建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840 段）

建设单位(盖章)：广东省南粤交通投资建设有限公司

编制日期：2026 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1789019916000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0ny59o
建设项目名称	G4京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840段）
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）	广东省南粤交通投资建设有限公司
统一社会信用代码	91440000059956218F
法定代表人（签章）	李晋峰
主要负责人（签字）	梁铎强
直接负责的主管人员（签字）	蔡广平
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东绿鑫环保工程有限公司
统一社会信用代码	9144010656022217OO
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
李学鹏	08352143505210318	BH017251	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
林彩琼	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH049952	
李学鹏	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、结论	BH017251	
李锶源	声环境影响专项评价、附件、附图	BH044275	

目 录

一、 建设项目基本情况 1
二、 建设内容 12
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准 25
四、 生态环境影响分析 36
五、 主要生态环境保护措施 50
六、 生态环境保护措施监督检查清单 60
七、 结论 62

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目平纵断面图
附图 3 水功能区划图
附图 4 大气环境功能区划图
附图 5 声环境功能区划图
附图 6 项目与韶关市“三线一单”环境管控单元关系图
附图 7 项目与“三区三线”位置关系图
附图 8 项目声环境保护目标及监测布点图
附图 9 项目声环境保护措施布置图
附图 10 土地利用类型图
附图 11 植被类型图
附图 12 典型生态保护措施设计图
附图 13 项目与临建工程位置关系图

附件 1 中标通知书及合同
附件 2 现有项目环评批复
附件 3 现有项目竣工验收申请报告及验收意见
附件 4 广东省发展改革委关于 G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程项目名称事宜的复函
附件 5 广东省投资项目代码
附件 6 广东省自然资源厅关于 G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程项目用地预审意见的复函（粤自然资预函（委）〔2026〕9 号）

附件 7 建设项目用地预审与选址意见书（用字第 4402002026XS0004S01 号）

附件 8 广东省发展改革委关于 G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程可行性研究报告的批复（粤发改投审〔2026〕143 号）

附件 9 关于 G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程项目建设用地预审与选址初审意见的报告（）

附件 10 关于 G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（先行工程 K1947+217.5-K1951+840 段）永久基本农田补划手续等相关事宜的承诺函

附件 11 检测报告

专项评价 《G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840 段）生态环境影响报告表 声环境影响专项评价》

一、建设项目基本情况

项目名称	G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840 段）		
项目代码	2505-440200-18-01-865924		
建设单位联系人	蔡广平	**联系方式**	13602402124
建设地点	广东省韶关市武江区		
地理坐标	起点：113 度 26 分 38.793 秒，24 度 45 分 04.464 秒 终点：113 度 29 分 20.576 秒，24 度 44 分 41.801 秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）	**用地面积(hm^2)/长度(km)**	17.00hm^2 /4.6km
建设性质	☐新建（迁建） ☑改建 ☑扩建 ☐技术改造	**建设项目申报情形**	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	**项目审批(核准/备案)文号(选填)**	/
总投资(万元)	30100	**环保投资(万元)**	893
环保投资比例	2.97%	**施工工期**	48 个月
是否开工建设	☑ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	声环境影响专项评价：项目属于公路交通运输业且涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）		
规划情况	**规划名称：**《广东省高速公路网规划（2020-2035 年）》 **审批机关：**广东省交通运输厅 **审批文件名称及文号：**《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》（粤交规〔2020〕276 号）		

规划环境影响评价情况	**规划环评名称：**《广东省高速公路网规划（2019 年-2035 年）环境影响报告书》 **规划审查机关：**广东省生态环境厅 **规划审查文件名称：**《广东省生态环境厅关于印发<广东省高速公路网规划（2019 年-2035 年）环境影响报告书审查意见>的函》（粤环审〔2020〕46 号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	**（1）主体功能区划相容性** 依据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目途经的韶关武江区市为省级重点开发区域。本项目的扩建可优化粤北地区路网通道的通行能力、提高路网的协调性，对完善区域交通网络结构、加强产业运输起着重要作用。因此，本项目扩建与与广东省主体功能区规划相符。 **（2）国土空间规划符合性和城镇规划符合性** 根据《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》，广东省国土空间规划要求加强“一核一带一区”交通联系。强化沿海经济带大通道大枢纽建设，重点加强珠江口跨江通道及沿海地区高快速铁路建设，完善北部生态发展区至沿海经济带运输通道布局，保障粤东、粤西、粤北与珠三角陆路 2 小时通达，粤东、粤西、粤北之间陆路 3 小时通达，支撑“一核一带一区”多向对流发展，增强珠三角核心区对全省的辐射带动作用。进一步谋划北部生态发展区东西向高快速铁路通道布局，补齐北部地区横向交通联络的短板，完善各市重点功能区的快速交通网络建设，顺畅东西两翼和北部生态发展区城际、市域、农村道路微循环，实现相邻城市 1 小时互相通达主城区。为构建“12312”交通圈，广东省国土空间规划还提出建立“三横六纵两联”的综合交通体系，对接国家综合交通骨干网布局，推进高快速铁路、高速公路和高等级航道网建设，形成综合立体、能力充分、高效衔接的综合交通网络。加快完善全省高快速公路网络，支持京港澳、沈海等高速公路路段扩容升级。 本项目属于国家高速公路网北京—港澳高速公路（简称“京港澳高速，编号 G4）的组成部分之一，是广东省国土空间规划中“三横六纵两联”综合交通体系中的六纵之一，是实现广东省国土空间打造“东联海西经济区、西接北部湾城镇群、北通长江中游城市群、南衔海南自由贸易港”国内国际双循环的重要支撑区的有力支撑。 因此，项目的建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》。 根据《韶关市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，综合交通网络方

面，提出“加快建设对外交通大通道，优化重大设施布局，形成‘123 出行交通圈’和‘113 快货物流圈’，实现与粤港澳大湾区以及周边重要节点城市的快速联通，把韶关建设成为粤港澳大湾区向北辐射的门户城市和区域性综合枢纽城市”。高速公路网络方面，提出“规划形成‘五纵五横一环二联’高速公路网络，强化与广州、深圳以及长株潭、赣西南、桂东南等地区的联系。加快推进丹霞机场高速、里乐高速的规划建设，强化机场与经济腹地衔接，增加韶关市区北向与湖南快速连接的出省通道。加快推进韶贺高速韶关段、韶关至全南高速韶关段的建设，填补粤北地区横向高速公路的空缺，强化粤桂赣三省联系。积极推动井雄全高速前期研究，规划预留高速公路空间廊道，构建韶关东北部区域快速联通赣南、深莞的重要通道”。

本项目属于“五纵五横一环二联”中的“五纵”之一“港澳高速公路韶关段”，其的改扩建有助于打造与韶关市做为“粤北门户枢纽城市”定位相适应的“基本建成以高速公路、铁路、航道、机场为主体的综合交通运输体系”。因此，项目的改扩建与《韶关市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符合。

（3）路网规划符合性

根据《广东省高速公路网规划（2020-2035 年）》，广东省未来高速公路网规划以“十二纵八横两环十六射”为主骨架，七十条加密线和联络线为补充的布局形式，本项目属于广东省高速公路网“十二纵八横两环十六射”中“七纵”韶关乐昌至深圳福田的一段；格局上是广东北部地区重要的出省通道。项目的改扩建可缓解了现有通道的交通压力，提高保障路网的通行能力，其改扩建设符合广东省高速公路网规划的目标和计划。因此，工程建设与《广东省高速公路网规划（2020-2035 年）》相符。

（4）与《广东省高速公路网规划（2019-2035 年）环境影响报告书》的相符性

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，项目建设符合性分析见表 1-1。

表 1-1 本项目建设与规划环评审查意见符合性分析

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，保障饮用水源安全。	符合。本项目属于改扩建项目，不穿越饮用水源一级保护区，项目不涉及饮用水水源二级保护区及准保护区
(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	符合。本项目属于改扩建项目，项目未穿越依法设立的各类自然保护区、风景名胜区、森林公

	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。	园、广东省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，如玉湛高速雷州支线改造项目应尽量避让广东湛江红树林国家级自然保护区、深汕第二高速应避让深圳田头山市级自然保护区、阳春至信宜高速应避让花滩省级森林公园、花莞高速东延线应避让东江下源饮用水源一级保护区；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。本项目为现有高速公路扩建，现有道路沿线 3 处声环境保护目标昼夜间出现不同程度的超标。通过对沿线声环境保护目标采取声屏障、低噪声路面及隔声窗等措施，可以缓解项目交通噪声对沿线声环境保护目标的影响。具体详见《声环境影响专项评价》。
	(5)规划实施应按照“一次规划、分期建设”的要求，科学确定不同区域的路网布局方案、规模，合理安排建设时序。	符合。
	(6)应按照《环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》的有关规定，适时对规划实施情况开展环境影响跟踪评价，发现规划实施造成重大环境影响和生态破坏问题时，应及时调整规划方案。在对规划进行重大调整或修编时，应重新或补充进行环境影响评价。	符合。项目在施工期和运营期会产生一定的噪声、废水、固体废物和废气等污染。建设单位必须采纳和落实有关环保措施和相关主管部门的环保要求，严格执行“三同时”规定，在此基础上，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。
	(7)具体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。本项目已对选线可能涉及的环境敏感区进行识别，项目建设及运营对周边的环境影响进行分析，并提出相应的环保措施。本项目为环境影响报告表，已按《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）的要求进行公开公示。

其他符合性分析	**1、与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性** 根据《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）有关规定： 第二条：项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合相关路网规划、规划环评及审查意见要求。 符合性分析：本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，相关路网规划、规划环评及审查意见要求，相符性分析详见前述（3）（4）分析内容。 第三条：项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。 符合性分析：本项目用地红线不涉及占用自然保护区、风景名胜区、森林公园等；针对本项目用地红线涉及占用的永久基本农田（0.1765hm^2）的情况，根据《关于G4京港澳高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程项目建设用地预审与选址初审意见的报告》（粤自然资字〔2026〕303号），本项目已列入《公路发展“十五五”规划》（交规划发〔2026〕62号）、《国家公路网规划》（发改基础〔2022〕1033号）、《广东省交通运输高质量发展三年行动方案（2025-2027年）》，符合受理占用永久基本农田用地预审范围。同时，项目用地符合经广东省人民政府批准的《韶关市国土空间总体规划（2021-2035年）》，符合国土空间规划管控规则。 本项目已于2026年8月28日取得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4402002026XS0004S01号）。根据广东省自然资源厅印发的《建设项目先行用地审查指引》有关要求，本项目先行用地涉及的永久基本农田，将按规定在项目农用地转用和土地征收报批阶段，完成项目永久基本农田补划工作；先行工程涉及永久基本农田的范围，在补划工作完成前不予动工。 第四条：项目经过声环境敏感目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。施工期合理安排施工时段，选用低噪声施工机械及隔声降噪措施，避免噪声扰民。结合实际情况采用合理工程形式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或者功能置换等措施。 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。 项目经过规划的居民住宅、教育科研、医疗卫生等噪声敏感建筑物用地路段，预留声屏障等噪声治理措施实施条件。结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。 （1）对于现状达标的4处声环境保护目标，在技术经济可行条件下，优

	先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制，同时进一步在声环境保护目标处采取防护措施，确保项目实施后仍达标。 （2）对于现状超标的3处声环境保护目标，在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制，同时进一步在声环境保护目标处采取防护措施，满足声环境质量达标或优于现状。根据项目特点，结合敏感点预测结果，本项目拟采取的降噪措施有铺设低噪声沥青降噪路面、环保绿化带、声屏障、隔声窗等综合措施，确保项目实施后这3处声环境保护目标的声环境质量不恶化。项目与本条规定相符。 第五条：项目经过耕地、林地集中路段，结合工程技术经济条件采取增大桥隧比、降低路基、收缩边坡等措施。合理控制取弃土场数量。对取弃土场、临时施工场地、施工便道等采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。 涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态敏感区的，应优化线位、工程形式和施工方案，结合生态敏感区的类型、保护对象及保护要求，采取有针对性的保护措施，减缓不利环境影响。 对重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境、迁徙行为造成影响的，采取优化工程形式和施工方案、合理安排工期、设置野生动物通道、运营期灯光及噪声控制以及栖息地恢复、生态补偿等措施；对古树名木、重点保护及珍稀濒危植物造成影响的，采取避让、工程防护、异地移栽等措施，减缓对受影响动植物的不利影响。 符合性分析：本项目采取收缩边坡、不设置取弃土场，仅在现有互通圈内设置1处取土场；不涉及各类生态敏感区、重要生境、古树名木等；对临时施工场地采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。 第六条：项目涉及饮用水水源保护区或I类、II类敏感水体时，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入上述敏感水体。沿线产生的污水经处理满足标准后回用或排放。 隧道工程涉及生态敏感区、居民取水井、泉或暗河的，采取优化施工工艺、开展地下水环境监控、制定应急预案等措施，减缓对地表植被和居民饮水造成的不利影响。 符合性分析：本项目不涉及敏感水体；施工期和运营期废水、废渣均不外排；不涉及隧道工程。与本条规定相符。 第七条：隧道进出口或通风竖井以及排风塔临近居民区或环境敏感区的，应采用优化布局或采取大气污染防治治理措施，减缓环境影响。 沿线供暖设备排放大气污染物的，应采取污染防治措施，确保各项污染物达标排放。沿线产生的固体废物分类妥善处置。

	相符性分析：本项目不涉及隧道工程，沿线不涉及供暖设备，产生的固体废物要求分类处置。与本条规定相符。 第八条：对于存在环境风险路段，在确保安全和技术可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等风险防范措施。提出风险防范应急预案的编制要求，建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。 相符性分析：不涉及敏感水体，沿线均设置桥面径流收集管网。与本条规定相符。 第九条：改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。 相符性分析：本项目已对现有工程存在的环保问题进行梳理，并针对现有环保措施给出相关整改意见，详见报告表现有项目环保分析章节，与本条规定相符。 第十条：按导则及相关规定要求制定生态、噪声、水环境等的监测计划，根据监测结果完善环境保护措施。明确施工期环境监理、运营期环境管理的要求。 相符性分析：报告表按照上述要求制定了环境监测计划、环境监理和环境管理要求与规定。与本条规定相符。 第十一条：对环境保护措施进行深入论证，确保其科学有效、切实可行，合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施时间和实施效果。 相符性分析：报告表涵盖了上述内容，与本条规定相符。 第十二条：按相关规定开展信息公开和公众参与。 本项目按照规定开展了信息公开；生态环境影响报告表无须进行公众参与调查，与本条规定相符。 综上所述，本项目与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符。 **2、“三线一单”相符性** **（1）与广东省“三线一单”相符性分析** ①生态保护红线 经核对，本项目永久用地和临时用地均不占用广东省生态保护红线。 ②环境质量底线 大气环境：根据韶关市生态环境局发布的《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》可知，项目所在区域各类大气污染物的浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。因此，本项目所在

区域为城市环境空气质量达标区。

声环境：监测结果显示，本项目4处声环境保护目标达标，其余3处的现状不同程度的超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。项目拟按照《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的要求，采取相应的降噪措施。对沿线受交通噪声影响的声环境保护目标采取声屏障、低噪声沥青路面、绿化带及隔声窗等综合降噪措施，保证沿线声环境质量达标或不恶化。

综上，项目在采取各项污染防治和生态恢复措施后，不会突破区域环境质量底线。

③资源利用上线

土地资源：本项目为高速公路改扩建项目，其新增占地相对整个区域而言相对较小，因此本项目不会显著影响区域土地资源总量。水资源：本项目为高速公路工程，利用现有的附属设施，因此不涉及资源利用上线。

④环境准入负面清单

根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目为国家高速公路网建设项目，属于未获得许可，不得投资建设特定交通运输项目，本项目已取得《广东省发展改革委关于沈阳至海口国家高速公路潮州饶平（粤闽界）至汕头龙湖段改扩建工程项目核准的批复》（粤发改核准〔2025〕21号），因此本项目与《市场准入负面清单（2025年版）》相符。

综上所述，本项目符合《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）及《广东省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的要求。

（2）与《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）相符性分析

经核对，本项目位于武江区重点管控单元（涉及西河、西联、龙归、重阳镇），管控单元编码为ZH44020320001（详见附图6），具体相符性分析见表1-2。

表1-2 项目与韶关市“三线一单”相符性分析

类别	管控要求	本项目情况	相符性判定
区域布局管控要求	1-1.【产业/限制类】引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。	本项目为高速公路工程，不属于工业项目	符合
	1-2.【产业/限制类】严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目为高速公路工程，不属于上述产业。	符合
	1-3.【产业/限制类】严格限制新建	本项目为高速公路工	符合

		除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色金属冶炼、石化等高污染行业项目。	程，不属于上述产业。	
		1-4.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不涉及生态保护红线	符合
		1-5.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。单元内生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间，严格控制新增建设项目占用生态空间。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。	本项目为高速公路工程，建设及运营过程中将加强生态保护与恢复	符合
		1-6.【大气/禁止类】禁止违法露天焚烧秸秆等产生烟尘污染物质以及焚烧垃圾等产生有毒有害烟尘、恶臭气体物质的行为。	本项目为高速公路工程，不涉及上述情形。	符合
		1-7.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。	本项目为高速公路工程，不属于上述产业。	符合

		1-8.【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。	本项目为高速公路工程，不属于上述产业。	符合
		1-9.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	本项目为高速公路工程，不属于上述产业。	符合
		1-10.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目为高速公路工程，不属于上述产业。	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/限制类】城市建成区内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在禁燃区，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等燃烧设施；禁止以任何方式燃烧生活垃圾、废旧建筑模板、废旧家具、工业固体废弃物等各类可燃废物；使用非高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，可在达到相应大气污染物排放标准并符合大气污染防治、锅炉污染整治工作要求的前提下继续使用；使用高污染燃料的，以及不能达到相应大气污染物排放标准的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，应在“禁燃区”执行时间前改造使用清洁能源或予以拆除。	本项目为高速公路工程，不属于上述产业。	符合
		2-2.【能源/限制类】原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。	本项目为高速公路工程，不属于上述产业。	符合
		2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	本项目为高速公路工程，不属于上述产业。	符合
		2-4.【水资源/综合类】严格落实武江控制断面生态流量保障目标。	本项目为高速公路工程，不涉及上述情形。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动水产养殖尾水达标排放或资源化利用。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	本项目为高速公路工程，不涉及上述情形。	符合
		3-2.【大气/综合类】新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。	本项目为高速公路工程，不涉及上述情形。	符合

	环境风险防控	4-1.【水/综合类】集中式污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。	本项目为高速公路工程，不涉及上述情形。	符合
		4-2.【风险/综合类】有水环境污染风险的企事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练，做好突发水污染事故应急处置和事后恢复等工作。有水环境污染风险的企事业单位，生产、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在应急处置过程中产生的消防废水、废液直接排入水体。	本项目为高速公路工程，不涉及上述情形。	符合

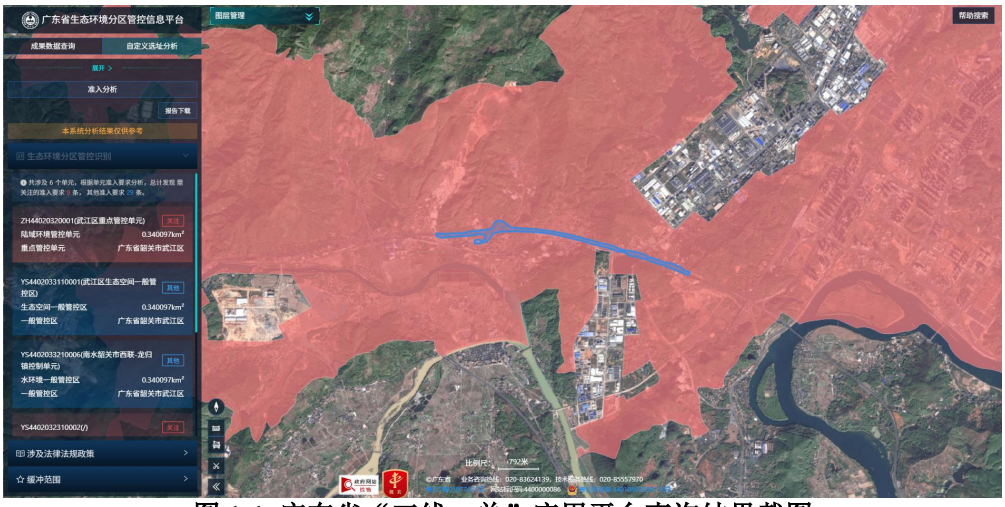


图 1-1 广东省“三线一单”应用平台查询结果截图

二、建设内容

地理位置	G4京港澳高速公路全长2285km，是国家高速公路网七条首都放射线之一和国家综合立体交通网6条主轴之一，也是我国连接省会城市最多的高速公路，与多条东西向的国家级高速干线交汇，是支撑全国公路网运行的“核心骨架”，是南北交通运输的“战略大通道”和国家改革开放发展战略的物理基石。G4京港澳高速在中国高速公路网中处于最核心的地位，其重要性无可替代。 G4京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段（简称“京珠北高速”）位于广东省韶关市乐昌市、乳源县和武江区，起于韶关市乐昌市坪石镇湘粤省界，接京港澳高速湖南未阳至宜章段，途经韶关市乐昌市坪石镇、梅花镇、云岩镇，乳源县大桥镇、东坪镇、乳城镇，武江区龙归镇，终于韶关市武江区西联镇，接京港澳高速公路韶关武江至清远段。项目路线全长109.84km。 本项目为京珠北高速中的一段，属于京珠北高速扩能增智工程的先行工程。为确保京珠北高速扩能增智工程于2026年底前顺利实现开工目标，经研究决定，先行启动部分路段（K1947+217.5-K1951+840段）作为先行段工程。为保障项目开工前各项手续完备、依法合规推进，建设单位委托广东绿鑫环保工程有限公司提前开展先行段工程的生态环境影响评价工作，编制《G4京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840段）生态环境影响报告表》。该先行段工程的环评成果将在后续整体纳入主线扩建工程的环评报告中，以确保程序衔接顺畅、整体评价完整。 本项目路线起于马渡村的北侧，设韶关北互通立交连接国道G323，终于甘棠村南侧。本项目总体呈东西走向，路线起点坐标为E113°26′38.793″，N24°45′4.464″，路线终点坐标为E113°29′20.576″，N24°44′41.801″。本项目地理位置见附图1。
项目组成及规模	**1、现有项目概况** （1）工程现状：现有高速公路全长4.6km，桥梁306m/5座，涵洞12道，通道3道。互通为韶关北互通；路段内无服务区、收费站等附属设施。 （2）设计车速：现状设计行车速度为100km/h。 （3）路基宽度：现状道路为双向四车道，路基宽度为24.5m。 （4）现状路面工程：本项目现状路基段路面为沥青路面。

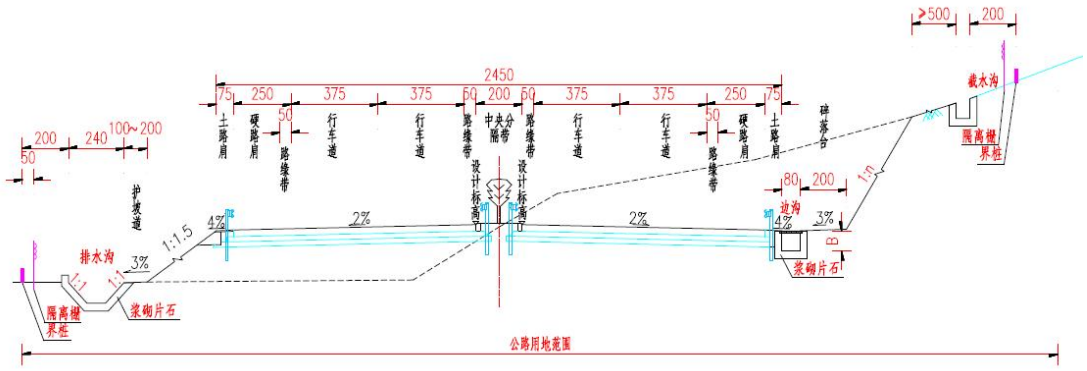


图2-1 现状标准横断面

2、拟改扩建工程概况

（1）技术标准：本项目改扩建采用设计速度100km/h的双向六车道高速公路标准建设，整体式路基宽34.0m。新建桥涵荷载采用公路-I级，旧桥涵荷载采用汽车-超20级，挂车-120。地震动峰值加速度系数为0.05g。其余技术指标按照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）的规定执行主要技术指标见表2-1。

表 2-1 主要技术标准一览表

序号	项目		单位	指标
1	公路等级		/	高速公路
2	车道数		/	双向六车道
3	路基宽度	整体式	m	34.0
4	设计速度		km/h	100
5	停车视距		m	160
6	平曲线一般最小半径		m	700
7	不设超高平曲线最小半径		m	4000
8	最大纵坡		%	4.0
9	最短坡长		m	250
10	凸形竖曲线一般最小半径		m	10000
11	凹形竖曲线一般最小半径		m	6500
12	桥涵荷载等级		/	公路-I级
13	地震动峰值加速度		g	0.05

（2）项目组成及建设规模：项目路线全长约 4.6km，设置桥梁 306m/5 座，其中大桥 247m/1 座，中桥 25m/1 座，小桥 34m/3 座；设置涵洞 13 道；设置通道 3 道；设置韶关北互通立交 1 处。投资估算总金额为 3.01 亿元。

（3）土石方工程量：本项目开挖土石方总量为 16.99 万 m^3，填方总量为 25.12 万 m^3（压实方），经换算，填方天然密实方 28.47 万 m^3。本项目沿线为平原微丘

地貌，线路填方路基段落占比高，路基填筑土方需求量大，存在土方缺口。结合沿线地形条件、运距经济性及场地布局，选址于 K1948+300 韶关北互通环圈内部设置取土场一处，项目路基所需缺方总量 11.48 万 m³全部由该取土场供给，依托取土场借方补足土方缺口后，项目土石方总体平衡，可就近解决填筑用料，有效缩短土方运输距离，降低工程施工成本。

3、主体工程内容

（1）路基工程

①路基标准断面

依据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）相关规定，设计速度为 100km/h 的高速公路路基加宽方式采用路基两侧拼宽方式，六车道路基宽 34m，具体组成为：2.5m（中央分隔带）+2×0.75m（左侧路缘带）+2×（3×3.75m）（行车道）+2×3.0m（硬路肩）+2×0.75m（土路肩）；路基标准横断面各部尺寸详见下图。

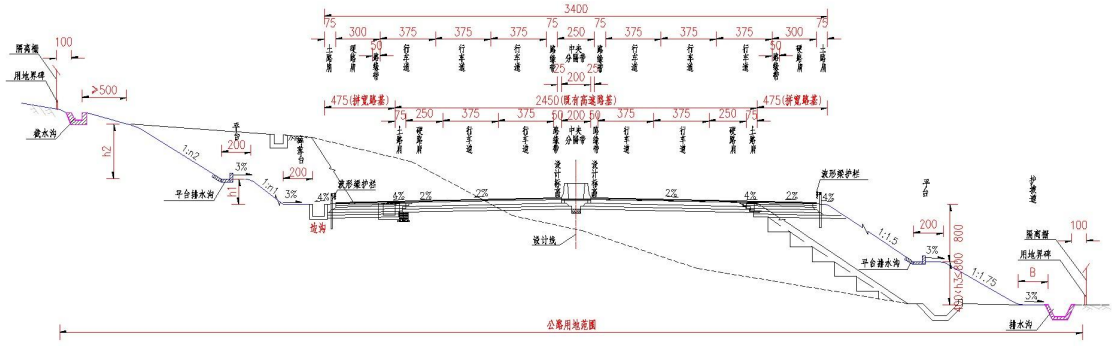


图 2-2 扩建后路基标准断面图（24.5m 扩建为路基宽度 34m）

②路基拼接设计

a.填方路段路基拼接方案

就本项目扩建工程而言，填方段路基拼接推荐采用直接开挖成台阶状的方案。具体为先进行坡面清理，清表深度按 50cm 控制。对于采用复合地基处治的软基路段，采用将旧路边坡削陡至不陡于 1：0.75 坡率后采用喷混临时防护，随后进行复合地基处置。

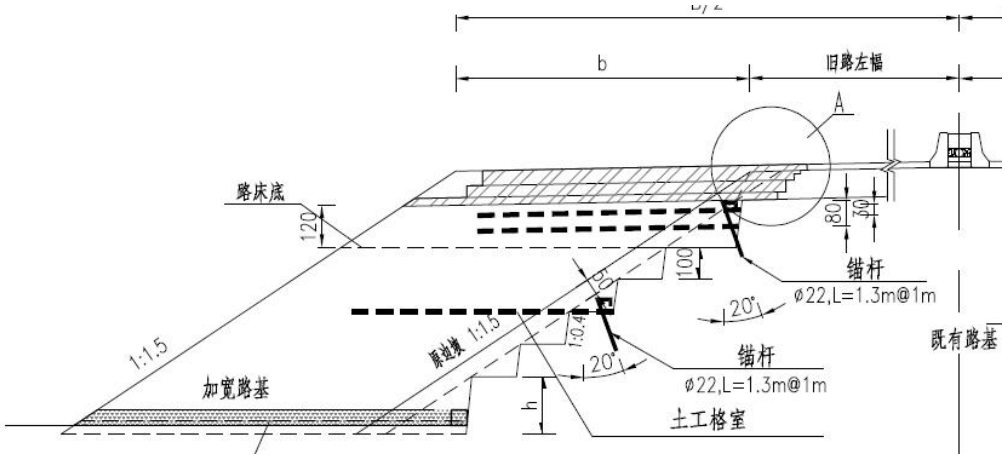


图 2-3 非软基路段路基拼接示意图

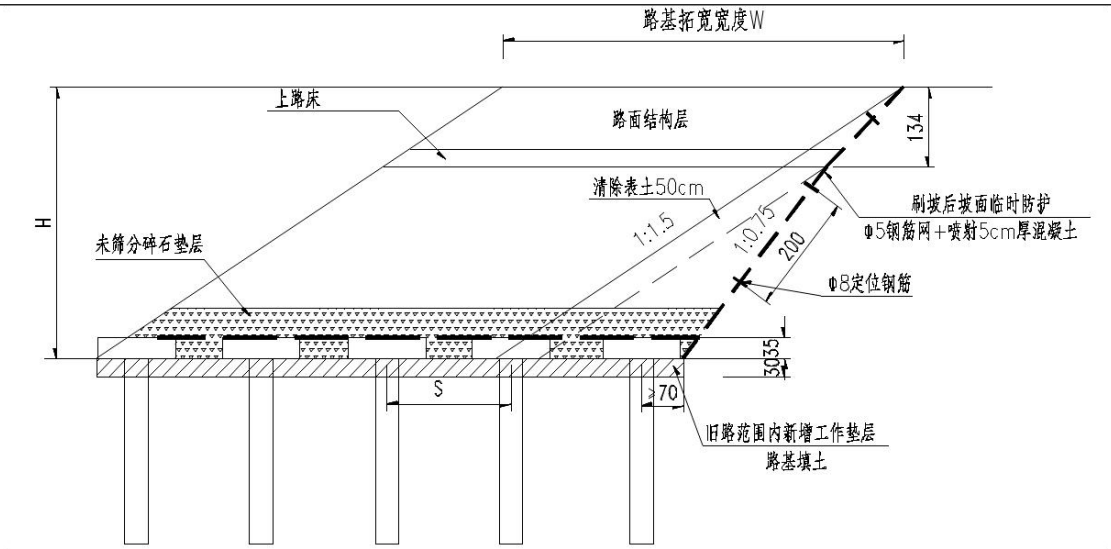


图 2-4 软基路段路基拼接示意图

b.挖方路段路基拼接方案

挖方路段路基均采取平行开挖改扩建的方案。平行开挖时，需根据坡高采用不同的临时防护方案，采用彩钢板围蔽，钢管柱、竹胶板及钢丝网防护墙，主动防护网，钢管排架等措施进行临时边坡防护，避免施工对既有公路保通运营造成安全隐患。

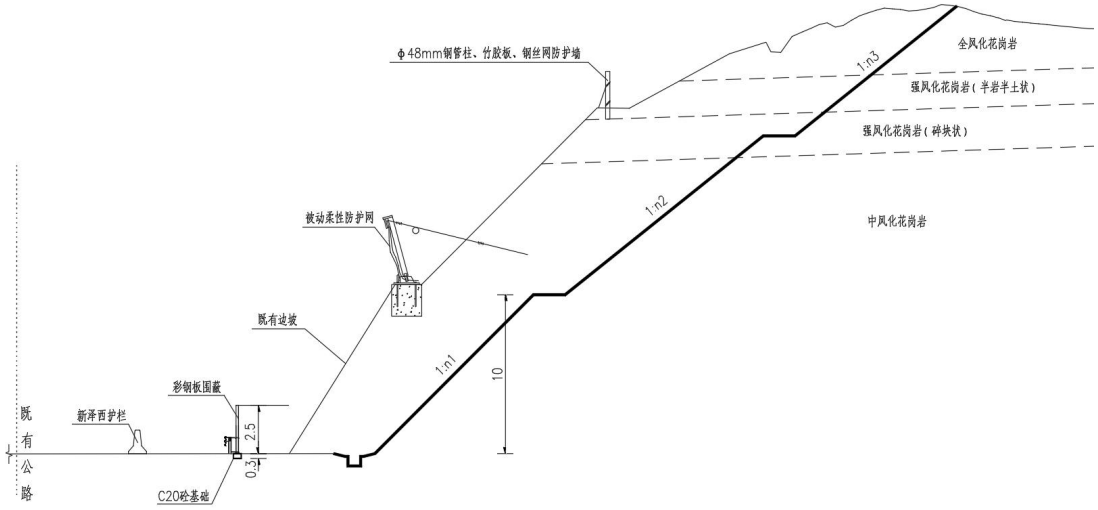


图 2-5 挖方路段路基平行开挖改扩建方案

（2）路面工程

本次改扩建路线长 4.6km。改扩建设计方案为声环境保护目标路段铺设低噪声沥青路面，其他为 SMA-13 沥青路面。

（3）桥涵工程

①桥梁布设情况

本项目共设置桥梁 306m/5 座，其中大桥 247m/1 座，中桥 25m/1 座，小桥 34m/3 座。扩建方式为原有桥梁换板拼宽或利用拼宽（原桥加固）或原桥拆除重建。涵洞 13 道（新建/两侧拼宽）；通道 3 道（两侧拼宽）。

表 2-2 扩建后桥梁设置一览表

序号	分类	名称	中心桩号	桥长(m)	跨径总长(m)	上部结构	原桥改造方案
1	小桥	龙归小桥	K1947+787.323	13.0	13.0	预应力砼双T梁	原桥上部换板
2	小桥	韶关北互通立交桥	K1948+208.574	25.0	25.0	预应力砼T梁	原桥加固
3	大桥	甘棠大桥	K1950+617.629	247.0	240.0	预应力砼T梁	原桥拆除重建
4	小桥	甘棠小桥	K1951+020.300	8.0	8.0	钢筋砼实心板	原桥上部换板
5	小桥	细岭小桥	K1951+793.900	13.0	13.0	预应力砼双T梁	原桥上部换板

②桥梁横断面布置

本项目改扩建方案主要两侧拼宽扩建，标准横断面分别如下所示：

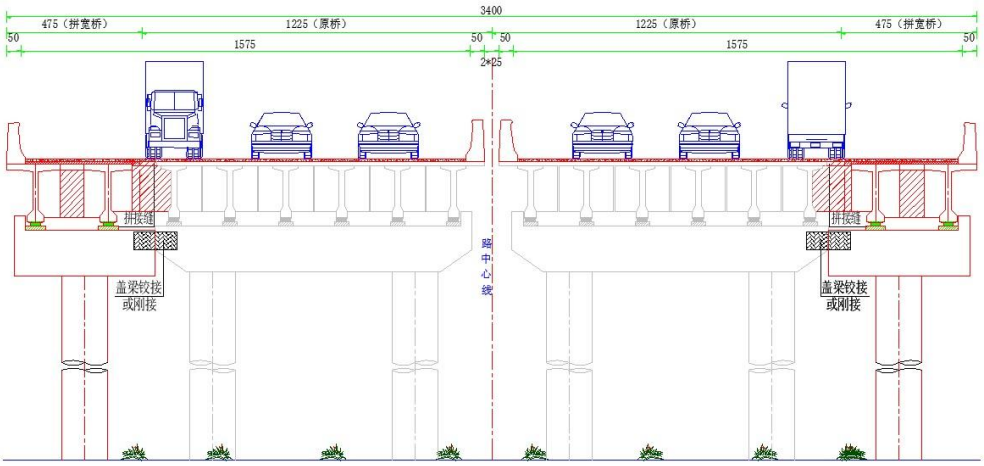


图 2-6 两侧拼宽扩建标准横断面

③桥梁加宽和改造方案

本项目桥梁采用两侧拼接加宽的方式，即在现状老桥桥面两侧加宽，新旧桥横向上部结构连续，改建后全线桥梁半幅桥为 3 车道。

结构整体式加宽桥，需拆除旧桥外侧防撞栏，采用植筋或加钢板法，使新旧桥连成一体，有利于行车。对于新旧桥梁拼接困难的部分，在新旧桥梁拼接接缝处设置纵向伸缩缝连接。

新桥上部构造尽可能采用同旧桥结构相一致的形式，并增加异型结构来满足互通立交出入口线形的要求。当桥梁改扩建为整体式时，旧桥的 T 梁悬臂板及悬臂翼板超过 50cm 宽的空心板由于受力条件的改变要将原有行车道板适当裁短（一般为 50cm）并相应增加改扩建桥的宽度。

跨径较小的 T 梁等常规结构建议采用结构整体式，可以通过延长预应力张拉前的砼养护龄期和存梁时间（三个月左右）来减小新旧结构的收缩徐变差异，并在新桥完成浇筑成梁或安装结束后，视各桥情况，在合适的拼接时间采用合适的拼接方式进行上部结构拼接。

④新旧桥拼接方案

本项目新旧桥均采用 T 梁拼接方案，本方案通过铰接方式，将 T 梁翼缘端及桥面铺装将结构拼接起来；凿除原桥边梁翼板一定长度，再安装新桥内边梁，最后将新旧桥翼缘板现浇湿接段连成整体。

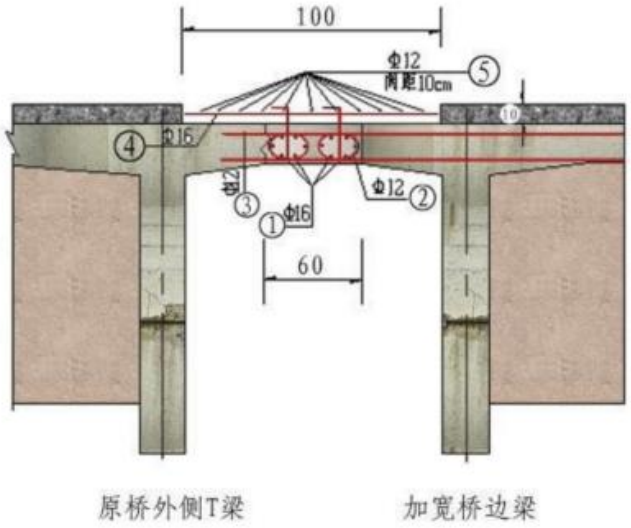


图 2-7 T 梁拼接推荐方案

（4）互通立交

本项目改扩建工程现有互通立交共 1 处，改扩建后互通立交共 1 处，详见下表。

表 2-3 扩建后互通立交设置一览表

序号	互通名称	间距（km）	被交道路		互通类型		改扩建形式
			名称	等级	改建前	改建后	
1	韶关北互通	2.17	国道 240	二级公路	单喇叭	单喇叭	原位改造

4、附属工程

本项目无服务区、停车区、收费站等附属工程。

5、临时工程

（1）临时施工场地

本项目施工临建主要包括水泥混凝土拌合站 1 处、预制场+钢筋场 1 处，总占地面积约为 1.117hm^2，占地类型主要为荒地、草地等，不涉及水源保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区。施工结束后，施工临建需全部拆除按照原地貌进行恢复。

表 2-4 项目施工临建一览表

序号	位置桩号	名称	隶属	面积（hm^2）
1	K1949+550 右侧	水泥混凝土拌合站	武江区龙归镇	0.514
2	K1950+350 右侧	预制场+钢筋加工场	武江区龙归镇	0.603
合计				1.117

（2）取、弃土场

本项目沿线为平原微丘地貌，线路填方路基段落占比高，路基填筑土方需求量大，存在土方缺口。结合沿线地形条件、运距经济性及场地布局，选址于K1948+300韶关北互通环圈内部设置取土场一处，项目路基所需缺方总量11476m³全部由该取土场供给，可就近解决填筑用料，有效缩短土方运输距离，降低工程施工成本。不设置弃土场。

表 2-5 项目取土场一览表

序号	名称	位置桩号	最大取土深度（m）	占地面积（hm^2）	实际取土量（万 m^3）	最大取土（万 m^3）	取土类型
1	取土场	K1948+300	12	0.95	10.0	11.4	削山取土，位于项目用地红线内

（3）施工便道

施工运输优先充分利用既有交通路网。工程线路紧邻区域路网，沿线现状分布有国道G323、国道G240、乐广高速、县道S318、县道S314等高等级公路及地方道路，对外交通条件便利；项目沿线及工点周边均有国道、乡道、土路等可利用道路，道路通达性较好，可满足施工期点到点运输需求。

综上，本项目施工期间全部利用周边既有道路，不另行新增、不单独设置施工便道。

6、交通量预测

（1）预测交通量

①主线交通量

根据《京港澳高速公路韶关坪石（粤湘界）至武江段改扩建工程可行性研究报告》，本工程计划于2030年底竣工，选取2031年、2037年、2045年为特征年，预测交通量详见下表。

表 2-6 本项目主线特征年交通量

序号	路段	车流量（pcu/d）		
		2031年	**2037年**	**2045年**
1	起点-韶关北	30643	45052	61774
2	韶关北-终点	34603	49523	67281

②匝道交通量

根据项目可研单位提供的资料，本项目匝道预测交通量详见下表。

表 2-7 本项目互通立交特征年交通量

序号	路段		车流量（pcu/d）		
			2031年	**2037年**	**2045年**
1	韶关北互通	A	6147	8998	10260

		B	2329	3349	3887
		C	683	1060	1140
		D	711	1103	1187
		E	2424	3486	4046

（2）交通量换算

①车型分类及交通量折算系数

本项目车型分类方法按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的划分标准进行划分，交通量折算系数按照其中相应车辆折算系数进行计算，详见下表。

表 2-8 具体车型分类及一览表

车型	汽车代表车型	折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 货车

②车型比例

根据工程可行性研究报告，本项目各特征年车型构成比例如下。

表 2-9 本项目各类车型比例一览表 单位:%

特征年	一类客车	二类客车	三类客车	四类客车	一类货车	二类货车	三类货车	四类货车	五类货车	六类货车
2031 年	48.47	12.12	0.13	1.16	5.90	5.96	5.11	8.20	0.81	12.14
2037 年	48.89	12.22	0.13	1.12	5.60	5.04	5.27	8.46	0.83	12.45
2045 年	49.81	12.45	0.11	1.03	4.64	3.28	5.61	9.00	0.88	13.19

③车型比换算

结合表 2-8 和表 2-9，本项目大、中、小车型各特征年构成比例如下：

表 2-10 本项目各类车型比例汇总表

时段	各类车型比例（%）			合计
	小型车	中型车	大型车	
2031 年	66.49	12.36	21.15	100
2037 年	66.71	11.55	21.74	100
2045 年	66.90	10.03	23.07	100

④各特征年各车型流量

各预测年昼、夜小、中、大型车流量计算公式如下：

$$X=PCU\text{值}/\sum(K_i\times\eta_i)$$

$$Ni=X\times\eta_i$$

式中：X，自然车流总量；

K_i，i型车换算系数；

η_i，i型车比例系数；

N_i，i型车自然车流量。

根据建设单位提供的车流量监控数据及现状监测车流量数据综合统计分析，昼间16小时与夜间8小时车流量比为9:1。特征年交通量预测结果见下表。

表2-11 各特征年不同时段的车流量预测表（辆/h）

路段		时段	2031年				2037年				2045年			
			小型车	中型车	大型车	总计	小型车	中型车	大型车	总计	小型车	中型车	大型车	总计
起点-韶关北		昼	728	135	232	1096	1063	195	343	1601	1442	250	470	2162
		夜	162	30	51	243	236	43	76	356	320	55	104	480
韶关北-终点		昼	823	153	262	1237	1169	214	377	1760	1571	272	512	2355
		夜	183	34	58	275	260	48	84	391	349	60	114	523
韶关北	A	昼	146	27	46	220	212	39	68	320	240	41	78	359
		夜	32	6	10	49	47	9	15	71	53	9	17	80
	B	昼	55	10	18	83	79	14	25	119	91	16	30	136
		夜	12	2	4	19	18	3	6	26	20	3	7	30
	C	昼	16	3	5	24	25	5	8	38	27	5	9	40
		夜	4	1	1	5	6	1	2	8	6	1	2	9
	D	昼	17	3	5	25	26	5	8	39	28	5	9	42
		夜	4	1	1	6	6	1	2	9	6	1	2	9
	E	昼	58	11	18	87	82	15	27	94	16	31	142	94
		夜	13	2	4	19	18	3	6	21	4	7	31	21

总平面及现场布置

1、工程布局情况

本项目路线起于马渡村的北侧，设韶关北互通立交连接国道G323，终于甘棠村南侧。总体呈东西走向，具体详见附图1。

2、施工布置情况

（1）施工生产生活区

本项目施工临建主要包括水泥混凝土拌合站1处、预制场+钢筋场1处，总占地面积约为1.117hm^2，为临时占地，不占用水源保护区、森林公园、风景名胜区、自然保护区、生态红线等生态敏感区。场地内按使用功能合理布置规划，施工结束后需对施工临建全部拆除按照原地貌进行恢复。

（2）施工用水、用电

沿线河流及自然沟渠分布较多，其水质多数纯净无污染，工程用水就近解决。沿线电力供应充足，电路考虑就近接入。

	（3）主要建筑材料供应条件 **①石料** 项目区有灰岩分布，沿途分布规模大小不一的灰岩料场，岩石料抗压、抗剪强度高，它的块石、片石、碎石各类产品可作为路基、桥梁工程、护坡工程等石料使用。 **②砂料** 沿途水系发育，有武江、杨溪河、南水河，河床及谷地堆积大量砂料，级配较好，储量丰富，一般为石英质砂，砂质干净，可抽吸或抓捞，采掘方便。沿江分布有较多砂场，般公路可到达，运输方便。 **③土料** 本项目属于重丘、山岭地带，挖填方路段土料丰富，在取得当地政府同意后可到沿线取土，土料可满足高速公路土料需求。沿线土料多为残坡积亚粘土，土中含有少量未风化岩石小颗粒，选取土料场必须对土料进行品质鉴定，确定是否为高液限土或膨胀性土，决定土料取舍和应用情况。 **④钢材、水泥、木材、沥青** 本项目所需的钢筋、水泥、木材、沥青等外购材料主要由市场供应。韶关市有大型的旋窑水泥厂产量和品质均能满足工程需要，可通过乐广高速及京珠高速路等运输至工地。 本项目丘陵地带，挖填方路段坡残积土料丰富，在取得当地政府同意后可到沿线的丘陵地带取土，土料可满足高速公路土料需求。但对土料应进行品质鉴定，确定是否为高液限土或膨胀性土，决定土料取舍和应用情况。
施工方案	**1、施工工艺** **（1）一般路基施工工艺** 路基填筑施工流程：施工前清表→基底处理（排水、填前压实等）→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验验证→路基整修。 路堑开挖施工流程：施工前清表→临时公路修建→修建临时截排水设施→土石方机械开挖、爆破→土石方调用→确定路堑土石方界线→修整边坡→挡、护排工程施工→基床换填→路基面整修。 **（2）深挖路段施工工艺** 对于公路深挖方路段，首先测量定线，挖掘机进场从坡顶向路基标高开挖，同时在顺坡顶外侧 5m 处开挖截水沟，边开挖边修坡，开挖至路堑路基标高。路基形成后立即修筑边沟，并针对不同岩土质地的边坡采取抗滑桩板墙、护面墙、路堑墙、人字形骨架植草防护、锚杆锚索框格梁、机械液压喷播植草或满铺草皮等措施进行坡面防护。 **（3）特殊路基处理施工工艺**

对于软土埋深小于 2.5m，较薄且位于地表的软土层、分布范围有限时，一般采用清除换填进行处理；埋深 2.5m-4m，采用就地固化处治方案；软土埋深大于 4m 时，应根据软土的厚度、性质、填土高度、工后沉降量控制标准、施工工期、施工设备等，选用旋喷桩和预应力管桩复合地基进行处理。

①挖除软土/淤泥换填施工流程：施工准备→测量放样→布置围堰→排水疏干→挖除及清运淤泥→基地碾压→运进回填材料→分层回填压实。

②就地固化：测量放样→场地准备→试验确定配比→固化剂制备→搅拌喷浆固化→平整养护→质量检验

③旋喷桩：测量放样→桩机就位（调平对中）→试桩（确定参数）→钻孔成孔→成孔检查（含下喷射管）→高压旋喷注浆→孔口补浆养护→桩基验收。

④预应力混凝土桩：测量桩位→桩机就位→吊桩插桩→桩身对中调直→静压沉桩→接桩→再静压沉桩→终止压接→校正垂直度→焊接质量检测→压力记录→切割桩头→桩机移位。

（4）路面工程施工工艺

本项目的路面施工工艺复杂，专业技术要求较高，均选择专业施工队伍。基层混合料应以机械集中拌合，摊铺机分层摊铺、压路机压实，外购商品沥青混合料通过自卸汽车及时运输至工点摊铺成形，各项工序环环相扣，确保路面质量。路面工程开工前，要对老路路面使用情况重新进行检测评定，调整完善现有路面修复方案。改扩建要检查路基工程质量，合格后才能进行路面施工。

（5）桥涵施工

对于标准跨径的中、小桥梁，上部结构主要为钢筋混凝土板或预应力混凝土梁（板），施工方法以预制安装为主，可根据地形、地势及交通条件分别采用架桥机、龙门架或吊机架设。

全段桥涵工程根据不同结构型式及部位，分别采用机械、机械与人工相结合或人工施工的方案。

简支板、梁式上部构造及涵洞的盖板或圆管，建议采用向专业化预制厂订购、工厂化集中预制或工地集中预制等，运至工点安装。连续板（梁）上部构造，一般采取搭架现浇施工或砌筑。当采用工场预制或定购构件时，应着重考虑相应的运输工具和运输条件，并考虑对原有施工道路的改建。

钻孔灌注桩基础，最好采用成套钻孔机械，钻孔及浇注水下砼一次成型，既保证工程质量，又能加快工程进度。钢筋砼柱式墩、台及盖梁一般采用人工立模，一次或分段浇注到位。墩身模板和钢筋一般采用汽车吊，墩高超过 40 米时，采用塔式起重机及施工电梯。

石砌圬工、挖孔桩及板式扩大基础，一般可以人工施工为主。

2、工艺流程及产污环节：

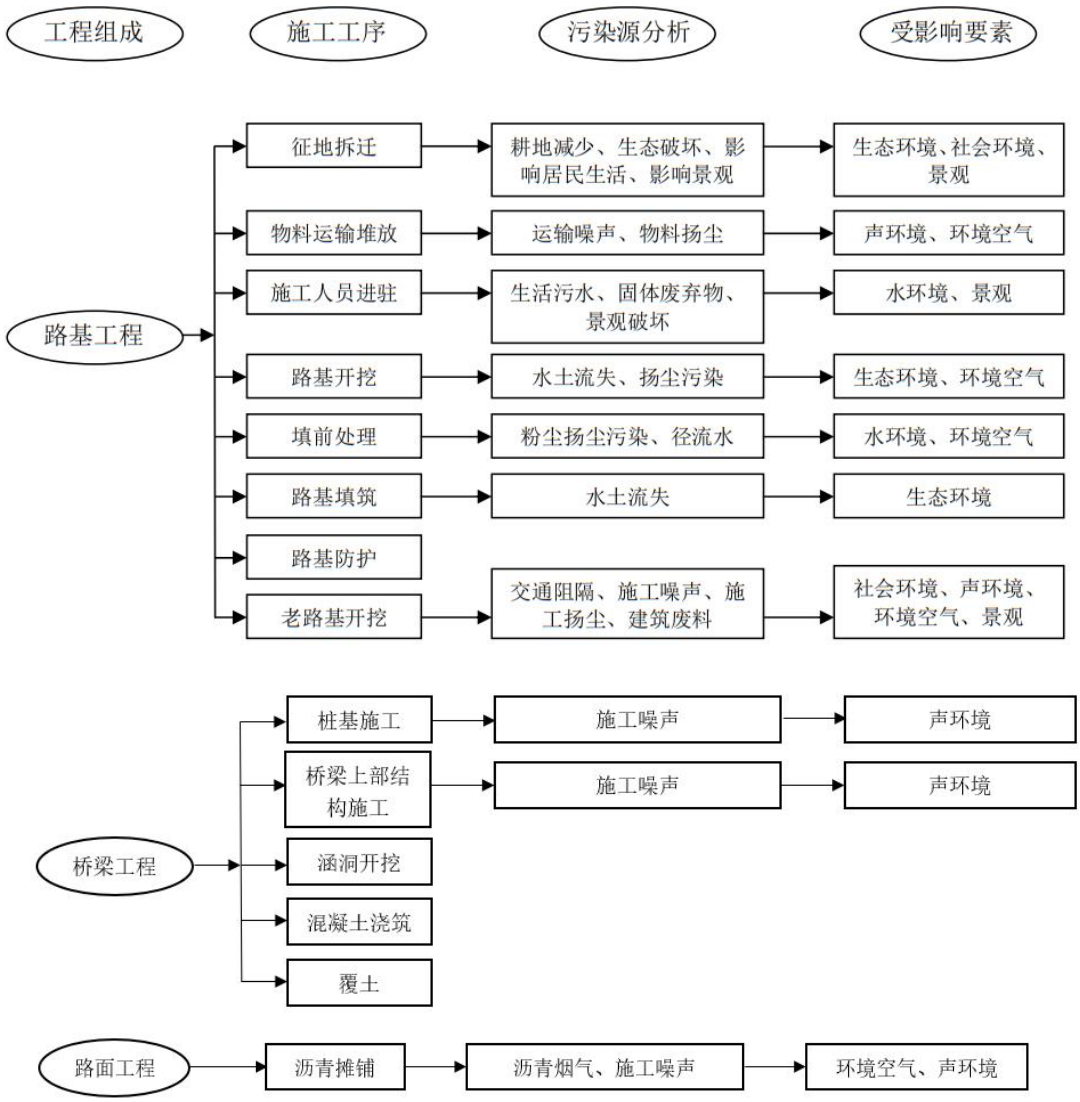


图 2-8 施工期公路工程工艺及排污点位示意图

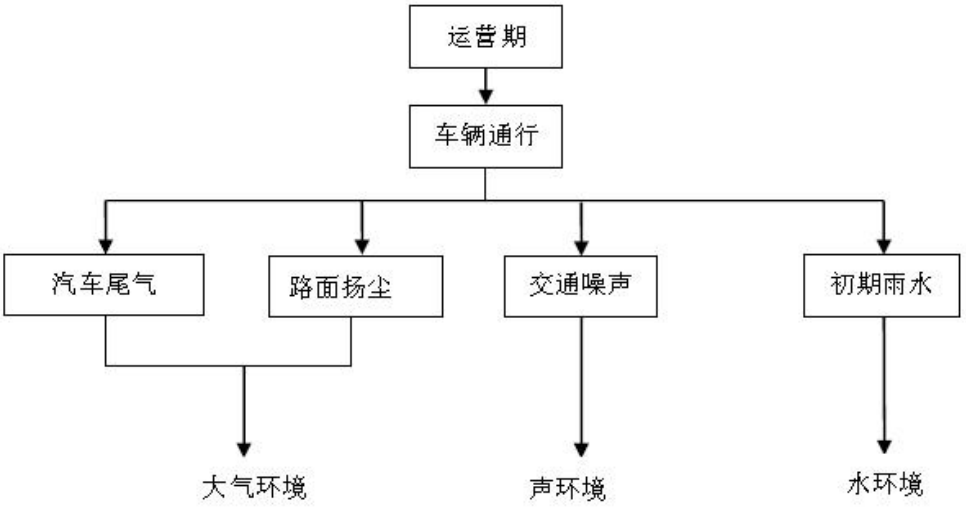


图 2-9 运营期公路工程排污点位示意图

本项目对环境的影响主要包括：施工期扬尘、噪声、污水对沿线环境污染以及挖方等对自然景观和生态环境的破坏；运营期汽车尾气、噪声对沿线环境的影

	响。详见第四章污染源强及影响分析。 **3、施工时序及建设周期：** （1）施工时序 本项目建设过程包括征地拆迁、施工场地建设、路基清表、路基开挖、路基填筑、路基防护、桩基施工、桥梁上部结构施工、涵洞开挖、混凝土浇、筑、覆土、沥青摊铺等工序。总体施工顺序按照先地下、后地上；先结构、后围护；先主体、后装修；先土建、后专业的总施工顺序原则进行部署。 （2）建设周期 本项目计划于2026年11月开工建设，2030年12月底建成，工期48个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境功能区规划和生态功能区划情况

（1）水环境功能区划

依据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），项目线路中心线两侧各200m范围内主要分布有社主水库、甘棠水库及山塘水库，项目沿线水系属于北江流域的南水河（南水水库大坝~曲江孟州坝段），水质保护目标为III类。沿线水环境功能区划见附图3。

（2）环境空气功能区划

本项目所在区域位于韶关市武江区，根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号）中“韶关市大气环境功能区划图”，本项目所在地属于环境空气功能二类区，适用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值。

（3）声环境功能区划

依据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市区声环境功能区划方案（2023年版）的通知》（韶府办发函〔2024〕31号），本项目沿线涉及1、2、4类区域。当项目两侧分别与1类区、2类区相邻时，4类区范围是以交通干线边界线（各级市政道路与人行道的交界线、无人行道的高架道路地面投影边界线、各级公路的边界线、铁路交通用地边界线、内河航道的河堤护栏或堤外坡角）为起点，分别向道路两侧纵深50米、35米的区域范围。

（4）生态环境功能区划

根据《广东省主体功能区规划》的广东省主体功能区划分总图，本项目位于省级重点开发区域。

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），项目位于武江区重点管控单元（涉及西河、西联、龙归、重阳镇），管控单元编码为ZH44020320001，详见附图6。

2、生态环境现状调查与评价

（1）生态环境现状调查

①土地利用现状

依据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中表1土地利用现状分类和编码，可将本项目300m生态评价范围内的土地利用现状分为15类。总生态评价面积为304.72hm^2，评价范围土地利用类型以林地为主，面积112.25hm^2，占评价范围总面积的36.83%；其次是交通运输用地，面积56.51hm^2，占评价范围总面积的18.55%。

本项目评价范围土地利用现状数据详见表3-1，土地利用现状图详见附图10。

表 3-1 评价范围内土地利用现状统计表

一级类		二级类		面积（公顷）	比例（%）
编码	名称	编码	名称		
01	耕地	0101	水田	26.81	8.80
		0102	水浇地	7.46	2.45
		0103	旱地	6.27	2.06
02	园地	0201	果园	9.51	3.12
03	林地	0301	乔木林地	61.47	20.17
		0302	竹林地	43.18	14.17
		0305	灌木林地	7.60	2.49
04	草地	0404	其他草地	17.16	5.63
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	27.18	8.92
		0602	采矿用地	7.97	2.62
07	住宅用地	0701	城镇住宅用地	7.56	2.48
08	公共管理与公共服务用地	0803	教育用地	7.80	2.56
10	交通运输用地	1003	公路用地	52.61	17.27
		1006	农村道路	3.90	1.28
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	18.25	5.98
合计				304.72	100

②陆生植物现状

该项目位置处于亚热带地区，根据现场调查，评价区域内林地较多，自然植被分布较零散，大部分为南亚热带灌草丛，主要植物有五节芒（*Miscanthus floridulus*）等，局部人为扰动强度较低区域分布有竹林（*Bambusoideae*）、尾叶桉（*Eucalyptus urophylla*）、杉木林（*Cunninghamia lanceolata (Lamb.) Hook*）、马尾松林（*Pinus massoniana Lamb.*）等林地，主要农作物为水稻（*Oryza sativa*）等，果园为香蕉（*Musa nana*）及火龙果（*Hylocereus undatus*）等。

参照《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录》（2023）、《中国生物多样性红色名录》等，调查未发现生态评价区内有重点保护珍稀濒危野生植物。

查阅广东省古树名木信息管理系统、《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）和《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016），并结合现场调研，在本项目生态评价范围内不涉及古树名木。

③陆生动物现状

在长期和频繁的人类活动下，本项目所在地土地资源的利用已达到很高的程度，沿线区域已没有大型的野生动物，也没有发现重点保护的野生动物。现有的主要动物种类有哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类和昆虫类等。除了人工饲养的家禽比较常见外，野生脊椎动物（哺乳类、鸟类、鱼类、两栖类、爬行类）的种类和数量较少。除了昆虫之外，脊椎动物的种类并不多且均是广东地区常见动物种类。

（2）生态环境质量现状评价

在长期和频繁的人类活动下，沿线地区对土地资源的利用已达到很高的程度，生态环境质量现状一般。

3、其他环境要素环境质量现状

（1）环境空气质量现状与评价

为了解本项目所在区域环境质量现状，本报告引用韶关市生态环境局发布的《韶关市生态环境状况公报（2024年）》中韶关市区城市环境空气质量监测数据对项目所在区域进行评价，监测结果见表3-2。

表3-2 韶关市区城市环境空气质量现状监测结果（2024年）

序号	污染物	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率/（%）	达标情况
1	SO_2	年均浓度	μg/m³	11	60	18.3	达标
2	NO_2	年均浓度	μg/m³	12	40	30.0	达标
3	PM_{10}	年均浓度	μg/m³	35	60	58.3	达标
4	$PM_{2.5}$	年均浓度	μg/m³	23	30	76.7	达标
5	CO	24小时第95百分位数平均值	mg/m³	0.8	4	20.0	达标
6	O_3	日最大8小时均值第90百分位数平均值	μg/m³	119	160	74.4	达标

根据上表可知，韶关市区2024年城市环境空气SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3六项污染物监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，即项目所在区域为环境空气达标区，说明项目所在区域环境空气质量较好。

（2）地表水环境质量现状与评价

本项目线位不跨越地表水体，线路中心线两侧各200m范围内主要分布有社主水库、甘棠水库及山塘水库，项目沿线水系属于北江流域的南水河（南水水库大坝~曲江孟州坝段），依据《韶关市生态环境状况公报（2024年）》，2024年，韶关市11条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滃江、新丰江、横石水和大潭河）34个市考以上手工监测断面水质优良率为100%，与2023年持平，其中I类比例为2.9%、II类比例为88.2%、III类比例为8.8%，说明项目沿线地表水水质良好。

	（3）声环境质量现状评价 本项目已设置噪声环境影响专项评价，根据专项评价报告内容，本环评对7处声环境保护目标进行实测。监测结果详见《声环境影响专项评价》。 从监测结果可知，本项目7处声环境保护目标中的社主一队、社主五队、龙归中心幼儿园和中心门村现状达标，其余3处监测结果均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，以夜间超标为主，昼间最大超标量为2dB(A)，夜间最大超标量7dB(A)。超标原因主要是存在两方面的原因，一是项目车流量较大，产生的交通噪声较大；二是由于本项目交通噪声与周边道路交通噪声及社会生活噪声的叠加影响。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**1、现有线路环保手续** 现有工程在1997年由广东省高速公路有限公司委托交通部上海船舶运输科学研究所编制了《京珠国道主干线粤境高速公路小塘至甘塘段工程环境影响报告书》，并于1997年获得原国家环境保护局批复（环发〔1997〕422号）（详见附件2）。1998年10月18日开工建设，2003年4月3日投入试运营。交通部公路科学研究所编制了《京珠高速公路粤境小塘至甘塘段建设项目竣工环境保护验收申请报告（生态影响为主项目）》。2005年9月28日，国家环境保护总局环境影响评价管理司组织交通部环境保护办公室、广东省环境保护局、韶关市环境保护局等单位对北京至珠海国道主干线粤境高速公路小塘至甘塘段工程环境保护执行情况进行了现场检查及验收；并于2006年1月16日原国家环境保护总局以环验〔2006〕005号通过竣工环境保护验收（详见附件3）。 本项目属京珠高速公路粤境小塘至甘塘段工程中的一段。 **2、现有线路概况** （1）工程现状：现有高速公路全长109.93km，桥梁15950m/74座，隧道（按单洞计）14013m/14座，全线设置坪石、梅花、大桥、东田、乳源、社主6处互通式立交，24处分离式立交，设置小塘、坪石、梅花、大桥立交、东田立交、乳源立交、龙归立交7个收费站。 （2）设计车速及路基宽度：全线分段采用不同的计算行车速度、不同的路基宽度。其中小塘至灵石坝（13.1km）、乳源至甘塘段（24.0km）长37.1km，采用重丘区高速公路标准，计算行车速度为100km/h，整体式路基宽度24.5m，分离式路基宽12.50m；灵石坝至乳源段长72.83km，采用山岭区高速公路标准，计算行车速度为80km/h，整体式路基宽度23.0m，分离式路基宽11.75m。 （3）现状路面工程：沥青路面及水泥路面。 **3、现有工程环境现状调查及采取的环保措施** 本项目现有的环保设施主要为绿化措施，在充分考虑公路沿线自然环境的特征下，在公路沿线两侧、中央隔离带、互通立交及路基边坡均进行了绿化；未设

	置声屏障。 **4、现有工程投诉情况** 现有高速公路建设及通车时间较早，养护管理较到位，生态恢复与污染控制措施有效，环保效果良好，未收到相关投诉。 **5、环境污染问题小结** 根据项目前期环评、验收资料，结合现场调查情况，现有先行工程段沿线绿化良好，生态恢复工程效果明显，未设置声屏障。 **6、整改措施** 对于现有道路的交通噪声污染，通过采取声屏障、低噪声沥青路面及隔声窗等综合降噪措施，可改善沿线现状超标的声环境保护目标的声环境质量。
生态环境保护目标	**1、生态环境保护目标** 本项目不涉及占用各级自然保护区、森林公园、地质公园、湿地公园和风景名胜区等自然保护地和生态保护红线，未涉及列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地。 陆生生态评价范围中项目全路段（含枢纽互通）陆生生态评价范围为道路中心线两侧外扩 300m 以内区域，大临工程陆生生态评价范围为用地红线外扩 200m 范围区域。 **2、声环境保护目标** 根据《声环境影响专项评价》，本项目评价范围为距离道路中心线两侧 200~359m；对于施工期大临工程，以施工场界周边 200m 为评价范围。 主线工程：本项目沿线评价范围内声环境保护目标共有 7 处，包括村庄 5 处，学校 2 处，不涉及规划声环境保护目标；各声环境保护目标情况详见《声环境影响专项评价》。 大临工程：本项目施工期大临工程评价范围不涉及声环境保护目标。 **3、地表水环境保护目标** 本项目线位不跨越地表水体，线路中心线两侧各 200m 范围内主要分布有社主水库、甘棠水库及山塘水库，均无相应的地表水环境功能区划，水库出水均汇入南水河（南水水库大坝~曲江孟州坝段）。依据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），南水河（南水水库大坝~曲江孟州坝段）水质保护目标为III类；“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，因此本评价对以上三座水库的水质目标均按III类要求，详见下表，水环境功能区划详见附图 3。 **表 3-3 项目水环境保护目标一览表**

序号	水体	与项目位置关系	水质目标
1	社主水库	K1948+600~K1948+900 左侧	III
2	甘棠水库	K1950+500~K1951+000 右侧	III
3	山塘水库	K1950+950~K1951+030 左侧	III

4、其他环境保护目标

本项目其他保护目标为永久基本农田，根据广东省自然资源厅选址分析服务系统查询及选址分析报告，本项目涉及占用永久基本农田面积约 0.1765hm^2。广东省自然资源厅选址分析服务系统查询报告中的基本农田分析截图见图 3-1。本项目与永久基本农田的位置关系见图 7。

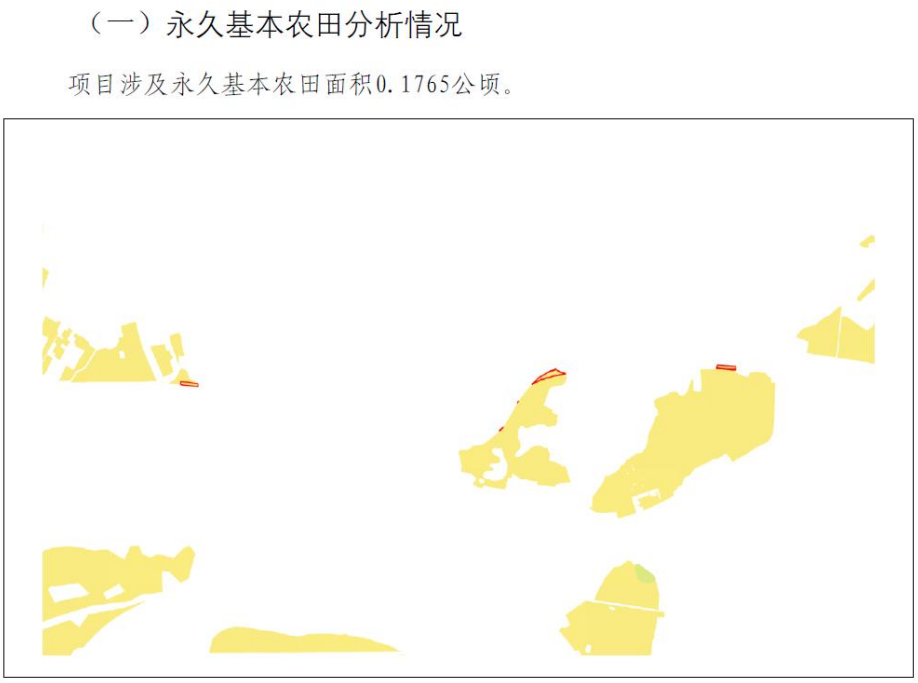


图 3-1 广东省自然资源厅选址分析服务系统查询报告中的基本农田分析截图

评价标准

1、环境质量标准

本项目环境质量标准执行情况如下：

（1）地表水环境质量标准

本项目沿线的主要地表水体为社主水库、甘棠水库及山塘水库，其水质保护目标均为III类，标准限值见下表，沿线水环境功能区划见附图 3。

表 3-4 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

项目	单位	III类
水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
pH	/	6~9
化学需氧量（COD） ≤	mg/L	20
五日生化需氧量 BOD_5 ≤	mg/L	4

氨氮（NH_3-N）	≤	mg/L	1.0
总磷（以 P 计）	≤	mg/L	0.2
阴离子表面活性剂	≤	mg/L	0.2
粪大肠菌群	≤	个/L	10000

（2）大气环境质量标准

根据韶关市大气环境功能区划（详见附图 4），本项目沿线执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。标准限值见下表。

表 3-5 环境空气质量标准（GB3095-2026）

污染物项目	平均时间	单位	二级	
			过渡阶段浓度限值	浓度限值
二氧化硫（SO2）	年平均	μg/m³	60	20
	24 小时平均		150	50
	1 小时平均		500	150
二氧化氮（NO_2）	年平均		40	30
	24 小时平均		80	50
	1 小时平均		200	200
颗粒物（粒径小于等于 10μm，PM_{10}）	年平均		60	50
	24 小时平均		120	100
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm，$PM_{2.5}$）	年平均		30	25
	24 小时平均		60	50
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均		160	160
	1 小时平均		200	200
一氧化碳（CO）	24 小时平均	mg/m³	4	4
	1 小时平均		10	10

（3）声环境质量标准

①室外声环境质量标准

本项目位于韶关市武江区，根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市区声环境功能区划方案（2023 年版）的通知》（韶府办发函〔2024〕31 号），本项目沿线涉及 2、3、4a 类区域。当交通干线两侧分别与 2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以交通干线边界线（即各级市政道路与人行道的交界线、无人行道的高架道路地面投影边界线、各级公路的边界线、铁路交通用地边界线、内河航道的河堤护栏或堤外坡角）为起点，分别向道路两侧纵深 35 米、20 米的区域范围。详见下表。

表 3-6 项目运营期沿线执行声环境质量标准一览表 单位：dB(A)

序号	道路/区域	交通干线及道路边界两侧纵深范围	建筑物高度		功能区	执行标准	
						昼	夜
1	本项目与 2 类区	35 米及以内区域	高于 3 层楼房	面向道路一侧	4a 类	70	55

	相交区域		（含 3 层）	背向道路一侧	2 类	60	50
				低于 3 层	4a 类	70	55
		35 米以外	不限建筑高度		2 类	60	50
2	本项目与 3 类区相交区域	20 米及以内区域	高于 3 层楼房（含 3 层）	面向道路一侧	4a 类	70	55
				背向道路一侧	3 类	65	55
				低于 3 层	4a 类	70	55
		20 米以外	不限建筑高度		3 类	65	55
3	各类学校范围内	不限道路范围	不限建筑高度		/	60	50

表 3-7 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
3 类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域
4a 类	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域

②室内声环境质量标准

根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中建筑声环境一般规定，建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值应符合下表的规定。

表 3-8 建筑环境通用规范（GB55016-2021） 单位：dB(A)

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,T}$,dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：①当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB；
②夜间为 8h 连续测得的等效声级 LAeq，8h；
③当 1h 等效声级 LAeq，1h 能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为 1h。

2、污染物排放标准

（1）废水排放标准

施工期生活污水经施工营地自建的化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后，委托环卫部门定期清运；施工期机械和车辆冲洗废水采取隔油、沉淀、过滤等预处理措施达到《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后，循环使用或者回

用于施工场地洒水降尘。

表 3-9 水污染物排放限值（DB44/26-2001）

污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	动植物油	LAS	pH
第二时段三级标准	500	300	400	/	100	20	6-9

表 3-10 城市污水再生利用 城市杂用水水质（GB/T18920-2020）

序号	项目		冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH		6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	≤	15	30
3	嗅		无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	≤	5	10
5	五日生化需氧量（BOD_5）/（mg/L）	≤	10	10
6	氨氮/（mg/L）	≤	5	8
7	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤	0.5	0.5
8	铁/（mg/L）	≤	0.3	—
9	锰/（mg/L）	≤	0.1	—
10	溶解性总固体/（mg/L）	≤	1000（2000）[a]	1000（2000）[a]
11	溶解氧/（mg/L）	≥	2.0	2.0
12	总氯/（mg/L）	≥	1.0（出厂），0.2（管网末端）	1.0（出厂），0.2[b]（管网末端）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mg/L 或 CFU/100mg/L）		无[c]	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）大气污染物排放标准

①施工期扬尘、施工机械尾气、水泥拌合站、路面摊铺等排放的大气污染物排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段相关限值，详见下表。

表 3-11 大气污染物排放限值（DB44/27-2001）

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m^3
颗粒物	120（其它）	15	2.9	周界外浓度最高点	1.0
		20	4.8		

		30	19		
氮氧化物	120（其它）	/	/		0.12
一氧化碳	1000	/	/		8
苯并[a]芘	0.30×10^{-3}	15	0.04×10^{-3}		$0.008\mu g/m^3$
		20	0.07×10^{-3}		
		30	0.24×10^{-3}		
沥青烟	30	15	0.15	生产设备不得有明显无组织排放存在	
		20	0.25		
		30	1.1		

②运营期排放的大气污染物主要来自机动车尾气，主要污染物是NO_X、CO和THC。根据《关于实施汽车国六排放标准有关事宜的公告》（公告2023年第14号）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016及2026修改单）和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018及2026修改单）的相关规定，2021年7月1日起所有车辆执行6a阶段标准。因此本项目近期（2030年）、中远期（2036年）、远期（2044年）轻型汽车尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016及2026修改单）6b阶段限值要求，重型汽车尾气污染物的排放因子采用《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中6b阶段限值要求。

表3-12 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）（GB18352.6-2016）

类别	级别	测试质量（TM）（kg）	限值		
			CO/(mg/km)	NO_X/(mg/km)	THC/(mg/km)
第一类车	-	全部	500	35	50
第二类车	I	RM≤1305	500	35	50
	II	1305＜RM≤1760	630	45	65
	III	1760＜RM	740	50	80

表3-13 重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）（GB17691-2018）

试验	限值		
	CO/(mg/kW·h)	NO_X/(mg/kW·h)	THC/(mg/kW·h)
WHSC工况（压燃式发动机）	1500	400	130

3、噪声

施工期主体工程施工场地和大临工程场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

表 3-14 建筑施工场界环境噪声排放

时段	昼间	夜间
限值 dB(A)	70	55

4、固体废物控制标准

本项目产生的固体废物其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

其他

本项目产生的污染物主要集中在施工期，为暂时性污染，施工期结束后污染随之消失；项目运营期主要为高速公路上的汽车尾气排放，不涉及废水排放，因此本项目无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1、生态环境影响分析** 高速公路在修建过程中，若处置不当，常常会引起水土流失，施工过程中，在植被破坏后的路基、施工场地、材料堆场等地都会发生水土流失的现象。 **（1）对土壤的影响** 施工过程所导致的土壤侵蚀及水土流失是对沿线土壤的重要危害。土壤侵蚀起源于受公路工程干扰的水流和土壤之间的相互作用。公路施工期引起土壤侵蚀的主要因素有：填筑路堤增加裸露面；施工过程中损坏原有地表植被；干扰不良地质增加其不稳定性等引起水土流失。施工期由于机械的碾压以及施工人员的践踏，在施工作业区域的土壤将被严重压实，丧失其涵养水分的功能；部分施工区域的表土将被铲去，还可能被填埋，从而使土壤失去肥力，不利于植物的生长和恢复。 公路建设在导致植被消失和破坏的同时，又加剧了光秃坡地的土壤侵蚀。在某些情况下，侵蚀可能会在一些远离公路本身的区域造成损害，如滑坡等。 在道路建设过程中，由于施工安排不合理，或者操作不当，会使机械的机油或者汽油及施工材料对土壤造成污染。建设单位须在施工过程中加强管理，避免土壤污染事件发生。 **（2）对植被和植物多样性的影响** ①对植被的影响 本项目主要经过林地区域，路面建设所占用的土地将永久地改变土地使用功能，地表覆盖性质变化，原有的植被永久消失；同时，临时占地、施工人员的活动等都会对植被产生破坏。植被的消失或减少，都将减弱植被对气候的调节，如降温增湿、吸尘纳滞等功能。各种施工活动包括土石方工程、道路平整、施工机械活动、材料堆放、临时营地都会破坏地表植被，使区域内裸露地表增加，对环境的稳定性下降，对风力、水力作用的敏感性增强。 另外，由于项目施工产生的各环境因子的改变也会影响植被情况，但这种影响通过采取有效的生态环境措施，其影响是可控的、轻微的，也不会改变周边的植被类型情况。 ②对物种多样性的影响 随着施工的进行，拟建公路沿线征地范围内的植被将被破坏，一些植物种类将会消失，相应地，植物数量和生境将会减少。虽然受影响的这些植物种类都不属于珍稀濒危的保护植物种类，在周边地区较为常见。随着施工期的结束，沿线的绿化建设及植被的恢复，将可部分弥补植物物种多样性的损失。通过加强施工期间的管控以及施工后及时采用乡土物种进行复绿，其影响在可接受范围内。 此外，施工人员在施工过程中将不可避免地踩踏施工区周边的草本植物，将

造成这些植物生长不良甚至死亡。但这种影响是局部的，可控的，项目施工过程中加强管理，严禁乱踩乱伐，严格控制施工范围，尽可能地避免踩踏影响，同时落实施工过程中的环保措施，确保各污染因子达标排放，则项目建设对周围植物多样性影响较小。

（3）对陆生动物栖息地的影响分析

道路的施工，除了路基直接占用了动物的活动场所和生存空间外，将原来连片的地域分割开来，对地面的动物来讲，公路是一道屏障，起着分离与阻隔作用，某些动物的活动范围会受到限制（如爬行类动物），使生境岛屿化，生存在其中的生物将变得脆弱，并有可能发生种内分化；道路在施工期间排放出的废气、废渣、交通噪声、振动和路面径流污染物等对动物生境的污染，降低了动植物的生境质量。另外，施工期间作业机械发出的噪声、灯光将干扰动物正常的生活规律，严重时导致动物暂时性甚至永久性的迁徙。

由于本项目工程所在区域人类活动频繁，多条交通干线穿越，对于较高等的动物（鸟类、哺乳类）以及活动能力较强的飞行昆虫来说，对于人类活动的这种干扰已经习以为常，因此，施工区域及其附近的陆生动物会暂时迁离此地。项目的建设，路基的修筑、道路的分割对于爬行类动物影响比较大，主要是分割了空间、栖息地丧失；而对于鸟类、鼠类和飞行昆虫的影响不会太大。总体而言，本项目的建设施工，对沿线区域动物的影响不严重；但应采取有效的防范措施，尽可能减少因项目施工对陆生动物及其栖息地的影响。

（4）大临工程环境影响分析

在施工建设期间，由于频繁的施工机械及人为活动，会扰动破坏原有地貌和植被，施工营地和施工场地的硬化及残留的废砂石，都将使土壤结构发生变化，土地生产力降低。同时施工场地产生的扬尘，将对施工场地周围的环境空气造成不利影响。因此，为改善区域生态和大气环境，减少水土流失，在工程施工期间和施工结束后，都须实施有效的恢复措施。

施工场地应设置在当地主导风向下风向，并尽可能远离周边居民，施工时应及时采取洒水抑尘、遮盖防风以及设置围挡等防尘措施。施工营地和施工场地不得设置在饮用水源保护区和生态敏感区域内，不占用基本农田。施工场地选址时应优先考虑利用互通立交等永久占地范围，减少扰动面积。施工前剥离表层耕植土，集中堆放，并采取拦挡和苫盖措施。施工结束后，应及时对施工营地和施工场地及时进行复垦或植被恢复。经采取上述措施后，施工场地对周边生态环境影响较小。

（5）基本农田影响分析

经初步调查，本项目占用基本农田总面积为 0.1765 公顷。

沿线耕地大多划入永久基本农田范围，受地形、工程指标等因素制约，路线

调整空间有限。项目已采取以桥代路、优化路基断面等措施控制占地规模。项目建设仍不可避免地占用一定量的耕地及基本农田，根据广东省自然资源厅印发的《建设项目先行用地审查指引》有关要求，本项目先行用地若涉及永久基本农田，将按规定在正式用地报批阶段落实永久基本农田补划，项目将于农用地转用和土地征收报批阶段，完成项目永久基本农田补划方案工作。

本项目虽然会对占用的基本农田办理占用手续和补偿，但仍会对周边基本农田产生一定影响：

土壤环境：施工过程中重型机械的频繁作业，会导致邻近区域基本农田的土壤被压实，土壤孔隙度降低，通气性和透水性变差。这会影响土壤中空气和水分的流通，不利于农作物根系的正常生长和呼吸作用，进而影响农作物的生长发育和产量。施工产生的废土等固体废弃物若未经妥善处理而随意堆放，可能通过风蚀、水蚀等方式扩散到周边农田，污染土壤。此外，施工过程中使用的油料、化学物品等也可能渗入土壤，导致土壤污染，降低土壤肥力，甚至威胁农产品的质量安全。

水土流失：施工场地的开挖、填筑等活动会使原地面植被遭到破坏，表层土壤松散、裸露，失去植被的防护和固土功能。在风力、水力作用下，容易出现冲刷、垮塌现象，增加新的水土流失。同时，施工场地形成的填筑边坡会改变原有坡面的汇流条件，使水土流失由原来的面蚀变为沟蚀，进一步加剧水土流失。

水环境：施工过程中废水未经严格处理直接排放或渗漏至周边水体，会对农田灌溉水体造成污染，影响水质，进而影响农作物的灌溉用水安全。

大气环境：施工场地的土方作业、材料运输等会产生大量扬尘。扬尘不仅会污染周边农田的空气环境，还可能附着在农作物叶片上，影响光合作用的进行，进而影响农作物的生长。

施工噪声：施工过程中使用的机械设备会产生较高的噪声。长期的噪声干扰可能会影响周边农田中鸟类、昆虫等动物的行为和繁殖，进而影响农田生态系统的平衡。

综上，本项目靠近基本农田路段会改变土壤孔隙度降低，通气性和透水性变差，开挖、填筑使地表裸露，易造成水土流失，进而影响周边农作物的生长。同时，大气、废水、噪声的非达标排放也会影响周边农作物的生长。本项目在施工过程中进一步优化施工方案，缩小用地范围，尽可能地远离周边基本农田。优化施工场地布置，使高噪声设备尽可能远离基本农田，对靠近基本农田路段加大环境影响管控力度，在施工场地边界设置3m高围挡，加强洒水降尘、落实好废水、固废污染防治和水土保持措施，本项目对周边基本农田的影响在可接受范围内。

2、水环境影响分析

本项目施工期对周边水环境的影响主要来自：施工人员产生的生活污水，施

工场地废水、桥梁施工对水环境的影响等。

①生活污水

施工工区的生活污水排放预测量 Q_s 按如下公式计算：

$$Q_S=（k\times q_1\times V_i）/1000$$

式中：Q_s——生活污水排放量（t/d）；

k——生活污水排放系数（0.6~0.9），取 0.9；

q_1——每人每天生活用水量定额（L/人·d），根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），参照无食堂和浴室办公楼用水定额先进值 10m³/（人·a），本项目施工人员用水定额为 27.39L/（人·d）；

V_i—工区人数，单位：人。

本项目施工营地高峰期约 100 人，则生活污水最大产生量约为 2.47t/d。生活污水中主要的污染物衡量指标有 COD_{Cr}、动植物油、SS 等。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 第 24 号）中的《生活污染源产排系数手册》，本项目所在地属于五区，生活污水水质为 COD_{Cr} 285mg/L、氨氮 28.3mg/L，BOD_5、SS 和动植物油类比同类型废水水质，则本项目施工人员生活污水排放情况见下表。

表 4-1 项目施工营地生活污水排放情况

污水产排量	项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油
2.47t/d	产生浓度（mg/L）	285	110	55	28.3	30
	产生量（t/a）	0.211	0.082	0.041	0.021	0.022
	排放浓度（mg/L）	40	20	20	10	5
	排放量（t/a）	0.030	0.015	0.015	0.007	0.004

施工期生活污水经施工营地自建的化粪池处理后委托环卫部门定期清运。

②施工场地废水

施工场地废水主要包括：砂石料加工冲洗废水、混凝土拌合废水、挖除软土/淤泥换填过程中产生的废水、施工机械冲洗喷淋含油废水等，施工废水量很小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

施工期间需设置砂石料加工系统，设置在预制场内。天然砂石料湿法筛分冲洗时，通常情况生产一吨骨料约需用水 2.7m³，生产一吨砂料约需用水 1.5m³，毛料中的泥浆和小于 0.15mm 的细砂将被水流带走，冲洗废水中 SS 浓度很高，平均为 2.5×10^4mg/L。

拌合站每天工作结束后需进行清洁冲洗，拌合站冲洗产生废水量约 2m³/d，主要污染物为 SS，浓度可达到 5000mg/L~7000mg/L，SS 产生负荷为 154kg/d，冲洗水偏碱性。此外车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为

COD_{Cr}、SS 和石油类。

在软土/淤泥挖除换填施工过程中，机械开挖、基坑积水抽排及换填材料冲洗等环节将剧烈扰动土体，导致大量细颗粒物进入水体，形成高浊度施工废水。此外，软土/淤泥作为各类污染物的“汇集体”，常吸附或富集重金属、难降解有机物（如多环芳烃）以及过量氮磷营养盐等物质。施工扰动会破坏其原有稳定状态，促使上述污染物重新释放并进入水体，从而对周边水环境造成一定影响。

拌合站、预制场、料场等施工场地内四周设置排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流，经沉淀处理后回用于生产工序。砂石料堆场的冲洗废水经沉淀池处理后贮存在清水池中，用于施工现场、材料堆场、施工便道的洒水防尘和车辆机械的冲洗；对于软基换填施工废水及车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，用于车辆机械的冲洗、洒水降尘，不排入沿线水体。

在施工过程中，应加强对散体建筑材料的运输管理，必要时可覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物进入周边地表水体，造成影响沿线水体环境质量的事件发生。

③路基施工废水

雨季路基施工会产生含泥沙污水，主要污染物是 SS，在施工路段两侧开挖排水沟，与周围的沟渠连接，在入沟渠前设置多级沉砂池，用土工布拦截沉砂池排水口，澄清后排放进入周边河涌。

3、大气环境影响分析

（1）污染源

本项目施工期的环境空气污染主要来自施工现场中未完工路面、堆场和进出工地道路以及沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染，其中以粉尘污染和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

①扬尘

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程，以施工车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。主要污染物为 TSP。

施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是运输粉状物料。其影响因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度等有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

本项目施工所需土方、石料、沙料、水泥主要通过周边现有道路进行汽车运输。施工便道和未完工路段的路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，其积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。另外，筑路材料尤其是粉状材料若遮盖不严，在运输过程中也会随风起尘，对运输路线两侧的居民产生影响，特别

是大风天气，影响将更为严重。

公路施工中，灰土、混凝土等物料在拌合过程中易起尘。物料拌和有路拌和站拌两种方式，其中路拌随施工点移动，分布零散，难以管理；站拌是工厂生产式的物料集中拌合，扬尘对环境空气的影响较为集中，采取防尘措施后可有效地控制扬尘污染。

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于扬尘影响情况的不确定性，类比国内高速公路对施工现场进行的扬尘影响情况的监测结果分析本次工程高速公路施工现场的扬尘污染情况。在高速公路路基修筑阶段，施工场界的下风向环境空气中 TSP 日均浓度监测结果浓度范围在 0.38~2.12mg/Nm³，均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；对照点日均浓度范围为 0.24~0.48mg/Nm³，部分超标。在高速公路路面施工阶段，五个标段的施工现场下风向环境空气中 TSP 日均浓度范围在 0.10~2.97mg/Nm³，并未全部超出标准的要求；对照点的 TSP 日均浓度范围为 0.26~0.97mg/Nm³，部分超标。对监测结果进行分析可知，高速公路施工阶段施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响，且路基施工阶段的影响程度大于施工后期路面工程阶段。通过对施工场地进行洒水固尘，可以有效地减少起尘量，进一步减轻对周围环境的影响。

②施工机械废气和运输车辆尾气

包括各类运输车辆，以及燃油压路机（路面平整）、燃油推土机（路基处理）等施工机械产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x，SO_2。施工产生的大气将对附近居民和生态环境造成污染影响，但这种污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的。

③沥青烟气

本项目全线采用沥青混凝土路面结构，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。沥青在摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质。有研究结果表明，沥青加热至 180℃以上时会产生大量沥青烟，对环境空气造成一定污染，对施工人员也会造成一定伤害。本次改扩建工程拟采用先进的全封闭沥青拌合装置，并配置除尘、沥青烟净化和排放设施，因此在沥青拌合阶段沥青烟气对空气的影响相对较小。

（2）影响分析

①扬尘

根据已建类似工程实际调查资料，老路路面拆除、公路路基开挖、填筑作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。为了减少起尘量，采取经常洒水降尘措施。根据相关文献资料介绍，通

过洒水可有效减少起尘量（达 70%）。

②沥青烟气

本项目路面采用沥青混凝土路面，沥青烟气影响较大的阶段为路面摊铺阶段，为了了解和评价路面摊铺阶段沥青烟气对环境空气的影响，本评价类比广东省高速潮州至惠州高速公路施工期间在路面摊铺阶段进行的 BaP 监测结果，详见表 4-2。

表 4-2 广东省高速潮州至惠州高速公路施工期间 BaP 监测结果一览表

监测路段	监测时段	监测场地		BaP 日均浓度范围（$\times10^{-3}\mu g/Nm^3$）	监测点位置
广东省高速潮州至惠州高速公路	路面摊铺施工阶段	K28	未铺路面前	0.54	道路沿线
			路面铺设时	6.8~6.9	
			超标率%	0	
		K52	未铺路面前	0.58	
			路面铺设时	2.7~3.5	
			超标率%	0	
		K82	未铺路面前	0.77	
			路面铺设时	4.5~5.2	
			超标率%	0	
		K114	未铺路面前	0.33	
			路面铺设时	2.5~3.3	
			超标率%	0	
		K134	未铺路面前	0.56	
			路面铺设时	3.3~6.0	
			超标率%	0	
执行 GB3095-2026 二级标准				0.0025μg/Nm³	/

由表 4-2 可知，路面铺设沥青期间道路沿线环境空气中 BaP 日均浓度值均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值要求，但与未铺设路面前的背景值相比，道路沿线各测点环境空气中 BaP 日均浓度均高于未铺设沥青前。

4、声环境影响分析

（1）污染源

施工期噪声主要来源于施工机械噪声，施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，会产生较大的噪声污染。国内常用的筑路机械如挖掘

机、推土机、平地机、压路机等。具体见《声环境影响专项评价》。

（2）影响分析

根据《声环境影响专项评价》中的影响分析，主体工程不同施工阶段场界外1m均未能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间≤70dB(A)）。项目沿线声环境保护目标在执行4类标准区域，施工期昼间最大超标10dB(A)。在执行2类标准区域，施工期昼间最大超标18dB(A)。对于不同超标量的声环境保护目标，采取施工围挡（降噪量5dB）、移动式声屏障（降噪量5dB）、安装消声器（降噪量10dB）、减震装置（降噪量10dB）等措施。

施工期对沿线居民的影响较大，可通过采取低噪音设备，设备放置时要注意尽量远离敏感点，合理安排施工工序，避免设备同时施工等措施降低施工噪声对周围敏感点造成的影响。施工单位合理安排施工时间，高噪声设备不在作息时间（中午和夜间）作业，将噪声级大的工作尽量安排在白天，夜间严禁施工。对因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门提出申请并征得许可，同时事先通知附近居民，以取得谅解后方可进行夜间施工。

拌和站、钢筋加工场、预制场等位于封闭厂房内的大临工程厂界能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，取土场厂界1m处超标15dB(A)，经距离衰减后厂界外27m能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。大临工程周边声环境保护目标均能达标。本次要求声源较大的钢筋加工场、拌和站、预制梁场内的噪声作业必须在封闭厂房内进行。通过采用工信部等公布的《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中的低噪声设备、施工机械远离敏感目标放置、合理安排施工时序、避免多台施工设备同时使用、严格控制施工时间、避免夜间施工等措施降低施工噪声影响。确保厂界满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡、采用低噪音设备、合理安排施工工序和禁止夜间施工措施的情况下，施工噪声的环境影响是可以接受的。

5、固体废物环境影响分析

（1）污染源

本项目施工期间产生的固体废物主要包括：路面翻修开挖产生的渣土、桥梁基坑出渣、建筑施工废物等，以及废弃的建筑材料、包装材料和施工人员的生活垃圾等。车辆与机械设备的维修作业由当地维修中心负责处理，其产生的含油废弃物由该维修中心委托具备相应危险废物处置资质的单位统一处置。

（2）影响分析

本项目为先行工程，线路短，根据设计文件，本项目桩基钻土用于回填，整

	体挖方量小于填方量，不存在废弃土方。 参照《社会区域类环境影响评价》中固体废物污染源分析，我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d。本项目生活垃圾排放量标准按 1kg/人日计算，本项目施工高峰时施工人数约 100 人，日排放量约为 100kg/d，收集后由环卫部门清运。因此施工期产生的固体废弃物对周边环境影响较小。 本项目不在施工场地内进行设备维护保养，施工期间无危险废物产生。
运营期生态环境影响分析	**1、生态环境影响分析** 运营期生态环境影响主要为交通噪声影响公路沿线动物的原有生境，有一定驱赶作用；汽车尾气的排放对公路两侧一定范围内的植被、农作物造成不利影响；同时，全封闭的高速公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用。 （1）对陆生植物的影响分析 本工程为高速公路工程，全线完工后，会对临时占地区进行植被恢复。运行期城市边缘效应、外来种的入侵、汽车尾气会对植物造成一定的负面影响，但工程完工后植被恢复工作将会带来一定的正面影响。 （2）对陆生动物的影响分析 营运期对陆生动物的影响包括车辆通行、车辆噪声、灯光、尾气、阻隔等。桥梁可作为动物通道、可满足两栖、爬行类及中小型哺乳类通过的需要，不会对沿线陆生动物造成分隔，并且动物都有一定的避趋性，因此对陆生动物影响不大；车辆的鸣笛会产生噪声。对桥梁两侧生活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使动物迁移他处。但运营一段时间后，这种驱赶影响会慢慢减弱，动物又会回到原来栖息地生活。 营运期间机动车的噪声、尾气和灯光一定程度上会影响鸟类。但由于鸟类对周围环境的变化具有一定的适应性，经过一段适应过程后，对鸟类的影响范围将有所减小。本项目建成运营后，随着车流量的增加，所产生的噪声逐渐增加，会对鸟类产生一定的影响，线路附近的鸟类会暂时远离道路区域活动，由于这种噪声持续时间较长，鸟类对长期而无害的噪声会有一定适应性，公路运营一段时间后，这种驱赶影响会慢慢减弱，鸟类又会回到原来栖息地生活。由于拟建道路经过区域长期受到人为干扰，野生动物稀少。由于鸟类视力总体上好于人类视力，对周边新出现的建筑物相对比较敏感，初期会有压力不适，但适应性也很快。 （3）路堤工程影响分析 本项目高速公路，对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用。由于本项目属于改扩建工程，既有道路对陆生野生动物的阻隔已经形成，附近野生动物已对周围环境具有一定的适应性。本项目的扩建会保留全线设置的 13 道涵洞，不会对野生动物新增阻隔。

（4）对景观的影响

本项目在建成之后，在一定程度上改变了原有的景观，或者称为“侵入”。从景观生态学的角度看，是降低了原有景观的自然性，打破了原有景观的完整性和连续性。对景观的影响主要表现在以下方面：

本项目建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏，使绿色的背景呈现出明显的人工痕迹。绿化良好、植物配置合理可减少沿线的水土流失，改善沿线景观。道路构造物若与自然景观相互协调，将会使沿线自然景观与人文景观形成和谐的景观带，既为公路使用者提供舒适的行车环境，同时也使公路以外观察者感到公路环境与周围环境的和谐统一。随着运营时间的延续，依托道路的绿化带逐步定型、成熟，该区域的植物生态系统重新构筑，形成新的群落景观。

2、水环境影响分析

建设项目运营期对区域内水环境的污染主要来自汽车泄漏等排放物随路面径流对水体造成的污染。公路运营期各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积，汽车轮胎磨损的微粒，车架上粘带的泥土及人类活动残留物，车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等都会随雨水径流进入水体，其中主要的污染物有石油类、有机物和悬浮物，这些污染物随着天然降雨过程产生的径流进入河流等，将对这些水域产生一定的污染。

引起路面径流污染因素很多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。由于各种因素随机性强、偶然性较大，所以典型的路面雨水污染物浓度也较难确定。参考文献《高速公路路面雨水径流污染特征分析》（李贺等，中国环境科学[J]，2008，28（11）），路面径流雨水污染物浓度测定值如表 4-3 所示。

表 4-3 路面径流雨水污染物浓度测定值 单位：mg/L

水污染物	各降雨时间段内的水污染物浓度值			前 60min 浓度平均值
	5~20min	20~40min	40~60min	
SS	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	100
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25
BOD_5	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08

由上表可知，降雨初期到形成地面径流的 20min，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20min 之后其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40min~60min 之后路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

3、大气环境影响分析

（1）污染源

本项目运营期的大气污染源主要为汽车尾气。机动车尾气主要污染物为CO、NO_X、C_XH_Y、THC。

本项目小型车和中型车采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.3-2016）的标准进行大气源强计算，大型车采用《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）进行大气源强计算。小型车、中型车和大型车分别对应第一类车、第二类车和重型车。

表 4-4 机动车尾气污染源强排放因子

预测年	污染物类别	车型单位：mg/（辆·m）		
		小型车	中型车	大型车
2030年~2044年	CO	0.5	0.63	7.5
	NO_X	0.035	0.045	2.0
	THC	0.05	0.065	0.65

根据设计文件中预测的交通量及车型构成比，采用国内主要车型排放因子资料，汽车尾气中主要污染物是NOx、CO，气态污染物排放源强按下式计算：

$$Q_J = \sum_{i=1}^{3} BA_i E_{ij} / 3600$$

式中：

Q_J—行驶汽车在一定车速下排放的J种污染物源强，mg/(m·s)；

A_i—i种车型的小时交通量，辆/h；

B—NO_X排放量换算成NO_2排放量的校正系数，取0.8；

E_{ij}—汽车在专用公路运行工况下i型车j种污染物在预测年的单车排放因子，g/km·辆。

根据表2-11车流量数据、表4-4车辆单车排放因子及表4-5的排放源强，核算本项目各路段大气污染物排放情况，详见表4-6。

表 4-5 车辆尾气污染物排放源强 单位：mg/m·s

路段	时段	2031年			2037年			2045年		
		CO	NO_2	THC	CO	NO_2	THC	CO	NO_2	THC
起点-韶关北	昼间	0.61	0.14	0.05	0.90	0.20	0.08	1.22	0.28	0.11
	夜间	0.13	0.03	0.01	0.20	0.05	0.02	0.27	0.06	0.02
韶关北-终点	昼间	0.69	0.16	0.06	0.99	0.22	0.09	1.33	0.30	0.12
	夜间	0.15	0.03	0.01	0.22	0.05	0.02	0.30	0.07	0.03

表 4-6 远期（2045 年）机动车尾气污染物排放量一览表

路段	路长（km）	排放量（t/a）		
		CO	NO_2	THC
起点-韶关北	1.5	43.41	9.88	3.88
韶关北-终点	3.1	98.06	22.31	8.77
合计	4.6	141.47	32.18	12.65

由上表可知，以影响最大的预测年 2045 年计算，每年以 365 天计，本项目道路总长 4.6km，则项目建成后机动车尾气所排放的污染物总量分别为 CO：141.47t/a、NO_2：32.18t/a、THC：12.65t/a。

（2）影响分析

根据现阶段经验和实测数据，类比处于相同气候、地貌条件下具有相似车流量的其它高速公路的预测结果，在常规气象条件下（D 类稳定度），拟建项目在营运近、中期在沿线 200 米范围内 NO_2 和 CO 的小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准的要求，而由于远期车流量的增大或处于静风、E 类稳定大气层结等不利气象条件下，在距路较近的区域将可能出现超标现象，而距离道路较远区域基本仍可以满足二级标准的要求。

以上结果主要根据现阶段汽车排放系数获得的，但根据国内的实际情况，中国目前的汽车排放污染物排放标准仅为西方发达国家的 70 年代水平，此外，由于对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，中国将执行更加严格的汽车污染物排放标准，未来机动车辆单车污染物排放量将大大降低。

为了进一步了解和分析公路营运期间汽车尾气对环境空气的影响，本评价类比广东省高速潮州至惠州高速公路环评期间和运营期间道路沿线 NO_2 的监测数据进行对比分析，详见表 4-7。

表 4-7 广东省潮州至惠州高速公路环评和营运期间 NO_2 监测结果一览表

监测路段	监测场地		NO_2 日均浓度范围（mg/Nm³）
广东省潮州至惠州高速公路	村庄	环评时	0.009
		超标率%	0
		营运期	0.023~0.063
		超标率%	0
评价标准			0.08

对比广东省高速潮州至惠州高速公路环评时和营运期公路沿线环境空气中 NO_2 监测数据可知，NO_2 日均浓度均未超标，但营运期沿线环境空气中 NO_2 浓度

	比环评时稍有升高，说明高速公路营运期间汽车尾气对周围环境空气影响不大。 综上所述，潮惠高速监测时期正值我国实行国V排放标准时期，2025 年 12 月投入运营时期国VI已经全面实施，因此尽管远期交通量不断加大，但汽车尾气污染源强将较当前时期有较大的削减；同时汽车尾气可以通过加强项目沿线绿化、改进汽车设计和制造技术进步以及新能源汽车的占有率逐步提高加以缓解。总体而言，本项目运营期汽车尾气对高速公路沿线区域环境空气质量影响不大。 **5、声环境影响分析** **（1）污染源** 公路在运营期噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等，另外车辆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；公路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。具体分析见《声环境影响专项评价》。 **（2）影响分析** 本项目拟采取的噪声污染防治措施包括：对 3 处声环境保护目标采取低噪声路面；对 2 处声环境保护目标采取隔声窗措施约 520m^2；对 4 处声环境保护目标共设置声屏障 1670 延米，其中 4m 高直立型声屏障 1320m，5m 高直立式声屏障 350m。降噪工程措施总投资约 930 万元，低噪声沥青路面计入主体工程费用。项目结合实际情况采取低噪声沥青路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标声环境保护目标优先设置声屏障等主动降噪措施后，各声环境保护目标满足有关声环境质量管理要求。 本项目沿线噪声源较为复杂，沿线敏感点现状声环境质量大部分已有不同程度的超标，因此需要地方和高速公路等各方多元施策，共同治理，才能有效保证改善项目沿线声环境质量。 **6、固体废物环境影响分析** 项目运营期固体废物主要来自道路路面清扫产生的垃圾。道路路面清扫产生的垃圾集中收集，由当地的环卫部门统一定期清运处置。
选址选线环境合理性分析	本项目属于改扩建工程，在现有线路两侧进行扩建，不涉及重新选址选线。项目在设计阶段，建设单位已委托开展项目用地预审、节地评价、水土保持、地质灾害、矿产、文物等专项论证工作。 本项目改扩建充分利用公路两侧现有的用地红线以内预留土地，尽量减少了征地拆迁数量。根据地形、现有道路交通设施、城乡规划及高速公路与沿线生态敏感区位置，按照韶关市路网规划、国土空间规划，结合韶关市、武江区城市总体规划、主要建设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、桥梁的扩建工程内容，并预留规划道路通道，方便城镇对外交通的衔

	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。 针对项目用地红线涉及占用的永久基本农田（0.1765hm^2），项目已于 2026 年 8 月 27 日取得《广东省自然资源厅关于 G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程项目用地预审意见的复函》（粤自然资预函（委）〔2026〕9 号），见附件 6。根据广东省自然资源厅印发的《建设项目先行用地审查指引》有关要求，本项目先行用地若涉及永久基本农田，将按规定在正式用地报批阶段落实永久基本农田补划；建设单位将于项目农用地转用和土地征收报批阶段，完成项目永久基本农田补划方案工作。 从用地、项目定位等因素分析，本项目沿现有道路扩建的方案是合理的。 本项目沿现有道路改扩建的方案是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、生态环境保护措施** **（1）植被保护措施** ①对于项目建设占用的人工栽植作物，施工进行前，应尽可能将这些作物进行移植，严禁随意破坏。 ②加强施工期管理，严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。 ③大临工程施工前，应剥离表层耕植土，集中堆放，并采取拦挡和苫盖措施。施工结束后，应及时对临时占地及时进行复垦或植被恢复。 ④进行植被恢复时，应选用乡土物种，在土方工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的养护。 **（2）动物保护措施** ①选择低噪声机械设备或加装消声装置降低施工噪声，运输车辆禁鸣。尽量避免夜间施工，若无法避免，夜间施工时须避免使用强光照射装置，严格控制夜间灯光照明，减少灯光对动物的干扰影响。并控制夜间施工活动的噪声源，以降低对野生动物的干扰。 ②加强施工管理，尽量减少施工过程中对项目周边动物的影响。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，并组织保护。 ③加强宣传教育，增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。 ④施工期严格划定施工范围，施工活动应在施工范围内进行，不得随意扩大施工活动范围。 **（3）水土保持与防护** 根据本项目的工程特点以及沿线地形、地貌情况，项目建设区水土流失防治将临时防护措施、工程措施与植物措施相结合，以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流失得到有效控制，同时重点保护各防治区的表层耕植土，便于后期植被恢复或复耕；以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用；以植物措施为辅助，起到长期稳定的水土保持作用，同时绿化和美化项目区周边环境。 **（4）对水域生态的保护** ①施工作业应尽量远离地表水体，对施工产生的废渣、废水、扬尘进行妥善收集处理，严禁排入地表水体。 ②施工场地和施工营地的布置尽量利用现有的基础设施，并尽可能远离地表水体；施工过程中产生的废渣和矿建材料应运至指定地点堆放，严禁排入地表水体。 **（5）道路绿化** 道路绿化能起到绿荫防尘、防污染、减轻交通噪声的效果，它是减少项目

建设生态影响的重要措施。道路用地范围内全面绿化栽植，可起到保护路基、防止土壤侵蚀、美化路容景观的作用，同时补偿因道路征地损失的绿地，起到调节沿线带状地区的生态环境作用。另外，除了保证较大的绿化面积外，尽量采用乡土种，建立乔、灌、草相结合多层次、高质量的绿地系统。因此本项目的绿化措施应到位，以便将公路建成生态廊道。工程措施与生物措施相结合，以生物措施为主，同时，由于道路存在汽车尾气污染，道路绿地系统应尽量选择抗污染性能好的乡土植物。

（6）基本农田保护措施

（1）设计阶段对基本农田保护

①本项目属于高速公路线性工程穿越基本农田难以避免。项目设计阶段将“预防或减缓不良环境影响的措施”作为选线的重点，尽可能通过优化工程布局等减少或减缓工程建设对基本农田的占用。

②对涉及占用的基本农田，按照自然资发〔2023〕89号要求，建设单位将于项目农用地转用和土地征收报批阶段，完成项目永久基本农田补划手续。在项目农用地转用和土地征收批复前，涉及基本农田的路段暂不开工。

（2）施工阶段的基本农田保护

①涉永久基本农田路段物料运输依托现状既有乡道通行，不新修临时施工便道穿越永久基本农田；永久基本农田范围内不布设拌合站、钢筋加工场等大临设施。所有临时用地严禁占用永久基本农田。

②施工活动严格限定在项目批准的施工边界内，严禁越界扰动、违规占用永久基本农田，施工前完成边界放线、围挡隔离，落实常态化现场管控，避免施工活动侵占永久基本农田。

③统筹施工时序，避开农忙时段在永久基本农田集中区域开展土方作业，减少对农事活动、农作物收成的干扰。

④优化施工场地布置，高噪声设备尽量远离永久基本农田；临近农田边界设置3m高围挡，兼顾隔声、降尘、隔离防护；填方边坡配套截排水系统，设置截排水沟，必要时采用编织袋装土临时拦挡，防止降雨冲刷泥沙流入农田。

⑤施工前对占用永久基本农田区域的耕作层表土进行剥离、单独存放防护；施工结束后，表土优先用于临时用地复垦、边坡复绿，保障土壤肥力。

2、水环境保护措施

（1）施工人员生活污水处理措施

本项目施工期生活污水经施工营地自建的化粪池处理后定期委托环卫部门清运。

（2）施工场地废水处理措施

拌合站、预制场等施工场地内四周设置排水沟，排水沟末端设置沉淀池，

截留雨水径流，经沉淀处理后回用于生产工序；车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，用于车辆机械的冲洗、洒水降尘，不排入沿线水体。

（3）雨季在陆域施工会产生含泥沙污水，主要污染物是SS，在施工路段两侧开挖排水沟，与周围的沟渠连接，在入沟渠前设置多级沉砂池，用土工布拦截沉砂池排水口，澄清后排放进入周边水沟。

（4）施工期基坑排水、降雨地表径流应设置排水管或排水沟进行收集后于末端设置三级沉淀池，经沉淀处理后排放周边沟渠。

3、大气环境保护措施

（1）扬尘

本项目建设单位应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《广东省大气污染防治行动方案》和《关于印发建筑工地施工扬尘专项治理工作方案的通知》（建办督办〔2017〕169号）相关规定制定《施工扬尘污染防治方案》，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。施工单位在本项目开工3个工作日前将扬尘污染防治方案报城乡建设主管部门备案。

a、工地路面硬化

施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、钢筋加工场等区域应进行硬底化，防止扬尘。

b、工程砂土、物料覆盖

工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛撒；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；弃土、弃料以及其他建筑垃圾的临时覆盖可用编织布或者密布网；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。

c、施工作业洒水

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。

d、工地车辆冲洗

工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

e、长期裸土覆盖或绿化

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。

（2）水泥拌合站

拌合站等施工场地合理选址，并采取全封闭场拌作业。施工现场颗粒物浓度较大时，应开启雾炮设备或喷淋系统。拌合站等大临工程尽量布设在村庄、小区、学校等环境敏感目标下风向并尽量远离。靠近城镇或距离居民区较近的施工区域应安装扬尘视频监控设备，确保落实施工现场围蔽、砂土覆盖、路面硬化、洒水压尘、车辆冲净、场地绿化“六个 100%”防尘措施，视频监控录像现场存储时间不少于 30 天。

（3）非道路移动污染源

高速公路施工过程中用到大量的非道路移动机械，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。采取相应的措施后可有效地减缓项目施工对施工场地周边环境空气的影响；且施工期大气的影响是短暂的、局部的，随施工的结束而结束。此外，项目所在地雨水充沛，气候湿润，有利于粉尘沉降。总体而言项目施工对项目周边大气环境的影响较小。

4、声环境保护措施

采取低噪音设备，合理控制作业时段，在声环境保护目标密集区，禁止夜间（18:00~次日 8:00）和午休时段（12:00~14:00）施工，对于因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行施工的，施工前建设单位应向生态环境部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工，同时需在沿线声环境保护目标处张贴夜间作业公告，取得公众谅解。

对于空压机、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，并设置独立的隔声房；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。

施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相关要求，认真贯彻落实《中华人民共和国生态环境法典》等有关国家和地方的规定。

5、固体废物

桥梁施工产生的泥浆循环使用，减少泥浆排放量，本项目为先行工程，施工完毕后的泥浆可继续在相邻路段继续使用。施工产生的建筑垃圾优先再生利用，无法利用的生活垃圾、废弃建材、包装材料等及时清运，交由相关单位处理处置，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。生活垃圾由环卫部门定期清运至附近垃圾回收站。固体废物由施工单位或

	承建单位外运。 （1）工程施工现场出入口的公路应当硬化，配置相应的冲洗设施，车辆冲洗干净后，方可驶离工地； （2）在指定地点倾倒建筑垃圾，禁止偷倒、乱倒； （3）垃圾运输车辆应当采取密闭措施，不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏。 **6、风险防范措施** 高速公路施工期对周边环境的风险主要体现在施工过程中运输施工物料或废料的车辆发生交通事故，导致施工物料或废料对周边环境产生影响。因此，需对施工期事故风险严加防范，主要防范及管理措施如下： ①树立事故可防可控理念。各级管理人员和作业人员应树立一切事故都是可以防止的、所有安全隐患都是可以控制的思想。人人树立安全第一的理念。 ②严格运输管理，加强安全管控，运输车辆严禁超载上路。 ③在施工现场出入口加大对运输车辆的检查力度。 ④发挥科技保安全的作用。依靠科技保安全，从源头防止事故的发生。加大科技投入，利用科学手段，加强车辆的监控。
运营期生态环境保护措施	**1、生态环境保护措施** （1）做好植被恢复以及公路绿化工作，绿化应充分考虑有关行车要求、交通安全、环境状况、自然条件及公路养护等问题。优先考虑乡土树种，在绿地范围内保留原有的景观树，以恢复地方性植被为主，外来适生树种为辅，防止生物入侵，造成生态风险事故。 （2）按设计要求进一步完善水土保持的各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。通过采取上述生态保护措施，本项目建设过程中可最大程度减缓土壤侵蚀水土流失，同时对生态环境的损害可得到较大程度的恢复。 （3）营运期间采取控制夜间灯光及鸣笛等措施，降低灯光和鸣笛噪声对动物的影响。 （4）路堤段设置涵洞可为动物提供穿越的下行通道。 **2、水环境保护措施** （1）运营期有毒有害、油类等危险化学品运输须遵守《危险化学品安全管理条例》等管理要求。 （2）装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加篷覆盖后才能上高速公路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染； （3）项目建设单位及主管部门必须加强高速公路运行期间的各项管理工作，妥善落实各项水环境保护措施要求。 **3、大气环境保护措施**

运营期加强高速公路两侧绿化及路面的清洁。

4、声环境保护措施

根据本项目《声环境影响专项评价报告》，对3处声环境保护目标采取低噪声路面；对2处声环境保护目标采取隔声窗措施约520m^2；对4处声环境保护目标共设置声屏障1670延米，其中4m高直立型声屏障1320m，5m高直立式声屏障350m。

5、固体废物保护措施

路面垃圾集中收集后定期委托环卫部门清运。

6、风险防范措施

（1）公路交通事故风险防范措施

高速公路运营期对周边环境的风险主要体现在机动车行车过程中发生追尾、冲突、倾覆事故等行车事故，导致污染物倾洒，若进入外环境，则会对周边地表水体造成危害。因此，需对运营期事故风险严加防范，主要防范及管理措施如下：

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

②高速公路部门应加强沿线路基、防撞栏、桥梁构筑物等设施、信号设备以及指示标志，以保证其处于安全、完好状态。

③严格运输管理，加强安全管控。在高速公路入口加大对货运车辆的检查力度。

④发挥科技保安全的作用。依靠科技保安全，从源头防止事故的发生。加大科技投入，利用科学手段，加强车辆的监控。

（2）运输事故风险防范措施

为更好地应对突发事故，降低事故损失和对周边水体的不利影响，应落实如下措施：对于危险品运输，应采取严格的管理措施，要求运输车辆证照齐全，拥有危险品运输资质。车体应有明显的危险品车辆标志。装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上高速公路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率；禁止漏油、漏料的罐装车和其他超载车辆上路。

（3）环境风险应急措施

项目建设单位应配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行应急救助。主要包括应急防护处理车辆、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备、橡胶袋以及沙袋等，可对事故废水进行有效拦截。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，可大大降低事故的发生概率。

在落实上述措施，强化危险化学品运输和管理，将先行段工程纳入现有京珠北高速公路全线突发生态环境事件应急预案中，并依托全线的生态环境风险应急物资等风险防范和应急措施后，本项目的环境风险处于可接受水平。

其他

1、环境管理计划

（1）环境管理机构及其职责

本项目环境管理机构设置情况见下表。

表 5-1 环境管理机构设置

部门	职责
广东省南粤交通投资建设有限公司	负责拟建项目落实环保设施“三同时”的实施；负责设计、施工、营运各个阶段的环境管理和审批资料的收集和归档，为该工程环保竣工验收提供相关的环保文件资料；负责营运期的环保设施维护、检修与保养工作等。
本项目施工单位	负责所承包工程范围内的施工环境管理工作，配合相关专项单位开展工作。

（2）环境管理计划

本项目环境管理与监督计划见表 5-2 和表 5-3。

表 5-2 施工期环境管理计划

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
1	施工噪声	1、在施工场界设置施工围挡； 2、采取低噪音设备，合理安排施工工序，避免高噪声设备同时施工等措施可进一步降低施工噪声影响。尽量避免夜间（22:00~6:00）施工。如需夜间施工的，需向当地生态环境局提出夜间使用申请，在获得夜间施工许可后，方可在规定时间和区域内进行夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。	施工单位	项目公司
2	地表水污染	1、加强施工人员环保管理； 2、本项目施工期生活污水经施工营地自建的化粪池处理后定期委托环卫部门清运； 3、拌合站、预制场、料场等施工场地内四周设置排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流，经沉淀处理后回用于生产工序；车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，用于车辆机械的冲洗、洒水降尘，不排入沿线水体； 4、雨季在陆域施工会产生含泥沙污水，主要污染物是SS，在施工路段两侧开挖排水沟，与周围的沟渠连接，在入沟渠前设置多级沉砂池，用土工布拦截沉砂池排水口，澄清后排放进入周边水沟； 5、施工期基坑排水、降雨地表径流应设置排水管或排水沟进行收集后于末端设置三级沉淀池，经沉淀处理后排放周边沟渠。	施工单位	项目公司
3	大气	1、水泥、砂、石灰等易撒落散装物料运输和临时存放，	施工	项目

	污染	应采取防风遮盖措施，以减少扬尘； 2、拌合站等施工场地合理选址，采取全封闭场拌作业； 3、施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、钢筋加工场等区域应进行硬底化； 4、大临工程废气达《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值。	单位	公司
4	大临工程选址与布置	1、本项目施工期间需要配建取土场、临建设施不得建设在森林公园、自然保护区等生态敏感区。	施工单位	项目公司
5	生态环境与水土保持	1、保护植被，及时恢复破坏的地表； 2、临建工程施工结束后应立即进行复垦或绿化； 3、合理安排施工时间，涉水工程尽量选在枯水期； 4、加强施工期管理，如发现珍稀植物或古树名木，采用异地移植方式处理；严禁施工人员猎杀野生动物； 5、落实生态修复措施。	承包商	项目公司
6	环境监测	水、气、声监测技术规范按照现行有效的监测标准、方法执行	环境监测单位	项目公司

表 5-3 营运期环境管理计划

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
1	声环境	1、实施环评报告表所提的噪声防治措施； 2、通过加强公路交通管理，可有效控制交通噪声； 3、做好营运期声环境监测。	/	/
2	水环境	1、维护道路沿线路基路面、桥梁的排水设施，确保雨天径流排水畅通； 2、项目公司必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行应急救助。	公路管理单位	项目公司
3	空气环境	运营期加强公路两旁绿化及路面的清洁。	公路管理单位	项目公司
4	生态环境	主体工程植被恢复、临时占地的复垦。	公路管理单位	项目公司
5	环境监测	监测技术规范按照现行有效的监测标准、方法执行。	环境监测单位	项目公司

2、环境监测计划

（1）环境监测内容

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。

根据高速公路的污染特征，本项目施工期和营运期需进行环境监测。本工程监测计划包括环境噪声、水体水质、环境空气。

（2）监测方法和监测机构

a、委托具有监测资格和技术力量的专业单位进行监测，编制监测报告，提供给项目公司，并接受韶关市生态环境局武江分局的监督。

b、监测按照国家环境监测方法进行。

（3）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、运营期的监测计划详见表 5-4 及表 5-5。

表 5-4 施工期环境监测计划

环境要素	监测位置	监测因子	监测频率
水环境	临时隔油池、沉沙池	pH、SS、COD、NH_3-H、石油类	施工期 1 次/季
大气环境	拌合站、施工场地沿线居住区密集路段	TSP、NO_x、CO	施工期 1 次/季
声环境	典型大临工程（钢筋加工场、拌合站）厂界、声环境保护目标路段	等效连续 A 声级	施工期 1 次/季，昼夜各一次

表 5-5 运营期环境监测计划

环境要素	监测位置	监测因子	监测频率
声环境	社主一队、社主五队、龙归中学、龙归中心幼儿园、丁洞村、麻份新村、中心门村等声环境保护目标	等效连续 A 声级	运营期 1 次/季

环保投资

本项目环保投资为893万元，约占总投资的2.97%，具体投资项目情况见下表5-6。

表5-6 建设项目环保投资一览表 单位：万元

名称		措施内容	数量	金额	备注
生态环境保护、恢复及建设		临时施工占地复耕	-	10	计入总体工程投资
		营运期生态保护措施（沿线绿化）	-	5	
水污染治理	施工期	施工工区生产废水隔油沉淀池、泥浆池等	-	20	预估费用
	运营期	截水沟、急流槽、边沟、沉砂池等	-	/	计入总体工程投资
环境空气保护		洒水抑尘车、雾炮车	1辆	10	预估费用
		临时抑尘覆盖物	/	5	
噪声防治	施工期	低噪声机械、控制施工时间、高噪声机械采取隔声罩	-	10	/
		耳塞、头盔等防护用具	-	2	/
	运营期	声屏障	-	738	/
		隔声窗	-	52	
		低噪声沥青路面	-	/	低噪声沥青路面90元/平方米，计入主体工程投资
		预留隔声窗费用	-	/	计入营运费用
固体废物污染		垃圾桶	/	1	预估费用
风险防范措施		封闭式排水管	/	/	计入主体工程费用
		应急物资	/	/	
环境监测		施工期环境监测	-	10	水、气、声环境
		运营期环境监测	-	10	水、气、声环境
环境管理		施工期环境监理	-	10	/
竣工验收		竣工环保验收		10	/
合计				893	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

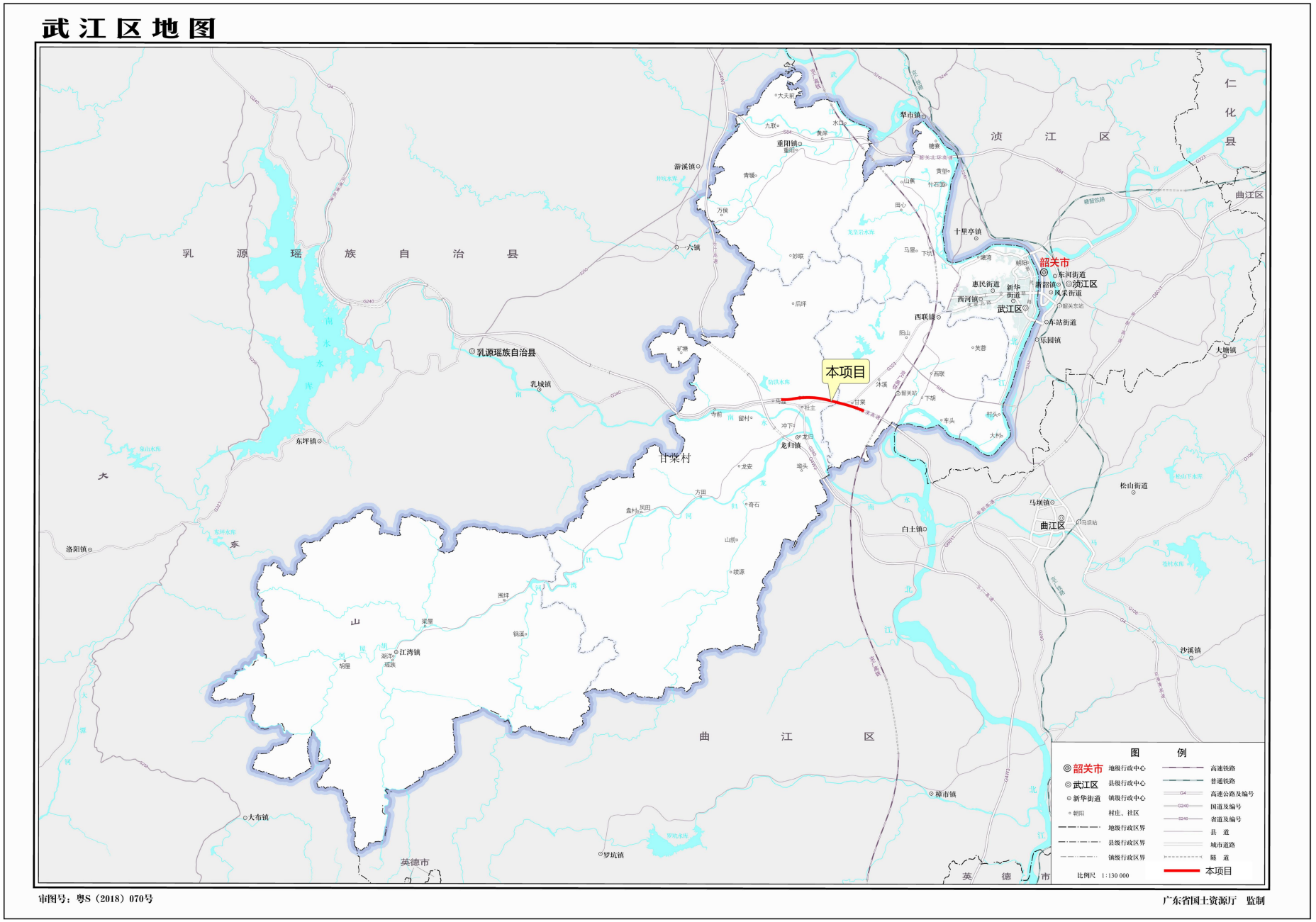
内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	实施各项水土保持措施；大临工程不得占用耕地和基本农田；严禁施工人员及施工机械随意破坏植被	对临时占地进行生态恢复、复垦验收	做好植被恢复及公路绿化工作；按设计要求完善水土保持的各项工程措施、植物措施和土地复垦措施	落实各项生态保护措施，减少对周边陆生生态环境的影响
水生生态	施工生产、生活废水全部回用，不外排；施工用料的堆放应远离地表水体；严格控制施工行为和工程施工占地范围，尽量减少对施工附近水生生境的干扰	落实各项生态保护措施，减少对周边水生生态环境的影响	加强对危险品运输管理、加强日常管理及巡查	落实各项生态保护措施，减少对周边水生生态环境的影响
地表水环境	施工人员生活污水经化粪池处理后定期委托环卫部门清运；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循环使用或者回用于施工场地洒水降尘	施工废水处理设施出水达到满足《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	路面清扫	落实各项水环境保护措施
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	居民集中居住区域施工场界处设置围挡；采取低噪音设备，合理安排施工工序；施工期间禁止夜间施工	达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中要求	对3处声环境保护目标采取低噪声路面；对2处声环境保护目标采取隔声窗措施约520m^2；对4处声环境保护目标共设置声屏障1670延米，其中4m高直立型声屏障1320m，5m高直立式声屏障350m	落实各项声环境保护措施
振动	/	/	/	/

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
大气环境	定期洒水降尘；在大临工程等场地周围设置围挡，并采取洒水降尘和苫布覆盖等措施；安装施工扬尘视频监控设备，落实施工现场围蔽、砂土覆盖、路面硬化、洒水压尘、车辆冲洗、场地绿化等防尘措施；拌合站远离环境敏感目标；外购的沥青采用加热密封罐车将沥青运至铺浇工地	施工期扬尘、施工机械尾气、水泥拌合站、沥青拌合站等排放的大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段相关限值	路面定期清扫，减少路面扬尘	减少对周边环境的影响
固体废物	整体挖方量小于填方量，不存在废弃土方；施工人员生活垃圾集中回收后由环卫部门回收处置	减少对周边环境的影响	路面垃圾集中收集后定期委托环卫部门清运	减少对周边环境的影响
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	严格运输管理，加强安全管控，施工物料或废料运输车辆严禁超载上路	加强管理	强化危险化学品运输和管理，将先行段工程纳入全线突发生态环境事件应急预案中，并依托全线的环境风险应急物资等风险防范和应急措施	落实各项环境风险保护措施
环境监测	委托有资质的单位开展施工期环境监测工作，每季度监测一次	出具施工期环境监测季度和年度报告以及总结报告	委托有资质的单位定期开展运营期环境监测工作，每季度监测一次	出具运营期环境监测季度报告
其他	/	/	/	/

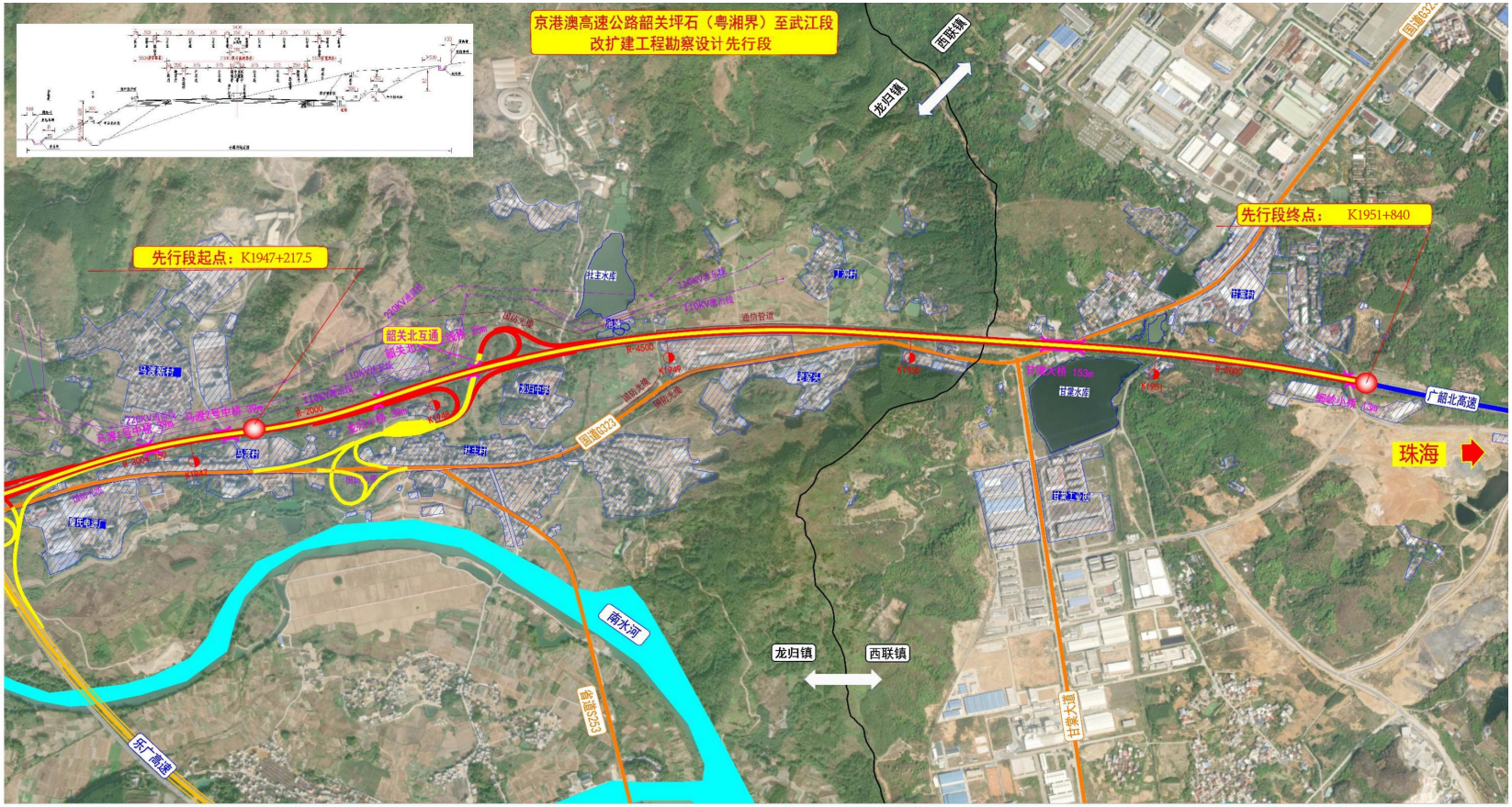
七、结论

G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840 段）与国家产业政策相符，符合《广东省高速公路网规划（2020-2035 年）》及相关规划布局要求。本评价认为，虽然本项目的建设和运营将会对沿线生态环境、水环境、声环境以及沿线居民生活质量产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告提出的各项减缓措施，真正落实生态环境保护“三同时”制度，所产生的不利影响可以得到有效控制，并能为生态环境所接受。因此，从生态环境影响角度考虑，本项目的建设是可行的。

附图 1 项目地理位置图


武江区地图
本项目
韶关市
武江区
浈江区
曲江区
乳源瑶族自治县
仁化县
南水水库
龙归镇
甘棠村
白土镇
马坝镇
乐园镇
十里亭镇
西河镇
西联镇
犁市镇
游溪镇
六镇
乳城镇
东坪镇
洛阳镇
江湾镇
大布镇
罗坑镇
英德市
樟市镇
沙溪镇
松山街道
大塘镇
图例
地级行政中心
县级行政中心
镇级行政中心
村庄、社区
地级行政区界
县级行政区界
镇级行政区界
高速铁路
普通铁路
高速公路及编号
国道及编号
省道及编号
县 道
城市道路
隧 道
本项目
比例尺 1:130 000
审图号：粤S（2018）070号
广东省国土资源厅 监制

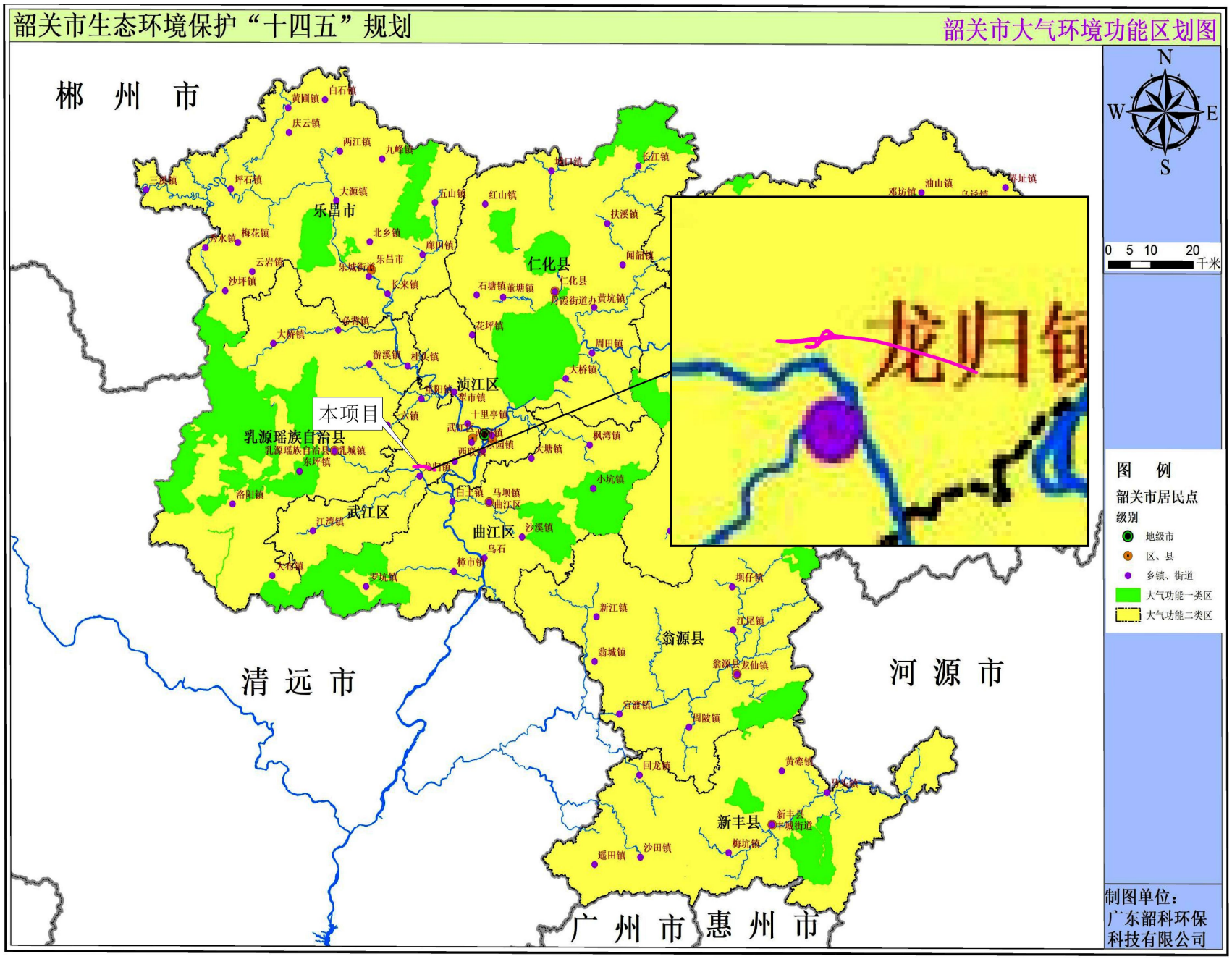
附图 2 项目平纵断面图


京港澳高速公路韶关坪石（粤湘界）至武江段
改扩建工程勘察设计先行段
先行段起点：K1947+217.5
先行段终点： K1951+840
韶关北互通
龙归镇
西联镇
珠海
广韶北高速
南水河
乐广高速
起点：K1947+200(K1947+217.5)
终点：K1951+866.247(K1951+840)

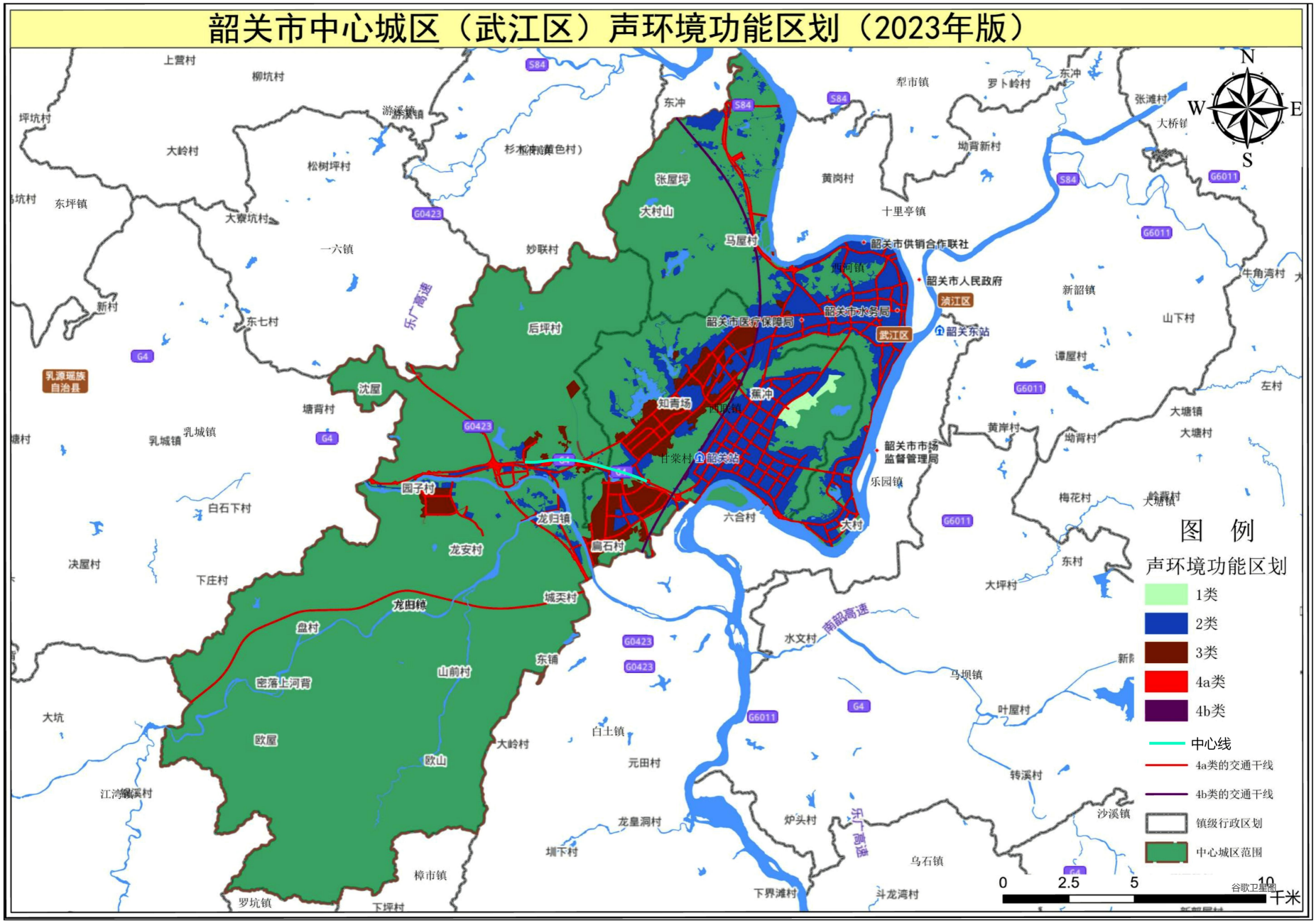
附图 3 水功能区划图


韶关市生态环境保护“十四五”规划
韶关市水功能区和水环境功能区整合拟定图
郴 州 市
清 远 市
河 源 市
广 州 市
惠 州 市
本项目
N
W
E
S
0 5 10 20
千米
图 例
控制点
常规监测断面
断面性质
国控
省控
省考
市控
韶关市居民点
级别
地级市
区、县
乡镇、街道
路网
等级
高铁
铁路
高速
国道
省道
水环境功能区划
水质目标
II
III
IV
县级行政区划
市级行政区划
高程
值
高 ： 1871
低 ： 27
制图单位：
广东韶科环保
科技有限公司

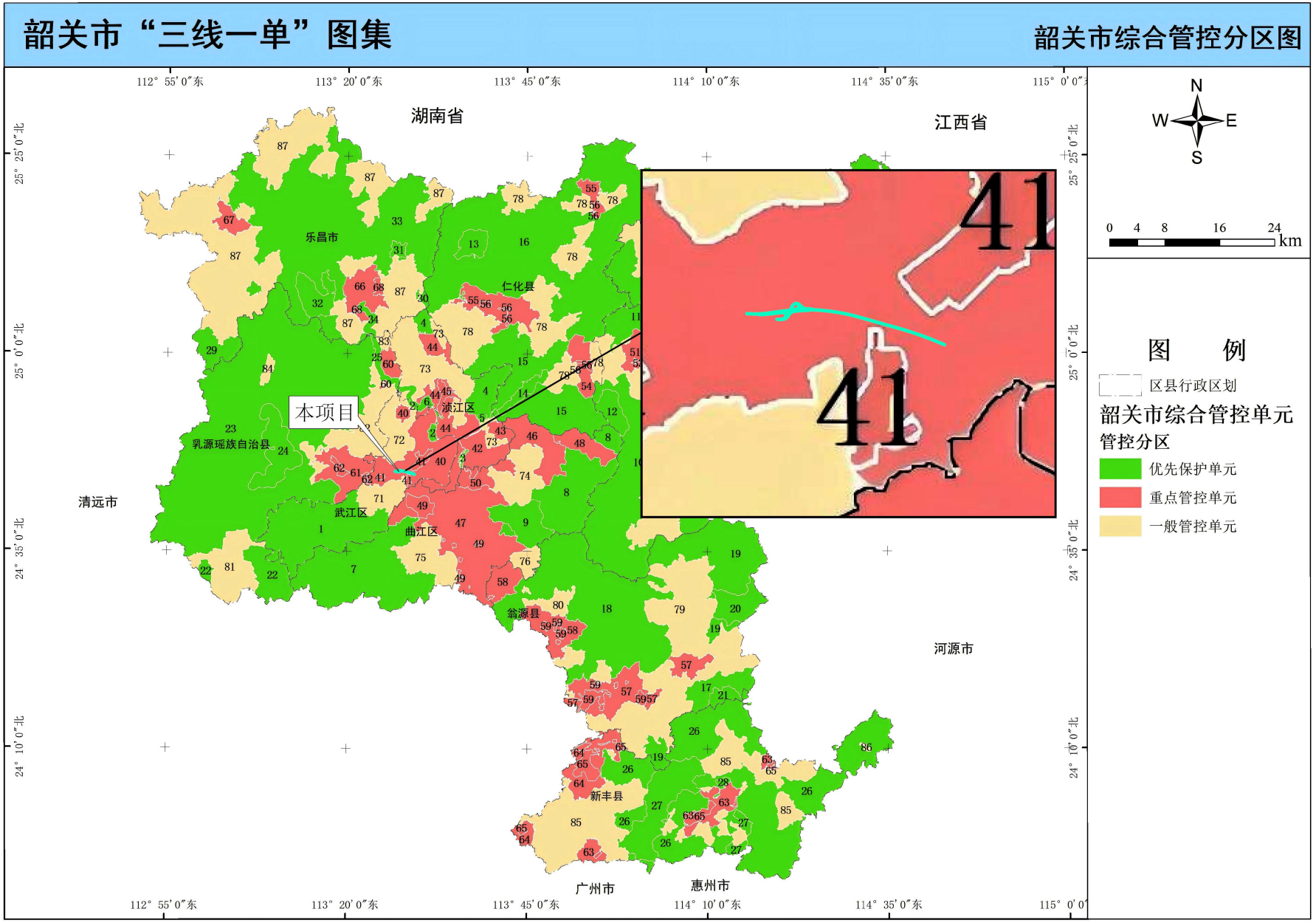
附图 4 大气环境功能区划图



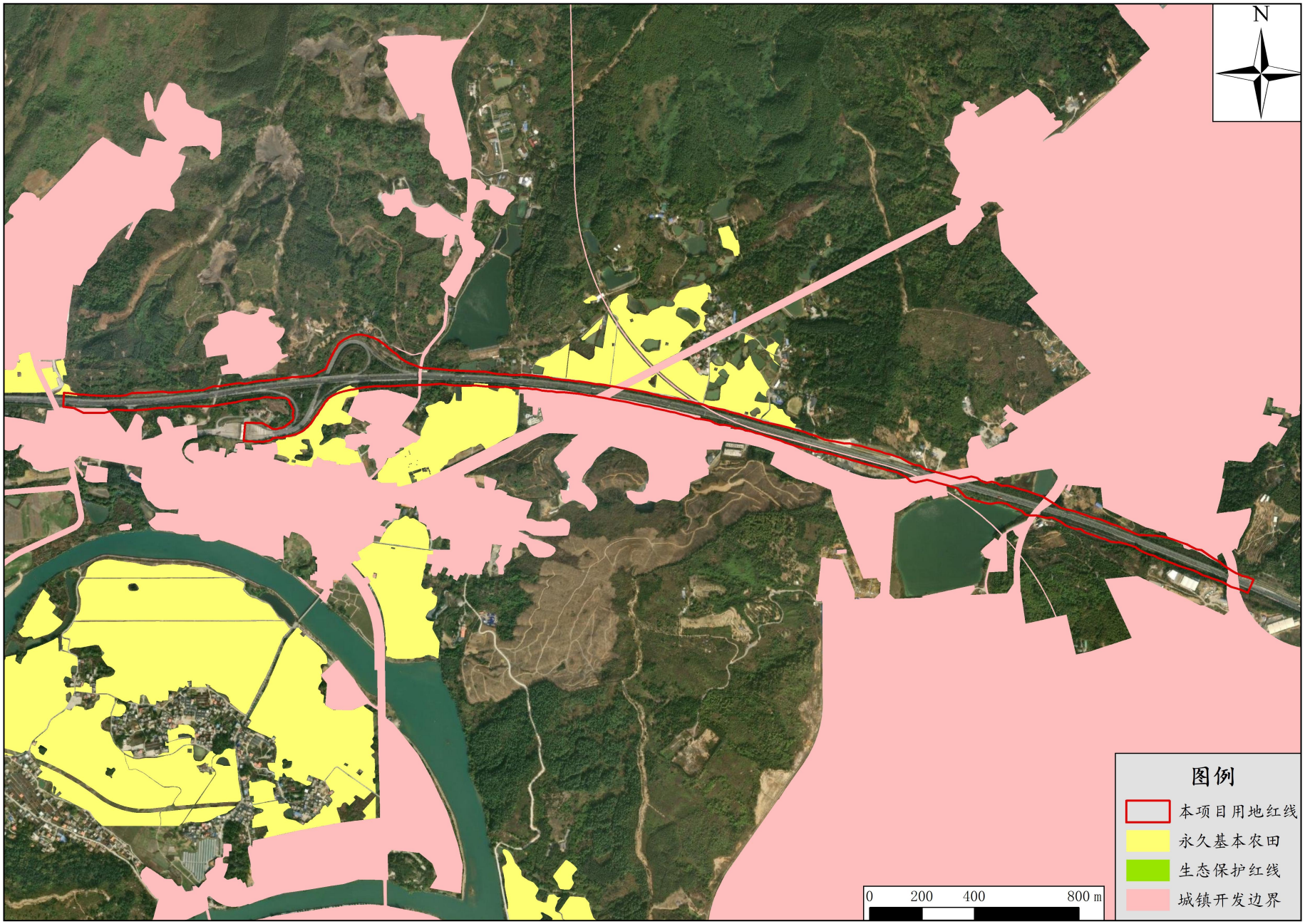
附图 5 声环境功能区划图



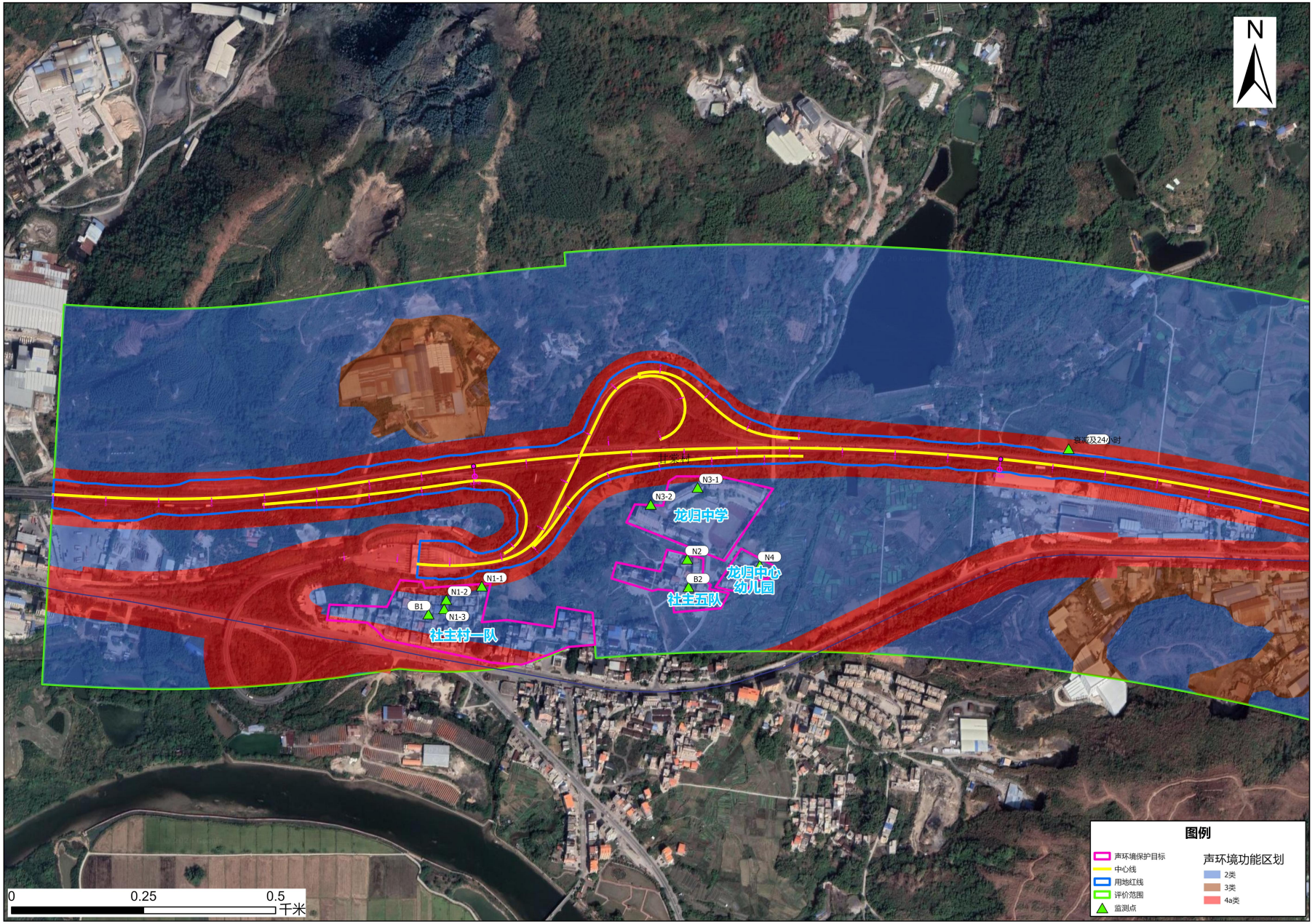
附图 6 项目与韶关市“三线一单”环境管控单元关系图

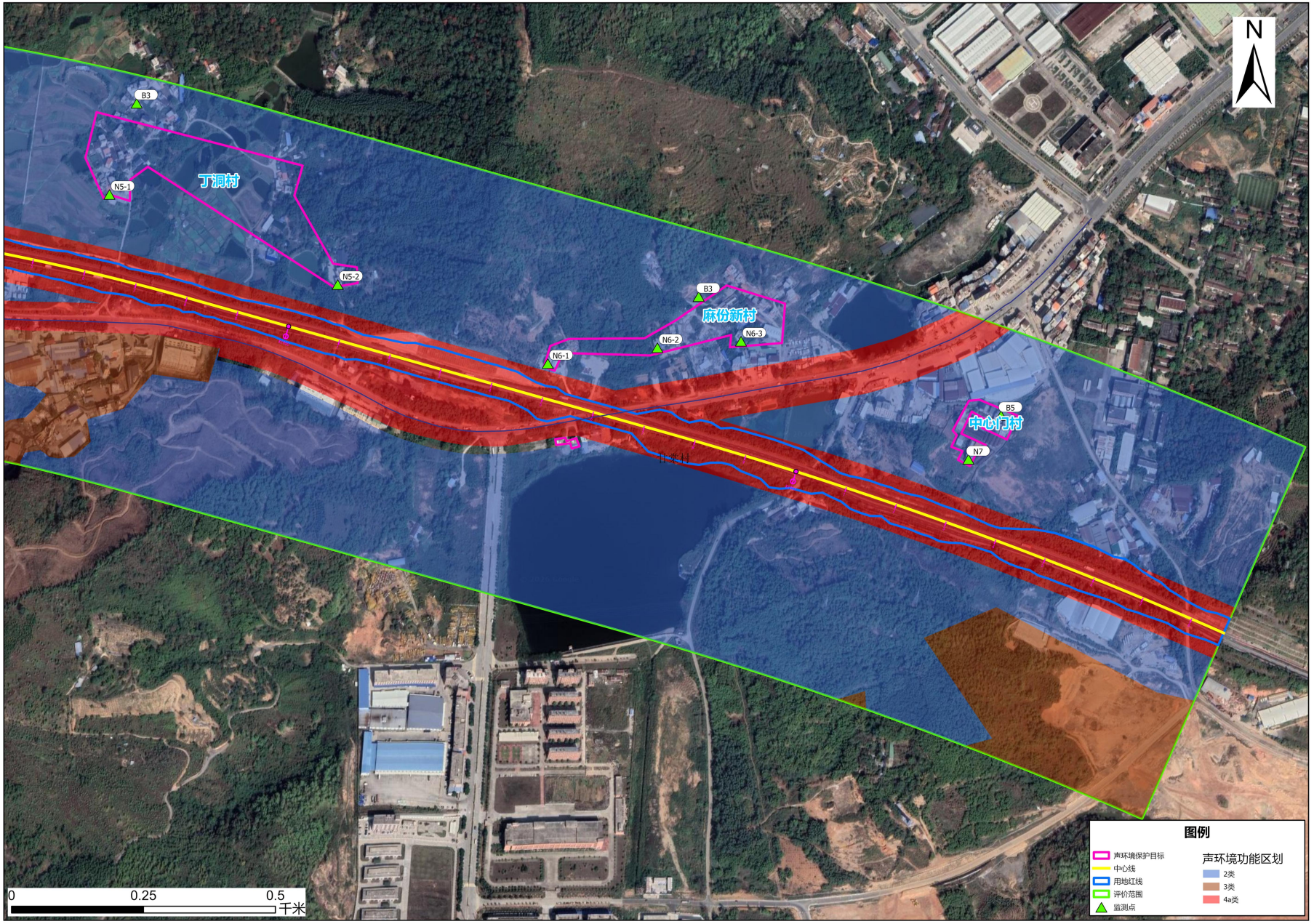


附图 7 项目与“三区三线”位置关系图

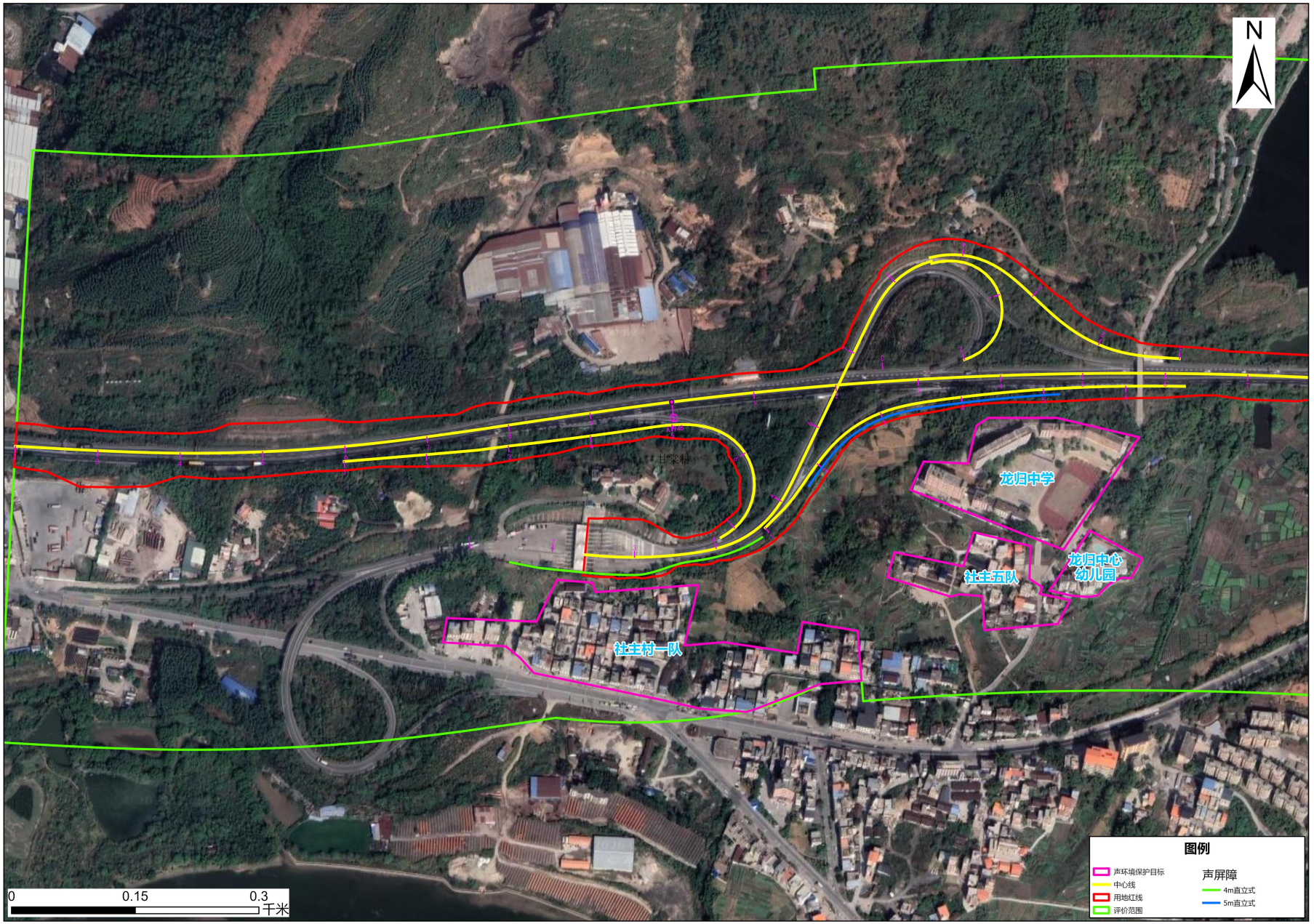


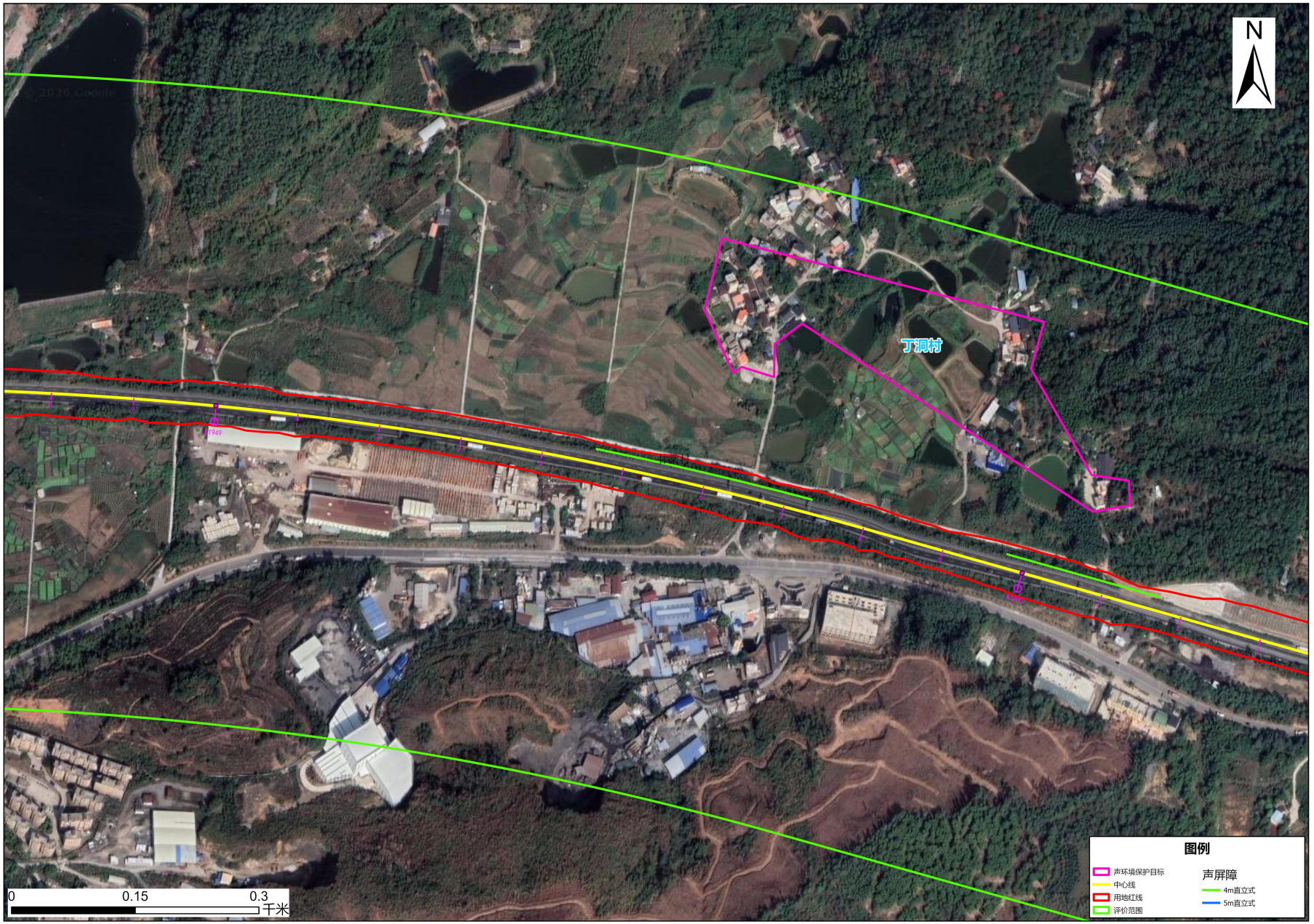
附图 8 项目声环境保护目标及监测布点图

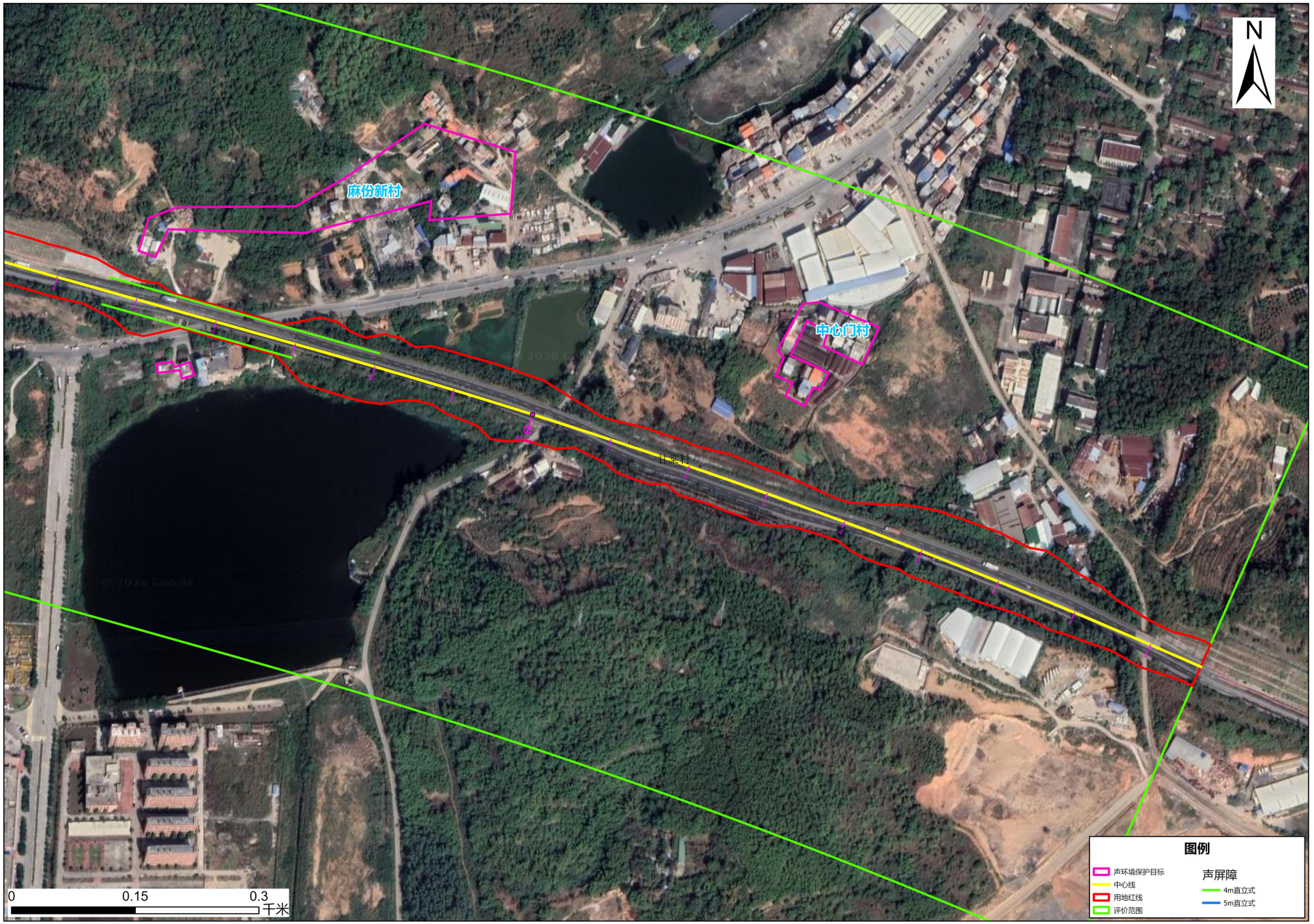



N
B3
丁洞村
N5-1
N5-2
B3
麻份新村
N6-2
N6-3
N6-1
B5
中心门村
N7
0
0.25
0.5
千米
图例
声环境保护目标
中心线
用地红线
评价范围
监测点
声环境功能区划
2类
3类
4a类

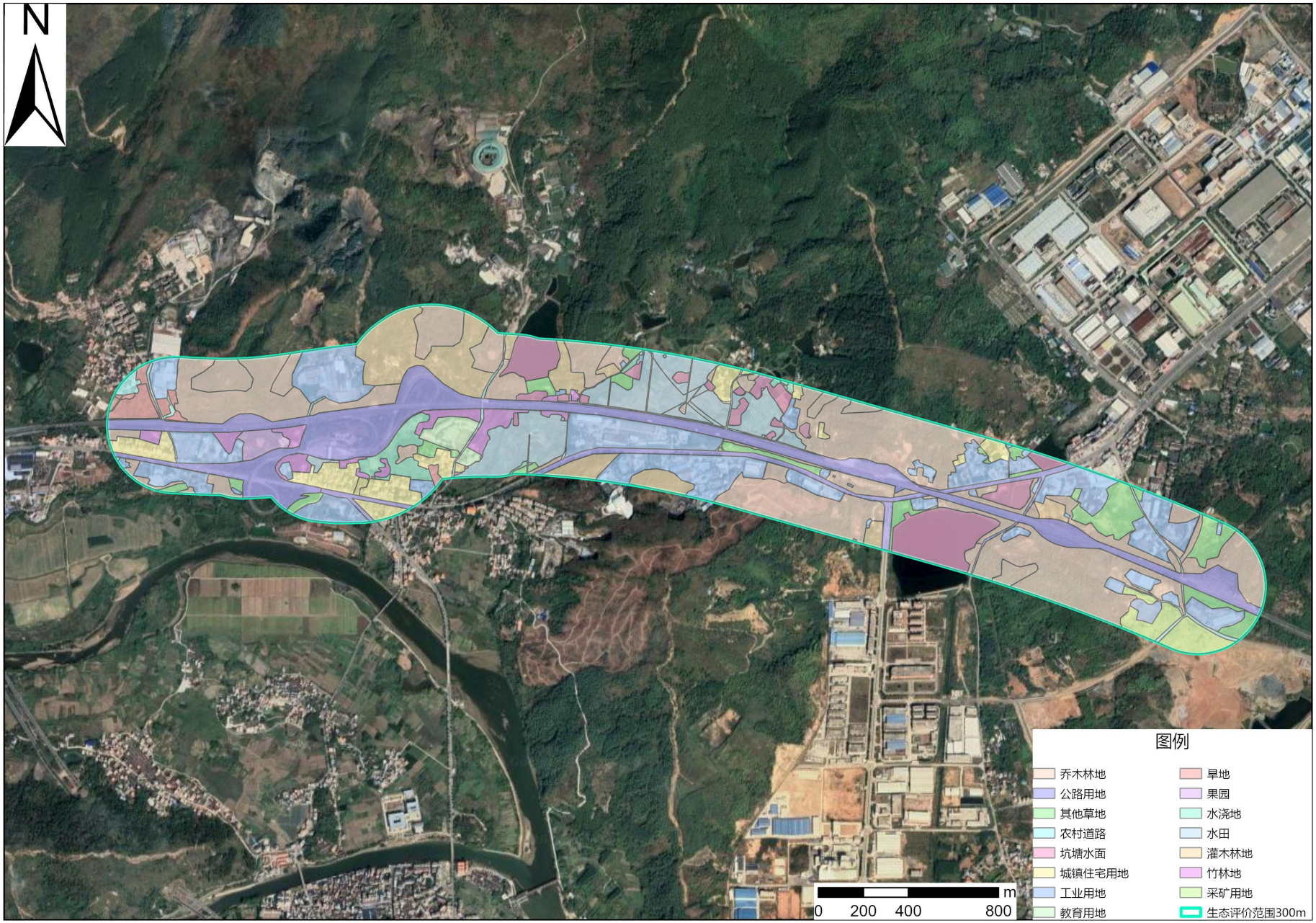
附图 9 项目声环境保护措施布置图



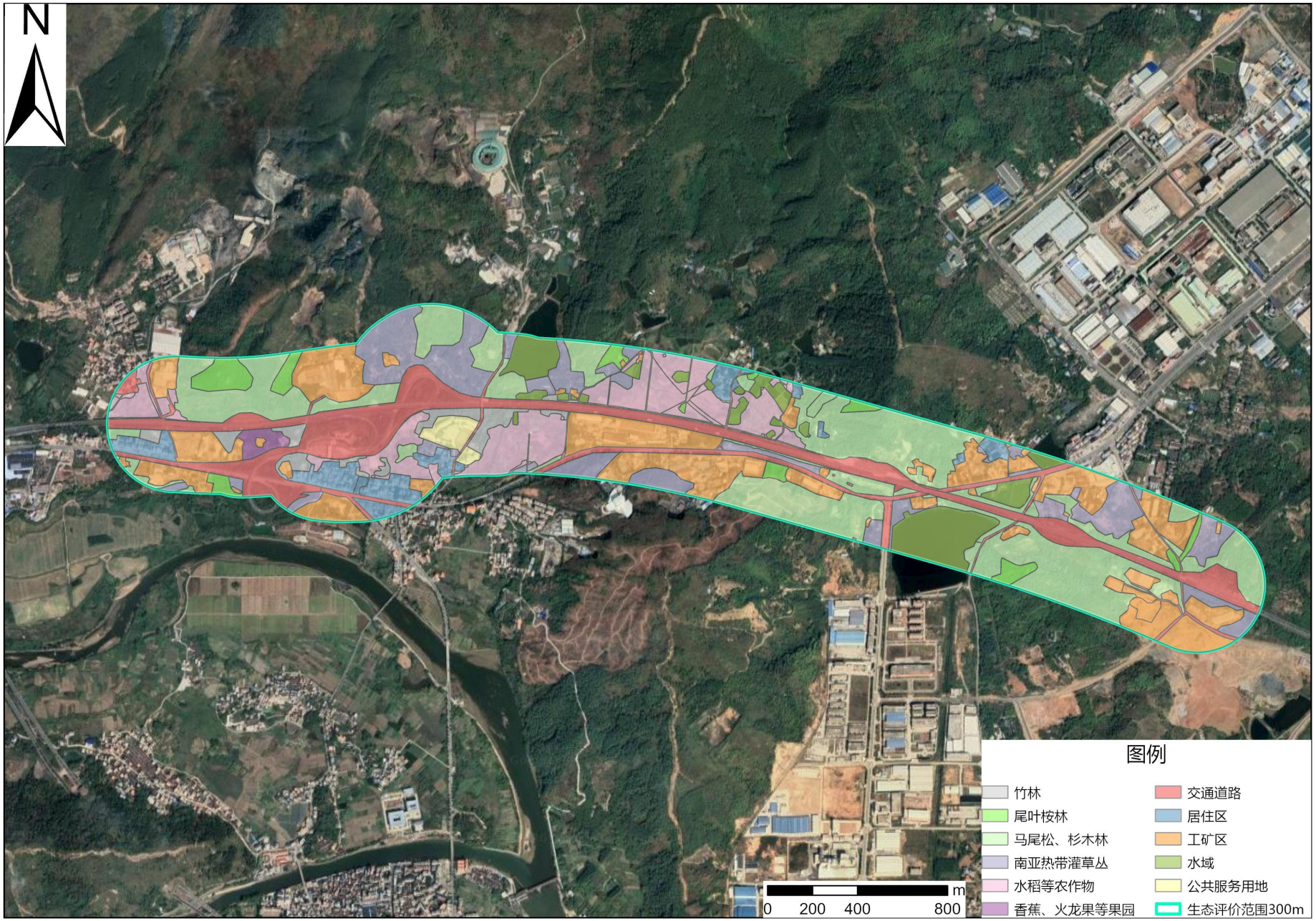

N
丁洞村
0
0.15
0.3
千米
图例
声环境保护目标
中心线
用地红线
评价范围
声屏障
4m直立式
5m直立式


麻份新村
中心门村
N
0
0.15
0.3
千米
图例
声环境保护目标
中心线
用地红线
评价范围
声屏障
4m直立式
5m直立式

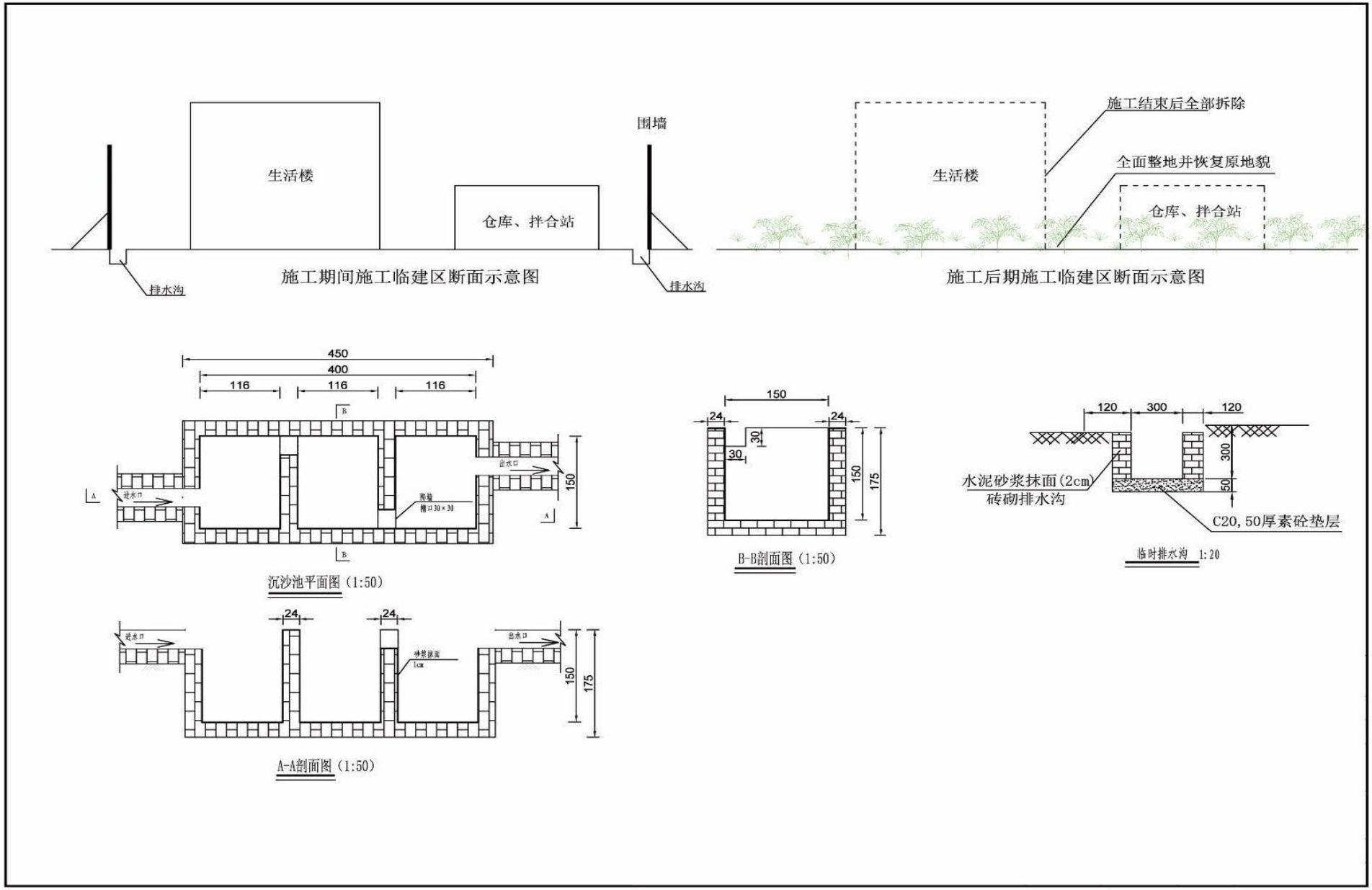
附图 10 土地利用类型图



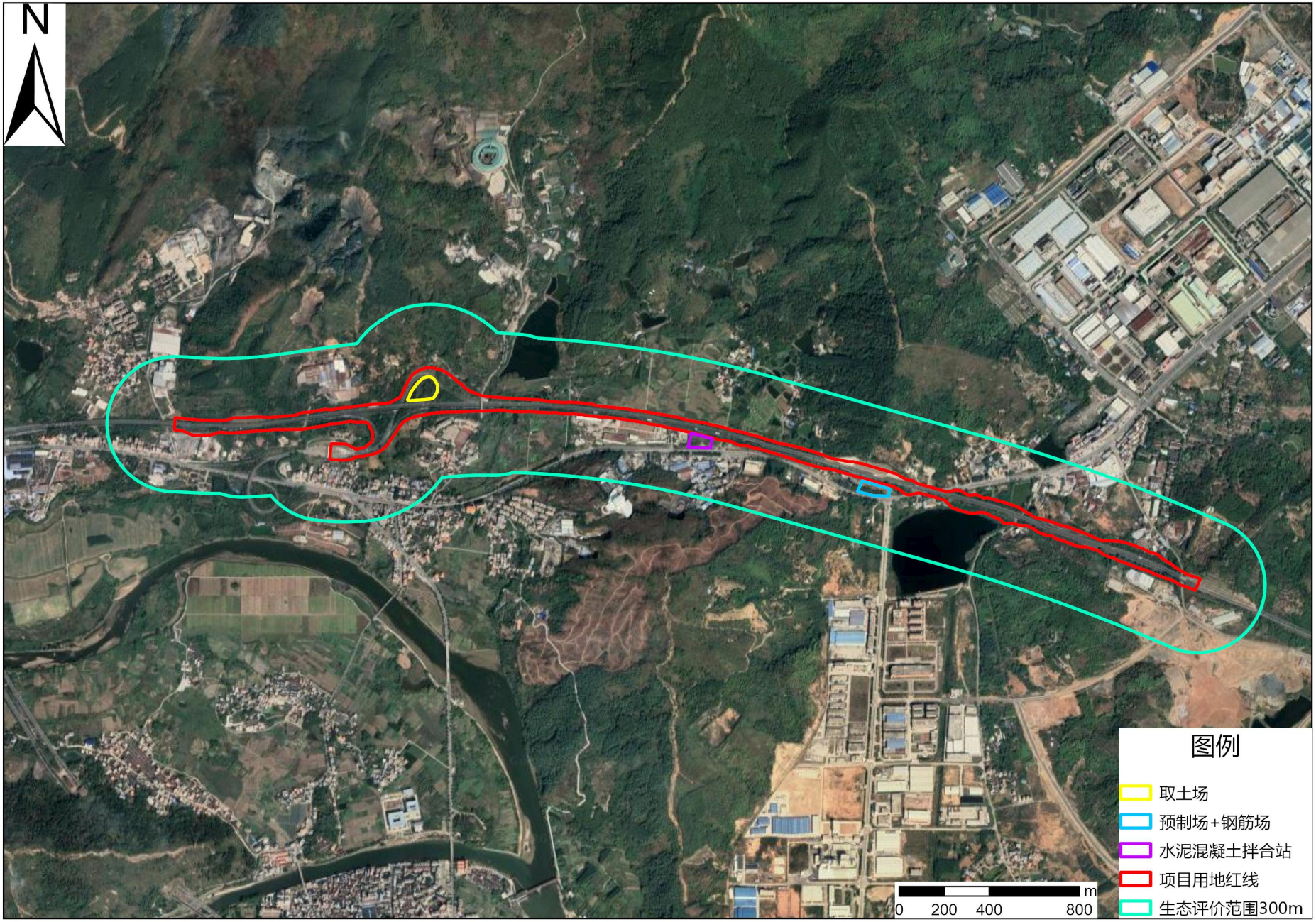
附图 11 植被类型图


N
图例
竹林
尾叶桉林
马尾松、杉木林
南亚热带灌草丛
水稻等农作物
香蕉、火龙果等果园
交通道路
居住区
工矿区
水域
公共服务用地
生态评价范围300m
0 200 400 800
m

附图 12 典型生态保护措施设计图



附图 13 项目与临建工程位置关系图



G4 京港澳国家高速公路
粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程
（K1947+217.5-K1951+840 段）
生态环境影响报告表

声环境影响专项评价

编制单位:广东绿鑫环保工程有限公司

2026 年 10 月

目　录

1　总论 1
1.1　项目由来 1
1.2　编制依据 2
1.3　评价工作等级 3
1.4　评价范围 3
1.5　声功能区划与评价标准 4
1.6　声环境保护目标 5
2　工程概况及分析 11
2.1　现有工程概况 11
2.2　改扩建工程概况 11
2.3　施工期噪声污染源分析 12
2.4　营运期噪声污染源分析 14
3　声环境现状调查与评价 23
3.1　评价范围内主要现状声源 23
3.2　声环境质量现状监测 23
3.3　声环境质量现状评价 25
4　施工期声环境影响预测与评价 32
4.1　施工期噪声预测模式 32
4.2　施工期声环境影响预测与分析 33
5　营运期声环境影响预测与评价 39
5.1　交通噪声预测模式 39
5.2　交通噪声预测影响因素的确定和参数计算 40
5.3　预测方案 51
5.4　交通噪声预测结果与评价 52
5.5　声环境保护目标噪声预测与评价 57
6　声环境保护措施 59
6.1　工可初设方案噪声防治措施 59
6.2　施工期噪声防治措施 59
6.3　营运期噪声防治措施 61
7　结论及建议 74
7.1　项目概况 74
7.2　声环境影响评价结论 74

附表：声环境影响评价自查表

1 总论

1.1 项目由来

G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段（下文简称：京珠北高速）是《国家综合立体交通网规划纲要》主骨架 6 条主轴中的“京津冀-粤港澳主轴”和《国家公路网规划》京港澳高速公路（G4）的重要组成部分，是连接粤港澳大湾区和京津冀、长江经济带的南北交通大动脉，也是《广东省高速公路网规划（2020 年-2035 年）》“十二纵八横十六射两环”中第七纵的重要组成部分。

京珠北高速建设年代早，技术指标低，长大纵坡急弯等问题突出，事故多发，已无法满足新时期安全出行的需要。同时，随着 G4 京港澳大通道全线扩容，其交通集聚效应将显著增强，但京珠北高速当前作为京港澳大通道仅有的未扩建路段，将形成路网结构性瓶颈。据预测，京珠北高速收费到期免费后交通量将大幅增加，导致安全风险激增、交通事故频发；同时，综合考虑乐广高速隧道群扩建的实施难度以及国道 G240 地质灾害频发导致国道封路的影响，京珠北高速的畅通对提升路网韧性、保障沿线民生出行及推动区域经济和交旅融合发展具有重要的促进作用。因此，对京珠北高速进行改扩建是必要且迫切的。

本项目为京珠北高速扩能增智工程中的一段，属于京珠北高速扩能增智工程的先行工程。为确保京珠北高速扩能增智工程于 2026 年底前顺利实现开工目标，经研究决定，先行启动部分路段（K1947+217.5-K1951+840 段）作为先行段工程。为保障项目开工前各项手续完备、依法合规推进，建设单位委托广东绿鑫环保工程有限公司提前开展先行段工程的生态环境影响评价工作，编制《G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840 段）生态环境影响报告表》。该先行段工程的环评成果将在后续整体纳入主线扩建工程的环评报告中，以确保程序衔接顺畅、整体评价完整。

G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840 段）（以下简称“本项目”）位于韶关市武江区，为京珠北高速的先行路段。本项目改扩建长度 4.6km，主线设置桥梁 306m/5 座，其中大桥 247m/1 座，中桥 25m/1 座，小桥 34m/3 座；涵洞 13 道；通道 3 道；韶关北互通立交 1 处。本项目设计速度 100km/h，匝道设计速度 40km/h。建设内容包含路基工程、路面工程、桥梁工程、排水工程、景观工程。

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境保护分类管理名录（2021）》等法律法规文件的要求，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》中“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“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）”中的“其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”，因此应编制建设项目生态环境影响报告表。

我公司在充分研究工程设计资料、现场踏勘和资料调研的基础上，委托广东未来环境监测有限公司完成了本项目沿线环境质量现状监测，并于 2026 年 10 月编制完成了《G4 京港澳国家高速公路粤境北段小塘至甘塘段扩能增智工程（K1947+217.5-K1951+840 段）生态环境影响报告表》及声环境影响专项评价。

1.2 编制依据

1.2.1法律法规

(1)《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日施行；

(2)《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订；

(3)《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发〔2010〕7 号，2010 年 1 月 11 日；

(4)《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 年 12 月 15 日；

(5)《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，2003 年 5 月 27 日；

(6)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办〔2013〕103 号，2013 年 11 月 14 日；

(7)《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市区声环境功能区划方案（2023 年版）的通知》，韶府办发函〔2024〕31 号，2024 年 3 月 6 日；

1.2.2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》（HJ2.4-2021）；

(3)《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）

(4)《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；

(5)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

(6)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(7)《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；

(8)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552－2010）；

(9)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）

(10)《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；

(11)《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

(12)《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）；

(13)《住宅项目规范》（GB55038-2025）。

1.2.3相关工程研究文件

(1) 《京港澳高速公路韶关坪石（粤湘界）至武江段改扩建工程可行性研究报告》，中交第二公路勘察设计研究院有限公司，2026 年 5 月；

(2) 其他项目相关资料。

1.3 评价工作等级

本项目为高速公路改扩建工程，沿线划分为 2 类、3 类和 4a 类区，在不考虑任何降噪措施的情况下，建成后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 5dB(A)以上，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价等级划分原则，确定本项目声环境影响评价等级为一级。

1.4 评价范围

①营运期评价范围

依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），一级评价一般以道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围；如依据建设项目声源计算得到的噪声贡献值到 200 m 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，各路段声环境评价范围见表 1-1。

②对于施工期大临工程，以施工场界周边 200m 为评价范围。

表1-1 项目各路段声评价范围

序号	路段	声功能区划	达标距离（与道路中心线）/m	评价范围/m
1	马渡-韶关北	2 类	359	200~359
		3 类	145	200
2	韶关北-甘塘	2 类	384	200~384
		3 类	157	200

1.5 声功能区划与评价标准

1.5.1声环境功能区划

本项目位于韶关市武江区，根据《韶关市区声环境功能区划方案（2023 年版）》（韶府办发函〔2024〕31 号），本项目沿线涉及 2、3、4 类区域。当交通干线两侧分别与 2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以交通干线边界线（即各级市政道路与人行道的交界线、无人行道的高架道路地面投影边界线、各级公路的边界线、铁路交通用地边界线、内河航道的河堤护栏或堤外坡角）为起点，分别向道路两侧纵深 35 米、20 米的区域范围。本项目与韶关市武江区声环境功能区划相对位置关系见附图 5。

1.5.2评价标准

（1）室外声环境质量标准

本项目属于高速公路，项目沿线区域涉及声环境 2、3、4a 类区，故评价范围内按路段划分为 2 类、3 类、4 类标准适用区。本项目声环境质量标准执行情况见下表。

表 1-2　项目运营期沿线执行声环境质量标准一览表　单位：dB(A)

序号	道路/区域	交通干线及道路边界两侧纵深范围	建筑物高度		功能区	执行标准	
						昼	夜
1	本项目与 2 类区相交区域	35 米及以内区域	高于 3 层楼房（含 3 层）	面向道路一侧	4a 类	70	55
				背向道路一侧	2 类	60	50
				低于 3 层	4a 类	70	55
		35 米以外	不限建筑高度		3 类	65	55
2	本项目与 3 类区相交区域	20 米及以内区域	高于 3 层楼房（含 3 层）	面向道路一侧	4a 类	70	55
				背向道路一侧	3 类	65	55
				低于 3 层	4a 类	70	55
		20 米以外	不限建筑高度		3 类	65	55
3	各类学校范围内	不限道路范围	不限建筑高度		/	60	50

表 1-3　声环境质量标准（GB3096-2008）　单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
3 类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域
4a 类	70	55	高速公路、一级、二级公路，城市快速路、主干路、次干路，城市轨道交通地面段，内河航道两侧一定距离内

（2）室内声环境质量标准

根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中建筑声环境一般规定，建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值应符合下表的规定。

表 1-4 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）限值 单位：dB

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,T}$,dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：①当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB；
②夜间为 8h 连续测得的等效声级 LAeq，8h；
③当 1h 等效声级 LAeq，1h 能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为 1h。

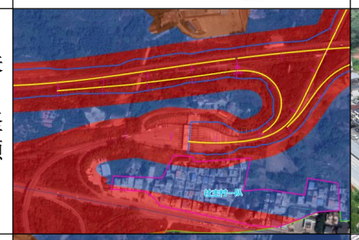
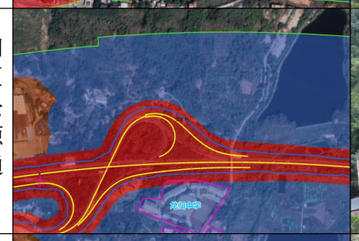
1.5.3噪声排放标准

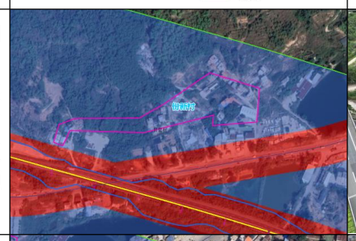
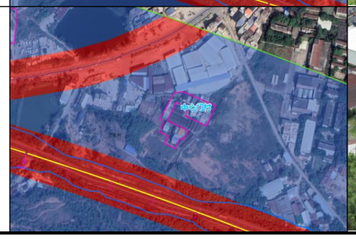
施工期施工场地场界、大临工程厂界噪声均执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

1.6 声环境保护目标

本项目沿线评价范围内声环境保护目标共有 7 处，包括村庄 5 处，学校 2 处，其中，属于原环评评价范围内的声环境保护目标 3 处。根据沿线国土空间规划，本项目不涉及规划声环境保护目标。详见表 1-5。

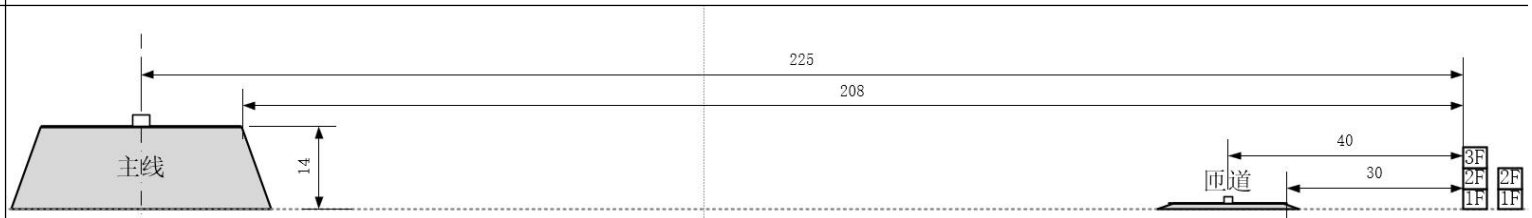
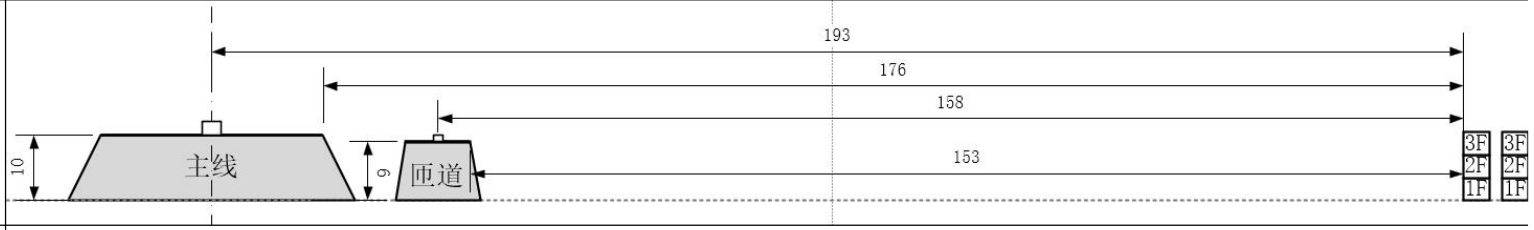
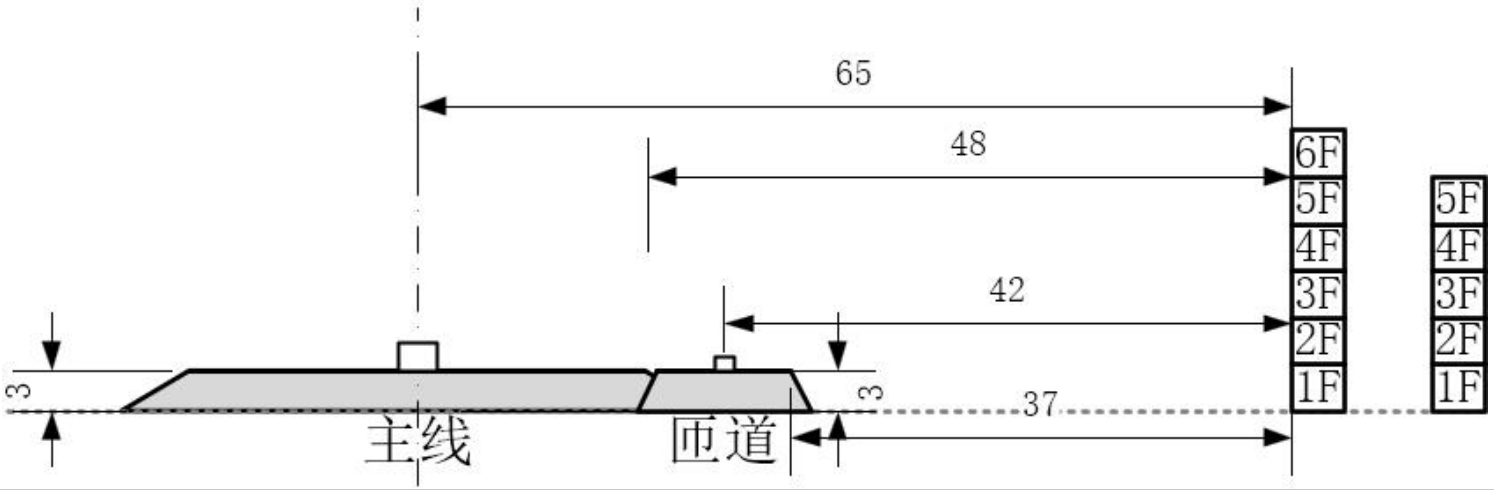
表 1-5　项目评价范围内声环境保护目标一览表

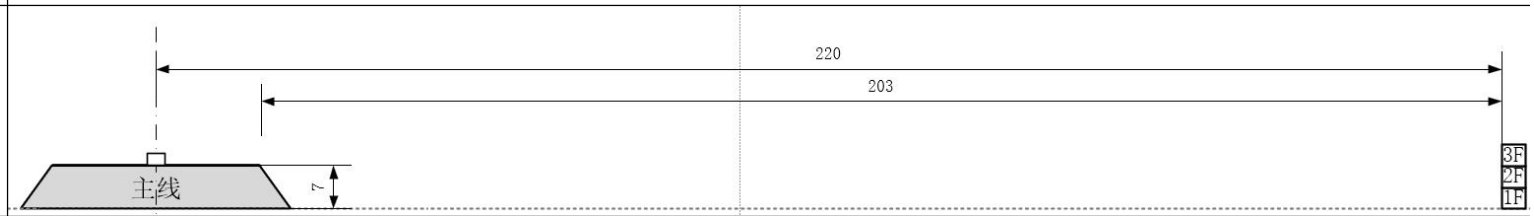
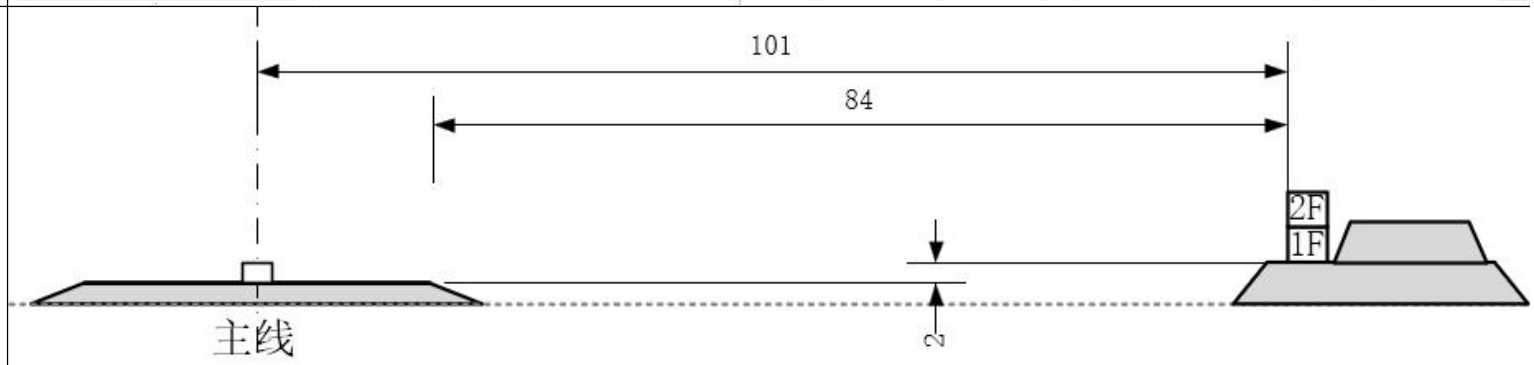
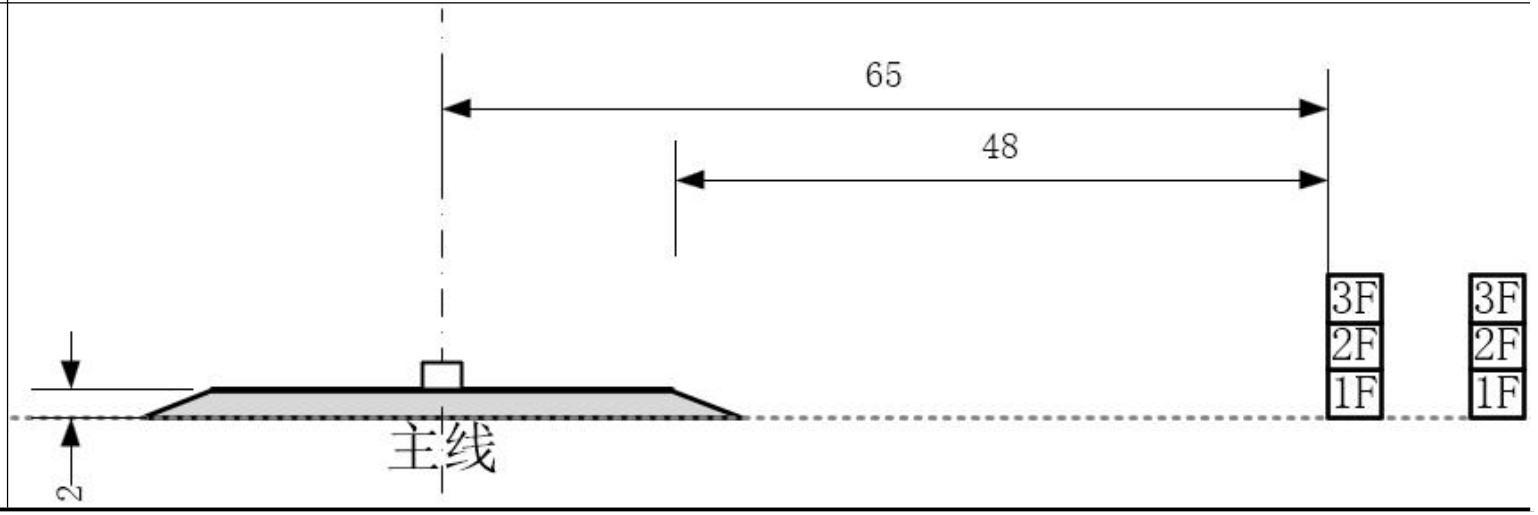
编号	行政区域	保护目标	所属路段	桩号范围	建设形式	位置关系/m					周边道路位置关系			评价标准		规模			环境特征	平面图	实景图
						工程	方位	高差	与道路边界/中心线距离		方位	高差	与道路边界/中心线距离	现状	改扩建后	户数(4a/2/1 类/总)	人口(4a/2/1 类/总)	备注			
									现状	改扩建后											
1	韶关市武江区龙归镇社主村	社主村一队*	起点~韶关北互通	K1947+700-K1948+000	路基；双侧加宽	主线	右	14	213/225	208/225	两侧	0	4/12	2、4a	2、4a	20/83/103	100/415/515	面向高速首排 11 栋 2~3 层、二排 10 栋 2~3 层，建筑物砖混结构	保护目标临近韶关北互通收费匝道；区域地面类型为坚实地面；背对本项目		
						匝道	左	0	30/40	30/40											
2		社主村五队		K21948+270-K1948+500	路基；双侧加宽	主线	右	10	181/193	176/193	--	--	--	2	2	-/23/23	-/115/115	面向高速首排 6 栋 1~3 层、二排 7 栋 2~3 层，建筑物砖混结构	保护目标与高速间有龙归中学建筑物遮挡；区域地面类型为混合地面；现状噪声源为生活噪声及交通噪声；背对本项目		
						匝道	右	9	153/158	153/158											
3		龙归中学*	韶关北互通~终点	K1948+300-K1948+580	路基；双侧加宽	主线	右	3	53/65	48/65	--	--	--	2	2	-	1100	1 栋 4 层行政办公楼、1 栋 5 层和 1 栋 6 层教学楼、1 栋 5 层学生宿舍和 1 栋 7 层学生宿舍、2 栋 4 层教师宿舍	保护目标与高速间有树林带遮挡；区域地面类型为疏松地面；现状噪声源为生活噪声及交通噪声；背对本项目		
						匝道	右	3	80/85	37/42											
4		龙归中心幼儿园		K1948+450-K1948+600	路基；双侧加宽	右	右	7	208/220	203/220	--	--	--	2	2	-	150	1 栋 2~3 层联体行政教学楼	保护目标与高速间有龙归中学建筑物及树林带遮挡；区域地面类型为混合地面；现状噪声源为生活噪声及交通噪声；正对本项目		
5		丁洞村*		K1949+540-K1950+100	路基；双侧加宽	左	左	-2	89/101	84/101	--	--	--	2	2	-/36/36	-/180/180	面向高速首排 3 栋 2 层、二排 5 栋 1~2 层，建筑物砖混结构	保护目标与高速间无遮挡；区域地面类型为疏松地面；现状噪声源为生活噪声及交通噪声；侧对本项目		

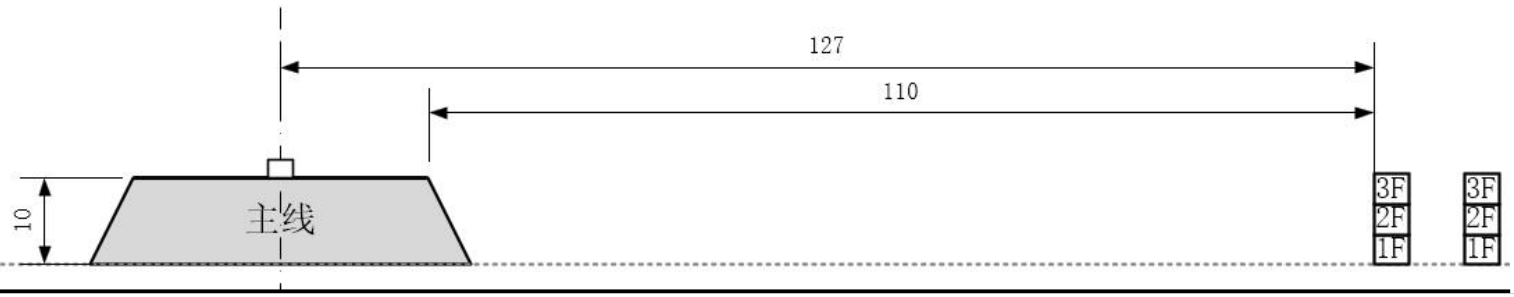
编号	行政区域	保护目标	所属路段	桩号范围	建设形式	位置关系/m					周边道路位置关系			评价标准		规模			环境特征	平面图	实景图
						工程	方位	高差	与道路边界/中心线距离		方位	高差	与道路边界/中心线距离	现状	改扩建后	户数(4a/2/1 类/总)	人口(4a/2/1 类/总)	备注			
									现状	改扩建后											
6	韶关市武江区西联镇甘棠村	麻份新村		K1950+480-K1950+900	路基、桥梁；双侧加宽	左	左	2	53/65	48/65	左	-4	84/92	2	2	-/20/20	-/100/100	面向高速首排 2 栋 3 层、二排 3 栋 2~3 层，建筑物砖混结构	保护目标与高速间有临街商铺遮挡；区域地面类型为坚实地面；现状噪声源为生活噪声及交通噪声；侧对本项目		
7		中心门村		K1951+230-K1951+370	路基；双侧加宽	左	左	10	115/127	110/127	--	--	--	2	2	-/11/11	-/55/55	面向高速首排 2 栋 2~3 层、二排 4 栋 1~3 层，建筑物砖混结构	保护目标与高速间有边坡遮挡；区域地面类型为坚实地面；现状噪声源为生活噪声及交通噪声；背对本项目		

注：①高差是路面相对于保护目标地面高差，即高差=路面设计高程-保护目标地面高程；
②道路边界是指路基段机动车道边线或高架道路地面投影边界；
③*指本项目扩建前环评已经识别的或存在的既有声环境保护目标，下文简称“原有敏感点”；
④表中距离以带线位的地形图 CAD 图件测量为主，取保护目标距离中心线最近的敏感建筑测量所得；
⑤表中建设型式为对应敏感建筑所在路段工程型式和加宽方式；
⑥表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；
⑦表中所列人口数按照每户平均约 5 人估算得到。

表 1-6　项目主要声环境保护目标断面图

序号	保护目标	断面图
1	社主村一队	
2	社主村五队	
3	龙归中学*	

序号	保护目标	断面图
4	龙归中心幼儿园	
5	丁洞村	
6	麻份新村	

序号	保护目标	断面图
7	中心门村	

2 工程概况及分析

2.1 现有工程概况

（1）工程现状：现有高速公路全长 4.6km，桥梁 306m/5 座，涵洞 12 座，互通为韶关北互通，无服务区、住宿区、收费站等其他附属设施。

（2）设计车速：现状设计行车速度为 100km/h。

（3）路基宽度：现状道路为双向四车道，路基宽度为 24.5m。

（4）现状路面工程：本项目现状路基段路面为沥青路面。

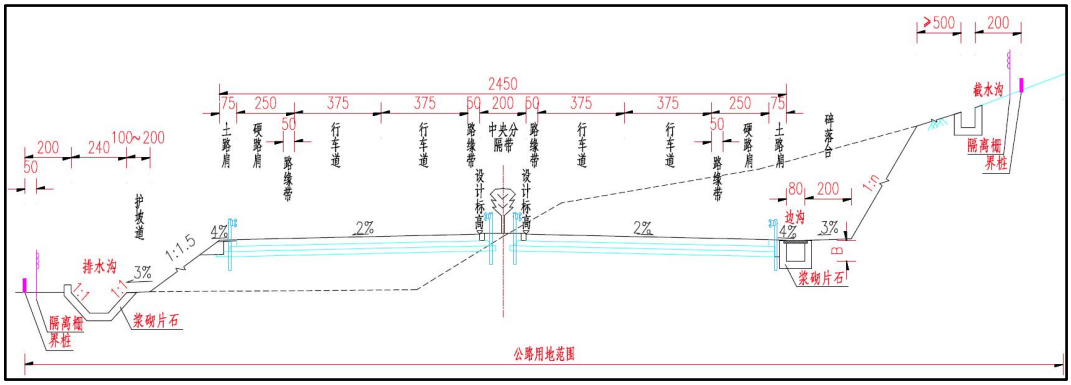


图2-1 现状标准横断面

（5）现状交通量：

2020 年~2024 年项目各路段交通量见下表。从表中可以看出，2020 年~2021 年交通量全线平均增长率为 4.74%；2022 年~2023 年受疫情影响，日均交通量下降 10.67%。疫情后经济复苏，交通量呈现增长趋势。

表 2-1 现状交通量统计 单位：pcu/d

年份 / 路段	2020	2021	2022	2023	2024
马渡~韶关北	23773	25195	22485	19802	20057
韶关北~甘塘	24676	25552	23514	21287	22572
全段平均	24225	25374	23000	20545	21315

（7）现有声环境保护措施调查

经现场调查，项目现状声环境保护措施为绿化，未设置声屏障，详见报告表“与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题”。

2.2 改扩建工程概况

（1）路线走向：项目路线呈东西走向，全线位于韶关市武江区。

（2）工程规模：项目路线全长约 4.6km，主线设置桥梁 306m/5 座，其中大桥 247m/1 座，中桥 25m/1 座，小桥 34m/3 座；涵洞 13 道；通道 3 道；韶关北互通立交 1 处。

（3）设计车速：100km/h。

（4）公路标准横断面：双向六车道高速公路标准建设，路基宽 34m。具体断面见**图 2-2**。

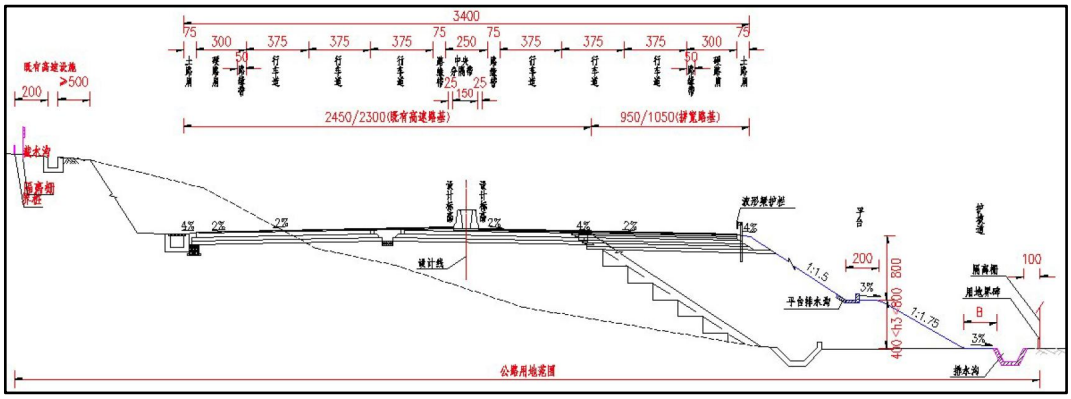


图2-2 整体式六车道34m标准横断面形式

（5）工程投资：投资估算总金额约 3.01 亿元。

（6）路面工程：SMA-13 沥青路面。

（7）改扩建加宽方案：两侧拼宽。

2.3 施工期噪声污染源分析

高速公路改扩建施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。

施工作业机械品种较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、摊铺机等。

这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 71~100dB(A)，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

本项目主要施工机械不同距离处的噪声源强摘自《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）和《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），详见表 2-2。

表2-2　主要施工机械不同距离处的噪声级　单位：dB(A)

阶段	机械类型	测点距离(m)	最大声级	10 m	30 m	50 m	80 m	100 m	150 m	200 m	250 m	300 m
路基施工	轮式装载机	5	90	84	74	70	66	64	60	57	56	55
	平地机	5	90	84	74	70	66	64	60	57	56	55
	推土机	5	86	80	70	66	62	60	56	53	52	51
	轮胎式液压挖掘机	5	84	78	68	64	60	58	54	51	50	49
	冲击式钻井机	1	87	67	57	53	49	47	43	40	39	38
	破碎机	5	100	94	84	80	76	74	70	67	66	65
	重型运输车	5	90	84	74	70	66	64	60	57	56	55
路面施工	振动式压路机	5	86	80	70	66	62	60	56	53	52	51
	双轮双振式压路机	5	81	75	65	61	57	55	51	48	47	46
	三轮压路机	5	81	75	65	61	57	55	51	48	47	46
	轮胎压路机	5	76	70	60	56	52	50	46	43	42	41
	摊铺机	5	87	81	71	67	63	61	57	54	53	52
桥梁施工	冲击式钻井机	1	87	67	57	53	49	47	43	40	39	38
	静力打桩机	5	87	81	71	67	63	61	57	54	53	52
	液压式振动锤	5	100	94	84	80	76	74	70	67	66	65
	起重机、吊机	5	87	81	71	67	63	61	57	54	53	52
	施工作业	5	90	84	74	70	66	64	60	57	56	55
预制场	轮式装载机	5	90	84	74	70	66	64	60	57	56	55
	混凝土振捣器	5	88	82	72	68	64	62	58	55	54	53
	轮胎式搬梁机	5	92	86	76	72	68	66	62	59	58	57
	空压机	5	92	86	76	72	68	66	62	59	58	57
	起重机、吊机	5	87	81	71	67	63	61	57	54	53	52
	混凝土泵送布料机	5	95	89	79	75	71	69	65	62	61	60
	预应力张拉系统	5	85	79	69	65	61	59	55	52	51	50
	智能喷淋养护系统	5	75	69	59	55	51	49	45	42	41	40
拌合站	轮式装载机	5	90	84	74	70	66	64	60	57	56	55
	皮带传送机	5	70	64	54	50	46	44	40	37	36	35

阶段	机械类型	测点距离(m)	最大声级	10m	30m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
	搅拌机	2	90	76	66	62	58	56	52	49	48	47
	水泵	2	90	76	66	62	58	56	52	49	48	47
	混凝土运输车辆	5	85	79	69	65	61	59	55	52	51	50
	混凝土输送泵	2	80	66	56	52	48	46	42	39	38	37
钢筋加工场	切断机	5	93	87	77	73	69	67	63	60	59	58
	对焊机	5	80	74	64	60	56	54	50	47	46	45
	空压机	5	92	86	76	72	68	66	62	59	58	57
	弯曲机	5	71	65	55	51	47	45	41	38	37	36

2.4 营运期噪声污染源分析

本项目建成通车后的噪声源主要为交通噪声。交通噪声是指公路上行驶的机动车车辆的发动机、冷却系统、排气系统、传动机械等部件产生的噪声，轮胎和路面的摩擦产生的噪声，以及路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声，属于非稳态源。

2.4.1交通噪声

1、主线交通量

根据《京港澳高速公路韶关坪石（粤湘界）至武江段改扩建工程可行性研究报告》，本项目计划于2030年底竣工，选取2031年、2037年、2045年为特征年，预测交通量详见下表。

表 2-3 项目主线特征年交通量 单位：pcu/d

序号	路段	车流量		
		2031年	2037年	2045年
1	起点-韶关北	30643	45052	61774
2	韶关北-终点	34603	49523	67281

2、匝道交通量

根据项目可研单位提供的资料，本项目匝道预测交通量详见下表。

表 2-4　项目互通立交特征年交通量　单位：pcu/d

序号	路段		车流量		
			2031年	2037年	2045年
1	韶关北互通	A	6147	8998	10260
		B	2329	3349	3887
		C	683	1060	1140
		D	711	1103	1187
		E	2424	3486	4046

2.4.2交通量换算

（1）车型分类及交通量折算系数

本项目车型分类方法按照《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）的划分标准进行划分，交通量折算系数按照其中相应车辆折算系数进行计算，详见下表。

表2-5　具体车型分类及一览表

车型	汽车代表车型	折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 货车

（2）车型比例

根据工程可行性研究报告，本项目各特征年车型构成比例如下：

表2-6　各类车型比例一览表

特征年	一类客车	二类客车	三类客车	四类客车	一类货车	二类货车	三类货车	四类货车	五类货车	六类货车
2031 年	48.47%	12.12%	0.13%	1.16%	5.90%	5.96%	5.11%	8.20%	0.81%	12.14%
2037 年	48.89%	12.22%	0.13%	1.12%	5.60%	5.04%	5.27%	8.46%	0.83%	12.45%
2045 年	49.81%	12.45%	0.11%	1.03%	4.64%	3.28%	5.61%	9.00%	0.88%	13.19%

（3）车型比换算

结合表 2-5 和表 2-6，本项目大、中、小车型各特征年构成比例如下：

表2-7　各类车型比例汇总表

时段	各类车型比例（%）			合计
	小型车	中型车	大型车	
2031 年	66.49	12.36	21.15	100
2037 年	66.71	11.55	21.74	100
2045 年	66.90	10.03	23.07	100

（3）各特征年各车型流量

各预测年昼、夜小、中、大型车流量计算公式如下：

$$X=PCU\text{ 值}/\sum(K_i\times\eta_i)$$

$$N_i=X\times\eta_i$$

式中：X—自然车流总量；

K_i—i 型车换算系数；

η_i—i 型车比例系数；

N_i—i 型车自然车流量。

根据建设单位提供的车流量监控数据及现状监测车流量数据综合统计分析，昼间16 小时与夜间 8 小时车流量比为 9:1。特征年交通量预测结果见下表。

表 2-8　各特征年不同时段的车流量预测表（辆/h）

路段		时段	2031 年				2037 年				2045 年			
			小型车	中型车	大型车	总计	小型车	中型车	大型车	总计	小型车	中型车	大型车	总计
起点-韶关北		昼	728	135	232	1096	1063	195	343	1601	1442	250	470	2162
		夜	162	30	51	243	236	43	76	356	320	55	104	480
韶关北-终点		昼	823	153	262	1237	1169	214	377	1760	1571	272	512	2355
		夜	183	34	58	275	260	48	84	391	349	60	114	523
韶关北	A	昼	146	27	46	220	212	39	68	320	240	41	78	359
		夜	32	6	10	49	47	9	15	71	53	9	17	80
	B	昼	55	10	18	83	79	14	25	119	91	16	30	136
		夜	12	2	4	19	18	3	6	26	20	3	7	30
	C	昼	16	3	5	24	25	5	8	38	27	5	9	40
		夜	4	1	1	5	6	1	2	8	6	1	2	9

路段		时段	2031年				2037年				2045年			
			小型车	中型车	大型车	总计	小型车	中型车	大型车	总计	小型车	中型车	大型车	总计
	D	昼	17	3	5	25	26	5	8	39	28	5	9	42
		夜	4	1	1	6	6	1	2	9	6	1	2	9
	E	昼	58	11	18	87	82	15	27	94	16	31	142	94
		夜	13	2	4	19	18	3	6	21	4	7	31	21

2.4.3车辆平均辐射声级（源强）

车辆平均辐射声级与车速、车辆类型有关。

1、平均车速的确定

（1）主线

根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）附录C.2.4 小型车比例为45%~75%之间时，平均车速可按公式计算。由表2-7可知，本项目各代表年份小型车比例均在45%~75%之间，因此本项目各车型平均车速可按公式计算。

公式计算法平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（*V*）（*V*取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/h，pcu为标准小客车当量数）与实际通行能力（*C*）的比值。

①实际通行能力（*C*）的确定

a、高速公路实际通行能力按该公式计算：

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{SW} \times f_{HV}$$

式中：

C——实际条件下的通行能力，pcu/h；

C_0——基准通行能力，pcu/h；

f_{CW}——车道宽度对通行能力的修正系数；

f_{SW}——路肩宽度对通行能力的修正系数；

f_{HV}——交通组成对通行能力的修正系数，由以下公式计算。

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i(E_i - 1)}$$

式中：P_i——第*i*类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

Ei——第*i*类车的车辆折算系数。

按照上述公式，结合表 2-5 的车辆折算系数和表 2-7 的车型比例，计算得出本项目近期、中期、远期的 f_{HV} 值，以及实际通行能力 C。

表 2-9　项目实际通行能力一览表

路段	时段	C_0（pcu/h）	f_{CW}	f_{SW}	f_{HV}	C（pcu/h）
起点-韶关北	近期	12600	1.00	1.00	0.6354	8009
	中期	12600	1.00	1.00	0.6256	7960
	远期	12600	1.00	1.00	0.6117	7839
韶关北-终点	近期	12600	1.00	1.00	0.6354	8009
	中期	12600	1.00	1.00	0.6256	7960
	远期	12600	1.00	1.00	0.6117	7839

②服务交通量（V）的确定

本项目昼间 16 小时与夜间 8 小时车流量比取值 9:1，计算得出本项目各特征年的昼间、夜间相对交通量预测值 V。

表 2-10　项目各特征年的昼间、夜间相对交通量预测值 V　单位：pcu/h

路段	近期		中期		远期	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
起点-韶关北	1724	383	2527	562	3422	761
韶关北-终点	1946	433	2778	617	3727	828

③计算得出本项目各路段近、中、远期的昼间、夜间的 V/C 值如下：

表 2-11　项目各路段近、中、远期的昼间、夜间 V/C 值

路段	近期		中期		远期	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
起点-韶关北	0.22	0.05	0.32	0.07	0.44	0.10
韶关北-终点	0.24	0.05	0.35	0.08	0.48	0.11

根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024），当 $V/C \leqslant 0.2$ 时，各类型车平均车速按以下公式计算：

$$v_l = v_0 \times 0.90$$

$$v_m = v_0 \times 0.90$$

$$v_s = v_0 \times 0.95$$

式中：v_l——大型车的平均速度，km/h；

v_m——中型车的平均速度，km/h；

v_s——小型车的平均速度，km/h；

v_0——各类型车的初始运行速度，km/h，按下表取值。

表 2-12 初始运行车速（km/h）

公路设计车速		120	100	80	60
初始运行车速	小型车	120	100	80	60
	大、中型车	80	75	65	50

当 0.2＜*V*/*C*≤0.7 时，平均车速按以下公式计算：

$$v_i = (k_{1i}u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i}u_i + k_{4i}}) \times \frac{v_d}{120}$$

式中：v_i——平均车速，km/h；

v_d——设计车速，km/h；

u_i——该车型的当量车数，按以下公式计算：

$$u_i = vol \times (\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中：*vol*——单车道绝对交通量，辆/h；

η_i——该车型的车型比；

m_i——该车型的加权系数，取值见下表；

K_{1i}、K_{2i}、K_{3i}、K_{4i}——分别为系数，取值见下表。

表 2-13 车速计算公式系数

车型	系数				
	K_{1i}	K_{2i}	K_{3i}	K_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

计算得出本项目各路段近、中、远期各车型的昼间、夜间平均车速如下：

表 2-14　各路段近、中、远期的昼间、夜间平均车速　单位：km/h

路段	时段		车型		
			小	中	大
起点-韶关北	近期	昼间	82.1	61.0	61.1
		夜间	95.0	67.5	67.5
	中期	昼间	80.0	61.7	61.7
		夜间	95.0	67.5	67.5
	远期	昼间	77.2	61.9	61.9
		夜间	95.0	67.5	67.5
韶关北-终点	近期	昼间	81.6	61.2	61.3
		夜间	95.0	67.5	67.5
	中期	昼间	79.2	61.8	61.8
		夜间	95.0	67.5	67.5
	远期	昼间	76.2	61.9	61.9
		夜间	95.0	67.5	67.5

（2）互通匝道

本项目的互通匝道在本次评价中各车型车速均采用设计车速。

表 2-15　各互通匝道设计车速　单位：km/h

序号	路段		设计车速
1	韶关北互通	A	40
		B	40
		C	40
		D	40
		E	40

2、噪声源强

（1）主线单车行驶辐射噪声级

根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）的附录 B，各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级计算如下：

小型车　　$Los=12.6+34.73lgV_S$

中型车　　$Lom=8.8+40.48lgV_M$

大型车　　$Lol=22.0+36.32lgV_L$

式中：*S*、*M*、*L*——分别表示小、中、大型车；

V_i——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

（2）匝道（40km/h）单车行驶辐射噪声级

匝道单车噪声源强根据《环境影响评价技术原则和方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算。

小型车　　$L=25+27lgV_S$

中型车　　$L=38+25lgV_M$

大型车　　$L=45+24lgV_L$

式中：*S*、*M*、*L*——分别表示小、中、大型车；

Vi——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据上述公式，综合本项目运营期间各特征年各车型昼夜小时车流量预测值（表2-8），汇总得出本项目噪声源强调查清单，详见表 2-16。

表 2-16　项目运营期噪声源强调查清单

路段		时期	车流量（辆/h）								车速（km/h）						源强（dB）					
			小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
主线	起点-韶关北	近期	728	162	135	30	232	51	1095	243	82.1	95.0	61.0	67.5	61.1	67.5	77.1	79.3	79.1	80.9	84.9	86.4
		中期	1063	236	195	43	343	76	1601	355	80.0	95.0	61.7	67.5	61.7	67.5	76.7	79.3	79.3	80.9	85.0	86.4
		远期	1442	320	250	55	470	104	2162	479	77.2	95.0	61.9	67.5	61.9	67.5	76.2	79.3	79.3	80.9	85.1	86.4
	韶关北-终点	近期	823	183	153	34	262	58	1238	275	81.6	95.0	61.2	67.5	61.3	67.5	77.0	79.3	79.1	80.9	84.9	86.4
		中期	1169	260	214	48	377	84	1760	392	79.2	95.0	61.8	67.5	61.8	67.5	76.6	79.3	79.3	80.9	85.1	86.4
		远期	1571	349	272	60	512	114	2355	523	76.2	95.0	61.9	67.5	61.9	67.5	76.0	79.3	79.3	80.9	85.1	86.4
韶关北互通	A匝道	近期	146	32	27	6	46	10	220	49	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		中期	212	47	39	9	68	15	320	71	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		远期	240	53	41	9	78	17	359	80	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
	B匝道	近期	55	12	10	2	18	4	83	19	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		中期	79	18	14	3	25	6	119	26	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		远期	91	20	16	3	30	7	136	30	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
	C匝道	近期	16	4	3	1	5	1	24	5	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		中期	25	6	5	1	8	2	38	8	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		远期	27	6	5	1	9	2	40	9	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
	D匝道	近期	17	4	3	1	5	1	25	6	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		中期	26	6	5	1	8	2	39	9	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		远期	28	6	5	1	9	2	42	9	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
	E匝道	近期	58	13	11	2	18	4	87	19	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		中期	82	18	15	3	27	6	124	28	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4
		远期	94	21	16	4	31	7	142	31	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.3	68.3	78.1	78.1	83.4	83.4

注：本次评价采用 SMA-13 沥青路面，其降噪效果对应普通沥青混凝土路面做 2dB(A)修正，主线源强已扣除 2dB(A)。

3 声环境现状调查与评价

3.1 评价范围内主要现状声源

本项目为高速公路改扩建项目，沿线为农村区域。经现场调查，项目评价范围内无产生强噪声的大型工矿企业分布，沿线噪声源主要包括交通运输噪声、社会生活噪声，交通噪声主要来自现有公路和县乡道路等。

全线 7 处声环境保护目标中，除受本项目影响外还受其他交通噪声影响的共有 2 处。根据现场调查，本项目沿线主要交通噪声源情况见下表。

表 3-1项目沿线其他交通噪声源

序号	道路名称	与本项目交叉桩号	等级	设计速度(km/h)	车道数	路宽(m)	受影响声环境保护目标	时间	被交道路现状车流量（辆/20min）			本项目现状车流量（辆/20min）		
									大	中	小	大	中	小
1	国道G323	K1950+600	二级	80	双向 4 车道	16	麻份新村	昼	31	17	476	23	4	249
								夜	9	7	109	36	11	90
							社主一队	昼	18	10	371	13	3	114
								夜	4	3	53	15	2	35

3.2 声环境质量现状监测

为了解本项目沿线声环境质量现状，2026 年 7 月 10 日~7 月 14 日评价单位委托广东未来环境监测有限公司对项目沿线声环境质量进行现状监测。

（1）监测点位布置

为确保噪声环境监测布点的代表性，结合项目沿线其他噪声源的分布情况（表 3-1），本项目采取以下监测布点原则：

①布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点；

②评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点；

③评价范围内有明显声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响时，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则；

④当声源为移动声源，且呈现线声源特点时，现状测点位置选取应兼顾声环境保

护目标的分布状况、工程特点及线声源噪声影响随距离衰减的特点，布设在具有代表性的声环境保护目标处。为满足预测需要，可在垂直于线声源不同水平距离处布设衰减测点。

根据拟建公路工程特征和沿线区域环境特点，本次评价对拟改扩建公路评价范围内的 7 处声环境保护目标进行声环境质量现状监测，并在 ZK1949+300 处设置噪声衰减断面及 24 小时噪声监测，监测布点见表 3-2，监测布点图见附图 8，监测报告见附件 7。

表 3-2　项目声环境现状监测点位布设一览表

序号	名称	桩号	方位	测点编号	执行标准	与现状道路边界距离/高差(m)	测点位置
1	社主一队	K1947+700~K1948+000	右侧	N1-1	4a	213/14	1、3F
				N1-2	2	230/16	首排 1、3F
				N1-3	2	246/16	二排 1、3F
2	社主五队	K21948+270~K1948+500	右侧	N2	2	181/10	首排 1、3 层
3	龙归中学	K1948+300~K1948+580	右侧	N3-1	2	53/3	教学楼 2、4、6 层
				N3-2	2	88/5	宿舍楼 1、3、5 层
4	龙归中心幼儿园	K1948+450~K1948+600	右侧	N4	2	208/7	教学楼 1、3 层
5	丁洞村	K1949+540~K1950+100	左侧	N5-1	2	140/0	2 层
				N5-2	2	89/-2	2 层
6	麻份新村	K1950+480~K1950+900	左侧	N6-1	2	53/2	1、3 层
				N6-2	2	138/2	1、3 层
				N6-3	2	192/5	1、3 层
7	中心门村	K1951+230~K1951+370	左侧	N7	2	115/10	1、3 层
8	衰减断面	K1949+300	左侧	/	/	距中心线 20m、40m、60m、80m、120m	
9	24 小时	K1949+300	左侧	/	/	距中心线 40m 处	

（2）监测项目

监测因子为 L_{eq}、L_{10}、L_{50}、L_{90}、L_{min} 以及 L_{max}，同步监测车流量。

（3）监测时间及频次

监测 2d，每天昼间、夜间各 1 次，昼间为每日 6 点至 22 点，夜间为 22 点至次

日 6 点，每次采样时间 20min。

3.3 声环境质量现状评价

（1）声环境保护目标的声环境质量现状评价

本次评价选取每个声环境保护目标的监测值进行评价，评价结果如下表所示。

表 3-3　声环境质量现状监测结果　单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	测点编号	距道路边界/高差 m	功能区	位置	楼层	时间	现状值（均值）	标准值	超标情况	现有项目交通量（辆/20min）				地方交通量（辆/20min）				评价	现状环保措施	主要声源
											路段	大	中	小	地方噪声源	大	中	小			
1	社主一队 *	N1-1	213/14	4a 类	首排	1F	昼间	50	70	达标	主线	13	3	114	国道 G323	18	10	371	达标	无	本项目及国道 G323
							夜间	46	55	达标		15	2	35		4	3	53			
						3F	昼间	54	70	达标	匝道	3	4	8							
							夜间	50	55	达标		2	1	3							
		N1-2	230/16	2 类	首排	1F	昼间	48	60	达标											
							夜间	44	50	达标											
						3F	昼间	52	60	达标											
							夜间	48	50	达标											
		N1-3	246/16		二排	1F	昼间	44	60	达标											
							夜间	41	50	达标											
						3F	昼间	50	60	达标											
							夜间	46	50	达标											
2	社主五队	N2	181/10	2 类	首排	1F	昼间	44	60	达标	主线	27	11	247					达标	无	本项目
							夜间	42	50	达标		30	2	100							
						3F	昼间	49	60	达标	匝道	2	3	4							
							夜间	46	50	达标		1	1	1							
3	龙归中学 *	N3-1	53/3	2 类	教学楼	2F	昼间	54	60	达标	主线	23	4	249					教学楼超标 1~2dB(A)	无	本项目
							夜间	/	/	/		/	/	/							
						4F	昼间	61	60	1	匝道	5	2	2							
							夜间	/	/	/		/	/	/							
						6F	昼间	62	60	2											
							夜间	/	/	/											
		N3-2	88/5		宿舍楼	1F	昼间	51	60	达标	主线	23	4	249					宿舍楼昼间达标，夜间超标 2~6dB(A)		
							夜间	49	50	达标		36	11	90							
						3F	昼间	54	60	达标	匝道	5	2	2							
							夜间	52	50	2		3	1	3							
						5F	昼间	58	60	达标											

序号	声环境保护目标	测点编号	距道路边界/高差 m	功能区	位置	楼层	时间	现状值（均值）	标准值	超标情况	现有项目交通量（辆/20min）				地方交通量（辆/20min）				评价	现状环保措施	主要声源
											路段	大	中	小	地方噪声源	大	中	小			
							夜间	56	50	6											
4	龙归中心幼儿园	N4	208/7	2 类	教学楼	1F	昼间	48	60	达标	主线	27	11	247					达标	无	本项目
							夜间	/	/	/		/	/	/							
						3F	昼间	51	60	达标											
							夜间	/	/	/											
5	丁洞村*	N5-1	140/0	2 类	首排	2F	昼间	57	60	达标	主线	40	11	289					昼间达标，夜间超标 3~4dB(A)	无	本项目
							夜间	53	50	3		23	3	69							
		N5-2	89/-2			2F	昼间	58	60	达标											
							夜间	54	50	4											
6	麻份新村	N6-1	53/2	2 类	首排	1F	昼间	55	60	达标	主线	35	6	279	国道 G323	31	17	476	昼间超标 2dB(A)，夜间超标 1~7dB(A)	无	本项目及国道 G323
							夜间	51	50	1		17	2	46		9	7	109			
						3F	昼间	62	60	2											
							夜间	57	50	7											
		N6-2	138/2		二排	1F	昼间	56	60	达标											
							夜间	52	50	2											
						3F	昼间	58	60	达标											
							夜间	54	50	4											
		N6-3	192/5		临国道首排	1F	昼间	49	60	达标											
							夜间	45	50	达标											
						3F	昼间	54	60	达标											
							夜间	49	50	达标											
7	中心门村	N7	115/10	2 类	首排	1F	昼间	45	60	达标	主线	50	16	275					达标	无	本项目
							夜间	43	50	达标		43	6	75							
						3F	昼间	50	60	达标											
							夜间	48	50	达标											

注：*为原有敏感点。

从监测结果可知，本项目7处声环境保护目标中的社主一队、社主五队、龙归中心幼儿园和中心门村现状达标，其余3处监测结果均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，以夜间超标为主，昼间最大超标量为2dB(A)，夜间最大超标量7dB(A)。超标原因主要是存在两方面的原因，一是项目车流量较大，产生的交通噪声较大；二是由于本项目交通噪声与周边道路交通噪声及社会生活噪声的叠加影响。

（2）衰减断面监测结果简要分析

由监测报告及下图可知，噪声随着距路中心距离的增加逐渐衰减，昼间噪声值大于夜间噪声值。在公路 20m 距离处的噪声值，昼间可满足 4a 类标准限值，但夜间超过 4a 类标准限值，超标 1~2dB(A)；在公路 40~120m 距离处的昼间噪声值均满足 2 类标准限值要求，夜间噪声值均超过 2 类标准限值要求，超标约 1~5dB(A)。

衰减断面出现噪声超标的原因主要是车流量较大，产生的交通噪声较大。

衰减断面是在开阔地进行测量，无建筑物、树林等遮挡，空旷地衰减幅度较小，若在地形起伏较大、绿化植被较多、建筑物分布密集的路段，公路两侧断面噪声值衰减幅度更大。

表 3-4　衰减断面监测情况

序号	监测点位名称	监测日期	监测时间	L_{eq}	高速车流量（辆/20min）		
					大型	中型	小型
1	距 ZK1949+300 中心线 20m	7 月 10 日	16:38-16:58	60	50	21	312
			23:24-23:44	57	36	7	82
		7 月 11 日	16:42-17:02	60	48	20	291
			23:27-23:47	56	32	6	72
2	距 ZK1949+300 中心线 40m	7 月 10 日	16:38-16:58	59	50	21	312
			23:24-23:44	55	36	7	82
		7 月 11 日	16:42-17:02	59	48	20	291
			23:27-23:47	55	32	6	72
3	距 ZK1949+300 中心线 60m	7 月 10 日	16:38-16:58	57	50	21	312
			23:24-23:44	53	36	7	82
		7 月 11 日	16:42-17:02	57	48	20	291
			23:27-23:47	53	32	6	72
4	距 ZK1949+300 中心线 80m	7 月 10 日	16:38-16:58	56	50	21	312
			23:24-23:44	52	36	7	82

序号	监测点位名称	监测日期	监测时间	L_{eq}	高速车流量（辆/20min）		
					大型	中型	小型
		7 月 11 日	16:42-17:02	56	48	20	291
			23:27-23:47	52	32	6	72
5	距 ZK1949+300 中心线 120m	7 月 10 日	16:38-16:58	55	50	21	312
			23:24-23:44	51	36	7	82
		7 月 11 日	16:42-17:02	54	48	20	291
			23:27-23:47	51	32	6	72

（3）24 小时监测结果简要分析

24 小时监测结果见下表。

表 3-5　24 小时噪声监测结果及模型预测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位名称	监测日期	监测时间	L_{eq}	高速车流量（辆/20min）		
					大型	中型	小型
1	K1949+300 距中心线 40m 处	7 月 12 日	20:00	57	36	5	215
			21:00	56	25	8	204
			22:00	56	27	9	106
			23:00	55	16	3	54
		7 月 13 日	0:00	54	12	1	13
			1:00	55	14	2	19
			2:00	54	11	1	22
			3:00	53	10	2	24
			4:00	54	14	3	20
			5:00	54	16	1	13
			6:00	55	24	5	26
			7:00	56	33	11	40
			8:00	60	36	18	198
			9:00	56	16	12	206
			10:00	56	24	13	259
			11:00	55	32	9	244
			12:00	56	33	11	219
			13:00	55	24	10	192

序号	监测点位名称	监测日期	监测时间	L_{eq}	高速车流量（辆/20min）		
					大型	中型	小型
			14:00	56	31	10	231
			15:00	57	36	10	251
			16:00	56	28	12	224
			17:00	56	30	14	203
			18:00	57	35	12	248
			19:00	57	33	11	322

由上表可知，K1949+300 监测点位的昼间（9:00~17:00）监测值较稳定，昼间在 8:00~9:00 之间监测值最大；夜间监测值较稳定，均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准的要求；

由下图可知，夜间车流量明显下降，但噪声监测值并未明显下降。根据现场调查，监测点位周边存在树林及村子，夜间监测可能受周边噪声如犬吠、蛙鸣或虫鸣等的影响比较明显。

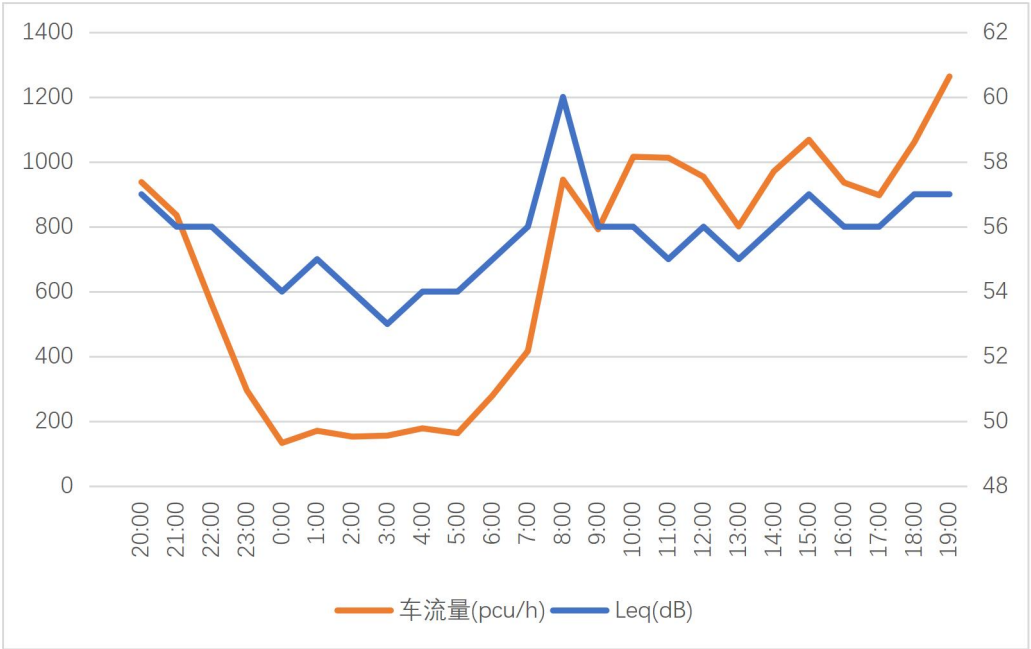


图 3-1　24 小时监测结果

（2）声环境保护目标的背景噪声值监测

本次背景值的监测选取远离现状高速公路具有代表性的声环境保护目标进行实测，监测期间无明显交通噪声源，主要为社会生活噪声，监测值能够反映上述声环境

保护目标的背景噪声。

表 3-6　声环境保护目标背景噪声值监测结果　单位：dB(A)

编号	监测点位置	代表路段	时间	Leq	适用声环境保护目标
B1	K1947+880 右侧距项目中心线 264m 处	起点至韶关北	昼间	44	社主一队
			夜间	41	
B2	K1948+400 右侧距项目中心线 261m 处		昼间	44	社主五队、龙归中学、龙归中心幼儿园
			夜间	42	
B3	K1949+640 左侧距项目中心线 328m 处	韶关北至终点	昼间	45	丁洞村
			夜间	42	
B4	K1950+750 左侧距项目中心线 266m 处		昼间	45	麻份新村
			夜间	42	
B5	K1951+320 左侧距项目中心线 233m 处		昼间	44	中心门村
			夜间	42	

4 施工期声环境影响预测与评价

4.1 施工期噪声预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本环评根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

对于小型机械设备（如装载机、平地机、推土机等），其施工噪声近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20\,lg\frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中：L_i——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_0——距声源 r_0 米处的施工噪声级，dB（A）；

ΔL——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于大型机械设备（如挖掘机、打桩机、搅拌机等），其施工噪声近似视为面声源处理，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：$r < a/\pi$时，几乎不衰减（$A_{div}\approx 0$）；当 $a/\pi < r < b/\pi$，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性[$A_{div}\approx 10\lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性[$A_{div}\approx 20\lg(r/r_0)$]。其中面声源的 $b > a$。图 4-1 中虚线为实际衰减量。

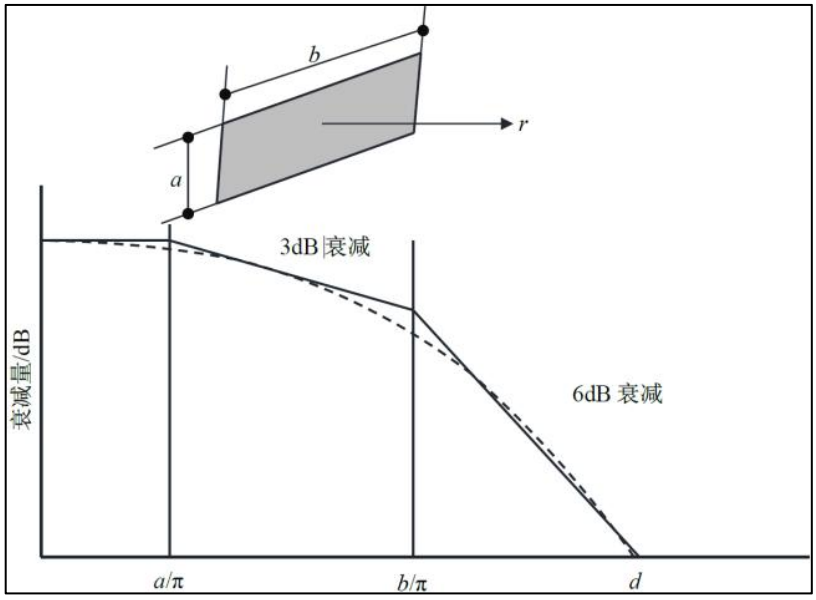


图 4-1　长方形面声源中心轴线上的衰减特性

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10\,lg\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1\times L_i}$$

式中：

L—预测点的总等效声级，dB（A）；

L_i—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）

施工期间，设第 i 个声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg} = 10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4.2 施工期声环境影响预测与分析

项目施工期主要分为主体工程和大临工程，本项目施工噪声计算结果如下：

4.2.1主体工程声环境影响预测与分析

（1）主体工程场界预测

由于公路工程施工机械化程度较高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，因此本次预测考虑不同种设备同时使用的情况，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离总声压级。在不采取噪声防治措施情况下，主体工程各施工阶段噪声随距离的衰减变化情况见下表。

表 4-1　主体工程噪声衰减变化 单位：dB(A)

类型	距离（m）	5	20	40	60	80	120	160	200	300
主体	路基施工	94	82	76	73	70	66	64	62	58

类型	距离（m）	5	20	40	60	80	120	160	200	300
工程	路面施工	85	73	66	63	60	57	54	52	48
	桥梁施工	88	76	70	66	64	60	57	55	51

从上表预测结果可知，主体工程不同施工阶段场界外 1m 均未能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间≤70dB(A)的要求，昼间最远影响范围约 70m。

（2）施工期主体工程沿线声环境保护目标噪声预测

本项目沿线各声环境保护目标噪声昼间预测值见下表 4-2。从下表预测结果可知，在执行 4 类标准区域，施工期昼间最大超标 10dB(A)。在执行 2 类标准区域，施工期昼间最大超标 18dB(A)。

本项目属于改扩建工程，施工期间各声环境保护目标的声环境除受施工噪声影响外，也受到现状道路交通噪声影响，因此针对各声环境保护目标超标情况，本项目建议施工期采取以下降噪原则：

对于声环境现状超标的声环境保护目标，确保施工期声环境保护目标的声环境质量不恶化；

对于声环境现状达标的声环境保护目标，确保叠加施工期噪声后声环境现状仍达标；

对于不同超标量的声环境保护目标，采取施工围挡（降噪量 5dB）、移动式声屏障（降噪量 5dB）、安装消声器（降噪量 10dB）、减震装置（降噪量 10dB）等措施。

本项目施工期噪声影响复杂多变，本次施工期噪声影响预测未考虑地形、建筑遮挡等的影响，预计实际影响略小于本项目预测结果，且本项目施工期噪声影响随着施工期结束而消失。

表 4-2　项目施工期沿线各声环境保护目标噪声昼间预测表　单位：dB(A)

编号	保护目标	方位	与施工场地边界距离	现状评价标准	标准值	现状监测值	达标情况	路基施工			路面施工			桥梁施工			建议降噪措施	降噪量	采取措施后达标情况
								贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量			
1	社主一队	右	24m	4a	70	50	达标	80	80	10	71	71	1	/	/	/	现状达标，预测值超标 17dB(A)，建议在声环境保护目标路段采取高 3m 的施工围挡、移动式声屏障、安装消声器、减震装置等措施	20	达标
			35m	2	60	48	达标	77	77	17	68	68	8	/	/	/			
2	社主五队	右	141m	2	60	44	达标	65	65	5	56	56	达标	/	/	/	现状达标，预测值超标 5dB(A)，建议在声环境保护目标路段采取高 3m 的施工围挡等	5	达标
3	龙归中学	右	33m	2	60	54	达标	78	78	18	69	69	9	/	/	/	现状达标，预测值超标 18dB(A)，建议在声环境保护目标路段采取高 3m 的施工围挡、移动式声屏障、安装消声器、减震装置等措施	20	达标
4	龙归中心幼儿园	右	189m	2	60	48	达标	62	63	3	53	55	达标	/	/	/	现状达标，预测值超标 3dB(A)，建议在声环境保护目标路段采取高 3m 的施工围挡等	5	达标
5	丁洞村	左	72m	2	60	57	达标	71	71	11	62	63	3	/	/	/	现状达标，预测值增量 11dB(A)，建议在声环境保护目标路段采取高 3m 的施工围挡、移动式声屏障、减震装置等措施	15	达标
6	麻份新村	左	34m	2	60	55	达标	77	77	17	68	69	9	/	/	/	现状达标，预测值超标 17dB(A)，建议在声环境保护目标路段采取高 3m 的施工围挡、移动式声屏障、安装消声器、减震装置等措施	20	达标
7	中心门村	左	95m	2	60	45	达标	68	68	8	59	60	达标	/	/	/	现状达标，预测值超标 8dB(A)，建议在声环境保护目标路段采取高 3m 的施工围挡、移动式声屏障等措施	10	达标

4.2.2大临工程声环境影响预测与分析

（1）大临工程厂界预测

根据施工方案，施工期间沿线布设有大临工程 3 处，大临工程位置详见表 4-4。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。根据建设单位提供信息，本工程大临工程作业时间段为 8:30~12:00 及 14:00~18:00，夜间不施工，因此仅分析昼间施工作业对周边环境的影响。现阶段建设单位暂时未能确定各施工场地施工设备的放置位置，以平均声源位置离厂界最近距离约 20m 考虑。大临工程各施工设备均在封闭厂房内作业（取土场除外），参照《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB4403/T63-2020），封闭厂房综合降噪量可达 25dB(A)。经预测大临工程厂界外 1m 处噪声预测情况见表 4-3。

表 4-3 大临工程厂界噪声贡献值　　单位：dB(A)

类别	类型	位置	贡献值	达标距离 m
大临工程	拌和站	厂界外 1m	60	厂界达标
	钢筋加工场、预制场	厂界外 1m	66	厂界达标
	取土场	厂界外 1m	85	27

从上表预测结果可知，拌和站、钢筋加工场、预制场等位于封闭厂房内的大临工程厂界能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，取土场厂界 1m 处超标 15dB(A)，经距离衰减后厂界外 27m 能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。

（2）大临工程对声环境保护目标的影响预测

本项目大临工程周边声环境保护目标的位置关系如表 **4-4** 所示，对周边保护目标受施工噪声影响情况进行预测，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 **4-5**。

表 4-4　大临工程位置及保护目标一览表

序号	名称	位置(桩号)	周边声环境保护目标	距离(m)
1	取土场	K1948+300	龙归中学	125
2	水泥混凝土拌和站	K1949+550	丁洞村	180
3	钢筋加工场、预制场	K1950+370	麻份新村	110

表 4-5　施工期大临工程周边声环境保护目标噪声影响预测　单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	大临工程	与厂界距离(m)	背景值	声环境保护目标预测情况			
					昼间标准	贡献值	预测值	达标情况
1	龙归中学	取土场	125	54	60	59	60	达标
2	丁洞村	水泥混凝土拌和站	180	57	60	30	57	达标
3	麻份新村	钢筋加工场、预制场	110	55	60	41	55	达标

经上述分析，大临工程对声环境保护目标的影响较小。

因此，本次要求声源较大的钢筋加工场、拌和站、预制梁场内的噪声作业必须在封闭厂房内进行。通过采用工信部等公布的《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的低噪声设备、施工机械远离敏感目标放置、合理安排施工时序、避免多台施工设备同时使用、严格控制施工时间、避免夜间施工等措施降低施工噪声影响。确保厂界满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。

4.2.3本环评建议采取如下降噪措施

（1）在建筑施工期间的不同施工阶段，严格按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）对施工场界进行噪声控制；如因工程需要确需在夜间施工的，应当取得地方人民政府住房城乡建设主管部门、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

（2）在机关单位、居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内，必须使用低噪声施工工艺、施工机械和其他辅助施工设备，禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备，产生噪声的设备尽可能安装在远离居民住宅的位置，减少施工噪声对居民正常生活的影响。

（3）为减少施工过程中噪声对声环境的影响，应加强管理，文明施工。

（4）施工单位合理安排施工时间，高噪声设备不在作息时间（中午和夜间）作业，将噪声级大的工作尽量安排在白天，夜间严禁施工。对因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门提出申请并征得许可，同时事先通知附近居民，以取得谅解后方可进行夜间施工。

（5）运输车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，尽量减少交通堵塞。

（6）建议施工营地和施工场地应设置在尽可能远离周边居民的地方并设置围挡，施工设备需采取适当减振措施。

在采取上述噪声污染控制措施后，本项目的施工对周围声环境质量的影响可降至最低水平。

4、小结

综上所述，本项目施工期将会对周围声环境产生一定影响，因此建设期间，施工单位应严格执行国家和地方相关法律法规对噪声污染防治的要求，预计通过上述噪声污染防治措施可减少施工噪声对声环境保护目标的影响。随着施工期结束，施工噪声的影响也随之结束。

5 营运期声环境影响预测与评价

5.1 交通噪声预测模式

本次预测采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）》（版本号：V4.5.2024.4）预测软件进行计算。本工程考虑噪声几何距离的衰减，同时考虑评价范围内所有建筑物的影响。采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中推荐的公路交通噪声预测模型进行预测。

（1）*i* 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到的小时交通噪声值预测模式：

第 *i* 类车等效声级的预测模型

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\,lg\,(\frac{N_i}{V_i T}) + \Delta L_{距离} + 10\,lg\,(\frac{\theta}{\pi}) + \Delta L - 16$$

式中：

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

$(\overline{L_{0E}})_i$——距第 *i* 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A)；

Ni——昼间、夜间通过某个预测点的第 *i* 类车平均小时车流量，辆/h；

Vi——第 *i* 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

θ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见下图；

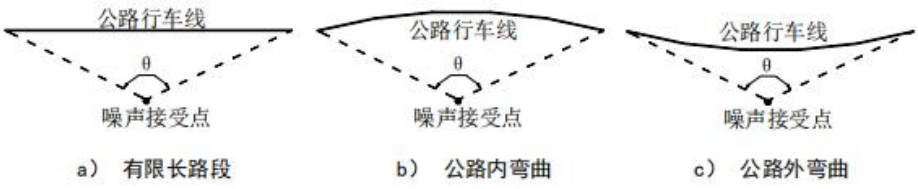


图 5-1 预测点到有限长路段两端的张角

$\Delta L_{距离}$——距离衰减量，dB(A)，按以下公式计算：

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

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。根据表 2.3-6，本项目 N_{max} 为 1744 辆/h，≥300 辆/h，因此$\Delta L_{距离} = 10lg(\frac{7.5}{r})$。

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB(A)；

由其他因素引起的修正量（ΔL ）按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$$
$$\Delta L_1 = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面}$$
$$\Delta L_2 = A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{atm}$$

式中：ΔL_1——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$——公路路面类型引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2——声波传播途径引起的衰减量，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}——绿化林带引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

（2）总车流等效声级为：

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

（3）环境噪声级计算

$$L_{eq环} = 10\,lg\left[10^{0.1L_{eq交}} + 10^{0.1L_{eq背}}\right]$$

式中：$L_{eq环}$—预测点的环境噪声值，dB；

$L_{eq交}$—预测点的公路交通噪声值，dB；

$L_{eq背}$—预测点的背景噪声值，dB。

5.2 交通噪声预测影响因素的确定和参数计算

公路交通噪声的影响因素主要包括交通流量、车型、车速、车辆辐射噪声级，公路的坡度、路面结构、空气吸收、地面吸收和反射、声屏障等，其中主要的参数计算如下：

5.2.1 交通量

根据工程可研，本工程各预测年小时车流量预测详见表 2-8。

5.2.2 行车速度

本次计算中车速采用平均车速，各路段平均车速详见表 2-14。

5.2.3 预测时段

近期（2031 年）、中期（2037 年）、远期（2045 年）。

5.2.4 平均辐射声级

根据工程分析，本工程各路段大、中、小三种车型的平均辐射声级见表 2-16。

5.2.5 参数修正

1、路线因素引起的修正量ΔL_1

(1)纵坡修正量$\Delta L_{坡度}$

大型车：$\Delta L_{坡度} = 98 \times \beta$dB(A)；

中型车：$\Delta L_{坡度} = 73 \times \beta$dB(A)；

小型车：$\Delta L_{坡度} = 50 \times \beta$dB(A)；

式中：β— 公路纵坡坡度，%；

(2)路面修正量$\Delta L_{路面}$

不同路面的噪声修正量见下表。

表 5-1 常见路面噪声修正量 单位：dB（A）

路面类型	不同行驶速度（km/h）噪声修正量		
	30	40	≥50
沥青混凝土路面	0	0	0
水泥混凝土路面	1.0	1.5	2.0
低噪声沥青路面	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。		

本项目全线采用 SMA-13 沥青路面，对应普通沥青混凝土路面做 2dB(A)修正。

2、声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

(1)大气吸收衰减量ΔL_{atm}

大气吸收引起的衰减按如下公式计算：

$$\Delta L_{\text{atm}} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：α——衰减系数，dB/km，为温度、湿度和声波频率的函数，取 2.8。

表 5-2　倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数α，dB/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

(2)地面效应引起的衰减量ΔL_{gr}

地面类型可分为：

①坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

②疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

③混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减用下式计算。

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

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；可按图 5-2 进行计算，$h_m = F/r$；F：面积，m^2。

若 Agr 计算出负值，则取“0”，且地面效应衰减与屏障衰减（A_{bar}）不同时考虑。其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

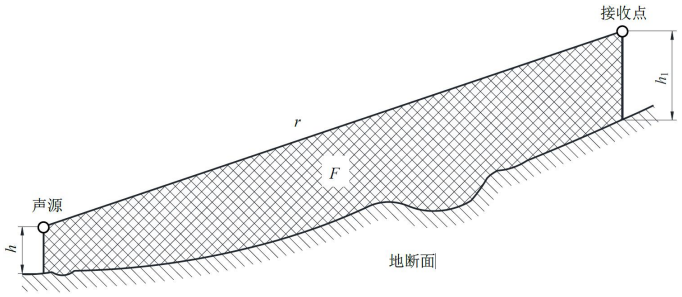


图 5-2　估计平均高度h_m的方法图

(3)障碍物屏蔽引起的衰减量ΔL_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在声环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 5-3 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义δ＝SO＋OP－SP 为声程差，N＝2δ/λ为菲涅尔数，其中λ为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar}在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

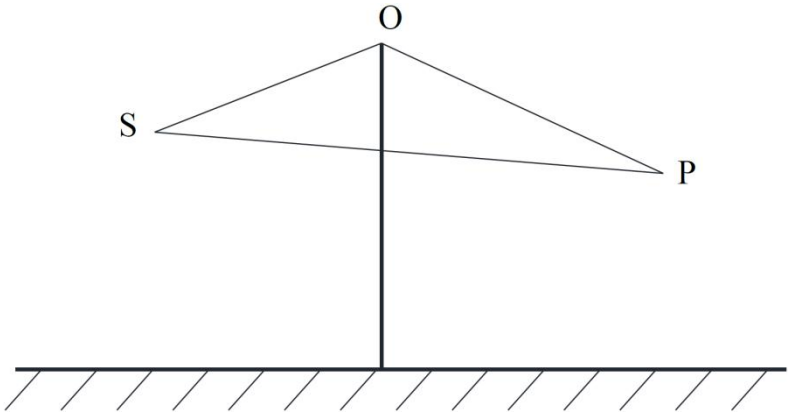


图 5-3　无限长声屏障示意图

①有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减

a）首先计算图 5-4 所示三个传播途径的声程差δ_1，δ_2，δ_3和相应的菲涅尔数 N_1、N_2、N_3。

b）声屏障引起的衰减计算公式如下：

$$A_{bar} = -10\lg\left(\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right)$$

式中：A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1、N_2、N_3——图 5-4 所示三个传播途径的声程差δ_1，δ_2，δ_3 相应的菲涅尔数。

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按下式进行计算。

$$A_{bar} = -10\lg\left(\frac{1}{3+20N_1}\right)$$

式中：A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1——顶端绕射的声程差δ_1 相应的菲涅尔数。

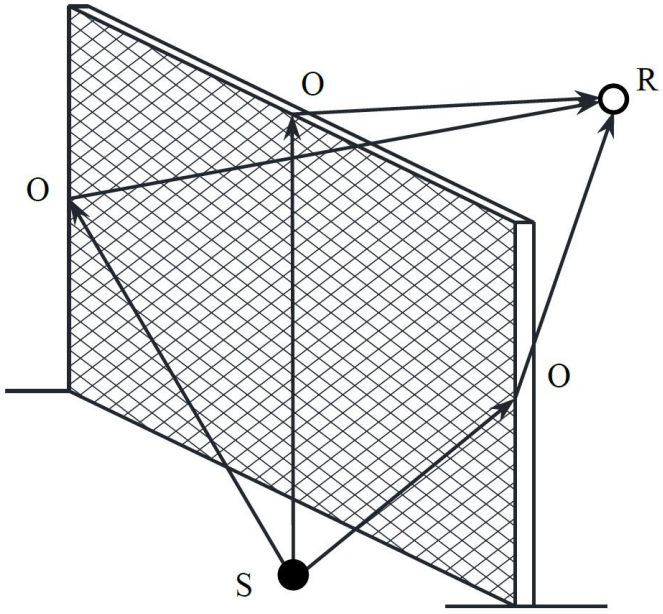


图 5-4　有限长声屏障传播路径

②双绕射计算

对于图 5-5 所示的双绕射情形，由下式计算绕射声与直达声之间的声程差δ：

$$\delta = [(d_{ss}+d_{sr}+e)^2+a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中：δ——声程差，m；

a——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss}——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr}——第二绕射边到接收点的距离，m；

e——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d——声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T17247.2 进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

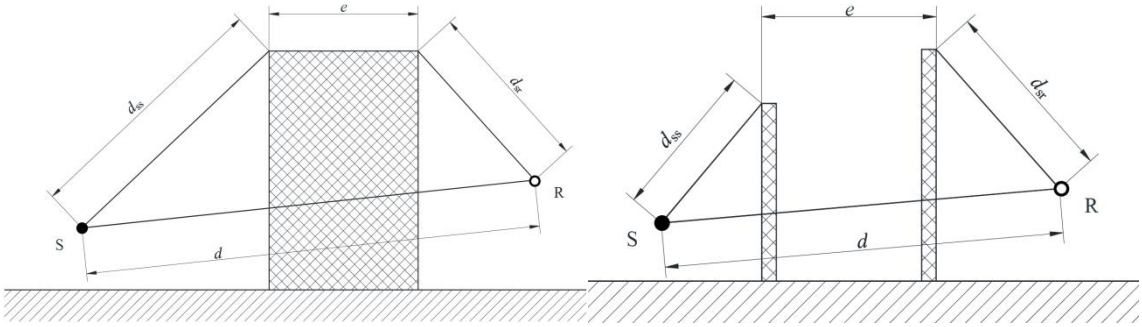


图 5-5　利用建筑物、土堤作为厚屏障

③屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障参照 HJ/T 90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式为：

$$A_{bar}=\begin{cases}10\times 1g\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4arctg\sqrt{\dfrac{(1-t)}{(1+t)}}}\right], t=\dfrac{40f\delta}{3c}\leq 1\\ 10\times lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\,ln\left(t+\sqrt{t^2-1}\right)}\right], t=\dfrac{40f\delta}{3c}>1\end{cases}$$

式中：f——声波频率，Hz；δ——声程差，m；c——声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：$A_{bar}^{'}$可由上式近似计算：

$$A_{bar}^{'}=\left(\frac{\beta}{\theta}10^{-0.1A_{bar}}+1-\frac{\beta}{\theta}\right)$$

式中：$A_{bar}^{'}$——有限声屏障引起的衰减，dB；

β——受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)

θ——受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)

A_{bar}——无限长声屏障的衰减量，dB。

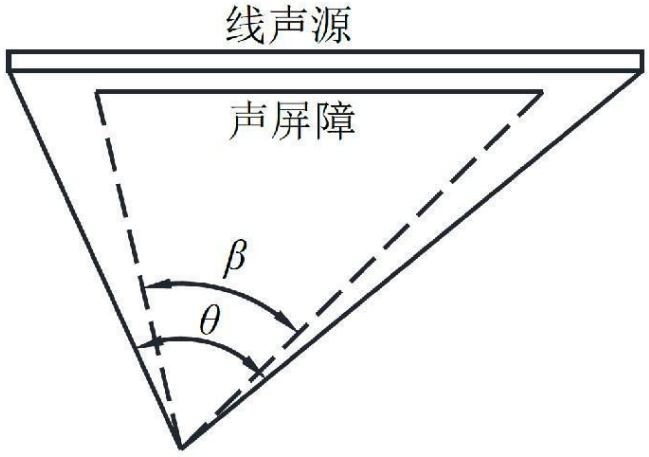


图 5-6　受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

(4)其他方面效应引起的衰减量ΔL_{misc}

①绿化带引起的衰减（ΔL_{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，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 5-7。

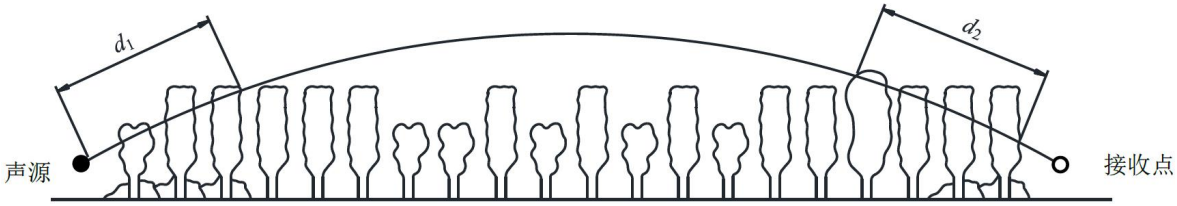


图 5-7　通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，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 5-3 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 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5-3　倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10\leqslant d_f<20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/(dB/m)	$20\leqslant d_f<200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

②建筑群噪声衰减（ΔL_{hous}）

建筑群衰减ΔL_{hous}不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$\Delta L_{\text{hous}} = \Delta L_{\text{hous},1} + \Delta L_{\text{hous},2}$$

式中$\Delta L_{\text{hous},1}$按下式计算，单位为 dB。

$$\Delta L_{\text{hous},1} = 0.1 B d_b$$

式中：B——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b——通过建筑群的声传播路线长度，按下式计算，d_1 和 d_2 见**图 5-8**。

$$d_b = d_1 + d_2$$

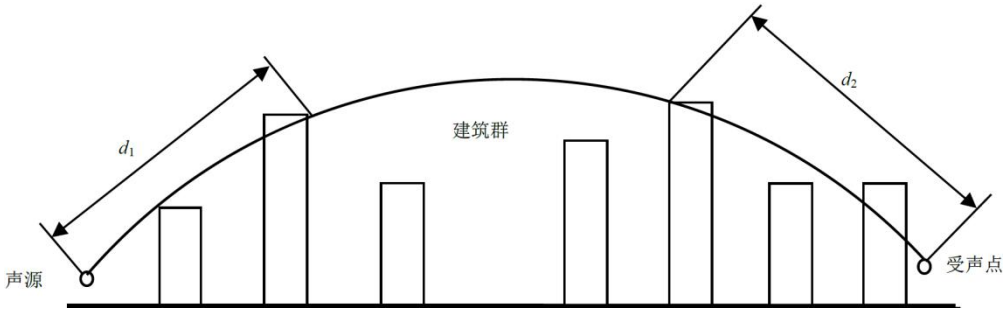


图 5-8　建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项$\Delta L_{\text{hous},2}$包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。$\Delta L_{\text{hous},2}$按下式计算。

$$\Delta L_{\text{hous},2} = -10 lg(1-p)$$

式中：p——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减ΔL_{hous}与地面效应引起的衰减ΔL_{gr}通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减ΔL_{gr}；但地面效应引起的衰减ΔL_{gr}（假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减ΔL_{hous}时，则不考虑建筑群插入损失ΔL_{hous}。

3、两侧建筑物的反射身修正量(ΔL_3)

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b/w \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_3 = 2H_b/w \leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全面吸收性表面：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中：*w*—为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b—为构筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

4、软件参数

本次评价采用环安科技有限公司开发的 NoiseSystem 噪声预测软件进行预测。

①版本：V4.5.2024.4；

②计算模式：《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；

③建模：本次噪声预测通过环安噪声环境影响评价系统（Noise-system）软件，模拟建设项目的路线走向、纵断面、坡度设计参数，并叠加地形 dem 数据，综合考虑地形、建筑物遮挡、地面吸收、空气吸收等因素。

④参数输入：将本次预测平均车速 V_i、平均辐射噪声级$(\overline{L_{0E}})_i$、平均小时车流量 *Ni* 输入软件后，软件综合考虑路面修正、纵坡修正后，得出总车流等效声级。

预测模型参数设置情况见图 5-9 至图 5-11：



图 5-9　计算选项截图

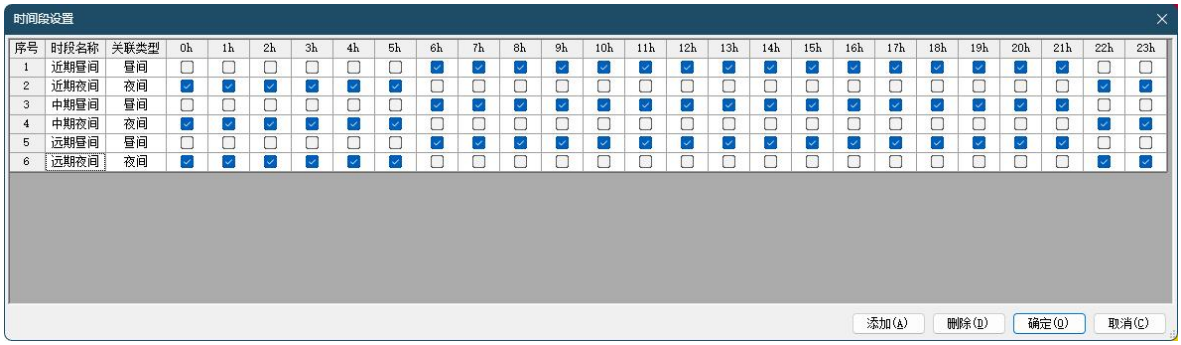


图 5-10　计算时间段设置截图


公路(7)

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)					车速(km/h)			7.5米处平均A声级		
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	汽车列车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
7	编辑	起点至韶关北	(-141382.73,-1471644.09,68.938,0,68.94) (-141362.77,-1471645.24,69.355,0,69.36) (-141322.83,-1471647.5,70.19,0,70.19) (-141302.86,-1471648.56,70.607,0,70.61) (-141262.9,-1471650.42,71.404,0,71.4) (-141242.92,-1471651.18,71.783,0,71.78) (-141202.93,-1471652.26,72.501,0,72.5) (-141182.93,-1471652.53,72.839,0,72.84) (-141142.94,-1471652.47,73.477,0,73.48) (-141122.94,-1471652.14,73.776,0,73.78) (-141082.96,-1471650.88,74.333,0,74.33) (-141062.98,-1471649.95,74.592,0,74.59) (-141023.06,-1471647.49,75.07,0,75.07) (-141003.12,-1471645.96,75.289,0,75.29) (-140963.28,-1471642.31,75.686,0,75.69) (-140943.4,-1471640.18,75.865,0,75.87) (-140903.68,-1471635.42,76.182,0,76.18) (-140883.85,-1471632.82,76.321,0,76.32) (-140844.23,-1471627.3,76.559,0,76.56) (-140824.44,-1471624.43,76.658,0,76.66)	沥青混凝土	0.6	6	-11.375,-7.625,-3.875,3.875,7.625,11.37	34	路段数量21	近期昼间	100	728	135	232	0	1095	82.1	61	61.1	77.09	79.08	84.87
										近期夜间	100	162	30	51	0	243	95	67.5	67.5	79.29	80.85	86.44
										中期昼间	100	1063	195	343	0	1601	80	61.7	61.7	76.69	79.26	85.02
										中期夜间	100	236	43	76	0	355	95	67.5	67.5	79.29	80.85	86.44
										远期昼间	100	1442	250	470	0	2162	77.2	61.9	61.9	76.16	79.33	85.08
										远期夜间	100	320	55	104	0	479	95	67.5	67.5	79.29	80.85	86.44

确定(O) 取消(C)

起点-韶关北


公路(7)

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)					车速(km/h)			7.5米处平均A声级		
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	汽车列车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
6	编辑	韶关北至终点	(-140765.09,-1471615.61,76.903,0,76.9) (-140725.53,-1471609.74,77.063,0,77.06) (-140705.74,-1471606.84,77.143,0,77.14) (-140666.14,-1471601.17,77.303,0,77.3) (-140646.33,-1471598.41,77.383,0,77.38) (-140606.69,-1471593.11,77.543,0,77.54) (-140586.85,-1471590.58,77.61,0,77.61) (-140547.13,-1471585.79,77.686,0,77.69) (-140527.26,-1471583.53,77.693,0,77.69) (-140487.49,-1471579.27,77.648,0,77.65) (-140467.59,-1471577.27,77.596,0,77.6) (-140427.76,-1471573.55,77.431,0,77.43) (-140407.84,-1471571.81,77.318,0,77.32) (-140367.97,-1471568.62,77.033,0,77.03) (-140348.02,-1471567.15,76.861,0,76.86) (-140308.11,-1471564.49,76.456,0,76.46) (-140288.15,-1471563.29,76.223,0,76.22) (-140248.2,-1471561.15,75.699,0,75.7) (-140228.22,-1471560.22,75.414,0,75.41) (-140188.26,-1471558.62,74.844,0,74.84) (-140168.27,-1471557.95,74.559,0,74.56)	沥青混凝土	0.6	6	-11.375,-7.625,-3.875,3.875,7.625,11.37	34	路段数量135	近期昼间	100	823	153	262	0	1238	81.6	61.2	61.3	76.99	79.14	84.92
										近期夜间	100	183	34	58	0	275	95	67.5	67.5	79.29	80.85	86.44
										中期昼间	100	1169	214	377	0	1760	79.2	61.8	61.8	76.55	79.29	85.05
										中期夜间	100	260	48	84	0	392	95	67.5	67.5	79.29	80.85	86.44
										远期昼间	100	1571	272	512	0	2355	76.2	61.9	61.9	75.95	79.33	85.08
										远期夜间	100	349	60	114	0	523	95	67.5	67.5	79.29	80.85	86.44

确定(O) 取消(C)

韶关北-终点

图 5-11　各路段计算参数截图

5.3 预测方案

1、总体思路

采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的 9.2.4.2 预测方法，计算得到公路对各声环境保护目标的噪声贡献值，再将贡献值与各声环境保护目标的背景值进行叠加得出各声环境保护目标的噪声预测值，最后利用预测值分别与各声环境保护目标执行标准和现状监测值的差值，得出公路建成后各声环境保护目标的声环境质量状况及带来的噪声增量。

2、取值或计算方法

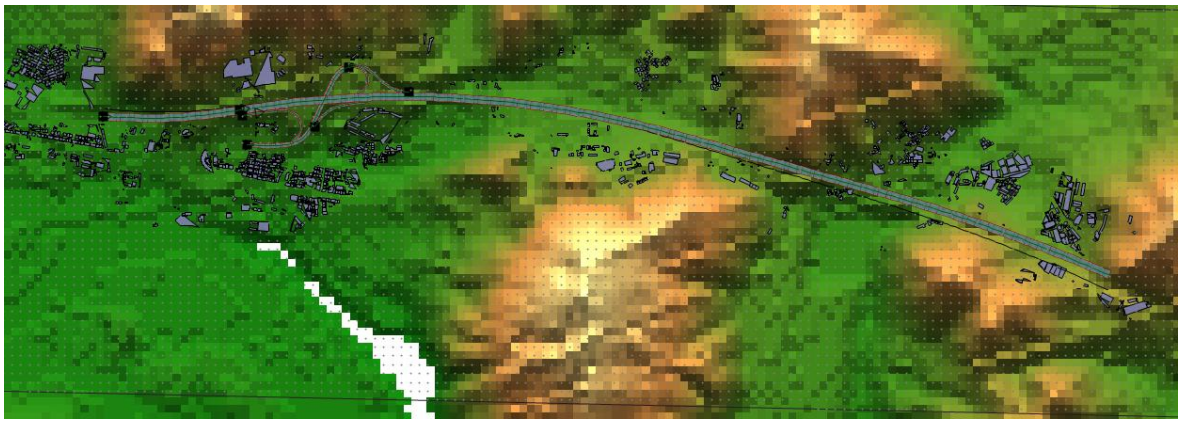
（1）贡献值：利用工可提供的近、中、远期 3 个时间段车流量、车道数、设计车速等参数，并结合现场调查获得的项目与声环境保护目标位置关系等数据，采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）》预测软件对项目进行建模，通过软件模拟计算得出项目对各声环境保护目标的噪声贡献值，典型路段预测模型见图 5-12。

（2）监测值：通过现场实测及类比的方法得到各声环境保护目标的监测值，并同步记录车流量数据，见章节 3.3 中的表 3-3。

（3）背景值：本次背景值的监测选取远离现状高速公路具有代表性的声环境保护目标进行实测，监测期间无明显交通噪声源，主要为社会生活噪声，监测值能够反映上述声环境保护目标的背景噪声，见章节 3.3 中的表 3-6。

（4）预测值：贡献值与背景值的叠加，声压级叠加公式如下：

$$L_{eq\,预测值} = 10\,lg\left[10^{0.1L_{\text{eq 贡献值}}} + 10^{0.1L_{\text{eq 背景值}}}\right]$$



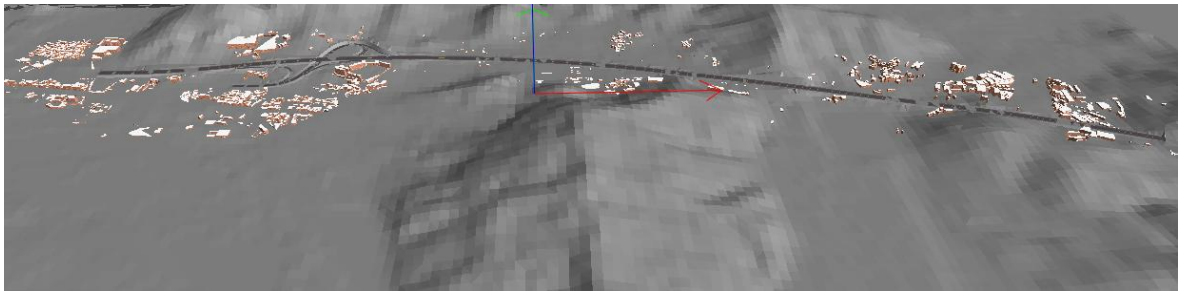


图 5-12　预测模型

5.4 交通噪声预测结果与评价

根据上述预测方法、预测模式和参数，对本项目运营期交通噪声进行预测计算。预测内容包括：路段交通噪声预测及沿线声环境保护目标噪声预测。

1、路段交通噪声预测

按照交通量划分的路段预测各路段在运营近、中、远期的昼间和夜间噪声贡献值，预测距离分别取距中心线 30m、40m、50m、60m、80m、100m、120m、140m、160m 和 200m。预测断面选择距地面上方 1.2m 处，预测年限为 2031 年（近期）、2037 年（中期）和 2045 年（远期）。根据公路导则噪声预测模式，计算各路段交通噪声，预测结果见下表 5-4 及图 5-13，各路段交通噪声等值线图见图 5-14。

由表 5-4 预测结果可知，本项目交通噪声对沿线的影响较大。噪声预测分析如下：

（1）由路面上行驶机动车产生的噪声在道路两侧的噪声贡献值随距离的增加而逐渐衰减变小，并且随着车流量的增加预测噪声值也将随着增加。

（2）本项目位于韶关市武江区，运营期项目道路两侧分别与 2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 35 米、20 米的区域范围，范围外的区域分别为 2、3 类声环境功能区。本项目各路段各声环境功能区达标距离见表 5-4 所示。

（3）从各时段的噪声影响情况来看，夜间时段的交通噪声影响比昼间大。

表5-4　项目各路段两侧噪声贡献值预测结果及达标距离一览表　单位：dB(A)

路段	宽度/m	时段		距道路中心线不同距离处贡献值/dB(A)										不同功能区达标距离/m		
				20	40	60	80	100	120	140	160	180.0	200	4a 类	3 类	2 类
起点-韶关北	34	近期	昼	71	66	63	62	61	60	59	58	57	57	23	45	111
			夜	66	60	58	56	55	54	54	53	52	52	105	105	269
		中期	昼	73	67	65	63	62	61	60	60	59	59	28	60	153
			夜	68	62	60	58	57	56	55	54	54	53	145	145	359
		远期	昼	74	69	66	65	64	63	62	61	60	60	33	76	195
			夜	69	63	61	59	58	57	57	56	55	55	186	186	446
韶关北-终点	34	近期	昼	75	71	67	66	65	66	65	63	63	61	24	49	123
			夜	68	64	61	60	59	59	59	57	57	54	116	116	295
		中期	昼	76	72	68	67	66	67	66	64	64	62	29	64	165
			夜	69	65	62	61	60	60	60	58	58	55	157	157	384
		远期	昼	77	72	69	68	67	67	67	65	65	62	35	80	207
			夜	70	66	63	61	60	61	60	59	58	56	200	200	473

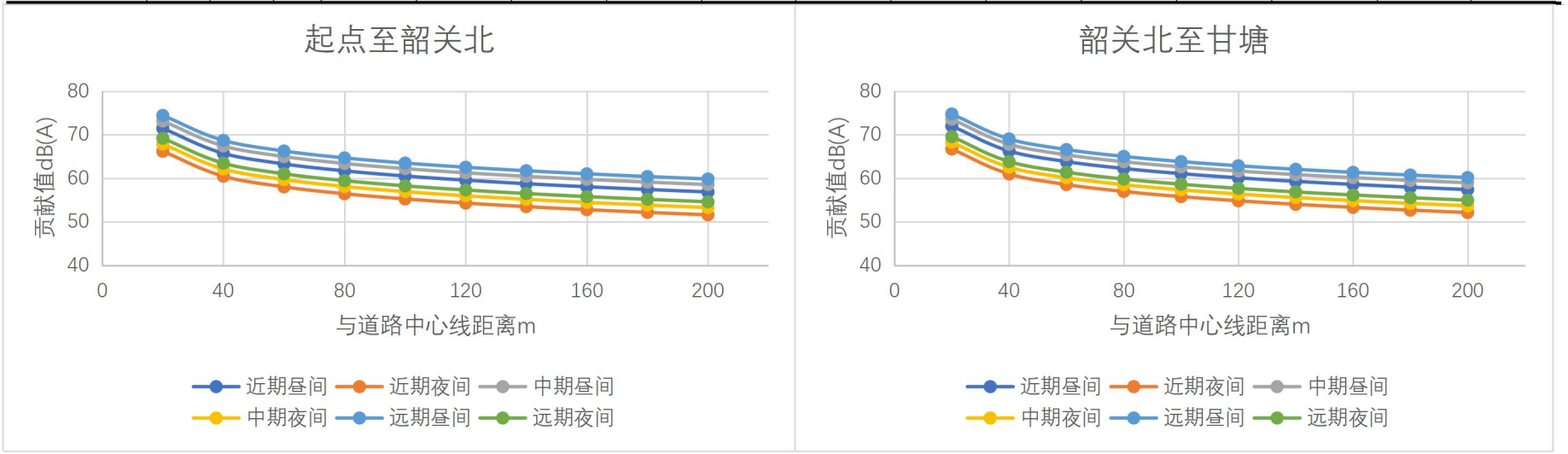
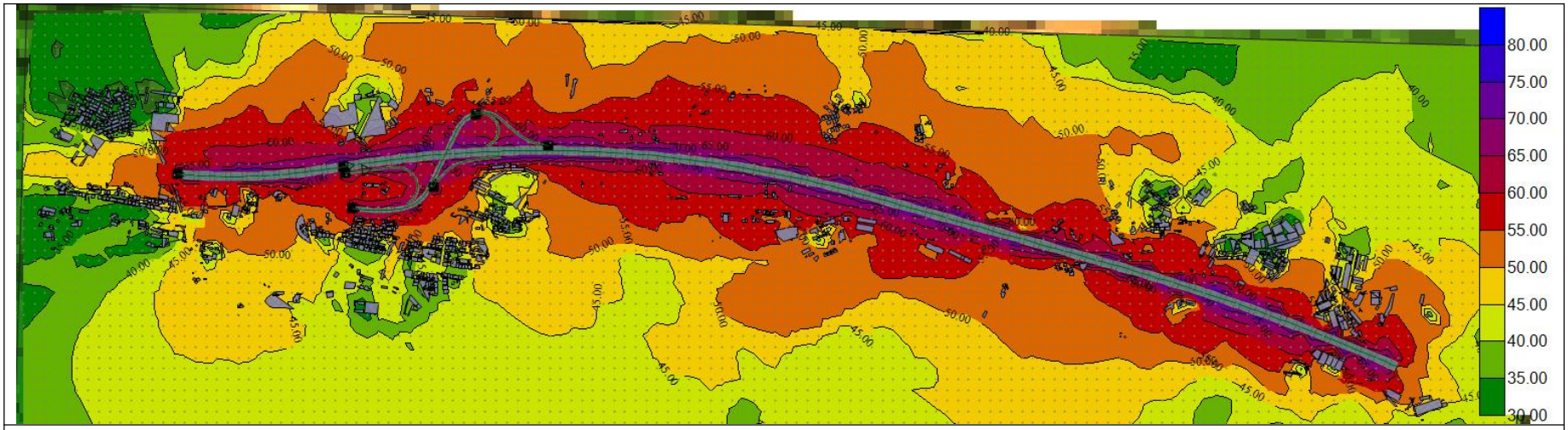
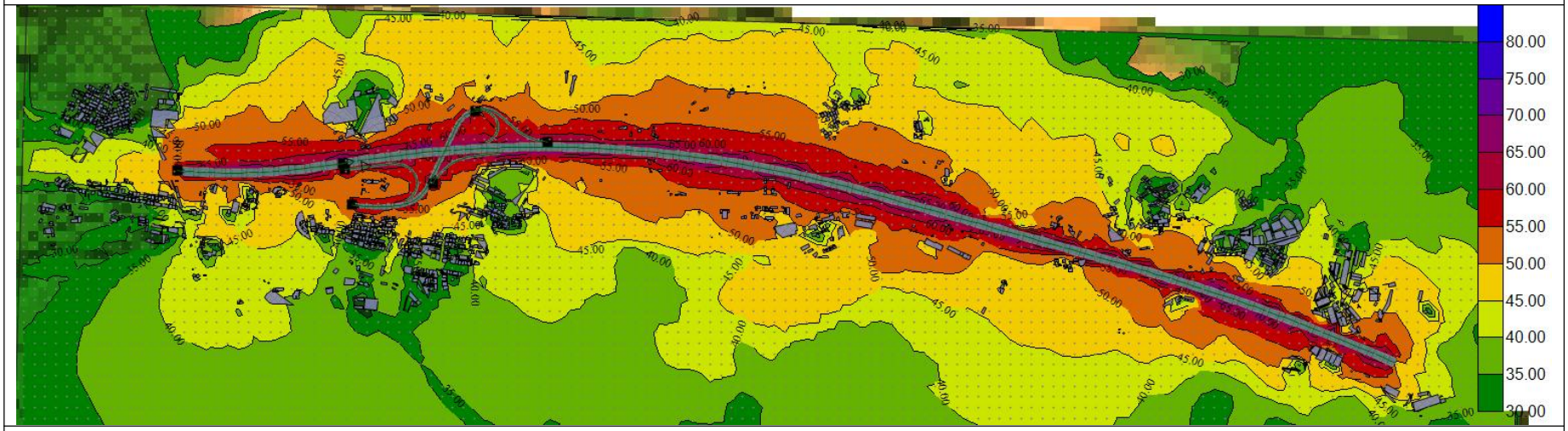


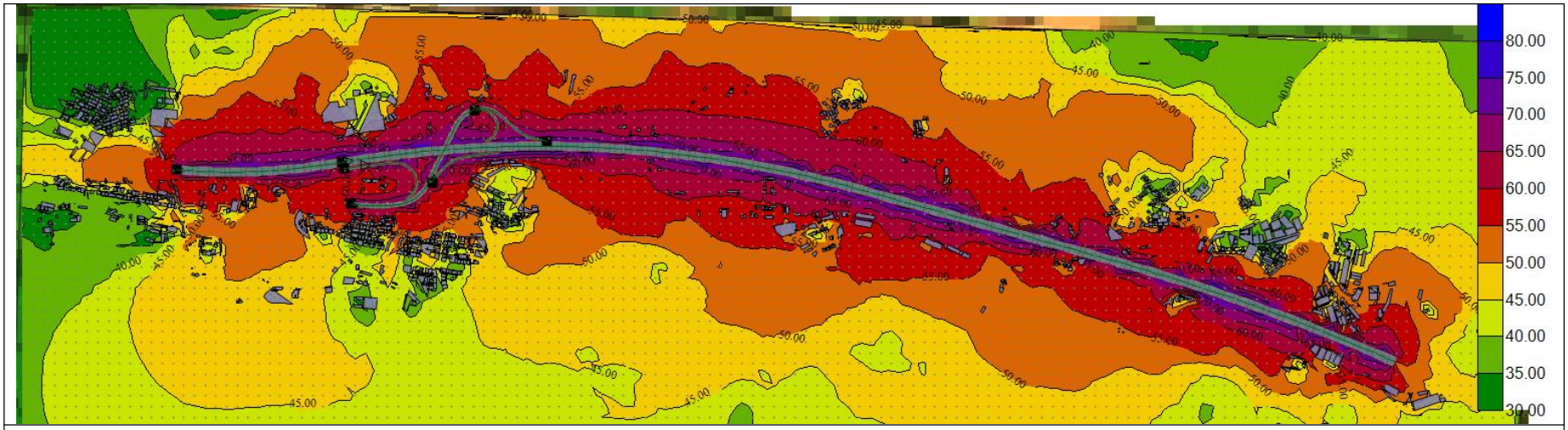
图5-13 本项目各路段昼、夜交通噪声衰减曲线图


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

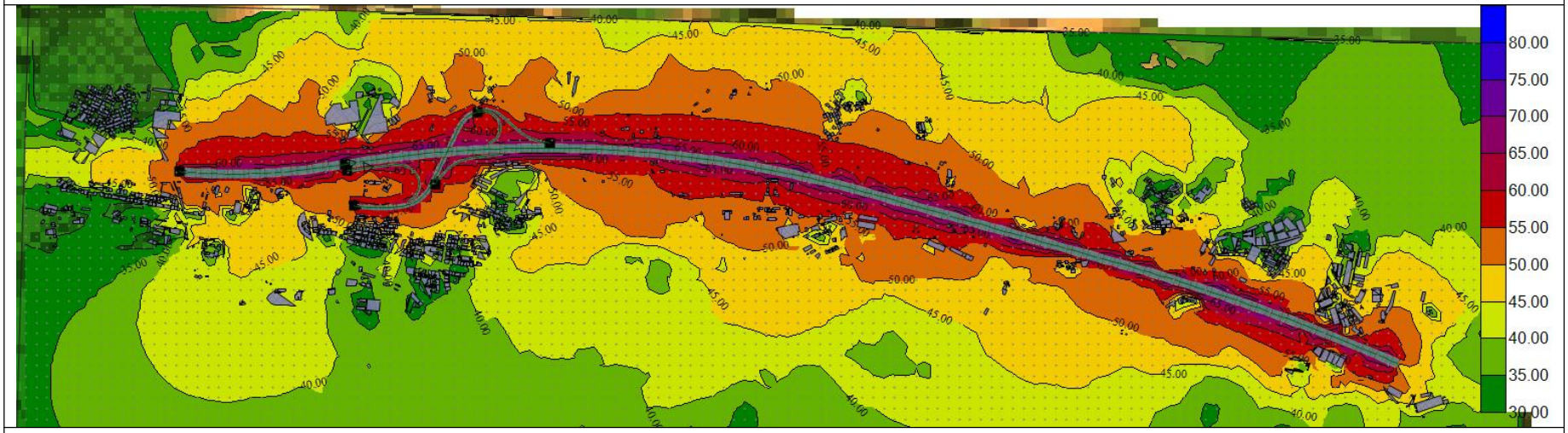
近期昼间


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

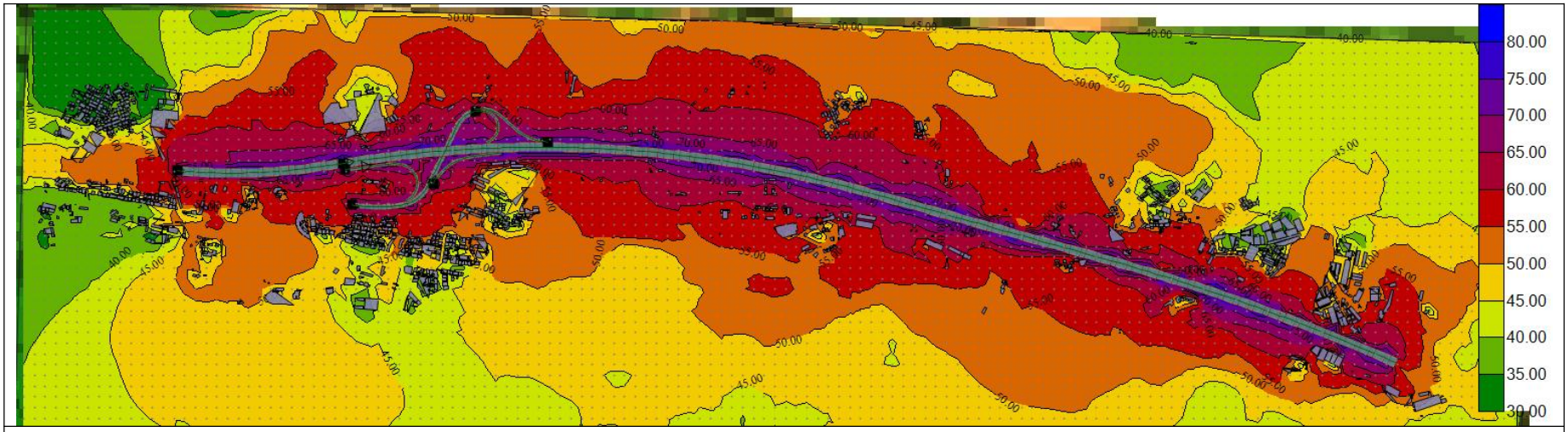
近期夜间


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

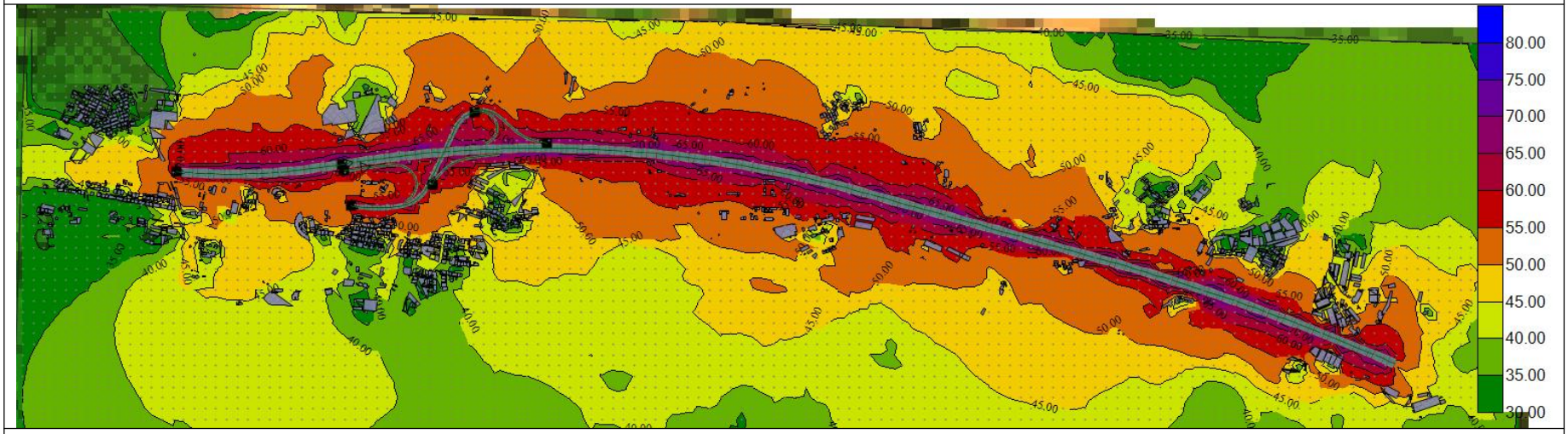
中期昼间


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

中期夜间



远期昼间



远期夜间

图 5-14 本项目昼间、夜间交通噪声等值线图

5.5 声环境保护目标噪声预测与评价

5.5.1预测评价思路

本项目属于高速公路改扩建项目，一方面采用本项目扩建后道路噪声贡献值叠加声环境保护目标噪声背景值所得到的预测值对项目沿线声环境保护目标的声环境质量进行评价，另一方面采用项目扩建工程引起的噪声增量对项目扩建工程的影响情况进行评价。

噪声贡献值预测结果是根据本项目工可报告中各路段车道数、车流量、路面结构、设计车速等参数并结合现场调查获得的项目与声环境保护目标位置关系等数据，利用选择的噪声模型综合计算得出，该贡献值未考虑噪声防治措施；

本项目属于改扩建工程，对声环境保护目标的声环境影响采用对比现状噪声的增量进行评价，并根据增量情况采取相应的降噪措施。现状噪声数据根据实测所得，未监测的楼层及排数的现状数据根据预测值中各层数及各排数的差值与实测数据进行类比推出或采用现场监测结合模型计算法，对比现状噪声的增量为各声环境保护目标预测值减去各声环境保护目标的现状监测值，用于考量本项目改扩建后由于车道数、车流量增加及车速提升等工程因素变化而产生的噪声增量。

5.5.2声环境保护目标预测结果

声环境保护目标环境噪声预测考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、公路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声贡献值叠加相应的声环境背景值得到。

根据噪声预测结果，本项目 7 处声环境保护目标社主五队和龙归中心幼儿园预测达标，其余 5 处预测结果均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，以夜间超标为主，昼间最大超标量为 7dB(A)，夜间最大超标量 10dB(A)，详见表 5-5 和表 5-6。

表 5-5　沿线声环境保护目标噪声预测结果一览表

序号	声环境保护目标	预测点位置		与道路中心线距离(m)	高差(m)	执行标准		背景值		现状值		贡献值						预测值（贡献+背景）						超标量（预测-标准）						对比现状增加量(预测-现状)					
												近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
		位置	楼层			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	社主一队	首排	1F	213	14	70	55	44	41	50	46	59	52	60	54	61	55	59	52	60	54	61	55	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/
			3F		8	70	55	44	41	54	50	60	54	62	56	63	57	60	54	62	56	63	57	达标	达标	达标	1	达标	2	/	/	/	6	/	7
		二排	1F	230	16	60	50	44	41	48	44	52	46	54	48	54	48	53	47	54	49	54	49	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/
			3F		10	60	50	44	41	52	48	57	51	59	53	60	54	57	51	59	53	60	54	达标	1	达标	3	达标	4	/	3	/	5	/	6
		三排	1F	246	16	60	50	44	41	44	41	45	40	47	41	48	43	48	44	49	44	49	45	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/
			3F		10	60	50	44	41	50	46	48	42	50	44	51	45	49	45	51	46	52	46	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/
2	社主五队	首排	1F	181	10	60	50	44	42	44	42	48	42	49	44	50	45	49	45	50	46	51	47	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/
			3F		4	60	50	44	42	49	46	50	45	52	46	53	48	51	47	53	47	54	49	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/
3	龙归中学	教学楼	2F	53	0	60	-	44	-	54	-	54	-	56	-	57	-	54	-	56	-	57	-	达标	-	达标	-	达标	-	/	-	/	-	/	-
			4F		-6	60	-	44	-	61	-	65	-	66	-	67	-	65	-	66	-	67	-	5	-	6	-	7	-	4	-	5	-	6	-
			6F		-12	60	-	44	-	62	-	65	-	66	-	67	-	65	-	66	-	67	-	5	-	6	-	7	-	3	-	4	-	5	-
		宿舍楼	1F	88	5	60	50	44	42	51	49	51	46	53	48	54	49	52	47	54	49	54	50	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/
			3F		-1	60	50	44	42	54	52	62	56	63	58	64	59	62	56	63	58	64	59	2	6	3	8	4	9	8	4	9	6	10	7
			5F		-7	60	50	44	42	58	56	62	57	64	58	65	60	62	57	64	58	65	60	2	7	4	8	5	10	4	1	6	2	7	4
4	龙归中心幼儿园	教学楼	1F	208	7	60	-	44	-	48	-	51	-	53	-	54	-	52	-	54	-	54	-	达标	-	达标	-	达标	-	/	-	/	-	/	-
			3F		1	60	-	44	-	51	-	53	-	55	-	56	-	54	-	55	-	56	-	达标	-	达标	-	达标	-	/	-	/	-	/	-
5	丁洞村	首排	2F	140	-3	60	50	45	42	57	53	59	54	61	56	62	57	59	54	61	56	62	57	达标	4	1	6	2	7	/	1	4	3	5	4
		首排	2F	89	-5	60	50	45	42	58	54	61	56	62	57	64	58	61	56	62	57	64	58	1	6	2	7	4	8	3	2	4	3	6	4
6	麻份新村	首排	1F	53	2	60	50	45	42	55	51	56	51	58	52	59	54	56	52	58	52	59	54	达标	2	达标	2	达标	4	/	1	/	1	/	3
			3F		-4	60	50	45	42	62	57	63	58	64	59	66	60	63	58	64	59	66	60	3	8	4	9	6	10	1	1	2	2	4	3
		二排	1F	138	2	60	50	45	42	56	52	58	53	60	55	61	56	58	53	60	55	61	56	达标	3	达标	5	1	6	/	1	/	3	5	4
			3F		-4	60	50	45	42	58	54	59	54	61	55	62	57	59	54	61	55	62	57	达标	4	1	5	2	7	/	0	3	1	4	3
		三排	1F	192	5	60	50	45	42	49	45	52	46	53	48	54	49	53	47	54	49	55	50	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/
			3F		-1	60	50	45	42	54	49	55	49	56	51	57	52	55	50	56	52	57	52	达标	达标	达标	2	达标	2	/	/	/	3	/	3
7	中心门村	首排	1F	115	10	60	50	44	42	45	43	57	52	59	54	60	55	57	52	59	54	60	55	达标	2	达标	4	达标	5	/	9	/	11	/	12
			3F		4	60	50	44	42	50	48	59	54	61	55	62	57	59	54	61	55	62	57	达标	4	1	5	2	7	/	6	11	7	12	9

注：1、表中距离高差为各预测点距项目的距离高差；
2、“-”表示不评价，“/”表示预测达标不评价现状增量。
3、“*”为原有敏感点

表 5-6　声环境保护目标超标情况结果统计表

序号	声环境保护目标	桩号范围	方位	中心线距离/高差(m)	扩建后各声功能区超标情况及受影响户数/人数	
					4a 类	2 类
1	社主一队	K1947+700-K1948+000	右侧	213/14	受影响人数约 20 户，近、中、远期昼间达标，夜间超标 1-2dB(A)	受影响人数约 83 户，近、中、远期昼间达标，夜间超标 1-4dB(A)
2	社主五队	K21948+270-K1948+500	右侧	181/10	/	受影响人数约 23 户，近、中、远期昼夜间均达标
3	龙归中学*	K1948+300-K1948+580	右侧	53/3	/	受影响人数约 1100 人，近、中、远期昼间超标 2-7dB(A)，夜间超标 6-10dB(A)
4	龙归中心幼儿园	K1948+450-K1948+600	右侧	208/7	/	受影响人数约 150 人，近、中、远期昼间均达标
5	丁洞村	K1949+540-K1950+100	左侧	89/-2	/	受影响人数约 36 户，近、中、远期昼间超标 1-4dB(A)，夜间超标 4-8dB(A)
6	麻份新村	K1950+480-K1950+900	左侧	53/2	/	受影响人数约 20 户，近、中、远期昼间超标 1-6dB(A)，夜间超标 2-10dB(A)
7	中心门村	K1951+230-K1951+370	左侧	119/10	/	受影响人数约 11 户，近、中、远期昼间超标 1-2dB(A)，夜间超标 2-7dB(A)

注：*为原有敏感点

6 声环境保护措施

为了创造更好的声环境，建设单位可通过采取以下一系列措施进一步减少公路对周边声环境保护目标的影响。

6.1 工可初设方案噪声防治措施

1、在拟定路线改扩建方案时，设计单位已经充分考虑了与沿线城市总体规划以及沿线主要建制镇发展规划相互配合。

2、细化交通基础设施选线选址要求，将噪声污染防治作为绿色公路、美丽公路和公路建设高质量发展的重要内容，科学选线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。

3、项目在设计中充分考虑高速平交及分离式立交，避免对现有及规划的交通造成拥堵现象。

4、大临工程如拌合站、预制场等远离村庄、学校等保护目标，同时加强景观绿化带的设计等。

5、初设阶段根据环评初步预测成果，经充分讨论和沟通，对工可阶段提出的声屏障措施进一步优化调整，以满足降噪原则要求。同时，将本阶段的声屏障措施、低噪声路面纳入环评阶段的降噪措施，以确保声环境保护目标噪声防治控制。

6.2 施工期噪声防治措施

根据《中华人民共和国生态环境法典》《“十四五”噪声污染防治行动计划》等相关规定，强化建筑施工噪声污染防治，严格夜间施工管理。加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求。噪声敏感建筑物集中区域的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理；建设单位应根据国家规定设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网。推动地方完善噪声敏感建筑物集中区域夜间施工证明的申报、审核、时限以及施工管理等要求，严格规范夜间施工证明发放。夜间施工单位应依法进行公示公告。

结合本工程和沿线保护目标分布情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议，确保施工场界满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值。

6.2.1优化施工工艺和设备选型

1、施工设备选型时，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；

2、沿线禁止使用蒸汽桩机、锤击桩基等噪声严重超标的设备，建议参考采用工

信部公布的低噪声施工设备或经实际监测近场 5m 处噪声优于《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034）附录 A2 的低噪声施工设备；

3、混凝土预制桩或钢桩施工时，除特殊地质条件外，宜采用静压沉桩工艺，静压桩宜选择液压式和绳索式压桩工艺；

4、混凝土浇筑严禁现场露天搅拌，应采用预拌混凝土和预拌砂浆，宜采用固定形式的混凝土输送泵、低噪声混凝土振捣器。混凝土后浇带、施工缝、结构胀模等剔凿宜使用人工；

5、钢筋和木制模板应采用场外预制加工后送至工地，避免现场进行钢筋扳直切割成型等高噪声作业。

6.2.2采取必要的噪声污染控制措施

1、场区围挡。应根据施工现场条件，将靠近噪声敏感建筑物侧场界隔声围挡应符合相关设计规范要求；

2、对于空压机、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，并设置独立的隔声房；

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。

6.2.3针对主体工程（路基、路面）施工期噪声影响，提出以下措施：

1、将施工设备放置在远离声环境保护目标的位置，避免多台高噪设备同时作业。

2、对高噪声设备安装消声、减振装置。混凝土预制桩或钢桩施工时，除特殊地质条件外，宜采用静压沉桩工艺，静力压桩宜选择液压式和绳索式压桩工艺； 混凝土浇筑严禁现场露天搅拌，应采用预拌混凝土和预拌砂浆，宜采用固定形式的混凝土输送泵、低噪声混凝土振捣棒。混凝土后浇带、施工缝、结构胀模等剔凿宜使用人工。

3、在靠近声环境保护目标路段施工时，应设置施工围挡。学校上课时间禁止强噪声机械施工，强噪声机械施工作业尽量放在周末或寒暑假。

4、施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。

5、合理控制作业时段，在声环境敏感建筑密集区，禁止夜间（22:00-次日 6:00）和午休时段（12:00-14:00）施工，对于因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行施工的，施工前建设单位应向生态环境部门提出申请，经批准后方可进行夜间施

工，同时需在沿线声环境保护目标处张贴夜间作业公告，取得公众谅解。

6、施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），认真贯彻《中华人民共和国生态环境法典》等有关国家和地方的规定。

7、压路机等强噪声源设备操作人员应配备耳塞，加强防护。

6.2.4针对大临工程（拌和站、预制场）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保护目标的位置，将搅拌机、切割机等高噪声设备集中放置在封闭式车间内，车间墙体面层贴珍珠岩吸声板。

2、施工场地周边有条件的可种植绿化林带。

3、尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。

4、建议将大临工程布设在距离声环境保护目标 300m 以外。若无法避开声环境保护目标，则需对施工营地（拌和站）厂界围墙进行加高处理，大临工程施工场地禁止夜间高噪声作业。

5、合理控制作业时段，避免夜间（22:00-次日 6:00）和午休时段（12:00-14:00）作业。高噪声设备操作人员应配备耳塞，加强防护。

7、由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向施工营地周边受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

8、施工单位要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）限值，认真贯彻《中华人民共和国生态环境法典》等有关国家和地方的规定。

6.3 营运期噪声防治措施

6.3.1噪声污染防治措施技术经济可行性论证

（一）噪声污染防治目标

本项目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）》制定：“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。”

（二）技术政策

《中华人民共和国生态环境法典》：“新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑物集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通线路等的，建设单位应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合相关交通基础设施工程技术规范和标准的要求”。

《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）：“10.3.1.4 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。”

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局；从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。

《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）中提出的地面交通噪声污染防治应遵循的原则：（1）本技术政策规定了合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面的地面交通噪声污染防治技术原则与方法。（2）地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：①坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；②噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；③在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；④坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求：“结合实际情况采用合理工程形式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或功能置换等措施”。

根据以上交通噪声主要技术政策，制定本项目沿线交通噪声污染防治措施。

（三）技术经济可行性论证

根据技术政策，本次从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建

筑物噪声防护、加强交通噪声管理、定期跟踪监测六个方面依次进行技术经济论证，技术可行性分析如下：

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邻近建筑物布局。根据《中华人民共和国生态环境法典》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）优化噪声敏感建筑物建设布局。在本项目沿线两侧等地方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，避免受到项目交通噪声的影响。按照《公路安全保护条例》（国务院令第593号）规定：高速公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准不少于30米，在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物。

（2）噪声敏感建筑物隔声设计、检测、验收等应符合建筑环境通用规范、民用建筑隔声设计规范等相关标准要求。

（3）根据水平声场、垂直声场预测结果，建议本项目两侧地块开发项目的环境影响评价中充分考虑本项目交通噪声影响，做好地块开发的建筑布局合理性分析，并制定必要的建筑隔声措施。

2、噪声源控制

道路建设项目的噪声源控制方法主要为：

（1）车辆制造部门提高道路车辆的设计、制造水平，降低其环境噪声排放。

提高车辆设计及制造水平：通过整个汽车行业的技术持续提升，可望从源头降低噪声排放。汽车噪声有两个主要的独立来源：发动机和其他机械产生的动力总成噪声及轮胎滚动与路面摩擦产生的噪声。目前，我国新能源汽车呈高速增长态势，依据《国务院关于印发<“十五五”碳达峰行动方案>的通知》提出：深入推进交通运输用能低碳化，持续增加新能源汽车保有量；支持新能源重卡规模化应用，完善充换电、绿色氢氨醇加注等补能设施，聚焦货运量大的国家高速公路和普通国道建设零碳公路运输通道，加快提升清洁运输水平。到2030年，新能源汽车保有量占比力争达到30%，新能源营运交通工具保有量占比达到25%。新能源汽车最大的优点就是采用电动机代替了传统燃油汽车的发动机，在运行过程中，电动机产生的噪声远远小于发动机产生的噪声。因此，由汽车产生的发动机和其他机械产生的动力总成噪声在未来随着新

能源汽车的推广和应用将得到改善。

（2）采用低噪声沥青路面技术和管养：

汽车行驶时轮胎会高速挤压空气，对于普通路面产生的噪声几乎全部从路面与轮胎的缝隙中反射到空气，形成喷射噪声，而低噪声沥青路面空隙较大，空气在轮胎迅速挤压的过程中穿过空隙，气压迅速平衡，形成的噪声大部分会被有效空隙吞没，削弱了气泵噪声，从而起到了降噪效果。

随着路面的使用，路面纹理和空隙因脏物堵塞和路面压实等原因，材料吸声性能将会减弱，所以建设单位在设计阶段充分考虑降噪需求，合理设计路面结构，运营期加强对低噪声沥青路面的维护管养，并结合噪声跟踪监测结果，落实路面防护措施、及时更新增补，确保降噪效果。

本项目全线采用 SMA-13 沥青路面，部分声环境保护目标路段进一步采取低噪声沥青路面，根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）“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。”本次评价采用 SMA-13 沥青路面的降噪效果对应普通沥青混凝土路面做 2dB(A)修正，采用低噪声路面的降噪效果对应 SMA-13 沥青路面做 1dB(A)修正。

3、传声途径噪声削减

声屏障作为一种通过控制交通噪声传播途径来降低交通噪声的措施，由于其简单、实用、可行、有效，成为交通环境保护中的一项重要手段。特别是在高速公路，或穿越规划已完成无法更改周边住宅区建筑的城市道路，用声屏障降低交通噪声就成为常用的技术方案。参考《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）：声屏障高度一般为 3~6m；参考深圳市地方标准《道路声屏障建设技术规范》（DB4403/T62-2020）：①声屏障高度不宜低于 3m；②声屏障高度超过 5m 时，宜采用顶部折板、弯折、增加吸声体等设计提高声屏障的有效高度，但其位置不应影响道路安全通行；③超过 6m 高度路侧声屏障仍不能满足敏感建筑降噪要求时，应结合实施条件，考虑采用半封闭、全封闭形式，设置封闭式声屏障应满足道路通行安全、消防等相关规范或规定的要求，兼顾景观、经济等综合效益。

本项目采用的直立式声屏障，由钢立柱+金属吸声板+通透隔声板组成，吸声屏体

为百叶窗孔铝合金板，内有吸声介质，使噪声通过面板时达到吸声效果，吸声性能好，能降低噪声污染，有效阻挡声音的传播。且该种声屏障造型美观，材料易于加工，安装简便，易于景观设计和制造生产。

本次评价基于项目主体工程工可和初设文件，并在前期阶段和建设单位、设计单位进行了充分的互动，对声屏障形式进行了充分的比选论证，下阶段声屏障设计单位须根据降噪要求，结合项目实际情况和实施条件、安全可行的前提下，进一步细化声屏障的设计工作，声屏障的形式、结构、材质、长度、高度等应满足降噪效果及声环境质量改善要求。

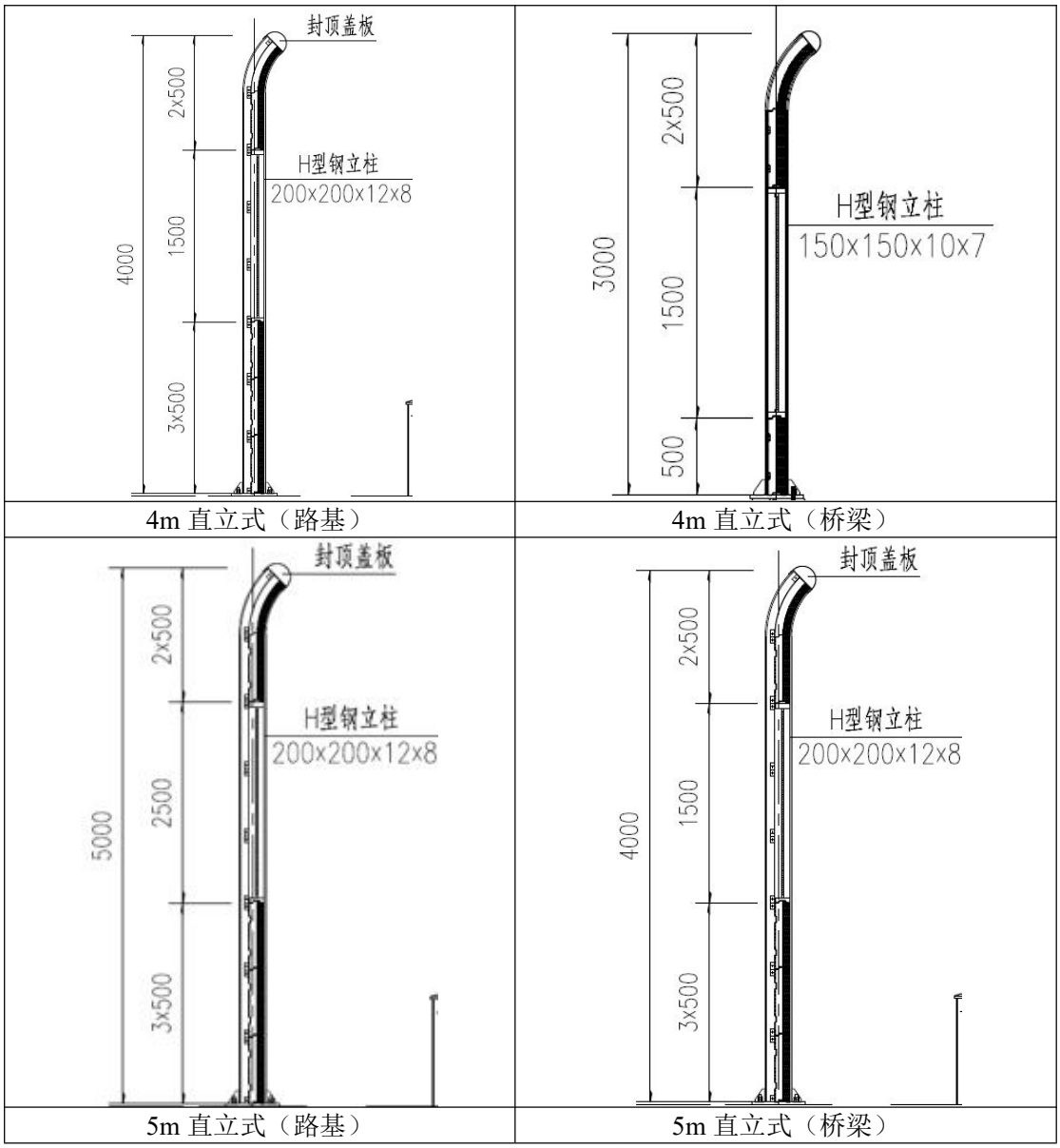


图 6-1　声屏障示意图

4、声环境保护目标规划建设管控建议

为从源头控制新增声环境保护目标噪声扰民问题，依据《中华人民共和国生态环境法典》及《住宅项目规范》（GB55038-2025）等相关要求，对沿线敏感点建筑的规划建设提出如下建议：

（1） 规划布局管控：合理划定建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求。建议在高速公路两侧划定噪声敏感建筑禁建区或限建区，其首排建筑应优先布局商业、办公等非噪声敏感建筑。用地功能置换：利用非敏感建筑形成“声屏障”，为后排居住区提供有效保护。

（2） 建筑设计要求：朝向与布局优化：卧室、书房等静区应布置在背向道路一侧；厨房、卫生间等可布置在临路侧作为“噪声缓冲区”。临路侧外廊、阳台宜设计为全封闭形式。 绿化隔离措施：如临路侧宜种植高大乔木林，优先采用“品字形”交错密植模式，提升降噪效果。

（3） 建筑隔声构造措施：建设噪声敏感建筑物，应当符合民用建筑隔声设计相关标准的要求，不符合标准要求的，不得通过验收、交付使用。噪声敏感建筑物隔声设计、检测、验收等应符合《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）、《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）、《住宅项目规范》（GB55038-2025）等相关标准要求。外门窗隔声性能：依据《住宅项目规范》（GB55038-2025），临交通干线侧卧室外门窗的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（Rw+Ctr）不应小于 35dB，其他外门窗不应小于 30dB；外墙的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（Rw+Ctr）不应小于 45dB。通风隔声措施：安装隔声窗后，应同步考虑设置机械通风系统或通风隔声窗，避免出现“关窗闷、开窗吵”的问题。通风量根据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 0736-2012），应满足每人所需最小新风量为 30m^3/（h•人）。

5、加强交通噪声管理

项目在建设和运营过程中，应加强与相关职能部门协调，综合考虑交通出行、声环境保护等需要，科学划定禁止机动车行驶和使用喇叭等声响装置的路段和时间，依法设置相关标志、标线，向社会公告。鼓励在禁鸣路段设置机动车违法鸣笛自动记录系统，抓拍机动车违反禁鸣规定行为。安装超速监控设施或设置限速标识，并加强管理和监督。同时进一步加强高速公路路面、桥梁的维护保养，以及声屏障等噪声污染防治设施的检查、维护和保养及增补更新，保障其经常处于良好技术状态。

6、定期跟踪监测

项目投入运行后，建设单位须加强对沿线声环境保护目标噪声进行跟踪监测，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施，如翻新低噪声沥青路面、更换声屏障吸音材质、增补声屏障等。同时预留后期噪声防治措施的必需经费，加强对降噪措施的更新及维护管养，确保降噪效果。

综上，本文从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理、定期跟踪监测六个方面分析，在综合采取各项措施和管理手段后，其经济技术可行。

6.3.2噪声污染具体防治措施

1、噪声防治具体目标要求

项目经过声环境保护目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，声环境质量达标的，项目实施后原则上仍须达标；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。对全线运营期噪声预测超标的声环境保护目标，优先采取声屏障等噪声污染防治措施，必要时辅以隔声窗措施，有效控制噪声影响。对预测超标的声环境保护目标，属于与本工程有关的噪声问题应一并解决，加强沿线声环境敏感目标噪声影响跟踪监测，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施。

2、噪声防治具体措施和效果

（1）设计阶段采取的主动降噪措施：全线铺设 SMA-13 沥青路面，在此基础上进行预测，对仍无法满足降噪原则的路段进行优化设计，采取声屏障措施进行强化，以满足降噪需求。

（2）本项目噪声防护措施及其降噪效果：

①3 个原有声环境保护目标

在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制，同时进一步在声环境保护目标处采取防护措施。

3 处原有声环境保护目标均属于与既有道路有关的噪声问题，按照“以新带老”原则采取降噪措施，在此扩建项目中一并解决超标问题，采取降噪措施后，1 处声环境保护目标可满足声环境质量达标；2 处优于现状，辅以隔声窗做到室内声环境质量达标。

②4 个新增声环境保护目标

在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制，同时进一步在声环境保护目标处采取防护措施。

4 处新增声环境保护目标均主要受本工程影响，通过优先采取降噪措施降低本工程自身噪声贡献值，确保项目实施后 3 处满足声环境质量达标，另外 1 处可达到声环境质量优于现状，预留隔声窗措施做到室内声环境质量达标。

综上，项目沿线声环境保护目标降噪措施及其效果统计如下表，各声环境保护目标拟采取具体措施情况详见表 6-1。

表 6-1 降噪原则一览表

声环境保护目标类型	声环境保护目标现状监测情况	降噪原则	涉及声环境保护目标编号	降噪目标	效果
既有道路建设前期存在的声环境保护目标	现状达标	采取降噪措施后应达到声环境质量标准中相应功能区标准（以下简称达标）	**1 处：**1	达标	1 处达标
	现状超标	属既有道路造成的，采取降噪措施后应达标或优于现状	**2 处：**3、5	达标或优于现状	2 处优于现状，辅以隔声窗做到室内声环境质量达标
		属其他道路等综合因素造成的，采取降噪措施后应优于现状	/	/	/
既有道路建设后新建的声环境保护目标	现状达标	采取降噪措施后应达标	**3 处：**2、4、7	达标	3 处达标
	现状超标	属既有道路造成的，采取降噪措施后应达标或优于现状	**1 处：6**	达标或优于现状	1 处优于现状，预留隔声窗措施做到室内声环境质量达标
		属其他道路等综合因素造成的，采取降噪措施后应不恶化	/	/	/

3、声屏障设计及降噪效果计算过程

（1）降噪目标值的确定

由于本项目属于改扩建项目且沿线声环境保护目标大部分有超标现象，因此对于现状超标的声环境保护目标，项目声屏障设计目标值由项目扩建中期噪声贡献值对比现状监测值的增量确定；对于现状达标的，项目声屏障设计目标值由项目扩建中期噪声超标量确定。

（2）声屏障位置的确定

声屏障越接近声源或接受点，声屏障后方的声影区越大，因此，对于高速公路项目可选择靠近声源的位置，选择原则如下：

①路堤段声屏障内侧距路肩边缘应≤2.0m；

②桥梁段声屏障可设置在防撞栏上；

③路堑段声屏障应设在坡顶截水沟外侧。

（3）声屏障高度的设计

声屏障位置确定后，它与接收点、声源三者之间的相对距离及高差便确定。根据确定的设计噪声衰减量，由图 6-2 查得声程差，由δ=SO+OP-SP 和图 6-3 计算得到无限长声屏障的高度。

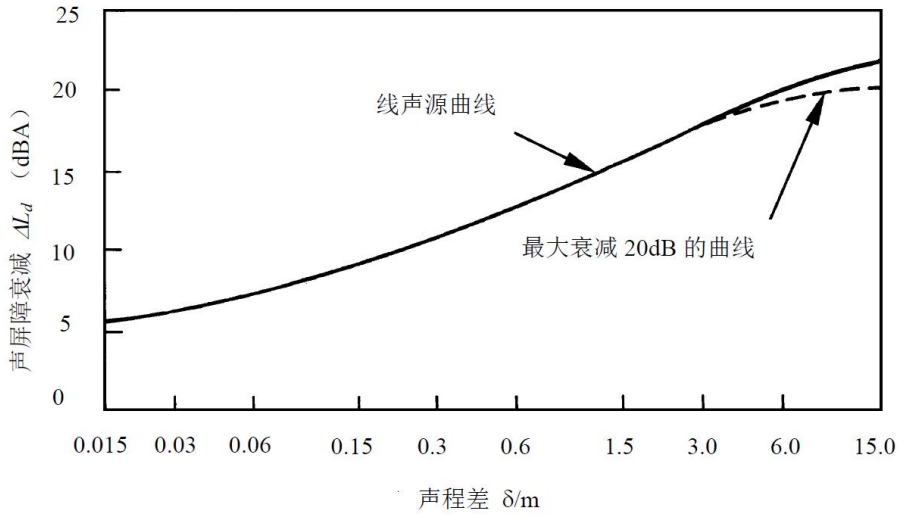


图 6-2　无限长声屏障衰减量与声程差关系图

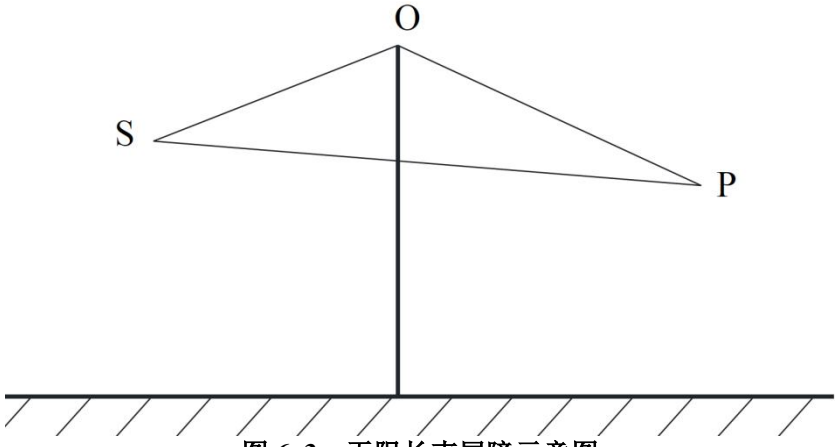


图 6-3　无限长声屏障示意图

（4）声屏障长度的计算

在实际中建造无限长声屏障是没有必要的，但由于有限长声屏障两端有“漏声”现象（见图 6-4），它的噪声衰减量比同样高度的无限长声屏障要小。有限声屏障的

噪声衰减量可由如下公式估算：

$$\Delta L'=10\lg(1-\theta_2/\theta_1+10^{0.1\Delta L}\times\theta_2/\theta_1)$$

ΔL'——有限长声屏障的噪声衰减量，dB；

ΔL——无限长声屏障的噪声衰减量，dB；

θ_1——接受点对公路的张角，（°）；

θ_2——接受点对有限长声屏障的张角，（°）。

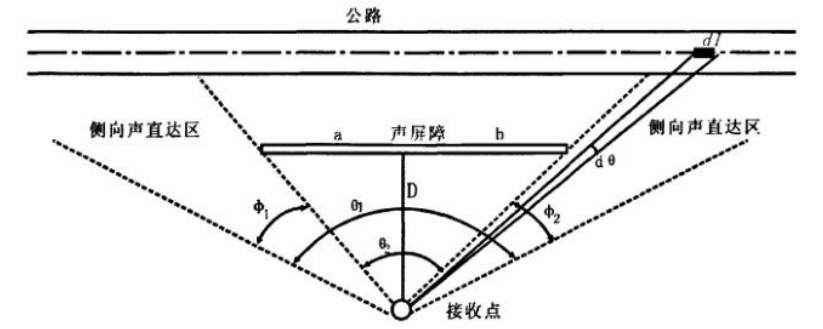


图 6-4　有限声屏障噪声衰减量计算示意图

对于有限长声屏障两端有水平绕射“漏声”现象，以侧向直达声的影响为主，因此声屏障两端要有足够的纵向延伸长度 *Ly*（见图 6-5）来保证声屏障的降噪量。为了简化声屏障端部延伸长度的计算过程，根据声屏障端部声场分布，声屏障端部纵向延伸长度可以由 *ΔL′* 有限长声屏障的噪声衰减量和端部受声点至声屏障的距离直接从图 6-6 查得。

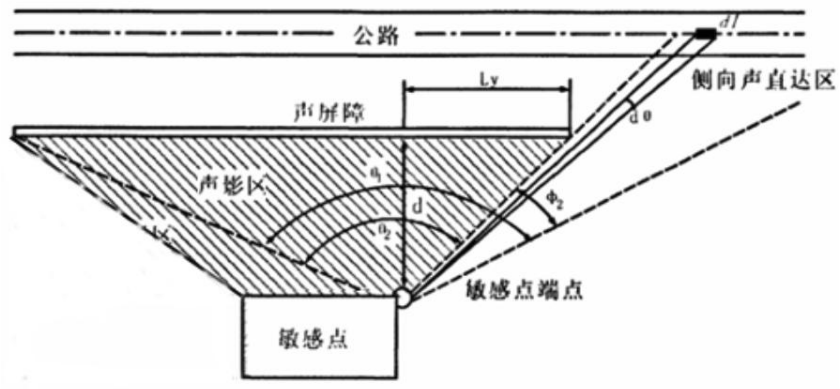


图 6-5　声屏障侧向延伸长度 *Ly* 平面图

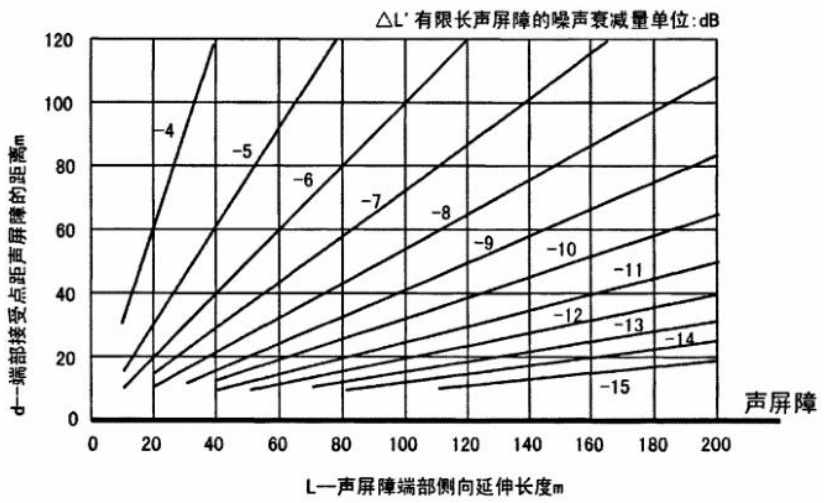


图 6-6　声屏障侧向延伸长度与噪声衰减量关系图

6.3.3规划控制措施

根据本项目沿线城市规划情况，项目评价范围内无规划声环境保护目标。建议建设单位积极配合规划部门开展以下工作：

①在规划建设住宅、学校等敏感建筑物时，建筑物与本项目行车道边线距离宜在40m 以上。

②在规划布局时应综合考虑，建议敏感建筑不要设置在临路第一排；控制公路沿线建设功能，沿线第一排不宜新建住宅。

③在规划敏感建筑物与本项目之间种植乔木、灌木及花草，充分利用植被对环境空气和噪声的改善作用。

④对于规划布置在临路第一排的敏感建筑物，在建筑设计方面应考虑尽量将起居室布置在背向公路一侧，尽量减少交通噪声对住宅居民生活的影响：若无法调整建筑布局，则应在建筑设计过程中考虑隔声降噪措施，严格按照《住宅项目规范》（GB55038-2025）等相关规范要求，保证室内声环境质量达标。具体降噪费用由敏感建筑物建设单位负责。

6.3.4保障措施

（1）加强沿线声环境敏感目标噪声影响跟踪监测，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施；

（2）加强低噪声沥青路面降噪效果的跟踪监测，并根据监测结果及时修复低噪声沥青路面；

（3）低噪声沥青路面保证降噪效果的年限一般为 6~8 年，应定期对路面进行清

洁、维护、管养，确保路面的降噪性能。

6.3.5噪声防治措施经济技术论证

按照本项目噪声防治目标要求，综合上述经济技术可行性分析，项目优先采取声屏障、低噪声沥青路面等综合措施，确保项目沿线声环境保护目标声环境质量达标的，项目实施后原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，项目实施后声环境质量不恶化。同时加强沿线声环境敏感目标噪声跟踪监测，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施。

由表 6-2 可知，拟采取的噪声污染防治措施包括：对 3 处声环境保护目标采取低噪声路面；对 2 处声环境保护目标采取隔声窗措施约 520m^2；对 4 处声环境保护目标共设置声屏障 1670 延米，其中 4m 高直立型声屏障 1320m，5m 高直立式声屏障 350m。降噪工程措施总投资约 790 万元，低噪声沥青路面计入主体工程费用。

项目结合实际情况采取低噪声沥青路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标声环境保护目标优先设置声屏障等主动降噪措施后，各声环境保护目标满足有关声环境质量管理要求。故本项目声环境保护措施在技术和经济上是可行的。

表 6-2　项目噪声防治措施统计表

环评阶段采取的降噪措施	措施数量	单价	费用
4m 高直立式声屏障	1320m	4000 元/m	528 万元
5m 高直立式声屏障	350m	6000 元/m	210 万元
实施隔声窗	520m^2	1000 元/m^2	52 万元
预留隔声窗	60m^2	计入营运费用	

注：声屏障高度包含桥梁防撞栏高度 1.1m。

表 6-3　项目（中期）涉及声环境保护目标降噪措施一览表　单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	预测点位置		与道路中心线距离(m)	高差(m)	执行标准		背景值		现状值		中期贡献值		声屏障降噪效果	低噪声路面	采取声屏障措施后中期贡献值		采取声屏障后中期预测值		超标量（预测-标准）		增量（预测-现状）		控制目标	采取的措施及效果
		位置	楼层			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1	社主一队*	首排	1F	213	14	70	55	44	41	50	46	58	52	9	0	49	43	50	45	达标	达标	/	/	达标	①在韶关北互通 AK0+150~AK0+450 采取长 300m 高 4m 直立式声屏障措施后中期预测达标； ②营运期跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施
			3F		8	70	55	44	41	54	50	60	54	5	0	55	49	55	50	达标	达标	/	/		
		二排	1F	230	16	60	50	44	41	48	44	53	47	5	0	48	42	49	45	达标	达标	/	/		
			3F		10	60	50	44	41	52	48	58	52	4	0	54	48	54	49	达标	达标	/	/		
		三排	1F	246	16	60	50	44	41	44	41	42	37	0	0	42	37	46	42	达标	达标	/	/		
			3F		10	60	50	44	41	50	46	52	47	0	0	52	47	53	48	达标	达标	/	/		
2	社主五队	首排	1F	181	10	60	50	44	42	44	42	42	37	0	0	42	37	46	43	达标	达标	/	/	达标	①中期预测达标，无需采取降噪措施； ②营运期跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施
			3F		4	60	50	44	42	49	46	52	47	0	0	52	47	53	48	达标	达标	/	/		
3	龙归中学*	教学楼	2F	53	0	60	-	44	-	54	-	56	-	0	1	55	-	55	-	达标	-	/	-	达标	①在韶关北互通 EK0+170~EK0+520 采取长 350m 高 5m 直立式声屏障措施及低噪声路面后中期预测优于现状； ②教学楼和宿舍楼面向本项目一侧采取隔声窗措施 500m^2，做到室内达标； ③营运期跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施
			4F		-6	60	-	44	-	61	-	63	-	3	1	59	-	59	-	达标	-	/	-		
			6F		-12	60	-	44	-	62	-	65	-	2	1	61	-	61	-	1	-	-1	-		
		宿舍楼	1F	88	5	60	50	44	42	51	49	63	58	9	1	53	48	54	49	达标	达标	/	/		
			3F		-1	60	50	44	42	54	52	59	54	2	1	56	51	56	51	达标	1	/	-1		
			5F		-7	60	50	44	42	58	56	63	58	2	1	60	55	60	55	达标	5	/	-1		
4	龙归中心幼儿园	教学楼	1F	208	7	60	-	44	-	48	-	55	-	0	0	55	-	55	-	达标	-	/	-	达标	①中期预测达标，无需采取降噪措施； ②营运期跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施
			3F		1	60	-	44	-	51	-	56	-	0	0	56	-	56	-	达标	-	/	-		
5	丁洞村*	首排	2F	140	-3	60	50	45	42	57	53	62	56	6	1	55	49	55	50	达标	达标	/	/	优于现状	①在左侧 K1949+470~K1949+770、K1949+980~K1950+160 采取长 480m 高 4m 直立式声屏障措施及低噪声路面后中期预测优于现状； ②首排 2 户向本项目一侧采取隔声窗措施 20m^2，做到室内达标； ③营运期跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施
		首排	2F	89	-5	60	50	45	42	58	54	64	58	5	1	58	52	58	52	达标	2	/	-2		
6	麻份新村	首排	1F	53	2	60	50	45	42	55	51	63	58	9	1	53	48	54	49	达标	达标	/	/	优于现状	①在左侧 K1950+480~K1950+800、右侧 K1950+480~K1950+700 采取长 540m 高 4m 直立式声屏障措施及低噪声路面后中期预测优于现状； ②前两排 6 户向本项目一侧预留隔声窗措施 60m^2，做到室内达标； ③营运期跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施
			3F		-4	60	50	45	42	62	57	65	59	4	1	60	54	60	54	达标	4	/	-3		
		二排	1F	138	2	60	50	45	42	56	52	60	55	5	1	54	49	55	50	达标	达标	/	/		
			3F		-4	60	50	45	42	58	54	61	56	5	1	55	50	55	51	达标	1	/	-3		
		三排	1F	192	5	60	50	45	42	49	45	49	44	1	1	47	42	49	45	达标	达标	/	/		
			3F		-1	60	50	45	42	54	49	58	52	3	1	54	48	55	49	达标	达标	/	/		
7	中心门村	首排	1F	115	10	60	50	44	42	45	43	52	47	0	0	52	47	53	48	达标	达标	/	/	达标	①中期预测达标，无需采取降噪措施； ②营运期跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善降噪措施
			3F		4	60	50	44	42	50	48	54	49	0	0	54	49	54	50	达标	达标	/	/		

注：1、表中距离高差为各预测点距项目的距离高差；
2、“-”表示不评价，“/”表示预测达标不评价现状增量；
3、“*”为原有敏感点。

7 结论及建议

7.1 项目概况

本项目路线全长约 4.6km，主线设置桥梁 306m/5 座，其中大桥 247m/1 座，中桥 25m/1 座，小桥 34m/3 座；涵洞 13 道；通道 3 道；韶关北互通立交 1 处。投资估算总金额约 3.01 亿元。

7.2 声环境影响评价结论

从监测结果可知，本项目7处声环境保护目标中社主一队、社主五队、龙归中心幼儿园和中心门村现状达标，其余3处监测结果均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，以夜间超标为主，昼间最大超标量为2dB(A)，夜间最大超标量7dB(A)。

本项目拟采取的噪声污染防治措施包括：全线采用SMA-13沥青路面；对3处声环境保护目标采取低噪声路面；对2处声环境保护目标采取隔声窗措施约520m^2；对4处声环境保护目标共设置声屏障1670延米，其中4m高直立型声屏障1320m，5m高直立式声屏障350m。降噪工程措施总投资约790万元，低噪声沥青路面计入主体工程费用。本项目实施后，通过上述强化综合降噪措施削减或抵消了改扩建工程产生的噪声增量，可有效控制噪声的影响，改善沿线超标的声环境保护目标的声环境质量。各声环境保护目标营运远期声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境质量标准要求或声环境质量优于现状的要求，符合项目降噪原则。

本项目沿线噪声源较为复杂，沿线声环境保护目标现状声环境质量大部分已有不同程度的超标，因此需要地方和高速公路等各方多元施策，共同治理，才能有效保证改善项目沿线声环境质量。从声环境影响角度，本项目的建设是可行的。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☑		二级□		三级□	
	评价范围	200m□		大于 200m☑		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准 ☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区 ☑	3 类区 ☑	4a 类区 ☑	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期 ☑	中期 ☑	远期 ☑	
	现状调查方法	现场实测法□		现场实测加模型计算法 ☑		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		57%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☑		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☑		其他□			
	预测范围	200m□		大于 200m☑		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标□			不达标 ☑		
	声环境保护目标处噪声值	达标□			不达标 ☑		
环境监测计划	排放监测	厂界监测□	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测 ☑	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(Leq)		监测点位数(7)		无监测□	
评价结论	环境影响	可行 ☑			不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“(　)”为内容填写项。							