工机械及运输机械车辆噪声，距离源强 10m 处噪声值见表 5-1。

表 5-1 施工机械及运输作业噪声

序号	名称	测点与声源距离 (m)	A 声级值 (dB (A))
1	挖掘机	10m	78-86
2	压路机	10m	76-86
3	装载机	10m	85-91
4	振动冲击夯	10m	86-94
5	空压机	10m	83-88
6	平地机	10m	78-86
7	凿岩机	10m	82-85
8	钻机	10m	80-84
9	打桩机	10m	90-105
10	载重汽车	10m	72-82
11	旋挖钻机	10m	80-84
12	汽车吊机	10m	85-95

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源距离有关系，而在不同的施工阶段和施工场地，噪声源结构又会发生较大变化。项目线路两侧 25~200m 范围内零散分布有住户，项目施工将对其造成一定影响。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定；在工程开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在噪声敏感建筑物集中

区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。除此之外，结合本工程的实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

①施工单位应优化临时性工程选址，施工场地应尽量远离居民区等敏感目标，施工场区内合理布局施工机械，作业噪声大的施工机械应布置在远离居民区等敏感目标的一侧。

②施工场地四周应设置施工围挡，必要时可设置声屏障。对临近敏感目标的高噪声施工机械，可采取选址环保型机具、作业场地加盖工棚、施工机具加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声影响。

③合理安排作业时间，噪声大的作业尽量安排在白天。

④合理规划施工便道和载重车辆走行时间和路线，尽量远离环境敏感目标，减小运输噪声对居民的影响。

⑤做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前应取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解，同时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声影响。

⑥加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

4、固废

施工期固体废物主要为施工营地产生的生活垃圾、工程弃渣以及施工场地、工程拆迁产生的建筑垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾是施工人员生活过程中产生的固体废弃物，主要包括餐厨垃圾、废塑料袋、废纸等。本项目施工过程中施工人数约 150 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计算，则生活垃圾产生量约为 0.075t/d。

治理措施：生活垃圾袋装收集后交由环卫部门清运处理。

(2) 弃渣和建筑垃圾

本项目弃土石 5.50 万 m³，泥浆钻渣 800m³，拆除废弃物 2127m³。

治理措施：全部运往项目设置的 1#、2#弃土场。1#、2#弃土场总面积为 11.46 亩(7640m²)，平均堆高 8m，则可堆弃土（渣）6.11 万 m³>5.79 万 m³，可完全接纳本项目产生的弃方和建筑垃圾。

5、生态环境

本项目位于农村环境，沿线植被类型以农业植被和次生自然植被为主，野生动物种群及数量较少，主要以常见的爬行类、昆虫和鸟类为主，无国家及地方重点保护物种，对项目区野生动物影响甚微。

施工期间临时工程和施工场地平整、场地开挖、路基和桥涵施工等将扰动地表、破坏地表植被，使土壤裸露、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。施工过程中的开挖、填筑堆积形成裸露边坡，如果不加以防护，易形成水土流失。

(二) 营运期污染物排放及治理措施

1、废气

本项目为电力牵引，无牵引机车排放的大气流动污染源，本工程不涉及站场，营运期无废气产生，不会对铁路沿线的空气环境产生影响。

2、废水

本工程不涉及站场，运营后无废水产生和排放，因此正常运营期间对沿线地表水环境质量基本无影响。

3、噪声

营运期噪声主要来自于列车运行时机车鸣笛、轮轨碰撞等，将对周围声环境产生影响。

本工程采用有砟轨道、无缝线路、60kg/m 钢轨、箱梁，噪声源强根据《关于印发〈铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）〉的通知》（铁计〔2010〕44号）确定，源强详见表 5-2。

表 5-2 列车噪声源强取值

车型	车速 (km/h)	噪声源强 (dB(A))	
		路堤	桥梁
货物列车	50	74.5	77.5
	60	76.5	79.5
	70	78.5	81.5
	80	80.0	83.0
	90	81.5	84.5
	100	82.5	85.5
	110	83.5	86.5
	120	84.5	87.5

治理措施：列车运行噪声源强值与列车运行速度、线路轨道条件、车辆条件等因素有关；随着科学技术的提高，列车车体整体性能及轨道条件会不断的得到改善，从而降低铁路噪声源强。铁路建设及运营单位应加强线路养护、车辆保养、定期检修、镟轮等措施，采购选用新型、低噪声车体等，从而有效降低本线的噪声影响。项目 200m 范围内住户较少且分散，可设置隔声屏障，该措施降噪效果较好，投资省，降噪量要求大于等于 25dB（A），可满足室内建筑隔声要求。

4、振动

列车运行产生的振动主要来源于列车车轮与轨道的撞击，振动源强的大小与轨道结构、列车运行速度、轴重等因素直接相关。根据《关于印发〈铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）〉的通知》（铁计〔2010〕44号），评价采用的振动源强见表 5-3。

表 5-3 主要振动源强表

车型	车速（km/h）	振动源强（dB(A)）	
		路堤	桥梁
货物列车	60	78.0	75.0
	70	78.0	75.0
	80	78.5	75.5
	90	79.0	76.0
	100	79.5	76.5
	110	80.0	77.0
	120	80.5	77.5

根据铁路振动产生机理，铁路车辆、轨道条件、路基等因素直接关系到铁路振动源强大小，在这些方面采取改进措施，可根本上减轻铁路振动对周围环境的影响。

（1）车辆振动控制

国内外有关资料表明，在车辆上采取措施可降低沿线的环境振动，效果非常明显。建议在选取车型时，优选轴重较轻、结构优良、噪声和振动值低的环保型车辆。

（2）轨道结构振动控制

钢轨及配件：采用长钢轨，高强度接头螺栓与螺母，高强度垫圈。

轨枕、扣件：无砟轨道采用 CRTSI 型双块式无砟轨道和 WJ-8B 型扣件，有砟轨道采用碎

石道床和弹条 V 或II型扣件。

(3) 运营管理措施

运营期线路和车辆的轮轨条件直接关系到铁路振动的大小，线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB，因此在运营期要加强轮轨的维护、保养，定期进行轨道打磨和车轮的清洁与旋轮工作，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

5、电磁辐射

本工程采用电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染。

根据现场踏勘调查，项目所在区域已基本实现了电信信号有效闭路或光纤传输，无普通天线接收看电视的情况。本次铁路较短，全长约 1.161km，距离铁路 1000m 范围内没有机场导航台、雷达站等重要的无线电设施敏感点。

6、固废

本项目运营期无固废产生。

项目主要污染物产生及预计排放情况

表（六）

类型内容	时段	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	处理后排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	施工机械和运输车辆	燃油废气	少量	少量
		土石方的开挖、回填；物料的运输、装卸等	扬尘	少量	少量
水污染物	施工期	生活废水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮	4~6m ³ /d	利用居民住宅现有的旱厕处理后用于农作物施肥，不外排
		施工废水（桥梁、施工生产区域）	SS	5m ³ /d	沉淀后回用
固废污染物	施工期	铁路沿线	弃土	5.5 万 m ³	5.5 万 m ³
			建筑垃圾	0.39 万 m ³	0.39 万 m ³
			生活垃圾	0.075t/d	0.075t/d
噪声	施工期	机械设备、运输车辆	机械噪声	72~95dB(A)	达标，不扰民
	运营期	列车行驶	噪声	75~85dB(A)	达标，不扰民

主要生态影响：

本项目对生态环境影响主要表现为对地表的扰动和地表植被的破坏影响；填挖后的土地占用、植被破坏、土石方工程扰动地表、弃土（渣）场设置等施工活动地表裸露产生的水土流失对周围生态环境产生的影响。

（1）对土地资源的影响

本工程总用地 42080m²，其中回收用地 34106.67m²，临时用地 7973.33m²。从占地空间分布来看，工程占地呈条带状散布，工程征地将不可避免地会对当地的农业产生一定的影响。植被的丧失改变了土地原有的生态功能。

（2）对水土流失的影响

①施工期路基、桥涵施工，致使地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失。

②施工期临时工程、施工场地平整等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

③施工过程中的开挖、填筑堆积形成裸露边坡，如果不加以防护，易形成水土流失。

(3) 对野生动植物资源的影响

沿线植被类型以农业植被和次生自然植被为主，无珍稀动物栖息地分布，对野生动植物资源的影响甚微。

施工期环境影响分析：**一、地表水环境影响分析**

本项目施工期废水主要是施工人员生活废水、桥梁施工废水、施工生产区域机械和车辆冲洗废水及下雨时冲刷浮土、建筑泥沙等产生的地表径流污水。

（1）施工人员生活污水

施工人员居住、生活均较简单，生活污水排放量约 22.5m³/d，主要污染物浓度参考城市生活污水浓度取值，BOD₅ 约为 200mg/L，COD_{cr} 约为 400mg/L，NH₃-N 约为 40mg/L。

施工人员办公生活过程中产生的废水依托居民住宅现有的旱厕和化粪池进行处理，处理后用于农作物施肥，不外排。

（2）桥梁基础施工废水

桥梁施工对环境的影响主要集中在下部基础施工，采用钻孔灌注桩基础。基础施工对环境的影响主要表现在桥墩基础开挖和钻孔产生的泥沙、泥浆、钻机及其它机械施工的跑、冒、滴油，对地表局部水域造成的影响，应采取措施尽可能减缓影响。对此环评要求在施工过程中采取以下措施：

①尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，设置泥浆沉淀池，且池内壁采取防渗漏措施，打桩钻孔和清孔过程中泥浆、钻渣由管道输送至泥浆沉淀池，部分泥浆进行回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场。

②在钻孔和现浇过程中，应避免生产废水外溢，对水体造成污染，必要时可以在施工桥墩周围修筑围堰和截水沟，将外溢的废水引至临时沉淀池中，经沉淀后的上清液回用或洒水降尘，沉淀污泥与灌注泥浆一同运至弃渣场。

③桥梁施工过程中产生的弃渣运至指定的弃渣场堆放，严禁随意堆弃或直接排入河流。

④钻井过程中如遇有钻孔漏浆时，应采取增加护筒沉埋度适当减小水头高度或采取加稠护筒泥浆等措施，施工过程中注意应急措施，尽量避免漏浆对局部水域水质产生影响。

（3）施工生产区域废水

主要来源于运输车辆和施工机械冲洗废水、裸露地表及堆放的建筑材料被雨水冲刷产生的含泥浆雨水等，该废水悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。废水经隔油沉淀处理后回用。项目不设置机修点，主要利用项目资阳市已有的机修点解决维修问题。

(4) 雨水冲刷影响分析

运输车辆和施工机械设备被雨水冲刷,将使地表水中石油类浓度增加,但这种影响是暂时的、微量的,对地表水环境产生的影响较小。为了减小雨水冲刷运输车辆和机械设备对地表水环境产生的影响,**环评要求:**进入施工现场的机械设备和运输车辆要加强检修,尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”等问题。

项目施工期间,裸露的地面在当地强降雨条件下,产生大量的水土流失并进入地表水体中,对地表水水质产生较大的影响。所以在施工期间要注意对这些裸露地面的防护,考虑用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的裸露地面、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、在堆料场周围设置沉淀池等措施。采取这些措施后将大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷,对清溪河水环境影响也很小。

在落实本报告提出的防治措施后,项目施工期对地表水环境影响较小。

二、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A(规范性附录)地下水环境影响评价行业分类表,Q 铁路 125 改建铁路,地下水环境影响评价项目类别为报告表的,地下水环境影响评价类别均为IV类。根据 4.1 一般性原则规定,I、II、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准,IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

三、大气环境影响分析

本项目施工期废气主要是扬尘、施工机械和运输车辆燃油废气。

(1) 施工场地车辆、机械设备燃油废气

施工期间,使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转,均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等,其特点是排放量小,且属间断性无组织排放。通过加强施工机械设备的维修保养,施工机械和运输车辆的运转废气排放量较少,不会对周围大气环境产生明显影响。

(2) 扬尘

施工期扬尘污染造成大气中 TSP 增高,根据类比资料,施工扬尘的起尘量与许多因素有关,影响起尘量的因素包括:基础开挖起尘量、进出车辆带泥沙量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。根据现场的气候情况不同,其影响范围也有所不同。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4-5 次,可使扬尘减少 70%左右。

为进一步保护本项目对敏感点的影响，环评要求：

①建设期间，所使用的具有粉尘逸散性的工程材料，砂石、土方或废弃物，应当密闭处理。临时堆置的物料，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。

②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏。

③施工期间，随工程进度及时进行植被恢复，减少裸露地面和临时土方堆场。

④在大风天气应停止挖、填土方作业，重污染天气停止施工。

⑤对开挖的弃方应及时外运回填，制定合理的物料运输路线，采用材料覆盖，避免遗洒和漏失，并加强主要运输道路的清扫和洒水降尘。

⑥不在现场设置搅拌站，使用商品混凝土。

⑦施工场地对施工车辆实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对现场运输车辆设置临时冲洗设施，用清水冲洗车辆轮胎，并定期委托专业洗车场所进行车身整体清洁。

通过资料查询及类比分析项目施工场地在采取防尘措施前后影响范围具体见表 7-2。

表 7-2 施工现场扬尘治理前后颗粒物浓度表 (mg/m³)

产尘位置	产尘因素	治理前后	距施工场界距离 (m)						
			10	30	50	100	150	200	400
运输沿线料场、开挖现场	开挖、建材、弃土运输装卸	治理前	/	/	8.0	2.3	1.0	0.5	0.3
		治理后	/	2.0	0.6	0.3	0.2	0.1	/

项目在采取扬尘控制措施以后，可以有效控制扬尘的影响范围，并且降低了颗粒物的浓度，50m~200m 范围内废气能够满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中排放限值要求。

综上所述，本项目施工期间产生的各类废气经相关措施治理后对工程区大气环境影响不大。

四、声环境影响分析

施工噪声对环境的影响，一方面取决于声源及其作用时间，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间的距离有关。施工噪声源包括施工机械、运输车辆等，常用施工机械噪声源强值见表 5-1。

(1) 施工期噪声预测

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_i = L_0 - 20\lg(r_i / r_0) - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

在不考虑遮挡的情况下，根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 7-3。

表 7-3 单台施工设备设施噪声随距离衰减预测结果 单位：dB (A)

序号	设备设施	距离 (m)							
		10	20	40	60	80	100	150	200
1	挖掘机	80.0	60.0	50.5	46.0	43.1	40.9	37.1	34.4
2	压路机	79.0	59.0	49.5	45.0	42.1	39.9	36.1	33.4
3	装载机	86.5	66.5	57.0	52.5	49.6	47.4	43.6	40.9
4	振动冲击夯	90.0	70.0	60.5	56.0	53.1	50.9	47.1	44.4
5	空压机	84.0	64.0	54.5	50.0	47.1	44.9	41.1	38.4
6	平地机	80.0	60.0	50.5	46.0	43.1	40.9	37.1	34.4
7	凿岩机	83.0	63.0	53.5	49.0	46.1	43.9	40.1	37.4
8	钻机	82.0	62.0	52.5	48.0	45.1	42.9	39.1	36.4
9	打桩机	95.0	75.0	65.5	61.0	58.1	55.9	52.1	49.4
10	载重汽车	76.0	56.0	46.5	42.0	39.1	36.9	33.1	30.4
11	旋挖钻机	82.0	62.0	52.5	48.0	45.1	42.9	39.1	36.4
12	汽车吊机	89.0	69.0	59.5	55.0	52.1	49.9	46.1	43.4

当多台设备同时运行时，声级按以下计算模式：

$$L_{\text{总}} = 10\lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： $L_{\text{总}}$ ——叠加后的总声级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的声级 dB(A)。

按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表 7-4。

表 7-4 多台机械设备同时施工的噪声影响 单位：dB (A)

施工阶段	距离 (m)													
	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	670
土石	96.1	90.0	84.3	80.9	76.6	73.7	71.5	67.3	64.2	62.0	59.0	55.5	54.1	

阶段														
基础阶段	99.0	92.9	87.2	83.8	79.5	76.6	74.4	70.4	67.6	65.4	63.6	62.0	59.4	54.9
结构阶段	93.6	87.5	81.8	78.4	74.1	71.2	69.0	64.9	61.2	56.2	54.2			
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）														

施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。根据预测结果可知，施工期对场界噪声影响最大的是基础施工阶段，多台施工设备同时运行时，昼间超标影响距离在 100m 左右，夜间超标影响距离为 500m 左右。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定；在工程开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。除此之外，结合本工程的实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

1、施工单位应优化临时性工程选址，施工场地应尽量远离居民区等敏感目标，施工场区内合理布局施工机械，作业噪声大的施工机械应布置在远离居民区等敏感目标的一侧。

2、施工场地四周应设置施工围挡，必要时可设置声屏障。对临近敏感目标的高噪声施工机械，可采取选址环保型机具、作业场地加盖工棚、施工机具加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声影响。

3、合理安排作业时间，噪声大的作业尽量安排在白天。

4、合理规划施工便道和载重车辆走行时间和路线，尽量远离环境敏感目标，减小运输噪声对居民的影响。

5、做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前应取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解，同时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声影响。

6、加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

评价认为施工期噪声会对沿线民居造成一定的影响，但是施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失，在采取上述噪声防治措施后，项目施工不会对评价范围内声学环境产生较大的不利影响。

五、固体废弃物

施工期间产生的固体废物主要施工人员生活垃圾、工程弃渣和拆迁建筑垃圾等。施工期间施工人员产生的生活垃圾易腐败变质，产生恶臭，孽生蚊蝇并传播疾病，对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，需要及时处理；工程拆迁、施工营地撤离时会产生一定量的建筑垃圾，对附近环境产生一定影响。本工程施工期生活产生量约为 0.075t/d，袋装收集后由环卫部门清运处理，对环境影响很小。

本项目弃土石 5.50 万 m³，泥浆钻渣 800m³，拆除废弃物 2127m³。全部运往项目设置的 1#、2#弃土场。1#、2#弃土场总面积为 11.46 亩（7640m²），平均堆高 8m，则可堆弃土（渣）6.11 万 m³>5.79 万 m³，可完全接纳本项目产生的弃方和建筑垃圾。

六、生态环境影响分析

本项目为改建铁路项目，线路全长 1.161km，工程占地 51.6 亩（0.03km²），工程沿线以农村生态系统为主，不涉及特殊和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的划分原则，确定本项目生态影响评价等级确定为三级。

（1）生态影响

①对植被资源的影响

项目所在区域目前主要以农业植被和次生植被为主，项目的建设短期内会对区域植物直接造成破坏，但受到损失植物均属周边的常见种，分布范围广，适应性强，不存在因工程建设导致某种植物种群消失或灭绝的危险，对土地、植被等产生的影响有限。

②对野生动物资源的影响

该区域野生动物主要以常见的爬行动物（如蛇）、两栖动物（青蛙）、鸟类（麻雀）等动物为主。在项目建设过程中所产生的噪音有可能干扰到区域鸟类的觅食和栖息，使其生活受到一定影响，短时间对鸟类的生存与发展不利，在项目建设完成后通过营造合适的生境后，鸟类将会重新回迁，总体上不会对动物生物多样性造成较大的影响。

③水土流失影响

施工期间临时工程和施工场地平整、场地开挖、路基和桥涵施工等将扰动地表、破坏地表植被，使土壤裸露、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。施工过程中的开挖、填筑堆积形成裸露边坡，如果不加以防护，易形成水土流失。

（2）保护措施

本次环评提出以下几点来改善施工期生态影响：

1) 临时工程优先利用荒山、荒地，并加大土石方的调配利用，减少取弃土（渣）场的设置。

2) 对路基边坡、取弃土（渣）场采取植被恢复等措施予以恢复。

3) 施工便道尽量利用既有公路及山区道路，尽量减少对农作物和地表植被的扰动、破坏，新建和整修道路，施工结束后尽量利用，作为进站道路、农村机耕道或者养护便道。

4) 在用地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物，用于边坡防护和生态环境恢复。线路两侧距路肩 2.5m 以外用地界以内采用外乔内灌的原则，桥下采用灌木和藤本植物相结合的配置方式。

5) 雨季是土壤侵蚀主要发生时间段，因而合理规划施工期很有必要。施工单位应和气象部门联系，事先掌握施工路段区域降雨时间和特点，合理制定施工计划及时掌握暴雨等灾害性天气情况，以便在雨前及时浆填铺的松土压实、用沙袋、稻草等盖住坡面进行临时应急防护，减缓暴雨对坡面的剧烈冲刷，同时对边坡的临时排水沟进行必要的疏通、减少护坡的水土流失。

6) 尽量避免在陡坡施工，对筑好路段的护坡及时进行修整，采取相应的边坡防护措施。

7) 本项目放坡采用分段放坡。放坡完成后进行进行绿化。

此外，环评要求：建设单位精心设计，施工单位合理安排施工布局和时间，施工时应合理安排工期，施工过程中文明施工，加强管理。

综上所述，本工程所在区域为人类活动频繁区域，因此施工期对该区域的生态环境影响不大，通过采取相应的生态保护和恢复措施，项目建设对生态环境影响是可接受的。

营运期环境影响分析：

一、大气环境影响分析

本工程运营期列车采用电力牵引，无废气排放。

二、地表水环境影响分析

运营后工程本身无废水产生和排放。列车上产生的人员粪便污水以及固体废物等均在列车回到车站后进行卸载，沿途不排放污水、废物，因此正常运营期间对沿线地表水环境质量基本无影响。

三、声环境影响分析

(1) 源强

项目建成营运后，噪声主要来自于列车运行时机车鸣笛、轮轨碰撞等，将对周围声环境产生影响。源强详见表 5-2。

(2) 噪声预测

① 预测模式

采用《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见>的通知》（铁计〔2010〕44号）确定的模式法预测。

1) 预测点的等效连续A声级

铁路噪声等效声级 $L_{eq, T}$ 的预测计算式为：

$$L_{eq, T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i n_i t_{eq, i} 10^{0.1(L_{p0, t, i} + C_{t, i})} \right) \right]$$

式中：

T ——规定的评价时间，单位为 s；

n_i —— T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq, i}$ ——第 i 类列车通过的等效时间，单位为 s；

$L_{p0, t, i}$ ——第 i 类列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强，单位为 dB；

$C_{t, i}$ ——第 i 类列车的噪声修正项，dB。

2) 等效时间

列车通过的等效时间 $t_{eq, i}$ 按下式计算：

$$t_{eq, i} = \frac{l_i}{v_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right)$$

式中：

l_i ——第 i 类列车的列车长度，m；

v_i ——第 i 类列车的列车运行速度，m/s

d ——预测点到线路的距离，m。

3) 列车噪声修正值的计算

列车的噪声修正项 C_i ，按下式计算：

$$C_{t, i} = C_{t, v, i} + C_{t, \theta} + C_{t, t} + C_{t, d, i} + C_{t, a, i} + C_{t, g, i} + C_{t, b, i} + C_{t, h, i}$$

式中：

$C_{t, v, i}$ ——列车运行噪声速度修正，单位 dB；

$C_{t, \theta}$ ——列车运行噪声垂向指向性修正，单位 dB；

$C_{t,t}$ —线路和轨道结构对噪声影响的修正, 单位 dB;

$C_{t,d,i}$ —列车运行噪声几何发散损失, 单位 dB;

$C_{t,a,i}$ —列车运行噪声的大气吸收, 单位 dB;

$C_{t,g,i}$ —列车运行噪声地面效应引起的声衰减, 单位 dB;

$C_{t,b,i}$ —列车运行噪声屏障声绕射衰减, 单位 dB;

$C_{t,h,i}$ —列车运行噪声建筑群引起的声衰减, 单位 dB。

4) 各修正项计算

A、列车运行噪声速度修正 $C_{t,v,i}$

根据预测点对应区段的列车通过速度确定。

B、列车运行噪声垂向指向性修正 $C_{t,\theta}$

列车运行噪声辐射垂向指向性修正量 $C_{t,\theta}$ 可按下式计算:

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时,

$$C_{t,\theta} = -0.012 (24 - \theta)^{1.5}$$

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时,

$$C_{t,\theta} = -0.075 (\theta - 24)^{1.5}$$

式中: θ —声源到预测点方向与水平面的夹角, 单位为度。

C、线路修正 $C_{t,t}$

本线全线采用无缝长钢轨, 线路修正量 $C_{t,t} = 0$ 。

D、列车运行噪声几何发散损失 $C_{t,d,i}$

列车运行噪声具有偶极子声源指向性, 根据不相干有限长偶极子线声源的几何发散损失计算方法, 列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{t,d,i}$, 可按下式计算:

$$C_{t,d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}}$$

式中: d_0 —源强的参考距离, 单位为 m;

d —预测点到线路的距离, 单位为 m;

l —列车长度, 单位为 m。

E、空气吸收衰减 $C_{t,a,i}$

空气吸收衰减 $C_{t,a,i}$ 按下式计算:

$$C_{t,a,i} = -\alpha s$$

式中： α —大气吸收引起的纯音声衰减系数，单位为 dB/m；

s —声音传播距离，单位为 m。

F、地面效应声衰减吸收 $C_{t,g,i}$

地面衰减主要由从声源到接受点之间直达声和地面反射声的干涉引起，当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面衰减按下式计算：

$$C_{t,g,i} = -4.8 + (2h_m/d) [17 + (300/d)]$$

式中： h_m —传播路程的平均离地高度，m。

$$h_m = \frac{1}{2} (h_s + h_r)$$

h_s —声源距离地面高度，单位 m；

h_r —受声点距离地面高度，m

G、声屏障插入损失 $C_{t,b,i}$

将列车噪声源看成无限长线声源，按 HJ/T90-2004《声屏障学设计和测量规范》确定声屏障的插入损失值，计算公式如下：

$$C_{t,b,i} = \begin{cases} -10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中： f —声波频率，Hz；

δ —声程差， $\delta = a + b - c$ ，m；

c —声速，m/s， $c = 340$ m/s。

H、建筑群引起的声衰减 $C_{t,h,i}$

当声的传播通过建筑群时，房屋的屏蔽作用将产生声衰减。根据 GB/T17247.2-1998《声学户外声传播衰减，第2部分：一般计算方法》，固定点声源的衰减 $C_{f,h,i}$ 不超过10dB时，近似 A 声级可按下式估算。当从接收点可直接观察到铁路时，不考虑此项衰减。

$$C_{f,h,i} = C_{h,1} + C_{h,2}$$

$$C_{h,1} = -0.1Bdb$$

$$C_{h,2}=10\lg[1-(p/100)]$$

式中：B—沿声传播路线上的建筑物的密度，等于以总的地面面积（包括房屋所占面积）去除房屋的总的平面面积所得的商；

d_b —通过建筑群的声路线长度。

如靠近铁路有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $C_{h,2}$ 包括在内（倘使这一项小于在同一位置上与建筑物的平均高度等高的一个屏障的插入损失）。

p—相对于在建筑物附近的铁路总长度的建筑物正面的长度百分数，其值小于或等于 90%。

5) 铁路噪声预测技术条件

预测年度：近期（2022年）、远期（2032年）

列车长度：按700m计。

轨道条件：无缝线路，有砟轨道，60kg/m 钢轨。

速度：根据铁计【2010】44 号文，预测计算速度按设计最高速度的90%确定，本项目设计最高行车速度为120km/h，则预测速度按108km/h计。

昼夜车流比分布：通过调查周边铁路车流情况，确定本段铁路昼夜车流比为4：1。

表 7-5 列车对数表

线路区间	近期车型数量（单位：列）	远期车型数量（单位：列）
	货车	货车
成渝线侯家坪——长沙埂区间	66	70

噪声源强：依据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》确定，详见第五章表5-2。

②预测结果

铁路运营后噪声随距离衰减预测结果见表7-6。

表 7-6 铁路噪声距离衰减预测结果 单位：dB(A)

距铁路外 轨中心线 距离/m	路堤段				桥梁段			
	近期		远期		近期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
30	52.6	50.9	52.9	51.2	52.7	51.8	54.1	50.8
40	52.2	50.5	52.5	50.8	54.8	53.9	56.6	53
50	51.9	50.2	52.2	50.5	55.3	54.4	57	53.4
60	51.6	49.9	51.9	50.2	55	54.1	56.7	53.1
70	51.4	49.7	51.6	49.9	54.6	53.7	56.4	52.8

80	51.1	49.4	51.4	49.7	54.3	53.4	56.1	52.5
90	50.8	49.1	51.1	49.4	54	53.1	55.8	52.2
100	50.6	48.9	50.8	49.1	53.7	52.8	55.5	51.9
120	50.1	48.4	50.6	48.9	53.2	52.3	54.9	51.3
140	49.7	48	50	48.3	52.7	51.8	54.4	50.9
160	49.3	47.6	49.5	47.8	52.2	51.3	54	50.4
180	48.9	47.2	49.2	47.5	51.8	50.9	53.5	49.9
200	47.5	46.8	48.8	47.1	51.4	50.5	53.2	49.5

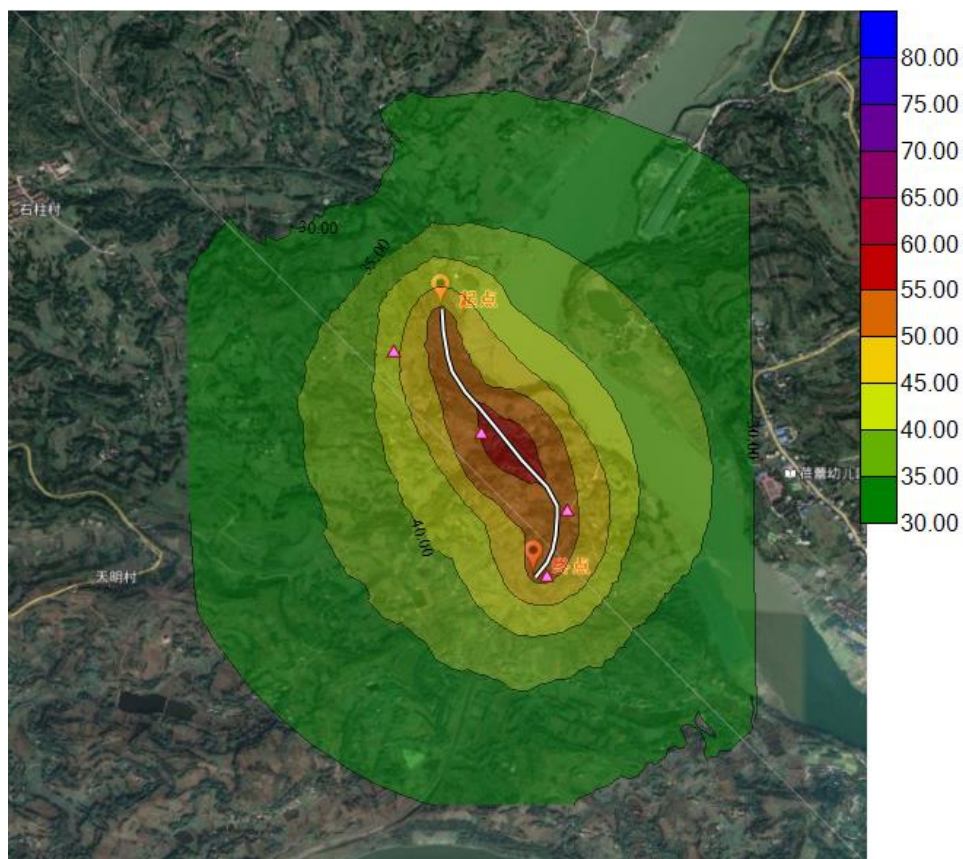


图7-1: 近期昼间等声值线图

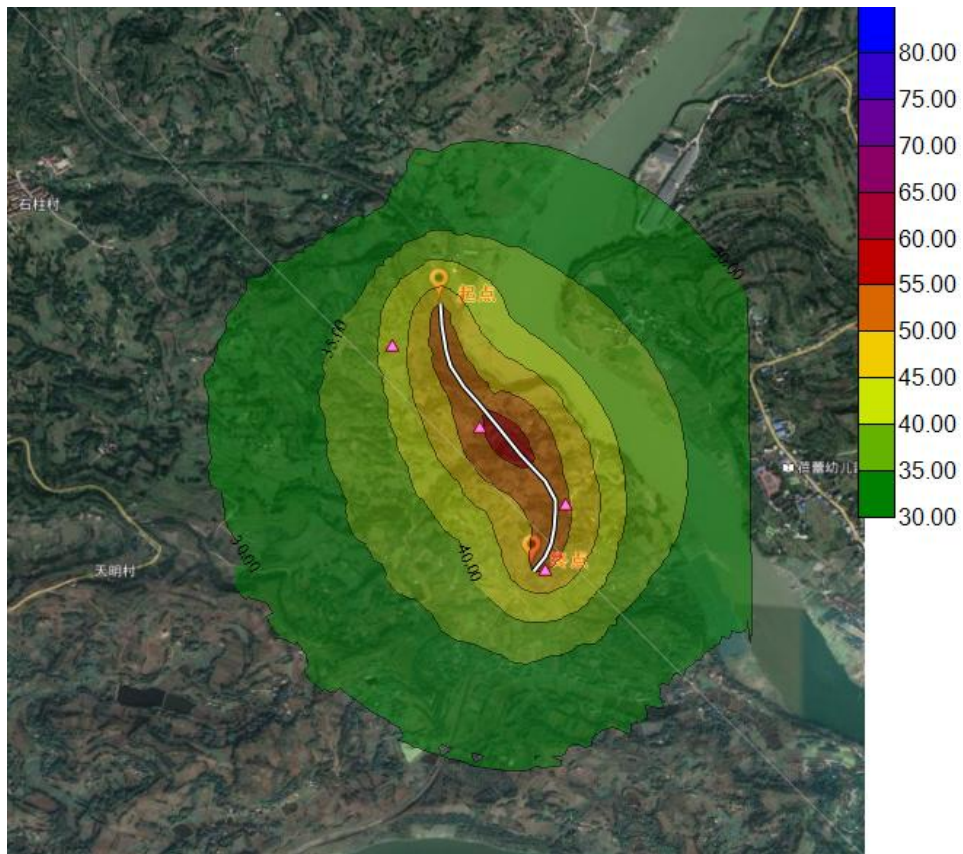


图7-2: 近期夜间等声值线图

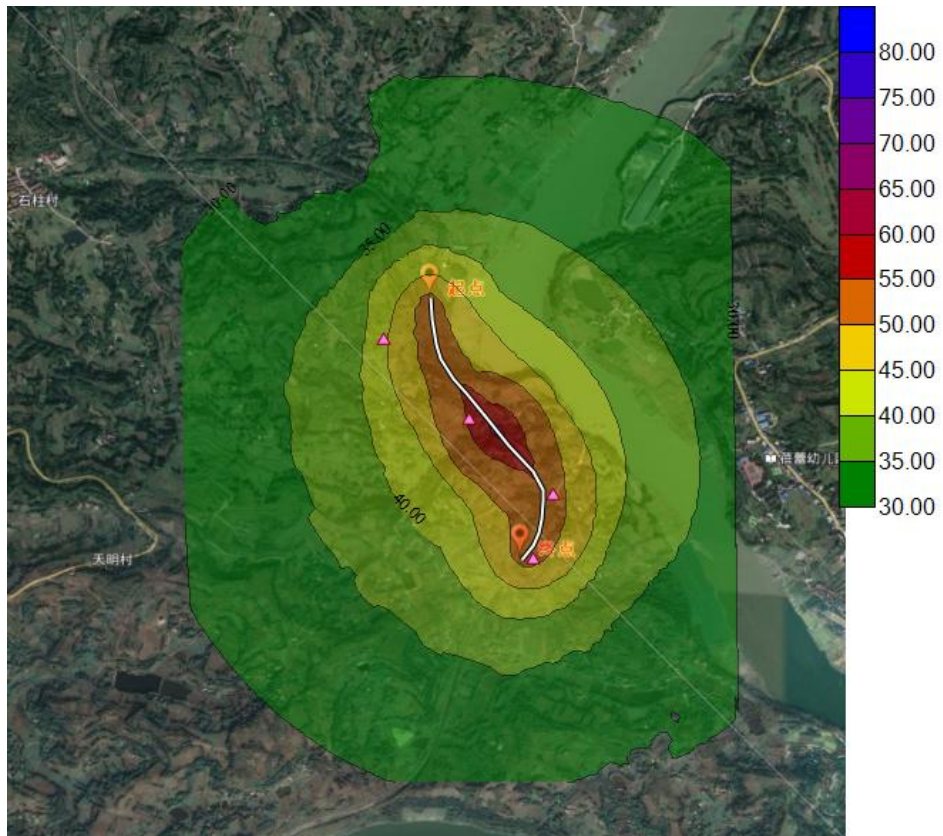


图7-3 远期昼间等声值线图

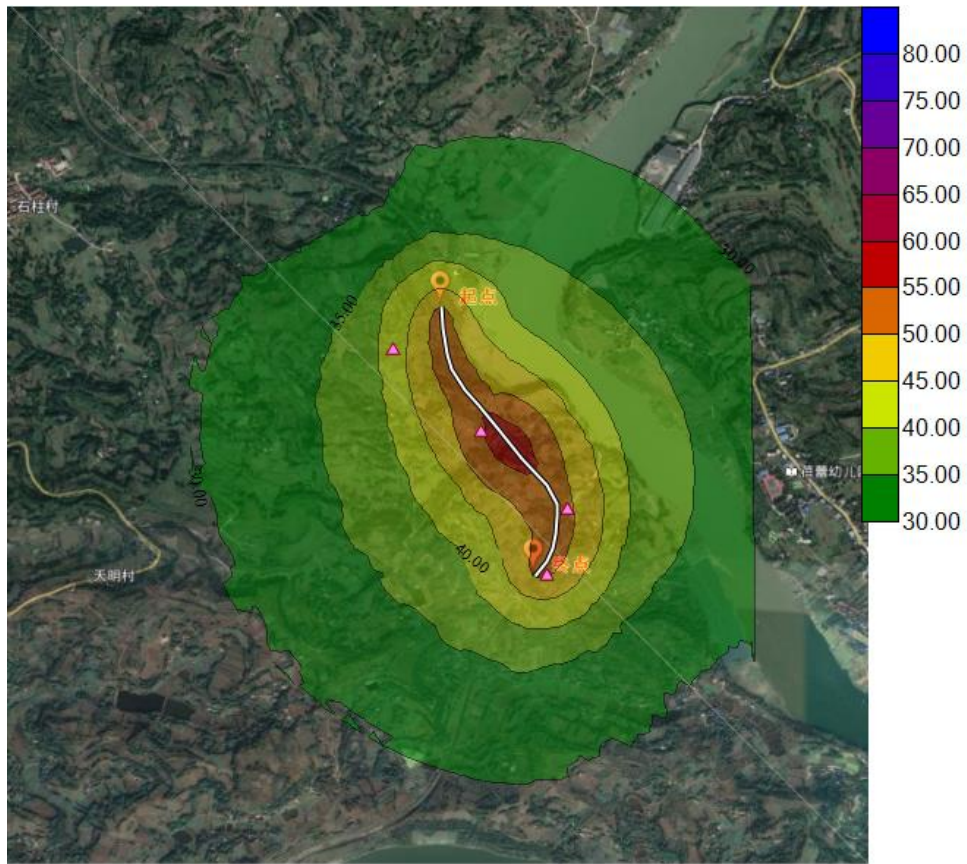


图7-4 远期夜间等声值线图

敏感点噪声预测：

本项目运营期至沿线敏感点的噪声预测结果如下表示：

表 7-7 敏感点噪声预测结果一览表

敏感点	对应里程		预测时间	与铁路边界最近距离/m	标准值 /dB (A)	昼间/dB (A)				夜间/dB (A)			
	起点	终点				背景值	贡献值	叠加值	超标值	背景值	贡献值	叠加值	超标值
居民	DK136+460	DK136+600	近期	165	昼间：60	50	42.97	50.79	0	48	41.72	48.92	0
			远期		夜间：50	50	43.23	50.83	0	48	41.95	48.96	0
居民	DK136+700	DK137+100	近期	45	昼间：70	55	54.64	57.83	0	47	53.39	54.29	0
			远期		夜间：60	55	54.91	57.96	0	47	53.63	54.48	0
居民	DK137+100	DK137+400	近期	35	昼间：70	55	52.12	56.8	0	45	50.87	51.87	0
			远期		夜间：60	55	52.38	56.90	0	45	51.11	52.06	0
居	DK137	DK137	近期	36	昼间：70	55	51.71	56.67	0	45	50.46	51.55	0

民	+400	+620.82 9	远期		夜间: 60	55	51.98	56.76	0	45	50.70	51.73	0
---	------	--------------	----	--	--------	----	-------	-------	---	----	-------	-------	---

根据噪声预测结果表可知，本项目通过噪声治理后，营运期铁路边界（铁路外轨中心线30m处）噪声能够满足《铁路边界噪声限值及测量方法》及修改方案（GB12525-90）要求（昼间≤70dB（A），夜间≤70dB（A））；居民点处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4b类标准。

综上：在采取相应措施处理后，本项目噪声对周围环境的影响不大。

四、振动环境影响分析

本次振动预测采用的列车振动源强和预测模式根据《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）>的通知》（铁计〔2010〕44号）确定。

1、预测方法

（1）预测公式

列车所产生的列车振动 Z 振级，在评价范围内可用下式计算：

$$VL_Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{Z0,i} + C_i)$$

式中：VL_{Z0,i}—振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级（dB）；

C_i—第 i 列列车的振动修正项（dB）；

n—列车通过的列数。

（2）振动修正项计算

振动修正项按下式计算

$$C_i = C_V + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R + C_B$$

式中：

C_V—速度修正（dB）；

C_D—距离修正（dB）；

C_W—轴重修正（dB）；

C_G—地质修正（dB）；

C_L—线路类型修正（dB）；

C_R—轨道类型修正（dB）；

C_B—建筑物类型修正（dB）。

1) 速度修正 C_v

速度修正 C_v 关系式见下式:

$$C_v = 10n \lg \frac{V}{V_0}$$

其中: C_v ——速度引起的振动修正量 (dB);

n ——速度修正参数, 本次评价结合源强取值进行修正;

V ——列车运行速度 (km/h);

V_0 ——参考速度 (km/h)。

2) 距离修正 C_D

铁路环境振动随距离的增加而衰减, 其衰减值与地质、地貌条件密切相关。距离修正 C_D 关系式见下式。

$$C_D = -10k \lg \frac{d}{d_0}$$

式中: d_0 ——参考距离, 30m;

d ——预测点到线路中心线的距离 (m);

k ——距离修正系数, 对于路基线路, 当 $d \leq 30\text{m}$ 时, k 取 1; 当 $30\text{m} < d < 60\text{m}$ 时, k 取 2。对于桥梁线路, 当 $d \leq 60\text{m}$ 时, k 取 1。

3) 轴重修正 C_w

$$C_w = 20 \lg \frac{W}{W_0}$$

式中, W_0 为参考轴重, W 为预测车辆的轴重。

4) 地质修正 C_G

相对于冲积层地质, 洪积层地质修正: $C_G = -4$ (dB);

相对于冲积层地质, 软土地质修正: $C_G = 4$ (dB)。

本次评价地质修正值 $C_G = 0$ (dB)。

5) 轨道类型修正 C_R

本线为有砟轨道, $C_R = 0$ (dB)。

6) 建筑修正 C_B

预测建筑物室外振动时, 应根据建筑物类型进行修正。不同建筑物室外对振动响应不同。

一般将各类建筑物划分为三种类型进行修正：

I 类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑： $C_B=-10\text{dB}$

II 类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑： $C_B=-5\text{dB}$

III 类建筑为一般基础的平房建筑： $C_B=0\text{dB}$

7) 线路类型修正 C_L

桥梁线路的振动源强取值已考虑线路类型，本次评价不再修正， $C_L=0$ 。

2、预测条件

(1) 预测年度

近期（2022 年）、远期（2032 年）。

(2) 牵引种类、机车类型

采用电力牵引；机车类型为货车。

(3) 轨道工程

采用有砟轨道，无缝线路，60kg/m 钢轨，钢筋混凝土轨枕。

(4) 列车运行速度

按设计最高速度 90%确定，设计最高运行速度为 120km/h，预测速度为 108km/h。

(4) 列车对数

根据建设单位提供的资料，每日运行列车数为 66 列。

3、预测结果与评价

项目营运期振动预测结果见表 7-8。

表 7-8 振动预测结果一览表

区段	线路形式	预测时间		距铁路外轨中心线距离/m							
				10	15	30	40	50	60	70	80
渝线 侯家坪— —长沙 垭区间	路堤段	近期	昼间	84.7	82.9	79.9	77.4	75.4	73.9	72.5	71.3
			夜间	84.7	82.9	79.9	77.4	75.4	73.9	72.5	71.3
		远期	昼间	84.7	82.9	79.9	77.4	75.4	73.9	72.5	71.3
			夜间	84.7	82.9	79.9	77.4	75.4	73.9	72.5	71.3
	桥梁段	近期	昼间	81.7	79.9	76.9	75.7	74.7	73.9	69.5	68.3
			夜间	81.7	79.9	76.9	75.7	74.7	73.9	69.5	68.3
		远期	昼间	81.7	79.9	76.9	75.7	74.7	73.9	69.5	68.3
			夜间	81.7	79.9	76.9	75.7	74.7	73.9	69.5	68.3

根据预测结果，铁路干线两侧振动预测值可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）

中“铁路干线两侧”（昼间 80dB，夜间 80dB）标准要求。

五、电磁影响分析

本工程采用电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染。

根据现场踏勘调查，沿线地区有线电视已覆盖，入网率基本已达 100%，工程运营后对有线电视收看敏感点无影响。

六、固废影响分析

本项目运营期无固废产生。

七、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中的“其他行业”，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。

八、环境风险分析

1、评价目的

通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施、明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。

2、评价依据

①风险调查

本项目运营期不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中所列风险物质。

②环境风险潜势初判及风险等级

本项目不涉及危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

3、环境风险识别

本项目建成后，以桥梁形式跨越龙马河，线路以货运为主，不运送有毒有害物质，运营期基本无环境风险。本工程的主要环境风险可能发生在施工期。因施工管理不善，造成施工废水及施工机械油污跑冒滴漏、施工废渣排放进入水体会对水质产生影响，诱发产生的环境风险。

4、风险防范措施

（1）施工期

1) 建立风险监控台帐

工程开工时，各级风险管理职能部门均应建立完善的风险监控台帐，风险管理系统的动态性决定了风险监控台帐的动态性和不确定性，随着工程的进展，监控台帐中的风险控制因素应不断更新、完善。监控台帐中应明确潜在危险源的部位、风险危害程度、预控措施、各级负责人、更新记录等相关信息，针对重大危险源应附注风险评估纪要、专项安全施工方案，并对全体参建员工进行公示。

2) 实行环境风险过程控制

①设立专职人员负责施工期的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期污水排入水体。

②施工场地周边采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理：施工泥浆废水通过沉淀后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃渣排入水体。

③桥梁施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

④由专门的人员负责彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的废料、建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁废料排入水体。

⑦施工单位应配备足够的油污吸附、隔离拦挡和净化材料，若跨越水体梁体施工发生油料泄露事故，可在有关部门的指导和配合下，及时采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。

⑧加强施工期水土保持，切实落实水保方案中提出的工程、植物及临时防护措施，避免产生水土流失，控制土石方流失影响。弃渣场应做好挡护和排水措施，禁止将废水排入河道。

3) 加强风险过程管理

①加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，禁止施工人员向河道内倾倒垃圾、冲洗机具，禁止游泳、洗衣等行为；加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等现象的发生。

②易燃、易爆等物品必须专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，负责领导定期检查，并对保管人员进行专业培训。

4) 形成风险应急机制

建议建设单位和施工单位建立事故应急机制，设立应急反应小组，一旦发生突发事件，首

先停止施工，封锁现场，应急响应小组迅速组织补救措施，事后由有关机构进行损失评估和负责到底。

(2) 运营期

①树立事故可防可控理念。铁路运输的各级管理人员和作业人员应树立一切事故都是可以防止的、所有安全隐患都是可以控制的思想。人人树立安全第一的理念。

②完善培训考核机制。加强人员培训，严格持证上岗。铁路运输工作的相关管理人员和操作人员都必须经过具备资格的培训部门的专业培训，并取得培训合格证。

③技术设备安全管理。改善技术设备是保障运输安全的重要物质基础。据调查，线路、通信信号以及机车、车辆的破损、故障和性能不良是发生运输事故的重要原因。

④铁路工务、电务、机车、车辆等部门应加强沿线路基、轨道、桥隧构筑物等设施、信号设备以及机车、车辆的检查、维护工作，以保证其经常处于安全、完好状态。

5、分析结论

本项目发生环境风险的概率极小，通过采取风险防范措施，可以将以上风险控制在最低程度，环境风险可控。

九、环境管理与监测计划

1、环境管理

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本项目主体工程建设和环境保护设施建设符合国家同步设计、同步施工和同步投入运营的“三同时”制度要求，使环保措施和设施得以具体落实，并使地方环保部门具有监督和管理依据。通过环保防治措施的实施和管理，使本工程的建设和运营对周边的声环境、振动环境、地表水环境、生态环境等的负面影响减缓到相应法规和标准限值之内；使项目建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

(1) 环境管理体系

工程建成后由中国铁路成都局集团有限公司统一运营管理。评价建议从工程筹备期间就尽快明确负责拟建工程建设期间的环保人员。

(2) 环境保护监督机构

本项目的环境影响报告表由资阳市生态环境局、资阳市雁江区生态环境局负责日常环境管理监督。

(3) 环境保护执行机构

中国铁路成都局集团有限公司工程管理所为本项目环境保护执行机构，需具体落实各项环境保护措施。

施工期、营运期环境管理如下：

表 7-9 环境管理计划表

阶段	环境影响	环保要求	实施机构	管理机构
施工期	路基、桥梁工程、弃土破坏植被，诱发水土流失	1、集中弃土，减小破坏面积。 2、施工结束后及时进行植被恢复。 3、按水保要求采取相应的水土保持措施	工程施工单位	建设单位、监理单位
	施工噪声、振动	1、合理安排施工场地，尽量远离居民区等敏感点； 2、合理安排施工时间及作业方式，避免夜间在集中居民区等敏感点进行高噪声作业； 3、合理规划施工道路和载重车辆走行时间和路线，尽量远离环境敏感点。	工程施工单位	建设单位、监理单位
	施工污水、垃圾	1、生活污水妥善处理，生活垃圾及时清运处理。 2、施工场所应加强施工废水和固体废弃物的管理，设置泥浆沉淀池、隔油沉淀池处置生产废水。 3、生活垃圾与施工废料按照地方要求运输至指定地点处置，施工完毕后各施工单位应及时清理和恢复现场。 4、含有害物质的施工物料不得堆放在河流、沟渠等水体附近。	工程施工单位	建设单位、监理单位
	施工扬尘	施工场地增设围挡，并定期洒水抑尘，临时便道硬化处理，材料堆放地加强苫盖，运输车辆实行密封式运输，离开施工场地前进行冲洗	工程施工单位	建设单位、监理单位
运营期	噪声、振动	设置声屏障，振动超标敏感点采取功能置换或拆迁。	工程沿线车站相关生产运营部门	中国铁路成都局集团有限公司

2、监测计划

本项目环境监测由建设单位和运营管理单位委托有资质的环境监测单位承担。建设单位和运营单位应认真实施制定的计划监测，并将监测（控）计划落实结果以报告的形式上报相关部门。监测计划如下。

表 7-10 本项目监测计划一览表

阶段	监测项目	监测因子	监测点位	监测频次	监测单位
运营期	噪声	等效 A 声级	1、距铁路外轨中心线 30m 处；2、沿线噪声环境敏感目标	环保验收一次性监测	有资质的第三方监测单位
	环境振动	沿线振动环境敏感目标	铅垂向 Z 振级	环保验收一次性监测	

十、环保投资

本项目总投资 5890 万元，其中环保投资 488 万元，占工程总投资的 8.29%，详见下表。

表 7-11 项目环保设施(措施)及投资估算一览表

项目		内容	投资(万元)	
施工期	噪声防治	施工机械、运输车辆噪声	60.0	
	废气防治	车辆、机械设备燃油废气	加强施工机械设备的维修保养	2.0
		扬尘	对临时堆放的物料进行遮盖、洒水降尘、运输车辆进行遮盖、减少裸露地面、大风天气应停止挖、填土方作业、对车辆轮胎进行冲洗、运输道路尽量硬化、使用商品混凝土等	50.0
	废水防治	生活废水	利用居民住宅现有的旱厕和化粪池处理后用于农作物施肥，不外排	/
		桥梁施工废水	设泥浆沉淀池（20m ³ ），沉淀后上清液回用，不外排	40.0
		施工生产区废水	设置隔油池（1m ³ ）、沉淀池（4m ³ ），经隔油沉淀后回用，不外排	5.0
	固废处理	生活垃圾	袋装收集后，交由环卫部门清运	1.0
		弃渣和建筑垃圾	及时运至弃土场	10.0
运营期	噪声	运行时机车鸣笛、轮轨碰撞噪声	加强线路养护、车辆保养、定期检修、镟轮等措施，采购选用新型、低噪声车体等	80.0
		列车车轮与轨道的撞击振动噪声	选择噪声和振动值低的环保型车辆；采用长钢轨，高强度接头螺栓与螺母，高强度垫圈，采用碎石道床和弹条 V 或 II 型扣件；要加强轮轨的维护、保养	80.0
生态环境保护		水土保持措施（工程措施、植物措施、临时措施）	100.0	
环境监理和人员培训		人员培训、施工期环境监理	30.0	

环境监测	施工期环境监测	15.0
	运营期环境监测	15.0
合计		488

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

表（八）

内容类型	时段	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
废气	施工期	施工机械和运输车辆	燃油废气	加强施工机械设备的维修保养，施工机械和运输车辆的运转废气排放量较少	不会对大气环境造成影响
		土石方的开挖、回填；物料的运输、装卸等	扬尘	减少裸露地面和临时土方堆场；大风天气应停止挖、填土方作业等；进行遮盖等	
废水	施工期	生活污水	CODCr BOD ₅ 氨氮	利用居民住宅现有的旱厕处理后用于农作物施肥，不外排	不外排
		施工废水（桥梁、施工生产区域）	SS	沉淀后回用	不会对地表水体造成污染
噪声	施工期	机械设备、运输车辆	机械噪声	远离居民区；合理安排作业时间；必要时设置声屏障等	达标排放，做到噪声不扰民
	运营期	列车行驶	噪声	加强线路养护、车辆保养、定期检修、镗轮等措施，采购选用新型、低噪声车体等；必要时设置声屏障等	达标排放，做到噪声不扰民
固废	施工期	铁路沿线	弃渣（土）	运至弃土场	妥善处置，不会对外环境造成影响
			建筑垃圾	运至弃土场	
			生活垃圾	环卫部门处理	

生态保护措施及预期效果

1) 临时工程优先利用荒山、荒地，并加大土石方的调配利用，减少取弃土（渣）场的设置。

2) 对路基边坡、取弃土（渣）场采取植被恢复等措施予以恢复。

3) 施工便道尽量利用既有公路及山区道路，尽量减少对农作物和地表植被的扰动、破坏，新建和整修道路，施工结束后尽量利用，作为进站道路、农村机耕道或者养护便道。

4) 在用地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物，用于边坡防护和生态环境恢复。线路两侧距路肩 2.5m 以外用地界以内采用外乔内灌的原则，桥下采用灌木和藤本植物相结合的配置方式。

5) 雨季是土壤侵蚀主要发生时间段，因而合理规划施工期很有必要。施工单位应和气象部门联系，事先掌握施工路段区域降雨时间和特点，合理制定施工计划及时掌握暴雨等灾害性

天气情况，以便在雨前及时浆填铺的松土压实、用沙袋、稻草等盖住坡面进行临时应急防护，减缓暴雨对坡面的剧烈冲刷，同时对边坡的临时排水沟进行必要的疏通、减少护坡的水土流失。

6) 尽量避免在陡坡施工，对筑好路段的护坡及时进行修整，采取相应的边坡防护措施。

7) 本项目放坡采用分段放坡。放坡完成后进行进行绿化。

此外，环评要求：建设单位精心设计，施工单位合理安排施工布局和时间，施工时应合理安排工期，施工过程中文明施工，加强管理。

通过采取相应的生态保护和恢复措施，项目建设不会对区域生态环境造成较大影响。

一、结论

1、项目概况

本项目地处资阳市雁江区境内，成渝线侯家坪——长沙埂区间，主要建设内容为在既有成渝线 K137+055 龙马河大桥右侧新建一座钢筋砼桥梁并局部改线，主要建设内容为因改线引起的线路、轨道、路基、桥涵、通信、信号、电力、接触网等配套工程，共回收用地 51.16 亩，其中区间路基回收用地约 39.7 亩，弃土场回收用地 11.46 亩。

改线起点为 D（A）K136+460.00（=成渝线 K136+460），改线终点 D（A）K137+620.829（=成渝线 K137+630），线路全长 1.161km，其中 D（A）K137+460~D（A）K137+662.204 段为切既有圆曲线，D（A）K136+662.204~D（A）K137+620.829 段改线总长度为 0.959km，建成后会形成短链 9.171m；桥梁起点为 D（A）K136+909.166，中心里程为 DK137+004.216，跨越龙马河河谷采用 34.25+2×56+34.25m 预应力混凝土连续梁，终点为 D（A）K137+099.266，桥梁全长为 190.1m；接长既有 1×1m 拱涵 2 座，共计接长 88m。其中在 K137+341.08 处将既有涵洞沿线路右侧接长 18 米，K137+471.95 处将既有涵洞沿线路左侧接长 70 米。

2、产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类中的“二十三、铁路”中的“2、既有铁路改扩建及铁路专用线建设”。

因此，本项目的建设符合国家现行产业政策。

3、规划符合性

（1）与用地规划符合性分析

根据中国铁路成都局集团有限公司国有土地使用证（川国用（98）字第 375 号）可知，项目所在地土地用途为铁路用地。

因此，项目用地符合规划。

（2）与资阳市城市总体规划的符合性分析

本项目为成渝线 K137+055 龙马河大桥重建工程，位于资阳市雁江区境内，成渝线侯家坪——长沙埂区间，是成渝铁路的重要组成部分，属于《资阳市城市总体规划-中心城区道路系统

规划图》（2017-2035）中的普通铁路-成渝铁路，且本项目实施地位于规划城区外。

成渝线 K137+055 龙马河大桥建于 1952 年，受施工年代技术及材料限制，经专业单位检测，既有桥梁安全风险积累较大，为确保铁路运输安全，拟在既有桥右侧新建一座钢筋砼桥梁并局部改线，设计线路沿既有成渝铁路行进，建成后将拆除既有桥梁。

（3）与中长期铁路网规划的符合性分析

根据《中长期铁路网规划》（2016 年），成渝铁路是该规划中“普速铁路网”“长三角～成渝通道”的重要组成部分，利用京沪、宁西、宁启、铜九、武九、武襄渝、达成、成渝等铁路，实施南京～芜湖～铜陵～九江铁路等扩能改造，建设九江～岳阳～常德、黔江～遵义～昭通～攀枝花～大理铁路，规划研究沿江货运铁路，构建上海～南京（合肥）～武汉～重庆～成都沿江通道，连接长三角、长江中游、成渝城市群。

同时该规划提出“扩大中西部路网覆盖，完善东部网络布局，提升既有路网质量，推进周边互联互通，形成覆盖广泛、内联外通、通边达海的普速铁路网，提高对扶贫脱贫、地区发展、对外开放、国家安全等方面的支撑保障能力。到 2025 年，普速铁路网规模达到 13.1 万公里左右，并规划实施既有线扩能改造 2 万公里左右。”

本项目为成渝线 K137+055 龙马河大桥重建，并在原有用地范围内进行局部改线，符合中长期铁路网规划。

（4）与“三线一单”符合性分析

①与四川省生态保护红线符合性分析

资阳市涉及的生态保护红线为“盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线”，该区位于四川省东部成都平原及盆地丘陵区行政区涉及成都市、自贡市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、眉山市、广安市、达州市、巴中市、资阳市，总面积 0.08 万平方公里，占生态保护红线总面积的 0.54%，占全省幅员面积的 0.17%。该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。

本项目不涉及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊、文物古迹、地质遗迹保护区、基本农田保护区等生态敏感区域。

根据四川省生态红线分布图，本项目所在区域不在生态保护红线范围内。

②与“环境质量底线”符合性分析

根据资阳市环境质量状况公告（2019年）可知，2019年，资阳市市区城市环境空气优良天数为318天，比例为87.1%，同上年相比上升0.8个百分点，环境空气质量达到国家二级标准，资阳市为达标区，资阳市主城区为达标区；沱江干流整体水质状况为良好。

四川福德昌环保科技有限公司于2020年08月21日至2020年08月22日对项目所在地声环境质量进行了监测，监测结果表明，项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的2类和4b类标准限值要求。

根据《资阳市环境空气质量限期达标规划》，资阳市将通过完善空气质量监测网络，加强污染源监控能力建设；深化扬尘等面源污染治理，大力削减颗粒物排放；加大工业源污染治理，实施多污染物协同控制；加强移动源污染防治，推进“车油路管”综合防控；推进农业源大气污染防治等措施，确保在2020年实现环境空气质量达标。

本项目废水、废气、固废均得到合理处置，在落实噪声防治措施后，铁路边界及敏感点噪声均可达标，有效减轻噪声对周边环境的影响，不会突破项目所在地的环境质量底线。

因此，项目的建设符合环境质量底线的要求。

③与“资源利用上线”符合性分析

本项目为铁路建设，消耗的资源主要是电力、水等，资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线的要求。

④环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的鼓励类，不属于四川省发改委《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》（川发改规划〔2017〕407号）和《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》（川发改规划〔2018〕263号）实施区域。

综上，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

（5）选址合理性

本项目位于资阳市雁江区境内，成渝线侯家坪——长沙埂区间，根据现场踏勘，项目地处农村环境，线路两侧零散分布住户。DK136+460~DK136+600西面约165m处有住户1户；DK136+700~DK137+100西面约45~115m分布有住户4户，东面约25~99m分布有住户5户；DK137+100~DK137+400东面约35~180m分布有住户8户，西面约204~230m分布有住户3户；DK137+400~DK137+500东面约96~175m分布有住户7户。

本项目主要是在既有成渝线 K137+055 龙马河大桥右侧新建一座钢筋砼桥梁并局部改线，选址选线不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等需要特殊保护的敏感区。因此，本项目建设选址符合要求。

4、环境质量现状评价

(1) 环境空气质量：根据资阳市环境质量状况公告（2019 年度），项目所在区域为达标区域。

(2) 地表水环境质量：根据资阳市环境质量状况公告（2019 年度），项目所在区域地表水环境质量能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

(3) 声环境质量：根据监测结果，1#~4#点噪声值在昼间和夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的2类和4b类标准限值，可见本项目所在地声环境质量良好。

5、污染防治措施及环境影响分析

(1) 施工期

①大气环境

通过加强施工机械设备的维修保养，施工机械和运输车辆的废气排放量较少，不会对周围大气环境产生明显影响；通过对临时堆放的物料进行遮盖、洒水降尘、运输车辆进行遮盖、减少裸露地面、大风天气应停止挖、填土方作业、对车辆轮胎进行冲洗、运输道路尽量硬化、使用商品混凝土等措施，能够有效减少扬尘对环境的影响。

②地表水环境

施工人员办公生活过程中产生的废水依托居民住宅现有的旱厕和化粪池进行处理，处理后用于农作物施肥，不外排；运输车辆和施工机械冲洗废水、裸露地表及堆放的建筑材料被雨水冲刷产生的含泥浆雨水等经隔油沉淀后回用，不外排；设置泥浆沉淀池，打桩钻孔和清孔过程中泥浆、钻渣由管道输送至泥浆沉淀池，部分泥浆进行回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场。在采取上述措施后，对地表水环境影响较小。

③固废

施工期间产生的固体废物主要施工人员生活垃圾、工程弃渣和拆迁建筑垃圾等。生活垃圾袋装收集后由环卫部门清运处理；工程弃渣（方）和拆迁建筑垃圾全部运至弃土场消纳，固废妥善处置，对环境的影响较小。

④声环境

使用低噪声设备，优化临时性工程选址，施工场地应尽量远离居民区等敏感目标，加强施

工管理，并且合理安排高噪声设备施工作业时间，不在夜间(22:00至次日6:00)施工，昼间运行机械的时间也应避开人们的休息时间。据环评预测，拟建项目施工噪声对附近居民有一定影响。但考虑到项目夜间不施工，同时项目施工期相对较短，因此，拟建项目施工对附近的居民影响有限，且随着施工结束，这一影响也将消失。

⑤生态环境

本项目位于农村环境，沿线植被类型以农业植被和次生自然植被为主，野生动物种群及数量较少，主要以常见的爬行类、昆虫和鸟类为主，无国家及地方重点保护物种，对项目区野生动物影响甚微。

施工期间临时工程和施工场地平整、场地开挖、路基和桥涵施工等将扰动地表、破坏地表植被，使土壤裸露、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。施工过程中的开挖、填筑堆积形成裸露边坡，如果不加以防护，易形成水土流失，在落实水土保持措施（植物措施、工程措施、临时措施）后，可有效减轻水土流失。

(2) 营运期

①废气

本项目为电力牵引，无牵引机车排放的大气流动污染源，本工程不涉及站场，营运期无废气产生，不会对铁路沿线的空气环境产生影响。

②废水

运营后工程本身无废水产生和排放，因此正常运营期间对沿线地表水环境质量基本无影响。

③声环境

主要来自于列车运行时机车鸣笛、轮轨碰撞等，通过加强线路养护、车辆保养、定期检修、镟轮等措施，采购选用新型、低噪声车体等，从而有效降低本线的噪声影响。项目200m范围内住户较少且分散，可设置隔声屏障，该措施降噪效果较好，投资省，降噪量要求大于等于25dB(A)，可满足室内建筑隔声要求。经预测，居民点、铁路边界噪声能够达标。

④振动环境

主要来源于列车车轮与轨道的撞击，通过优选轴重较轻、结构优良、噪声和振动值低的环保型车辆；采用长钢轨，高强度接头螺栓与螺母，高强度垫圈。有砟轨道采用碎石道床和弹条Ⅴ或Ⅱ型扣件；在运营期要加强轮轨的维护、保养，定期进行轨道打磨和车轮的清洁与旋轮工作，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。经预测，振动噪声能够达标。

⑤电磁影响

本工程采用电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染。根据现场踏勘调查，沿线地区有线电视已覆盖，入网率基本已达 100%，工程运营后对沿线电视收看敏感点无影响。

固体废弃物：本项目运营期无固废产生。

6、总量控制

本项目属于非污染性项目，项目运营期自身不产生大气污染物和水污染物，不设置总量控制指标。

7、环评结论

本项目建设符合国家产业政策，符合相关的规划，外环境关系无重大限制因素，项目选址合理可行。工程的建设虽然会对区域的生态、声、振动、水环境产生一定程度的不利影响，但工程设计结合地方特点提出了有效的生态保护和恢复措施、水土流失治理措施以及污染控制措施，本报告又对其进行了补充和完善。在工程施工和运营中，只要认真、全面落实华农报告中提出的各项生态保护和污染防治措施，工程建设对环境造成的影响可得到有效控制和减缓。从环境保护角度而言，项目建设可行。

二、要求及建议

1、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。

2、建议在施工期和运营期建立环境监测制度。

3、工程完毕后及时清理施工场地。

注 释

一、本报告表应附以下附图、附件：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 资阳市城市总体规划图
- 附图 3 资阳市道路规划图
- 附图 4 中长期铁路网规划图
- 附图 5 外环境关系图
- 附图 6 监测布点图
- 附图 7 线路平面图
- 附图 8 全新用地图
- 附图 9 桥位平面图
- 附图 10 桥位布置示意图
- 附图 11 桥面布置示意图
- 附图 12 路基标准横断面图
- 附图 13 项目施工总平面布置图
- 附图 14 现场照片

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
3. 生态环境影响专项评价
4. 声环境影响专项评价
5. 土壤环境影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

