

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	9
2 水土保持方案和设计情况	13
2.1 主体工程设计	13
2.2 水土保持方案	13
2.3 水土保持方案变更	17
2.4 水土保持后续设计	17
3 水土保持方案实施情况	21
3.1 水土流失防治责任范围	21
3.2 取土场设置	22
3.3 弃土场设置	22
3.4 水土保持措施总体布局	22
3.5 水土保持措施完成情况	22
3.6 水土保持投资完成情况	24
4 水土保持工程质量	27
4.1 质量管理体系	27
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价	29
4.3 弃渣场稳定性评价	30
4.4 总体质量评价	30
5 工程初期运行及水土保持效果	31
5.1 运行情况	31

5.2 水土保持效果	31
5.3 公众满意度	32
6 水土保持管理	34
6.1 组织领导	34
6.2 规章制度	34
6.3 建设管理	34
6.4 水土保持监测	35
6.5 水土保持监理	35
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	35
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	36
6.8 水土保持设施管理维护	36
7 结论	37
7.1 自查结论	37
7.2 遗留问题安排	37
8 附件及附图	39
8.1 附件	39
8.2 附图	39

前 言

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目位于广州黄埔区新龙镇和增城中新镇交界处，项目的开发建设功能齐全、建筑标准高，可以改善居民的住房水平。在提高城市形象和品味，促进周边经济发展方面将做出了较大的贡献。在结构设计上，结合地段情况提升居住档次，使城市形象更加亮丽、人民生活更美好。项目规划地块周边道路通畅、便捷，周围环境舒适、怡人，适合发展为高素质人群的商住社区。本项目加快建设和上市进度，能完善区域居住氛围和商务氛围，进一步提高片区商务办公和居住水平，推动当地发展，实现经济、社会和环境三大效益的统一。因此，项目建设是必要的。

2020年2月，建设单位取得广州市规划和自然资源局颁发的《建设用地规划许可证》；2020年4月，广州地质勘察基础工程公司完成了《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目岩土工程勘察报告》；2020年4月，广东重工建筑设计有限公司完成了《镇龙车辆段上盖项目修建性详细规划设计说明》。2020年4月，广州市规划和自然资源局以《关于同意广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖综合开发项目设计方案的复函》（穗规划资源业务函〔2020〕5536号）批复本项目方案设计。

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目规划总用地面积为 25.46hm²，规划总建筑面积 724280.10m²，其中计入容积率建筑面积 508568.0m²，不计入容积率建筑面积 19.81hm²，综合容积率 2.10，建筑密度 22%，绿地率 34.6%，建设内容由 36 栋地上 28~34 层建筑，配建幼儿园、小学及垃圾站等公建配套设施，配套道路、绿化及机动车位等附属设施。

本项目根据施工进度，进行分期验收。本期验收范围为 6~8#共 3 栋高层住宅楼、小学及幼儿园等配套设施。为广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程建设内容。一期工程位于项目用地南侧及西北侧，占地面积为 4.01hm²。项目区绿化系统完善，绿地面积为 1.56hm²。

一期工程于 2020 年 6 月开工，2022 年 4 月完工，建设工期 22 个月。

一期工程建设总投资 30.31 亿元，土建投资 12.68 亿万元，投资来源于建设单位自筹。

根据《开发建设项目水土保持方案管理办法》的要求，2020 年 5 月，建设单位委

托广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司编制《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》，2020年8月方案编制单位根据审查意见修改完成《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2020年12月4日，黄埔区水务局以《黄埔区水务局关于广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案准予行政许可决定书》（穗埔水函〔2020〕1792号）对《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》作出行政许可决定。

本工程建设单位未委托第三方机构开展水土保持监理工作。水土保持监理由主体监理单位同时开展，监理单位在健全组织机构的基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制，确保项目各项水土保持措施保质保量按时完成。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水土保持条例》、《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）等相关规定及本项目水土保持方案批复文件相关要求，受建设单位委托，广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司（以下简称我公司）承担了工程水土保持设施验收报告编制工作，为工程竣工验收提供技术依据。接受委托后，我公司组织6名专业技术人员形成水土保持设施验收小组，组织开展本工程水土保持设施的验收工作。根据批复的水土保持方案和相关设计文件，验收组通过收集、查阅工程档案资料，核实措施工程量和验收签证资料，调查水土保持设施现状，走访水行政主管部门、当地群众了解工程建设期间水土流失情况，通过对一期施工扰动区域水土流失现状、水土保持设施功能及效果评估，验收组认为本工程的水土保持设施已具备验收条件，于2022年5月，编写完成《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程水土保持设施验收报告》。

经现场评估，广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程实际水土流失防治责任范围面积4.01hm²。实际完成的水土保持设施工程量主要有：完成雨水管网2508m、园林绿化1.56hm²、临时排水沟124m，沉沙池1座。

水土保持工程共完成投资760.80万元，其中工程措施投资105.84万元，植物措施投资647.40万元，水土保持监测费0元，施工临时工程投资1.25万元，独立费用4.71万元，基本预备费1.60万元，水土保持补偿费0万元。

通过一系列水土保持措施的实施，项目区内水土流失基本得到治理，新增水土流失得到有效控制，水土保持设施能有效运行。实际完成水土流失防治目标中水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 99%，林草植被恢复率达到 100.0%，林草覆盖率达到 38.9%。达到批复水土保持方案设定的水土流失防治标准。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，具备开展水土保持设施竣工验收的条件。

水土保持设施验收评估特性表

项目名称	广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程		验收工程地点	广州市黄埔区	
所在流域	珠江流域		主管部门	广州市品辉房地产开发有限公司	
所属水土流失防治分区	不属于国家级/省级重点预防区、治理区		建设项目性质	新建项目	
行业类别	房地产项目		验收工程规模	占地面积为 4.01hm ² ，建设内容包括 3 栋高层住宅楼、1 所小学及 1 所幼儿园等配套设施	
建设工期	2020 年 6 月开工，2022 年 4 月完工		工程总投资	一期工程建设总投资 30.31 亿元，土建投资 12.68 亿万元	
防治责任范围	方案批复的防治责任范围		25.46hm ²		
	验收的防治责任范围		4.01hm ² （一期工程）		
	运行期防治责任范围		4.01hm ² （一期工程）		
水土保持方案批复部门、文号及时间	黄埔区水务局，穗埔水函〔2020〕1792 号，2020 年 12 月 4 日				
方案设计审批部门、文号及时间	广州市规划和自然资源局 穗规划资源业务函〔2020〕5536 号，2020 年 4 月 30 日				
拟定的水土流失防治目标	水土流失治理度	98%	实际完成的水土流失防治指标	水土流失治理度	100%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率	99%		渣土防护率	99%
	表土保护率	/		表土保护率	/
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	100%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	38.90%
主要工程量	工程措施	完成雨水管网 2508m；			
	植物措施	完成园林绿化面积为 1.56hm ² ；			
	临时措施	完成临时排水沟 124m，沉沙池 1 座。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	

	植物措施	合格	合格
水土保持投资	方案估算总投资	789.81	
	实际完成投资	760.80	
	投资变化原因	<p>1、工程施工过程中，为保证场地排水，布置临时排水沟疏导排水，实施的工程量与水土保持方案设计工程量有增加完善。</p> <p>2、建设单位管理费、勘测设计费、监理费均已列入主体工程，不单列水土保持费用，水土保持设施验收评估费等根据市场价格进行调节。</p> <p>3、截止至本工程验收期间，广州市尚未出台相关办法，水土保持补偿费暂缓征收，待明确后进行补缴。</p>	
水土保持设施总体评价	<p>工程建设期间实施了的各项防护措施，基本完成了开发建设项目所要求的水土流失防治任务。建成的水土保持设施质量总体合格，水土流失防治指标达到了建设类项目二级防治标准，较好地控制工程建设的水土流失；项目运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收的条件。</p>		
方案编制单位	广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司	监测单位	/
施工单位	中国建筑第八工程局有限公司	监理单位	广州越建工程管理有限公司
建设单位	广州市品辉房地产开发有限公司	水土保持验收报告编制单位	广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
单位地址	广州市黄埔区广汕公路 335 号	单位地址	广州市天河区兴华路 22 号
联系人及电话	吕航 18826224609	联系人及电话	张翔宇 020-34121699

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目位于广州黄埔区新龙镇和增城中
新镇交界处，地理中心点坐标为 N23°17'12”，E113°35'38”。



图 1-1 项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目为新建工程。

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目建设内容为 36 栋地上 28~34 层建筑，配建幼儿园、小学及垃圾站等公建配套设施，配套道路、绿化及机动车位等附属设施。总用地面积 25.46hm²，全部为永久占地。规划总建筑面积 724280.10m²，其中计入容积率建筑面积 508568.0m²，不计入容积率建筑面积 19.81hm²，综合容积率 2.10，建筑密度 22%，绿地率 34.6%。

根据施工进度进行分期验收，本期工程验收范围占地面积为 4.01hm²，建设内容包括建设 3 栋高层住宅楼、1 所小学及 1 所幼儿园等配套设施。项目区绿化系统完善，绿地面积为 1.56hm²。一期工程于 2020 年 6 月开工，2022 年 4 月完工，建设工期 22 个月。

主要技术指标如下表：

表 1-1 工程主要技术指标表

一、基本情况	
工程名称	广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程
建设地点	广州市黄埔区
建设单位	广州市品辉房地产开发有限公司
工程性质	新建房地产工程
工程规模	本期验收范围占地面积为 4.01hm ² ,建设内容包括新建 3 栋高层住宅楼、1 所小学及 1 所幼儿园等配套设施。绿地面积为 1.56hm ² ,
建设工期	2020 年 6 月开工, 2022 年 4 月完工
工程投资	一期工程建设总投资 30.31 亿元, 土建投资 12.68 亿万元
二、主要技术指标	
用地面积 (hm ²)	4.01
绿地面积 (hm ²)	1.56

1.1.3 项目投资

一期工程建设总投资 30.31 亿元, 土建投资 12.68 亿万元。

1.1.4 项目组成与布置

本项目主要由建筑物、景观绿化、道路广场及配套设施等部分组成。

1、建筑物

一期工程建设 3 栋高层住宅楼、1 所小学及 1 所幼儿园等配套设施。

2、景观绿化

绿化系统采取景观步行系统与植物相结合的手法, 其间点缀以自然人文小品。在平面布置上, 采取点、线、面相互穿插的构图方式, 采用各具特色的植物树种, 满足居民对环境的行为、心理需求, 全面细致地考虑居民的各类生活活动, 并为之提供适宜、变异的场所, 同时使环境具有领域感和可识别性。道路绿化多选用常绿乔木, 部分现则落叶乔木为道路行道遮阳树种, 创造“夏有荫, 冬有阳”的生态空间, 力图营造出一个绿色和谐的小区形象。

3、道路广场工程

本项目道路系统环绕场地建筑布局, 机动车出入口设置在地块北侧(车道宽度分别为 4m、7m、8m); 应急消防车出入口设置在西侧, 通过东侧广汕路连接盖板环形匝道于北侧上盖板进入小区。

小区道路呈复环形布置，干道连通各地下室出入口和小区出入口，住宅楼四周道路在此基础上复环形连接，人可以通过结合绿化到达街区各个节点，地块内部均为人行区域，创造出舒适、宜人、安全的步行活动空间。

1.1.5 施工组织及工期

1、相关参建单位

工程建设单位：广州市品辉房地产开发有限公司

主体工程设计单位：广州城建开发设计院有限公司（学校设计单位）、广东重工建筑设计有限公司（住宅楼设计单位）

水土保持方案编制单位：广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

工程施工单位：中国建筑第八工程局有限公司

工程监理单位：广州越建工程管理有限公司

2、施工道路布置情况

本工程用地周边现状交通便利，工程施工交通运输可利用地块东侧接驳广汕路，满足施工交通运输要求，施工过程中未新建施工道路。

3、施工场地布置情况

本项目工程施工过程中，施工场地主要利用红线内其他场地进行布置，在一期工程建设完成后，施工场地继续服务后期工程建设。

4、施工工期

根据批复的水土保持方案：工程于2020年6月开工，计划于2025年12月完工，总工期67个月。

本期工程验收范围实际施工时间为：工程于2020年6月开工，2022年4月完工，总工期22个月。

1.1.6 土石方情况

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程建设在地铁车辆段水泥混凝土盖板上。项目挖方0万 m^3 ，填方2.39万 m^3 ，借方2.39万 m^3 ，弃方0万 m^3 。借方来自悦商地产黄埔东路开发项目基坑挖方。

表 1-4 土方平衡表 万 m³

项目	挖方	填方	调出	调入	借方	弃方
一期工程	0	2.39	0	0	2.39	0
合计	0	2.39	0	0	2.39	0

1.1.7 征占地情况

根据现场勘查,结合项目建设资料,广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目总占地 25.46hm²,为永久占地,利用二十一条镇龙地铁车辆段用地范围。其中,广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程占地面积为 4.01hm²。

表 1-5 项目占地统计表 hm²

项目单元	合计	占地性质		占地类型及数量	
		永久	临时	建设用地	合计
一期工程	4.01	4.01	0	4.01	4.01
合计	4.01	4.01	0	4.01	4.01

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

项目不涉及移民安置和专项设施改(迁)建情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目拟建场地位于广州黄埔区新龙镇和增城中新镇交界处,项目区微丘地形,间夹丘间洼地,拟建场地后经人工堆填改造,原始地形已改变,场地现状地势平坦,勘察时地面高程在 36.01~37.18m 之间。

(2) 气象

埔区位于北回归线以南,属亚热带季风气候,多年平均气温 21.8℃;多年均降水量 1650mm,4~9 月占降水量 80.4%、4~6 月以热雷雨为主、7~9 月以台风雨为多;全年风向以北风为多,次为东南风、东风;春季以东南风及北风为主,夏季东南风占多,秋季盛行北、东风,冬季以北风为主;年日照 1895 小时,年总辐射量(Q) 10.56 万卡 / km²。平均雾日 6 天,轻雾日 208 天。平均陆地蒸发 700mm,水面蒸发量 1250mm。

(3) 水文

黄埔区境内的河流属珠江水系,主要归属珠江广州河段和东江水系两大水系,主要河流共 10 条,另有河涌 137.5km,中型水库 2 座,小 I、II 型水库 23 座,山塘 256 口。

知识城规划区内河流主要分布在南部、中部及北部，主要河道分别为金坑河、平岗河及凤凰河。凤凰河属于流溪河流域，平岗河及金坑河属于西福河流域。区内所经过的河涌主要为丘陵地带冲沟，受季节性控制明显，汛期流量大，枯水期流量小，具有山区河流受降雨控制暴涨暴落特点。

本工程场地无地表水通过，勘察期间排水较通畅，场区内无积水，项目现状排水主要为项目区范围汇水通过排水沟排入雨水管网。

(4) 土壤与植被

项目区周边土壤以赤红壤为主。自然植被以亚热带常绿阔叶林为主，主要植物品种有榕树、小叶桉、柠檬桉、青皮竹、布荆、芒箕等品种，兼有次生马尾松。项目区内林地主要有有人工种植的荔枝、龙眼、其他果树等为主，林草植被覆盖率 30%。

项目区主要植被有蕉、龙眼、杨桃、荔枝及芒箕等。拟建场地后经人工堆填改造，原始地形已被改变。场地均为构造物或环保绿化，水土流失轻微。。

(5) 地质概况

1、地层

岩土分层及其特征

根据钻探揭露，场区从上往下覆盖层主要为第四系全新统人工填土层(Q4ml)、第四系全新统植物层(Q4pd)、第四系全新统坡积层(Q4dl)、第四系全新统冲积层(Q4al)、第四系残积层(Qel)，下伏燕山期三期(γ53)花岗岩。场区地基土自上而下分述如下：

① 第四系全新统人工填土层(Q4ml)

素填土(层号①)：分布局限，主要分布丘间洼地水塘塘基，仅于 DL-ZK46~48、61 共 4 个钻孔有揭露。灰色、褐色或灰黄色，稍湿，松散~稍密，以黏性土为主，含少量碎石及杂物。厚度较薄，厚度 0.60~2.90m。

② 第四系全新统植物层(Q4pd)

种植土(层号②)：广泛分布于线路山间洼地农田区，仅于 DL-ZK49 共 1 个钻孔有揭露。灰黄色、褐灰色，以粉质黏土为主，含植物根系，稍湿-饱和，较松软，厚度 1.70m，一般厚度较薄。

③ 第四系全新统坡积层(Q4dl)

该层为间歇性水流、面流等经短距离搬运后于坡面、坡脚堆积而成。

粉质黏土(层号③)：局部为黏土，在本勘察线段中分布较广泛，主要分布于坡面

或洼地表层，局部位于坡底冲积层上部，本次勘察于 25 个钻孔中有揭露。褐黄色、褐红色，可塑~硬塑，局部于丘陵表层呈坚硬状，含石英砂粒，偶含细角砾。厚度 1.20~11.00m，平均厚度 6.29m。

坡脚地貌过渡地带第四系坡积层与冲积层常呈交互覆盖关系。

④ 第四系全新统冲积层 (Q_{4al})

该层为季节性洪流冲积而成，沿线分布局限，主要分布于山间低洼地带，以粉质黏土、砂土层为主，局部夹淤泥质土、泥炭土，多呈灰黄色、浅黄色、灰白色、灰黑色，总厚度 5.80~11.70m，根据土层性质不同，分为 4 个亚层：

1)粉质黏土(层号④1)：本次勘察仅于 DL-ZK36、49、57 共 3 个孔有揭露。灰黄色、黄色，可塑，局部硬塑，土质黏韧，局部含砂。顶面埋深 0.00~1.70m，厚度 0.80~7.10m，平均厚度 4.23m。

2)淤泥质土、泥炭土(层号④3)：本次勘察仅于 DL-ZK36、47 共 2 个钻孔内有揭露。深灰色、灰黑色，饱和，流塑，含少量有机质，局部含大量腐殖质，相变为泥炭土。顶面埋深 2.90~8.30m，厚度 1.50~3.60m，平均厚度 2.60m。

3)中粗砂(层号④4)：本次勘察于 DL-ZK36、47、49、57 共 4 个孔有揭露。灰色、灰白色、黄色，以石英质砂为主，饱和，稍密，分选性较差。顶面埋深 0.80~11.00m，厚度 1.20~5.40m，平均厚度 3.34m。

⑤ 第四系残积层 (Q_{el})

砂质黏性土(层号⑤)：沿线广泛分布，全部 30 个钻孔均有揭露。该层主要由花岗岩、花岗片麻岩原地风化残积而成，褐黄色、褐红色、灰褐色，硬可塑~硬塑。顶面埋深 0.60~14.30m，厚度 4.20~18.40m，平均厚度 9.05m。

⑥ 基岩

根据区域地质，场区下伏基岩为：东侧为古生代 (PZ1) 变质岩——花岗片麻岩，西侧为燕山运动三期侵入岩——花岗岩(γ 53)，两类岩石基本以五纵路为界。本次勘察深度范围内仅揭露燕山运动三期侵入岩——花岗岩(γ 53)：

本次勘探深度内仅揭露花岗岩全风化带：

全风化花岗岩(层号⑦1)：在勘探深度范围内仅于 DL-ZK61 共 1 个钻孔钻及该层。褐黄色、灰褐色，原岩矿物除石英外基本已风化成黏土矿物，岩芯呈坚硬土状，遇水易软化、崩解，岩质极软，岩体基本质量等级为 V 类。顶面埋深 10.00m，钻及厚度 5.70m。

2、场地稳定性评价

参照相邻已勘察道路勘察报告，场区未发现影响场区稳定的断裂破碎带，未发现活动性断层通过，区域相对稳定，适宜建筑。

3、地震

根据《中国地震动参数区划图（GB18306—2001）》，本地区的地震基本烈度为 7 度，设计基本地震动峰值加速度为 0.1g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

（4）不良地质

根据勘察结果，本次勘察钻探过程中未揭露到如：孤石、古河道、沟浜、防空洞等不利于工程的埋藏物。砾质粘性土及风化土中局部深度段不均匀混有部分石英碎石，粒径 2~10cm；除此之外，在勘察深度范围内未见到地面开裂、古河道、古井以及影响工程稳定性的断裂、崩塌、地陷、岩溶、滑坡、泥石流等不良地质作用和地质灾害。场地是稳定的，适宜兴建拟建项目。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据《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》、《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》广州市不属于国家级/省级重点预防区、治理区。

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），广东省广州市黄埔区土壤侵蚀类型属于水利侵蚀类型区中的 I₄ 南方红壤丘陵区，土壤侵蚀容许流失量为 500t/(km².a)。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2020年2月，建设单位取得广州市规划和自然资源局颁发的《建设用地规划许可证》；

2020年4月，广州地质勘察基础工程公司完成了《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目岩土工程勘察报告》；

2020年4月，广东省重工建筑设计院有限公司完成了《镇龙车辆段上盖项目修建性详细规划设计说明》。

2020年4月，广州市规划和自然资源局以《关于同意广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖综合开发项目设计方案的复函》（穗规划资源业务函〔2020〕5536号）批复本项目方案设计。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案编报

2020年5月，建设单位委托广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司编制《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》，2020年8月方案编制单位根据审查意见修改完成《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2020年12月4日，黄埔区水务局以《黄埔区水务局关于广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案准予行政许可决定书》（穗埔水函〔2020〕1792号）对《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》作出行政许可决定。

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程为广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目的部分建设内容。

2.2.2 批复的水土保持方案主要内容

1、一期工程量与投资剥离原则

根据《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》（报批稿），水保方案中已对工程扰动面积、土石方工程量、新增水土保持措施、新增水土

保持措施投资进行分期统计，主体工程已有措施等未进行分期统计，验收报告中通过对详规中设计文件进行分析，剥离一期工程区内完成的水土保持工程量。

独立费用根据批复水保中独立费用的计算方法对一期工程独立费用进行剥离。

2、水土流失防治责任范围

(1) 总工程水土流失防治责任范围

根据《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》（报批稿）及该项目水土保持方案批复文件，本项目水土流失防治责任范围的面积为 25.46hm²。

(2) 一期工程水土流失防治责任范围

根据《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》（报批稿），本期验收水土流失防治责任范围的面积为 4.01hm²，其中项目建设区为 4.01hm²，直接影响区 0hm²。

3、土石方平衡情况

本工程总计产生挖方 18.94 万 m³，填方 16.71 万 m³，借方 16.02 万 m³，弃方 18.25 万 m³。弃方全部运往增城区裕丰石场消纳场。

4、水土流失防治目标

根据《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》（报批稿）及该项目水土保持方案批复文件，确定的水土流失防治一级目标值。见表 2-1。

表 2-1 方案确定的水土流失防治目标值表

指标名称	水土流失治理度	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
综合指标	98%	1.0	99%	\	98	27%

5、水土流失防治体系

水土流失防治措施布局贯彻“预防为主、因地制宜、综合防治”的原则，通过不同措施的配置形成以工程促植物，以植物保工程，临时预防与永久防治并重的综合防治体系。本水土流失防治措施由植物措施和临时措施组成植物措施主要为绿化，临时防护工程主要为覆盖。水土保持措施分区布局如下：

主体工程进行排水工程、绿化工程设计。在水保方案中新增施工过程中临时防护工程，主要为临时排水及沉沙措施措施。

6、方案确定的水土保持措施工程量

(1) 方案中确定总工程水土保持措施工程量

根据《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》（报批稿），主体工程设计的水土保持措施主要包括雨水管网工程、园林绿化、临时防护工程等。

表 2-2 总工程水土保持措施工程量

序号	防治措施	单位	主体设计
一	工程措施		
1	雨水管	m	17495
二	植物措施		
1	景观绿化	hm ²	8.82
三	临时措施		
1	基坑排水沟	m	1144
2	集水井	座	10
3	塑料薄膜覆盖	m ²	6250
4	沉沙池	座	2

(2) 一期工程水土保持措施工程量

根据一期工程剥离原则分析确定，广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程中水土保持工程主要为排水管网、绿化工程及施工临时防护。

表 2-3 一期工程水土保持措施工程量

序号	项目名称	单位	工程量
一	工程措施		
1	雨水管	m	2508
二	植物措施		
1	景观绿化	hm ²	1.56
三	临时措施		
1	基坑排水沟	m	0
2	集水井	座	0
3	塑料薄膜覆盖	m ²	0
4	沉沙池	座	1

7、水土保持投资估算

(1) 水保方案确定水土保持投资情况

本项目水土保持总投资 4662.12 万元，其中主体已列投资 4423.76 万元、方案新增投资 238.36 万元。方案新增投资中包括工程措施 0 万元、植物措施 0 万元、监测措施 171.60 万元、施工临时工程 2.51 万元、独立费用 28.65 万元（其中建设管理费 5.22 万元、招标业务费 0 万元、经济技术咨询费 10.87 万元、工程建设监理费 0.90 万元、科研勘测设计费 3.16 万元、水土保持设施验收咨询费 8.5 万元），基本预备费 10.14 万元、水土保持补偿费 25.46 万元。截止至本工程验收期间，广州市尚未出台相关办法，水土保持补偿费暂缓征收。

表 2-4 水保方案确定水土保持投资估算总表

序号	工程或费用名称	方案投资
一	第一部分 工程措施	738.29
二	第二部分 植物措施	3660.3
三	第三部分 监测措施	171.6
1	三 建设期观测人工费用	171.56
2	二 设备及安装	1.22
四	第四部分 施工临时工程	27.68
1	其他临时工程费	
五	第五部分 独立费用	28.65
1	建设单位管理费	5.22
2	招标业务费	
3	经济技术咨询费	10.87
4	工程建设监理费	0.9
5	工程造价咨询服务费	
6	科研勘测设计费	3.16
7	水土保持设施验收咨询费	8.5
I	一至五部分合计	4626.52
II	基本预备费	10.14
III	价差预备费	
IV	水土保持设施补偿费	25.46
	总投资(I+II+III+IV)	4662.12

(2) 一期工程水土保持工程投资情况

根据一期工程投资剥离原则，确定一期工程水土保持投资。广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程水土保持工程总投资为 789.81 万元，其中工程措施投

资 105.84 万元、植物措施投资 647.40 万元、临时工程投资 0.20 万元、水土保持监测费 28.40 万元、独立费用 6.17 万元、基本预备费 1.60 万元，截止至本工程验收期间，广州市尚未出台相关办法，水土保持补偿费暂缓征收。

表 2-5 一期工程水保方案确定水土保持投资估算总表

序号	工程或费用名称	方案投资
一	第一部分 工程措施	105.84
二	第二部分 植物措施	647.40
三	第三部分 监测措施	28.6
1	三 建设期观测人工费用	28.40
2	二 设备及安装	0.20
四	第四部分 施工临时工程	0.20
1	其他临时工程费	
五	第五部分 独立费用	6.17
1	建设单位管理费	0.82
2	招标业务费	0.00
3	经济技术咨询费	1.71
4	工程建设监理费	0.14
5	工程造价咨询服务费	
6	科研勘测设计费	0.50
7	水土保持设施验收咨询费	3.00
I	一至五部分合计	788.21
II	基本预备费	1.60
III	价差预备费	
IV	水土保持设施补偿费	4.01
	总投资(I+II+III+IV)	789.81

2.3 水土保持方案变更

依据水利部办公厅下发的《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号文），对照批复的水土保持方案报告书，设计单位、水土保持设施验收编制单位对广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持变动情况进行梳理，本工程在建设过程中未发生重大变更。详见表 2-6 及 2-7。

2.4 水土保持后续设计

2020 年 4 月，广州城建开发设计院有限公司（学校设计单位）、广东重工建筑设计

有限公司（住宅楼设计单位）相继完成方案设计。

施工图阶段，对项目进行详细设计，细化园林设计方案，细化场地排水措施，更利于与现有排水系统的接驳。

表 2-6 广州市轨道交通二十一号线镇龙车辆段上盖项目一期工程建设方案变化情况水保梳理表

重大变动项目		水保方案	工程实际	变动情况对照	
地点 规模	1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者治理区	不属于国家级/省级重点预防区、治理区	不属于国家级/省级重点预防区、治理区	无变化
	2	水土流失防治责任范围增加 30%以上	4.01hm ²	4.01hm ²	无变化
	3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上	挖方 0 万 m ³ ，填方 2.31 万 m ³ ，挖填总量 2.31 万 m ³ 。	挖方 0 万 m ³ ，填方 2.39 万 m ³ ，挖填总量 2.39 万 m ³ 。	挖填总量增加 0.08 万 m ³ 。整体土方量未超过 30%
	4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上	本工程为点型项目	本工程为点型项目	无变化
	5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上	未设置施工道路	未设置施工道路	无变化
	6	桥梁改路堤累计长度 20km 以上	不涉及	不涉及	无变化
	7	隧道改路堑累计长度 20km 以上	不涉及	不涉及	无变化
水土保持措施	8	表土剥离量减少 30%以上	无表土剥离	无表土剥离	无变化
	9	植物措施总面积减少 30%以上	园林绿化面积 1.56hm ² 。	园林绿化面积 1.56hm ² 。	无变化
	10	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失	用以植物措施与工程措施相结合的防治方法	用以植物措施与工程措施相结合的防治方法	无变化
弃渣场	11	水保方案确定的专门存放地外新设弃渣场（大于 1hm ² 或最大堆渣高度高于 10m），或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上	无弃渣场	无弃渣场	无变化

2.水土保持方案和设计情况

表 2-7 广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目建设方案变化情况水保梳理表

重大变动项目		水保方案	工程实际	变动情况对照	
地点 规模	1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者治理区	不属于国家级/省级重点预防区、治理区	不属于国家级/省级重点预防区、治理区	无变更
	2	水土流失防治责任范围增加 30%以上	25.46hm ²	25.46hm ²	无变更
	3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上	本工程总计产生挖方 18.94 万 m ³ , 土方 16.71 万 m ³ , 借方 16.02 万 m ³ , 弃方 18.25 万 m ³ 。	本工程总计产生挖方 18.94 万 m ³ , 土方 16.79 万 m ³ , 借方 16.11 万 m ³ , 弃方 18.25 万 m ³ 。	一期工程挖填总量增加 0.08 万 m ³ , 总增加 3.6%, 不构成重大变更
	4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上	本工程为点型项目	本工程为点型项目	不构成重大变更
	5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上	未设置施工道路	未设置施工道路	无变更
	6	桥梁改路堤累计长度 20km 以上	不涉及	不涉及	无变更
	7	隧道改路堑累计长度 20km 以上	不涉及	不涉及	无变更
水土保持措施	8	表土剥离量减少 30%以上	无表土剥离	无表土剥离	无变更
	9	植物措施总面积减少 30%以上	园林绿化面积 8.82hm ² 。	园林绿化面积 8.82hm ² 。	无变更
	10	水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或者丧失	用以植物措施与工程措施相结合的防治方法	用以植物措施与工程措施相结合的防治方法	无变更
弃渣场	11	水保方案确定的专门存放地外新设弃渣场(大于 1hm ² 或最大堆渣高度高于 10m), 或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上	无弃渣场	无弃渣场	无变更

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的防治责任范围

1、总工程水土流失防治责任范围

根据批复的《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书（报批稿）》，广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土流失防治责任范围的面积为 25.46hm²。

2、一期工程水土流失防治责任范围

通过分析，广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目二期工程水土流失防治责任范围的面积为 4.01hm²。

3.1.2 工程实际防治责任范围

根据本工程有关设计、施工和竣工图等资料，结合现场核实，广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程建设过程中实际发生的水土流失防治范围为 4.01hm²。

表 3-1 实际水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

防治分区	主体工程区	防治责任范围
一期工程	4.01	4.01
合计	4.01	4.01

3.1.3 防治责任范围变化分析

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程实际防治责任范围的面积与批复水报方案中批复的一期工程面积一致，防治责任范围变化情况见表 3-2。

表 3-2 工程建设防治责任范围变化情况表 单位：hm²

防治分区	批复方案面积	实际面积	面积增减 (实际-批复)	备注
主体工程区	4.01	4.01	0	
合计	4.01	4.01	0	

3.2 取土场设置

根据批复的《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书（报批稿）》，广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程借土方量 2.39 万 m³，为外购土方，未设置取土场。

实际施工过程中，外借土方量为 2.39 万 m³，为外购土方。来自悦商地产黄埔东路开发项目基坑挖方。

3.3 弃土场设置

根据批复的《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书（报批稿）》，广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程外弃土方 0 万 m³。

实际施工过程中，未产生弃方。

3.4 水土保持措施总体布局

水土保持方案编制的目的就是从小水土保持角度出发，建立统一、科学、完善的防治措施体系，达到控制水土流失、恢复和改善生态环境的目标；结合工程用地性质，对项目区可实施绿化的区域进行绿化，提高项目区的植被覆盖率，改善项目区生态环境条件；开挖损坏原地貌植被的地点，经工程措施及植物措施治理后，减少土壤流失量，基本恢复和控制水土流失。防治措施体系总体上按“分片集中治理、分单元控制”的方式进行布局。以主体工程区 1 个防治分区为单元进行综合治理。

3.5 水土保持措施完成情况

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程水土保持工程措施主要为雨水管网工程、绿化工程及施工过程中临时防护工程等。

3.5.1 工程措施实施情况

3.5.1.1 工程措施设计情况

根据批复的《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书（报批稿）》，广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程水土保持工程措施设计主要为雨水管网设计，具体为：

1、雨水管网

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目沿区内道路布设雨水管网，共设计

雨水管网 17495m。

(2) 一期工程设计情况

通过分析剥离，确定广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程设计雨水管网 2508m。

3.5.1.2 工程措施实施情况

1、雨水管网

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程沿区内道路布设雨水管网，共完成雨水管网 2508m。

3.5.1.3 工程措施变化分析

工程实施过程中，按照施工图设计文件进行施工，在后续施工过程中未进行变更，实施的工程量与水土保持方案设计工程量保持一致。

表 3-3 方案和实际完成的工程措施及工程量对比表

序号	防治分区	防治措施	单位	方案数量	实际数量	增减变化
1	一期工程	雨水管网	m	2508	2508	0

3.5.2 植物措施实施情况

3.5.2.1 植物措施设计情况

根据批复的《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程水土保持植物措施设计为园林绿化，具体为：

1、园林绿化

(1) 总工程设计情况

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目共设计园林绿化 8.82hm²。

(2) 一期工程设计情况

通过分析剥离，确定广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程共设计园林绿化 1.56hm²。

3.5.2.2 植物措施实施情况

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程共完成园林绿化面积为 1.56hm²。

3.5.2.3 植物措施变化分析

工程施工过程中，未进行变更，实施的工程量与水土保持方案设计工程量保持一致。

表 3-4 方案和实际完成的植物措施及工程量对比表

序号	防治分区	防治措施	单位	方案数量	实际数量	增减变化
1	一期工程区	园林绿化	hm ²	1.56	1.56	0

3.5.3 临时措施实施情况

3.5.3.1 临时措施设计情况

通过对批复水土保持方案的分析，本工程临时措施主要为临时排水及沉沙措施，具体为：

(1) 总工程设计情况

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目共设计基坑顶排水沟 580m，基坑底排水沟长度 564m，集水井 10 个，塑料薄膜覆盖 6250m²，沉沙池 2 个。

(2) 一期工程设计情况

通过分析剥离，确定广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程共设计沉沙池 1 个。

3.5.3.2 临时措施实施情况

项目施工过程中，完成临时排水沟 124m，排水出口处沉沙池 1 座。

3.5.3.3 临时措施变化分析

工程施工过程中，为保证场地排水，布置临时排水沟疏导排水，实施的工程量与水土保持方案设计工程量有增加完善。

表 3-5 方案和实际完成的临时措施及工程量对比表

序号	防治分区	防治措施	单位	方案数量	实际数量	增减变化
1	一期工程	临时排水沟	m	0	124	+124
		沉沙池	座	1	1	0

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持投资实际完成情况

通过对水土保持工程、植物和临时措施的工程量进行核实查对，水土保持工程共完成投资 760.80 万元，其中工程措施投资 105.84 万元，植物措施投资 647.40 万元，水土保持监测费 0 元，施工临时工程投资 1.25 万元，独立费用 4.71 万元，水土保持补偿费 0 万元。截止至本工程验收期间，广州市尚未出台相关办法，水土保持补偿费暂缓征收。

3.6.2 水土保持投资变化情况

批复的水土保持方案报告书中，水土保持投资 789.81 万元。实际较方案水土保持投资减少 29.01 万元。水土保持投资对比分析详见表 3-6。

实际发生水土保持投资主要变化部分和原因如下：

(1) 工程措施

本工程水土保持工程措施均为主体设计中已有措施，在实际施工过程中，施工单位按照设计图文件落实各项水土保持工程措施，投资额不变。

(2) 植物措施

一期工程在工程施工过程中，未进行变更，实施的工程量与水土保持方案设计工程量保持一致。

(3) 施工临时工程

工程施工过程中，为保证场地排水，布置临时排水沟疏导排水，实施的工程量与水土保持方案设计工程量有增加完善。

(4) 独立费用

建设单位管理费、勘测设计费、监理费均已列入主体工程，不单列水土保持费用，水土保持设施验收评估费等根据市场价格进行调节。

(5) 水土保持补偿费

截止至本工程验收期间，广州市尚未出台相关办法，水土保持补偿费暂缓征收。

表 3-6 水土保持投资对比分析表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案投资	实际完成	较方案增 (+) 减 (-) 变化
一	第一部分 工程措施	105.84	105.84	0.00
二	第二部分 植物措施	647.40	647.40	0.00
三	第三部分 监测措施	28.6	0.00	-28.60
1	三 建设期观测人工费用	28.40		-28.40
2	二 设备及安装	0.20		-0.20
四	第四部分 施工临时工程	0.2	1.25	+1.05
1	其他临时工程费			0.00
五	第五部分 独立费用	6.17	4.71	-1.46
1	建设单位管理费	0.82		-0.82
2	招标业务费	0.00	0.00	0.00
3	经济技术咨询费	1.71	1.71	0.00
4	工程建设监理费	0.14	0.00	-0.14
5	工程造价咨询服务费			0.00
6	科研勘测设计费	0.50	0.00	-0.50
7	水土保持设施验收咨询费	3.00	3.00	0.00
I	一至五部分合计	788.21	759.20	-29.01
II	基本预备费	1.60	1.60	0.00
III	价差预备费		0.00	0.00
IV	水土保持设施补偿费	0	0.00	0.00
	总投资(I+II+III+IV)	789.81	760.80	-29.01

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

建设单位将各项水土保持措施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落实到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等方面工作。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位为加强水保工作管理，实现工程总体目标，监理、施工单位成立了水土保持工作协调小组，并指派专人予以负责。制定了一系列管理制度，明确质量责任，防范建设中不规范行为。

一、建立健全了管理体系。各项目部配备了专职人员负责具体工作，并组织学习相关的法律法规文件。

二、实行水保监理制。要求监理人审查施工组织设计是否按“水土保持方案报告书”有关要求制定施工中的水保措施，监督施工单位落实水保措施，做好水土保持资料的记录工作。

三、落实水保工作责任制。明确项目第一负责人同时也是水保工作负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。

四、在主体工程招标技术文件中，按水土保持工程技术要求，将水土保持工程措施纳入招标文件的正式条款中。中标后，施工单位与业主签订的施工合同中明确承包商的水土流失防治责任，制定了实施、检查、验收的具体方法和要求。

五、基本落实了水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度。

六、将水土保持工作常态化，设置水保工作汇报协调。

4.1.2 设计单位质量服务体系

设计单位广州城建开发设计院有限公司（学校设计单位）、广东重工建筑设计有限公司（住宅楼设计单位）针对本工程不同的设计阶段优化了设计方案，确保了图纸质量。其设计单位质量管理要求如下：

（1）严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

（2）建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核实。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

（3）严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

（4）对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

（5）在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

（6）设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料、项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

4.1.3 监理单位质量控制体系

根据国家对建设工程有关规定，建设单位委托广州越建工程管理有限公司负责本项目工程建设全过程监理，包含水土保持监理内容。监理单位组建了项目监理部，监理部驻地设项目区内。监理人员由总监理工程师、专业监理工程师组成，作为现场监理工作执行和指挥机构，实行总监负责制，依据建设单位授权，对建设项目进行全面监理。

该项目水土保持监理对施工过程中的关键部位及工序进行旁站监理，尤其加强对隐蔽工程和关键工序的中间验收。在工程质量控制方面，水土保持监理项目部严格按精品工程要求审查施工单位的组织管理体系、质量保证体系、安全保障体系及施工组织设计、施工方案及施工措施，并且在实际施工中严格监督施工单位贯彻落实。

4.1.4 施工单位质量保证体系

施工单位技术力量雄厚，水土保持工程措施施工的质量保障体系具体如下：

（1）建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各

班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经过验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(2) 按合同规定对进场的工程材料及工程设备进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(3) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(4) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(5) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 项目划分及结果

根据主体工程设计和施工部署，按照工程类型和便于质量管理等原则，结合水土保持方案中水土流失防治分区划分情况，本项目水土保持工程按三级划分为单位工程、分部工程和分项工程。

根据现场调查情况、监理工作总结报告以及质监单位的质量评定报告，本工程水土保持共涉及2个单位工程，2个分部工程，4个分项工程。对于本工程的质量评定，水土保持工程的项目划分和评定结果直接引用监理单位的质量评定结论。

4.2.2 各防治区工程质量评定

单位工程质量由承建单位组织评定，监理单位复核。在各分部工程完工、质量合格或有关质量缺陷已经处理完毕时，建设单位委托监理单位主持，组织各参建单位开展各分部工程的自查初验工作。在各参建单位的共同努力下，现工程各项水土保持措施基本完成，分部工程、单位工程质量评定结果总体合格。

工程自检评定的2个单位工程、2个分部工程质量全部合格，抽检合格率达到100%。

竣工资料反映的工程划分及质量评定情况详见表4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分及评定表

项目分区	单位工程	数量	分部工程	数量	分项工程数量	评定等级
主体工程区	室外排水管网	1	排洪导流设施	1	1	合格
	室外环境	1	点片状植被	1	3	合格
合计		2		2	4	

4.3 弃渣场稳定性评价

本工程未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

该项目建设过程中重视水土保持工作，将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系，确保了各个建设环节水土保持工程质量能够有效把控。

该项目水土保持设施建设过程中整理归档的资料基本做到齐全、系统、完整，能反映工程建设活动和工程实际状况。该项目实施的水土保持工程表面平整，结构完整，勾缝均匀，水泥砂浆充填密实牢固，外形美观，无明显的工程缺陷，植物措施品种选择合理，生长情况良好，覆盖率高。2022年4月，建设单位、施工单位和监理单位对本项目防洪排导工程和植被建设工程进行了验收，工程质量控制、验评和施工资料情况如下：施工符合设计图纸要求，工程质量按相关施工规范进行施工，施工资料整理齐全，符合验收标准。

综上所述，该项目的水土保持工程管理措施得力，资料基本齐全，外观质量满足设计要求，水土保持工程措施质量合格，基本能够起到防治水土流失的作用，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 运行情况

工程运行期间，建设单位定期检查水土保持设施。项目区植被覆盖度较高，无明显水土流失区，基本无裸露地，水土保持情况良好。对植物措施及时进行补植、补种、灌溉、施肥等，保证林草措施正常生长。目前，实施的各项水土保持措施工程质量完好，运行情况良好，没有出现重大工程质量缺陷，在满足工程安全需要的同时，具有较好的水土保持功效。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理度

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程实际水土流失总面积为 4.01hm²，经各项措施治理后，水土流失治理达标面积为 4.01hm²，土壤流失控制比为 100%，达到方案确定的目标值的要求，详见表 5-1。

表 5-1 项目水土流失治理度计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地总面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
			植物措施	工程措施	建筑物及硬化固化	小计	
一期工程	4.01	4.01	1.56	0	2.45	4.01	100%
合计	4.01	4.01	1.56	0	2.45	4.01	100%

5.2.2 土壤流失控制比

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程所处区域容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，工程各项水土保持防治措施实施后，各分部防治措施开始发挥其水土保持效益，项目区内扰动类型多转化为无危害扰动。工程项目区内扰动地表经治理后，平均土壤侵蚀强度降低至 500t/(km²·a)及以下，土壤流失控制比为 1.0。

5.2.3 渣土防护率

本期工程施工无挖方弃方，借方 2.39 万 m³，施工期间回填土方进行拦挡和覆盖，优化施工工序衔接绿化工程，总体渣土防护率达 99%以上。

5.2.4 表土保护率

本工程在接收建设用地前，项目建设范围已完成素填土回填及硬化，无可剥离表土，因此不设置表土保护率指标值。

5.2.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程通过绿化工程建设，项目建设区共实施林草措施总面积 1.56hm²，项目建设区林草覆盖率达到 38.90%，林草植被恢复率达到 100%，详见表 5-2。

表 5-2 林草植被恢复率、覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
一期工程	4.01	1.56	1.56	100%	38.90%
合计	4.01	1.56	1.56	100%	38.90%

5.2.6 水土保持效果评价

广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程实施水土流失防治措施后，工程建设的新增水土流失和项目区原有的水土流失得到有效控制，工程安全得到保障，工程建设的水土流失 6 项指标与水保方案提出的防治目标值对比，均达到水土保持方案提出的防治要求。水土保持效果达到了设计要求。水土流失防治指标达标情况详见下表。

表 5-4 水土流失防治指标达标情况表

序号	项目	方案目标值	实际完成值	达标情况
1	水土流失治理度	98%	100%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	100%	达标
3	渣土防护率	99%	99%	达标
4	表土保护率	\	\	\
5	林草植被恢复率	99%	100%	达标
6	林草覆盖率	27%	38.90%	达标

5.3 公众满意度

根据水土保持专项验收工作的有关规定和要求，水土保持验收组共向沿线群众发放并收回 25 份水土保持公众调查表，通过抽样进行民意调查，目的在于了解工程水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响、民众的反响，以作为本

期验收工作的重要依据。所调查的对象主要是沿线群众，被调查者中有老年人 5 人、中年人 15 人、青年人 5 人。其中男性 15 人，女性 10 人。

调查结果显示：被调查者 25 人中，有 84% 的人认为建设单位对林草植被建设做得很好，有 80% 的人认为对当地经济影响和植被建设评价较高。有 92% 的人认为工程建设过程中采取了有效拦挡，有 84% 的人认为工程建成后对所扰动的土地恢复较好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

自开工建设以来，建设单位在水保工作方面高度重视，层层分解落实责任到人，专门成立水保工作领导小组，建设单位成立了以项目经理为第一负责人的水土保持管理体系，由工程部负责水土保持日常管理工作。项目下辖的监理部，各个施工标段均建立水土保持机构，为开展水土保持工作打下良好基础。

明确了现在在岗人员责任，规定了工作小组的水土保持职责：

- (1) 负责水土保持治理和预防、监督并组织实施；
- (2) 依法保护工程范围内水资源、水利工程、水土保持及其他有关设施；
- (3) 负责组织、协调上级水土保持管理部门的监督检查工作；
- (4) 负责水土保持经费、物资的管理和使用；

(5) 负责水土保持“三同时”工程组织实施，监督检查工作。对工程水土保持方案中的水土保持措施、实施情况进行落实，并对水土保持方案相关内容的档案进行整理；

(6) 检查、制止、破坏地表植被造成水土流失的行为；

(7) 完成上级管理部门交办的其他工作。在公司的高度重视水土保持工作，在公司的领导下，本水土保持工作小组从工程开工建设至今，小组工作努力协调各水土保持参建单位按计划开展水土保持工作。

6.2 规章制度

项目开工前，建设单位编制了一系列有关规章制度，并在工程实践中不断完善，推动和规范工程水土保持建设。明确从领导部门、到具体负责工程质量管理人员的工作目标和质量监督检查具体责任。从施工准备期通过招投标择优选定施工单位，以技术交底、作业指导、质量巡查为中心开展工作，建立齐抓共管、立体控制的综合质量保证体系，确保工程质量。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土保持措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，实行了“项目法人负责

制，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。建设单位负责工程水土保持工作的落实，有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，监理单位在建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障工程质量、进度和投资目标。

建设单位高度重视水土保持工作，相关领导和水土保持机构不定期开展水土保持专项检查工作，能够及时落实各级水行政主管部门的督查意见，做到水土保持工作有部署、有检查、有落实。工程进入试运营期，方案确定的各项水土保持措施均已全面落实，并发挥了应有的积极防护作用。

6.4 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》，可不强制要求开展监测。水土保持方案批复后，建设单位在项目建设过程中落实水土保持措施基本到位，最大限度的减少了项目建设过程中新增水土流失。

6.5 水土保持监理

建设单位广州市品辉房地产开发有限公司委托监理公司承担项目监理工作，同时开展水土保持监理工作并组织人员编制了《监理规划》、《监理细则》等，供现场监理人员和施工承包商在施工过程中共同遵守。

在广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持工程监理工作中，严格执行合同条款和《中华人民共和国水土保持法》等法律法规等规章制度，以及批复水土保持方案报告书等技术依据。监理人员进入施工现场，参与项目前期工作，收集相关资料，全面展开水土保持监理工作，对水土保持设施建设质量、进度、投资进行控制。该项目采取旁站监理和巡回监理的方法，总监理工程师按照合同要求，适时安排监理工程师进入实地进行收集资料、上图、测量、计量、编写监理报告等有关事宜。监理工程师对工程参与者的建设行为进行监控、督导和评价，并采取相应的管理措施，保证建设行为符合国家的法律、法规、政策和有关技术标准。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

黄埔区水务局在本工程建设过程中，开展监督检查，项目现场措施完善，未提出书面整改意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据黄埔区水务局穗埔水函〔2020〕1792号《黄埔区水务局关于广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案准予行政许可决定书》以及《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案》（报批稿），本工程共需一次性缴纳水土保持补偿费25.46万元。截止至本期工程验收期间，广州市尚未出台相关办法，水土保持补偿费暂缓征收，待明确征收办法后进行补缴。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目永久用地范围内的水土保持设施，由广州市品辉房地产开发有限公司统一负责管理维护，建立管理维护制度。明确责任单位和责任人，负责工程措施的管理和植物措施的抚育管理。工程运行期间，工程管护单位定期检查，维护水土保持工程，对植物措施及时进行补植补种、灌溉、施肥等抚育管理，保证林草措施正常生长、工程安全和正常运行。目前看来，工程运行状况良好，水土保持设施管理机构、人员及制度健全，综合防治效果明显，水土保持设施管理维护责任得到了落实，可以保证水土保持设施正常运行。

7 结论

7.1 自查结论

建设单位按照水土保持法律、法规、规范性文件和相关技术规范、标准要求，委托广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司开展本工程水土保持方案编制工作，并取得黄埔区水务局的批复。后续设计中将水土保持内容纳入方案设计中。并将其纳入到主体工程的招标投标、施工组织设计中，明确了建设过程中项目法人、设计单位、施工单位和监理单位格子的职责。同时加强设计和施工监理，强化设计、施工变更管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计优化而不断优化，确保了水土保持措施的实施，有效防治工程建设期间的水土流失。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

通过一系列水土保持设施的防控，项目区原有水土流失基本得到治理，新增水土流失得到有效控制，水土保持设施能有效运行。工程实施水土保持项目的工程量和施工质量满足工程安全运行需要和水土保持要求，工程投入运行至今，效果良好，总体质量合格。建设单位在落实水土保持方案过程中，明确各参建单位的职责，确保水土保持方案的顺利实施，水土流失防治效果达到批复水土保持方案设计的防治标准。

通过对项目建设区水土流失综合防治，项目建设区水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 99%，林草植被恢复率达到 100.0%，林草覆盖率达到 38.9%。工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

综上，本项目依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；水土保持补偿费待广州市水土保持补偿费征收办法明确后进行补缴；水土保持措施管理维护单位得到落实确定。项目水土保持设施具备水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

本项目水土保持设施验收无遗留问题。对主体工程区运行期间应加强水土保持设施

的管理和维护，包括排水和绿化工程，保证水土保持功能的正常效益发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

- 附件 1：项目建设及水土保持大事记；
- 附件 2：建设工程规划许可证；
- 附件 3：项目代码证；
- 附件 4：项目水土保持方案准予行政许可决定书；
- 附件 5：项目方案设计复函；
- 附件 6：项目现场照片；
- 附件 7：项目建设前、后遥感影像图；
- 附件 8：施工单位中标通知书
- 附件 9：土方购买合同及受纳证；
- 附件 10：植被建设工程质量验收记录表；
- 附件 11：防洪排导工程质量验收记录表；

8.2 附图

- 附图 1：总平面布置图
- 附图 2：主体工程室外排水总平面图。
- 附图 3：防治责任范围图及水土保持措施竣工图。

附件 1：项目建设及水土保持大事记

1. 2020 年 5 月，建设单位委托广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司编制《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》，于 2020 年 8 月方案编制单位根据审查意见修改完成《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2. 2020 年 12 月 4 日，黄埔区水务局以《黄埔区水务局关于广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案准予行政许可决定书》（穗埔水函〔2020〕1792 号）对《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目水土保持方案报告书》作出行政许可决定。

3. 2020 年 6 月，项目开工建设。

4. 2022 年 4 月，建设单位组织开展一期工程园林绿化工程验收工作，并通过验收。

5. 2022 年 5 月，广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司开展本项目的水土保持设施验收工作，完成《广州市轨道交通二十一条镇龙车辆段上盖项目一期工程水土保持设施验收报告》，建设单位组织各有关单位进行水土保持设施验收，并通过验收。