

项目编号：34850s

华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建

工程先行工程

建设项目环境影响报告书



建设单位：广州华南路桥实业有限公司

环评单位：广东环新环境科技有限公司

编制时间：二〇二五年十二月



打印编号: 1764167772000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	34850s		
建设项目名称	华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程		
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）	广州华南路桥实业有限公司		
统一社会信用代码	914401016184439388		
法定代表人（签章）	焦力松		
主要负责人（签字）	胡宏斌		
直接负责的主管人员（签字）	张敏		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东环新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101355769564E		
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
朱建红	03520240544000000061	BH017784	朱建红
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱建红	1概述、5环境影响预测与评价、9环境影响评价结论	BH017784	朱建红
陈锦胜	4环境现状调查与评价、7环境影响经济损益分析、8环境管理与监测计划	BH073870	陈锦胜
钱佩仪	2总则、3工程概况与工程分析、6环境保护措施及其可行性分析	BH019217	钱佩仪



营业执照

编号: S0612018009453
统一社会信用代码
91440101355769564E



扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解登记、监
管信息。

名称 广东环新环境科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 黄经岑
经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹仟万元(人民币)
成立日期 2015年08月27日
住所 广州市越秀区中山一路57号7层708(一址多照) 仅限办公



登记机关

2025年11月22日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名：朱建红
证件号码：
性别：
出生年月：
批准日期：
管理号：





202511285022865968

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名			朱建红			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				
202501		-	202511	广州市:广东环新环境科技有限公司				11		11		11			
截止			2025-11-28 09:31				该参保人累计月数合计				实际缴费11个月,缓缴0个月		实际缴费11个月,缓缴0个月		实际缴费11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

2025-11-28 09:31



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			钱佩仪			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				
202501		-	202511	广州市:广东环新环境科技有限公司			11		11		11			
截止			2025-11-20 10:28			, 该参保人累计月数合计			实际缴费11个月, 缓缴0个月		实际缴费11个月, 缓缴0个月		实际缴费11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

2025-11-20 10:28



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		陈锦胜		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
202501	-	202511	广州市:广东环新环境科技有限公司		11	11	11
截止			2025-11-28 10:12 该参保人累计月数合计		实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11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

2025-11-28 10:12

建设单位责任声明

我单位广州华南路桥实业有限公司（统一社会信用代码 914401016184439388）郑重声明：

一、我单位对华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程建设项目环境影响报告书（项目编号：34850s，以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

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

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

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排

污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：

法定代表人（签字/盖章）



2025 年 1 月 1 日

[Handwritten signature]

编制单位责任声明

我单位广东环新环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440101355769564

E）郑重声明：

一、我单位符合《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。

二、我单位受广州华南路桥实业有限公司的委托，主持编制了华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程建设项目环境影响影响报告书（项目编号：34850s，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

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

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



编制单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2025 年 12 月 1 日



关于建设项目环境影响评价文件中删除不宜公开 信息的说明

根据《中华人民共和国保守国家秘密法》等规定，现对华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程建设项目环境影响报告书涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私等内容进行了删除，编制完成了环境影响报告书公开本，拟在环评公开本中不公开的内容主要包括：

一、删除内容：附件。

依据和理由：涉及企业相关信息，属于企业商业秘密。

以上内容进行删除后的环评文件，本单位愿意向社会公开，并承诺所公开的信息真实、准确、完整，同时接受社会监督，如有虚假、瞒报和造假等情形，本单位愿意承担相应后果。



★ 2025 年 12 月 1 日

委托书

广东环新环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响保护法》、《建设项目环境保护管理条例》以及有关建设项目环境保护的有关规定，我单位需编制华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程建设项目环境影响报告书，特委托贵单位承担此项工作，请接受委托后尽快按照国家、省、地方相关部门的要求开展工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：广州华南路桥实业有限公司



2025年10月15日

质量控制记录表

项目名称	华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程		
文件类型	<input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input type="checkbox"/> 环境影响报告表		项目编号 34850s
编制主持人	朱建红	主要编制人员	朱建红、钱佩仪、陈锦胜
初审（校核） 意见	意见	修改情况	
	1、声环境功能区划涉及3类区，补充3类区具体名称。 2、补充和龙水库饮用水源保护区作为地表水敏感目标，补充生态红线作为生态敏感区。 3、明确改扩建后桥梁、路基长度，是否涉及匝道。 4、补充临时工程的情况，是否涉及钢筋加工场。 5、补充饮用水水源保护区现状数据 6、环境监理的工作重点应为森林公园、水源保护区的保护监理 7、按照公路导则的附图要求，补充相应图件	1、补充，3类区为BY0312地块，P12； 2、补充，分别见地表水保护目标和生态保护目标，P28~29； 3、路基长194.139m，桥梁长278.655m，对J匝道局部改造120.395m，P46； 4、补充钢筋加工场，P61~63； 5、补充和龙水库2025年1~10月水质类别，《报告表》P89； 6、环境监理补充敏感区监理要点，P197； 7、补充工程纵断面图、临时工程分布图、水水系图、生态保护措施图等，见附图。	
审核意见	意见	修改情况	
	1、补充选址选线环境比选。 2、补充改扩建期间交通组织方案。 3、补充非道路移动机械的环保标识等措施要求。 4、结合大临工程布置、施工工艺，核实施工期噪声机械。进一步细化说明施工期场界达标的具体措施要求。	1、补充3.1选址选线方案环境比选，P31~43； 2、补充3.5.4施工交通组织，P69~73； 3、补充广州市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告等要求，P191； 4、补充钢筋加工场场界噪声达标情况，P173。	
审定意见	意见	修改情况	
	广州市环境空气功能区区划2025年修订版已发布，更新文件。	1、更新，广州市环境空气功能区区划（2025年修订版），穗府（2025）5号，P14	

目录

1 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 分析判断相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题.....	3
1.6 环境影响评价的主要结论.....	3
2 总则.....	4
2.1 编制依据.....	4
2.2 评价因子、评价等级、评价范围、评价时段和评价重点.....	8
2.3 沿线环境功能区划.....	12
2.4 评价标准.....	25
2.5 环境保护目标.....	27
3 工程概况与工程分析.....	31
3.1 选址选线方案环境比选.....	31
3.2 项目概况.....	44
3.3 工程建设方案.....	47
3.4 工程占地与拆迁.....	64
3.5 施工方案及施工组织.....	65
3.6 现有工程概况.....	73
3.7 施工期污染源强分析.....	76
4 环境现状调查与评价.....	84
4.1 自然环境现状调查与评价.....	84
4.2 大气环境现状调查与评价.....	87
4.3 地表水环境现状调查与评价.....	87
4.4 声环境现状调查与评价.....	90
4.5 生态环境现状调查与评价.....	90
5 环境影响预测与评价.....	166

5.1 大气环境影响分析与评价.....	166
5.2 施工期地表水环境影响分析与评价.....	168
5.3 施工期声环境影响预测与评价.....	171
5.4 施工期固体废物环境影响分析.....	175
5.5 生态环境影响分析与评价.....	176
5.6 环境风险评价.....	184
6 环境保护措施及其可行性分析.....	186
6.1 施工期声环境影响保护措施.....	186
6.2 施工期生态环境影响保护措施.....	187
6.3 施工期水环境保护措施.....	189
6.4 施工期大气污染防治措施.....	190
6.5 施工期固体废物防治措施.....	192
7 环境影响经济损益分析.....	194
7.1 工程经济损益分析.....	194
7.2 环境损益分析.....	195
8 环境管理与监测计划.....	197
8.1 环境管理.....	197
8.2 环境监测计划.....	198
9 环境影响评价结论.....	204
9.1 项目概况.....	204
9.2 环境质量现状评价结论.....	204
9.3 环境影响预测评价结论.....	206
9.4 综合结论.....	209

1 概述

1.1 项目背景

广州华南快速路，是广州市东部干线公路的重要组成部分，也是广东省高速公路网进城线，其在《广东省高速公路网规划（2020-2035）》“十二纵八横两环十六射”以及七十条加密线和联络线布局中是第 36 联的重要组成部分，也是《广州市高速公路网规划（2018-2030）》“四环二十三射三纵九横二条加密”网络布局中第五射的重要组成部分。

华南快速路一期、二期工程为主线路段，呈南北走向，南起番禺大桥、北至太和立交，全长约 30 公里，平行于广州大道东侧约 3.8 千米处，串联番禺区、海珠区、天河区与白云区；华南快速路三期工程为支线路段，呈东西走向，西起朝阳立交、东至春岗立交，全长约 17 公里，平行于广州环城高速公路（北段）北侧约 7 千米处、平行于广州绕城高速公路（北段）南侧约 8 千米处，串联白云区与天河区。华南快速干线一、二期于 2012 年被纳入广东省高速公路网，粤高速编号为 S4。华南快速干线三期（华快三期高速）为广佛肇高速公路的组成部分，编号为 S8。

随着区域路网的不断完善，花莞高速、广惠高速西延线、广佛肇高速等相继建成通车，机场第二高速已接入北二环（北段）且南段将接入华南快速路二期，京港澳高速（广韶段）扩建、北二环高速扩建的实施，华南快速路二期串联的路网越来越多，路网间交通转换需求也越来越大。因此，华南快速路的改扩建既是服务于区域经济社会发展以及交通出行需求持续增长的长远需求，同时也是呼应周边路网逐步完善所带来的交通需求激增的即时需求。华南快速路改扩建工程的实施是十分必要，也是十分迫切的。

在此背景下，2025 年 5 月 28 日，广东省发展改革委以《广东省发展改革委关于华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程核准的批复》（粤发改核准〔2025〕13 号）对华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程进行了核准。

为加快推进华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程的建设，确保实现 2025 年底开工的要求，将太和立交段土建工程作为先行工程建设实施。

本先行工程位于广州市白云区太和立交，项目路段长 472.794m，桩号为-

K0+328.430~K0+144.364，在太和立交既有华快二期两侧整体拼宽扩建至双向 8 车道，标准断面宽度 41.5~50.5m。本次建设内容包括路基、桥梁等土建工程，先行工程（含主线及 J 匝道）土建工程具体工程量范围：太和互通主线桥（不含沥青铺装），路基（不含碎石及沥青路面工程）。

本次环境影响报告书的评价对象为上述先行工程的路基、桥梁等土建工程，不含路面施工，先行工程施工后不具备通车条件，后续将针对华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程编制全线环境影响评价文件。具体地理位置图见下图。

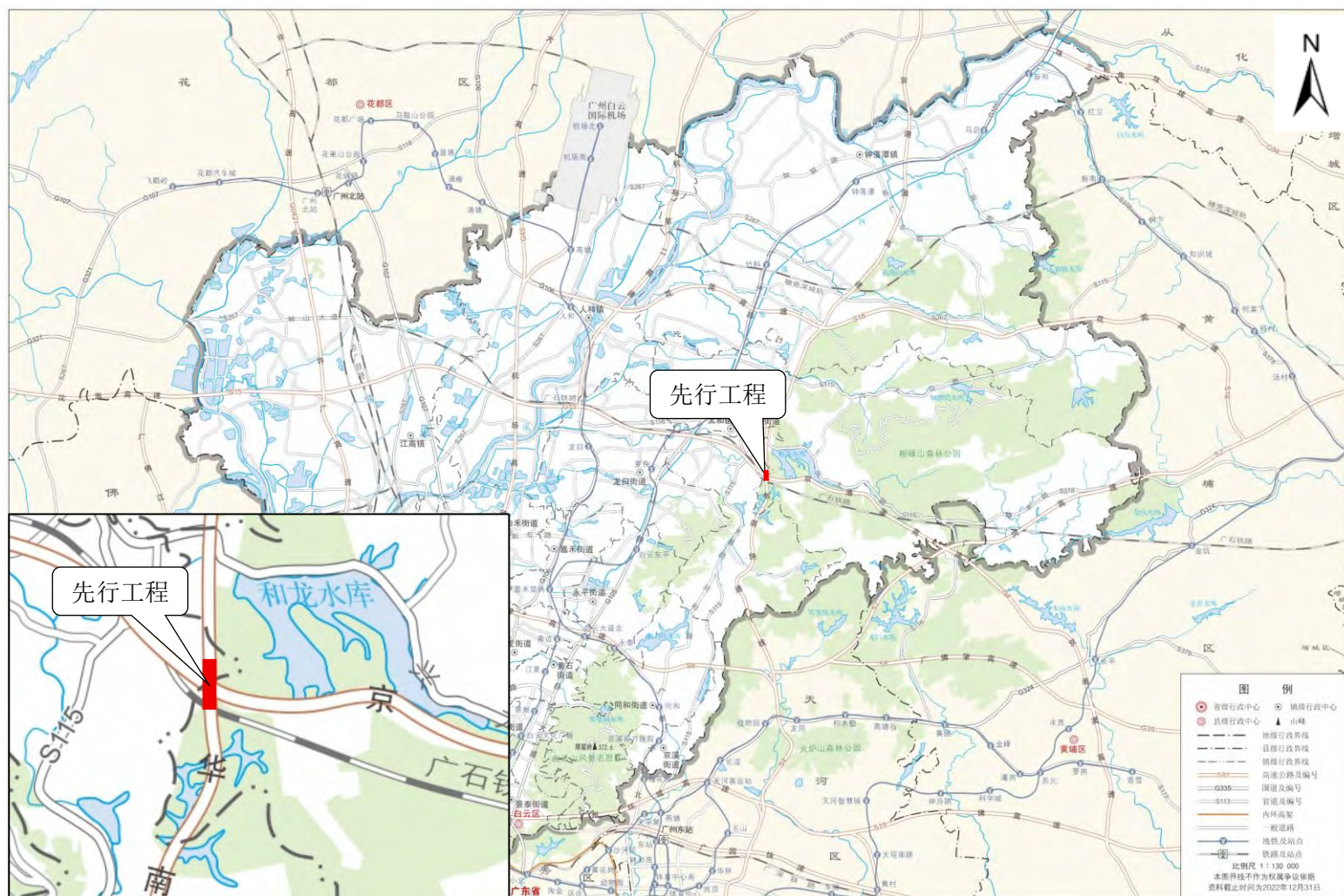


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 项目特点

先行工程项目主要特点如下：

（1）本先行工程为在既有公路两侧拼宽，建设内容主要为路基施工（不含碎石及沥青路面工程）、桥梁施工（不含沥青铺装）等土建工程。先行工程建成后两端与华南快速路二期连接，在华南快速路二期其他路段建成通车前，本工程尚不具备通车条件。

（2）先行工程路段包括路基段和桥梁段，合计 472.794m，其中路基长度 194.139m，桥梁长度 278.655m。

（3）路基采用常规填土路基，桥梁不设涉水桥墩，先行工程挖方、填方量较少。

（4）本工程位于白云区，生态评价范围内涉及白云区聚龙山区级森林公园及生态红线生态敏感区，距离白云区聚龙山区级森林公园约 106m，距离南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线约 103m。

（5）本项目线路不穿越水源保护区，距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m。

（6）本项目施工场界外扩 200m 范围内无声环境保护目标。

1.3 环境影响评价工作过程

华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程以“环境影响报告书”形式开展环评工作。为此，广州华南路桥实业有限公司于 2025 年 10 月委托广东环新环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环境影响评价工作。

经与建设单位沟通，本次评价对象为先行工程路基及桥梁工程（不含路面），后续华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程全线将另行编制环境影响评价文件。

接受委托后，我公司立即成立项目组，对本工程周边进行了踏勘，识别环境敏感目标，积极开展资料收集与现场调查工作，在此基础上，完成了《华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程环境影响报告书》。

1.4 分析判断相关情况

本项目为省级高速公路改造升级，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类项目。根据《广东省发展改革委关于下达广东省 2025 年重点建设项目计划的通知》（粤发改重点〔2025〕90 号），本项目为 2025 年重点建设项目。项目建设符合国家和广东省相关产业政策。

本项目属于《广东省高速公路网规划（2020-2035 年）》中“十二纵八横两环十六射”以及七十条加密线和联络线布局中第 36 联的重要组成部分，落实了《广东省高速公路网规划（2019-2035 年）环境影响报告书》中对高速公路改扩建项目的相关要求。

项目位于白云区人和镇-太和镇重点管控单元（ZH44011120008），不涉及占用优先保护单元。项目建设总体符合三线一单分区管控和环境准入要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目为先行工程，结合项目工程特点及环境特点，本次环评关注的主要环境问题为施工期环境影响评价，本报告仅对施工期进行环境影响识别、分析及提出对策措施。

1.6 环境影响评价的主要结论

综合本报告书的环境现状监测、工程分析、环境影响预测评价以及环境影响经济损益分析的结果，本报告认为，本工程的建设符合国家和地方法律法规，符合城市总体规划、土地利用规划及省高速公路网、地方公路网的总体规划，项目在建设期将会对沿线两侧一定范围内的声环境、景观、生态环境、水环境、空气环境等产生一定的不利影响。因此，项目的设计、施工阶段须落实报告书提出的各项环境保护措施，严格执行“三同时”规定，确保各项环境保护资金落实到位，特别是降噪措施须有效实施，使噪声对周围环境的影响降至最低。在此前提下，从环境保护的角度考虑，项目的建设具有可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正并实施；
- (3)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日施行；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正并实施；
- (5)《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日施行；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行；
- (7)《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日施行；
- (8)《中华人民共和国湿地保护法》 2022 年 6 月 1 日施行；
- (9)《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日修订，2023 年 5 月 1 日施行；
- (10)《中华人民共和国森林法》，2019 年 12 月 28 日修订，2020 年 7 月 1 日施行；
- (11)《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日修订；
- (12)《中华人民共和国森林法实施条例》，2018 年 3 月 19 日修订；
- (13)《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；
- (14)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日施行；
- (15)《国家重点保护野生动物名录》，2021 年 1 月 4 日批准；

(16)《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日；

(17)《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》（2023）；

(18)《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》，国家林业和草原局公告 2023 年第 17 号，2023 年 6 月 26 日；

(19)《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》；

(20)《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》。

2.1.2 部门规章和规范性文件

(1)《环境影响评价公众参与办法》部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行；

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

(3)《国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通运输部关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发〔2007〕184 号，2007 年 12 月 1 日；

(4)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发〔2010〕114 号，2010 年 12 月 15 日；

(5)《突发环境事件应急管理办法》，生态环境部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日施行；

(6)《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 年 7 月 3 日；

(7)《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 年 8 月 7 日；

(8)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》，环环评〔2021〕108 号，2021 年 11 月 19 日；

(9)《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142 号，2022 年 8 月 16 日。

2.1.3 地方性法规

- (1)《广东省环境保护条例》，广东省人大常委会，2022 年 11 月 30 日修正；
- (2)《广东省水污染防治条例》，广东省人大常委会，2021 年 9 月 29 日修正；
- (3)《广东省大气污染防治条例》，广东省人大常委会，2022 年 11 月 30 日修正；
- (4)《广东省固体废物污染环境防治条例》，广东省人大常委会，2022 年 11 月 30 日修正；
- (5)《广东省建筑垃圾处理条例》，广东省人大常委会， 2023 年 3 月 1 日施行；
- (6)《广东省建筑垃圾转移联单管理办法》，2024 年 12 月 1 日起施行；
- (7)《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》，2018 年 11 月 29 日修订；
- (8)《广东省野生动物保护管理条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会，2020 年 3 月修正；
- (9)《广东省林地保护管理条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会，2022 年 2 月修正；
- (10)《广州市饮用水水源污染防治规定》，2020 年 7 月 29 日第三次修正；
- (11)《广州市建筑废弃物管理条例》（2025 年修订），2025 年 9 月 1 日修订；
- (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，2020 年 12 月 29 日；
- (13)《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，广州市人民政府，2021 年 6 月 30 日；
- (14)《关于进一步加强我省饮用水源保护区和生态严控区保护工作的会议纪要》，广东省人民政府办公厅，2014 年 2 月 20 日；
- (15)《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》，粤环〔2018〕44 号，2018 年 9 月 12 日；
- (16)《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》，粤自然资发〔2023〕11 号，2023 年 11 月 28 日；

(17)《广东省重点保护陆生野生动物名录》，粤林〔2021〕18号，2021年7月1日；

(18)《广东省重点保护野生植物名录》，粤府函〔2023〕30号，2023年3月17日；

(19)《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）的通知》，粤办函〔2017〕708号，2017年12月6日；

(20)《广州市住房和城乡建设局等8部门关于印发广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准图集（V2.0版）的通知》，2020年4月29日；

(21)《广州市建设工程扬尘整治联席会议办公室关于印发广州市建设工程扬尘治理和文明施工严格管理6条措施的通知》，2021年9月18日；

(22)《广州市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》，穗府规〔2025〕7号，2025年10月17日。

2.1.4 相关规划及环境功能区划

(1)《广东省生态环境保护“十四五”规划》，粤环〔2021〕10号，2021年11月9日；

(2)《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》，粤府函〔2020〕83号，2020年5月18日；

(3)《广州市人民政府关于印发广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案的通知》，穗府函〔2020〕222号，2020年12月8日；

(4)《广州市白云区人民政府关于公布<白云区饮用水水源保护区优化调整方案>的通告》，穗府函〔2025〕104号，2025年5月14日。

(5)《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》，穗环〔2022〕122号，2022年11月24日；

(6)《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》，穗府办〔2025〕2号，2025年1月14日；

(7)《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（2025年修订版）的通知》，穗府〔2025〕5号，2025年11月17日。

2.1.5 相关技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024);
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

2.1.6 相关工程研究文件

(1) 《广东省发展改革委关于华南快速路二期(太和~岑村)改扩建工程核准的批复》，粤发改核准〔2025〕13号，2025年5月28日。

(2) 《华南快速路二期(太和~岑村)改扩建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，2024年12月；

(3) 《华南快速路二期(太和~岑村段)改扩建工程先行工程(-K0+328.430~K0+144.364)两阶段初步设计》，广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司，2025年11月；

(4) 其他项目相关资料。

2.2 评价因子、评价等级、评价范围、评价时段和评价重点

2.2.1 评价因子

根据工程环境影响因素的识别及分析，并结合本项目的工程实际情况及沿线环境现状，主要评价因子筛选如下。

(1) 声环境：等效连续 A 声级， L_{Aeq} ；

(2) 生态：物种的分布范围、种群数量、种群结构等；生境面积、质量、连通性等；生物群落的物种组成、群落结构等；生态系统、物种丰富度、均匀度、优势度等；生态敏感区的主要保护对象、生态功能等；

(3) 地表水环境：SS、石油类等；

(4) 环境空气： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 。

2.2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）以及工程环境影响识别，本项目各单项的环境影响评价等级确定见下表。

表 2.2-1 评价等级划分及依据

环境因素	工作等级	划分依据
声环境	二级	依据 HJ 1358-2024，本项目建设后评价范围内不涉及声环境保护目标，项目涉及 2 类、3 类、4a 类声环境功能区，评价等级为二级。
地表水环境	/	项目线位或沿线设施施工废水回用，不涉及跨越Ⅱ类及以上水体的路段，因此不必进行评价等级判定。
生态	二级/三级	项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。K0+144.364 南侧距离白云区聚龙山区级森林公园约 106m，距离南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线约 103m，生态评价等级为二级，其余地方生态评价等级为三级。
环境空气	/	依据 HJ1358-2024，公路建设项目大气环境影响评价不必进行评价等级判定。
环境风险	/	依据 HJ1358-2024，公路建设项目环境风险评价不必进行评价等级判定。
地下水环境	/	本项目不含加油站工程建设，依据 HJ1358-2024，不必进行评价等级判定。
土壤环境	/	本项目不含加油站工程建设，依据 HJ1358-2024，不必进行评价等级判定。

2.2.3 评价范围

根据公路建设项目环境影响评价的特点和实际操作经验，结合本项目沿线的环境特征，本项目环境评价范围确定见下表所示。

表 2.2-2 评价范围

评价内容	评价范围
声环境	依据 HJ 1358-2024： 施工期：施工场界外扩 200m。
地表水环境	依据 HJ 1358-2024，项目距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m。地表水评价范围为：路中心线东侧 1km 的范围。
生态环境	依据 HJ 1358-2024，涉及白云区聚龙山区级森林公园及生态红线部分，外延 1km 范围作为评价范围；其余部分以中心线向两侧各外延 300m 作为评价范围。钢筋加工场临时占地外延 200m 作为评价范围。
环境空气	依据 HJ1358-2024，公路建设项目大气环境影响评价不必确定评价范围。
地下水环境	本项目工程不含加油站工程，本项目路段中心线两侧 200m 及两端各延长 200m 的范围与地下水饮用水水源保护区范围不存在空间交叠，依据 HJ1358-2024，不必确定评价范围。

土壤环境	本项目工程不含加油站工程，依据 HJ1358-2024，不必确定评价范围。
环境风险	依据 HJ1358-2024，公路建设项目环境风险影响评价不必确定评价范围。

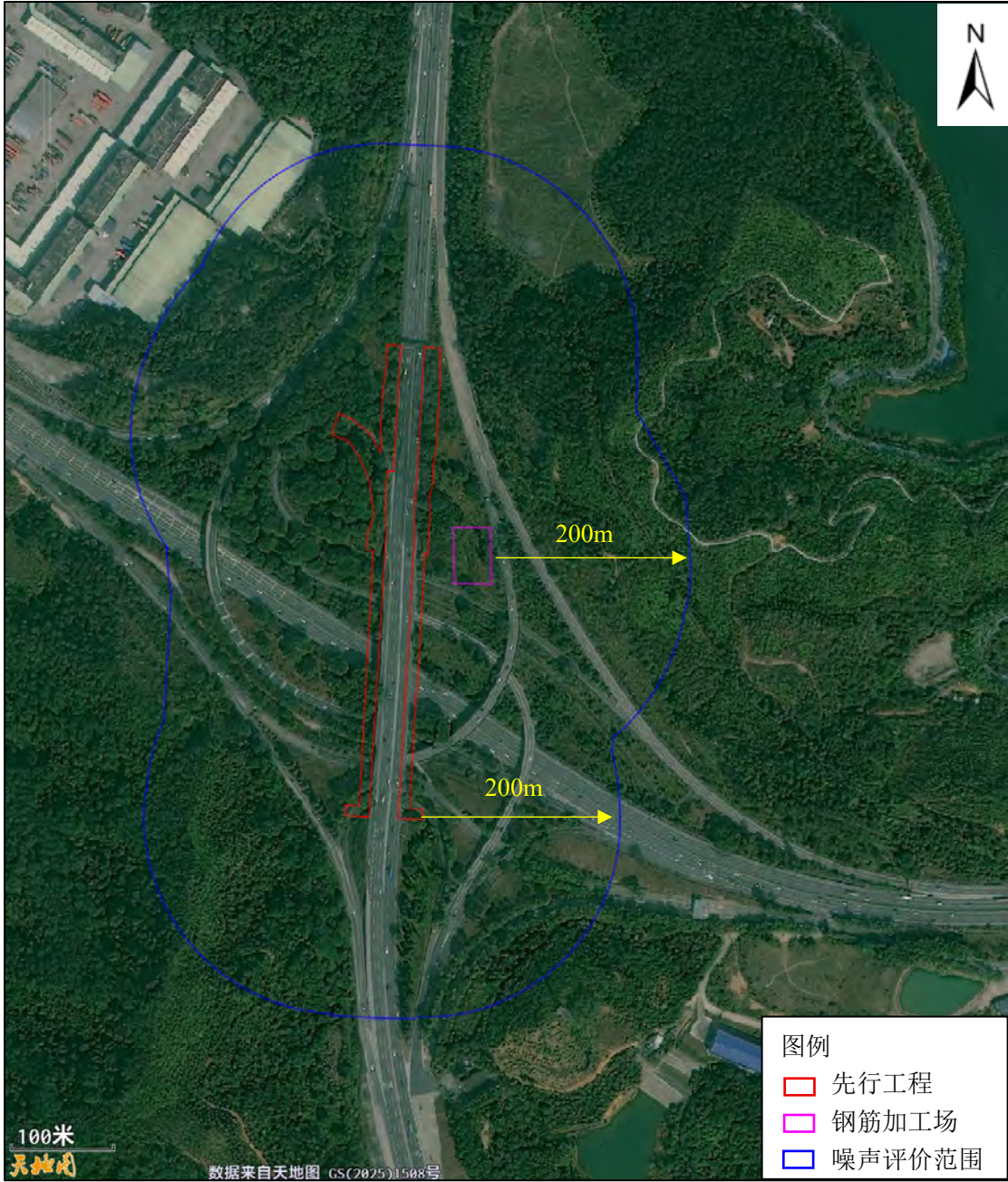


图 2.2-1 项目噪声评价范围图



图 2.2-2 项目生态环境评价范围图

2.2.4 评价时段

本先行工程不涉及运营期，评价时段仅考虑施工期，施工期为 2026 年 1 月底~2027 年 6 月，共 16 个月。

2.2.5 评价重点

结合项目工程特点及环境特点，本次环评的评价重点为施工期的废水、废气、噪声、固废、生态影响。

2.3 沿线环境功能区划

2.3.1 声环境功能区划

本项目位于广州市白云区，已划定声环境功能区划。根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）的通知》，（穗府办〔2025〕2 号），本项目评价范围内涉及 2 类、3 类和 4a 类声环境功能区。

表 2.3-1 沿线声环境功能区划

类别	对应路段
4a 类	交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。交通干线两侧分别与 2 类区、3 类区相邻时，以交通干线（华南快速路、北二环高速、京港澳高速）边界线为起点，分别向交通干线两侧纵深 30 米、15 米的区域范围。
3 类	评价范围内涉及太和—大源谢米和产业区块（BY0312）部分
2 类	评价范围内除 4a 类、3 类区以外的区域

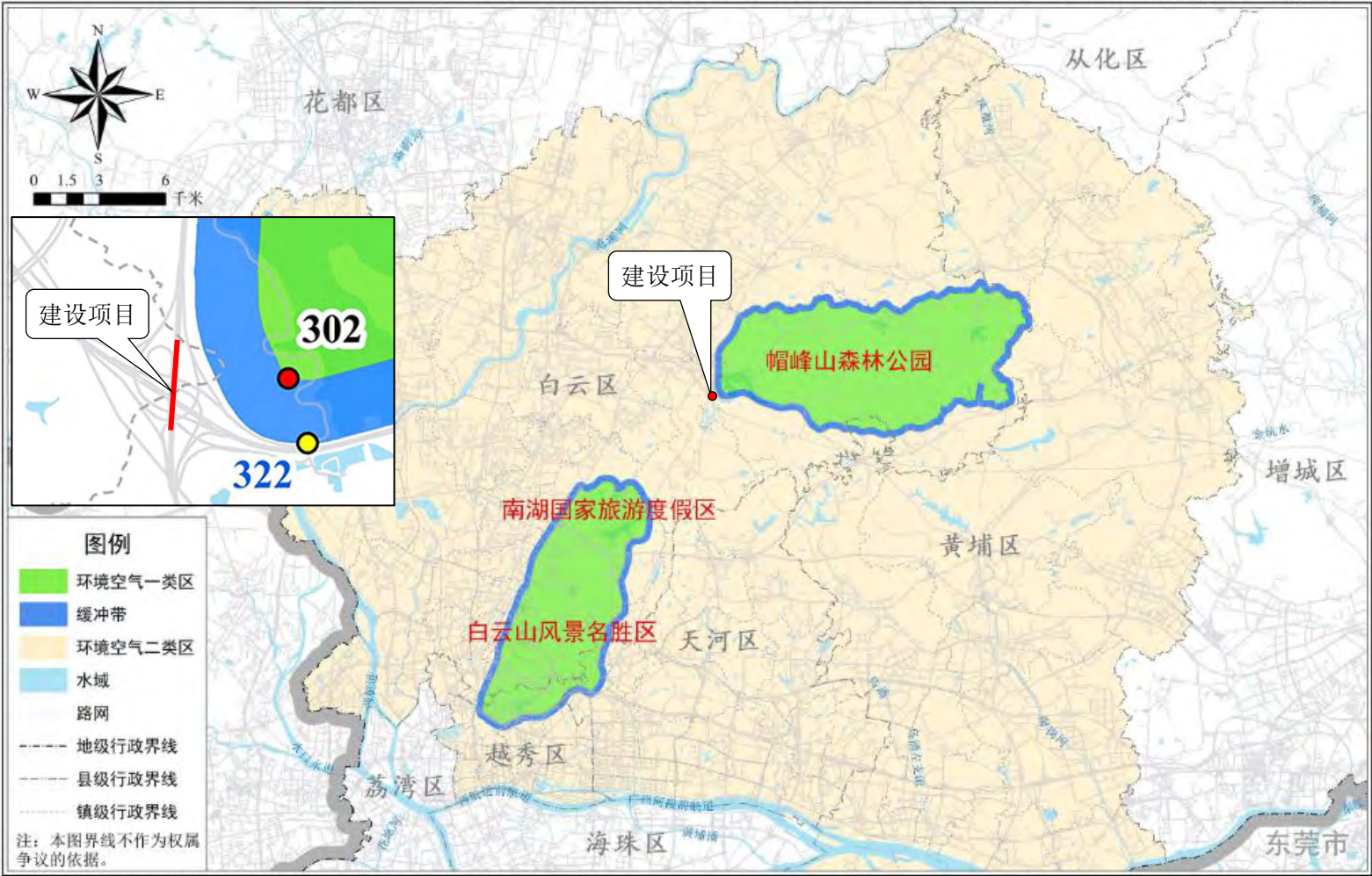
2.3.2 环境空气环境功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号）：“帽峰山森林公园一类区包括广州帽峰山地方级森林公园、广州莲花顶地方级森林公园，以及京港澳高速公路、北二环高速公路及兴太三路边界内缩 300 米以内的区域。

为保障一类区环境空气质量，在二类区内沿一类区边界向外 300 米的范围为缓冲带，缓冲带面积共 149.93 平方千米，缓冲带内的环境空气质量向一类区靠拢。”

本项目位于京港澳高速太和互通立交区内，距离帽峰山森林公园一类区约 322m，距离缓冲区约 22m，本项目所在地属环境空气质量二类功能区。

广州市环境空气功能区划图（越秀、天河、白云、黄埔四区部分）



审图号：粤AS（2025）044号

图 2.3-2 广州市环境空气区划图

广州市环境空气一类区及缓冲带（帽峰山森林公园）



图 2.3-3 广州市环境空气一类区及缓冲带（帽峰山森林公园）

2.3.3 地表水环境功能区划

（1）地表水功能区划

本项目不跨越地表水体，中心线 1000m 范围内涉及和龙水库饮用水源保护区。本项目距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m。

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通知》（穗环〔2022〕122 号），和龙水库饮用农业用水区水质管理目标为Ⅲ类。



图 2.3-4 项目所在区域水系图

（2）饮用水源保护区

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）、《广州市人民政府关于印发广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案的通知》（穗府函〔2020〕222号）、《白云区饮用水水源保护区优化调整方案》（2025年），本项目线路不穿越水源保护区，本项目距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m。

和龙水库饮用水源准保护区的陆域范围为水库流域分水岭范围内的陆域（二级保护区陆域范围除外），本项目距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，即本项目不在和龙水库饮用水源保护区流域分水岭范围内。

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



图 2.3-5 广州市饮用水水源保护区区划图

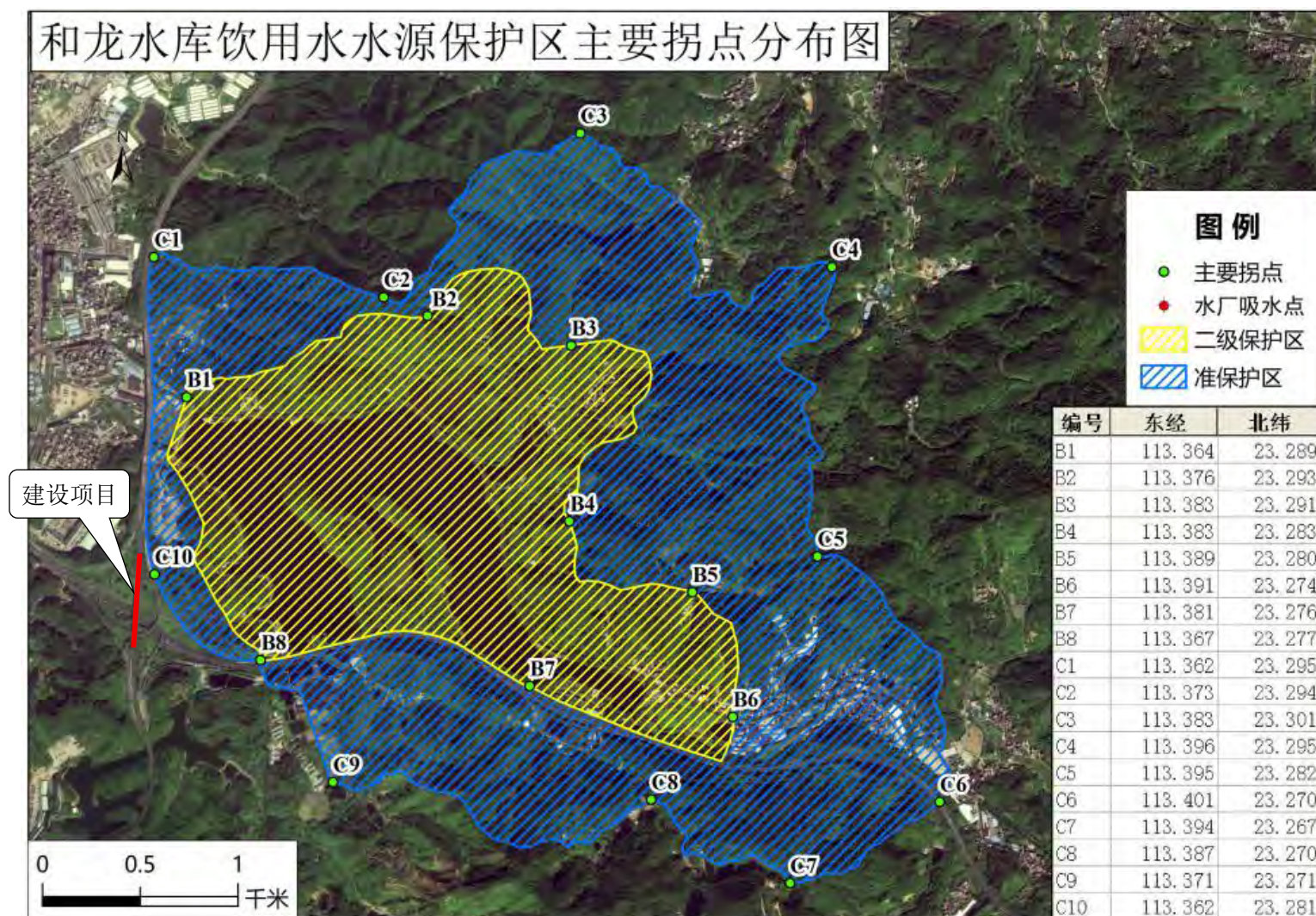


图 2.3-6 和龙水库饮用水水源保护区分布图



图 2.3-7 本项目与和龙水库饮用水源保护区关系图

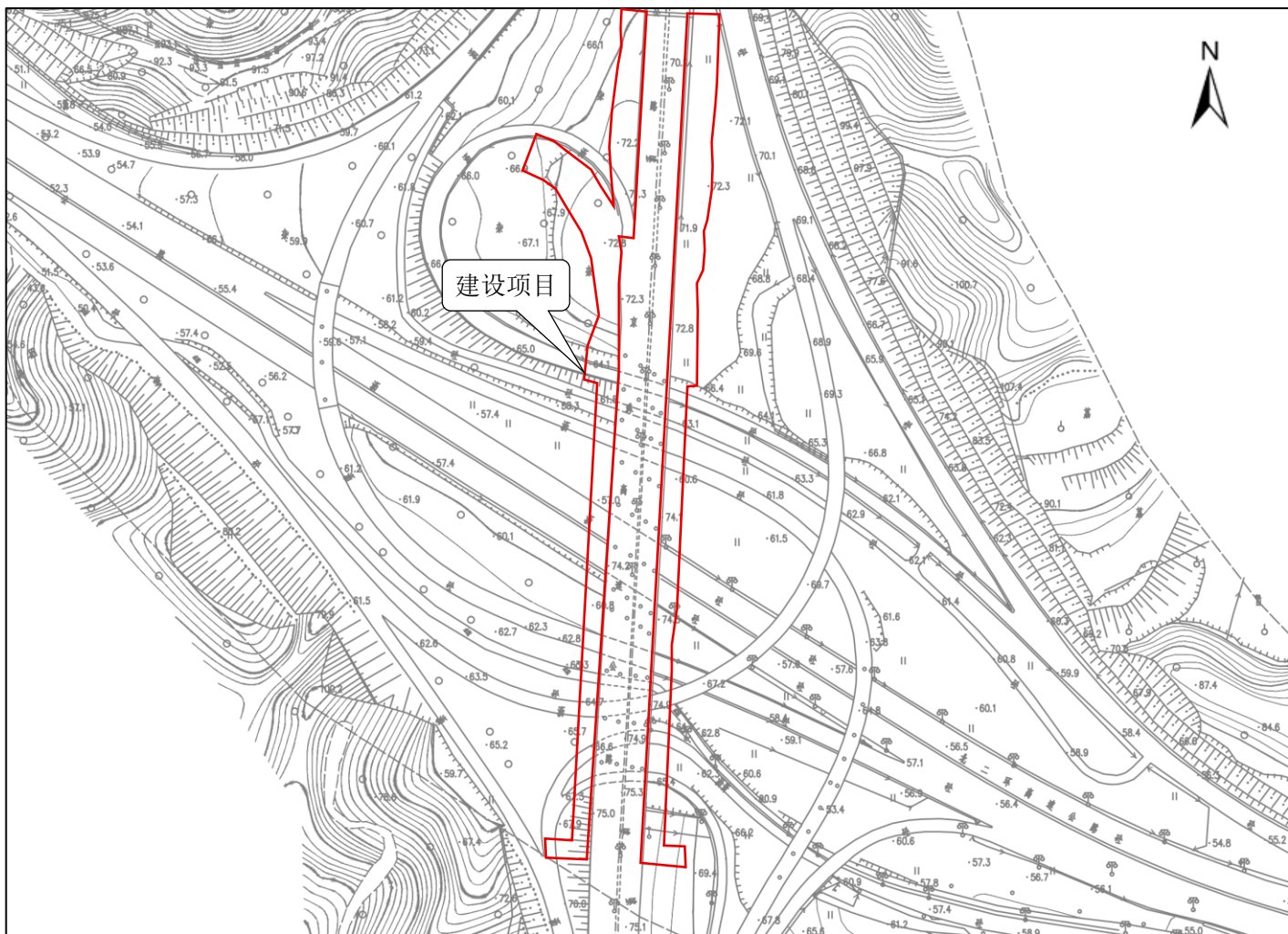


图 2.3-8 项目周边地形图

2.3.4 生态环境功能区划

根据广东省三线一单平台查询，本项目位于生态环境空间一般管控区。
生态空间一般管控区。



图 2.2-9 生态空间一般管控区

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 声环境

本项目评价范围内声环境功能区涉及 2 类区、3 类、4a 类区。交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。交通干线两侧分别与 2 类区、3 类区相邻时，以交通干线（华南快速路、北二环高速、京港澳高速）边界线为起点，分别向交通干线两侧纵深 30 米、15 米的区域范围。

2 类声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类环境噪声限值：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）；3 类声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类环境噪声限值：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；4a 类声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类环境噪声限值：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

表 2.4-1 声环境质量执行标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段		标准名称
	昼间	夜间	
4a 类	70	55	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）
3 类	65	55	
2 类	60	50	

2.4.1.2 地表水

和龙水库饮用农业用水区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

表 2.4-2 地表水环境质量标准一览表

序号	标准值项目	单位	Ⅲ类
1	pH 值	mg/L	6~9
2	溶解氧	mg/L	5
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	mg/L	20
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	4
5	氨氮（NH ₃ -N）	mg/L	1.0
6	总磷（以 P 计）	mg/L	0.2（湖、库 0.05）
7	总氮（湖库，以 N 计）	mg/L	1.0
8	石油类	mg/L	0.05

2.4.1.3 环境空气

本项目所在地属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

表 2.4-3 环境空气质量标准一览表

项目	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单中二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	日平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	日平均	75		

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

2.4.2.2 废水

（1）生活污水

本项目不设施工营地，施工营地依托和龙村民房，生活污水排放接入市政污水管网，生活污水经三级化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准，后排入市政管网，进入龙归污水处理厂进行处理。

表 2.4-4 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油	LAS
第二时段三级标准	6~9	500	300	/	400	100	20

(2) 施工废水

施工生产废水包括施工机械及运输车辆冲洗废水,以及桥梁桩基施工钻孔泥浆废水,该类废水采取隔油、沉淀、过滤等预处理措施后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)建筑施工杂用水标准,循环使用或者回用于施工场地洒水降尘,不外排。

表 2.4-5 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)(节选)

序号	项目	单位	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	无量纲	6.0~9.0	6.0~9.0
2	五日生化需氧量(BOD ₅)	mg/L	10	10
3	氨氮	mg/L	5	8
4	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	0.5
5	溶解性总固体	mg/L	1000(2000) ^a	1000(2000) ^a
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。				

2.3.4.3 废气

项目未在大气一类区及缓冲区内设置施工场所,施工期扬尘、施工机械尾气等产生的 TSP 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。

表 2.4-6 广东省《大气污染物排放限值》(摘录)

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高 1.0

2.5 环境保护目标

2.5.1 声环境保护目标

本项目评价范围内不涉及声环境保护目标。

2.5.2 地表水环境保护目标

本项目沿线地表水环境保护目标见下表。

表 2.5-1 地表水环境保护目标一览表

地表水体名称	位置关系	水质目标
和龙水库饮用水源保护区	距离准保护区约 22m，距离 二级保护区约 253m	III类

2.5.3 大气环境保护目标

本项目不涉及隧道，不涉及集中式排放源。因此，本项目无大气环境保护目标。

2.5.4 地下水环境保护目标

根据调查，本项目评价范围内不涉及地下水饮用水水源保护区、饮用水取水井（泉）以及泉域等特殊地下水资源保护区，无地下水环境保护目标。

2.5.5 生态环境保护目标

通过资料调研、部门走访、现场踏勘及广东省“多规合一”信息平台查询，本项目评价范围内涉及白云区聚龙山区级森林公园及南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，不涉及古树名木。项目用地不占用基本农田。评价范围内记录有涉及重点保护野生动植物。项目生态保护目标见下表。

表 2.5-1 本项目生态保护目标一览表

序号	类别	名称	等级	保护面积 (公顷)	主要保护内容和保护对象	位置关系	与本工程位置关系示意图
1	生态敏感区	白云区聚龙山区级森林公园	区级	966.3455	亚热带常绿阔叶林森林生态系统和重要物种及其栖息	本项目南侧与森林公园最近距离约 106m	
2		南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线	省级	/	次生阔叶林、针阔混交林	本项目南侧与生态红线最近距离约 103m	

序号	类别	名称	等级	保护面积 (公顷)	主要保护内容和保护对象	位置关系	与本工程位置关系示意图
3	重要物种	重点保护野生动物	/	/	重点保护物种 15 种，其中国家二级保护物种 2 种(褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i> 、舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>)、广东省重点保护物种 12 种(白鹭 <i>Egretta garzetta</i> 、大白鹭 <i>Ardea alba</i> 、池鹭 <i>Ardeola bacchus</i> 、牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>)、夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i> 、黄斑苇鳉 <i>Ixobrychus sinensis</i> 、栗苇鳉 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i> 、黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i> 、星头啄木鸟 <i>Dendrocopos canicapillus</i> 、灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i> 、环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> 、小鹌 <i>Emberiza pusilla</i>)、濒危物种 1 种(银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>)。	主要分布于森林公园、湿地、灌丛及草地	/
4		重点保护野生植物	/	/	中国特有种 1 种(观光木 <i>Tsoongiodendron odorum</i>)	主要分布于森林公园	/

3 工程概况与工程分析

3.1 选址选线方案环境比选

3.1.1 选址选线涉及的主要环境敏感区

华南快速路是广州市东部干线公路的重要组成部分，是广东省高速公路网进城线，其在《广东省高速公路网规划（2020-2035）》“十二纵八横两环十六射”以及七十条加密线和联络线布局中是第 36 联的重要组成部分，也是《广州市高速公路网规划（2018-2030）》“四环二十三射三纵九横二条加密”网络布局中第五射的重要组成部分。

本项目属于华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程的先行工程，项目沿现有公路进行改扩建，路线方案明确且唯一，项目线位走向整体与规划相符，方案稳定。

项目用地红线范围内不涉及国家公园、自然保护区、重要生境、世界自然遗产等生态敏感区，不占用列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地、古树名木。

项目用地红线不占用饮用水水源保护区、生态保护红线、森林公园，不位于环境空气一类区及缓冲区。评价范围内涉及饮用水水源准保护区和二级保护区 1 处，涉及森林公园 1 处，涉及生态红线 1 处。

（1）项目线路不穿越水源保护区，距离和龙水库饮用水水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m。

（2）项目生态评价范围内涉及白云区聚龙山区级森林公园及生态红线生态敏感区，距离白云区聚龙山区级森林公园约 106m，距离南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线约 103m。

（3）项目位于环境空气质量二类功能区，距离帽峰山森林公园一类区约 322m，距离缓冲区约 22m。

从环境保护和风险防范的技术角度，通过采取合理有效的工程管理预防措施和事故应急机制，落实本报告提出的各项措施要求和建议，本项目对和龙水库饮用水源准保护区和二级保护区、白云区聚龙山区级森林公园、南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线、生态保护红线和帽峰山森林公园环境空气质量

一类区的环境影响较小，可能引发的污染风险可得到有效控制，工程涉及环境敏感区路段的设计方案总体可行。

3.1.2 与路网规划及规划环评的符合性分析

1、与《广东省高速公路网规划》（2020-2035 年）的相符性

根据《广东省高速公路网规划》（2020-2035 年），广东省未来高速公路网规划布局以“十二纵八横两环十六射”及 70 条加密线纵横交错的棋盘式布局为主，在珠江三角洲地区东西两翼采用环形放射加密，本项目是“十二纵八横两环十六射”以及七十条加密线和联络线布局中第 36 联的重要组成部分。本项目与该规划的关系图见下图。因此，本项目的建设与《广东省高速公路网规划（2020 年-2035 年）》是相符的。

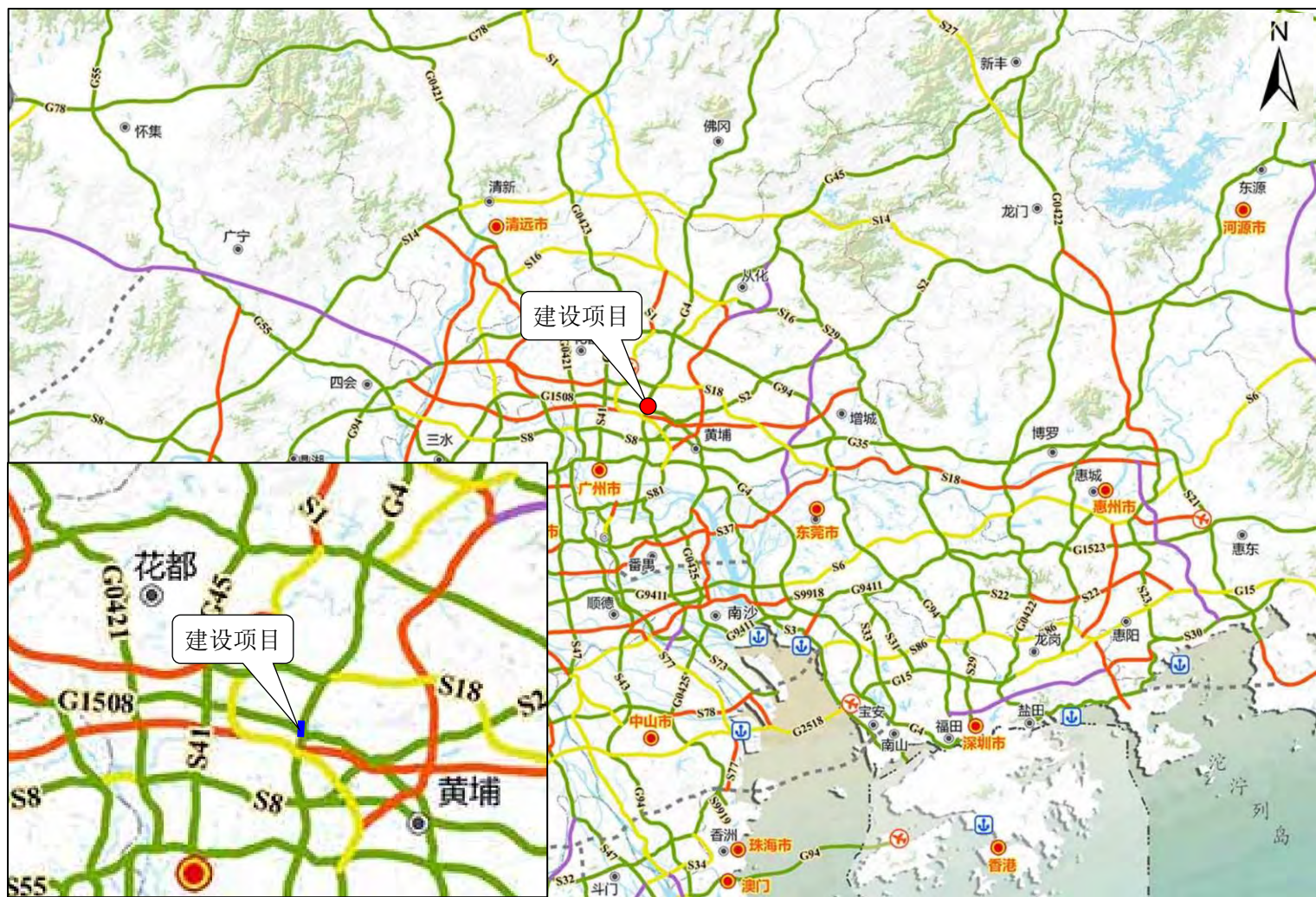


图 3.1-1 广东省高速公路网规划布局图

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

《广东省高速公路网规划（2019~2035 年）环境影响报告书》于 2020 年 3 月 11 日取得了广东省生态环境厅的审查意见，对照《广东省高速公路网规划（2019-2035 年）环境影响报告书》及审查意见，对建设项目的相关要求符合性分析内容如下。

表 3.1-1 本项目与高速公路网规划环评主要审查意见的相符性

序号	规划环评报告或审查意见	符合性分析
1	对于已有高速公路走廊充分利用，优先考虑“四改八”等拓宽车道数的改扩建方式解决实际运输需求；邻近并行的高速公路走廊带尽量合并，在环境敏感区域尽量少开辟新的走廊带，避免生态破坏和穿越环境敏感区。如实际工程条件所限，线路无法完全避让环境敏感区，可结合敏感区的性质和环境保护对象的保护要求，考虑采用隧道或高架桥梁形式穿越敏感区，以减缓对重要环境敏感区的不良环境影响。	符合。本先行工程在既有华快二期两侧整体拼宽，未开辟新的走廊带。本先行工程不涉及穿越环境敏感区。
2	新建及改扩建项目选线不得穿越饮用水源一级保护区。尽量避让饮用水源二级保护区、准保护区，如经充分论证确实无法避让，应对穿越保护区造成的环境影响进行科学论证，采取有效的环境风险防范措施，保障饮用水源安全。	符合。本先行工程不涉及穿越饮用水源一级保护区、二级保护区、准保护区，距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m。建设单位、施工单位加强施工管理，不得占用及向和龙水库饮用水源准保护区及二级保护区排水。
3	新建及改扩建项目选线不得穿越依法设立各类自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区或特殊保护区域。如经充分论证确实无法避让，应按照规定办理相关手续，强化生态保护和恢复措施，尽量避免和减缓项目建设造成的不良环境影响。同时，建议加强与广东省生态保护红线的衔接，保障规划与生态保护红线相协调。	符合。本先行工程不穿越以上依法设立的各类自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区或特殊保护区域等情况，评价范围内涉及白云区聚龙山区级森林公园及生态红线，距离白云区聚龙山区级森林公园约 106m，距离生态红线约 103m。建设单位、施工单位加强施工管理，不得占用白云区聚龙山区级森林公园及生态红线。
4	应重点对近期拟实施的项目环境影响进行充分论证，优化选址选线，避让环境敏感区，并加强生态环境保护和修复措施，减缓对环境的影响；应科学论证远期规划线路穿越	

序号	规划环评报告或审查意见	符合性分析
	环境敏感区的必要性，建议尽量避让。	
5	坚持“保护优先，避让为主”的原则，规划新建项目选线时应尽量远离集中居民区、医院、学校等声环境敏感区域，并配合当地自然资源部门做好线路两侧用地规划工作。进一步完善现有项目的环境管理措施，建设单位应履行主体责任，落实好项目环评中提出的各项环境治理措施，加强跟踪监测，及时发现和解决存在的环保问题	符合。本先行工程为土建工程，施工场界外扩 200m 范围内无居民区、医院、学校等声环境敏感点。
6	具体建设项目在开展环评及实施过程中，应深入开展规划协调性分析，识别项目选线可能涉及的环境敏感区，分析项目建设及运营对生态、噪声、水、大气等造成的环境影响。项目建设单位应重视环境保护、生态补偿及风险防范措施的研究与落实，并按要求开展公众参与工作，充分听取公众环境诉求。	符合。先行工程在施工期会产生一定的噪声、废水、固体废物和废气等影响。建设单位将落实有关环保措施和相关主管部门的环保要求，严格执行“三同时”规定，在此基础上，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。建设单位高度重视环境保护、生态补偿及风险防范措施的研究与落实。

3.1.3 与环境敏感区相关的法律法规政策符合性分析

1、与饮用水源保护相关法律法规的符合性分析

本项目工程范围不穿越水源准保护区，距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m。

本项目在饮用水源保护区准保护区及二级保护区范围内不得设置弃土场、施工工区等大临工程。本项目施工废水全部收集后回用，不外排。因此项目与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》、《广州市饮用水水源污染防治规定》等相关规定相符，项目建设不会对沿线水体造成严重污染。

2、与生态保护红线相符性分析

根据《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕 11 号）：“一、规范管控允许有限人为活动 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；

生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许《通知》中明确的 10 类允许有限人为活动。开展上述允许有限人为活动，涉及生态保护红线内自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等区域，需同时符合相关法律法规规定。涉及临时用地的，按照自然资源部和省自然资源厅关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。开展允许有限人为活动时禁止新增填海造地和新增围海。涉及开发利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。”

本项目不穿越生态保护红线，评价范围内涉及生态保护红线，距离南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线约 103m。建设单位、施工单位加强施工管理，不得占用南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。因此，本项目的建设与管理要求相符。

3、与《广东省森林公园管理条例》符合性分析

根据《广东省森林公园管理条例》（2020 年 9 月 29 日第二次修正），“第十七条 森林公园内不得建设破坏森林资源和景观、妨碍游览、污染环境的工程设施，不得设立各类开发区；森林公园生态保护区和游览区内不得建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与森林风景资源保护无关的其他建筑物。已经建设的，应当按照森林公园总体规划逐步迁出。

第二十六条 森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：（一）猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；（二）砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；（三）毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；（四）排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；（五）新建、改建坟墓；（六）法律、法规禁止的其他行为。”

本项目不穿越森林公园，评价范围内涉及白云区聚龙山区级森林公园，距离白云区聚龙山区级森林公园约 106m。建设单位、施工单位加强施工管理，不得占用白云区聚龙山区级森林公园。因此，本项目与《广东省森林公园管理条例》要求相符。

4、与《广州市环境空气功能区区划》符合性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（2025 年修订

版)的通知》(穗府〔2025〕5号),一类区禁止新建、扩建有大气污染物排放的工业项目(国家和省规定不纳入环评管理的项目除外),现有项目改建的,应当减少大气污染物排放总量。为保障一类区环境空气质量,在二类区内沿一类区边界向外300米的范围为缓冲带,缓冲带面积共149.93平方千米,缓冲带内的环境空气质量向一类区靠拢。

本项目不属于新、扩建有大气污染物排放的工业项目,项目不位于一类区,距离帽峰山森林公园一类区约322m,距离缓冲区约22m。建设单位、施工单位加强施工管理,落实6个100%扬尘污染防治措施,制定合理的施工计划,减少施工过程中的大气污染物排放,确保不新增污染源,避免道路施工污染物大量集中排放,保障帽峰山森林公园环境空气一类区的环境空气质量。因此,本项目的建设符合《广州市环境空气功能区区划》管理要求相符。

3.1.4 与其他政策、规划符合性分析

1、与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目为高速公路改扩建项目,属于鼓励类中的“二十四、公路及道路运输—1、公路交通网络建设:国家高速公路网项目建设,国省干线改造升级,汽车客货运站、城市公交站,城市公共交通”,不属于限制类和淘汰类项目,为鼓励类项目。

根据《市场准入负面清单(2025年版)》,本项目不属于禁止准入的行业、工艺、产品及开发活动的清单内容,本项目的建设符合国家产业政策。

本项目为省级高速公路改造升级,属于鼓励类项目。根据《广东省发展改革委关于下达广东省2025年重点建设项目计划的通知》(粤发改重点〔2025〕90号),本项目为2025年重点建设项目。项目建设符合国家和广东省相关产业政策。

2、与三线一单符合性分析

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号):“环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定陆域环境管控单元1912个,其中:优先保护单元727个,主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域;重点管控单元684个,主要包括工业聚集、人口集中和环境质量超标区域;一般管控单元

501 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。”

本项目位于重点管控单元，不涉及占用优先保护单元。项目建设总体符合三线一单分区管控和环境准入要求。

表 3.1-2 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求相符性

管控单元	管控要求	本项目符合情况
重点管控单元	以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题	符合
一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定	符合
优先保护单元（水环境优先保护区）	饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、改扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、改扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、改扩建对水体污染严重的建设项目	符合
优先保护单元（生态优先保护区）	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	符合

（2）《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性

根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）、《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）的通知》（穗环〔2024〕139 号），本项目位于白云区人和镇-太和镇重点管控单元（ZH44011120008），不涉及占用优先保护单元。经分析，本项目与广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求相符，详见下表。

表 3.1-3 与广州市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析一览表

管控单元类别	穿越的管控单元	区域布局管控要求	相符性判定
重点管控单元	ZH44011120008 白云区人和镇-太和镇 重点管控单元	<p>1-1.【产业/禁止类】单元内处于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，应严格按照《广州市流溪河流域保护条例》进行项目准入。</p> <p>1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。</p> <p>1-3.【生态/限制类】太和镇重要生态功能区一般生态空间内，不得从事影响主导生态功能的人为活动。</p> <p>1-4.【水/禁止类】和龙水库饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p> <p>1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。</p> <p>1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-7.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。</p> <p>1-8.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。</p> <p>1-9.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p>	相符。 不涉及禁止和限制类。

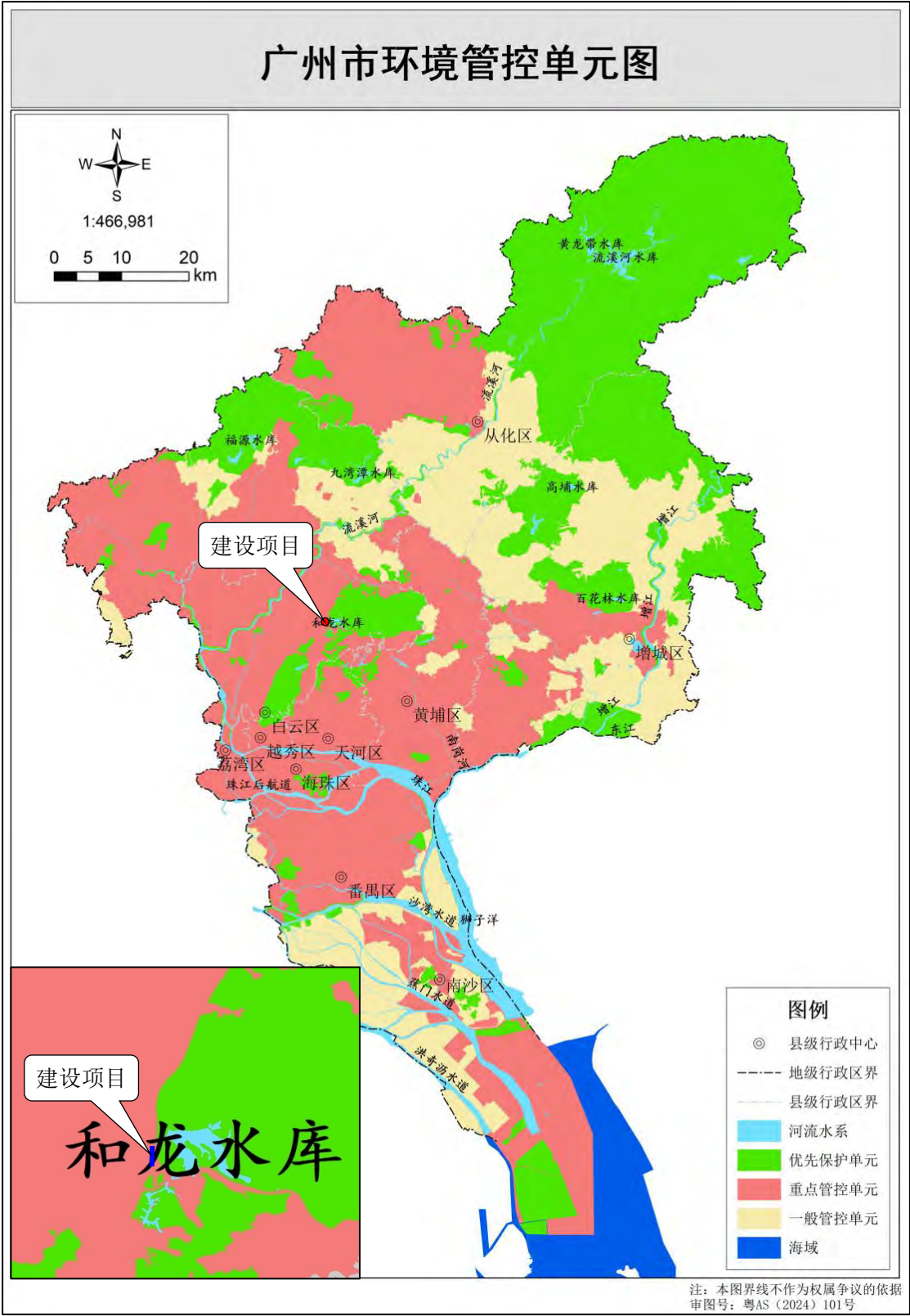


图 3.1-2 广州市环境管控单元图



图 3.1-3 广东省三线一单平台截图

3、与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性

根据《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112 号）有关规定，本项目相符性分析如下：

表 3.1-4 与高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）的相符性

序号	规划环评报告或审查意见	符合性分析
1	第二条：项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合相关路网规划、规划环评及审查意见要求。	符合。 本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，相关路网规划、规划环评及审查意见要求，相符性分析详见前述。
2	第三条：项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。	符合。 本项目不涉及占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。
3	第四条：项目经过声环境敏感目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影	符合。

序号	规划环评报告或审查意见	符合性分析
	响。施工期合理安排施工时段，选用低噪声施工机械及隔声降噪措施，避免噪声扰民。结合实际情况采用合理工程形式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或者功能置换等措施。声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。项目经过规划的居民住宅、教育科研、医疗卫生等噪声敏感建筑物用地路段，预留声屏障等噪声治理措施实施条件。结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。	本先行工程为土建工程，施工场界外扩 200m 范围内无居民区、医院、学校等声环境敏感点。
4	<p>第五条：项目经过耕地、林地集中路段，结合工程技术经济条件采取增大桥隧比、降低路基、收缩边坡等措施。合理控制取弃土方数量。对取弃土方、临时施工场地、施工便道等采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。</p> <p>涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态敏感区的，应优化线位、工程形式和施工方案，结合生态敏感区的类型、保护对象及保护要求，采取有针对性的保护措施，减缓不利环境影响。对重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境、迁徙行为造成影响的，采取优化工程形式和施工方案、合理安排工期、设置野生动物通道、运营期灯光及噪声控制以及栖息地恢复、生态补偿等措施；对古树名木、重点保护及珍稀濒危植物造成影响的，采取避让、工程防护、异地移栽等措施，减缓对受影响动植物的不利影响。</p>	<p>符合。</p> <p>项目建设对生态影响及采取的生态保护措施详见报告书生态影响分析、措施章节，采取的措施与本条规定相符。</p>
5	<p>第六条：项目涉及饮用水水源保护区或 I 类、II 类敏感水体时，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入上述敏感水体。沿线产生的污水经处理满足标准后回用或排放。隧道工程涉及生态敏感区、居民取水井、泉或暗河的，采取优化施工工艺、开展地下水环境监控、制定应急预案等措施，减缓对地表植被和居民饮水造成的不利影响。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目不涉及 I 类水体和 II 类敏感水体。本项目距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m，和龙水库为 III 类水体。建设单位、施工单位加强施工管理，不得占用及向和龙水库饮用水源准保护区及二级保护区排水。</p>
6	<p>第七条：隧道进出口或通风竖井以及排风塔临近居民区或环境敏感区的，应采用优化布局或采取大气污染防治治理措施，减缓环境影响。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目不涉及隧道工程。</p>

序号	规划环评报告或审查意见	符合性分析
	沿线供暖设备排放大气污染物的，应采取污染防治措施，确保各项污染物达标排放。沿线产生的固体废物分类妥善处置。	
7	第八条：对于存在环境风险路段，在确保安全和可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和事故应急池等风险防范措施。提出风险防范应急预案的编制要求，建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。	符合。 本项目不穿越饮用水源保护区，距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m，和龙水库为Ⅲ类水体。建设单位、施工单位加强施工管理，不得占用及向和龙水库饮用水源准保护区及二级保护区排水。
8	第九条：改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。	符合。 本项目为先行工程，全线现有工程存在的环保问题、整改措施，将在华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程环境影响报告书中全面梳理。
9	第十条：按导则及相关规定要求制定生态、噪声、水环境等监测计划，根据监测结果完善环境保护措施。明确施工期环境监理、运营期环境管理的要求。	符合。 报告书按照上述要求制定了环境监测计划、环境监理和环境管理要求与规定。
10	第十一条：对环境保护措施进行深入论证，确保其科学有效、切实可行，合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施时间和实施效果。	符合。 报告书对环境保护措施进行深入论证，确保其科学有效、切实可行，合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施时间和实施效果。
11	第十二条：按相关规定开展信息公开和公众参与。	符合。 本项目按照规定开展了信息公开和公众参与，与本条规定相符。

3.2 项目概况

3.2.1 项目性质及基本情况

项目名称：华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程

建设地点：广州市白云区太和立交段，线路中心线起点坐标 E113°22'04.844"、23°16'44.688"，终点坐标 E113°22'03.847"、23°16'29.479"。

项目性质：改扩建

建设单位：广州华南路桥实业有限公司

行业类别：E4812 公路工程建设

项目投资：项目总投资 6309.1791 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资 1.59%

主要建设内容和规模：项目路段长 472.794m，桩号为-K0+328.430~K0+144.364，在太和立交既有华快二期两侧整体拼宽扩建至双向 8 车道，标准断面宽度 41.5~50.5m。本次建设内容包括路基、桥梁等土建工程，先行工程（含主线及 J 匝道）土建工程具体工程量范围：太和互通主线桥（不含沥青铺装），路基（不含碎石及沥青路面工程）。

建设工期：2026 年 1 月开工、2017 年 6 月竣工，工期 1 年半。

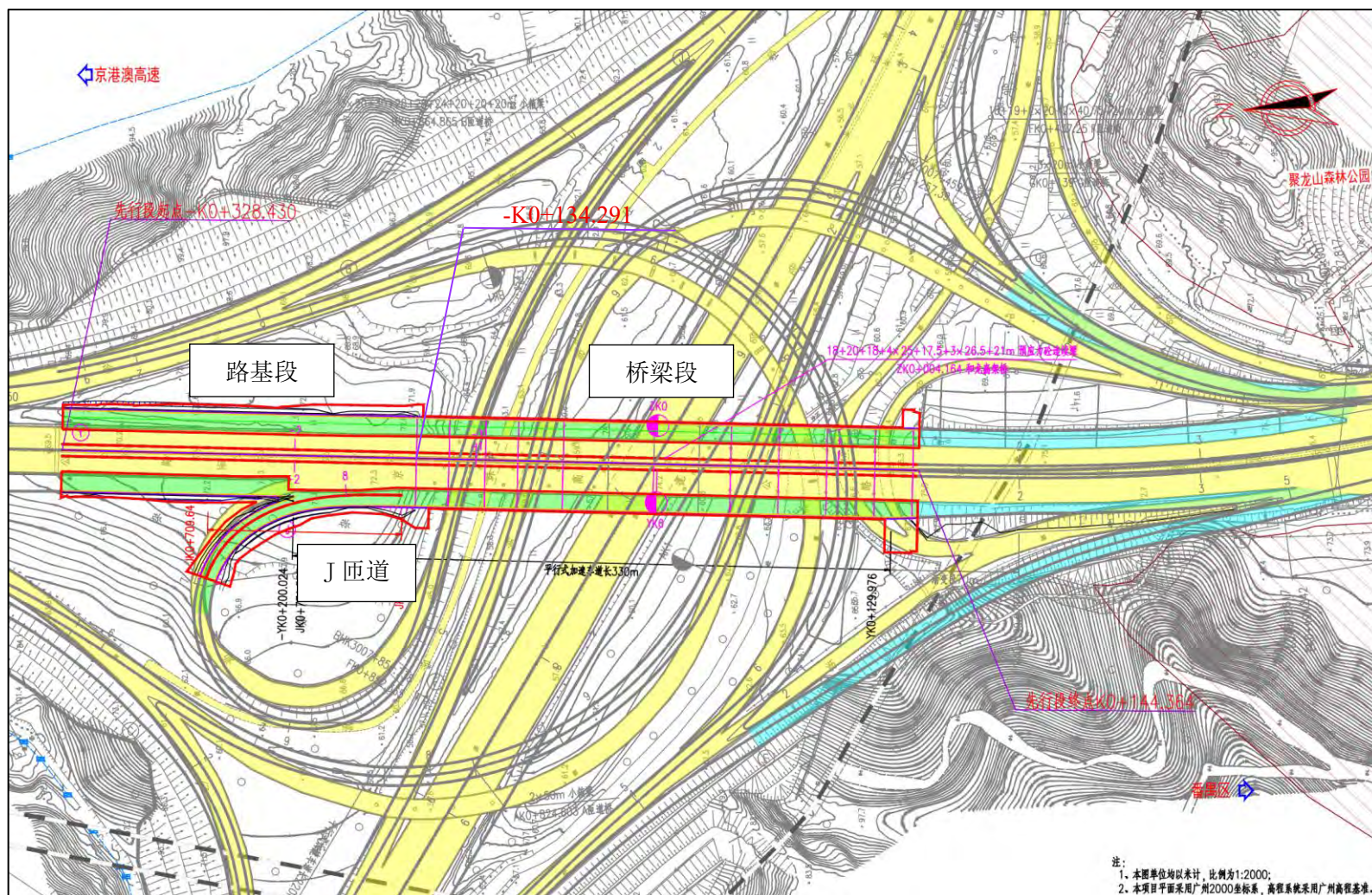


图 3.2-1 先行工程平面总体设计图

3.2.2 工程范围、工程组成及主要工程技术指标

(1) 工程范围

本项目具体工程范围见下表。

表 3.2-1 工程范围一览表

序号	项目	里程范围	长度 (km)	备注
1	主线	-K0+328.43~K0+144.364	0.473	/
2	匝道	JK0+709.622~JK0+830.017	0.120	对原北二环太和枢纽互通施工图 J 匝道改造范围

先行工程范围内（含主线及 J 匝道）土建工程，具体工程量范围：太和互通主线桥（不含沥青铺装），路基（不含碎石及沥青路面工程）。

(2) 工程组成

本项目工程组成详见下表。

表 3.2-2 工程组成一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	路基工程	本工程在既有华快二期两侧整体拼宽，标准断面宽度 41.5~50.5m，两侧整体拼宽扩建至双向 8 车道，长度 194.139m；对 J 匝道局部改造 120.395 m
	桥梁工程	拼宽 1 座桥梁，桥梁上跨北二环高速，278.655m
临时工程	本项目不设置施工营地，依托周边和龙村民房；考虑外购梁方式，不设置预制梁场及拌合站；设置 1 处钢筋加工场，占地面积约 2000m ² ；施工便道建设，利用旧路约 1519m，新建施工便道约 1311m，施工便道宽度为 5m，分布在改扩建公路两侧。	
环保措施	废水	施工废水沉淀后回用于场地洒水抑尘等，不外排；施工人员租用周边和龙村民房，生活废水经三级化粪池预处理，达标后排入市政污水管网，进入龙归污水处理厂进行处理。
	废气	落实扬尘防治“6 个 100%”措施，重点落实和加强洒水抑尘措施；加强对移动机械施工管理
	噪声	采用低噪声设备及工艺、合理布置施工场地、设置施工围挡、合理安排施工时序、避免多台施工设备同时使用、严格控制施工时间等
	固体废物	生活垃圾交环卫部门清运；建筑垃圾、弃土、废泥浆运至花都区建联消纳场处理。

(3) 主线主要技术指标

本先行工程主要经济技术指标见下表。

表 3.2-3 先行工程主要经济技术指标表

序号	项目		单位	指标（主线）		指标（匝道）	
				规范值	采用值	规范值	采用值
1	公路等级		/	高速公路		J 匝道	
2	车道数		/	/	双八	/	单二
3	设计速度		km/h	80		60	
4	路基宽度	车道	m	3.75/3.50	3.75/3.50	3.5	3.5
		中央分隔带	m	/	1.5	/	/
		左侧路缘带	m	≥0.5	0.5	/	/
		右侧路缘带	m	≥1.5	1.5	1	1
		土路肩	m	0.75	0.75	0.75	0.75
5	停车视距		m	110	110	15	15
6	不设超高最小平曲线半径		m	2500	2500	1500	1500
7	圆曲线最小半径	推荐值	m	400	300	150	400
		限制值	m	300		120	
8	回旋线最小长度	最小值	m	70	70	50	120
9	最大纵坡		%	5	4.58	5	4.8
10	最小坡长		m	200	290	150	280
11	竖曲线半径	凸形	一般值	m	4500	2000	3500
			极限值	m		1400	
		凹形	一般值	m	3000	1500	2700
			极限值	m		1000	
12	竖曲线最小长度	一般值	m	170	177.24	70	106.92
		极限值	m	70		50	
13	桥梁荷载等级		/	公路-I 级	公路-I 级	公路-I 级	公路-I 级

3.3 工程建设方案

3.3.1 改扩建方案

（1）横断面设计

本项目起点太和枢纽衔接的主线涉及三个项目：北二环改扩建、京港澳高速

改扩建与华快二期改扩建。根据衔接的各主线的改扩建时序，该互通改扩建设计已由北二环改扩建项目统一完成，其中蓝色部分由京港澳高速建设单位实施，其余匝道由北二环改扩建实施。

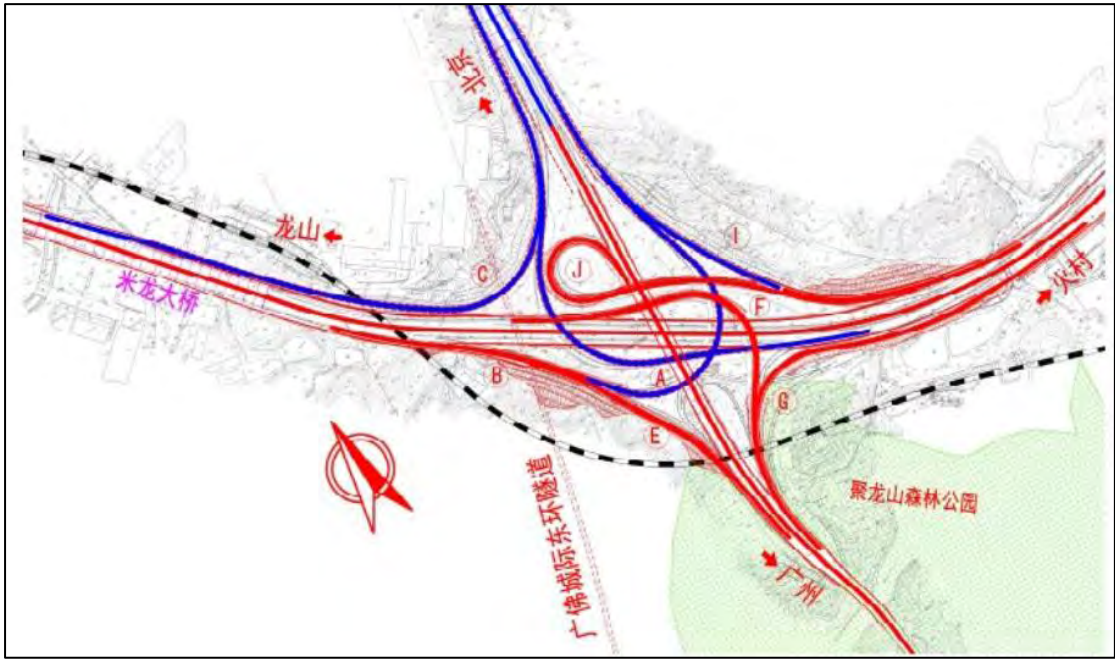


图 3.3-1 北二环改扩建项目太和枢纽施工图

为顺接扩建后的京港澳高速公路，华快二期起点路段采用双侧拼宽扩建方式（由双向六车道扩建至双向八车道）对接京港澳高速，立交范围内主线通过左右分线设计由 3m 左侧硬路肩渐变至 0.5m 左侧路缘带的过渡段，将路基标准宽度由 50.5m（带硬路肩）渐变至 41.5m（不带硬路肩）。

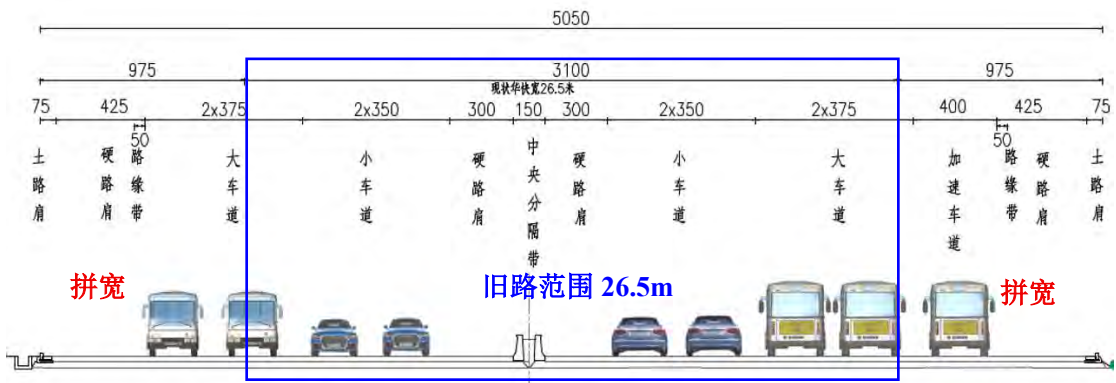


图 3.3-2 先行工程段改扩建标准横断面一



图 3.3-3 先行工程段改扩建标准横断面二

因立交范围内主线由现状双向六车道断面扩建至双向八车道+宽硬路肩断面，衔接华快二期主线的 J 匝道需配合主线扩建进行局部改造，调整线位，为路基工程（不含碎石及沥青路面工程）。

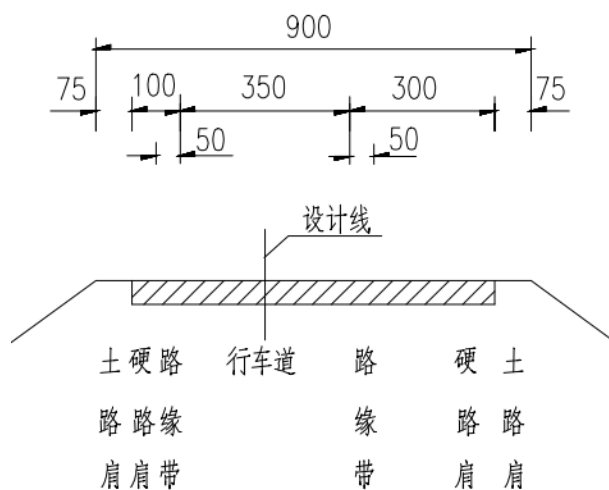


图 3.3-4 先行工程 J 匝道横断面

(2) 纵断面设计

先行工程主线最大纵坡 2%，J 匝道最大纵坡 2.6%。

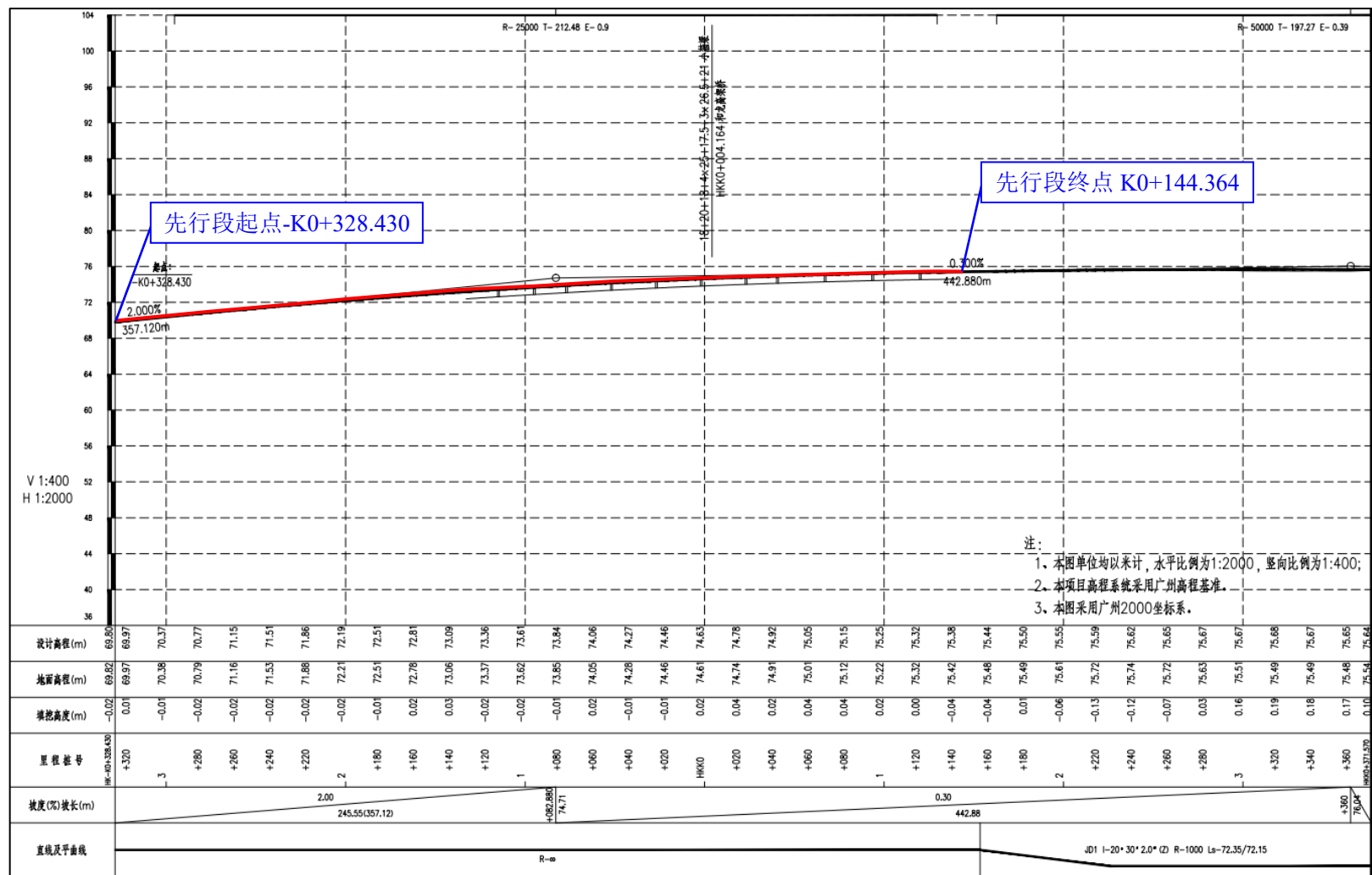


图 3.3-5 先行工程主线 K 线纵断面图

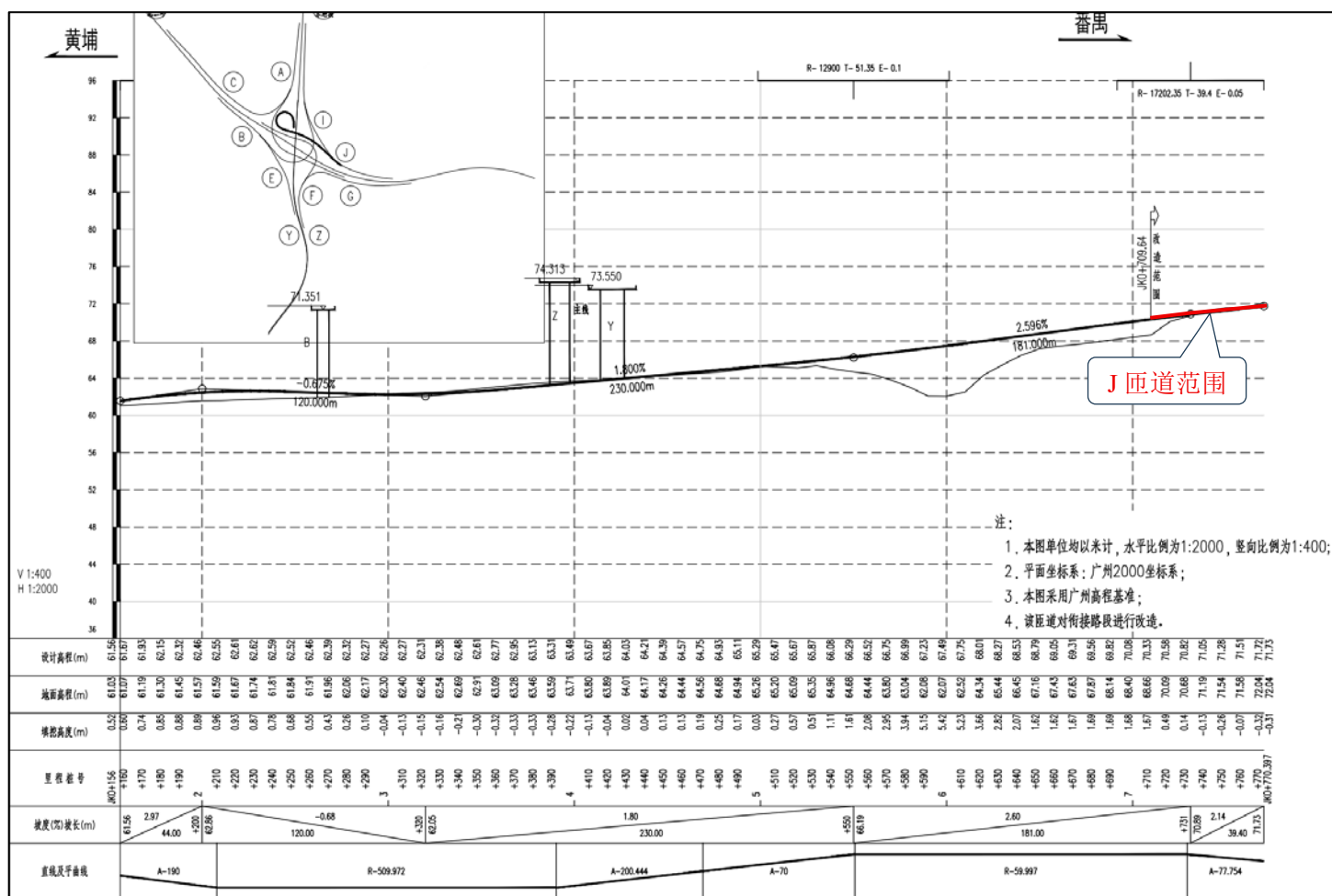


图 3.3-6 先行工程 J 匝道纵断面图

3.3.2 路基及排水防护

1、路基填筑及开挖

为防止应力重分布造成应力集中导致拼接裂缝，拼接路基两部分路基应模量应相差不大。同时为尽量减少新填路基部分压缩量，在本项目中应适当提高压实度。

根据广东省内改扩建项目的建设经验，适当提高路基压实度，可以在增加造价不多的条件下，有效地提高路基整体强度，减少不均匀沉降，故本项目对路堤的填料压实度在《公路路基设计规范》(JTG D30-2014)标准的基础上提高一个百分点执行。

(1) 路基压实度采用重型压实标准，压实度应符合下表要求，路基填料最小强度和最大粒径应符合下表要求。

表 3.3-1 路基压实度控制标准一览表

路基部位		路面底面以下 (cm)	CBR (%)	压实度 (%)	填料最大粒 径 (cm)
				土	
填方路基	上路床	0~30	8	≥96	10
	下路床	30~120(80)	5	≥96	10
	上路堤	120(80)~ 190(150)	4	≥95	10
	下路堤	>190(150)	3	≥94	10
零填及路堑路床		0~30	8	≥96	10
		30~120(80)	5	≥96	10

注：括号内数值适用于匝道路段。

(2) 对于采用换填处理的软基路段，换填部分的压实度应不小于 90%；

(3) 对于公路路堤与桥台、挡墙墙后、横向构造物（涵洞、通道）连接处应设置过渡段路基压实度要求不小于 96%。路基填平区压实度不小于 93%、反压护道压实度不小于 93%、土路肩压实度不小于 90%、弃土场压实度不小于 90%；

(4) 路基基底的压实度应不小于 90%。

(5) 路基填料要求如下：

①填方路基优先选用级配较好的砾类土、砂类土等作为填料，填料最大粒径应小于 150mm。

②本标段挖方路段的砂岩、花岗岩风化土一般都能满足填料要求，应考虑用作路基填料。

③填挖交界、挖台阶、高填陡坡中下部采用砾类土、砂类土、碎石、强、中及微风化岩石等材料填筑。

④中央分隔带、立交范围内绿化填土可采用耕植土、腐殖土、塘泥及其他一般粘性土。

（6）路床设计

①为提高路基强度，在路床顶面设置路床改善层。改善层厚 50cm，上路床（30cm）和下路床顶部 20cm 范围填筑未筛分碎石或掺水泥改良土。

②对于低填路堤，整个路床范围采用未筛分碎石填筑；仍不能满足要求时，应加大路床处理深度。

③对于土质、软质岩、全风化硬质岩挖方路段，超挖换填路床顶面以下 50cm 范围内岩土体；仍不能满足要求时，应加大路床处理深度。

④碎块状强风化～未风化硬质岩挖方路段，上路床填筑未筛分碎石。

⑤挖方路段应设置碎石渗沟，渗沟底面应低于改善层或路床底面不小于 20cm。

（7）填挖交界路基设计

①横向半填半挖路基和纵向填挖交界路基应重视填挖结合部路床处治，并合理设置土工合成材料、排水设施，以提高稳定性，减少差异沉降。

②填方区地表横坡陡于 1：2.5 时，应进行路基稳定性计算分析，包括正常工况和非正常工况（I、II）。稳定系数不小于《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）及《广东省公路路基边坡防护及排水设计指南（试行）》（GDJT 002-01—2024）要求值。

③当挖方区为土质、软质岩、全风化硬质岩时，纵向填挖交界过渡区填料采用级配较好的渗水性材料（合格的石渣、石屑及天然碎石土）；当挖方区为碎块状强风化～未风化硬质岩时，过渡区按填石路堤处理，填筑碎石、石渣等。

④填挖交界处应设置截水渗沟，当路堤边坡较高时，应设多道截水渗沟、排水渗沟。截水渗沟，除了路床底设置一道外，沿竖向每 4m 设一道。横向排水碎石渗沟，一般横向间隔 30m 设置一道。

⑤当地下水丰富时应进行排水专项设计。

⑥用于包裹渗沟的反滤土工织物和防渗土工膜，应按《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/TD32—2012）第 5.2.2 条、第 5.4.2 条的要求选定材料类型及技术指标。

⑦当地面坡率 $\geq 1:2.5$ （坡度 $\geq 21.8^\circ$ ）时，在上下路床底设置土工合成材料。对于部分陡坡路段，可根据路堤稳定性和协调不均匀沉降需求，在开挖台阶上适当增加土工合成材料层数，其锚固段不小于 1m。

（8）桥头涵背路基设计

①桥头涵背路基容许工后不均匀沉降标准按纵坡差 $\leq 0.5\%$ 控制。

②桥下锥坡填筑材料、压实度要求同路基相应部位填筑要求，锥坡的回填宜与台背填筑同步进行。当梁底距离地面线超过 3m 时，应在台前锥坡设置不小于 1.5m 宽的检修平台（C20 砼硬化），以便养护。

③当结构物顶部填筑厚度小于 1m 范围内用小型压实机械分层压实，当填土高度大于 1m 时方可采用大型机械压实。

④应做好搭板与路基间的过渡衔接设计。当台后填土高度 $< 5\text{m}$ 时，桥台搭板长度取 6m；当台后填土高度 $\geq 5\text{m}$ 时，桥台搭板长度取 8m。

2、填方路基防护设计

本项目填方路基边坡高度不大，设计按下表参考执行。

表 3.3-2 填土（或土石混填）路堤边坡坡率表

填方高度	边坡设计坡率
$H \leq 10\text{m}$	1:1.5
$10\text{m} < H \leq 18\text{m}$	上部 8m 为 1:1.5，下部 1:1.75，在 8m 处设置 2m 宽平台

（1）一般填方路段防护

对一般填土路基边坡提出喷播植草、三维网喷播植草、客土喷播植草、人字形骨架共 4 种防护方案，为提高边坡防冲刷能力，减小各防护方案适用的边坡高度。

表 3.3-3 一般填方路段防护类型表

序号	喷播植草	适用条件
1	喷播植草	适用于最大边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 的填土路基边坡防护
2	三维网喷播植草	适用于最大边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 的填土路基边坡防护

序号	喷播植草	适用条件
3	客土喷播植草	适用于砂质土、沙砾土、碎石土等粗粒土填料且最大边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 的路基边坡防护
4	人字形骨架	适用于最大边坡高度 $H > 4\text{m}$ 的填土路基边坡防护，骨架内根据实际情况选用喷播植草、三维网喷播植草、客土喷播植草。

本先行段工程填土高度较小，均采用喷播植草。

(2) 挡墙路段

挡土墙的设计应与项目的景观设计相结合，注重美观设计。可根据地形分别采用钢筋砼悬臂式挡土墙、轻质土挡土墙、护肩、护脚等，并根据墙址处的地质条件对基底进行处治。对于沿线圬工挡土墙路段，在护坡道处按一定间距种植攀藤植物和常绿树木，易冲刷时护坡道处采用 20cm 厚 C20 现浇砼硬化。对于挡土墙外的自然边坡，根据实际情况对其加强绿化防护。

本先行段工程路基无支挡结构。

(3) 其他

①在有条件的地方，如靠近挖方弃余地段，可采用加宽路基、堆土筑堤或放缓边坡坡率，以消化多余土石方。

②当填土高度大于 6m 或用地困难时，路基边坡采用直线设计坡率。低填方路段一般情况下采用向外凸的弧线坡，边坡变坡点处设成圆弧形。

③填石路基边坡坡率可根据边坡高度、填料性质、填料来源多少及颗粒组成大小等情况确定，边坡坡率一般为 1:1~1:2。

④当路基放坡受限时，可将边坡适当收陡，考虑设计为加筋路堤或填石路堤，或通过设置护脚、路肩墙、路堤挡土墙等支挡结构收缩边坡。

⑤在稳定的斜坡上填筑路基，当地面横坡缓于 1:5 时，应清除地表植物、根系及松土；当地面横坡为 1:5~1:2.5 时，应开挖台阶。当地面横坡陡于 1:2.5 时，且路基高度大于 8m 时，应进行稳定性验算。对于计算不能满足规范要求的路基，应采取工程措施，确保路基的稳定。

⑥纵向填挖交界段、桥涵台背段的路基，为了防止路基差异沉降，避免桥头跳车，应设置刚度过渡段，并针对不同衔接段的情况，对过渡段的施工方法及工艺、压实度标准及填筑材料等提出相关技术要求。

⑦填方路基段，应考虑清除地表土后增加的土方量。一般路段、软基路段（非

换填处治)清表厚度按 30cm 计。软基路段(换填处治)不计入清除表土。软基路段的清除表土数量计入软基设计中。

⑧填方路基设计时,应考虑在清理场地后,进行填前压实,一般路段厚度按 5~10cm 计列压实下沉所增加的土方量,软基路段(非换填处治)压实下沉土方与沉降补偿方合并计算。达到压实要求后再填土。

⑨填方高度不大于 8m 时,护坡道宽度采用 1m;填方高度大于 8m 时,护坡道宽度采用 2m。

3、路基排水设计

路基排水设施包括路堑边沟、路堤排水沟、截水沟、坡面急流槽、平台截水沟、涵管等。

(1) 提高路基排水设计降雨重现期,采用 25 年。

(2) 排水沟、边沟、截水沟、急流槽、平台水沟等永久排水设施均采用 C25 现浇混凝土。

(3) 加大排水沟、边沟的尺寸,最小尺寸采用 80x80cm,路堑边沟采用矩形,路堤排水沟一般采用梯形,局部用地受限位置采用矩形。

(4) 边沟、排水沟、纵向急流槽沟身设置钢筋防裂网,增强结构受力。

(5) 加大坡面急流槽尺寸,坡面急流槽采用 60x50cm。改善急流槽消能设计;纵向急流槽采用 80cm×80cm,与边沟尺寸一致。急流槽均设置消能凸起和出水口消力槛,避免流水溅出沟外。

(6) 堑顶截水沟采用半梯形断面,并根据汇流量确定断面尺寸。且底宽不小于 50cm,高度不小于 50cm,迎水面沟顶不高出原状地面,当沟顶高出原状地面时,应对沟外一定范围内填平并压实,压实度不低于 90%。对于土质或全(强)风化边坡坡顶截水沟,对截水沟外侧(山顶方向)1m 范围、堑顶至水沟壁范围采用 15cm 厚 C25 现浇砼硬化,防止外侧冲刷掏空。截水沟的水由排水沟或急流槽引至涵洞处或天然沟渠内。

(7) 平台排水沟:路堤及路堑边坡每级平台中需设置平台排水沟,平台排水沟一般为倒梯形,宽 40cm,高 30cm。采用 C25 现浇混凝土。长坡路段,根据汇水计算,加宽加高平台水沟,并适当增设急流槽分段引流。平台排水沟外平台设 4%外倾坡度,并采用 15cm 现浇 C25 混凝土硬化处理,并每隔 6~8m 设

置沥青麻絮伸缩缝。平台水沟应延伸接入截水沟。

(8) 急流槽：为排除路面水，在路基边坡、路基边沟或截水沟水进入路基排水沟以及路基排水沟水进入沿线人工河沟或自然河沟时，一般均应设置急流槽，避免路基排水沟水冲刷河沟岸坡。

(9) 沉沙池

对于部分水沟排进人工河沟或自然河沟时，设置沉沙池防止污染地方水体。

3.3.3 桥梁工程

1、桥梁设计标准

(1) 设计速度： 80km/h。

(2) 汽车荷载等级：

新建及拼宽桥梁：公路-I级；

既有桥梁：承载能力极限状态验算采用现行标准，汽车荷载为公路-I级；正常使用极限状态维持原设计标准，即：汽-超 20、挂-120。

(3) 桥梁宽度

整体式拼接段标准拼宽后总宽度： 50m；

(4) 设计洪水频率：1/100。

(5) 地震动峰值加速度：

地震动峰值加速度为 0.05g， 抗震设防烈度为 6 度区，抗震设防措施等级为 7 级。

(6) 环境类别： I 类。

(7) 环境作用等级：根据《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T3310—2019)判定。

2、桥梁宽度

太和互通主线桥既有桥梁标准横断面宽度为 31.0m； 根据路线总体扩建方案，本桥采用两侧拼宽方案扩建，考虑拼宽桥在施工阶段需保证单向双车道通行，两侧均加宽 9.5m；拼宽后桥梁总宽度为 50m。

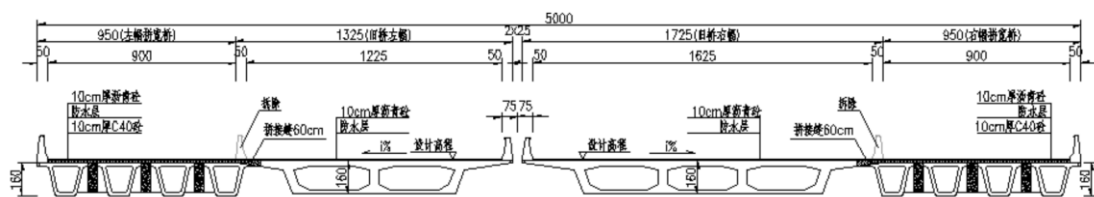


图 3.3-7 标准横断面图（旧桥利用）

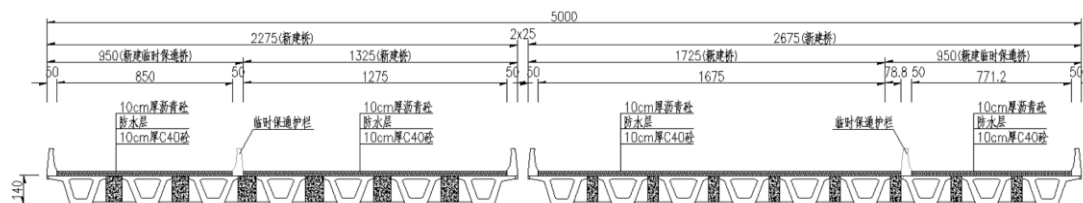


图 3.3-7 标准横断面图（旧桥拆除重建）

3、桥梁设置方案

本先行工程涉及 1 座桥梁(左右幅合计), 共 12 组桥墩, 均不涉及涉水桥墩。

表 3.3-4 桥梁设置一览表

旧桥名	改扩建后桥名	起点桩号	终点桩号	跨越道路名称	类型
太和互通立交主线桥	太和互通立交主线桥	-K0+134.291	K0+144.364	北二环高速主线及匝道	大桥

表 3.3-5 桥梁建设方案

桥梁名称	改扩建方案	先行工程桥梁结构					
		改扩建后孔数及孔径	扩建后桥宽	上部构造	下部构造		桥梁全长
		(孔-m)	(m)	结构类型	墩及基础	台及基础	(m)
太和互通立交主线桥	两侧拼宽（左幅）	15+23+15.5+27.5+20+3x30+32.755+27.5+21	22.75	先简支后结构连续预应力砼小箱梁	柱式墩桩基础	柱式台桩基础	278.655
	两侧拼宽（右幅）	18+23+15+25.5+19.5+2x30+12.388+28.5+2x26.5+21	26.90				282.288

4、改扩建方案

本项目采用“拼宽+拆除重建第二三联”的建设方案。

将影响北二环两侧拓宽的 5#墩、7#墩拆除，7#墩是旧桥第二、三联的过渡墩，因此该方案需将旧桥第二、三联预应力现浇箱梁拆除。按照尽量利用第二、

三联下部结构的原则重新布置跨径，拆除旧桥左右幅 5#、 7#和左幅 8#共计 5 个墩柱，其余桥墩均利用。

重建桥梁及拼宽桥梁均采用装配化程度高、经济性好的装配化预应力砼小箱梁。旧桥为连续箱梁，拆除第二、三联上部结构后，在旧桥墩顶设置混凝土盖梁。

左幅旧桥第二联第三联跨径组合为： $(25+20+2*30)+(17.876+21.137+2*26.5+21)\text{m}$

右幅旧桥第二联第三联跨径组合为： $(25+20+2*30)+(12.5+3*26.5+21)\text{m}$

左幅拼宽桥跨径组合为： $(15+23+18)+(25+20+2*30)+(17.876+24.075+22.548+27.5+21)\text{m}$

右幅拼宽桥跨径组合为： $(18+23+15)+(25+20+2*30)+(10.499+28.5+2*26.5+21)\text{m}$

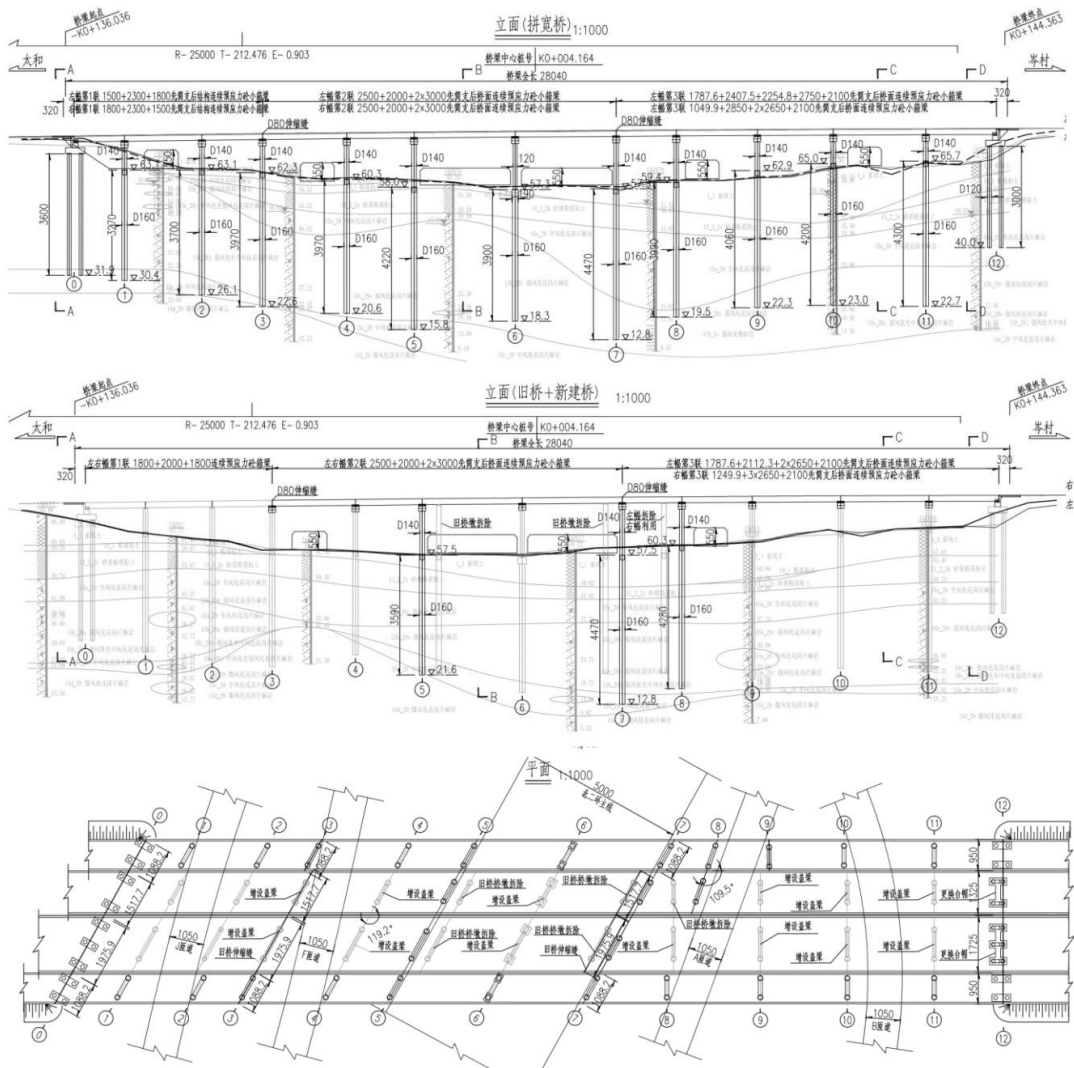


图 3.3-8 桥型布置图

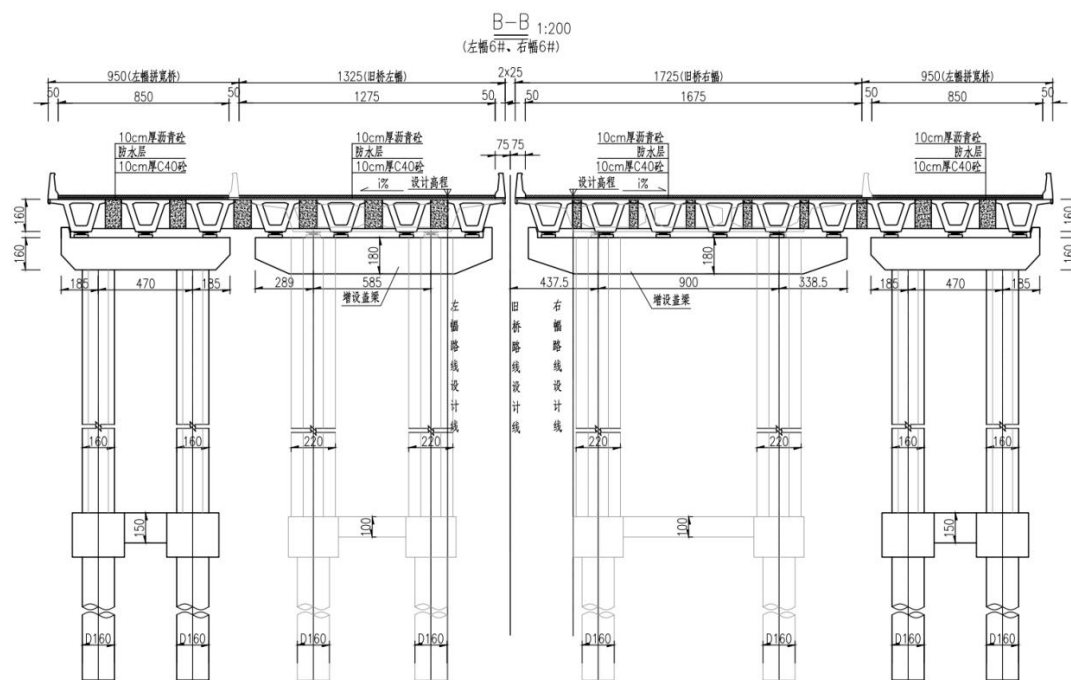


图 3.3-9 桥墩横断面

5、桥梁拆除方案

由于华快主线桥拆除过程中需要考虑下穿的北二环高速公路主线及各个匝道不能中断交通且拆除过程中的各类混凝土块、钢筋等不能坠落至下穿路上危及行车安全。为此考虑在既有墩柱旁增设钢管立柱、搭设贝雷梁、增设棚架，将既有桥梁上部恒载转移至贝雷梁并传递至新增钢管立柱上，随后在桥面上对桥梁护栏、箱梁进行分段切割、吊运；待上部结构全部拆除后拆卸掉贝雷梁、钢管柱，对下部墩柱在桥下进行分段切割、吊运。

针对华快主线上跨的北二环高速公路主线单幅在搭设钢管立柱时预留 12.75m 的行车道，针对华快主线桥上跨的各个匝道在搭设立柱时预留 6m 宽的行车道。

旧桥拆除步骤：

第一步：清理下部场地；

第二步：在既有墩柱旁开挖对基底进行处理、浇筑临时基础，针对北二环主线在增设临时基础时需要占用部分车道；

第三步：搭设钢立柱，针对北二环主线在搭设立柱时需要占用部分车道；

第四步：安装贝雷架及棚架，针对上跨北二环主线、各匝道桥跨在搭设贝雷

架时需要临时中断交通；

第五步：在桥面上凿除沥青混凝土，分段切割护栏及箱梁混凝土，同步分段吊运；

第六步：待上部结构全部拆除后，拆卸掉贝雷架及钢管立柱；

第七步：分段切割吊运下部墩柱；

第八步：场地恢复

6、桥梁拼接方式

本项目双侧拼宽桥梁采用“上部构造连接、下部构造不连接”的拼接方式。

将加宽桥梁的上部构造与原桥的对应部位横桥向通过植筋、浇筑湿接缝方式连接起来。下部维持原有结构，如果挡块冲突则切除。

3.3.4 附属设施

本项目为先行工程，不涉及管理中心、服务区、停车区、收费站、养护工区等附属设施。

3.3.5 临时工程

本项目不设置施工营地，依托周边和龙村民房。

由于先行工程路程短，桥梁规模小，梁片数少等特点，拟考虑外购梁方式，不设置预制梁场及拌合站。

本项目设置 1 处钢筋加工场，占地面积约 2000m²。

本项目施工便道建设，利用旧路约 1519m，新建施工便道约 1311m，施工便道宽度为 5m，分布在改扩建公路两侧，占地面积约 6061m²。

表 3.3-6 大临工程设置情况一览表

序号	类别	位置	面积（m ² ）	用地性质
1	钢筋加工场	立交互通内	2000	交通运输用地

表 3.3-7 施工便道工程数量表

序号	位置	与主线关系	新建便道 m	利用便道 m	便道宽度 m	占用土地 m ²	备注
1	太和 J 匝道 1# 便道	桥下横向		532.5	5		利用旧路
2	太和 J 匝道 2# 便道	桥下纵向	217.9		5	1089.5	新建便道

序号	位置	与主线关系	新建便道 m	利用便道 m	便道宽度 m	占用土地 m ²	备注
3	和龙高架桥1#便道	桥下纵向	116.9		5	584.5	新建便道
4	和龙高架桥2#便道	桥下纵向	254.0		5	1270	新建便道
5	和龙高架桥3#便道	桥下横向	337.1		5	1685.5	新建便道
6	和龙高架桥4#便道	桥下横向	277.3		5	1386.5	新建便道
7	和龙高架桥6#便道	桥下横向	108.3	986.1	5		利用旧路
合计			1311	1519		6016	

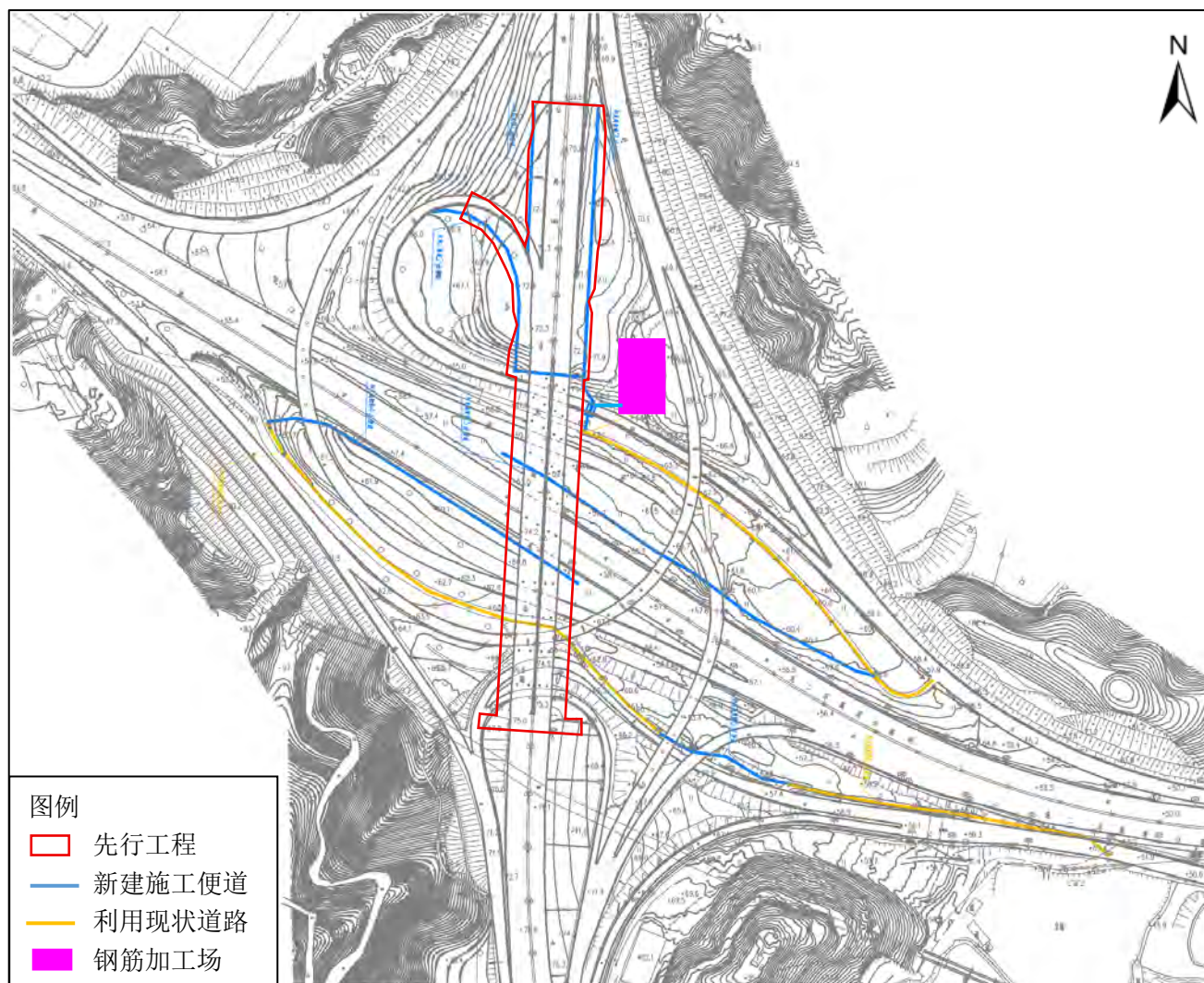


图 3.3-2 项目临时工程分布图

3.4 工程占地与拆迁

本项目先行工程总用地面积 21847 平方米，其中永久占地面积 13831 平方米，临时占地 8016 平方米，占地类型为交通运输用地，不涉及占用基本农田。

3.4.1 永久占地

本先行工程新增占地 13831 平方米，主要为交通运输用地。

3.4.2 临时占地

本项目先行工程临时占地 8016 平方米，占地类型为交通运输用地，包括钢筋加工场 2000 平方米，施工便道 6016 平方米。

3.4.3 拆迁

本项目不涉及拆迁。

3.4.4 土石方平衡

本项目的土方量计算见下表。

表 3.4-5 项目土石方平衡表（单位：m³）

路段	桩号	挖方		填方		借方		弃方	
		数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	去向
主线左线	Z-K0+328.430~ZK0+141.164	3559	开挖	982	利用	0	/	2577	运至花都区建联消纳场处理
主线右线	Y-K0+328.430~YK0+141.164	2113	开挖	488	利用	0	/	1625	
匝道	JK0+709.622~JK0+770.397	522	开挖	402	利用	0	/	120	
	合计	6194	开挖	1872	利用	0	/	4322	

注：挖方+借方=弃方+填方。

3.5 施工方案及施工组织

3.5.1 施工计划

本项目拟于 2026 年 1 月开工，2017 年 6 月竣工，工期 1 年半。

3.5.2 路基路段施工方案

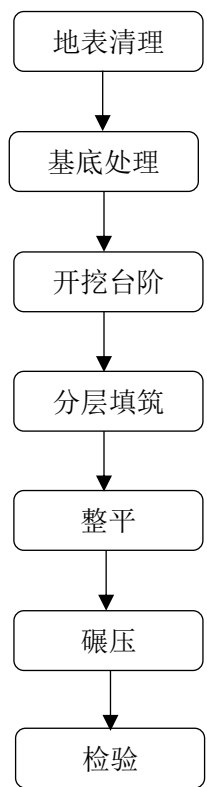


图 3.5-1 路基填筑施工工艺

（1）地表清理

在软基处理和路基填筑前须先平整场地，路基范围内的树木、灌木丛施工前砍伐或移植，砍伐的树木有序堆放在路基用地外，妥善处理，并将路基用地范围内的草皮、根系、树根全部清除。开挖临时排水沟，确保施工期间场地不积水。

（2）基底处理

填方前应将原地面积水排干，淤泥、杂物等挖除，并将原地面大致找平。场地清理完成后，进行填前碾压，使基底达到规定的压实度标准。

在软土地基上的新老路基结合部，应对结合部下的软土地基进行重点换填处

理。基础地面下处理范围内的软土层全部挖除，然后分层换填强度较大的砂或其他性能稳定、无侵蚀性的材料，并压实至要求的密度为止。

（3）开挖台阶

按照要求开挖内倾台阶，台阶数量尽可能多，为新老路基的衔接提供更多接触面，更利于新老路基的接合。

开挖老路基边坡以后要截断路面水，防止雨水直接冲刷边坡，在开挖边坡上铺一层防水胶纸或塑料布，以防止雨水渗入。迅速排除施工场地积水，断绝外来水。

（4）分层填筑

根据区域的料源情况合理选择填料，填料的物理力学特性要与老路基填料相近，严格控制新老路基结合带的压实，对新老路基结合带（大型压路机的压实施工死角）用打夯机分薄层填筑压实。

（5）整平

自卸汽车将填筑材料运输到施工现场后，根据填筑材料的类别、汽车斗容量及以往类似工程施工经验，确定卸料的位置。推土机对卸料进行粗平，平地机进行细平。每层填土的虚铺厚度不超过 30cm。路堤填土每侧应比设计宽 30~50cm，以保证路基边缘的压实度。

（6）碾压

碾压应自路基边缘向中央进行，要求轮迹重叠 40~50cm，前后相邻两区段纵向重叠 1~1.5m。碾压时，做到无漏压、无死角并确保碾压均匀，配合人员随时检查。压实遍数，应按压实度要求，经现场试验确定。

（7）检验

路基填土碾压完成后要及时对压实度、平整度、横坡、中线偏位、宽度等相关指标进行检验。不达标者坚决进行返工。

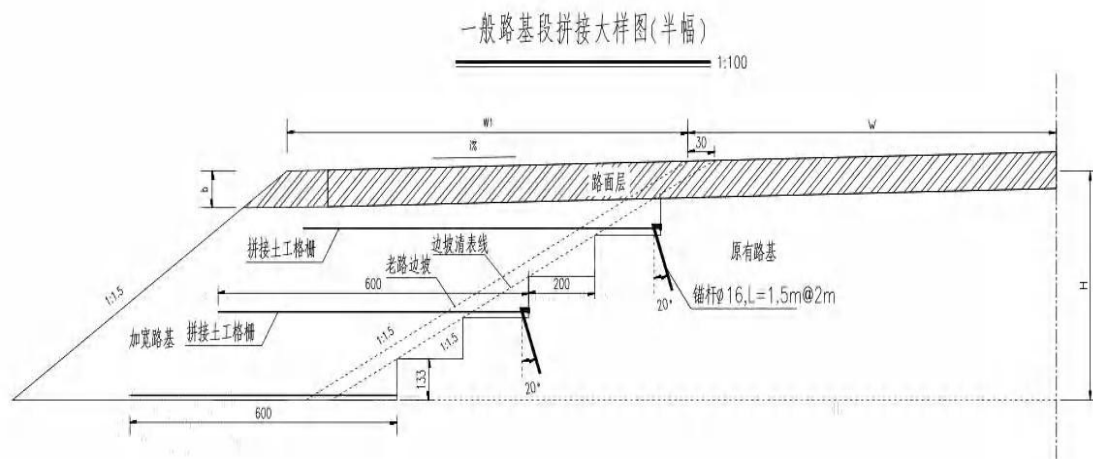


图 3.5-2 路基段拼接大样图

3.5.3 桥梁段施工方案

本项目桥梁段总体施工工艺如下：

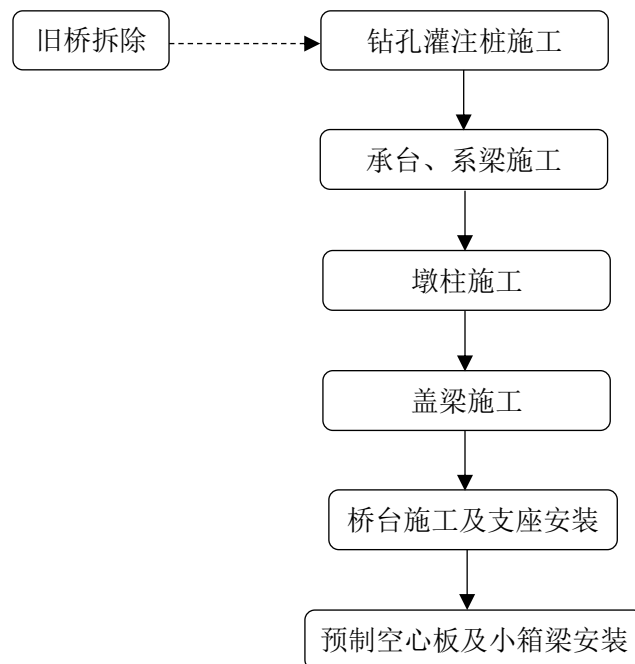


图 3.4-3 桥梁施工工艺

(1) 冲击钻钻孔灌注桩施工

根据本工程的地质条件，主要采用冲击钻钻孔灌注桩施工。钻孔灌注桩是指在工程现场通过机械钻在地基土中形成桩孔，并在其内放置钢筋笼、灌注混凝土

钻孔灌注桩施工现场作业设置泥浆池，钻孔灌注桩施工时产生的含泥浆废水排入泥浆池，沉淀后上清液回用于场地洒水抑尘等，下层废泥浆作为渣土运往指定消纳场处理。钢筋笼的制作在钢筋加工场加工完成。



承台是为承受、分布由墩身传递的荷载，在桩基顶部设置的联结各桩顶的钢筋混凝土平台。系梁是指起拉杆作用的梁，主要是为了把两个桩或墩连成整体受力。

(3) 墩柱施工

(4) 盖梁施工

(5) 桥台施工及支座安装

①桥台安装

本工程桥台为钢筋砼肋板式桥台。桥台台身表面为外露面，应注意其外观质量。台身、台帽及侧墙模板采用钢模板或大块胶合板模板。

肋板式桥台的施工顺序为：桥台桩基→承台→肋板→台背回填至桥台盖梁底部→桥台盖梁施工→桥台背墙、耳墙、侧墙施工→支座垫石→台背继续回填至背墙和侧墙顶部。

②支座安装

橡胶支座应按设计图纸规定的位置和标高进行安装。安装前应对安装位置进行复测校核，符合要求后才能装上。

（6）预制空心板及小箱梁安装

先行工程桥梁上部结构中，采用预制空心板及小箱梁。预制梁板的制作采用购买方式。

主线桥采用的是 30m+20m 预制混凝土箱梁，单片箱梁边梁重达 94 吨，拟采用 DF40-150III架桥机架设。主要施工工艺为：架桥机轨道铺设→架桥机过孔→喂梁→安装箱梁→安装次中梁。

（7）桥梁拆除

按照桥梁改扩建方案，需要将旧桥第二、三联预应力现浇箱梁拆除，同时需要拆除旧桥左右幅 5#、7#和左幅 8#共计 5 个墩柱。

旧桥拆除主要步骤：清理下部场地→浇筑临时基础→搭设钢立柱→安装贝雷架及棚架→桥面上凿除沥青混凝土→分段切割护栏及箱梁混凝土→拆卸掉贝雷架及钢管立柱→分段切割吊运下部墩柱→场地恢复。桥梁拆除产生建筑垃圾。

3.5.4 施工交通组织

3.5.4.1 路基段双侧拼宽

有土路肩波形梁护栏维持现状。从土路肩边缘开始进行清表、削坡、台阶及正常填筑。施工期间主线维持双向六车道通车。全线维持双向六车道通行，车辆在原有路面上正常双向行驶。两侧设置临时隔离设施。

交通组织保通断面：老路维持双向六车道通行。

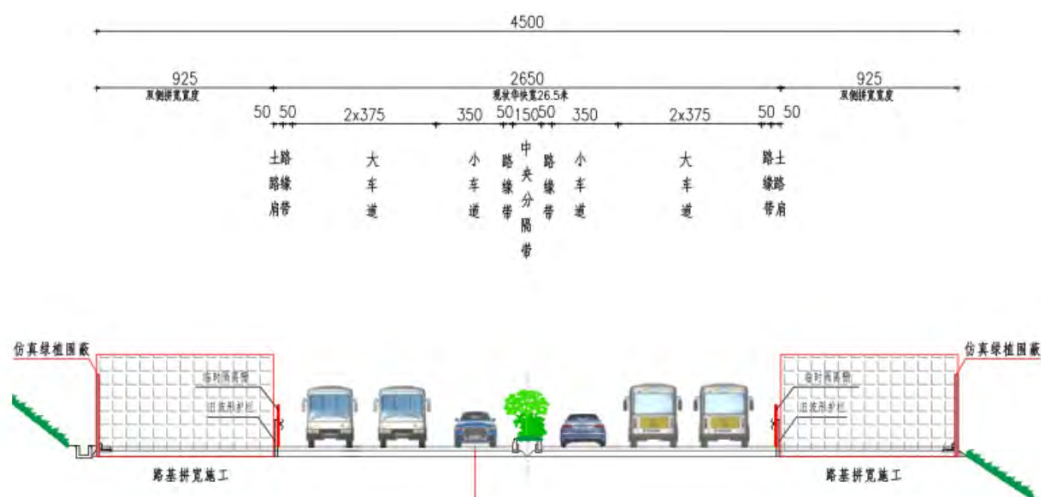


图 3.5-5 路基段双侧拼宽施工交通组织

3.4.5.2 太和互通主线桥双侧拼宽

第一阶段:双侧新建拼宽桥梁结构施工，原有老桥双向车道通行。

交通组织保通断面：老路维持双向 6 车道通行。

防落网：对跨路等需设置防落网桥梁设置临时防落网。

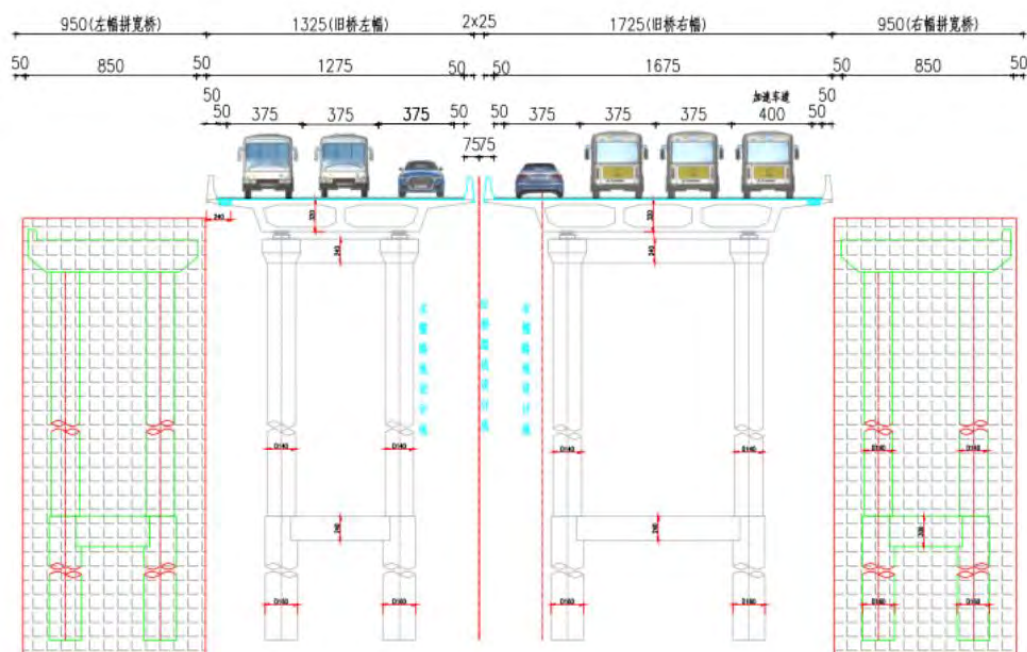


图 3.5-6 主线桥双侧拼宽第一阶段施工交通组织

第二阶段:左右侧新建拼宽桥梁上部结构施工：此阶段把左右幅新拼宽的桥梁施工至与设计标高，不含铺筑沥青面层。左幅施工与路基段拼宽连续，占用外侧车道，右幅路基拼宽段施工可占用渐变段终止后现状外侧车道导流线区域,右

幅桥梁段无需封闭车道。保持北行两车道+南行三车道共双向 5 车道通行。

交通组织保通断面:老路维持双向 2+3 车道通行。

防落网： 对跨路等需设置防落网桥梁设置临时防落网。

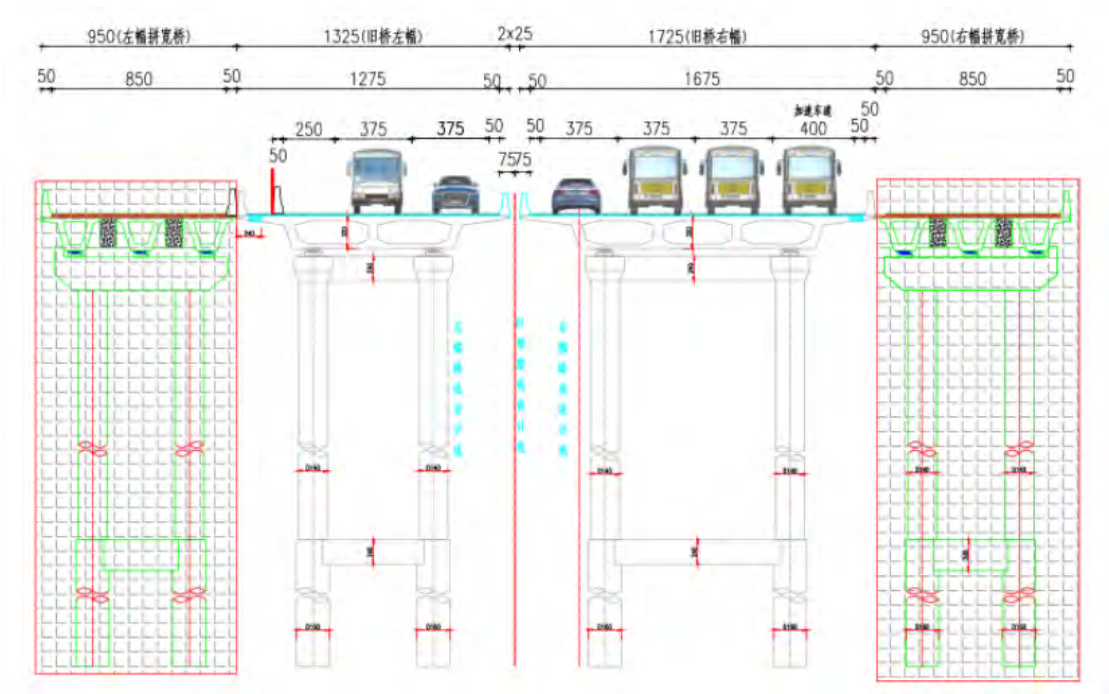


图 3.5-7 主线桥双侧拼宽第二阶段施工交通组织

第三阶段：对右半幅封闭施工：拆除右幅现状桥梁上部结构， 新建桥梁结构，不含铺筑沥青面层施工。施工期间左半幅双向 5 车道通车 J 匝道交通转换至右幅拼宽桥单车道通行。

交通组织保通断面:维持双向 5 车道通行，右幅封闭，借道左幅通行， 交通转换至右幅拼宽桥保通。

防落网： 对跨路等需设置防落网桥梁设置临时防落网。

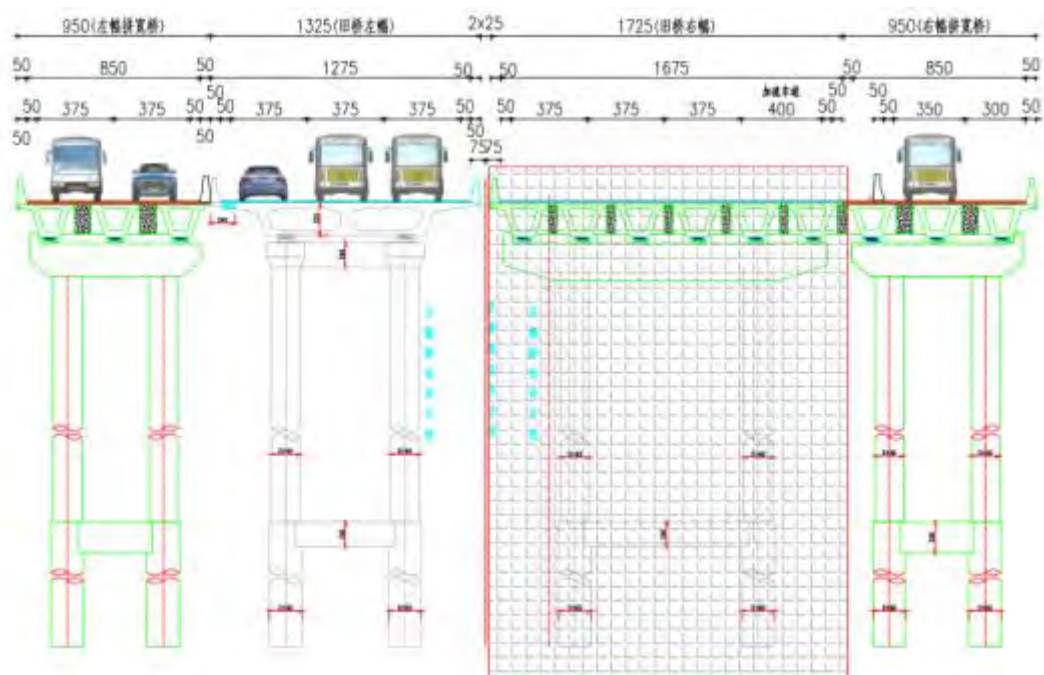


图 3.5-8 主线桥双侧拼宽第三阶段施工交通组织

第四阶段:右半幅施工完成后。将交通转换至右幅,对左半幅封闭施工: 拆除桥上部结构,新建桥梁结构等施工,不含铺筑沥青面层施工。施工期间右半幅双向 5 车道通车。

交通组织保通断面: 维持双向 5 车道通行,左幅封闭,借道右幅通行。防落网: 对跨路等需设置防落网桥梁设置临时防落网。

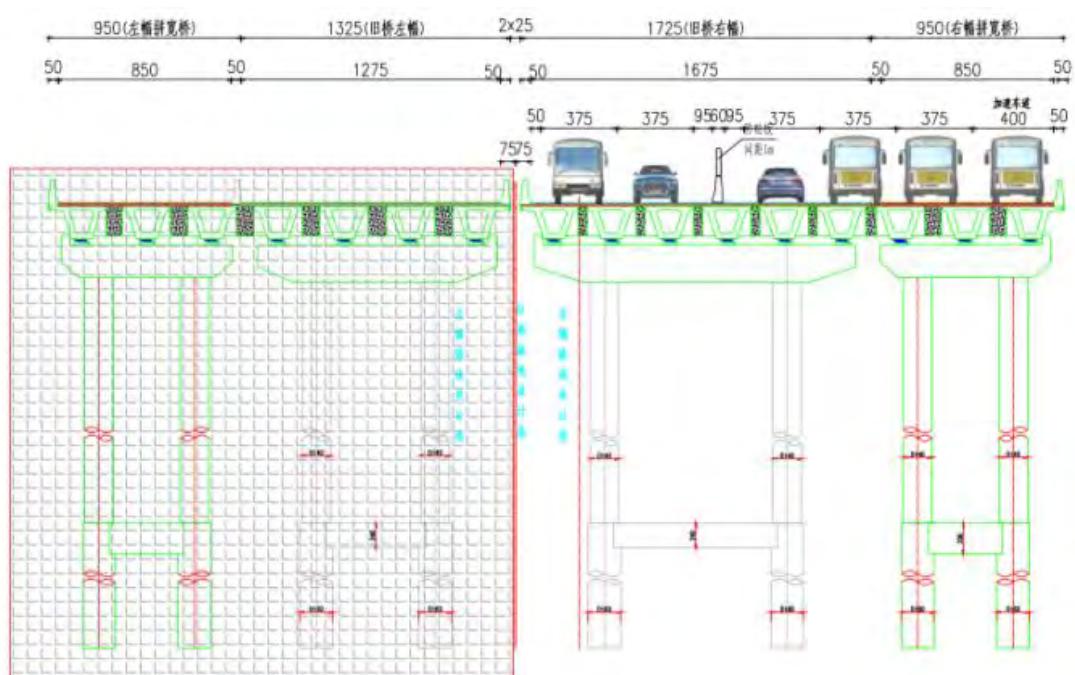


图 3.5-9 主线桥双侧拼宽第四阶段施工交通组织

第五阶段：桥梁交通安全设施施工；开放交通，维持现状桥面宽度双向 6 车道通行。

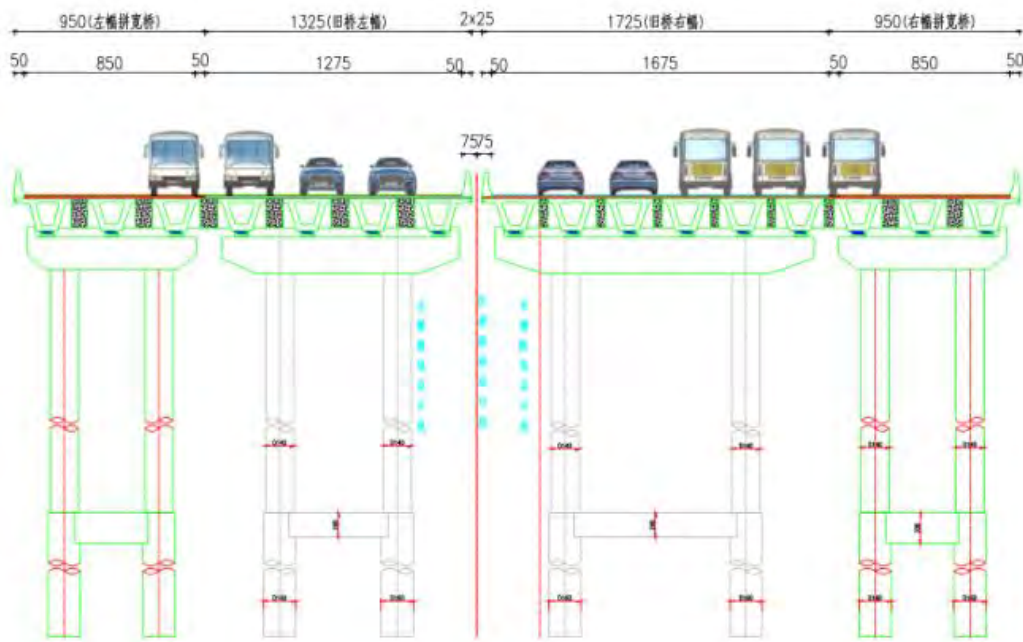


图 3.5-10 主线桥双侧拼宽第五阶段施工交通组织

3.6 现有工程概况

3.6.1 现有工程主要内容

1、主要技术指标

- (1) 设计速度 80km/h;
- (2) 路基宽度：按双向六车道修建，路基标准宽度 26.5m，桥梁宽度 26.5m。
- (3) 设计荷载：汽车—超 20 级、挂车—120;
- (4) 设计洪水频率：大中桥 1/100，其他桥涵、路基 1/100;
- (5) 地震基本烈度：项目区路段地震基本烈度为 VI 度与VII度。

2、平、纵面

先行工程既有公路长度 0.473km，原设计全段位于直线路段，最大纵坡 2%，凸型竖曲线最小半径 25000m。

3、路基路面

（1）原路基标准横断面

本路段于 2004 年底建成通车，采用快速路标准设计，路段全部封闭，先行段主线路基宽度 26.5m。



图 3.6-1 现有工程 26.5m 横断面图

（2）原有公路路基填筑概况

当路堤边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ 时，边坡坡率采用 1: 1.5；当路堤边坡高度 $8\text{m} < H \leq 20\text{m}$ 时，上部 8m 边坡坡率采用 1: 1.5，下部边坡坡率采用 1: 1.75；对边坡高超过 20m 时，20m 以下边坡坡率采用 1: 2。路基填料多为移挖作填残坡积土、花岗片麻岩及粉砂岩和板岩的全、强风化层等。

基底土密实、地面横坡缓于 1: 5 时，填方路基直接填筑，若有地表草皮松土等予以清除。对于半填半挖路基，为减小路基纵向、横向不均匀沉降，挖方路基部分在路面下超挖 80cm 后再以土方回填并分层压实；填方路基部分，当地面横坡陡于 1: 5 时，路堤基底挖成台阶，台阶宽度不小于 1m，且设置 2%~4% 的反向倾斜横坡。为减少地下水对填方路基的破坏，在填挖交界处设置横向渗沟，并与挖方路段纵向渗沟相连接，共同排除地下水。

路堤边坡填方高度小于 6m 时，护坡道宽 1.0m；路堤边坡填方高度大于 6m 时，坡脚外设护坡道宽 2.0m。护坡道采用喷播植草防护。

（3）原有公路路基防护概况

先行段工程范围内防护均为喷播植草。路基段无支挡结构，仅主线桥大桩号桥头锥坡采用浆砌片石护坡，坡脚设置浆砌片石挡土墙，目前使用状况良好。



图 3.6-2 现有工程俯视图

4、桥梁概况

(1) 既有桥梁设计技术标准

设计行车速度： 80km/h；

设计荷载：汽车-超 20 级、挂车-120；

设计洪水频率： 1/100；

桥梁宽度： 31m；

地震基本烈度： 6 度区， 地震动峰值加速度 0.05g， 按 7 度采取抗震防护措施。

(2) 既有桥梁总体情况

现状太和互通主线桥跨径组合为： $(18+20+18)+(4 \times 25) + (17.5+3 \times 26.5+21)$ m；第一联上部结构采用普通钢筋混凝土现浇连续箱梁，第二联、三联上部结构采用预应力钢筋混凝土现浇连续箱梁；下部结构桥墩采用桩柱式墩，桥台采用肋板台和坐板台，墩台径向布置，桩基均为钻孔灌注桩基础。该桥 2003

竣工，至今已运营 23 年。

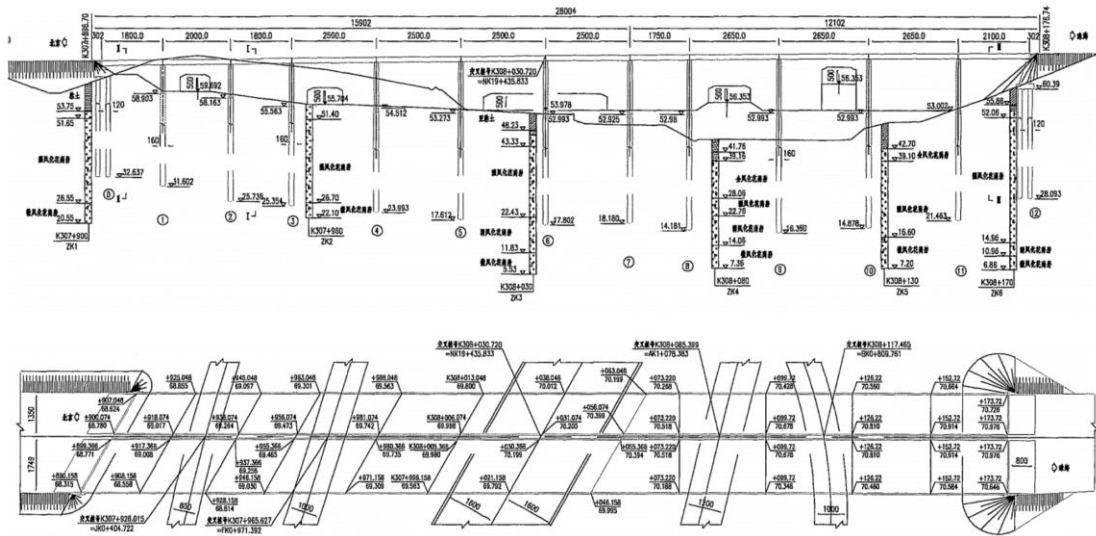


图 3.6-3 现有太和互通主线桥桥型图

3.6.2 现有工程环境保护工作执行情况

先行工程现有路段属于华南南路二期工程太和~广汕路段工程的一部分。华南南路二期工程太和~广汕路段工程已经于 2002 年完成环评，并取得批复：粤环函〔2002〕852 号，于 2003 年 12 月底建成通车，未完成验收，2017 年 4 月 13 日，广州市环境保护局以穗环法〔2017〕34 号文对“尚未完成该建设项目需要配套的环境保护设施竣工验收手续”的违法行为开具了《行政处理决定书》。

现有项目先行工程段已落实边坡防护、排水沟、桥面雨水收集等生态环境保护措施。

主体工程全线的现有环境保护措施及以新带老措施在华南快速路二期（太和~岑村段）改扩建工程环评中详细分析论证。

3.7 施工期污染源强分析

3.7.1 污染影响因素分析

1、施工期

作为公路建设项目，施工期是项目对环境产生影响最明显的阶段，先行工程施工期将进行桥梁建设，堆筑填土路基，不包括路面工程。施工期环境影响分析

具体参见下表。

表 3.7-1 施工期主要环境影响评价

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态影响	永久占地	长期不利可逆	工程永久占地可能破坏占地范围内的植被，一定程度上将会减少项目影响区域内的植被。
	临时占地	短期不利影响	项目施工时间长，施工便道等临时占地将占用人工绿化林等，造成生态环境破坏。
	陆域施工活动		如公路的施工管理不当，将破坏征地范围外的植被，对当地陆生生态造成影响；公路施工活动将对沿线野生动物造成惊扰；在开挖作业等过程中易造成地表植被受损，如防护不当则易引发水土流失强度大幅增加，同时增加竣工后的恢复难度。
声环境	施工噪声、运输车辆	短期不利影响	施工场界及大临设施中施工机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响，需采取有效措施降噪减缓影响。
水环境	陆域施工	短期不利影响	施工废水若管理不当，会对周围水体水质也会产生一定的影响。
环境空气	扬尘、施工尾气	短期不利影响	①粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中有大量尘散逸到周围环境空气中；②施工运输车辆行驶会产生扬尘。③施工机械及施工车辆运行时排放出来的尾气。
固体废物	弃土、废泥浆、生活垃圾	短期不利影响	施工期产生的建筑垃圾、弃土弃渣、废泥浆及施工人员生活垃圾等。

3.7.2 施工期源强估算

3.7.2.1 施工期声环境污染源强

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

根据施工方案，本项目线路施工主要包括路基施工、桥梁施工，不包括路面施工。

不同施工阶段及临时占地主要施工机械见下表。

表 3.7.2 不同施工阶段或临时占地采用的主要施工机械

序号	施工阶段	主要内容	主要路段	主要施工区域
1	路基工程	路基填筑	路基路段	推土机、装载机、平地机、压路机、空压机

序号	施工阶段	主要内容	主要路段	主要施工区域
2	桥梁施工	新建桥梁	桥梁路段	钻机、打桩机、起重机、混凝土输送泵、吊车、混凝土振捣机、商砼搅拌车
		桥梁拆除	桥梁路段	带锯床、起重机
3	临时工程	钢筋加工场	/	切割机、切断机、调直机、弯曲机、电焊机、缩尖、冲孔机

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）和《环境工程手册 环境噪声控制卷》，本项目施工设备机械噪声测试值见下表。

表 3.7-3 公路工程主要施工机械噪声源强

序号	施工机械名称	距离声源距离(m)	噪声源强 (dB(A))
1	推土机	10	80~85
2	装载机	10	85~91
3	平地机	10	80~85
4	压路机	10	76~86
5	空压机	10	83~88
6	钻机	10	90~95
7	起重机	10	85~91
8	吊车	10	85~91
9	混凝土振捣机	10	75~84
10	商砼搅拌车	10	82~84
11	混凝土输送泵	10	84~90
12	带锯床	10	90~95
13	运输车	10	82~84

表 3.7-4 钢筋加工场施工机械的噪声值 单位 dB (A)

序号	声源	距声源距离 (m)	噪声级 (dB(A))
1	切割机	1	85
2	切断机	1	80
3	调直机	1	75
4	弯曲机	1	75
5	电焊机	1	85
6	缩尖机	1	80
7	冲孔机	1	80

3.7.2.2 施工期水污染源强

(1) 施工废水

施工废水主要来源于施工机械及运输车辆冲洗废水，以及桥梁桩基施工钻孔泥浆废水。本项目桥梁施工不涉及涉水桥墩。

车辆冲洗废水颗粒物浓度较高，兼有少量石油，应采取合适措施避免其进入水体和土壤，以便减轻污染。建议在施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，施工废水收集后，经沉淀、隔油等措施处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准后回用于施工场地洒水等环节，不外排。

参考《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)和类比调查结果，施工场地运输车辆冲洗废水平均约为 0.08 m³/辆·次，其他施工机械冲洗废水参考运输车辆。本项目施工期各类施工机械及运输车辆总使用量按 10 台，每台每天冲洗 2 次计算，水污染物产生量为 8m³/d。主要水污染物为 COD_{Cr}、SS 和石油类，参考《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值，SS 和石油类浓度分别为：4000mg/L 和 30mg/L。项目按照相关要求在施工场地道路两端处设置洗车池和隔油沉淀池，冲洗废水要求收集后，经隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘。

本先行工程桥梁桩基采用钻孔灌注桩，施工时需钻孔去渣。针对钻孔灌注桩施工时产生的钻渣和泥浆废水应设置泥浆池。含泥浆废水排入泥浆池，沉淀后上清液回用于场地洒水抑尘等，下层废泥浆作为渣土运往花都区建联消纳场处理。

表 3.5-5 各类施工生产废水产生浓度一览表

废水类型	主要污染物	产生浓度 mg/L
施工机械冲洗废水	SS	4000
	石油类	30
钻孔泥浆废水	SS	5000

（2）生活污水

生活污水主要来自于施工人员产生的生活污水。生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水等，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、LAS 等。生活污水产生量采用单位人口排污系数计算，施工工作人员约 70 人，施工人员生活用水量依据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》中等城镇居民用水定额：150L 计，污水排放系数取 0.8，则生活污水量约为 8.4m³/d。

本项目不设施工营地，施工营地依托和龙村民房，生活污水经三级化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级标准，

后排入市政管网，进入龙归污水处理厂进行处理。

生活污水水质参考《给水排水设计手册-城镇排水》中 4-1 典型生活污水水质示例（中浓度），生活污水中 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油浓度分别为 400mg/L、220mg/L、150mg/L、25mg/L 和 100mg/L。生活污水主要污染物的产排情况见下表。

表 3.5-6 施工期生活污水产排量情况一览表

废水类型	水量 t/d	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水	8.4	产生浓度 (mg/L)	400	220	150	25	100
		产生量 (t/d)	0.0034	0.0018	0.0013	0.0002	0.0008

3.7.2.3 施工期大气污染源强

施工期环境空气的污染主要来自施工扬尘、机械排放的尾气。

本项目施工期间对区域环境空气质量的影响主要是扬尘污染，筑路材料的运输、装卸过程中会有大量的粉尘散落到周围的环境空气中；筑路材料堆放期间及施工现场开挖后地面裸露期间由于风吹引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶较快的情况下，粉尘的污染较为突出。

（1）扬尘污染

扬尘污染主要来源于：筑路材料的运输、装卸过程中会有大量的粉尘散落到周围的环境空气中；筑路材料堆放期间及施工现场及施工便道开挖后地面裸露期间由于风吹引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶较快的情况下，粉尘的污染较为突出。

根据《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》可知，建筑施工扬尘排放量核算按照物料衡算法进行：

$$W=W_b-W_p$$

式中：W：扬尘排放量，吨；

W_b：扬尘产生量，吨；

W_p：扬尘削减量，吨。

a) W_b 计算方法

市政工地施工扬尘排放量可按下式计算：

$$W_b = A \times T \times Q_b$$

式中：A：测算面积，万平方米；本项目占地 2.1847 万平方米。

T：施工期，月。为核算期内的实际施工时间，约 18 个月，取 T=18。

Q_b ：扬尘产生量系数，吨/万平方米*月。通过查阅《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》中表 1 可知，市政工程扬尘产生量系数 $Q_b=11.02$ 吨/万平方米*月。

由上式可知，本项目扬尘产生量为： $2.1847 \times 18 \times 11.02 \approx 433.357$ （吨）。

b) W_p 计算

$$W_p = A \times T \times (P_{11}C_{11} + P_{12}C_{12} + P_{13}C_{13} + P_{14}C_{14} + P_{21}C_{21} + P_{22}C_{22})$$

式中： P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} ：一次扬尘各项控制措施所对应的达标削减系数，吨/万平方米*月，详见下表。

达标削减系数：指各项扬尘控制措施达到规定要求（达标）最大可以削减的扬尘量。

P_{21} 、 P_{22} ：二次扬尘控制措施所对应的达标削减系数，吨/万平方米*月，详见下表。

表 3.7-7 建筑施工扬尘控制措施分项达标削减系数 单位：吨/万平方米*月

工地类型	扬尘类型	控制措施	代码	达标削减系数
市政工程	一次扬尘	道路硬化与管理	P_{11}	0.67
		边界围挡	P_{12}	0.34
		裸露地面管理	P_{13}	0.42
		建筑材料及废料管理	P_{14}	0.25
	二次扬尘	运输车辆管理	P_{21}	2.72
		运输车辆简易冲洗	P_{22}	2.04
		运输车辆机械冲洗	P_{22}	4.08

C_{11} 、 C_{12} 、 C_{13} 、 C_{14} 、 C_{21} 、 C_{22} ：扬尘各项控制措施达标要求对应得分，各项分措施达标要求得分与权重之积的和，即：

$$C_{ij} = \sum_{k=1}^n C_{ij,k} \times S_{ij,k}$$

式中： C_{ij} ：扬尘各项控制措施达标要求对应得分；

$S_{ij,k}$ ：扬尘各项分控制措施权重系数；

$C_{ij,k}$: 各项分措施达标要求得分。

本项目施工期按各类扬尘控制措施均达标考虑,通过查阅《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》中表3和表4, C_{11} 、 C_{12} 、 C_{13} 、 C_{14} 、 C_{21} 、 C_{22} 均为 100%。则 $W_p=2.1847*18*(0.67*1+0.34*1+0.42*1+0.25*1+2.72*1+4.08*1) \approx 333.473$ (吨)。

c) W 计算

综上所述,施工期扬尘排放量约为 $W=W_b-W_p=433.357-333.473=99.884$ (吨)。

扬尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程序、作业的文明程序等因素而变化,影响可达 150~300 m。根据相关资料,如无有效的防尘措施,施工扬尘影响范围超过 200m,洒水可有效抑制扬尘量,当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时,扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

综合施工期扬尘在采取严格扬尘控制措施的前提下,影响较小。类比《虎门第二公路通道(虎门二桥)项目竣工环境保护验收调查报告》施工期间对重点施工现场等进行监测,监测结果显示,项目施工期间采取了遮盖、围挡、洒水、清洗等措施,施工现场扬尘较少,施工对周边环境影响较小。施工期场界外 TSP 浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。施工现场监测结果摘录见下表所示。

表 3.7-8 虎门二桥施工期扬尘监测结果

监测点位	时间	监测结果 mg/m^3		标准值 mg/m^3		达标判定	
		TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
西引桥 锚定	2015.8.21	0.2	0.13	1.0		达标	达标
	2017.11.6	0.16	0.10			达标	达标
大沙水道桥西塔区	2015.8.21	0.21	0.13			达标	达标

(2) 作业机械尾气

道路施工机械主要有载重车、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。

考虑项目为高速公路项目,施工机械数量少且较分散,其污染程度相对较轻,一般在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和

0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，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。

3.7.2.4 施工期固体废物

施工期固体废物主要包括施工过程产生的建筑垃圾、弃土弃渣、废泥浆和施工人员生活垃圾。

(1) 生活垃圾

施工人员生活垃圾集中收集后，由环卫部门清运。项目施工工作人员约 70 人，施工人员产生的生活垃圾按 1.0kg/人·d 计，则施工期间产生的生活垃圾为 0.2t/d。

(2) 弃土弃渣

施工期间对地面进行清理产生一定量土石方，如不妥善处理则会阻碍交通，污染环境。本项目不设取土场及弃土场，本项目挖方土石方总量 6194m³，填方总量 1872 m³，弃方总量 4322m³，开挖的土方及时清运，运往花都区建联消纳场处理。

(3) 废泥浆

废泥浆主要产生于桥梁钻孔桩基施工泥浆废水沉淀后的沉渣，产生量约 4170m³，现场设置专门的泥浆池贮存，使用专门的车辆运输至花都区建联消纳场处理。

(4) 建筑垃圾

建筑垃圾来自桥梁拆除，拆除量预计 6763 m³，拆除的建筑垃圾及时清运，运往花都区建联消纳场处理。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 气象概况

广州地处南亚热带，属典型的季风海洋气候。由于背山面海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征。冬季的偏北风因极地大陆气团向南伸展而形成，干燥寒冷；夏季偏南风因热带海洋气团向北扩张所形成，温暖潮湿。夏季风转换为冬季风一般在 9 月份，而冬季风转换为夏季风在 4 月份。主风向频率：北风 16%，东南风 9%，东风 7%。

广州多年平均气温 21.8℃，多年平均最高气温 26.2℃，多年平均最低气温 18.5℃。低温霜冻期出现的天数不多，无霜期平均 341 天。多年平均蒸发量 1640 毫米，年内分配不均，7~10 月蒸发量较大，12~4 月蒸发量较小。雨量充沛，日照充足，多年平均降雨量 1650mm，变化范围在 1620~1680mm 之间，变差系数为 0.21，多年平均河川径流量为 30.49 亿 m³。年内降雨分配不均，雨量集中在 4~9 月，约占全年雨量的 80.3%，降雨强度大，易成洪涝灾害。10 月至 3 月雨量稀少，常出现春旱。

4.1.2 地形地貌

广州属于丘陵地带，地势东北高、西南低，背山面海，北部是森林集中的丘陵山区，最高峰为北部从化区与龙门县交界处的天堂顶，海拔为 1210 米，东北部为中低山地，有被称为“市肺”的白云山；中部是丘陵盆地，南部为沿海冲积平原，为珠江三角洲的组成部分。

本项目先行工程位于主城区东北角，属白云区，主要的地形地貌有侵蚀剥蚀丘陵地貌。

（1）侵蚀剥蚀丘陵

侵蚀剥蚀丘陵区，地势较为陡峭，位于白云山东麓，沿线海拔高程在 35-245m 之间，自然山坡面在 25°~45°，坡面植被较为发育，主要为灌木、乔木和荔枝龙

眼等植物。大部分地段水土保持较好，少见滑坡、崩塌等不良地质现象。山间谷地、山前平原多为耕地和小鱼塘、小水库。

（2）山间洼地

项目区低缓丘陵间，分布少量山间洼地，洼地总体工程地质条件尚可，局部发育软土，地面标高一般 25-75m 之间。

4.1.3 土壤

主要为红壤和耕作土两类土壤。

1、红壤

红壤见于丘陵 1 低山地段，这一线段，红壤分布约为 8.0 公里长，耕作土分布≤2 公里。

在调查范围内，有下列红壤土种：

（1）中腐殖质深层森林红壤。在调查范围内，分布于和龙水库、梅窿水库、张屋村后山岗、椰子顶大桥~大竹垄大桥西侧、金垄大桥南北两端（西侧）及果园坡地等。土壤腐殖质层约为 3~≥5 厘米，土壤 A、B 层总厚度为≥1 公尺，块状结构。A 层腐殖质含量较多，团粒或似团粒结构，暗灰色或暗褐色。

（2）中腐殖质中层森林红壤。调查区内一般见于上述地区的坡地，一般森林覆盖率均在该地占 40%~50%，土壤腐殖层在 3 厘米左右，团粒结构较差，灰色。土壤 A、B 层总厚度为 60~100 厘米。

（3）薄腐殖质薄层森林红壤。在调查区内，多分布为马尾松-桃金娘-芒箕群落，或马尾松+桉属植物-岗松-鹧鸪草（或芒箕）群落，或桉属植物-山乌桕-桃金娘-鸭咀草群落。森林覆盖率在该地段低于 40%，土壤腐殖质层仅为 1~3 厘米，大多数只有 1、2 厘米，土壤 A、B 层多为 50 厘米左右。这一类土壤常见于山坡中，上部森林稀疏的地方。

（4）薄腐殖质中层草坡红壤。多见于调查区内龙眼洞至太和镇无林或十分稀疏的马尾松、桉属植物低山、丘陵地段，稀疏的几棵乔木树种形成不了主导的成土条件，主要是芒箕、野古草、鸭咀草、野香茅、类芦、芒等草类植物在成土中起主导作用。其中桃金娘、酸藤子、野漆、鬼灯笼等构成的灌木层亦很稀疏。

所以其腐殖质层只有 1~3 厘米，团粒结构或似团粒结构，灰色或暗灰色，然而土壤 A、B 层总厚度为 60~100 厘米。

(5) 薄腐殖质薄层草坡红壤。在调查区内，这种土壤上分布在岗松-鹧鸪草，或桃金娘-岗松-鹧鸪草群落，或为鹧鸪草、鸭咀草、野古草、蜈蚣草旱生、阳生草坡腐殖质层 1 厘米，或 1~3 厘米，颜色灰白，土壤 A、B 层为 50 厘米以下，砂壤或砂质土。常见这一种土壤分布在低山、丘陵山脊、岗顶。

(6) 仅有 B、C 层的红壤。在调查区内有多处山脊、岗顶或打石场的裸地。植被覆盖率低，常在雨季大量水土流失。

以上土壤土类呈酸性反应，pH 值为 3.8~4.8 之间，大部分在 5~4.5。

(7) 耕型红壤。多见于龙眼洞北面丘陵、低山山坡、旱耕作地。这种土壤耕作时间不长，仍保持红壤的 B 层结构，但 A、B 层干扰大，A 层常和 B 层混杂。土层可从 60~≥100 厘米，或更深厚。

2、耕作土

耕作土可分为下列土种：

(1) 坡积中层耕作土，分布于太和镇、龙眼洞盆地周围近丘陵山麓地，种植物多为蔬菜。

(2) 坡积浅层耕作土。分布于太和镇、龙眼洞、张屋村、大源洞、茶山村、罗洞等近丘陵山麓的菜田。

(3) 坡积与冲积中、深层耕作土。多分布于太和镇、龙眼洞等的盆地中地段，或河涌两侧，土层深厚，土层可从 1~数米，这种耕作土主要为水稻土，或稻-蔬菜季节性农作。

(4) 沼泽土。多分布在河涌或山麓低地。沼泽土过去多用于种植莲藕、禾笋或开辟为鱼塘、山塘、水库。

4.1.4 水文特征

项目区气候潮湿，雨量充沛，地表水系发育，区内河流、沟渠、池塘密布，水量大 小随季节变化，地下水主要赋存于冲积层的砂土中，富水性较好；其次，还存在基岩岩 溶水及裂隙水，富水性较差。地下水位埋深较浅，浅层孔隙水埋深在 0.90~3.50m 之间。地下水由大气降水及附近河流补给，其动态变化规律

受大气降水和河水控制。

路线经过区分布有水库，主要为和龙水库。和龙水库位于广州市东北郊太和镇的水库，始建于 1974 年。因水库在和龙乡（旧名），故名。集水面积 24.8 平方公里，总库容 1824 万立方米。主要承担防洪与生态灌溉功能。

4.2 大气环境现状调查与评价

本项目位于白云区。根据《2024 年广州市生态环境状况公报》，项目所在地白云区环境空气质量统计见下表。

表 4.2-1 2024 年白云区空气质量现状评价表

年份	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
白云区	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	43	70	61.43	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	达标
	CO	24 小时均值第 95 位百分数浓度	900	4000	22.5	达标
	O ₃	最大 8 小时第 90 位百分数浓度	144	160	90	达标

2024 年白云区环境空气 6 项基本污染物指标 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、CO 的 24 小时均值第 95 位百分数浓度、O₃ 的最大 8 小时第 90 位百分数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。白云区为达标区。

综上所述，本项目所在区域为达标区。

4.3 地表水环境现状调查与评价

根据《2024 年广州市生态环境状况公报》，2024 年，广州市地表水国考、省考断面水质优良断面比例为 100%，其中Ⅱ类水质的断面比例为 70%，Ⅲ类水质的断面比例为 30%，Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类水质的断面比例为 0%。

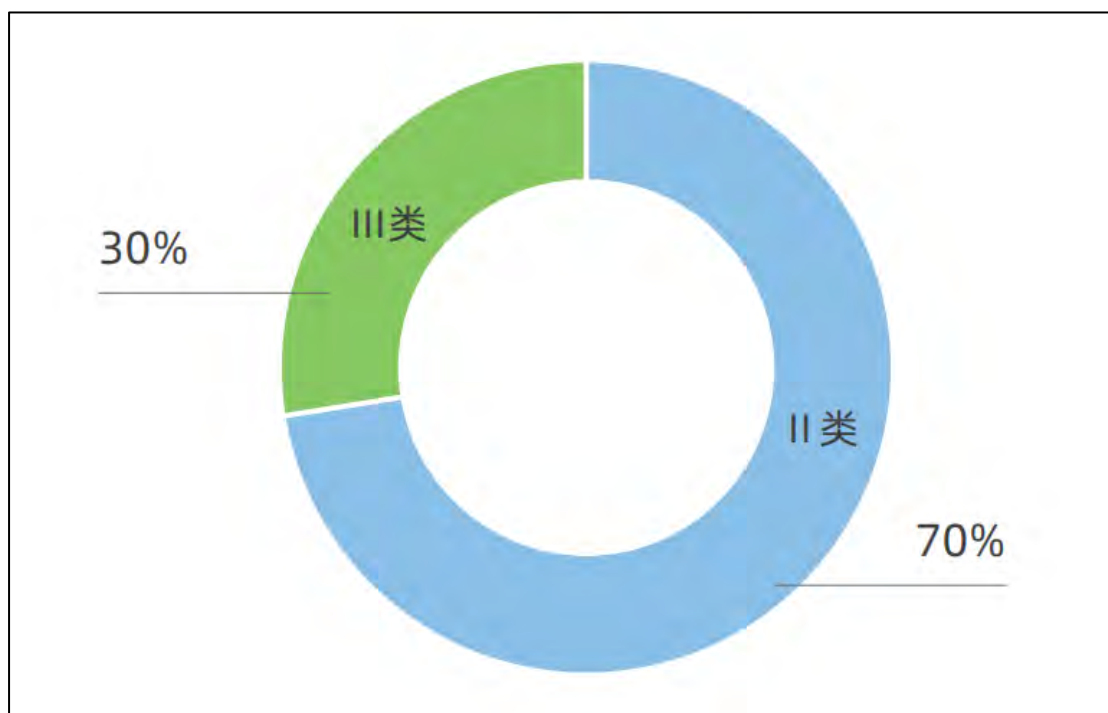
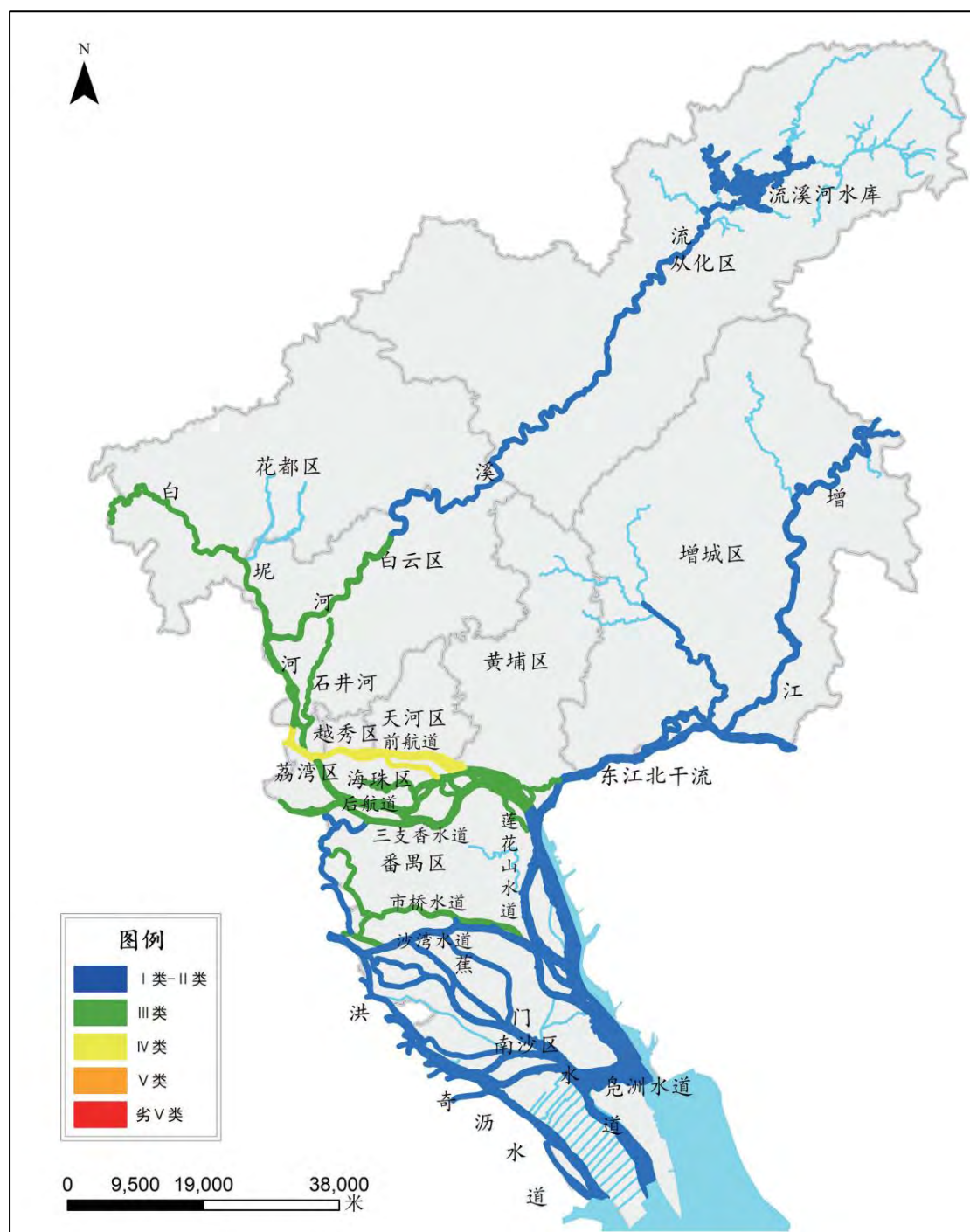


图 4.3-1 2024 年广州市地表水国考、省考断面水质类别比例

2024 年广州市各流域水环境质量状况，其中：流溪河上游、中游、白坭河、珠江广州河段 西航道、后航道、黄埔航道、狮子洋、增江、东江北干流、市桥水道、沙湾水道、蕉门水道、洪奇沥水道、虎门水道、石井河等主要江河及重点河涌水质优良。



根据广州市生态环境局提供的结果（见附件 7），2025 年 1~10 月和龙水库水质各因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，和龙水库水质良好。

表 4.3-1 2025 年 1~10 月和龙水库水质现状评价表

类别	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	石油类
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2025 年 1~10 月	7.4	11	1.9	0.138	0.02	0.72	0.01
(GB3838- 2002) III 类	6~9	20	4	1.0	0.05	1.0	0.05
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.4 声环境现状调查与评价

项目施工场界外扩 200m 范围内不涉及声环境保护目标。

根据《2024 年广州市生态环境状况公报》，2024 年，广州市区域声环境昼间等效声级平均值为 56.0 分贝，与 2023 年持平，属三级水平（对应评价 为一般）；道路交通噪声昼间等效声级平均值为 68.9 分贝，比 2023 年降低 0.5 分贝，属二级水平（对应评价 为较好）；功能区声环境昼间达标率为 91.2%，比 2023 年下降 2.6 个百分点，夜间达标率为 87.5%，比 2023 年上升 1.3 个百分点。

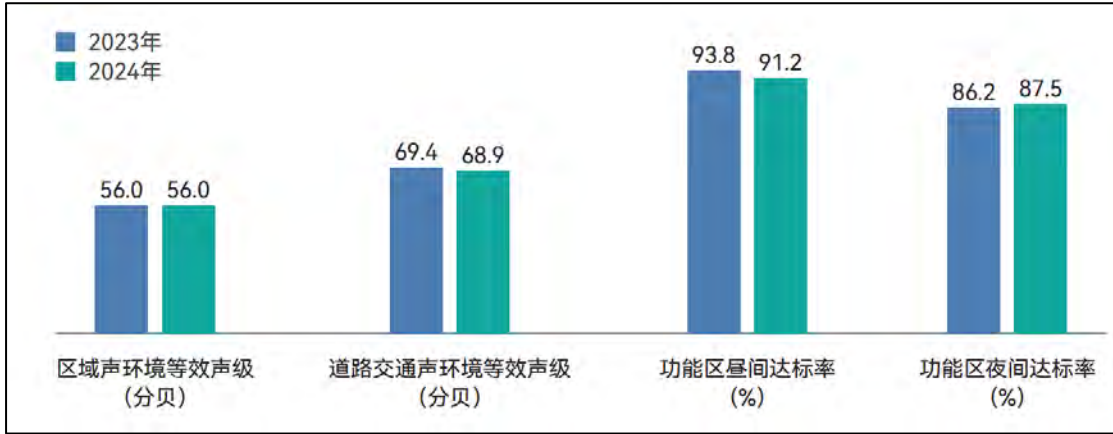


图 4.3-3 2024 年广州市声环境质量状况

4.5 生态环境现状调查与评价

4.5.1 生态现状调查方法、内容与范围

4.5.1.1 基础资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括广州市的统计年鉴、自然资源、生态环境、农业、水利等部门提供的相关资料，并且参考《广东植被》（广东省植物研究所，1976）、《广东植物志》（中国科学院华南植物研究所）、《广东森林》（广东森林编辑委员会，1990）、《广东陆生脊椎动物分布名录》、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《广东省重点保护野生植物名录》（粤府函〔2023〕30 号）、《广东省重点保护陆生野生动物名录》（粤林〔2021〕18 号）、《中国生物多样性红色名录》等相关文件、专著，以及关于本地区多篇已经正式发表的动植物科研论文。

4.5.1.2 生物资源调查方法

（1）调查时间和范围

项目组于 2025 年 10 月对评价范围内的生态现状进行了现场调查。依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1 km、线路中心线向两侧外延 1 km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围。

本项目评价范围涉及聚龙山区级森林公园及生态红线，生态评价范围为：先行段南侧涉及聚龙山区级森林公园及生态红线段外延 1000m 范围，不涉及聚龙山区级森林公园及生态红线段外延 300m 范围。

（2）植物资源调查方法

本次对调查范围内的植被类型、植物多样性进行较全面的科学考察。调查方法有样线调查、样方调查、资料查阅等。




①样线调查

样线布设贯穿调查范围内各种不同的地形地貌，记录样线两侧可视范围内见到的所有植物，现场能识别的种类登记在植物种类样线调查表中；对存疑种采集

标本并拍摄照片进行专门鉴定；对珍稀濒危植物、古树名木调查采取资料查询、野外调查相结合的方法进行，记录其位置及个体数。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，样线的设定应涵盖评价范围内不同植被类型及生境类型。本项目评价范围内涉及的植被类型包括常绿阔叶林、常绿针叶林、灌草丛等 3 种；根据《生物多样性观测技术导则》中的生境类型表，本项目评价范围内涉及生境类型包括林地、草地、水域湿地、建设用地等 4 种。本次生态现场调查共设置调查样线 12 条，涵盖了全部 3 种植被类型和 4 种生境类型。其中二级评价区涉及林地、水域湿地、草地等 3 种生境类型，共设置调查样线 9 条，且每种生境不少于 3 条，满足 HJ 1358-2024 中“评价等级为二级的路段每类生境设置样线不少于 3 条”的要求。

表 4.5-1 野外现场调查样线一览表

编号	生态系统-生境	线路中心经纬度	重点调查项目	样线位置图（绿色线为样线走向）
1	森林生态系统-林地（二级评价区内）	g113.36595928, 23.27235851 海拔 113 米	植被类型、植物种类；爬行类、鸟类、哺乳类	
			主要为常绿阔叶林植被类型，以桉树、木荷等常见种为主	
2	森林生态系统-林地（二级评价区内）	g113.36641044, 23.27003252 海拔 66m	植被类型、植物种类；爬行类、鸟类、哺乳类、昆虫类	
			主要为常绿针叶及阔叶林植被类型，以马尾松、木荷等常见种为主	
3	城镇生态系统-建设用地（三级评价区内）	g113.36291072, 23.24291719 海拔 37m	植被类型、植物种类；爬行类、鸟类、哺乳类	
			城镇建成区，少数灌草植被	

编号	生态系统-生境	线路中心经纬度	重点调查项目	样线位置图（绿色线为样线走向）
4	森林生态系统-林地（三级评价区内）	g113.36597026, 23.27578928 海拔 79m	植被类型、植物种类；爬行类、鸟类、两栖类	
			为桉树林等常见种为主	
5	湿地生态系统-水域湿地（二级评价区内）	g113.36435250, 23.26858507 海拔 53m	植被类型、植物种类；两栖类、爬行类、鸟类	
			主要为杂草类植被类型，以鬼针草等常见种为主	
6	湿地生态系统-水域湿地（二级评价区内）	g113.37003691, 23.27025957 海拔 54m	植被类型、植物种类；两栖类、爬行类、鸟类	
			主要为杂草类植被类型，以芒箕等常见种为主	
7	湿地生态系统-水域湿地（二级评价区内）	g113.37158946, 23.27049832 海拔 56m	植被类型、植物种类；两栖类、爬行类、鸟类	
			主要为湿地植物、杂草类植被类型	
8	草地生态系统-草地（二级评价区内）	g113.36859646, 23.24112115 海拔 60m	植被类型、植物种类；两栖类、爬行类、鸟类	
			主要为杂草类植被类型，以鬼针草等常见种为主	
9	草地生态系统-草地	g113.36944667, 23.28058048 海拔 44m	植被类型、植物种类；两栖类、爬行类、鸟类	

编号	生态系统-生境	线路中心经纬度	重点调查项目	样线位置图（绿色线为样线走向）
	（三级评价区内）		主要为杂草类植被类型，以鬼针草等常见种为主	
10	森林生态系统-林地（二级评价区内）	g113.36898150, 23.27385650 海拔 54m	植被类型、植物种类；爬行类、鸟类、哺乳类、 主要为马尾松、鰲蒴锥等常见种为主	
11	草地生态系统-草地（二级评价区内）	g113.36843072, 23.27243115 海拔 66m	植被类型、植物种类；两栖类、爬行类、鸟类 主要为杂草类植被类型，以桃金娘、铁芒萁等常见种为主	
12	草地生态系统-草地（二级评价区内）	g113.36843072, 23.27243115 海拔 66m	植被类型、植物种类；两栖类、爬行类、鸟类 主要为杂草类植被类型，以桃金娘、鬼针草、铁芒萁等常见种为主	

②样方调查

样方调查目的是准确推测调查区植被的总体特征，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。本次现场调查的乔木林、灌草植被群落、草本群落样方大小均为 20m×20m。乔木层植物起测胸径为 5cm，记录样方内的植物物种、株（丛）数、高度、盖度等，对典型的植被类型进行拍照。

样方布设的原则如下：

- a.考虑调查区内布点的均匀性。
- b.所选取的样点植被为评价区域分布比较普遍的类型。
- c.样点的设置避免对同一种植被进行反复设点，特别重要的植被内植物变化较大的情况进行增加设点。
- d.尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被包括了绝大部分主要植被类型。

项目组于 2025 年 10 月对沿线陆生生态进行了样地调查。本项目评价范围内涉及的植被群系包括相思群落、桉树群落、马尾松群落、薰莨锥群落、鬼针草群落等 5 种，本次调查布设的 15 个样方覆盖了全部 5 种群系类型。其中二级评价区内有相思群落、马尾松群落、桉树群落、鬼针草群落等 4 种群系，共设置调查样方 12 个，每种群系各 3 个。

表 4.5-2 样方设置情况一览表

样方编号	群落名称	经纬度	地点	坡位	海拔	与项目位置关系
二级评价区内样方设置情况						
1#	桉树群落	经纬度：g113.3723412 4,23.26640786	地点：广东省广州市 白云区大源街道田岗 尾西南约 198 米	坡地	86m	约 900m
2#	桉树群落	经纬度：g113.3667380 8,23.26852952	地点：广东省广州市 白云区太和镇长麻坑 西南约 252 米	平地	58.9m	约 698m
3#	桉树群落	经纬度：g113.3662601 8,23.27267936	地点：广东省广州市 白云区太和镇出口西 北约 208 米	平地	99m	约 248m
4#	马尾松群落	经纬度：g113.36981151, 23.27375416	地点：广东省广州市 白云区太和镇帽峰山 收费站西南约 99 米	平地	60m	约 203m
5#	马尾松群落	经纬度：g113.3694514 4,23.27189531	地点：广东省广州市 白云区太和镇出口东 南约 131 米	坡地	57m	约 348m
6#	马尾松群落	经纬度：g113.3686777 8,23.27132240	地点：广东省广州市 白云区太和镇出口东 南约 94 米	坡地	72m	约 371m

样方编号	群落名称	经纬度	地点	坡位	海拔	与项目位置关系
7#	相思群落	经纬度: g113.3705419 4,23.27099969	地点: 广东省广州市 白云区太和镇杀场尾 顶西南约 117 米	坡地	54m	约 584m
8#	相思群落	经纬度: g113.3727551 7,23.27077099	地点: 广东省广州市 白云区太和镇杀场尾 顶东南约 171 米	坡地	63m	约 660m
9#	相思群落	经纬度: g113.3729377 3,23.26951916	地点: 广东省广州市 白云区太和镇杀场尾 顶东南约 287 米	坡地	52m	约 772m
10#	鬼针草群落	经纬度: g113.3699726 2,23.27290162	地点: 广东省广州市 白云区太和镇帽峰山 收费站西南约 144 米	坡地	65m	约 291m
11#	鬼针草群落	经纬度: g113.3691506 7,23.27299905	地点: 广东省广州市 白云区太和镇出口东 北约 147 米	平地	69m	约 257m
12#	鬼针草群落	经纬度: g113.3690593 1,23.27265880	地点: 广东省广州市 白云区太和镇出口东 北约 114 米	平地	68m	约 266m
三级评价区内样方设置情况						
13#	鰐蒴锥群落	经纬度: g113.3697420 6,23.27929443	地点: 广东省广州市 白云区太和镇狗窿东 北约 75 米	平地	75m	约 155m
14#	鬼针草群落	经纬度: g113.3694305 7,23.28093041	地点: 广东省广州市 白云区太和镇观山岭 西南约 195 米	平地	41m	约 276m
15#	桉树群落	经纬度: g113.3646968 9,23.27604367	地点: 广东省广州市 白云区大源街道老衫 东南约 85 米	平地	73.3m	约 13m

样方面积为 400m² (20m×20m)。调查记录样地的地理位置和样方内所有植物的种类、数量及多度、高度、胸径及盖度等项目。对代表样地的主要群落特征进行统计分析, 形成代表群落的样方和物种组成种类组成群落结构表。

(3) 陆生野生脊椎动物调查方法

本次调查涵盖调查区全部范围, 对调查区内脊椎动物和其栖息地进行较全面的调查。调查方法有样线调查、访谈调查、文献分析等。

①样线调查

在评价区内设置样线。所设的调查样线综合考虑野生动物不同类群的生活习性、地形条件、植被覆盖和人为干扰程度等因素，尽可能穿越当地野生动物的不同生境类型。两栖类和爬行类动物在样线两侧 20m 以内开展调查，重点调查溪流、池塘边缘等地带；哺乳类在样线两侧约 20m 的范围内进行调查，观察动物实体、痕迹、粪便；鸟类在样线两侧 200m 范围内进行调查，以观察鸟类实体、分辨鸣声为主。两栖类和爬行类动物在调查过程中，调查人员的行进速度为 1-2km/h（行进期间，以记录物种和个体数量为主），鸟类和爬行类动物调查时，调查人员以约 1-2km/h 的速度步行，用双筒望远镜进行观察，记录发现的动物实体。

查找各种野生动物的活动痕迹（包括足迹、粪便、卧迹、食迹、毛发、巢穴和叫声等）。两栖类和爬行类调查包括夜间（日落后 2h）调查和白天（日出后 2h）调查；鸟类和哺乳类调查为白天调查。

本项目动物样线调查同植物样线调查，详见表 4.5-1。

②访谈调查

访谈法是一种重要的动物学调查方法。许多野生动物行迹隐蔽，野外难以发现，需要长期的调查才能掌握有关情况。调查区周边居民长期生活在这里，对野生动物的种类、数量、历史动态等有一定的了解。调查过程中，调查人员对当地村民进行访谈。访谈时，先让访谈对象列举在当地见过哪些动物，在请其初步描述动物的形态特征和生活习性，最后提供动物图片供其辨认以确定具体种类。访谈时，调查人员避免诱导性提问，尽可能获得客观信息。调查人员对访谈对象提供的信息进行综合分析，确定物种的有无情况。访谈法可以快速了解野生动物在调查范围内的种类、分布情况及大致数量等信息，是对野外调查的重要补充，有利于了解整个评价区的动物资源状况。

③文献分析

利用各种渠道广泛收集沿线区域野生动物背景资料，主要包括陆生野生脊椎动物的资料和分布信息。这些信息资料涵盖了两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类动物的种类、地理分布、丰富度，另外还检索有关动物的国内、国际保护地位等信息，这些信息资料是本文的重要数据来源之一。参考《广东陆生脊椎动物分布名录》等权威文献确定各个物种的分布信息的可靠性。

在实地调查的基础上，分析评价区内野生动物物种多样性和国家重点保护物种现状，同时调查了解主要保护对象及其主要生境与建设项目的关系，收集重要物种的相关资料。根据建设项目的影响因子及可能受影响的环境要素，采用类比分析法、生态机理法和专家咨询法等方法，预测项目建设和运营对野生动物资源的影响程度。

（4）样线样方设置与导则相符性分析

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），评价等级为二级的路段每类群落类型设置的样方不少于 3 个；每类生境设置样线不少于 3 条。评价等级为三级的路段，根据需要开展必要的现场调查。

本项目现状调查与导则的相符性详见下表。

表 4.5-3 本项目调查点位与导则相符性分析

类别	导则要求	本次调查点位	相符性
陆生植被	评价等级为二级的路段每类群落类型设置的样方不少于 3 个	①涉及白云区聚龙山森林公园及生态保护红线，生态评价等级为二级，该范围涉及相思群落、桉树群落、马尾松群落、鬼针草群落 4 种植物群落，共设置调查样方 12 个，每种植物群落 3 个样方。 其余路段生态评价等级为三级，本次共设置 3 个样方。 综上，本次陆生植被共布设 15 个植被调查样方，符合导则要求。	符合
陆生动物	评价等级为二级的路段每类生境设置样线不少于 3 条	①根据现场调查，二级评价区内有林地、水域湿地、草地等 3 种生境类型，共设置了 9 条样线，每种生境类型不少于 3 条样线（部分样线为 2 种生境类型叠加） 其余路段三级评价，本次共设置 3 条样线。 综上，本次陆生动物共布设 12 条调查样线，符合导则要求。	符合

综上，本环评植物样方、动物样线调查的合理性和代表性符合《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）。

4.5.2 植物现状调查与评价

4.5.2.1 广州市植被资源概况

广州市地处广东省的中南部，珠江三角洲的北缘，接近珠江流域下游入海口。其范围是东经 112 度 57 分至 114 度 3 分，北纬 22 度 26 分至 23 度 56 分。东连惠州市博罗、龙门两县，西邻佛山市的三水、南海和顺德区，北靠清远市的市区

和佛冈县及韶关市的新丰县，南接东莞市和中山市，与香港、澳门特别行政区隔海相望。

广州市的自然条件为多种动物栖息繁衍和植物生长提供良好的生态环境。生物种类繁多，生长快速。地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，但天然林极少，山地丘陵的森林都是次生林和人工林。

广州市的主要植被类型有常绿季雨林、常绿阔叶林、针阔混交林和常绿灌丛。在低海拔地段及沟谷分布有不连续的低地常绿季雨林，群落外貌终年常绿，结构复杂，林中木质藤本、附生和茎花现象常见，也有较明显的板根现象，植物区系成分以热带常绿树种为主，丰富多样，树冠浓密。北回归线以南及其附近的一些沟谷地带，零散分布少量的沟谷雨林，这里环境湿润，阳光充足，土壤有机质含量较高，群落外貌终年常绿，林中的木质藤本、茎花现象和附生植物较为显著，具有较明显的热带雨林特征。山地常绿阔叶林分布于从化大岭山、三角山、增城大封门等海拔 500m 以上的山地，以针叶树及壳斗科、樟科种类为主，有时形成单优群落，分布较为广泛，但近来由于松材线虫和松毛虫的危害，面积逐年减少。竹林多由灌木型竹组成，群落外貌较低矮，在广州的丘陵山地分布较为广泛，但组成的种类比较单调。灌丛是广州分布最普遍的一种植被类型。根据外貌和结构，可分为稀树灌丛和灌草丛两类，稀树灌丛是森林砍伐后由次生的矮小乔木散布于灌草丛中所形成的一种次生类型。广州南沙等地海边还分布有滨海湿地植被。

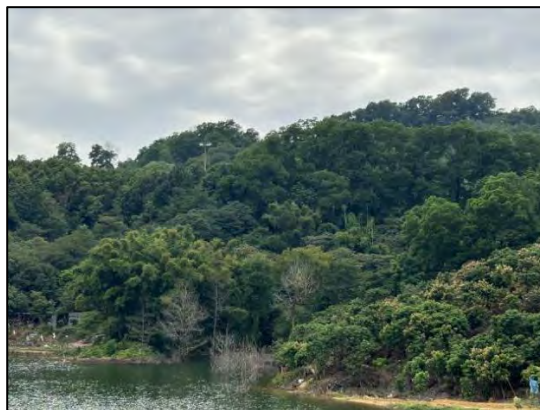
4.5.2.2 评价范围内生态系统类型

本项目沿线地形地貌包括丘陵、平地，沿线主要生态系统类型包括森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。

1、森林生态系统

评价范围内的森林生态系统主要是评价范围内桉树群落、相思群落、马尾松群落、鹧鸪锥群落，以次生常绿阔叶林和人工林为主。主要分布项目穿越或靠近的两侧及聚龙山森林公园等部分区域，总面积为 113.65km²，总占比 58.55%。桉树群落多为人工种植的桉树林，在一定程度上受人类生产经营影响。森林生态系统中可能会出现的两栖类有黑眶蟾蜍、花狭口蛙、泽陆蛙等；爬行类有变色树蜥、南草蜥、黄斑渔游蛇等；鸟类有灰胸竹鸡、红嘴蓝鹊、白鹡鸰、暗绿绣眼鸟、凤头鹰等；哺乳动物有华南兔、臭鼬、赤腹松鼠等。森林生态系统与其他生态系统

相比，具有较复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。主要生态功能为涵养水源（聚龙山森林公园）、固碳释氧、水土保持、维持生物多样性及调节区域气候。光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持、控制水土流失、净化环境、孕育和维持生物多样性等。



2、草地生态系统

评价范围内草地生态系统面积为 13.93km²，占比 7.17%。调查区内的草地生态系统呈分散小块分布，主要出现在本项目沿线两侧的林缘、空地、路边等。最常见的为白花鬼针草群落等。草地生态系统中可能会出现的两栖类有黑眶蟾蜍、泽陆蛙；爬行类石龙子、南草蜥；鸟类白腰文鸟、棕扇尾莺、麻雀等；哺乳类主要有黄毛鼠和褐家鼠。草地生态系统的生态功能主要表现为防止土壤侵蚀、维持小型动物栖息地、参与碳氮循环及提供初级生产物质、气候调节、水源涵养、生物多样性保育、提供净初级生产物质、碳素固定、侵蚀控制、土壤形成、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。



3、湿地生态系统

评价范围内湿地生态系统主要为水库，面积为 16.73km²，占比 8.62%。主要分布于梅隆水库区域。局部水域分布有莲、凤眼莲、芦苇等水生植物。常见的两栖类有沼水蛙和黑眶蟾蜍等；爬行类的黄斑渔游蛇、草游蛇等；鸟类的白鹭、池鹭、白鹡鸰等。湿地生态系统具有独特的水文状况并在蓄洪防旱、水质净化、维持水禽栖息地及调节局部小气候等方面起着非常重要的作用。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。



4、城镇生态系统

评价范围内城镇生态系统面积为 44.22km²，占比 22.78%。覆盖项目沿线建成区、交通枢纽及居民点，评价范围内城镇生态系统植被较少。城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，属人为干扰严重的生态系统。主要分布在项目沿线两侧的城镇建成区。评价区内城镇生态系统内植被以人工植被或人工造景为主。动物种类主要是一些喜于人类伴居的。如两栖类的黑眶蟾蜍；爬行类的中国壁虎；鸟类的家燕、麻雀及哺乳类的小家鼠和褐家鼠。城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。



表 4.5-4 评价范围内生态系统类型

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	面积 km²	占比 %	空间分布
1	森林生态系统	11	阔叶林	113.65	58.55	沿线丘陵、坡地，分布较广泛
			针叶林	5.59	2.88	
2	草地生态系统	33	草丛	13.93	7.17	山脚荒地、塘埂、闲置农田、田埂、边坡
3	湿地生态系统	42	湖泊	16.73	8.62	沿线水库、鱼塘等
		43	河流			沿线河流
4	城镇生态系统	61	居住地	44.22	22.78	城市、镇、村等聚居区
		62	城市绿地			城市的公共绿地、居住区绿地、单位附属绿地、防护绿地、生产绿地及风景林地等
		63	工矿交通			人工挖掘表面和人工硬表面，工矿用地、交通用地
合计				194.12	100.00	

4.5.2.3 植被覆盖度

植被覆盖度采用现状遥感影像数据，植被覆盖度结果为 0 表示该区域是裸土、岩石、水域或建筑物等，植被覆盖度的值越大表示植被覆盖度越高。从下表可以看出，项目评价范围内植被覆盖度为 0%-20%的面积为 60.95km²，占整个评价区的 31.40%；植被覆盖度为 21%-40%的面积为 13.93km²，占整个评价区的 7.17%；植被覆盖度为 81%-100%的面积为 119.24km²，占整个评价区的 61.43 %。由此可以看出，植被覆盖度高于 80%的区域占比 61.43%，说明评价区植被覆盖度较高。

表 4.5-5 植被覆盖度统计表

植被覆盖度等级	面积 (km ²)	比例 (%)	主要分布区域	主要植物群落类型
81%-100%	119.24	61.43	主要位于森林生态系统	主要位于马尾松、桉树、黧蒴锥群落
21%-40%	13.93	7.17	主要位于草地	主要位于鬼针草群落
0%-20%	60.95	31.40	主要位于河流、湖泊、工矿交通、居住地、城市绿地生态系统	主要位于水域、建构物、裸土地区域以及部分草本群落
合计	194.12	100.00		

4.5.2.4 调查区植物资源概况

在样线和样方调查的基础上，参考相关资料和文献，根据沿线植被特点和群落特征，通过比较各种植物群落之间的异同点，参照《中国植被志》中的植被类型划分及编排体系，划分出不同的植被类型，评价区的植被共划分为 2 级，3 种植被型、5 个群系（群丛）。

根据实地调查和遥感影像解译，本调查区内植被类型包括常绿阔叶林、常绿针叶林、灌草丛等 3 种；植被群系（群丛）包括黧蒴锥群落、相思群落、桉树群落、马尾松群落、鬼针草群落等 5 种。

表 4.5-6 评价范围内主要植被类型

植被型组	植被型	群系或群丛	分布区域	评价范围内面积 (km ²)
森林	I常绿阔叶林	1 黧蒴锥群落、2 相思群落、3 桉树群落	项目区两侧森林	113.06
	I常绿针叶林	4 马尾松群落	高架桥附近	5.59
草本植被	III灌草丛	5 鬼针草群落	主要分布在田间空地	13.93

4.5.2.5 植被类型及群落特征

1、森林

(1) 常绿阔叶林

①桉树 (*Eucalyptus robusta*) 群落

桉树群落以尾叶桉（*Eucalyptus urophylla*）为建群种，主要分布于聚龙山森林公园低海拔丘陵及坡地（海拔 50-150m），属人工造林与自然演替混合群落。群落高度 12-17m，郁闭度 0.6-0.8，林下结构简单，常见入侵物种如飞机草、白花鬼针草。群落兼具水土保持与经济用材功能，但生物多样性较低。

本次调查设置 4 个样方（样方编号：1#、2#、3#、4#，其中 1#、2#、3#样方位于二级评价区域，4#样方位于三级评价区域）。

桉树群落乔木层以尾叶桉（*Eucalyptus urophylla*）为主，覆盖度为 60% 以上，灌木层盖度 12%-25%，高 1.4-1.7m，林下灌木有箬欏花椒（*Zanthoxylum avicennae*）、地桃花（*Urena lobata*）、了哥王（*Wikstroemia indica*）、桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）、酸藤子（*Embelia laeta*）、大青（*Clerodendrum cyrtophyllum*）、破布叶（*Microcos paniculata*）、白背叶（*Mallotus apelta*）、山乌桕（*Sapium discolor*）、鹅掌柴（*Schefflera heptaphylla*）、三桠苦（*Melicope pteleifolia*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、杜荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）等。草本层中多分布有飞机草（*Chromolaena odorata*）、白花鬼针草（*Bidens pilosa*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、华南毛蕨（*Cyclosorus parasiticus*）、鸡矢藤（*Paederia scandens*）、弓果黍（*Cyrtococcum patens*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、乌毛蕨（*Blechnum orientale*）、蜈蚣草（*Pteris vittata*）、丝茅（*Cymbopogon goeringii*）、竹叶草（*Oplismenus compositus*）、火炭母（*Polygonum chinense*）等禾本科禾亚科植物。桉树林样方调查结果及物种组成详见下表。

表 4.5-7 桉树群落样方调查表


样方编号：1#				群落名称：桉树群落			
经纬度：g113.37234124,23.26640786				地点：广东省广州市白云区大源街道田岗尾西南约 198 米			
坡位：坡地				海拔：86m			
森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	1	尾叶桉	29	12.0	15.0	65	郁闭度 0.65
灌木层	2	箬欏花椒	5	1.2	/	7	盖度约 20%
	3	地桃花	3	1.1	/	4	
	4	桃金娘	2	1.5	/	4	
	5	酸藤子	1	1.3	/	2	

草本层	6	飞机草	+++	0.7	/	+++	盖度约 30%
	7	狗牙根	++	0.4	/	++	
	8	蜈蚣草	+	0.3	/	++	
	9	五节芒	+	1.5	/	+	
建群种：尾叶桉 优势种：尾叶桉、簕欌花椒 关键种：尾叶桉、簕欌花椒							
							
桉树林外貌							

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

表 4.5-8 桉树群落样方调查表


样方编号：2#				群落名称：桉树群落			
经纬度：g113.36673808,23.26852952				地点：广东省广州市白云区太和镇长麻坑西南约 252 米			
坡位：坡地				海拔：58.9m			
森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	10	尾叶桉	24	16.0	15.0	55	郁闭度 0.55
灌木层	11	了哥王	7	1.2	/	7	盖度约 25%
	12	桃金娘	3	1.1	/	5	
	13	大青	3	1.5	/	4	
	14	酸藤子	2	1.3	/	2	
	15	破布叶	2	0.7	/	2	
	16	白背叶	1	0.6	/	1	

草本层	17	白花鬼针草	+++	0.6	/	+++	盖度约 30%
	18	芒萁	++	0.4	/	++	
	19	华南毛蕨	++	0.3	/	++	
	20	乌毛蕨	+	1.5	/	+	
建群种：尾叶桉 优势种：尾叶桉、了哥王 关键种：尾叶桉、簕欌花椒							
							
桉树林外貌							

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

表 4.5-9 桉树群落样方调查表

样方编号：3#				群落名称：桉树群落			
经纬度：g113.36626018,23.27267936				地点：广东省广州市白云区太和镇出口西北约 208 米			
坡位：坡地				海拔：99m			
森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	21	尾叶桉	26	17.0	17.0	60	郁闭度 0.60
灌木层	22	山乌柏	6	1.2	/	7	盖度约 25%
	23	鹅掌柴	4	1.3	/	5	
	24	三桠苦	3	1.5	/	4	
	25	野牡丹	2	0.9	/	2	
	26	杜荆	2	1.3	/	2	
	27	小蓬草	1	0.7	/	1	
草本层	28	芒萁	+++	0.7	/	+++	盖度约 30%
	29	弓果黍	++	0.4	/	++	

	30	五节芒	+	0.3	/	++	
	31	乌毛蕨	+	1.5	/	+	
	32	蜈蚣草	+	0.3	/	+	
	33	火炭母	+	0.5	/	+	
建群种：尾叶桉							
优势种：尾叶桉、山乌柏							
关键种：尾叶桉、山乌柏							
							
桉树林外貌							

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

表 4.5-10 桉树群落样方调查表

样方编号：15#				群落名称：桉树群落			
经纬度：g113.36469689,23.27604367				地点：广东省广州市白云区大源街道老衫 东南约 85 米			
坡位：坡地				海拔：73.3m			
森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	34	尾叶桉	31	14.0	14.0	65	郁闭度 0.65
灌木层	35	桃金娘	4	1.2	/	6	盖度约 20%
	36	山乌柏	4	1.2	/	5	
	37	簕欓花椒	2	1.5	/	3	
	38	白背叶	2	1.1	/	3	
	39	鹅掌柴	1	1.4		2	
草本层	40	狗牙根	+++	0.7	/	+++	盖度约 30%
	41	芒萁	++	0.4	/	++	

	42	蜈蚣草	+	0.3	/	++	
	43	鸡矢藤	+	1.5	/	+	
建群种：尾叶桉 优势种：尾叶桉、簕欌花椒 关键种：尾叶桉、簕欌花椒							
							
桉树林外貌							

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

②相思群落

相思群落以马占相思（*Acacia mangium*）为优势种。群落高度 12–18m，郁闭度 0.5–0.7，兼具水土保持与生物栖息功能。本次调查设置 3 个样方（样方编号：7#、8#、9#）。

群落乔木层高度约 12.0–15.0m，乔木层以马占相思为主，伴生少量野漆（*Toxicodendron succedaneum*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、山杜英（*Elaeocarpus sylvestris*）、鹅掌柴（*Schefflera heptaphylla*）、了哥王（*Wikstroemia indica*）、粗叶榕（*Ficus hirta*）、潺槁木姜子（*Litsea glutinosa*）、白背叶（*Mallotus apelta*）等，草本和藤本层植物主要为飞机草（*Chromolaena odorata*）、苍耳（*Xanthium sibiricum*）、含羞草（*Mimosa pudica*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、龙牙草（*Agrimonia pilosa*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、山菅兰（*Dianella ensifolia*）、

白花鬼针草（*Bidens pilosa*）、菝葜（*Smilax china*）等。相思群落样方调查结果及物种组成详见下表。

表 4.5-10 相思群落样方调查表


样方编号：7#				群落名称：相思群落			
经纬度：g113.37054194,23.27099969				地点：广东省广州市白云区太和镇杀场尾顶 西南约 117 米			
坡位：平地				海拔：54m			
森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	44	马占相思	24	14.0	18.0	60	郁闭度 0.60
灌木层	45	野漆	8	2.5	/	8	盖度约 10%
	46	野牡丹	4	1.2	/	4	
	47	鹅掌柴	4	1.1	/	4	
草本层	48	芒萁	+++	0.6	/	+++	盖度约 25%
	49	飞机草	++	0.2	/	+	
	50	苍耳	++	0.5	/	++	
	51	含羞草	+	0.7	/	+	
	52	芒萁	+	0.3	/	+	
藤本	53	菝葜	+	0.2	/	+	盖度约 1%
建群种：马占相思 优势种：马占相思、桃金娘 关键种：马占相思、桃金娘							
							
相思群落							

表 4.5-11 相思群落样方调查表

样方编号：8#	群落名称：相思群落
---------	-----------


经纬度: g113.37275517,23.27077099				地点: 广东省广州市白云区太和镇杀场尾顶 东南约 171 米			
坡位: 平地				海拔: 63m			
森林起源: 人工林				干扰程度: 中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	54	马占相思	27	17.0	16.0	60	郁闭度 0.65
灌木层	55	野漆	6	1.5	/	8	盖度约 65%
	56	粗叶榕	3	1.2	/	3	
	57	了哥王	3	1.4	/	2	
	58	白背叶	2	1.2	/	1	
草本层	59	芒萁	+++	0.6	/	8	盖度约 20%
	60	含羞草	++	0.2	/	4	
	61	狗尾草	++	1.2	/	4	
	62	含羞草	++	0.7	/	4	
	63	山菅兰	+	0.3	/	2	
藤本	64	菝葜	+	3.0	/	1	盖度约 1%
建群种: 马占相思 优势种: 马占相思 关键种: 马占相思、野漆							
							
相思群落							

表 4.5-12 相思群落样方调查表

样方编号: 9#	群落名称: 相思群落
经纬度: g113.37293773,23.26951916	地点: 广东省广州市白云区太和镇杀场尾顶

				东南约 287 米			
坡位：平地				海拔：52m			
森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径 (cm)	盖度(%)	备注
乔木层	65	马占相思	36	14.0	15.0	60	郁闭度 0.6
灌木层	66	潺槁木姜子	8	1.4	/	6	盖度约 10%
	67	了哥王	5	1.2	/	3	
	68	山杜英	2	1.0	/	2	
	69	粗叶榕	2	1.2	/	1	
草本层	70	芒萁	+++	0.6	/	10	盖度约 15%
	71	飞机草	++	0.2	/	3	
	72	白花鬼针草	++	0.9	/	++	
	73	苍耳	++	0.8	/	+	
建群种：马占相思 优势种：马占相思 关键种：马占相思、潺槁木姜子							



相思群落

③ 黧蒴锥群落

评价范围内的黧蒴锥群落主要分布于项目北侧林地。群落高度 15–20m，郁闭度 0.6–0.8，属南亚热带典型次生常绿阔叶林。

评价区内设置黧蒴锥群落样方 1 个，标号 13#。

乔木层高度 15 - 20m，优势种为黧蒴锥；伴生乔木有荷树 (*Schima superba*)、火力楠 (*Michelia figo*)；高度 20m 以上。灌木层高度 1.5 - 2.5m，盖度 40%，主要物种为山杜英 (*Elaeocarpus sylvestris*)、鸭脚木 (*Schefflera heptaphylla*，又称鹅掌柴)、山乌桕 (*Sapium discolor*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、野牡丹

(*Melastoma candidum*)。草本层高度 0.3 - 0.8m，优势种为芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、华南毛蕨 (*Cyclosorus parasiticus*)、含羞草 (*Mimosa pudica*)、柔枝莠 (*Microstegium vimineum*) 等。

黧蒴锥群落样地调查结果及物种组成详见下表。

表 4.5-13 黧蒴锥群落样方调查表

样方编号: 13#				群落名称: 黧蒴锥群落			
经纬度: g113.36974206,23.27929443				地点: 广东省广州市白云区太和镇狗窿东北约 75 米			
坡位: 坡地				海拔: 75m			
森林起源: 人工林				干扰程度: 中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	74	黧蒴锥	21	16.0	18.5	55	郁闭度 0.65
	75	火力楠	5	12.0	15.0	10	
	76	荷树	2	14.0	16.0	5	
灌木层	77	山杜英	12	1.2	/	12	盖度约 25%
	78	鸭脚木	7	1.5	/	5	
	79	山乌柏	6	1.0	/	4	
	80	构树	4	1.2	/	3	
	81	野牡丹	3	0.9	/	3	
草本层	82	芒萁	+++	0.6	/	+++	盖度约 15%
	83	华南毛蕨	++	0.2	/	+	
藤本	84	海金沙	+	3.0	/	+	盖度约 1%
建群种: 黧蒴锥 优势种: 黧蒴锥、山杜英 关键种: 黧蒴锥、山杜英							



鰲蒴锥群落


(2) 常绿针叶林

① 马尾松群落

马尾松群落高度 16m，盖度为 75%，乔木层高度为 16m，主要种类为马尾松 (*Pinus massoniana*)，有少量木荷 (*Schima superba*)、楝叶吴茱萸 (*Tetradium glabrifolium*)。灌木层植物种类主要有桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、野漆 (*Toxicodendron succedaneum*)、山乌桕 (*Sapium discolor*)、山杜英 (*Elaeocarpus sylvestris*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、苧麻 (*Boehmeria nivea*)、马缨丹 (*Lantana camara*)、杜荆 (*Vitex negundo*)、地桃花 (*Urena lobata*) 等，盖度为 15%，群落高度约为 2.5m。草本层有毛竹 (*Phyllostachys edulis*)，高度为 11m，盖度为 25%，主要由苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、小蓬草 (*Erigeron canadensis*)、飞机草 (*Chromolaena odorata*)、芒草 (*Miscanthus sinensis*)、龙牙草 (*Agrimonia pilosa*)、华南毛蕨 (*Cyclosorus parasiticus*)、白花鬼针草 (*Bidens pilosa*)、象草 (*Pennisetum purpureum*) 组成；未发现藤本植物。马尾松群落设置样方 1 个，标号 10#。马尾松群落样地调查结果及物种组成详见下表。

表 4.5-14 马尾松群落样方调查表

样方编号：4#	群落名称：马尾松群落
经纬度：g113.36981151,23.27375416	地点：广东省广州市白云区太和镇帽峰山收

				费站西南约 99 米			
坡位：坡地				海拔：48m			
森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	85	马尾松	34	16.0	14.0	55	郁闭度 0.62
	86	木荷	5	18	15	3	
灌木层	87	桃金娘	8	1.4	/	10	盖度约 18%
	88	野漆	3	1.0	/	2	
	89	苎麻	3	2.5	/	5	
	90	马缨丹	3	1.8	/	5	
	91	杜荆	2	2.0	/	5	
	92	盐肤木	1	1.5	/	2	
草本层	93	毛竹	+++	1.5	/	++	盖度约 20%
	94	小蓬草	+	0.4	/	+	
	95	芒草	++	1.5	/	++	
	96	华南毛蕨	++	11	/	++	
	97	象草	+	0.8	/	+	
建群种：马尾松 优势种：马尾松、马占相思、桃金娘 关键种：马尾松、马占相思、桃金娘							
							
马尾松群落外貌							

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

表 4.5-15 马尾松群落样方调查表

样方编号：5#	群落名称：马尾松群落
经纬度：g113.36945144,23.27189531	地点：广东省广州市白云区太和镇出口东南约 131 米

坡位：坡地				海拔：57m			
森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	98	马尾松	29	15.0	14.0	55	郁闭度
	99	木荷	2	17	15	3	0.55
灌木层	100	野漆	7	1.5	/	10	盖度约 15%
	101	野牡丹	3	1.0	/	2	
	102	山杜英	3	2.7	/	4	
	103	盐肤木	3	1.3	/	4	
	104	杜荆	2	2.1	/	3	
	105	马缨丹	2	1.7	/	2	
草本层	106	毛竹	++	1.5	/	++	盖度约 20%
	107	龙牙草	+	0.4	/	+	
	108	芒草	++	1.5	/	++	
	109	华南毛蕨	++	11	/	++	
建群种：马尾松 优势种：马尾松、马占相思、野漆 关键种：马尾松、马占相思、野漆							
							
马尾松群落外貌							

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

表 4.5-16 马尾松群落样方调查表

样方编号：6#	群落名称：马尾松群落
经纬度：g113.36867778,23.27132240	地点：广东省广州市白云区太和镇出口东南 约 94 米
坡位：坡地	海拔：72m

森林起源：人工林				干扰程度：中度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
乔木层	110	马尾松	33	18.0	15.0	55	郁闭度 0.62
	111	楝叶吴茱萸	2	18	16	3	
灌木层	112	山乌桕	7	1.3	/	9	盖度约 15%
	113	山杜英	4	1.1	/	2	
	114	野漆	3	2.5	/	5	
	115	马缨丹	3	1.8	/	5	
	116	地桃花	2	1.5	/	2	
草本层	117	毛竹	+++	1.6	/	+++	盖度约 25%
	118	飞机草	+	1.4	/	+	
	119	白花鬼针草	++	1.5	/	++	
	120	华南毛蕨	++	0.7	/	++	
建群种：马尾松 优势种：马尾松、马占相思、桃金娘 关键种：马尾松、马占相思、桃金娘							
							
马尾松群落外貌							

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

三、草本植被

III 灌草丛

① 鬼针草群落

评价区内设置鬼针草群落样方 4 个, 标号 10#、11#、12#、14# (10#、11#、12# 分布于二级评价区, 14# 分布于三级评价区)。鬼针草群落外貌绿色, 有零星灌木, 高 2.5 米左右, 主要是桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、山乌柏 (*Triadica cochinchinensis*)、粗叶榕 (*Ficus hirta*)、九节 (*Psychotria asiatica*)、白背叶 (*Mallotus apelta*) 等。草本植物较多, 草本层高 1.5 左右, 主要有白花鬼针草 (*Bidens pilosa*)、铁芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、乌毛蕨 (*Blechnum orientale*), 其他还有玉叶金花 (*Mussaenda pubescens*)、丝茅 (*Imperata koenigii*)、野古草 (*Arundinella hirta*)、竹叶草 (*Oplismenus compositus*)、飞机草 (*Chromolaena odorata*)、海金沙 (*Lygodium japonicum*)、海芋 (*Alocasia odora*) 等。鬼针草群落样方调查结果及物种组成详见下表。

表 4.5-17 鬼针草群落样方调查表

样方编号：10#				群落名称：鬼针草群落			
经纬度：g113.36997262,23.27290162				地点：广东省广州市白云区太和镇帽峰山收费站西南约 144 米			
坡位：平地				海拔：65m			
森林起源：自然				干扰程度：轻度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
灌木层	121	桃金娘	9	2.2	/	8	盖度约 10%
	122	野牡丹	5	2.0	/	2	
	123	山乌柏	2	1.3	/	1	
草本层	124	白花鬼 针草	+++	0.6	/	+++	盖度约 30%
	125	铁芒萁	+	0.4	/	+	
	126	竹叶草	++	1.5	/	++	
	127	野古草	++	1.1	/	++	
	128	乌毛蕨	+	0.5	/	+	
建群种：鬼针草 优势种：鬼针草 关键种：鬼针草							



鬼针草群落外貌

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

表 4.5-18 鬼针草群落样方调查表

样方编号：11#				群落名称：鬼针草群落			
鬼针草群落				经纬度：g113.36915067,23.27299905			
坡位：平地				海拔：69m			
森林起源：自然				干扰程度：轻度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
灌木层	129	桃金娘	5	2.5	/	6	盖度约 8%
	130	山乌桕	3	2.0	/	2	
草本层	131	白花鬼 针草	+++	0.4	/	+++	盖度约 25%
	132	乌毛蕨	++	0.4	/	++	
	133	玉叶金 花	++	1.5	/	++	
	134	野古草	+	1.1	/	+	
	135	飞机草	+	0.5	/	+	
建群种：鬼针草 优势种：鬼针草 关键种：鬼针草							



鬼针草群落外貌

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

表 4.5-19 鬼针草群落样方调查表

样方编号：12#				群落名称：鬼针草群落			
经纬度：g113.36905931,23.27265880				地点：广东省广州市白云区太和镇出口东北约 114 米			
坡位：平地				海拔：68m			
森林起源：自然				干扰程度：轻度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
灌木层	136	桃金娘	7	2.3	/	15	盖度约
	137	粗叶榕	4	1.9	/	2	15%
草本层	138	白花鬼针草	+++	0.4	/	+++	盖度约 30%
	139	乌毛蕨	++	0.4	/	++	
	140	丝茅	++	0.8	/	++	
	141	龙牙草	++	1.2	/	++	
	142	玉叶金花	+	1.5	/	+	
	143	野古草	+	1.1	/	+	
	144	飞机草	+	0.5	/	+	
建群种：鬼针草 优势种：鬼针草 关键种：鬼针草							



鬼针草群落外貌

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

表 4.5-20 鬼针草群落样方调查表

样方编号：14#				群落名称：鬼针草群落			
经纬度：g113.36943057,23.28093041				地点：广东省广州市白云区太和镇观山岭西南约 195 米			
坡位：平地				海拔：41m			
森林起源：自然				干扰程度：轻度			
	编号	种名	株数	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	备注
灌木层	145	桃金娘	4	2.3	/	5	盖度约 10%
	146	九节	2	2.4	/	2	
	147	山乌柏	1	1.2	/	1	
	148	白背叶	1	1.1	/	1	
草本层	149	白花鬼 针草	+++	0.4	/	+++	盖度约 40%
	150	玉叶金 花	++	0.4	/	++	
	151	飞机草	++	0.7	/	++	
	152	海金沙	+	0.5	/	+	
	153	海芋	+	1.5	/	+	
	154	野古草	+	1.1	/	+	
建群种：鬼针草 优势种：鬼针草 关键种：鬼针草							



鬼针草群落外貌

备注：“++++”标示非常多；“+++”标示很多；“++”标示多；“+”标示一般。

4.5.2.6 植物种类多样性

(1) 评价区植物科属种类

本名录共记录到维管植物 84 科 244 属 304 种。其中蕨类植物隶属 7 科 7 属 8 种，占比相对较低；裸子植物未记录到；被子植物占绝大多数，共 77 科 237 属 296 种，包含双子叶植物 65 科 203 属 240 种和单子叶植物 12 科 34 属 56 种。从生活型来看，灌木种类最多，藤本植物最少；优势科为大戟科、蔷薇科、菊科和禾本科，优势属为榕属、蓼属和苋属。

表 4.5-21 评价区维管束植物组成

类别	科	比例%	属	比例/%	种	比例/%
蕨类植物	7	8.33	7	2.87	8	2.63
裸子植物	0	0.00	0	0.00	0	0.00
被子植物	77	91.67	237	97.13	296	97.37
合计	84	100.00	244	100.00	304	100.00

(2) 植物群落生物多样性

为评价调查区植物群落生物多样性，采用物种丰富度、香农威纳多样性指数（H）、Pielou 均匀度指数（J）、Simpson 优势度指数（D）等对植物多样性进行表征。其中：

① 物种丰富度：调查区内物种种数之和。

② 香农威纳多样性指数计算公式：

$$H = -\sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

H——香农威纳多样性指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 n_i，则 P_i = n_i/N。

③Pielou 均匀度指数反映调查区各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式：

$$J = (-\sum_{i=1}^S P_i \ln P_i) / \ln S$$

J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

④Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

D——Simpson 优势度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

根据计算，评价范围内桉树群落、相思群落等物种丰富度最高；相思群落的香农威纳多样性指数高于其他群落；鬼针草群落均匀度指数、势度指数均高于其他群落。本项目评价范围内植物群落多样性情况详见下表。

表 4.5-22 评价区植物群落生物多样性

样方编号	群落名称	物种丰富度	H	J	D
1#	桉树群落	30	1.13	0.32	0.44
2#	桉树群落	32	1.45	0.41	0.56
3#	桉树群落	32	1.27	0.36	0.58
4#	马尾松群落	26	1.86	0.55	0.69
5#	马尾松群落	24	1.71	0.5	0.64
6#	马尾松群落	21	1.53	0.45	0.57
7#	相思群落	35	1.7	0.48	0.67
8#	相思群落	38	2.2	0.6	0.79
9#	相思群落	44	1.04	0.28	0.38
10#	鬼针草群落	10	1.39	0.58	0.66
11#	鬼针草群落	14	1.8	0.75	0.85
12#	鬼针草群落	13	1.66	0.7	0.79
13#	黧蒴锥群落	30	1.71	0.49	0.63
14#	鬼针草群落	16	1.57	0.41	0.53
15#	桉树群落	36	1.56	0.43	0.6

4.5.2.7 保护野生植物和古树古木

①野生保护植物分布情况

对照《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录》（2023）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023）、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（2025），本次未在调查区记录到国家和广东省保护野生植物。

根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》（2023），本次未在调查区记录到极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）植物种类。根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》，本次在调查区记录到中国特有种 1 种，为观光木。

表 4.5-23 评价区保护植物综合名录

类别	物种名称	拉丁名	保护依据
红色名录易危（VU）	观光木	<i>Tsoongiodendron odorum</i>	中国红色名录（2023）

②古树名木

参照《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016)和《古树名木普查技术规范》(LY/T2738-2016),并查阅广东省林业局-广东省古树名木信息管理系统,沿线调查范围内未发现有古树名木。

4.5.2.8 陆生植被生态质量评价

1、植物群落生物量和净生产量估算方法

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量,生产量是指在单位面积和单位时间所产生的有机物质的重量。因为实地测定生物量和生产量没有可行性,本评价参照以往研究得到的各种植物群落的生物量和生产量关系方程,根据不同类型植被的样方数据对其生物量和生产量进行推算。

(1) 生物量

① 林地

根据管东生等(1986)的研究,林地生物量可由如下方程计算:

A 常绿阔叶树

树干 $W=0.000023324(D2H)0.9750$

树枝 $W=0.000021428(D2H)0.906$

树叶 $W=0.00001936(D2H)0.6779$

B 针叶林

树干 $W=0.00004726(D2H)0.8865$

树枝 $W=0.000001883(D2H)1.0677$

树叶 $W=0.000000459(D2H)1.0968$

C 竹林

树干 $W=0.00001662(D2H)0.8865$

树枝 $W=0.000001024(D2H)1.0677$

树叶 $W=0.00000318(D2H)1.0968$

D 杉木

树干 $W=0.00003032(D2H)0.8910$

树枝 $W=0.00001243(D2H)0.8288$

树叶 $W=0.000001859(D2H)0.9250$

方程式中 W 为生物量 (t 干重), D 为树干胸径 (cm), H 为树高 (m)。

地下部分的生物量按下列关系推算：

A 常绿阔叶树

地下部分生物量=地上部生物量×0.234

B 松树

地下部分生物量=地上部生物量×0.161

C 竹林

地下部分生物量=地上部生物量×0.180

D 杉木

地下部分生物量=地上部生物量×0.213

②林下植物及草本、灌木群落

根据《森林林下植被生物量收获的样方选择和模型》(杨昆、管东升, 2007)

对华南地区林下植物生物量的研究, 灌木草本植被生物量可由如下方程推算:

林下灌木层单位面积生物量:

$$WU = -35.67 + 1333.32(PH)$$

$$WD = 50.60 + 702.89(PH)$$

林下草本层单位面积生物量:

$$WU = 11.65 + 4.25 (PH)$$

$$WD = 24.23 + 6.85 (PH)$$

方程式中 WU 为地上生物量 (g/m^2), WD 为地下生物量 (g/m^2), H 为高度 (m), P 为植被的盖度 (%)。

③农作物

根据方精云等人的研究, 农作物生物量的计算公式为:

$$Y = \frac{(1 - \text{经济产量含水率}) \times \text{经济产量}}{\text{经济系数}}$$

主要农作物的经济系数和含水率取平均值, 见下表。

表 4.5-24 主要农作物的经济系数及含水率

种类	经济系数	含水率%
稻谷	0.45	14.0
玉米	0.50	13.5

(2) 净生产量

因为实地测定净生产量需要较长的时间, 本评价根据以往研究得到的各种植物群落的生物量和净生产量关系方程对净生产量进行推算。

①林地、灌木林、草地

A 常绿阔叶树

$$\frac{1}{Y} = 2.6151 \frac{1}{X} + 0.0471$$

B 松树

$$Y = 5.565 X^{0.157}$$

C 杉木

$$Y = -0.018X + 9.059$$

D 疏林、灌木林

$$\frac{1}{Y} = 1.27 \frac{1}{X^{1.196}} + 0.056$$

E 竹林

$$Y = X/5$$

F 草本

草本植物大部分是一年生植物, 在评价中草本植物的净生产量与其生物量相等。

$$Y = X$$

方程式中 X 为生物量 (g/m^2), Y 为净生产量 ($\text{g/m}^2 \cdot \text{a}$)。

②农作物

根据评价区域所处的地理位置, 水稻、玉米等均是一年两熟作物, 在本评价中水稻、玉米的净生产量取其生物量的两倍, 其他一年生的作物, 其净生产量与生物量相等。

2、植被生态质量评价方法与评价标准

绿色植物的生物量和生产量是生态系统物流和能流的基础, 它是生态系统最重要的特征和最本质的标志。此外, 生态环境的稳定性与生物种类的多样性成正

相关，同时，生物种类的多样性是生物充分利用环境的最好标志。因此，在本评价中，我们用植物的生物量、生产量和物种量作为生态环境评价的基本参数。

(1) 植物生物量及其标定相对生物量

广东亚热带原生植被的生物量是比较均一的，但现存植被的生物量变幅较大。据研究，目前地带性植被亚热带常绿阔叶林植物生物量的最大值约为 300t/hm^2 。本评价以此值作为最高一级植物生物量及标定生物量，并将植物生物量划分为六级，每一级生物量与标定生物量的比值为标定相对生物量。

$$B_a = B_i / B_{\max}$$

式中： B_a ——标定相对生物量

B_i ——生物量 (t/hm^2)

B_{\max} ——标定生物量 (t/hm^2)

B_a 值越大，则环境质量越好。

表 4.5-25 广东亚热带植被的生物量及其标定相对生物量

生物量(t/hm^2)	标定相对生物量	级别	评价
≥ 300	≥ 1.00	I	好
300-200	1.00-0.67	II	较好
200-100	0.67-0.33	III	中
100-50	0.33-0.17	IV	较差
50-20	0.17-0.07	V	差
< 20	< 0.07	VI	很差

(2) 植物的净生产量及其标定相对净生产量

植物净生产量是植物光合作用所产生的有机物质的总量减去植物本身呼吸消耗所剩余的量。植物的净生产量与植被对碳、氧平衡和污染物的净化能力直接相关。因此，植物净生产量的大小与区域生态环境有密切的关系。根据目前对地带性植被亚热带常绿阔叶林的研究，其净生产量的最大值约为 $25\text{t/hm}^2 \cdot \text{a}$ 左右。因此，以此值作为最高一级净生产量及标定生产量，并将净生产量划分为六级，每一级生产量与标定净生产量的比值为标定相对净生产量。

$$P_a = P_i / P_{\max}$$

式中： P_a ——标定相对净生产量

P_i ——净生产量 ($\text{t/hm}^2 \cdot \text{a}$)

P_{\max} ——标定净生产量 ($\text{t/hm}^2 \cdot \text{a}$)

P_a 值越大，则环境质量越好。

表 4.5-26 广东亚热带植被的生物量及其标定相对净生产量

净生产量(t/hm ² ·a)	标定相对净生产量	级别	评价
≥25	≥1.00	I	好
25-20	1.00-0.80	II	较好
20-15	0.80-0.60	III	中
15-10	0.60-0.40	IV	较差
10-5	0.40-0.20	V	差
<5	<0.20	VI	很差

(3) 植物物种量及其标定相对物种量

要确定所有植物的物种量还比较困难,本评价只考虑生态环境中起主导作用的维管束植物的物种量。因为物种量的调查一般在样方中进行,样方面积通常为400m²左右,所以本评价以样方400m²中的物种量作为指标。据研究,亚热带常绿阔叶林1000m²样方中的物种量最大值超过100种。本评价以40种/400m²为最高一级物种量及标定物种量。

$$Sa=Si/S_{max}$$

式中: Sa——标定物种量

Si——物种量(种/1000m²)

S_{max}——标定物种量(种/1000m²)

Sa 值越大,则环境质量越好。

表 4.5-27 广东亚热带植被的物种量及其标定相对物种量

物种量	标定相对生物量	级别	评价
≥40	≥1.00	I	好
40-30	1.00-0.75	II	较好
30-20	0.75-0.50	III	中
20-10	0.50-0.25	IV	较差
10-5	0.25-0.125	V	差
<5	<0.125	VI	很差

(4) 覆盖度及覆盖度指数(Ic)

植被覆盖度(Vc)指单位地表面积内植被的垂直投影面积所占百分比,常用%表示。覆盖度是许多全球及区域气候数值模型中所需的重要信息,也是描述生态系统的重要基础数据,在研究地表植被蒸腾和土壤水分蒸发损失总量,光合作用的过程时,植被盖度都是作为一个重要的控制因子而存在。90%为覆盖度标定值。

$$Ic=Vc/Vco$$

覆盖度指数计算结果按下表中所列等级进行评价。

表 4.5-28 植被覆盖率等级评价

覆盖度 (%)	覆盖度指数	级别	评价
≥90	≥1.00	I	高覆盖度
90-80	1.00-0.89	II	中高覆盖度
80-60	0.89-0.67	III	中覆盖度
60-40	0.67-0.44	IV	中低覆盖度
40-20	0.44-0.22	V	低覆盖度
<20	<0.22	VI	裸地

(5) 群落综合指标(Pc)

综合上述指标(分因子)的平均值, 可视为群落的生态重要值(Pc)。

$$Pc= (Ba+Pa+Sa+Ic) /4$$

根据亚热带地区的生态环境特征, 以实际调查结果与标定值的比例, 分别对上述指标的标定值分 6 等级进行评价。群落综合评价标准如下表所示。

表 4.5-29 群落综合评价指标

评价方法	群落综合指标	级别	评价
$Pc= (Ba+Pa+Sa+Ic) /4$	≥1.00	I	好
	1.00-0.70	II	较好
	0.70-0.50	III	中
	0.50-0.30	IV	较差
	0.30-0.15	V	差
	<0.15	VI	很差

3、生态质量评价

(1) 植被群落综合评价

群落综合评价根据相对生物量, 相对生长量, 相对物种量, 覆盖度指数 4 个评价因子加权得出, 可反映出不同群落类型综合水平。

根据前面提供的公式和样方数据, 经计算可知, 评价区内相思群落综合指数介于 0.61-0.81, 综合评价等级为II级及 III 级, 评价结果为较好水平及中水平。

马尾松群落、桉树群落、鹧鸪锥群落综合指数介于 0.50-0.70, 综合评价等级为III级, 评价结果为中等水平。

鬼针草群落综合指数介于 0.34-0.38, 综合评价等级为IV级, 评价结果为较差水平。

(2) 植被生态综合评价结果

项目所在区域属亚热带季风气候特征,地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林,但由于长期受人类经济活动的干扰作用,导致原生性森林植被的消失,但局部保留了原生性较强的次生林,并营造了较大面积的人工林。根据调查,评价区内植被型至少包括常绿阔叶林、常绿针叶林、灌草丛等3种。

从各植被类型生态评价结果来看,评价区内相思群落生态质量较好;马尾松群落、桉树群落、薰莨锥群落生态质量中等;鬼针草群落生态质量较差。

表 4.5-30 各植被类型生态质量基本参数情况表

样方编号	群落名称	平均净生产量 (t/hm ² ·a)		平均生物量 (t/hm ²)		种/400m ²		平均覆盖度 (%)		群落综合指标	
		均值	标定	均值	标定	均值	标定	均值	标定	标定值	评价
1#	桉树群落	13.06	0.52	105.80	0.35	29.00	0.49	82.80	0.92	0.57	III - 中
2#	桉树群落	12.42	0.50	89.24	0.29	31.00	0.52	82.80	0.92	0.56	III - 中
3#	桉树群落	12.88	0.52	97.52	0.33	31.00	0.52	82.80	0.92	0.57	III - 中
4#	马尾松群落	13.71	0.54	115.00	0.39	28.00	0.46	82.80	0.92	0.58	III - 中
5#	马尾松群落	14.44	0.58	149.04	0.50	29.00	0.49	82.80	0.92	0.63	III - 中
6#	马尾松群落	12.70	0.52	97.52	0.32	35.00	0.58	82.80	0.92	0.59	III - 中
7#	相思群落	15.18	0.61	180.32	0.61	34.00	0.57	82.80	0.92	0.68	II - 中
8#	相思群落	13.06	0.52	104.88	0.35	37.00	0.62	82.80	0.92	0.61	III - 中
9#	相思群落	16.65	0.67	302.68	0.92	42.00	0.71	82.80	0.92	0.81	II - 较好
10#	鬼针草群落	8.83	0.35	38.64	0.13	6.00	0.11	73.60	0.82	0.35	IV - 较差
11#	鬼针草群落	8.19	0.33	36.80	0.12	10.00	0.17	73.60	0.82	0.36	IV - 较差

样方编号	群落名称	平均净生产量 (t/hm ² ·a)		平均生物量 (t/hm ²)		种/400m ²		平均覆盖度 (%)		群落综合指标	
		均值	标定	均值	标定	均值	标定	均值	标定	标定值	评价
12#	鬼针草群落	7.08	0.29	29.44	0.10	8.00	0.14	73.60	0.82	0.34	IV - 较差
13#	鰐蒴锥群落	11.37	0.46	91.25	0.30	32.00	0.54	72.04	0.80	0.53	III - 中
14#	鬼针草群落	7.93	0.32	32.97	0.11	9.00	0.15	82.43	0.92	0.38	IV - 较差
15#	桉树群落	15.46	0.62	117.02	0.40	37.00	0.63	99.36	1.10	0.68	III - 中

4.5.3 动物现状调查与评价

2025 年 10 月，对项目区周边范围及聚龙山森林公园的评价区进行了实地勘察和调查访问。通过查阅《广东陆生脊椎动物分布名录》、《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)、《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18 号)、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》、《广州市志》和公开发表的文献资料等，并结合走访林业部门和地方镇政府、村委等，进行综合判断，得出评价范围内脊椎动物种类、数量和分布现状。

根据《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18 号)，广东省有重点保护陆生野生动物 94 个物种。其中哺乳类 15 种，鸟类 48 种，爬行类 18 种，两栖类 10 种，昆虫类 3 种。

为表示各类动物种类数量的丰富度，报告中动物多样性调查采用了数量等级表示方法。数量等级:某动物种群，在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10% 以上，用“+++”表示，该物种为当地优势种;某动物种群，在单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%-10%，用“++”表示，该物种为当地普通种;某动物种群，在单位面积内其数量占所调查动物总数的 1% 以下或仅见 1 只，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见下表。

表 4.5-31 估计数量等级评价标准

种群状况	表示符号	估计标准
当地优势种	+++	数量多
当地普通种	++	数量较多
当地稀有种	+	数量少

4.5.3.1 两栖纲

物种鉴定及分类系统依据《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》(费梁等, 2012)、《广东省两栖动物和爬行动物》(黎振昌等, 2011)。本次调查在聚龙山森林公园的评价区进行了实地勘察和调查访问。通过查阅《广东陆生脊椎动物分布名录》《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)、《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18 号)、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》等资料, 并结合走访林业部门和地方村委, 进行综合判断, 得出评价范围内两栖动物种类、数量和分布现状。

在评价区共记录到两栖动物 1 目 4 科 6 种。其中蟾蜍科 1 种、姬蛙科 3 种、叉舌蛙科 1 种、树蛙科 1 种。

在珍稀濒危种类方面, 评价区内分布的两栖类中无国家级和广东省重点保护物种, 均被 IUCN 濒危物种红色名录列为无危种 (LC), 无 CITES 附录物种, 无中国特有种。中华蟾蜍、泽陆蛙、斑腿泛树蛙共 3 种被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》(国家林业和草原局, 2023 年第 17 号) 中, 为“三有动物”, 具有一定的保护价值。

调查区主要种类的生活习性及其分布介绍如下:

中华蟾蜍: 广泛分布于中国多数省份, 常见于农田、林地、溪边等生境。昼伏夜出, 以昆虫、蠕虫为食。繁殖期进入静水水域产卵, 非繁殖期多陆栖。

泽陆蛙: 是中国南方的常见蛙类, 栖息于稻田、沼泽、水沟等静水环境。昼夜均活动, 以昆虫为主食, 繁殖期在临时水坑或稻田中产卵。

斑腿泛树蛙: 生活于丘陵、山区灌丛或稻田边缘, 常吸附于树叶或灌丛上。鸣声清脆, 以昆虫为食, 繁殖期在静水水域产卵。

花姬蛙: 栖息于平原至丘陵的水田、园圃及水坑附近, 多隐匿于泥窝或草丛中。体色与环境相似, 以小型昆虫为食。

饰纹姬蛙：常见于水田、沟渠等潮湿环境，营穴居或藏身草丛。夜间活动，捕食蚁类、小型昆虫。

粗皮姬蛙：生活于低海拔农田、草地及林缘湿润地带，体表粗糙，善隐匿。以蚂蚁、螨虫等小型无脊椎动物为食。

根据对两栖类动物的调查和资料收集，中华蟾蜍、泽陆蛙的数量相对较多。由于评价区内森林湿地、农田交错，生境多样，适合两栖类栖息，其种群在评价范围内保持稳定。

依据两栖类的主要栖息地，综合考虑产卵、蝌蚪及其幼体生活的水域状态，将两栖类归为三个生态类型：（1）陆栖-静水型：非繁殖期成体多营陆生而胚胎发育及变态在静水水域中的种类，如中华蟾蜍；（2）水栖-静水型：整个个体发育及成体生活完全在静水水域的种类，如泽陆蛙；（3）树栖型：非繁殖期成体多营陆生且树上栖息的种类，如斑腿泛树蛙。

表 4.5-32 调查区两栖类动物名录

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种	
1	蟾蜍科/蟾蜍属	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>		√	LC		栖息于农田、林地、溪边，昼伏夜出，以昆虫为食
2	姬蛙科/姬蛙属	饰纹姬蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			LC		生活于水田、沟渠等潮湿环境，隐匿泥窝或草丛，夜行性
3	姬蛙科/姬蛙属	花姬蛙	<i>Microhyla pulchra</i>			LC		常见于水田、园圃及水坑附近，栖息于泥窝或草丛，以小型昆虫为食
4	姬蛙科/姬蛙属	粗皮姬蛙	<i>Microhyla butleri</i>			LC		生活于低海拔农田、草地，体表粗糙，善隐匿，以蚂蚁、螨虫为食
5	叉舌蛙科/陆蛙属	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>		√	LC		栖息于稻田、沼泽、水沟等静水环境，昼夜活动，繁殖于临时水坑
6	树蛙科/泛树蛙属	斑腿泛树蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>		√	LC		生活于丘陵、山区灌丛或稻田边缘，常吸附树叶，以昆虫为食，繁殖于静水水域

注：CKL-China Key List，中国重点保护动物：I 级、II 级；G：广东省保护野生动物。《中国生物多样性红色名录》等级：LC（无危）。

4.5.3.2 爬行纲

物种鉴定及分类系统依据《中国爬行动物图鉴》(季达明等, 2002)、《广东省两栖动物和爬行动物》(黎振昌等, 2011)。本次调查在聚龙山森林公园的评价区进行了实地勘察和调查访问, 通过查阅《广东陆生脊椎动物分布名录》、《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)、《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18 号)、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》和公开发表的文献资料等, 并结合走访林业部门和地方村委等, 进行综合判断, 得出评价范围内爬行类动物的种类、数量和分布现状。

在评价区共记录到爬行类动物 2 目 6 科 8 种。其中, 有鳞目鬣蜥科 1 种、壁虎科 1 种、石龙子科 2 种, 蛇目游蛇科 3 种、眼镜蛇科 1 种。爬行类动物主要栖息于森林、灌丛、岩壁、农田及人类活动区边缘, 种群分布受生境质量和人类干扰影响。

在珍稀濒危种类方面, 评价区内分布的爬行类中, 舟山眼镜蛇 (*Naja atra*) 被列入《国家重点保护野生动物名录》(2021 年) 二级保护物种。锯尾蜥虎 (*Hemidactylus garnotii*)、变色树蜥 (*Calotes versicolor*)、中国石龙子 (*Plestiodon chinensis*)、草腹链蛇 (*Amphiesma stolatum*)、灰鼠蛇 (*Ptyas korros*)、原矛头蝮 (*Protobothrops mucrosquamatus*) 共 6 种被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》(国家林业和草原局, 2023 年第 17 号) 中, 为"三有动物", 具有一定的保护价值。无中国特有种。

主要物种的生活习性和分布数量分析: 爬行类中游蛇科种类如灰鼠蛇、草腹链蛇主要生活于农田、水沟及附近草丛内; 石龙子科物种如中国石龙子、铜蜓蜥分布于林下阴湿草丛或石堆中; 壁虎科种类主要生活于建筑物的缝隙及岩缝; 变色树蜥则主要在灌木林活动。舟山眼镜蛇与原矛头蝮为剧毒蛇类, 需重点关注并防范人蛇冲突。整体上, 评价区内爬行类种群数量稳定, 但部分物种如舟山眼镜蛇的分布范围受栖息地破碎化影响。

中国石龙子: 当地常见, 生活于低海拔山区、平原耕作区和住宅附近草丛中。卵生, 以昆虫为食, 在评价区数量较多, 为当地普通种。

变色树蜥: 常见于林下、山坡草丛、河边、路旁, 栖息于灌木林中最多, 遇危险时攀援上树。行动敏捷, 以昆虫为食。

舟山眼镜蛇：大型前沟牙毒蛇，栖息于平原、丘陵与山区，常发现于农田、坟地及民居附近。受国家二级保护，生境丧失是其主要威胁。

灰鼠蛇：性情温顺的无毒蛇，栖息于山地、平原及丘陵地带，常在水域附近活动，以蛙类、蜥蜴及小型啮齿类为食。

原矛头蝮：管牙类毒蛇，常盘伏于林下、灌丛或岩石缝隙中，夜行性，以蛙类、鼠类及小鸟为食。具有保护色，不易被发现。

表 4.5-33 调查区爬行类动物名录

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种	
1	壁虎科/蜥虎属	锯尾蜥虎	<i>Hemidactylus garnotii</i>		√	LC		栖息于建筑物缝隙、岩壁，夜行性，以小型昆虫为食
2	鬣蜥科/树蜥属	变色树蜥	<i>Calotes versicolor</i>		√	LC		常见于林下、灌木丛，体色可随环境微变，以昆虫为食
3	石龙子科/石龙子属	中国石龙子	<i>Plestiodon chinensis</i>		√	LC		日行性，活动于路旁、田间、石堆，伺机捕食昆虫
4	石龙子科/蜓蜥属	铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			LC		生活于低山丘陵的阴湿草丛或石堆缝隙，日行性，捕食小型无脊椎动物
5	游蛇科/腹链蛇属	草腹链蛇	<i>Amphiesma stolatum</i>		√	LC		日行性，性情温和，栖息于水域附近，喜食蛙类
6	游蛇科/鼠蛇属	灰鼠蛇	<i>Ptyas korros</i>		√	LC		活动于近水区域，行动迅速，以蛙类、蜥蜴及小型啮齿类为食
7	眼镜蛇科/眼镜蛇属	舟山眼镜蛇	<i>Naja atra</i>	CKL II		VU		栖息于平原丘陵、农田、坟地，昼行性，具神经毒素，国家二级保护动物

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种	
8	蝰科/原矛头蝮属	原矛头蝮	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>		√	LC		栖息于林下、灌丛或石缝，夜行性，具血循环毒素，常伏击蛙、鼠等

注：CKL-China Key List，中国重点保护动物：I 级、II 级；G：广东省保护野生动物。《中国生物多样性红色名录》等级：LC（无危）、VU（易危）。

4.5.3.3 鸟纲

物种鉴定及分类系统依据《中国鸟类观察手册》(刘阳等, 2021)。本次调查整合了聚龙山森林公园的评价区数据, 通过实地勘察、调查访问, 并结合查阅《广东陆生脊椎动物分布名录》、《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)、《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18 号)、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》和公开发表的文献资料等, 以及走访林业部门和地方村委等, 进行综合判断, 得出评价范围内鸟类种类、数量和分布现状。调查结果显示, 评价区共记录到鸟类 11 目 28 科 44 种, 其中雀形目为优势类群, 占物种总数的 77.3%。

在珍稀濒危种类方面, 评价区内分布的鸟类中, 有列入《国家重点保护野生动物名录》(2021 年) 二级保护鸟类 1 种: 褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*)。有列入《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18 号) 的广东省重点保护鸟类 2 种: 白鹭 (*Egretta garzetta*) 和夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)。所有物种均被 IUCN 濒危物种红色名录列为无危种 (LC), 无 CITES 附录物种。画眉 (*Garrulax canorus*) 为中国特有种。有 41 种被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》(国家林业和草原局, 2023 年第 17 号) 中, 为"三有动物", 具有一定的保护价值。

数量分析: 珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、麻雀 (*Passer montanus*) 等鸟类是该地区的常见种, 种群数量稳定。其中, 麻雀和鹎类在人类活动区密度较高, 白鹭和夜鹭在湿地生境中优势明显。评价区内森林、灌丛和湿地交错, 为鸟类提供了多样化的栖息地, 整体种群丰富度较高。

从鸟类的区系上看, 评价区内分布的 44 种鸟类中, 东洋型物种有 28 种, 约占调查到鸟类物种的 63.6%; 古北界物种 4 种, 占调查到鸟类物种总数的 9.1%; 广布种物种 12 种, 占调查到鸟类物种总数的 27.3%。可见评价范围的常见鸟类以东洋界物种为主, 反映了亚热带气候特征, 同时有部分古北界物种如白眉鹀 (*Emberiza tristrami*) 在冬季迁入, 以及广布种如大嘴乌鸦 (*Corvus macrorhynchos*) 的广泛分布。

大多数鸟类适应的生境范围较广，同一物种可能有一种以上的生态类型，因此各个生境的鸟类种类有所重叠。根据生态类型划分：

水域鸟类：包括鹭科和翠鸟科鸟类，如白鹭、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)，主要栖息于公园内的水库、溪流等水域环境，以鱼类和水生昆虫为食。

灌草丛鸟类：如白胸苦恶鸟 (*Amaurornis phoenicurus*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*)，常见于灌木丛、草地和林缘，以昆虫、小型动物和种子为食。

农田村庄鸟类：如麻雀、白腰文鸟 (*Lonchura striata*)、珠颈斑鸠，偏好人类居住区附近的林地边缘、广场和建筑物，以谷物、种子和昆虫为食。

森林鸟类：如褐翅鸦鹃、画眉、各种鹎科和鹡科鸟类，栖息于阔叶林和混交林林冠或林下灌丛，以树木昆虫、果实和小型动物为食。

评价区内鸟类多样性受季节变化影响显著，夏季候鸟如发冠卷尾 (*Dicrurus hottentottus*) 迁入繁殖，冬季则有白眉鸫等迁入越冬。整体上，鸟类种群在森林和灌丛生境中密度最高，城市化区域物种丰富度略低，但适应性强的种类如鹎类和麻雀仍维持稳定种群。

表 4.5-34 调查区鸟类动物名录

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				居留型	区系	生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种			
1	鸠鸽科/斑鸠属	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>		√	LC		留	东	栖息于稀疏树木的平原、村庄，常见于住宅附近
2	翠鸟科/翡翠属	白胸翡翠	<i>Halcyon smyrnensis</i>		√	LC		留	东	栖于田埂、河边，以昆虫、小鱼为食
3	翠鸟科/翠鸟属	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>		√	LC		留	广	栖息于清澈缓流的河、溪涧，捕食小鱼
4	夜鹰科/夜鹰属	普通夜鹰	<i>Caprimulgus indicus</i>		√	LC		夏	广	夜行性，黄昏活动于林缘开阔地，捕食飞虫
5	鸊鷉科/小鸊鷉属	小鸊鷉	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		√	LC		留	东	日间活动于沼泽、池塘，营巢于水生植物丛
6	鹭科/白鹭属	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	G	√	LC		留	东	栖息于河川、沼泽地或水田中，以小鱼虾为食
7	鹭科/夜鹭属	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	G	√	LC		留	东	栖息于平原溪流、水塘，白天隐蔽，晨昏夜间活动

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				居留型	区系	生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种			
8	雨燕科/雨燕属	小白腰雨燕	<i>Apus nipalensis</i>		√	LC		留	东	几乎终日翱翔于空中，于飞行中捕食昆虫
9	杜鹃科/鸦鹃属	褐翅鸦鹃	<i>Centropus sinensis</i>	CKL II		LC		留	东	栖息于林缘灌丛、河谷草丛，国家二级保护
10	杜鹃科/鸦鹃属	小鸦鹃	<i>Centropus bengalensis</i>		√	LC		留	东	栖息于高草地、灌丛，习性似褐翅鸦鹃但体型较小
11	秧鸡科/苦恶鸟属	白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>		√	LC		留	东	栖息于水草丰茂的沼泽、稻田，善游泳
12	百灵科/云雀属	小云雀	<i>Alauda gulgula</i>		√	LC		留	广	栖息于开阔草地、农田，常垂直起飞并悬空鸣唱
13	鹎科/鹎属	红耳鹎	<i>Pycnonotus jocosus</i>		√	LC		留	东	栖息于低山丘陵灌丛、庭院，头顶具显著羽冠
14	鹎科/鹎属	白喉红臀鹎	<i>Pycnonotus aurigaster</i>		√	LC		留	东	常见于林缘、果园，尾下覆羽橙红色
15	鹎科/鹎属	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>		√	LC		留	东	栖息于低山丘陵灌丛、果园，鸣叫声悦耳

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				居留型	区系	生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种			
16	鹎科/鹎属	白颊鹎	<i>Pycnonotus leucogenys</i>		√	LC		留	东	栖息于开阔林地、公园，脸颊白色
17	鹎科/短脚鹎属	栗背短脚鹎	<i>Hemixos castanonotus</i>		√	LC		留	东	栖息于山地常绿林，以果实和昆虫为食
18	鹎科/短脚鹎属	绿翅短脚鹎	<i>Ixos mcclellandii</i>		√	LC		留	东	栖息于山地森林，翅呈橄榄绿色
19	和平鸟科/叶鹎属	橙腹叶鹎	<i>Chloropsis hardwickii</i>		√	LC		留	东	栖息于阔叶林，体色艳丽，以花蜜、昆虫为食
20	伯劳科/伯劳属	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>		√	LC		留	东	栖息于低山丘陵，捕食昆虫和小型动物
21	卷尾科/卷尾属	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>		√	LC		夏	东	栖息于城郊区村庄、农田，以昆虫为食
22	卷尾科/卷尾属	发冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>		√	LC		夏	东	夏季繁殖，栖息于林缘，鸣叫声尖锐
23	王鹟科/王鹟属	黑枕王鹟	<i>Hypothymis azurea</i>		√	LC		夏	东	栖息于低地森林，雄鸟体色湛蓝，捕食飞虫

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				居留型	区系	生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种			
24	鸦科/鸦属	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>			LC		留	广	栖息于低山、平原森林，以昆虫和腐肉为食
25	鸦科/鹊属	喜鹊	<i>Pica pica</i>		√	LC		留	广	适应力强，栖息于荒野、农田、城市公园
26	鸫科/鸫属	乌鸫	<i>Turdus merula</i>		√	LC		留	东	栖息于次生林、混交林，以昆虫和果实为食
27	鸫科/鸫属	北灰鸫	<i>Muscicapa dauurica</i>			LC		冬	古	冬季迁入，栖息于林缘，伫立枝头捕食飞虫
28	鸫科/林鸫属	白喉林鸫	<i>Cyornis brunneatus</i>			LC		夏	东	夏季繁殖，栖息于阴暗潮湿的林下灌丛
29	噪鹛科/噪鹛属	黑喉噪鹛	<i>Garrulax chinensis</i>		√	LC		留	东	结小群活动于林下灌丛，鸣叫声嘈杂
30	噪鹛科/噪鹛属	画眉	<i>Garrulax canorus</i>		√	LC	是	留	东	中国特有种，栖息于茂密灌丛，善鸣唱
31	噪鹛科/相思鸟属	红嘴相思鸟	<i>Leiothrix lutea</i>		√	LC		留	东	栖息于竹林、灌丛，体色艳丽，鸣声悦耳

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				居留型	区系	生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种			
32	绣眼鸟科/绣眼鸟属	暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonicus</i>		√	LC		留	东	栖息于阔叶林、公园，眼周具白色绒圈
33	绣眼鸟科/绣眼鸟属	红胁绣眼鸟	<i>Zosterops erythropleurus</i>			LC		冬	古	冬季迁入，胁部栗红色，常与暗绿绣眼鸟混群
34	山雀科/山雀属	大山雀	<i>Parus major</i>		√	LC		留	广	栖息于林地、园林，常见而活泼，食虫
35	山雀科/山雀属	黄颊山雀	<i>Machlolophus spilonotus</i>		√	LC		留	东	栖息于山地森林，头部具黑色和黄色斑纹
36	长尾山雀科/长尾山雀属	红头长尾山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>		√	LC		留	东	结群活动于灌丛，体型小巧，尾甚长
37	啄花鸟科/啄花鸟属	朱背啄花鸟	<i>Dicaeum cruentatum</i>			LC		留	东	栖息于开阔林地，雄鸟背羽朱红色，食浆果
38	太阳鸟科/太阳鸟属	叉尾太阳鸟	<i>Aethopyga christinae</i>		√	LC		留	东	栖息于森林林缘，喜访花吸蜜，雄鸟尾叉形
39	雀科/麻雀属	麻雀	<i>Passer montanus</i>			LC		留	广	多活动于林缘疏林、灌丛，喜人类集居地

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				居留型	区系	生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种			
40	雀科/麻雀属	山麻雀	<i>Passer cinnamomeus</i>			LC		留	东	栖息于山地村庄、农田，较麻雀更近山区
41	雀科/文鸟属	白腰文鸟	<i>Lonchura striata</i>			LC		留	东	栖息于溪流、农田地，结小群活动
42	雀科/文鸟属	斑文鸟	<i>Lonchura punctulata</i>		√	LC		留	东	栖息于低山平原的农田、村落，以种子为食
43	鹀科/鹀属	白眉鹀	<i>Emberiza tristrami</i>			LC		冬	古	冬季迁入，栖息于林下灌丛，具白色眉纹

注：CKL-China Key List，中国重点保护动物：I级、II级；G：广东省保护野生动物。《中国生物多样性红色名录》等级：LC（无危）。

4.5.3.4 哺乳纲

物种鉴定及分类系统依据《中国兽类野外手册》(Smith et al., 2009)。本次调查整合聚龙山森林公园的数据,通过实地勘察、红外相机监测、痕迹调查及文献查阅,结合《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)、《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18 号)、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》等资料,综合得出评价区哺乳动物现状。调查共记录哺乳动物 4 目 6 科 8 种,以啮齿目和翼手目为主,占物种总数的 75%。

(1) 物种组成与分布特征

评价区哺乳类以中小型兽类为主,缺乏大型哺乳动物。啮齿目鼠科(4 种)和鼯鼠科(1 种)为优势类群,广泛分布于森林、灌丛及人类活动区边缘。翼手目蝙蝠科(2 种)和长翼蝠科(1 种)在森林生境及旧建筑中较常见。鼠科物种呈现明显的家野两栖特性,如褐家鼠(*Rattus norvegicus*)冬季迁入居民区,春季返回野外。

(2) 珍稀濒危与保护状况

评价区内无国家一级、二级重点保护哺乳动物,无 CITES 附录物种。列入《中国生物多样性红色名录》的物种均为无危(LC)。赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)、臭鼯(*Suncus murinus*)等 7 种被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》(国家林业和草原局,2023 年第 17 号)中,为"三有动物",具有一定的保护价值。

(3) 生态习性与种群动态

啮齿类:黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)集中分布于农田区及周边草丛;褐家鼠(*Rattus norvegicus*)下水道、垃圾场常见;黄胸鼠(*Rattus tanezumi*)具有家野迁移习性,旱季入民居,雨季迁田野;小家鼠(*Mus musculus*)为伴人物种,凡有人居处均有分布。鼠类繁殖力强,但受天敌(蛇类、猛禽)制约。

翼手类:东亚家蝠(*Pipistrellus abramus*)栖息于建筑物的檐缝、墙缝等隐蔽地方,白天匿居,晚上在灯光处活动,主食蚊蛾;普通长翼蝠(*Miniopterus schreibersii*)集群栖于岩洞或树洞,以昆虫为食,对森林虫害控制有重要作用。

其他类群:赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)树栖,晨昏活动于林冠,以坚果、果实为食,在觅食、储食过程中会协助植物种子传播;臭鼯(*Suncus murinus*)

栖息农田、沟渠，分泌臭液自卫，食性以昆虫等动物为主，还能捕食小型鼠类，是比较有益的动物。

（4）受胁因素与保护建议

主要威胁：生境碎片化（道路切割）、盗猎（赤腹松鼠）、农药使用（鼠类次级中毒）

保护建议：建立生态廊道连接孤立生境；控制居民区鼠药使用，防止非靶物种中毒；加强蝙蝠栖息地保护，禁止破坏其营巢的岩洞或旧建筑。

表 4.5-35 调查区哺乳类动物名录

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种	
1	松鼠科/赤腹松鼠属	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>		√	LC		树栖，晨昏活动于林冠，以坚果、果实为食，传播种子
2	鼠科/大鼠属	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		√	LC		下水道、垃圾场常见，携带多种病原体，家野两栖
3	鼠科/大鼠属	黄胸鼠	<i>Rattus tanezumi</i>		√	LC		家野两栖，旱季入民居，雨季迁田野，善攀爬
4	鼠科/小鼠属	小家鼠	<i>Mus musculus</i>		√	LC		伴人物种，凡有人居处均有分布，杂食性
5	鼠科/姬鼠属	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>		√	LC		栖息于田埂、草地及林缘，夜间活动，以植物种子和昆虫为食
6	鼯鼯科/臭鼯属	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>		√	LC		栖息农田、沟渠，分泌臭液自卫，食性以昆虫等动物为主，能捕食小型鼠类
7	蝙蝠科/伏翼属	东亚家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		√	LC		城市常见种，栖房屋屋檐或树洞，主食蚊蛾

序号	科/属	中文名	拉丁名	受胁和保护级别				生活环境和习性
				CKL	"三有"	红色目录	是否特有种	
8	长翼蝠科/长翼蝠属	普通长翼蝠	<i>Miniopterus schreibersii</i>			LC		集群栖于岩洞或树洞，夜行性，以昆虫为食，对森林虫害控制有重要作用

注：CKL-China Key List，中国重点保护动物：I 级、II 级；G：广东省保护野生动物。红色名录等级：LC（无危）。

4.5.3.5 昆虫纲

物种鉴定及分类系统主要依据《中国昆虫生态大图鉴》(张巍巍等, 2011)及相关分类学资料。本次调查在聚龙山森林公园评价区内, 通过样线法、扫网法及灯诱法等进行实地勘察, 并结合文献查阅, 对昆虫类群进行了初步调查与记录。调查共记录到昆虫 3 目 4 科 4 种, 均为该区域常见种类, 在生态系统中扮演着传粉、分解、控害等重要角色。

(1) 物种组成与生态功能

评价区内昆虫多样性较高, 本次报告列举几种常见且生态功能显著的物种。鞘翅目瓢虫科如七星瓢虫为重要的天敌昆虫; 鳞翅目凤蝶科昆虫如玉带凤蝶, 其成虫是常见的传粉媒介; 膜翅目的中华蜜蜂则是生态系统中最关键的传粉昆虫之一。

(2) 珍稀濒危与保护状况

本次记录的常见昆虫均未被列入《国家重点保护野生动物名录》或《中国生物多样性红色名录》的受威胁等级。中华蜜蜂作为本土蜂种, 对于维持区域生物多样性和农业生产具有重要意义, 其野生种群需予以关注和保护。

(3) 生态习性与作用

七星瓢虫: 成虫和幼虫均捕食蚜虫、介壳虫等农林害虫, 是重要的生物防治天敌。在评价区的林地、灌丛和园林绿化带中常见。

玉带凤蝶: 幼虫以芸香科植物为食, 成虫活动于林缘、花园等开阔地带, 吸食花蜜, 在此过程中为植物传粉。

黄钩蛱蝶: 适应性强, 在公园林地、路边草丛均可见。幼虫取食葎草、芝麻等植物叶片, 成虫访花, 具有一定的传粉功能。

中华蜜蜂: 社会性昆虫, 栖息于树洞、岩隙等环境中。作为重要的传粉昆虫, 访花植物范围极广, 对维持评价区内植物群落更新和遗传多样性具有不可替代的作用。

(4) 受胁因素与保护建议

主要威胁: 农药和除草剂的广泛使用对昆虫种群造成直接杀伤和栖息地破坏; 开花植物资源的季节性短缺影响传粉昆虫生存; 外来昆虫物种的竞争(如西方蜜蜂对中华蜜蜂的干扰)。

保护建议：减少化学药剂的使用，推广生态防治；保护和恢复蜜源植物资源，营建开花植物带；保护中华蜜蜂的野生巢穴，维护其种群稳定。

表 4.5-36 调查区昆虫类动物名录

序号	目名	种名	拉丁名	生境	功能
1	鞘翅目	七星瓢虫	<i>Coccinella septempunctata</i>	林地、灌丛、园林	捕食蚜虫（天敌昆虫）
2	鳞翅目	玉带凤蝶	<i>Papilio polytes</i>	林缘、花园、开阔地	成虫传粉，幼虫植食
3	鳞翅目	黄钩蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum</i>	林地、路边草丛	成虫传粉，幼虫植食
4	膜翅目	中华蜜蜂	<i>Apis cerana</i>	森林、蜜源植物区	核

4.5.3.6 重点保护野生动物

2025 年 10 月，对聚龙山森林公园的评价区进行了综合实地勘察和调查访问。通过查阅《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)、《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18 号)、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》等权威资料，并结合红外相机监测、痕迹追踪及走访林业部门、地方镇政府、村委等，进行综合判断，得出评价范围内重点保护野生动物的种类、分布和保护现状。调查整合所有公园数据，结果显示评价区共记录重点保护物种 15 种，其中国家二级保护物种 2 种、广东省重点保护物种 12 种、濒危物种 1 种。这些物种主要分布于湿地、森林灌丛及农田边缘生境，种群受栖息地破碎化和人类活动影响显著。

1. 国家重点保护野生动物

根据《国家重点保护野生动物名录》(2021 年)，评价区共记录国家重点保护物种 2 种：

褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*)

保护等级：国家Ⅱ级

分布：森林灌丛、稀树草坡（全域林缘生境）

种群现状：稳定（++），受盗猎及栖息地破碎化威胁

舟山眼镜蛇 (*Naja atra*)

保护等级：国家 II 级

分布：平原、丘陵、山地的森林边缘、灌丛、田野及村落附近（全域开阔生境及人居周边）

种群现状：下降（+），受栖息地破坏、非法捕捉及人为驱赶威胁

2. 广东省重点保护野生动物

依据《广东省重点保护陆生野生动物名录》（粤林〔2021〕18号），评价区共记录省级重点保护物种 12 种（均为鸟类）。

表 4.5-37 广东省省级重点保护物种名录

序号	类群	物种名称	拉丁名	保护级别	濒危等级	是否特有种	分布生境
1	鹭科	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	广东省重点	LC	否	河流、沼泽、水田
2	鹭科	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	广东省重点	LC	否	海滨、水田、湖泊
3	鹭科	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	广东省重点	LC	否	稻田、池塘、沼泽
4	鹭科	牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	广东省重点	LC	否	平原草地、牧场
5	鹭科	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	广东省重点	LC	否	平原溪流、水塘
6	鹭科	黄斑苇鳉	<i>Ixobrychus sinensis</i>	广东省重点	LC	否	开阔水域芦苇丛
7	鹭科	栗苇鳉	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	广东省重点	LC	否	芦苇沼泽、水稻田

序号	类群	物种名称	拉丁名	保护级别	濒危等级	是否特有种	分布生境
8	秧鸡科	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	广东省重点	LC	否	挺水植物生境（蒲草丛、灌木丛）
9	啄木鸟科	星头啄木鸟	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	广东省重点	LC	否	阔叶林、针叶林
10	雉科	灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracicus</i>	广东省重点	LC	是	竹林、灌丛（中国特有种）
11	雉科	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	广东省重点	LC	否	农田、沼泽草地
12	鹑科	小鹑	<i>Emberiza pusilla</i>	广东省重点	LC	否	灌丛、草地（冬季迁入）

注：保护级别：“广东省重点”依据《广东省重点保护陆生野生动物名录》（粤林〔2021〕18号）。濒危等级：LC（无危），依据《中国生物多样性红色名录》。特有种：灰胸竹鸡为中国特有种。

3. IUCN 红色名录受威胁物种

评价区共记录受胁物种 1 种，濒危等级依据《中国生物多样性红色名录》：

爬行类（1 种）：银环蛇 (*Bungarus multicinctus*)，濒危等级：EN（濒危）；分布：稻田、灌丛、坟地；受胁因素：栖息地缩减、道路切割；

表 4.5-38 评价区重点保护动物名录

序号	物种名称	拉丁名	保护级别	濒危等级	是否特有种	分布区域
1	褐翅鸦鹃	<i>Centropus sinensis</i>	国家Ⅱ级	LC	否	林缘灌丛、稀树草坡
2	舟山眼镜蛇	<i>Naja atra</i>	国家Ⅱ级	VU	是	森林边缘、灌丛、田野

序号	物种名称	拉丁名	保护级别	濒危等级	是否特有种	分布区域
3	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	广东省重点	LC	否	河流、沼泽、水田
4	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	广东省重点	LC	否	海滨、水田、湖泊
5	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	广东省重点	LC	否	稻田、池塘、沼泽
6	牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	广东省重点	LC	否	平原草地、牧场
7	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	广东省重点	LC	否	平原溪流、水塘
8	黄斑苇鳉	<i>Ixobrychus sinensis</i>	广东省重点	LC	否	开阔水域芦苇丛
9	栗苇鳉	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	广东省重点	LC	否	芦苇沼泽、水稻田
10	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	广东省重点	LC	否	挺水植物生境
11	星头啄木鸟	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	广东省重点	LC	否	阔叶林、针叶林
12	灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracicus</i>	广东省重点	LC	是	竹林、灌丛
13	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	广东省重点	LC	否	农田、沼泽草地
14	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>	广东省重点	LC	否	灌丛、草地（冬候）
15	银环蛇	<i>Bungarus multicinctus</i>	-	EN	否	稻田、灌丛、坟地

注：保护级别：国家Ⅱ级（《国家重点保护野生动物名录》），广东省重点（《广东省重点保护陆生野生动物名录》）。濒危等级：LC（无危）、EN（濒危）、NT（近危），依据《中国生物多样性红色名录》。特有种：灰胸竹鸡为中国特有种。

4.5.4 生态敏感区生态现状

4.5.4.1 项目与白云区聚龙山森林公园位置关系

1、森林公园概况

白云区聚龙山区级森林公园（以下简称“聚龙山森林公园”或“森林公园”或“公园”）位于广州市白云区太和镇内，地理坐标为东经 113°21'4.809"至 113°23'57.196"，北纬 23°13'52.136"至 23°16'36.913"。四界范围为东面紧邻龙眼洞森林公园，以山漏斗、龙洞森林公园、草塘为界，西面紧靠沙太路，以京港澳高速公路、大沅村的谢屋、何屋、雷屋、白坟窝、蛇见咀为界；北抵广州市北二环高速公路，以和龙水库、罗洞、牛栏帐、狮岭见、胡屋为界；南至天河区渔沙坦村，以太和嶂为界，形成闭合。森林公园地势呈东南—西北走向，有高丘和低丘两种地貌类型，山体坡度较平缓，多在 5~25 之间。森林公园内最高峰为太和嶂，海拔 390.8 米。

聚龙山森林公园于 2000 年 11 月经广州市白云区人民政府以《关于同意建立白云区聚龙山森林公园的批复》（云府函〔2000〕69 号）批准成立，规划面积 1.515 万亩。2016 年~2023 年期间，该森林公园面积经过五次调整，于 2022 年 9 月经广州市林业和园林局以《广州市林业和园林局关于同意白云区聚龙山区级森林公园调整经营范围的批复》（穗林业园林复〔2022〕132 号）准予森林公园调整经营范围，经营范围调整后面积为 966.3455 公顷。该森林公园现由广州市白云区农业农村局管理。

2、项目与聚龙山森林公园位置关系

本项目不穿越森林公园，评价范围内涉及白云区聚龙山区级森林公园，距离白云区聚龙山区级森林公园约 106m。



图 4.5-1 项目与白云区聚龙山森林公园位置关系图

4.5.4.2 项目与生态红线位置关系

1、生态保护红线概况

2022 年 10 月 14 日，自然资源部办公厅以《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）明确广东省“三区三线”符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。“三区三线”划定成果具体以自然资源部反馈的矢量数据成果为准。

2、项目与生态保护红线位置关系

项目评价范围内涉及生态红线，生态红线类型为“南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线”，项目距离生态保护红线约 103m。

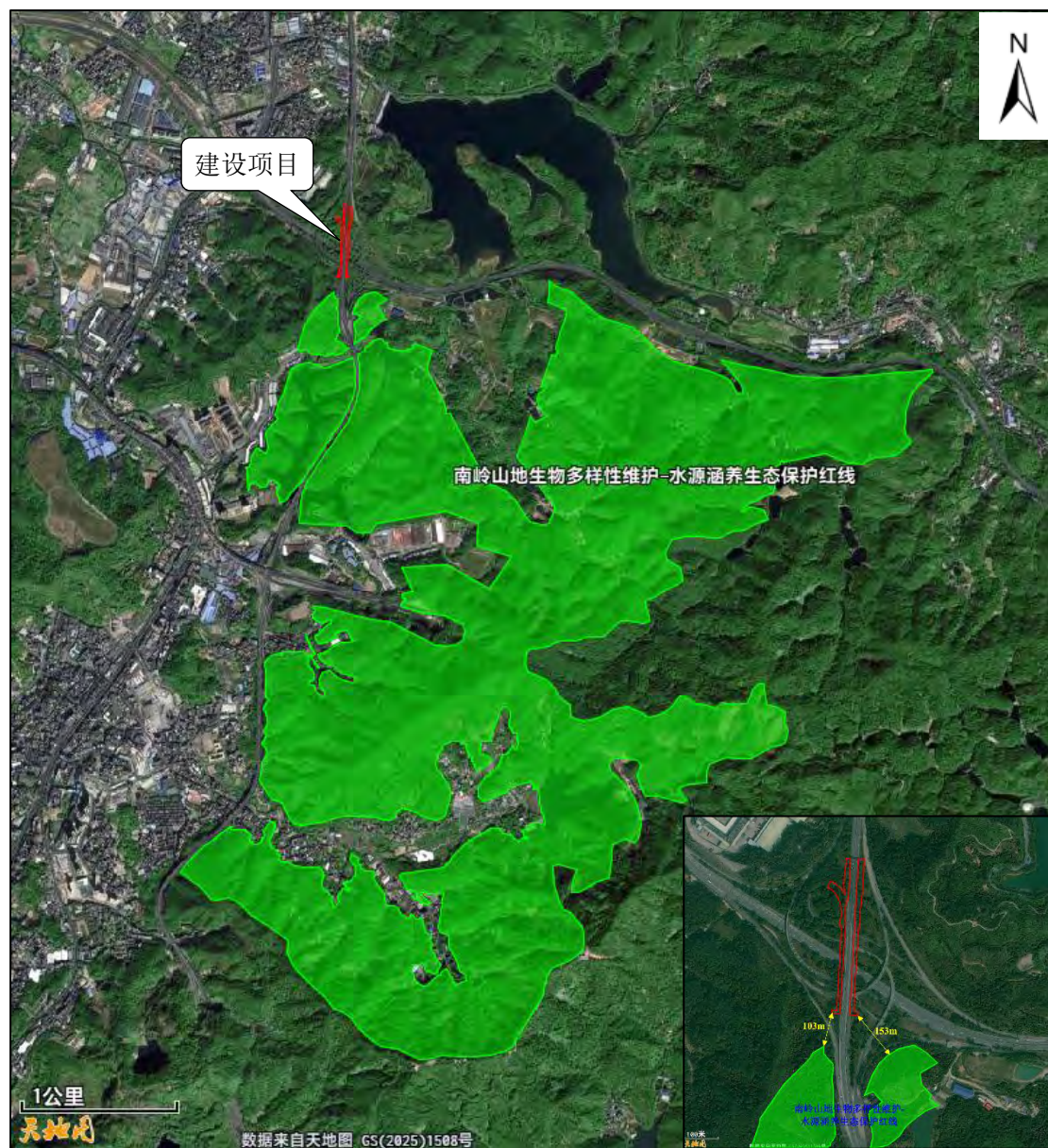


图 4.5-2 项目与生态保护红线位置关系图

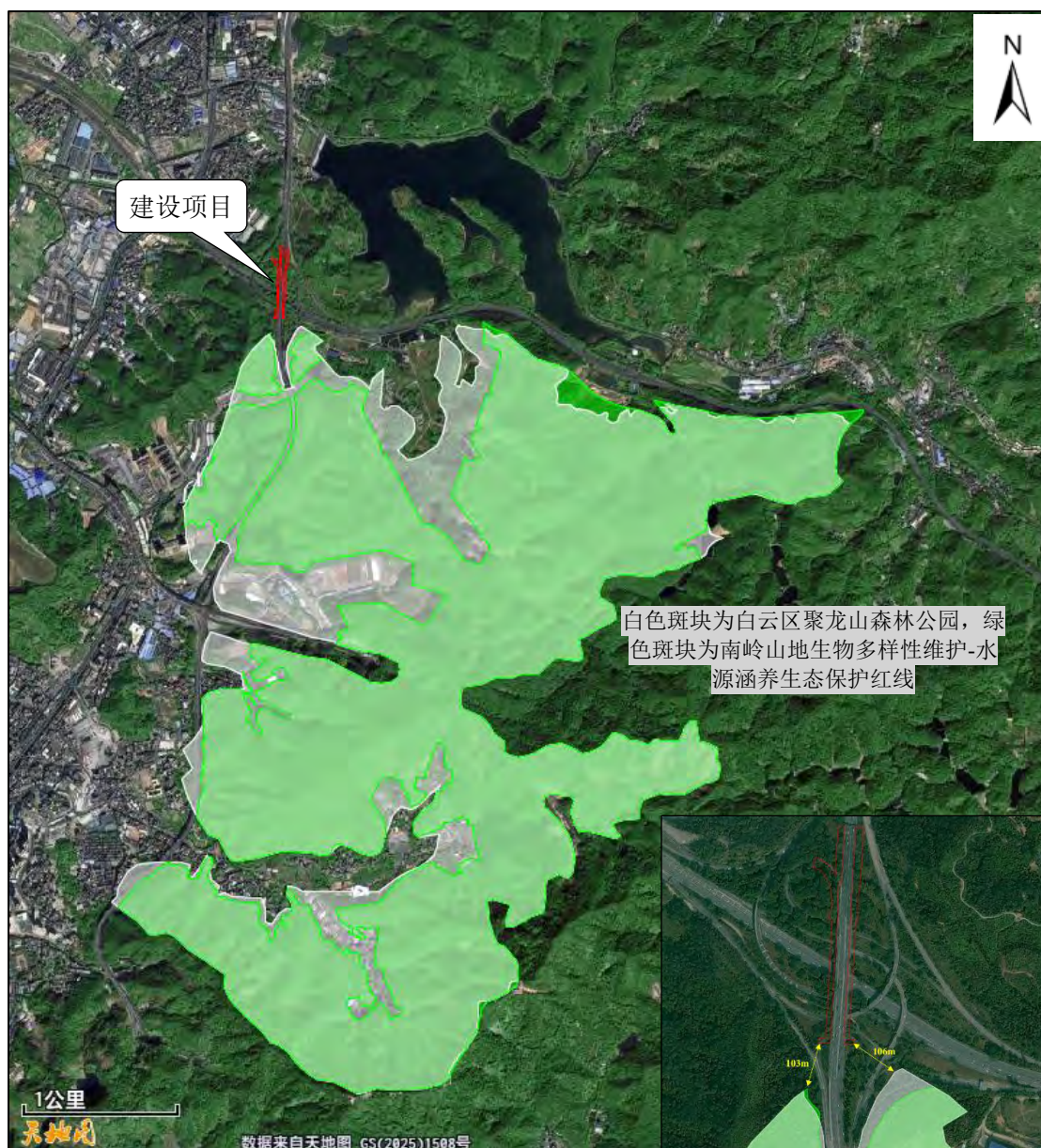


图 4.5-3 项目与生态敏感区位置关系图

4.5.4.3 森林公园及生态红线生态现状

1、自然环境概况

聚龙山森林公园地处北回归线以南，属亚热带季风湿润气候区，雨量充沛，冬暖夏凉，气候宜人。森林公园地势呈东南—西北走向，为低山丘陵地貌类型，山体坡度平缓，多在 5~25 之间。森林公园内最高峰为太和嶂，海拔 390.8 米；并以其为主脉，呈东西走向绵延数里，山上林木繁茂，景色迷人。山顶可一览广州市区美丽风光。

2、森林风景资源

聚龙山森林公园拥有丰富的风景资源，自然风景资源中的地文风景资源以太和嶂等山景为代表，生物风景资源以常绿阔叶景观为代表；水文风景以溪流为代表；人文景观较少。

3、植物植被资源

根据实地调查和遥感影像解译，白云区聚龙山区级森林公园由于接近村镇，受人类长期干扰的影响，原生植被保存较少，主要保留了一些次生植被。本调查区内植被类型可分为 3 种，分别是常绿阔叶林、常绿针叶林、灌草丛，其中以常绿阔叶林居多，各植被类型对应的群系及群丛详见下表。

表 4.5-39 评价范围内主要植被类型

植被型组	植被型	群系或群丛
森林	I常绿阔叶林	1 相思群落、2 桉树群落
	I常绿针叶林	3 马尾松群落
草本植被	III灌草丛	4 鬼针草群落

根据调查结果：

(1) 相思群落 (*Form. Acacia*)：群落乔木层高度约 12.0-15.0m，乔木层以马占相思为主，伴生少量野漆 (*Toxicodendron succedaneum*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、山杜英 (*Elaeocarpus sylvestris*)、鹅掌柴 (*Schefflera heptaphylla*)、了哥王 (*Wikstroemia indica*)、粗叶榕 (*Ficus hirta*)、潺槁木姜子 (*Litsea glutinosa*)、白背叶 (*Mallotus apelta*) 等，草本和藤本层植物主要为飞机草 (*Chromolaena odorata*)、苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、含羞草 (*Mimosa pudica*)、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*)、龙牙草 (*Agrimonia pilosa*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、山菅兰 (*Dianella ensifolia*)、白花鬼针草 (*Bidens pilosa*)、菝葜 (*Smilax china*) 等。

(2) 桉树群落：群落乔木层以尾叶桉 (*Eucalyptus urophylla*) 为主，覆盖度为 60% 以上，灌木层盖度 12%-25%，高 1.4-1.7m，林下灌木有簕欌花椒 (*Zanthoxylum avicennae*)、地桃花 (*Urena lobata*)、了哥王 (*Wikstroemia indica*)、桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、酸藤子 (*Embelia laeta*)、大青 (*Clerodendrum cyrtophyllum*)、破布叶 (*Microcos paniculata*)、白背叶 (*Mallotus apelta*)、山乌柏 (*Sapium discolor*)、鹅掌柴 (*Schefflera heptaphylla*)、三桠苦 (*Melicope pteleifolia*)、

野牡丹 (*Melastoma candidum*)、杜荆 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、小蓬草 (*Conyza canadensis*) 等。草本层中多分布有飞机草 (*Chromolaena odorata*)、白花鬼针草 (*Bidens pilosa*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*)、华南毛蕨 (*Cyclosorus parasiticus*)、鸡矢藤 (*Paederia scandens*)、弓果黍 (*Cyrtococcum patens*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、乌毛蕨 (*Blechnum orientale*)、蜈蚣草 (*Pteris vittata*)、丝茅 (*Cymbopogon goeringii*)、竹叶草 (*Oplismenus compositus*)、火炭母 (*Polygonum chinense*) 等禾本科禾亚科植物。

(3) 马尾松群落: 群落高度 16m, 盖度为 75%, 乔木层高度为 16m, 主要种类为马尾松 (*Pinus massoniana*), 有少量木荷 (*Schima superba*)、楝叶吴茱萸 (*Tetradium glabrifolium*)。灌木层植物种类主要有桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、野漆 (*Toxicodendron succedaneum*)、山乌柏 (*Sapium discolor*)、山杜英 (*Elaeocarpus sylvestris*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、苧麻 (*Boehmeria nivea*)、马缨丹 (*Lantana camara*)、杜荆 (*Vitex negundo*)、地桃花 (*Urena lobata*) 等, 盖度为 15%, 群落高度约为 2.5m。草本层有毛竹 (*Phyllostachys edulis*), 高度为 11m, 盖度为 25%, 主要由苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、小蓬草 (*Erigeron canadensis*)、飞机草 (*Chromolaena odorata*)、芒草 (*Miscanthus sinensis*)、龙牙草 (*Agrimonia pilosa*)、华南毛蕨 (*Cyclosorus parasiticus*)、白花鬼针草 (*Bidens pilosa*)、象草 (*Pennisetum purpureum*) 组成; 未发现藤本植物。

(4) 鬼针草群落 (*Form. Bidens*): 鬼针草群落外貌绿色, 有零星灌木, 高 2.5 米左右, 主要是桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、山乌柏 (*Triadica cochinchinensis*)、粗叶榕 (*Ficus hirta*)、九节 (*Psychotria asiatica*)、白背叶 (*Mallotus apelta*) 等。草本植物较多, 草本层高 1.5 左右, 主要有白花鬼针草 (*Bidens pilosa*)、铁芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、乌毛蕨 (*Blechnum orientale*), 其他还有玉叶金花 (*Mussaenda pubescens*)、丝茅 (*Imperata koenigii*)、野古草 (*Arundinella hirta*)、竹叶草 (*Oplismenus compositus*)、飞机草 (*Chromolaena odorata*)、海金沙 (*Lygodium japonicum*)、海芋 (*Alocasia odora*) 等。

调查区域暂未发现古树名木。

（2）动物资源

森林公园现有的野生陆栖动物较丰富，主要以哺乳类、鸟类和爬行类为主。哺乳类动物有小家鼠（*Mus musculus*）、褐家鼠（*Rattus novogicus*）、针毛鼠（*Niviventer fulvescens*）、蝙蝠（*Chiroptera*） spp. 等；鸟类主要有家燕（*Hirundo rustica*）、麻雀（*Passer montanus*）、斑鸠（*Streptopelia*）、夜莺（*Luscinia megarhynchos*）、杜鹃（*Cuculidae*）、喜鹊（*Pica pica*）、猫头鹰（*Strigiformes*）等；爬行类有竹叶青（*Trimeresurus stejnegeri*）、蜥蜴（*Lizard*）、壁虎（*Gekko*）等；两栖类有黑眶蟾蜍（*Bufo Melanostictus*）、沼蛙（*Hylarana guentheri*）等。

根据资料收集、走访调查以及实地踏勘，项目所在区域内记录到列入《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）。共记录重点保护物种 15 种，其中国家二级保护物种 2 种、广东省重点保护物种 12 种。IUCN 红色名录受威胁物种 1 种。

二级保护爬行类 1 种：舟山眼镜蛇（*Naja atra*）；二级保护鸟类 1 种：褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）；记录到列入《广东省重点保护陆生野生动物名录》（粤林〔2021〕18 号）保护野生动物的鸟类有 12 种：白鹭（*Egretta garzetta*）、大白鹭（*Ardea alba*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、黄斑苇鹀（*Ixobrychus sinensis*）、栗苇鹀（*Ixobrychus cinnamomeus*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、星头啄木鸟（*Dendrocopos canicapillus*）、灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracicus*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）、小鹌（*Emberiza pusilla*）。列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》名册中评估等级为 EN（濒危）的爬行动物 1 种：银环蛇（*Bungarus multicinctus*）。

4.5.5 土地利用现状调查与评价

根据调查及遥感影像解译，调查范围位于广东省广州市。本项目大致呈南北走向，除靠近聚龙山森林公园西北侧，多为丘陵，沿线其他区域基本为平原地貌。丘陵区域土地利用类型以林地、园地为主；平原地区土地利用类型以耕地、建设用地为主。

表 4.5-40 调查区土地利用现状

土地利用类型				备注
一级地类	二级地类	评价范围面积 (km ²)	占比	

03 林地	0301 乔木林地	119.24	61.43	主要指丘陵区的 鰲蒴锥、相思、桉树 林地
04 草地	0404 其他草地	13.93	7.17	主要出现在林缘空 地、路边、河边、 农田边缘等
44 水域及水利设 施用地	1101 河流水面	16.73	8.62	沿线各自然河流
	1103 水库水面			沿线各水库等
	1104 坑塘水面			鱼塘、水塘等
06 工矿仓储用地、07 住宅用地、 1206 裸土地等		14.67	7.56	非农林用地
交通运输用地		29.55	15.22	交通运输
合计		194.12	100.00	/

4.5.6 生态现状综合评价

在样线和样方调查的基础上，参考相关资料和文献，根据沿线植被特点和群落特征，通过比较各种植物群落之间的异同点，参照《中国植被志》中的植被类型划分及编排体系，划分出不同的植被类型，评价区的植被共划分为 2 级，3 种植被型、5 个群系（群丛）。

根据实地调查和遥感影像解译，本调查区内植被类型包括常绿阔叶林、常绿针叶林、灌草丛等 3 种；植被群系（群丛）包括鰲蒴锥群落、相思群落、桉树群落、马尾松群落、鬼针草群落等 5 种。

本名录共记录到维管植物 84 科 244 属 304 种。其中蕨类植物隶属 7 科 7 属 8 种，占比相对较低；裸子植物未记录到；被子植物占绝大多数，共 77 科 237 属 296 种，包含双子叶植物 65 科 203 属 240 种和单子叶植物 12 科 34 属 56 种。从生活型来看，灌木种类最多，藤本植物最少；优势科为大戟科、蔷薇科、菊科和禾本科，优势属为榕属、蓼属和苋属。

参照《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录》（2023）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2023）、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（2025），本次未在调查区记录到野生保护植物。根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》（2023），本次未在调查区记录到极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）植物种类。本次在调查区记录到中国特

有种 1 种，为观光木。参照《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）和《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016），调查过程中评价区内未发现古树名木。

从各植被类型生态评价结果来看，评价区内相思群落生态质量较好；马尾松群落、桉树群落、薰蒴锥群落生态质量中等；鬼针草群落生态质量较差。

本项目所在区域共调查和收集了陆生野生动物 94 个物种。其中两栖动物 1 目 6 科 10 种，爬行类动物 2 目 9 科 18 种，鸟类 12 目 25 科 48 种，哺乳动物 5 目 8 科 15 种，昆虫类 3 种。

根据资料收集、走访调查以及实地踏勘，项目所在区域内记录到列入《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）。共记录重点保护物种 15 种，其中国家二级保护物种 2 种、广东省重点保护物种 12 种。IUCN 红色名录受威胁物种 1 种。

二级保护爬行类 1 种：舟山眼镜蛇 (*Naja atra*)；二级保护鸟类 1 种：褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*)；记录到列入《广东省重点保护陆生野生动物名录》（粤林〔2021〕18 号）保护野生动物的鸟类有 12 种：白鹭 (*Egretta garzetta*)、大白鹭 (*Ardea alba*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、黄斑苇鹡 (*Ixobrychus sinensis*)、栗苇鹡 (*Ixobrychus cinnamomeus*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、星头啄木鸟 (*Dendrocopos canicapillus*)、灰胸竹鸡 (*Bambusicola thoracicus*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、小鹑 (*Emberiza pusilla*)。列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》名册中评估等级为 EN（濒危）的爬行动物 1 种：银环蛇 (*Bungarus multicinctus*)。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析与评价

本项目施工期的环境空气污染主要来自施工现场开挖产生的扬尘，以及动力机械排出的尾气污染，其中以粉尘污染对周围环境的影响较突出。

5.1.1 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工前期路基挖方和填筑过程，以施工车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。

1、物料运输扬尘

施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是运输粉状物料。其影响因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度等有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目施工所需土方、石料、沙料、水泥均采用汽车运输，主要通过现有道路或新建临时道路作为施工材料运输通道和施工便道。由于乡村道路等级不高，施工便道也多为无铺装的土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。

另外，筑路材料尤其是粉状材料若遮盖不严，在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。

2、堆场扬尘

公路施工一般在施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质及风速对起尘量有很大影响，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。

3、施工现场扬尘

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面

的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进度不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于扬尘影响情况的不确定性，类比国内多地快速路施工监测结果，分析本次工程施工现场的扬尘污染情况。

(1) 无防护的土方开挖（风速 1.5m/s，晴天）

场界（施工区边缘）：TSP=580 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （超标 7.1 倍），PM₁₀=220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （超标 3.4 倍）；

下风向 50 米：TSP=320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （超标 3.6 倍），PM₁₀=150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （超标 2 倍）；

下风向 100 米：TSP=180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （超标 1.6 倍），PM₁₀=90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （超标 0.8 倍）；

下风向 200 米：TSP=85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （接近达标），PM₁₀=55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （轻度超标）

(2) 全防护的路基填筑（风速 2.0m/s，阴天）

场界：TSP=120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （轻度超标），PM₁₀=65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （轻度超标）；

下风向 50 米：TSP=90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （接近达标），PM₁₀=52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （接近达标）；

下风向 100 米：TSP=68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （达标），PM₁₀=48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （达标）。

在无防护时下风向 0-50 米，TSP/PM₁₀ 严重超标；下风向 50-200 米，浓度中度/轻度超标；下风向 200 米以上，浓度接近背景值，基本无明显干扰。

综上，道路施工阶段施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响，因此本项目施工期对道路两旁的居民和农作物有一定不利影响，必须采取相应的防护措施以减少对周围农作物及居民点的影响。通过对施工场地进行洒水固尘，可以有效地减少起尘量，进一步减轻对周围的影响。

另外，施工物料堆场设置应尽可能远离帽峰山森林公园环境空气一类区及其边界外 300 米范围缓冲区路段，避免对一类区及缓冲带环境空气质量产生明显影响。

5.1.2 非道路移动机械废气污染

“非道路移动机械”为工程机械，包括但不限于挖掘机、推土机、装载机、压路机、摊铺机、平地机、起重机械、桩工机械、商砼搅拌车等。

施工期间，使用液体燃料的施工机械设备以及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 CO、NO₂、THC 等污染物，一般情况下，这种污染源较分散且有一定的

流动性，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，影响范围有限，对环境空气的影响较小。

5.2 施工期地表水环境影响分析与评价

5.2.1 施工期生活污水影响分析

本项目不设施工营地，施工人员租用和龙村民房，施工人员生活污水经化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政管网，接入龙归污水处理厂处理。

本项目施工期人员生活污水对沿线水环境影响较小。

5.2.2 施工期施工废水影响分析

1、施工机械及运输车辆的冲洗废水

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

2、桥梁施工泥浆废水

本项目涉及 1 座桥梁，桥梁均不涉及涉水桥墩。工程桥梁桩基采用钻孔灌注桩，含泥浆废水排入泥浆池进行沉淀，沉淀后上清液回用于场地洒水抑尘，下层钻渣作为渣土外运至花都区建联消纳场处理。运送过程必须有环保监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度保护水体水质。

施工中注意加强施工管理，采用先进环保的施工工艺，加快施工进度，提高施工质量，不将施工泥渣随意弃入水体，则桥梁桩基施工对水体的影响较小，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。

3、对和龙水库饮用水源保护区的影响分析

根据《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》（粤府函〔2020〕83 号），本项目线路不穿越水源保护区，本项目距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，距离和龙水库饮用水源二级保护区约 253m。

和龙水库饮用水源准保护区的陆域范围为水库流域分水岭范围内的陆域(二级保护区陆域范围除外)，本项目距离和龙水库饮用水源准保护区约 22m，因此本项目不在水库流域分水岭范围内。根据项目及周边地形图，和龙水库饮用水源准保护区与太和立交匝道分界处，和龙水库饮用水源准保护区一侧地势较高，在施工期间，项目施工场地雨水不会流向和龙水库饮用水源准保护区。

建设单位和施工单位应加强施工管理，在和龙水库饮用水源准保护区、二级保护区内禁止设置临时工程，产生的施工废水和泥浆禁止向和龙水库集水范围内排放，本项目不会对和龙水库饮用水源保护区水环境产生影响。

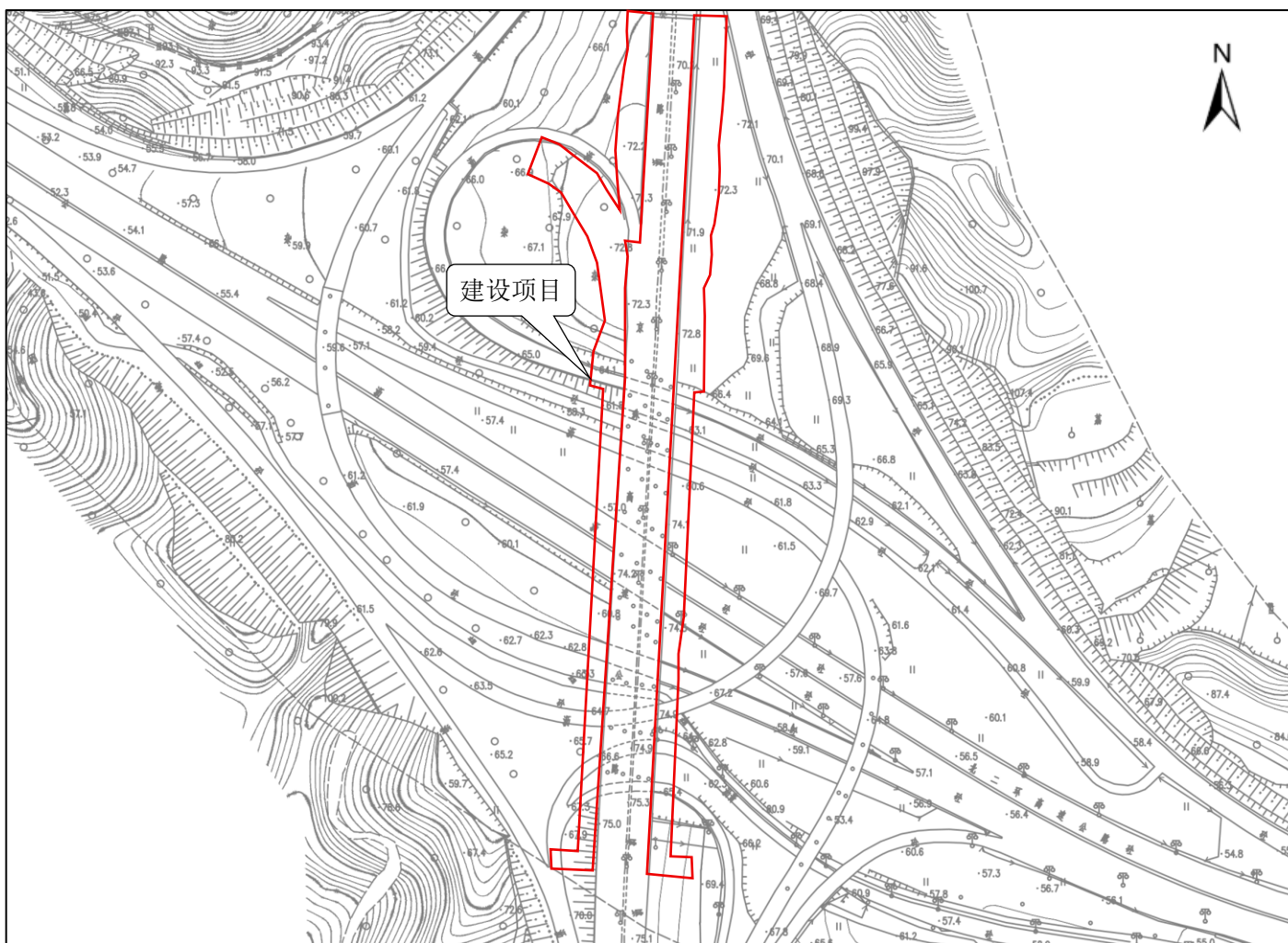


图 5.2-1 项目周边地形图

5.3 施工期声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期噪声影响识别

本项目建设工期约 1 年半。根据施工方案，线路施工内容主要包括路基施工、桥梁施工，不包括路面工程。

公路施工过程中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工期机械噪声的特点是噪声值高，噪声源的位置也并不固定，很多噪声源随施工进程的发展变换位置，随机性比较大。在施工初期，地面平整阶段，运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声存在流动性和不稳定性，此阶段对周围环境的影响不明显。随后进行的定点开挖、建筑材料搅拌等固定噪声源的增多，此阶段对周围环境的影响将增大，但会随施工结束而消失。

5.3.2 施工期噪声影响预测模式

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，施工机械均按点声源计，其对保护目标的影响按以下公式计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r_i}{r_0} \right)$$

式中： L_i ：预测点处的声压级，dB(A)；

L_0 ：参照点处的声压级，dB(A)；

r_i ：预测点距声源的距离，m；

r_0 ：参照点距声源的距离，m

当多台设备同时运行时，声级按下式叠加计算：

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_i}$$

式中： L ：多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i ：第 i 台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

5.3.3 施工期噪声影响分析

1、项目施工场界

(1) 单台设备噪声衰减分析

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）和《环境工程手册 环境噪声控制卷》，本项目施工设备机械噪声测试值见下表。

表 5.3-1 公路工程主要施工机械噪声源强

序号	施工机械名称	距离声源距离 (m)	噪声源强 (dB(A))	本项目取值 (dB(A))
1	推土机	10	80~85	83
2	装载机	10	85~91	88
3	平地机	10	80~85	83
4	压路机	10	76~86	81
5	空压机	10	83~88	86
6	钻机	10	90~95	93
7	起重机	10	85~91	88
8	吊车	10	85~91	88
9	混凝土振捣机	10	75~84	80
10	商砼搅拌车	10	82~84	83
11	混凝土输送泵	10	84~90	87
12	带锯床	10	90~95	93

根据上表中所列各类机械设备的源强值，计算出各设备不同距离处的噪声值，详见下表。

表 5.1-2 单台施工机械单独运行时噪声随距离衰减预测结果 单位： dB(A)

序号	机械名称	10m	20m	40m	60m	80m	100m	120 m	160m	200m
1	推土机	83	77	71	67	65	63	61	59	57
2	装载机	88	82	76	72	70	68	66	64	62
3	平地机	83	77	71	67	65	63	61	59	57
4	压路机	81	75	69	65	63	61	59	57	55
5	空压机	86	80	74	70	68	66	64	62	60
6	钻机	93	87	81	77	75	73	71	69	67
7	起重机	88	82	76	72	70	68	66	64	62
8	吊车	88	82	76	72	70	68	66	64	62
9	混凝土振捣机	80	74	68	64	62	60	58	56	54
10	商砼搅拌车	83	77	71	67	65	63	61	59	57
11	混凝土输送泵	87	81	75	71	69	67	65	63	61
13	带锯床	93	87	81	77	75	73	71	69	67
14	运输车	83	77	71	67	65	63	61	59	57

根据上述，单台设备源强较大的为钻机，主要用于桥梁的施工。施工期涉

及的各种运输车辆等为流动源，虽然影响范围广，但由于车流量有限，对周围的影响相对较小。

上表中计算的距离衰减是未考虑地面吸收、空气吸收等衰减的理论值。此外，由于工程作业的地形限制，以及有建筑、绿化率、山坡等遮挡，实际的噪声大小、影响时间和程度都将小于预测值。

(2) 施工场地噪声影响预测

本项目施工过程主要包括路基施工、桥梁施工。

本次结合施工实际情况，预测多台设备同时运行所产生的噪声叠加影响。在不采取噪声防治措施情况下，各施工阶段噪声随距离的衰减变化情况详见下表。

表 5.1-3 不同施工阶段噪声源强一览表 单位： dB(A)

施工阶段	施工机械组合	距声源距离 (m)								
		10	20	40	60	80	100	120	160	200
路基施工	推土机×1、装载机×1、平地机×1、压路机×1、空压机×1	92	86	80	76	74	72	70	68	66
桥梁施工	钻机×1、起重机×1、混凝土输送泵×1、吊车×1、混凝土振捣机×1、商砼搅拌车×1	96	90	84	81	78	76	74	72	70
桥梁拆除	带锯床×1、起重机×1	94	88	82	79	76	74	73	70	68

从上表预测结果可知，在不采取噪声污染防治措施的情况下，不同施工阶段场界外 1m 均未能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间≤70dB(A))，昼间最远影响范围约 200m。

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。结合本工程和沿线环境情况，本次对施工期噪声环境影响提出优化施工工艺和设备选型、合理布置施工场地、设置施工围挡、控制施工时间、控制施工行为等措施建议。假设施工设备布置位于距离施工场界 20m，施工边界设置施工围挡，降噪量按 20dB(A)计，路基施工场界外 1 米噪声值 66dB (A)，桥梁施工场界外 1 米噪声值 70dB (A)，桥梁拆除施工场界外 1 米噪声值 68dB (A)，施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值。

2、大临工程场界

本项目立交附近设有一处钢筋加工场，钢筋加工场周围 200m 范围内无敏感目标。



图 5.3-1 钢筋加工场周边环境状况图

根据建设单位提供信息，本项目钢筋加工场昼间施工，夜间不施工，因此仅分析昼间施工作业对周边环境的影响。现阶段建设单位暂时未能确定各施工场地施工设备的放置位置，以平均声源位置离场界最近距离约 20m 考虑。大临工程各施工设备均在封闭厂房内作业，厂房隔声量按 20dB(A)计。假设钢筋加工场各种设备各 1 台同时发声，项目钢筋加工场预测结果见下表。

表 5.1-4 不同施工场界噪声预测结果一览表 单位 dB (A)

预测时段	施工阶段	厂房内边界预测值 dB (A)	厂房隔声量取值 dB (A)	厂房外 1m 预测结果 dB (A)	评价标准 dB (A)	达标情况
昼间	钢筋加工	78	20	58	昼间：70	达标

	场					
--	---	--	--	--	--	--

本项目无特殊情况夜间不施工，经预测，采取相应措施后，大临工程场界噪声值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间噪声限值（70dB(A)）。

3、施工便道影响分析

本项目施工便道设置在太和立交现行工程两侧，周边 200m 范围无敏感目标。施工便道主要是运输车辆产生的噪声，根据表 5.1-2 单台施工机械单独运行时噪声随距离衰减预测结果，约 160m 经过衰减后声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类：昼间 60dB(A)。通过采取优化运输路线，避免从敏感建筑集中区域经过，降低运行车速等措施，减轻运输车辆产生的噪声影响。

5.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目属于高速公路项目先行工程，施工期产生的固体废物主要包括：建筑垃圾、弃土弃渣、废泥浆，以及施工人员生活垃圾。

如不妥善处理这些建筑固体废物，则会阻碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输撒散泥土，将会污染街道和公路，影响市容和交通。

施工过程中需进行土石方开挖和路基填筑，开挖的土石方和施工过程中产生的建筑垃圾如果不妥善处置无组织堆放，不及时填筑压实，不采取积极的防护措施，将污染周围环境。如遇雨天，堆弃的泥土会以“黄泥水”的形式进入排水沟沉积堵塞排水沟。在靠近河涌地段，泥浆水直接排入河涌，增加河水的含沙量造成河床沉积。同时泥浆水还夹带施工场地的油污等污染物进入水体，造成水体污染。严重会发生水土流失，堵塞沟渠排水。

因此必须采取措施处置本项目建设施工产生的各种固体废物：一方面在施工现场采取措施，防止开挖土方发生水土流失，堵塞沟渠排水，尽可能把开挖土方对施工现场的影响控制在最低水平；另一方面本项目应执行广州市有关建筑垃圾排放的管理规定，办理好建筑垃圾排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点排放。

生活垃圾交环卫部门清运，建筑垃圾、弃土弃渣、废泥浆及时花都区建联消纳场处理。采取以上措施后，本项目施工产生的建筑垃圾等固体废物对周围环境不会产生明显的不良影响。所以只要加强管理，采取切实可行的措施，本项目施

工期间产生的固体废物不会对环境产生明显的影响。

5.5 生态环境影响分析与评价

本次评价主要分析公路建设施工对土地利用、植被、野生动物的影响。

5.5.1 对土地利用的影响分析

(1) 永久占地

工程建设占用的土地为永久占地，具有不可逆性，将对土地资源造成一定程度的影响，工程占地使土地利用价值发生了改变。本项目永久占地 13831 平方米，为交通运输用地，本项目不改变土地利用功能。

建设单位严格执行落实《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律法规的要求，在项目开工建设前需按照相关法律、法规办理土地使用和补偿手续。

本项目永久占地 13831 平方米，先行工程占用主要为交通运输用地，本项目为高速公路改扩建工程先行工程，工程占地不改变土地利用功能，不会改变广州市土地利用总体格局。

(2) 临时占地

本项目设置 1 处钢筋加工场，占地面积约 2000m²。本项目施工便道建设，利用旧路约 1519m，新建施工便道约 1311m，施工便道宽度为 5m，分布在改扩建公路两侧，占地面积约 6061m²。临时占地均为交通运输用地，本项目大临设施均不设置在饮用水水源保护区、湿地公园、生态保护红线等环境敏感区范围内。选址基本合理。

5.5.2 对生态系统的影响分析

5.5.2.1 生态系统完整性

根据本项目生态现状分布特点，项目区域人为活动频繁且周边路网复杂，植物种类组成相对贫乏，植物区系组成较简单，以森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统为主，植被类型简单。本项目先行工程南侧分布为聚龙山森林公园，以森林生态系统为主。

本项目永久占地面积为 13831 平方米，为交通运输用地，不涉及森林生态系统。其中，改扩建沿着现有道路两侧进行扩建，不会因公路扩建占用公路两侧用地对现有生态系统的完整性带来大的影响。

5.5.2.2 生态系统服务功能

1、对水源涵养的影响

先行工程现有道路两侧主要为人工绿化林，生物多样性低，生物量也较低，先行工程沿着现有高速两侧进行扩建，公路扩建主要占用了公路两侧人工林用地，扩建后对全线水源涵养影响不大。

2、对植被生物量和固碳释氧的影响

工程对生态系统的最直接影响是因砍伐植被造成生物量的减少，从而造成区域植被固碳放氧量的减少。工程将占用部分人工绿化林，需砍伐一定数量的林木，破坏一定面积的植被，但在实施过程中，通过对改扩建后公路两侧进行植树绿化等措施，将在一定程度上弥补植被的损失。

5.5.3 对植被和植物资源的影响

5.5.3.1 永久占地的影响

本项目永久占地 13831 平方米，为交通运输用地，工程将占用部分人工绿化林，需砍伐一定数量的林木，破坏一定面积的植被，使其失去原有的自然和生物生产力，降低景观的质量和稳定性。本项目加强公路两侧绿化措施，绿化用植物采用本地乡土树种，可以弥补公路永久占地损失的生物量。公路两侧多为人工绿化林，本项目永久占地故对植被影响较小。

5.5.3.2 临时占地的影响

本项目设置 1 处钢筋加工场，占地面积约 2000m²。本项目临时工程主要施工便道建设，利用旧路约 1519m，新建施工便道约 1311m，施工便道宽度为 5m，临时占地面积 6061m²。

现场调查结果显示，临时占地沿道路沿线布设，主要为交通设施用地，占用的植被主要为人工绿化林，这些施工临时占地将对评价区植被产生直接的破坏作

用，导致区域植物数量的相对减少，群落的生物多样性降低，场地平整、土石方填挖等会破坏原有植被，造成生物量损失。工程施工完成后，各类型临时占地均将进行后期植被恢复或土地复耕，恢复其土地利用功能。

因此工程建设带来的不利影响是暂时的，可恢复的。随着施工后期水保措施的落实，植被恢复工作预计将会有明显的效果，削弱临时占地对区域地表植被造成的不利影响。根据同类项目建设经验，临时占地影响是短期且可恢复的，一旦工程施工结束，采取必要的恢复措施，临时占地内的植被可逐步恢复。

项目施工前，临时用地表土层土壤被挖掘并统一收集，用于施工完成后临时占地的恢复，由于表土层没有受到破坏，有利于后期进行植被恢复。此外，项目工程沿线季风性湿润气候特征明显，降水丰沛，水热条件好，有利于临时占地的植被恢复。

5.5.3.3 对植物多样性影响分析

本项目沿线地形地貌包括丘陵、平地，两侧建设用地分布密集，区域路网复杂，整体人为干扰较为严重。

根据占地类型，项目沿线主要为交通设施用地、林地、草地等。项目沿线以林地、草地、交通运输用地为主，多为次生林、人工林或城市园林绿地，沿线物种主要为桉树、马占相思、薰莨锥、马尾松等区域常见种。

总体而言，项目区域人为活动频繁，生境状况较单一，植物种类组成相对贫乏，植物区系组成较简单。本项目沿着现有高速公路两侧进行改扩建，对生态敏感区内的植物区系、植被类型、群落结构基本不产生影响。

因此，本项目的建设不会对区域植物多样性产生明显的影响。

5.5.4 对动物资源的影响分析

本项目用地范围不涉及省级以上保护名录的陆生野生动物栖息地，项目对野生动物的影响主要是生境破坏、施工噪声等，为便于采取保护措施，评价方法主要采用生态机理法，根据工程影响因子和动物种群分布现状，结合主要物种的生态习性，应用生态学的原理和方法进行分析。

5.5.4.1 两栖、爬行类动物

两栖类主要分布于沿线的水库水域附近。工程施工期对其影响主要有施工废水及生活污水对其生境的污染,施工占地对其生境的占用,人类活动对其的干扰,施工噪声、振动、扬尘、生活垃圾对其的影响等。其中对其影响较明显的有施工废水、占地及人类活动的影响。但这种影响可以通过适当的保护措施加以避免和消减,且这种影响是暂时的,施工结束后将消失。

爬行动物一般在灌丛和石缝中产卵,繁殖期大都在春夏之际,有些生活在水里,有些生活在陆地上的石缝中。在项目评价范围内爬行类主要是灌丛石隙型爬行类,包括锯尾蜥虎、变色树蜥、中国石龙子、铜蜓蜥、草腹链蛇、灰鼠蛇、舟山眼镜蛇及原矛头蝮等。工程对其影响主要是占用部分生境以及施工噪声等影响。

临时及永久占地将占用其生境,将其驱赶到附近替代生境中生活,由于工程影响区域附近相似生境较多,爬行类可以顺利迁移,且临时占地植被恢复后,其可重新回到原来的栖息地生活。

由于爬行类对水也有一定依赖性,因此与两栖类类似,施工废水会对其生境造成一定污染,其中受这种影响较大者为水栖型爬行类,但这种影响是暂时的,施工结束后影响将消失。

5.5.4.2 鸟类

项目区域的鸟类较多,见鸟类以东洋界物种为主,有部分古北界物种,部分物种为广布种,其分布路段主要项目沿线林地。林地大部分为次生的马尾松林、桉树林和其他灌木林。因此由于鸣禽多善于飞翔,在施工期较易找到替代生境,工程对其直接影响不大,只局限于施工期缩减它们的活动范围与生境,施工噪声与废气对生境的污染。工程施工将占用带状林地,且工程施工时影响了两栖爬行类也会间接影响这些鸟类的食物来源,但这些影响都较小。但是在鸟类繁殖期时施工噪声可能对其有较大影响。

除鸣禽外,还有一些在水体中或水体附近活动的鸟类,如白鹭、夜鹭、家燕、麻雀等,它们多分布在水库岸边的滩涂等处。

项目评价区中还有陆禽,包括珠颈斑鸠、普通夜鹰、喜鹊、乌鸫等鸟类,它们主要分布在林地中,工程施工对其影响较其他鸟类种类而言稍大,如人为猎捕、噪声及占用生境等。陆禽经常在地上活动,受到的影响比猛禽稍大,但其在项目评价区域内可找到相同或类似生境,项目在施工期对其影响是暂时的。

春季是鸟类的繁殖季节，公路施工期等石料堆放等活动若占用其生境，将其产卵和做巢有一定的影响，考虑到项目沿线附近有相似生境供鸟类栖息和生活，项目对鸟类的繁殖影响是短期的。

5.5.4.3 哺乳类

项目评价区域内的啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类。鼠类的部分种类，其栖居和活动的生境与人类的经济活动区有较大的重叠性，其中部分种类具有家野两栖的习性。随着季节不同，在野外和人类的居室间进行更换。如褐家鼠、黄胸鼠在冬天野外食物短缺时，从室外进入室内生活，而到次年春天野外的气温回升、食物丰富时又从室内跑到室外生活。部分种类对农、林有较大的危害。如鼠科中的黄胸鼠、褐家鼠，能盗食和破坏大量的稻、麦、玉米等农作物。项目施工占用了较多的林地，会使林地中生活的兽类生境有少量的缩减（与整个区域相比所占比例极小），兽类繁殖一般在山林中，施工活动可能对其活动、食物来源都有一定影响，但是兽类的活动能力较强，可以迁移到拟建项目评价区周围相似生境中，施工活动不会对其有明显的影

响。在公路项目的线路上有很多兽类的替代生境，动物比较易找到栖息场所。由于本项目施工范围较小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对野生动物不会造成较大的影响。而且还可随植被的恢复而缓解。公路经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的活动区域。此外，项目施工活动带来的人为活动增多、施工噪声、废水、废气排放也将对项目评价区内的兽类活动带来间接的影响。

5.5.4.4 对重点保护野生动物的影响

根据调查，评价区发现的重点保护野生动物中，共记录重点保护物种 15 种，其中国家二级保护物种 2 种：舟山眼镜蛇 (*Naja atra*)、褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*)，广东省重点保护物种 12 种：白鹭 (*Egretta garzetta*)、大白鹭 (*Ardea alba*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、黄斑苇鹈 (*Ixobrychus sinensis*)、栗苇鹈 (*Ixobrychus cinnamomeus*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、星头啄木鸟 (*Dendrocopos canicapillus*)、灰胸竹鸡

(*Bambusicola thoracicus*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、小鹀 (*Emberiza pusilla*)。IUCN 红色名录受威胁物种 1 种：银环蛇 (*Bungarus multicinctus*)。

根据这些重点保护野生动物的生活习性、栖息特点、食性及在评价区的分布情况等，分析本工程建设活动对这些动物类群的影响方式、影响范围及程度等，详见下表。

表 5.5-1 重点保护野生动物影响分析一览表

动物名称	动物特点	评价区域分布	影响方式	影响程度和范围
舟山眼镜蛇	多于白天活动，食性广泛	林缘灌丛、稀树草坡	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	项目占地为交通运输用地，距离森林公园、水库有一定距离，不会侵占重点保护野生动物的栖息地。重点保护野生动物的迁移、规避能力均较强，区域相似生境分布广泛，而项目建设对它们的影响主要为惊扰，驱逐，不会破坏它们的栖息、繁殖场所等，对其生长、繁殖不会产生明显不利影响。此外，施工前应对施工人员进行培训，竖立生态保护宣传牌，禁止人为捕捉野生动物，杜绝人为捕捉对重点保护野生动物的影响。综上，项目建设对评价范围的重点保护野生动物的影响较小
褐翅鸦鹃	飞行能力较弱，平时多在地面活动，食性较杂，主食昆虫	森林边缘、灌丛、田野	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
白鹭	涉禽，与人关系密切，主食水生生物及昆虫	河流、沼泽、水田	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
大白鹭	白天活动，行动极为谨慎小心，遇人即飞走。主食水生生物及昆虫	海滨、水田、湖泊	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
池鹭	性较大胆，以动物性食物为主，白天或黄昏活动	稻田、池塘、沼泽	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
牛背鹭	性活跃而温驯，不甚怕人，以昆虫为食	平原草地、牧场	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
夜鹭	夜出性。以小鱼、小虾、水生昆虫等动物性食物为食。	平原溪流、水塘	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
黄斑苇鹀	活动多在清晨和傍晚，性甚机警，以小鱼、虾、蛙、水生昆虫等动物性食物为食	开阔水域芦苇丛	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
栗苇鹀	夜行性，性胆小而机警，主食水生生物及昆虫	芦苇沼泽、水稻田	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
黑水鸡	不善于飞行，杂食性鸟类，清晨及傍晚时段是活动高峰	挺水植物生境（蒲草丛、灌木丛）	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	

星头啄木鸟	多在树中上部活动和取食，主食昆虫	阔叶林、针叶林	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
灰胸竹鸡	杂食性，食植物种子和昆虫，常成群活动，常在地面草丛中活动	竹林、灌丛	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
环颈雉	杂食动物，主要在清晨和傍晚进食，单独或成小群活动，善奔跑	农田、沼泽草地	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
小鸮	性颇怯疑，主要以草子、种子、果实等植物性食物为食	灌丛、草地	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	
银环蛇	夜行性的捕食者，昼伏夜出	稻田、灌丛、坟地	人为捕捉，施工噪声和灯光对其产生驱逐作用	

5.5.5 对白云区聚龙山区级森林公园及生态红线的影响分析

本项目不涉及占用白云区聚龙山区级森林公园，距离白云区聚龙山区级森林公园最近距离约 106m。本项目不涉及占用南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，距离南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线最近距离约 103m。

（1）建设项目对土地资源的影响

本项目用地红线不涉及占用白云区聚龙山区级森林公园、南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，且距离一定距离，在加强施工管理，控制施工范围的情况下，不会改变森林公园及生态红线的土地利用类型。

（2）建设项目对生态系统的影响

本项目用地红线距离白云区聚龙山区级森林公园和南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线有一定距离，对森林生态系统影响不明显，由于森林公园评价范围野生动物栖息地保护效果良好，施工期的人为活动、噪声污染以及振动污染对野生动物具有一定影响，该区域内人为活动频繁，对野生动物的影响较小；运营期对野生动物的影响主要体现在噪声污染，但影响区域较小，且影响程度可控。

（3）对植被多样性的影响

本项目用地红线距离白云区聚龙山区级森林公园和南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线有一定距离，工程施工不会直接破坏森林公园地表植被，不改变生态保护红线区块里的植被和植物的数量，不会减少该生态保护红线区块里的植被类型和植物多样性。

本项目对森林公园的植物多样性的不利影响还表现为运输车辆产生的扬尘石灰会影响植物的光合作用；矿粉的堆置和洒落会改变土壤酸碱度、垃圾不合理堆放会引起土壤重金属污染，从而影响植物根系对水分和矿物质的吸收；施工所产生的粉尘吸附在植物叶片表面，影响植物正常的光合、呼吸和蒸腾作用，限制植物的生长发育。

上述因工程施工产生的影响会随着施工的结束而得以消除，且工程施工不会直接破坏森林公园地表植被，不会减少该生态保护红线区块内的植被类型和植物多样性，工程建设虽然会对森林公园的植物多样性带来轻微影响，但不会导致这些常见物种消失。整体而言，工程建设对森林公园植物多样性的影响程度为轻度。

（4）对动物多样性的影响

本项目用地红线距离白云区聚龙山区级森林公园和南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线有一定距离，不涉及动物重要栖息地，对区域动物栖息地的影响有限。本项目对评价区域动物的影响主要为各生态因子如噪声、施工过程的固体废弃物随意排放、施工废水的随意排放等均会对动物造成间接影响。根据现场调查，调查到的动物中以鸟类居多，鸟类具有很强的飞行能力，哺乳类具有很强的迁徙能力，受项目影响较大的动物主要为两栖类和爬行类，但记录到的两栖类、爬行类物种较少，且为森林公园内常见物种，且在森林公园内广泛分布，因此，项目建设对森林公园范围内的动物影响轻微，不会减少森林公园内的物种多样性。

（5）对森林风景资源的影响

本项目用地红线距离白云区聚龙山区级森林公园和南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线有一定距离，在施工期，路基的建设不会对森林公园植被造成直接破坏，但本项目建设，开挖使地表裸露、土石方堆放等将影响该区域的风景资源，同时项目运营将该区域由道路分割成两部分，改变该区域风景景观，本项目为线性工程，建设过程中开挖裸露地表等成线性分布，待施工结束后

进行及时复绿，则该项目建设对风景资源的影响是暂时的，轻微的，随施工期结束的复绿而消失。同时，本项目为改扩建项目，项目建设基本不会改变区域风景资源情况。

5.5.6 生态影响分析小结

本项目评价范围涉及的生态敏感区主要为白云区聚龙山区级森林公园和南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。本项目距离白云区聚龙山区级森林公园 106m，距离南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线最近距离约 103m，不涉及占用白云区聚龙山区级森林公园及生态红线。在加强施工管理，控制施工范围的情况下，总体上对森林公园及生态红线影响小。

工程施工期做好生态廊道建设、生态防护、合理安排工期、控制施工范围；工程完工后，采用乡土树种进行边坡植被恢复和水土保持等减缓生态影响措施。整体而言，工程施工期对项目沿线生态系统功能和完整性的影响有限。工程建设不改变区域整体空间形态和土地利用格局，对原有生态系统功能与完整性基本不产生影响。

结合本项目工程特点，在项目设计、施工通过严格落实占地、植被恢复等各项生态保护和恢复措施后，工程对区域生态环境的影响是可以接受的。

5.6 环境风险评价

5.6.1 施工期环境风险分析

本项目施工期建设包括路基、桥梁等土建工程，桥梁建设不涉及涉水桥墩。

本项目桥梁建设时，施工钻孔泥浆基本循环利用，少量剩余泥浆不定期排出，产生量很少，主要污染物为悬浮物，排至沉淀池沉淀，沉淀运至指定消纳场。泥浆可能会发生泄漏事故，导致泥浆破坏周边植被，或随着雨水冲刷排放至周边水体，造成水体短期内悬浮物浓度增加，影响水质。项目在施工时，应遵章施工，在加强管理和施工期监理的情况下，可避免泥浆发生事故性排放。

5.6.2 施工期事故风险防范措施

(1) 加强环保宣传教育，提高施工作业人员的环保意识，提高桥梁施工人员安全生产的高度责任感和责任心，增强对施工环境事故危害和污染损害严重性

的认识。提高实际操作应变能力，避免人为因素。

（2）加强施工作业管理，严格遵守作业规则，作业人员必须具备合格的专业技能，机械设备的性能必须符合要求，减少不当操作的发生。

（3）作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对作业人员的技能培训。

（4）加强对泥浆沉淀池的巡检，避免泥浆发生事故性排放。

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期声环境影响保护措施

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

1、主体工程施工噪声污染防治措施

(1) 严格控制施工时间，避开（12:00-14:00）中午休息时段及（22:00-6:00）夜间时段。因特殊需要必须作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

(2) 优化施工工艺和设备选型。施工单位应当使用低噪声的施工机械和其他辅助施工设备，优先选取《低噪声施工设备指导名录（第一批）》中推荐的，配备消声、隔声、吸声、减振等性能的低噪声、低振动施工机械设备，从源头上降低施工器械声环境影响。不使用《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB4403/T 63-2020）附录 A 中淘汰设备。

(3) 优化施工场地布局。施工现场由于场地狭小等原因无法满足设备控制间距，应对高噪声设备采取相应的噪声污染控制措施。

(4) 做好场区围挡及声屏障。根据《广州市建设工程文明施工标准》，施工围蔽高度不得低于 2.5 米；对于靠近路边的围蔽按要求加装防撞杆，并设置夜间反光警示标志。

(5) 严格做好噪声监测，对施工场界噪声开展监测工作，并保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责。

(6) 确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

2、大临工程噪声污染防治措施

(1) 合理科学地布局施工现场，将高噪声设备集中放置在封闭式车间内，车间墙体面层贴珍珠岩吸声板。

(2) 尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪音的机械设备

在同一时间使用。

(3)合理控制作业时段,避免午休时段(12:00-14:00)以及夜间(22:00-6:00)施工作业。

(4)合理安排施工运输车辆进出管理,合理安排原材辅料运输时间和运输路线,尽量避开敏感区和敏感时段,运输车辆靠近保护目标地段应减速慢行、禁止鸣笛。

(5)确保大临工程施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

3、施工管理措施

(1)建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价,在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。并可委托监理单位对施工单位噪声污染防治责任落实情况实施监督。

(2)施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案,采取有效措施,减少振动、降低噪声。

(3)施工单位应加强对现场人员的文明施工宣传教育,倡导文明施工的自觉性,尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

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

6.2 施工期生态环境影响保护措施

6.2.1 生态环境保护与恢复原则

生态影响应遵循“先避免、再减缓、后补偿”的原则,能避免则需避免,不能避免的再考虑减缓措施,减缓措施之后,再进行生态补偿。本报告按此原则提出相应的生态环保措施。

6.2.2 植物保护措施

1、施工活动要保证在占地范围内进行,对路界以外的植被应不破坏或尽量

减少破坏。施工便道及临时占地要尽量缩小范围。施工区的临时堆料场、施工车辆、新开辟的临时施工便道应集中安置，尽量避免随处堆放或零散放置；施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁植被。

2、临时工程场地施工前对占地中的部分表土进行剥离，采用塑编土袋装填后临时堆放于临时工程场地内；临时工程用地使用完成后，及时清理、覆盖剥离表土后实施土地整治工程，按临时工程占地原有土地利用类型进行恢复，补偿植被生物量损失。

3、涉生态敏感区施工区域及其评价范围，施工期第 1 年应进行涉生态敏感区评价范围全域生态影响的监测工作，主要对涉及生态敏感区的施工区域及其周边的保护区域选择有代表性的地点进行监测，对区域性分布的野生动植物进行调查。

4、设置警示牌。施工期间，在主要施工区设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地。

5、人员管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被乱砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境；施工便道选择尽量避开林带，以林带空隙地为主，尽可能不破坏原有地形、地貌；如遇无法避免的也应尽量减少施工作业带对林地的占用，大型机械尽量避免占用林地，加强施工人员安全防火教育，注意防火。

6.2.3 动物保护措施

1、动物保护措施

（1）加强宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是重点保护野生动物和珍稀濒危种类，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物，严禁施工人员抓幼鸟、上树破坏鸟巢。

（2）野生鸟类和兽类大多是晨、昏（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，应合理安排施工时间，做好施工方式和时间的计划，加强施工管理，力求避免在晨昏和正午爆破施

工或进行大型机械施工产生的噪声影响等。

(3) 施工期间加强施工人员的各类卫生管理，严格管理施工废水、废气、生活污水和生活垃圾的排放，减少水体污染，最大限度保护野生动物生境。

(4) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，减少生境破坏对动物的不利影响，尽快恢复原生境。

2、重点保护野生动物保护

工程施工前需确认施工范围内无重点保护野生动物及其栖息地，如施工过程中发现有重点保护野生动物及其栖息地，要报告到当地林业或环保部门，立即组织保护，在环境保护经费预算中要安排保护物种的保护经费，用于紧急抢救和监测工作之用。

(1) 合理安排施工时间，在植被覆盖度较高、受人为影响因素较小的区域应避开鸟类的主要繁殖期（4~8 月）和蛇类主要繁殖期（5~8 月），加强施工管理采取低噪声施工方式，设置围挡防止夜间光污染，避免繁殖期大幅度施工影响其繁殖；

(2) 早晚及正午尽量不要进行打桩等高噪声的施工活动，施工前对于植被较为茂盛的区域应先进行噪声、敲击等方式驱赶，避免施工活动伤害蛙类、银环蛇等保护动物；冬季施工时应特别注意适宜此类动物冬眠的区域，避免误杀；

(3) 施工期间加强临时用地防护，严格管理施工废水、废气、生活污水和生活垃圾的排放，减少水体污染；

(4) 严格控制施工范围，禁止将材料、渣土等随意堆置于农田、水域边，临近各类水体施工时需加强施工防护，禁止随意侵占或污染水体；

(5) 加强施工期对施工人员的培训，提高施工人员保护意识，禁止施工人员抓捕幼鸟、破坏鸟巢，并针对性开展保护物种识别和救助方法培训。

6.3 施工期水环境保护措施

1、工程场地采取封闭式管理，周边设置排水沟及沉沙池，暴雨冲刷产生的地表径流，经排水沟收集至沉沙池沉淀处理后，排入周边非敏感水体。

2、场地出入口处设置洗车槽，并连接沉淀池，车辆进出均通过冲洗，洗车废水通过沉淀池处理达到回用水标准后，回用于场地洒水除尘。

3、施工区内车辆冲洗、施工机械冲洗等过程，会产生冲洗废水，含有大量

悬浮物和少量油类。在施工场地修建临时废水收集渠道与隔油沉淀池，施工机械及运输车辆的冲洗水经隔油、沉淀等措施处理后，回用于施工场地洒水抑尘、车辆冲洗、绿化植被等。为保护周边水体水质和周边环境，必须通过严格的环境管理，尽量杜绝施工过程的油品跑冒滴漏及溢油事故的发生。

4、在路基纵断面凹形处或在有雨地面开挖路基时，应在该路基两侧设置塑编土袋临时拦挡，并外设临时排水沟及临时泥沙沉淀池，使施工区域地面径流经收集、沉淀处理后再排入周边的水体。临时排水沟和临时沉淀池建设应与道路路堤边坡下的永久排水沟、沉淀池相结合，路堤填筑完成后，临时排水沟和沉淀池修整为永久的路堤边沟、沉淀池，或填平后依照施工图的永久构筑物设计施工。

5、工程场地临时堆放松散砂石、未利用的回填土方、其他建筑材料时，应采取彩条布等防水布覆盖，避免降雨及地表径流冲刷引起地表水体被污染。

6、工程桥梁桩基采用钻孔灌注桩，含泥浆废水排入泥浆池进行沉淀，沉淀后上清液回用于场地洒水抑尘，下层钻渣作为渣土外运至花都区建联消纳场处理。运送过程必须有环保监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度保护水体水质。

7、本项目不设施工营地，施工营地依托和龙村民房，生活污水排放接入市政污水管网，生活污水经三级化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段三级标准，后排入市政管网，进入龙归污水处理厂进行处理。

8、建设单位和施工单位应加强施工管理，在和龙水库饮用水源准保护区、二级保护区内禁止设置临时工程，产生的施工废水和泥浆禁止向和龙水库饮用水源保护区集水范围内排放，项目不会对和龙水库饮用水源保护区水环境产生影响。

6.4 施工期大气污染防治措施

6.4.1 总体要求

严格落实《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）、《关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）〉的通知》（粤府〔2018〕128号）、《广东省大气污染防治条例》、《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》

(粤办函(2017)471 号)、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法(试行)》(粤办函〔2017〕708 号)、《广州市人民政府关于印发<广州市环境空气质量达标规划(2016-2025 年)>的通知》(穗府〔2017〕25 号)、《广州市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》(穗府规〔2020〕9 号)的要求。

6.4.2 施工期环境空气保护具体措施

1、建设单位应当将扬尘治理费用列入工程造价，并保障施工单位扬尘污染防治专项费用。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。监理单位应当做好扬尘污染防治监理工作；对未按照扬尘污染防治措施施工的，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位。

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

3、根据《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准图集（V2.0 版）》的要求，施工区域应安装扬尘视频监控设备，确保落实施工现场围蔽、砂土覆盖、路面硬化、洒水压尘、车辆冲净、场地绿化“6 个 100%”防尘措施，视频监控录像现场存储时间不少于 30 天。

4、本项目施工区域周边围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定，施工现场围挡不宜低于 2.5 米。

5、施工场地内应做好硬化绿化。施工场地主要出入口、施工便道、材料应进行硬化处理，做好场地内的绿化工作，不得有土地裸露情况发生。闲置 3 个月以上的建设用地，应当对其裸露土地进行绿化、铺装或者遮盖；闲置 3 个月以下的，应当进行防尘覆盖。

6、施工期间由监理单位负责监督场界处扬尘排放浓度，定期对场界的扬尘进行监测，及时做好改进工作。工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆

盖，若 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施；宜在施工工地内设置封闭式垃圾站。

7、建设单位应要求各施工承包单位至少自备 1 台洒水车，对施工道路或临时道路经常进行洒水降尘，一般每天可洒水三次，早中晚各一次，但在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数；及时清除散落的物料，保持道路整洁。

8、施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备及除油沉淀设施，有条件的项目应当安装全自动洗轮机，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净。

9、运输垃圾、渣土、土方、砂石和灰浆等散装、流体物料的车辆应当密闭运输，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶。对未实现密闭运输或者未配备卫星定位装置的车辆，相关主管部门不予运输及处置核准。出入工地的建筑垃圾和粉状物料运输车辆实行“一不准进，三不准出”（无证车辆不准进，未冲洗干净车辆不准出，不封闭车辆不准出，超装车辆不准出）管理。

10、机械燃油废气和运输车辆尾气防治措施

项目加强对移动机械施工管理：根据《广州市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》（穗府规〔2025〕7号），广州市禁止使用高排放非道路移动机械；对非道路移动机械需完成环保编码登记，并在机身喷涂编码；机械每次进出施工现场需通过监管系统登记，施工单位需专人管理进出动态；非道路移动机械燃油需符合国家规定的标准燃油；燃油机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

11、优化施工工艺和设备选型，施工单位应当优先使用清洁能源、节能施工设备和绿色低碳的施工工艺；在应用材料方面，采用低能耗材料，降低现场作业能耗，减少生产、施工能耗的二氧化碳排放。

12、施工物料堆场设置应尽可能远离帽峰山森林公园环境空气一类区及其边界外 300 米范围缓冲区路段，制定合理的施工计划，减少施工过程中的大气污染物排放，确保不新增污染源，避免道路施工污染物大量集中排放，拆除桥梁采取喷淋除尘措施并设置立体式遮挡尘土的防护设施，保障帽峰山森林公园环境空气一类区的环境空气质量。

6.5 施工期固体废物防治措施

1、工程施工期间所产生的固体废弃物如生活垃圾、施工废料、废旧工具等。可回收的尽量回收综合利用，不能回收的生活垃圾交环卫部门。保证每天至少收集清理一次固体废弃物，不得随意抛弃或填埋。建设单位应在施工招标书中提出相应的条款和处罚制度。

2、项目桥梁拆除、浇筑施工过程中产生的浇筑砼和建筑垃圾，及时清运，运往花都区建联消纳场处理。

3、开挖的土方及时清运，运往花都区建联消纳场处理。桥梁现场设置专门的泥浆池贮存，使用专门的车辆运输至花都区建联消纳场处理。

4、严格落实《广州市建筑废弃物管理条例》相关要求：

第九条 建筑废弃物的排放人、运输人、消纳人，应当依法向城市管理行政主管部门申请办理《广州市建筑废弃物处置证》。

第二十条 建设单位应当确保排放建筑废弃物的施工工地符合下列规定：

（一）工地周边设置符合相关技术规范的围蔽设施；

（二）工地出口实行硬地化、设置洗车槽、车辆冲洗设备和沉淀池并有效使用；

（三）施工期间采取措施避免扬尘，拆除建筑物应当采取喷淋除尘措施并设置立体式遮挡尘土的防护设施；

（四）设置建筑废弃物专用堆放场地，并及时清运建筑废弃物。

5、施工单位应加强施工管理和环保教育，施工场地垃圾应定点集中堆放，尽量分类回收利用，不能回收的生活垃圾交环卫部门清运。

6、加强对施工单位的监督管理，禁止将施工垃圾倾倒入项目附近水体中。

7、建设工程竣工后，施工单位应及时将工地的剩余建筑垃圾等处理干净，建设单位应负责督促。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是根据项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论的发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境因子作出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点是对工程的主要环境因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用/效益总体分析评价。

7.1 工程经济损益分析

7.1.1 国民经济效益分析

公路项目经济效益指公路使用者的费用节约，主要有拟建项目和原有相关公路降低汽车营运成本效益，旅客在途时间节约效益和减少交通事故效益。公路建设对整个国民经济所产生的效益包括可以量化的直接经济效益和难以量化的间接社会效益。社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会促进城镇化的发展等。

本项目建设内容包含路基施工和桥梁施工，不含路面工程，先行工程施工后不具备通车条件，因此工程的国民经济效益分析将在改扩建全线环评中一并分析，本次不单独进行评价。

7.1.2 社会效益分析

1、社会正面效益

本项目的正面经济效益主要有以下几个方面：

（1）降低车辆运输成本效益

实施本项目以后，由于增加了新运输通道，使原有通道的运输压力得到了极大缓解，运输条件得到改善，并缩短了部分车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

（2）旅客节约时间效益

由于本项目建设改善原有道路行车条件，提高了车辆运行速度，节约旅客出

行时间。

(3) 减少交通事故效益

本项目建设，改善原有路网的运输条件，减少交通事故损失。

2、社会负面效益

(1) 生物量的影响

本项目建设，将造成一定数量的植被减少。工程占地和毁坏植被带来的影响主要表现生态服务功能的变化，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 CO₂ 功能以及释放温室气体 CH₄ 的功能；②阻滞地表径流、减轻洪涝危害；③净化环境的功能。

(2) 环境空气、声环境和水环境影响

工程施工期间将造成公路沿线的环境空气、水环境和声环境影响，影响与施工期的环境管理和措施密切相关。相对而言，环境空气带来的影响较小，水环境、声环境将给沿线环境带来一定的损失。

7.2 环境损益分析

7.2.1 环保投资

本项目工程总造价投资 6309.1791 万元，环保投资 100 万元，占总投资的 1.59%，本项目仅为先行工程，先行工程施工后不具备通车条件，仅计算施工期的环保投资，详见下表。

表 7.2-1 环保投资概算一览表

项目	措施内容		万元
噪声污染防治	施工期	低噪声设备、施工围挡	10
废水污染防治	施工期	隔油沉淀池	4
废气污染防治	施工期	6 个 100%措施	30
固体废物污染防治	施工期	泥浆、弃土弃渣清运	10
生态环境保护及恢复	施工期	施工区水土保持措施、临时占地植物恢复措施	20
环境管理	环境监理		20
环境监测	施工期环境监测		6
合计	/		100

7.2.2 环境经济损益分析

本项目的施工可能会对沿线生态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缓。主要的生态保护措施包括设置水污染防治、洒水车、绿化等措施。

表 7.2-2 本项目环境影响损益定性分析

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	<ul style="list-style-type: none">● 防治噪声影响居民等● 防治水体河流受到污染● 防治沿线空气环境受到污染	<ul style="list-style-type: none">● 保护和改善沿线群众的正常生活、生产环境● 保护居民人身安全	<ul style="list-style-type: none">● 使施工期对环境的影响降到可接受程度● 使公路建设得到群众的支持● 利用施工期改善一些现有设施,提高部分土地的利用价值
绿化和临时用地整治	<ul style="list-style-type: none">● 美化公路沿线区域景观● 防治沿线水土流失	<ul style="list-style-type: none">● 改善沿线整体环境	<ul style="list-style-type: none">● 改善沿线区域的景观● 保护、改善沿线地区的生态环境
环境管理和监控	<ul style="list-style-type: none">● 掌握沿线区域环境质量状况及变化趋势● 保护沿线地区环境	<ul style="list-style-type: none">● 长期维护沿线环境质量	<ul style="list-style-type: none">● 使环境和社会、经济协调发展

从上述分析可以看出,本先行工程建设所产生的社会效益、经济效益显著。对环境而言,有利有弊,但其环境效益大于环境损失,可为区域环境所接受。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

1、环境管理目标

本项目环境保护管理计划为施工期，相应的环境保护组织机构从功能上可分为管理机构、监督执行机构和监测机构。本计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划指出了责任方、拟定了操作方案和监控项目。通过实施环境保护管理，以达到如下目的：

（1）通过制定系统科学的环境管理计划，使拟建道路的建设和运营符合国家经济建设和环境同步设计、同步施工和同步运营的“三同时”的基本指导思想，为环境保护措施得以有计划地落实，地方环保部门对其进行监督提供依据。

（2）通过实施环境管理计划，力图将拟建道路对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使道路建设的经济效益和环境效益得到协调、持续和稳定的发展。

2、环境管理体系

本项目环境保护工作的相关机构可分为：管理机构、监督机构。

3、环境管理职责

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

（2）制定项目施工期和营运期的环境管理办法和污染防治设施的操作规程。

（3）配合环境保护行政主管部门进行环境管理、监督和检查工作。

（4）配合环境保护行政主管部门解决各种环境污染事故的处理等。

4、环境管理与监控计划

本项目施工期和营运期环境管理与监控计划见下表。

表 8.1-1 环境管理与监控计划

环境问题	环境保护工作要点	实施机构	负责机构
一、施工期			
1、施工噪声	①夜间（22：00～6：00）停止施工，如因工程原因难以避免，则需上报生态环境部门通过批准后方可进行。	施工单位	建设单位

环境问题	环境保护工作要点	实施机构	负责机构
	②合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇、学校和医院时，应减速慢行、禁止鸣笛； ③加强与道路交叉处的施工组织和施工管理，避免出现对现有交通的严重干扰，以避免出现车辆鸣笛扰民现象； ④按相关要求，设置不低于 2.5 米的施工围挡； ⑤施工场地设置噪声监测装置，对施工场界噪声进行监测。		
2、地表水污染	①桥梁施工过程中施工机械、施工机械须严格检查，防止油料泄漏，禁止将废油、施工垃圾等抛入沿线地表水体； ②禁止在水源保护区范围内设置弃渣场、预制场、施工营地、建材堆场、物料拌和站等； ③施工产生的污水须经沉淀池澄清处理，上清液回用于场地洒水抑尘等，不外排。 ④施工场所设置临时排水管和沉沙池。	施工单位	建设单位
3、大气污染	①砂、石灰等易洒落物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施； ②施工单位配备洒水车，对施工道路、便道经常进行洒水以减轻扬尘污染。 ③施工单位落实扬尘防控 6 个 100%措施。	施工单位	建设单位
4、建材运输	①与沿线村镇镇密协商，合理选择横穿现有道路的临时施工便道； ②粉状建材的运输应加盖篷布等防止扬尘污染；制定建材运输计划，避开现有道路交通高峰，防止交通堵塞。	施工单位	建设单位
5、固废处理	①开挖的土方及时清运，运往花都区建联消纳场处理。 ②桥梁现场设置专门的泥浆池贮存，使用专门的车辆运输至花都区建联消纳场处理。 ③桥梁拆除、浇筑施工过程中产生的建筑垃圾，及时清运，运往花都区建联消纳场处理。	施工单位	建设单位
6、生态保护	①施工结束后，临时占地及时恢复植被； ②加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被乱砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境；禁止施工人员抓捕幼鸟、破坏鸟巢，并针对性开展保护物种识别和救助方法培训。	施工单位	建设单位
7、敏感区保护	①加强施工管理，在和龙水库饮用水源准保护区、二级保护区内禁止设置临时工程，产生的施工废水和泥浆禁止向和龙水库饮用水源保护区集水范围内排放； ②加强施工管理，在白云区聚龙山森林公园及生态红线内禁止设置临时工程。	施工单位	建设单位

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测内容

1、制定目的、原则

制定环境监测计划的目的是监督各项措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，制定的原则是根据预期的各个时间的主要环境影响。

2、监测项目

本项目环境影响主要在施工阶段，施工阶段的监测项目主要是 TSP 和噪声。施工期的监测计划，包括：监测点位、时段、频次、监测因子及环境监测机构。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护管理计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。

3、监测计划见下表。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次	标准方法	实施机构	负责机构	监督机构
空气	施工场地边界	TSP、PM ₁₀	在线监测	《环境空气质量自动监测技术规范》（HJ/T193-2005）	有资质的监测单位	项目公司	建设单位、施工监理
噪声	施工场地边界、大临工程场界	噪声	在线监测	《建筑施工噪声自动监测技术规范》（HJ1402-2024）			
废水	施工废水回用水池	pH、BOD ₅ 、氨氮、LAS、溶解性总固体	1 次/季（具体视施工情况而变化）	《污水监测技术规范》（HJ91.9—2019）			
生态	施工现场、绿化区域	占地植被恢复情况、边坡防护情况、排水措施落实情况	监督（具体视施工情况而变化）	抽查			

注：表中所列出的监测地点和监测频次，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应适时采取相应环保措施。

8.2.2 监测计划费用

按照以上监测工作量，结合项目施工期 1 年半，估算监测费用如下：

施工期：4 万元/年×1.5 年=6 万元；

8.2.3 环境监理计划

根据交环发〔2004〕314 号文要求，开展本项目工程环境监理工作，并作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。

8.2.3.1 监理范围

本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路基、桥梁施工现场、施工便道、附属设施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的区域。

8.2.3.2 环境监理内容

按照建设项目环保法律法规及项目招标文件的要求，环境监理具体工作内容有：

1、设计阶段

- （1）审核公路施工组织设计中环保措施落实情况；
- （2）审核环保设计中采用的防治技术、措施、污染物最终处置方法和去向等内容；
- （3）审核施工承包合同中环境保护专项条款；
- （4）审核公路施工方案、生产规模、工艺路线、污染特征、排放特点及各污染控制节点等与项目环评报告及批复文件的符合性；
- （5）审核公路施工期环境管理体系建立、环境管理计划；
- （6）参与施工招标和施工合同编制，将有关环境保护条款列入标书文件，在公路施工合同中明确建设单位、施工单位环境保护责任与义务。

2、施工期

- （1）环境监理单位应对在施工期过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督；
- （2）对公路工程建设内容与原环评审批文件及设计文件的一致性进行环境监理，逐项核对工程建设内容变更情况，并作出环保合规性判断，必要时应发文函告建设单位、施工单位予以纠正；

(3) 涉及重大变更或存在重大环境隐患的，环境监理单位应上报环境保护行政主管部门；

(4) 针对环境影响评价文件及审批文件各项要求的落实情况逐项监理；

(5) 参加技术交底，对建设单位、施工单位开展环境保护及环境监理要点进行宣教，提醒和监督建设单位、施工单位落实各自环境保护责任；

(6) 对建设单位、施工单位环保达标和环境工程的人员、仪器设备准备情况进行检查；审核施工单位开工环保文件；

(7) 参加包括建设单位、施工单位和工程监理单位在内的第一次工地会议，并形成会议纪要。

8.2.3.3 环境监理工作框架

1、建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具有双重性，又具有相对独立性，须设置专职机构和配备专职人员。建议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。本项目环境保护工作和环境监理工作必须接受生态环境部、广东省生态环境厅及沿线市、区县生态环境部门监督。

2、执行环保法规，制定实施细则

在执行国家、广东省环境保护政策、法规的基础上，按本项目的环评文件及报告书制定的环境监测和监理计划，制定《华南快速路二期（太和~岑村）改扩建工程施工期环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环保制度。

3、建立完善的环境监理工作制度

主要工作制度：①记录制度：描述检查情况，分析环境问题发生的原因及责任单位，初步处理意见。②报告制度：包括环境监理工程师“月报”、“半年评估报告”等。③文件告知制度：环境监理工程师与承包商之间只是工作上的关系，双方办事均通过函文确认。④环境例会制度：每月召开一次环保会议，总结环境保护工作情况。召集承包商、环境监理工程师等商讨研究，针对存在问题，提出整改要求，形成实施方案。

8.2.3.4 环境监理要点

结合本项目特点及本报告提出的各项环保措施,对本项目提出以下环境监理要求,详见下表。

表 8.2-3 项目施工期环境监理重点

序号	监理活动	环境监理重点内容
环境达标监理		
1	桥梁	(1) 是否在施工中采取相应的防护措施; (2) 监督施工制度是否有环保要求和专人负责制度; (3) 钻孔泥浆是否收集沉淀,上清液回用于场地洒水抑尘,底部泥浆运至指定消纳场。
2	施工便道	(1) 监督文明施工、环保施工的执行情况; (2) 是否远离居民区、水体、鱼塘和占用基本农田、植被覆盖好的林地; (3) 施工便道是否经常进行洒水防尘等。
3	路基工程场地清理	(1) 检查清理现场工作界线,确定需要保留的植物及构造物; (2) 检查剥离表土层是否运至指定集中堆放点予以保存,并做好排水设施,达到设计堆放高度后是否采取覆盖临时植被恢复措施; (3) 监督承包商做好新的通道和排水设施,确保正常交通和排水。
4	路基开挖	(1) 监督承包商严格控制开挖作业面,避免超挖; (2) 检查路基施工中的临时排水设施,施工场地流水不得污染自然水体,也不应引起淤积、阻塞和冲刷; (3) 监督施工土石方是否按土石方平衡表进行调运,检查是否按指定地点弃渣; (4) 检查在雨水地面径流处开挖路基时,是否及时设置临时沉淀池,是否及时设置排水沟及截水沟,避免边坡崩塌或产生滑坡; (5) 检查路基坡面开挖完工后,是否及时进行坡面防护工程施工; (6) 检查坡面防护工程完工后,是否及时进行植物防护工程施工,并对植物防护工程质量进行检验评定。
5	路基填筑	(1) 检查路基填筑前是否先挖排水沟,结合地形和汇水面积在排水沟出口处设置沉淀池或临时沉淀池,出口处设土石布围栏拦截泥沙; (2) 检查承包商雨季施工时,是否及时掌握气象预报资料,按降雨时间和特点实施雨前填铺的松土压实等防护措施; (3) 检查施工场地流水是否污染自然水体,也不应引起淤积、阻塞和冲刷; (4) 检查路基填筑完成后,是否及时按设计要求开展防护工程施工; (5) 路基防护工程施工完成后,检查承包商是否及时开展植物防护工程施工,并对植物防护工程的质量进行检验评定。
6	敏感区	(1) 检查在和龙水库饮用水源准保护区、二级保护区内是否设置临时工程,产生的施工废水和泥浆是否向和龙水库饮用水源保护区集水范围内排放,是否存在占用情况; (3) 检查在白云区聚龙山森林公园及生态红线内是否设置临时工程,是否存在占用情况。

8.2.3.5 环境监理费用

施工期监理费用包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通设施费用等，初步估算如下：

表 8.2-4 项目施工期环境监理费用估算

项目	经费（万元）	说明
监理人员生活设施	4	暂按 1 个监理点设置
监理人员办公设施	4	暂按 1 个监理点设置
监理人员劳务费用	8	3000 元/月×12 月×2 人
监理人员交通等杂项	2	暂按 2 万元/年
人员培训费用	2	一次/年现场进行
合计	20	

8.2.4 环保竣工验收

本项目工程建设内容仅包含路基工程和桥梁工程，不含路面工程，先行工程施工后不具备通车条件，其环保竣工验收待全线改扩建建成后一同进行，故本环评中不设置环保竣工验收内容。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目名称：华南快速路二期（太和～岑村段）改扩建工程先行工程

建设地点：广州市白云区太和立交段，线路中心线起点坐标 E113°22'04.844"、23°16'44.688"，终点坐标 E113°22'03.847"、23°16'29.479"。

项目性质：改扩建

项目投资：项目总投资 6309.1791 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资 1.59%

主要建设内容和规模：项目路段长 472.794m，桩号为-K0+328.430~K0+144.364，在太和立交既有华快二期两侧整体拼宽扩建至双向 8 车道，标准断面宽度 41.5~50.5m。本次建设内容包括路基、桥梁等土建工程，先行工程（含主线及 J 匝道）土建工程具体工程量范围：太和互通主线桥（不含沥青铺装），路基（不含碎石及沥青路面工程）。

建设工期：2026 年 1 月开工、2027 年 6 月竣工，工期 1 年半。

9.2 环境质量现状评价结论

1、声环境

项目施工场界外扩 200m 范围内不涉及声环境保护目标。

根据《2024 年广州市生态环境状况公报》，2024 年，广州市区域声环境昼间等效声级平均值为 56.0 分贝，与 2023 年持平，属三级水平（对应评价为一般）；道路交通噪声昼间等效声级平均值为 68.9 分贝，比 2023 年降低 0.5 分贝，属二级水平（对应评价为较好）；功能区声环境昼间达标率为 91.2%，比 2023 年下降 2.6 个百分点，夜间达标率为 87.5%，比 2023 年上升 1.3 个百分点。

2、地表水环境

根据《2024 年广州市生态环境状况公报》，2024 年，广州市地表水国考、省考断面水质优良断面比例为 100%，其中Ⅱ类水质的断面比例为 70%，Ⅲ类水质的断面比例为 30%，Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类水质的断面比例为 0%。

根据广州市生态环境局提供的结果，2025 年 1~10 月和龙水库水质各因子达

到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准,和龙水库水质良好。

3、环境空气

根据《2024 广州市生态环境状况公报》中的环境空气质量数据,2024 年白云区环境空气 6 项基本污染物指标 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、CO 的 24 小时均值第 95 位百分数浓度、O₃ 的最大 8 小时第 90 位百分数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准。本项目所在区域为达标区。

4、生态环境

(1) 生态保护目标

通过资料调研、部门走访、现场踏勘及广东省“多规合一”信息平台查询,本项目评价范围内涉及白云区聚龙山区级森林公园及南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线,不涉及古树名木。项目用地不占用基本农田。评价范围内记录有涉及重点保护野生动植物。

(2) 生态环境现状

在样线和样方调查的基础上,参考相关资料和文献,根据沿线植被特点和群落特征,通过比较各种植物群落之间的异同点,参照《中国植被志》中的植被类型划分及编排体系,划分出不同的植被类型,评价区的植被共划分为 2 级,3 种植被型、5 个群系(群丛)。

根据实地调查和遥感影像解译,本调查区内植被类型包括常绿阔叶林、常绿针叶林、灌草丛等 3 种;植被群系(群丛)包括黧蒴锥群落、相思群落、桉树群落、马尾松群落、鬼针草群落等 5 种。

本名录共记录到维管植物 84 科 244 属 304 种。其中蕨类植物隶属 7 科 7 属 8 种,占比相对较低;裸子植物未记录到;被子植物占绝大多数,共 77 科 237 属 296 种,包含双子叶植物 65 科 203 属 240 种和单子叶植物 12 科 34 属 56 种。从生活型来看,灌木种类最多,藤本植物最少;优势科为大戟科、蔷薇科、菊科和禾本科,优势属为榕属、蓼属和苋属。

参照《国家重点保护野生植物名录》(2021)、《广东省重点保护野生植物名录》(2023)、《濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)》附录(2023)、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(2025),本次未在调查区记录到野生保护植物。

根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》(2023),本次未在调查区记录到极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)植物种类。本次在调查区记录到中国特有种1种,为观光木。参照《古树名木鉴定规范》(LY/T2737-2016)和《古树名木普查技术规范》(LY/T2738-2016),调查过程中评价区内未发现古树名木。

从各植被类型生态评价结果来看,评价区内相思群落生态质量较好;马尾松群落、桉树群落、薰莨锥群落生态质量中等;鬼针草群落生态质量较差。

本项目所在区域共调查和收集了陆生野生动物94个物种。其中两栖动物1目6科10种,爬行类动物2目9科18种,鸟类12目25科48种,哺乳动物5目8科15种,昆虫类3种。

根据资料收集、走访调查以及实地踏勘,项目所在区域内记录到列入《国家重点保护野生动物名录》(2021年)。共记录重点保护物种15种,其中国家二级保护物种2种、广东省重点保护物种12种。IUCN红色名录受威胁物种1种。

二级保护爬行类1种:舟山眼镜蛇(*Naja atra*);二级保护鸟类1种:褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*);记录到列入《广东省重点保护陆生野生动物名录》(粤林〔2021〕18号)保护野生动物的鸟类有12种:白鹭(*Egretta garzetta*)、大白鹭(*Ardea alba*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)、夜鹭(*Nycticorax nycticorax*)、黄斑苇鹡(*Ixobrychus sinensis*)、栗苇鹡(*Ixobrychus cinnamomeus*)、黑水鸡(*Gallinula chloropus*)、星头啄木鸟(*Dendrocopos canicapillus*)、灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracicus*)、环颈雉(*Phasianus colchicus*)、小鹌(*Emberiza pusilla*)。列入《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》名册中评估等级为EN(濒危)的爬行动物1种:银环蛇(*Bungarus multicinctus*)。

9.3 环境影响预测评价结论

9.3.1 声环境

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

本项目施工期将会对周围环境产生一定影响,建设期间,施工单位应严格执行国家和地方法律法规对噪声污染防治的要求,可通过采用低噪声设备及工艺、合理布置施工场地、设置施工围挡、合理安排施工时序、避免多台施工设备同时

使用、严格控制施工时间、避免夜间施工等措施降低施工噪声影响。随着施工期结束，施工噪声的影响也随之结束。

9.3.2 地表水

本项目工程施工期污水主要包含施工废水和生活污水，其中施工废水主要是施工机械及运输车辆冲洗废水，以及桥梁施工钻孔泥浆废水。项目桥梁施工不涉及涉水桥墩。

(1) 桥梁桩基施工含泥浆废水经沉淀池沉淀，上清液回用于场地洒水抑尘等，底部沉渣废泥浆作为渣土运往花都区建联消纳场处理。

(2) 车辆清洗废水和地面冲洗水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘等，不外排。

(3) 项目不设施工营地，施工人员租用周边和龙村民房，生活污水经三级化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段三级标准，后排入市政管网，进入龙归污水处理厂进行处理。

(4) 建设单位和施工单位应加强施工管理，在和龙水库饮用水源准保护区、二级保护区内禁止设置临时工程，产生的施工废水和泥浆禁止向和龙水库饮用水源保护区集水范围内排放，项目不会对和龙水库饮用水源保护区水环境产生影响。

采取上述措施后，施工期对地表水环境的影响较小。

9.3.3 大气环境

施工期主要大气污染物是施工扬尘，其次为动力机械的尾气污染物。

项目应严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准图集(V2.0 版)》的要求，落实扬尘防治“6 个 100%”措施，重点落实和加强洒水抑尘措施，可有效减少扬尘对大气环境的影响。

项目加强对移动机械施工管理，禁止使用高排放非道路移动机械，对非道路移动机械完成环保编码登记，并在机身喷涂编码，燃油需符合国家规定的标准燃油，燃油机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

施工物料堆场设置应尽可能远离帽峰山森林公园环境空气一类区及其边界外 300 米范围缓冲区路段，制定合理的施工计划，减少施工过程中的大气污染

物排放，确保不新增污染源，避免道路施工污染物大量集中排放，拆除桥梁采取喷淋除尘措施并设置立体式遮挡尘土的防护设施，保障帽峰山森林公园环境空气一类区的环境空气质量。

施工期间，使用液体燃料的施工机械设备以及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 CO、NO₂、THC 等污染物，一般情况下，这种污染源较分散且有一定的流动性，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，影响范围有限，对环境空气的影响较小。

9.3.4 固体废物

施工期固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾、弃土弃渣、废泥浆和施工人员生活垃圾。项目施工期产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；建筑垃圾、弃土弃渣、废泥浆及时清运，运往花都区建联消纳场处理。项目施工期固体废物得到有效处置，对周围环境影响小。

9.3.5 生态环境

本项目评价范围涉及的生态敏感区主要为白云区聚龙山区级森林公园和南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。本项目距离白云区聚龙山区级森林公园 106m，距离南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线最近距离约 103m，不涉及占用白云区聚龙山区级森林公园及生态红线。在加强施工管理，控制施工范围的情况下，总体上对森林公园及生态红线影响小。

工程施工期做好生态廊道建设、生态防护、合理安排工期、控制施工范围；工程完工后，采用乡土树种进行边坡植被恢复和水土保持等减缓生态影响措施。整体而言，工程施工期对项目沿线生态系统功能和完整性的影响有限。工程建设不改变区域整体空间形态和土地利用格局，对原有生态系统功能与完整性基本不产生影响。

综上，结合本项目工程特点，在项目设计、施工中通过严格落实占地、植被恢复等各项生态保护和恢复措施后，工程对区域生态环境的影响是可以接受的。

9.3.6 环境风险

本项目施工期建设包括路基、桥梁等土建工程，桥梁建设不涉及涉水桥墩。桥梁施工钻孔泥浆可能会发生泄漏事故，导致泥浆破坏周边植被，或随着雨水冲刷排放至周边水体，造成水体短期内悬浮物浓度增加，影响水质。项目在施工时，应遵章施工，在加强管理和施工期监理的情况下，可避免泥浆发生事故性排放。本项目施工期环境风险小，在可控范围内。

9.4 综合结论

综上所述，本项目建设符合国家和地方产业政策要求。在项目设计、施工阶段，严格落实报告书中提出的各项环保措施后，项目建设对环境的不利影响可以得到有效控制或缓解；从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面总体设计图

附图 3 项目主线 K 线纵断面图

附图 4 项目 J 匝道纵断面图

附图 5 项目临时工程分布图

附图 6 项目所在区域水系图

附图 7 项目与生态敏感区位置关系图

附图 8 保护动物及调查样线分布图

附图 9 群落样方分布图

附图 10 生态系统类型图

附图 11 植被覆盖度图

附图 12 植被类型分布图

附图 13 土地利用现状图

附图 14 项目生态保护措施平面图

附表

附表 1 评价区《植物名录》

附件

附件 1 营业执照

附件 2 广东省发展改革委关于华南快速路二期（太和~岑村段）改扩建工程核准的批复

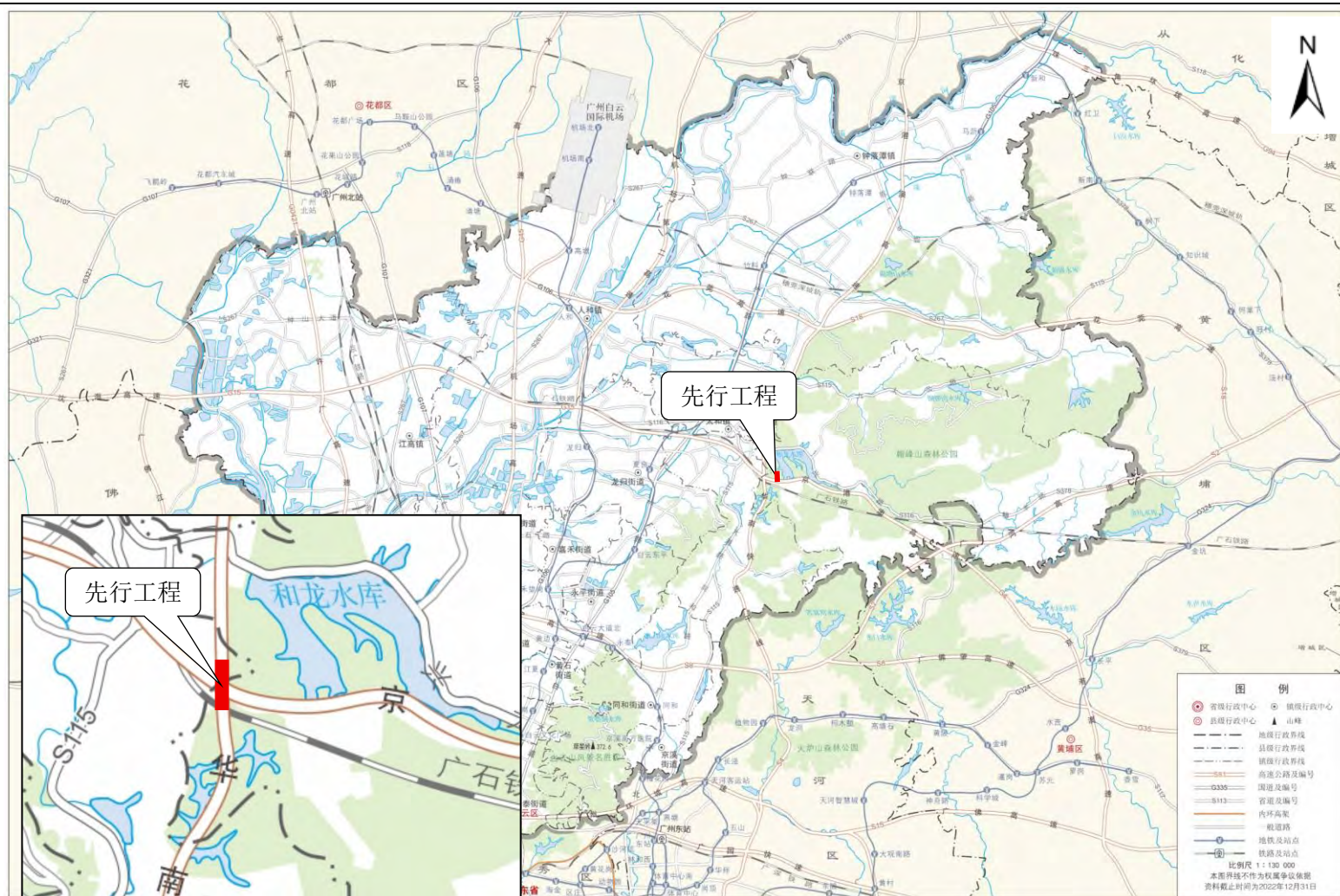
附件 3 建设项目选址意见书与建设项目用地预审

附件 4 现有项目环评批复

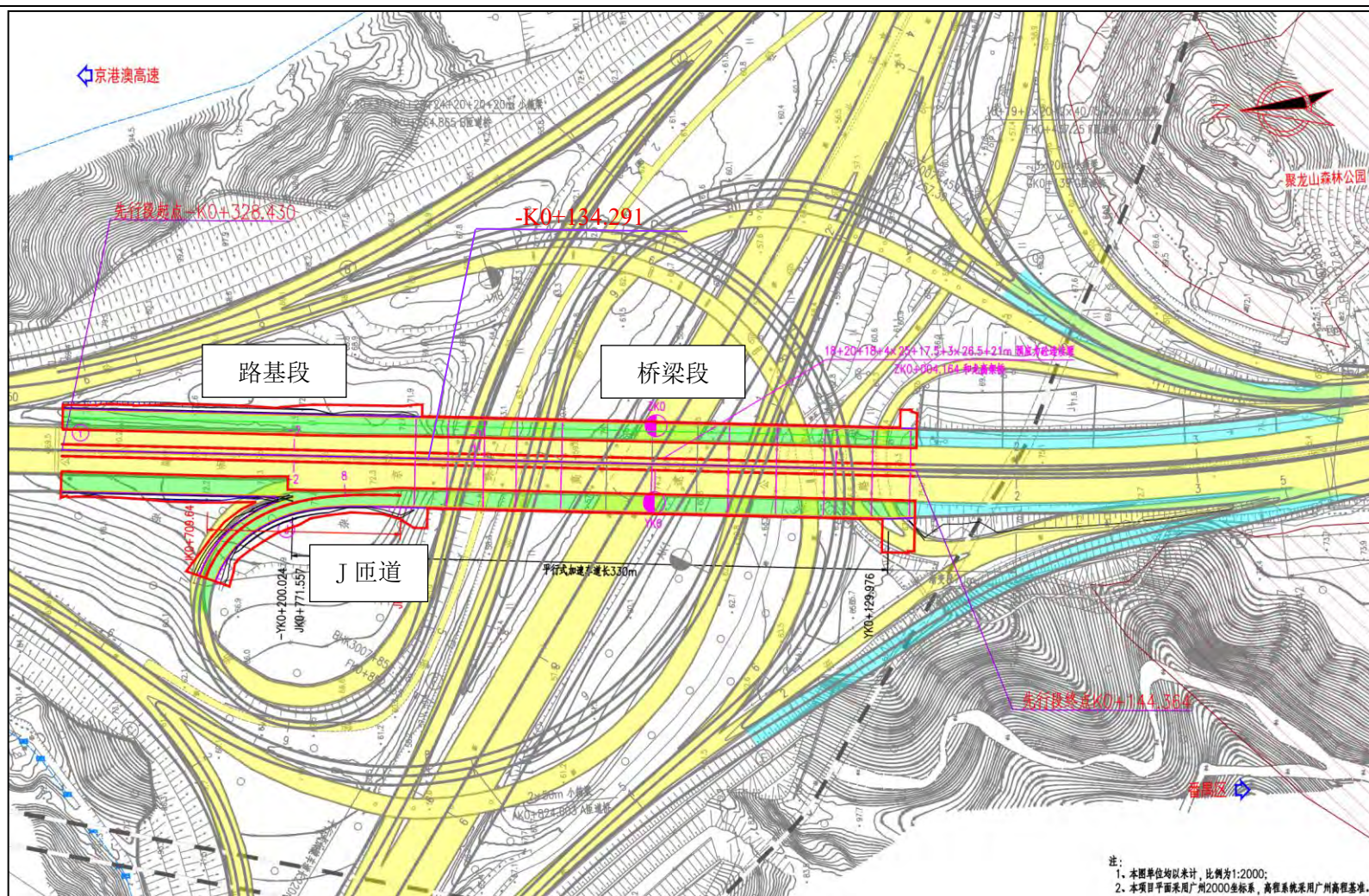
附件 5 行政处罚决定书

附件 6 广东省 2025 年重点建设项目摘录

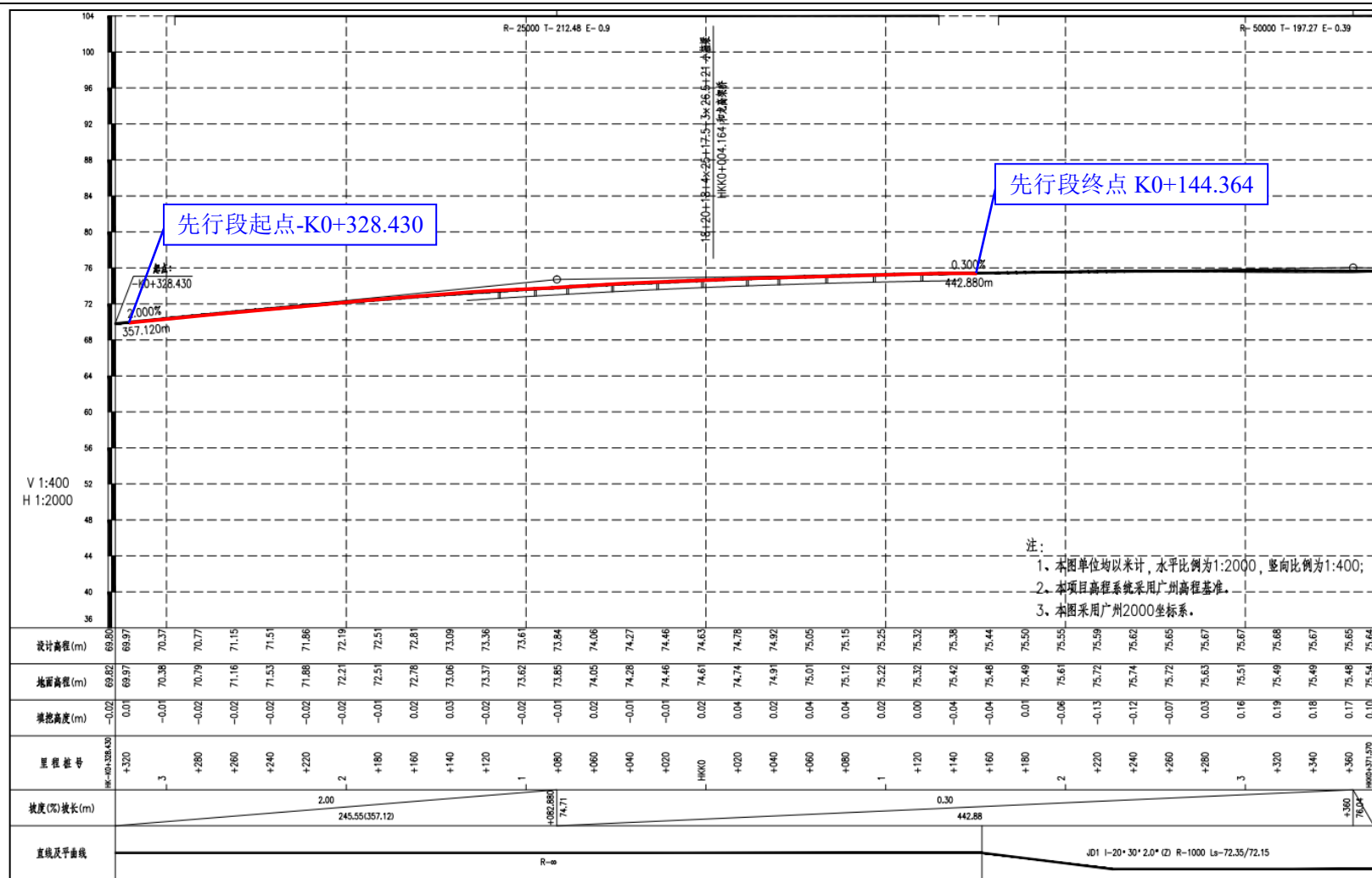
附件 7 和龙水库 2015 年 1~10 月水质类别



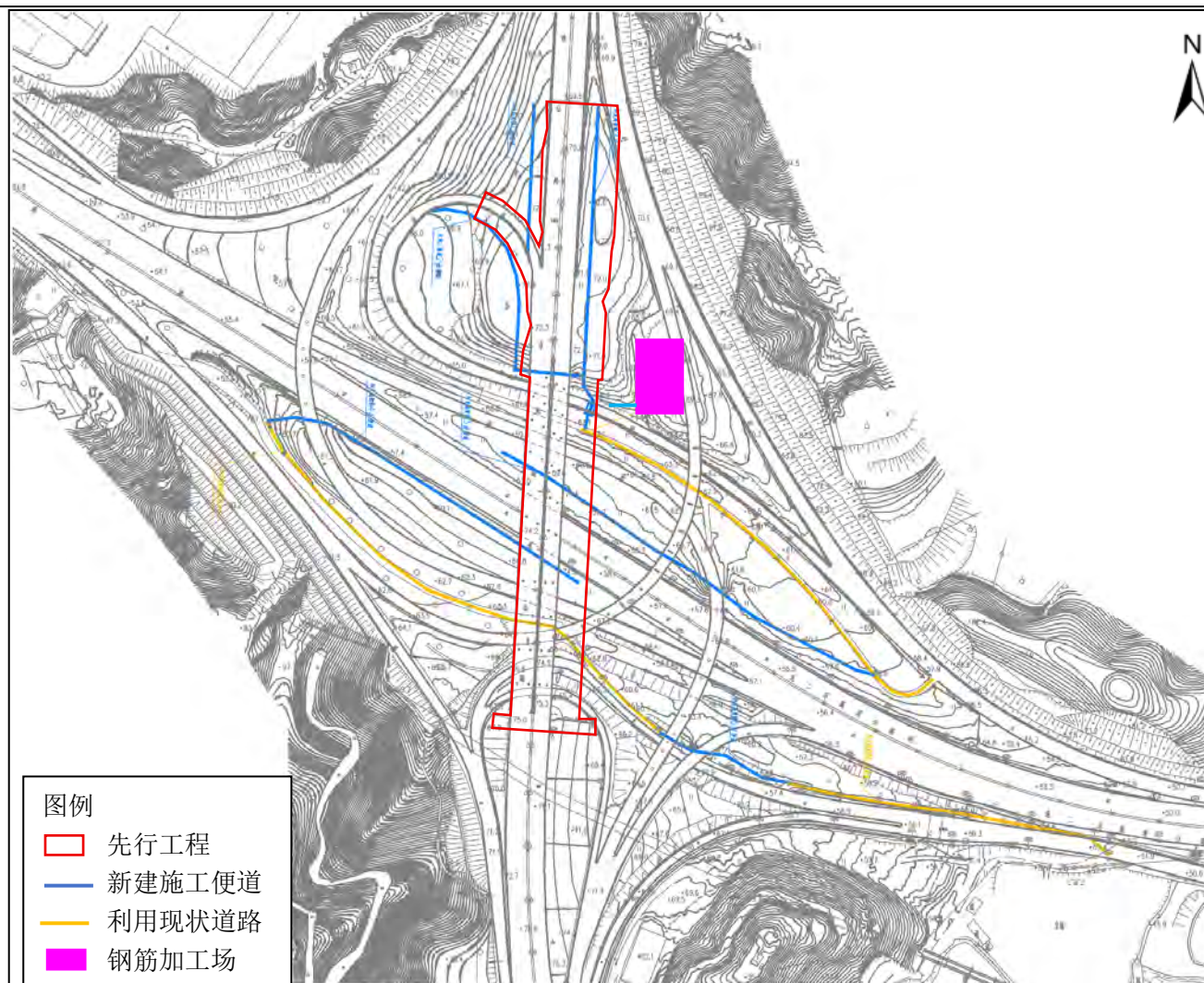
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目平面总体设计图



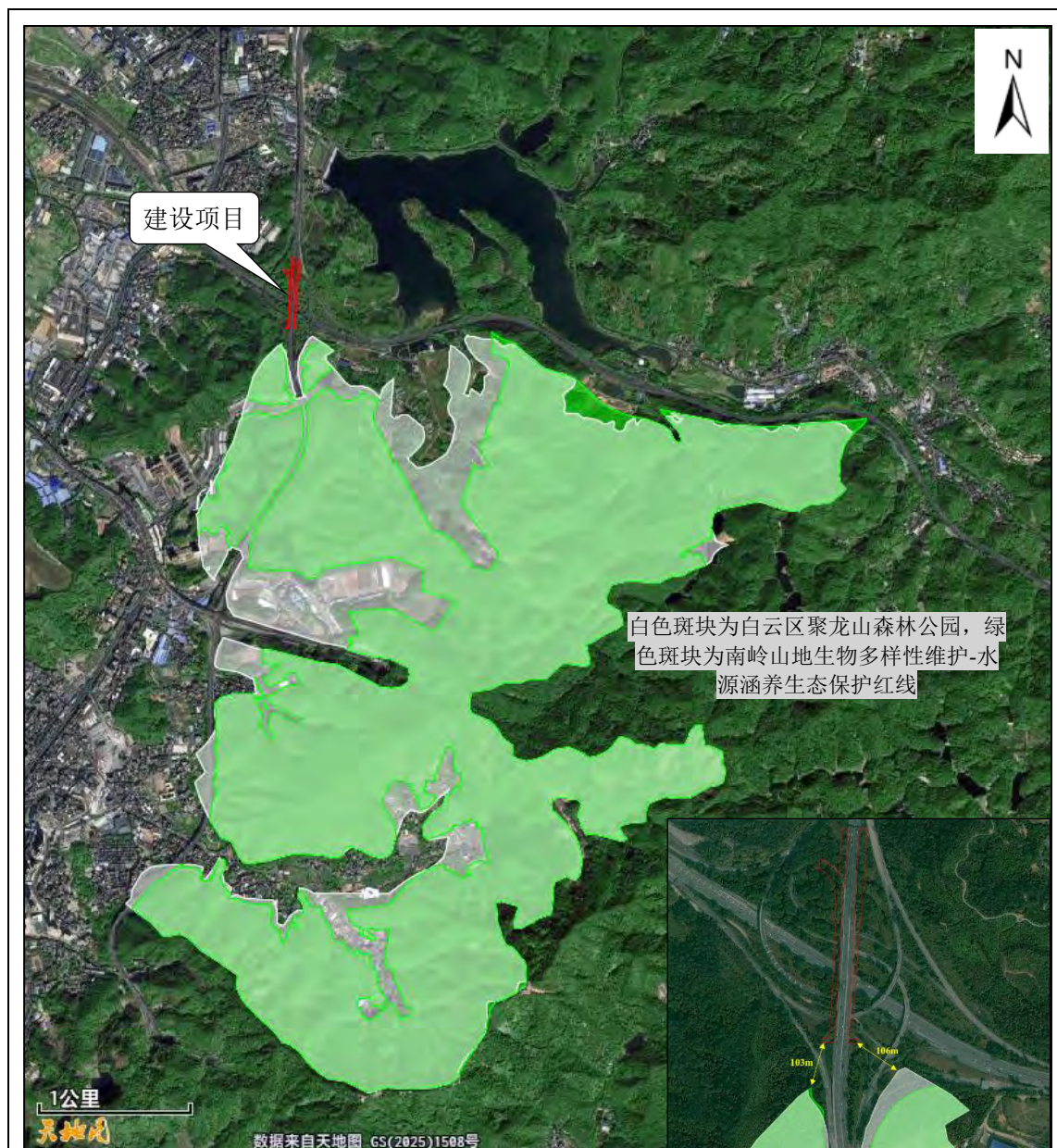
附图3 项目主线 K 线纵断面图



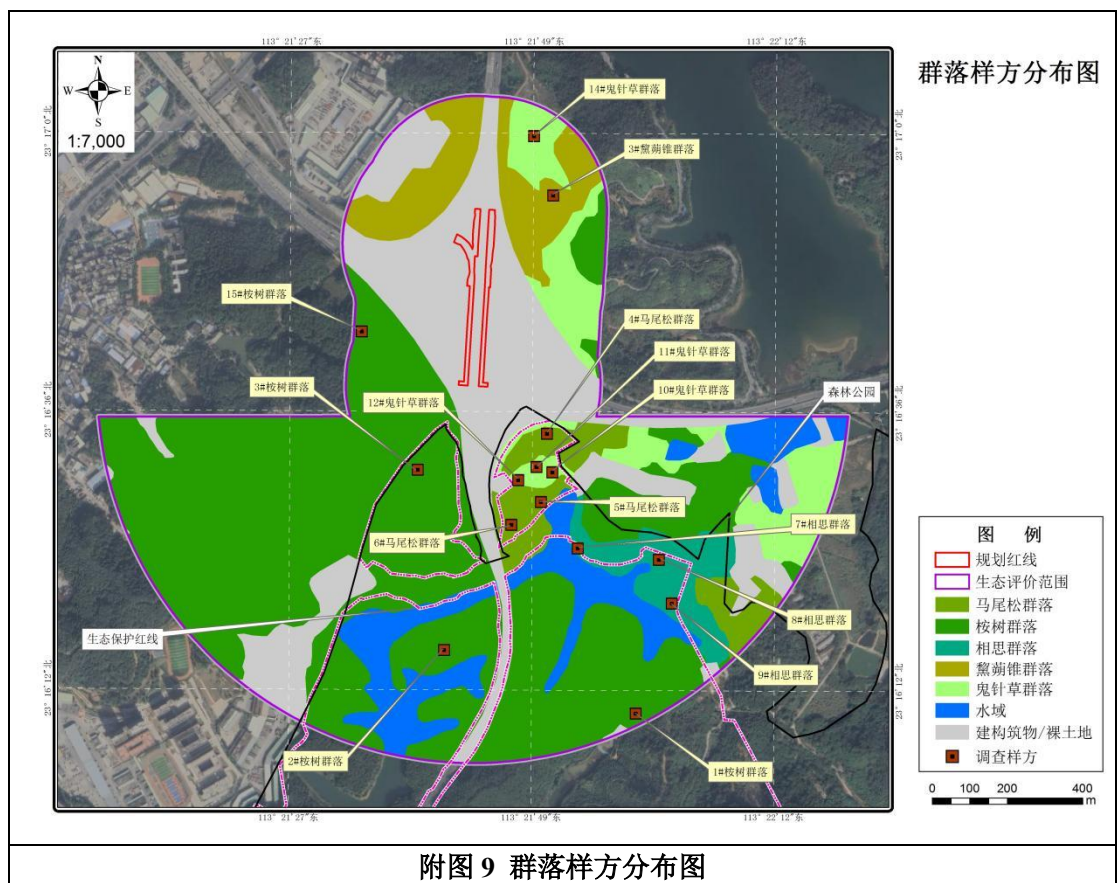
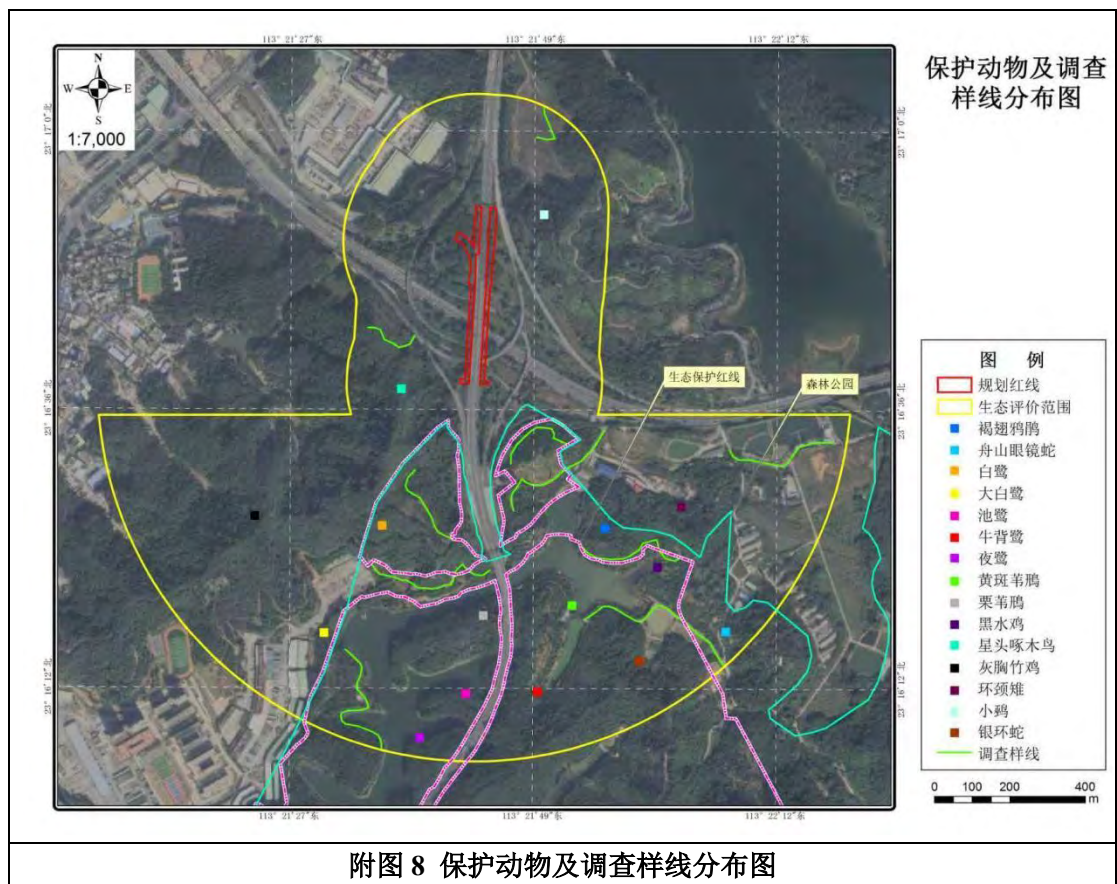
附图 5 项目临时工程分布图

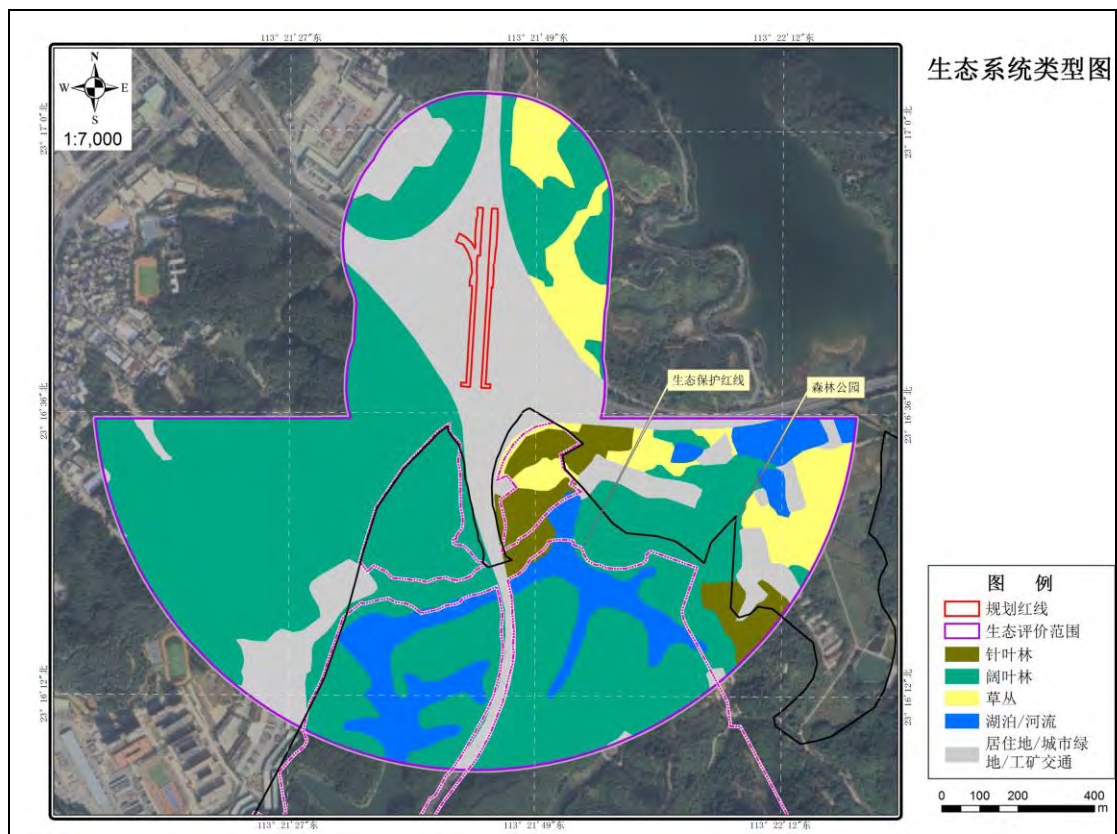


附图 6 项目所在区域水系图

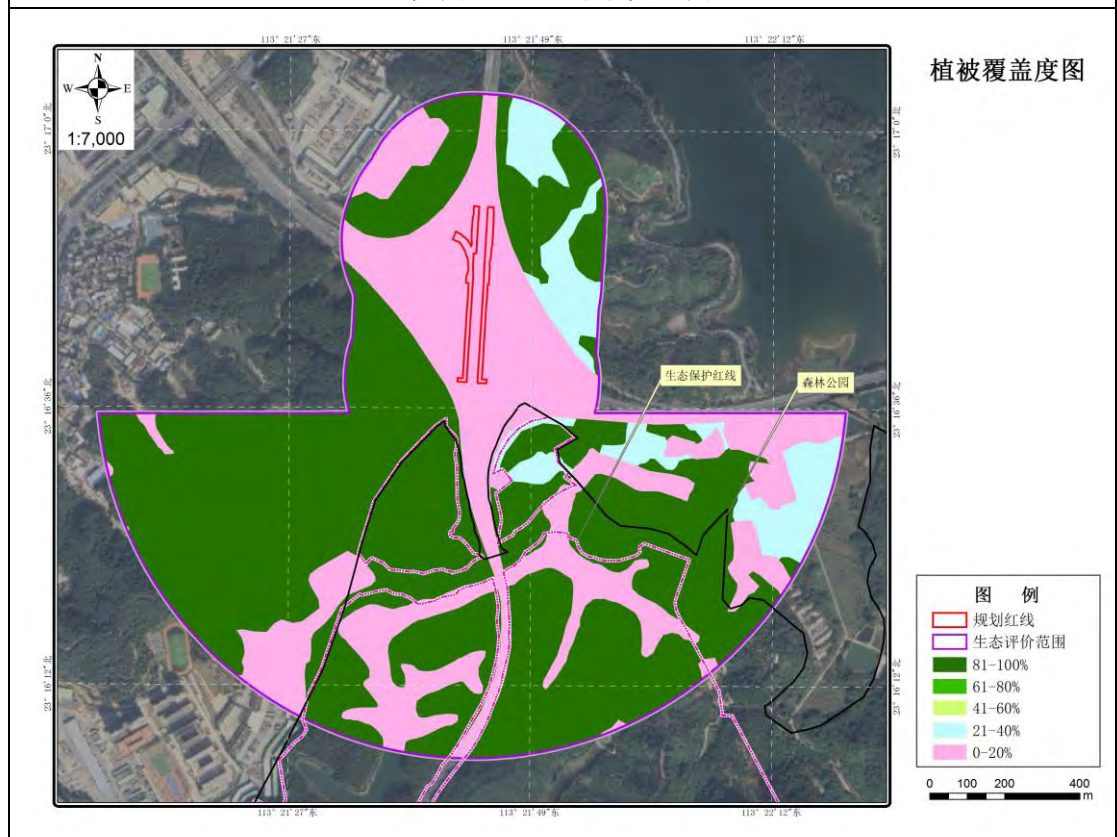


附图 7 项目与生态敏感区位置关系图

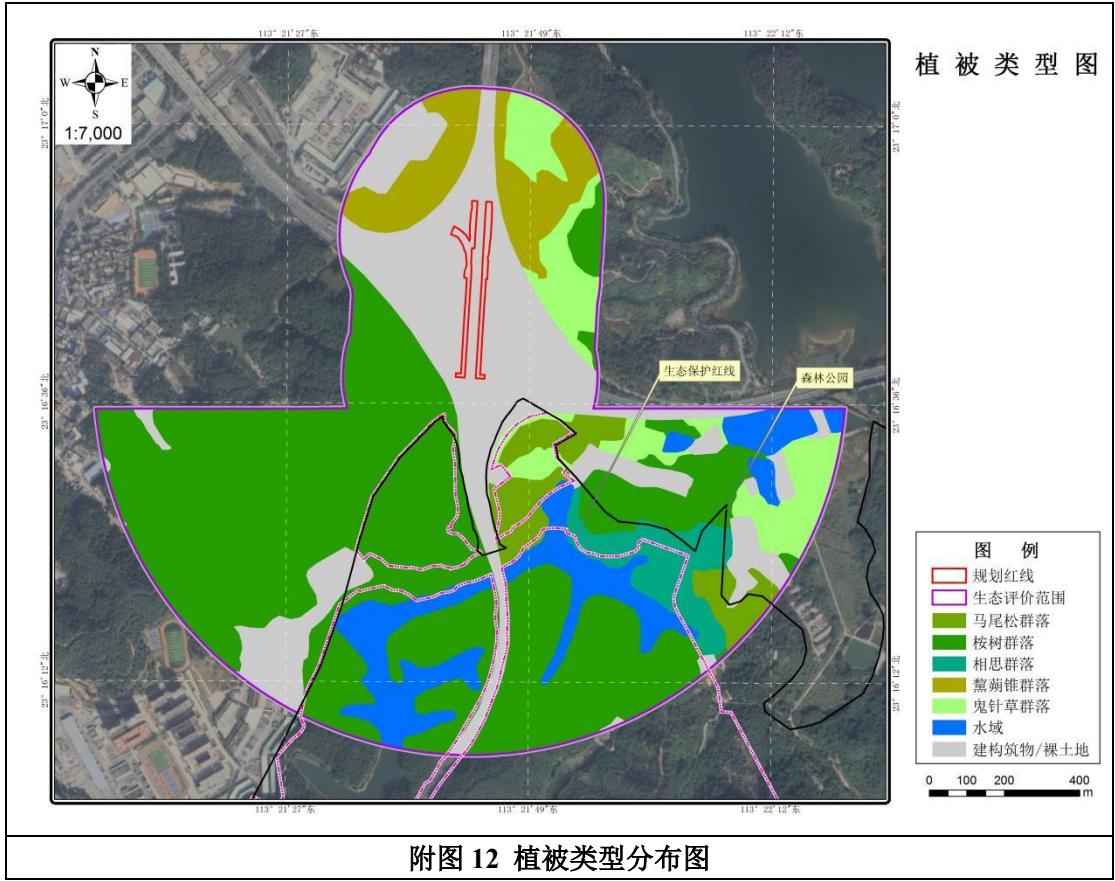


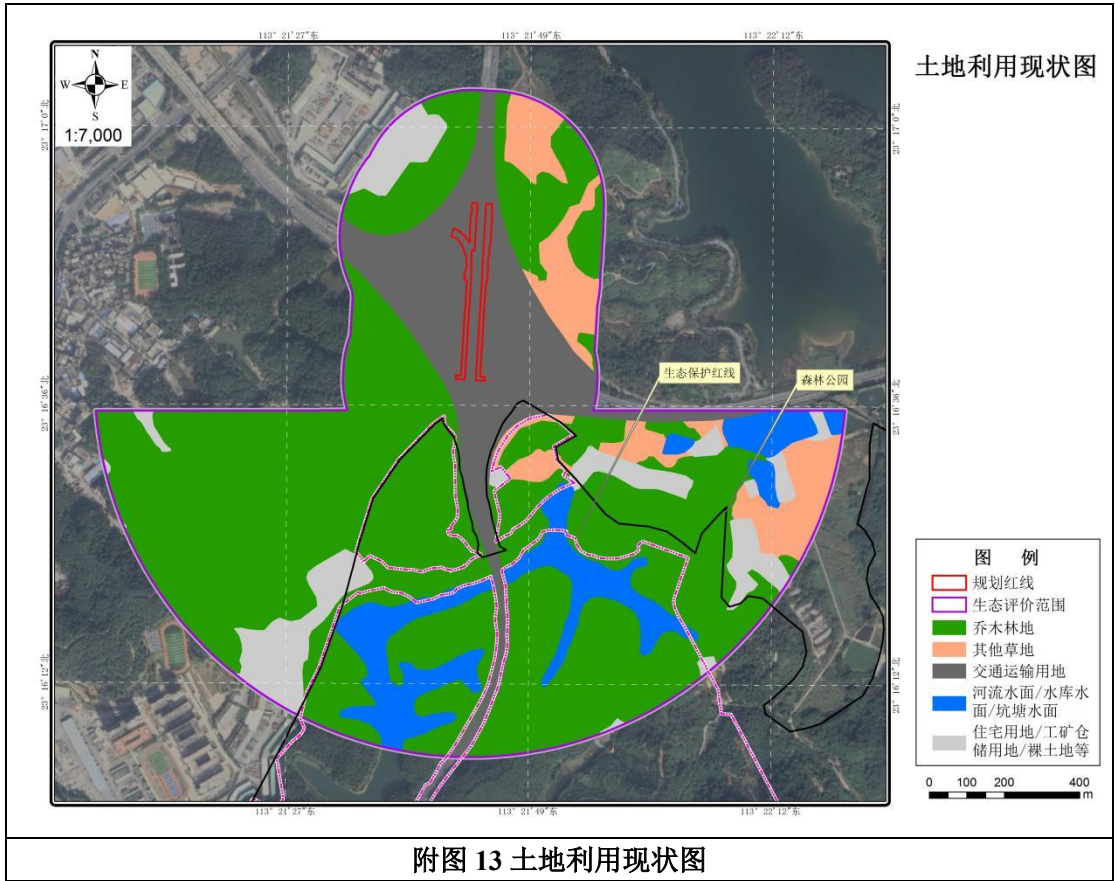


附图 10 生态系统类型图



附图 11 植被覆盖度图







附表 1 评价区《植物名录》

序号	科名	属名	种名	学名
1	石松科	石松属	垂穗石松	<i>Palhinhaea cernua</i>
2	卷柏科	卷柏属	卷柏	<i>Selaginella tamariscina</i>
3	木贼科	木贼属	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>
4	阴地蕨科	阴地蕨属	阴地蕨	<i>Botrychium ternatum</i>
5	瓶尔小草科	瓶尔小草属	瓶尔小草	<i>Ophioglossum vulgatum</i>
6	莲座蕨科	莲座蕨属	福建莲座蕨	<i>Angiopteris fokiensis</i>
7	紫萁科	紫萁属	紫萁	<i>Osmunda japonica</i>
8	海金沙科	海金沙属	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>
9	蕨科	蕨属	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>
10	凤尾蕨科	凤尾蕨属	井栏边草	<i>Pteris multifida</i>
11	铁线蕨科	铁线蕨属	铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i>
12	乌毛蕨科	乌毛蕨属	乌毛蕨	<i>Blechnum orientale</i>
13	肾蕨科	肾蕨属	肾蕨	<i>Nephrolepis cordifolia</i>
14	里白科	芒萁属	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>
15	松科	松属	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>
16	杉科	杉木属	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>
17	柏科	侧柏属	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>
18	红豆杉科	红豆杉属	南方红豆杉	<i>Taxus wallichiana</i> var. <i>mairei</i>
19	银杏科	银杏属	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>
20	木兰科	木莲属	木莲	<i>Manglietia fordiana</i>
21	木兰科	木兰属	白玉兰	<i>Magnolia denudata</i>
22	樟科	樟属	樟树	<i>Cinnamomum camphora</i>
23	樟科	阴香属	阴香	<i>Cinnamomum burmanni</i>
24	樟科	月桂属	月桂	<i>Laurus nobilis</i>
25	壳斗科	锥属	黧蒴锥	<i>Castanopsis fissa</i>
26	豆科	金合欢属	马占相思	<i>Acacia mangium</i>
27	桃金娘科	桉属	尾叶桉	<i>Eucalyptus urophylla</i>
28	木棉科	木棉属	木棉	<i>Bombax malabaricum</i>
29	无患子科	荔枝属	荔枝	<i>Litchi chinensis</i>
30	漆树科	芒果属	芒果	<i>Mangifera indica</i>
31	山茶科	木荷属	荷树	<i>Schima superba</i>
32	芸香科	降真香属	降真香	<i>Acronychia pedunculata</i>
33	金丝桃科	黄牛木属	黄牛木	<i>Cratoxylum cochinchinense</i>
34	木兰科	含笑属	火力楠	<i>Michelia figo</i>
35	大戟科	秋枫属	秋枫	<i>Bischofia javanica</i>
36	桑科	榕属	小叶榕	<i>Ficus microcarpa</i>
37	千屈菜科	紫薇属	大叶紫薇	<i>Lagerstroemia speciosa</i>
38	番木瓜科	番木瓜属	木瓜	<i>Carica papaya</i>
39	酢浆草科	阳桃属	杨桃	<i>Averrhoa carambola</i>

序号	科名	属名	种名	学名
40	桃金娘科	桃金娘属	桃金娘	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>
41	茜草科	九节属	九节	<i>Psychotria asiatica</i>
42	野牡丹科	野牡丹属	野牡丹	<i>Melastoma candidum</i>
43	樟科	木姜子属	豺皮樟	<i>Litsea rotundifolia</i> var. <i>oblongifolia</i>
44	大戟科	银柴属	银柴	<i>Aporosa dioica</i>
45	大戟科	黑面神属	黑面神	<i>Breynia fruticosa</i>
46	大戟科	野桐属	白背叶	<i>Mallotus apelta</i>
47	杜鹃花科	杜鹃属	山杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>
48	金缕梅科	榿木属	榿木	<i>Loropetalum chinense</i>
49	山茶科	柃木属	米碎花	<i>Eurya chinensis</i>
50	山茶科	山茶属	岗茶	<i>Camellia edithae</i>
51	紫金牛科	紫金牛属	朱砂根	<i>Ardisia crenata</i>
52	樟科	木姜子属	山苍子	<i>Litsea cubeba</i>
53	樟科	木姜子属	潺槁树	<i>Litsea glutinosa</i>
54	漆树科	盐肤木属	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>
55	大戟科	乌柏属	山乌柏	<i>Sapium discolor</i>
56	豆科	含羞草属	光荚含羞草	<i>Mimosa pudica</i>
57	马鞭草科	牡荆属	黄荆	<i>Vitex negundo</i>
58	金粟兰科	草珊瑚属	草珊瑚	<i>Sarcandra glabra</i>
59	木兰科	木兰属	白玉兰	<i>Magnolia denudata</i>
60	紫草科	基及树属	福建茶	<i>Carmona microphylla</i>
61	金缕梅科	榿木属	红花榿木	<i>Loropetalum chinense</i> var. <i>rubrum</i>
62	金星蕨科	毛蕨属	华南毛蕨	<i>Cyclosorus parasiticus</i>
63	禾本科	芒属	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>
64	菊科	鬼针草属	白花鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>
65	禾本科	地毯草属	地毯草	<i>Axonopus compressus</i>
66	凤尾蕨科	凤尾蕨属	蜈蚣草	<i>Pteris vittata</i>
67	菊科	藿香蓟属	胜红蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>
68	天南星科	海芋属	海芋	<i>Alocasia macrorrhizos</i>
69	禾本科	香茅属	丝茅	<i>Cymbopogon goeringii</i>
70	禾本科	野古草属	野古草	<i>Arundinella anomala</i>
71	禾本科	求米草属	竹叶草	<i>Oplismenus compositus</i>
72	蓼科	蓼属	火炭母	<i>Polygonum chinense</i>
73	禾本科	淡竹叶属	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>
74	十字花科	芸薹属	菜心	<i>Brassica parachinensis</i>
75	旋花科	番薯属	番薯叶	<i>Ipomoea batatas</i>
76	豆科	落花生属	花生	<i>Arachis hypogaea</i>
77	豆科	葛属	葛藤	<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i>
78	买麻藤科	买麻藤属	买麻藤	<i>Gnetum montanum</i>
79	茜草科	鸡矢藤属	鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i>
80	豆科	豇豆属	豆角	<i>Vigna unguiculata</i>

序号	科名	属名	种名	学名
81	葫芦科	冬瓜属	节瓜	<i>Benincasa hispida</i>
82	卷柏科	卷柏属	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i>
83	桑科	榕属	高山榕	<i>Ficus altissima</i>
84	桑科	榕属	黄葛树	<i>Ficus virens</i>
85	桑科	榕属	垂叶榕	<i>Ficus benjamina</i>
86	桑科	榕属	琴叶榕	<i>Ficus pandurata</i>
87	桑科	榕属	薜荔	<i>Ficus pumila</i>
88	桑科	榕属	对叶榕	<i>Ficus hispida</i>
89	桑科	榕属	水同木	<i>Ficus fistulosa</i>
90	桑科	榕属	大果榕	<i>Ficus auriculata</i>
91	桑科	构属	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>
92	桑科	桑属	桑树	<i>Morus alba</i>
93	大戟科	血桐属	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>
94	大戟科	野桐属	粗糠柴	<i>Mallotus philippensis</i>
95	大戟科	乌桕属	乌桕	<i>Sapium sebiferum</i>
96	大戟科	算盘子属	算盘子	<i>Glochidion puberum</i>
97	大戟科	叶下珠属	叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i>
98	大戟科	油桐属	油桐	<i>Vernicia fordii</i>
99	大戟科	重阳木属	重阳木	<i>Bischofia polycarpa</i>
100	大戟科	大戟属	飞扬草	<i>Euphorbia hirta</i>
101	大戟科	海漆属	海漆	<i>Excoecaria agallocha</i>
102	大戟科	土沉香属	土沉香	<i>Aquilaria sinensis</i>
103	豆科	相思树属	台湾相思	<i>Acacia confusa</i>
104	豆科	合欢属	合欢	<i>Albizia julibrissin</i>
105	豆科	黄檀属	降香黄檀	<i>Dalbergia odorifera</i>
106	豆科	刺桐属	刺桐	<i>Erythrina variegata</i>
107	豆科	槐属	槐树	<i>Sophora japonica</i>
108	豆科	决明属	决明	<i>Senna tora</i>
109	豆科	紫荆属	紫荆	<i>Cercis chinensis</i>
110	豆科	羊蹄甲属	羊蹄甲	<i>Bauhinia purpurea</i>
111	豆科	皂荚属	皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i>
112	豆科	田菁属	田菁	<i>Sesbania cannabina</i>
113	豆科	木蓝属	木蓝	<i>Indigofera tinctoria</i>
114	豆科	胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
115	豆科	葛属	葛	<i>Pueraria lobata</i>
116	豆科	豇豆属	绿豆	<i>Vigna radiata</i>
117	豆科	豇豆属	红豆	<i>Vigna angularis</i>
118	豆科	落花生属	落花生	<i>Arachis hypogaea</i>
119	豆科	大豆属	大豆	<i>Glycine max</i>
120	豆科	豌豆属	豌豆	<i>Pisum sativum</i>
121	豆科	菜豆属	菜豆	<i>Phaseolus vulgaris</i>

序号	科名	属名	种名	学名
122	菊科	蒿属	艾	<i>Artemisia argyi</i>
123	菊科	蒿属	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i>
124	菊科	紫菀属	紫菀	<i>Aster tataricus</i>
125	菊科	雏菊属	雏菊	<i>Bellis perennis</i>
126	菊科	金盏花属	金盏花	<i>Calendula officinalis</i>
127	菊科	翠菊属	翠菊	<i>Callistephus chinensis</i>
128	菊科	飞廉属	飞廉	<i>Carduus crispus</i>
129	菊科	蓟属	蓟	<i>Cirsium japonicum</i>
130	菊科	菊属	菊花	<i>Chrysanthemum morifolium</i>
131	菊科	向日葵属	向日葵	<i>Helianthus annuus</i>
132	菊科	旋覆花属	旋覆花	<i>Inula japonica</i>
133	菊科	马兰属	马兰	<i>Kalimeris indica</i>
134	菊科	莴苣属	莴苣	<i>Lactuca sativa</i>
135	菊科	橐吾属	橐吾	<i>Ligularia sibirica</i>
136	菊科	蜂斗菜属	蜂斗菜	<i>Petasites japonicus</i>
137	菊科	千里光属	千里光	<i>Senecio scandens</i>
138	菊科	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
139	菊科	苍耳属	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>
140	菊科	黄鹌菜属	黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i>
141	禾本科	稻属	稻	<i>Oryza sativa</i>
142	禾本科	小麦属	小麦	<i>Triticum aestivum</i>
143	禾本科	大麦属	大麦	<i>Hordeum vulgare</i>
144	禾本科	玉米属	玉米	<i>Zea mays</i>
145	禾本科	高粱属	高粱	<i>Sorghum bicolor</i>
146	禾本科	甘蔗属	甘蔗	<i>Saccharum officinarum</i>
147	禾本科	狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>
148	禾本科	结缕草属	结缕草	<i>Zoysia japonica</i>
149	禾本科	早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i>
150	禾本科	黑麦草属	黑麦草	<i>Lolium perenne</i>
151	禾本科	雀麦属	雀麦	<i>Bromus japonicus</i>
152	禾本科	燕麦属	燕麦	<i>Avena sativa</i>
153	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
154	禾本科	竹属	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>
155	禾本科	箬竹属	箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i>
156	禾本科	刚竹属	刚竹	<i>Phyllostachys sulphurea</i>
157	禾本科	苦竹属	苦竹	<i>Pleioblastus amarus</i>
158	锦葵科	木槿属	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i>
159	锦葵科	木槿属	朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
160	锦葵科	木槿属	玫瑰茄	<i>Hibiscus sabdariffa</i>
161	锦葵科	棉属	棉花	<i>Gossypium hirsutum</i>
162	锦葵科	苘麻属	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>

序号	科名	属名	种名	学名
163	锦葵科	梵天花属	梵天花	<i>Urena lobata</i>
164	蔷薇科	桃属	桃	<i>Prunus persica</i>
165	蔷薇科	李属	李	<i>Prunus salicina</i>
166	蔷薇科	杏属	杏	<i>Prunus armeniaca</i>
167	蔷薇科	梅属	梅	<i>Prunus mume</i>
168	蔷薇科	樱属	樱桃	<i>Prunus pseudocerasus</i>
169	蔷薇科	苹果属	苹果	<i>Malus pumila</i>
170	蔷薇科	梨属	梨	<i>Pyrus pyrifolia</i>
171	蔷薇科	山楂属	山楂	<i>Crataegus pinnatifida</i>
172	蔷薇科	草莓属	草莓	<i>Fragaria × ananassa</i>
173	蔷薇科	蔷薇属	玫瑰	<i>Rosa rugosa</i>
174	蔷薇科	蔷薇属	月季	<i>Rosa chinensis</i>
175	蔷薇科	悬钩子属	悬钩子	<i>Rubus corchorifolius</i>
176	蔷薇科	龙牙草属	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i>
177	蔷薇科	地榆属	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>
178	蓼科	蓼属	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>
179	蓼科	蓼属	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>
180	蓼科	蓼属	何首乌	<i>Polygonum multiflorum</i>
181	蓼科	酸模属	酸模	<i>Rumex acetosa</i>
182	蓼科	大黄属	大黄	<i>Rheum officinale</i>
183	蓼科	荞麦属	荞麦	<i>Fagopyrum esculentum</i>
184	苋科	苋属	苋	<i>Amaranthus tricolor</i>
185	苋科	青葙属	青葙	<i>Celosia argentea</i>
186	苋科	牛膝属	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i>
187	苋科	莲子草属	莲子草	<i>Alternanthera sessilis</i>
188	石竹科	石竹属	石竹	<i>Dianthus chinensis</i>
189	石竹科	繁缕属	繁缕	<i>Stellaria media</i>
190	石竹科	卷耳属	卷耳	<i>Cerastium arvense</i>
191	石竹科	蝇子草属	蝇子草	<i>Silene fortunei</i>
192	石竹科	王不留行属	王不留行	<i>Vaccaria segetalis</i>
193	睡莲科	莲属	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>
194	睡莲科	睡莲属	睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i>
195	睡莲科	萍蓬草属	萍蓬草	<i>Nuphar pumilum</i>
196	毛茛科	毛茛属	毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i>
197	毛茛科	铁线莲属	铁线莲	<i>Clematis florida</i>
198	毛茛科	黄连属	黄连	<i>Coptis chinensis</i>
199	毛茛科	芍药属	芍药	<i>Paeonia lactiflora</i>
200	毛茛科	芍药属	牡丹	<i>Paeonia suffruticosa</i>
201	木兰科	含笑属	含笑	<i>Michelia figo</i>
202	木兰科	鹅掌楸属	鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>
203	樟科	润楠属	润楠	<i>Machilus nanmu</i>

序号	科名	属名	种名	学名
204	樟科	楠属	楠	<i>Phoebe zhennan</i>
205	樟科	山胡椒属	山胡椒	<i>Lindera glauca</i>
206	樟科	新木姜子属	新木姜子	<i>Neolitsea aurata</i>
207	十字花科	芸薹属	白菜	<i>Brassica pekinensis</i>
208	十字花科	芸薹属	青菜	<i>Brassica chinensis</i>
209	十字花科	芸薹属	芥菜	<i>Brassica juncea</i>
210	十字花科	芸薹属	甘蓝	<i>Brassica oleracea</i>
211	十字花科	萝卜属	萝卜	<i>Raphanus sativus</i>
212	十字花科	芥属	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
213	十字花科	独行菜属	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>
214	十字花科	蔊菜属	蔊菜	<i>Rorippa indica</i>
215	景天科	景天属	景天	<i>Sedum erythrostictum</i>
216	景天科	瓦松属	瓦松	<i>Orostachys fimbriatus</i>
217	景天科	青锁龙属	青锁龙	<i>Crassula ovata</i>
218	虎耳草科	虎耳草属	虎耳草	<i>Saxifraga stolonifera</i>
219	虎耳草科	绣球属	绣球	<i>Hydrangea macrophylla</i>
220	虎耳草科	茶藨子属	茶藨子	<i>Ribes nigrum</i>
221	金缕梅科	枫香属	枫香	<i>Liquidambar formosana</i>
222	金缕梅科	榿木属	榿木	<i>Loropetalum chinense</i>
223	金缕梅科	蚊母树属	蚊母树	<i>Distylium racemosum</i>
224	金缕梅科	阿丁枫属	阿丁枫	<i>Altingia chinensis</i>
225	杜仲科	杜仲属	杜仲	<i>Eucommia ulmoides</i>
226	悬铃木科	悬铃木属	悬铃木	<i>Platanus orientalis</i>
227	蔷薇科	枇杷属	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>
228	蔷薇科	石楠属	石楠	<i>Photinia serratifolia</i>
229	蔷薇科	火棘属	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>
230	蔷薇科	木瓜属	木瓜	<i>Chaenomeles sinensis</i>
231	豆科	紫藤属	紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>
232	豆科	崖豆藤属	崖豆藤	<i>Millettia reticulata</i>
233	豆科	鸡血藤属	鸡血藤	<i>Spatholobus suberectus</i>
234	豆科	云实属	云实	<i>Caesalpinia decapetala</i>
235	豆科	皂荚属	皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i>
236	豆科	凤凰木属	凤凰木	<i>Delonix regia</i>
237	豆科	黄檀属	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>
238	芸香科	柑橘属	柑橘	<i>Citrus reticulata</i>
239	芸香科	柑橘属	橙	<i>Citrus sinensis</i>
240	芸香科	柑橘属	柚	<i>Citrus maxima</i>
241	芸香科	柑橘属	柠檬	<i>Citrus limon</i>
242	芸香科	花椒属	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i>
243	芸香科	吴茱萸属	吴茱萸	<i>Evodia rutaecarpa</i>
244	芸香科	黄柏属	黄柏	<i>Phellodendron amurense</i>

序号	科名	属名	种名	学名
245	芸香科	九里香属	九里香	Murraya exotica
246	苦木科	臭椿属	臭椿	Ailanthus altissima
247	楝科	楝属	楝	Melia azedarach
248	楝科	香椿属	香椿	Toona sinensis
249	大戟科	橡胶树属	橡胶树	Hevea brasiliensis
250	大戟科	蓖麻属	蓖麻	Ricinus communis
251	大戟科	木薯属	木薯	Manihot esculenta
252	黄杨科	黄杨属	黄杨	Buxus sinica
253	黄杨科	雀舌黄杨属	雀舌黄杨	Buxus bodinieri
254	漆树科	漆属	漆	Toxicodendron vernicifluum
255	漆树科	盐肤木属	盐肤木	Rhus chinensis
256	漆树科	芒果属	芒果	Mangifera indica
257	漆树科	腰果属	腰果	Anacardium occidentale
258	卫矛科	卫矛属	卫矛	Euonymus alatus
259	卫矛科	南蛇藤属	南蛇藤	Celastrus orbiculatus
260	卫矛科	雷公藤属	雷公藤	Tripterygium wilfordii
261	槭树科	槭属	槭	Acer palmatum
262	槭树科	金钱槭属	金钱槭	Dipteronia sinensis
263	无患子科	无患子属	无患子	Sapindus mukorossi
264	无患子科	龙眼属	龙眼	Dimocarpus longan
265	无患子科	荔枝属	荔枝	Litchi chinensis
266	无患子科	文冠果属	文冠果	Xanthoceras sorbifolium
267	清风藤科	清风藤属	清风藤	Sabia japonica
268	凤仙花科	凤仙花属	凤仙花	Impatiens balsamina
269	鼠李科	枣属	枣	Ziziphus jujuba
270	鼠李科	枳椇属	枳椇	Hovenia acerba
271	鼠李科	鼠李属	鼠李	Rhamnus davurica
272	葡萄科	葡萄属	葡萄	Vitis vinifera
273	葡萄科	蛇葡萄属	蛇葡萄	Ampelopsis brevipedunculata
274	葡萄科	地锦属	地锦	Parthenocissus tricuspidata
275	椴树科	椴树属	椴树	Tilia tuan
276	椴树科	扁担杆属	扁担杆	Grewia biloba
277	锦葵科	木槿属	木芙蓉	Hibiscus mutabilis
278	锦葵科	棉属	草棉	Gossypium herbaceum
279	锦葵科	秋葵属	秋葵	Abelmoschus esculentus
280	梧桐科	梧桐属	梧桐	Firmiana simplex
281	梧桐科	苹婆属	苹婆	Sterculia nobilis
282	梧桐科	可可属	可可	Theobroma cacao
283	猕猴桃科	猕猴桃属	猕猴桃	Actinidia chinensis
284	山茶科	山茶属	山茶	Camellia japonica
285	山茶科	山茶属	油茶	Camellia oleifera

序号	科名	属名	种名	学名
286	山茶科	木荷属	木荷	Schima superba
287	山茶科	桧木属	桧木	Eurya japonica
288	藤黄科	藤黄属	藤黄	Garcinia morella
289	藤黄科	金丝桃属	金丝桃	Hypericum monogynum
290	堇菜科	堇菜属	堇菜	Viola verecunda
291	堇菜科	三色堇属	三色堇	Viola tricolor
292	大风子科	大风子属	大风子	Hydrocarpus anthelminticus
293	大风子科	柞木属	柞木	Xylosma racemosum
294	旌节花科	旌节花属	旌节花	Stachyurus himalaicus
295	西番莲科	西番莲属	西番莲	Passiflora edulis
296	葫芦科	黄瓜属	黄瓜	Cucumis sativus
297	葫芦科	南瓜属	南瓜	Cucurbita moschata
298	葫芦科	西瓜属	西瓜	Citrullus lanatus
299	葫芦科	丝瓜属	丝瓜	Luffa cylindrica
300	葫芦科	苦瓜属	苦瓜	Momordica charantia
301	葫芦科	葫芦属	葫芦	Lagenaria siceraria
302	葫芦科	栝楼属	栝楼	Trichosanthes kirilowii
303	秋海棠科	秋海棠属	秋海棠	Begonia grandis
304	仙人掌科	仙人掌属	仙人掌	Opuntia stricta
305	仙人掌科	昙花属	昙花	Epiphyllum oxypetalum
306	仙人掌科	令箭荷花属	令箭荷花	Nopalxochia ackermannii
307	山茱萸科	山茱萸属	山茱萸	Cornus officinalis
308	山茱萸科	四照花属	四照花	Dendrobenthamia capitata
309	五加科	人参属	人参	Panax ginseng
310	五加科	五加属	五加	Acanthopanax gracilistylus
311	五加科	常春藤属	常春藤	Hedera nepalensis
312	五加科	鹅掌柴属	鹅掌柴	Schefflera heptaphylla
313	伞形科	胡萝卜属	胡萝卜	Daucus carota
314	伞形科	芹菜属	芹菜	Apium graveolens
315	伞形科	芫荽属	芫荽	Coriandrum sativum
316	伞形科	茴香属	茴香	Foeniculum vulgare
317	伞形科	当归属	当归	Angelica sinensis
318	伞形科	当归属	白芷	Angelica dahurica
319	伞形科	柴胡属	柴胡	Bupleurum chinense
320	伞形科	防风属	防风	Saposhnikovia divaricata
321	山茱萸科	楝木属	楝木	Cornus macrophylla
322	杜鹃花科	杜鹃属	杜鹃	Rhododendron simsii
323	杜鹃花科	马醉木属	马醉木	Pieris japonica
324	杜鹃花科	吊钟花属	吊钟花	Enkianthus quinqueflorus
325	报春花科	报春花属	报春花	Primula malacoides
326	报春花科	珍珠菜属	珍珠菜	Lysimachia clethroides

序号	科名	属名	种名	学名
327	报春花科	仙客来属	仙客来	<i>Cyclamen persicum</i>
328	白花丹科	补血草属	补血草	<i>Limonium sinense</i>
329	木犀科	木犀属	桂花	<i>Osmanthus fragrans</i>
330	木犀科	女贞属	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>
331	木犀科	连翘属	连翘	<i>Forsythia suspensa</i>
332	木犀科	茉莉属	茉莉	<i>Jasminum sambac</i>
333	木犀科	流苏树属	流苏树	<i>Chionanthus retusus</i>
334	夹竹桃科	夹竹桃属	夹竹桃	<i>Nerium oleander</i>
335	夹竹桃科	长春花属	长春花	<i>Catharanthus roseus</i>
336	夹竹桃科	络石属	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>
337	夹竹桃科	罗布麻属	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>
338	萝藦科	萝藦属	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>
339	萝藦科	鹅绒藤属	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>
340	茜草科	茜草属	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>
341	茜草科	梔子属	梔子	<i>Gardenia jasminoides</i>
342	茜草科	鸡矢藤属	鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i>
343	茜草科	玉叶金花属	玉叶金花	<i>Mussaenda pubescens</i>
344	茜草科	龙船花属	龙船花	<i>Ixora chinensis</i>
345	忍冬科	忍冬属	金银花	<i>Lonicera japonica</i>
346	忍冬科	荚蒾属	荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i>
347	忍冬科	接骨木属	接骨木	<i>Sambucus williamsii</i>
348	忍冬科	六道木属	六道木	<i>Abelia chinensis</i>
349	菊科	菊属	菊花	<i>Chrysanthemum morifolium</i>
350	菊科	蒿属	艾草	<i>Artemisia argyi</i>
351	菊科	紫菀属	紫菀	<i>Aster tataricus</i>
352	菊科	雏菊属	雏菊	<i>Bellis perennis</i>
353	菊科	金盏花属	金盏花	<i>Calendula officinalis</i>
354	菊科	翠菊属	翠菊	<i>Callistephus chinensis</i>
355	菊科	蓟属	蓟	<i>Cirsium japonicum</i>
356	菊科	向日葵属	向日葵	<i>Helianthus annuus</i>
357	菊科	旋覆花属	旋覆花	<i>Inula japonica</i>
358	菊科	马兰属	马兰	<i>Kalimeris indica</i>
359	菊科	橐吾属	橐吾	<i>Ligularia sibirica</i>
360	菊科	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
361	菊科	苍耳属	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>
362	禾本科	稻属	水稻	<i>Oryza sativa</i>
363	禾本科	小麦属	小麦	<i>Triticum aestivum</i>
364	禾本科	大麦属	大麦	<i>Hordeum vulgare</i>
365	禾本科	玉米属	玉米	<i>Zea mays</i>
366	禾本科	高粱属	高粱	<i>Sorghum bicolor</i>
367	禾本科	甘蔗属	甘蔗	<i>Saccharum officinarum</i>

序号	科名	属名	种名	学名
368	禾本科	狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>
369	禾本科	结缕草属	结缕草	<i>Zoysia japonica</i>
370	禾本科	早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i>
371	禾本科	黑麦草属	黑麦草	<i>Lolium perenne</i>
372	禾本科	雀麦属	雀麦	<i>Bromus japonicus</i>
373	禾本科	燕麦属	燕麦	<i>Avena sativa</i>
374	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
375	禾本科	竹属	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>
376	禾本科	箬竹属	箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i>
377	禾本科	刚竹属	刚竹	<i>Phyllostachys sulphurea</i>
378	禾本科	苦竹属	苦竹	<i>Pleioblastus amarus</i>
379	莎草科	莎草属	莎草	<i>Cyperus rotundus</i>
380	莎草科	荸荠属	荸荠	<i>Eleocharis dulcis</i>
381	莎草科	飘拂草属	飘拂草	<i>Fimbristylis dichotoma</i>
382	棕榈科	棕榈属	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>
383	棕榈科	蒲葵属	蒲葵	<i>Livistona chinensis</i>
384	棕榈科	鱼尾葵属	鱼尾葵	<i>Caryota ochlandra</i>
385	棕榈科	椰子属	椰子	<i>Cocos nucifera</i>
386	棕榈科	槟榔属	槟榔	<i>Areca catechu</i>
387	天南星科	菖蒲属	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>
388	天南星科	芋属	芋	<i>Colocasia esculenta</i>
389	天南星科	魔芋属	魔芋	<i>Amorphophallus konjac</i>
390	天南星科	龟背竹属	龟背竹	<i>Monstera deliciosa</i>
391	天南星科	喜林芋属	喜林芋	<i>Philodendron erubescens</i>
392	浮萍科	浮萍属	浮萍	<i>Lemna minor</i>
393	浮萍科	紫萍属	紫萍	<i>Spirodela polyrrhiza</i>
394	鸭跖草科	鸭跖草属	鸭跖草	<i>Commelina communis</i>
395	鸭跖草科	紫竹梅属	紫竹梅	<i>Setcreasea purpurea</i>
396	灯心草科	灯心草属	灯心草	<i>Juncus effusus</i>
397	百部科	百部属	百部	<i>Stemona japonica</i>
398	百合科	百合属	百合	<i>Lilium brownii</i>
399	百合科	贝母属	贝母	<i>Fritillaria thunbergii</i>
400	百合科	黄精属	黄精	<i>Polygonatum sibiricum</i>
401	百合科	玉竹属	玉竹	<i>Polygonatum odoratum</i>
402	百合科	萱草属	萱草	<i>Hemerocallis fulva</i>
403	百合科	天门冬属	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>
404	百合科	芦荟属	芦荟	<i>Aloe vera</i>
405	百合科	丝兰属	丝兰	<i>Yucca smalliana</i>
406	百合科	郁金香属	郁金香	<i>Tulipa gesneriana</i>
407	百合科	风信子属	风信子	<i>Hyacinthus orientalis</i>
408	石蒜科	石蒜属	石蒜	<i>Lycoris radiata</i>

序号	科名	属名	种名	学名
409	石蒜科	水仙属	水仙	Narcissus tazetta
410	石蒜科	朱顶红属	朱顶红	Hippeastrum rutilum
411	石蒜科	文殊兰属	文殊兰	Crinum asiaticum
412	薯蓣科	薯蓣属	薯蓣	Dioscorea opposita
413	薯蓣科	黄独属	黄独	Dioscorea bulbifera
414	鸢尾科	鸢尾属	鸢尾	Iris tectorum
415	鸢尾科	射干属	射干	Belamcanda chinensis
416	鸢尾科	唐菖蒲属	唐菖蒲	Gladiolus gandavensis
417	芭蕉科	芭蕉属	芭蕉	Musa basjoo
418	芭蕉科	鹤望兰属	鹤望兰	Strelitzia reginae
419	姜科	姜属	姜	Zingiber officinale
420	姜科	姜黄属	姜黄	Curcuma longa
421	姜科	山姜属	山姜	Alpinia japonica
422	姜科	豆蔻属	豆蔻	Amomum villosum
423	兰科	兰属	兰	Cymbidium goeringii
424	兰科	石斛属	石斛	Dendrobium nobile

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

广州华南路桥实业有限公司

填表人（签字）：

朱建红

项目经办人（签字）：

张新

建设 项目	项目名称		华南快速路二期（太和~岑村段）		建设内容		项目路段长472.794m，桩号为K0+328.430~K0+144.364，在太和立交既有华快二期两侧整体拼宽扩建至双向8车道，标准断面宽度41.5~50.5m。本次建设内容包括路基、桥梁等土建工程，先行工程（含主线及匝道）土建工程具体工程量范围：太和互通主线桥（不含沥青铺装），路基（不含碎石及沥青路面工程）											
	项目代码		2212-440100-04-01-964408		建设规模		项目路段长472.794m											
	环评信用平台项目编号		348508		计划开工时间		2026年1月											
	建设地点		广东省广州市白云区永平街		预计投产时间		2027年1月											
	项目建设周期（月）		12.0		国民经济行业类型及代码		E4812公路工程建筑											
	环境影响评价行业类别		130等级公路		项目申请类别		新申报项目											
	建设性质		改扩建		规划环评文件名													
	现有工程排污许可证或排污登记编号（改、扩建项目）				规划环评审查意见文号													
	规划环评开展情况		无		环评文件类别		环境影响报告书											
	规划环评审查机关				占地面积（平方米）													
建设 单位	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		0.47					
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		113.368001		起点纬度		23.279070		所占比例（%）		1.58					
	总投资（万元）		6309.18		环保投资（万元）		100.00		单位名称		广东环新环境科技有限公司		统一社会信用代码		91440101355769564E			
	单位名称		广州华南路桥实业有限公司		法定代表人		焦力松		编制主持人		姓名		朱建红		联系电话		13710529075	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		914401016184439388		主要负责人		张敏		信用编号		BH017784		职业资格证书管理号		03520240544000000061			
	通讯地址		广东省广州市天河区风阳路55号		联系电话		19120322339		通讯地址		广东省广州市越秀区中山一路57号南方铁道大厦708室							
	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）		区域削减来源（国家、省级审批项目）			
	污 染 物 排 放 量	废水	废水量（万吨/年）	①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）												
			COD															
			氨氮															
总磷																		
总氮																		
铅																		
汞																		
镉																		
铬																		
类金属砷																		
废气	废气	其他特征污染物																
		废气量（万立方米/年）																
		二氧化硫																
		氮氧化物																
		颗粒物																
		挥发性有机物																

	汞													
	镉													
	铬													
	类金属砷													
	其他特征污染物													
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		生态保护目标	名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施				
	生态保护红线			南岭山地生物多样性维护-水源涵养生态保护红线	省级	次生阔叶林、针阔混交林	核心区、缓冲区、实验区	否		<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
	自然保护区			无		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
	饮用水水源保护区(地表)			和龙水库饮用水源保护区	二级	饮用水源	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
	饮用水水源保护区(地下)			无		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
	风景名胜区分区			无		/	核心景区、一般景区	否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
	其他			白云区聚龙山区级森林公园	区级	亚热带常绿阔叶林森林生态系统和重要物种及其栖息地	核心景区、一般景区	否		<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
主要原料及燃料信息	主要原料													
	序号	名称	年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量(%)		主要燃料					
									序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放					
									污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称			
车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
				序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
				受纳污水处理厂			污染物排放							

水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（间接排放）	（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）	名称	编号	受纳污水处理/排放标准名称	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放				
								名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物													
	危险废物													

