

G50 沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程

环境影响报告表

(公示版)

编制单位：中铁长江交通设计集团有限公司

建设单位：重庆渝东高速公路有限公司

2025 年 12 月

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: G50 沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程

建设单位(盖章): 重庆渝东高速公路有限公司

编制日期: 2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	elcdy6		
建设项目名称	G50沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程		
建设项目类别	52—130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	重庆渝东高速公路有限公司		
统一社会信用代码	91500112202800938D		
法定代表人（签章）	汪天举		
主要负责人（签字）	汪天举		
直接负责的主管人员（签字）	廖能武		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中铁长江交通设计集团有限公司		
统一社会信用代码	91500000450386203J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
兰劲涛	07355543506550202	BH006619	兰劲涛
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李彦龙	生态环境影响评价、环境管理、现状调查等	BH028634	李彦龙
兰劲涛	项目概况、声环境影响评价、结论等	BH006619	兰劲涛

关于同意
《G50沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程环境影响报告表》
公示的说明

重庆市生态环境局：

我单位委托中铁长江交通设计集团有限公司编制的《G50沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程环境影响报告表》(公示版)(下简称“报告表”)已完成。“报告表”涉及的机密的部分，我公司确认后予以了部分删减，其余内容进行公开。我公示承诺对《《G50沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程环境影响报告表》(公示版)内容均真实有效，本单位自愿承担相应责任。公示版的“报告表”不涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私，“报告表”全文可以在网站上公开。

特此说明！

重庆渝东高速公路有限公司

2025 年 12 月



一、建设项目基本情况

建设项目名称	G50 沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程																	
项目代码	2020-500000-48-01-152543																	
建设单位 联系人	廖能武	联系方式	13996824594															
建设地点	重庆市垫江县太平镇、澄溪镇，长寿区海棠镇、云台镇、石堰镇、龙河镇、双龙镇、新市街道、渡舟街道																	
地理坐标	起点：(107 度 20 分 12.6102 秒，30 度 16 分 01.9822 秒) 终点：(107 度 07 分 32.3584 秒，29 度 54 分 50.0138 秒)																	
建设项目 行业类别	等级公路	用地(用海)面积(m²)/ 长度(km)	用地面积：2971.547hm² 长度：45.620km															
建设性质	☐ 新建(迁建) ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目															
项目审批(核准/ 备案)部门(选填)	重庆市发展和改革委员会	项目审批(核准/ 备案)文号(选填)	渝发改交通[2025]1107 号															
总投资(万元)	546520	环保投资(万元)	2455															
环保投资占比 (%)	0.43	施工工期	36 个月															
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____																	
专项评价设置 情况	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录中(2021版)》中报告类型的编制要求，项目的环境影响评价报告编制类型见表1。 表 1 项目环评报告编制类型 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">第五十二类 交通运输业和管道运输业中</th> </tr> <tr> <th>类型</th> <th>报告书</th> <th>报告表</th> <th>登记表</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>等级公路(不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路)</td> <td>新建 30 公里(不含)以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路</td> <td>其他(配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外)</td> <td>配套设施；不涉及环境敏感区的三级、四级公路</td> <td>第三条(一)中的全部区域；第三条(二)中的全部区域；第</td> </tr> </tbody> </table>			第五十二类 交通运输业和管道运输业中					类型	报告书	报告表	登记表	备注	等级公路(不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路)	新建 30 公里(不含)以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路	其他(配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外)	配套设施；不涉及环境敏感区的三级、四级公路	第三条(一)中的全部区域；第三条(二)中的全部区域；第
第五十二类 交通运输业和管道运输业中																		
类型	报告书	报告表	登记表	备注														
等级公路(不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路)	新建 30 公里(不含)以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路	其他(配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外)	配套设施；不涉及环境敏感区的三级、四级公路	第三条(一)中的全部区域；第三条(二)中的全部区域；第														

				三 条 (三) 中 的 全 部 区域
项目情况	/	公路等级为高速公路，建设项目性质为扩建，涉及环境敏感区	/	

根据上表对照可知，项目的环境影响评价类型应编制环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》中“表 1 专项评价设置原则表”要求，项目的专项设计情况判断如下表 2。

表 2 项目专项评价设置原则表

专项评价的类别	涉及项目类别	本项目
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部(配套的管线工程等除外)； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	/
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水(含矿泉水)开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及隧道工程
生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位)的项目	本项目穿越明月山市级风景名胜区和长寿湖风景名胜区，涉及生态敏感区，需设置生态专项评价。
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目； 城市道路(不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道)：全部	项目穿越龙河镇城镇规划区，规划区内以居住、医疗卫生和文化教育为主，需设置噪声专项评价。
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部；	/

	<table><tr><td></td><td>原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线)，危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线)：全部</td><td></td></tr></table> 因此根据上表对照： 项目穿越龙河镇城镇规划区，以上规划区内以居住、医疗卫生和文化教育为主，需设置噪声专项评价。 专项名称：《G50沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程声环境影响专项评价》。 项目穿越明月山市级风景名胜区和长寿湖风景名胜区，涉及生态敏感区，需设置生态专项评价。 专项名称：《G50沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程生态环境影响专项评价》。		原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线)，危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线)：全部	
	原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线)，危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线)：全部			
规划情况	《重庆市高速公路网规划(2019—2035年)》 审批机关：重庆市人民政府； 审批文件名称及文号：《重庆市人民政府关于重庆市高速公路网规划(2019—2035年)的批复》，渝府[2019]32号。 《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划》 审批机关：重庆市人民政府； 审批文件名称及文号：《重庆市人民政府关于印发重庆市综合交通运输“十四五”规划(2021—2025年)的通知》，渝府发[2021]30号。			
规划环境影响评价情况	《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书》 审批机关：重庆市生态环境局 审查文件名称及文号：《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书审查意见》，渝环函[2019]766号。 《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划环境影响报告书》 审批机关：重庆市生态环境局；			

	审查文件名称及文号：《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书审查意见》，(渝环函[2021]362号)。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析 1.1.1 与规划的符合性分析 1) 与《重庆市高速公路网规划(2023—2035年)》符合性分析 根据重庆市交通运输现状和经济社会发展要求，结合《国家公路网规划(2022年—2035年)》，重庆市交通局特组织开展规划修编工作，组织编制了《重庆市高速公路网规划(2023—2035年)》。重庆市政府第8次常务会议审议通过《重庆市高速公路网规划(2023—2035年)》，并取得了市政府的批复(渝府[2023]11号)。 按照《重庆市高速公路网规划(2023—2035年)》，国家高速公路长寿至梁平段是“四环二十二射六十联线”布局的第八射线“重庆至宜昌高速公路(渝宜高速)”中涉及梁平、垫江和长寿的一段，全长96.675km，属原路加宽项目——渝宜高速长寿至梁平段加宽。项目为规划的线路加宽中的垫江至长寿段(总长为45.620km)，是渝宜高速长寿至梁平段加宽中的一段，即垫江到长寿段，其扩建决定着渝宜高速项目整体扩宽的推进。 重庆市高速公路网规划(2023—2035年)布局形态表(部分)详见表1.1—1。 表 1.1—1 重庆市高速公路网规划(2023—2035 年)布局形态表(部分)

序号	路线名称	主要控制点	规划里程 (km)
一、环线高速			
1	【三环】第二绕城高速公路	合川、北碚、渝北、巴南、江津、璧山、北碚、合川	285
二、射线高速			
1	【八射】重庆渝北至湖北宜昌高速公路(渝宜高速)	渝北、江北、长寿、垫江、梁平、万州、云阳、奉节、巫山	448
三、连线高速			
1	【一联】潼南至荣昌高速公路	潼南、大足、荣昌	139
四、原路加宽(不计入规划里程)			
1	成渝高速九龙坡至荣昌段加宽	九龙坡、永川、荣昌	102
2	渝宜高速长寿至梁平段加宽	长寿、垫江、梁平	97
3	渝蓉高速加宽	沙坪坝、璧山、铜梁、大足	79

综上，项目与《重庆市高速公路网规划(2023—2035年)》相符。
 2) 与《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划》符合性分析
 重庆市综合交通运输“十四五”发展规划主要包含5方面内容：
 ①基本形成“高铁千公里、成渝双通道”的铁路网络：…。②基本形成“县县连高速、乡乡双车道、组组硬化路”的公路网络：规划投资2500亿元。其中高速公路规划投资1800亿元，力争新开工1000km、建成超过1200km，全市高速公路里程达到4600km；普通公路规划投资700亿元，实施普通国省道改造5000km，新改建农村公路1.5万km。③基本形成“港航万吨级、成渝强协作”的水运网络：…。④基本形成“机场双枢纽、干支通协同”的航空网络：…。⑤基本形成“城村直通邮、村村通快递”的邮政网络。…。
 重庆市高速公路网规划布局形态表(部分)详见表1.1—2。
表 1.1—2 重庆市综合交通运输“十四五”发展规划布局形态表(部分)

	1	高速公路	规划项目	重庆至赤水至叙永	新建	66	10	15.2%
	2			万州至达州	新建	46	24	52.2%
	3			成渝高速加宽	改扩建	102	6.3	6.2%
	4			秀山至印江	新建	45	23	51.1%
	5			渝遂高速铜梁至潼南段加宽	改扩建	60	0	0.0%
	6			大竹至垫江至丰都至武隆	新建	165	47	28.5%
	7			渝宜高速长寿至梁平段加宽	改扩建	97	2	2.1%
	8			涪陵北环	新建	24	1.5	6.3%
	9			沿江高速南线万州至巫山段	新建	110	47	42.7%
	10			沿江高速南线巫山至巴东段	新建	50	7.6	15.2%
	11			合川西环	新建	27	0	0.0%

根据该规划，项目为“十四五”期间的渝宜高速公路长寿至梁平段加宽中的垫江至长寿段(总长为45.620km)的一段，是渝宜高速长寿至梁平段加宽中的一段，其扩建决定着渝宜高速项目整体扩宽的推进。项目的建设是符合《重庆市高速公路网规划(2023—2035年)规划的。

1.1.2规划环境影响评价符合性分析

1) 与《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

(1)与《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书》协调性分析

《重庆市高速公路网规划(2023—2035年)》是在《重庆市高速公路网规划(2019—2035年)》(以下简称“2019版规划”)的基础上制定。“渝宜高速长寿至梁平段加宽”项目在2019版规划中已有定位，对其评价体现在《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书》中。

规划环评对《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)》包括的规划建设项目的环境影响评价提出了总体要求，扩建高速公路与规

划环评提出的相关要求符合性分析见表1.1—3。		
表 1.1—3 扩建高速公路与规划环评相关要求符合性分析表		
序号	环评相关要求	本项目情况
1	对于穿越生态保护红线和新设计自然保护区禁建区的项目，应优化线路方案，采取避让措施。	扩建高速公路不涉及生态保护红线和新涉及自然保护区禁建区。
2	施工期严禁向地表水体排放施工废水，严禁在地表水体附近堆放含有化学物质的施工物料和废渣，防止施工机械跑、冒、滴、漏油类物质	扩建高速公路施工期严禁向地表水体排放施工废水；设置施工废水沉淀池、防落网、隔离栅等地表水体保护措施，并严禁在河岸堆放物料油料。
3	营运期养护中对排水系统定期维护，未经沉淀的路面径流严禁随意排入农田、湿地和河流，沿线设施的生活污水就近排入城市污水管网或处理后达标排放。路线跨越及临近Ⅰ、Ⅱ类水体等敏感路段设置警示牌，加强路线两侧防撞护栏的设计，对桥梁设置桥面径流收集系统，同时在桥梁两端设置沉淀池并作防渗处理，此外，应提高桥梁防撞护栏的防撞等级。	1、扩建高速公路营运期附属设施的废水经处理后全部达标回用，不外排。 2、项目不涉及Ⅰ、Ⅱ类水体。
4	应认真调查和分析项目与水源地的关系，避让集中式生活饮用水源地一级保护区，确需穿越集中式生活饮用水源地二级保护区的，应事先征得有关部门同意，并评价工程对水源保护区的影响，采取更加严格的防治措施，确保水源地的安全运行。	扩建高速公路不涉及饮用水源保护区。
5	高速公路施工期有条件应尽可能铺设排水管道，将施工生产废水和施工营地生活污水排入城市下水道系统或排入沉淀池处理后回用，施工营地的临时厕所必须有防渗漏措施。在工程建设中保证施工机械的清洁，避免油脂、油污等跑、冒、滴、漏进而污染地下水。施工期产生的生活垃圾，应集中管理，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。沿线设施产生的生活污水全面收集，妥善处置，对沿线设施内的厕所、化粪池采取防渗漏措施，确保不污染地下水。	扩建高速公路施工生产废水和施工营地生活污水经处理后全部达标回用，不外排。已设置对应的防渗漏措施。
6	本次规划中的交通建设项目施工期间，沥青混凝土搅拌站、预制场和拌合站的选址应充分考虑其对环境的影响，避开居民集中区等环境敏感点，并选在距离居民区 300m 以外的下风向处。服务区等沿线设施采用清洁能源，对沿线设施的餐厅加装油烟净化装置。	1.扩建高速公路施工期的沥青混凝土搅拌站、预制场和拌合站等临时设施设置点位已避开居民集中区等环境敏感点，其选址满足相应的选址要求。 2.沿线服务区的餐厅加装了油烟净化装置。

	7	施工期选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，以便从根本上降低噪声源强。加强施工管理，合理安排施工作业时段，夜间严禁打桩作业。对受噪声影响大的敏感点应设置移动声屏障予以缓解其影响。施工便道尽量利用现有的道路，大型集中居民点附近的施工便道夜间应停止材料运输作业。	扩建高速公路已设置开工前申报、设置防控距离、合理安排工序、避免在夜间(北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00)进行高噪声施工作业、在生产生活区设置铁皮挡板、使机械维持较低声级水平、降低爆破突发噪声源强等相对应的施工期噪声防治措施。			
	8	运营期首先从声源上降低噪声，从改进汽车本身和改进道路两个方面控制噪声源。其次在噪声传播途径上降低噪声，建筑控制区以内不准建设新的建筑物，特别是居民建筑物等。建立防噪声屏障，在公路边设置防噪声屏障是降噪的有效手段之一。对公路两侧已有和新建建筑物的用途和结构可加以科学调整，需要时安装声屏障等降噪措施。	扩建高速公路已设置运营期交通噪声控制距离，并对营运中期超标的设置 40.074km 隔声屏，预留降噪资金 350 万。			
	9	当跨越沟渠时应考虑其汇水面积及流速，不影响行洪能力。	项目跨越水体的桥梁均不涉水重建。			
	10	通过避让 I、II 类地表水体和饮用水水源保护区、采取危险品运输管理措施、采取工程防范措施、制定环境风险应急预案来降低运营期的环境风险。	扩建高速公路不涉及 I、II 类地表水体和饮用水水源保护区，制定了相应的环境风险应急预案等环境风险管理措施。			
本环评严格按照《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书》执行生态选线、避让措施、环境保护措施，尽量减少扩建高速公路对生态、噪声、地表水、大气、环境风险等环境产生的影响。因此，扩建高速公路在严格执行本评价报告提出的环境影响减缓措施的情况下，与《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书》的环境保护精神一致。 (2) 与《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书》审查意见的符合性分析 重庆市生态环境局于2019年6月对《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书》出具了审查意见。扩建高速公路与审查意见的符合性分析如表1.1—4所示。 表 1.1—4 项目与环评审查意见落实情况一览表 <table><tr><td>序号</td><td>环评批复要求</td><td>本项目落实情况</td></tr></table>				序号	环评批复要求	本项目落实情况
序号	环评批复要求	本项目落实情况				

	1	进一步明确生态优先、绿色发展的规划理念。按照长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”的总体要求，明确规划的环境目标，立足于生态系统稳定和环境质量改善，明确生态环境质量底线。	扩建高速公路优先采用环保工艺和材料，同时也加强了项目沿线的绿化景观工程。扩建高速公路施工完毕后将对施工迹地进行恢复。
	2	严格保护生态空间，引导优化规划空间布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护。与生态保护红线存在空间冲突的建设活动，有关重叠区域应予以避让或采取无害化方式穿(跨)越；临近生态保护红线的建设活动应采取有效措施，避免影响生态服务功能。	扩建高速公路全线不占用生态保护红线。同时，项目施工期严格控制施工作业带，采取严格的措施减缓生态影响。
	3	完善生态保护工程措施。合理选用降低生态影响的工程结构、建筑材料和施工工艺，尽量做到取弃土平衡，优化取、弃渣场设置；在高速公路沿线实施绿化工程，提升生态功能和景观品质，支撑生态廊道构建；加强对野生动植物的保护，合理设置生态通道，避免生境岛屿化，加强对生物多样性的保护，控制外来物种入侵。严格落实优先避让基本农田，禁止超占耕地，提高交通基础设施用地效率。	扩建高速公路优先采用环保工艺和材料。全线不设置取土场，弃土也尽量综合利用处理，加强扩建高速公路沿线的绿化景观工程。优先选用原生表土和乡土物种，防止外来物种入侵，构建与周边生态环境相协调的生态系统。
	4	落实生态恢复和补偿机制。重点针对水源涵养生态功能区、水土流失重点治理区等重点生态功能区，推进取、弃渣场生态恢复，动物通道建设和湿地连通修复；针对涉及自然保护区、世界自然文化遗产、风景名胜区的的海新高速公路，推进沿线生态环境改善和景观升级。	扩建高速公路严格落实生态恢复和补偿机制；扩建高速公路穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区。对于该穿越路段，本评价已提出采取严格措施减少生态影响，通过采用生态修复的措施，以减少对风景名胜区的影响。
	5	加强开发建设活动的大气污染防治。严格落实《大气污染防治行动计划》《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治计划的实施意见》等要求，积极治理开发建设活动造成的扬尘污染，推进细颗粒物的环境质量改善。	通过施工期通过围挡、湿法作业，密封运输车辆等措施来降低扩建高速公路建设对周边环境的扬尘污染。
	6	强化水源保护和环境风险防范。规划新增高速公路一律不得占用、穿越饮用水源一级保护区，确保符合饮用水源保护区管理要求；强化涉及饮用水源保护区的线路、桥梁径流雨水收集，防范环境风险。	扩建高速公路不涉及饮用水源保护区。
	7	强化声环境敏感区的保护。公路、服务区等选址选线应充分考虑对居民住宅、学校、医院等声环境敏感区的影响。应针对不同情况，采取主动的噪声污染防治措施，确保满足声环境功能区要求。	对受线路影响且声环境预测超标的保护目标根据超标程度采用了不同的降噪措施以减轻对其的影响。

	8	加强隧道工程环境保护。优化隧道工程选线结合超前预探,妥善采取“排、堵、疏”相结合的施工方案,减缓疏干地下水的环境影响,加强隧道进、出口生态环境恢复。	扩建高速公路地形、地质条件好,全线无隧道。
	9	建立健全环保机制。建立噪声、地表水等环境要素和自然保护区等环境保护目标的长期跟踪监测机制,加强环境保护措施的落实。	制定了施工期及营运期的环境监测工作,以确保环保措施的落实。
综上所述,扩建高速公路的建设是与《重庆市高速公路网规划(2019—2050年)环境影响报告书审查意见》协调一致的。 2) 与《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》及审查意见的符合性分析 (1) 与《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》协调性分析 扩建高速公路为《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划》中规划建设的渝宜高速公路长寿至梁平段加宽项目中一段(垫江至长寿段),符合《重庆市综合交通运输“十四五”规划》。 重庆市生态环境局于2021年6月对《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》出具了审查意见(渝环函[2021]362号)。扩建高速公路与审查意见的落实情况如表1.1—5所示。 表 1.1—5 扩建高速公路与环评的协调性分析一览表			
	序号	规划环评要求	本项目情况
	1	线位摆动较难避让风景名胜区的的项目包括渝西高铁、长垫梁铁路、安张铁路、恩黔遵昭铁路、 渝宜高速长寿至梁平段加宽 、万盛至正安高速公路,建议项目环评阶段进一步详细核实项目与相关风景名胜区的位置关系,优化方案比选,尽量避开风景名胜区范围,如确实无法避开,则至少应避让风景名胜区的核心景区,并征得相关主管部门的同意,项目实施阶段采取严格的保护措施将对风景名胜区的影响降至最低。	扩建高速公路在穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区路段采取了严格控制施工作业带,采取严格措施减少生态影响。

	2 重庆至赤水至叙、……、万州至达州、渝宜高速长寿至梁平段加宽、秀山至印江……、大竹至垫江至丰都至武隆等 37 个高速公路项目可能涉及生态保护红线，鉴于本次规划为综合指导性规划，规划阶段项目位置及走向具有很大的不确定性，规划实施阶段仍可能有其他项目涉及生态保护红线区域。 本次评价要求规划项目对于涉及生态保护红线内的项目，应严格遵守相关法律法规的规定，与法律法规及生态保护红线规定有冲突的项目，应优化选址选线方案，进行充分科学的论证，优先采取避让措施。经论证后确实无法避让的项目则至少避让生态保护红线内的自然保护区核心区及其他法律法规规定禁止进入的区域。若无法避让则应缓建，如果是国家重大基础设施、重大民生保障项目，则由省级政府组织论证，提出调整方案，经相关部门批准后实施。	扩建高速公路全线不占用生态保护红线。同时，项目施工期严格控制施工作业带，采取严格的措施减缓生态影响。									
综上，扩建高速公路建设与《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》是协调一致的。 (2) 与《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析 重庆市生态环境局与2021年6月对《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》出具了审查意见(渝环函[2021]362号)。扩建高速公路与审查意见的落实情况如表1.1—6所示。											
表 1.1—6 扩建高速公路与环评审查意见落实情况一览表											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>规划环评要求</th><th>本项目情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>统筹考虑现行城市总体规划、土地利用总体规划以及国土空间规划最新成果，加强与重庆市“三线一单”“生态环境保护规划、自然保护区地、文物保护单位、港口岸线等相关规划的协调性，确保优化后的方案满足生态优先、绿色发展的要求。</td><td>扩建高速公路与沿线城镇总体规划、重庆市“三线一单”、生态环境保护规划等相关要求相协调，不涉及自然保护区地、文物保护、港口岸线等。 项目占用的占用明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区的用地，不在未来整合优化后的自然保护区地内。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>将生态保护红线、自然保护区等环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护。与生态保护红线、自然保护区等环境敏感区存在空</td><td>项目穿越重庆市长寿湖风景名胜区和垫江明月山风景名胜区，项目属于原址加宽项目，线路上存在不可避让性，目前项目正开展两个风景名胜区的选址论证工作。</td></tr> </tbody> </table>	序号	规划环评要求	本项目情况	1	统筹考虑现行城市总体规划、土地利用总体规划以及国土空间规划最新成果，加强与重庆市“三线一单”“生态环境保护规划、自然保护区地、文物保护单位、港口岸线等相关规划的协调性，确保优化后的方案满足生态优先、绿色发展的要求。	扩建高速公路与沿线城镇总体规划、重庆市“三线一单”、生态环境保护规划等相关要求相协调，不涉及自然保护区地、文物保护、港口岸线等。 项目占用的占用明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区的用地，不在未来整合优化后的自然保护区地内。	2	将生态保护红线、自然保护区等环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护。与生态保护红线、自然保护区等环境敏感区存在空	项目穿越重庆市长寿湖风景名胜区和垫江明月山风景名胜区，项目属于原址加宽项目，线路上存在不可避让性，目前项目正开展两个风景名胜区的选址论证工作。	
序号	规划环评要求	本项目情况									
1	统筹考虑现行城市总体规划、土地利用总体规划以及国土空间规划最新成果，加强与重庆市“三线一单”“生态环境保护规划、自然保护区地、文物保护单位、港口岸线等相关规划的协调性，确保优化后的方案满足生态优先、绿色发展的要求。	扩建高速公路与沿线城镇总体规划、重庆市“三线一单”、生态环境保护规划等相关要求相协调，不涉及自然保护区地、文物保护、港口岸线等。 项目占用的占用明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区的用地，不在未来整合优化后的自然保护区地内。									
2	将生态保护红线、自然保护区等环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护。与生态保护红线、自然保护区等环境敏感区存在空	项目穿越重庆市长寿湖风景名胜区和垫江明月山风景名胜区，项目属于原址加宽项目，线路上存在不可避让性，目前项目正开展两个风景名胜区的选址论证工作。									

		间冲突的开发活动,有关重叠区域优先予以避让,确实无法避让的,优先采取无害化穿越方式,并采取严格的生态保护措施,确保符合法律法规、规划和各项生态环境准入要求。	目前,项目已取得重庆市林业局对项目扩建占用明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区的同意文件,明确了项目的选址不在未来整合优化后的自然保护地内,同意项目就现在的扩建方案穿越两个风景名胜区,做好相关的保护工作。为进一步响应生态保护要求,垫江服务区扩建工程应在自然保护地整合优化完成后再组织实施,以确保建设活动与未来保护地调整方案保持一致,最大限度降低生态影响。
	3	合理选用降低生态影响的工程结构、建筑材料和施工工艺,尽量做到取弃土平衡,优化取、设置弃土场;在铁路、公路、航道沿线实施绿化工程,提升生态功能和景观品质,支撑生态廊道构建;加强对野生动植物的保护,合理设置生态通道,避免生境岛屿化,加强对生物多样性的保护,杜绝外来物种入侵。	扩建高速公路优先采用环保工艺和材料。全线不设置取土场,弃土也尽量综合利用处理,加强项目沿线的绿化景观工程;扩建高速公路施工全过程对生物多样性进行了保护,如绿化采用乡土植物,杜绝外来物种入侵。
	4	重点针对水源涵养生态功能区、生物多样性保护区等重点生态功能区以及水土流失重点预防区和重点治理区,推进取、弃渣场生态恢复,动物通道建设和湿地连通修复。	扩建高速公路严格落实生态恢复和补偿机制,确保水土流失及生态影响降低到最低。
	5	针对涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、湿地公园的线性工程,推进沿线生态环境改善和景观升级;在长江等流域因地制宜采取避让、增殖放流、渔业环境修复、设立专项救护资金等生态恢复和补偿措施。	扩建高速公路仅穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区,穿越路段采取了严格控制施工作业带,采取严格措施减少生态影响。
	6	根据规划实施污水产生情况、市政管网建设情况、市政污水处理能力等,采取纳入市政管网、自建污水处理设施等措施妥善处理各类污(废)水,确保不对周边水环境造成不良影响。	扩建高速公路施工期或营运期的废水尽可能的采取了回用,确保废水回用或达标排放,不会对周边水体造成不良影响。
	7	优化隧道工程选线,结合超前预探,妥善采取“排、堵、疏”相结合的施工方案,减缓疏干地下水的环境影响,加强隧道进、出口生态环境恢复。	扩建高速公路地形、地质条件好,全线无隧道。
	8	积极治理项目实施引起的扬尘污染,推进细颗粒物环境质量改善。	通过围挡、湿法作业,密封运输车辆等措施来降低项目建设对周边环境的扬尘污染。
	9	机场起降、铁路、公路等选线及站场、港区等选址应充分论证对居民住宅、	针对受线路影响而声环境超标的保护目标,根据超标程度采用了不

		学校、医院等声环境敏感区的影响。应针对不同情况,通过采取合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理等噪声污染预防与控制措施,确保满足声环境要求。	同的降噪措施以减轻对其的影响。在采取措施后,满足声环境相关要求。
	10	规划新增线路、站场、枢纽等一律不得占用、穿越饮用水源一级保护区,限制在二级保护区设置线路、站场、枢纽,确保符合饮用水水源保护区管理要求。强化施工期和营运期环境风险防范措施,涉及饮用水水源保护区等敏感水体的项目应采取防撞、地表径流收集等措施,防范环境风险。	扩建高速公路不穿越或占用饮用水源保护区,制定了相应的环境风险应急预案等环境风险管理措施。
	11	规划所含建设项目,应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作,加强与规划环评的联动,重点调查规划工程周边环境保护目标分布变化情况,重点开展环保措施的可行性论证等内容。	扩建高速公路将结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作,加强与规划环评的联动。
综上所述,扩建高速公路的建设是与《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》审查意见协调一致的。			
其他符合性分析	1.2 与产业政策符合性分析 本扩建高速公路属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“二十四、公路及道路运输(含城市客运)”中“1、国家高速公路网项目建设”,属于鼓励类建设项目,符合国家产业政策要求。		
	1.3 与生态环境分区管控符合性分析 根据《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》渝环函[2022]397 号文件相关要求,铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响,可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析。故本次评价主要针对扩建高速公路与“生态环境分区管控”中优先保护单元符合性分析。 (1) 扩建高速公路与环境管控单元位置关系 经智检系统核对(详见附件 1),扩建高速公路所在区为 9 个环		

境管控单位，其中优先保护单元 1 个，重点管控单元 7 个，一般管控单元 1 个，具体如表 1.3—1：

表 1.3—1 项目位于的环境管控单元

序号	环境管控单元名称	环境管控单元编码	环境管控单元分类
1	垫江工业城镇重点管控单元-澄溪片区	ZH50023120003	重点管控单元
2	长寿区工业城镇重点管控单元-云台片区	ZH50011520007	重点管控单元
3	长寿区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区	ZH50011520011	重点管控单元
4	垫江县重点管控单元-卧龙河五洞	ZH50023120006	重点管控单元
5	长寿区一般管控单元-龙溪河长寿湖	ZH50011530003	一般管控单元
6	长寿区重点管控单元-桃花河上游段	ZH50011520012	重点管控单元
7	长寿区重点管控单元-桃花河碧桂园幼儿园	ZH50011520013	重点管控单元
8	长寿区工业城镇重点管控单元-石堰片区	ZH50011520009	重点管控单元
9	长寿区一般生态空间-水土保持	ZH50011510006	优先保护单元

根据《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》(渝府发[2020]11 号)中环境管控单元划分，环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。

优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区(工业集聚区)。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

(2)与生态环境分区管控要求的符合性分析

根据扩建高速公路项目涉及环境管控单元的生态环境准入清单，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发

	效率四个维度，论述项目的符合性，评价重点分析评价项目与优先单元符合性分析，具体内容详见表 1.3—2。 项目与优先保护单位的位置关系见附图 9，经叠图分析，项目扩建公路在 YK84+550~YK85+760(长 1210m)占用长寿区一般生态空间的优先保护单位永久占地一共为 8.562 公顷(含原有占地 5.137 公顷，新增占地 3.425 公顷)，占用长度共约 1.25km，临时占地主要为施工便道，共占地 1.36 公顷。该处占用的优先保护单元属于项目穿越长寿湖风景名胜区的部分路段，与项目占用长寿湖风景名胜区的部分范围重合。项目永久占地主要以扩建的路基和拼宽的桥梁为主，为原址原线路上的扩建，项目建设过程中严格控制施工作业带，将按水保方案做好相应的水土保持措施，施工完成后，将对临时占地进行恢复，同时对中央分隔带和两侧进行绿化补种，通过采取相应的措施，项目对优先保护单元的影响有限，也和优先保护单元的“水土保持”精神不相冲突。 扩建高速公路与“生态环境分区管控”环境管控单元图位置关系见附件。 根据三区三线分析报告，本项目未覆盖生态保护红线 2022 年法定版本，因此本项目不占用生态保护红线。
其他符合性分析	见表 1.8—10.

表 1.3—2 扩建高速公路与“生态环境分区管控”中(优先保护单元)的符合性分析表

管控要求层级	管控类型	管控要求	本项目执行情况
全市总体管控要求(优先保护单元)	空间布局约束	饮用水水源地保护区：严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市水污染防治条例》等文件要求。	扩建高速公路不涉及饮用水水源地保护区，为基础设施建设项目，不设排污口。符合《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市水污染防治条例》要求。
		自然保护区：严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等文件要求。	不涉及
		森林公园：严格执行《国家级森林公园管理办法》、《重庆市森林公园管理办法》等文件要求。	不涉及
		湿地公园：严格执行《中华人民共和国湿地保护法》、《重庆市湿地保护条例》等文件要求。	不涉及
		地质公园：严格执行地质公园相关管理要求。	不涉及
		生态保护红线：严格执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》、《关于加强生态保护红线实施管理的通知》等文件要求。	不涉及
		风景名胜区：严格执行《中华人民共和国风景名胜区条例》、《重庆市风景名胜区条例》等文件要求。	扩建高速公路穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区，穿越路段采取了严格控制施工作业带，采取严格措施减少生态影响。符合《中华人民共和国风景名胜区条例》、《重庆市风景名胜区条例》要求。
		一般生态空间(水源涵养功能区、水土保持功能区、生物多样性维护功能区、水土流失敏感区、石漠化敏感区)：严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，允许开展对生态功能	扩建高速公路涉及长寿区水土保持功能区，项目实施不会破坏现有生态功能，不涉及禁止行为，符合相关管控要求。

				不造成破坏的有限人为活动，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	
环境管理单元分类	环境管理单元名称	执行的市级总体要求	管控类型	管控要求	本项目执行情况
优先保护单元	长寿区一般生态空间-水土保持(ZH50011510006)	一般生态空间, 近郊区(主城区东)总体管控方向。	空间布局约束	1、执行优先保护单元市级总体管控要求; 2、持续推进明月山区域关闭矿山地质环境治理与生态修复, 强化已修复区域生态修复成效; 3、因地制宜实施幼林抚育和低效林改造等工程。	扩建高速公路执行优先保护单元市级总体管控要求, 在穿越长寿湖风景名胜区路段采取了严格控制施工作业带, 采取严格措施减少生态影响。
		生态空间, 近郊区(主城区东)总体管控方向	污染物排放管控	无	/
		一般生态空间, 近郊区(主城区东)总体管控方向	环境风险防范	无	/
		般生态空间, 近郊区(主城区东)总体管控方向	资源开发效率要求	无	/

其他符合性分析	1.4 与环保法律法规的符合性分析			
	1) 项目与风景名胜区管控规定符合性分析			
	扩建高速公路穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区，与风景名胜区符合性分析见下表 1.4—1。 根据表 1.4—1 可见，扩建高速公路的建设符合《中华人民共和国风景名胜区条例》、《重庆市风景名胜区条例》等相关保护精神。			
	表1.4—1 项目与项目与风景名胜区管控规定的符合性分析			
	法规名称	规划要求	项目情况	符合性
	《中华人民共和国风景名胜区条例》	第二十四条 风景名胜区内的景观和自然环境，应当根据可持续发展的原则，严格保护，不得破坏或者随意改变。风景名胜区管理机构应当建立健全风景名胜资源保护的各项管理制度。风景名胜区内居民和游览者应当保护风景名胜区的景物、水体、林草植被、野生动物和各项设施。	扩建高速公路穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区，穿越路段采取了严格控制施工作业带，采取严格措施减少生态影响。	符合
		第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动： 开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；在景物或者设施上刻划、涂污；乱扔垃圾。	不属于禁止范畴。 项目穿越重庆市长寿湖风景名胜区和垫江明月山风景名胜区，项目属于原址加宽项目，存在不可避免性，目前项目正开展两个风景名胜区的选址论证工作。 目前，项目已取得重庆市林业局对项目扩建占用两个风景名胜区的同意文件，明确了项目的选址不在未来整合优化后的自然保护地内，同意项目就现在的扩建方案穿越两个风景名胜区，做好相关的保护工作。	符合
		第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的	项目在风景名胜区内内的选址和选线已取得重庆市林业局的同	符合

		建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。 在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。	意意见。	
		第三十条 风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。	项目为扩建高速公路，原有的线路已穿越了明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区，项目沿原路扩建，最大限度的减小了对风景名胜区的占用，项目的线路具有不可避让性，项目在原址上扩建，最大可能的做到了和原有的景观的协调，且项目采取了生态减缓措施，开展了水土保持方案和相应的水保监测，确保对周边的景观、水体、动植物的影响降至最低程度。	符合
	《重庆市风景名胜区条例》	第二十四条 风景名胜区外围保护地带内的各项建设，应当与风景名胜区景观相协调。禁止在风景名胜区外围保护地带内从事破坏资源、影响景观、污染环境、妨碍游览的活动。	扩建高速公路建设不会破坏景观、污染环境、妨碍游览。	
		第三十条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：(一)设置、张贴商业广告；(二)进行影视拍摄或举办集会、游乐、体育、文化等大型活动；(三)改变水资源、水环境自然状态的活动；(四)其他影响生态和景观的活动。	扩建高速公路对明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区的影响很小，路线方案，已获得相关部门批准。	符合
		第三十二条 在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当依法开展环境影响评价和地质灾害危险性评估，制定生态保护、污	扩建高速公路开展环境影响评价和地质灾害危险性评估，制定生态保护、污染防治和水土保持方案。符合相关	符合

	染防治和水土保持方案，保护周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。进行生态工程建设的，禁止引进或使用外来有害物种。风景名胜区内建设工程必须符合有关法律法规的规定和要求，并经风景名胜区管理机构审核后，依法办理相关审批手续。	法律法规的规定和要求。	
项目已取得重庆市林业局对项目扩建占用明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区的同意文件，明确了项目的选址不在整合优化后的自然保护地内，同意项目就现在的扩建方案穿越两个风景名胜区，做好相关的保护工作。为更好地保护区域生态环境，垫江服务区的扩建工程的开工建设应在整合优化后进行。 因此，项目在经充分论证后，采取相关的保护措施下，项目与风景名胜区的管理条例是相符合的。 2) 项目与环境空气一类功能区的符合性分析 根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发[2016]19 号文)，项目穿越的长寿湖风景名胜区和明月山风景名胜区为环境空气一类区(风景名胜区范围与环境空气一类区范围重叠)，一类区内禁止新建、扩建污染源。 为保护环境空气，项目的临时工程除施工便道外，环境空气一类功能区内无其他临时性工程，项目的施工期临时工程不会新增污染源，不会对环境空气造成影响。 项目的环境空气一类区内除了路基和桥梁扩建外，垫江服务区两侧将进行扩宽改造，扩宽改造后，服务区扩建不涉及新增大气污染源，且垫江服务区内的餐饮燃料使用清洁的原料天然气，餐饮灶具安装了油烟净化器，确保油烟的排放满足餐饮油烟排放执行《重庆餐饮业大气污染物排放标准》DB50/859—2018 标准排放。			

	由上可见，项目的扩建与环境空气一类区的管理要求是不相冲突的。
--	---------------------------------------

二、建设内容

地理位置	本项目路线起于垫江县太平镇，经垫江澄溪、长寿区海棠、云台、石堰、龙河，止于长寿区渡舟街道长梁枢纽互通处。 线路走廊为垫江至长寿高速公路老路走廊带，沿线紧邻国道 G350、省道 S205、S206、S407、S515 及多条县道和乡镇道路，项目区农村公路路网发达，各控制性工程 1~3km 范围内均有简易公路通过，交通较便捷。 地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目基本情况 项目名称：G50 沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程； 建设单位：重庆渝东高速公路有限公司； 建设地点：重庆市垫江县太平镇、澄溪镇，长寿区海棠镇、云台镇、石堰镇、龙河镇、双龙镇、新市街道、渡舟街道； 建设性质：改建； 项目投资：546520 万元，其中环保投资 2455 万元，占总投资 0.43%； 建设周期：36 个月。 2.2 改扩建工程基本情况 2.2.1 线路走向及控制点 1) 路线起终点及走向 本项目路线起于垫江县太平镇，起点位于太平枢纽，沿既有高速原路改扩建，总体走向为东北-西南，途径垫江太平镇、澄溪镇、云台镇、石堰镇、龙河镇、长寿湖，终点位于渝长复线与既有梁长高速交叉的长梁枢纽。 2) 主要控制点 垫江县太平镇、垫江县澄溪镇、长寿区海棠镇、长寿区云台镇、长寿区石堰镇、长寿区龙河镇、长寿区渡舟街道。 3) 沿线主要城镇 垫江县：太平镇、澄溪镇； 长寿区：海棠镇、云台镇、石堰镇、龙河镇、双龙镇、新市街道、渡舟街道。 2.2.2 现有交通量

根据路网中心收集数据，对梁长高速的断面交通量进行梳理得出 2018 年~2022 年本项目现有路线的交通量见表 2.2—1：

表 2.2—1 梁长高速公路历年交通量 单位：pcu/d

路段名称	长度(km)	2018	2019	2020	2021	2022
长梁枢纽互通 ~长寿湖	3.1	29687	30888	37423	30983	30120
长寿湖~合兴	8.3	25051	26038	30662	32390	29110
合兴~云台	15.1	23293	24035	28850	18666	27538
云台~澄溪	11.5	22414	23140	27912	28305	26195
澄溪~太平	5.7	21964	22646	27056	27622	23804

2.2.3 改扩建工程原概况

2.2.3.1 改扩建工程概况

路线全长 45.620km，其中垫江县境内 10.88km，长寿区境内 34.74km。

扩建公路原设计采用的是《公路工程技术标准》JTJ 001-97、《公路路线设计规范》JTJ 011—1994)，设计速度 80km/h，平曲线超高按 100km/h 控制。公路路基宽度 24.5m(中央分隔带 1.5m，左侧路缘带 0.5 m，行车道 3.75 m，硬路肩 2.9 m，土路肩 0.6 m)。全线枢纽互通 3 座，一般互通 4 座，服务区 1 处。项目全线无隧道工程。于 2003 年底建成通车。各项设计标准按照《公路工程技术标准》（JTJ 001-97）的要求执行。扩建公路原有设计主要指标见表 2.2—1。

表 2.2—1 原有垫长高速主要技术指标表

指标名称	采用
里程	45.620km
设计速度	80km/h
路基宽度	24.5m
路面	设计标准轴载 100KN
桥梁荷载	汽车-超 20 级，挂车-120
设计洪水频率	路基、大、中、小、桥、涵洞 1/100
设计标准	按照《公路工程技术标准》（JTJ 001-97）的要求执行

2.2.3.2 路基路面工程

1) 横断面构成

原高速公路路基宽度 24.5m，其中中央分隔带宽度 1.5m，左侧路缘带宽度 2×0.5m，行车道宽度 4×3.75m，右侧硬路肩宽 2×2.9m，土路肩宽 2×0.6m。

2) 路面结构

原高速公路路面结构层为：4cm 改性沥青+5cm 中粒式沥青混凝土+6cm 粗粒式沥青混凝土+20cm 水泥稳定碎石基层+32cm 水泥稳定碎石底基层；

2.2.3.3 桥梁工程

原高速公路全线共 1492m/26 座(未含互通匝道桥)，桥梁占路线总长比例 3.25%(其中大桥 770m/5 座，中桥 409m/7 座，小桥 313m/14 座)，涵洞(通道)179 道，车行天桥 26 座，人行天桥(及渡槽)18 座。

2.2.3.4 交叉工程

1) 互通式立体交叉工程

原高速公路沿线共设置互通式立交共 7 处，其中枢纽互通 3 处(太平枢纽互通、长寿湖枢纽互通、长梁枢纽互通)，一般互通 4 处(澄溪互通、云台互通、石堰互通、合兴互通)。

2) 分离式交叉

原高速公路现有主线上跨的分离式立交桥共 44 座：车行天桥共 26 座，人行天桥共 18 座；通道共 133 道；涵洞 53 道。

2.2.3.5 项目运行管理

原高速公路沿线评价段有一处服务区，为垫江服务区。

本路段在梁平收费站附近设置管理分中心(不在本项目改扩建范围内)，匝道收费站 4 处(澄溪、云台、石堰、合兴)。

本路行政管理体制：第一级为本项目高速公路公司，第二级为管理分中心，第三级为各基层单位(收费站、养护工区、服务区)。

2.3 项目改扩建工程内容

2.3.1 项目实施的必要性

G50 沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程是在此背景下，完善提升重庆渝东北地区射线高速公路网，缓解交通压力，提高渝东北地区与主城间交通联络；加强

渝东北区域融合，促进长寿、垫江城市板块互联互通；加速渝东北地区优质旅游资源开发；带动项目沿线经济发展，促进川渝东北城镇群空间格局建设；为建设成渝地区双城经济圈，加速国家区域战略发展具有积极的促进作用。项目实施的必要性见 2.10 内容。

扩建公路原是根据原有的公路和桥涵设计标准进行设计，经过二十多年的运行，道路路面及其他工程等已产生一定的病害，本次扩建将按现有的公路设计规范对线路、路基、桥涵等在进行检测后根据检测结果进行重新核算，对原有的病害结合改扩建的技术规范进行核算后根据实际情况进行扩建方案。其中，路线平面指标均满足《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)对于 100km/h 的要求；纵面除个别互通、服务区竖曲线半径不满足现行规范外，其余均满足规范要求；对于桥梁，原设计采用《公路桥涵设计通用规范》JTGB01-89 及《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTGB03-85 规范，现需结合检测桥梁的使用情况及依据《高速公路改扩建设计细则》JTGB/T L11—2014 规定核算结构受力是否满足要求后采取加固或者重建方式。

2.3.1 项目组成

本项目采用“两侧拼宽为主”的扩建方式，将既有高速双向四车道扩建为双向六车道/八车道。

推荐线总长 45.620km(起点桩号 K60+370，终点桩号 K105+990)，桥梁 1920.25m/32 座，桥梁长度为路线总长度的 4.209%。有互通式立交 7 座，其中枢纽互通 3 座，一般互通 4 座，新增永久用地 2460.413 亩，临时用地 899.3 亩。项目改扩建后全线设计时速 100km/h，改建路基宽度 35m/41m 的双向六/八车道高速公路。项目全线不涉及隧道工程。

改扩建工程组成见表 2.3—1。

2.3.2 交通量预测

评价参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(征求意见稿)中对预测应取公路投入营运后的第 1 年、第 7 年和第 15 年作为代表营运期的近期、中期、远期进行预测评价，根据“初设”报告，采用内插法，得出以上特征年的车流情况，见表 2.5—1，昼间 16 小时(6:00~22:00)和夜间 8 小时(22:00~6:00)车流量比为 10:1。

项目交通流量及车型比见表 2.3—2~表 2.3—4。

表 2.3—2 项目主线车流量预测基本情况 单位: pcu/d

路段	2029 年(近期)	2035 年(中期)	2043 年(远期)
长梁枢纽互通~长寿湖互通	51367	74134	83309
长寿湖互通~合兴互通	44560	67698	78698
合兴互通~石堰互通	42219	65214	75918
石堰互通~云台互通	40540	62714	74558
云台互通~澄溪互通	38422	58948	70876
澄溪互通~太平枢纽互通	35818	48974	64389

表 2.3—3 项目匝道(主流方向)车流量预测基本情况 单位: pcu/d

路段	2029 年(近期)	2035 年(中期)	2043 年(远期)
长梁枢纽互通匝道	22667	31925	37956
长寿湖互通匝道	7352	6122	7668
合兴互通匝道	2783	3982	5661
石堰互通匝道	1974	3136	4524
云台互通匝道	3188	5454	8059
澄溪互通匝道	4762	3859	14468
太平枢纽互通匝道	9477	13845	15544

表 2.3—4 车型比例构成预测 单位: (%)

车型比例	大型车	中型车	小型车	合计
2029 年	22.2	14.5	63.3	100
2035 年	27.7	7.0	65.3	100
2043 年	28.8	4.3	66.8	100

2.3.3 改扩建工程内容

2.3.3.1 线路方案

拼宽方案总体采用两侧拼宽，局部受限路段采用单侧加宽。本初设推荐的全线总体改扩建方案为：

1)太平枢纽段采用“新建左幅、老路同向分隔，加宽同向车道分隔带；2)澄溪段采用“左侧整体式”拼宽方案，左侧单侧加宽为整体式路基断面(右侧受天然气管线的条件扩建难度大)；3)其他路段两侧加宽，其中下穿渝万城际铁路段路基宽度 38m。项目线路拼宽方案见表 2.3—5。

表 2.3—1 项目组成一览表

项目性质	项目组成	改扩建前项目内容	改扩建工程前后关系	改扩建内容	改扩建后工程内容
主体工程	路线工程	项目为全长 45.620km，路基宽度为 24.5m 双向四车道高速公路	依托原有公路进行原路拼宽。	1.全线改扩建，扩建长度 45.620km； 2.全线双侧拼宽（澄溪段为单侧拼宽），车道数拓宽至六车道/八车道	改扩建后，项目为全长 45.620km，路基宽度为 65m/38m/41m 双向六车道/八车道高速公路，设计时速 100km/h
	路基工程	路基宽度 24.5m，其中中央分隔带宽度 1.5m，左侧路缘带宽度 2×0.5m，行车道宽度 4×3.75m，硬路肩宽度 2×2.9m，土路肩宽度 2×0.6m。	利旧+改造	改扩建路段双侧拼宽时，对填方和挖方路基，两侧需各拼宽 8.25m。	改扩建后断面宽度为 41m，其中中央分隔带 2m，左侧路缘带 2×0.75m，行车道宽度 8×3.75m，右侧硬路肩宽 2×3.0m，土路肩宽 2×0.75m。
	桥梁工程	全线共设桥梁 2188.188m/33 座(其中大桥长 954.176m/6 座,中桥长 612.876m/10 座, 小桥 621.066m/17 座)	利旧+改造	加固利用拼宽方案+拆除新建方案	全线主线桥梁 1920.25m/32 座，其中大桥长 912.75m/6 座，中桥长 550.5m/9 座，小桥长 457.00m/17 座，桥梁长度为路线总长度的 4.209%
	互通立交	沿线共设置互通式立交共 7 处，其中枢纽互通 3 处，一般互通 4 处。	利旧+改造	除澄溪互通移位新建，其余原位改建满足主线拼宽后互通技术标准。	互通式立交共 7 处，其中枢纽互通 3 处，一般互通 4 处。
	分离式交叉	主线上跨的分离式立交桥共 44 座：车行天桥共 26 座，人行天桥共 18 座；通道共 133 道；涵洞 53 道。	利旧+改造	天桥全部拆除重建，涵洞利用并改建满足扩建需要	分离式立交桥共 47 座：车行天桥共 34 座，人行天桥 13 座；通道共 134 道，涵洞共 47 道。
	服务区	垫江服务区，服务区单侧占地为 26 亩	改建	原址新增用地扩建	垫江服务区，扩建至 80 亩/侧，改建为开放式服务区。
	养护设施、管理中心	其他养护中心和管理中心代为养护	利旧+新增	养护工区：新增 1 处养护工区 监控分中心：新增 1 处监控分	石堰养护工区； 渡舟监控分中心

				中心	
	收费站	设匝道收费站 4 个：澄溪、云台、石堰、合兴匝道收费站	利旧	/	同改扩建前
辅助工程	交通安全设施	安全标志、护栏、界碑、百米牌等。	利旧+改造	可利用设施利旧，有病害的设施进行拆除重新安装	满足改扩建后要求
	监控设施	互通式立交、桥梁等处设监控设施。	利旧+新增	同上	满足改扩建后要求处设监控设施
	通信、供电系统	供电利用就近民用电力设施；通信自成系统。	利旧+新增	同上	满足改扩建后要求
临时工程	料场：	/	/	/	不设置自采料场，全部购买
	渣场：	/	/	/	9 个渣场，扩建完成后全部进行生态恢复。
	施工生产生活区：	/	/	/	12 处预制加工场地+钢筋加工厂、8 处拌合站和 4 处施工营地。扩建完成后对临时设施进行拆除，施工迹地进行生态恢复。
	施工便道	/	/	/	施工便道 82.8km，其中扩建地方农村公路 34.5km，新建施工便道 48.3km。
环保工程	降噪工程	项目全段无隔声措施。	“以新带老”，采取隔声降噪措施	新增隔声屏	新建 40.074km 隔声屏，声屏障采取微弧型声屏障，声屏障吸声屏采用的冷轧镀锌钢板或铝合金板材料，吸声屏体内填充吸声材料。(其中 3.5m 高的为 14.086km；4.5m 高的为 25.988km，4.5m 高中有 2.608km 为内部填充离心玻璃吸声棉的多层复合声屏障)，预留降噪资金 350 万

	废水处理	收费站：一体化废水处理设施 $10\text{m}^3/\text{d} \times 4$ 处，采用 MBBR 处理工艺，废水全部回用； 垫江服务区： $300\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{侧} \times 2$ 侧，均采用 MBBR 处理工艺，废水处理后全部回用。	“以新带老”，结合扩建后的需求满足污水处理需要。	新增渡舟管理中心废水处理站 $10\text{m}^3/\text{d} \times 1$ 处，垫江服务区和收费站的废水处理设施进行利旧，服务区的废水处理系统在原基础上增加消毒工艺进行升级	收费站：一体化废水处理设施 $10\text{m}^3/\text{d} \times 4$ 处，MBBR 处理工艺，废水全部回用； 渡舟管理中心废：MBBR 处理工艺，处理规模为 $10\text{m}^3/\text{d} \times 1$ 处 垫江服务区： $300\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{侧} \times 2$ 侧，MBBR 处理工艺，废水处理后回用
--	------	---	--------------------------	---	---

表 2.3—4 项目线路改扩建方式一览表

序号	路段	桩号	长度 (km)	改扩建 方案	改扩建前公路参数					改扩建后公路参数				
					车道数	设计 时速 (km/h)	路基宽 度(m)	硬路肩 宽度	中间 带宽 度	车道 数	设计 时速 (km/h)	路基 宽度 (m)	硬路肩 宽度	中间 带宽 度
1	太平枢纽段-澄溪	K60+370~K66+803.990	6.434	双侧拼宽	4	80	24.5	2×2.9	2.5	6	100	35	2×3.75	3.5
2	澄溪段	A9K66+803.99~A9K71+130.902	4.327	单侧拼宽	4	80	24.5	2×2.9	2.5	6	100	35	2×3.75	3.5
3	澄溪-云台	K71+130.108~K79+200	8.070	双侧拼宽	4	80	24.5	2×2.9	2.5	6	100	35	2×3.75	3.5
4	云台-长梁枢纽	K79+200~K105+990	26.789	双侧拼宽	4	80	24.5	2×2.9	2.5	8	100	41/38	2×3/2×1.5	3.5

2.3.3.2 路基路面工程

1) 横断面构成

项目路基宽度见表 2.3—5。

表 2.3—5 项目路基宽度一览表

段落	长度(km)	车道数	路基宽度	半幅断面组成	备注
K60+370~K79+200	18.790	6	35	其路幅构成为：0.75m(土路肩)+3.75m(硬路肩)+3×3.75m(行车道)+0.75m(路缘带)+2.0m(中央分隔带)+0.75m(路缘带)+3×3.75m(行车道)+3.75m(硬路肩)+0.75m(土路肩)	原路改扩建
K79+200~K105+990	27.075	8	41	其路幅构成为：0.75m(土路肩)+3.0m(硬路肩)+4×3.75m(行车道)+0.75m(路缘带)+2.0m(中央分隔带)+0.75m(路缘带)+4×3.75m(行车道)+3.0m(硬路肩)+0.75m(土路肩)	原路改扩建

a、四改六段路基

太平枢纽至云台互通段(K60+370~K79+200)为四改六段，除澄溪段(A9K66+803.99~A9K71+130.902)段受天然气管道限制采用单侧拼宽外，其余采用双侧拼宽，拼宽后标准断面为双向六车道，路基标准宽度为 35m，横断面的组成为：行车道宽 2×3×3.75m，硬路肩宽 2×3.75m(含右侧路缘带宽 0.5m)，中央分隔带及左侧路缘带宽度为 2m+2×0.75m、土路肩宽 2×0.75m。

改扩建为双向对称拼宽，双向各增加一个车道及其他用地。

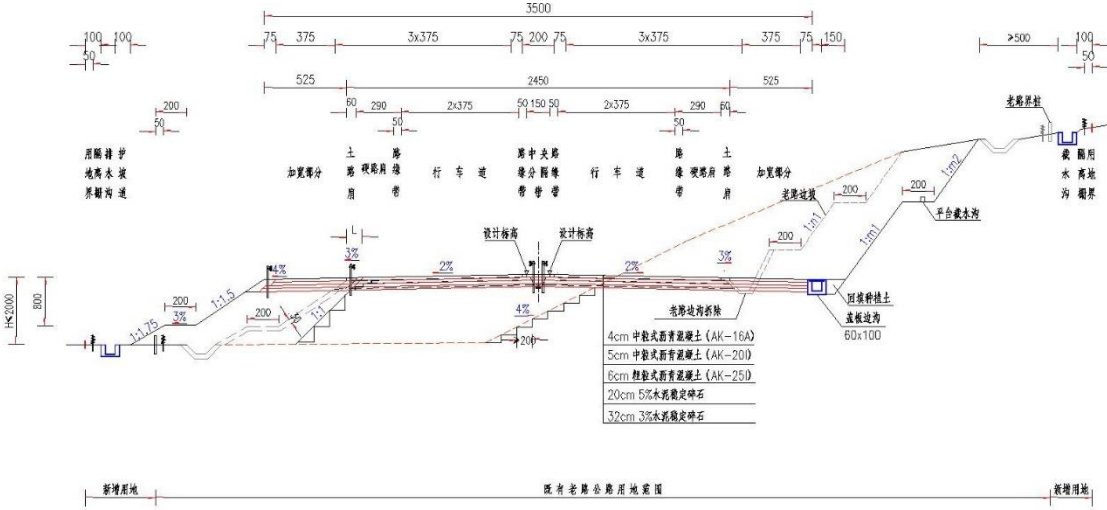


图 2.3—1 路基双侧对称拼宽(35.0m)

云台互通至终点长梁枢纽(K79+200~K105+990)为四改八段,采用双侧拼宽,拼宽后标准断面为双向 8 车道,路基标准宽度为 41m,横断面的组成为:行车道宽 $2 \times 4 \times 3.75\text{m}$,硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ (含右侧路缘带宽 0.5m),中央分隔带及左侧路缘带宽度为 $2\text{m} + 2 \times 0.75\text{m}$ 、土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

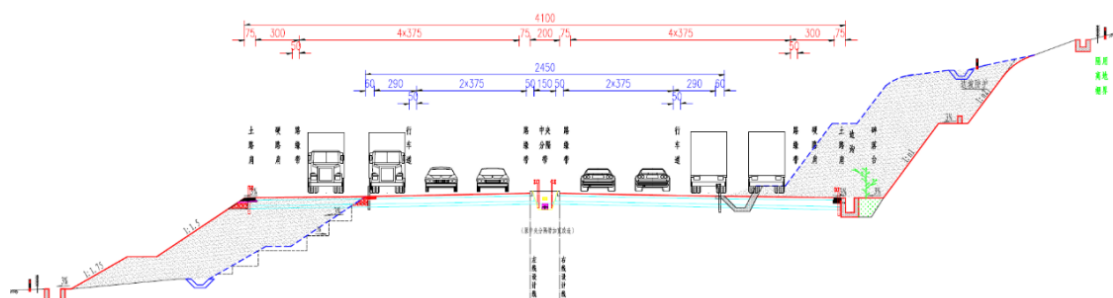


图 2.3—2 路基双侧对称拼宽(41.0m)

2) 路基边坡与工程措施

(1) 填方边坡

填土路堤以 8.0m 为界,填方高度小于 8.0m 时,边坡率采用 1: 1.5;填方高度大于 8.0m 时,8.0m 以下填方采用边坡率 1: 1.75,8.0m 以上采用边坡率 1: 1.5,并设置 2.0m 护坡道。

(2) 挖方边坡

根据不同岩层地质情况采用相应挖方边坡率。硬质岩挖方边坡率采用 1:0.5~1:0.75;泥岩、砂岩互层挖方边坡率可采用 1:0.75~1:1;土层挖方边坡率则采用 1:1~1.25,特殊土层(如人工填土,长度超过 50m 厚层软塑状黏土等)挖方边坡采用 1:25~1.5。

(3) 斜坡路堤

斜坡路堤在其稳定性及工后残余沉降均符合规范要求的前提下,地面横坡陡于 1:2.5 且边坡高度大于 8m 时,为避免路堤不均匀沉降致使路面开裂,一般在路堤上部设置 3 层土工格栅,也可在路堤中下部铺设 3 层土工格室。

(4) 特殊路基工程

对于沿线跨越冲沟多分布水田、鱼塘,局部有较大、宽缓冲沟、河谷阶地路段存在较厚的过湿软土及下卧软土层,公路基本以桥梁方式跨越,无需进行特殊

路基处理。

对于零填挖路基基地处治，采取挖除换填 0.8m 厚级配碎石方式处理。对于高填方路基，采用强夯补强、铺设三层或多层土工格栅方式处理。对于滑坡路基，综合采用截排水沟(含盲沟)、减载与反压、抗滑挡墙、抗滑桩等方式处理。

对于小规模崩塌采用清除、支挡、挂网锚喷、柔性防护网、拦石墙、落石槽等处理，规模较大的且无法绕避的崩塌可设置明洞、棚洞等遮挡构筑物。

3) 防护工程

路堤边坡视路堤高度、填料性质、水文及地质条件分别采用浆砌片石护坡、护脚、挡土墙、拱形骨架衬砌护坡、网格护坡等形式进行防护，并尽量在路堤边坡植草绿化。路堤位于水田、水沟等常有积水的路段，采用一定高度的浆砌片石护坡或护脚进行防护；土质路堤采用拱形骨架衬砌护坡或网格护坡；路堤横断面地面较陡，无法正常填筑的路段，或者因拆迁等原因不能放坡填筑的路段，宜采用路肩挡土墙或路堤挡土墙进行支挡。

路堑边坡：边坡根据路堑高度和地质情况，尽量采用带绿化的防护形式，一般稳定边坡可采用锚杆(钉)格子梁、挂网植草等；对于欠稳定的边坡，根据高度、岩层倾角情况，分别采用边坡放缓、抗滑桩、抗滑挡土墙等形式加固边坡；对于稳定的硬质岩边坡，不采用任何防护，保持自然地质景观；对于低矮的边坡直接放缓绿化。路堑边坡的开挖、防护可采用防护、绿化、美化结合的方式实施。

4) 排水工程

路基排水：主要采用边沟、排水沟、截水沟、急流槽等排水设施将路基水排入路基以外的排水系统。

路面排水：行车道及硬路肩横坡采用 2%，土路肩横坡采用 4%，双向横坡路段的路面水均以漫流形式直接排入路基边沟或路堤坡脚外。填方高度大于 25 m 时，在填方边坡坡面上设置拱形护坡凸起拱眉，以拦截、分流、汇集路面水于拱形护坡骨架急流槽内，避免路面积水对路基边坡的冲刷。

中央分隔带排水由纵向盲沟、竖井和横向排水管组成，并通过横向排水管引入拱形护坡骨架急流槽或加深的路堑边沟中。

2.3.3.3 桥梁工程

1)桥梁改扩建方案

梁长路改扩建桥梁推荐加固利用拼宽方案及拆除新建方案。

项目桥梁在确定桥梁扩建方案前对全线的桥梁进行了检测，根据检测结果，对满足扩建后拼宽荷载需求，能够通过加固消除病害的桥梁尽可能的进行了利旧，采用加固拼宽方案或拆除新建。

改扩建高速公路全线主线桥梁 1920.25m/32 座，其中大桥长 912.75m/6 座，中桥长 550.5m/9 座，小桥长 457.00m/17 座，桥梁长度为路线总长度的 4.209%。

项目新建桥梁共包含大中桥澄西分离式立交桥、夏家观中桥，小桥为董家湾小桥、冯家湾小桥、胡家湾 1 号桥、胡家湾 2 号桥、河坎湾小桥、卓家湾小桥、裁缝湾小桥，共长 306m，占桥梁总长约 15.8%。

线路全线均无涉水桥墩，跨越水系的桥梁下部结构为利旧，其余跨越小河沟。项目桥梁设置情况见表 2.3—6。

2) 桥梁路面拼宽

桥梁拼宽方式见图 2.3—2。

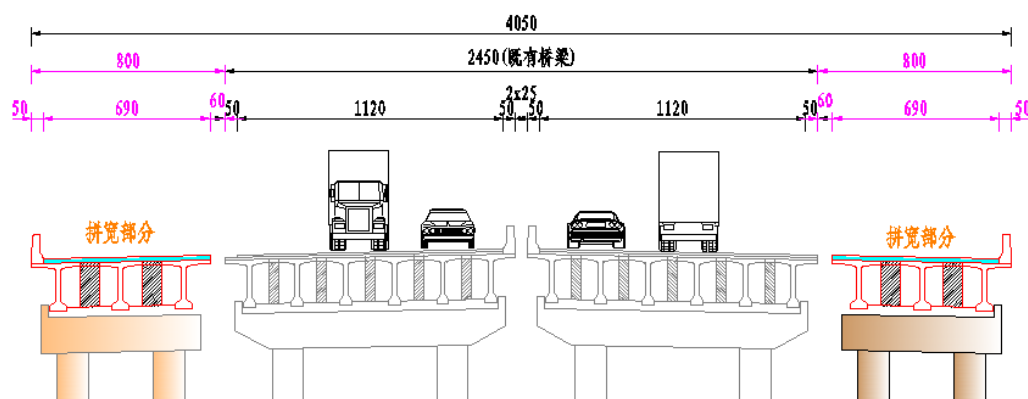


图 2.3—2(a) 桥梁两侧拼宽断面示意

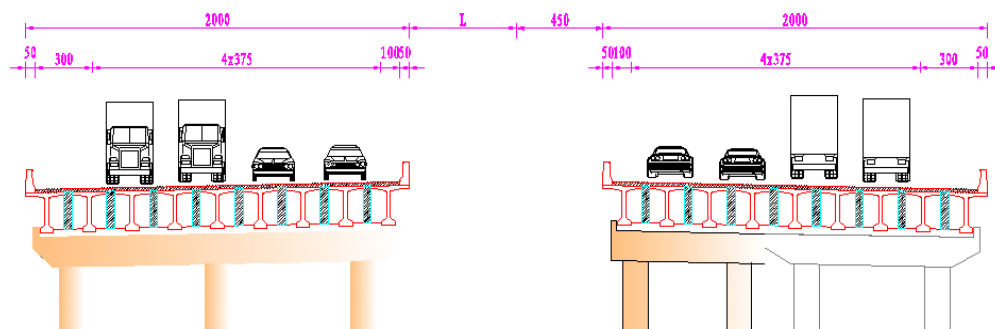


图 2.3—2(b) 分离式路基桥梁横断面

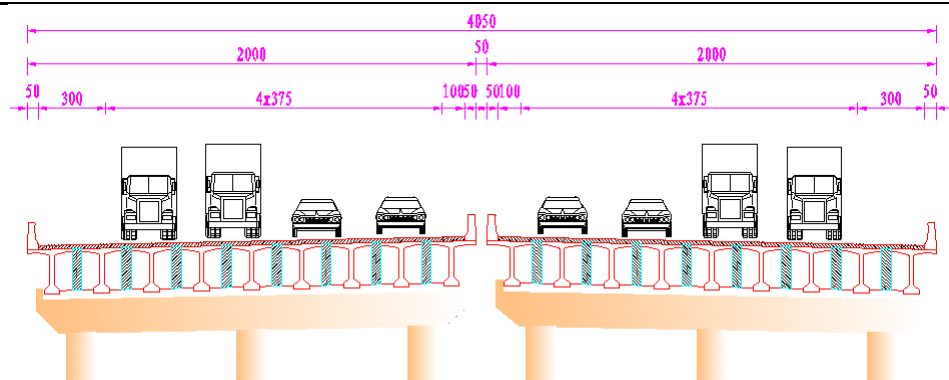


图 2.3—2(c) 新建整幅断面示意

2.3.3.4 交叉工程

1) 互通交叉

项目除澄溪互通移位新建外，其余互通均在原位改建。澄溪互通移位至 K66+200，新建互通形式为梨型互通。

项目交叉道路情况见表一览表

2) 分离式立体交叉

改建后全线设置分离式立交桥共 47 座：车行天桥共 34 座，人行天桥 13 座；通道共 134 道，涵洞共 47 道。项目互通见表 2.3—7。

表 2.3—6(a) 项目沿线主线桥梁一览表(大中桥)

序号	中心桩号	河名或桥名	跨越情况	孔数及孔径(孔-米)	桥梁全宽(米)	全长(m)	折算长(m)	结构类型			改建方案	是否涉水
								上部结构	下部结构			
									台及基础	墩及基础		
1	ZK62+846.443	卧龙河大桥	卧龙河	4x30	17.5	132	66	预应力混凝土连续 T 梁	U 台、桩基础	柱式墩、桩基础	上下部均加固拼宽利用, 拼宽下部桥墩新建	利旧, 无涉水施工
	YK62+858.738			4x30	17.5	132	66	预应力混凝土连续 T 梁	U 台、桩基础	柱式墩、桩基础		
2	A9ZK67+689.240	澄西分离式立交桥	跨匝 A	16+22+16	20.0	63.5	31.75	预应力混凝土连续箱梁	U 台, 柱式台、桩基础	柱式墩、桩基础	拆除新建	旱桥
	A9YK67+689.522			16+22+16	20.0	63.5	31.75	预应力混凝土连续箱梁	U 台, 柱式台、桩基础	柱式墩、桩基础		
3	A9ZK68+817.381	夏家观中桥	卧龙河支流+乡村路	3x13	20.0	51	25.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	柱式墩、桩基础	拆除新建	小河沟(河宽约 5m), 跨径大于河宽, 不涉水
	A9YK68+817.891			3x13	20.0	51	25.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	柱式墩、桩基础		
	A9YK70+715.126			1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩大基础	/		
4	ZK71+157.176	花湾分离式立交桥	县道, 干水沟	2x20	20.0	54	27	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	柱式墩、桩基础	上下部均加固拼宽利用, 拼宽下部桥墩新建	旱桥
	YK71+157.421			2x20	20.0	52	26	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	柱式墩、桩基础		
5	ZK71+885.188	剥牛湾中桥	小路	1x30	20.0	42	21	预应力混凝土简支 T 梁	U 台、桩基础		上下部均加固拼宽利用, 拼宽下部桥墩新建	旱桥
	YK71+886.411			1x30	20.0	42	21	预应力混凝土简支 T 梁	U 台、桩基础			
6	ZK73+271.055	红建水库大桥	红建水库	4x30	20.0	132	66	预应力混凝土连续 T 梁	U 台、桩基础	柱式墩、桩基础	上下部均加固拼宽利	

	YK73+270.974			4x30	20.0	129.5	64.75	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台, 柱 式台、桩 基础	柱式墩、 桩基础	用, 拼宽下 部桥墩新建	下部利 用, 无涉 水施工
7	ZK78+463.478	苟家庄中 桥	小水 沟	2x30	20.0	76	38	预应力混凝土 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础	上下部均加 固拼宽利 用, 拼宽下 部桥墩新建	下部利 用, 无涉 水施工
	YK78+463.910			2x30	20.0	76	38	预应力混凝土 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础		
8	ZK82+464.420	李家湾大 桥	打鱼 溪	4x30	20.0	134	67	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础	上下部均加 固拼宽利 用, 拼宽下 部桥墩新建	下部利 用, 无涉 水施工
	YK82+464.319			4x30	20.0	134	67	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础		
9	ZK84+930.040	后湾大桥	小河 沟	5x30	20.0	162	81	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础	上下部均加 固拼宽利 用, 拼宽下 部桥墩新建	下部利 用, 无涉 水施工
	YK84+929.795			5x30	20.0	162	81	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础		
10	ZK86+378.750	吴家洞中 桥	鱼 塘、 土路	2x30	20.0	76	38	预应力混凝土 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础	上下部均加 固拼宽利 用, 拼宽下 部桥墩新建	下部利 用, 无涉 水施工
	YK86+379.042			2x30	20.0	74	37	预应力混凝土 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础		
11	ZK94+304.960	合兴互通 主线跨线 桥	匝道 B	3x20	20	72	36	钢筋混凝土箱 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础	加固拼宽利 用, 拼宽下 部桥墩新建	旱桥
	YK94+306.123		匝道 B	3x20	26.095	72	36	钢筋混凝土箱 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础		
12	ZK96+235.340	陈家坝中 桥	乡道+ 小河 沟	2x30	20.0	72	36	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础	上下部均加 固拼宽利 用, 拼宽下 部桥墩新建	下部利 用, 无涉 水施工
	YK96+236.778			2x30	20.0	72	36	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础		
13	ZK99+905.370	新房子大 桥	水泥 路面	4x30+ 3x30	20.0	222	111	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础	上下部均加 固拼宽利 用, 拼宽下 部桥墩新建	旱桥
	YK99+905.934			4x30+ 3x30	20.0	222	111	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩基础		

14	ZK100+762.300	滴水岩中桥	乡道+小 河沟	1x30	20.0	46	23	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础		上下部均加 固拼宽利 用，拼宽下 部桥墩新建	下部利 用，无涉 水施工
	YK100+763.094			1x30	20.0	46	23	预应力混凝土 连续 T 梁	U 台、桩 基础			
15	ZK104+608.400	老岩沟大 桥	乡道	4x30	20.0	132	66	预应力 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩大基础	上下部均加 固拼宽利 用，拼宽下 部桥墩新建	旱桥
	YK104+609.079			4x30	20.0	132	66	预应力 T 梁	U 台、桩 基础	柱式墩、 桩大基础		

表 2.3—6(a) 项目沿线主线桥梁一览表(大中桥)

序号	中心桩号	河名或桥名	跨越情况	孔数及孔径(孔-米)	桥梁全宽(米)	全长(m)	折算长(m)	结构类型			改建方案	是否涉水
								上部结构	下部结构			
									台及基础	墩及基础		
1	ZK61+073.8	董家湾小桥	村道	1-13	22.3	27.00	13.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/	拆除新建	旱桥
	YK61+074.483			1-13	20.3	27.00	13.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/		
2	YK61+869.849	冯家湾小桥	村道	1-13	17.5	27.00	13.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/	拆除新建	旱桥
				1-13	17.5	27.00	13.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/		
3	ZK63+096.431	天星小桥	村道	1-13	17.5	27.00	13.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	旱桥
	YK63+096.89			1-13	17.5	27.00	13.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/		
4	ZK64+247.660	河坝湾小桥	乡道	1-16	17.5	28.00	14	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础		上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	旱桥
	YK64+247.390			1-16	17.5	28.00	14	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础			

5	A9ZK69+567.9 68	胡家湾 1 号 桥	村道	1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础	/	拆除新建	旱桥
	A9YK69+568.2 78			1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础	/		
6	A9ZK69+820.1 70	胡家湾 2 号 桥	村道	1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础	/	拆除新建	旱桥
	A9YK69+818.5 50			1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础	/		
7	A9ZK70+713.5 85	河坎湾小桥	村道	1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础	/	拆除新建	旱桥
	A9YK70+715.1 26			1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础	/		
8	ZK75+023.256	卓家湾小桥	村道	1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩 基础	/	拆除新建	旱桥
	YK75+024.048			1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩 基础			
9	ZK76+085.083	左家湾小桥	村道	1-16	20.0	28.00	14	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础	/	上下部均加 固拼宽利 用，拼宽下 部桥墩新建	旱桥
	YK76+086.101			1-16	20.0	28.00	14	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础			
10	ZK83+505.930	祖家湾小桥	村道	1-13	20.0	29.00	14.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩 基础	/	上下部均加 固拼宽利 用，拼宽下 部桥墩新建	
	YK83+507.100			1-13	20.0	27.00	13.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩 基础			
11	ZK86+863.560	铧肚嘴小桥	小河 沟	1-16	20.0	32.00	16	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩 基础	/	上下部均加 固拼宽利 用，拼宽下 部桥墩新建	下部利 用，无涉 水施工
	YK86+864.245			1-16	20.0	32.00	16	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩 基础			
12	ZK88+290.410	裁缝湾小桥	村道	1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩 大基础	/	拆除新建	旱桥

	YK88+291.504			1-13	24.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、扩大基础			
13	ZK89+625.090	董家湾小桥	村道	1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	旱桥
	YK89+626.969			1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础			
14	ZK89+890.100	下湾小桥	村道	1-16	20.0	32.00	16	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	旱桥
	YK89+892.104			1-16	20.0	32.00	16	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础			
15	ZK92+474.430	张家湾小桥	村道	1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	旱桥
	YK92+477.733			1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础			
16	ZK93+132.540	合兴小桥	县道	1-16	20.0	28.00	14	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	旱桥
	YK93+133.704			1-16	20.0	28.00	14	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础			
17	ZK97+535.470	石板丘小桥	小河沟	1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础	/	上部换板、下部利用	下部利用，无涉水施工
	YK97+536.204			1-13	20.0	25.00	12.5	预应力砼矮 T 梁	U 台、桩基础			

项目组成及规模	表 2.3—7 互通式立交一览表							
	序号	互通名称	中心桩号	互通形式	改建方式	改建内容	交叉方式	被交路/(等级)
	1	太平枢纽互通	K62+106	半定向苜蓿叶型	原位改建	邻水↔长寿方向匝道调整为双车道出入口；梁平→邻水匝道由原 8.5m 拼宽为 9m，其余匝道由 10m 拼宽为 10.5m。	主线下穿	忠垫高速渝宜高速
	2	澄溪互通	K66+200	梨型互通	移位新建	左转弯匝道迂回的梨形互通立交形式	主线上跨	S302(二级)连接 G350(一级)
	3	云台互通	K79+212	B 型单喇叭	原位改建	上跨主线匝道桥新建在老桥左侧	主线下穿	X189 云创大道(城市快速路)
	4	石堰互通	K88+072	A 型单喇叭	原位改建	各匝道考虑尽量利用既有工程，只需要扩宽后将连接部重新接顺拼宽，原梁平→石堰方向环形匝道最小坡长由 80m 改为 120m	主线下穿	X639(三级道路)
	5	合兴互通	K94+306	B 型单喇叭	原位改建	将原有的“单圆”环形匝道调整为“水滴形”，其余匝道考虑尽量利用既有工程，按照现行规范标准提升改造。收费站维持原位置，往两侧拓宽	主线上跨	S407(二级公路)
	6	长寿湖枢纽互通	K102+537	十字方案	原位改建	拆除原有上跨本项目主线的匝道桥。将原 8.5m 单向单车道匝道拼宽为 9m，原 10m 单向双车道拼宽为 10.5m；B、C、D、E、F、I 匝道设计速度为 50km/h，G、H 匝道设计速度为 40km/h；匝道平曲线最小半径为 60m。	主线下穿	合广长高速、长寿湖高速

7	长梁 枢纽 互通	K106+197	半苜 蓿叶 半定 向组 合型	原位 改建	主线与匝道 A 双车道合流为主线四车道，匝道 A/G 设计速度维持 60km/h；匝道 C、E、H 为单向双车道匝道，路基宽度 10.5m，其余匝道为单向单车道匝道，路基宽度 9m，设计速度 40 km/h。	主线 上跨	渝长扩能高速 /沿江高速长 寿支线二期
---	----------------	----------	----------------------------	----------	--	----------	---------------------------

3) 路面结构

改扩建后高速公路的路面结构为见表 2.3—8。

表 2.3—8 路面结构厚度设计表

结构层	主线、枢纽互通匝道	一般互通立交匝道	互通收费广场	桥面
上面层	4cmSMA-13(改性)	4cmSMA-13 (改性)	26cm 钢筋混凝土	4cm SMA-13(改性)
中面层	6cmAC-20C(改性)	6cmAC-20C (改性)	-	-
下面层	8cmAC-25C	-	-	6cm AC-20(改性)
上基层	20cm 水泥稳定碎石	20cm 水泥稳定碎石	20cm 水泥稳定碎石	
下基层	20cm 水泥稳定碎石	20cm 水泥稳定碎石	20cm 水泥稳定碎石	
底基层	20cm 水泥稳定碎石	20cm 水泥稳定碎石	-	
防水层				界面处理+防水 粘结层
总厚度	78cm	70cm	66cm	10cm

2.3.3.5 附属设施工程

1) 服务区

本项目全线改造既有服务区 1 处，为垫江服务区。

(1) 垫江服务区

在原来位置对垫江服务区贯通车道重新进行接线，两侧场坪分别扩容为 80 亩，为开放式服务。垫江服务区改扩建平面布置如图：

2) 养护工区

新增 1 处养护工区，在石堰收费站南侧新增 38 亩用地作为养护工区用地，养护工区新增建筑面积 1280.74m²。

3) 管理分中心

新建渡舟监控分中心，桩号为 K108+000，位于重庆市长寿区渡舟街道，用地面积 17333.42m²，建筑面积为 3456.21m²。

4) 收费站

项目设收费站 4 处，分别为澄溪收费站、云台收费站、石堰收费站、合兴收费站，均为匝道收费站，除澄溪收费站为新建外，其余收费站为原址上的适当整修。

2.3.4 工程不良地质路段及高填深挖路段

1) 工程不良地质路段

根据初设资料，线路范围内未见滑坡、泥石流、采空区塌陷等不良地质现象，本项目沿线主要存在的不良地质有：不稳定斜坡、危岩体、崩塌堆积体。

项目不良地质路段见表 2.3—9~表 2.3—10。

表 2.3—9 项目不稳定斜坡路段一览表

序号	路基段落范围	长度(m)	挖方高度(m)	特征
1	K70+900~K71+100 左侧挖方边坡	200	左侧挖方 23m	左侧顺向砂泥岩边坡，倾角 60°
2	K91+080~K91+200 右侧挖方边坡	120	右侧挖方 21m	高压铁塔，反向泥岩边坡
3	K92+150~K92+220 右侧挖方边坡	70	右侧挖方 25m	右侧反向砂泥岩边坡
4	K95+500~K96+820 两侧挖方边坡	320	左侧挖方 26m 右侧挖方 28m	两侧切向砂泥岩边坡，倾角 9°
5	K98+020~K98+420 两侧挖方边坡	400	左侧挖方 47m 右侧挖方 59m	左侧顺向砂泥岩边坡，倾角 8°，右侧反向
6	K99+060~K99+400 右侧挖方边坡	340	右侧挖方 34m	右侧反向砂泥岩边坡
7	K100+020~K100+360 左侧挖方边坡	340	右侧挖方 32m	左侧顺向砂泥岩边坡，倾角 10°
8	B485+240~B485+600 左侧挖方边坡	260	左侧挖方 34m	左侧顺向砂泥岩边坡，倾角 12°

表 2.3—10 项目危岩体、崩塌堆积体路段一览表

序号	路基段落范围	长度(m)	挖方高度(m)	特征
1	YK98+200~YK98+500 右侧陡崖	细分为 8 处， 每处长 10-15m	右侧陡崖	裂隙处于贯通状态，形成较大规模危岩带，高 5-10 m，厚 3-8m 不等，陡崖下方陡坡崩塌堆积块石土发育，块体直径大小约 0.2~1m

2	YK98+200~YK98+500 右侧斜坡	800	右侧斜坡	该堆积体坡向东南，坡度 20-40°，前后缘高差 50m，平均厚度 8.0m，崩坡积块石土，成分一般为砂岩、粉砂岩块石，夹泥岩碎石土，结构呈松散~稍密状。目前未见有滑动变形迹象，处于基本稳定状态稳定
---	---------------------------	-----	------	---

项目的不稳定斜坡采用护坡工程处置，危岩体采用边坡坡口线内全部清除加。坡面采取主动防护网方式，崩塌堆积体采用清除或支挡方式处置。

2)高填深挖路段

项目全线位于沿线位于低矮缓丘地貌，地形平缓，高填深挖段落较少。最大挖方边坡为 K98+560~K98+860 右侧，最高挖方高度位于 K98+700，挖方边坡高度 43.11m。最大填方边坡为 K77+660~K77+900 左侧，最高边坡高度位于 K77+740，边坡填高为 23.53m。

项目高填深挖统计见表 2.3—11。

表 2.3—11 高填深挖统计表

类别	高度 20~30m		高度 30~40m		高度 40-50m		合计	
	处	长度	处	长度	处	长度	处	长度
挖方	-	-	4	1135	2	670	6	1805
填方	1	260					1	260

2.4 工程投资及资金筹措

项目总投资为 546520 万元，建设资金筹集采用项目资本金和负债性资金的方式，项目投资估算总金额的 20%为项目资本金，其余采用国内银行贷款。

2.5 主要技术指标

工程主要经济技术指标见表 2.5—1。

表 2.5—1 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	设计参数
1	设计速度	km/h	100
2	车道数	个	6/8
3	路基宽度	m	35/41
4	路线增长系数	%	103.291
5	交点数	个	24
6	平均每公里交点数	个	0.526
7	平曲线总长度	km	29.158

总 平 面 及 现 场 布 置	8	平曲线占路线比例	%	63.915
	9	不设超高的 平曲线最小半径	m	4000
	10	同向曲线间最短直线长	m	792
	11	反向曲线间最短直线长	m	385
	12	平曲线一般最小半径	m	1800
	13	平曲线极限最小半径	m	
	14	平曲线最小长度(一般值)	m	597
	15	平曲线最小长度(极限值)	m	
	16	变坡点个数	个	53
	17	平均每公里变坡次数	次	1.162
	18	竖曲线占路线总长比例	%	48.146
	19	最大纵坡	%	4
	20	最小坡长	m	385
	21	凸形竖曲线最小半径 (一般/极限)	m	10000/2
	22	凹形竖曲线最小半径 (一般/极限)	m	10000/5
	23	竖曲线最小长度(一般值)	m	206
	24	竖曲线最小长度(极限值)	m	
	25	停车视距	m	160
	2.6 工程平面布置			
	本项目按现行的公路标准(《公路工程技术标准》(JTGB01-2014))对现有公路进行改建,起于起于垫江县太平镇,经垫江澄溪、长寿区海棠、云台、石堰、龙河,止于长寿区渡舟街道长梁枢纽互通处。 本项目路线起于垫江县太平镇,起点位于太平枢纽,沿既有高速原路改扩建,总体走向为东北-西南,途径垫江太平镇、澄溪镇、云台镇、石堰镇、龙河镇、长寿湖,终点位于渝长复线与既有梁长高速交叉的长梁枢纽。项目是按现有的公路原路进行扩建,两端接既有的高速公路,无比选方案。 本项目线路走向及平面布置情况详见附图 2。			
	2.7 施工布置			
	2.7.1 施工条件			
	施工用水:工程及生活用水可以沿龙溪河及其支流中抽取或自备水车运输,条件较为便利。 施工用电:施工用地依靠现状周边的已建电力电缆。			

通讯条件：项目区内移动通讯已全部覆盖，区内通讯条件良好。

2.7.2 项目与周边现有交通位置关系

项目区域内有忠垫高速、长寿湖旅游高速、渝长复线高速、S302、G350、澄溪大道、X189、X639、S407 等干线公路以及连接成网的地方道路，路况良好，能满足筑路材料运输的要求。

2.7.3 施工材料

项目建设所需的主要材料有碎石、砂、石灰、水泥等材料均进行购买，无自采砂石场，工程砂石料以公路运输为主。

2.7.4 施工总布置及其他临时设施布置

1) 项目施工总布置

项目全线的施工总布置如下：

(1) 预制加工场地

项目全线共设置 12 处预制加工场地+钢筋加工厂，具体布置如表 2.7—1。

表 2.7—1 项目预制加工场地一览表

编号	桩号	桩号	位置	新增占地(hm ²)
1	K65+500	1#钢筋加工厂	右侧 150m	0.5
2	K65+500	1-1#梁板预制场	右侧 150m	0.9
3	K65+500	1-2#梁板预制场	右侧 150m	1.0
4	K71+150	2#钢筋加工厂	左侧 830m	0.5
5	K73+860	2-1#梁板预制场	左侧 40m	0.9
6	K76+700	2-2#梁板预制场	右侧 40m	1.1
7	K92+400	3#钢筋加工厂	右侧 80m	0.5
8	K92+150	3-1 梁板预制场	左侧 40m	1.25
9	K92+900	3-2 梁板预制场	右侧 40m	1.1
10	K100+600	4#钢筋加工厂	左侧 80m	0.5
11	K100+620	4-1 梁板预制场	左侧 40m	0.9
12	K100+670	4-2 梁板预制场	右侧 90m	1.0
13	合计			7.75

注：带*占地为利用永久占地，不算新增占地。

(2)路面材料拌和站

项目全线共设置 8 处拌合站。具体布置如表 2.7—2。

表 2.7—2 项目拌合站一览表

编号	桩号	桩号	位置	新增占地 (hm ²)	备注
1	K65+500	1#混凝土拌和站	右侧 150m	0.7	
2	K71+500	2#混凝土拌和站	左侧 360m	1.0	
3	K79+000	1#沥青拌合站	左侧 100m	1.3*	云台互通内
4	K84+000	1#水稳拌合站	右侧 1300m	1.5	共用一处位置
5	K84+000	2#沥青拌合站	右侧 1300m	3.5	
6	K92+700	3#混凝土拌和站	右侧 410m	0.8	
7	K96+300	2#水稳拌合站	左侧 60m	2.0	
8	K98+800	4#混凝土拌和站	左侧 2000m	1.0	
9	合计			10.5	

注：带*占地为利用永久占地，不算新增占地。

(3) 施工营地

项目全线共设置 4 处施工营地。具体布置如表 2.7—3。

表 2.7—3 项目施工营地一览表

编号	桩号	桩号	位置	新增占地 (hm ²)	备注
1	K67+360	施工驻地 1	右侧 1700m	0.7*	租用关停的永兴村小学
2	K77+000	施工营地 2	右侧 2700m	0.5*	租用清迈良园
3	K89+500	施工营地 3	左侧 110m	0.6*	租用附近其他用房
4	K106+550	施工营地 4	右侧 350m	0.65*	租用关停的渡舟三平小学
5	合计			2.45*	

注：带*占地为利用永久占地，不算新增占地。

4) 施工便道

施工便道除利用原有道路外，还需修整原路或新建便道。本项目沿线共设置施工便道 82.8km，其中扩建地方农村公路 34.5km，新建施工便道 48.3km。施工便道统计见表 2.7—4。

表 2.7—4 项目施工便道设置一览表

序号	桩号	新建便道				扩建地方农村公路		新增占地 (hm ²)	占地小计
		长度 (km)	宽度 (m)	占地 (hm ²)	路面 类型	长度 (km)	公路等 级		

1	K60+370 ~K66+940	9.86	4.5	4.43	水泥路面	6.00	等外级	1.20	5.63
2	A9K66+940 ~A9K71+131	2.90	4.5	1.31	水泥路面	1.50	等外级	0.30	1.61
3	K71+131 ~K79+849	9.00	4.5	4.05	水泥路面	13.05	等外级	2.61	6.66
4	K79+848 ~K84+882	4.35	4.5	1.96	水泥路面	2.25	等外级	0.45	2.41
5	K84+106 ~K87+530	3.45	4.5	1.55	水泥路面	1.80	等外级	0.36	1.91
6	K87+530 ~K97+700	10.35	4.5	4.66	水泥路面	5.55	等外级	1.11	5.77
7	K97+700 ~K100+060	2.40	4.5	1.08	水泥路面	1.20	等外级	0.24	1.32
8	K100+060 ~K105+990	6.00	4.5	2.70	水泥路面	3.15	等外级	0.63	3.33
9	合计	48.3				34.5			28.64

2.7.5 项目土石方平衡及渣场设置

1) 工程土石方

根据设计方案, 本项目全线土石方(含互通): 全线挖方 283.4887 万 m^3 (含冷开), 填方 315.7119 万 m^3 , 弃方 92.3308 万 m^3 。全线无借方。全线设置弃土场 9 个。项目土石方平衡见表 2.7—5。

2) 表土剥离及堆放

本项目表土剥离量 79.102 万 m^3 , 剥土厚度 0.3m。在施工结束后全部作为复耕或植被恢复覆土, 以充分利用表土资源。施工表土可选择在路基侧和渣场堆放, 小方量的表土就近于项目路基附近堆放, 大方量表土则运往渣场堆放。

3) 渣场设置

根据项目的设计方案, 项目全线共设置有 9 处渣场, 渣场设置情况见表 2.7—6。

表 2.7—6 改扩建高速公路渣场设置情况一览表

渣场编号	渣场中心桩号	路左/路右	渣场位置(m)	渣场类型	设计库容(万 m^3)	平均运距(km)	占地面积(hm^2)	后期恢复方向
Q1	K67+700	路右	3655	沟道型	25	4.3	3.01	复耕和绿化
Q2	K73+600	路左	765	沟道型	6	12.2	1.30	复耕和绿化

Q3	K81+400	路左	768	沟道型	12	8.2	1.55	复耕和绿化
Q4	K82+400	路左	840	沟道型	12	7.7	1.33	复耕和绿化
Q5	K83+800	路右	747	沟道型	10	5.9	1.23	复耕和绿化
Q6	K87+500	路右	500	沟道型	12.39	3.5	1.22	复耕和绿化
Q7	K94+500	路左	80	沟道型	6.14	3.3	0.93	复耕和绿化
Q8	K99+100	路左	30	沟道型	13.45	3.5	2.02	复耕和绿化
Q9	K106+550	路右	80	沟道型	6.66	5.3	0.97	复耕和绿化
总计							19.77	

2.7.6 工程占地及拆迁安置

推荐方案(K+A9+K)永久占地共 6298.891 亩，扣除原老路新增用地 2460.413 亩(含互通、服务区)。项目占地及占地类型见表 2.7—7。

项目全线拆迁建筑面积 75085m²。拆迁安置和专项设施改建工作由地方政府负责，采用货币补偿。

表 2.7—5 改扩建高速土石方平衡一览表

单位: m³

起讫 桩号	挖方					填方			本桩利用		运远利用		弃方		
	总体 积	土方		石方		总数量	土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方	合计
		普通 土	硬土	软石	次坚 石										
主线	1341 286	69327	31911 0	667752	28509 7	151836 9	42611 8	104077 1	65332	15292 7	36078 6	859831	38843 7	952849	134128 6
太平枢 纽互通	1761 65	0 17617	52850	105699	0	188062	76249	114373	46673	70009	29576	44364	70466	105699	176165
澄溪互 通	2626 79	0 26268	52536	157607	26268	274695	82241	191896	29472	68766	52770	123130	78804	183875	262679
云台互 通	1116 59	0 5583	26307	65388	14380	160473	56263	131280	22339	56261	33923	75019	31890	79768	111659
石堰互 通	8074 2	0 4037	20181	56504	20	192640	55838	130305	7006	16364	48832	113941	24218	56524	80742
合兴互 通	8538 2	8538	12807	64037		90468	21509	65511	2824	8472	18685	57039	21346	64037	85382
长寿湖 枢纽互 通	3058 58	0	12129 2	153980	30586	506916	17780 6	316430	5316	9859	17249 0	306572	12129 2	184566	305858
长梁枢 纽互通	6262		1879	3757	626	41872	12124	28289	1447	3377	10677	24912	1879	4383	6262
垫江服 务区	4648 54	04648 5	13849 1	279395	482	183623	83383	126616	37074	56706	46309	69910	18497 7	279878	464854
全线 合计	2834 887	17785 5	74545 3	155412 0	35745 9	315711 9	99153 1	214547 2	21748 3	44274 1	77404 8	170273 1	92330 8	191157 9	283488 7

表 2.7—7 高速公路全线占地类型统计表

单位:hm²

类型		土 地 类 别 及 数 量											新增 占地
		水田	旱地	园地	林地	草地	荒地	宅基地	鱼塘	水域	原公路	小计	
永久 占地	路基工程	25.8	14.55	0.72	81.49	0	3.65	3.11	1.61	0	206.36	337.29	130.94
	垫江服务区	1.77	1.75	0	1.11	0	0.31	2.26	0	0	9.7	16.9	7.2
	互通工程	11.08	10.38	0.18	29.70	0	4.16	1.72	0.76	0	96.26	154.24	57.98
	渡舟监控分中心场坪	0.60	0.55	0.17	0.58	0	0.06	0.12	0.01	0	0.05	2.14	2.09
	小计	39.25	27.23	1.07	112.88	0	8.18	7.21	2.38	0	312.37	510.57	198.2
临时 占地	生产生活区	1.76	1.16	0	7.69	0	5.78	1.16	0.00	0	4.56	17.55	17.55
	施工便道	1.39	31.14	0	29.55	0	0.13	0.88	0.06	0	12.11	63.14	63.14
	弃渣场	0.58	0.24	0	18.95	0	0	0	0	0	0	19.77	19.77
	小计	3.73	32.54	0	56.18	0	5.91	2.05	0.06	0	16.67	100.46	100.46
合计		42.98	59.77	1.07	169.06	0	14.09	9.26	2.44	0	329.04	627.71	298.66

2.8 施工组织

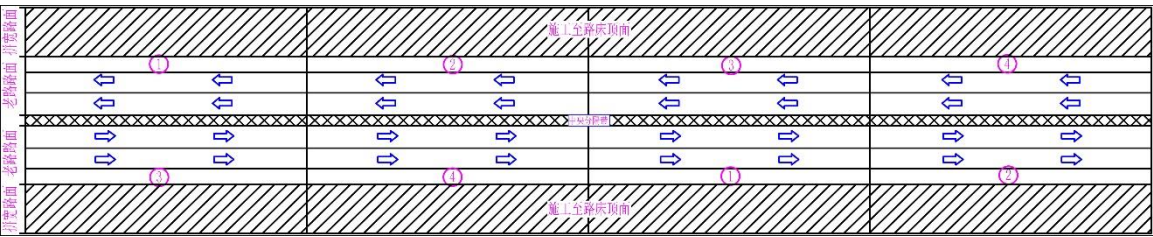
2.8.1 项目施工方式与施工组织

1、双向 4 车道双侧拼宽至双向 8 车道

第一阶段：

施工内容：路基施工阶段，按原有四车道正常通行，两侧拼接部分施工至新建路面路床顶面，同时进行土工格预埋。

交通组织：按原有四车道正常通行。

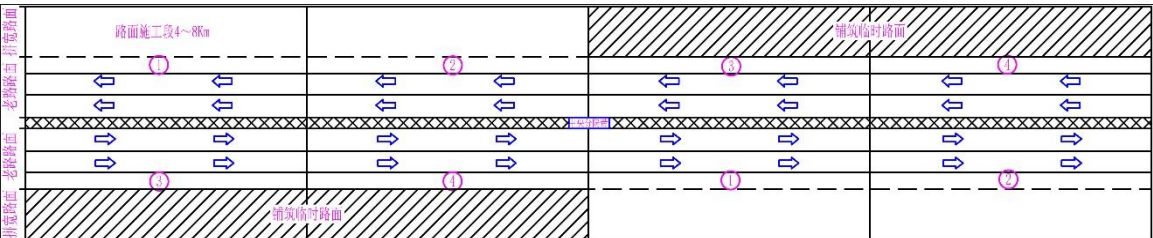


第

二阶段：

施工内容：对左右幅③、④号作业区内的老路部分硬路肩进行挖除。修建两侧路面至中面层顶面。并摊铺 2cm 磨耗层。新老路面间设置临时隔离设施，原有老路双向四车道通行。

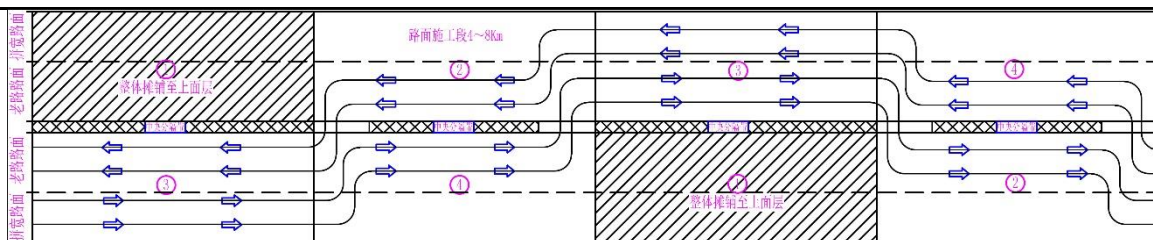
交通组织：按原有四车道正常通行。



第三阶段：

施工内容：转移交通，③号作业区双向四车道通行，对①号作业区进行老路面层处置，并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层，新老路面间设置临时隔离设施。

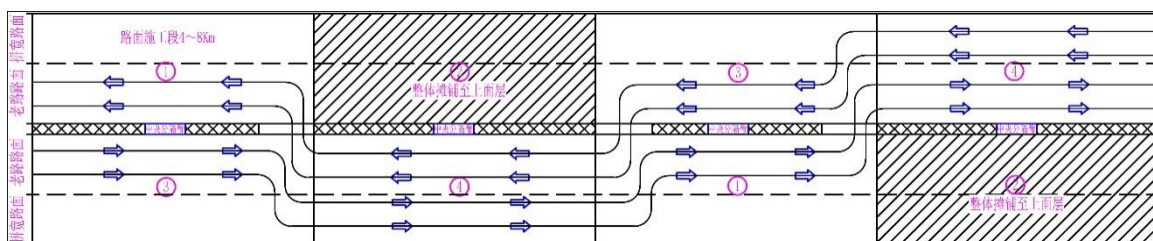
交通组织：转移交通，③号作业区半幅双向四车道通行，②、④号作业区维持单向两车道通行。



第四阶段:

施工内容: 转移交通, 左右幅①、③号作业区单向两车道通行, 左右幅④号作业区双向四车道通行, 对②号作业区进行老路面层处置, 并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层, 新老路面间设置临时隔离设施。

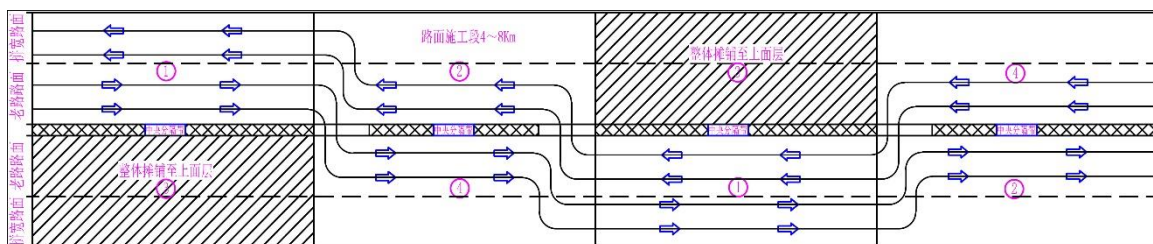
交通组织: 转移交通, ④号作业区半幅双向四车道通行, ①、③号作业区维持单向两车道通行。



第五阶段:

施工内容: 转移交通, 左右幅①号作业区双向四车道通行, 左右幅③号作业区进行老路面层处置, 并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层, 左右幅②、④号作业区单向两车道通行。

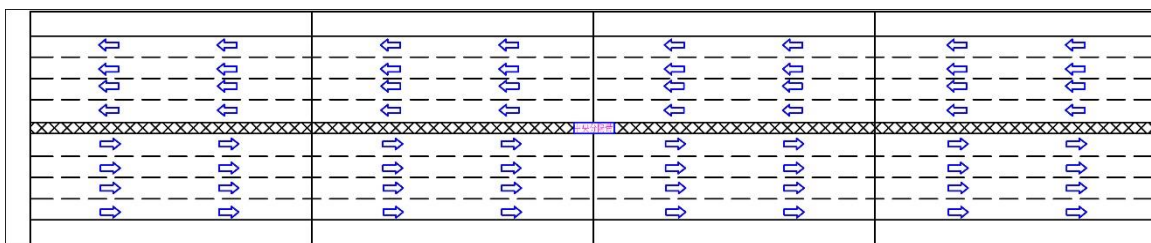
交通组织: 转移交通, ①号作业区半幅双向四车道通行, ②、④号作业区维持单向两车道通行。



第六阶段:

施工内容: 转移交通, 左右幅①、③号作业区单向两车道通行, 左右幅②号作业区双向四车道通行, 左右幅④号作业区进行老路面层处置, 并进行拼宽路面与老路面整体摊铺至上面层。

交通组织：转移交通，双向八车道通行。



双向 4 车道双侧拼宽至双向 6 车道施工组织基本同上述双向 4 车道双侧拼宽至双向 8 车道.

填筑路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。

— 54 —

2) 路堑开挖

路堑开挖施工除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，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。如果移挖作填时，将表层土单独掘弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。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他用途的表土应储存于指定地点；对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料作废弃处理。施工程序为清表→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基边坡开挖→路基防护。

3) 路面工程

本项目路面采用沥青混凝土路面，施工工序：底基层→基层→面层。

为确保路面工程的平整度和质量，路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌和，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和料，压路机碾压密实成型，各种拌和材料由所设置的集中拌合站以机械拌和提供。

4) 桥涵施工

综合既有桥涵检测情况，并根据《高速公路改扩建设计细则》有关规定进行验算，满足规范要求的直接利用，不满足规范要求的采取加固或拆除新建的方式。

公路桥梁基础施工采用灌注桩基础或扩大基础，就地砌筑或浇筑施工。

四车道改六车道段，新建桥梁桥宽 $2 \times 17.25\text{m}$ ，拼宽桥为两侧拼宽 5m 。

四车道改八车道段，新建桥梁桥宽 $2 \times 20.25\text{m}$ ，拼宽桥为两侧拼宽 8m 。

(1) 既有桥梁加固

利旧改造桥梁经检测后，对满足工程扩建的桥梁进行病害整治，在原有基础上进行加固和拼宽。加固和拼宽桥梁原则上采用上部构造相互连接，下部构造不连接的拼接方式。

桥梁上部构件需要加固的采用桥检车在桥梁上部通过悬臂梁伸入原有桥面的底面，在底面层通过加固钢板或在桥面下部贴碳纤维材料进行修补加固，而拼宽部分的桥面部分采用预制件，为避免预制件预应力空心板反拱度过大，预制梁存梁时间应控制在 2 个月内；桥面拼接缝处混凝土采用钢纤维补偿收缩混凝土。

	为尽可能减少上部结构砼的收缩、徐变对拼接加宽效果的影响，浇筑完成桥面整体化层后，待新桥面有一定的自然沉降时间和收缩徐变时间，方可进行拼接缝钢纤维补偿收缩砼的施工。 桥梁下部的原有桥墩大部分进行利旧，对下部结构采用与原桥形式相同的方式，跨径、孔数一致，且桥墩对齐。扩建桥采用预应力砼简支 T 梁结构。拼接桥梁基础均采用桩基础施工方式，与新建桥梁桩基础施工方式相同。 项目拼宽加固桥梁的下部基础选择在枯水季节进行，以减少洪水季节水位上升对桥梁施工的干扰。项目拼宽下部基础不涉及涉水施工作业。 典型拼宽桥梁李家湾大桥见附图 23。 2)新建桥梁施工工艺 新建桥梁陆域桥梁施工工艺为：定位→钻孔→清孔→放钢筋笼→捣混凝土→承台施工。桥墩采用桩柱式桥墩，施工时，先绑扎钢筋、架设模板，再进行墩身混凝土的浇筑。墩柱达到设计强度后，就可在柱顶施工盖梁，首先要制作盖梁钢筋骨架片，然后进行模板拼装，最后浇筑混凝土。桥基采用冲击钻钻孔，排渣泵清孔，排出的泥浆钻渣进入附近的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，钻渣进入桥梁两岸弃渣场，废弃泥浆进入桥梁两岸弃渣场。 项目无涉水桥梁施工内容。 5) 弃渣作业 弃土场首先施工排水设施和挡渣墙。弃渣前剥离表土 0.3m，并将表土集中堆置处理，对其临时堆料场地采取必要防护措施。弃渣时应从低处向高处分层堆弃，经压实后再堆弃上一层，弃渣结束后回填表土并进行生态恢复。 2.9 工程建设进度及施工人员 项目计划建设工期为 2025 年 12 月—2028 年 12 月，建设期 3 年。
其他	2.10 项目扩建必要性分析 1) 是提升国家高速公路大通道通行能力和服务水平、完善国家和重庆市高速公路网的迫切需要 G50 沪渝高速垫江至长寿段公路途径垫江和长寿，是重庆市高速公路网规划(2023~2035 年)中的“第八射线高速公路”。G50 上海至重庆高速公路的重要组成

部分，G50 上海至重庆高速公路是《国家公路网规划(2013 年—2030 年)》中的东西横线之一，是沟通沪、浙、苏、皖、鄂、渝等我国东西部地区的交通大动脉。这条国家高速公路在区域路网中的作用均十分突出。

目前，与扩建公路起点顺接的 G42 高速公路梁平至垫江段、起点相交的垫江至忠县高速公路均已建成运营多年，与终点顺接的 G50 上海至重庆高速公路长寿城区至重庆主城段扩能改造工程已建成通车。因此，G50 沪渝高速垫江至长寿段公路若不同步实施，将成为国家高速公路网的瓶颈路段，其建设是提升国家高速公路通行能力和服务水平、完善国家和重庆市高速公路网布局、促进路网功能和整体效益充分发挥的迫切需要。

2) 是适应交通需求快速增长的迫切需要

2024 年，G50 沪渝高速公路垫江至长寿段现状路段加权平均交通量超过 3.0 万 pcu/d，2027 年预测交通量将超过 3.6 万 pcu/d，服务水平将降低至三级服务水平以下，按 3 年工期计算，G50 沪渝高速垫江至长寿段应立即实施扩容改造。且 G50 沪渝高速公路垫江至长寿段既有老路建设时间较早，受当时经济条件不足、施工能力较弱等因素的限制，建设时采用的设计交通量和宽度技术标准均偏低，安全隐患较严重，如不进行扩容改造将难以适应未来交通运输发展的需求。扩建高速的实施，将大幅提高区域路网的通行能力、服务水平和可靠性，提高区域公路运输综合效益，降低物流成本，满足未来交通快速增长的需要。

3) 是优化成渝内部交通、加强区域合作与互补、推动成渝地区双城经济圈建设、助力战略大后方建设，带动地方经济社会发展、培育和发展新的经济增长点的需要。

2011 年 4 月，国务院正式批复《成渝经济区区域规划》，2016 年 5 月 4 日，国家发展改革委、住房和城乡建设部联合印发《成渝城市群发展规划》，赋予成渝两地的发展定位为：全国重要的现代产业基地、西部创新驱动先导区、内陆开放型经济战略高地、统筹城乡发展示范区、美丽中国先行区。《规划》提出，构建“一轴两带、双核三区”空间发展格局，优先建设城际交通网络，建设以高速铁路、城际铁路、高速公路为骨干的城际交通网络，打造核心城市间、核心城市与周边城市间、相邻城市间力争 1 小时通达的交通圈。

长寿区位于重庆腹心地帶，交通四通八达，基础设施完善，是重庆主城到三峡库区和渝东地区的必经之地，是重庆通往上海和福州的交通枢纽，是长江中上游重要的节点城市。垫江县位于重庆市东北部，地处长江上游地区，距重庆主城区 120km，是重庆 1 小时经济圈和渝东北重要接点，渝川东部陆上交通枢纽，为渝东北地区商贸流通、物资集散地。

交通作为纽带和基础设施支撑，在成渝双城经济圈发展战略和区域协调发展中地位特殊、作用关键。项目的扩建，对落实成渝城市群规划、推动成渝双城经济圈建设，促进产业、人口及各类生产要素合理流动和高效集聚，加强成渝地区内部及与我国中东部地区之间的交通、经济联系，使成渝地区成为具有全国影响力的重要经济中心、科技创新中心、改革开放新高地、高品质生活宜居地，助推高质量发展的具体举措，加快基础设施建设，努力建强“大后方”、唱好“双城记”具有重要意义。对加强区域协作、优势互补，提高成渝间中小城市能级，增强集聚力、带动力，推动城市发展提质增效，改善投资环境，促进城市间互利合作，带动地方经济社会发展具有积极的促进作用。

同时扩建高速还与既有渝长扩能高速、长寿湖旅游高速等交通运输共同构建铁路、公路、水路互通互联、高效衔接的综合立体交通运输网络体系，加强交通疏解，推进地区综合交通枢纽建设，项目的实施是优化成渝内部交通、加强区域合作与互补、推动成渝地区双城经济圈建设、助力战略大后方建设，带动地方经济社会发展、培育和发展新的经济增长点的需要。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 项目区生态功能区划 本项目所在的长寿区、垫江县，按照《重庆市生态功能区划(修编)》的要求，属于“长寿—涪陵水质保护—营养物质保持生态功能区及梁平—垫江营养物质保持生态功能区”。对于长寿—涪陵水质保护—营养物质保持生态功能区的生态环境问题主要体现在：粗放型增长方式尚未根本改变，资源、环境矛盾比较突出，经济发展仍呈粗放型格局，循环经济体系尚未建立。生态环境保护面临植被退化明显、森林覆盖率低、水土流失严重；农业面临污染日益突出；次级河流污染严重等问题。对于梁平—垫江营养物质保持生态功能区的生态环境问题主要体现在：洪涝灾害频率在所属生态区中最高(38%)，而森林覆盖率最低。区内主要河流高滩河受到污染，城镇生活污水和农业面源为主致使高滩河断面平均值超标项目数较多，其主要支流之一大沙河汪家断面为V类水。水土流失、石漠化、地质灾害频率在所属生态区最轻(小)，中度及以上水土流失和石漠化面积占本亚区面积 23%和 0.6%。 本次改建工程新增占地包括林地、宅基地、旱地、荒山、菜地。项目区周边为农村生态环境且受人类扰动影响较大，因此扩建高速公路不会造成植被退化明显、森林覆盖率低、水土流失严重的问题，更不会引起频繁的自然灾害。 扩建高速公路将按水保方案做好相应的水土保持措施，施工完成后，将对临时占地进行恢复，同时对中央分隔带和两侧进行绿化补种，通过采取相应的措施，项目对优先保护单元的影响有限，也和优先保护单元的“水土保持”精神不相冲突。在严格实施本报告提出的各项环保措施的前提下，本次改建工程对生态环境的影响程度可得到减缓和控制。因此，本项目建设满足《重庆市生态功能区划(修编)》(渝府[2008]133 号)的相关要求。 3.2 生态环境现状 本项目植物、动物分布现状通过现场踏勘和查阅相关资料获取。
---------------	--

3.2.1 植物资源及植被分布现状

1) 植被区划

按照植被的区划系统, 扩建高速公路在植被区划上属于亚热带常绿阔叶林区域(植被区)、东部(湿润)常绿阔叶林区域(植被亚区域)、中亚热带常绿阔叶林地带(植被地带)、中亚热带常绿阔叶林北部亚地带(植被亚地带), 四川盆地, 栽培植被、润楠、青冈林区(植被区)。从植物物种的组成来看, 乔木、灌木、草本皆有分布, 草本植物主要以杂类草丛植物为主。灌木以盐肤木、构树为主, 乔木以马尾松、柏树为主。

栽培植被以经济林木中的油茶、乌桕为多。作物以水稻、玉米为主, 水稻主要分布于河谷坝区, 玉米主要分布在坡地和低中山地带。此外, 还有红苕、小麦、豆类、烟、麻等各类作物。

2) 植物资源

根据现场调查, 评价区除耕地和建设用地外, 主要以次生的针叶林和人工林为主, 分布的植物种类均为长江流域及周边地区常见种类。评价区分布有野生维管植物 52 科 113 属 131 种, 其中蕨类植物 6 科 6 属 7 种, 裸子植物 1 科 1 属 1 种, 被子植物 45 科 106 属 123 种。现场未调查到国家级及重庆市级重点保护野生植物, 调查到项目评价区发现名木古树 1 株, 为黄葛树, 距 14#施工便道 500 m 左右。

3) 植被分布现状

按照《中国植被》的植被分类原则、单位和系统, 以及野外调查等资料, 对扩建高速公路评价区的植被类型进行划分。结果表明, 评价区植被类型可以划分成 2 个植被型组、6 个植被型、8 个群系, 具体植被类型见表 3.2—1。

表 3.2—1 评价区植被类型一览表

类型	植被型组	植被型	植被亚型	群系
自然植被	阔叶林	I.常绿阔叶林	一、典型常绿阔叶林	1.桉树林
		II.落叶阔叶林	二、典型落叶阔叶林	2.复羽叶栎林
		III.竹林	三、暖性竹林	3.慈竹林
		IV.落叶阔叶灌丛	四、暖性落叶阔叶灌丛	4.盐肤木灌丛

		灌丛和 灌草丛			
			V.常绿阔叶灌丛	五、典型常绿阔叶灌丛	5.构树灌丛
			VI.灌草丛	六、暖热性灌草丛	6.牛筋草草丛
					7.芒灌草丛
					8.蕨菜灌草丛
	人工植被	人工林	人工用材林		
		耕地	水田		
			旱地		
		园地	果园		
	非植被	建设用地、水域、交通运输用地等			

3) 主要植被类型描述

① 自然植被

A.阔叶林

阔叶树种构成的森林群落在我国温暖而湿润和半湿润的气候条件下广泛地分布，占有广阔的分布区域。在我国宽广的亚热带地区，具有代表性的典型森林植被是常绿阔叶林，但也可能因为人为原因或气候条件形成常绿、落叶阔叶混交林。在亚热带的山区常绿阔叶林带和山地针叶林地带中森林遭到破坏后，在森林迹地上可以出现过渡性的次生落叶阔叶林，这种次生森林群落为原有的森林恢复创造了有力条件。

(1)桉树林

桉树为喜阳耐旱树种，生长环境适配温暖干燥、光照充足的条件，适应性较强。在评价区样方内的桉树约为 85—180 株，平均高度约为 1800cm，平均盖度约为 80%。在区域内和桉树伴生的灌木种类丰富，八角枫、锈毛莓、双荚决明、地桃花、小蜡等 10 余种。草本植物种类尤为丰富，分布有蛇莓、马兰、羊蹄、火炭母、土牛膝、商陆、疏穗竹叶草、皱叶酸模等 40 余种，其中喜旱莲子草、芒和鸭跖草居多。

(2)复羽叶栎林

复羽叶栎适应性较强，在评价范围内各样方的复羽叶栎约在 10—20 株之间，平均高度约为 1100cm，平均盖度约为 75%。除了复羽叶栎，还伴有慈竹、棕榈、银合欢、柏木等乔木。灌木层构树居多，伴有盐麸木和金佛山荚蒾的生长。草本层生长有五月艾、鸭跖草、水蛇麻、苎草、

爵床、藿香蓟、酸模叶蓼、黄鹌菜、淡竹叶等 20 余种植物。

B. 竹林

竹林在群落结构和植物种类组成、群落的生态外貌、群落的地理分布等特征方面都比较特殊，形成一类木本状多年生常绿植物群落类型。通常，竹林是一些竹类构成的单优势种群落。一般竹类的繁殖主要是无性繁殖，以它的地下茎在土内蔓延，从地下茎的节处侧芽伸出地表形成竹笋，生长发育成为竹秆。由于一颗植株的地下茎在土内的蔓延面积较大，因此竹笋到处伸出，可以形成一片竹林。竹类植物生态适应性广，经济价值高，用途广，各种竹林是我国的一种重要的植被资源。

(3) 慈竹林

慈竹适应性较强，在评价范围内各样方慈竹数量约在 120—400 株，平均高度约为 950cm，平均盖度约为 80%，在乔木层还伴生有复羽叶栎、枇杷、刺楸、棕榈等乔木。灌木层构树居多，也生长着紫麻、胡枝子、小蜡、金佛山荚蒾等。在慈竹林所有样方内，生长着五月艾、过路黄、露珠草、宽叶腹水草、紫苏、鸭儿芹、序叶苎麻、凹叶景天、扁竹兰等 20 余种草本植物。

C. 灌丛

灌丛包括一切以灌木占优势所组成的植被类型，群落高度一般都在 5m 以下，盖度大于 30%。它和森林的区别主要在于其建群种多为灌木。灌丛多是中生性的，其生态适应幅度也较森林广。在我国，灌丛分布较广，从热带到温带，从平地到海拔 5000m 左右的高山都有分布。组成种类不同，区系成分复杂，生活型多样，具有各种适应表现，有阔叶的、针叶的、常绿的、落叶的、耐寒的、喜温的等等，在不同地区差异也很大。山地灌丛是常绿阔叶林和常绿、落叶阔叶混交林分布范围内的不稳定的植被类型。因其分布地自然条件较优裕，通常人为开发较早，森林被砍伐后，一些停耕的撂荒地上，各种灌木、草本植物得以迅速蔓生，形成灌丛。

(4) 盐麸木灌丛

盐麸木是典型的广适性树种，适应性强，广泛分布于评价区内多种生境。在评价区内样方中生长的盐麸木数量在 12—20 株不等，平均生长高度约为 260cm，平均盖度约为 70%，同在灌木层的还有构树和覆盆子，其中构树分布多。在整个调查区域内的草本层中，艾、狗尾草、矛叶荩草、攀倒甌分布相对较多，伴随其生长的还有大白花鬼针草、苏门白酒草、翅果菊、苍耳、婆婆纳等多种草本植物，各样方分布的草本植物有所差异。

(5)构树灌丛

构树属于典型的喜光树种，充足的光照能让其枝叶繁茂、生长健壮，即便在光照条件稍差的区域，也能维持基本生长，但充足光照仍是其长势旺盛的关键。在评价区内调查到的构树生长茂盛，各样方的构树数量分布在 10—40 株，平均高度约为 300cm，平均盖度约为 63%。灌木层还伴生有桑、盐麸木、缫丝花、小蜡等灌木，其中桑最为常见。草本层无明显优势种，艾、苍耳、鸭跖草、狗尾草生长居多，其次是马唐、芒和喜旱莲子草，在所调查的样方内总计有黄花蒿、钻叶紫菀、春蓼、海金沙、龙葵、前胡、莠竹等 30 余种草本植物交错生长。

E.灌草丛

草丛在我国热带、亚热带及温带地区广泛分布，大多数是由于原有的森林或次生灌丛反复被砍伐火烧，导致水土流失、土壤变得贫瘠，生境趋于干旱所造成。这种次生植被的主要特征是群落的种类组成以广泛分布于热带和亚热带的多年生禾本科植物为主，草丛中混生有少量灌木种类，甚至尚有稀疏分散孤立生长的乔木树种。这些群落如果任其自然发展，大都可以形成灌丛，甚至通过灌丛阶段而逐渐恢复成林。

(6)牛筋草草丛

牛筋草是广布性草本植物，适应性极强，在评价区内各类生境中均有分布，偏好温暖气候，评价区内各样方的牛筋草数量范围约为 35—85 株，平均高度约为 65cm，平均盖度约为 75%。与牛筋草伴生的草本植物有狗尾草、碎米莎草、马齿苋、车前、葎草、叶下珠、鳢肠、刺苋等 20

	余种。 (7)芒灌草丛 芒是典型的暖温带至亚热带草本植物，适应性较强，在评价区内多分布于气候温和湿润的区域，在评价区内多生长于海拔 300—520m 的荒坡是生态修复与水土保持的常见先锋草本。调查区域样方内芒约为 8—15 株，平均高度约为 145cm，平均盖度约为 90%，还伴有攀倒甑、钻叶紫菀、龙牙草、蓬子菜、细柄草、马唐等 10 余种草本植物。 (8)蕨菜灌草丛 蕨类是适应性较强的草本植物，在评价区内多分布于气候温和湿润的区域，调查区域样方内蕨类约为 5—15 株，平均高度约为 60cm，平均盖度约为 43%，草本层还伴有苜蓿、泽芹、婆婆针、一枝黄花、粗毛牛膝菊、黄鹌菜、酢浆草等 20 余种草本植物。 3.2.2 陆生脊椎动物 评价区内陆生脊椎动物有 4 纲 18 目 55 科 137 种，其中两栖类 1 目 7 科 12 种、爬行类 1 目 5 科 11 种、鸟类 13 目 39 科 102 种、哺乳类 3 目 4 科 12 种。有重庆市重点保护动物 3 种，分别为黄黑水鸡、普通鸬鹚、乌梢蛇。 3.2.3 水生动物 项目评价范围内无重要水生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，项目无涉水施工，主要的水系为高滩河水系，项目跨越河段水体流量较小，主要有一些常见的如鲫鱼、鲤鱼等四大家鱼存在。 3.2.3 土地利用现状 评价区土地利用总面积为 78.20km²。从一级地类分布来看，农村宅基地面积最大，为 24.72km²，占比 31.62%，说明区内人类聚居和建设活动较为集中，居民点分布广泛。林地面积次之，总计 26.66 km²，占比 34.09%，其中以乔木林地为主共 21.47km²，占 27.46%，灌木林地和竹林地分别占 5.74%和 0.89%，表明区内森林植被覆盖较好，在维持生态稳定性方面具有重要作用。
--	--

表 3.2—2 评价区土地利用类型一览表			
一级类	二级类	面积/km ²	占比%
耕地	水田	6.25	7.99
	旱地	12.46	15.94
园地	果园	1.65	2.11
林地	乔木林地	21.47	27.46
	灌木林地	4.49	5.74
	竹林地	0.70	0.89
草地	其他草地	0.13	0.17
住宅用地	农村宅基地	24.72	31.62
交通运输用地	城镇村道路用地	1.35	1.73
	公路用地	2.15	2.75
	铁路用地	0.28	0.35
水域及水利设施用地	河流水面	0.16	0.21
	坑塘水面	0.40	0.52
其他土地	裸土地	1.98	2.54
总计		78.20	100

3.3 环境质量状况

3.3.1 环境空气质量现状

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发[2016]19 号)，垫江县明月山市级风景名胜区和长寿湖风景名胜区范围内环境空气功能区为一类，其余的城镇和农村的环境空气功能区类别为二类。

1) 区域环境空气质量现状

根据重庆市生态环境局《2024 年重庆市生态环境状况公报》，扩建高速公路沿线区域环境空气质量状况如下表 3.3—1 所示。

表 3.3—1 项目区域空气质量现状评价表				单位: μg/m ³			
区域	评价标准	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
垫江县	二级	PM ₁₀	年平均	44	70	62.86	达标
		PM _{2.5}	年平均	30.9	35	88.29	达标

长寿区		SO ₂	年平均	10	60	16.67	达标
		NO ₂	年平均	19	40	47.50	达标
		O ₃	日最大 8 小时平均	134	160	83.75	达标
		CO	24 小时平均	900	4000	22.50	达标
	二级	PM ₁₀	年平均	47	70	67.14	达标
		PM _{2.5}	年平均	34.1	35	97.43	达标
		SO ₂	年平均	11	60	18.33	达标
		NO ₂	年平均	18	40	45.00	达标
		O ₃	日最大 8 小时平均	151	160	94.38	达标
		CO	24 小时平均	1000	4000	25.00	达标

2) 区域环境空气质量达标情况

由表 3.3—1 所示，垫江县、长寿区各污染物浓度均达到《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准，垫江县、长寿区均为环境空气达标区。

因此，项目评价区域为环境空气达标区。

4) 一类区环境空气质量现状

本次评价引用《明月天香旅游度假区总体规划(2022-2035 年)环境影响报告书》中 2022 年 12 月的现状监测数据。明月天香旅游度假区位于垫江明月山市级风景名胜区规划区域的南侧，本项目 K62+830~K65+980 段穿越垫江明月山市级风景名胜区，项目引用的垫江明月山市级风景名胜区该点位在项目的桩号 K62+850 段线路右侧附近，距离本项目地最近距离约 2.8km，该监测点与本项目的位置临近，所在的地形条件、气候条件一致，周边均无影响环境空气质量的大气污染源，引用的监测点的监测时间在 3 年有效期内，该时间段内无新增大气污染源，引用监测结果可行。监测结果如表 3.3—2 所示。

表 3.3—2 环境空气(日均值)检测结果一览表

检测时间	检测位置 及频次	二氧化硫	二氧化氮	PM ₁₀	PM _{2.5}
		mg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³
2022 年 12 月 22 日	E1-1-1	0.008	5.44×10 ⁻²	27	18

2022 年 12 月 23 日	E1-2-1	0.009	5.42×10^{-2}	35	22
2022 年 12 月 24 日	E1-3-1	0.008	5.36×10^{-2}	29	19
2022 年 12 月 25 日	E1-4-1	0.010	5.21×10^{-2}	28	20
2022 年 12 月 26 日	E1-5-1	0.009	5.11×10^{-2}	26	18
2022 年 12 月 27 日	E1-6-1	0.010	4.92×10^{-2}	28	19
2022 年 12 月 28 日	E1-7-1	0.012	4.83×10^{-2}	25	17
2022 年 12 月 22 日	E2-1-1	0.009	5.26×10^{-2}	98	30
2022 年 12 月 23 日	E2-2-1	0.010	5.46×10^{-2}	89	32
2022 年 12 月 24 日	E2-3-1	0.011	5.20×10^{-2}	92	26
2022 年 12 月 25 日	E2-4-1	0.011	5.33×10^{-2}	109	27
2022 年 12 月 26 日	E2-5-1	0.008	4.91×10^{-2}	93	25
2022 年 12 月 27 日	E2-6-1	0.010	5.13×10^{-2}	94	28
2022 年 12 月 28 日	E2-7-1	0.013	4.80×10^{-2}	101	26

监测结果显示，垫江明月山市级风景名胜区内环境空气质量满足《环境空气质量标准》GB3095—2012中的一级标准。

项目长寿湖风景区与垫江明月山市级风景区均属一类环境空气区，两个风景区（一类环境空气区）属于相邻的区级行政区划，且项目所在的两个风景区在地形条件上、气象条件上还是周边大气污染源上均较为相似，因此，以垫江明月山市级风景名胜区内环境空气监测点可以代表项目区环境空气一类区的环境空气质量现状。

项目的环境空气的二类环境空气区和一类区均有相应的监测资料，能满足项目“报告表”对项目区环境空气的现状要求。

3.3.2 地表水环境现状评价

1) 区域水系现状调查

扩建高速公路所在区域水系属长江流域高滩河、龙溪河水系，项目沿线评价范围内的河流主要有卧龙河、打鱼溪。项目沿线评价范围内的

水库主要有红建水库和文家冲水库。 2) 区域饮用水源保护区现状调查 扩建高速公路不涉及饮用水源保护区，距离沿线饮用水源保护区最近为 1.8km，位于项目水评价范围之外，项目施工对其无影响。 3) 地表水环境现状监测 本次评价引用垫江县生态环境局提供的 2024 年 1 月、3 月、6 月卧龙河五洞水文站断面水质监测数据；长寿区水利局提供的 2024 年 1 月、3 月、6 月打鱼溪苏家溪断面水质监测数据。引用数据均为近 3 年的监测数据，满足环境影响评价相关技术导则的时限性要求，监测位点与项目路线较近见附图，无新增污染源。 各河流监测结果如下表 3.3—3 所示。 表 3.3—3 地表水监测数据一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>河流监测断面名称</th><th>监测时间</th><th>pH</th><th>COD</th><th>NH₃-N</th><th>BOD₅</th><th>石油类</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">卧龙河五洞水文站断面</td><td>2024 年 1 月</td><td>7.8</td><td>/</td><td>0.57</td><td>2.0</td><td>/</td></tr> <tr> <td>2024 年 3 月</td><td>7.3</td><td>/</td><td>0.77</td><td>2.0</td><td>/</td></tr> <tr> <td>2024 年 6 月</td><td>8.0</td><td>/</td><td>0.81</td><td>2.2</td><td>/</td></tr> <tr> <td rowspan="3">打鱼溪苏家溪断面</td><td>2024 年 1 月</td><td>8.1</td><td>11</td><td>0.11</td><td>1.38</td><td>0.01L</td></tr> <tr> <td>2024 年 3 月</td><td>8.1</td><td>/</td><td>0.39</td><td>3.75</td><td>0.01L</td></tr> <tr> <td>2024 年 6 月</td><td>7.6</td><td>/</td><td>0.19</td><td>2.76</td><td>0.01L</td></tr> </tbody> </table> * “L” 代表污染物浓度低于方法检出限。 4) 地表水环境现状评价 (1) 评价方法 ① pH 值的污染指数计算公式如下： $S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$ $S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$ 式中：S_{pH, j}—pH 值的标准指数； pH_j—j 取样点水样 pH 值； pH_{sd}—评价标准规定的下限值；							河流监测断面名称	监测时间	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类	卧龙河五洞水文站断面	2024 年 1 月	7.8	/	0.57	2.0	/	2024 年 3 月	7.3	/	0.77	2.0	/	2024 年 6 月	8.0	/	0.81	2.2	/	打鱼溪苏家溪断面	2024 年 1 月	8.1	11	0.11	1.38	0.01L	2024 年 3 月	8.1	/	0.39	3.75	0.01L	2024 年 6 月	7.6	/	0.19	2.76	0.01L
河流监测断面名称	监测时间	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类																																													
卧龙河五洞水文站断面	2024 年 1 月	7.8	/	0.57	2.0	/																																													
	2024 年 3 月	7.3	/	0.77	2.0	/																																													
	2024 年 6 月	8.0	/	0.81	2.2	/																																													
打鱼溪苏家溪断面	2024 年 1 月	8.1	11	0.11	1.38	0.01L																																													
	2024 年 3 月	8.1	/	0.39	3.75	0.01L																																													
	2024 年 6 月	7.6	/	0.19	2.76	0.01L																																													

pH_{su}—评价标准规定的上限值。 由上式可知，$S_{pH,j}>1$ 表示 pH 值超标，$S_{pH,j}\leq 1$ 表示 pH 值不超标。 ② COD、BOD₅、NH₃-N 和石油类 采用如下公式计算 COD 等的污染指数： $I_i = C_i/S_i$ 式中：I_i—某污染物的污染指数； C_i—某污染物实测浓度； S_i—某污染物水质标准。 由上式可知，$I_i>1$ 表示超标，$I_i\leq 1$ 表示不超标。 (2) 评价结果 将水质标准限值，以及表 3.3—3 的数据代入上述公式，求得各污染物污染指数，具体指数结果见表 3.3—4。																																																																																																								
表 3.3—4 项目现状监测水体水质现状评价一览表 <table><tr><th>河流监测断面名称</th><th>监测时间</th><th>监测项目</th><th>pH</th><th>COD</th><th>NH₃-N</th><th>BOD₅</th><th>石油类</th></tr><tr><td rowspan="6">卧龙河五洞水文站断面</td><td rowspan="2">2024 年 1 月</td><td>监测值</td><td>7.8</td><td>/</td><td>0.57</td><td>2.0</td><td>/</td></tr><tr><td>污染指数</td><td>0.4</td><td>/</td><td>0.57</td><td>0.5</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="2">2024 年 3 月</td><td>监测值</td><td>7.3</td><td>/</td><td>0.77</td><td>2.0</td><td>/</td></tr><tr><td>污染指数</td><td>0.15</td><td>/</td><td>0.77</td><td>0.5</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="2">2024 年 6 月</td><td>监测值</td><td>8.0</td><td>/</td><td>0.81</td><td>2.2</td><td>/</td></tr><tr><td>污染指数</td><td>0.5</td><td>/</td><td>0.81</td><td>0.55</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="3">GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类标准</td><td>6~9</td><td>20</td><td>1</td><td>4</td><td>0.05</td></tr><tr><td rowspan="6">打鱼溪苏家溪断面</td><td rowspan="2">2024 年 1 月</td><td>监测值</td><td>8.1</td><td>11</td><td>0.11</td><td>1.38</td><td>0.01L</td></tr><tr><td>污染指数</td><td>0.55</td><td>0.55</td><td>0.11</td><td>0.345</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="2">2024 年 3 月</td><td>监测值</td><td>8.1</td><td>/</td><td>0.39</td><td>3.75</td><td>0.01L</td></tr><tr><td>污染指数</td><td>0.55</td><td>/</td><td>0.39</td><td>0.938</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="2">2024 年 6 月</td><td>监测值</td><td>7.6</td><td>/</td><td>0.19</td><td>2.76</td><td>0.01L</td></tr><tr><td>污染指数</td><td>0.3</td><td>/</td><td>0.19</td><td>0.69</td><td>/</td></tr><tr><td colspan="3">GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类标准</td><td>6~9</td><td>20</td><td>1</td><td>4</td><td>0.05</td></tr></table> 根据表 3.3—4 分析，各河流监测断面的监测指标均达到《地表水环	河流监测断面名称	监测时间	监测项目	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类	卧龙河五洞水文站断面	2024 年 1 月	监测值	7.8	/	0.57	2.0	/	污染指数	0.4	/	0.57	0.5	/	2024 年 3 月	监测值	7.3	/	0.77	2.0	/	污染指数	0.15	/	0.77	0.5	/	2024 年 6 月	监测值	8.0	/	0.81	2.2	/	污染指数	0.5	/	0.81	0.55	/	GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类标准			6~9	20	1	4	0.05	打鱼溪苏家溪断面	2024 年 1 月	监测值	8.1	11	0.11	1.38	0.01L	污染指数	0.55	0.55	0.11	0.345	/	2024 年 3 月	监测值	8.1	/	0.39	3.75	0.01L	污染指数	0.55	/	0.39	0.938	/	2024 年 6 月	监测值	7.6	/	0.19	2.76	0.01L	污染指数	0.3	/	0.19	0.69	/	GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类标准			6~9	20	1	4	0.05
河流监测断面名称	监测时间	监测项目	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类																																																																																																	
卧龙河五洞水文站断面	2024 年 1 月	监测值	7.8	/	0.57	2.0	/																																																																																																	
		污染指数	0.4	/	0.57	0.5	/																																																																																																	
	2024 年 3 月	监测值	7.3	/	0.77	2.0	/																																																																																																	
		污染指数	0.15	/	0.77	0.5	/																																																																																																	
	2024 年 6 月	监测值	8.0	/	0.81	2.2	/																																																																																																	
		污染指数	0.5	/	0.81	0.55	/																																																																																																	
GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类标准			6~9	20	1	4	0.05																																																																																																	
打鱼溪苏家溪断面	2024 年 1 月	监测值	8.1	11	0.11	1.38	0.01L																																																																																																	
		污染指数	0.55	0.55	0.11	0.345	/																																																																																																	
	2024 年 3 月	监测值	8.1	/	0.39	3.75	0.01L																																																																																																	
		污染指数	0.55	/	0.39	0.938	/																																																																																																	
	2024 年 6 月	监测值	7.6	/	0.19	2.76	0.01L																																																																																																	
		污染指数	0.3	/	0.19	0.69	/																																																																																																	
GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类标准			6~9	20	1	4	0.05																																																																																																	

境质量标准》GB3838—2002 中 III 类标准。

综上所述，扩建高速公路沿线水体水质总体情况较好。

3.3.3 声环境质量现状

噪声专项的分析结果如下：

3.3.3.1 环境噪声监测结果

本项目设置的 25 个环境噪声监测点，有 1 个声环境敏感点的现状超过相应声功能区的噪声限值，为清泉村-4 N11 夜间超标 3dB(A)，其他点位昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 2 类或 4a 类区域标准。现状 G50 沪渝高速道路两侧沿线实施护林工程，具有一定降噪效果。

超标原因：清泉村-4 N11 为 4a 类声功能区的监测点，超标原因可能为此监测点距离现状 G50 沪渝高速公路约为 12m，距离较近所致。

3.3.3.2 垂向声场监测结果

大屋村-5 N1-1F 昼间监测结果为 58~59 dB(A)达标，夜间监测结果为 49 dB(A)达标，大屋村-5 N1-3F 昼间监测结果为 57~58 dB(A)达标，夜间监测结果为 48~49 dB(A)达标。对比垂向声场夜间噪声监测值，3 楼比 1 楼小，大屋村-5 3F 噪声监测结果比大屋村-5 1F 昼间小 1 dB(A)，夜间小 1 dB(A)。

合兴乡-5 N21-1F 昼间监测结果为 59dB(A)达标，夜间监测结果为 57 dB(A)超标 7dB(A)，合兴乡-5 N21-3F 昼间监测结果为 58~59dB(A)达标，夜间监测结果为 55~56dB 超标 5~6 dB(A)，合兴乡-5 N21-6F 昼间监测结果为 57~59dB(A)达标，夜间监测结果为 53~55 dB(A)超标 3~5dB，合兴乡-5 N21-9F 昼间监测结果为 56~58 dB(A)达标，夜间监测结果为 53dB(A)超标 3dB(A)，超标原因可能为周边生活噪声、道路及高速公路交通影响。对比垂向声场夜间噪声监测值，1 楼、3 楼及 6 楼相当，9 楼较 1 楼、3 楼及 6 楼低，合兴乡-5 9F 噪声监测结果比合兴乡-5 1/3/6F 昼间低 1~3dB(A)，夜间低 2~4 dB(A)。

超标原因：合兴乡-5 夜间超标原因可能为龙河场镇生活噪声、场镇

周边道路及现状 G50 沪渝高速公路交通噪声综合影响导致。

3.3.3.3 交通噪声监测结果

本项目设置的 4 个道路交通噪声监测点，胡家湾-8 N8 昼间达标但夜间分别超标 1~4dB，其他点位昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 4a 类区域标准，胡家湾-8 N8 超标原因可能为其他道路(澄溪大道)交通噪声影响所致。

本项目设置 1 个铁路交通噪声监测点，高洞庙-8 N15 昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 4b 类区域标准。

本项目设置的 24h 交通噪声监测点的昼间、夜间噪声均未超标，满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 4a 类区域标准。

3.3.3.3 断面衰减监测结果

声环境功能区达标情况：交通噪声各衰减断面 20m N37、40m N38 均满足 4a 类标准要求。交通噪声衰减断面 80m N39、160m N40 均满足 2 类标准要求。

距离衰减情况：从距现有道路中心线 20m 到 40m 处，昼间噪声监测值减少 2dB，夜间噪声监测值减少 1dB~2dB。从距现有道路中心线 40m 到 80m 处，昼间噪声监测值减少 2dB~3dB，夜间噪声监测值减少 2~3dB。从距现有道路中心线 80m 到 160m 处，昼间噪声监测值减少 1~3dB，夜间噪声监测值减少 2dB，总体呈现随距离增加，噪声衰减趋势。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 现有工程环保手续 1) 现有工程的环保手续 本项目所涉及 G50 沪渝高速垫江至长寿段于 2003 年底通车运行，由于投运时间较早及机构改革等原因，竣工环保验收档案已遗失。目前，现有工程由重庆渝东高速公路有限公司负责管理和运营，公司管理里程 303.89 公里，分别是 G42 沪蓉高速公路万州—太平段、G50 沪渝高速公路太平—长寿段、石柱—忠县段的实际管养任务。成渝公司现有职工 550 人(其中管理人员 114 人、工勤人员 436 人)，公司实行直线职能管理，设有行政管理部、党群人力部、计划财务部、营运管理部、养护管理部、安全管理办公室、资产管理部、风险管理部共 8 个部门，一个运行保障中心和一个子公司。该公司环保管理机构及制度完善。 2) 现有环境工程存在的问题及环保投诉 a、沿线噪声 根据对垫江、长寿两个区的生态环境部门的调查，项目评价段沿线均未发生关于噪声的环保投诉。 项目全线已投运多年，得益于周边的防护林绿化工程，高速公路沿线绿化带较好，对沿线道路两侧的居民点有一定的隔声降噪作用。 项目评价段全线无声屏障设置。 b、污废水排放 目前，4 处收费站的废水产生量较小，每处收费站的废水产生量约在 1m³/d 以下，处理后的废水作为农肥用于周边农田回用。 垫江服务区的废水的废水量约为(50~60)m³/d，服务区左右各设置有 1 套废水处理系统+回用系统，废水处理系统采用 MBBR 一体化的处理工艺进行了处理，处理后的废水回用于场区消防及周边绿化，无废水排放。 收费站及服务区的废水处理工艺如下：
---------------------	---

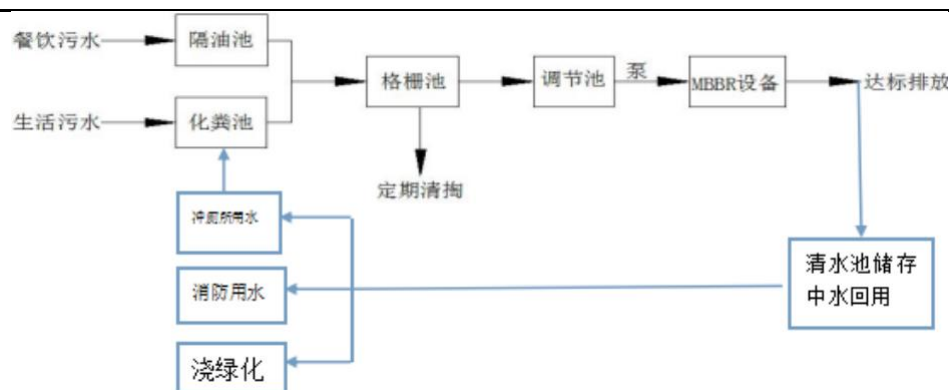


图 3.4—1 垫江服务区废水处理站工艺一览图

现场调查，垫江服务区的废水处理规模为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，配套有同等规模的回用水装置和管网，其中中水回用水池的规模在 300m^3 。

根据调查，目前，垫江服务区的废水处理后用于场地绿化、冲厕以及消防用水等，经以上回用途径，服务区两侧基本可全部回用，无污废水排放，但回用水系统尚无消毒处理系统，需待改扩建后根据“以新带老”的措施对污水处理设施和工艺进行进一步优化，以使得改扩建后污水处理站的处理水质能稳定满足回用要求。

项目沿线不涉及饮用水源保护区，运营至今，无因交通事故发生的坠入地表水体造成污染事故、无因服务区污废水造成的地表水污染或公众投诉。

项目沿线附属设施的污染水排放及治理情况见表 3.4—1。

表 3.4—1 沿线附属设施排污及污染治理情况

设施对象	废水产生量	污染治理设施	处理规模	排水去向	废水排放量 (m^3/d)
匝道收费站 (4 处)	$1\text{ m}^3/\text{d} \times 4$ 处	一体化水处理设施	$10\text{m}^3/\text{d} \times 4$ 处	作为农肥回用于周边农田	0
垫江服务区 (1 处)	$(50\sim60)\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{侧}$ $\times 2$ 侧	采用 MBBR 处理工艺	处理规模 $300\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{侧}$ $\times 2$ 侧	回用于周边绿化或冲厕等	0

c、固体废弃物及生活垃圾

垫江服务区设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，并转交环卫统一处置。

服务区内的餐厨垃圾交由有资质的单位进行统一处置。

项目评价段无环保投诉和环保问题发生。

	d、绿化 项目高速公路沿线实施有防护林工程，经过二十多年的生长，这些防护林已长成了较为高大的乔木，能起到一定的隔声降噪效果，对沿线的居民点的声环境质量有一定的保护作用。 3) 现有环境管理 重庆渝东高速公路有限公司设有专门的环境管理科室和环保管理人员，负责包括本项目在内的多条高速公路的环境管理工作。 其中，项目垫江服务区的环保设施管理和维护设有专门的管理人员和管理制度确保污水处理设施和回用正常运行。污水处理站采用间隔 2 小时巡视打卡的方式，确保能及时发现污水处理系统的问题并能及时处理。 得益于建设单位的科学有效的环境管理体系，项目的环保设施维护正常。												
生态环境 保护 目标	3.5 主要环境保护目标 3.5.1 生态环境保护目标 本项目穿越垫江明月山风景名胜区和重庆市长寿湖风景名胜区，此外，项目永久占地范围内不涉及自然保护区、森林公园等其他生态敏感目标，重点保护野生动、植物分布。 项目的生态环境保护目标详见表 3.5—1。 表 3.5—1 生态环境主要保护目标一览表 <table><tr><th>保护目标</th><th>保护内容及情况介绍</th><th>位置关系</th><th>影响因素</th></tr><tr><td>植物资源</td><td>评价区内有自然植被 2 个植被型组、6 个植被型、8 个群系。分布有维管植物有野生维管植物 52 科 113 属 131 种，其中蕨类植物 6 科 6 属 7 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，被子植物 45 科 106 属 123 种。</td><td>全线。</td><td>土地的永久及临时占用造成植被的损失及生物量的减少。影响时段为施工期。</td></tr><tr><td>重要植物物种</td><td>评价区未记录有国家和重庆市重点保护野生植物分布，也未记录到中国生物多样性红色名录的受胁物种。项目占地范围内无古树名木，评价范围内记录有古树 1 株，为黄葛树。记录到 14 种中国特有植物，如柏木、慈竹等。</td><td>古树位于施工便道#14 附近 500m 处。</td><td>古树已挂牌保护，无直接影响。</td></tr></table>	保护目标	保护内容及情况介绍	位置关系	影响因素	植物资源	评价区内有自然植被 2 个植被型组、6 个植被型、8 个群系。分布有维管植物有野生维管植物 52 科 113 属 131 种，其中蕨类植物 6 科 6 属 7 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，被子植物 45 科 106 属 123 种。	全线。	土地的永久及临时占用造成植被的损失及生物量的减少。影响时段为施工期。	重要植物物种	评价区未记录有国家和重庆市重点保护野生植物分布，也未记录到中国生物多样性红色名录的受胁物种。项目占地范围内无古树名木，评价范围内记录有古树 1 株，为黄葛树。记录到 14 种中国特有植物，如柏木、慈竹等。	古树位于施工便道#14 附近 500m 处。	古树已挂牌保护，无直接影响。
保护目标	保护内容及情况介绍	位置关系	影响因素										
植物资源	评价区内有自然植被 2 个植被型组、6 个植被型、8 个群系。分布有维管植物有野生维管植物 52 科 113 属 131 种，其中蕨类植物 6 科 6 属 7 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，被子植物 45 科 106 属 123 种。	全线。	土地的永久及临时占用造成植被的损失及生物量的减少。影响时段为施工期。										
重要植物物种	评价区未记录有国家和重庆市重点保护野生植物分布，也未记录到中国生物多样性红色名录的受胁物种。项目占地范围内无古树名木，评价范围内记录有古树 1 株，为黄葛树。记录到 14 种中国特有植物，如柏木、慈竹等。	古树位于施工便道#14 附近 500m 处。	古树已挂牌保护，无直接影响。										

	动物资源	评价区内陆生脊椎动物有 4 纲 18 目 55 科 137 种, 其中两栖类 1 目 7 科 12 种、爬行类 1 目 5 科 11 种、鸟类 13 目 39 科 102 种、哺乳类 3 目 4 科 12 种。	全线。	施工对其栖息环境造成破坏以及施工和运营机械及人员活动的惊扰使其被动迁徙。影响时段为施工期和运营期。
	重要保护野生动物	评价区内有重庆市重点保护动物 3 种, 分别为黑水鸡、普通鸬鹚、乌梢蛇。	全线林地等区域偶有活动。	施工对其栖息环境造成破坏以及施工和运营机械及人员活动的惊扰使其被动迁徙。影响时段为施工期和运营期。
	永久基本农田	永久基本农田的数量和质量。	项目占用永久占用基本农田 40.17 hm ² 。其中永久占用 35.40 hm ² , 临时占用 5.77 hm ² 。	土地占用造成永久基本农田的减少, 同时影响农业生产。影响时段为施工期。
	生态公益林和天然林	生态公益林和天然林的数量和质量。	占用地方公益林面积 7.19 hm ² , 其中永久占用 6.07 hm ² , 临时占用 1.12 hm ² ; 占用天然林面积 16.12 hm ² , 其中永久占用 12.28 hm ² , 临时占用 3.84 hm ² 。	林地面积减少。影响时段为施工期。
	重庆市长寿湖风景名胜区	动、植物资源。	YK84+350~YK85+960(长 1610m); 以桥梁和路基形式穿越, 双侧拓宽, 穿越段为三级保护区。总占用面积 11.14hm ² , 其中永久占地 9.78hm ² , 临时占地 1.36hm ² , 距离风景名胜区核心景区约 1500m。	土地的永久及临时占用造成植被的损失及生物量的减少。影响时段为施工期。
	垫江明月山风景名胜区	山林植被。	K62+830~K65+980 (长 3150m); 以桥梁和路基形式穿越, 双侧拓宽, 同时包含垫江服务区扩建, 穿越段为三级保护区。其中占地共计 27.35hm ² , 永久占地 26.42hm ² , 临时占地 0.93hm ² , 距离可视范围内三级景点(葡萄园)2000m, 距离最近四级景点(卧龙河)760m。	土地的永久及临时占用造成植被的损失及生物量的减少。影响时段为施工期。
	优先保护单元	长寿区一般生态空间-水土保持。	YK84+550~YK85+760(长 1210m)在优先保护单元内, 项目穿越优先保护单元的路段, 与项目占用长寿湖风景名胜区范围中	施工过程中可能产生的水土流失。

		的部分路段重合。其中永久占地 8.562hm ² (含原有占地 5.137 hm ² , 新增占地 3.425hm ²) , 临时占地 1.36hm ² 。													
3.5.2 声环境、大气环境保护目标 1) 施工期声及大气环境保护目标 根据调查, 项目施工期沿线的声保护目标与营运期的声环境保护目标相同外, 临时工程周边声环境保护目标有多处, 施工期声及大气环境保护目标具体详见“声环境影响专项评价”。 项目穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区, 以上两个风景名胜区为环境空气一类区, 项目的大气环境保护目标见表 3.5—2。 表 3.5—2 项目大气环境保护目标一览表 <table border="1"> <tr> <th>保护目标名称</th><th>大气环境功能区划</th><th>与项目区位置关系</th><th>备注</th></tr> <tr> <td>垫江明月山风景名胜区</td><td>环境空气一类区</td><td>K62+830~K65+980 (长 3150m)</td><td>以桥梁和路基形式穿越, 双侧拓宽; 垫江服务区新增扩建 54 亩;</td></tr> <tr> <td>长寿湖风景名胜区</td><td>环境空气一类区</td><td>YK84+350~YK85+960(长 1610m)</td><td>以桥梁和路基形式穿越, 双侧拓宽;</td></tr> </table> 2) 营运期声及大气环境保护目标 项目扩建后, 沿线共 28 组 152 处现状声环境保护目标, 2 处规划环境保护目标, 共计 154 处保护目标。 项目沿线主要为农村散居居民点, 线路 K93+033~K94+240 路段长寿龙河镇的场镇(公路右侧场镇已建成, 左侧为规划区), 扩建高速公路穿越龙河场镇规划区路段两侧有规划二类居住用地、商混用地、规划行政办公用地。 声环境保护目标除龙河场镇多有高于三层的建筑外, 沿线农村散居居民点多为三层以下的民房。				保护目标名称	大气环境功能区划	与项目区位置关系	备注	垫江明月山风景名胜区	环境空气一类区	K62+830~K65+980 (长 3150m)	以桥梁和路基形式穿越, 双侧拓宽; 垫江服务区新增扩建 54 亩;	长寿湖风景名胜区	环境空气一类区	YK84+350~YK85+960(长 1610m)	以桥梁和路基形式穿越, 双侧拓宽;
保护目标名称	大气环境功能区划	与项目区位置关系	备注												
垫江明月山风景名胜区	环境空气一类区	K62+830~K65+980 (长 3150m)	以桥梁和路基形式穿越, 双侧拓宽; 垫江服务区新增扩建 54 亩;												
长寿湖风景名胜区	环境空气一类区	YK84+350~YK85+960(长 1610m)	以桥梁和路基形式穿越, 双侧拓宽;												

3.5.3 地表水环境保护目标

项目桥梁跨越 2 条河流，项目跨越河流段上下游地表水评价范围段不涉及地表水饮用取水点。项目地表水环境保护目标见表 3.5—3。

表 3.5—3 改扩建高速公路沿线地表水环境主要保护目标表

序号	保护目标	中心桩号	桥名	桥长(m)	环境特征	水环境功能	水质类别
1	卧龙河	ZK62+846.443	卧龙河大桥	132	此处河宽约 3~6m，河水流量小，无涉水桥墩。	渔业用水	III类
2	卧龙河支流	A9ZK68+817.381	夏家观中桥	51	此处河宽约 3~5m，河水流量小，无涉水桥墩。	/	参照III类
3	红建水库	ZK73+271.055	红建水库大桥	132	水库	灌溉和渔业用水	/
4	打鱼溪	ZK82+464.420	李家湾大桥	134	此处河宽约 5~8m，河水流量小，无涉水桥墩。	工业与农业用水	III类

3.5.4 地下水环境保护目标

根据现场调查，改扩建高速公路沿线居民饮用水源主要为自来水，自来水厂取水水源为地表水，评价范围内无地下水饮用水源分布。

3.6 环境质量标准

1) 声环境功能区划及环境质量标准

根据《声环境质量标准》GB3096—2008 并参照《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则(试行)》(渝环[2015]429 号)、《垫江县生态环境局关于印发垫江县声环境功能区划分调整方案的通知》(垫环发[2023]28 号)、《重庆市长寿区人民政府办公室关于印发重庆市长寿区声环境功能区划分调整方案的通知(长寿府办发[2022]90 号)，本项目沿线涉及的声功能区类别有 4 类、3 类和 2 类。

(1) 项目区现状声功能区

评价标准

项目沿线经过的集镇区域、农村区域(非以下公路/道路/铁路限定范围)和政府划定声环境功能区划的 2 类声功能区为 2 类区, 经过的澄溪工业园区和云台镇工业园区工业用地为 3 类区。

位于既有梁长高速、忠垫高速、长寿湖旅游高速、渝长复线高速、沿江高速长寿支线二期(扩建)、合广长高速(扩建)、轨道 26 号线延伸段(规划)等高速公路、轨道交通等交通干线现状周边为 2 类声功能区的, 以上公路红线 40m 以内执行 4a 类声环境功能区要求, 红线 40m 以外区域为 2 类声功能区; 现状周边为 3 类功能区的, 以上公路红线 25m 以内噪声敏感建筑物执行 4a 类声环境功能区要求, 红线 25m 以外区域为 3 类声功能区;

渝万铁路红线 40m 以内噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》GB3096—2008 中 4b 类声功能区, 红线 40m 以外区域为 2 类声功能区;

一级公路(G350、澄溪大道)、城市快速路(云创大道)现状周边为 2 类声功能区的, 以上公路/道路红线 35m 以内区域为 4a 类声功能区, 红线 35m 以外区域为 2 类声功能区; 现状周边为 3 类声功能区的, 以上公路/道路红线 20m 以内区域为 4a 类声功能区, 红线 20m 以外区域为 3 类声功能区;

二级公路(S302、S407)现状周边为 2 类声功能区的, 以上公路红线 30m 以内区域为 4a 类声功能区, 红线 30m 以外区域为 2 类声功能区, 现状周边为 3 类声功能区的, 以上公路红线 15m 以内区域为 4a 类声功能区, 红线 15m 以外区域为 3 类声功能区;

(2) 项目区营运期声功能区

项目沿线经过的集镇区域、农村区域(非以下公路/道路/铁路限定范围)和政府划定声环境功能区划的 2 类声功能区为 2 类区, 经过的澄溪工业园区和云台镇工业园区工业用地为 3 类区。

距改扩建后高速公路红线 40m 以内的区域 40m 以内区域执行 4a 类声环境功能区要求, 红线 40m 以外区域为 2 类声功能区; 澄溪工业园区和云台镇工业园区工业用地为 3 类功能区的, 公路红线 25m 以内噪声敏感建筑物执行 4a 类声环境功能区要求, 红线 25m 以外区域为 3 类声功能区;

其余声功能区同现状不发生变化。

(3) 声环境质量标准

根据《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》渝府发[1998]90号、《声环境质量标准》GB3096—2008 和《声环境功能区划分技术规范》GB/T 15190—2014，项目以上 2 类声环境功能区执行《声环境质量标准》中的 2 类标准；3 类声功能区执行《声环境质量标准》中的 3 类标准，4 类声功能区执行 4a/4b 标准。

根据“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)中要求，沿线的学校、医院等特殊敏感建筑(无住校学生者、无住院部医院不控制夜间噪声)声环境质量标准按照“昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)”执行。

项目沿线声功能区和声环境质量标准值见表 3.6—1 和表 3.6—2。

表 3.6—1 沿线交通干线相邻区域 4 类功能区一览表

类型	项目沿线交叉道路名称	4a/4b 红线距离 (m)	相邻功能区类型
高速公路、城市快速路、城市轨道交通(钢轨-地面段)、铁路*	沿江高速长寿支线二期(拟建)、轨道 26 号线延伸段(规划)、本项目-原扩建高速(垫江至长寿段)、忠垫高速、合广长高速(拟建)、长寿湖旅游高速、渝长复线等高速公路	40	2 类区
		25	3 类区
	渝万铁路	同上	
一级公路、城市主干路	G350、澄溪大道	35	2 类区
		20	3 类区
二级公路	S302、S407、S205	30	2 类区
		15	3 类区

铁路*为 4b 声功能区。

表 3.6—2 声环境质量标准(摘录) 单位: dB(A)

类 别	昼 间	夜 间
2 类标准	60	50
3 类标准	65	55
4a 类标准	70	55
4b 类标准	70	60

2) 环境空气质量标准

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发[2016]19号),垫江明月山风景名胜区、重庆长寿湖风景名胜区为环境空气功能区为一类区,执行《环境空气质量标准》GB3095—2012中一级标准,其余的城镇和农村的环境空气功能区类别为二类区,执行《环境空气质量标准》GB3095—2012中二级标准。

环境空气标准限值见表3.6—3。

表 3.6—3 环境空气标准限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	取值时间	一级	二级
		浓度值	浓度值
二氧化硫(SO_2)	年平均	20	60
	24小时平均	50	150
	1小时平均	150	500
二氧化氮(NO_2)	年平均	40	40
	24小时平均	80	80
	1小时平均	200	200
一氧化碳(CO)	24小时平均	4000	4000
	1小时平均	10000	10000
臭氧(O_3)	日最大8小时平均	100	160
	1小时平均	160	200
PM_{10}	年平均	40	70
	24小时平均	50	150
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	15	35
	24小时平均	35	75
TSP	年平均	80	200
	24小时平均	120	300

3) 地表水环境

项目所在区域水系区位于长江支流高滩河(下游称:龙溪河)北西侧,地表水系属长江流域高滩河、龙溪河水系。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4号),长江一级支流龙溪河(高滩河)垫江、长寿全河段水域功能适用类别为III类。卧龙河属于长江二级支流,打渔溪为二级河流,水域功能适用类别为III类。其余河流未划分水域功能,参照使用III类功能区。

其地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》GB3838—2002中III类标准,与评价相关的水质因子标准值见表3.6—4。

表 3.6—4 地表水环境质量评价标准 (单位:除pH外, mg/L)

类别	pH 值	COD	高锰酸盐 指数	BOD ₅	石油类	氨氮	TP
III 类标准	6~9	20	6	4	0.05	1.0	0.2(湖库 0.05)

4) 生态及水土保持

工程区属水力侵蚀为主的西南土石山区，水土保持参照执行《土壤侵蚀分类分级标准》SL190—2007，标准见表 3.6—5。

工程区土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

表 3.6—5 土壤侵蚀强度分级标准表

级 别	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	平均流失厚度(mm/a)
微 度	<500	<0.37
轻 度	500-2500	0.37-1.9
中 度	2500-5000	1.9-3.7
强 烈	5000-8000	3.7-0.74
极强烈	8000-15000	5.9-11.1
剧 烈	>15000	>11.1

3.7 污染物排放标准

1) 噪声

施工期噪声评价采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523—2011，详见表 3.7—1。

表 3.7—1 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2) 废气

施工期：颗粒物、苯并[a]芘、和沥青烟执行《重庆市大气污染物综合排放标准》DB50/418—2016 中表 3.7—2。环境空气功能区为一类区路段禁止排放。

营运期：项目服务区等附属设施的餐饮油烟排放执行《重庆餐饮业大气污染物排放标准》DB50/859—2018。具体标准值见表 3.7—3~3.7—5。

表 3.7—2 重庆市大气污染物综合排放标准(摘录)

污染物	污染物最高 允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
-----	-----------------	-------------

沥青烟(mg/m ³)	75(建筑搅拌)	生产设备不得有明显的无组织排放
苯并[a]芘(mg/m ³)	0.3×10 ⁻³	0.008(μg/m ³)
颗粒物(mg/m ³)	其他区域	120
		1.0

表 3.7—3 饮食业单位的规模划分

规 模	小 型	中 型	大 型
基准灶头数 1	≥1,<3	≥3,<6	≥6
对应灶头总功率(108J/h)	≥1.67,<5.00	≥5,<10	≥10
对应排气罩面总投影面积(m ²)	≥1.1,<3.3	≥3.3,<6.6	≥6.6
经营场所使用面积(m ²)	≤150	>150,≤500	>500
就餐座位数 2(座)	≤75	>75,≤150	>150

注 1: 基准灶头数不足 1 个时按 1 个计;

注 1: 就餐位>150 座的餐饮服务企业每增加 40 个座位视为增加 1 个基准灶头数;

表 3.7—4 餐饮业大气污染物最高允许排放浓度

序号	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
1	油烟	1.0
2	非甲烷总烃	10.0

注: 最高允许排放浓度指任何 1 小时浓度均值不得超过的浓度。

表 3.7—5 饮食业单位油烟最高允许排放浓度和油烟设施最低去除效率

污染物项目	净化设备的污染物最低去除效率(%)		
	小 型	中 型	大 型
油烟	90	90	95
非甲烷总烃	65	75	85

2) 污废水

施工期施工人员产生的废水设有动力的 MBBR 一体化生物处理污水处理设施(移动式)处理后用于场地清洁、绿化或周边农肥等,处理后的废水不外排。

项目营运期收费站及服务区的的生活污水处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920—2020 标准后用于绿化、道路清扫、消防等,不外排;具体标准限值见表 3.7—6。

表 3.7—6 城市杂用水水质标准(摘录) 单位: mg/L(pH 除外)

项 目	pH	BOD ₅	NH ₃ -N	总余氯	阴离子表面活性剂	大肠埃希氏菌(MPN/100mL)	溶解性总固体
城市绿化、道路清扫、消防	6~9	≤10	≤8	≥1.0(出厂), ≥0.2(管网末端), ≤2.5(用于城市绿化)	≤0.5	无	≤1000

其他	本项目为公路改造工程，营运期间公路自身无废水、废气、固体废物等污染物产生。因此，无总量控制指标。
----	---

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节

对于公路工程而言，对环境的影响主要为施工期，施工期主要为产生和诱发一定的植被破坏、水土流失及三废排放问题。项目主要的施工环节的工艺流程及产污见下图

路基填筑施工流程及产污环节如图 4.1—1。

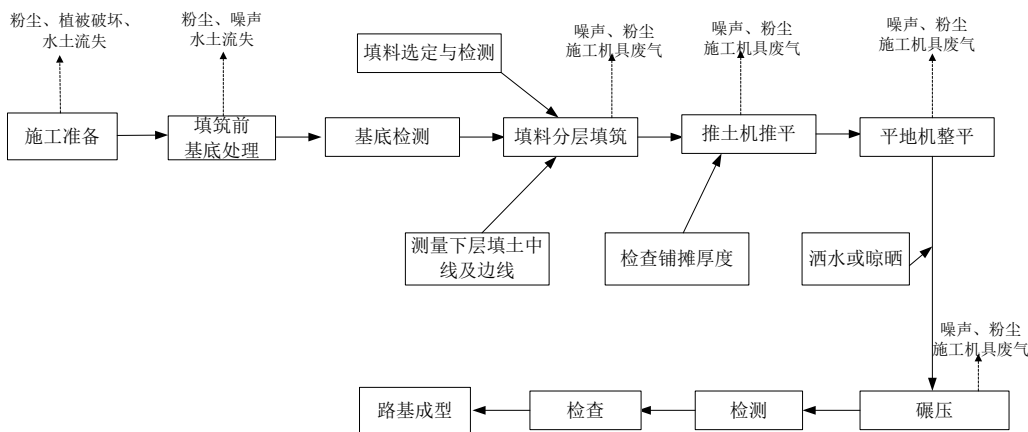


图 4.1—1 路基填筑施工流程及产污环节图

路堑工程施工流程及产污环节如图 4.1—2。

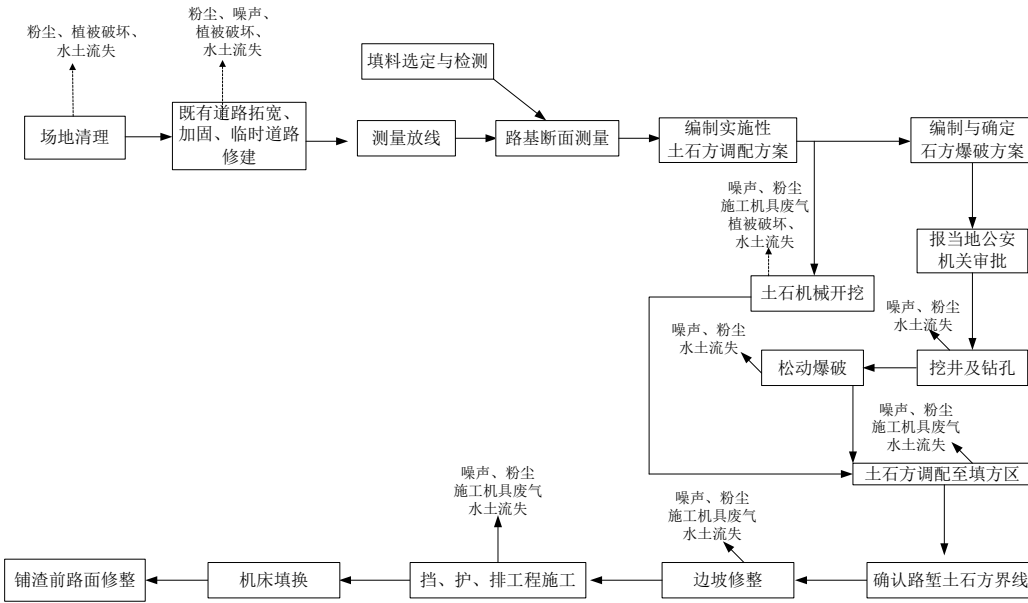


图 4.1—2 路堑工程施工流程及产污环节图

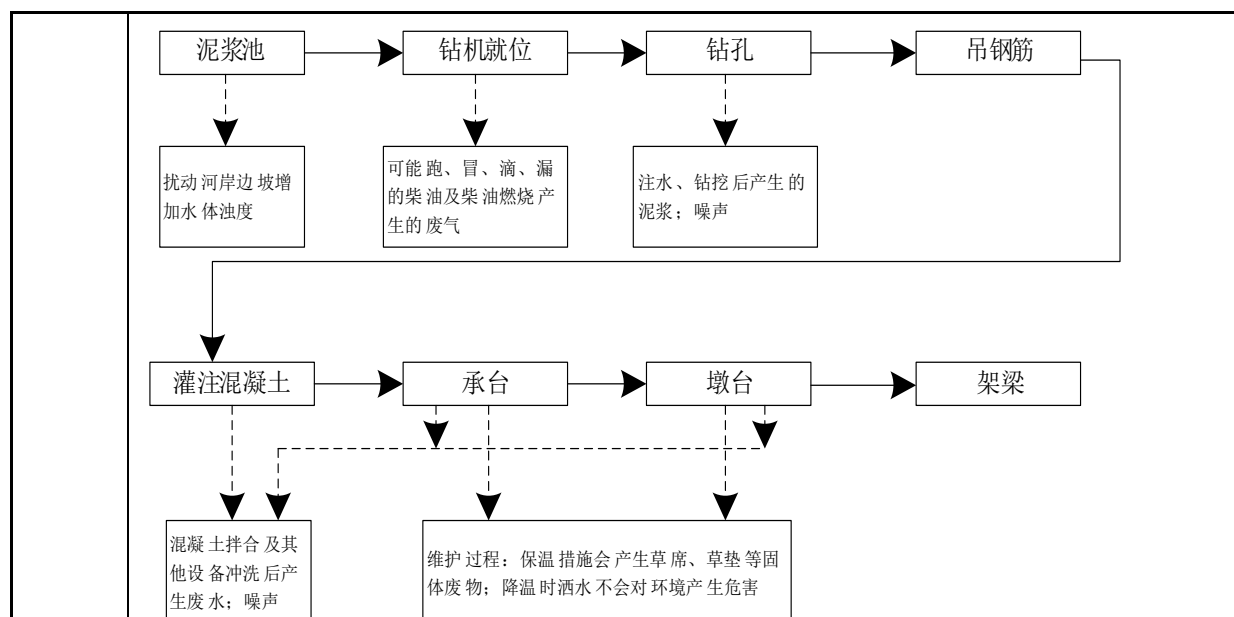


图 4.1—3 桥梁基础施工工艺流程及产污环节图

工程施工对环境产生的主要污染源及行为特点见表 4.1—1。

表 4.1—1 工程施工区主要污染源及行为特点

施工生产活动		产生的污染源及污染行为特点
主体工程	征地、路基开挖	占用土地，造成植被破坏，生物量损失；对周边野生动物的生境造成影响；临时堆土在雨天可能造成水土流失；拆迁产生的建筑垃圾处置不当可能对周边环境造成二次污染。
	土石方开挖	废气：土石方挖掘运输中产生的 TSP；施工机械尾气，主要含 HC、NO ₂ 、CO 等。
		噪声：施工机械作业时产生的施工噪声，对周边的环境有一定的影响。
	路基填筑	弃渣：产生的弃土弃渣如处置不当将产生水土流失。
		废水：路基养护过程中可能产生废水，排放不规则，量相对较小，主要含 SS。
		废气：临时拌合站在拌合过程中产生粉尘，主要为 TSP。
	材料运输	噪声：施工机械产生连续噪声，对砼生产区及近距离作业人员产生影响。
		废气：运输车辆尾气以线源排放，主要为 HC、NO ₂ 、CO 等，运输过程中易产生扬尘。
生活	路面铺装	噪声：运输车辆在经过沿线的居民时，运输噪声和鸣笛可能对周边的居民产生一定影响。
		废气：压路机以及铺路机在铺装沥青混凝土过程中，铺砖的沥青混凝土可能挥发出沥青烟。
	施工活动	噪声：机械施工过程中产生的施工噪声对周边的声环境造成一定影响。
生活	生活活动	噪声：机动车辆和生活区的社会噪声。
		污水：生活污水，主要含 COD、BOD ₅ 等。

	活动	生活垃圾：处置不当可能对周边环境造成二次污染。
	4.2 施工期环境影响分析 4.2.1 施工期生态环境影响 4.2.1.1 对植被及其多样性的影响分析 1)对植被及其多样性的影响分析 评价区植物均为常见的分布广泛的乔木、灌木植物种类，草本植物种类包括狗牙根、华南毛蕨、五月艾、芒等，其中多以一年生或多年生杂草为主，未发现珍稀保护种类和窄域分布种。从以上情况可以看出，这些草本植物大多数种类属于先锋物种，植被破坏后易于修复，工程施工期对新增占地周边物种多样性的组成并未造成威胁，由这些群落组成的生态系统也不会受到较大影响，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续，项目施工期对植被的生态效能影响较小。 2)对陆生植被生物量的影响分析 改扩建高速公路永久占地涉及针叶林 59.46hm²、阔叶林 44.61hm²、灌丛 10.35 hm²、灌草丛 0.46hm²、农作物 65.13hm²，合计约 180.01hm²，仅占评价区总面积 78.20 km² 的约 2.3%。对应的植被生物量损失为针叶林 5828.24t、阔叶林 4958.28 t、灌丛 1035.50t、灌草丛 8.12t、农作物 1953.81t，合计约 1.35×10⁴t，占评价区现有植被生物量总量(约 3.25×10⁵t)的约 4.2%。从结构上看，损失主要来自针叶林与阔叶林(约占损失总量的 80%)及农作物(约 14%)，且占地以线性带状分布为主，空间上呈局部化、分散化特征。结合前述林地总面积 26.66km² 与耕地 18.71 km²，本次永久占地对应的林地、耕地面积影响分别约为 4.3%与 3.5%。综合判断，改扩建高速公路对陆生植被生物量的影响属于小幅度、局部性且可恢复：一方面，占地比例低于评价区陆域总量；另一方面，受影响群落以人工林、次生林与农作物为主，可通过剥离回填表土、边坡绿化、补植乡土树种与农地复垦等措施在中期内恢复生产力与碳汇功能，对区域尺度的生态过程与碳储量影响总体可控。	

	3)对保护植物及名木古树的影响 按《国家重点保护野生植物名录》、《重庆市重点保护野生植物名录》，现场调查评价区内未发现重点保护野生植物。根据现场实地调查，并结合现场对改扩建高速公路周边的调查和走访，本项目评价区发现名木古树 1 株，为黄葛树，距 14#施工便道 500m 左右，目前已挂牌保护，生长状况良好。由于距离临时施工占地较远，本工程的施工过程不会对该古树造成影响。 由于工程为改扩建，新增占地范围有限，且影响区以人工林和农田为主，特有植物大多分布在广泛区域内，并非依赖狭窄小生境存续，因此整体影响属于局部性和可恢复性。改扩建高速公路施工期对特有植物的影响主要表现为局部个体和小片群落的破坏，以及生境条件改变可能导致的种群数量下降。但考虑到这些植物在区域内分布广、数量较多，且多数在重庆乃至全国范围内有较广分布，其总体保护状况相对稳定。在工程结束后，通过边坡绿化和乡土树种补植措施，可在一定程度上恢复适宜的生境，减少特有种植物的长期损失。因此，项目施工期对特有植物多样性的影响总体较小、可控。 4.2.1.2 对生态系统的影响分析 1)对森林生态系统的影响 工程为改扩建高速公路，占地形态主要呈线性或局部点状分布，破碎化程度相对有限，未大规模切割完整林区。受影响林地以桉树、柏木等地方常见树种为主，这些树种适应性强、抗逆性好、恢复能力较强。结合工程建设的避让集中林区原则，实际受影响范围相对集中，可控性较高。 随着工程完工，建设单位将同步实施边坡绿化、路侧隔离带及互通区绿化等措施，辅以临时用地复垦和人工植被恢复，可逐步修复受扰动区域的生态功能，恢复林下植被覆盖，促进群落多样性回升。同时，若在施工过程中严格落实林木砍伐审批、限制临时占用、加强施工营地管理等措施，工程对森林生态系统组成、结构和功能的长期影响将逐步减弱。总体来看，施工期对森林生态系统的影响以局部、短期为主，后期通过恢复措
--	--

	施可得到有效缓解。 2)对灌丛生态系统的影响 现场调查表明,受影响灌丛以盐麸木灌丛为主,该类群落在区域内分布广泛、群落多样性相对较低,稳定性较弱,但更新能力和适应性较强。施工期占地将导致部分灌丛植物丧失、局部动物栖息地减少,短期内使群落生产力下降。运营期道路设施对生态系统的阻隔作用有限,仅在局部范围内影响物种交流,对区域整体连通性影响较小。 总体而言,受影响的灌丛生态系统以线状或点状分布,范围有限。工程结束后,通过植被恢复和边坡绿化措施,灌丛群落能够较快恢复并形成新的稳定平衡。因此,本项目对灌丛生态系统的长期性和整体性影响较小。 3)对草地生态系统的影响 调查发现,工程影响区草地主要以芒草丛为主,群落多样性低,生产力较低,但具有较强的环境适应性和快速生长能力。由于占地以线状分布为主,且草地在评价区范围内分布广泛,本项目施工不会导致草地大面积破碎化,也不会对生态系统整体连通性造成显著影响。 随着工程完工和后续复垦绿化的实施,草地植被可逐步恢复,生境功能重新建立,对区域草地生态系统的长期影响有限。 4)对农田生态系统的影响 评价区内农田生态系统面积 20.36km², 占总面积的 26.04%, 是区域内仅次于森林和城镇的主要土地利用类型。农田生态系统属于典型的人类主导型人工生态系统,以水稻、小麦、玉米等粮食作物为主要成分,农事活动频繁,自然植被零散,野生动物种类较少,生物多样性水平较低。 本工程施工期对农田生态系统的直接影响主要为占地和临时扰动。永久占地将导致部分耕地丧失农业生产功能,影响局部粮食产量;临时占地区域在施工结束后可通过复垦、复耕措施恢复农田用途,因而影响可控。整体来看,工程占地对农田生态系统的直接影响是可承受的。 5)对城镇生态系统的影响
--	---

	评价区城镇生态系统面积 30.08km²，占比 38.47%，是区域内占比最高的生态系统类型，主要分布于沿线乡镇和村落。城镇生态系统是人类与其环境长期相互作用形成的统一整体，具有生物多样性较低、生态功能以人为活动为主导的特点。 高速公路的建成将改善区域交通条件，提升物资和人员流通效率，带动沿线产业发展和第三产业兴起，促进土地利用价值提升和区域城镇化进程。长远来看，本工程将提高居民就业率和收入水平，推动区域经济向循环经济和节约型、友好型社会发展。 总体而言，本工程通过规范补偿安置、优化施工组织、加强施工管理，可以减轻不利影响，增强工程对城镇生态系统的积极作用。 4.2.1.3 对动物及其多样性的影响分析 1)对两栖类和爬行类的影响 施工期对两栖类的主要影响表现为栖息地扰动与破坏。施工占地将直接破坏部分农田沟渠、湿地边缘和林下潮湿微生境，影响黑斑侧褶蛙、泽陆蛙等对水体依赖性较强的种群繁殖和取食。环境污染影响。土石方开挖、机械运行和车辆运输产生的粉尘、废水及固废，可能导致水体污染、土壤理化性质改变，从而对两栖类的卵和幼体存活产生不利影响。两栖类对环境胁迫敏感，因皮肤透水透气，其个体容易受到毒性物质和栖息地湿度变化的影响。噪声与震动干扰。爆破和机械施工产生的高强度噪声和震动可能影响两栖类鸣叫繁殖行为，降低交配成功率。 对爬行类的影响主要体现在直接栖息地丧失。施工期将占用灌丛、林缘和农田地带，减少蛇类、蜥蜴类的隐蔽和觅食场所。部分爬行类(如北草蜥、丽纹龙蜥)依赖开阔灌草生境，受施工破坏后种群数量可能下降。路杀风险增加。施工期间道路便道和机械活动频繁，易对行动缓慢的爬行类(如乌梢蛇、菜花原矛头蝮等)造成碾压死亡。种群迁移与干扰。乌梢蛇等广布种以蛙类、蜥蜴为食，对生境依赖度高。施工破坏可能迫使其迁移到邻近区域，短期内导致局部种群数量下降。 2)对鸟类的影响
--	--

	施工期对鸟类的主要影响如下：生境破坏与丧失。高速公路改扩建将占用部分林地、灌丛和农田边缘生境，直接减少珠颈斑鸠、伯劳等常见鸟类的栖息地和筑巢场所。湿地施工及水体扰动会对鹭类、鹈类等涉禽的取食地造成不利影响。噪声与施工干扰。机械施工及车辆运输产生的强噪声和振动会干扰鸟类的鸣唱、觅食和繁殖行为，特别是对人类活动较敏感的鹭科和水鸟，可能导致短期回避或数量下降。光照和人类活动影响。夜间施工灯光会打乱部分雀形目鸟类的活动节律，而频繁的人类活动可能导致敏感鸟类远离施工区域。间接影响。施工扬尘和污染可能导致昆虫资源减少，从而间接影响以昆虫为食的雀形目鸟类(如鹁鸽、莺类、燕类等)。 总体来看，施工期对鸟类的影响主要体现在局部栖息地丧失和繁殖干扰上，但由于评价区鸟类群落以常见的耐干扰种为主，分布广泛、适应性强，多数种群可在施工结束、植被恢复后逐步恢复。对于苍鹭、白鹭等对干扰敏感的水鸟，应在跨越河流、湿地等重点区域施工时采取措施(如限制施工时段、减少夜间高强度照明)，以降低不利影响。 3)对哺乳类的影响 施工期对哺乳类的主要影响表现为栖息地占用与破碎化。施工将直接占用部分林地、农田和灌丛，减少鼠类、兔类及松鼠类的栖息和觅食地，可能导致局部种群密度下降。噪声与活动干扰。施工机械噪声和人类频繁活动会干扰蝙蝠等夜行性动物的回声定位和觅食活动，也会迫使猪獾、狗獾等敏感性较强的动物回避施工区。食物链间接影响。施工扰动可能减少农田和林缘昆虫数量，对蝙蝠类的捕食活动造成不利影响；农田占用也会减少草兔等食草动物的食源。施工期间临时便道和运输车辆增加，将提高草兔、鼬獾、野猪等地面活动动物的路杀风险。对特有种的影响。红白鼯鼠依赖森林植被，施工期若破坏其筑巢树木，将直接影响其生存。由于该类群夜行性强、飞膜滑翔依赖乔木连通性，应特别注意避免大面积清除林木。 总体来看，施工期对哺乳类的影响以局部和短期为主，大多数鼠类、兔类等种群适应性较强，可在施工结束和植被恢复后逐渐恢复。对红白鼯
--	---

	鼠等特有种和獾类等敏感物种，应通过减少林地砍伐、保留乔木隔离带、优化施工时段等措施，降低其不利影响。 4)对保护动物的影响 按照《国家重点保护野生动物名录》(2021 年版)，分为一、二级两个级别；《重庆市重点保护野生动物名录》(渝林规范〔2023〕2 号)所作的统计，评价区域内无国家级重点保护动物；重庆市级保护动物 3 种，分别为黑水鸡、普通鸬鹚、乌梢蛇。这些动物在评价区内多分布于林缘、农田边坡、灌丛及次生林中，种群规模不大。 5) 对动物影响小结 扩建高速公路基本沿现状道路进行路线重设及路面改造扩宽，由于现有道路已运行通车多年，道路两侧分布有居民散户，经调查，区域内无大型野生动物活动，主要动物为体型较小的爬行动物、昆虫和鸟类等又调查范围内未发现珍稀、保护野生动物分布。 施工机械产生的噪声以及施工人员的活动会使得项目周边区域内的动物暂时迁移、避让。但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，且由于区域动物主要为当地常见的鼠类、鸟类等，对区域环境适应性较强，比较容易就近找到新的栖息地，不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量不会有大的变化，项目施工过程中未捕杀区域动物，施工过程对区域动物影响较小。 由于这些物种分布范围较广，且本项目主要为改扩建工程，占地规模相对有限，通过生态保护与缓解措施的落实，工程对重点保护和特有动物的长期影响总体较小且可控。 4.2.1.4 对土地利用的影响的影响 扩建高速公路从占地规模上看，本项目新增永久占地面积为 198.20hm²，临时占地面积 100.46hm²，合计 298.66hm²。在永久占地中，占用水田 39.25 hm²、旱地 27.23 hm²、园地 1.07 hm²、林地 112.88 hm²、荒地 8.18 hm²、宅基地 7.21 hm²、鱼塘 2.38 hm²，其余为零星水域和原公路用地。由此可见，本项目工程占地以林地和耕地(尤其是水田、旱地)为
--	---

	主，合计占比超过全线新增占地的 90%，反映出工程建设对区域耕地资源和森林资源有一定影响。 从工程性质看，新增永久占地中，路基工程和互通工程分别占用 130.94 hm² 和 57.98 hm²，合计占新增永久占地的 95.3%，明显体现出本项目为高速公路改扩建工程的特点，即占地范围主要集中在路基及互通枢纽区域。由于项目走向沿既有公路布设，新增占地主要为线性分布，避免了对大面积完整生态片区的直接切割。 从用地类型分布看，耕地占地规模较大(水田、旱地、园地合计约 67.55 hm²)，需要严格落实永久基本农田补划和耕地占补平衡措施；林地占地比例最高(112.88 hm²，占新增永久占地的 57%)，虽大部分为低覆盖度林地，但仍需通过植被恢复、退化林修复等措施予以补偿。宅基地、鱼塘等占地比例较低，对居民点和水产养殖影响相对有限。 4.2.1.5 对景观的影响 永久工程施工期对景观的主要影响表现为，自然地貌与植被破坏。削坡、填方和隧道施工改变了原有山体 and 地貌形态，破坏了区域原始景观的连续性。景观格局分割，短期内对景观美学产生负面影响。 从长远来看，永久性工程在竣工并实施绿化措施后，其景观效果将得到改善。若在后续设计和施工过程中注重景观协调，合理选择地方树种进行边坡绿化和廊道植被恢复，控制工程设施的建筑色彩与造型，使其融入区域自然风貌与人文环境，项目的长期景观影响可逐步减轻。 临时工程的景观影响具有阶段性和可恢复性。随着施工结束，施工便道、弃渣场、临时营地等设施将被清理复垦，并采取覆土、绿化和植被恢复措施，逐步消除人工痕迹，恢复原有景观功能。对于弃渣场和边坡，应优先选择乡土树种和草本植物进行绿化，形成与周边环境协调的景观效果，最终使区域景观恢复到相对稳定状态。 4.2.1.6 对区域生态完整性影响评价 从区域尺度来看，本工程对生态完整性的影响具有局部性和可控性。工程主要依托既有 G50 高速公路扩建，新增占地范围较为线性和分散，
--	---

	影响范围相对有限。区域内优势生态系统(森林和农田)分布广泛,物种以常见种和耐干扰种为主,具有较强恢复力;部分灌丛和草地群落更新快,受扰后可通过自然恢复或人工修复逐步恢复原有功能。项目实施过程中将同步开展边坡绿化、弃渣场复垦和生态通道建设等措施,可有效缓解道路阻隔效应和景观破碎化,促进不同生境间的连通。 改扩建高速公路在施工和运营期均会对区域生态系统的空间格局和生态完整性造成一定影响,主要表现为局部生境破碎化和连通性下降。但在合理规划和落实生态保护与恢复措施的前提下,该影响总体可控,不会对区域生态系统的整体结构和功能稳定性造成根本性破坏。 4.2.1.7 对天然林、公益林的影响 将天然林、国家级公益林图层与工程路线进行叠图可知,改扩建高速公路涉及占用地方公益林面积 7.19hm²,其中永久占用 6.07hm²,临时占用 1.12hm²。占用天然林面积 16.12hm²,其中永久占用 12.28hm²,临时占用 3.84hm²。根据现场调查,占用部分以乔木林地为主,主要植被为人工栽种的针叶林、阔叶林。工程永久占地对天然林、公益林地的占用是以短路基局部用地范围的斑块状占用为主,不会破坏区域生态系统的整体性,不会降低区域林业生态系统的整体稳定性及生态功能,因此本公路的建设对于沿线区域天然林、公益林的影响很小。 4.2.1.8 对永久基本农田的影响 本工程建设占用基本农田 40.17 hm²。其中永久占用 35.40 hm²,临时占用 5.77hm²,工程基本农田占用按“占一补一”的方案进行补划平衡,对区域永久基本农田的影响较小。 4.2.1.9 水土流失 路基开挖、土石方回填等活动将扰动地表,破坏土壤团粒机构,使土壤抗冲击和抗蚀性能降低,冲刷形成水土流失。项目区水土流失形式以水力侵蚀为主,主要表现为面蚀和沟蚀。在不采取水土流失防护措施的情况下,项目的水土流失将会对区域造成一定的影响,因此在施工过程中,应按照项目的水土保持方案严格采取相应的水土流失防治措施,通过采取
--	--

相应的措施，施工期对水土流失的影响可以得到有效控制。

4.2.1.10 项目对风景名胜区的的影响分析

1)项目对与长寿湖风景名胜区的位置关系

本工程 YK84+350~YK85+960 段(长 1610m)以桥梁和路基形式穿越长寿湖风景名胜区，穿越段为三级保护区；新增总占地 11.14 hm²，其中永久占地(全部为线路路基扩宽新增)9.78hm²，占地类型为林地和旱地，临时占地 1.36 hm²，全部为施工便道。项目距离风景名胜区核心景区约 1500m。项目在长寿湖风景名胜区新增占地统计见表 4.2—1。

表 4.2—1 扩建项目在长寿湖风景名胜区的新增占地统计

占地统计	占地面积 (hm ²)	占地用途	主要占地类型
永久占地	9.78	线路扩宽	林地、旱地
临时占地	1.36	施工便道	林地
总计	11.14		

2)项目对与长寿湖风景名胜区的影响

长寿湖风景名胜区以湖体景观及两岸山地林地景观为主体，是重庆市重要的自然与人文旅游资源。扩建高速公路为 G50 高速公路改扩建工程，采用桥梁与路基相结合的方式，且位于既有高速通道范围内，不涉及景区的核心景观区和主要游赏点。

根据位置分析可以看出，该项目仅穿过重庆市长寿湖风景名胜区四个景区中的田园风光景区西北角，距离水上动感乐园景区及生态林地区较远，视觉上没有任何影响。田园风光区内项目距离最近的旅游村为木耳村(445m)，处于不可视状态，项目可视范围内仅有新滩村的 1 处旅游村，距离约为 2900m，其余旅游村也均不可见。

该处位于森林公园边界位置，属于人工开发活动区的过渡地带，区域人为活动造成的植被次生性严重，林下原生性阔叶树种更新不甚显著，植被物种多样性低，林内没有珍稀濒危植物。林下主要为重庆丘陵及山区常见植物物种。工程建设导致的植被占用不会对区域植被的连续性造成影响，也不会对区域植物物种资源的繁殖、更新等造成影响。工程对名胜区主体景观格局冲击有限。

施工期对风景名胜区动物的影响表现为局部栖息地丧失、短期干扰和个体风险增加，但不涉及珍稀濒危物种，影响对象主要为常见耐扰种群。在采取减缓措施后，如控制夜间施工和强光照明，保留局部植被廊道和小片灌丛，设置涵洞、排水沟等小型通道维持动物穿越，加强施工管理避免固废和弃渣侵占生境，预计工程对长寿湖风景名胜区动物资源和整体生物多样性的长期影响将得到有效控制。

由于工程距离长寿湖主体水域较远，且设置了截排水系统和沉淀池等水环境保护措施，施工产生的废水和径流大部分会在进入湖区前得到拦截和处理。同时，施工规模相对有限，不涉及大体量河道改造，因而对长寿湖核心水体的水质影响可以认为是间接、局部且较小的。

综上，施工期对长寿湖风景名胜区景观的影响主要表现为局部、短期的视觉干扰和廊道加宽造成的景观破碎化增加，但由于本项目为既有高速的改扩建，新增影响范围有限，且采取景观恢复措施后，对风景名胜区整体景观格局和游赏价值的影响程度较小。

3)项目对垫江明月山风景名胜区的位置关系

项目 K62+830~K65+980 (长 3150m)穿越垫江明月山风景名胜区；以桥梁和路基形式穿越，双侧拓宽，及垫江服务区扩建均占用的为三级保护区。占地共计 27.35hm²，新增永久占地 26.42 hm²（其中，路基拓宽新增占地 19.22 hm²，垫江服务区扩建新增占地 7.2 hm²），新增临时占地 0.93 hm²，临时占地为施工便道，该项目永久占地类型主要为旱地。项目在垫江明月山风景名胜区新增占地统计见表 4.2—2。

表 4.2—2 扩建项目在明月山风景名胜区的新增占地统计

占地统计		占地面积 (hm ²)	占地用途	主要占地类型
永久占地	线路新增	19.22	线路扩宽	旱地
	服务区新增	7.2	垫江服务区扩建	旱地
	小计	26.42		
临时占地		0.93	施工便道	旱地
总计		27.35		

4)项目对垫江明月山风景名胜区的影响

	垫江明月山风景名胜区以山林景观、湖泊水体和人文景观为主体资源，整体景观以自然山体的完整性和生态环境的协调性为主要特征。本项目为 G50 高速公路的改扩建工程，穿越段全长约 3150 m，位于风景名胜区的三级保护区、城镇建设区范围内，不涉及核心景区及主要游赏点，与长兴湖饮用水源地和岩屋嘴水库距离亦较远。 根据位置分析可以看出，该项目仅穿过垫江明月山风景名胜区四个景区中的李花源景区，距离牡丹亭景区、钟嘴寨景区及明月湖景区较远，视觉上没有任何影响。 项目可视范围内仅有李花源景区的 1 处景点，即葡萄园(三级景点)，距离分别为 2000m，距离最近(760m)的卧龙河(四级景点)不在可视范围内，其余景点也均不可见。 工程穿越段全部位于风景名胜区的三级保护区和城镇建设区，总体规划允许一定规模的交通及基础设施建设，但要求保持与整体景观风貌相协调。调查表明，该区域植被类型以枫杨林、桉树和构树等人工林及次生林为主，群落层次相对简单，林下以少量草本和灌木为主，物种多样性较低，且未发现国家或重庆市重点保护植物。本项目施工期对明月山风景名胜区的植被影响主要表现为局部人工林和次生林破坏、林下生境受扰动，对整体森林格局和生态功能的冲击有限。随着工程结束后边坡绿化、人工补植等措施的实施，植被景观可在中期恢复，对风景名胜区植被保护目标的长期影响总体可控。 工程穿越明月山风景名胜区的路段未发现国家或重庆市重点保护动物，活动迹象主要来自常见鸟类、两栖爬行类及部分小型兽类。这些动物多为广布型和耐扰动种，对人类活动具有一定适应性。本项目施工期对动物的影响以局部性、暂时性干扰为主，生态后果可通过工程管理与恢复措施得到控制，对风景名胜区整体动物资源和生物多样性不会造成显著损害。 本项目施工期对明月山风景名胜区景观的影响主要表现为局部、短期的视觉和环境干扰，不涉及核心景区和主要景点。随着工程完工和生态恢
--	---

	复措施的落实,对景观格局和游赏价值的长期影响总体较小,可认为是可控的。 4.2.2 声环境影响分析 1) 现有项目交通噪声对周边环境影响分析 根据施工组织内容,第一~第二阶段施工时按原有四车道正常通行,第三~六阶段施工时转移交通,部分作业区半幅双向四车道通行,部分作业区维持单向两车道通行,第三~六阶段施工时施工单位将对施工路段实施车流引导与管控,使车辆通过时车速降至约 60km/h 以下并有序排队通行。在此条件下,一般缓速通行的车辆比正常高速行驶状态的交通噪声要略微减少,因此在施工期间扩建公路的交通噪声不会较改扩建的交通噪声影响增大。另外根据声环境质量现状监测结果,本项目设置的 4 个道路交通噪声监测点,胡家湾-8 N8 昼间达标但夜间分别超标 1~4dB,其他点位昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 4a 类区域标准。本项目在胡家湾没有设置施工场地,施工期间不会因施工场地噪声加重对胡家湾、大湾丘的噪声影响。故施工阶段的噪声污染源以施工机械产生的噪声为主。 2) 线路施工的噪声影响分析 施工噪声对线路两侧的声环境影响较大,影响范围较广。由于项目施工期间施工过程的复杂性、施工机械类型、数量等的多变性等原因,项目在施工过程中对两侧保护目标有不同程度的影响,特别是本工程线路沿线 100m 范围内保护目标。施工过程中,沿线保护目标昼间均有不同程度的超标现象。如果工程夜间进行施工,沿线保护目标点均会出现超标现象。夜间施工在一定范围内将会对居民的休息产生较大的干扰,所以应严格控制作业时间。必须连续施工作业的工点,施工单位应视具体情况及时向施工点所在地环保行政主管部门按规定申领夜间施工证,同时发布公告最大限度地争取民众支持。 为减轻施工噪声对保护目标的影响,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。
--	---

	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。 2) 施工场地的噪声影响分析 项目施工场地的临时设施夜间一般不进行施工作业，根据表 5.1—4 可见，施工场地若有以上高噪声源进行施工作业时，天兴桥-5 局部、天兴桥-6 局部等 35 处居民点的昼间噪声贡献值超过《声环境质量标准》GB12348—2008 中昼间限值。因此，为保护施工场地周边的居民的声环境质量施工期时需要对以上超标的声环境保护目标采取设置临时隔声屏、进行合理的施工布局等措施以保护施工临时设施周边的居民。 根据表 5.1—5 可见，老井湾-2 局部、苟家庄-1 局部等居民点的昼间噪声贡献值超过《声环境质量标准》GB12348—2008 中昼间限值 10dB 以上，环评要求施工场地面向居民点一侧设置隔声围挡，减轻施工噪声对居民点影响，夜间禁止施工。天兴桥-5 局部、竹林湾南侧等居民点的昼间噪声贡献值超过《声环境质量标准》GB12348—2008 中昼间限值小于 10dB，环评要求在高噪声施工设备远离上述居民点布置，加强施工期管理，减轻施工噪声对居民点影响。 总体上，随着工程竣工，施工期结束施工噪声将随之消失，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为，对环境的影响可以接受。 4.2.3 地表水环境影响分析 1) 废水污染源 项目施工期污水来源主要为施工营地施工人员生活污水和施工生产废水。 (1) 生活污水 施工营地生活污水量按以下公式计算： $Q_s=(k \cdot q_1)/1000$
--	---

式中：Qs—每人每天生活污水排放量(t/人·d)；

k—生活污水系数，一般为 0.6~0.9，取 k=0.8；

q_l—每人每天生活用水量定额，L/(人·d)，取 q_l=100L/(人·d)；

项目大型桥梁、互通立交等大型工程所在的生产生活区常驻施工人员一般为 70~100 人。项目全线共设置有 4 个大型施工施工营地，这 4 个大型施工营地的施工人数及用排水规模按上表中的“互通立交、大桥梁、隧道等大型工区”进行计算。则按上式计算，施工生产生活区生活污水量估算见表 4.2—1。

表 4.2—1 施工人员生活污水产生量估算表

工区类型	工区(个)	施工人数/个工区*	用水定额(L/人·d)	K	污水产生量			施工期废水产生量(万 t)
					(t/d.工区)	(t/d)	万 t/a)	
互通立交、大桥梁、隧道等大型工区	4	100 人/d	100	0.8	8.0	56	1.68	4.704

*：项目为改扩建工程，人数按下限取值。

结合《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》附录 C 表 C3 中污水水的浓度以及类似高速公路施工时施工营地的生活废水浓度，项目施工期施工营地的生活废水的污染物浓度按下表进行取值，具体见表 4.2—2。

表 4.2—2 施工营地生活污水成分及浓度表 单位：mg/L

主要污染物	SS	BOD ₅	COD	TN	TP
浓度(mg/L)	100	250	400	20	5

项目施工期施工营地的生活污水产生及排放情况见表 4.2—3。

表 4.2—3 施工营地生活污水产排情况一览表

类型	污水量(m ³ /d)	污染因子	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/d)	产生量(t/a)	排放量(t/a)	去向
施工营地生活废水	8.0 m ³ /d ×4 处	COD	400	12.8	3.84	0	施工营地分别设有动力的 MBBR 一体化生物处理污水
		BOD ₅	250	8	2.4	0	
		SS	100	3.2	0.96	0	
		NH ₃ -N*	20	0.64	0.19	0	

							处理设施处理后用于场地清洁、绿化或周边农肥。																																		
*注：NH₃-N 参照 TN 的浓度进行近似取值。 (2) 预制场、拌合站等生产废水 预制场、拌合站的施工生产废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量(冲洗废水)约为 1t/d，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L。 2) 水环境影响 扩建高速公路工程施工不可避免地会对水环境造成一定的影响，污染源主要有建筑材料的运输和堆放、桥梁施工和施工营地的生活污水等对地表水体水质的污染影响等。 (1) 桥梁施工对水体的影响分析 项目的桥梁大多为旱桥，跨越一些低等级的道路，只有少数桥梁为跨越水体的桥梁，项目沿线跨越水体的桥梁概况见表 4.2—4。 表 4.2—4 项目桥梁跨水系桥梁一览表 <table><tr><th>序号</th><th>中心桩号</th><th>桥名</th><th>跨越水体</th><th>桥长(m)</th><th>扩建方式</th><th>是否涉水</th></tr><tr><td>1</td><td>ZK62+846.443</td><td>卧龙河大桥</td><td>卧龙河</td><td>132</td><td>上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建</td><td>不涉水</td></tr><tr><td>2</td><td>A9ZK68+817.381</td><td>夏家观中桥</td><td>卧龙河支流</td><td>51</td><td>上下部均拆除新建</td><td>不涉水</td></tr><tr><td>3</td><td>ZK73+271.055</td><td>红建水库大桥</td><td>红建水库</td><td>132</td><td rowspan="2">上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建</td><td>不涉水</td></tr><tr><td>4</td><td>ZK82+464.420</td><td>李家湾大桥</td><td>打鱼溪</td><td>134</td><td>不涉水</td></tr></table> 项目的旱桥施工对沿线水体基本无影响，上述表中卧龙河大桥、红建								序号	中心桩号	桥名	跨越水体	桥长(m)	扩建方式	是否涉水	1	ZK62+846.443	卧龙河大桥	卧龙河	132	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	不涉水	2	A9ZK68+817.381	夏家观中桥	卧龙河支流	51	上下部均拆除新建	不涉水	3	ZK73+271.055	红建水库大桥	红建水库	132	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	不涉水	4	ZK82+464.420	李家湾大桥	打鱼溪	134	不涉水
序号	中心桩号	桥名	跨越水体	桥长(m)	扩建方式	是否涉水																																			
1	ZK62+846.443	卧龙河大桥	卧龙河	132	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	不涉水																																			
2	A9ZK68+817.381	夏家观中桥	卧龙河支流	51	上下部均拆除新建	不涉水																																			
3	ZK73+271.055	红建水库大桥	红建水库	132	上下部均加固拼宽利用，拼宽下部桥墩新建	不涉水																																			
4	ZK82+464.420	李家湾大桥	打鱼溪	134		不涉水																																			

	水库大桥、李家湾大桥属于跨河的桥梁，但跨越水体的桥梁多为下部利用，上部拼宽，新建桥墩也在原有的桥墩附近进行拼宽施工，由于项目跨越的河流多为支流，河沟的流量较小，河宽较小（河宽较大的为打鱼溪，打鱼溪河宽 5-8m），项目桥梁施工时本身选择在旱季施工，即不会在河道中新建桥墩或者新建构筑物，不涉及涉水施工的情况，仅跨越卧龙河支流的夏家观中桥，夏家观中桥的跨径为 13m，该处河流的跨度为 3~5m，虽然桥梁为上下均新建，但该处的卧龙河支流为小河沟，项目的桥墩跨径大于河流宽度，不涉及在河中立桥墩的涉水情况，即桥基均在河岸上，不在河道内，桥梁的桥基施工不会与跨越的水体产生直接的关系，因此，桥基的施工正常情况下不会对河流的水质产生影响。桥梁施工对水体的影响为桥梁上部拆除和拼宽过程中，施工材料等坠入河内，影响河流水质的情况，具体分析如下： (2) 建筑材料运输及堆放对水体环境的影响分析 路基的填筑以及各种建筑材料的运输等，均会引起扬尘，施工产生的粉尘影响是难免的。而这些扬尘会随风飘落到路侧的水体中，尤其是对靠路较近的水体造成一定的影响。一些建筑材料如沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若管理不善，被雨水冲刷而进入水体造成污染。 桥梁上部拆除及后续桥面拼宽结构现浇施工过程中，要使用模板和少量的机械油料，在文明施工和管理得当的情况下，施工材料及油料进入水体的概率很小，施工对水环境的影响也很小；但如果机械油料泄漏或使用后的废油直接进入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加。因此，必须加强施工管理，严禁机械油料和废油直接进入水体，废弃机械油料和废油应由有资质的单位回收后进行处理。 因此，在施工过程中应根据不同筑路材料的特点，有针对性地加强环境保护措施，合理设置施工材料的堆场，规范施工人员的施工行为，文明施工，减少材料堆放和使用过程中的逸散，将建筑材料对水环境的影响程度降低到最小。 (3) 施工营地生活污水影响
--	--

	施工营地的生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，主要含动植物油、食物残渣、洗涤剂。 本项目沿线主要位于农村区域，施工营地等多设置在大型节点工程(如互通工程、大型桥梁工程等)附近，目前，这些地区尚无配套的污水处理设施，若施工营地生活污水未经处理直接排入附近水体或山箐最终进入水体，加之这些工程的施工工期较长，排放的生活污水就将成为水体长期稳定的污染源，会导致水体质量下降，特别是对于那些容量小、流速低、自我净化能力差的支流，这种影响更为明显。为减少生活污水对沿线水体的影响，应对施工营地产生的生活污水进行集中收集、处理后进行再利用，严禁直接排放。施工营地设有动力的 MBBR 一体化生物处理污水处理设施(移动式)处理后用于场地清洁、绿化或周边农肥，处理后的废水不外排。根据施工营地的废水产生量，一体化生物处理污水处理设施的规模采用 10m³/d 的处理规模，废水采用以上处理方式后，项目施工期施工营地产生的生活污水对当地的水体影响较小。 (4) 施工生产区生产废水影响 施工生产区生产废水主要为混凝土拌合站及预制场的生产废水，这些废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗产生的废水，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇性集中排放等特点。 根据有关资料，这些生产废水的产生量约 1t/d，废水中悬浮物浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，生产废水若不经处理直接排放将对附近的水体产生影响。因此，在设置有混凝土拌合站的施工生产区各设 1 座沉淀池，生产废水采用自然沉降法进行处理。由于以上生产废水的水质相对简单，不含毒有害物质，生产废水经沉淀池收集后，再经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率可达到 80%，pH 值可调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小，经以上处理后可回用于本施工场地的生产用水，不外排。在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产污水不会对项目区地表水环境带来明显影响。 (5) 项目施工期临时用油对水环境的影响
--	---

	项目施工时，施工机具所用的汽柴油等需要在施工场地设临时用油设施。根据调查，一般施工期会在施工场地设置为施工机具加油的临时汽柴油罐(一般为 1 个小于 10m³ 的汽柴油罐)。为避免施工期临时用油对周边环境及地下水的影响，评价要求建设方应合理选择柴油罐的设置地点，汽柴油罐的设置地点应远离周边的自然水体，设置在地质条件稳定，远离居民区的地带，不得设置在明月山市级风景名胜区和长寿湖风景名胜区内。 项目的油罐应采用双层油罐，有条件的对油罐设置架空结构，在油罐下方设置拖油盘，并对整个加油区域进行场地的临时硬化，四周设置收集沟，配备砂土等设备。车辆加油时应固定区域，避免施工机具在加油过程中的跑冒滴漏现象。 施工车辆的出现故障需要维修时，建议到具有专业维修车辆的场地进行车辆维修。施工场地可能产生的废汽油或柴油罐属于危险废物，不得随意丢弃，应在施工场地设置专用的废汽油、柴油罐暂存间，并在醒目位置标识危险废物暂存间，定期交由具有危废处理资质的单位回收处理。 (6) 降雨产生的面源流失对水环境影响 项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，会产生大量的水土流失，这些降水夹带大量的泥沙而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。 项目在施工时考虑了用无纺布、彩条布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、预制场等进行覆盖，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截排水设施。采取这些措施后大大地减少了表土的裸露及被雨水的冲刷的可能，在强降雨条件下所产生的水体流失量也会减少，对周围水环境的影响也很小。 4.2.4 大气环境影响分析 项目施工期对大气环境的影响主要来自施工扬尘，施工器械、运输工具等排放的废气。 1) 扬尘影响
--	---

	项目施工扬尘主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、堆料场和道路运输扬尘等。 (1) 灰土拌和产生的粉尘污染 灰土拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌和站周围，对拌和站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。 根据以往公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌和摊铺机施工。路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌和站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染。根据有关测试成果，在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$，100m 处为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$，150m 处为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$，在 200m 外的环境空气质量基本不受灰土拌和扬尘的影响。 根据工程的施工方案，项目共设置了 8 处拌和站。从声环境影响专项表 1.7—3 中可以看出，2#~3#混凝土拌和站居民点、1#、4#混凝土拌和站其他居民点均位于侧风向，但 1#混凝土拌和站下风向有 1 户居民点，4#混凝土拌和站下风向 20m 有 30 户居民点。 施工过程对侧风向的保护目标影响较小，环评建议 1#混凝土拌和站下风向的 1 户居民点施工期间租用其民房用于拌合站办公区、妥善安置该户居民到附近其他区域居住，4#混凝土拌和站进行重新选址，环评建议将目前选址向东北方向移动 180m。 (2) 砂石料堆扬尘 砂石料堆存过程中在大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场周边的环境空气质量造成一定的影响。一般情况下，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 200m。因此在工程施工过程中，应合理布置砂石料
--	---

	堆存场，使其尽量远离居民点，并在大风天气采用苫布覆盖，并在大风天气采用苫布覆盖，尽量将起尘量降到最低，从而减少其对周围环境空气质量的影响。 (3) 其他施工作业扬尘 施工开挖过程会产生施工扬尘，钻孔、散装水泥、装卸作业和材料运输等过程也将产生二次扬尘。施工扬尘污染源一般高度较低，粉尘颗粒较大，属于瞬时源，污染扩散的距离不远，危害时间较短。通过类比分析可知，在天气晴朗、施工现场未采取洒水措施的情况下，当进行土石方和灰土装卸、运输及施工作业时，在下风向 50m~150m 范围内，TSP 浓度可达 $5.0\text{mg}/\text{m}^3 \sim 20\text{mg}/\text{m}^3$。施工期间需采取污染减缓防治措施，减少施工扬尘对大气环境的影响。 (4) 运输扬尘 施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类工程建设经验，施工期施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。特别在混凝土工序阶段，灰土运输车引起的扬尘对道路两侧影响更为明显。据有关资料，在距路边下风向 50m，TSP 浓度大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$；距路边下风向 150m，TSP 浓度大于 $5\text{mg}/\text{m}^3$。 项目扩建项目周边现有 34.5km 的社会道路进行材料运输，同时新建设有 48.3km 的施工便道进行运输。根据调查，项目共 82.8km 的施工道路两侧 50m 范围内有多户居民点，道路运输时产生的扬尘可能会对这些居民点造成一定的影响，因此，应加强路面洒水抑尘、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。 (5) 小结 综上所述，项目各施工作业过程中容易产生扬尘，特别以灰土拌所产生的扬尘最严重，但以上扬尘的影响范围多在施工产尘点 200m 范围内，对 200m 范围外的影响较小。因此，除施工作业中应采取洒水、湿式作业、
--	--

密闭运输等降尘措施外，项目 2~3#混凝土拌合站选址合理，1~4#混凝土拌合站环评已反馈建议，使其尽量远离集中居民点，且下风向距离应大于 200m，以减少施工扬尘对周边保护目标的影响。

2) 燃油废气影响

本工程所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料，施工机具燃油将排出 NO_x、CO 尾气。施工机具尾气在施工作业时对环境影响范围主要局限在施工区域内，经扩散后尾气对周边居民和周围环境造成的影响较小，且这种影响时间短，并随施工的完成而消失，其余地区环境空气质量将维持现有水平。

3) 沥青烟气影响

在施工阶段沥青烟气是另一主要污染源，主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中，以无组织排放形式排放，其中以沥青熬炼、搅拌过程沥青烟气排放量最大。

根据京珠公路南段沿沥青拌和站的沥青烟污染监测结果，不同型号的拌和设备源强见表 4.2—5。

表 4.2—5 沥青拌和设备沥青烟源强

序号	设备名称	沥青烟排放浓度范围 (mg/m ³)	沥青烟排放浓度均值(mg/m ³)
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5~15.5	15.2
2	德国维宝 WKC100 型	12.0~16.8	13.9
3	英国帕克公司 M356 型	13.4~17.0	14.2

参照表 4.2—5 中所列设备的沥青烟排放源强可知，在采用先进环保的设备进行拌和时，各沥青拌和站的沥青烟排放浓度也均小于重庆市《大气污染物综合排放标准》DB50/418—2016 沥青烟 75mg/m³(建筑搅拌)的要求。

对路面进行沥青摊铺的过程中，沥青烟气会产生一定的无组织排放，但由于沥青摊铺仅在路面上作业，且沥青摊铺作业时间较短；据有关资料，在风速介于 2~3m/s 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右，沥青路面铺装施工对周围环境影响较小。

	因此，项目施工过程中，沥青混凝土拌和设备必须采用无沥青烟直接排放、密封性能良好的先进的封闭式沥青混凝土拌和设备，同时加强拌和设备的维护管理，并将沥青拌和站选择在村庄的下风向 300m 以外的区域。 根据工程的施工方案，项目共设置了 2 处沥青拌和站。从声环境影响专项表 1.7—3 中可以看出，沥青拌和站周边居民数量少，1#~2#沥青拌和站居民点均位于侧风向，施工过程对沥青拌和站周边环境的影响较小。因此通过采取上述措施后，本项目施工期沥青烟尘不会对附近的村庄造成明显的影响。 4.2.5 固体废物环境影响分析 项目施工期间产生的固体废弃物主要有建筑垃圾和生活垃圾。 施工期建筑垃圾主要是砂石、石灰、混凝土等废弃材料以及建筑拆迁的废弃物。施工材料均是按照施工进度有计划购置的，仅有少量的废弃建筑材料。这些废弃的建筑材料若露天堆放，不仅会污染大气环境、占用土地资源，而且固体废物及其有害物质会进入河流，造成河道淤积、堵塞以及其他地表水污染，甚至石灰或水泥也可随雨水渗入地下，将使土壤板结、pH 升高，同时还会污染地下水。为降低和消除建筑垃圾对环境的影响，施工单位应按计划和规程，严格控制施工材料用量，减少剩余；对于剩余材料，应有序存放，妥善保管，统一运送至市政指定地点统一处理。 在道路施工期需要在地面进行钻孔，并灌注基础，在钻孔的过程中会产生钻渣等废渣。施工期钻渣如果直接作为建筑废料被废弃，不但占用土地堆放该废渣，将造成资源的浪费，同时也会对环境造成了一定的污染。施工期钻渣应清运至指定的渣场进行堆放，在条件允许的情况下，可进行一定的回收利用，即避免了污染环境，又提升了经济效益。 项目施工期间施工人员产生的生活垃圾，应在施工营地周围建立小型的垃圾临时堆放点，在施工营地采取对生活垃圾的分类化管理，并由当地市政环卫部门统一清运至指定的渣场处理，在正常情况下不会影响环境。
--	---

运营期生态环境影响分析	4.3 营运期环境影响分析							
	4.3.1 生态环境影响分析							
	本项目扩建完成后，通过绿化进行生态补偿，对区域土地利用主要呈现有利影响，实现区域土地的增值，与此同时，区域路网功能的完善将进一步提高沿线社会发展水平，加大人文环境建设力度，一定程度上促进了景观资源永续利用与保护的生态理念。 另外，由于本项目为公路扩建工程，可改善现有公路的病害，提高现有公路的通行水平和服务质量，且本项目的建设将促进物质流通，人们生产、生活所需物质顺利进入，废物及时运出，从而维持区域生态系统的稳定。公路在扩建前原有的道路切割作用已形成，本次是在原有公路上的扩宽和改造，不另行选址，不新建其他路线，项目营运期对生态的影响不会较扩建前造成新的不利影响。 综上，本项目实施产生的影响是积极、有益的，对生态环境的影响可接受。							
	4.3.2 声环境影响分析							
	根据“声环境影响专项评价”预测结果：							
	1) 达标距离							
	本项目运营期间不同阶段距道路路沿不同距离处噪声达标距离见表4.3—1和表4.3—2。							
	表 4.3—1 主线交通噪声达标距离(距路沿) 单位：m							
	路段	标准	初期		中期		远期	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
长梁枢纽互通~长寿湖互通	4a类	/	47	/	87	/	94	
	2类	40	180	65	320	71	340	
长梁枢纽互通~合兴互通	4a类	/	46	/	82	/	88	
	2类	27	186	59	299	68	318	
合兴互通~石堰互通	4a类	/	35	/	70	/	84	
	2类	25	137	58	261	65	306	
石堰互通~云台互通	4a类	/	35	/	66	/	70	
	2类	23	148	55	250	64	261	
云台互通~澄溪互通	4a类	/	31	/	61	/	77	
	3类	/	31	2	61	4	77	
	2类	25	140	46	234	55	285	
澄溪互通~太平枢纽互通	4a类	/	41	/	48	/	93	

		2 类	23	128	38	191	50	257
注：预测结果达标距离为“/”，表示预测范围内达标，不需要设控制距离。								
表 4.3—2 互通匝道交通噪声达标距离(距路沿) 单位：m								
路 段	标准	初期		中期		远期		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
长梁枢纽互通匝道	4a 类	/	/	/	11	/	12	
	2 类	/	24	14	29	16	31	
长寿湖枢纽互通匝道	4a 类	/	/	/	3	/	4	
	2 类	/	/	4	9	5	12	
合兴互通匝道	4a 类	/	/	/	3	/	5	
	2 类	/	8	5	11	8	16	
石堰互通匝道	4a 类	/	/	/	/	/	/	
	2 类	/	/	1	5	3	7	
云台互通匝道	4a 类	/	/	/	2	/	4	
	3 类	/	/	/	2	/	4	
	2 类	/	4	4	8	5	12	
澄溪互通匝道	4a 类	/	/	/	5	/	7	
	2 类	/	7	2	14	10	19	
太平枢纽互通匝道	4a 类	/	4	/	7	/	8	
	2 类	6	13	10	18	16	20	
注：预测结果达标距离为“/”，表示预测范围内达标，不需要设控制距离。								
本项目距公路路沿不同距离处噪声，按 4a 类标准，在近期、中期、远期的达标距离为 47m、87m 和 94m；按 2 类标准，近期、中期、远期的达标距离为 186m、320m 和 340m，按 3 类标准，近期、中期、远期的达标距离为 31m、61m 和 77m。 2) 环境保护目标处噪声影响分析 对于噪声敏感点，在不考虑隔声降噪措施的前提下，根据噪声预测结果运营初期 98 处声环境保护目标超标，其中超标 0~≤3dB 的敏感点 15 处，3~≤5dB 的敏感点 18 处，5~≤9dB 的敏感点 39 处，≥9dB 的敏感点 26 处；运营中期 100 处声环境保护目标超标，其中超标 0~≤3dB 的敏感点 8 处，3~≤5dB 的敏感点 14 处，5~≤9dB 的敏感点 46 处，≥9dB 的敏感点 32 处；运营远期 102 处声环境保护目标超标，其中超标 0~≤3dB 的敏感点 8 处，3~≤5dB 的敏感点 8 处，5~≤9dB 的敏感点 32 处，≥9dB 的敏感点 54 处。 对规划保护目标，扩建高速公路 K93+033~K94+240 路段以路基穿越								

	龙河场镇，线路右侧为已实施的城镇规划区，路左为规划区，该区域规划有工业用地与居住用地。根据现场调查，该区域现尚未进行规划建设，现主要为耕地与农田。扩建高速公路穿越龙河场镇规划区路段两侧有规划二类居住用地、商混用地、规划行政办公用地、绿化用地、环境设施用地等。 根据预测，在未采取噪声防护措施的情况下，在营运中期，该段线路的噪声达标距离为路沿两侧 261m。在道路路沿两侧 261m 内的规划居住用地，其将受到扩建公路交通的影响。为了更好地保护环境，建议在下阶段工作中公路设计单位与龙河场镇规划部门就线路走向进一步协调，并应根据实际情况核定具体降噪措施，使公路交通噪声对龙河场镇规划区的影响降低到最低。 4.3.3 地表水环境影响分析 1)路面及桥面径流污染影响分析 降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的 SS 和石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 BOD₅ 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定；降雨历时 40min 后，桥面基本被冲洗干净，路面径流基本不会对沿线水环境产生影响。 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，径流中的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类。初期 1h 污染物产生量为扩建高速公路沿线 20 年一遇 1h 最大暴雨强度情形下计算出的污染物估算量。在营运期间，污染物实际产生量远低于该估算量。 营运期桥面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对所跨越河流水质的影响。路面径流中污染物浓度随降雨时间延长而降低，降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水的悬浮物和油类物质的浓度较高，30 分钟后，路面径流随降雨历时的延长下降较快，pH 值相对稳定。因此，降雨对水质造成影响的主要是降雨初期形成的路面径流。从平均值看，路面径流 pH 值为 7.4，基本为中性，非事故状态下，路面径流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，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响，应通过交通管理措施，避免类似事故发生。

2) 沿线交通工程附属设施对水体的影响分析

项目营运期主要的废水为高速路附属服务设施产生的污废水。项目营运期的污废水来自以上服务设施的生活废水。

(1) 生活废水

根据国内已建高速公路服务设施的类比资料，沿线设施每人每天生活污水排放量按下式估算： $Q_s=(k \times q_1)/1000$ 。

式中： Q_s ——生活污水排放量(m^3 /人*d)；

K ——生活污水排放系数(0.6~0.9)，取 0.9；

q_1 ——每人每天生活用水量定额(L/人*d)。

按本项目收费站和服务区无住宿功能，临时人员人均日用水量20L计，收费站工作人员日均用水量40L计，服务区常驻人员人均日用水量120L计，。

参照重庆市已建成的公路服务设施类比，根据各服务设施的劳动定员和用水定额，项目的排水系数按0.9考虑，则上述附属设施的污废水的产生量见表3.3—3。

项目服务区设有公厕、餐厅和加油站。服务区污水一般考虑的主要污染因子有 COD、石油类和 SS。收费站和养护工区的污水主要由人员生活污水组成。

高速公路附属设施污水浓度见表 4.3—3，参照重庆市已建成的公路服务设施类比，本项目的特征水污染物的取值见表 4.3—4。

表 4.3—3 高速公路附属设施污水浓度值 单位：mg/L(pH 无量纲)

指标 管理设施	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油 类	动植物 油
收费站、养 护工区等	6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~140	2~10	15~40
服务区、停 车区	6.5~9.0	500~600	800~1200	400~600	40~140	2~10	15~40

注：数据来源于公路建设项目环评规范。

表 4.3—4 本项目附属设施污水浓度取值一览表 单位：mg/L(pH 无量纲)

指标	SS	COD	氨氮	石油类
管理设施				
收费站、养护工区等	600	450	50	10
服务区	600	1000	50	10

根据项目附属设施的设置及分布情况，上述浓度值取值计算，本项目沿线附属设施污水产生、排放统计情况见表 4.3—5。

由表 4.3—5 的计算结果可知，项目沿线服务设施的污水产生总量为 229.68m³/d。

垫江服务区(左右两侧)、收费站、管理中心均配置一体化污水处理设备(MBBR 污水处理工艺)，污废水全部回用于场地洒水、绿化。其中，各收费站、管理中心等附属设施的污废水主要由人员生活污水组成，经一体化污水处理设备处理后回用于场地周边的绿化用水；服务区的废水含餐饮废水，主要污染因子有 COD、石油类和 SS，需先进行隔油处理再进行一体化处理后，出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920—2020 标准后用于绿化、道路清扫、消防、冲厕等，不外排。项目服务区单侧设置有 300m³ 的回用水池，加之服务区的废水回用量较大，废水处理完后可及时回用于场区的绿化、道路清扫等用水，因此项目的废水经处理后用于周边回用是可行的。

综上所述，项目营运期附属设施的废水经处理后全部达标回用，不外排，对周边的水体基本无影响。

4.3.5 环境风险影响

1) 项目沿线水环境风险影响分析

项目运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线水体和居民的影响。运输危险品的泄漏、落水将会对水体水质造成严重污染，甚至可能扩散至陆域，进而破坏生态环境。结合扩建高速公路设计方案和沿线环境特征，项目桥梁沿线跨越的为卧龙河和打鱼溪及其支流，项目跨越的水体均为Ⅲ类水体，项目水评价范围及桥梁跨越段下游 5km 范围内无饮用水源取水口，项目桥梁沿线或者路基临路段均无敏感水体，项目沿线运输车辆

表 4.3—5 沿线附属设施污水产生、排放统计情况

序号	名称	常驻人员(人)	临时人员(人)	常驻人口水量(m ³ /d)	临时人口水量(m ³ /d)	污水量(m ³ /d)	污染因子	产生量(kg/d)	产生量(t/a)
1	石堰、合兴、澄溪 3 个匝道收费站	15×3	/	0.54×3	0.00	1.62	COD	0.729	0.266
							氨氮	0.081	0.030
							石油类	0.016	0.006
							SS	0.972	0.355
2	云台收费站+养护工区	20	/	0.72	0.00	0.72	COD	0.324	0.118
							氨氮	0.036	0.013
							石油类	0.007	0.003
							SS	0.432	0.158
3	渡舟管理中心	15	/	0.54	0.00	0.54	COD	0.243	0.089
							氨氮	0.027	0.010
							石油类	0.0054	0.002
							SS	0.324	0.118
4	垫江服务区(左)、(右)	50×2	6000×2	5.40×2	108×2	113.4×2	COD	226.800	82.782
							氨氮	11.340	4.139
							石油类	2.268	0.828
							SS	136.080	49.669
5	合计	180	12000	13.68	216	229.68	COD	228.096	83.255
							氨氮	11.484	4.192
							石油类	2.297	0.838
							SS	137.808	50.300

	发生交通事故发生翻车并对水体造成污染影响的影响较小，且由于公路拓宽后，道路路线的行驶条件将进一步变好，桥梁侧工程设计上加装有防撞栏杆，结合项目运行 20 多年以来未发生过车辆翻车对水体造成环境风险事故，可以判断，项目扩建后，对沿线的水体造成水环境风险事故的概率较低，且风险可控。 2) 服务区危化品运输车辆停靠风险分析设施对水体的影响分析 根据重庆市高速公路管理规定，危险品运输车辆仅白天运输，夜间暂停服务区。根据设计资料，扩建高速公路的垫江服务区(左、右)每侧各设置有 1 处危化品运输车辆停放区，可停放 2 辆危化品运输车辆。 因两辆危化品运输车辆同时发生泄漏事故的概率极低，评价按一侧服务区仅 1 辆危化品运输车发生风险事故的情况考虑。 本评价根据危化品运载车辆储罐装置的实际情况，设置符合其特点的收集沟及事故池，以保证储罐破裂泄漏的污染物截留在事故池内。事故状态下，危化品及消防水收集后进入事故水池，然后送至具有相关处理资质的污水处理站处理，不会自流进入外环境。 本评价按照《水体污染防控紧急措施设计导则》推荐的公式计算事故池容积： $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$ 式中： V_1—收集系统范围内发生事故时的泄漏物料量，根据《道路危险货物运输管理规定》，运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专业用车辆的罐体容积不得超过 20m^3，取 $V_1=20\text{m}^3$； V_2—发生事故的消防水量，根据《建筑设计防火规范》室外消防要求，室外消火栓用水流量为 25L/s，可得 10min 内消防水量为 15m^3； V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，但因无其他储存处理设施，取值为 0； $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$—对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ 取出的最大值；
--	---

	V_4—发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量，主要为冷却水量和有害物质喷水稀释水量，但因无生产废水，取值为 0； V_5—发生事故时可能进入该收集池的降雨量，因服务区已设置有排水系统，根据汇水面积 100m^2、项目垫江地区 20 年一遇的降雨强度参数为 $231.62\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$，可得 10min 可能进入该收集池的内降雨量为 1.39m^3。 经计算，V 总的最小事故水量为 $20+15+1.39=36.39\text{m}^3$，安全系数为 1.2，评价取事故池的有效体积为 $50\text{m}^3/\text{个}$。服务区危化品运输车辆停放区在采用上述径流收集沟、事故池以及防渗措施等风险防范措施后，危化品储罐泄漏的污染物将被截留在围堰内；事故状态下，危化品及消防水经收集后径流入事故池，然后送至具有相关处理资质的污水处理站处理，不会自流进入外环境，不会对保护目标造成不利影响。 垫江服务区(左、右)、风险防范措施布置详图分别如附图 24 所示。 4.3.6 大气环境影响分析 服务区食堂加工食物过程中会产生油烟。食堂所用燃料为天然气，天然气为清洁能源，且食堂将安装集气罩和净化效率达到 90%以上的油烟净化设施，使得服务区餐饮区的油烟得到有效治理。经治理后，食堂烟气中的油烟和非甲烷总烃排放浓度满足重庆市《餐饮业大气污染物排放标准》DB50/859—2018 中油烟 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放限值和非甲烷总烃 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值要求。 综上所述，扩建高速公路沿线管理设施对周围大气环境影响较小。 4.3.7 固体废物环境影响分析 营运期固体废弃物主要来自 4 处收费站和管理中心的生活垃圾以及垫江服务区产生的餐厨垃圾和生活垃圾。 经估算扩建高速公路服务区配套设施产生的生活垃圾量约为 2250.2250t/a，产生的污泥量约为 16.727t/a。这些固体废物处理不当会滋生蚊蝇、产生恶臭，对附近居民生活造成一定的影响。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。营运方在服务设施区设置垃圾桶，采取对生活垃圾的分类化管理，由环卫部门
--	--

日产日清，运送至就近的城市垃圾处理场处置；两个服务区左右侧各设置多个餐厨垃圾收集容器，由具有相关资质的清运单位定时进行清运，密闭运输至指定的处置地点进行处置；污水处理站污泥经干化后和生活垃圾集中收集后由环卫部门定期运送至附近的城市垃圾处理厂统一处置。

经过上述处置后，项目营运期的固体废物不会对周边环境产生二次污染。

4.4 项目“以新带老”

项目“以新带老”一览表见表 4.4—1。

表 4.4—1 项目“以新带老”一览表

序号	内容		改扩建前	以新带老内容	改扩建后
1	工程内容	路面	沥青路面	对公路的工程内容进行改造，减少高速公路原有病害，提升现有公路的设计标准和服务水平，更好地发挥高速公路的通行作用	沥青路面
2		路幅宽度	24.5		35m/38m/41m
3	声环境保护		无隔声屏	改善原有公路部分声敏感点超标的状况，保护扩建后沿线声敏感点的声环境质量	新建 40.074km 隔声屏(3.5m 高的为 14.086km; 4.5m 高的为 25.988km, 4.5m 高中有 2.608km 为内部填充离心玻璃吸声棉的多层复合声屏障), 预留降噪资金 350 万
4	废水处理		收费站: 一体化废水处理设施 10m ³ /d×4 处, 废水全部回用; 垫江服务区: 300m ³ /d·侧×2 侧, 废水处理后回用	新增渡舟管理中心废水处理站 10m ³ /d×1 处, 对垫江服务区原有的废水处理系统进行优化升级。	收费站: 一体化废水处理设施 10m ³ /d×4 处, 废水全部回用; 垫江服务区: 300m ³ /d·侧×2 侧, 废水处理后回用
5	服务区事故应急池		/	扩建服务区后结合化学品应急车位新增事故池和径流收集系统	事故池各 1 个 (50m ³ /个×2 侧), 径流收集沟 60 m×2 侧
5	绿化		沿线高速公路绿化	结合后续高速公路绿化工程需要, 加强立交匝道、道路两侧的绿化面积和节点	结合地方政府、高速公路建设的需要, 对高速公路重点是匝道、公路两

				侧进行绿化
	由表 4.4—1 可知，本改建工程完成后，道路路面变宽，行驶条件变好，可以很好的改善 G50 沪渝高速垫江至长寿段日益增长的交通车流与现状公路条件不匹配的问题，便于沿线居民出行和物流运输。本改建工程扩建后可以减少现有高速公路的病害，提升现有高速公路的设计标准和服务能力，更好地发挥高速公路沿线的经济带动和物流客流通道的作用。同时，良好的通行条件也有利于减少车流拥堵状态下尾气排放，起到节能降耗作用，公路路面行驶条件改善后减少车辆司机鸣笛及交通噪声等。公路改建完成后，将在距离较近的敏感点两侧加装隔声屏，加强公路沿线声环境保护；同时，本次扩建服务区的环保设计进行必要的更新和升级，改善服务区的污染物排放和处置条件。最终，通过本次扩建工程实现公路畅通和环境保护相结合的目的。			
选址选线环境合理性分析	4.7 选址选线环境合理性分析 4.7.1 选线合理性分析 根据前述分析和论证，项目所在区域已有多条高速公路和其他等级道路，扩建高速作为重庆市高速公路网规划(2023~2035 年)中的“第八射线高速公路”，其在既有高速路网中发挥了重要作用，对长寿区、垫江区乃至梁平区的经济发展有着决定性的作用。 G50 沪渝高速垫江至长寿段定位于原址扩建，是在充分基于现有高速公路在路网中的重要作用而定的，且该公路也与其他道路构成了路网，项目原址扩建不仅可以继续发挥 G50 沪渝高速沿线的经济带动和路网功能，相比新建线路，还可以最大程度地节约经济投资、节约占地和减少生态破坏，因此，项目原址扩建方案是兼顾了项目路网需求、设计指标、经济造价和生态保护需求的最优方案，因此，本评价不再对项目的选址选线进行论证，仅对项目穿越敏感区进行扩建方案的选址选线论证。 总体上，从环境影响的角度分析，施工临时设施选址合理可行。 4.7.2 项目穿越长寿湖风景名胜区 1) 工程实施约束			

	本项目在全线 45.620km 范围内，将既有双向四车道改扩为六/八车道，采用两侧拼宽为主；本质上是在既有廊道内加宽，而非新增独立廊道。与另行选线相比，该技术路径的新增占地与边坡开挖范围可控，显著降低新生断裂带与边缘效应的扩散。 穿越位置与敏感目标的空间回避已实现。在风景名胜区内穿越长度约 1610m(YK84+350~YK85+960)，位于三级保护区，与核心景区/主体湖体保持约 1.5km/1.7km 的空间缓冲，采用路基+桥梁组合控制占地与视域影响，以满足敏感目标的空间回避与工程安全边界。 原线已形成分离式立交 44 座、通道 133 道、涵洞 53 道等通行与引水孔道体系，改扩建将以利旧+改造为主，可维持或提升生态连通条件；另行选线则需在全新廊道上重建上述系统，增加新增阻隔的时空范围。 1) 避让与依托的生态成本对比 当前方案在风景名胜区内新增占地 11.14hm² (永久占地 9.78hm²，临时占地 1.36hm²)，主要为农田与乔木林地，属于已有廊道的边缘拓宽；另行选线则需新开廊道，叠加新增边坡、挡护、取弃土与施工便道，将在未受既有廊道影响的地块上引入新的形态割裂，生态破碎化与生境丧失的边界长度与面积均将上升。现方案与湖体主体保持约 1.7km 距离，配套完善的排水—沉淀系统，运营期对核心湖体的直接影响较小；施工期景观影响主要为局部、短期的视觉干扰，并将通过边坡绿化与景观化设计予以修复。若另行选线，不仅需在新地貌单元中进行大规模开挖与填筑，施工视域与弃渣引发的新暴露面更广，湖区周边景观受扰动范围显著扩大。 依托原线可延续并优化既有桥涵与通道系统，另行选线则需在新廊道上从零构建孔道体系，在建设期与早期运营期形成更强的阻隔效应与边缘效应峰值。改扩建以利旧+改造为主，互通、桥梁、监控与养护设施多按原位或原体系优化；若为避让而迁移，则需新增征地、重新布局互通/匝道与接线道路，永久与临时用地规模势必超过沿线拼宽方案，并带来更高的迁改与安置成本及更长的施工周期与扰动时长。 现方案在三级保护区边缘以两侧拼宽穿越，占地小、距离敏感目标远
--	--

	(核心景区约 1.5km、湖体约 1.7km)，对景观与水环境影响可控且可修复；区域生物多样性以广布耐扰种为主，缺乏高等级受胁目标，利旧桥涵通道有助于维持连通；另行选线为避让将新增廊道、扩大占地与破碎化范围，并叠加互通/接线道路等系统性工程，生态与社会成本更高。 据此，本项目穿越重庆长寿湖风景名胜区具有充分的不可避让性，且在落实边坡绿化、景观化节点设计与排水沉淀等措施后，施工一运营期生态影响总体可控。 4.7.3 工程穿越明月山风景名胜区不可避让性分析 4.7.3.1 风景名胜区内垫江服务区改扩建的必要性分析 垫江服务区位于 G50 高速公路明月山风景名胜区穿越段，是服务区体系中承接重庆至万州、达州方向的重要节点，承担着车辆补给、交通安全保障和应急处置等功能。从区位条件、功能需求及技术可行性综合考虑，该服务区的改扩建具有不可避让性和必要性。 4.7.3.2 工程穿越明月山风景名胜区的不可避让性 1)工程实施约束 项目是按现有的公路进行扩建，两端接既有的高速公路，方案实施无法绕避垫江明月山市级风景名胜区主要依据如下： (1)与路网规划、风景名胜区总体规划的刚性契合 G50 沪渝高速作为重庆东向连接长三角的核心出海通道，其改扩建已纳入国家公路网规划及成渝地区双城经济圈交通一体化专项方案，项目起于垫江太平枢纽、止于长寿长梁枢纽的 45.62km 是衔接 G42 沪蓉高速与主城核心区的唯一连续廊道。从地方规划衔接看，垫江明月山风景名胜区总体规划已将原高速路域划为“交通服务廊道”，原路改扩建方案与景区规划形成刚性衔接，无规划冲突点。 (2)区域地形地貌的硬性限制 现有高速公路沿线地处华蓥山脉东部丘陵地带，北部为明月山核心景区，分布有明月湖景区、钟嘴寨景区、牡丹源景区，南部为二级保护区，分布有李花源景区，若要对垫江明月山市级风景名胜区绕行避让，
--	---

	若完全避让明月山风景名胜区，路线需向东北绕行梁平城区或向西南绕行长寿城区，里程将增加 25-30km，新增永久占地约 80hm²，植被破坏面积扩大 3 倍。这种“舍近求远”的方案不仅违背《交通强国建设纲要》中“集约节约用地”原则，还将显著增加区域碳排放。 (3)既有设施利旧合理性分析 本项目采用“沿既有老路双侧拼宽”方案具有不可替代的技术优势。原线已运营十余年，形成成熟的路基承重体系与排水系统，双侧拼宽可直接利用现有桥涵结构，新老路基采用土工格栅结合技术，衔接稳定性经渝东南多条高速改扩建验证。 垫江服务区已经建成并长期运营，地理位置处于既有交通走廊内，与公路里程分布和服务区间距保持合理衔接，依托现有场地进行扩建，可复用供水、排污、供电等基础设施。 根据《公路路线设计规范》JTG D20—2017，“服务区设置间距应符合下列规定：1 服务区之间的间距宜为 50km，2 服务区与互通式立体交叉、隧道的净间距宜大于 2km。”项目垫江服务区的选址是在原有的公路设计基础上综合考虑确定的选址，线路往北约 43km 有衔接的 G42 沪渝高速公路的龙溪河服务区，往南有终点处约 42km 有渝长复线的长寿服务区，垫江服务区位于两个服务区的中间地带，是从设计建设之初就对每个服务区的间距、服务范围进行了既定的划定和设计。如若垫江服务区的位置进行大里程的调整，将导致相邻服务区间距过大或者过小，必定导致以上的两个服务区其中一个服务区的服务范围扩大，承担更多里程的服务内容和服务里程，导致服务量超过原有的设计标准，另一个服务区则可能存在服务范围缩小，服务范围和垫江服务区的设计服务范围和里程存在交叉和重叠，不能很好地发挥两个服务区的服务功能。如果垫江服务区小里程范围的调整，则在太平枢纽互通之间和澄溪互通之间已无调整可能(无法满足与互通工程的连接和衔接的设计参数)，项目已运行多年，线路两侧的城镇规划区、铁路安全距离、沿线管线、交叉的多条高等级道路的限制已无多余的位置用于垫江服务区的重新选址。
--	---

	此外，服务区内现有的加油站（非本次扩建评价范围）在本次扩建后不进行变动，原有的加油站可以满足扩建后的供油需要，项目加油站在原设计选址的时候充分考虑了加油站的选址要求，项目的加油站地质条件稳定，不属于岩溶区域，周边 1km 范围内无地下水饮用水源点和取水点，选址不属于涉及《环境影响评价技术导则地下水环境》 HJ 610——2016 中地下水“敏感”和“较敏感”区域，项目服务区内的加油站地面进行了基本的防渗处理，防污防渗性能基本满足加油站的需要，运行多年，未出现土壤和地下水的污染，未出现油品泄漏等环境风险事故，储油罐于周边的敏感点的安全间距等满足要求。 如果服务区另行选址，服务区内的加油站的重新选址也会成为垫江服务区另行选址的一个制约因素，加之项目运行多年，沿线的城镇、铁路、管线和工业园区等均已稳定运行，服务区（加油站）的另行选址势必会给以上要素造成更多的制约和不确定因素，因此，项目的现有原址扩建是具有选址优势的。 同时，现有服务区已形成主线贯通车道，若迁移位置，不仅需要新征土地，还需新增匝道、互通等工程，反而会增加生态占地和建设扰动。服务区周边山地丘陵较多，可替代建设用地资源有限，若整体迁移，选址难度大，征地成本与环境风险均显著增加。因此，在原址进行改扩建是工程的最优选择。 2)避让与依托的生态成本对比 在明月山段外侧新辟通道需新增永久用地与临时用地，形成新增廊道+新增交叉设施+新增施工便道/场地的叠加占地与扰动。相比既有廊道内拼宽，绕避会显著增加对农田、林地乃至公益林/天然林的新增占用与破碎化风险，不利于把影响控制在既有线性干扰带内。 垫江服务区改扩建新增永久占地为 7.2 hm²，占地类型为旱地，占地均为三级保护区，不涉及风景名胜区核心保护区和典型景观区，不涉及风景名胜区核心保护区和典型景观区，也未发现国家或重庆市重点保护动植物。从附图可以看出，垫江服务区周边区域多为农田和人工林，群落多
--	---

	样性低，生态系统服务功能有限，对风景名胜区主体生态功能影响较小。施工完成后，将对边坡、场坪周边实施绿化恢复，补植乡土乔木和灌木，结合服务区景观化设计，能够在中期恢复局部植被覆盖和景观协调性。 垫江服务区改扩建在区位条件、功能需求和工程技术上均具有不可避让性和必要性。虽然建设将占用一定规模的农田和林地，但生态系统类型以人工生态系统为主，对风景名胜区主体生态功能影响较小。在落实生态恢复和景观化措施后，该工程对区域生态环境的长期不利影响总体可控。 3)结论 在满足区域路网完整性、控制点连续性与运营安全的前提下，本项目在明月山段既有廊道内双侧拼宽是工程技术与交通组织上可行且环境代价最小化的方案；外绕将引入新的线性破碎带与更大规模新增占地，不符合影响最小化的环保原则。 从风景名胜区规划与分级保护要求看，三级保护区允许在严格控制前提下开展与公共服务相关的建设活动；项目性质与规划导向相符，通过严格的生态保护与水土保持措施，影响总体可控。 据此，工程穿越明月山风景名胜区具有明显的不可避让性，在依法依规、落实减缓与恢复措施的前提下，可实现对景区主体生态功能和景观格局的最小扰动与可接受影响。 目前，项目已取得重庆市林业局对项目扩建占用明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区的同意文件，明确了项目的选址不在“整合优化”后的自然保护地内，同意项目就现在的扩建方案穿越两个风景名胜区并做好相关的保护工作。为更好地保护区域生态环境，垫江服务区的扩建工程的开工建设应在明月山风景名胜区范围整合优化后进行。 根据上述论证，项目扩建方案穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区的方案是可行的。 4.7.4 项目穿越长寿龙河镇的不可避让性分析 项目沿线穿越的场镇主要有长寿龙河镇，在龙河镇规划时，已考虑了
--	---

	两侧预留公路两侧拓宽的通道和用地，项目改扩建方案未超出高速路两侧预留用地范围，与规划区无干扰。 项目 K93+100~K93+770(约 700m)穿越长寿龙河场镇，现道路右侧城镇规划区已基本建成，左侧为规划用地，现状为农田，如果项目该段实施单侧拓宽或不拓宽，那该段高速公路将形成束窄段影响行车条件/不满足公路的设计标准，如果要满足该段公路单侧拓宽，那么为满足与龙河段单侧拓宽的公路衔接条件，则进入龙河场镇段和驶离龙河场镇段(即龙河场镇两端)至少各约 500m，即共计约 2.0km 的路段将进行单侧渐变束窄，将影响公路该段整体的行车条件，且项目出龙河场镇段约 200m 公路将与合兴互通形成渐变连接，如若采取单侧拓宽，那么公路出龙河场镇段的连接将影响公路扩宽方式与合兴互通的衔接，公路的扩宽与合兴互通的扩宽都将受到影响。如果采取不扩宽方式，那么该段道路宽度、路面行车条件都将不满足公路扩宽的车流，使得高速公路的拓宽失去了原本的意义。 因此在采取相应的环境保护措施后，且对项目两侧进行噪声达标控制距离内的声敏感建筑采取优化布局、高速公路两侧绿化隔离等多种降噪措施后，项目穿越长寿龙河段的噪声影响在可控范围内，项目穿越龙河场镇段两侧扩宽的方式可行。目前，项目的扩建方式已取得了当地政府的同意，具体见附件。 4.7.5 临时工程选址合理性分析 4.7.5.1 工程渣场选址合理性 1) 选址原则 本评价对渣场的环境可行性的选址要求基于以下原则： (1)弃渣场不得对公路运营造成安全隐患，也不得危及其它基础设施及周边人民的生命财产安全（即下游不得有居民点）；尽量选择离拟建公路运距近且不得在易引发崩塌滑坡的地区或泥石流沟道设置弃渣场； (2)弃渣场设置时尽量不占或少占耕地、并减少对园地的破坏，尽量选取疏林地、草地、裸露地弃渣； (3)弃渣场不得设置于沿线的自然保护区、风景名胜区、野生动物越
--	---

	冬栖息地、古树分布点。同时，还需避免占用永久基本农田、生态公益林、生态保护红线；根据国家林业和草原局关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知（林资规[2021]5号），工程弃渣场的设置需尽量避免占用乔木林地； (4)弃渣场不宜设置在临河、水库管理范围及水源保护区范围内，更不得直接弃入河道和水库中（即弃渣场选址不得位于河、水库设计防洪水位以下）； (5)弃渣场尽量选取沟道型，具有“肚大口小”的堆渣优势，沟道总体便于堆渣挡护，即尽量减少征占地和扰动地表破坏植被的原则。 2) 选址合理性分析 根据项目的设计方案和水保方案，项目共设置了9处弃渣场。项目弃渣场选址合理性分析见表4.7—1。 根据表4.7—1可知，项目的9处弃渣场均为沟道型，未占用河道，不影响行洪，也未占用生态红线，渣场距离项目的节点工程(主要出渣面)较近，可以减少弃渣运输过程中产生的扬尘和噪声等。 据核实，拟设的Q2#、Q3#、Q5#、Q6#、Q8#弃渣场占用部分基本农田，结合项目建设对弃渣堆放、周边选址等综合因素考虑，该选址在满足工程弃渣堆放需求的前提下，已通过科学规划最大限度地减少了永久基本农田的占用面积，但不占用生态红线、自然保护区和饮用水源保护区，渣场选址基本合理，目前选址方案已获得当地规资等部分的同意意见，项目的水土保持方案编制也认为其选址合理可行(同步开展中)，项目的以上5个渣场选址基本合理。 除此以外，工程所选定的其他弃渣场均不占用永久基本农田、生态公益林、生态保护红线及各类生态敏感区及保护野生动植物栖息地及分布区。 4.7.5.2 工程拌和站选址合理性 项目施工期共设有8处拌和站，项目8处拌和站周边的环境概况及环境比选情况见表4.7—2。
--	--

	根据表 4.7—2，其中拟设的 2#水稳拌合站占用永久基本农田内，需另行选址，具体选址建议见表中内容。上述建议的拌和站选址处均不占用永久基本农田及各类环境敏感区，选址较为合理。 4.7.5.3 项目施工便道选址合理性 项目沿线共设置施工便道 82.8km，其中扩建地方农村公路 34.5km，新建施工便道 48.3km。项目施工便道占地主要为耕地、林地及裸地等，占地面积约 28.64hm²，项目施工便道也未占用生态红线等特别保护区域，占用基本农田已通过占补平衡方式进行了补充。 项目部分施工便道沿线分布有少量的敏感点，物料及弃渣(表土)运输时对上述敏感点会产生噪声及扬尘影响。本次评价要求加强运输作业的环保管理，合理安排运输时间，途经敏感点处时减速并禁止鸣笛，同时对施工便道进行洒水降尘，减轻扬尘污染。 综上，项目施工便道未占用基本农田及生态红线等敏感区域，项目物料运输在采取相应环保措施后，其产生的环境影响可接受，可认为项目施工便道选址总体合理。
--	---

表 4.7—1 项目弃渣场选址合理性分析一览表

编号	对应桩号	渣场类型	是否占用永久基本农田、生态公益林	是否涉及生态红线/敏感区	保护目标					选址合理性分析	
					名称	特征	最近距离(m)	高差(m)	风向/上下游	选址合理性分析	选址建议
Q1#	K67+700 右 3655m	沟道型	不占用	否	河堰口村南侧 冯家坡村北侧	约 7 户 21 人 约 4 户 12 人	85 160	7 50	上风向 下风向 渣场侧向	基本合理	/
Q2#	K73+600 左 765m	沟道型	占用	否	金子村南侧 金子村南侧	约 10 户 30 人 约 5 户 15 人	20 67	-2 4	下风向 上风向 渣场侧向	基本合理	占用基本农田的比例较小，综合考虑选址可行
Q3#	K81+400 左 768m	沟道型	占用	否	徐家湾村西侧	约 20 户 60 人	20	10	下风向 渣场上游	基本合理	占用基本农田的比例较小，综合考虑选址可行
Q4#	K82+400 左 840m	沟道型	不占用	否	长岭岗村西北侧 长岭岗村西侧	约 10 户 30 人 约 5 户 15 人	60 103	7 9	侧风向 下风向 渣场上游	基本合理	/
Q5#	K83+800 右 747m	沟道型	占用	否	十垭口西北侧 十垭口西南侧	约 3 户 6 人 约 20 户 60 人	160 163	-7 -3	侧风向 下风向 渣场上游	基本合理	占用基本农田的比例较小，综合考虑选址可行
Q6#	K87+500 右 500m	沟道型	占用	否	李家大湾-6	约 15 户 45 人	100	7	侧风向 渣场上游	基本合理	占用基本农田的比例较小，综合考虑选址可行
Q7#	K94+500 左 80m	沟道型	不占用	否	桂花湾-1 桂花湾-2	约 7 户 21 人 约 3 户 9 人	20 60	4 7	下风向 下风向	基本合理	/

									渣场上游		
Q8#	K99+100 左 30m	沟道 型	占用	否	彭家沟-1 彭家沟-2	约 3 户 9 人 约 10 户 30 人	20 20	10 20	下风向 侧风向 渣场上游	基本合理	占用基本农田 的比例较小， 综合考虑选址 可行
Q9#	K106+550 右 80m	沟道 型	不占用	否	太平村北侧	约 20 户 60 人	123	20	侧、下风向 渣场上游	基本合理	/

*高差=保护目标高程-临时工程高程。

表 4.7—2 项目拌和站设置情况及环境比选情况一览表

序号	名称	桩号	位置	保护目标				
				名称	特征	最近距离(m)	风向-位于拌和站	选址分析
1	1#混凝土拌和站	K65+500	太平镇永远村	天兴桥-5 局部 天兴桥-6 局部 萧家沱-5 局部 萧家沱-6 局部	约 16 户 48 人 约 4 户 12 人 约 12 户 36 人 约 1 户 3 人	65 25 28 22	上风向 侧风向 下风向 侧风向	有一定数量的保护目标，上、下、侧风向均有环境保护目标，下风向距离环保目标 28m，拌和站与居民存在一定距离，拌和站对周边居民的环境影响较小，不占用永久基本农田，选址总体合理。
2	2#混凝土拌和站	K71+500	澄溪镇高湾村	老井湾-2	约 15 户 45 人	50	侧风向	有一定数量的保护目标，位于拌和站侧风向，拌和站与居民存在一定距离，对周边居民的环境影响较小，不占用永久基本农田，选址总体合理。
3	1#沥青拌合站	K79+000	云台互通收费站	苟家庄-1 苟家庄-2	约 10 户 30 人 约 8 户 24 人	50 100	侧风向	租用现有场地，有一定数量的保护目标，位于拌和站侧风向，拌和站与居民存在一定距离，对周边居民的环境影响较小，不占用永久基本农田，选址总体合理。
4	1#水稳拌合站	K84+000	云台镇陈家桥村	陈家桥村东北侧 谢家湾村东南侧	约 10 户 30 人 约 10 户 30 人	166 25	侧风向 侧风向	租用现有场地，与 2#沥青拌合站在同一场地内，有一定数量的保护目标，侧风向有环境保护目标，拌和站与居民存在一定距离，拌和站对周边居民的环境影响较小，不占用永久基本农田，选址总体合理。
5	2#沥青拌合站	K84+000	云台镇陈家桥村	陈家桥村东北侧 谢家湾村东南侧	约 10 户 30 人 约 10 户 30 人	166 25	侧风向 侧风向	租用现有场地，与 2#沥青拌合站在同一场地内，有一定数量的保护目标，侧风向有环境保护目标，拌和站与居民存在一定距离，拌和站对周边居民的环境影响较小，不占用永久基本农田，选址总体合理。
6	3#混凝土拌和站	K92+700	龙河镇明丰村	合兴乡-5 局部 合兴乡-5 局部	约 15 户 45 人 约 15 户 45 人	152 143 30	侧风向 侧风向	有一定数量的保护目标，上、下、侧风向均有环境保护目标，下风向距离环保目

				合兴乡-6 局部 明丰村东侧 竹林湾南侧	约 15 户 45 人 约 10 户 30 人 约 15 户 45 人	144 75	下风向 侧风向 上风向	标 80m，拌和站与居民存在一定距离，拌和站对周边居民的环境影响较小，不占用永久基本农田，选址总体合理。
7	2#水稳拌 合站	K96+300	长寿三太 湾村	罗家大湾-2 罗家大湾-3	约 15 户 45 人 约 7 户 21 人	70 150	上风向 侧风向	有一定数量的保护目标，上、侧风向均有环境保护目标，拌和站与居民存在一定距离，拌和站对周边居民的环境影响较小，但占用永久基本农田，需另行选址，建议移至 K96+120 左侧 100m 处。
8	4#混凝土 拌和站	K98+800	双龙镇曾 家湾村	曾家湾村西北侧 曾家湾村	约 30 户 90 人 约 10 户 30 人	20 120	下风向 侧风向	有一定数量的保护目标，位于拌和站下风向 20m，拌和站与居民存在一定距离，拌和站对周边居民的环境影响较小，选址基本合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 勘察设计期生态环境保护措施 5.1.1 工程中已采取的环境影响减缓措施 本项目路线与沿线城镇规划保持适当距离,并通过合适的设置互通立交,方便城镇的车流利用高速公路,做到与沿线规划相协调,充分体现了“近而不进、离而不远”的原则。 合理设置通道、天桥:扩建高速公路沿线共设置有分离式立交 47 处,互通式立交 7 处,公路沿线居民点路段均设置了人行通道或天桥,减少了公路建设对公路两侧居民的阻隔影响,方便了当地居民的生产、生活需要。 沥青混凝土路面上面层采用对灰尘吸附能力强的改性沥青砼(SMA-13),减少了路面灰尘的产生。 5.1.2 设计期工程变更的环境控制要求 按照《中华人民共和国环境影响评价法》第 24 条和《建设项目环境保护管理条例》第二章 12 条的规定:建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表经批准后,建设项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的,建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表。如果本项目设计标准、工程建设规模等发生重大变化,需重新报批环境影响评价报告表。 5.1.3 在下阶段设计中需完善的环境影响减缓措施 1) 生态环境影响减缓措施 (1) 植物资源及植被保护下阶段设计中,应注重沿线植被的保护工作,生活设施、施工生产地的选址避开生产力较高的林地区域,施工便道及永久性公路尽量不要从成片的林地穿过,施工活动要保证在征地范围内进行。尽量采取“以桥代路”的措施来减少因路基填筑占压和开挖砍伐。 同时,在下阶段设计中,应结合地方生态规划建设的要求,对所有因工程开挖的弃渣场和其它裸地提出植被恢复方案,尽量采取乡土树种进行植被恢复,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。
-------------	---

	(2) 林地保护 项目建设将占用林地，特别是对天然林以及生态公益林的占用，必须经当地林业部门审核同意，并按照相关规定办理占用林地审核审批手续。 工程建设需严格按照《中华人民共和国森林法》、《重庆市人民政府办公厅关于继续组织实施天然林资源保护工程的通知(渝办发[2011]213号)》中的相关规定，认真落实天然林以及生态公益林的补偿措施，减少临时用地，限制施工活动范围。 (3) 弃渣场选址 弃渣场宜选址在以草丛为主的次生植被和荒弃地，对原生植被没有直接影响。 弃渣场不应选放在河道内和河道两边，以免引起水质污染甚至雨季泥石流冲毁下游河道。弃渣必须占用农田时，应先把种植土铲运一旁，待工程结束后再把原种植土覆盖于弃渣场上以恢复耕种。 (4) 临时占地选址 在下一步施工图设计阶段，需优化临时用地的选址，弃渣场、施工便道等临时用地选址需避让风景名胜区、水源保护区、等环境敏感区。临时用地的选址需尽量避免占用乔木林地，弃渣场等用地范围大、地形要求条件特殊的临时用地在无法避免占用乔木林地的前提下，需尽量避免占用成片(或典型)的阔叶林及针叶林等天然林，并通过收缩占地增加堆高等方式减少对乔木林地等用地的占用。此外，对涉及占用耕地(即便是非永久基本农田耕地)的拌合站和预制场需另行选址，不得占用耕地并避免对乔木林地的占用。 5.2 施工期生态环境保护措施 5.2.1 施工期生态保护措施 1) 施工管理 (1) 各施工建设单位，应制定相应的制度，明确施工区域范围，规范施工人员行为，管理好施工机械和运输车辆，避免乱压乱挖及越界施工。 (2) 严格控制用地范围，可通过收缩边坡等方式优化施工组织来减少
--	---

	占地。施工场地应布置在征地范围内，禁止将表土堆场、施工场地等选择在生态红线、永久基本农田、生态公益林及其他环境敏感区保护范围内，将施工活动控制在施工征占地范围内，加强征地范围外的植被和土壤保护。 (3) 合理组织施工，安排好施工时序。在施工过程中，应结合各施工标段的地形地貌情况，对各类施工材料应备有防雨遮雨设施。 (4) 对施工人员进行有关环境保护的法律、法规宣传教育。在施工营地设置生态保护警示牌，禁止施工人员乱砍滥伐、猎捕野生动物等违法行为。 (5) 施工方应优化施工组织，路基开挖应尽量避免雨季。雨季来临前，应对开挖裸露土质坡面进行覆盖和拦挡。 2) 土地利用的保护措施 各施工场地均位于征地范围，施工时应尽可能地减少对植被的破坏，施工区域周围的树木要最大限度地保留。施工期应以不破坏自然景观、不过多地挪动土方、不造成坍塌为原则。 减少施工区的数量和面积；在设计施工区内施工，不能随意扩大弃渣石场等施工区，减少开挖面。如果不能马上施工，不要过早涉入施工区。 各种防护措施与主体工程同步实施，以预防雨季路面迳流直接冲刷坡面而造成水土流失。 3) 植被影响的防护与恢复 (1) 表土剥离 对项目占地范围内土层较厚的耕作层土壤进行表土剥离，集中堆放于表土堆场，施工后期全部用于边坡绿化和表土回填。 (2) 永久占地生态保护及迹地恢复 扩建高速公路路段涉及路线重设，在工程施工完成后，应立即对永久占地内的裸露区域进行植被恢复，公路边坡采取植草护坡，恢复区域景观。植被恢复物种选用区域内常见物种，与周边植物景观相符。 (3) 临时占地生态保护及迹地恢复
--	---

施工便道在施工结束后及时进行绿化复垦，最大程度减少工程区内的施工痕迹，改善临时占地的生态环境，然后让其自然恢复。对于拌合站等临时设施，应在完工后进行设施设备的完全拆除，施工迹地应及时进行生态恢复。同时，各种防护措施与主体工程同步实施，以预防雨季路面迳流直接冲刷坡面而造成水土流失。

4) 对动物的保护措施

施工中要严格控制线外扰动，尽量减少施工对动物生境的破坏以及施工后及时进行植被恢复；施工过程中对工程固废、废水进行快速、有效处理，减少对环境的污染，为动物营造一个良好的生活环境。坚决禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击森林公园内生物，减少对生境的破坏。

加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，对在施工中遇到的幼兽或保护动物，须立即上报生态环境局并交林业局的专业人员妥善处置，不得擅自处理；对施工中遇到的鸟窝(因砍伐树木)一定要移到非施工区的其他树上；对在施工中遇到的幼鸟和鸟蛋或属于保护动物的鸟类，一定要上报生态环境局并交林业局的专业人员妥善处置，如黑水鸡黑水鸡繁殖期通常为 4—7 月，在水域附近的桥梁及路基施工，应尽量避免上述繁殖期开展桩基、模板支护、机械吊装等强扰动作业。建议在靠近水体的施工断面设置移动式声屏障，降低瞬时噪声值；夜间禁止进行强噪声机械作业；施工照明采取定向光源，避免灯光直射水体及湿地植被带。施工废水必须经沉淀、隔油处理后方可排放；雨季增加拦渣、挡水设施，避免形成泥水径流进入水体。严禁弃渣、泥浆、油污进入湖泊、河道；拆除桥梁上部结构时，应设置防落网和围挡，避免碎屑掉落影响水质与鱼类。夜间施工应严格控制照明范围，减少对水面和岸边的光扰动，减少对普通鸬鹚的影响。

施工中要有针对保护动物的专门规定，在动物的重要生境地设置保护动物的告示牌，警告牌等，并安排专门人员负责项目区施工中的动物多样性保护的监督和管理。开工前对施工人员开展野生动物保护培训，明确乌梢蛇为重庆市重点保护动物，严禁捕捉、伤害。夜间照明应限制在必

	要范围内，避免大面积照亮林缘区域，减轻对蛇类迁徙活动的影响。 5.2.2 风景名胜区保护措施 为确保重庆市长寿湖风景名胜区和垫江明月山风景名胜区的生态环境安全，施工单位在相关路段施工时应严格遵守以下要求。 在长寿湖风景名胜区段，应严格控制施工范围，施工活动应限制在永久征地和设计用地红线内，严禁扩大施工占地。服务区的扩建动工要在整合优化地调整后才可以开工建设。由于该段保护重点为湖区水环境质量和湖岸动植物资源，施工期间必须完善拦水、排水和沉淀设施，防止施工废水、泥浆和油污进入水体。桥梁施工应采用清洁施工工艺，施工弃渣、建材和机械不得随意堆放在湖区边坡与沟渠附近。加强噪声与光照管理，尽量避免夜间施工，减少对鸟类等野生动物的干扰。施工完成后，应立即对边坡、弃渣场进行绿化和植被恢复，选用乡土树种和草本植物，保持景观连续性。 在垫江明月山风景名胜区段，应严格遵循规划对三级保护区的建设要求，避免对山林植被和饮用水源形成破坏。施工占地区域以人工林和农田为主，但仍需做好林地表层土剥离与保存，施工结束后进行复土复绿，及时补植枫杨、柏木等乡土树种。施工期间应加强对野生动物的保护管理，禁止施工人员捕猎，减少机械作业的噪声与强光干扰。涉及桥梁、涵洞等潜在生态廊道的施工，应确保施工后尽快恢复植被，并保持通道畅通，利于小型兽类、爬行类动物的活动与迁徙。施工过程中要强化水土保持措施，防止边坡和弃渣场侵蚀对周边生态造成影响。 建设单位应加快落实两个风景名胜区的选址论证方案工作，并严格按照选址方案中的要求落实生态保护措施。两处风景名胜区段均应设立生态保护责任人和巡查制度，严格落实施工环境管理。施工期间发现重点保护动植物或突发性环境风险，应立即停止作业，报告相关主管部门，并采取相应保护措施。通过以上措施的落实，可最大限度减轻施工对风景名胜区水体、植被、动物和景观资源的不利影响，确保风景名胜区整体保护目标不受破坏。
--	--

5.2.3 施工期大气污染防治措施

为减缓施工扬尘对周边大气环境的影响，所需实施的主要措施包括：

1) 施工场地周围需设置不低于 2.5m 的硬质密闭围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间及围挡与防溢座之间无缝隙，顶部安装喷淋喷雾除尘系统。特殊地点无法设置围挡及防溢座的，应设置警示牌。

2) 制定定期洒水制度，对施工场地及施工道路定期洒水，遇到干燥、易起尘的工程作业及大风日，应加大洒水抑尘频率，并尽量缩短起尘操作时间。

3) 施工场地内运输道路应及时清扫，减少汽车行驶扬尘。

4) 施工场地进出的主通道、材料堆场等区域 100%硬化处理，采用混凝土或碎石铺装，裸露场地超 24 小时需覆盖防尘网。土方堆放超 48 小时须密闭式覆盖。

5) 在运输车辆出口设置汽车冲洗设施，严禁车辆带泥离开场地；物料运输时应采用密闭式运输，防止运输过程中细颗粒洒落造成扬尘污染。

6) 对于施工场地内的裸露地面，应覆盖防尘布或防尘网、植被绿化或其他有效的防尘措施。施工过程中使用的细颗粒散装原料，应使用仓库密闭存放或采用防尘布遮盖，避免露天堆放。

7) 禁止大风天气土石方作业，土石方作业全程喷淋，裸露土石方覆盖防尘网。

8) 加强施工机械的使用管理和施工机械的维修和保养，合理降低同时使用次数，提高机械使用效率，禁止施工机具带“病”工作，禁止施工机具冒黑烟，减少废气排放，以减轻其对环境的影响。

9) 施工机具禁止燃用重油等污染大的燃料，鼓励使用轻质柴油等燃料。

10) 本次项目施工期的拌和站在本项目施工结束后拆除，禁止施工完成后继续使用或者对外租用。

5.2.4 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声的防治措施主要有：

	1)工程开工前 15 日，建设单位应向地方环境保护行政主管部门申报该工程名称、施工场所和期限，可能产生的环境噪声值，以及所采取的环境噪声污染防治措施情况，经环境保护行政主管部门批准后方可进行施工。 2)施工营地、施工便道的设置原则上应距离沿线居民点至少 50m。施工便道尽量利用现有的省道及县乡道路，新开辟的施工便道尽量远离学校和居民区；集中居民点附近的施工便道夜间应停止材料运输作业。 3) 施工中合理安排工序，与集中居民点距离在 300m 范围内的施工区，避免在夜间(北京时间 22: 00 至次日凌晨 6: 00)进行高噪声施工作业；确因生产工艺须连续作业的，施工前应先经地方环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。 4) 对临近保护目标的施工区及施工生产生活区，通过在场界处设置 3.0m 高的挡墙进行降噪，超标量较大的集中居民点可考虑采取移动声屏障降低高噪声作业对保护目标的影响；高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；对临近保护目标的施工便道，应通过限速、加强道路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。 5) 施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。 5.2.5 施工期废水污染防治措施 1) 施工生产生活废水 项目共设置了 4 处施工营地。目前，4 处施工营地距离周边场镇较远，施工营地分别设有动力的 MBBR 一体化生物处理污水处理设施(移动式)处理后用于场地清洁、绿化或周边农肥等，处理后的废水不外排。根据施工营地的废水产生量 8m³/d，一体化处理设施的处理规模为 10m³/d。
--	---

2)施工期生产废水

(1) 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，在场区周围设置截排水沟，将施工废水收集至沉淀池，处理后循环使用；

(2) 施工过程中加强对施工机械跑、冒、滴、漏少量油类采用棉纱或者细砂进行吸附后妥善处置，对施工流动机械的冲洗设固定场所，冲洗水经沉淀池处理后回用；

(3) 施工期应禁止在场内设置大修场地，施工机械的大修可依托周边县城的社会机修力量予以保障。

(4) 加强施工期的监督管理，严禁施工期的废水未经处理乱排，加强施工期的用油管理，严禁在施工场内布置大型临时用油设施。

(5) 施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应具备有临时遮挡的帆布。

2) 拌合站等施工场地废水处置

混凝土拌和将产生少量含 SS 的废水，如果直接排放将会影响受纳水体水质，项目共设置有 4 个混凝土拌合站，分别在 1#~4#施工场地的混凝土拌合站设置临时沉淀池(共 1 个，每个体积为 180m³)，沉淀处理后废水用于回用；并设置隔油池(共 1 个，每个体积为 60m³)收集机械油污。沉淀池和隔油池等应注意做好防渗。

施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小，施工废水经处理后可回用于混凝土拌合或施工工地洒水除尘，混凝土拌合废水可进行回用，按适当比例掺入不会影响混凝土性能。

5.2.6 施工期固体废物处置措施

为了尽量减少施工期固体废物的影响，建设单位采取以下措施：

1) 及时清运施工期间产生的建筑垃圾，尽量回收利用，防止建筑垃圾长期堆存产生扬尘污染。

	2) 施工场地内设生活垃圾收集点，统一收集后送当地的环卫部门进行处置。 3) 施工场地可能产生的废汽油或柴油罐属于危险废物，不得随意丢弃，应在施工场地设置专用的废汽油、柴油罐暂存间，并在醒目位置标识危险废物暂存间，定期交由具有危废处理资质的单位回收处理。 4) 施工车辆的出现故障需要维修时，建议到具有专业维修车辆的场地进行车辆维修。施工车辆在施工场地进行添加机油等简单的维修时，机油禁止随意洒落、丢弃，建议在维修车辆添加机油现场增加托盘，用于回收添加机油时洒落的多余机油等。 5) 施工期临时用油应合理设置在地质条件稳定，远离居民区的地带，远离周边的自然水体，不得设置在明月山市级风景名胜区和长寿湖风景名胜区内。 项目的油罐应采用双层油罐，有条件的对油罐设置架空结构，在油罐下方设置拖油盘，并对整个加油区域进行场地的临时硬化，四周设置收集沟，配备砂土等设备。车辆加油时应固定区域，避免施工机具在加油过程中的跑冒滴漏现象。 6) 施工场地可能产生的废汽油或柴油罐属于危险废物，不得随意丢弃，应在施工场地设置专用的废汽油、柴油罐暂存间，并在醒目位置标识危险废物暂存间，定期交由具有危废处理资质的单位回收处理。
--	---

5.3 运营期生态环境保护措施

5.3.1 运营期生态保护措施

在公路建设过程中不可避免对当地的景观格局造成破坏,通过采用乡土植物可恢复原有场地的景观特质,从而达到保护生态环境的目的。本项目在保证路基边坡稳定的前提下,尽可能地协调周围环境、美化公路景观,因地制宜地选用经济适用、形式多样的防护类型。

本项目公路景观绿化包括边沟绿化和边坡绿化,填方路侧以透景为主,在护坡道种植大乔木;挖方路侧在碎落台种植小乔木或灌木。

5.3.2 运营期声环境保护措施

1) 管理措施

以运营中期的交通噪声达标距离(精度要求 5m)作为规划的控制要求,具体规划控制要求如下:

表 5.3—1 项目运营中期交通噪声达标控制距离要求一览表

路段名称	控制距离	规划控制要求
长梁枢纽互通—长寿湖枢纽互通	公路路沿两侧 320m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	规划建设居民区、学校、医院等声环境敏感建筑的建设单位应当采取噪声防治措施,以减轻噪声对声环境敏感建筑的影响。
长寿湖枢纽互通—合兴互通	公路路沿两侧 299m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
合兴互通—石堰互通	公路路沿两侧 261m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
石堰互通—云台互通	公路路沿两侧 250m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
云台互通—澄溪互通	公路路沿两侧 234m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
澄溪互通—太平枢纽互通	公路路沿两侧 191m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
长梁枢纽互通匝道	互通匝道路沿两侧 29m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
长寿湖枢纽互通匝道	互通匝道路沿两侧 9m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
合兴互通匝道	互通匝道路沿两侧 11m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
石堰互通匝道	互通匝道路沿两侧 5m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
云台互通匝道	互通匝道路沿两侧 8m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
澄溪互通匝道	互通匝道路沿两侧 14m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	

	太平枢纽互通匝道	互通匝道路沿两侧 18m 范围内、且在交通噪声直达声影响范围内	
	对在噪声防护距离内新建或改建噪声敏感建筑的，建筑本身应采取相应的噪声防治措施，如：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；建筑本身则需做好墙体、窗户的降噪设计，并合理进行建筑内部布局，学校教学楼、宿舍楼、医院的住院病房宜远离公路一侧布置，居民住宅内部的卧室不宜布置在面向公路一侧，以减轻交通噪声所带来的影响。 (2) 根据《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7 号)，合理规划布局在 4a 类声环境区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。 (3) 扩建高速公路以路基穿越龙河镇规划范围，根据预测，在未采取噪声防护措施的情况下，在营运远期，该段线路的噪声达标距离为路沿两侧 261m。在公路路沿两侧 261m 内有二类居住用地、社会福利用地和行政办公用地，针对该声环境保护目标，已预留跟踪监测费用。此外，项目穿越龙河镇段沿线已预留了防护绿地和生态绿地，项目线路的左侧路沿 100m 范围内为空白用地，对于空白地带的规划布局应按照(1)条中的噪声防护距离内新建敏感建筑物采取相应的噪声防治措施。 2) 工程措施 根据声环境影响预测，建 40.074km 隔声屏，声屏障采取微弧型声屏障，声屏障吸声屏采用的冷轧镀锌钢板或铝合金板材料，吸声屏体内填充吸声材料。其中，3.5m 高的为 14.086km；4.5m 高的为 25.988km，4.5m 高中有 2.608km 为(桩号为路左的 ZK86+390~ZK86+760、ZK87+080~ZK87+469、石堰互通 B 匝道 BK0+126~BK0+400、石堰互通 A 匝道 AK0+700~AK0+900 以及路右的 YK92+625~ YK94+000 段) 内部填充离心玻璃吸声棉的多层复合声屏障。 其中，胡家湾-7、胡家湾-8 既受现状道路(澄溪大道)的交道噪声影响也受改扩建高速公路的影响，且两个敏感点距离澄溪大道较近，属于澄溪		

大道两侧的 4a 类声功能区，由于该两个敏感点的现状交通噪声已出现了部分超标状况，因此，在改扩建公路采取了隔声屏的措施后，改扩建高速公路的交通噪声对以上敏感点的噪声贡献影响有所减轻，基本能维持在现有水平。但为了保证沿线居民的声环境质量，建设单位应在改扩建完成后对以上两个声环境保护目标进行必要的跟踪监测，若因改扩建公路交通流量过大导致的交通噪声导致胡家湾-7、胡家湾-8 的声环境质量在现有声环境质量的基础上恶化，则建设单位应采用预留的降噪资金考虑对以上量敏感点采取安装隔声窗等降噪措施，强化降噪效果。

考虑到预测情况与实际运营情况的差异，远期超标暂不采取措施，可预留降噪资金 350 万元，定期跟踪监测，根据监测结果以及具体受影响情况再确定措施。

经过上述措施后，大部分敏感点可以达标；对于部分超标的敏感点，在采取措施后其噪声值增量较现状增加小于 1dB(A)，保证了声环境质量基本维持现状，其余的声保护目标的声环境质量满足相应的标准需要。

5.3.3 运营期废气污染防治措施

项目营运期的废气主要为车辆尾气、服务区食堂油烟以及废水处理设施的臭气。

1) 车辆尾气

在公路两侧，特别是居民点附近多植树、种草。这样，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观。

加强公路交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。

2) 服务区食堂油烟

服务区食堂油烟采用如下处理措施：

食堂油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放。

食堂油烟设置静电式油烟净化设施，餐饮油烟须按照重庆市《餐饮业大气污染物排放标准》DB50/859—2018 中重点控制区要求及对应规模的净化效率的要求安装集气罩和配套安装油烟净化设施，油烟经收集经净化设备处理后达标排放。

油烟净化设备至少每月清洗、维护或更换滤料 1 次，以保证处理效率，小型规模的食堂应确保油烟颗粒的净化效率达到 90%以上，非甲烷总烃净化率达到 65%及以上的标准要求；中型规模的食堂应确保油烟颗粒的净化效率达到 90%以上，非甲烷总烃净化率达到 75%及以上的标准要求，油烟最高容许排放浓度为不大于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃最高容许排放浓度为不大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.3.4 运营期水污染防治措施

项目运营期的废水主要为服务区、收费站、管理中心及养护工区的污水。

1) 废水处理方案

扩建高速公路全线共设 1 处服务区(左右布设)、4 处收费站和 1 处管理分中心，根据配套设施的布置情况，项目共设置有 11 套污水处理设施。

项目的污水处理设施设置情况见表 5.3—2。

表 5.3—2 项目的污水处理设施设置情况一览表

序号	沿线设施	污水预测量(m^3/d)	处理规模(m^3/d)	处理工艺	去向	费用(万元)
1	石堰、合兴、澄溪 3 个匝道收费站	0.54×3	10×3	一体化污水处理设备(MBBR 污水处理工艺)	回用于场地洒水、绿化	30
2	云台收费站+养护工区	0.72×1	0.72×1	一体化污水处理设备(MBBR 污水处理工艺)	回用于场地洒水、绿化	10
3	渡舟管理中心	0.54×1	10×1	一体化污水处理设备(MBBR 污水处理工艺)	回用于场地洒水、绿化	10
3	垫江服务区	113.4×2	300×2	一体化污水处理设备(MBBR 污水处理工艺)	回用于场地洒水、绿化	400

2) 污水处理系统

项目各收费站以及养护工区等附属设施的污废水主要为工作人员值守的日常生活污废水，经一体化污水处理设备处理后回用于场地周边的绿化用水和场地洒水，服务区的废水含餐饮废水，需进行隔油处理后再进行一体化处理后回用于周边的场地洒水、绿化或消防用水等。

3) 污水处理工艺

	项目服务区、收费站、养护工区生活污水中污染物主要为有机污染物，BOD₅ 含量较高，水质较为简单，可生化性好。 项目采用 MBBR 污水处理工艺处理后进行回用，MBBR 是 SBR 工艺的一种。以上附属设施的污废水经隔油等预处理后采用一体化的污水处理设施后达到回用标准回用于场地洒水、绿化或者消防用水等。 前处理阶段的简易生化处理池可以去除粪便污水中 50%~60% 的 SS 和 20% 左右的 BOD₅，隔油池能够降低油污废水中的含油浓度，确保一体化污水处理设备的正常运行。 一体化污水处理设备是污水处理的主要单元，其核心工艺为污水处理的 MBBR 膜生物反应器工艺。MBBR 膜生物反应器工艺是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，省掉二沉池。活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间(HRT)和污泥停留时间(SRT)可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应、降解。MBBR 一体化设备处理生活污水的工艺是一种先进的污水处理技术，其核心是基于浸入式高强中空纤维膜分离和生物反应技术，将悬浮生长生物反应器与超滤膜分离系统一体化，用超滤膜分离方法替代了传统活性污泥处理系统中的二沉池和砂滤系统。MBBR 膜生物反应器具有对污染物去 除效率高、硝化能力强，可同时进行硝化、反硝化、脱氮效果好、其特点是处理水水质非常好，悬浮固体、COD、NH₃-N、BOD₅ 和浊度很低，可直接回用作杂用水，出水水质稳定、剩余污泥产量低、设备紧凑、占地面积少(只有传统工艺的 1/3—1/2)、增量扩容方便、自动化程度高、操作简单等优点。采用 MBBR 膜生物反应器的出水使得出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920—2020 中回用水质标准。 4) 工艺及经济可行性论证 (1) 可行性论证 根据 MBBR 膜生物反应器厂商提供的进出水水质资料，如 MBBR 膜生物反应器的进水水质按表 5.3—4 控制，则 MBBR 膜生物反应器的出水
--	--

可稳定控制的水质如表 5.3—3。

表 5.3—3 项目的废水处理设施进出水水质及效率一览表

水质类型	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	6-9	500	300	100	50
出水水质	6-9	50	10	10	8
杂用水水质 控制标准	6-9	/	10	/	8

根据表 5.3—3 可知，项目的污水主要为生活污水，经隔油预处理后的水质与表 5.3—3 中的设计进水水质相似，其出水水质标准可以达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920—2020 中回用水质标准，经进一步消毒后，可用于周边的绿化、浇洒以及消防回用水等。

垫江服务区的废水采用 MBBR 一体化设备，根据长期运行状况，其出水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920—2020 中回用水质标准，在采取消毒措施后，回用于场地的绿化和消防回用水等。该设施至投运以来，运行稳定，管理方便，自动化程度高，满足服务区废水的处理需求。

(2) 回用可行性论证

项目的收费站及养护工区、管理中心的废水产生量较小一些，这些收费站附近都有农田、绿化，收费站的废水在处理完后其水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920—2020 中回用水质标准要求，回用于周边农田灌溉和绿化是完全可行的。

在垫江服务区的废水处理站后设置有回用水池 300m³，同时设置有和污水处理设施规模能力相当的中水回用设施和管道，但项目应在改扩建后完善回用水设施的消毒处理系统，确保回用水水质全面达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920—2020 中回用水质标准要求。

管等配套设施，将处理后的废水用于城市绿化、道路清扫、消防补充用水、场地用水以及部分货车降温补充用水。参照《城市给水工程规划规范》GB50282—2016，绿地用水定额取 30m³/hm²·d，服务区占地面积根据设计文件确定，绿化面积约为 30%，扩建垫江服务区绿化需水量如下表

所示:

表 5.3—4 垫江服务区绿化需水量预测

名称	污水量 (m ³ /d)	占地面积 (hm ²)	站场内 绿化面积(hm ²)	其他硬化地面 (hm ²)	绿化 需水量 (m ³ /d)	冲厕 需水量 (m ³ /d)	场地 用水 (m ³ /d)	合计需 水量 (m ³ /d)
垫江服务区(单侧)	113.4	5.336	1.60	3.74	48	60	37.4	145.4

a、绿化需水量

$$1.60 \text{ hm}^2 \times 30 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{d} = 48 \text{ m}^3/\text{d}$$

b、厕所冲水

$$6000 \text{ 人次/单侧} \cdot \text{d} \times 50\% (\text{入厕率}) \times 20 \text{ L/人次} = 60 \text{ m}^3$$

c、其他硬化路面降尘洒水

$$3.74 \text{ hm}^2 \times 1 \text{ L/m}^2 \cdot \text{d} = 37.4 \text{ m}^3/\text{d}$$

d、合计

$$48 + 60 + 37.4 = 145.4 \text{ m}^3/\text{d}$$

根据上表可知,垫江服务区左右侧站内绿化所需水量较大,每日绿化、道路清扫、冲厕等需水量为 145.4m³/d·侧,项目单侧服务区产生的废水量为 113.4m³/d·侧,项目的废水回用量大于废水的产生量。因此垫江服务区污水本项目基本可充分消纳,回用可行,此外,公路中央绿化带、边坡等也有较大需水量,可以充分消纳处理后的生活污水。

通过以上回用渠道,在设置了回用水池后,垫江服务区的废水经处理后其水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920—2020 中城市绿化、道路清扫、消防补充用水和周边建筑施工回用水质标准要求,周边环境有废水回用的条件,因此,项目废水处理后进行全部回用是可行可信的。

(3) 经济可行性论证

参照市场行情,不同型号的一体化的污水处理设施(MBBR 膜生物反应器)的投资费用及运行成本如表 5.3—5。

表 5.3—5 项目废水处理设施投资及运行成本一览表

类型	适用类型	规模(m ³)	投资(万元)	运行成本(元/m ³)
I 型设备	适用于收费	15~30	≤20	1.1~1.5

	站、养护工区			
II 型设备	适用于服务区、停车区	50~100	≤50	约 1.1

根据表 5.3—5 可知，该一体化设施的投资经济，特别是对于排放标准更高的服务区，在水处理成本相差不大的情况下，该设施则具有明显的优势，且运行成本也不高，具有较高的经济性能。

因此，参照上述论证，项目的收费站、服务区及管理中心等采用一体化的污水处理设施(MBBR 膜生物反应器)从工艺和经济上是可行的。

5.3.5 运营期固体废物处置措施

项目运营期废物主要是生活垃圾、服务区的餐厨垃圾以及污水处理设施的污泥。

生活垃圾：各收费站、服务区以及养护中心及管理用房设置垃圾收集点，对垃圾进行分类收集，收集后交由当地的环卫部门送往附近的城市垃圾处理场进行处理处置。

污水处理设施污泥：定期清掏，干化后与生活垃圾一并运至附近的城市垃圾填埋场集中处置。

餐厨垃圾：在垫江服务区设餐厨垃圾桶，定点收集后交由有资质的处理单位进行处置。

5.3.6 环境风险防范措施

1) 工程措施

(1) 防撞护栏

项目卧龙河大桥、夏家观中桥、红建水库大桥、李家湾大桥大桥上工程设计上已经考虑了采用加装防撞护栏设计，加强各桥梁照明等交通设施的设计，确保行车安全。

(2) 服务区风险防范措施

垫江服务区危化品车辆停放区四周设径流收集沟，停放区地坪设置一定的坡度，由危化品车辆停放区中心坡向径流收集沟，并在最低处设置事故池各 1 个(50m³/个×2 侧)。危化品车辆停放区四周设径流收集沟，停放区地坪及外侧区域设置一定的坡度，由外侧区域向停放区方向径流入收集

沟，收集沟需加装雨污水篦子，并在最低处设置事故池。结合该区域按一般防渗区进行防渗措施的设置，其防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。同时，该区域还应加强防雷、防渗、防雨、防日晒等措施，降低环境风险事故的发生，并确保泄漏物不进入外环境。

表 5.3—6 扩建高速公路事故防范风险措施设置一览表

序号	名称	风险措施	工程量	工程量及设置要求
1	垫江服务区	径流收集沟	$60 \text{ m} \times 2$	危化品车辆停车区四周设径流收集沟，停车区地坪中心坡向四周
		事故池	$50 \text{ m}^3/\text{个} \times 2$	左右侧服务区各设 1 个
		防渗措施	$100 \text{ m}^2 \times 2$	其防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能

2) 管理措施

(1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。

(2) 加强区域内危险品运输管理

由地方交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网、对货运代理和承运单位实行资格认证等。

(3) 对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

(4) 积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到营运期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理。

(5) 突发性环境污染事故控制指挥系统

建议在扩建高速公路监控收费系统的基础上，增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

(6) 制定应急计划

	严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。将扩建公路环境风险事故应急救援纳入重庆市突发环境事件应急救援预案，建立应急网络，成立应急事故领导小组，配备一支训练有素的事处理、环保、消防队伍，同时要有充分的应急物资储备。应急预案中要求将跨河桥梁路段作为重要防范路段对待，在风险防范、应急处理等方面采取切实有效的措施。 根据应急预案中的应急响应级别确定应急预案启动后，有可能影响到公路路域外环境质量时，按照属地管理的原则及时报路段所属地区县级人民政府及其环保主管部门，由政府或生态环境局逐级上报，启动政府突发环境事件应急预案 (7) 事故池管理措施 项目的应急调节池等管理采用自动化控制系统，在调节池的旁路管沟上设置电动阀装置，可受远程控制，无需专人值守，日常状态，该电动阀保持常开状态，收集的雨水经溢流水沟排出，事故池平时保持常空状态；一旦事故发生，远程操控，将旁路上的电动阀装置关闭，该状况下收集的事故水可截留至事故池，防止有害液体外泄。
其他	5.4 环境管理及监测计划 5.4.1 环境管理 1) 施工期环境管理 施工期环境管理机构应由主管部门和施工单位设置专人负责，建立专门的环境管理部门，完善合理的环境管理体系，并根据具体建设项目的实际情况，在建设施工期间，工程建设指挥部设专人负责各工程的环境保护事宜。 根据各工程不同的环境保护目标，环境管理人员应严格按照施工期环境管理体系，负责制定或审核各区段施工作业的环境保护监理、监督计划，根据施工中各工程的作业特点和各施工区段的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急计划和措施，并监督施工期各项

环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与环保、水利、土地等部门的关系，以及负责有关环保文件、技术资料和施工现场环境监测资料的收集建档。

2) 运营期环境管理计划

项目建成投入运营后的管理工作全部纳入公路所在区域公路管理部门统一进行管理。其管理内容主要有：

(1) 继续贯彻执行国家、地方环境保持法规和标准。

(2) 确定工程的监测计划，确定监测点和监测频率。根据监测结果核实采取的污染防治措施是否合理可行。

(3) 负责接收公众的环保投诉，及时采取协调处理措施。

项目实施过程中的环境管理计划见表 5.4—1。

表 5.4—1 环境管理计划

环境问题		管理目标	实施机构
施工期	施工扬尘等大气污染	施工期定期清扫和洒水，以降低公路扬尘，减少大气污染。堆场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的运输车辆采用遮盖措施，减少物料洒落。	施工承包单位
	施工期水环境污染	加强施工现场污水管理，施工废水经处理后回用，生活污水用于农灌。加强机械日常检查维修，保证施工机械无故障，无润滑油和燃料油跑、冒、滴、漏的现象。	
	施工噪声	禁止高噪声机械夜间作业；采用先进设备，加强机械和车辆维修保养，保持其低噪声水平；合理安排施工。	
	固体废弃物	加强施工现场生活垃圾、渣土等固体废物管理，按要求分类处置，禁止违规倾倒。	
	生态保护	严控施工范围；加强临时占地管理，施工结束后及时进行绿化恢复。	
	影响现有公路行车条件	施工运输对地方道路造成的损坏应及时修复，或将赔偿款交给当地道路管理部门修复；做好运输计划，筑路材料的运输避开地方道路交通高峰时间，并与当地交通、公安部门充分协商，加强交通运输管理，进行专门的施工期交通指挥疏导。	
运营期	大气污染	保持路面清洁。	环卫部门
	生态保护	加强沿线绿化植被保养。	建设单位
	噪声防治	对中期超标的敏感点采取隔声屏降噪措施，对敏感点进行跟踪监测。	建设单位

5.4.2 环境监测计划

	1) 监测目的 通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程运营期环境质量现状，为制定必要的污染控制措施提供依据。 2) 监测机构 应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。 3) 监测计划 项目环境监测的任务主要是噪声监测和废气污染源监测等。结合公路工程验收规范，在验收期间监测重点为噪声。 本工程监测计划见表 5.4—2。 表 5.4—2 环境监测计划 <table><tr><th>时期</th><th>监测内容</th><th>监测点位</th><th>监测项目</th><th>监测频率</th></tr><tr><td rowspan="2">施工期</td><td>大气</td><td>施工生产生活区，尤其是拌合站附近的村庄等</td><td>TSP</td><td>路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，每次 5 天。</td></tr><tr><td>噪声</td><td>重点监测点位为扩建高速公路沿线 50m 范围居民点</td><td>L_{Aeq}</td><td>路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，必要时随机监测。每次 2 天(昼间、夜间)</td></tr><tr><td>运营期</td><td>噪声</td><td>扩建高速公路中心线 200m 范围内的敏感点进行抽查，重点为沿线 50m 范围，涵盖 4a 类、2 类、4b 类声功能区敏感点</td><td>L_{Aeq}</td><td>竣工验收监测 1 次，监测 2 天(昼间、夜间)</td></tr></table>	时期	监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	施工期	大气	施工生产生活区，尤其是拌合站附近的村庄等	TSP	路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，每次 5 天。	噪声	重点监测点位为扩建高速公路沿线 50m 范围居民点	L _{Aeq}	路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，必要时随机监测。每次 2 天(昼间、夜间)	运营期	噪声	扩建高速公路中心线 200m 范围内的敏感点进行抽查，重点为沿线 50m 范围，涵盖 4a 类、2 类、4b 类声功能区敏感点	L _{Aeq}	竣工验收监测 1 次，监测 2 天(昼间、夜间)
时期	监测内容	监测点位	监测项目	监测频率																
施工期	大气	施工生产生活区，尤其是拌合站附近的村庄等	TSP	路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，每次 5 天。																
	噪声	重点监测点位为扩建高速公路沿线 50m 范围居民点	L _{Aeq}	路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，必要时随机监测。每次 2 天(昼间、夜间)																
运营期	噪声	扩建高速公路中心线 200m 范围内的敏感点进行抽查，重点为沿线 50m 范围，涵盖 4a 类、2 类、4b 类声功能区敏感点	L _{Aeq}	竣工验收监测 1 次，监测 2 天(昼间、夜间)																
环保投资	5.5 环保投资 本项目工程总投资 546520 万元，环保投资总计为 2455.00 万元，占总投资的 0.43%，见表 5.5—1。 表 5.5—1 污染治理及生态保护措施一览表 单位：万元 <table><tr><th>时期</th><th>污染源</th><th>污染类型</th><th>环境保护措施</th><th>投资</th></tr><tr><td rowspan="2">施工期</td><td rowspan="2">废水</td><td>搅 拌 站 废 水、预制场废水</td><td>设临时沉淀调节池，废水经隔油沉淀后回用于生产生活</td><td>60.0</td></tr><tr><td>桥梁施工生产废水沉淀池</td><td>跨越沿线水体桥梁施工现场两端设置沉淀池</td><td>16.00</td></tr></table>	时期	污染源	污染类型	环境保护措施	投资	施工期	废水	搅 拌 站 废 水、预制场废水	设临时沉淀调节池，废水经隔油沉淀后回用于生产生活	60.0	桥梁施工生产废水沉淀池	跨越沿线水体桥梁施工现场两端设置沉淀池	16.00						
时期	污染源	污染类型	环境保护措施	投资																
施工期	废水	搅 拌 站 废 水、预制场废水	设临时沉淀调节池，废水经隔油沉淀后回用于生产生活	60.0																
		桥梁施工生产废水沉淀池	跨越沿线水体桥梁施工现场两端设置沉淀池	16.00																

				生活废水	施工营地设有动力的 MBBR 一体化生物处理污水处理设施(移动式)处理后用于场地清洁、绿化或周边农肥,处理后废水不外排, 规模采用 10m³/d×4 处	30.00
			废气	施工扬尘	推广湿式作业, 减少粉尘污染	/
				施工机具废气	选用燃烧充分的施工机具	/
			噪声	施工设备噪声	采用优质低噪的施工设备, 设置临时隔声围挡	20.00
			固体废物	土石方及建筑垃圾	项目多余的土石方及建筑垃圾送指定的渣场堆放	计入工程投资
				生活垃圾	施工场地内设置收集点, 定点收集后交由环卫部门统一处置	5.00
			生态恢复	施工迹地	施工迹地生态恢复, 表土层进行回填覆土, 植被恢复, 施工营地周边绿化	50.00
				陆生动物及鸟类保护	加强施工管理, 合理控制施工作业强度和时间, 加强施工人员的教育和宣传, 遇到保护动物积极保护和施救。	/
				风景名胜区生态恢复	严格控制项目建设用地, 特别是拌和场和弃渣场“三场”不得设计在保护区内。对深挖路段在技术经济比较的基础上, 尽量考虑设置挡墙、护坡等防护设施, 缩短边坡长度。	计入工程投资
					施工废水、生活污水不得直接排入附近河流, 应采取过滤、沉淀池处理或其它措施, 做到达标排放。	计入工程投资
					施工水域沿岸设立警告标示标牌, 桥梁施工设置施工防坠网	计入工程投资
					施工期生态监测	20.00
				水土保持	加强施工区等水土保持工作, 施工场地设置排水沟, 表土收集, 临时堆渣等进行苫盖, 使工程区水土流失量控制在合理水平。	计入水保投资
			环境监测	施工期声、环境空气监测、生态监测	按施工期的环境空气、声环境及生态环境监测计划完成监测	100.00
			环境监理	环境监理	施工期的环境监理工作	100.00
		运营期	生态保护措施	绿化工程	公路及永久设施周边绿化	400.00
			噪声	公路交通噪声	新建 40.074km 隔声屏, 声屏障采取微弧型声屏障, 声屏障吸声屏采用的冷轧镀锌钢板或铝合金板材料, 吸声屏体内填充吸声材料。(其中 3.5m 高的为 14.086km; 4.5m 高的为 25.988km, 4.5m 高中有 2.608km 为内部填充离心玻璃吸声棉的多层复合声屏障)	900.00
					对运营远期超标的敏感目标采取运营期跟踪监测, 预留降噪资金。	350.00

			废水	各收费站、管理中心废水	共 5 套，每套处理规模为 10.0m ³ /d，采用一体化污水处理设备(MBBR 污水处理工艺)进行处理，经消毒处理后回用于场地洒水、绿化，消防等。	利旧
				垫江服务区(两侧)废水	厨房等含油废水设隔油处理系统，共 2 套，每套处理规模为 300m ³ /d，采用一体化污水处理设备(MBBR 污水处理工艺)进行处理，经消毒处理后回用于场地洒水、绿化，消防等。	200.00
			废气	食堂油烟	安装集气罩和配套安装油烟净化设施，油烟经收集经净化设备处理后达标排放	20.0
			固体废物	附属设施设置垃圾桶集中收集	设定点收集点，交由环卫部门统一收集后送往附近的城市垃圾填埋场处置	2.00
				废水处理设施污泥	定期清掏，干化后和生活垃圾一并送往当地的垃圾填埋场处置	2.00
				餐厨垃圾	服务区食堂设餐厨垃圾桶，定点收集后交由有资质的处理单位进行处置。	5.00
			环境风险	防撞设施	防撞护栏或防撞墙	列入工程投资
				服务区风险防范	垫江服务区服务区左右侧的危化品车辆停放区四周设径流收集沟，停放区地坪设置一定的坡度，由停放区中心坡向径流收集沟，并在最低处设置事故池各 1 个(50m ³ /个×2 侧)。结合该区域按一般防渗区进行防渗措施的设置，其防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层防渗性能。	100.00
				环境风险应急预案	制定环境风险应急预案，并加强演练	25.00
			环境监测		项目营运期的监测计划	20.00
		其他	竣工环保验收		竣工环保验收	50.00

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	不占用划定范围之外的用地；表土保护；临时占地施工结束后及时进行生态恢复	施工迹地清理，绿化恢复，无明显水土流失	公路景观绿化	满足绿化设计要求，无明显水土流失
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水通过隔油、沉淀后回用不外排；生活污水利用租用房屋已有设施处理	不污染环境	服务区两侧、收费站和管理分中心设置一体化污水处理设备进行处 理，满足各服务场地废水处理需要	废水处理回用不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排作业、弃渣运输时间，禁止夜间施工；合理布设施工机具，特别加强敏感路段的施工管理，加强施工场界的硬质围挡措施	施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》，昼间 70dB(A)、夜间 55 dB(A)	对中期超标的环境敏感点设置 40.074km 隔声屏，对远期超标的敏感点进行跟踪监测和预留降噪资金。	满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008)4a 类和 2 类标准。4a、4b 类要求
振动	/	/	/	/
大气环境	采用湿法作业；混凝土及沥青均外购；施工场地洒水降尘；易扬撒物料、土石方等采取覆盖措施；围挡施工；施工车辆驶出前清洗等	减少扬尘、尾气等的污染	加强路面清扫和绿化带养护	减少公路扬尘、汽车尾气的染

固体废物	建筑垃圾、弃方等集中运往指定渣场处理；表土沿线堆存，及时用作绿化用土及施工迹地的复垦；生活垃圾定期交环卫公司处置	妥善处置，不产生二次污染	生活垃圾定点收集后由环卫部门统一处理	不产生二次污染
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	服务区的危化品停车场设置泄漏收集系统和事故池。	/
环境监测	/	/	生态监测、噪声监测、粉尘监测(施工期)	/
其他	/	/	/	/

七、结论

7.1 结论

7.1.1 项目概况

G50 沪渝高速垫江至长寿段改扩建工程起点位于垫江县太平镇，沿既有高速原路改扩建，总体走向为东北-西南，途径太平镇、澄溪镇、云台镇、石堰镇、龙河镇、长寿湖，终点位于渝长复线与既有梁长高速交叉的长梁枢纽。

路线全长 45.620km，其中垫江县境内 10.88 km，长寿区境内 34.442758 km。设计时速 100km/h，路基宽度 24.5m。全线改建枢纽互通 3 座，一般互通 4 座，服务区 1 座。项目全线无隧道工程。

项目计划于 2026 年 12 月开工，2028 年 12 月底竣工通车，施工工期 3 年。

7.1.2 项目与相关政策、规划的符合性

1) 产业政策

项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中允许类建设项目，符合国家产业政策要求。

2) 相关规划

本项目是《重庆市综合交通运输“十四五”规划》中规划建设的高速公路，也是《重庆市高速公路网规划(2023—2035 年)》中“四环二十二射六十联线”布局的第八射线“重庆至宜昌高速公路(渝宜高速)”中涉及垫江和长寿的一段，全长 45.620km，属原路加宽项目——渝宜高速长寿至梁平段加宽段中的垫江至长寿段。

7.1.3 项目所处环境功能区、环境质量现状

环境空气：项目穿越明月山风景名胜区和长寿湖风景名胜区，为环境空气功能区为一类区域，环境空气执行《环境空气质量标准》GB3095—2012 中一级标准，其余的城镇和农村区域为环境空气功能区二类区域，环境空气执行《环境空气质量标准》GB3095—2012 中二级标准。项目所在区属于环境空气质量非达标区，但通过《重庆市长寿区大气环境保护“十四五”规划(2021—2025)》中的削减计划和削减任务完成后，项目评价区域为环境空气达标区。

地表水：项目所在区域水系区位于长江支流高滩河(下游称：龙溪河)北西侧，

地表水系属长江流域高滩河、龙溪河水系。项目高滩河、龙溪河水域适用类别为Ⅲ类；项目的卧龙河和打鱼溪为龙溪河的支流，水域功能为Ⅲ类水域功能区。

根据，各河流监测断面的监测指标均达到《地表水环境质量标准》GB3838—2002 中Ⅲ类标准。项目所在区的水质较好。

声环境：项目所在区域现状分别属于 2 类、3 类、4a 类和 4b 类声功能区。根据本项目设置的 25 个环境噪声监测点，有 1 个声环境敏感点的现状超过相应声功能区的噪声限值，为清泉村-4 N11 夜间超标 3dB，其他点位昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 2 类或 4a 类区域标准。超标原因：清泉村-4 N11 为 4a 类声功能区的监测点，超标原因可能为距离现状高速公路距离较近所致。垂向声场：大屋村-5 N1-1F 昼间监测结果为 58~59 dB(A)达标，夜间监测结果为 49 dB(A)达标，大屋村-5 N1-3F 昼间监测结果为 57~58 dB(A)达标，夜间监测结果为 48~49 dB 达标；合兴乡-5 N21-1F 昼间监测结果为 59dB(A)达标，夜间监测结果为 57 dB(A)超标 7dB(A)，合兴乡-5 N21-3F 昼间监测结果为 58~59dB(A)达标，夜间监测结果为 55~56dB 超标 5~6 dB(A)，合兴乡-5 N21-6F 昼间监测结果为 57~59dB(A)达标，夜间监测结果为 53~55 dB(A)超标 3~5dB，合兴乡-5 N21-9F 昼间监测结果为 56~58 dB(A)达标，夜间监测结果为 53dB(A)超标 3dB(A)，超标原因可能为周边生活噪声、道路及高速公路交通影响。本项目设置的 4 个道路交通噪声监测点，胡家湾-8 N8 昼间达标但夜间分别超标 1~4dB，其他点位昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 4a 类区域标准，胡家湾-8 N8 超标原因可能为其他道路交通噪声影响所致。本项目设置 1 个铁路交通噪声监测点，高洞庙-8 N15 昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 4b 类区域标准。本项目设置的 24h 交通噪声监测点的昼间、夜间噪声均未超标，满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中的 4a 类区域标准。

生态环境：项目所在区域为Ⅱ三峡库区(腹地)平行岭谷低山-丘陵生态区中的Ⅱ2 梁平—垫江农业生态亚区的Ⅱ2-1 梁平—垫江营养物质保持生态功能区；Ⅳ渝中—西丘陵—低山生态区中的Ⅳ1 长寿—涪陵低山丘陵农林生态亚区的Ⅳ1-1 长寿—涪陵水质保护—营养物质保持生态功能区。

7.1.4 环境保护目标

(1)项目沿线主要为农村散居居民点，沿线经过长寿龙河镇的场镇(其中公路右侧已建成，左侧为规划区)。

项目扩建后，沿线共有 28 组共计 152 处现状声环境保护目标，1 组 2 处规划环境保护目标。声环境保护目标除龙河场镇的敏感点多有超过 3 层的建筑外，沿线农村散居居民点主要以三层以下的民房为主

(2)地表水评价范围内不涉及饮用水源保护区。

(3)项目所在的项目区有 2 处法定生态敏感区，分别为重庆市长寿湖风景名胜区和垫江明月山风景名胜区。项目 YK84+350~YK85+960 段(长 1610m)以桥梁和路基形式穿越长寿湖风景名胜区，穿越段为三级保护区；总占地 11.14 hm²，其中永久占地(线路路基扩宽)9.78hm²，占地类型为林地和旱地，临时占地 1.36 hm²，全部为施工便道。项目 K62+830~K65+980 (长 3150m)，总计新增永久占地占地 26.42hm²，其中以桥梁和路基形式穿越垫江明月山风景名胜区，该部分新增永久占地 19.22hm²，占地类型为旱地，垫江服务区扩建，该部分新增永久占地为 7.2 hm²，占地类型为旱地。新增临时占地 0.93hm²，全部为施工便道。项目穿越垫江明月山风景名胜区段为三级保护区；项目永久和临时占地不涉及生态保护红线，本项目远离法定的动物栖息地以及鸟类迁徙通道。

项目 YK84+550~YK85+760(长 1210m)穿越优先保护单元(长寿区一般生态空间-水土保持)，项目穿越优先保护单元的路段，与项目占用长寿湖风景名胜区范围中的部分路段重合，永久占地 8.562hm²(含原有占地 5.137hm²，新增占地 3.425hm²)，穿越段临时占地为施工便道，共占地 1.36hm²，占地类型主要为林地。

(4) 评价区内有自然植被 2 个植被型组、6 个植被型、8 个群系。分布有野生维管植物 52 科 113 属 131 种，其中蕨类植物 6 科 6 属 7 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，被子植物 45 科 106 属 123 种。评价区未记录有国家和重庆市重点保护野生植物分布，记录到 1 种中国生物多样性红色名录的受胁物种。项目占地范围内无古树名木，评价范围内记录有古树 1 株，为黄葛树，位于施工便道#14 附近 500 m 处。记录到 14 种中国特有植物，如柏木、慈竹等。评价区内陆生脊椎动物有 4 纲 18 目 55 科 137 种，其中两栖类 1 目 7 科 12 种、爬行类 1 目 5 科 11 种、

鸟类 13 目 39 科 102 种、哺乳类 3 目 4 科 12 种。有重庆市重点保护动物 3 种，分别为黄黑水鸡、普通鸬鹚、乌梢蛇。

(5) 扩建高速公路新增总占地约 298.66hm²，其中新增永久占地约 198.20hm²，新增临时占地 100.46hm²。项目占用部分永久基本农田 40.17hm²。其中永久占用 35.40 hm²，临时占用 5.77 hm²。公益林总占用地方公益林面积 7.19 hm²，其中永久占用 6.07 hm²，临时占用 1.12 hm²。天然林占用面积 16.12 hm²，其中永久占用 12.28 hm²，临时占用 3.84 hm²。本项目占永久基本农田主要种植玉米、甘薯、油菜等农作物，同时还有经济农作物柑橘、枇杷、李等经济农业。

(8) 明月山风景名胜区、长寿湖风景名胜区：

线路穿越段两风景名胜区均为原址原线扩建，沿线有多处村寨，居民点密集，人为活动干扰较大，线路穿越区域主要为耕地和居民点。

本项目在长寿湖风景名胜区内穿越 1610m，在垫江明月山风景名胜区内穿越约 3150m，均不涉及核心景区、主要景点及重点水体。穿越路段以人工林和农田为主，植被类型较为普通，未发现国家重点保护动植物。施工与运营期间通过完善排水系统、控制噪声与光照、及时恢复植被等措施，可有效减轻对生态环境的影响。本工程在风景名胜区范围内的建设活动对主要保护对象影响有限，整体影响轻微。

7.1.5 环境保护措施及环境影响

1) 施工期

(1) 地表水

工程的施工废水由生产废水和生活污水两部分组成；施工单位贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，将施工废水收集至沉淀池沉淀后回用于生产使用；车辆冲洗废水经沉淀处理后回用于生产使用；

施工营地设有动力的 MBBR 一体化生物处理污水处理设施(移动式)处理后用于场地清洁、绿化或周边农肥,处理后的废水不外排。规模采用 10m³/d×4 处。禁止生活污水未经处理排入周围环境。

场地雨水按水土保持方案要求设置排水沟进行截流，并经沉砂池处理后排放。

加强施工期的监督管理，严禁施工期的废水未经处理乱排，加强施工期的用油管理，严禁在施工场内布置大型临时用油设施。采取以上污废水处理措施后，工程建设期对水环境影响轻微。

(2) 环境空气

项目施工的环境空气影响主要为施工扬尘和施工机具废气对外环境产生的影响。

施工场地加强洒水抑尘措施，物料运输的车辆覆盖蓬布；易产生扬尘的石灰、水泥等，修建简易的材料库房堆存，对场地定期进行洒水和清扫。

项目施工期燃油机械尽量使用优质燃料，禁止燃用重油等污染大的燃料，鼓励使用轻质柴油等燃料。定期对燃油机械、尾气净化器、消烟除尘等设备进行检测与维护。

在采取以上污染防治措施后，施工期对环境空气的影响可降低到最小程度。

(3) 声环境

项目施工期的噪声源为施工机具，噪声源强在 73~90dB(A)间。由于项目周边 200m 范围内分布有当地的零散居民，在预防及治理措施不当情况下，对项目周围的环境保护目标产生一定影响。

项目施工期间选用低噪声设备，原则上夜间不进行施工作业，将噪声源远离保护目标布设，施工运输车辆途经居民较多的地段不得鸣笛。为保护施工场地周边的居民的声环境质量施工期时需要对以上超标的声环境保护目标采取设置临时隔声屏、进行合理的施工布局等措施以保护施工临时设施周边的居民。对居民点的昼间噪声贡献值超过《声环境质量标准》GB12348—2008 中昼间限值 10dB(A) 以上，环评要求施工场地面向居民点一侧设置隔声围挡，减轻施工噪声对居民点影响，夜间禁止施工。

在采取以上污染防治措施后，施工期对周边声环境的影响可降低到最小程度。

(5) 固体废物

项目施工期主要的固体废物为弃渣、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

项目施工期多余的弃方和建筑垃圾送指定的渣场堆放。

施工人员产生的生活垃圾设固定的收集点，交由当地环卫部门统一处置。

(6) 生态环境

a、工程建设对评价区生物群落影响程度较轻

本项目评价区内生物群落以人工林、次生林、农田和灌丛为主，群落类型多为常见广布种，整体结构较为简单。工程建设不会影响群落内优势种的稳定地位，也不会改变主要种类组成。施工期虽将导致部分林地和农田破坏，但对区域植物群落的整体结构和物种多样性影响有限，不会破坏区内植物的水平结构和垂直结构。

b、工程建设对评价区物种或种群影响较小

施工占地将直接破坏部分农田和林地植被，致使部分鸟类、爬行类和小型兽类生境缩减，但均为适应性强的广布类群。施工期噪声、光照和人员活动会对野生动物产生驱赶作用，使其向周边区域迁移，导致局地种群分布发生一定调整，但不涉及国家重点保护动物，仅有重庆市重点保护动物乌梢蛇和部分中国特有种动物受到局部性干扰。随着施工结束和后续植被恢复措施的落实，物种分布将逐渐稳定，不会导致区域性物种消失或种群数量明显下降。

c、工程建设对景观和生态系统影响程度较低

项目穿越区域景观以人工林和农田为主。施工期永久占地与路基拓宽会对景观完整性造成局部破坏，但对景观类型和整体格局的影响有限。运营期通过路基边坡绿化、服务区景观化和桥梁景观设计等措施，可在一定程度上恢复景观的连续性和协调性。工程对生态系统完整性、功能性和美学价值的影响总体较低。

d、工程建设对评价区生物安全风险较低

工程建设与运营将增加人员活动和车辆运输，存在病虫害传播、外来物种随物料入侵的风险。但通过严格落实检疫制度、加强营地和弃渣场管理、强化施工人员培训，并在运营期持续监测和清理外来入侵物种，可有效降低其风险，不会对区域生态系统稳定性造成严重威胁。

综上所述，项目的建设占地未影响或破坏区域重点保护野生动植物资源，未影响区域生物多样性。评价区工程施工占地损失的生物量及生产力占评价区总生物量及生产力的比重较小，对评价区植被影响较小。工程的实施未对重庆市长寿

湖风景名胜区、垫江明月山风景名胜区产生明显影响。本专项评价认为，从生态保护角度看，该项目的建设是可行的。

④对生态系统的影响

对应的植被生物量损失为针叶林 5828.24 t、阔叶林 4958.28 t、灌丛 1035.50 t、灌草丛 8.12 t、农作物 1953.81 t，合计约 1.35×10^4 t，占评价区现有植被生物量总量(约 3.25×10^5 t)的约 4.2%。从结构上看，损失主要来自针叶林与阔叶林(约占损失总量的 80%)及农作物(约 14%)，且占地以线性带状分布为主，空间上呈局部化、分散化特征。结合前述林地总面积 26.66 km² 与耕地 18.71 km²，本次永久占地对应的林地、耕地面积影响分别约为 4.3%与 3.5%。而且其中工程临时占用植被部分在施工结束通过覆土复耕、植被恢复的措施得到有效恢复。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以承受的范围。

(7)风景名胜区的影响

工程以路基和桥梁形式穿越长寿湖风景名胜区和明月山风景名胜区(垫江服务区扩建)，工程穿越段人为活动较频繁，现状多为耕地和人工起源的次生林地，且有地方公路省道与本项目并行，本项目对风景名胜区段的切割影响有限，且不会改变风景名胜区段的结构和功能。

施工期间，项目区土地利用格局会发生一定程度的改变，造成植被组成的改变及生物量损失，但减少的面积占评价区同类植被面积的比例较小，不会改变评价区植被组成及结构，也不会造成任何一种植被类型在评价区内消失。

项目施工期间，栖息于项目区林地及农田村落的鸟类会受到施工的影响，但影响不大，可以迁移到项目区之外的区域栖息及生活；施工期对兽类的影响主要表现为施工人员的施工活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；使得大部分兽类迁移它处，远离施工区范围，施工对兽类总的影响不大。桥梁施工的零星材料洒落及生产及生活废水及废料若处理不当进入水体等湿生环境将可能对两爬类产生影响，通过加强污水及废弃物的排放和处理措施，严控施工生产生活废水的直排，可消减对两爬类的影响。

施工过程中，由于土方开挖和土方回填等工程，容易引发水土流失，需要采

取及时回填压实、四周设置排水沟，材料苫盖等水土流失防治措施。由于项目占地面积相对较小，对区域生态完整性影响有限。施工期要严格控制征占地面积，规范作业方式，项目的占地对土地利用格局的变化影响小。项目施工用地要注意保护表土层，收集后的表层土回用于绿化用地，尽最大可能维护其生态环境现状。

2) 营运期

(1) 地表水

营运期的污废水来自以上高速路附属服务设施产生的污废水，沿线附属设施污水量合计 229.68m³/d。

收费站生活废水经预处理后进入一体化污水处理设施处理后回用，服务区的含油废水经隔油处理后与生活污水一并进入场内的一体化污水处理设施，污废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920—2020 标准，回用于周边的场地洒水、绿化或消防用水等，不外排。项目的污废水排放对地表水环境的影响小。

项目跨越水体的桥梁的径流经收集沉淀后排放，对周边水体的影响较小。

(2) 环境空气

项目营运期的主要废气为服务区的餐饮油烟。

食堂油烟经油烟处理器净化后升至屋顶高空排放，对周边环境影响小。

(3) 声环境

项目营运期主要噪声为公路运行的车辆产生的交通噪声。

根据预测结果可知：按 4a 类标准，在近期、中期、远期的达标距离为 47m、87m 和 94m；按 2 类标准，近期、中期、远期的达标距离为 186m、320m 和 340m，按 3 类标准，近期、中期、远期的达标距离为 31m、61m 和 77m。

对于噪声敏感点，在不考虑隔声降噪措施的前提下，根据噪声预测结果运营由声环境保护目标预测结果可看出：①运营近期 96 处声环境保护目标超标，其中超标 0~≤3dB(A)的敏感点 14 处，超标范围为(0.41~2.57) dB(A);3~≤5dB 的敏感点 18 处，超标范围为(3.27~4.93) dB(A);5~≤9dB 的敏感点 38 处，超标范围为(5.3~8.87) dB(A); >9dB 的敏感点 26 处，超标范围为(9.32~16.2) dB(A); ②运营中期 98 处声环境保护目标超标，其中超标 0~≤3dB 的敏感点 7 处，超标范围为

(1.52~2.76) dB(A);3~≤5dB 的敏感点 14 处, 超标范围为(3.09~4.95) dB(A);5~≤9dB 的敏感点 45 处, 超标范围为(5.46~8.99)dB(A);>9dB 的敏感点 32 处, 超标范围为(9.01~18.5) dB(A); ③运营远期 100 处声环境保护目标超标, 其中超标 0~≤3dB 的敏感点 7 处, 超标范围为(0.44~2.97) dB(A); 3~≤5dB 的敏感点 8 处, 超标范围为(3.55~4.99) dB(A); 5~≤9dB 的敏感点 31 处, 超标范围为(5.17~8.94) dB(A); >9dB 的敏感点 54 处, 超标范围为(9.08~19.23) dB(A)。

在不采取任何降噪措施的前提下, 沿线的现状声环境保护目标中, 营运近期、中期和远期超标的保护目标有多处。根据超标预测结果, 对全线超标的保护目标采取如下降噪措施: 40.074km 隔声屏, 声屏障采取微弧型声屏障, 声屏障吸声屏采用的冷轧镀锌钢板或铝合金板材料, 吸声屏体内填充吸声材料。其中, 3.5m 高的为 14.086km; 4.5m 高的为 25.988km, 4.5m 高中有 2.608km 为(桩号为路左的 ZK86+390~ZK86+760 、 ZK87+080~ZK87+469 、 石堰互通 B 匝道 BK0+126~BK0+400 、 石堰互通 A 匝道 AK0+700~AK0+900 以及路右的 YK92+625~YK94+000 段) 内部填充离心玻璃吸声棉的多层复合声屏障。

其中, 胡家湾-7、胡家湾-8 既受现状道路(澄溪大道)的交道噪声影响也受改扩建高速公路的影响, 且两个敏感点距离澄溪大道较近, 属于澄溪大道两侧的 4a 类声功能区, 由于该两个敏感点的现状交通噪声已出现了部分超标状况, 因此, 在改扩建公路采取了隔声屏的措施后, 改扩建高速公路的交通噪声对以上敏感点的噪声贡献影响有所减轻, 基本能维持在现有水平。但为了保证沿线居民的声环境质量, 建设单位应在改扩建完成后对以上两个声环境保护目标进行必要的跟踪监测, 若因改扩建公路交通流量过大导致的交通噪声导致胡家湾-7、胡家湾-8 的声环境质量在现有声环境质量的基础上恶化, 则建设单位应采用预留的降噪资金考虑对以上量敏感点采取安装隔声窗等降噪措施, 强化降噪效果。

考虑到预测情况与实际运营情况的差异, 远期超标暂不采取措施, 可预留降噪资金 350 万元, 定期跟踪监测, 根据监测结果以及具体受影响情况再确定措施。

经过上述措施后, 大部分敏感点可以达标; 对于部分超标的敏感点, 在采取措施后其噪声值增量较现状增加小于 1dB(A), 保证了声环境质量基本维持现状, 其余的声保护目标的声环境质量满足相应的标准需要。

(4) 固体废弃物

项目营运期产生生活垃圾、污水处理站污泥和餐厨垃圾等。

生活垃圾经集中收集后由环卫部门送入当地城市垃圾填埋场统一处置；污水处理站污泥在污泥暂存池干化后运至垃圾填埋场处置；

餐厨垃圾设定点收集容器，由具有相关资质的清运单位定时进行清运，密闭运输至指定的中转或处置地点。

采用上述措施后固体废物对外环境的影响很小。

(5) 环境风险

项目最大可信事故为危险品运输车辆途经敏感水体路段翻车的泄漏事故。扩建高速公路建成通车后运输车辆在伴河及跨河路段营运近、中、远期发生油品运输车辆交通事故的总概率较小。

垫江服务区左右侧的危化品车辆停放区四周设径流收集沟，停放区地坪设置一定的坡度，由停放区中心坡向径流收集沟，并在最低处设置事故池各 1 个(50m³/个×2 侧)。结合该区域按一般防渗区进行防渗措施的设置，其防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。同时，该区域还应加强防雷、防渗、防雨、防日晒等措施，降低环境风险事故的发生，并确保泄漏物不进入外环境。

通过积极制定相应的应急预案和落实事故处理措施，该项目的环境风险水平是可以接受的。

(6) 生态环境

营运期间，项目区的施工迹地得到恢复，永久占地变为建设用地，扩建高速公路附属设施周边进行绿化，绿化覆盖率提高，水土流失强度将很小。项目营运期对生态环境的影响主要体现为公路噪声、废气、废水等对周边鸟类、鱼类和兽类的影响。

(7) 风景名胜区

运营期交通噪声会对沿线的野生动物造成不利影响，可能会导致某些动物远离或向他处迁移。风景名胜区段内评价区的几种两栖、爬行动物均较为常见，且数量少，但分布广，因此不会造成种群数量大量减少。路灯、汽车车灯会直接干

扰到兽类和鸟类。扩建高速公路穿越风景名胜区段段人为活动显著，且与现有的省道伴行，不会对动物生存空间及活动通道产生分割与阻隔效应，高速公路的运营不会导致风景名胜区段的陆栖脊柱动物群结构发生大的改变，不会造成物种衰退或消亡。总体而言，扩建高速公路的车辆运行对风景名胜区段影响有限。

11.1.6 总量控制

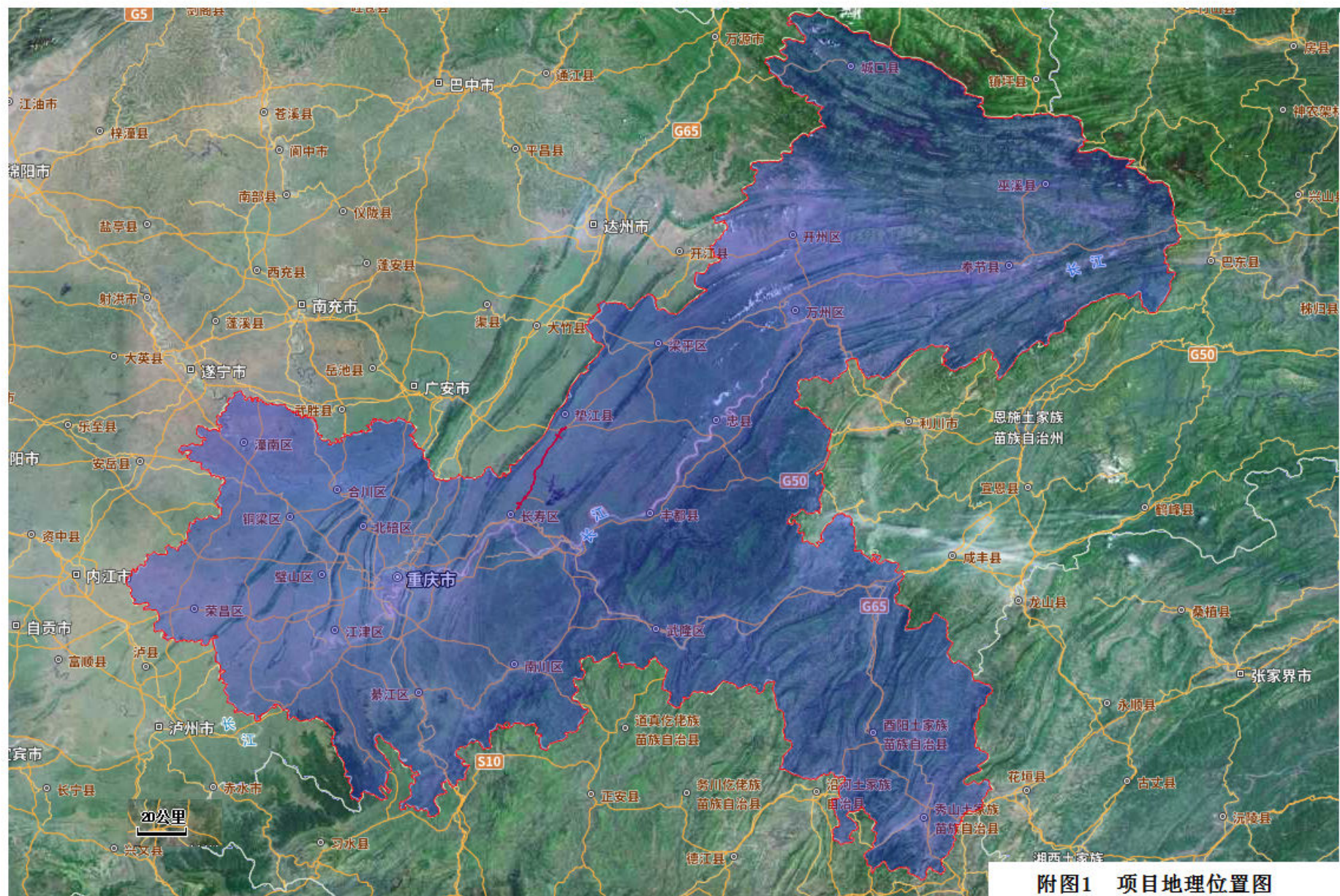
本项目建成后，项目不设总量控制指标。

11.1.7 综合结论

G50 沪渝高速垫江至长寿段公路属于《重庆市高速公路网规划(2023—2035年)》中的射线高速中的第八射重庆至宜昌高速公路“(渝宜高速)”中涉及垫江和长寿的一部分。G50 沪渝高速垫江至长寿段公路改扩建后对提升重庆渝东北地区射线高速公路网的通行能力，改善渝东北地区与主城的交通联络关系有极大的促进作用。

项目符合国家产业政策、符合《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划》、符合《重庆市高速公路网规划(2023—2050年)》，其建设及营运主要带来生态、噪声、地表水、环境风险等环境影响，只要严格落实本报告提出的各项污染防治及生态保护措施，真正落实环保设施与主体工程建设的“三同时”制度，对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，并降至环境能接受的最低程度。

综上，本评价认为，在落实本报告表提出的环境保护措施和建议后，从环境保护的技术角度，G50 沪渝高速垫江至长寿段公路改扩建工程建设是可行的。



附图1 项目地理位置图