

恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总
站段新建工程
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：恩平市地方公路服务中心

评价单位：广东驰环生态环境科技有限公司

二〇二四年十月

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的 恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程环境影响评价报告书（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）

法定代表人（签名）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

2026 年 3 月 31 日

1. 本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号），特对报批恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

法定代表人（签

评价单位（盖章）

法定代表人（签

2026年3月31日

2. 本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0u9e1q		
建设项目名称	恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程		
建设项目类别	52--130等级公路 (不含维护; 不含生命救援, 应急保通工程以及国防交通保障项目; 不含改扩建四级公路)		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	恩平市公路局		
统一社会信用代码	12440		
法定代表人 (签章)	李山		
主要负责人 (签字)	李山		
直接负责的主管人员 (签字)	李山		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东驰环生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440703MACAALWM3H		
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
张力	2015035650352014650103000309	BH000908	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
张力	概述、总则、工程概况及工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议	BH000908	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东驰环生态环境科技有限公司（统一社会信用代码91440703MACAALWM3H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张力（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035650352014650103000309，信用编号BH000908），主要编制人员包括张力（信用编号BH000908）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



2024年10月23日

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

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

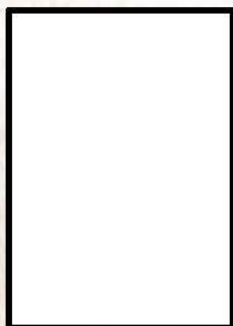


Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00016957
No.



持证人签名:

Signature of the Bearer



管理号:
File No.

2015035650352014650103000309

姓名:

Full Name

张力

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

201505

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2016 年 1 月 7 日

Issued on





202603314842523851

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名			张力			证件号码					
参保险种情况											
参保起止时间				单位				参保险种			
								养老	工伤	失业	
202601		-	202603	江门市:广东驰环生态环境科技有限公司				3	3	3	
截止				2026-03-31 16:45 ，该参保人累计月数合计				实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-03-31 16:45

目 录

概述.....	1
1. 工程建设背景及意义.....	1
2. 工程主要建设内容.....	2
3. 环境影响评价工作过程.....	2
4. 分析判定相关情况.....	3
5. 项目关注的主要环境问题.....	15
6. 评价结论.....	15
1. 总则.....	16
1.1 编制依据.....	16
1.2 环境功能区划.....	19
1.3 评价标准.....	27
1.4 评价等级及评价范围.....	30
1.5 评价重点、环境影响识别及评价因子.....	32
1.6 评价预测时段.....	34
1.7 评价技术方法.....	34
1.8 评价工作程序.....	34
1.9 环境保护目标.....	36
2. 工程概况及工程分析.....	52
2.1 路线环境保护比选.....	52

2.2 工程概况.....	57
2.3 主要工程技术方案.....	63
2.4 工程占地及拆迁情况.....	76
2.5 工程土石方情况.....	77
2.6 临时工程布设情况.....	79
2.7 交通量预测.....	82
2.8 施工组织与施工方案.....	84
2.9 工程分析.....	87
3. 环境现状调查与评价.....	100
3.1 自然环境概况.....	100
3.2 环境质量现状调查与评价.....	105
3.3 生态环境现状调查.....	122
4. 环境影响预测与评价.....	129
4.1 声环境影响评价.....	129
4.2 水环境影响分析.....	181
4.3 大气环境影响分析.....	187
4.4 固体废物环境影响分析.....	192
4.5 生态影响评价.....	193
4.6 环境风险影响分析.....	201
5. 环境保护措施及其技术经济论证.....	213

5.1 设计期环境保护对策措施.....	213
5.2 施工期环境保护对策措施.....	213
5.3 运营期环境保护对策措施.....	221
5.4 建设项目竣工环境保护验收.....	236
6. 环境影响经济损益分析.....	238
6.1 生态经济损益分析.....	238
6.2 环境影响经济损益分析.....	238
6.3 环保投资估算.....	239
7. 环境保护管理与监测计划.....	241
7.1 环境保护管理.....	241
7.2 环境监测计划.....	245
7.3 环境监理.....	246
7.4 “三同时”环保验收.....	249
8. 结论与建议.....	251
8.1 工程概况.....	251
8.2 规划相符性结论.....	251
8.3 环境现状评价结论.....	251
8.4 主要环境影响.....	252
8.5 主要保护措施.....	254
8.6 公众参与.....	255

8.7 总结论	255
附件 1 事业单位法人证书	257
附件 2 法人身份证	258
附件 3 可行性研究报告批复	259
附件 4 工程可行性研究审查意见	263
附件 5 项目备案文件	265
附件 6 恩平市自然资源局复函	266
附件 7 恩城街道办事处复函	269
附件 8 江门市生态环境局恩平分局复函	270
附件 9 恩平市林业局复函	271
附件 10 恩平市水利局复函	272
附件 11 初步设计专家评审意见	273
附件 12 环境现状监测报告	274

概述

1. 工程建设背景及意义

在“十四五”规划初期，广东省将从交通基础设施高质量发展、智慧交通建设、枢纽服务效率提升等方面着手，为广东创建交通强国建设先行示范省打下坚实基础。计划到 2025 年，基本建成安全可靠、便捷畅通、高效智能、经济环保、创新开放的综合交通运输体系。

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西侧，地处北纬 $21^{\circ}27' \sim 22^{\circ}51'$ ，东经 $111^{\circ}59' \sim 113^{\circ}15'$ 之间。陆域东邻佛山顺德区、中山市、珠海斗门县；西接阳江市的阳东区、阳春市；北与新兴县、高明区、南海区为邻；南濒南海，毗邻港澳。南北长约 80km，东西长约 120km，区域总面积 9541 公里，占珠江三角洲的四分之一。江门是广东省辖的地级市，别称“五邑”，现辖三区四个县级市，即蓬江区、江海区、新会区、台山市、开平市、恩平市和鹤山市，市政府驻蓬江区。在其周围半径 200km 范围内有香港、澳门、广州、深圳等华南地区具有国际性的金融、信息、商贸、工业及口岸城市群，是粤港澳大湾区重要节点城市，珠江三角洲西部地区的中心城市之一。

江门作为珠江西岸腹地，区位优势独特，东连广佛都市圈、深港澳经济圈两大龙头，西扼省战略西拓的区位优势，是珠三角与粤西连接的重要枢纽，被列为 179 个国家公路运输枢纽之一。根据《粤港澳大湾区发展规划纲要》和省委赋予江门的使命新定位，提出要打造珠西综合交通枢纽，加快基础设施建设，构建集高铁、城市轨道、高速公路、港口、机场“五位一体”的海陆空综合交通体系网络。打造“一带一路”重要节点，以江门北站建设为契机，依托国际陆港项目的启动，建设集铁路、客货运、轻轨、公交于一体的综合交通枢纽，高起点、高标准、高要求地将片区打造成物流产业新城的核心示范区，成为新城的发展引擎，辐射珠西乃至大西南的综合物流枢纽中心，成为粤港澳大湾区区域重要物流枢纽的核心起步区。开平市和恩平市作为江门市下辖的县级市，位于江门市的西南部，更是成为联系珠江三角洲地区与粤西地区的纽带。

恩平大道东段为干线公路规划总布局中“八射四联”中的“三联”。本项目是规划恩

平大道东段锦江大道（Y573）至恩平汽车客运总站路段。恩平汽车客运总站是集公路客运、城市公交、出租车等于一体的客运换乘中心，主要承担梧州、广州、深圳、珠海等方向的省际城际的中长途旅客运输服务、江门市域范围内的中短途旅客运输服务以及恩平市域内城乡客运服务，目前恩平汽车总站已开工建设。作为对外中长途旅客运输服务的恩平新汽车客运总站，向西没有道路直接与恩城互通相连，只能通过恩平市区绕行约 10 公里，且市区道路拥堵绕行时间过长，或向北沿 G325 去往圣堂互通，需绕行约 10 公里，所以急需本项目的建成，将恩平汽车客运总站与恩城互通直接连通，且路程缩短至 4 公里，大大减少旅客在途时间。

本项目的建设是落实江门市综合交通十四五规划、恩平市综合交通十四五规划的要求，强化恩平市与周边区域路网的衔接，完善区域路网布局的需要也是缓解恩平城区路网交通压力，提升服务水平，改善居民出行条件的需要，进一步完善恩平市域的综合交通运输网络体系，加快恩平市扩容提质；有利于江门实现“打造三门”“建设三心”的总目标，对实现全省“三个定位、两个率先”的总体目标，实现区域协调发展都具有重要的作用。

2. 工程主要内容

恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程起点位于现状恩平大道与锦江大道交叉口，对接现状恩平大道，与锦江大道交叉，路线从西往东，终点位于嘉宝新城南侧，与规划的国道 G325 改线工程对接，设置立交匝道与现状国道 G325 交叉，匝道 A、B 属本工程建设内容，路线全长 3.626km。本项目线路全部位于恩平市境内。

本项目设计车速 80km/h，路基宽 33m，双向六车道，共设置桥梁 90m/2 座（不含匝道桥）。建设工期 24 个月，总投资 41375.26 万元。

3. 环境影响评价工作过程

2024 年 1 月，建设单位委托我单位承担本工程环境影响评价工作，我单位立即成立课题组，赴现场对工程区域进行踏勘和调查，收集相关资料，委托检测机构对工程沿线大气、水、声等环境质量现状进行监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，

结合工程的实际情况，按照导则、技术规范要求，进行环境影响预测及评价，针对性制定相应的环境保护措施；建设单位采用媒体网站、报纸公示环境信息等多种方式开展公众参与调查工作。在上述工作的基础上，编制完成了《恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程环境影响报告书》，呈报江门市生态环境局审批。

4. 分析判定相关情况

4.1 环评报告的类型

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》和中华人民共和国生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关要求，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“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）—新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，因此本项目需编制环境影响报告书。

4.2 与产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目是一级公路新建项目，不属于鼓励类、限制类、淘汰类。

根据《市场准入负面清单》（2025 年版），根据“一、禁止准入类”本项目不属于法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止类，不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类、禁止投资、限制类、禁止新建的项目，不属于禁止违规开展金融业、互联网相关经营活动，不属于禁止准入事项。本项目属于交通运输类，根据“二、许可准入类中(七)交通运输、仓储和邮政业”明细，本项目属于许可准入事项。

4.3 与交通运输规划的符合性

（1）与《江门市综合城市运输体系发展“十四五”规划》的符合性分析

根据《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》的规划目标，2035 年，江门将基本实现社会主义现代化，高质量发展迈上新的大台阶，经济实力、科技实力、综

合实力将大幅跃升，人均地区生产总值达到更高水平，中等收入群体显著扩大，建成先进制造业强市、珠西综合交通枢纽、沿海经济带开放高地、华侨华人文化交流合作窗口、宜居宜业宜游高品质城市，奋力在全省实现习近平总书记赋予的总定位总目标中走在前列。同时，还特别提出江门市要在十四五时期规划实施六大重点工程（建设项目 382 个，其中储备项目 112 个）。

本项目属于其中快速路网规划的储备项目之一，主要包括恩平大道东段新建工程、沙堆至罗坑公路、新斗跨海通道（滨海新区至珠海富山新城过江通道）等，符合《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》的内容。

序号	项目名称	建设性质	技术等级	建设规模	建设时序	总投资 (亿元)	至2020年底 累计完成投资 (亿元)	“十四五”计 划完成投资 (亿元)	力争增 加投资	牵头单位
3	顺鹤快速通道（江门段）	新改建	一级公路兼城市快速路	32.80	2024-2027	63.0	0	5.0	0	鹤山市 蓬江区
4	沈海高速恩城出口地方连接线升级改造工程	改扩建	一级公路兼城市道路	5	2023-2026	1.5	0	1.5	0	恩平市
储备项目								0	30	
1	华盛路东延线	新建	一级公路兼城市道路	12	2021-2026	7.2	0	0	3	蓬江区
2	佛山至中山高速公路连接线项目	新建	一级公路兼城市道路	8.8	2022-2026	21.1	0	0	5	市交通运输局 蓬江区
3	原国道G325线水口至赤坎城市快速路	改建	一级公路兼城市快速路	25.7	2025-2029	15.4	0	0	3	开平市
4	江门市区-珠三角枢纽机场快速路（鹤城-宅梧段）	新改建	一级公路	20.9	2024-2027	24.5	0	0	3	鹤山市
5	会港大道东延线	新改建	一级公路兼城市道路	5.0	2022-2026	7.4	0	0	3	江海区
6	迎宾大道快速化改造	新建	一级公路兼城市道路	10.0	2022-2024	5.0	0	0	0	蓬江区
7	产业大道（西部产城融合快速路东线）	新建	一级公路	36.0	2023-2027	18.0	0	0	1	鹤山市
8	桃双干线（西部产城融合快速路西线）	新建	一级公路	32.3	2023-2025	35.7	0	0	3	鹤山市
9	恩平大道东段新建工程	新建	一级公路兼城市快速路	12.0	2022-2026	7.2	0	0	3	恩平市

图1 本项目列入江门市十四五交通规划储备项目截图

（2）与《恩平市综合城市运输体系发展“十四五”规划》的符合性分析

根据《恩平综合交通运输体系十四五规划纲要》的规划目标，到 2025 年，基本实现城区“156090 交通圈”，恩平市基本建成多向联通的对外运输通道、高质快速的内部交通网络，全面提升国省干线通行能力和覆盖水平，积极开创“四好农村路”建设“恩平样本”，助力恩平打造成为珠江西岸新增长极的重心、沿海经济带上的江海门户的前沿。

规划重点实施包括本项目在内的恩平大道东段新建工程、国道 G325 线（恩平段）改扩建工程、恩平市高铁客运站场路新建工程等项目，符合《恩平综合交通运输体系十四五规划纲要》的内容。

4.4 与基本农田相关法律法规的符合性

（1）《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）规定如下：

第十五条基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。

第十六条经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

（2）《广东省基本农田保护区管理条例》规定如下：

第九条禁止在基本农田保护区内取土、挖砂、采矿、采石、建房、建窑、建坟、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

禁止向基本农田保护区内排放不符合标准的废水、废物、废气。

第十条基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得擅自改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须按《土地管理法》和《土地管理法实施条例》的有关规定办理审批手续。

相符性分析：本项目不占用基本农田。符合《基本农田保护条例》《广东省基本农田保护区管理条例》的要求。

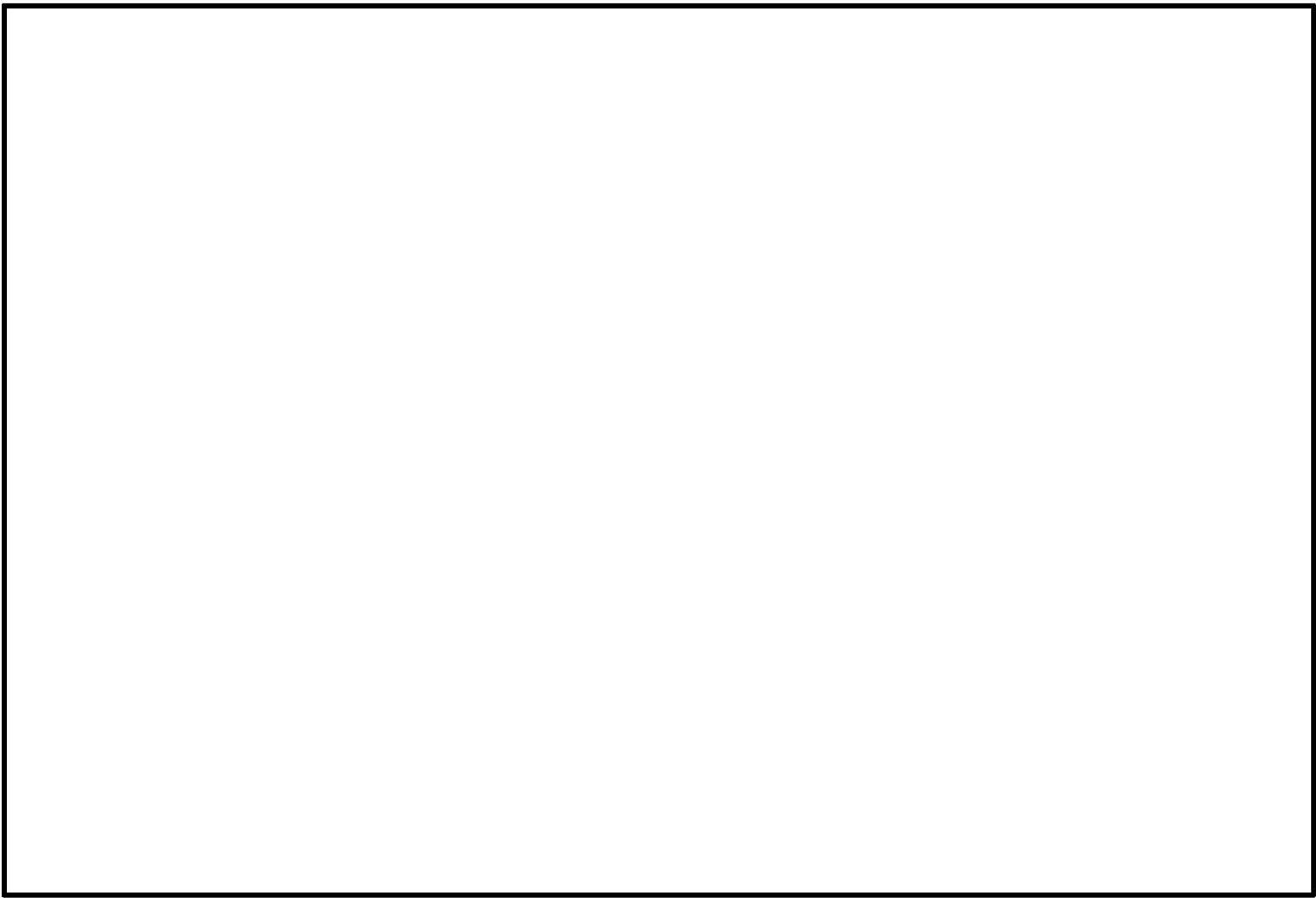


图1.1-1 本项目与恩平市综合交通系统规划的关系

4.5 与“三线一单”协调性分析

(1) 与广东省“三线一单”的符合性

本工程与《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）的符合性分析见下表。

表1 广东省“三线一单”符合性分析表

类别	相符性分析	符合性
生态保护红线	本项目用地不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	本项目所在区域属于环境空气二类功能区，项目运营期自身无废气排放；项目运营期无污、废水排放；项目所在区域属于 2 类、4a 类声环境功能区，在采取降噪措施后，各敏感点室外声环境质量满足声环境功能区划相应的标准或室内声环境质量满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	符合
资源利用上线	本项目用地已经过自然资源部门审核通过。	符合
环境准入负面清单	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2020 年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》的要求	符合

(2) 与江门市“三线一单”的符合性

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号），项目位于恩平市重点管控单元1（ZH44078520002）、恩平市生态空间一般管控单元（YS4407853110007）、恩平市水环境一般管控区（YS4407853210005）、大气环境受体敏感重点管控区（YS4407852340001）。项目与各单元管控要求符合性分析详见下表。

表2 与“三线一单”管控单元符合性分析

单元名称	管控要求		符合性分析	符合性
恩平市重点管控单元1	区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《江门市投资准入禁止限制目录》等相关产业政策的要求。 1-2.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。 1-3.【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为生物多样性维护和水源涵养。禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。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；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。 1-4.【生态/禁止类】单元内江门鳌峰山地方级森林自然公园、江门响水龙潭地方级森林自然公园按《广东省森林公园管理条例》规定执行。 1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求。 1-6.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-7.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2020 年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》的要求；本项目不涉及生态红线；本项目不涉及 1-2、1-4、1-5、1-6、1-7 的条款。本项目对施工期提出要求，不得对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎，保护生态环境。	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。 2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目运营期道路路灯以电能为主要能源。	符合

		2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，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，提高土地利用效率。		
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。 3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 3-3.【水/鼓励引导类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 mg/L 的，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。推进污泥处理处置及污水再生利用设施建设。人口少、相对分散或市政管网未覆盖的地区，因地制宜建设分散污水处理设施。 3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目不涉及 3-1、3-2、3-3、3-4 的条款。	符合
	环境风险管控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-3.【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目将编制突发环境事件应急预案，制定环境风险应急措施。本项目不涉及 4-2、4-3 的条款。	符合
恩平市水环境一般管控区	区域布局管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于该类行业。	符合
	能源资源利用	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目运营期不消耗水资源。	符合
	污染物排放管控	实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 mg/L 的，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。推进污泥处理处置及污水再生利	本项目不涉及该条款。	符合

		用设施建设。人口少、相对分散或市政管网未覆盖的地区，因地制宜建设分散污水处理设施。		
	环境风险管控	企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告。	本项目将编制突发环境事件应急预案，制定环境风险应急措施。	符合
大气环境受体敏感重点管控区	区域布局管控	1.禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高挥发性有机物原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》；2.纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。（GB37822-2019）等标准要求。	本项目不涉及有毒有害大气污染物、挥发性有机废气的排放。	符合

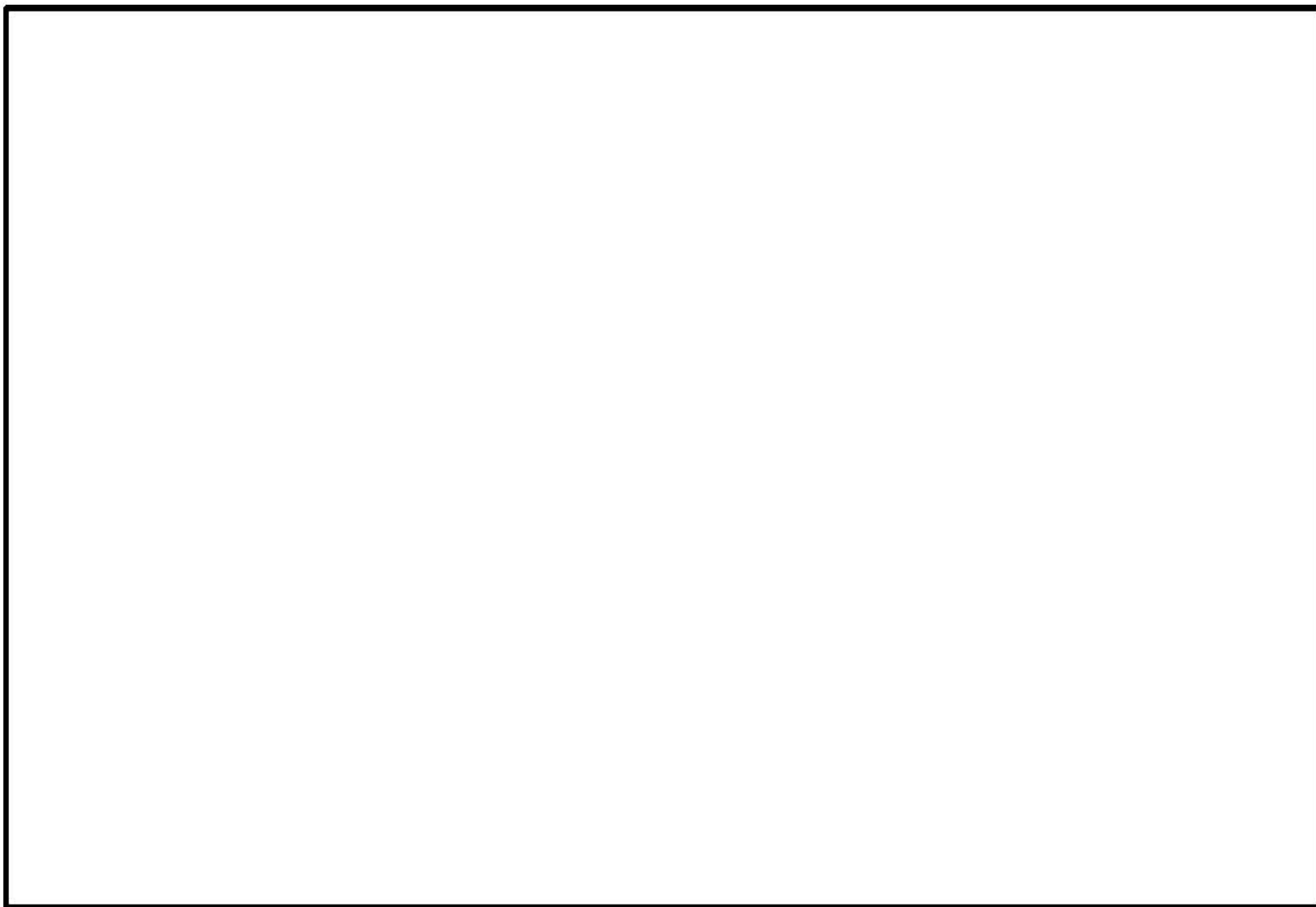


图1.1-2 项目与“三线一单”的位置关系

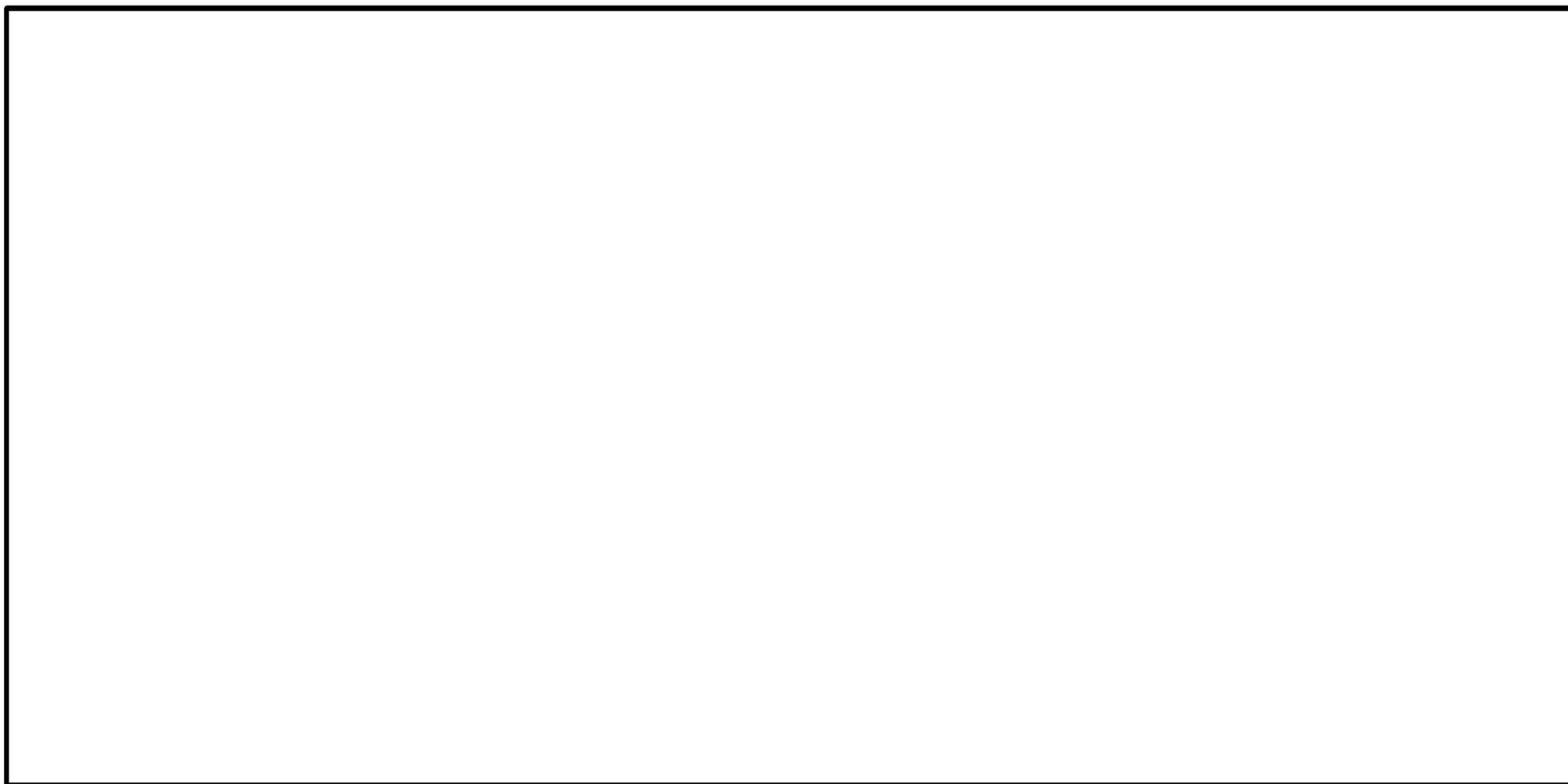


图1.1-3 三线一单平台查询截图（1）

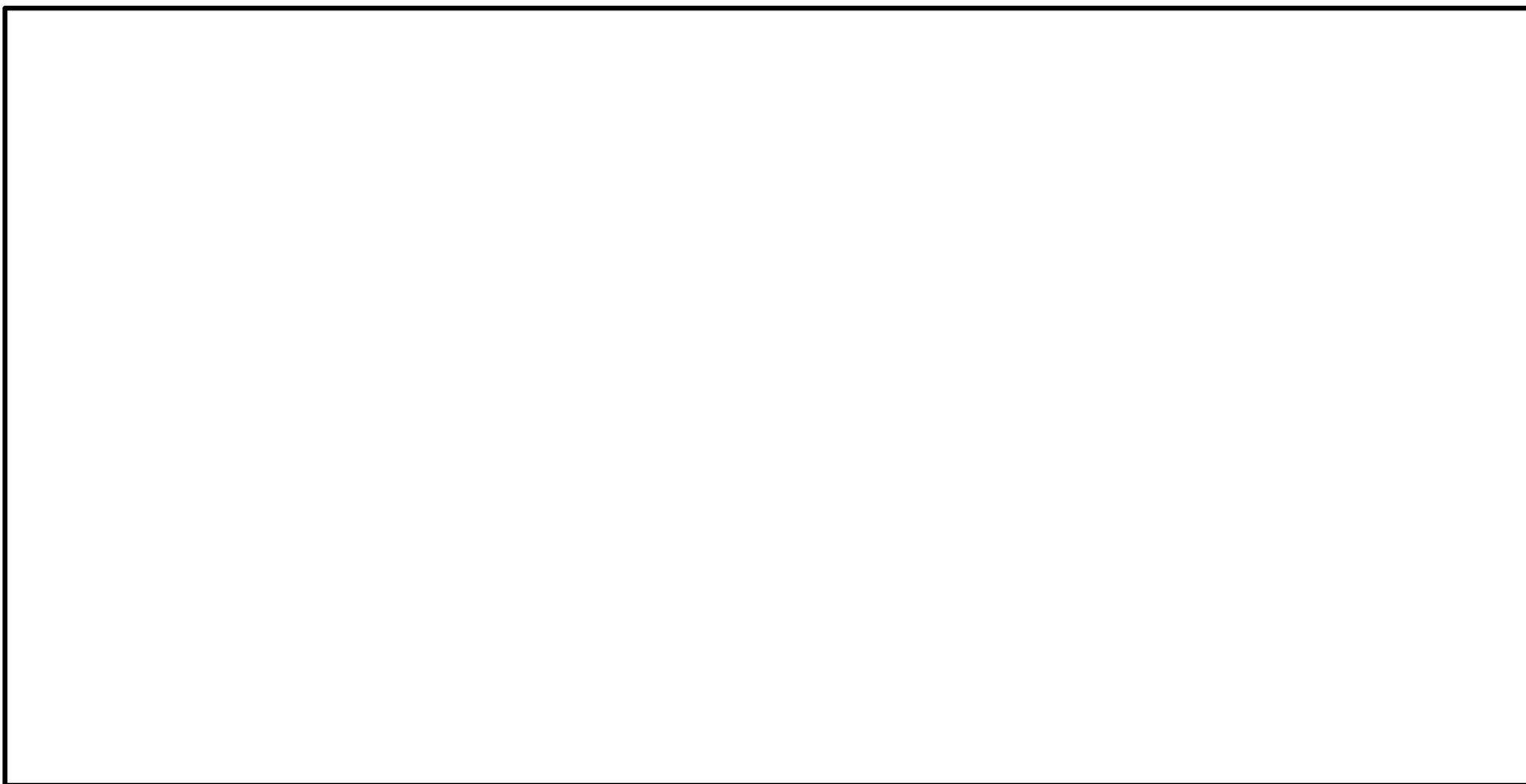


图1.1-4 三线一单平台查询截图（2）

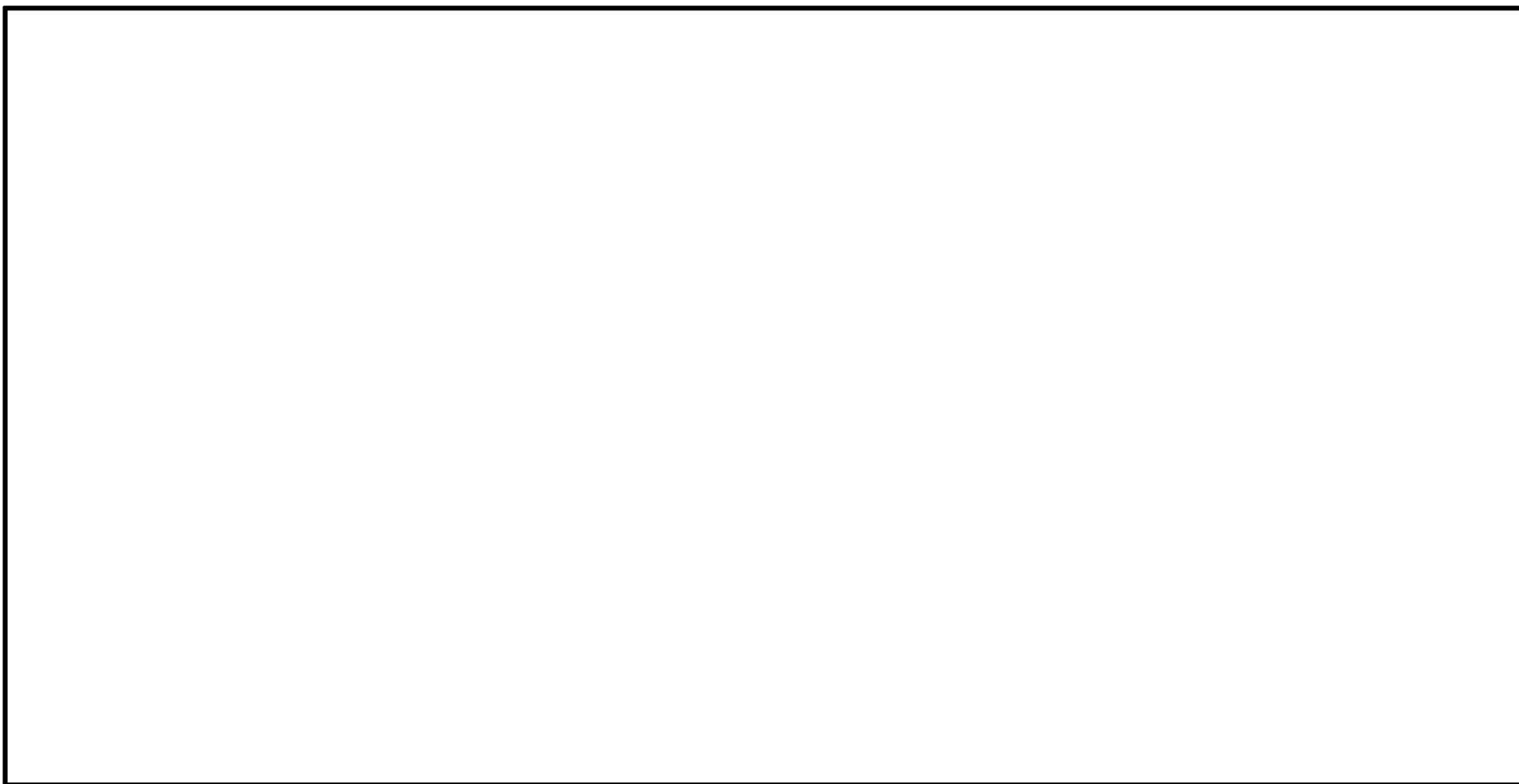


图1.1-5 三线一单平台查询截图（3）

4.6 与“三区三线”的位置关系

根据恩平市自然资源局出具的《关于审查恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程项目范围规划地类情况的复函》，根据《恩平市国土空间总体规划（2021-2035 年）》“三区三线”的划定结果，项目大部分位于城镇开发边界范围外的，不涉及永久基本农田和生态保护红线。

5. 项目关注的主要环境问题

（1）生态

施工期重点评价公路施工及临时用地对沿线植被、动物的影响，公路路基施工及占地对农业生态的影响及耕地的占用对沿线农业生产的影响。

（2）水环境

重点评价跨越水体桥梁施工期及营运期对水体的影响；营运期事故风险影响。

（3）声环境

施工期重点评价公路工艺施工对沿线特别是对公路邻近敏感点带来的不良影响；营运期重点评价公路交通噪声对沿线敏感点的影响，包括预测影响范围、程度，采取的环境保护措施等。

（4）施工期污染防治措施

根据公路施工工艺和施工方法，提出施工期生态、水质保护的污染防治措施。

6. 评价结论

恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程符合相关规划要求，项目在建设和运行过程中将产生一定程度的废气、污水、噪声及固体废物的污染，在严格采取本评价提出的环保措施、实施环境管理与监测计划，项目对周围的环境影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。建设单位在依照国家相关的法律法规，按照本评价提出的要求，在落实各项污染防治措施、严格执行环境保护“三同时”制度、强化环境管理的前提下，本评价认为从环境保护角度而言，项目的建设是可行的。

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.7.2 修订)；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2018.12.24, 2022.6.5 实施)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019.8.26 修订)；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1)；
- (10) 《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.5）；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009.8.27）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2014.3.1）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017.1.1）；
- (14) 《中华人民共和国森林法》（2020.7.1）；
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7）；
- (16) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7）；
- (17) 《基本农田保护条例》（2011.1.8）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（环境保护部令第 16 号，2021.1.1）；
- (20) 《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》环境保护部办公厅环办[2013]103 号，2013.11；

- (21) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2018.7.16；
- (22) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，（环发[2010]114号，2010.12；
- (23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012.7.3；
- (24) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012.8.7；
- (25) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月8日）；
- (26) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年1月4日）。

1.1.2 地方性法规

- (1) 《广东省环境保护条例》，2022年11月30日修正；
- (2) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日施行；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》，2022年11月30日修正；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2023年1月1日修订；
- (5) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》，2018年11月29日；
- (6) 《广东省野生动物保护管理条例》，2020年3月31日修订；
- (7) 《广东省建筑垃圾管理条例》，2023年3月1日施行；
- (8) 《广东省林地保护管理条例》，2020年9月29日修订；
- (9) 《广东省重点保护陆生野生动物名录》，2021年7月1日；
- (10) 《广东省地下水功能区划》，粤办函〔2009〕459号；
- (11) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》，粤环〔2011〕14号；
- (12) 《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；
- (13) 《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》，

粤环〔2021〕10号；

(14) 《广东省机动车排气污染防治条例》，2020年9月29日修订；

(15) 《广东省人民政府关于全面推广使用国VI车用燃油的通知》，粤府函〔2018〕218号；

(16) 《广东省环境保护厅关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通告》，粤环〔2015〕16号；

(17) 《广东省人民政府关于进一步加强道路交通安全工作的实施意见》，粤府〔2013〕36号；

(18) 《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》，粤办函〔2017〕471号；

(19) 《江门市人民政府关于印发<江门市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（江府〔2022〕3号）；

(20) 《江门市扬尘污染防治条例》，2021年12月1日批准；

(21) 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》，江府〔2024〕15号；

(22) 《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》，江府办函〔2024〕25号；

(23) 《江门市生态环境局关于对<江门市声环境功能区划>解释说明的通知》；

(24) 《关于修改<江门市声环境功能区划>及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13号）；

(25) 《江门市人民政府关于印发<江门市国土空间总体规划（2021—2035年）>的通知》（江府函〔2025〕39号）；

1.1.3 相关技术文件

(1) 《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 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）
- (10) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (11) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7号，2010.1；
- (12) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），2015.1.1；
- (13) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）。

1.1.4 相关规划

- (1) 《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》，江府〔2021〕16号；
- (2) 《江门市生态环境保护“十四五”规划》，江府〔2022〕3号。

1.1.5 工程研究文件

- (1) 《恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程初步设计》，广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司；
- (2) 《恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程工程可行性研究报告》，广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司；
- (3) 建设单位提供的其他资料、文件。

1.2 环境功能区划

(1) 地表水

本项目跨越河流为长安河、锦岗河，目前并没有明确水环境功能区划，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

(2) 环境空气

根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）》，本项目所在区

域为大气环境质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）过度阶段浓度限值（二级）。

（3）地下水

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19号），项目区域为珠江三角洲江门潭江沿岸分散式开发利用区 H074407001Q01，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（4）声环境

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2025〕13号），未划定声环境功能区的区域留白，暂时按2类功能区管理。

本项目现状敏感点（除嘉宝新城外）位于留白区域，按2类功能区管理；嘉宝新城临近国道一侧执行4a类声环境功能区要求，其余区域执行2类声环境功能区要求。

（5）生态环境

根据生态敏感性、生态服务功能重要性和区域社会经济发展差异等，《广东省环境保护规划纲要》（2006~2020）把广东省陆域和沿海海域划分为6个生态区、23个生态亚区和51个生态功能区。本项目位于E2-2-2台山—恩平农业—城镇经济生态功能。

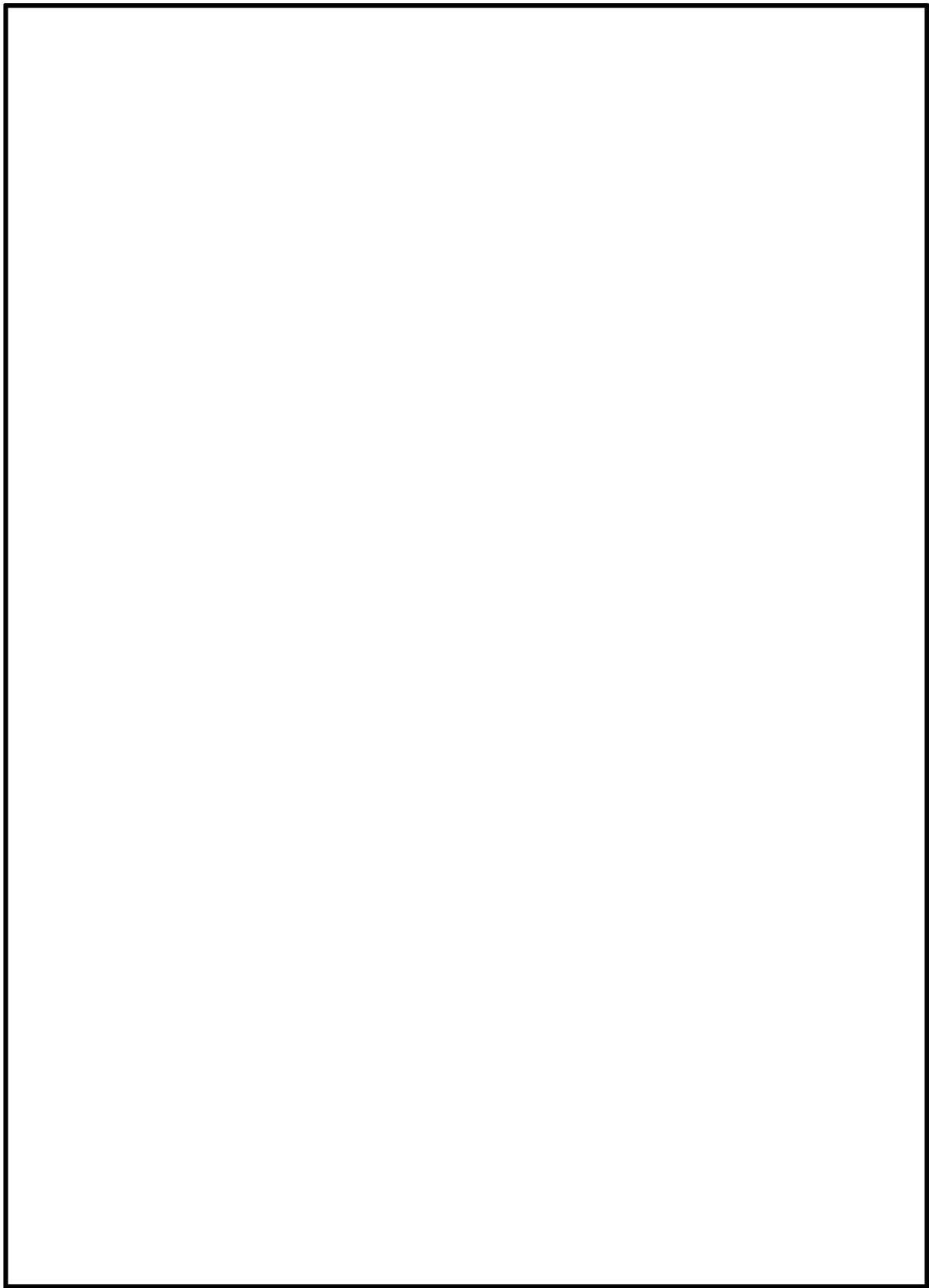


图1.2-1 江门环境空气质量功能区划图

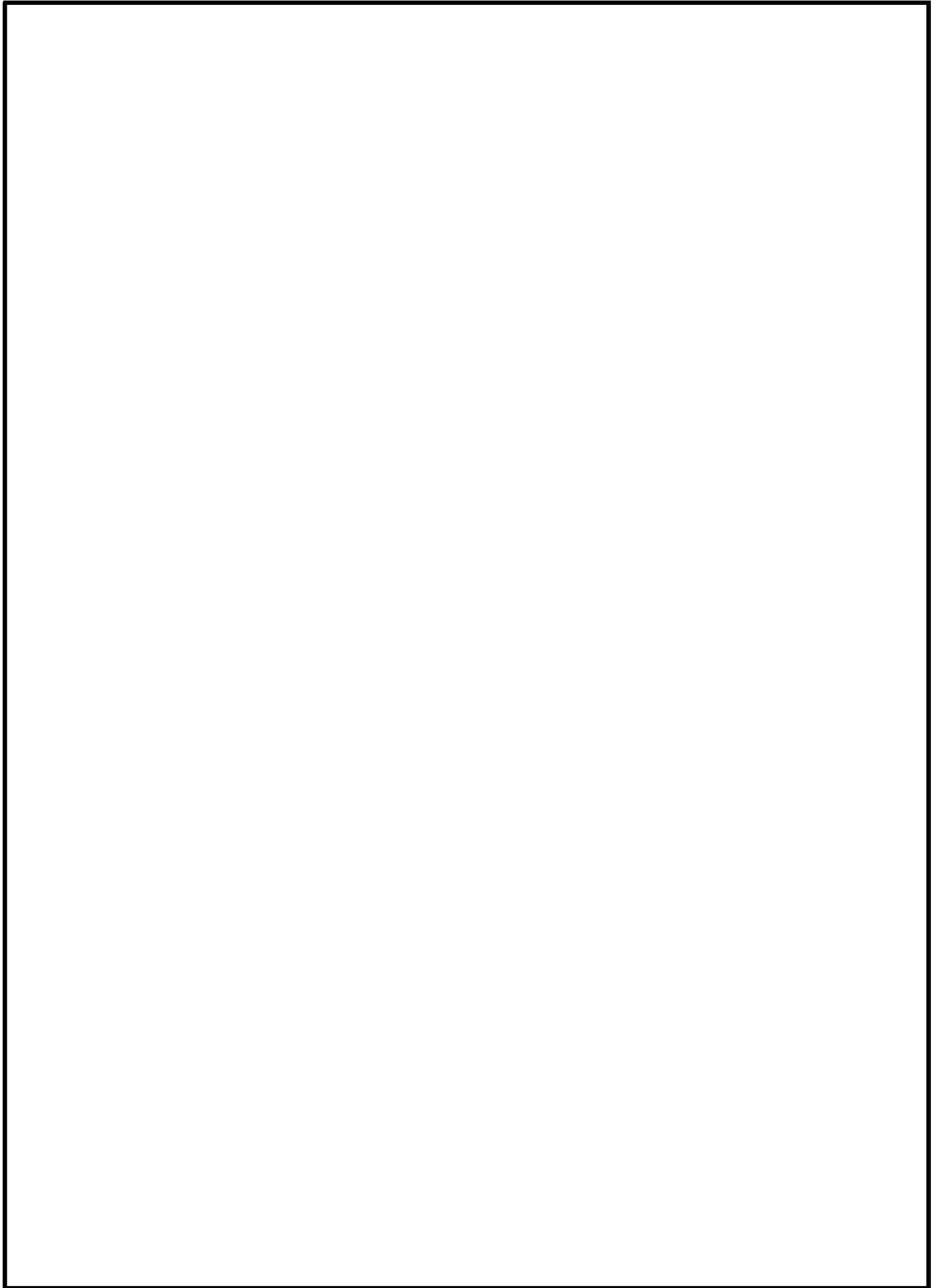


图1.2-2 恩平声功能区划图

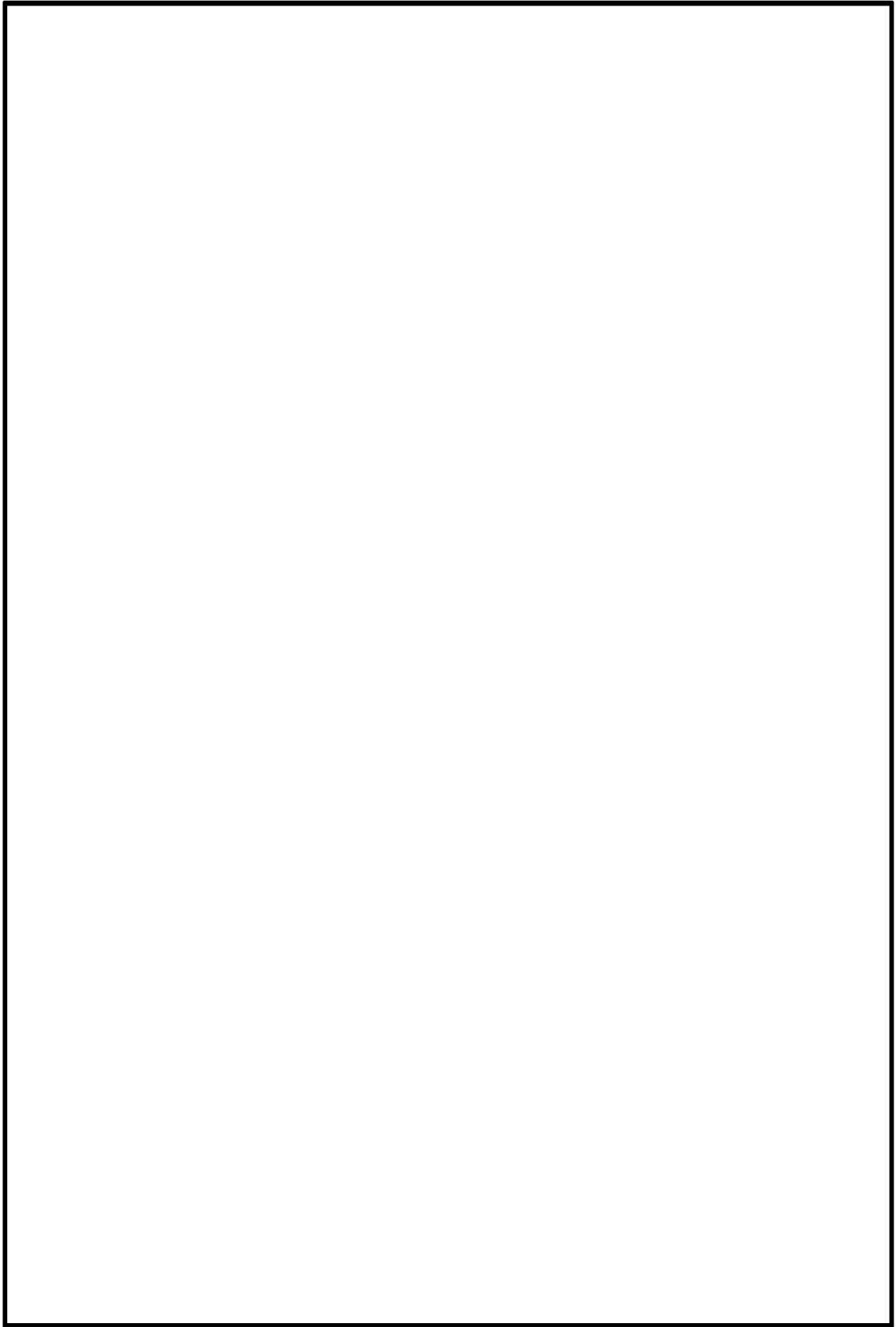


图1.2-3 恩平水环境功能区划图

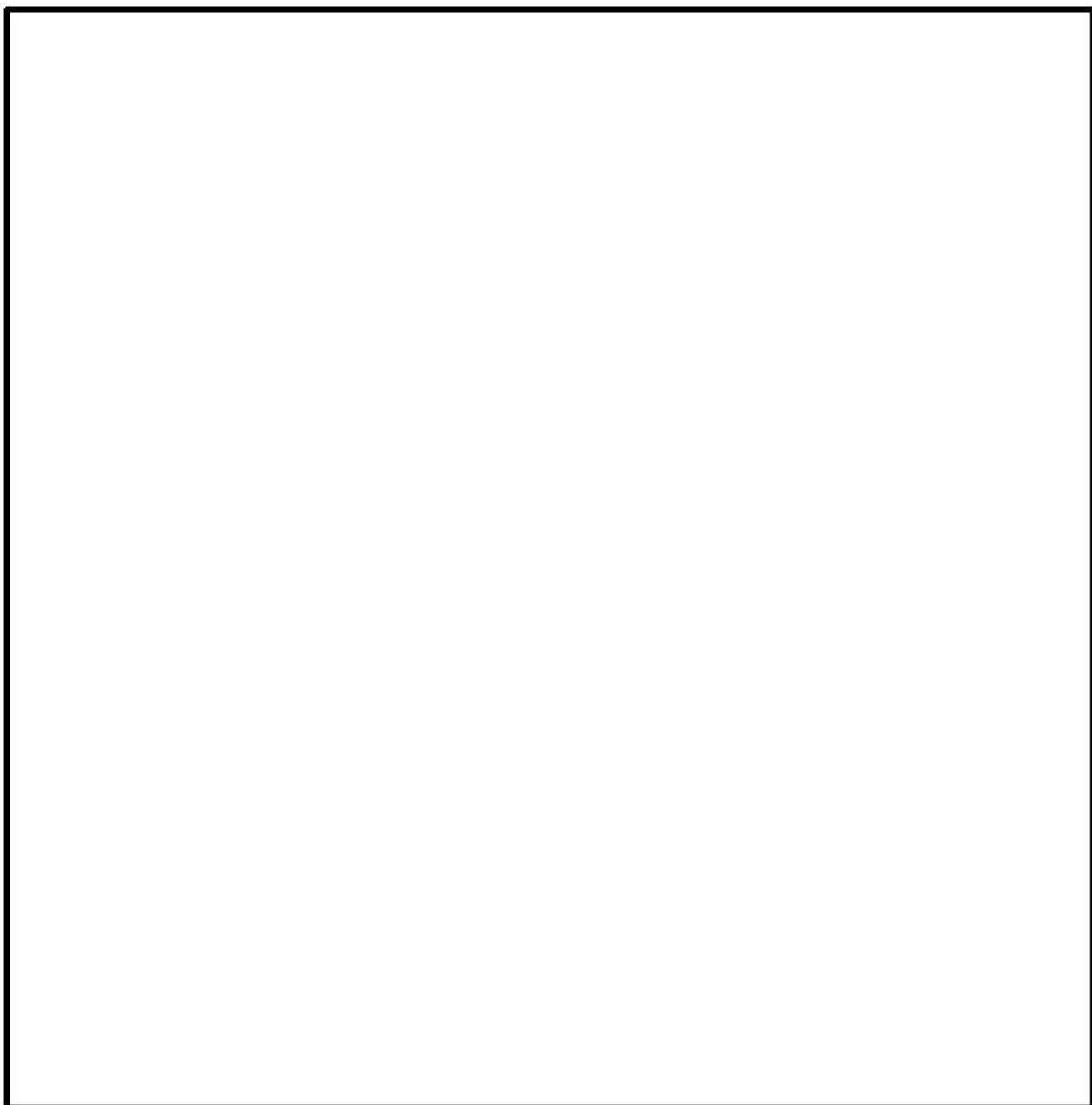


图1.2-4 项目与饮用水水源位置关系示意图

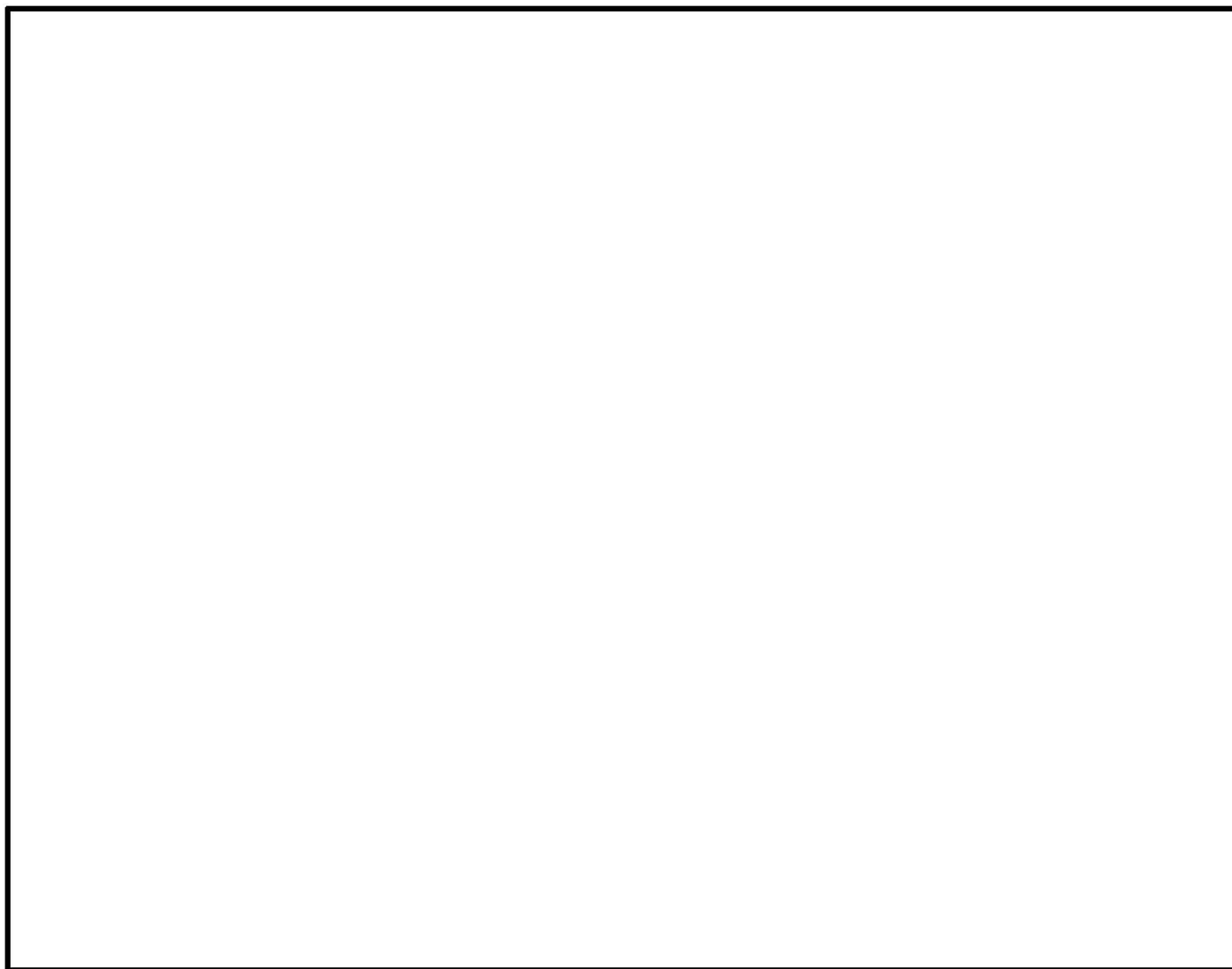


图1.2-5 恩平地下水环境功能区划图

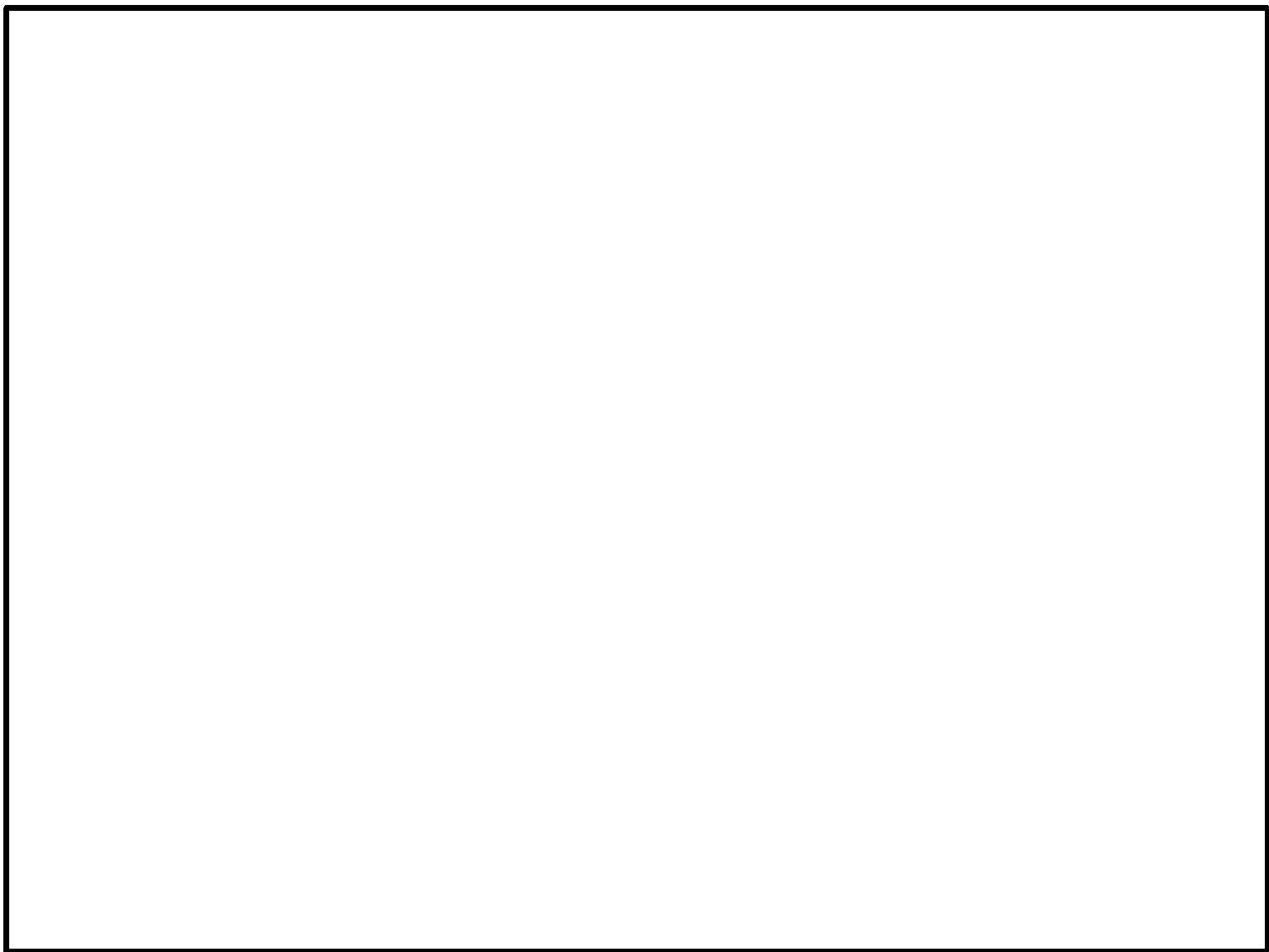


图1.2-6 项目与广东省主体功能区划位置关系

1.3 评价标准

1.3.1 环境空气

(1) 质量标准

项目区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过度阶段浓度限值（二级）。

表1.3-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）

污染物名称	标准限值		
	1 小时平均	24 小时平均	年平均
SO ₂	500μg/m ³	150μg/m ³	60μg/m ³
NO ₂	200μg/m ³	80μg/m ³	40μg/m ³
CO	---	4 mg/m ³	10 mg/m ³
TSP		300μg/m ³	200μg/m ³
PM ₁₀		120μg/m ³	60μg/m ³
PM _{2.5}	---	60μg/m ³	30μg/m ³
O ₃	200μg/m ³	160μg/m ³ （8 小时）	

(2) 排放标准

施工期颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度。

表1.3-2 施工期机械废气执行标准

执行标准	污染物名称	排放限值
广东省《大气污染物排放限值》第二时段无组织排放监控浓度	颗粒物	1.0mg/m ³ （无组织）
	二氧化硫	0.4mg/m ³ （无组织）
	氮氧化物	0.12mg/m ³ （无组织）
	沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放
	苯并[a]芘	0.008 μg/m ³

1.3.2 声环境

(1) 质量标准

现状评价：本项目现状敏感点执行 2 类功能区要求；嘉宝新城面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区，其他区域定位 2 类功能区要求。

影响评价：拟建公路边界线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-

2008) 中 4a 类标准；公路边界线外 35m 以外的评价范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。当临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。

表1.3-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2	60	50
4a	70	55

采取隔声窗措施后的室内噪声标准采用《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 的限值要求。

表1.3-4 室内声环境质量标准

标准名称	房间的使用功能	允许噪声级(A声级，dB(A))	
		昼间	夜间
《建筑环境通用规范》 (GB55016-2021)	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：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(A)

(2) 排放标准

施工期施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)。

表1.3-5 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

大临工程临时施工生产区边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 2 类标准。

表1.3-6 大临工程场界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
60	50

1.3.3 水环境

(1) 质量标准

项目跨越的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其中 SS 参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水作标准要求。

表1.3-7 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

单位：mg/L

执行的水质标准		Ⅲ类
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	BOD ₅	4
3	COD _{Cr}	20
4	石油类	0.05
5	总磷	0.2
6	氨氮	1.0
7	悬浮物*	80

注：参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水作标准要求。

(2) 排放标准

项目施工期施工人员生活污水经一体化设施处理后用于周边林地绿化；施工废水经沉砂、隔油处理后回用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗等；两者执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

表1.3-8 城市杂用水水质标准

单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	BOD ₅	NH ₃ -N	LAS	DO
建筑施工、城市绿化	6~9	≤10	≤8	≤0.5	≤2.0

1.3.4 固体废物

生活垃圾暂存、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求。

一般工业固体废物暂存、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，贮存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物暂存、处置应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》等进行管理。

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），综合工程性质和工程所在地的环境特征，判定本项目评价等级见下表。

表1.4-1 各要素评价等级划分

评价内容	工作等级	HJ1358-2024 判定依据	本项目情况
生态	三级	生态影响评价宜根据沿线敏感程度分段确定评价等级，评价等级按 HJ19 判定： a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级； b) 涉及自然公园的路段，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线或占地规模大于 20km ² 的路段（包括永久和临时占用陆域和水域）或根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的路段，评价等级不低于二级；改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； d) 除本条 a)、b)、c) 以外的路段，评价等级为三级； e) 当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时，采用其中最高的评价等级； f) 地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久占地、临时用地的，评价等级可下调一级。	本项目不属于涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段；不属于涉及自然公园的路段；不占用生态保护红线；项目不涉及隧道工程，对地下水基本无影响；本项目符合导则划分依据中 d) 的情况，评价等级为三级。
空气环境	/	大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定。	依据 HJ1358-2024 条款 7.1.6，不必进行评价等级判定。
地表水环境	/	地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定： a) 项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ2.3 中水污染影响型项目相关规定分段确定评价等级； b) 其他路段，不必进行评价等级判定。	依据 HJ1358-2024 条款 7.1.3，项目沿线不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，且跨越水体为Ⅲ类水体，无须设置评价等级。

声环境	一级	声环境影响评价等级依据 HJ2.4 判定： a) 评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区区域，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量显著增加时，按一级评价； b) 项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价； c) 项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3、4 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价； d) 当项目符合两个等级的划分原则时，按较高等级评价。	项目位于 2 类声功能区范围内，按 b) 的判定评价等级为二级；项目运营期中期，公路沿线部分敏感点噪声级增加 5dB(A)以上，按 a) 的判定评价等级为一级；最终按 d) 的判定，评价等级为一级。
地下水环境	/	地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定： a) 加油站选址涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定； b) 其他区段，不必进行评价等级判定。	项目设计方案并未包括加油站，依据 HJ1358-2024 条款 7.1.4，不必进行评价等级判定。
土壤	/	土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定： a) 加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定； b) 其他区段，不必进行评价等级判定。	项目设计方案并未包括加油站，依据 HJ1358-2024 条款 7.1.5，不必进行评价等级判定。
环境风险	/	大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定。	依据 HJ1358-2024 条款 7.1.6，不必进行评价等级判定。

1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），确定本评价范围见下表。

表1.4-2 本项目各要素评价范围一览表

评价内容	评价范围
环境空气	依据 HJ1358-2024 条款 7.2.6，不必确定评价范围。
地表水	依据 HJ1358-2024 条款 7.2.3，确定地表水评价范围为道路中心线 200m 范围；跨越河流位置上游 200m 至下游 1km 的范围。
声环境	依据 HJ1358-2024 条款 7.2.2.1，施工期以施工厂界外扩 200m，大临工程以厂界外外扩 200m 作为评价范围；依据 HJ1358-2024 条款 7.2.2.2，运营期根据预测结果，以主线道路中心线两侧各 200m，匝道线两侧 200m 为评价范围。

地下水	依据 HJ1358-2024 条款 7.2.4，项目不涉及加油站，且线路两侧 200m 范围不涉及地下水饮用水水源保护区，不必确定评价范围。
生态环境	线路穿越非生态敏感区，以线路中心向两侧外延 300m 作为评价区；临时用地，以用地边界外扩 200m 为参考评价范围。
土壤	依据 HJ1358-2024 条款 7.2.5，项目不涉及加油站，不必确定评价范围。
环境风险	依据 HJ1358-2024 条款 7.2.6，不必确定评价范围。

1.5 评价重点、环境影响识别及评价因子

1.5.1 评价重点

根据对拟建公路现场踏勘调查，拟建公路沿线以乡村居民为主，且公路沿线主要以耕地、林地、灌草地为主，公路影响主要集中在施工期。

(1) 生态

施工期重点评价公路施工及临时用地对沿线植被、动物的影响，公路路基施工及占地对农业生态的影响及耕地的占用对沿线农业生产的影响。

(2) 水环境

重点评价桥梁施工期对跨越河流的影响。

(3) 声环境

施工期重点评价施工对沿线特别是对公路邻近敏感点带来的不良影响；营运期重点评价公路交通噪声对沿线敏感点的影响，包括预测影响范围、程度，采取的环境保护措施等。

(4) 施工期污染防治措施

根据公路施工工艺和施工方法，提出施工期生态、噪声保护的污染防治措施。

1.5.2 环境影响识别

环境影响因素识别见下表。

表1.5-1 建设项目环境影响因素识别表

工程阶段	工程作用因素	工程相关的环境影响及影响程度									
		地表水	水文地质	植被	动物	土地利用	声环境	空气环境	景观	文物古迹	人群健康
施工期	土石方	△	⊕	△	×	△	○	△	△	×	×
	路基路面	△	△	×	△	△	○	△	×	×	×
	桥涵工程	△	△	×	△	△	△	△	△	×	×
	材料运输	×	×	×	×	×	△	⊕	×	×	×
	机械作业	△	×	×	△	×	△	△	×	×	×
	防护工程	*	×	×	×	×	*	*	×	×	×
运营期	车辆行驶	×	×	×	△	×	○	△	×	×	×
	路面初期雨水	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×
项目建设综合环境影响		△	△	△	△	△	△	△	△	×	×

图例:×—无影响; 负面影响—△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能; *—正面影响

1.5.3 评价因子

根据对项目的环境影响因素, 项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题, 确定的评价因子见下表。

表1.5-2 本项目环境影响评价内容及评价因子

类别	评价内容		评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状		PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	地表水环境质量现状		pH 值、BOD ₅ 、石油类、COD、氨氮、总磷
	区域环境噪声质量现状		等效连续 A 声级
	生态环境现状		野生动植物、生物量、生物多样性
环境影响预测与评价	施工期	环境空气影响分析	扬尘、沥青烟
		地表水环境影响分析	COD、氨氮、SS、石油类
		声环境影响分析	L _{Aeq}
		固体废物环境影响分析	建筑垃圾、生活垃圾
		生态影响分析	野生动植物、生物量、生物多样性
		环境空气影响分析	NO ₂ 、CO
		地表水环境影响分析	COD、BOD、NH ₃ -N、石油类

	运营期	声环境影响分析	L _{Aeq}
		生态影响分析	野生动植物、生物量、生物多样性
		环境风险	/

1.6 评价预测时段

根据本工程建设年限和交通量预测，项目声环境影响评价时段为：

（1）施工期：本项目初步安排 2026 年 1 月开工建设，2027 年 12 月建成，建设工期 24 个月。

（2）运营期：根据 HJ1358-2024 条款 5.2.9，分别选取运营 1、7、15 年作为运营近、中、远期的代表年份；因此运营近期 2028 年，运营中期 2034 年，运营远期 2042 年。

1.7 评价技术方法

根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，采用模式计算、类比法和调研分析等方法进行评价。其中声环境主要采用现场监测和模式计算方法进行评价，大气环境、水环境采用类比分析方法进行评价，生态环境采用定性分析为主、现场踏勘和资料收集相结合，全线普查与重点取样相结合的方法进行调查和评价。

1.8 评价工作程序

本评价工作的工作程序如下图所示。

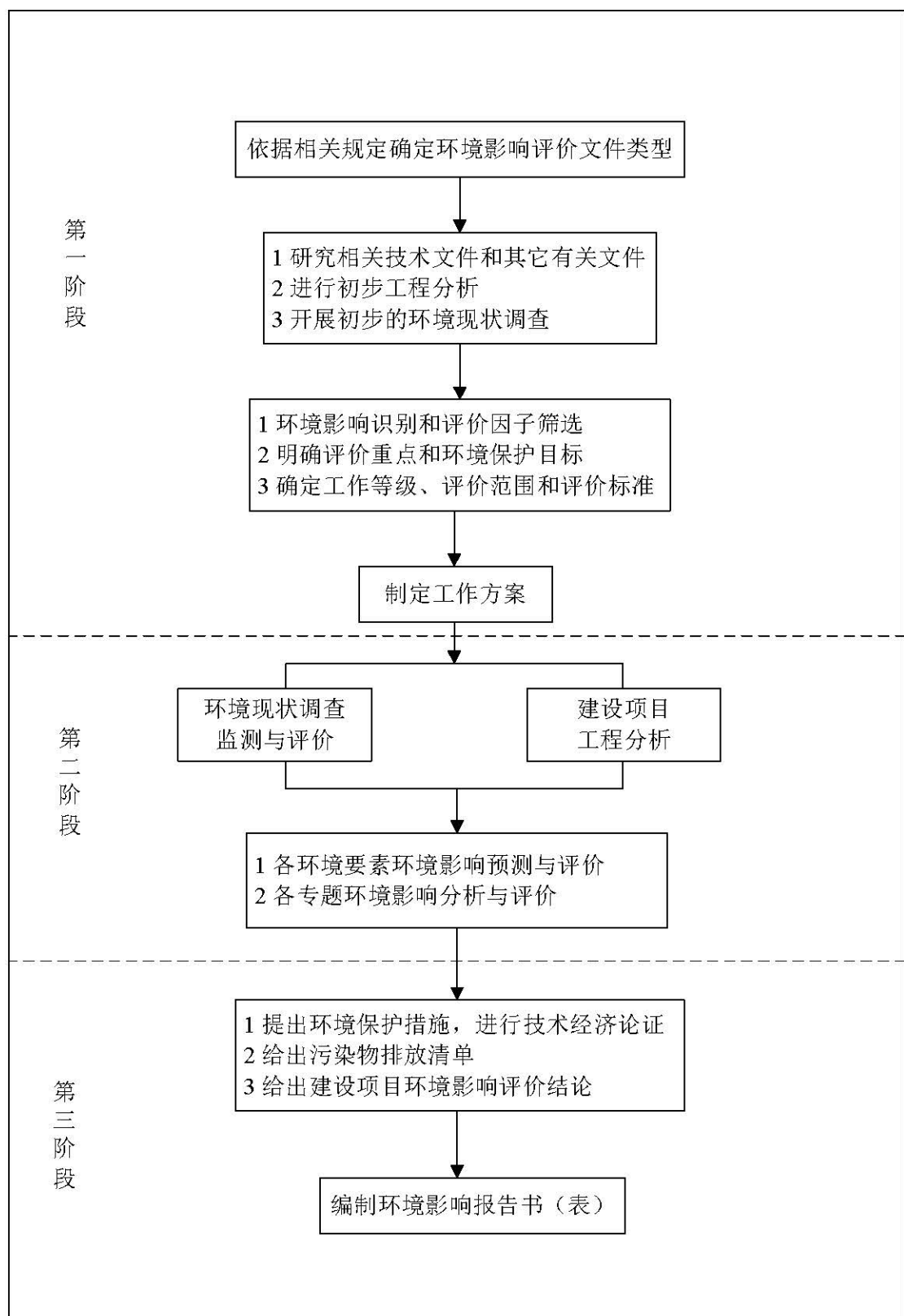


图1.8-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.9 环境保护目标

1.9.1 大气及声环境保护目标

经现场踏勘，本项目大气及声环境保护目标的性质、方位和受影响情况详见下表。

表1.9-1 主要声环境、环境空气保护目标一览表

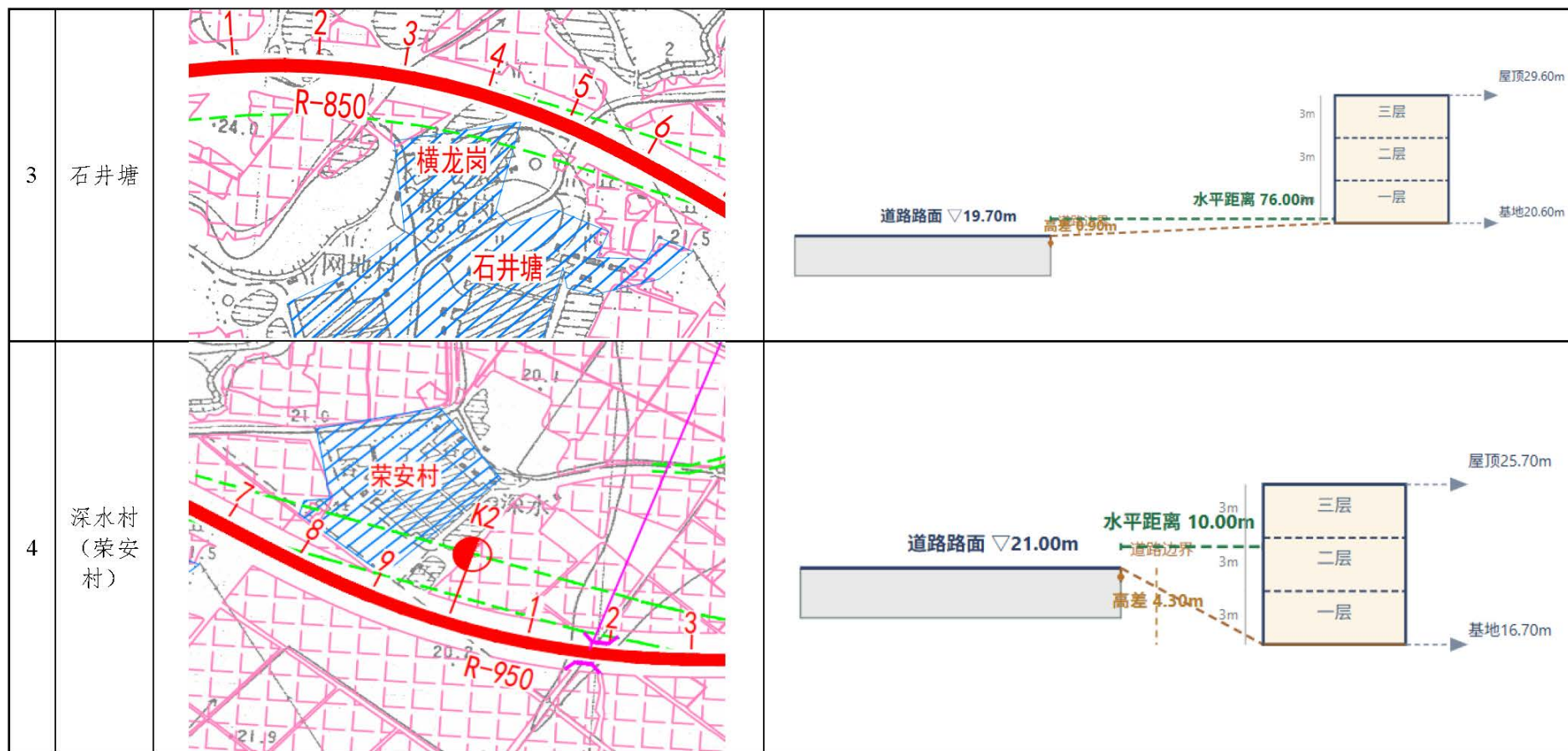
序号	环境保护目标	里程范围	路线形式	方位	环境保护目标高程(m)	拟建公路高程(m)	路面相对声环境保护目标高差(m)	声功能区(现状)	声功能区(建成后)	距道路边界(红线)距离/m	距道路中线距离/m	距行车道边线距离/m	保护目标情况				
													4a类户数	2类户数	保护目标建筑结构、朝向、楼层	实景图)	周边环境情况及与项目周边的地面类型
1	南安村	K0+900~K1+100	路基	左	23.6	27.3	-3.7	2	2	100/91.5	116.5	103.75	/	33(约82人)	1~3层, 砖混, 侧对		周边为农田、林地, 周边无工业、交通噪声源; 道路与敏感点之间为农田, 疏松地面。
2	横龙岗	K1+300~K1+450	路基	右	21.3	21.1	0.2	2	4a	30/21.5	46.5	33.75	2	38(约95人)	1~3层, 砖混, 正对		周边为农田, 周边无工业、交通噪声源; 道路与敏感点之间为农田、林地, 疏松地面。
									2	35/26.5	51.5						

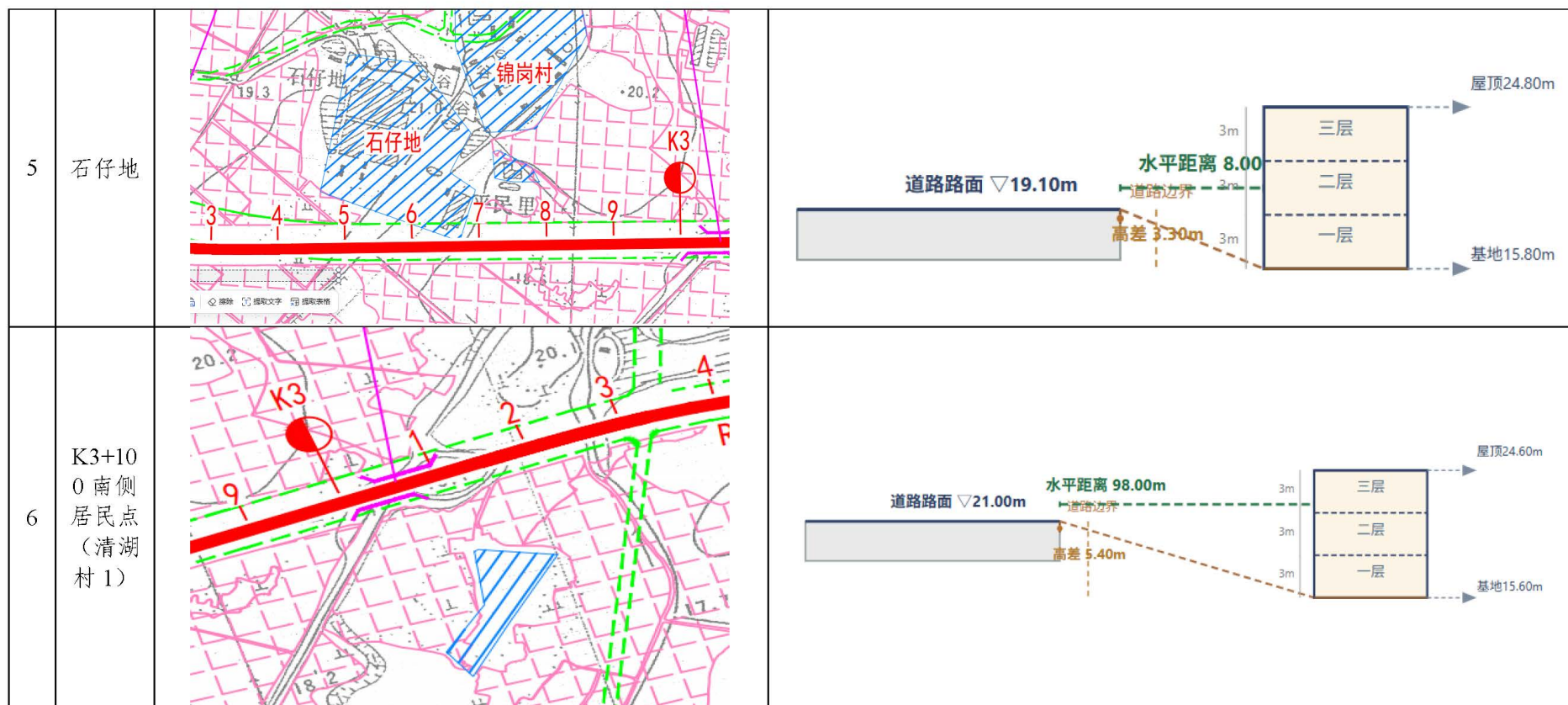
3	石井塘	K1+300~ K1+700	路基	右	20.6	19.7	0.9	2	2	76/ 67.5	92.5	79.75	0	110 (约 275 人)	1~3 层, 砖 混, 侧 对		周边为农田, 周边 无工业、交通噪声 源; 道路与敏感点 之间为农田, 疏松 地面。
4	深水村 (荣安 村)	K1+300~ K2+000	路基	左	16.7	21.0	-4.3	2	4a	10/ 2.5	26.5	13.75	8	180 (约 450 人)	1~3 层, 砖 混, 侧 对		周边为农田, 周边 无工业、交通噪声 源;; 道路与敏感 点之间为农田, 疏 松地面。
									2	35/ 26.5	51.5	38.75					
5	石仔地	K2+450~ K2+700	路基	左	15.8	19.1	-3.3	2	4a	8/ 1	24.5	11.75	8	208 (约 520 人)	1~3 层, 砖 混, 侧 对		周边为农田, 周边 无工业、交通噪声 源; 道路与敏感点 之间为农田, 疏松 地面。
									2	35/ 26.5	51.5	38.75					
6	K3+100 南 侧居民点 (清湖村 1)	K3+100 南侧	路基	右	15.6	21.0	-5.4	2	2	98/ 89.5	114.5	101.75	0	15 (约 37 人)	2~3 层, 砖 混, 正 对		周边为农田, 周边 无工业、交通噪声 源; 道路与敏感点 之间为农田, 疏松 地面。

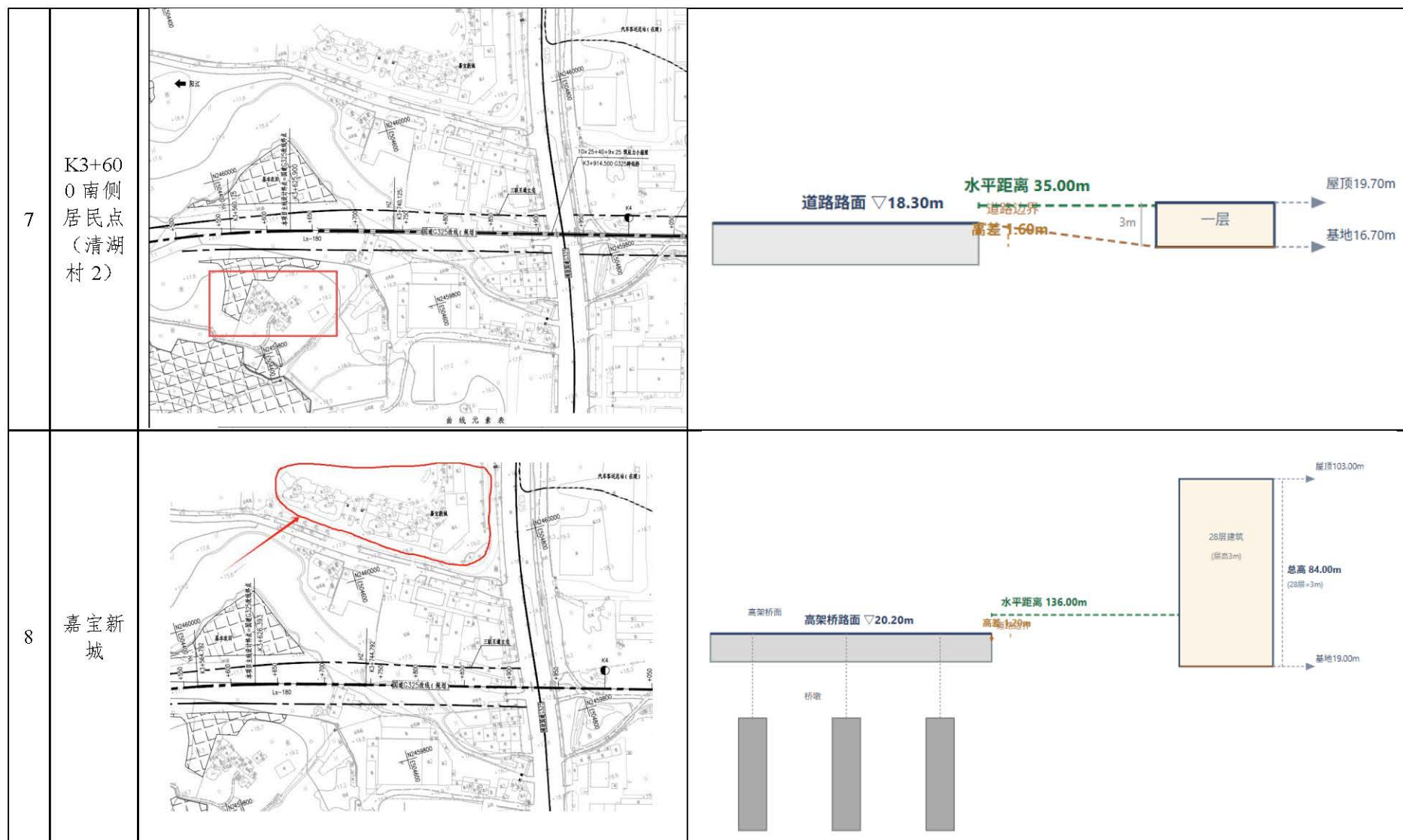
7	K3+600 南侧居民点 (清湖村 2)	K3+600 南侧	路基	右	16.7	18.3	-1.6	2	2	35/ 26.5	51.5	38.75	0	4 (约 10 人)	1 层, 砖 混, 侧 对		周边为林地、农田, 周边无工业、交通噪声源; 道路与敏感点之间为农田, 疏松地面。
8	嘉宝新城	匝道 B 北侧	桥梁	左	19.0	20.2	-1.2	2/4a	2/4a	136	152.5/ 127.5	114.75	0	448 (约 1120 人)	正对, 28 层		受 G325 道路声环境影响; 道路与敏感点之间为水塘, 混合地面。

表1.9-2 保护目标剖面示意图

序号	保护目标名称	与道路位置关系	剖面示意图
1	南安村		
2	横龙岗		







临时工程大气和声保护目标一览表。

表1.9-3 临时工程大气和声敏感目标一览表

临时工程	编号	敏感目标	与临时工程的距离/m	位置关系	影响因素
取土场	QT1	评价范围内无敏感目标			
	QT2	评价范围内无敏感目标			
施工生产区	SG1	嘉宝新城	24	北	噪声、大气
		K3+600 南侧居民 (清湖村 2)	170	西南	噪声、大气

注：大临工程大气、噪声评价范围取值 200m。

1.9.2 水环境保护目标

地表水环境主要保护目标见下表。

表1.9-4 地表水保护目标基本情况

序号	水体名称	桥梁名称	对应桩号	河流宽度	水质标准	有无水中墩	使用功能
1	锦岗河	深水桥	K2+167.5	6	III类标准	无	灌溉
2	长安河	新村中桥	K3+022.5	15	III类标准	无	灌溉

1.9.3 生态环境保护目标

本项目评价范围内涉及的生态保护目标为基本农田。主要生态环境保护目标见下表。

表1.9-5 评价范围内生态环境保护目标

序号	敏感目标特征	规模及特征	相对位置关系
1	基本农田	项目道路两侧分布有基本农田；项目本身不占用基本农田	道路两侧
2	林地	项目永久占地占用少许林地，根据《使用林地可信性研究报告》，林地性质为集体林地，不属于国家、省级公益林和其他公益林；使用林地类型为用材林，林地范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园的林地，不涉及国有林场和天然林地，没有发现陆生野生动物重要栖息地、重点保护植物及生境，也没有涉及古树名木及保护范围。	

1.9.4 规划环境保护目标

本项目评价范围内有规划环境保护目标 2 处，规划用地类型为居住用地，目前均

为建成。

表1.9-6 规划环境敏感目标一览表

序号	敏感目标地块位置	规划用地类型	地块与本项目最近距离	地块与本项目位置关系
1	天南天誉城北侧	居住用地	距匝道 A 中心线 95m	路右
2	嘉宝新城西侧	居住用地	距主线中心线 183m	路左

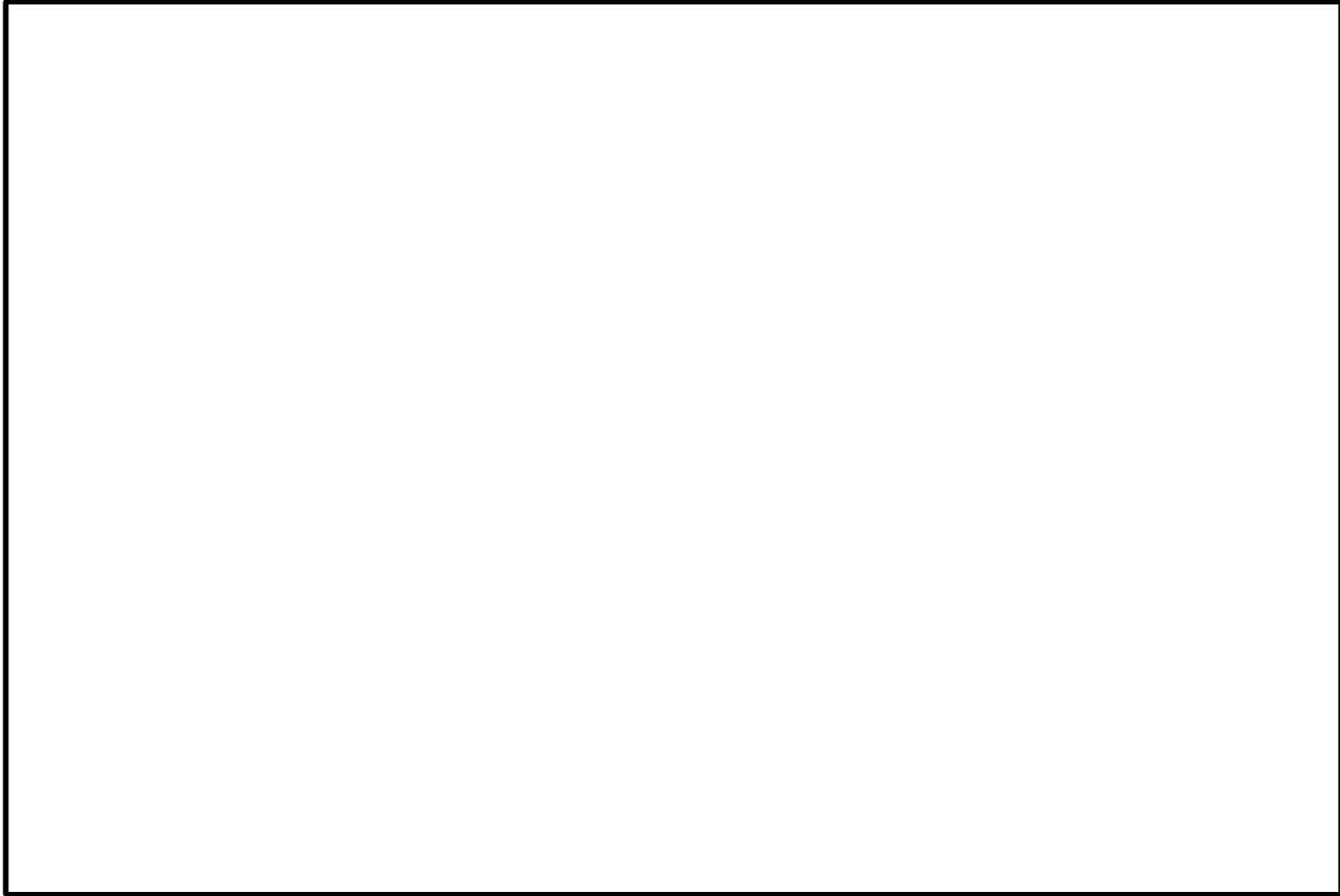


图1.9-1 评价范围及敏感目标示意图（1）

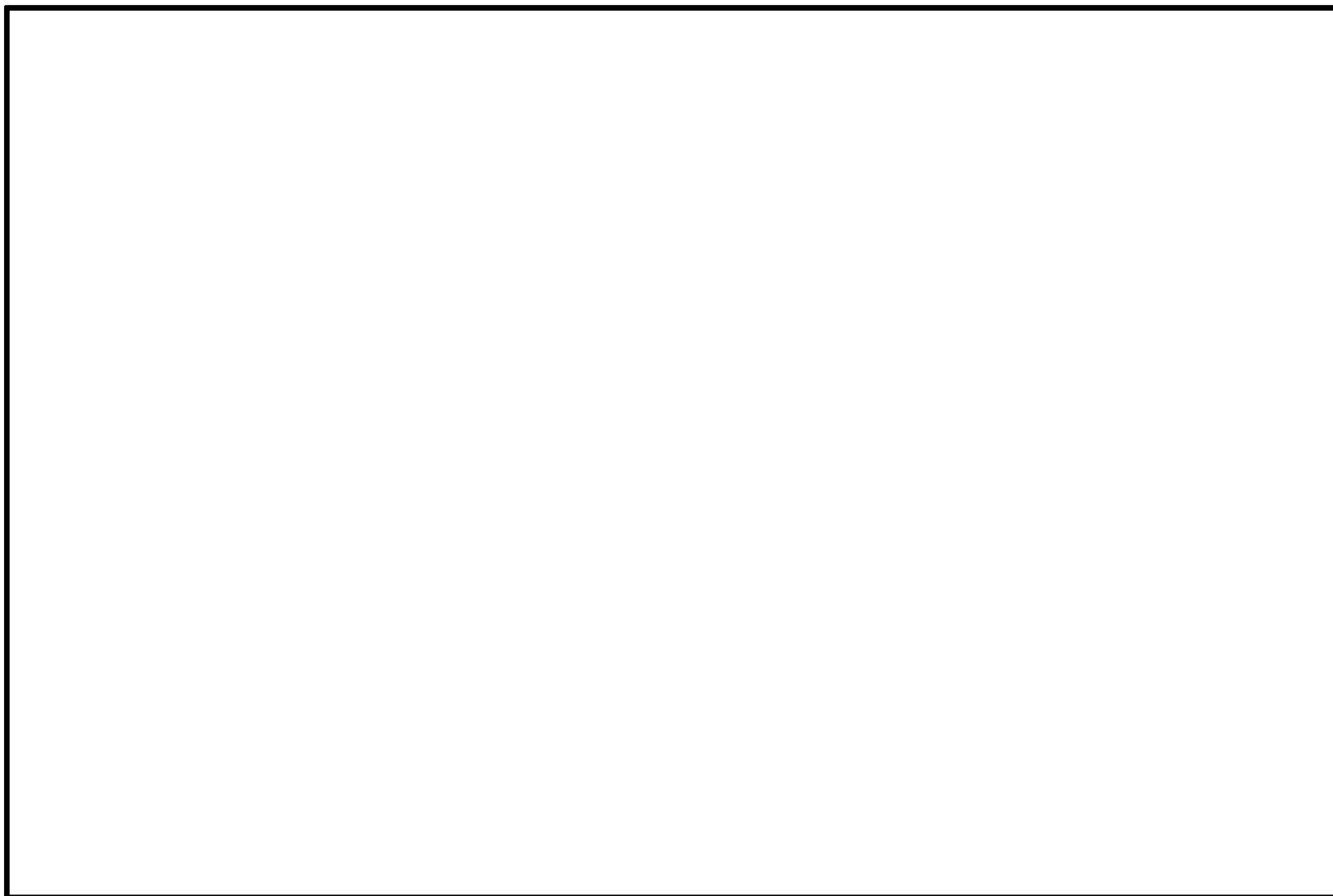


图1.9-2 评价范围及敏感目标示意图（2）

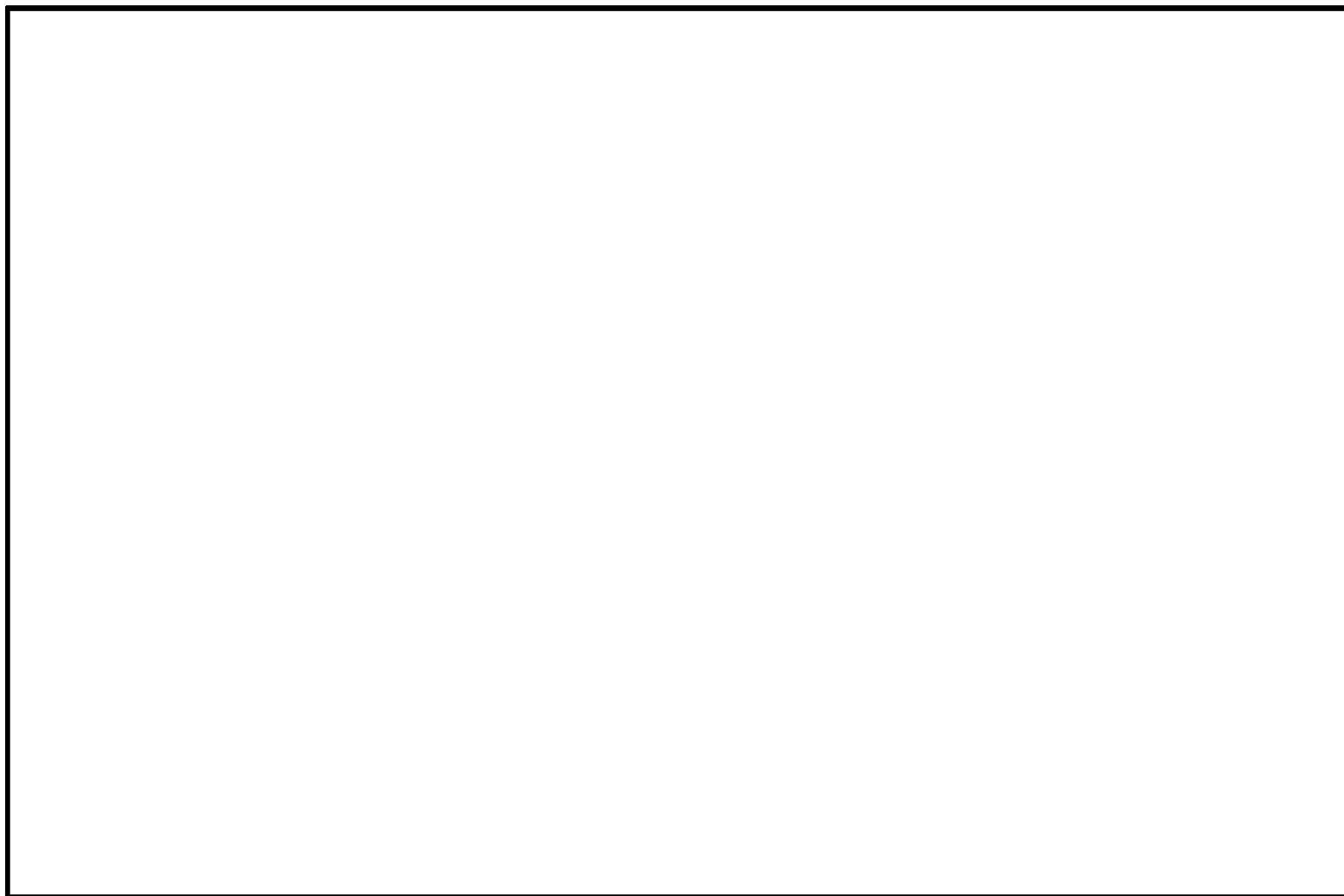


图1.9-3 评价范围及敏感目标示意图（3）

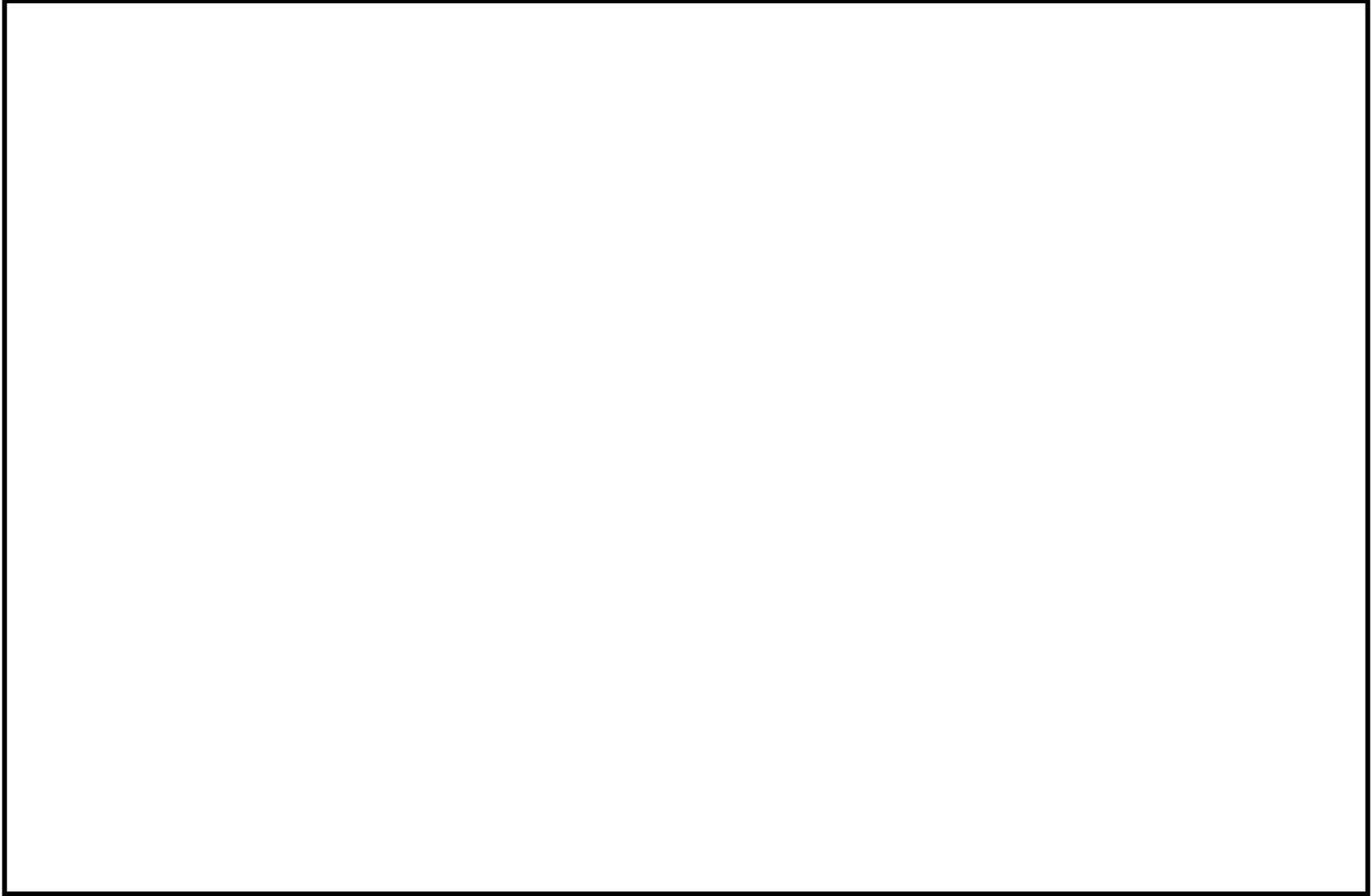


图1.9-4 项目与三区三线位置关系示意图

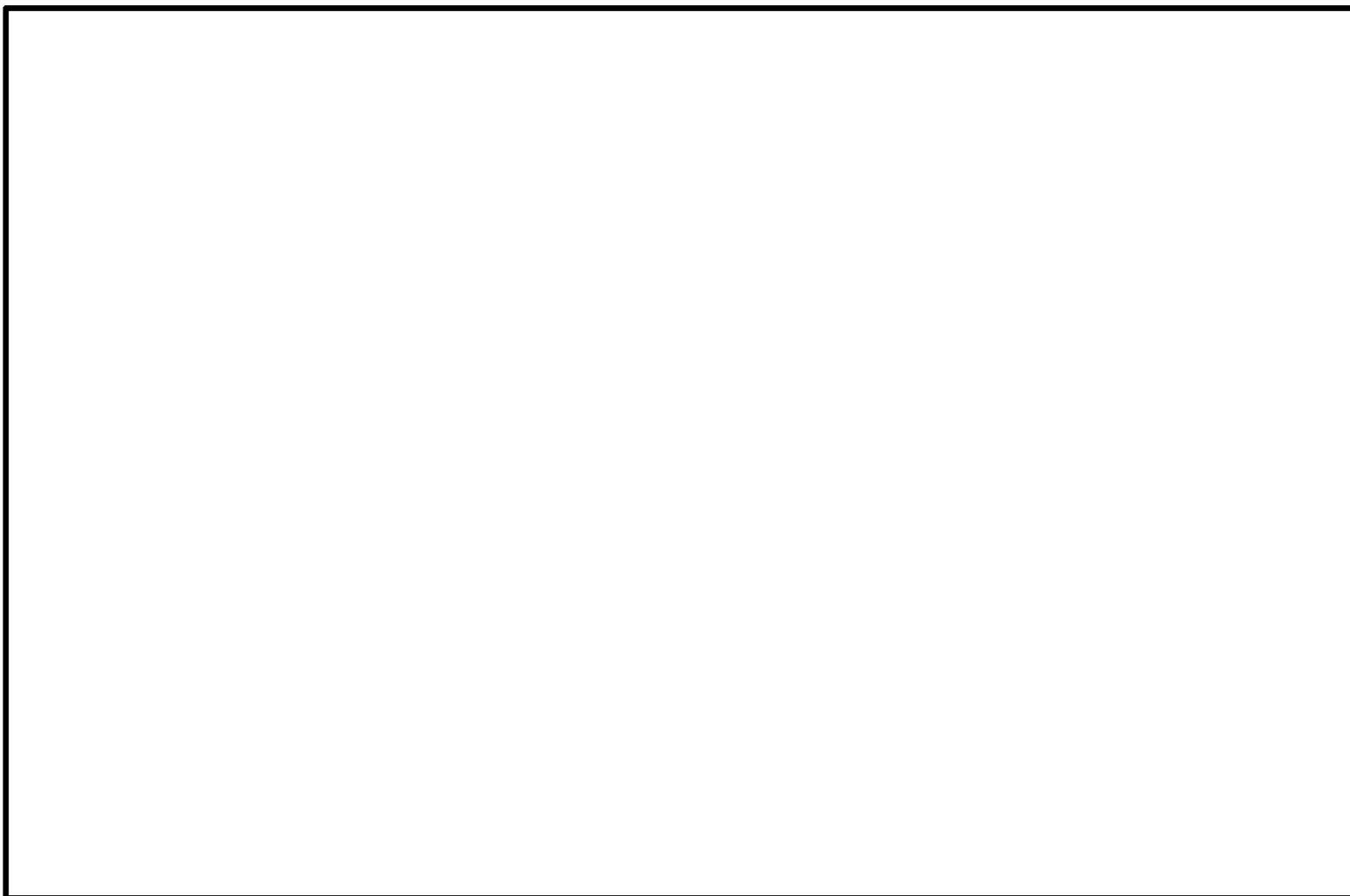


图1.9-5 本项目建成前评价范围内声环境功能区示意图

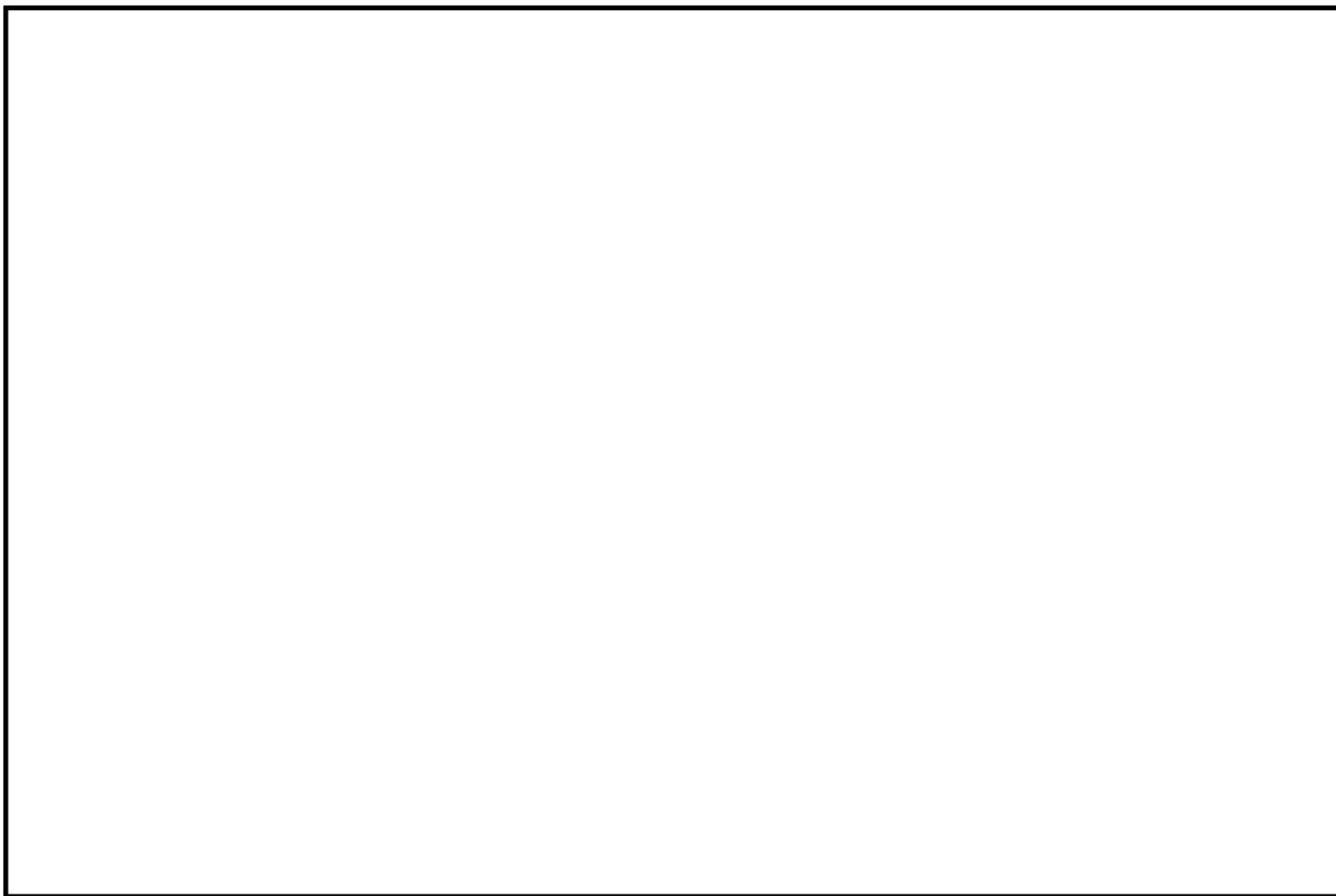


图1.9-6 本项目建成后 4a 类和 2 类区范围

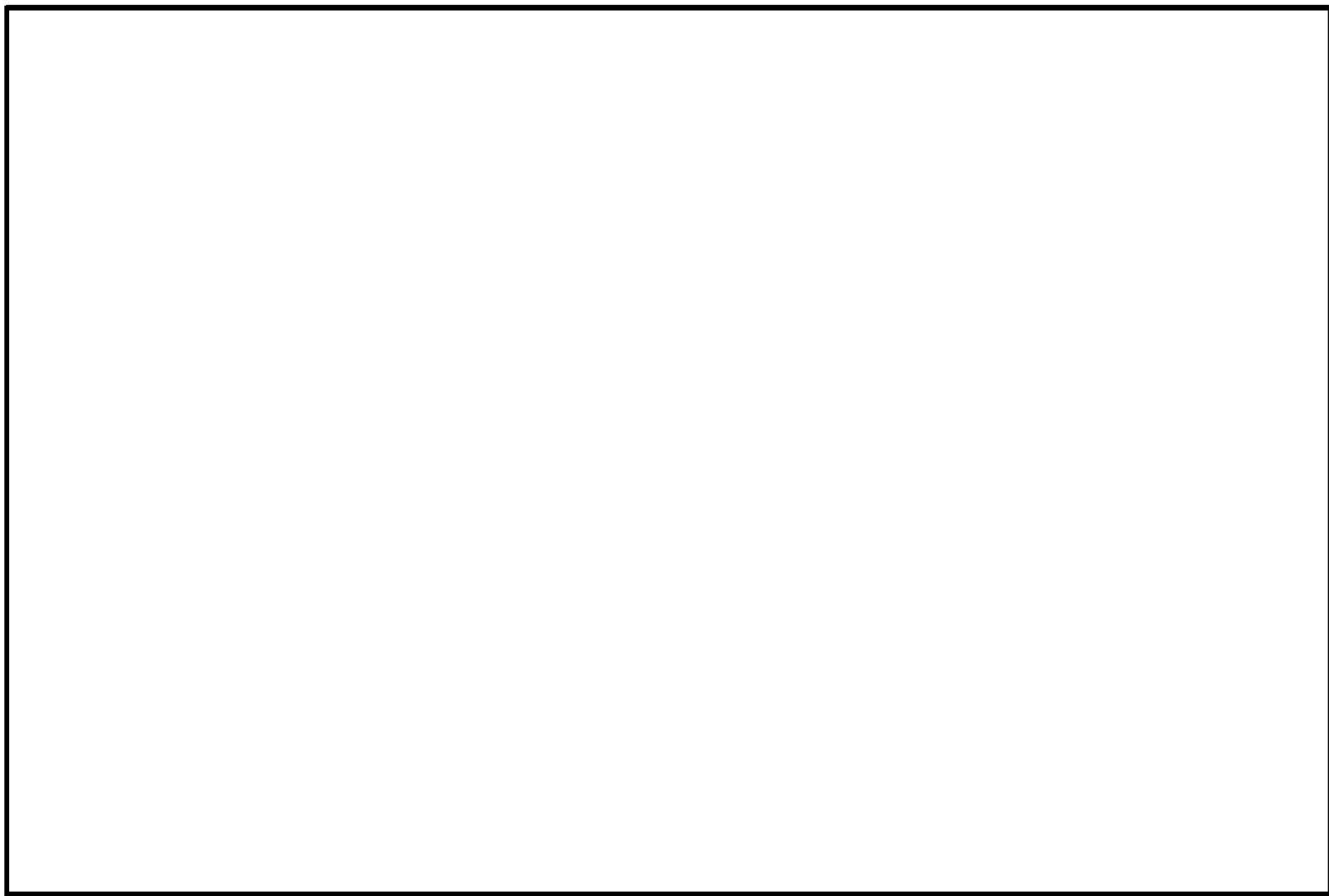


图1.9-7 项目水环境保护目标示意图

2. 工程概况及工程分析

2.1 路线环境保护比选

本项目作为恩平大道其中一段，主要是连接开阳高速恩城互通与恩平汽车客运总站，因此起点位于恩平大道（已通车段）与锦江大道（Y573）及开阳高速恩城互通出入口交叉位置，与现状恩平大道对接，起点桩号为 K0+000，起点位置明确。

本项目主要是接将恩平汽车客运总站与恩城互通连通，使得出入恩平客货运交通能够快速上下开阳高速，提高路网服务水平，因此终点位于恩平汽车客运总站附近，与现状国道 G325 形成平面交叉，终点位置明确。

项目路线较短的，可行性研究阶段根据地形地貌，沿线的村庄，基本农田、规划路网、恩平城区规划等相关因素，提出了两种路线方案。

（1）路线方案布设

K 线起点位于恩平大道西段与锦江大道交叉口，对接恩平大道西段工程，路线往东途经旗杆山、横龙岗、深水、石仔地，终点在嘉宝新城南侧与现状国道 G325 交叉，对接规划的国道 G325 改线，路线全长 3.626km。

A 线从本项目起点位置与 K 线分离，向东南方向途经旗杆山，绕过网地村，经石仔地后，终点在嘉宝新城南侧与现状国道 G325 交叉，对接规划的国道 G325 改线，路线全长 4.01km。

（2）工程比选

整条线路工程经济比选详见下表。

表2.1-1 工程经济比选一览表

序号	指标名称	单位	K 线方案	A 线方案
1	路线长度	公里	3.626	4.01
2	基本农田占用	亩	178.51	210.87
3	永久占地	亩	329.39	339.24
4	拆迁	m ²	9263.2	6056
5	对敏感点的影响	/	经过横龙岗、深水村和石仔地距离村庄较近	经过网地村和石仔地距离村庄相对 K 线较远

由上表可以看出，K 线相对于 A 线，距离较短，占地面积较少，对基本农田的占用也较少；但拆迁面积较多，且距离敏感点较近。为保护基本农田，减少基本农田的占用，环评认为在采取本报告提出的噪声治理措施，将项目运营期周围环境敏感点的影响降低至可接受的水平前提下，可以实施 K 方案。

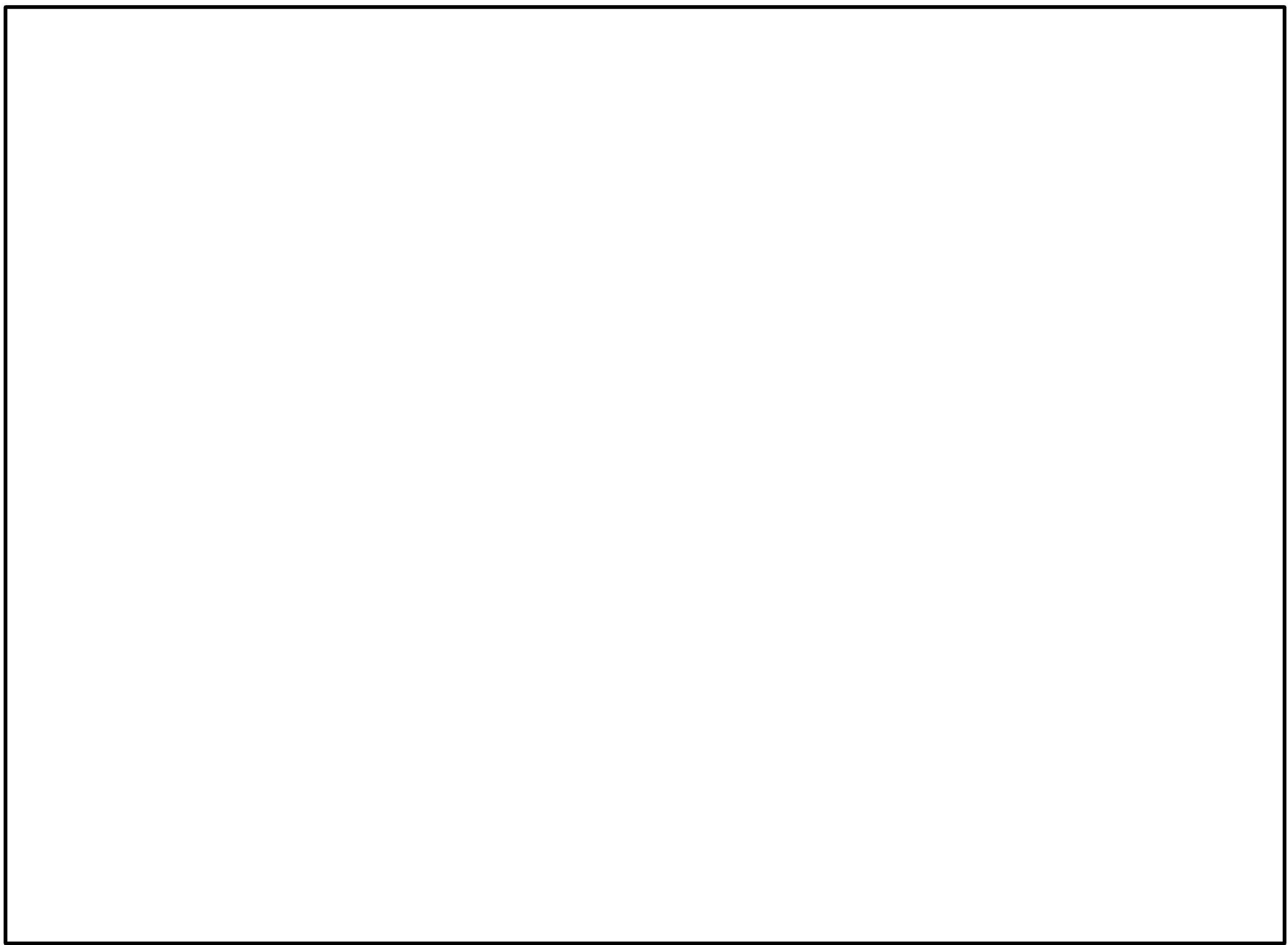


图2.1-1 路线 K 线和 A 线示意图 (1)

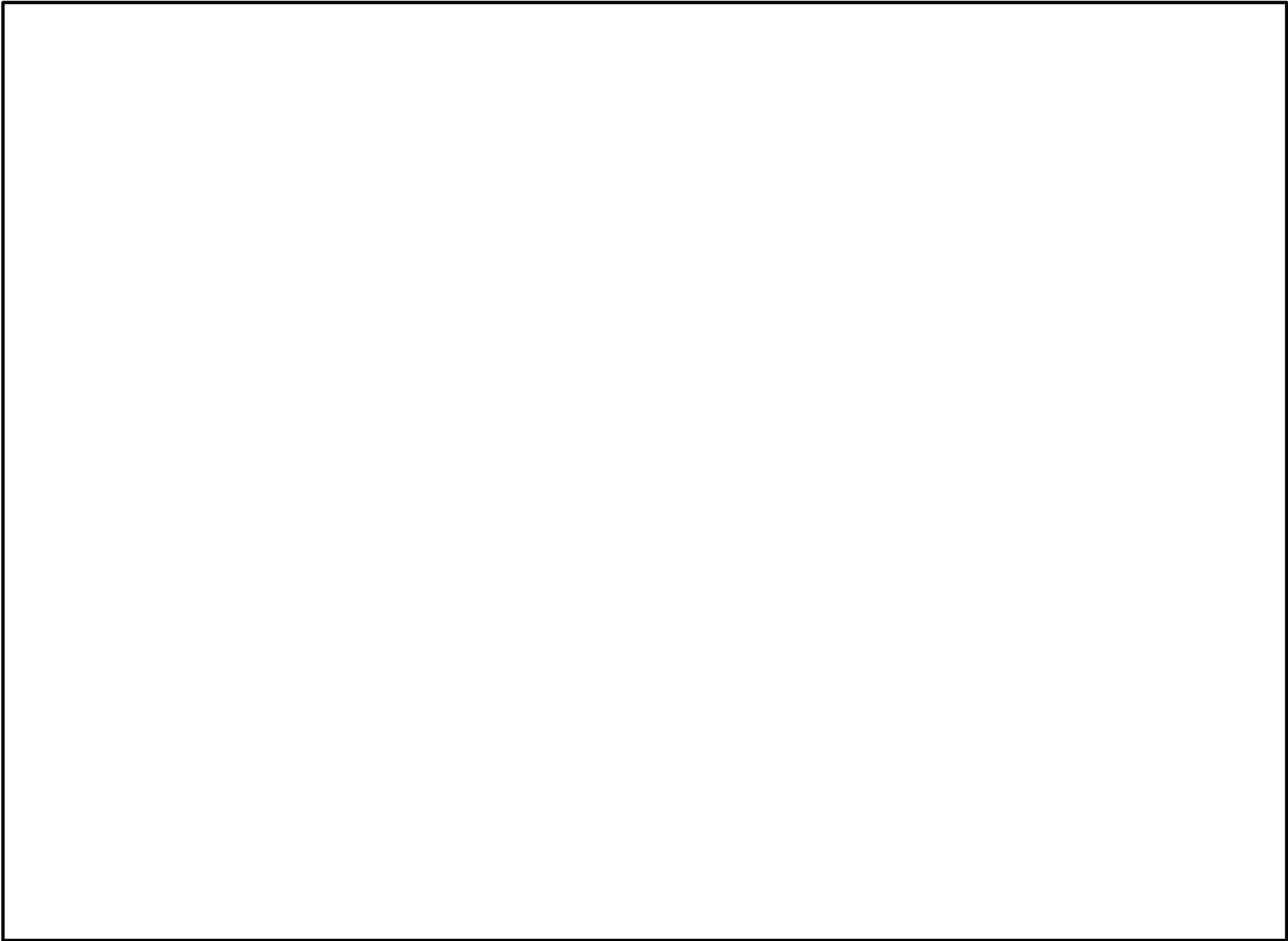


图2.1-2 路线 K 线和 A 线示意图（2）

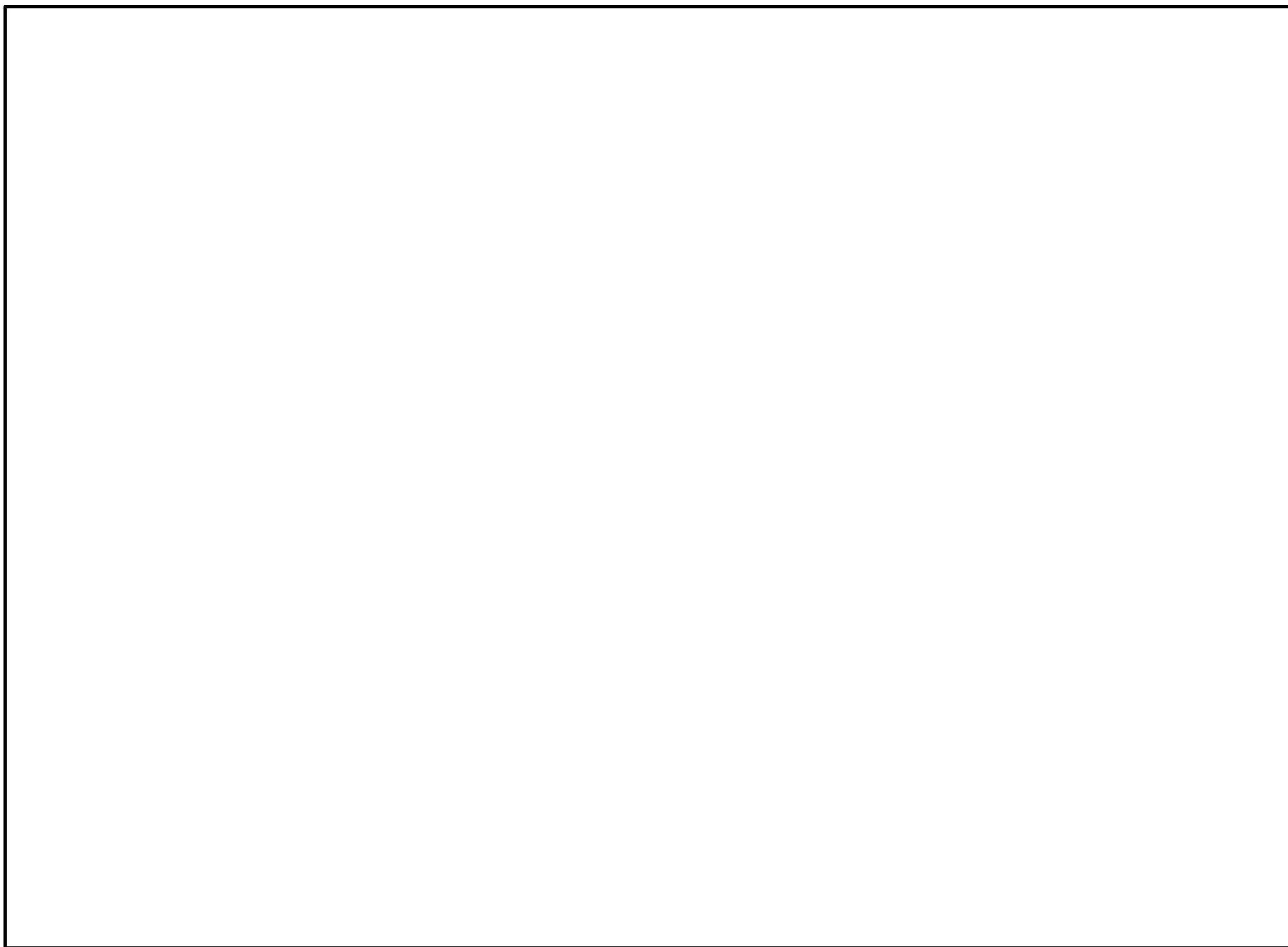


图2.1-3 路线 K 线和 A 线示意图 (3)

2.2 工程概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程

建设性质：新建

建设地点：江门恩平市

总投资：总投资 41375.26 万元

建设内容：路线起点位于现状恩平大道与锦江大道交叉口，对接现状恩平大道，与锦江大道交叉，路线从西往东，终点位于嘉宝新城南侧，与规划的国道 G325 改线工程对接，设置立交匝道与现状国道 G325 交叉，路线全长 3.626km。项目设计车速 80km/h，路基宽 33m，双向六车道，共设置桥梁 90m/2 座。

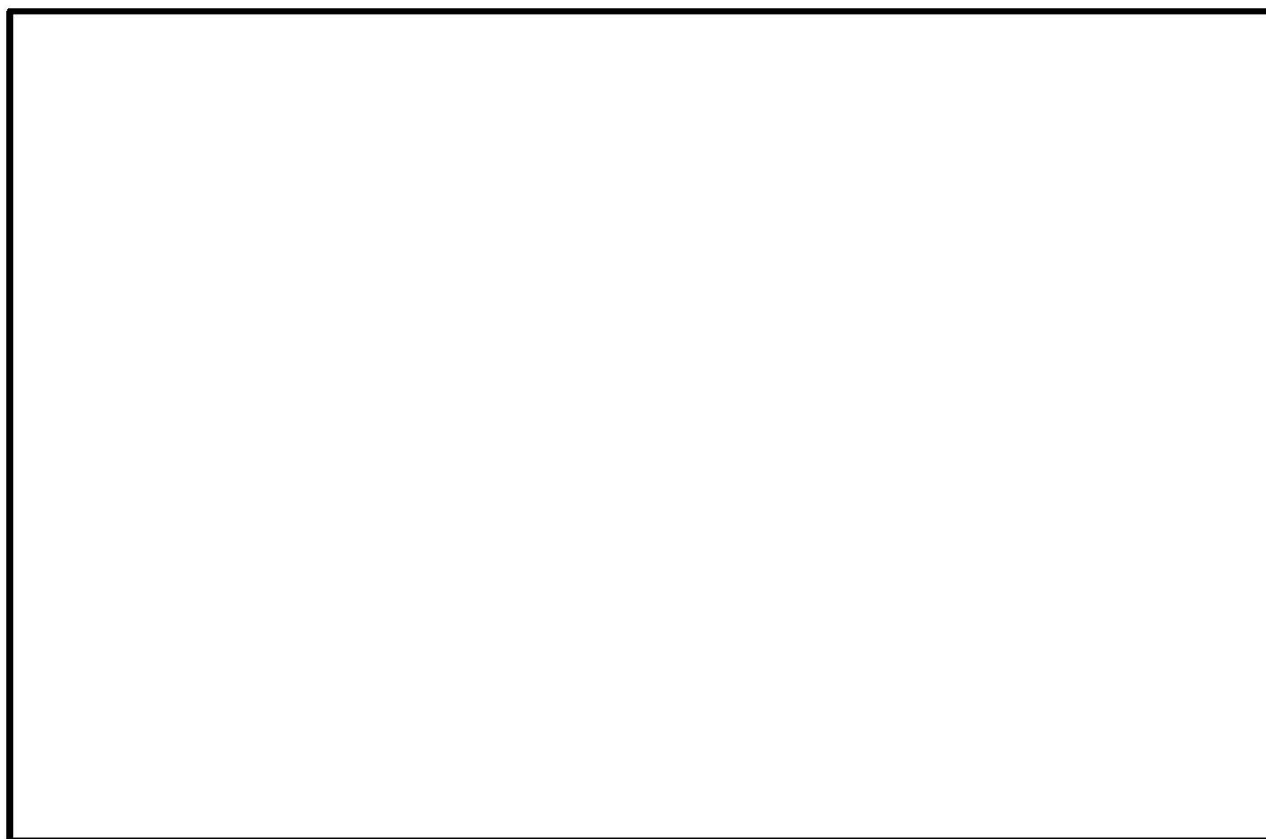


图2.2-1 项目地理位置图

本项目主要工程量详见下表。

表2.2-1 本项目主要工程量表

序号	指标	单位	线路
一	路线		
1	路线长度	km	3.626
2	永久占地	亩	332.22
3	拆迁建筑物	m ²	6532.7
二	路基路面		
4	路基土石方量		
	挖方	千立方米	311.41
	填方	千立方米	347.29
6	路面宽度	m	33
	特殊路基	km	2.419
三	桥梁、涵洞、隧道		
7	中小桥	m/座	90/2
8	涵洞	道	22
四	路线立交		
9	互通式立交	处	1 (0.326 的主线, A\B 匝道纳入本项目)
12	平面交叉	处	3
五	交通工程		
15	安全设施	km	3.626
16	监控设施	km	3.626
17	照明设施	km	3.626

注: A/B 匝道长 0.30km; A 匝道位于南侧, B 匝道位于北侧。

2.2.2 主要技术指标

本项目技术指标详见下表。

表2.2-2 本项目主要技术经济指标表

序号	技术指标	单位	线路
1	公路等级	/	一级公路
2	设计速度	公里/小时	80 (A\B 匝道设计时速 40)
3	路基宽度	米	33 (A\B 匝道宽度 10.5)

4	行车道宽度	米	3.75
5	平曲线最小半径	米	850
6	竖曲线最小半径		
	(1) 凸形	米/处	12000/2
	(2) 凹形	米/处	8000/2
7	最大纵坡	%/m/处	3/410/1
8	最短坡长	米	200
9	桥梁荷载等级	/	公路-I级
10	设计洪水频率	/	中、小桥、涵洞、路基 1/100

2.2.3 路线方案

(1) 路线起终点走向

本项目为恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程，起点位于恩平大道西段与锦江大道交叉口，对接恩平大道西段工程，路线往东途经旗杆山、横龙岗、深水、石仔地，终点在嘉宝新城南侧与现状国道 G325 交叉，对接规划的国道 G325 改线，路线全长 3.626km。

(2) 主要控制点

沿线镇区：恩平恩城街道。

沿线村镇：横龙岗、深水村、石仔地。

主要道路：恩平大道（已建）、锦江大道、开阳高速恩城互通出入口、573 乡道、国道 G325（现状）、国道 G325 改线（规划）。

轨道交通：无。

水道及港口：无。

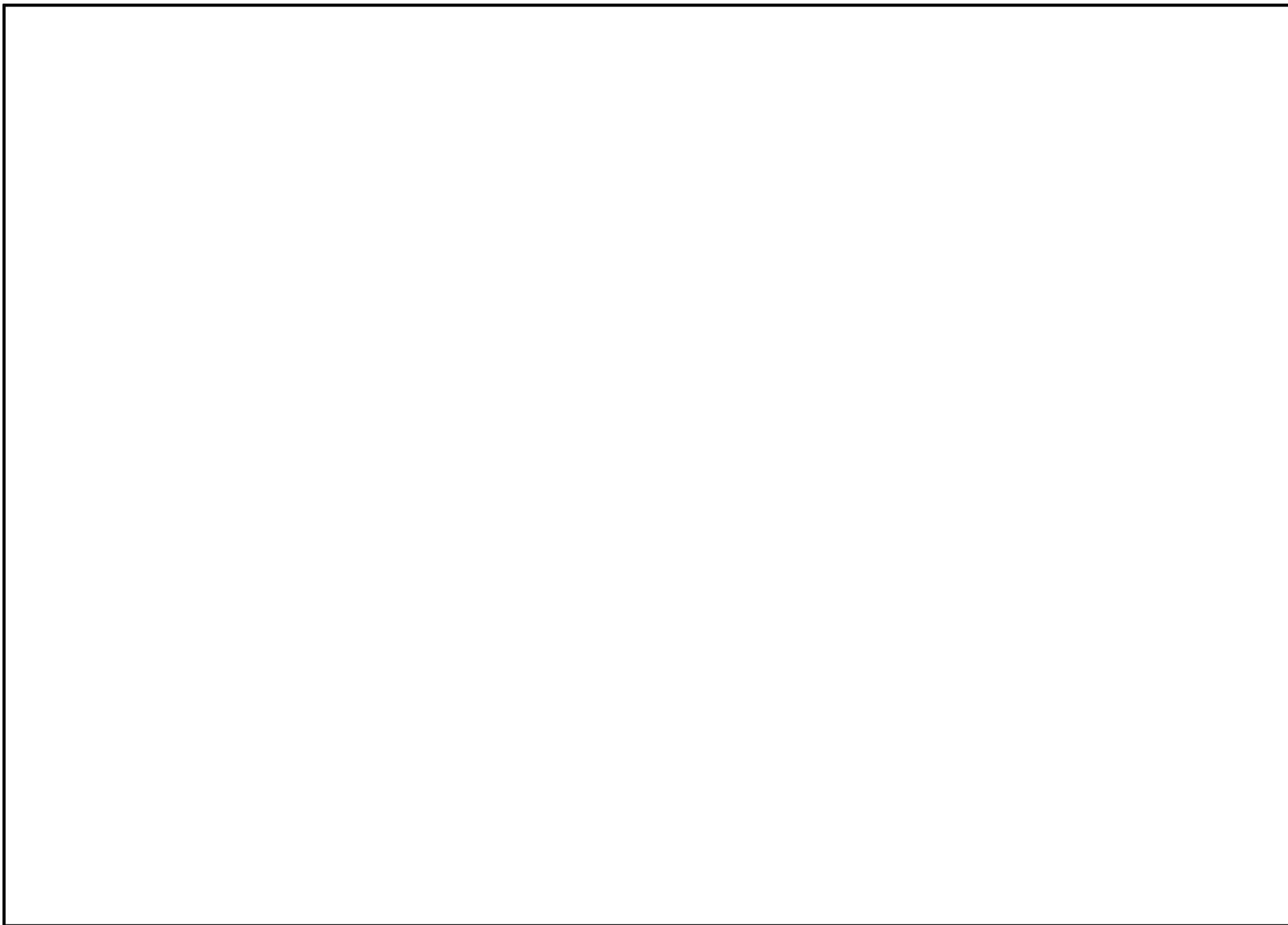


图2.2-2 路线总体平面布置图

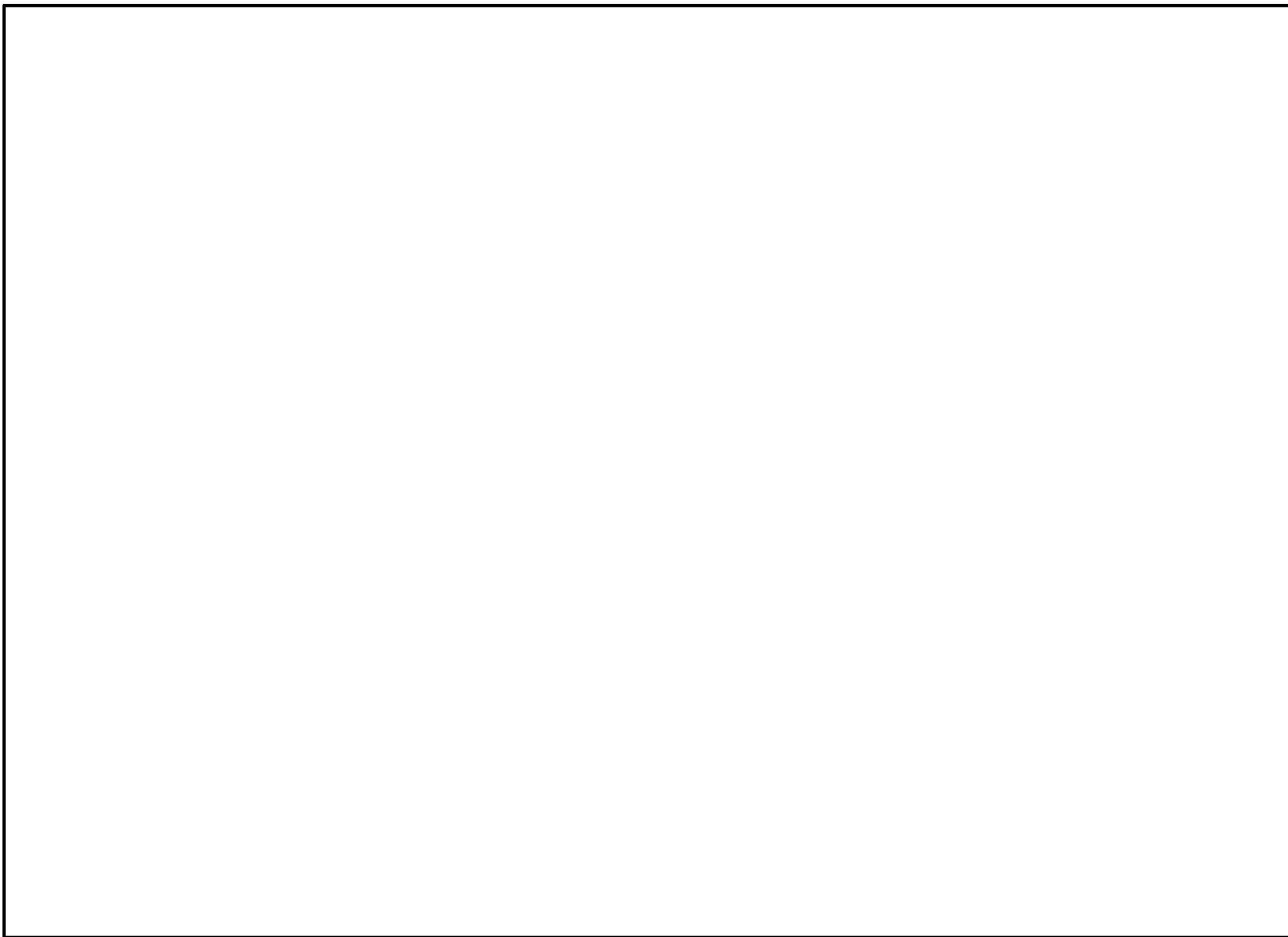


图2.2-3 路线平纵缩略图（1）

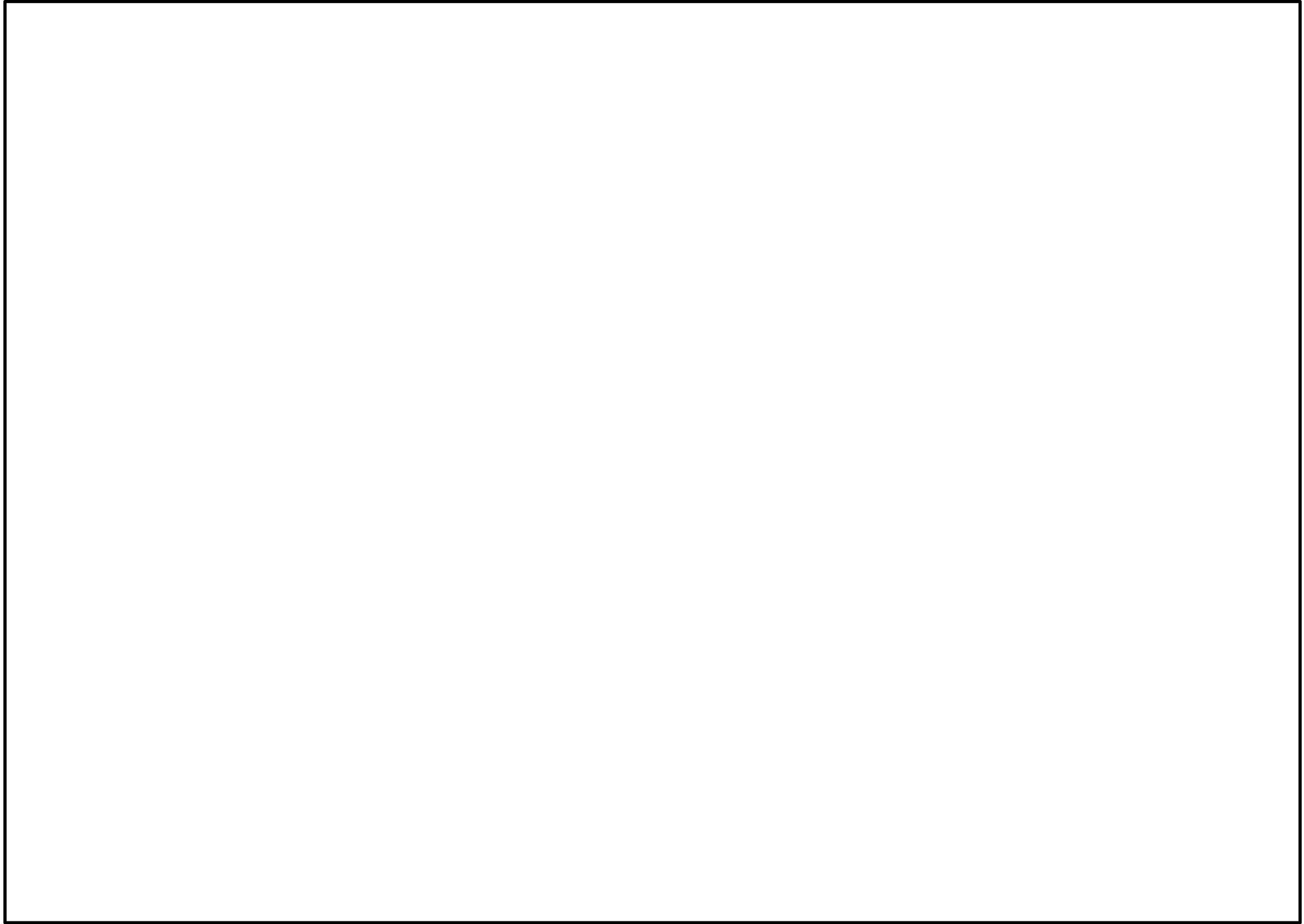


图2.2-4 路线平纵缩略图（2）

2.3 主要工程技术方案

2.3.1 路基、路面

2.3.1.1 路基横断面

本项目采用一级公路技术标准，设计速度 80km/h。路基标准横断面：双向六车道路基宽度 33.0m，其中：行车道宽 $3 \times 2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ (含右侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$)，中间带宽 3.0m (中央分隔带宽 2.0m，左侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$)，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

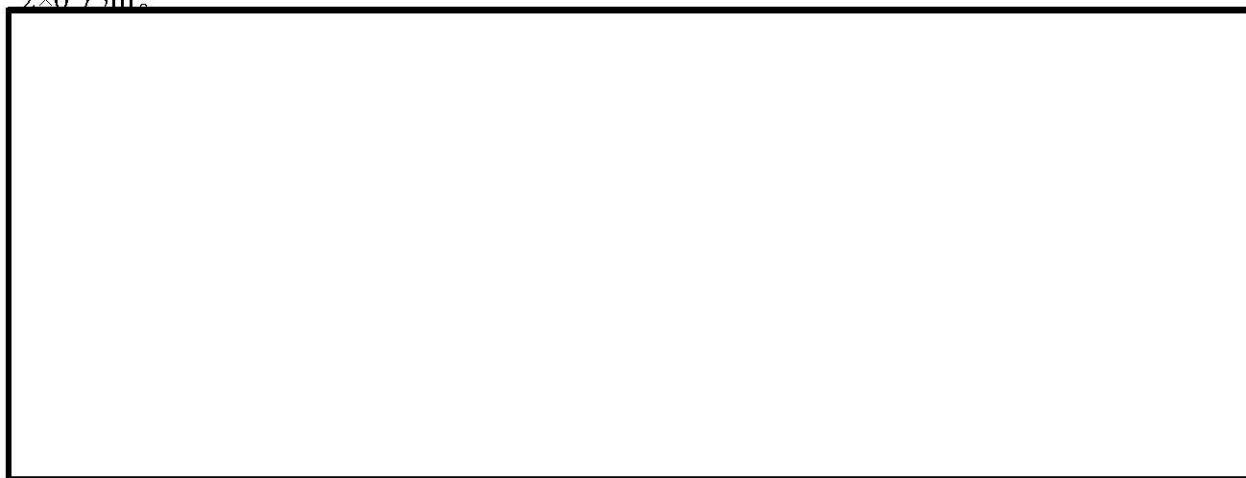


图2.3-1 主线标准横断面示意图

A、B 匝道设计速度 40km/h，宽 10.5m，其中行车道 $2 \times 3.5\text{m}$ ，路肩 $2 \times 1.75\text{m}$ 。

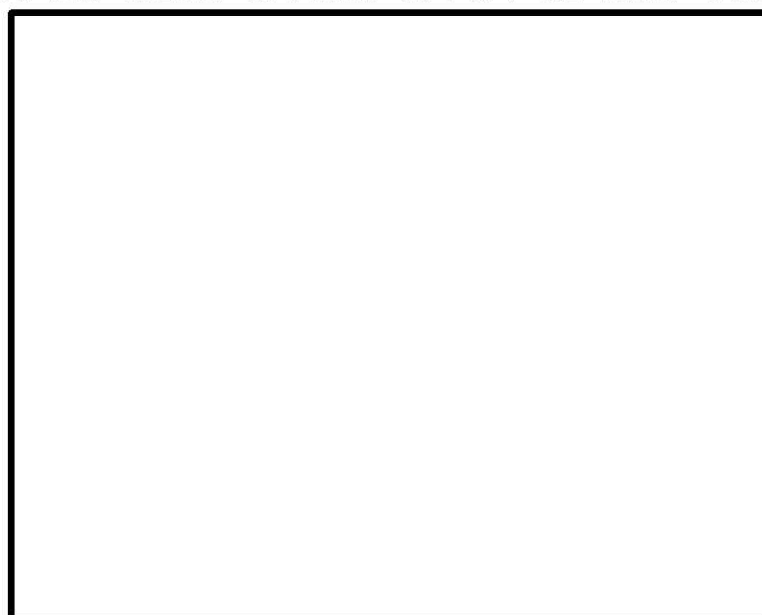


图2.3-2 匝道标准横断面示意图

2.3.1.2 路基边坡

(1) 一般填方路基

边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ ，边坡坡率 1:1.5；当路基边坡受到限制时，则设置护脚、路肩墙、路堤挡土墙等支挡结构；一般路段填方边坡坡脚均设置护坡道，护坡道宽度取 1m。

(2) 填挖交界路基

纵横向填挖均根据地面坡度确定挖台阶及其尺寸。当地面坡度超过 1:5 时，需要挖台阶，台阶宽度不小于 2m。在填挖交界处向挖方方向超挖 80cm 深，横向超挖长度为 6m，纵向超挖长度为 10m，然后再回填符合要求的路基土碾压，直至达到不小于 96% 的压实度。地面坡率大于 1:2.5，且横向填挖路基填方一侧路基顶宽度大于 3m 时，填方边坡根据填土高度和地面横坡情况以及地质情况设置 1~2 层土工格栅，长 6m，对称布置于填挖交界处；超挖换填路床范围内设置 2 层土工格栅，分别位于上下路床底部，长 10m，对称布置于填挖交界处。当挖方区为土质时，应优先采用渗水性好的材料填筑；当挖方区为坚硬岩石时，根据土石方调配情况可采用填石路堤。施工中应根据地下水出露情况和岩土性质，设置完善的地下排水系统。

(3) 清表及填前压实

在路基边坡坡脚外 1m 范围内清除表层土 30cm，回填素土后进行碾压，其压实度不应小于 90%。清除的表层土应集中回收，临时堆放，可用于后期的绿化。

(4) 低填浅挖路基

由于受地形、地貌等条件的制约，部分路段（如部分主线、匝道路基）路基填土高度较低。鉴于该区域降雨量较大，地势低洼处长期或临时积水，为保证路面不处于潮湿甚至过湿状态，对于路堤高度或挖方深度小于路面厚度与路床厚度之和，地基天然压实度达不到要求时，对天然地基进行超挖回填，具体措施如下：

1) 路面结构层下换填 30cm 未筛分碎石+50cm 粗粒土；填料最大粒径应小于 10cm。

2) 当地下水发育，浅挖段应根据前后地势设置盲沟，盲沟应与路面的垫层相连。

(5) 过积水、鱼塘路基

在常年积水或池塘（鱼塘）地段施工，先在用地范围内修好围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。围堰可用草袋或其他可行方法修筑。在一般情况下，围堰顶宽 1.0~2.0m，高度以超过常水位 50cm 为宜。

(6) 桥涵过渡路基

对于桥台和涵洞衔接部位的路基，主要是桥台和涵洞结构体刚度及材料差异，引起差异沉降问题，直接表现为桥头路基的沉降变形与桥头跳车现象，大大影响了行车安全和行车舒适度。目前设计主要采用了桥头、涵洞后部倒梯形过渡的方法进行处理。过渡区要求采用水稳性良好的材料与其后路堤同步填筑成型。

为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，达到减轻跳车现象、提高车辆行驶的舒适性，对桥梁桥台台后路基、涵洞两侧路基挡土墙墙后路基的填筑需进行特殊处理。

1) 台后路基填筑要求

台背或墙后填料宜采用石屑。石屑材料应均匀、密实，并应满足最小强度要求和 96% 的压实度要求。路床填料最大粒径应小于 100mm，其中小于 0.05mm 的细粒料含量不应大于 30%。

台后填筑宜待桥台施工架梁完毕，且桥台砼强度达到设计强度的 100% 后进行。

台背或墙后填土应采用分层回填压实，分层松铺厚度宜小于 20cm；当采用小型夯压机或小型振动压路机时，松铺厚度不宜大于 15cm，并应充分压(夯)实。

锥坡填土应与台背填土同时进行，并按设计宽度一次填足。对于扶壁台宜在梁体安装完成以后，在两侧平衡地进行；对于柱式、肋式桥台，宜在柱和肋柱侧对称、平衡地进行。台背回填部分的路床宜与路堤路床同步填筑。

涵洞填土应在涵洞两侧对称均匀分层回填压实。

2) 包边土施工

包边土应和台后填料同步进行施工，并应分层压实。包边土采用亚粘土或粘土，

限 WL 小于 50%，塑性指数大于 8、小于 26。在进行包边前，应就土的物理性质进行室内试验和现场试验。包边土应分层压实或夯实，压实度与一般填土路基相应层位的压实度一致。

(7) 公路用地范围

为了节省土地资源，本项目执行严格控制用地制度，用地范围按照规范要求的低限值拟定。为了节省土地资源主线用地范围为路堤两侧排水沟外缘 1.0m，路堑坡顶或截水沟外边缘以外段坡脚外 1.0m；无截水沟时为路堑坡顶外 3m；桥梁水平投影外边缘 1m 以内的范围。改路改沟等根据规模、型式等具体因素综合考虑。

2.3.1.3 路面结构

本项目公路采用沥青混凝土路面。

表2.3-1 路面结构一览表

序号	项目	工程内容	备注
1	主线及互通匝道	上面层：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C） 中面层：6cm 中粒式改性沥青混凝土（AC-20C） 下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C） 封层：改性热沥青+洒布瓜子石 上基层：18cm4.5%~5.5%水泥稳定级配碎石 下基层：18cm4.5%~5.5%水泥稳定级配碎石 底基层：20cm3.5%~4.5%水泥稳定级配碎石 垫层：15cm 级配碎石	路面结构层总厚度 89cm。
2	桥面铺装	表面层：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C） 下面层：6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C） 防水粘结层：改性乳化沥青+改性热沥青+洒布瓜子石	/

2.3.1.4 路基排水

路基排水设计包括边沟、排水沟和急流槽等。

1、边沟

挖方路段均需设置与路线纵坡一致并不小于 3‰的边沟。边沟尺寸及类型根据排水量的大小、挖方路段长度、超高段情况而定，按照“安全、美观、环保、经济”的原则，本项目采用矩形边沟，采用 C20 现浇砼而成，采用矩形 60×60cm。

2、排水沟

1) 根据排水量的大小、排水长度、项目区的降雨、径流特点以及环保景观的要求，

排水沟采用尺寸为矩形 60×60cm。各种断面的排水沟，均采用 C20 砼预制块拼接，并用 M7.5 水泥砂浆砌筑而成。该类型排水沟断面流量较大，泄水能力较大，防冲刷能力强，可适应本项目降雨量大的特点。

2) 填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统。

3) 当排水沟与通道路面相交时，通道路面下设置纵向排水涵管与两侧排水沟相连。

3、急流槽

急流槽的设置原则和情况如下：

1) 在填方路段，当填土高度不超过 3m 或为路肩挡土墙段时，采用分散排水，不设置边坡急流槽；其它填方路段，按一定间距设置边坡急流槽集中排除路面水。

2) 边沟与排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。

3) 坡顶截水沟与自然河沟、排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。

急流槽槽身采用 C20 砼预制块，一般坡面急流槽采用 40x30cm 的尺寸。槽身部分每隔 2m 水平距离设置一个防滑平台锚固。

2.3.1.5 路面排水

1、正常路段和超高段内侧路面排水

根据项目所在区实际情况，本项目拟采用分散排水和集中排水相结合的方式，具体如下：

1) 挖方路段由路拱经平缘石漫流排出土路肩外，汇集到边沟后排至排水沟中。

2) 填方路段通过拦水缘石、路堤急流槽排至路基排水沟内，拦水缘石开口与急流槽相接处，采用现浇 C20 砼，既美观又方便施工。

3) 对于路肩挡土墙路段，墙顶设置钢筋砼护栏，通过在护栏上每隔 5m 设置一个泄水槽，槽底接固定于墙身的 Φ11cmPVC 管，将雨水集中引入排水沟中

2、超高段外侧路面排水在超高段外侧视排水量大小，紧贴砼护栏每隔 50~70m 设置集水井，集水井与边坡急流槽位置一一对应。集水井间用纵向矩形排水沟连接，将路面水及护栏内部渗水先汇集到纵向矩形排水沟，再汇到集水井中，并通过与集水井相连的横向排水

管排出到填方边坡坡面，通过路堤急流槽汇集到排水沟中。

非超高段，中央分隔带排水仅考虑排泄护栏背后渗水，其量较小，通过路面散排即可。

2.3.1.6 中央分隔带排水

中央分隔带顶面设置双向横坡，为防止地表水渗入路面基层与路基，设置了土工膜作为隔渗层，纵向设置碎石渗沟，渗沟内采用硬式透水管将水汇集，并一定间距通过 PVC-U 横向排水管接入急流槽。

2.3.1.7 路面结构层排水

1、路面面层底部设下封层防止路面水下渗。

2、在填方路段，路面结构层外侧土路肩内设置纵向碎石盲沟，以排除路面结构层内的下渗水，并通过横向排水管及时将水引离路面。

3、在挖方路段，路面结构层外侧土路肩内设置纵向渗沟汇聚路面结构下渗水，纵向渗沟与碎石垫层相连通，并通过在填方设置的横向排水管将渗水排离路基。

4、在底基层下设置碎石垫层，填方路段碎石垫层水直接排到填方边坡，挖方路段碎石垫层与纵向渗沟相接。

5、在超高段外侧，于纵向集水沟边缘的路面结构内设置纵向碎石盲沟，并通过横向排水管及时将渗水引至集水沟内。

2.3.1.8 桥下排水

桥梁段由泄水孔直接排至地面。桥下两侧设矩形沟，既排泄桥面水，又排泄从相邻路基排水沟、边沟汇集的水时，并与桥涵及排灌系统形成综合排水系统。

2.3.2 桥梁、涵洞

2.3.2.1 桥梁

主线设置桥梁 2 座，三联互通立交 A、B 匝道各设置桥梁 1 座。全线共计桥梁 4 座。

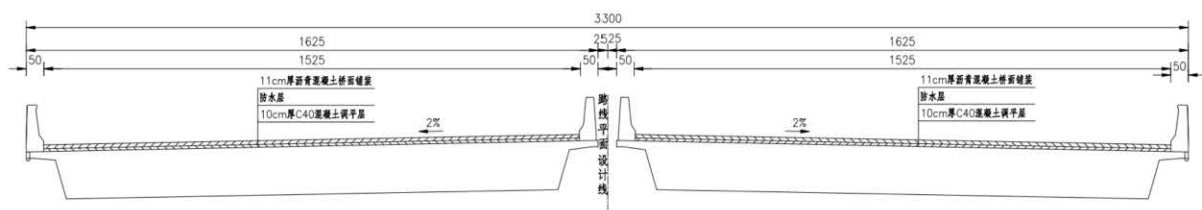


图2.3-3 主线桥梁跨中标准横断面

桥梁设置详见下表。

表2.3-2 桥梁设置一览表

序号	起点桩号	终点桩号	桥梁名称	交角 (度)	跨河流 或道路 名称	孔数—孔 径（孔- m）	桥梁全 长（m）	结构类型				桥面宽 度（m）	是否涉 水施工
								上部构造	下部构造		基础		
									墩	台			
1	K2+167.5	K2+192.5	深水中桥	120	锦岗河	1*20	25	预应力砼小箱梁	/	座板台	桩基础	2*16	无
2	K3+022.50	K3+087.50	新村中桥	135	长安河	3*20	65	预应力砼小箱梁	柱式墩	座板台	桩基础	2*16	无
3	AK0+216.50	AK0+237.50	A 匝道桥	60	/	1*16	21	预应力砼空心板	/	挡土台	桩基础	1*10.5	无
4	BK0+189.50	BK0+210.50	B 匝道桥	60	泄洪渠	1*16	21	预应力砼空心板	/	挡土台	桩基础	1*10.5	无

1、深水中桥

深水中桥位于 K2+181 桩号里程处，桥位处为耕地中三条水系交汇处。其中主河沟宽约 6m，水面宽约 4m，沟侧有约 3m 宽机耕路。项目在该处设置 1×20m 小箱梁桥，并在桥台前设置坡脚墙收坡，减少放坡对台前空间的占用。深水中桥无涉水桥墩。



图2.3-4 深水中桥桥位平面图



图2.3-5 深水中桥横断面布置图

2、新村中桥

长安河锦岗村段与线位相交于桩号 K3+055 处，交角为 135° 。根据河流宽度及角度，设置 $3 \times 20\text{m}$ 小箱梁桥，斜交 135° 。桥台采用座板台，桥墩采用桩柱式桥墩。新村中桥无涉水桥墩。

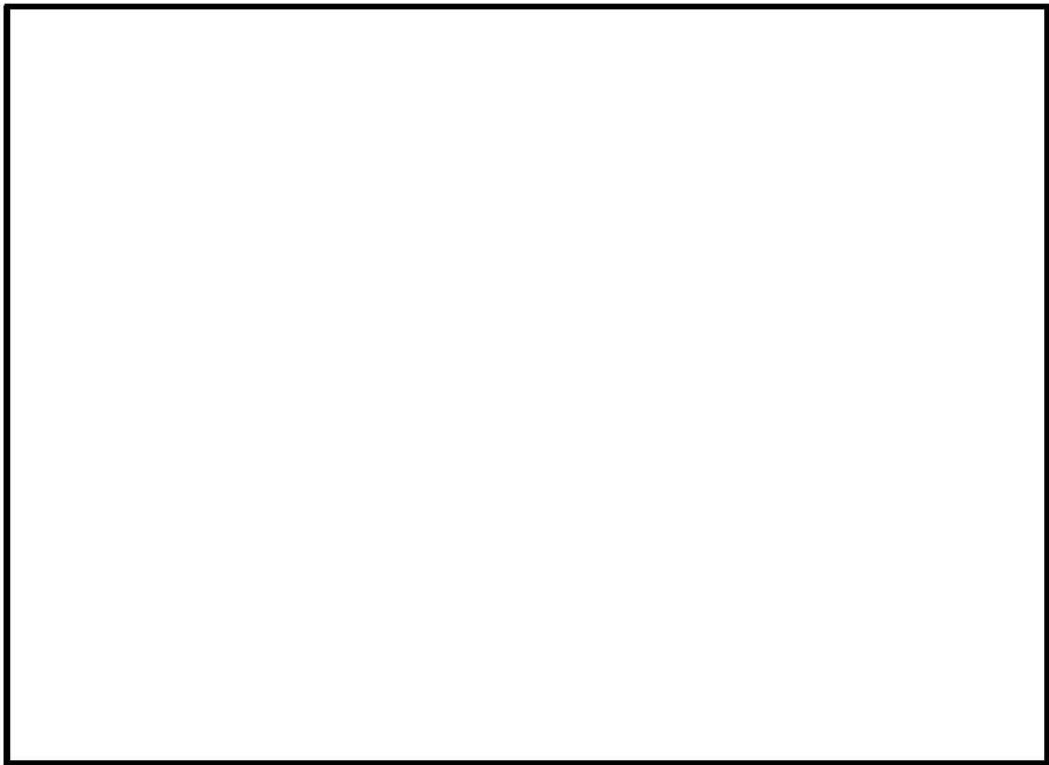


图2.3-6 新村中桥桥位平面图



图2.3-7 新村中桥横断面布置图

3、匝道桥

项目涉及采用上跨现状国道 G325 的桥梁方案；采用预应力小箱梁上跨泄洪渠，设置三联互通立交，匝道位于桥梁两侧，匝道设置匝道桥跨越泄洪渠。匝道桥无涉水桥墩。



图2.3-8 A 匝道桥桥型布置图

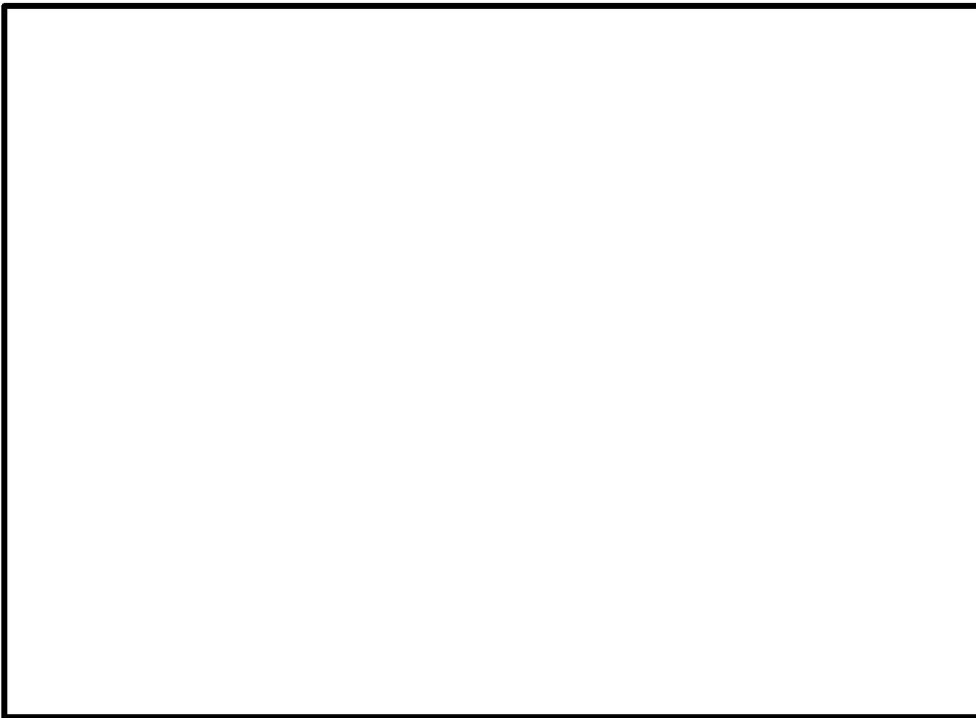


图2.3-9 B 匝道桥桥型布置图

2.3.2.2 涵洞

全线共设置涵洞 23 道。涵洞结构形式采用钢筋砼圆管涵及盖板涵。过水灌溉等采用 D1.5 圆管涵或 2×2 盖板涵；通道采用盖板涵。

2.3.3 路线交叉

2.3.3.1 互通式立交

本项目推荐线共设置互通式立交 1 座，为三联互通立交，该立交主线 K3+300~K3+626.393 和 A、B 匝道工程规模纳入本项目，其余立交主线和匝道纳入规划的国道 G325 改线项目。

表2.3-3 互通式立交一览表

中心桩号	互通名称	互通型式	被交道路	与被交道路关系	周边敏感点
K3+928.564	三联互通立交	菱形	一级道路，现状国道 G325、规划的国道 G325	上跨	嘉宝新城

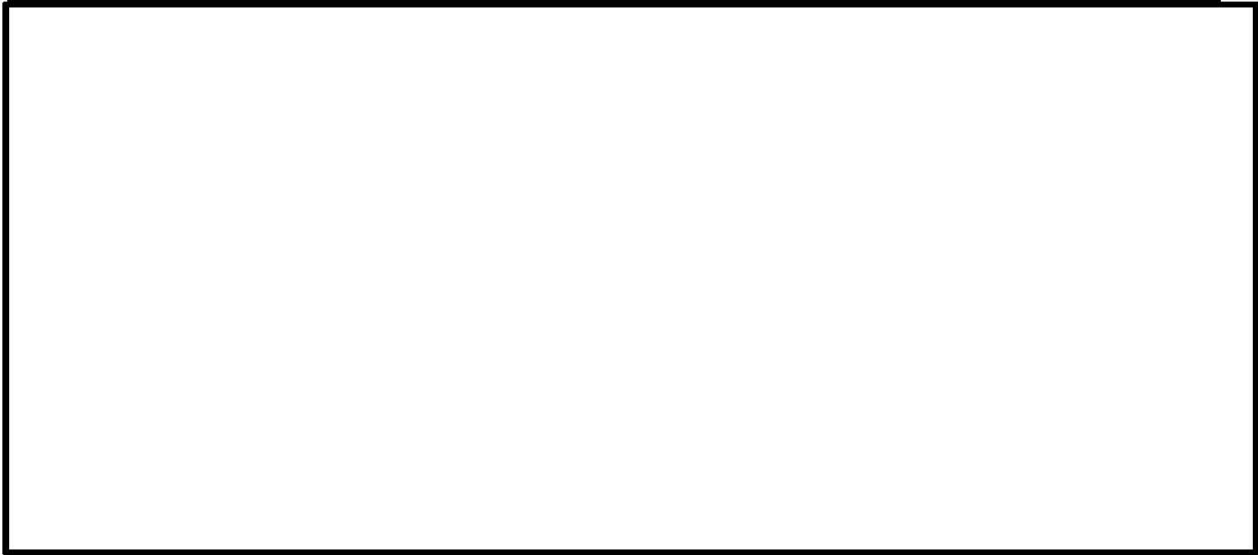


图2.3-10 三联互通立交平面图



图2.3-11 三联互通立交平面图

2.3.3.2 平面交叉

本项目自起点往东，起点与锦江大道、现状恩平大道交叉设置十字平面交叉口，与乡道 Y527 交叉设置十字平面交叉口，在 K2+500 位置与地方村道交叉时，考虑该位置锦岗村出入本项目方便，在该位置设置十字平面交叉口。

表2.3-4 平面交叉设置一览表

序号	平交名称	交叉桩号	平交交叉形式	被交路名称
1	锦江大道平面交叉	K0+000	十字渠化灯控交叉	锦江大道、恩平大道
2	乡道 Y527 平面交叉	K1+543	十字渠化灯控交叉	乡道 Y527
3	K2+500 平面交叉	K2+500	十字渠化灯控交叉	村道

2.3.4 隧道及沿线设施

本项目不设置隧道，不设置明管理中心、服务区、停车区、收费站、养护工区、桥（隧）管理站等沿线设施。

2.3.5 改沟、改道

本工程不涉及河道的改造。本工程改路总长 648m、改沟总长 1204m。工程情况详见下表。

表2.3-5 改路工程一览表

序号	改路位置	长度/m	路面形式	道路等级	路基宽/m	路面宽/m	用地面积/m ²
1	K0+373.0	73.0	砂土路	村道	3.0	3.0	219.0
2	K0+415.0	26.0	砂土路	村道	3.0	3.0	78.0
3	K1+150.0	123.0	砂土路	村道	3.0	3.0	369.0
4	K1+486.0	96.0	水泥砼路	村道	4.5	4.0	432.0
5	K1+500.0	172.0	水泥砼路	村道	7.0	6.0	1204.0
6	K1+533.0	30.0	水泥砼路	村道	3.5	3.0	1050.0
7	K1+933.0	71.0	水泥砼路	村道	4.0	3.0	284.0
8	K2+000.0	57.0	砂土路	村道	3.0	3.0	171.0

表2.3-6 改沟工程一览表

序号	改沟位置	长度/m	断面形式	顶宽/m	底宽/m	高度/m
1	K0+500.0	88	矩形	2.0	2.0	1.0
2	K0+700.0	346	梯形	6.0	2.0	2.0

3	K0+950.0	155	矩形	2.0	2.0	1.0
4	K1+500.0	135	矩形	0.6	0.6	0.6
5	K1+650.0	172	矩形	0.6	0.6	0.6
6	K2+163.0	36	梯形	5.0	2.0	2.0
7	K2+200.0	82	矩形	2.0	2.0	1.0
8	K2+470.0	20	矩形	1.2	1.2	1.0
9	AK0+230.0	170	梯形	10.0	5.0	2.0

2.4 工程占地及拆迁情况

本项目永久占地面积详见下表。

表2.4-1 本项目永久占地情况一览表

单位: hm^2

工程内容	园地	林地	耕地	水域及水利设施用地	建设用地	未利用地
路基工程	5.4363	2.9641	9.3894	0	0.8485	0.0026
桥涵工程				0.2342		
合计	5.4363	2.9641	9.3894	0.2342	0.8485	0.0026

表2.4-2 临时用地占地面积一览表

单位: hm^2

序号	类型	占地面积	占地类型	
			林地	工矿仓储用地
1	取土场	3.312	3.312	/
2	临时施工营地	1.160	0	1.160
合计		4.472	3.312	1.160

本项目永久占地面积 18.8751 公顷，其中农用地 17.7898 公顷，包括林地 2.9641 公顷，耕地 9.3894 公顷；建设用地 1.0827 公顷，未利用地 0.0026 公顷。本项目临时占地面积 4.472 公顷，其中林地 3.312 公顷，工矿仓储用地 1.160 公顷。

根据《恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程使用林地可行性报告》，项目位于恩平市恩城街道石泉村、石联村，拟使用林地面积 2.9641 公顷，涉及林地地籍小（细）班共 4 个（划分为 4 个地块）。拟使用林地范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园的林地，不涉及国有林场和天然林地，没有发现陆生野生

动物重要栖息地、重点保护植物及生境，也没有涉及古树名木及保护范围。林地权属为集体所有；地类现状为乔木林地，使用林地类型为用材林林地，拟使用林地性质为永久。涉及活立木蓄积 120 立方米。林地品种主要为桉树和相思树。

本项目主要拆迁建筑的种类和数量详见下表。

表2.4-3 线路拆迁数量一览表

序号	拆迁类型		数量
1	建筑物种类	一般混合结构 (m ²)	427.5
		砖木 (m ²)	5028.2
		简易棚房 (m ²)	102.4
		简单房屋 (m ²)	465.3
		一般房屋 (m ²)	509.3
		水塔 (座)	1
		围墙 (米)	302.1
		坟 (个)	38
2	树木、青苗补偿	草地 (亩)	41.08
		果园 (亩)	0.31
		相思树 (亩)	42.59
		杂树 (亩)	1.02
		桉树 (亩)	11.01
		水田 (亩)	54.38
		竹 (亩)	15.59
		旱地 (亩)	75.88
3	电力、电讯设施	高压砼电杆 (根)	16
		高压砼电杆双柱 (根)	3
		低压砼电杆 (根)	23
		电讯砼电杆 (根)	5
		电信塔 (座)	1

2.5 工程土石方情况

2.5.1 表土平衡

经资料调研和现场踏勘，项目尚未开工，未对场地表土进行剥离，施工期间针对各区占用园地、林地和其它用地进行表土剥离。剥离的表土暂置于项目用地范围内。

堆放期间采用相应的水土保持防护措施进行保护，作为后期项目区绿化覆土。

表土开挖回填详见下表。

表2.5-1 表土开挖回填量

单位：万 m³

序号	分项组成		开挖	回填	调出		调入		外购/ 项目调 配
					调出	去向	调入	来源	
1	主体 工程	路基	1.341	0.461	0.880	2			
2		边坡	1.161	2.391			0.996	1， 3	0.234
3		桥涵	0.116		0.116	2			
4	取土场		0.497	1.987					1.490
5	施工临时用地区		0	0					0
合计			3.115	4.839	0.996	4	0.996		1.724

2.5.2 土石方平衡

本项目土石方调配和平衡详见下表。

表2.5-2 项目土方调配统计表

单位：m³

位置		桩号	挖方	填方	借出	外部借	内部借	弃方
主线		K0+000~K1+000	283885	85170	183847	0	0	14868
		K1+000~K2+000	733	155247	0	0	155247	733
		K2+000~K3+000	710	106643	0	78043	28600	710
		K3+000~K3+300	174	34754	0	34754	0	174
小计			285502	381814	183847	112797	183847	16485
三联互通立交	主线段	K3+300~K3+625.9	389	18112	0	18112	0	389
	匝道段	AK0+118.370~AK0+407.915	777	9414	0	9414	0	777
		BK0+000~BK0+283.234	627	8424	0	8424	0	627
小计			1793	35950	0	35950	0	1793
合计			287295	417764	183847	148747	183847	18278

表2.5-3 土石方平衡一览表

单位：万 m³

序号	项目	挖方	填方	调入		调出		外购/项目 调配土方		弃方		
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	土方	合计	去向

①	路基处理	0.871	9.089					8.218	项目 取土 场			政府 指定 消纳 场所
②	改路改河 (沟)工程	0.908	1.278					0.370				
③	鱼塘清淤	4.052	4.052									
④	特殊路基处 理	19.784	19.784					1.828		1.828	1.828	
⑤	绿化用地表 土回填		7.573	3.115	⑥			4.458				
⑥	表土剥离	3.115				3.115	⑤					
	合计	28.73	41.776	3.115		3.115		14.874		1.828	1.828	

2.6 临时工程布设情况

2.6.1 取土场

本工程取土方总量 14.874 万 m^3 ，拟设置两个取土场，取土点为桩号 K0+300.0 路基中线左侧以及桩号 K0+550.0 路基中线右侧的山体，平均开挖高度分别 5m，1 号取土场面积 0.95 hm^2 ，2 号取土场面积 2.362 hm^2 ，总面积为 3.312 hm^2 ，可取土数量为 52.60 万 m^3 ，取土场后期将恢复成绿化用地。

表2.6-1 取土场设置一览表

编号	上路桩号	位置	距离(m)	取土数量(万 m^3)	开挖高度(m)	临时占地(hm^2)	占地类型	恢复方向
QT1	K0+300	路左	相邻	4.75	5	0.95	林地	林地
QT2	K0+550	路右	相邻	11.81	5	2.362	林地	林地
合计				16.56		3.312		

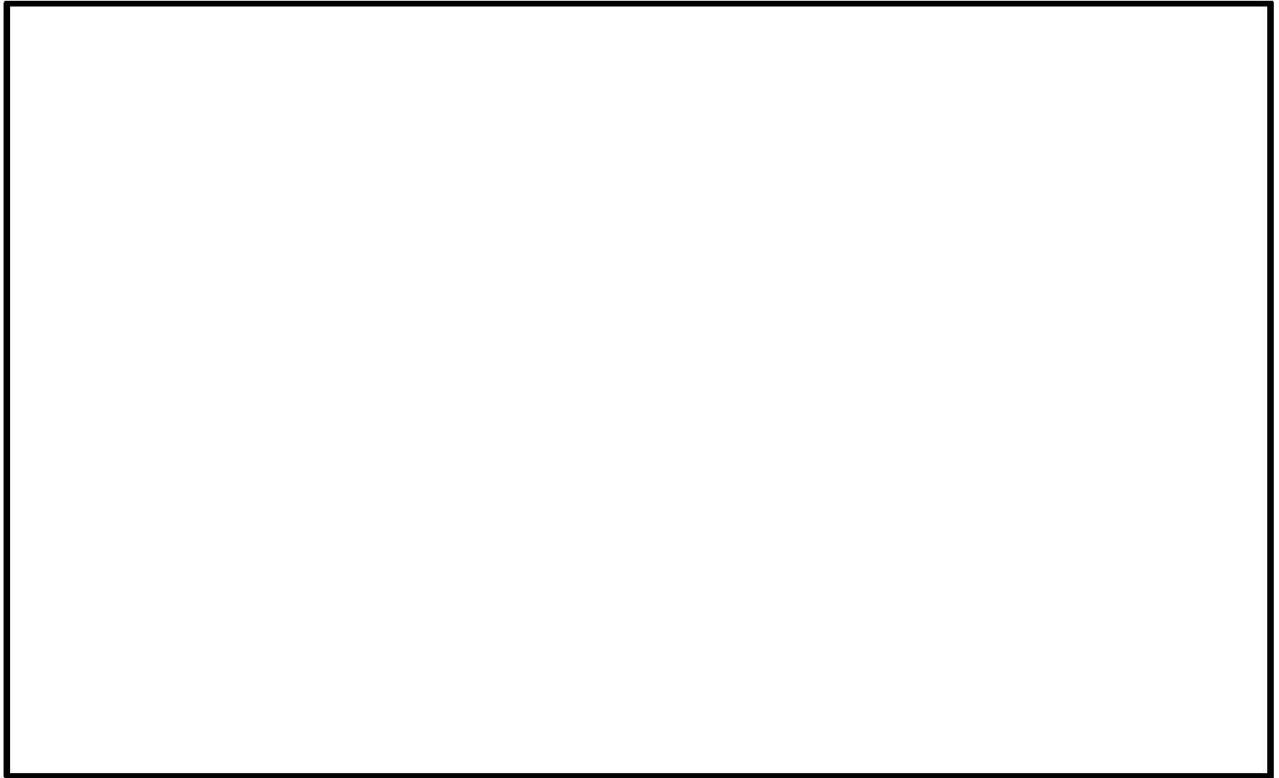


图2.6-1 取土场位置示意图

本项目取土场占地主要为林地，不占用永久基本农田、生态保护红线；无珍稀濒危保护动植物分布，也无动物通道分布，避开了特殊和重要生态敏感区；施工前需单独剥离表土单独保存，结束后采取植被恢复措施。施工期对场地进行及时覆盖、洒水抑尘，施工期结束后复耕、植被恢复，影响较小。项目所用林地不属于国家、省级公益林和其他公益林；林地类型为用材林，林地范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园的林地，不涉及国有林场和天然林地，没有发现陆生野生动物重要栖息地、重点保护植物及生境，也没有涉及古树名木及保护范围。在办理好占用林地许可的情况下，取土场的选址基本合理。

2.6.2 弃土场

本工程弃方总量 1.828 万 m^3 ，项目不设置弃土场，运送至政府指定的消纳场所。

2.6.3 施工营地

本工程施工期施工人员办公、临时生活租用当地民房；拟设置施工生产区域一处，租用当地的空地，建设钢筋加工棚、预制场，位于桩号 BK0+000~BK2+500 段北侧，

为用地红线范围外临时占地，施工临时生产生活区域占地面积约 1.16hm²，占地类型为工矿仓储用地。

表2.6-2 施工生活区设置一览表

编号	桩号	名称	功能	临时占地 hm ²	占地类型	恢复方向
SG1	BK0+000~BK2+500 段北侧	1#场站	预制场、钢筋 加工棚	1.16	工矿仓储用地	/
合计				1.16		



图2.6-2 施工生产区位置示意图

本项目施工生产占地主要为工矿用地，不占用永久基本农田、生态保护红线；无珍稀濒危保护动植物分布，也无动物通道分布，避开了特殊和重要生态敏感区。

2.6.4 施工便道

本项目不设置施工便道，依托主线路进行施工。

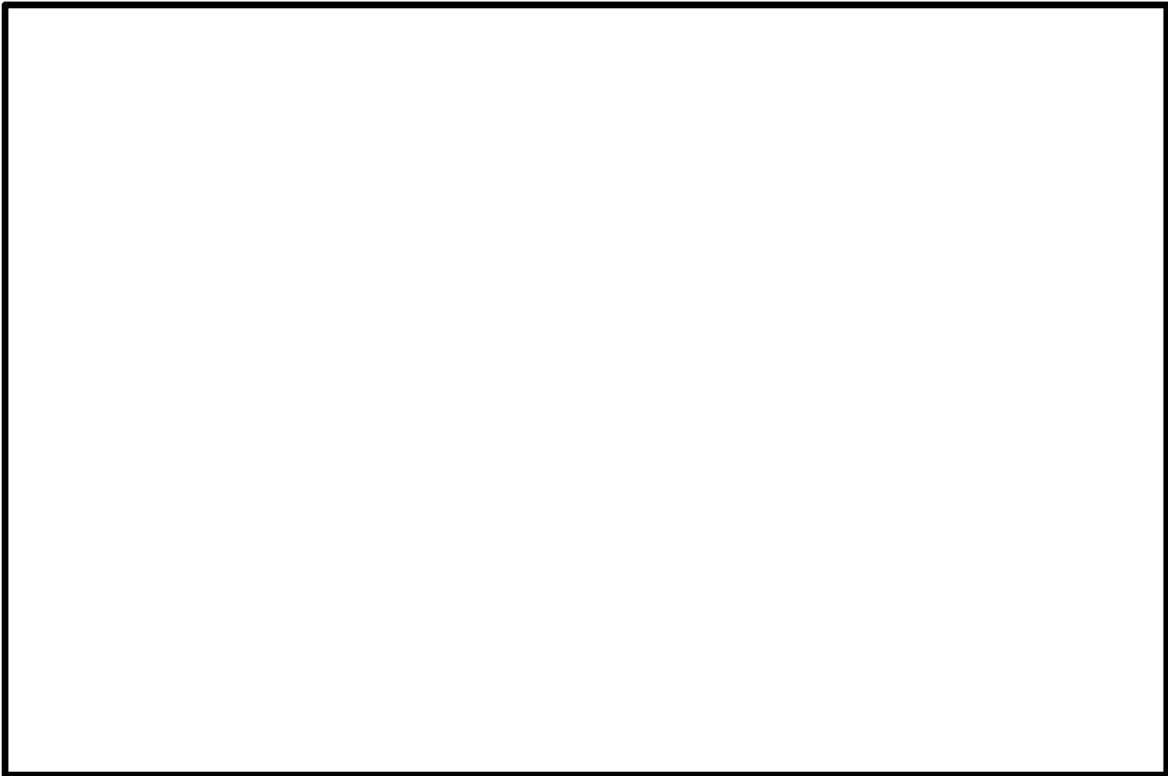


图2.6-3 临时工程布置示意图

2.7 交通量预测

2.7.1 交通量预测成果

根据项目可行性研究报告，项目营运期各特征年平均日交通量（折合标准小客车）的预测结果见下表。

表2.7-1 本项目预测交通量一览表

单位：pcu/d			
路段	近期 2028（第 1 年）	中期 2034（第 7 年）	远期 2042（第 15 年）
全线平均交通量	18794	29750	43150
A 匝道	1749	2769	4017
B 匝道	1551	2456	3562

2.7.2 相关交通特征分析

（1）车型比

根据可研报告，项目各特征年车型比例详见下表。

表2.7-2 各特征年车型比例

特征年	小型货车	中型货车	大型货车	特大型货车	小客车	大客车	合计
近期	12.73%	11.74%	10.15%	9.73%	53.41%	2.24%	100.0%
中期	11.84%	11.28%	9.98%	10.28%	54.53%	2.10%	100.0%
远期	10.15%	9.66%	8.72%	12.30%	57.30%	1.87%	100.0%

对可研中的车型进行归并，其中小客车、小型货车归并为小型车，中型货车、大型客车归并为中型车，大型货车为大型车，特大型货车为汽车列车。由此得到预测特征年各车型比例见下表。

表2.7-3 预测车型比例

单位：%

年份	小型车	中型车	大型货车	汽车列车	合计
2028	66.14%	13.98%	10.15%	9.73%	100.00
2034	66.37%	13.38%	9.98%	10.28%	100.00
2042	67.45%	11.53%	8.72%	12.30%	100.00

(2) 昼夜比

根据设计单位提供的资料，本项目昼间（6：00~22：00）绝对交通量占比为 90%，夜间（22：00~次日 6：00）为 10%。

2.7.3 绝对交通量计算

根据前文预测交通量、车型比、昼夜比的数据，预测项目营运期各车型小时绝对交通量详见下表。

表2.7-4 项目绝对交通量计算结果一览表

单位：辆/h

线路	时交通量		小型车	中型车	大型车	汽车列车
主线	初期	昼间	462	98	71	68
		夜间	103	22	16	15
	中期	昼间	728	147	110	113
		夜间	162	33	24	25
	远期	昼间	1051	180	136	192
		夜间	234	40	30	43
	初期	昼间	43	9	7	6

匝道 A	中期	夜间	10	2	1	1
		昼间	68	14	10	10
	远期	夜间	15	3	2	2
		昼间	98	17	13	18
		夜间	22	4	3	4
匝道 B	初期	昼间	38	8	6	6
		夜间	8	2	1	1
	中期	昼间	60	12	9	9
		夜间	13	3	2	2
	远期	昼间	87	15	11	16
		夜间	19	3	2	4
备注	以主线初期为例，计算过程如下： 根据车型比，先计算加权平均折算系数： $0.6614*1+0.1398*1.5+0.1015*2.5+0.0973*4=1.51405$ 计算每日绝对交通量： $18794 \div 1.3681=12413$ 辆/日 计算各车型每天绝对交通量：小型车 $12413*0.6614=8210$ ；中型车 $12413*0.1398=1735$ ；大型车 $12413*0.1015=1260$ ；汽车列车 $12413*0.0973=1208$ 根据昼夜比和昼间夜间时间，计算昼夜每小时车流量，小数位取整： 如：昼间小型车每小时车流量： $8210*0.9 \div 16=462$ 辆/h；夜间小型车每小时车流量 $8210*0.1 \div 8=103$ 辆/h					

2.8 施工组织与施工方案

2.8.1 施工工期

根据项目规模、工程特点及前期筹备情况，初步计划工程于 2026 年 1 月开工建设，2027 年 12 月建成通车，工期 24 个月。

2.8.2 筑路材料及运输条件

2.8.2.1 筑路材料

1、石料、砂料、土料

①石料

沿线石料缺乏，需从外地调运。外调石料主要购买于恩平周边地区石场、云浮及江门新会一带石场通过船舶运至锦江水道沿岸的砂石料场，经汽车转运至工地。

②砂料

砂料一般采自西江及其支流中上游的高明、肇庆或潭江流域中上游地区砂场，经

船舶运至沿线的锦江水道沿岸的砂石料场，再用汽车转运到工地。

③土料

项目设有取土场，土料来自取土场。

2、水泥、钢材、木材

钢材、木材和汽柴油等均可就地购买。恩平市水泥生产厂家多、产量大、质量可靠，可满足施工要求。

3、沥青混凝土

本项目沥青混凝土按外部购买考虑，可在当地购买。

2.8.2.2 用水用电

工程用水可于沿线河流、溪沟内取用，水源较多、水质洁净、无污染、无工程侵蚀性。项目所在地电网较发达，电力充足，地方政府对项目建设的积极性较高，能够保障工程用电。工程用电可与地方电力部门协商解决。

2.8.2.3 运输条件

该地区路网较发达，恩平市目前有高恩高速、开阳高速、开春高速等，过境（包括境内）国省道有：国道 G325、省道 S276、省道 S297、省道 S295 等，地方道路有锦江大桥、现状恩平大道等。主干线公路由“八射四联”组成，加上城区道路，地方材料运输可就近上路，运输条件好。此外，区域外可通过锦江的水运航道，后通过路运，水、陆结合的方式送建筑材料到达工地。

2.8.3 重点工程施工方案

2.8.3.1 路基工程

（1）填方路堤

施工采取机械施工为主、适当配合人力施工的施工方案。本项目在选线时，就已充分考虑了保护生态环境、提高路基的稳定性等众多因素而有效避免了大填大挖现象的发生。对于路基填方路段，路基施工时应配置符合要求的压实机械，严格控制最佳含水量，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实，从而有效保证路堤的稳

定性；对于挖方路段，要严格控制路堑边坡的坡率和高度，设有截水沟的应先做截水沟，后开挖路基。在不出现超挖现象的同时，还应注意整个挖方山体的稳定。

（2）挖方路堑

路堑开挖施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案。除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果以挖作填时，将表层土单独挖弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工程序为清表（表土运至指定地点临时堆放）→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

路基开挖前对沿线土质进行检测实验。适用于种植草皮和其他用途的表土应存放于指定地点；对开挖出的适用材料用于路基填筑，对不适用的材料做弃渣处理。

在开挖时，不得采用大爆破施工方案，必须从上到下逐级分台阶削坡开挖并跟随防护。

2.8.3.2 路面工程

本项目路线里程长，交通组成多样，路面施工质量十分重要。各路面分层均必须铺筑不小于 200m 的试验段，以获取全面施工时需要的各项数据，据此指导施工。底基层采用平地机配合人工施工；基层及混凝土面层则必须采用摊铺机，实现集中拌和，拌和站应设置在桩号中间附近，选择地势平坦开阔地带。严格控制材料用量和材料组成，实行严格的工序管理，做好现场监理与工序检测，确保施工质量。每层施工前应做好各种室内试验工作，获取试验数据后推广应用；把好测量关，发现平整度及标高不合格应及时采取刮平、凿除、填补等措施至符合相关规范要求。

2.8.3.3 桥涵工程

项目不涉及涉水桥墩。一般桥梁大部分采用预应力小箱梁。预应力砼小箱梁均采用架桥机安装工艺，桥面采用斜吊的方式吊装；组合梁安装时首先从拼装平台位置向小里程侧安装，完成后后退至拼装平台位置，再安装大里程侧。施工工艺流程如下：

施工准备→测量放线→梁体运输→架桥机架设→制作安装→架桥机至下一孔就位。

为充分发挥施工机具和人力的效益，使各道工序相互协调，合理安排，采用流水作业法。在施工基础、下构后期，同时进行上部预应力混凝土小箱梁的预制工作，待下构施工完毕，检查合格后即可进行预应力小箱梁安装就位，进行桥面现浇层以及桥面铺装施工。

2.9 工程分析

2.9.1 环境影响识别

2.9.1.1 勘察设计期

本阶段的主要工作是路线走向与总体布局方案的选择，其本身不会产生环境污染与生态破坏，但直接决定了施工期和营运期对环境的影响。本阶段潜在的主要环境影响如下：

（1）路线的走向方案与沿线城镇总体规划的协调性分析。本项目的布设可能会影响到沿线乡镇总体规划，沿线区域的国土资源开发规划等。

（2）线位的布设涉及耕地、林地等土地类型的永久性 or 临时性占用问题，从而直接或间接地影响当地农林业生产，并可能对区域植被覆盖度、生物量、动植物种以及区域主要生态环境问题产生影响。

（3）选线方案及设计对交通环境、国土资源利用将产生一定的影响。

（4）互通立交的设计直接涉及与周围景观协调性的问题。

（5）线位布设关系到居民的征地拆迁问题，从而影响沿线居民的工农业生产和生活质量。

（6）线位布设及设计方案选择会影响河流水文、农田灌溉水利设施、防洪以及路线两侧居民通行交往等。

2.9.2 施工期

施工期将进行桥梁、互通、道路建设，沿线设施工场地、取土场、弃土场，由此将占用大量林地和耕地，加大水土流失强度，产生施工噪声，影响桥梁所在河流水质，并产生大量扬尘和沥青烟气。

施工期环境影响分析具体参见下表。

表2.9-1 施工期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态环境	永久占地	长期不利不可逆	1、工程永久占地以林地为主。公路的施工管理不当，将破坏征地区域外的植被； 2、施工时间长，施工营地、取土场等临时占地将占用土地，造成土地资源的损失。 3、拟建项目施工过程中将增加区域水土流失量。 4、公路施工活动对沿线野生动物造成惊扰，迫使动物离开项目沿线；
	临时占地	短期不利可逆	
	施工活动		
	水土流失		
	景观		
声环境	施工机械噪声	短期可逆不利	1、公路施工中施工机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围村庄声环境产生一定影响； 2、部分筑路材料通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆		
环境空气	扬尘	短期可逆不利	1、粉状物料的装卸、运输、堆放过程中有大量粉尘散逸到周围大气中； 2、沥青的铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。
	沥青烟气		
水环境	施工生产生活区污水	短期可逆不利	1、施工机械跑冒滴漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污污水； 2、施工生产生活区的冲洗废水； 3、施工工艺不当或施工管理不强，产生的施工沙石、机械漏油、施工物料和化学品受降雨冲刷或冲洗废水入河等情况将影响水质。 4、路基的开挖可能破坏区域内的地下水系。
	施工现场施工废水		
	桥梁施工	短期可逆不利	1、施工生产区料场产生的废水对水质产生影响； 2、桥梁施工机械油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染。
固体废物	施工现场垃圾	短期可逆不利	施工期产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

2.9.2.1 噪声

施工期噪声污染源主要是施工作业机械产生，根据 HJ1358-2024 附录 D，施工机械噪声源强分别见下表。

表2.9-2 常用公路工程施工机械噪声值

序号	机械设备名称	距离声源 5m 单台噪声级 dB(A)	参考来源
1	液压挖掘机	90	《环境影响评价技术

2	电动挖掘机	86	导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 D 中“工程机械噪声源强”
3	轮式装载机	95	
4	推土机	88	
5	各类压路机	90	
6	木工电锯	99	
7	混凝土振捣器	88	
8	打桩机	110	
9	摊铺机	90	

2.9.2.2 废气

本项目施工期的大气污染源主要有：运输车辆引起的道路扬尘及汽车尾气；建筑材料的装卸、运输和使用过程中产生的大量粉尘和扬尘；施工机械燃油排放的废气及沥青熬炼、摊铺时的烟气等。施工期大气污染源对沿线敏感点的影响是阶段性的，具有临时性的特点。

(1) 扬尘污染源强

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。本项目为一级公路建设，参考上海至成都公路成都至南充高速公路施工期的监测数据进行类比分析，详见下表。

表2.9-3 成都至南充高速公路施工期环境空气检测数据

施工类型	主要施工机械	距公路边界 (m)	PM ₁₀ 日均值 (mg/m ³)	TSP 日均值 (mg/m ³)
路面施工	装载机 3 台、推土机 1 台、大型运输车辆 20 台	20	0.12~0.24	0.27~0.53
桥梁浇筑、桥台修建、爆破	发电机 2 台、搅拌机 2 台、拖拉机 2 台、振动器 2 台、起重机 1 台、运土车 30~40 台	100	0.139~0.212	0.232~0.272
桥梁浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.089~0.105	0.171~0.276
桥台修建	运土车 30~40 台	110	0.09~0.11	0.20~0.21
路基平整	发电机 1 台、4 台运土车 40~50 台	30	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	装载机 1 台、压路机 2 台、推土机 1 台、运土车 40~60 台	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台、装载机 3 台	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面清理、路标施工	高压清洗车 1 台、沥青铺路车 1 台	20	0.10~0.12	0.18~0.19

(2) 沥青摊铺排放源强

本项目采用沥青混凝土路面，不设置沥青拌合站。沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、TSP、苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。

(3) 非道路移动机械尾气

道路施工非道路移动机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。考虑项目为公路建设项目，施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻，一般在距离现场 50m 处 CO、NO₂1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足环境空气质量二级标准的要求。考虑到其排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

2.9.2.3 废水

(1) 生活污水

生活污水估算采用单位人口排污系数计算，按总工作人员 100 人计，生活用水量按 100L/（人·d）计，产污系数按 90%计，则施工生产生活区生活污水量约 9m³/d。施工生产生活区生活污水中主要污染物 COD_{cr} 500mg/L、SS 220mg/L、动植物油 40mg/L。

(2) 其他施工排水

砂石材料冲洗排水：根据工程砂石料源特性、加工生产方法，并借鉴一些已建和在公路的现场采样实测资料，确定工程砂石料加工系统废水 SS 浓度约为 20000mg/L，废水中粒径在 0.15mm~5mm 范围内的砂约占 15%，粒径在 0.1mm 左右的砂约占 79%，粒径在 0.1mm 以下的砂约占 6%，采取沉淀处理后回用。

机械设备冲洗废水：主要来自施工区的机械修配、汽车保养。汽车和机械的大、中修由当地或就近地区的机修厂承担，施工区只设机械和汽车的保养厂，承担施工机械的小修和保养任务。此类废水主要污染物为石油类。处理措施为：施工生产生活区机械冲洗台下布置排水沟，停放场周边布置集水沟收集排水沟内的机械冲洗废水。集

水沟末端设置隔油装置，集水池出口处设薄壁堰溢流水汇入施工用水回用系统。

2.9.2.4 固体废物

(1) 临时堆土

路线穿过耕地、园地及林地等表层耕植土和含植物根须的熟土层时需进行表土剥离，全线路基剥离的表土堆放在用地红线内，做好水土保持措施，施工完毕后表土回填利用，用于公路沿线景观绿化，以及施工场地的植被恢复或占地复耕。表土临时堆放时，加盖防雨苫布，防治水土流失和扬尘。

(2) 生活垃圾

根据工程施工规模估算，本工程高峰期施工人数按 100 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则施工生产生活区产生的生活垃圾为 100kg/d (0.1t/d)。生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一清运。

(3) 建筑垃圾及弃土

道路占地范围内的场地清理垃圾、建筑垃圾、弃方等，根据设计资料，本项目弃方总量 1.828 万 m³，运输至政府指定的消纳场消纳。项目需拆除砖木、简易棚屋简易房等建筑物和电力、电讯及其它管线设施等，产生建筑垃圾约 0.64 万 m³，运输至建筑垃圾资源化利用中心回收利用。

2.9.3 营运期

项目营运期环境影响分析见下表。

表2.9-4 营运期主要环境影响因素一览表

环境要素	主要影响因素	影响性质	工程影响分析
生态环境	公路阻隔	长期不利 直接不可逆	公路建设后对沿线原有生态系统产生分割，影响其完整性，并对沿线野生动物活动造成一定阻隔和限制；交通噪声、灯光会对沿线野生动物产生干扰
	汽车噪声		
	灯光影响		
	景观影响		
声环境	交通噪声	长期不利 不可逆	交通噪声将干扰沿线一定范围内居民区，影响人群的健康，并干扰人们的正常生产和生活。

环境空气	汽车尾气	长期不利不可逆	1、汽车尾气中 NO ₂ 、CO 影响沿线空气质量； 2、公路路面扬尘影响轻微。
	路面扬尘		
水环境 (环境风险)	路面径流	长期不利不可逆	1、降雨冲刷路面产生道路径流污水排入水体可能造成轻微水体污染。 2、公路和桥面上行驶的危险品运输车辆发生泄漏，造成危险品进入水体产生严重的水污染，但事故概率很低。
	水文情势	长期不利不可逆	跨河桥梁水中墩对水文情势的影响。
固体废物	生活垃圾	长期不利不可逆	行人的生活垃圾。

2.9.3.1 噪声

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

(1) 主线源强

各类型车的平均辐射声级按《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B 推荐的公式计算：

小型车 $L_{os} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$ （适用车速范围：63 km/h～140 km/h） B.1

中型车 $L_{om} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$ （适用车速范围：53km/h～100km/h） B.2

大型车 $L_{ol} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$ （适用车速范围：48 km/h～90 km/h） B.3

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。

大、中、小型车速按《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 C 推荐的公式计算，本项目小型车比例在 45~75%之间，计算平均车速首先需计算 V/C 值。

对于一级公路，根据 HJ1358-2024 附录 C.3.2，计算公示如下：

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{DIR} \times f_{FRIC} \times f_{HV}$$

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_{DIR} —方向分布对通行能力的修正系数；

f_{FRIC} —横向干扰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。

经查表 C.3，一级公路在 80km/h 的设计时速下，基准通行能力为 1900 [pcu/(h·ln)]；

经查表 C.6，在车道宽度为 3.75m 时， f_{CW} 修正系数为 1.0；

经查表 C.7，在方向分布为 50/50 时， f_{DIR} 修正系数为 1.0；

经查表 C.8，项目建成后，横向干扰等级判定为轻微， f_{FRIC} 修正系数为 0.95；

交通组成对通行能力的修正系数 f_{HV} 按下式计算：

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

式中：

f_{HV} —交通组成对通行能力的修正系数；

p_i —第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

E_i —第 i 类车的车辆折算系数。

计算结果详见下表

表2.9-5 主线交通组成修正系数计算结果一览表

时期	pi				E-1				fHV
	小型车	中型车	大型车	汽车列车	小型车	中型车	大型车	汽车列车	
初期昼间	0.661	0.140	0.102	0.097	0.0	0.5	1.5	3	0.661
初期夜间	0.661	0.140	0.102	0.097	0.0	0.5	1.5	3	0.661
中期昼间	0.664	0.134	0.100	0.103	0.0	0.5	1.5	3	0.655

中期夜间	0.664	0.134	0.100	0.103	0.0	0.5	1.5	3	0.655
远期昼间	0.675	0.115	0.087	0.123	0.0	0.5	1.5	3	0.642
远期夜间	0.675	0.115	0.087	0.123	0.0	0.5	1.5	3	0.642

实际通行能力计算结果详见下表。

表2.9-6 主线实际通行能力计算结果一览表

时期	C_0 [pcu/(h·ln)]	f_{CW}	f_{DIR}	f_{FRIC}	f_{HV}	C[pcu/(h·ln)]
初期昼间	1900	1	1	0.95	0.661	1193.105
初期夜间	1900	1	1	0.95	0.661	1193.105
中期昼间	1900	1	1	0.95	0.655	1182.275
中期夜间	1900	1	1	0.95	0.655	1182.275
远期昼间	1900	1	1	0.95	0.642	1158.81
远期夜间	1900	1	1	0.95	0.642	1158.81

服务交通量 V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，计算结果详见下表。

表2.9-7 主线服务交通量计算结果一览表

时期	相对交通量[pcu/h]	单车道小时相对交通量[pcu/(h·ln)]
初期昼间	1058	176.33
初期夜间	235	39.17
中期昼间	1672	278.67
中期夜间	371.5	61.92
远期昼间	2428	404.67
远期夜间	540	90.00

V/C 比计算结果详见下表。

表2.9-8 主线 V/C 计算结果一览表

时期	单车道小时相对交通量 [pcu/(h·ln)]	实际通行能力 [pcu/(h·ln)]	V/C
初期昼间	176.33	1193.105	0.148
初期夜间	39.17	1193.105	0.033
中期昼间	278.67	1182.275	0.236
中期夜间	61.92	1182.275	0.052
远期昼间	404.67	1158.81	0.349
远期夜间	90.00	1158.81	0.078

当 $V/C \leq 0.2$ 时，各类型车昼间平均车速相关公式计算如下：

$$V_1=V_0\times 0.90$$

$$V_m=V_0\times 0.90$$

$$V_s=V_0\times 0.95$$

式中：V₁—大型车的平均速度，km/h；

V_m—中型车的平均车速，km/h；

V_s—小型车的平均车速，km/h；

V₀—各类型车的初始运行车速，km/h，在 80km/h 设计时速下，小型车初始运行车速为 80km/h，中、大型车初始运行车速为 65km/h。

初期昼间、初期夜间、中期夜间、远期夜间 V/C≤0.2，根据导则要求，夜间平均车速可按白天平均车速的 0.9~1.0 倍取值，本项目道路照明条件较好，本次按 1.0 倍取值。

当 0.2<V/C≤0.7 时，平均车速按下式计算：

$$v_i = (k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4}) \times v / 120$$

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中：

v_i—第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；

v—设计车速，km/h；

u_i—该车型的当量车数；

η_i—该车型的车型比；

N—单车道车流量，辆/h；

m_i—其他车型的加权系数。

k₁、k₂、k₃、k₄ 分别为系数，如下表所示：

表2.9-9 主线车速计算公式系数

车型	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	m _i
----	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中、大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

本项目设计车速 80km/h。根据上述公式计算出中期、远期昼间平均行驶车速详见下表。

表2.9-10 主线中期、远期昼间道路平均行驶速度一览表

单位：km/h

车速		小型车	中型车	大型车
中期	昼间	66	49	49
远期	昼间	64	49	49

注：车速取整。

汇总道路平均行驶速度，详见下表。

表2.9-11 主线道路平均行驶速度一览表

单位：km/h

车速		小型车	中型车	大型车
初期	昼间	76	59	59
	夜间	76	59	59
中期	昼间	66	49	49
	夜间	76	59	59
远期	昼间	64	49	49
	夜间	76	59	59

由上表可以看出，小型车、大型车车速均在公式的适用范围内，在公式 B.1、公式 B.3 的适用车速范围内，可直接采用该公式计算其平均辐射噪声级；中型车中期昼间和远期昼间的车速不在公式 B.2 的适用范围内。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B.1.1.1 规定：当平均车速超出适用车速范围时，平均辐射噪声级采用类比调查或参考有关研究成果确定。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB 03-2006）附录 C，其噪声源强计算方法与《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）一致。考虑本项目部分中型车的平均车速虽低于公式 B.2 的适用车速下限，但相差较小，本次评价拟

继续使用 B.2 的公式计算中期昼夜的、远期昼间中型车的源强。

源强结果详见下表。

表2.9-12 主线噪声源强一览表

单位: dB(A)

车速		小型车	中型车	大型车
初期	昼间	77.92	80.33	86.18
	夜间	77.92	80.33	86.18
中期	昼间	75.72	77.16	83.35
	夜间	77.92	80.33	86.18
远期	昼间	75.37	77.32	83.49
	夜间	77.92	80.33	86.18

匝道区域限速 40km/h，所有车型均按 40km/h 的车速（昼夜相同）进行平均辐射声级的计算。各类车型的平均辐射声级根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强计算公式取得：

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级(dB)Loi 按下式计算：

大型车： $L_{OL}=45+24\lg V_L$

中型车： $L_{OM}=38+25\lg V_M$

小型车： $L_{OS}=25+27\lg V_S$

式中：

L_{OL} 、 L_{OM} 、 L_{OS} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB(A)；

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

表2.9-13 匝道噪声源强一览表

单位: dB(A)

车速		小型车	中型车	大型车
全部时期	昼间	58.3	78.1	83.4
	夜间	58.3	78.1	83.4

2.9.3.2 废气

公路建成通车后，汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。行驶车辆

单车排放的汽车尾气污染物主要为氮氧化物、一氧化碳。汽车尾气污染物可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车况。

根据相关规范，车辆排放污染物源强计算采用如下公式：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：

Q_j —j 类气态污染物排放源强度，mg/s·m；

A_i —i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）。

表2.9-14 车辆单车排放因子推荐值

单位：g/km/辆

平均车速（km/h）		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

结合小时交通量的预测成果，计算废气排放源强详见下表。考虑到汽车制造业科技进步、环保型高标号无铅汽油推广应用和电动车的普及等因素，运营期的公路污染物源强修正参数取 0.8。本次预测主线小型车、中型车、大型车平均车速取值分别为 80km/h、60km/h、60km/h。汽车尾气源强计算详见下表。

表2.9-15 气态污染物排放源强一览表

单位：mg/(s.m)

年份	CO	NO _x
近期	0.43	0.34
中期	0.87	0.69
远期	1.28	1.04

2.9.3.3 废水

营运期水环境污染源主要是降雨冲刷路面产生的路面径流污水。

公路径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。根据华南所对高速公路路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，降雨历时一小时，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见下表。

表2.9-16 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
SS (mg/L)	231.42~158.52	158.52~90.36	90.36~18.71	6.4
BOD ₅ (mg/L)	6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	125
石油类 (mg/L)	21.22~12.62	12.62~0.53	0.53~0.04	4.3

从表中可以看出，降雨对公路附近水域造成的影响主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，30 分钟后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥（路）面基本被冲洗干净。

2.9.3.4 固体废物

运营期不产生危险废物，固体废物主要为行人丢弃的生活垃圾，由环卫部门清运。

3. 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于广东省江门市恩平市境内。

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西侧，地处北纬 $21^{\circ}27'$ ~ $22^{\circ}51'$ ，东经 $111^{\circ}59'$ ~ $113^{\circ}15'$ 之间。陆域东邻佛山顺德区、中山市、珠海斗门区；西接阳江市的阳东区、阳春市；北与新兴县、高明区、南海区为邻；南濒南海，毗邻港澳。南北长约 80km，东西长约 120km，土地面积 9505km^2 。在其周围半径 200km 范围内有香港、澳门、广州、深圳等华南地区具有国际性的金融、信息、商贸、工业及口岸城市群，处于我国对外改革开放，参与世界经济贸易竞争的重要前沿阵地。

恩平市位于粤港澳大湾区西南端，濒临南海、毗邻港澳，东枕广州、佛山，西接阳江、湛江，是“双区”连接粤西地区和辐射大西南的重要节点。

本项目位于江门市的恩平市恩城街道，起点自恩城街道泉塘村对接恩平大道西段工程，向东布线与开阳高速恩城互通立交出入口、锦江大道相交后，途经网地村、深水村、锦岗新村，在嘉宝新城南侧与现状国道 G325 交叉，与规划的国道 G325 改线对接。

3.1.2 地形地貌

项目区地形地貌主要为丘陵和河流冲积平原。

(1) 丘陵区

本区经长期剥蚀、切割、夷平，外貌成低矮、平缓起伏地形，沟谷宽阔，一般无明显的脊线和走向，其间偶夹有狭小的冲积平原、河流谷地。沿线丘陵区属北东山系往西南延伸的余脉。起点位置靠近鳌峰山。

(2) 河流冲积平原区

潭江及其支流流域一带多见河流冲积平原，地形开阔平坦，其间偶有丘陵点缀，阶地不明显。分布城镇、村庄、水田、林地等。

3.1.3 气象、气候

路线位于北回归线以南，属南亚热带海洋性季风气候，日照时间长，温湿多雨，夏无酷暑，冬无严寒，四季草木常青。根据交通部《公路自然区划标准》（JTJ003-86），属华南沿海台风区(IV7)。

该区年平均温度 22.2℃，最热月为 7、8 月，平均温度 28.3℃，最低月为 1、2 月，平均温度 13.6℃。多年平均降雨量 2200mm，其中恩平是全国的暴雨中心之一，多年降水量达 2613mm；降水量随季节变化大，雨季集中在 4~9 月，而 10 月至翌年 3 月为旱季。

区域常年以东北、东南及南风为主，4~9 月盛行东南风，10 月~次年 3 月盛行东北风。主要的灾害性气候是台风或热带气旋，6 月~10 月最为频繁，常伴随暴雨，导致洪涝灾害。此外，早春的低温阴雨，夏初的“龙舟水”亦是本区的灾害性气候之一。

3.1.4 区域地质概况

（1）区域断裂构造

项目区断裂构造较发育，主要为北东向恩平-新丰褶断构造带（VI-1）及北东向连阳-新兴构造带（II-1）。

恩平-新丰褶断构造带北起连平，往南经新丰、从化、广州、开平、恩平、到阳江海陵岛进入南海。省内长 450km，宽 5-20km。该带主要由数条区域性大断裂和若干构造盆地所组成，总体走向北东约 40°，断面主要倾向北西，局部倾向南东，倾角 30-60°不等。与本项目关系较密切的是西南段恩平—开平断褶构造带中的鹤城-金鸡断裂、苍城-恩平-海陵断裂、均安市断裂。其中鹤城-金鸡断裂、苍城-恩平-海陵断裂在平面上略成喇叭状，之间发育中侏罗统狭长的百足山盆地，沉积了厚达 1800m 的内陆湖泊相碎屑物。

1) 鹤城-金鸡断裂

位于构造带西南段的南东侧，总体倾向南东，倾角 50°-70°，压扭性为主，也有张性，最早形成于晚古生代，印支、燕山期有强烈活动，至今未止息。长约 120km，沿

断裂岩层产状相交，普遍见老地层逆覆于新地层之上，发育构造角砾岩及糜棱岩，糜棱岩带宽 30-50m，个别硅化破碎带形成尖山脊，延长 8-9km。与本项目距离较远，对路线影响小。

2) 苍城-恩平-海陵断裂

位于构造带西南段的北西侧，总体倾向北西，倾角南西段 30° - 70° ，北东段 45° - 65° ，压扭性为主，也有张性，最早形成于晚古生代，印支、燕山期有强烈活动，至今未止息。长约 180km，沿断裂发育片理化岩、糜棱岩、断层角砾岩及硅化破碎带，宽 10-30m 不等。老地层普遍逆覆于新地层之上，断距 200-1000m。在地貌上，沿线有断层崖。本断裂位于项目终点东侧，距离较远，对路线影响小。

3) 均安市断裂

位于构造带西南段的北西侧，倾向北西 270° - 290° ，倾角 40° - 45° ，压扭性为主，也有张性，燕山晚期、喜山期有活动。长约 50km，沿断裂两侧岩层产状相顶，老地层逆覆于新地层之上，断距达 200m 以上，局部见宽 5m 的角砾岩带，形成陡山脊。本断裂位于项目终点东侧，距离较远，对路线影响小。

4) 连阳-新兴构造带

构造带自湖南嘉禾、临武至粤西北三连一带，向南穿越吊藤岭、广宁县古水、高要县乐城、新兴县中和一带，止于恩平横陂附近，断续延长约 350km。构造带位于本线位西侧，距离线位较远，对场地稳定性无影响。

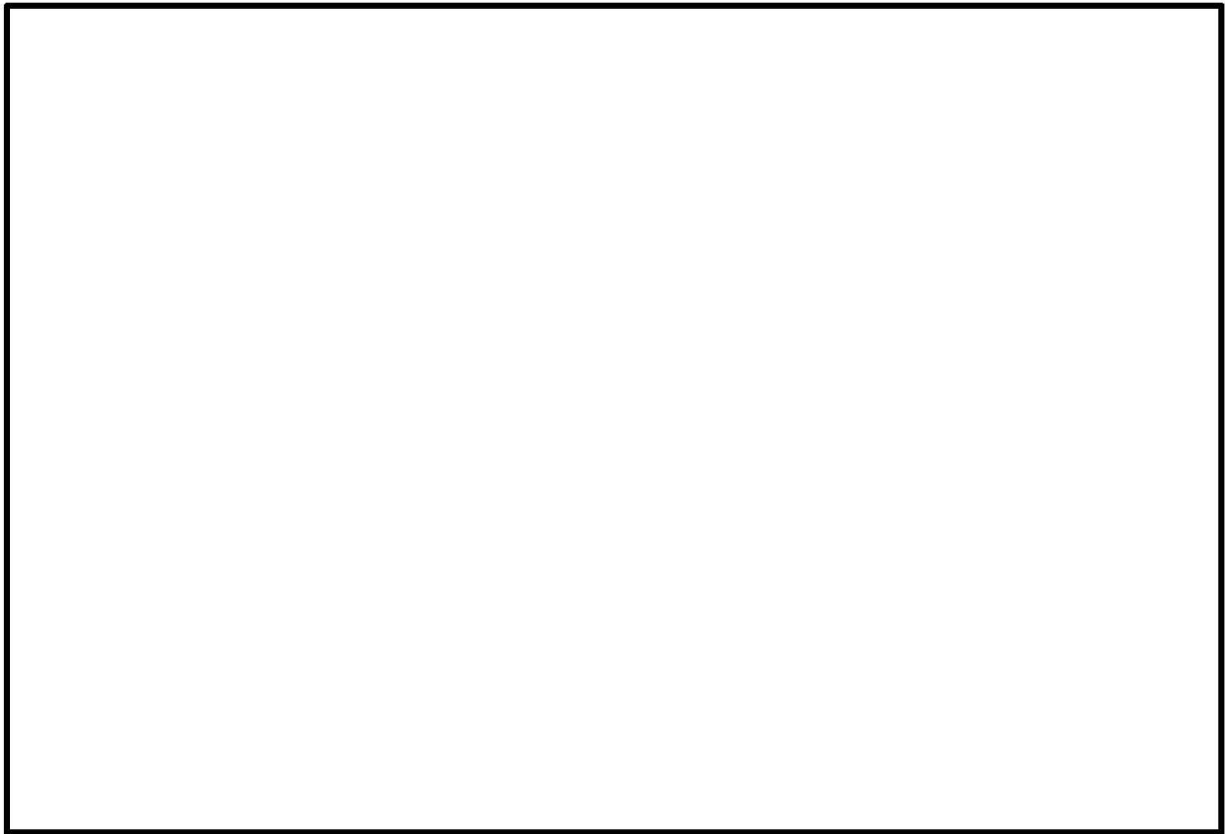


图3.1-1 区域地质图

（2）地震

本区的地震活动具有“频度高、震级低”的特点。根据工作区地震震中分布图，拟建项目场地地震活动水平强度相当低，是一个地震活动相对安全的地段，对拟建项目安全有利。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)，项目区沿线县级及县级以上设防城镇，设计地震分组均为第一组。根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015）附表C.19，项目区抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s。

（3）地层岩性

区内分布的地层主要第四系（Q）松散沉积层、侏罗系中下统百足山群（J2-3bz）沉积岩。

1）第四系（Q）松散沉积层：广泛分布于冲积平原区，上部为全新世海陆交互相淤积层，以灰—深灰色淤泥、淤泥质细砂为主，或成互层状产出。下部为晚更新世河

流相冲积层，为黄色、灰黄色粘性土，浅灰色、灰白色、黄色砂层、卵石。

2) 侏罗系百足山群 (J2-3bz) 沉积岩：全线广泛分布，岩性主要为灰白、黄白、紫红色、紫灰色粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩、凝灰岩、砾岩、砂岩、砂砾岩等，局部见凝灰质。

3.1.5 地表水、地下水

(1) 地表水

沿线地表水系主要为潭江水系。潭江为珠江水系三角洲诸河之一，古称牢水、允水、封水、君子河或允字河，自南北朝起称潭江。发源于广东阳江市阳东区牛围岭，自西向东流经恩平、开平、台山、新会，在新会双水镇附近折向南流，经银洲湖出崖门口注入南海。干流全长 248 公里，流域面积 5068 平方公里，平均坡降 0.45‰。潭江水系属树枝状水系，支流众多，主要支流有：镇海水、莲塘水、蚬冈水、白沙河、新昌水、新桥水、址山水等。本项目主要跨越地方排水、灌溉沟渠，未与河道交叉。

(2) 地下水

本区雨量充沛，地下水主要受大气降水补给，小部分受地表水径流补给，补给来源丰富。地下水主要有松散沉积层孔隙水及基岩裂隙水。

松散沉积层孔隙水：分布于沿线河流冲积平原、阶地及山间洼地范围，含水层为砂层和卵砾石层，粒度一般上细下粗，上游粗下游细，厚度变化大。区内含水层厚 2~8m 不等，上游为潜水，下游为弱承压水，赋水等级属中等至丰富。

基岩裂隙水：赋存于基岩裂隙中，分布于丘陵区，受大气降水补给，赋水量较少，受裂隙控制而分布不均。花岗岩类块状基岩裂隙水，一般赋水等级属中等；砂砾岩、页岩等层状基岩裂隙水，一般赋水等级属贫乏，局部构造破碎带中水量属中等。基岩裂隙水几乎分布于全线，潜水为主，水位受地形及季节影响显著，坡脚部位埋藏浅，雨季可直接出露。

根据区域水文地质资料，地下水属 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水及 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

3.1.6 土壤

江门市土壤多为赤红壤。河谷、三角洲冲积平原，土质肥沃，垦耕历史悠久。2016 年底，土地总面积 95.05 万公顷，其中建设用地 11.51 万公顷，占土地总面积的 12.11%；农用地 77.12 万公顷，占 81.14%；未利用土地 6.42 万公顷，占 6.75%。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状与评价

根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，恩平市 2024 年空气质量详见下表。

表3.2-1 恩平市 2024 年环境空气质量情况

序号	污染物	年度评价指标	现状浓度	执行标准	标准值	占标率
1	SO ₂	年平均质量浓度	8μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中过度阶段浓度限值	60μg/m ³	13.3%
2	NO ₂	年平均质量浓度	15μg/m ³		40μg/m ³	37.5%
6	CO	24h 平均质量浓度	0.9mg/m ³		4mg/m ³	22.5%
4	PM ₁₀	年平均质量浓度	29μg/m ³		60μg/m ³	48.3%
5	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19μg/m ³		30μg/m ³	63.3%
6	O ₃	8h 平均质量浓度	126μg/m ³		160μg/m ³	78.7%

恩平市 2024 年度区域环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）过度阶段浓度限值（二级），项目区域环境空气质量良好，属于达标区域。

四、辐射环境质量

全市辐射环境质量总体良好，核设施周围环境电离辐射水平总体未见异常，电磁辐射环境水平总体保持稳定。西海水道靠边饮用水源地水质放射性水平未见异常，处于本底水平。

表1. 2024年度江门市空气质量状况

区域	二氧化硫	二氧化氮	PM ₁₀	一氧化碳	臭氧	PM _{2.5}	优良天数比例 (%)	环境空气质量综合指数	综合指数排名	综合指数同比变化率	空气质量同比变化幅度排名
江门市	6	25	39	0.9	170	23	88.0	3.22	—	-0.6	—
蓬江区	6	26	39	0.9	172	22	86.6	3.24	5	0.0	6
江海区	7	28	49	0.9	175	25	85.4	3.54	7	-2.5	2
新会区	5	22	35	0.9	163	22	88.5	3.00	4	-2.6	3
台山市	7	19	33	0.9	140	20	94.5	2.74	2	-1.4	4
开平市	8	21	37	0.9	152	22	90.6	2.98	3	0.0	6
鹤山市	8	24	39	1.0	169	24	87.2	3.29	6	-4.1	1
恩平市	8	15	29	0.9	126	19	98.5	2.47	1	-0.4	5
年均二级标准 GB3095-2012	60	40	70	4.0	160	35	—	—	—	—	—

注：1、除一氧化碳浓度单位为毫克/立方米外，其他监测项目浓度单位为微克/立方米；

2、综合指数变化率单位为百分比，“+”表示空气质量变差，“-”表示空气质量改善。

图3.2-1 2024 年江门市生态环境质量状况公报（截图）

3.2.2 地表水环境质量现状与评价

3.2.2.1 环境质量公报

根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，西江干流、西海水道水质优，符合Ⅱ类水质标准；江门河水质优，符合Ⅱ类水质标准；潭江上游水质优，符合Ⅱ类水质标准，中游水质良好，符合Ⅲ类水质标准，下游水质良好，符合Ⅲ类水质标准；潭江入海口水质优。15 个地表水国考、省考断面水质优良比例 100%。

区域水系属于潭江的支流，根据公报可知，潭江水质符合Ⅲ类水质标准的要求。

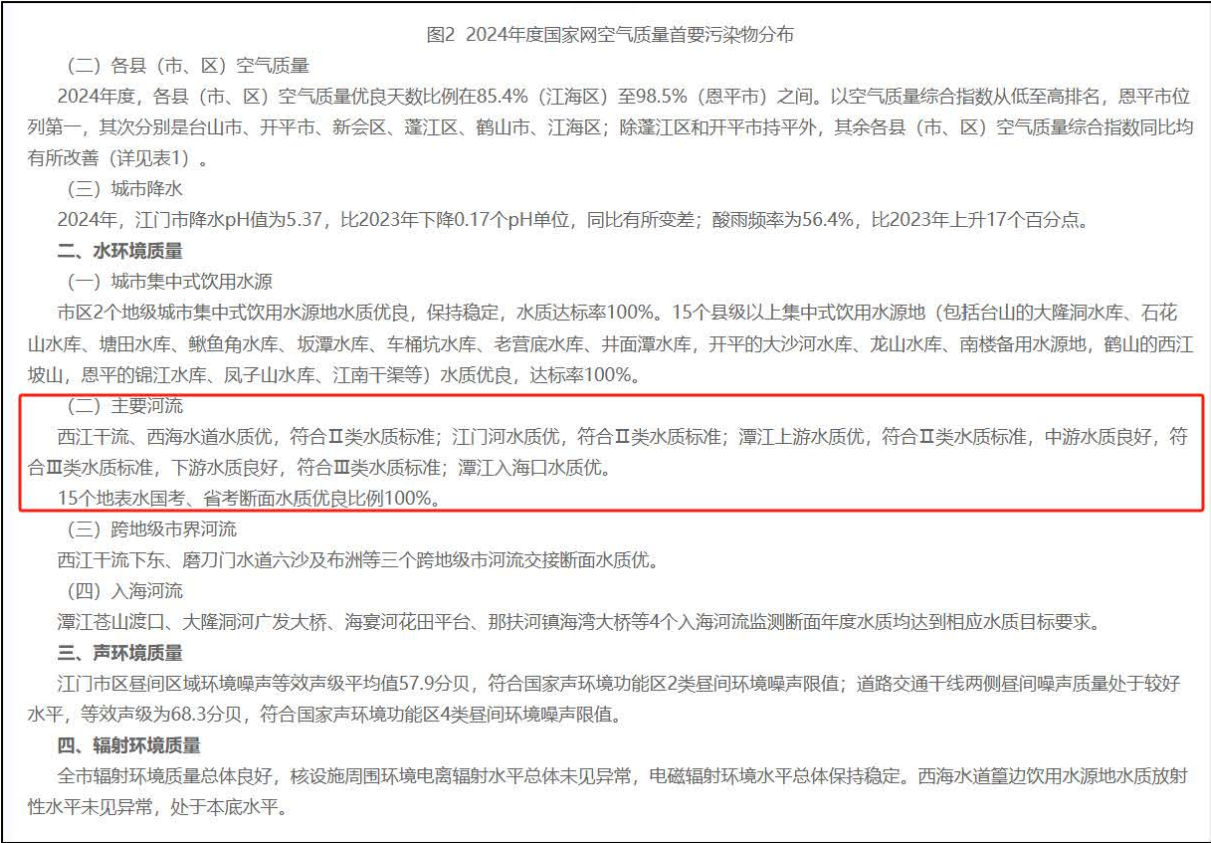


图3.2-2 《2024 年江门市生态环境质量状况公报》网页截图

3.2.2.2 地表水环境现状监测

(1) 监测布点

根据项目沿线水体分布特点,本次评价在项目周边水体设置水质监测断面,详见下表。

表3.2-2 水环境质量监测断面

序号	监测断面	位置关系
W1	长安河	跨越
W2	锦岗河	跨越

(2) 监测项目

监测项目包括水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类

(3) 监测时间、频次及分析方法

①监测时间为 2024 年 4 月 27 日~29 日,每天测一次,共监测三次。

②分析方法

按照 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中规定执行，水质现状分析按照国家生态环境部编制的《水和废水监测分析方法》（第四版）规定的有关方法进行。

表3.2-3 水质监测项目与分析方法

单位：mg/L，pH 无量纲

序号	基本项目	分析方法	测定下限
1	水温	温度计	--
2	pH 值	玻璃电极法	--
3	化学需氧量	重铬酸盐法	4
4	五日生化需氧量	稀释与接种法	0.5
5	氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.025
6	总磷	钼酸铵分光光度法	0.01
7	石油类	紫外分光光度法	0.01

（4）评价方法

采用单因子指数法进行评价。

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的现状监测结果；

C_{si} ——水质参数 i 的地表水环境质量标准值。

pH 值的标准指数的计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： pH_j —— j 点的 pH 值现状监测结果；

pH_{sd} ——地表水环境质量标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

（5）监测及评价结果

水环境现状监测结果见下表。

表3.2-4 水环境现状监测结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果			标准限值
			2024.04.27	2024.04.28	2024.04.29	
长安河 W1	pH 值	无量纲	7.0	7.1	7.1	6~9
	化学需氧量	mg/L	11	11	11	≤20
	五日生化需氧量	mg/L	3.1	3.0	3.0	≤4
	氨氮	mg/L	0.312	0.299	0.294	≤1.0
	总磷（以 P 计）	mg/L	0.14	0.11	0.11	≤0.2
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	≤0.05
锦岗河 W2	pH 值	无量纲	6.9	7.0	7.1	6~9
	化学需氧量	mg/L	10	12	11	≤20
	五日生化需氧量	mg/L	2.7	2.9	2.8	≤4
	氨氮	mg/L	0.318	0.286	0.272	≤1.0
	总磷（以 P 计）	mg/L	0.12	0.17	0.12	≤0.2
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	≤0.05

评价结果见下表。

表3.2-5 水环境质量现状评价结果

检测点位	检测项目	评价结果		
		2024.04.27	2024.04.28	2024.04.29
长安河 W1	pH 值	0	0.05	0.05
	化学需氧量	0.55	0.55	0.55
	五日生化需氧量	0.775	0.75	0.75
	氨氮	0.312	0.299	0.294
	总磷（以 P 计）	0.7	0.55	0.55
	石油类	根据检出限，可判断达标		
锦岗河 W2	pH 值	0.1	0	0.05
	化学需氧量	0.5	0.6	0.55
	五日生化需氧量	0.675	0.725	0.7
	氨氮	0.318	0.286	0.272
	总磷（以 P 计）	0.6	0.85	0.6
	石油类	根据检出限，可判断达标		

从上表可以看出区域地表水各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。项目区域地表水环境质量良好。

3.2.3 声环境质量现状与评价

3.2.3.1 声环境现状调查

（1）声环境功能区划

本项目现状敏感点（除嘉宝新城外）执行 2 类功能区要求；嘉宝新城临国道一侧执行 4a 类标准，其余区域按 2 类声功能区管理。

（2）沿线主要噪声源

本项目沿线两侧评价范围内均为农村，沿线主要噪声源主要为现有交通噪声和居民生活噪声，其中交通噪声为影响沿线村庄的主要污染源。除此之外，沿线大多是农田或村庄，没有强噪声源，声环境质量良好。

3.2.3.2 环境噪声现状监测

（1）监测布点

根据本项目所经区域的环境特征、噪声污染源和噪声敏感目标现状情况，本着“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，对区域敏感点进行监测。

敏感点监测布点详见下表。

表3.2-6 敏感点噪声监测布点一览表

序号	桩号	方位	敏感点名称	点位设置	噪声类型
N1-1	K0+900~K1+200	左	南安村 1	临近本项目道路首排；1 层、3 层；	环境噪声
N1-2	K0+900~K1+200	左	南安村 2	临近本项目第二排；1 层、3 层；	背景噪声
N2-1	K1+300~K1+450	右	横龙岗 1	临近本项目道路首排；1 层、3 层；	环境噪声
N2-2	K1+300~K1+450	右	横龙岗 2	临近本项目第二排；1 层、3 层；	背景噪声
N3-1	K1+450~K1+700	右	石井塘 1	临近本项目道路首排；1 层、3 层；	环境噪声
N3-2	K1+450~K1+700	右	石井塘 2	临近本项目第二排；1 层、3 层；	背景噪声

N4-1	K1+700~K2+000	左	深水 1	临近本项目道路首排；1 层、3 层；	环境噪声
N4-2	K1+700~K2+000	左	深水 2	临近本项目第二排；1 层、3 层；	背景噪声
N5-1	K4+450~K4+700	左	石仔地 1	临近本项目道路首排；1 层、3 层；	环境噪声
N5-2	K4+450~K4+700	左	石仔地 2	临近本项目第二排；1 层、3 层；	背景噪声
N6-1	K3+000~K3+200	右	K3+100 南侧居民点（清湖村 1）1	临近本项目道路首排；1 层、3 层；	环境噪声
N6-2	K3+000~K3+200	右	K3+100 南侧居民点（清湖村 1）2	临近本项目第二排；1 层、3 层；	背景噪声
N7-1	K3+550~K3+626	右	K3+600 南侧居民点（清湖村 2）1	临近本项目道路首排；1 层	环境噪声
N7-2	K3+550~K3+626	右	K3+600 南侧居民点（清湖村 2）2	临近本项目第二排；1 层	背景噪声
N8-1	匝道	左	嘉宝新城	临本项目首排面向本项目；1 层、5 层、10 层	环境噪声
N8-2	匝道	右	嘉宝新城	临本项目首排背向本项目；1 层、5 层、10 层	背景噪声
N8-3	匝道	右	嘉宝新城	临 G325；1 层、4 层	环境噪声

在监测嘉宝新城时，同步记录 G325 车流量。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），布点原则如下：

监测对象选取。监测对象选取应充分考虑声环境保护目标的类型、功能区划、建筑物特征和既有噪声源特点等因素。学校、医院等特殊声环境保护目标均应实测，对于其他声环境保护目标，可选择具有代表性的进行实测。本项目环境敏感目标不涉及学校和医院，对于调查核实的评价范围内共计 8 个敏感目标，选择了其中 8 个进行了实测。因此监测对象的选取符合导则要求，具有代表性。

监测点位布设。无明显噪声源影响的声环境保护目标，可选取距离拟建公路最近噪声敏感建筑物前设置监测点位。有明显噪声源影响的声环境保护目标，应在不同的声环境功能区布设监测点位，噪声源较为复杂的，应适当增加监测点位；当保护目标为高于三层(含)的建筑物时，还应按照噪声垂直分布规律，选取代表性建筑物的代表性楼层设置监测点位。本项目敏感目标中除嘉宝新城外，其余敏感目标均位于农村地区，

周边没有明显噪声源影响。考虑到本项目为一级公路建设，建成后对周边声环境影响较大，本次对每处检测对象在本项目建成后不同的声环境功能区布设监测点位，同时对高于三层(含)的建筑物，选取代表性建筑物的代表性楼层设置监测点位。

对于嘉宝新城，受到现有国道道路的影响，在检测时除了在不同声环境功能区布设监测点位外，还同步统计交通流量。因此监测点位的选取符合导则要求，且具有代表性。

(2) 监测项目

各监测点分昼间和夜间给出 L_{Aeq} ；对于受现有噪声影响的给出 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 。

(3) 监测频次

噪声监测严格按照《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行。每个测点监测 2 天，选取每天昼间、夜间的代表时段各监测 1 次，本次选取工作日昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~次日 6:00）各测一次，每次监测 20min。对于受现状声源的监测点，同时记录现状声源的车流量运行次数。

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

(4) 监测方法

具体测量时间、测量仪器、仪器校准、测量方法均按照国标《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

(5) 监测仪器

多功能声级计。

(6) 监测结果

敏感点的监测与评价结果见下表。

表3.2-7 各噪声点位监测与评价结果

序号	检测点位	检测结果 (LeqdB(A))				监测时间				算术平均值 (LeqdB(A))		评价标准 (LeqdB(A))		达标情况	
		第一天		第二天		第一天（N1~N7：2024 年 4 月 28 日，N8：2025 年 10 月 13 日）		第二天（N1~N7：2024 年 4 月 29 日，N8：2025 年 10 月 14 日）							
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1-1	南安村 1 临近本项目道路首排一层	51	44	49	44	9:25~9:45	22:05~22:25	11:12~11:32	22:03~22:23	50	44	60	50	达标	达标
	南安村 1 临近本项目道路首排三层	50	43	50	44	9:28~9:48	22:07~22:27	11:15~11:35	22:05~22:25	50	44	60	50	达标	达标
N1-2	南安村 2 临近本项目第二排一层	45	42	46	41	9:55~10:15	22:30~22:50	11:40~12:00	22:27~22:47	46	42	60	50	达标	达标
	南安村 2 临近本项目第二排三层	46	41	48	40	10:00~10:20	22:32~22:52	11:42~12:02	22:30~22:50	47	41	60	50	达标	达标
N2-1	横龙岗 1 临近本项目道路首排一层	52	45	51	45	10:40~11:00	23:06~23:26	12:30~12:50	23:02~23:22	52	45	60	50	达标	达标
	横龙岗 1 临近本项目道路首排三层	50	46	51	46	10:43~11:03	23:08~23:28	12:32~12:52	23:04~23:24	51	46	60	50	达标	达标

N2-2	横龙岗 2 临近 本项目第二排 一层	48	44	48	46	11:10~11:30	23:33~23:53	12:58~13:18	23:30~23:50	48	45	60	50	达标	达标
	横龙岗 2 临近 本项目第二排 三层	50	44	49	43	11:12~11:32	23:35~23:55	13:02~13:22	23:32~23:52	50	44	60	50	达标	达标
N3-1	石井塘 1 临近 本项目道路首 排一层	52	47	52	45	11:43~12:03	0:08~0:28	13:40~14:00	0:05~0:25	52	46	60	50	达标	达标
	石井塘 1 临近 本项目道路首 排三层	53	46	52	46	11:47~12:07	0:11~0:31	13:44~14:04	0:08~0:28	53	46	60	50	达标	达标
N3-2	石井塘 2 临近 本项目第二排 一层	52	43	46	43	12:14~12:34	0:34~0:54	14:10~14:30	0:30~0:50	49	43	60	50	达标	达标
	石井塘 2 临近 本项目第二排 三层	49	43	48	43	12:18~12:38	0:37~0:57	14:13~14:33	0:32~0:52	49	43	60	50	达标	达标
N4-1	深水 1 临近本 项目道路首排 一层	52	46	52	43	13:00~13:20	1:14~1:34	14:58~15:18	1:10~1:30	52	45	60	50	达标	达标
	深水 1 临近本 项目道路首排 三层	53	47	53	45	13:04~13:24	1:17~1:37	15:03~15:23	1:13~1:33	53	46	60	50	达标	达标
N4-2	深水 2 临近本 项目第二排一 层	51	45	46	42	13:28~13:48	1:40~2:00	15:30~15:50	1:38~1:58	49	44	60	50	达标	达标
	深水 2 临近目 第二排三层	50	47	50	47	13:31~13:51	1:43~2:03	15:34~15:54	1:40~2:00	50	47	60	50	达标	达标
N5-1	石仔地 1 临近 本项目道路首 排一层	50	44	52	42	14:20~14:40	2:20~2:40	16:15~16:35	2:19~2:39	51	43	60	50	达标	达标

	石仔地 1 临近 本项目道路首 排三层	56	44	51	42	14:23~14:43	2:24~2:44	16:19~16:39	2:21~2:41	54	43	60	50	达标	达标
N5- 2	石仔地 2 临近 本项目第二排 一层	49	42	49	42	14:50~15:10	2:48~3:08	16:43~17:03	2:45~3:05	49	42	60	50	达标	达标
	石仔地 2 临近 本项目第二排 三层	55	42	50	42	14:52~15:12	2:50~3:10	16:48~17:08	2:48~3:08	53	42	60	50	达标	达标
N6- 1	K3+100 南侧 居民点（清湖 村 1）1 临近 本项目道路首 排一层	52	43	52	42	15:24~15:44	3:25~3:45	17:33~17:53	3:22~3:42	52	43	60	50	达标	达标
	K3+100 南侧 居民点（清湖 村 1）1 临近 本项目道路首 排三层	54	42	53	40	15:28~15:48	3:28~3:48	17:38~17:58	3:25~3:45	54	41	60	50	达标	达标
N6- 2	K3+100 南侧 居民点（清湖 村 1）2 临近 本项目第二排 一层	54	42	49	41	15:53~16:13	3:52~4:12	18:05~18:25	3:48~4:08	52	42	60	50	达标	达标
	K3+100 南侧 居民点（清湖 村 1）2 临近 本项目第二排 三层	44	42	46	41	15:57~16:17	3:55~4:15	18:08~18:28	3:52~4:12	45	42	60	50	达标	达标
N7- 1	K3+600 南侧 居民点（清湖 村 2）1 临近	52	43	49	41	16:33~16:53	4:35~4:55	18:50~19:10	4:33~4:53	51	42	60	50	达标	达标

	本项目道路首排														
N7-2	K3+600 南侧居民点（清湖村 2）2 临近本项目第二排	51	44	49	41	16:37~16:57	4:40~5:00	18:53~19:13	4:36~4:56	50	43	60	50	达标	达标
N8-1	嘉宝新城临本项目首排面向本项目 1 层	56	46	52	45	14:20~14:40	22:15~22:35	13:40~14:00	22:10~22:30	54	46	60	50	达标	达标
	嘉宝新城临本项目首排面向本项目 5 层	52	48	47	46	14:46~15:06	22:40~23:00	14:04~14:24	22:35~22:55	50	47	60	50	达标	达标
	嘉宝新城临本项目首排面向本项目 10 层	51	44	53	47	15:10~15:30	23:08~23:28	14:28~14:48	23:05~23:25	52	46	60	50	达标	达标
N8-2	嘉宝新城临本项目首排背向本项目 1 层	54	45	54	46	15:50~16:10	23:51~0:11	15:00~15:20	23:42~0:02	54	46	60	50	达标	达标
	嘉宝新城临本项目首排背向本项目 5 层	52	47	51	46	16:15~16:35	0:15~0:35	15:25~15:45	0:07~0:27	52	47	60	50	达标	达标
	嘉宝新城临本项目首排背向本项目 10 层	56	45	55	51	16:40~17:00	0:42~1:02	15:50~16:10	0:35~0:55	56	48	60	50	达标	达标
N8-3	嘉宝新城临 G325 国道 1 层	52	52	58	51	17:15~17:35	1:24~1:44	16:30~16:50	1:08~1:28	55	52	70	55	达标	达标
	嘉宝新城临 G325 国道 4 层	58	51	56	52	17:40~18:00	1:49~2:09	16:55~17:05	1:32~1:52	57	52	70	55	达标	达标

在进行 N8-1、N8-2、N8-3 监测时，收到 G325 国道的影响，根据导则要求同步给出 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 及 $L_{\max}$ 等指标，详见下表。

表3.2-8 N8-1、N8-2、N8-3 监测点位噪声分级一览表

监测点位	监测时间	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	Leq
嘉宝新城临本项目首排面向本项目1层	2025.10.13 昼间	58	54	52	68	56
	2025.10.13 夜间	48	56	41	58	46
	2025.10.14 昼间	53	51	51	72	52
	2025.10.14 夜间	46	45	44	54	45
嘉宝新城临本项目首排面向本项目5层	2025.10.13 昼间	54	50	47	75	52
	2025.10.13 夜间	52	44	40	62	48
	2025.10.14 昼间	50	46	45	58	47
	2025.10.14 夜间	47	46	43	66	46
嘉宝新城临本项目首排面向本项目10层	2025.10.13 昼间	53	49	46	71	51
	2025.10.13 夜间	47	44	40	57	45
	2025.10.14 昼间	54	53	52	57	53
	2025.10.14 夜间	48	46	45	67	47
嘉宝新城临本项目首排背向本项目1层	2025.10.13 昼间	56	54	52	64	54
	2025.10.13 夜间	47	55	41	62	45
	2025.10.14 昼间	55	54	53	58	54
	2025.10.14 夜间	47	45	44	56	46
嘉宝新城临本项目首排背向本项目5层	2025.10.13 昼间	55	50	48	63	52
	2025.10.13 夜间	46	44	42	71	47
	2025.10.14 昼间	51	51	50	55	51

	2025.10.14 夜间	47	46	44	52	46
嘉宝新城临本项目首排背向本项目 10 层	2025.10.13 昼间	58	55	52	74	56
	2025.10.13 夜间	46	44	42	60	45
	2025.10.14 昼间	56	55	52	64	55
	2025.10.14 夜间	51	51	50	54	51
嘉宝新城临 G325 国道 1 层	2025.10.13 昼间	55	51	48	61	53
	2025.10.13 夜间	53.0	52.0	51.2	63.5	52.3
	2025.10.14 昼间	59.8	57.4	55.0	73.2	58.0
	2025.10.14 夜间	52.8	52.2	51.8	57.8	52.3
嘉宝新城临 G325 国道 4 层	2025.10.13 昼间	60.4	55.8	50.4	79.6	58.3
	2025.10.13 夜间	52.4	51.2	49.6	54.2	51.2
	2025.10.14 昼间	57.4	56.4	55.4	68.3	56.5
	2025.10.14 夜间	47.6	46.8	46.0	53.5	46.8

表3.2-9 G325 车流量监测结果一览表

检测日期	时间段	车型比		
		大型车	中型车	小型车
2025.10.13	昼间	982	693	1134
	夜间	137	82	205
2025.10.14	昼间	879	634	1078
	夜间	151	91	218

本项目所经地区主要噪声源为村镇生活噪声和现有道路的交通噪声，通过声环境质量现状监测可见，所有敏感点噪声值可以满足

《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值的要求。

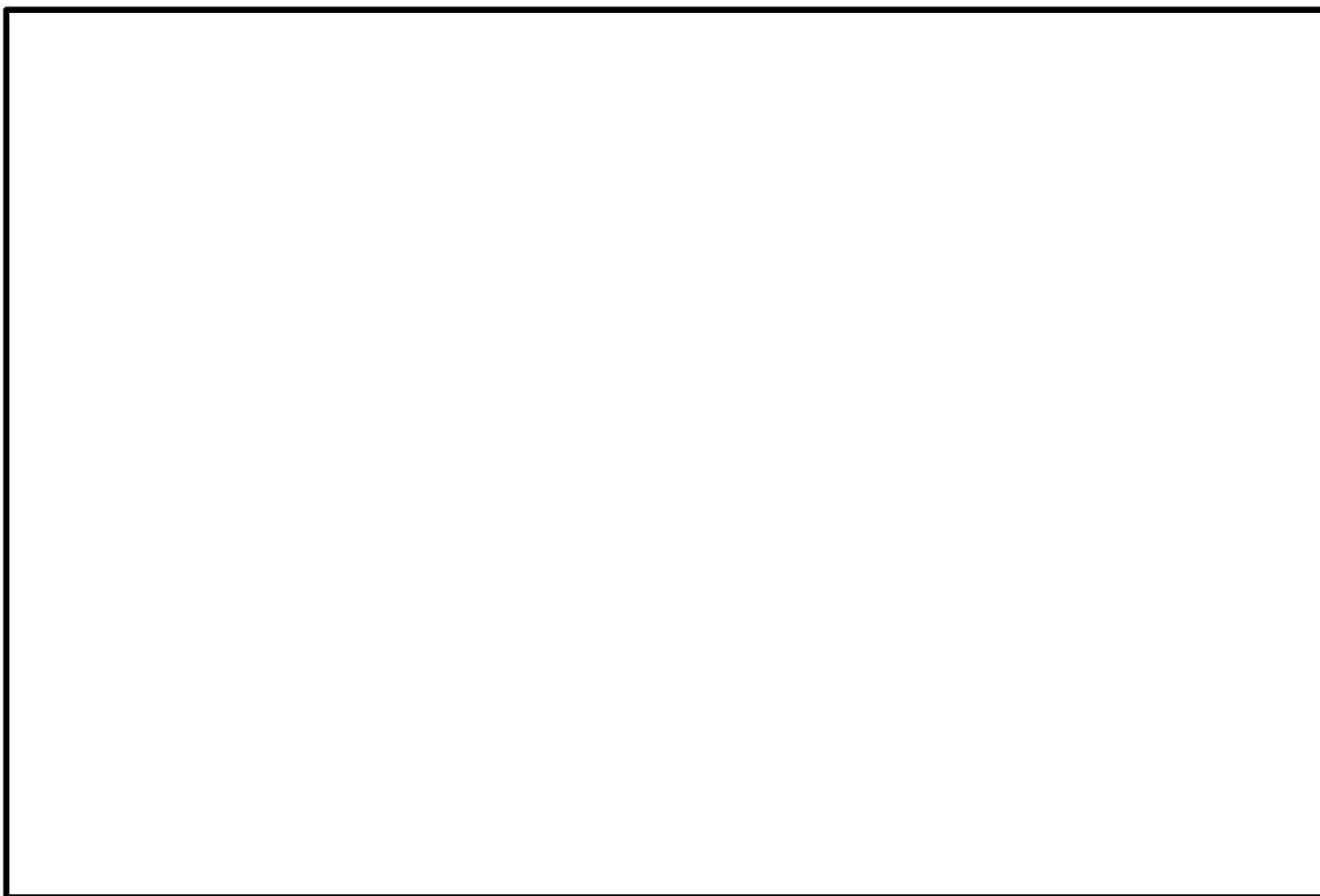


表3.2-10 噪声、地表水环境质量监测布点示意图（1）

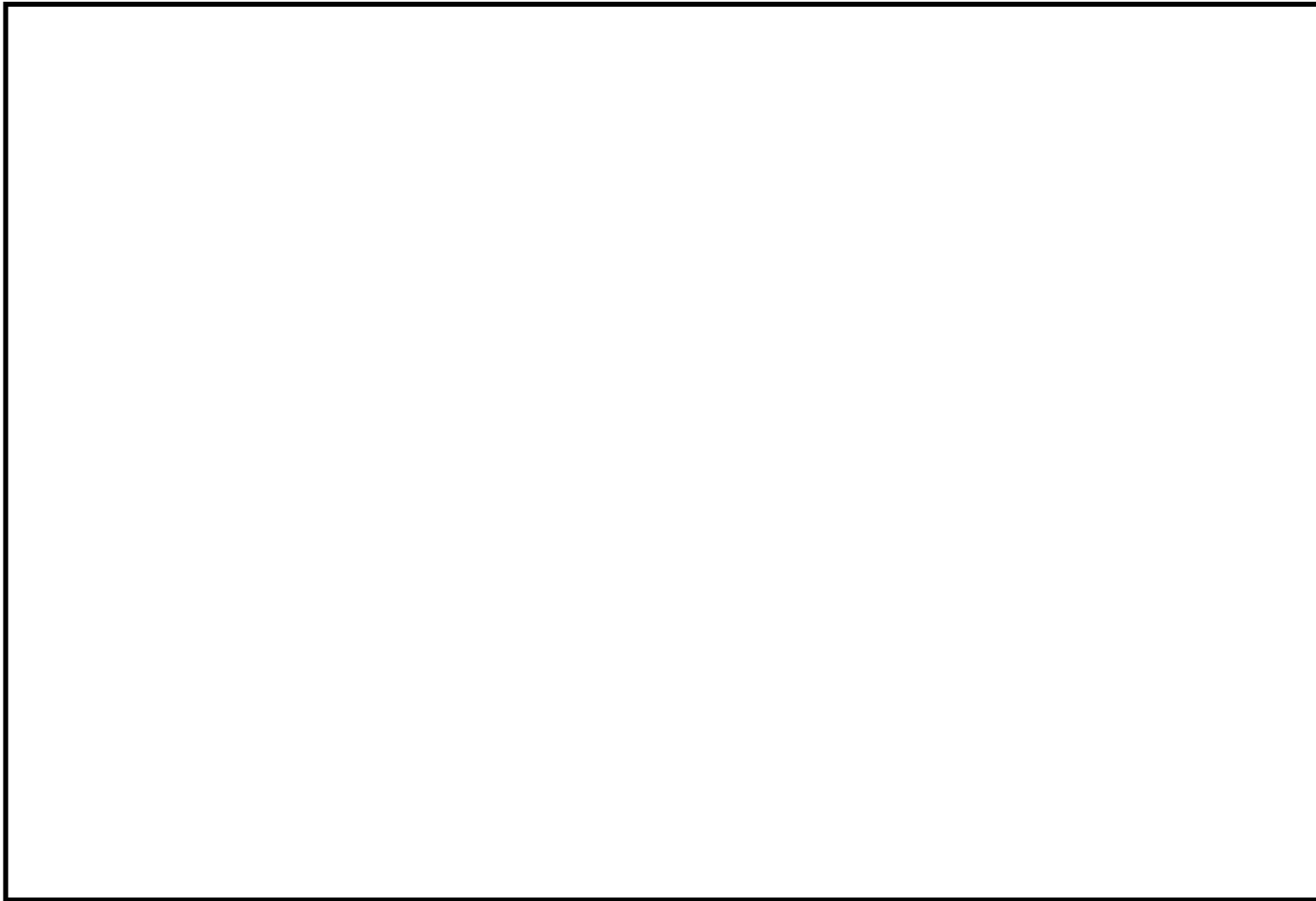


表3.2-11 噪声、地表水环境质量监测布点示意图（2）

3.3 生态环境现状调查

3.3.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院，2015 年），本项目生态评价区属云开大山水源涵养重要区（I-01-21）。

该区域行政区主要涉及广东的茂名、阳江、江门、云浮 4 个市和广西的梧州、贵港、玉林、贺州 4 个市，面积 36 562 平方公里。该区以亚热带常绿阔叶林为主，是珠江重要支流西江重要水源补给区。区内山地丘陵面积大，加之降雨丰富，多台风、暴雨，水土流失敏感性程度极高。主要生态问题：过度的砍伐森林、掠夺性的矿产开发、不合理的土地利用等粗放型的人类活动，严重干扰了生态环境，造成森林生态系统退化，生态功能明显降低；土壤受污染，水土流失日趋严重；水源涵养能力降低，水质产生较严重的污染和破坏。生态保护主要措施：加强自然保护区的建设，加大保护力度；加大矿产资源开发监管力度以及水土流失综合治理；加强林产业经营区可持续的集约化丰产林建设。

根据《广东省生态功能区划》，项目位于 E2-2-2 台山—恩平农业—城镇经济生态功能区，土壤侵蚀中度敏感，城镇化水平较高，是重要的农业生产区，在河谷营造经济林和人工林，发展丘陵缓坡旱作农业。

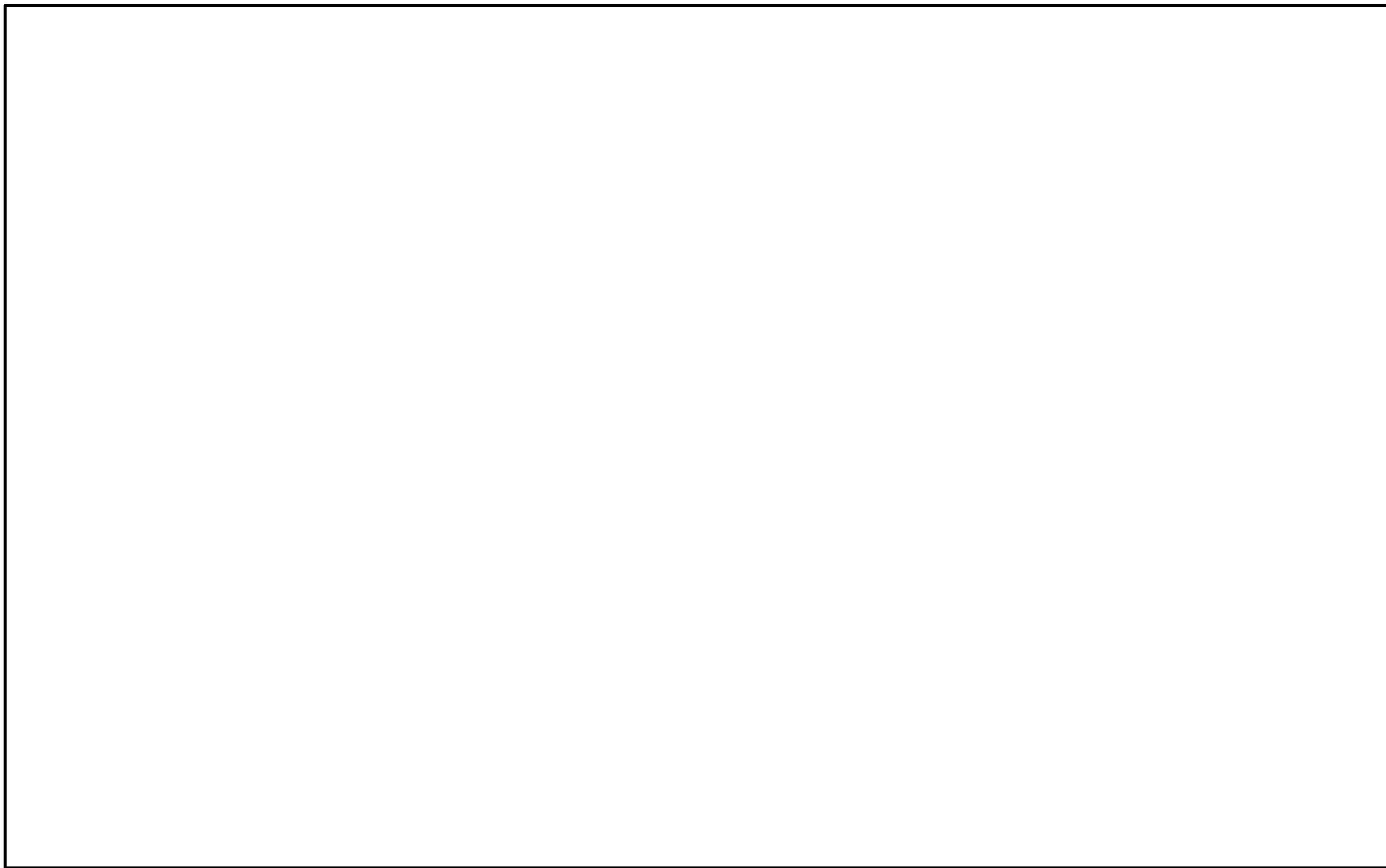


图3.3-1 项目与广东生态功能区划位置关系图

3.3.2 植被资源现状分析

3.3.2.1 区域植被

江门市境内山林植被属东南亚热带常绿阔叶林。丘陵山地天然植被较少，主要有樟树、鸭脚木、黎木、乌桕等灌乔木和山稔、岗松、芒萁、知风草、类等地被植物，此外还有高山矮林、针阔混交林。人工植被多为用材林、薪炭林、竹林、果林等。耕地植被以水稻为主，经济作物主要为甘蔗、花生等。山地植被发育良好。区域植被结构上层是乔木，中下层是灌木和草本，形成马尾松、桃金娘以及芒萁和类芦群落

乔木层有:马尾松、台湾相思、大叶相思、马占相思、多花山矾、鸭脚木、苦、野漆树、亮叶猴耳环、铁冬青。灌木层有:桃金娘、野牡丹、豹皮樟、春花、酒饼叶、梅叶冬青、三花冬青、岗松、九节、龙船花、变叶榕、红背山麻杆、南三桠苦、栀子、山黄麻、了哥王、马樱丹、毛竹。

藤本层有:拔契、白花酸藤果、粗叶悬钩子、两面针、玉叶金花、金银花、寄生藤野葛、牛白藤。

草本层有:芒萁、乌毛蕨、蜈蚣蕨、半边旗、鸢尾、山菅兰、类芦、两耳草等。

3.3.2.2 评价范围植被

项目生态评价范围内土地利用类型多为耕地，零星分布有阔叶林、灌草丛。

该群落主体为农作物水稻，田埂上还有少数其它灌木及杂草，如香蕉、光荚含羞草、美人蕉、白花鬼针草、升马唐、类芦、蜈蚣草等；草本类群，主要构成种类有毛茛、五节芒、野芋、白花鬼针草、鸡矢藤、酸模叶蓼、毛草龙、五爪金龙、芒、铺地黍、番木瓜等；桉树林群落中主要植物为尾叶桉，林缘偶见少量灌木树种。草本层盖度在 65%左右，主要有五节芒、蕨、芒萁、白花鬼针草、翅果菊等。

3.3.2.3 重点保护野生植物

经现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危野生保护植物及古树名木。

3.3.3 动物资源调查

根据实地调查与资料查阅结果，项目范围未发现珍稀濒危野生动物，由于长期受人类活动的频繁干扰，现有动物种类以鸟类和蛙类、鼠、蜥蜴等常见的动物为主，没有大型的野生动物。

经调查，区域内并没有珍惜濒危野生动物。

3.3.4 农田现状调查

本项目评价范围内的基本农田主要为当地村民种植的香蕉、水稻、木薯、番木瓜、玉米等。

3.3.5 水生生态调查

根据初步调查分析，附近评价河段长安河、锦江河内无国家和省市重点保护水生野生动物。河流由于河道较小，水流平缓，流程较短，年径流量分布不均，没有鱼类产卵场。

河段内主要鱼类为一些常见鱼类，目前尚未发现地方特色品种。河段内没有发现大批自然繁殖的鱼类苗种和集中的鱼类产卵场，也没有索饵场、越冬场的分布。主要渔业资源有:草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、黄桑鱼、鲶鱼、青虾、河虾等。

3.3.6 生态敏感区

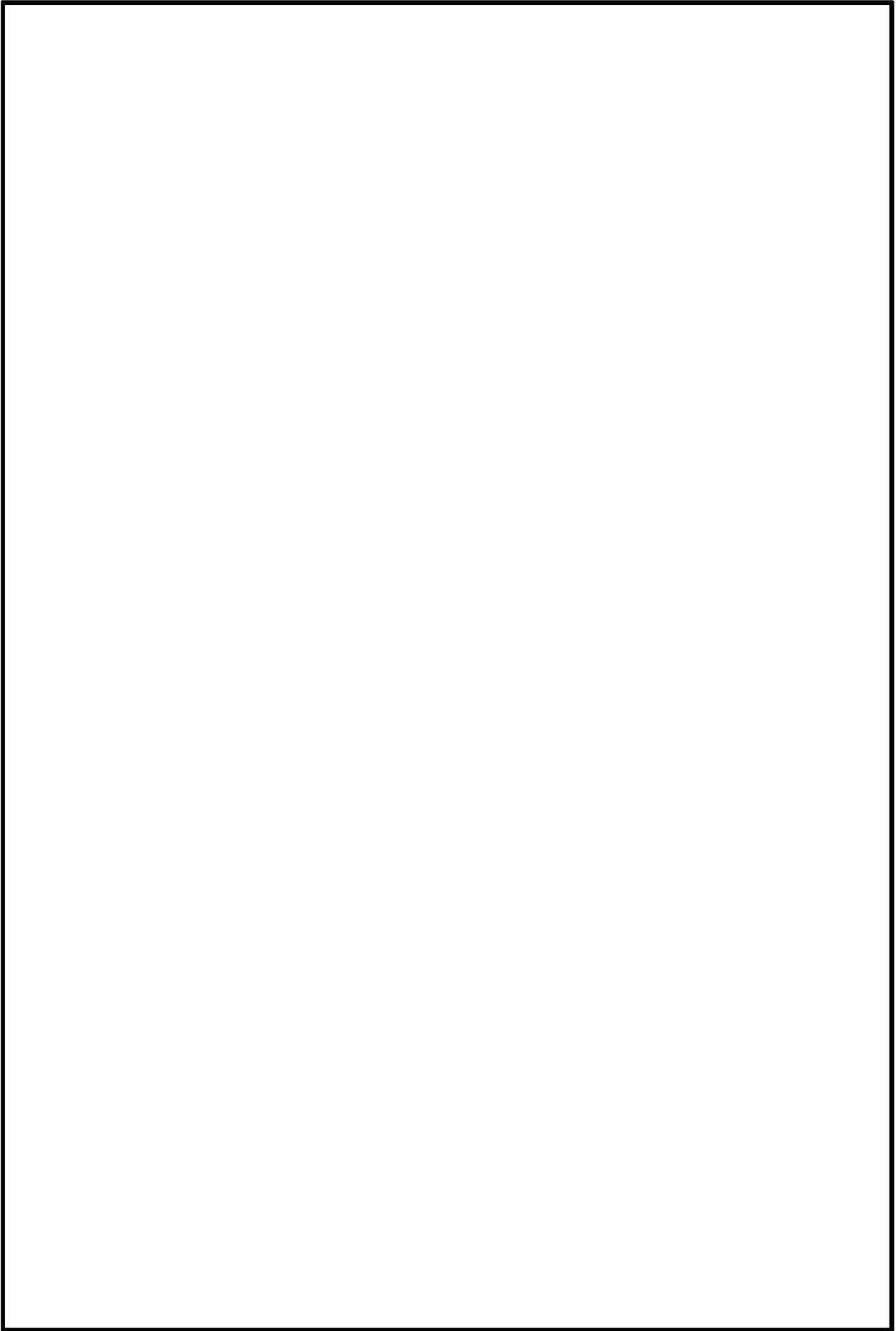
经现场调查，评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

3.3.7 土地利用现状调查

经现场调查，评价范围内土地利用类型有耕地、林地、坑塘水面、住宅用地、交通运输用地、工矿仓储用地和其他土地；其中以耕地和林地为主，约占 80%左右。

3.3.8 生态问题调查

经现场调查，评价范围内不存在水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化等生态问题。



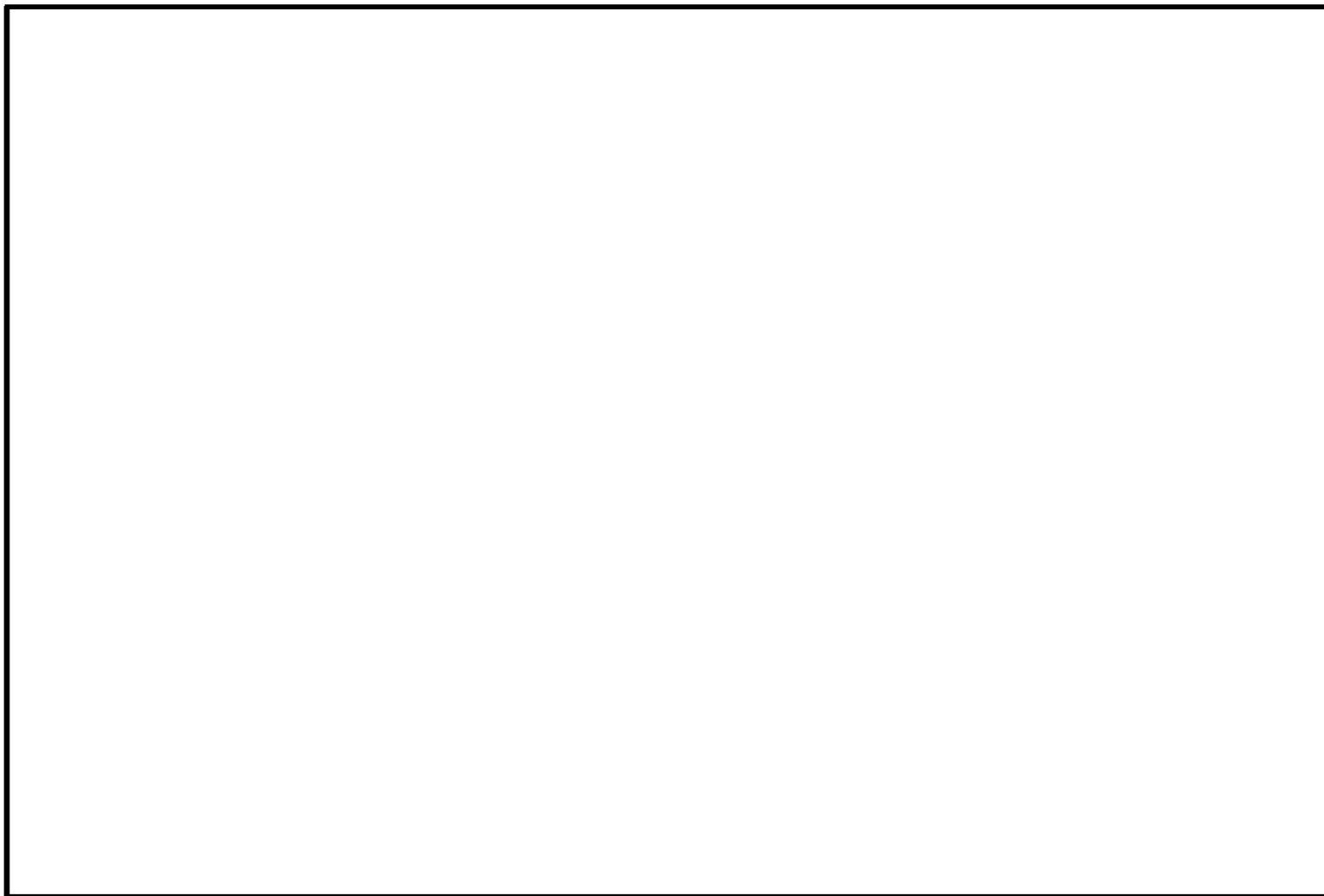


图3.3-2 评价范围内土地利用现状图

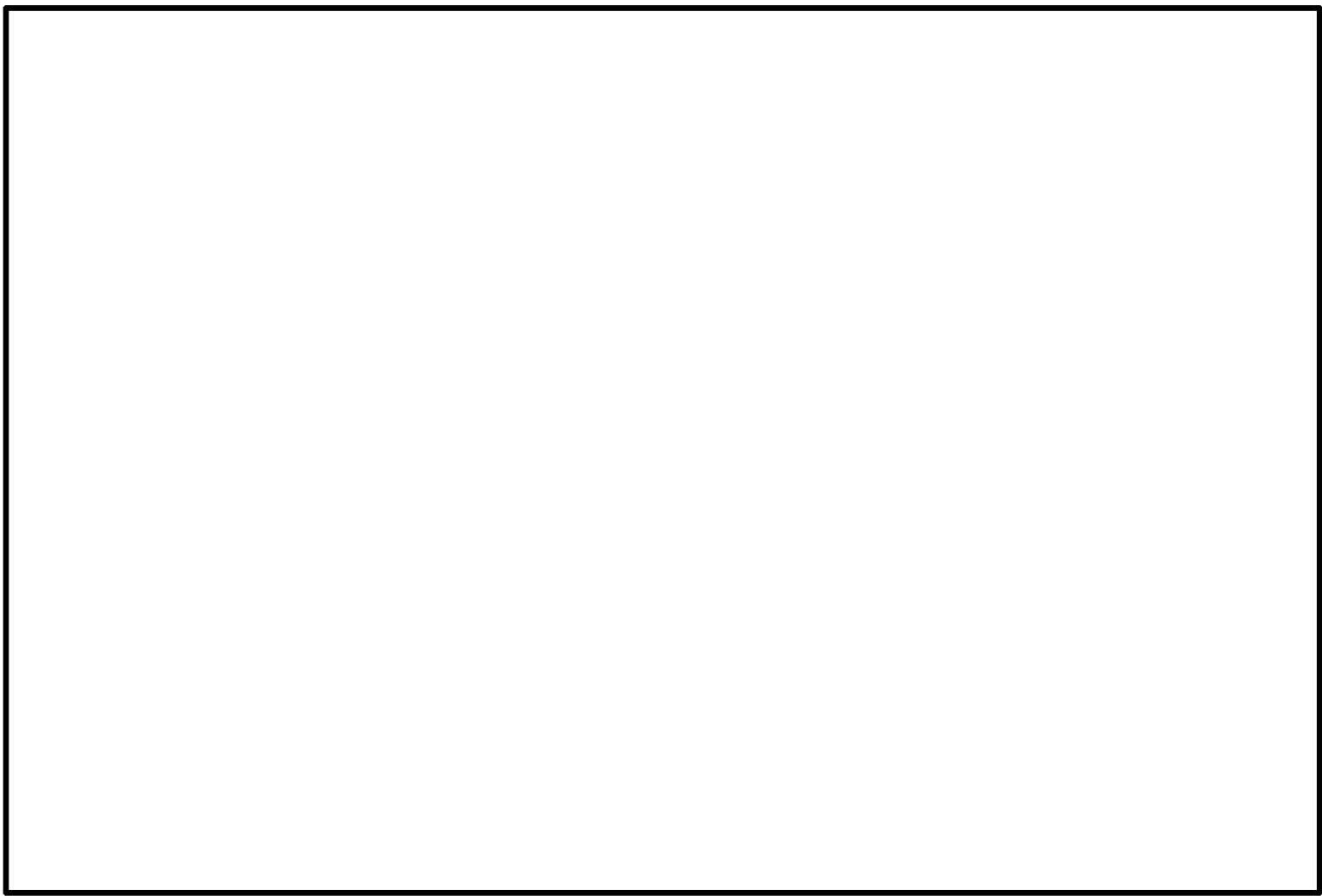


图3.3-3 评价范围内植被类型图

4. 环境影响预测与评价

4.1 声环境影响评价

4.1.1 施工期噪声影响评价

4.1.1.1 施工阶段噪声影响分析

公路建设施工阶段的主要噪声源来自施工机械的施工噪声和运输车辆的噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但由于项目施工工期长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的村庄和学校等声环境敏感点产生较大的噪声污染。根据公路施工特点，可以把施工过程主要可以分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。

(1) 基础施工：主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面、桥梁打桩等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

(2) 桥面施工：主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据类比监测，该阶段公路施工噪声相对基础施工小。

(3) 交通工程施工：主要是对公路的标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会不可避免地选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

鉴于施工噪声的复杂性，根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，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。

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

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i ：距声源 i 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_0 ：距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB(A)；

由于障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量计算复杂，为简化计算，在不考虑该部分衰减量的情况下，根据前述的预测方法和预测模式进行计算，得到施工过程中各种设备在其不同距离下的噪声级和噪声影响范围，见下表。

表4.1-1 主要施工机械噪声预测结果

单位：dB(A)

设备名称	不同距离处噪声预测值 (dB (A))								
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
液压挖掘机	90	84	78	72	68	66	64	60	58
电动挖掘机	86	80	74	68	64	62	60	56	54
轮式装载机	95	89	83	77	73	71	69	65	63
推土机	88	82	76	70	66	64	62	58	56
各类压路机	90	84	78	72	68	66	64	60	58
木工电锯	99	93	87	81	77	75	73	69	67
混凝土振捣器	88	82	76	70	66	64	62	58	56
打桩机	110	104	98	92	88	86	84	80	78
摊铺机	90	84	78	72	68	66	64	60	58

由于公路工程建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，实际情况较为复杂。本次结合施工实际情况，预测多台设备同时运行所产生的噪声叠加影响。分别为：典型的路基施工，叠加的机械为推土机、挖掘机、装载机、压路机各一台；典型的路面施工，叠加的机械为摊铺机、压路机各一台；典型桥梁施工，叠加的机械为挖掘机、装载机各一台。

为得出各施工阶段不同种设备同时使用的噪声影响，将各机械所产生的噪声进行叠加，结合具体施工安排，按照施工场界位于公路红线处，施工机械位于公路边界处，按照施工机械与施工场界距离平均为 5.0m，计算未采取措施的前提下，各施工阶段噪

声预测结果见下表。

表4.1-2 不同施工阶段影响预测一览表

单位：dB (A)

施工类型	施工机械	合并源强	施工厂界噪声	标准值	超标量
路基施工	推土机、挖掘机、装载机、压路机各一台	96	96	70	26
路面施工	摊铺机、压路机各一台	93	93	70	23
桥梁施工	挖掘机、装载机各一台	95	95	70	25

表4.1-3 不同施工阶段噪声随距离衰减情况

单位：dB (A)

施工阶段	距声源距离 (m)							
	10	20	40	60	80	120	150	200
路基施工	90	84	78	74	72	70	66	64
路面施工	87	81	75	71	69	67	63	61
桥梁施工	89	83	77	73	71	69	65	63

施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。结合本工程和沿线保护目标分布情况，本次对沿线保护目标在不同施工阶段受施工噪声影响、需采取降噪措施的降噪目标进行预测。预测仅考虑噪声随距离衰减效应，不考虑地形、建筑等遮挡，预测结果见下表。

表4.1-4 施工期敏感目标预测结果一览表

编号	保护目标名称	贡献值				背景值	预测值	标准值	超标量	建议降噪措施	降噪量需求	采取降噪措施后达标情况
		桥梁施工	路基施工	路面施工	施工阶段最大贡献值							
1	南安村	/	55	52	55	50	55	60	达标	建议采取施工围挡、局部加高施工围挡、设备安装消声减振装置等综合措施，并合理安排施工作业	/	达标
2	横龙岗	/	63	60	63	46	63	60	超标		3	达标
3	石井塘	/	57	54	57	46	57	60	达标		/	达标
4	深水村	/	68	65	68	47	68	60	超标		8	达标
5	石仔地	/	68	65	68	54	68	60	超标		8	达标
6	K3+100 南侧居民点（清湖村1）	61	55	52	63	54	63	60	超标		3	达标
7	K3+600 南侧居民点	70	62	59	70	51	70	60	超标		10	达标

	(清湖村 2)									业时间， 避免长 时间对敏 感点造 成影响		
8	嘉宝新城	58	52	49	58	56	60	60	达标		/	达标

预测结果显示，施工期间需采取综合降噪措施，特别是对本项目最近的横龙岗、深水村、石仔地、K3+100 南侧居民点（清湖村 1）、K3+600 南侧居民点（清湖村 2）。

4.1.1.2 大临工程噪声影响预测

本项目产生噪声影响的大临工程主要包括预制梁场、钢筋加工场。考虑多台设备同时运行所产生的噪声叠加影响，在不采取噪声防治措施情况下，各类大临工程噪声随距离的衰减变化情况具体位置见下表。

表4.1-5 大临工程设备噪声随距离衰减情况

单位：dB(A)

大临工程	施工机械组合	距声源距离（m）								
		10	20	40	60	80	100	120	160	200
预制梁场	混凝土搅拌机×1、混凝土振捣机×1、混凝土输送泵×1、起重机×1	81	75	69	65	63	61	59	57	55
钢筋加工场	起重机×1、带锯床×1	84	78	72	69	66	64	63	60	58

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，本工程大临工程夜间不施工，因此仅分析昼间施工作业对周边环境的影响。鉴于项目沿线多为基本农田，临时施工营地选择在嘉宝新城南侧。环评要求高噪声设施采取减振措施，并设置临时围挡，预计总体降低噪声约 10dB(A)。同时要求将预制梁场、钢筋加工场设置在远离嘉宝新城的一侧的，距离不得少于 100m。

表4.1-6 大临工程对保护目标预测结果一览表

保护目标名称	大临工程	与大临工程边界距离（m）	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	达标情况
嘉宝新城	预制梁场、钢筋加工场	100	55	56	59	达标

根据上表计算结果可知，大临工程各施工机械经距离衰减，叠加背景值后，项目大临工程周边声环境保护目标昼间施工噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）限值要求。

同时，建议施工单位通过采用低噪声设备、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、禁止夜间施工等措施降低施工噪声影响，进一步降低项目施工对周边声环境保护目标影响。

为确保高噪声设施通过减振措施+临时围挡组合，实现总体降低噪声约 10dB(A)的目标，临时围挡具体要求如下，确保降噪效果达标、管控到位：

1、围挡高度与覆盖范围：围挡高度不低于 3.5 米，需全面覆盖高噪声设施整个作业区域，形成封闭或半封闭防护空间。

2、围挡材质要求：选用高密度降噪材料，优先采用彩钢板夹岩棉或隔音复合板，确保围挡本身具备良好的隔音、吸声性能。

3、围挡安装规范：围挡安装需牢固平整，板块之间拼接紧密，底部与地面贴合严密，杜绝噪声从缝隙、底部逸散；围挡立柱底部采用混凝土浇筑固定，防止振动导致围挡松动，影响降噪效果。

4、其他要求：围挡上需设置警示标识（“高噪声区域，请勿靠近”），严禁擅自拆除、损坏围挡；临时围挡使用期间，需定期检查，及时修补破损、松动部位，保障降噪性能稳定。

5、降噪效果管控：围挡设置完成后，施工期间加强对周边敏感点的监测；若未达标，需及时调整围挡高度、材质或布局，直至满足要求。

4.1.2 营运期噪声预测与评价

4.1.2.1 预测模型

（1）第 i 类车等效声级的预测模式

根据本项目的工程特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）中提出的公路交通运输噪声预测模式进行预测。其噪声预测模式如下：

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

式中:

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

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

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

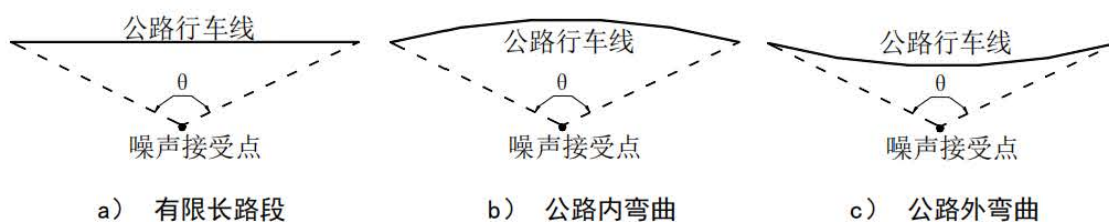
V_i —第 i 类车辆的平均车速, km/h;

T —计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量, dB(A);

θ —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

预测点到有限长路段两端的张角可参考下图。



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

ΔL —由其它因素引起的修正量, dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$ 由下列公式计算:

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

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

r —从车道中心线到预测点的距离, m;

$N_{\max}$ —最大平均小时车流量, 辆/h, 同一个公路建设项目采用同一个值, 取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

由其他因素引起的修正量 (ΔL_1) 可按式计算:

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

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

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

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

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_{misc} ——绿化林带引起的的衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

(2) 噪声贡献值

$$L_{\text{Aeqg}} = 10 \lg [10^{0.1L_{\text{Aeq1}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqm}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeqs}}}]$$

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

L_{Aeq1} ——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

(3) 修正量和衰减量的计算

① 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$

式中： β ——公路纵坡坡度，%。

路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$) 不同路面的噪声修正量见下表。

表4.1-7 常见路面噪声修正量

单位: dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面, 可做-1 dB(A)~-3 dB(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。		

②声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

A、遮挡物引起的衰减(A_{bar})

遮挡物引起的衰减量按下式计算:

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

式中: A_{bar} —遮挡物引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_{\text{建筑物}}$ —建筑物引起的衰减量, dB(A);

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

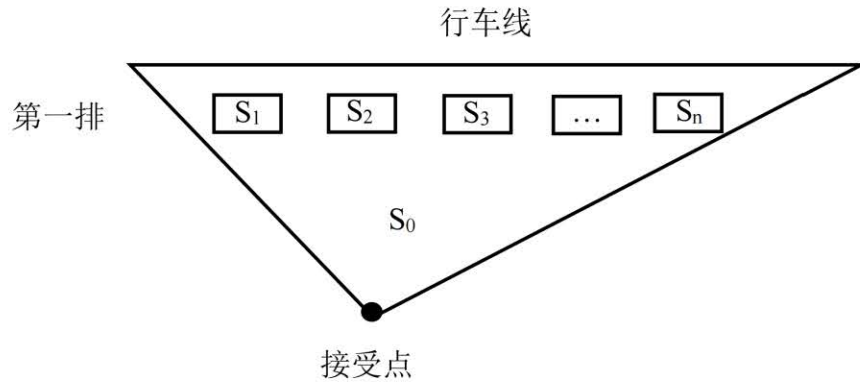
①建筑物引起的衰减量

建筑物引起的衰减量参照 GB/T17247.2 附录 A3 进行计算。在沿公路第一排房屋声影区范围内, 可按下表 and 下图近似计算。

表4.1-8 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 $\Delta L_{\text{建筑物}}$ [dB(A)]
第一排房屋占地面积 40~60%	3 dB
第一排房屋占地面积 70~90%	5 dB
以后每增加一排房屋	1.5 dB 最大衰减量 ≤ 10

仅适用于平路堤路侧的建筑物。



注 1: 第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\dots+S_n$

注 2: S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图4.1-1 建筑物引起的衰减量计算示意图

②路堤或路堑引起的衰减量

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

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

式中: N —菲涅尔数, 按下式计算:

$$N = 2\delta/\lambda$$

式中: δ ——声程差, $\delta = a + b - c$ 。

λ ——声波波长, m

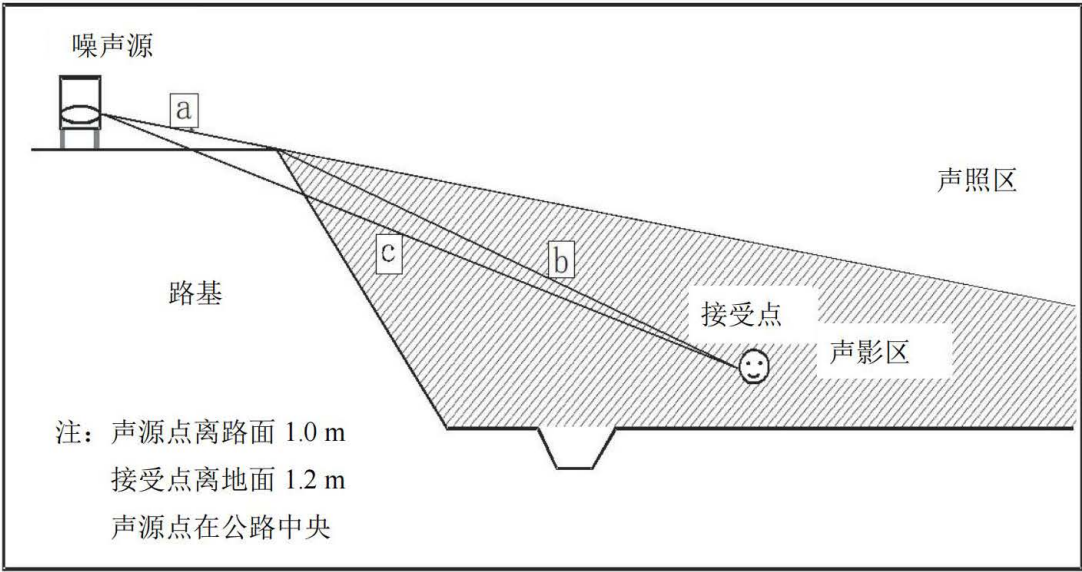


图4.1-2 声程差计算示意图

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

B、大气吸收引起的衰减(A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中； A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设

项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表4.1-9 常见路面噪声修正量

单位：dB(A)

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

C、地面吸收引起的衰减(A_{gr})

地面吸收引起的衰减可用下式计算。

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

式中： A_{gr} —地面吸收引起的衰减，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

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

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

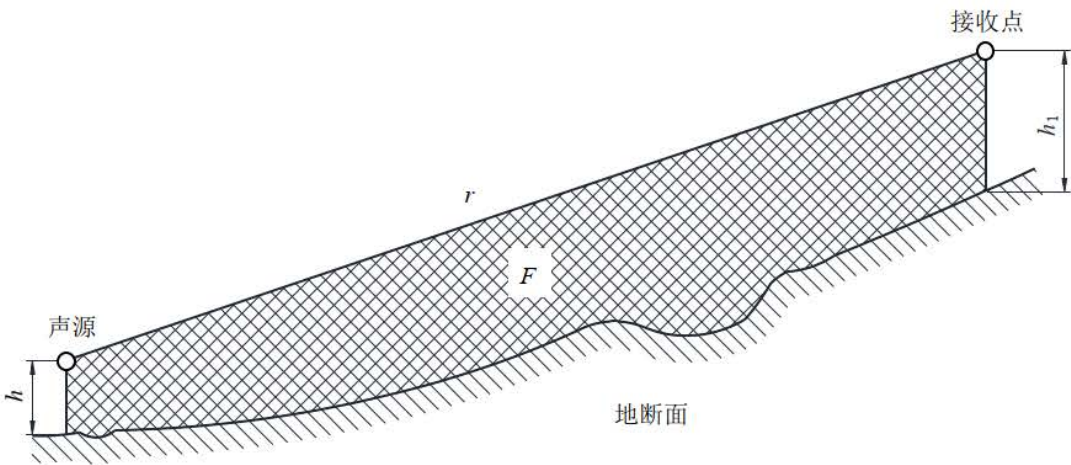


图4.1-3 估计平均高度 h_m 的方法

D、绿化林带的衰减(A_{misc})

其他方面效应引起的衰减主要考虑绿化林带引起的衰减。在声环境影响评价中，一般情况下不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

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

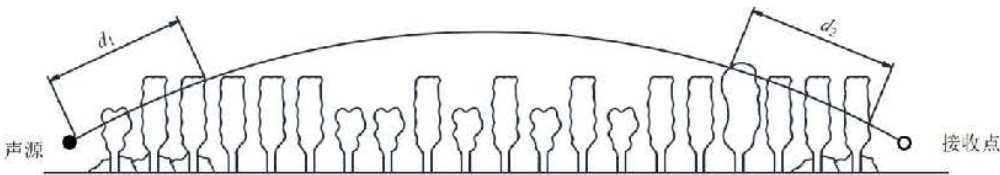


图4.1-4 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

下表中的第一行给出通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表4.1-10 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

(3) 预测点的预测等效声级

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

式中： L_{Aeq} —预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg} —预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb} —预测点的背景噪声值，dB(A)。

4.1.2.2 预测源强

根据工程分析，车流量、车速及平均辐射噪声级计算结果如下表所示：

表4.1-11 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		汽车列车		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	近期	462	103	98	22	71	16	68	15	76	76	59	59	59	59	77.92	77.92	80.33	80.33	86.18	86.18
	中期	728	162	147	33	110	24	113	25	66	76	49	59	49	59	75.72	77.92	77.16	80.33	83.35	86.18
	远期	1051	234	180	40	136	30	192	43	64	76	49	59	49	59	75.37	77.92	77.32	80.33	83.49	86.18
A 匝道	近期	43	10	9	2	7	1	6	1	40	40	40	40	40	40	58.3	58.3	78.1	78.1	83.4	83.4
	中期	68	15	14	3	10	2	10	2	40	40	40	40	40	40	58.3	58.3	78.1	78.1	83.4	83.4
	远期	98	22	17	4	13	3	18	4	40	40	40	40	40	40	58.3	58.3	78.1	78.1	83.4	83.4
B 匝道	近期	38	8	8	2	6	1	6	1	40	40	40	40	40	40	58.3	58.3	78.1	78.1	83.4	83.4
	中期	60	13	12	3	9	2	9	2	40	40	40	40	40	40	58.3	58.3	78.1	78.1	83.4	83.4
	远期	87	19	15	3	11	2	16	4	40	40	40	40	40	40	58.3	58.3	78.1	78.1	83.4	83.4

4.1.2.3 预测参数

本次预测采用环安科技有限公司研发的噪声影响评价系统（NoiseSystem）V4.5 软件建模进行噪声影响预测分析。预测软件版本截图如下：



图4.1-5 预测软件版本截图

预测参数的选取如下：

表4.1-12 预测模型参数选择

序号	参数	参数意义	选取情况	说明
1	Leq(h)i	第 i 类车的参考能量平均辐射声级 dB(A)	见表 4.1-7	主线采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）源强计算公式；匝道采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中推荐的源强计算公式
2	Ni	指定的时间 T 内通过某预测点的第 i 类车流量，辆/h	见表 4.1-7	设计交通量
3	Vi	第 i 类车的平均车速 km/h	40~76km/h	主线采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）车速计算方法；匝道采用设计车速
4	T	计算等效声级的时间 h	1	预测模式要求
5	ΔL_1	纵坡修正量 dB(A)	/	根据公路纵断面导入，软件计算
		路面修正量 dB(A)	-1	根据 HJ1358-2024 附录 B.2，本项目全线机动车道均采用改性沥青混凝土路面结构，属于低噪声路面，路面修正取 -1dB(A)。
6	ΔL_2	大气吸收的衰减 dB(A)	/	本报告考虑空气吸收引起的衰减，取平均气温为 22.67℃,空气相对湿度为 79.68%，空气

				大气压为 1 标准大气压。（来自恩平气象站 2023 年的统计）
		地面吸收的衰减 dB(A)	周围环境特征见声环境敏感点一览表	结合各敏感点与项目之间实际环境特征来进行预测
		绿化林带的衰减 dB(A)	/	本次不考虑
		遮挡物产生的衰减量 dB(A)	/	建模时已将各建筑导入，软件计算
7	ΔL_{RFS}	距离衰减量 dB(A)	/	软件计算

计算选项

空气对噪声传播的影响

气压(Pa):

101325

气温(℃):

22.67

相对湿度(%):

79.68

距离选项

声源有效距离(m):

2000

最短计算距离(m):

0.01

其它选项

最大反射次数:

0

☒ 是否考虑地面效应

地面效应计算方法:

导则算法

网格步长

矩形网格步长(m):

10

三角网格步长(m):

30

约束线采样间距(m):

5

道路声源距离衰减计算选项

☐ HJ 2.4—2021:声环境导则

☒ HJ 1358—2024:公路建设项目导则

确定(Q)

取消(C)

图4.1-6 软件计算选项设置示意图

时间段设置

序号	时间段名称	开始时间	结束时间	是否启用	是否降噪	是否预测	是否计算	是否显示	是否打印	是否导出	是否导入	是否删除	是否修改	是否重置	是否清空	是否恢复	是否保存	是否退出
1	白天时段	6:00	18:00	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
2	夜间时段	22:00	6:00	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
3	其他时段	0:00	5:00	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
4	自定义时段			☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	

全部清除

应用

确定

取消

图4.1-7 软件时间段设置示意图

143

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
近期昼间	80	462	98	71	68	699	76	58.5	58.5	76.92	79.33	85.18
近期夜间	80	103	22	16	15	156	76	58.5	58.5	76.92	79.33	85.18
中期昼间	80	728	147	110	113	1098	65.69	48.83	48.87	74.72	76.16	82.35
中期夜间	80	162	33	24	25	244	76	58.5	58.5	76.92	79.33	85.18
远期昼间	80	1051	180	136	192	1559	64.16	49.29	49.33	74.37	76.32	82.49
远期夜间	80	234	40	30	43	347	76	58.5	58.5	76.92	79.33	85.18

图4.1-8 软件主线源强参数示意图

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
路段数量3	近期昼间	40	43	9	7	5	65	40	40	40	57.3	77.1	82.4
	近期夜间	40	10	2	1	1	14	40	40	40	57.3	77.1	82.4
	中期昼间	40	68	14	10	10	102	40	40	40	57.3	77.1	82.4
	中期夜间	40	15	3	2	2	22	40	40	40	57.3	77.1	82.4
	远期昼间	40	98	17	13	18	146	40	40	40	57.3	77.1	82.4
	远期夜间	40	22	4	3	4	33	40	40	40	57.3	77.1	82.4

图4.1-9 软件匝道 A 源强参数示意图

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
近期昼间	40	38	8	6	6	58	40	40	40	57.3	77.1	82.4
近期夜间	40	8	2	1	1	12	40	40	40	57.3	77.1	82.4
中期昼间	40	60	12	9	9	90	40	40	40	57.3	77.1	82.4
中期夜间	40	13	3	2	2	20	40	40	40	57.3	77.1	82.4
远期昼间	40	87	15	11	16	129	40	40	40	57.3	77.1	82.4
远期夜间	40	19	3	2	4	28	40	40	40	57.3	77.1	82.4

图4.1-10 软件匝道 B 源强参数示意图

4.1.2.4 预测结果

一、空旷路段交通预测

根据道路设计参数及不同预测年各路段在昼间、夜间的车流量、车型构成比的预

测结果，利用模型模拟本工程运营期噪声情况，预测近、中、远期交通噪声在道路两侧的贡献值，预测点高度取离地面道路 1.2m 处，本报告全线断面情况和车流量预测情况，不考虑建筑物遮挡，忽略地形起伏遮挡影响，选取有代表性横断面为例，说明噪声衰减规律。

根据导则要求，车道数>4 时，预测距离分别取距路中心线 30、40、50、60、80、100、120、160、200m。主线预测结果见下表。

表4.1-13 运营期主线不同距离交通噪声预测表（距道路中心线）

评价年	评价时段	距中心线不同水平距离下的交通噪声预测值 dB(A)									达标距离 (m)	
		30	40	50	60	80	100	120	160	200	4a	2
近期	昼间	66	64	62	61	60	58	57	56	54	<30	80
	夜间	60	57	56	55	53	52	51	49	48	60	150
中期	昼间	66	64	62	61	60	58	57	56	54	<30	90
	夜间	62	59	58	57	55	54	53	51	50	80	200
远期	昼间	68	66	64	63	61	60	59	57	56	<30	140
	夜间	63	61	59	58	57	55	54	53	51	110	260

由预测结果可知，主线：

至运营近期：4a 类功能区昼间噪声达标距离<30m，夜间噪声达标距离为 60m；2 类功能区昼间噪声达标距离为 80m，夜间噪声达标距离为 150m。

至运营中期：4a 类功能区昼间噪声达标距离<30m，夜间噪声达标距离为 80m；2 类功能区昼间噪声达标距离为 90m，夜间噪声达标距离为 200m。

至运营远期期：4a 类功能区昼间噪声达标距离<30m，夜间噪声达标距离为 140m；2 类功能区昼间噪声达标距离为 110m，夜间噪声达标距离为 260m。

根据导则要求，车道数<4 时，预测距离分别取距路中心线 20、30、40、50、60、80、100、120、160、200m。匝道预测结果见下表。

表4.1-14 运营期匝道 A 不同距离交通噪声预测表（距道路中心线）

单位：dB(A)

评价年	评价时段	距中心线不同水平距离下的交通噪声预测值										达标距离(m)	
		20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	4a	2
近期	昼间	54	50	48	46	45	43	42	41	40	39	<20	<20
	夜间	46	42	40	39	37	36	35	34	33	32	<20	<20
中期	昼间	56	52	50	48	47	45	43	42	41	40	<20	<20
	夜间	49	45	43	41	40	38	37	36	35	34	<20	<20
远期	昼间	58	54	51	50	48	46	45	44	43	42	<20	<20
	夜间	51	47	45	43	42	40	39	38	37	36	<20	30

表4.1-15 运营期匝道 B 不同距离交通噪声预测表（距道路中心线）

单位：dB(A)

评价年	评价时段	距中心线不同水平距离下的交通噪声预测值										达标距离(m)	
		20	30	40	50	60	80	100	120	160	200	4a	2
近期	昼间	56	52	50	48	47	45	43	42	41	40	<20	<20
	夜间	49	45	42	41	39	38	36	35	34	33	<20	<20
中期	昼间	56	52	49	48	46	45	43	42	41	40	<20	<20
	夜间	51	47	45	43	42	40	39	38	36	35	<20	30
远期	昼间	57	53	51	49	48	46	45	44	42	41	<20	<20
	夜间	53	49	46	45	43	42	40	39	38	37	<20	30

由预测结果可知，匝道：

至运营近期：4a 类功能区昼间噪声达标距离<20m，夜间噪声达标距离<20m；2 类功能区昼间噪声达标距离为<20m，夜间噪声达标距离<20m。

至运营中期：4a 类功能区昼间噪声达标距离<20m，夜间噪声达标距离<20m；2 类功能区昼间噪声达标距离为<20m，夜间噪声达标距离为 30m。

至运营远期期：4a 类功能区昼间噪声达标距离<20m，夜间噪声达标距离<20m；

2 类功能区昼间噪声达标距离为<20m，夜间噪声达标距离为 30m。

根据 HJ1358-20247.2.2.2 条款，主线运营中期在 200m 处已满足声环境质量标准的要求，因此本次声环境评价范围，为主线线路中心线两侧外延 200m，匝道线路中心线两侧 200m。

二、敏感点噪声预测

(1) 南安村

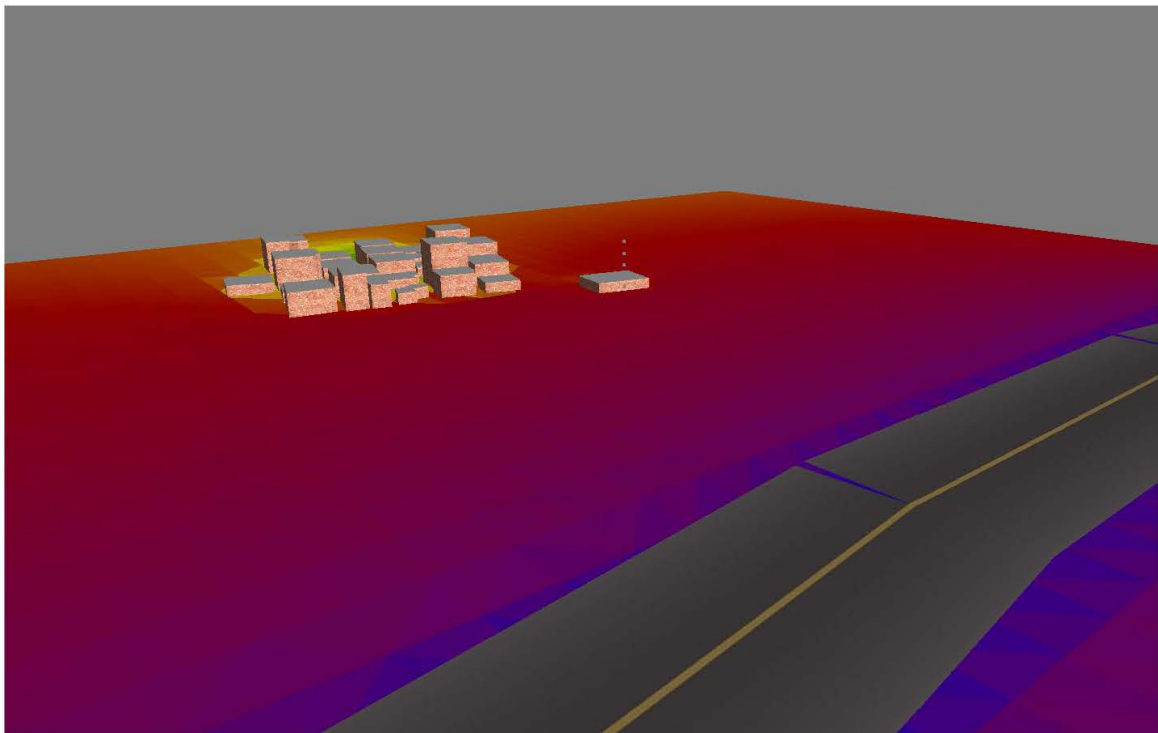


图4.1-11 南安村建模效果图

路参数					
公路名称：公路					
路面类型：沥青混凝土					
声源距路面高度(m)：0.6					
车道个数：6					
各车道中心偏离中心线距离(m)：-10.875,-7.125,-3.3					
路面宽度(m)：33					
路面参数					
序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	屏障参数	
				左屏障参数	右屏障参数
1	(-385.75,-103.24,27.64,0,27.64)	路堤	0	无	无
	(-289.78,-75.93,26.18,0,26.18)	路堤	0	无	无
	(-193,-48.9,25.8,0,25.8)	路堤	0	无	无
	(-97.29,-22.4,26.28,0,26.28)	路堤	0	无	无
	(0.03,-0.24,26.78,0,26.78)	路堤	0	无	无
	(99.25,13.55,27.17,0,27.17)	路堤	0	无	无
	(198.77,14.65,26.84,0,26.84)	路堤	0	无	无
	(251.17,10.81,26.37,0,26.37)	路堤	0	无	无
	(298.38,4.57,25.68,0,25.68)	路堤	0	无	无

图4.1-12 南安村建模公路参数

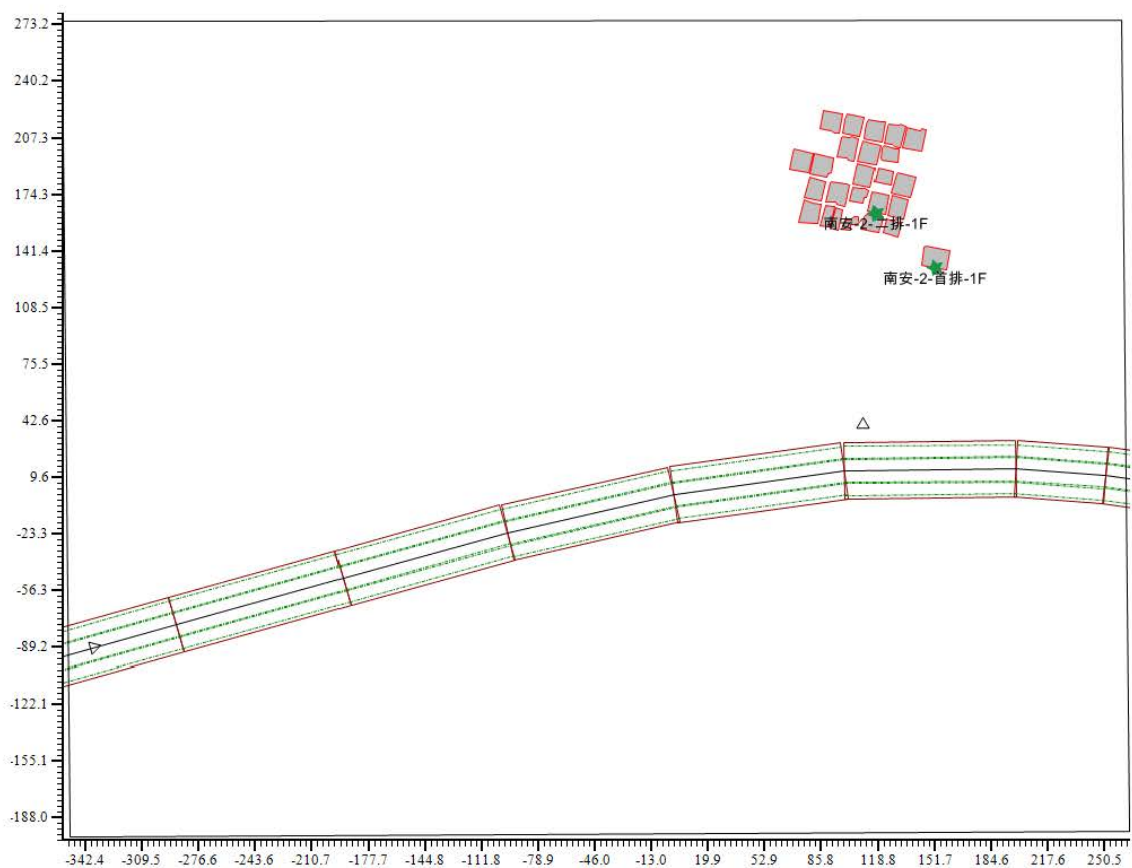
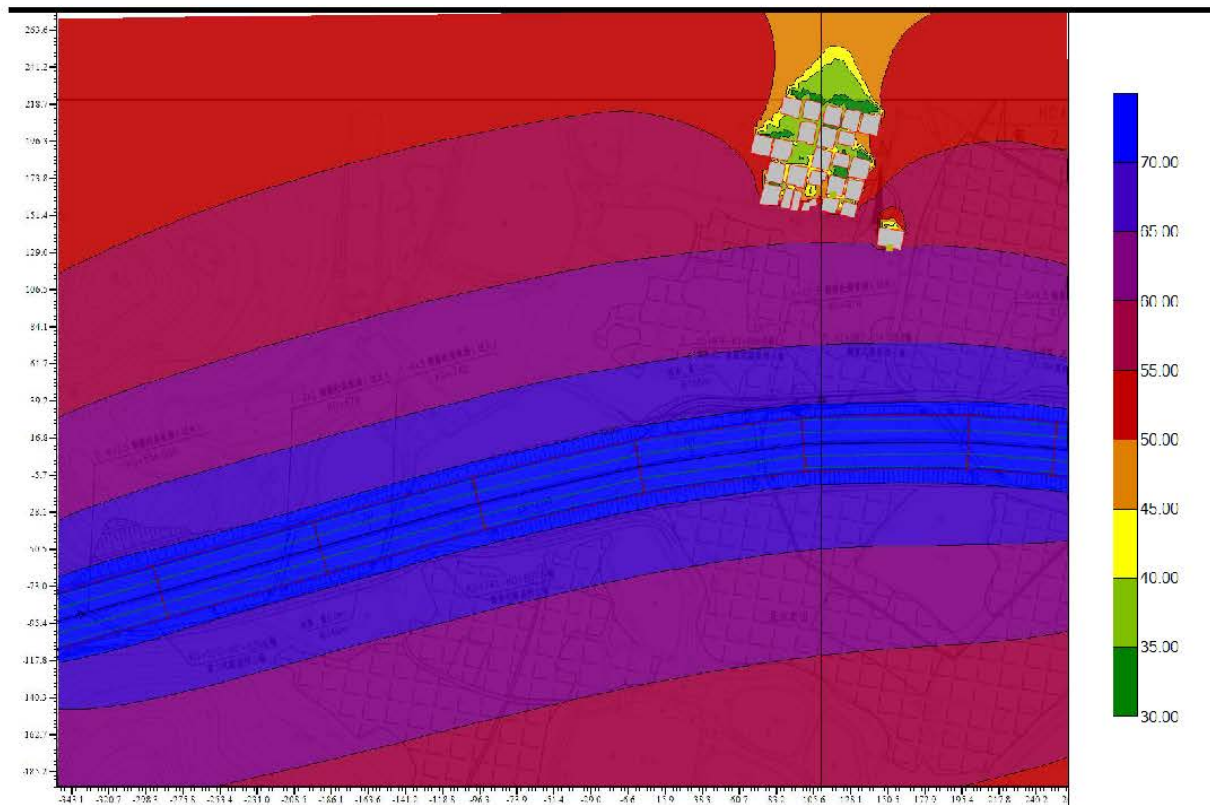
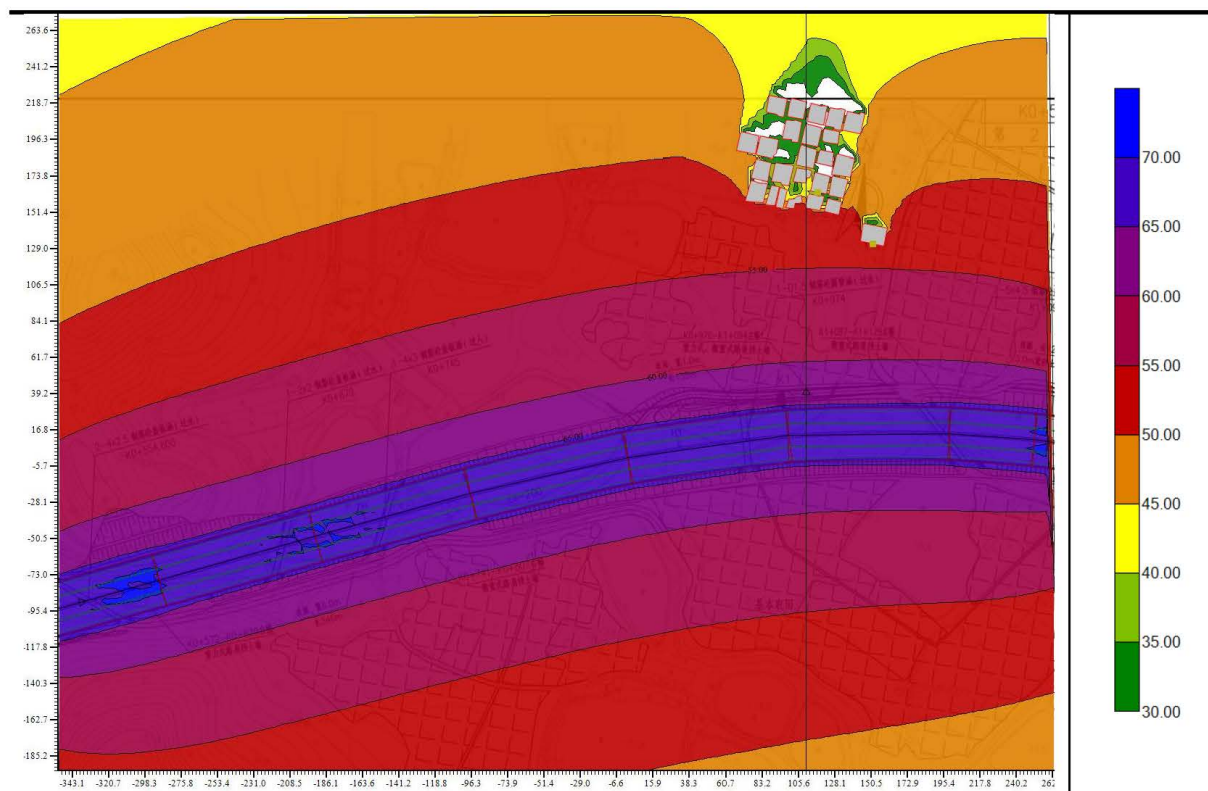


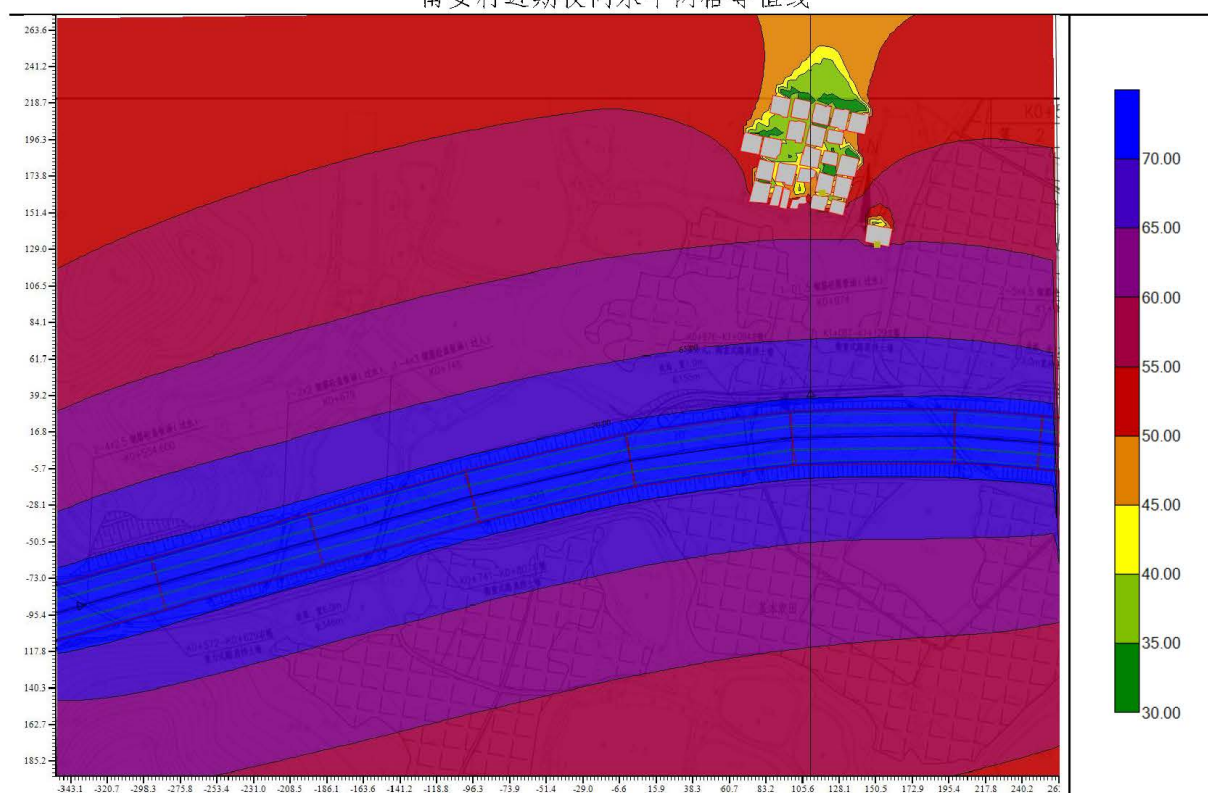
图4.1-13 南安村预测点分布示意图



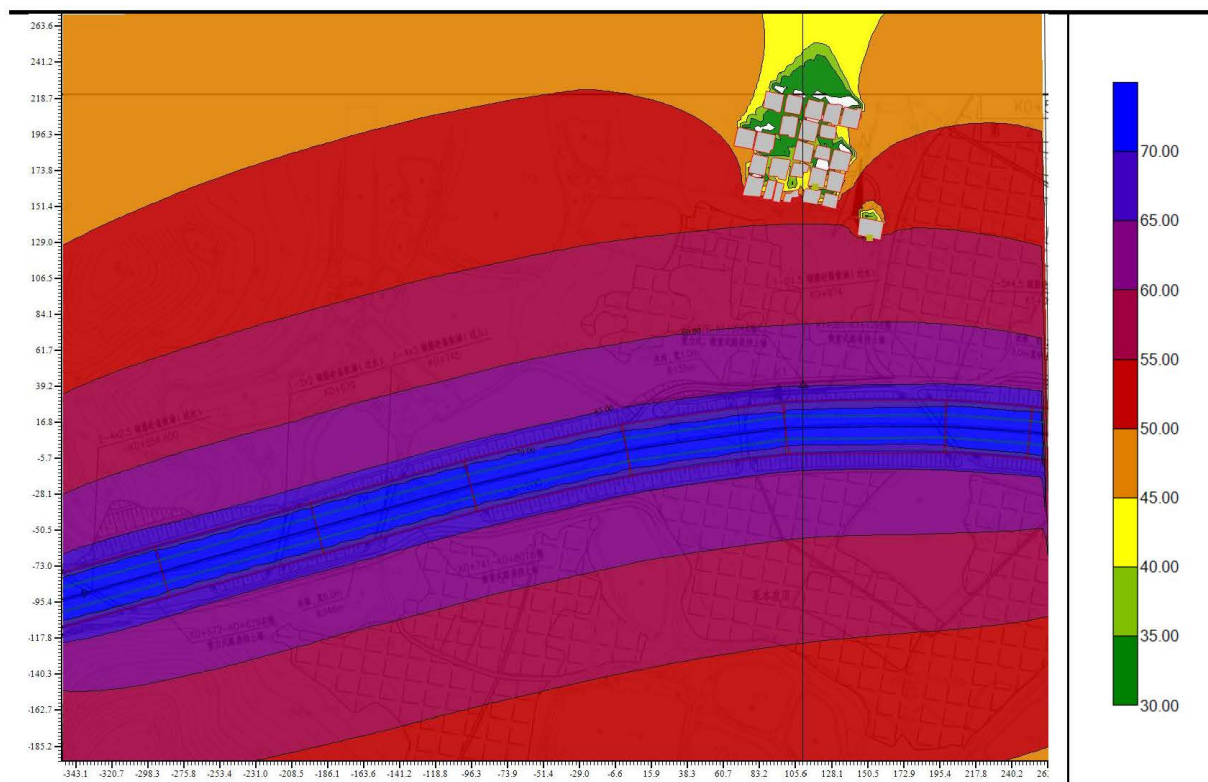
南安村近期昼间水平网格等值线



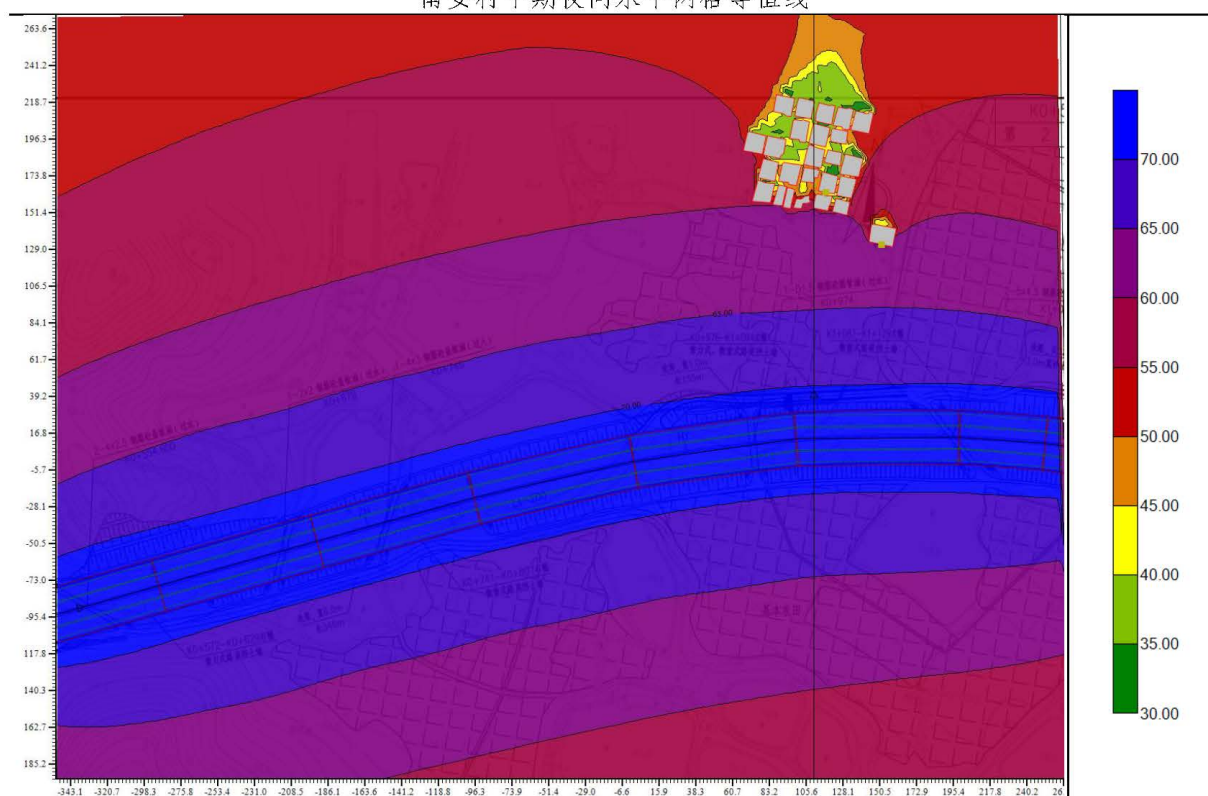
南安村近期夜间水平网格等值线



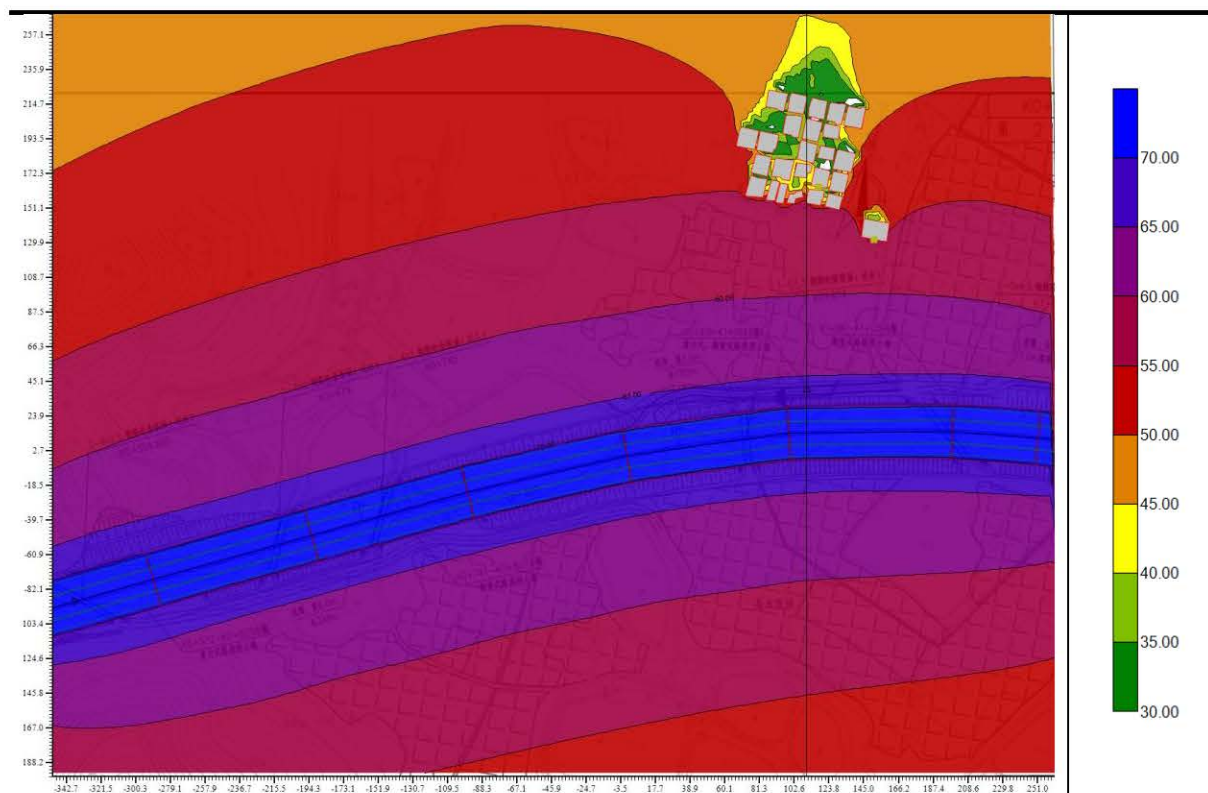
南安村中期昼间水平网格等值线



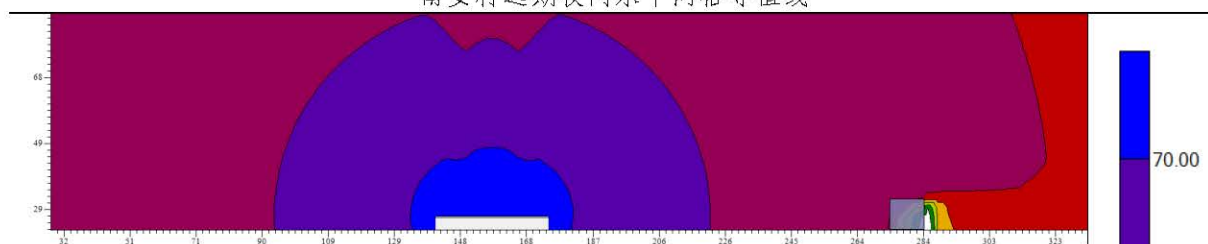
南安村中期夜间水平网格等值线



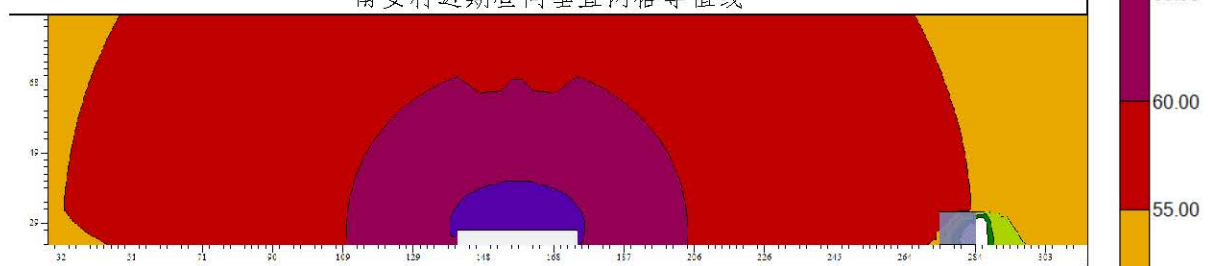
南安村远期昼间水平网格等值线



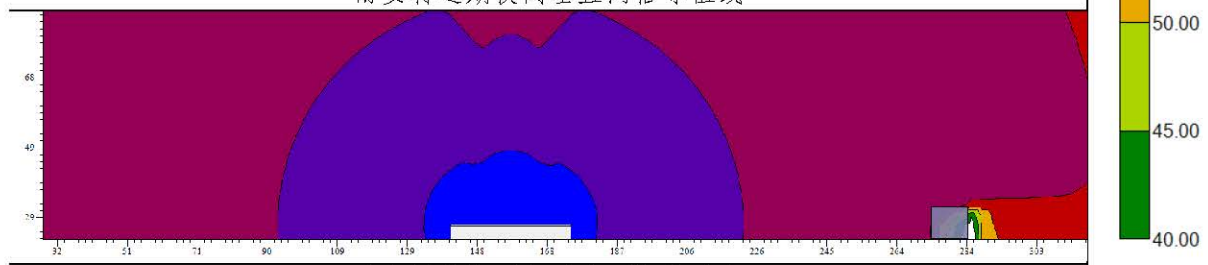
南安村近期夜间水平网格等值线



南安村近期昼间垂直网格等值线



南安村近期夜间垂直网格等值线



南安村中期昼间垂直网格等值线

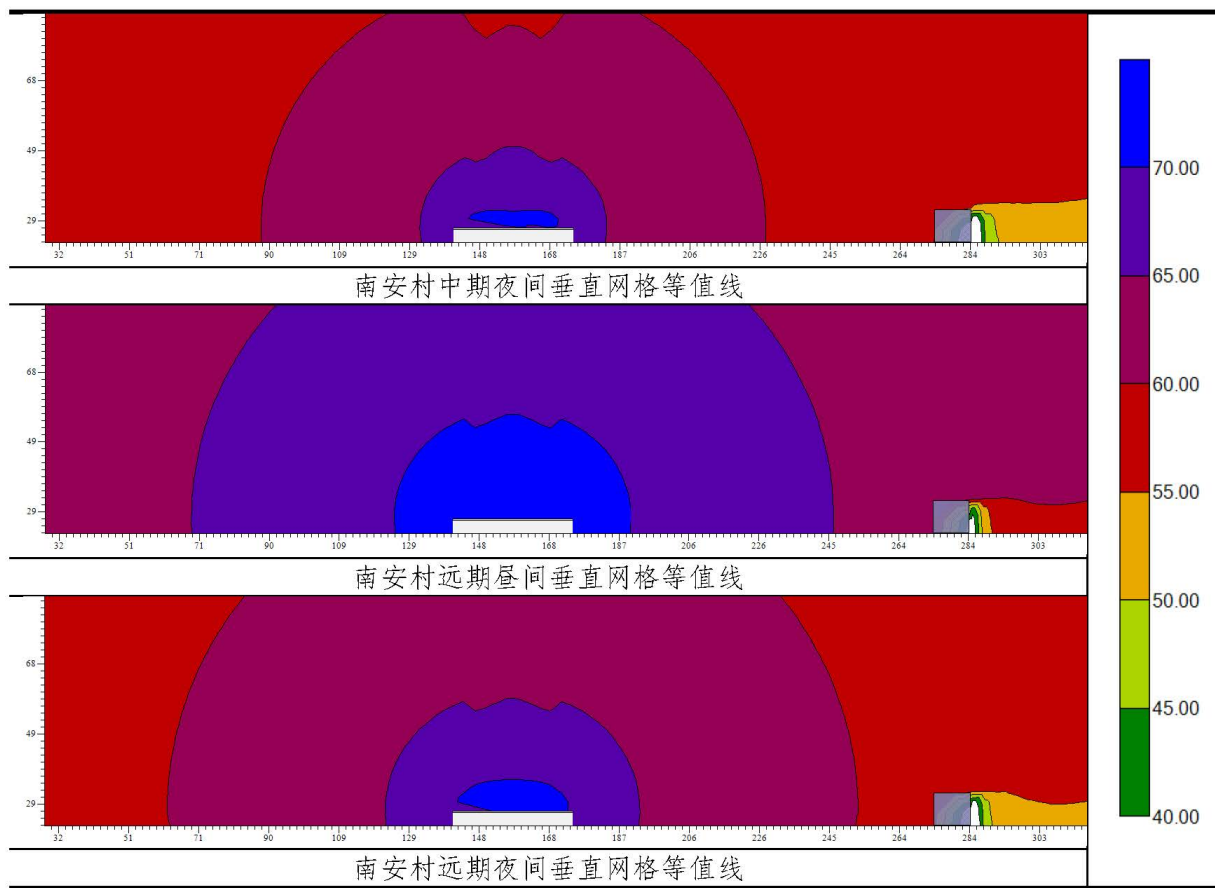


图4.1-14 南安村噪声等值线示意图

(2) 横龙岗、石井塘、深水村

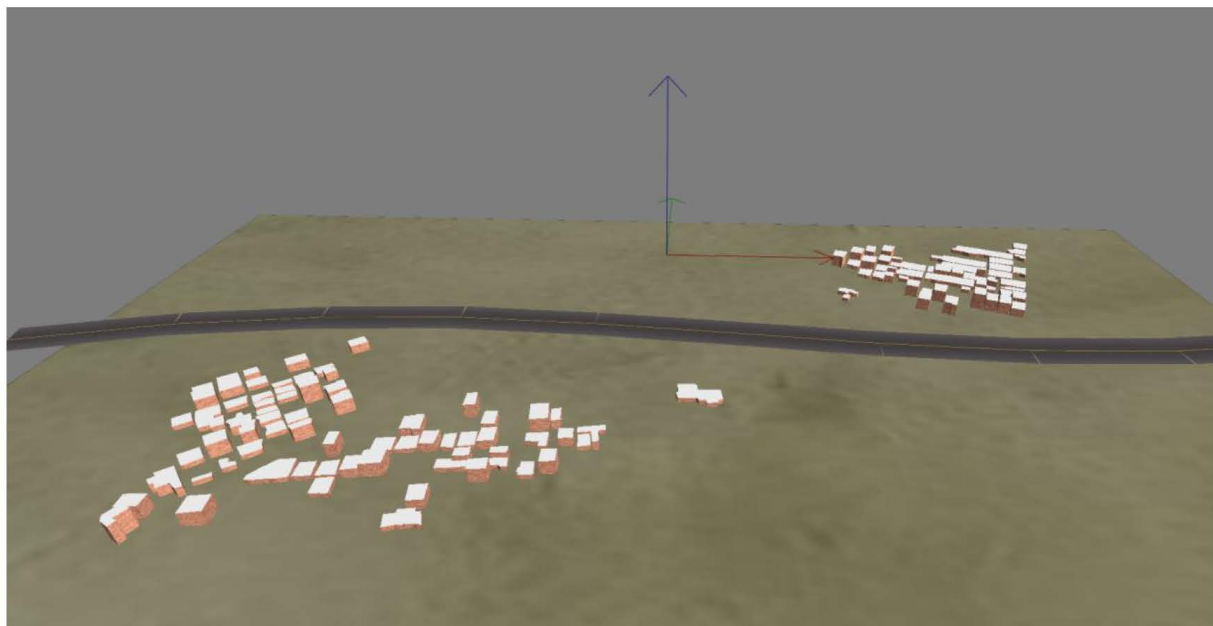


图4.1-15 横龙岗、石井塘、深水村建模效果图

公路

公路参数

公路名称：

公路

路面类型：

沥青混凝土

声源距路面高度(m)：

0.6

各车道中心偏离中心线距离(m)：

-10.875, -7.125, -3.3

路面宽度(m)：

33

车道个数：

6

路面参数

序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	屏障参数	
				左屏障参数	右屏障参数
1	(-552.37, -53.73, 25.477, 0, 25.48)	路堤	0	无	无
	(-457.52, -23.59, 23.376, 0, 23.38)	路堤	0	无	无
	(-359.49, -5.19, 21.102, 0, 21.1)	路堤	0	无	无
	(-259.24, 2.42, 19.684, 0, 19.68)	路堤	0	无	无
	(-159.31, -2.02, 19.517, 0, 19.52)	路堤	0	无	无
	(-59.7, -11.54, 20.016, 0, 20.02)	路堤	0	无	无
	(39.71, -21.79, 20.516, 0, 20.52)	路堤	0	无	无
	(138.66, -27.12, 21.002, 0, 21)	路堤	0	无	无
	(237.99, -22.94, 21.135, 0, 21.14)	路堤	0	无	无
	(336.94, -7.71, 20.768, 0, 20.77)	路堤	0	无	无

图4.1-16 横龙岗、石井塘、深水村建模公路参数

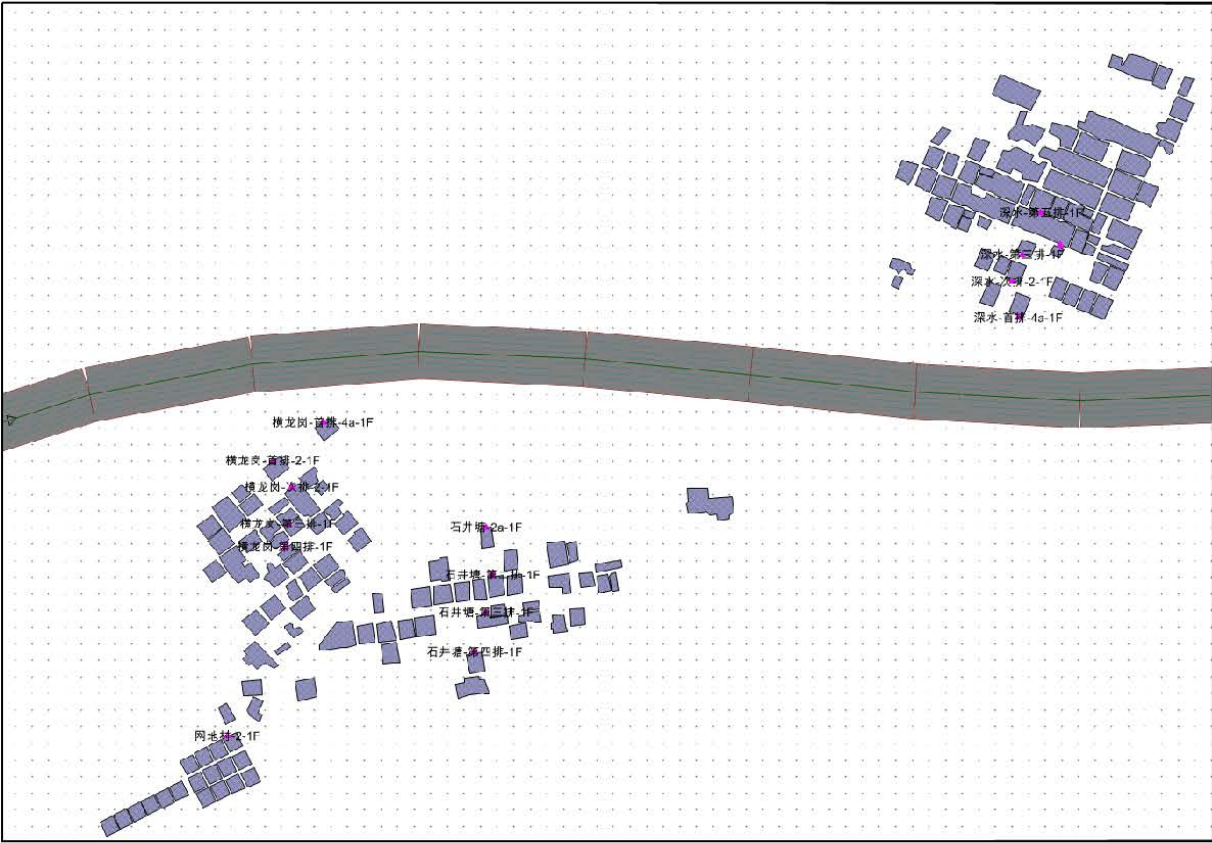
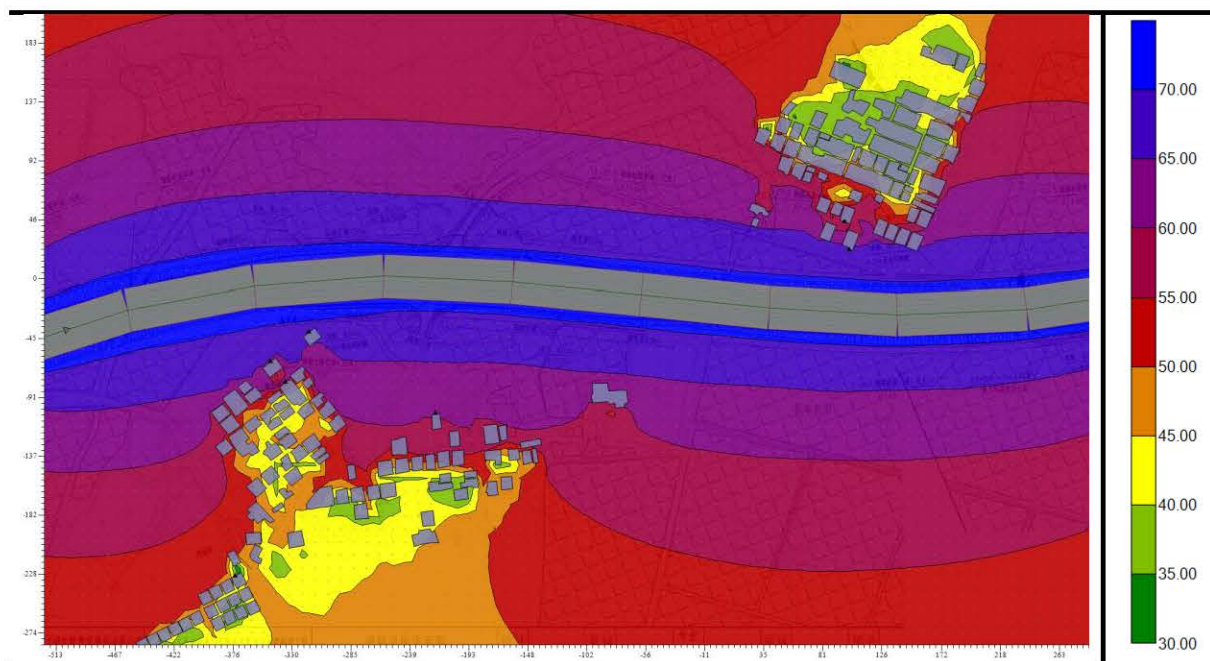
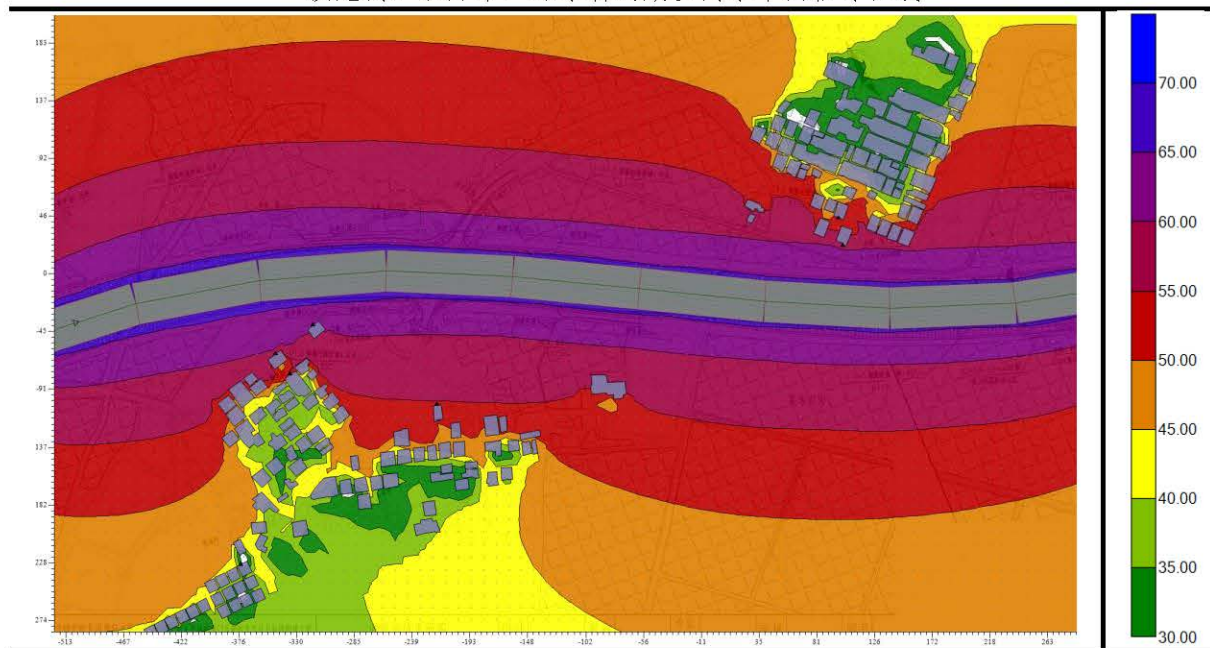


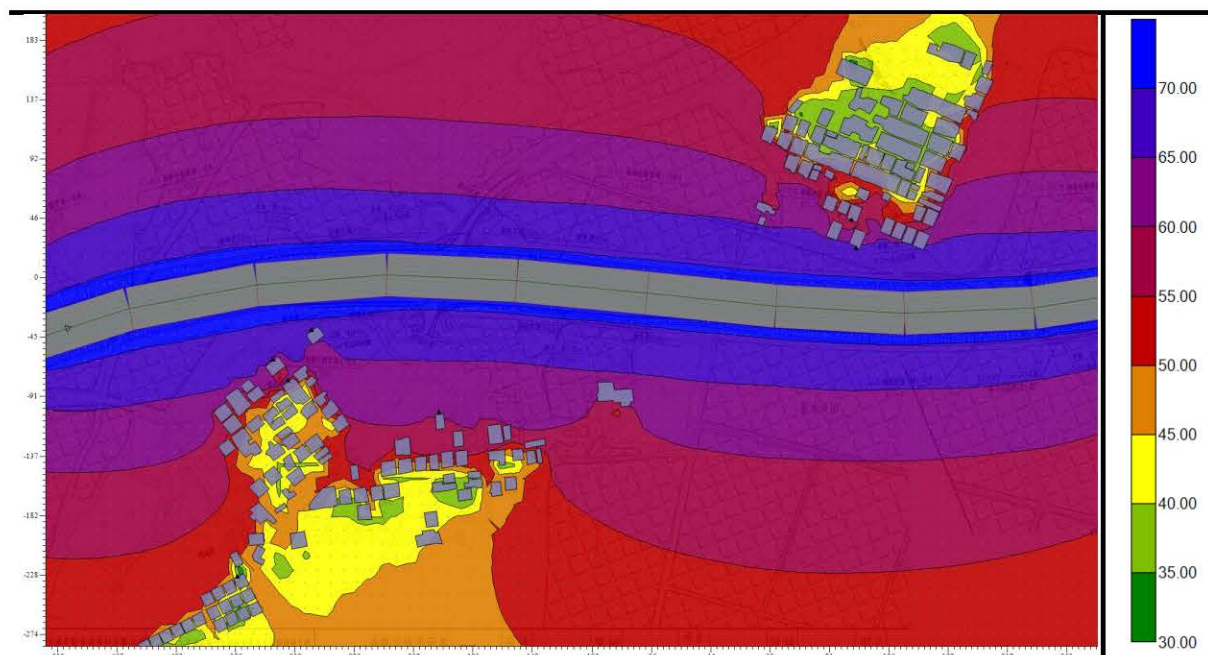
图4.1-17 横龙岗、石井塘、深水村预测点分布示意图



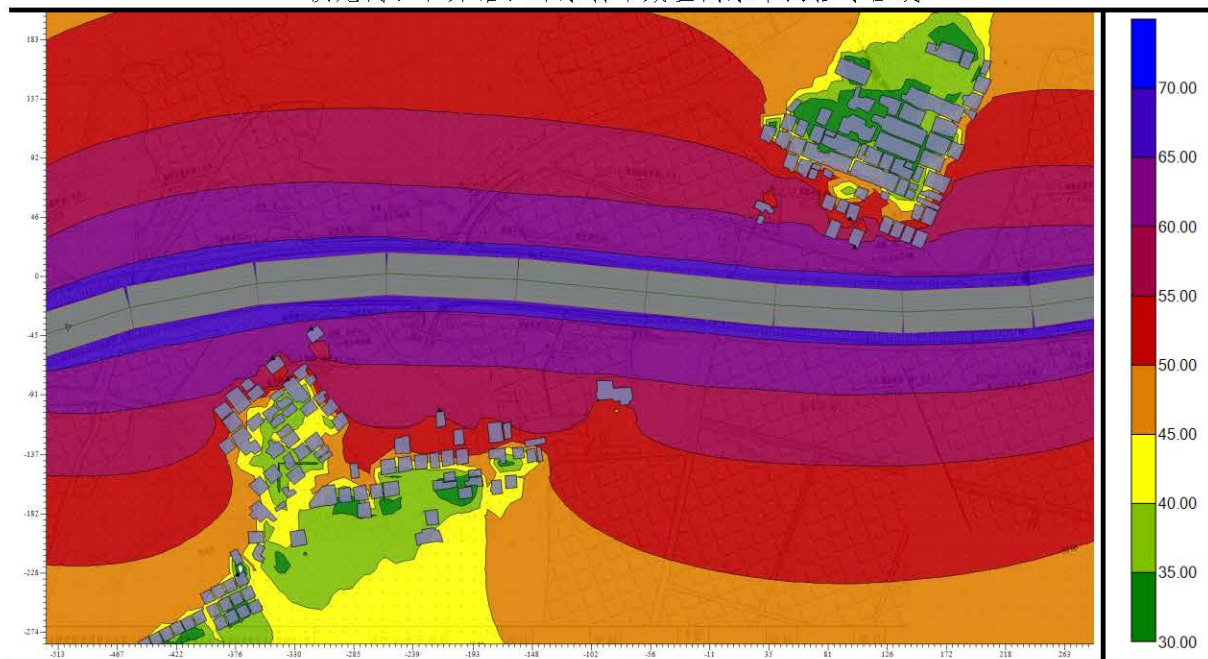
横龙岗、石井塘、深水村近期昼间水平网格等值线



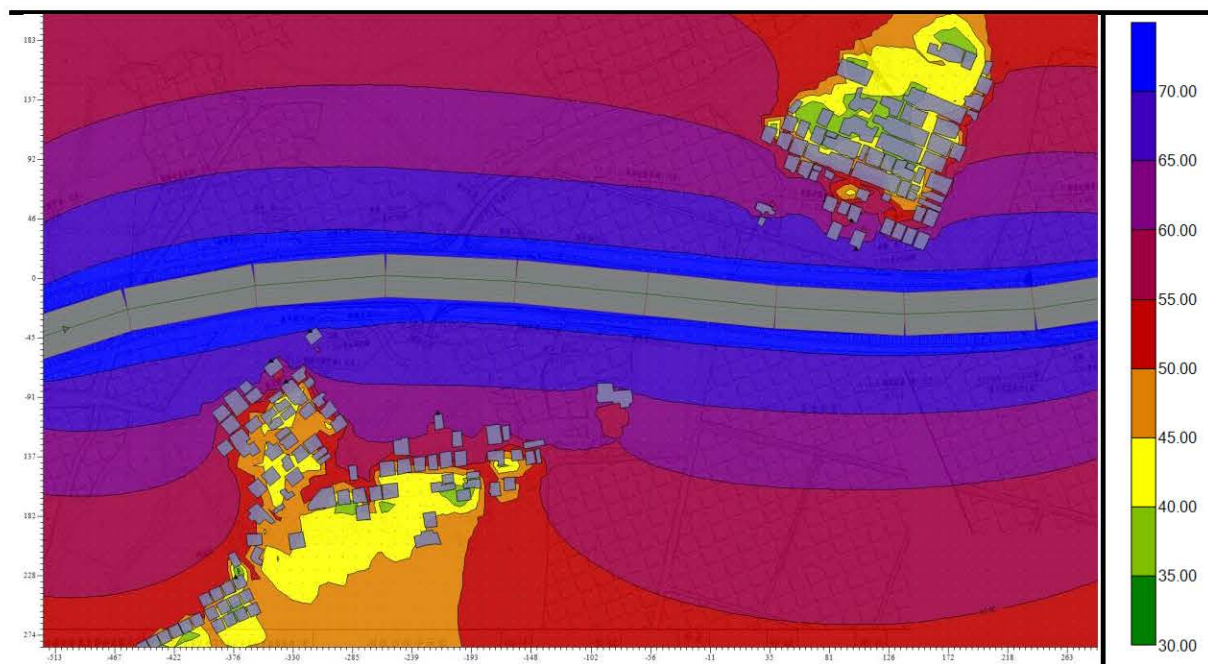
横龙岗、石井塘、深水村近期夜间水平网格等值线



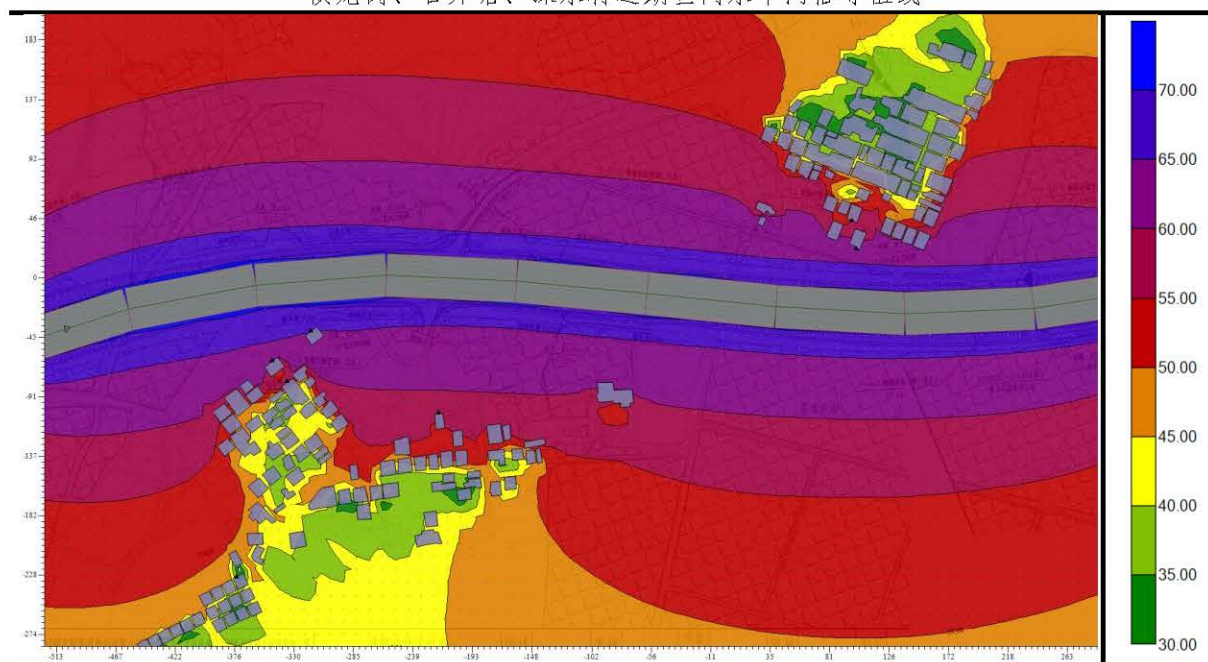
横龙岗、石井塘、深水村中期昼间水平网格等值线



横龙岗、石井塘、深水村中期夜间水平网格等值线



横龙岗、石井塘、深水村远期昼间水平网格等值线



横龙岗、石井塘、深水村远期夜间水平网格等值线

图4.1-18 横龙岗、石井塘、深水村水平等值线示意图

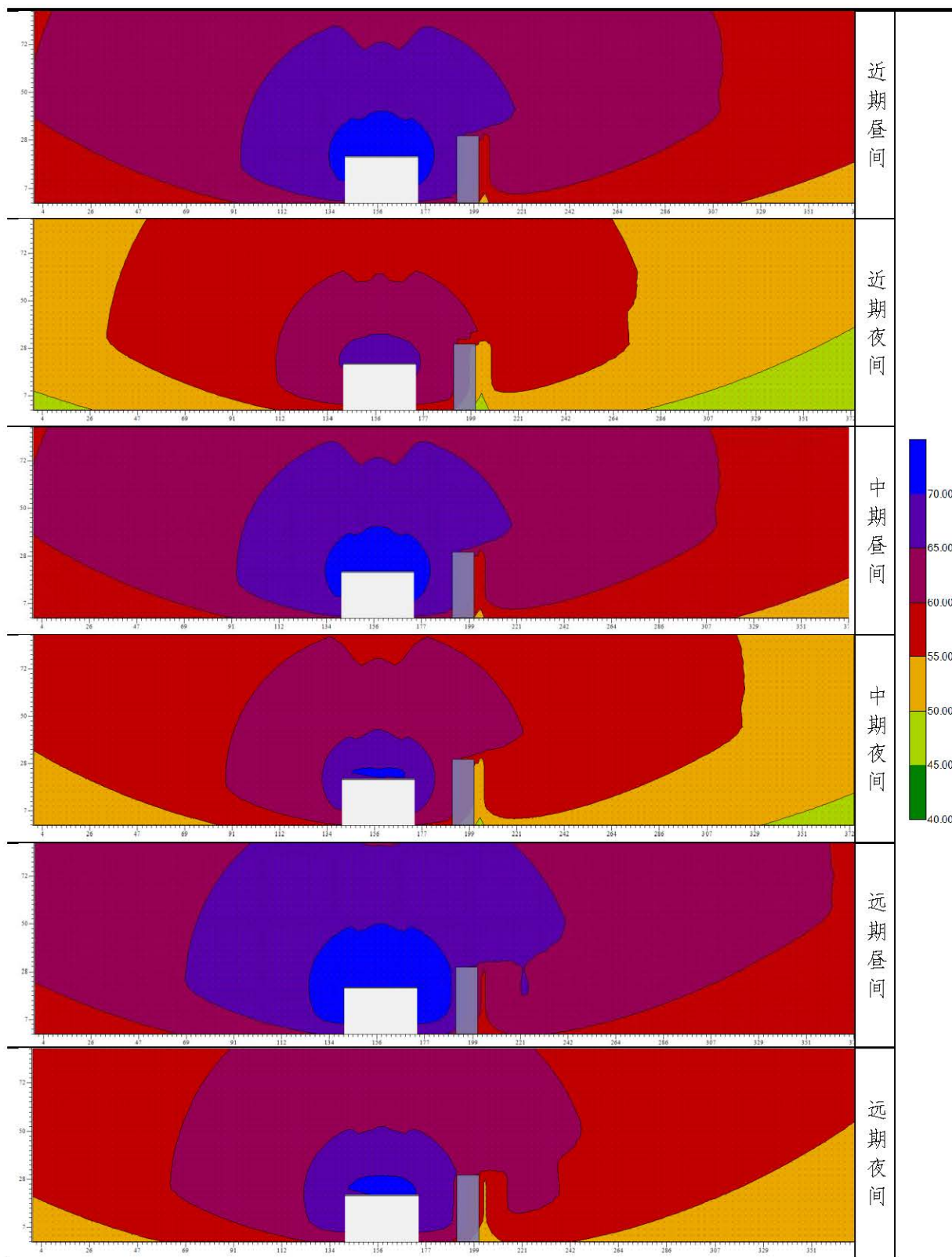


图4.1-19 横龙岗垂直等值线示意图

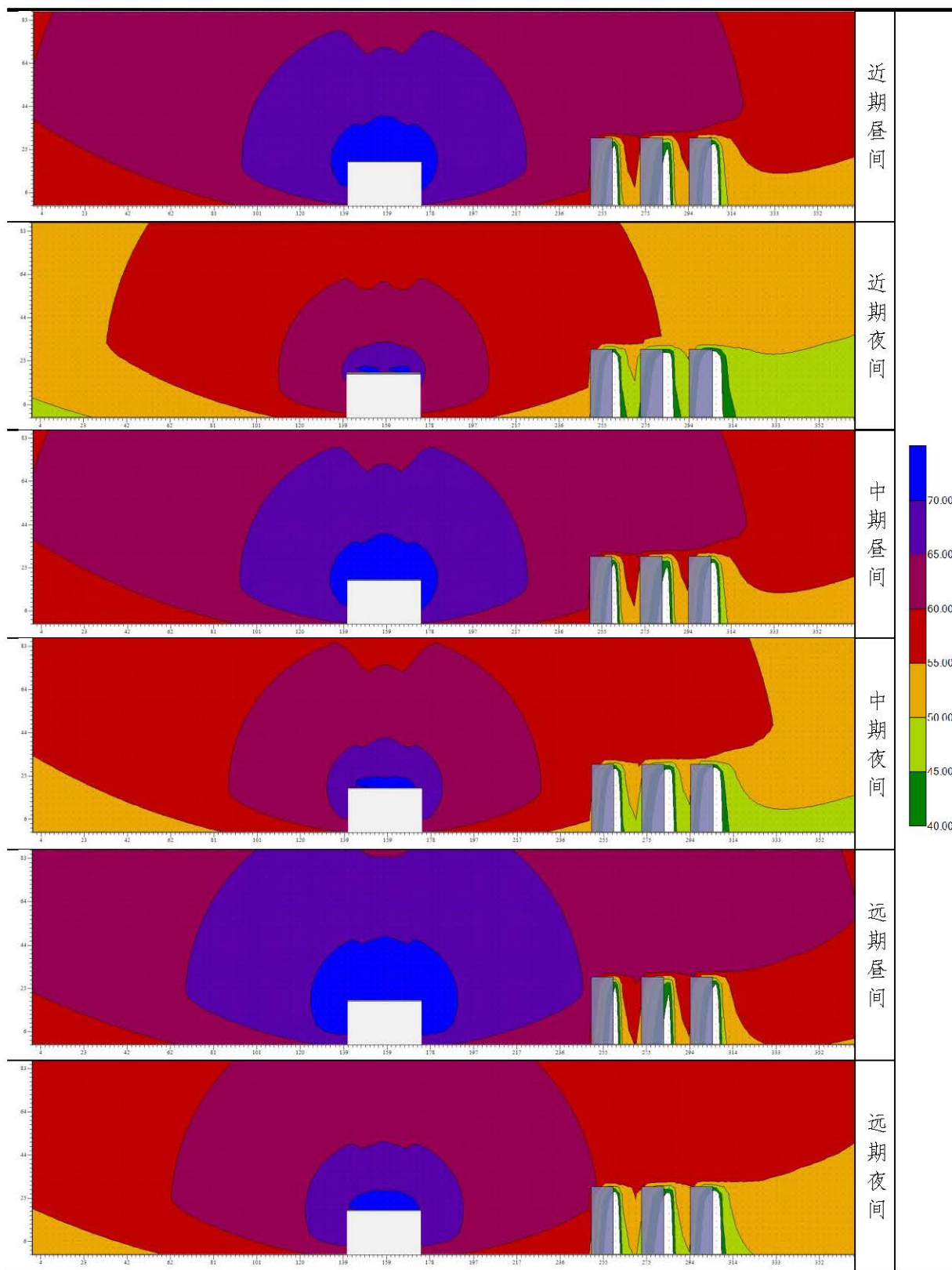


图4.1-20 石井塘垂直等值线示意图

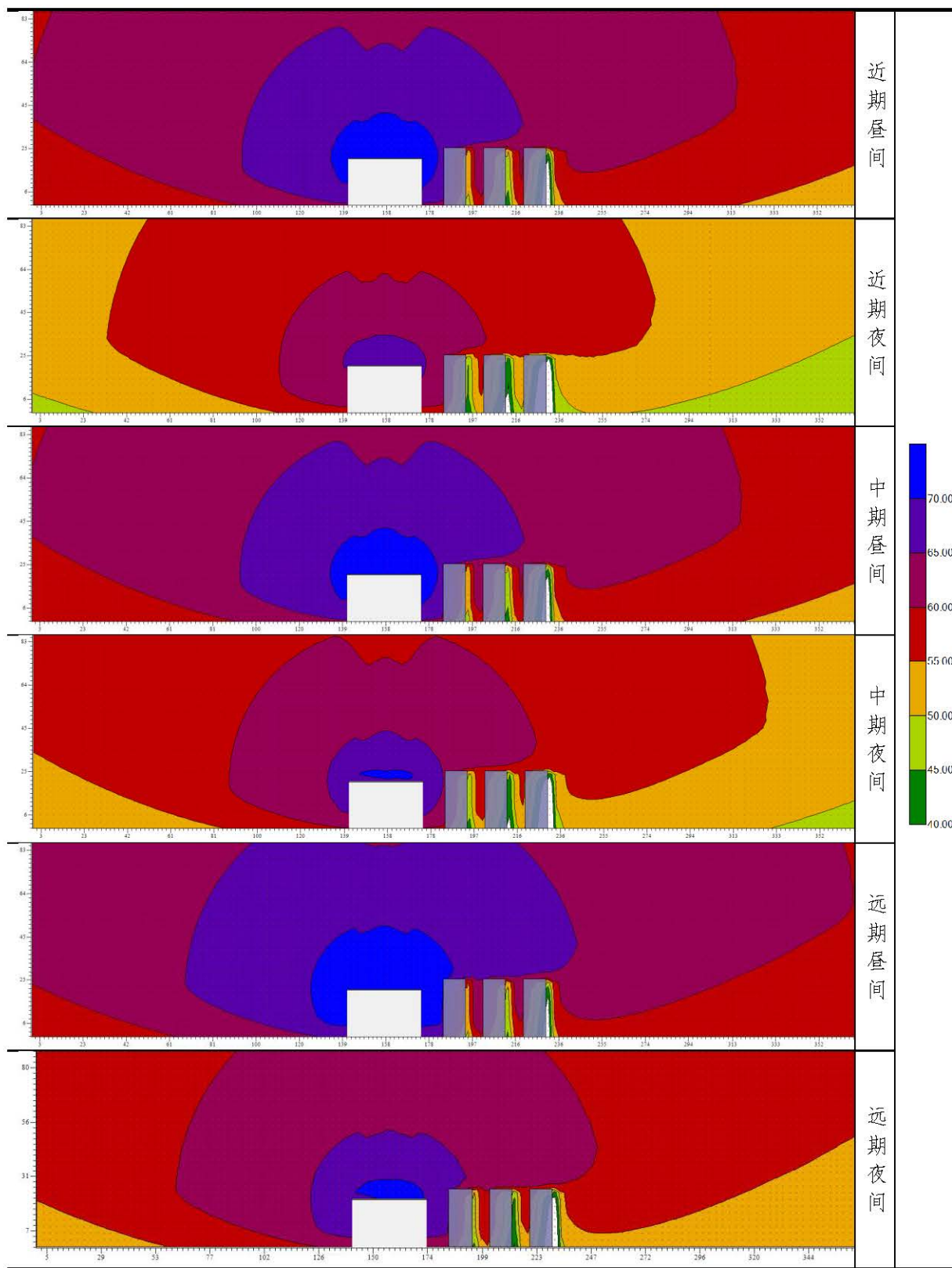


图4.1-21 深水垂直等值线示意图

(3) 石仔地

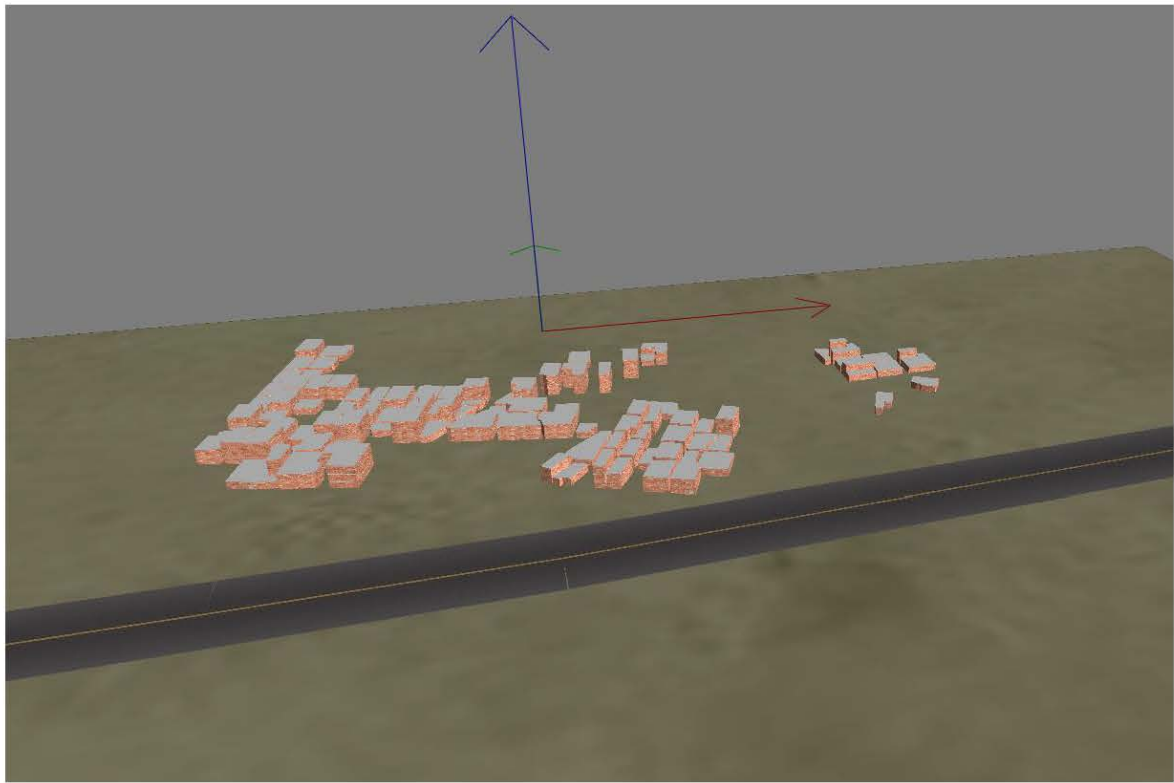


图4.1-22 石仔地建模效果示意图

公路

公路参数

公路名称:公路

路面类型:沥青混凝土

车道个数:6

声源距路面高度(m):0.6

各车道中心偏离中心线距离(m):-10.875,-7.125,-3.3

路面宽度(m):33

路面参数

序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	屏障参数	
				左屏障参数	右屏障参数
1	(-379.82,-22.68,25.477,0,25.48)	路堤	0	无	无
	(-359.04,-24.54,25.125,0,25.13)	路堤	0	无	无
	(-280.73,-27.13,23.376,0,23.38)	路堤	0	无	无
	(-181.64,-25.28,21.102,0,21.1)	路堤	0	无	无
	(-82.55,-21.2,19.684,0,19.68)	路堤	0	无	无
	(16.91,-18.23,19.517,0,19.52)	路堤	0	无	无
	(115.26,-12.66,20.016,0,20.02)	路堤	0	无	无
	(216.57,-7.46,20.516,0,20.52)	路堤	0	无	无
	(315.67,-2.01,21.002,0,21)	路堤	0	无	无
	(414.61,2.86,21.135,0,21.14)	路堤	0	无	无

图4.1-23 石仔地建模公路参数

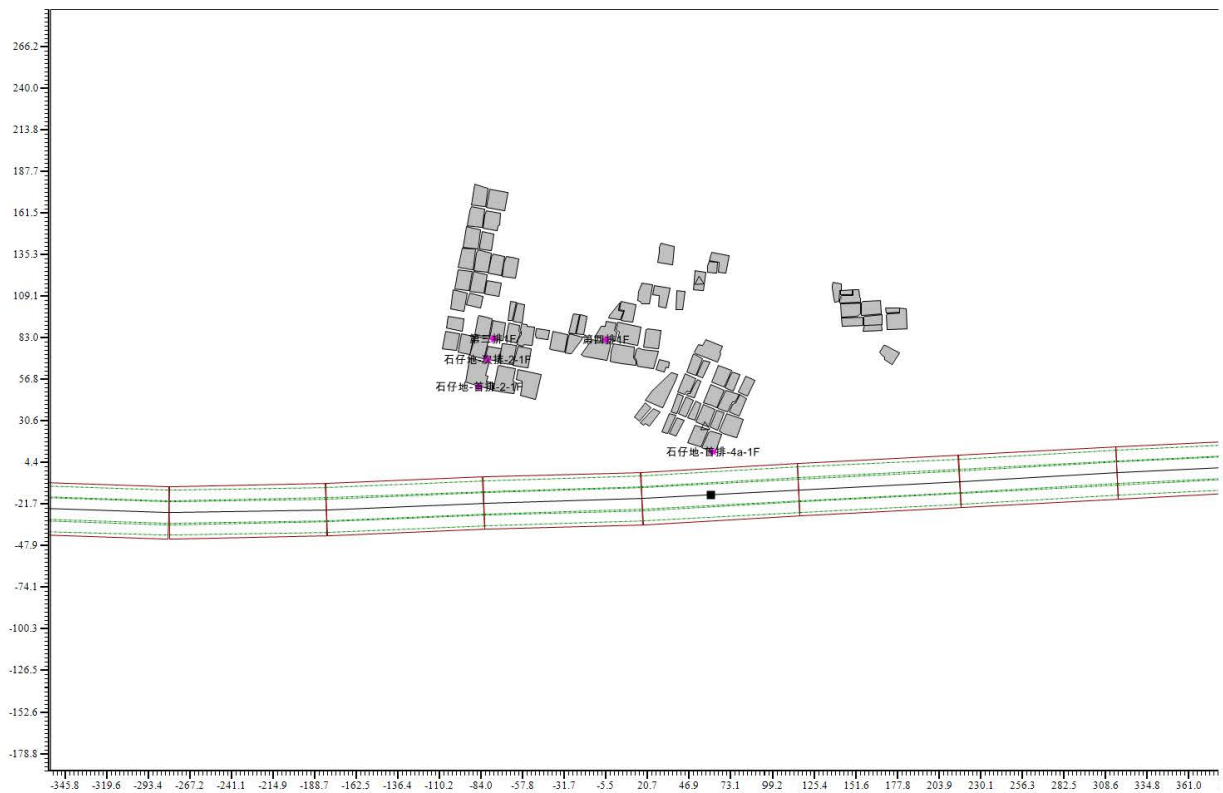
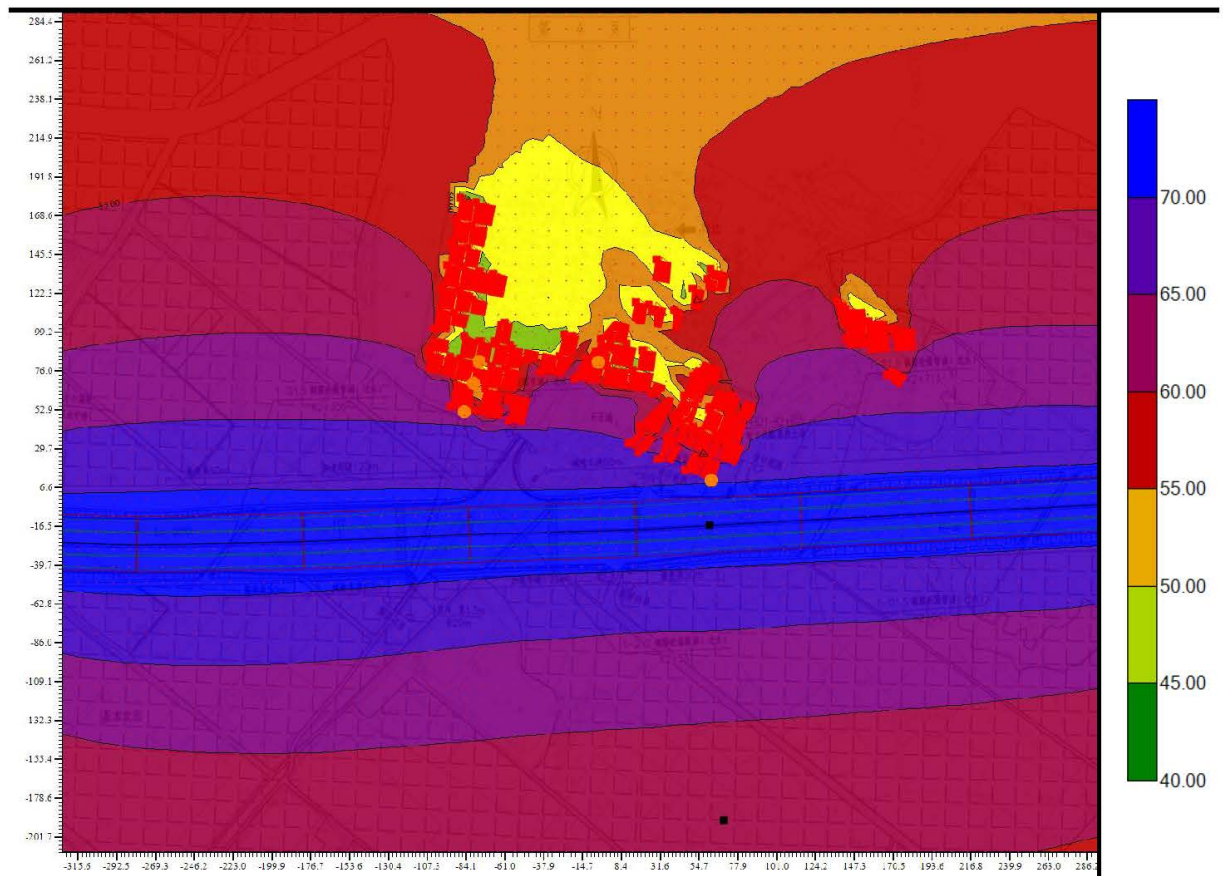
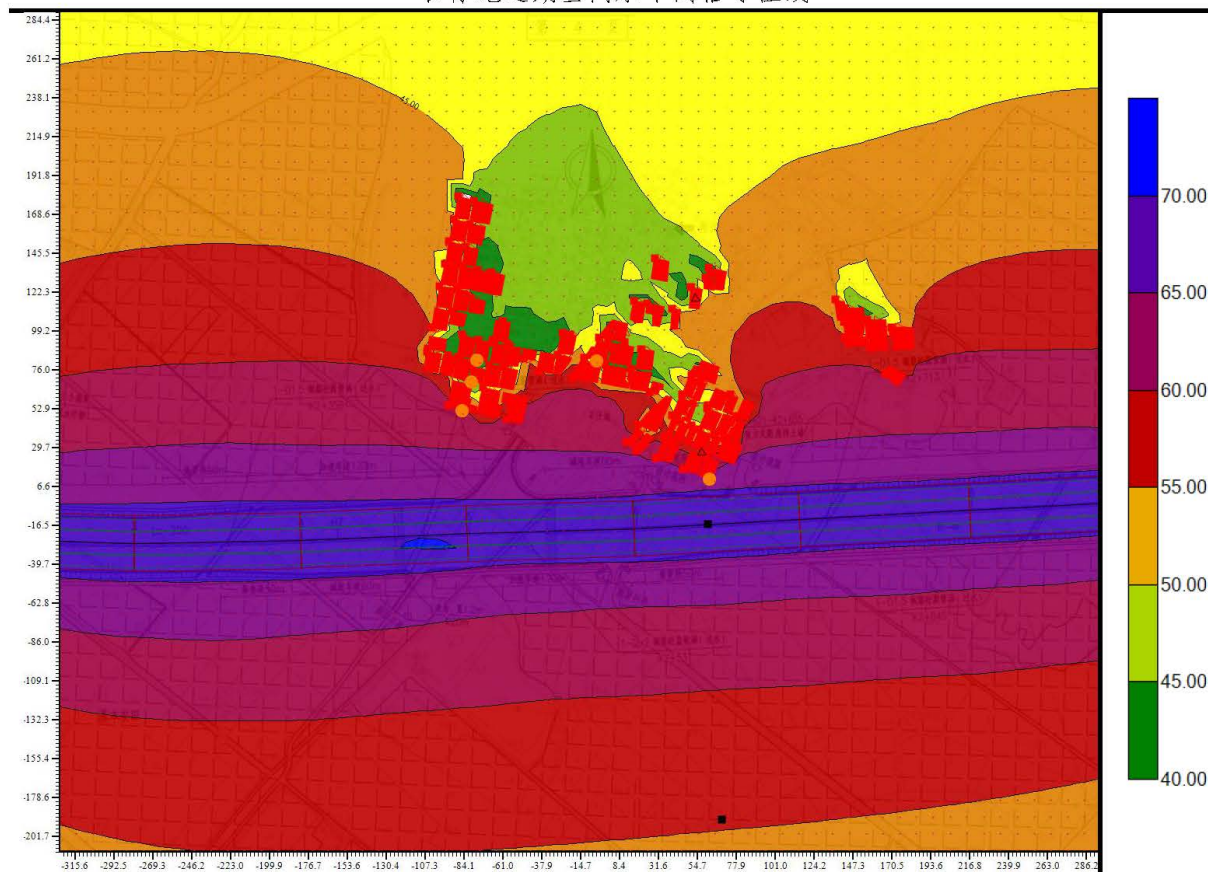


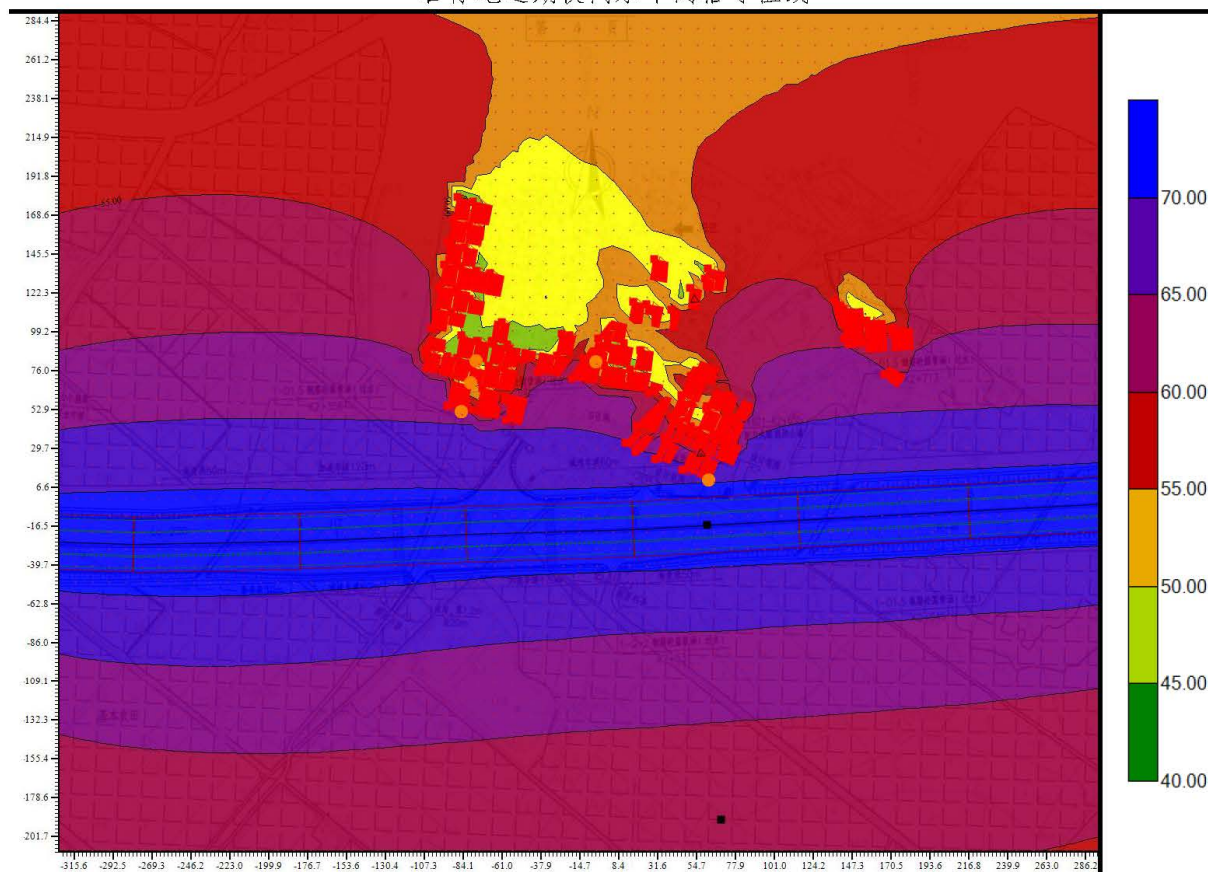
图4.1-24 石仔地预测点示意图



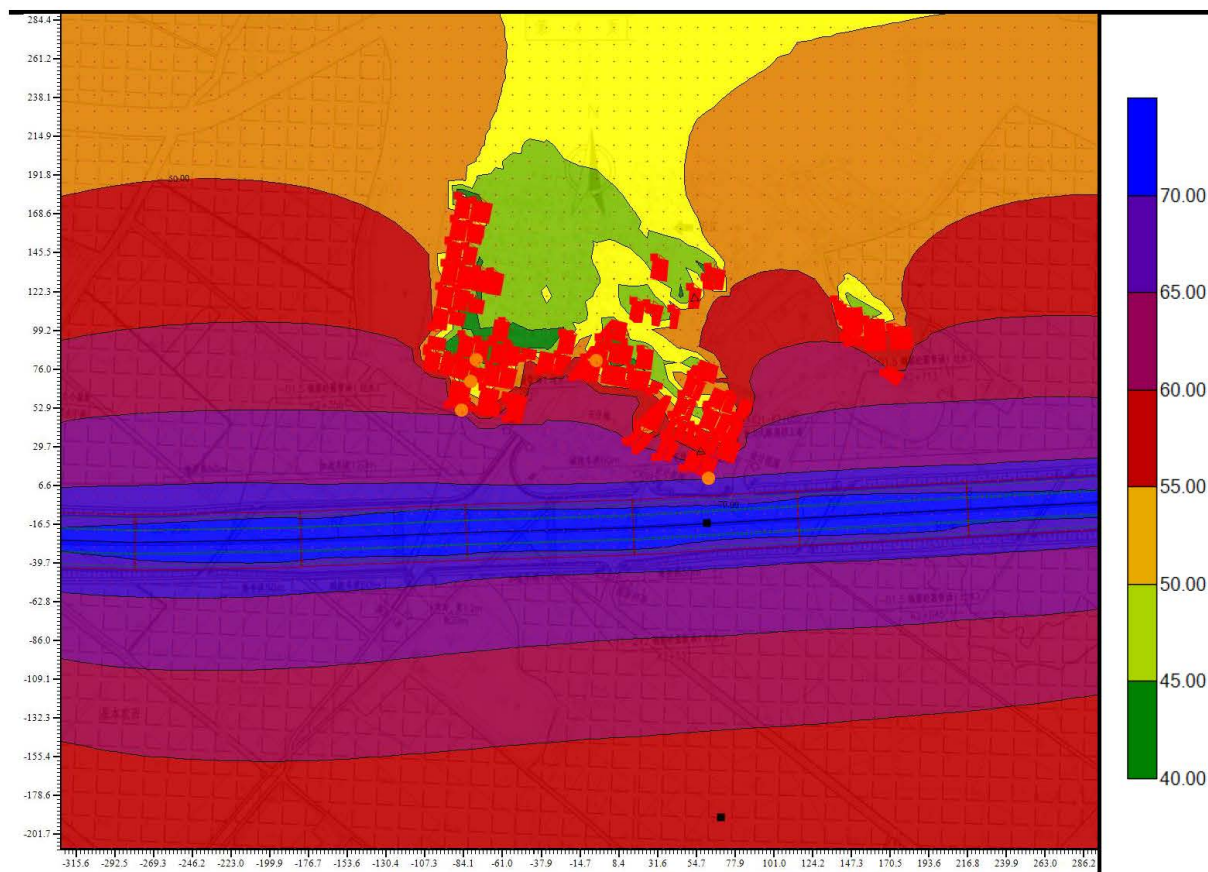
石仔地近期昼间水平网格等值线



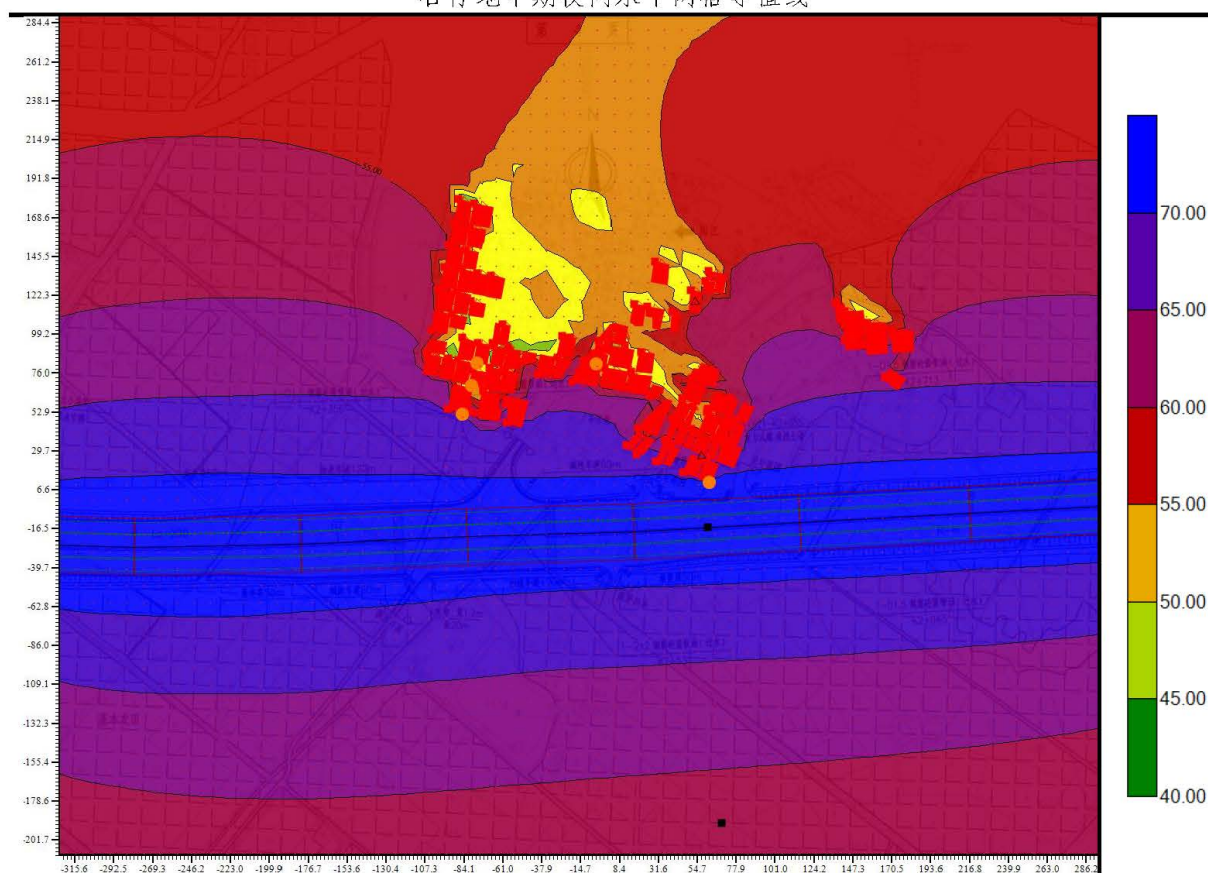
石仔地近期夜间水平网格等值线



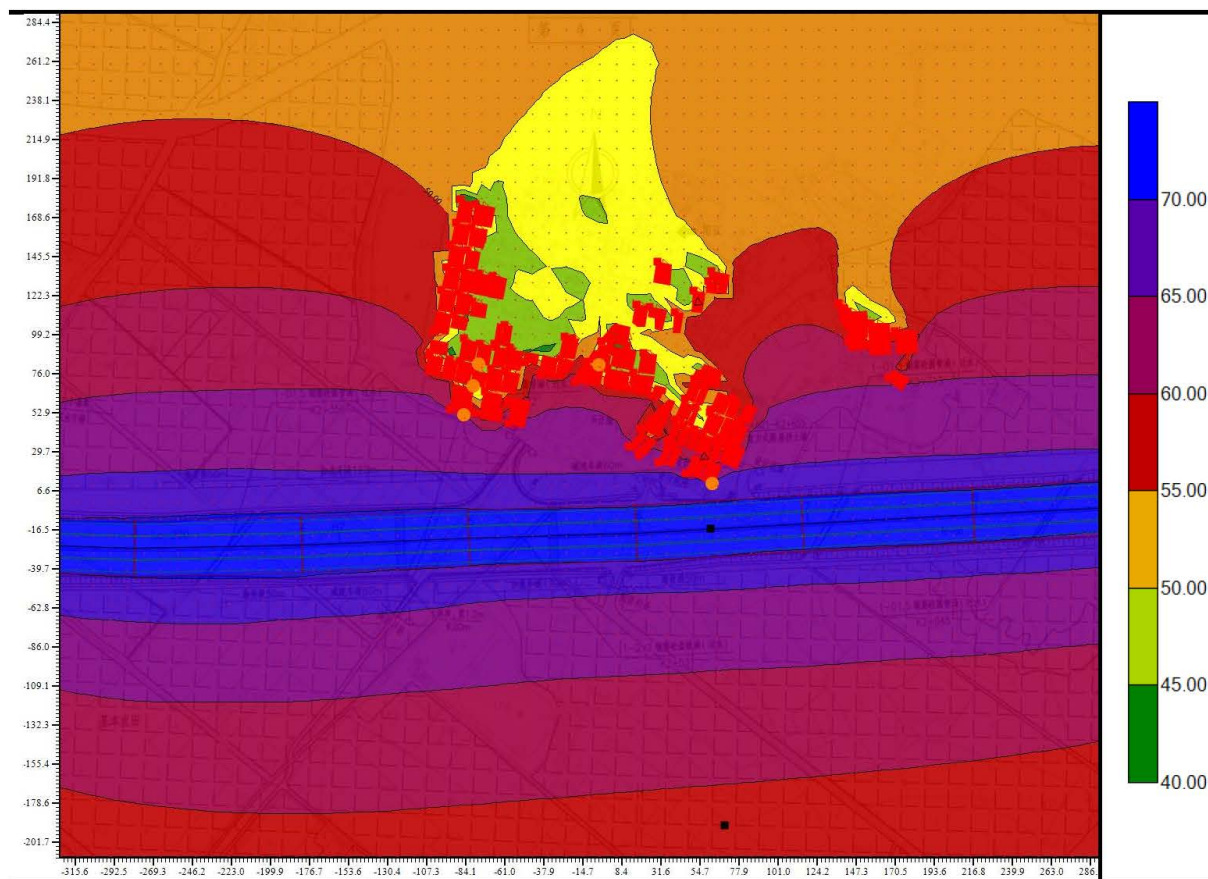
石仔地中期昼间水平网格等值线



石仔地中期夜间水平网格等值线



石仔地远期昼间水平网格等值线



石仔地近期夜间水平网格等值线

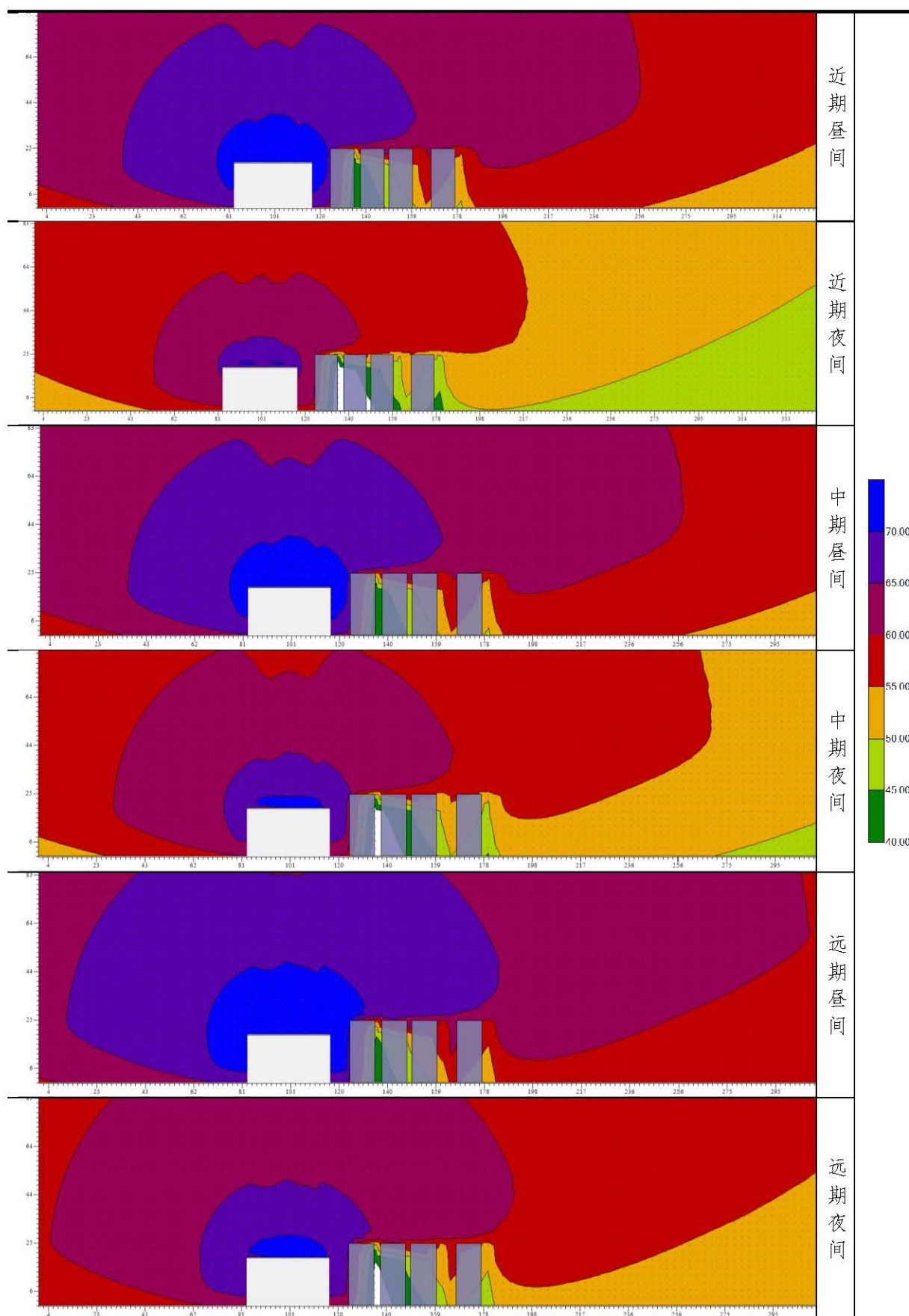


图4.1-25 石仔地垂直等值线示意图

(4) 线路后段

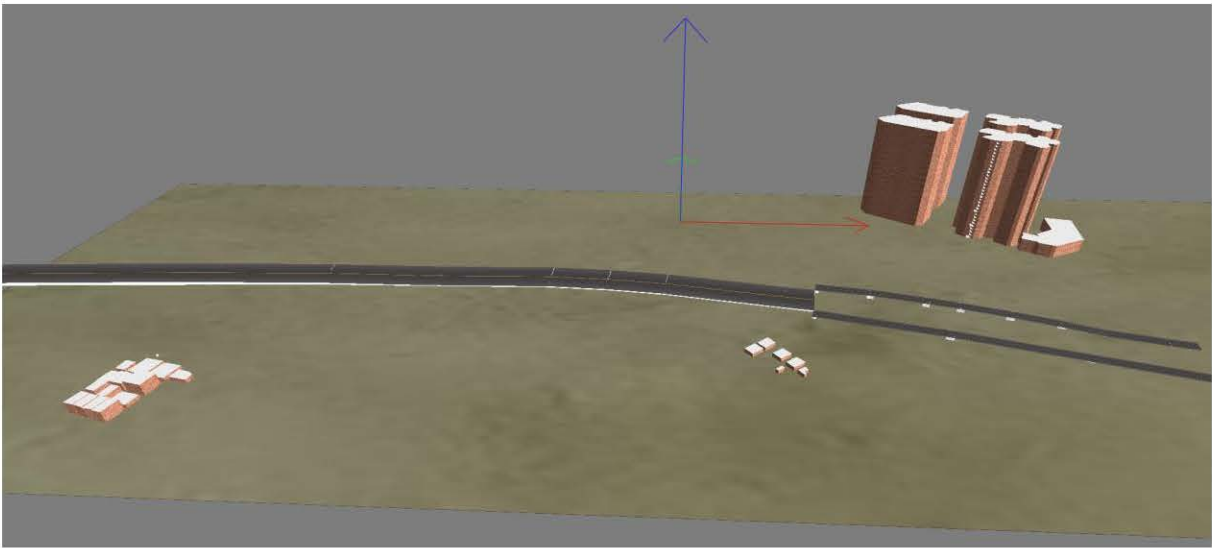


图4.1-26 线路末端建模效果示意图

公路参数

公路名称: A匝道

路面类型: 沥青混凝土

车道个数: 2

声源距路面高度(m): 0.6

各车道中心偏离中心线距离(m): -1.75, 1.75

路面宽度(m): 10.5

路面参数

序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	屏障参数	
				左屏障参数	右屏障参数
1	(514.21, -131.78, 18.4, 0.551, 18.95)	高架或桥梁		无	无
	(425.52, -106.64, 18.4, 0.472, 18.87)	高架或桥梁		无	无
	(332.89, -82.94, 18.4, 2.178, 20.58)				
	(233.07, -58.17, 18.4, 1.585, 19.99)	高架或桥梁		无	无

公路

公路参数

公路名称: B匝道

路面类型: 沥青混凝土

车道个数: 2

声源距路面高度(m): 0.6

各车道中心偏离中心线距离(m): -1.75, 1.75

路面宽度(m): 10.5

路面参数

序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	屏障参数	
				左屏障参数	右屏障参数
1	(241.12, -18.32, 18.4, 2.29, 20.69)	高架或桥梁		无	无
	(285.64, -25.86, 18.4, 2.66, 21.06)	高架或桥梁		无	无
	(328.73, -36.63, 18.4, 2.83, 21.23)	高架或桥梁		无	无
	(353.86, -43.46, 18.4, 2.8, 21.2)	高架或桥梁		无	无
	(389.41, -53.87, 18.4, 2.57, 20.97)	高架或桥梁		无	无
	(424.59, -64.28, 18.4, 1.592, 19.99)	高架或桥梁		无	无
	(455.11, -73.62, 18.4, 0.024, 18.42)	高架或桥梁		无	无
	(496.04, -84.03, 18.4, 0.024, 18.42)	高架或桥梁		无	无
	(515.07, -88.34, 18.4, 0.024, 18.42)	高架或桥梁		无	无

公路

公路参数

公路名称: 公路

路面类型: 沥青混凝土

车道个数: 6

声源距路面高度(m): 0.6

各车道中心偏离中心线距离(m): -10.875, -7.125, -3.3

路面宽度(m): 33

路面参数

序号	坐标	道路类型	坡面宽度(m)	屏障参数	
				左屏障参数	右屏障参数
1	(-484.77, -28.93, 18.4, 2.362, 20.76)	路堤	0	无	无
	(-383.93, -23.75, 18.4, 2.883, 21.28)	路堤	0	无	无
	(-283.1, -18.1, 18.4, 2.583, 20.98)	路堤	0	无	无
	(-183.68, -12.91, 18.4, 1.631, 20.03)	路堤	0	无	无
	(-83.32, -11.03, 18.4, 0.631, 19.03)	路堤	0	无	无
	(14.21, -8.67, 18.4, 1, 19.4)	路堤	0	无	无
	(63.69, -11.03, 18.4, 1, 19.4)	路堤	0	无	无
	(113.63, -16.21, 18.4, 1, 19.4)	路堤	0	无	无
	(213.52, -33.17, 18.4, 1, 19.4)	路堤	0	无	无
	(237.55, -	路堤	0	无	无

图4.1-27 线路末端建模公路参数示意图

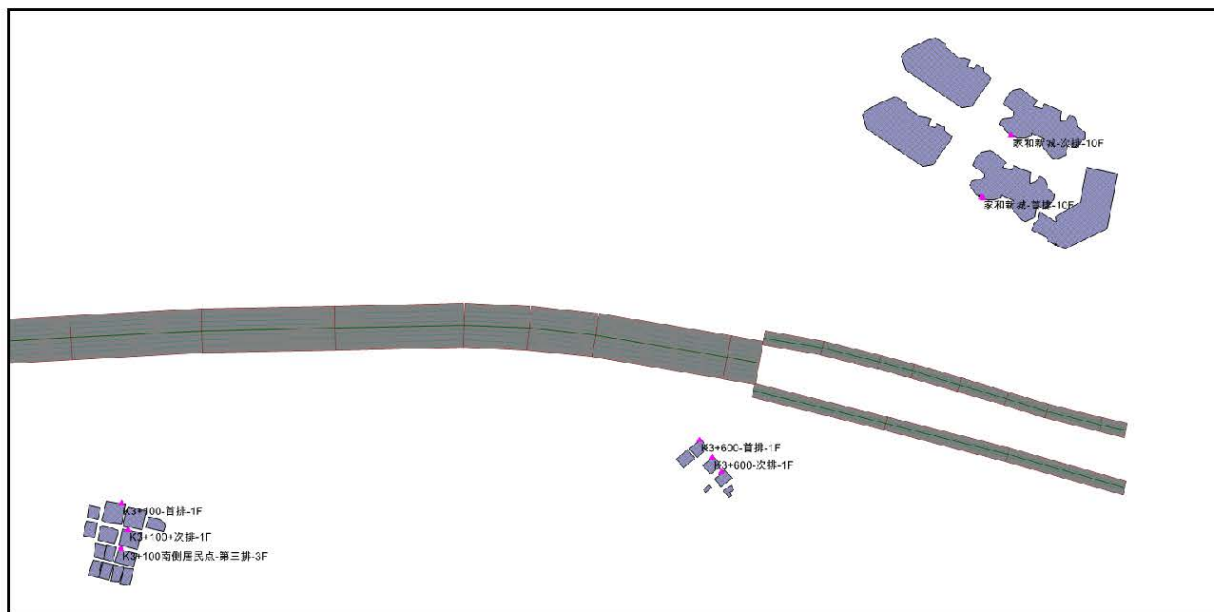
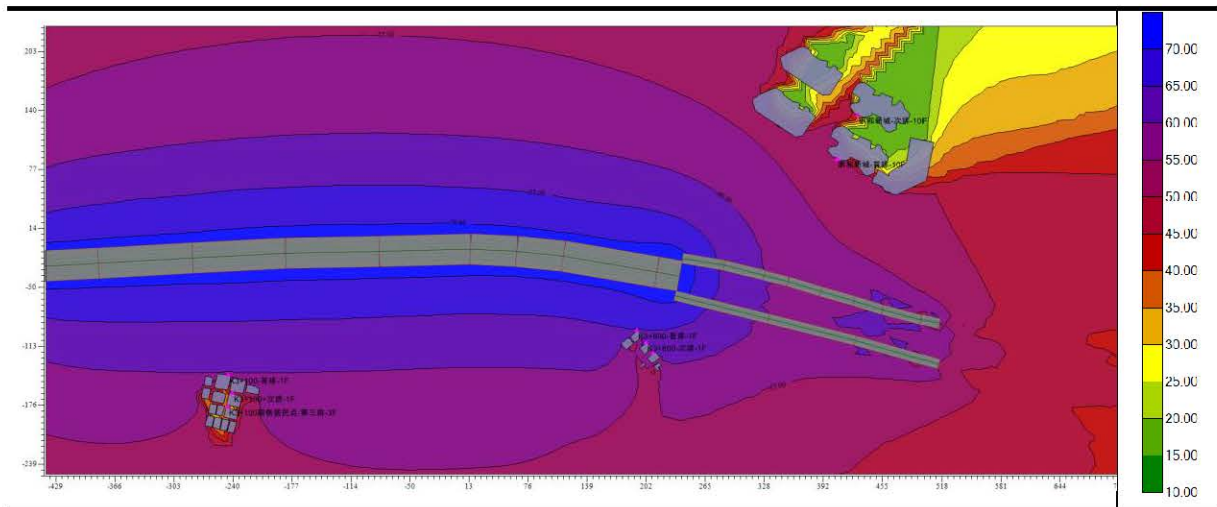
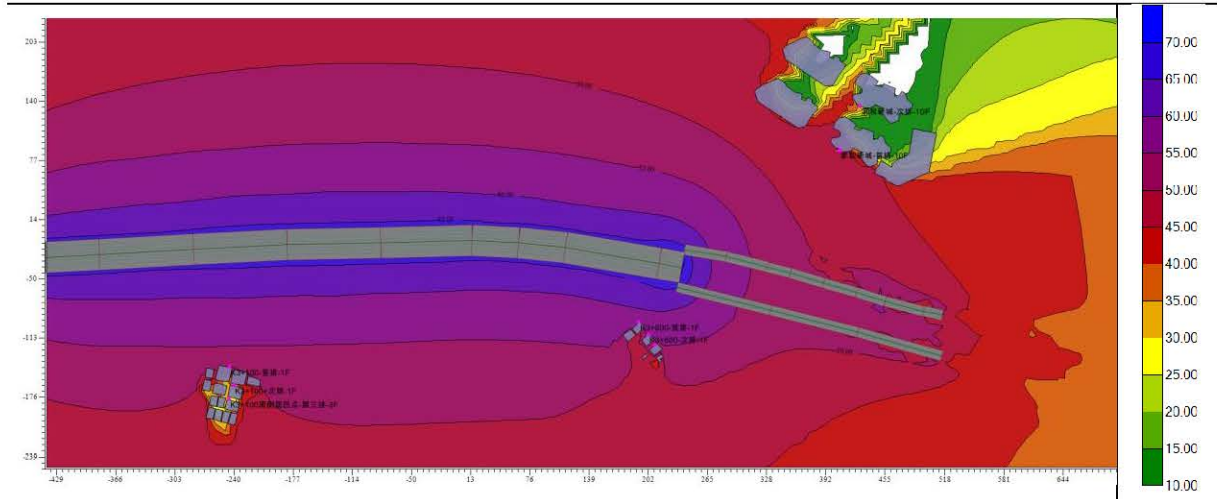


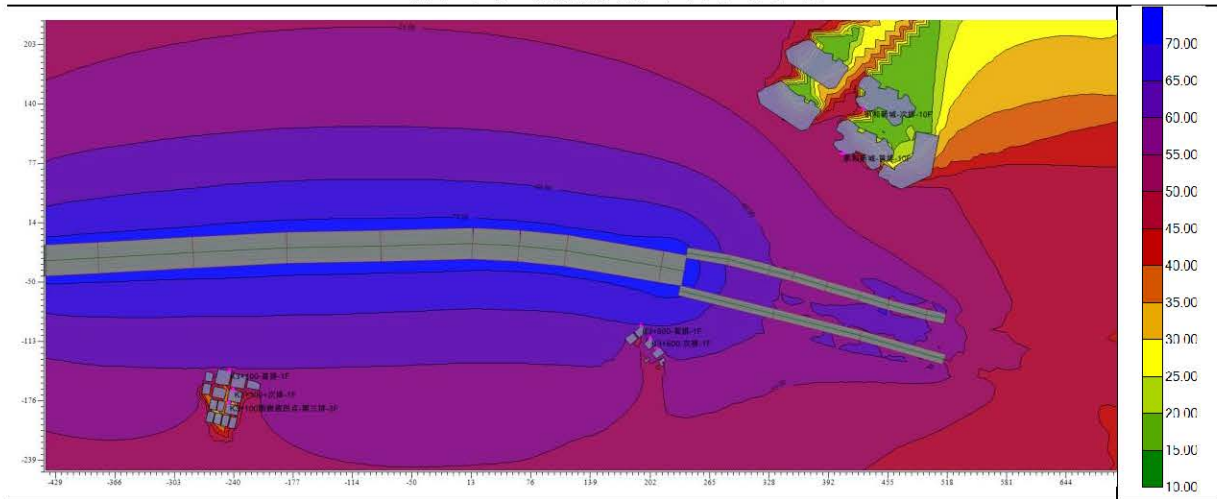
表4.1-16 线路后端预测点示意图



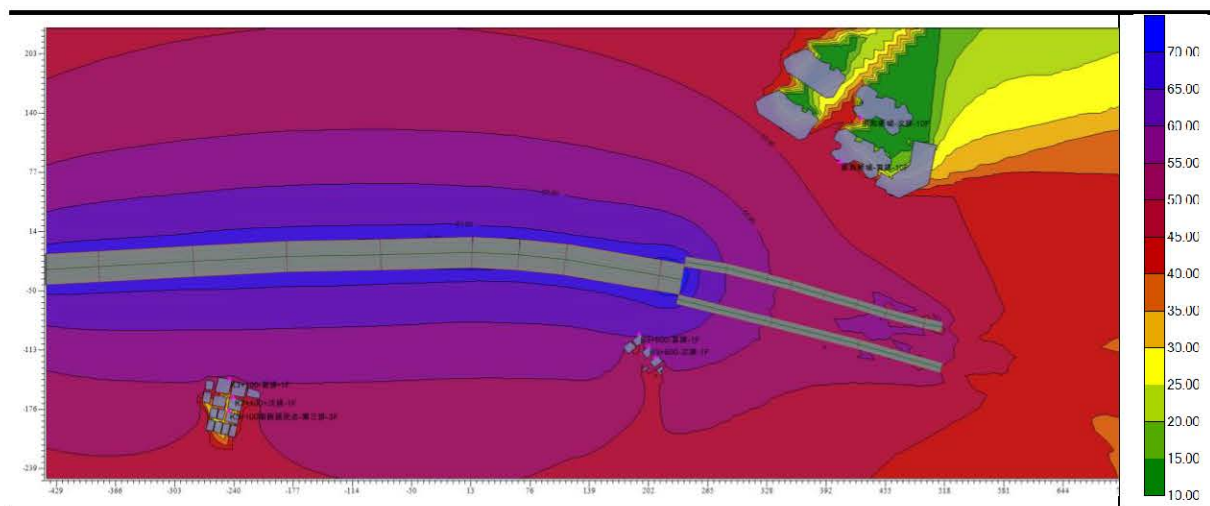
线路末端近期昼间水平网格等值线



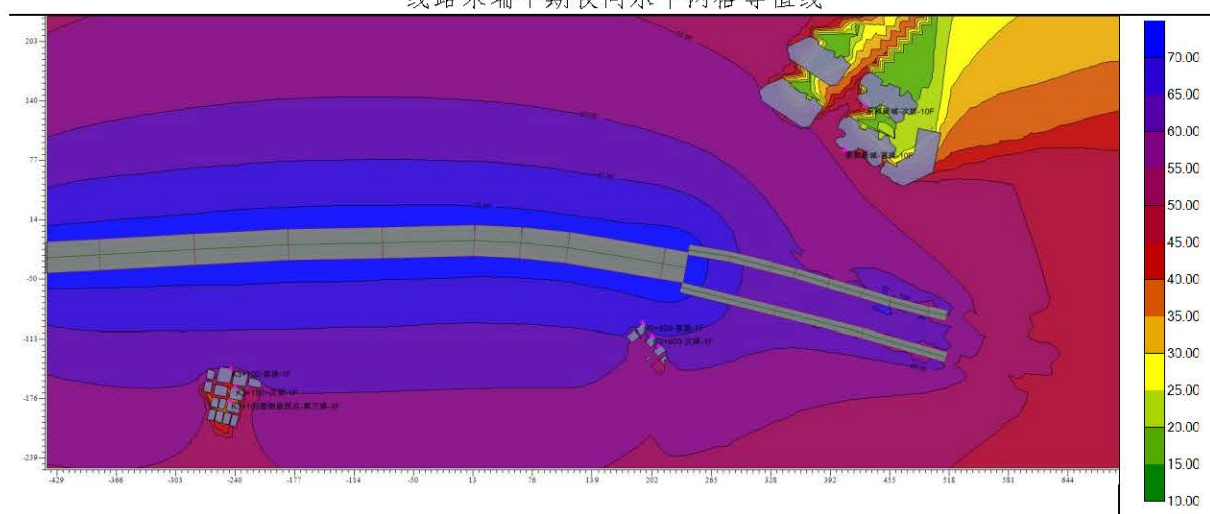
线路末端近期夜间水平网格等值线



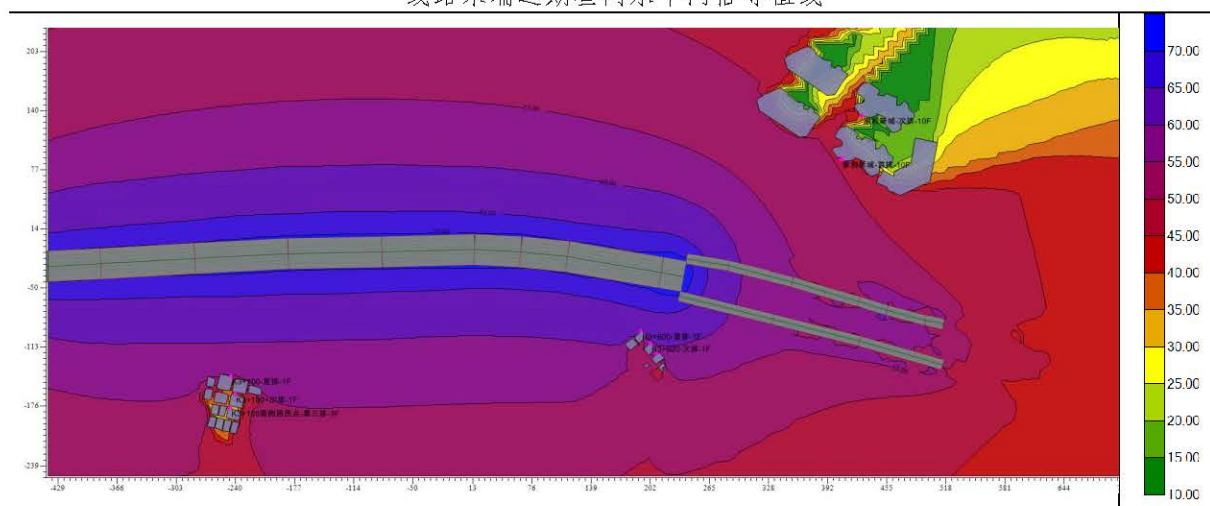
线路末端中期昼间水平网格等值线



线路末端中期夜间水平网格等值线



线路末端远期昼间水平网格等值线



线路末端远期夜间水平网格等值线

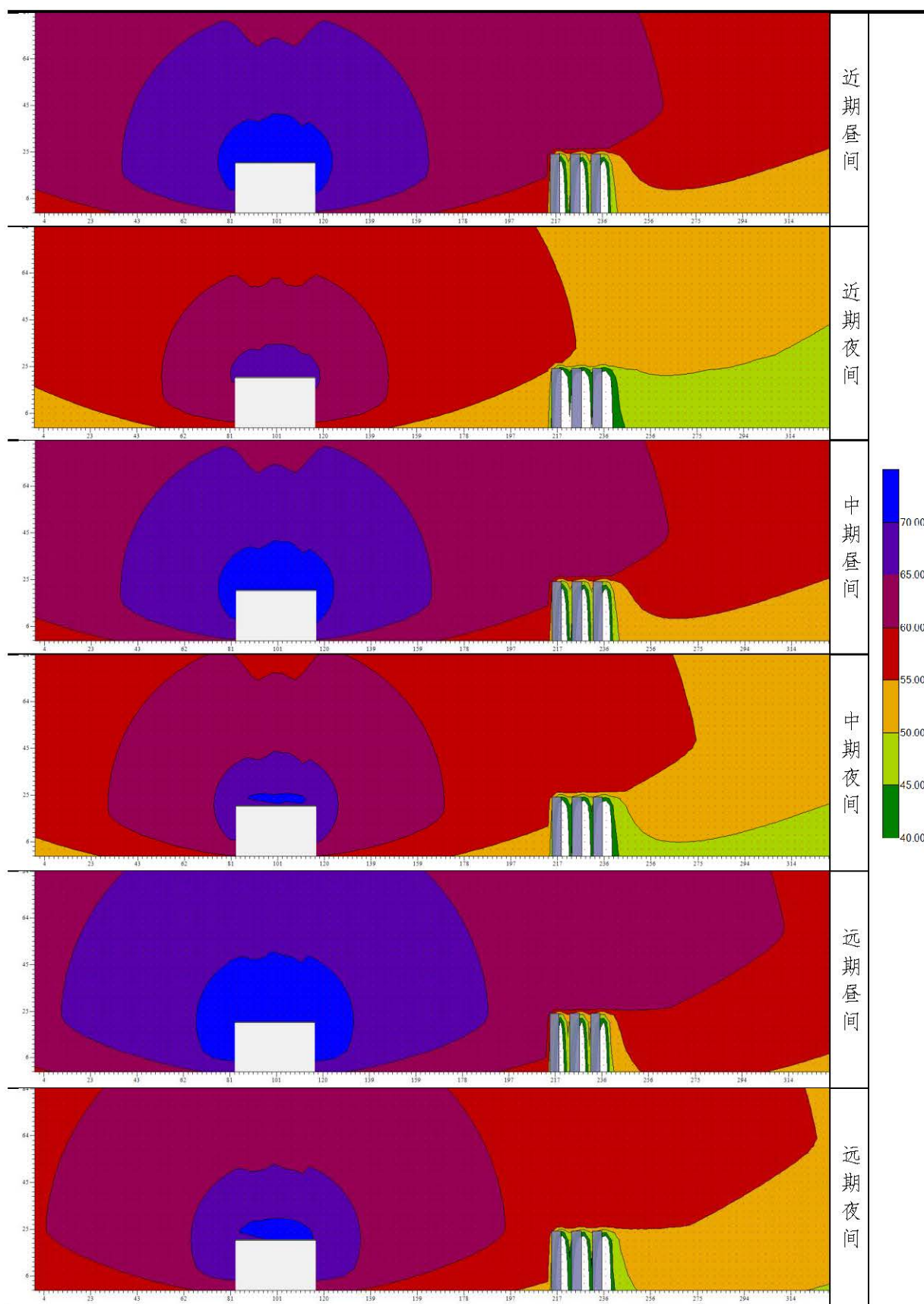


图4.1-28 K3+100 南侧居民点（清湖村 1）垂直等值线示意图

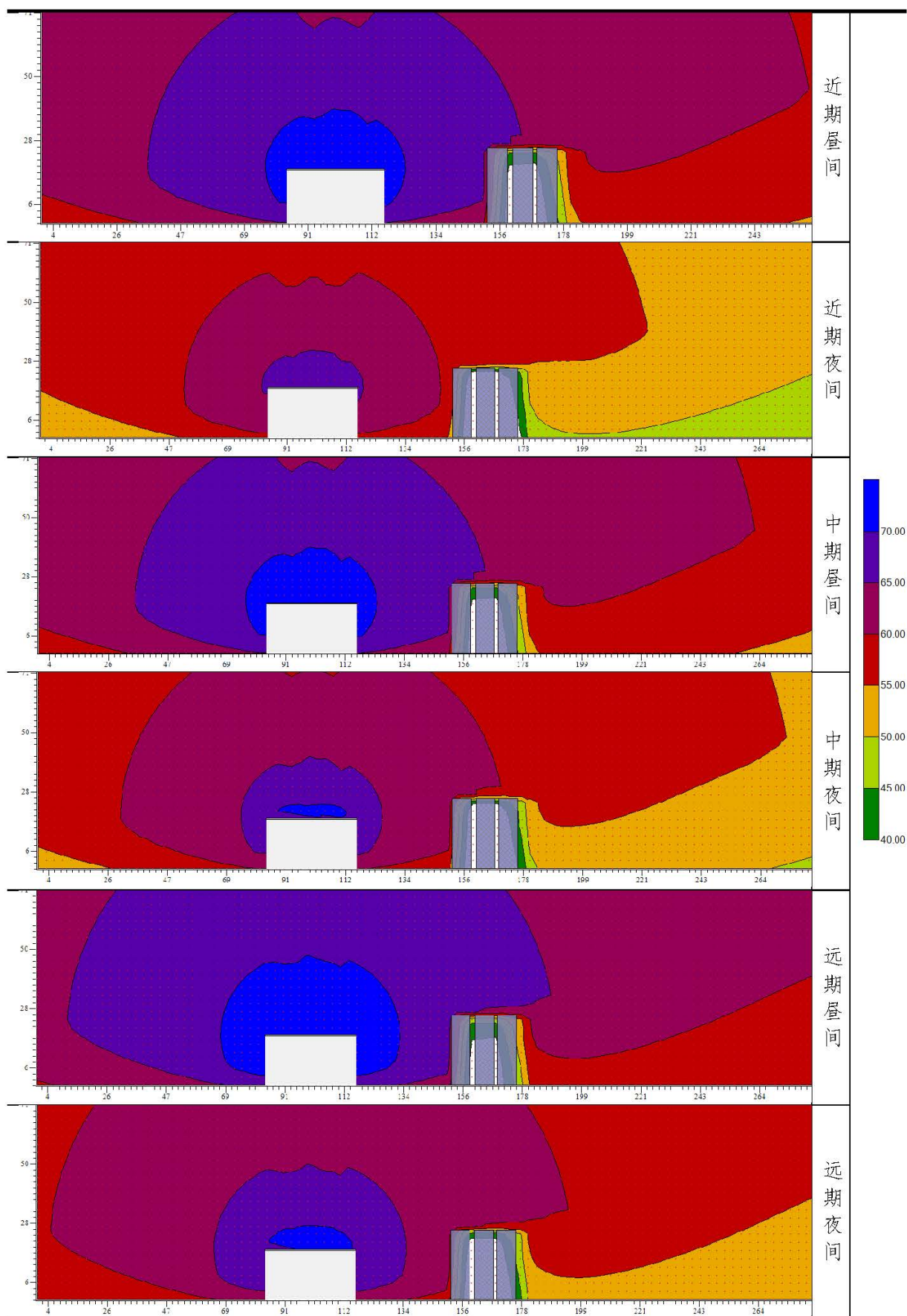
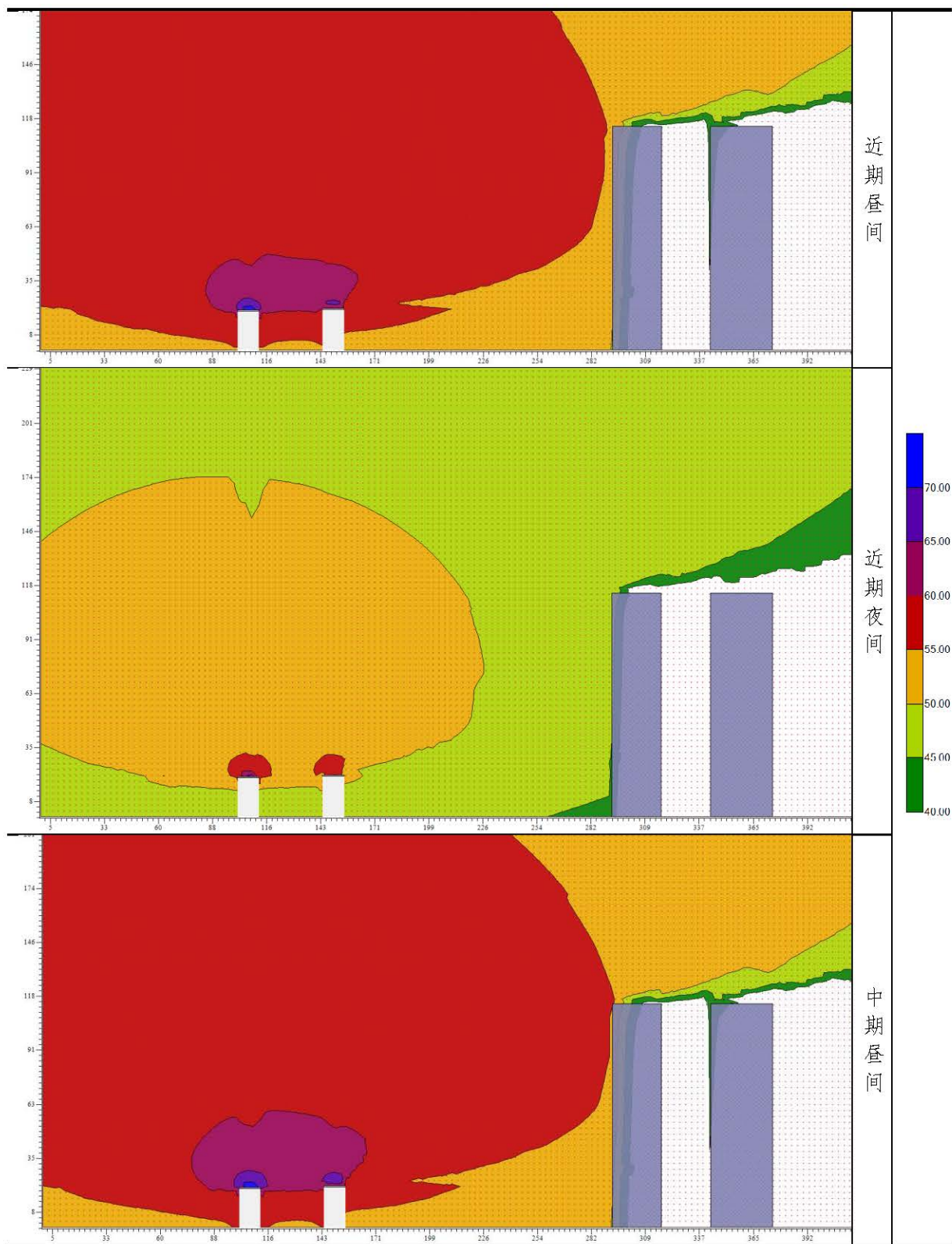


图4.1-29 K3+6100 南侧居民点（清湖村2）垂直等值线示意图



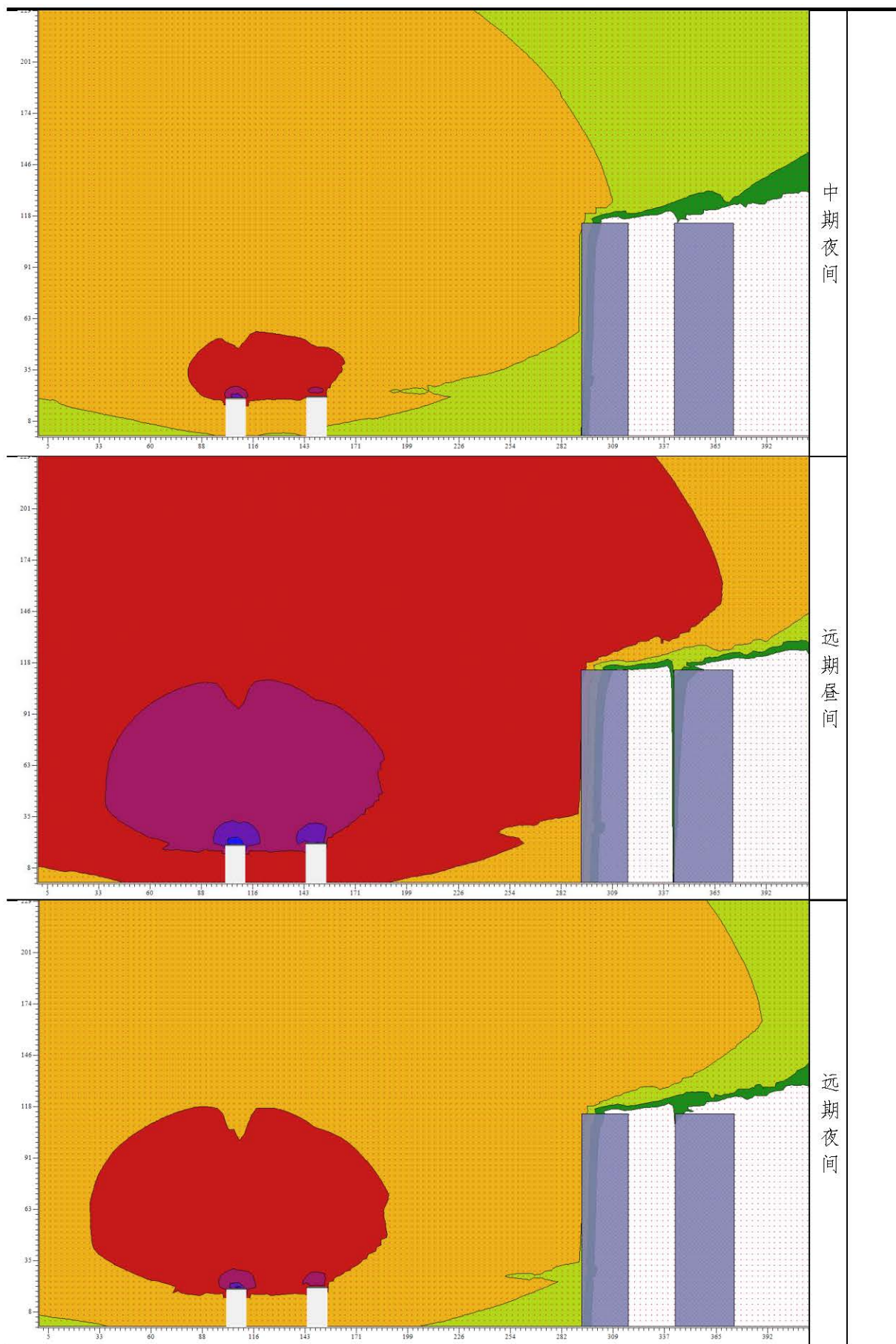


图4.1-30 嘉宝新城垂直等值线示意图

表4.1-17 敏感点噪声预测值一览表

单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	位置描述	距道路中心线距离/m	预测点与声源高差/m	楼层	功能区	时段	标准值	背景值	背景值取值依据	近期				中期				远期										
											贡献值	预测值	较现状增量	超标值	贡献值	预测值	较现状增量	超标值	贡献值	预测值	较现状增量	超标值							
1	南安村	首排	120	-3.7	1F	2	昼间	60	51	现状监测	57	58	7	达标	57	58	7	达标	58	59	8	达标							
						2	夜间	50	44		50	51	7	1	52	53	9	3	54	54	10	4							
				2.3	3F	2	昼间	60	50		57	58	8	达标	57	58	8	达标	59	59	9	达标							
						2	夜间	50	44		51	52	8	2	53	53	9	3	54	55	11	5							
		次排	151	-3.7	1F	2	昼间	60	46		36	46	0	达标	36	46	0	达标	37	47	1	达标							
						2	夜间	50	42		29	42	0	达标	31	42	0	达标	33	42	0	达标							
				2.3	3F	2	昼间	60	48		41	49	1	达标	41	49	1	达标	43	49	1	达标							
						2	夜间	50	41		35	42	1	达标	37	42	1	达标	38	43	2	达标							
						2	横龙岗	首排	60		0.2	1F	2	昼间	60	52	现状监测	62	62	10	2	62	62	10	2	64	64	12	4
													2	夜间	50	45		56	56	11	6	58	58	13	8	59	59	14	9
6.2	3F	2	昼间	60	51					65	65	14	5	65	65	14		5	66	66	15	6							
		2	夜间	50	46					58	58	12	8	60	60	14		10	62	62	16	12							
首排	38	0.2	1F	4a	昼间			70	52	65	65	13	达标	65	65	13		达标	66	66	14	达标							
				4a	夜间			55	45	58	58	13	3	60	60	15		5	62	62	17	7							
		6.2	3F	4a	昼间			70	51	68	68	17	达标	68	68	17		达标	69	70	19	达标							
				4a	夜间			55	46	61	61	15	6	63	63	17		8	65	65	19	10							
次排	76	0.2	1F	2	昼间	60	48	55	56	8	达标	55	56	8	达标	57	57	9	达标										
				2	夜间	50	46	49	51	5	1	51	52	6	2	52	53	7	3										
		6.2	3F	2	昼间	60	50	62	62	12	2	62	62	12	2	63	64	14	4										
				2	夜间	50	44	55	56	12	6	57	57	13	7	59	59	15	9										
第三排	98	0.2	1F	2	昼间	60	48	43	49	1	达标	43	49	1	达标	45	50	2	达标										
				2	夜间	50	46	37	46	0	达标	39	47	1	达标	40	47	1	达标										
		6.2	3F	2	昼间	60	50	57	58	8	达标	57	58	8	达标	59	59	9	达标										
				2	夜间	50	44	50	51	7	1	52	53	9	3	54	54	10	达标										
第四排	111	0.2	1F	2	昼间	60	48	45	50	2	达标	45	50	2	达标	46	50	2	达标										
				2	夜间	50	46	38	47	1	达标	40	47	1	达标	42	47	1	达标										
		6.2	3F	2	昼间	60	50	55	56	6	达标	55	56	6	达标	56	57	7	达标										
				2	夜间	50	44	48	50	6	达标	50	50	6	达标	52	52	8	2										
3	石井塘	首排	92.5	0.9	1F	2	昼间	60	52	现状监测	58	59	7	达标	58	59	7	达标	60	60	8	达标							

						2	夜间	50	47		52	53	6	3	54	54	7	4	55	56	9	6
				6.9	3F	2	昼间	60	53		59	60	7	达标	59	60	7	达标	61	62	9	2
						2	夜间	50	46		53	54	8	4	55	55	9	5	56	57	11	7
		次排	131	0.9	1F	2	昼间	60	52		53	56	4	达标	53	56	4	达标	55	57	5	达标
						2	夜间	50	43		47	48	5	达标	49	50	7	达标	50	51	8	1
				6.9	3F	2	昼间	60	49		56	57	8	达标	56	57	8	达标	58	58	9	达标
						2	夜间	50	43		50	50	7	达标	52	52	9	2	53	54	11	4
		第三排	152	0.9	1F	2	昼间	60	52		43	52	0	达标	43	52	0	达标	44	53	1	达标
						2	夜间	50	43		36	44	1	达标	38	44	1	达标	40	45	2	达标
				6.9	3F	2	昼间	60	49		55	56	7	达标	55	56	7	达标	57	57	8	达标
						2	夜间	50	43		48	49	6	达标	50	51	8	1	52	52	9	2
		第四排	178	0.9	1F	2	昼间	60	52		44	53	1	达标	44	53	1	达标	45	53	1	达标
						2	夜间	50	43		37	44	1	达标	39	45	2	达标	41	45	2	达标
				6.9	3F	2	昼间	60	49		49	52	3	达标	49	52	3	达标	50	53	4	达标
						2	夜间	50	43		42	46	3	达标	44	47	4	达标	46	48	5	达标
4	深水村	首排	47	-4.3	1F	4a	昼间	70	52	现状监测	63	63	11	达标	63	63	11	达标	64	64	12	达标
						4a	夜间	55	46		56	56	10	1	58	58	12	3	60	60	14	5
				1.7	3F	4a	昼间	70	53		65	65	12	达标	65	65	12	达标	67	67	14	达标
						4a	夜间	55	47		59	59	12	4	61	61	14	6	62	62	15	7
		次排	69	-4.3	1F	2	昼间	60	51		55	57	6	达标	55	57	6	达标	57	58	7	达标
						2	夜间	50	45		49	50	5	达标	51	52	7	2	53	53	8	3
				1.7	3F	2	昼间	60	50		57	58	8	达标	58	58	8	达标	59	60	10	达标
						2	夜间	50	47		51	52	5	2	53	54	7	4	55	55	8	5
		第三排	87	-4.3	1F	2	昼间	60	51		50	54	3	达标	50	54	3	达标	52	54	3	达标
						2	夜间	50	45		44	47	2	达标	46	48	3	达标	47	49	4	达标
				1.7	3F	2	昼间	60	50		53	55	5	达标	53	55	5	达标	55	56	6	达标
						2	夜间	50	47		46	50	3	达标	48	51	4	1	50	52	5	2
		第四排	100	-4.3	1F	2	昼间	60	51		43	52	1	达标	43	52	1	达标	45	52	1	达标
						2	夜间	50	45		37	46	1	达标	38	46	1	达标	40	46	1	达标
				1.7	3F	2	昼间	60	50		52	54	4	达标	52	54	4	达标	54	55	5	达标
						2	夜间	50	47		45	49	2	达标	47	50	3	达标	49	51	4	1
5	石仔地	首排	27	-3.3	1F	2	昼间	60	52	现状监测	60	61	9	1	61	61	9	1	62	63	11	3
						2	夜间	50	44		54	54	10	4	56	56	12	6	58	58	14	8
				2.7	3F	2	昼间	60	56		62	63	7	3	62	63	7	3	64	64	8	4

						2	夜间	50	44		56	56	12	6	57	58	14	8	59	59	15	9		
		首排	73	-3.3	1F	4a	昼间	70	52		67	67	15	达标	67	67	15	达标	69	69	17	达标		
						4a	夜间	55	44		61	61	17	6	63	63	19	8	64	64	20	9		
				2.7	3F	4a	昼间	70	56		69	69	13	达标	69	69	13	达标	71	71	15	1		
						4a	夜间	55	44		63	63	19	8	65	65	21	10	66	66	22	11		
		次排	90	-3.3	1F	2	昼间	60	49		44	50	1	达标	44	50	1	达标	46	51	2	达标		
						2	夜间	50	42		37	43	1	达标	39	44	2	达标	41	45	3	达标		
				2.7	3F	2	昼间	60	55		60	61	6	1	60	61	6	1	61	62	7	2		
						2	夜间	50	42		53	53	11	3	55	55	13	5	57	57	15	7		
		第三排	98	-3.3	1F	2	昼间	60	49		43	50	1	达标	43	50	1	达标	44	50	1	达标		
						2	夜间	50	42		36	43	1	达标	38	43	1	达标	40	44	2	达标		
				2.7	3F	2	昼间	60	55		55	58	3	达标	55	58	3	达标	56	59	4	达标		
						2	夜间	50	42		48	49	7	达标	50	51	9	1	52	52	10	2		
		第四排	112	-3.3	1F	2	昼间	60	49		39	49	0	达标	39	49	0	达标	40	50	1	达标		
						2	夜间	50	42		32	42	0	达标	34	43	1	达标	36	43	1	达标		
				2.7	3F	2	昼间	60	55		48	56	1	达标	48	56	1	达标	50	56	1	达标		
						2	夜间	50	42		42	45	3	达标	44	46	4	达标	45	47	5	达标		
6	K3+100 南侧居民点（清湖村1）	首排	127	-5.4	1F	2	昼间	60	52	现状监测	58	59	7	达标	58	59	7	达标	59	60	8	达标		
						2	夜间	50	43		51	52	9	2	53	53	10	3	55	55	12	5		
				0.6	3F	2	昼间	60	53		58	59	6	达标	58	59	6	达标	60	61	8	1		
						2	夜间	50	42		52	52	10	2	54	54	12	4	56	56	14	6		
		次排	147	-5.4	1F	2	昼间	60	54		37	54	0	达标	37	54	0	达标	39	54	0	达标		
						2	夜间	50	42		31	42	0	达标	33	42	0	达标	34	43	1	达标		
				0.6	3F	2	昼间	60	46		57	58	12	达标	57	58	12	达标	59	59	13	达标		
						2	夜间	50	42		51	51	9	1	53	53	11	3	55	55	13	5		
		第三排	160	-5.4	1F	2	昼间	60	54		33	54	0	达标	33	54	0	达标	34	54	0	达标		
						2	夜间	50	42		26	42	0	达标	28	42	0	达标	30	42	0	达标		
				0.6	3F	2	昼间	60	46		41	47	1	达标	41	47	1	达标	42	48	2	达标		
						2	夜间	50	42		34	43	1	达标	36	43	1	达标	38	43	1	达标		
		7	K3+600 南侧居民点（清湖村2）	首排	66	-1.6	1F	2	昼间		60	52	61	62	10	2	61	62	10	2	63	63	11	3
								2	夜间		50	43	54	55	12	5	57	57	14	7	58	58	15	8
				次排	80	-1.6	1F	2	昼间		60	51	58	59	8	达标	58	59	8	达标	60	60	9	0
								2	夜间		50	44	52	52	8	2	54	54	10	4	55	56	12	6
					95	-1.6	1F	2	昼间		60	51		56	57	6	达标	56	57	6	达标	58	58	7

		第三排				2	夜间	50	44		49	50	6	0	51	52	8	2	53	53	9	3
8	嘉宝新城	首排	134	-3.3	1F	2	昼间	60	56	现状监测	51	57	1	达标	51	57	1	达标	53	58	2	达标
						2	夜间	50	46		45	48	2	达标	47	49	3	达标	49	50	4	0
				11.7	5F	2	昼间	60	52		52	55	3	达标	52	55	3	达标	54	56	4	达标
						2	夜间	50	48		45	50	2	达标	47	51	3	1	49	51	3	1
				26.7	10F	2	昼间	60	53		53	56	3	达标	53	56	3	达标	55	57	4	达标
						2	夜间	50	47		47	50	3	达标	49	51	4	1	50	52	5	2
		次排	190	-3.3	1F	2	昼间	60	54		43	54	0	达标	43	54	0	达标	44	54	0	达标
						2	夜间	50	46		36	46	0	达标	38	47	1	达标	40	47	1	达标
				11.7	5F	2	昼间	60	52		43	53	1	达标	44	53	1	达标	45	53	1	达标
						2	夜间	50	47		37	47	0	达标	39	48	1	达标	41	48	1	达标
				26.7	10F	2	昼间	60	56		44	56	0	达标	44	56	0	达标	46	56	0	达标
						2	夜间	50	47		38	47	0	达标	40	48	1	达标	41	48	1	达标

对于高层建筑嘉宝新城的首排建筑，通过设置垂向线段预测点，在叠加背景值后，预测结果详见下表。

表4.1-18 嘉宝新城各楼层预测结果一览表

单位：dB(A)

楼层	近期昼间	近期夜间	中期昼间	中期夜间	远期昼间	远期夜间
1	56	48	56	49	57	50
2	56	48	56	49	57	50
3	56	48	56	49	57	50
4	56	48	56	49	57	50
5	56	48	56	50	57	51
6	56	49	56	50	57	51
7	56	49	57	50	57	51
8	57	49	57	50	57	51
9	57	49	57	50	58	51
10	57	49	57	50	58	52
11	57	49	57	51	58	52
12	57	49	57	51	58	52
13	57	49	57	51	58	52
14	57	50	57	51	58	52
15	57	50	57	51	58	52
16	57	50	57	51	58	52
17	57	50	57	51	58	53
18	57	50	57	51	58	53
19	57	50	57	51	58	53
20	57	50	58	52	59	53
21	57	50	58	52	59	53
22	57	50	58	52	59	53
23	57	50	58	52	59	53
24	57	50	58	52	59	53
25	57	50	58	52	59	53
26	57	50	58	52	59	53
27	57	50	58	52	59	53
28	57	50	58	52	59	53

注：1~4层以1F实测值作为背景值；5~9层以5F实测值作为背景值；10层及以上以10F实测值作为背景值。

由预测结果可以看出，嘉宝新城随着楼层的增加，噪声影响越大。在20层楼以上夜间存在超标可能，在远期10层以上楼层夜间存在超标可能。超标主要是受到主线噪

声的影响。以中期噪声影响范围进行噪声防治措施考虑，预计嘉宝新城受影响户数为72户。

对拟建公路沿线现有声环境敏感点预测可知，至营运中期居民点超标情况详见下表。

表4.1-19 预测结果超标情况一览表

序号	敏感目标名称	最大超标量 dB(A)						超标范围	超标户数/户
		昼间			夜间				
		近期	中期	远期	近期	中期	远期		
1	南安村	达标	达标	达标	2	3	5	朝向项目首排	约 3 户
2	横龙岗	5	5	6	8	10	12	朝向项目首排、第二排、第三排	约 14 户
3	石井塘	达标	达标	达标	4	5	7	朝向项目首排、第二排、第三排	约 14 户
4	深水村	达标	达标	达标	4	6	7	朝向项目首排、次排、第三排、第四排	约 26 户
5	石仔地	3	3	4	8	10	11	朝向项目首排、次排、第三排	约 33 户
6	K3+100 南侧居民点 (清湖村 1)	达标	达标	达标	2	3	5	朝向项目首排、次排	约 3 户
7	K3+600 南侧居民点 (清湖村 2)	2	2	3	5	7	8	朝向项目首排、次排	约 3 户
8	嘉宝新城	达标	达标	达标	达标	2	3	朝向项目首排	约 72 户

规划环境敏感目标预测结果详见下表。

表4.1-20 规划环境敏感目标噪声预测贡献值一览表

序号	敏感目标 地块位置	预测位置	楼层	近期 昼间	近期 夜间	中期 昼间	中期 夜间	远期 昼间	远期 夜间
1	嘉宝新城 西侧	距离本项目最近的位 置，面向本项目第一排	1F	55	48	55	50	57	52
			3F	55	49	55	51	52	52
2	天南天誉 城北侧		1F	50	43	50	45	57	47
			3F	50	44	50	46	52	48

根据预测结果，规划敏感目标嘉宝新城西侧中期夜间无法满足声环境质量二类区要求。在本项目规划许可之后建设的噪声敏感建筑，噪声防治设施的责任主体为各噪声敏感建筑的建设单位。

声环境影响自查表详见下表。

表4.1-21 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√		现场实测加模型算法□		收集资料	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查方法	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	200 m√		大于 200 m□		小于 200 m□	
	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监测	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：等效连续 A 声级		监测点位数：8		无监测：	
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□					

4.2 水环境影响分析

4.2.1 施工期水环境影响分析

4.2.1.1 施工废水对水环境影响分析

本工程施工期生产废水主要来自施工场地机械设备冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类。本项目不设机械设备修配站，施工机械均在专门的修理厂进行维修保养，无机械维修废水产生。施工生产废水经隔油、沉淀处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水，不外排，不会对周边水环境产生明显影响。

项目所在地夏季多暴雨，特别是每年六至九月间，是该地区台风及暴雨多发季节，易出现施工期的地表径流污染。因此在施工场地的雨水汇水处应开挖沉砂池，雨水经沉淀后再排入市政雨水管网或沿线自然水体，可将径流雨水带来的影响降至最低。

4.2.1.2 施工生活污水影响分析

根据类比同类工程，生活污水估算采用单位人口排污系数计算，施工生活区工作人员按 100 人计，生活用水量按 100L/(人·d)计，产污系数按 90%计，则每处施工生产生活区产生的生活污水量约 9m³/d。施工生活区生活污水中主要污染物 COD_{Cr}：500mg/L，SS：220mg/L，动植物油：100mg/L。其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物。

本次环评要求施工营地设置化粪池，施工生活污水委托专业公司定期清运。

4.2.2 营运期水环境影响评价

本项目不设置停车区、养护工区等辅助设施。因此，营运期水环境污染源主要是降雨冲刷路面产生的路面径流污水。

根据有关实测结果和文献资料，路面主要污染物为 SS 和 COD，主要以颗粒态物质存在，公路路面雨水径流污染物浓度的出流规律与降雨事件有关：对于降雨量大、初期降雨强度大的降雨事件，初期径流污染物浓度较高，初期效应显著，整个污染物的出流浓度随降雨历时呈前高后低的变化趋势。

路面径流占整个区域的地面径流量的比例是很小的，而且分散在整个沿线，形成不集中的径流。道路两旁均设有排水沟，道路雨水经过排水沟，水中的悬浮物、泥沙等经过稀释、沉降或降解，水中污染物浓度将大大降低。因此，营运期路面径流对附近水域中各种污染物的贡献量较小，基本不会对沿线经过的河流、塘堰造成明显的影响，并且随着降雨时间的推移，影响逐渐减弱。

项目经过路段不涉及饮用水水源保护区、重要敏感湿地等敏感区域。本项目建成通车后，只要建设单位加强管理，通过合理设计，统一收集路面径流经市政雨水管网排入市政雨水管网，不会对受纳水体造成明显不良影响。

表4.2-1 地表水影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐ 水温 ☐ ; 水位（水深） ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	调查时期	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	
水文情势调查	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	
		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	

	补充监测	监测时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	监测因子 (水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: ; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐		

		污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	

施		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒
		监测点位	()	
		监测因子	()	
	污染物排放清单	☐		
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

4.3 大气环境影响分析

4.3.1 施工期大气环境影响分析

本项目建设过程中，需进行土石方填挖、筑路材料的运输及沥青摊铺等作业工作。根据初步设计，本项目路面采用沥青混凝土路面，因此，施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物。

(1) TSP 的影响分析

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主，据对道路施工现场及产生源地的调查，工地上产生扬尘的主要环节是汽车行驶及路面扬尘、物料扬尘、施工作业扬尘，其中主要是汽车行驶引起的道路扬尘和风吹堆场引起的扬尘。

①道路扬尘

引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。根据类比分析，在天气晴朗、施工现场未定时洒水的情况下，道路施工过程中 TSP 浓度监测结果见下表。

表4.3-1 道路施工现场 TSP 浓度

施工内容	起尘因素	风速 (m/s)	距离 (m)	浓度 (mg/m ³)
土方	装卸、运输、现场施工	2.4	50	11.7
			100	19.7
			150	5.0
灰土	装卸、混合、运输	1.2	50	9.0
			100	1.7
			150	0.8
石料	运输	2.4	50	11.7
			100	11.7
			150	5.0

从表可以看出，施工期在天气晴朗、施工现场未定时洒水的情况下 TSP 污染严重。施工期间土方、石料在装卸、运输过程中，距现场 50m 处环境空气中 TSP 浓度高达

11.7mg/m³，距现场 100m 处环境空气中 TSP 浓度高达 19.7mg/m³，距现场 150m 处，TSP 浓度仍达 5.0mg/m³，远远超过国家环境空气质量标准（GB3095-2012）中二级标准 0.30mg/m³，风速大时的污染影响范围将会增大，对环境空气的污染较大。本项目沿线部分路段距离居民区距离较近，因此施工期道路扬尘可能会导致沿线两侧敏感点环境空气局部时段超标，对周围居民生活环境产生较大影响。

②堆场扬尘

一般来说，在施工场地内设置物料堆场，且在沿线设置临时堆土场。堆场物料的种类、性质以及风速对起尘量有很大的关系，比重小的物料易受振动而起尘，物料中颗粒比较大时起尘量也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起路面积尘再扬起等，在不采取任何防护措施的情况下，堆场将产生较大的扬尘污染，会对附近环境空气带来一定的影响。但是通过洒水可有效的抑制减少扬尘污染，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取遮盖等防风措施也将有效减少扬尘污染。因此，建议堆场应尽量远离敏感点，并对堆场采取全封闭措施。

③筑路扬尘

扬尘的产生，除跟设备、施工种类、施工时的气象条件密切相关外，与员工的操作熟练程度、文明施工意识等也有关系。本项目的铺路过程中，由于直接利用商品沥青砼，不需要沥青搅拌站，故本项目不设沥青搅拌站。项目施工现场不设水泥搅拌设备，而直接购买商品水泥，因此不会产生水泥搅拌粉尘。

在筑路现场，施工现场的路面也将产生一定量的扬尘，对施工场界下风向有影响，且路基施工阶段的影响程度大于路面工程阶段。在施工过程中产生的道路扬尘、堆场扬尘和施工现场扬尘对各居民点的环境影响较大，施工单位应采取有效的措施加以减缓。据有关资料，通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘。

表4.3-2 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离		0 m	20 m	50 m	100 m	200 m
TSP (mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

通过上表可以看出，适时对路面洒水，对减少空气的 TSP 含量非常有效，特别是距离路边越近，洒水降尘效果越明显，距离路边越远的地方由于 TSP 浓度本身不高，所以效果不如路边明显。

(2) 施工机械废气及运输车辆尾气影响分析

本项目道路施工机械主要有轮式装载机、压路机、推土机、挖掘机、商砼搅拌车等燃油机械和车辆，施工机械和运输车辆会产生燃油废气。施工机械和运输车辆一般是燃烧柴油，产生的燃油尾气主要为 CO、THC 和 NO_x 等，单车排放系数较大，但施工机械和运输车辆较为分散，施工期间加强设备和车辆维护，使施工设备和车辆在良好的状态下运行，且项目沿线较为空旷，燃油尾气容易扩散，不会对周围环境空气产生明显不良影响。

(3) 沥青烟和苯并[α]芘的影响分析

项目全线为沥青混凝土路面，项目外购沥青，摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

沥青混合料摊铺温度控制在 135~165℃，对施工现场的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气。该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小的多，并且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，对周围环境影响时间也比较短暂，可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）中沥青烟气最高允许排放浓度限值 30mg/m³ 要求。因此只要施工单位在沥青路面铺设过程中严格注意控制沥青的温度，另外要规范沥青铺设操作，以免产生过多的有害气体，本项目沥青铺设过程中产生的废气不会对周围环境产生较大影响。

4.3.2 营运期大气环境影响分析

项目建成后主要大气污染为汽车尾气和道路扬尘。营运期机动车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气，燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。营运期机动车尾气排放量与车流量、车速、不同车型耗油量及排放系数有一定的关系。根据大气污染源强计算结果可以看出，车辆行驶产生的尾气污染物量较小，本项目建成后，汽车尾气污染物对道路沿线的环境空气质量有一定的影响。

根据《广东省环境保护厅关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通知》（粤环[2015]16号），珠三角地区自2015年3月1日起所有销售和注册登记的轻型汽车执行国V标准，自2015年7月1日起所有销售和注册登记的重型压燃式发动机汽车执行第V阶段排放控制要求。国家环保部2016年12月发布了《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》，该标准将于2020年7月1日起实施。

本项目建成后，伴随机动车尾气污染物排放标准的严格，机动车尾气对区域环境空气质量不会产生明显影响。

另外，通过在公路两侧设置绿化带、严格新车环保准入门槛、全面落实机动车环保定期检测与维护制度、全力推进重点车型的更新淘汰、对本项目所属路面及时进行清洁等措施，项目建成投入使用后，道路机动车尾气不会对道路沿线敏感目标的环境空气质量产生明显的不良影响，影响范围较小，对周边区域的大气环境质量影响较小。

表4.3-3 大气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	边长 = 50 km□	边长 5~50 km□	边长 = 5 km□
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a□	500~2000 t/a□	<500 t/a□
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □

		其他污染物 ()					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐		附录 D ☐	其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2023) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒			不达标区		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50 km ☐		边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☒
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m					

	污染源年排放量	有组织排放总量			
		SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a
		无组织排放总量			
		SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

4.4 固体废物环境影响分析

4.4.1 施工期固体废物环境影响分析

(1) 生活垃圾

拟建项目施工场地内的施工人员相对集中、稳定，将产生一定量的生活垃圾，主要包括塑料、废纸和果皮等。施工高峰期按现场施工人员约 100 人，则施工期间各施工生产生活区生活垃圾产生量约为 0.1t/d，这类生活垃圾以有机垃圾为主，随意抛弃易产生腐烂，发酵，不仅污染水体环境，同时由于发酵而蚊蝇滋生，并产生臭废气污染环境，所以在施工期间，施工人员的生活垃圾应集中收集定点堆放后由环卫部门统一清运处理。

(2) 施工垃圾的影响

工程建设中房屋拆迁会产生一定量的建筑垃圾，其中包括砖瓦、木材、钢材、水泥混凝土、碎石等，这些建筑垃圾中有部分可以再生利用，其它不能再利用的废土及废砖瓦等，运至指定地点倾倒。建设单位在与施工单位签订的施工标段合同中应含有固体废物最终处置的制约条款，只要处理措施具体落实，不任意倾倒，一般不会产生二次污染。

(3) 临时堆土和弃渣

路线穿过耕地、园地及林地等表层耕植土和含植物根须的熟土层需剥离表土，施工完毕后表土回填利用，用于公路沿线景观绿化，以及施工场地的植被恢复或占地复耕。表土临时堆放时，加盖防雨苫布，防治水土流失和扬尘。

项目并未设置弃土场和表土堆场；临时表土堆存在用地红线内，并及时复垦；弃渣运输至政府指定场所消纳。

4.4.2 营运期固体废物环境影响分析

公路运营期固体废物主要是运输车辆撒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品等。由于道路建成后由专业部门对道路全线进行维护、清洁，故营运期固体废弃物对环境的影响不大。

4.5 生态影响评价

4.5.1 对沿线土地利用的影响

永久占地施工期进行施工作业，完工后永久占压，且以硬化路面及生态边坡为主，特别是占用耕地及林地部分导致其自然生态服务功能降低，永久占地施工时大量开挖及回填工程扰动了原地表，地表裸露，松散土石方堆放等易造成项目区水土流失量增加，但完工后永久占地范围内路面及防护排水硬化、路基边坡生态防护等增加了地表抗蚀性，会使区域生物量逐渐恢复，水土流失量稳定。占压的耕地会对局部区域的土地利用状况产生一定的不良影响，但由于路线区域土地利用率高，公路的建设不会影响到整个项目区的土地利用状况。

4.5.2 对沿线植物的影响

4.5.2.1 陆生植物多样性影响分析

拟建项目的建设首先造成永久占地范围用地性质的改变，植被将永久性消失。项目占地范围内的植物都是当地普通的、周边常见的植物，未发现特有种以及窄域分布种，因此项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。施工结束后，沿线的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。在做好施工期和运营期的植被影响减缓、保护、修复和补偿措施的前提下，基本不会评价区内植被覆盖度造成较大的影响和变化。

4.5.2.2 对植被的影响分析

(1) 施工活动对植物的影响

本工程施工过程中，路基开挖、人员活动、施工车辆来回运行等将造成施工范围内的植物及植被损失，生物量减少。但施工活动会限制在一定的范围内，施工活动的

影响范围是有限的，施工期通过划定施工红线可以避免和减缓施工活动对植物及植被的影响。

评价区内线路沿线分布的主要植物在项目周边地区广泛分布，非常适应在当地生长和繁殖，工程实施只减少了植物资源的绝对数量，不会减少植物的种类，也不会影响植物种群的演替方向。

施工过程中产生的扬尘、废气、废水等间接影响植物光合作用、呼吸作用等。评价区为村庄附近，多为耕地，人为干扰严重，该区域植被如狗牙根、野燕麦等植物适生性较强，容易恢复。

因此，施工活动对评价区植物及植被的影响较小，且这些影响可以通过加强施工管理措施进行减缓。

(2) 水土流失对陆生植物的影响

施工期，评价区范围内的路基开挖、施工场地平整、施工道路建设等扰动地表，会造成较大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响。同时，水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。由于本工程在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，在严格落实水土保持方案提出的各项水土保持措施前提下，本工程水土流失对区域植物及植被的影响较小。

4.5.3 对沿线动物的影响

4.5.3.1 施工期对野生动物的影响分析

(1) 施工占地对动物的影响

周边农田、灌丛、林地分布的动物主要为鸟类，如麻雀、喜鹊等，以及少量小型兽类及两栖爬行类等。施工占地将永久占用此类动物的栖息地，对动物的栖息及觅食造成一定影响。栖息地的丧失使原有栖息在此的动物被迫迁移，造成周边替代生境中动物种群密度的增加，在一定程度上使种间竞争和种内竞争加剧。调查过程中发现，评价区范围内替代生境较多，施工占地对动物的影响较小。

（2）施工噪声和振动对动物的影响

工程的施工噪声和振动主要来自施工机械如挖掘机、摊铺机、压路机等以及施工车辆。根据相关文献，由于道路施工时的动力机和工作机械的共同作用，施工现场一般的噪声基本保持在 90~130dB。

工程施工的噪声对周边鸟类影响较大，通常鸟类栖息地附近背景噪声平均为 45dB (A)，当等效连续 A 声级 L_{Aeq} , 24h 超过 50dB，可能对鸟类的栖息和繁殖产生影响（辜小安，1999）。根据工程对噪声衰减距离的预测，基本在施工区 400m 以外的噪声值都会下降到 50dB 以下。考虑到周边植被等遮挡物以及地形条件等原因，预测施工期对周边 300m 以内范围的鸟类栖息和繁殖都会产生一定干扰，迫使鸟类远离施工区域，造成短期内施工影响区鸟类分布的种类、数量等发生变化。

区域有较多的可替代生境，在施工期间距离工程影响区较近的鸟类等动物会主动避让并活动到周边相似的生境中。因此，施工噪音对当地鸟类的影响基本可控，只要施工期间加强降噪措施，可以将这种影响降到最低。

此外，评价区内分布的两栖类、爬行类移动能力较差，受施工噪声和震动的影响，会选择迁移。在此期间发生车辆碾压的可能性较大，因此施工期间还要加强对施工车辆的管控，防止出现碾压动物的事情发生。

（3）人为干扰对动物的影响

评价区范围内分布有蛙、蛇等经济类动物，常作为人们的捕捉对象。随着施工的进行，施工人员的不断进入，这些经济类物也可能遭到施工人员的捕杀。所以，施工期间要加强对施工人员的动物保护方面的宣传教育，避免出现人为伤害动物的事故发生。

综上所述，由于动物具有一定的迁移能力，为避开不利影响，它们一般会向附近适宜生境中迁移。因此，工程建设对动物的影响主要是导致其远离施工区，往施工区外围地带迁移，其在施工区及外围地带的分布及种群数量将发生变化，但不改变其区系组成，更不会造成物种消失，因此工程施工期对其影响有限。

4.5.3.2 运营期对野生动物的影响分析

(1) 车辆通行量增加对动物的影响

工程运营期对陆生动物最显著的影响是车辆流量带来的噪音的增加。随着来往车辆数量的增加，噪音将对公路沿线周边分布的野生动物带来较大影响。部分动物特别是鸟兽类会迁移远离公路两旁，并向附近地区新的栖息地转移，因而会导致该地区动物活动范围缩小。

公路建成后，其夜晚灯光对周边动物也会造成一定影响。光源主要来自车辆和路灯，夜晚光线较强。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的灯光影响带。另外灯光对某些夜行性动物的生活节律有一定影响，如鸟类等。

(2) 栖息地破碎化及隔离造成的影响

公路交通由于噪声、尾气、栖息地占用、人为干扰等会形成野生动物影响带，这个影响区域叫做道路影响域。建设公路会对导致动物的食物和栖息地遭到破坏，增加动物栖息地的破碎化，造成栖息环境质量的下降。另外由于公路的运营，对公路两边分布的动物造成了一定的隔离。项目设置了桥涵，对隔离有一定的缓解作用。

4.5.4 对生态系统的影响分析

评价范围内生态系统主要由农田生态系统、森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、城镇/村落生态系统等组成；农田生态系统在项目评价范围内所占比重较大，森林生态系统中以次生林为主，基本没有原生植被分布，区域内也有部分半自然半人工生态系统分布。

从生态系统服务能力来看，森林>草丛>用材林>经济林>农田。从影响生态系统类型角度来看，拟建公路占地对生态服务能力的影响主要表现为对森林植被的占用，对区域植被水土保持和水源涵养等生态服务功能的持续发挥有一定的影响。项目建设的生态恢复和陆域生态系统重建对区域生态系统服务功能有一定的补偿。

工程建成后，各种土地类型发生变化，林地、耕地和水域面积减少，建筑面积

(主要是公路占地)增加,对沿线景观有一定影响,各种植被类型的面积和比例与现状仍然相当,生态系统保持稳定。工程建设造成评价区生态系统生物量减少,公路建成后林地、耕地和水域面积减少将使评价范围生物量减少,生产力有所降低,但是工程建设前后相差不大,因此,工程引起的干扰是可以承受的,生态系统的稳定性不会发生较大的改变。

4.5.5 对景观影响分析

1、施工期景观影响分析

项目在施工期内会对周围自然景观造成负面的美学影响,首先,工程本身占用生态系统类型,从根本上改变土地利用的格局,并直接导致了生态系统面积的减少、景观破碎化和景观格局的改变。其次,项目施工对景观环境的影响还体现在视觉效果上,大型施工机械的放置及施工机械的作业,破坏了项目所在地的人工绿地、园林建筑与河流景观的连续与和谐性,增加视觉上的杂乱、碎裂,造成视觉上的不舒适感,破坏了自然的美感。但这种影响是暂时的,随着施工的结束,对景观的影响也会消失。

2、运营期景观影响分析

项目建成通车后,景观绿化工程已经完成,将营造出全新的景观环境。本项目的景观绿化设计加强了对人车交通组织及观赏视线研究,本次设计中道路服务于周边居住组团,与人们的生活息息相关,它的实用、整洁、舒服、安全,是居民最需要的,是“以人为本”的具体体现。

本项目绿化设计主要是人行道绿化带设计,在树种选择上要考虑具有观赏性、常绿以及遮阴的品种。同时,要结合规划用地,以及根据用地性质,合理地选择树种,形成有特色和可持续的生态景观效果充分发挥绿地效益,创造一个幽雅的环境,美化环境、陶冶情操,坚持“以人为本”充分体现现代的生态环保型的设计思想。植物配置以乡土树种为主,疏密适当,高低错落,形成一定的层次感;色彩丰富,主要以常绿树种作为“背景”,四季不同花色的花灌木进行搭配,尽量避免裸露地面。

4.5.6 水土流失预测与评价

经水土保持方案计算，本项目建设可能造成土壤流失总量 6587.848t，新增土壤流失量 6060.068t。其中施工期新增土壤流失量 5872.258t，自然恢复期新增土壤流失量 187.810t。

从预测结果来看，本项目建设可能造成土壤流失总量 6587.848t，新增土壤流失量 6060.068t。其中施工期新增土壤流失量 5872.258t，自然恢复期新增土壤流失量 187.810t。施工期新增土壤流失量占新增总流失量的 96.90%，是水土流失防治的重点时段；边坡工程区新增土壤流失量占新增总流失量的 41.83%，边坡工程区是水土流失防治的重点区域。

本项目的施工建设，扰动了原地貌，损坏了土地和植被，产生松散土方和泥浆，如果不采取有效的防护措施，将造成较严重的水土流失，对生态环境和项目周边的道路、村庄、鱼塘、湖泊等造成一定的影响。

(1) 对交叉道路水土流失的危害分析

拟建项目交叉道路有锦江大道、现状恩平大道、乡道 Y527 以及 G325 国道等，在路基填筑施工过程中若对松散土方及泥浆防护不当，遇降雨，松散土方和泥浆随雨水流入交叉道路排水系统，从而淤塞道路排水系统，影响相关交叉道路排水能力。

(2) 对周边村庄的水土流失危害分析

拟建项目位于恩平市，周边存在当地生产生活的村庄，路基挖填产生的松散土方如遇暴雨，有可能引起较大的水土流失，项目施工若无完善的水土流失防治措施，将会直接影响周边居民的生产生活环境。

(3) 对周边鱼塘、湖泊的水土流失危害分析

项目施工期间，如果对路基填筑过程中的松散土方防护不当，松散土方会随降雨而流至周边鱼塘、湖泊，造成水体浑浊，降低鱼塘养殖、水体环境质量。

(4) 对周边耕地的水土流失危害分析

本项目周边为部分耕地，项目建设将对当地农业生产有一定的影响，施工期若无

防治措施或措施不当，在降雨及地表径流冲刷下，临时堆土、裸露地表流失的水土将漫流耕地周边低洼区域，甚至淤积经济作物或农作物。

（5）对周边林地、园地的水土流失危害

本项目部分占用林地、园地，项目建设将会破坏山体现状的稳定，施工期若无防治措施或者措施不当，在雨季的降雨及地表径流的冲刷下或遇暴雨，在挖填裸露边坡会造成较大的水土流失，对山体以及工程施工会造成影响。

（6）对邻近潭江及其他灌溉水渠、长安河、锦岗河的水土流失危害分析

本项目路线周边有潭江、长安河、锦岗河流经，主要在项目 K2+181.00 深水中桥、K3+056.00 新村中桥、清仔湖与河道、干渠相接。项目施工对原地表造成扰动，场地开挖与回填，形成大量裸露地表，表层土质松散，容易随雨水流走，使地表径流含沙量增加，并挟带泥沙流向项目区低坡处，阻塞河道，影响其行洪、灌溉功能。因此，防止外来水对开挖和填土场地的冲刷，是防止水土流失的有效措施。项目主体设计已最大限度避开河流、排灌渠，施工基本不对周边河流水系产生影响。在工程建设施工期间，针对以上敏感点，应做好项目水土保持措施，合理设置排水沟、沉沙池等工程措施，最大限度地减少施工过程中的水土流失。

4.5.7 对基本农田的影响

根据项目红线与永久基本农田叠图分析，本项目用地红线不涉及永久基本农田。项目周边涉及大量基本农田，本项目对基本农田的影响的主要有：

（1）生态功能扰动

成片基本农田构成相对稳定的农业生态系统，施工活动将打破原有生态平衡：道路的建设分割农田连片性，影响农业生产的连续性；施工机械作业产生的噪声会惊扰田间有益生物，导致农田生态系统服务功能下降；表土剥离过程若防护不当，易引发水土流失，尤其在雨季可能造成土壤养分流失，进一步降低土壤肥力。

（2）农田水利系统影响

道路建设会穿越农田灌溉沟渠、排水管网，施工期间的土方开挖、物料堆放易造

成灌溉设施堵塞或损坏；路基填筑可能改变区域地形坡度，导致农田排水不畅，引发局部内涝。

（3）土壤与农作物污染

道路运营期的扬尘会沉降至两侧农田土壤及农作物表面，长期累积可能导致土壤 pH 值变化、农作物有害物质残留；运输车辆泄漏的油料、货物（如化肥、农药等）若未及时处置，将造成局部土壤污染，影响农产品质量安全。

（4）农业生产便利性影响

道路建成后可能对成片农田的连通性造成影响，若未设置合理的田间通道，将增加农户耕作、收割的运输距离；同时，道路运营产生的交通噪声（夜间 55-65dB）可能影响农作物授粉昆虫的活动，间接降低作物产量。

表4.5-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☒ ；其他□
	评价因子	物种 ☒ （动植物分布范围和种群数量） 生境□（ 生物群落 ☒ （种群组成和结构） 生态系统□（ 生物多样性□（ 生态敏感区□（ 自然景观□（ 自然遗迹□（ 其他□（
评价等级		一级□ 二级□ 三级 ☒ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（2.83）km ² ；水域面积：（0.33）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
评价方法		定性 ☒ ；定性和定量□

生态影响预测与评价	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☒ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

4.6 环境风险影响分析

4.6.1 风险识别

本项目属于非污染型的建设项目，仅在施工期产生少量废水、废气并排放一定废渣，营运期主要污染为汽车尾气和路面径流污水，一般情况，道路对沿线区域的环境质量不会造成明显的不利影响。然而，由于公路上行驶的车辆难免因各种原因发生意外，造成车辆倾覆，从而导致货物破损和人员伤亡。从环境风险角度考虑，其中的货物破损特别是化学危险品运输事故为本项目环境风险事故的主要源头。

4.6.2 道路运输事故风险概率分析

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

$$P=Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：

P——预测年水域路段发生化学品风险事故的频率，即风险度，（次/年）；

Q₁——该地区目前每年发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的频次，（次/百万辆·公里）；

Q₂——预测年绝对交通量，（百万辆/年）；

Q₃——运输化学危险品车辆占货车比例，（%）；

Q₄——公路对交通事故的降低率，（%）；

Q₅——水域路段长度，（公里）；

Q_6 ——货车占总交通量的比例（%）；

式中各参数取值如下：

Q_1 ——根据珠江三角洲区域内多年来发生交通事故的调查和统计，交通事故概率平均为 0.225 次/百万辆×公里，故 Q_1 取 0.225；

Q_2 ——根据拟建公路预测交通量（绝对值）， Q_2 见下表：

表4.6-1 本项目的 Q_2 值 （百万辆/年）

路段	2026 年	2032 年	2040 年
本项目	4.5	7.1	10.1

Q_3 ——本项目营运后运输化学品类、油料类货车约占总车流量的比例选取 0.12%，故 Q_3 的取值为 0.0012。

Q_4 ——取 $Q_4=25\%$ 。

Q_5 ——跨域处路段长度，具体长度见下表。

表4.6-2 本项目的 Q_5 值

序号	桥梁名称	桥梁全长（m）
1	深水中桥	25
2	新村中桥	65
3	A 匝道桥	21
4	B 匝道桥	21

Q_6 ——货车占总交通量的比例，近期按 33.86%，中期 33.63%，远期 32.55%。根据预测模式和上述个参数的确定，计算结果见下表。

表4.6-3 跨桥路段发生事故概率

序号	桥梁名称	近期	中期	远期
1	深水中桥	2.57124E-06	4.02929E-06	5.54774E-06
2	新村中桥	6.68523E-06	1.04762E-05	1.44241E-05
3	A 匝道桥	2.15984E-06	3.38461E-06	4.6601E-06
4	B 匝道桥	2.15984E-06	3.38461E-06	4.6601E-06

计算结果表明，公路营运期运输化学危险品车辆在上述桥梁段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率很小。

考虑最近几年公路发生危险品事故的概率有所增加，因此，项目在营运期对沿线

水体的风险事故影响是客观存在的，在运营期应严格执行危险品、油品运输、装卸、贮存等有关规定，减小风险泄露和其它事故的发生。为将危险品运输风险性降低到最小，同时需要采取事故风险防范措施。根据设计资料，本项目桥梁护栏防护等级为 SS 级，为《公路交通安全设施设计规范》（JTGD81-2017）中的六级。根据《公路交通安全设施设计细则》（JTG/TD81-2017）中所规定的防撞栏构造设计均通过实车碰撞试验的验证，可确保 85%~90% 以上的失控车辆不会越出、冲断或下穿护栏，将最大限度地降低运输车辆撞击护栏冲出路面的概率，从而大大降低风险事故发生的几率。

4.6.3 施工期风险分析

施工废水主要来源于各施工现场施工机械设备清洗等操作的废水。这些废水主要含有泥沙及少量的油污，一般呈弱碱性。

正常情况下，施工产生的废水通过临时排水系统，收集进入生产废水处理设施进行处理后，回用作为工程洒水、混凝土养护水。施工现场产生的施工废水量并不大，但如果是收集设施或处理设施发生故障，将有可能导致施工废水泄漏。本项目施工场地废水收集、处理设施均应远离地表水体，确保万一发生泄漏后的废水不能直接流入地表水体。

4.6.4 营运期风险分析

拟建公路建成通车后，将极大改善该地区的交通运输条件，促进交通量的增加，区域的物质交流变得更加频繁，车流量的增加，运输货种的逐渐多样化，都在一定程度上增加了交通风险事故发生的可能性。

根据我国公路事故类型统计，构成行驶车辆事故风险的主要是运输油品、危险化学品车辆发生的各种事故。

①车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流水库附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危害农业灌溉；②危险品散落于陆域，对

土地的正常使用功能带来影响，破坏陆域的生态，影响农业生产；③危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害；

公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，报案延误，导致事故影响范围扩大。

4.6.5 风险防范措施

4.6.5.1 施工期风险防范措施

(1) 施工过程中产生的废水严禁排入沿线水体，应设置水泥防渗沉淀池，施工废水经过沉淀池处理后循环利用。

(2) 在施工期对易燃、易爆和有毒物品必须由专人保管，详细登记取用时间、人员、数量和用途等，定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

(3) 对工程开挖产生的渣土直接运往填方路段做填料，作为本工程路基基底层材料。

(4) 设置施工期应急设备库，储存吸油毡、围油栏、石灰、粗砂、锯木屑等常用专项应急物资。

4.6.5.2 跨越水体的风险防范措施

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024），跨越Ⅱ类及以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应提出采取加装防撞护栏、设置路（桥）面径流水收集系统等环境风险防范措施。

本项目跨越水体不涉及饮用水水源保护区和Ⅱ类水体。结合本项目情况，本项目对跨越水体的桥梁主要采取以下风险防范措施：

针对全线跨越水域的桥梁路段，其桥梁外侧护栏防撞等级采用 SS 级。通过 SS 级护栏的应用，可有效降低车辆失控后穿透、翻越护栏的概率，避免桥梁坠车引发的次生灾害。

4.6.5.3 其余路段风险防范措施

且根据前述计算，本项目发生危险品运输车辆事故的概率非常小。但考虑到沿路两侧分布的基本农田的敏感性，须重点关注两侧基本农田路段、生态保护红线的危险品泄漏环境风险。

本项目将利用道路两侧的新建雨水管涵，将路面径流接入雨水管或不涉及基本农田的排渠河涌。

一旦发生危险品事故泄漏时，根据不同的泄漏情形，可通过相应的应急措施实施拦截，避免污染周边基本农田。

1) 当发生危险品泄漏到路面的事故时，迅速构筑拦阻设施，可利用道路两侧的砼护栏、挡水带和砂土等物质对路面危险品进行导流、拦截和覆盖，尽量把泄漏的危险品和事故水拦截在路面范围内，防止泄漏危险品和事故水蔓延。同时及时堵塞路面雨水口，防止泄漏危险品和事故水进入雨水管道。

2) 当路面雨水口堵漏不及时导致泄漏危险品和事故水进入雨水管道的，可在雨水管进入排渠或河涌处设置围油栏、吸油毡及临时围堰等设施对其进行吸附、拦截，防止泄漏危险品和事故水污染下游河涌。

综上，当本项目车辆发生危险品泄漏至路面时，可通过路面拦截、雨水口封堵等方式进行应急处置和污染控制，可有效控制泄漏危险品和事故废水，使其不会直接排入周边基本农田。

4.6.5.4 管理措施

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。

4.6.6 应急预案

本项目建设单位应建立与地方政府及有关部门的事故通报机制和事故处理中的配

合机制，编制项目的《环境风险应急预案》，并将应急预案纳入到恩平市应急体系之下，做好与当地市、县突发环境事件应急预案对接工作。

本项目环境风险事故应急预案应以《广东省突发环境事件应急预案》为指导、将本项目的风险应急管理纳入恩平市的环境风险应急体系中，在地方原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通常的信息网络，将市、县、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，增加环境保护的知会功能。

本项目突发性环境污染事故应急预案主要包括：

(1) 建设单位事故应急救援组织机构、人员及职责

1) 指挥机构

①公路营运后公路管理公司成立“应急救援预案指挥领导小组”，设立应急救援办公室，日常工作由安全部门监管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。

②在管理处设置现场救援指挥部，由管理处处长任指挥长。

2) 指挥机构职责

指挥领导小组：负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。现场救援指挥部：负责事故应急救援指挥部的日常工作；发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训；筹备抢险器材和物资；负责组织抢险器材和物资的调配；请示总指挥启动应急救援预案；通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场；协调各成员单位的抢险救援工作；及时向公司领导报告事故和抢险救援进展情况；落实中央、省、上级机关关于事故抢险救援的指示和批示。

3) 现场指挥部人员分工：

指挥长：由管理处处长担任，主要组织指挥应急救援；

副指挥长：由管理处副处长、安全检查科科长担任，协助指挥长负责应急救援的具体指挥工作。

(2) 应急救援程序

① 发生交通事故，司机、主要负责人或目击者应当立即拨打报警电话 110、122、119、120 或事故应急救援指挥部救援电话。报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况。

② 接警单位接到事故报告后，立即按照事故应急救援预案，做好指挥、领导工作。并立即报告当地负责安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检等部门，负责安全监督管理综合工作的部门和环境保护、公安、卫生等有关部门，按照当地应急救援预案要求组织实施救援，不得拖延、推诿。应当立即采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大。

③ 当管理处确定事故不能很快得到有效控制应立即向上级主管报告，请求上级应急救援指挥部给予支援。指挥部各成员单位接到通知后立即赶赴事故现场，开展救援工作。

同时对现场救援专业组的建立与职责、事故现场的清除与净化、事故应急设施、设备及药剂、培训与演习等都制定了详细的预案。地表水环境风险应急体系为事故应急决策提供依据，考虑事故对敏感目标的影响，根据影响预测结果，确定敏感目标受损程度，采取相应减轻危害的措施，尽可能使受体不与风险因子接触。事故后应该采取相应恢复措施，并调整环境风险系统及其信息档案，追究相应人的责任。

(3) 现场救援专业组的建立及职责

现场救援指挥根据事故实际情况，成立下列救援专业组：

① 危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人

员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

② 伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

③ 灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

④ 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

⑤ 安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

⑥ 物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

⑦ 环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。

⑧ 专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

（4）事故现场的清除与净化

① 如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

② 如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

③ 如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

针对事故对河流、土壤、动植物等造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗、吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对环境继续造成危害的

物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除危害后果。由于拟建项目运输的危险化学品种类繁多，本次评价列举几种常见的危化品事故处置应急措施，见下表。

表4.6-4 公路常见危险化学品运输事故应急处置措施

种类	应急处置措施及方法	
汽油	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限值出入，切断火源，建议应急处理人员戴自给正压呼吸器，穿戴消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。（1）小泄漏量：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。（2）大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处； 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉。用水灭火无效。
液化气	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	消防方法	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。
硫酸	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的废水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。
	消防方法	灭火方法：砂土。禁止用水。
苯	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，应急处理人员戴防毒面具与手套，穿一般消防防护服，在确保安全情况下堵漏。可用雾状水扑灭小面积火灾，保持火场旁容器的冷却，驱散蒸汽及溢出的液体，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其他惰性材料或沙土吸收，然后使用无火化工具收集运至废物处理场所。可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释后放入废水系统。或在保证安全情况下，就地焚烧。如大量泄漏，建围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理
	消防方法	灭火：泡沫、二氧化碳、干粉、沙土
甲醇	泄漏处置	首先切断一切火源，戴好防毒面具和手套，用水冲洗，经稀释的污水排入废水系统。对污染地面进行通风排除残余蒸气，大面积泄漏周围应设雾状水幕抑爆。
	消防方法	穿戴好防护服和防毒面具。小火用二氧化碳、干粉、1211、抗溶性泡沫、雾状水灭火。用雾状水冷却火场中的容器并保护堵漏人员。

（6）事故应急设施、设备及药剂

①主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既

可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。配备吸附剂、应急沙袋等应急物资；配备照明、安全标志、车辆防护器材及常用维修工具等救援物资；配备碎石、砂石、水泥、木材、编织袋等公路抢通物资；应储备一定数量的机械，如挖掘机、装载机等。

②主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂，有锯木、稻草、聚丙烯纤维、酸碱等。配备吸附剂、解毒剂、中和制剂、应急沙袋等应急物资。

（7）事故应急设施、设备及药剂储备方案

建设单位制定明确可行的储备方案，定期检查物资设备质量和稳定性，对储备物资实行封闭式管理，专库存储，专人负责。应建立完善各项应急物资管理规章制度，制定采购、储存、更新、调拨、回收各个环节的程序和规范，加强物资储备过程中的监管，防止储备物资设备被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新。

（8）事故环境风险影响时段水环境监测方案

应急监测程序整个应急步骤大致如下：准备工作、现场调查、现场采样工作、现场分析工作现场调查情况汇总分析、调查结果（报告）及通讯传输。

①接警：在接到此类灾害造成的环境污染事故应急监测任务时，应急监测值班人员立即对有关事故信息进行落实，应问清事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，污染范围、影响程度及事发地地理概况等情况，对污染物的应急资料进行查询，在快速掌握事件的基本情况后，立即向应急监测值班领导进行汇报，同时负责出警工作安排，立即成立应急监测小组。如果能独立监测，通知相关人员和部门立即进行集结。如果不能独立完成，则向上级汇报或请求其他部门协助。

②准备：相关的监测成员在得到通知后按应急监测值班长提供的信息进行应急监测仪器及相关配件、采样器具、试剂药品、通讯设备装车工作，并提出初步的应急监测应对措施，装车完成后立即赶往事发地。

③监测：应急监测小组赶往事发地途中，有必要与事故现场负责人或当事人员等取得联系，以便初步掌握事故发生情况及目前污染状况、并提出应急监测初步方案。

到达事发地后，在安全防护设备到位、确保人身安全的前提下，应有专人进行事故的现场调查，预测事故发展趋势，制定好监测采样安全规程为监测人员采样提供指导。

④应急监测小组到达事发地后，首先听取当事人员的汇报，并立即进行现场踏勘、布点，完成初步情况调查汇总和事故源监测、周边环境示意图，制定应急监测方案，并按应急监测方案及质量保证体系进行采样、监测、调查，将所采集的样品尽可能在监测车内实验室内完成分析。若需送回实验室分析的，要立即保存好样品，在第一时间送回实验室分析。

水环境监测方案：在意外风险发生地下游河流设立 2~3 个监测断面，按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。并根据情况加密监测，并及时派人现场取样回实验室分析。

（9）培训与演习

① 应急救援预案培训的目标是：

- a. 使人员熟悉应急救援预案和程序的实施内容；
- b. 培训他们在应急救援预案和程序中分派的任务；
- c. 使有关人员知道应急救援预案变动情况；
- d. 让应急救援各级组织保持高度准备性。

② 事故应急演练和演习的目标：

- a. 测试应急救援预案和程序实施的有效性；
- b. 检测应急设备；
- c. 确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。

4.6.7 分析结论

本项目为非污染型建设项目，项目营运期最大风险为运输油类或者化学品的车辆在桥面发生交通事故导致运输的危险化学品泄漏引发的环境污染事故。在跨河路段发生化学品或油品泄漏事故的概率很低，但项目沿线并不存在Ⅱ类及以上地表水体，因此

本评价建议在项目建设过程中，针对全线跨越水域的桥梁路段，其桥梁外侧护栏防撞等级采用 SS 级。

综上所述，在落实本评价提出的工程环境风险防范措施和应急预案后，拟建项目所带来的环境风险可以得到有效预防和控制。

。

5. 环境保护措施及其技术经济论证

5.1 设计期环境保护对策措施

项目在选择阶段，对于生态保护红线和永久基本农田等环境保护目标，优先采取了避让方案。根据恩平市自然资源局的意见，项目占地不涉及永久基本农田及生态保护红线。

项目不设置弃渣场、施工便道，表土堆存在用地红线范围内，尽量减少临时用地的占用。

5.2 施工期环境保护对策措施

5.2.1 生态环境保护措施

5.2.1.1 土地资源保护措施

项目不占用基本农田。对于永久用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

表层土壤营养成分较多，是植物生长的活力来源。一般为植物根系发育所能伸展到的区域，土壤最为松软、肥沃，对植物的生长发育至关重要；其中，耕作层是土壤表层经过耕作熟化的土层，农作物的最佳耕作层厚度一般为 20~25cm。施工过程中，工程施工单位必须按照“先剥离、收集耕作层土壤，再施工”的原则进行施工，避免耕作层土壤资源的浪费。本工程动工之初，应注意保护表层土壤，可将上表 0~30cm 表土铲取后，集中堆置在用地红线范围内，以后可分配在需要绿化的边坡、护坡道、隔离带和需要移植大树的植穴中，有利于植被的生长。

耕作层土壤堆放过程中，施工单位应选择地势比较平缓的地面集中堆放剥离的表土；表土堆置高度不超过 5m，堆置边坡比控制在 1:1.5 以内。为防止水土流失和土壤风化，土堆周围加设土袋等临时拦护措施，并播撒草籽、种植青草。

5.2.1.2 陆生植物保护措施

加强宣传教育，对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律法规

的宣传教育。教育施工人员，遵守国家和地方的法律及相关规定，自觉保护好周边动植物，维护自然景观。挖方边坡施工作业时，保护好保留的坡口线以外的植被。边坡形成后应结合绿化景观设计，迅速开展全线边坡绿化生态恢复工作。植被恢复应选用乡土物种，并在竣工验收前实施完成。通过野外调查，适宜当地生长的优势种。

5.2.1.3 陆生动物保护措施

- (1) 建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎，并以警戒线划分施工区域边界。
- (2) 合理安排桩基施工、开挖等高噪声作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。
- (3) 工程完工后尽快做好道路两侧生态环境的恢复工作，尤其是临时占地处，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。道路修建完成后，在道路两侧种植本地适生乔木，结合灌木和草本植物，还可以起到避光、减噪、挡风的生态作用。
- (4) 加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育。
- (5) 桥梁施工应采取防护措施，减少水体污染。

5.2.1.4 水土保持措施

按照本项目的总体布局 and 施工特点等，根据项目组成及水土流失特点将项目划分为主体工程区、取土场共二个一级分区，主体工程区包括路基工程区、边坡工程区、桥涵工程区三个二级分区。

表5.2-1 水土保持措施分区表

序号	项目		主要范围	水土流失特点
	一级分区			
1	主体工程区	路基工程区	路基开挖、回填产生较多的土方，易造成水土流失；自然恢复期植物发挥效应后，水土流失逐渐减少。	路基填筑后采用硬化处理，施工期间土体松散，易引发水土流失。

2		边坡工程区	边坡开挖、回填产生较多的土方，易造成水土流失；自然恢复期植物发挥效应后，水土流失逐渐减少。	以填方边坡为主，开挖和回填边坡土体松散，易引发坡面冲刷等严重水土流失
3		桥涵工程区	桥梁、涵洞、沟渠等开挖、回填产生较多的土方，易造成水土流失。	施工期临时防护，工程后期土地整治，恢复原有土地利用类型。
4	取土场		损坏原有山体以及地表植被，土壤抗侵蚀性能下降，如遇降雨易发生水土流失。	工程施工时土体松散，易引发坡面冲刷等严重水土流失

根据水土流失防治分区，水土保持措施详见下表。

表5.2-2 分区防治措施体系表

防治分区		主体设计已列防治措施	水土保持措施新增的措施
一级分区	二级分区		
主体工程区	路基工程区	边沟、表土剥离、表土回填、排水沟、集水井、铺植草皮、种植乔木、种植灌木	彩条布苫盖
	边坡工程区	表土剥离、表土回填、排水沟、平台截水沟、急流槽、三维网植草、客土喷播、喷播植草	彩条布苫盖、塑料薄膜覆盖、临时沉砂池、编织土袋拦挡、临时挡水土埂
	桥涵工程区	表土剥离、边沟	彩条布苫盖、编织土袋拦挡
取土场		表土剥离、表土回填、排水沟、喷播植草、种植乔木、种植灌木	全面整地、彩条布苫盖、临时沉砂池

5.2.1.5 临时工程的复垦措施

本项目施工生产区目前用地类型为建设用地，地面已经硬化，施工结束后清理施工设施，拆除临时构筑物，恢复建设用地使用功能，不涉及土地复垦的要求。本项目临时工程的土地复垦主要是对取土场的复垦要求。

①施工前的表土剥离和保护

施工前表土剥离与保护取土前先对取土场范围内 30~50cm 厚表土进行分层剥离，单独堆放、围挡防护、覆盖防尘网，做好排水，防止雨水冲刷流失，专门用于后期复垦覆土。

②取土结束后的地形整治

取土结束后地形整治取土完成后及时削坡、平整、回填压实，消除陡坡、坑洼，恢复与周边山地自然地形一致，坡度控制在安全范围，避免水土流失和滑坡风险。

③覆土与土壤改良

平整后回覆原剥离表土，覆土厚度不低于 30cm；对贫瘠土层适当添加有机肥改良，保证植被生长条件。

④水土保持

在取土场周边及坡面设置截水沟、排水沟，坡面根据坡度采取土工格栅、生态袋、护坡等措施，防止雨水冲刷造成水土流失。

⑤植被恢复与养护

植被恢复按照“原地类恢复”原则，优先复垦为林地，选用乡土灌木、草本，采用乔灌草结合方式种植，确保成活率与生态稳定。复垦后落实 1~3 年养护期，做好浇水、补植、除草、防火；完成后及时申请水土保持、土地复垦专项验收，确保达标。

5.2.1.6 基本农田保护措施

（一）合规性保障措施

严格履行基本农田占用审批手续，按照《建设项目环境保护管理条例》要求，在环评批复后依法办理永久占地、临时占地审批，落实“占一补一、质量相当”的占补平衡制度，补充耕地需确保土壤质量、耕作条件与原有基本农田一致。

优化路线设计方案，尽量避让基本农田集中区域；确需占用的，采用低路基、桥隧等形式减少占地面积，避免大填大挖，确保永久占地控制在批准范围之内，临时占地优先选择非耕地或劣质耕地。

严禁在基本农田保护区内设置取弃土场、施工营地、物料堆场等临时工程。

（二）施工期土壤保护措施

耕作层剥离与回用：施工前对占用的耕作层（厚度 $\geq 20\text{cm}$ ）进行分层剥离，采用机械铲运方式，避免土壤结构破坏；剥离的表土单独堆存于指定储存区，设置围挡、覆盖防尘网及排水设施，防止雨水冲刷流失，施工结束后优先用于农田复垦或土壤改良，剥离率、回覆率均不低于 90%。

扬尘与污染防控：落实施工扬尘“六个百分百”要求，对施工便道、作业面定

期洒水降尘（每日不少于 3 次），运输物料车辆加盖双层篷布、密闭运输；施工机械选用低排放型号，定期检修防止漏油，作业区域设置油污收集盘，含油废水经隔油池处理后回用，严禁排放至农田区域。

农田水利保护与恢复：施工前对沿线灌溉沟渠、管网进行勘察测绘，制定专项保护方案；必要时设置临时灌溉通道，确保施工期间农田灌溉不受影响；施工结束后及时修复受损水利设施，确保排水通畅，灌溉效率不低于施工前水平。

（三）运营期污染防治措施

道路两侧设置宽度绿化隔离带，选用本地耐污染植物（如黑麦草、紫花苜蓿等），兼具吸附尾气污染物、降噪、拦截路面径流的功能；在农田路段设置防渗型路面径流收集系统，通过截水沟、沉淀池处理后回用或排入市政管网，严禁直接流入农田。

在道路穿越成片农田路段，设置田间通道或地下涵洞，保障农业生产通行需求；合理设置交通标志，限制运输危险化学品、有毒有害物质的车辆在农田集中区段通行，确需通行的需配备应急防护设施。

5.2.2 噪声防治措施

施工噪声给周边声环境造成的污染是不可避免的，但污染是短期的、暂时的。一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。但为保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，在居民点等敏感目标附近，高噪声的重型施工设备应限制使用，严格控制施工时间，在施工中做到定点定时的监测，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。根据影响分析，提出一般性的噪声污染防治措施如下：

（1）尽量采用符合国家有关标准的低噪声的施工机械和运输车辆，使用低噪声的施工工艺，如用液压工具代替气压工具，用低噪声的钻孔灌注桩代替冲击式或振动式打桩等。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时应注意对设备的养护和正确操作，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平。

（2）在施工中做到定点定时的监测，一旦发现环境敏感目标附近的噪声值超标，就应该尽快采取设置声屏障、木质隔声板等必要的防护措施，尽可能的降低施工噪声

对环境的影响。

(3) 原则上禁止开展产生噪声影响的夜间施工活动，若夜间不得不施工时，应主动向有关部门申请并获得批准后方可开展夜间施工。在居民较集中的路段，为保证居民午间和夜间休息，夜间（22 点到次日 6 点）和午间（12 点到 14 点）施工时避免使用高噪声工具。

(4) 对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

(5) 合理安排施工活动，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，在夜间不允许进行打桩作业。

(6) 施工中注意选用高效、低噪的器械，并注意对机械的维修养护和正确的操作，使之维持最佳工作状态和最低声级水平。

(7) 施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求业主通过文明施工，加强有效管理予以解决。

(8) 对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施，高噪声的重型施工设备在环境敏感目标附近也应限制使用。

施工期噪声防治的主体为建设单位和施工单位，防治的对象为附近的居民。如发生施工期噪声扰民，相关责任由建设单位和施工单位承担。

5.2.3 大气环境保护措施

参考《江门市扬尘污染防治条例》，提出大气污染防治措施如下：

1、落实施工场地六个百分百要求，即工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、在建工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

2、施工工地边界按照规范设置一百八十厘米以上的硬质密闭围挡。围挡设置喷淋降尘设施，围挡底端应当设置防溢座。工程竣工验收阶段，需要拆除围挡及防溢座的，

采取有效措施防治扬尘污染。不具备条件设置围挡的施工区域，按行业规范及设计要求采取其他有效的扬尘污染防治措施。

3、土方作业阶段，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水等扬尘污染防治措施，达到作业区扬尘不扩散到作业区外的要求。在工地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖符合标准的密目防尘网或者防尘布、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。

4、施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并及时清运。不能及时清运的建筑垃圾，应当采取围挡、覆盖等措施；不能及时清运的工程渣土，应当采取覆盖或者绿化等措施。运送建筑垃圾、工程渣土、砂石、土方等易产生扬尘的物料，应当采取密闭运输。

5、施工工地出入口安装车辆冲洗设备和污水收集、处理或者回用设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地。采取冲洗地面等措施，保持施工工地出入口通道及其周边道路的清洁。

6、施工工地内的车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或者其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

7、道路路肩、边坡等裸露地面应当根据场地使用情况，分别采取硬化、绿化或者防尘材料覆盖等扬尘污染防治措施。施工期间应当按照公安交通管理部门审批的工地现场临时交通封闭方案的要求，做好现场围蔽工作。

8、道路、管线敷设和管网工程施工应当采取分段开挖、分段回填的方式施工。已回填的沟槽，应当采取洒水、覆盖等有效扬尘污染防治措施。实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水、喷雾等有效扬尘污染防治措施。使用风钻挖掘地面和清扫施工现场时，应当进行洒水降尘。

5.2.4 地表水环境保护措施

(1) 合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；并在施工区设置沉淀池、临时排水沟、临时拦挡等工程措施，减缓水土流失和项目施工对周边水环境的影响。

(2) 加强施工物料堆放和固体废物管理。施工材料如油料、化学品物质等的堆放地点应远离道路排水处，应备有临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施。施工机械的机修油污应集中处理；揩擦有油污的固体废物等不得随地乱扔；严禁将废油、施工垃圾等弃于附近水体当中。

(3) 桥墩施工的环保措施

①施工材料的堆放场地应设围挡措施，并加蓬布覆盖，以免雨水冲刷造成污染，并远离水体。

②桥墩施工废水不得排入河流。施工生产废水应集中收集，经沉淀、隔油除渣等简单处理后，上清液尽可能回用，或者作为场地洒水抑尘使用，不外排。

5.2.5 固体废物防治措施

道路建设施工过程中会产生建筑垃圾、渣土等固体废物，还有施工人员生活区产生的生活垃圾，建议采取下述措施：

(1) 对可再利用的废料，如木材、竹料等，应进行回收，以节省资源。

(2) 对砖块瓦砾等块状物和颗粒状废物， 将其最终运送到有关部门指定的建筑固体废物倾倒场。

(3) 对可能产生扬尘的废物采用围隔堆放的方法处置。

(4) 装运泥土时一定要加强管理，严禁野蛮装运和乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行。

(5) 对余泥渣土必须运到有关部门规定的场地排放。

(6) 实施全封闭型施工，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，尽量减少对周围环境的影响。

(7) 施工固废保证日产日清，不得长期堆积在路面和人行道上。

(8) 施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点和交通高峰期，并采取相应的适当防护措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染。

5.3 运营期环境保护对策措施

5.3.1 噪声污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）及《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号）要求，防治城市道路交通噪声可以从以下几个方面着手：合理规划布局、加强噪声源控制、从传声途径噪声削减、对敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理。根据本工程的具体建设情况和环境特点，本评价提出以下声环境保护目标降噪原则：

（1）加强源头控制，科学选址选线，合理规划公路建设项目与噪声敏感建筑物的距离，预防或减轻对声环境保护目标的影响。

（2）噪声防治应优先采取噪声源和传播途径控制技术措施，必要时，可提出声环境保护目标自身防护措施。

（3）应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标，应提出噪声跟踪监测计划和根据需要强化保护措施的要求；

（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。

（5）当评价范围内涉及主要保护对象为野生动物及其栖息地的生态敏感区时，应按照 HJ2.4 提出强化噪声控制的要求。本项目评价范围内不涉及野生动物及其栖息地。

（6）若不具备采用户外降噪措施条件，或采取户外降噪措施后敏感点仍受本项目交通噪声影响较大，再考虑采用通风隔声窗等户内降噪措施，降噪效果应以保障居民点昼间正常生活及夜间休息为最低要求。

（7）机械通风隔声窗的降噪设施应委托专业单位进行设计安装。

5.3.1.1 优化选址选线、合理规划布局

鉴于本项目所经区域土地资源稀缺，完全按照达标距离实施可操作层面不强。当地政府部门应根据项目沿线的土地利用规划及国家环境保护部文件《关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知》的有关要求，控制道路沿线建设功能及建筑物退线。规划预留用地尽量不将住宅楼、学校和医院等敏感建筑物布局在道路外第一排建筑；2类声环境功能区内居住楼尽量布置在道路红线35m范围外，3类声环境功能区内居住楼尽量布置在道路红线20m范围外。在2类声环境功能区临近项目红线35米距离范围内及3类声环境功能区临近项目红线20米距离范围内，宜建设绿化带或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性构筑物建设使用。通过阻隔作用，使敏感建筑物声环境质量达标。

根据预测结果，为避免公路噪声对沿线规划敏感目标的影响，沿线规划噪声敏感目标噪声达标距离按照运行中期道路噪声影响来确定，道路运行中期噪声达标距离见下表。

表5.3-1 道路营运中期噪声达标距离

时段	不同功能区噪声达标距离(距道路中心线 m)	
	4a类(70, 55)(dB(A))	2类(60, 50)(dB(A))
昼间	<30	90
夜间	80	200

根据预测结果道路中心线两侧200m范围内不宜规划新建学校、医院、集中居民区等声环境敏感目标。需要在噪声达标距离内新建上述敏感点时，应责令建设方依据国家有关环保噪声法规，采取建筑隔声或其他降噪措施，使得室内环境满足噪声限值要求。

5.3.1.2 噪声源控制措施

公路噪声源控制主要是从车速、路面噪声及减少异常噪声等方面入手。

(1) 加强交通管理措施

由于本项目部分路段距离噪声敏感点较近，对两侧住户的影响较大，因此应严格限制行车速度，尤其要严禁夜间的超速行驶，建议安装超速监控设施，防止车辆超速

行驶；加强上路车辆的管理，推广、安装效率高的汽车消声器，减少刹车、禁止违法改装车辆上路。在居民点集中的处设置限速标志，保证车辆匀速行驶，禁止鸣笛。在居住区较多的路段通行，对载重车及过境大型载重车夜间通行进行限制或限时

（2）路面噪声控制措施

实践表明，相对混凝土路面，改性沥青混凝土路面的减噪性能明显优于混凝土路面，本项目全线均采用沥青路面，可在一定程度上降低噪声的影响。保障上路的机动车是在良好的运行状态，加强机动车管理和检修，禁止不合格车辆上路，尤其是载重车的噪声污染是道路噪声中最为严重。

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B，“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。”

本项目拟采用 AC-13 改性沥青低噪声路面，因此修正值取-1dB（A）。

（3）异常噪声

应该加强道路的维护，加强道路运行维护，破损路面应及时修补，保持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起的交通噪声增大。

5.3.1.3 传播途径噪声削减措施

强化拟建公路沿线绿化工程，树种选择树冠和叶面积相对较大的常绿乔木树种，并在乔木适当种植低矮灌木，以有效降低交通噪声，根据相关研究，绿化降噪主要是植物对声波的反射和吸收作用，植被本身是一种多孔材料，具有一定的吸声功能，可以减小声波的能量，从而达到降低噪声的作用。

本项目敏感点沿线以路堤为主，可设置声屏障等主动降噪措施。嘉宝新城为高层建筑，工程形式为匝道，可设置声屏障。

表5.3-2 声屏障比选方案一览表

序号	敏感目标名称	声屏障设置范围	比选方案
1	南安村	K0+950~K1+100，路左	设置 3m、4m、5m 直立声屏障
2	横龙岗、石井塘	K1+350~K1+650，路右	设置 3m、4m、5m 直立声屏障
3	深水村	K1+750~K1+950，路左	设置 3m、4m、5m 直立声屏障
4	石仔地	K2+450~K2+700，路左	设置 3m、4m、5m 直立声屏障
5	K3+100 南侧居民点 (清湖村 1)	K3+100~K3+200，路右	设置 3m、4m、5m 直立声屏障
6	K3+600 南侧居民点 (清湖村 2)	K3+550~K3+650，路右	设置 3m、4m、5m 直立声屏障
7	嘉宝新城	匝道 B	1.1m 防撞围栏+设置 3m、4m、5m 声屏障

通过对声屏障的降噪措施进行比选，比选结果详见下表。

表5.3-3 声屏障降噪比选一览表

单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	位置描述	距道路中心线距离/m	预测点与声源高差/m	楼层	功能区	时段	标准值	背景值	无屏障			3m 屏障			4m 屏障			5m 屏障		
										贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值
1	南安村	首排	120	-3.7	1F	2	昼间	60	51	57	58	达标	53	55	达标	53	55	达标	53	55	达标
						2	夜间	50	44	52	53	3	49	50	达标	48	50	达标	48	50	达标
				2.3	3F	2	昼间	60	50	57	58	达标	54	55	达标	53	55	达标	53	55	达标
						2	夜间	50	44	53	53	3	49	50	达标	49	50	达标	49	50	达标
		次排	151	-3.7	1F	2	昼间	60	46	36	46	达标	34	46	达标	35	46	达标	35	46	达标
						2	夜间	50	42	31	42	达标	31	42	达标	31	42	达标	31	42	达标
				2.3	3F	2	昼间	60	48	41	49	达标	41	49	达标	41	49	达标	40	49	达标
						2	夜间	50	41	37	42	达标	36	42	达标	36	42	达标	36	42	达标
2	横龙岗	首排	60	0.2	1F	2	昼间	60	52	62	62	2	53	55	达标	52	55	达标	51	55	达标
						2	夜间	50	45	58	58	8	48	50	达标	47	49	达标	47	49	达标
				6.2	3F	2	昼间	60	51	65	65	5	55	56	达标	53	55	达标	52	55	达标
						2	夜间	50	46	60	60	10	50	51	1	49	50	达标	48	50	达标
		首排	38	0.2	1F	4a	昼间	70	52	65	65	达标	53	55	达标	51	55	达标	50	54	达标
						4a	夜间	55	45	60	60	5	48	50	达标	47	49	达标	46	48	达标
				6.2	3F	4a	昼间	70	51	68	68	达标	56	58	达标	54	56	达标	52	55	达标
						4a	夜间	55	46	63	63	8	52	53	达标	49	51	达标	47	50	达标
		次排	76	0.2	1F	2	昼间	60	48	55	56	达标	51	53	达标	50	52	达标	50	52	达标
						2	夜间	50	46	51	52	2	46	49	达标	46	49	达标	46	49	达标
				6.2	3F	2	昼间	60	50	62	62	2	54	55	达标	53	55	达标	52	54	达标
						2	夜间	50	44	57	57	7	49	50	达标	48	50	达标	48	49	达标
		第三排	98	0.2	1F	2	昼间	60	48	43	49	达标	42	49	达标	42	49	达标	41	49	达标
						2	夜间	50	46	39	47	达标	38	47	达标	37	47	达标	37	47	达标
				6.2	3F	2	昼间	60	50	57	58	达标	51	53	达标	49	53	达标	48	52	达标
						2	夜间	50	44	52	53	3	46	48	达标	45	47	达标	44	47	达标
		第四排	111	0.2	1F	2	昼间	60	48	45	50	达标	43	49	达标	43	49	达标	42	49	达标
						2	夜间	50	46	40	47	达标	39	47	达标	38	47	达标	37	47	达标
				6.2	3F	2	昼间	60	50	55	56	达标	48	52	达标	47	52	达标	46	51	达标
						2	夜间	50	44	50	50	达标	44	47	达标	42	46	达标	41	46	达标
3	石井塘	首排	92.5	0.9	1F	2	昼间	60	52	58	59	达标	54	56	达标	53	56	达标	53	56	达标

						2	夜间	50	47	54	54	4	49	51	1	49	50	达标	49	50	达标
				6.9	3F	2	昼间	60	53	59	60	达标	55	57	达标	54	57	达标	54	57	达标
		次排	131	0.9	1F	2	昼间	60	52	53	56	达标	43	53	达标	42	52	达标	41	52	达标
						2	夜间	50	43	49	50	达标	39	44	达标	37	44	达标	36	44	达标
				6.9	3F	2	昼间	60	49	56	57	达标	53	54	达标	52	54	达标	52	54	达标
						2	夜间	50	43	52	52	2	48	49	达标	48	49	达标	47	49	达标
		第三排	152	0.9	1F	2	昼间	60	52	43	52	达标	41	52	达标	40	52	达标	40	52	达标
						2	夜间	50	43	38	44	达标	36	44	达标	36	44	达标	35	44	达标
				6.9	3F	2	昼间	60	49	55	56	达标	51	53	达标	51	53	达标	51	53	达标
						2	夜间	50	43	50	51	1	47	48	达标	46	48	达标	46	48	达标
		第四排	178	0.9	1F	2	昼间	60	52	44	53	达标	41	52	达标	40	52	达标	40	52	达标
						2	夜间	50	43	39	45	达标	36	44	达标	36	44	达标	35	44	达标
				6.9	3F	2	昼间	60	49	49	52	达标	44	50	达标	43	50	达标	42	50	达标
						2	夜间	50	43	44	47	达标	39	45	达标	38	44	达标	38	44	达标
5	深水村	首排	47	-4.3	1F	4a	昼间	70	52	63	63	达标	53	56	达标	52	55	达标	51	54	达标
						4a	夜间	55	46	58	58	3	48	50	达标	47	50	达标	46	49	达标
				1.7	3F	4a	昼间	70	53	65	65	达标	55	57	达标	53	56	达标	52	55	达标
						4a	夜间	55	47	61	61	6	51	52	达标	49	51	达标	47	50	达标
		次排	69	-4.3	1F	2	昼间	60	51	55	57	达标	46	52	达标	44	52	达标	43	52	达标
						2	夜间	50	45	51	52	2	41	46	达标	39	46	达标	38	46	达标
				1.7	3F	2	昼间	60	50	58	58	达标	48	52	达标	46	51	达标	44	51	达标
						2	夜间	50	47	53	54	4	43	49	达标	41	48	达标	40	48	达标
		第三排	87	-4.3	1F	2	昼间	60	51	50	54	达标	46	52	达标	45	52	达标	45	52	达标
						2	夜间	50	45	46	48	达标	41	47	达标	41	46	达标	41	46	达标
				1.7	3F	2	昼间	60	50	53	55	达标	50	53	达标	49	53	达标	49	52	达标
						2	夜间	50	47	48	51	1	45	49	达标	45	49	达标	44	49	达标
		第四排	100	-4.3	1F	2	昼间	60	51	43	52	达标	43	52	达标	43	52	达标	42	52	达标
						2	夜间	50	45	38	46	达标	38	46	达标	38	46	达标	38	46	达标
				1.7	3F	2	昼间	60	50	52	54	达标	47	52	达标	46	52	达标	46	51	达标
						2	夜间	50	47	47	50	达标	43	48	达标	42	48	达标	41	48	达标
6	石仔地	首排	27	-3.3	1F	2	昼间	60	52	61	61	1	53	56	达标	53	55	达标	52	55	达标
						2	夜间	50	44	56	56	6	49	50	达标	48	50	达标	48	49	达标
				2.7	3F	2	昼间	60	56	62	63	3	55	59	达标	54	58	达标	54	58	达标

						2	夜间	50	44	57	58	8	51	52	2	49	50	达标	49	50	达标
		首排	73	-3.3	1F	4a	昼间	70	52	67	67	达标	58	59	达标	57	58	达标	54	57	达标
						4a	夜间	55	44	63	63	8	54	55	达标	53	53	达标	50	51	达标
				2.7	3F	4a	昼间	70	56	69	69	达标	64	65	达标	58	60	达标	56	59	达标
						4a	夜间	55	44	65	65	10	49	60	5	54	54	达标	52	53	达标
		次排	90	-3.3	1F	2	昼间	60	49	44	50	达标	45	44	达标	44	49	达标	43	50	达标
						2	夜间	50	42	39	44	达标	35	42	达标	35	42	达标	35	42	达标
				2.7	3F	2	昼间	60	55	60	61	1	52	47	达标	45	55	达标	44	56	达标
						2	夜间	50	42	55	55	5	40	42	达标	38	42	达标	37	42	达标
		第三排	98	-3.3	1F	2	昼间	60	49	43	50	达标	41	50	达标	41	50	达标	40	50	达标
						2	夜间	50	42	38	43	达标	37	43	达标	36	43	达标	35	43	达标
				2.7	3F	2	昼间	60	55	55	58	达标	49	56	达标	47	56	达标	46	56	达标
						2	夜间	50	42	50	51	1	44	46	达标	42	45	达标	41	45	达标
		第四排	112	-3.3	1F	2	昼间	60	49	39	49	达标	39	49	达标	39	49	达标	38	49	达标
						2	夜间	50	42	34	43	达标	34	43	达标	34	43	达标	34	43	达标
				2.7	3F	2	昼间	60	55	48	56	达标	50	56	达标	48	56	达标	48	56	达标
						2	夜间	50	42	44	46	达标	46	47	达标	44	46	达标	44	45	达标
7	K3+100 南侧居民点（清湖村1）	首排	127	-5.4	1F	2	昼间	60	52	57	58	达标	55	57	达标	55	57	达标	55	56	达标
						2	夜间	50	43	53	53	3	50	51	1	50	50	达标	50	50	达标
				0.6	3F	2	昼间	60	53	58	59	达标	56	58	达标	55	57	达标	55	57	达标
						2	夜间	50	42	54	54	4	51	52	2	50	50	达标	50	50	达标
		次排	147	-5.4	1F	2	昼间	60	54	43	54	达标	43	54	达标	43	54	达标	43	54	达标
						2	夜间	50	42	38	43	达标	38	44	达标	38	44	达标	38	44	达标
				0.6	3F	2	昼间	60	46	57	57	达标	55	56	达标	55	55	达标	55	55	达标
						2	夜间	50	42	53	53	3	51	51	1	50	50	达标	50	50	达标
		第三排	160	-5.4	1F	2	昼间	60	54	34	54	达标	33	54	达标	33	54	达标	33	54	达标
						2	夜间	50	42	30	42	达标	30	42	达标	31	42	达标	31	42	达标
				0.6	3F	2	昼间	60	46	50	52	达标	49	51	达标	49	51	达标	49	50	达标
						2	夜间	50	42	46	47	达标	44	46	达标	44	46	达标	44	46	达标
8	K3+600 南侧居民点（清湖村2）	首排	66	-1.6	1F	2	昼间	60	52	60	60	达标	55	57	达标	54	56	达标	54	56	达标
						2	夜间	50	43	55	55	5	51	51	达标	50	51	达标	49	50	达标
		次排	80	-1.6	1F	2	昼间	60	51	56	57	达标	50	53	达标	48	53	达标	47	53	达标
						2	夜间	50	44	52	52	2	45	48	达标	44	47	达标	42	46	达标
		第三排	95	-1.6	1F	2	昼间	60	51	53	55	达标	48	53	达标	47	52	达标	46	52	达标

						2	夜间	50	44	49	50	达标	44	47	达标	42	46	达标	41	46	达标
--	--	--	--	--	--	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

表5.3-4 嘉宝新城各楼层比选结果一览表

单位：dB(A)

楼层	无屏障		3m 屏障		4m 屏障		5m 屏障	
1	56	49	56	49	56	49	56	49
2	56	49	56	49	56	49	56	49
3	56	49	56	49	56	49	56	49
4	56	49	56	49	56	49	56	49
5	56	50	56	49	56	49	56	49
6	56	50	56	50	56	50	56	50
7	57	50	56	50	56	50	56	50
8	57	50	57	50	57	50	57	50
9	57	50	57	50	57	50	57	50
10	57	50	57	50	57	50	57	50
11	57	51	57	50	57	50	57	50
12	57	51	57	51	57	51	57	51
13	57	51	57	51	57	51	57	51
14	57	51	57	51	57	51	57	51
15	57	51	57	51	57	51	57	51
16	57	51	57	51	57	51	57	51
17	57	51	57	51	57	51	57	51
18	57	51	57	51	57	51	57	51
19	57	51	57	51	57	51	57	51
20	58	52	57	51	57	51	57	51
21	58	52	57	52	57	52	57	52
22	58	52	58	52	57	52	57	52
23	58	52	58	52	57	52	57	52
24	58	52	58	52	57	52	57	52
25	58	52	57	52	57	52	57	52
26	58	52	57	52	57	52	57	52
27	58	52	57	52	57	52	57	52
28	58	52	57	52	57	52	57	52

根据比选结果，嘉宝新城路段采取声屏障措施基本没有效果，因此本项目声屏障具体实施范围见下表 6.2-2。

表5.3-5 声屏障实施范围一览表

桩号	方位	长度 (米)	形式	覆盖保护 目标
K0+950~K1+100	左侧	150.0	净高 3m 直立式声屏障 (地面下 1.2m 基座)	南安村
K1+350~K1+650	右侧	300.0	净高 4m 直立式声屏障 (地面下 1.2m 基座)	横龙岗、石井塘
K1+750~K1+950	左侧	200.0	净高 3m 直立式声屏障 (地面下 1.2m 基座)	深水村
K2+450~K2+700	左侧	250.0	净高 4m 直立式声屏障 (地面下 1.2m 基座)	石仔地
K3+100~K3+200	右侧	100.0	净高 4m 直立式声屏障 (地面下 1.2m 基座)	K3+100 南侧居民点(清 湖村 1)
K3+550~K3+650	右侧	100.0	净高 4m 直立式声屏障 (地面下 1.2m 基座)	K3+600 南侧居民点(清 湖村 2)

5.3.1.4 敏感建筑噪声防护措施

敏感点噪声防护主要有声环境保护目标搬迁、建筑物使用功能变更和对敏感建筑物进行噪声防护三种途径。目前国内常用的敏感点降噪措施主要有搬迁、隔声窗等，措施降噪效果详见下表。

表5.3-6 噪声环保措施方案比较一览表

措施 名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点	实施费用
搬迁	降超标严重的个别用户 搬迁到不受影响的地方	消除影响	降噪彻底，可以完全 消除 噪声影响	考虑重新征用土地进行 开发建设，综合投资巨 大，同时实施搬迁也会 产生新的环境问题	按 50~100 万元/户
普通隔 声窗	超标严重、分布分散、 距离公路稍远的居民点 或学校、医院。	6~15dB(A)	降噪效果较好，费用 适中，适用性强，对 居民生活影响小。	不通风，特别是夏天影 响居民纳凉，实施较 难，特别是农村地区。	400-600 元/m ²
通风隔 声窗	超标严重、分布分散、 距离公路较远的居民点 或学校、医院。	20~45dB(A)	效果较好，降噪同时 兼顾通风，费用适 中。	实施较难，特别是农村 地区。	800-1500 元/m ²

◆ 隔声窗降噪分析

中空玻璃是由两层平板玻璃构成。四周用高强高气密性复合粘结剂，将两片玻璃

与密封条、玻璃条粘接、密封。中间充入干燥气体，框内充以干燥剂，以保证玻璃片间空气的干燥度。可以根据要求选用各种不同性能的玻璃原片，如无色透明浮法玻璃、压花玻璃、吸热玻璃、热反射玻璃、夹丝玻璃、钢化玻璃等与边框（铝框架或玻璃条等），经胶结、焊接或熔接而制成。双层玻璃窗户由于外皮对于噪声的屏蔽作用，降低了室外噪音对于室内的影响。对处于很强的交通噪音环境中的建筑尤其适宜。

本工程对于噪声预测值超标且高于现状值的敏感点，若采取主动防治措施不可行，需进行被动防治安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）室内相关标准限值。

◆ 搬迁降噪分析

在各种措施中，搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法，效果最好，一般在其他设施难以实现时才考虑采用。对靠近公路、房屋分布分散、成色较低的房屋可适当考虑搬迁措施；对靠近城镇的居民区域可根据其远景规划和运营期噪声超标的实际情况，对超标的敏感点也可采取搬迁措施。在搬迁时还应充分考虑搬迁安置社会影响及居民的二次干扰问题。各种降噪措施中，尽管搬迁效果最好，但由于搬迁的实施相对难度较大，费用远高于其他降噪措施，实际中采用的情况不多。

综合考虑费用及隔声效果，本次环评推荐使用通风隔声窗敏感建筑噪声防护措施。

一、实施原则

根据噪声预测结果，本项目通风隔声窗实施原则如下：

①对采取主动降噪措施后无法满足室外治理目标的保护目标，进一步采取隔声窗的降噪措施；

②对采取主动降噪措施后，运营远期无法满足室外治理目标的保护目标，进一步采取预留隔声窗的降噪措施。

③根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），以“睡觉”为主要功能的房间，室内噪声要求满足昼间 $\leq 40\text{dB}$ ；夜间 $\leq 30\text{dB}$ ，以“日常生活、教学、医疗、办公、会议”为主要功能的房间，室内噪声要求满足昼间 $\leq 40\text{dB}$ ；以“阅读、自学、思考”为主要功能

的房间，室内噪声要求满足昼间 $\leq 35\text{dB}$ 。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。

④本项目在采取主动措施后仍无法达标（或不恶化的），应辅以隔声窗措施。目前，隔声窗技术已比较成熟。隔声窗安装过程中需做好与居民的沟通、衔接。

⑤通风量应满足《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）相应要求。

综上所述，本次对于需要实施通风隔声窗的保护目标按《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求，并兼顾最小隔声量的要求，选择隔声量较大的方案确定通风隔声窗的隔声量。

二、声环境保护目标防治具体措施

由于嘉宝新城采取声屏障措施效果不佳，因此拟采取隔声窗的防护措施。运营期敏感目标通风隔声窗、隔声屏障实施范围详见下表。

表5.3-7 项目沿线各敏感点降噪措施要求一览表

序号	敏感目标名称	超标范围	超标户数/户	拟采取的措施	工程量
1	嘉宝新城	朝向项目首排，11层~28层	约72户	隔声窗	1800m ²
每户通风隔声窗面积按25平方米计算；降噪后要求室内声级满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求。					

三、降噪指标核算

核算各敏感点隔声窗计权隔声量+交通噪声频谱修正量最小值详见下表。在后续设计中应满足该最小隔声指数要求。

表5.3-8 敏感点交通噪声隔声指数一览表

序号	敏感目标名称		噪声预测最大值 /dB(A)		室内噪声限值 /dB(A)		计算所得计权隔声量+交通噪声频谱修正量最小值 Rw+Ctr/dB(A)	GB50118-2012条款表4.2.5的要求
			昼	夜	昼	夜		
8	嘉宝新城	首排2类	58	52	45	35	17	≥ 30

5.3.1.5 跟踪监测

由于噪声预测模式是在统计情况下建立的，实际应用时与交通量预测、车速分布、

车型比例等均有很大关联，而且营运期的各车型实际车流量、车速与预测值不可避免地存在一定的误差，环境影响评价阶段的不确定性不可避免地对敏感点安装隔声窗的降噪要求造成误差，因此建设单位应在项目投入使用后做好跟踪监测，并根据验收监测以及近期跟踪监测的结果预留后期道路噪声防治措施的必需经费，对验收监测或近期跟踪监测噪声超标的敏感点应及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施，切实保障道路两侧各声环境功能区的环境质量。

5.3.1.6 费用核算

表5.3-9 声环境保护目标的主要保护措施

序号	声环境保护目标名称	噪声防治措施及投资			
		类型	规模	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
1	南安村	3m 直立式声屏障	150.0	室外达标	45
2	横龙岗、石井塘	4m 直立式声屏障	300.0	室外达标	120
3	深水村	3m 直立式声屏障	200.0	室外达标	60
4	石仔地	4m 直立式声屏障	250.0	室外达标	100
5	K3+100 南侧居民点 (清湖村 1)	4m 直立式声屏障	100.0	室外达标	40
6	K3+600 南侧居民点 (清湖村 2)	4m 直立式声屏障	100.0	室外达标	40
8	嘉宝新城	低噪声路面措施 +隔声窗	安装隔声窗 1800 平米	室内达标	270

注：隔声窗每平方米按 1500 元计算；3 m 声屏障每米 3000 元计算；5m 声屏障每米 5000 元计算。

5.3.1.7 噪声防治措施实施的责任主体

根据公路导则，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。

本项目为新建项目，噪声防止责任主体为本项目建设单位。从声环境质量现状监测情况来看，现状嘉宝新城各监测点都能满足声功能区划的要求，在叠加本项目主线

和匝道噪声后，嘉宝新城面向本项目首排建筑预测超标，这主要是由于主线噪声的影响。因此综合来看，本次降噪措施实施主体是本项目的建设单位。

根据《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号）：在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标。因此，在本项目规划许可之后建设的噪声敏感建筑，噪声防治设施的责任主体为各噪声敏感建筑的建设单位。

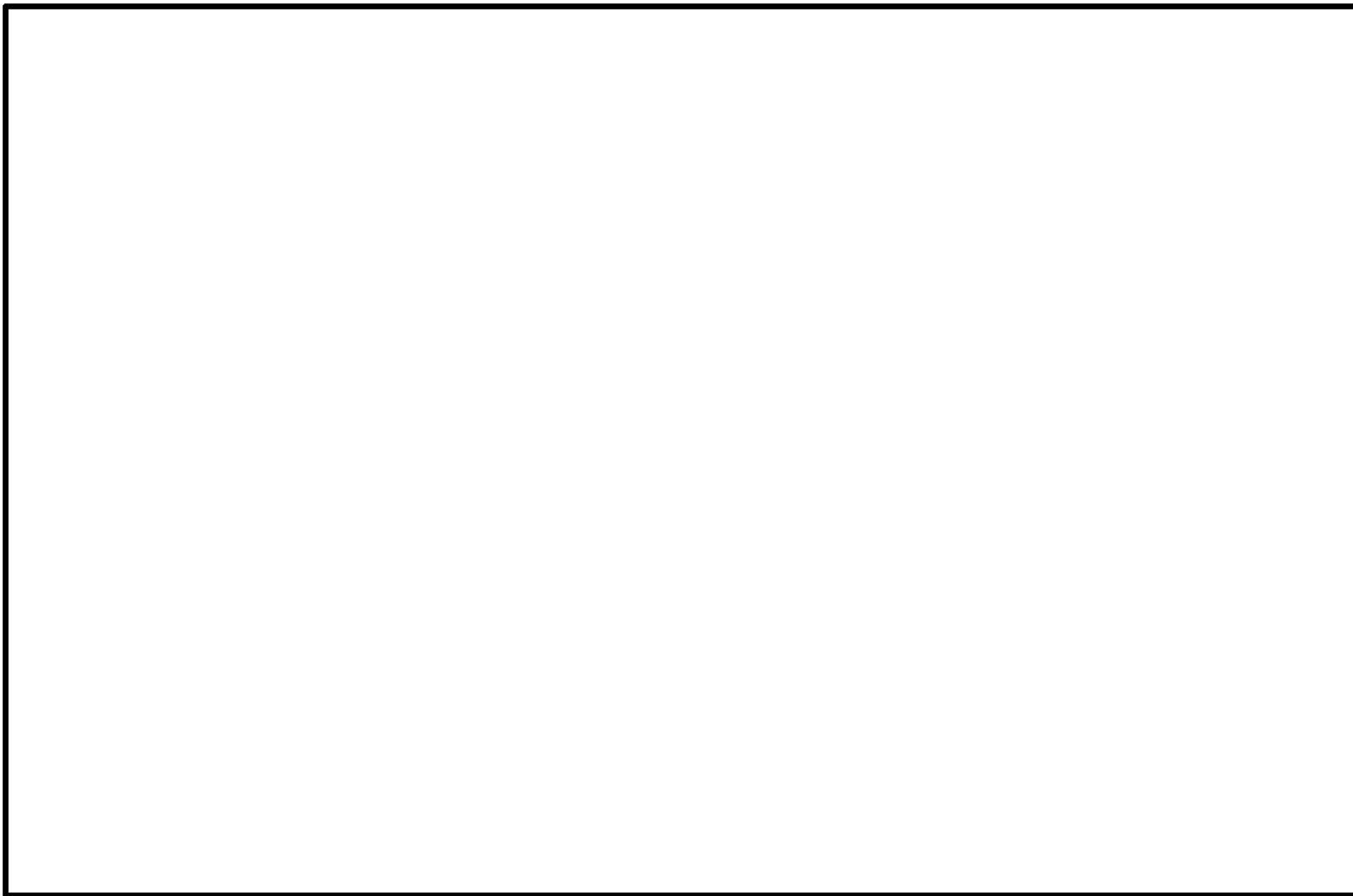


图5.3-1 噪声防治措施范围示意图

5.3.2 水污染防治措施

(1) 严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，运货车辆需采取相应的防护措施，以防止一切运输物洒落对沿线环境（水、气等）产生影响。

(2) 为避免地表水通过绿化带渗入路基，破坏路基的结构和稳定性，在绿化带下铺设防水土工膜，并设渗沟收集渗入的这部分雨水，然后通过横向排水管汇入市政排水系统。

(3) 在路面两侧非机动车道内设置管道排水系统，收集路面径流排入市政雨水管网，避免路基、路面水直接排入沿线的水体。

经上述措施后，本项目营运期可避免或降低路面径流对沿线水体的影响。

5.3.3 大气污染环保对策措施

(1) 禁止尾气污染物超标排放机动车通行

为了减轻机动车尾气污染物的排放，城市交通管理部门，应执行汽车排放车检制，禁止超标机动车通行，限制尾气排放超标的车辆上路。

(2) 加强机动车的检测与维修

机动车尾气污染物的排放量与发动机是否处于正常技术状态关系甚大。在用车排气经常超标，主要因为是低水平维修、发动机技术恶化等。机动车在使用无铅汽油、安装尾气净化器后，检测、维修将显得更为重要。因此，一定要加强对车的检测与维修，使在用车经常保持在良好的状态，以减少尾气污染物的排放。

(3) 利用植被净化空气

试验证明，道路两侧的阔叶乔木具有一定的防尘和污染物净化作用，建设单位应按照相关规定，在道路两侧进行绿化，以充分利用植被对环境空气的净化功能。

(4) 加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，委托环保部门定期在评价中规定的监测点进行环境空气监测。

5.3.4 生态环境保护措施

在公路运营期，还要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发

挥应有效益。由于永久占地面积较大，虽然通过异地补偿措施可在一定程度上补偿植被损失，但仍会造成区域植被面积和生产力的下降。因此，建议林业部门根据当地林业发展规划，积极协助公路部门进行植被补偿。可以利用河流两岸、农田、道路和宜林地进行造林补偿。

5.3.5 固体废物防治措施

固体废物主要为行人产生的生活垃圾，集中收集后由当地环卫部门统一清运。

5.4 建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护设施验收管理办法》（国家环保总局令第 13 号）和《公路工程竣（交）工验收办法》，建设项目竣工环境保护验收条件是：

- （1）建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；
- （2）环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书或者环境影响登记表和设计文件的要求建设成或落实，其防治污染能力适应主体工程的需要；安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；
- （3）各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施；
- （4）环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成；本项目属非污染型项目，根据《建设项目竣工环境保护设施验收管理办法》规定，由建设单位委托经环境保护行政主管部门批准有相应资质的环境监测站或环境放射性监测站，或者具有相应资质的环境影响评价单位编制环境保护验收调查报告（表）。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）中要求，本项目竣工后，验收调查时按照实际交通量进行调查，注明实际交通量，未达到预测交通量的 75%时，应对中期预测交通量进行校核，并按照校核的中期预测交通量对主要环保措施进行复核，在试运营期根据监测结果采取环境保护措施，并预留治理经费预算。

公路工程项目在施工期和营运期均会对环境产生影响。就本项目的特点而言，尽

管施工期的环境影响范围较广，影响程度也较大，但其影响有一定的时间性，随着施工工程的结束，这种影响也随之消失。而运营期产生的环境影响，却是长期的。因此，必须加强本项目的环境保护管理工作，采取有效的监控措施，使项目产生的环境影响降到最低程度。

6. 环境影响经济损益分析

由于环境资源的不可再生性，对环境影响带来的生态效益和社会经济效益的损失越来越受到重视，目前关于环境影响经济损益分析尚无较成熟的技术手段，本次评价尝试对项目建设带来的生态环境损失作定量分析，对环保投资的环境效益、社会经济效益作定性分析。

6.1 生态经济损益分析

本工程永久占地占用的土地类型主要为林地、园地。

(1) 生物量的损失

拟建公路占用林地、园地，将造成一定数量的植被损失，主要表现为生态服务功能的丧失，主要为①对大气的调节，即农作物和植被吸收固定温室气体 CO_2 功能以及释放温室气体 CH_4 的功能；②阻滞地表径流、减轻洪涝危害；③净化环境的功能。

(3) 拆迁损失

居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响，基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

(4) 环境空气、声环境和水环境影响损失

工程施工期间和运营期均将造成公路沿线的环境空气、水环境和声环境损失，损失量与施工期的环境管理和措施密切相关。相对而言，环境空气带来的损失较小，水环境、声环境将给沿线环境带来一定的损失。

(5) 环境风险事故

公路运营期一旦发生环境污染风险事故，将对区域水、空气和生态和居民产生污染影响，造成环境损失。

环境损失与事故类型、大小、事故地点和污染物性质等有关，其中最直接的影响因子为污染物类型和事故发生地点。

6.2 环境影响经济损益分析

拟建项目的施工和运营可能会对沿线环境造成一定的干扰和破坏，但采取一定的

环保措施后，这些破坏和干扰可以得以减轻或消除，有的甚至可能对社会环境和生态环境产生正效应。主要的环境影响减缓措施包括在沿线因噪声超标而设置的隔声窗和声屏障、减轻环境空气污染的洒水车、项目沿线绿化以及拟建公路建设及营运的环境管理所需的费用，这部分资金是该公路环境保护的直接费用。

公路建设中的环保投资所占比例较小，但产生的环境和社会效应会很大，具体分析见下表。

表6.2-1 本项目环境影响损益定性分析一览表

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	防止地表水受到污染； 防止环境空气受到污染； 防止噪声影响居民等 防止农田、河滩等不必要占用；	保护和改善沿线群众正常的生活、生产环境； 保护耕地、植被及农业生产； 保护人员人身安全；	使施工期对环境的影响降到最低； 使公路建设得到群众的支持；
绿化和临时用地整治	美化公路景观； 改善区域生态环境； 防治沿线水土流失；	改善整体环境； 维护公路路基稳定； 提高沿线土地价值，保护耕地；	改善区域的景观； 保护、改善地区的生态环境；
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线噪声敏感点的长期干扰；	保护沿线居民等的生活环境；	保护并改善人们生产、生活环境质量，保障人群和动植物的健康；
水环境保护措施	保护沿线地表水水质，维护其原有水体功能	维护沿线水体原有功能；	
环境管理和监控	掌握项目沿线地区环境质量状况及变化趋势； 保护沿线地区环境；	长期维护沿线环境质量；	使环境和社会、经济协调发展；

工程在采取了必要的环保措施后，一方面将在很大程度上降低本项目对环境产生的不良影响，另一方面环保投资本身也将产生效益。从长远来看，本项目的建设将保障恩平市通行能力和服务水平、满足日益增长的交通需求，提升和改善区域交通路网，促进区域经济社会发展的需要，其效益是无法用货币来衡量的。

6.3 环保投资估算

本项目总投资额为 41375.26 万元，根据本报告拟定的环境保护对策措施，估算出该工程的直接环保设施投资约为 2841.55 万元，占总投资比例 6.87%，如下表所示。

表6.3-1 本项目环保投资估算一览表

类型		措施		费用	备注
生态保护及恢复	水土保持	工程措施	-	2013.55	列入水保投资
		植物措施	-		
		施工临时工程	-		
		独立费用	-		
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、在线监测		10	8处敏感点
	运营期	隔声窗措施		270	
		声屏障措施		405	
		预留噪声控制费用		50	用于营运期超标的敏感点
水污染治理	施工期	施工生产生活区设置化粪池、垃圾桶		10	施工生产生活区
		施工生产生活区废水沉淀池			施工生产生活区
环境空气保护		每标段配备至少一台洒水车	-	10	施工场地
		全封闭围挡、喷淋降尘装置			
		临时抑尘覆盖物			
环境风险应急		加固、加高大桥防护栏	1套	/	纳入主体工程
		警示标牌		/	纳入主体工程
环境监理		施工期环境监理	24个月	30	重点为“三同时”
环保培训		宣传指示牌、宣传手册、人员培训管理		3	
环境监测		水、声、气生态监测	-	20	
竣工验收		环保竣工验收		20	类比
		合计		2841.55	

7. 环境保护管理与监测计划

7.1 环境保护管理

环境管理计划可划分为可行性研究阶段、设计阶段、施工阶段以及营运期环境管理计划，相应的环境管理机构一般包括管理机构、监督机构和监测机构。

通过环境管理计划的实施，以达到如下目的：

（1）使本项目的建设符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的“三同时”原则，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过环境管理计划的实施，将本项目对沿线环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

7.1.1 环境保护管理机构及职责

公路建设各个时段环境保护管理机构与监督机构的组成见下图。

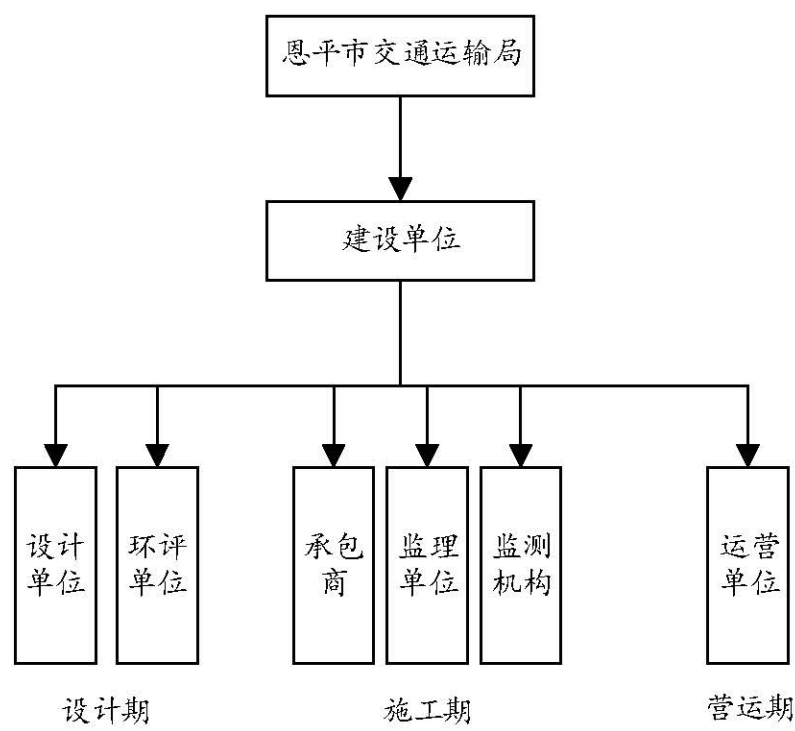


表7.1-1 环境保护与监督机构示意图

环境保护管理机构的设置及职责见下表。

表7.1-2 环境管理机构主要职责

项目阶段	机构名称	机构职责
可研阶段	建设单位	具体负责本项目环境保护工作，制定交通建设项目环境保护工作计划；联系建设单位与主管部门之间的环境管理工作；指导建设单位执行各项环保管理措施
设计阶段	建设单位 设计单位	协调环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，环保设计审查等 委托环保设计单位进行绿化工程、降噪工程、沿线设施污水处理工程、桥面径流收集系统等环保工程的设计工作
施工期	建设单位 监测机构 承包商	负责本项目施工期环境管理计划的实施与各项环境保护管理工作，编制本项目施工期、营运期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划； 施工期成立环保领导小组，具体负责施工期环境保护管理工作 委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，工程环境监理纳入工程监理开展 委托监测单位承担本项目沿线施工期的环境质量监测工作
营运期	运营单位	组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；组织实施营运期环境监测计划；负责环保设备的使用维护； 营运期设立环保科，负责营运期环境保护管理工作； 委托监测单位承担本项目沿线营运期的环境质量监测工作

本项目环境保护监督机构为江门市生态环境局恩平分局，负责对建设项目环保工作实施监督管理；组织和协调有关机构为项目环保工作服务；审查环境影响报告书；监督项目环境行动计划的实施；负责项目环境保护设施的竣工验收；确认项目应执行的环境法规和标准；负责行政管辖区内项目环保设施的施工、竣工、运行情况的检查、监督管理。

7.1.2 管理计划

为了使项目环境问题及时得到解决，本次指定项目管理计划详见下表。

表7.1-3 项目环境保护管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
设计阶段			
选线	路线方案选择应得到有关部门和地方政府的认可；路线方案应尽可能减少占地拆迁，尤其是减少对基本农田的占用，适当避让大型村庄及学校等敏感点；路线应尽可能避开湿地公园、饮用水水源保护区等生态敏感区。	设计单位 环评单位	建设单位

土壤侵蚀	公路绿化工程设计；路基边坡防护工程、排水工程设计；不良地质路段特殊设计。	设计单位	建设单位
空气污染	考虑施工过程中所产生的扬尘等对周围环境的影响。	设计单位 环评单位	建设单位
噪声	根据具体情况，分别对噪声超标的环境敏感点采取拆迁、设置声屏障、隔声窗等措施，减少营运期交通噪声影响	设计单位 环评单位	建设单位
征地拆迁安置	制定征地拆迁安置行动计划。	建设单位 地方政府	建设单位
景观保护	对全线开展景观设计。	设计单位	建设单位
风险事故	公路两侧设置紧急电话；公路两侧设置警示标牌。	设计单位 环评单位	建设单位
施工营地 施工便道	施工营地尽量租用当地村庄房屋，以减少对土地的占用；施工便道尽量利用已有道路。	设计单位 环评单位	建设单位

施工期

空气污染	在干旱季节应采用洒水措施，以降低施工期大气污染物浓度，特别是靠近环境空气敏感目标的地方；料堆和料场远离居民区，并须对其进行遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少撒落；搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，对操作者配备劳动保护措施；施工现场及主要运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。	承包商	监理单位
土壤侵蚀 水污染	路基完工三个月内在边坡和本项目可绿化处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建；须采取合理措施，如沉淀池防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水；泄漏的机械油料或废油料严禁倾倒进入水体，应加强环管理，开展环保教育，防患于未然；施工材料不应堆放在河流水体附近，应远离河流，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。路基工程施工过程中，设置临时水土保持设施，并做好施工营地、施工便道、取土场、临时堆土场等临时设施的水保工作；砂石料外购时，施工单位应向合法砂石料场购买，在外购合同中明确砂石料场的水土保持责任由出卖方负责，合同款包含水土流失防治费用。	承包商	监理单位
噪声	严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人配带耳塞和头盔，并限制工作时间；临近居民区的施工场所，禁止夜间（22:00~6:00）进行嘈杂的施工工作，严禁夜间打桩作业；加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声；主体工程竣工通车前，建设声屏障、隔声窗等降噪措施。	承包商	监理单位
生态保护	临时占地应尽可能缩减，尽量少占基本农田；筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工同时交工验收；对施工临时占地，应将原有土地表层耕作的熟土于一旁堆放，并采取临时拦渣坎拦挡表土，遇降雨时对表土采用覆盖措施，待施工完毕将这些熟土再推平，恢复土地表层以利于生物的多样化；杜绝任意从路边农田取土，应严格按照设计方案取土；对工程永久征地范围内保护类植物种进行移栽；对工人加强教育，禁止滥砍乱伐；将生态保护方案计入招标和合同条款，作为选用施工单位和对其进行考核的重要指标。	承包商	监理单位

环境监测	按施工期环境监测计划进行。	监测机构	建设单位
环境监理	按施工期工程环境监理计划进行，纳入工程监理范畴。	监理单位	建设单位
营运期			
噪声	根据公路营运后噪声监测结果，对噪声超标严重的敏感点采取合适的降噪措施，以减缓影响。	营运单位	营运单位
空气污染	公路两侧尤其是敏感点附近加强乔灌木植物种植密度，以净化和吸收车辆尾气污染物。	营运单位	营运单位
水污染	生活垃圾集中收集、定期清理。	营运单位	营运单位
环境监测	按营运期环境监测计划进行。	监测机构	建设单位

7.1.3 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、生态环境部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地生态环境部门监督。

（2）招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求各施工监理机构配备具有一定的环境保护知识和技能的工作人员，负责施工期的环境管理与监督，重点是取土场作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地生态环境部门的监督和指导，并按中标书、施工

合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

(4) 营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由本项目工程营运管理部门予以实施。

7.2 环境监测计划

7.2.1 监测目的

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收提供依据。制订的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

7.2.2 监测机构

监测工作由建设单位委托有监测资质的单位承担。建设单位应在施工前与监测单位签订有关施工期监测合同，在项目交付使用前与监测单位签订有关营运期监测合同。

7.2.3 监测计划

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时抽检相结合的方式。本项目环境监测计划见下表。

表7.2-1 环境监测计划

环境因子	阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	实施机构
环境空气	施工期	施工生产区	TSP	每季度监测1次	3日	有资质的监测单位
环境噪声	施工期	周边敏感点、大临工程厂界	施工厂界噪声、环境噪声	每季度监测1次	昼夜各一次	

	运营期	道路周边敏感点	环境噪声	运营近期的监测频次应保证每年1次，运营中、远期频次可适当减少。	昼夜各一次	
地表水环境	施工期	跨河断面下游100m	pH、SS、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、石油类、COD、氨氮、粪大肠菌群	桥梁施工期间监测2次	2天/次	
生态环境	施工期、运营期	施工现场、绿化区域、临时占地	水土流失、生态修复措施	实时监测	/	有能力的研究院或调查机构

本项目不涉及隧道、锅炉、服务区，不涉及自然保护区、重点野生保护动植物，因此验收监测主要针对线路声环境影响进行监测。本次评价提出项目“三同时”验收监测计划详见下表。

表7.2-2 “三同时”验收监测计划

监测项目	监测地点	监测要求
敏感点声环境质量监测	本项目涉及敏感点；同一敏感点不同功能区应设置监测点；代表性的楼层应设置监测点。	按照 GB3096 的有关规定进行监测。监测同时记录双向车流量，按大、中、小型车分类统计。监测 2d，每天昼间监测 2 次，夜间监测 2 次，每次监测 20min。
交通噪声 24 小时连续监测	选择有代表性的地点	按照 GB3096 的有关规定进行监测。监测同时记录车流量，按大、中、小型车分类统计。24h 连续监测，监测 1d。
交通噪声衰减断面监测	选择线路平直，与弯段、桥梁距离大于 200m，纵坡坡度小于 1%，运营车辆能够正常行驶，公路两侧开阔无屏障的路段。	距离公路中心线 20、40、60、80 和 120m 分别设置监测点位。按照 GB3096 中的有关规定进行监测。监测同时记录车流量，按大、中、小型车分类统计。监测 2d，每天昼间监测 2 次，夜间监测 2 次，每次监测 20min。

除由来自专业监测机构的专业人员在施工期依照相关的规定进行的正常监测外，承包商和施工监督单位还应做每日的常规监测：通过视觉观察，对各施工场所、施工临时场地、粉状物料的堆场、被扰动的地表、运输物料的卡车造成的扬尘情况进行检查；对施工现场水质通过观察的方法进行自查。

7.3 环境监理

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（原国家环境保护总局环发[2007]184 号）、《关于在公路水运工程建设监理中增加施工安全监理和施工环保监理内容的通知》（交质监发[2007]158 号）中的有关规定，工程的环境监理工作应

作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。工程环境监理保护生态保护、水土保持、污染防治等环境保护方面。建议环境监理工作选择有环境保护工作经验的专业单位承担，做好工程环境监理工作。

该项目实施工程环境监理，环境监理包括环境质量的监理和环境工程的监理两个部分。在实行环境监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制工程监理方案。

7.3.1 监理范围

工程所在区域与工程影响区域，包括施工现场（陆域、水域）、施工营地、施工道路等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏区域。

7.3.2 环境监理内容

按照建设项目环境保护法律法规及项目招标文件的一般要求，环境监理具体工作内容有：

（1）审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境文件中提出的环境保护措施；

（2）协助建设单位组织工程施工和管理人员的环境保护培训；

（3）审核工程合同中有关环境保护的条款；

（4）对施工过程中保护陆生生态、水生生态及水、声、气环境，减少工程环境影响的措施以及环境保护工程监理，按照标准进行阶段验收；

（5）系统记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工程建设情况；

（6）及时向工程监理组反映有关环境保护措施和施工中出现的意外问题，提出解决建议；

（7）负责工程环境监理工作计划和总结。

7.3.3 监理工作框架

(1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具备双重性，从其相对独立性而言，必须设置专职的机构和配备专业素质较高的专职人员。建议本项目环境监理工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。本项目的环境保护工作和环境监理工作必须接受湖北省生态环境厅和沿线环保部门的监督。

(2) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则

在执行国家环境保护政策、法规的基础上，根据本项目的环评报告书制定的环境监测和环境监理计划，制定有关环境保护制度。

(3) 建立完善的环境监理工作制度

主要的工作制度有：工作记录制度，即“监理日记”。描述巡视检查情况，环境问题，分析问题发生的原因及责任单位，初步处理意见等。报告制度。这是沟通上下内外的重要渠道和传递信息的方法，包括环境监理工程师的“月报”，工程师的“季度报告”和“半年进度评估报告”以及工程承包商的“环境月报”。文件通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间只是工作上的关系，双方应办事宜都是通过文件函递和确认。当工况紧急时先行口头通知，事后仍需以书面文件递交确认。环境例会制度。每月召开一次环境保护会议，回顾总结一个月来的环境保护工作情况。召集工程承包商、工程师、环境监理工程师等在一起商讨研究，提出存在问题及整改要求，统一思想，形成实施方案。

7.3.4 工程环境监理要点

结合环评中提出的各项环保措施，提出以下环境监理内容和要求，详见下表。

表7.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	全线路段 施工现场	●根据《基本农田保护条例》，监督占用单位除需办理相关手续，并进行占补平衡。

		●监督是否根据水土保持方案做好水土保持。 ●有无砍伐、破坏施工区以外的植被，破坏当地生态的行为。
2	沿线受影响的集中居民区	●施工时间合理安排是否合理，夜间是否施工，是否在夜间进行打桩等高噪声施工作业。 ●施工过程中是否根据施工进度进行噪声跟踪监测，有无发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响，并及时采取有效的噪声污染防治措施。
3	沿线耕地	●监督是否及时恢复或新建损坏的灌溉或排水设施。 ●监督雨季施工是否采取合理措施，如土沉淀池、挡土墙等减少水土流失影响农田质量。
4	声环境保护措施	●审核声屏障的长度、高度、位置是否符合环境影响报告书、批复及工程实际线位变化的要求；隔声窗安装位置、面积是否满足环评要求 ●施工过程中，协助工程监理进行有关声学技术方面的监理 ●声屏障施工完毕后，督促开单项工程验收所需的声学测试，检验声屏障的降噪效果，提出检查意见和建议
5	临时用地	●监督临时用地的设置是否符合环境影响报告书及批复的要求 ●监理施工结束后，所有临时用地是否按照要求进行复垦
6	环境风险防范工程	●监督桥梁是否设有警示牌等设施、是否设置采用加强型墙式护栏，护栏高度是否满足要求

7.4 “三同时”环保验收

拟建项目“三同时”环保验收主要内容见下表：

表7.4-1 本项目“三同时”环保设施验收一览表

要素内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	实施各项水土保持措施；严格按照《广东省公路工程施工标准化指南》；严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被	对临时占地进行生态恢复、复垦验收	做好植被恢复以及公路临时占地绿化工作；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	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	对施工产生的废渣、废水进行妥善收集处理，严禁排入项目沿线水体	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；废水禁止直排沿线水体	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	在施工场地应设置临时废水沉淀池，经沉淀池沉淀处理后，上清液循环使用，多余水量用作降尘洒水。	施工期施工废水经预处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准	路面径流经雨水管道纳入雨水排放系统	雨水进入雨水管网，不会对周围地表水产生明显影响
声环境	选用低噪设备、合理安排施工时间和施工进度。利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途经居民集中区时，应减	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）	通风隔声窗、声屏障、改性沥青路面。	落实相应声环境保护措施，不会对周围声环境产生明显不良影响 监测计划要求详见表 7.2-2。

	速慢行，禁止鸣笛；加强施工期噪声监测			
大气环境	施工工地边界采取挡网、围幕布等措施工地与外界隔绝起来、洒水抑尘、加强交通运输管理	施工期扬尘、施工机械尾气等大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	加强绿化措施、加强交通管理、路面应及时清扫	不会对周围大气环境产生明显不良影响
固体废物	建筑垃圾经集中收集运至建筑废弃物消纳场处置、生活垃圾交由环卫部门转运处置	减少对周边环境的影响	路面垃圾以及绿化树木的落叶由环卫工人定期清运	不会对环境造成不良影响
环境风险	加强施工管理，配置应急物资，开展人员培训和演练	落实本报告提出的各项风险防范措施	编制应急预案，与管理部门建议联动联防机制，设置应急物资储备库	落实本报告提出的各项风险防范措施
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营运期环境监测工作，每季度监测一次	出具营运期环境监测季度报告

8. 结论与建议

8.1 工程概况

恩平大道东恩城高速口至新汽车客运总站段新建工程路线起点位于现状恩平大道与锦江大道交叉口，对接现状恩平大道，与锦江大道交叉，路线从西往东，终点位于嘉宝新城南侧，与规划的国道 G325 改线工程对接，设置立交匝道与现状国道 G325 交叉，路线全长 3.626km。项目采用四车道高速公路标准建设，设计车速 80km/h，路基宽 33m，双向六车道，共设置桥梁 90m/2 座。本项目线路全部位于恩平市境内。

本项目建设工期 24 个月，总投资 41375.26 万元，环保投资 2841.55 万元，占总投资的 6.87%。

8.2 规划相符性结论

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单》（2022 年版）的要求，属于《江门市综合城市运输体系发展“十四五”规划》《恩平综合交通运输体系十四五规划纲要》的规划内容；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》《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中“三线一单”管控要求。

8.3 环境现状评价结论

8.3.1 大气环境

根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，恩平市 2024 年度区域环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）过度阶段浓度限值（二级），项目区域环境空气质量良好，属于达标区域。

8.3.2 地表水环境

根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，潭江水质符合Ⅲ类水质标准的要求。根据 2024 年 4 月地表水环境质量监测结果，锦岗河、长安河、清仔湖地表水各监测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。项目区域地表水环境质量良好。

8.3.3 声环境

本项目所经地区主要噪声源为村镇生活噪声和现有路的交通噪声，通过声环境质量现状监测可见，本次布设的监测点昼夜噪声值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值的要求。

8.4 主要环境影响

8.4.1 声环境

（1）施工期

施工单位应合理安排施工时间，尽量避免夜间高噪声机械的施工作业，以保证居民夜间良好的休息环境。由于施工工艺和其它因素等要求进行夜间施工时，应以告示形式告知当地居民，并对可能带来噪声影响的施工现场采取临时围护屏障等降噪措施。

（2）运营期

至运营近期：4a 类功能区昼间噪声达标距离 $<20\text{m}$ ，夜间噪声达标距离 $<20\text{m}$ ；2 类功能区昼间噪声达标距离为 $<20\text{m}$ ，夜间噪声达标距离 $<20\text{m}$ 。

至运营中期：4a 类功能区昼间噪声达标距离 $<20\text{m}$ ，夜间噪声达标距离 $<20\text{m}$ ；2 类功能区昼间噪声达标距离为 $<20\text{m}$ ，夜间噪声达标距离为 30m 。

至运营远期期：4a 类功能区昼间噪声达标距离 $<20\text{m}$ ，夜间噪声达标距离 $<20\text{m}$ ；2 类功能区昼间噪声达标距离为 $<20\text{m}$ ，夜间噪声达标距离为 30m 。

项目周边部分敏感点存在不同程度的超标。

8.4.2 地表水环境

（1）施工期

施工废水经沉淀和隔油处理后回用于施工场地洒水、清洗等，不排放；施工人员生活垃圾和施工废弃物禁止倾倒或抛入河流。因此，项目施工对周边水体影响较小。

（2）运营期

降雨初期路面径流的污染物浓度较高，降雨历时 30min 后，污染物浓度随之降低，

历时 40~60min 后，路面上污染物基本被冲刷干净。因此路面径流污染主要发生在降雨初期，降雨后期路面径流污染物浓度相对稳定在较低水平。本项目路面径流分段就近排入周边地表河流，对周边水体的水环境影响较小。

8.4.3 大气环境

(1) 施工期

公路施工期主要污染物是扬尘、沥青烟、机械尾气。采取措施后，对环境空气的影响较小。

(2) 运营期

本项目所在区域空旷，大气流通性较好，敏感点与道路机动车道边线之间采用“乔灌草结合”的立体绿化，选择能吸收汽车尾气的物种，降低汽车尾气对沿线敏感点的影响，汽车尾气对敏感点的影响较小。

8.4.4 固体废物

(1) 施工期

施工完毕后临时堆土用于表土回填利用，用于公路沿线景观绿化和取土场的植被恢复或占地复耕，其数量满足绿化和复耕需求。表土临时堆放再用地红线内，加盖防雨苫布，防治水土流失和扬尘。

施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集定点堆放后由环卫部门统一清运处理。

施工场地及机械维修场地设置隔油池，对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理，废机油及处理设施含油危废经收集后交由有危险废物处置资格的单位回收处置。

(2) 运营期

运营期的固体废物主要是行人产生的生活垃圾，经收集后交由环卫部门处置，对周边环境影响较小。

8.5 主要保护措施

8.5.1 地表水保护措施

施工期：施工废水经沉淀和隔油处理后回用于施工场地洒水、清洗等，不排放；本项目桥梁工程无涉水桥墩，施工人员生活垃圾和施工废弃物禁止倾倒或抛入河流。因此，项目施工对周边水体影响较小。

运营期：运营期径流排放对水体影响十分轻微，不会改变水体的水质类别。

8.5.2 大气环境保护措施

施工期：按《江门市扬尘污染防治条例》落实施工工地扬尘防治措施，工程建设不会对环境空气造成明显影响。

运营期：运营期经过道路的车辆会产生汽车尾气。本项目所在区域空旷，大气流通性较好，敏感点与道路机动车道边线之间采用“乔灌木结合”的立体绿化，选择能吸收汽车尾气的物种，降低汽车尾气对沿线敏感点的影响，汽车尾气对敏感点的影响较小。

8.5.3 声环境保护措施

施工期：由于道路工程建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值要大。考虑到建设期施工噪声影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应采取必要的噪声控制措施，在施工中做到定点定时地监测，降低施工噪声对环境的影响。

运营期：本项目全线铺设沥青混凝土降噪路面。本项目敏感点路段沿线设置1.5~3m宽绿化带，采取声屏障、隔声窗措施，并预留跟踪监测费用，由本项目建设单位负责在项目建设同时落实建设。在采取措施后，各敏感点声环境质量满足声环境质量标准的要求。

8.5.4 固体废物保护措施

施工期：本项目施工人员的生活垃圾由环卫部门定期清运处理；拆迁建筑垃圾等

不能利用的施工废渣运送至政府指定的场所统一处置，对环境的影响较小。

运营期：固体废物主要是行人产生的生活垃圾，经收集后交由环卫部门处置，对周边环境影响较小。

8.5.5 生态保护措施

施工期：工程永久占地将使占地范围内非建设用地转变为建设用地，土地利用现状发生一定变化。工程建设将使建设用地面积有较大幅度提高，农用地、未利用地等的面积将有所减少，但对评价范围整体而言，这种改变也不明显。

根据实地调查结果，项目范围未发现珍稀濒危野生动物和植物，工程建设仅将改变周边动物在施工区及外围地带的分布，不会改变其区系组成。工程对周边动物的影响总体较小。

本项目采取严格划定施工活动范围、加强宣传教育、选用乡土物种、及时进行生态恢复、在道路靠近基本农田一侧设置高效的生态防护林带等措施，对周边区域生态环境影响较小。

运营期：汽车运行过程中可能出现车辆撞击动物致其死亡的情况，对动物觅食繁殖有一定的影响。运营期需加强道路绿化的维护。

8.6 公众参与

本次评价通过网络、报刊、现场张贴公告并征询相关部门意见等方式将环境信息予以公开，公示期间未收到相关公众意见。

建设单位在后期将加强公路建设相关情况尤其是与群众密切相关的污染防治、拆迁安置和征地补偿政策的宣传力度，采纳群众意见并采取必要的环境保护措施等来减缓对公众的影响。

8.7 总结论

本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单》（2022 年版）的要求，属于《江门市综合城市运输体系发展“十四五”规划》《恩平综合交通运输体系十四五规划纲要》的规划内容；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》《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中“三线一单”管控要求。项目建设的施工期对环境的影响主要是土地功能转变、居民拆迁以及施工产生的地表扰动、污水、噪声、固体废物的影响；运营期对环境的影响主要是交通噪声和汽车尾气排放对周边学校和居民点的影响。

项目建设在确保环保资金投入、严格执行“三同时”制度并全面落实本评价提出的各项环境保护措施前提下，可使该工程建设对环境的不利影响得到减缓或控制。从环境保护角度分析，项目建设是可行的。