

水保方案粤字第 0026 号

工程设计乙级 A144057031

江门市银洲湖高速公路工程

水土保持方案报告书

(报批稿)

第一册 (文本), 共两册

建设单位: 江门市银洲湖高速公路有限公司

编制单位: 江门市科禹水利规划设计咨询有限公司

二〇二〇年二月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称: 江门市科禹水利规划设计咨询有限公司

法定代表人: 朱素珍

单位等级: ★★(3星)

证书编号: 水保方案(粤)字第0026号

有效期: 自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2018年09月30日



工程设计 资质证书

企业名称: 江门市科禹水利规划设计咨询有限公司

经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)

资质等级: 水利行业乙级。

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****

证书编号: A144057031

有效期: 至2020年04月03日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

发证机关:

2016年07月06日

No.AZ 0056679

编制单位地址: 江门市簞庄大道西16号13幢(群华大厦8楼)

编制单位邮编: 529050

传真: 0750-3358084

电子邮箱: jmsdkc@126.com

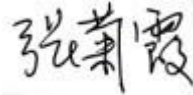
江门市银洲湖高速公路工程 水土保持方案报告书责任页

江门市科禹水利规划设计咨询有限公司

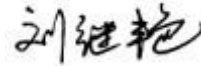
批准：户朝旺（副院长、高级工程师）



审定：张菊霞（副总工、高级工程师）



审核：刘继艳（总经理助理、高级工程师）



校核：陈 泊（工程师）



项目负责人：朱洛飞（高级工程师）



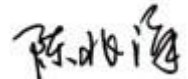
编写：朱洛飞（高级工程师，统筹编写，报告第一、五章及附图）



陈 泊（工程师，负责报告第二、三、四章）



陈兆海（工程师，负责报告第六、七、八章及附件）



目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	9
1.4 水土流失防治责任范围	9
1.5 水土流失防治目标	9
1.6 项目水土保持评价结论	10
1.7 水土流失预测结果	11
1.8 水土保持措施布设成果	11
1.9 水土保持监测方案	14
1.10 水土保持投资及效益分析成果	15
1.11 结论	15
2 项目概况	19
2.1 项目组成及工程布置	19
2.2 施工组织	36
2.3 工程占地	45
2.4 土石方平衡	46
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	49
2.6 施工进度	49
2.7 自然概况	52
3 项目水土保持评价	66
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	66
3.2 建设方案与布局水土保持评价	67
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	73
4 水土流失预测	75
4.1 水土流失现状	75
4.2 水土流失影响因素	75

4.3 土壤流失量预测	77
4.4 水土流失危害分析.....	84
4.5 指导性意见	85
5 水土保持措施.....	87
5.1 防治区划分	87
5.2 措施总体布局	88
5.3 分区措施布设	91
5.4 施工要求	115
6 水土保持监测.....	122
6.1 范围和时段	122
6.2 内容和方法	122
6.3 点位布设	124
6.4 实施条件和成果	127
7 水土保持投资估算及效益分析	131
7.1 投资估算	131
7.2 效益分析	142
8 水土保持管理.....	145
8.1 组织管理	145
8.2 后续设计	145
8.3 水土保持监测	145
8.4 水土保持监理	146
8.5 水土保持施工	146
8.6 水土保持设施验收.....	147

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性

江门市银洲湖高速公路北起江肇高速，南达广东省高速公路网规划中“五横”的西部沿海高速，期间分别与江鹤高速、中开高速相交。江鹤高速、中开高速、西部沿海高速均是广中江经济圈的横向通道。本项目的建设，将三条横向通道连接成网，有效缓解东西向通道间缺少快速转换联系通道的问题，同时也弥补了江门崖门水道西岸地区缺少南北向高速通道的问题。本项目是《江门市综合交通一体化规划（一期）》高速公路网络布局方案“双环+十一射”中的“五射”，主要承担银洲湖产业带上过境疏港及对外快速交通联系，支撑并带动银洲湖沿线产业的发展。因此本项目的建设对加强地区交通基础设施，完善区域高速公路网络具有积极作用。此外，本项目的建设可以提高江门市区及以北地区与珠海西部地区之间运行速度，减少运行时间，同时可以缓解江鹤高速交通量压力。因此，项目建设是必要的。

(2) 项目概况

江门市银洲湖高速公路工程拟建线路总长 53.81km，线路推荐方案线起点对接南北大道，与江肇高速公路相交，总体呈南北走向，线路沿途经过蓬江区、鹤山市、新会区多个镇街，终点接西部沿海高速，改造现状崖南立交设置崖南枢纽互通立交。拟建道路等级为高速公路，设计时速 120km/h，双向 6 车道，路基宽度 34.5m；道路路面面层除收费站采用水泥混凝土路面外，其余路段均采用沥青混凝土路面；道路沿线设置桥梁 30 座/全长 25292m，隧道 5 座/全长 6490m、互通式立体交叉 11 处（其中枢纽互通立交 4 处）、涵洞（含通道）85 道（其中圆管涵 21 道、盖板涵 47 道、箱涵 17 道）；此外，配套建设收费站 9 处（新建 8 处、改建 1 处）、服务区 1 处。

本项目总占地面积 616.36hm²，其中主体工程区 525.44hm²，施工便道区 38.15hm²，施工营造区 30.80hm²，弃渣场 21.97hm²；项目用地全部位于江门市境内，沿途经过蓬江区、新会区、鹤山市。本项目用地包括主体工程区永久占地 525.44hm²，以及施工便道区、施工营造区、弃渣场临时占地 90.92hm²；项目用地现状包括耕地 156.17hm²，林

地 250.16hm²，住宅用地 32.27hm²，交通运输用地 50.84hm²，水域及水利设施用地 11.34hm²，其他土地 115.58hm²。

本项目土石方开挖总量为 818.52 万 m³，回填总量 359.09 万 m³，区内调配利用 212.17 万 m³，无借方，弃方 459.43 万 m³。项目弃方总量 459.43 万 m³，其中表土 19.06 万 m³ 利用桥梁、立交桥下空地临时堆放，用于后期绿化；弃土 106.88 万 m³，设置 2 处弃渣场堆填，1#弃渣场位于线路桩号 K12+400 西侧，占地面积约 12.20hm²，用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土，设计堆填弃土总量约 72.58 万 m³，2#弃渣场位于线路桩号 K31+900 东西两侧，占地面积约 9.77hm²，用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土，设计堆填弃土总量约 34.30 万 m³；弃石 151.34 万 m³，破碎后用于路基填筑；桥梁及隧道钻渣 182.15 万 m³，其中桥梁钻渣 6.08 万 m³ 排干水分后在桥下空地摊铺绿化，隧道钻渣 176.07 万 m³ 破碎后用于路基填筑。

本项目估算总投资 127.60 亿元，其中土建投资 86.91 亿元；项目建设资金的 25% 作为资本金，由建设单位筹集，剩余 75% 资金通过银行贷款的方式解决。本项目于 2021 年 1 月动工，2023 年 12 月建成，总工期 3.0 年。

1.1.2 项目前期工作进展情况

受建设单位委托，广东省交通规划设计研究院股份有限公司编制完成《江门市银洲湖高速公路工程可行性研究报告》；工可报告通过了广东省交通运输厅组织的技术审查，工可报告也征询了各相关部门及线路沿线各镇街人民政府意见，完成工可报告修编工作。项目前期工作取得批复文件详见附件-03。2019 年 8 月，根据江门市人民政府批复，江门市银洲湖高速公路有限公司成为本项目的项目公司。

受建设单位委托，我单位负责本项目水土保持方案编制工作（委托函见附件-01），接受任务后，为了更好的编制本方案，我公司成立了项目组，对工程建设范围及周边地区进行了实地查勘，对项目区内的地形地貌、植被、水土流失现状等进行了现场调查，收集工程有关基础资料，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和其它相关资料的要求，在查勘现场、分析研究相关资料的基础上，结合工程特点和项目区水土流失、水土保持现状，对项目建设过程中的水土流失进行了预测；其次明确了水土流失防治责任范围；针对其特点制定了符合实际的水土保持工程及植物措施；在《江门市银洲湖高速公路工程可行性研究报告》的基础上，结合工程的实际情况，按照水土保持技术规范要求，编制完成了《江门市银洲湖高速公路工程水土保持方案报告书

(送审稿)》。

根据广东省人民政府《关于发布<广东省政府核准的投资项目目录(2017 年本)>的通知》(粤府[2017]113 号)，“国家高速公路网和普通国道网项目由省政府投资主管部门按照国家批准的相关规划核准，地方高速公路项目和跨地级以上市公路项目由省政府投资主管部门核准；”本项目属新建高速公路项目，计划于广东省发展和改革委员会审批立项。根据《广东省人民政府关于将一批省级行政职权事项调整由各地级以上市实施的决定》(广东省人民政府第 248 号)，“市辖区内不涉及跨市级行政区划的生产建设项目水土保持方案审批，下放地级市水行政主管部门实施”。本项目拟建线路均位于江门市境内，相应水保方案报送至江门市水利局(原江门市水务局，下同)审批。

2018 年 3 月 22 日，江门市水利局在江门市组织召开了《江门市银洲湖高速公路工程水土保持方案报告书(送审稿)》技术评审会，形成技术审查意见。根据技术审查意见，编制单位对报告书进行修改完善，形成《江门市银洲湖高速公路工程水土保持方案报告书(报批稿)》，呈送江门市水利局申请批复。

在方案编制过程中，编制单位得到了广东省水利厅、江门市水利局、江门市蓬江区农业农村和水利局、江门市新会区水利局、鹤山市水利局、江门市交通运输局、建设单位江门市银洲湖高速公路有限公司等有关单位及专家的大力支持，在此深表谢意！

1.1.3 自然简况

江门市属亚热带海洋性季风气候，气候温和、雨量充沛，常年温暖湿润、无霜期长。根据江门气象站实测资料进行统计，区域年平均气温 21.8℃，多年平均相对湿度 80%，多年平均风速 2.5m/s，多年平均日照时数 1731.6h，多年平均太阳辐射总量在 110 千卡/cm² 以上，多年平均蒸发量 1026.6mm，干旱指数 0.51，无霜期 333~363 天。多年平均降雨量 1784mm。雨季汛期明显，降雨量占全年的 70%~85%。夏秋盛吹偏南风，常有台风侵袭，并夹带暴雨，风力最大达 12 级。项目沿线主要为低山丘陵夹山间洼地、三角洲平原地貌。路线起点江门市棠下镇南至大泽镇(S364 以北)主要为低山丘陵夹山间洼地地貌，地形起伏较大，地面标高 15~245m 之间。大泽镇(S364 以南)南至双水镇燕墩山以北主要为三角洲平原，地形较为平坦，地面标高 0.1~3.5m 之间。双水镇燕墩山以南南至崖门镇主要为低山丘陵夹山间谷地地貌，低山丘陵地形起伏较大，地面标高 4.5~375m 之间。项目区第四系残坡积层发育，地表以含砂质的红壤、赤红壤为主。

项目区属南方红壤丘陵区，土壤流失容许值为 500t/km² a，水土流失以水力侵蚀为

主；项目用地不涉及广东省水土流失重点预防区和重点治理区；项目用地现状林草植被覆盖率约 38%，项目用地未见大面积地表裸露及水土流失现象，水土流失为轻度，土壤流失模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水法》(修订)(2002 年 8 月 29 日，第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过)；

(2)《中华人民共和国水土保持法》(1991 年 6 月 29 日，第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过；2010 年 12 月 25 日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订；2011 年 3 月 1 日实施)；

(3)《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月 26 日，第七届全国人民代表大会常务委员会十一次会议通过；2014 年 4 月 24 日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订；2015 年 1 月 1 日实施)；

(4)《中华人民共和国环境影响评价法》(2002 年 10 月 28 日，第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过；2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正)；

(5)《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日，第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议第二次修正)；

(6)《中华人民共和国防洪法》(1997 年 8 月 29 日，第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过；2015 年 4 月 24 日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议第二次修正)；

(7)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993 年 8 月 1 日，国务院第 120 号令)；

(8)《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日，国务院 253 号令，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日实施)；

(9)《广东省采石取土管理规定》(2008 年 05 月 29 日，广东省第十一届人民代表大会常务委员会第二次会议修正)；

(10)《广东省水土保持条例》(2016 年 9 月 29 日，广东省第十二届人民代表大会

常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 1 月 1 日起施行)；

(11)《城镇排水与污水处理条例》(中华人民共和国国务院令第 641 号，2013 年 9 月 18 日国务院第 24 次常务会议通过，2014 年 1 月 1 日起施行)；

(12)《中华人民共和国基本农田保护条例》(中华人民共和国国务院令第 257 号，1998 年 12 月 27 日，自 1999 年 1 月 1 日起施行，2011 年 1 月 8 日修订)。

1.2.2 规章

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令第 5 号，1995 年 5 月 30 日发布，2005 年 7 月 8 日修订，根据 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号修改)；

(2)《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部令第 12 号，2000 年 1 月 31 日发布，根据 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号修改)；

(3)《关于修改部分水利行政许可规章的决定》(水利部令第 24 号，2005 年 7 月 8 日发布)；

(4)《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展和改革委员会令第 2 号，2017 年 3 月 8 日发布)；

(5)《建设项目环境保护分类管理名录》(国家环境保护部 33 号令，2015 年 4 月 9 日修订通过)；

(6)《水利工程建设监理规定》(水利部令第 28 号，2006 年 12 月 18 日发布，根据 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号修改)；

(7)《水利部关于废止和修改部分规章的决定》(水利部令第 49 号，2017 年 12 月 12 日发布)。

1.2.3 规范性文件

(1)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号，2016 年 11 月 24 日)；

(2)《水利部水土保持司关于印发<规范水土保持方案编报程序、编写格式和内容的补充规定>的通知》(水利部保监[2001]15 号)；

(3)《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水利部水保[2003]89 号)；

(4)《水利部办公厅关于规范水土保持方案技术评审工作的意见》(水保[2005]121 号)；

(5) 国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670 号）；

(6) 《水利部国土资源部关于进一步加强土地及矿产资源开发水土保持工作的通知》（水利部[2004]165 号文）；

(7) 《国家土地管理局 水利部关于加强土地开发利用管理搞好水土保持的通知》（国土规字[1989]88 号）；

(8) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部[2009]187 号文）；

(9) 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府[1995]95 号）；

(10) 《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅水保处，2015 年 10 月 13 日）；

(11) 《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部，水保[2007]184 号文）；

(12) 《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（国家发改委，发改价格[2011]534 号）；

(13) 关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水利部、水保监[2014]58 号）；

(14) 《广东省人民政府关于第一批清理规范 58 项省政府部门行政审批中介服务事项的决定》（广东省人民政府，2016 年 3 月 1 日）；

(15) 《关于加强水土保持工程验收管理的指导意见》（水利部，水保[2016]245 号）；

(16) 《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（水利部，水保[2016]65 号）；

(17) 《关于进一步加强生产建设项目水土保持设施验收工作的通知》（水利部，水保[2016]227 号）；

(18) 《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188 号）；

(19) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行，财综[2014]8 号）；

(20) 《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保[2015]139 号，2015 年 6 月 23 日）；

(21)《关于贯彻落实国发[2015]58 号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》(办水保[2015]247 号, 2015 年 11 月 20 日);

(22)《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保[2016]21 号, 2016 年 2 月 2 日);

(23)《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保[2017]365 号);

(24)《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》(广东省水利厅, 2017 年 12 月 8 日);

(25)《关于加强水土保持工程验收管理的指导意见》(水利部, 水保[2016]245 号);

(26)《关于进一步明确市级审批的生产建设项目水土保持相关工作事项的通知》(江门市水务局, 江水保[2018]5 号);

(27)《转发省水利厅关于进一步调整规范生产建设项目水土保持行政审批部分申报材料的通知》(江门市水务局, 江水保[2016]5 号);

(28)《关于执行<江门市涉企行政事业性收费目录清单(2016 版)>的通知》(江门市发展和改革局、江门市财政局, 江发改费管[2016]630 号);

(29)《转发关于免征部分涉企行政事业性收费的通知》(江门市发展和改革局 江门市财政局, 江发改费管[2016]279 号, 2016 年 4 月 13 日);

(30)《江门市人民政府关于印发江门市供给侧结构性改革“1+5”行动方案及第一批供给侧改革去降补(六新六去)工作清单的通知》(江门市人民政府, 江府[2016]12 号, 2016 年 5 月 17 日);

(31)《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保[2016]21 号, 2016 年 2 月 2 日);

(32)《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》(广东省水利厅, 2017 年 12 月 8 日);

(33)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135 号, 2018 年 7 月 12 日);

(34)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133 号, 2018 年 7 月 10 日);

(35)《水利部水利水电规划设计总院关于印发水利水电工程水土保持方案变更技

术文件编制技术要点的通知》(水总环移[2018]947号, 2018年9月20日)。

1.2.4 技术规范和标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (3)《水土保持工程可行性研究报告编制规程》(SL448-2009);
- (4)《水利水电水土保持技术标准》(SL575-2012);
- (5)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008);
- (6)《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008);
- (7)《防洪标准》(GB50201-2014);
- (8)《主要造林树种苗木质量分级》(GB6000-1999);
- (9)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (10)《水土保持监测技术规程》(SL277-2002);
- (11)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008);
- (12)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);
- (13)《水电水利工程设计工程量计算规定》(SL328-2005);
- (14)《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);
- (15)《水土保持监测设施通用技术条件》(SL342-2006);
- (16)《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011);
- (17)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (18)《南方红壤区水土流失综合治理技术标准》(SL657-2014);
- (19)《工程勘察设计收费标准》(国家计委, 建设部[2002]10号);
- (20)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (21)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)。

1.2.5 技术资料

- (1) 委托函;
- (2)《江门市银洲湖高速公路工程可行性研究报告》(广东省交通规划设计研究院股份有限公司, 2019年9月);
- (3)《江门市综合交通运输体系发展“十三五”规划》(江门市银洲湖高速公路有限公司、广东省交通运输规划研究中心, 2016年12月);

(4)《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院, 2013 年 8 月);

(5)《广东省江门市水土保持规划(2016~2030 年)》(江门市水务局、江门市科禹水利规划设计咨询有限公司, 2018 年 12 月)。

1.3 设计水平年

本项目计划于 2021 年 1 月动工, 2023 年 12 月建成, 总工期 3.0 年。本项目属建设类项目, 以主体工程完成后的下一年作为设计水平年, 即 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围面积 616.36hm^2 , 其中主体工程区 525.44hm^2 , 施工便道区 38.15hm^2 , 施工营造区 30.80hm^2 , 弃渣场 21.97hm^2 。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018), “项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、且不能避让的, 以及位于县级及以上城市区域的, 应执行一级标准”。本项目属于建设类项目, 线路沿途经过蓬江区、鹤山市、新会区多个镇街, 道路沿线有一定影响关系的包括圭峰山风景名胜区、潭江二级水源保护区、古兜山省级自然保护区、柑坑水库(松仔坑水库)水源保护区等, 项目执行南方红壤区建设类项目一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目执行南方红壤区建设类项目一级标准; 线路沿途经过蓬江区、鹤山市、新会区多个镇街, 项目区土壤侵蚀强度属轻度, 土壤流失控制比调整为 1.0。经修正后, 项目施工期渣土防护率为 95%, 表土保护率为 92%; 设计水平年水土流失治理度为 98%、土壤流失控制比为 1.0、渣土防护率为 97%、表土保护率 92%、林草植被恢复率为 98%、林草覆盖率 25%。经修正后项目水土流失防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治指标值计算表

指标名称	一级标准		按侵蚀强度修正	采用标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	98		—	98
土壤流失控制比	—	0.9	≥1.0	—	1.0
渣土防护率 (%)	95	97		95	97
表土保护率 (%)	92	92		92	92
林草植被恢复率 (%)	—	98		—	98
林草覆盖率 (%)	—	25		—	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目已纳入《广东省高速公路网规划（2013 年~2020 年）》、《江门市综合交通运输体系发展“十三五”规划》，本项目道路走向和规划布置方案与相关规划相符合。本项目选址和规划布置方案不存在绝对禁止或严格限制类水土保持制约性因素，项目用地占用部分农耕地，但不涉及基本农田。项目选址和规划布置方案基本可行，项目建设过程中应加强防护措施，减少对周边区域的影响。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本项目已纳入《广东省高速公路网规划（2013 年~2020 年）》、《江门市综合交通运输体系发展“十三五”规划》，与周边道路相协调，从水土保持角度分析，道路走向及规划布置方案不存在绝对禁止或严格限制类水土保持制约性因素，工程布局总体合理，工程建设方案基本可行。

（2）本项目工程占地符合国家及地方土地利用总体规划的要求，项目用地基本合理，建设单位应做好施工结束后扰动破坏区域的整治恢复工作。

（3）从水土保持角度分析，本项目土石方平衡、施工组织、施工工艺符合水土保持要求，土方调配基本合理，建设单位应做好土方调运利用及弃土堆填过程中的防护措施。

（4）从水土保持角度分析，主体工程规划截水沟及排水边沟、边坡防护措施、分隔带绿化措施等可有效控制和减少工程建设造成的水土流失，本方案补充施工过程中表土剥离、表土回填、沉砂池、临时拦挡、临时遮护以及绿化场地的整治恢复措施；主体

已列和本方案新增水土保持措施的有机结合，形成综合的防治体系，可有效防治工程建设造成的水土流失。

1.7 水土流失预测结果

本项目扰动原地貌、损坏土地面积 605.02hm^2 ；其中损坏植被面积 250.16hm^2 。损坏水土保持设施面积 250.16hm^2 ，需要缴纳水土保持补偿费面积 250.16hm^2 。建设区土壤流失预测总量为 129128t ，新增土壤流失量为 119360t 。施工准备及施工期新增水土流失量 118316t ，占新增水土流失总量的 99%，是新增水土流失主要时段；挖方路基区、填方路基区、立交工程区新增水土流失总量 80453t ，占新增水土流失总量的 67%，是新增水土流失主要区域。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目水土流失防治分区一级分区划分为路基工程区、桥涵工程区、立交工程区、隧道工程区、附属设施区、施工便道区、施工营造区、弃渣场等 8 个分区。路基工程区又分为挖方路基区、填方路基区、半挖半填路基区共 3 个二级分区。各二级分区不再划分三级分区。

本项目水土保持措施总体布局是在分析主体工程已有水保功能工程的基础上，根据工程功能分区及水土流失特点进行分区防治。本项目各防治分区的新增水土保持措施布局为：

路基工程区挖方路基区全长 4.74km ，占地面积 50.01hm^2 ，主体工程设计已考虑中央分隔带绿化措施，并根据边坡高度及坡面材质规划了完善的坡面防护措施，以及坡顶外截水沟、边坡分级平台排水沟、道路两侧排水边沟等，方案补充表土剥离、表土回填、排水边沟沿线沉砂池、坡面塑料薄膜遮护等措施。挖方路基区方案新增水保措施工程量包括：表土剥离 34.20hm^2 ，剥离总量 6.84万 m^3 ；表土回填 6.84万 m^3 ；沉砂池 46 个，沉砂池土方开挖 648.6m^3 ，浆砌砖 306.9m^3 ，水泥砂浆抹面 1508.8m^2 ；塑料薄膜临时遮护 179960m^2 。**路基工程区填方路基区**全长 14.74km ，占地面积 101.79hm^2 ，主体工程设计已考虑中央分隔带绿化措施，并根据边坡高度及坡面材质规划了完善的坡面防护措施，以及急流槽、道路两侧排水边沟等，方案补充表土剥离、表土回填、路基沿线挡水埂、坡脚临时拦挡、排水边沟沿线沉砂池、坡面塑料薄膜遮护等措施。填方路基区方案新增水保措施工程量包括：表土剥离 47.30hm^2 ，剥离总量 11.82万 m^3 ；表土回填 11.82万

m³; 沉砂池 142 个, 沉砂池土方开挖 2002.2m³, 浆砌砖 945.7m³, 水泥砂浆抹面 4657.6m²; 挡水埂 28384m, 土方填筑 5676.8m³; 临时拦挡 28384m, 编织袋土填筑及拆除 6812.2m³; 塑料薄膜遮护 366349m²。**路基工程区半挖半填路基区**全长 2.55km, 占地面积 26.79hm², 主体工程设计已考虑中央分隔带绿化措施, 并根据边坡高度及坡面材质规划了完善的坡面防护措施, 以及坡顶外截水沟、边坡分级平台排水沟、急流槽、道路两侧排水边沟等, 方案补充表土剥离、表土回填、路基沿线挡水埂、坡脚临时拦挡、排水边沟沿线沉砂池、坡面塑料薄膜遮护等措施。半挖半填路基区方案新增水保措施工程量包括: 表土剥离 8.30hm², 表土回填 1.66 万 m³, 沉砂池 26 个, 挡水埂 2456m, 临时拦挡 2456m, 塑料薄膜遮护 96408m²。**路基工程区(含挖方路基区、填方路基区、半挖半填路基区)**主体已有水保措施工程量包括: 排水沟 24610m, M7.5 浆砌片石 28045m³; 边沟 17360m, M7.5 浆砌片石 14218m³, C25 砼混凝土 5208m³; 急流槽 26769m, M7.5 浆砌片石 14365m³, C25 砼混凝土 340m³; M7.5 浆砌石骨架 23657m³, 三维网植草 271840m²、喷混植生 309076m²; 中央分隔带绿化面积 15.57hm²。

桥涵工程区新建桥梁桥梁 30 座/全长 25292m、涵洞(含通道) 85 道, 占地面积 88.94hm², 根据主体工程可行性研究报告, 桥墩基础均采用钻孔灌注桩基础, 钻孔施工过程中需要大量泥浆护壁, 主体工程已考虑设置泥浆沉淀池对桥墩钻孔施工产生的钻渣、泥浆进行收集, 排干水分后在桥下空地摊铺绿化, 基本能够满足水土保持的要求, 方案考虑桥梁施工场地周边临时排水、沉砂池以及桥下堆渣场地周边临时拦挡、临时遮护、施工结束后的整治绿化措施。**桥涵工程区**方案水保措施工程量包括: 全面整地 57.81hm², 植灌木 144525 株, 撒播草籽 57.81hm²; 临时拦挡 4560m, 编织袋土填筑 8572.8m³; 临时排水沟 42828m, 土方开挖 16274.6m³, 水泥砂浆抹面 69381.4m²; 沉砂池 214 个, 沉砂池土方开挖 3011.8m³, 浆砌砖 1422.7m³, 水泥砂浆抹面 7006.0m²; 彩条布遮护 60000m²。**立交工程区**占地面积 220.22hm², 共新建互通式立交 11 处; 根据主体工程可行性研究报告, 立交主要由跨线桥组成, 跨线桥桥墩基础均采用钻孔灌注桩基础, 钻孔施工过程中需要大量泥浆护壁, 主体工程已考虑开挖泥浆池、沉淀池等将钻孔施工产生的钻渣、泥浆收集, 尽量减少对周边区域的影响, 基本能够满足水土保持的要求, 方案考虑立交施工场地周边临时排水、沉砂池以及桥下堆渣场地周边临时拦挡、临时遮护、施工结束后的全面整治措施。**立交工程区**方案水保措施工程量包括: 全面整地 184.22hm²; 临时拦挡 3960m, 编织袋土填筑及拆除 7425.0m³; 临时排水沟 78768m, 土方开挖 29932.3m³,

水泥砂浆抹面 127603.7m^2 ; 沉砂池 396 个, 沉砂池土方开挖 5583.6m^3 , 浆砌砖 2637.4m^3 , 水泥砂浆抹面 12988.8m^2 ; 彩条布遮护 88000m^2 。桥梁及立交工程区主体已有水保措施工程量包括: 泥浆、沉淀池 1005 组, 泥浆沉淀池土方开挖及回填 25962.5m^3 。

隧道工程区新建隧道 5 座/全长 6490m, 隧道洞口采用削竹式或端墙式洞口, 使洞口与原地貌植被相衔接, 洞口边坡采用喷播植草防护。主体工程设计已考虑隧道洞口明挖段边坡上游截水沟、坡面喷播植草防护以及路基两侧排水边沟、急流槽等措施, 方案补充隧道洞口坡面塑料薄膜遮护等措施。隧道工程区方案水保措施工程量包括: 塑料薄膜遮护 148800m^2 。

附属设施区占地面积约 14.33hm^2 , 拟在 K33+500 设置 1 处服务区, 服务区内设加油站、停车场等配套设施。主体工程设计已考虑附属设施区区内空地绿化设施, 方案补充表土剥离、表土回填以及施工场地周边临时排水、沉砂池措施。附属设施区方案新增水保措施工程量包括: 表土剥离 7.15hm^2 , 表土回填 1.43万 m^3 , 临时排水沟 2280m, 沉砂池 12 个。

施工便道区占地面积 38.15hm^2 , 新建施工便道约 50.85km, 宽约 5.0m, 施工便道沿道路规划路基一侧布置, 路基平整压实后铺垫碎石形成临时路面, 施工结束后进行全面整治恢复。方案补充施工便道沿线临时排水设施以及施工结束后整治绿化措施。施工便道区方案新增水保措施工程量包括: 全面整地 38.15hm^2 , 植物绿化 23.70hm^2 , 植灌木 59250 株, 撒播草籽 23.70hm^2 , 临时排水沟 26900m。

施工营造区总面积约 30.80hm^2 , 设置施工场地 4 处用于配合项目施工, 用于施工人员住宿、办公、建筑材料拌合等, 场地平整后用于项目施工, 施工结束后进行全面整治并恢复绿化。方案补充场地周边临时排水以及施工结束后整治绿化等措施。施工营造区方案新增水保措施工程量包括: 全面整地 30.80hm^2 , 植物绿化 24.96hm^2 , 植灌木 62400 株, 撒播草籽 24.96hm^2 , 临时排水沟 2140m。

弃渣场总面积 21.97hm^2 , 设置弃渣场 2 处堆填项目建设产生的弃渣, 设计堆渣总量约 110万 m^3 。弃渣场现状均为鱼塘, 堆渣结束后渣体高出现状塘基约 1.5m, 堆渣场地四周按 1: 2 边坡自然放坡后与自然地面相衔接。主体工程设计未考虑堆渣场地防护措施, 方案补充堆渣场地周边临时拦挡以及堆渣结束后整治绿化措施。弃渣场方案新增水保措施工程量包括: 截水沟 735m, 全面整地 21.97hm^2 , 植物绿化 21.97hm^2 , 植灌木 54925 株, 撒播草籽 21.97hm^2 , 编织袋土拦挡 2200m。

1.9 水土保持监测方案

根据项目区地形、规划布置和水土流失分布等，在水土流失主要区域布设监测点对项目区的水土流失动态变化进行定期监测，监测重点为挖方路基区、填方路基区、立交工程区。

本项目水土保持监测范围面积为 616.36hm^2 。监测时段内共设置 16 个监测点，其中路基工程区 6 个（挖方路基区 2 个、填方路基区 2 个、半挖半填路基区 2 个）、桥涵工程区 2 个、立交工程区 2 个、隧道工程区 2 个、附属设施区 1 个、施工便道区 1 个、施工营造区 1 个、弃渣场 1 个。本工程水土保持监测时段包括施工期和自然恢复期，施工期监测时段为 2021 年 1 月~2023 年 12 月，累计 3.0 年（36 个月）；自然恢复期监测时段为 2024 年 1 月~2024 年 12 月，累计 1.0 年（12 个月）；本项目监测时段共计 4.0 年（48 个月）。

各阶段监测频次确定为：背景值监测，1 次；施工期监测：雨季（4 月至 10 月）每月监测不少于 2 次，旱季（11 月至 3 月）每月监测不少于 1 次；日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 时加测一次；自然恢复期监测：每季度 1 次，日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 时加测一次。此外，正在实施的水土保持措施建设情况至少每 10 天监测记录一次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次；遇暴雨、大风等情况应及时加测；水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测。

各监测点的监测内容包括：扰动原地貌、损坏水保设施的数量和类型，土石方数量、弃渣量，水土流失数量和危害，水土保持措施建设进度，水土保持措施防治效果等。建设单位应在项目动工前自行或者委托相应机构编制监测实施方案并开展水土保持监测工作，对项目建设过程中产生的水土流失进行动态监测。对项目建设过程中产生的水土流失进行动态监测。初步估算监测经费共计 64.49 万元，其中设施设备费 1.49 万元，监测人工费 63.00 万元。项目开工（含施工准备期）前应向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

1.10 水上保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程估算总投资为 15423.44 万元，其中主体工程已列水保工程估算投资为 11166.65 万元，本方案新增水土保持工程投资 4256.79 万元。

主体已列投资包括工程措施 2126.57 万元，植物措施 8910.27 万元，临时措施 129.81 万元；新增投资包括工程措施 664.72 万元，植物措施 577.83 万元，监测措施 64.49 万元，临时措施 2110.00 万元，独立费用 445.95 万元（其中建设单位管理费 102.51 万元，招标业务费 15.00 万元，经济技术咨询费 63.59 万元，工程建设监理费 66.56 万元，工程造价咨询服务费 38.83 万元，科研勘测设计费 119.36 万元，水保竣工报告编制费 40.00 ），基本预备费 386.30 万元，水土保持补偿费 7.51 万元。

落实各项措施后，本项目施工期渣土防护率为 96%，表土保护率为 100%；设计水平年水土流失治理度为 100%、土壤流失控制比为 1.0、渣土防护率为 97%、表土保护率 100%、林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率 68%。

1.11 结论

通过对主体工程的选址、制约因素、方案比选、占地、土方平衡、水土保持敏感区等分析与评价，本项目建设基本符合水保法以及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）关于对主体工程的约束性规定，不存在绝对或严格水土保持限制性因素。经调查，项目实施过程中未发生水土流失危害事件。经分析计算并结合现场调查，项目实施后六项防治目标值均超过防治标准目标值。项目建设造成的水土流失得到有效的防治，水土流失危害降到最低。综上所述，从水土保持角度分析，本项目建设基本可行。

江门市银洲湖高速公路工程水保方案特性表

项目名称		江门市银洲湖高速公路工程			流域管理机构		珠江水利委员会		
涉及省区		广东省		涉及地市	江门市		涉及县或个数		蓬江区 新会区 鹤山市
项目规模		拟建线路总长 53.81km，高速公路，设计时速 120km/h，双向 6 车道，路基宽度 34.5m；沥青混凝土路面；道路沿线设置桥梁 30 座/全长 25292m，隧道 5 座/全长 6490m、互通式立体交叉 11 处、涵洞（含通道）85 道；收费站 9 处、服务区 1 处。				总投资 （万元）	1276000	土建投资 （万元）	869100
动工时间		2021 年 1 月	完工时间	2023 年 12 月		设计水平年		2024 年	
项目组成		建设区域	面积（hm ² ）	挖方（万 m ³ ）	填方（万 m ³ ）		借方（万 m ³ ）		弃方（万 m ³ ）
		路基工程区	178.59	818.52	359.09		0		459.43
		桥涵工程区	88.94						
		立交工程区	220.22						
		隧道工程区	23.36						
		附属设施区	14.33						
		施工便道区	38.15	/	/				
		施工营造区	30.80	/	/				
		弃渣场	21.97	/	/				
		合计	616.36	818.52	359.09		0		459.43
重点防治区名称		不属于国家及广东省水土流失重点预防区、重点治理区							
地貌类型		平原、低山丘陵		水土保持区划			南方红壤区		
土壤侵蚀类型		水力侵蚀		土壤侵蚀强度			微度		
防治责任范围面积（hm ² ）		616.36		容许土壤流失量（t/km ² a）			500		
土壤流失预测总量（t）		129128		新增土壤流失量（t）			119360		
水土流失防治标准执行等级		南方红壤区建设类项目一级标准							
防治目标		水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比				1.0	
		渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）				92	
		林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）				25	
防治措施	防治分区	工程措施	植物措施		临时措施				
	挖方路基区	主体已有：截水沟 8550m	主体已有：三维网植草 76100m ² ，		方案新增：塑料薄膜临时遮护 179960m ² 。				

防治措施	挖方路基区	主体已有：浆砌石骨架 30361m ³ ； 方案新增：表土剥离 34.20hm ² ，表土回填 6.84 万 m ³ ；沉砂池 46 个；	主体已有：喷混植生 148850m ² ；	
	填方路基区	主体已有：排水沟 46683m，急流槽 32244m，浆砌石骨架 16700m ³ ； 方案新增：表土剥离 47.30hm ² ；表土回填 11.82 万 m ³ ；沉砂池 142 个。	主体已有：三维网植草 291436m ² ， 喷混植生 166500m ² ；	方案新增：挡水埂 28384m；临时拦挡 28384m；塑料薄膜遮护 366349m ² 。
	半挖半填路基区	主体已有：截、排水沟 6135m，急流槽 8060m，浆砌石骨架 9107m ³ ； 方案新增：表土剥离 8.30hm ² ，表土回填 1.66 万 m ³ ，沉砂池 26 个。	主体已有：三维网植草 34086m ² ， 喷混植生 86424m ² ；	方案新增：挡水埂 2456m，临时拦挡 2456m，塑料薄膜遮护 96408m ² 。
	桥涵工程区	/	方案新增：全面整地 57.81hm ² ，植灌木 144525 株，撒播草籽 57.81hm ² 。	主体已有：泥浆沉淀池 350 组； 方案新增：临时拦挡 4560m；临时排水沟 42828m；沉砂池 214 个；彩条布遮护 60000m ² 。
	立交工程区	/	方案新增：全面整地 184.22hm ² 。	主体已有：泥浆沉淀池 525 组； 方案新增：临时拦挡 3960m；临时排水沟 78768m；沉砂池 396 个；彩条布遮护 88000m ² 。
	隧道工程区	/	主体已有：喷混植生 148800m ² ；	方案新增：塑料薄膜遮护 148800m ² 。
	附属设施区	方案新增：表土剥离 7.15hm ² ，表土回填 1.43 万 m ³ 。	主体已有：植物绿化 3.58hm ² ；	方案新增：临时排水沟 2280m，沉砂池 12 个。
	施工便道区	/	方案新增：全面整地 38.15hm ² ，植物绿化 23.70hm ² ，植灌木 59250 株，撒播草籽 23.70hm ² 。	方案新增：临时排水沟 26900m。
	施工营造区	/	方案新增：全面整地 30.80hm ² ，植物绿化 24.96hm ² ，植灌木 62400 株，撒播草籽 24.96hm ² 。	方案新增：临时排水沟 2140m。

防治措施	弃渣场	方案新增：截水沟 735m。	方案新增：全面整地 21.97hm ² ，植物绿化 21.97hm ² ，植灌木 54925 株，撒播草籽 21.97hm ² 。		方案新增：编织袋土拦挡 2200m。		
	投资（万元）	2791.29	9488.10		2239.81		
水土保持总投资（万元）		15432.44（新增 4256.79）		独立费用（万元）		445.95	
水土保持监理费（万元）		66.56	水土保持监测费（万元）		64.49	水土保持补偿费（万元）	7.51
方案编制单位	江门市科禹水利规划设计咨询有限公司			建设单位	江门市银洲湖高速公路有限公司		
法定代表人	朱素珍			法定代表人	陈中坚		
地址	江门市篁庄大道西 16 号 8 楼			地址	江门新会会城新会大道中 3 号 8 座		
邮编	529050			邮编	529000		
联系人	朱洛飞/13822427374			联系人	翁日华/13392951005		
邮箱	413135329@qq.com			邮箱	jmjt3524885@163.com		
项目起点经度	112 度 59 分 20.84 秒			项目起点纬度	22 度 38 分 53.44 秒		
项目终点经度	113 度 03 分 10.47 秒			项目终点纬度	22 度 11 分 10.62 秒		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目概况

- (1) 项目名称: 江门市银洲湖高速公路工程
- (2) 建设单位: 江门市银洲湖高速公路有限公司
- (3) 项目性质: 新建工程
- (4) 建设地点

江门市位于广东省中南部,陆域范围东临佛山市顺德区、中山市、珠海市斗门区,西接阳江市的阳东县、阳春市,北与佛山市高明区、南海区为邻,南北长约 80km,东北长约 120km,区域总面积 9505.42km²。江门市银洲湖高速公路工程全部位于江门市境内,拟建线路总长 53.81km;线路沿途经过蓬江区棠下镇、杜阮镇,鹤山市共和镇,新会区大泽镇、会城街道、双水镇、罗坑镇、崖门镇;各市区长度分别为蓬江区 8.84km、新会区 43.77km、鹤山市 2.69km(其中平岭平岭枢纽互通立交涉及蓬江区及鹤山市,重复计算长度 1.49km)。本项目地理位置见图 2.1-1。

(5) 建设规模及标准

江门市银洲湖高速公路工程拟建线路总长 53.81km,线路推荐方案线起点对接南北大道,与江肇高速公路相交,总体呈南北走向,线路沿途经过蓬江区、鹤山市、新会区多个镇街,终点接西部沿海高速,改造现状崖南立交设置崖南枢纽互通立交。拟建道路等级为高速公路,设计时速 120km/h,双向 6 车道,路基宽度 34.5m;道路路面面层除收费站采用水泥混凝土路面外,其余路段均采用沥青混凝土路面;道路沿线设置桥梁 30 座/全长 25292m,隧道 5 座/全长 6490m、互通式立体交叉 11 处(其中枢纽互通立交 4 处)、涵洞(含通道)85 道(其中圆管涵 21 道、盖板涵 47 道、箱涵 17 道);此外,配套建设收费站 9 处(新建 8 处、改建 1 处)、服务区 1 处。

(6) 项目投资: 总投资 127.60 亿元,土建投资 86.91 亿元;

(7) 建设工期: 2021 年 1 月~2023 年 12 月,工期 3.0 年

(8) 相关规划衔接情况

本项目已纳入《广东省高速公路网规划(2013 年~2020 年)》、《江门市综合交通运

输体系发展“十三五”规划》(批复文件:江府办[2016]43号),与相关规划相符合。

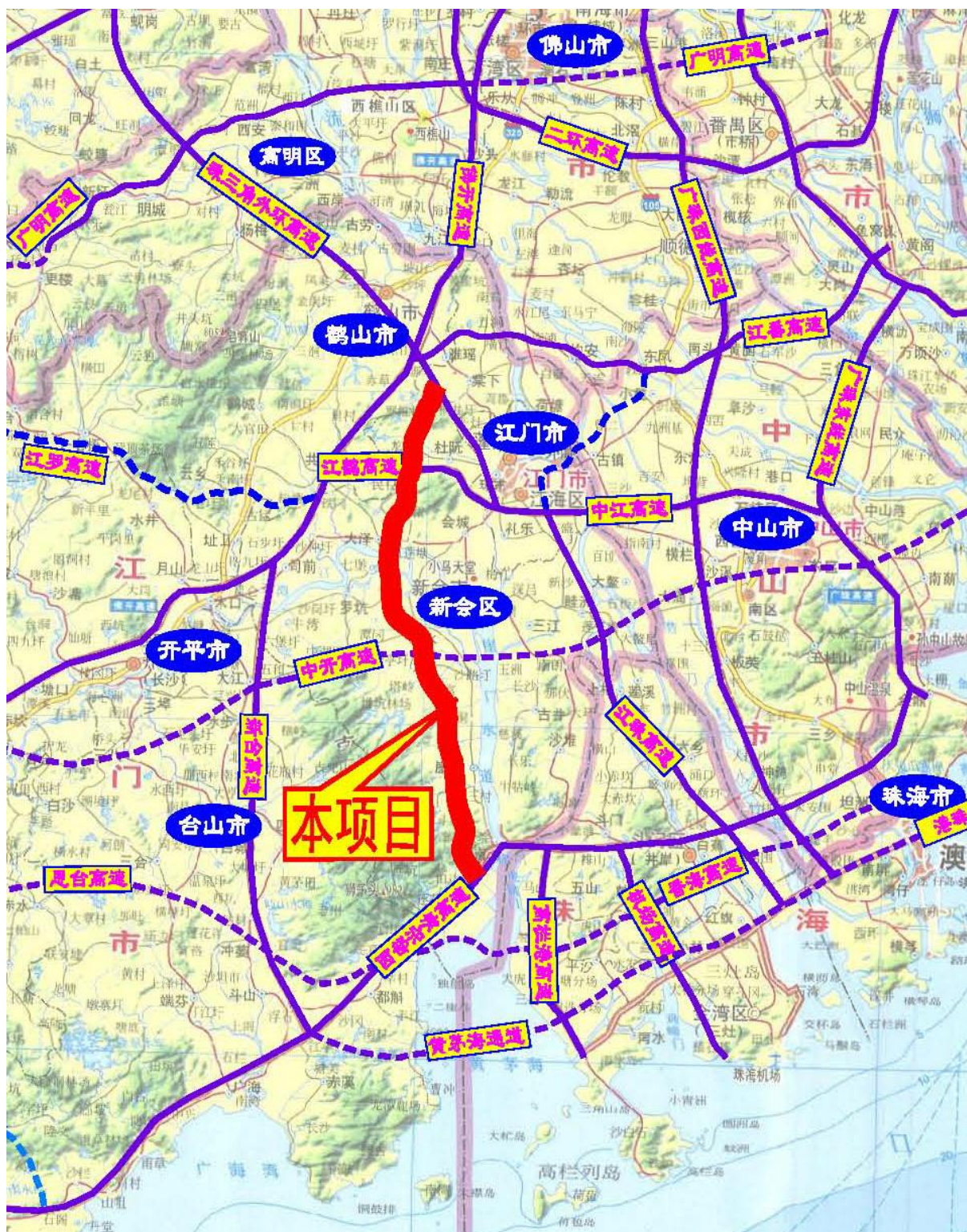


图 2.1-1 项目地理位置图

(9) 前期工作进展情况

受建设单位委托,广东省交通规划设计研究院股份有限公司编制完成《江门市银洲湖高速公路工程可行性研究报告》;工可报告通过了广东省交通运输厅组织的技术审查,

工可报告也征询了各相关部门及线路沿线各镇街人民政府意见，2019 年 9 月完成工可报告修编工作。项目前期工作取得批复文件详见附件-03。

2017 年 7 月，建设单位委托我单位负责本项目水土保持方案编制工作（委托函见附件-01），受到委托后我单位成立项目组，组织人员查勘现场、收集相关资料，编制完成该项目水土保持方案。根据广东省人民政府《关于发布〈广东省政府核准的投资项目目录（2017 年本）〉的通知》（粤府[2017]113 号），“国家高速公路网和普通国道网项目由省政府投资主管部门按照国家批准的相关规划核准，地方高速公路项目和跨地级以上市公路项目由省政府投资主管部门核准；”本项目属新建高速公路项目，计划于广东省发展和改革委员会审批立项。根据《广东省人民政府关于将一批省级行政职权事项调整由各地级以上市实施的决定》（广东省人民政府第 248 号），“市辖区内不涉及跨市级行政区划的生产建设项目水土保持方案审批，下放地级市水行政主管部门实施”。本项目拟建线路均位于江门市境内，相应水保方案报送至江门市水利局审批。

表 2.1-1 江门市银洲湖高速公路工程特性表

一、基本情况									
项目名称		江门市银洲湖高速公路工程							
建设单位		江门市银洲湖高速公路有限公司							
工程性质		新建工程							
建设地点		江门市蓬江区、新会区、鹤山市							
建设规模		项目拟建线路总长 53.81km，道路等级为高速公路，设计时速 120km/h，双向 6 车道，路基宽度 34.5m；道路路面面层除收费站采用水泥混凝土路面外，其余路段均采用沥青混凝土路面；道路沿线设置桥梁 30 座/全长 25292m，隧道 5 座/全长 6490m、互通式立体交叉 11 处、涵洞（含通道）85 道；配套建设收费站 9 处、服务区 1 处。							
工程投资		总投资 127.60 亿元，土建投资 86.91 亿元							
工程工期		2021 年 1 月~2023 年 12 月，总工期 3.0 年							
二、项目组成及占地情况（hm ² ）									
项目组成	占地 面积	占地类型						占地性质	
		耕地	林地	住宅 用地	交通运 输用地	水域及水利 设施用地	其他 土地	永久	临时
路基工程区	178.59	32.39	80.19	5.79	9.83		50.39	178.59	
桥涵工程区	88.94	29.75	1.92		6.93	11.34	39.00	88.94	
立交工程区	220.22	64.83	87.05	26.48	34.08		7.78	220.22	

隧道工程区	23.36		23.36				0.00	23.36	
附属设施区	14.33	4.30	7.27				2.76	14.33	
施工便道区	38.15	14.45	14.42				9.28		38.15
施工营造区	30.80	5.84	21.24				3.72		30.80
弃渣场	21.97	4.61	14.71				2.65		21.97
合计	616.36	156.17	250.16	32.27	50.84	11.34	115.58		90.92

三、土石方平衡 (万 m³)

项目分区	开挖	回填	调入	调出	外借	废弃
主体工程区	818.52	359.09	212.17	212.17	0	459.43
施工便道区	/	/				
施工营造区	/	/				
弃渣场	/	/				
合计	818.52	359.09	212.17	212.17	0	459.43

2.1.2 项目组成

(1) 项目组成及规模

江门市银洲湖高速公路工程拟建线路总长 53.81km，线路推荐方案线起点对接南北大道，与江肇高速公路相交，设立棠下枢纽立交，路线沿杜阮镇规划南北大道往南，在鹤山市平岭村东侧与江鹤高速公路相交，设立平岭枢纽互通立交，路线往南穿越圭峰山风景区，在大泽碧桂园东侧与规划新开公路复线相交，经大田里村、聚龙里村，跨越潭江至七堡，与会七公路相交，往南在大湾村东侧侧跨越小罗线，在式桥村西侧跨越深茂铁路后，经双水镇泮李、木江、慕岗、罗山村，在西湖里村东侧与中开高速相交，设立西湖里枢纽互通立交，路线继续往南经谭冲、员岭，在富美畜牧发展有限公司西侧进入崖门镇，经高沙、长岗、虎山、龙山，穿越古兜山后，在泰盛石场一期西侧穿越古兜山，经油柑坑水源保护区的东侧，路线至长更水库西侧出洞，往南终点接西部沿海高速，改造现状崖南立交设置崖南枢纽互通立交。

道路沿线设置桥梁 30 座/全长 25292m，其中特大桥、大桥共 25 座/全长 24887m，中小桥 5 座/全长 405m，桥梁占路线全长 47.0%；隧道 5 座/全长 6490m，其中特长隧道 1 座/全长 3560m、长隧道 1 座/全长 1265m、中隧道 1 座/全长 990m、短隧道 2 座/全长 675m；桥梁、隧道占新建段路线总长的 59.0%。互通式立体交叉 11 处，其中枢纽互通

立交 4 处；涵洞（含通道）85 道，其中圆管涵 21 道、盖板涵 47 道、箱涵 17 道；此外，配套建设收费站 9 处（新建 8 处、改建 1 处）、服务区 1 处。

（2）技术标准

江门市银洲湖高速公路工程采用双向 6 车道高速公路标准，其中起点至苍山隧道设计速度采用 120km/h，苍山隧道至终点设计速度采用 100km/h。整体式路基宽 34.5m，分离式路基宽 17.0m；沙路西互通立交连接线、崖门互通立交连接线采用整体式路基，路基宽度 23m。行车道宽度 3.75m，桥面净宽 $2 \times 15.5\text{m}$ ，隧道净宽 $2 \times 15.5\text{m}$ ；道路路面面层除收费站采用水泥混凝土路面外，其余路段均采用沥青混凝土路面。

表 2.1-2 道路技术指标一览表

项目		单位	采用值
道路级别		/	高速公路
设计时速		km/h	100/120
建设性质		/	新建
车道数		/	双向 6 车道
路基宽度		m	整体式 34.5、分离式 17.0
停车视距		m	210
最小平曲线半径		m	一般 1000、极限 650
不设超高最小平曲线半径		m	5500
最大纵坡		%	3
最小坡长		m	300
最小竖曲线半径	凸型	m	一般 17000、极限 11000
	凹形	m	一般 6000、极限 4000
行车道宽度		m	3×3.75
桥面净宽		m	2×15.5
隧道净宽		m	2×15.5
路面类型		/	沥青混凝土
桥涵设计荷载		/	公路 I 级
地震动峰值加速度		g	0.10

2.1.3 竖向设计

项目拟建道路沿线主要为低山丘陵夹山间洼地、三角洲平原地貌。路线起点江门市棠下镇南至大泽镇（S364 以北）主要为低山丘陵夹山间洼地地貌，地形起伏较大，地面标高 15~245m 之间。大泽镇（S364 以南）南至双水镇燕墩山以北主要为三角洲平原，地形较为平坦，地面标高 0.1~3.5m 之间。双水镇燕墩山以南南至崖门镇主要为低山丘陵夹山间谷地地貌，低山丘陵地形起伏较大，地面标高 4.5~375m 之间。本次公路选线与区内山体和河流的走向多数呈大角度斜交。项目拟建道路沿线地势起伏较大，主体工程设计已考虑通过增大桥梁及隧道占比，尽量减少路基土石方挖填量，与现在地形相协调；经统计，道路沿线设置桥梁 30 座/全长 25292m，隧道 5 座/全长 6490m，桥梁、隧道占新建段路线总长的 59.0%。

2.1.4 路基设计

（1）路基标准横断面

项目整体式路基宽度为 34.5m，其中行车道宽为 $2 \times 3 \times 3.75\text{m}$ ，中间分隔带为 4.5m（其中中央分隔带宽 3.0m，左侧路缘带宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ），硬路肩为 $2 \times 3.0\text{m}$ （含右侧 0.5m 路缘带），土路肩宽度为 $2 \times 0.75\text{m}$ 。整体式路基标准横断面见图 2.1-1。

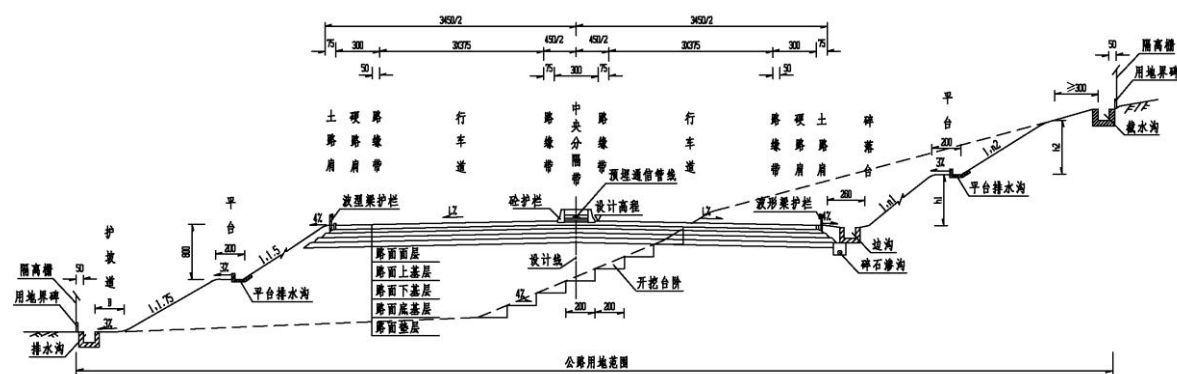


图 2.1-1 整体式路基标准横断面图 单位：cm

项目分离式路基宽度 17.0m，其中行车道宽为 $3 \times 3.75\text{m}$ ，右侧硬路肩为 3.0m（含右侧路缘带宽 0.5m），左侧硬路肩宽 1.25m（含左侧路缘带宽 0.5m），土路肩宽度为 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

沙路西互通立交连接线、崖门互通立交连接线采用整体式路基，路基宽度 23.0m，其中行车道宽为 $2 \times 2 \times 3.5\text{m}$ ，硬路肩为 $2 \times 2.5\text{m}$ （含右侧路缘带 $2 \times 0.5\text{m}$ ），中间分隔带为 3.0m（其中中央分隔带宽 2.0m，左侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$ ），土路肩宽度为 $2 \times 0.5\text{m}$ 。行车道和硬路肩的横坡均为 2%，土路肩横坡为 4%。

分离式路基、互通立交连接线路基标准横断面见图 2.1-2~2.1-3。

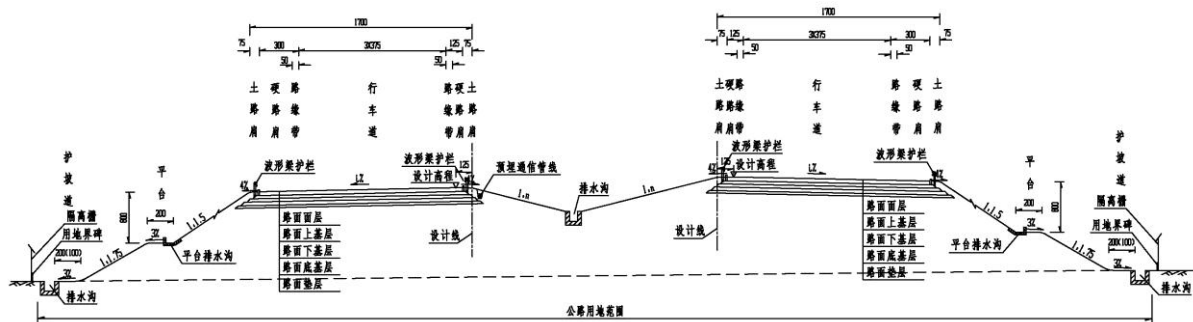


图 2.1-2 分离式路基标准横断面图 单位: cm

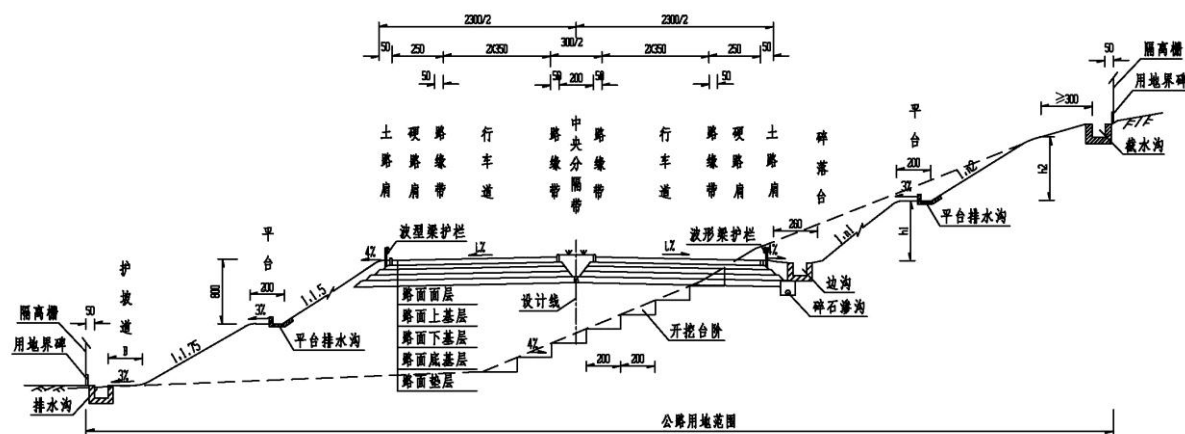


图 2.1-3 互通立交连接线路基标准横断面图 单位: cm

(2) 一般路基设计

填方路基：一般路段填方路段边坡坡比采用 1: 1.5；填方高度大于 8.0m 时，其下部边坡采用 1: 1.75 变坡；填方边坡坡脚处设置 1.0m 宽护坡道。

挖方路基：一般路段挖方路基边坡根据边坡材质确定坡比，土质及全风化岩石地段的路堑边坡坡率为 1: 1~1: 1.25；强风化至弱风化的岩石路堑边坡坡率为 1: 0.75~1: 1；弱风化至微风化的岩石路堑边坡坡率为 1: 0.5~1: 0.75；挖方坡脚碎落台宽度根据边坡高度确定，当边坡高度超过 12.0m 时，碎落台宽度取 2.0m，其余采用 1.0m。

(3) 特殊路基处理

根据沿线地质情况，本项目特殊路基主要为软土地基处理。软土主要分布于三角洲平原区的第四系地层中，第四系厚度较大，软土较厚。主要分布于 K14+830~K32+230 范围，厚度 0~35m 不等，埋深 0~20m，其他路段为山间洼地浅层软土，厚度 3~5m。软土层具压缩性高、灵敏度高、承载力及抗剪强度低等物理力学性质，若不处理将危及桥台及路堤稳定。按软土分布的厚度，浅层路段一般情况下可采用换填，在较深的软基路段可采取水泥搅拌桩、钉形水泥搅拌桩、多向水泥搅拌桩、塑料排水板堆载预压、塑

料排水板+真空堆载预压处理。

经统计，道路沿线特殊路基处理长度共计 4837m，其中浅层换填 1000m、塑料排水板+堆载预压 3018m、水泥搅拌桩 215m、CFG 桩 280m、塑料排水板+真空联合堆载预压+轻质土 324m、塑料排水板+真空联合堆载预压 508m。

（4）路基边坡设计

填方路堤边坡：采用植草防护，对鱼塘、临河路段，采用浆砌片石护坡，以防冲刷。当路堤边坡高度 $\leq 4.0\text{m}$ 时，边坡防护进行植草皮、喷播草籽、三维网植草等多种方案比较，选择合理的防护型式。当路堤边坡高度 $> 4.0\text{m}$ 时，边坡防护进行衬砌拱植草、浆砌片石（或混凝土预制块）格网植草等多种方案比较，选择合理的防护型式。衬砌拱、格网的型式可根据沿线的自然景观力求美观、自然和多样化。对经过村庄或工业区、自然横坡较陡、填方较高路段，为收缩坡脚，增强路堤稳定，设置重力式路肩挡土墙或路堤式挡土墙。

挖方路堑边坡：对于路堑边坡应以边坡稳定为基本原则，在坡面防护形式上进行多种方案比较，杜绝坡面形式的单调、呆板的现象，选择合理的防护形式，利用路堑边坡进行景观设计，使公路景观丰富、多彩。对于稳定边坡的防护以绿化坡面防护为主；对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡，以稳定加固为原则，在稳定的前提下可能多的对坡面进行绿化。本项目根据挖方高度、岩土体类型、岩层产状及风化程度等，分别采用植草防护、三维网植草防护、砼预制块拱植草防护，预应力锚杆或锚索等防护形式。

根据路基边坡挖填性质不同，分为挖方段 4.74km、填方段 14.74km、半挖半填段 2.55km。经统计，道路沿线路基边坡防护措施包括：M7.5 浆砌石骨架 23657m^3 ，三维网植草 271840m^2 、喷混植生 309076m^2 ，锚索 130950m、锚杆 122430m。

（5）路基排水设计

路基排水应自成一体，并与当地排灌系统有机结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不能影响农田排灌，更不能将水流排入农田或造成水土流失。填方路基坡脚设护坡道，护坡道外侧设 $60\text{cm}\times 60\text{cm}$ 的梯形边沟，将水流排入沟、渠、河流中。挖方路段路基两侧设 $60\text{cm}\times 60\text{cm}$ 带盖板矩形边沟，路堑较高时，每 10m 高差设平台截水沟一道，以汇集路堑边坡水；自然坡面有水流流向路堑时，路堑坡顶 2m 以外设置截水沟，拦截地面水，采用急流槽、消力池等设施把拦截流水排至路基范围之外。全路段的边沟、截水沟、排水沟等均采用浆砌片石或混凝土预制块铺砌。

经统计，道路沿线路基排水设施工程量包括：排水沟 24610m，M7.5 浆砌片石 28045m³；边沟 17360m，M7.5 浆砌片石 14218m³，C25 砼混凝土 5208m³；急流槽 26769m，M7.5 浆砌片石 14365m³，C25 砼混凝土 340m³。

（6）路面工程设计

本项目路面面层除收费站采用水泥混凝土路面外，其余路段均采用沥青混凝土路面。沥青混凝土路面总厚度 74cm，其中上面层 5cm 中粒式改性沥青混凝土+中面层 6cm 中粒式改性沥青混凝土+下面层 7cm 粗粒式沥青混凝土+上基层 18cm5%水泥稳定碎石+下基层 18cm4.5%水泥稳定碎石+底基层 20cm3.5%水泥稳定碎石，中湿、潮湿路段增设 15cm 未筛分碎石。水泥混凝土路面总厚度 68cm，其中 30cm 水泥混凝土面板+20cm5%水泥稳定碎石基层+20cm4%水泥稳定碎石底基层，中湿、潮湿路段增设 15cm 未筛分碎石。

2.1.5 桥梁设计

（1）设计标准

桥梁工程设计荷载为公路-I 级；设计洪水频率为特大桥 1/300、其余 1/100；桥梁宽度与路基同宽。

（2）桥梁分布

本项目道路沿线设置桥梁 30 座/全长 25292m，其中特大桥、大桥共 25 座/全长 24887m，中小桥 5 座/全长 405m，桥梁占路线全长 47.0%；桥梁上部结构多选用标准跨径小箱梁，下部构造桥墩以柱式桥墩、空心墩为主，桥台以肋板台为主，基础以钻孔灌注桩基础为主。道路沿线桥梁统计见表 2.1-3~表 2.1-4。

（3）潭江特大桥桥梁设计

本项目规划线路 K15+165~K17+035 段跨越潭江，拟建潭江特大桥，拟建桥位处河面宽度约为 800m，通航等级为内河Ⅲ级。主桥采用预应力连续刚构，两侧引桥采用 25m、35m 小箱梁，桥跨布置为 53×25+6×35+（80+140+80）+35m，全长 1870m。下部构造主桥采用矩形空心墩，引桥采用柱式墩，基础采用钻孔桩基础。引桥上部采用预应力砼先简支后桥面连续小箱梁。主桥桥墩采用矩形薄壁墩，引桥采用桩柱式墩，桥台采用座板台。主桥主梁 0#块采用在墩顶部搭设的三角托架上施工，其余梁段采用挂篮悬浇，分跨合拢。引桥小箱梁为预制吊装施工。

（4）陈冲水道特大桥桥梁设计

本项目规划线路 K18+320~K18+750 段跨越陈冲水道，拟建陈冲水道特大桥，桥位处河面宽度约为 210m，其中主河槽宽约 110m，通航等级为内河Ⅲ级。主桥采用预应力连续刚构，两侧引桥采用 25m 小箱梁，桥跨布置为 $(75+130+75)+6 \times 25$ ，全长 430m。下部构造主桥采用矩形薄壁墩，引桥采用柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。引桥上部采用预应力砼先简支后桥面连续小箱梁。主桥桥墩采用矩形薄壁墩，引桥采用桩柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。主桥主梁 0#块采用在墩顶部搭设的三角托架上施工，其余梁段采用挂篮悬浇，分跨合拢。引桥 25m 小箱梁为预制吊装施工。

（5）深茂铁路跨线桥桥梁设计

本项目规划线路 K22+500~K24+703 段跨越深茂铁路桥梁，拟建深茂铁路跨线桥，本项目采用上跨深茂铁路的方案，主桥拟采用 $2 \times 80\text{mT}$ 型刚构，左右幅错墩布置。引桥上部结构采用小箱梁，下部结构采用双柱墩、钻孔灌注桩基础。全桥跨径组合为，左幅： $21\text{m}+41 \times 25\text{m}+3 \times 24\text{m}+2 \times 80\text{m}+37 \times 25\text{m}$ ，右幅： $21\text{m}+41 \times 25\text{m}+2 \times 80\text{m}+3 \times 24\text{m}+37 \times 25\text{m}$ ，桥梁全长 2156m。引桥上部采用预应力砼先简支后桥面连续小箱梁。主桥桥墩采用矩形空心墩，引桥采用桩柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。主桥采用转体施工方案，引桥小箱梁为预制吊装施工。

（6）中小桥设计

道路沿线其他中小桥采用 25m 跨径预应力混凝土小箱梁。桥墩以柱式墩为主，桥台以座板台为主，基础采用钻孔灌注桩基础。

2.1.6 涵洞设计

经统计，道路沿线设置涵洞及通道总数共 85 道，其中圆管涵 21 道、盖板涵 47 道、箱涵 17 道。

2.1.7 立交设计

全线设置互通式立体交叉共 11 处，互通式立交设置平均间距 4.89km，最大间距 11.7km，最小间距 3.1km，其中枢纽互通 4 处，一般互通 7 处。道路沿线互通式立交统计见表 2.1-5。

表 2.1-3

特大桥、大桥工程数量估算表

序号	桥名	起讫桩号	孔数/孔径 (孔/m)	角度	桥面 宽度 (m)	桥梁 全长 (m)	桥面面积		结构类型			
							小箱梁 (m ²)	连续 箱梁 (m ²)	上部 结构	下部结构		基础
										桥墩	桥台	
01	杜阮北路跨线桥	K1+475~K2+500	41×25	90	2×16.5	1028	20724.0	13200.0	预应力砼箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础
02	杜阮西立交主线桥	K2+500~K3+850	54×25	90	变宽	1350	43624.5	7590.0	预应力砼箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础
03	杜阮南路跨线桥	K3+850~K5+300	58×25	90	2×16.5	1450	44225.0	3300.0	预应力砼箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础
04	平岭立交主线桥	K5+300~K6+650	54×25	90	变宽	1353	2011.4	41745.0	预应力砼箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础
05	大泽立交主线桥	K12+725~K13+600	35×25	90	变宽	881	6869.0	26565.0	预应力砼箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础
06	新开公路跨线桥	K14+690~K15+165	19×25	90	2×16.5	478	2574.0	13200.0	预应力砼箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础
07	潭江特大桥	K15+165~K17+038	53×25+6×35+ (80+140+80+35)	90	2×16.5	1870	9900.0	34155.0	预应力砼箱梁 预应力连续刚构	柱式墩 空心墩	/	桩基础
08	七堡互通主线桥	K17+035~K18+320	6×35+43×25	90	变宽	1285		31680.0	预应力砼箱梁	柱式墩	/	桩基础
09	陈冲水道特大桥	K18+320~K18+750	(75+130+75)+6×25	90	2×16.5	430			预应力砼箱梁 预应力连续刚构	柱式墩 空心墩	/	桩基础
10	冲茶特大桥	K18+750~K20+250	60×25	90	2×16.5	1503	19899.0	24750.0	预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
11	小冈立交跨线桥	K21+150~K22+500	54×25	90	变宽	1353	24461.3	31350.0	预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
12	深茂跨线桥(左幅)	K22+500~K24+703	21+41×25+3×24+ 2×80+37×25	90	16.5	2206	9421.5	13200.0	预应力砼箱梁 预应力连续刚构	柱式墩 空心墩	座板台	桩基础
	深茂跨线桥(右幅)	K22+500~K24+703	21+41×25+3×24+ 2×80+37×25	90	16.5	2206	9421.5	13200.0	预应力砼箱梁 预应力连续刚构	柱式墩 空心墩	座板台	桩基础

序号	桥名	起讫桩号	孔数/孔径 (孔/m)	角度	桥面 宽度 (m)	桥梁 全长 (m)	桥面面积		结构类型			
							小箱梁 (m ²)	连续 箱梁 (m ²)	上部 结构	下部结构		基础
										桥墩	桥台	
13	双水立交主线桥	K25+055~K26+080	41×25	90	变宽	1031	42528.8		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
14	亿利大道跨线桥	K27+120~K27+720	24×25	90	2×16.5	606	19998.0		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
15	三山河大桥	K28+412~K28+787	15×25	90	2×16.5	378	9174.0	3300.0	预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
16	下沙河大桥	K28+787~K28+927	40+60+40	90	2×16.5	140			预应力连续箱梁	柱式墩 板式墩	/	桩基础
17	西湖里立交主线桥	K28+927~K30+252	53×25	90	变宽	1328	6652.8	45936.0	预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
18	高脑上大桥	K32+025~K32+200	7×25	90	2×16.5	181	5973.0		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
19	沙路西立交主线桥	K33+485~K33+585	4×25	90	2×16.5	106	3498.0		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
20	大银双公路跨线桥	K33+975~K34+300	13×25	90	2×16.5	331	5973.0	4950.0	预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
21	K36+975 大桥	K36+900~K37+050	6×25	90	2×16.5	156	5148.0		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
22	长岗特大桥	K39+480~K40+880	56×25	90	2×16.5	1406	13398.0	33000.0	预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
23	黄冲大桥	K42+475~K43+025	22×25	90	2×16.5	556	18348.0		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
24	三村特大桥	K43+725~K46+850	125×25	90	2×16.5	3131	16698.0	86625.0	预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
25	长更大桥	K53+180~K53+530	14×25	90	2×16.5	350	4950.0	6600.0	预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
	合计					24887	345813.6	434346.0				

表 2.1-4

中桥、小桥工程数量估算表

序号	桥名	起讫桩号	孔数/孔径 (孔/m)	角度	桥面 宽度 (m)	桥梁 全长 (m)	桥面面积		结构类型			
							小箱梁 (m ²)	连续 箱梁 (m ²)	上部 结构	下部结构		基础
										桥墩	桥台	
01	虎爪村大桥	K11+575~K11+650	3×25	90	2×16.5	81	2673.0		预应力砼箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础
02	大泽中桥	K14+075~K14+150	3×25	90	2×16.5	81	2673.0		预应力砼箱梁	柱式墩	肋板台	桩基础
03	三八河中桥	K20+523~K20+599	3×25	45	2×16.5	81	2673.0		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
04	木江河中桥	K26+603~K26+678	3×25	120	2×16.5	81	2673.0		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
05	崖门立交主线桥	K42+070~K42+125	3×25	90	2×16.5	81	2673.0		预应力砼箱梁	柱式墩	座板台	桩基础
	合计					405	13365.0					

表 2.1-5

道路沿线立交工程一览表

序号	立交名称	匝道总长度 (m)	匝道路基长 (m)	路基宽度 (m)	匝道桥梁 结构形式	匝道桥长 (m)	桥宽 (m)	桥梁面积 (m ²)	收费站	备注
01	棠下枢纽互通立交	5507.0	3187.0	10.5	预应力砼连续箱梁	2320.0	10.5	24360.0	1	
		1952.2	1952.2	9.0						原收费站改建
		1135.0	885.0	9.0	预应力砼连续箱梁	250.0	9.0	2250.0		
02	杜阮西互通立交	3398.0	2823.0	9.0	预应力砼连续箱梁	575.0	9.0	5175.0	1	
		163.3	163.3	19.5						被交路加宽
03	平岭枢纽互通立交	5284.0	3523.0	10.5	预应力砼连续箱梁	1725.0	10.5	18112.5		
		1953.0	1778.0	9.0	预应力砼连续箱梁	175.0	9.0	1575.0		
		1130.0	1130.0	9.0						
04	大泽互通立交	520.0	370.0	9.0	预应力砼连续箱梁	150.0	9.0	1350.0	1	
		6063.0	4953.0	10.5	预应力砼连续箱梁	1110.0	10.5	11655.0		
		790.0	400.0	18.0	预应力砼连续箱梁	390.0	18.0	7020.0		
05	七堡互通立交	1783.2	433.2	9.0	预应力砼连续箱梁	1350.0	9.0	12150.0	1	
		423.1	173.1	10.5	预应力砼连续箱梁	250.0	10.5	2625.0		
		531.8	531.8	18.0						
		650.0	650.0	19.5						
06	小冈互通立交	330.0	180.0	9.0	预应力砼连续箱梁	150.0	9.0	1350.0		

序号	立交名称	匝道总长度 (m)	匝道路基长 (m)	路基宽度 (m)	匝道桥梁 结构形式	匝道桥长 (m)	桥宽 (m)	桥梁面积 (m ²)	收费站	备注
06	小冈互通立交	2389.0	1664.0	10.5	预应力砼连续箱梁	725.0	10.5	7612.5	1	
		975.0	975.0	18.0	预应力砼连续箱梁					
07	双水互通立交	1116.0	1116.0	16.5					1	
		2435.0	1110.0	9.0	预应力砼连续箱梁	1325.0	9.0	11925.0		
08	西湖里枢纽互通立交	4892.0	2676.0	10.5	预应力砼连续箱梁	2125.0	10.5	22312.5		
		2178.0	1503.0	9.0	预应力砼连续箱梁	675.0	9.0	6075.0		
		1130.0	1130.0	9.0						被交路加宽
09	沙路西互通立交	1150.0	1150.0	16.5					1	
		2448.0	2298.0	9.0	预应力砼连续箱梁	150.0	9.0	1350.0		
		2898.0	2898.0	23.0						连接线
10	崖门互通立交	1200.0	1200.0	16.5					1	
		2495.0	2295.0	9.0	预应力砼连续箱梁	200.0	9.0	1800.0		
		1230.0	1230.00	23.0						连接线
11	崖南枢纽互通立交 (K线方案二)	3810.0	1654.0	16.0	预应力砼连续箱梁	2156.0	16.0	34496.0	1	拆除现状 崖南立交
		7847.0	3834.0	10.5	预应力砼连续箱梁	4013.0	10.5	42136.5		
		380.0	194.0	9.0	预应力砼连续箱梁	186.0	9.0	1674.0		
		2055.0	1989.0	4.0	预应力砼连续箱梁	66.0	4.0	264.0		连接段拼接

表 2.1-6 隧道工程数量统计表

序号	隧道名称	起讫桩号	隧道全长 (m)	隧道明暗洞长度 (m)		净空 (宽×高)		隧道形式	备注
				暗洞	明洞	主洞	紧急停车带		
01	圭峰山隧道	K9+503~K10+493	990×2	980×2	10×2	16.34×8.3	/	分离式隧道	中隧道
02	苍山隧道	K47+235~K47+640	405×2	395×2	10×2	16.34×8.3	/	分离式隧道	短隧道
03	古兜山 1 号隧道	K47+800~K49+065	1265×2	1255×2	10×2	16.34×8.3	19.29×9.07	分离式隧道	长隧道
04	古兜山 2 号隧道	K49+135~K49+425	270×2	260×2	10×2	16.34×8.3	/	分离式隧道	短隧道
05	古兜山 3 号隧道	K49+620~K53+180	3560×2	3550×2	10×2	16.34×8.3	19.29×9.07	分离式隧道	特长隧道
	合计		6490×2						

2.1.8 隧道设计

本项目拟建线路沿途设置隧道 5 座/全长 6490m，其中特长隧道 1 座/全长 3560m、长隧道 1 座/全长 1265m、中隧道 1 座/全长 990m、短隧道 2 座/全长 675m。隧道设计速度 120km/h(100km/h)，分离式设计，隧道建筑界限净空 5.0m；单孔隧道限界净宽 15.50m，其中左侧检修道 1.00m+余宽 0.25m+左侧向宽度 0.75m+车道宽度 $3 \times 3.75\text{m}$ +右侧向宽度 1.25m+右侧检修道 1.00m=15.50m。隧道衬砌采用复合式曲墙衬砌，初期支护为锚喷支护，二次衬砌为模筑混凝土衬砌。隧道洞口采用削竹式或端墙式洞口，使洞口与原地貌植被相衔接，洞口边坡采用喷播植草防护。道路沿线隧道工程统计见表 2.1-6。



图 3.2-1 削竹式洞口效果图



图 3.2-2 端墙式洞口效果图

2.1.9 附属设施

附属设施包括收费站、服务区等，本项目采用封闭式收费制式进行收费，即在各进出高速公路的互通式立交处设置匝道收费站，全线共新建收费站 9 处，改造原收费站 1 处，拆除原收费站 1 处。结合区域高速公路网服务设施的设置情况，根据需要初步在 K36+300 设置 1 处服务区。本项目在服务区内设加油站、停车场、汽车修理部、厕所、综合服务楼、餐厅、住宿部、公用电话、变电所等；在停车区内设加油站、停车场、厕所、小卖部、公用电话等。经统计，附属设施区总占地面积约 14.33hm²。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

(1) 建筑材料来源

①土料

本项目拟建道路挖填路段交错分布，其中挖方段 4.74km、填方段 14.74km、半挖半填段 2.55km；根据土石方平衡结果，挖方路段路基开挖产生的土石方可全部用于填方路段路基填筑，还将产生弃方约 459.43 万 m³（其中表土 19.06 万 m³、弃土 106.88 万 m³、弃石约 151.34 万 m³、钻渣 182.15 万 m³），其中表土在桥梁及立交桥下空地临时堆放，用于工程后期绿化；弃土 106.88 万 m³ 设置弃渣场 3 处集中堆放；弃石、隧道钻渣等破碎为小块后作为筑路材料进一步利用。

②砂石料

本项目拟建道路沿线经过江门市蓬江区、新会区及鹤山市，砂、水泥等建筑材料可就近在项目区内选择供应商购买，路基换填所需的中粗砂全部纳入建筑材料外购。项目周边区域建筑材料供应齐全，货源充足、质量可靠，交通运输便利，满足项目建设的要求。

(2) 施工用水用电

本项目拟建道路沿途跨越市区及部分村镇，拟建道路沿线已铺设市政供水管网，施工用水可就近引接，并配备洒水车协调运输。施工用电可就近接驳沿线电网设施。

(3) 施工场地

本项目新建道路段施工过程中除了利用沿线跨线桥、立交用地作为施工场地外，还需要设置施工场地 4 处用于配合项目施工；每个施工场地拌合站、预制厂以及施工机构

用地等，施工营造区设置于道路沿线地势平坦处，场地平整硬化后区内搭建活动板房，用于项目指挥、施工人员办公及休息、建筑材料拌合、施工车辆停放、施工材料堆放等。道路沿线施工营造区布置见表 2.2-1。

表 2.2-1

施工营造区统计表

单位: hm^2

序号	桩号	施工工区			
		拌合站	预制厂	施工机构用地	小计
01	K0+000~K12+090	7.00	2.00	0.80	9.80
02	K12+090~K22+500	2.00	2.00	0.80	4.80
03	K22+500~K33+000	2.00	2.00	0.80	4.80
04	K33+000~K53+814	7.00	2.00	0.80	9.80
	合计	18.00	8.00	3.20	29.20

(4) 施工道路

本项目全线均为新建，部分路段位于山坡林地，除利用区内现有县道、乡道外，还需要开辟施工便道长约 50.85km，宽约 5.0m，占地面积 25.42hm^2 ；施工便道沿道路规划路基一侧布置，路基平整压实后铺垫碎石形成临时路面，施工结束后进行全面整治恢复。道路沿线施工便道布置见表 2.2-2。

表 2.2-2

施工便道统计表

序号	起点桩号	终点桩号	路段长度 (m)	既有道路利用			临时道路	
				道路等级	路面类型	利用长度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)
01	K0+000	K1+100	1100	三级、四级	碎石、水泥路面	700	720	5
02	K1+100	K2+511	1411	三级、四级	碎石、水泥路面	400	1470	5
03	K2+511	K3+200	689	三级、四级	碎石、水泥路面	296	889	5
04	K3+200	K3+850	650	三级、四级	碎石、水泥路面	338	518	5
05	K3+850	K5+300	1450	三级、四级	碎石、水泥路面	1062	300	5
06	K5+300	K7+300	2000	三级、四级	碎石、水泥路面	362	2994	5
07	K7+300	K10+900	3600	三级、四级	碎石、水泥路面	277	1827	5
08	K10+900	K12+090	1190	三级、四级	碎石、水泥路面	700	1557	5
09	K12+090	K17+015	4925	三级、四级	碎石、水泥路面	4955	2232	5
10	K17+015	K18+000	985	三级、四级	碎石、水泥路面	1826	642	5
11	K18+000	K18+340	340	三级、四级	碎石、水泥路面	846	336	5

12	K18+340	K20+875	2535	三级、四级	碎石、水泥路面	400	2935	5
13	K20+875	K22+500	1625	三级、四级	碎石、水泥路面	200	1845	5
14	K22+500	K25+100	2600	三级、四级	碎石、水泥路面	499	2853	5
15	K25+100	K26+700	1600	三级、四级	碎石、水泥路面	281	2000	5
16	K26+700	K28+500	1800	三级、四级	碎石、水泥路面	287	1800	5
17	K28+500	K30+400	1900	三级、四级	碎石、水泥路面	744	2442	5
18	K30+400	K33+000	2600	三级、四级	碎石、水泥路面	165	3559	5
19	K33+000	K34+300	1300	三级、四级	碎石、水泥路面	172	1721	5
20	K34+300	K37+500	3200	三级、四级	碎石、水泥路面	457	3779	5
21	K37+500	K41+500	4000	三级、四级	碎石、水泥路面	414	5031	5
22	K41+500	K43+000	1500	三级、四级	碎石、水泥路面	187	1338	5
23	K43+000	K46+000	3000	三级、四级	碎石、水泥路面	110	3877	5
24	K46+000	K47+988	1988	三级、四级	碎石、水泥路面	779	2360	5
25	K47+988	K53+003	5015	三级、四级	碎石、水泥路面		543	5
26	K53+003	K53+814	811	三级、四级	碎石、水泥路面	689	1279	5
线路合计			53814			17145	50848	

(5) 弃渣场

根据土石方平衡结果,项目建设过程中将产生弃方约 459.43 万 m^3 (其中表土 19.06 万 m^3 、弃土 106.88 万 m^3 、弃石约 151.34 万 m^3 、钻渣 182.15 万 m^3), 其中表土在桥梁及立交桥下空地临时堆放, 用于工程后期绿化; 弃土 106.88 万 m^3 设置弃渣场 3 处集中堆放; 弃石、隧道钻渣等破碎为小块后作为筑路材料进一步利用。弃土经平衡优化后, 主要位于 K6+000~K15+000 段、K29+000~K33+000 段。

项目规划 1#弃渣场位于线路桩号 K12+400 西侧, 占地面积约 12.20 hm^2 , 紧靠规划线位, 现状均为鱼塘, 塘深 1.8m~2.2m, 用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土, 该路段产生弃土总量约 72.58 万 m^3 , 堆土高度约 6.0m, 弃土堆填平整后高出现状塘基约 3.8m, 堆渣场地四周按 1: 2 边坡自然放坡后与自然地面相衔接。

项目规划 2#弃渣场位于线路桩号 K31+900 东西两侧, 占地面积约 9.77 hm^2 , 紧靠规划线位, 现状均为鱼塘, 塘深 1.8m~2.2m, 用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土, 该路段产生弃土总量约 34.30 万 m^3 , 堆土高度约 3.5m, 弃土堆填平整后高出现状塘基约 1.5m,

堆渣场地四周按 1:2 边坡自然放坡后与自然地面相衔接。



图 2.2-1 1#弃渣场卫星图



图 2.2-2 2#弃渣场卫星图

2.2.2 施工工艺

根据工程特点和施工条件等情况,本项目采用机械施工为主,并适当配合人力的施工方案,以确保工程质量和施工进度。

(一) 道路工程

道路工程施工工艺主要包括路基基础处理、路基填筑、路面工程施工、管线工程施工等。

(1) 填方路基施工

路基填方施工以机械施工为主、适当配合人工的施工方法,采取分层填筑、分层压实的施工方法。施工时序为:排出地表水、开挖临时排水沟、放线、清表清基(剥离表土需临时集中堆放)、分层土方堆填、推土机机械摊平、压路机碾压、分层土方压实密度检测(分层压实厚度一般为30cm),检验合格后填筑上一层土方,分层填筑至设计标高。土方填筑过程中可适当加大填筑的宽度和高度,多余部分利用平地机或其它方法进行修整。

一般地基填筑路堤时,选择比较干燥的粘性土或砂料;在水田、鱼塘等处施工时应先排出明水、挖除淤泥,直至挖到较好地层时才可进行土方分层填筑和压实,下层应选用水稳定性较好的砂砾料填筑;在积水位或水面高程以上的路基可采用包边土填筑,并要开挖沟渠,避免地表水积聚;对于采用粗粒土填筑的路堤边坡,要避免雨水或地表水的冲刷;对于采用细粒土填筑的路堤边坡,要避免地表水侵入填土内,防止因土质过于潮湿而使路基边坡失去稳定。

(2) 挖方路基施工

挖方路基施工以机械施工为主、并适当配合人工的施工方法。路堑开挖前应检测路线沿线土质,分类处理。适用于绿化等表层腐殖土,应剥离并临时堆放与指定场地用于后期绿化覆土。适用于路基填筑的土料,应作为筑路材料用于路基填筑。不可利用的挖方作为弃渣处理。挖方路基路堑开挖前,应先做好沿线场地的树木砍伐和树根挖出等清表工作和上游坡面的截排水工程等准备工作。

路基开挖需按不同的土层分层挖掘,以满足路基土层要求。施工时序为:场地准备→施工放线→清表(剥离表土需临时集中堆放)→开挖截排水沟→路基开挖→拦渣、排水→防护工程施工→路基面修整。

(3) 特殊路段路基施工

本项目特殊路基主要为软土地基处理。按软土分布的厚度，浅层路段一般情况下可采用换填，在较深的软基路段可采用水泥搅拌桩、塑料排水板+堆载预压、CFG 桩或管桩处理。道路沿线特殊路基处理长度共计 4837m，其中浅层换填 1000m、塑料排水板+堆载预压 3018m、水泥搅拌桩 215m、CFG 桩 280m、塑料排水板+真空联合堆载预压+轻质土 324m、塑料排水板+真空联合堆载预压 508m。

路基换填施工——本项目路基换填施工前先对有积水的路段进行排水处理，排干水分后测量原地面标高，用挖掘机将淤泥挖除并运至指定位置堆放，清淤至设计标高后检测基底承载力并测量清淤后的基底标高；基底承载力满足要求后，采用机械施工换填片石、碎石，再用素土进行分层回填至路床顶面；换填施工应按照先深后浅的顺序进行，换填材料在基底面铺设应在同一高程上，如深度不同应按要求挖成台阶或斜坡搭接，搭接处进行夯实，分段填筑时应在每层接缝处做成斜坡型；分层换填完成后应整平层面，再采用机械碾压，最后一层碾压完成后，检查层面高程及平整度。路基换填施工的施工工序包括测量放样→挖除淤泥→基底检测→换填片石→换填碎石→素土回填→检查验收。

塑料排水板——场地平整后，首先摊铺下层砂垫层，在砂垫层铺设后用平地机整平，并采用压路机稳压 2~3 遍，以保证插板机施工时不产生大的位移、拥包、沉陷。根据设计的布桩图打桩，打桩结束后开始沉管，沉管时要缓慢，防止导管突然偏斜，套管入土深度距设计标高约 2m 时，减慢沉管速度，注意观察，防止超深或碰上障碍时能及时采取措施。插入过程导轨应垂直，钢套管不得弯曲，透水滤套不应被撕破和污染；排水板底部应有可靠的锚固措施，以免拔出导管时将芯板带出。塑料排水板留出孔口长度应保证伸入砂垫层不小于 50cm，使其与砂垫层贯通塑料排水板的搭接采用滤管内平接的方法，芯板对扣。凸凹对齐，搭接长度不小于 20cm。塑料排水板施工工艺流程为：整平原地面→摊铺下层砂垫层→机具就位→塑料排水板穿靴→插入套管→拔出套管→割断塑料排水板→机具移位→摊铺上层砂垫层。

水泥搅拌桩——首先组装架立搅拌桩机。检查主机各部的连接、液压系统、电气系统等是否正常，做好必要的调整和紧固工作，排除异常情况，方可进行操作。浆罐装满料后，进料口加盖密封。安装钻机时，将钻机对准桩位，调平桩机机身以保证桩的垂直度。桩机调正后，启动主电机钻进，待搅拌钻头接近地面时，启动空压机送气。钻进由深度尺盘确定，其数值应等于设计加固深度和桩机横移槽距地面高度之和。当深度尺

盘达到预定数量后，停止钻机，钻头反转，但不提升，等待送料。然后打开送料阀门，关闭送气阀门，喷送加固浆液。确认加固浆液已到桩底后提升搅拌钻头，一般在桩底停滞 2~4 分钟，即可保证加固浆液到达桩底，提升到设计标高时停止喷浆，停止喷浆深度应结合搅拌提升的速度确定。在尚未喷桩的情况下严禁进行钻机提升工作。然后打开送气阀门，关闭送料阀，保持空压机运转，搅拌钻头提升到桩顶时停止提升，在原位转动两分钟，以保证桩头的均匀密实。将搅拌钻头边旋转边向下钻至设计桩底深度，然后再提升出地面进行第二次搅拌。将搅拌钻头提升到地面以上，停止主电机，停止空压机，填写施工记录，利用桩机液压系统，将桩机移到下一个桩位施工。搅拌施工完成后，在搅拌桩顶按照设计铺填 30cm 砂垫层。水泥搅拌桩施工工艺流程为：场地清理→布桩图→测量放样→材料检验→水泥土强度试验。

CFG 桩：首先将桩基就位，桩机就位须水平、稳固、调整沉管与地面垂直，确保垂直度偏差不大于 1%；若采用预制钢筋混凝土桩尖，需埋入地表以下 300mm 左右；沉管过程中注意调整桩机的稳定，严禁倾斜和错位。在沉管过程中可用料斗进行空中投料。待沉管至设计标高后须尽快投料，直到管内混合料面与钢管料口平齐；如上料量不多，须在拔管过程中进行孔中投料，以保证成桩桩顶标高满足设计要求；混合料配比应严格按设计文件规定执行，碎石和石屑含杂质不大于 5%；然后按设计配比配制混合料，投入搅拌机加水拌和，加水量由混合料坍落度控制，一般坍落度为 30~50mm，成桩后桩顶浮浆厚度一般不不超过 200mm；当混合料加至钢管投料口平齐后，开动电动机，沉管原地留振 10s，然后边振动边拔管；拔管速度按均匀线速控制，一般控制在 1.2~1.5m/min 左右，如遇淤泥或淤泥质土，拔管速率可适当放慢；当桩管拔出地面，确认桩符合设计要求后用粒状材料或湿粘土封顶，然后移机继续下一根桩施工。CFG 桩施工工艺流程为：钻机就位→调平机身→沉管→拌和低标号混凝土→运输→混凝土→浇筑混凝土→振动拔管→钻机离开孔口→检查标高质量→封孔养护→清土。

（4）路面工程施工

路面工程采用机械施工的建设方案。路面铺筑材料集中拌和，采用高效的宽幅摊铺机摊铺路面。路面施工要选择有丰富经验、先进施工设备的专业施工队伍。水泥混凝土路面施工时要控制好摊铺速度、温度、碾压速度等，避免在下雨及低温条件下施工水泥混凝土路面，并加强后期养护。

（二）桥梁工程

本项目道路沿线设置桥梁 30 座/全长 25292m，其中特大桥、大桥共 25 座/全长 24887m，中小桥 5 座/全长 405m；桥梁上部结构多选用标准跨径小箱梁，下部构造桥墩以柱式桥墩、空心墩为主，桥台以肋板台为主，基础以钻孔灌注桩基础为主。桥梁工程施工工艺如下。

（1）施工围堰

桥梁基础施工采用钻孔灌注桩基础。涉水桥梁施工前对施工区域周边设置钢板桩施工围堰，搭建钢结构施工平台，架设打桩设备，对桩位及其周边场地进行平整，对松软场地进行适当处理。

（2）基础施工

桥梁基础施工采用钻孔灌注桩基础。涉水桥梁施工前对施工区域周边设置钢板桩施工围堰，并在围堰内填土形成施工平台，架设打桩设备，对桩位及其周边场地进行平整，对松软场地进行适当处理。桩基孔口埋设钢护管，护管内径比桩径大 20cm，护管顶端高出地面 30cm，保证高于地下水位或最高水位 1.5m 以上，并采取措施稳定护管内水头。护管埋深按照地质情况确定，护管周边一定范围内采用粘土回填，防止漏水。桩基础钻孔前应在桩位附近挖好泥浆池和沉淀池，每个泥浆池和沉淀池容量保证在 10m^3 以上，钻进过程中经泥浆循环固壁，在循环过程中，将土方带入泥浆池和沉淀池进行土石沉淀，采用三级沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。桩基础施工应使用优质泥浆护壁，以确保施工安全和质量。施工过程应定期清理沉淀池内的土石，清出的土石泥浆利用封闭罐车抽排并运至堆渣场地堆填。泥浆循环采用正循环，桩孔中的泥浆指标应严格控制，在钻进过程中定期检测桩孔中泥浆的各项指标，在成孔后清孔时，应在孔底注入优质泥浆，保证孔底干净。具体成孔工艺如下：①造浆：泥浆制备采用粘土或优质膨润土，钻进过程中根据不同土层调节泥浆浓度，使泥浆起到护壁和清孔的作用，不至于太浓而影响钻进速度。②冲孔：钻机就位后进行桩位校核，保证定位准确。造浆完毕后在孔内倒入泥浆即可钻进。整个成孔过程需连续作业，检测并记录孔内泥浆和岩样情况，泥浆比重控制在 1.20~1.25，粘度控制在 18~28s。③出渣：破碎的钻渣和部分泥浆一起被挤进孔壁，大部分需清出孔外，每钻进 0.5m 需掏渣 1 次，掏出的钻渣经沉淀池沉淀后挖出外运。④清孔：当钻进至设计标高后进行终孔检查和清孔。

根据桩长和吊机的起吊能力在施工场地分节制作钢筋笼。钢筋笼吊放就位后与护筒临时焊接固定，以确保钢筋笼在灌注砼时不上浮、下沉或位移。采用导管法灌注砼。导

管在使用前进行水密及承压试验，以确保导管密封不漏水。首次灌注的砼要保证能封住导管底，埋入一定深度。砼开灌后应连续灌注，灌注过程实测砼顶面高度，掌握导管的准确深度，确保埋深控制在 2m~4m 范围内，灌注至设计桩顶标高以上 1m 时停止灌注。

（3）桥梁上部结构施工

桥梁上部结构主要为小箱梁或连续箱梁，采用场地预制、吊运安装的施工方法，使用架桥机、龙门架或吊机吊装、架设钢筋混凝土预制梁（板）。

（三）涵洞工程

本项目拟建道路沿线设置涵洞及通道总数 85 道，其中圆管涵 21 道、盖板涵 47 道、箱涵 17 道。

涉水箱涵施工前首先需要对原排水渠进行施工导流，保证箱涵开挖后原排水渠水对箱涵施工的影响；施工导流完成后对建设场地进行测量放样，放出箱涵中心线及基础开挖边线，箱涵基础土方开挖采用挖掘机开挖，自卸汽车运输；箱涵基础采用水泥搅拌桩基础；基槽挖至设计标高后，进行地基承载力检测，承载力满足要求后进行箱涵底板施工；箱涵底板一次性支模成型，模板支设完毕，绑扎底板钢筋，预留侧墙钢筋，检查合格后进行砼浇筑，汽车泵泵送入模，插入式振动棒分层振捣密实；墙身施工前，将施工缝处砼表面凿毛，剔除松散砼，清理渣物并冲洗干净，然后绑扎墙身钢筋，支设墙身模板。墙身砼应分层浇筑，分层振捣，每层厚度不得大于 50cm，每段墙身和顶板应连续浇筑；待砼强度达到设计 70%后进行沉降缝处理；箱涵沉降缝上口采用油浸麻絮填塞，沥青油膏封口；进出口一字墙施工前先测放出一字墙基础开挖边线，然后人工开挖至基础底标高后支模浇筑基础砼；墙背回填应在墙身砼强度 80%后方可进行，采用级配良好中粗砂进行分层对称夯填，用小型打夯机进行夯实，台背填砂采用小型压路机或冲击振动夯进行压实，密实度不低于 95%；涵顶至路基顶范围采用符合规范要求的中粗砂分层填筑，分层填筑厚度、压实度要求同路基填筑。涉水箱涵的施工程序为：施工导流→测量放样→护坡施工→基坑开挖→地基承载力检测→石屑换填及砼垫层→箱涵底板施工→墙身及顶板施工→沉降缝处理及涵身防水层施工→台背一字墙回填→检查验收。

（四）隧道工程施工

本项目隧道施工以机械化暗挖施工考虑，隧道出渣采用无轨运输方式，均按以进出口双向掘进，隧道出渣可用于构造物和填筑路基。

隧道采用新奥法进行设计和施工，施工采用光面爆破和预裂爆破技术，尽量减少对

围岩的扰动，严格控制超挖和欠挖。隧道结构采用复合式衬砌，用锚杆、喷射混凝土、钢筋网和钢拱架组成初期支护体系；模注混凝土或钢筋混凝土作为二次衬砌，共同组成永久性承载结构，通过工程类比、结构理论计算分析来确定衬砌设计支护参数，并通过现场监控量测及超前地质预报来进行动态设计，必要时采用辅助施工手段（超前管棚、超前小导管、超前锚杆等）加固围岩，充分发挥围岩自身的承载能力，达到安全、经济、有效的目的。

浅埋、偏压、自稳性差的软弱破碎地层及具有一定水压力的富水段采用加强复合衬砌。洞顶覆盖层薄不宜大开挖修路堑，难以用暗挖法修建隧道的地段采用明洞衬砌，连拱隧道采用复合式曲中墙连拱结构形式。隧道洞口遵循“早进洞、晚出洞、整体协调性和自然性”原则设计，洞口工程与周边景观、地貌相协调，洞门简洁、隐蔽、淡化，尽可能仰坡“零”开挖，充分保护自然环境。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 616.36hm²，其中主体工程区 525.44hm²，施工便道区 38.15hm²，施工营造区 30.80hm²，弃渣场 21.97hm²；项目用地全部位于江门市境内，沿途经过蓬江区、新会区、鹤山市。本项目用地包括主体工程区永久占地 525.44hm²，以及施工便道区、施工营造区、弃渣场临时占地 90.92hm²；项目用地现状包括耕地 156.17hm²，林地 250.16hm²，住宅用地 32.27hm²，交通运输用地 50.84hm²，水域及水利设施用地 11.34hm²，其他土地 115.58hm²。

项目占地情况统计见表 2.3-1。

表 2.3-1

工程占地情况统计表

单位：hm²

项目组成		占地面积	占地类型						占地性质	
			耕地	林地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	永久	临时
主体工程区	路基工程区	178.59	32.39	80.19	5.79	9.83	0.00	50.39	178.59	
	桥涵工程区	88.94	29.75	1.92	0.00	6.93	11.34	39.00	88.94	
	立交工程区	220.22	64.83	87.05	26.48	34.08	0.00	7.78	220.22	
	隧道工程区	23.36	0.00	23.36	0.00	0.00	0.00	0.00	23.36	
	附属设施区	14.33	4.30	7.27	0.00	0.00	0.00	2.76	14.33	
	小计	525.44	131.27	199.79	32.27	50.84	11.34	99.93	525.44	

项目组成	占地面积	占地类型						占地性质	
		耕地	林地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	永久	临时
施工便道区	38.15	14.45	14.42				9.28		38.15
施工营造区	30.80	5.84	21.24				3.72		30.80
弃渣场	21.97	4.61	14.71				2.65		21.97
合计	616.36	156.17	250.16	32.27	50.84	11.34	115.58		90.92

2.4 土石方平衡

本项目为线形工程，道路沿线挖填路段交错分布，方案结合主体工程设计资料，分区、分段来统计土石方挖填量。施工便道区结合现有地势开辟道路，路基开挖土方就地回填利用；施工营造区设置在道路沿线平坦处，稍加平整后即可满足搭建活动板房的要求，施工结束后将区内设施拆除；施工便道区、施工营造区建设过程中土石方挖填量相对较小，不再单独计算，方案主要考虑主体工程区路基、桥梁、立交建设过程中土石方挖填及其平衡情况。

经统计，本项目土石方开挖总量为 818.52 万 m^3 ，回填总量 359.09 万 m^3 ，区内调配利用 212.17 万 m^3 ，无借方，弃方 459.43 万 m^3 。项目土石方平衡见表 3.5-1，图 3.5-1。

项目弃方总量 459.43 万 m^3 ，其中表土 19.06 万 m^3 利用桥梁、立交桥下空地临时堆放，用于后期绿化；弃土 106.88 万 m^3 ，设置 2 处弃渣场堆填，1#弃渣场位于线路桩号 K12+400 西侧，占地面积约 12.20 hm^2 ，用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土，设计堆填弃土总量约 72.58 万 m^3 ，2#弃渣场位于线路桩号 K31+900 东西两侧，占地面积约 9.77 hm^2 ，用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土，设计堆填弃土总量约 34.30 万 m^3 ；弃石 151.34 万 m^3 ，破碎后用于路基填筑；桥梁及隧道钻渣 182.15 万 m^3 ，其中桥梁钻渣 6.08 万 m^3 排干水分后在桥下空地摊铺绿化，隧道钻渣 176.07 万 m^3 破碎后用于路基填筑。

项目土石方统计见表 2.4-1、图 2.4-1。

表 2.4-1				土石方平衡表																单位: 万 m³									
序号	起点	终点	长度	挖方						填方				调入					调出					外借	废弃				
				挖方合计	土方	石方	表土	钻渣	建筑垃圾	填方合计	土方	石方	建筑垃圾	调入合计	土方	来源	石方	来源	调出合计	土方	来源	石方	来源	数量	弃方总量	表土	弃土	弃石	钻渣
1	0	582	582	0.02					0.02	0.02			0.02	0.00					0.00						0.00				
2	582	1100	518	3.61	1.78	1.19	0.40		0.24	1.39	1.15		0.24	0.00					0.00						2.22	0.40	0.63	1.19	
3	1100	2500	1400	17.42	10.20	6.80		0.25	0.16	0.45	0.29		0.16	0.00					0.00						16.96		9.91	6.80	0.25
4	2500	3200	700	0.44				0.21	0.23	0.23			0.23	0.00					0.00						0.21				0.21
5	3200	3850	650	0.41			0.17	0.12	0.12	0.12			0.12	0.00					0.00						0.29	0.17			0.12
6	3850	5300	1450	0.72			0.30	0.36	0.06	0.06			0.06	0.00					0.00						0.66	0.30			0.36
7	5300	6000	700	1.12			0.81	0.18	0.13	0.13			0.13	0.00					0.00						0.99	0.81			0.18
8	6000	7300	1300	52.92	31.46	20.97	0.33	0.15		3.24	1.21	2.02		0.00					2.56	2.56					47.12	0.33	27.69	18.95	0.15
9	7300	8000	700	13.38	7.56	5.04	0.77		0.01	36.97	10.12	26.84	0.01	24.36	2.56		21.80		0.00						0.77	0.77			
10	8000	9000	1000	34.78	20.63	13.75	0.39		0.01	15.05	13.94	1.10	0.01	0.00					2.47	2.47					17.25	0.39	4.21	12.65	
11	9000	10000	1000	17.99	2.50	1.66	0.33	13.48	0.01	9.63	4.97	4.65	0.01	5.46	2.47	(9)	2.99		0.00						13.81	0.33			13.48
12	10000	11400	1400	66.17	23.33	29.42		13.38	0.04	5.43	5.39		0.04	0.00					38.89	12.82		26.07			21.85		5.11	3.36	13.38
13	11400	12090	690	0.86	0.13	0.20	0.30	0.02	0.20	14.64	12.95	1.48	0.20	14.10	12.82		1.28	(14)	0.00						0.32	0.30			0.02
14	12090	13600	1510	10.39	3.90	5.85	0.21	0.22	0.22	6.89	3.05	3.62	0.22	0.00					0.00						3.50	0.21	0.85	2.22	0.22
15	13600	14000	400	29.73	11.32	16.98	1.16		0.27	4.78	4.51		0.27	0.00					0.00						24.96	1.16	6.81	16.98	
16	14000	15000	1000	82.19	32.61	48.92	0.47	0.15	0.04	0.68	0.64		0.04	0.00					14.62	14.62					66.89	0.47	17.36	48.92	0.15
17	15000	16000	1000	0.20				0.18	0.02	0.02			0.02	0.00					0.00						0.18				0.18
18	16000	17015	1015	0.26				0.21	0.05	0.05			0.05	0.00					0.00						0.21				0.21
19	17015	18000	985	0.20				0.18	0.02	0.02			0.02	0.00					0.00						0.18				0.18
20	18000	18340	340	0.16				0.12	0.04	0.04			0.04	0.00					0.00						0.12				0.12
21	18340	19000	660	0.49			0.34	0.12	0.03	0.03			0.03	0.00					0.00						0.46	0.34			0.12
22	19000	20000	1000	0.68			0.33	0.31	0.04	0.04			0.04	0.00					0.00						0.64	0.33			0.31
23	20000	20875	875	0.51			0.43	0.02	0.06	9.08	6.29	2.73	0.06	9.02	6.29	(15)	2.73		0.00						0.45	0.43			0.02
24	20875	22000	1125	0.21				0.18	0.03	8.36	8.33		0.03	8.33	8.33	(15)			0.00						0.18				0.18
25	22000	22500	500	0.49			0.30	0.15	0.04	0.04			0.04	0.00					0.00						0.45	0.30			0.15
26	22500	24000	1500	0.62			0.30	0.30	0.02	0.02			0.02	0.00					0.00						0.60	0.30			0.30
27	24000	25000	1000	0.28				0.21	0.07	5.41	5.34		0.07	5.34	5.34	(31)			0.00						0.21				0.21
28	25000	26000	1000	0.81			0.50	0.25	0.06	1.75	1.69		0.06	1.69	1.69	(31~32)			0.00						0.75	0.50			0.25

序号	起点	终点	长度	挖方						填方				调入					调出					外借	废弃				
				挖方合计	土方	石方	表土	钻渣	建筑垃圾	填方合计	土方	石方	建筑垃圾	调入合计	土方	来源	石方	来源	调出合计	土方	来源	石方	来源	数量	弃方总量	表土	弃土	弃石	钻渣
29	26000	26700	700	0.41			0.35	0.02	0.04	12.72	12.68		0.04	12.68	12.68	(32)			0.00						0.37	0.35			0.02
30	26700	28000	1300	0.23				0.15	0.08	3.16	3.08		0.08	3.08	3.08	(32)			0.00						0.15				0.15
31	28000	28927	927	0.16				0.10	0.06	7.77	7.71		0.06	7.71	7.71				0.00						0.10				0.10
32	28927	30700	1773	64.16	37.62	25.08	1.11	0.34	0.01	0.16	0.15		0.01	0.00					33.23	30.50	(28~30)	2.73	(36)		30.77	1.11	6.97	22.35	0.34
33	30700	32000	1300	40.81	16.14	24.21	0.44		0.01	8.39	8.38		0.01	0.00					14.84			14.84	(38)		17.58	0.44	7.77	9.37	
34	32000	33000	1000	50.33	19.86	29.80	0.62	0.05		2.58	2.58			0.00					37.62	7.83	(35)	29.80	(38)		10.13	0.62	9.46		0.05
35	33000	34300	1300	7.95	2.46	3.69	1.69	0.11		14.30	10.29	4.01		8.15	7.83	(34)	0.32		0.00						1.80	1.69			0.11
36	34300	35000	700	15.83	6.01	9.02	0.79			15.11	5.30	9.81		0.78			0.78	(31~32)	0.00						1.50	0.79	0.71		
37	35000	36000	1000	45.73	18.11	27.17	0.43		0.02	17.13	14.16	2.94	0.02	0.00					24.34	0.11	(38)	24.23	(40)		4.27	0.43	3.84		
38	36000	37000	1000	0.76	0.09	0.13	0.50	0.04		30.03	3.05	26.98		29.81	2.96	(36~37)	26.84	(33)	0.00						0.54	0.50			0.04
39	37000	38000	1000	38.31	15.14	22.71	0.44		0.02	15.68	11.84	3.82	0.02	0.00					22.18	3.30	(40~41)	18.88	(41)		0.44	0.44			
40	38000	39000	1000	3.54	1.08	1.62	0.79		0.04	30.57	3.64	26.89	0.04	27.83	2.56	(39)	25.27	(34)	0.00						0.79	0.79			
41	39000	40855	1855	2.70	0.83	1.25	0.28	0.34		9.48	1.40	8.08		7.40	0.57	(39)	6.83	(39)	0.00						0.62	0.28			0.34
42	40855	41500	645	21.83	8.64	12.96	0.18		0.04	0.42	0.38		0.04	0.00					21.22	8.26		12.96	(41)		0.18	0.18			
43	41500	42000	500	3.52	1.31	1.97	0.22		0.02	9.86	2.36	7.48	0.02	6.56	1.05		5.51		0.00						0.22	0.22			
44	42000	43000	1000	1.56	0.66	0.28	0.44	0.16	0.02	4.85	1.31	3.53	0.02	3.89	0.65	(43)	3.24	(39)	0.00						0.60	0.44			0.16
45	43000	44025	1025	1.09	0.06	0.03	0.80	0.18	0.02	19.61	3.95	15.64	0.02	19.50	3.89	(49)	15.61	(43)	0.00						0.98	0.80			0.18
46	44025	45000	975	0.68			0.40	0.24	0.04	0.04			0.04	0.00					0.00						0.64	0.40			0.24
47	45000	46000	1000	0.18				0.18		0.00				0.00					0.00						0.18				0.18
48	46000	47000	1000	15.23	5.70	8.55	0.82	0.16		1.03	1.03			0.00					0.00						14.20	0.82	4.67	8.55	0.16
49	47000	49065	2065	56.84	7.54	3.23	0.72	45.31	0.04	16.44	6.46	9.94	0.04	6.71			6.71		0.19	0.19	(45~46)				46.91	0.72	0.89		45.31
50	49065	53003	3938	109.18	3.63	1.56	0.09	103.91		14.95	3.82	11.14		9.77	0.19		9.58		0.00						104.00	0.09			103.91
51	53003	53180	177	0.11			0.11			0.00				0.00					0.00						0.11	0.11			
52	53180	53814	634	0.32				0.09	0.23	0.23			0.23	0.00					0.00						0.09				0.09
			53814	818.52	290.32	324.05	19.06	182.15	2.93	359.09	183.45	172.71	2.93	212.17	82.66		129.51		212.17	82.66		129.51			459.43	19.06	106.88	151.34	182.15

项目分区	外借	填方	挖方	弃方
K0+000~K3+850		2.21	21.90	19.69
K3+850~K9+000		55.44	102.91	66.79
K9+000~K14+000		41.37	125.14	64.44
K14+000~K18+340		0.81	83.01	67.58
K18+340~K22+500		17.55	2.39	2.19
K22+500~K28+000		23.06	2.36	2.09
K28+000~K34+300		33.20	163.40	60.37
K34+300~K39+000		108.52	104.17	7.54
K39+000~K44+025		44.23	30.71	2.61
K44+025~K53+003		32.47	182.11	165.93
K53+003~K53+814		0.23	0.43	0.20
合计		359.09	818.52	459.43

表 2.4-1

土石方流向框图

单位：万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

经统计，道路沿线拆迁各类建筑物包括：砼楼房 29413.3m²、砖木结构 42496.6m²、厂房 78164.9m²、简易结构铁皮房 22055.1m²、围墙 3041m、加油站 2500m²。拆迁各类管线包括：高压砼电杆 14 根、110kV 铁塔 55 座、220kV 铁塔 19 座、500kV 铁塔 2 座、拆迁电力线路总长 58210m 低压砼电杆 737 根、低压线路总长 33270m；路灯 106 个、消火栓 1 个、天然气维修井 1 个、天然气管线 1052m、给水维修井 12 个、变压器 11 个；电讯砼电杆 151 根、电讯线路总长 14800m；地下光缆 1300m。道路沿线现有建筑物拆迁产生的建筑垃圾在道路沿线零散分布，建筑物拆迁产生的建筑垃圾破碎为小块后就地回填路基低洼处。

2.6 施工进度

本项目于 2021 年 1 月动工，2023 年 12 月建成，总工期 3.0 年。项目施工安排见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工安排表

建设 内容	2021 年												2022 年												2023 年														
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12			
路基工程																																							
场地 清理																																							
基础 处理																																							
路基 挖填																																							
路面 敷设																																							
植物 绿化																																							
桥梁及立交工程																																							
场地 清理																																							
施工 围堰																																							
桥墩 施工																																							
上部 施工																																							
桥面 敷设																																							
整治 绿化																																							

建设 内容	2021 年												2022 年												2023 年																							
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12												
涵洞施工																																																
施工 围堰																																																
基础 施工																																																
涵洞 浇筑																																																
回填 整治																																																
隧道施工																																																
场地 清理																																																
洞口 支护																																																
隧道 开挖																																																
路面 敷设																																																

2.7 自然概况

2.7.1 地质

(1) 江门市

江门市境位于南华准台地之南端。因受地质构造运动影响，地质、地貌极为复杂。境内地势自西北向东南倾斜，西北为丘陵台地，东南为三角洲冲积平原。全境河道纵横交错，间有低山小丘错落。西江流经市区东部边境，潭江自西向东流经恩平、开平、台山、新会，江门河斜穿市区中心。地质情况较简单，基岩主要为白垩纪泥质板岩，因长年处于稳定上升和受风化影响，风化层较厚，约在海拔 65m 以下（黄海高程）。市区西北为寒武系地层，主要为八村群石英砂岩、粉砂岩、硅质页岩、粉砂质页岩等组成；市区东北牛头山为加里东期混合花岗岩。潭江流域岩体以花岗岩、页岩、砂岩为主，局部地区有石灰岩和板岩。花岗岩主要分布在西北部山区和东南部古兜山一带，并蕴藏有锡、钨、水晶石等矿藏；页岩、砂岩分布于台山北部，以及恩城东北部和横陂等丘陵地带。地质构造以华夏系、新华系为主。断裂构造发育，地震区属 VI 度。较大的断层有从化~阳江断裂地震带。北起从化良口，在开平巷城进入市境，经恩平、阳江北津港入海。其次是宅梧、苍城至那扶的断裂带，以及开平至海宴、广海至崖西等小断裂带。地震活动比较频繁。

(2) 道路沿线

① 工程地质

道路沿线地质构造以新华夏构造体系为主，推荐路线沿线地段内发育的断裂构造主要有恩平~新丰断褶构造带鹤城~金鸡断裂、大良~市桥断裂、西江断裂、新会断裂、五桂山北麓断裂、崖门断裂、五桂山北麓断裂等。根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），项目区项目区位于交界部位，抗震设防烈度为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.35s。

路线范围主要为岩浆岩，沉积岩、变质岩次之。岩浆岩主要为燕山期花岗岩，沉积地层以第三系地层为主，变质岩主要为寒武系地层；第四系地层广泛分布于低缓丘陵表层及三角洲平原、山间洼地地段。地层由老至新简述如下：①变质岩：寒武系八村群，浅变质岩系，岩性主要为变质砂岩、石英砂岩、粉砂岩、石英片岩、绢云母页岩，灰白色、深灰色，风化后常呈紫红色、浅黄色，层理薄，具有发育的沉积韵律，为类复理式

构造。②沉积岩：第三系，岩性主要为紫红色砂岩、含砾砂岩，灰色砂岩等，由砾岩（砂砾岩）~（含砾）砂岩~粉砂岩（或泥岩）组成向上变细的基本层序。纵向上，自下而上由粗变细，表现为下部以复成分砾岩、砂砾岩、含砾砂岩为主，夹少量泥质粉砂岩；中、上部由（含砾）砂岩与泥质粉砂岩、粉砂质泥岩组成向上变细的基本层序。横向上，自东往西火山物质减少。③岩浆岩：1>燕山三期花岗岩类，岩性以中粗粒黑云母花岗岩和中粒斑状黑云母花岗岩为主。颜色多呈灰色，肉红色。2>燕山四期花岗岩类，岩性以中粗粒黑云母花岗岩和中粒斑状黑云母花岗岩为主，呈后期侵入零星分布于燕山三期花岗岩中。

②水文地质

区域地下水的类型、富集及运移规律受地形地貌、岩性、构造及气候气象等因素的制约。根据区内地下水的赋存状态，本项目地下水的主要类型为潜水，地下水位埋深较浅，平原区地下水位埋深约为 0.50~2.20m 之间。主要分布在丘陵洼陷和三角洲海陆交互沉积平原区及山地风化堆积层中，第四系冲洪积层、海陆交互沉积平原富水性最好，残坡积碎石土层富水性相对较差，基岩中潜水多赋存在风化壳和破碎构造岩中，比土体的富水性贫乏。

2.7.2 地貌

（1）江门市

江门市境内地势西北高、东南低，地形复杂，地貌多样，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海砂洲发育，组成错综复杂的多元化地貌景观。全市山地丘陵 4400 多 km^2 ，约占 46.13%。境内海拔 500m 以上的山地约占 1.77%。800m 以上的山脉有 9 座，多为东北--西南走向。恩平、开平与新兴接壤的天露山，长 70 余 km，走向北边，主峰海拔 1250m，为全市最高峰，西部烂头岭山脉，最高山峰海拔 1014m，东北部有皂幕山（亚髻山）脉，主峰海拔 805m，东南部有笠帽山海拔 673m。500m 以下的丘陵、台地面积约占总面积 80.34%，多分布于山地外围，开平、台山、江门市区的冲积平原内有零星点缀。丘陵多无峰顶，呈缓波起伏，坡面多为第四纪堆积。河流冲积平原、三角洲平原约占总面积 17.89%。由西江、潭江下游支流形成的河流冲积平原沿河作带状分布，中游狭长，下游宽阔，现多为良田。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平—从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基

本构造格架。

(2) 道路沿线

江门市银洲湖高速公路工程推荐线路起点接南北大道，沿杜阮镇规划路往西南，经鹤山市平岭村，穿越圭峰山风景区，在大泽镇东侧大田里村附近跨越潭江，经七堡东侧、罗坑镇东侧，路线继续往南在双水镇泮李村北侧下穿深茂铁路，前后跨越 X539、天台公路、亿利大道，在双水镇西湖里村东侧与中开高速相交，路线继续往南经崖门镇西侧，穿越古兜山系后，终点止于西部沿海高速，设立崖南枢纽互通。

项目沿线主要为低山丘陵夹山间洼地、三角洲平原地貌。路线起点江门市棠下镇南至大泽镇（S364 以北）主要为低山丘陵夹山间洼地地貌，地形起伏较大，地面标高 15~245m 之间。大泽镇（S364 以南）南至双水镇燕墩山以北主要为三角洲平原，地形较为平坦，地面标高 0.1~3.5m 之间。双水镇燕墩山以南南至崖门镇主要为低山丘陵夹山间谷地地貌，低山丘陵地形起伏较大，地面标高 4.5~375m 之间。本次公路选线与区内山体和河流的走向多数呈大角度斜交。丘陵区地表岩石风化较强，植被较发育。平原区地形平坦，水网密集，城镇、村庄、农田密布。

2.7.3 气象

江门市属亚热带海洋性季风气候，气候温和、雨量充沛，常年温暖湿润、无霜期长。根据江门气象站实测资料进行统计，区域年平均气温 21.8℃（江门市气象站，1960 年~2015 年统计资料），极端最高气温 38.2℃（1994 年），极端最低气温 0.1℃（1963 年），多年平均相对湿度 80%，多年平均风速 2.5m/s，多年平均日照时数 1731.6h，多年平均太阳辐射总量在 110 千卡/cm² 以上，多年平均蒸发量 1026.6mm（全市平均），干旱指数 0.51，无霜期 333~363 天。多年平均降雨量 1784mm（江门市气象站，1959 年~2015 年统计资料），最大年 2813mm（1965 年），最小年 1098mm（1968 年）；最大 24h 暴雨 279mm（1976 年），最大 3 天暴雨 491mm（1965 年）。雨季汛期明显，降雨量占全年的 70%~85%。夏秋盛吹偏南风，常有台风侵袭，并夹带暴雨，风力最大达 12 级。冬春多吹偏北风，常受寒潮影响而出现霜冻或低温阴雨天气。

2.7.4 水文

(1) 江门市

江门市境内河流众多，集雨面积超过 100 km² 的各级河流共 27 条，涉及到的水系主要有珠江三角洲和粤西诸河。

属于珠江三角洲水系的有潭江和西江下游干流水道右岸 1 级支流沙坪河。其中潭江集雨面积 6026km^2 ，本市境内集雨面积 5882km^2 ，沙坪河集雨面积 328km^2 。潭江的支流中集雨面积超过 100km^2 的河流有 18 条，其中属于珠江三角洲水系 2 级支流的有荫底水、莲塘水、蚬岗水、白沙水、镇海水、新昌水、公益水、新桥水、址山河、江门水道、下沙河 11 条河流；属 3 级或 4 级支流的有镇海水的支流双桥水、靖村水、开平水、曲水（4 级，开平水支流），新昌水的支流五十水、三合水，江门水道的支流天沙河。沙坪河的主要支流有桃园水、升平水、古蚕水，为西江 2 级支流，集雨面积均不超过 100km^2 。属于珠江三角洲水系的另外还有西江下游干流水道的支流虎跳门水道（又称劳劳溪），它从西江下游干流水道支流荷麻溪的狗尾山口分出，一路向南至崖门口注入黄茅海。属于粤西诸河的集雨面积超过 100km^2 的河流有 6 条，独流入海的干流有大隆洞河、那扶河（镇海湾以上），大隆洞河的 1 级支流为斗山河，那扶河的 1 级支流为深井水，另外还有漠阳江的 1 级支流那吉河（那龙河的上段）、漠阳江的 2 级支流倒流河（那龙河的支流）。

（2）道路沿线

本项目规划线路 K15+165~K17+035 段跨越潭江，设置潭江特大桥，桥梁全长 1870m；K18+320~K18+750 段跨越陈冲水道，设置陈冲水道特大桥，桥梁全长 430m；线路 K50+300~K51+200 段从柚柑坑水库东侧穿越，采用隧道方式（古兜山 3 号隧道）穿越水库周边山体；线路终点 K53+100~K53+550 段穿越大旺水库，新建路基将开挖水库西南侧山体。道路沿线水利设施现状及特性如下。

①潭江

潭江是珠江三角洲水系的一级支流，主流发源于阳江市牛围岭山，干流自西向东流经恩平市、开平市、新会区，在新会区双水镇附近折向南流，从崖门口出海。该河在恩平市境内称为锦江，进入开平市境内直到新会双水镇称潭江，在双水镇折向南流之后称为银洲湖。沿途于恩平市境内汇纳荫底水、莲塘水，于开平市境内汇纳蚬冈水、白沙水、镇海水、新昌水、公益水、新桥水、址山水，于新会区汇纳会城河、江门水道、虎坑水道、下沙河，在崖门出口处与虎跳门水道汇合出黄茅海。潭江流域面积 6026km^2 ，主流全长 248km，平均坡降 0.45‰，其中新会区境内河长 63.7km，平均河宽 960m，平均坡降 0.05‰，会城漠祖咀至崖门一段称银洲湖，亦称崖门水道，长 26km。潭江上游（恩平市恩城水闸以上河段）多高山峻岭，地形陡峻，植被良好，中游两岸（恩城水闸至合

山水闸)为潭江平原,下游(合山水闸以下)为冲积平原,潭江中、下游两岸为沿岸各
市经济发展的重要基地。潭江下游从合山水闸以下为感潮区,潮水每日2次涨落,属混
合型不规则半日潮。

本项目规划线路 K15+165~K17+035 段跨越潭江,拟建潭江特大桥,主桥采用预应
力连续刚构,两侧引桥采用 25m、35m 小箱梁,桥跨布置为 $53 \times 25 + 6 \times 35 + (80 + 140 + 80) + 35$ m,全长 1870m。线路跨越段潭江河流功能一级区划为潭江恩平~新会开发利用区,
水功能二级分区为潭江新会饮用渔业用水区,主导功能为饮用、渔业,水质现状为 III~
IV 类,2020 年水质管理目标为 II 类。本项目规划线路 K18+320~K18+750 段跨越陈冲水
道,拟建陈冲水道特大桥,主桥采用预应力连续刚构,两侧引桥采用 25m 小箱梁,桥
跨布置为 $(75 + 130 + 75) + 6 \times 25$,全长 430m。

② 柚柑坑水库(松仔坑水库)

柚柑坑水库位于新会区崖门镇,建成于 1979 年,工程等别为 IV 类,主坝级别为 4
级,主坝尺寸坝高 23m,主坝尺寸坝长 140m,总库容 119 万 m^3 ,为山丘水库,流域面
积 2.17km^2 ,多年平均径流量 285.79 万 m^3 ,主要用于农业灌溉、其次为供水,设计灌
溉面积 0.18 万亩,属江门市新会区崖门镇农业综合服务中心管理。线路
K50+300~K51+200 段从柚柑坑水库东侧穿越,采用隧道方式(古兜山 3 号隧道)穿越
水库周边山体。

③ 大旺水库

大旺水库位于新会区崖门镇,建成于 1976 年,工程等别为 IV 类,主坝级别为 4 级,
主坝尺寸坝高 16m,主坝尺寸坝长 260m,总库容 312 万 m^3 ,为山丘水库,流域面积
 4.47km^2 ,多年平均径流量 580.92 万 m^3 ,主要用于农业灌溉,设计灌溉面积 0.38 万亩,
属江门市新会区崖门镇农业综合服务中心管理。线路终点 K53+100~K53+550 段穿越大
旺水库,新建路基将开挖水库西南侧山体。

2.7.5 土壤

江门市土壤多为赤红壤、砂泥和水稻土等。按成土母质可分为西江和潭江下游冲积
土,花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。土壤偏酸,土质肥沃和偏粘,土层深厚,地下
水位高。山地大部分为低山丘陵,成土母质有花岗岩、砂岩及紫色页岩。项目区第四系
残坡积层发育,地表以含砂质的红壤、赤红壤为主。

2.7.6 植被

(1) 江门市

江门市区域植被为亚热带常绿季风阔叶林，区内大部分地区地表植被覆盖完好。江门市西北部、南部山地有原始次生林数千公顷，生长野生植物 1000 多种。其中古兜山有野生植物 161 科 494 属 924 种，有国家重点保护植物紫荆木、白桂木、华南杉、吊皮锥、绣球茜草、海南石梓、粘木、巴戟、火力楠、藤槐等。在恩平市七星坑亚热带次生林区，经专家考察鉴定，植物种类有 735 种，其中刺木沙楞等 12 种属国家级和省级珍稀濒危保护植物。根据《2016 年江门市统计年鉴》，2015 年江门市全市活立木蓄积量 2159.9 万 m^3 ，森林覆盖率 46.25%，森林面积 4301.8 km^2 ，森林蓄积量 2108.4 万 m^3 。

(2) 项目区

项目用地现状包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等，区内植被主要为林地，面积共计 250.16 hm^2 ，项目用地现状林草植被覆盖率约 40%。

2.7.7 其他

项目规划道路沿线有一定影响关系的包括圭峰山风景名胜区、潭江二级水源保护区、古兜山省级自然保护区、柚柑坑水库（松仔坑水库）水源保护区、恒利石场及泰盛石场等。

(1) 圭峰山风景名胜区、圭峰山国家森林公园

圭峰山风景名胜区座落在新会市会城镇的北面，离市区约 3km，最高山峰达 440m，圭峰山有着得天独厚的自然生态风光和逾千年深厚的历史人文文化积淀，先后被评为广东省首批风景名胜区、国家森林公园、国家 AAAA 级旅游区等。圭峰山国家森林公园位于圭峰山风景名胜区核心区内，为中国大陆最南端的国家森林公园。

圭峰山国家森林公园由于受严格控制保护，本项目推荐线路对圭峰山国家森林公园进行了绕避，但是需穿越圭峰山风景区。根据风景名胜区保护条例，“在风景名胜区内从事高速公路的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续”，“在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌”。本项目工可阶段征求了新会区政府及圭峰山风景区管委会的意见，考虑到推荐线路方案更加靠近新会城区，更有利于城区车辆上下高速，区政府基本

同意推荐线路方案穿越圭峰山风景区,但是需要做好环境保护措施,力争将公路建设对风景区的影响降到最低。项目建设对圭峰山风景区及圭峰山森林公园的影响见图 2.7-1。

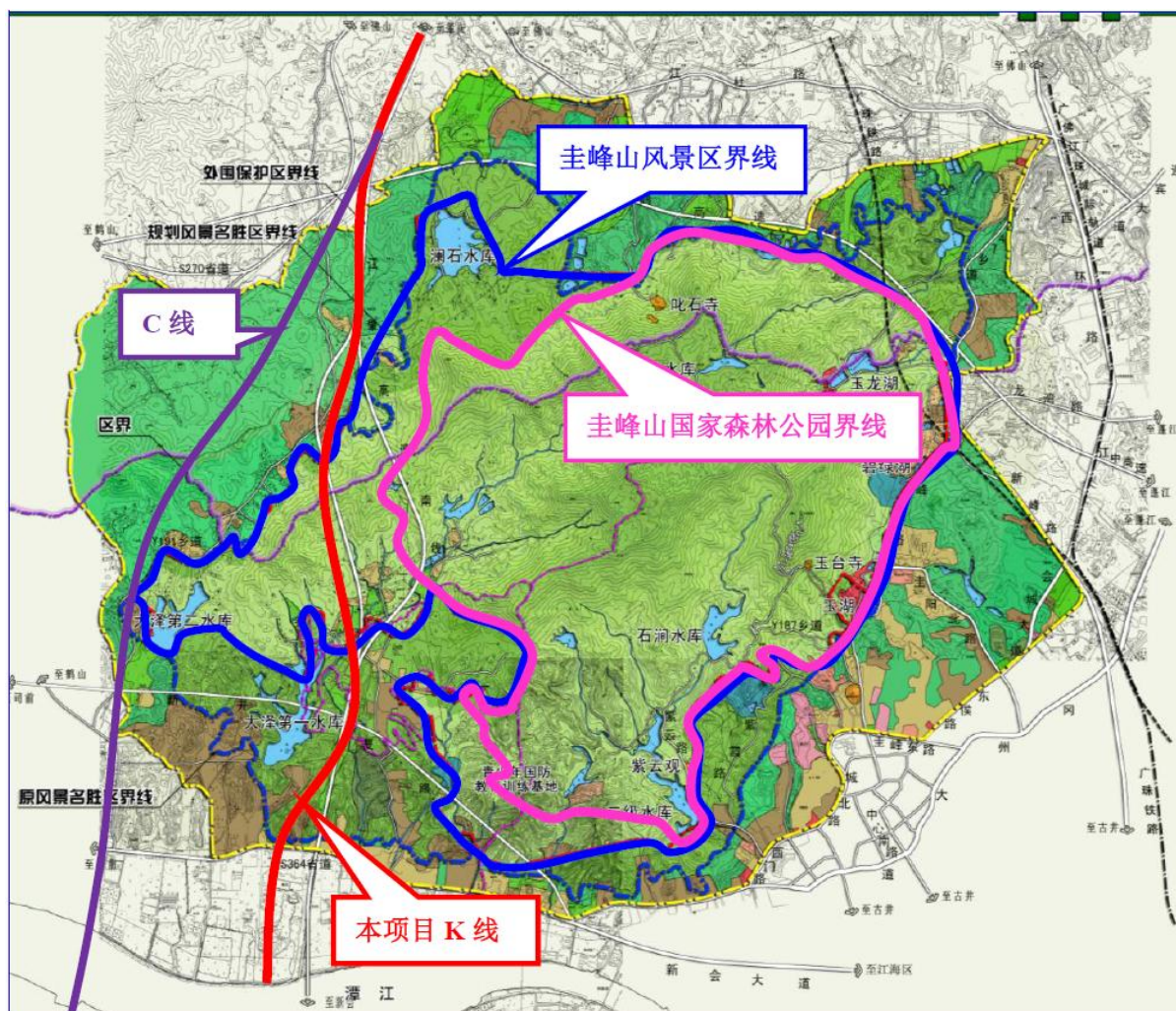


图 2.7-1 拟建线路与圭峰山风景区位置关系图

(2) 潭江水源保护区

项目拟建线路跨越处新会区大泽镇段潭江为饮用水源保护区,在大泽镇牛勒有一取水口,目前正在运营;在七堡文昌阁有一取水口,目前已停止运营。根据饮用水源保护条例,取水口上下游 1 km 为一级水源保护区,1km 之外为二级水源保护区,本段潭江至南坦大桥及七堡大桥均为二级水源保护区。

本项目推荐线路由于受大泽镇现状村庄建筑物的影响，路线方案需穿越文昌阁取水口一级水源保护区，由于文昌阁取水口 2006 年已经关停，且至今已 10 年未运营，目前此取水口取消的调整规划已经上报省环保厅，尚未获得批文。根据调整后规划，推荐线路处于二级水源保护区内。项目建设过程中应加强防护，避免项目建设对潭江二级水源保护区的影响。项目建设对潭江二级水源保护区的影响见图 2.7-2。



图 2.7-2 拟建线路与潭江二级水源保护区位置关系图

(3) 古兜山省级自然保护区

广东古兜山省级自然保护区地处广东省中南部江门市辖的台山市与新会区之间。总面积 11000 多公顷。保护区内自然条件复杂多样，保存有大面积的季风常绿阔叶林，且有许多急需保护的珍稀濒危动植物物种，动植物资源丰富，堪称岭南物种宝库。本项目推荐线路对古兜山自然保护区进行了绕避。项目建设对古兜山省级自然保护区的影响见图 2.7-3。

(4) 柚柑坑水库（松仔坑水库）

柚柑坑水库（又名松仔坑水库）水源保护区位于崖门镇南部，为规划的一级水源保护区，本项目路线方案对其进行了绕避，并采用隧道方式穿越水库周边山体，项目建设对柚柑坑水库一级水源保护区的影响相对较小。项目建设对柚柑坑水库的影响见图 2.7-4。

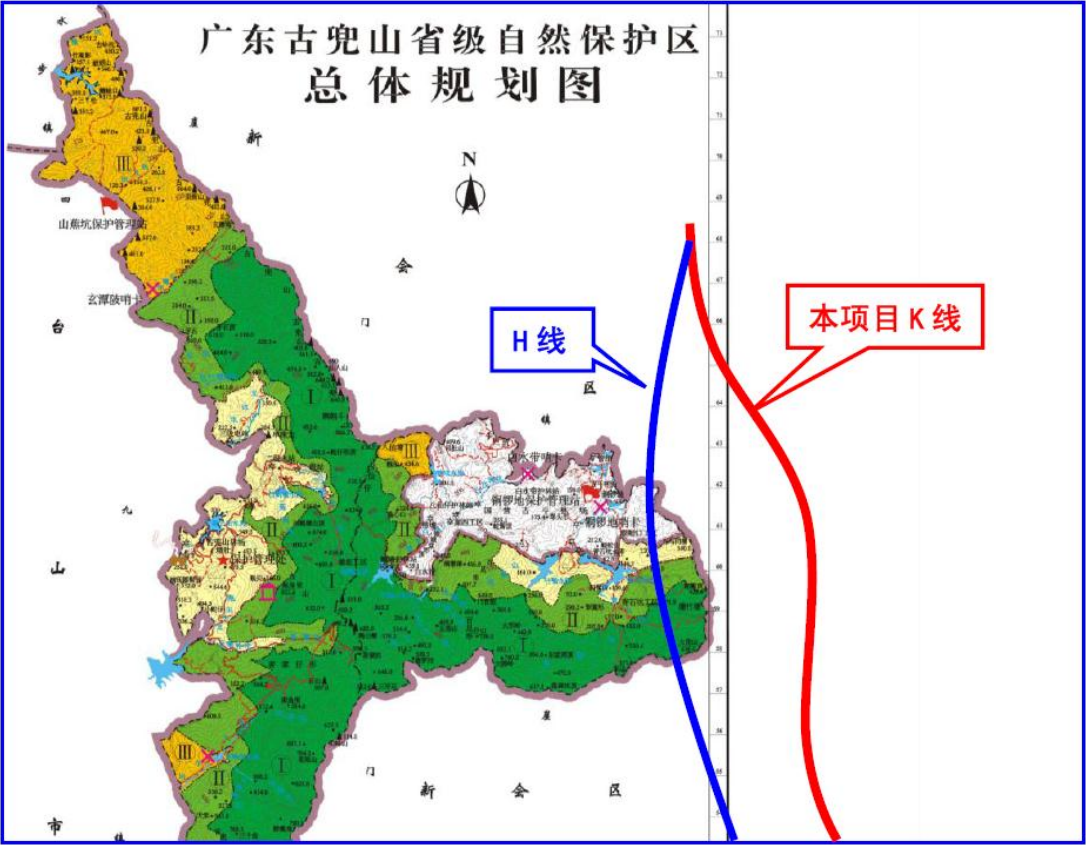


图 2.7-3 拟建线路与古兜山省级自然保护区位置关系图

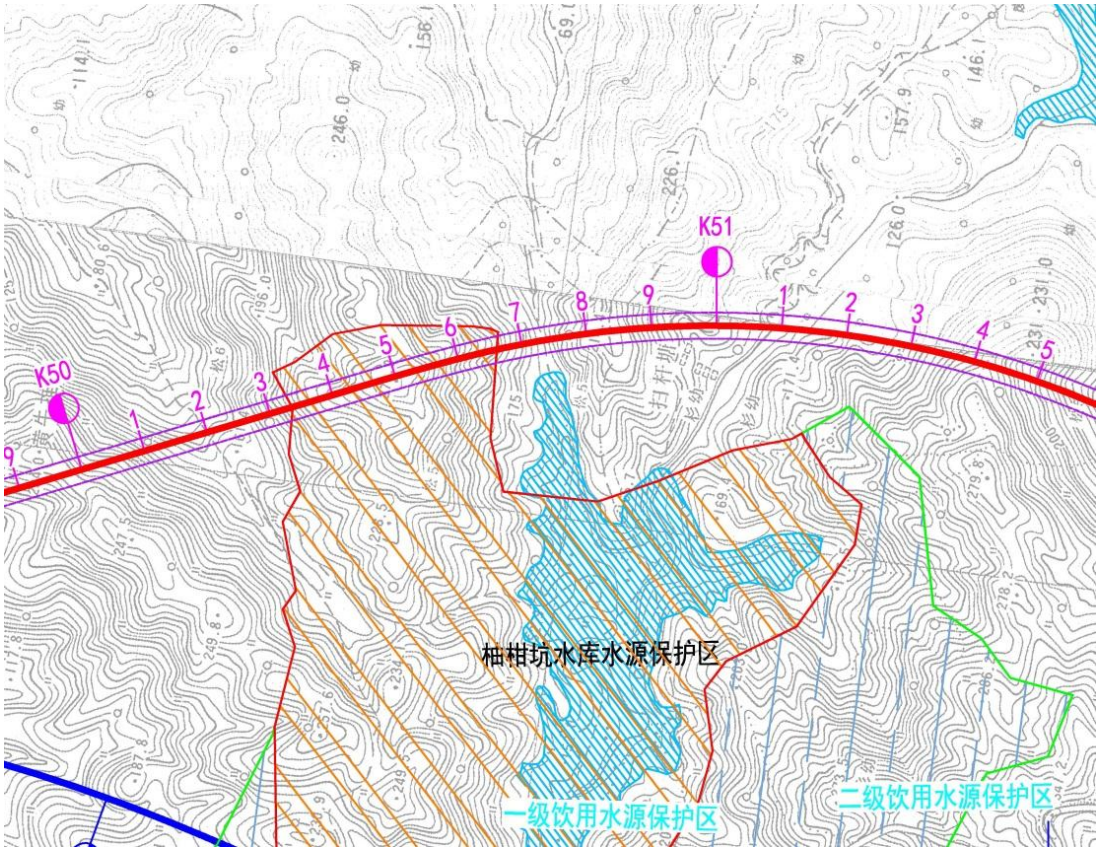


图 2.7-4 拟建线路与柚柑坑水库水源保护区位置关系图

(5) 江门市市级生态严控区

江门市市区市级生态严控区主要位于圭峰山、古兜山及牛牯岭，影响本项目的主要控制区为圭峰山生态严控区及古兜山生态严控区，生态严控区分布如图 2.7-5：由于本项目路线走廊带基本确定，且无其他绕避方案，建议路线通过生态区段做好环保措施，将影响降至最低。



图 2.7-5 拟建线路与江门市市级生态严控区位置关系图

(6) 恒利石场及泰盛石场

本项目拟建道路沿线矿产开采企业主要为恒利石场和泰盛石场，矿区产品均为花岗岩石料。项目拟建线路与恒利石场有一定距离，基本无影响。由于泰盛石场西侧紧挨古兜山省级自然保护区，东侧为省道 S271 及银洲湖水道，路线无其他可绕避方案。经调查，泰盛石场分为一期、二期、三期及扩展区，一期已开采完毕，目前已成为废弃石坑。

二期、三期及扩展区基本紧挨一期废弃石坑，为尽量减少对泰盛石场的影响，路线方案选择从一期废弃石坑的侧边采用隧道方式通过。路线方案需要开展压覆矿产资源评估专题研究，进一步与相关部门协调落实。

2.7.8 社会经济

根据《2018 年江门国民经济和社会发展统计公报》统计资料，2018 年江门市实现地区生产总值(GDP)2900.41 亿元，比上年增长 7.8%。分产业看，第一产业增加值 201.69 亿元，增长 4.1%；第二产业增加值 1408.15 亿元，增长 8.4%；第三产业增加值 1290.57 亿元，增长 7.7%。在第三产业增加值中，批发和零售业增加值增长 1.7%，住宿和餐饮业增加值增长 4.7%，金融业增加值增长 4.1%，交通运输、仓储和邮政业增加值下降 3.9%，房地产业增加值下降 2.9%，其他服务业增加值增长 16.4%。三次产业结构为 7.0: 48.5: 44.5。2018 年人均地区生产总值 63325 元，增长 7.2%。

2.7.9 土壤侵蚀

项目区属南方红壤丘陵区，土壤流失容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，水土流失以水力侵蚀为主。本项目路线全部位于江门市境内，线路沿途经过蓬江区棠下镇、杜阮镇，新会区大泽镇、会城街道、双水镇、罗坑镇、崖门镇，鹤山市共和镇；项目用地不涉及广东省水土流失重点预防区和重点治理区。广东省水土流失重点防治区划分见图 2.7-6。

根据广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院 2013 年 8 月编制的《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》，江门市土壤侵蚀总面积为 1369.88km^2 ，其中自然侵蚀面积 1228.52km^2 ，人为侵蚀面积 141.36km^2 。人为侵蚀包括工程侵蚀 99.04km^2 ，火烧迹地 8.56km^2 ，坡耕地 33.76km^2 ；工程侵蚀又分为开发区建设 74.18km^2 ，采矿 0.77km^2 ，采石取土 16.26km^2 ，交通运输工程 7.22km^2 ，水利电力工程 0.61km^2 。

根据现场踏勘，项目用地现状包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等，区内植被主要为林地，面积共计 250.16hm^2 ，项目用地现状林草植被覆盖率约 40%。项目用地未见大面积地表裸露及水土流失现象，水土流失为轻度，土壤流失模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

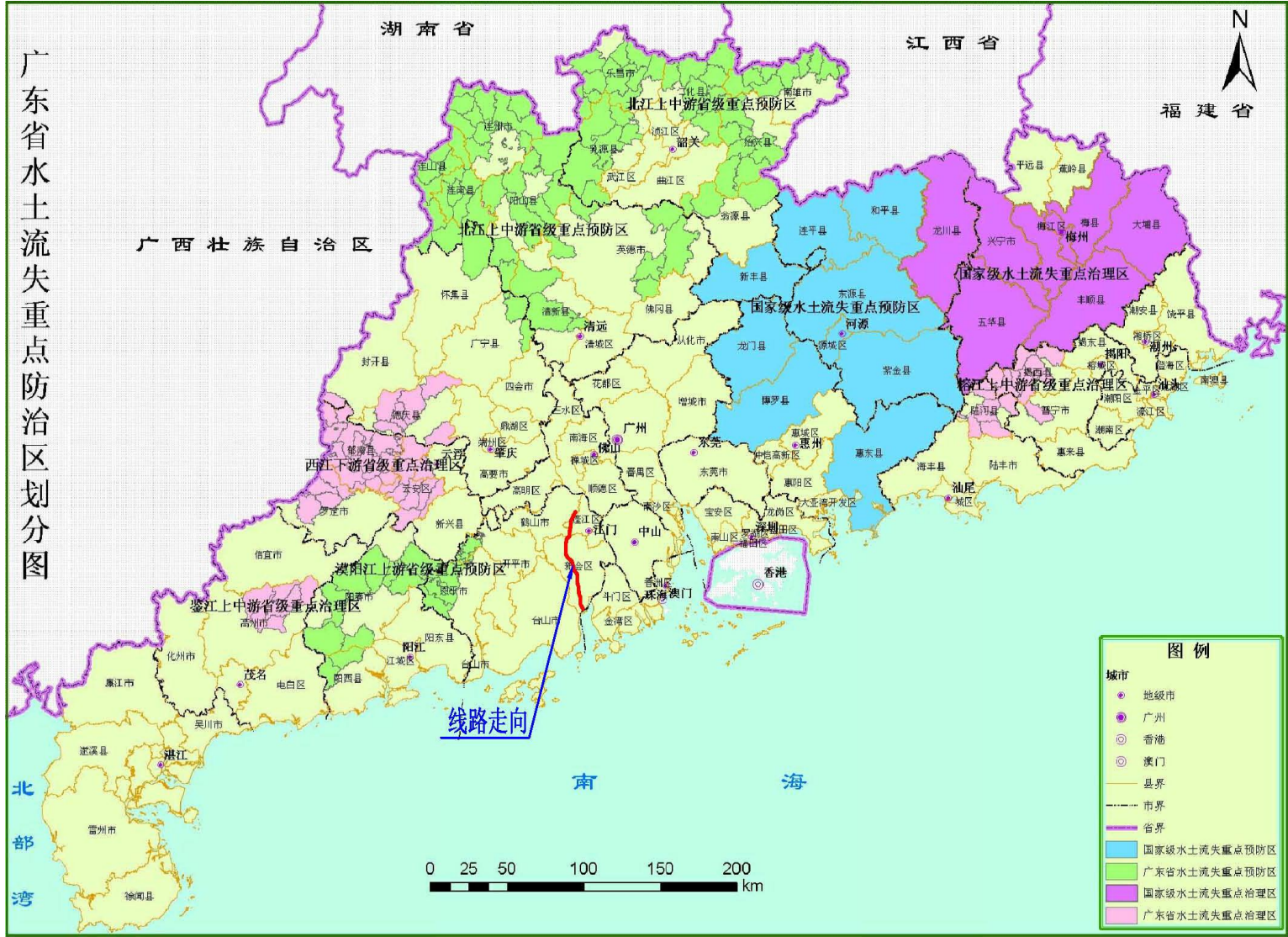


图 2.7-6 广东省水土流失重点防治区划分图

江门市土壤侵蚀面积统计见表 2.7-1。

表 2.7-1 江门市土壤侵蚀面积统计表 单位: km²

土壤侵蚀类型/强度			江门市侵蚀面积
自然 侵蚀	轻度		980.50
	中度		203.44
	强烈		36.65
	极强烈		7.28
	剧烈		0.65
	自然侵蚀合计		1228.52
人为 侵蚀	生产 建设	开发区建设	74.20
		采矿	0.77
		采石取土	16.25
		交通运输工程	7.21
		水利电力工程	0.61
		小计	99.04
	火烧迹地		8.56
	坡耕地		33.76
	人为侵蚀合计		141.36
	土壤侵蚀面积总计		1369.88

2.7.10 水土保持敏感区

本工程旧路改造段沿线土地多已开发利用，新建道路段沿线尚未开发利用，道路沿线多为鱼塘、耕地等，工程建设对沿线的水土流失影响敏感区域主要包括：沿线居民点、公路、耕地、鱼塘、河流及水库等。

(1) 居民点

本项目规划线路 K2+000~K6+000、K13+000~K15+000 等经过穿过乡镇等居民区，项目施工将影响人员、车辆出行，道路施工过程中土方挖填等以及施工产生的粉尘等对沿线居民造成一定的影响。

(2) 公路

项目沿线跨越现有公路、乡镇道路多处，分别设置立交、跨线桥等跨越被交道路，

尽量减少对现有道路的影响，但项目施工不可避免的要造成道路拥堵、影响车辆通行，项目施工产生的水土流失可能污染道路路面、加速道路排水系统淤积。

（3）耕地

本项目规划线路 K18+000~K30+000、K39+000~K46+000 等路段部分用地及周边区域多为耕地，路基挖填平整后将高于周边区域，路基边坡土石方可能滑落进去周边耕地，以及路基基础施工过程中泥沙随降雨径流进入周边耕地，对农作物种植造成影响。

（4）鱼塘

本项目规划线路桩号 K5+000~K6+500、K12+000~K12+800、K20+000~K21+000、K25+000~K27+000 等部分用地及周边区域多为鱼塘，土石方挖填及运输过程中产生水土流失可能对周边区域造成污染。此外，路基挖填平整后将高于周边区域，路基边坡土石方可能滑落进去周边鱼塘，以及路基基础施工过程中泥沙随降雨径流进入周边鱼塘，对水产养殖造成影响。

（5）河流及水库

本项目拟建道路沿线跨越多个河涌，主要河流、水库包括潭江、陈冲水道、柚柑坑水库、大旺水库等。本项目规划线路 K15+165~K17+035 段跨越潭江，设置潭江特大桥，桥梁全长 1870m；K18+320~K18+750 段跨越陈冲水道，设置陈冲水道特大桥，桥梁全长 430m；线路 K50+300~K51+200 段从柚柑坑水库东侧穿越，采用隧道方式（古兜山 3 号隧道）穿越水库周边山体；线路终点 K53+100~K53+550 段穿越大旺水库，新建路基将开挖水库西南侧山体。桥梁基础钻孔灌注桩施工过程中产生的泥沙如不加强收集、沉淀和防护，在河道内随意排放，将造成河流泥沙含量增加，造成河流水质污染。线路采用隧道方式从柚柑坑水库西侧穿越，对柚柑坑水库的影响相对较小。此外，规划线路 K53+100~K53+550 段穿越大旺水库，新建路基将开挖水库西南侧山体，路基开挖山体产生的土石方工程量较大，松散土方及施工场地内水土流失如不进行有效控制，将进入水库造成污染。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 与水土保持法有关规定符合性分析与评价

按照《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过；2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过）关于对开发建设工程的规定进行分析，具体详见表3.1-1。

表 3.1-1 与水土保持法相符性分析表

序号	要求内容	本项目情况	结论
1	第二十五条： 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	本项目位于平原微丘区，建设单位已委托具有三星级水土保持方案编制资格证书的单位编制水土保持方案。	符合
2	第二十六条： 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	本项目属公路建设项目，目前处于项目立项等前期准备阶段，尚未动工建设。	符合
3	第二十八条： 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目主体设计已考虑根据挖方成分进行综合利用，桥墩钻渣等弃土排干水分后在桥下空地摊铺绿化。	符合
4	第三十二条： 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理……	本项目已编报水土保持方案，并要求在主体下一阶段设计中单列专章进行水土保持专项设计；工程开工后将加强对水土流失的预防和治理。	符合
5	第三十八条： 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦……	(1)项目场地平整前已考虑剥离表土及利用措施，表土在区内集中堆放用于后期绿化； (2)方案已考虑路基挖填边坡防护措施，恢复坡面植被。	符合

3.1.2 与国标 GB50433-2018 有关规定符合性分析与评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)第 3.2.1 条规定,主体工程选址(线)应避让下列区域,具体分析见表 3.1-2。

表 3.1-2 与 GB50433-2018 相符性分析表

序号	要求内容	本项目情况	结论
1	水土流失重点预防区和重点治理区;	项目沿途经过蓬江区、鹤山市、新会区多个镇街,不涉及国家及广东省水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
2	河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;	本项目规划线路 K15+165~K17+035 段跨越潭江,设置潭江特大桥,桥梁全长 1870m; K18+320~K18+750 段跨越陈冲水道,设置陈冲水道特大桥,桥梁全长 430m; 线路 K50+300~K51+200 段从柑坑水库东侧穿越,采用隧道方式穿越水库周边山体;线路终点 K53+100~K53+550 段穿越大旺水库,新建路基将开挖水库西南侧山体。道路跨越河流、水库方案已考虑减少对河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	符合
3	全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目拟建场地不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合

根据以上分析,本项目已纳入《广东省高速公路网规划(2013 年~2020 年)》、《江门市综合交通运输体系发展“十三五”规划》,本项目道路走向和规划布置方案与相关规划相符合。本项目选址和规划布置方案不存在绝对禁止或严格限制类水土保持制约性因素,项目用地占用部分农耕地,但不涉及基本农田。项目选址和规划布置方案基本可行,项目建设过程中应加强防护措施,减少对周边区域的影响。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

江门市银洲湖高速公路工程拟建线路总长 53.81km,线路推荐方案线起点对接南北大道,与江肇高速公路相交,设立棠下枢纽立交,路线沿杜阮镇规划南北大道往南,在鹤山市平岭村东侧与江鹤高速公路相交,设立平岭枢纽互通立交,路线往南穿越圭峰山风景区,在大泽碧桂园东侧与规划新开公路复线相交,经大田里村、聚龙里村,跨越潭江至七堡,与会七公路相交,往南在大湾村东侧侧跨越小罗线,在式桥村西侧跨越深茂

铁路后，经双水镇泮李、木江、慕岗、罗山村，在西湖里村东侧与中开高速相交，设立西湖里枢纽互通立交，路线继续往南经谭冲、员岭，在富美畜牧发展有限公司西侧进入崖门镇，经高沙、长岗、虎山、龙山，穿越古兜山后，在泰盛石场一期西侧穿越古兜山，经油柑坑水源保护区的东侧，路线至长更水库西侧出洞，往南终点接西部沿海高速，改造现状崖南立交设置崖南枢纽互通立交。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于对工程建设方案与布局约束性规定分析，项目平面布局紧凑，尽量减少了工程占地和扰动范围；项目施工过程中除主体工程建设必须要征占的永久占地外，施工期间尽量减少临时占地，临时工程尽量设置在永久占地范围内。此外，项目线路长度大，沿线地势起伏较大，项目建设过程中不可避免的存在大面积挖填扰动，建议下阶段主体工程设计进一步优化道路竖向设计，合理调整路基标高，尽量减少土石方挖填量及弃土弃渣量，并做好施工期间的水土保持工作。

综上所述，本项目道路走向及规划布置方案符合区域路网总体规划，与周边道路相协调，道路建成后沿线景观与周边相协调。从水土保持角度分析，工程建设方案与布局能够满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 616.36hm²，其中主体工程区 525.44hm²，施工便道区 38.15hm²，施工营造区 30.80hm²，弃渣场 21.97hm²；项目用地全部位于江门市境内，沿途经过蓬江区、新会区、鹤山市。本项目用地包括主体工程区永久占地 525.44hm²，以及施工便道区、施工营造区、弃渣场临时占地 90.92hm²；项目用地现状包括耕地 156.17hm²，林地 250.16hm²，住宅用地 32.27hm²，交通运输用地 50.84hm²，水域及水利设施用地 11.34hm²，其他土地 115.58hm²。

从占地性质分析，项目用地包括永久占地 525.44hm²，临时占地 81.52hm²，项目规划占地面积较大，项目施工过程中应严格控制施工扰动影响范围，并考虑分段实施，完成一段恢复一段，避免一次性大面积挖填建设对道路沿线场地的影响；此外，项目施工临时占地面积较大，建设单位应做好施工结束后的整治恢复工作。从占地类型分析，项目用地主要为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等，项目占用部分耕地，但不涉及基本农田保护区，主体设计单位下阶段应进一步优化线路走向，尽量避免和减少占用农耕地。从占地面积分析，本项目拟建场地属于Ⅱ类地

区，路基宽度为 34.5m，总体用地指标控制面积为每公里 11.3422hm²；本项目平均每公里占地 9.7638hm²，小于用地总体指标，因此本项目永久用地数量符合《公路建设项目用地指标》总体指标的要求。

从水土保持角度分析，本工程占用土地资源基本合理，不存在水土保持绝对限制性因素，建设单位应加强施工期临时防护措施、控制施工过程中的扰动影响范围，尽量减少项目建设对沿线地块的影响，施工结束后做好施工临时占地整治恢复。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方开挖总量为 818.52 万 m³，回填总量 359.09 万 m³，区内调配利用 212.17 万 m³，无借方，弃方 459.43 万 m³。项目弃方总量 459.43 万 m³，其中表土 19.06 万 m³ 利用桥梁、立交桥下空地临时堆放，用于后期绿化；弃土 106.88 万 m³，设置 2 处弃渣场堆填，1#弃渣场位于线路桩号 K12+400 西侧，占地面积约 12.20hm²，用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土，设计堆填弃土总量约 72.58 万 m³，2#弃渣场位于线路桩号 K31+900 东西两侧，占地面积约 9.77hm²，用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土，设计堆填弃土总量约 34.30 万 m³；弃石 151.34 万 m³，破碎后用于路基填筑；桥梁及隧道钻渣 182.15 万 m³，其中桥梁钻渣 6.08 万 m³ 排干水分后在桥下空地摊铺绿化，隧道钻渣 176.07 万 m³ 破碎后用于路基填筑。

项目建设过程中土石方挖填量大，主要是由于道路沿线地势起伏较大，道路路基挖方除用于路基填筑外，还需要将产生弃土约 106.88 万 m³，主体工程设计已考虑根据开挖土方成分进行综合利用，建设下阶段主体设计单位进一步优化路基路面标高，并增加桥隧比选方案，尽量减少项目建设过程中的土石方挖填量及弃土弃渣量。此外，项目剥离表土临时堆放于桥梁、立交桥下空地，用于工程后期绿化，做到了表土综合利用；桥梁钻渣排干水分后就近在桥下摊铺绿化，建设单位应做好堆渣场地整治绿化措施；路基开挖石方、隧道钻渣等材质相对较好，破碎为小块儿后用于路基回填，做到资源综合利用，也减少了弃土弃渣量。

从水土保持角度分析，本项目土石方平衡基本合理，不存在水土保持绝对限制性因素。建设单位应做好区内土方调配使用的协调工作，弃渣及时清运利用，弃渣场堆渣结束后尽快整治绿化，恢复地表植被。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目回填土方全部利用区内开挖土方，不涉及外借土方，未设置取土（石、砂）

场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

根据土石方平衡结果，项目建设过程中将产生弃土 106.88 万 m^3 设置弃渣场 2 处集中堆放。项目规划 1#弃渣场位于线路桩号 K12+400 西侧，占地面积约 12.20 hm^2 ，紧靠规划线位，现状均为鱼塘，塘深 1.8m~2.2m，用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土，该路段产生弃土总量约 72.58 万 m^3 ，堆土高度约 6.0m，弃土堆填平整后高出现状塘基约 3.8m，堆渣场地四周按 1:2 边坡自然放坡后与自然地面相衔接。项目规划 2#弃渣场位于线路桩号 K31+900 东西两侧，占地面积约 9.77 hm^2 ，紧靠规划线位，现状均为鱼塘，塘深 1.8m~2.2m，用于堆放 K6+000~K15+000 段弃土，该路段产生弃土总量约 34.30 万 m^3 ，堆土高度约 3.5m，弃土堆填平整后高出现状塘基约 1.5m，堆渣场地四周按 1:2 边坡自然放坡后与自然地面相衔接。

项目规划弃渣场均利用道路沿线鱼塘等低洼地设置，堆渣区域内无工业企业、居民点，临时堆土在区内适当压实，并进行拦挡防护；项目堆渣也不在河道、湖泊管理范围内；项目堆渣区域周边无重要基础设施，不会对人民群众财产安全及行洪安全产生影响。方案已考虑堆渣区域拦挡防护及整治复绿措施；由于堆土较为松散，因此建设单位应加强堆土防护措施，区内堆土适当压实并尽快整治绿化，避免堆渣区域水土流失进入周边区域造成污染。

综上所述，本项目弃渣场选址不存在绝对禁止或严格限制类水土保持制约性因素，选址方案可行，建设单位应做好堆土结束后桥下空地整治恢复工作。

3.2.6 施工方法与工艺评价

根据主体工程设计，本工程的施工场地尽量布置在工程占地范围内，施工生产、生活场地设置在道路附近，尽量控制扰动影响范围；施工道路尽量利用现有道路，施工用水用电就近引接周边供电设施和供水管网。工程施工方法采用机械施工为主、适当配合人工的方法，工程施工均采用业内技术成熟、工艺先进的施工方案，并根据施工工艺要求初步规划了施工时序和施工安排；其中路基工程基础处理采用换填垫层、塑料排水板堆载预压、水泥搅拌桩等，换填垫层施工施工工艺较为简单，只需按换填深度开挖土方换填中粗砂、碎石等，但换填产生的弃土弃渣量较大，建议主体工程下阶段进一步考虑水泥搅拌桩等路基处理方案，尽量减少路基基础处理产生的弃土弃渣量。此外，由于道路规划路面标高高于周边场地，建设单位应加强道路沿线的拦挡防护措施，并对施工场

地内产生的泥水进行疏排，尽量减少对道路沿线地块的影响。

本项目于 2021 年 1 月动工，2023 年 12 月建成，总工期 3.0 年。项目施工期较长，土石方挖填量较大的路基填筑、基础处理阶段跨越雨季，不利于水土保持，建设单位应进一步优化施工组织并考虑分标段施工，避免一次性大面积开挖扰动，路基开挖填筑、路基基础处理等尽量避开大雨天气施工，挖填边坡形成后尽快完善坡面防护措施，加强雨季施工临时防护措施。主体工程规划了植物绿化等措施，可起到一定的防护措施，但主体工程规划的防护措施多在工程后期安排实施，建议主体工程优化施工时序，路基施工前先完善截水沟、排水边沟等，再进行路基开挖填筑，路基形成后尽快完善路面硬化等。

从水土保持角度分析，本项目施工组织、施工时序、施工方法等符合水土保持技术要求，建议主体工程进一步优化施工工期、施工时序等，并加强施工过程中的临时防护措施。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）不纳入水土流失防治措施体系的防护工程分析与评价

主体工程设计出于工程运行安全考虑而布设的防护措施，同时兼具水土保持功能，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价，不计入水土保持投资。本项目不纳入水土流失防治措施体系的防护工程主要包括：道路路面排水、路面硬化等。

水土保持功能分析与评价：主体工程规划路面排水设施主要用于疏排路面汇水，且在工程后期才能完全建成并发挥作用；路面硬化措施主要用于提高道路等级、行车舒适程度等，路面硬化后虽然杜绝了水土流失现象，但也阻隔了水土自然交换。因此，主体工程规划的路面排水、路面硬化措施等不纳入水土流失防治体系。

（2）纳入水土流失防治措施体系的工程分析与评价

主体工程设计中，以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目的的工程，纳入本方案水土流失防治措施体系，同时纳入水土保持方案投资。根据主体工程设计，本项目纳入水土流失防治措施体系的防护工程主要包括：截水沟、排水边沟、边坡防护、中央分隔带绿化等。

①截水沟、排水边沟

路基排水应自成一体，并与当地排灌系统有机结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不能影响农田排灌，更不能将水流排入农田或造成水土流失。填方路基坡脚设

护坡道，护坡道外侧设 $60\text{cm} \times 60\text{cm}$ 的梯形边沟，将水流排入沟、渠、河流中。挖方路段路基两侧设 $60\text{cm} \times 60\text{cm}$ 带盖板矩形边沟，路堑较高时，每 10m 高差设平台截水沟一道，以汇集路堑边坡水；自然坡面有水流流向路堑时，路堑坡顶 2m 以外设置截水沟，拦截地面水，采用急流槽、消力池等设施把拦截流水排至路基范围之外。全路段的边沟、截水沟、排水沟等均采用浆砌片石或混凝土预制块铺砌。经统计，道路沿线路基排水设施工程量包括：排水沟 24610m ，M7.5 浆砌片石 28045m^3 ；边沟 17360m ，M7.5 浆砌片石 14218m^3 ，C25 砼混凝土 5208m^3 ；急流槽 26769m ，M7.5 浆砌片石 14365m^3 ，C25 砼混凝土 340m^3 。

水土保持功能评价：主体工程规划了完善的排水系统，能够及时有效疏排区内、区外来水，能够满足水土保持要求。但主体工程规划的排水设施多在工程后期才能实施和发挥作用，且施工期排水泥沙含量较高，方案要求建设单位进一步优化施工时序，在路基开挖、填筑前完善挖方边坡上游截水沟、填方边坡坡脚外排水边沟等措施，并补充排水边沟沿线沉砂池措施。

②路基边坡防护

项目建设过程产生一定的挖填边坡，主体工程设计已根据不同的边坡类型，采取相应的防护措施。路基防护以边坡稳定为基本原则，在稳定的前提下尽可能的对坡面进行绿化，达到美观环保的目的。填方路堤边坡：填土高度不大于 4m 时采用植草或铺草皮、三维网植草等防护，填土高度大于 4m 时采用三维网植草、拱架防护、菱形格网、六棱砖砌、砼预制块坦拱植草防护等，与沿线的自然景观协调。对鱼塘、临河路段，采用浆砌片石护坡，以防冲刷。挖方路堑路段：对于稳定边坡的防护以绿化坡面为主；对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡，以稳定加固为原则，在稳定的前提下尽可能的对坡面进行绿化。绿化坡面防护主要采用植草的形式，稳定加固边坡防护采用骨架、护面墙、锚杆、锚索等。对于不同的地质条件，分别采用不同的处治措施来满足高速公路边坡稳定。经统计，道路沿线路基边坡防护措施包括：M7.5 浆砌石骨架 23657m^3 ，三维网植草 271840m^2 、喷混植生 309076m^2 。

水土保持功能评价：主体工程规划的边坡防护措施能够满足水土保持要求，方案补充坡面防护措施实施初期的塑料薄膜遮盖措施；建设单位应进一步优化施工组织设计，边坡放坡稳定后及时进行坡面防护，尽快恢复坡面植被，并加强植物措施养护，保证坡面植被恢复效果。

③分隔带绿化

主体工程设计考虑了道路沿线中央分隔带绿化措施，绿化带宽度约 3.0m，道路沿线中央分隔带总面积 15.57hm^2 ，其中挖方路基区 11.40hm^2 、填方路基区 3.55hm^2 、半挖半填路基区 0.62hm^2 。

水土保持功能评价：主体工程规划的道路沿线分隔带绿化措施能够满足水土保持要求，方案不再补充设计，建设单位应加强绿化措施后期管护工作，保证沿线植被恢复效果。

④泥浆、沉淀池

根据主体工程规划，桥梁工程桥墩基础均采用钻孔灌注桩基础，桥墩基础钻孔施工过程中需要大量泥浆护壁，主体工程已考虑设置泥浆池和沉淀池，钻进过程中泥浆循环固壁，泥浆循环过程中将土方带入泥浆池和沉淀池进行土石沉淀，每个泥浆池配合两个沉淀池，区内共设置 1005 组泥浆、沉淀池，沉淀后的泥浆循环利用。跨河段桥梁桥墩钻渣采用封闭式泥浆箱收集后利用罐车抽排。主体工程规划的泥浆、沉淀池采用土质结构，每个池子长 2.5m、宽 2.0m、深 1.5m。计列泥浆沉淀池土方开挖及回填 25962.5m^3 。

水土保持分析与评价：主体工程规划的泥浆、沉淀池能够起到较好的沉淀过滤效果，将泥浆循环利用，尽量减少了对施工区域的污染，能够起到较好的水土保持作用。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）以及关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》（水保监[2014]58号）中的界定原则，将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

本项目纳入水土流失防治措施体系的防护工程主要包括：截水沟、排水边沟、路基边坡防护及分隔带绿化等。纳入水土流失防治措施体系的防护工程主要包括：排水沟 24610m，M7.5 浆砌片石 28045m^3 ；边沟 17360m，M7.5 浆砌片石 14218m^3 ，C25 砼混凝土 5208m^3 ；急流槽 26769m，M7.5 浆砌片石 14365m^3 ，C25 砼混凝土 340m^3 ；M7.5 浆砌石骨架 23657m^3 ，三维网植草 271840m^2 、喷混植生 309076m^2 ；中央分隔带绿化面积 15.57hm^2 。泥浆、沉淀池 1005 组，泥浆沉淀池土方开挖及回填 25962.5m^3 。主体工程中水土保持工程的投资为 11166.55 万元，见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中水土保持工程投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
一	工程措施				2126.57
1	排水沟				673.08
1.1	M7.5 浆砌片石	m ³	28045	240	673.08
2	边沟				528.72
2.1	M7.5 浆砌片石	m ³	14218	240	341.23
2.2	C25 砼混凝土	m ³	5208	360	187.49
3	急流槽				357.00
3.1	M7.5 浆砌片石	m ³	14365	240	344.76
3.2	C25 砼混凝土	m ³	340	360	12.24
4	框格护坡				567.77
4.1	M7.5 浆砌石骨架	m ³	23657	240	567.77
二	植物措施				8910.27
1	中央分隔带绿化	hm ²	15.57	650000	1012.05
2	边坡绿化				7898.22
2.1	三维网植草	m ²	271840	120	3262.08
2.2	喷混植生	m ²	309076	150	4636.14
三	临时措施				129.81
1	泥浆沉淀池				129.81
1.1	沉淀池土方开挖	m ³	25962.5	50	129.81
	合计				11166.65

4 水土流失预测

4.1 水土流失现状

根据现场踏勘，项目用地现状包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等，区内植被主要为林地，面积共计 250.16hm^2 ，项目用地现状林草植被覆盖率约 40%。项目用地未见大面积地表裸露及水土流失现象，水土流失为轻度，土壤流失模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

项目用地范围无专项水土保持措施，具有水土保持功能的措施主要为林地生长的林木植被，地表植被可有效的拦截雨水并加以利用，防止雨滴击溅，增加地表入渗，起到较好的水土保持作用。

4.2 水土流失影响因素

4.2.1 水土流失影响因素

本工程水土流失主要影响因素包括植被、土壤、降雨，以及建筑物基坑开挖、管线施工等人为活动。项目建设过程破坏地表植被，造成地表大面积裸露，抗雨水冲蚀能力较差。工程施工结束后，由于项目施工引起水土流失的各项因素将逐渐减弱或者消失，地表扰动基本停止，水土流失将逐步得到控制，生态环境逐步恢复。

4.2.2 扰动地表、损坏植被面积

根据主体工程可研报告和图纸及其他相关资料，结合实地调查，本项目扰动原地貌、损坏土地面积 605.02hm^2 ；其中桥涵工程区占用水域面积约 11.34hm^2 不进行破坏。本项目建设损坏植被面积约 250.16hm^2 。

项目扰动地表、损坏植被面积统计见表 4.2-1。

表 4.2-1

扰动地表、损坏植被面积统计表

单位: hm^2

项目组成		占地面积	占地类型						占地性质	
			耕地	林地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	永久	临时
主体工程区	挖方路基区	50.01		50.01					50.01	
	填方路基区	101.79	20.94	14.84	5.79	9.83		50.39	101.79	
	半挖半填路基区	26.79	11.45	15.34					26.79	
	小计	178.59	32.39	80.19	5.79	9.83	0.00	50.39	178.59	
桥涵工程区		77.60	29.75	1.92		6.93		39.00	77.60	
立交工程区		220.22	64.83	87.05	26.48	34.08		7.78	220.22	
隧道工程区		23.36		23.36					23.36	
附属设施区		14.33	4.30	7.27				2.76	14.33	
施工便道区		38.15	14.45	14.42				9.28		38.15
施工营造区		30.80	5.84	21.24				3.72		30.80
弃渣场		21.97	4.61	14.71				2.65		21.97
合计		605.02	156.17	250.16	32.27	50.84	0.00	115.58	514.10	90.92

4.2.3 损坏水土保持设施面积

项目区内没有专项水土保持设施,水土保持设施主要指林地。根据广东省人民政府粤府[1995]95号文《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》,开发建设项目用地范围内,地面坡度在 5° 以上,林草覆盖率50%以上的区域,造成水土流失量超过 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 以上的,必须缴纳水土保持补偿费。

依据扰动原地貌的地类分析,结合现场踏勘,本项目用地包括耕地、林地、交通运输用地等,项目建设损坏林地地面坡度均在 5° 以上、林草覆盖率在50%以上、项目建设产生的土壤流失 $>500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$,需全部缴纳水土保持补偿费;因此,本项目需缴纳水土保持补偿费面积约 250.16hm^2 。

本项目损坏水土保持设施面积统计情况见表4.2-2。

表 4.2-2 损坏水保设施面积和应交纳水土保持补偿费面积统计表

地级市	县区	损坏水保设施类型	损坏面积 (hm ²)	其中			缴纳水保补偿费面积 (hm ²)
				地面坡度 (≥5°)	土壤流失量 (>500/km ² .a)	林草覆盖率 (≥50%)	
江门市	蓬江区	林地	40.10	40.10	40.10	40.10	40.10
	新会区	林地	196.24	196.24	196.24	196.24	196.24
	鹤山市	林地	13.82	13.82	13.82	13.82	13.82
合计			250.16				250.16

4.2.4 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

项目弃方总量 459.43 万 m³，其中表土 19.06 万 m³ 利用桥梁、立交桥下空地临时堆放，用于后期绿化；弃土 106.88 万 m³，设置 2 处弃渣场堆填；弃石 151.34 万 m³，破碎后用于路基填筑；桥梁及隧道钻渣 182.15 万 m³，其中桥梁钻渣 6.08 万 m³ 排干水分后在桥下空地摊铺绿化，隧道钻渣 176.07 万 m³ 破碎后用于路基填筑。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

项目区地形、地质、土地利用方式不同，水土流失特性也不同，水土流失危害的程度亦不同，因此，需要依据有关水土保持技术规范和文件，根据水土流失相似性的特点，分地段或分用地类型对项目产生的水土流失进行分析预测。

根据本工程特点，水土流失预测分区按照第 6 章防治分区结果进行划分，施工准备及施工期根据实际扰动影响面积进行预测，其中桥涵工程占用水域面积 11.34hm² 不进行预测，施工准备及施工期预测面积 605.02hm²；自然恢复期道路路面硬化、附属设施区建筑物覆盖及地面硬化等不再预测，只对区内恢复绿化区域进行预测，面积 417.56hm²。各分区水土流失预测面积见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测面积统计表

项目分段	预测分区	预测面积 (hm ²)	
		施工准备及施工期	自然恢复期
路基工程区	挖方路基区	50.01	27.26
	填方路基区	101.79	31.04
	半挖半填路基区	26.79	14.55

	合计	178.59	72.85
	桥涵工程区	77.60	57.81
	立交工程区	220.22	184.22
	隧道工程区	23.36	8.18
	附属设施区	14.33	3.58
	施工便道区	38.15	38.15
	施工营造区	30.80	30.80
	弃渣场	21.97	21.97
	合计	605.02	417.56

4.3.2 预测时段

本工程属于建设类项目，水土流失主要发生在工程建设期。根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008），本工程预测时段分为施工准备及施工期和自然恢复期两个时段。

根据项目进度计划安排，本项目于 2021 年 1 动工，2023 年 12 月建成，总工期 3.0 年，考虑到本项目施工准备期较短，将施工准备期并入施工期进行预测，道路采用分段施工，其中路基工程、桥涵工程、立交工程、隧道工程、附属设施等施工时间不超过 2.5 年，其水土流失预测时段按 2.5 年估算；施工便道区、施工营造区用于配合主体工程施工，工程后期拆除区内设施并整治恢复，施工临时占地占用时间约为 3.0 年，其水土流失预测时段按 3.0 年估算；弃渣场主要用于堆放路基挖填平整等产生的弃渣，堆渣结束后进行整治绿化，地表扰动破坏时间不超过 2.0 年，其水土流失预测时段按 2.0 年估算。自然恢复期根据当地植被恢复时间，按 1.0 年预测。

本工程建设期水土流失预测分区分时段情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测分区及预测时段划分表

项目分段	预测分区	预测时段（a）	
		施工准备及施工期	自然恢复期
路基工程区	挖方路基区	2.5	1.0
	填方路基区	2.5	1.0
	半挖半填路基区	2.5	1.0
桥涵工程区		2.5	1.0

立交工程区	2.5	1.0
隧道工程区	2.5	1.0
附属设施区	2.5	1.0
施工便道区	3.0	1.0
施工营造区	3.0	1.0
弃渣场	2.0	1.0

4.3.3 预测内容和方法

水土流失预测采取类比法和定性分析与定量计算相结合的方法。

根据相关技术规范和要求，结合本工程的建设特点，进行水土流失预测。预测内容包括扰动原地貌、损坏土地和植被面积，损坏水土保持设施面积，需交水土保持补偿费的面积、可能造成水土流失量及其危害等。

(1) 扰动原地貌、破坏土地和植被面积的测算

扰动原地貌的面积主要根据主体工程布置图，结合现场查勘核对、判别地类和土地利用现状，然后量算扰动原地貌的分类面积，统计扰动原地貌面积及植被面积。

(2) 损坏水土保持设施面积和数量的测算

水土保持设施主要根据水土保持的有关规定进行界定，通过现场调查，统计水土保持设施数量。根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》，在地面坡度 5° 以上，林草覆盖率 50% 以上的区域，造成水土流失量超过 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以上的，列入缴纳水土保持补偿费的范畴。

(3) 弃土弃渣量的测算

工程因建设产生的弃渣量主要根据主体工程设计资料结合现场调查确定。

(4) 水土流失面积预测

项目区受到扰动的区域可能成为水土流失区，其面积结合扰动原地貌面积分析确定。

(5) 可能造成水土流失量预测

1) 预测方法

可能新增的水土流失量主要是指因施工改变地貌形态、土壤结构和破坏地表植被后造成的加速流失量；通过计算因工程施工地表改变后、预测时段内的水土流失量，减去未施工情况下、预测时段内原有的水土流失量求得。

土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W—土壤流失量，t；

j—预测时段，j=1，2；即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，i=1，2，3，…，n-1，n；

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ；

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长，a。

2) 背景侵蚀强度的确定

原状地表的侵蚀模数主要根据各建设区的植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》分级标准和指标，确定不同分区的水土流失强度，实际操作时取项目区土壤侵蚀的平均值作为背景值。

3) 建设期侵蚀强度的确定

土壤侵蚀强度在各预测分区水土流失现状调查的基础上，结合工程建设各类施工时序对土壤的扰动和破坏程度，分析各区的水土流失特点，气候条件、地形条件、土壤、植被、施工前水土流失状况以及所处水土保持分区等方面综合确定。

4) 可能造成水土流失危害分析

结合本项目的工程布置、施工进度安排以及项目所在地的环境等具体情况，对项目建设可能造成水土流失状况进行分析预测。

本项目水土流失预测的内容和方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 水土流失预测内容与方法

预测内容	预测方法
1) 扰动原地貌、破坏土地和植被面积	根据设计文件、结合实地调查。
2) 弃渣量的测算	根据设计文件工程量、土石方平衡利用等进行测算。
3) 损坏水土保持设施面积和数量的测算	根据设计文件、结合实地调查。
4) 水土流失面积测算	根据设计文件、结合实地调查。
5) 可能造成水土流失量预测	采用类比分析法进行预测。
6) 可能造成水土流失危害分析	预测水土流失对项目区及周边生态环境的影响危害。

4.3.4 土壤侵蚀模数

(1) 水土流失背景值

在方案编制过程中，方案编制人员依据主体工程设计资料，收集了本项目所在地区的土地利用现状、水土流失现状、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失监测成果，进行了整理和分析，在此基础上开展了外业调查工作。根据项目区地形地貌、土地利用及植被分布情况，结合《广东省土壤侵蚀现状图（1: 100000）》，进行综合判定。经现场查勘，项目用地包括草地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，项目用地无大面积水土流失现象，现状土壤侵蚀模数约 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

(2) 施工期土壤侵蚀量计算

根据对已建或在建的同类型工程或类似工程的工程特性，以及项目区的地形地貌、气候条件、土壤、植被、水土保持状况等因子进行比较分析，采用广州市水务科学研究所完成的《广佛江快速通道江门段（K2+720~K44+100）一标段（江门大道北线工程）水土保持监测报告》作为类比项目，该标段位于江门市蓬江区、鹤山市，2014年7月开工建设，2016年12月建成通车，建设内容包括路基、桥梁、立交、隧道、附属设施等，监测单位采用了调查监测、简易坡面量测法、沉砂池法等监测方法进行监测，其监测数据真实可靠，可作为本项目施工期土壤侵蚀模数的类比工程。其类比情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 类比项目区自然条件比较表

类比项目	类比工程	本工程
	广佛江快速通道江门段（K2+720~K44+100）一标段	江门市银洲湖高速公路工程
地理位置	江门市蓬江区、鹤山市	江门市蓬江区、新会区、鹤山市
所属流域	珠江三角洲	珠江三角洲
气象条件	属亚热带海洋性季风气候，地区雨量充沛，年平均气温 21.8°C ，年平均降雨量 1784mm ，集中在 4~9 月	属亚热带海洋性季风气候，地区雨量充沛，年平均气温 21.8°C ，年平均降雨量 1784mm ，大部分集中在 4~9 月
土壤	主要为赤红壤、红壤	主要为赤红壤、红壤
植被	植被以桉树经济林、低矮灌木、杂草为主，植被生长茂盛	植被以桉树经济林、低矮灌木、杂草为主，植被生长茂盛
地形地貌	丘陵、平原	丘陵、平原
水土流失类型	路基挖填挖填平整、边坡挖填放坡等建设改变原地貌形态，松散土方及裸露地表产生水蚀	路基挖填挖填平整、边坡挖填放坡等建设改变原地貌形态，松散土方及裸露地表产生水蚀

与类比工程比较	基本相同
---------	------

根据类比分析结果,挖方路基区、填方路基区、半挖半填路基区主要进行路基填筑、植物绿化等,类比采用挖方、填方、半挖半填路基区土壤侵蚀模数;桥涵工程区、立交工程区、隧道工程区、附属设施区、施工便道区、施工营造区、弃渣场分别类比采用桥梁、立交、隧道、附属设施、施工便道、施工工区、弃渣场土壤侵蚀模数。

本项目施工期土壤侵蚀模数类比结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 土壤侵蚀模数统计表

类比工程			本工程		
预测分区	扰动形式	土壤侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$	预测分区	扰动形式	土壤侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$
挖方路基区	路基开挖、边坡防护	13000	挖方路基区	路基开挖、边坡防护	13000
填方路基区	路基回填、边坡防护	16000	填方路基区	路基回填、边坡防护	16000
半挖半填段	路基挖填、边坡防护	14500	半挖半填段	路基挖填、边坡防护	14500
桥涵工程区	桥墩桩基施工	5000	桥涵工程区	桥墩桩基施工	5000
立交工程区	桥墩桩基施工	5000	立交工程区	桥墩桩基施工	5000
隧道工程区	隧道开挖、洞口防护	11500	隧道工程区	隧道开挖、洞口防护	11500
附属设施区	场地平整、建筑施工	2400	附属设施区	场地平整、建筑施工	2400
施工便道区	路面修整、整治绿化	4600	施工便道区	路面修整、整治绿化	4600
施工营造区	平地占压、整治绿化	2400	施工营造区	平地占压、整治绿化	2400
弃渣场	弃渣堆填、整治绿化	16000	弃渣场	弃渣堆填、整治绿化	16000

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

本项目在自然恢复期施工活动已基本停止,主体工程规划的植物绿化等措施已实施,建设区域大面积完成硬化,水土流失面积减少,水土流失程度降低。由于植被覆盖度、郁闭度等还不高,水土流失现象仍然存在,其土壤侵蚀模数高于背景值。自然恢复期土壤侵蚀模数根据经验取 $750 t/km^2 \cdot a$ 。

4.3.5 土壤流失量

经计算,建设区土壤流失预测总量为 129128t,新增土壤流失量为 119360t。施工准备及施工期新增水土流失量 118316t,占新增水土流失总量的 99%,是新增水土流失主要时段;挖方路基区、填方路基区、立交工程区新增水土流失总量 80453t,占新增水土

流失总量的 67%，是新增水土流失主要区域。新增水土流失量统计见表 4.3-6、图 4.3-1。

表 4.3-6 土壤流失量计算表

预测时段	预测分区		土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)		预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	背景 流失量 (t)	预测 流失量 (t)	新增 流失量 (t)
			原地貌	扰动后					
施工准备及施工期	路基工程区	挖方路基区	500	13000	50.01	2.5	625	16253	15628
		填方路基区	500	16000	101.79	2.5	1272	40716	39444
		半挖半填段	500	14500	26.79	2.5	335	9711	9377
		小计			178.59		2232	66681	64448
	桥涵工程区		500	5000	77.60	2.5	970	9700	8730
	立交工程区		500	5000	220.22	2.5	2753	27528	24775
	隧道工程区		500	11500	23.36	2.5	292	6716	6424
	附属设施区		500	2400	14.33	2.5	179	860	681
	施工便道区		500	4600	38.15	3.0	572	5265	4692
	施工营造区		500	2400	30.80	3.0	462	2218	1756
	弃渣场		500	16000	21.97	2.0	220	7030	6811
	合计				605.02		7680	125997	118316
自然恢复期	路基工程区	挖方路基区	500	750	27.26	1.0	136	204	68
		填方路基区	500	750	31.04	1.0	155	233	78
		半挖半填段	500	750	14.55	1.0	73	109	36
		小计			72.85		364	546	182
	桥涵工程区		500	750	57.81	1.0	289	434	145
	立交工程区		500	750	184.22	1.0	921	1382	461
	隧道工程区		500	750	8.18	1.0	41	61	20
	附属设施区		500	750	3.58	1.0	18	27	9
	施工便道区		500	750	38.15	1.0	191	286	95
	施工营造区		500	750	30.80	1.0	154	231	77
	弃渣场		500	750	21.97	1.0	110	165	55
	合计				417.56		2088	3132	1044
总计							9768	129128	119360

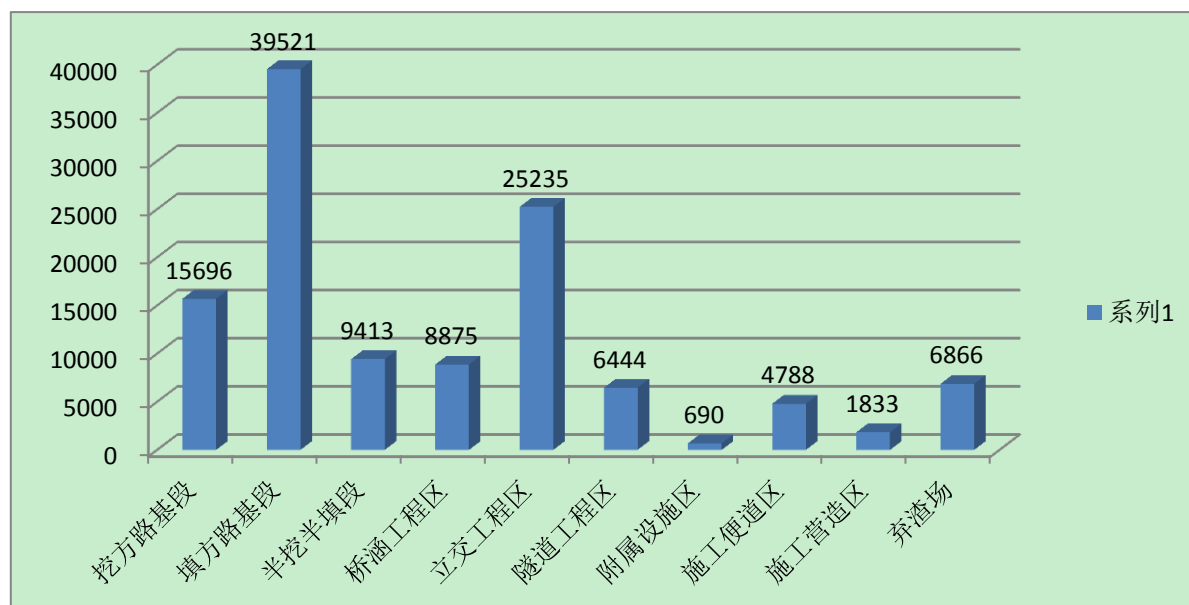


图 4.3-1 新增水土流失分布图 单位: t

4.3.6 预测成果

本项目扰动原地貌、损坏土地面积 605.02hm^2 ；其中损坏植被面积 250.16hm^2 。损坏水土保持设施面积 250.16hm^2 ，需要缴纳水土保持补偿费面积 250.16hm^2 。建设区土壤流失预测总量为 129128t，新增土壤流失量为 119360t。

施工准备及施工期新增水土流失量 118316t，占新增水土流失总量的 99%，是新增水土流失主要时段；挖方路基区、填方路基区、立交工程区新增水土流失总量 80453t，占新增水土流失总量的 67%，是新增水土流失主要区域。

4.4 水土流失危害分析

水土流失的危害往往具有潜在性，若不采取防治措施，将对周边区域造成影响。本项目建设可能造成水土流失危害主要体现在以下几个方面。

（1）对沿线居民点的影响

本项目规划线路 K2+000~K6+000、K13+000~K15+000 等经过穿过乡镇等居民区，项目施工将影响人员、车辆出行，道路施工过程中土方挖填等以及施工产生的粉尘等对沿线居民造成一定的影响。

（2）对沿线公路的影响

项目沿线跨越现有公路、乡镇道路多处，分别设置立交、跨线桥等跨越被交道路，尽量减少对现有道路的影响，但项目施工不可避免的要造成道路拥堵、影响车辆通行，

项目施工产生的水土流失可能污染道路路面、加速道路排水系统淤积。

（3）对沿线耕地的影响

本项目规划线路 K18+000~K30+000、K39+000~K46+000 等路段部分用地及周边区域多为耕地，路基挖填平整后将高于周边区域，路基边坡土石方可能滑落进去周边耕地，以及路基基础施工过程中泥沙随降雨径流进入周边耕地，对农作物种植造成影响。

（4）对沿线鱼塘的影响

本项目规划线路桩号 K5+000~K6+500、K12+000~K12+800、K20+000~K21+000、K25+000~K27+000 等部分用地及周边区域多为鱼塘，土石方挖填及运输过程中产生水土流失可能对周边区域造成污染。此外，路基挖填平整后将高于周边区域，路基边坡土石方可能滑落进去周边鱼塘，以及路基基础施工过程中泥沙随降雨径流进入周边鱼塘，对水产养殖造成影响。

（5）对沿线河流及水库的影响

本项目拟建道路沿线跨越多个河涌，主要河流、水库包括潭江、陈冲水道、柚柑坑水库、大旺水库等。本项目规划线路 K15+165~K17+035 段跨越潭江，设置潭江特大桥，桥梁全长 1870m；K18+320~K18+750 段跨越陈冲水道，设置陈冲水道特大桥，桥梁全长 430m；线路 K50+300~K51+200 段从柚柑坑水库东侧穿越，采用隧道方式（古兜山 3 号隧道）穿越水库周边山体；线路终点 K53+100~K53+550 段穿越大旺水库，新建路基将开挖水库西南侧山体。桥梁基础钻孔灌注桩施工过程中产生的泥沙如不加强收集、沉淀和防护，在河道内随意排放，将造成河流泥沙含量增加，造成河流水质污染。线路采用隧道方式从柚柑坑水库西侧穿越，对柚柑坑水库的影响相对较小。此外，规划线路 K53+100~K53+550 段穿越大旺水库，新建路基将开挖水库西南侧山体，路基开挖山体产生的土石方工程量较大，松散土方及施工场地内水土流失如不进行有效控制，将进入水库造成污染。

4.5 指导性意见

根据预测结果，本项目水土流失主要发生在施工准备及施工期，项目建设过程中扰动面积大、施工强度大，且施工期跨过雨季，雨季施工需加强水土流失防护，施工期是产生水土流失的重要时段。

从各分区施工期土壤侵蚀模数和水土流失量预测结果来看，挖方路基区、填方路基区、立交工程区是本项目水土流失重点区域，由于其土壤侵蚀模数大、扰动面积广，造

成新增土壤流失量也最大，应作为重点防治对象，做好防护措施设计。

项目动工前在路基填方边坡坡脚外设置临时拦挡措施，将施工场地内的水土流失控制在区内，尽量减少对周边区域的影响；同时在道路沿线开挖排水边沟、沉砂池，疏排施工场地内雨水。

主体工程应进一步优化施工组织设计，科学布设水土保持措施，主要土石方工程尽量避开雨季，提前植物措施实施进度安排，做好项目区水土流失防治工作，保护和改善项目区生态环境。在工程施工结束后，应做好施工临时占地的土地整治工作，恢复原有地貌。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

根据实地调查（勘测）成果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。分区原则如下：

- （1）各区之间具有显著差异性；
- （2）同一区内造成的水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- （3）根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- （4）一级区应具有控制性、整体性、全局性，二级分区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- （5）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.2 分区成果

本项目总占地面积 616.36hm^2 ；根据分区原则、工程建设的施工特点及项目区内的工程类型，本项目水土流失防治分区一级分区划分为路基工程区、桥涵工程区、立交工程区、隧道工程区、附属设施区、施工便道区、施工营造区、弃渣场等 8 个分区。路基工程区又分为挖方路基区、填方路基区、半挖半填路基区共 3 个二级分区。各二级分区不再划分三级分区。防治分区划分成果见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

项目分区		分区面积 (hm^2)	施工扰动特点
路基工程区	挖方路基区	50.01	路基开挖、路面敷设、边坡防护
	填方路基区	101.79	路基填筑、路面敷设、边坡防护
	半挖半填路基区	26.79	路基挖填、路面敷设、边坡防护
	小计	178.59	
桥涵工程区		88.94	基础处理、桥墩施工、上部结构施工
立交工程区		220.22	桥墩施工、上部结构施工、整治绿化
隧道工程区		23.36	隧道开挖、洞口防护、整治绿化

项目分区	分区面积 (hm ²)	施工扰动特点
附属设施区	14.33	场地平整、基础处理、建筑物施工
施工便道区	38.15	路基平整、路面填筑、整治绿化
施工营造区	30.80	场地清理、板房搭建、整治绿化
弃渣场	21.97	弃渣堆填、场地平整、整治绿化
合计	616.36	

5.2 措施总体布局

水土流失防治措施布设遵循“因地制宜、分区防治；统筹兼顾，注重生态；技术可行，经济合理；与主体工程相衔接，与周边环境相协调”的原则，工程措施与植物措施相结合，永久工程和临时工程相结合，统筹布置水土流失防治体系。在防治措施具体配置中，要以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应，使本工程项目区形成一个完整的水土流失防治体系。

本方案在主体工程防护措施设计的基础上，进行水土保持措施的布设。路基工程区施工前进行表土剥离，并在挖方路基边坡上游开挖截水沟，完善坡面防护措施；填方边坡坡脚设置临时拦挡及排水边沟、沉砂池等措施；路基挖填边坡完成后尽快实施坡面防护措施，并采用塑料薄膜对坡面进行遮盖防护。桥梁工程区、立交工程区施工前在施工场地四周设置临时排水、沉砂池措施，疏排施工场地内汇水，桥墩施工过程中配套设置泥浆沉淀池收集泥浆钻渣，施工结束后对桥下空地整治绿化，恢复地表植被。隧道工程区施工前洞口上方截水沟以及洞口坡面防护措施，洞口防护措施实施后采用塑料薄膜进行遮盖防护。附属设施区施工期在施工场地四周开挖临时排水沟、沉砂池，施工结束后进行整治绿化。施工便道区、施工营造区完善周边临时排水、沉砂池以及施工结束后整治恢复措施。弃渣场堆渣前完善堆渣场地上游截水沟、下游临时拦挡措施，堆渣结束后对堆渣场地进行整治绿化。

项目分区防治措施见表 5.2-1，防治措施体系见图 5.2-1、图 5.2-2。

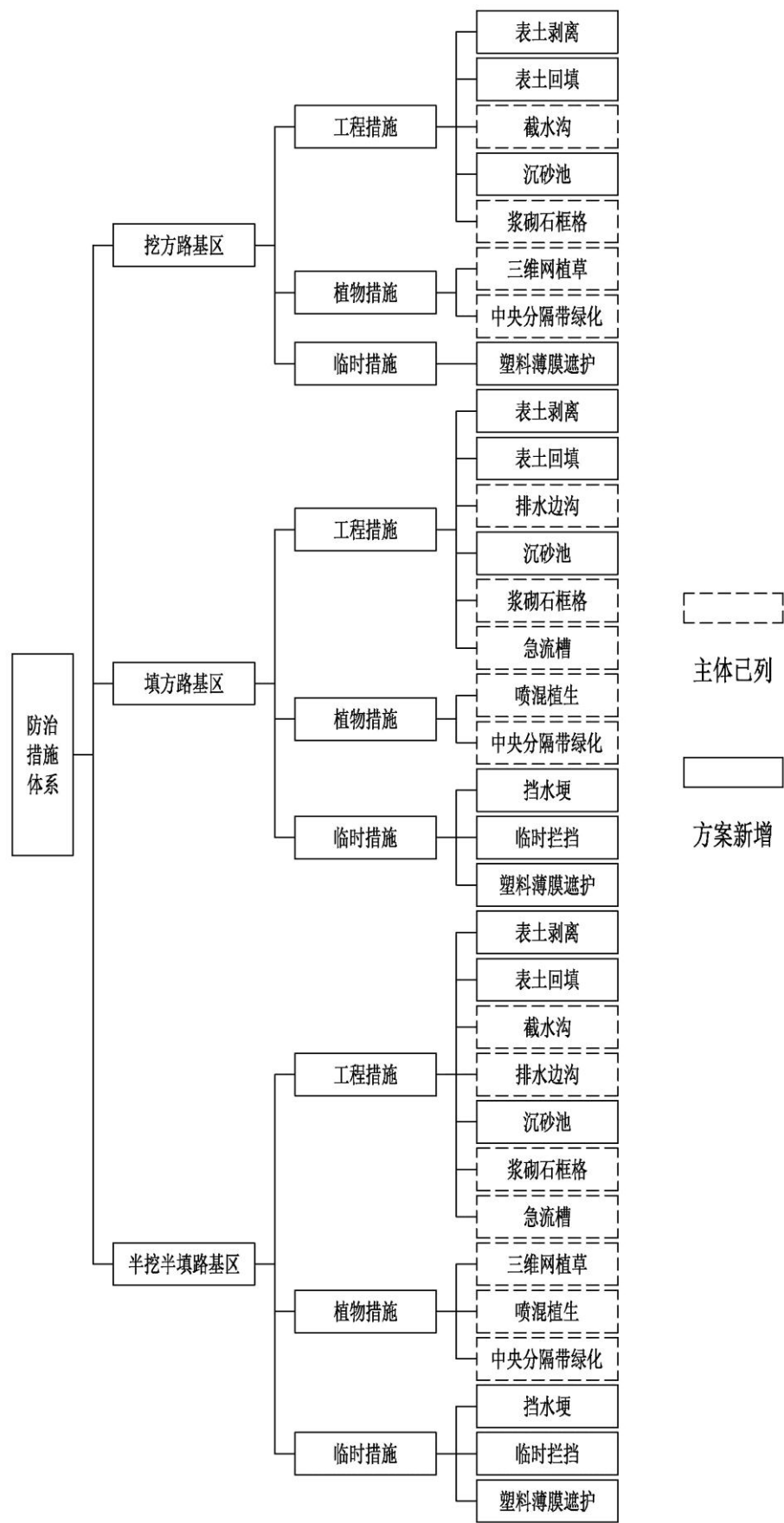


图 5.2-1 防治措施体系框图（1）

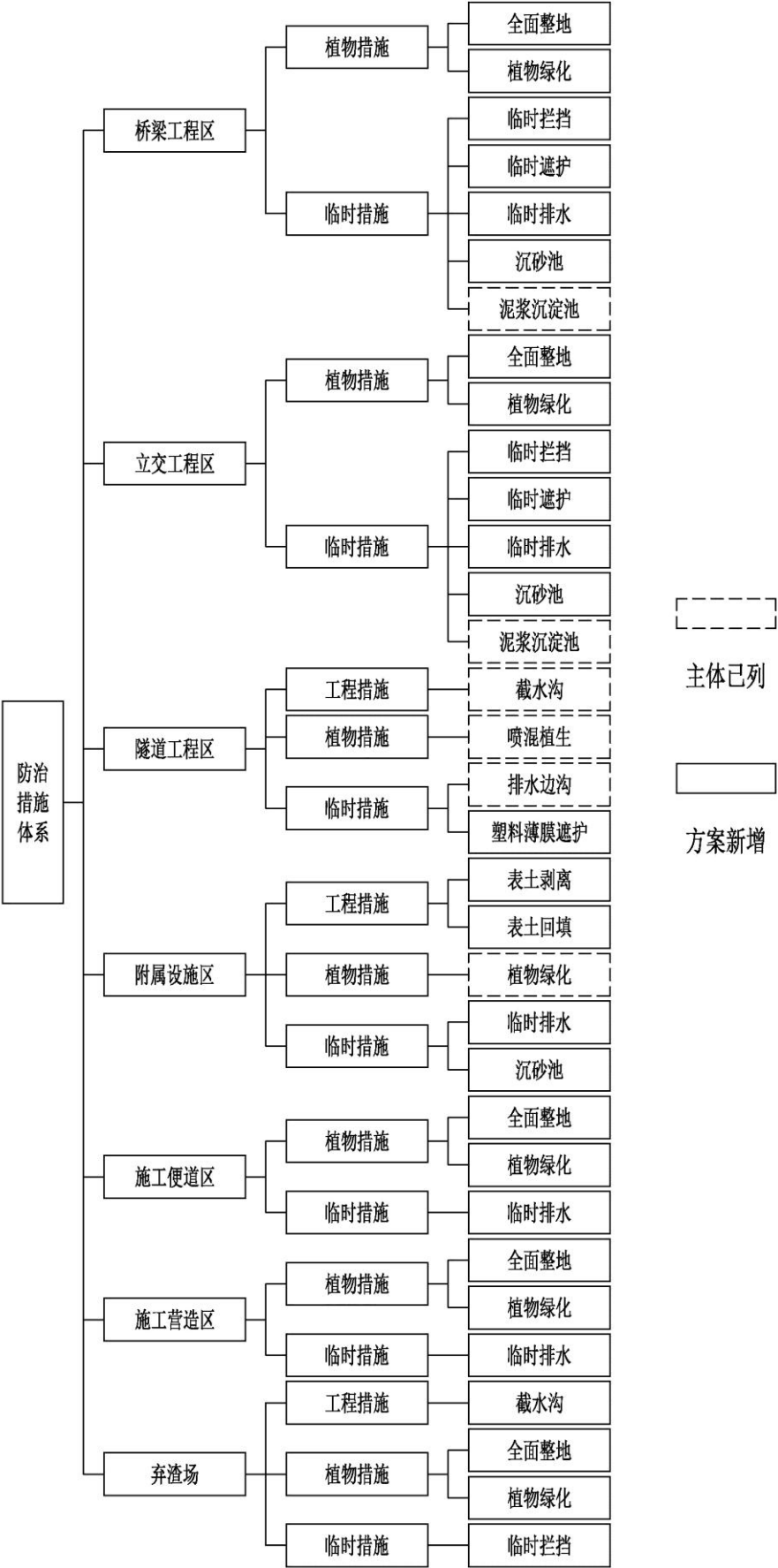


图 5.2-2 防治措施体系框图 (2)

表 5.2-1 分区防治措施表

项目分区		分区防治措施
路基工程区	挖方路基区	主体工程已考虑挖方边坡上游截水沟以及路基边坡防护、分隔带绿化、排水边沟等措施，方案补充表土剥离、表土回填、沉砂池、临时遮护措施。
	填方路基区	主体工程已考虑道路沿线排水边沟、路基边坡防护、分隔带绿化措施，方案补充表土剥离、表土回填、沉砂池、挡水埂、急流槽、临时拦挡、临时遮护措施。
	半挖半填路基段	主体工程已考虑挖方边坡上游截水沟以及路基边坡防护、路基边坡防护、分隔带绿化措施，方案补充表土剥离、表土回填、沉砂池、挡水埂、急流槽、临时拦挡、临时遮护措施。
桥涵工程区		主体工程已考虑桥梁施工过程中泥浆钻渣收集措施，方案补充施工场地周边临时排水、沉砂池以及桥下堆土场地周边临时拦挡、临时遮护措施。
立交工程区		主体工程已考虑立交施工过程中泥浆钻渣收集措施，方案补充施工场地周边临时排水、沉砂池以及桥下堆土场地周边临时拦挡、临时遮护措施。
隧道工程区		主体工程已考虑隧道洞口上游截水沟、洞口坡面防护以及排水边沟、急流槽等，方案补充塑料薄膜遮护措施。
附属设施区		主体工程已考虑区内绿化场地整治绿化措施，方案补充施工场地周边临时排水、沉砂池等措施。
施工便道区		主体工程未考虑防护措施，方案补充施工便道沿线临时排水以及施工结束后整治绿化措施。
施工营造区		主体工程未考虑防护措施，方案补充施工场地周边临时排水以及施工结束后整治绿化措施。
弃渣场		主体工程未考虑防护措施，方案补充堆渣场地上游截水沟、下游临时拦挡以及堆渣结束后堆渣场地整治绿化措施。

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施典型设计

(1) 排水沟过流能力校核

依据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程的要求》，项目区排水沟按 10 年一遇最大 24h 降雨量设计。

(1) 流量设计

洪峰流量采用广东省经验公式进行计算，洪峰流量公式如下：

$$Q_P = C_P \times H_{24P} \times F^{0.84}$$

式中： Q_P ——10 年一遇洪峰流量（ m^3/s ）；

C_P ——随频率变化系数，10 年一遇查表为 0.044；

H_{24P} ——10 年一遇最大 24h 降雨量（mm）；

F ——集水面积（ km^2 ）。

其中参数 H_{24P} 按 $H_{24P}=H_{24}\times K_P$ 计算, 首先通过《广东省暴雨径流查算图表》及《广东省暴雨参数等值线图》, 分别查的 $H=166\text{mm}$ 、变差系数 $C_V=0.41$; 再按 $C_S=3.5C_V$, 在 PIII 型曲线查的相应的设计频率 K_P 值为 1.69, 最后计算得出 $H_{24P}=280.5\text{mm}$ 。桥梁及立交、施工便道排水沟沟道上游最大集雨面积约 0.06km^2 , 洪峰流量 $Q_{P1}=1.16\text{m}^3/\text{s}$; 施工营造区周边排水沟沟道上游最大集雨面积约 0.02km^2 , 洪峰流量 $Q_{P2}=0.46\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 过流能力校核

设计断面过流能力按明渠均匀流进行校核, 明渠均匀流公式如下:

$$Q=A\times C\times (R\times i)^{0.5}$$

式中: A ——过水断面面积 (m^2);

R ——水力半径 (m);

C ——谢才系数;

I ——排水沟沟底坡度。

(3) 不冲不淤流速计算

不冲不淤流速按恒定流公式进行验算, 公式如下:

$$V=C\times (R\times i)^{0.5}$$

最小不淤流速按 $V_k=\psi\times R$ (ψ 为泥沙系数, 取 0.55); 允许不冲流速取决于渠道表面的土质、加固情况及水深。

(4) 断面拟定

主体工程已在道路沿线布设了排水边沟, 能够对路基、路面汇水进行有效疏排, 方案主要对桥梁及立交施工场地周边临时排水沟、施工便道沿线临时排水沟及施工营造区周边临时排水沟过流能力进行校核。根据项目用地集雨面积计算设计频率下的洪峰流量, 采用洪峰流量复核排水沟过流能力。I 型临时排水沟布设在桥梁及立交施工场地周边、施工便道沿线等, 沟道上游最大集雨面积约 0.04km^2 , 采用梯形断面、水泥砂浆抹面, 底宽、深均为 0.5m , 内坡比 1: 0.5, 沟底坡降 0.02, 糙率取 0.020。II 型排水沟布设在施工营造区周边, 沟道上游最大集雨面积约 0.02km^2 , 采用矩形断面、水泥砂浆抹面, 底宽、深均为 0.5m , 沟底坡降 0.02, 糙率取 0.020。

项目规划排水沟断面参数及流量校核详见表 5.3-1。

表 5.3-1 截排水沟过流能力校核成果表

项目	截排水沟参数					集雨面积 (km ²)	洪峰流量 (m ³ /s)	设计流量 (m ³ /s)	设计流速 (m ³ /s)	最小不淤流速 (m/s)	允许不冲流速 (m/s)
	底宽 (m)	水深 (m)	内坡比	沟底 坡降	糙率						
I 型	0.5	0.5	1: 0.5	0.02	0.02	0.06	1.16	1.41	3.77	0.07	6.00
II 型	0.5	0.5	/	0.02	0.02	0.02	0.46	0.54	2.14	0.07	6.00

(2) 沉砂池典型设计

沉砂池断面设计采用准静止泥沙沉降法，按照以下公式进行计算：

$$W_s = \lambda FM_s / \gamma_c$$

$$S = KQ / \omega = LB$$

$$V = \phi W_s / n$$

$$H_s = V / S$$

$$H_p = L \omega / k v$$

$$H = H_s + H_p + H_0$$

式中： W_s ——进入沉砂池总泥沙量 (m³)； λ ——输益比 (1/a)，取 0.45； F ——汇水面积 (km²)； M_s ——场地平均土壤侵蚀模数 (t/km²·a)； γ_c ——泥沙容重 (t/m³)，取值 1.20t/m³； S ——沉砂池池口面积 (m²)； k ——影响因子，取为 1.0； Q ——洪峰流量 (m³/s)； ω ——泥沙沉速 (m/s)，可根据水的泥沙粒径、水温查表取值，按照泥沙粒径 0.25mm、水温 30℃查表得 ω 为 27.5mm/s； L ——池长 (m)； B ——池宽 (m)； V ——沉砂池容积 (m³)； ϕ ——沉砂池效率，取为 75%； n ——沉砂池清淤次数； H_s ——泥沙淤积深度 (m)； H_p ——泥沙有效沉降设计静水深 (m)； v ——平均流速 (m/s)，可根据沉砂池内可能沉积的泥沙粒径查表采用，按泥沙粒径 0.25mm 查表取 v 为 0.20m/s； H_0 ——设计超高 (m)； H ——沉砂池深 (m)。

根据主体工程设计和实际应用经验，临时沉砂池采用箱型结构，砖砌厚度为 240mm，沉砂池内侧采用水泥砂浆抹面。沉砂池的泥沙清淤次数取 12 次/a，为了提高沉砂池的沉砂能力，本项目沉砂池内设置两道隔断进行三级沉淀，沉砂池进水口与排水沟相衔接，沉砂池尺寸为长 3.2m，宽、深均为 1.6m。场地内汇水经过沉砂池沉淀过滤后最终排入沿线河涌及已建排水管网内，降雨前应疏通道路沿线各排水沟，清理沉砂池，保证沉淀过滤有效进行，避免施工场地内泥沙直接进入周边道路、河涌等造成污染。沉砂池尺寸计算结果见表 8.3-2，经计算能够满足场地泥沙沉降要求。

表 5.3-2 沉砂池尺寸计算结果统计表

名称	M_s ($t/km^2 \cdot a$)	F (km^2)	Q (m^3/s)	H_p (m)	H_s (m)	H_0 (m)	H (m)	L (m)	B (m)
沉砂池	7500	0.003	0.028	0.41	0.52	0.20	1.60	3.20	1.60

(3) 植物措施典型设计

本工程水土保持与生态环境建设的总体目标是以绿化为主,恢复因项目建设损坏的植被,在植被的选择和配置上注意其与当地环境的适应性、种间植物关系的协调性和互补性,以乡土植物为主。因此物种选择在符合物种的特性和水保要求的基本前提下,力求与周围景观相协调。

根据调查,推荐该工程绿化物种见表 8.3-3。

表 5.3-3 推荐绿化植物物种特性一览表

树(草)种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
一、乔木			
大叶相思 (豆科、金合欢属)	常绿乔木、树皮光滑,灰白色,枝下垂,小枝无毛。根系有固氮细菌,能改良土壤。	原产澳大利亚北部及新西兰,我国浙江、华南地区均有栽培。	适宜季风气候,耐干旱贫瘠,对土壤要求不严,可在水土流失严重的红壤丘陵地带造林。
红花羊蹄甲 (豆科、羊蹄甲属)	常绿乔木,喜温暖、湿润和阳光充足的环境;南方常用作行道树或园林观赏树种,花期主要在冬、春季。	中国华南和西南地区,香港地区也有种植。	要求肥沃、疏松、排水良好的沙性土壤。
二、灌木			
杜鹃 (杜鹃花科、杜鹃花属)	常绿或落叶灌木,株高 2m 左右,分枝多,花 2~4 朵簇生枝顶。花冠蔷薇色,鲜红色或深红色。	广布于长江流域以南,对温度要求各有差异,有耐寒和喜湿两大类型。	适应性较强,耐干旱、贫瘠,是常用的园林绿化树种。
紫薇 (千屈菜科、紫薇属)	落叶灌木,喜光,稍耐阴;喜温暖气候,耐寒性不强;耐旱,怕涝;生长较慢,能吸收有害气体。	中国华东、华中、华南及西南均有分布,各地普遍栽培。	喜肥沃、湿润、排水良好的石灰性土壤。
三、草本			
细叶结缕草(台湾草) (禾本科、结缕草属)	多年生草本,具匍匐茎,株高 5~10cm。叶鞘无毛,紧密裹茎;叶舌膜质,顶端碎裂为纤毛状。总状花序,穗形,花果期 8~12 月	原产于我国南部地区,现欧美各国已普遍引种栽种。	适应性强,喜光、抗旱、耐高温、耐贫瘠,对土壤选择不严,根系发达,多数地方都能生长良好。

树（草）种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
假俭草 (禾本科、蜈蚣草属)	多年生，叶片线形，其匍匐茎低矮，分蘖性强，草丛密集、覆盖度大，建植速度快，既可作为优良牧草，又能保土护岸。	分布于广东、广西、贵州、江西、江苏等亚热带地区。	对土壤适应幅度较广，能够在多种土壤中生长，耐贫瘠。

5.3.2 挖方路基区

路基工程区挖方路基区全长 4.74km，占地面积 50.01hm²，主体工程设计已考虑中央分隔带绿化措施，并根据边坡高度及坡面材质规划了完善的坡面防护措施，以及坡顶外截水沟、边坡分级平台排水沟、道路两侧排水边沟等，方案补充表土剥离、表土回填、排水边沟沿线沉砂池、坡面塑料薄膜遮护等措施。

①表土剥离

主体工程已考虑对道路中央分隔带进行植物绿化，路基工程区挖方路基区用地包括部分林地，表层土具有一定的肥力，可作为植物绿化用土。因此，在工程施工前对部分用地进行表土剥离。

路基工程区挖方路基区中央分隔带绿化面积约 11.40hm²，绿化覆土厚度约 0.6m，所需绿化覆土总量约 6.84 万 m³。根据项目区土层分布，结合后期绿化需要，表土剥离厚度确定为 20cm，剥离面积 34.20hm²，剥离表土总量约 6.84 万 m³。本项目沿线规划桥梁、立交众多，剥离表土可堆放于桥梁下部空地，采用临时拦挡、临时遮护等措施进行防护，相应防护措施工程量计入桥梁、立交工程区。

②表土回填

项目前期剥离表土在桥梁、立交桥下空地临时堆放，工程后期用于中央绿化带绿化，挖方路基区中央分隔带绿化面积约 11.40hm²，绿化覆土厚度约 0.6m，计列表土回填 6.84 万 m³。

③沉砂池

主体工程已考虑路基两侧排水边沟，疏排场地内汇水，项目施工过程中及坡面防护措施实施初期，施工场地内汇水泥沙含量较高，为避免对下游区域造成污染，方案考虑在主体工程规划的排水边沟沿线设置沉砂池，对施工期排水进行沉淀过滤。方案考虑沿排水边沟每 200m 设置沉砂池 1 处，共设置沉砂池 46 个。

沉砂池采用矩形断面、砖砌结构，长 3.2m，宽、深均为 1.6m，池内设置 2 道隔断，减缓流速以利于泥沙沉淀，沉砂池分别布设在排水边沟沿线、与现有排水沟道衔接处。

计列沉砂池 46 个, 沉砂池土方开挖 648.6m^3 , 浆砌砖 306.9m^3 , 水泥砂浆抹面 1508.8m^2 。沉砂池应根据使用情况定期清理, 保证沉淀过滤的有效进行。

④临时遮护

主体工程已考虑采用浆砌石骨架喷播植草、三维网植草等形式进行边坡绿化, 能够满足水土保持的要求。由于防护措施实施初期, 边坡植物防护尚未形成, 抗雨水冲蚀能力较弱, 为了保证边坡植被恢复效果, 方案考虑在边坡防护措施施工后, 对坡面铺盖塑料薄膜进行遮护。计列塑料薄膜临时遮护 179960m^2 。

⑤挖方路基区工程量

挖方路基区水保措施工程量包括: 表土剥离 34.20hm^2 , 剥离总量 6.84万 m^3 ; 表土回填 6.84万 m^3 ; 沉砂池 46 个, 沉砂池土方开挖 648.6m^3 , 浆砌砖 306.9m^3 , 水泥砂浆抹面 1508.8m^2 ; 塑料薄膜临时遮护 179960m^2 。工程量统计见表 5.3-4。

表 5.3-4 挖方路基区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
工程措施	表土剥离	剥离面积	hm^2	34.20
		剥离厚度	m	0.20
		剥离量	万 m^3	6.84
	表土回填	表土回填	万 m^3	6.84
	沉砂池	数量	个	46
		断面尺寸	m	$3.2 \times 1.6 \times 1.6$
		土方开挖	m^3	648.6
		浆砌砖	m^3	306.9
		水泥砂浆抹面	m^2	1508.8
临时措施	塑料薄膜遮护	塑料薄膜遮护	m^2	179960

5.3.3 填方路基区

路基工程区填方路基区全长 14.74km , 占地面积 101.79hm^2 , 主体工程设计已考虑中央分隔带绿化措施, 并根据边坡高度及坡面材质规划了完善的坡面防护措施, 以及急流槽、道路两侧排水边沟等, 方案补充表土剥离、表土回填、路基沿线挡水埂、坡脚临时拦挡、排水边沟沿线沉砂池、坡面塑料薄膜遮护等措施。

①表土剥离

主体工程已考虑对道路中央分隔带及路基边坡进行植物绿化,路基工程区填方路基区用地包括部分耕地、其他土地,表层土具有一定的肥力,可作为植物绿化用土。因此,在工程施工前对部分用地进行表土剥离。

路基工程区填方路基区中央分隔带绿化面积约 3.55hm^2 ,绿化覆土厚度约 0.6m ,所需绿化覆土总量约 2.13万 m^3 ;路基边坡采用铺草皮绿化或框格植草绿化,路基填方边坡覆土绿化厚度约 0.2m ,坡面绿化面积约 366349m^2 ,所需绿化覆土总量约 7.33万 m^3 ;路基工程区填方路基区后期绿化覆土总量共计 9.46万 m^3 。根据项目区土层分布,结合后期绿化需要,表土剥离厚度确定为 20cm ,剥离面积 47.30hm^2 ,剥离表土总量约 9.46万 m^3 。本项目沿线规划桥梁、立交众多,剥离表土可堆放于桥梁下部空地,采用临时拦挡、临时遮护等措施进行防护,相应防护措施工程量计入桥梁、立交工程区。

②表土回填

项目前期剥离表土在桥梁、立交桥下空地临时堆放,工程后期用于中央绿化带及路基边坡绿化,其中中央分隔带覆土总量 2.13万 m^3 ,路基边坡覆土总量 7.33万 m^3 ,共计 9.46万 m^3 。计列表土回填 9.46万 m^3 。

③沉砂池

主体工程已考虑路基两侧排水边沟,疏排场地内汇水,项目施工过程中及坡面防护措施实施初期,施工场地内汇水泥沙含量较高,为避免对下游区域造成污染,方案考虑在主体工程规划的排水边沟沿线设置沉砂池,对施工期排水进行沉淀过滤。方案考虑沿排水边沟每 200m 设置沉砂池 1 处,共设置沉砂池 142 个。

沉砂池采用矩形断面、砖砌结构,长 3.2m ,宽、深均为 1.6m ,池内设置 2 道隔断,减缓流速以利于泥沙沉淀,沉砂池分别布设在排水边沟沿线、与现有排水沟道衔接处。计列沉砂池 142 个,沉砂池土方开挖 2002.2m^3 ,浆砌砖 945.7m^3 ,水泥砂浆抹面 4657.6m^2 。沉砂池应根据使用情况定期清理,保证沉淀过滤的有效进行。

④挡水埂

路基填筑完成后路面暂未铺设,路基排水措施尚未完全建成并发挥作用,路面汇水对两侧路基填土边坡冲刷严重,方案考虑沿路基边坡坡顶设置挡水埂,挡水埂排水出口与急流槽相接,将路面汇水疏排至路基两侧排水边沟内。

挡水埂采用梯形断面、土质结构,顶宽 0.3m 、高 0.4m ,两侧边坡 1: 0.5,计列挡水埂 28384m ,土方填筑 5676.8m^3 。

⑤临时拦挡

根据项目用地特点并结合现场踏勘情况，道路沿线多为农田、鱼塘等，道路建成后一般路段将高出周边地面，需要回填大量土方用于路基填筑；为避免路基填筑过程中土方滑落进入周边农田造成影响，方案考虑到道路沿线规划路基坡脚处设置临时拦挡，不仅将项目建设产生的水土流失控制在区内，同时避免区外来水进入施工区域产生影响。经统计，区内新增临时拦挡措施长约 28384m。

临时拦挡措施采用矩形断面、编织袋土砌筑，宽 0.4m、高 0.6m，可利用前期剥离表土作为填袋土方，施工结束后将编织袋拆除，袋内土方就地回填利用。区内共设置临时拦挡措施长约 28384m，计列编织袋土填筑及拆除 6812.2m³。

⑥临时遮护

主体工程设计已考虑对路基填土边坡采用铺草皮或浆砌石骨架植草的方式进行绿化，由于植被实施初期尚未形成有效防护，为减少降雨径流对路基边坡的冲刷，方案考虑在坡面植草完成后采用塑料薄膜进行遮护，保证坡面植草恢复效果。经统计，路基边坡坡面绿化面积约 366349m²，计列塑料薄膜遮护 366349m²。

⑦填方路基区工程量

填方路基区水土保持措施工程量包括：表土剥离 47.30hm²，剥离总量 11.82 万 m³；表土回填 11.82 万 m³；沉砂池 142 个，沉砂池土方开挖 2002.2m³，浆砌砖 945.7m³，水泥砂浆抹面 4657.6m²；挡水埂 28384m，土方填筑 5676.8m³；临时拦挡 28384m，编织袋土填筑及拆除 6812.2m³；塑料薄膜遮护 366349m²。工程量统计见表 5.3-5。

表 5.3-5 填方路基区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
工程措施	表土剥离	剥离面积	hm ²	47.30
		剥离厚度	m	0.2
		剥离量	万 m ³	9.46
	表土回填	表土回填	万 m ³	9.46
	沉砂池	数量	个	142
		断面尺寸	m	3.2×1.6×1.6
		土方开挖	m ³	2002.2
		浆砌砖	m ³	945.7

		水泥砂浆抹面	m ²	4657.6
临时措施	挡水埂	长度	m	28384
		土方填筑	m ³	5676.8
	编织袋土拦挡	长度	m	28384
		断面尺寸	m	0.4×0.6
		编织袋土填筑	m ³	6812.2
		编织袋土拆除	m ³	6812.2
	塑料薄膜遮护	塑料薄膜遮护	m ²	366349

5.3.4 半挖半填路基区

路基工程区半挖半填路基区全长 2.55km，占地面积 26.79hm²，主体工程设计已考虑中央分隔带绿化措施，并根据边坡高度及坡面材质规划了完善的坡面防护措施，以及坡顶外截水沟、边坡分级平台排水沟、急流槽、道路两侧排水边沟等，方案补充表土剥离、表土回填、路基沿线挡水埂、坡脚临时拦挡、排水边沟沿线沉砂池、坡面塑料薄膜遮护等措施。

①表土剥离

主体工程已考虑对道路中央分隔带及路基边坡进行植物绿化，路基工程区半挖半填路基区用地包括部分耕地、其他土地，表层土具有一定的肥力，可作为植物绿化用土。因此，在工程施工前对部分用地进行表土剥离。

路基工程区填方路基区中央分隔带绿化面积约 0.62hm²，绿化覆土厚度约 0.6m，所需绿化覆土总量约 0.37 万 m³；路基边坡采用铺草皮绿化或框格植草绿化，路基填方边坡覆土绿化厚度约 0.2m，坡面绿化面积约 48196m²，所需绿化覆土总量约 0.96 万 m³；路基工程区半挖半填路基区后期绿化覆土总量共计 1.33 万 m³。根据项目区土层分布，结合后期绿化需要，表土剥离厚度确定为 20cm，剥离面积 6.65hm²，剥离表土总量约 1.33 万 m³。本项目沿线规划桥梁、立交众多，剥离表土可堆放于桥梁下部空地，采用临时拦挡、临时遮护等措施进行防护，相应防护措施工程量计入桥梁、立交工程区。

②表土回填

项目前期剥离表土在桥梁、立交桥下空地临时堆放，工程后期用于中央绿化带及路基边坡绿化，其中中央分隔带覆土总量 0.37 万 m³，路基填方边坡覆土总量 0.96 万 m³，共计 1.33 万 m³。计列表土回填 1.33 万 m³。

③沉砂池

主体工程已考虑路基两侧排水边沟，疏排场地内汇水，项目施工过程中及坡面防护措施实施初期，施工场地内汇水泥沙含量较高，为避免对下游区域造成污染，方案考虑在主体工程规划的排水边沟沿线设置沉砂池，对施工期排水进行沉淀过滤。方案考虑沿排水边沟每 200m 设置沉砂池 1 处，共设置沉砂池 26 个。

沉砂池采用矩形断面、砖砌结构，长 3.2m，宽、深均为 1.6m，池内设置 2 道隔断，减缓流速以利于泥沙沉淀，沉砂池分别布设在排水边沟沿线、与现有排水沟道衔接处。计列沉砂池 26 个，沉砂池土方开挖 366.6m^3 ，浆砌砖 173.2m^3 ，水泥砂浆抹面 852.8m^2 。沉砂池应根据使用情况定期清理，保证沉淀过滤的有效进行。

④挡水埂

路基填筑完成后路面暂未铺设，路基排水措施尚未完全建成并发挥作用，路面汇水对两侧路基填土边坡冲刷严重，方案考虑沿路基边坡坡顶设置挡水埂，挡水埂排水出口与急流槽相接，将路面汇水疏排至路基两侧排水边沟内。

挡水埂采用梯形断面、土质结构，顶宽 0.3m、高 0.4m，两侧边坡 1: 0.5，计列挡水埂 2456m，土方填筑 491.2m^3 。

⑤临时拦挡

根据项目用地特点并结合现场踏勘情况，道路沿线多为农田、鱼塘等，道路建成后一般路段将高出周边地面，需要回填大量土方用于路基填筑；为避免路基填筑过程中土方滑落进入周边农田造成影响，方案考虑到道路沿线规划路基坡脚处设置临时拦挡，不仅将项目建设产生的水土流失控制在区内，同时避免区外来水进入施工区域产生影响。经统计，区内新增临时拦挡措施长约 2456m。

临时拦挡措施采用矩形断面、编织袋土砌筑，宽 0.4m、高 0.6m，可利用前期剥离表土作为填袋土方，施工结束后将编织袋拆除，袋内土方就地回填利用。区内共设置临时拦挡措施长约 2456m，计列编织袋土填筑及拆除 589.4m^3 。

⑥临时遮护

主体工程设计已考虑对路基填土边坡采用铺草皮或浆砌石骨架植草的方式进行绿化，由于植被实施初期尚未形成有效防护，为减少降雨径流对路基边坡的冲刷，方案考虑在坡面植草完成后采用塑料薄膜进行遮护，保证坡面植草恢复效果。经统计，路基边坡坡面绿化面积约 96408m^2 ，计列塑料薄膜遮护 96408m^2 。

⑦半挖半填路基区工程量

半挖半填路基区水土保持工程量包括：表土剥离 8.30hm^2 ，剥离总量 1.66万 m^3 ；表土回填 1.66万 m^3 ；沉砂池 26 个，沉砂池土方开挖 366.6m^3 ，浆砌砖 173.2m^3 ，水泥砂浆抹面 852.8m^2 ；挡水埂 2456m ，土方填筑 491.2m^3 ；临时拦挡 2456m ，编织袋土填筑及拆除 589.4m^3 ；塑料薄膜遮护 96408m^2 。工程量统计见表 5.3-6。

表 5.3-6 半挖半填路基区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
工程措施	表土剥离	剥离面积	hm^2	6.65
		剥离厚度	m	0.2
		剥离量	万 m^3	1.33
	表土回填	表土回填	万 m^3	1.33
	沉砂池	数量	个	26
		断面尺寸	m	$3.2 \times 1.6 \times 1.6$
		土方开挖	m^3	366.6
		浆砌砖	m^3	173.2
		水泥砂浆抹面	m^2	852.8
临时措施	挡水埂	长度	m	2456
		土方填筑	m^3	491.2
	编织袋土拦挡	长度	m	2456
		断面尺寸	m	0.4×0.6
		编织袋土填筑	m^3	589.4
		编织袋土拆除	m^3	589.4
	塑料薄膜遮护	塑料薄膜遮护	m^2	96408

5.3.5 桥涵工程区

桥涵工程区新建桥梁 30 座/全长 25292m 、涵洞(含通道)85 道,占地面积 88.94hm^2 ，根据主体工程可行性研究报告，桥墩基础均采用钻孔灌注桩基础，钻孔施工过程中需要大量泥浆护壁，主体工程已考虑设置泥浆沉淀池对桥墩钻孔施工产生的钻渣、泥浆进行收集，排干水分后在桥下空地摊铺绿化，基本能够满足水土保持的要求，方案考虑桥梁施工场地周边临时排水、沉砂池以及桥下堆渣场地周边临时拦挡、临时遮护、施工结束

后的整治绿化措施。

①整治绿化

经统计,桥梁施工结束后桥下空地可绿化面积约 57.81hm^2 ,进行全面整治后,植灌木、撒播草籽进行绿化。计列全面整地 57.81hm^2 ,植灌木 144525 株,撒播草籽 57.81hm^2 。

②临时拦挡

桥梁基础施工采用钻孔灌注桩基础,施工过程中产生的钻渣需收集防护。桥梁施工产生的钻渣可在桥下空地集中堆放,待钻渣沉淀、固化后疏排上层积水,在桥下空地摊平压实,或者在施工结束后回填泥浆池、沉砂池等。跨河段桥梁施工钻渣采用移动式泥浆箱收集后运至两岸桥梁永久征地范围内堆填。此外,路基工程前期剥离表土分批堆放于桥下空地范围内,桥涵工程区表土堆填总量约 6.00 万 m^3 。桥梁工程桥下可用于临时堆土场地共计 30 处,单处堆填表土及钻渣总量不超过 2000m^3 ,堆渣高度约 1.5m,单处堆渣场地占地约 0.14hm^2 。

方案考虑在堆渣场地周边设置临时拦挡措施,对区内表土及钻渣形成拦挡防护,临时拦挡措施采用梯形断面、编织袋土砌筑,顶宽 0.5m、底宽 2.0m、高 1.5m,两侧边坡 1: 0.5。计列临时拦挡 4560m,编织袋土填筑 8572.8m^3 。可利用剥离表土作为填袋土方,取土结束后将编织袋拆除,袋内土方就地回填利用。

③临时遮护

由于区内临时堆土较为松散且处于裸露状态,松散土方抗雨水冲蚀能力较弱,为减少土方临时堆置过程中产生的新增水土流失量,方案考虑补充彩条布遮护措施对区内土方堆体形成防护。计列彩条布临时遮护 42000m^2 。

④临时排水

为了疏导桥墩钻孔施工过程中的废水及降雨径流,施工前沿桥墩基础钻孔线两侧开挖临时排水沟,临时排水沟与周边排水系统形成统一整体,对施工区域内的汇水进行疏排。

临时排水沟采用梯形断面、土质结构,底宽、深均为 0.5m,内坡比 1: 1,内侧夯实并采用水泥砂浆抹面。计列临时排水沟 42828m,土方开挖 16274.6m^3 ,水泥砂浆抹面 69381.4m^2 。

⑤沉砂池

项目施工期排水泥沙含量较高,为了避免临时排水堵塞排水管网、对周边区域造成

污染，方案考虑在临时排水沟与现状沟道交汇处及排水出口处设置沉砂池，对施工期排水进行沉淀过滤。

沉砂池采用矩形断面、砖砌结构，长 3.2m，宽、深均为 1.6m，池内设置 2 道隔断，减缓流速以利于泥沙沉淀，沉砂池分别布设在排水边沟沿线、与现有排水沟道衔接处。计列沉砂池 214 个，沉砂池土方开挖 3011.8m³，浆砌砖 1422.7m³，水泥砂浆抹面 7006.0m²。沉砂池应根据使用情况定期清理，保证沉淀过滤的有效进行。

⑥桥涵工程区工程量

桥涵工程区水土保持措施工程量包括：全面整地 57.81hm²，植灌木 144525 株，撒播草籽 57.81hm²；临时拦挡 4560m，编织袋土填筑 8572.8m³；临时排水沟 42828m，土方开挖 16274.6m³，水泥砂浆抹面 69381.4m²；沉砂池 214 个，沉砂池土方开挖 3011.8m³，浆砌砖 1422.7m³，水泥砂浆抹面 7006.0m²；彩条布遮护 60000m²。工程量统计见表 5.3-7。

表 5.3-7 桥涵工程区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
植物措施	全面整地	全面整地	hm ²	57.81
	植物绿化	绿化面积	hm ²	57.81
		植灌木	株	144525
		撒播草籽	hm ²	57.81
临时措施	编织袋土拦挡	长度	m	4560
		断面尺寸	m	顶宽 0.5、底宽 2.0、高 1.5
		编织袋土填筑	m ³	8572.8
		编织袋土拆除	m ³	8572.8
	临时排水	长度	m	42828
		断面尺寸	m	0.5×0.5、1: 1
		土方开挖	m ³	16274.6
		水泥砂浆抹面	m ²	69381.4
	沉砂池	数量	个	214
		断面尺寸	m	3.2×1.6×1.6
		土方开挖	m ³	3011.8
		浆砌砖	m ³	1422.7

		水泥砂浆抹面	m ²	7006.0
	彩条布遮护	彩条布遮护	m ²	42000

5.3.6 立交工程区

立交工程区占地面积 220.22hm²，共新建互通式立交 11 处；根据主体工程可行性研究报告，立交主要由跨线桥组成，跨线桥桥墩基础均采用钻孔灌注桩基础，钻孔施工过程中需要大量泥浆护壁，主体工程已考虑开挖泥浆池、沉淀池等将钻孔施工产生的钻渣、泥浆收集，尽量减少对周边区域的影响，基本能够满足水土保持的要求，方案考虑立交施工场地周边临时排水、沉砂池以及桥下堆渣场地周边临时拦挡、临时遮护、施工结束后的全面整治措施。

①全面整地

经统计，立交施工结束后立交范围内可绿化面积约 184.22hm²，主体工程设计已考虑立交用地范围内空余场地植物绿化措施。由于施工过程中立交工程桥下空地作为施工场地进行利用，方案考虑在施工结束后对施工场地进行全面整治。计列全面整地 184.22hm²。

②临时拦挡

立交工程跨线桥桥梁基础施工采用钻孔灌注桩基础，施工过程中产生的钻渣需收集防护。桥梁施工产生的钻渣可在桥下空地集中堆放，待钻渣沉淀、固化后疏排上层积水，在桥下空地摊平压实，或者在施工结束后回填泥浆池、沉砂池等。跨河段桥梁施工钻渣采用移动式泥浆箱收集后运至两岸桥梁永久征地范围内堆填。此外，路基工程前期剥离表土分批堆放于桥下空地范围内，立交工程区表土堆填总量约 13.06 万 m³。立交工程桥下可用于临时堆土场地共计 11 处，单处堆填表土及钻渣总量不超过 1.20 万 m³，堆渣高度约 1.5m，单处堆渣场地占地约 0.80hm²。

方案考虑在堆渣场地周边设置临时拦挡措施，对区内表土及钻渣形成拦挡防护，临时拦挡措施采用梯形断面、编织袋土砌筑，顶宽 0.5m、底宽 2.0m、高 1.5m，两侧边坡 1: 0.5。计列临时拦挡 3960m，编织袋土填筑 7425.0m³。可利用剥离表土作为填袋土方，取土结束后将编织袋拆除，袋内土方就地回填利用。

③临时遮护

由于区内临时堆土较为松散且处于裸露状态，松散土方抗雨水冲蚀能力较弱，为减少土方临时堆置过程中产生的新增水土流失量，方案考虑补充彩条布遮护措施对区内土

方堆体形成防护。计列彩条布临时遮护 88000m²。

④临时排水

为了疏导桥墩钻孔施工过程中的废水及降雨径流,施工前沿桥墩基础钻孔线两侧开挖临时排水沟,临时排水沟与周边排水系统形成统一整体,对施工区域内的汇水进行疏排。

临时排水沟采用梯形断面、土质结构,底宽、深均为 0.5m,内坡比 1: 1,内侧夯实并采用水泥砂浆抹面。计列临时排水沟 78768m,土方开挖 29932.3m³,水泥砂浆抹面 127603.7m²。

⑤沉砂池

项目施工期排水泥沙含量较高,为了避免临时排水堵塞排水管网、对周边区域造成污染,方案考虑在临时排水沟与现状沟道交汇处及排水出口处设置沉砂池,对施工期排水进行沉淀过滤。

沉砂池采用矩形断面、砖砌结构,长 3.2m,宽、深均为 1.6m,池内设置 2 道隔断,减缓流速以利于泥沙沉淀,沉砂池分别布设在排水边沟沿线、与现有排水沟道衔接处。计列沉砂池 396 个,沉砂池土方开挖 5583.6m³,浆砌砖 2637.4m³,水泥砂浆抹面 12988.8m²。沉砂池应根据使用情况定期清理,保证沉淀过滤的有效进行。

⑥立交工程区工程量

立交工程区水土保持工程量包括:全面整地 184.22hm²;临时拦挡 3960m,编织袋土填筑及拆除 7425.0m³;临时排水沟 78768m,土方开挖 29932.3m³,水泥砂浆抹面 127603.7m²;沉砂池 396 个,沉砂池土方开挖 5583.6m³,浆砌砖 2637.4m³,水泥砂浆抹面 12988.8m²;彩条布遮护 88000m²。工程量统计见表 5.3-8。

表 5.3-8 立交工程区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
植物措施	全面整地	全面整地	hm ²	184.22
临时措施	编织袋土拦挡	长度	m	3960
		断面尺寸	m	顶宽 0.5、底宽 2.0、高 1.5
		编织袋土填筑	m ³	7425.0
		编织袋土拆除	m ³	7425.0
	临时排水	长度	m	78768

		断面尺寸	m	0.5×0.5、1: 1
		土方开挖	m ³	29932.3
		水泥砂浆抹面	m ²	127603.7
	沉砂池	数量	个	396
		断面尺寸	m	3.2×1.6×1.6
		土方开挖	m ³	5583.6
		浆砌砖	m ³	2637.4
		水泥砂浆抹面	m ²	12988.8
	彩条布遮护	彩条布遮护	m ²	88000

5.3.7 隧道工程区

本项目拟建线路沿途设置隧道 5 座/全长 6490m。隧道衬砌采用复合式曲墙衬砌，初期支护为锚喷支护，二次衬砌为模筑混凝土衬砌。隧道洞口采用削竹式或端墙式洞口，使洞口与原地貌植被相衔接，洞口边坡采用喷播植草防护。主体工程设计已考虑隧道洞口明挖段边坡上游截水沟、坡面喷播植草防护以及路基两侧排水边沟、急流槽等措施，方案补充隧道洞口坡面塑料薄膜遮护等措施。

①临时遮护

主体工程已考虑采用喷播植草等形式进行边坡绿化，能够满足水土保持的要求。由于防护措施实施初期，边坡植物防护尚未形成，抗雨水冲蚀能力较弱，为了保证边坡植被恢复效果，方案考虑在边坡防护措施施工后，对坡面铺盖塑料薄膜进行遮护。计列塑料薄膜临时遮护 148800m²。

②隧道工程区工程量

隧道工程区水保措施工程量包括：塑料薄膜遮护 148800m²。工程量统计见表 5.3-9。

表 5.3-9 隧道工程区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
临时措施	彩条布遮护	彩条布遮护	m ²	148800

5.3.8 附属设施区

附属设施包括收费站、服务区等，项目拟在 K33+500 设置 1 处服务区，附属设施区占地面积约 14.33hm²。本项目在服务区内设加油站、停车场等配套设施。主体工程设计已考虑附属设施区区内空地绿化设施，方案补充表土剥离、表土回填以及施工场地

周边临时排水、沉砂池措施。

①表土剥离

主体工程已考虑对附属设施区区内空地的植物绿化措施，附属设施区用地包括耕地、林地等，表层土具有一定的肥力，可作为植物绿化用土。因此，在工程施工前对部分用地进行表土剥离。

附属设施区区内规划植物绿化面积约 3.58hm^2 ，绿化覆土厚度约 0.4m ，所需绿化覆土总量约 1.43万 m^3 。根据项目区土层分布，结合后期绿化需要，表土剥离厚度确定为 20cm ，剥离面积 7.15hm^2 ，剥离表土总量约 1.43万 m^3 。本项目沿线规划桥梁、立交众多，剥离表土可堆放于桥梁下部空地，采用临时拦挡、临时遮护等措施进行防护，相应防护措施工程量计入桥梁、立交工程区。

②表土回填

项目前期剥离表土在桥梁、立交桥下空地临时堆放，工程后期用于场地绿化，覆土总量 1.43万 m^3 。计列表土回填 1.43万 m^3 。

③临时排水

附属设施区规划排水设施在工程后期才能建好并发挥作用，方案考虑在场地平整完成后，在附属设施区场地四周及区内规划道路沿线开挖临时排水沟，疏排场地内汇水。临时排水沟采用梯形断面、土质结构，底宽、深均为 0.5m ，内坡比 $1:1$ ，内侧夯实并采用水泥砂浆抹面。计列临时排水沟 2280m ，土方开挖 866.4m^3 ，水泥砂浆抹面 3693.6m^2 。

④沉砂池

项目施工过程中施工场地内汇水泥沙含量较高，为避免对下游区域造成污染，方案考虑在临时排水沟沿线设置沉砂池，对施工期排水进行沉淀过滤。方案考虑沿临时排水沟每 200m 设置沉砂池 1 处，共设置沉砂池 12 个。

沉砂池采用矩形断面、砖砌结构，长 3.2m ，宽、深均为 1.6m ，池内设置 2 道隔断，减缓流速以利于泥沙沉淀，沉砂池分别布设在排水边沟沿线、与现有排水沟道衔接处。计列沉砂池 12 个，沉砂池土方开挖 169.2m^3 ，浆砌砖 80.0m^3 ，水泥砂浆抹面 393.6m^2 。沉砂池应根据使用情况定期清理，保证沉淀过滤的有效进行。

⑤附属设施区工程量

附属设施区水保措施工程量包括：表土剥离 7.15hm^2 ，剥离总量 1.43万 m^3 ；表土回填 1.43万 m^3 ；临时排水沟 2280m ，土方开挖 866.4m^3 ，水泥砂浆抹面 3693.6m^2 ；沉

砂池 12 个，沉砂池土方开挖 169.2m^3 ，浆砌砖 80.0m^3 ，水泥砂浆抹面 393.6m^2 。工程量统计见表 5.3-10。

表 5.3-10 附属设施区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
工程措施	表土剥离	剥离面积	hm^2	7.15
		剥离厚度	m	0.2
		剥离量	万 m^3	1.43
	表土回填	表土回填	万 m^3	1.43
临时措施	临时排水	长度	m	2280
		断面尺寸	m	0.5×0.5 、1: 1
		土方开挖	m^3	866.4
		水泥砂浆抹面	m^2	3693.6
	沉砂池	数量	个	12
		断面尺寸	m	$3.2 \times 1.6 \times 1.6$
		土方开挖	m^3	169.2
		浆砌砖	m^3	80.0
		水泥砂浆抹面	m^2	393.6

5.3.9 施工便道区

本项目建设除利用区内现有县道、乡道外，还需要开辟施工便道约 50.85km，宽约 5.0m，占地面积 38.15hm^2 ；施工便道沿道路规划路基一侧布置，路基平整压实后铺垫碎石形成临时路面，施工结束后进行全面整治恢复。方案补充施工便道沿线临时排水设施以及施工结束后整治绿化措施。

① 整治绿化

施工便道区用地现状包括耕地、林地、其他土地等，施工结束后耕地 14.45hm^2 复耕，其他土地整治绿化，恢复地表植被后归还当地。计列全面整地 38.15hm^2 ，植物绿化 23.70hm^2 ，植灌木 59250 株，撒播草籽 23.70hm^2 。

② 临时排水

为减少地表径流对施工便道临时路面的冲刷，方案考虑在施工便道一侧开挖排水沟，以排出地表径流，将汇水引入周边沟渠。临时排水沟采用梯形断面、土质结构，底、深

均为 0.5m，内坡比 1: 0.5，内侧水泥砂浆抹面。计列临时排水沟 26900m，土方开挖 19323.0m³，水泥砂浆抹面 82377.0m²。

③施工便道区工程量

施工便道区水保措施工程量包括：全面整地 38.15hm²，植物绿化 23.70hm²，植灌木 59250 株，撒播草籽 23.70hm²；临时排水沟 26900m，土方开挖 19323.0m³，水泥砂浆抹面 82377.0m²。工程量统计见表 5.3-11。

表 5.3-11 附属设施区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
植物措施	全面整地	全面整地	hm ²	38.15
	植物绿化	绿化面积	hm ²	23.70
		植灌木	株	59250
		撒播草籽	hm ²	23.70
临时措施	临时排水	长度	m	26900
		断面尺寸	m	0.5×0.5、1: 1
		土方开挖	m ³	19323.0
		水泥砂浆抹面	m ²	82377.0

5.3.10 施工营造区

本项目新建道路段施工过程中除了利用沿线跨线桥、立交用地作为施工场地外，还需要设置施工场地 4 处用于配合项目施工，施工营造区总面积约 30.80hm²，用于施工人员住宿、办公、建筑材料拌合等，场地平整后用于项目施工，施工结束后进行全面整治并恢复绿化。方案补充场地周边临时排水以及施工结束后整治绿化等措施。

①整治绿化

施工营造区用地现状包括耕地、林地、其他土地等，施工结束后耕地 5.84hm²复耕，其他土地整治绿化，恢复地表植被后归还当地。计列全面整地 30.80hm²，植物绿化 24.96hm²，植灌木 62400 株，撒播草籽 24.96hm²。

②临时排水

为减少区外来水进入施工营造区造成影响，方案考虑在施工营造区周边开挖临时排水沟。临时排水沟采用矩形断面、砖砌结构，底宽、深均为 0.5m，浆砌砖衬砌厚 0.18m，内侧水泥砂浆抹面。施工营造区临时排水沟与道路工程排水设施相接。经统计，区内共

设置临时排水沟长约 2140m，计列土方开挖 1264.9m³，浆砌砖 729.9m³，水泥砂浆抹面 3980.4m²。

③施工营造区工程量

施工营造区水保措施工程量包括：全面整地 30.80hm²，植物绿化 24.96hm²，植灌木 62400 株，撒播草籽 24.96hm²；临时排水沟 2140m，土方开挖 1264.9m³，浆砌砖 729.9m³，水泥砂浆抹面 3980.4m²。工程量统计见表 5.3-12。

表 5.3-12 施工营造区防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
植物措施	全面整地	全面整地	hm ²	30.80
	植物绿化	绿化面积	hm ²	24.96
		植灌木	株	62400
		撒播草籽	hm ²	24.96
临时措施	临时排水	长度	m	2140
		断面尺寸	m	0.5×0.5
		土方开挖	m ³	1264.9
		M7.5 浆砌砖	m ³	729.9
		水泥砂浆抹面	m ²	3980.4

5.3.11 弃渣场

项目建设过程中配套设置弃渣场 2 处，堆填项目建设产生的弃渣，弃渣场总面积 21.97hm²，设计堆渣总量约 110 万 m³。弃渣场现状均为鱼塘，堆渣结束后渣体高出现状塘基约 1.5m，堆渣场地四周按 1:2 边坡自然放坡后与自然地面相衔接。主体工程设计未考虑堆渣场地防护措施，方案补充堆渣场地周边临时拦挡以及堆渣结束后整治绿化措施。

①截水沟

根据弃渣场地形特点，1#弃渣场西北侧、2#弃渣场东北侧现状为山体，如遇降雨对区内堆渣冲刷较为严重，方案考虑在堆渣前沿堆渣场地上游山体开挖截水沟，拦截山体坡面汇水，减少区外来水冲刷堆渣产生水土流失。截水沟采用矩形断面、砖砌结构，底宽、深均为 0.5m，浆砌砖衬砌厚 0.18m，截水沟内水泥砂浆抹面厚 0.02m。计列截水沟 735m，计列土方开挖 434.5m³，浆砌砖 250.7m³，水泥砂浆抹面 1367.1m²。

②整治绿化

弃渣场堆渣结束后，对堆渣场地进行全面整治，植灌木、撒播草籽进行绿化。计列全面整地 21.97hm^2 ，植物绿化 21.97hm^2 ，植灌木 54925 株，撒播草籽 21.97hm^2 。

③临时拦挡

弃渣场现状均为鱼塘，堆渣结束后渣体高出现状塘基约 1.5m，堆渣场地四周按 1:2 边坡自然放坡后与自然地面相衔接。为提高表土堆体边坡抗雨水冲蚀能力，方案考虑在堆土边坡外侧堆砌编织袋土进行贴坡防护，厚度约 0.6m；计列坡面编织袋土防护长约 2200m，编织袋土填筑 4422.0m^3 。

④弃渣场工程量

弃渣场水保措施工程量包括：截水沟 735m，土方开挖 434.5m^3 ，浆砌砖 250.7m^3 ，水泥砂浆抹面 1367.1m^2 ；全面整地 21.97hm^2 ，植物绿化 21.97hm^2 ，植灌木 54925 株，撒播草籽 21.97hm^2 ；编织袋土拦挡 2200m，编织袋土填筑 4422.0m^3 。工程量统计见表 5.3-13。

表 5.3-13 弃渣场防护措施工程量统计表

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	合计
工程措施	截水沟	长度	m	735
		断面尺寸	m	0.5×0.5
		土方开挖	m^3	434.5
		M7.5 浆砌砖	m^3	250.7
		水泥砂浆抹面	m^2	1367.1
植物措施	全面整地	全面整地	hm^2	21.97
	植物绿化	绿化面积	hm^2	21.97
		植灌木	株	54925
		撒播草籽	hm^2	21.97
临时措施	临时拦挡	长度	m	2200
		编织袋土填筑	m^3	4422.0

5.3.12 防护措施工程量汇总

经统计，本项目方案新增水保措施工程量包括：表土剥离 95.30hm^2 ；表土回填 19.06 万 m^3 ；沉砂池土方开挖 3017.4m^3 ，浆砌砖 1425.8m^3 ，水泥砂浆抹面 7019.2m^2 ；截水沟

土方开挖 434.5m^3 ，浆砌砖 250.7m^3 ，水泥砂浆抹面 1367.1m^2 ；全面整地 332.95hm^2 ；植灌木 321100 株，撒播草籽 128.44hm^2 ；挡水埂土方填筑 6168.0m^3 ；编织袋土填筑 27821.4m^3 ，编织袋土拆除 23399.4m^3 ；排水沟土方开挖 67661.2m^3 ，浆砌砖 729.9m^3 ，水泥砂浆抹面 287036.1m^2 ；沉砂池土方开挖 8764.6m^3 ，浆砌砖 4140.1m^3 ，水泥砂浆抹面 20388.4m^2 ；塑料薄膜遮护 791517m^2 ，彩条布苫盖 130000m^2 。

本项目方案新增水保措施工程量统计见表 5.3-14。

表 5.3-14

新增水土保持工程量汇总表

序号	项目	单位	挖方 路基段	填方 路基段	半挖半填 路基段	桥涵 工程区	立交 工程区	隧道 工程区	附属 设施区	施工 便道区	施工 营造区	弃渣场	合计
一	工程措施												
1	表土剥离												
1.1	剥离面积	hm ²	34.20	47.30	6.65				7.15				95.30
1.2	剥离量	万 m ³	6.84	9.46	1.33				1.43				19.06
2	表土回填	万 m ³	6.84	9.46	1.33				1.43				19.06
3	沉砂池												
3.1	土方开挖	m ³	648.6	2002.2	366.6								3017.4
3.2	浆砌砖	m ³	306.9	945.7	173.2								1425.8
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	1508.8	4657.6	852.8								7019.2
4	截水沟												
3.1	土方开挖	m ³										434.5	434.5
3.2	M7.5 浆砌砖	m ³										250.7	250.7
3.3	水泥砂浆抹面	m ²										1367.1	1367.1
二	植物措施												
1	全面整地	hm ²				57.81	184.22			38.15	30.80	21.97	332.95
2	植物绿化												
2.1	植灌木	株				144525				59250	62400	54925	321100

序号	项目	单位	挖方 路基段	填方 路基段	半挖半填 路基段	桥涵 工程区	立交 工程区	隧道 工程区	附属 设施区	施工 便道区	施工 营造区	弃渣场	合计
2.2	撒播草籽	hm ²				57.81				23.70	24.96	21.97	128.44
三	临时措施												
1	挡水埂	m ³		5676.8	491.2								6168.0
2	临时拦挡												
2.1	编织袋土填筑	m ³		6812.2	589.4	8572.8	7425.0					4422.00	27821.4
2.2	编织袋土拆除	m ³		6812.2	589.4	8572.8	7425.0						23399.4
3	临时排水												
3.1	土方开挖	m ³				16274.6	29932.3		866.40	19323.00	1264.9		67661.2
3.2	M7.5 浆砌砖	m ³									729.9		729.9
3.3	水泥砂浆抹面	m ²				69381.4	127603.7		3693.60	82377.00	3980.4		287036.1
4	沉砂池												
4.1	土方开挖	m ³				3011.8	5583.6		169.20				8764.6
4.2	浆砌砖	m ³				1422.7	2637.4		80.00				4140.1
4.3	水泥砂浆抹面	m ²				7006.0	12988.8		393.60				20388.4
5	临时遮护												
5.1	塑料薄膜遮护	m ²	179960	366349	96408			148800					791517
5.2	彩条布遮护	m ²				42000	88000						130000

5.4 施工要求

(1) 施工条件

项目区周边交通便利,施工材料、机械可直接运达项目区,部分路段交通条件较差,需开辟施工便道配备项目施工。项目区水源、水质良好,能够满足施工用水要求。沿线电力网线分布密集,供应情况良好,工程用电可以从电力部门获得。

(2) 施工组织

①工程措施

本方案水土保持工程措施的实施,均与主体工程配套进行,故其施工条件与设施,原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序,减少或避免各工序间的相互干扰。

②植物措施

主要包括各区的植物保护、植被恢复和绿化美化。

实施时应与当地水土保持和林业部门协调合作。所需林木种苗尽量在本地采购,同时选择有资质的施工队伍进行施工。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等先进材料和技术,以保证苗木的成活率。

种植后,注重草木的成活率检查,决定补植(成活率41~85%)或重新造林(成活率在40%以下)与合格验收(成活率在85%,且分布均匀),补植应根据检查结果拟定补植措施,幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗(幼林抚育及补植工程费用来自预备费)。

③人工平整场地

施工迹地等需进行人工平整场地的区域,在施工结束时需完成场地清理和土地整治。对需恢复植被的施工迹地,需按植被恢复要求覆上一定厚度的表土。

④临时工程

要做好临时排水设施及拦挡防护,施工结束后及时实施场地清理、人工平整场地和绿化措施。

施工期加强施工组织管理与临时防护措施,严格控制施工用地面积,严禁随意扩大占压、扰动面积和损坏地貌、植被,开挖的土方须及时利用,禁止随意堆放,临时堆放须采取防护措施,严格控制施工过程中可能造成水土流失。

(3) 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持综合治理验收规范》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的质量要求，并经质量验收合格后才能交付使用。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，规格尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

水土保持植物措施所选种植地块的立地条件应符合相应树草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高、保土能力强的适生优良树草种，当年出苗率与成活率在 80% 以上，三年保存率在 70% 以上。

（4）主要材料供应

水土保持工程措施所需材料可利用主体工程施工材料，主要材料由周边各区供应。植物措施所需的草籽、草皮、乔木、灌木等从项目所在地附近苗圃园艺农场购买。

（5）水土保持措施实施进度安排

按照水土保持措施与主体工程建设“三同时”原则的要求，根据主体工程的施工进度计划安排，本方案各项水土保持措施的实施进度应与主体工程进度相衔接，使各防治区内的水土保持措施与主体工程配套实施、相互协调、有序进行。

项目水土保持措施实施进度计划安排见表 5.4-1。











































表 5.4-1

新增水保措施施工进度计划安排表

项目分区	建设内容	2021 年				2022 年				2023 年			
		01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12
挖方 路基区	场地清理、路基开挖												
	基础处理、路面敷设												
	表土剥离												
	表土回填												
	截水沟												
	沉砂池												
	浆砌石框格												
	三维网植草												
	中央分隔带绿化												
	塑料薄膜遮护												
填方 路基区	场地清理、基础处理												
	路基填筑、路面敷设												
	表土剥离												
	表土回填												
	排水边沟												
	沉砂池												

项目分区	建设内容	2021 年				2022 年				2023 年			
		01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12
填方 路基区	浆砌石框格					— — — —	— — — —						
	急流槽					— — — —	— — — —						
	喷混植生						— — — —	— — — —					
	中央分隔带绿化										— — — —	— — — —	
	挡水埂					— — — —	— — — —						
	临时拦挡	— — — —	— — — —										
	塑料薄膜遮护							— — — —	— — — —				
半挖半填 路基区	场地清理、基础处理	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —								
	路基挖填、路面敷设					— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —
	表土剥离	— — — —											
	表土回填						— — — —	— — — —					
	截水沟	— — — —	— — — —										
	排水边沟	— — — —	— — — —										
	沉砂池	— — — —	— — — —										
	浆砌石框格					— — — —	— — — —						
	急流槽					— — — —	— — — —						
	三维网植草						— — — —	— — — —					

项目分区	建设内容	2021 年				2022 年				2023 年			
		01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12
半挖半填路基区	喷混植生						— — — —	— — — —					
	中央分隔带绿化										— — — —	— — — —	
	挡水埂					— — — —	— — — —						
	临时拦挡	— — — —	— — — —										
	塑料薄膜遮护							— — — —	— — — —				
桥梁工程区	场地清理、施工围堰	— — — —											
	基础施工、主体施工		— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —		
	全面整地											— — — —	— — — —
	植物绿化											— — — —	— — — —
	临时拦挡		— — — —										
	临时遮护		— — — —										
	临时排水		— — — —										
	沉砂池		— — — —										
	泥浆沉淀池	— — — —	— — — —										
立交工程区	场地清理、施工围堰	— — — —											
	基础施工、主体施工		— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —		
	桥面敷设											— — — —	— — — —

项目分区	建设内容	2021 年				2022 年				2023 年			
		01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12
立交工程区	全面整地												
	植物绿化												
	临时拦挡												
	临时遮护												
	临时排水												
	沉砂池												
	泥浆沉淀池												
隧道工程区	洞口开挖、洞口防护												
	隧道开挖、衬砌硬化												
	截水沟												
	喷混植生												
	排水边沟												
	塑料薄膜遮护												
附属设施区	场地平整、基础处理												
	建筑物施工、整治绿化												
	表土剥离												
	表土回填												

项目分区	建设内容	2021 年				2022 年				2023 年			
		01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12	01~03	04~06	07~09	10~12
附属设施区	植物绿化												
	临时排水												
	沉砂池												
施工便道区	场地清理、路面压实												
	临时排水												
	整治绿化												
施工营造区	场地清理、板房搭建												
	临时排水												
	整治绿化												
弃渣场	弃渣堆填、整治绿化												
	截水沟												
	全面整地												
	植物绿化												
	临时拦挡												

注：其中 表示主体工程施工， 表示主体已有水保措施施工， 表示方案新增水保措施施工。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

水土保持监测范围是指工程建设和生产活动产生的水土流失及危害的区域范围,包括工程建设和生产活动过程中扰动原地貌、损坏土地、损坏植被、损坏水保设施的范围,以及由于这些扰动、损坏可能造成水土流失及其危害的范围。本项目水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围,面积为 616.36hm^2 。

6.1.2 监测时段

依据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的要求及项目建设期水土流失的特点,监测时段从施工准备期开始,至设计水平年结束。

施工期监测:时段为 2021 年 1 月~2023 年 12 月,累计 3.0 年(36 个月);自然恢复期监测:时段为 2024 年 1 月~2024 年 12 月,累计 1.0 年(12 个月);本项目监测时段共计 4.0 年(48 个月)。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测规程》,生产建设项目水土保持监测的主要任务是:及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果;落实水土保持方案,加强水土保持设计和施工管理,优化水土流失防治措施,协调水土保持工程与主体工程建设进度;及时发现重大水土流失危害隐患,提出防治对策建议;提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息。

生产建设项目水土保持监测内容主要包括扰动土地情况、取土(石、料)弃土(石、渣)情况、水土流失情况、水土保持措施等。

(1) 扰动土地情况监测:扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

(2) 取土(石、料)弃土(石、渣)监测:取土(石、料)弃土(石、渣)监测

对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测。监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

（3）水土流失情况监测：水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。①土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。②取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。③水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

（4）水土保持措施监测：水土保持措施监测对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法及频次

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定和项目特点，水土保持监测采用调查监测法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定时定位监测，了解中间过程，保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，检验水土流失预测结果的准确性和水土保持措施的防治效果。

通过对预测的重点流失区开展典型调查和抽样调查，获得现状监测资料，并进行各次监测成果的对比分析，以及与原预测成果的对比。项目区水土流失量的监测采用《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测规程》中规定的方法。

（1）扰动土地情况监测

扰动土地情况监测应采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。项目属于点型扰动项目，实地量测应全面量测，监测频次应不少于每季度 1 次，监测精度不小于 95%。

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）监测

取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测应采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法。取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测应结合扰动土地遥感监测，核实其位置、数量及分布。取土（石、料）场、弃土（石、渣）场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；正在实施取土（石、料）场、弃土（石、渣）场方量、表土剥离情况不少

于每 10 天监测记录 1 次；临时堆放场监测频次不少于每月监测记录 1 次。取土（石、料）弃土（石、渣）的方量监测精度不小于 90%。

（3）水土流失情况监测

水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。水土流失情况监测频次应符合以下要求：①土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次。②土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。土壤流失面积、土壤流失量和取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测精度不小于 90%。

（4）水土保持措施监测

水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。监测频次应达到以下要求：①工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次。②植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次。③临时措施不少于每月监测记录 1 次。水土保持措施监测精度不小于 95%。

6.3 点位布设

6.3.1 监测规划

根据项目区地形、规划布置和水土流失分布等特点，在水土流失主要区域布设监测点对项目建设区的水土流失动态变化进行定期监测。监测时段内共设置 16 个监测点，其中路基工程区 6 个（挖方路基区 2 个、填方路基区 2 个、半挖半填路基区 2 个）、桥涵工程区 2 个、立交工程区 2 个、隧道工程区 2 个、附属设施区 1 个、施工便道区 1 个、施工营造区 1 个、弃渣场 1 个。

监测点布设位置见表 6.3-1 及附图，水土保持监测规划情况见表 6.3-2。

表 6.3-1 水土保持监测点设置一览表

项目分区		监测点位	布设位置
路基工程区	挖方路基区	1#~2#监测点	K6+900、K35+800
	填方路基区	3#~4#监测点	K8+400、K33+100
	半挖半填路基区	5#~6#监测点	K31+250、K41+100
桥涵工程区		7#~8#监测点	K16+500、K24+000
立交工程区		9#~10#监测点	K2+900、K12+000
隧道工程区		11#~12#监测点	K9+500、K49+580
附属设施区		13#监测点	K33+500
施工便道区		14#监测点	K38+700
施工营造区		15#监测点	K19+500
弃渣场		16#监测点	K12+400

表 6.3-2 水土保持监测规划表

监测时段	监测点位		监测内容	监测方法	监测期	监测频次
背景值监测	项目区		整个项目区植被现状、水土流失现状等	调查监测法	2021.01	1 次
施工期监测	路基工程区	挖方路基段 (1#~2#)	水土保持措施实施情况、实施效果、对周边区域水土流失影响	桩钉法、调查监测法	2021.01~2023.12	雨季(4月至10月)每月监测不少于2次,旱季(11月至3月)每月监测不少于1次;日降雨量≥50mm时加测一次
		填方路基段 (3#~4#)	水土保持措施实施情况、实施效果、对周边区域水土流失影响	沉砂池法、调查监测法	2021.01~2023.12	
		半挖半填路基段 (5#~6#)	水土保持措施实施情况、实施效果、对周边区域水土流失影响	桩钉法、沉砂池法、调查监测法	2021.01~2023.12	
	桥涵工程区 (7#~8#)		水土保持措施实施情况、实施效果、对周边区域水土流失影响	沉砂池法、调查监测法	2021.01~2023.12	
	立交工程区 (9#~10#)		水土保持措施实施情况、实施效果、对周边区域水土流失影响	沉砂池法、调查监测法	2021.01~2023.12	
	隧道工程区 (11#~12#)		水土保持措施实施情况、实施效果、对周边区域水土流失影响	桩钉法、调查监测法	2021.01~2023.12	
	附属设施区 (13#)		水土保持措施实施情况、实施效果、对周边区域水土流失影响	沉砂池法、调查监测法	2021.01~2023.12	
	施工便道区 (14#)		水土保持措施实施情况、实施效果	沉砂池法、调查监测法	2021.01~2023.12	
	施工营造区		水土保持措施实施情况、实施效果	沉砂池法、调查监测法	2021.01~2023.12	

监测时段	监测点位	监测内容	监测方法	监测期	监测频次
	(15#)	果	查监测法		
	弃渣场 (16#)	水土保持措施实施情况、实施效果、拦挡措施拦挡效果	沉砂池法、调查监测法	2021.01~2023.12	
自然恢复期监测	路基工程区	植物措施数量、成活率、恢复效果	调查监测法	2024.01~2024.12	每季度 1 次， 日 降 雨 量 ≥50mm 时加测一次
	桥涵工程区	植物措施数量、恢复效果	调查监测法	2024.01~2024.12	
	立交工程区	植物措施数量、恢复效果	调查监测法	2024.01~2024.12	
	隧道工程区	植物措施数量、恢复效果	调查监测法	2024.01~2024.12	
	附属设施区	植物措施数量、恢复效果	调查监测法	2024.01~2024.12	
	施工便道区	施工临时占地整治恢复情况	调查监测法	2024.01~2024.12	
	施工营造区	施工临时占地整治恢复情况	调查监测法	2024.01~2024.12	
	弃渣场	施工临时占地整治恢复情况	调查监测法	2024.01~2024.12	

6.3.2 监测设备

为了满足项目区建设水土保持监测需要，需配备专项监测设备和修筑部分监测设施。监测设备主要以常规必需设备为主，主要包括测量设备、取样设备和分析设备。

项目水土保持监测设施设备见表 6.3-3。

表 6.3-3 水土保持监测设施设备表

序号	监测设施和数量	单位	数量
1	径流泥沙观测设备		
1.1	称重仪器（电子天平）	台	2
1.2	泥沙测量仪器（量筒、比重计）	个、支	20
1.3	烘箱	台	1
1.4	取样仪器（三角瓶）	个	10
1.5	取样仪器（铝盒）	个	50
1.6	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	批	1
2	水土流失观测场观测设备		
2.1	钢钎	支	200
2.2	皮尺	把	6
2.3	钢卷尺	把	6

3	扰动面积、开挖、回填、弃渣量调查		
3.1	手持 GPS 定位仪	套	1
4	植被监测设备		
4.1	枝剪、标本夹、卡尺、皮尺等	套	1
5	其它设备		
5.1	摄像设备	台	1
5.2	无人机观测设备	台	1

6.3.3 监测人员

根据《广东省水土保持条例》第三十一条规定,“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目,生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。”本项目占地面积大于 50 公顷,建设单位应在项目动工前自行或者委托相应机构编制监测实施方案并开展水土保持监测工作,对项目建设过程中产生的水土流失进行动态监测。根据本项目确定的监测内容、方法、监测点数量和频次,初步确定监测人员 3 人。

6.3.4 监测费用

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》和《水土保持监测技术规范》的要求,水土保持监测经费包括监测设备设施费和人工费。本工程建设期水土保持监测设施设备费约 1.49 万元;监测人工费按照施工期平均 6 万元/人·年标准、3 人监测 3.0 年(36 个月),自然恢复期平均 3 万元/人·年标准、3 人监测 1.0 年(12 个月),共需监测人工费约 63.00 万元;本项目监测费用共计 64.49 万元。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测阶段

生产建设项目水土保持监测一般划分为监测准备、监测实施、监测总结三个阶段。

(1) 监测准备阶段主要工作:①编制监测实施方案。②组建监测项目部。③监测人员进场。

(2) 监测实施阶段主要工作:①全面开展监测,重点对扰动土地、取土(石、料)弃土(石、渣)、水土流失及水土保持措施等情况监测。②监测单位每次现场监测后,

应向建设单位及时提出水土保持监测意见。③编制与报送水土保持监测报告。

(3) 监测总结阶段主要工作：①汇总、分析各阶段监测数据成果。②分析评价防治效果。③编制与报送水土保持监测总结报告。

6.4.2 监测实施

(1) 扰动土地情况监测

监测过程中根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布局图，实地界定生产建设项目防治责任范围。工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。

(2) 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

监测开展过程中根据水土保持方案报告书、初步设计等，结合遥感监测和实地调查，建立取土（石、料）场、弃土（石、渣）场的名录。主要包括位置、面积、方量和使用时间。现场记录取土（石、料）场、弃土（石、渣）场相关情况，采集影像资料。

监测过程中发现取土（石、料）场、弃土（石、渣）场存在下述水土流失危害隐患，应补充调查有关情况，并及时告知建设单位。①周边有居民点、学校、公路、铁路等重要设施，且排水、拦挡等防治措施不完善。②靠近水源地、江河湖泊、水库、塘坝等，没有落实防治措施。③位于沟道内，上游汇水面积较大，且排水、拦挡等防治措施不完善。对比水土保持方案，取土（石、料）场、弃土（石、渣）场的位置、规模、数量发生变化的，应及时告知建设单位变化情况。分析汇总取土（石、料）场、弃土（石、渣）场监测结果，提出监测意见。

(3) 水土流失情况监测

工程建设前，根据水土保持方案，监测防治责任范围内土壤流失面积。工程建设过程中，根据监测分区、监测点和设施布设情况，按照监测频次，监测水土流失情况，采集影像资料，填写记录表。发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。按监测分区，整理记录表，获得水土流失情况。

(4) 水土保持措施监测

根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施名录。主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。工程建设过程中，应按监测方法和频次，开展水土保持措施监测，填写记录表。分析汇总水土保持措施监测结果，提出监测意见。

6.4.3 监测成果

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

监测实施方案主要内容应包括建设项目及项目区概况、水土保持监测的布局、内容、指标和方法、预期成果及形式、工作组织等。监测实施方案编制应明确监测内容和方法，监测点的种类、数量与位置，满足水土保持监测工作的需要。

水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。对防治责任范围、扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。监测总结报告应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、扰动土地整治率等六项指标计算及达标情况表。监测总结报告应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图、取土（石、料）场、弃土（石、渣）场分布图等。

6.4.4 报送制度

建设单位应及时向水土保持方案审批机关报送监测情况：①每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告。②工期 3 年以上的项目，应每年 1 月底前报送上一年度监测报告，监测年度报告宜与第四季度报告结合上报。③水土流失危害事件发生后 7 日内报送水土流失危害事件报告。④监测工作完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告。

建设单位应在主体工程开工 1 个月内向相关水行政主管部门报送水土保持监测实施方案：①水利部批复水土保持方案的项目，由建设单位向项目所涉及各流域机构报送，同时报送项目所涉及各省级水行政主管部门。②地方水行政主管部门批复水土保持方案的项目，由建设单位向批复方案的水行政主管部门报送。报送的报告和报告表要加盖生产建设单位公章，并由水土保持监测项目的负责人签字。《生产建设项目水土保持监测

实施方案》、《生产建设项目水土保持监测总结报告》还需加盖监测单位公章。对项目存在水土流失的区域，应及时向建设单位提出整改意见，并在监测报告中如实反映；对发生严重水土流失及危害事件的，须及时向广东省水利厅和项目所在地的市、县水行政主管部门报告。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

本项目的水土保持工程投资包括主体工程已列部分和方案新增部分组成,对主体工程已列部分直接计列,不再进行单价分析;对方案新增部分按水土保持工程估算定额进行单价分析后汇总计列。

①水土保持方案是本工程建设的一个重要内容,其估算价格水平年与主体工程相一致;

②人工工资、主要材料价格、价格水平年与主体工程一致,材料价格及植物措施单价依据当地信息价,不足部分根据当地市场价格水平确定;

③水土保持工程的项目划分及编制办法执行水利部水总[2003]67号《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》。

(2) 编制依据

①《国家计委关于印发<招标代理服务收费管理暂行办法>的通知》(计价格[2002]1980号);

②《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》(国家发改委,发改价格[2011]534号);

③《国家发展改革委、建设部关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》(发改价格[2007]670号);

④《国家发展改革委、建设部关于印发<水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定>的通知》(发改价格[2006]1352号);

⑤《国家计委关于印发<建设项目前期工作咨询收费暂行规定>的通知》(计价格[1999]1283号);

⑥《国家计委、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》(计价格[2002]10号);

⑦《广东省水土流失防治费及水土保持设施补偿费的征收标准和使用管理暂行办法》

(粤府[1995]95号文);

⑧《广东省水利厅关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算指导价格(2019年)的通知》(粤水建设函[2019]422号);

⑨《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知》(广东省水利厅,粤水建管[2017]37号);

⑩《广东省水利厅关于调整广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定增值税销项税税率的通知》(粤水建设[2019]9号)。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1) 基础单价编制

①价格水平年: 本方案投资估算价格水平年 2019 年 12 月。

②人工工资: 根据《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概(估)算编制规定与系列定额的通知》, 江门市属于三类工资区, 普工预算单价为 70.4 元/工日, 技工预算单价为 98.3 元/工日。

③材料价格: 主要材料价格采用“2019 年江门市 12 月份造价信息”中公布的主要材料价格。次要材料价格按广东省水利厅颁布 2019 年《关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格(2019 年)的通知》执行, 在次要材料表中缺少的次要材料价格按“2019 年江门市 12 月份造价信息”中的价格执行。

④水、电单价: 水、电按主体工程施工组织设计计算。电 1.00 元/kw h, 水 0.65 元/m³。

⑤植物价格: 调查地方市场价。

⑥施工机械台班费: 按水利部水总[2003]67 号文《水土保持工程概算定额》中附录一《施工机械台时费定额》计列。

(2) 费用标准

①其他直接费: 以直接费为计算基础, 本项目属于其他行业工程, 其他直接费取 5%。

②间接费: 以直接费为计算基础, 本项目属于其他行业工程, 间接费取值 8.5%~10.5%。

③企业利润: 按直接费与间接费之和的 7% 计算。

④税金: 综合税率按建筑行业适用的增值税率 9% 计算。

⑤其他临时工程：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 2% 计算。

本项目工程措施、植物措施相关费率取值统计情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 相关费用费率取值一览表

序号	费用名称	工程类别	计费基数	工程分类			备注
				水利工程	水土保持生态建设工程	其他行业工程	
一	其他直接费						
1	冬雨季施工增加费		基本直接费	0.5	0.5	0.5	
2	夜间施工增加费		基本直接费	0.5	0.5	0.5	
3	小型临时设施费		基本直接费	1.4~3.0	1.4~2.8	3.0	
4	其他		基本直接费	1.0	1.0	1.0	
二	间接费						
1	建筑工程	土方开挖工程	直接费	7.5~9.5	7.5	9.5	
		石方开挖工程	直接费	10.5~12.5	10.5	12.5	
		土石方填筑工程	直接费	8.5~10.5	8.5	10.5	
		混凝土工程	直接费	8.5~10.5	8.5	10.5	钢筋加工及安装工程取 6
		模板工程	直接费	8.5~10.5	8.5	10.5	
		基础处理及锚固工程	直接费	7.5~9.5	7.5	9.5	
		管道工程	直接费	7.5~9.5	7.5	9.5	
		植物措施工程	直接费	6.5~8.5	6.5	8.5	
		其他工程	直接费	9.5~10.5	9.5	10.5	
2	设备安装工程	人工费	直接费	70	70	70	

(3) 监测措施

监测措施指项目建设期间为观测水土流失的发生、发展、危害及水土保持效益而修建的土建措施、配置的设施设备（如通过遥感、无人机等手段和方式进行观测），以及建设期间的观测费用等。包括土建设施费、设备及安装工程费、建设期观测人工费等三部分。

根据本项目监测内容及监测规划，本项目无需建设监测土建设施，土建设施费用为

0; 设备及安装工程费主要包括常备设施购置费及监测仪器损耗费, 共计 1.49 万元; 建设期观测人工费为 63.00 万元; 本项目监测措施费用共计 64.49 万元。

(4) 独立费用

①工程建设管理费: 按一至四部分投资合计为基数计算, 费率按 3% 计算, 与主体工程工程建设管理费合并使用。

②招标业务费: 参照《国家计委关于印发<招标代理服务收费管理暂行办法>的通知》、《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》计算, 以水土保持工程一~四部分投资合计为计算基数, 按表 7.1-2 采用差额定率累进法计算。

表 7.1-2 招标业务费收费标准

中标金额/万元	100 以下	100~500	500~1000	1000~5000	5000~10000
工程招标/费率	1.0%	0.7%	0.55%	0.35%	0.2%

③经济技术咨询费: 包括技术咨询费和方案编制费共两部分。技术咨询费以水土保持工程一~四部分投资合计为计算基数, 按 0.5%~2.0% 费率计列; 根据工程复杂长度进行取值, 计算基数小于 200 万元取最大值, 大于 2000 万元取最小值。方案编制费以主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为计算基数, 按表 7.1-3 内插法计算。

表 7.1-3 经济技术咨询费收费标准

计费额/万元	计费基础	费率/%	速算值/万元
100 及以下	100 万元	2.0	2
500	主体工程的建筑工程和临时工程投资合计	1.6	8
1000		1.6	15
5000		0.42	21
10000		0.35	35

④工程建设监理费: 参照《国家发改委、建设部关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》计算, 以水土保持工程一~四部分投资合计为计算基数采用内插法计算, 与主体工程监理费用合并使用。工程建设监理费收费基价见表 7.1-4。

表 7.1-4 工程建设监理费收费标准

计费额 (万元)	500	1000	3000	5000	8000	10000
收费基价 (万元)	16.5	30.1	78.1	120.8	181.0	218.6

⑤工程造价咨询服务费：指建设单位委托设计或造价咨询单位对工程施工阶段全过程造价进行咨询所需的费用，包括编制招标工程量清单、编制施工招标控制价、变更管理及结算审核等发生的费用。工程造价咨询服务费以水土保持工程一~四部分投资合计为计算基数，参照表 7.1-5 取费，采用差额定率累进法计算收费。

表 7.1-5 工程造价咨询服务费收费标准

序号	计费额	收费标准
1	100 万元以内	14.4‰
2	100 万元~500 万元	13.2‰
3	500 万元~1000 万元	12.0‰
4	1000 万元~5000 万元	10.8‰
5	5000 万元~1 亿元	9.6‰

⑥科研勘测设计费：包括科学研究试验费、勘测设计费两部分。科学研究试验费一般遇到大型、特殊水土保持工程计列，本项目不计此项费用。勘测设计费中，前期勘测设计费参照《国家计委关于印发<建设项目前期工作咨询收费暂行规定>的通知》、《国家发展改革委、建设部关于印发<水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定>的通知》取费；初步设计、招标设计、施工图设计阶段勘测设计费参照《国家计委、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》取费。

⑦基本预备费：包括基本预备费和价差预备费；基本预备费按第一至第五部分之和的 10% 计算；本项目不计价差预备费。

⑧水保设施验收报告编制费：项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。该项费用参考市场价计列，暂定 40.00 万元。

⑨水土保持补偿费：本项目建设损坏水土保持设施面积共计 250.16hm²，根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府[1995]95 号），需缴纳水土保持补偿费面积 250.16hm²；项目属于公路建设项目，补偿费收费标准为 0.3 元/m²，补偿费金额为 75.048 万元。根据江门市发展和改革局、江门市财政局《转发关于免征部分涉企行政事业性收费的通知》（江发改费管[2016]279 号），项目水土保持补偿费征收全部金额的 10%，共计 7.5048 万元。

7.1.3 估算成果

本工程水土保持工程估算总投资为 15423.44 万元，其中主体工程已列水保工程估算投资为 11166.65 万元，本方案新增水土保持工程投资 4256.79 万元。

主体已列投资包括工程措施 2126.57 万元，植物措施 8910.27 万元，临时措施 129.81 万元；新增投资包括工程措施 664.72 万元，植物措施 577.83 万元，监测措施 64.49 万元，临时措施 2110.00 万元，独立费用 445.95 万元（其中建设单位管理费 102.51 万元，招标业务费 15.00 万元，经济技术咨询费 63.59 万元，工程建设监理费 66.56 万元，工程造价咨询服务费 38.83 万元，科研勘测设计费 119.36 万元，水保竣工报告编制费 40.00），基本预备费 386.30 万元，水土保持补偿费 7.51 万元。

工程总估算详见表 7.1-6，分部工程估算等见表 7.1-7~7.1-9。

表 7.1-6

水保工程总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持方案新增投资费用					主体设计 已列投资	水土保持 工程 总投资
		建安 工程费	植物 措施费	监测 措施	独立 费用	小计		
一	第一部分 工程措施	664.72				664.72	2126.57	2791.29
1	表土剥离	141.04				141.04		141.04
2	表土回填	393.21				393.21		393.21
3	沉砂池	110.83				110.83		110.83
4	截水沟	19.63				19.63		19.63
二	第二部分 植物措施		577.83			577.83	8910.27	9488.10
1	全面整地		49.94			49.94		49.94
2	植物绿化		527.89			527.89		527.89
三	第三部分 监测措施			64.49		64.49		64.49
1	土建设施费			0		0		0
2	设备及安装费			1.49		1.49		1.49
3	建设期观测人工费			63.00		63.00		63.00
四	第四部分 临时措施	2110.00				2110.00	129.81	2239.81
(一)	临时工程	2085.15				2085.15		2085.15
1	挡水埂	33.96				33.96		33.96
2	临时拦挡	411.91				411.91		411.91

序号	工程或费用名称	水土保持方案新增投资费用					主体设计 已列投资	水土保持 工程 总投资
		建安 工程费	植物 措施费	监测 措施	独立 费用	小计		
3	临时排水	913.94				913.94		913.94
4	沉砂池	321.84				321.84		321.84
5	临时遮护	403.49				403.49		403.49
(二)	其他临时工程	24.85				24.85		24.85
五	独立费用				445.95	445.95		445.95
1	建设单位管理费				102.51	102.51		102.51
2	招标业务费				15.00	15.00		15.00
3	经济技术咨询费				63.69	63.69		63.69
4	工程建设监理费				66.56	66.56		66.56
5	工程造价咨询费				38.83	38.83		38.83
6	科研勘测设计费				119.36	119.36		119.36
7	水保竣工报告编制费				40.00	40.00		40.00
六	基本预备费				386.30	386.30		386.30
七	水土保持补偿费				7.51	7.51		7.51
八	新增水保总投资	2774.72	577.83	64.49	839.76	4256.79	11166.65	15423.44

表 7.1-7

新增水保措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
一	工程措施				664.72
1	表土剥离	hm ²	95.30	14800.00	141.04
2	表土回填	m ³	190600.00	20.63	393.21
3	沉砂池				110.83
3.1	土方开挖	m ³	3017.40	28.76	8.68
3.2	浆砌砖	m ³	1425.80	603.82	86.09
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	7019.20	22.88	16.06
4	截水沟				19.63
3.1	土方开挖	m ³	434.50	31.50	1.37
3.2	M7.5 浆砌砖	m ³	250.70	603.82	15.14
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	1367.10	22.88	3.13
二	植物措施				577.83
1	全面整地	hm ²	332.95	1500.00	49.94
2	植物绿化				527.89
2.1	植灌木	株	321100	14.96	480.37
2.2	撒播草籽	hm ²	128.44	3700.00	47.52
三	监测措施				64.49
1	土建设施费	项	/		0
2	设备及安装费	项	/		1.49
3	建设期观测人工费	项	/		63.00
四	临时措施				2110.00
(一)	临时工程				2085.15
1	挡水埂	m ³	6168.00	55.06	33.96
2	临时拦挡				411.91
2.1	编织袋土填筑	m ³	27821.40	132.15	367.66
2.2	编织袋土拆除	m ³	23399.40	18.91	44.25
3	临时排水				913.94

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
3.1	土方开挖	m ³	67661.20	31.50	213.13
3.2	M7.5 浆砌砖	m ³	729.90	603.82	44.07
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	287036.10	22.88	656.74
4	沉砂池				321.84
4.1	土方开挖	m ³	8764.60	28.76	25.21
4.2	浆砌砖	m ³	4140.10	603.82	249.99
4.3	水泥砂浆抹面	m ²	20388.40	22.88	46.65
5	临时遮护				403.49
5.1	塑料薄膜遮护	m ²	791517.00	4.15	328.48
5.2	彩条布遮护	m ²	130000.00	5.77	75.01
(二)	其他临时工程	%	一~二部分之和的 2%		24.85
五	独立费用				445.95
1	建设单位管理费	项	一~四部分之和的 3%		102.51
2	招标业务费	项	按计价格[2002]1980 号计列		15.00
3	经济技术咨询费				63.69
3.1	技术咨询费	项	一~四部分之和的 0.5%		17.09
3.2	方案编制费	项	参考市场价		46.60
4	工程建设监理费	项	按发改价格[2007]670 号文计列		66.56
5	工程造价咨询服务费	项	/		38.83
6	科研勘测设计费				119.36
6.1	科学研究试验费	项	/		0
6.2	勘测设计费	项	计价格[2002]10 号文计列		119.36
7	水保竣工报告编制费	项	参考市场价		40.00
六	基本预备费	项	一~五部分之和的 10%		386.30
七	水土保持补偿费	项	0.3 元/m ² ，取应缴纳费用的 10%		7.51
八	新增水保总投资	项	一~七部分之和		4256.79

表 7.1-8 主体工程水土保持工程投资估算表

序号	工程或费用名称	合计（万元）	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
一	第一部分 工程措施	664.72	64.27	298.02	302.42	0.00
1	表土剥离	141.04	56.42	84.63	0.00	0.00
2	表土回填	393.21	0.00	157.28	235.92	0.00
3	沉砂池	110.83	0.00	44.33	66.50	0.00
4	截水沟	19.63	7.85	11.78	0.00	0.00
二	第二部分 植物措施	577.83	0.00	202.24	375.59	0.00
1	全面整地	49.94	0.00	17.48	32.46	0.00
2	植物绿化	527.89	0.00	184.76	343.13	0.00
三	第三部分 监测措施	64.49	19.49	18.00	18.00	9.00
1	土建设施费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	设备及安装费	1.49	1.49	0.00	0.00	0.00
3	建设期观测人工费	63.00	18.00	18.00	18.00	9.00
三	第四部分 临时措施	2110.00	511.97	1590.57	7.46	0.00
（一）	临时工程	2085.15	504.52	1580.63	0.00	0.00
1	挡水坝	33.96	13.58	20.38	0.00	0.00
2	临时拦挡	411.91	82.38	329.53	0.00	0.00
3	临时排水	913.94	182.79	731.16	0.00	0.00
4	沉砂池	321.84	64.37	257.47	0.00	0.00
5	临时遮护	403.49	161.40	242.09	0.00	0.00
（二）	其他临时工程	24.85	7.46	9.94	7.46	0.00
五	独立费用	445.95	287.60	67.63	50.72	40.00
1	建设单位管理费	102.51	30.75	41.00	30.75	0.00
2	招标业务费	15.00	15.00	0.00	0.00	0.00
3	经济技术咨询费	63.69	63.69	0.00	0.00	0.00
4	工程建设监理费	66.56	19.97	26.62	19.97	0.00
5	工程造价咨询费	38.83	38.83	0.00	0.00	0.00
6	科研勘测设计费	119.36	119.36	0.00	0.00	0.00

序号	工程或费用名称	合计（万元）	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
7	水保竣工报告编制费	40.00	0.00	0.00	0.00	40.00
六	基本预备费	386.30	115.89	154.52	115.89	0.00
七	水土保持补偿费	7.51	7.51	0.00	0.00	0.00
八	新增水保总投资	4256.79	1006.74	2330.98	870.08	49.00
九	占新增投资比例（%）	100.00	23.65	54.76	20.44	1.15

表 7.1-9 主体工程中水土保持工程投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
一	工程措施				2126.57
1	排水沟				673.08
1.1	M7.5 浆砌片石	m ³	28045	240	673.08
2	边沟				528.72
2.1	M7.5 浆砌片石	m ³	14218	240	341.23
2.2	C25 砼混凝土	m ³	5208	360	187.49
3	急流槽				357.00
3.1	M7.5 浆砌片石	m ³	14365	240	344.76
3.2	C25 砼混凝土	m ³	340	360	12.24
4	框格护坡				567.77
4.1	M7.5 浆砌石骨架	m ³	23657	240	567.77
二	植物措施				8910.27
1	中央分隔带绿化	hm ²	15.57	650000	1012.05
2	边坡绿化				7898.22
2.1	三维网植草	m ²	271840	120	3262.08
2.2	喷混植生	m ²	309076	150	4636.14
三	临时措施				129.81
1	泥浆沉淀池				129.81
1.1	沉淀池土方开挖	m ³	25962.5	50	129.81
	合计				11166.65

7.2 效益分析

效益分析主要指生态效益分析,包括水土保持方案实施后水土流失影响的控制程度,水土资源保护、恢复和合理利用情况,生态环境保护、恢复和改善情况。分别统计项目水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡护量、表土剥离及保护量。分析计算水土流失治理比、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达到情况。

7.2.1 施工期

(1) 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

项目弃方总量 459.43 万 m^3 ,其中表土 19.06 万 m^3 利用桥梁、立交桥下空地临时堆放,用于后期绿化;弃土 106.88 万 m^3 ,设置 2 处弃渣场堆填;弃石 151.34 万 m^3 ,破碎后用于路基填筑;桥梁及隧道钻渣 182.15 万 m^3 ,其中桥梁钻渣 6.08 万 m^3 排干水分后在桥下空地摊铺绿化,隧道钻渣 176.07 万 m^3 破碎后用于路基填筑。由于弃渣堆放过程中不可避免的存在少量流失,经调查同类项目实际拦渣效果,本项目拦渣率可达到 96% 以上,满足施工期拦渣率大于 95% 的要求。

(2) 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

经统计,项目施工期设计剥离表土面积 95.30 hm^2 ,剥离表土总量 19.06 万 m^3 ,征地范围内可利用表土资源全部剥离利用,表土保护率指标达到 100%。

7.2.2 设计水平年

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

项目水土流失面积约 605.02 hm^2 (桥涵工程区占用水域面积约 11.34 hm^2 不进行破坏),项目建成后水土流失治理达标面积约 605.02 hm^2 ,水土流失治理度达到 100%。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目区位于南方红壤区，现状土壤流失属微度，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；方案实施后，项目区土壤流失得到全面控制，土壤流失量可控制在 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。因此，本项目土壤流失控制比可达 1.0。

（3）渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

项目弃方总量 459.43 万 m^3 ，其中表土 19.06 万 m^3 利用桥梁、立交桥下空地临时堆放，用于后期绿化；弃土 106.88 万 m^3 ，设置 2 处弃渣场堆填；弃石 151.34 万 m^3 ，破碎后用于路基填筑；桥梁及隧道钻渣 182.15 万 m^3 ，其中桥梁钻渣 6.08 万 m^3 排干水分后在桥下空地摊铺绿化，隧道钻渣 176.07 万 m^3 破碎后用于路基填筑。弃渣场堆渣结束后进行全面整治，植灌木、撒播草籽进行绿化。经调查同类项目实际拦渣效果，本项目拦渣率可达到 97% 以上。

（4）表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

项目施工期设计剥离表土面积 95.30hm^2 ，剥离表土总量 19.06 万 m^3 ，征占地范围内可利用表土资源全部剥离利用，工程后期全部用于场地绿化，表土保护率指标达到 100%。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

本项目可绿化面积约 417.56hm^2 ，规划实施植物措施面积 417.56hm^2 ，林草植被恢复率将达到 100%。

（6）林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占项目用地总面积的百分比。

项目用地面积约 616.36hm^2 ，区内规划植物措施面积约 417.56hm^2 。项目建成后林

草覆盖率达到 68%。

设计水平年本项目防治目标计算见表 7.2-1。

表 7.2-1 设计水平年水土流失防治指标值

指标	水土流失总治理度（%）	土壤流失控制比	渣土防护率（%）	表土保护率（%）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
方案目标值	98	1.0	97	92	98	25
设计达到值	100	1.0	97	100	100	68
完成情况	达到	达到	达到	达到	达到	达到

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由业主负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建立健全组织领导机构是十分必要的。业主需配备 1 名~2 名技术人员，负责水土保持方案的具体实施，并做好如下管理工作：

- 1) 指定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案与主体工程的关系；
- 2) 组织实施水土保持方案提出的各项防治措施；
- 3) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工建设期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料；
- 4) 制定水保方案实施、检查、验收的具体办法和要求；
- 5) 做好与水土保持监督管理部门及有关各方的联系和协调工作，接受水保监督管理部门的检查与监督。

8.2 后续设计

在项目实施过程中，密切注意工程所在地周边、内部环境变化，通过加强施工组织，提高施工质量，减少水土流失，及时解决施工过程中及以后发生的问题。本水土保持方案应贯穿于本项目设计全过程，在本项目的主体工程设计中均应包含有方案提出的各项水土保持工程设计、施工设计的计划及估算，并应满足各阶段设计深度要求。水土保持后续设计应报相关水行政主管部门备案。设计单位要本着实事求是的精神，做好水土保持工程各阶段的设计工作，使水土保持设计做到技术上可行、经济上合理、实施后效益明显。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》第三十一条规定，“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应

机构对水土流失进行监测”。本项目占地面积大于 50 公顷，建设单位应在项目动工前自行或者委托相应机构编制监测实施方案并开展水土保持监测工作，对项目建设过程中产生的水土流失进行动态监测。

监测单位应对监测结果进行统计，做出分析评价，及时报送水行政主管部门。全部监测工作结束后，对监测结果做综合分析与评价，编制监测成果报告，报送水行政主管部门，作为监督检查的依据之一。同时，在水土保持专项验收前应编制水土保持监测总结报告，作为水土保持设施竣工验收的依据。

8.4 水土保持监理

本水土保持方案的监理由方案实施单位聘请有资质和经验的单位进行，水土保持工程施工，必须实行监理招标，监理合同中应明确水土保持工程监理任务，形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约并以监理工程师为核心的合同管理模式，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成，提高水土保持工程的施工质量。

水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

监理公司和监理人员要严格按照水土保持方案进行监理，并制定监理制度，做好监理日志。工程竣工后，监理公司应提供水土保持工程监理报告。

8.5 水土保持施工

水土保持工程的施工建设与主体工程一样：采取“三制”（即实行项目法人责任制、招标承包制和建设监理制）质量保证措施等来委托给有相关资质的施工单位。整个工程项目的发包标书中应有水土保持要求，并将其列入承包合同，明确承包商防治水土流失的责任，规定奖惩条件，用合同的形式进行管理。

项目施工招标书中应纳入水土保持相关内容，搞好水土保持工程的施工。在项目施工招标书中应有相应的建设项目水土保持工程实施计划内容，在施工合同中应有水土保持工程措施纳入条款，确保水土保持工程与主体工程同时施工。

8.6 水土保持设施验收

依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。

各级水行政主管部门要切实履行法定职责，进一步做好水土保持方案实施情况的跟踪检查，要严格规范检查程序和行为，突出检查重点，强化检查效果，督促生产建设单位落实各项水土流失防治措施。

附件、附图

附件

(1) 委托函及项目特许经营协议书;

(2) 水保方案技术评审意见;

(3) 相关批复文件;

①《广东省交通运输厅关于印发江门市银洲湖高速公路工程可行性研究报告评审意见的通知》(广东省交通运输厅, 2017 年 2 月);

②各相关部门及沿线各镇街意见回复。

(4) 投资估算表。

附图

附图-01: 线路走向及卫星影像图 (共 4 张)

附图-02: 区域主要水系图

附图-03: 路线区域地质图

附图-04: 路基标准横断面图 (共 3 张)

附图-05: 路基边坡防护方案图 (共 2 张)

附图-06: 潭江特大桥桥型布置图 (共 8 张)

附图-07: 隧道洞门图 (共 2 张)

附图-08: 互通立交平面设计图 (西湖里枢纽)

附图-09: 防治责任范围、监测点布置、防治措施总体布置图 (共 16 张)

附图-10: 路基工程区防治措施典型设计图

附图-11: 桥梁工程区防治措施典型设计图

附图-12: 立交工程区防治措施典型设计图

附图-13: 隧道工程区防治措施典型设计图

附图-14: 附属设施区防治措施典型设计图

附图-15: 1#弃渣场防治措施典型设计图

附图-16: 2#弃渣场防治措施典型设计图

附图-17: 防治措施典型设计图

广东省江门市交通运输局

江交函〔2017〕569号

签发人：黄伟雄

江门市交通运输局关于委托开展江门市 银洲湖高速公路项目水土 保持方案工作的函

江门市科禹水利规划设计咨询有限公司：

江门市银洲湖高速公路项目已列入《广东省高速公路2015年至2017年建设计划及中远期规划》和省、市重点预备项目。项目计划于2018年开工建设，2021年建成通车。

根据江门市政府工作清单和高速公路年度任务要求，银洲湖高速公路前期工作由我局牵头推动开展，年内完成项目投资人和立项工作。现我局委托贵公司承担水土保持方案编制工作。具体费用以签订的合同为准，请贵公司尽快安排开展相关工作。

联系人：余鸿彬，联系电话：3535992。

[本页无正文]

江门市交通运输局

2017年7月14日



公开方式：依申请公开

江门市交通运输局办公室

2017年7月17日印发



江门市银洲湖高速公路有限公司

Jiangmen Yinzhouhu Highway Co., Ltd.

项目名称：江门市银洲湖高速公路工程水土保持方案报
告书合同补充协议

甲 方：江门市交通运输局

乙 方：江门市科禹水利规划设计咨询有限公司

丙 方：江门市银洲湖高速公路有限公司

签订时间：2019 年 11 月 11 日

签订地点：广东省江门市

合同编号：YZH-XQ009-2017-008B1



甲方：江门市交通运输局

单位负责人/或其授权的代理人：



王平

乙方：江门市科禹水利规划设计咨询有限公司

法定代表人/或其授权的代理人：



卢亚明

丙方：江门市银洲湖高速公路有限公司

法定代表人/或其授权的代理人：



陈

日期：2019年11月11日

第一部分合同书

甲方：江门市交通运输局

乙方：江门市银洲湖高速公路有限公司

根据江门市人民政府批复，甲方选定江门市交通建设投资集团有限公司为江门市银洲湖高速公路特许经营项目（项目统一代码：2017-440700-48-02-813445）的社会资本方，并与社会资本方签订了《江门市银洲湖高速公路特许经营项目投资协议》（以下简称“《投资协议》”）。社会资本方根据《投资协议》约定设立乙方，甲方愿意接受乙方担当该项目的项目公司，现由甲方和乙方于【2019】年【8】月【9】日共同达成并签订本合同如下：

1. 下列文件应视为构成并作为阅读和理解本合同的组成部分，即：

- (a) 本合同书、合同条款及附件；除非另有约定，双方共同签署的补充协议，以及合同签署及履行过程中经双方同意纳入合同的会议纪要、备忘录、来往函件及其他文件
- (b) 《投资协议》；
- (c) 《江门市银洲湖高速公路特许经营项目实施方案》
- (d) 项目实施计划；
- (e) 项目施工计划；
- (f) 构成本合同组成部分的其他文件。

2. 上述文件将互相补充，若有不明确或不一致之处，以上列次序在先者为准，同一次序的，有效力优先约定的，以约定为准，没有约定的以时间在后为准。

3. 乙方在此立约：保证按照合同文件的规定对项目的筹划、资金筹措、建设实施、运营管理、债务偿还和资产管理等全过程负责，自主经营，自负盈亏。

4. 甲方在此立约：保证按照合同文件的规定向乙方提供实施本项目所必需的政策支持和必要的协助，授予乙方本项目独占的、具有排他性的特许权。

5. 本项目的特许经营期分为准备期、建设期和运营期(含收费期)三个阶段，其中：准备期：不超过一年，建设期：三年，自项目开工日起至交工日止；运营期(含收费期)：自交工日起至项目移交日止，暂定 25 年，具体日期以本项目收费许可文件规定为准。特许经营期满后，乙方应按照特许经营协议的约定将项目

(含土地使用权)、项目附属设施及相关资料无偿移交给甲方或甲方指定机构。

6. 本合同由双方法定代表人或其授权的代理人签署、加盖单位章并经有权部门批准后生效。特许经营期满乙方将本项目全部移交给甲方指定的机构 1 年后终止。

7. 本合同正本 2 份、副本 4 份，合同双方各执正本 1 份，副本 2 份，当正本与副本的内容不一致时，以正本为准。

甲方：江门市交通运输局

乙方：江门市银洲湖高速公路有限公司

法定代表人或其授权的代理人

法定代表人或其授权的代理人

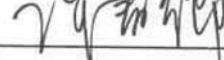
职务：局长

职务：董事长

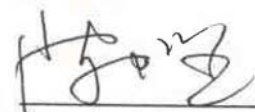
姓名：许春绵

姓名：陈中坚

签字：



签字：



日期：2019 年 8 月 9 日

日期：2019 年 8 月 9 日

江门市银洲湖高速公路水土保持报告书（送审稿）

技术评审意见

2018年3月22日，江门市水务局在江门市主持召开了《江门市银洲湖高速公路水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《水保方案》（送审稿））专家技术评审会，参加会议的有：蓬江区农林和水务局、新会区水务局、鹤山市水务局，建设单位江门市交通运输局，工可编制单位广东省交通规划设计研究院股份有限公司、《水保方案》（送审稿）编制单位江门市科禹水利规划设计咨询有限公司等单位的代表和专家共16人。

江门市银洲湖高速公路工程拟建线路总长53.81km，线路推荐方案起点对接南北大道，与江肇高速相交，总体呈南北走向，线路沿途经过蓬江区、鹤山市、新会区多个镇街，终点接西部沿海高速，改造现状崖南立交设置崖南枢纽互通立交；各市区长度分别为蓬江区8.65km、新会区42.91km、鹤山市2.25km。拟建道路等级为高速公路，设计时速120km/h，双向6车道，路基宽度34.0m；道路路面面层除收费站、隧道采用水泥混凝土路面外，其余路段均采用沥青混凝土路面；道路沿线设置桥梁25座/全长17845m，隧道4座/全长5950m、互通式立交11处（其中七堡立交预留建设）、涵洞（含通道）170道；配套建设收费站6处、服务区1处。本项目总占地面积594.49hm²，全部位于江门市境内，其中永久占地512.97hm²，施工临时占地81.52hm²。项目土石方开挖总量为864.26万m³，回填总量484.77万m³，区内调配利用325.42万m³，无借方，弃方379.49万m³。本项

目估算总投资 90.5022 亿元，其中土建投资 61.8188 亿元；项目计划于 2018 年 7 月动工，2021 年 6 月建成，总工期 3.0 年。

项目区属低山丘陵地貌，南亚热带海洋性季风气候区，多年平均气温为 21.8℃，多年平均降水量为 1784mm；土壤类型主要为赤红壤、红壤，地带性植被类型为南亚热带常绿季风阔叶林；区内自然土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km²·a。项目用地不涉及国家和广东省水土流失重点治理区、重点预防区，考虑到线路沿途经过潭江二级水源保护区，本工程水土流失防治标准等级提高一级执行建设类项目二级标准。

与会代表和专家察看了项目区现场，听取了建设单位关于项目相关情况的介绍和编制单位关于《水保方案》（送审稿）编制内容的汇报。经讨论，提出技术评审意见如下：

一、综合说明内容较全面。建议完善项目前期工作进展情况、水土保持措施总体布局、水土保持投资估算及效益分析等相关内容和方案特性表。

二、编制总则内容较全面。方案编制阶段为可行性研究阶段，设计水平年为 2022 年。

三、项目概况介绍基本清楚。建议：

（一）细化施工进度安排，分路段完善项目拟建场地以及施工工区、施工便道情况介绍，细化涉河桥梁设计方案介绍。

（二）完善弃渣场设置的合理性分析，复核弃渣场堆渣容量并补充弃渣场高程库容曲线图。

（三）完善临时堆土场的设置，明确隧道工程的临时堆土方案。

（四）复核各路段土石方挖填量，优化土石方调配利用方案；完善土石方平衡表及流向框图。

四、项目区概况介绍基本清楚。建议：

（一）补充完善道路沿线的水文情况介绍，细化项目的占地类型分析。

（二）完善水土流失敏感区分析。

五、主体工程水土保持分析与评价基本合理。建议：

（一）完善主体工程方案比选、土石方平衡、弃渣场选址等分析与评价。

（二）完善主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价，优化沉砂池设计，复核工程量及投资。

六、水土流失防治责任范围界定基本清楚，防治分区基本合理。建议复核直接影响区范围与面积。

七、水土流失预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：

（一）复核扰动原地貌面积、水土流失预测范围、应缴纳水土保持补偿费面积。

（二）细化水土流失预测时段划分，复核土壤侵蚀模数和水土流失量，有针对性的完善水土流失危害分析。

八、水土流失防治目标和防治措施布局基本可行。建议：

（一）完善各分区水土流失防治措施布局及体系框图，复核截排水沟过流能力计算、沉砂池容量校核成果。

(二) 细化表土临时堆放防护、桥涵及立交工程排水沉砂、施工临时占地整治恢复措施；复核新增水土保持措施工程量，完善水土保持措施实施进度计划横道图。

九、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行。建议：

(一) 优化水土流失监测方案，建议在临时堆土场、水土流失敏感区增加监测点位。

(二) 完善监测设施设备配置和监测成果报送要求。

十、水土保持投资估算编制依据和编制方法基本正确。建议：

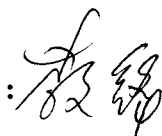
(一) 复核人工及材料价格、费率、水土保持措施单价、独立费用。

(二) 复核六项指标计算及效益分析。

十一、附件及附图。建议完善项目平面布置图、分区水土保持措施典型设计图以及新增水保措施大样图。

综上所述，本《水保方案》(送审稿)基本符合《开发建设项目水土保持技术规范》的规定和要求，同意通过评审，经补充修改后可上报审批。

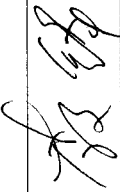
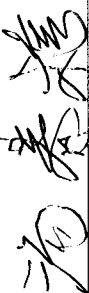


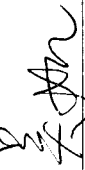
专家组组长：



2018年3月22日

江门市银洲湖高速公路水土保持方案报告书评审会专家签名表

时间： 2018 年 3 月 22 日

姓 名		单 位	职 称	签 名
组 长	李文锋	广东顺德环境科学研究院有限公司	高级工程师	
	汤春榜	江门山水咨询有限公司	高级工程师	
成 员	胡耀辉	蓬江区水利水电工程质量监督站	工程师	
	钟健柔	江门市江海区水利工程建设管理处	工程师	
	吴如	鹤山市水政监察大队	工程师	

广东省交通运输厅

粤交规函〔2017〕350号

广东省交通运输厅关于印发江门市银洲湖高速公路工程可行性研究报告评审意见的通知

江门市交通运输局：

现将《江门市银洲湖高速公路工程可行性研究报告评审意见》印发给你局，请据此做好有关工作。



江门市银洲湖高速公路工程可行性 研究报告评审意见

2017 年 1 月 10 至 11 日，省交通运输厅在江门市主持召开了《新会至高栏港高速公路工程可行性研究报告》（以下简称《工可》）评审会。特邀专家、省相关单位以及江门市有关部门的领导和代表参加了会议（名单附后）。与会代表在听取编制单位对《工可》的汇报后，对主要控制点进行了现场查看，并就有关问题进行了讨论和审议，形成评审意见如下：

一、总体评价

评审认为：编制单位在踏勘报告的基础上对该项目开展了大量的补充调查和研究工作，所提交的《工可》内容基本符合交通运输部《公路建设项目可行性研究报告编制办法》（交规发〔2016〕178 号）的规定和要求，主要结论基本合理。结合本评审意见进行修编后，可作为开展相关工作的依据。

二、关于项目建设的必要性

该项目连接了江门城区和大广海湾经济区，构筑了新会通往大广海湾和珠三角其他地区的便捷通道。该项目的建设对完善我省高速公路网络，改善大广海湾的交通出行条件，促进区域经济协调发展具有重要意义。该项目已列入我省 2015 年至 2017 年高速公路建设计划及中远期规划，项目的建设是必要的。

评审认为：本项目的主要功能是服务于广东江门大广海湾综合发展经济区发展战略，起交通先导作用。

三、关于交通量预测

《工可》采用“四阶段”法进行交通量预测，若黄茅海通道可在 2030 年建成通车，各特征年交通量预测结果（折合标准小客车）如下：2021 年为 18708 辆/日，2025 年为 26631 辆/日，2030 年为 37035 辆/日，2035 年为 45668 辆/日，2041 年为 53522 辆/日，2046 年为 58774 辆/日。

评审认为：《工可》预测方法常规，预测结果初期乐观，末期基本可作为确定项目技术标准和建设规模的依据。建议修编时：

（一）深入研究广佛江二期项目对本项目的影响。

（二）补充新台、江珠、江肇高速公路及省道 S270 等区域内其他主干公路的历年断面交通量数据，进一步核实本项目交通量预测结果。

（三）深入研究银洲湖产业区和银湖湾新城的建设开发对本项目的影响。

四、关于技术标准、建设规模与工程方案

《工可》推荐路线起于蓬江区棠下镇接江肇高速公路，经杜阮镇，鹤山市共和镇，新会区大泽镇、会城街道七堡社区、双水镇、罗坑镇，终于崖门镇接西部沿海高速公路，路线全长 54.97 公里。全线采用双向六车道高速公路技术标准。起点至古兜山隧

道（不含）段设计速度采用 120 公里/小时，路基宽度 34.5 米；古兜山隧道至终点段设计速度采用 100 公里/小时，路基宽度 33.5 米。在棠下（枢纽）、杜阮西、平岭（枢纽）、大泽、七堡、小冈、双水、西湖里（枢纽）、沙路西、崖门、崖南（枢纽）11 处设置互通立交。

评审认为：

（一）关于技术标准

1. 《工可》推荐的全线采用六车道高速公路技术标准是合理的。

2. 建议设计速度 120 公里/小时的路段路基宽度采用 34 米，并在修编时补充全线采用 120 公里/小时设计速度的方案比选。

（二）关于路线起终点

1. 关于起点，《工可》拟定了接江肇高速公路的 K 线和 A 线起点方案进行比选。K 线方案符合地方路网规划，更有利于南北向交通流在路网上的转换，但需改造江肇棠下互通立交，工程规模较大，实施期交通组织难度大；A 线方案无需改造江肇棠下互通立交，且路线较短，工程规模较小，但拆迁规模和难度较大。建议修编时优化 K 线棠下枢纽互通立交方案，并与 A 线作进一步比选。

2. 关于终点，《工可》拟定了接西部沿海高速公路的 K 线和 I 线终点方案进行比选。与 I 线比较，K 线工程规模较小，但隧道平面指标偏低，不利于行车安全，且与西部沿海高速公路交叉的

枢纽互通立交布置条件较差；I 线隧道较长，建设及投资规模较大，枢纽互通立交布置条件较好。I 线方案更为合理。

（三）关于路线方案

《工可》拟定了 K、B、C、F、G 和 H 等 6 个方案进行比选。其中，B 线方案对军事设施有影响，拆迁规模和难度大；C 线方案距周边乡镇中心区较远，对改善沿线群众出行条件、带动区域经济发展作用较弱，拆迁规模大；F 线距周边乡镇中心区较远，附近群众上下本项目绕行严重，对改善沿线群众出行条件、带动区域经济发展作用较弱；G 线工程规模较大，距离古兜山自然保护区较近，对环境影响较大；H 线需穿越古兜山自然保护区，实施难度大；K 线路线较为顺直，征地拆迁难度较小，符合地方规划，是相对合理的方案。修编时应应对穿越环境敏感点的路线方案进一步论证研究。

（四）关于互通立交

1. 枢纽互通立交应为已通车高速公路改扩建预留建设条件。
2. 建议增加本项目与广佛江二期交通转换的互通立交。
3. 建议根据城市总规、地方路网、项目建设及投资规模进一步优化本项目互通立交的布局方案。

五、关于投资估算和经济评价

《工可》推荐方案工程估算总投资为 95.4 亿元（含建设期贷款利息）。

国民经济评价结果：内部收益率 11.26%，经济净现值为 32.87

亿元；投资回收期为 18.71 年。评价结果可行，具有一定的抗风险能力。

财务评价结论：在现行收费标准下，资本金比例需达到 43.1% 时，才能在评价期末还清贷款。

评审认为：

（一）投资估算的编制基本符合部、省有关规定，但存在材料单价及个别指标不合理、部分漏项等问题，修编时应结合与会专家意见调整、完善。

（二）经济评价的编制基本符合相关规定要求，建议进一步核实免费车比例和联网收费管理费标准，进一步完善经济评价结果。

六、其他

（一）应进一步核实本项目占用永久基本农田的具体情况。

（二）建议本项目名称改为“江门市银洲湖高速公路”。

江门市银洲湖高速公路工程可行性研 究报告评审会与会专家代表名单

序号	工作单位	姓名	职务、职称
1	省交通运输厅	田碧峰	处长
2	省交通运输厅	王 翼	工程师
3	省住房城乡建设厅	刘洪涛	副总规划师
4	特邀专家	张 健	高工
5	特邀专家	张省忠	高工
6	特邀专家	黄为中	高工
7	特邀专家	鲁昌河	教授级高工
8	特邀专家	张 琼	副总经济师
9	特邀专家	金 辉	副教授
10	特邀专家	程 轩	高工
11	特邀专家	怀华锋	高工
12	广东省交通运输工程造价管理站	管 培	副站长
13	广东省交通运输工程造价管理站	樊宏亮	科长
14	广东省交通运输规划研究中心	叶瑞云	主任工程师
15	广东省交通运输规划研究中心	周 群	
16	江门市交通运输局	黄伟雄	副局长
17	江门市交通运输局	阮小玲	科长
18	江门市交通运输局	余敬华	科员
19	江门市公路局	杨光才	副主任
20	江门市规划局	黄 凯	
21	江门市航道局	陈 琨	副科长
22	江门市水务局	徐文杰	副科长
23	江门市海事局	史清刚	

序号	工作单位	姓名	职务、职称
24	江门市蓬江区政府	岑家炯	
25	新会区交通运输局	李植浓	局长
26	新会区交通运输局	刘健荣	总工程师
27	新会区交通运输局	蒋立明	股长
28	新会区交通运输局	张钜泉	副股长
29	蓬江区国土规划环保局	岑泉炯	总工
30	珠海市交通运输局	吴成越	调研员
31	省南粤交通江肇高速公路管理中心	肖文英	高工
32	西部沿海高速公路公司新会段分公司	金 钟	
33	中电建（广东）中开高速公路有限公司	周春东	
34	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	蔡小杨	副总经理
35	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	林延鹏	分公司经理
36	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	李志江	分公司总工
37	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	陈爱萍	高工
38	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	王 钊	工程师
39	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	钟 瑜	工程师
40	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	徐新帅	

公开方式：依申请公开

抄送：省发展改革委、省国土资源厅、省住房城乡建设厅、省环保厅、省水利厅，省公路局，省交通运输工程造价管理站、省交通运输规划研究中心，省南粤交通投资建设有限公司，省交通集团，广州铁路（集团）公司，珠海市交通运输局，中电建（广东）中开高速公路有限公司，广东省交通规划设计研究院股份有限公司。

广东省交通运输厅

粤交规函〔2015〕1895号

广东省交通运输厅关于印发新会至斗门高速公路路线踏勘报告评审意见的通知

江门市交通运输局：

现将《新会至斗门高速公路路线踏勘报告评审意见》发给你局，请据此做好相关工作。



2015年9月1日

新会至斗门高速公路路线踏勘报告评审意见

2015年8月5日至6日，省交通运输厅在江门市主持召开了《新会至斗门高速公路路线踏勘报告》（以下简称《报告》）评审会。特邀专家、省相关单位以及江门市、珠海市有关部门的领导、代表参加了会议（名单附后）。与会代表在听取编制单位对《报告》的介绍后，对主要控制点进行了现场查看，并就有关问题进行了讨论和审议，形成评审意见如下：

一、总体评价

编制单位对本项目开展了大量的调查和研究工作，所提交的《报告》资料较齐全，内容和深度基本达到了本阶段工作要求，主要研究结论基本合理，结合本评审意见做适当修编后，可作为开展下阶段工作的依据。

二、关于项目功能定位和建设的必要性

本项目是省高速公路网的加密联络线，连接了江门新会区和珠海斗门区，与已建成斗门至高栏港高速公路等相关项目共同构筑了高栏港往新会及以远西北方向的集疏运通道。它的建设对完善省高速公路网络，促进大广海湾经济区发展起着交通先行的引领作用，对改善江门新会区的交通出行条件，进一步优化珠海机场、高栏港区和新会港区的集疏运条件，拓展高栏港腹地等具有积极作用。项目的建设是必要的。

评审建议下阶段根据大广海湾经济区的规划情况深入论证本项目建设的功能定位和建设的必要性。

三、关于交通量预测

《报告》根据相关项目的交通量观测和 OD 调查资料，采用“四阶段”法进行交通量预测，末年(2040 年)交通量预测结果为 49776 辆/日（折合小客车）。

评审认为：《报告》预测方法常规，但存在 OD 资料陈旧等问题，下阶段交通量预测应着重对以下方面分析、研究：

（一）开展 OD 调查工作，为预测交通量提供决策依据。

（二）进一步研究银洲湖区域路网规划，为本项目交通量分配提供依据。

（三）补充本项目重要交通发生源大广海湾经济区的详细规划资料，如人口规模、产业布局、开发方案等，以准确预测其交通发生吸引。

（四）补充通道交通量、各走廊带分配情况。

四、关于技术标准、建设规模与路线方案

《报告》推荐方案（K线）起于江门市蓬江区现有棠下立交附近对接江肇高速，路线沿杜阮镇规划南北大道往南，在鹤山市平岭村东侧交江鹤高速后进入新会区，路线继续往南穿越圭峰山风景区西侧，经大泽、七堡、罗坑、双水后与中开高速相交，然后继续往南经崖门镇、古兜山东侧后与西部沿海高速公路相交，之后路线往东与西部沿海高速公路共线至珠海高栏港高速公路。路

线共长63.849km，其中新建段53.749km，西部沿海高速公路共线长10.1km。新建段采用设计速度100km/h双向六车道高速公路技术标准，路基宽度为33.5m。

评审认为：

（一）关于技术标准

1. 下阶段应结合项目功能定位、建设条件、工程经济等，进行100公里/小时和120公里/小时设计速度方案比选。

2. 下阶段应根据交通量预测结果对本项目车道数的合理选取做详细、深入的研究论证。

（二）关于路线起终点

1. 《报告》还拟定了莲花枢纽起点（A线起点）、会城东侧中江高速起点两个起点比选方案。评审认为，莲花枢纽起点路线需穿越圭峰山国家森林公园，中江高速起点路线需穿越江门城市建成区，均不具备可实施性；《报告》推荐的棠下枢纽起点方案与江肇高速对接，工程实施难度较小，而且蓬江区和新会区也为其做了一定的规划预留，是合理的。

2. 终点在珠海市斗门区的高栏港高速与西部沿海高速交叉处接已建的高栏港高速，符合省网规划，是合理的。

（三）关于路线方案

1. 中开高速以北路段，《报告》还拟定了新会城区东部走廊的定性比较方案，鉴于东部走廊方案需穿越江门市城区、江海区及新会城区，走廊带建筑密集，拆迁量非常大，可实施性很小，

且与路网规划冲突，与江珠高速相距太近，该方案意义不大。《报告》推荐的新会城区西部走廊方案是合理的。

2. 中开高速以南路段，《报告》进行了银洲湖西岸的 K 线和银洲湖东岸的 H 线的比选。K 线在高速公路布局均衡性、工程规模、运营里程、实施难度等方面均较 H 线有优势，但 K 线与广佛江二期工程重复较多；从辐射带动沿线经济社会发展考虑，H 线辐射的现状乡镇经济、人口较多，但 K 线对江门市未来发展的重点大广海湾经济区的开发有积极促进作用。综合考虑，《报告》推荐 K 线有一定合理性。建议下阶段结合银洲湖区域路网规划的调整进一步比选论证后确定。

3. 《报告》在穿越圭峰山风景区路段还拟定了局部比较线 C 线（绕至圭峰山风景区外围）。评审认为，C 线穿越一级水源保护区，建议放弃。

4. 《报告》在双水镇天亭路段还拟定了局部比较线 F 线。评审认为，F 线占用农田相对较少，但需上跨深茂铁路；K 下穿深茂铁路，但路基标高难以满足防洪标准要求。建议下阶段进一步协调与铁路相交问题，对 K 线和 F 线做更深入的比选论证。

（四）关于互通立交

下阶段请根据相关路网、沿线城镇规划等综合考虑互通立交设置，以利于银洲湖地区、大广海湾经济区的经济发展。

五、关于投资估算

《报告》推荐方案工程新建段估算总投资为 51.74 亿元，平

均每公里约 14572.93 万元。

评审认为：《报告》编制的投资估算基本符合部、省的编制办法要求和有关规定，下阶段请结合工程方案的调整重新编制投资估算。

六、问题与建议

请江门市明确广佛江二期建设规模、技术标准及建设时序，以及对本项目的影响。

附表：与会代表名单

新会至斗门高速公路路线踏勘报告

评审会与会代表名单

序号	姓 名	单 位	职务/职称
1	省交通运输厅	张健	总规划师
2	省交通运输厅	黄凌	处长
3	省交通运输厅	王翼	工程师
4	特邀专家	张省忠	高工
5	特邀专家	黄为中	高工
6	特邀专家	黄良然	高工
7	特邀专家	汪晓天	高工
8	特邀专家	鲁昌河	教授级高工
9	特邀专家	陈湘华	教授级高工
10	特邀专家	邢福东	教授级高工
11	省南粤交通投资建设有限公司	林文强	副总工
12	省交通集团	张后举	主管
13	江门市交通运输局	黄伟雄	副局长
14	江门市交通运输局	肖继明	副局长
15	江门市交通运输局	蔡俊辉	副调研员
16	江门市交通运输局	王平	总工程师

序号	姓 名	单 位	职务/职称
17	江门市交通运输局	向宗举	科长
18	江门市交通运输局	张绪斌	
19	江门市交通运输局	阮小玲	科长
20	江门市交通运输局	余敬华	科员
21	江门市公路局	杨光才	副主任
22	江门市规划局	黄沃全	科员
23	江门林业局	杨玉权	主任科员
24	江门环保局	程丽	科员
25	江门航道局	陈琨	副科
26	江门市水务局	徐科	副科
27	江门市海洋与渔业局	袁继光	科长
28	新会区政府	梁远球	常务副区长
29	新会区政府	李和庆	区府办副主任
30	新会区交通运输局	李植浓	局长
31	新会区交通运输局	欧阳品健	党组书记
32	新会区交通运输局	刘健荣	总工程师
33	新会区交通运输局	蒋立明	股长
34	新会区交通运输局	费华纲	主任
35	新会规划分局	莫振威	科员
36	蓬江区国土规划环保局	岑泉炯	总工
37	珠海市交通运输局	甘丛石	规划科科长

序号	姓 名	单 位	职务/职称
38	西部沿海高速公司珠海段分公司	陈荣炽	工程师
39	省交通运输规划研究中心	朱信山	副主任
40	省交通运输规划研究中心	张琼	副总工
41	省交通运输规划研究中心	叶瑞云	主任工
42	省交通运输规划研究中心	邱自萍	工程师
43	省公路勘察规划设计院股份有限公司	蔡小杨	副总经理
44	省公路勘察规划设计院股份有限公司	田可耕	副总经理
45	省公路勘察规划设计院股份有限公司	林延鹏	分公司经理
46	省公路勘察规划设计院股份有限公司	李志江	分公司总工
47	省公路勘察规划设计院股份有限公司	王钊	工程师
48	省公路勘察规划设计院股份有限公司	钟瑜	工程师

公开方式：不公开

抄送：省发展改革委，珠海市交通运输局，省公路管理局，省航道局，省交通运输工程造价管理站，省交通运输规划研究中心，省交通集团，广州铁路（集团）公司，省南粤交通投资建设有限公司，广东省公路勘察规划设计院股份有限公司。

江门市滨江新区 开发建设管理委员会

江滨委函〔2016〕108号

关于征求新会至高栏港高速公路 路线方案意见的复函

江门市交通运输局：

发来《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）收悉，经研究，意见如下：

新会至高栏港高速公路工程（以下简称新高高速）起点建议采用A线方案，具体原因如下：

一、根据《江门市综合交通一体化规划》“三纵四横”快速路规划体系，华盛路（原名新南路）为“四横”之一，主要承担滨江新城、棠下、荷塘之间的快速交通联系功能，并预留路口快速顺接珠三角环线高速棠下立交出口，且目前江沙路-滨江大道段已按规划标准建成。考虑华盛路作为市“三纵四横”城市快速路网中承担的功能，并在滨江新城内承担重要的交通联系作用，方案应保证华盛路西段建设后能高效便捷地连接珠三角环线高速，因此建议采用A线方案。

二、由于棠下镇有多条区域交通干线穿越，近年来征地频繁，留用地安排困难，征地工作开展难度大，为保证项目推进，建议

减少在其范围内的征拆，采用 A 线方案。在现状棠下立交往南约 1km 处与江肇高速公路相交，设置枢纽互通立交，路线往南跨越杜阮北路接入 K 线，不拆现状棠下立交。

三、此复。

江门市滨江新区开发建设管理委员会
2016 年 11 月 28 日

公开方式：依申请公开

江门市滨江新区开发建设管理委员会党政办

2016 年 11 月 28 日印发

江门市国土资源局

江国土资（规保）函字〔2016〕802号

关于征求新会至高栏港高速公路路线 方案意见的复函

江门市交通运输局：

转来《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）收悉。经核查研究，我局意见如下：

一、《关于新会至高栏港高速公路路线方案》我局无修改意见。

二、目前，我市正在开展土地利用总体规划（2010-2020年）中期评估调整完善及永久基本农田划定工作，建议与该项工作加强衔接，尽量避让永久基本农田及高标准农田。

三、项目应坚持节约集约用地，进一步优化方案，少占耕地特别是优质耕地。

2016年11月8日

公开方式：不公开

江门市国土资源局办公室

2016年11月9日印发

广东省江门市交通运输局



江交函〔2016〕705号

签发人：黄伟雄

江门市交通运输局关于征求新会至高栏港 高速公路路线方案意见的函

蓬江区、新会区、鹤山市人民政府，市发改局、市国土局、市环保局、市住建局、市农业局、市水务局、市林业和园林局、市城乡规划局、市文化广电新闻出版局、市海洋与渔业局、市旅游局、市公路局、江门航道局、江鹤高速公路有限公司、广东西部沿海高速公路有限公司、中电建（广东）中开高速公路有限公司、广东江肇高速公路管理中心：

新会至高栏港高速公路工程（以下简称新高高速）是《广东省高速公路网规划（2013-2030）》（送审稿）加密联络线“第44联”中的新会至高栏港段。路线起点位于蓬江区杜阮镇与棠下镇交界处，接江肇高速，沿杜阮镇规划路往西南，经鹤山市平岭村、穿越圭峰山风景区，经大泽镇、会城街道办、罗坑镇、双水镇、崖门镇、穿越古兜山系后止于西部沿海高速崖南立交，并通过与西部沿海高速共线，终点对接高

鹤山市人民政府办公室

关于对征求新会至高栏港高速公路路线方案 意见的复函

江门市交通运输局：

发来《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）已收悉。经我市研究，函复意见如下：

一、原则同意K线方案。由于K线路线方案中“自平岭枢纽互通立交往南段”位于我市生态分级控制方案中的共和镇生态分级严格保护区范围内，目前省和江门市生态严控区规划正在调整，建议项目选线方案结合省和江门生态严控区规划调整结果而定。

二、建议结合共和镇实际情况，在施工图设计过程中要考虑与S270改线方案（接迎宾西路）交叉，同时要加强节约集约用地，减少占用高标准基本农田。

鹤山市人民政府办公室

2016年11月2日

行政专用章

蔡伟阳收

广东省江门航道局

粤江道函〔2016〕114号

江门航道局关于新会至高栏港高速公路 路线方案征求意见的复函

江门市交通运输局：

《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）收悉。经研究，现函复如下：

- 一、我局对新会至高栏港高速公路路线方案没有修改意见。
 - 二、根据来函所附的路线方案，新会至高栏港高速公路路线依次跨越了潭江、东卡河、陈冲水道、下沙河等航道，其航道发展规划技术等级分别为内河Ⅲ级、内河Ⅶ级、内河Ⅲ级和内河Ⅵ级。
 - 三、根据《中华人民共和国航道法》等规定，建设单位应当在工程可行性研究阶段，委托具备水运行业工程设计甲级资质以上、水运行业（航道工程）设计甲级资质、港口河海工程咨询甲级资质的单位就跨越航道的桥梁工程开展航道通航条件影响评价工作，经专家评审，并报送航道管理部门审核。报告作为跨河
-

桥梁设计及桥梁通航技术标准航道行政审批的依据之一。



广东省江门市城乡规划局

江规复〔2016〕866号

江门市城乡规划局关于对新会至高栏港 高速公路路线方案意见的复函

市交通运输局：

《关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）及相关资料收悉，经我局认真研究，现答复如下：

一、根据贵局提供的《路线方案总体布置图》，结合《江门市综合交通一体化规划（一期）》中的江肇高速南延线线位比选和落实-方案图，建议采用K线方案。

二、在城镇建设用地范围的高速路应采用高架桥形式，避免高速路路基将城镇一分为二，例如与规划南北大道共线段须全线采用高架形式，预留南北大道实施条件并做好衔接。

三、华盛路（新南路）为城市快速路，起点处的棠下枢纽立交须结合规划新南路-堡莲路立交综合考虑，建议在保留江肇高速现状棠下出入口功能的基础上优化方案，做好两个立交方案的衔接；江鹤高速互通立交处应协调预留迎宾西路接省道270快速化通道，并在此通道范围做杜阮出入口的比选方案，对杜阮出入口位置进行论证后确定；增设七堡互通。

四、进一步调查沿线控制性详细规划、已批复修建性详细规划、土地权属等情况，做好与属地政府及规划部门的对接，减少

高速公路建设对两侧土地开发的影响，例如应充分考虑高速路线位对大泽碧桂园等已建成区的负面影响等。

五、请处理好与杜阮北路、迎宾西路、深罗高速、中开高速、新开公路复线、深茂铁路、江恩城际轨道（包括台山支线）、江门大道及其他规划道路（公路）等一系列重大交通基础设施项目的相互关系。

此复。

江门市城乡规划局

2016 年 11 月 8 日

（联系电话：3160661）

公开方式：不公开

江门市公路局

江公总函〔2016〕36号

江门市公路局关于新会至高栏港高速公路路线方案征求意见的复函

江门市交通运输局：

《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）收悉。经研究，我局对新会至高栏港高速公路路线按K方案无不同意见。该线跨目前正在工可研究的国道G240新会东甲至台山那金段改建工程、省道S270鹤城至杜阮扩建工程，建议与上述项目设计单位做好对接工作。

此复

江门市公路局

2016年11月4日

（联系人：韩强，联系电话：3486830）

公开方式：不公开

江门市环境保护局文件

江环函〔2016〕1045号

关于对新会至高栏港高速公路 路线方案意见的复函

市交通运输局：

《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）。经研究，函复如下：

一、项目选线穿越潭江饮用水源保护区

（一）K线中K16至K18段穿越潭江新会段文昌阁吸水点饮用水源一级保护区。根据《中华人民共和国水污染防治法》和《广东省饮用水源水质保护条例》的规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。故建议对穿越线路进行优化调整，避免穿越水源保护区。

（二）C线中C16至C18段穿越潭江新会段牛勒吸水点饮用水源二级保护区，应优化线路尽量绕避。如因工程和自然条件限制确实要穿越，需在环境影响评价中进行穿越水源二级保护区工

程选线唯一性论证。

（三）近期，我市向省环保厅上报了江门市部分城镇饮用水源保护区划调整的方案，该调整方案需待省环保厅审查后报省政府审批同意。

二、项目选线穿越《江门市环境保护规划（2006-2020年）》（江府[2008]24号）划定的生态严格保护区。参照《广东省环境保护厅关于规范生态严格控制区管理工作的通知》（粤环函[2014]796号），重点基础设施项目因工程和自然条件限制确实需要调整或穿越生态严格保护区的，应当委托具备环评或工程咨询资质的单位编制可行性研究报告，从维护区域生态系统完整性的角度，逐段提出避让方案，尽可能不穿越或少穿越生态严格控制区，并对项目选线的唯一性、可行性和合理性进行充分论证，提出具体的生态保护措施，经我局组织专家评估并修改完善后，作为项目环评审批的依据。

江门市环境保护局

2016 年 11 月 2 日

公开方式：不公开

江门市环境保护局办公室

2016 年 11 月 3 日印发

校对人：廖艳媚

（共印 2 份）

江门市江鹤高速公路有限公司文件

江鹤高速〔2016〕65号

关于征求新会至高栏港 高速公路路线方案意见的复函

江门市交通运输局：

你局《关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）已收悉。新高高速拟在平岭通过平岭枢纽互通立交与我司江鹤高速公路连接，结合江鹤高速公路实际情况，提出如下意见及建议：

一、方案中平岭枢纽互通立交与江鹤高速公路杜阮立交位置仅两公里多，距离较近，远期如交通量大，车流交织严重，将影响该路段的通行能力及行车安全，建议对平岭枢纽互通立交选址方案进行深化，降低不利影响。

二、方案中新高高速起点连接江肇高速，6公里后至平岭枢纽互通立交，而江肇高速莲花山互通至平岭枢纽互通不足6公里，造成江鹤高速与江肇高速在6公里内进行了2次立交连接，且新高高速路线与江肇及江鹤高速组成的三角网

会将杜阮镇中心包围，社会效益及经济效益均欠妥，建议新高高速路线起点调整为连接江鹤高速，结合江鹤高速的改扩建统筹考虑。

专此函复。



江门市林业和园林局

江林业园林函〔2016〕460号

江门市林业和园林局关于对新会至高栏港高速公路路线方案修改意见的复函

市交通运输局：

《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）收悉。经研究，我局提出以下修改意见。

根据《中华人民共和国自然保护区条例》、《广东省环境保护条例》等法律法规的规定，在自然保护区范围内严格限制生产建设活动。H线贯穿了江门古兜山省级自然保护区的核心区、缓冲区和试验区，势必会对保护区的生态环境造成负面影响。建议规划线路对自然保护区区域进行绕避，最大程度减轻对保护区生态环境的影响。

此复。

江门市林业和园林局

2016年11月3日

公开方式：不公开

广东省江门市水务局

江水函〔2016〕636号

关于新会至高栏港高速公路路线 方案意见的复函

市交通运输局：

你局《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函[2016]705号）收悉，经我局研究，提出如下意见：建议线路避免穿越圭峰山风景区、古兜山自然保护区和水源保护区，并在项目实施前依法办理水利有关报批手续。

特此函复。

江门市水务局

2016年11月3日

公开方式：依申请公开

江门市文化广电新闻出版局

江文函〔2016〕117号

江门市交通运输局关于征求新会至高栏港 高速公路路线方案意见的复函

市交通运输局：

贵局《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）收悉。现就文物方面提出如下意见：

一、已知文物情况

1、各路线避开了村落，线上基本没有已公布的不可移动文物。

2、沿线周边文物

（1）双水镇的五堡村有象骨出土点（公布文物），南岸村还发现有大鱼骨，可能还埋有还有动物遗骸。

（2）崖门镇洞北村有瓦窑口窑址、洞岩里窑址（公布文物），洞北、南合、横水等村地下曾发现大量唐宋瓷片。

（3）崖门镇崖门口西侧沿岸沙堤一带已发现有红婆山遗址、礼棠围遗址（公布文物），可能还有其他远古遗址。

二、文物考古调查

由于公路沿线途经大片的丘陵山地、水田、沙堤，不排除地下可能埋藏有价值历史文物。根据文物法规要求，要施工前必须经省级文物考古部门派员进行沿线文物调查，经省文化厅审批后才能动工。

三、发现文物处理

在公路工程施工过程中需特别留意出土物品。如发现疑似文物的，必须立即停止施工，及时上报文物管理部门进行调查处理。

此复。

江门市文化广电新闻出版局

2016 年 11 月 3 日

公开方式：依申请公开

江门市文化广电新闻出版局办公室

2016 年 11 月 4 日印发

校对：黄建勇

（共印 4 份）

江门市住房和城乡建设局

关于反馈江门市交通运输局征求新会至高栏港 高速公路路线方案意见的函

市交通运输局：

贵局《关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）已收悉。经研究，我局无意见。

江门市住房和城乡建设局

2016年11月3日

（联系人：陈威，联系电话：3831654，传真：3831600）

广东省江门市农业局

关于征求新会至高栏港高速公路路线方案 意见的复函

江门市交通运输局：

贵局《关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函[2016]705）收悉。经研究，我局无修改意见。

特此函复。



2016年11月1日

江门市发展和改革局

江发改交能函〔2016〕1022号

关于新会至高栏港高速公路路线方案 意见的复函

市交通运输局：

《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）及相关附件收悉。经研究，我局无修改意见。项目与我市铁路线位跨越交叉，在项目落实建设的过程中，请继续加紧研究论证，提前与广铁集团沟通衔接。

此复。

2016年11月4日

公开方式：不公开

江门市发展和改革局办公室

主办科室：交通能源科

2016年11月4日印发

（共印3份）

中电建(广东)中开高速公路有限公司文件

中电建中开〔2016〕180号

关于新会至高栏港高速公路路线方案意见的函

江门市交通运输局：

贵局发来《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函[2016]705号）已收悉，结合中开高速公路路线方案及互通布局，我司对新会至高栏港高速公路（以下简称新高高速公路）路线方案意见如下：

1. 为减少对中开高速公路的影响、避免重复施工，新高高速公路与中开高速公路交叉位置的选择应充分考虑中开高速公路双水互通、天亭互通加减速车道的设置情况，避免两条高速公路交叉处的枢纽互通与双水互通或天亭互通复合设置，同时应避免设置辅助车道或集散车道。

2. 最大限度减小新高高速公路与中开高速公路交叉的斜交角度，充分考虑新高高速公路施工对中开高速公路施工、运营的影响。

3. 新高高速公路与中开高速公路交叉处的枢纽互通应纳入新高高速公路，枢纽方案的选择应充分考虑对中开高速公路构造物的影响。由于新高高速公路的实施对中开高速公路设计成果、投资规模等产生影响的费用由新高高速公路业主承担。

中电建（广东）中开高速公路有限公司

2016 年 11 月 4 日



（联系人：彭银刚，电话：17760779571）

关于政府事项交办通知书

(2016) 1336 号的回复

区委区政府办：

关于政府事项交办通知书(2016)1336号收悉。对于通知书中《关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》的相关内容，经认真研究，原则同意全线的K线方案。现就局部方案提出以下修改意见：

1. K线方案穿越圭峰山风景区，该方案需上报省建设厅审批。

2. 拟建的大泽立交位于圭峰山五和农场的工业区，拆迁补偿面积大，费用高。具体的拆迁面积需确定征地面积后才能统计。

3. K线穿越会城七堡片区，由于七堡片区已规划为区级的健康食品产业园区，现已有李锦记、无限极等大型食品集团公司进驻。为配合园区的发展，强烈建议在会七公路交汇处设置出口互通。

4. 在K线穿越会城七堡片区中，西侧的一段穿越现有村庄，拆迁难度非常大，近乎不可能。建议以会七公路交汇点为圆心，旋转一定角度以避开村庄的搬迁。



2016年11月14日

江门市新会区人民政府办公室

NO. (2016) -1336 号

政府事项交办通知书

大泽、罗坑、双水、崖门镇政府，圭峰区管委会（会城街道办），区发展改革局、住房城乡建设局、交通运输局、环保局、农林局、水务局，新会城乡规划局分局、国土资源分局、公路局：

现将《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》转给你们（方案请按文件提供的邮箱自行下载），请各单位对路线方案提出意见，于11月4日前将意见报区交通运输局汇总，如有其他最新规划请及时提供给区交通运输局。区交通运输局汇总意见后书面报我办综合二股，以便反馈给编制单位。



（区交通运输局联系人：张钜泉，联系电话：6396822；
区委区府办公室联系人：李慧斌，6390688。）

江门市新会区大泽镇人民政府

关于征求新会至高栏港高速公路路线 方案意见的回复

新会区交通运输局：

新会区人民政府发来《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》NO. (2016)-1336 号收悉，我镇经研究，原则上同意 K 方案线路走向，但具体线路需按土地使用的实际情况进行调整。

此复。

新会区大泽镇人民政府

2016 年 11 月 4 日



江门市城乡规划局新会分局

江规新复〔2016〕1-450号

关于对新会至高栏港高速公路路线方案 的意见

新会区交通运输局：

区府办转来的《关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）及相关资料收悉，经研究，我局意见如下：

一、根据贵局提供的《路线方案总体布置图》，结合《江门市综合交通一体化规划（一期）》中的江肇高速南延线线位比选和落实-方案图，建议采用K线方案。

二、在城镇建设用地范围的高速路应采用高架桥形式，避免高速路路基将城镇一分为二。

三、增设七堡互通。

四、请处理好与中开高速、新开公路复线、深茂铁路、江恩城际轨道、江门大道及其他规划道路（公路）等一系列

重大交通基础设施项目的相互关系。

此复。

江门市城乡规划局新会分局

2016年11月9日



江门市新会区双水镇人民政府

双府函〔2016〕134号

关于新会至高栏港高速公路路线方案的意见及建议

新会区人民政府办公室：

《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》收悉，经研究，现以下意见建议：

经我镇研究，F线路从我镇的南部片区经过，地质条件较好，利于交通工程建设，同时该线路与深茂铁路双水站场有出入连接，起到互补互助作用，更易产生经济效益，同时也可促进我镇南部片区经济发展，符合我镇的发展实际，如在方案设计时能避免对自然村的征拆，最为合适，我镇推荐按F方案实施。

此复。



(联系人: 张权富, 联系电话: 13500230024)

江门市新会区交通运输局

关于新会至高栏港高速公路 路线方案的意见

区府办公室：

政府事项交办通知书（No.（2016）-1336号）及转来《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函收悉。我局已收集相关单位反馈的意见综合整理，具体意见如下：

一、原则同意采用K线方案，建议七堡段线位及立交位置进一步优化，避让村庄；崖门段结合现状和当地产业规划进行适当优化。建议F线与K线作同等深度的比选研究。

二、建议大泽互通连接线绕开五和农场工业区，在高速公路东面与拟建的国道G240线连接。

三、小冈互通连接线建议避开东面的村庄，在高速公路西面与县道X541小罗线连接，减少拆迁数量。

四、K34+000处互通和崖门互通连接线应与省道S271线连接，并纳入新高高速建设范围。

五、穿越生态严控区和饮用水源保护区段应进一步论证和比选。

六、路线方案应减少占用基本农田、耕地和林地，减少对沿线建筑物的拆迁。

专此意见。



江门市新会区交通运输局

2016年11月18日

公开方式：依申请公开

江门市新会区交通运输局

2016年11月18日印发

江门市新会区人民政府办公室

新府办函〔2016〕749号

关于新会至高栏港高速公路路线方案的复函

市交通运输局：

《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）收悉，经我区研究，提出以下意见：

一、原则同意采用K线方案，建议七堡段线位及立交位置进一步优化，避让村庄；崖门段结合现状和当地产业规划进行适当优化。建议F线与K线作同等深度的比选研究。

二、建议大泽互通连接线绕开五和农场工业区，在高速公路东面与拟建的国道G240线连接。

三、小冈互通连接线建议避开东面的村庄，在高速公路西面与县道X541小罗线连接，减少拆迁数量。

四、K34+000处互通和崖门互通连接线应与省道S271线连接，并纳入新高高速建设范围。

五、穿越生态严控区和饮用水源保护区段应进一步论证和比选。

六、路线方案应减少占用基本农田、耕地，减少对沿线建筑物的拆迁。

专此函复。



公开方式：不公开

抄送：区交通运输局。

江门市新会区崖门镇人民政府

关于《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》的复函

区交通运输局：

贵局转来《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）已收悉。经对比崖门镇内K方案、G方案及H方案，考虑我镇总体规划的实际情况，现答复意见如下：

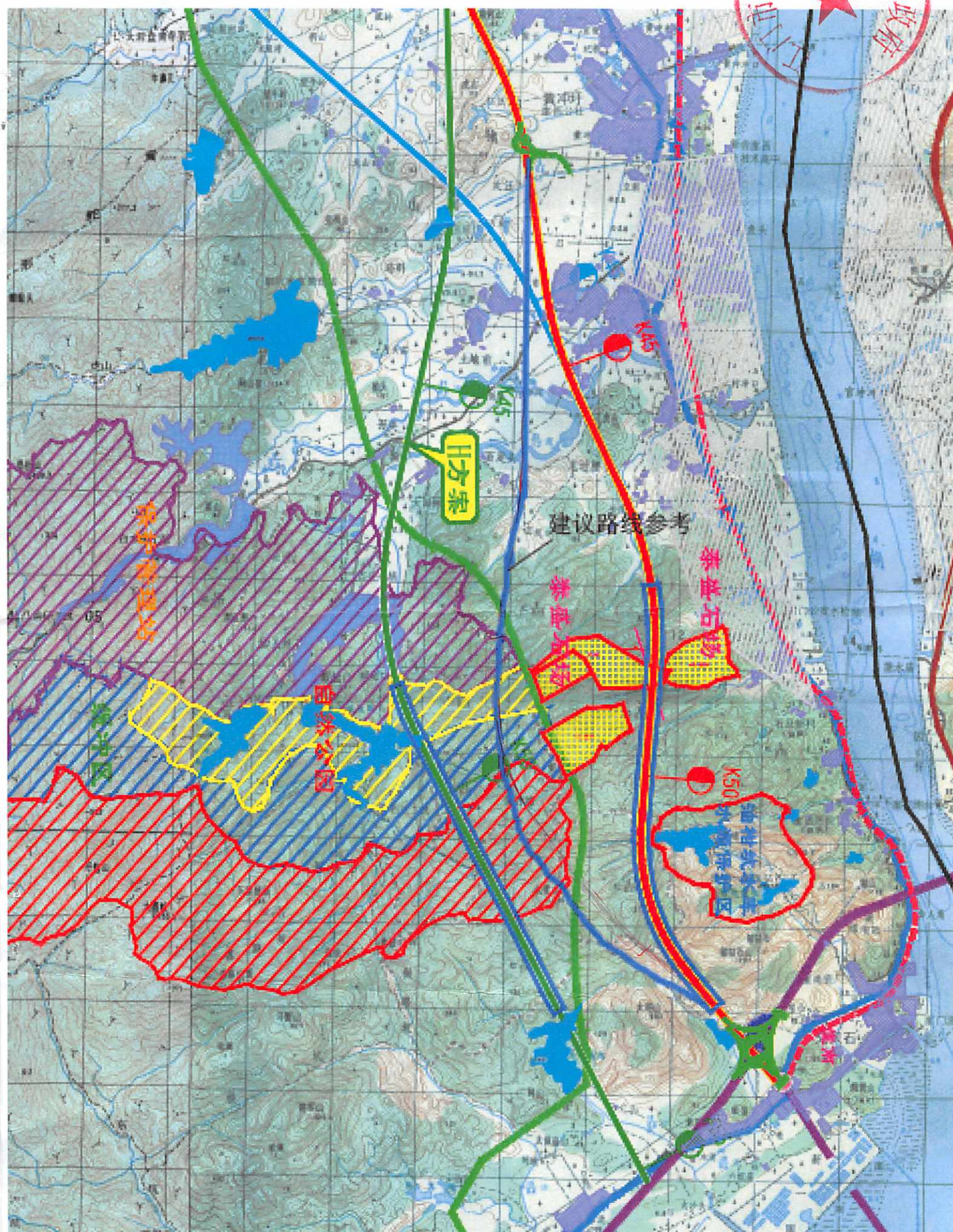
一、建议首选取用H方案，但在K42~K43中间段增设崖门墟镇高速出入口。

二、建议不取用K方案，因该线路对泰盛石场二期扩展和三期的发展影响较大，另该线路自北向南在粤澳合作产业园区中间穿越破坏该园区的完整，对地方的经济发展影响较大。如上级执行K方案，建议在K43~K53段作适当的调整，具体见附件。

特此复函。

附：新会至高栏港高速公路崖门段建议线路图





江门市新会区人民政府办公室

NO. (2016) -1336 号

政府事项交办通知书

大泽、罗坑、双水、崖门镇政府，圭峰区管委会（会城街道办），区发展改革局、住房城乡建设局、交通运输局、环保局、农林局、水务局，新会城乡规划局、国土资源分局、公路局：

现将《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》转给你们（方案请按文件提供的邮箱自行下载），请各单位对路线方案提出意见，于11月4日前将意见报区交通运输局汇总，如有其他最新规划请及时提供给区交通运输局。区交通运输局汇总意见后书面报我办综合二股，以便反馈给编制单位。



（区交通运输局联系人：张钜泉，联系电话：6396822；
区委区政府办公室联系人：李慧斌，6390688。）



江门市国土资源局新会分局

关于征求新会至高栏港高速公路 路线方案意见的复函

区交通运输局：

《政府事项交办通知书（NO.（2016）—1336 号）》已收悉。经研究，现答复如下：

我分局对《新会至高栏港高速公路路线方案》无不同意见，建议路线方案尽量避免占用基本农田及耕地。

江门市国土资源局新会分局

2016 年 11 月 8 日



江门市新会区人民政府办公室

NO. (2016) -1336 号

政府事项交办通知书

大泽、罗坑、双水、崖门镇政府，圭峰区管委会（会城街道办），区发展改革局、住房城乡建设局、交通运输局、环保局、农林局、水务局，新会城乡规划分局、国土资源分局、公路局：

现将《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》转给你们（方案请按文件提供的邮箱自行下载），请各单位对路线方案提出意见，于11月4日前将意见报区交通运输局汇总，如有其他最新规划请及时提供给区交通运输局。区交通运输局汇总意见后书面报我办综合二股，以便反馈给编制单位。



（区交通运输局联系人：张钜泉，联系电话：6396822；

区委区政府办公室联系人：李慧斌，6390688。）

罗坑镇人民政府

关于江门市交通运输局关于征求新会至高栏港 高速公路路线方案的复函

新会区交通运输局：

关于政府事项交办通知书 NO. (2016)-1336 号文已收悉，根据交办要求，形成意见向贵局反馈。经过认真研究，结合罗坑镇交通路网实际情况，我镇原则上同意 K 线方案，局部路线建议采纳 F 线方案，具体理由如下：

一、F 线途径我镇和平村、岭源村、潭冈村，分别与小罗线、天台公路、中开高速互通连接，三个互通出口皆位于罗坑镇与双水镇交界处，与现状路网有较好衔接，且互通出口布局及距离相对合理，对现状交通起到分流作用。

二、目前我镇对外交通路网连接单一滞后，方案 F 紧靠我镇东部边界，三个互通出口与我镇规划路网布局衔接吻合，该方案建成后将逐步形成我镇对外交通连接的东出口，承接江肇高速、江鹤高速和佛开高速。从根本上改善我镇道路交通极度落后的现状。

三、方案 F 线离建成区有一定距离，征地拆迁少，成本比 K 线低，项目实施对群众居住生活影响不大。

四、X541 线是罗坑镇东出口主干道，等级要求未能满足现状，希望借新台高速 F 线的契机，对该路段升级改造。从而提高沿线

群众出行的安全性和便捷性

综上所述，我镇建议局部线路推荐方案F线。

专此复函。



江门市新会区环境保护局

新环函〔2016〕421号

关于新会至高栏港高速公路 路线方案环保意见的函

区交通运输局：

转来的政府事项交办通知书< 编号为 NO. (2016)1336 号
>及相关资料收悉，复函如下：

根据所提供资料，新会至高栏港高速公路路线方案穿越圭峰山风景名胜区和古兜山自然保护区，违反国家《中华人民共和国自然保护区条例》和《中华人民共和国风景名胜区条例》有关规定，建议工程方案做相应修改。

江门市新会区环境保护局

2016 年 11 月 7 日



江门市新会区人民政府办公室

NO. (2016) -1336 号

政府事项交办通知书

大泽、罗坑、双水、崖门镇政府，圭峰区管委会（会城街道办），区发展改革局、住房城乡建设局、交通运输局、环保局、农林局、水务局，新会城乡规划局、国土资源分局、公路局：

现将《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》转给你们（方案请按文件提供的邮箱自行下载），请各单位对路线方案提出意见，于11月4日前将意见报区交通运输局汇总，如有其他最新规划请及时提供给区交通运输局。区交通运输局汇总意见后书面报我办综合二股，以便反馈给编制单位。



（区交通运输局联系人：张钜泉，联系电话：6396822；
区委区府办公室联系人：李慧斌，6390688。）

江门市新会区农林局

《关于征求新会至高栏港高速公路路线方案》 的修改意见

区府办综合二股：

《关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（政府事项交办通知书 NO.〔2016〕1336 号）已收悉。经研究，我局提出以下修改意见：

该线路对经济发展有重要的促进作用，但是在工程的进行中应尽量减少对生态环境的破坏，特别是山体的破坏，尽量不占或少占林地。项目涉及占用的林地，必须到我局办理征占用林地手续才能使用，希望提前规划，及早办理有关手续，合法地推进项目，保证工程的顺利开展。

此复。



广东江肇高速公路管理中心

粤江肇养函〔2017〕9号

江肇管理中心关于江门市新会至高栏港高速公路路线方案意见的复函

江门市交通运输局：

贵局《江门市交通运输局关于征求新会至高栏港高速公路路线方案意见的函》（江交函〔2016〕705号）收悉，经向上级单位请示，现回复意见如下：

根据上级单位意见并结合江肇高速营运的实际情况，我中心不同意推荐的K线起点方案（需拆除棠下立交），建议采用A线方案，若采用K线方案需对方案进行优化，保留棠下立交及收费站。

贵局若有其他的最新规划或变更，请及时与我中心沟通协调。

特此回复。

附件：广东省南粤交通投资建设有限公司关于江门市新会至高栏港高速公路与江肇项目交叉路线方案的批复（粤交建基〔2017〕12号）

广东江肇高速公路管理中心

2017年1月16日

（联系人：肖文英，联系电话：13923083018）

广东省南粤交通投资建设有限公司文件

粤交建基〔2017〕12号

广东省南粤交通投资建设有限公司关于 江门市新会至高栏港高速公路与 江肇项目交叉路线方案的批复

江肇管理中心：

《江肇管理中心关于江门市新会至高栏港高速公路路线方案的请示》（粤江肇养 98）收悉。经研究，批复如下：

新会至高栏港高速公路推荐的 K 线方案为拆除棠下立交，改设置成兼落地的复合型枢纽互通。鉴于拆除棠下立交对江肇高速运营影响较大，改变了原地方车辆出行习惯，且工程造价高、社会影响不好等，原则同意你管理中心提出的路线方案意见，即棠下立交不拆除。

你中心应结合目前项目运营管理实际，进一步加强与新项目的沟通协调。

此复。

广东省南粤交通投资建设有限公司

2017 年 1 月 4 日

江门市新会区会城街道办事处

关于文昌阁取水口位置问题的复函

区人民政府：

《政府事项交办通知书》(NO. (2017)1613 号) 转来《江门市交通运输局关于明确文昌阁取水口位置的函》收悉。原七堡水厂在 2003 年并入城区供水，同时将文昌阁取水口设施拆除，原七堡水厂及其取水口已不存在。经现场走访，原取水口在文昌阁上游约 400 米位置，距离银洲湖高速公路目前 K 线路线方案超过 1100 米。

专此复函。



新会区会城街道办事处

2018 年 3 月 15 日

江 门 市 自 然 资 源 局

江自然资函〔2019〕1126号

江门市自然资源局关于江门市银洲湖高速公路 初测初勘方案意见的复函

市交通运输局：

按照贵局《关于召开江门市银洲湖高速公路初测初勘外业验收专家评审会议的通知》（江交会字〔2019〕52号），我局已安排相关人员参加评审会，为配合做好银洲湖高速公路下一阶段的设计工作，现将意见函复如下：

一、新建高速公路经过城市发展建设区蓬江区、鹤山市、新会区，土堤建设形式的会影响城镇的发展，为了吸取江中高速的教训，降低对城镇发展的影响，新建高速公路应采取全线高架建设形式（圭峰山等大型山体除外），并确保桥下规划地面净空满足5米通行标准。

二、需结合规划路网、现状道路，确保按各相交道路规划控制断面预留通道，应避免高速跨线桥墩台位于规划道路车行道内。新建高速公路应在设计方案阶段做好与两区一市城市道路规划对接，必须在高速公路实施前对设计图纸进行规划确认。

三、高速沿线存在高压走廊、输油、输气管道等重大基础设施，应做好保护或迁改方案。

四、蓬江区路段

1. 起点建议采用K线对接江肇高速，避免影响规划建设用地。

2. 请与江门市政府批复的杜阮北地段控制性详细规划和杜阮井根地段控制性详细规划中南北大道预留的位置及规划标高做好对接（详见附件1-2），与南北大道并线的高速公路全线应采取高架桥形式。南北大道江杜公路（省道S270）以北段规划宽度为70米，江杜公路（省道S270）以南段规划宽度为60米，请完善该路段道路整体断面设计。

3. 杜阮西互通立交采用菱形立交出入口方式不利于规划的南北大道与现状省道S270的平面交叉口交通组织，应采用单喇叭式出入口方案，由于涉及周边的规划用地事宜，请进一步与地方政府协商确定具体方案。

4. 迎宾西路与S270快速化改造已有前期方案，请做好对接。

5. 项目起点处桐乐路、与江鹤高速的平岭枢纽互通立交处存在输油管道，请根据实测的管线资料与输油管主管单位（中国石化销售有限公司华南分公司，联系人郭振泉，13923083551）提前沟通协调。

五、新会区路段

1. 下一阶段建议结合《广东省圭峰山风景名胜区总体规划（2016-2030）（修编）》（详见附件3）进一步完善穿越风景区的

高速公路方案设计。

2. 高速公路经过的大泽、双水、崖门镇已有最新总规（详见附件4-6），位于崖门镇内的粤澳产业合作示范区已编制控规（详见附件7），请与上述规划的用地及城市道路进行对接。

3. 大泽出入口涉及五和农场航天航空小镇、碧桂园和国道G240等重要节点，应进一步结合规划用地及路网，与属地主管部门协商确定最终互通方案。

4. 《新会区公路网规划》（2018-2030）已完成送审稿，建议结合上述规划里的快速干道或者主干线综合考虑双水及崖门镇境内的高速出入口位置，实现高速与快速的对接。

5. 斗门至恩平高速路已基本确定线位，请做好互通预留。

6. 终点崖门高速出入口立交建议采取全互通立交方案，避免在集散车道内出现交织段。

此复。

附件：1. 杜阮北地段控制性详细规划道路系统、竖向标高规划图

划图

2. 杜阮井根地段控制性详细规划道路系统、竖向标高规划图

3. 广东省圭峰山风景名胜区总体规划（2016-2030）
（修编）

4. 大泽镇总体规划

5. 双水镇总体规划
6. 崖门镇总体规划
7. 新会区崖门镇甜水村地段控制性详细规划道路系统规划图

(联系电话：3160661)



公开方式：不公开

江门市自然资源局办公室

2019年5月20日印发

江 门 市 银 洲 湖 高 速 公 路 工 程

水土保持投资估算表

编制单位：江门市科禹水利规划设计咨询有限公司

2020 年 2 月

水土保持总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持方案新增投资费用					主体设计 已列投资	水土保持 工程 总投资
		建安 工程费	植物 措施费	监测 措施	独立 费用	小计		
一	第一部分 工程措施	664.72				664.72	2126.57	2791.29
1	表土剥离	141.04				141.04		141.04
2	表土回填	393.21				393.21		393.21
3	沉砂池	110.83				110.83		110.83
4	截水沟	19.63				19.63		19.63
二	第二部分 植物措施		577.83			577.83	8910.27	9488.10
1	全面整地		49.94			49.94		49.94
2	植物绿化		527.89			527.89		527.89
三	第三部分 监测措施			64.49		64.49		64.49
1	土建设施费			0		0		0
2	设备及安装费			1.49		1.49		1.49
3	建设期观测人工费			63.00		63.00		63.00
四	第四部分 临时措施	2110.00				2110.00	129.81	2239.81
(一)	临时工程	2085.15				2085.15		2085.15
1	挡水埂	33.96				33.96		33.96
2	临时拦挡	411.91				411.91		411.91
3	临时排水	913.94				913.94		913.94
4	沉砂池	321.84				321.84		321.84
5	临时遮护	403.49				403.49		403.49
(二)	其他临时工程	24.85				24.85		24.85
五	独立费用				445.95	445.95		445.95
1	建设单位管理费				102.51	102.51		102.51
2	招标业务费				15.00	15.00		15.00
3	经济技术咨询费				63.69	63.69		63.69
4	工程建设监理费				66.56	66.56		66.56
5	工程造价咨询费				38.83	38.83		38.83

序号	工程或费用名称	水土保持方案新增投资费用					主体设计 已列投资	水土保持 工程 总投资
		建安 工程费	植物 措施费	监测 措施	独立 费用	小计		
6	科研勘测设计费				119.36	119.36		119.36
7	水保竣工报告编制费				40.00	40.00		40.00
六	基本预备费				386.30	386.30		386.30
七	水土保持补偿费				7.51	7.51		7.51
八	新增水保总投资	2774.72	577.83	64.49	839.76	4256.79	11166.65	15423.44

新增水保措施分部工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
一	工程措施				664.72
1	表土剥离	hm ²	95.30	14800.00	141.04
2	表土回填	m ³	190600.00	20.63	393.21
3	沉砂池				110.83
3.1	土方开挖	m ³	3017.40	28.76	8.68
3.2	浆砌砖	m ³	1425.80	603.82	86.09
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	7019.20	22.88	16.06
4	截水沟				19.63
3.1	土方开挖	m ³	434.50	31.50	1.37
3.2	M7.5 浆砌砖	m ³	250.70	603.82	15.14
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	1367.10	22.88	3.13
二	植物措施				577.83
1	全面整地	hm ²	332.95	1500.00	49.94
2	植物绿化				527.89
2.1	植灌木	株	321100	14.96	480.37
2.2	撒播草籽	hm ²	128.44	3700.00	47.52
三	监测措施				64.49
1	土建设施费	项	/		0
2	设备及安装费	项	/		1.49
3	建设期观测人工费	项	/		63.00
四	临时措施				2110.00
(一)	临时工程				2085.15
1	挡水埂	m ³	6168.00	55.06	33.96
2	临时拦挡				411.91
2.1	编织袋土填筑	m ³	27821.40	132.15	367.66
2.2	编织袋土拆除	m ³	23399.40	18.91	44.25
3	临时排水				913.94

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
3.1	土方开挖	m ³	67661.20	31.50	213.13
3.2	M7.5 浆砌砖	m ³	729.90	603.82	44.07
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	287036.10	22.88	656.74
4	沉砂池				321.84
4.1	土方开挖	m ³	8764.60	28.76	25.21
4.2	浆砌砖	m ³	4140.10	603.82	249.99
4.3	水泥砂浆抹面	m ²	20388.40	22.88	46.65
5	临时遮护				403.49
5.1	塑料薄膜遮护	m ²	791517.00	4.15	328.48
5.2	彩条布遮护	m ²	130000.00	5.77	75.01
(二)	其他临时工程	%	一~二部分之和的 2%		24.85
五	独立费用				445.95
1	建设单位管理费	项	一~四部分之和的 3%		102.51
2	招标业务费	项	按计价格[2002]1980 号计列		15.00
3	经济技术咨询费				63.69
3.1	技术咨询费	项	一~四部分之和的 0.5%		17.09
3.2	方案编制费	项	参考市场价		46.60
4	工程建设监理费	项	按发改价格[2007]670 号文计列		66.56
5	工程造价咨询服务费	项	/		38.83
6	科研勘测设计费				119.36
6.1	科学研究试验费	项	/		0
6.2	勘测设计费	项	计价格[2002]10 号文计列		119.36
7	水保竣工报告编制费	项	参考市场价		40.00
六	基本预备费	项	一~五部分之和的 10%		386.30
七	水土保持补偿费	项	0.3 元/m ² ，取应缴纳费用的 10%		7.51
八	新增水保总投资	项	一~七部分之和		4256.79

新增水保措施分年度投资表

序号	工程或费用名称	合计（万元）	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
一	第一部分 工程措施	664.72	64.27	298.02	302.42	0.00
1	表土剥离	141.04	56.42	84.63	0.00	0.00
2	表土回填	393.21	0.00	157.28	235.92	0.00
3	沉砂池	110.83	0.00	44.33	66.50	0.00
4	截水沟	19.63	7.85	11.78	0.00	0.00
二	第二部分 植物措施	577.83	0.00	202.24	375.59	0.00
1	全面整地	49.94	0.00	17.48	32.46	0.00
2	植物绿化	527.89	0.00	184.76	343.13	0.00
三	第三部分 监测措施	64.49	19.49	18.00	18.00	9.00
1	土建设施费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	设备及安装费	1.49	1.49	0.00	0.00	0.00
3	建设期观测人工费	63.00	18.00	18.00	18.00	9.00
三	第四部分 临时措施	2110.00	511.97	1590.57	7.46	0.00
（一）	临时工程	2085.15	504.52	1580.63	0.00	0.00
1	挡水埂	33.96	13.58	20.38	0.00	0.00
2	临时拦挡	411.91	82.38	329.53	0.00	0.00
3	临时排水	913.94	182.79	731.16	0.00	0.00
4	沉砂池	321.84	64.37	257.47	0.00	0.00
5	临时遮护	403.49	161.40	242.09	0.00	0.00
（二）	其他临时工程	24.85	7.46	9.94	7.46	0.00
五	独立费用	445.95	287.60	67.63	50.72	40.00
1	建设单位管理费	102.51	30.75	41.00	30.75	0.00
2	招标业务费	15.00	15.00	0.00	0.00	0.00
3	经济技术咨询费	63.69	63.69	0.00	0.00	0.00
4	工程建设监理费	66.56	19.97	26.62	19.97	0.00
5	工程造价咨询费	38.83	38.83	0.00	0.00	0.00
6	科研勘测设计费	119.36	119.36	0.00	0.00	0.00

序号	工程或费用名称	合计（万元）	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
7	水保竣工报告编制费	40.00	0.00	0.00	0.00	40.00
六	基本预备费	386.30	115.89	154.52	115.89	0.00
七	水土保持补偿费	7.51	7.51	0.00	0.00	0.00
八	新增水保总投资	4256.79	1006.74	2330.98	870.08	49.00
九	占新增投资比例（%）	100.00	23.65	54.76	20.44	1.15

主体已有水保措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
一	工程措施				2126.57
1	排水沟				673.08
1.1	M7.5 浆砌片石	m ³	28045	240	673.08
2	边沟				528.72
2.1	M7.5 浆砌片石	m ³	14218	240	341.23
2.2	C25 砼混凝土	m ³	5208	360	187.49
3	急流槽				357.00
3.1	M7.5 浆砌片石	m ³	14365	240	344.76
3.2	C25 砼混凝土	m ³	340	360	12.24
4	框格护坡				567.77
4.1	M7.5 浆砌石骨架	m ³	23657	240	567.77
二	植物措施				8910.27
1	中央分隔带绿化	hm ²	15.57	650000	1012.05
2	边坡绿化				7898.22
2.1	三维网植草	m ²	271840	120	3262.08
2.2	喷混植生	m ²	309076	150	4636.14
三	临时措施				129.81
1	泥浆沉淀池				129.81
1.1	沉淀池土方开挖	m ³	25962.5	50	129.81
	合计				11166.65

人工、材料单价表（除税价）

序号	材料名称及规格	单位	材料预算价（元）
1	普工人工	工日	70.40
2	技工人工	工日	98.30
3	施工用电	kwh	1.00
4	施工用水	m ³	0.65
5	施工用风	m ³	0.00
6	柴油（0#）	kg	7.08
7	汽油（92#）	kg	7.43
8	河沙（中砂）	m ³	178.00
9	蒸压灰砂砖	千块	380.00
10	复合硅酸盐水泥 42.5	kg	0.47
11	编织袋	个	1.30
12	袋装填料 粘土	m ³	0.00
13	有机肥	m ³	315.00
14	彩条布	m ²	2.50
15	塑料薄膜	m ²	1.10

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 机械清表土 (III)

单价编号: 060402001001

定额编号: [G01014]

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			0.95
1.1	直接费	元			0.91
1.1.1	人工费	元			0.06
00010006	普工	工日	0.001	70.4	0.06
1.1.2	材料费	元			0.13
81010001	零星材料费	%	17.		0.13
1.1.3	机械费	元			0.71
99021017	推土机 功率 74kW	台班	0.001	712.	0.71
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.91	0.05
2	间接费	%	9.5	0.95	0.09
3	利润	%	7.	1.04	0.07
4	主要材料价差	元			0.1
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.053	1.98	0.1
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	1.22	0.11
	合计	%	110.	1.35	1.48

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 2) 表土回运利用 (2km)

单价编号: 060401001002

定额编号: [G01208]调

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			10.94
1.1	直接费	元			10.42
1.1.1	人工费	元			0.42
00010006	普工	工日	0.006	70.4	0.42
1.1.2	材料费	元			0.3
81010001	零星材料费	%	3.		0.3
1.1.3	机械费	元			9.7
99021012	装载机 轮胎式 斗容 1.5m3	台班	0.002	600.06	1.07
99021017	推土机 功率 74kW	台班	0.001	712.	0.78
99063012	自卸汽车 载重量 12t	台班	0.012	648.21	7.84
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	10.42	0.52
2	间接费	%	9.5	10.94	1.04
3	利润	%	7.	11.98	0.84
4	主要材料价差	元			1.71
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.865	1.98	1.71
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	14.53	1.31
	合计	%	110.	15.98	17.58

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 机械摊铺表土 (20m)

单价编号: 060402003001

定额编号: [G01130]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			1.96
1.1	直接费	元			1.86
1.1.1	人工费	元			0.13
00010006	普工	工日	0.002	70.4	0.13
1.1.2	材料费	元			0.17
81010001	零星材料费	%	10.		0.17
1.1.3	机械费	元			1.57
99021017	推土机 功率 74kW	台班	0.002	712.	1.57
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	1.86	0.09
2	间接费	%	9.501	1.96	0.19
3	利润	%	7.	2.14	0.15
4	主要材料价差	元			0.23
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.117	1.98	0.23
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.52	0.23
	合计	%	110.	2.77	3.05

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 机械整地 (III)

单价编号: 060803001001

定额编号: [G09155]

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			0.1
1.1	直接费	元			0.09
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		70.4	0.02
1.1.2	材料费	元			0.04
32270020	有机肥	m3		315.	0.03
81010015	其他材料费	%	13.		
1.1.3	机械费	元			0.04
99021023	拖拉机 履带式 功率 37kW	台班		262.07	0.04
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.09	
2	间接费	%	8.5	0.1	0.01
3	利润	%	7.	0.11	0.01
4	主要材料价差	元			0.01
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.004	1.98	0.01
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.12	0.01
	合计	%	110.	0.14	0.15

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 植灌木 (夹竹桃)

单价编号: 060804002003

定额编号: [G09036]

项目单位: 株

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			10.51
1.1	直接费	元			10.01
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.001	98.3	0.06
00010006	普工	工日	0.012	70.4	0.83
1.1.2	材料费	元			9.12
32030061	灌木 (夹竹桃)	株	1.05	8.51	8.94
34110010	水	m3	0.009	0.65	0.01
81010015	其他材料费	%	2.		0.18
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	10.01	0.5
2	间接费	%	8.5	10.51	0.89
3	利润	%	7.	11.4	0.8
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	12.2	1.10
	合计	%	110.	13.42	14.76

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 2) 撒播草籽 (狼尾草)

单价编号: 060801003002

定额编号: [G09027]

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			0.26
1.1	直接费	元			0.25
1.1.1	人工费	元			0.05
00010005	技工	工日		98.3	
00010006	普工	工日	0.001	70.4	0.04
1.1.2	材料费	元			0.2
32320110	草籽 (狼尾草)	kg	0.005	43.	0.19
81010015	其他材料费	%	5.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.25	0.01
2	间接费	%	8.5	0.26	0.02
3	利润	%	7.	0.29	0.02
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.31	0.03
	合计	%	110.	0.34	0.37

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 人工挖沟槽

单价编号: 060501001001

定额编号: [G01029]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			22.22
1.1	直接费	元			21.16
1.1.1	人工费	元			20.54
00010005	技工	工日	0.006	98.3	0.57
00010006	普工	工日	0.284	70.4	19.97
1.1.2	材料费	元			0.62
81010001	零星材料费	%	3.		0.62
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	21.16	1.06
2	间接费	%	9.5	22.22	2.11
3	利润	%	7.	24.33	1.7
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	26.03	2.34
	合计	%	110.	28.64	31.5

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 人工挖柱坑

单价编号: 061504001002

定额编号: [G01043]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			20.28
1.1	直接费	元			19.32
1.1.1	人工费	元			19.03
00010005	技工	工日	0.005	98.3	0.53
00010006	普工	工日	0.263	70.4	18.5
1.1.2	材料费	元			0.29
81010001	零星材料费	%	1.5		0.29
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	19.32	0.97
2	间接费	%	9.5	20.28	1.93
3	利润	%	7.	22.21	1.55
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	23.77	2.14
	合计	%	110.	26.15	28.76

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 2) M7.5 浆砌砖

单价编号: 060502004004

定额编号: [G03106]

项目单位: m3

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			389.22
1.1	直接费	元			370.69
1.1.1	人工费	元			126.99
00010005	技工	工日	0.705	98.3	69.25
00010006	普工	工日	0.82	70.4	57.74
1.1.2	材料费	元			240.06
04130001	标准砖 240×115×53	千块	0.536	380.	203.6
80010390T001	水泥砌筑砂浆 M7.5	m3	0.229	148.83	34.08
81010015	其他材料费	%	1.		2.38
1.1.3	机械费	元			3.63
99042001	混凝土搅拌机 出料 0.25m3	台班	0.023	142.31	3.3
99451170	其他机械费	%	10.		0.33
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	370.69	18.53
2	间接费	%	10.5	389.22	40.87
3	利润	%	7.	430.09	30.11
4	主要材料价差	元			38.83
04030005	砂	m3	0.256	113.	28.98
04010010	水泥 42.5R	kg	57.9	0.17	10.02
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	499.03	4.49
	合计	%	110.	548.93	603.82

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 3) 1: 2 水泥砂浆抹面 (2cm)

单价编号: 060503005005

定额编号: [G03110]

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			12.42
1.1	直接费	元			11.82
1.1.1	人工费	元			6.9
00010005	技工	工日	0.038	98.3	3.76
00010006	普工	工日	0.044	70.4	3.13
1.1.2	材料费	元			4.77
80010365	抹面水泥砂浆 1:2	m3	0.021	210.49	4.42
81010015	其他材料费	%	8.		0.35
1.1.3	机械费	元			0.15
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m3	台班	0.001	180.49	0.11
99063031	胶轮车	台班	0.008	5.42	0.04
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	11.82	0.59
2	间接费	%	10.5	12.42	1.3
3	利润	%	7.	13.72	0.96
4	主要材料价差	元			4.23
04010010	水泥 42.5R	kg	9.807	0.17	1.7
04030005	砂	m3	0.023	113.	2.56
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	18.91	1.70
	合计	%	110.	20.8	22.88

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 编织袋土拦挡

单价编号: 061501003004

定额编号: [G10033]

项目单位: m3 堰体方

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			92.37
1.1	直接费	元			87.97
1.1.1	人工费	元			49.64
00010005	技工	工日	0.014	98.3	1.38
00010006	普工	工日	0.685	70.4	48.26
1.1.2	材料费	元			38.34
02190210	编织袋	个	29.2	1.3	37.96
81010015	其他材料费	%	1.		0.38
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	87.98	4.4
2	间接费	%	10.5	92.37	9.7
3	利润	%	7.	102.07	7.15
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	109.22	9.82
	合计	%	110.	120.14	132.15

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 2) 编织袋土拆除

单价编号: 061501003005

定额编号: [G10036]

项目单位: m3 堰体方

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			13.22
1.1	直接费	元			12.59
1.1.1	人工费	元			12.59
00010005	技工	工日	0.003	98.3	0.34
00010006	普工	工日	0.174	70.4	12.24
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	12.59	0.63
2	间接费	%	10.5	13.22	1.39
3	利润	%	7.	14.6	1.02
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	15.63	1.41
	合计	%	110.	17.19	18.91

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 塑料薄膜遮护

单价编号: 061502002003

定额编号: [G10017]

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			2.9
1.1	直接费	元			2.76
1.1.1	人工费	元			1.43
00010005	技工	工日	0.005	98.3	0.45
00010006	普工	工日	0.014	70.4	0.98
1.1.2	材料费	元			1.33
02090090	塑料薄膜	m²	1.2	1.1	1.32
81010015	其他材料费	%	1.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.76	0.14
2	间接费	%	10.499	2.9	0.3
3	利润	%	7.	3.21	0.22
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.43	0.31
	合计	%	110.	3.77	4.15

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 2) 彩条布遮护

单价编号: 061502002004

定额编号: [G10014]换

项目单位: m²

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			4.03
1.1	直接费	元			3.84
1.1.1	人工费	元			0.96
00010005	技工	工日	0.003	98.3	0.3
00010006	普工	工日	0.009	70.4	0.65
1.1.2	材料费	元			2.88
0209009002	彩条布	m²	1.14	2.5	2.85
81010015	其他材料费	%	1.		0.03
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	3.84	0.19
2	间接费	%	10.499	4.03	0.42
3	利润	%	7.	4.45	0.31
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	4.76	0.43
	合计	%	110.	5.25	5.77

工程单价表

工程名称: 江门市银洲湖高速公路工程

项目名称: 1) 挡水坝土方回填压实

单价编号: 060101003002

定额编号: [G03142]换:[G01105]

项目单位: m3 实方

施工工艺:

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接工程费	元			38.48
1.1	直接费	元			36.65
1.1.1	人工费	元			7.19
00010005	技工	工日		98.3	0.03
00010006	普工	工日	0.102	70.4	7.16
1.1.2	材料费	元			0.41
81010001	零星材料费	%	3.		0.41
1.1.3	机械费	元			6.43
99021040	蛙式夯实机 功率 2.8kW	台班	0.03	216.57	6.43
1.1.4	其他费用	元			22.62
999800301T004	土料运输(自然方)	m3	1.18	19.17	22.62
1.2	其他直接费	%	5.	36.65	1.83
2	间接费	%	10.5	38.48	4.04
3	利润	%	7.	42.52	2.98
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	45.5	4.10
	合计	%	110.	50.05	55.06