

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：大邑县乡村公路旧危桥整治工程
(梓潼大桥)

建设单位：大邑县公路建设服务中心

2020 年 4 月

表 1 项目总体情况

建设项目名称	大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）				
建设单位	大邑县公路建设服务中心				
法人代表	蔡*	联系人		张*	
通讯地址	大邑县晋原镇西岭大道 96 号				
联系电话	134****2236	传真	—	邮编	-
建设地点	大邑县苏家镇梓潼村 2 组 (103.550075°, 30.534029°)				
项目性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别	铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑 (E4721)	
立项审批部门	大邑县发展和改革局	批准文号	大发改投[2016]174 号	时间	2016 年 10 月 9 日
环境影响评价报告审批部门	大邑县环境保护局	批准文号	大环建(2018)7 号	时间	2018 年 1 月 10 日
开工建设时间	2018.7.1		建成投运时间	2020.1.16	
环境影响评价单位	内蒙古川蒙立源环境科技有限公司		环境影响报告表名称	大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）	
初步设计单位	-				
初步设计审批部门	—	文号	—	时间	—
环境保护设施设计单位	—				
环境保护设施施工单位	—				
环境保护设施监测单位	四川中谦检测有限公司				
投资总概算（万元）	1529.39	其中：环境保护投资	60	环境保护投资站总投资比例	3.92%
实际总投资（万元）	944.7908	其中：环境保护投资	40	实际环境保护投资站总投资比例	4.23%
项目建设过程简述（项目立项~试运行）	大邑县苏家镇梓潼村大桥位于大邑县苏家镇梓潼村境内，跨越斜江河，是梓潼村、付林村、安合村等村通往苏家镇、县城的主要进出通道，原有的漫水桥桥宽较小，仅能通过一辆车，并且机非混行，极大的降低了道路的通行能力。漫水桥桥面低，一到洪水期，桥面便被淹没，存在较大安全隐患，为了消除安全隐患、改善农村交通条件，				

	大邑县公路建设服务中心投资 944.7908 万元对梓潼大桥进行拆除重建工程。新建全长 370.5m,其中梓潼大桥全长 186m,桥面宽 12m,引道全长 184.5m, 公路-II 级。 项目于 2016 年 10 月 9 日取得了大邑县发展和改革局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）的可行性研究报告批复》（大发改投[2016]174 号）。 2016 年 12 月 5 日取得大邑县环境保护局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告执行环境标准的函》（大环建函（2016）135 号）。 2017 年 7 月内蒙古川蒙立源环境科技有限公司编制完成《大邑县公路建设服务中心大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告表》。 2018 年 1 月 10 日取得大邑县环境保护局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告表的审查批复》（大环建(2018)7 号）。 本项目施工时间为 2018 年 7 月~2020 年 1 月，现已经全部完工。根据《建设项目环境保护管理条例》，项目需要进行验收。 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），大邑县公路建设服务中心委托四川中谦检测有限公司开展《大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）竣工环境保护验收调查表》的编制工作。2020 年 3 月相关技术人员进行了现场踏勘，收集技术资料，编制验收方案。在现场勘察和调查的基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）编制《大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）竣工环境保护验收调查报告表》。
编制依据	1. 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订); 2. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订); 3. 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订); 4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修订);

	5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年修订); 6. 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日）； 7. 环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号（2017 年 11 月 22 日）； 8. 《关于认真做好建设项目竣工环境保护验收监测工作的通知》（原四川省环境保护局，川环发[2003]001 号，2003.1.7）； 9. 《关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（原四川省环保局，川环发[2006]1 号，2006.1.4）； 10. 《关于进一步加强建设项目竣工环境保护验收监测（调查）工作的通知》（原四川省环境保护局，川环发[2006]61 号，2006.6.6）； 11. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范—公路》（HJ552-2010）； 12. 大邑县发展和改革局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）的可行性研究报告批复》（大发改投[2016]174 号，2016.10.9）； 13. 大邑县环境保护局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告执行环境标准的函》（大环建函〔2016〕135 号，2016.12.5）； 14. 蒙古川蒙立源环境科技有限公司《大邑县公路建设服务中心大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告表》（2017.7） 15. 大邑县环境保护局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告表的审查批复》（大环建(2018)7 号，2018.1.10）； 16. 监测报告； 17. 其他建设资料。
--	--

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	根据本项目环境影响报告表，本次验收调查范围原则上与环境影响评价范围一致，同时根据工程实际建设及工程内容变动情况及对环境造成的实际影响，并结合现场踏勘情况对调查范围进行适当调整。各环境要素调查范围如下： （1）生态环境：工程道路施工范围内永久性占地和临时占地区域。 （2）地表水环境：项目为非污染生态项目，建成后自身不产生污水。 （3）大气环境：大气环境调查范围为项目道路中心线两侧各 200m 范围以内居民点等保护目标。 （4）声环境：本声环境调查范围为道路中心线两侧各 200m 范围内主要声环境敏感点，重点调查临路第一排声环境敏感建筑物。 （5）环境风险：道路红线范围。
调查因子	1、环境危害：施工期废水、废气、噪声防治措施和固废的处置措施。 2、生态影响：对生态敏感点的影响，植被恢复情况。
重点调查	结合项目区域环境特征，本次竣工环境保护验收调查工作重点包括： （1）工作实际建设内容与初步设计、环评及批复是否有重大变更； （2）实际工程内容变更造成的环境影响变化情况； （3）废气、废水、噪声、固体废物等环保措施落实情况调查； （4）工程环保投资落实情况； （5）工程生态环境保护措施及影响调查； （6）项目施工期与运营期是否有收到环保方面的群众投诉。

梓潼大桥跨越斜江河，本项目对梓潼大桥进行拆除重建，结合项目外环境关系看，其北边、东南侧 10m 处有工业园区，西南侧为安合村，最近居民距项目约 85m,建设地 200m 范围内无风景名胜区和自然保护区，周边外环境相对简单,没有明显的环境制约因子，外环境简单，且项目周围无集中式饮用水源取水口，不涉及饮用水源保护问题。根据对本项目沿线环境保护目标调查可知，项目沿线敏感目标分布情况如下：

环境敏感目标	保护要素	名称	距桥头距离（m）	污染因子	受影响人数	保护级别
	大气和噪声	工业园区	北侧、东南侧，10m	TSP、CO NO ₂ 、噪声	/	环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准； 声学环境满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准
		安合村农户（60 户）	西南，最近的一户为 85m		300 人	
		安合村农户（32 户）	西北，最近的一户为 105m		160 人	
		安合村农户（20 户）	南，最近的一户为 143m		100 人	
		安合村农户（10 户）	西，最近的一户为 112m		50 人	
	地表水	斜江河	目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准			
	生态环境	耕地、农作物、植被	沿线	一般农田为主		
		弃土场	沿线	荒地		

表 3 验收执行标准

环境质量标准	本次竣工环境保护验收调查在项目所在地各环境要素的环境功能区划基础上，原则上采用环境影响报告表及环境保护主管部门批复的评价标准，对已修订新颁布的环境标准则执行替代后的新标准。 1、《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）III类标准 2、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类								
验收监测标准与环评标准对照	环评标准					验收标准			
	大气	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）二级标准				《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）二级标准			
		项目	颗粒物	SO ₂	NO _x	项目	颗粒物	SO ₂	NO _x
		标准限值	120mg/m ³	550mg/m ³	240mg/m ³	标准限值	120mg/m ³	550mg/m ³	240mg/m ³
	水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准				《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准			
		项目	pH	COD _{Cr}	氨氮	项目	pH	COD _{Cr}	氨氮
		浓度限值	6-9	100	15	浓度限值	6-9	100	15
		项目	SS	BOD ₅		项目	SS	BOD ₅	
		浓度限值	70	20		浓度限值	70	20	
	注：	单位：mg/L，pH无量纲。							
	噪声	施工期执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）				施工期执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）			
		运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类				运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类			
		昼间	夜间			昼间	夜间		
		60dB	50dB			60dB	50dB		
	固废	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）				一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）			
	生态	以不破坏道路沿线生态系统的完整性为目标，水土流失以不增加现有土壤侵蚀度为目标				以不破坏道路沿线生态系统的完整性为目标，水土流失以不增加现有土壤侵蚀度为目标			
总量控制指标	本项目属于交通基础设施建设，非污染性生态项目，营运期不涉及总量控制指标								

表 4 工程概况

项目名称	大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）			
项目地理位置 （附地理位置图）	大邑县苏家镇梓潼村 2 组。项目地理位置图见附图 1。			
主要工程内容及规模：				
1、项目名称：大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）				
2、建设单位：大邑县公路建设服务中心				
3、建设地点：大邑县苏家镇梓潼村 2 组				
4、建设性质：改建				
5、投资：944.7908 万元				
6、项目建设工期：2018 年 7 月～2020 年 1 月				
7、建设内容及规模：对梓潼大桥进行拆除重建工程。新建全长 370.5m，其中梓潼大桥全长 186m，桥面宽 12m，引道全长 184.5m，公路-II 级。				
8、主要技术经济指标：项目主要技术指标见下表。				
表 4-1 项目主要技术指标				
指标名称		单位	梓潼大桥	变动情况
桥型			7*20m 预应力简支箱梁，正交	7*25m 预应力简支箱梁，正交
汽车荷载等级			公路-II 级	与环评一致
设计车速		km/h	40	30
路面类型			沥青混凝土	与环评一致
人群荷载		kN/m ²	3.5	与环评一致
桥梁总长		m	150	186
桥面宽度		m	12m（2 米人行道+8 米机动车道+2 米人行道）	与环评一致
通航标准		级	不通航	与环评一致
设计洪水频率			1/100	与环评一致
桥面纵坡		%	0.6	与环评一致
设计地震烈度		级	7	与环评一致
地震加速度			0.10g	与环评一致
设计基准期		年	100	与环评一致
引道	长度	m	250	184.5
	设计车速	km/h	40	30
	路基宽度	m	西侧引道由 12m 渐变至 4m 宽，东侧引道道路宽度 4m，横断面均为车行道。	与环评一致
	行车道宽度	m	4	与环评一致
由上表可看出，项目主要经济技术指标实际建设与环评申报时相比较，均无重				

大变动。

9、项目组成：

本项目主要建设内容及规模见下表。

表 4-2 项目主要建设内容及规模

项目	类别	环评建设内容及规模	变动内容	可能产生的环境问题	
				施工期	营运期
主体工程	拆除工程	现有漫水桥全长约 138m,引道长 100m,全桥宽约 4m,机非混行。桥梁上部构造为预制钢筋混凝土,共有 14 个桥孔,15 个桥墩,无护栏。	与环评一致	大气环境：施工扬尘、废气水环境：施工机械漏油、建筑材料洒漏等可能对斜江水质及水生生物产生一定影响。	雨天桥面径流使河中石油类浓度增加,车辆事故污染斜江河,交通噪声,尾气对大气的污染。
	桥梁工程	新建梓潼大桥位于现有漫水桥下游,桥梁横跨斜江河,西侧顺接原有道路,东侧与现有河边道路垂直;梓潼大桥拆除重建后全长 400m,其中桥长 150m,桥面宽 12m,引道全长 250m。大桥双向 2 车道,桥宽 12m (2m 人行道+8m 机动车道+2m 人行道)。桥梁主体结构:上部采用 C50 预应力混凝土小箱梁,下部结构桥台采用桩柱式桥台,桥墩采用柱式墩,横向两根柱,1.8m 桩、1.6m 柱,涉水桥墩共有 2 个,桥墩基础采用钻孔灌注桩基础。桥面:桥面铺装采用 8cmC50 防水混凝土+10cm 沥青混凝土铺装,铺装层总厚度为 18cm。	全长 370.5m,其中梓潼大桥全长 186m,桥面宽 12m,引道全长 184.5m,0#桥台新增 59m 引道,7#桥台引道减少 124.13m		
	重建工程	平面设计:大桥引道仅设车行道,无人行道。大桥西侧引道纵坡 2.2%,坡长 50 米,顺接道路,东侧道路北向引道坡度 3%,	与环评一致		
		坡长 100m,顺接道路;侧道路南向引道坡度 3.5%,坡长 100m.顺接道路。西侧引道由 12m 渐变至 4m 宽,东侧引道道路宽度 4m。	与环评一致		
		路基工程:采用土质路基,对于路堤边坡坡率为 1: 1.5;对于路堑边坡坡率为 1: 1,边坡坡面须粘土夯实。路基宜选用级配较好的粗粒土作为填料。砾类土、砂类土应优先选作路床填料。有采用不同填料填筑路基时,应分层填筑,不得混填,强度低的土,填筑在路基下层,同类填料层总厚度不宜小于 50cm。	与环评一致		

			路面工程：车行道：12cm 沥青混凝土面层（5cmSBS 改性沥青砼 AC-13C+7cmAC-20C）+6mm 改性乳化沥青封层+20cm5%水泥稳定碎石上基层+20cm4%水泥稳定碎石下基层+20cm 级配碎石垫层。	桥面车行道：10cm 沥青混凝土面层 (4cm 细粒式密级配粗型沥青砼 AC-13C+6cm 粗粒式密级配粗型沥青砼 AC-16C) 引道车行道：（20cm 级配碎石垫层+20cm5%水泥稳定碎石基层+24cmC30 水泥混凝土面层）		
配套工程	公用工程	全线统一设置交通工程及沿线设施	与环评一致	/	/	
	环保工程	隔油沉淀池 1 个，6m³	与环评一致	废水、污泥	/	
		洒水车 1 台	与环评一致	废水、污泥	/	
		设置限速标志、减速带、禁鸣标志	与环评一致	/	/	
		桥梁两侧设置防撞护栏	与环评一致	施工扬尘 施工噪声	/	
	储运工程	利用沿线宽阔地带分点布置临时堆料区。外购商品混凝土和商品沥青，在施工场地不设置混凝土拌和场和商品沥青拌和场。	与环评一致	水土流失、生态影响	/	
辅助工程	施工场地	设 1 个施工区，位于旧桥北侧与梓潼村道路衔接处的荒地,占地约 1.5 亩，周边无学校、医院等环境敏感点。	与环评一致	水土流失、植被破坏、生产固废、噪声	/	
	施工道路	利用既有道路	与环评一致		/	
	施工营地	就近租用民房，不新建施工营地	与环评一致		/	
	工程临时占地	本项目不设施工便道、施工营地，仅设临时施工场地和临时堆场，临时占地约 2 亩。	与环评一致			

项目实际建设内容与环评阶段基本相同，符合验收要求。

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

本项目实际建设的路线和环评报告线路走向基本一致，主要控制点无变化。

对照 2015 年 6 月 4 日环境保护部办公厅文件《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办[2015]52 号），根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。重大变动清

单对照见下表 4-3。

表 4-3 重大变动清单对照表

序号	要求	变化情况	是否属重大变更
1	车道数或设计车速增加。	设计车速减小。	否
2	线路长度增加 30%及以上。	无增加。	否
3	线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上。	不涉及。	否
4	工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区。	未因线路、附属设施、桥梁等变化导致评价范围出现新的生态敏感区及新的城市规划区和建成区。	否
5	项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上。	无变化。	否
6	项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化。	无变化。	否
7	取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。	不涉及具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁。噪声污染防治措施等主要环境保护措施齐全。	否

工艺流程

本项目施工时间为 2018 年 7 月~2020 年 1 月，现已经全部完工，现施工期已结束。经现场勘察，本项目施工所造成的声环境、空气环境、固废及水环境已得到全面恢复，无遗留环境问题。

本项目属于无污染性生态项目，营运期主要为对植物及其附属工程的维护和清扫，无工业三废产生。

1、运营期工艺流程



图 4-1 运营期工艺流程及产污图

2、运营期污染物产生工序

- (1) 废水：路面雨水。
- (2) 废气：汽车尾气、扬尘。
- (3) 噪声：道路交通噪声。
- (4) 固废：路面生活垃圾。

工程占地及平面布置（附图）

经现场调查，该项目平面布置与环评一致，该项目区平面布置情况详见附图。

工程环境保护投资明细

本项目总投资 944.7908 万元，环保投资约 40 万元，占工程总投资的 4.23%，治理措施如下：

环评阶段估算环保投资				验收实际情况		
项目	措施类型	投资 (万元)	说明	措施类型	投资 (万元)	说明
水土保持措施	独立费用	21	种植绿色植物进行生态恢复等。包括水土保持管理、监理检测费以及水土保持设施补偿费	独立费用	10	种植绿色植物进行生态恢复等。包括水土保持管理、监理检测费以及水土保持设施补偿费
	施工临时防护工程	5	用于施工期清除的表土及其他渣类的临时堆放防护措施，主要是防雨布、塑料薄膜等	施工临时防护工程	5	用于施工期清除的表土及其他渣类的临时堆放防护措施，主要是防雨布、塑料薄膜等
大气保护措施	施工车辆篷布覆盖	1	用于施工期间物料运输车辆的覆盖，防止物料散落和灰尘飘散	施工车辆篷布覆盖	1	用于施工期间物料运输车辆的覆盖，防止物料散落和灰尘飘散
	修建围挡或防尘网；洒水车辆（租用）	4	用于施工期间在环境敏感点修建围挡或防尘网在洒水降尘方面的投资，包括日常建议洒水车辆的费用	修建围挡或防尘网；洒水车辆（租用）	4	用于施工期间在环境敏感点修建围挡或防尘网在洒水降尘方面的投资，包括日常建议洒水车辆的费用
水环境保护措施	隔油沉淀池	3	用于修建施工废水隔油、沉淀池	隔油沉淀池	3	用于修建施工废水隔油、沉淀池
	施工期生活废水收集处理	3	租用附近居民既有生活污水收集处理措施	施工期生活废水收集处理	3	租用附近居民既有生活污水收集处理措施
噪声防治措施	隔声降噪措施	4	合理安排施工作业时间，在施工敏感点路段设隔声板	隔声降噪措施	4	合理安排施工作业时间，在施工敏感点路段设隔声板
固废处理措施	施工期垃圾收集及清运	4	利用农村现有公共设施处置，由弃土，建渣清运至指定的建筑垃圾场处理	施工期垃圾收集及清运	3	利用农村现有公共设施处置，无弃土，建渣清运

	营运期垃圾收集及清运	1	道路清洁人员应注意及时清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置	营运期垃圾收集及清运	1	道路清洁人员及时清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置
植被措施	沿线绿化	10	用于道路两侧的植被绿化，包括用于加强居民区等敏感点道路两旁绿化的措施	沿线绿化	2	用于加强居民区等敏感点道路两旁绿化的措施
管理及监控措施		4	推行施工环境监理制度；采取合同约束机制，将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中；安排专人监管控制水土流失、扬尘、噪声污染；宣传环境保护法律、法规；环保知识培训	管理及监控措施	4	推行施工环境监理制度；采取合同约束机制，将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中；安排专人监管控制水土流失、扬尘、噪声污染；宣传环境保护法律、法规；环保知识培训
合计		60			40	

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

本项目工程施工时间为 2018 年 7 月～2020 年 1 月，现已经全部完工，现施工期已结束。经现场勘察，本项目施工所造成的声环境、空气环境、固废及水环境已得到全面恢复，无遗留环境问题。

本项目属于无污染性生态项目，营运期主要为对植物及其附属工程的维护和清扫，无工业三废产生。

营运期污染物的排放及治理

(1) 废水

项目营运期废水主要来源于降水和路面冲洗产生的路面径流，项目本身不产生污染物。

(1) 路面径流

工程营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障或出现事故等时，泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入收集池然后排入斜江河，造成石油类和 COD 升高。加强管理，由环卫部门及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，对斜江河水质的影响不大，不会改变现有水质类别。

(2) 风险事故

营运期因车辆事故造成有毒、有害物质外泄，在未采取应急措施进行处理的情

况下，致使有毒、有害物质进入地面水体而造成污染事故。

梓潼大桥桥面雨水径流由桥梁纵、横坡度直接排入河中，发生车辆事故造成有毒、有害物质外泄的风险事故时，可能会造成有毒、有害物质排入斜江河。项目制定有《突发环境事故应急预案》，一旦发生有毒有害物质外泄，及时处理、清除，避免大量有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。**本项目桥梁禁止进行危险品运输，桥梁两侧设置了防撞护栏。**

(2) 废气

运营期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气及扬尘，项目桥梁长度短，扬尘及汽车尾气污染较小。

(1) 汽车尾气

汽车尾气主要污染物为 CO、NO_x 和 THC。通过严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量；本项目建设区域位于乡村，植被丰富，利于汽车尾气扩散，汽车尾气对大气环境的影响较小。

(2) 扬尘

汽车在行驶过程中由于和路面接触在洒水抑尘工作不到位的情况下，产生二次扬尘污染。其次在运送散装含尘物料时，由于快速行驶、风吹等原因，物料洒落产生扬尘污染。本项目路面采用沥青混凝土路面，通过道路两旁的绿化以及洒水抑尘，扬尘污染相对较小。在营运中，采取加强对道路管理维护；禁止运输车辆沿途洒漏装载物；运输起尘物品应覆盖篷布等措施，减少地面扬尘对环境的污染。

(3) 噪声

运营期噪声主要为车辆交通噪声。项目采取了加强行车管理，设置减速等措施。

本项目路面目前维护状态较好，因此项目营运期间噪声对周边敏感点的影响较小。

(4) 固体废物

项目运营期固废主要为路面垃圾，包括日常行人产生的生活垃圾。目前，道路路面垃圾由环卫部门定期负责清理，不会对环境造成不良影响。

(5) 生态

项目区域以农村生态系统为主，周围无重要较大范围植被和珍稀植物，故工程施工期对周围植被影响不大。施工期已经结束，无遗留环境问题。本项目施工完成后对于道路整体面貌具有提升效果，具有一定的环境正效益。附近野生动物种类、数量均不多，主要是适应这种环境的常见种类，无珍稀保护野生动物。因此，工程建设对野生动物种群、数量影响不大。

(6) 社会环境

本项目为沿线群众提供便利安全的交通，不仅有利于项目所在地与周边地区的双向、快速交流，减小作业成本和商品运输成本，而且还能加速信息的传递，丰富群众日常生活，促进人民生活水平的提高，从而带动区域经济的发展，推动工程沿线土地增值，对改善路网布局、推进道路交通功能细分、改善交通管理发挥重要作用。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响的评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、震动、电磁、固体废物等）

一、结论：

1、产业政策、规划符合性及选址合理性结论

（1）产业政策符合性

本项目为大桥拆除重建项目，项目符合国务院国发（2005）40号《促进产业结构调整暂行规定》第二章第五条“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的要求，不属于中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》中明确的鼓励类、限制类、淘汰类，属允许类项目。本项目经大邑县发展和改革局以大发改投[2016]174号文批复立项。

综上所述，本项目建设符合国家现行产业政策。

（2）规划及选址合理性分析

1) 规划符合性

梓潼大桥是梓潼村、付林村、安合村等村通往苏家镇、县城的主要进出通道，现有便桥桥面低，一到洪水期，桥面被淹，给两岸居民带造成安全隐患，带来了极大不便。本项目的建设将消除安全隐患、确保人民群众生命财产安全，改善农村交通条件，促进农村经济发展，加速新农村建设，缓解出行交通压力，促进苏家镇片区社会经济的繁荣与发展。

梓潼大桥进行拆除重建，建设范围内没有需要搬迁的居民点住房，不涉及拆迁，不征地。大邑县国土资源局和大邑县规划管理局同意了本项目的建设。

综上所述，本项目的建设符合当地发展规划。

2) 选址合理性

（1）建筑材料及运输条件

1) 天然砂、砂砾卵石：桥梁建设所需河砂及砂砾石可从斜江河砂石料场购买，能够保证供应，满足需要。

2) 水：斜江河河流水质对工程建设的混凝土和钢筋混凝土无任何类型的腐蚀性。沿途村镇有自来水可供生活所用。

3) 钢材、沥青及水泥：钢材、沥青主要从成都购买，水泥可在峨眉山或都江堰选择购买。

4) 工程用电：本工程施工电源由附近变电站供应，生活和动力用电比较方便。

5) 运输条件：附近有进出村道和邑新路，筑路材料进场交通便利，以汽车运输为主。

(2) 周边外环境

梓潼大桥跨越斜江河，本项目对梓潼大桥进行拆除重建，结合项目外环境关系看，其北边、东南侧 10m 处有工业园区，建设地 200m 范围内无风景名胜区和自然保护区，周边外环境相对简单，没有明显的环境制约因子，外环境简单，且项目周围无集中式饮用水源取水口，不涉及饮用水源保护问题，符合相关水源保护条例。

综上所述，该场地建设条件较好，本项目实施建设符合相关规划要求，选址合理可行。

2、区域环境质量现状评价结论

(1) 环境空气

由环境空气质量现状评价结果可以看出，所有监测因子 R 值均小于 1，因此项目所在区域的环境空气质量可以满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的二级标准限值要求。

(2) 声环境

噪声的监测点位的昼间、夜间噪声值无法满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，超标原因主要是大桥老旧，来往车辆的行驶噪声过大。大桥重建后，桥面桥面铺装将采用 8cmC50 防水混凝土+10cm 沥青混凝土铺装，将有效降低车辆行驶噪音，改善区域声环境。

(3) 地表水

项目地表水体为斜江河。根据监测结果，斜江河监测期间水质可达到Ⅲ类水质要求，水质较好。

(4) 生态环境

本项目所在区域内多为农村生态系统，农田为主，兼有工业用地、林地、荒地和居住用地。无珍惜野生植被、无大型野生动物活动踪迹。

3、环境影响评价结论

(1)生态环境影响评价结论

施工后浮游生物和底栖生物将重新分布、恢复，对区域浮游生物和底栖生物生物量、密度、种群结构等不会产生大的影响。由于本工程施工期间悬浮泥沙影响范围和时限均较小，水域相对较开阔，鱼类的规避空间大，受此影响较小。由于工程水下作业安排在枯水季节进行，避开了鱼类的繁殖期。故项目施工对鱼类影响较小。

水域中某些生物对噪声较敏感，但由于打桩在钢护筒内进行，打桩噪声传入水域的能量有限，不会对水生生物造成危害。

项目建设的影响范围为带状，永久性占地对植被的破坏程度是长期的、不可恢复的，可通过在道路两侧进行全线绿化，补偿永久占地对植被的破坏，从而在一定程度上弥补施工所造成的一定的生态损失；对临时占地进行复耕，补偿项目用地原有植被，不改变原土地的使用性质。

施工期地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于项目沿线地区是少量的，不会对生态系统稳定性和完整性产生明显不利影响，区域生态结构不会变化，总体上是稳定的。

本项目在施工场地处采取相应的水土保持工程措施及管理措施，采取各类护坡、挡土墙、排水沟、边坡植被等水土流失防治措施，项目施工区域局部水土流失现象将得到有效控制，本工程施工期水土流失是暂时的，随着主体工程竣工、路基防护工程的完善、植被的逐渐恢复，因工程施工而引起的水土流失会随之减少。

项目实施后，对区域环境影响不明显，同时本项目对环境具有良好的正效益，施工结束后，沿线通过绿化防护，对生态环境的影响可以得到缓解。

(2)地表水环境影响评价结论

施工过程产生的废水主要有生产废水和生活污水。生产废水经隔油沉淀后回用，不外排；施工生活污水利用农村既有旱厕等设置，不外排。在采取上述措施后，本项目施工废水和施工人员生活污水均得到了妥善处理，不会对当地水环境造成影响。

营运期废水主要来自于降水和路面冲洗产生的路面径流，为减轻桥面径流对地表水体的影响，应加强营运期管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，达到改善径流水质和保护地表水体的目的。此外，建议相关部门制订有

毒有害物质外泄的应急处理措施及应急处理方案，避免有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。

(3)大气环境影响评价结论

项目施工期对周围大气环境的污染主要来自施工过程以及运输车辆产生的扬尘、粉尘、汽车尾气和施工设备(包括车辆)排放的烟气。施工期产生的大气污染物有施工粉尘经本环评提出的防尘措施后，可将其影响控制在最低程度，不会对当地环境产生明显影响。

运营期由于本项目采用沥青混凝土路面，扬尘产生量较小。项目对大气环境的影响主要表现为汽车尾气的排放。随着车流量的不断增大，汽车尾气排放量随之增多，但因项目所在区域大气环境质量尚好，通过道路沿线绿化等措施可使项目外排汽车尾气对大气环境影响降低。

(4)声学环境影响评价结论

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地产生噪声污染。通过加强管理，合理安排施工作业时间，采用低噪音设备等措施，修建隔音墙，辅以距离衰减，噪声对周围环境的影响较小。

根据营运期噪声预测结果，营运后道路沿线敏感点——安合村噪声值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类要求。

(5)固体废弃物影响评价结论

本工程路基工程剩余土石方部分用于绿化和复垦，其余全部外运至指定地点，废油交由有危险废物处置资质的单位回收处置。并且，临时土石堆场应以防雨布、塑料薄膜等覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，对废弃土石应及时清运，不应在施工场地内长期堆放。

运营期间固废主要为汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙，道路清洁人员应注意及时清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

评价认为，本项目对废水、废气、固体废弃物及噪声采取的治理措施，是有效、可行的。

(6)社会环境影响评价结论

本项目建成后，对于人民出行的安全，改善交通运输环境，具有重要意义，沿

线居民积极支持本项目的实施。虽然项目施工建设过程中，将会对沿线居民产生一些不利影响，但与此同时，本项目的建设将消除安全隐患、确保人民群众生命财产安全，改善农村交通条件，促进农村经济发展，加速新农村建设，缓解出行交通压力，促进苏家镇片区社会经济的繁荣与发展，也将为当地剩余劳动力提供一些就业机会，促进人民生活水平提高，对社会经济产生较大的正效益。

(7)环境风险结论

项目营运期间可能出现的环境风险主要来源于运载危险品、油类产品等的车辆发生事故时，引起有毒有害化学物质泄漏，从而产生环境污染。项目营运期间发生以上环境风险事故的概率极小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低。

4、项目采取的环保措施有效性

(1)施工期

施工期采取相应措施减少扬尘污染，施工废水经处理后循环使用，采取有效的水土保持措施，控制水土流失，通过采用先进施工设备，修建隔音板，减少施工噪声。本评价认为，施工期采用的各种措施在技术经济方面可行。

(2)营运期

营运期通过控制通行车辆种类和车辆运行工况，落实事故风险防范措施，可避免营运期对环境空气、声学环境和地表水的影响。本评价认为，营运期采取的污染防治措施可以满足环境保护要求。

5、环保投资

本项目作为交通建设工程，环保投资总计 62 万元，占项目总投资的 4.05%，详见环保建设内容和投资概算表，所需环保投资满足环境保护要求。

6、可行性结论

综上，评价认为，本项目符合国家相关产业政策，符合当地总体规划，项目的建设对改善大邑县苏家镇基础设施状况，加速当地经济发展，促进和谐社会的构造等都是十分有益的。本项目采取“三废”及噪声的治理措施经济技术可行、措施有效，工程实施后不会对地表水、环境空气、声学环境产生明显影响，能维持（或改善）当地环境功能要求从环境角度而言，该项目在拟选地建设是可行的。

二、建议

针对本项目的排污情况和所存在的环境问题，本评价做出以下几点建议：

1、建议在营运期建立环境监测制度，营运期不定期监测道路扬尘，噪声。

2、施工单位综合考虑施工方案，调整施工顺序，实施分段施工、缩短施工战线，以利于植被恢复，减少水土流失。施工时需及时还耕，及时进行景观再造。

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

4、建立健全施工管理制度，应将环保责任制纳入施工招投标合同，施工监理中应配备环保专职人员，确保施工期环保措施的落实。

5、建议在施工和营运期建立环境监测制度，施工期主要监测施工扬尘（因子为TSP）、施工噪声和水土流失；营运期不定期监测道路扬尘，噪声。

6、工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地、堆料场等。

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

8、建设单位应严格执行成都市建委发布的《关于加强我市建设工程文明施工（扬尘整治）工作的通知》（成建委发[2008]93号）的实施意见要求。

9、建设单位应全面落实《成都市建筑施工现场监督管理规定》、《成都市房屋建筑和市政基础设施工程施工现场管理暂行标准（环境与卫生）》、《成都市市政基础设施工程文明施工（扬尘整治）技术规程》；全面督查建筑工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况。

10、合理规划城市布局，如必须在紧邻道路处新建居民住宅、学校等敏感点时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或对临近道路的前几排住宅采取隔、吸声治理措施，以使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准。

各环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

大邑县环境保护局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告表的审查批复》（大环建(2018)7号）。

一、项目建设内容和总体要求

该项目位于大邑县苏家镇梓潼村 2 组，跨越斜江河，建设内容：对原有漫水桥进行拆除，新建一座全长 150 米，宽 12 米，桥梁西侧引道 50 米，东侧引道 200 米，公路-II 级。项目总投资约 1529.39 万元，其中环保投资 60 万元。

该项目取得大邑县发展和改革局《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）可行性研究报告的批复》（大发改投[2016]174 号）。项目经大邑县国土部门和规划部门确认同意。取得成都市水务局《关于大邑县斜江河苏家镇梓潼大桥拆除重建工程行洪论证与河势稳定评价报告的批复》（成水务函[2016]516 号）。

项目应严格按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，我局同意该报告表的结论。你单位应全面落实报告表中提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作

（一）严格落实各项水污染防治措施。施工废水经隔油、沉淀后回用；施工期生活污水依托农村既有旱厕处理后，用于农用施肥。营运期地表径流直接排放地表水体，清除路面污染物、保持路面清洁，加强营运期管理。

（二）严格落实大气污染防治措施。施工期运输路面采用硬化路面并进行洒水抑尘，堆渣土场用土工布覆盖，开挖、回填过程中应采取湿法作业，靠近环境敏感点一侧设置不低于 2.5 米封闭围挡或防尘网，严格执行施工工地“六必须”和“六不准”，有效防治施工扬尘污染。营运期桥梁两侧实施绿化工程，洒水抑尘，减少对大气环境的污染。

（三）严格落实噪声防治措施。施工期采用低噪声设备，合理布置施工总平，合理安排施工时间，加强对周围农户等敏感点路段的施工管理，项目靠安合村一侧修建隔音墙。营运期敏感路段设置禁鸣、禁停标志，加强道路交通管理，中远期建立环境监测制度，在距大桥和引道 20m 范围内不得修建学校、医院等建筑。

（四）加强各类固体废弃物的收集、暂存、转运、处置和综合利用过程中的环境管理，并采取有效措施防止二次污染，确保环境安全。施工期废泥浆、钻渣、河道淤泥暂存于设置围堰的临时弃渣场内，定期外运至市政指定的建筑垃圾场；建筑废料有用部分回收利用；生活垃圾收集后由环卫部门清运至城市生活垃圾填埋场处置。营运期路面固废日产日清，运至城市生活垃圾填埋场处置。

（五）采取有效的水土防治措施，避免生态破坏和环境污染。

（六）强化并落实报告表提出的环境风险管理措施，确保环境安全。设置防撞护栏，制定相应的应急预案，并加强管理，禁止装载有危险品的车辆通行。

三、项目环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。建设项目竣工后，你单位应按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）之规定，自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；验收合格，方可投入使用。否则，将承担相应法律责任。

五、大邑县环境监察执法大队负责该项目的日常环境监察工作，发现违法行为立即制止并依法依规进行处理。苏家镇人民政府加强属地环境管理。

2018 年 1 月 10 日

表 6 环境保护措施执行情况

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	/		/	/
	污染影响	/		/	/
	社会影响	/		/	/
施工期	生态影响	环评： 施工过程中应加强管理，定期检修施工机械，施工用土禁止沿河堆放，合理布置修建桥梁的临时用地，施工结束后对临时用地进行绿化，不改变原土地的使用性质。在道路两侧进行全线绿化，补偿永久占地对植被的破坏。工程水下作业安排在枯水季节进行，避免了鱼类的繁殖期采取以上措施后，采取各类护坡、挡土墙、排水沟、边坡植被等水土流失防治措施。应科学的安排取土、弃土方式，请专业单位编制项目水土保持方案，并严格按水保方案实施。 批复： 采取有效的水土防治措施，避免生态破坏和环境污染。		已落实。项目所在区域内多为农村生态系统，周围无重要较大范围植被和珍稀植物，主体工程安排在枯水期进行，采取了各类护坡、挡土墙、排水沟、边坡植被等水土流失防治措施，施工期已经结束，临时用地已复原，未改变原土地使用性质，无遗留环境问题。	无遗留环境问题
	社会环境	建设、施工单位合理组织施工和配备专人对日常交通进行指挥和疏导的前提下，使交通堵塞状况得以不同程度缓减。为保证现有道路的时时畅通，环评要求建设、施工单位在施工时尽量少占用现有车道，新建道路的施工不对现有交通造成明显交通影响。		已落实。建设、施工单位在施工时尽量少占用原有车道，新建道路的施工未造成明显交通影响。	未对社会环境造成不良影响
	污染影响	大气防治措施	环评： ①采取湿法作业，当场地干燥时适当喷水加湿，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生； ②施工场地在非雨天时适时洒水，包括正在施工的路段、主要运输道路等。洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定； ③禁止散装运输水泥，严禁运输途中扬尘散落。必要时设围栏并用篷布覆盖，定时洒水防止飞扬； ④在靠近环境敏感点（即安和村住户）一侧，需应设置连续	已落实。①采取湿法作业，当场地干燥时适当喷水加湿，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生； ②施工场地在非雨天时适时洒水，包括正在施工的路段、主要运输道路等。 ③采取了覆盖堆料、湿润等措施。	未造成污染，无遗留问题

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		封闭围挡或防尘网，围挡或防尘网高度不低于 2.5 米； ⑤土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途散落；共设有一个堆场，远离周边敏感点，同时根据实际情况合理定期洒水降低扬尘污染； ⑥风速四级以上易产生扬尘时暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染； ⑦在实施土方挖填工程时，建设单位不在风天进行渣土堆放作业，开挖出的土石方和建材加强围栏，表面用毡布覆盖； ⑧及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏； ⑨合理科学制定运输车辆运行班次，减少行驶动力扬尘起尘量，定期对道路进行洒水抑尘； ⑩工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地、堆料场等，除及时进行清理外，恢复临时占地原有使用功能。 批复： 施工期运输路面采用硬化路面并进行洒水抑尘，堆渣土场用土工布覆盖，开挖、回填过程中应采取湿法作业，靠近环境敏感点一侧设置不低于 2.5 米封闭围挡或防尘网，严格执行施工工地“六必须”和“六不准”，有效防治施工扬尘污染。	④在靠近环境敏感点（即安和村住户）一侧，设置连续封闭围挡和防尘网； ⑤土、砂、石料运输盖篷布；堆场远离周边敏感点，定期洒水降低扬尘污染； ⑥风速四级以上时暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施； ⑦在实施土方挖填工程时，避开风天进行渣土堆放作业，开挖出的土石方和建材进行围挡，表面覆盖； ⑧施工废弃物采取覆盖、洒水等措施，及时清运； ⑨加强运输车辆运行管理，定期对道路进行洒水抑尘； ⑩现场无施工遗留问题。 ⑪严格执行了施工工地“六必须”和“六不准”。	
	水污治措施	环评： ①在桥梁设计时尽量减少水下桥墩数量，以避免桥梁桩基的水下施工； ②设排水孔，彻底解决大桥运行过程中出现的排水不畅问题；	已落实。①选用可研报告确认施工方案； ②设排水孔； ③施工时对地面水的排放进行了组织设	有效保护了地表水环境

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
			③施工时应应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流而污染环境或淹没排水渠； ④采取枯水期施工，设置围堰，在施工泥浆产生点应设临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用； ⑤定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应定期交由有危险废物处理资质的单位回收处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生； ⑥施工废水经隔油、沉淀后回用；施工期生活污水依托农村既有旱厕处理后，用于农用施肥。 批复：施工废水经隔油、沉淀后回用；施工期生活污水依托农村既有旱厕处理后，用于农用施肥。	计，未出现污染环境和淹没排水渠的情况； ④采取枯水期施工，设置围堰，在施工泥浆产生点设临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用； ⑤工程的机械设备利用大邑县既有的维修站和洗车场进行检修和冲洗，不在施工现场进行，不产生车辆、设备清洗废水；另保持机械设备的良好工况，可避免对水质造成油污染； ⑥施工废水经隔油、沉淀后回用；施工期生活污水依托农村既有旱厕处理后，用于农用施肥。	
		噪声防治措施	环评：①合理安排施工时间；在靠近环保目标附近路段的施工应调整施工时间，同时要求施工单位通过文明施工、加强有效管理加以缓解敲击、人的喊叫等作为施工活动的声源。在靠近安合村村民等敏感点区域时，夜间 22:00~6:00 禁止施工，施工单位应尽量避免节假日施工，同时采用临时性降噪措施，如采取隔声板等。施工方应该合理有效的制定施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内，并提起发布公告，最大限度的争取民众支持。 ②尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免因使用的设备性能差而使噪声增加的现象发生； ③建设单位应要求施工单位在现场张贴通告和投诉电话，建	已落实。合理安排施工时间，要求施工单位文明施工，夜间 22:00-6:00 禁止施工；采用低噪声设备，对设备进行维修保养；加强施工管理，合理制定施工计划。在靠安合村一侧修建隔音墙，确保对居民影响降到最低。	未对当地声环境造成污染

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。 ④加强对安合村村民等敏感点路段的施工管理，合理制定施工计划 ⑤施工期需在靠安合村一侧修建隔音墙，确保对居民影响降到最低。 批复：施工期采用低噪声设备，合理布置施工总平，合理安排施工时间，加强对周围农户等敏感点路段的施工管理，项目靠安合村一侧修建隔音墙。		
		环评：①建设单位或施工总承包单位在与渣土清运公司签弃土、弃渣清运合同时，应要求承包公司提供弃土去向的证明材料，严禁随意倾倒。 ②弃土及时清运出场，控制废弃土石和回填土临时堆放场占地面积和堆放量，并在土石堆上覆盖塑料薄膜，在临时堆放场地周围设置导流明渠，将雨水引导到沉淀池后再排入雨水沟。 ③根据倾倒地点选择合理的渣土运输路线，把对外环境的影响减小到最小程度。 ④运输时段应选在夜间进行，白天不得清运；各类运输车辆应根据其实际负载情况清运渣土，不得超载；运输车辆出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖并封闭，避免在运输过程中的抛洒情况。 ⑤工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地、堆料场等，除及时进行清理外，恢复临时占地原有使用功能。	已落实。已加强各类固体废弃物的收集、暂存、转运、处置和综合利用过程中的环境管理。施工期废泥浆、钻渣、河道淤泥暂存于设置围堰的临时弃渣场内，就地利用无外运；建筑废料有用部分回收利用；生活垃圾收集后由环卫部门清运至城市生活垃圾填埋场处置。	无遗留环境问题

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
			批复： 加强各类固体废弃物的收集、暂存、转运、处置和综合利用过程中的环境管理，并采取有效措施防止二次污染，确保环境安全。施工期废泥浆、钻渣、河道淤泥暂存于设置围堰的临时弃渣场内，定期外运至市政指定的建筑垃圾场；建筑废料有用部分回收利用；生活垃圾收集后由环卫部门清运至城市生活垃圾填埋场处置。		
营运期	生态影响	/		本项目施工完成后对于道路整体面貌具有提升效果，具有一定的环境正效益。附近野生动物种类、数量均不多，主要是适应这种环境的常见种类，无珍稀保护野生动物。因此，工程建设对野生动物种群、数量影响不大。	已按要求落实 ，产生生态正效应
	污染影响	大气污染防治措施	环评： 建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量，加之本项目建设区域位于乡村，植被丰富，利于汽车尾气扩散，减少汽车尾气对大气环境的影响。 批复： 桥梁两侧实施绿化工程，洒水抑尘，减少对大气环境的污染。	严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量；本项目建设区域位于乡村，植被丰富，利于汽车尾气扩散，汽车尾气对大气环境的影响较小。路面采用沥青混凝土路面，通过洒水抑尘，扬尘污染相对较小。加强对道路管理维护；禁止运输车辆沿途洒漏装载物；运输起尘物品覆盖篷布，减少地面扬尘对环境的污染。	已按要求落实 ，对大气环境影响较小

阶段 \ 项目		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		水污治措施	环评：为减轻桥面径流对地表水体的影响，应加强营运期管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，达到改善径流水质和保护地表水体的目的。 建议相关部门制订有毒有害物质外泄的应急处理措施及应急处理方案，一旦发生有毒有害物质外泄，应及时处理、清除，避免大量有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。 批复：地表径流直接排放地表水体，清除路面污染物、保持路面清洁，加强营运期管理。	由环卫部门清除路面污染物、保持路面清洁，加强营运期管理。项目制定有《突发环境事故应急预案》，一旦发生有毒有害物质外泄，及时处理、清除，避免大量有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。本项目桥梁禁止进行危险品运输，桥梁两侧设置了防撞护栏。	已按要求落实，不会造成地表水污染
		噪声防治措施	环评：①完善道路警示标志，全路段禁止鸣笛；在安合村村民等敏感路段设立禁停等标志，以提醒过往车辆不随意停车。 ②加强道路的交通管理，避免因交通拥堵而造成噪声超标。 ③加强对车辆噪声监测，控制噪声超标车辆上路。 ④在营运中远期建立环境监测制度，对道路噪声进行跟踪监测，若有超标现象出现，则进一步采取加强绿化、隔声墙等改善措施。 ⑤建议大桥和引道两侧未发展规划的区域，在距大桥和引道20m 范围内不要修建学校、医院等对声环境要求高的建筑。 批复：敏感路段设置禁鸣、禁停标志，加强道路交通管理，中远期建立环境监测制度，在距大桥和引道20m 范围内不得修建学校、医院等建筑。	采取了加强行车管理，设置减速等措施。	已按要求基本落实，不会使声环境恶化
		固废防治措施	环评：在桥上设置分类垃圾筒收集过桥行人产生的生活废弃物，由环卫工人定期清扫路面，清理和清洁垃圾筒，保持大桥整洁。 运营期间会有汽车装载货物的散落物和汽车轮胎携带的泥沙形成，道路清洁人员应及时清扫，统一收集后送往城市垃圾	路面固废日产日清，运至城市生活垃圾填埋场处置。	已按要求落实，不会造成二次污染

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
			处理场进行处置，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。 批复： 路面固废日产日清，运至城市生活垃圾填埋场处置。		
		风险防范措施	环评： (1)加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。 (2)雾、雪天气车辆限速行驶。 (3)发生事故后司机应及时报案并说明所有重要的相关事项；在发生油料、泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理。 (4)交管部门接受报案后及时向当地政府办公部门报警，并启动应急预案，采取有效处理措施，最大限度降低事故对周围环境造成危害。 (5)桥梁两侧设置防撞墩。 批复： 强化并落实报告表提出的环境风险管理措施，确保环境安全。设置防撞护栏，制定相应的应急预案，并加强管理，禁止装载有危险品的车辆通行。	(1)加强对车辆的管理。 (2)雾、雪天气车辆限速行驶。 (3)制定有环境突发事件应急预案。 (4)桥梁两侧设置防撞墩。	已按要求落实

表 7 环境影响调查

施 工 期	生态影响	项目区域以农村生态系统为主，周围无重要较大范围植被和珍稀植物，临时用地已进行恢复。目前项目已经完工，施工期未发生水土流失，无施工期遗留环境问题。
	污染影响	1、大气环境影响调查 验收调查期间，对周围居民进行了走访和询问，调查结果表明，项目施工期间未造成大气污染，也无扰民纠纷和投诉现象发生。 2、地表水环境影响调查 验收调查期间，对周围居民进行了走访和询问，调查结果表明，建设期间未发生废水环保投诉事件。整个施工期现场外排废水均达标排放，本项目施工有对当地地表水环境产生影响。 3、声环境影响调查 项目在道路两侧设置了围挡，并合理安了施工时间，定期对施工机械进行检修，则消除了项目施工对当地声环境的不良影响。在整个施工期中没有发生噪声投诉事件。 4、固体废物影响调查 根据对项目周边居民的走访询问，以及对工程实施无害化处置效果情况调查，项目所产生的固体废物均得以妥善处理和处置。项目建设产生的固体废物对周围环境没有造成二次污染影响，且无扰民纠纷和投诉现象发生。 5、效果分析 经调查了解得知：项目施工严格按照建筑工地噪声、扬尘、固废管理规定要求，合理安排了施工时间，优化了施工场地布设。经调查，整个施工过程未出现废水、废气、噪声、固废环境污染现象和居民投诉，不存在环境污染遗留问题。

营 运 期	存在问题 及补充建 议	根据了解，本项目已经按设计要求施工结束，并投入了营运。到目前为止没有收到居民投诉的信件，说明项目建设对周围环境的影响在人们能够接受的范围内，绿道建设没有环境遗留问题。
	污染影响	项目属于非污染型生态项目，营运过程中工程本身无工业三废产生。项目道路两侧绿化情况较好，及时清扫、维护路面，路面标识完善，对车辆规范管理，未收到相关环保投诉，无污染事件发生。
	社会影响	本项目为沿线群众提供便利安全的交通，不仅有利于项目所在地与周边地区的双向、快速交流，减小作业成本和商品运输成本，而且还能加速信息的传递，丰富群众日常生活，促进人民生活水平的提高，从而带动区域经济的发展，推动工程沿线土地增值，对改善路网布局、推进道路交通功能细分、改善交通管理发挥重要作用。

表 8 环境质量及污染源监测

1、工况监测

验收期间，本项目已经按设计要求施工结束，并投入了营运。因此项目工况满足验收监测要求。

2、质量控制与质量保证

(1) 验收监测期间，生产工况满足验收监测的规定和要求。

(2) 验收监测中使用的布点、采样、分析测试方法，选择目前适用的国家和行业标准分析方法、监测技术规范，其次是国家环保总局推荐的统一分析方法或试行分析方法以及有关规定等。监测质量保证按《环境监测技术规范》等技术规范要求，进行全过程质量控制。

1) 严格按照验收监测方案和审查纪要的要求开展监测工作。

2) 合理布设监测点，保证各监测点布设的科学性和可比性。

3) 采样人员严格遵守采样操作程序，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。

(3) 验收监测采样和分析人员，具有环境监测资质合格证；所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期间使用。

(4) 监测前后对噪声仪进行校正，测定前后声级 $\leq 0.5\text{dB(A)}$ 。

(5) 监测报告严格执行“三审”制度。

3、监测内容

项目营运过程中主要污染物为交通车辆产生噪声，无废气、废水等污染物产生，故本次主要对噪声进行监测。

(1) 噪声监测点位及频次

本项目噪声监测点位及频次见下表：

检测类别	检测项目	检测点位		检测频次
噪声	环境噪声 (20min)	1#	西南侧安和村农户	2次/天，2天 (昼夜各1次)
		2#	西北侧安和村农户	
		3#	东北侧垃圾处理站住宿房	

(2) 监测方法

本次验收监测方法见下表：

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器	仪器编号
噪声	环境噪声 (20min)	声环境质量标准 (GB3096-2008)	多功能声级AWA5688 声校准仪AWA6021A 风速风向仪FYF-1	ZQ003-020 ZQ003-025 ZQ003-055

(3) 监测结果及评价

验收监测期间，噪声监测结果见下表：

噪声监测结果统计表单位：dB (A)

点位			监测值	车流量	评价	标准值
2020.03.04-05 昼间	1#	西南侧安和村农户	52.8	小型车 3 辆	达标	60
	2#	西北侧安和村农户	43.3	小型车 2 辆	达标	60
	3#	东北侧垃圾处理站 住房	45.9	-	达标	60
2020.03.04-05 夜间	1#	西南侧安和村农户	41.1	小型车 2 辆	达标	50
	2#	西北侧安和村农户	34.3	小型车 2 辆	达标	50
	3#	东北侧垃圾处理站 住房	39.1	-	达标	50
2020.03.05-06 昼间	1#	西南侧安和村农户	51.7	小型车 4 辆	达标	60
	2#	西北侧安和村农户	45.4	小型车 2 辆	达标	60
	3#	东北侧垃圾处理站 住房	46.2	-	达标	60
2020.03.05-06 夜间	1#	西南侧安和村农户	42.4	-	达标	50
	2#	西北侧安和村农户	41.6	-	达标	50
	3#	东北侧垃圾处理站 住房	39.9	-	达标	50

监测期间各监测点位各频次噪声值均达到《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640-2012）表 2 中一级标准，道路交通噪声强度等级好，所有监测点位各频次噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

表 9 环境管理检查

1、环保审批手续及“三同时”执行情况检查

本项目环评时确认总投资 1529.39 万元，环保投资估算 60 万元，占总投资的 3.92%；验收时项目实际 944.7908 万元，环保投资约 40 元，占工程总投资的 4.23%。

项目于 2016 年 10 月 9 日取得了大邑县发展和改革局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）的可行性研究报告批复》（大发改投[2016]174 号）。2016 年 12 月 5 日取得大邑县环境保护局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告执行环境标准的函》（大环建函〔2016〕135 号）。2017 年 7 月内蒙古川蒙立源环境科技有限公司编制完成《大邑县公路建设服务中心大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告表》。2018 年 1 月 10 日取得大邑县环境保护局出具的《关于大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）项目环境影响报告表的审查批复》（大环建(2018)7 号）。

在该项目建设过程中做到了主体工程与配套环保设施同时设计、同时施工、同时使用，执行了环保审批手续和“三同时”制度。

2、环保治理设施的完成、运行、维护情况检查

由于项目区域以农村生态系统为主，因此项目施工均是依托附近农户化粪池对施工人员生活污水进行收集处理，利用既有的环保设施处理固体废弃物。项目施工产生的扬尘、噪声通过在施工路段设置围挡进行削减。本项目为市政公共设施建设工程，属于非污染型生态项目，运营期间将由专职人员对道路进行后期的专门管理和维护，对于沿线过往车辆产生的垃圾将由环卫工人收集和清运。

3、环境管理机构设置

项目环评资料由大邑县建设服务中心办公室统一管理。项目施工期间严格按照环评相关要求实施，并由施工单位监管。项目建设运营后均移交交通管理部门管理，运营期间未设置环境管理机构。

运营期移交给相关交通部门全面管理。

4、环境监测能力建设情况

根据调查，大邑县建设服务中心尚未设立环境监测机构，日后加强声环境敏感目标的跟踪监测，可依托大邑县环境监测站和社会监测机构的监测力量，满足工程

的环境监测要求。

5、环境风险与应急预案

本项目属于市政道路，无运载危险化学品的功能。因此，营运期可能产生的环境风险主要为一般性的交通事故引起油类物质泄漏，在雨水等冲刷作用下，油类物质流入雨水管网，最终汇入市政管网流入区域地表水体，对其造成污染。营运期间充分发挥交管部门的作用，加大对车辆的监管，设置限速、小心驾驶的提示标志，可将环境风险降低到较低水平。大邑县建设服务中心制定了《突发环境事件应急预案》。

经调查，本项目施工期间和运营期间，未发生过环境污染事故。

表 10 公众参与调查

1、公众参与的目的

本工程的建设虽然对当地的经济发展起到了较大的促进作用，但也不可避免地对公路沿线的自然环境和社会环境产生了一定的影响。通过在公路沿线进行公众参与调查工作，能够了解公路施工期和运营期受影响区域居民的意见和要求，了解公路设计、建设过程中曾经存在的社会、环境影响问题及目前可能的遗留问题，核查环评报告表及批复中环保措施的执行和落实情况，弥补公路设计、建设过程中的不足，以便提出解决对策建议，进一步改进和完善该工程的环境保护工作。

2、公众参与的主要内容

公众参与的内容主要有以下几方面：

- 1、对修建该项目的有关意见和基本态度。
- 2、有关征地、安置的措施和落实情况，主要是对地区社会、经济的影响。
- 3、项目建设施工过程中主要的环境问题。
- 4、运营期可能存在的环境影响方式。
- 5、施工期和运营期采取的有关环保措施及公众意见。
- 6、公众最关注的环境影响问题及希望采取的有关措施。
- 7、项目建成后总的通行感觉情况。

3、调查方法、范围和对象

项目公众意见调查采用问卷调查方式，问卷调查要求被调查的对象按要求在设定的表格中采用划“√”的形式，回答有关问题。本次公众调查对象范围主要是该道路周边受到直接或间接影响的部分居民。本次调查共发放 30 份调查表，回收调查表 30 份。

沿线公众参与调查结果表

分类			各类人数	比列
基本情况	与本项目的关系	拆迁户	0	0%
		征地户	0	0%
		无直接关系	30	100%
基本态度	修建该公路是否有利于本地区的经济发展	有利	30	100%
		不利	0	0%
		不知道	0	0%
施工期	施工期对您影响最大的方面是什么	噪声	12	40%
		灰尘	15	50%
		灌溉泄洪	0	0%

试运营期	居民区附近 150m 内，是否增设有料场或搅拌站	其他	3	10%
		有	0	0%
		没有	15	50%
		没注意	15	50%
	夜间 22:00 至早 06: 00 时段内，是否有使用高噪声机械施工现象	常有	0	0%
		偶尔有	0	0%
		没有	30	100%
	公路临时占地是否采取了复垦、恢复等措施	是	30	100%
		否	0	0%
	占压农业水利设施时，是否采取了临时应急措施	是	-	-
		否	-	-
	取土场、弃土场是否采取了利用、恢复措施	是	30	100%
		否	0	0%
	公路建成后对您影响较大的是	噪声	12	40%
		汽车尾气	9	30%
		灰尘	6	20%
		其他	3	10%
	公路建设后的通行是否满意	满意	25	83%
		基本满意	5	17%
		不满意	0	0%
	附近通道内是否有积水现象	经常有	0	0%
		偶尔有	0	0%
		没有	30	100%
	建议采取何种措施减轻影响	绿化	3	10%
		声屏障	0	%
		限速	15	50%
		其他	12	40%
	您对本公路工程环境保护工作的总体评价	满意	25	83%
		基本满意	5	17%
		不满意	0	0%
		无所谓	0	0%

公众意见调查结果分析：大多数群众均对项目建设期间的环保工作表示满意或基本满意，统计结果说明绝大多数沿线居民对该项目环保工作的总体评价较高，说明建设单位在项目工程质量、环境保护等方面的管理做得比较到位。

表 11 结论及建议

一、调查结论

通过对“大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）”所在区域的环境现状调查，对项目设计、环评及批复文件的分析，对工程环保措施、措施落实情况、生态恢复状况的调查，得出如下结论和建议：

1、工程概况：该项目建设规模、建设内容、生产工艺、投资等均在环评及审批范围内。

2、工程变更情况：项目实际建设内容与环评及批复基本一致，未发生重大变化。

3、环境保护措施落实情况调查：工程在建设及运营初期落实了相关的环保要求，项目施工期无环境遗留问题，施工期未出现环保投诉、施工场地没有出现检查不合格的情况。

4、环境保护措施实施情况及实施效果：项目严格落实了环评及批复要求采取环保措施，项目为城市道路建设工程，属于非污染型项目。项目施工期、营运期均未收到环保投诉，无遗留环保问题。

5、公众意见调查结果为：受调查的 30 人皆对项目的建设持满意态度，无人反对本项目的建设，100%被调查者对项目环境保护工作表示满意或基本满意。

6、监测期间各噪声监测点位各频次噪声值均达到《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640-2012）表 2 中一级标准，道路交通噪声强度等级好，所有监测点位各频次噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

二、结论

综上所述，大邑县公路建设服务中心《大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）》落实了环境保护“三同时”制度，施工期对周边环境没有造成大的影响。项目竣工后，可改善区域景观、交通环境，对社会、自然环境有一定的正效益。项目营运期间基本不产生污染，主要为车辆交通噪声，只要加强管理，基本不会对周围的环境造成影响。故建议通过环境保护竣工验收。

三、建议

（1）项目运营期间应加强对道路及其附属设施的管理和维护。

(2) 道路两侧设置垃圾桶。

(3) 加强车辆运输管理，在桥头附近设置减速、禁鸣喇叭标志，防止噪声扰民。

(4) 加强绿化。

附图、附件

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目走向及外环境关系图

附图 3 项目监测点位图

附图 4 项目桥型分布图

附图 5 项目现状图

附件：

附件 1 立项文件

附件 2 执行标准

附件 3 行洪论证与河势稳定评价报告批复

附件 4 环评批复

附件 5 应急预案

附件 6 公众意见调查统计表

附件 7 监测报告

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：大邑县公路建设服务中心

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		大邑县乡村公路旧危桥整治工程（梓潼大桥）				项目代码		/		建设地点		大邑县苏家镇梓潼村 2 组			
	行业类别（分类管理名录）		铁路、道路、隧道和桥梁 工程建筑（E4721）				建设性质		☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		103.550075° 30.534029°			
	设计生产能力		对原有漫水桥进行拆除，新建一座全长 150 米，宽 12 米，桥梁西侧引道 50 米，东侧引道 200 米，公路-II 级。				实际生产能力		梓潼大桥进行拆除重建工程。新建全长 370.5m, 其中梓潼大桥全长 186m, 桥面宽 12m, 引道全长 184.5m, 公路-II 级。		环评单位		内蒙古川蒙立源环境科技有限公司			
	环评文件审批机关		大邑县环境保护局				审批文号		大环建(2017) 164 号		环评文件类型		报告表			
	开工日期		2018.7				竣工日期		2020.1		排污许可证申领时间		-			
	环保设施设计单位		-				环保设施施工单位		-		本工程排污许可证编号		-			
	验收单位		大邑县公路建设服务中心				环保设施监测单位		四川中谦检测有限公司		验收监测时工况		-			
	投资总概算（万元）		1529.39				环保投资总概算（万元）		60		所占比例（%）		3.92			
	实际总投资		944.7908				实际环保投资（万元）		40		所占比例（%）		4.23			
	废水治理（万元）		6	废气治理（万元）		5	噪声治理（万元）		4	固体废物治理（万元）		4	绿化及生态（万元）		17	其他（万元）
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		/				
运营单位		大邑县公路建设服务中心				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				验收时间		2020 年 4 月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)			
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	总磷															
	工业固体废物															
	与项目有关的其他特征污染物															

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升