

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 乐港路跨沿海公路立交桥项目

建设单位(盖章): 唐山海港经济开发区交通运输局

编制日期: 2023 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制







## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	乐港路跨沿海公路立交桥项目		
项目代码	2311-130274-89-01-750926		
建设单位联系人	汪洋	联系方式	15127525567
建设地点	河北省唐山市海港经济开发区北部		
地理坐标	主线起点：118°57'41.317"，39°16'38.550"；终点：118°58'45.088"，39°16'14.152" A 辅道起点：118°57'51.919"，39°16'34.718"；终点：118°58'37.247"，39°16'19.590" B 辅道起点：118°57'51.334"，39°16'35.577"；终点：118°58'36.045"，39°16'20.859"		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业——130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）——其他	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	占地面积 75800m <sup>2</sup> /主线里程 1.72km，辅道设计里程 2.2km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	唐山海港经济开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	海审批投资（2023）90 号
总投资（万元）	14748.8	环保投资（万元）	64
环保投资占比（%）	0.43	施工工期	13 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<b>1.产业政策符合性</b> 本项目属于等级公路项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号）要求，不属于目录中鼓励		



	<p>类、淘汰类项目，属于允许类项目；本项目可行性研究报告已取得唐山海港经济开发区行政审批局出具的“关于乐港路跨沿海公路立交桥项目可行性研究报告的批复”（文号：海审批投资〔2023〕90号），项目符合国家及地方产业政策。</p> <p><b>2、选址合理性</b></p> <p>本项目位于河北省唐山市海港经济开发区北部 G509（乐港路）与 G228（沿海公路）交叉口，项目起、终点均位于现状国道 G509（乐港路），在国道 G509（乐港路）原道路平面及周边建设。本项目总占地面积 75800m<sup>2</sup>，其中新增用地 15600m<sup>2</sup>。建设单位按照有关规定和要求，正在办理土地征用手续。项目选址符合国土空间用途管制要求、交通规划要求。</p> <p>本项目选址合理。</p> <p><b>3、“三线一单”符合性分析</b></p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理项目建设与上述要求的符合性分析如下：</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>海港经济开发区规划范围内无水源保护地的核心区、风景名胜区、森林公园等自然和人文景观保护区等生态红线。开发区规划边界距离潮林新河至新潮河岸段自然岸线最近距离 45m，开发区规划范围不侵占生态保护红线。</p> <p>根据河北省人民政府关于发布《河北省生态保护红线》的通知（冀政字〔2018〕23号）及唐山市生态保护红线分布图，本项目选址位于河北省唐山市海港经济开发区北部乐港路 G509 与沿海公路 G228 交叉口，项目选址不在河北省生态保护红线范围内，也不在唐山市海洋生态保护红线范围内，项目不占用潮林新河至新潮河岸段自然岸线，满足生态保护红线要求。项目与生态保护红线位置关系见附图。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p> <p>本项目所在区域的环境底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》</p>
--	---



<p>(GB3095-2012) 二级标准及其修改单; 水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准, 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准; 项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、4a类区; 土壤环境质量目标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地标准。</p> <p>本项目产生的污染物均采取了严格的治理和处理、处置措施, 污染物均能达标排放, 符合环境质量底线的要求, 满足区域环境质量标准, 不会对环境质量底线产生冲击。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目为公路建设项目, 建设过程中仅利用的资源主要为水资源和电、建筑材料, 资源丰富, 原料供应有保障, 能源消耗量相对于区域资源利用量较小。因此, 本项目符合资源利用上线要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>对照《市场准入负面清单》(发改体改规[2022] 397号), 本项目不在负面清单目录内。</p> <p>综上所述, 本项目符合“三线一单”的要求。</p> <p><b>4、与《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(唐政字[2021]48号) 文件符合性</b></p> <p>根据《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(唐政字[2021]48号) 及《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》相关要求, 本项目位于河北唐山海港经济开发区北部, 所在区域属于唐山市环境管控单元中重点管控单元, 对比分析详见下表。</p>				
<b>表 1-3 唐山市总体准入要求</b>				
属性	管控类别	管控要求	项目情况	符合性
生态保护红线区	空间布局约束 禁止类管控要求	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理, 严禁不符合主体功能定位的各类开发活动, 严禁任意改变用途, 确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的, 由省级人民政府组织论证, 提出调整方案, 经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后, 报经国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要, 在不影响主体功能定位的前提下, 经依法批准后予以安排勘查项目。	本项目位于唐山海港经济开发区北部, 所在位置不在河北省生态保护红线及唐山市生态保护红线保护区范围内。	符合



			<p>生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下 10 类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <p>（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。</p> <p>（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。</p> <p>（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。</p> <p>（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。</p> <p>（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>（7）地质调查与矿产资源勘查开采。[具体开采活动，详见《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）]。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。</p> <p>（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。</p> <p>（9）根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。</p> <p>（10）法律法规规定允许的其他人为活动。开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照相关规定办理用地用海用岛审批。</p>	
--	--	--	---	--



	一般生态空间	总体要求	空间布局约束	1、根据生态功能保护区的资源禀赋、环境容量，合理确定区域产业发展方向，限制高污染、高能耗、高物耗产业的发展。要依法淘汰严重污染环境、严重破坏区域生态、严重浪费资源能源的产业，要依法关闭破坏资源、污染环境和损害生态系统功能的项目。 3、区域内要严格开发区管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业开发区要逐步改造成低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业区。 6、严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。			1.本项目属于交通运输项目，不属于高污染、高能耗、高物耗项目。 3.本项目不属于开发区建设。 6.本项目位于唐山海港经济开发区北部，新增占地符合区域准入条件，不占用生态空间中的林地、草原等。	符合	
	大气环境		空间布局约束	2、严禁违规新增钢铁、焦化、平板玻璃、水泥、陶瓷产能，禁止新建《产业结构调整指导目录》中限制类项目。			本项目属于交通运输项目，不属于新增工业产能，不属于《产业结构调整指导目录》中限制类项目。	符合	
表 1-4 与陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析									
编号		区县	乡镇	单元类别	环境要素类别	维度	管控措施	本项目情况	符合性
ZH13027420002		海港经济开发区	王滩镇	重点保护单元	1、大气高排放区重点管控区 2、水环境工业污染重点管控区 3、河北唐山海港开发区	空间布局约束	严格控制工业区边界外居民点向工业区方向发展，开发区内居民区向西发展，确保工业区内企业与敏感点保持足够的防护距离，满足空间管制要求；居住区内限制进行工业开发、建设活动。	本项目属于交通运输项目，位于唐山海港经济开发区北部，符合唐山海港经济开发区空间规划管制要求。	符合
						污染物排放管控	1、深化企业超低排放标准治理，加快“五大行业全流程”达标治理。钢铁、焦化、电力、水泥、平板玻璃等五大行业在点源达到超低排放的基础上强化无组织排放管理，完成全流程整治。 2、强化工业污水限期达标整治。推进废水直排外环境的工	1、本项目不属于钢铁、焦化、电力、水泥、平板玻璃等五大行业。 2、本项目不涉及工业污水排放。	符合



							业企业全面达标排放。开展涉水污染源排查整治专项行动，强化入河排污口监督管理，推动入河排污口规范化建设，取缔非法入河排污口。		
						环境 风险 防控	1、企业编制《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 2、开发区内企业可能发生苯泄漏及火灾爆炸事故的装置主要有苯储罐、苯输送管线的阀门及泵等部位。应在上述部位设置苯泄漏检测报警装置和水雾喷淋装置。	1、本项目属于交通运输项目，不涉及环境风险物质。 2、本项目不涉及使用苯。	符合
						资源 利用 效率 要求	1、大力推进水资源利用效率，减少新鲜水用量。 2、深层地下水禁采区。在地下水禁止开采区，除临时应急供水和无替代水源的农村地区生活用水外，严禁取用地下水。已有的要限期关停。	本项目不涉及地下水开采。	符合
综上所述，本项目符合唐山市“三线一单”及生态环境分区管控相关要求。									



二、建设内容

地理位置	本项目为线性工程，根据编制指南要求，线性工程填写线路总体走向（起点、终点及途经的省、地级或县级行政区），本项目位于唐山市海港经济开发区北部 G509（乐港路）与 G228（沿海公路）交叉口，项目起、终点均位于现状国道 G509（乐港路），线路总体走向如下：				
	表 2-1 本项目线路总体走向				
	道路名称	项目	桩号	坐标	途径行政区
	主线	起点	K0+770	E118°57'41.317″， N39°16'38.550″	海港经济开发区、王滩镇
		终点	K2+490	E118°58'45.088″， N39°16'14.152″	
	辅道 A	起点	AK0	E118°57'51.919″， N39°16'34.718″	
		终点	AK1+183.393	E118°58'37.247″， N39°16'19.590″	
	辅道 B	起点	BK0	E118°57'51.334″， N39°16'35.577″	
终点		BK1+161.688	E118°58'36.045″， N39°16'20.859″		
项目组成及规模	<b>1、项目由来</b>				
	<p>国道 G509 京唐港至通州公路和国道 G228 丹东至东兴公路于区内交汇，是唐山海港经济开发区对外联系的两条重要普通干线公路，交通量较大，两条路均为双向四车道一级公路标准，现状为平面交叉型式，现有交叉口已不能满足安全、快速通行的需要，局部时段交通拥堵非常严重，对沿线地区的经济发展和交通出行造成了严重影响，改造国道 G509 与国道 G228 交叉口，提高交叉口通行能力，实现公路与城市道路的快速衔接，提高区域路网的服务水平已势在必行。</p> <p>唐山海港经济开发区交通运输局拟投资 14748.8 万元建设“乐港路跨沿海公路立交桥项目”，本项目可行性研究报告已取得唐山海港经济开发区行政审批局出具的“关于乐港路跨沿海公路立交桥项目可行性研究报告的批复”（文号：海审批投资〔2023〕90 号）。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十二、交通运输业、管道运输业——130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）——其他”，应编制环境影响报告表。唐山海港经济开发区交通运输局委托我单位承担该项目的环境影响报告表的编制工作，接受委托后，我单位立即开展了现场踏勘资料收集等工作，并按照编制完成了本项目环境影响报告表。</p>				



## 2、项目概况

(1) 项目名称：乐港路跨沿海公路立交桥项目

(2) 建设性质：新建

(3) 建设单位：唐山海港经济开发区交通运输局

(4) 建设地点：唐山市海港经济开发区北部 G509（乐港路）与 G228（沿海公路）交叉口，项目起、终点均位于现状国道 G509（乐港路）。

(5) 建设内容：本项目主线里程为 1.72km，辅道设计里程为 2.2km。共设置分离式立交桥一座长 526.0m，涵洞 1 道。主线新建段道路走向为南北向，路线总长度 1.72km。在 K1+612.975 处于国道 G228（沿海公路）交叉，设置分离式立交桥一座跨越国道 G228（沿海公路），桥梁两侧设置辅道，辅道长度约为 2.2km。

(6) 工程投资：总投资约 14748.8 万元，其中环保投资 64 万元，占总投资 0.43%。

(7) 项目组成及规模

表 2-2 项目组成及规模一览表

工程名称	项目	工程概况
主体工程	主线工程	主线新建段道路走向为南北向，起点桩号 K0+770，终点桩号为 K2+490，道路全长 1.72km，设计速度 60km/h。
		跨线桥路段路基 路基宽 24m，其中路面宽 21 米，中间设 2 米中央分隔带，具体断面布置为：0.5m 土路肩+2.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+2m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.5m 土路肩。
		桥头路基 桥头路段采用 CFG 桩处理地基，路基填筑砂砾，减少桥台与路堤衔接处的工后沉降差异。
		路面 5cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土+8cmAC-25C 粗粒式沥青混凝土+SBS 改性沥青同步碎石封层+3×18cm 水泥稳定碎石。
	辅道工程	桥梁两侧设置辅道，辅道长度约为 2.2km，两侧辅路设计速度为 40km/h
		路基 路基宽 1.4m，具体断面布置为：0.15m 设施带+0.1m 硬路肩+2×3.50m 行车道+0.3m 硬路肩+0.15m 绿化带。
辅助工程	桥涵工程	本项目共设计大桥一座，全长 526 米，跨径组合：6×30m+（45+70+45）m+6×30m，主桥采用预应力混凝土变截面连续箱梁，引桥采用预应力混凝土连续小箱梁。全线设计涵洞 1 道，为旧涵接长。
	交叉工程	分离式立交交叉：本项目主线上跨被交路，即国道 G509（乐港路）上跨国道 G228（沿海公路）。交叉处中心桩号为 K1+612.975，设置 A、B 辅道与国道 G228（沿海公路）相交，交叉处采用信号灯控制。 平面交叉：本项目设置平面交叉 6 处，其中等级公路 1 处，为国道 G228（沿海公路）；其余 5 处均为机耕道路或厂区门口。
	交通工程	涉及交通标志（指路标志、指示标志、禁令标志、警告标志、禁令辅助组合标志）、交通标线（可跨越同向车行道分界线、车行道边缘线、导向箭头、道路出入口标线、路面文字标记、减速振荡标线、立面标记等）、防撞护栏、轮廓



			标、防眩设施、警示柱、防撞桶、道口标注、信号灯等建设。	
		绿化工程	中央分隔带：中央分隔带内栽植紫叶小檗、金叶女贞交错 20m。小乔木采用樱花和紫叶李，株距 2.0 米；换填 0.8 米厚种植土以保证苗木正常生长。 土路肩：土路肩栽植大叶黄杨、紫叶小檗，乔木采用白蜡和樱花，交错种植，株距 4.0m。 公路用地：国槐与紫叶李交错种植，株距 4.0m。	
	公用工程	给水工程	给水管线位于道路北侧，主线段位于硬路肩边缘线内侧 4.6m，B 辅道段在硬路肩边缘线内侧 4.75m。为道路两侧地块供水。沿线每隔一定距离为两侧地块预留一个 DN150 的预留管。给水主管道规格 DN150。	
		排水工程	污水管线位于道路南侧，主线段位于硬路肩边缘线内侧 4.6m，A 辅道段在硬路肩边缘线内侧 4.75m。污水仅收集本项目道路两侧污水，管径 d400。沿线每隔一定距离为两侧地块预留一个 d400 的预留管。污水接入下游现状污水管道。	
		照明工程	新建照明专用箱式变电站 2 座，箱变容量为 80kVA。变压器采用干式变压器，箱变接线组别为 D,Yn11，箱变位于立交桥下。道路照明采用 LED 灯，采用一级光效 LED 路灯，路灯灯杆选用单挑钢杆，主跨桥上路灯两侧对称布置于桥上护栏上，其余路灯两侧对称布置于绿化带内。	
		通信工程	通信排管位于分离式立交桥桥下北侧辅道内，通信井采用重型专用防水防盗井盖，通信井主体采用 C40 混凝土。	
	拆除工程	拆除道路红线范围内部分混凝土、混凝土基础、交通标志、电力电讯及其他管线设施等		
	临时工程	施工场地	设置施工场地 1 处，场地内存放物料机械，工人不在施工场地住宿	
		搅拌站	本项目不设置混凝土搅拌站、不设沥青搅拌站	
		取弃土场	本项目不设置取土场，设置临时弃土场，临时弃土场土地类型为工业用地。项目挖方产生的表土用于本项目绿化种植土回覆，挖方通过及时回填和土地整平解决，剩余弃方运至临时弃土场暂存，由施工单位综合调配利用，不在弃土场长期堆存。	
		施工营地	项目不建设施工营地，仅设置临时办公场所，用于项目管理人员办公及施工人员临时办公。	
		施工便道	本项目采取封闭施工，在乐港路两侧的规划红线内设置施工临时路	
	环保工程	废气	施工期	①施工场地定期洒水、抑尘，出入口设置车辆清洗设施； ②严格施工扬尘监管，做到“六个百分百”； ③采取围挡、遮盖等防尘措施； ④运输其他易产生扬尘污染物料的单位和个人，应当采用密闭化车辆运输加强路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，加强对车辆的管理； ⑥沥青采取商品沥青混凝土，全封闭沥青摊铺车进出； ⑦焊接配备移动式焊接烟尘净化器处理； ⑧临时弃土场堆土采用密目网苫盖。
			运营期	主要为车辆行驶过程中产生的尾气等，道路工程周边设置绿化缓冲带等。
		废水	施工期	施工机械及车辆需要经常清洗或受到雨淋，产生的废水污染物主要为 SS、石油类。在施工场地出入口附近设置专门的车辆、机械冲洗区域，该区域地面设置硬化防渗地坪，同时在施工工地周围设置集水沟和沉淀池，废水经沉淀处理后回用于洗车或洒水议程；生活污水水质简单直接泼洒地面抑尘。
			运营期	营运期雨污分流，本项目污水经管网收集后接入下游现状污水管道，道路红线范围内雨水经雨水口收集后通过管道排至道路两侧排水沟。
		固废	施工期	施工及拆除道路产生的建筑垃圾及时外运至政府指定建筑垃圾暂存处；弃土方全部运至临时堆土场，由施工单位综合调配利用；生活垃圾经收集后定期交由环卫部门清运处置；
			运营期	路面垃圾，由当地环卫部门统一清运处理。



噪声	施工期	合理布置施工现场；合理安排施工作业时间；合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间；选择低噪声施工机械设备；加强环境管理，接受环保部门环境监督；施工单位需要贯彻各项施工管理制度
	运营期	完善道路警示标志，合理车辆限速、鸣笛，加强车辆管理；对周边绿化带进行维护、管理，使其具有良好的降噪效果
	生态	①尽量减少临时占地，缩短占用时间。 ②对占地范围内乔木进行移植，后期可用于绿化带植被。 ③表土保存、后期表土回覆。 ④加强施工人员环保意识，避免施工作业、施工车辆等损坏植被。

### 3、主要工程量

表 2-3 主要工程量一览表

序号	项目		单位	工程量
1	路面工程	铺筑长度	m	3083.5
2		面层（沥青混凝土）	m <sup>2</sup>	73854.7
3		改型乳化沥青粘层	m <sup>2</sup>	46685.3
4		SBS 改型沥青封层	m <sup>2</sup>	29614.0
5		乳化沥青 PC-2 透层	m <sup>2</sup>	29614.0
6		水泥稳定碎石	m <sup>2</sup>	88658.2
7		玻纤格栅	m <sup>2</sup>	3896.6
8		土木格栅	m <sup>2</sup>	6906.9
9		路缘石	m	6560.7
10		便道砖	m <sup>2</sup>	13965.5
11	路基工程 （路床处理）	处理长度	m	2637.57
12		换填山皮石	m <sup>3</sup>	34733.2
13		填砂砾	m <sup>3</sup>	11319.7
14	路基工程 （特殊路基处理）	处理长度	m	204.8
15		砂砾垫层数量	m <sup>3</sup>	400.7
16		挖路面数量	m <sup>3</sup>	400.7
17		CFG 桩总长度	m	7362.0
18		土工格栅铺设面积	m <sup>2</sup>	3355.7
19	土石方	挖方	m <sup>3</sup>	31770.49
20		填方	m <sup>3</sup>	3982.445

表 2-4 清除表土工程数量表

序号	工程名称	平均宽度（m）	厚度（m）	清表体积（m <sup>3</sup> ）	备注
1	清除表土	6.94	0.3	277.7	中央分隔带清表
2		8.08	0.3	1447.1	包含中央分隔带、两侧清表
3		10.37	0.3	1812.8	包含中央分隔带、两侧清表
4		7.96	0.3	609.7	中央分隔带清表
5		14.15	0.3	1582.5	路基右侧清表



	6		14.07	0.3	1524.6	路基右侧清表
	7		12.74	0.3	1546.4	路基右侧清表
	8		13.80	0.3	1896.9	路基右侧清表
表 2-5 交通安全设施工程量						
	序号	名称		单位	数量	备注
	1	道口标柱		根	20	设置于与等外路平面交叉口的 主路两侧，每侧设置 2 根
	2	里程碑		块	4	
	3	百米桩		块	36	复合材料（成品购入）
	4	百米牌		处	16	镀锌钢板材质（成品购入）
	5	界碑		块	20	
	6	标线	热熔标线	m²	4474.8	
	7		振荡热熔标线	m²	36.0	
	8	标志	双悬臂式	个	2	
	9		单悬臂式	个	19	
	10		单柱式	个	11	
	11		附着式	个	9	
	12	防撞桶		个	6	分流鼻端品字型布设， 每组 3 个
	13	警示桩		根	86	设置于平交口导流岛， 间距 3m
	14	信号灯	悬臂式交通信号灯	基	2	
	15		附着式交通信号灯	基	2	
	16		步行灯	基	8	
	17	F 型 SA 级混凝土护栏		米	791.1	
表 2-6 拆迁工程一览表						
	序号	名称		单位	数量	备注
	1	建构 筑物	混凝土	m²	243	
	2		5.5m 桁架式限高门架	处	1	
	3		电子警察	处	4	
	4		附着式标志牌	个	1	
	5		单柱标志牌	个	1	
	6		单悬臂标志牌	个	6	
	7		双柱式电子广告栏	个	1	
	8		公告牌	个	2	
	9		混凝土基础	m³	5	
	10		拆圬工	m³	139.5	
	11	电力、电讯 及其它管线	高压电杆	根	1	砣
	12		通讯线杆	根	19	砣 13 根，木 6 根
	13		天然气管线	m	980	



14	路面	电缆穿线井	座	2	
15		路灯	基	62	
16		高杆灯	基	2	
17		铣刨长度	m	2637.5	
18		拆除路缘石（花岗岩）	m	3644.9	
19		拆除路缘石（混凝土）	m	4366.2	

#### 4、主要技术指标

表 2-7 主要技术指标表（主线）

序号	项目	采用值	备 注
1	公路等级	一级公路	
2	车道数	四	
3	设计速度	60km/h	
4	路基宽度	现状道路 34.0m，跨线桥路段 52m	
	行车道宽度	2×3.75m	
	中央分隔带	2.0m	
	左侧路缘带宽度	0.75m	
	硬路肩	主线 2.5m	
	土路肩	1.5m	
5	路拱横坡	行车道和硬路肩 2%，绿化带 2%	
6	设计洪水频率	1/100	
7	最小平曲线半径	650m	
8	不设超高最小半径	650m（拟合现状）	
9	最小停车视距	75m	
10	最大纵坡	2.984%/1	
11	最短坡长	185m	
12	竖曲线最小半径	凸形：5000m；凹形：4100m	
13	桥涵设计汽车荷载	公路-I 级	
14	净空标准	一级公路 5.0m	

表 2-8 主要技术指标表（辅道）

序号	项 目	采用值	备 注
1	车道数	二	
2	设计速度	40km/h	
3	路基宽度	13.25m	
	行车道宽度	2×3.5m	
	左侧硬路肩	1.0m	
	硬路肩	3.0m	
	土路肩	1.5m	
4	路拱横坡	行车道和硬路肩 2%，绿化带 2%	



5	最小平曲线半径	520m	
6	布设超高最小半径	600m	
7	最大纵坡	0.451%	
8	竖曲线最小半径	凸形：15000m；凹形：59500m	

**表 2-9 主要技术指标一览表（立交桥）**

序号	名称	技术指标	备注
1	道路等级	一级公路	
2	设计荷载	公路- I 级	
3	设计安全等级	一级	
4	桥下净空	6.3m	
5	桥面最大纵坡	2.95%	
6	桥面标准横坡	2.0%	
7	桥面宽度	单幅 11.75m=0.5m（防撞护栏）+10.75m（车行道）+0.5m（防撞护栏）	
8	地震烈度	7 度，地震动峰值加速度 0.15g	
9	防撞护栏防撞等级	SA 级	
10	桥梁设计使用年限	桥梁主体结构：100 年 护栏、支座、伸缩缝等可更换部件：15 年	一级公路上大桥

## 5、施工情况

本项目涉及的主要施工机械详见下表。

**表 2-10 主要施工设备一览表**

序号	机械名称	设备数量（台/个）	备注
1	履带式推土机	3	非道路移动机械均国三及以上排放标准机械且需进行环保登记备案管理
2	履带式单斗挖掘机	5	
3	轮胎式装载机	8	
4	平地机	7	
5	压路机	5	
6	蛙式夯土机	2	
7	稳定土摊铺机	3	
8	沥青混合料摊铺机	2	
9	液压反铲挖掘机	3	
10	吊车	2	
11	稀浆封层机	1	
12	热熔标线设备	2	
13	凸起振动标线机	1	
14	水泥混凝土摊铺机	5	



15	混凝土路缘石机动铺筑机	2	
16	路面铣刨机	3	
17	机动破路机	2	
18	运输车	2	国五及以上
19	移动雾炮	4	/
20	电焊机	4	/
21	移动焊接烟尘净化器	4	/
22	水泵	3	/

## 6、交通预测量

本项目可行性研究报告及工程初步设计说明书中根据本项目交通量的构成，交通量采用“四阶段法”预测，采用随机用户平衡法分配交通量。交通分布预测时将考虑诱增因素的影响，由于本项目若干方案的小区节点相同，交通量路网分配时将不考虑不同路线方案对分配结果的影响。

通过对拟建项目所在路网的详细研究，根据交通量调查资料，经分析、整理，在此基础上根据确定的未来发展趋势，全段特征年交通量预测结果见下表。

**表 2-11 特征年交通量预测结果**

单位：pcu/d

年份	G509 主线	辅道
2025	13665	2716
2030	16781	3140
2035	20325	3633
2040	22775	4201
2044	24685	4854

**表 2-12 本项目车型比例预测结果表**

车型种类	小客	大客	小货	中货	大货	特大	拖挂	集装
车型比例 (%)	13.4	8.4	7.7	4.8	14.6	18.4	29.1	3.6

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中表 B.1 车型分类表，小型车：座位≤19 座位的客车和载质量≤2t 的货车；中型车：座位＞19 座位的客车和 2t＜载质量≤7t 的货车，大型车：7t＜载质量≤20t 的货车。

本项目将小客、小货按小型车计算，将大客、中货按中型车计算，大货、特大、拖挂、集装按大型车计算，昼间（早 6:00~晚 22:00）和夜间（晚 22:00~次日 6:00）比例分别按 70%、30%计算，最终按车型分的车流量如下表。



表 2-13 环评预测特征年份昼、夜小时平均车流量 单位: 辆/h

年份	车型	G509 主线		辅道	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2025 (近期)	小	84	36	16	6
	中	35	15	6	2
	大	104	44	20	8
2035 (中期)	小	124	53	21	9
	中	51	22	8	3
	大	155	66	27	11
2044 (远期)	小	151	65	29	12
	中	63	27	12	5
	大	189	81	36	15

## 7、土方石

本项目挖方量约为 3.177 万 m<sup>3</sup>, 填方量为 0.3982 万 m<sup>3</sup>, 弃方量为 2.7788 万 m<sup>3</sup>, 本项目在设置临时弃土场, 由施工单位综合调配利用, 不在弃土场长期堆存。

表 2-14 土石方平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

工程名称	挖方	填方	借方	弃方	
				数量	处置去向
道路工程	3.177	0.3982	0	2.7788	交由施工单位综合利用

## 8、工程建设内容

### (1) 路线

#### 1) 道路平面设计

平面线形根据国道 G509 (乐港路) 原道路平面根据现场实测资料拟合确定, 并根据新测量的数字化地形图予以优化。主线新建段道路走向为南北向, 起点桩号 K0+770, 终点桩号为 K2+490, 道路全长 1.72km。设计速度 60km/h。

两侧辅路设计速度为 40km/h, 圆曲线最小半径为 520m/1 处。

#### 2) 道路纵断面设计

影响纵断面设计的控制因素主要有现状沿海公路 (G228)、道路沿线两侧地块高程、填挖量等。

道路净空要求如下:

机动车道净空 $\geq 5.5\text{m}$ 。

主线纵断面设计技术指标:

纵断面设计技术指标: 主线共设置 5 处变坡点, 最大纵坡为 2.984%, 最小纵坡为 0.045%, 最小凸型竖曲线半径 R=5000m, 最小凹形竖曲线半径 R=4100m。



两侧辅道最大纵坡为 0.213%，最小纵坡为 0.12%，最小凸型竖曲线半径  $R=35000\text{m}$ ，最小凹形竖曲线半径  $R=59500\text{m}$ 。

(2) 路基、路面

1) 路基标准横断面

① 新旧路基衔接处路基标准横断面

路基宽 34.0m，路面宽 24m，具体为：1.5m 土路肩+4.0m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+7.0m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+4.0m 硬路肩+1.5m 土路肩。

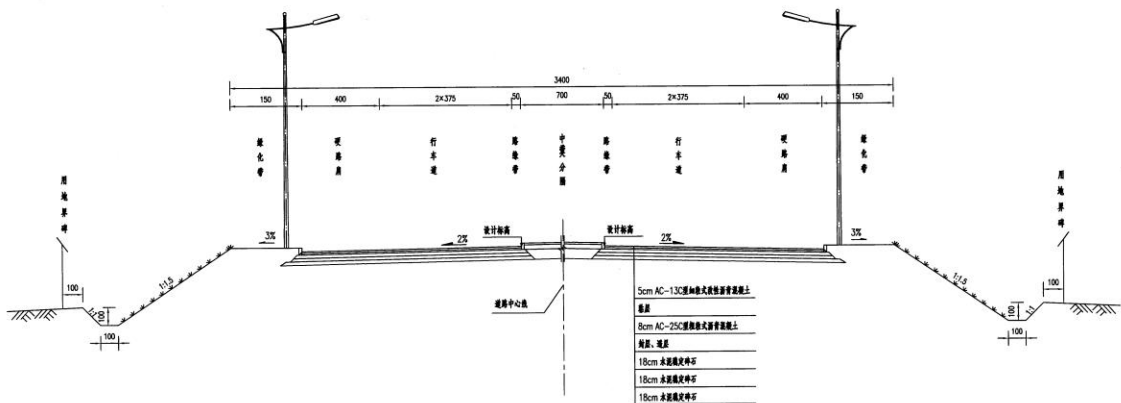


图 2-1 新旧路基衔接处路基标准横断面 (cm)

② 跨线桥路段路基标准横断面

路基总宽 52.0m，具体为：1.5m 土路肩+3.0m 硬路肩+2×3.5m 行车道+1.0m 左侧硬路肩+1.5m 设施带+0.5m 土路肩+2.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+2.0m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.5m 土路肩+1.5m 设施带+1.0m 左侧硬路肩+2×3.5m 行车道+3.0m 硬路肩+1.5m 土路肩。

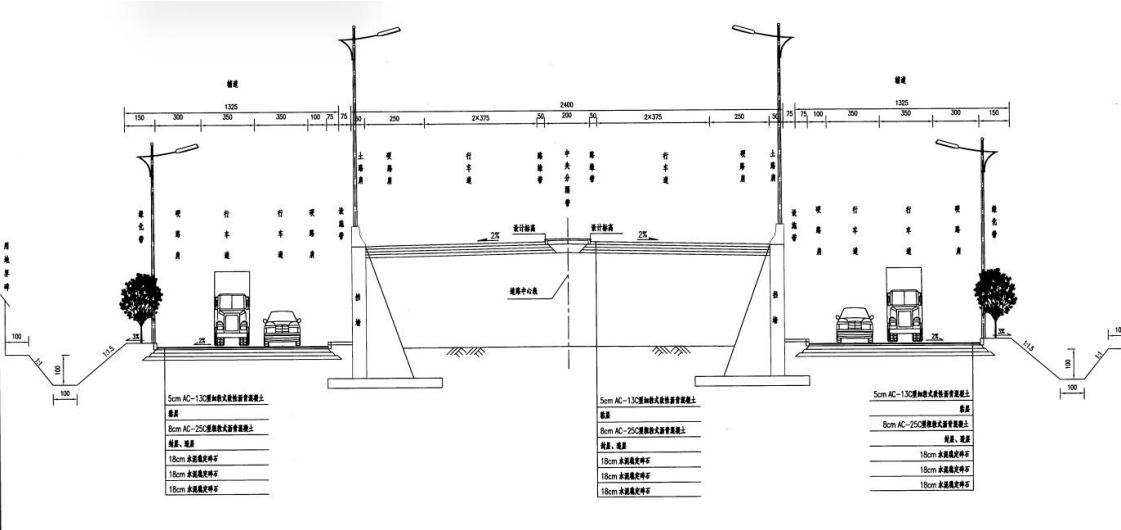


图 2-2 跨线桥路段路基标准横断面 (cm)



## 2) 路拱横坡

一般路段的行车道和硬路肩采用 2% 的路拱横坡，土路肩横坡为 3%。

## 3) 超高、加宽

### ① 超高方式

本次道路设计范围最小半径 650m，本次路线设计范围不存在超高，超高设计与现状一致。

### ② 路基加宽

全线平曲线半径均大于规范要求设置加宽的曲线半径，故全线不设加宽。

## 4) 中央分隔带及中央分隔带开口

① 中央分隔带一般段宽度为 2m，内部种植绿化。

② 本路段未设置中央分隔带开口。

## 5) 防护、排水设计

从高架桥落地段起至高架桥引道终点，在高架桥引道与辅道的高差过渡段，为了最大限度减少影响，根据实际情况采用扶壁式挡墙和悬臂式挡墙进行收坡。

当机动车道与辅道、机动车道与匝道及匝道与辅道之间的高差小于 4.0m 的路段设置悬臂式挡墙收坡；当高差大于 4m 的路段设置扶壁式挡墙收坡。

## 6) 路基处理

### ① 旧路绿化带

对旧路绿化带路槽底进行超挖，保证路床 1.5m 范围内换填山皮石。

### ② 旧路边坡

对路床下高于 1m 的旧路边坡进行开台阶处理。

### ③ 加宽部分

地区地下水水位较高，为保证路基拓宽部分路基整体强度；对路基进行超挖至路床底 1.5m 范围内并进行填前压实后填筑山皮石，边部采用 1.5m 厚土填筑。

### ④ 旧路边沟处理

对旧路无水边沟清理沟底 0.3m、有水边沟根据淤泥厚度清淤至原状土，拓宽段路基范围对旧路边沟进行超挖至路床底 1.5m 范围内并进行填前压实后填筑山皮石，边部采用 1.5m 厚土填筑。

### ⑤ 桥头路基处理

桥头路段采用 CFG 桩处理地基，路基填筑砂砾，减少桥台与路堤衔接处的工后沉降差异，防治桥头跳车。



	<p>7) 路面设计</p> <p>①新建路面结构</p> <p>5cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土+8cmAC-25C 粗粒式沥青混凝土+SBS 改性沥青同步碎石封层+3×18cm 水泥稳定碎石。</p> <p>②利用旧路路面结构:</p> <p>5cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土+8cmAC-25C 粗粒式沥青混凝土(旧路)+SBS 改性沥青同步碎石封层+3×18cm 水泥稳定碎石(旧路)。</p> <p><b>(3) 桥梁、涵洞</b></p> <p>全线设计涵洞 1 道, 为旧涵接长。</p> <p>1) 桥梁位置、范围和规模</p> <p>本项目设置桥梁一座, 跨越国道 G228(沿海公路) 立交桥, 左幅中心桩号: K1+619.176, 右幅中心桩号为 K1+606.775。</p> <p>桥梁跨径布置为: <math>2 \times (3 \times 30) + (45+70+45)m + 2 \times (3 \times 30)m</math>, 桥长全长 526m。桥梁上部结构: 跨越国道 G228(沿海公路) 交叉口主桥采用 (45+70+45)m 变截面连续箱梁, 引桥采用装配式预应力混凝土箱梁。桥梁下部结构: 主桥桥墩采用实体墩, 承台接桩基础, 过渡墩采用柱式墩, 钻孔灌注桩基础; 引桥桥墩均采用柱式墩, 钻孔灌注桩基础, 桥台才用薄壁桥台, 承台接桩基础, 台后顺接挡墙。</p> <p>2) 桥梁结构设计</p> <p>①主桥上部结构:</p> <p>a 构造尺寸:</p> <p>箱梁采用单箱单室直腹板断面, 箱底横向水平。单幅箱梁顶宽 11.75m, 底宽 6.5m, 顶板悬臂长度 2.625m, 悬臂板端部厚 20cm, 根部厚 70cm。</p> <p>箱梁高: 箱梁根部高度 4.25m, 高跨比为 1/16.5, 跨中高度 2.2m 高跨比为 1/32。</p> <p>梁底曲线变化: 箱梁高度以及箱梁底板厚度按 1.8 次抛物线变化。箱梁根部底板厚 60cm, 跨中底板厚 30cm。</p> <p>构造尺寸: 箱梁顶板厚度 30cm。箱梁腹板根部厚 80cm, 跨中厚 60cm, 分一个 4m 节段直线变化。箱梁顶设有 2% 的横坡。</p> <p>b 防撞护栏</p> <p>立交桥防撞护栏采用 SA 级。</p> <p>②主桥下部结构:</p>
--	---



主墩采用实心墩型式，顺桥向尺寸 2.5m，横桥向尺寸 6.5m；过渡墩采用盖梁柱式墩，盖梁顺桥向尺寸为 2.4m，现浇箱梁侧高度 1.6m，小箱梁侧高度 2.384m，设置顺桥向偏心 0.26m。

主墩承台尺寸为  $8 \times 8 \times 3\text{m}$ ，基础采用 4 根直径 1.8m 钻孔灌注桩，纵桥与横桥向均按双排布置，过渡墩采用直径 1.8m 钻孔灌注桩。

### ③引桥上部结构

桥梁结合相关规划要求及桥梁自身特点，两侧引桥桥跨布置均为： $2 \times (3 \times 30)\text{m} = 180\text{m}$ 。

引桥上部采用装配式预应力混凝土连续箱梁。

### ④引桥下部结构

引桥桥墩均采用柱式墩，上接盖梁，连续墩盖梁宽度 1.6m，中心高度 1.6m，端部高度 0.8m 非连续墩盖梁宽度 1.8m，中心高度 1.6m，端部高度 0.8m；墩柱直径均为 1.4m，间距 6.4m；钻孔灌注桩基础，直径 1.5m。桥墩采用 C40 混凝土，桩基采用 C35 混凝土。

桥台采用轻型桥台，两侧侧墙长度均为 3m，承台桩基础。其中右幅 0#台、左幅 15 号台做异形挡墙。台身采用 C40 混凝土，承台、桩基采用 C35 混凝土。

### ⑤附属工程

桥面铺装：桥面沥青铺装桥上面层采用 4cm（AC-13）细粒式沥青混凝土，下面层 6cm(AC-16)中粒式沥青混凝土。

防撞护栏：路侧及中央分隔带均采用混凝土防撞护栏，防撞等级为 SA 级。

## （4）路线交叉

### 1）分离式立体交叉

#### ①分离式立体交叉设置概况

全线共设立体交叉 1 处，位于海港开发区国道 G509（乐港路）与国道 G228（沿海公路）交叉处。本项目主线上跨被交路，即国道 G509（乐港路）上跨国道 G228（沿海公路），主要解决两条道路的交通流转换。交叉处中心桩号为 K1+612.975，设置 A、B 辅道与国道 G228（沿海公路）相交，交叉处采用信号灯控制，信号联动以减少交织段等待车辆。

**表 2-15 立体交叉设置一览表**

序号	名称	中心桩号	交叉方式	被交路名称及等级
1	国道 G509（乐港路）立交	K1+612.975	主线上跨	国道 G509（乐港路）/国道 G228（沿海公路），一级公路

#### ②横断面设计

立交区主线采用高架桥，桥梁总宽 24.0 米，双向四车道。桥梁标准横断面：0.5m 防撞护栏+净 10.75m+0.5m 防撞护栏+0.5m 中空带+0.5m 防撞护栏+净 10.75m+0.5m 防撞护栏。



	<p>辅道采用双车道断面形式，路基宽 13.25 米，路面宽 11m，具体断面布置为：0.75m 设施带+1.0m 硬路肩+2×3.5m 行车道+3.0m 硬路肩+1.5m 绿化带。</p> <p>③变速车道</p> <p>单车道减速车道采用直接式、单车道加速车道采用平行式。变速车道宽度采用 3.5 米，变速车道外侧硬路肩宽度同主线一致，硬路肩宽度渐变在辅道上采用线性渐变的方式完成。</p> <p>2) 平面交叉</p> <p>①平面交叉设置概况</p> <p>本项目设置平面交叉 6 处，其中等级公路 1 处，为国道 G228（沿海公路）；其余 5 处均为机耕道路或厂区门口。</p> <p>②平面交叉设计方案</p> <p>a 等级公路交叉</p> <p>本项目等级公路交叉为国道 G228（沿海公路），由于道路加宽，进入交叉口位置加速车道长度不满足现行路线规范要求，本次设计主路部分不予处理，仅对加速车道及渐变段进行改造。</p> <p>为减少占地，国道 G228 加宽部分设置护肩墙收缩坡脚，不增加占地。</p> <p>加宽部分路面结构与现状道路路面结构一致，路面结构为：4cmAC-13C 细粒式 SBS 改性沥青混凝土+5cmAC-16C 中粒式 SBS 改性沥青混凝土+7cmAC-25C 粗粒式沥青混凝土+3×18cm 水泥稳定碎石+20cm 级配碎石。</p> <p>b 机耕道路</p> <p>被交路采用顺坡处理，顺坡坡度为不大于 5%。</p> <p>现状水泥路面：挖除现状水泥混凝土路面，铺筑 18cm 水泥稳定碎石+20cm 水泥混凝土路面。</p> <p>机耕路（土路）：挖除 38cm 表土后，铺筑 18cm 水泥稳定碎石+20cm 水泥混凝土路面。</p> <p><b>（5）管线交叉</b></p> <p>本项目在 K1+132 及 K1+506 处存在两条燃气管线，两处天然气管道由产权单位予以改移。</p> <p><b>（6）景观设计</b></p> <p>本项目景观设计包含中央分隔带绿化、土路肩绿化和公路用地绿化等，具体方案为：</p> <p>1) 中央分隔带绿化方案</p> <p>中央分隔带内栽植紫叶小檗、金叶女贞交错 20m。小乔木采用樱花和紫叶李，株距 2.0 米；换填 0.8 米厚种植土以保证苗木正常生长。</p>
--	--



## 2) 土路肩绿化方案

土路肩栽植大叶黄杨、紫叶小檗，乔木采用白蜡和樱花，交错种植，株距 4.0m。

## 3) 公路用地绿化方案

国槐与紫叶李交错种植，株距 4.0m。

### (7) 给排水设计

管道设计范围为国道 G228（沿海公路）至主线桩号 K2+490 段。

#### 1) 雨水工程

①位置：雨水管道位于硬路肩边缘线内侧 2m，双侧布置。

②收水范围：雨水仅收集道路红线范围内雨水。

③现状及排水系统：雨水工程设计范围内有 2-1.5m 现状圆管涵，涵底高程-0.05m，与两侧排水边沟连通，本次设计雨水出水口高程参照圆管涵涵底高程设计，设计出水口高程不低于现状涵底高程。设计出水口高程如低于排水沟沟底，则相接处局部挖深至管底以下，范围为出水口前后 5m。主线桩号 K2+100.837 为低点，两侧集中设置 20 算雨水口，通过 d600 管道排至排水沟。其他段落通过管道分段排至两侧排水边沟。最小流速 0.75m/s。

#### 2) 污水工程

污水位于道路南侧，主线段位于硬路肩边缘线内侧 4.6m，A 辅道段在硬路肩边缘线内侧 4.75m。污水仅收集本项目道路两侧污水，管径 d400。沿线每隔一定距离为两侧地块预留一个 d400 的预留管。污水接入下游现状污水管道。最小流速 0.6m/s。

#### 3) 给水工程

给水位于道路北侧，主线段位于硬路肩边缘线内侧 4.6m，B 辅道段在硬路肩边缘线内侧 4.75m。为道路两侧地块供水。沿线每隔一定距离为两侧地块预留一个 DN150 的预留管。给水主管道规格 DN150。

### (8) 照明设计

#### 1) 供电电源

照明负荷等级为三级负荷。道路照明电源采用箱式变电站，10kV 供电电源引自附近供电局的 10kV 线路，引入位置由供电部门统一考虑，箱变带一路高压出线。本工程新建照明专用箱式变电站 2 座，箱变容量为 80kVA。变压器采用干式变压器，箱变位于立交桥下。

#### 2) 灯杆高度、间距及布灯方式

①K0+770 至 K0+900 段及 K2+400 至 K2+490 段，路灯灯杆选用 12m 单挑钢杆，光源安装高度为 12m。灯杆悬挑 2.0m，光源选用 240W LED 路灯。路灯两侧对称布置于绿化带内，




	<p>路灯灯杆间距为 36m。</p> <p>②K0+900 至 K1+148 段及 K2+100 至 K2+400 段，路灯灯杆选用 14m 单挑钢杆，光源安装高度为 14m。灯杆悬挑 2.25m，光源选用 360W LED 路灯。路灯两侧对称布置于绿化带内，路灯灯杆间距为 42m。</p> <p>③K1+148 至 K2+100 段，辅道路灯灯杆选用 11m 单挑钢杆，灯杆悬挑 1.5m，光源安装高度为 11m，路灯两侧对称布置于绿化带内；主跨桥上路灯灯杆选用 10m 单挑钢杆，灯杆悬挑 1.5m，光源安装高度为 11m，路灯两侧对称布置于桥上护栏上，护栏高度为 1m。主跨及辅道光源均选用 240W LED 路灯，路灯灯杆间距为 33m。</p> <p><b>(9) 交通安全设施设计</b></p> <p>1) 交通标志</p> <p>工程布设以下标志：</p> <p>①指路标志：传递道路方向、地点、距离信息的标志。颜色一般为蓝底、白图案，形状为长方形。</p> <p>②指示标志：指示车辆、行人行进的标志。颜色为蓝底、白图案；形状分为圆形、长方形和正方形;设置在需要指示车辆、行人行进的路段或交叉口附近。</p> <p>③禁令标志：在需要禁止或限制车辆、行人交通行为的路段设置禁令标志。除个别标志外，颜色为白底，红圈，红杠，黑图案，图案压杠;形状为圆形、八角形、顶角朝下的等边三角形。设置在需要禁止或限制车辆、行人交通行为的路段或交叉口附近。</p> <p>④警告标志：警告车辆、行人注意危险地点的标志。颜色为黄底、黑边、黑图案，形状为顶角朝上的等边三角形或矩形。</p> <p>⑤禁令辅助组合标志：颜色为白底、黑边、黑图案；形状为矩形。设置在需要禁止或限制车辆通行路段前方（现状或新建标志立柱上）。</p> <p>2) 交通标线</p> <p>本项目标线设计内容包括主线及被交路标线（车行道边缘线、可跨越同向车行道分界线、道路出入口标线、导向箭头、人行横道线）和辅路标线（车行道边缘线、路口导向线、导向车道线、人行横道线、导向箭头、停止线、让行线、导流线、立面标记）。</p> <p>3) 防撞护栏</p> <p>采用 F 型 SA 级混凝土护栏，形式与主线跨线桥一致。</p> <p>4) 轮廓标</p> <p>采用附着式轮廓标，由圆角梯形反射器和铝合金板托架组成，采用膨胀螺栓固定在混凝土</p>
--	--



	<p>土护栏上,反射器以棱镜型反射器作为反光元件。</p> <p>5) 防眩设施</p> <p>主线桥梁中间带护栏设置防眩板, 其它段中间带均采用植物防眩。</p> <p>6) 警示柱</p> <p>采用 TPU (热塑性聚氨脂) 高分子弹性材质 (成品) 警示柱, 柱身红色, 上贴 IV 类白色反光膜, 放置于导流岛岛头区, 降低驾驶员夜间行车时因视线不足造成碰撞事故的发生率, 同时将事故危害将至最低。</p> <p>7) 防撞桶</p> <p>主线与辅道分离端须设置防撞设施, 本次设计采用防撞桶作为防撞设施, 为加强防撞效果, 每处设置 3 个防撞桶并捆绑成品字型。</p> <p>防撞桶桶盖、桶身、横隔板所用材料为聚乙烯、聚丙烯或其他类型合成树脂为原材料的塑料或硫化橡胶或热塑橡胶等。防撞桶上粘贴红白相间 V 类反光膜; 配载物所用砂为普通中砂, 细度模数在 3.0~2.3 之间。</p> <p>8) 道口标柱</p> <p>本次设计沿线共有 4 处小平交口, 需要在平交口主路两侧设置道口标柱, 每侧设置 2 根, 全线共设置 20 根。</p> <p><b>(10) 交通信号灯设计</b></p> <p>主要包括机动车信号灯、人行信号灯。</p> <p><b>9、项目占地、临时工程</b></p> <p>(1) 永久占地</p> <p>本项目涉及永久性占地工程主要为跨线桥、辅道, 项目在永久占地范围内设置临时便道。本项目占地面积总占地面积 75800m<sup>2</sup>, 其中新增用地 15600m<sup>2</sup>。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>①施工场地</p> <p>本项目在用地红线范围内设置施工场地 1 处, 场地内存放物料机械, 工人不在施工场地住宿。</p> <p>②施工营地</p> <p>本项目不建设施工营地, 仅设置临时办公场所, 用于项目管理人员办公及施工人员临时办公。</p> <p>④取弃土场</p>
--	---



	<p>本项目不设置取土场，设置临时弃土场，临时弃土场位于本项目西南侧，与本项目直线距离约 8.3km，临时弃土场目前为荒地，土地类型为工业用地。项目挖方产生的表土用于本项目绿化种植土回覆，挖方通过及时回填和土地整平解决，剩余弃方运至临时弃土场暂存，由施工单位综合调配利用，不在弃土场长期堆存。</p> <p>⑤施工便道</p> <p>本项目采取封闭施工，在乐港路两侧的规划红线内设置施工临时路。</p>
总平面及现场布置	<p><b>1、总平面布置</b></p> <p>本项目起、终点均位于现状国道 G509（乐港路），上跨 G228（沿海公路），在 G509 与 G228 交叉口设置跨线桥+两侧辅道，直行方向设置跨线桥，其他方向交通均利用地面交通系统进行交通转换，形成地上和地面两层立交方案，通过交通信号灯控制交通流。</p>  <p style="text-align: center;"><b>图 2-3 本项目总平面布置效果图</b></p> <p><b>2、现场布置情况</b></p> <p>①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；</p> <p>②在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5 米，位于一般路段的，高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座；</p> <p>③对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，裸露地面采取绿化、遮盖、喷洒抑尘剂等防尘措施；</p> <p>④在施工现场出入口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，建立车辆冲</p>



	洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路，配备洒水设施，并由专人负责；重污染天气时，相应增加洒水频次。
施 工 方 案	<p><b>1、施工工艺</b></p> <p><b>(1) 准备工作</b></p> <p>施工准备工作包括：征用土地、平整场地及部分临时工程（如临时房屋、电力、电讯等）。在此期间，部分路段路基土的备土工作也应安排进行，临时设施的某些工程可视工程进展需要确定实施时间（如路面施工设施等）。</p> <p><b>(2) 道路工程</b></p> <p>本项目道路工程施工工艺包括现有路面铣刨、清表和土地平整、机械作业和材料运输、管线施工、路基施工、路面施工、照明及信号灯安装、绿化等，工艺流程及产污环节如下：</p> <p>1) 现有路面铣刨、场地平整</p> <p>将需要拆除的路段破除，场地进行平整。</p> <p><b>产污节点：此过程产生施工机械噪声、施工扬尘、建筑垃圾。</b></p> <p>2) 材料准备</p> <p>本项目建设使用的砂石、石料、水泥、沥青、钢筋等主要材料，根据设计要求和施工组织计划，应保证质量，随时供应到位，材料运输一般采用汽车运输为主。</p> <p><b>产污节点：此过程产生施工扬尘、运输车辆噪声。</b></p> <p>3) 土方施工</p> <p>首先对表土进行清理和收集，场地平整，多余土方由车间运输至临时弃土场暂存，等待回填使用。</p> <p><b>产污节点：此过程产生施工机械噪声、运输车辆噪声、施工扬尘、弃土。</b></p> <p>4) 管线施工</p> <p>在路基施工之前，要进行各种管线敷设，管沟开挖产生的土方暂存管沟外一侧临时存放，待管线敷设完成后将土方回填，剩余土方运至临时堆土场暂存。</p> <p><b>产污节点：此过程产生施工机械噪声、施工扬尘、焊接烟尘、施工废水、弃土。</b></p> <p>5) 路基施工</p> <p>管线敷设完成后进行路基施工，路基施工采用机械化、大型机械作业。</p> <p>①排水：工地的临时排水，根据施工现场地形地貌，合理开挖临时排水沟，并长期保持通顺，路基施工每层土方填筑时，保证留有横坡，确保雨天现场路基不积水、不存水、不冲刷，保证现场路基安全。一切施工、生活污水排入指定的渠道，不可乱排，污染环境。</p>



②路基开挖：清表、临时排水工序结束后，对计划施工路基段落进行填筑段落中线、开挖段落开挖边线放样，然后对其开挖。

③碾压：路基清表结束后，先对路基进行填前碾压，压实度要求 $\geq 90\%$ ，路基填土高度小于路面和路床总厚度时，基底应按设计要求处理。合格后方可进行路基填筑施工。

**产污节点：此过程产生施工机械噪声、施工扬尘、施工废水。**

6) 路面施工

本项目采用沥青混凝土面层，路面面层施工产生沥青烟，机械产生噪声。

**产污节点：此过程产生施工机械噪声、施工沥青烟。**

7) 路灯、绿化等配套设施建设

主要进行绿化用土回填、绿化植物种植，路灯、信号灯、标线等辅助设施施工。

**产污节点：此过程产生施工机械噪声、施工扬尘、废包装。**

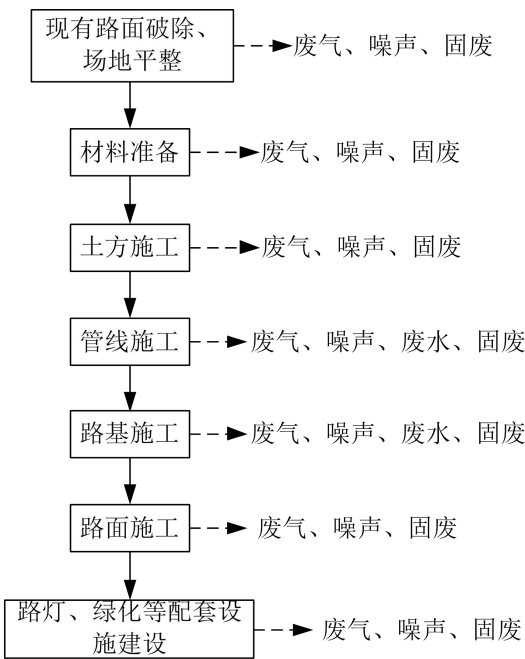


图 2-4 道路工程生产工艺流程及排污节点图

(3) 桥梁工程

主线跨线桥采用挂篮悬浇施工，挂篮悬浇施工方法是先将现浇梁体分段进行施工，并在预应力混凝土施工技术的基础上，利用锚固在梁体上的挂篮系统作为施工操作平台，逐段推进，完成全部梁体施工。

挂篮悬浇施工方法的工艺流程为：设计和加工挂篮及模板→墩顶（或边跨）支架现浇段



	<p>梁体施工（包括预应力筋张拉和孔道压浆）→拼装挂篮及模板→挂篮及模板加载试验→挂篮及模板调整校正→悬浇块段钢筋和预应力管道安装→浇筑悬浇块段混凝土→悬浇块段预应力筋张拉和孔道压浆→前移挂篮及模板至下一块段循环进行施工，直至完成所有悬浇块段梁体→合拢段吊架和模板安装→吊架和模板加载试验→吊架和模板调整校正→合拢段钢筋和预应力管道安装→浇筑合拢段混凝土→剩余部分预应力筋张拉、孔道压浆及封锚。</p> <p><b>产排污节点：</b>此过程主要产生施工机械噪声、施工扬尘、焊接烟尘。</p> <p><b>2、施工周期</b></p> <p>本项目拟定 2024 年 11 月建成，工期 13 个月。</p> <p><b>3、施工时序</b></p> <p>工程施工大体上分四个阶段：工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期、工程完建期。</p> <p>工程筹建期具体内容为：施工临时招标、评标、签约等涉外及对外协作的筹建工作，为施工创造条件，于 2023 年 11 月底完成。</p> <p>工程准备期具体内容为：定位放样、施工场地布置，包括场地清理、供电及通讯设备等，由施工单位负责进行，2024 年 1 月底完成。</p> <p>主体工程施工期具体内容为：道路工程、桥梁工程、绿化、交通标志、标线施工等，由施工单位负责进行，于 2024 年 10 月底完成。</p> <p>工程完建期具体内容：场地清理、竣工验收，于 2024 年 11 月底完成。</p>
其他	<p><b>1.方案比选</b></p> <p><b>1.1 方案一：全互通方案</b></p> <p>在 G509 与 G228 交叉口设置全互通苜蓿叶立交，减少交叉口的车流相互干扰，提高通行能力，保证交通安全与快速通行。方案一新建匝道 8 条，设置主线桥一座，形成上下两层立交方案。主线桥设置于 G509 上，跨越 G228。</p> <p>互通区范围内国道 G509 由双向 4 车道向外侧拓宽为双向 8 车道，主线跨线桥为双向 8 车道。上跨桥梁长度为 400 米。</p> <p>项目估算：总造价 40055.8 万元，其中建安费 22823.4 万元。</p> <p>控制因素：新增占地 212.1 亩，需要占用基本农田，涉及生态红线。同时需要拆迁加油站一座、G228 养护工区以及养殖厂一处。</p> <p>方案优点：</p> <p>A.有效地解决了两个直行方向（主交通流方向）快速通行问题，无交叉干扰和延误；</p> <p>B.所有转向交通均由匝道完成，最大程度保证行车安全。</p>



方案缺点：

A.桥梁、匝道规模较大，工程造价很高；

B.新增占地较大，占用基本农田，涉及生态红线，拆迁量较大。

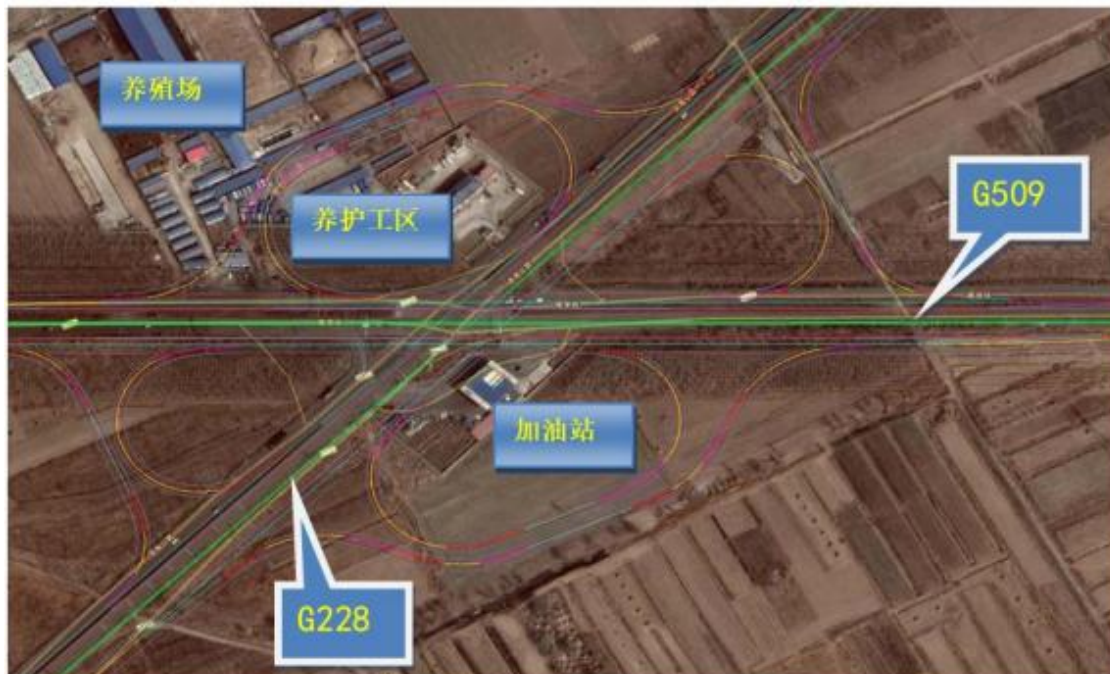


图 2-5 方案一平面图

### 1.2 方案二：跨线桥+两侧辅道

在 G509 与 G228 交叉口设置跨线桥+两侧辅道，直行方向设置跨线桥，其他方向交通均利用地面交通系统进行交通转换，形成地上和地面两层立交方案，通过交通信号灯控制交通流。

立交区范围内国道 G509 由双向 4 车道向外侧拓宽为双向 8 车道，主线跨线桥为双向 4 车道，两侧辅路各 2 车道。上跨桥梁长度为 356 米。

项目估算：总造价 14748.7 万元，其中建安费 11157.4 万元。

控制因素：新增占地 42.25 亩，不占用基本农田，不涉及生态红线。拆迁量少，仅涉及道路两侧绿化。

方案优点：

A.有效地解决了两个直行方向（主交通流方向）快速通行问题，无交叉干扰和延误；

B.所有转向交通及非机动车、行人直行在地面层完成。

C.工程造价较低；

D.新增占地较少，不占用基本农田，拆迁量较少。



方案缺点：

A.通行能力较方案一较差；

B.转换交通受信号灯控制，通行时间较长。

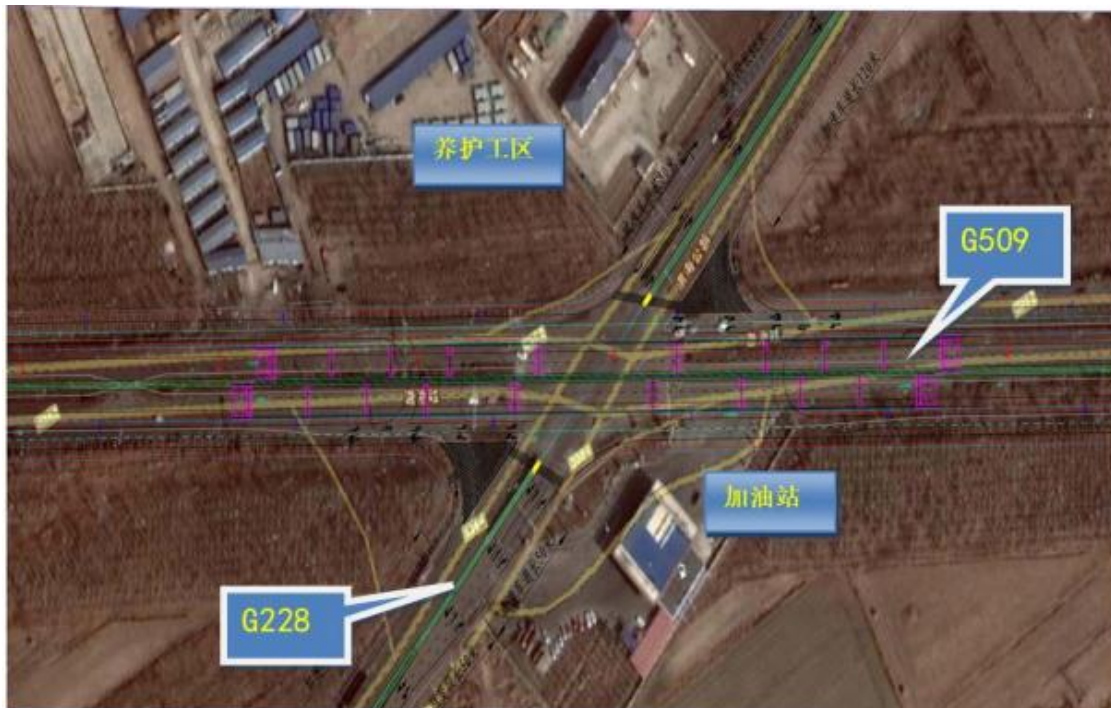


图 2-6 方案二平面图

综上所述，方案二工程规模较小，占地较少，拆迁量小，能够满足交通需求，故本阶段推荐方案二（跨线桥+两侧辅道）。

## 2.主线跨线桥的位置比选

交叉公路均为国道，双向四车道一级公路标准，本报告仅从占地规模、投资额以及实施难易等方面进行分析。

### 2.1 位置方案一：主线跨线桥设置于 G509 上

1) G509 占地宽度为 50m，路基宽 32m，中间设有 7m 宽中央分隔带，可充分利用分隔带空间布设主线跨线桥及其引道，占地相对较少。

2) 根据现场调查，G509 两侧拆迁较少，场地简单，拆迁主要为两侧绿化。

3) G509 为省管非经营性公路，审批环节明确，项目建成后公路设施可移交省管。

### 2.2 位置方案二：主线跨线桥设置于 G228 上

1) G228 占地宽度约为 35m，路基宽 24.5m，中间设有 2m 宽中央分隔带，布设主线跨线桥及其引道基本占据了目前路基全宽，需向外征地用于布设辅道，占地相对较多，涉及占用基本农田。



	<p>2) 根据现场调查,跨线桥设置在 G228 上,为设置辅道需要拆迁北侧存在养护工区院落及南侧加油站。</p> <p>3) G228 为经营性公路,设置跨线桥涉及与经营单位包括运营损失、资产归属、后期养护、责任划分等一系列问题。</p> <p>综上所述,为快速推进项目进展,尽快解决交叉口拥堵现状,结合建设单位意见,推荐采用位置方案一,主线跨线桥设置于 G509 上,国道 G509 上跨国道 G228。</p> <p><b>3.主线跨线桥的桥型比选</b></p> <p><b>3.1 桥型方案概述</b></p> <p>方案一:采用 <math>3\times 30+(45+70+45)+3\times 30\text{m}</math> 跨径组合,桥梁全长 356m,其中跨越 G228 主桥采用 45+70+45m 变截面连续箱梁,引桥采用 30m 预制小箱梁,下部采用重力式桥台、实体墩、柱式墩、钻孔灌注桩基础。</p> <p>方案二:采用 <math>4\times 30+70+4\times 30\text{m}</math> 跨径组合,桥梁全长 326m,其中跨越 G228 主跨采用 70m 简支钢箱梁,引桥采用 30m 预制小箱梁,下部采用重力式桥台、柱式墩、钻孔灌注桩基础。</p> <p>方案三:采用 <math>3\times 30+4\times 40+3\times 30\text{m}</math>,跨径组合,桥梁全长 348.2m,其中跨越 G228 采用 <math>4\times 40\text{m}</math> 小箱梁,并在 G228 中央分隔带内设置桥墩。下部结构桥台采用柱式台;桥墩采用柱式墩、钻孔灌注桩基础。</p> <p>本阶段主要对跨越 G228 桥梁型式进行了方案比选。</p> <p><b>3.2 桥梁结构比选</b></p> <p><b>3.2.1 引桥形式选择</b></p> <p>(1) 上部结构选择</p> <p>引桥宜采用常规结构桥梁,对于常规桥梁,目前应用较多的有 空心板、T 梁、箱梁和现浇箱梁。但是由于空心板横向仅能铰接,桥梁病害出现较早,日后养护费用高,本次设计不在采用空心板结构。而 30 米跨径的装配式连续 T 梁和连续箱梁比较,经济性差别不大,两者都比较适合高等级公路平曲线半径较小的特点,预制箱梁存梁简单、抗扭刚度大,但模板相对复杂,吊装重量相对大;而预制 T 梁技术成熟、施工简单、吊装重量相对轻,但预制 T 梁裸梁刚度相对小。</p>
--	---



表 2-16 桥梁上部结构型式比较表				
桥梁比较项目		单位	装配式连续 T 梁	装配式连续箱梁
30 米	混凝土	m³/m2	0.47	0.45
	钢筋	kg/m²	75	70
	钢绞线	kg/m²	12.0	15.0
	估算造价		1	0.98
	安装重量	t	67	93
施工工艺			施工工艺成熟，预制安装容易，吊装重量轻，梁片数相对较多，预制梁抗扭刚度较小。	施工工艺相对复杂，安装方便，施工模板相对较多，吊装重量重，梁片数相对较少，预制梁抗扭刚度较好。
总体比较			造型较美观，适应性大，吊装有优势，有成熟的施工经验。	造型较美观，适应性大，施工稳定性相对好，经济指标相当。
推荐方案				推荐

通过对上述桥型的综合比选，结合本项目、本地区的特点，上部结构推荐方案采用引桥推荐采用 30m 装配式连续小箱梁。

(2) 下部结构选择

结合本项目典型地质条件，对桥墩形式提出以下四个方案：

**方案一：分幅式断面双圆柱墩**



**方案二：分幅式断面双方柱墩**



**方案三：分幅式断面矩形薄壁墩**



**方案四：分幅式断面大悬臂盖梁双柱墩**





对上述四种桥墩型的分析表明，方案一具有施工方便、外观质量容易控制、且与桩基衔接方便、造价低廉等明显优点，将其作为本项目的基本桥墩方案；方案二较美观，但施工较繁，且与桩基之间连接需通过桩帽，增加了工程量。方案三、四分幅式断面矩形薄壁墩具有墩柱刚度大、景观效果好等优点，在山区路段，当桥墩高度较高时可以考虑采用。

通过对上述综合比选，下部结构推荐方案采用**分幅式断面双圆柱墩**。

### 3.2.2 主桥形式选择

由于国道 G228（沿海公路）中间不可以设置桥墩，而且考虑国道 G228（沿海公路）的加宽改造，故桥梁跨径不宜小于 70m，本次设计主桥上部结构提出了 45+70+45m 变截面连续箱梁和 70m 简支钢箱梁两个方案。

预应力变截面连续箱梁，根部截面高度为 4.25m，跨中截面高度为 2.2m，采用挂篮施工，可以不阻断国道 G228（沿海公路）车辆通行；施工工艺较简单，造价较低。

70m 简支钢箱梁，梁高 3.2m，预制拼装结构，支架施工；施工时需要占道施工，需要阻断国道 G228（沿海公路）车辆通行，施工速度快，造价较高，后期养护费用高。

钢箱梁与预应力混凝土连续箱梁比选结果如下表所示：

**表 2-17 上部结构组合综合比选表**

项目	预应力混凝土变截面连续箱梁	简支钢箱梁
经济性	较低	较高
结构受力性能	主梁建筑高度较高，混凝土结构自重较大，跨越能力差，整体刚度大。	主梁建筑高度较低，自重小，跨越能力强，但钢箱梁整体刚度较小，易发生屈曲变形。
施工难易程度	主梁采用挂篮施工浇筑，施工技术成熟，简单，需现场浇筑混凝土。	主梁采用梁场预制安装，施工技术成熟，施工简单、方便，施工质量容易控制，吊装重量轻。
施工工期	施工工期相对较长	主梁工厂化制作，上下部可同时开工，施工工期短
运营期间病害、养护情况	后期养护费用较低	后期养护费用较高
综合比选结果	<b>推荐</b>	不推荐

从上表可以看出：

（1）钢箱梁与预应力混凝土连续箱梁经济性相差较大，钢箱梁造价明显高于混凝土箱梁，钢箱梁后期的养护成本及技术要求高，且两者施工工艺均很成熟。

（2）钢箱梁，整体刚度小，对于重载交通，易产生屈曲变形并且易产生疲劳破坏；混凝土箱梁，整体刚度大，对于重载交通不易产生过大的病害。

**综合上述因素考虑，本项目大跨度桥梁拟推荐采用主跨方案一：预应力混凝土连续箱梁。**



### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境现状</b></p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>河北省重点生态功能区分为国家重点生态功能区和省级重点生态功能区。国家重点生态功能区为坝上高原山地区，省级重点生态功能区包括冀北燕山山区和冀西太行山山区。该区域生态功能重要，关系京津冀地区水资源和生态安全，必须加强保护和建设。本项目为新建工程，位于唐山市海港经济开发区北部，根据《河北省主体功能区规划》，本项目不属于限制开发区域和禁止开发区域。同时根据《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划的通知》，项目所在地属于燕山-太行山生态涵养区，主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲。</p> <p>本工程不在生态保护红线区范围内，符合生态环境功能区划要求。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《河北省生态功能区划》，唐山市生态功能区分为北部燕山山地生态区、中部冲积平原生态区和南部滨海低平原—海域生态区，分属《河北省生态功能区划》的山地、平原和海岸海域生态区。北部燕山山地生态区是水源涵养和森林生态保护区，是唐山市的生态屏障。潘家口、大黑汀、般若院、丘庄等水库，清东陵以及多处风景名胜区和森林公园位于该区。中部冲积平原生态区是主要的农业生态区，工业发展迅猛，城市化进程快，节能减排任务艰巨。南部滨海低平原—海域生态区是滨海湿地保护、沿海生态旅游、港口开发和沿海城市群主要建设区。</p> <p>本项目位于海港经济开发区北部，属于南部滨海低平原—海域生态区中的沿海城市群主要建设区。</p> <p>(3) 生态环境现状</p> <p>本项目位于海港经济开发区北部，现状土地利用类型主要是交通运输用地，地表植被主要是道路绿化、观赏树木。</p> <p>本项目评价区域（线性工程外扩 300m 范围区域）内不涉及重点保护野生动植物、名胜古迹、重点文物，永久占地和临时占地均不占用基本农田和耕地。</p> <p><b>2、其他环境质量现状</b></p> <p>(1) 环境空气</p> <p>①区域环境质量评价</p>
--------	---



根据 2023 年 6 月唐山市生态环境局发布的《2022 年唐山市生态环境状况公报》，2022 全年监测 365 天，优良天数 275 天（优 83 天，良 192 天），其中：轻度污染天数 71 天，中度污染天气 16 天，重度污染天气 2 天，严重污染天数 1 天。2022 年全市空气质量综合指数 4.47，与上年相比下降 10.6%。

#### ②基本污染物环境质量现状评价

2022 年，全市细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度为 37 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度为 67 微克/立方米，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度为 8 微克/立方米，二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均浓度为 32 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位浓度平均为 1.5 毫克/立方米，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度平均为 182 微克/立方米。

**表 3-1 基本污染物环境质量现状**

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3%	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	32	40	80%	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	67	70	95.7%	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	37	35	105.7%	0.057	不达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	1500	4000	37.5%	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均 第 90 百分位浓度	182	160	113.75%	0.1375	不达标

根据上表分析可知，唐山市 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度值及 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值；SO<sub>2</sub> 年均浓度、PM<sub>10</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、CO 日均值第 95 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标”。因此，唐山市区域为不达标区域。

#### ③海港经济开发区基本污染物环境质量现状评价

**表 3-2 海港经济开发区 2022 年空气质量现状评价表**

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	60	21.67%	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	70%	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	54	70	77.14%	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	71.43%	/	达标



	CO	日均值第 95 百分位浓度	1200	4000	30%	/	达标										
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均 第 90 百分位浓度	179	160	111.875%	0.1185	不达标										
	<p>由上表可知，项目所在海港经济开发区 SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度、CO 日均值第 95 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求，即项目所在海港经济开发区为不达标区。</p> <p>（2）声环境</p> <p>为了了解项目区现状噪声情况，建设单位委托河北溟楷环境检测服务有限公司在沿线选取有代表性点进行监测（检测报告：溟楷环测字（2023）第 240L 号），监测结果见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 本项目噪声现状监测结果一览表</b></p> <table><tr><th rowspan="2">检测时间</th><th rowspan="2">监测点</th><th colspan="2">检测结果 dB(A)</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2023.12.15</td><td>G509 与 G228 交叉口附近道路空地</td><td>68</td><td>53</td></tr></table> <p>从监测结果可看出，项目道路边界噪声现状可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。</p> <p>（3）地表水</p> <p>本项目所在区域地表水为湖林新河，湖林新河是一条排涝渠道，为县级河流，跨乐亭县和海港区。北起于乐亭县闫各庄镇东刘庄村东，南至唐山海港经济开发区大苗庄村沿海滨大道入渤海，总长 22.2km。</p> <p>根据《2022 年唐山市生态环境状况公报》，2022 年国、省考核 9 条河流 14 个断面水质全部达标，11 个断面达到地表水Ⅲ类及以上水质标准，优良（Ⅰ-Ⅲ）比例为 78.57%。2018-2022 年全市地表水国、省考断面优良水体（Ⅰ-Ⅲ）比例保持在 72.73%以上，且无劣Ⅴ类水体。</p>							检测时间	监测点	检测结果 dB(A)		昼间	夜间	2023.12.15	G509 与 G228 交叉口附近道路空地	68	53
检测时间	监测点	检测结果 dB(A)															
		昼间	夜间														
2023.12.15	G509 与 G228 交叉口附近道路空地	68	53														
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>现状国道 G509（乐港路）与 G228（沿海公路）主要环境污染为车辆行驶产生的噪声、汽车尾气，采用道路周边设置绿化缓冲带等措施；项目所在地土地类型为交通运输用地，所在区域没有大型野生动物活动，原工程对生态环境的影响很小，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>																



生态环境 保护 目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目建设地点位于唐山海港经济开发区北部，项目周边不涉及自然保护区、风景名胜区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目声环境评价等级为二级，桥梁、道路中心线两侧 100m 范围内不涉及声环境保护目标。</p> <p>3、地表水环境保护目标</p> <p>根据现场踏勘，本项目西侧距离用地红线约 2m 为湖林新河，湖林新河是一条排涝渠道，为县级河流，无饮用水保护区，不涉及地表水环境保护目标。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>本项目建设地点位于唐山海港经济开发区北部，不涉及国家公园、自然保护区、自然永远、重要生境等生态敏感区。</p>																																																														
评价 标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1) 环境空气</p> <p>本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 环境空气质量标准</b></p> <table><tr><th rowspan="2">环境类别</th><th rowspan="2">评价因子</th><th rowspan="2">取值时间</th><th colspan="3">浓度限值</th><th rowspan="2">标准名称</th></tr><tr><th>级别</th><th>浓度</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="16">环境 空气</td><td rowspan="2">SO<sub>2</sub></td><td>24 小时平均</td><td rowspan="16">二级</td><td>150</td><td rowspan="8">μg/Nm<sup>3</sup></td><td rowspan="16">《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其 修改单</td></tr><tr><td>小时平均</td><td>500</td></tr><tr><td rowspan="2">NO<sub>2</sub></td><td>24 小时平均</td><td>80</td></tr><tr><td>小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">PM<sub>10</sub></td><td>年平均</td><td>70</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr><tr><td rowspan="2">PM<sub>2.5</sub></td><td>年平均</td><td>35</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>75</td></tr><tr><td rowspan="2">O<sub>3</sub></td><td>日最大 8 小时平时</td><td>160</td><td colspan="2" rowspan="2">mg/Nm<sup>3</sup></td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">CO</td><td>24 小时平均</td><td>4</td><td colspan="2" rowspan="2">mg/Nm<sup>3</sup></td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">苯并[a]芘</td><td>年平均</td><td>0.001</td><td colspan="2" rowspan="2">μg/Nm<sup>3</sup></td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>0.0025</td></tr><tr><td rowspan="2">TSP</td><td>年平均</td><td>200</td><td colspan="2" rowspan="2">μg/Nm<sup>3</sup></td></tr><tr><td>24 小时均</td><td>300</td></tr></table>	环境类别	评价因子	取值时间	浓度限值			标准名称	级别	浓度	单位	环境 空气	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	二级	150	μg/Nm <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其 修改单	小时平均	500	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	80	小时平均	200	PM <sub>10</sub>	年平均	70	24 小时平均	150	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	24 小时平均	75	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平时	160	mg/Nm <sup>3</sup>		1 小时平均	200	CO	24 小时平均	4	mg/Nm <sup>3</sup>		1 小时平均	10	苯并[a]芘	年平均	0.001	μg/Nm <sup>3</sup>		24 小时平均	0.0025	TSP	年平均	200	μg/Nm <sup>3</sup>		24 小时均	300
环境类别	评价因子				取值时间	浓度限值			标准名称																																																						
		级别	浓度	单位																																																											
环境 空气	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	二级	150	μg/Nm <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其 修改单																																																									
		小时平均		500																																																											
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均		80																																																											
		小时平均		200																																																											
	PM <sub>10</sub>	年平均		70																																																											
		24 小时平均		150																																																											
	PM <sub>2.5</sub>	年平均		35																																																											
		24 小时平均		75																																																											
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平时		160	mg/Nm <sup>3</sup>																																																										
		1 小时平均		200																																																											
	CO	24 小时平均		4	mg/Nm <sup>3</sup>																																																										
		1 小时平均		10																																																											
	苯并[a]芘	年平均		0.001	μg/Nm <sup>3</sup>																																																										
		24 小时平均		0.0025																																																											
	TSP	年平均		200	μg/Nm <sup>3</sup>																																																										
		24 小时均		300																																																											



	<p>(2) 声环境</p> <p>声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类、3 类、2 类标准限值要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-5 施工期噪声排放限值要求</b></p> <table><tr><th>分类</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>2 类</td><td>60dB（A）</td><td>50dB（A）</td><td rowspan="3">《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td></tr><tr><td>3 类</td><td>65dB（A）</td><td>55dB（A）</td></tr><tr><td>4a</td><td>70dB（A）</td><td>55dB（A）</td></tr></table> <p><b>2、污染物排放控制标准</b></p> <p>(1) 施工废气</p> <p>施工期扬尘执行河北省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 限值要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 扬尘排放浓度限值要求</b></p> <table><tr><th>控制项目</th><th>监测点浓度限值<sup>a</sup>（μg/m<sup>3</sup>）</th><th>达标判定依据（次/天）</th></tr><tr><td>PM<sub>10</sub></td><td>80</td><td>≤2</td></tr></table> <p><b>a:</b> 监测点 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM<sub>10</sub> 小时平均浓度值大于 150μg/m<sup>3</sup> 时，以 150μg/m<sup>3</sup> 计</p> <p>施工期沥青烟、苯并[a]、焊接烟尘执行《大气污染物综合排放标准》表 2 中相关限值要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 大气污染物排放标准</b></p> <table><tr><th>序号</th><th>控制项目</th><th>排放方式</th><th>排放量/浓度值</th><th>标准</th></tr><tr><td>1</td><td>沥青烟</td><td rowspan="3">无组织</td><td>生产设备不得有明显的无组织排放存在</td><td rowspan="3">《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2</td></tr><tr><td>2</td><td>苯并[a]芘</td><td>0.008μg/m<sup>3</sup></td></tr><tr><td>3</td><td>焊接烟尘</td><td>1.0mg/m<sup>3</sup></td></tr></table> <p>(2) 施工噪声</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声标准限值要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-8 施工期噪声排放限值要求</b></p> <table><tr><th>污染源</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>施工期场界</td><td>70dB（A）</td><td>55dB（A）</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td></tr></table>	分类	昼间	夜间	执行标准	2 类	60dB（A）	50dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类	65dB（A）	55dB（A）	4a	70dB（A）	55dB（A）	控制项目	监测点浓度限值 <sup>a</sup> （μg/m <sup>3</sup> ）	达标判定依据（次/天）	PM <sub>10</sub>	80	≤2	序号	控制项目	排放方式	排放量/浓度值	标准	1	沥青烟	无组织	生产设备不得有明显的无组织排放存在	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2	2	苯并[a]芘	0.008μg/m <sup>3</sup>	3	焊接烟尘	1.0mg/m <sup>3</sup>	污染源	昼间	夜间	执行标准	施工期场界	70dB（A）	55dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
分类	昼间	夜间	执行标准																																										
2 类	60dB（A）	50dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）																																										
3 类	65dB（A）	55dB（A）																																											
4a	70dB（A）	55dB（A）																																											
控制项目	监测点浓度限值 <sup>a</sup> （μg/m <sup>3</sup> ）	达标判定依据（次/天）																																											
PM <sub>10</sub>	80	≤2																																											
序号	控制项目	排放方式	排放量/浓度值	标准																																									
1	沥青烟	无组织	生产设备不得有明显的无组织排放存在	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2																																									
2	苯并[a]芘		0.008μg/m <sup>3</sup>																																										
3	焊接烟尘		1.0mg/m <sup>3</sup>																																										
污染源	昼间	夜间	执行标准																																										
施工期场界	70dB（A）	55dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)																																										
其他	<p>本项目建成后，主要污染物为路面行驶车辆产生的噪声和车辆排放的尾气，无废水排放，因此无需申请总量控制指标。</p>																																												



## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期影响分析

施工期是项目对环境产生影响较明显的阶段，本项目施工期环境影响分析详见下表。

表 4-1 施工期主要环境影响因素一览表

环境因素	主要影响因素	影响的性质	影响分析
环境空气	施工扬尘	短期、不可逆、不利	物料的装卸、运输、堆放过程产生粉尘，沥青铺设过程产生沥青烟、钢筋焊接过程产生焊接烟尘、以柴油为燃料的施工机械及运输车辆排放的废气，以上废气会对大气环境产生影响。
	沥青烟气		
	焊接烟气		
	施工机械及运输车辆废气		
地表水环境	工程施工	短期、可逆、不利	施工场地机械、车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后重复利用于场地洒水抑尘，不外排；管道试压过程产生的废水，雨污水管道铺设完成试压过程中会产生废水，收集后泼洒地面抑尘；施工人员产生生活污水用于泼洒抑尘，不外排；
	降水地表径流		
	施工生活污染		
声环境	施工机械噪声	短期、可逆、不利	不同施工阶段的施工机械设备、施工车辆，对沿线较近的声环境敏感点会造成不利影响。
	施工运输车辆噪声		
固体废物	弃土、建筑垃圾、施工生活垃圾	短期、可逆、不利	弃土、建筑垃圾一旦进入附近河流，对地表水产生影响。
生态环境	永久占地	长期、不可逆、不利	1、工程永久和临时占地对沿线生态的影响； 2、施工过程中在路基开挖时易造成所在地短期、可逆、地表植被受损，将增加区域水土流失； 3、工程施工对沿线生态环境会产生一定影响，一般来讲其影响是不利的、可逆的、短暂的。
	临时占地	短期、可逆、不利	
	水土流失		
	施工活动		

4.1.1 施工期大气影响分析

施工期对沿线环境空气的影响主要是路基开挖过程、筑路材料运输、土方运输、堆存过程产生的扬尘，沥青摊铺时的沥青烟，焊接过程产生的焊接废气，施工机械排放的尾气，施工期废气污染是短期的，工程结束之后，这种污染将逐渐减轻并消失。

(1) 车辆燃料燃烧废气

施工机械及运输车辆燃料使用过程中会产生 CO、THC、NOx 等污染物。施工期，频繁使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备，这些车辆及设备的运行会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的碳氢化物 HC 等，同时产生扬尘污染大气环境。本工程施工期将采用推土机、挖掘机、载重汽车等机械设备，这些设备在行驶和作业过程中将排放尾气，污染周边大气环境，但由于大气污染源较分散，且源强难于定量估算，因此主要在环保防治措施中提出对策建议，只要合理设置施工场地、有效落实各项环保措施，则施工机械尾气对环境空



气的影响是较小、而且是暂时的。

#### (2) 沥青烟

道路路面建设过程中排放沥青烟最严重的是沥青熔融、搅拌工序，且主要以沥青产生的影响为主，沥青烟中主要物质为烃类和苯并[a]芘。

本项目沥青采取商品沥青混凝土形式，熔融和搅拌过程全部在专业工厂进行，沥青熔融、搅拌过程的沥青烟影响可以消除，只在现场摊铺时有少量的沥青烟产生，本项目尽量避免中午作业，可减少臭氧层的破坏。据调查在沥青路面铺设过程中沥青温度大约 140-150℃，摊铺时产生的有害物质 HC 和 BaP 比沥青熔融和搅拌时要少很多，加之沥青路面铺设过程相对较短，对周围环境影响相对较小，因此沥青烟、苯并[a]芘均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相关限值要求。

#### (3) 施工扬尘

施工扬尘主要来自以下几个环节：

①在基础开挖、地基处理、土地平整等过程中，由于表层土壤破坏，如遇干旱、大风天气，会造成扬尘污染；②建筑材料运输、装卸、储存过程产生的扬尘；③建筑垃圾的堆放、清理外运过程产生的扬尘。

上述各个扬尘环节属于无组织排放，在时间和空间上均较分散，且施工场地采取洒水抑尘、裸露地面进行密目网苫盖、出入口设置车辆清洗设施等抑尘措施。据类比调查，经洒水抑尘、裸露地面苫盖后扬尘影响范围大约在距离施工现场 100m 内。项目施工期扬尘满足河北省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）排放浓度限值要求，对周围环境影响较小。

#### (4) 焊接烟气

施工过程需要进行钢筋、管道等焊接，焊接过程产生的焊接烟气经移动焊接烟尘净化器处理后达标排放，对周围环境影响较小。

### 4.1.2 施工期声环境影响分析

施工期间的噪声主要为施工机械运行产生的噪声，机械主要有挖掘机、推土机等。噪声影响较大的施工机械是摊铺机、装载机、挖掘机等。在实际施工过程中可能存在多台机械同时一处工作。

#### (1) 施工期噪声源分析

施工期噪声影响主要表现为材料运输车辆行驶、施工作业机械产生的施工道路交通噪声以及施工机械噪声；施工单元主要在路面破除，基础工程、基础部分的挖土作业等。



常见的施工机械主要有装载机、挖掘机、推土机等机械，其源强根据常用机械的实测资料确定，如下表所示。此外在实际施工过程中，各类施工机械同时工作，各类噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大，远远高于《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。由此施工期产生的噪声强度较大，尽管影响时间较短，但也要重视。

**表 4-2 主要施工机械不同距离处的噪声值**

序号	机械名称	测试距离（m）	噪声值[dB(A)]
1	履带式推土机	1	90
2	履带式单斗挖掘机	1	86
3	轮胎式装载机	1	90
4	平地机	1	86
5	压路机	1	82
6	蛙式夯土机	1	86
7	稳定土摊铺机	1	82
8	沥青混合料摊铺机	1	80
9	液压反铲挖掘机	1	80
10	吊车	1	80
11	运输车	1	82
12	稀浆封层机	1	80
13	热熔标线设备	1	80
14	凸起振动标线机	1	85
15	水泥混凝土摊铺机	1	85
16	电焊机	1	80
17	混凝土路缘石机动铺筑机	1	80
18	路面铣刨机	1	85
19	机动破路机	1	85
20	移动雾炮	1	75
21	移动焊接烟尘净化器	1	75
22	水泵	1	85

#### （2）施工期声环境影响预测与评价

根据噪声源分析可知，施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械的噪声级一般均在 75dB(A) 以上，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化，因此很难计算确切的施工场界噪声。本次评价采用类比分析法，根据工程施工量、各类噪声源的经验值和噪声在空间的衰减规律，对施工噪声的环境影响进行预测与分析。

本次评价将对各施工机械噪声做点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式



预测各主要施工机械噪声对环境的影响。

点源衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left( \frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L$$

噪声叠加公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right)$$

式中：L1、L2：为 r1、r2 处的噪声值，dB(A)；

r1、r2：距噪声源的距离，m；

ΔL：房屋、树木等对噪声的衰减值，dB(A)；

Leq：预测点处的等效声级，dB(A)；

Leqi：第 i 个点声源对预测点的等效声级，dB(A)。

根据点声源噪声随距离衰减预测模式，依照噪声源强，计算得出道路两侧距单台主要施工机械不同距离处的噪声值见下表。

**表 4-3 不同施工阶段主要施工机械的噪声影响 单位：dB(A)**

施工机械 \ 声压	距离 (m)								标准值		达标距离	
	5	10	20	40	80	100	150	200	昼间	夜间	昼间	夜间
履带式推土机	76	70	64	58	52	50	46	44	70	55	10	80
履带式单斗挖掘机	72	66	60	54	48	46	42	40			10	40
轮胎式装载机	76	70	64	58	52	50	46	44			10	80
平地机	72	66	60	54	48	46	42	40			10	40
压路机	68	62	56	50	44	42	38	36			—	40
蛙式夯土机	72	66	60	54	48	46	42	40			10	40
稳定土摊铺机	68	62	56	50	44	42	38	36			—	40
沥青混合料摊铺机	66	60	54	48	42	40	37	34			—	20
液压反铲挖掘机	66	60	54	48	42	40	37	34			10	20
吊车	66	60	54	48	42	40	37	34			10	20
运输车	68	62	56	50	44	42	38	36			10	40
稀浆封层机	66	60	54	48	42	40	37	34			10	20
热熔标线设备	66	60	54	48	42	40	37	34			10	20
凸起振动标线机	71	65	59	53	47	45	41	39			10	40
水泥混凝土摊铺机	71	65	59	53	47	45	41	39			10	40
电焊机	66	60	54	48	42	40	37	34			10	20
混凝土路缘石机动铺筑机	66	60	54	48	42	40	37	34			10	20



路面铣刨机	71	65	59	53	47	45	41	39			10	40
机动破路机	71	65	59	53	47	45	41	39			10	40
移动雾炮	61	55	49	43	37	35	31	29			--	10
移动焊接烟尘净化器	61	55	49	43	37	35	31	29			--	10
水泵	71	65	59	53	47	45	41	39			10	40

由上表可知，噪声污染最严重的施工机械是载重车、装载机、平地机和钻机。在施工实际过程中可能出现多台机械同时在一处作业。预测结果表明，昼间施工机械在距离 10m 处噪声值即可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的 4a 标准要求，夜间则需在 40m 以外。根据上表可知，昼间 20m 处，夜间 80m 可满足《声环境质量标准》2 类标准要求。本项目道路边界 80m 范围内不涉及声环境敏感点。

（3）施工期声环境影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间的噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。由预测结果可知：昼间施工机械噪声在距施工场地 10m 处可达标，夜间在距施工场地 40m 处可达标。

为进一步降低施工噪声对环境的影响，采取以下措施：

①施工单位必须在工程开工十五日以前向工程所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况；

②从源头上控制施工噪声，尽可能选用低噪声设备。同时对推土机、挖掘机、吊车等设备加强检查、维护和保养，保持润滑，紧固各部件，以减少机械运行噪声。

③施工单位应合理安排施工计划和作业面积，做到文明施工。施工时为避免影响交通，合理布局施工现场。

采取措施后本项目施工区边界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；本项目施工工段较短，施工时间相对较短，施工期结束后对周边环境的影响随之结束，且本项目周边 80m 范围不涉及声环境敏感点，因子本项目对周边声环境影响很小。

**4.1.3 施工期水环境影响分析**

项目施工期对沿线地表水体产生影响的主要为施工过程中产生的污水，包括生活污水和生产废水。生活污水主要来源于施工场地施工人员盥洗，生产废水主要为一般施工场地生产废水（施工机械及车辆清洗、管线试压废水、混凝土养护废水）等。

（1）施工废水



施工机械及车辆需要经常清洗或受到雨淋，产生的废水污染物主要为 SS、石油类。在施工场地出入口附近设置专门的车辆、机械冲洗区域，该区域地面设置硬化防渗地坪，同时在施工工地周围设置集水沟和沉淀池，废水沉淀处理后重复利用于场地洒水抑尘，不得随意排放；管道试压过程产生的废水，雨污水管道铺设完成试压过程中会产生废水，收集后泼洒地面抑尘。通过采取上述措施，施工场地机械、车辆冲洗废水、管线铺设试压等生产废水对地表水基本不会产生影响。

#### （2）施工生活污水

本项目不设施工营地，施工生活污水主要为盥洗废水，水质简单，直接泼洒地面抑尘。因此，采取上述措施后，施工生活污水对项目所在地地表水环境基本无影响。

采取上述措施后，施工期废水对外环境影响较小。

#### 4.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废弃物主要为施工及拆除建筑垃圾、弃土和生活垃圾。

（1）施工生活垃圾：本项目不设施工营地，施工人员仅会产生少量生活垃圾。但如果不注意管理，任其堆存，容易引发蚊蝇孳生，所以施工地应设置临时的垃圾桶集中收集，定期清运至环卫部门指定地点统一处理。

（2）建筑垃圾：本项目施工过程中部分现有路面需进行破除而产生建筑垃圾，产生的建筑垃圾根据市政管理部门要求及时清理外运，外售相关单位回收利用。

（3）弃土：本项目施工过程地表剥离的表土用于绿化种植覆土，其余挖出的土方部分用作地面平整的填方，剩余的土方由车辆运至临时堆土场暂存，运输过程中车辆进行苫盖，临时堆土场采用密目网苫盖，由施工方综合利用，不会对环境产生影响。

在切实执行以上措施后，本项目施工过程产生的固体废物对周围环境影响较小。

#### 4.1.5 施工期生态影响分析

##### （1）陆域生态影响

①对陆生植物的影响：本项目新增永久占地主要为原道路两侧绿化，临时占地的占用期限很短，在完工后可以及时恢复，所以不会对当地地表植被产生大的影响。施工过程中，车辆碾压，机械推挖、人员践踏及道路修建对地表进行的平整将会对地表植被造成很大破坏，这种影响是短期可逆的，施工结束后，被占用土地开始恢复。对于陆生植物，本项目周边无珍稀或濒危植物，建设单位需严格控制施工用地范围，禁止毁坏周边的土地，项目实施不会造成植被类型和植物种类的变化。

②对陆生动物的影响：对于陆生动物，由于施工期间的机械噪声、车辆往来和人员的施



运营期生态环境影响分析

工活动，将会对其栖息环境产生一定的干扰，主要表现在对动物活动节律上的影响；这些噪音也会惊扰道路周边的野生动物，使它们无法正常觅食、栖息，被迫逃离。由于项目周边为广袤的耕地，无大型野生兽类出没，田鼠等小型兽类、常见鸟类活动能力较强，可以比较容易地在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。并且这些物种的分布都较广，繁殖力也较强，且均具有较强的适应性，因此工程的施工对其影响也有限，本项目周边无重点保护野生动物。

本项目评价区无珍稀动物物种，且工程建成运行后动物物种的生境无明显变化；工程施工期的短期影响随着工程的道路建成运行会随之消失；因此工程的建设不会对陆生生物环境产生明显不利影响。

(2) 施工对水土流失的影响

工程建设对水土流失的影响主要表现在两方面：一是在施工期间扰动地表，使地表表土层裸露，遇到降水冲刷后产生的水土流失数量，采取必要的水土保持措施后，可减少其数量；另一种水土流失是临时堆放不合理使冲刷地表面增加而形成的流失量，这种情况大多数是施工期管理不严，施工单位未按设计要求堆放废弃土石方等造成的，可通过加强施工管理避免。若水土流失得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀加剧，影响陆生生态系统的稳定性。

综上所述，施工期间采取有效的污染防治措施，对周围环境的影响可降至最低。

4.2 运营期环境影响分析

本项目建成营运后，其本身无污染物产生和排放。

运营期所产生的污染主要为汽车产生的道路扬尘和尾气、路面径流、交通噪声及车辆与行人产生的生活垃圾。

表 4-4 运营期环境影响因素一览表

环境因素	主要影响因素	影响的性质	影响分析
环境空气	扬尘	长期、可逆、不利	1、行驶车辆的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，以及运送散装含尘物料的车辆由于散落、风吹等原因； 2、燃油车辆排放的废气中含有烟尘、NOx、CO、THC（烃类）等污染物。
	施工机械及运输车辆废气		
地表水环境	路面径流	短期、可逆、不利	降雨冲刷路面可能在路面上形成不同程度的积聚，而这些物质可能随降水而形成路面径流
声环境	交通噪声	长期、可逆、不利	往来车辆，对沿线最近的声环境敏感点会造成不利影响。
固体废物	垃圾	长期、可逆、不利	日常养护过程中产生的零星筑路废料及车辆与行人产生的生活垃圾。
生态环境	交通噪声	长期、不可逆、不利	道路及桥梁两侧影响带范围，鸟类、两栖生物的栖息、觅食和活动范围受到一定程度影响
	汽车尾气		



#### 4.2.1 运营期大气影响分析

营运过程中主要废气污染物是各种机动车在行驶过程中排放的尾气和少量道路扬尘，其中含有颗粒物、CO、NO<sub>x</sub>、THC。

##### (1) 道路扬尘

运营期道路扬尘主要是行驶车辆的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，以及运送散装含尘物料的车辆由于散落、风吹等原因，从而产生扬尘污染，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。根据同类项目建设经验，运营期运输车辆大多行驶在沥青混凝土道路上，路面含尘量低，道路扬尘污染较小。

##### (2) 汽车尾气

机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

汽车尾气主要为柴油、汽油等机动车燃料因含有添加剂和杂质，在不完全燃烧时，所排放的一些有害物质，汽车尾气成分较为复杂，其中主要污染物 CO、NO<sub>x</sub>、THC 等，同时汽车行驶会产生的扬尘，属于无组织排放，因道路均为露天，污染物扩散条件良好，汽车尾气及汽车行驶产生的扬尘对环境空气的影响较小。

#### 4.2.2 运营期水环境影响分析

本项目营运期间主要的水污染源为雨水冲刷路面造成的路面径流。

营运过程中，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土及车辆制动时散落的污染物等，都会随降雨产生的路面径流进入排水系统并最终进入地表水体，污染物以悬浮物为主，可能对沿线水体产生一定的污染。

根据有关资料，路面冲刷物的浓度集中在降水初期，15 分钟内污染物浓度随降水时间增加而增大，随后逐渐减小。

运营期没有固定废水排放源。雨天路面径流汇入地表水体会对地表水有所影响，路面径流中的污染物浓度与路面的清洁度有关，因此，日常加强路面清理，则雨天路面径流对地表水环境的影响很小。

#### 4.2.3 运营期噪声影响分析

本工程营运期的噪声源主要为道路交通噪声。

##### (1) 评价等级



根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目位于海港经济开发区北部，项目所在地的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类、3 类地区，且受影响人口数量不发生变化，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

### （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中“对于以移动声源为主的建设项目，二级、三级评价范围可根据建设项目所在地区和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，本项目不涉及声环境敏感目标，声环境功能区为 2 类、3 类地区，因此确定本项目评价范围为道路中心线外两侧 100m 范围内。

### （3）交通量预测

根据乐港路跨沿海公路立交桥项目可行性研究报告及初步设计说明书，本项目交通量采用“四阶段法”预测，采用随机用户平衡法分配交通量。交通分布预测时将考虑诱增因素的影响，由于本项目若干方案的小区节点相同，交通量路网分配时将不考虑不同路线方案对分配结果的影响。

本次预测评价的立交桥为一级公路标准，计划 2024 年 11 月完成，因此项目预测起始年选为 2025 年，远景年取 2044 年，预测基准年取 2025 年、2035 年、2044 年作为预测水平年，分别代表项目建成运行后的近期、中期和远期。

通过对拟建项目所在路网的详细研究，根据交通量调查资料，经分析、整理，在此基础上根据确定的未来发展趋势，全段特征年交通量预测结果见下表。

**表 4-5 特征年交通量预测结果**

单位：pcu/d

年份	G509 主线	辅道
2025（近期）	13665	2716
2035（中期）	20325	3633
2044（远期）	24685	4854

根据工程初步设计资料可知，本项目设计年限内各种车型的比例如下表。

**表 4-6 本项目车型比例预测结果表**

车型种类	小客	大客	小货	中货	大货	特大	拖挂	集装
车型比例（%）	13.4	8.4	7.7	4.8	14.6	18.4	29.1	3.6

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中表 B.1 车型分类表，小型车：座位≤19 座位的客车和载质量≤2t 的货车；中型车：座位＞19 座位的客车和 2t＜载质量≤7t 的货车，大型车：7t＜载质量≤20t 的货车。

本项目将小客、小货按小型车计算，将大客、中货按中型车计算，大货、特大、拖挂、



集装按大型车计算，昼间（早 6:00~晚 22:00）和夜间（晚 22:00~次日 6:00）比例分别按 70%、30%计算，最终按车型分的车流量如下表。

表 4-7 特征年交通量预测结果

单位：辆/h

年份	车型	G509 主线		辅道	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2025 (近期)	小	84	36	16	6
	中	35	15	6	2
	大	104	44	20	8
2035 (中期)	小	124	53	21	9
	中	51	22	8	3
	大	155	66	27	11
2044 (远期)	小	151	65	29	12
	中	63	27	12	5
	大	189	81	36	15

#### (4) 运营期噪声源强分析

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）中相关要求，计算主线、辅道各车型车辆的噪声源强。

本项目路面为沥青路面，主线设计车速为 60km/h，最大纵坡为 2.984%，路面宽 2.4m；辅道设计车速为 40km/h，最大纵坡为 0.451%，路面宽 1.1m。

车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） $L_{0i}$ 按下式计算：

$$\text{小型车 } L_{0S} = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车 } L_{0M} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车 } L_{0L} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

$V_i$ ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

表 4-8 本项目各类型车辆平均辐射声级计算结果 [7.5m 处声级]

路段	车辆种类	设计速度 (km/h)	预测车速 $V_i$ (km/h)		源强 (dB(A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间
主线	小型车	60	60	60	74.4	74.4
	中型车	60	60	60	83.0	83.0
	大型车	60	60	60	89.5	89.5
辅道	小型车	40	40	40	68.2	68.2
	中型车	40	40	40	73.8	73.8
	大型车	40	40	40	80.4	80.4



## (5) 运营期声环境影响预测与评价

### 1) 预测模式

根据本项目道路特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的道路交通噪声预测模式。

#### ①第 i 型车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h_i) = (\overline{L_{0E}})_i + 10lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：  $L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为  $V_i$ ，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

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

$V_i$ ——第 i 类车的平均车速，km/h；

$T$ ——计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=10lg(7.5/r)$ ，  
小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=15lg(7.5/r)$ ；

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离，m；

$\psi_1$ 、 $\psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4-1 所示；

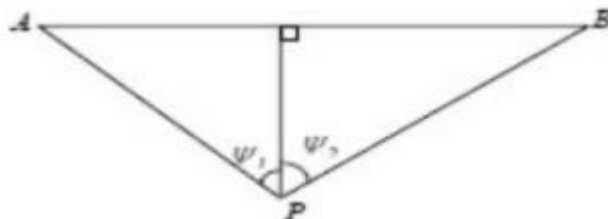


图 4-1 有限路段的修正函数，A-B 为路段，P 为预测点

由其他因素引起的修正量 ( $\Delta L_1$ ) 可按下列式计算：

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

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

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

式中：  $\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正值，dB(A)；

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；本项目路面类型为沥青混凝土，根据导则表 B.2，修正量为 0，即  $\Delta L_{\text{路面}}=0$



$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量, dB(A), 本项目道路两侧建筑物较少, 本次评价由反射等引起的修正量忽略不计。

②总车流等效声级

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{eq}(h)_{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{小}} \right]$$

式中:  $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级, dB(A);

$L_{eq}(h)_{大}$ 、 $L_{eq}(h)_{中}$ 、 $L_{eq}(h)_{小}$ ——大、中、小型车的小时等效声级, dB(A)。

交通噪声采用小时等效声级。在环境噪声计算时, 假定各敏感点背景噪声不随预测点位置变化, 也不随评价年不同而变化。

敏感点附近的其他现有道路交通噪声的影响已包含在背景噪声值中, 不再叠加计算。

2) 预测结果及分析

本项目评价范围内不涉及声环境敏感点, 因此仅对道路两侧水平方向交通噪声进行预测评价。

根据相关的预测方法、预测模式和参数, 对运营期各特征年本项目昼、夜间交通噪声进行预测计算, 本项目交通噪声水平向预测结果见下表。

表 4-9 项目运营期辅道交通噪声预测结果

单位: dB(A)

特征年	2025		2035		2044	
路段	辅道					
预测点与边界距离（m）	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	54.2	50.2	55.5	51.6	56.9	53.1
15	51.5	47.6	52.8	48.9	54.2	50.4
20	48.1	44.1	49.4	45.5	50.7	46.9
30	43.7	39.7	45	41.1	46.3	42.5
40	40.7	36.7	42	38.1	43.4	39.6
50	38.5	34.5	39.8	35.9	41.1	37.3
60	36.6	32.6	37.9	34	39.2	35.4
70	34.9	31	36.2	32.3	37.6	33.8
80	33.5	29.5	34.8	30.9	36.1	32.3
90	32.1	28.1	33.4	29.5	34.8	31
100	30.9	26.9	32.1	28.2	33.5	29.7



表 4-10 项目运营期主线交通噪声预测结果							单位: dB(A)
特征年		2025		2035		2044	
路段		主线					
预测点与边界距离(m)		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10		60.5	56.7	62.2	58.5	63.1	59.4
15		58.1	54.3	59.8	56.1	60.7	57
20		56.2	52.5	58	54.3	58.8	55.1
30		53.2	49.5	54.9	51.2	55.8	52.1
40		50.8	47.1	52.6	48.9	53.4	49.8
50		48.6	44.8	50.3	46.6	51.2	47.5
60		46	42.3	47.7	44	48.6	44.9
70		43.9	40.1	45.6	41.9	46.5	42.8
80		42.1	38.3	43.8	40.1	44.7	41
90		40.5	36.7	42.2	38.5	43	39.4
100		39	35.3	40.7	37	41.6	37.9

从上表可知，随着运营期的增长，车流量的增大，交通噪声声级值也随之增强；另一方面，随着距道路边界线距离的增加，交通噪声的影响逐渐减小。

本项目 G228（沿海公路）以南为唐山海港经济开发区，声环境功能区为 3 类功能区；G228（沿海公路）以北为乐亭县，声环境功能区为 2 类功能区，本次评价按最高等级执行，因此 G559 道路边界线东西两侧 40m 以内区域执行 4a 类标准、40m 以外的区域执行 2 类标准，由上表可知，本项目两侧执行不同标准交通噪声达标距离详见下表。

表 4-11 拟建道路预测达标距离一览表										单位: m
项目			2025 年		2035 年		2044 年		备注	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
主线	道路边界线南、北侧	4a 类标准	/	15	/	20	/	30	距离道路边界线距离（m）	
		2 类标准	15	30	15	40	20	40		
辅道		4a 类标准	/	/	/	/	/	/		
		2 类标准	/	15	15	15	20	20		

注：此处取不同路段的最大达标距离。

根据上表，得出以下结论：在未考虑任何建筑物遮挡、未叠加背景噪声的情况下：

2025 年、2035、2044 年的 30m 范围内昼、夜间噪声贡献值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的要求。2025 年、2035、2044 年的 40m 范围外昼间、夜间噪声贡献值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

本项目评价范围 100m 内不涉及声环境敏感点，因此项目建设不会对周边声环境产生不



利影响。

#### 4.2.4 运营期固废影响分析

本项目本身不会产生固体废物，项目运营后固体废物主要为日常养护过程中产生的少量筑路废料及车辆与行人产生的生活垃圾。上述固体废物由当地环卫人员定期清理。

#### 4.2.5 运营期土壤及地下水环境影响分析

本项目营运过程中主要废气污染物是各种机动车在行驶过程中排放的尾气和扬尘，通过大气沉降落入地面及周边水体，废气污染物主要为颗粒物、CO、NO<sub>x</sub>、THC，不含重金属且排放量较少，因此不会对土壤环境及地下水环境产生明显不利影响。

#### 4.2.6 运营期生态环境分析

本项目主线里程为 1.72km，辅道设计里程为 2.2km，总占地面积 75800m<sup>2</sup>，新增用地 15600m<sup>2</sup>。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护目标，工程占地规模小于 20km<sup>2</sup>，因此本项目生态环境影响评价等级为三级。

##### （1）对陆生生物、水生生物的影响

营运期车辆通行时的噪音可能影响沿线陆生动物如蛇、麻雀、喜鹊等生存。据类比观察，由于蛇、鼠、麻雀、喜鹊等动物对外环境的适应性，在运营初期因遭受汽车高速行驶及噪声的惊吓，普遍采取规避方式，随着时间的推移，动物对外环境的适应性使它们逐步接近或回到其原有的生活环境，种群结构基本没有变化，同时建设不阻碍动物活动，因此本项目对周边陆生生物影响较小。

本项目沿线不涉及重要物种、重要生境、地表水体，不涉及对水体的扰动，因此不涉及对水生生物影响。

##### （2）水土流失影响

本项目建成后，对临时施工场地进行恢复绿化，对道路、桥梁两侧进行合理的绿化，同时对边坡进行硬化防护，施工期造成的水土流失将得到有效控制，营运期基本不会引起水土流失。

营运期生态保护及水土保持措施切实做好沿线两侧植被的保护，进行绿化种植，对于裸露地面采取植被恢复措施，因此营运期对生态环境影响较小。

#### 4.2.7 运营期环境影响风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目为立交桥建设项目，桥梁本身不涉及危险物质的生产、储存和使用，且不涉及加油站工程，故本次不进行风险评



	<p>价等级判定。</p> <p>本项目环评风险主要体现在道路上行驶的车辆发生交通事故、危险品运输车辆储罐破裂、桥梁坍塌等事故后，导致危险品泄漏、爆炸等环境风险，污染环境空气、地表水体及对人群健康产生的危害。</p> <p>（1）环境风险类型</p> <p>①车辆本身携带的汽油（或柴油）和机油泄漏，并排入水体；</p> <p>②化学危险品运输车辆发生交通事故后，危险品发生泄漏、火灾事故，污染环境空气、水体。</p> <p>（2）环境风险分析及结论：</p> <p>在运输过程中，注重对运输品的防护，泄露的可能性很小。本项桥梁加装防撞护栏、防撞桶、设置警示标志、加强危险化学品运输车辆的管理，并制定区域突发环境风险应急预案，发生风险事故时应立即启动。在严格落实风险管理及应急措施后，可将风险发生的概率和影响后果降到最低限度。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目位于唐山市海港经济开发区北部，项目选址选线及施工布置未占用自然保护区、饮用水水源保护区等依法禁止开发建设的环境敏感区，且在现状国道 G509（乐港路）及两侧进行建设，新增占地面积 15600m<sup>2</sup>，建设单位按照有关规定和要求，正在办理土地征用手续。符合国土空间用途管制要求，符合交通规划要求，因此选址合理。</p> <p>从环保角度：项目建设期主要污染为施工扬尘、噪声和废水。施工废水经沉淀池处理后回用，施工噪声和扬尘通过采取相应措施可以得到有效控制。运营期主要污染为汽车尾气、噪声、雨水路面径流，采取道路两侧设置绿化带，种植绿植，设雨水收集管网与现有管网相连。施工期和运营期通过采取相应污染防治措施后，对周围环境的影响在可接受范围内。因此选址合理。</p>



## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>5.1 施工期环境保护措施</b></p> <p>施工中主要环境影响包括施工扬尘、废水、施工噪声及固体废弃物等。建设单位在施工中应严格遵守有关的规范及要求，采取相应的环境保护措施，最大程度地减少施工过程对周围环境的影响。</p> <p><b>5.1.1 施工期大气环境保护措施</b></p> <p>本项目施工期产生的大气污染物主要是施工机械燃料废气，施工作业过程中产生的扬尘，铺设沥青过程产生的沥青烟，焊接过程中产生的焊接烟尘。</p> <p>（1）车辆燃料燃烧废气</p> <p>以燃油为动力的施工机械、运输车辆将在施工场地及周边产生燃油废气，燃油废气主要污染物是碳氢化合物、CO 和 NO<sub>x</sub> 等。本项目施工期较短，燃油废气对周围环境造成的影响较小。施工机械应使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，且使用至少国三标准以上的已经进行环保登记的非道路移动机械，从而满足环保排放标准。</p> <p>（2）施工作业扬尘</p> <p>扬尘是施工阶段的主要大气污染物，本项目建设期扬尘主要来源于土方开挖回填、施工作业、车辆运输、路面破拆等过程。对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，则起尘的原因主要为风力起尘，裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。扬尘中主要污染因子 TSP、PM<sub>10</sub>，其中不含有毒有害的特殊污染物，且以无组织形式排放。从施工场地实地调查的数据资料来看，建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。因此，项目施工时须采取扬尘控制措施。</p> <p>为减少施工扬尘对外环境的影响，根据《河北省 2021 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》（2021 年 5 月 11 日）、《河北省扬尘污染防治办法》（2020 年 1 月 21 日省政府第 77 次常务会议通过，2020 年 4 月 1 日起施行）、《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）、《关于印发&lt;河北省 2023 年建筑施工扬尘污染防治工作方案&gt;的通知》（冀建质安函[2023]105 号）、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强扬尘污染防治的决定》（2018 年 10 月 19 日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议通过）中相关要求、建筑施工扬尘治理“六个百分之百”及《唐山市住房和城乡建设局关于进一步强化建筑工地扬尘治理有关措施的通知》（简称“六项强化措施”）（唐住建发[2018]44 号）。本项目施工过程中要采取如下防尘和抑尘措施。</p>
-------------	--



	<p>1) 在施工现场出入口明显位置设置公示牌, 公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。</p> <p>2) 在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙, 位于主要路段的, 高度不低于 2.5 米, 位于一般路段的, 高度不低于 1.8 米, 并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座。</p> <p>3) 对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区等进行硬化处理, 硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土, 严禁使用其他软质材料铺设; 裸露地面采取绿化、遮盖、喷洒抑尘剂等防尘措施。</p> <p>4) 工程主体作业层采取密目式安全网封闭措施; 土方和物料等采取遮盖堆放, 遮盖块状物料的防尘网, 网目密度不得少于 800 目/100 平方厘米, 遮盖粒状、粉状物料、裸露地面等的防尘网, 网目密度不得少于 2000 目/100 平方厘米, 防尘网应保持完整无损。</p> <p>5) 在施工现场出入口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施, 建立车辆冲洗制度并设专人管理, 严禁车辆带泥上路, 配备洒水设施, 并由专人负责; 重污染天气时, 相应增加洒水频次。</p> <p>6) 项目主要使用预拌混凝土、预拌砂浆等成品建材, 施工现场不设混凝土、砂浆搅拌站。</p> <p>7) 建筑垃圾应当及时清运, 不得高空抛掷、扬撒; 不能及时清运的, 应当集中堆放并采取弥补或者遮盖等防尘措施。生活垃圾应用封闭式容器存放, 日产日清, 严禁随意丢弃。</p> <p>8) 在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备, 分别与建设主管部门、生态环境主管部门的监控设备联网, 并保证系统正常运行, 发生故障应当在二十四小时内修复。</p> <p>9) 施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密, 严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆, 严禁沿路遗撒和随意倾倒。</p> <p>10) 施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化等防尘措施, 严禁裸露。</p> <p>11) 开挖作业过程中, 四周应采取洒水、喷雾等降尘措施。可设置雾炮机, 确保设施完好, 随时投入使用。</p> <p>12) 拆除建筑物、构筑物时, 四周必须使用围挡封闭施工, 并采取喷淋、洒水、喷淋等降尘措施, 严禁敞开式拆除。</p> <p>13) 施工现场在道路、围墙、脚手架等部位安装喷淋等降尘装置。</p> <p>14) 遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时, 必须采取扬尘防治应急措施, 严禁土方开挖、土方回填、材料切割、金属焊接、拆除或其他有可能产生扬尘的作业。</p>
--	--



	<p>15) 土方施工应当合理控制土方开挖和存留时间, 采取分段开挖, 作业面洒水、喷雾等防尘措施, 已完成的作业面和未进行作业的裸露地面应当表面压实、遮盖防尘, 堆放超过 8 小时不扰动的裸土应当进行遮盖; 工程主体作业层使用密目式安全网进行封闭, 并保持整洁、牢固、无破损。</p> <p>施工期扬尘监测方案如下:</p> <p>本项目占地面积 75800m<sup>2</sup>, 根据《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019) 占地面积大于一万小于等于十万的, 监测点数不少于 4 个, 本项目设置 4 个监测点数。</p> <p>根据《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019) 要求, 本项目属于市政建设施工中的线性工程, 因此每个标段宜设置 1 个监测点位, 优先设置在线性工程每个标段所在区域主导风向下风向的施工场地边界。</p> <p>在采取上述措施的前提下, 施工期产生的扬尘对周围环境的影响可以定位到有效控制。施工作业属短期行为, 施工期结束, 影响随之不复存在。</p> <p>施工过程中做到“六个百分之百”, 即工地周边百分之百围挡、裸露土地和细颗粒建筑材料百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场道路百分之百硬化和土方作业百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。</p> <p>总之, 只要加强管理、切实落实好这些措施, 施工扬尘对环境的影响将会大大降低, 扬尘对环境的影响将随施工期的结束而消失。</p> <p>采取以上措施后, 项目施工期扬尘满足河北省地方标准《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019), 施工场地扬尘排放浓度限值 0.08mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>(3) 沥青烟</p> <p>本项目路面采用沥青混凝土路面, 沥青混凝土在摊铺时会产生沥青烟, 污染周围环境, 本工程使用商品沥青混凝土, 不设置沥青拌和站, 不使用热沥青混凝土, 使用乳化沥青混凝土, 使用封闭式运输车辆和摊铺机。道路施工期的沥青烟会对工程沿线的环境空气质量产生一定影响, 但是由于施工周期较短, 且随着施工结束沥青烟的影响也随之消失。</p> <p>(4) 焊接烟尘</p> <p>焊接过程中配备移动式焊接烟尘净化器, 用以处理焊接过程中产生的焊接烟尘。桥面施工周期较短, 焊接烟尘会对工程沿线的环境空气质量产生一定影响, 但是由于施工周期较短, 且随着施工结束焊接烟尘的影响也随之消失。</p> <p><b>5.1.2 施工期声环境保护措施</b></p> <p>本项目道路两侧不涉及环境保护目标, 为避免施工机械对周围声环境的影响, 本评价</p>
--	--



	<p>要求项目施工期间应采取以下措施：</p> <p>①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。</p> <p>②选用低噪声机械设备，从根本上降低源强，低噪型运载车在行驶过程中产生的噪声级比同类水平的其它车辆低 10-15dB(A)。闲置的机械设备应该予以关闭或者减速；动力机械设备应定期检修、保养，以减少机械运行震动噪声。</p> <p>③在场界四周设置不低于 2.5m 高围挡。</p> <p>④运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间路线进行运输，运输车辆行驶路线应尽量避免沿途可能的居民点和环境敏感点。</p> <p>采取上述措施后，能够有效减少噪声的影响，随着施工期的结束，施工噪声将会消失，项目周围无声环境敏感点，施工期噪声对环境影响较小，措施可行。</p> <p><b>5.1.3 施工期水环境保护措施</b></p> <p>（1）管理措施</p> <p>项目避免在暴雨天施工，暴雨期应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。</p> <p>开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性；加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料等不宜露天堆放、远离河道；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞附近的市政管网。</p> <p>（2）施工期生活污水治理措施</p> <p>本项目不设施工营地，施工生活污水主要为盥洗废水，水质简单，直接泼洒地面抑尘。</p> <p>（3）施工期生产废水治理措施</p> <p>施工期主要包括施工车辆冲洗废水、混凝土养护废水、地面冲洗废水和部分机械设备的淋洗废水，水量少，如果直接排放将会影响受纳水体水质。管道试压过程产生的废水，雨污水管道铺设完成试压过程中会产生废水，收集后泼洒地面抑尘，混凝土养护废水，封闭混凝土中水分不蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用，因水量较小，故废水排放量小，可以不需专门处理。</p> <p>在施工场地出入口附近设置专门的车辆、机械冲洗区域，该区域地面设置硬化防渗地</p>
--	---



	<p>坪，同时在施工工地周围设置集水沟和沉淀池，废水沉淀处理后重复利用于场地洒水抑尘，不得随意排放。沉淀池需按要求规范设置，使用过程中及时清理。</p> <p>采取上述措施，本项目施工对地表水体影响较小。</p> <p><b>5.1.4 施工期固体废物保护措施</b></p> <p>本工程施工期固体废物主要包括施工及拆除建筑垃圾、工程弃土和施工人员的生活垃圾。</p> <p>①建筑垃圾：本项目施工过程中部分现有路面需进行破除而产生建筑垃圾，产生的建筑垃圾根据市政管理部门要求及时清理外运，外售相关单位回收利用。</p> <p>②弃土：本项目施工过程地表剥离的表土用于绿化种植覆土，其余挖出的土方部分用作地面平整的填方，剩余的土方由车辆运至临时堆土场暂存，运输过程中车辆进行苫盖，临时堆土场采用密目网苫盖，由施工方综合利用。</p> <p>③施工生活垃圾处置：在施工人员集中地设置垃圾桶，指派专人定期将垃圾定时清运至当地垃圾处理场。</p> <p>采取以上措施后，项目建设固体废物对环境的影响较小。</p> <p><b>5.1.5 生态环境保护措施</b></p> <p>本次评价的范围内主要为公路交通用地、农田及未利用荒地。该系统内植被人工干预相对明显，因此进行施工时采取以下措施加强保护生态环境。</p> <p>①施工物料及设备利用现有公路，执行“无捷径”原则，认真确定车辆行驶路线，不在道路、施工场地以外的地方行驶和作业，禁止碾压和破坏地表植被。</p> <p>②施工过程中，应尽量减少占地面积，并规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的植被，不准乱挖、乱采野生植物。</p> <p>③施工应编制施工预案，科学安排作业，最大限度减少设备搬迁等对植被的碾压和破坏；施工缩短临时占地时间，施工完毕后立即恢复植被。</p> <p>④按照《土地复垦条例》，为减少施工过程对植被及地表的破坏，施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层（20cm-30cm 左右）单独堆放。对于临时占地（包含施工场地、临时便道）复原时采用原有本土物种恢复植被到原有植被覆盖率，本项目需恢复到原有条件；用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。</p> <p>⑤建设单位应宣传国家和地方有关野生动植物保护的法律法规，在施工区内设立野生动物保护宣传警示牌、宣传栏，对施工人员进行生态保护和有关野生动物保护宣传教育，提高施工人员的生态环境保护意识，保护工程施工区域的动植物资源。员工自觉保护野生</p>
--	---



	<p>动物，不随意猎杀动物和捕捉鸟类。</p> <p>⑥施工期剥离表层土，暂存于临时堆放场地，使用苫布苫盖以防止水土流失，用于复原临时占地表层土恢复，不可随意丢弃。</p> <p>⑦施工结束后将临时占地恢复原地类，裸露地面进行植树种草，绿化美化环境。对临时施工道路占地、施工生产设施、料场占地等临时用地，按照生态环境部门的要求，施工单位和建设单位应及时处理生活垃圾和杂物，对土方临时堆放场所做好临时水土保持防护措施，待工程施工完成后清除所有的建筑垃圾、杂物及废弃物，保证地面清洁，然后按照原地类植被进行生态恢复，在气候条件允许的情况下，在工程完工后当年完成水土保持措施，若气候条件不允许，则在下一年及时完成水土保持措施。</p> <p>⑧保护桥梁两侧的植被，减轻对两栖类、爬行类可能分布区的影响。加强施工机械噪声和大气污染防治措施。</p> <p>本项目所占地生态系统简单，工程建设前后相差不大，因此，工程引起的干扰是可以承受的，项目所在生态系统的稳定性不会发生较大改变。</p> <p><b>5.1.6 施工期土壤环境保护措施</b></p> <p>本项目正常状况下对土壤环境无明显的影响，本工程结束后最大限度地恢复地表原貌，从而为利用土壤的自净作用创造条件，在尽可能短的时间使土壤环境得到恢复。</p> <p><b>5.1.7 其他</b></p> <p>加强施工期环境保护施工监理。加强施工现场环境的综合治理。加强全体职工的自觉保护环境意识，做好思想教育、纪律教育与社会公德、职业道德和法制观念相结合的宣传教育。</p> <p><b>5.1.8 施工期环境管理及监测计划</b></p> <p>施工期环境保护管理与监测计划管理系统一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。</p> <p>（1）环境管理</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》规定：“建设项目的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。落实质量监督和组织初步验收，并安排专人负责施工中的环境管理工作。参与工程建设的各专业施工单位应配置专业环保人员 1 人，配合建设单位设置的环境保护机构做好施工中的环境保护工作。</p> <p>在工程施工期设立环境监理，在工程施工期设立环境监理 1 名，根据国家法律、法规</p>
--	--



	<p>和政策及施工合同中的环保条款，通过日常巡视，下发指令性文件等方式，监督、审查和评估施工环境保护措施的执行情况，及时发现和指正施工单位的违反环境保护政策行为，及时将监理情况反馈给工程监理和工程建设管理部门。</p> <p>(2) 监测计划</p> <p>制定环境监测计划的目的是为了监督各项措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。制定的原则是根据施工期和运营期的主要环境影响。</p> <p>施工期不再进行环境空气和噪声质量检测，以施工期设置的扬尘在线监测数据为准。噪声监测频次为季度一次。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 施工期环境管理监测计划</b></p> <table><tr><td>时段</td><td>监测点位</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td></tr><tr><td rowspan="2">施工期</td><td>施工场地</td><td>PM10</td><td>在线</td></tr><tr><td>施工道路沿线</td><td>等效 A 声级</td><td>1 次/季度</td></tr></table>	时段	监测点位	监测指标	监测频次	施工期	施工场地	PM10	在线	施工道路沿线	等效 A 声级	1 次/季度
时段	监测点位	监测指标	监测频次									
施工期	施工场地	PM10	在线									
	施工道路沿线	等效 A 声级	1 次/季度									
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 大气环境保护措施</b></p> <p>营运过程中主要废气污染物是各种机动车在行驶过程中产生的扬尘和排放的尾气，其中含有颗粒物、CO、NO<sub>x</sub>、THC。</p> <p>本项目的建设及管理单位应在行动和意识上积极支持国家及当地各级部门对机动车尾气污染物排放控制制定的各项政策措施，并力所能及地采取一些相应措施对本项目路面上行驶机动车尾气污染物的排放进行控制，本报告建议采取以下措施：</p> <p>(1) 加强对道路的养护，使道路保持良好运营状态，减少塞车现象发生；</p> <p>(2) 加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶；</p> <p>(3) 进一步改善交叉口的通行条件和交通干道的通行条件，以减少有害物质的排放；</p> <p>(4) 执行环境监测制度，定期对道路沿线环境空气质量进行监测，并建立环境质量报告制度，以便根据实际污染状况采取必要措施，减轻不利影响。</p> <p>(5) 加强车辆运输管理，定期对路面进行洒水、清扫保洁等。</p> <p><b>5.2.2 水环境保护措施</b></p> <p>本项目营运期间主要的水污染源为降水冲刷路面造成的路面径流，路面径流中污染物浓度与降雨量、降雨持续时间密切相关。本项目采用土边沟排水形式，排水流向维持现状。路面排水采用分散漫流方式，一般路段通过路拱横坡及拦水带汇入两侧急流槽后汇入梯形</p>											



	<p>土边沟，桥面排水设置泄水孔并通过纵向连接引流至桥头外侧，不会对水体造成污染。</p> <p><b>5.2.3 声环境保护措施</b></p> <p>(1) 维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声。</p> <p>(2) 结合当地生态建设规划，加强工地征地范围内可绿化地段的绿化工作。</p> <p>(3) 加强声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。</p> <p><b>5.2.4 固体废物环境保护措施</b></p> <p>项目运营期固体废物主要为日常养护过程中产生的零星筑路废料及车辆与行人产生的生活垃圾。零星筑路废料一般较少，车辆与行人产生的生活垃圾和零星筑路废料由环卫工人收集后送入环卫部门统一处理。</p> <p>综上所述，本工程运营期固体废物均得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。</p> <p><b>5.2.5 生态环境保护措施</b></p> <p>项目对沿线生态环境的影响主要发生在施工期，运营期主要是生态的恢复，表现在以下几个方面：</p> <p>①绿化带进行梯度绿化，提高环境的自然净化能力，保护自然生态环境。</p> <p>②行道树选择对环境适应性强，耐干旱、耐贫瘠、具有良好生物效益的本地树种，避免外来物种侵害问题，同时要考虑对大气污染物吸附性较强的物种。</p> <p>③加强沿线绿化植物的管理养护，定期浇水、勤修剪，保持良好的景观效应。</p> <p>经采取上述措施后，项目运营期生态环境可得以恢复。</p> <p><b>5.2.6 环境影响风险分析</b></p> <p>翻车和交通事故一旦发生，其影响较为严重，需引起高度重视。本次评价要求建设单位与道路管理部门做好沟通及衔接工作，制定应急计划，设置风险防范措施：</p> <p>①设置交通监控系统，及时进行数据和信息收集，通过安装监控装置，加强对危化品运输车辆的管理，同时判断交通及气象异常，实时进行信息发布，并配合巡逻车进行交通管理和疏导。可以达到减少拥挤和阻塞、及时发现和处理交通事故、减少车辆延误等目的；</p> <p>②在驶入桥头入口处设置醒目标志牌和危险标志，提醒车辆安全行驶，桥上设置加强型防撞护栏，防止交通事故对环境产生影响。</p> <p>③加强运营管理，做好日常检修和维护工作，确保道路路况良好状态。交通、公安、环保部门、市政要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。</p> <p>一旦发生危险化学品车辆泄漏事故，相关责任部门应立即组织相关机构及人员及时采</p>
--	--



	<p>取以下应急措施并加以控制，具体应急措施如下：</p> <p>①一旦事故发生，任何发现人员应及时向相关管理部门报告。</p> <p>②相关管理部门报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。</p> <p>③如果危险品为固态，一般可清扫处置，并对事故记录备案；</p> <p>如果危险品为气态且有剧毒泄漏事故或运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险品货物的性质及有关规定的要求采取相应紧急措施，防止事态扩大，并消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知当地道路管理行政机关和环保部门、公安部门、消防部门，共同采取措施清除，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡；</p> <p>如果危险品为液态，在路基路段泄漏到边沟后，要及时采用沙袋等对边沟进行封堵；同样在桥梁路段发生泄漏后，要及时采用防污塞迅速将泄漏口封堵，应立即通知当地环保部门以及市政部门、消防、公安等部门，针对危险品特性采用围护、回收、吸收、扩散、燃烧等方法进行处理。同时应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要措施。</p> <p>加强对车辆的安全检查，对从事危险品运输车辆限行。</p> <p>通过以上控制措施，可有效防范风险事故的发生及处理。</p>													
其他	<p>加强本工程施工期的环境管理及施工监理工作。建立健全的环境管理机构和环境监理档案。在项目招标投标承包合同中应明确环境保护与治理条款，承包商应明确承诺他们在施工过程中以及施工结束时的环境义务。</p> <p>做好对施工人员环境保护宣传教育培训工作。施工单位在施工期间应认真贯彻环评报告表及其生态环境部门批复意见中所提的各项环境保护措施和要求，把环境保护工作真正落到实处。</p>													
环保投资	<p>本项目环保投资共计 64 万元，其中施工期环保投资 56 万元，营运期环保投资 8 万元，投资一览表见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 施工期环境保护管理及环境监理内容一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th><th>环境要素</th><th>污染物</th><th>保护或控制措施</th><th>环保投资(万元)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td><td>大气环境</td><td>施工扬尘，沥青烟</td><td>1) 在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。</td><td>35</td></tr> </tbody> </table>				阶段	环境要素	污染物	保护或控制措施	环保投资(万元)	施工期	大气环境	施工扬尘，沥青烟	1) 在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。	35
阶段	环境要素	污染物	保护或控制措施	环保投资(万元)										
施工期	大气环境	施工扬尘，沥青烟	1) 在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。	35										



		气、焊接烟气	<p>2) 在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5 米，位于一般路段的，高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座。</p> <p>3) 对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区等进行硬化处理，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设；裸露地面采取绿化、遮盖、喷洒抑尘剂等防尘措施。</p> <p>4) 工程主体作业层采取密目式安全网封闭措施；土方和物料等采取遮盖堆放，遮盖块状物料的防尘网，网目密度不得少于 800 目/100 平方厘米，遮盖粒状、粉状物料、裸露地面等的防尘网，网目密度不得少于 2000 目/100 平方厘米，防尘网应保持完整无损。</p> <p>5) 在施工现场出入口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，建立车辆冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路，配备洒水设施，并由专人负责；重污染天气时，相应增加洒水频次。</p> <p>6) 项目主要使用预拌混凝土、预拌砂浆等成品建材，施工现场不设混凝土、砂浆搅拌站。</p> <p>7) 建筑垃圾应当及时清运，不得高空抛掷、扬撒；不能及时清运的，应当集中堆放并采取弥补或者遮盖等防尘措施。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。</p> <p>8) 在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门、生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复。</p> <p>9) 施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。</p> <p>10) 施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化等防尘措施，严禁裸露。</p> <p>11) 开挖作业过程中，四周应采取洒水、喷雾等降尘措施。可设置雾炮机，确保设施完好，随时投入使用。</p> <p>12) 拆除建筑物、构筑物时，四周必须使用围挡封闭施工，并采取喷淋、洒水、喷淋等降尘措施，严禁敞开式拆除。</p> <p>13) 施工现场在道路、围墙、脚手架等部位安装喷淋或喷淋等降尘装置。</p> <p>14) 遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、材料切割、金属焊接、拆除或其他有可能产生扬尘的作业。</p> <p>15) 土方施工应当合理控制土方开挖和存留时间，采取分段开挖，作业面洒水、喷雾等防尘措施，已完成的作业面和未进行作业的裸露地面应当表面压实、遮盖防尘，堆放超过 8 小时不扰动的裸土应当进行遮盖；工程主体作业层使用密目式安全网进行封闭，并保持整洁、牢固、无破损；建筑物内保持干净整洁，清扫时应洒水抑尘；建筑物内存放的易扬尘物料密闭、覆盖，废料及时回收、清运；高空作业施工中，施工层建筑垃圾应采用封闭式管道运送或者装袋用垂直升降机械运送。</p> <p>16) 本项目设置 4 个监测点数，每个标段宜设置 1 个监测点位，优先设置在线性工程每个标段所在区域主导风向下风向的施工场地边界。</p> <p>17) 本工程使用商品沥青混凝土，不设置沥青拌和站，不使用热沥青混凝土，使用乳化沥青混凝土，使用封闭式运输车辆和摊铺机。</p> <p>18) 焊接过程中配备移动式焊接烟尘净化器。</p>	
--	--	--------	--	--



	环境	声环境	施工噪声	<p>①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。</p> <p>②选用低噪声机械设备，闲置的机械设备应该予以关闭或者减速；动力机械设备应定期检修、保养，以减少机械运行震动噪声。</p> <p>③在场界四周设置不低于 2.5m 高围挡。</p> <p>④运载建筑材料及建筑垃圾的车辆选择合适的时间路线运输，运输车辆行驶路线应尽量避免沿途可能的居民点和环境敏感点。</p>	7
		水环境	施工废水	<p>1) 项目避免在暴雨天施工，暴雨期应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。</p> <p>2) 开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性；加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料等不宜露天堆放、远离河道；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞附近的市政管网。</p> <p>3) 管道试压废水收集后泼洒地面抑尘，混凝土养护废水。</p> <p>4) 在施工场地出入口附近设置专门的车辆、机械冲洗区域，该区域地面设置硬化防渗地坪，同时在施工工地周围设置集水沟和沉淀池，废水沉淀处理后重复利用于场地洒水抑尘，不得随意排放。</p>	5
		固废	建筑垃圾	<p>①建筑垃圾：本项目施工过程中部分现有路面需进行破除而产生建筑垃圾，产生的建筑垃圾根据市政管理部门要求及时清理外运，外售相关单位回收利用。</p> <p>②弃土：本项目施工过程地表剥离的表土用于绿化种植覆土，其余挖出的土方部分用作地面平整的填方，剩余的土方由车辆运至临时堆土场暂存，运输过程中车辆进行苫盖，临时堆土场采用密目网苫盖，由施工方综合利用。</p> <p>③施工生活垃圾处置：在施工人员集中地设置垃圾桶，指派专人定期将垃圾定时清运至当地垃圾处理场。</p>	2
		生态	/	施工期剥离表层土，暂存于临时堆放场地，使用苫布苫盖以防止水土流失，用于复原临时占地表层土恢复，不可随意丢弃。施工结束后将临时占地恢复原地类。	5
		环境管理及监测		制定环境管理及监测计划	2
	运营期	声环境	交通噪声	完善道路警示标志，采取限速、减鸣、绿化带吸声降噪；对道路进行经常性维护，提高路面平整度，降低道路交通噪声	1
		废水	COD、SS	本项目采用土边沟排水形式，排水流向维持现状。路面排水采用分散漫流方式，一般路段通过路拱横坡及拦水带汇入两侧急流槽后汇入梯形土边沟，桥面排水设置泄水孔并通过纵向连接引流至桥头外侧，不会对水体造成污染。	2
		固体废物	零星筑路废料	送入环卫部门统一处理	1
			生活垃圾	车辆与行人产生的生活垃圾由环卫工人收集后送入环卫部门统一处理。	2
		风险	风险物质	设置交通监控系统，在驶入桥头入口处设置醒目标志牌和危险标志，提醒车辆安全行驶，桥上设置加强型防撞护栏。交通、公安、环保部门、市政制定应急预案，改善和提高相应的装备水平。	2
	合计		环保投资 64 万元，占总投资的 0.43%		64



## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>施工过程中，应尽量减少占地面积，并规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的植被，不准乱挖、乱采野生植物。</p> <p>施工期剥离表层土，暂存于临时堆放场地，使用苫布苫盖以防止水土流失，用于复原临时占地表层土恢复，不可随意丢弃。</p> <p>施工结束后将临时占地恢复原地类，裸露地面进行植树种草，绿化美化环境。对土方临时堆放场所做好临时水土保持防护措施，待工程施工完成后清除所有的建筑垃圾、杂物及废弃物，保证地面清洁，然后按照原地类植被进行生态恢复。</p>	/	绿化养护，设置合理的绿化种植植被种类组合	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>1) 项目避免在暴雨天施工，暴雨期应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。</p> <p>2) 开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性；加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料等不宜露天堆放、远离河道；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞附近的市政管网。</p> <p>3) 施工生活污水主要为盥洗废水，水质简单，直接泼洒地面抑尘</p> <p>4) 管道试压废水收集后泼洒地面抑尘，混凝土养护废水。</p> <p>5) 在施工作业地出入口附近设置专门的车辆、机械冲洗区域，该区域地面设置硬化防渗地坪，同时在施工工地周围设置集水沟和沉淀池，废水沉淀处理后重复利用于场地洒水抑尘，不得随意排放。</p>	<p>①施工废水不外排；</p> <p>②施工人员生活污水直接泼洒地面抑尘；</p> <p>③在施工作业地出入口设置车辆清洗设施及沉淀池，废水沉淀处理后重复利用于场地洒水抑尘，不得随意排放；</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/



内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
声环境	①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免同一时间集中使用大量的动力机械设备。尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。 ②选用低噪声机械设备，闲置的机械设备应该予以关闭或者减速；动力机械设备应定期检修、保养，以减少机械运行震动噪声。 ③在场界四周设置不低于 2.5m 高围挡。 ④运载建筑材料及建筑垃圾的车辆选择合适的时间路线运输，运输车辆行驶路线应尽量避开沿途可能的居民点和环境敏感点。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	完善道路警示标志，合理车辆限速、鸣笛，加强车辆管理；对道路进行经常性维护，提高路面平整度	项目交通干线边界外 40m 范围内执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008)4a 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙；工程主体作业层采取密目式安全网封闭措施；在施工现场出入口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施；重污染天气时，相应增加洒水频次；建筑垃圾应当及时清运，不能及时清运的，应当集中堆放并采取弥补或者遮盖等防尘措施。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备；施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密；开挖作业过程中，四周应采取洒水、喷雾等降尘措施。拆除建筑物、构筑物时，四周必须使用围挡封闭施工，并采取喷淋、洒水、喷淋等降尘措施，严禁敞开式拆除。遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、材料切割、金属焊接、拆除或其他有可能产生扬尘的作业。商品沥青混凝土使用封闭式运输车辆和摊铺机。焊接过程中配备移动式焊接烟尘净化器。	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)中表 1 扬尘排放浓度限值：监测点浓度限值 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求	加强车辆运输管理，定期对路面进行洒水、清扫保洁等。	/



内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物	建筑垃圾根据市政管理部门要求及时清理外运，外售相关单位回收利用。 施工过程地表剥离的表土用于绿化种植覆土，其余挖出的土方部分用作地面平整的填方，剩余的土方由车辆运至临时堆土场暂存，运输过程中车辆进行苫盖，临时堆土场采用密目网苫盖，由施工方综合利用。 施工生活垃圾指派专人定期将垃圾定时清运至当地垃圾处理场。	无害化、资源化	垃圾由环卫部门定期清运处置	规范收集和外运处置，避免二次污染
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设置交通监控系统，在驶入桥头入口处设置醒目标志牌和危险标志，提醒车辆安全行驶，桥上设置加强型防撞护栏。交通、公安、环保部门、市政制定应急预案，改善和提高相应的装备水平。	/
环境监测	环境空气监测； 噪声监测；	监测时间和频次达到环评要求、监测结果真实可靠	/	/
其他	/	/	/	/



## 七、结论

本项目符合国家的产业政策，选址可行，运营期、施工期在采取各项环保措施后，产生的废气、噪声及固体废弃物等污染物均可达标排放，处理处置措施可行，对区域环境质量影响较小，综上，在各项环保措施落实的前提下，从环保角度分析工程建设可行。