沙嘴路跨线桥贯通工程

初 步 设 计

（修编稿）

全长 0.351 公里

第 八 册　　共 八 册

（水土保持专篇）

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

二〇二六年九月

17FA4C-A534D7-1

沙嘴路跨线桥贯通工程

初 步 设 计

（修编稿）

第 八 册　　共 八 册

第一册：　道路、绿化设计
第二册：　管线工程
第三册：　交通工程
第四册：　照明工程
第五册：　树木保护专章
第六册：　历史文化风貌保护专章
第七册：　海绵城市设计专章
√　第八册：　水土保持专篇

设 计 院 院 长：
项 目 负 责 人：
分项/专业负责人：
初 审 负 责 人：
审 核 负 责 人：
审 定 负 责 人：
总 工 程 师：
总　经　理：

设 计 单 位：广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

设 计 证 书：公路行业甲级；电子通信广电行业(电子工程类(电子系统工程))专业甲级；
市政行业（排水工程、道路工程、桥梁工程、城市隧道工程）专业甲级；
建筑行业（建筑工程）甲级；风景园林工程设计专项甲级

证 书 编 号：A144A07081

设 计 证 书：市政行业给水工程乙级

证 书 编 号：A244004356

17FA4C-A534D7-2

目 录

1 概述 2

1.1 项目概况 2

1.2 编制依据 4

1.3 设计水平年与防治标准执行等级 6

2 项目区概况 7

2.1 自然环境概况 7

2.2 水土流失现状 7

3 项目水土保持评价 8

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 8

3.2 建设方案与布局水土保持评价 8

3.3 工程占地评价 8

3.4 土石方平衡评价 8

4 水土流失分析与预测 10

4.1 水土流失影响因素分析 10

4.2 扰动原地貌、损坏土地及植被面积预测 10

4.3 新增土壤流失量预测 10

4.4 水土流失危害分析 10

5 水土流失防治 11

5.1 防治责任范围 11

5.2 防治目标 11

5.3 防治措施总体布设 11

6 水土保持监测 13

6.1 监测范围与时段 13

6.2 监测内容 13

6.3 监测方法 13

6.4 监测点位布设 13

7 水土保持投资估算 14

7.1 编制依据 14

7.2 投资构成 14

7.3 投资估算 14

8 结论与建议 15

8.1 结论 15

8.2 建议 15

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Communication Planning&Design Institute Group Co.,Ltd

设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉

17FA4C-A534D8-1

3

1概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：沙嘴路跨线桥贯通工程。

（2）建设单位：广州市南沙新区明珠湾开发建设管理局。

（3）编制单位：广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司。

（4）建设地点：项目位于广州市南沙区灵山岛。

（5）项目性质：本项目为改建工程，由区财政出资建设。

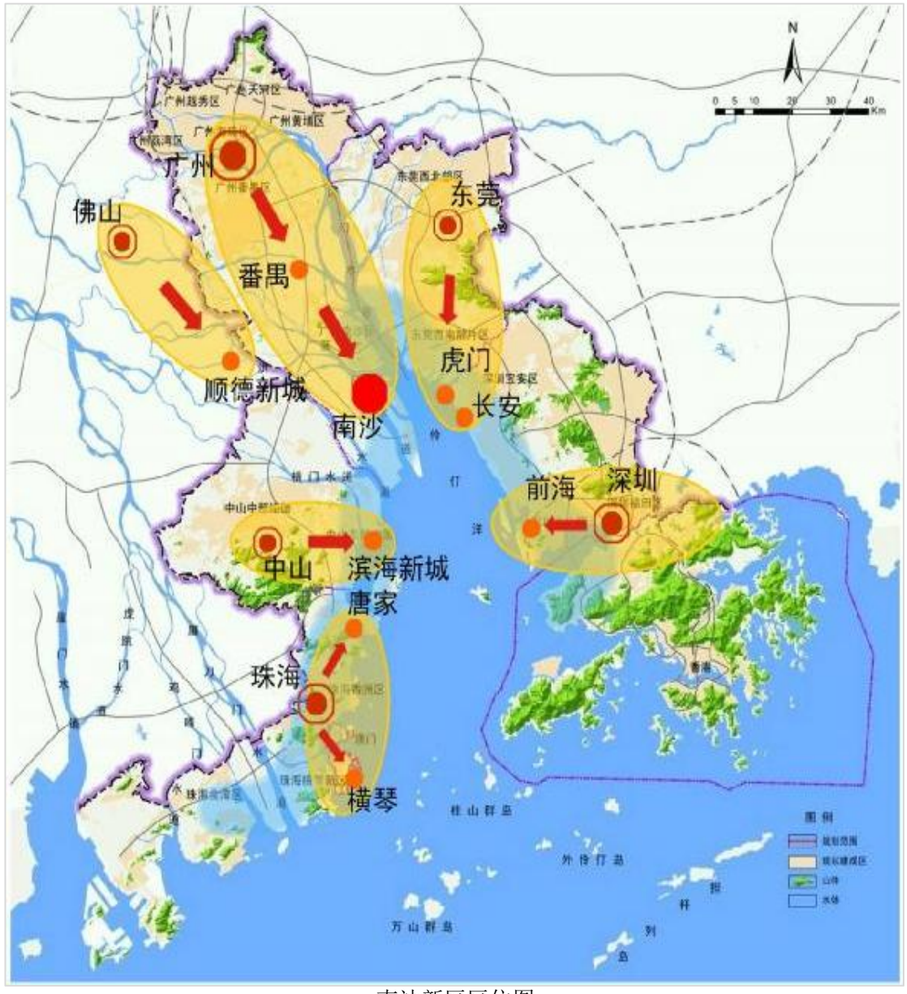
（6）建设规模：本项目位于横沥镇，拟新建沙嘴路跨线桥两端引道，道路等级为城市次干道，双向四车道，总长约 351 米。其中西侧引道长 226 米、东侧引道长 125 米。主要建设内容包含道路工程、给排水工程、交通工程、照明工程及配套设施等。

（7）土石方总量：本工程挖方总量约 2557.79m³（含清表挖方 1213.41m³），填方总量约 806.63m³，余方约 1751.16m³。土石方平衡情况详见第 3.4 节。

1.1.2 项目背景

广州南沙位于珠江入海口，地处粤港澳大湾区地理几何中心，是"一带一路"重要节点、国家级新区和自贸试验区、广州唯一的城市副中心，是连接珠江口两岸城市群和港澳地区的重要枢纽性节点。

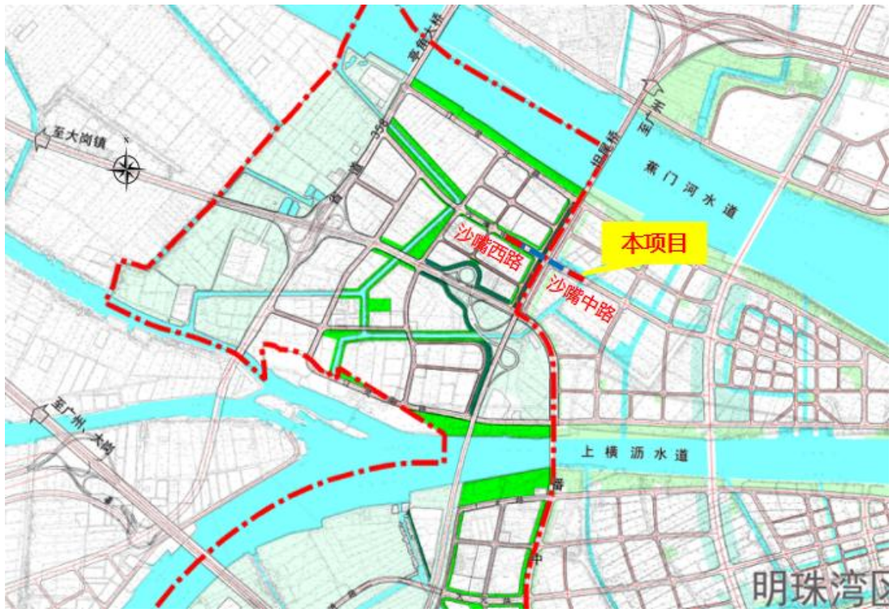
建设粤港澳大湾区，是党中央立足全局和长远作出的重大谋划。《粤港澳大湾区发展规划纲要》赋予了广州南沙建设粤港澳全面合作示范区的历史使命，要求携手港澳建设高水平对外开放门户、创新发展示范区、金融服务重要平台和优质生活圈。



南沙新区区位图

明珠湾起步区位于明珠湾区西北部，规划面积 33km²，其中陆域面积 18.6km²，规划建设用地 18.3km²。用地北至虎门高速（莞佛高速），南至下横沥水道，西至京珠高速和灵新大道，东至三镇大道，包括灵山岛尖、横沥岛尖、蕉门河口片区、慧谷西区四个片区。本项目位于灵山岛，项目西起沙嘴西路，东至沙嘴中路。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Communication Planning&Design Institute Group Co.,Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-2



项目地理位置图

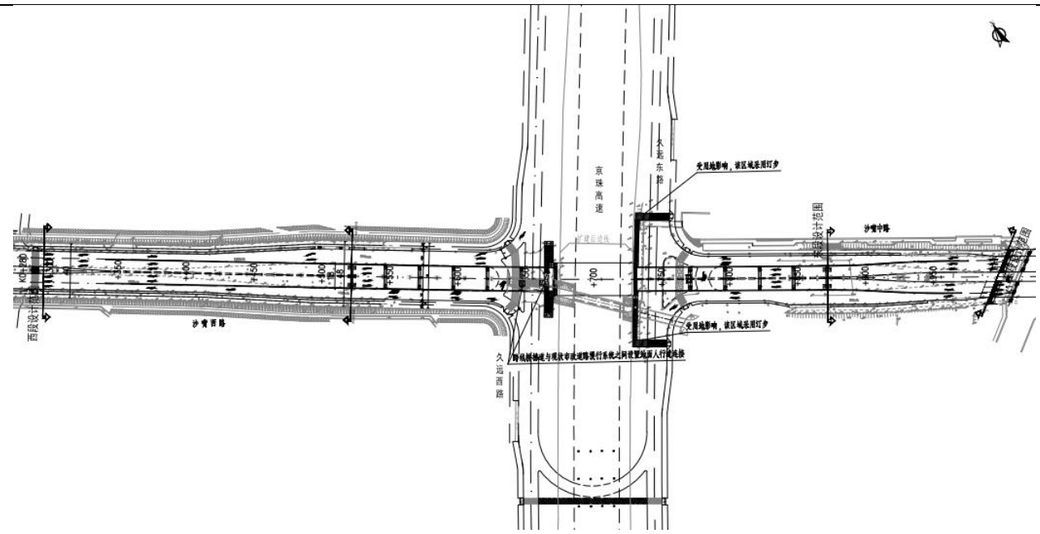
项目的建设对完善区域路网结构、提升道路通行能力、促进明珠湾起步区经济社会发展具有重要意义。

1.1.3 工程方案

（1）平面设计

项目共有 1 条市政道路，分东西 2 段，主要为新建引道将跨广澳高速跨线桥与现状市政道路进行衔接。引道道路等级为城市次干路，设计速度 30～40km/h，道路全长 351m。主要控制点为跨线桥两端桥台、两侧现状道路。

路线西段均为直线段，东段受现状综合管廊风井影响，采用分幅设计，主路引道及辅道共设置 8 处平曲线，圆曲线最小半径为 591.5m，不设缓和曲线，圆曲线最小长度为 41.715m，平曲线最小长度为 41.715m。相关道路线形指标满足规范要求。



道路平面设计图

（2）纵断面设计

纵断面设计遵循以下原则：①结合规划标高、现状地面标高设计，满足道路交通要求、排水和防洪防涝要求；②充分利用自然地形，合理改造，少填少挖；③项目标高和周边用地的标高相互协调；④技术合理、造价经济、景观视觉良好。

项目现状基本为旧路范围，整体地势较为平坦，现状道路标高在 2.5～5.6m 之间。与跨线桥衔接点桥台标高为 6.333m/6.913m，接地标高为 2.944m/5.18m。本项目路线长度较短，纵断面主要考虑接顺跨线桥桥台及现状道路标高，各项线形指标均满足规范要求。

表 1-1 纵断面主要技术指标一览表

序号	道路名称	道路等级	最大纵坡（%）	最小纵坡（%）	最大坡长（m）	最小坡长（m）	最小凹曲线半径（m）	最小凸曲线半径（m）	最小竖曲线长度（m）
1	沙嘴路	城市次干路	4	0.04	/	/	900	1800	60
2	辅道	支路	2.68	0.02	/	/	2000	3000	25.157

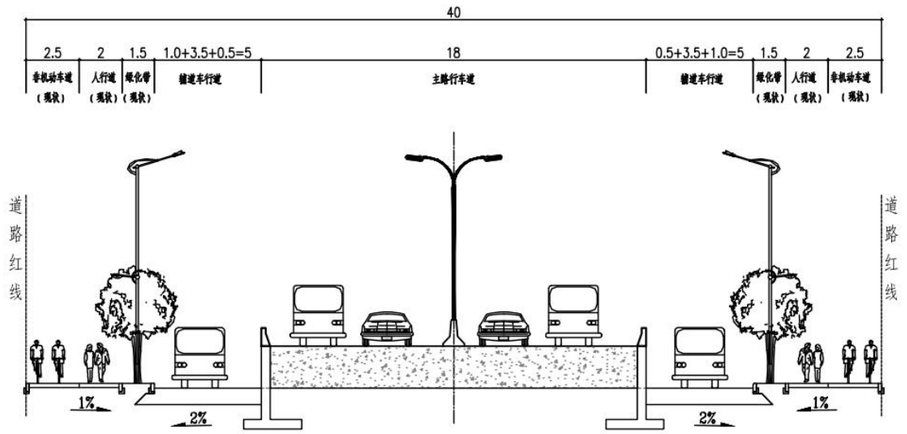
（3）横断面设计

本项目主要建设内容为桥头引道，引道断面与跨线桥断面衔接，采用双向四车道。项目分东西两段，两段均在旧路红线范围内进行建设，对于两侧慢行道及侧绿化带，仅进行局部改造，其余均维持现状。

① 西段引道断面

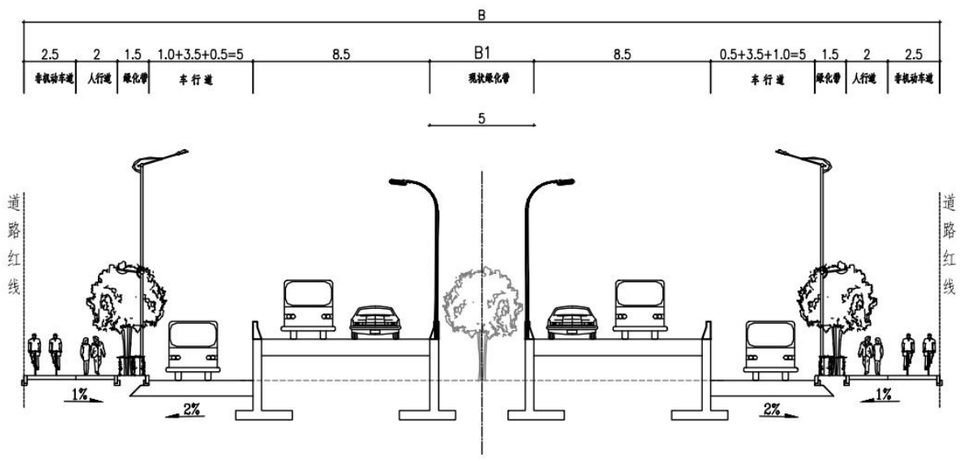
广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Provincial Communications Planning and Design Group Co.,Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-3

推荐断面：40m 宽道路标准横断面组成为：2.5m 非机动车道（现状）+2.0m 人行道（现状）+1.5m 侧绿化带（现状）+5.0m 辅道机动车道+18m 主路机动车道+5.0m 辅道机动车道+1.5m 侧绿化带（现状）+2.0m 人行道（现状）+2.5m 非机动车道（现状）=40m。



西段引道横断面（推荐）

比选断面：45m 宽道路标准横断面组成为：2.5m 非机动车道+2.0m 人行道+1.5m 侧绿化带+5.0m 辅道机动车道+8.5m 主路机动车道+5m 中央绿化带（现状）+8.5m 主路机动车道+5.0m 辅道机动车道+1.5m 侧绿化带+2.0m 人行道+2.5m 非机动车道=44m。

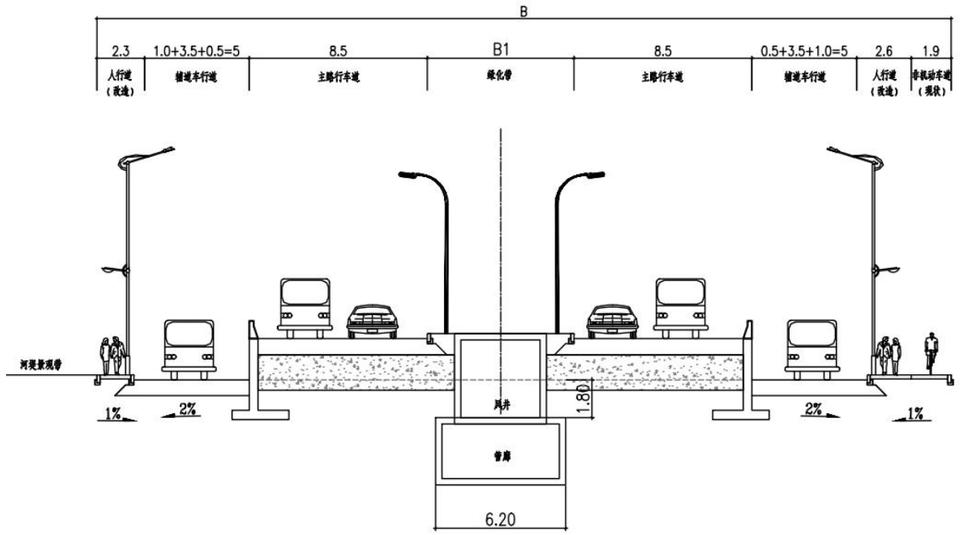


西段引道横断面（比选）

经综合比选论证，两种方案均需要对乔木进行迁移。整幅断面方案线型指标更好，造价更低，不涉及新增用地，故推荐采用全幅断面方案。

② 东段引道断面

受现状电力管廊风井影响，东段引道采用分幅设置。其北侧为河涌堤岸景观带，无用地条件，故无法对道路进行拓宽，局部位置人行道宽度较窄，但可满足通行需求。南侧进行改造后，基本维持原人行道、非机动车道宽度不变，仅局部将侧绿化带改造为行车道，其慢行系统满足通行需求。



东段引道横断面

③ 辅道设计

关于引道两侧辅道，考虑到现状道路标准段为双向六车道，引道为双向四车道，从车道数平衡角度分析，辅道双向两车道，前后车道数可匹配。辅道总宽度 5.0m，在车道外侧设置 1.0m 硬路肩作为紧急通道使用。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（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 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；

（3）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正）；

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Provincial Communications Planning & Design Group Co.,Ltd
C设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-4

（4）《广东省水土保持条例》（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于 2016 年 9 月 29 日通过，2017 年 1 月 1 日起施行）。

1.2.2 部门规章

（1）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年）；

（2）《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）。

1.2.3 规范性文件

（1）《水利部办公厅关于印发<全国水土流失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）；

（2）《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）；

（3）《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）；

（4）《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）；

（5）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）；

（6）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）；

（7）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案编制模板的通知》（办水保函〔2026〕232 号）；

（8）《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，2015 年 10 月 13 日）；

（9）《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监管的通知》（粤水保函〔2019〕712 号）；

（10）《广东省水利厅关于简化企业投资生产建设项目水土保持方案审批程序的通知》（粤水水保函〔2019〕691 号）；

（11）《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号）；

（12）《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案质量管理的通知》（粤水水保函〔2024〕1526 号）；

（13）《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（粤水水保函〔2023〕1943 号）；

（14）《广州市水务局关于印发广州市水土保持规划修编（2024-2035 年）的通知》（穗水水利〔2025〕6 号）；

（15）《广州市水务局关于印发生产建设项目水土保持方案审批办事指南（2025 版）的通知》（穗水水利〔2025〕21 号）。

1.2.4 技术标准与规范

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

（3）《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

（4）《防洪标准》（GB 50201-2014）；

（5）《室外排水设计规范》（GB 50014-2021）；

（6）《水土保持综合治理技术规范 小型蓄排引水工程》（GB/T 16453.4-2008）；

（7）《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL/T 269-2019）；

（8）《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012）。

1.2.5 项目技术资料

（1）项目可行性研究报告及相关设计文件；

（2）项目区地形、地质、气象等基础资料；

（3）项目土石方工程量数量表；

（4）项目所在区域水土流失相关调查资料。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Transportation Planning & Design Group Co.,Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-5

1.3 设计水平年与防治标准执行等级

1.3.1 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，水土保持设计水平年应为工程完工后，水土保持措施全面生效并达到设计目标的年份。本项目为城市道路建设工程，施工工期约 12 个月，结合项目建设进度安排，确定本方案设计水平年为工程完工后的第 1 年。

1.3.2 防治标准执行等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感度和水土流失影响程度确定。

本项目位于广州市南沙区，属于县级及以上城市区域，项目区不属于国家级和省级水土流失重点预防区、重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Provincial Communications Planning & Design Group Co., Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-6

2项目区概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地形地貌

项目位于广州市南沙区灵山岛，地处珠江三角洲冲积平原区，地势平坦，地面高程一般在2.5～5.6m之间。项目区地貌类型为珠江三角洲冲积平原，地形起伏较小，地质条件相对稳定。

2.1.2 气候气象

项目区属于南亚热带季风气候区，气候温暖湿润，雨量充沛。多年平均气温约21.8℃，多年平均降水量约1600～1800mm，降水主要集中在4～9月，占全年降水量的80%以上。常年主导风向为北风和东南风，多年平均风速约2.0～2.5m/s。项目区雨季较长，降雨强度大，是造成水土流失的主要自然因素。

2.1.3 土壤植被

项目区土壤类型主要为赤红壤和水稻土，土层较深厚，土壤肥力中等。项目区位于珠江三角洲平原区，地带性植被为南亚热带常绿季雨林，由于长期人类活动影响，原生植被已基本消失，现状植被以人工植被为主，主要包括道路绿化植被、园林观赏植物及农作物等。项目区林草覆盖率约为25%～30%。

2.1.4 水文水系

项目区位于珠江三角洲河网区，周边水系发达，河涌密布。项目所在灵山岛周边有下横沥水道等水系，水资源丰富。区域内地下水位较高，埋藏较浅。

2.2 水土流失现状

根据《全国水土流失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》及广东省水土流失重点防治区划分公告，项目所在区域不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。

项目区地处珠江三角洲平原区，地势平坦，现状水土流失以轻度水力侵蚀为主，主要表现为面蚀。项目区原地貌土壤侵蚀模数约为500t/(km²·a)，容许土壤流失量为500t/(km²·a)。

项目区现状土地利用类型主要为建设用地、道路用地和绿化用地，地表硬化程度较高，水土流失强度较低。但在施工建设过程中，由于地表扰动、植被破坏和土方开挖等活动，可能会加剧水土流失，需要采取有效的防治措施。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Transportation Planning & Design Group Co.,Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-7

3项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于广州市南沙区灵山岛，选址在已建成的城市规划区内，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及生态脆弱区。

项目不占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，周边没有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。

主体工程选线避让了水土保持敏感区，符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的选址要求。从水土保持角度分析，项目选址（线）合理。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

本项目不涉及填高大于 20m、挖深大于 30m 的高填深挖路段。路堤结合边坡高度采用植物防护或挡土墙支护方式，有效减少了边坡水土流失风险。

项目基本在旧路范围内建设完成，最大限度地利用了现有道路用地，减少了新增占地和对周边地貌的扰动。主体设计考虑了路面标高根据控制高程及规范要求进行设计，已尽量减少土石方量。

项目填土已全部考虑利用项目挖土方，提高了土方利用率，减少了弃方量。主体工程设计中考虑了道路绿化、植草护坡等措施，具有一定的水土保持功能。

从各方面分析，项目建设方案合理，符合技术规范要求，满足水土保持要求。

3.3 工程占地评价

本项目占地性质为永久占地，占地类型为建设用地。项目在旧路红线范围内进行建设，不新增建设用地，不占用耕地和林地。

工程在占地性质、占地类型、占地面积等方面对水土保持而言未形成制约。主体工程设计为城市道路，环境景观设计理念既满足工程本身要求，也具有一定的水土保持功能，均符合水土保持要求。

3.4 土石方平衡评价

3.4.1 土石方工程量

根据主体工程设计及土石方工程量数量表，本项目土石方工程量如下：

（1）挖方总量：2557.80m³，其中：

① 路基挖方：1344.39m³；

② 清表挖方：1213.41m³。

（2）填方总量：806.63m³，全部为路基填筑。

（3）清表后填方：0m³。

表 3-1 土石方平衡表

序号	项目	挖方（m³）	填方（m³）	调入（m³）	调出/弃方（m³）
1	路基工程	1344.39	806.63	0	537.76
2	清表工程	1213.41	0	0	1213.41
3	管线工程	/	/	/	/
4	其他	/	/	/	/
	合计	2557.80	806.63	0	1751.17
	挖方利用率	31.5%			
	注：挖方利用率=利用挖方量/挖方总量×100%。				

3.4.2 土石方平衡分析

本项目挖方总量为 2557.80m³，填方总量为 806.63m³，挖方大于填方，余方约 1751.17m³。其中：

（1）路基挖方 1344.39m³中，约 806.63m³直接用于路基填筑，利用率约 60%，剩余 537.76m³为余方；

（2）清表挖方 1213.41m³主要为清除地表植被、腐殖土及建筑垃圾等，土质较差，含有机质较多，不宜直接用于路基填筑，需单独堆放处理。其中部分优质表土可剥离后用于绿化用土，其余作为弃方外运。

3.4.3 余方处置方案

本项目余方总量约 1751.17m³，拟按以下方式处置：

（1）表土资源利用：对清表挖方中土质较好的表土进行剥离，集中堆存并采取防护措施，施工结束后用于道路绿化和植被恢复，预计可利用表土约 300～500m³；

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-8

（2）余方外运：剩余约 1200～1400m³余方，外运至指定合法受纳场处置。建设单位应与余方受纳单位签订协议，明确余方去向和水土保持责任；

（3）运输过程防护：余方运输车辆应采取密闭措施，防止沿途撒漏；运输路线应避开敏感区域，减少对沿线环境的影响。

3.4.4 评价结论

本项目土石方调配基本合理，挖方尽量用于路基填筑，提高了土方利用率。但由于项目以挖方为主，仍产生一定数量的余方。

从水土保持角度分析，本项目土石方平衡基本合理。下阶段应进一步细化土石方平衡计算，优化调运方案，最大限度地减少弃方量。同时应加强余方运输和堆存过程中的水土保持管理，落实各项临时防护措施，防止余方处置过程中造成新的水土流失。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Provincial Communications Planning & Design Group Co., Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-9
11

4水土流失分析与预测

4.1 水土流失影响因素分析

工程建设在施工期间将损坏原有地貌和地表覆盖，导致施工区内裸地面积增加，降低土壤的抗蚀性，增大该区域的水土流失量。

施工过程中，大部分占地都受到不同程度的人为扰动和破坏，损坏了原地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使表土的抗蚀、抗冲能力减弱。项目区强降雨较多，在降雨等自然因素的作用下易形成新的水土流失。

临时堆放的土方较为疏松，抗蚀能力弱，是造成水土流失的主要来源之一。临时施工场地布设时扰动地表，均会造成不同程度的水土流失。

此外，挡土墙基础开挖、水泥搅拌桩施工等工序也会产生一定的水土流失。特别是水泥搅拌桩施工期间会产生泥浆，若处理不当，易造成泥浆漫流，对周边环境产生影响。

4.2 扰动原地貌、损坏土地及植被面积预测

本工程为改扩建项目，建设引道及辅道拓宽，将会对现状绿化带造成损坏。经测算，预计减少绿化带面积约 3474.4m²，同时新增硬化路面面积约 3474.4m²。

项目扰动地表面积主要包括道路主体工程区、临时施工场地等。由于项目在旧路范围内建设，扰动地表面积相对有限，且大部分为已硬化区域，水土流失风险相对可控。

4.3 新增土壤流失量预测

土壤流失量预测采用数学模型法，计算公式如下：

$$\Delta W = \sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n} F_{ji} \cdot (M_{ji} - M_{0i}) \cdot T_{ji}$$

式中：W——土壤流失量（t）；

j ——预测时段，j=1、2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

k ——预测单元，i=1、2、3……n-1、n；

F——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km²）；

M——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]；

T——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时长（a）。

通过分析各施工阶段的施工强度，依据年降雨量、类比工程的水土保持监测结果推算，计算本工程各施工阶段、各扰动地表类型的平均侵蚀模数。

结合项目土石方工程量（挖方总量 2557.80m³，填方总量 806.63m³）及施工进度安排，经预测，项目施工期可能产生的新增土壤流失量主要集中在路基填筑、管线开挖等施工阶段。通过采取有效的水土保持措施，可将土壤流失量控制在容许范围内。

4.4 水土流失危害分析

根据项目区地形、地质、土壤及其他建设条件，项目建设可能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

（1）对工程施工安全的影响

项目建设破坏原地貌而产生的大量裸露地表、大面积的平整地面等都是造成水土流失的因素。如对这些区域不加以有效防护，遇大雨冲刷易产生水土流失危害，同时影响施工安全和施工进度。

（2）对项目区周边景观的影响

项目扰动、破坏了原有植被和区域生态环境，使其失去了原有固土防冲的能力，从而使局部生态环境失调，极易诱发水土流失，进而影响到周边地区的生态景观。

（3）对周边道路和排水系统的影响

施工期雨水将经过排水管网进入排水渠道，若施工过程中防护不当，大量携沙水流直接进入排水系统，短期内可能造成排水系统堵塞，对正常排洪和水质造成不良影响。

（4）对空气质量的影响

施工期土方开挖、堆放等过程可能产生扬尘，导致大气颗粒物含量和降尘量增加，污染大气环境，引起空气能见度降低，影响人们的正常生产生活。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Transportation Planning & Design Group Co., Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-10
12

5水土流失防治

5.1 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。

本项目水土流失防治责任范围主要为项目永久征地范围，即道路主体工程区。由于项目在旧路范围内建设，周边均为已建成区，直接影响范围较小。

经统计，本项目水土流失防治责任范围总面积约 0.35hm²（以实际征地范围为准），全部为永久占地。下阶段应根据施工图设计进一步核实地块边界和面积。

5.2 防治目标

本项目水土流失防治总目标为：项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施安全有效；水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目执行南方红壤区水土流失防治一级标准。结合项目位于城市建成区的实际情况，对渣土防护率等指标进行修正。六项防治指标具体如下：

（1）水土流失治理度：设计水平年目标值为 98%；

（2）土壤流失控制比：项目区以轻度侵蚀为主，目标值不应小于 1.0；

（3）渣土防护率：施工期目标值为 97%，设计水平年目标值为 99%（位于城市区，修正+2%）；

（4）表土保护率：目标值为 92%；

（5）林草植被恢复率：目标值为 98%；

（6）林草覆盖率：设计水平年目标值为 25%，可根据实际情况进行修正。

表 5-1 水土流失防治目标计算表

序号	防治指标	标准值	设计目标值
1	水土流失治理度（%）	98	98
2	土壤流失控制比	≥1.0	≥1.0
3	渣土防护率（%）	95/97	97/99
4	表土保护率（%）	92	92
5	林草植被恢复率（%）	98	98
6	林草覆盖率（%）	25	25
注：渣土防护率分子为施工期，分母为设计水平年。			

5.3 防治措施总体布设

5.3.1 防治措施布设原则

（1）结合本项目实际和项目区水土流失现状，贯彻"预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益"的方针。

（2）减少对原地表和植被的破坏，建设过程中注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）。

（3）注重吸收当地水土保持成功经验，树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

（4）工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。在有效防治水土流失的前提下，从经济合理的角度出发，实现生态与经济的可持续发展。

（5）植物措施设计借鉴周边已有工程的实际情况，做到经济实用、适生、方便施工和美观大方。

（6）结合本项目实际情况，贯彻落实海绵城市设计理念，采用透水材料铺装地面等措施，完善和优化雨水收集与利用技术。

5.3.2 设计标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）、《防洪标准》（GB 50201-2014）、《室外排水设计规范》（GB 50014-2021）等相关规定执行。

（1）工程措施

雨水排水工程：参照《室外排水设计规范》（GB 50014-2021），排水管设计重现期为 5 年。

（2）临时措施

参照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012），临时排水沟设计标准按 3 年一遇 15min 的降雨强度计算，沉沙池的设计施工应符合《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）相关要求。

5.3.3 措施总体方案

根据各防治分区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理和防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与恢复和重建土地生产力、绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各防治分区的水土保持措施，形成完整的水土流失防治措施体系。

（1）道路主体工程区

① 工程措施：道路排水工程、边坡防护工程、透水铺装等；

② 植物措施：道路绿化、行道树种植、植草护坡等；

③ 临时措施：临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡、彩条布覆盖、洒水降尘等。

（2）表土保护与利用

对施工范围内可剥离的绿化带表土进行剥离，集中堆存并采取防护措施，施工结束后回覆用于绿化恢复，提高表土资源利用率。

（3）施工临时防护

① 挡土墙基础开挖施工挖方临时堆放在引道路基范围，实施彩条布覆盖防护；

② 水泥搅拌桩施工期间补充布设泥浆沉淀池措施，共设 2 个泥浆沉淀池，用来收集、沉淀、处理泥浆，避免泥浆四处漫流；

③ 施工场地周边设置临时排水沟和沉沙池，对施工废水进行沉淀处理后排放；

④ 临时堆土场采用编织土袋拦挡和彩条布覆盖，防止水土流失；

⑤ 余方运输车辆应采取密闭措施，防止沿途撒漏，落实运输过程中的水土保持措施。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Transportation Planning & Design Group Co.,Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-12
14

6水土保持监测

本项目规模较小，监测以调查和巡查为主，可根据实际情况适当调整监测点位和频次。

6.1 监测范围与时段

水土保持监测范围与水土流失防治责任范围一致，包括项目建设区及直接影响区。

监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束，包括施工期和自然恢复期。

6.2 监测内容

（1）水土流失影响因素监测：包括扰动土地面积、损坏植被面积、土石方开挖量、填筑量、弃渣量等；

（2）水土流失状况监测：包括土壤侵蚀类型、强度、土壤流失量等；

（3）水土流失危害监测：包括对周边土地、道路、排水系统、环境等的影响；

（4）水土保持措施监测：包括各项水土保持措施的数量、质量、运行状况及防治效果；

（5）水土保持管理监测：包括水土保持方案落实情况、施工组织管理、监理等。

6.3 监测方法

采用调查监测、地面观测和巡查监测相结合的方法。

（1）调查监测：通过实地调查、资料收集等方式，对项目建设过程中的水土流失影响因素、水土保持措施数量和质量等进行监测；

（2）地面观测：在重点监测区域设置径流小区、侵蚀沟等观测设施，对土壤流失量进行定量观测；

（3）巡查监测：对项目区水土流失状况、水土保持措施运行情况等进行定期巡查，及时发现问题并提出整改意见。

6.4 监测点位布设

根据项目特点和水土流失防治分区，重点在以下区域布设监测点位：

（1）道路路基边坡：监测边坡水土流失状况和防护措施效果；

（2）临时堆土场：监测堆土边坡稳定性和水土流失状况；

（3）施工场地出口：监测施工废水含沙量和排水水质；

（4）绿化恢复区：监测植被恢复情况和林草覆盖率。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Provincial Communications Planning & Design Group Co.,Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-13

7水土保持投资估算

7.1 编制依据

（1）《水利工程设计概（估）算编制规定 水土保持工程》（水总〔2024〕323 号）；

（2）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）；

（3）广东省相关造价定额及价格水平；

（4）主体工程设计资料及工程量。

7.2 投资构成

水土保持投资包括工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、预备费和水土保持补偿费。

（1）工程措施费：包括排水工程、边坡防护工程、透水铺装等费用；

（2）植物措施费：包括绿化种植、养护等费用；

（3）临时措施费：包括临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡、覆盖等费用；

（4）独立费用：包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持监理费等；

（5）预备费：包括基本预备费和价差预备费；

（6）水土保持补偿费：按照广东省水土保持补偿费征收标准计列。

7.3 投资估算

本项目水土保持投资将在下阶段根据施工图设计和详细工程量进行精确估算。投资估算应遵循以下原则：

（1）主体工程设计中已列的具有水土保持功能的工程投资，计入水土保持总投资；

（2）本方案新增的水土保持措施投资，单独列项计入；

（3）独立费用按相关规定和标准计列；

（4）水土保持补偿费按广东省规定标准征收。

经初步估算，本项目水土保持总投资约占工程总投资的 1.5%～2.5%，具体金额以下阶段详细估算为准。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Transportation Planning & Design Group Co.,Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-14
16

8结论与建议

8.1 结论

（1）从水土保持角度分析，本项目选址（线）合理，不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及水土保持敏感区域，符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，工程建设可行。

（2）本项目土石方挖方总量约2557.80m³，填方总量约806.63m³，余方约1751.17m³。土石方调配基本合理，挖方尽量用于路基填筑，提高了土方利用率。余方拟通过表土资源利用和外运处置相结合的方式解决，处置方案基本可行。

（3）主体工程设计中考虑了道路绿化、植草护坡等措施，具有一定的水土保持功能。本方案补充了表土剥离与回覆、临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池、挡水土埂、编织土袋拦挡、彩条布覆盖等措施，形成了完整的水土流失防治体系。

（4）通过水土流失预测分析，结合项目区自然地理条件，本方案提出的各项水土保持防治措施得到落实后，项目区内新增水土流失可得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，可以实现水土流失防治目标。

（5）项目建设虽然存在可能造成水土流失的不利因素，但只要做到统筹规划，合理施工，因害设防，对可能造成的水土流失进行及时有效的防治，可以减少工程建设过程中产生的水土流失问题及其不利影响。

8.2 建议

为做好下阶段的水土保持工作，从水土保持角度对设计、施工和建设管理三方面提出如下要求：

（1）对工程设计的要求

主体设计单位应结合实际情况并根据本方案完善水土保持后续设计，细化各项水土保持措施的设计内容，确保措施可实施、可落地。进一步优化土石方平衡调配方案，最大限度地提高土方利用率，减少弃方量。

（2）对水土保持工程施工的要求

严格按照施工合同要求做好水土保持设施的建设和管理工作。本项目水土流失主要发生在施工期间，因此在工程建设过程中，要特别做好施工期间的临时防护，减少施工期间的水土流失。

施工单位应注重施工过程中水土保持设施的养护，及时对排水沟、排水管道、沉沙池进行清淤，确保水土保持措施发挥效益。

（3）对建设管理的要求

① 建设单位应督促施工单位做好余（弃）方综合利用和防护措施，合理外弃渣土，落实水土保持等工作；

② 本项目借方采用外购方式，土石方和砂石料的买卖合同中，应明确各自的水土流失责任，落实运输过程中的水土保持措施；

③ 余方外运应选择合法的受纳场地，签订余方处置协议，明确双方水土保持责任；

④ 水土保持方案经批准后，项目因主体工程设计变更或因实际情况需要变更的，按有关规定及时委托编制变更报告并报原审批部门批准；

⑤ 建设单位应加强水土保持管理，督促施工单位落实水土保持措施；

工程投产运行前，建设单位应开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照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相关规定执行。

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
Guangdong Transportation Planning & Design Group Co.,Ltd
设计：谢灿隆 复核：朱鑫鑫 分项/专业负责：邵韦弦、张韦华 项目负责：周文辉 初审：邵韦弦 审核：张韦华 审查：周文辉
17FA4C-A534D8-15
17