

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 汕昆高速公路埔田互通立交改造工程

建设单位(盖章): 广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司

编制日期: 2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1761811145000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	d83nj6
建设项目名称	汕昆高速公路埔田互通立交改造工程
建设项目类别	52--130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）
环境影响评价文件类型	报告表

一、建设单位情况

单位名称（盖章）	广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司
统一社会信用代码	91445200595814221B
法定代表人（签章）	王春生
主要负责人（签字）	孙克强
直接负责的主管人员（签字）	林鼎宗



二、编制单位情况

单位名称（盖章）	上海达恩贝拉环境科技发展有限公司
统一社会信用代码	913101155515529875



三、编制人员情况

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
金辉	03520250631000000032	BH036350	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
金辉	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、结论	BH036350	
沈丽源	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单	BH017268	

建设单位责任声明

我单位广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司（统一社会信用代码 91445200595814221B）郑重声明：

一、我单位对汕昆高速公路埔田互通立交改造工程环境影响报告表（项目编号：d83nj6，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”

制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。

在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司

法定代表人（签字/签章）：



2021年12月10日

编制单位责任声明

我单位上海达恩贝拉环境科技发展有限公司（统一社会信用代码 913101155515529875）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告表（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司（建设单位）的委托，主持编制了汕昆高速公路埔田互通立交改造工程环境影响报告表（项目编号：d83nj6，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：上海达恩贝拉环境科技发展有限公司

法定代表人（签字/签章）：

周洲

2025年12月10日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 上海达恩贝拉环境科技发展有限公司 (统一社会信用代码 913101155515529875) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的汕昆高速公路埔田互通立交改造工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 金辉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 0352025063100000032，信用编号 BH036350），主要编制人员包括 金辉（信用编号 BH036350）、沈丽源（信用编号 BH017268）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：上海达恩贝拉环境科技发展有限公司

2025 年 12 月 10 日

环评单位营业执照



编制主持人资格证书



环境影响评价工程师
Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
取得环境影响评价工程师职业资格。

姓 名： 金辉
证件号码： [REDACTED]

性 别： 女

出生年月： 1995年05月
批准日期： 2025年06月15日
管 理 号： 03520250631000000032



编制主持人及主要编制人员的社会保险

参保证明 (近 3 个月)

参保人员城镇职工基本养老保险缴费情况

姓名	金辉		社会保障号码					证件号码						
序号	年	月	缴费情况	补缴退账年月	序号	年	月	缴费情况	补缴退账年月	序号	年	月	缴费情况	补缴退账年月
1	202012	已缴费			21	202208	已缴费			41	202404	已缴费		
2	202101	已缴费			22	202209	已缴费			42	202405	已缴费		
3	202102	已缴费			23	202210	已缴费			43	202406	已缴费		
4	202103	已缴费			24	202211	已缴费			44	202407	已缴费		
5	202104	已缴费			25	202212	已缴费			45	202408	已缴费		
6	202105	已缴费			26	202301	已缴费			46	202409	已缴费		
7	202106	已缴费			27	202302	已缴费			47	202410	已缴费		
8	202107	已缴费			28	202303	已缴费			48	202411	已缴费		
9	202108	已缴费			29	202304	已缴费			49	202412	已缴费		
10	202109	已缴费			30	202305	已缴费			50	202501	已缴费		
11	202110	已缴费			31	202306	已缴费			51	202502	已缴费		
12	202111	已缴费			32	202307	已缴费			52	202503	已缴费		
13	202112	已缴费			33	202308	已缴费			53	202504	已缴费		
14	202201	已缴费			34	202309	已缴费			54	202505	已缴费		
15	202202	已缴费			35	202310	已缴费			55	202506	已缴费		
16	202203	已缴费			36	202311	已缴费			56	202507	已缴费		
17	202204	已缴费			37	202312	已缴费			57	202508	已缴费		
18	202205	已缴费			38	202401	已缴费			58	202509	已缴费		
19	202206	已缴费			39	202402	已缴费			59	202510	已缴费		
20	202207	已缴费			40	202403	已缴费			60	202511	已登记		

近60个月缴费单位信息

缴费单位名称	缴费起止时间	缴费单位名称	缴费起止时间
上海达恩贝拉环境科技发展有限公司	2020年12月-2025年10月 截至2025年11月，累计缴费月数		64

备注：1、本缴费情况的信息以申请打印时点的参保缴费情况为依据，供参考；亦可通过“一网通办”平台、“随申办”APP或线下自助服务终端查询获取。

2、“已登记”表示参保人员属于社会保险参保登记状态；“累计缴费月数”显示的月数为实际记账月数。

◆ 上海市社会保险事业管理中心业务专用章
已经上海市数字证书认证中心认证，是对外
经办业务指定电子印章，与社保经办机构印
章具有同等效力，不再另行盖章。

经办机构：上海市社会保险事业管理中心

日期：2025-11-09

业务专用章

电子印章 MEUC1QC65N4B4+D9BwZTMyu7jkT/AxqyGgdVdw8VUhpl1/czqwlgUNWsTo8/xcAWLZljXw/yC1k0gaq+HdU/TZeU9pP
验证码：dJf4=

参保人员城镇职工基本养老保险缴费情况

姓名	沈丽源		社会保障号码				证件号码					
	序号	年月	缴费情况	补缴退账年月	序号	年月	缴费情况	补缴退账年月	序号	年月	缴费情况	补缴退账年月
1	202012	已缴费			21	202208	已缴费		41	202404	已缴费	
2	202101	已缴费			22	202209	已缴费		42	202405	已缴费	
3	202102	已缴费			23	202210	已缴费		43	202406	已缴费	
4	202103	已缴费			24	202211	已缴费		44	202407	已缴费	
5	202104	已缴费			25	202212	已缴费		45	202408	已缴费	
6	202105	已缴费			26	202301	已缴费		46	202409	已缴费	
7	202106	已缴费			27	202302	已缴费		47	202410	已缴费	
8	202107	已缴费			28	202303	已缴费		48	202411	已缴费	
9	202108	已缴费			29	202304	已缴费		49	202412	已缴费	
10	202109	已缴费			30	202305	已缴费		50	202501	已缴费	
11	202110	已缴费			31	202306	已缴费		51	202502	已缴费	
12	202111	已缴费			32	202307	已缴费		52	202503	已缴费	
13	202112	已缴费			33	202308	已缴费		53	202504	已缴费	
14	202201	已缴费			34	202309	已缴费		54	202505	已缴费	
15	202202	已缴费			35	202310	已缴费		55	202506	已缴费	
16	202203	已缴费			36	202311	已缴费		56	202507	已缴费	
17	202204	已缴费			37	202312	已缴费		57	202508	已缴费	
18	202205	已缴费			38	202401	已缴费		58	202509	已缴费	
19	202206	已缴费			39	202402	已缴费		59	202510	已缴费	
20	202207	已缴费			40	202403	已缴费		60	202511	已登记	

近60个月缴费单位信息

缴费单位名称	缴费起止时间	缴费单位名称	缴费起止时间
上海达恩贝拉环境科技发展有限公司	2020年12月-2025年10月		
截至2025年11月, 累计缴费月数			172

备注：1、本缴费情况的信息以申请打印时点的参保缴费情况为依据，供参考；亦可通过“一网通办”平台、“随申办”APP或线下自助服务终端查询获取。

2、“已登记”表示参保人员属于社会保险参保登记状态；“累计缴费月数”显示的月数为实际记账月数。

◆ 上海市社会保险事业管理中心业务专用章
已经上海市数字证书认证中心认证，是对外
经办业务指定电子印章，与社保经办机构印
章具有同等效力，不再另行盖章。

经办机构：上海市社会保险事业管理中心

打印日期：2025-11-01

业务专用章

电子印章：MEYCIQDau1vIHHpP8J3nqU6wRiTatqX4D871KUqI+6yBZY1AhCQThAKxGjD4sd6DuMwuuvN+L5/wNQmYWxoRpjRWt6LS
验证码：0vdLP

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汕昆高速公路埔田互通立交改造工程			
项目代码	2307-445203-18-01-448951			
建设单位联系人	[REDACTED]	联系方式	[REDACTED]	
建设地点	广东省揭阳市揭东区埔田镇			
地理坐标	起点 (116°24'15.932"E, 23°36'43.401"N) 终点 (116°23'15.689"E, 23°36'45.302"N)			
建设项目行业类别	130 等级公路	用地(用海)面积 (m ²) / 长度(km)	新增永久用地面积: 55200 m ² 新增临时用地面积: 41100 m ² 新建匝道总长度: 2.49 km	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" 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)	广东省发展改革委	项目审批(核准/备案)文号(选填)	粤发改核准〔2025〕1号	
总投资(万元)	20673	环保投资(万元)	883	
环保投资占比(%)	4.13	施工工期	24 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	<p>噪声专项评价。</p> <p>汕昆高速公路埔田互通立交改造工程(以下简称“本项目”)属公路项目,涉及4处声环境保护目标。根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》,应设置噪声专项评价。</p>			
	本项目相关规划见表1。			
表1 本项目相关规划				
序号	规划文件名称	批复名称	批复部门	批复文号
1	《广东省高速公路网规划(2020-2035年)》	广东省交通运输厅关于印发《广东省高速公路网规划(2020-2035年)》的通知	广东省人民政府	粤交规〔2020〕276号
2	《揭阳市城市总体规划(2011-2035年)》	广东省人民政府关于揭阳市城市总体规划(2011-2035年)的批复	广东省人民政府	粤府函〔2018〕261号文
3	《揭阳市国土空间总	广东省人民政府关于	广东省人民	粤府函

		体规划(2021-2035年)》	揭阳市国土空间总体规划(2021—2035年)的批复	政府	(2023)198号	
	4	《揭阳市综合交通运输体系发展“十四五”规划》	揭阳市人民政府关于印发揭阳市综合交通运输体系发展“十四五”规划的通知	揭阳市人民政府	揭府(2021)58号-	
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称: 《广东省高速公路网规划(2019-2035年)环境影响报告书》</p> <p>规划环评审查机关: 广东省生态环境厅</p> <p>规划环评审查文件名称及文号: 《广东省生态环境厅关于印发<广东省高速公路网规划(2019-2035年)环境影响报告书审查意见>的函》(粤环审(2020)46号)</p>					
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《广东省高速公路网规划(2020-2035年)》相符性</p> <p>根据《广东省高速公路网规划(2020~2035年)》，我省高速公路运行整体效率有待提升。高速公路与其他运输方式之间、与普通国省道之间，以及与城市道路网之间的衔接协调不够顺畅，高速公路网络效益未充分发挥，路网布局有待优化，衔接有待加强。本项目改造完成后，作为汕昆高速与埔田互通立交连接线的重要转换节点，可极大的改善揭阳市区出行条件，实现揭阳市区车辆快速上下汕昆高速，提升综合路网服务功能，因此，本项目与《广东省高速公路网规划(2020~2035年)》相符。</p> <p>2、与《广东省高速公路网规划(2019-2035年)环境影响报告书》及审查意见的相符性</p> <p>《广东省高速公路网规划(2019~2035年)环境影响报告书》于2020年3月11日取得了广东省生态环境厅的审查意见，对照《广东省高速公路网规划(2019-2035年)环境影响报告书》及审查意见，对建设项目(尤其是针对改扩建工程)的相关要求符合性分析内容如下。</p>					
表2 本项目与规划环评审查意见相符性分析						
序号	规划环评报告或审查意见			符合性分析		
1	新建及改扩建项目选线不得穿越饮用水源一级保护区。尽量避让饮用水源二级保护区、准保护区，如经充分论证确实无法避让，应对穿越保护区造成的环境影响进行科学论证，采取有效的环境风险防范措施，保障饮用水			符合。本项目不涉及穿越饮用水源保护区，项目跨越的车田河按准保护区管理，水质目标按II类控制。本项目车田河大桥桥梁两侧设置SS级防撞墩、桥面设置径流收集系统和应急事故池，以防止和减缓对车田河水质的		

	源安全。	影响。
2	新建及改扩建项目选线不得穿越依法设立的各类自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区或特殊保护区域。如经充分论证确实无法避让，应按照要求办理相关手续，强化生态保护和恢复措施，尽量避免和减缓项目建设造成的不良环境影响。同时，建议加强与广东省生态保护红线的衔接，保障规划与生态保护红线相协调。	符合。 本项目不涉及占用。各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线等生态环境敏感区或特殊保护区域。
3	应重点对近期拟实施的项目环境影响进行充分论证，优化选址选线，避让环境敏感区，并加强生态环境保护和修复措施，减缓对环境的影响；应科学论证远期规划线路穿越环境敏感区的必要性，建议尽量避让。	
4	坚持“保护优先，避让为主”的原则，规划新建项目选线时应尽量远离集中居民区医院、学校等声环境敏感区域，并配合当地自然资源部门做好线路两侧用地规划工作。进一步完善现有项目的环境管理措施，建设单位应履行主体责任，落实好项目环评中提出的各项环境治理措施，加强跟踪监测，及时发现和解决存在的环保问题。	符合。本项目为互通立交改造工程，项目沿线部分敏感点运营期夜夜间出现不同程度的超标。通过对沿线敏感点采取低噪声路面、声屏障等措施，可以缓解交通噪声对沿线声环境敏感点的影响。
5	具体建设项目在开展环评及实施过程中，应深入开展规划协调性分析，识别项目选线可能涉及的环境敏感区，分析项目建设及运营对生态、噪声、水、大气等造成的环境影响。项目建设单位应重视环境保护、生态补偿及风险防范措施的研究与落实，并按要求开展公众参与工作，充分听取公众环境诉求。	符合。本项目在开展环评及实施过程中，已深入开展规划协调性分析，识别项目选线可能涉及的环境敏感区，分析项目建设及运营对生态、噪声、水、大气等造成的环境影响，并提出环境保护、生态补偿及风险防范等措施。本项目环评类型为环境影响报告表，将按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）规定开展信息公开和公众参与。
<p>3、与《揭阳市城市总体规划（2011-2035年）》的相符性</p> <p>《揭阳市城市总体规划（2011-2035年）》的规划目标是：重点控制和预留汕梅高速公路（即国高网汕昆高速，后续统称“汕昆高速”）、潮惠高速公路、汕头-湛江高速公路、深汕高速公路、揭阳-惠来高速公路、揭普惠高速公路、陆河-惠来高速公路等重要交通廊道。</p> <p>本项目为揭阳市交通运输车辆上下汕昆高速公路的互通立交工程，总</p>		

体规划中已预留本项目及本项目连接线的走廊带，因此，本次改扩建与《揭阳市城市总体规划（2011-2035年）》相符。

4、与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相符性

《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》的规划目标是：构建“四环六横九纵”骨架路网结构。其中，“四环”为环岛路、内环（由阳美大道-环市南路-国道G206-环市北路组成）、外环（由国道G206改线-科技大道-省道S234-省道S235组成）和高速公路环（由汕梅高速公路（汕昆高速）、揭普惠高速公路和潮惠高速公路组成）。本项目属于汕昆高速公路的组成部分，已纳入该规划。

根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划至2035年，揭东区永久基本农田面积不低于73.87平方公里（11.08万亩）。按照国家关于永久基本农田的相关管理规定，从严管控非农建设占用永久基本农田，鼓励开展高标准农田建设和土地整治，提高永久基本农田质量。本项目不涉及占用永久基本农田。

综上，本项目改扩建与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。

5、与《揭阳市人民政府关于印发揭阳市综合交通运输体系发展“十四五”规划的通知》的相符性分析

根据《揭阳市人民政府关于印发揭阳市综合交通运输体系发展“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕58号），“十四五”期间，应完善中心城区对外公路网络，提高对外的交通通行能力，加强中心城区与高速公路收费站和各县（市、区）之间的快速连接。协调配合相关部门，推进建设揭普惠城市快速干线。开展城市干线网线位规划，建设汕梅高速公路埔田连接线（揭阳大道北延线）等城市快速干线。支撑惠来“一城两园”发展格局，协调推动惠来滨海产业大道规划建设”。

本项目衔接汕昆高速公路与埔田互通立交连接线，通过本项目的建设可以完善揭阳市城市快速干线体系，加强中心城区与对外公路网络的联系，提高对外的交通通行能力，加强中心城区与高速公路收费站之间的快速连接。因此，本项目的建设与揭阳市综合交通运输体系发展“十四五”

	规划相符合。										
	<p>一、产业政策相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为公路交通网络建设，属于“第一类鼓励类”项目，符合国家产业政策。</p> <p>根据《广东省2024年重点建设前期预备项目计划》（粤发改重点〔2024〕89号），本项目为2024年广东省的重点建设前期预备项目，符合广东省的产业政策。</p> <p>二、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）、《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）及《揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》，本项目全线位于一般管控单元，为公路建设工程，不属于限制及禁止类项目，符合一般管控单元的管控要求。具体管控要求及符合性分析如下。</p>										
其他符合性分析	<p style="text-align: center;">表3 相符性分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">管控单元类别</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">穿越的管控单元</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">区域布局管控要求</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">本项目相符性判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">一般管控单元</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">ZH44520330001揭东区东部一般管控单元</td> <td style="padding: 5px;"> <p>【产业/禁止类】禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</p> <p>【大气/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区周边新建、改扩建涉及高健康风险、有毒有害气体（H2S、二噁英等）排放项目（城市民生工程建设除外）。</p> <p>【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p> <p>【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养</p> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">不涉及</td> </tr> </tbody> </table>			管控单元类别	穿越的管控单元	区域布局管控要求	本项目相符性判定	一般管控单元	ZH44520330001揭东区东部一般管控单元	<p>【产业/禁止类】禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</p> <p>【大气/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区周边新建、改扩建涉及高健康风险、有毒有害气体（H2S、二噁英等）排放项目（城市民生工程建设除外）。</p> <p>【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p> <p>【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养</p>	不涉及
管控单元类别	穿越的管控单元	区域布局管控要求	本项目相符性判定								
一般管控单元	ZH44520330001揭东区东部一般管控单元	<p>【产业/禁止类】禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</p> <p>【大气/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区周边新建、改扩建涉及高健康风险、有毒有害气体（H2S、二噁英等）排放项目（城市民生工程建设除外）。</p> <p>【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p> <p>【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养</p>	不涉及								

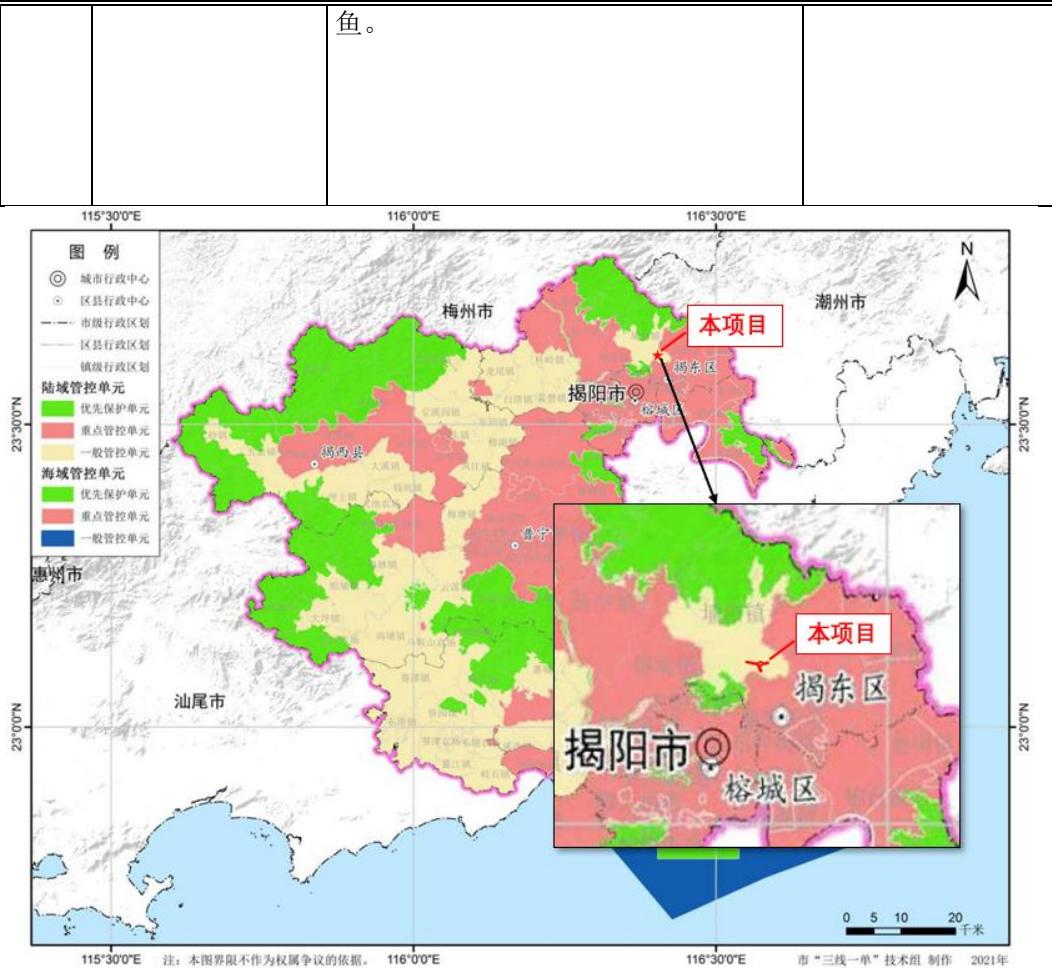


图1 本项目与揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案位置关系示意图

三、与相关环保规划符合性分析

1、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相符性分析

规划指出：“十四五”期间应推动各地级以上市声功能区划和管理方案调整修订，在城市建设中合理确定建筑物与交通干线的防噪声距离，并纳入项目准入管理要求。以产城融合区域为重点，强化建筑施工、交通、工业和社会生活噪声控制。严格噪声污染监管执法，在特定区域和时段严格落实禁鸣、限行、限速等措施。将隔声降噪技术融合到绿色建筑设计领域，推广使用低噪声路面材料……

本项目属高速公路互通立交改造工程，符合国家产业政策，符合生态环境分区管控准入要求。工程建设过程中将强化施工噪声控制、采取低噪声路面、声屏障等降噪措施，降低工程建设对于周围环境的噪声影响，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

	<p>2、与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57号）的相符性分析</p> <p>规划指出：“十四五”期间应完善城市综合交通规划、设计，大力开展城市交通建设、交通结构、交通组织的优化工程，提升城市道路交通和停车系统智能化和精细化管理水平，提高道路通行效率，减少因拥堵而加剧的机动车尾气污染；优化城市交通运输。完善城市综合交通规划、设计，大力开展城市交通建设、交通结构、交通组织的优化工程，提升城市道路交通和停车系统智能化和精细化管理水平，提高道路通行效率，减少因拥堵而加剧的机动车尾气污染；</p> <p>加强交通噪声污染防治。加强交通建设项目验收监督检查，确保配套噪声污染防治设施。推进交通干线和机场噪声治理工程，采取隔声屏障及隔声窗等工程治理措施改善城市夜间声环境质量。构建现代化的公共交通网络，降低公共交通噪声污染。</p> <p>本项目建成后，衔接汕梅高速公路和埔田互通立交连接线，将提高揭阳市市区对外的交通通行能力，解决城市中心车辆进入高速公路的拥堵问题，提高道路通行效率，减少因拥堵而加剧的机动车尾气污染。项目采取隔声屏障及隔声窗等工程治理措施改善城市夜间声环境质量，降低交通噪声污染。建设后将及时按相关要求进行竣工环保验收。与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符。</p>
--	--

二、建设内容

地理位 置	<p>1 地理位置</p> <p>汕昆高速公路埔田互通立交改造工程（以下简称“本项目”）全线位于揭阳市揭东区埔田镇，主线东西走向，全长1.73km，起点桩号K44+630，终点桩号K46+360。</p> <p>项目地理位置图见附图1。</p>
项目组成 及规模	<p>1 项目背景</p> <p>现状埔田互通是揭阳市市区上下汕昆高速的出入口，为分离式T形平交口，连接县道X114，是高速公路交通量与城区道路交通量进行转换的重要节点。</p> <p>由于揭阳市内市政路网的设计速度低，沿线交叉路口多，导致市区与高速公路之间通行不畅，严重影响居民出行。为完善揭阳市区的快速路网、提高揭阳市区中心的交通通达率、缓解揭阳市区出入汕昆高速的交通压力。揭阳市发展和改革局于2023年3月30日以揭发改核准〔2023〕4号文同意了埔田互通立交连接线（以下简称“连接线”）的建设，2023年11月24日，揭阳市生态环境局以揭市环审〔2023〕23号文批复了埔田互通立交连接线环境影响报告书。连接线建成后，可实现揭阳市区快速出入汕昆高速。</p> <p>为实现埔田互通立交连接线与汕昆高速的互联互通，亟需对埔田互通立交进行改造，避免出现断头路问题。本项目改造完成后，作为汕昆高速与埔田互通立交连接线的重要转换节点，可极大的改善揭阳市区出行条件，实现揭阳市区车辆快速上下汕昆高速，提升综合路网服务功能。</p> <p>因此，广东省发展和改革委员会于2025年1月14日以粤发改核准〔2025〕1号文同意了本项目的建设。</p> <p>本项目已列入《广东省2024年重点建设前期预备项目增补计划》（粤发改重点〔2024〕89号），为2024年广东省的重点建设前期预备项目。</p> <p>2 现状工程概况</p> <p>埔田互通立交位于揭阳市揭东区埔田镇南侧，与县道 X114 相接采用平面交叉，并设置 T 形平交口。</p>



图 2 现状埔田互通平面图

1) 现状主线

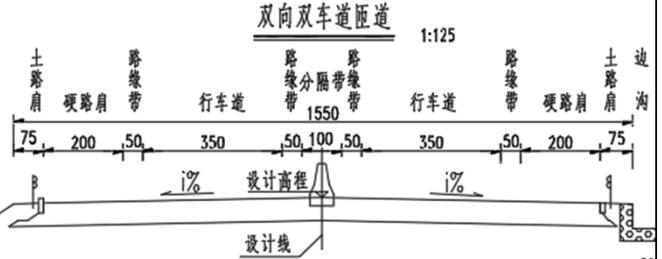
现状汕昆高速主线在工程范围内为双向六车道，设计车速为 100km/h，标准横断面宽度 33.5m。

2) 现状匝道

现状埔田互通共设置5根匝道，分为双向双车道和单向单车道两种形式，设计车速均为40km/h，具体见下表。

表 4 现状匝道工程形式

匝道编号	匝道形式	路基宽度	设计车速	标准横断面	
				单向单车道匝道 1:125	
A				土路肩	硬路缘带 行车道 路缘带 硬路肩 土路肩 边沟 碎落台
B				75 50,50	850 350 50 200 75
C	单向单车道	8.5m	40km/h	设计高程 B	i% 设计线
D					

A	双向双车道	15.5m	
---	-------	-------	--

3) 现状路面

根据设计资料，现状主线路面为GAC-13沥青混凝土，现状匝道为水泥砼路面。

4) 附属设施

现状埔田互通立交仅有一处附属设施，为埔田收费站及管理用房，设置于埔田互通立交东侧，主要功能为管理人员办公及临时休息，不设置宿舍及食堂。根据调查，现状收费站生活污水经化粪池处理后抽吸外运。

5) 现状交通量

根据2024年本路段门架数据收集结果，汕昆高速及埔田收费站流量数据见下表。

表 5 现状汕昆高速车流量

路段		车流量 (pcu/d)
汕昆高速	汕头方向~埔田互通	21101
	埔田互通~梅州方向	23176
埔田收费站	出口	8344
	入口	7842

3 改扩建方案

本项目拟对埔田互通立交进行原位改建，改建范围对应主线桩号K44+630~K46+360。

(1) 工程范围内汕昆高速主线维持现状规模及技术指标不变，双向6车道，设计速度100km/h，仅在匝道汇入处对分合流鼻端进行拼宽改造。

(2) 改建现状埔田互通匝道，其中A匝道由单车道拼宽为双车道；B、C、D匝道拆除重建，改建后D匝道为单车道，B、C匝道为双车道；匝道设计车速维持40km/h不变。

(3) 现状收费站移位新建至互通立交南侧，并新建310m顺接段与埔田立交连接线衔接。现状匝道接地段及收费站取消，收费站管理用房保留利

用。

本项目改建前后具体工程内容详见表 6 和图 3。

表 6 本项目工程改建前后对比

工程内容	改扩建方式	现状主要技术指标	改扩建后主要技术指标
主线	局部拼宽改造	双向 6 车道, 设计车速 100km/h	双向 6 车道, 设计车速 100km/h
匝道	A	保留, 部分拼宽 单向单车道, 设计车速 40km/h	单向双车道, 设计车速 40km/h
	B		单向双车道, 设计车速 40km/h
	C		单向双车道, 设计车速 40km/h
	D		单向单车道, 设计车速 40km/h
	A (收费站段)	双向双车道, 设计车速 40km/h	对向双车道和单向双车道, 设计车速 40km/h
连接线顺接段	新建	/	双向 4 车道, 设计车速 80km/h
收费站	移位新建	出口 5 车道, 入口 3 车道	出口 6 车道, 入口 4 车道

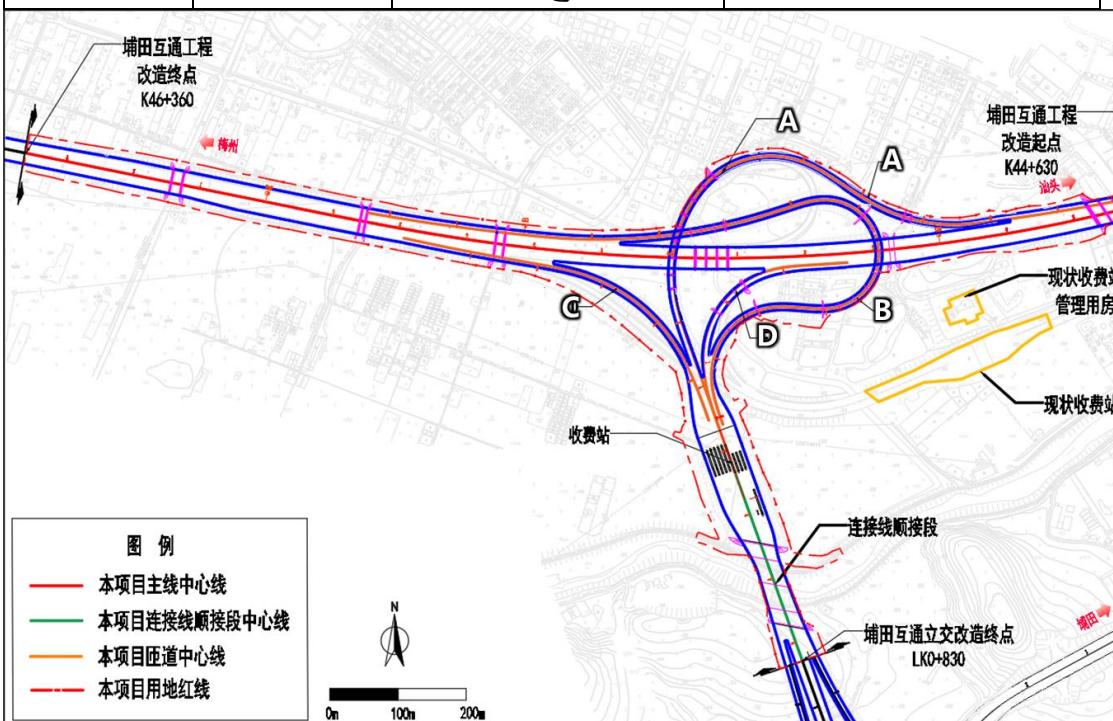


图 3 本项目工程总平图

4 改扩建工程概况

项目位于揭阳市揭东区埔田镇, 主要建设内容包括: 新建匝道总长为 2.49km, 新建匝道桥梁 516.3m/7 座。同步建设必要的交通工程和沿线设施。

项目采用“变异 T 型+定向匝道”方案。互通范围主线维持既有设计速度

100km/h, 双向 6 车道高速公路技术标准, 路基宽 33.5m; 匝道设计速度 40km/h, 新建单向单车道匝道、单向双车道匝道路基宽和对向分隔式双车道匝道, 路基宽 10.5m~15.5m。

4.1 建设规模和主要技术标准

本项目建设规模及主要技术指标见下表。

表 7 本项目建设规模与主要技术指标一览表

指标名称	建设规模		
	主线	匝道	连接线顺接段
公路等级	高速公路	高速公路	一级公路
设计车速	100km/h	40km/h	80km/h
路基宽度	33.5m	10.5m 和 15.5m	23m
车道数	双向六车道	A: 单向双车道/对向双车道 B/C: 单向双车道 D: 单向单车道	双向四车道
行车道宽度	3.75m	3.5m	3.75m
路面结构	现状 AK-16A 拼宽段 SMA-13	SMA-13	SMA-13
一般最小圆曲线半径	252	60m	
最大纵坡	1.030%	4.0%	
桥梁工程	新建桥梁 516.3m/7 座		
公路辅助设施	收费站	1 处	

4.2 工程组成

本项目工程组成主要包括路基、路面、桥涵、交通设施工程等, 具体情况如下:

4.2.1 路基工程

(1) 标准横断面

1) 主线

主线维持现状规模及设计指标, 仅对匝道分合流鼻端进行拼宽, 标准横断面保持 33.5m 不变, 横断面布置为: 0.75m (土路肩) +3.0m (硬路肩) +3*3.75m (行车道) +0.75m (路缘带) +2.0m (中央分隔带) +0.75m (路缘带) +3*3.75m (行车道) +3.0m (硬路肩) +0.75m (土路肩) =33.5m。

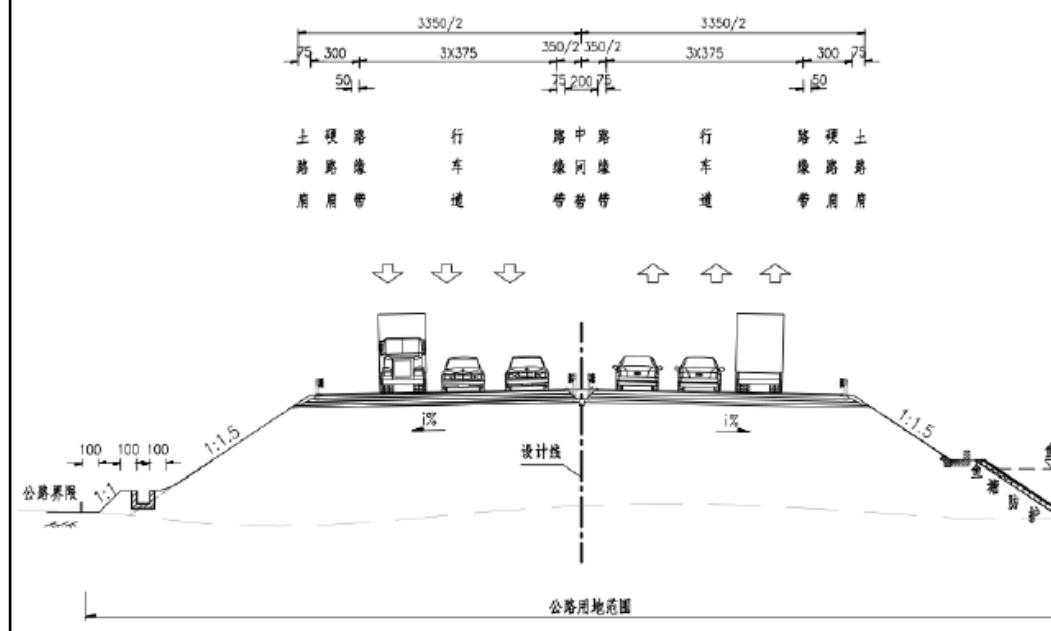


图 4 本项目主线标准横断面

2) 匝道

①互通单向单车道匝道 (D 匝道)

标准横断面宽 10.5m，横断面布置为：0.75m（土路肩）+1.0m（硬路肩）
+ 3.5m（行车道）+4.5m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=10.5m。

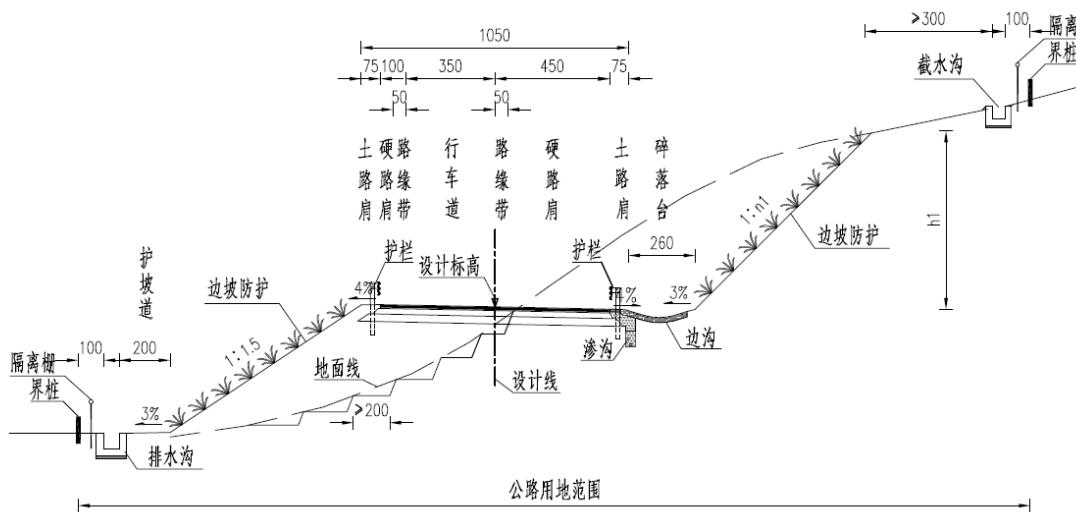


图 5 互通单向单车道匝道横断面设计图

②互通单向双车道匝道 (A 匝道、B 匝道、C 匝道)

标准横断面宽 10.5m，横断面布置为：0.75m（土路肩）+1.0m（硬路肩）
+2*3.5m（行车道）+1.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=10.5m。

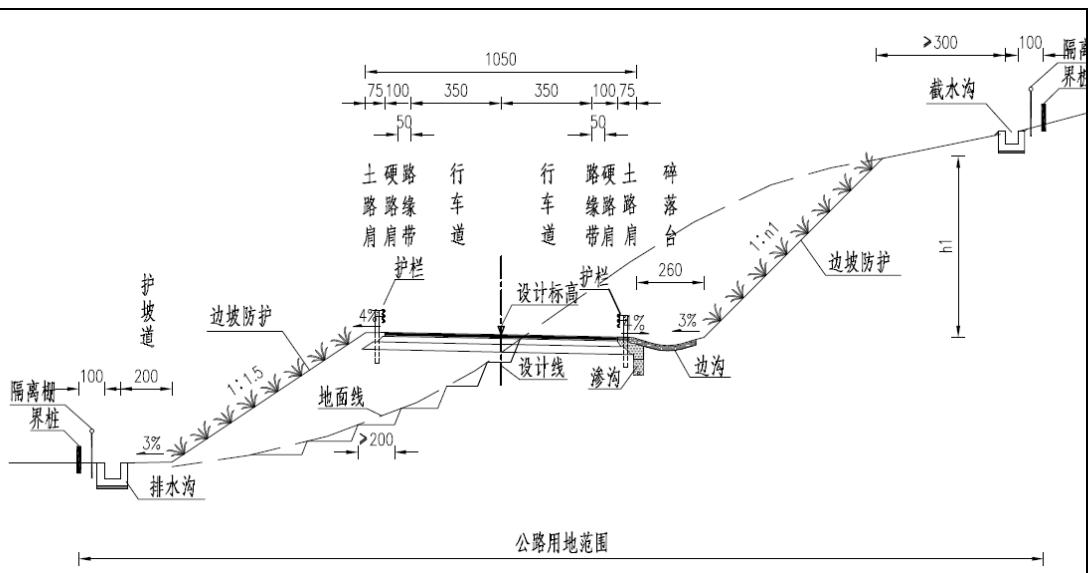


图 6 互通单向双车道匝道横断面设计图

③互通对向双车道匝道（A匝道收费站段）

标准横断面路基宽 15.5m，横断面布置为：0.75m（土路肩）+2.5m（硬路肩）+3.5m（行车道）+0.5m（路缘带）+1.0m（中央分隔带）+0.5m（路缘带）+3.5m（行车道）+2.5m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=15.5m。

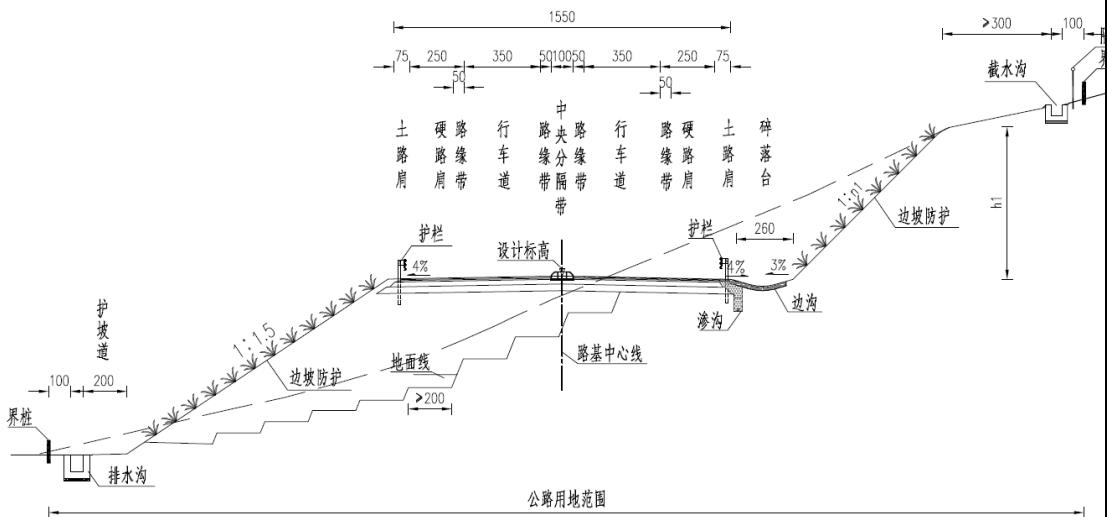


图 7 互通对向双车道匝道横断面设计图

3) 连接线顺接段

连接线顺接段为双向四车道，路基宽度为 23m，标准横断面布置为：0.75m（土路肩）+2.15m（硬路肩）+2*3.75m（行车道）+0.5m（路缘带）+1.2m（中央分隔带）+0.5m（路缘带）+2*3.75m（行车道）+2.15m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=23.0m。

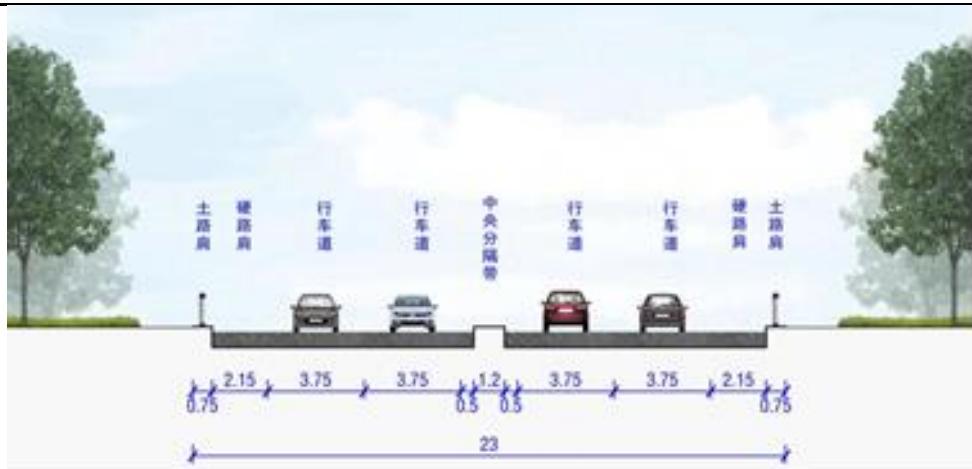


图 8 连接线顺接段标准横断面设计图

(2) 路基防护

本项目均为填方路基。坡脚与边沟内边缘设宽 1.0m 的护坡道，护坡道设置外倾 3%的横坡。

当路堤边坡高度 $<4.0\text{m}$ 时，边坡防护进行喷播草籽+灌木籽植草护坡、三维网植草护坡形式。

当路堤边坡高度 $>4.0\text{m}$ 时，边坡防护进行 C20 砼骨架植草防护。

临河等浸水路段及洪水浸淹路段采用 C20 砼满铺护坡或浸水挡墙防护。

当需要收缩坡脚或提高路堤稳定性时，采用 C25 砼护脚、挡土墙等防护措施。

(3) 路基排水

路基坡脚护坡道外侧排水沟根据流量大小采用 $0.6\text{m} \times 0.6\text{m}$ 或者 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ 的矩形断面，排水沟出口均应汇入涵洞或天然沟渠。

4.2.2 路面工程

本项目主线老路维持现状 GAC-13 沥青混凝土路面，A 匝道利用现有匝道段加铺 SMA-13 面层，主线拼宽段及新建匝道采用 SMA-13 沥青混凝土路面，具体见下。

表 8 本项目匝道及连接线顺接段路面结构

主线	主线拼宽	拆除重建匝道	A 匝道拼宽
4cm 沥青砼 AK-16A 6cm AC-20 中粒式沥青 砼 8cm AC-25 粗粒式沥青 砼 AH-90 热沥青 36cm 6%水泥稳定碎石	4cm SMA-13 6cm GAC-20C (改 性) 8cm GAC-25 (普通) 40cm 5%~6%水泥稳定 碎石 20cm 4%~5%水泥稳定	4cm SMA-13 6cm GAC-20C (改 性) 8cm GAC-25 (普通) 32cm 5%~6%水泥稳定 碎石 20cm 4%~5%水泥稳定	4cm SMA-13 6cm GAC-20C (改 性) 8cm GAC-25 (普通) 25cm 水泥混凝土/C40 混凝土 20cm 6%水泥稳定碎石

20cm4%水泥稳定粒料 15cm 级配碎石 总厚度 89cm	碎石 15cm 级配碎石 总厚度 93cm	碎石 15cm 级配碎石 总厚度 85cm	/5%~6%水泥稳定级配 碎石 18cm 4%水泥稳定碎石 /4%~5%水泥稳定级配 碎石 总厚度 85cm
---------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---

4.2.3 桥梁工程

本项目全线共设置桥梁 11 座，其中主线桥梁 6 座，拼宽利用 5 座，直接利用 1 座；匝道桥梁 4 座，局部改造或拼宽利用 2 座，新建 2 座，详见表 9。

其中，车田河大桥为涉水桥梁，涉河长度约 62.6m，设置 1 组涉水桥墩。

表 9 本项目桥梁工程一览表

序号	中心桩号	桥名	建设形式	跨径 (m)	桥梁长度 (m)	上部结构形式	下部结构形式
一、跨河桥							
(1) 匝道桥							
1	AK1+290.456	车田河大桥	新建	25+2×40+25	136	预应力砼 T 梁	柱式墩、柱式台、桩基础
二、跨线桥							
(1) 主线桥							
1	K44+184.000	通道桥	左侧拼宽	1*8.4	14.8	预制实心板	薄壁台、桩基础
2	K44+450.043	主线桥	完全利用	3*16	53.4	钢筋砼空心板	柱式台、桩基础
3	K44+730.600	跨线桥	右侧拼宽	4*20	85	预应力砼双 T 梁	柱式台、桩基础
4	K44+763.117	通道桥	两侧加宽	1*13.5	20.5	预应力砼双 T 梁	薄壁台、桩基础
5	K44+967.538	通道桥	两侧加宽	1*8.4	14.8	预制实心板	薄壁台、桩基础
6	K45+247.003	通道桥	右侧拼宽	1*16	23.0	预应力砼双 T 梁	薄壁台、桩基础
(2) 匝道桥							
1	AK0+749.110	A 匝道跨线桥	局部改造	3*(20+2*25+20)	206	预应力砼现浇箱梁	双柱墩、柱式台
2	AK0+339.785	A 匝道桥	左侧拼宽	1×8.4	14.8	钢筋砼实心板	薄壁台、桩基础
3	BK0+348.236	B 匝	新建	3*20+4*20+(35+32)	487	预应力	柱式

		道跨线桥		$+3*20+3*20+35+3*20+3*20$		砼双T梁/现浇箱梁/钢箱梁	墩; 肋板台
4	DK0+177.747	D匝道桥	新建	$3*16$	53	预应力砼双T梁	双柱墩; 柱式台

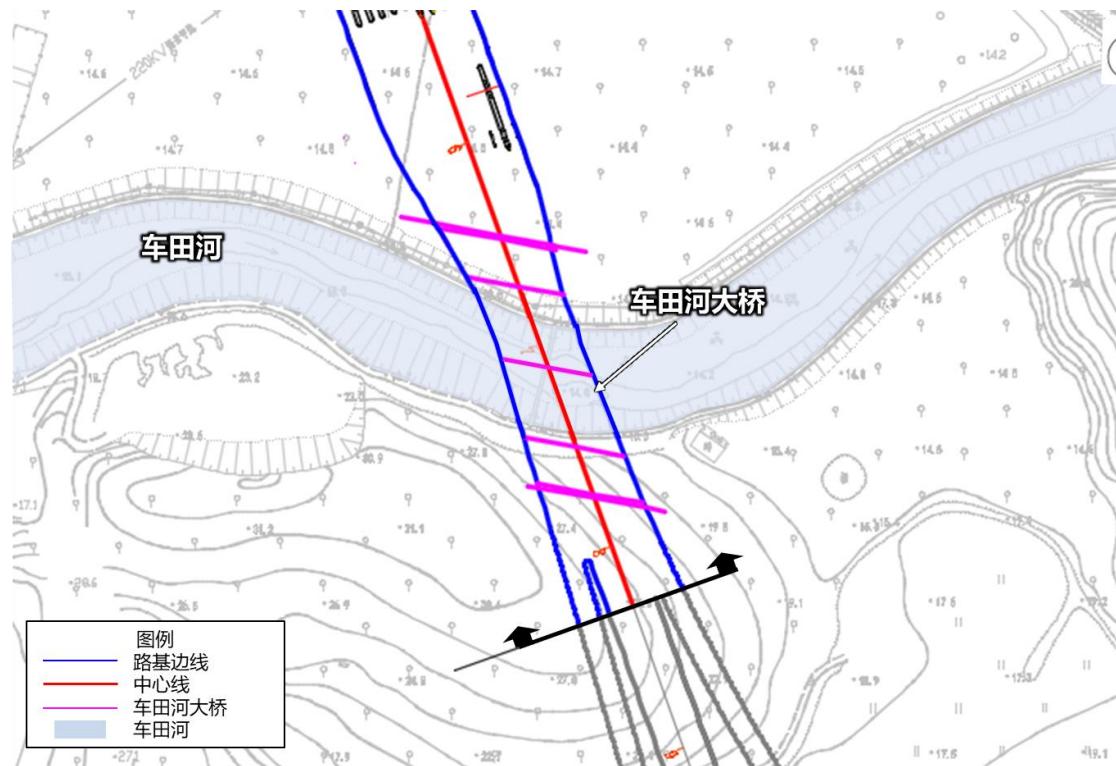


图 9 车田河大桥平面布置图

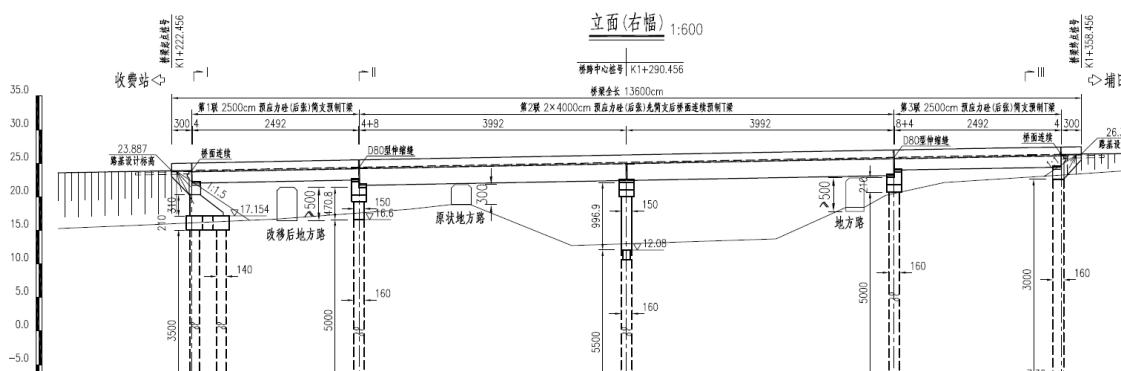


图 10 车田河大桥立面图

4.2.4 附属工程

本项目收费站位移新建，原收费站管理用房保留利用，不进行改造。具体情况分布情况详见下表。

表 10 本项目主要配套工程建设情况一览表

附属设施名称	中心桩号	改扩建方式	备注
收费站	AK1+107	移位新建	收费、办公

	收费站管理用房	/	现状保留	办公, 不设食堂
本项目同步对沿线村道改移, 改移道路路基宽4.5m, 全长1450m, 路面形式为水泥砼路。				

4.2.5 交通设施工程

本项目同步实施交通标志、标线设计、防眩设计及护栏、轮廓标设计等交通设施。

5 工程占地、拆迁与土石方平衡

(1) 工程永久占地

本项目改扩建后永久占地 20.51 公顷, 新增永久占地 4.77 公顷, 新增占地主要用地类型为林地, 占比 50.7%, 其次为建设用地, 占比约 30.8%。具体情况详见下表。

表 11 埔田互通立交占地数量表 (单位: 公顷)

项 目 组 成 及 规 模	新增永久占地						已征占地 建设用地 交通运输用地 公路用地	合计	
	农用地			建设用地		未利用地			
	耕地	林地	其他农用地	工业用地	交通运输用地	河流水面			
	菜地	有林地	养殖水面	工业用地	公路用地				
	0.44	2.42	0.23	0.60	0.87	0.19	4.77	15.74	20.51

(2) 工程临时占地

本项目新增临时占地面积约 5.82 公顷。包括 1 处综合施工场地, 内设沥青拌合站、水稳拌合站, 总占地面积 2.20 公顷; 1 处取土场, 占地面积约 1.71 公顷; 施工期临时保通便道占地面积 1.91 公顷。目前施工驻地暂未确定, 后续优先考虑租赁周边民房。临时工程具体设置情况详见表 12。

表 12 工程红线外临时用地数量表 (单位: 公顷)

临时工程名称	耕地	林地		园地	合计
	旱地	竹林地	其他林地	其他园地	
综合施工场地	/	/	2.01	0.19	2.20
临时保通便道	0.42	0.35	0.77	0.37	1.91
取土场	/	/	1.71	/	1.71
总计	0.42	0.35	2.78	0.56	5.82

(3) 取弃土场

本项目设置 1 处取土场, 位于 A 匝道 K1+400 左侧约 250 米处。

本项目挖方均用作绿化种植土。无需设置弃土场。

表 13 项目取土场一览表

序号	名称	桩号	土地利用类型	占地面积 (公顷)	计划取土量 (m³)
----	----	----	--------	-----------	------------

1	取土场	AK1+400	林地	1.71	146901
---	-----	---------	----	------	--------

(4) 工程拆迁

本项目拆迁建筑物 2682.88m²。

表 14 工程建设拆迁建筑物表

属地	砖混结构 (m ²)	铁皮屋	简易棚房 (m ²)	合计 (m ²)
揭东区	142.87	2496.26	43.75	2682.88

(5) 土石方平衡

本项目土石方开挖总量 7.76 万 m³, 其中表土剥离 1.08 万 m³, 一般清表 1.47 万 m³, 钻渣 1.55 万 m³, 土方 2.57 万 m³, 旧砼、砌石拆除 1.09 万 m³; 总填方 22.76 万 m³, 其中表土回填 1.08 万 m³, 土方 20.59 万 m³, 石方 1.09 万 m³; 借方 18.10 万 m³, 全部为土方, 外借土方从自取土场获得; 工程建设总余方 3.10 万 m³, 包括一般清表 1.47 万 m³, 钻渣 1.55 万 m³, 土方 0.08 万 m³, 全部运至互通低洼凹地处进行场地平整回填, 无弃方, 详见表 15。

表 15 项目土石方数量表 单位: 万 m³

组成	长度	挖方					填方			借方	余方			
		一般清表	钻渣	土方	旧砼、砌石	小计	土方	石方	小计		一般清表	钻渣	土方	小计
主线	2039	0.58	0.4	1.43	0.96	3.37	4.01	0	4.01	2.66	0.58	0.4	0.08	1.06
A匝道	1250	0.54	0.32	0.83	0.13	1.82	12.78	1.01	13.79	11.95	0.54	0.32	0	0.86
B匝道	840	0.15	0.56	0.1	0	0.81	1.69	0	1.69	1.59	0.15	0.56	0	0.71
C匝道	260	0.12	0.14	0.08	0	0.34	1.43	0	1.43	1.35	0.12	0.14	0	0.26
D匝道	188	0.08	0.13	0.13	0	0.34	0.68	0.08	0.76	0.55	0.08	0.13	0	0.21
小计	4577	1.47	1.55	2.57	1.09	6.68	20.59	1.09	21.68	18.1	1.47	1.55	0.08	3.1

注: 不包含表土

6 交通量预测

6.1 相对交通量

(1) 相对交通量

根据项目工程可行性研究报告, 项目建成后本项目各特征年交通量预测结果如下表。

表 16 本项目特征年预测交通量 单位: pcu/d

路段		2027年	2033年	2041年
主线	汕头方向~埔田互通	34768	39410	49992
	埔田互通~梅州方向	43789	51042	64098
埔田立交匝道	A匝道	3610	4468	5603
	B匝道	7939	10050	12375
	C匝道	7059	9290	11939
	D匝道	2368	3241	4604

	埔田连接线顺接段	14683	19649	25609		
(2) 车型比						
项目工程可行性研究报告根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2014), 将汽车划分为小型货车、中型货车、大型货车、汽车列车、小型客车、大型客车六种车型, 其划分定义及相应的折算系数见表 17, 自然车型比见表 18。						
根据 HJ1358-2024 规定的车型划分方法, 将小客、小货划为小车, 中货、大客划为中车, 大货、汽车列车划为大车, 归并后车型占比情况详见表 19, 折算后各特征年车型占比情况详见表 20。						
表 17 各汽车代表车型与车辆折算系数						
序号	车型	车型定义			小客车折算系数	
1	小货	额载重量小于 2 吨者, 含 2 吨			1.0	
2	中货	额载重量 2~7 吨者, 含 7 吨的货车			1.5	
3	大货	额载重量 7~20 吨者, 含 20 吨的货车			2.5	
4	汽车列车	集装箱、拖挂车及额载重量大于 20 吨的货车			4.0	
5	小客	额载 19 座以下, 含 19 座			1.0	
6	大客	额载 19 座以上的客车			1.5	
表 18 各预测年自然车车型构成比例						
特征年	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车
2027 年	65.73%	0.41%	12.46%	4.74%	11.96%	4.70%
2030 年	66.10%	0.34%	11.71%	4.59%	11.96%	5.30%
2035 年	66.41%	0.30%	11.06%	4.44%	11.96%	5.83%
2040 年	66.73%	0.27%	10.53%	4.32%	11.93%	6.22%
2046 年	67.02%	0.24%	10.00%	4.21%	11.92%	6.61%
表 19 各预测年归并后自然车车型占比						
车型	小车	中车	大车	合计		
2027 年	78.19%	5.15%	16.66%	100.00%		
2030 年	77.44%	4.93%	17.26%	100.00%		
2035 年	76.79%	4.74%	17.79%	100.00%		
2040 年	76.26%	4.59%	18.15%	100.00%		
2046 年	75.73%	4.45%	18.53%	100.00%		
表 20 各特征年归并后自然车车型构成比例						
车型	2027 年	2033 年	2041 年			
小车	78.19%	77.61%	77.22%			
中车	5.15%	4.82%	4.57%			
大车	16.66%	17.58%	18.21%			
合计	100.00%	100.00%	100.00%			
(3) 昼夜比						
根据设计资料, 本项目昼间 (6:00~22:00) 自然车车流量占比为 87.50%, 夜间 (22:00~6:00) 为 12.50%。						

总平面及现场布置

本项目总平面及施工现场布置情况详见附图 2。

施工方案	<p>1 施工工艺及时序</p> <h3>1.1 施工工艺</h3> <p>(1) 路基施工</p> <p>本项目路基工程内容包括路基填筑、路基拼宽及旧路路基拆除。</p> <p>路基填筑施工工艺流程为：施工前清表→基底处理（排水、填前压实等）→开挖台阶→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→路基整修→路基防护。</p> <p>路基拼宽段工艺流程如下：老路路基边坡清表→挖台阶→回填土→逐层压实→分级碾压补强→铺设土工格栅→回填土→逐层压实→检验签证→路基整修→路基防护。</p> <p>旧路基拆除工艺流程为：路面大致破裂→推土机清理→废渣处理。</p> <p>(2) 路面施工</p> <p>路面施工优先采用全机械化施工方案，具体工艺流程为：测量放线→沥青混合料运输→摊铺→静压（初压）→振动碾压（复压）→静压（终压）→接缝处理→检查验收。</p> <p>(3) 桥梁施工</p> <p>桥梁施工包括桥梁拼宽和桥梁新建三部分。</p> <p>桥梁拼宽工艺流程为：桩基施工→墩柱施工→盖梁施工→支座安装→空心板运输、吊装→铰缝施工→施工护栏及桥面铺装→新旧桥拼接缝施工→拼接路面施工。</p> <p>桥梁新建工艺流程为：桩基施工→承台施工→桥台/桥墩施工→盖梁施工→空心板梁吊装→后台搭台→桥面施工</p> <h3>1.2 建设周期</h3> <p>本项目计划于2025年开工建设，2027年全线建成通车，工期两年。</p> <h3>1.3 施工交通组织</h3> <p>本项目采用边通车边施工的改扩建模式。</p> <p>第一阶段：施工期间先修建与既有互通不重合的区域和主线桥梁拼宽段以及施工期间所需的临时保通便道。</p> <p>第二阶段：施工部分与既有互通重叠区域，在局部路段局部时段，由于施工的影响，需对部分匝道进行封闭，匝道车辆通过修建的临时保通便道通行。</p>
------	--

第三阶段施工完成后拆除既有互通废弃部分及临时便道。交通组织情况见下：

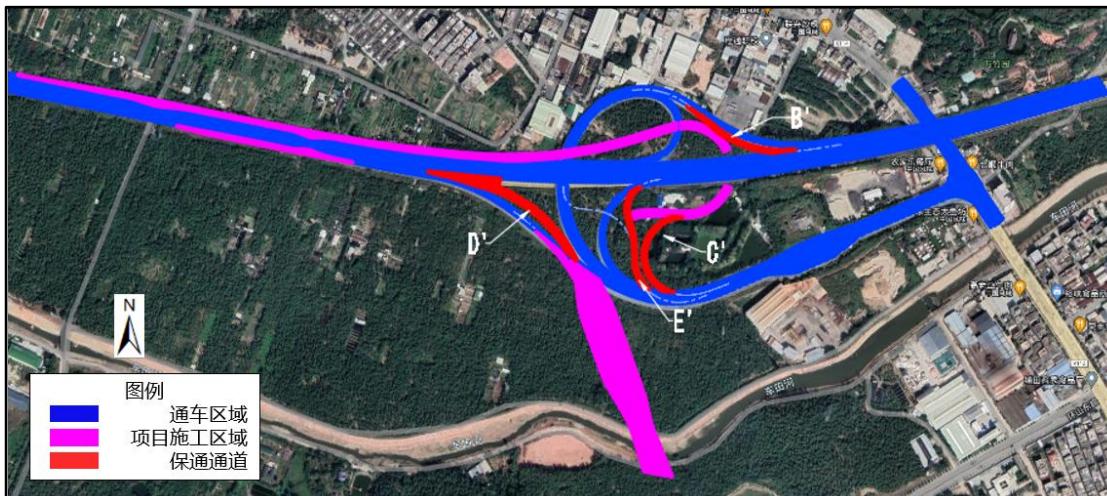


图 11 第一阶段交通组织设计图

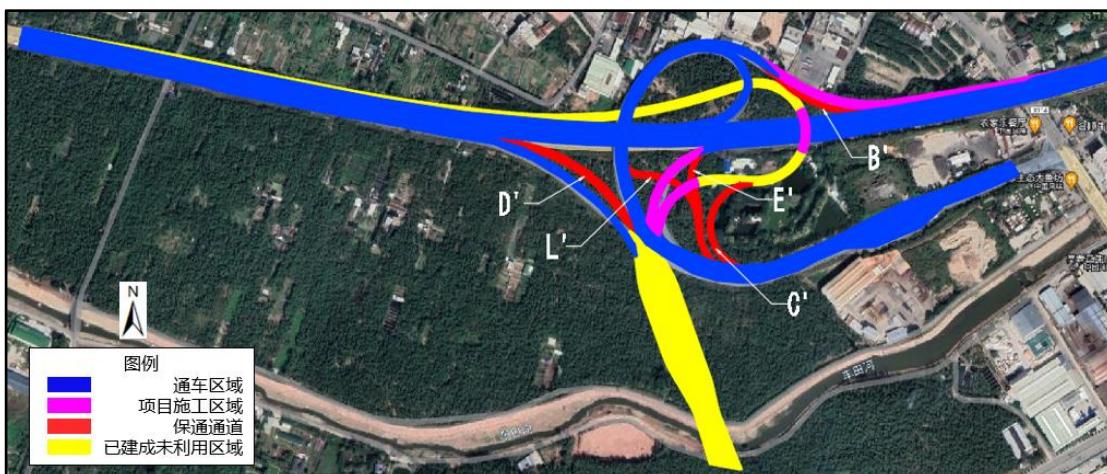


图 12 第二阶段交通组织设计图



图 13 第三阶段交通组织设计图

1 路线方案比选

本项目为既有互通立交原位改建工程，本项目位置相对固定，起终点分别与汕昆高速及埔田互通立交连接线相接。

本项目仅对起点相接的汕昆高速主线匝道分合流鼻端进行拼宽改造，不进行主线改建，因此本项目起点方案唯一。

本项目终点顺接的埔田互通立交连接线已于 2023 年 3 月 30 日取得揭阳市发展和改革局的核准批复（揭发改核准〔2023〕4 号文），并于 2023 年 11 月 22 日取得揭阳市交通运输局关于埔田互通立交连接线项目两阶段施工图设计程序性审查的批复，该项目平面线形、纵断面方案均已明确且稳定，因此本项目终点方案唯一。

因项目起终点唯一且分别位于车田河南北两岸，不可避免的跨越车田河。本次采用直线方案，线性走向最优，线长最短，对现有道路的影响最小，投资规模最小，路线具有唯一性。



图 14 本项目路线走向方案示意图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1 环境功能区划

1.1 声环境功能区划

本项目全线位于揭阳市揭东区。根据《揭阳市声环境功能区划（修编）》，本项目起点~K43+840 北侧位于 3 类声环境功能区（广东揭东经济开发区（新型产业园）及周边工业），其余路段位于 2 类声环境功能区，交通干线及特定路段两侧一定距离之内划为 4 类声环境功能区。本项目与揭阳市揭东区声环境功能区区划位置关系图见图 15。

揭东区声环境功能区划图

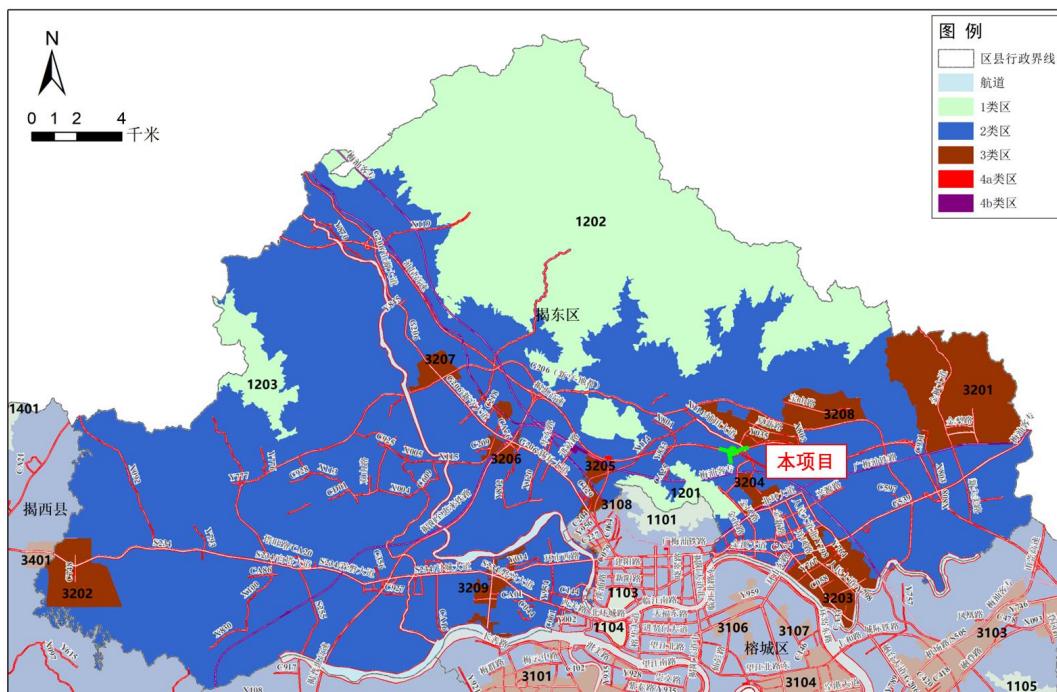


图 15 本项目与揭阳市揭东区声环境功能区区划位置关系图

1.2 地表水环境功能区划

本项目于LK0+711处跨越车田河。

根据《关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189号），车田河于1999年划定为饮用水源保护区；2013年9月，省政府同意对该保护区进行调整（粤府函〔2013〕192号），调整后车田河不再作为饮用水源，但“原揭东县城饮用水源保护区（车田河段）范围仍按准保护区进行管理，水质目标按Ⅱ类控制”。根据《广东省环境保护厅关于同意揭阳市揭东区车田河地表水环境功能区划调整的函》（粤环函〔2014〕1124号），本项目跨越的车田河不位于水质执行Ⅲ类区范围，水质目标按Ⅱ类控制。

1.3 生态功能区划

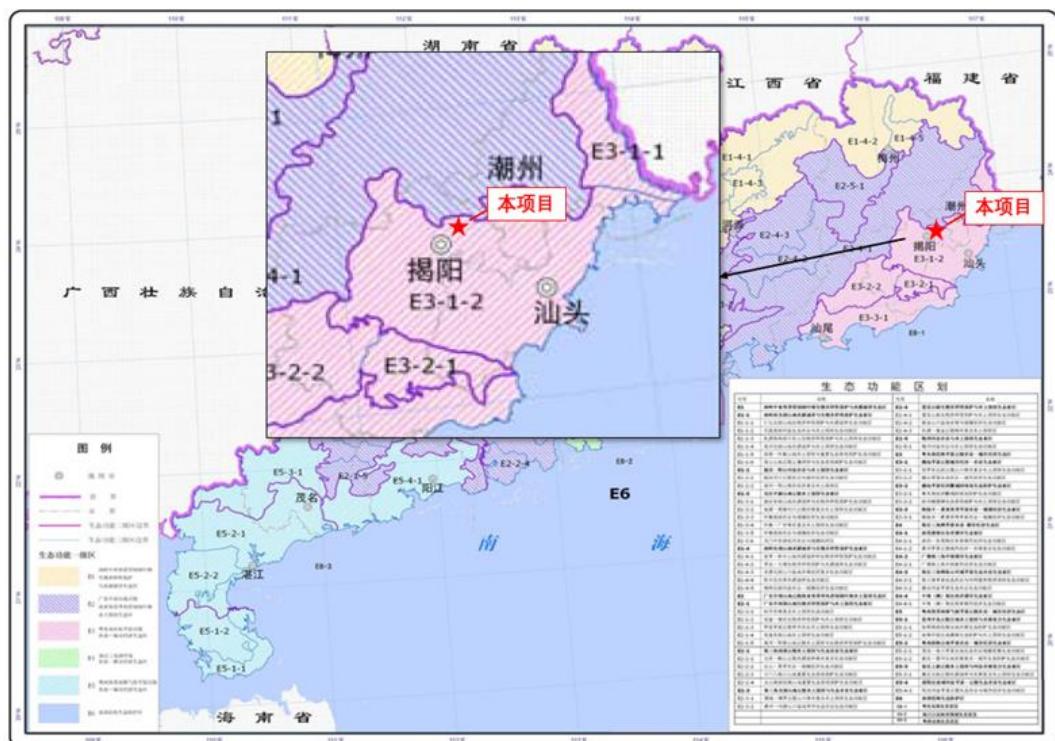
广东省生态环境功能区划是由《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》确定的，按照该纲要，本项目全部位于为“E3-1-2 潮汕平原生态农业—城市经济生态功能区”。

揭阳市生态环境功能区划是由《揭阳市环境保护规划（2007-2020 年）》确定的，按照该纲要，本项目位于“揭东山地生物多样性保护水土保持——生态林业生态功能区”和“榕江下游平原都市经济——城镇生态农业功能区”。

具体见表 21，图 16 和图 17。

表 21 本项目生态功能区划

序号	生态功能区			依据
	一级	二级	三级	
1	E3 粤东南沿海平原丘陵农业—城市经济生态区	E3-1 潮汕平原丘陵城市经济—农 业生态亚区	E3-1-2 潮汕平原生态农业—城市 经济生态功能区	《广东省环境保护规 划纲要》（2006- 2020 年）》
2	揭东山地生物多样性保护水土保持——生态林业生态功能区			《揭阳市环境保 护规划（2007-2020 年）》
3	榕江下游平原都市经济——城镇生态农业功能区			



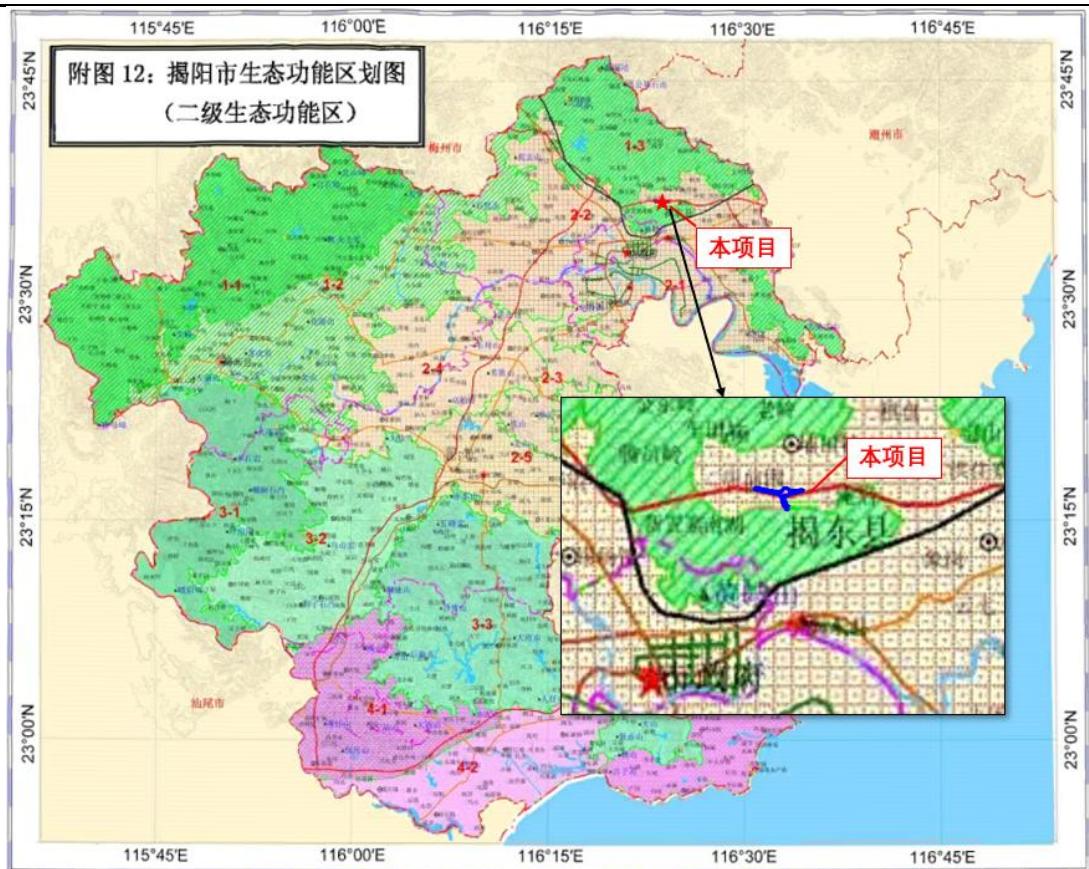


图 17 本项目与揭阳市生态功能区划位置关系

1.4 环境空气功能区划

揭阳市环境空气功能区划是由《揭阳市环境保护规划（2007-2020 年）》确定的，按照该规划，本项目全线位于二类区。

2 环境质量现状

2.1 声环境质量现状

评价范围内共有现状声环境保护目标 4 处，其中包括 2 处学校，2 处农村住宅。本次对 4 处保护目标进行实测。

监测结果表明，保护目标现状值昼间为 54~68dB(A)，夜间为 46~53dB(A)。其中 4a 类区昼间现状值为 66~67 dB(A)，夜间现状值为 51~52 dB(A)，昼夜均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；2 类区昼间现状值为 55~68 dB(A)，超标 7~8 dB(A)，夜间现状值为 46~48 dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

沿线 4 保护目标对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准，3 处达标，1 处超标。超标的保护目标为 M2 小苹果幼儿园，昼间现状值 67~68dB(A)，超标

7~8dB(A)。超标原因主要是受 X114 及万宝路的影响。

具体见噪声专项。

2.2 水环境质量现状

为了解车田河水质现状，本次委托广东广环检测有限公司于 2024 年 7 月对车田河开展了地表水水质监测。监测点位置见图 18，监测结果见表 22。

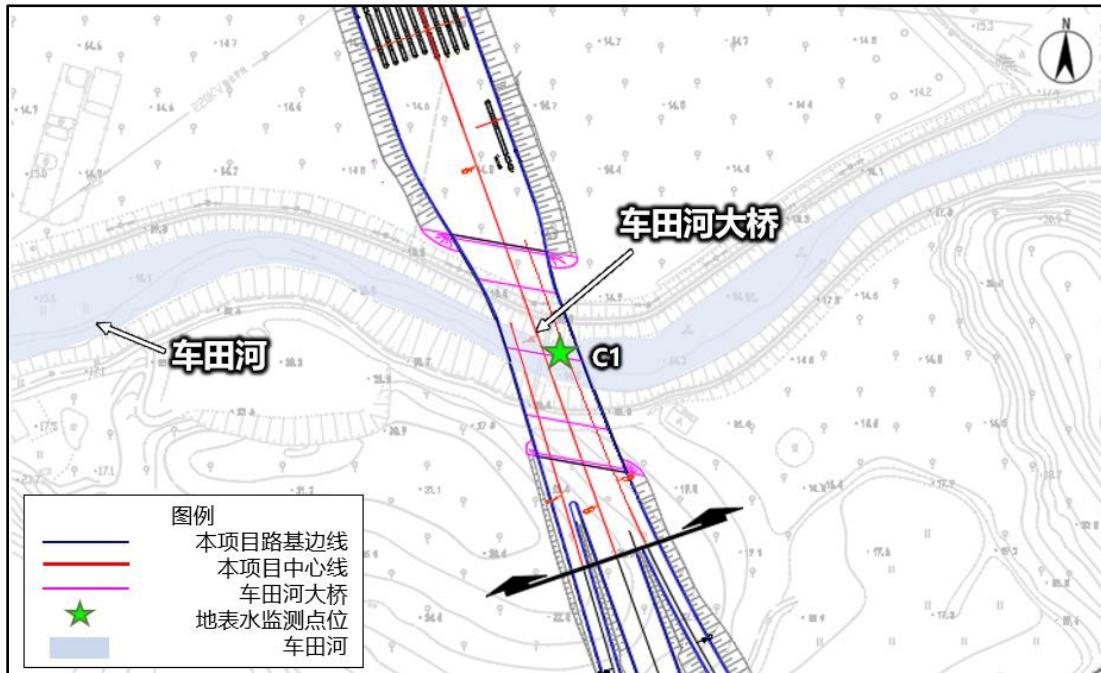


图 18 水质监测断面与本项目位置关系

表 22 本项目地表水监测结果

采样点位	采样日期	pH 值 (无量纲)	溶解氧	高锰酸盐指数	总磷	氨氮	总氮	悬浮物
C1 车田河	2024.07.23	7.3	4.72	3.2	0.59	0.045	4.95	18
	2024.07.24	7.3	4.38	3.1	0.63	0.049	4.75	13
	2024.07.25	7.3	4.32	3.4	0.48	0.046	5.02	17
	标准值	6~9	≥6	≤4	≤0.1	≤0.5	≤0.5	-
	超达标情况	达标	超标	达标	超标	达标	超标	-

现状监测结果显示车田河现状水质 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类标准限值要求，总氮、总磷及溶解氧浓度无法满足相关标准限值，超标原因可能为区域农业面源污染。

2.3 生态环境质量现状

(1) 评价范围生态总体概况

根据现场调查及资料调研，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然

公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要野生动植物栖息地等生态敏感区；现状调查记录到 3 株古树名木，距离本项目红线 119~275m，未记录到其他重要物种。

评价范围内受人为活动影响较大，基本为人工植被，主要植被类型为麻竹、桉树、马占相思、山乌柏、经济及粮食作物等，植被覆盖度低，整体以城镇生态系统、农田生态系统和森林生态系统为主。土地利用类型基本为建设用地、耕地和林地。陆生动物多为广东省城市内常见物种，如小家鼠、褐家鼠、珠颈斑鸠、伯劳等，现状调查期间，未记录到重要野生动植物。

车田河水生生物均为广东省河流常见种，未记录有重要水生生物“三场一通道”。

（2）土地利用现状

根据遥感解译，评价范围内占地面积最大的为林地，占比 36.32%，其次为公共管理与公共服务用地，占比 20.30%；占比最小的为其他土地，仅占 1.29%。评价范围内土地利用现状具体见表 23。

表 23 评价范围的土地利用现状

序号	土地利用分类名称	面积（公顷）	比例
1	林地	63.45	36.32%
2	公共管理与公共服务用地	35.46	20.30%
3	交通运输用地	21.96	12.57%
4	耕地	11.88	6.80%
5	住宅用地	11.52	6.59%
6	工矿仓储用地	8.64	4.95%
7	水域及水利设施用地	7.92	4.53%
8	商服用地	6.48	3.71%
9	草地	5.13	2.94%
10	其他土地	2.25	1.29%
合计		174.69	100.00%

（3）植被现状

对照《中国植被区划》，本项目位于IV亚热带东部湿润常绿阔叶林区域-IVC 南亚热带常绿阔叶林地带-IVC2 闽、粤、桂南部栲类、厚壳桂林、栽培植被区，详见下图。区域地带性植被为常绿阔叶林，上层树种以壳斗科、山茶科、樟科、金缕梅科、木兰科和杜英科为主。



图 19 本项目植被区划示意图

现场调查结果显示评价范围内植被类型基本为人工植被，人为活动干扰明显；仅在部分荒地及车田河两岸少部分区域存有自然生长的灌草地。主线南侧区域为竹笋种植基地，基本为人工种植的麻竹林地；北侧多为农田或城市绿化用地。各植被群落呈现典型人工植被特征，组成结构单一，物种多样性较低。

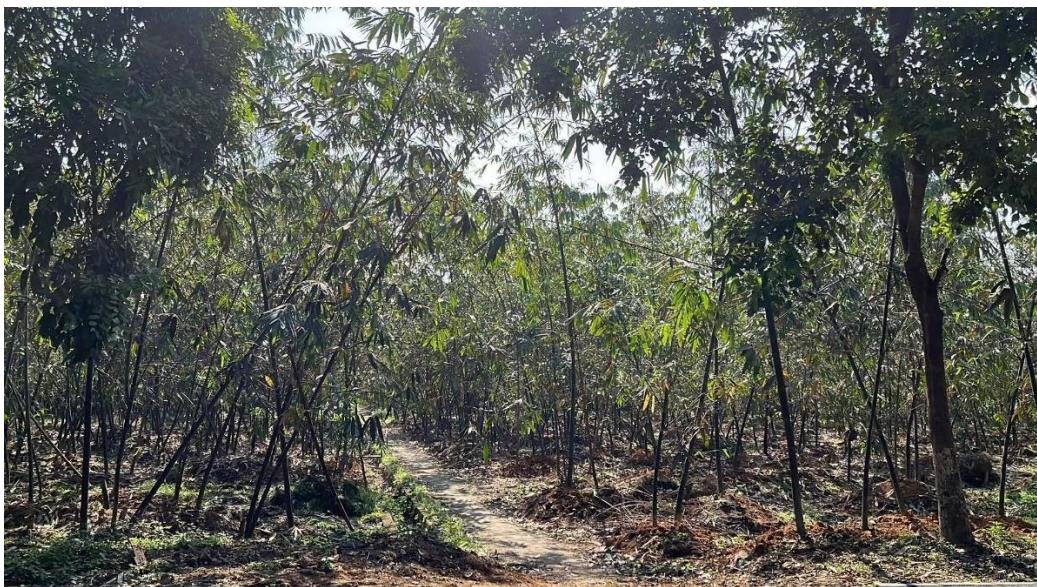


图 20 主线南侧竹林现状



图 21 主线北侧农田现状

项目组实地调查期间记录到沿线植物种类如下：

表 24 评价范围内现场调查记录的植物种类名录

序号	植物名称	拉丁名	科	属
1	芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	里白科	芒萁属
2	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>	海金沙科	海金沙属
3	*阴香	<i>Cinnamomum burmannii</i>	樟科	樟属
7	*樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	樟科	樟属
8	*大花紫薇	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	千屈菜科	紫薇属
9	*番木瓜	<i>Carica papaya</i>	番木瓜科	番木瓜属
10	*木荷	<i>Schima superba</i>	山茶科	木荷属
12	*柠檬桉	<i>Eucalyptus citriodora</i>	桃金娘科	桉属
13	*桉	<i>Eucalyptus robusta</i>	桃金娘科	桉属
14	*尾叶桉	<i>Eucalyptus urophylla</i>	桃金娘科	桉属
15	桃金娘	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	桃金娘科	桃金娘属
16	*小叶榄仁	<i>Terminalia neotaliala</i>	使君子科	诃子属
17	*木棉	<i>Bombax malabaricum</i>	木棉科	木棉属
18	*朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	锦葵科	木槿属
19	红背山麻杆	<i>Alchornea trewioides</i>	大戟科	山麻杆属
20	土蜜树	<i>Bridelia tomentosa</i>	大戟科	土蜜树属
21	*木薯	<i>Manihot esculenta</i>	大戟科	木薯属
22	*山乌桕	<i>Sapium discolor</i>	大戟科	乌桕属
23	*乌桕	<i>Sapium sebiferum</i>	大戟科	乌桕属
24	*油桐	<i>Vernicia fordii</i>	大戟科	油桐属
25	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	蔷薇科	蔷薇属
26	*大叶相思	<i>Acacia auriculiformis</i>	含羞草科	金合欢属
27	*台湾相思	<i>Acacia confusa</i>	含羞草科	金合欢属
28	*马占相思	<i>Acacia mangium</i>	含羞草科	金合欢属
29	银合欢	<i>Leucaena leucocephala</i>	含羞草科	银合欢属

	30	光荚含羞草	<i>Mimosa bimucronata</i>	含羞草科	含羞草属	
	31	*羊蹄甲	<i>Bauhinia purpurea</i>	大戟科	乌桕属	
	32	*洋紫荆	<i>Bauhinia variegata</i>	大戟科	油桐属	
	33	*凤凰木	<i>Delonix regia</i>	苏木科	凤凰木属	
	34	枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	金缕梅科	枫香树属	
	35	*红花檵木	<i>Loropetalum chinense</i> var. <i>rubrum</i>	金缕梅科	檵木属	
	36	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	桑科	构属	
	37	粗叶榕	<i>Ficus hirta</i>	桑科	榕属	
	38	*榕树	<i>Ficus microcarpa</i>	桑科	榕属	
	39	*柚	<i>Citrus maxima</i>	芸香科	柑橘属	
	40	*龙眼	<i>Dimocarpus longan</i>	无患子科	龙眼属	
	41	*荔枝	<i>Litchi chinensis</i>	无患子科	荔枝属	
	42	*杧果	<i>Mangifera indica</i>	漆树科	杧果属	
	43	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	漆树科	盐肤木属	
	44	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	菊科	鬼针草属	
	45	微甘菊	<i>Mikania micrantha</i>	菊科	假泽兰属	
	46	假臭草	<i>Praxelis clematidea</i>	菊科	假臭草属	
	47	南美蟛蜞菊	<i>Sphagneticola trilobata</i>	菊科	蟛蜞菊属	
	48	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	菊科	蒲公英属	
	49	五爪金龙	<i>Ipomoea cairica</i>	旋花科	番薯属	
	50	*芭蕉	<i>Musa basjoo</i>	芭蕉科	芭蕉属	
	51	扁穗莎草	<i>Cyperus compressus</i>	莎草科	莎草属	
	52	黑莎草	<i>Gahnia tristis</i>	莎草科	黑莎草属	
	53	*粉单竹	<i>Bambusa chungii</i>	禾本科	簕竹属	
	54	*青皮竹	<i>Bambusa textilis</i>	禾本科	簕竹属	
	55	*麻竹	<i>Dendrocalamus latiflorus</i>	禾本科	牡竹属	
	56	短芒稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	禾本科	稗属	
	57	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	禾本科	穆属	
	58	蜈蚣草	<i>Eremochloa ciliaris</i>	禾本科	蜈蚣草属	
	59	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	禾本科	淡竹叶属	
	60	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	禾本科	芒属	
	61	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	禾本科	芒属	
	62	双穗雀稗	<i>Paspalum paspaloides</i>	禾本科	雀稗属	
	63	*毛竹	<i>Phyllostachys heterocycla</i>	禾本科	刚竹属	
	64	金丝草	<i>Pogonatherum crinitum</i>	禾本科	金发草属	
	65	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	禾本科	狗尾草属	
	66	粽叶芦	<i>Thysanolaena latifolia</i>	禾本科	粽叶芦属	

注：表中*为栽培种类

对照《国家重点保护野生植物名录》(2021)《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》(2020)《广东省重点保护野生动植物名录》(2023)《濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)》附录(2019)《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(2021)，本项目工程沿线及评价范围内未记录到天然保护级植物，评价范围内记录到的龙眼为人工栽培种，树龄较低，无重要科研和历史价值。

根据广东省古树名木信息管理系统及现场调查，评价范围内共调查到 3 株古树名木，具体信息见下表：

表 25 评价范围古树名木信息一览表

树种名称	古树编号	生长状况	树龄	地理位置	经纬度坐标 (GE 系统)	工程占用情况 (是/否)	现场照片
榕树 (<i>Ficus microcarpaa</i>)	445203107 20100052	良好	约 424 年	埔田镇牌边村	23°36'47" 北 116°23'35" 东	否，距离本项目红线约 119m	
榕树 (<i>Ficus microcarpaa</i>)	445203107 20100054	良好	约 434 年	埔田镇牌边村	23°36'52" 北 116°23'35" 东	否，距离本项目红线约 275m	
榕树 (<i>Ficus microcarpaa</i>)	445203107 20100054	良好	约 424 年	埔田镇牌边村	23°36'52" 北 116°23'35" 东	否，距离本项目红线约 275m	

利用 ArcGIS 软件对卫星遥感图进行解译，并结合现场调查植被复核，统计得到本项目评价范围内植被分布及植被覆盖度差异情况，详见附图 9。由统计数据可知，评价区总体植被类型以人工种植的麻竹林为主，其次为分散在城镇中的城市园林植被和瓜果蔬菜等常见农作物群落，零星分布鬼针草、五节芒等灌草地群落。整个评价范围内植被覆盖度较低，主线南侧的植被覆盖度较北侧高一些。评价范围内植被类型统计见表 26，植被覆盖度统计见表 27。

表 26 评价范围内植被类型

序号	植被类型	面积(公顷)	占比
1	麻竹林	63.45	36.32%
2	桉树、相思、阴香等城市园林植被群落	30.78	17.62%
3	瓜果蔬菜等农作物群落	11.88	6.80%
4	鬼针草、五节芒等灌草地	5.13	2.94%
5	水域	7.92	4.53%
6	建设用地	55.53	31.79%
合计		174.69	100.00%

表 27 评价范围内植被覆盖度

植被覆盖度等级	面积(公顷)	比例(%)
裸地 FVC=0%	49.86	28.54
低植被覆盖度 0%<FVC<10%	54.09	30.96
较低植被覆盖度 10%≤FVC<30%	70.74	40.49
合计	174.69	100.00%

(4) 陆生动物现状

根据现场调查结果可知，评价范围内生态系统主要以城镇生态系统、农田生态系统和森林生态系统为主，动物生境类型较少，且多受人为因素干扰。陆生动物多为广东省常见城市物种，未观测到国家和广东省重点保护野生动物。本次现场调查期间记录的动物种类名称见表 28。

表 28 评价范围内野生动物名录

哺乳类					
序号	目	科	中文名	拉丁文名	生态类型
1	啮齿目	鼠科	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	家野两栖型
2	啮齿目	鼠科	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	家野两栖型
3	啮齿目	鼠科	黄毛鼠	<i>Rattus losea</i>	穴居型
鸟类					
序号	目	科	中文名	拉丁文名	生态类型
1	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	涉禽
2	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	涉禽
3	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	涉禽
4	雀形目	椋鸟科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	涉禽
5	雀形目	卷尾科	发冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>	涉禽
6	雀形目	椋鸟科	灰椋鸟	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	涉禽
7	雀形目	鸫科	乌鸫	<i>Turdus mandarinus</i>	鸣禽
两栖类					
序号	目	科	中文名	拉丁文名	生态类型
1	无尾目	叉舌蛙科	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	陆栖静水型
2	无尾目	姬蛙科	饰纹姬蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	陆栖静水型
3	无尾目	姬蛙科	花狭口蛙	<i>Kaloula pulchra</i>	陆栖静水型
爬行类					
序号	目	科	中文名	拉丁文名	生态类型
1	有鳞目	壁虎科	原尾蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>	陆栖型
2	有鳞目	石龙子科	中国石龙子	<i>Plestiodon chinensis</i>	陆栖型
3	有鳞目	石龙子科	原尾蜥虎	<i>Sphenomorphus indicus</i>	陆栖型

	<p>(5) 水生生态现状</p> <p>本项目跨越的车田河河道狭窄，水位较浅。浮游动植物均以广布种为主，常见种有圆筛藻属、角藻属、火腿许水蚤等。底栖生物数量较少，常见有背毛背蚓虫、锥唇吻沙蚕等。项目流域主要渔业资源为草鱼、鲢鱼、鳙鱼等经济鱼类和河蚌等虾类。</p> <p>根据现场调查和历史资料，本项目评价范围内未记录有重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道，未观测到国家级和广东省重点保护水生动植物。</p>
与项目有关的原有环境问题 染和生态破坏	<h2>2.4 大气环境质量现状</h2> <p>根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O₃ 与 PM_{2.5}。</p> <p>1 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>1.1 现有工程环保手续履行情况</p> <p>汕梅高速公路整体于 2005 年 12 月获原国家环境保护总局出具的环评批复（环审〔2005〕943 号），并于 2010 年 3 月获原中华人民共和国环境保护部出具的验收合格意见（环验〔2010〕79 号）。</p> <p>1.2 现有工程环境污染及生态破坏问题</p> <p>埔田互通立交为汕梅高速公路的 1 处互通立交，现有工程的环境影响主要来自于道路交通噪声及附属设施产生的生活污水及生活垃圾。</p> <p>根据声环境现状监测结果，评价范围内 4 处保护目标中 3 处可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）标准，1 处超标，超标原因主要是受 X114 及万宝路等区域路网交通噪声影响。</p> <p>根据现场踏勘及资料调研，埔田收费站及管理用房以办公为主，未设置宿舍、食堂，工作人员产生的生活污水采用化粪池处理后抽吸外运；生活垃圾均分类收集后由环卫部门定期清运。</p> <p>1.3 本次改扩建“以新带老”措施</p> <p>（1）降噪措施建议</p> <p>针对项目交通噪声问题，改扩建环评阶段比选了不同噪声污染防治措施方案的降噪</p>

问题	<p>效果，最终采用 SMA-13 降噪路面的措施，从噪声源控制降低噪声源强；对全线运营期噪声预测超标的保护目标，设立 4m 高直立式声屏障约 844m，从传声途径削减噪声影响；措施后运营中期沿线 4 处保护目标室外声环境质量均可满足达标或不劣于现状。同时提出了营运期跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施的要求。</p> <p>(2) 地表水和环境风险措施建议</p> <p>根据《广东省人民政府关于同意调整揭东县城水厂饮用水源保护区的批复》，本项目跨越的车田河按准水源保护区管理，水质目标按 II 类控制。本次改扩建对车田河提出如下地表水和环境风险防范措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 完善车田河大桥交通安全设施的建设、运营和维护。 2) 在车田河大桥两端（LK0+646~LK0+776）设置限速、警示牌，要求减速慢行，并注明突发事故时的应急报警电话。 3) 为防止车辆撞断防撞栏坠入河道，对车田河大桥的防护栏提高至最高等级 SS 级，护栏高度提高至 1.1m。 4) 对车田河大桥设置桥面径流收集系统，引至桥梁下设置的事故沉淀池进行处理，桥面径流不得直接排放。 5) 车田河大桥跨河路段设置防落网防止抛投物品坠入河中污染水体。 6) 收费站管理用房配备应急物资，依托汕昆高速已有环境风险应急预案，同时做好与当地市、镇突发环境事件应急预案对接，在事故发生时，形成区域及相关部门联动。
----	---

生态环境保护目标	<p>1 环境保护目标</p> <p>1.1 声环境保护目标</p> <p>根据现场踏勘，本项目评价范围内共有现状声环境保护目标 4 处，包括学校 2 处、农村 2 处。本项目改建完成后，1 处保护目标（M1 庵后村）与本项目的距离未发生变化，其余 3 处保护目标与本项目的距离均有不同程度的缩进，最大缩进约 12m。</p> <p>本项目改建完成后，4 处保护目标中，1 处保护目标（M3 牌边村）执行标准发生变化，由 2 类变化为执行 4a 类/2 类标准；其余 3 处保护目标执行标准不变，其中 1 处（M1 庵后村）执行 4a 类标准，1 处（M4 埔田镇中心幼儿园）执行 2 类标准，1 处（M2 小苹果幼儿园）执行昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准。</p> <p>现状保护目标一览表详见表 29。</p> <p>详细描述如现状噪声污染源等详见噪声专项。</p>
----------	---

表 29 声环境保护目标一览表

编号	名称	行政区	桩号	方位	朝向	改建形式	改扩建后			现状			运营期功能区户数		其他主要现状声源/距边界线距离(m)	保护目标描述
							高差(m)	距中心线/边界线距离(m)	标准	高差(m)	距中心线/边界线距离(m)	标准	4a类	2类		
M1	庵后村	揭东区埔田镇	K44+630~K44+948	主线南侧	正对/侧对	主线北侧拼宽, 南侧维持现状	约 6.4	约 34/21	4a类	约 6.4	约 34/21	4a类	约 6 户	/	X114/约 17	2~5 层农村住宅, 混合结构。与本项目间为坚实地面, 无遮挡。
M2	小苹果幼儿园	揭东区埔田镇	K44+820~K44+850	主线北侧	正对	主线维持现状	约 3.8	约 205/192	昼间 60	约 3.8	约 205/192	昼间 60	约 200 师生	X114/约 13 万宝路/约 10	1 栋 5 层楼高的幼儿园, 师生约 200 人, 无夜间住宿。混合结构, 与本项目之间为坚实地面, 有绿化, 有 1~2 层厂房遮挡。	
						B匝道拼宽	约 3.8	约 187/184		约 3.8	约 188/186					
M3	牌边村	揭东区埔田镇	K44+948~K46+120	主线北侧	正对/侧对	主线维持现状	约 2.0	约 64/51	4a类/2类	约 2.0	约 64/51	2类	约 16 户	约 180 户	X114/约 15	2~5 层农村住宅, 混合结构。与本项目间为坚实地面或农田, 有绿化遮挡, 首排有 1~3 层工业厂房遮挡。
						B、C、L匝道拆除重建	约 1.7	约 35/31		约 2.0	约 49/47					
M4	埔田镇中心幼儿园	揭东区埔田镇	K46+120~K46+200	主线北侧	正对	主线拼宽	约 6.0	约 205/188	2类	约 6.0	约 205/192	2类	/	约 250 师生	/	3 栋 3~4 层高的幼儿园, 师生约 250 人, 无住宿。混合结构, 与本项目之间为农田, 有绿化遮挡。

1.2 地表水保护目标

原揭东县城饮用水源保护区（车田河段）范围仍按准保护区进行管理，水质目标按II类控制，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），本次将车田河列为地表水保护目标。

表 30 本项目地表水保护目标

保护目标名称和级别	保护要求	与项目位置关系
车田河， II类水体	II类水质要求	项目于 LK0+695~LK0+755 处以车田河大桥形式跨越车田河

1.3 生态保护目标

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要野生动植物栖息地等生态敏感区，除3株古树名木外，未记录到重要保护物种，生态保护目标具体见表 31。

表 31 本项目生态保护目标

序号	类别	名称	等级	保护面积 (公顷)	主要保护内容和 保护对象	位置关系及路段	
						位置关系	涉及路段
1	重要物种	榕树	古树 名木	/	挂牌古树 3 株	红线范围内 不涉及，距 本项目红线 最近距离约 119m	/

1.4 环境空气保护目标

本项目不涉及特长隧道或长隧道，附属设施不设置锅炉等集中式排放源，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）判定，不涉及环境空气保护目标。

1.5 土壤和地下水保护目标

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），本项目不涉及土壤和地下水环境保护目标。

评价标准	1 环境质量标准																							
	1.1 声环境																							
	<p>根据《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》（揭市环〔2021〕166号），本项目两侧声环境执行标准如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 本项目整体位于2类声环境功能区，执行2类标准； 2) 本项目、X114、埔田互通立交连接线属于交通干线，以交通干线边界线为起点，向道路两侧纵深35米的区域范围内执行4a类标准； 3) 根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号文），本项目M2小苹果幼儿园昼间执行60dB(A)标准。 <p>营运期各路段声环境执行标准见表32。</p>																							
	表32 沿线声环境质量执行标准 单位：dB(A)																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>对应区域</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2类</td><td>60</td><td>50</td><td>沿线整体</td></tr> <tr> <td>4a类</td><td>70</td><td>55</td><td>本项目、X114、埔田互通立交连接线边界线外两侧纵深35m范围</td></tr> <tr> <td>/</td><td>60</td><td>/</td><td>M2小苹果幼儿园</td></tr> </tbody> </table>	类别	昼间	夜间	对应区域	2类	60	50	沿线整体	4a类	70	55	本项目、X114、埔田互通立交连接线边界线外两侧纵深35m范围	/	60	/	M2小苹果幼儿园							
类别	昼间	夜间	对应区域																					
2类	60	50	沿线整体																					
4a类	70	55	本项目、X114、埔田互通立交连接线边界线外两侧纵深35m范围																					
/	60	/	M2小苹果幼儿园																					
1.2 地表水																								
<p>本项目跨越的车田河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。SS参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的水田作物标准。详见表33。</p>																								
表33 地表水环境质量评价标准（GB3838-2002） 单位：mg/L																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>II类</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>pH值（无量纲）</td><td>6~9</td></tr> <tr> <td>2</td><td>悬浮物*</td><td>≤80</td></tr> <tr> <td>3</td><td>溶解氧</td><td>≥6</td></tr> <tr> <td>4</td><td>高锰酸盐指数</td><td>≤4</td></tr> <tr> <td>5</td><td>氨氮（NH₃-N）</td><td>≤0.5</td></tr> <tr> <td>6</td><td>总磷</td><td>≤0.1</td></tr> <tr> <td>7</td><td>总氮</td><td>≤0.5</td></tr> </tbody> </table>	序号	项目	II类	1	pH值（无量纲）	6~9	2	悬浮物*	≤80	3	溶解氧	≥6	4	高锰酸盐指数	≤4	5	氨氮（NH ₃ -N）	≤0.5	6	总磷	≤0.1	7	总氮	≤0.5
序号	项目	II类																						
1	pH值（无量纲）	6~9																						
2	悬浮物*	≤80																						
3	溶解氧	≥6																						
4	高锰酸盐指数	≤4																						
5	氨氮（NH ₃ -N）	≤0.5																						
6	总磷	≤0.1																						
7	总氮	≤0.5																						
注：悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）。																								
1.3 环境空气																								
<p>本项目现状和营运期均执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。</p>																								
表34 环境空气质量标准表																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th><th>平均时间</th><th>二级限值</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二氧化硫（SO₂）</td><td>年平均</td><td>60</td><td>μg/m³</td></tr> </tbody> </table>	污染物名称	平均时间	二级限值	单位	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³																
污染物名称	平均时间	二级限值	单位																					
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³																					

	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m^3
	1 小时平均	10	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	75	

2 污染物排放标准

2.1 噪声

施工期场界及大临设施执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

表 35 建筑施工场界噪声排放限值(摘录) 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
施工场界、大临设施	70	55

注: 夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

2.2 废水

施工期生活污水经化粪池处理后抽吸外运, 执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准, 同时满足揭东经济开发区新区污水处理厂进水标准。施工期机械和车辆冲洗废水采取隔油、沉淀、过滤等预处理措施后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 建筑施工杂用水标准, 循环使用或者回用于施工场地洒水降尘。

运营期收费站生活污水生活污水经化粪池处理后抽吸外运, 执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准, 同时满足揭东经济开发区新区污水处理厂进水标准。

表 36 项目废水污染物排放执行标准 单位:mg/L, 除注明外

污染物	DB44/26-2001 第二时段三级标准	揭东经济开发区新区污水处理厂进水质标准	执行标准
pH	6~9 (无量纲)	6~9 (无量纲)	6~9 (无量纲)
氨氮	-	15	15
COD	500	220	220
BOD ₅	300	100	100
SS	400	120	120
石油类	20	-	15

表 37 城市污水再生利用城市杂用水水质 (GB/T18920-2020) 单位:mg/L, 除注明外

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度, 铂钴色度单位	≤30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	≤10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	≤10
6	氨氮/ (mg/L)	≤8
7	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤0.5
8	铁/ (mg/L)	—
9	锰/ (mg/L)	—
10	溶解性总固体/ (mg/L)	≤1000 (2000) ^a
11	溶解氧/ (mg/L)	≥2.0
12	总氯/ (mg/L)	≥1.0 (出厂), 0.2 ^b (管网末段)
13	大肠埃希氏菌	无 ^c

注: “-”表示对此项无要求。

^a括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标.

^b用于城市绿化时, 不应超过 2.5mg/L.。

^c大肠埃希氏菌不应检出。

2.3 废气

参照《揭阳市环境保护规划 (2007-2020 年)》, 本项目全线位于二类区。

根据《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001), 沥青拌合站等临时工程沥青烟和颗粒物执行第二时段二级标准, 施工机械尾气等大气污染物排放执行无组织排放标准。

表 38 《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) (摘录)

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放监控浓度
沥青烟	30	生产设备不得有明显无组织排放存在
颗粒物	120 (其它)	周界外浓度最高点 1.0

其他

本项目除行驶于其上的汽车尾气外, 本身无大气和水污染物排放, 附属设施排放的生活污水不属于广东省实施建设项目建设项目主要污染物总量控制的重点行业领域, 无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1 对车田河的影响评价

根据《广东省人民政府关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕83号），本项目跨越的车田河属于原揭东县车田河饮用水源保护区范围。2013年，根据《广东省人民政府关于同意调整揭东县城水厂饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2013〕192号），揭东县城水厂饮用水源保护区进行调整，原揭东县城饮用水源保护区（车田河段）调出保护区范围，但仍按准保护区进行管理，水质目标按II类控制。

受沿线规划、地形等因素限制，本项目于LK0+643~LK0+769路段跨越车田河，跨越长度约136m。本项目设置车田河专章，集中分析本项目对于车田河的环境影响。

1.1 本项目与车田河的位置关系

本项目以新建桥梁（车田河大桥）形式跨越车田河大桥的形式跨车田河，涉水长度约62.6m，设置1组涉水桥墩，线位与车田河的位置关系见。



图 22 本项目与车田河位置关系示意图

1.2 车田河内工程概况

(1) 永久工程

本项目新建车田河大桥跨越车田河，全桥长136.4m，设计跨径为25+2×40+25m，其中涉河长度约62.6m，在车田河内设置1组涉水桥墩。桥梁类型为预应力砼连续箱梁。详见图23。

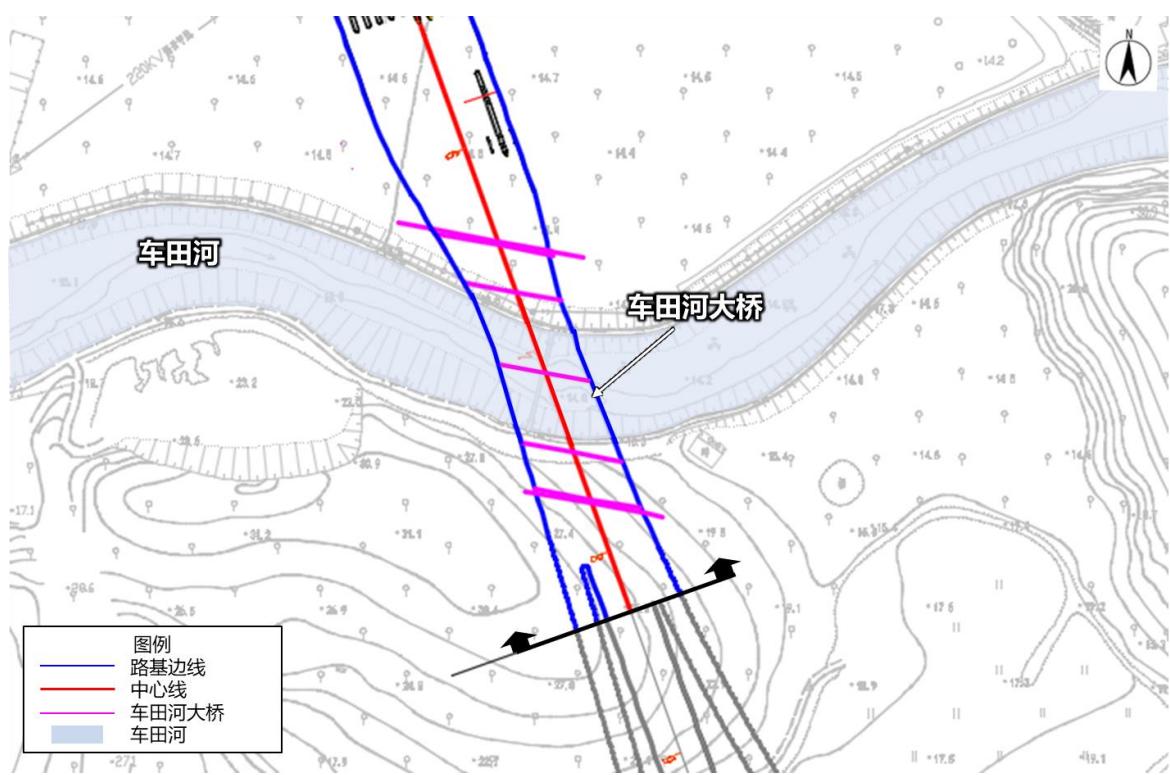


图 23 车田河大桥设计方案

(2) 临时工程

本项目在车田河内不设置施工栈桥、大临设施等临时工程。

项目设置的 1 处综合施工场地与车田河最近距离约 164m。



图 24 本项目综合施工场地与车田河位置关系示意图

1.3 跨车田河方案唯一性论证

(1) 路线方案比选

本项目仅对起点相接的汕昆高速主线匝道分合流鼻端进行拼宽改造，不进行主线改建，因此本项目起点方案唯一。

本项目终点顺接的埔田互通立交连接线已于 2023 年 3 月 30 日取得揭阳市发展和改革局的核准批复（揭发改核准〔2023〕4 号文），并于 2023 年 11 月 22 日取得揭阳市交通运输局关于埔田互通立交连接线项目两阶段施工图设计程序性审查的批复，该项目平面线形、纵断面方案均已明确且稳定，因此本项目终点方案唯一。

因项目起终点唯一且分别位于车田河南北两岸，不可避免的跨越车田河。本次采用直线方案，线性走向最优，线长最短，对现有道路的影响最小，投资规模最小，路线具有唯一性。



图 25 本项目路线走向方案示意图

(2) 车田河大桥方案唯一性论证

本项目不可避免的跨越车田河，路线走向唯一，在路线走向确定的基础上对车田河大桥提出两种跨径组合进行比选，提出两种跨径组合进行比选，具体如下：

1) 方案一（比选方案）一跨过河方案

车田河两侧现状堤岸路为四级堤防防洪通道。根据《河道管理范围内建设项目技术规程》(DB44/T 1661-2021) 相关要求“6.4.1 b) 跨越 3、4 级堤防的，净空不小于 5m”

考虑对车田河水质的保护，提出一跨过河方案，该方案桥梁跨径组合为 25+90+25m，此时，钢箱梁梁高至少应为 4.1m，桥梁底部与车田河两侧堤岸路的净空高度分别约为 3.40m 和 3.12m。车田河两侧现状堤岸路为四级堤防防汛通道。根据《河道管理范围内建设项目建设技术规程》(DB44/T 1661-2021) 相关要求“6.4.1 b) 跨越 3、4 级堤防的，净空不小于 5m”，此时无法满足相关规范要求的净空高度。

2) 方案二（推荐方案）设置 1 组涉水桥墩方案

为了同时满足设计标准和地方路净空要求，同时减少对车田河的影响，提出设置 1 组涉水桥墩的桥跨组合方案，设计跨径为 25+2×40+25m，此时，钢箱梁梁高为 2.1m，桥跨方案南北两岸道路桥下最小净空分别约为 5.40 与 5.12m，根据洪评分析，目前桥梁落墩方案可以满足净空要求。

综上所述，结合汕昆高速及连接线路线、地方路与行洪净空要求等控制因素，车田河大桥无法采用一跨过河的桥跨方案，目前线位及桥跨方案具备唯一性。

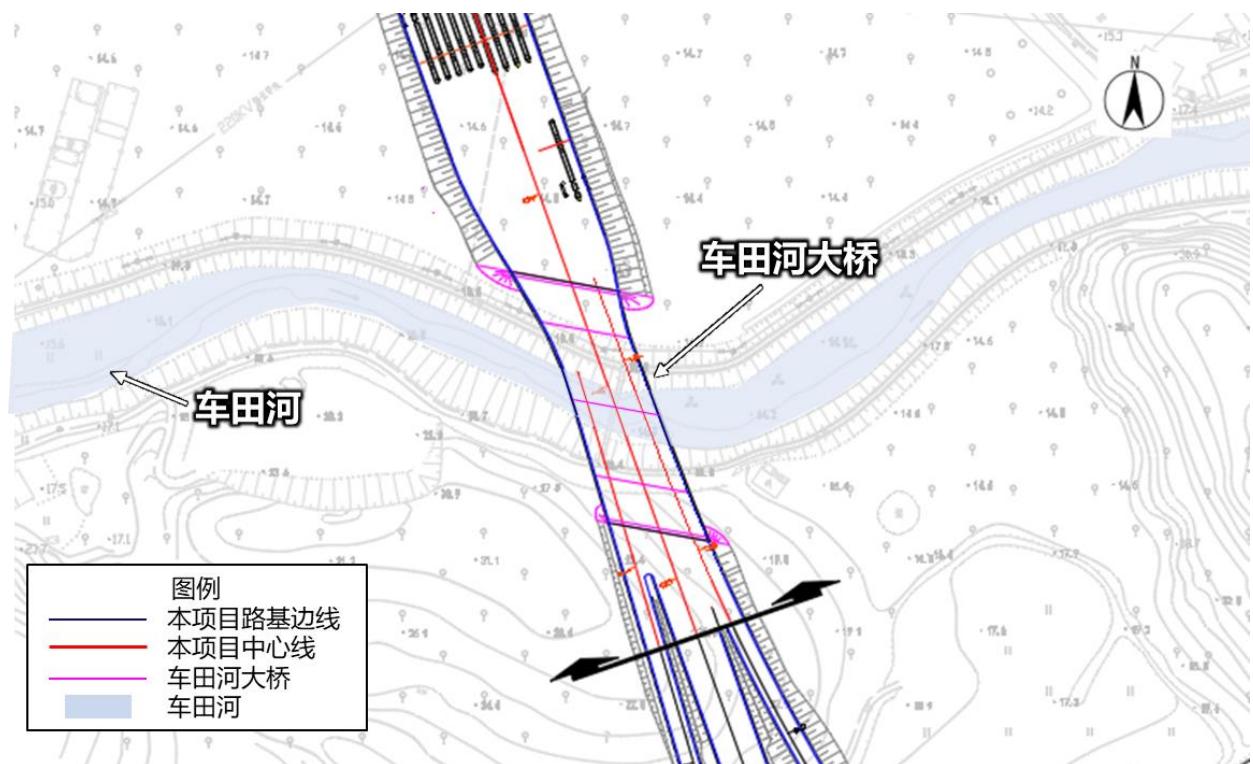


图 26 本项目推荐方案桥墩布设与车田河位置关系示意图

1.4 相关保护要求

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(环发[2007]184 号) 要求：

“(七) 公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用

水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。”

根据《广东省水污染防治条例》要求：

“第二十一条 ……地表水 I 、 II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。……”

1.5 跨越车田河路段的环境影响分析

根据工程设计方案，此路段本次仅涉及桥梁工程新建，施工期和运营期对车田河的环境可行性分析如下：

（1）施工期

工程施工必将动用一些施工机械设备、设置施工场地和施工驻地及物料运输等，如果施工组织措施不到位，工程施工期可能会对该区域产生影响，环境影响识别具体见表 39。

表 39 施工期主要环境影响识别

影响对象	主要影响因素	影响识别	影响性质
车田河	桥梁施工	车田河大桥施工过程中钻孔泥浆、围堰抽（溢）水、上部结构施工等施工行为，会造成局部范围水体 SS 浓度增加。	短期不利可逆
	施工生产废水	施工生产废水排放可能对车田河水质造成影响。	

由上表可知，本次改扩建对车田河水质的影响主要来自桥梁施工及施工生产废水。

1) 桥梁施工

1、涉水桥墩施工

涉水桥墩水下作业将导致的水体搅浑，底泥悬浮，这种影响的主要表现是桥位附近水体悬浮物浓度的暂时增加。悬浮物增加的大小和影响范围与施工方法有着直接的联系。本项目涉水桥梁水下部分施工均采用围堰法，针对桥墩的施工过程，钻孔、清孔、灌注等工序均在围堰内进行，围堰将施工环境与水域内外分隔，做好施工管理和环境监理工作，则桥梁基础施工对水体水质的影响较小。通过类比其它工程资料可知，相对一般围堰施工，采用钢围堰施工工艺后其污染程度大大减小。

表 40 桥墩施工期 SS 排放浓度类比结果

主要施工工艺	SS 排放速率或浓度	
	无防护措施（或一般围堰防护）	有防护措施（钢围堰防护）
水下开挖、压桩	1.33 kg/s	0.4 kg/s

	钻孔	0.31 kg/s	0.10 kg/s
	钻渣沉淀池	500~1000 mg/L	≤60 mg/L
根据华南环科所对某大桥施工现场观察资料，在有钢护筒围堰防护的措施下，水下开挖、压桩和钻孔施工工序所产生的SS对下游影响较轻。国内的环境影响评价和监测资料也显示一般围堰法施工时一般在水下构筑物周围约 50m 范围内的水体中悬浮物会有显著增加，一般在 2000mg/L，随着距离增大，影响逐渐减小，一般在施工区下游 200m 左右可基本恢复到河流的本底水平；在有钢护筒围堰防护措施下，水下开挖、压桩和钻孔施工工序所产生的SS大大减少，对下游影响较轻，一般在下游 50m 左右 SS 基本降到 10mg/L 以内，在下游 200m 左右时则远低于评价标准，基本恢复河流的本底水平。本项目车田河大桥采用钢围堰法施工，类比上述历史资料可知，施工期对车田河水质影响较小，且随着施工结束，悬浮泥沙影响也随之消失。			
本项目车田河大桥下部结构基础采用钻孔灌注桩基础，施工时需钻孔取渣，这些渣土如任意排入水体，会造成一定时间、一定范围水域的污染。根据国内施工经验，一般可采取在施工场地根据周边地形情况设置泥浆池，泥浆在桩基钻孔与循环池间循环，通过排污管将废浆排到总泥浆池进行沉淀，可将对水体水质的影响降到最小范围。本项目桥梁施工产生的废泥浆应委托有资质单位统一处置，采取上述措施后，桥梁施工对水体的影响较小，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。			
通过以上分析，车田河大桥施工采用钻孔灌注桩基础加钢围堰工艺，可以有效减小对车田河的水质影响。			
<h2>2、桥梁上部结构施工</h2> <p>在桥梁架设和桥面铺装过程中不可避免的会有少量水泥、石子等施工材料掉落水中，以及桥台、桥墩现浇过程水泥泄漏至水体对水质产生一定影响，因此需要采取一定的防护措施，对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并运送至指定地点，从而最大限度地减少对水体水质造成的影响。根据对同类工程施工期对跨越河流水质影响的研究，在桥面进行施工时，桥面的凿毛和清洗会产生部分废水废渣，引起跨越河流的悬浮物的增加。类比同类型工程施工期对桥梁跨越河流的水质监测结果，悬浮物浓度一般在 30~75mg/L 之间。总体而言，桥梁上部结构施工不涉水，对河道水质影响较小。</p> <h3>2) 施工生产废水</h3> <p>桥梁陆域桩基基坑排水中悬浮物含量和 pH 值较高，若直接排放对河流水质有一定影</p>			

响。施工中车田河两侧工程的基础开挖、混凝土浇筑、混凝土养护和降水等会形成基坑废水，若不经处理直接排放将影响车田河的水质。建议在施工场地内修建临时废水收集渠道与沉淀池，废水经沉淀处理后，回用于施工场地洒水抑尘等。

3) 施工机械及运输车辆的冲洗废水

桥梁施工作业时，施工机械、设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水体造成严重的油污染，因此必须对施工机械漏油采取防漏治漏措施、制定现场生产设备漏油治理标准，保证水质量不下降，避免对下游水质造成油污染。建议在施工场地及机械维修场地设置蒸发池，待施工结束后清运，或采取集中处理的方法，将含油废水收集后定时清运，以减少含油污水对周围水体的影响。

(2) 运营期

本项目改建前后收费站管理用房位置维持现状不进行改动，距离车田河约 228m，生活污水设置化粪池抽吸，不排入车田河。

(3) 环境风险评价

1) 施工期

本项目施工期环境风险主要来自涉水施工溢油事故，本项目涉水施工不采用施工船舶，施工溢油事故风险情形仅为车田河大桥施工过程中施工机械、车辆因意外事故产生油品泄漏，通过加强施工期环境风险管理、制定施工期环境风险应急预案，可将其影响降到最小。

2) 运营期

本项目运营期环境风险主要是在跨越车田河路段发生交通事故导致的车辆危险化学品泄漏等突发交通事件对车田河水质造成的影响，通过概率分析，发生风险事故概率很小。如发生道路危险化学品运输事故，由于单车装载的货物总量有限，其泄漏量一般较小。本项目设计阶段已考虑将桥梁防撞护栏等级提高为 SS 级，可进一步降低风险事故发生的概率。

此外，本次对跨越 II 类水体—车田河的路段设置桥面径流收集系统径流收集管道沿桥面坡度铺设，将桥面各泄水管排水截流收集排至桥下应急池，兼顾隔油功能。根据预测，本次在车田河大桥北岸设置 1 座应急池，设计容积 150m³。

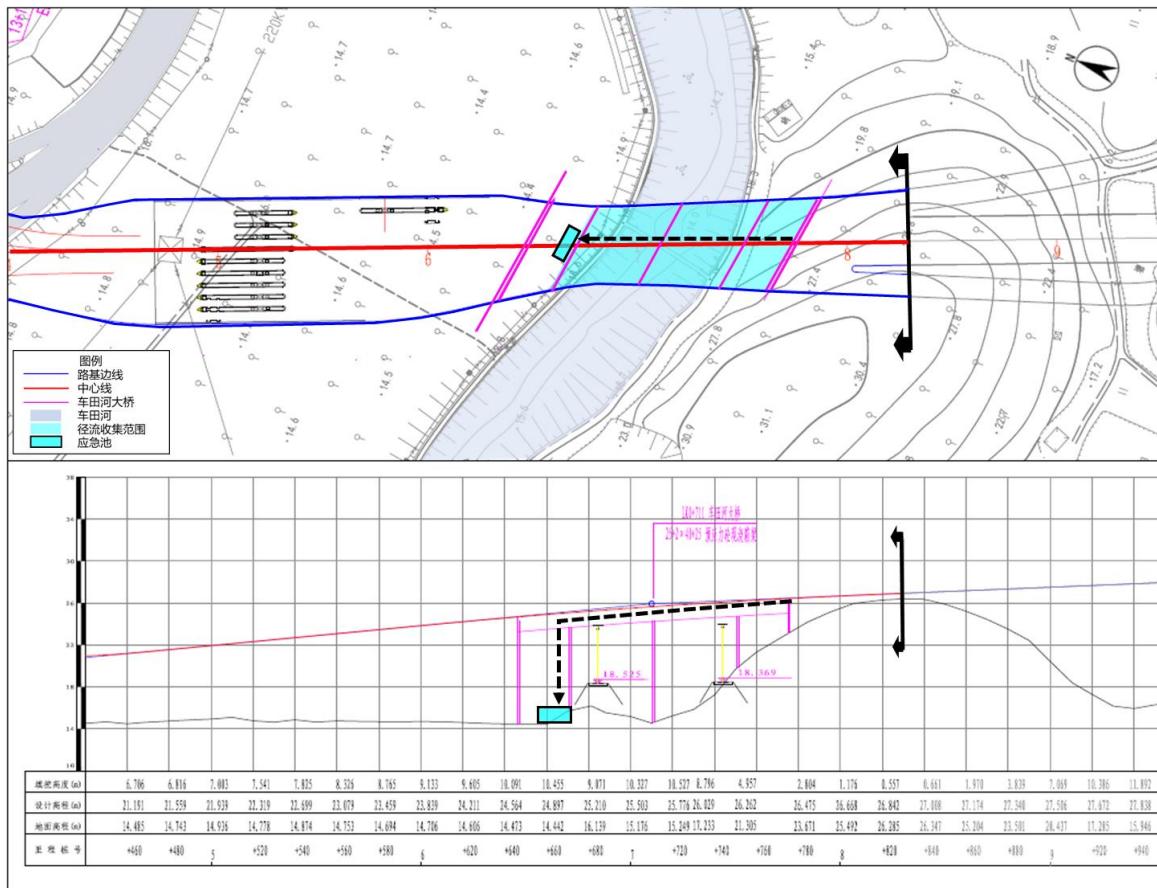


图 27 车田河大桥排水去向

在设置 SS 级桥梁防撞护栏、设置桥面径流收集系统及沉淀池、强化危险化学品运输和管理、配备环境风险应急物资等风险防范和应急措施后、将本项目突发环境事件应急管理体系纳入汕昆高速公路一并管理后，可降低突发环境事故产生的环境影响。

1.6 车田河路段的环境保护措施

(1) 施工期

- 整个施工过程中必须与当地生态环境主管部门加强联系，听取并采纳固体废物堆放的合理意见和建议，共同协助将施工期对车田河的影响降至最低。
- 加强施工管理及施工期环境监理、加强对施工机械的管理和维护，确保施工机械不漏油。
- 禁止在车田河两岸（LK0+646~LK0+776）设置临时施工场地，废水收集、处理设施均应设在现场地势较低处。
- 施工驻地应设置在远离车田河的地方。施工驻地生活污水禁止直接排入车田河水体，避免对车田河水体造成污染。
- 采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。尽量选用先进的设

备、机械施工，在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中采用固态吸油材料将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油废水。做好施工机械的维护和保养工作，防止油料泄露污染水体，对渗漏到土壤的油污应及时采取刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。机械、设备及运输车辆的维修保养应远离车田河并集中进行，以方便含油污水的收集与处理，减少污染。

6) 合理安排施工期，车田河大桥宜安排在枯水期进行施工。

(3) 运营期

1) 完善车田河大桥交通安全设施的建设、运营和维护，交通安全设施包括交通标志标线、照明设施、可变信息板、交通隔离与防护设施、防眩设施、监控设施等。

2) 在车田河大桥两端（LK0+646~LK0+776）设置限速、警示牌，要求减速慢行，并注明突发事故时的应急报警电话。

3) 为防止车辆撞断防撞栏坠入河道，对车田河大桥的防护栏提高至最高等级 SS 级，护栏高度提高至 1.1m。

4) 对车田河大桥设置桥面径流收集系统，引至桥梁下设置的事故沉淀池进行处理，桥面径流不得直接排放，一旦发生风险事故，收集到泄漏或污染的废水后，委托有危险化学品处理资质的单位将沉淀池里的事故废水抽运后处理。事故沉淀池容积设计情况详见环境风险章节。

5) 车田河大桥跨河路段设置防落网防止抛投物品坠入河中污染水体。

6) 收费站管理用房配备应急物资，依托汕昆高速已有环境风险应急预案，同时做好与当地市、镇突发环境事件应急预案对接，在事故发生时，形成区域及相关部门联动。

1.7 小结

本项目已列入《广东省 2024 年重点建设前期预备项目增补计划》（粤发改重点函[2024]89 号）。受路线规划空间布局和项目起终点限制，项目线路不可避免地跨越车田河，在车田河内设置 1 组涉水桥墩。

车田河段原属于揭东县城水厂饮用水源保护区，后经调出饮用水源保护区范围，须加强工程途经车田河的施工管理，制定严格的施工措施，落实各项环保措施，确保工程在施工期间对车田河水质不造成污染。

运营期，本报告要求对车田河路段的车田河大桥采用 SS 级加高加强防撞栏，以降低运营期间发生危险品运输事故的概率。同时，设置相应的桥面径流收集系统和事故沉淀池，

运营期制定相关措施，并在埔田互通立交收费站管理用房配备相应的应急设备和器材，同时制定部门联动、高效的应急事故预案，并定期演练，最大程度杜绝和缓解潜在的事故泄漏风险对车田河的影响。

因此，从缓解保护和风险防范的技术角度，通过采取合理有效的工程技术、管理预防措施和事故应急机制，落实本报告中提出的各项措施要求和建议，本项目对车田河影响较小，可能引发的污染风险可得到有效控制，工程方案总体是可行的。

1 施工期声环境影响分析

1.1 污染源

公路建设施工阶段的主要噪声源来自施工机械和运输车辆，一般都具有高噪声、无规则等特点。

根据施工方案，本项目线路施工主要包括路基施工、路面施工、桥梁施工。此外本项目设有一处大临设施，为综合施工场地，包含沥青拌合站、混凝土拌合站等。

公路建设施工阶段的主要噪声源来自施工机械和运输车辆，一般都具有高噪声、无规则等特点。

本项目为改扩建项目，匝道改建涉及旧路拆除、路基填筑、路面施工和桥梁施工；主线拼宽涉及路基填筑、路面施工和桥梁施工；连接顺接段涉及路基填筑、路面施工和桥梁施工。

不同施工阶段主要施工机械见表 41。

表 41 不同施工阶段或临时占地采用的主要施工机械

序号	施工阶段	主要内容	对应工程内容	主要施工机械
1	路基施工	旧路拆除	匝道改建	风镐、推土机、挖掘机、空压机
		路基填筑	主线拼宽、匝道改建、新建连接线顺接段	推土机、装载机、平地机、压路机
2	路面施工		主线拼宽、匝道改建、新建连接线顺接段	平地机、摊铺机、压路机
3	桥梁施工		匝道改建、连接线顺接段	钻机、混凝土输送泵、装载机
4	大临设施施工	综合施工场地（内设拌和站）	/	混凝土搅拌机、混凝土输送泵

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)附录D和《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，本项目施工设备机械噪声测试值见表 42。

表 42 主要施工机械噪声源强值 单位：dB(A)

施工机械名称	距声源距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB(A))
钻机	5	95~110
混凝土搅拌机	2	84~90
混凝土输送泵	5	88~95
推土机	5	83~88
装载机	5	90~95

挖掘机	5	80~90
压路机	5	80~90
平地机	5	80~90
重型运输车	5	82~90
摊铺机	5	82~87
空压机	5	88~92
风镐	5	88~92

1.2 影响分析

施工期噪声影响主要来源于施工场地噪声和大临工程噪声。

本项目施工过程主要包括路基施工、路面施工、桥梁施工。

道路施工过程中，桥梁桩基作业阶段为声源较大的施工过程，特别是桥梁施工使用钻孔灌注桩工艺进行开钻和灌注混凝土，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的钻机噪声。钻机一旦开始作业即具有连续性的特点。根据调查，上述施工过程持续时间较短，同一位置持续打桩时间一般小于 10 天，施工机械使用时间较短，施工期间影响相对较小，且随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。

本项目 M1 庵后村、M3 牌边村等 2 个保护目标距离施工场界较近且与施工场地间无遮挡，施工过程中的机械噪声对保护目标会产生一定影响，特别是桥梁下部基础施工期间。因此对于上述 2 处保护目标施工期间需要采取综合降噪措施，如合理布置施工场地，施工边界处采取施工围挡等措施。施工单位应控制作业时间，桥梁施工应控制钻孔灌注桩的夜间作业时长；路基、路面施工应选取低噪声设备并对噪声影响突出的设备设置隔声罩等消声降振装置。

M2 小苹果幼儿园和 M4 埔田镇中心幼儿园距离施工场界较远，本项目施工期间的噪声影响相对较小，施工单位施工期间应在施工场界落实施工围挡，采用低噪声设备，采取上述措施后，施工期的噪声影响可进一步降低。

在落实相关的环保措施、加强作业管理和遵守相关要求的条件下，本项目施工期间保护目标可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值。

综合施工场地 200m 范围内有 1 处保护目标，为 M1 庵后村，在采取低噪声设备施工、封闭厂房等措施后，厂界可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相应限值，保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值。

详见噪声专项评价。

2 施工期地表水环境影响分析

施工期对地表水环境影响主要来源于涉水工程施工、施工生产废水和生活污水。

2.1 涉水工程施工影响分析

涉水桥墩施工会对地表水环境产生一定程度扰动，导致局部 SS 浓度增加。本项目仅车田河大桥为涉水桥梁，采用钢围堰法施工。根据国内的环境影响评价和监测资料，围堰法施工时一般在水下构筑物周围约 50m 范围内的水体中悬浮物会有显著增加，一般在 2000mg/L，随着距离增大，影响逐渐减小，一般在施工区下游 200m 左右可基本恢复到河流的本底水平，在有钢护筒围堰防护措施下，水下开挖、压桩和钻孔施工工序所产生的 SS 大大减少，对下游影响较轻，一般在下游 50m 左右 SS 基本降到 10mg/L 以内，在下游 200m 左右时则远低于评价标准，基本恢复河流的本底水平，施工结束，影响消失。

下部结构基础采用钻孔灌注桩基础，施工时需钻孔取渣，这些渣土如任意排入水体，会造成一定时间、一定范围水域的污染。根据国内施工经验，一般可采取在施工场地根据周边地形情况设置泥浆池，泥浆在桩基钻孔与循环池间循环，通过排污管将废浆排到总泥浆池进行沉淀，可将对水体水质的影响降到最小范围。本项目桥梁施工产生的废泥浆应委托有资质单位统一处置，采取上述措施后，桥梁施工对水体的影响较小，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。

2.2 施工生产废水影响分析

（1）综合施工场地生产废水

本项目综合施工场地内设有沥青拌合站、水稳拌合站等施工场地废水主要产生于混凝土搅拌、预制养护等工序，此外，机械设备的维修和清洗过程中，也会产生一些冲洗废水。施工期废水的主要污染物是 pH、SS、COD_{Cr}、石油类。

此类生产废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中产生等特点，根据相关资料，此类废水的浓度约 500mg/L，废水污染物浓度远超《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准相应限值的要求。

综合施工场地设置导水沟收集各类生产废水至三级沉淀池，处理后回用于洒水降尘、道路清扫、车辆冲洗等，对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保沉淀池的正常运行。通过采取以上措施，加强施工期管理后，可有效避免施工占地生产废水对周边地表水产生污染。

2) 基坑废水

施工中路基基础、桥梁桩基、沟槽开挖等形成基坑废水，为保障基坑稳定，需对基坑废水及时排放，包括初期排水和经常性排水。基坑废水的悬浮物浓度较高，若不经处

理直接排放将影响附近水体的水质。应修建临时废水收集渠道与沉淀池，废水经沉淀处理后，回用于施工场地洒水抑尘、混凝土养护或绿化植被等。

3) 施工机械及运输车辆的冲洗废水

施工中所需要的挖掘机、推土机、压路机、运输车辆等，都将在进出施工场区时进行冲洗，冲洗废水含有较高浓度的悬浮物和石油类，若不经处理直接排放将影响周围农作物的生长及水生生物的生存环境。建议在施工场地修建临时废水收集渠道与隔油沉淀池，施工机械及运输车辆的冲洗水经隔油、沉淀等措施处理后，回用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗、绿化植被等。

施工期的生产废水禁止排入周边水体，废水三级沉淀经处理后回用于施工场地洒水抑尘、道路清扫、车辆冲洗等，不外排。在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产废水不会对附近水环境带来不利影响。

2.3 施工生活污水影响分析

本项目施工人员预计约 50 人，根据《广东省用水定额第三部分：生活》(DB44/T 1461-2021) 中规定，施工人员生活用水量参照农村居民II区用水标准，为 $0.13\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{人})$ ，生活污水排放量按用水量的 90%计算，则本项目施工高峰期生活污水排放量为 $5.85\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物 COD: 250mg/L, SS: 100mg/L, 动植物油: 50mg/L。其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等，污水主要成分见表 43。

表 43 施工人员生活污水主要成分表

组分	浓度 (mg/L)	组分	浓度 (mg/L)
总悬浮固体 (SS)	100	总磷 (TP)	4
BOD ₅	110	动植物油	50
COD _{Cr}	250	LAS	10
总氮 (TN)	20	/	/

上述污水如果未经处理直接排入附近水体，将对周边水环境造成不利影响。

本项目施工驻地内应设置环保厕所及化粪池，生活污水应经化粪池处理后，由环卫部门定期清运。总的来说，施工驻地的生活污水仅限于施工期，在加强环境管理和措施后不会对水环境质量产生明显影响。

此外，在施工驻地每日还将产生一定数量的生活垃圾，生活垃圾若随便弃置则可能进入水体从而造成一定的污染。因此建议将生活垃圾由专人负责集中收集，由环卫部门定期清运，禁止任意堆放污染地表水。

3 施工期大气环境影响分析

本项目施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染、沥青烟气、非道路移动机械尾气。其中，扬尘污染主要来源于路基开挖、既有路基路面拆除、筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌合站的拌合过程、施工区裸露地表、露天粉状物料堆场等；沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的熔融、搅拌、摊铺过程。

3.1 扬尘污染影响分析

扬尘污染主要来源于路基开挖、既有路基路面拆除、筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌合站的拌合过程、施工区裸露地表、露天粉状物料堆场等，主要发生区域为施工现场、施工运输和本项目综合施工场地，主要污染物为 TSP。

据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（ $10\sim20\mu\text{m}$ ），而未铺装道路表面（泥土）粉尘粒径分布小于 $5\mu\text{m}$ 的占 8%； $5\sim10\mu\text{m}$ 的占 24%；大于 $30\mu\text{m}$ 的占 68%。因此正在施工的建筑和道路极易起尘，对周围居民的生活、外出和健康等产生较大的影响。根据类似项目的实测资料，施工期扬尘污染源强如下：

运输道路 TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 $11.652\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ；拌合站：TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 150m-200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，施工作业、物料堆场、及拌合站的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。

本项目施工期由运输道路及大临设施建筑材料扬尘污染产生的大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段的无组织排放标准，规定周界外浓度最高点处，TSP 的排放限值为 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此应格外注意在物料运输过程中产生的扬尘污染。根据施工道路洒水降尘实验结果，通过对路面定时洒水，可以有效抑制扬尘，道路扬尘量可以减少 80%以上。

道路施工一般在施工场地内设置物料堆场，堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将对周围环境带来一定的影响。通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%（京津唐高速施工道路扬尘洒水降尘试验监测结果）。此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。本项目施工场地 200m 范围内有两处保护目标（M1 庵后村及 M3 牌边村），应将易产生扬尘的物料堆放尽量远离保护目标处布置，并采取密闭措施。

公路施工中，灰土、混凝土等物料在拌和过程中易起尘。本项目物料拌和均在综合

施工场地内进行集中拌和，扬尘对环境空气的影响较为集中。目前本项目拌合站布置的位置距离 200m 范围内有两处保护目标（M1 庵后村及 M3 牌边村），应采取封闭厂房、洒水降尘等防尘措施。在采取对应防尘措施后，可有效地控制扬尘污染。

3.2 沥青烟气影响分析

本项目路面结构的主要成分为沥青混凝土，沥青烟气影响较大的阶段为沥青搅拌和路面摊铺阶段。

本项目沥青主要采用商品供应，外购半成品，之后进行全封闭集中拌合。根据有关研究资料，每吨石油沥青加热约产生沥青烟 200g、苯并[a]芘 0.1g。根据本项目工程量，沥青拌和站生产能力预计为 100t/h，按沥青含量 6%计，沥青加热量为 6t/h，则沥青烟产生量为 1200g/h、苯并[a]芘产生量为 0.6g/h。

本项目沥青拌合站内沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸应设置集气罩，由引风机收集含沥青烟的废气，下游设置布袋除尘器和活性炭吸附罐，经净化的烟气由 15m 高排气筒排放。烟气净化装置对沥青烟和苯并（a）芘的去除率为 99.5%，经净化后，沥青烟的排放速率为 6×10^{-3} kg/h、排放浓度为 0.5mg/m³，苯并（a）芘的排放速率为 0.003×10^{-3} kg/h、排放浓度为 0.25×10^{-3} mg/m³，符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准。通过采取上述治理措施，施工期沥青拌合对大气环境影响相对较小。

沥青摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质。一般在下风向 50m 外苯并 [a] 芘 ≤ 0.00001 mg/m³ （DB44/27-2001 表 2 标准值为 $0.008\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），酚在下风向 60m 左右 ≤ 0.01 mg/m³ （DB44/27-2001 表 2 标准值为 $0.080\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC 在 60m 左右 ≤ 0.16 mg/m³ （前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

因此，在施工期沥青摊铺时，应注意风向，必要时通知附近居民在摊铺作业时关闭门窗，尤其是对于离路近的保护目标需加强监测，以防止出现沥青烟中毒事件，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响，根据沥青烟气源强，距离施工场地在 60m 范围内的可能受到苯并[a]芘、酚及 THC 的扩散影响，本项目在该范围内的保护目标为 M1 和 M3，施工单位需注意沥青摊涂的施工安排及施工时风向情况，避免烟气大量集中排放，对上述两个保护目标造成严重影响。由于沥青摊铺过程历时短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时烟气对沿线环境影响较小。

3.3 非道路移动机械尾气影响分析

道路施工非道路移动机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。考虑项目为互通立交改建项目，施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻，一般在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³。

根据《揭阳市人民政府关于划定揭阳市非道路移动机械低排放控制区的通告》（揭府通〔2019〕2 号），本项目位于揭阳市揭东区，属于非道路移动机械低排放控制区，禁止销售和使用高排放非道路移动机械，新增非道路移动机械应达到国家第三阶段排放标准；在用国Ⅱ及以下标准非道路移动机械，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置，其尾气排放应达到国家第三阶段非道路移动机械排气污染物排放限值要求；在用国Ⅲ及以上非道路移动机械，应加强设备维护，确保其尾气排放稳定达到国家第三阶段非道路移动机械排气污染物排放限值要求。

在按照上述条例进行管理的前提下，非道路移动机械的废气影响较小。

4 施工期生态环境影响分析

1) 施工期对陆生生态的影响

工程建设对于陆域生态的影响主要为施工临时占地、施工活动及施工人员活动可能引起生物入侵等，都将会对周围生态产生一定程度的负面影响，造成施工区域附近生物多样性和生物量的暂时减少。

(1) 施工期临时占地影响

本项目临时占地主要为施工便道和大临设施。大临设施占地面积为 2.20 公顷，占地类型为林地和园地，主要植被类型为人工种植的麻竹林和桉树、相思、阴香等城市园林植被群落；施工便道占地面积为 1.91 公顷，占地类型为耕地、林地和园地，主要植被类型为农田植被、麻竹林和桉树、相思、阴香等城市园林植被群落，均为评价区域常见植物群落。

施工临时占地内植被直接损失，导致区域植物数量的相对减少，群落的生物多样性降低。但本项目施工临时占地所破坏的植被主要为人工植被，其损失不会对沿线植物多样性产生明显不利影响。且随着施工期结束，施工便道、大临设施等实施复绿后，将使得临时占地内的植被面积有所恢复，临时占用带来的不利影响是暂时的，可恢复的。当临时用地内植被依靠人工恢复到原有质量水平后，可补偿临时占地对区域地表植被造成的不利影响。

临时占地对植被的破坏，也在一定程度上导致陆生动物的生境面积减少，但本项目临时占地仅约 4.11 公顷，且项目周边栖息的野生动物多为城市常见种，对人为干扰已产生一定的抗性，因此临时占地对于周围陆生野生动物的影响不大。并且，临时占地的不利影响是暂时的、可逆的，施工期结束后随着临时占地的恢复及植被复植，植被景观将逐渐恢复，临时用地的植被类型可还原到现有的质量水平，植被的恢复将会促使陆生动物回迁。

（2）施工活动对于陆域生态的影响

施工活动产生的扬尘、废水、噪声及地表开挖引起的水土流失等会对周围生态环境产生一定程度影响。

既有路基、路面拆除，筑路材料运输、装卸、堆放等施工活动会产生施工扬尘，扬尘存在一定可能附着在周围植物叶片上，从而影响其呼吸和光合作用，进一步影响到植物其他的正常生理活动。但本项目周围的植被多为抗干扰能力强的人工植被，如尾叶桉、山乌柏、麻竹等，且揭阳多雨，雨水可及时冲刷掉叶片上附着的粉尘。因此，在做好设置施工围挡、场地洒水除尘、密闭运输及大临封闭厂房等措施后，施工扬尘对于周围陆生生态的影响是暂时的、可接受的。

施工人员的生活污水、施工生产废水等如不做好收集处理，存在渗入土壤的可能。本项目施工废水主要包括大临设施内的沥青拌合站、水稳拌合站产生的生产废水，废水中可能存在残留沥青、芳香烃、油脂、硅酸盐等物质，渗入土壤后，将会影响到土壤本身 pH 平衡，改变土壤中元素的组成，从而影响到周围植物的根系健康，严重时会造成植物死亡。但本项目生活废水和施工废水均收集处理，不外排，因此在做好相应环保措施的情况下，本项目施工废水对于植被的影响较小。

施工期设备产生的噪声、灯光等会惊扰施工场地周围的陆生动物，干扰动物通讯（如鸟类鸣叫、哺乳动物警示声），导致繁殖失败或逃离。但本项目施工场地周围不存在陆生动物的集中繁殖地，且周围陆生动物的迁徙能力都较强，在施工期会自主远离施工区域，造成施工区域周围生物量及生物多样性的减少。待施工结束后，影响消失，同时做好复绿等措施，这些陆生动物会逐渐迁移回来，因此，本项目施工噪声对陆生生态的影响是可接受的。

本项目施工时会清除永久占地和临时占地范围内的植物，使得土壤裸露，蓄水能力

减弱，如果不采取相应的措施，则在降雨情况下极易发生水土流失，影响周边环境。但本项目施工期会采取相应的水土防护措施，如及时覆盖裸土；修建排水边沟，保持施工区排水顺畅等，避免造成大范围水土流失情况。

综上所述，由于评价范围内植被基本为人工植被，陆生动植物多为城市常见种，均有较强的抗认为干扰能力，在后续环保措施的实施下，施工期对陆生生态的影响是暂时的、可控的、可逆的，施工期对陆生生态总体影响较小。

（3）生物入侵

随着工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入，可能带来一些外来物种，将有意无意的加速外来物种的扩散。由于外来物种比当地物种更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量的减少，本地植物逐渐衰退，因此对外来物种的入侵应引起足够重视。

2) 施工期对于水生生态的影响

工程建设对水生生态的影响主要发生在施工期，施工期水生生态影响包括直接影响和间接影响两个方面：直接影响主要是涉水桥墩的新建将直接造成浮游植物、浮游动物及底栖生物的损失，从而影响到渔业资源；间接影响主要是由于工程施工扰动使得评价范围水域的悬浮物浓度增加、水质污染以及施工活动的干扰等，影响了水生生物的生长、繁殖等生活习性，进而引发水生生物种类、生态群落、生态系统和功能及生物量的损失，从而降低施工水域附近水生生物的密度，一定程度上增加了本项目非施工区的生态位竞争。

本项目评价范围内水生生物均为常见种、广布种，不存在重要水生生物的“三场一通道”。项目施工期引起施工区域周围悬浮物浓度增加时，活动能力较强的水生生物如草鱼、鲢鱼等可有效避开；浮游植物、浮游动物等活动能力较弱的水生生物虽会死亡，但当施工结束后，影响消除，其他区域的水生生物会缓慢迁移至此，不会造成整个流域生物多样性的减少。总体而言，本项目施工期对水生生态的影响较小。

5 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工中产生的土方、拆迁和建筑工地产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

本项目挖方 3.16 万 m³，填方总量 13.61 万 m³，挖方均可用于本项目回填，无弃方，另需借方 10.45 万 m³。建筑垃圾产生量为拆迁建筑物 3788m²，围墙 60m²；施工人员按 50

人计算，生活垃圾按 $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，生活垃圾产生量为 $50\text{kg}/\text{d}$ 。

本项目固体废物可能产生的影响为：①建筑垃圾中的混凝土碎块、水泥、涂料等有毒有害物质，如不按规定处理，擅自倾倒，可能会造成倾倒地土壤板结、肥力丧失。②生活垃圾长期堆叠滋生蚊虫。

本项目产生的建筑垃圾应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 139 号）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）和《广东省建筑垃圾管理条例》，工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

项目施工期产生的生活垃圾由环卫部门定期清运，不会长期堆积。

在加强施工期固体废物的管理后，对环境的影响较小。

1 运营期声环境影响分析

1.1 污染源

本项目采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 推荐的模型，对于《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 中未明确的“声源源强相关模式”，主线参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006) 的“某类型车在 7.5m 处的平均辐射声级”公式（适用 48~140km/h），匝道参照《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社) 教材中的源强计算公式进行计算（适用 20~80km/h）。

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

噪声源强：

1) 车速

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，“C2.2 改扩建公路建设项目，可进行运行车速的观测和分析确定平均车速”。

本项目为汕昆高速互通改造项目，本项目改建前后汕昆高速技术标准保持不变，道路等级、设计车速、车道宽度、路肩宽度保持不变，且改扩建前后驾驶员行驶习惯不变，具有可类比性，故汕昆高速预测车速考虑对现状道路的运行车速进行观测和分析。

本次匝道平均车速取设计车速 40km/h，连接线顺接段临近收费站且周边无声环境保护目标，考虑实际车辆行驶习惯，本次连接线顺接段车速与匝道车速保持一致，本项目车速取值见表 44，具体分析详见噪声专项。

表 44 本项目各路段平均车速 单位：km/h

时段	昼间			夜间		
	车型	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车
主线平均车速	88	75	75	88	75	75
连接线顺接段平均车速	40	40	40	40	40	40
各匝道平均车速	40	40	40	40	40	40

2) 单车行驶辐射噪声级：

主线各类车型的平均辐射声级根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)，附录 B 的规定计算。

匝道各类车型的平均辐射声级根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强计算公式取得
各类噪声源强取值详见噪声专项评价。

1.2 影响分析

（1）交通噪声预测与评价

根据预测结果，运营中期本项目 2 类区最远达标距离为昼间 142m，夜间 273m。

各保护目标根据实际建筑高度及遮挡情况，逐栋确定贡献值满足标准值的距离。

具体详见噪声专项评价。

（2）保护目标噪声预测与评价

经预测分析，在仅考虑 SMA-13 路面的情况下，本项目近期昼间预测值 59~69dB(A)，夜间预测值 52~61dB(A)；运营中期昼间预测值 59~69dB(A)，夜间预测值 53~61dB(A)；运营远期昼间预测值 59~70dB(A)，夜间预测值 54~62dB(A)。

以运营中期为例：对于执行 4a 类的 2 处预测点，运营中期昼间预测值 66~69 分贝，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间预测值 60~61 分贝，超标 5~6 分贝，较现状增加 8~9 分贝；对于执行 2 类或昼间 60 分贝的 3 处预测点，昼间预测值 59~67 分贝，超标 7 分贝，较现状无增量；夜间预测值 53 分贝，超标 3 分贝，较现状增加 7 分贝。

本项目实施后超现状的原因分析如下：

a) 车流量增加：建成后，运营中期主线交通流量为现状的约 1.9~2.2 倍，车流量增加将产生一定的噪声增量；

b) 保护目标距离变化：项目建成后，保护目标中均有不同程度的变近，导致保护目标受到的噪声影响变大。

详见噪声专项评价。

2 运营期地表水环境影响分析

本项目改扩建后对地表水环境影响主要为附属设施产生的生活污水排放对地表水质的污染影响。

本次不对收费站管理用房进行改建。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 E 中规定，埔田收费站工作人员生活污水排放量取值为 70L/(d·人)，本项目收费站污水排放量详见下表。

表 45 本项目附属设施污水产生量估算

附属设施	现有工作人员(人)	改建后工作人员(人)	污水量(t/d)
埔田收费站管理用房	15	15	1.05

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)附录E,沿线设施污水浓度取值见表46。

表 46 附属设施污水浓度(mg/L)

沿线设施	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油
收费站	400	200	500	40	2	15

本项目收费站设置化粪池对产生的生活污水进行处理,化粪池通常由3个相关连通的密封格室组成,生活污水经第一格截留粪便残渣和初步生物发酵降解,再经第二格对污染物持续厌氧发酵,最后在第3格贮存,污水中大部分的悬浮物和悬浮性有机物可被去除。此外,化粪池清掏周期在3~12个月,生活污水经厌氧发酵也可去除部分污染物。因此,经化粪池处理后,本项目收费站生活污水排放浓度可满足《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,同时满足揭东经济开发区新区污水处理厂进水标准,处理后收费站污水浓度见下表。

表 47 处理后附属设施污水浓度(mg/L)

沿线设施	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油
收费站	220	100	120	15	2	15

经计算,本项目沿线各附属设施污水排放量及污染物排放量汇总如下表。

表 48 本项目沿线各附属设施污水及其污染物排放情况

项目	污水量 (t/a)	污染物排放量(t/a)					
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油
收费站	383.25	0.084	0.04	0.05	0.008	0.0008	0.006

本项目沿线各附属设施每日生活污水产生量约1.05t,其中主要污染物COD_{Cr}年产生量约为0.084t,氨氮年产生量为0.008t。

根据调查埔田收费站管理用房生活污水经化粪池处理后抽吸外运,不会直接排入周边地表水体,对周边地表水影响较小。

3 运营期大气环境影响分析

本项目运营期收费站管理用房不设置食堂、锅炉等集中式排放源，无餐饮油烟及锅炉废气产生，对环境空气基本无影响。

4 运营期生态影响分析

(1) 永久占地影响

本项目建成后，在原埔田互通的基础上新增永久占地面积约 5.52 公顷，其中 4.40 公顷为林地，根据现场调查基本为人工种植的竹林，物种较为单一，生物量较小；在运营期种植行道树等环保措施的情况下，可有效弥补工程建设对区域植被的影响。随着植被的逐渐恢复，由于施工期影响自然逃离的兽类、爬行类、两栖类、鸟类等将会重新回迁。

本项目为改扩建工程，新增永久占地现状植被类型基本为人工种植的竹林，永久占地分割陆生动植物现有生境影响有限，且评价范围内的陆生动物均为具有较强迁徙能力的物种。因此本项目对动物生境的阻隔作用较小，对动植物生境的连通性影响较小。

(2) 其他影响

本项目运营期交通噪音及夜间行驶的光照对周边陆生动物有一些惊扰作用，而夜间的光照也会影响周边陆生植被的正常生理活动。但本身项目附近所生长、栖息的陆生生物对噪声和光线均具有较强的抗干扰能力，已适应道路周围的生境，因此本项目运营期不会对周边陆生生物产生较大影响。

5 运营期固废影响分析

本项目运营期固体废物主要为收费站工作人员产生的生活垃圾。收费站工作人员约 15 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计，则工作人员生活垃圾产生量为 2.74t/a 。生活垃圾分类收集，由当地环卫部门定期集中收集处理，对环境基本无影响。

6 环境风险分析

本项目为高速公路互通立交改建项目，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024) 中环境风险分析要求开展风险分析，并提出风险防范和管理对策。

6.1 环境风险识别

(1) 环境风险敏感路段识别

本项目 LK0+695~LK0+755 路段跨越的车田河为II类水体，该路段为水环境风险敏感路段。

(2) 环境风险识别

1) 本项目施工期环境风险主要来自涉水施工溢油事故，本项目涉水施工不采用施工船舶，施工溢油事故风险情形仅为车田河大桥施工过程中施工机械、车辆因意外事故产生油品泄漏。

2) 本项目营运期环境风险主要来自：①路面发生交通事故，装载着化学品或油品的车辆发生泄漏，并随路面径流排入周边水体后进入车田河；②车辆在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入车田河。

6.2 环境风险分析

(1) 施工期环境风险分析

本项目不设置施工船舶，施工期环境风险主要来自于施工机械、车辆因意外事故产生油品泄漏，进入水体，造成水体污染。施工期桥梁施工过程中通过加强施工期管理，定时维修施工机械及车辆，杜绝跑冒滴漏油品，可减少发生油品泄漏风险。一旦发生施工机械或者运输车辆泄漏事故，应立即堵塞泄漏点，控制泄漏源，阻止油污进一步扩散，如有火种应严格控制势头，做好消防灭火准备。如油品进入水体，应采用围油栏进行拦截，防止油膜进一步扩散；同时设置警戒区，立即组织人员进行事故处置，及时进行清污及污油回收。与事故抢险无关人员迅速撤离警戒区。采取上述措施后，施工期环境风险可控。

(2) 运营期环境风险分析

装载着化学品或油品的车辆发生交通事故与许多因素有关，包括：驾驶员个人因素、化学品的运量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件、跨越水域长度等因素。本评价利用所调查的资料和数据，运用概率法估算危险品运输事故发生概率，对事故发生后对重要水域及生境产生的影响进行分析评述。

1) 环境风险源强

根据《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2019 年第 42 号），运输爆炸、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 $20m^3$ ，运输剧毒危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 $10m^3$ ，但罐式集装箱除外；运输剧毒、爆炸、强腐蚀性危险货物的非罐式专用车辆，核定载质量不得超过 10t。危险货物运输在严格执行《道路危险货物运输管理规定》的情况下，交通事故发生概率较小，发生事故后，因单车装载的货物总量有限，其泄漏量一般较小。

2) 环境风险概率

危险品运输交通事故风险对沿线河流水环境质量的潜在危害采用风险度进行评价，化学危险品运输的风险度计算模型如下：

$$P = \prod_{j=1}^7 Q_j = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6 \times Q_7$$

式中：

P——预测年水域路段发生化学品风险事故的频率，即风险度，（次/年）；

Q_1 ——该地区目前每年发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的频次，（次/百万辆·公里），参考广东省珠三角交通事故概率，交通事故概率平均约为 0.003 次/（百万辆×公里×年）；

Q_2 ——预测年绝对交通量，（百万辆/年），本项目运营近中远期车田河大桥交通量分别为 3.98 百万辆/年、5.23 百万辆/年、6.72 百万辆/年；

Q_3 ——运输化学危险品车辆占货车比例，（%），本项目运营后运输化学品类、油料类货车约占总车流量的比例选取 0.12%；

Q_4 ——高速公路对交通事故的降低率，（%），车田河大桥位于本项目连接线顺接段，为一级公路，本次不考虑；

Q_5 ——水域路段长度，（公里），本项目车田河大桥全长 0.136km；

Q_6 ——货车占总交通量的比例（%），近期按 33.86%，中期 33.40%，远期 32.96%；

Q_7 ——运输化学品车辆占货车比例，%；根据项目设计方案及类比分析，在选择路段上的运输车辆中，从事危险品运输车辆占货车的比重为 2%。

根据预测模式和上述个参数的确定，计算结果见下表。

表 49 敏感路段交通事故发生可能性预测 次/年

路段	事故可能发生的概率		
	近期	中期	远期
车田河大桥	1.320E-08	1.710E-08	2.169E-08

由表 49 可知，公路运营期运输化学危险品车辆在所经敏感路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率很小。

此外，根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017），对于设计车速为 80km/h 的一级公路，车辆驶出桥外的事故严重程度等级为高时，应设置 SA、Sam 级防撞护栏。《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）中所规定的防撞栏构造设计均通过实车碰撞试验的验证，可确保 85%~90% 以上的失控车辆不会越出、冲断或下穿护

栏，从而大大降低风险事故发生的概率。本项目设计阶段已考虑将桥梁防撞护栏等级提高为 SS 级，可进一步降低风险事故发生的概率。

综上，根据预测，本项目运营期道路运输事故风险发生概率很小，设置防撞护栏后，可进一步大大减小发生车辆坠河的事故概率。再通过结合其他从工程设计、监控及管理等多方面的工程防范措施，可大大降低该类事故的发生几率，保护车辆发生事故后不会掉下河流中，从而保障水质安全。

6.3 环境风险防范措施

6.4.1 施工期环境风险防范措施

(1) 施工前制定严格的施工操作规程，加强施工人员培训，施工期间严格遵守作业规则，防止因操作不当等造成泄漏事故；加强施工机具的日常维护工作和更新工作，防止因施工机具故障等原因造成跑冒滴漏等问题；

(2) 施工队伍必须有紧急事故处理组织和准备，一旦发现事故预兆或事故，应当迅速采取应急措施，控制事故危害范围和程度；

(3) 车田河大桥桩基施工时应规范结构计算和施工流程，严格控制灌注速度，定期检查围堰的围护结构，加强施工期管理和监理工作，避免泥浆、钻渣发生事故性排放。同时在施工场地内配备围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以及时应对发生的风险事故，降低事故影响。

(4) 加强施工管理和施工期监理。

6.4.2 运营期环境风险防范措施

(1) 监控、通信交通安全工程

车田河大桥路段两端设置限速、警示牌，警示牌需标示所处路段为II类水体区域，要求减速慢行，并注明突发事故时的应急报警电话。

(2) 工程设计措施

1) 桥梁护栏

根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017），对于设计车速为 80km/h 的一级公路，车辆驶出桥外的事故严重程度等级为高时，应设置 SA、Sam 级防撞护栏。本项目设计阶段已考虑将桥梁防撞护栏等级提高为 SS 级，护栏高度 110cm。

2) 桥面径流收集系统

根据环发[2007]184号文要求：“对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全”。结合本项目特点，本次对跨越II类水体—车田河的路段设置桥面径流收集系统径流收集管道沿桥面坡度铺设，将桥面各泄水管排水截流收集排至桥下沉淀池，兼顾隔油功能。

沉淀池正常情况下用于初期雨水隔油沉淀，上清液暂存于池体内，定期排空；若出现危险品泄漏等风险事故，事故水和消防水在事故池中暂存，抽吸外运。

桥面径流收集系统工艺流程如下图所示：

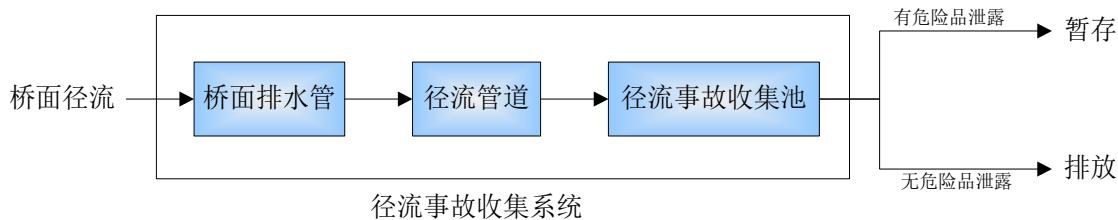


图 28 桥面径流收集系统工艺流程图

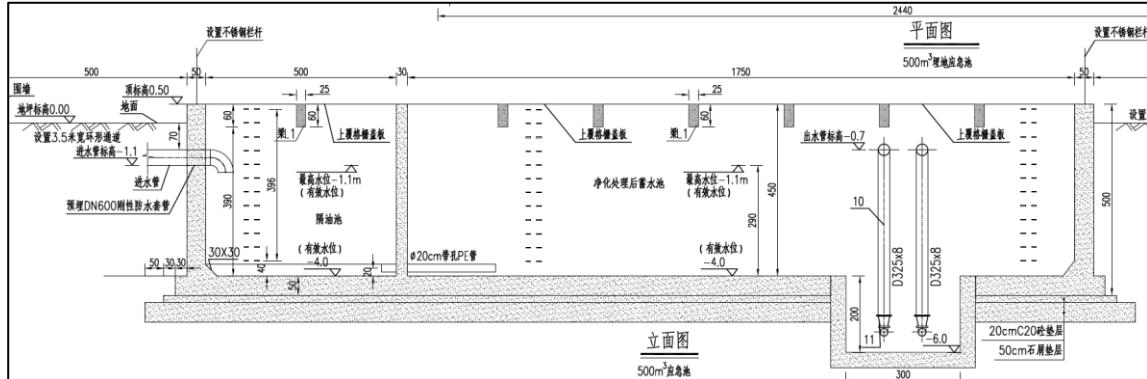


图 29 典型沉淀池立面图

本次沉淀池容积考虑满足初期雨水量、消防用水量和危险品泄漏量的总和，事故收集储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = V_1 + V_2 + V_3$$

式中： $V_{\text{总}}$ —— 事故收集储存设施总有效容积， m^3 ；

V_1 —— 初期雨水量， m^3 ；

V_2 —— 消防水量， m^3 ；

V_3 —— 危险品泄漏量 m^3 。

①初期雨水量

根据《公路排水设计手册》的汇流公式：

$$Q=16.67\psi qF$$

式中： Q—设计径流量（ m^3/s ）；

q—设计降雨重现期和降雨历时内的平均降雨强度（ mm/min ）；

ψ —径流系数，按《公路排水设计规范》，沥青混凝土路面径流系数取 0.95；

F—汇水面积（ km^2 ）；

其中，q 值，暴雨强度公式由《给水排水设计手册》确认，本次参照揭阳市暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{1928.647(1+0.477LgP)}{(t+9.608)^{0.642}}$$

式中： P—设计降雨量重现期，取 5a；

t—降雨历时，min，根据上述分析，取 15min；

则，计算得 $q=328.96L/(s\cdot hm^2)=1.97mm/min$ 。

②消防用水径流影响分析

根据水罐消防车载水量大小，可分为小型水罐消防车、中型水罐消防车、重型水罐消防车三种，其中载水量最大的是重型水罐消防车为 $18m^3$ 。假设在路段发生交通事故时需要调用消防车进行消防抢险，选用的消防车类型为重型水罐消防车，考虑到车田河大桥距离收费站较近，行驶车辆速度较缓，故本次假设车田河大桥上发生一次交通事故需要 3 台消防车，计算可得一次交通事故所需的最大消防用水量是 $18m^3 \times 3=54m^3$ 。

③化学品泄漏量

根据《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2019 年第 42 号），运输爆炸、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 $20m^3$ 为主，按最不利情况考虑，则一次事故产生危险品泄漏量按 $20m^3$ 计算。

本项目应急事故池具体设置参数及设置位置详见表 50。

表 50 水环境敏感路段路面径流产生及收集情况表

路段	收集范围	工程型式	跨河长度	收集长度	收集宽度	汇水面	初期雨水量	消防用水量 + 化学品泄露量	事故池最小容积	应急池设计容积	数量	设置位置
----	------	------	------	------	------	-----	-------	----------------	---------	---------	----	------

			m	m	m	hm²	m³	m³	m³	m³	个	
车田河大桥	LK0+643 ~LK0+769	桥梁	62.6	108	23	0.25	70.2	74	144.2	150	1	车田河大桥北岸

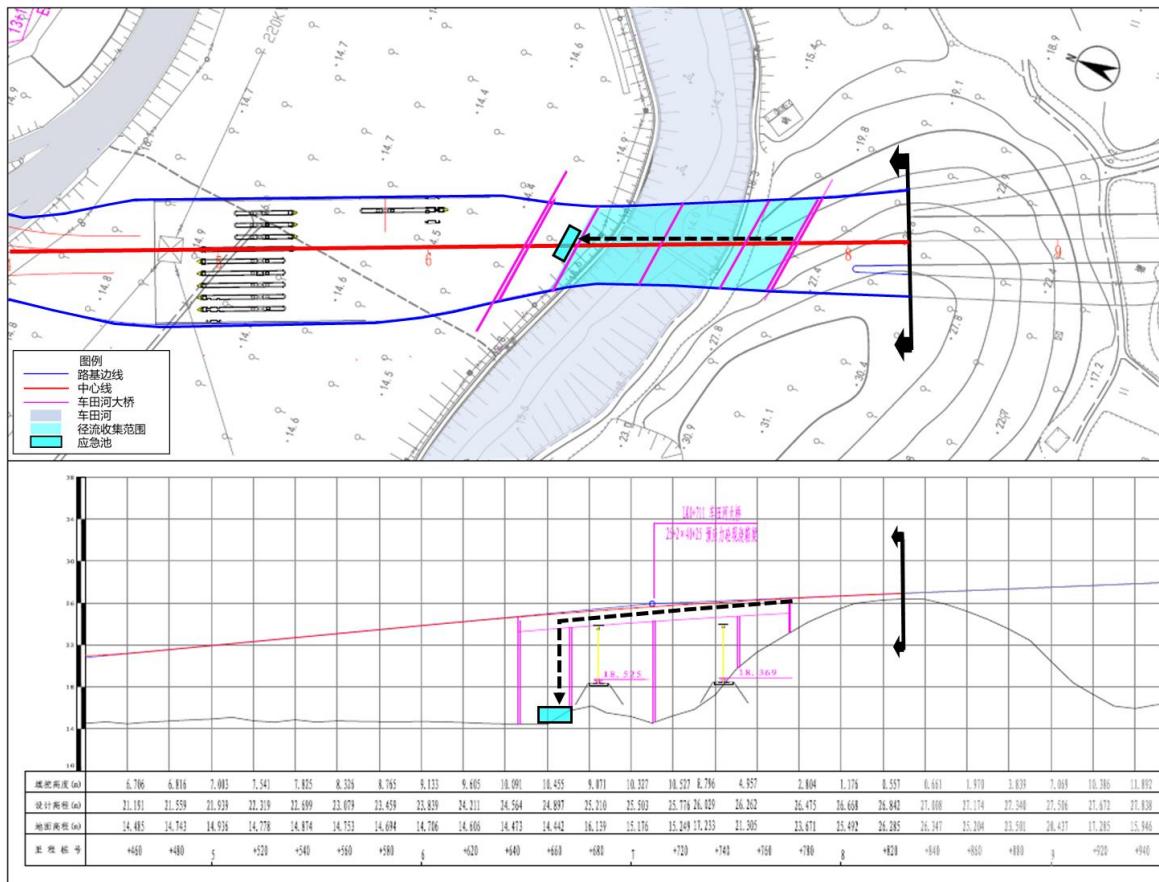


图 30 车田河大桥排水去向

本项目的桥面径流收集系统应由专业设计单位根据桥梁实际情况进行有针对性的设计。一般的，桥面两侧每隔 5-10m 左右（具体以专业单位设计方案为准）设置一个泄水管，钢桥泄水管在工厂与钢箱梁焊接，砼桥部分泄水管在箱梁施工时预埋好。各泄水管接入集水槽，将初期雨水径流及事故水汇集至收集池。收集池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流和初期雨水截留。桥面和路面径流收集管道、收集池均应采取防腐蚀、防渗漏设计。

(3) 管理措施

1) 危险化学品安全运输管理

根据《中华人民共和国道路交通安全法》、《危险化学品安全管理条例》等法律法规，危险化学品运输需要向公安交管部门办理危险化学品车辆通行证。未经公安机关交通管理部门批准，运输危险化学物品的车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区

域。在高速公路出入口应加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查，若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路。

2) 为保证径流收集系统和事故应急池的有效性，运营单位应加强设备的维护，防止管道堵塞，并及时排除事故应急池的积水，确保风险事故发生时，事故应急池有足够的容积。

6.4 环境风险应急预案

本项目为汕昆高速的一部分，现状运营养护单位为广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司。本次改建后，运营养护单位不变。目前运营管理单位已制定了《广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司应急预案》，本项目运营期应急管理可依托到广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司已有应急管理体系，并建议与揭阳市、揭东区、埔田镇的突发环境风险应急预案建立联动机制。

同时在埔田收费站管理用房内设置应急物资，如围油栏、灭火器、沙袋等。当发生事故时，可以通知相关单位及时进行处理，并就近调配应急物资。

6.5 环境风险分析结论

本项目为高速公路互通立交改建项目，施工期的环境风险在采取有效的事故防范措施和实施良好的施工期环境监理制度下，可以避免发生事故性排放；营运期环境风险主要来自道路车辆运输危险品泄漏污染水体。经论证分析，在严格落实本报告提出的各项事故风险防范和应急措施，加强管理的条件下，可大大降低环境风险发生的频率，将环境风险影响范围和程度控制在较小程度之内，本项目的环境风险水平是可以接受的。

选址选线环境合理性分析

本项目为既有互通改造项目，且埔田互通立交连接线项目施工图已批复，接线位置固定，故本项目位置相对固定，本项目起点位于汕昆高速桩号 K44+630 处，终点位于汕昆高速桩号 K46+360 处，起终点明确，线位具有唯一性。

基于以上条件，项目扩建充分利用互通立交现有用地，尽量减少征地拆迁数量，根据地形、现有道路交通设施、城乡规划及高速公路位置，按照揭阳市路网规划、国土空间规划，结合沿线市县城市总体规划、主要建制镇发展规划及土地利用规划，充分考虑地方交通需求，合理设计互通立交的改扩建工程内容，方便沿线交通衔接，在满足行车安全、舒适需要的同时，做好公路景观与绿化设计，为沿线城镇的经济发展和人民生活服务。

本项目为高速公路互通立交改建项目，道路本身并不产生污染物，对外环境的影响来自交通噪声、汽车尾气及收费站工作人员产生的生活污水和生活垃圾。本项目已考虑低噪声路面和声屏障等主动降噪措施，运营期沿线保护目标的声环境质量可满足相应环保管理要求；本项目运营期生活污水经化粪池处理后抽吸外运，生活垃圾委托环卫部门清运。

综上，项目符合相关规划、严格落实环评文件中提出的各项环保措施后，项目建设对生态环境的不利影响可得到有效控制或缓解，从生态环境保护角度分析，本项目选线环境合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1 噪声环境保护措施</p> <p>本次结合《中华人民共和国噪声污染防治法》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》的要求，对施工期噪声影响提出以下对策措施和建议：</p> <p>(1) 本项目在施工期噪声应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本项目的项目名称、施工场所和期限、可能产生的噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。</p> <p>(2) 优化施工工艺和设备选型。施工设备选型时，优先选取《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（四部门公告2024年第40号）中推荐的低噪声施工设备，优先选取配备消声、隔声、吸声、减振等性能的低噪声、低振动施工机械设备，从源头上降低施工器械声环境影响。</p> <p>(3) 合理布置施工场地。根据施工期影响预测，桥梁施工的施工噪声影响较大，特别是对M1庵后村和M3牌边村，建议结合施工场地和施工时序，合理布置场地，高噪声设备远离保护目标区域布置，并对高噪声设备采取相应的噪声污染控制措施。</p> <p>(4) 采取必要的噪声污染控制措施</p> <p>1) 场区围挡。《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函〔2017〕471号）、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708号）要求，城市区域内主要路段的施工围挡高度不宜低于2.5米，其他路段施工现场围挡高度不宜低于1.8米。目位于农村区域，结合施工期间噪声影响特点施工围挡高度不低于1.8m。</p> <p>2) 对于无法满足间距控制要求的钻机、打桩机、混凝土输送泵车等中大型通用动力设备，应对设备基础做隔振处理；</p> <p>3) 对未硬化的路面进行钢板覆盖，并对钢板边缘进行橡胶包边形式处理，减少因路面坑洼导致的车辆通过产生噪声；</p> <p>4) 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当按照国家规定，设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责。</p>
-------------	---

5) 确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

针对大临设施施工期噪声影响，提出以下措施：

1) 合理科学地布局施工现场，将高噪声设备放置在远离声环境敏感点的位置，将施工设备集中放置在封闭式车间内。

2) 后续深化设计阶段若大临设施位置变动，应尽量布设在远离保护目标的位置，若无法避免，则建议对厂界围墙进行加高处理。

3) 合理安排施工运输车辆进出管理，合理安排原材辅料运输时间和运输路线，尽量避开敏感区和敏感时段，运输车辆靠近保护目标地段应减速慢行、禁止鸣笛；尽量减少交通堵塞，施工运输车辆进出场地安排在远离敏感区一侧。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工单位的运输路线提出要求，要求施工单位必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度。

4) 确保大临工程施工厂界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

施工管理：

1) 施工单位应加强对现场人员的文明施工宣传教育，在施工材料装卸过程中应轻拿轻放，严禁高空掷抛、重摔重放等操作行为；应提升吊装操作水平，严格控制吊装过程中的碰撞噪声；

2) 合理安排施工时间，施工以昼间为主。钻孔灌注桩如确需夜间施工，建设单位应提前向当地环保部门提出夜间施工申请，经批准后方可进行夜间施工，在施工工程中需对机械或设备加设降噪措施，夜间禁止实施混凝土浇捣，禁止采取捶打、敲击和锯割等易产生高噪声的作业，装卸材料应确保轻卸轻放，进出建设工地的所有车辆禁止鸣笛；

3) 施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时妥善处理，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强施工单位文明施工管理；

4) 建设单位应在施工合同中明确施工单位噪声污染防治责任和噪声污染防治费用，委托监理机构对施工单位噪声污染防治责任落实情况实施监督。

2 水环境保护措施

2.1 桥梁施工水污染防治措施

	<p>(1) 跨河桥梁的施工宜选择在枯水期或平水期进行桥梁水下部分施工。</p> <p>(2) 涉水桥梁水下作业应采用钢围堰施工工艺。</p> <p>(3) 禁止在车田河两岸设置临时施工场地，废水收集、处理设施均应设在现场地势较低处。</p> <p>(4) 混凝土搅拌堆置的砂石料、油料、化学品及其他一些粉末状材料必须遮盖保管，防止受雨水冲刷进入水体。严禁污排水直接进入车田河。</p> <p>(5) 对于施工场地内产生的含油污水，应将含油污水收集沉淀后定时委托清运。</p> <p>(6) 桥梁工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，废弃物应在施工中尽量回收利用，其余垃圾应分类集中堆放，并联系环卫部门及时清运。</p>
2.2 施工场地及大临设施生产废水防治措施	
	<p>(1) 水稳拌合站、沥青拌合站等大临设施场地设置导水沟收集各类废水至三级沉淀池，处理后回用于洒水降尘、车辆冲洗等，对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保沉淀池的正常运行。</p> <p>(2) 施工场地内应设置多级沉淀池、导水沟，施工场地内产生的生产废水经沉淀处理后回用，不得外排，对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。</p> <p>(3) 采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。尽量选用先进的设备、机械施工，在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中采用固态吸油材料将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油废水。做好施工机械的维护和保养工作，防止油料泄露污染水体，对渗漏到土壤的油污应及时采取刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。机械、设备及运输车辆的维修保养应远离车田河并集中进行，以方便含油污水的收集与处理，减少污染。</p>
2.3 施工人员生活污水防治措施	
	<p>(1) 施工驻地应布置在远离车田河的地方，生活污水经化粪池处理后由环卫部门清运，不外排。</p> <p>(2) 施工驻地生活垃圾应分类收集，由环卫部门定期清运，禁止任意堆放污染地表水。</p>
2.4 其他地表水环境防治措施	<p>全面贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》，对施工人员进行环境教育及有关法</p>

律、法规的宣传教育。要让施工人员明确知道环境保护的重要性，每个人都有保护环境的义务，污染环境和破坏生态将要承担相应的法律责任。

加强对沿线水体的管理，设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，施工前对施工人员和管理人员进行环境教育，提高其环境意识。施工过程中应定期开展巡查，督促施工人员的保护行为。

3 大气环境保护措施

严格落实《广东省大气污染防治条例》、《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函〔2017〕471号）、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708号）、及《揭阳市扬尘污染防治条例》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议批准）要求提出以下措施建议：

（1）建设单位应当将扬尘污染防治的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。

（2）施工单位应当确保扬尘污染防治经费专款专用，并制定具体的施工扬尘污染防治措施实施方案，具体防治措施应当符合防治城市扬尘污染技术规范的相关要求。

（3）应当将施工扬尘污染防治纳入监理范围，结合工程特点在监理规划中提出有针对性的监理措施，并加强对施工单位扬尘污染防治情况的检查，督促施工单位落实扬尘防治措施。监理单位应当做好扬尘污染防治监理工作；对未按照扬尘污染防治措施施工的，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位。

（4）应当建立扬尘污染防治公示制度，在施工现场出入口将工程概况、扬尘污染防治措施、非道路移动机械使用清单、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、本企业以及工程所在地相关行业主管部门的投诉举报电话等信息向社会公示。

（5）施工现场、大临设施等大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场等区域应进行硬化；施工工地在基坑开挖阶段，施工便道应当及时铺填碎石、钢板或其它材料，防止扬尘。

（6）施工现场、大临设施内应进行洒水降尘，一般每天可洒水三次，早中晚各一次，但在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数；并铺设竹笆、草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘；同时，及时清除散落的物料，保持道路整洁。此外，拆除工程必须采取喷水降尘措施，气象预报风速达到5级时，应当停止拆除工程施工；渣土要及时清运或者覆盖，在拆除施工完成之日起3日内清运完毕，并应遵

守拆除工程管理的相关规定；施工现场颗粒物浓度较大时，应开启雾炮设备或喷淋系统。

(7) 施工场地及大临设施周围应设置连续、密闭的围挡，围挡高度不得低于1.8m；建筑垃圾、工程渣土等在48小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置3个月内的，应该进行覆盖、压实、洒水等压尘措施；建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施；对裸露的砂土可采用密布网进行覆盖或料斗封闭。

(8) 本项目现阶段大临设施布设地点距离敏感点较近，仅为68m，应采取全封闭作业，配套抽风、除尘设施，加强施工期的抑尘和监控措施。后续设计深化阶段应考虑调整大临位置，尽可能远离敏感点布置。

(9) 施工现场内裸露3个月以上的土地，应当采取绿化措施；裸露3个月以下的土地，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。

(10) 施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，有条件的项目应当安装全自动洗轮机，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净。

(11) 牌边村、庵后村两处敏感点距离施工场地较近，在进行路面铺设沥青施工时，应合理安排施工时间，以减少对其影响。

(12) 为了防止非道路移动机械超标排放污染物，建设单位委托具备资质的第三方检测机构，对参建单位的非道路移动机械进行进场作业前检查，作业过程中检测排气烟度，确保达标使用。同时抽取非道路移动机械油品进行含硫量的检测，确保达标使用。

4 固体废物环境保护措施

本项目在施工期间产生的固体废弃物主要有土石方、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等，这些固体废物在施工过程中如果不能妥善处理将会阻碍交通、污染道路、影响市容和环境。建议采取如下措施：

(1) 项目施工期产生的土石方全部回用于本项目新建填方路基及收费站建设。因建筑拆迁等产生建筑垃圾临时堆放于施工用地范围内，每日用运输车密闭转移至政府指定消纳场进行消纳；

(2) 施工期间建筑垃圾应分类收集，集中处理，尽可能资源化利用，不能利用的部分，按照有关建筑固体废弃物排放管理规定，办理好排放手续，获得批准后方

可在指定的受纳地点排放，受纳地点宜就近设置，禁止偷倒、乱倒；

（3）本项目施工现场设置垃圾桶用于临时储存生活垃圾，并委托当地环卫部门统一收集处置；

（4）车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

5 生态环境保护措施

生态保护措施应优先采取预防保护性措施防止项目施工、运营对生态保护目标的不利影响；同时采取措施减轻项目施工、运营可能对生态保护目标产生的不利影响；对项目施工、运营导致的生态扰动、破坏以及对生物多样性的不利影响应进行修复。本报告按此原则提出相应的生态环保措施。

（1）严格划定施工活动范围。施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地尽量缩小范围。减少对耕地、林地的占用，加强对林草地的保护；

（2）施工区的临时堆料场、施工车辆尽量避免随处而放或零散放置。施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物；

（3）施工过程中，如发现有重点保护野生动物及其栖息地，要报告到当地林业或环保部门，立即组织保护；

（4）加强宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物；

（5）优化跨河桥梁的施工工艺及施工时间，涉水施工应在枯水期进行，降低涉水施工对水生生境的影响；

（6）工程结束后对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土并及时清运，临时用地及时恢复，宜采用原占地的植被类型进行生态恢复。

6 施工期环境监测计划

环境监测是环境管理必不可少的科学手段，通过有效的环境监测，可及时了解项目区域的环境质量状况。根据监测结果可以及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，本项目施工期环境监测计划见下表。

表 51 施工期噪声监测计划

监测地点	监测项目	监测频次	监测方法	执行标准	实施机构	负责机构
------	------	------	------	------	------	------

施工场界	L _{Aeq}	桥梁桩基施工、路基填筑施工时分别进行，昼夜各1次	按照《环境噪声监测技术规范》（HJ 707-2014）、《环境噪声自动监测系统技术要求》（HJ 907-2017）等相关要求进行监测	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	有资质的监测单位	建设单位
综合施工场地厂界	L _{Aeq}	1年/次，昼夜各1次，拌合站正常作业时进行				
M1庵后村、M2小苹果幼儿园、M3牌边村、M4埔田镇中心幼儿园	L _{Aeq}	与对应路段施工场界监测同步进行	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）附录C噪声敏感建筑物监测方法进行监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		

表 52 施工期环境空气监测计划

监测地点	监测项目	监测频次	监测方法	执行标准	实施机构	负责机构
施工场界	TSP、PM ₁₀ 、NO ₂	路基填筑施工、桥梁桩基施工时，各1次	按照《环境空气质量自动监测技术规范（HJ/T 193-2005）》或《环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T 194-2005）》要求进行采样及分析	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	有资质的监测单位	建设单位
大临设施厂界						
M1庵后村、M2小苹果幼儿园、M3牌边村、M4埔田镇中心幼儿园						
大临设施下风向厂界、庵后村	TSP、苯并（a）芘、沥青烟	拌合站正常作业时，1次				

表 53 施工期地表水监测计划

监测地点	监测项目	监测频次	监测方法	执行标准	实施机构	负责机构
车田河	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、悬浮物（SS）	车田河涉水桥墩作业期间、施工结束后各一次	按照《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）要求进行采样及分析	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	有资质的监测单位	建设单位

运营期生态环境保护措施	<h2>1 声环境保护措施</h2> <h3>(1) 噪声防治目标</h3> <p>根据《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》：声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。</p> <h3>(2) 交通噪声污染防治措施</h3> <h4>1) 合理规划布局</h4> <p>项目沿线共涉及 2 处规划地块。根据本项目交通噪声预测结果，各路段运营中期最远达标距离约 200~275m。</p> <p>本次根据《中华人民共和国噪声污染防治法》及《“十四五”噪声污染防治行动计划》等政策法规要求，考虑实施的可操作性，提出合理可行的规划控制建议：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①根据预测结果，建议后续规划本项目两侧地块开发项目时充分考虑本项目交通噪声影响，达标距离内不宜新建居民楼、医院、学校、养老院等敏感建筑。 ②优化噪声敏感建筑物建设布局。在交通干线两侧建设噪声敏感建筑物，应间隔一定距离，提出相应规划设计要求。科学规划住宅、学校等噪声敏感建筑物位置，避免受到周边噪声的影响。建议临路首排尽量不布置居住、教学等敏感建筑或场所，可考虑布置体育场馆、辅助配套用房等对噪声不敏感的建筑、设施或场所。 ③若无法避免，则必须由具体项目的建设方通过实施敏感建筑物噪声防护措施（如建筑功能布局优化、开窗面积及朝向控制、建筑综合隔声等），对敏感建筑加以保护。由此带来的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由建筑开发商承担。 <h4>2) 路面降噪</h4> <p>本项目于设计阶段考虑优化路面结构，对本项目匝道、连接线顺接段和主线拼宽段实施 SMA-13 路面，可从源头上控制噪声影响。</p> <h4>3) 声屏障</h4> <p>环评阶段对路面降噪、声屏障实施长度及高度等措施进行综合比选论证，最终拟采取的声屏障措施为 4m 高直立式声屏障 844m，实施后运营中期本项目 4 处保护目标均可满足治理目标。</p> <h4>4) 加强交通噪声管理</h4> <ul style="list-style-type: none"> ①本次对采取主动降噪措施后运营近、中期可满足要求但远期无法满足要求的保护

目标（M1 庵后村、M3 牌边村），按照国家噪声污染防治法和导则等相关要求，采取跟踪监测，预留通风隔声窗措施费用。

②常维持路面平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

③对声屏障进行定期维护与保养。

④与相关职能部门协调，在道路涉及居民附近路段设置限速标示，并加强管理和监督。

具体详见噪声专项评价。

在采取上述低噪声路面、声屏障等主动降噪措施的情况下，本项目 4 处保护目标均可满足达标或不劣于现状。运营期应对保护目标加强跟踪监测，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施。

综上所述，本项目在环评阶段，经充分的措施优化论证，最终确定的营运期主要噪声防治措施费用总计约 303 万元。

详细分析内容详见噪声专项评价。

2 水环境保护和环境风险防范措施

（1）车田河路段

1) 完善车田河大桥交通安全设施的建设、运营和维护，交通安全设施包括交通标志标线、照明设施、可变信息板、交通隔离与防护设施、防眩设施、监控设施等。

2) 在车田河大桥两端设置限速、警示牌，要求减速慢行，并注明突发事故时的应急报警电话。

3) 为防止车辆撞断防撞栏坠入河道，对车田河大桥的防护栏提高至最高等级 SS 级，护栏高度提高至 1.1m。

4) 对车田河大桥设置桥面径流收集系统，引至桥梁下设置的事故沉淀池进行处理，桥面径流不得直接排放，一旦发生风险事故，收集到泄漏或污染的废水后，委托有危险化学品处理资质的单位将沉淀池里的事故废水抽运后处理。事故沉淀池容积设计情况详见环境风险章节。

5) 车田河大桥跨河路段设置防落网防止抛投物品坠入河中污染水体。

6) 配备应急物资，依托汕昆高速已有环境风险应急预案同时做好与当地市、镇突发环境事件应急预案对接，在事故发生时，形成区域及相关部门联动。

（2）附属设施生活污水经化粪池处理后抽吸外运。

3 大气环境保护措施

道路运营阶段，对空气环境的污染主要是机动车尾气排放的影响，主要以一氧化碳、氮氧化物为代表。为减低项目废气对道路沿线大气环境的影响，本环评建议采取以下防治措施：

加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态。

4 固体废物环境保护措施

本项目运营期固废主要来自附属设施工作人员产生的生活垃圾，经分类收集后交由环卫部门处理。

5 生态环境保护措施

运营期加强对道路两侧绿化及复植地树木的养护，为植被的次生演替奠定良好基础，加速恢复植被原有的群落结构，增强生态系统的抵抗力和抗干扰能力，促进陆生动物的回迁。

6 运营期环境监测计划

环境监测是环境管理必不可少的科学手段，通过有效的环境监测，可及时了解项目区域的环境质量状况。根据监测结果可以及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，本项目营运期环境监测计划见下表。

表 54 营运期噪声监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测方法	执行标准	实施机构	负责机构
运营期	M1 庵后村、M2 小苹果幼儿园、M3 牌边村、M4 埔田镇中心幼儿园	L _{Aeq}	运营近期的监测频次应保证每年 1 次，运营中、远期频次可适当减少	按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)附录 C 噪声敏感建筑物监测方法进行监测	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	有资质的监测单位	建设单位
其他	/						

本项目总投资概算 20673 万元，其中环保投资 883 万元，占总投资的 4.13%。本项目环保措施建设投资估算详见表 55。

表 55 项目环保投资情况

类型	治理设施/措施名称		数量	投资（万元）
环 保 投 资	施工期隔油池、临时沉砂池、化粪池、排水沟		/	100
	施工期洒水降尘、工地围挡、材料堆场覆盖、地面硬化		/	100
	施工期监测	噪声监测	/	20
		环境空气监测	/	10
		地表水监测	/	10
	环境监理		/	150
	临时占地土地恢复		/	60
运营期	声屏障	4m 高直立式	844 米	253
	预留隔声窗		/	50
	运营期跟踪监测	噪声监测	/	30
	应急预案编制		/	30
	竣工环境保护验收		/	40
合计				883

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	优化施工方案和工期安排，加强施工期监督巡护工作以降低对陆生生态的影响。	落实各项生态保护措施，不对周边环境造成明显影响。	项目沿线道路绿化完成，树木的养护情况良好。	落实各项生态保护措施，减少对周边陆生生态环境的影响。
水生生态	优化跨河桥梁的施工工艺及施工时间，降低涉水施工对水生生境的影响。	落实各项生态保护措施，减少对周边水生生境的影响。	定期对沿线桥面、路面集水管网进行检查和维护，避免雨水径流排入水体对水生生态造成影响。	落实各项生态保护措施，减少对周边水生生境的影响。
地表水环境	施工现场设置隔油、沉淀池处理施工废水，施工废水经处理后全部回用；施工生活污水经化粪池处理后抽吸外运。	施工生产废水不外排；生活污水处理由环卫部门抽吸外运。	收费站管理用房生活污水经化粪池处理后抽吸外运；跨越车田河路段桥面径流收集系统及沉淀池。	落实各附属设施污水处理设施；落实跨越车田河路段桥面径流收集系统及沉淀池。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间、施工场地布置、制定施工计划；选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备；在施工场界设置不低于1.8m的围挡；M1、M3对应路段设置不低于2.5m的围挡	施工场界和大临设施噪声达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	SMA-13 改性沥青路面；4m 高直立式声屏障共计 844m	项目实施后室外声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准或不劣于现状。
振动	/	/	/	/
大气环境	在施工场界设置施工围挡，洒水抑尘，规范沥青铺设作业。	施工机械尾气等大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值，沥青拌合站沥青烟排放浓度执行第二时段二级标准	加强绿化措施、加强交通管理、路面应及时清扫。	确保项目大气环境质量达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其2018年修改单中二级标准。
固体废物	建筑垃圾运送至指定处置场处置，施工人员生活垃圾收集后，由环卫	/	收费站生活垃圾交由环卫部门集中收集处理。	/

	部门统一处理			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	加强施工管理，设置防雨水冲刷设施。	/	跨越车田河路段设置桥面径流收集系统及沉淀池（兼具应急池功能）；设置交通监控系统、在路侧设置紧急电话联络牌等措施；配备应急物资并纳入运营单位应急管理体系。	落实跨越车田河路段桥面径流收集及沉淀池（兼具应急池功能）措施、标识牌及监控装置、交通监控系统、路侧紧急电话联络牌等措施、配备应急物资，编制应急预案等措施。
环境监测	噪声： 施工场界、大临设施厂界、M1庵后村、M2小苹果幼儿园、M3牌边村、M4埔田镇中心幼儿园设点监测 L_{Aeq} 。 大气： 施工场界、大临设施厂界、M1庵后村、M2小苹果幼儿园、M3牌边村、M4埔田镇中心幼儿园设点监测 TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ ；大临设施下风向厂界、庵后村设点监测 TSP、苯并(a)芘、沥青烟。 地表水： 车田河设点监测 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、悬浮物 (SS)	噪声： 《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 大气： 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001),《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 水环境： 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	噪声： M1庵后村、M2小苹果幼儿园、M3牌边村、M4埔田镇中心幼儿园设点监测 L_{Aeq}	噪声： 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 对应标准
其他	/	/	/	/

七、结论

汕昆高速公路埔田互通立交改造工程符合国家、广东省环保法律法规和环保规范要求，选址选线符合“三线一单”管控要求。在项目设计、施工及营运阶段，严格落实报告表中提出的各项环保措施后，项目建设对环境的不利影响可得到有效控制或缓解；从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

汕昆高速公路埔田互通立交改造工程改扩建工程

噪声专项评价

目 录

1 总则	3
1.1 编制依据	3
1.2 评价因子、评价等级、评价范围和评价时段	4
1.3 功能区划	5
1.4 评价标准	5
1.5 环境保护目标	6
2 工程概况及工程分析	9
2.1 工程概况	9
2.2 预测交通量	9
2.3 现有工程概况	11
3 污染源源强核算	12
3.1 施工期	12
3.2 营运期	13
4 声环境质量现状调查与评价	16
4.1 评价范围内主要声源	16
4.2 声环境现状监测	16
4.3 沿线声环境质量现状评价	21
5 声环境影响评价	22
5.1 施工期声环境影响预测及评价	22
5.2 营运期声环境影响预测及评价	27
6 环境保护措施及其可行性论证	42
6.1 设计期已采取环保措施	42
6.2 施工期噪声防治对策措施	42
6.3 营运期噪声防治对策措施	44
7 环境管理和监测计划	52
7.1 环境管理	52
7.2 环境监理	52
7.3 环境监测	52
8 声环境影响评价结论	55

8.1	声环境质量现状.....	55
8.2	声环境影响评价.....	55
8.3	噪声污染防治措施.....	56
8.4	结论.....	58

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16 修订；
- (5) 其他。

1.1.2 部门规章和规范性文件

- (1) 《关于进一步加强公路规划建设和环评工作推动绿色低碳转型发展的通知》(交办规划函〔2025〕227号)；
- (2) 《国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发〔2007〕184号，2007.12.1；
- (3) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发〔2010〕114号，2010.12；
- (4) 《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，2016.10.27；
- (5) 《关于发布地面交通噪声污染防治技术政策的通知》，环发〔2010〕7号，2010.1.11；
- (6) 《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》，环大气〔2023〕1号，2023.1.3；
- (7) 《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，2024.12.17；
- (8) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发〔2003〕94号；
- (9) 其他。

1.1.3 相关地方法规、规章和规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，广东省人大常委会，2022.11.30 修正；
- (2) 广东省、揭阳市颁布的其它法规、规章等。

1.1.4 相关规划及环境功能区划

- (1) 《广东省环境保护规划（2006-2020年）》，粤府〔2006〕35号，

2006.4;

(2) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》，粤环〔2021〕10号，2021.11.9；

(3) 《揭阳市生态环境局关于印发《揭阳市声环境功能区划（修编）》的通知》，2025.7.4；

(4) 《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》，揭府〔2021〕57号，2021.12.31；

(5) 其他。

1.1.5 相关技术文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);

(3) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)

(4) 《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021);

(5) 《环境影响评价技术原则与方法》，国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社；

(6) 《声屏障声学设计和测量规范》(HJ/T 90-2004);

(7) 其他。

1.2 评价因子、评价等级、评价范围和评价时段

1.2.1 评价因子

评价因子为等效连续 A 声级， L_{Aeq} 以及 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 。

1.2.2 评价等级

根据预测，本项目评价范围内部分保护目标噪声级最大增量大于 5dB(A)，依据 HJ 1358-2024，为一级。

1.2.3 评价范围

依据 HJ 1358-2024：

施工期评价范围为施工场界外扩 200m；

运营期评价范围一般以公路中心线两侧 200m 以内的区域为评价范围。如依据建设项目声源计算得到的噪声贡献值到 200m 处，仍不能满足相应声环境功能区标准值时，应将评价范围扩大到运营中期噪声贡献值满足标准值的距离。

经预测，本项目评价范围为主线中心线两侧 200~275m，连接线顺接线两侧 200m。

1.2.4 评价时段

施工期：计划 2026 年开工建设，2027 年建成通车，工期 2 年。

营运期：2027 年（近期）、2033 年（中期）、2041 年（远期）。

1.3 功能区划

本项目全线位于揭阳市揭东区。

根据《揭阳市声环境功能区划（修编）》，本项目起点~K43+840 北侧位于 3 类声环境功能区（广东揭东经济开发区（新型产业园）及周边工业），其余路段位于 2 类声环境功能区，交通干线及特定路段两侧一定距离之内划为 4 类声环境功能区。

本项目与揭阳市揭东区声环境功能区划位置关系详见图 1.3-1。

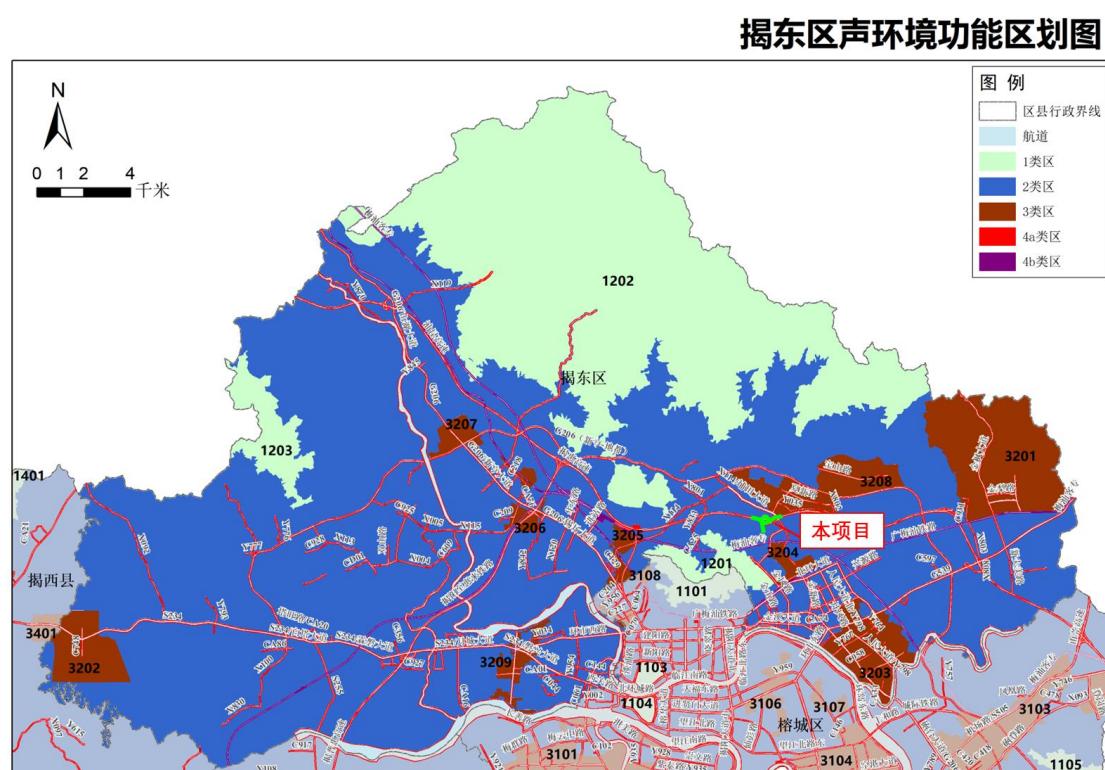


图 1.3-1 本项目与揭阳市揭东区声环境功能区划位置关系示意图

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

根据上述功能区划，本项目两侧声环境执行标准如下：

1) 起点~K43+840 北侧位于 3 类声环境功能区，执行 3 类标准；

- 2) 其余路段位于 2 类声环境功能区, 执行 2 类标准;
- 3) 现状汕昆高速、X114、万宝路及本项目属于交通干线, 以公路的机动车道边线为起点, 向道路两侧纵深 35 米的区域范围内执行 4a 类标准;
- 4) 根据《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94 号文), 位于 4 类区的学校、医院、养老院等执行昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 标准。

营运期各路段声环境执行标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 声环境质量执行标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

1.4.2 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

表 1.4-2 建筑施工场界噪声排放限值(摘录) 单位: dB(A)

时段	标准类别	昼间	夜间
施工场界、大临设施	/	70	55

注: 夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)

1.5 环境保护目标

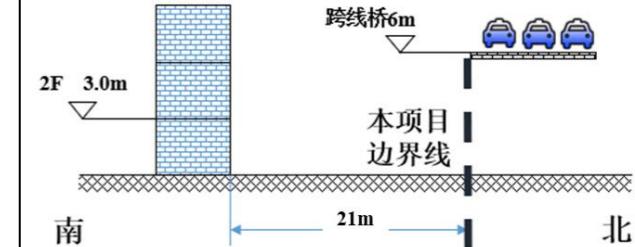
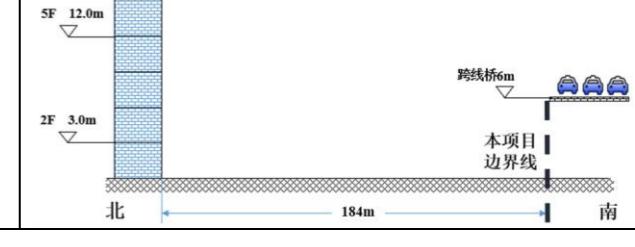
根据现场踏勘, 本项目评价范围内共有现状声环境保护目标 4 处, 包括学校 2 处、农村 2 处。

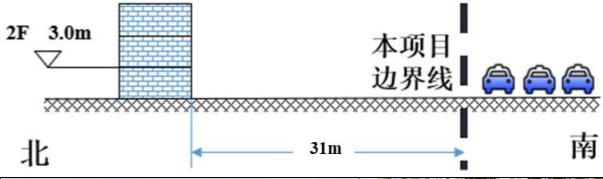
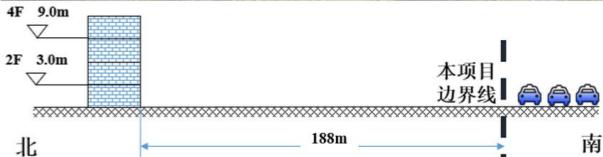
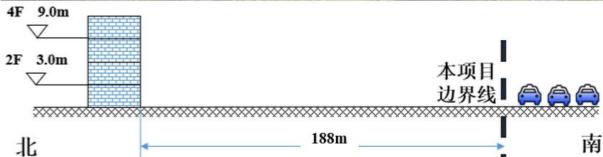
本项目改建完成后, 1 处保护目标(M1 庵后村)与本项目的距离未发生变化; 2 处保护目标(M2 小苹果幼儿园、M3 牌边村)由于匝道改造, 与本项目匝道的距离均有不同程度的缩进, 与最近处匝道的最大缩进距离约 12m; 1 处保护目标(M4 埔田镇中心幼儿园)由于匝道汇入, 与主线的距离缩进约 4m。

本项目改建完成后, 4 处保护目标中, 1 处保护目标(M3 牌边村)执行标准发生变化, 由 2 类变化为执行 4a 类/2 类标准; 其余 3 处保护目标执行标准不变, 其中 1 处(M1 庵后村)执行 4a 类标准, 1 处(M4 埔田镇中心幼儿园)执行 2 类标准, 1 处(M2 小苹果幼儿园)执行昼间 60dB(A) 标准。

保护目标详见表 1.5-1。

表 1.5-1 现状声环境保护目标一览表

编 号	名称	行政 区	桩号	方位	朝向	改建形式	改扩建后			现状			运营期功能 区户数		其他主要现状声 源/距边界线距 离 (m)	保护目标描述	实景图/剖面图
							高差 (m)	距中心线/边 界线距离 (m)	标准	高差 (m)	距中心线/边 界线距离 (m)	标准	4a 类	2类			
M1	庵后村	揭东区埔田镇	K44+630~K44+948	主线南侧	正对/侧对	主线北侧拼宽，南侧维持现状	约 6.4	约 34/21	4a 类	约 6.4	约 34/21	4a 类	约 6 户	/	X114/约 17	1~3 层农村住宅，混合结构。与本项目间为坚实地面，无遮挡。	 
M2	小苹果幼儿园	揭东区埔田镇	K44+820~K44+850	主线北侧	正对	主线维持现状	约 3.8	约 205/192	昼间 60	约 3.8	约 205/192	昼间 60	约 200 师生	/	X114/约 13 万宝路/约 10	1 栋 5 层楼高的幼儿园，师生约 200 人，无夜间住宿。混合结构，与本项目之间为坚实地面，有绿化，有 1~2 层厂房遮挡。	 
						B 匝道拼宽	约 3.8	约 187/184		约 3.8	约 188/186						

编号	名称	行政区	桩号	方位	朝向	改建形式	改扩建后			现状			运营期功能区户数		其他主要现状声源/距边界线距离 (m)	保护目标描述	实景图/剖面图	
							高差 (m)	距中心线/边界线距离 (m)	标准	高差 (m)	距中心线/边界线距离 (m)	标准	4a类	2类				
M3	牌边村	揭东区埔田镇	K44+948~K46+120	主线北侧	正对/侧对	主线维持现状 B、C、L匝道拆除重建	约 2.0	约 64/51	4a类/2类	约 2.0	约 64/51	2类	约 16 户	约 180 户	X114/约 15	2~5 层农村住宅，以 2~3 层为主，现状立交北侧 2 栋 5 层住宅，混合结构。与本项目间为坚实地面，无遮挡。	 	 
							约 1.7	约 35/31		约 2.0	约 49/47							
M4	埔田镇中心幼儿园	揭东区埔田镇	K46+120~K46+200	主线北侧	正对	主线拼宽	约 6.0	约 205/188	2类	约 6.0	约 205/192	2类	/	约 250 师生	/	3 栋 3~4 层高的幼儿园，师生约 250 人，无住宿。混合结构，与本项目之间为农田，有绿化遮挡。	 	

注：

- 1、高差=路面设计高程-保护目标地面高程
- 2、表格中距离以带线位的地形图 cad 测量为主。
- 3、表格中所列情况为根据现有工程设计资料、现场调查以及与当地街镇核实确认所得。
- 4、“/”表示不涉及。

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

本项目拟对埔田互通立交进行原位改建，改建范围对应主线桩号 K44+630~K46+360。

(1) 工程范围内汕昆高速主线维持现状规模及技术指标不变，双向 6 车道，设计速度 100km/h，仅在匝道汇入处对分合流鼻端进行拼宽改造。

(2) 改建现状埔田互通匝道，其中 A 匝道由单车道拼宽为双车道；B、C、D 匝道拆除重建，改建后 D 为单车道，B、C 匝道为双车道；匝道设计车速维持 40km/h 不变。

(3) 现状收费站移位新建至互通立交南侧，并新建 310m 顺接段与埔田立交连接线衔接。现状匝道接地段及收费站取消，收费站管理用房保留利用。

2.2 预测交通量

(1) 车流量

根据设计资料，本项目交通量预测数据见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目预测交通量 单位：pcu/d

路段		2027 年	2033 年	2041 年
主线	汕头方向~埔田互通	34768	39410	49992
	埔田互通~梅州方向	43789	51042	64098
埔田立交匝道	A 匝道	3610	4468	5603
	B 匝道	7939	10050	12375
	C 匝道	7059	9290	11939
	D 匝道	2368	3241	4604
埔田连接线顺接段		14683	19649	25609

(2) 车型比

设计资料根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)，将汽车划分为小型货车、中型货车、大型货车、汽车列车、小型客车、大型客车六种车型，其划分定义及相应的折算系数见表 2.2-2，自然车型比见表 2.2-3。

根据 HJ1358-2024 规定的车型划分方法，将小客、小货划为小车，中货、大客划为中车，大货、汽车列车划为大车，归并后车型占比情况详见表 2.2-4，折算后各特征年车型占比情况详见表 2.2-5。

表 2.2-2 各汽车代表车型与车辆折算系数

序号	车型	车型定义	小客车折算系数
1	小货	额载重量小于 2 吨者，含 2 吨	1.0
2	中货	额载重量 2~7 吨者，含 7 吨的货车	1.5
3	大货	额载重量 7~20 吨者，含 20 吨的货车	2.5
4	汽车列车	集装箱、拖挂车及额载重量大于 20 吨的货车	4.0
5	小客	额载 19 座以下，含 19 座	1.0
6	大客	额载 19 座以上的客车	1.5

表 2.2-3 各预测年自然车车型构成比例

特征年	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车
2027 年	65.73%	0.41%	12.46%	4.74%	11.96%	4.70%
2030 年	66.10%	0.34%	11.71%	4.59%	11.96%	5.30%
2035 年	66.41%	0.30%	11.06%	4.44%	11.96%	5.83%
2040 年	66.73%	0.27%	10.53%	4.32%	11.93%	6.22%
2046 年	67.02%	0.24%	10.00%	4.21%	11.92%	6.61%

表 2.2-4 各预测年归并后自然车车型占比

车型	小车	中车	大车	合计
2027 年	78.19%	5.15%	16.66%	100.00%
2030 年	77.44%	4.93%	17.26%	100.00%
2035 年	76.79%	4.74%	17.79%	100.00%
2040 年	76.26%	4.59%	18.15%	100.00%
2046 年	75.73%	4.45%	18.53%	100.00%

表 2.2-5 各特征年归并后自然车车型构成比例

车型	2027 年	2033 年	2041 年
小车	78.19%	77.61%	77.22%
中车	5.15%	4.82%	4.57%
大车	16.66%	17.58%	18.21%
合计	100.00%	100.00%	100.00%

(3) 昼夜比

根据设计资料，本项目昼间（6:00~22:00）自然车车流量占比为 87.5%，夜间（22:00~6:00）为 12.5%。

(4) 绝对交通量

各型车自然车流量（单位：辆/日）按照下列公式计算：

$$N_d = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N \alpha_i \beta_i}$$

式中：N_d——日均自然车流量，辆/d；

n_p——路段涉及日均车流量，pcu/d；

α_i——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i——第 i 型车的自然车流量比例，%；

经计算得出，本项目各路段的绝对交通量见表 2.2-6。

表 2.2-6 运营期本项目不同车型的绝对交通量 单位：辆/h

路段		时段	2027			2033			2041			
			小	中	大	小	中	大	小	中	大	
主线	汕头方向-埔田互通	昼	1104	73	235	1219	76	276	1518	90	358	
		夜	316	21	67	348	22	79	434	26	102	
	埔田互通-梅州方向	昼	1391	92	296	1579	98	358	1947	115	459	
		夜	397	26	85	451	28	102	556	33	131	
埔田立交匝道	A 匝道	昼	115	8	24	138	9	31	170	10	40	
		夜	33	2	7	39	2	9	49	3	11	
	B 匝道	昼	252	17	54	311	19	70	376	22	89	
		夜	72	5	15	89	6	20	107	6	25	
	C 匝道	昼	224	15	48	287	18	65	363	21	86	
		夜	64	4	14	82	5	19	104	6	24	
	D 匝道	昼	75	5	16	100	6	23	140	8	33	
		夜	21	1	5	29	2	6	40	2	9	
连接线顺接段		昼	466	31	99	608	38	138	778	46	183	
		夜	133	9	28	174	11	39	222	13	52	

2.3 现有工程概况

2.3.1 现有工程技术指标

埔田互通立交位于揭阳市埔田镇南侧，设置分离式 T 形平交口连接 X114，为 A 型单喇叭立交。

现状主线为双向六车道，路基宽度 33.5m，设计车速为 100km/h。现状匝道分双向双车道和单向单车道两种形式，路基宽度分别为 15.5m 和 8.5m，设计车速均为 40km/h。

现状埔田互通立交仅有一处附属设施，为埔田收费站及管理用房，设置于埔田互通立交东侧，接 X114。无住宿，不设置食堂，无餐饮废水及油烟排放。

2.3.2 现状交通量

根据 2024 年本路段门架数据收集结果，汕昆高速及埔田收费站流量数据见下表。

表 2.3-1 现状汕昆高速车流量

路段		车流量 (pcu/d)
汕昆高速	汕头方向~埔田互通	21101
	埔田互通~梅州方向	23176
埔田收费站	出口	8344
	入口	7842

3 污染源源强核算

3.1 施工期

公路建设施工阶段的主要噪声源来自施工机械和运输车辆，一般都具有高噪声、无规则等特点。

根据施工方案，本项目线路施工主要包括路基施工、路面施工、桥梁施工。此外，本项目设有一处大临设施，为综合施工场地，包含沥青拌合站、混凝土拌合站等。

公路建设施工阶段的主要噪声源来自施工机械和运输车辆，一般都具有高噪声、无规则等特点。

本项目为改扩建项目，匝道改建涉及旧路拆除、路基填筑、路面施工和桥梁施工；主线拼宽涉及路基填筑、路面施工和桥梁施工；新建连接顺接段涉及路基填筑、路面施工和桥梁施工。不同施工阶段主要施工机械见表 3.1-1。

表 3.1-1 不同施工阶段的主要内容及主要施工机械

序号	施工阶段	主要内容	对应工程内容	主要施工机械
1	路基施工	旧路拆除	匝道改建	风镐、推土机、挖掘机、空压机
		路基填筑	主线拼宽、匝道改建、新建连接线顺接段	推土机、装载机、平地机、压路机
2	路面施工		主线拼宽、匝道改建、新建连接线顺接段	平地机、摊铺机、压路机
3	桥梁施工		匝道改建、连接线顺接段	钻机、混凝土输送泵、装载机
4	大临设施施工	综合施工场地 (内设拌和站)	/	混凝土搅拌机、混凝土输送泵

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)附录 D 和《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，本项目施工阶段涉及的高噪声施工设备机械噪声测试值见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要施工机械噪声源强值 单位：dB(A)

序号	施工机械名称	距声源距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB(A))
1	钻机	5	95~110
2	混凝土搅拌机	2	84~90
3	混凝土输送泵	5	88~95
4	推土机	5	83~88
5	装载机	5	90~95
6	挖掘机	5	80~90
7	压路机	5	80~90

序号	施工机械名称	距声源距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB(A))
8	平地机	5	80~90
9	重型运输车	5	82~90
10	摊铺机	5	82~87
11	空压机	5	88~92
12	风镐	5	88~92

3.2 营运期

本项目采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024) 推荐的模型，主线及连接线顺接段根据 HJ1358-2024 附录 B 的大、中、小型车平均辐射噪声级公式确定，匝道参照《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社) 教材中的源强计算公式进行计算（适用 20~80km/h）。

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

噪声源强：

1) 平均车速：

a) 主线平均车速

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024) 附录 C，“C2.2 改扩建公路建设项目，可进行运行车速的观测和分析确定平均车速”。本项目采用对现状汕昆高速运行车速的观测和分析的调查方式确定平均车速。

本项目为汕昆高速互通改造项目，本项目改建前后汕昆高速技术标准保持不变，道路等级、设计车速、车道宽度、路肩宽度保持不变，且改扩建前后驾驶员行驶习惯不变，具有可类比性，故汕昆高速预测车速考虑对现状道路的运行车速进行观测和分析。

本次调研数据采用 2024 年 5 月 30 日~5 月 31 日埔田至揭阳互通与汕梅、揭普高速立交连接处两个门架之间车辆通行数据进行类比车速调研。两个门架之间路段平坦，无交叉口、互通枢纽等，调研日期天气晴好，无雨雪发生，调查事件内未发生交通管制、交通事故等情况。因此，可认为本次选择的调研路段和调研时间可较好的反应现状汕昆高速车辆行驶的平均车速。

本次对收集到的数据进行统计学分析，剔除异常数据后对剩余 15400 余个

数据进行数理统计分析，并结合《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录C的初始运行速度，根据观测结果，本项目小车昼间、夜间平均车速均为88km/h；中车和大车昼间、夜间平均车速均为75km/h。

b) 连接线顺接段车速

本项目连接线顺接段临近收费站且周边无声环境保护目标，考虑实际车辆行驶习惯，本次连接线顺接段车速与匝道车速保持一致，为40km/h。

c) 本项目匝道平均车速

现状观测结果显示，匝道的行车条件较好，故匝道平均车速取设计车速40km/h。

2) 单车行驶辐射噪声级：

汕昆高速主线各类车型的平均辐射声级根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录B的规定计算：

$$\text{小型车 } L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车 } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中： L_{oL} 、 L_{oM} 、 L_{oS} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB(A)；

V_L 、 V_M 、 V_s ——分别表示大、中、小型车的平均车速，km/h。

连接线顺接段及匝道各类车型的平均辐射声级根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强计算公式取得：

$$\text{小型车 } L_{oS} = 25 + 27 \lg V_s$$

$$\text{中型车 } L_{oM} = 38 + 25 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } L_{oL} = 45 + 24 \lg V_L$$

式中： L_{oL} 、 L_{oM} 、 L_{oS} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB(A)；

V_L 、 V_M 、 V_s ——分别表示大、中、小型车的最高限速，km/h。

拟建项目各路段噪声预测所需的大、中、小型车车流量及源强见表3.2-1。

表 3.2-1 噪声源强调查清单 单位：dB (A)

工程内容	车型	计算公式	车速 (km/h)		辐射声级 (dB (A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间

汕昆高速公路埔田互通立交改造工程噪声专项评价

主线	小	$L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$	88	88	80.1	80.1
	中	$L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$	75	75	84.7	84.7
	大	$L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$	75	75	90.1	90.1
匝道	小	$L_{oS} = 25 + 27 \lg V_S$	40	40	68.3	68.3
	中	$L_{oM} = 38 + 25 \lg V_M$	40	40	78.1	78.1
	大	$L_{oL} = 45 + 24 \lg V_L$	40	40	83.5	83.5
连接线顺接段	小	$L_{oS} = 25 + 27 \lg V_S$	40	40	68.3	68.3
	中	$L_{oM} = 38 + 25 \lg V_M$	40	40	78.1	78.1
	大	$L_{oL} = 45 + 24 \lg V_L$	40	40	83.5	83.5

4 声环境质量现状调查与评价

4.1 评价范围内主要声源

(1) 现状汕昆高速

工程范围内的现状汕昆高速为双向 6 车道，设计速度 100km/h，为高速公路。评价范围内无声屏障等降噪措施。

(2) 现状其他交通噪声源

评价范围内现状其他主要交通噪声源共 2 处，具体见下表。

表 3.2-2 现状主要交通噪声源情况一览表

序号	道路名称	等级	本项目与其位置关系	对应桩号	受影响保护目标
1	X114	二级公路	交叉	K44+730	M1~M3
2	万宝路	/	邻近，位于本项目北侧	K44+851	M2

4.2 声环境现状监测

4.2.1 监测点位布置原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)中的要求，结合本项目环境特点，制订如下布点原则：

- (1) 对于受现状声源影响明显的保护目标，分不同声功能区监测，并同步分车型统计交通流量；
- (2) 当保护目标高于（含）三层建筑，且有明显声源时，选取有代表性的不同楼层设置监测点；
- (3) 与现有道路交叉口有保护目标时在最不利点布点监测，兼顾道路交叉口、丁字路口等受现有道路噪声影响的保护目标；
- (4) 本项目为改扩建项目，选取不受现状汕昆高速及埔田立交噪声影响的位置设置监测点作为背景值；
- (5) 监测点位置均布置在位于窗外 1m，离各层楼面高 1.2m 处。

4.2.2 监测点位布置

根据以上监测原则，为了解项目沿线区域的声环境质量现状情况，本次对 4 处保护目标全部进行实测，占比为 100.0%。监测布点具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 噪声监测点位布置表

编号	保护目标名称	监测点序号	楼层	测点位置	距现状边界线距离(m)	距其他声源边界线距离(m)	执行标准
M1	庵后村	N1	2	临本项目及 X114 首排	约 17	X114/约 15	4a 类
M2	小苹果幼儿园	N2	2/5	临 X114 及万宝路首排，面朝本项目一侧	约 135	X114/约 12 万宝路/约 26	昼 60
M3	牌边村	N3-1	2	临本项目 4a 类首排	约 24	/	4a 类
		N3-2	2	临本项目 2 类首排	约 111	/	2 类
		N3-3	2/5	临本项目匝道首排	约 36	/	2 类
		N3-4	2	后排，远离本项目	约 326	/	2 类
		N3-5	2	远离本项目，临 X114 首排	约 409	X114/约 15	4a 类
		N3-6	2	背对本项目，临 X114 及万宝路首排	约 246	X114/约 14 万宝路/约 20	4a 类
M4	埔田镇中心幼儿园	N4	3	面朝本项目一侧	约 159	/	2 类

4.2.3 测量量与评价量

测量量：等效连续 A 声级 (L_{Aeq})，最大声级 (L_{max}) 及累积百分声级 (L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90})。

评价量： L_{Aeq} ，取两日监测值的算术平均值。

4.2.4 监测方法、频次

噪声监测严格按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 的有关规定执行。每个测点监测 2 天，工作日昼间(6: 00~22:00)和夜间(22 : 00~次日 6 : 00)各测一次，每次监测 20min。对于受现状声源影响的监测点，同时记录现状声源的车流量运行次数。

选择无其它噪声干扰条件下进行监测，如避开雨天、施工噪声；对于受“犬吠”、“虫鸣”等特殊噪声干扰而导致噪声值受干扰的，重新选时监测。对于出现异常的噪声，简单分析并记录当时的情况，如果有鸣笛等明显的噪声干扰源，重测。其它要求按照国家相关规定执行。

4.2.5 监测单位和监测时间

广东广环检测有限公司于 2024 年 9 月对本项目开展了噪声监测。

4.2.6 监测结果

各监测点昼夜监测数据具体数据见表 4.2-2，监测期间本项目车流量见表 4.2-3。

表 4.2-2 声环境质量现状监测结果 单位: dB (A)

编 号	保护目 标名称	点位 编号	楼 层	测点位置	执行 标准	距现状本 项目距离 (m)	距其他声 源距离 (m)	第一天		第二天		算术平均值		标准值		超达标情况		主要声 源
								昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
M 1	庵后村	N1	2	临本项目及 X114 首排	4a 类	约 17	X114/ 约 15	67	52	67	52	67	52	70	55	达标	达标	现状汕 昆高 速、 X114
M 2	小苹果 幼儿园	N2	2	临 X114 及 万宝路首 排	昼间 60	约 135	X114/ 约 12	66	/	67	/	67	/	60	/	7	/	X114、 万宝路
			5				万宝路/ 约 26	68	/	68	/	68	/	60	/	8	/	
M 3	牌边村	N3-1	2	临本项目 4a 类首排	4a 类	约 24	/	67	53	68	50	68	52	70	55	达标	达标	现状汕 昆高速
		N3-2	2	临本项目 2 类首排	2 类	约 111	/	58	46	58	46	58	46	60	50	达标	达标	现状汕 昆高速
		N3-3	2	临本项目 匝道首排	2 类	约 36	/	56	46	58	47	57	47	60	50	达标	达标	现状汕 昆高速
			5		2 类			58	47	59	48	59	48	60	50	达标	达标	
		N3-4	2	后排，远 离本项目	2 类	约 326	/	54	46	56	47	55	47	60	50	达标	达标	社会生 活噪声
		N3-5	2	远离本项 目，临 X114 首排	4a 类	约 409	X114/ 约 8	65	51	66	51	66	51	70	55	达标	达标	X114
M 4	埔田镇 中心幼	N4	3	临本项目 首排	2 类	约 159	/	58	/	57	/	58	/	60	/	达标	/	现状汕 昆高速
								68	52	66	52	67	52	70	55	达标	达标	

汕昆高速公路埔田互通立交改造工程噪声专项评价

编 号	保护目 标名称	点位 编号	楼 层	测点位置	执行 标准	距现状本 项目距离 (m)	距其他声 源距离 (m)	第一天		第二天		算术平均值		标准值		超达标情况		主要声 源
								昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
	儿园																	

表 4.2-3 监测期间本项目车流量统计表 单位：辆/h

路段		时段	第一天			第二天		
			小车	中车	大车	小车	中车	大车
汕昆 高速	梅州~埔田 互通	昼间	720	122	253	708	119	234
		夜间	309	52	102	344	58	113
X114	埔田互通~ 汕头	昼间	573	97	189	493	83	162
		夜间	256	43	84	303	51	100
万宝路		昼间	108	0	18	96	0	24
		夜间	33	0	9	36	0	6
		昼间	105	0	33	117	0	42
		夜间	/	/	/	/	/	/

4.3 沿线声环境质量现状评价

监测结果表明，保护目标现状值昼间为 54~68 dB(A)，夜间为 46~53 dB(A)，其中 4a 类区昼间现状值为 66~67 dB(A)，夜间现状值为 51~52 dB(A)，昼夜均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；2 类区昼间现状值为 55~68 dB(A)，超标 7~8 dB(A)，夜间现状值为 46~48 dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

沿线 4 保护目标对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准，3 处达标，1 处超标。超标的保护目标为 M2 小苹果幼儿园，昼间现状值 67~68dB(A)，超标 7~8dB(A)。超标原因主要是受 X114 及万宝路的影响。

5 声环境影响评价

5.1 施工期声环境影响预测及评价

5.1.1 施工期噪声影响识别

本项目建设工期约为 24 个月，根据施工方案，线路施工内容主要包括路基施工、路面施工和桥梁施工。此外，本项目设有一处大临设施，为综合施工场地，包含沥青拌合站、混凝土拌合站等。公路施工过程中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。

公路施工阶段的主要噪声源来自于施工设备和运输车流量。

施工设备噪声的特点是噪声值高，噪声源的位置也并不固定，很多噪声源随施工进程的发展变换位置，随机性比较大。运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声存在流动性和不稳定性等特点。

施工期噪声影响随施工结束而消失。

5.1.2 施工期机械设备噪声影响分析

5.1.2.1 施工期噪声影响预测模式

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_A(r)$ ：声源在预测点（距声源 r 米）处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：声源在参考点（距声源 r_0 米）处的 A 声级，dB(A)；

r ：预测点与噪声源之间的距离，m；

r_0 ：参考点与噪声源之间的距离，m

当多台设备同时运行时，声级按下式叠加计算：

$$L_{\text{总}} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：

$L_{\text{总}}$ — 叠加后的总声级，dB (A)；

L_i — 第 i 个声源的声级，dB (A)。

5.1.2.2 不同施工阶段施工场地噪声影响预测

(1) 单台设备噪声衰减分析

根据本项目施工工艺，在不考虑遮挡的情况下，结合设备运行时间，常用施工设备计算得出的预测结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 常见施工设备随距离衰减预测结果

序号	施工机械及运输车辆名称	运行时长(小时/日)	最大声级 距声源 5m	等效连续 A 声级									
				距声源距离 (m)									
			5	10	20	40	60	80	100	120	160	200	
1	钻机	7	95	91	85	79	73	70	67	65	64	61	59
2	混凝土搅拌机	5	84	79	73	67	61	57	55	53	51	49	47
3	混凝土输送泵	5	88	83	77	71	65	61	59	57	55	53	51
4	推土机	6	83	79	73	67	61	57	55	53	51	49	47
5	装载机	4	90	84	78	72	66	62	60	58	56	54	52
6	挖掘机	5	80	75	69	63	57	53	51	49	47	45	43
7	压路机	4	80	74	68	62	56	52	50	48	46	44	42
8	平地机	4	80	74	68	62	56	52	50	48	46	44	42
9	重型运输车	6	82	78	72	66	60	56	54	52	50	48	46
10	摊铺机	3	82	75	69	63	57	53	51	49	47	45	43
11	空压机	3	88	81	75	69	63	59	57	55	53	51	49
12	风镐	3	88	81	75	69	63	59	57	55	53	51	49

注：本项目施工采用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中的施工机械，本次源强取最小值。

根据上表，单台设备源强较大的为钻机和装载机，主要用于桥梁桩基施工和地面路基填筑。施工期涉及的各种运输车辆等为流动声源，虽影响范围广，但由于车流量有限，对保护目标的影响相对较小。

表中计算的距离衰减是未考虑地面吸收、空气吸收等衰减的理论值。此外，由于工程作业的地形限制，作业场所与保护目标之间有遮挡，实际的噪声大小、影响时间和程度都将小于预测值。

(2) 不同施工阶段的噪声衰减分析

由于公路工程建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，实际情况较为复杂。本次结合施工实际情况，预测多台设备同时运行所产生的噪声叠加影响。在不采取噪声防治措施情况下，各施工阶段噪声随距离的衰减变化情况详见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同施工过程噪声随距离衰减情况 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械组合	L_{max}	距声源距离 (m)								
			10	20	40	60	80	100	120	160	200
路基	旧路拆除	风镐×1、推土机×1、挖掘机×1、空压机×1	80	74	68	64	62	60	58	56	54

施工阶段	施工机械组合	L_{max}	距声源距离 (m)								
			10	20	40	60	80	100	120	160	200
施工	路基填筑	推土机×1、装载机×1、平地机×1、压路机×1	80	74	68	64	62	60	58	56	54
	路面施工	平地机、摊铺机×1、压路机×1	73	67	61	57	55	53	51	49	47
	桥梁施工	钻机×1、混凝土输送泵×1、装载机×1	86	80	74	71	68	66	65	62	60

经上述分析，道路施工过程中，桥梁桩基作业阶段为声源较大的施工过程，特别是桥梁施工使用钻孔灌注桩工艺进行开钻和灌注混凝土，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的钻机噪声。钻机一旦开始作业即具有连续性的特点。根据调查，上述施工过程持续时间较短，同一位置持续打桩时间一般小于 10 天，施工机械使用时间较短，施工期间影响相对较小，且随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。

(3) 施工场地对保护目标噪声影响分析

本次对沿线保护目标在不同施工阶段受施工噪声影响、需采取降噪措施的降噪目标进行预测。路基施工距离按照用地红线外 1 米考虑，桥梁施工按照桥墩位置考虑，路面施工按照路基边线或桥梁投影线考虑，预测仅考虑噪声随距离衰减效应，不考虑地形、建筑等遮挡，预测结果见表 5.1-3。

本项目 M1 庵后村、M3 牌边村等 2 个保护目标距离施工场界较近且与施工场地间无遮挡，施工过程中的机械噪声对保护目标会产生一定影响，特别是桥梁下部基础施工期间。因此对于上述 2 处保护目标施工期间需要采取综合降噪措施，如合理布置施工场地，施工边界处落实围挡等措施。施工单位应控制作业时间，桥梁施工应控制钻孔灌注桩的夜间作业时长；路基、路面施工应选取低噪声设备并对噪声影响突出的设备设置隔声罩等消声降振装置。

M2 小苹果幼儿园和 M4 埔田镇中心幼儿园距离施工场界较远，本项目施工期间的噪声影响相对较小，施工单位施工期间应在施工场界落实施工围挡，采用低噪声设备，采取上述措施后，施工期的噪声影响可进一步降低。

在落实相关的环保措施、加强作业管理和遵守相关要求的条件下，本项目施工期间保护目标可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

汕昆高速公路埔田互通立交改造工程

表 5.1-3 施工场地对保护目标的影响预测 单位: dB(A)

编号	名称	施工内容	标准值	桥梁施工		路基施工		路面施工		建议降噪措施	最大超标量	采取措施后达标情况
				最近距离 (m)	贡献值	最近距离 (m)	贡献值	最近距离 (m)	贡献值			
M1	庵后村	主线北侧拼宽; 现状 L匝道拆除	70	50	72.3	50	65.8	50	59.2	建议采取施工围挡、设备安装消声减振装置、加强施工期管理等综合措施	2.3	达标
M2	小苹果幼儿园	B匝道拼宽	60	/	/	173	55.0	180	48.0	/	/	达标
M3	牌边村	主线两侧拼宽; C匝道拆除重建	70	83	67.9	25	71.8	32	63.0	建议采取施工围挡、设备安装消声减振装置、加强施工期管理等综合措施	1.8	达标
M4	埔田镇中心幼儿园	主线两侧拼宽	60	/	/	171	55.1	184	47.8	/	/	达标

注: “/”表示该保护目标 200m 内不涉及该施工阶段。

表 5.1-4 施工期降噪措施效果表

措施	适用降噪对象	综合降噪量 dB(A)
消声减振装置（设备隔声罩等）	小型可移动施工设备	≥15
封闭式厂房（隔声房）	中大型通用动力设备	≥25
施工围挡或移动式声屏障	施工场地	≥26

注：上表降噪量数据参考了《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB4403T 63-2020)

5.1.2.3 大临工程噪声影响预测

本项目大临工程为综合施工场地，内部设置沥青拌合站和水稳拌合站。考虑多台设备同时运行所产生的噪声叠加影响，在不采取噪声防治措施情况下，本项目综合施工场地噪声随距离的衰减变化情况具体位置见表 5.1-5。

表 5.1-5 大临工程设备噪声随距离衰减情况 单位：dB(A)

大临工程	施工机械组合	距声源距离 (m)								
		10	20	40	60	80	100	120	160	200
综合施工场地	混凝土搅拌机×2，混凝土输送泵×2	81	75	69	65	63	61	59	57	55

1) 大临工程厂界达标预测

本项目大临工程位置见附图 2。大临工程为固定施工场所，大部分声源固定，作业时间具有持续性，因场内设备具体布局尚未确定，以平均声源位置离厂界最近距离约 20m 考虑，计算未采取措施下的厂界噪声预测值。由表 5.1-5 可知，本项目的大临工程在 20m 处的贡献值约为 75dB (A)。

除运输车辆外，本项目施工机械均可放置在封闭厂房内，参照《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB4403T 63-2020)，封闭厂房综合降噪量可达 25 dB(A)。经预测大临工程厂界外 1m 处噪声预测情况具体见表 5.1-6。

经预测，采取封闭厂房后，本项目大临工程厂界可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 相应限值。

表 5.1-6 大临工程厂界预测结果分析 单位：dB(A)

序号	桩号	临时工程类型	执行标准	未采取措施下的厂界预测值	封闭厂房厂界预测值	超达标情况	200m 内保护目标
1	K44+950	综合施工场地	70	75	50	达标	M1 庵后村

2) 大临工程对保护目标的影响预测

本项目综合施工场地 200m 范围内涉及 1 处保护目标，为 M1 庵后村，最近距离约 68m，本次对其受施工噪声影响的情况进行预测，在采取封闭厂房的情况下，保护目标处预测值可达标。本项目大临设施对保护目标的噪声影响预测结果和拟采取的降噪措施见表 5.1-7。

经上述分析，在采取封闭厂房施工、采用低噪声设备施工等措施后，厂界可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相应限值，保护目标处满足相应标准限值。

表 5.1-7 大临工程周边保护目标预测结果分析 单位：dB(A)

保护目标名称	声功能区	方位	距大临厂界距离(m)	封闭厂房后贡献值	预测值 (dB(A))	是否达标	大临设施位置图
				(dB(A))			
M1庵后村	4a	东侧	约 68	49	67	达标	

5.2 营运期声环境影响预测及评价

5.2.1 预测模型及参数选择

本项目采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）中推荐的公路（道路）交通运输噪声基本预测模型。

（1）公路交通运输噪声预测基本预测模式

1) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_0 E})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

$(\overline{L_0 E})_i$ ——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A);

N_i ——昼间、夜间通过某预测点的第 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);

θ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度;

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$ 的公式：

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) & (N_{\max} \geq 300 \text{辆/h}) \\ 15 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) & (N_{\max} < 300 \text{辆/h}) \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；

N_{\max} ——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。本项目 N_{\max} 大于 300 辆/h，按照 $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right)$ 计算距离衰减量。

ΔL 的公式：

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

式中： ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

ΔL_1 的公式：

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

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面类型引起的修正量，dB(A)。

ΔL_2 的公式：

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

式中： ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol} ——绿化林带引起的的衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

2) 噪声贡献值

$$L_{\text{Aeqg}} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{\text{Aeql}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqm}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqs}}} \right]$$

式中： L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeql} ——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

3) 噪声预测值

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}} \right]$$

式中： L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb} ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

(2) 预测模型参数选择

1) 预测点到有限长路段两端的张角(θ)

预测点到有限长路段两端的张角可参考下图：

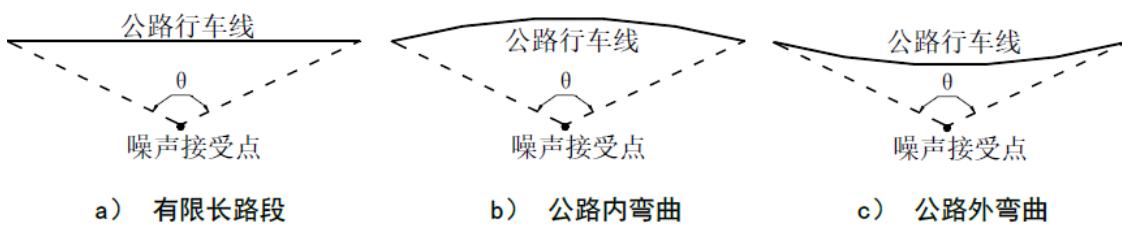


图 5.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时， θ 可取 $170\pi/180$ ；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时， θ 为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。

2) 公路纵坡引起的修正量($\Delta L_{坡度}$)

公路纵坡引起的修正量按下式计算：

大型车： $\Delta L_{坡度}=98\times\beta$

中型车： $\Delta L_{坡度}=73\times\beta$

小型车： $\Delta L_{坡度}=50\times\beta$

式中： $\Delta L_{坡度}$ ——公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

β ——公路纵坡坡度，%。

表 5.2-1 本项目各路段纵坡修正量 单位：dB(A)

路段	纵坡 (%)	$\Delta L_{坡度}$		
		小	中	大
汕头方向-埔田互通	0.72~1.03	0.4~0.5	0.5~0.8	0.7~1.0
埔田互通-梅州方向	0.75~0.77	0.4	0.5~0.6	0.7~0.8
B匝道	0.00~2.51	0.0~1.3	0.0~1.8	0.0~2.5

路段	纵坡 (%)	$\Delta L_{\text{坡度}}$		
		小	中	大
C匝道	0.00~3.87	0.0~1.9	0.0~2.8	0.0~3.8
D匝道	0.00~1.70	0.0~0.9	0.0~1.2	0.0~1.7
E匝道	0.00~0.96	0.0~0.5	0.0~0.7	0.0~0.9
L匝道	1.90~3.20	1.0~1.6	1.4~2.3	1.9~3.1
连接线顺接段	0.83~1.90	0.4~1.0	0.6~1.4	0.8~1.9

3) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

公路路面类型引起的修正量按下表取值。

本项目主线仅对拼宽部分采用 SMA-13 改性沥青路面，其余部分维持现状 AK-16 沥青混凝土路面，本次不考虑路面修正。

埔田互通立交连接线顺接段采用 SMA-13 改性沥青路面材料，预测车速 40km/h，本次不考虑路面修正。

匝道采用 SMA-13 改性沥青路面材料，设计车速为 40km/h，本次不考虑路面修正。

表 5.2-2 常见路面噪声修正量 单位：dB (A)

路面类型	不同行驶速度修正量[dB(A)]		
	30 (km/h)	40 (km/h)	≥ 50 (km/h)
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB(A)~-3dB(A)修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

4) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减量按下式计算：

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB(A)；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，见表 5.2-3。

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参照点距声源的距离。

表 5.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

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

5) 地面效应引起的衰减 (A_{gr})

地面吸收引起的衰减量按下式计算：

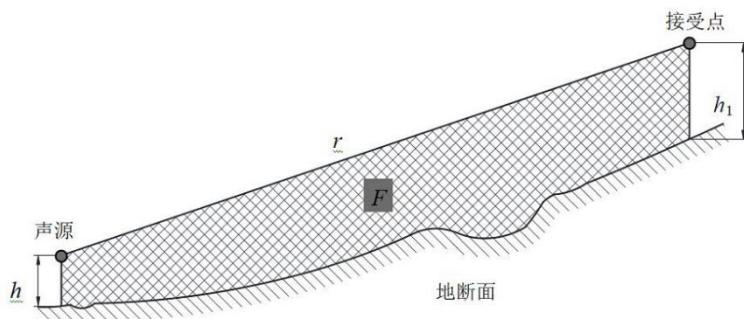
$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： A_{gr} ——地面吸收引起的衰减， dB(A)；

r —预测点距声源的距离， m；

h_m —传播路径的平均离地高度， m； 可按图 5.2-2 进行计算， $h_m=F/r$ ； F 为阴影面积， m^2 。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可取 0， 其它情况可参照 GB/T 17247.2 计算。

图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

6) 遮挡物引起的衰减量 (A_{bar})

遮挡物引起的衰减量按下式计算：

$$A_{bar} = \Delta L_{建筑物} + \Delta L_{声影区}$$

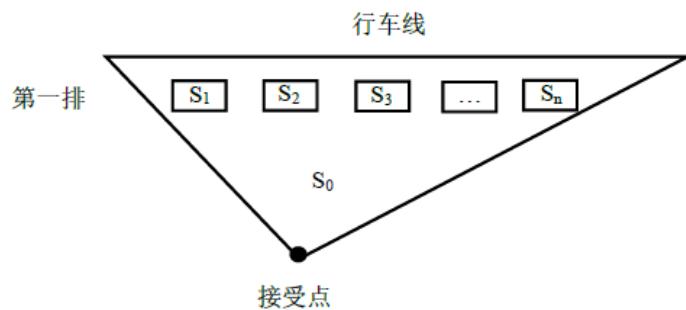
式中： A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量， dB(A)；

$\Delta L_{建筑物}$ ——建筑物引起的衰减量， dB(A)；

$\Delta L_{声影区}$ ——路堤和路堑引起的衰减量， dB(A)。

a) 建筑物引起的衰减量($\Delta L_{建筑物}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T 17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按图 5.2-3 和表 5.2-3 近似计算。



注 1：第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\dots+S_n$

注 2： S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 5.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 5.2-4 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 $\Delta L_{\text{建筑物}} [\text{dB(A)}]$
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5 最大衰减量≤10

注：本表仅适用于平路堤路侧的建筑物。

b) 路堤或路堑引起的衰减量($\Delta L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时， $\Delta L_{\text{声影区}}$ 按下式计算。

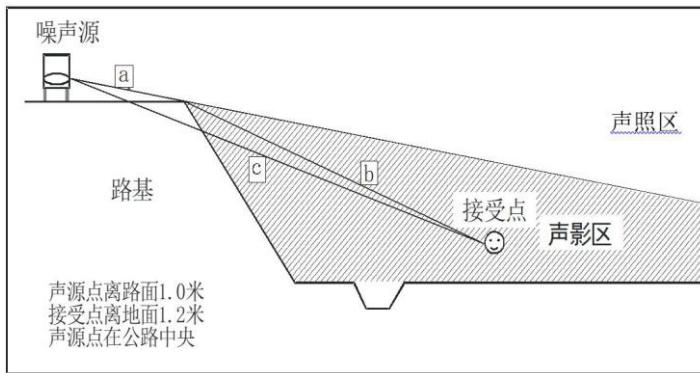
$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中：N——菲涅尔数，按下式计算：

$$N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中：δ——声程差，m，按图 5.2-3 计算， $\delta = a + b - c$ 。

λ——声波波长，m。

图 5.2-4 声程差 δ 计算示意图

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时， $\Delta L_{\text{声影区}}=0$ 。

7) 绿化林带引起的衰减量 (A_{fol})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况下都可以使声波衰减，如图 5.2-5。

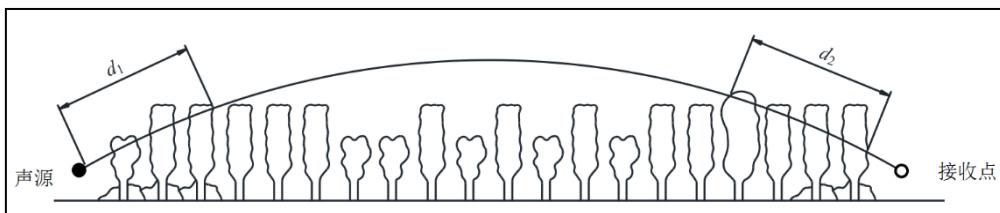


图 5.2-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播噪声的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增加而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 5.2-5 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.2-5 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

(3) 模型输入源强

本次噪声预测通过 CadnaA 软件，模拟了拟建项目的路线走向、横纵断面等设计参数，并考虑了地形、建筑遮挡、地面吸收、空气吸收等因素。本次仅考虑路面修

正量（SMA 改性沥青路面）的各路段等效声级见下表。实际模型输入源强考虑了纵坡修正量。

表 5.2-6 本项目总车流量等效声级计算表（7.5m 处）单位：dB（A）

路段		预测时段	2027 年	2033 年	2041 年	
汕昆高速主线	汕头方向-埔田互通	昼间	80.8	81.4	82.3	
		夜间	75.4	76.0	76.9	
	埔田互通-梅州方向	昼间	81.8	82.5	83.5	
		夜间	76.4	77.1	78.1	
埔田立交匝道	B 匝道	昼间	66.2	67.2	68.3	
		夜间	60.8	61.8	62.8	
	C 匝道	昼间	69.6	70.7	71.7	
		夜间	64.2	65.3	66.3	
	D 匝道	昼间	69.1	70.4	71.5	
		夜间	63.7	65.0	66.1	
	E 匝道	昼间	64.4	65.8	67.4	
		夜间	58.9	60.4	62.0	
	L 匝道	昼间	71.3	72.3	73.3	
		夜间	65.8	66.9	67.9	
埔田连接线顺接段		昼间	73.8	75.0	76.1	
		夜间	68.4	69.6	70.7	

5.2.2 交通噪声预测与评价

（1）不同距离处噪声预测

根据本项目实际情况，本次分别计算主线、匝道及连接线顺接段，地面 1.2m 高处，不考虑建筑遮挡的情况下距中心线一定距离的预测结果。匝道选取车流量最大的 C 匝道进行计算。详见下表。

表 5.2-7 本项目交通噪声预测结果（单位：dB（A））

工程	年份	时段	距中心线距离（m）								
			30	40	50	60	80	100	120	160	200
主线	近期	昼间	67.2	66.8	66.1	65.4	64.2	63.2	62.3	60.7	59.4
		夜间	61.8	61.4	60.7	60.0	58.8	57.8	56.9	55.3	54.0
	中期	昼间	67.7	67.2	66.6	65.9	64.6	63.7	62.8	61.2	59.9
		夜间	62.3	61.8	61.2	60.5	59.2	58.3	57.4	55.8	54.5
C 匝道	远期	昼间	68.7	68.3	67.6	66.9	65.7	64.7	63.8	62.2	60.9
		夜间	63.3	62.9	62.2	61.5	60.3	59.3	58.4	56.8	55.5
	近期	昼间	56.0	55.6	54.9	54.2	53.0	52.0	51.1	49.5	48.2
		夜间	50.6	50.2	49.5	48.8	47.6	46.6	45.7	44.1	42.8
连接线顺接段	中期	昼间	57.0	56.5	55.9	55.2	53.9	53.0	52.1	50.5	49.2
		夜间	51.6	51.1	50.5	49.8	48.5	47.6	46.7	45.1	43.8
	远期	昼间	58.0	57.6	56.9	56.2	55.0	54.0	53.1	51.5	50.2
		夜间	52.6	52.2	51.5	50.8	49.6	48.6	47.7	46.1	44.8
	近期	昼间	60.2	59.8	59.1	58.4	57.2	56.2	55.3	53.7	52.4
		夜间	54.8	54.4	53.7	53.0	51.8	50.8	49.9	48.3	47.0
	中期	昼间	61.3	60.8	60.2	59.5	58.2	57.3	56.4	54.8	53.5

工程	年份	时段	距中心线距离 (m)							
			30	40	50	60	80	100	120	160
远期	夜间	55.9	55.4	54.8	54.1	52.8	51.9	51.0	49.4	48.1
	昼间	62.5	62.1	61.4	60.7	59.5	58.5	57.6	56.0	54.7
	夜间	57.1	56.7	56.0	55.3	54.1	53.1	52.2	50.6	49.3

(2) 达标距离

本次在考虑地形、绿化、建筑遮挡的情况下，基于设计阶段已考虑的低噪声路面等降噪措施，计算得到本项目贡献值满足标准值的最远达标距离。详见下表。各保护目标根据实际建筑高度及遮挡情况，逐栋确定贡献值满足标准值的距离。

表 5.2-8 预测路段达标距离表 单位：m

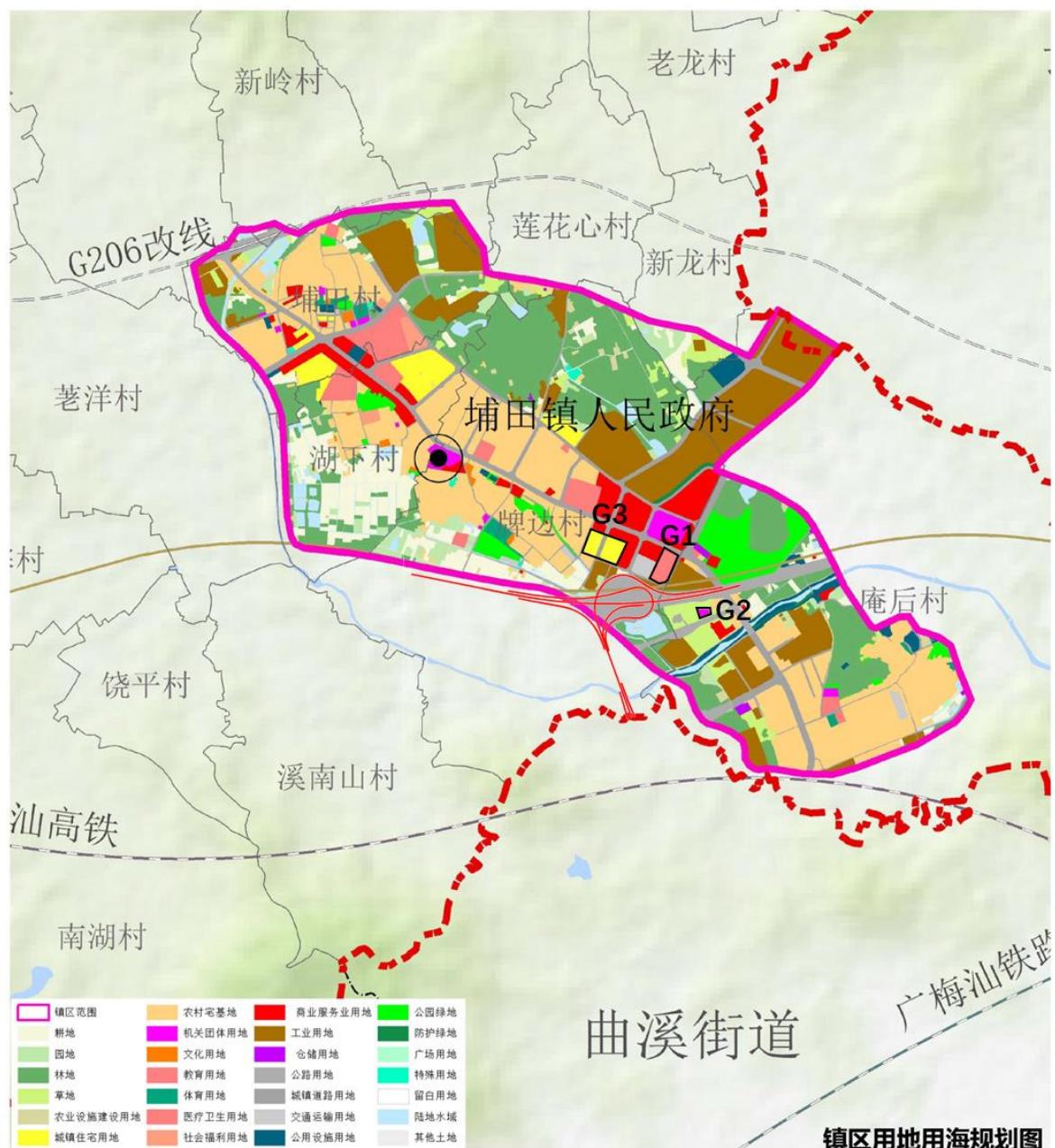
标准	近期		中期		远期	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
4a类	30	125	32	133	40	160
2类	131	267	145	275	175	316

(3) 城镇规划噪声敏感建筑物集中路段等声级线图

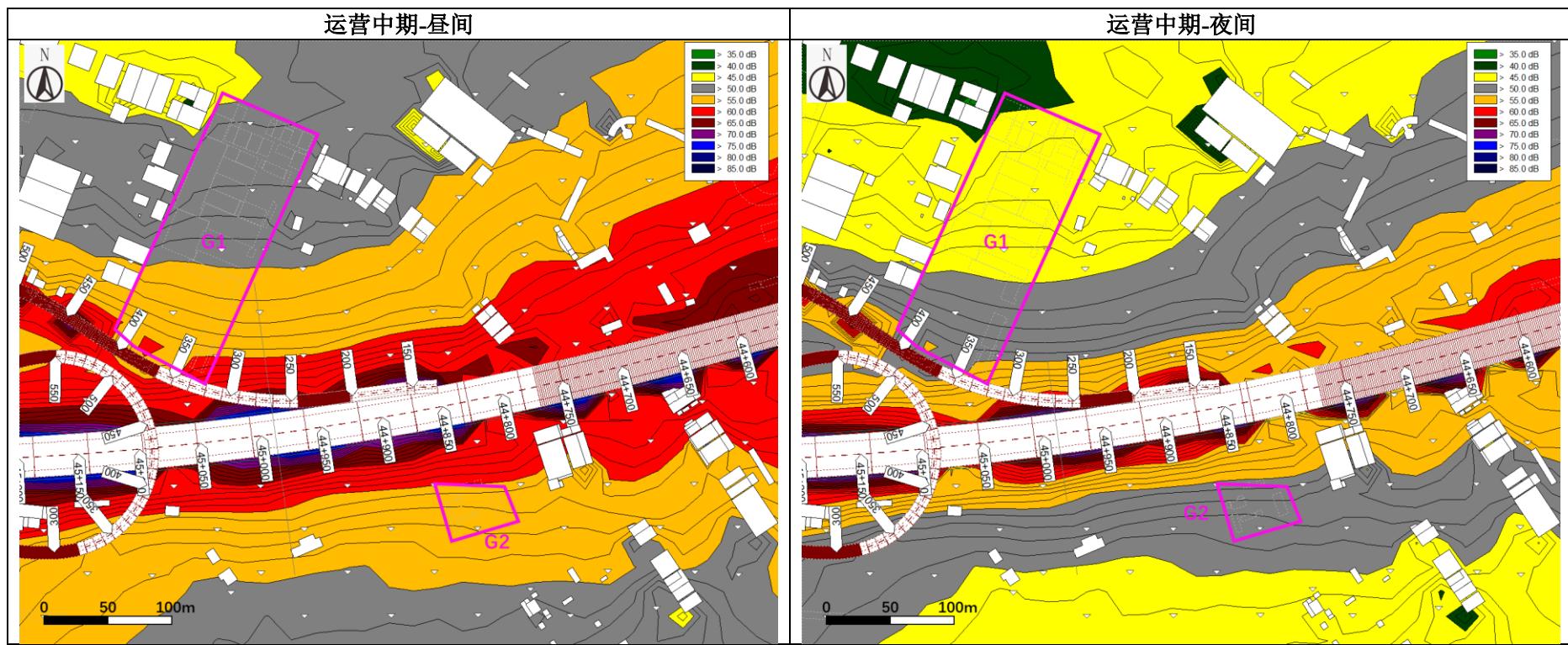
根据《揭阳市揭东区埔田镇国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目沿线共涉及3处规划地块，具体位置见下表。以运营中期为例，在设计已考虑措施的基础上，对其所在路段绘制等声级线图，具体见图 5.2-7。

表 5.2-9 城镇规划噪声敏感建筑物集中路段规划地块一览表

编号	规划用地性质	现状情况	方位	桩号范围
G1	教育用地	工业企业	主线北侧	K45+000~K45+100
G2	机关团体用地	空地，治超站 临时办公点 (集装箱)	主线南侧	K44+800~K44+900
G3	城镇住宅用地	农村住宅	主线北侧	K45+220~K45+450



汕昆高速公路埔田互通立交改造工程



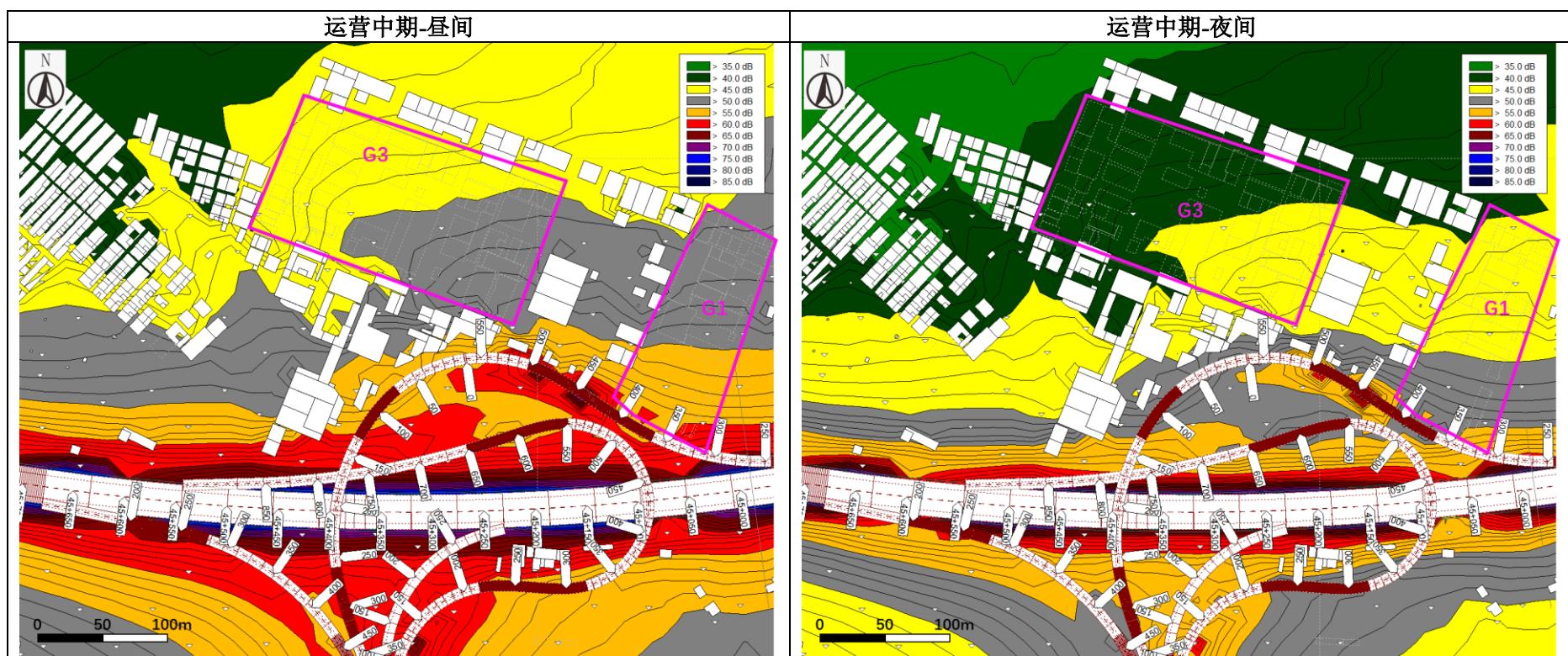


图 5.2-7 城镇规划噪声敏感建筑物集中路段等声级图

5.2.3 保护目标噪声影响预测与评价

5.2.3.1 预测考虑因素

(1) 现状值选取

本项目现状值均为实测。

(2) 背景值选取

选取不受本项目影响的监测值作为背景值，具体见下表。

表 5.2-10 保护目标噪声预测背景值取值说明一览表

编号	保护目标名称	预测点位置	背景值	取值方法	背景值选取说明
M1	庵后村	临本项目及 X114 首排	N3-5 (2F)	类比	周边环境相似，同样受 X114 影响
M2	小苹果幼儿园	临 X114 及万宝路首排	N3-6 (2F)	类比	周边环境相似，同样受 X114 和万宝路影响
M3	牌边村	临本项目 4a 类首排	N3-4 (2F)	实测	/
		临本项目 2 类首排			
M4	埔田镇中心幼儿园	临本项目首排	N3-4 (2F)	类比	周边环境相似，无其他明显现状声源

5.2.3.2 预测结果分析与评价

保护目标预测在上述已说明的预测思路下开展，已考虑地形、建筑遮挡等条件，运营期各声环境保护目标的预测结果见表 5.2-12。

经预测分析，在仅考虑 SMA-13 路面的情况下，本项目近期昼间预测值 59~69dB(A)，夜间预测值 52~61dB(A)；运营中期昼间预测值 59~69dB(A)，夜间预测值 53~61dB(A)；运营远期昼间预测值 59~70dB(A)，夜间预测值 54~62dB(A)。本项目保护目标不同声功能区近、中、远期超达标情况及超标户数详见表 5.2-11。

以运营中期为例：对于执行 4a 类的 2 处预测点，运营中期昼间预测值 66~69 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间预测值 60~61 dB(A)，超标 5~6 dB(A)，较现状增加 8~9 dB(A)；对于执行 2 类或昼间 60 分贝的 4 处预测点，昼间预测值 59~67 dB(A)，超标 7 dB(A)，较现状无增量；夜间预测值 53 dB(A)，超标 3 dB(A)，较现状增加 7 dB(A)。

本项目实施后超现状的原因分析如下：

a) 车流量增加：建成后，运营中期主线交通流量为现状的约 1.9~2.2 倍，

车流量增加将产生一定的噪声增量；

b) 保护目标距离变化：项目建成后，保护目标中均有不同程度的变近，导致保护目标受到的噪声影响变大。

运营期 M2 小苹果幼儿园昼间不劣于现状，主要由于该保护目标距离本项目较远，且前排有其他建筑遮挡，主要受到相交道路噪声影响，本项目匝道加铺 SMA-13 改性沥青路面后存在不劣于现状的情况。

表 5.2-11 不同声功能区保护目标超达标情况一览表

序号	保护目标	总户数	评价时期	超标量				超标户数	
				4a类		2类			
				昼间	夜间	昼间	夜间		
M1	庵后村	约 6 户	近期	达标	6	/	/	6 户	
			中期	达标	6	/	/	6 户	
			远期	达标	7	/	/	6 户	
M2	小苹果幼儿园	约 200 人	近期	/	/	7	-	约 200 人	
			中期	/	/	7	-	约 200 人	
			远期	/	/	7~8	-	约 200 人	
M3	牌边村	约 196 户	近期	达标	4	达标	2	约 18 户	
			中期	达标	5	达标	3	约 26 户	
			远期	达标	6	达标	4	约 36 户	
M4	埔田镇中心幼儿园	约 250 人	近期	/	/	达标	-	-	
			中期	/	/	达标	-	-	
			远期	/	/	达标	-	-	

注：“/”表示该功能区内无敏感建筑，“-”表示无需评价夜间影响

表 5.2-12 本项目各保护目标噪声预测值结果表 单位: dB (A)

序号	保护目标	位置描述	预测楼层	距本项目最外侧边界线距离(m)	高差(m)	评价标准	评价时段	标准值	现状值	背景值	近期				中期				远期			
											贡献值	预测值	超标值	超现状值	贡献值	预测值	超标值	超现状值	贡献值	预测值	超标值	超现状值
M1	庵后村	临本项目首排	2	约 17	约-6	4a类	昼间	70	67	66	65	69	达标	-	66	69	达标	-	67	70	达标	-
						4a类	夜间	55	52	51	60	61	6	9	60	61	6	9	62	62	7	10
M2	小苹果幼儿园	临本项目首排	2	约 135	约-3	昼 60	昼间	60	67	67	55	67	7	/	55	67	7	/	56	67	7	/
						昼 60	昼间	60	68	67	57	67	7	/	57	67	7	/	58	68	8	/
M3	牌边村	临本项目4a类首排	2	约 20	约 3	4a类	昼间	70	68	55	65	65	达标	-	66	66	达标	-	66	66	达标	-
						4a类	夜间	55	52	47	59	59	4	7	60	60	5	8	61	61	6	9
		临本项目2类首排	2	约 111	约 3	2类	昼间	60	58	55	57	59	达标	-	57	59	达标	-	58	60	达标	-
						2类	夜间	50	46	46	51	52	2	6	52	53	3	7	53	54	4	8
M4	埔田镇中心幼儿园	临本项目首排	3	约 159	约 4	2类	昼间	60	58	55	55	58	达标	-	56	59	达标	-	57	59	达标	-

注: 表中 “/” 代表不超现状, “-” 表示不评价

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计期已采取环保措施

(1) 路面改良

本项目匝道现状为水泥砼路面，已考虑加铺 SMA-13 改性沥青。

(2) 施工方案

设计单位在前期策划工作中充分考虑噪声污染防治要求，在施工区域划分、施工工艺选择、场地布局等方面，优化设计、施工水平。

6.2 施工期噪声防治对策措施

本次结合《中华人民共和国噪声污染防治法》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气[2023]号）的要求，对施工期噪声影响提出以下对策措施和建议：

针对施工场地施工期噪声影响，提出以下措施：

(1) 本项目在施工期噪声应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本项目的项目名称、施工场所和期限、可能产生的噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

(2) **优化施工工艺和设备选型。**施工设备选型时，优先选取《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中推荐的低噪声施工设备，优先选取配备消声、隔声、吸声、减振等性能的低噪声、低振动施工机械设备，从源头上降低施工器械声环境影响。

(3) **合理布置施工场地。**根据施工期影响预测，桥梁施工的施工噪声影响较大，特别是对 M1 庵后村和 M3 牌边村，建议结合施工场地和施工时序，合理布置场地，高噪声设备远离保护目标区域布置，并对高噪声设备采取相应的噪声污染控制措施。

(4) 采取必要的噪声污染控制措施

1) 场区围挡。根据《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函

(2017) 471 号)、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法(试行)》(粤办函〔2017〕708号)要求,城市区域内主要路段的施工围挡高度不宜低于2.5米,其他路段施工现场围挡高度不宜低于1.8米;本项目位于农村区域,施工围挡高度不宜低于1.8m。

- 2) 对于无法满足间距控制要求的钻机、混凝土输送泵车等中大型通用动力设备,应对设备基础做隔振处理;
- 3) 对未硬化的路面进行钢板覆盖,并对钢板边缘进行橡胶包边形式处理,减少因路面坑洼导致的车辆通过产生噪声;
- 4) 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业,建设单位应当按照国家规定,设置噪声自动监测系统,与监督管理部门联网,保存原始监测记录,对监测数据的真实性和准确性负责。
- 5) 确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

针对大临设施施工期噪声影响,提出以下措施:

- 1) 合理科学地布局施工现场,将高噪声设备放置在远离声环境敏感点的位置,将施工设备集中放置在封闭式车间内。
- 2) 后续深化设计阶段若大临设施位置变动,应尽量布设在远离保护目标的位置,若无法避免,则建议对厂界围墙进行加高处理。
- 3) 合理安排施工运输车辆进出管理,合理安排原材辅料运输时间和运输路线,尽量避开敏感区和敏感时段,运输车辆靠近保护目标地段应减速慢行、禁止鸣笛;尽量减少交通堵塞,施工运输车辆进出场地安排在远离敏感区一侧。由于目前运输路线无法确定,因此建议建设单位对施工单位的运输路线提出要求,要求施工单位必须提供建材运输路线,并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督,并可联合地方环保部门加强监督力度。
- 4) 确保大临工程施工厂界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025),保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值。

施工管理:

- 1) 施工单位应加强对现场人员的文明施工宣传教育，在施工材料装卸过程中应轻拿轻放，严禁高空掷抛、重摔重放等操作行为；应提升吊装操作水平，严格控制吊装过程中的碰撞噪声；
- 2) 合理安排施工时间，施工以昼间为主。钻孔灌注桩如确需夜间施工，建设单位应提前向当地环保部门提出夜间施工申请，经批准后方可进行夜间施工，在施工工程中需对机械或设备加设降噪措施，夜间禁止实施混凝土浇捣，禁止采取捶打、敲击和锯割等易产生高噪声的作业，装卸材料应确保轻卸轻放，进出建设工地的所有车辆禁止鸣笛；
- 3) 施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时妥善处理，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强施工单位文明施工管理；
- 4) 建设单位应在施工合同中明确施工单位噪声污染防治责任和噪声污染防治费用，委托监理机构对施工单位噪声污染防治责任落实情况实施监督。

6.3 营运期噪声防治对策措施

6.3.1 噪声污染防治目标

根据《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》：

声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）：

当声环境现状超标时，属于与本项目有关的噪声问题应一并解决；属于本项目和项目外其他因素综合引起的，应主要针对本项目的噪声贡献值进行治理，或推动相关方面依据《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定在相关噪声超标区域采取综合治理措施。

6.3.2 技术经济可行性论证

根据运营期噪声影响预测分析，本项目两侧的声环境保护目标受交通噪声影响较大。基于《中华人民共和国噪声污染防治法》、《地面交通噪声污染防治技术政策》，本项目运营期需采取各项降噪措施，保障沿线各保护目标的声环境

质量满足相应环保要求。目前可用的交通降噪措施主要有路面降噪、声屏障及隔声窗等，措施技术经济及可行性论证比较见表 6.3-1。

表 6.3-1 道路交通噪声降噪措施比较

措施		技术经济可行性分析
合理规划布局		鉴于项目所在区域土地资源稀缺、人口密集，完全按照达标距离提出规划控制建议从经济角度考虑不甚妥当。本次将结合本项目范围内土地利用规划，考虑实施的可操作性，提出合理可行的规划控制建议。
噪声源控制	低噪声路面	我国于 1993 年在首都机场高速公路上首次铺设 18km 的 SMA 路面，1998 年以来逐渐在全国许多省市广泛应用，基本上成为等级公路和城市道路的一种常用沥青路面形式。目前在我国已经应用多年，设计、施工方法均较为成熟。本项目主线拼宽段及匝道采用 SMA-13（改性）沥青混凝土路面，实施噪声主动控制。从技术经济角度，本项目采取源头控制的低噪声路面措施可行。
传声途径削减	声屏障	这是目前被普遍使用的噪声污染防治措施，包括土坡、建筑物、各类材料构成的隔声屏体等各种形式，如直立式声屏障、半封闭和全封闭声屏障等。目前已得到广泛应用，主要应用于封闭性道路，对于距离较近集中保护目标具有较好的降噪效果。 本项目为封闭性道路，道路两侧敏感建筑距离项目较近，采用声屏障措施能够有较好的降噪效果。
	绿化或降噪土坡	绿化带在降噪的同时，还可以美化环境、净化空气，且具有良好的心理效果。如果考虑土坡绿化，则效果更好。考虑到本项目实施后距离保护目标较近，且周边为农田，不具备实施大面积绿化的条件，故本次不考虑在道路红线外进一步实施绿化带进行降噪。
敏感建筑物噪声防护	各类隔声窗	根据《地面交通噪声污染防治技术政策》的要求，“如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护。对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，应使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑当地气候特点对通风的要求。”目前专业的建筑综合隔声窗均具有很好的降噪效果，一般可以降噪 25~35dB(A)，从经济技术角度考虑可行。 考虑到本项目的特点，从技术经济角度，优先采取的噪声源和传声途径采取工程技术措施不能满足降噪要求时，采取隔声窗的措施可行。
加强交通噪声管理		道路建设项目的交通噪声管理措施一般为：禁鸣/限速等措施，对道路进行经常性维护、提高路面平整度，运营期加强对交通噪声的监测等措施。从技术经济角度，本项目采取加强交通噪声管理的措施可行。

6.3.3 噪声污染防治措施

6.3.3.1 合理规划布局

秉持预防为主的原则，合理规划地面交通设施与规划的临近建筑物布局。根据调查，本项目沿线共涉及 2 处规划地块。根据本项目交通噪声预测结果，各路段运营中期最远达标距离约 200~275m。

本次根据《中华人民共和国噪声污染防治法》及《“十四五”噪声污染防治行动计划》等政策法规要求，考虑实施的可操作性，提出合理可行的规划控制建议：

1) 根据预测结果, 建议后续规划本项目两侧地块开发项目时充分考虑本项目交通噪声影响, 达标距离内不宜新建居民楼、医院、学校、养老院等敏感建筑。

2) 优化噪声敏感建筑物建设布局。在交通干线两侧建设噪声敏感建筑物, 应间隔一定距离, 提出相应规划设计要求。科学规划住宅、学校等噪声敏感建筑物位置, 避免受到周边噪声的影响。建议临路首排尽量不布置居住、教学等敏感建筑或场所, 可考虑布置体育场馆、辅助配套用房等对噪声不敏感的建筑、设施或场所。

3) 若无法避免, 则必须由具体项目的建设方通过实施敏感建筑物噪声防护措施(如建筑功能布局优化、开窗面积及朝向控制、建筑综合隔声等), 对敏感建筑加以保护。由此带来的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由建筑开发商承担。

4) 此外, 本次对规划保护目标对应路段的汕昆高速主线预留声屏障实施条件。

6.3.3.2 路面降噪

本项目于设计阶段考虑优化路面结构, 对本项目匝道、连接线顺接段和主线拼宽段实施 SMA-13 路面, 可从源头上控制噪声影响。

6.3.3.3 声屏障

根据运营中期噪声预测结果, 本项目 4 处保护目标中 1 处(M4 埔田镇中心幼儿园)昼间可满足 2 类声环境质量标准, 1 处(M2 小苹果幼儿园)主要受其他道路交通噪声影响, 预测较现状无增量, 2 处(M1 庵后村、M2 牌边村)超标且超现状, 本次拟采取进一步降噪措施。

环评阶段对路面降噪、声屏障实施长度及高度等措施进行综合比选论证, 最终拟采取的声屏障措施为 4m 高直立式声屏障 837m, 具体见表 6.3-2。

声屏障材质和厚度要求声屏障专业设计单位在下一步深化设计中进一步明确, 需满足环评报告降噪效果要求。

表 6.3-2 声屏障一览表 单位: dB(A)

工程形式	桩号	位置	声屏障型式	长度 (m)
主线	K43+745~K43+915	左侧	4m 高直立式	170
A 匝道	AK0+418~AK0+648	右侧	4m 高直立式	240
B 匝道	BK0+743~BK1+170	右侧	4m 高直立式	427

工程形式	桩号	位置	声屏障型式	长度(m)
	合计		/	837

6.3.3.4 加强交通噪声管理

1) 运营中期本项目 4 处保护目标均可满足治理目标，本次对采取主动降噪措施后运营近、中期可满足要求但远期无法满足要求的保护目标（M1 庵后村、M3 牌边村），按照国家噪声污染防治法和导则等相关要求，采取跟踪监测，预留通风隔声窗措施费用。

2) 经常维持路面平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

3) 对声屏障进行定期维护与保养。

4) 与相关职能部门协调，在道路涉及居民附近路段设置限速标示，并加强管理和监督。

6.3.3.5 保护目标噪声污染防治措施技术和经济论证

根据上述技术经济可行性论证，本项目基于项目特点及保护目标特点，对各保护目标的噪声污染防治措施的不同方案进行比选论证。本项目全线 4 处保护目标，按照声源影响、保护目标特点等分类选取典型保护目标进行噪声污染防治措施技术和经济论证。环评结合典型保护目标论证结果，结合路面降噪、敏感建筑物防护等措施确定各保护目标的噪声污染防治措施方案，具体分析见表 6.3-3。

表 6.3-3 保护目标噪声污染防治措施比选论证一览表

编 号	名称	桩号	改建形式	改扩建后位置关系			其他主要 现状声源 /距边界 线距 离 (m)	现状措施	环评拟采取措施	噪声污染防治措施比选论证
				高 差 (m))	距中心线/ 边界线距 离 (m)	标准				
M1	庵后村	K44+630~K44+948	主线拼宽	约-6	约 34/17	4a 类	X114/约 15	/	① 主线拼宽部分 SMA-13 路面 ② 声屏障：主线南侧实施 4m 高直立式声屏障。	该保护目标集中分布于本项目南侧，对应工程内容为主线拼宽。同时受本项目和 X114 的综合影响，现状可满足 4a 类声环境质量标准。经综合比选，运营期对主线拼宽部分采取 SMA-13 路面及 4m 高声屏障后，贡献值可降低约 6~7dB(A)。实施后，该保护目标室外声环境质量可达标。
M2	小苹果幼儿园	K44+820~K44+850	主线拼宽	约-3	约 199/135	昼 60	X114/约 12 万宝路/约 26	/	主线拼宽部分 SMA-13 路面	该保护目标位于本项目北侧，对应工程为主线拼宽。现状主要受 X114 和万宝路的综合影响超标。经比选，由于该保护目标距离本项目较远，采取直立式声屏障后贡献值可降低约 1 分贝，预测值无进一步降噪量，综合经济技术考虑，本次不实施声屏障措施，对主线拼宽部分采取 SMA-13 路面后本项目运营中期预测值可满足不劣于现状。
M3	牌边村	K44+948~K46+120	主线拼宽、B、C、L匝道拆除重建	约 3	约 24/20	4a 类/2 类	X114/约 15	/	① 主线拼宽部分 SMA-13 路面 ② 声屏障：主线北侧、A 匝道北侧、B 匝道北侧、	该保护目标位于道路北侧，对应工程型式为主线拼宽和 A、B 匝道改建，与本项目间部分区域首排有厂房遮挡。 该保护目标仅受本项目影响，现状

汕昆高速公路埔田互通立交改造工程

编号	名称	桩号	改建形式	改扩建后位置关系			其他主要现状声源/距边界线距离(m)	现状措施	环评拟采取措施	噪声污染防治措施比选论证
				高差(m)	距中心线/边界线距离(m)	标准				
								实施 4m 高直立式声屏障。		可满足 4a 类或 2 类声环境质量标准。经综合比选，运营期对主线拼宽部分采取 SMA-13 路面及 4m 高声屏障后，贡献值可降低约 3~6dB(A)。实施后，该保护目标室外声环境质量可达标。
M4	埔田镇中心幼儿园	K46+120~K46+200	主线拼宽	约 4	约 205/159	2类	/	/	主线拼宽部分 SMA-13 路面	该保护目标位于本项目北侧，对应工程主要为主线，该保护目标位于后排，与本项目距离较远。经比选，采取直立式声屏障后贡献值可降低约 1 分贝，预测值无进一步降噪量，综合经济技术考虑，本次不实施声屏障措施，对主线拼宽部分采取 SMA-13 路面，根据预测结果，本项目运营中期室外声环境质量达标。

6.3.3.6 措施小结

本项目最终拟采取的主动降噪措施包括：

- 1) SMA-13 改性沥青低噪声路面；
- 2) 实施本次声屏障措施包括 4m 高直立式声屏障约 844m。

在采取上述低噪声路面、声屏障等主动降噪措施的情况下，本项目 4 处保护目标均可满足达标或不劣于现状。运营期应对声环境保护目标加强跟踪监测，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施。

综上所述，本项目在环评阶段，经充分的措施优化论证，最终确定的营运期主要噪声防治措施详见表 6.3-4，费用总计约 303 万元。保护目标采取措施情况具体见表 6.3-5。

表 6.3-4 本项目主要噪声防治措施一览表

降噪措施	措施数量	费用(万元)
SMA-13 路面	/	纳入工程
4m 高直立式声屏障	844m	253
跟踪监测，远期预留通风隔声窗	2 处保护目标 (M1 庵后村、 M3 牌边村)	50
噪声防治措施费用合计		303

表 6.3-5 运营期污染防治措施一览表 单位: dB(A)

序号	保护目标名称	点位描述	距本项目中心线/边界线距离(m)	高差(m)	楼层	评价标准	标准值		现状值		背景值		运营中期				运营中期-措施后				现状措施	设计阶段措施	环评采取的措施	措施效果分析	运营远期预留措施及措施效果分析								
													贡献值		预测值		超标		超现状		贡献值		预测值		超标		超现状						
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜							
M1	庵后村	临本项目及X114首排	约 34/17	约-6	2	4a类	70	55	67	52	66	51	66	60	69	61	达标	6	-	9	59	53	67	55	达标	达标	-	3	/	SMA-13(改性)沥青混凝土路面	声屏障: K44+630~K44+800 南侧实施 4m 高直立式声屏障。	室外声环境质量达标	远期预留隔声窗费用, 使其采用通风隔声窗措施后室内声级满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 的要求
M2	小苹果幼儿园	临 X114、万宝路首排, 面朝本项目一侧	约 199/135	约-3	2	昼 60	60	/	67	/	67	/	55	/	67	/	7	/	/	/	55	/	67	/	7	/	/	/	/	SMA-13(改性)沥青混凝土路面	/	室外声环境质量不劣于现状	/
					5	昼 60	60	/	68	/	67	/	57	/	67	/	7	/	/	/	57	/	67	/	7	/	/	/	/	SMA-13(改性)沥青混凝土路面			
M3	牌边村	临本项目4a类首排	约 24/20	约 3	2	4a类	70	55	68	52	55	47	66	60	66	60	达标	5	-	8	60	54	61	55	达标	达标	-	6	/	SMA-13(改性)沥青混凝土路面	声屏障: K45+550~K45+850 北侧、 BK0+400~B565 北侧、 CK0+775~CK0+884 北侧、 LK0+000~LK0+100 北侧实施 4m 高直立式声屏障	室外声环境质量达标	远期预留隔声窗费用, 使其采用通风隔声窗措施后室内声级满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 的要求
		临本项目2类首排	约 127/111	约 4	2	2类	60	/	58	46	55	47	57	52	59	53	达标	3	-	7	54	48	58	50	达标	达标	-	6	/	SMA-13(改性)沥青混凝土路面	/	室外声环境质量达标	/
M4	埔田镇中心幼儿园	临本项目首排	约 205/159	约 4	3	2类	60	/	58	/	55	/	56	/	59	/	达标	/	-	/	56	/	59	/	达标	/	-	/	/	SMA-13(改性)沥青混凝土路面			

注:

1、表中各层高差为各系统中的最大高差;

2、“/”表示不评价, “-”表示不超现状。

7 环境管理和监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理目标

通过制定系统科学的环境管理计划，使拟建公路的建设和运营符合国家经济建设和环境同步设计、同步施工和同步运营的“三同时”基本指导思想，为环境保护措施得以有计划的落实，地方生态环境管理部门对其进行监督提供依据。

本项目在施工期和营运期均会对环境产生影响。就本工程的特点而言，虽然沿线保护目标数量不多，但几乎覆盖全项目范围，且施工期较长。因此，本项目不但对运营期加强环境管理，对施工期同样要加强有效环境管理，采取有效的监控措施，使产生的环境影响降到最低程度。

7.1.2 环境管理机构

建设单位设置专门环境管理机构，负责对施工期、运营期环境保护管理，其主要职责为：

①做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高对环境污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，推动环境保护工作的发展，特别是负责对工程承包商环境管理员的环境知识的培训工作。

②制定项目施工期和营运期的环境管理办法和污染防治设施的操作规程。

③配合生态环境保护行政主管部门进行环境管理、监督和检查工作。

④配合生态环境保护行政主管部门解决各种环境污染事故的处理等。

7.2 环境监理

根据生态环境部 2022 年 4 月 1 日发布的《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26 号），需统筹强化施工期环境监理。将施工期声环境影响纳入环境监理的重要内容。

环境监理主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，噪声排放应达到本环境影响文件列出的标准；环保工程监理包括生态环境保护等在内的环保设施建设的监理。

7.3 环境监测

7.3.1 制定目的、原则

为了监督施工期、营运期各项声环境保护层措施的落实，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，制定监测计划，将噪声监测计划纳入环境监测计划体系。

7.3.2 监测机构及责任主体

建设单位作为责任主体，应在施工期和营运期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担施工期环境监测，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位，以备各级生态环境主管部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

7.3.3 环境监测计划

本次评价提出施工期和营运期的监测计划，包括：监测点位、时段、频次、监测因子及环境监测机构。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护管理计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。建设单位可以委托有资质单位进行，监测计划见表 51。

表 7.3-1 噪声监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	施工场界、大临设施厂界、M1 庵后村、M2 小苹果幼儿园、M3 牌边村、M4 埔田镇中心幼儿园	L _{Aeq}	1 次/季度 (具体视施工情况而变化)	2 日	桥梁桩基施工、路基填筑施工时分别进行，昼夜各 1 次	有资质的监测单位	建设单位
运营期	M1 庵后村、M2 小苹果幼儿园、M3 牌边村、M4 埔田镇中心幼儿园	L _{Aeq}	运营近期的监测频次应保证每年 1 次，运营中、远期频次可适当减少	2 日	昼夜各 2 次		

7.3.4 环境监测费用

按照以上监测工作量，估算监测费用如下：

- ① 施工期间的监测次数可根据需要适当增加。
- ② 运营期对沿线声屏障的监测主要监测其降噪效果，按照《声屏障声学设计和测量规范》的相关规定操作。

施工期：10万元/年×2年=20万元；

运营期：2万元/年×15年=30万元（纳入运营公司费用）。

7.3.5 环保投资估算

本次估算噪声环保投资估算约353万元，具体详见表7.3-2。

表7.3-2 环保投资估算一览表

阶段	措施	数量	费用(万元)	备注
设计期	低噪声路面	/	/	纳入工程 投资
施工期	低噪声机械、临时声屏障、隔声罩等	/	/	
	移动声屏障	/	/	
营运期	4m高直立式	844米	253	本次新增
	跟踪监测，远期预留通风隔声窗	/	50	
环境监测	施工期噪声监测	2年	20	本次新增
	营运期噪声监测	15年	30	
合计		353万元		

8 声环境影响评价结论

8.1 声环境质量现状

监测结果表明，保护目标现状值昼间为 54~68dB(A)，夜间为 46~53dB(A)。对照相应标准，3 处达标，1 处超标。超标的保护目标为 M2 小苹果幼儿园，昼间现状值 67~68dB(A)，超标 7~8dB(A)。超标原因主要是受 X114 及万宝路的影响。

8.2 声环境影响评价

施工期

施工期噪声影响主要来源于施工场地噪声和大临工程噪声。

本项目施工过程主要包括路基施工、路面施工、桥梁施工。

线路施工过程中，声源较大的施工过程为桥梁施工阶段。桥梁施工使用钻孔灌注桩工艺进行开钻和灌注混凝土，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的钻机噪声。钻机一旦开始作业即具有连续性的特点。因此涉及保护目标的桥梁施工路段，应合理安排工期、采取相应措施，如施工围挡等降低影响。

施工场地噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。本次对施工场地噪声环境影响提出优化施工工艺和设备选型、合理布置施工场地、采取噪声污染控制措施、设置噪声自动监测系统等措施建议，确保施工场界满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)限值。

大临设施在采取低噪声设备施工、封闭厂房等措施后，确保厂界满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 相应限值。施工期对保护目标的影响较小。

营运期

经预测分析，在仅考虑 SMA-13 路面的情况下，本项目近期预测值昼间 59~69dB(A)，夜间 52~61dB(A)，昼间超标 7 分贝，夜间超标 2~6 分贝；运营中期昼间 59~69dB(A)，夜间 53~61dB(A)，昼间超标 7 分贝，夜间超标 3~6 分贝；运营远期昼间 59~70dB(A)，夜间 54~62dB(A)，昼间超标 7~8 分贝，夜间超标 4~7 分贝。

以运营中期为例，M1 庵后村和 M3 牌边村预测超标且超现状，M2 小苹果幼儿园主要受其他现状声源影响，可满足不劣于现状，M4 埔田镇中心幼儿园距离本项目较远，预测达标。

8.3 噪声污染防治措施

施工期

本次结合《中华人民共和国噪声污染防治法》、《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》的要求，对施工期噪声影响提出以下对策措施和建议：

(1) 本项目在施工期噪声应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本项目的项目名称、施工场所和期限、可能产生的噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

(2) 优化施工工艺和设备选型。施工设备选型时，优先选取《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中推荐的低噪声施工设备，优先选取配备消声、隔声、吸声、减振等性能的低噪声、低振动施工机械设备，从源头上降低施工器械声环境影响。

(3) 合理布置施工场地。根据施工期影响预测，小箱梁桥梁施工的下部结构桩基施工噪声影响较大，应结合施工场地和施工时序，合理布置场地，高噪声设备远离居民集中区域布置，并对高噪声设备采取相应的噪声污染控制措施。

(4) 采取必要的噪声污染控制措施

1) 场区围挡。《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函〔2017〕471 号）、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708 号）要求，城市区域内主要路段的施工围挡高度不宜低于 2.5 米，其他路段施工现场围挡高度不宜低于 1.8 米；本项目位于农村区域，结合施工期间噪声影响特点，建议对 M1 庵后村、M3 牌边村对应施工路段的围挡高度不低于 2.5 米，对其余路段施工围挡高度不低于 1.8m。

- 2) 对于无法满足间距控制要求的钻机、混凝土输送泵车等中大型通用动力设备，应对设备基础做隔振处理，必要时可设置独立的隔声房；
- 3) 对未硬化的路面进行钢板覆盖，并对钢板边缘进行橡胶包边形式处理，减少因路面坑洼导致的车辆通过产生噪声；
- 4) 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当按照国家规定，设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责。
- 5) 确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

针对大临设施施工期噪声影响，提出以下措施：

- 1) 合理科学地布局施工现场，将高噪声设备放置在远离声环境敏感点的位置，将施工设备集中放置在封闭式车间内。
- 2) 后续深化设计阶段若大临设施位置变动，应尽量布设在远离保护目标的位置，若无法避免，则建议对厂界围墙进行加高处理。
- 3) 合理安排施工运输车辆进出管理，合理安排原材辅料运输时间和运输路线，尽量避开敏感区和敏感时段，运输车辆靠近保护目标地段应减速慢行、禁止鸣笛；尽量减少交通堵塞，施工运输车辆进出场地安排在远离敏感区一侧。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工单位的运输路线提出要求，要求施工单位必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度。
- 4) 确保大临工程施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

施工管理：

- 1) 施工单位应加强对现场人员的文明施工宣传教育，在施工材料装卸过程中应轻拿轻放，严禁高空掷抛、重摔重放等操作行为；应提升吊装操作水平，严格控制吊装过程中的碰撞噪声；
- 2) 合理安排施工时间，施工以昼间为主。钻孔灌注桩如确需夜间施工，建

设单位应提前向当地环保部门提出夜间施工申请，经批准后方可进行夜间施工，在施工工程中需对机械或设备加设降噪措施，夜间禁止实施混凝土浇捣，禁止采取捶打、敲击和锯割等易产生高噪声的作业，装卸材料应确保轻卸轻放，进出建设工地的所有车辆禁止鸣笛；

3) 施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时妥善处理，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强施工单位文明施工管理；

4) 建设单位应在施工合同中明确施工单位噪声污染防治责任和噪声污染防治费用，委托监理机构对施工单位噪声污染防治责任落实情况实施监督。

营运期

本次对主线频宽部分及匝道、连接线顺接段实施 SMA-13 改性沥青路面。

环评阶段，经综合比选提出 4m 高直立式声屏障约 844m。

在采取上述低噪声路面、声屏障等主动降噪措施的情况下，昼间预测值为 58~67dB(A)，夜间为 59~55dB(A)。在采取上述低噪声路面、声屏障等主动降噪措施的情况下，本项目 4 处保护目标室外声环境质量均可满足达标或不劣于现状。

营运期应对保护目标加强跟踪监测，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施。

8.4 结论

综上所述，项目在项目设计、施工及运营阶段，严格落实环评文件中提出的各项噪声污染防治措施后，项目建设对环境的不利影响可得到有效控制或缓解。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

附件1 广东省发展改革委关于汕昆高速公路埔田互通立交改造工程项目核准的批复

附件一

广东省发展和改革委员会文件

粤发改核准〔2025〕1号

广东省发展改革委关于汕昆高速公路
埔田互通立交改造工程项目
核准的批复

省交通集团：

《省交通集团关于汕昆高速公路埔田互通立交改造工程项目申请报告的请示》（粤交集投〔2024〕86号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为进一步改善揭阳市交通条件、促进潮汕揭都市圈基础设施互联互通，更好服务支撑百县千镇万村高质量发展工程，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设汕昆高速公路埔田互通立交改造工程（投资项目统一代码：2307-445203-18-01-448951）。

项目单位为广东省路桥建设发展有限公司（统一社会信用代码：91440000190376243Y）。

二、项目位于揭阳市揭东区埔田镇，主要建设内容包括：新建匝道总长为2.49公里，新建匝道桥梁516.3米/7座。同步建设必要的交通工程和沿线设施。

三、项目采用“变异T型+定向匝道”方案。互通范围主线维持既有设计速度100公里/小时，双向六车道高速公路技术标准，路基宽33.5米；匝道设计速度40公里/小时，新建单向单车道匝道路基宽10.5米、单向双车道匝道路基宽10.5米、对向分隔式双车道匝道路基宽15.5米。桥涵设计汽车荷载为公路-I级，其他技术指标应符合《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)规定。

四、项目总投资估算20673万元。项目资本金为总投资的25%，由项目单位自筹，剩余资金通过银行贷款等方式筹集。

五、要按照《国家发展改革委办公厅关于切实做好当前交通运输领域安全防范工作的紧急通知》(发改电〔2024〕191号)要求，全面加强规划设计安全管控，提高安全防灾设计水平，落实安全质量防护措施；要严格执行国家安全生产法律法规及行业规章制度，项目建设及营运阶段要加强安全管理，落实工程质量安全终身责任制；要按照环境友好、资源节约的原则，把保护生态环境、节能减排等工作落实到位；要进一步加强对可能引发社会稳定风险因素的分析，切实做好项目社会稳定风险防范工作。

六、要严格按照国家和省有关规定开展招标工作。工程招标核准意见详见附件。

七、项目核准的相关文件分别是《广东省交通运输厅关于汕昆高速公路埔田互通立交改造工程项目申请报告审查补充意见的

函》(粤交规函〔2024〕433号)、建设项目用地预审与选址意见书(用字第4452032024XS0001S01号)、《揭阳市人民政府关于报送汕昆高速公路埔田互通立交改造工程社会稳定风险评估报告的函》(揭府函〔2024〕33号)。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等有关内容进行调整,请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定,及时以书面形式提出变更申请,我委将根据项目具体情况,作出是否同意变更的决定。

九、项目开工建设前,项目单位应依据相关法律、行政法规的规定办理土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设,需要延期开工建设的,由项目单位在2年期限届满的30个工作日前,向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次,期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的,依照其规定。

附件:广东省工程招标核准意见表



公开方式:依申请公开

抄送:省自然资源厅、生态环境厅、交通运输厅、统计局,揭阳市发展
改革局。

附件

广东省工程招标核准意见表

项目名称：汕昆高速公路埔田互通立交改造工程

项目代码：2307-445203-18-01-448951

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准		核准		核准		
设计	核准		核准		核准		
建筑工程	核准		核准		核准		
安装工程	核准		核准		核准		
监理	核准		核准		核准		
主要设备	核准		核准		核准		
重要材料	核准		核准		核准		
其他							

核准意见：

项目招标工作应严格按照国家和省有关招投标法律法规的规定开展。



专用章

附件2 2024年广东重点建设前期预备项目计划表

附件二

广东省2024年重点建设前期预备项目计划表

序号	项目名称	建设内容及规模	估算总投资	投资单位：万元
				备注
一	基础设施工程			
(一)	新型基础设施工程			
(1)	信息基础设施项目			
1	南方海洋科学与工程广东省实验室(湛江)与深港北大数据研究中心共建	构建人工智能共享支撑平台，数字赋能精准产业链，打造行业风向标，支撑广东省科学决策	40000	
(2)	融合基础设施项目			
1	广东省智慧东江建设项目建设	建设水平感知系统、数据底板、水利专业模型、知识平台，新建东江“田坎”监测，流域综合会商调度中心等	15000	
(二)	公路工程			
(1)	高速公路项目			
1	高速公路互通立交、匝道口建设项目建设	建设一批高速公路互通立交、出入口	426199	
	沈海高速阳江恩平段互通出入口工程	新增设一个高速互通出入口	15000	
	省属高速公铁共线及地方交通设施工程	新建桥梁总长为1.26公里，新建匝道桥约6142平方米	18362	
2	广广高速公路四会北互通立交工程	夷界T型立交，设置一处互通口	28000	
	沈海高速公路汕头潮阳至汕尾段新阳江互通立交及连接线工程	新增互通立交1处	27773	
	深圳外环高速公路节点互通工程	新建互通立交1处	66420	
	甬莞高速梅州连接线工程	匝道总长1640.1米，其中新建匝道约231.7米，主线新宽约670米	21180	
	韶关市环高速公路黄泥水互通工程	新增互通立交1处	24063	
	广东省仁化(深粤界)连接线公路新韶恭岭互通立交项目	互通匝道总里程为1.97公里	28866	

附件3 用地预审与选址意见书



基本情况	项目名称	汕昆高速公路堵田互通立交改造工程
	项目代码	2307-445203-18-01-448951
	建设单位名称	广东省路桥建设发展有限公司
	项目建设依据	《广东省高速公路网规划（2020-2035年）》（粤府办〔2020〕27号）
	项目拟选位置	揭东区堵田镇
	拟用地面积 (含各地类明细)	该项目建设用地面积 21.1913 公顷，其中利用现状为农用地 5.6802 公顷（不含园地、不占永久基本农田），建设用地 15.3935 公顷，未利用地 0.1976 公顷，不涉及耕地。
	拟建设规模	该项目建设规模为 21.1913 公顷，功能分区均为交叉工程用地。
	附图及附件名称	附图：汕昆高速公路堵田互通立交改造工程用地范围图 附件：《关于汕昆高速公路堵田互通立交改造工程用地预审与选址意见书》
遵守事项		
一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力。附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。 四、本书自核发之日起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。		

揭阳市自然资源局

关于汕昆高速公路埔田互通立交改造工程 用地预审选址要求

经审查，我局对汕昆高速公路埔田互通立交改造工程用地预审选址要求如下：

一、汕昆高速公路埔田互通立交改造工程（统一项目代码：2307-445203-18-01-448951）用地预审和规划选址符合国土空间用途管制要求，原则同意核发用地预审与选址意见书。

二、项目建设单位应当对单独选址建设项目是否位于地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行查询核实；位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，完成地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

三、项目建设单位在初步设计阶段，要从严控制建设用地规模，节约集约利用土地。进一步处理好项目与电力、通信、给排水等市政设施及公共服务设施的协调关系，严格落实环境保护措施，将项目建设及运营过程中产生的环境污染危害减至最低；认真做好消防、抗震和地质灾害防治等相关措施，最大限度降低灾害可能造成的损失；处理好项目与风景名胜、文物古迹、历史文化保护、饮用水源保护及基本农田保护的关系，尽量避免项目建设对风景名胜区、旅游区、饮用水源保护区和基本农田保护区造

成不利影响。请你们严格遵守有关法律法规，依法取得环境、规划、施工等各类许可文件后方可开工建设。

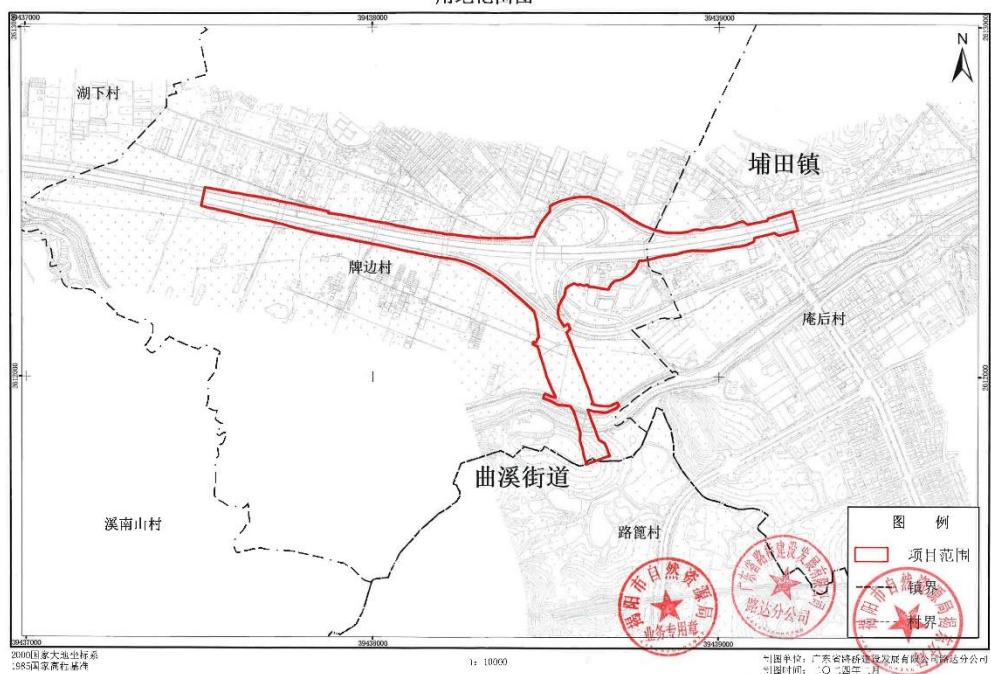
四、揭阳市自然资源局揭东分局要根据国家、省法律法规和有关文件的规定，认真做好征地补偿安置前期工作，足额安排补偿安置金并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，明确就业、住房、社会保障等措施，保证被征地农民原有生活水平不降低，长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权益。并应督促项目建设单位在用地报批前按规定做好征地补偿安置有关工作。

五、项目按规定批准后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》和国务院文件的有关规定，依法办理建设用地报批手续。未取得建设用地批准手续的不得开工建设。已通过用地预审的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理用地预审。

揭阳市自然资源局揭东分局要切实加强对此项目的用地核查工作，及时制止违法用地行为，并向当地人民政府和我局报告情况。对违法用地行为发现后没有及时制止造成严重后果的，将严肃追究相关责任人行政责任。



用地范围图



附件4 关于汕梅高速公路汕头至揭阳段环境影响报告书的批复

附件三

附件

国家环境保护总局

环审[2005]1943号

关于汕梅高速公路汕头至揭阳段 环境影响报告书的批复

广东省交通集团有限公司：

你公司《关于呈报〈汕梅高速公路汕头至揭阳段环境影响报告书〉的函》(粤交集投[2005]720号)收悉。经研究，现批复如下：

该项目位于广东省汕头市、潮州市和揭阳市境内，起自汕头市龙湖区外砂镇与汕汾高速公路相接，止于揭阳市锡场镇何厝营与汕梅高速公路相接。公路全长约54.5公里，设特大桥7座、大桥12座、中小桥28座、互通立交10处(预留1处)、分离立交27处、服务区1处、管理中心1处。起点至山兜和揭东立交至终点按双向六车道，山兜至揭东立交按四车道高速公路标准建设，设计行车速度100公里/小时。

- 1 -

速度 80 公里/小时。该项目符合国家高速公路网规划。因此，我局同意你厅按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、环境影响评价措施及下述要求进行项目建设。

一、项目建设应重点做好以下工作：

(一)设计中应优化调整线路走向，避绕基本农田，尽量降低路基高度，增加天桥的设置，严格控制互通立交的数量与占地面积，合并服务区和管理中心，节约和保护耕地。占用基本农田应按国家和地方有关规定依法履行手续，会同当地政府做好土地调整、征地补偿及拆迁安置工作，防止次生环境问题。

(二)K1-K8 新津河、梅溪河大桥跨越汕头市生活饮用水地表水源一级保护区：广东省人民政府以《关于汕头市生活饮用水地表水源保护区划分方案(修正案)的批复》(粤府函〔2005〕31号)同意将新津河、梅溪河一级水源保护区调整为二级水源保护区。跨越二级水源保护区和车田河饮用水源准保护区桥梁基础施工应采用先进施工工艺，设置临时排水沟，疏导施工废水，减轻对水体造成的影响。按有关规定将挖出的泥渣及废弃物堆放到指定地点，严禁弃入河道或河滩。不得在河岸 200 米范围内设料场、废弃物堆放场、施工营地等。制定危险化学品运输事故应急预案，降雨应

设置集水系统，桥内涵应设置隔油池，防止危险品运输过程中的泄漏对水体造成污染。

(三)根据声环境预测结果，对线路两侧华兴学校、渝州中学、龙坑村、临首、西科、后沟新村、五嘉院村等超标的噪声敏感建筑物，分别采取搬迁、改变建筑物使用功能、设置声屏障、安装隔声窗等有效控制环境噪声污染的措施，确保达到相应声环境功能区要求。对噪声敏感建筑物集中区段及远期可能超标的敏感目标实施跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善防治噪声污染措施。

积极配合地方政府合理规划沿线土地使用和建设布局，严格控制在线路两侧新建学校、医院、住宅、机关、科研单位等噪声敏感建筑物。

(四)初步设计阶段需进一步论证生态修复措施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资概算。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向地方环保部门提交工程环境监理报告。

二、项目建设必须严格执行配套建设的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

附件

府。项目竣工后，建设单位必须按法定程序申请环保验收。验收

合格后，项目方可投入运营或生产。

三、我局委托广东省环境保护局负责该项目施工期间的环境

保护监督检查工作。



主题词：环保 公路 环评 报告书 批复

抄 送：国家发展和改革委员会，交通部，中国国际工程咨询

公司，广东省环境保护局、交通厅，国家环境保护总局

华南环境科学研究所，国家环境保护总局环境工程评

估中心。

国家环境保护总局

2005年12月6日印发

- 1 -

附件 5 关于汕梅高速公路（汕头至揭阳）云路至新亨段竣工环境保护验收意见的函

附件四

中华人民共和国环境保护部

环验〔2010〕79 号

关于汕梅高速公路(汕头至揭阳)云路至 新亨段竣工环境保护验收意见的函

广东汕揭高速公路有限公司：

你公司《汕梅高速公路(汕头至揭阳)云路至新亨段竣工环境保护验收申请报告》(编号 2010—064)及相关验收材料收悉。我部于 2009 年 12 月 21 日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，现函复如下：

一、工程位于广东省揭阳市境内，路线全长 21.492 公里，起于云路镇，设云路立交与省道 S335 连接，途经揭东县云路镇、埔田镇、锡场镇，止于揭阳立交，与已建成通车的揭普高速公路、汕梅高

速公路连接。设计车速为 100 公里/小时；主要为双向 6 车道。全线设置了互通立交 4 处，分离式立交 4 处，大桥总长 4917 米、共 19 座，中小桥总长 1511 米、共 72 座，涵洞、通道 58 道，工程建设了收费站 2 处（1 处与管理中心在 1 起）、管理中心 1 处。工程总投资约为 10.5 亿元，环保投资 926 万元，占工程总投资 0.88%。工程于 2004 年 9 月开工建设，公路主线于 2006 年 12 月建成，管理中心于 2008 年 1 月建成投入试运营。

二、重庆交通科学研究院提供的《汕梅高速公路（汕头至揭阳）云路至新亨段竣工环境保护验收调查报告》表明：

（一）工程主要施工场地均设置在立交、服务区等永久征地范围内，施工结束后对取土场等临时场地均进行了复耕或改造为水塘。对边坡采取了工程与植被相结合的防护措施，设置了完整的排水设施，有效防止了水土流失。全线采取乔、灌、草相结合的立体绿化措施，与沿线自然景观较为协调。

（二）公路沿线共有 8 处声环境敏感点，均为居民点；设置了高 3 米、总长度为 250 米的 2 处隔声屏障。在现有车流量情况下（为 2008 年预测车流量的 62.4%），沿线所有居民点噪声监测值均符

合《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类标准。预测当车流量达到营运中期时,沿线部分敏感点噪声可能轻微超标。

(三)工程对跨越揭东县车田河饮用水源准水源保护区的2座桥梁设置了桥面径流收集系统。埔田收费站生活污水处理后用于绿化,不外排。云路管理中心生活污水经处理后排往场外农灌沟渠,外排污水各监测因子符合广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)二时段的二级标准。

(四)工程沿线附属设施未设燃煤锅炉,使用清洁能源。公路沿线服务设施生活垃圾收集后由环卫部门清运处置。制定了事故应急预案。

(五)96%的被调查公众对工程的环境保护工作表示满意和基本满意。

三、工程环境保护手续齐全,落实了环评及其批复文件提出的主要环保措施和要求,工程竣工环境保护验收合格。

四、工程投运后应做好以下工作:对工程沿线噪声敏感点跟踪监测,适时采取进一步降噪措施;加强对跨越揭东县车田河饮用水源准水源保护区的2座桥梁径流收集系统的管理,做好环境风险

防范工作；加强公路各项环保设施的日常维护管理。

五、我部委托广东省环境保护厅和揭阳市环境保护局负责该工程运营期的环境监管。

六、你公司应在 20 日内将审批的验收申请报告及验收调查报告送我部华南环境保护督查中心和地方各级环境保护行政主管部门。



主题词：环保 建设项目 公路 验收 函

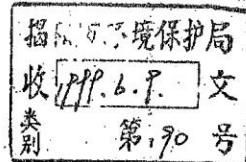
抄 送：环境保护部华南环境保护督查中心，交通运输部环境保护办公室，广东省环境保护厅，揭阳市环境保护局，揭东县环境保护局，重庆交通科学研究院，环境保护部环境工程评估中心。

环境保护部

2010 年 3 月 31 日印发

附件 6 关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复

附件五



广 东 省 人 民 政 府

粤府函〔1999〕189号

关于揭阳市生活饮用水地表水源
保护区划分方案的批复

揭阳市人民政府：

揭府〔1998〕41号请示收悉。省人民政府原则同意你市《关于生活饮用水地表水源保护区划分方案》，请按照方案调整确定你市生活饮用水地表水源保护区范围，并认真组织实施。

附件：如文。



一九九九年五月二十八日

• 1 •

主题词：环保 水域 保护区 批复

抄送：省建委、水利厅、卫生厅、环保局。

(共印 25 份)

附件:

揭阳市生活饮用水地表水源保护区划定方案

序号	保护区所 在地	保护区名 称和级别	水域保护范围 与水质保护目标	陆域 保护范围	
1	揭阳 市区	市区饮用水源一级保护区	以第一水厂吸水点为中心,引榕干渠下潮 1900米,上溯17000米河段的水域。 以揭阳湖为中轴,榕江南河与北桥河交汇 处上、下游各2000米水域。 榕江北河与市桥河交汇处上游3500米、 下游各2000米河段的水域。 以秋江北河进水口为中心上、下游各1000 米水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域两岸河 堤外缘脚向陆地深50米的区域。	
2	揭阳 市区	市区新衙河水库饮用水源 一级保护区	新衙河水库出水口至第二水厂吸水口引水 干渠全段。 水质保护目标为Ⅱ类。	水岸41.0米正常水位线向陆 纵深1000米内的陆域。	
3	揭西县	揭西县饮用水源 保护区	一级 保护 区 二级 保护 区 一级 保护 区	河江所经至三新码头住宅开发区上侧界 止的南河河段水域。 水质保护目标为Ⅱ类。 河江桥上游1500米界起至陆角村上游 1000米段河段的水域。 水质保护目标为Ⅱ类。 彭山桥至惠源桥水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域南北岸 至河江大道南侧及太庙路段的陆 域。 相应二级保护区水域南北岸 向陆纵深50米陆域。一级保护区 水域两岸向陆纵深1500米陆域。 相应一级保护区水域两岸向 陆纵深50米的陆域。
4	惠来县	擂鼓河饮用水源 保护区	白塔水陂至鳌头陂水域除一级保护区外的 其他水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	相应二级保护区水域两岸向 陆纵深50米的陆域。	
		盐岭河饮用水源 二级保护区	盐岭溪桥头至水泥管坡水域。	相应一级保护区水域两岸向 陆纵深50米的陆域。	
		龙溪河饮用水源 一级保护区	鹤广出水口至草头村路口,长塘桥至玄武 水陂水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域两岸向 陆纵深50米的陆域。	

续表一

序号	保护区所在地	保护区名称和级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围
4	惠来县	镇北水库饮用水源 一级保护区	镇北水库全部水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	镇北水库 49.2 米正常水位线向陆纵深 1000 米的陆域。
		石榴潭水库饮用水源保护区 一级保护区	以隆江水厂取水点为中心, 上至石榴潭水库尾区, 下至吸水干渠全部水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	石榴潭水库 54.5 米正常水位线向陆纵深 1000 米的陆域, 干渠两岸向陆纵深 50 米的陆域。
		石榴潭水库饮用水源 二级保护区	除一级保护区外库区全部水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	
5	揭东县	顶溪水库饮用水源 一级保护区	顶溪水库全部水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	顶溪水库 35.9 米正常水位线向陆纵深 1000 米的陆域。
		鸡心岭水库饮用水源 二级保护区	鸡心岭水库全部水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	鸡心岭水库 48.5 米正常水位线向陆纵深 1000 米的陆域。
		揭东县车田河饮用水源保护区 一级保护区	埔山尾后桥至双溪咀, 云路镇中厦桥至双溪咀河段的水域; 曲溪晚塘桥至曲溪镇下底河段的水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 100 米的陆域。
6	普宁市	准保护区	埔山尾后桥至水库, 云路镇中厦桥至水库的水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	相应准保护区水域两岸向陆纵深 200 米的陆域。
		三坑水库饮用水源 一级保护区	三坑水库上岸、下库全部水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	三坑水库上岸、下库集雨区。
		汤坑水库饮用水源 一级保护区	汤坑水库全部水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	汤坑水库 58.26 米正常水位线向陆纵深 1000 米的陆域。
		白沙溪水库饮用水源 一级保护区	白沙溪水库全部水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	白沙溪水库 382 米正常水位线向陆纵深 1000 米的陆域。
		榕江乌石栏河段饮用水源 一级保护区	榕江乌石栏河段水域。 水质保护目标为Ⅱ类。	两岸栏河坝外坡脚向陆纵深 50 米的陆域。

附件 7 广东省人民政府关于同意调整揭东县城水厂饮用水源保护区的批复

附件六

揭阳市人民政府办公室
收第 036 号
文 2013 年 9 月 16 日

广东省人民政府

粤府函〔2013〕192号

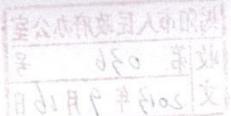
广东省人民政府关于同意调整揭东县城水厂饮用水源保护区的批复

揭阳市人民政府，省环境保护厅：

《揭阳市人民政府关于要求调整揭东县城水厂饮用水源保护区的请示》（揭府〔2012〕69号）和《广东省环境保护厅关于对揭阳市调整揭东县城水厂饮用水源保护区意见的函》（粤环函〔2013〕871号）收悉，批复如下：

一、原则同意对揭东县城水厂饮用水源保护区进行调整，调整方案见附件。调整后，原揭东县城饮用水源保护区（车田河段）范围仍按准保护区进行管理，水质目标按Ⅱ类控制。

二、揭阳市要抓紧确定饮用水源保护区的界线并按规范设置界标和警示标志，及时向社会公布定界成果，并报省环境保护厅备案；严格落实饮用水源保护各项措施和流域水环境综合整治措施，彻底清理饮用水源保护区内的违法建筑和排污设施；按规范设置饮用水源保护区水质监测断面或点位，对饮用水源水质进行



实时监测，并加强备用水源地建设和水污染突发事故应急能力建设，完善风险防范措施，保障供水安全；严格落实《揭东县城水厂饮用水源保护区调整可行性研究报告》中提出的各项保护措施，切实加强饮用水源保护区的水污染防治、水土保持和水资源保护工作。

三、省环境保护厅要对揭阳市饮用水源保护区调整和管理工作加强指导，确保饮用水安全。

附件：揭阳市揭东县城水厂饮用水源保护区调整方案



公开方式：依申请公开
抄送：省国土资源厅、住房城乡建设厅、水利厅、卫生厅、法制办。



附 件

揭阳市揭东县城水厂饮用水源保护区调整方案

保护区 所在地	保护区名称 和级别	水域保护范围及 水质保护目标	陆域保护范围
揭东县	揭东县城水 厂饮用水源 一级保护区	翁内水库、水吼水库与世德 堂水库的正常水位线以下 的全部水域。 水吼水库水质保护目标为I 类, 翁内水库与世德堂水库 水质保护目标为II类。	正常水位线以上 200米但不超过分 水岭的陆域。
	揭东县城水 厂饮用水源 二级保护区	翁内水库、水吼水库与世德 堂水库的上游全部集水区 的入库河流水域。 水吼水库上游全部集水区 的入库河流水质保护目标 为I类, 翁内水库与世德堂 水库的上游全部集水区的 入库河流水质保护目标为 II类。	翁内水库、水吼水 库与世德堂水库的 上游全部集水区 (一级保护区陆域 以外区域)。

注：调整后，原揭东县城饮用水源保护区（车田河段）范
围仍按准保护区进行管理，水质目标按II类控制。

附件 8 揭阳市人民政府关于调整车田河地表水环境功能区划的请示

揭阳市人民政府文件

揭府〔2014〕41号

签发人：陈东

揭阳市人民政府关于调整车田河 地表水环境功能区划的请示

省人民政府：

车田河位于我市揭东境内，属榕江三级支流，发源于笔架山麓，至下底（地名）汇入枫江，流域面积 119km²，河长 28km。根据《关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189号），车田河于 1999 年划定为饮用水源保

护区；2013年9月，省政府同意对该保护区进行调整（粤府函〔2013〕192号），调整后车田河不再作为饮用水源，但“原揭东县城饮用水源保护区（车田河段）范围仍按准保护区进行管理，水质目标按Ⅱ类控制”。

近年来，随着揭东区经济社会快速发展，车田河水质目标按Ⅱ类控制，已不能满足揭东区的水环境功能区划和社会发展的需要。为此，揭东区委托珠江水资源保护科学研究所进行研究论证，编制了《揭阳市揭东区车田河水环境功能区划调整可行性研究报告》。该报告于2014年4月经专家评审会评审通过。根据该报告，车田河地表水环境功能区划拟进行如下调整：将车田河云路中夏桥上游50m—揭阳（曲溪）下底总长8.75km河段水质目标由Ⅱ类调整为Ⅲ类，不再按照准水源保护区进行管理。调整理由如下：

一、调整车田河水环境功能区划是贯彻落实省委省政府促进粤东西北地区振兴发展决策部署，加快揭东新城核心起步区和新型工业园区建设的需要。去年以来，揭东区按照“产城融合、以产养城、以城促产”的思路，着力打造产城融合示范区和扩容提质先行区，沿车田河两岸规划22.8km²的新城核心区，规划6.9km²的新城核心起步区，规划建设18.3km²的新型工业园。10月23日，省委胡春华书记深入揭东新城核心区考察，对

揭东区新城核心起步区和新型工业园区的规划建设给予了充分肯定，要求揭东区在建设中心城市的过程中规划一定要慎重做好，但在推进建设时速度要快、力度要大，并明确今年6月份将再次到揭东检查新区建设落实情况。目前，揭东区正认真贯彻落实胡春华书记的重要指示精神，加快揭东新城核心起步区和新型工业园区的建设。车田河的水环境功能区划已与揭东城市建设规划和经济社会发展不相符，成为加快发展的“瓶颈”，急需进行调整。

二、调整车田河水环境功能区划有利于优化当地水环境管理，促进车田河流域综合整治。目前，揭东区饮用水源已调整为翁内水库、水吼水库、世德堂水库，车田河已不作为饮用水源，车田河部分河段水环境功能区由Ⅱ类调整为Ⅲ类后，水质保护目标与水体功能更加合理和符合实际，更有利于实施车田河水环境整治，改善和提高车田河水环境质量。

三、调整车田河水环境功能区划保障供水安全，符合相关规划。拟调整方案不影响揭东区现有供水情况，调整河段位于饮用水源地下游，不会对饮用水源产生不良影响，饮水安全得到保障。

鉴于上述情况，恳请省人民政府同意调整车田河地表水环境功能区划，即将车田河云路中夏桥上游50m—揭阳（曲溪）下

底总长8.75km河段水质保护目标由现行的地表水Ⅱ类调整为Ⅲ类，不再按照准水源保护区进行管理。

专此请示，祈请照准。

附件：1. 揭阳市揭东区车田河地表水环境功能区划调整方案

2. 车田河水环境功能区划现状图

3. 调整后车田河水环境功能区划图

4. 揭阳市揭东区车田河水环境功能区划调整可行性研究报告



2014年6月12日

(联系人：蔡俊藩，联系电话：13802327768)

公开方式：不公开

揭阳市人民政府办公室

2014年6月13日印发

附件 1

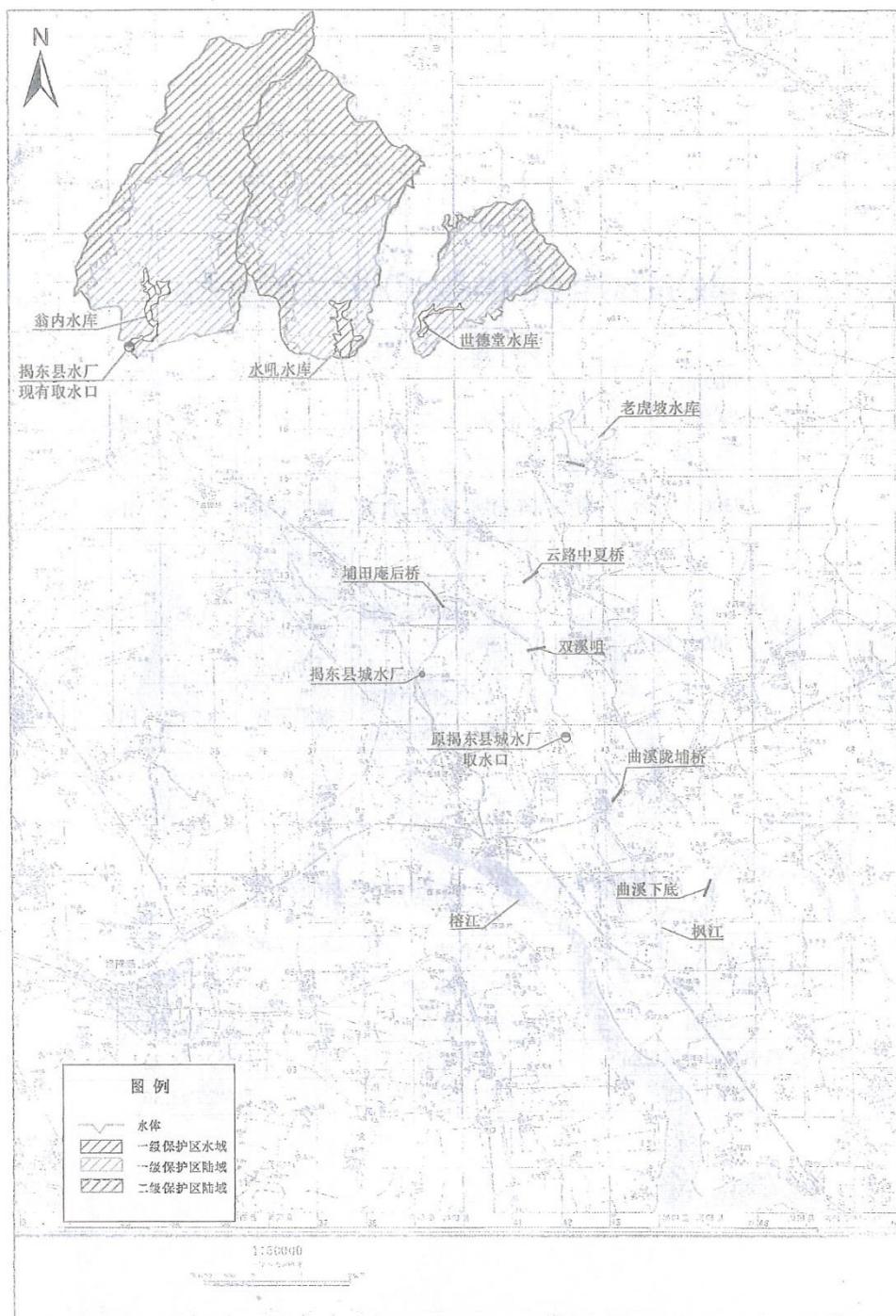
揭阳市揭东区车田河地表水环境功能区划
调整方案

方案	环境功能区编号	主要功能	水系	河流	起点	终点	长度(km)	水质目标
现行方案	7300	综合	榕江	车田河	揭阳三角棚	揭阳下底	28	II类
调整方案	7300	综合	榕江	车田河	揭阳三角棚	双溪咀(支流至云路中夏桥上游50m)	20.05	II类
					云路中夏桥上游50m	揭阳下底	8.75	III类

调整方案主要控制点经纬度坐标

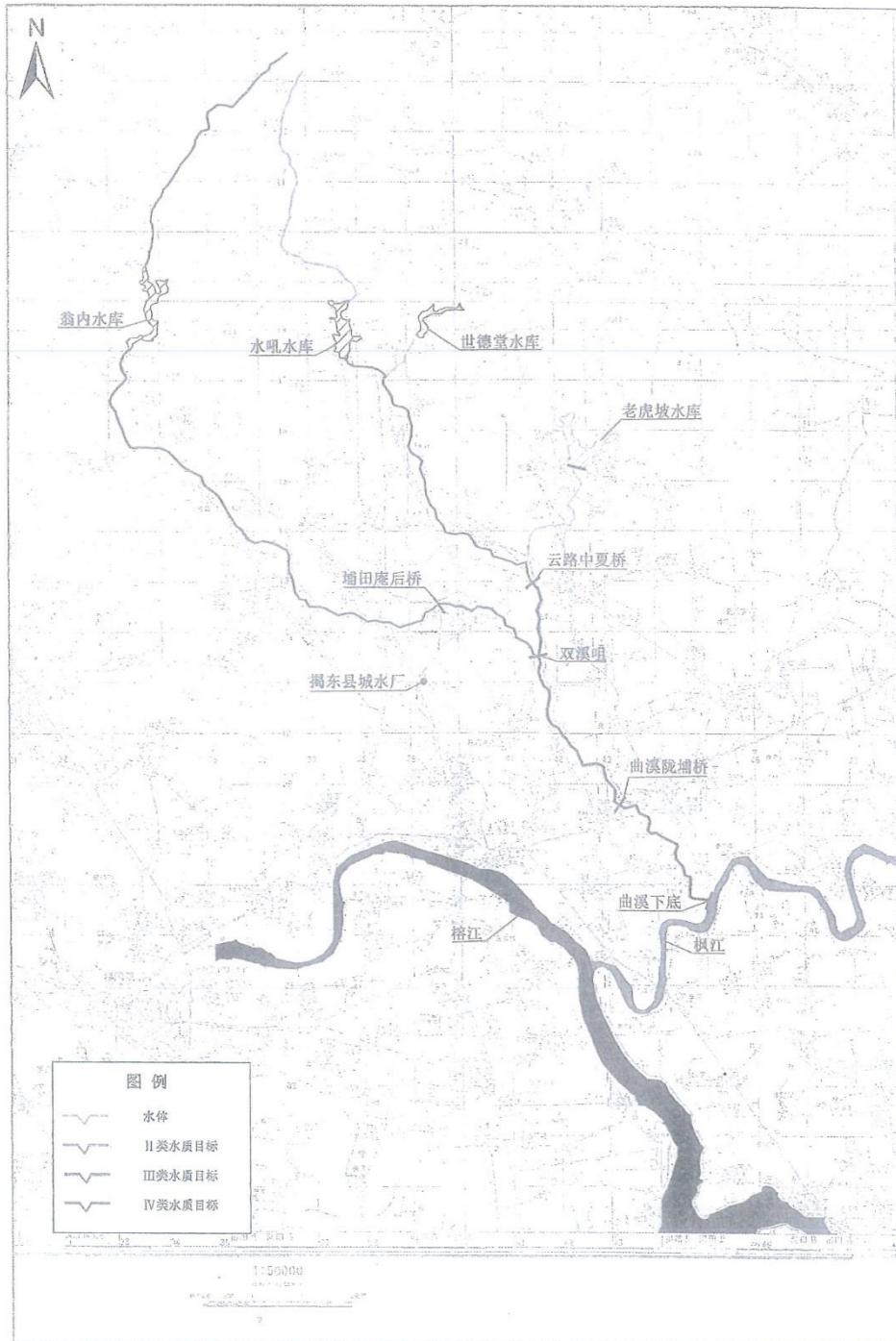
地点	北纬	东经
揭阳三角棚	23°42'49.56"	116°22'53.32"
双溪咀	23°36'7.70"	116°25'45.08"
云路中夏桥上游50m	23°37'2.57"	116°25'34.72"
揭阳下底	23°33'34.95"	116°27'43.36"

附件 2



- 6 - 车田河饮用水源保护区区划现状图（粤府函〔2013〕192号）

附件 3



调整后车田河水环境功能区划图

附件 9 噪声监测报告



检 测 报 告

TEXT REPORT

报告编号: 广环检字【2024】第 0927G 号

委托单位: 上海达恩贝拉环境科技发展有限公司

被测单位: /

检测类型: 环评现状检测

委托编号: WT-Q24092303



编 制: 陈雪莲 陈雪莲

校 核: 吴曼佳 吴曼佳

审 核: 蔡少洁 蔡少洁

签 发: 陈文仰 陈文仰

签发日期: 2024年11月20日

广东广环检测技术有限公司 (检测专用章)

Guangdong GuangHuan Testing Technology Co.,Ltd.



声 明

1. 本报告只使用于检测目的的范围。
2. 报告仅对本次收样或采样分析结果负责，对送检样品，报告中的样品信息由委托方声称，本公司不对其真实性负责。
3. 本报告涂改无效，报告无 **MA** 专用章、检测专用章及骑缝章无效。
4. 本报告无编制人、审核人、签发人亲笔签名无效。
5. 未经公司书面批准，不得部分复制本报告。未经同意不得用于广告宣传。
6. 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的项目测值。
7. 若对检测报告有异议，请委托方在收到报告后五日内向本公司提出，逾期将不受理。
8. 无 **MA** 标识报告中的数据和结果以及有 **MA** 标识报告中表明不在本公司资质认定能力范围内的数据和结果不具有社会证明作用，仅供委托方参考。
9. 对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。

本公司通讯资料

联系地址：广东省潮州市北片工业区银槐北路龙鑫
电话：0768-2180281
传真：0768-2180281
邮箱：ywb@gwjctesting.com

广东广环检测技术有限公司

检测报告

一、检测概况

委托单位	上海达恩贝拉环境科技发展有限公司		
联系人	贾依琪	联系电话	18810998276
被测单位	/		
采样地址	揭阳市揭东区埔田镇		
项目名称	汕昆高速公路埔田互通立交改造工程环境监测		
样品类型	噪声	来样方式	采样
采样日期	2024.09.25-2024.09.26	分析日期	2024.09.25-2024.09.26
采样人员	魏少佳、郭卓润、吴泰群、黄晓佳		
分析人员	魏少佳、郭卓润、吴泰群、黄晓佳		
采样依据	GB 3096-2008《声环境质量标准》		
备注	/		

二、检测项目标准（方法）、使用仪器、检出限

检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称、型号及编号	检出限	单位
环境噪声	GB 3096-2008《声环境质量标准》	多功能声级计 AWA6228+ GHSB-CY037 多功能声级计 AWA6228+ GHSB-CY283 三杯式轻风表 16024 GHSB-CY132 三杯式轻风表 16024 GHSB-CY130	—	dB (A)

三、检测结果

测点名称 (经纬度)	主要声源	检测日期	测量时段	气象条件	风速 (m/s)	噪声检测结果					标准限值	单位
						L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}		
N1 2 楼 E:116.404075° N:23.611683°	交通噪声	2024.09.25	10:54-11:14	多云	0.8	67	69	67	64	81	70	dB (A)
		2024.09.25	22:50-23:10	多云	1.5	52	54	51	48	64	55	dB (A)
		2024.09.26	11:43-12:03	多云	1.0	67	69	66	63	77	70	dB (A)
		2024.09.26	22:41-23:01	多云	2.1	52	53	52	50	62	55	dB (A)
N2 2 楼 E:116.402175° N:23.613572°	交通噪声	2024.09.25	09:31-09:51	多云	0.6	66	67	65	63	80	60	dB (A)
		2024.09.26	10:20-10:40	多云	0.9	67	69	66	63	79	60	dB (A)
N2 5 楼 E:116.402175° N:23.613572°	交通噪声	2024.09.25	09:31-09:51	多云	0.7	68	71	67	60	84	60	dB (A)
		2024.09.26	10:20-10:40	多云	1.0	68	70	67	62	81	60	dB (A)
N3-1 2 楼 E:116.396387° N:23.611641°	交通噪声	2024.09.25	11:29-11:49	多云	1.1	67	70	63	59	81	70	dB (A)
		2024.09.25	22:51-23:11	多云	1.3	53	55	53	48	66	55	dB (A)
		2024.09.26	13:01-13:21	多云	1.2	68	71	68	62	77	70	dB (A)
		2024.09.26	22:43-23:03	多云	2.1	50	52	50	48	60	55	dB (A)

测点名称 (经纬度)	主要声源	检测日期	测量时段	气象条件	风速 (m/s)	噪声检测结果					标准限值	单位
						L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}		
N3-2 2 楼 E:116.395287° N:23.612597°	环境噪声	2024.09.25	12:04-12:24	多云	1.4	58	61	56	51	71	60	dB (A)
		2024.09.25	23:29-23:49	多云	1.6	46	48	46	44	58	50	dB (A)
		2024.09.26	13:47-14:07	多云	1.5	58	59	58	56	73	60	dB (A)
		2024.09.26	23:19-23:39	多云	2.2	46	48	46	44	53	50	dB (A)
N3-3 2 楼 E:116.398553° N:23.612892°	交通噪声	2024.09.25	10:12-10:32	多云	1.0	56	58	56	53	76	60	dB (A)
		2024.09.25	22:14-22:34	多云	1.4	46	47	46	45	58	50	dB (A)
		2024.09.26	11:01-11:21	多云	1.2	58	60	57	54	71	60	dB (A)
		2024.09.26	22:02-22:22	多云	1.8	47	48	46	44	59	50	dB (A)
N3-3 5 楼 E:116.398553° N:23.612892°	交通噪声	2024.09.25	10:12-10:32	多云	1.1	58	60	57	55	78	60	dB (A)
		2024.09.25	22:14-22:34	多云	1.2	47	48	47	46	59	50	dB (A)
		2024.09.26	11:01-11:21	多云	1.3	59	61	59	55	67	60	dB (A)
		2024.09.26	22:02-22:22	多云	1.7	48	49	47	45	60	50	dB (A)
N3-4 2 楼 E:116.395287° N:23.614939°	环境噪声	2024.09.25	12:43-13:03	多云	1.0	54	55	53	48	71	60	dB (A)
		2024.09.25	23:58-次日 0:18	多云	1.3	46	48	46	43	60	50	dB (A)
		2024.09.26	14:24-14:44	多云	1.4	56	58	56	55	64	60	dB (A)
		2024.09.26	23:49-次日 0:09	多云	2.5	47	51	45	44	57	50	dB (A)



测点名称 (经纬度)	主要声源	检测日期	测量时段	气象条件	风速 (m/s)	噪声检测结果					标准限值	单位
						L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}		
N3-5 2 楼 E:116.396880° N:23.615330°	交通噪声	2024.09.25	12:10-12:30	多云	1.1	65	69	62	54	85	70	dB (A)
		2024.09.25	23:56-次日 0:16	多云	1.5	51	54	50	47	62	55	dB (A)
		2024.09.26	13:29-13:49	多云	1.4	66	68	66	63	73	70	dB (A)
		2024.09.26	23:50-次日 0:10	多云	2.0	51	53	50	47	59	55	dB (A)
N3-6 2 楼 E:116.401428° N:23.613945°	交通噪声	2024.09.25	11:32-11:52	多云	1.2	68	71	68	54	83	70	dB (A)
		2024.09.25	23:23-23:43	多云	1.7	52	54	50	48	65	55	dB (A)
		2024.09.26	12:55-13:15	多云	1.3	66	68	65	62	74	70	dB (A)
		2024.09.26	23:14-23:34	多云	2.3	52	54	52	51	60	55	dB (A)
N4 3 楼 E:116.390045° N:23.614101°	交通噪声	2024.09.25	10:48-11:08	多云	1.1	58	59	57	55	74	60	dB (A)
		2024.09.26	11:38-11:58	多云	0.9	57	59	57	52	65	60	dB (A)

备注：N1 2 楼、N3-1 2 楼、N3-6 2 楼、N3-5 2 楼标准限值参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 环境噪声限值中 4a 类功能区限值；N2 2 楼、N2 5 楼标准限值参照《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发【2003】94 号文）；其余点位标准限值参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 环境噪声限值中 2 类功能区限值。

本页以下空白

四、测点分布示意图



***** 报告结束 *****

附件 10 地表水监测报告



201919124181

检 测 报 告

TEXT REPORT

报告编号：广环检字【2024】第 0730C 号

委托单位：上海达恩贝拉环境科技发展有限公司

被测单位：/

检测类型：委托检测

委托编号：WT-Q24072202

广东广环
检测技术有限公司

编 制：陈雪莲 陈雪莲

校 核：姚伟璇 姚伟璇

审 核：蔡少洁 蔡少洁

签 发：陈文仰 陈文仰

签发日期：2024年7月31日

广东广环检测技术有限公司（检测专用章）

Guangdong GuangHuan Testing Technology Co.,Ltd.



声 明

1. 本报告只使用于检测目的的范围。
2. 报告仅对本次收样或采样分析结果负责，对送检样品，报告中的样品信息由委托方声称，本公司不对其真实性负责。
3. 本报告涂改无效，报告无 **MA** 专用章、检测专用章及骑缝章无效。
4. 本报告无编制人、审核人、签发人亲笔签名无效。
5. 未经公司书面批准，不得部分复制本报告。未经同意不得用于广告宣传。
6. 本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的项目测值。
7. 若对检测报告有异议，请委托方在收到报告后五日内向本公司提出，逾期将不受理。
8. 无 **MA** 标识报告中的数据和结果以及有 **MA** 标识报告中表明不在本公司资质认定能力范围内的数据和结果不具有社会证明作用，仅供委托方参考。
9. 对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。

本公司通讯资料

联系地址：广东省潮州市北片工业区银槐北路龙龛
电话：0768-2180281
传真：0768-2180281
邮箱：ywb@gwjctesting.com

广东广环检测技术有限公司

检测报告

一、检测概况

委托单位	上海达恩贝拉环境科技发展有限公司		
联系人	贾依琪	联系电话	18810998276
被测单位	/		
采样地址	揭阳市揭东区埔田镇		
项目名称	汕昆高速公路埔田互通立交改造工程环境监测		
样品类型	地表水	来样方式	采样
采样日期	2024.07.23-2024.07.25	分析日期	2024.07.23-2024.07.26
采样人员	许桂丰、郑腾		
分析人员	许桂丰、郑腾、陈冰妮、潘银婷、管俊杰、郑子欢		
采样依据	HJ 91.2-2022《地表水环境质量监测技术规范》		
备注	/		

二、样品信息

采样时间	采样点位（经纬度）	样品表观性状/特征	备注
2024.07.23 09:01	车田河 C1 E:116.398478° N:23.606868°	浅黄色、无味、无浮油、微浊	/
2024.07.24 09:14	车田河 C1 E:116.398478° N:23.606868°	浅黄色、无味、无浮油、微浊	/
2024.07.25 09:10	车田河 C1 E:116.398478° N:23.606868°	浅黄色、无味、无浮油、微浊	/

三、检测项目标准（方法）、使用仪器、检出限

检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称、型号及编号	检出限	单位
pH	HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	pH/ORP/电导率/ 溶解氧测量仪 SX751 GHSB-CY066	—	无量纲
溶解氧	HJ 506-2009《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》	pH/ORP/电导率/ 溶解氧测量仪 SX751 GHSB-CY066	—	mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989《水质 高锰酸盐指数的测定》	电热恒温水浴锅 DK-98-IIA GHSB-JC006 滴定管聚乙烯（棕色） 50mL GHSB-BL030	0.5	mg/L
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	可见分光光度计 722N GHSB-JC001	0.025	mg/L
总磷	GB/T 11893-1989《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	可见分光光度计 722N GHSB-JC001	0.01	mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989《水质 悬浮物的测定 重量法》	电热鼓风干燥箱 101-3AB GHSB-JC003 电子天平 ME204/02 GHSB-JC062	—	mg/L
总氮	HJ 636-2012《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法》	紫外可见分光光度计 UV-8000 GHSB-JC177	0.05	mg/L

本页以下空白

四、检测结果

采样点位(样品编号)	2024.07.23 车田河 C1 (Q24072202 W001A)	2024.07.24 车田河 C1 (Q24072202 W004A)	2024.07.25 车田河 C1 (Q24072202 W007A)	标准限值	单位
pH	7.3	7.3	7.3	6-9	无量纲
溶解氧	4.72	4.38	4.32	≥6	mg/L
高锰酸盐指数	3.2	3.1	3.4	≤4	mg/L
氨氮	0.045	0.049	0.046	≤0.5	mg/L
总磷	0.59	0.63	0.48	≤0.1	mg/L
悬浮物	18	13	17	——	mg/L
总氮	4.95	4.75	5.02	≤0.5	mg/L

备注：1、标准限值参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目
标准限值中II类限值。

2、“——”表示标准中不作限值要求。

***** 报告结束 *****

附件 11 本项目环境影响评价信息公开截图

The screenshot shows the homepage of the Jie Dong District People's Government website. At the top, there is a logo and the text "揭阳市揭东区人民政府" (Jieyang City Jie Dong District People's Government) and the website address "WWW.JIEDONG.GOV.CN". On the right side, there are links for "无障碍版" (Accessible Version) and "官方微信" (Official WeChat). Below the header is a navigation bar with links for "首页" (Home), "政务公开" (Government Information Disclosure), "部门频道" (Department Channel), "政务服务" (Government Service), "政民互动" (Public-Official Interaction), and "走进揭东" (Get to know Jie Dong). A search bar is also present. The main content area displays a title "汕昆高速公路埔田互通立交改造工程环境影响报告表报批前公示" (Environmental Impact Report Application for the Reconstruction of the Shennan Expressway Putian Interchange before Approval). Below the title, there is a summary of the report and contact information for public comments.

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)，建设单位在建设项目环境影响报告书(表)编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书(表)全本。现将《汕昆高速公路埔田互通立交改造工程环境影响报告表》全文进行公示，公示时间为5个工作日。

报批前公示稿网络连接：<https://pan.baidu.com/s/1-8iDqqhGMFrGTz6DhiYPYg> 提取码: 1234。

如对本项目有环保方面的意见和建议，可联系我单位。具体联系方式如下：

联系单位：广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司

联系人：金工

电话：15921336426 邮箱：smk2026@163.com

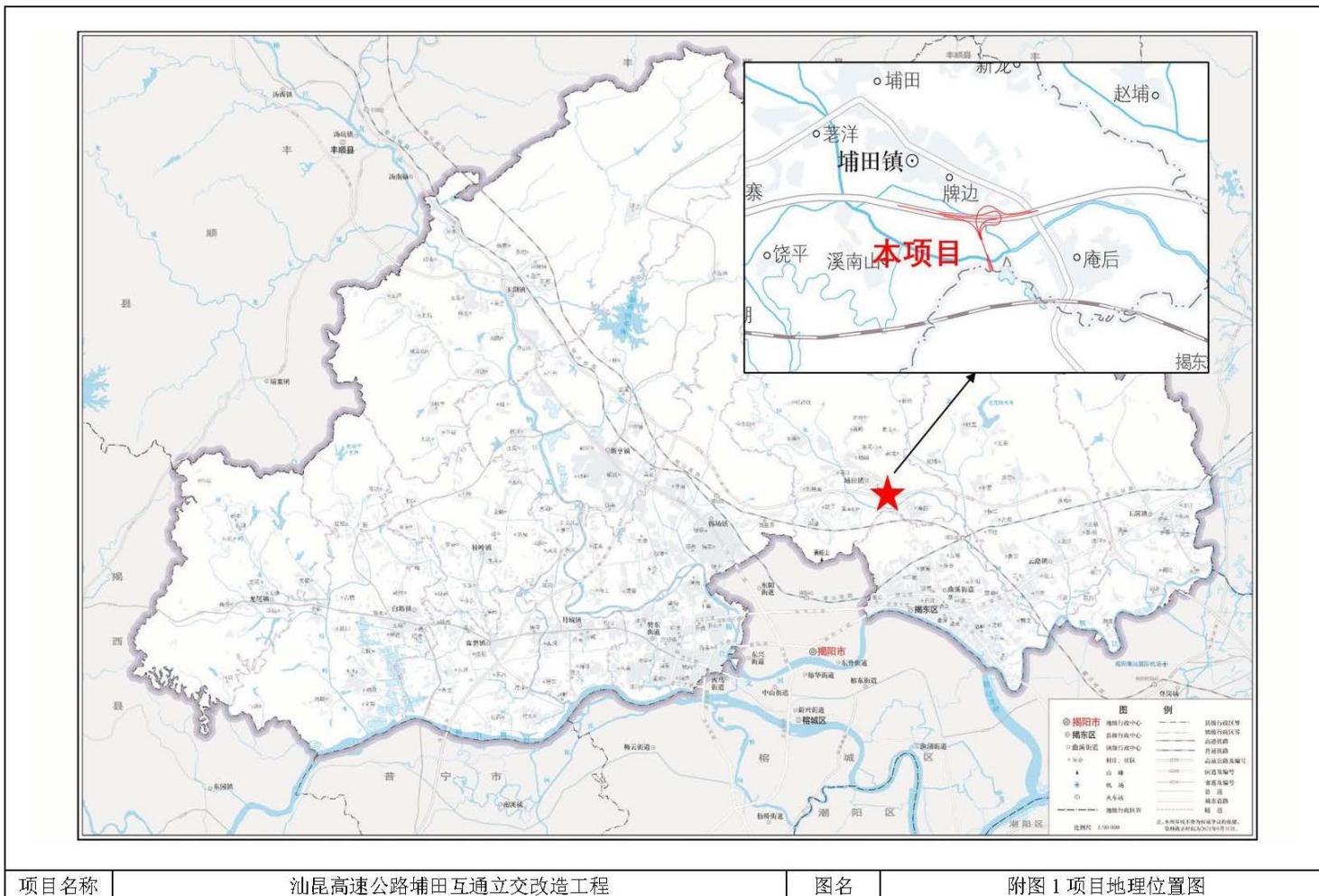
广东省路桥建设发展有限公司汕揭分公司

2025年11月10日

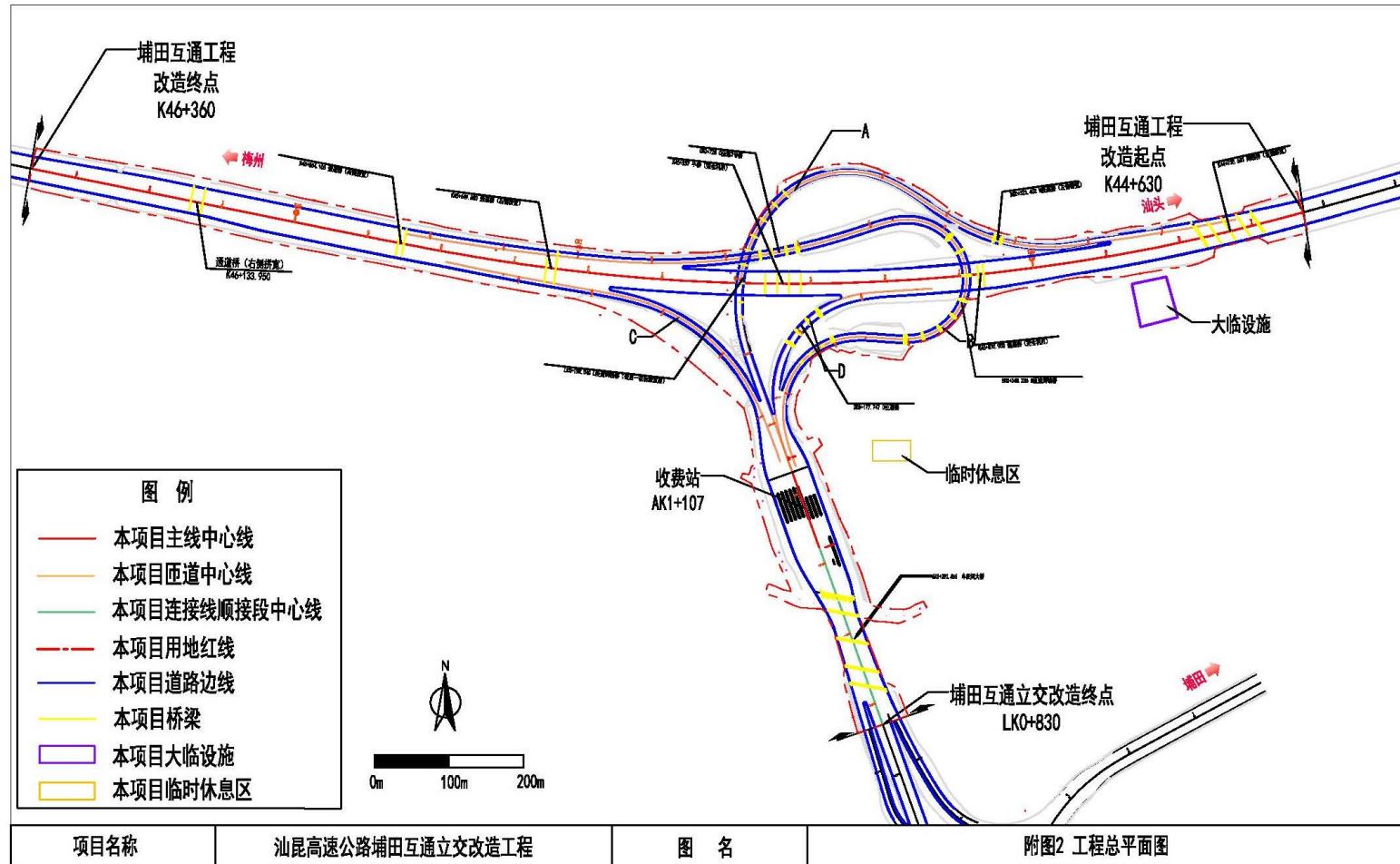
附件 12 环评工程师现场踏勘照片



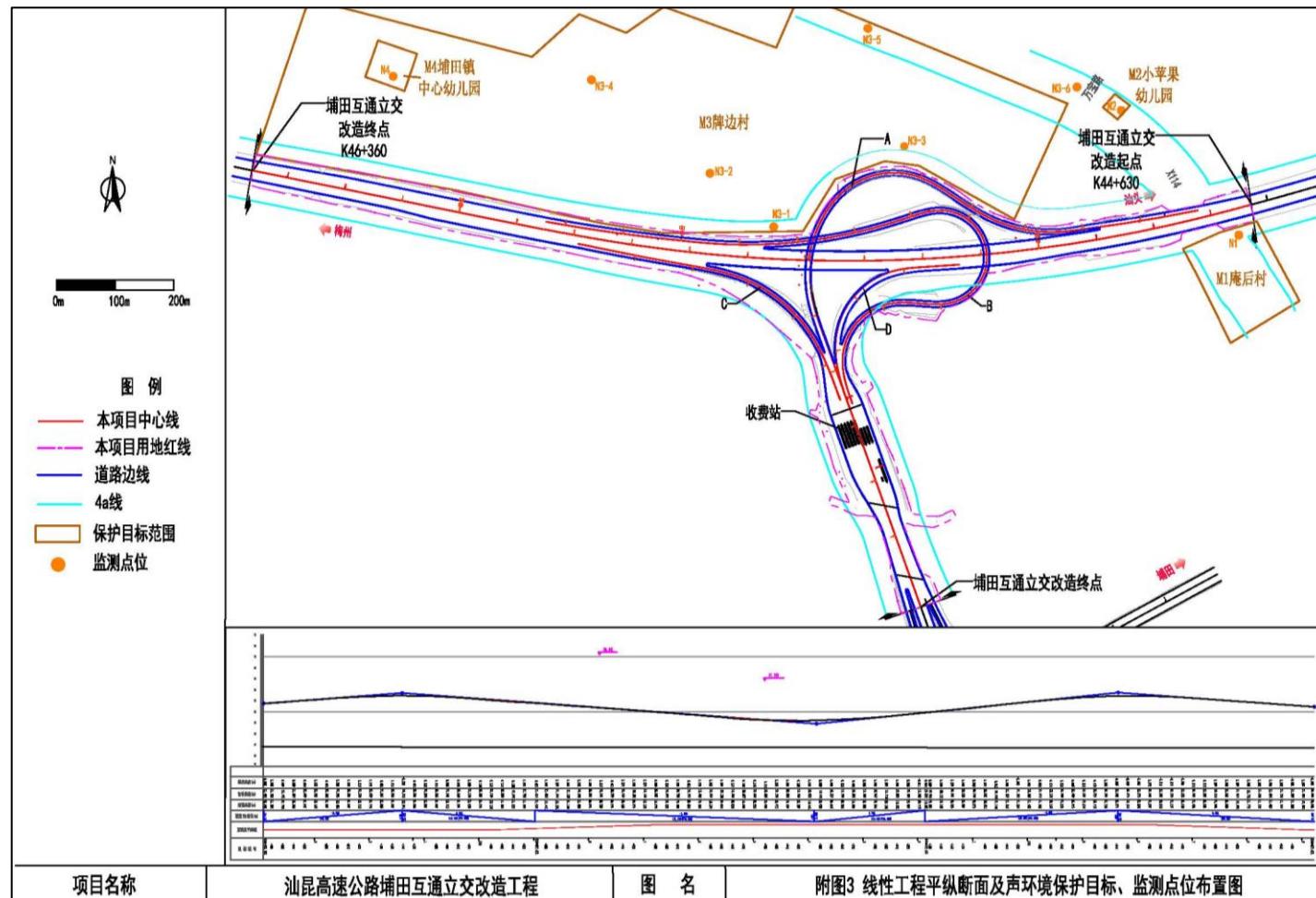
附图 1 项目地理位置图



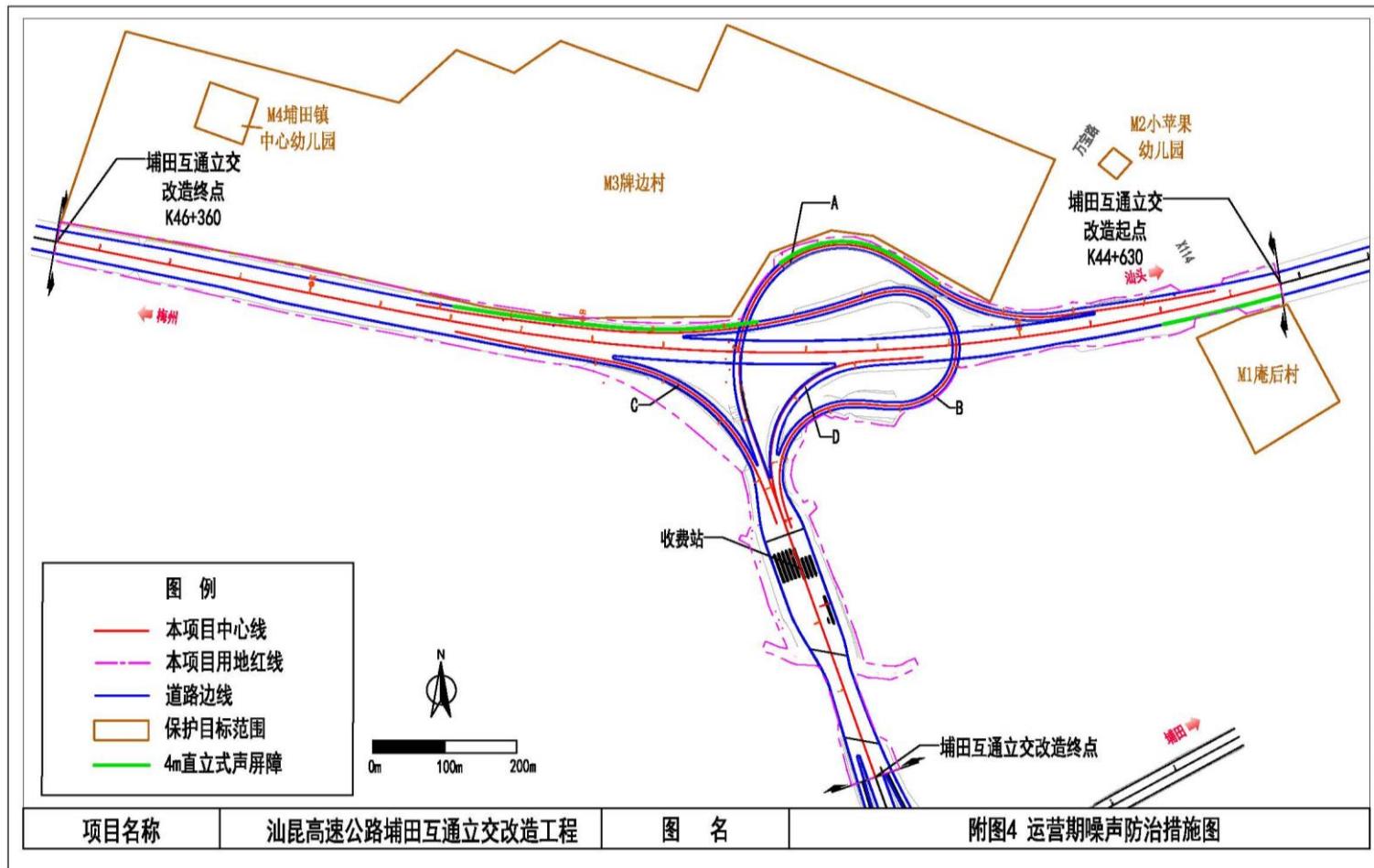
附图2 工程总平面图



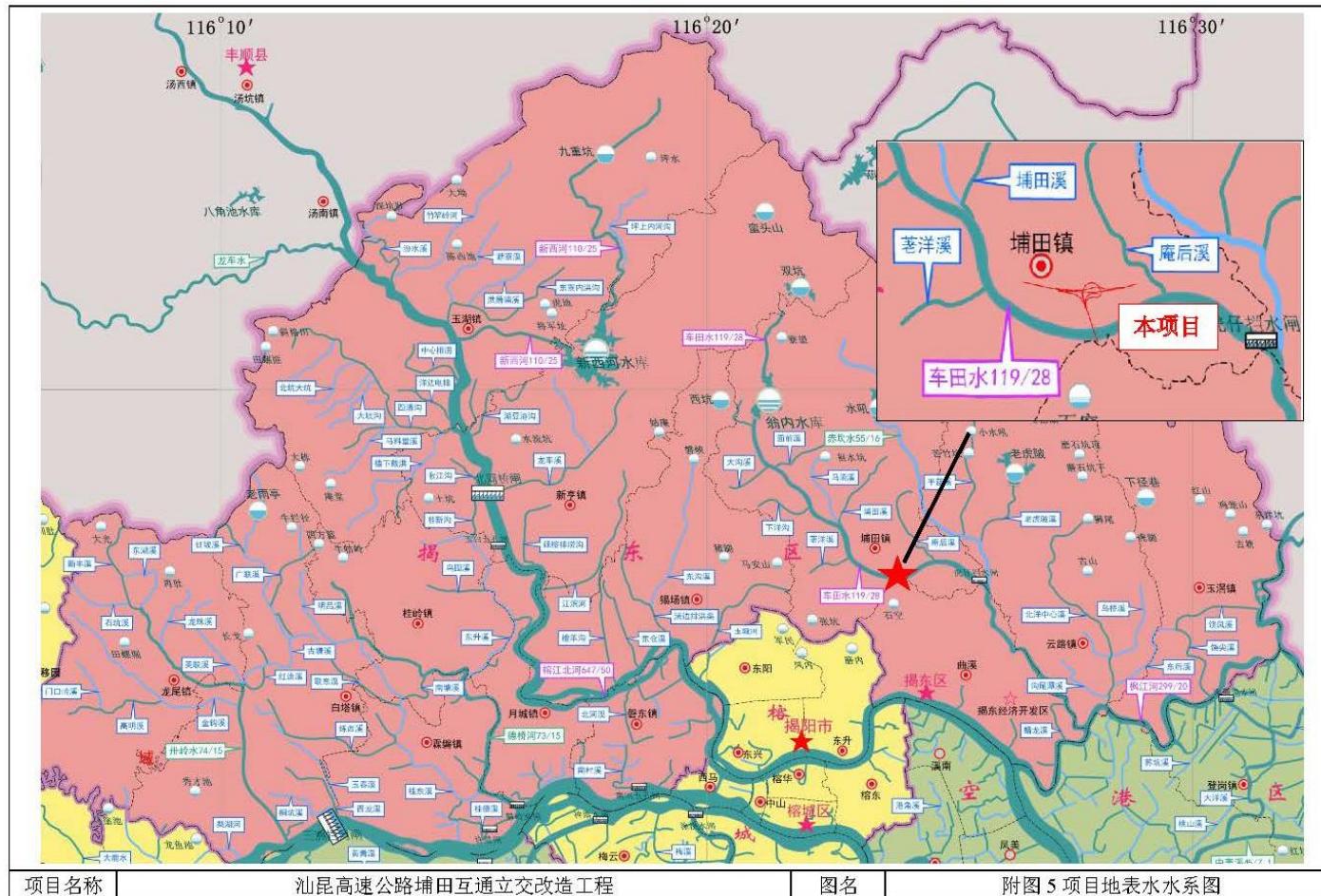
附图3 平纵面及声环境保护目标、监测点位布置图



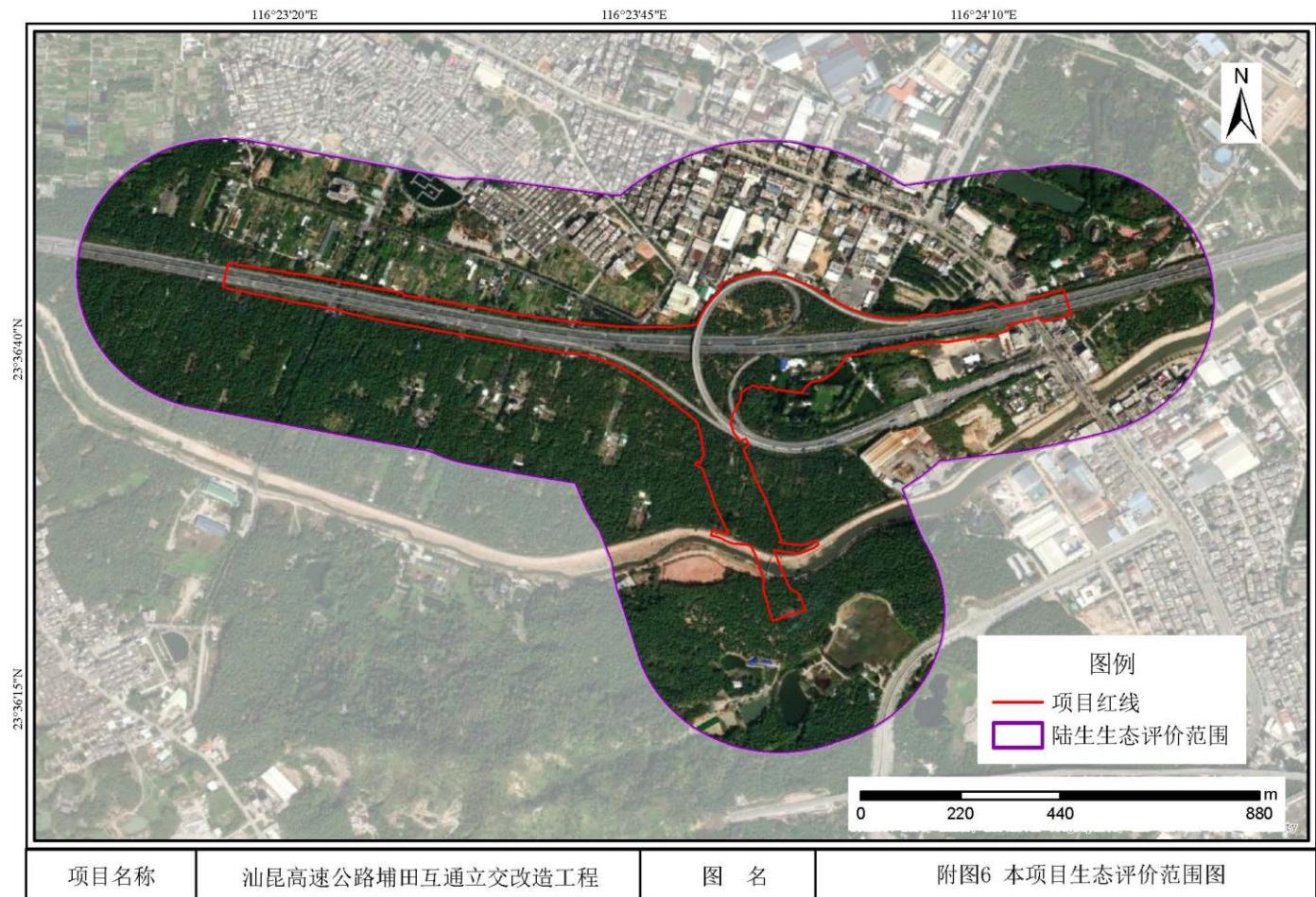
附图4 声环境保护目标及噪声污染防治措施图



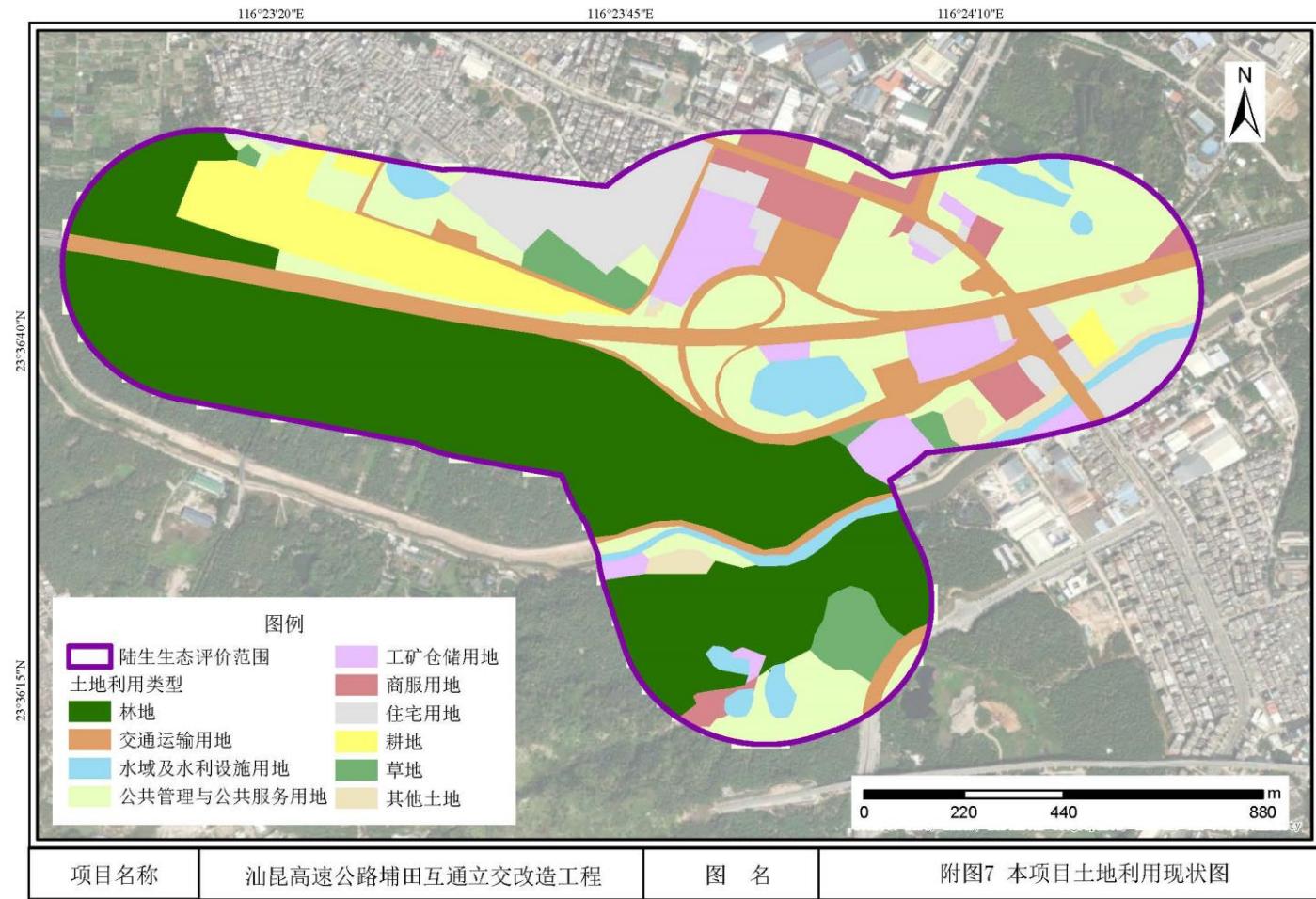
附图 5 地表水系图



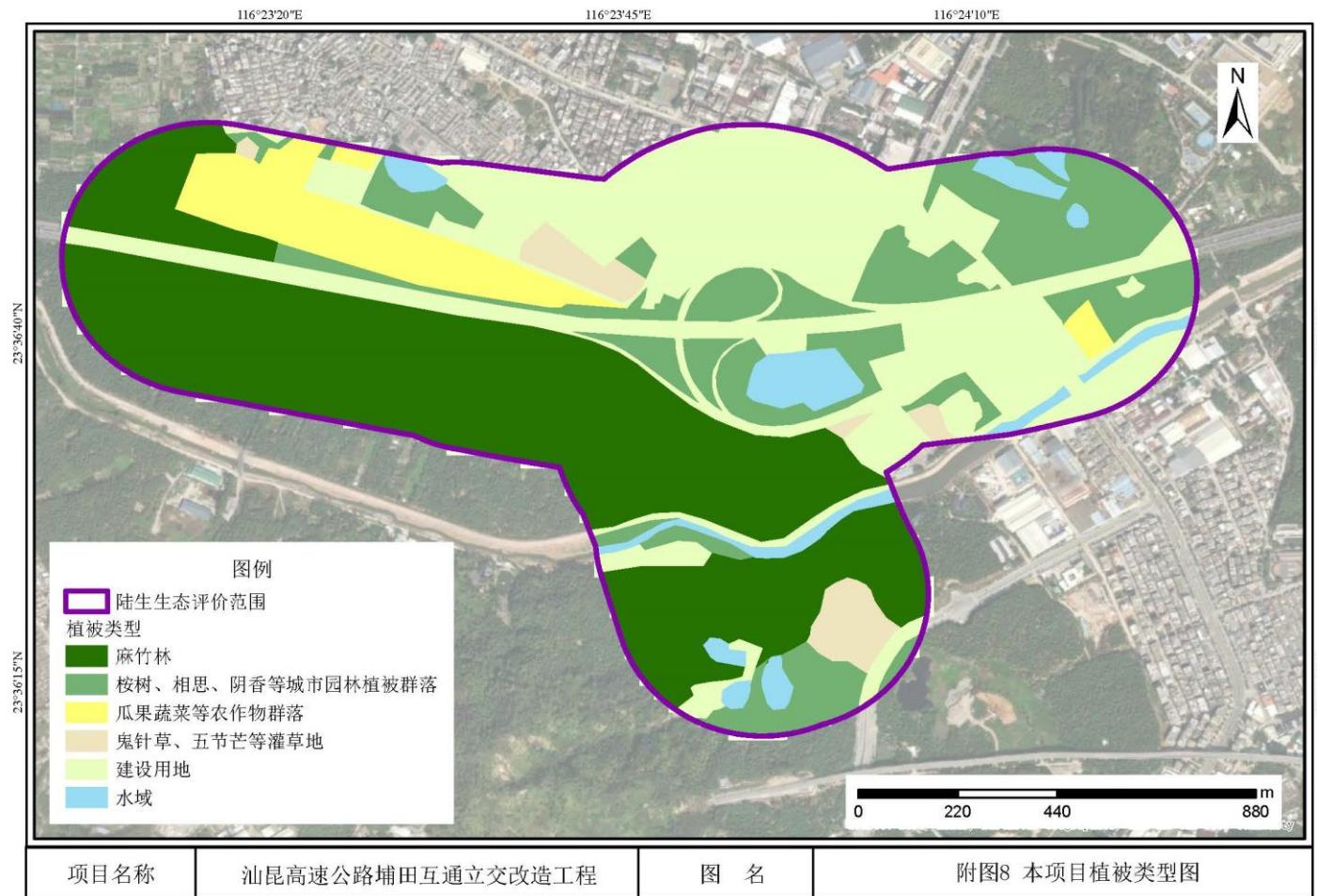
附图6 生态评价范围图



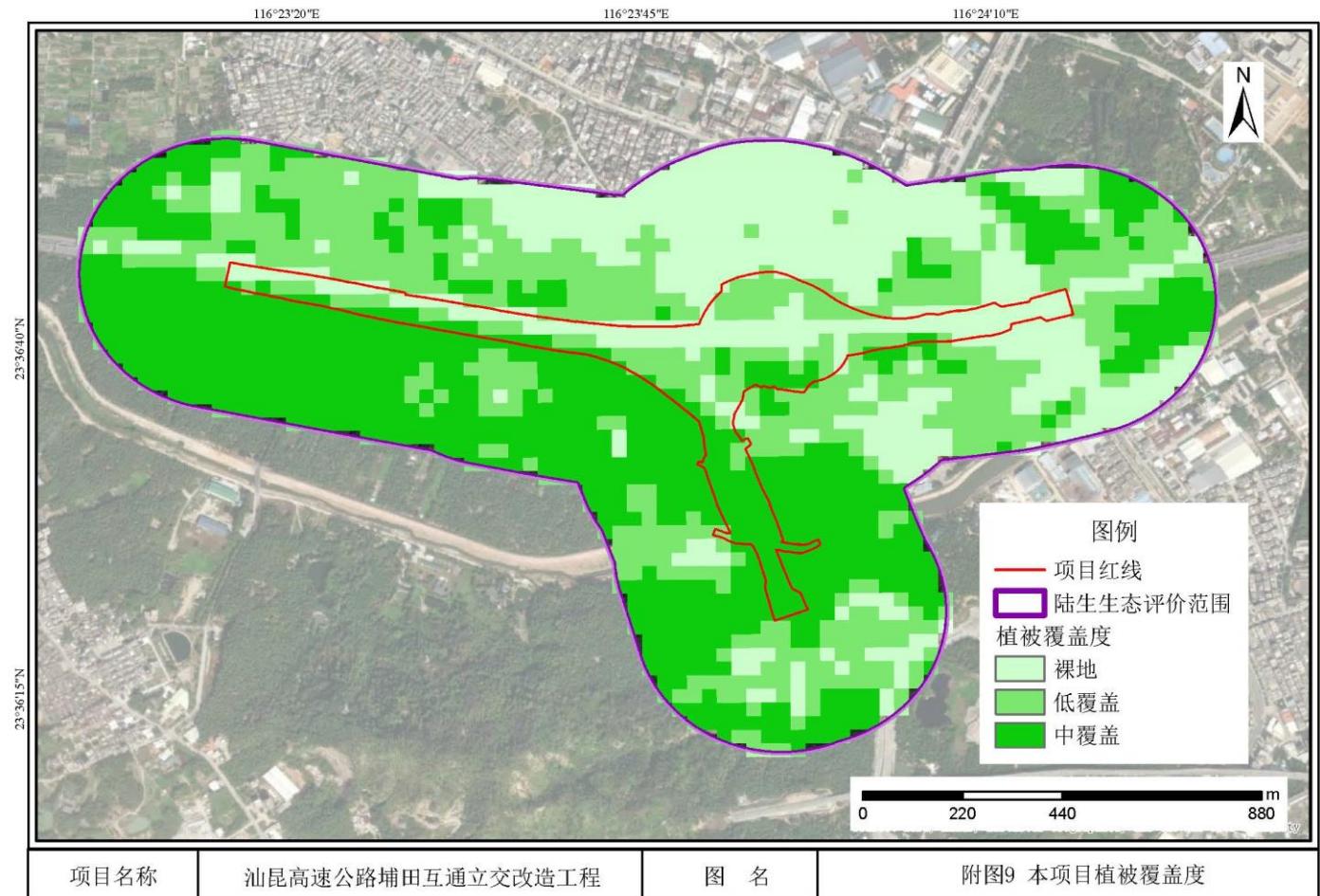
附图 7 土地利用现状图



附图8 植被类型图



附图9 植被覆盖度



附图 10 重要物种分布图

