

揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程

水土保持设施验收报告



建设单位：揭阳大南海石化工业区建设管理局

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

2020年10月

揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程

水土保持设施验收报告

责任页

(广东河海工程咨询有限公司)



批准：孙栓国（董事长） *孙栓国*

核定：林志文（总工/教高） *林志文*

审查：郭新波（副总工/高工） *郭新波*

校核：巢礼义（经理/高工） *巢礼义*

项目负责人：李思颖（副经理/工程师） *李思颖*

编写：李思颖（工程师）（第一、二、五、七章及附图） *李思颖*

焦波（工程师）（第三、四章） *焦波*

牛强（助工）（第六、八章） *牛强*

目录

前言.....	1
1 项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	10
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.....	13
2.4 水土保持后续设计.....	15
3 水土保持方案实施情况.....	16
3.1 水土流失防治责任范围.....	16
3.2 弃渣场设置.....	17
3.3 取土场设置.....	17
3.4 水土保持措施总体布局.....	17
3.5 水土保持措施完成情况.....	19
3.6 水土保持投资完成情况.....	22
4 水土保持工程质量.....	27
4.1 质量管理体系.....	27
4.2 各防治分区工程质量评定.....	29
4.3 弃渣场稳定性评估.....	31
4.4 总体质量评价.....	31

5 项目初期运行及水土保持效果	34
5.1 初期运行情况.....	34
5.2 水土保持效果.....	34
5.3 公众满意度调查.....	37
6 水土保持管理	39
6.1 组织领导.....	39
6.2 规章制度.....	39
6.3 建设管理.....	40
6.4 水土保持监测.....	40
6.5 水土保持监理.....	41
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	41
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	41
6.8 水土保持设施管理维护.....	41
7 结论	43
7.1 结论.....	43
7.2 遗留问题安排.....	43
8 附件及附图	44
8.1 现场照片.....	44
8.2 附件.....	45
8.3 附图.....	61

前言

东埔石化新城启动区是大南海石化工业区的综合服务中心，将承担起整个园区乃至周边区域的科技研发、商贸商务、高尚居住等生产性服务功能。这就要求建立一个出入顺畅、出行便捷、运作高效、设施完善的一体化综合交通体系，支持并促进片区的开发建设。本工程位处石化新城内中心位置，西接铜锣湖大道，东联石化大道，对整个片区的建设起不可忽视的作用，将大大有助于片区两侧建设，甚至辐射整个片区的发展。

2017年9月以来，项目依次取得《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程可行性研究报告的批复》（揭海发投〔2017〕19号）、《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程初步设计的批复》（揭海规建〔2017〕57号）。

揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程位于揭阳市大南海工业区内，铜锣湖水库与石化大道之间，起点位于铜锣湖水库下游约170m。线路全长约1.8km，为城市主干路，设计桩号范围K0+000~K1+781，整体呈东西走向。本工程总占地11.71hm²，其中永久占地10.59hm²，临时占地1.12hm²，建设内容主要包括道路工程、交通工程、排水工程、给水工程、管线综合工程、照明工程、绿化工程、通讯工程、电力通道工程、燃气工程等。本工程于2017年12月开工建设，2019年12月完工，总工期25个月。项目总投资13313万元，其中土建投资10148万元，工程建设单位为揭阳大南海石化工业区建设管理局，建设资金来源于区财政投资。

2017年10月，建设单位委托广东建科水利水电咨询有限公司开展本工程的水土保持方案编制工作，并于2017年11月编制完成《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2017年11月，揭阳市水务局邀请相关专家在揭阳市区主持召开了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（送审稿）》审查会，广东建科水利水电咨询有限公司根据专家评审意见对报告书进行了修编，形成了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2018年1月10日，揭阳市水务局以“揭市水许可〔2018〕1号”文件予以批复。

2020年9月，揭阳大南海石化工业区建设管理局自行承担并开展本工程水

水土保持监测工作。监测单位经过现场踏勘、内业资料收集、查阅及分析，于 2020 年 10 月编写完成了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持监测总结报告》。

工程水土保持监理工作纳入主体监理工作中一并实施，由广东建发工程管理有限公司承担。在工程施工期，监理单位根据水土保持相关法律、规范组织施工单位对用地红线范围内的水土保持分部工程进行了验收，验收结论均为合格。建设单位组织各参建单位对水土保持单位工程进行了验收，验收结论均为合格。

2020 年 9 月，建设单位委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我司”）承担本项目水土保持设施验收咨询工作。我司技术人员于 2020 年 9 月至 10 月多次与相关参建单位深入工程建设现场，收集、查阅有关工程设计、完工验收及相关批复文件，并协助组织水土保持设施验收的相关会议，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》、《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》及相关技术标准，对照批复的水土保持方案和主体工程设计资料等，对水土流失防治责任范围、水土保持设施建设情况、水土保持设施质量、水土流失防治效果、水土保持设施的运行管理等情况进行全面的分析评价，认为本项目依法落实了水土保持方案及批复文件要求，完成了水土流失预防和治理任务，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，符合水土保持设施验收的条件，在此基础上编制完成了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持设施验收报告》，作为水土保持设施验收的技术支撑材料。

揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持设施验收技术评估特性表

验收工程名称	揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程		验收工程地点	揭阳市大南海石化工业区	
所在流域	珠江流域		国家、省级水土流失重点防治分区	不属于国家级、广东省级水土流失重点预防区和重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号			揭阳市水务局， 2018年1月10日，揭市水许可〔2018〕1号		
防治责任范围 (hm ²)		方案确定的防治责任范围		13.50	
		实际发生的防治责任范围		11.71	
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	90	实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	100
	水土流失总治理度 (%)	82		水土流失总治理度 (%)	100
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率 (%)	90		拦渣率 (%)	95
	林草植被恢复率 (%)	92		林草植被恢复率 (%)	100
	林草覆盖率 (%)	17		林草覆盖率 (%)	32.37
主要工程量	工程措施: 表土剥离 4.67hm ² , 表土回填 1.00 万 m ³ , 路堤边沟 2278m, 路堑边沟 1718m 植物措施: 绿化工程 2.67hm ² , 植草护坡 1.28hm ² , 全面整地 0.15hm ² , 撒播草籽 0.15hm ² 临时措施: 临时覆盖 1.00hm ² , 临时沉砂池 13 个, 临时排水沟 170m, 临时拦挡 2793m				
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	
投资 (万元)		水土保持方案投资		1002.43	
		实际投资		891.72	
		投资变化 (增加+/减少-)		-110.71	
工程总体评价	基本完成了水土保持方案所要求的水土流失防治任务, 水土保持设施建设符合国家水土保持法律、法规的要求, 工程质量总体合格。达到了验收的条件, 可以组织竣工验收, 正式投入运行。				
水土保持方案编制单位	广东建科水利水电咨询有限公司		主要施工单位	广州市第三市政工程有限公司	
水土保持监测单位	揭阳大南海石化工业区建设管理局		监理单位	广东建发工程管理有限公司	
水土保持设施验收单位	广东河海工程咨询有限公司		建设单位	揭阳大南海石化工业区建设管理局	
地址	广州市天河区天寿路 101 号		地址	揭阳大南海石化工业区管委会 2 号楼 103 室	
联系人	王晓晖		联系人	朱文熊	
电话	13631451625		电话	13580172952	
电子信箱	286946715@qq.com		电子信箱	Dnhgjj2014@163.com	

时占地 1.12hm²，建设内容主要包括道路工程、交通工程、排水工程、给水工程、管线综合工程、照明工程、绿化工程、通讯工程、电力通道工程、燃气工程等。

项目主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 主要技术指标表

一、项目基本情况					
项目名称	揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程				
建设单位	揭阳大南海石化工业区建设管理局				
建设地点	揭阳市大南海工业区内				
建设性质	新建项目				
线路规模	线路长度	桩号范围	设计速度	路基宽度	匝道
	1.8km	K0+000~K1+781	50km/h	50m	双向 6 车道
建设内容	道路工程、交通工程、排水工程、给水工程、管线综合工程、照明工程、绿化工程、通讯工程、电力通道工程、燃气工程等				
工程投资	总投资 13313 万元，其中土建投资 10148 万元，资金来源为区财政投资				
建设工期	工程于 2017 年 12 月动工，2019 年 12 月完工，总工期 25 个月				
二、项目组成及占地					
所属行政区	项目	占地面积 (hm ²)	占地性质 (hm ²)		
			永久占地	临时占地	
广东省揭阳市大南海石化工业区	道路工程区	路基平台区	10.59	10.59	
		填方边坡区	0.47		0.47
		挖方边坡区	0.50		0.50
	施工临建区		0.15		0.15
	临时堆土区		0		
	合计		11.71	10.59	1.12
三、土石方量 (万 m ³)					
项目	数量	备注			
总挖方	18.90	路基、管线开挖及剥离的表土等			
总填方	13.39	基底处理、路基、绿化、管线回填等			
总借方	/	无借方			
总弃方	5.51	挖方回填后剩余土方，全部外运至其它项目综合利用			

1.1.3 项目投资

工程总投资 13313 万元，其中土建投资 10148 万元，工程建设单位为揭阳大南海石化工业区建设管理局，建设资金来源于区财政投资。

1.1.4 项目组成及布置

本工程由道路工程（包括路基、路面和管涵工程）、交通工程、照明工程、绿化工程、给水工程、排水工程、通讯工程、电力通道工程、燃气工程等组成。

项目组成详见表 1-2。

表 1-2 项目组成情况表

项目组成		主要工程概况
道路工程	路基工程	路线全长约 1.8km，红线宽度 50m，路堤边坡按 1:1.5 放坡，路堑边坡按 1:1 放坡，路基坡面植草约 1.28hm ² 。
	路面工程	车行道采用水泥砼路面，人行道及非机动车道采用彩色步道砖路面。
	管涵工程	全线布置 D1200 钢筋砼过路管 1 道，D1800 钢筋砼过路管 2 道。
交通工程		包括交通标志标线、交通疏解、交通信号灯控及交通安全设施。
照明工程		照明灯具采用模块化 LED 模组，照明灯具布置方式采用双侧对称布置方式布置于两侧机非分隔带内，道路交叉路口采用中杆投光 LED 灯加强交叉口的照度。
绿化工程		绿化面积共约 2.67hm ² 。
给水工程		给水管道设置在道路两侧非机动车道下，与环海西路、石化大道给水管道相连成环，共布置给水管道约 2715m。
排水工程		雨水管道设置在道路两侧绿化带下，共敷设雨水管道约 4856m；污水管道设置在道路车行道下，共敷设污水管道约 3558m。
通讯工程		本工程主要以通信排管作为通信通道，沿道路两侧人行道下布置，两侧排管规格均为 12 孔，共布置通讯管道约 4250m。
电力通道工程		电力通道均布置于道路东南侧人行道上，电缆管道采用 3*4PVC-C 电缆管，管外径为 167mm，共布置电力管道约 2620m。
燃气工程		燃气管道布设于北侧非机动车道下，管顶覆土深度不小于 0.9 米，共布置污水管道约 1807m。

(1) 道路工程

道路工程包括路基工程（基底处理和路基边坡）、路面工程、管涵工程等内容。道路边坡分布情况详见表 1-3，道路管涵情况详见表 1-4。

表 1-3 边坡分布一览表

序号	桩号范围		位置	边坡类型	边坡平均高度	边坡长度	坡率	防护面积
	起	讫			(m)	(m)		(m ²)
1	K0+000	K0+520	右侧	路堤	1.46	651	1:1.5	1714
2	K0+520	K0+900		路堑	3.42	409	1:1	1975
3	K0+940	K1+180		路堤	1.71	254	1:1.5	781
4	K1+180	K1+530		路堑	2.77	404	1:1	1581
5	K1+530	K1+781		路堤	0.89	270	1:1.5	434
6	K0+000	K0+540	左侧	路堤	1.49	683	1:1.5	1835
7	K0+540	K0+980		路堑	3.73	464	1:1	2445
8	K0+980	K1+170		路堤	1.33	202	1:1.5	484
9	K1+170	K1+520		路堑	2.08	395	1:1	1161
10	K1+520	K1+781		路堤	0.79	242	1:1.5	343
合计								12754

表 1-4 过路管分部一览表

序号	中心桩号	结构类型	孔径 (m)	管内底标高 (m)
1	K0+267	钢筋砼过路管	1.8	8.700
2	K0+397	钢筋砼过路管	1.2	7.279
3	K0+522	钢筋砼过路管	1.8	5.680

(2) 交通工程

交通工程包括交通标志标线、交通疏解、交通信号灯控及交通安全设施等内容。

(3) 照明工程

照明灯具采用模块化 LED 模组，照明灯具布置方式采用双侧对称布置方式布置于两侧机非分隔带内，道路交叉路口采用中杆投光 LED 灯加强交叉口的照度。

(4) 绿化工程

绿化工程由 5m 中央绿化带、车行道与自行车道间 3.5m 绿化带以及自行车道与人行道间 1.5m 绿化带组成，绿化面积约为 26715m²。绿化树种主要选择芒果、秋枫、榕树类、桃花心木、凤凰木、樟树、海南蒲桃、扁桃、糖胶树、尖叶杜英等，绿化占地不单独计列，纳入道路工程。

(5) 给水工程

市民大道道路红线宽度 50m，在道路两侧非机动车道下布置给水管道，与环海西路、石化大道给水管道相连成环，共布置给水管道约 2715m；沿线管道埋深较浅，采用明挖施工。

(6) 排水工程

排水工程包括雨水工程、污水工程等内容。

雨水管道布置于道路两侧绿化带下雨水管道，沿线两侧每 30m 布置 1 个雨水口，管道坡度基本与地势坡度一致。管道沟槽开挖深度小于 4m 时，先将地下水将至基底以下 0.5m，然后放坡开挖施工；管道沟槽开挖深度大于 4m 时，采用密扣拉森钢板桩开挖施工。

污水管道布置于车行道下，沿线两侧每 30m 布置 1 个污水检查井，管道沟槽开挖深度小于 4m 时，先将地下水将至基底以下 0.5m，然后放坡开挖施工，管道沟槽开挖深度大于 4m 时，采用密扣拉森钢板桩开挖施工。

(7) 通讯工程

本工程主要以通讯排管作为通信通道，沿道路两侧人行道下布置，共布设通讯排管约 4250m。两侧排管规格均为 12 孔，管材采用 PVC-U 双壁波纹通讯电缆管，管外径为 110mm。沿线每隔 200m 左右设置砼包封横过管，以便布放支线。纵向排管每隔 100m 左右设置电缆井，以便敷设电缆，管段纵向坡度与路面坡度基本一致，且不小于 3‰。电缆管顶覆土不小于 0.7 米。

(8) 电力通道工程

电力通道采用电缆管敷设形式。电缆管道采用 3*4PVC-C 电缆管，管外径为 167mm，沿线每隔 300m 左右或在分支路口设置混凝土包封的横过管，以便布放支线。纵向排管每隔 200m 左右设置一座电力中间井，每隔 50m 左右设置电缆井，电力排管在转弯处、分支处、直线段每隔 10 米处应根据现场需要设置电缆标志砖或标志牌，管段纵向坡度与路面坡度基本一致，且不小于 3‰。电缆管顶覆土不小于 0.7 米。电力通道均布置于道路东南侧人行道上，共布置电缆管约 2620m。

(9) 燃气工程

燃气管道布设于北侧非机动车道下，管顶覆土深度不小于 0.9 米，与其它管线的垂直净距不足 0.15m 时，在交叉点两管之间设混凝土支墩护管，共布置燃气管道约 1807m。

1.1.5 施工组织及工期

(一) 施工条件

(1) 运输条件

本项目线路所在位置运输条件良好，有石化大道、水泥村道、土路等，满足工程运输需求。

(2) 施工水电

项目沿线分布有沟渠，自来水供给完善，满足工程和生活用水需要。项目线路处于东埔农场，电网较完善，电力供应充足，工程用电较为方便。

(3) 筑路材料

工程所需砂（石）砾、钢材、木材、沥青、水泥等筑路材料通过向社会公开招标或邀请信誉好、质量过关的生产商通过议标购得。

（二）施工布置

（1）工程土建标段划分

本工程未分标段实施，施工单位为广州市第三市政工程有限公司。

（2）施工道路

根据施工资料显示，工程起点 K0+000 处有宽约 6m 的南北向混凝土道路，终点 K1+781 处与南北向的石化大道相接，项目起点与终点之间的区域有宽约 4m 的水泥路和土路，基本可满足工程施工交通运输需求，无需新增施工便道。

（3）施工临建区

工程于市民大道 K0+020~K0+080 段左侧布设 1 处施工临建区，占地面积约 0.15hm²，原地貌主要为园地，施工过程中主要布设堆料场、施工机械停放场、施工临时仓库、施工生活区等。包括施工结束后，拆除临建区板房，对施工临建区进行绿化恢复。

（4）临时堆土区

工程于市民大道 K0+020~K0+200 段左侧、与施工临建区相邻处设 1 处临时堆土区，原地貌主要为园地，用于堆放拟利用于后期绿化的土方及土方转运，占地面积约 0.91hm²，堆土高度不大于 3m，其中堆放绿化土方约 1.72 万 m³，其余为转运预留，施工结束后对临时堆土区进行绿化恢复。

（5）弃渣场、取土场

本项目未设置弃渣场、取土场。

（三）施工工期

本工程于 2017 年 12 月开工建设，2019 年 12 月完工，总工期 25 个月。

1.1.6 土石方情况

根据施工监理、监测资料及现场踏查，本项目施工期间累计开挖土方总量 18.90 万 m³，填方总量 13.39 万 m³，弃方总量 5.51 万 m³，无借方。弃方运至揭阳大南海石化工业区溪西镇村头村委会建设的商贸市场项目区域进行回填利用。

1.1.7 征占地情况

本工程用地规划为城市道路用地。根据主体资料，结合项目区土地利用现状统计，工程总占地 11.71hm²。其中永久占地 10.59hm²，临时占地 1.12hm²。占地类型为耕地（旱地）、草地（其他草地）、园地（果园）、水域及水利设施用地（沟

渠)、交通运输用地(农村道路),详见表 1-5。

表 1-5 工程占地情况统计表(单位: hm²)

建设区域		占地面积	占地性质		占地类型				
			永久	临时	耕地	草地	园地	水域及水利设施用地	交通运输用地
					旱地	其他草地	果园	沟渠	农村道路
道路工程	路基平台	10.59	10.59		1.23	0.21	8.94	0.09	0.12
	填方边坡	0.47		0.47	0.05	0.01	0.37	0.01	0.03
	挖方边坡	0.50		0.50	0.03		0.47		
施工临建		0.15		0.15			0.15		
临时堆土		0							
合计		11.71	10.59	1.12	1.31	0.22	9.93	0.10	0.15

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程不涉及移民安置和专项设施改(迁)建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(一) 地理位置

揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程位于广东省揭阳市惠来县石化新城内中心位置,西接铜锣湖大道,东联石化大道。

(二) 地形地貌

项目区地貌单元属于隆江冲积平原,地势较平坦,项目区域范围内原状多为果园,局部有小山丘。高差起伏较小,大部分地形从 6.78m~14.79m,区内基本无建筑。工程沿线占地类型包括旱地、草地、果园、沟渠、农村道路等。

(三) 地质

场区处于新华夏构造带与东南向构造带东段交接地段。区内以北东构造为主,与北西向构造互为配套,而东西方向构造时隐时现断续展露。它们延续时间较长,迭次再现,造成复杂的交接复合关系,北东向构造规模巨大,是本区的主导构造,而北西向断裂则自成一组,并明显切割北东向断裂,二者构成粤东地区常见的网格构造格架。

项目区地震基本烈度属Ⅶ度区,地震设防烈度为Ⅶ度,设计基本地震加速度值为 0.10g。

(四) 气象

项目所在地处北回归线之南，濒临南海，受海洋暖湿气流调节，高温多雨，夏长冬短，属南亚热带季风性湿润气候。区内多年年平均气温 21.5℃，极端最高气温 38.4℃，极端最低气温 2.1℃；多年年平均降雨量 1788mm，多年年平均径流深 945mm，多年年平均径流总量 11.82 亿 m³；多年年平均日照 2039 小时，年平均水面蒸发量为 1400mm，常年主导风向为东南偏东，平均风速 2.1m/s，最大风速 26m/s。5~10 月是台风盛行季节，平均每年 3.4 次，风力最大的是 6903 号强台风，风力 12 级以上。

(五) 水文

1、水系分布

惠来县境内河流多，流域面积 100km² 以上有 5 条，分别是龙江、螺溪、雷岭河、鳌江、狮石湖；100km² 以下河流有铭湖溪、溪东溪、大潭水、赤澳水、东埔水，河流短促，独流入海。流域总面积 1253km²。

本工程位于龙江中游右岸的溪西涝区，包括溪西区、东埔场和南海场。汇入本区域的有东埔水、苏坑水、山陇水、后崑水和牛埔洋水等，总集水面积为 60.55km²，大南海石化工业区向龙江外排的主要通道为新圩闸和溪西排涝河。新圩港仔闸为 5 孔，每孔 2×3m，闸底高程 14.28m。

与石化工业园相关的水库均为小（一）型、小（二）型水库，这些水库均为上世纪 60 年代建设。主要的水库有铜锣湖水库、赤竹坑水库、大坑、油甘坑等。详见表 1-6。

表 1-6 各水库基本情况

水库名称	所在地点	集雨面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	备注
铜锣湖	东埔场	3.6	499	小（一）型
甘油坑	溪西	0.3	12	小（二）型
大坑	溪西	0.9	90	小（二）型
赤竹坑	东埔场	0.43	29.3	小（二）型

与本项目相关的水库主要为铜锣湖水库，是一宗以灌溉为主兼有防洪作用的小（一）型水库。项目起点位于铜锣水库下游约 170m 处，建设区域整体处于水库的下游区域。项目沿线经过的水系主要为现状土质灌溉沟渠，宽度 1.5~2.1m，水量极少，主体已考虑于交叉处设管涵以保障沟渠的畅通。

2、地下水

场地地下水呈层状分布，属浅循环水。场区及其附近存在民用水井，井深小于 30 米，主要用于农作物灌溉。地下水补给、径流、排泄条件及地下水动态保持天然状态。地下水补给方式以大气降水和地表水体直接渗入为主；地下水以潜流形式向下游流动，水力坡度平缓，其流向大体由北流向南。地下水水位升降受气候降雨条件及季节性影响不大。

（六）土壤和植被

项目区地带性土壤以赤红壤为主，本项目建设区土壤类型为赤红壤。地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，全县森林覆盖率 53.1%，水果种植面积 37.35 万亩，水果品种有 33 类 120 多种，盛产荔枝、龙眼、菠萝、油甘、杨桃、柑桔、芒果、青梅等。项目区原地貌林草覆盖率约 80%。

1.2.2 水土流失及防治情况

工程建设地点位于揭阳市大南海石化工业区土壤侵蚀类型属南方红壤丘陵区，以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，属于华南沿海丘陵台地区。

根据《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》（2013 年 1 月 25 日，办水保[2013]188 号）、《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》（2015 年 10 月 13 日，广东省水利厅），项目区所在地不属于国家级和广东省级水土流失重点预防保护区和重点治理区，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

根据 2013 年广东省第四次水土流失遥感普查成果报告，惠来县水土流失总面积为 $151.84km^2$ ，其中自然侵蚀面积 $117.40km^2$ ，人为侵蚀 $34.44km^2$ 。在侵蚀类型中以生产建设和坡耕地为主。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017年9月，中国市政工程中南设计研究总院有限公司编制完成《大南海市民大道一期工程可行性研究报告》，并于2017年9月30日获得揭阳市发展和改革委员会《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程可行性研究报告的批复》（揭海发投〔2017〕19号）。

2017年9月，中国市政工程中南设计研究总院有限公司编制完成《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程初步设计》，并于2017年10月12日获得揭阳市大南海石化工业区城乡规划建设局《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程初步设计的批复》（揭海规建〔2017〕57号）。

2.2 水土保持方案

2017年10月，建设单位委托广东建科水利水电咨询有限公司承担本工程的水土保持方案编制工作。

2017年11月，方案编制单位完成《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（送审稿）》，2017年11月，揭阳市水务局邀请相关专家在揭阳市区主持召开了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（送审稿）》审查会，根据专家评审意见，方案编制单位于2017年12月修编完成《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2018年1月10日，揭阳市水务局以《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案的批复》（揭市水许可〔2018〕1号）对本工程做出批复。

2.3 水土保持方案变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》第三条、第四条、第五条规定，结合工程变化情况对工程是否构成重大变更进行了梳理。本项目水土流失防治责任范围、开挖填筑土石方总量、表土剥离量、植物措施总面积等变化幅度较小，不涉及重大变更，所以本项目水土保持方案无重大变更。

表 2-1 与《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号文对比情况分析表

条例	内容	水土保持方案	验收情况	变化情况	是否构成重大变更
第三条	(一) 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	非国家级和广东省水土流失重点预防区和治理区	非国家级和广东省水土流失重点预防区和治理区	不产生变化	否
	(二) 水土流失防治责任范围增加 30%以上的	防治责任范围 13.50hm ²	防治责任范围 11.71hm ²	减少 1.79hm ²	否
	(三) 开挖填筑土石方数量增加 30%以上的	土石方挖填总量 33.59 万 m ³	土石方挖填总量 32.29 万 m ³	减少了 1.30 万 m ³	否
	(四) 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	本工程位于平原区，故不涉及			否
	(五) 施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	本工程不涉及施工道路或者伴行道路			否
	(六) 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本工程不涉及桥梁改路堤或隧道改路堑			否
第四条	(一) 表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离 1.40 万 m ³	表土剥离 1.00 万 m ³	减少了 0.40 万 m ³ ，减少比例 28.57%	否
	(二) 植物措施总面积减少 30%以上的	植物措施总面积 4.70hm ²	植物措施总面积 3.79hm ²	减少了 0.91 万 m ³ ，减少比例 19.36%	否
	(三) 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丧失的	措施体系与批复水保方案基本一致			不产生变化
第五条	(一) 在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的	不设置弃渣场	未设置弃渣场	不产生变化	否
	(二) 需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	不设置弃渣场，弃渣全部运至揭阳大南海石化工业区溪西镇村头村委会建设的商贸市场项目区域进行回填利用，故不涉及			否

2.4 水土保持后续设计

水土保持方案批复后无后续设计，在落实水土保持方案过程中，坚持因地制宜，因害设防，根据水土保持措施设计方案，结合工程实际，合理布局水土保持措施，要求施工单位落实到实际施工中，采取以工程措施和植物措施为主，临时防护措施为辅的治理方式，对工程建设造成的人为新增水土流失进行有效的防护和控制，尽可能减少了水土流失危害和对生态环境的破坏。在施工过程中严格要求参建单位按照设计实施水土保持措施，尽量避免重大水土流失事故，尽量减少施工过程中水土流失发生，能够提前实施的水土保持措施尽量提前实施。

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

根据已批复的《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 13.50hm²，其中项目建设区 12.62hm²，直接影响区 0.88hm²。

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，本工程建设实际发生的水土流失防治责任范围面积为 11.71hm²，均为项目建设区面积。方案批复的防治责任范围和实际防治责任范围对比情况见表 3-1。

表 3-1 方案批复防治责任范围与实际防治责任范围对比表

水土流失防治分区		防治责任范围 (hm ²)					
		方案设计		实际		增减情况	
		项目 建设区	直接 影响区	项目 建设区	直接 影响区	项目 建设区	直接 影响区
道路 工程区	路基平台区	10.59	0.04	10.59	0	0	-0.04
	填方边坡区	0.47	0.65	0.47	0	0	-0.65
	挖方边坡区	0.50	0	0.50	0	0	0
施工临建区		0.15	0.03	0.15	0	0	-0.03
临时堆土区		0.91	0.16	0	0	-0.91	-0.16
小计		12.62	0.88	11.71	0	0	-1.79
合计		13.50		11.71		-1.79	

3.1.3 防治责任范围变化分析

本工程实际施工中各防治分区面积有所变化，工程实际发生的水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案水土流失防治责任范围减少了 1.79hm²，减少范围为临时堆土区和直接影响区，变化的主要原因如下：

(1) 本工程分段施工，实际可剥离的表土量较方案有所减少，表土根据分段施工情况灵活堆放于项目区内，并对满足绿化条件的各线段进行绿化，减少了临时占地面积，故不布设临时堆土区。

(2) 根据现场察看、收集资料，本工程施工期场地采用施工围蔽和有效的

排水、拦挡、覆盖措施，并且在整个建设过程中，工程采取了完善的管理制度和防护制度，工程施工严格控制在作业区以内，工程建设对征地线以外区域没有引发或加剧水土流失的现象。因此，本工程没有直接影响区。

经综合分析后认为，实际发生的水土流失防治责任范围可作为本次水土保持设施验收的范围。

3.2 弃渣场设置

通过查阅工程弃土处置协议相关材料，本工程弃渣总量为 5.51 万 m³，弃方全部运至揭阳大南海石化工业区溪西镇村头村委会建设的商贸市场项目区域，本工程没有设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程水土保持方案设计阶段未设置取土场，实际施工阶段工程也未设置取土场，工程回填的土方全部利用工程自身开挖土方。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持方案确定的水土流失防治措施总体布局

根据批复的《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（报批稿）》，针对于本次验收的范围，水土保持方案设计阶段确定的水土流失防治措施总布局如下：

（一）道路工程区

（1）路基平台区

主体设计中，路基填筑前进行表土剥离，并于管线综合施工完毕后、路面工程施工前，对道路中线区域中央绿化带、车行道与非机动车道之间侧绿化带进行植树、植草绿化；方案主要增加管线综合施工时管沟槽旁堆土的临时覆盖，并在绿化前进行表土回填。

（2）填方边坡区

路基填筑前，主体设计了坡脚下游位置的路堤边沟，路基填筑完成后，对边坡坡面进行植草防护；方案主要增加排水出口处的沉沙池，在紧贴坡脚的位置布设临时拦挡，大雨天对未植草的边坡进行临时覆盖，防止雨水直接冲刷，在边坡坡面植草前进行表土回填。

（3）挖方边坡区

路基开挖前，主体设计在路堑外侧山坡、距坡顶外侧 5m 处设置坡顶截水沟，路基开挖至条件允许后，在路肩外缘设置路堑边沟，路基开挖完成后，对路肩、护坡道以及边坡坡面植草进行护坡；方案主要增加雨天对裸露边坡的临时覆盖，防止雨水直接冲刷，在植草护坡前进行表土回填。

（二）施工临建区

主体未考虑施工临建区的防治措施，方案主要增加临建区周边临时排水沟和临时沉沙池，施工结束后进行全面整地、撒播草籽绿化。

（三）临时堆土区

主体未考虑临时堆土区的防治措施，方案主要增加堆土区四周的临时拦挡、临时排水沟和临时沉沙池，堆土过程中，对临时堆放的土方进行临时覆盖。施工结束后进行全面整地、撒播草籽绿化。

3.4.2 实际水流失防治措施总体布局

结合工程总体布局和施工特点，按照防治分区划分原则，针对各防治区水流失特点，结合工程建设的实际情况，工程施工过程中基本按照水土保持方案的水流失治理原则对每个分区实施了相应的水土流失防治措施，在一定程度上减少了水土流失，起到了保护生态环境的作用。

（一）道路工程区

（1）路基平台区

本区施工前进行表土剥离，管线综合施工时，对管沟槽旁的堆土进行临时覆盖，后期对绿化区域进行表土回填，而后进行植树、植草绿化。

（2）填方边坡区

路基填筑前，在紧贴坡脚的位置布设临时拦挡，同时在拦挡下游位置布设路堤边沟，并排水出口前设临时沉沙池。大雨天对未植草的边坡进行临时覆盖，路基填筑完成后，对边坡坡面进行表土回填，而后进行植草防护。

（3）挖方边坡区

路基开挖开挖过程中，遇大雨天对裸露边坡进行临时覆盖；路基开挖至条件允许后，在路肩外缘设置路堑边沟。路基开挖完成后，对路肩、护坡道以及边坡坡面进行表土回填，而后进行植草护坡。

（二）施工临建区

本区施工过程中在周边设临时排水沟，排水沟就近接入临时堆土区排水沟，接入口前设临时沉沙池，施工结束后进行全面整地、撒播草籽绿化。

（三）临时堆土区

本区堆土前在四周设临时拦挡，拦挡外围设临时排水沟，排水沟就近接入路堤边沟内，并在接入口前设临时沉沙池。堆土过程中，对临时堆放的土方进行临时覆盖。施工结束后进行全面整地、撒播草籽绿化。

3.4.3 水流失防治措施体系及总体布局情况分析

通过现场核查，工程按照自身的建设特点，坚持水土保持方案确定的水土流失防治措施总体布局的原则，有着较完整的水土流失防治体系，水土流失防治措施总体布局基本合理，能起到防治水土流失和保护环境的作用。

3.5 水土保持措施完成情况

根据工程实际情况，将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，将项目水土保持工程建设与主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。实施的主要水土保持工程措施情况如下：

3.5.1 道路工程区

（一）路基平台区

（1）工程措施

表土剥离 4.67hm²，表土回填 1.00 万 m³。

（2）植物措施

绿化工程约 26715m²。

（3）临时措施

临时覆盖 4000m²。

表 3-3 路基平台区水土保持措施实施情况统计表

措施		单位	工程量	实施时间
工程措施	表土剥离	hm ²	4.67	2018 年 1 月
	表土回填	万 m ³	1.34	2018 年 11 月
植物措施	绿化工程	m ²	26715	2018 年 11 月至 2018 年 12 月
临时措施	临时覆盖	m ²	4000	2018 年 8 月至 2018 年 9 月

(二) 填方边坡区

(1) 工程措施

路堤边沟 2278m，表土回填 0。

(2) 植物措施

植草护坡 5592m²。

(3) 临时措施

临时沉沙池 12 个，临时拦挡 2793m，临时覆盖 3000m²。

表 3-3 填方边坡区水土保持措施实施情况统计表

措施		单位	工程量	实施时间
工程措施	路堤边沟	m	2278	2018 年 1 月至 2018 年 4 月
	表土回填	万 m ³	0	/
植物措施	植草护坡	m ²	5592	2018 年 5 月至 2018 年 7 月
临时措施	临时沉沙池	个	12	2018 年 1 月
	临时拦挡	m	2793	2018 年 1 月至 2018 年 4 月
	临时覆盖	m ²	3000	2018 年 2 月至 2018 年 7 月

(三) 挖方边坡区

(1) 工程措施

路堑边沟 1718m，坡顶截水沟 0，表土回填 0。

(2) 植物措施

植草护坡 7162m²。

(3) 临时措施

临时覆盖 3000m²。

表 3-4 挖方边坡区水土保持措施实施情况统计表

措施		单位	工程量	实施时间
工程措施	坡顶截水沟	m	0	/
	路堑边沟	m	1718	2018 年 3 月至 2018 年 5 月
	表土回填	万 m ³	0	/
植物措施	植草护坡	m ²	7162	2018 年 6 月至 2018 年 7 月
临时措施	临时覆盖	m ²	3000	2018 年 2 月至 2018 年 7 月

3.5.2 施工临建区

(1) 植物措施

全面整地 0.15hm²，撒播草籽 0.15hm²。

(2) 临时措施

临时排水沟 170m，临时沉沙池 1 个。

表 3-5 施工临建区水土保持措施实施情况统计表

措施		单位	工程量	实施时间
植物措施	全面整地	hm ²	0.15	2018 年 11 月至 2018 年 12 月
	撒播草籽	hm ²	0.15	2018 年 11 月至 2018 年 12 月
临时措施	临时排水沟	m	170	2018 年 1 月
	临时沉沙池	个	1	2018 年 1 月

3.5.3 临时堆土区

工程实际施工过程中未布设临时堆土区，故无临时堆土区相关水土保持措施。

3.5.4 水土保持方案设计阶段与实际实施措施变化分析

(一) 道路工程区

(1) 表土剥离过程中，受项目区内地形及不同植被根系影响，实际可剥离的表土量与方案相比有所减少，可回填的表土量减少，故道路工程区各二级分区表土回填措施工程量有所减少；

(2) 挖方边坡区边坡顶部主要为林地、草地和农作物，若破坏植物与农作物来布设坡顶截水沟，可能会产生更大的水土流失，故未实施坡顶截水沟措施，坡顶截水沟措施工程量减少。

(二) 施工临建区

本区水土保持措施与水土保持方案设计阶段布设的措施保持一致，各水土保持措施按照规划设计进行施工，工程量基本没有变化。

(三) 临时堆土区

工程实际施工过程中未布设临时堆土区，故无临时堆土区相关水土保持措施实施情况。

表 3-6 项目水土保持措施工程量对比表

分区		措施	单位	方案设计 工程量	实际 工程量	增/减 (+/-)		
道路 工程区	路基 平台区	工程措施	表土剥离	hm ²	4.67	4.67	0	
			表土回填	万 m ³	1.34	1.00	-0.34	
		植物措施	绿化工程	m ²	26715	26715	0	
		临时措施	临时覆盖	m ²	4000	4000	0	
	填方 边坡区	工程措施	路堤边沟	m	2278	2278	0	
			表土回填	万 m ³	0.17	0	-0.17	
		植物措施	植草护坡	m ²	5592	5592	0	
			临时措施	临时沉沙池	个	12	12	0
				临时拦挡	m	2793	2793	0
				临时覆盖	m ²	3000	3000	0
	挖方 边坡区	工程措施	坡顶截水沟	m	1719	0	-1719	
			路堑边沟	m	1718	1718	0	
			表土回填	万 m ³	0.21	0	-0.21	
		植物措施	植草护坡	m ²	7162	7162	0	
		临时措施	临时覆盖	m ²	3000	3000	0	
施工临建区	植物措施	全面整地	hm ²	0.15	0.15	0		
		撒播草籽	hm ²	0.15	0.15	0		
	临时措施	临时排水沟	m	170	170	0		
		临时沉沙池	个	1	1	0		
临时堆土区	植物措施	全面整地	hm ²	0.91	0	-0.91		
		撒播草籽	hm ²	0.91	0	-0.91		
	临时措施	临时拦挡	m	521	0	-521		
		临时排水沟	m	528	0	-528		
		临时沉沙池	个	1	0	-1		
		临时覆盖	m ²	9100	0	-9100		

3.6 水土保持投资完成情况

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，本项目水土保持实际完成水土保持投资 891.72 万元。其中工程措施投资 86.75 万元，植物措施投资 739.33 万元，临时工程投资 49.14 万元，独立费用投资 16.50 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 0 万元。

表 3-7 工程实际完成水土保持措施及投资统计表

序号	工程费用名称	单位	工程量	水土保持投资(万元)
第一部分 工程措施				86.75
(一)	道路工程区			86.75
1	路基平台区			34.81
(1)	表土剥离	hm ²	4.67	16.63
(2)	表土回填	万 m ³	1.00	18.18
2	填方边坡区			29.61
(1)	路堤边沟	m	2278	29.61
3	挖方边坡区			22.33
(1)	路堑边沟	m	1718	22.33
第二部分 植物措施				739.33
(一)	道路工程区			738.00
1	路基平台区			734.20
(1)	绿化工程	m ²	26715	734.20
2	填方边坡区			2.24
(1)	植草护坡	m ²	5592	2.24
3	挖方边坡区			2.86
(1)	植草护坡	m ²	7162	2.86
(二)	施工临建区			0.03
(1)	全面整地	hm ²	0.15	0.02
(2)	撒播草籽	hm ²	0.15	0.01
第三部分 临时措施				49.14
(一)	道路工程区			47.21
1	路基平台区			1.36
(1)	临时覆盖	m ²	4000	1.36
2	填方边坡区			44.83
(1)	临时沉沙池	个	12	7.81
(2)	临时拦挡	m	2793	36.00
(3)	临时覆盖	m ²	3000	1.02
3	挖方边坡区			1.02
(1)	临时覆盖	m ²	3000	1.02
(二)	施工临建区			1.30
(1)	临时排水沟	m	170	0.64
(2)	临时沉沙池	个	1	0.66
(四)	其它临时工程			0.63
第四部分 独立费用				16.50
1	建设单位管理费			1.50
2	水土保持监理费			0
3	科研勘测设计费			0
4	水土保持监测费			0
5	水土保持设施竣工验收咨询费			15.00

基本预备费			0
水土保持补偿费			0
合计			891.72

表 3-8 水土保持投资完成情况对比表

序号	工程费用名称	水土保持投资（万元）		投资变化（万元）
		方案设计	实际完成	
第一部分 工程措施		150.89	86.75	-64.14
(一)	道路工程区	150.89	86.75	-64.14
1	路基平台区	40.99	34.81	-6.18
(1)	表土剥离	16.63	16.63	0
(2)	表土回填	24.36	18.18	-6.18
2	填方边坡区	32.70	29.61	-3.09
(1)	路堤边沟	29.61	29.61	0
(2)	表土回填	3.09	0	-3.09
3	挖方边坡区	77.20	22.33	-54.87
(1)	坡顶截水沟	51.05	0	-51.05
(2)	路堑边沟	22.33	22.33	0
(3)	表土回填	3.82	0	-3.82
第二部分 植物措施		739.53	739.33	-1.50
(一)	道路工程区	739.30	738.00	-1.30
1	路基平台区	734.20	734.20	0
(1)	绿化工程	734.20	734.20	0
2	填方边坡区	2.24	2.24	0
(1)	植草护坡	2.24	2.24	0
3	挖方边坡区	2.86	2.86	0
(1)	植草护坡	2.86	2.86	0
(二)	施工临建区	0.03	0.03	0
(1)	全面整地	0.02	0.02	0
(2)	撒播草籽	0.01	0.01	0
(三)	临时堆土区	0.20	0	-0.20
(1)	全面整地	0.13	0	-0.13
(2)	撒播草籽	0.07	0	-0.07
第三部分 临时措施		61.64	49.14	-12.50
(一)	道路工程区	47.21	47.21	0
1	路基平台区	1.36	1.36	0
(1)	临时覆盖	1.36	1.36	0
2	填方边坡区	44.83	44.83	0
(1)	临时沉沙池	7.81	7.81	0
(2)	临时拦挡	36.00	36.00	0
(3)	临时覆盖	1.02	1.02	0
3	挖方边坡区	1.02	1.02	0
(1)	临时覆盖	1.02	1.02	0

(二)	施工临建区	1.30	1.30	0
(1)	临时排水沟	0.64	0.64	0
(2)	临时沉沙池	0.66	0.66	0
(三)	临时堆土区	12.50	0	-12.50
(1)	临时拦挡	6.70	0	-6.70
(2)	临时排水沟	2.04	0	-2.04
(3)	临时沉沙池	0.66	0	-0.66
(4)	临时覆盖	3.10	0	-3.10
(三)	其它临时工程	0.63	0.63	0
第四部分 独立费用		46.19	16.50	-29.69
1	建设单位管理费	1.86	1.50	-0.36
2	水土保持监理费	2.50	0	-2.50
3	科研勘测设计费	2.50	0	-2.50
4	水土保持监测费	24.33	0	-24.33
5	水土保持设施竣工验收咨询费	15.00	15.00	0
基本预备费		4.18	0	-4.18
水土保持补偿费		0	0	0
合计		1002.43	891.72	-110.71

本工程实际完成的水土保持投资相较于方案设计阶段减少了 110.71 万元，主要原因如下：

1、工程措施

工程措施投资减少 64.14 万元，工程措施费用减少的原因是：实际施工过程中，项目区内可剥离的表土量较方案设计阶段有所减少，表土回填工程措施量减少；此外，受场地植被和耕作物影响，挖方填土区的坡顶截水沟未实施，因此工程措施费用有所减少。

2、植物措施

植物措施费用减少 1.50 万元，植物措施费用减少的原因是工程取消布设临时堆土区，植物措施费用有所减少。

3、临时措施

临时措施费用减少 12.50 万元，临时措施费用减少的原因主要是工程实际施工过程中取消了临时堆土区的布设，临时措施投资有所减少。

4、独立费用

独立费用减少 29.69 万元，独立费用按照实际发生费的费用进行计取，不发生的费用不计取，工程建设监理费及勘察设计费等全部包含在主体工程监理及设计中，不重复计取；建设单位自行进行水土保持监测，不计列水土保持监测费。

综上，独立费用有所减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为了有效控制水土保持工程施工质量，揭阳大南海石化工业区建设管理局成立了水保建设领导小组。建设单位非常重视环境保护、水土保持工作，在项目前期阶段，协调有关单位完成了本项目的环境保护评价及水土保持方案编制，在《招标文件》中明确规定承包人的环保及水保责任；施工过程中，制定环保、水保管理办法，有效保护工程建设区周边的生态环境、自然环境、社会环境和人民生活环境，减少水土流失。为了更好地落实水土保持管理制度，做到水土保持工程与主体工程同步管理，更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作，建设单位安排专人，具体负责项目建设范围内的水土保持工作，做好水土保持工程的组织实施、监督管理、以及各参建单位的水土保持工作考核，确保水土保持方案中各项水土保持工程的高质量建设。

4.1.1 建设单位

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，对主体工程中具有水土保持功能的工程进行了监理单位质量控制、承包单位质量保证的管理体系，其中水土保持工程的施工材料采购及供应也纳入了管理程序中。工程建设过程中，严格按照工程设计的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程的施工和管理体系，水土保持建设与主体工程同步进行。工程建设过程中贯彻国家法律法规，选择优秀施工单位，委托具有良好管理经验的监理公司。

项目水土保持工程按照水土保持方案设计，在实施中与主体工程同时设计、同时管理，并纳入主体工程的招投标文件中，主要为排水工程、绿化工程。与此同时，公司加强了合同管理。在与施工单位签订的合同文件中，明确工程质量条款，要求单位工程合格率达到 100%。

4.1.2 监理单位质量控制体系

本工程建设监理任务由广东建发工程管理有限公司承担，监理单位编制了监理规划、监理实施细则和监理工作制度等一系列规章制度，保证了工程监理工作

的需要。工程监理单位监督施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位从土地扰动起至工程完工止，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。

4.1.3 质量监督单位

根据国家有关法律法规和建设单位基本建设监督程序和监督方案，质量监督单位对参建单位的人员资质、质量管理体系、施工方案、检测设备、质量记录、质量等级评定进行抽查和审核，裁决有关质量争议问题。

4.1.4 施工单位质量控制体系

本工程的施工单位是广州市第三市政工程有限公司，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

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) 本着及时、全面、准确、真实的原则，施工单位均具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

6) 施工现场环境管理。严格执行国家有关环境保护的法律、法规，针对现场情况制定环境保护管理办法；加强施工现场地表植被保护，尽可能利用已有道路或对原有道路进行拓宽，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。

7) 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 各防治分区工程质量评定

水土保持工程质量评估采用查阅施工记录、监理记录、监测报告、自检报告、完工验收报告、工程验收鉴定书等资料, 结合现场检查情况进行综合评定。现场检查采取全面检查和抽查相结合的办法。

水土保持工程按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008) 和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 的要求, 开展质量评定工作。

4.2.1 项目划分及结果

按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008) 和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 的要求, 本项目水土保持工程按三级划分为单位工程、分部工程和单元工程。

单位工程: 按能独立发挥作用的工程划分单位工程。将本项目水土保持工程划分为土地整治工程、植被建设工程和斜坡防护工程 3 类。

分部工程: 按照功能相对独立、工程类型相同的原则划分。

根据《水土保持工程质量评定规程 (SL336-2006) 》, 本工程共划分为 4 个单位工程, 7 个分部工程, 125 个单元工程, 项目划分详见表 4-1。

表 4-1 项目划分统计表

防治分区	单位工程名称及划分			分部工程名称及划分			单元工程		质量评定
	名称	数量	质量评定	名称	数量	质量评定	划分	数量	
道路工程区	土地整治工程	1	合格	场地整治	1	合格	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独做为一个单元工程，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。	4	合格
	植被建设工程	1	合格	点片状植被	1	合格	以设计的一个独立绿化地块作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的地块可划分为两个以上单元工程。	6	合格
	斜坡防护工程	1	合格	植物护坡	1	合格	高度在 12m 以上的坡面，按护坡长度每 50m 作为一个单元工程；高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程。	30	合格
				截（排）水	2	合格	按施工面长度划分单元工程，每 30~50m 划分为一个单元工程，不足 30m 的可单独作为一个单元工程。	81	合格
施工临建区	植被建设工程	1	合格	点片状植被	2	合格	以设计的一个独立绿化地块作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的地块可划分为两个以上单元工程。	4	合格

4.2.2 各防治区工程质量评定

本次水土保持工程措施的质量评定采用查阅竣工资料、现场抽查的方法，对工程质量进行评估。根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336—2006），工程质量评定主要是以单元工程评定为基础的，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。

分部工程质量评定，合格标准为：①单元工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格。优良标准为：①单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过任何质量事故；②中间产品质量全部合格，其中砼拌和物质量达到优良。

单位工程质量评定，合格标准为：①分部工程全部合格；②中间产品及原材料质量全部合格；③外观得分率达到 70% 以上；④施工质量检验资料齐全。优良标准为：①分部工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过重大质量事故；②中间产品全部合格，其中混凝土质量达到优良，原材料产品质量合格；③外观得分率达到 85% 以上；④施工质量检验资料齐全。

水土保持工程措施质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验记录、施工单位“三检”资料、监理工程师检查验收记录、建设单位组织的分部工程竣工验收资料等。工程措施自检评定的 4 个单元工程、7 个分部工程，质量全部合格，抽检合格率达到 100%。

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程弃方全部外运综合利用，未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

通过对工程措施、植物措施质量的监理评定与现场核查结果，认为本工程已建成的工程措施和植物措施质量符合设计要求，总体工程质量合格，有效控制了工程建设造成的水土流失，改善了项目沿线生态环境。

表 4-2 水土保持措施质量现场调查表

现场照片	位置	调查时间	外观规格	质量情况
	道路边沟	2020年9月	边沟砌体完整，无淤积，排水通畅	外观、质量合格

表 4-3 水土保持植物措施质量现场调查表

现场照片	位置	调查时间	外观规格	质量情况
	道路绿化	2020年9~10月	景观绿化	植被外观整齐,生长旺盛,质量合格。
				
				

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

根据主体施工建设情况，工程各项水土保持设施建设与主体工程建设同时设计，同时施工，同时投产使用。至建设单位组织水土保持设施验收，各项水土保持措施均已发挥作用，工程建设扰动地表得到了治理，运行中造成的水土流失基本上得到了有效控制。在运营阶段，各处的水土流失强度明显下降，控制在微度侵蚀范围内。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比，扰动土地指生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，以垂直投影面积计；扰动土地整治面积指采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积，采矿区范围内未扰动的土地面积不计算在内。

本工程扰动地表面积 11.71hm²，通过实施各项水土保持措施，完成扰动土地整治面积 11.71hm²，项目建设区扰动土地整治率达 100%，达到方案设计及建设类项目水土流失防治三级标准值。

表 5-1 扰动土地整治率计算表（面积：hm²）

防治分区		扰动土地总面积 (hm ²)	扰动土地整治面积				扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及硬化固化	小计	
道路工程区	路基平台区	10.59		2.67	7.92	10.59	100
	填方边坡区	0.47		0.47		0.47	100
	挖方边坡区	0.50		0.50		0.50	100
施工临建区		0.15		0.15		0.15	100
合计		11.71		3.79	7.92	11.71	100

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积指生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及

项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积；水土流失防治面积指采取水土流失措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

本工程实际水土流失面积 3.79hm²，水土保持措施面积 3.79hm²，水土流失总治理度达 100%，达到方案设计及建设类项目水土流失防治三级标准值。

表 5-2 水土流失总治理度计算表（面积：hm²）

防治分区		扰动面积	建筑物及硬化固化	水土流失面积	水土流失治理达标面积			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
道路工程区	路基平台区	10.59	7.92	2.67		2.67	2.67	100
	填方边坡区	0.47		0.47		0.47	0.47	100
	挖方边坡区	0.50		0.50		0.50	0.50	100
施工临建区		0.15		0.15		0.15	0.15	100
合计		11.71	7.92	3.79		3.79	3.79	100

（3）土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，治理后的容许土壤流失量与平均土壤流失强度之比。

项目区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。经现场复核，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)或以下，土壤流失控制比为 1.0，达到方案设计及建设类项目水土流失防治三级标准值。

（3）拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

本工程弃渣全部运至弃渣场进行集中堆放，并对弃渣采取有效的拦挡及防护措施。根据现场调查情况和有关资料，拦渣率达 95%以上，达到方案设计及建设类项目水土流失防治三级标准值。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

(1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定应恢复农耕的面积，以批准的水土保持方案数据为准。

(2) 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的覆盖率应达到 0.4 以上（不含 0.4）；零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

(3) 生态环境恢复情况分析评价

本工程针对项目区的自然环境，植物措施按照方案要求，结合工程建设的实际情况，把本土草种以及在当地绿化中已使用过的草种作为首选，因地制宜，所采取的植物措施既美化了环境，又起到了保持水土的作用。

本工程建设区总面积为 11.71hm²，可绿化面积 3.79hm²，实际完成绿化面积 3.79hm²，项目建设区林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 32.37%，均达到方案设计及建设类项目水土流失防治三级标准值。

表 5-3 项目生态效益分析评价表

防治分区		项目建设区 面积 (hm ²)	可绿化面 积 (hm ²)	林草植被面 积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆 盖率 (%)
道路 工程区	路基平台区	10.59	2.67	2.67	100	25.21
	填方边坡区	0.47	0.47	0.47	100	100
	挖方边坡区	0.50	0.50	0.50	100	100
施工临建区		0.15	0.15	0.15	100	100
合计		11.71	3.79	3.79	100	32.37

5.2.3 水土保持效益分析评价

工程施工过程中，本工程的水土保持工程基本与主体工程同步建设，经过建设各方的精心组织、科学施工、规范管理、重点防护，对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，各项工程措施和植物措施施工质量均较好，目前各分区防治措施的运行效果较好，水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失

强度由中强度下降到轻度或微度，各项水土流失防治指标均达到了方案设计指标值，六项水土流失防治指标均达到了防治标准开发建设项目水土流失防治三级标准。

表 5-4 水土保持防治指标达标情况表

防治指标	方案目标值	实际值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	90	100	达标
水土流失总治理度 (%)	82	100	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	90	95	达标
林草植被恢复率 (%)	92	100	达标
林草覆盖率 (%)	17	32.37	达标

5.3 公众满意度调查

项目建设过程中，建设单位严格工程管理，层层落实项目建设责任制，整个工程建设均有条不紊进行，没有大的水土流失事件发生。水土保持设施验收过程中，建设单位向周围群众进行了民意调查，目的在于了解工程建设对项目所经地区的经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。

民意调查采取随机访问、发放问卷的方式，调查对象主要为当地村民、工程建设人员和管理人员，抽样调查人数共计 30 人。公众参与调查结果表明，本项目所在地区的村民对修建该工程总体持支持、赞同的态度，认为工程的建设促进了当地社会经济的发展。部分受访群众生态环境意识淡薄，未注意工程施工过程中与水土保持相关的工程措施及引发的水土流失问题。

被调查的工程建设、管理人员认为施工中采取了对堆土采取临时防护措施，可在一定程度上控制水土流失的发生。同时，认为工程投产运行初期，已实施的各项工程措施和植物措施保存完好，蓄水保土效益明显，并且保持了自然景观的连续性。

表 5-4 公众满意度调查统计表

调查内容		观点	人数(人)	比例(%)
建设期	施工期水土流失情况与 施工前水土流失情况比较	有增加	12	40
		无变化	0	0
		未注意	18	60
	施工临时占地在使用结束后是 否采取了植被恢复等措施	是	18	60
		否	3	10
		未注意	9	30
试运行期	对水土流失防护措施是否满意	满意	23	77
		基本满意	6	20
		不满意	1	3
对本工程水土保持设施效果的总体态度		满意	27	90
		基本满意	3	10
		不满意	0	0

水土保持设施验收过程中，当地群众积极配合调查，被访问者对当地经济影响评价较高，大多数被访者认为：本项目建设促进经济发展，工程在水土保持建设过程中，采取了有效的防护措施，基本上没有对当地的环境造成不好的影响。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本工程全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。建设单位工程技术部作为职能部门负责本工程水土保持措施落实和完善，对工程水土保持方案的实施进行督促，向各级相关水行政主管部门汇报水土流失防治工作的进展情况。

本工程设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工地，不定期巡视工程各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

项目主体工程与水土保持工程施工单位建立了以项目经理为首的环境组织保证体系，完善和保证了项目环境监察体系的正常运转，建立了以施工项目部环保部为首的现场施工环境管理小组，以指导工程建设过程中的环境保护和水土保持工作、保证环境保护措施和水土保持措施的落实。

项目主体工程与水土保持工程监理单位，根据业主的授权和合同规定对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

6.2 规章制度

为保护生态环境，防止水土流失，控制环境污染，以实现环保、水保要求的各项指标，改善当地交通、建设绿色铁路为目标。依据国家、省、市环境保护、水土保持方针政策以及结合本工程环境保护工作实际，制定相关环境管理办法。并各督促参建单位认真组织学习，遵照执行。

管理办法中对监督管理、体系建立、突发事件处理办法以及罚则等方面对包含水土保持、绿化以及各项环保措施进行了要求，同时在工程建设中建立健全了各项规章制度，并将水土保持纳入主体工程的管理中。在项目计划、合同、招标、施工档案等管理方面制定并执行了以下主要的规章制度：《国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》、《工程计划管理制度》、《工程质量管理制

度》等。

监理单位实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，制定了一系列管理制度，主要有《全同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等基本制度，并在此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惩制。

以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

6.3.1 招投标情况

本项目未单独进行水土保持工程的招投标，按照水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入主体工程总承包中，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和实施的水土保持措施。

6.3.2 合同执行情况

建设单位、施工单位等严格按照签署合同要求完成本项目的水土保持工程。建设单位在水土保持工程施工期间多次严格按照批复水土保持方案监督检查工程质量，确保水土保持工程的顺利实施，并达到预期的防治目标。建设单位任命的监理人员，对工程每一项施工工序、材料等进行严格的监理，确保每项工程都达到合格标准。施工单位单独成立水土保持施工工程组，对建设单位与监理单位的要求严格整改与施工，顺利圆满的完成了水土保持工程建设内容，并达到防治水土流失防治目标。

6.4 水土保持监测

2020年9月，建设单位自行承担并开展本工程水土保持监测工作。监测单位按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2048）的相关规定及合同的要求并结合工程进展实际情况，开展了水土保持监测工作。通过对项目区进行勘察，根据项目区地表恢复状况，并收集工程建设相关资料，经内业分析，最终于2020年10月编制完成了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

广东建发工程管理有限公司承担了本项目水土保持工程监理工作，将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。水土保持监理单位严格遵循水土保持“三同时”制度，对水土保持方案的落实情况实时监管。

按照《监理合同》要求，监理单位在施工现场设立了项目监理部，并在现场设立监理办公室。监理单位根据工程实际情况制订了方案措施审批制度、协调会议制度、不定期质量进度专题会议制度、旁站监督制度、抽查监控制度、隐蔽工程联合验收制度、内部会签制度和档案信息管理制度。对水土保持工程的施工进度、质量和投资进行了有效的控制和计量。目前，水土保持监理工作已结束，各项水土保持工程的质量合格，质量检验和质量评定资料齐全，工程资料按有关规定已整理、归档，为水土保持设施验收奠定了基础。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程在施工期间，相关水行政主管部门未到现场检查过，建设单位水土保持相关负责人高度重视水土保持相关工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书》及《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案的批复》（揭市水许可〔2018〕1号），本工程无需缴纳水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

建设单位揭阳大南海石化工业区建设管理局对水土保持工作给予了高度重视，在水土保持设施上投入了大量的人力物力，强化水土保持工程施工监理，完善了“建设单位负责，监理单位控制，承建单位保证，质检部门监督”的质量管理体系，保证了水土保持设施高标准高质量完成。

建设期水土保持工程措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成，运行期各项水土保持措施根据工程区域运行具体完成情况及时实施批复方案中设计的水土保持措施或及时采取相应的防护措施，确保达到水土保持的要求。

对于工程永久用地范围内的水土保持工程设施，由建设进行管理维护，落实管护制度，明确责任单位和责任人，做好工程措施的维修工作。对于植物措施的

抚育管理工作，落实运行期管理维护责任，明确责任单位和责任人，做好植物措施后期管理。

各项水土保持措施的管护制度健全，人员职责明确，管护费用有保障，能够确保水土保持设施的安全运行。

7 结论

7.1 结论

建设单位高度重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书。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各自的职责。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，确保了水土保持方案的实施，有效地防治了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。

本工程补充开展了水土保持监测工作，水土保持措施体系基本按经批准的水土保持方案设计要求落实，水土流失防治指标达到了水土保持方案要求；经查阅验收资料，水土保持分部工程和单位工程验收合格，水土保持监测总结报告按照有关技术规范编制，数据基本可信，已建成的水土保持设施符合水土保持设施验收条件，达到了批复水土保持方案设计要求。

7.2 遗留问题安排

下一步将定期对排水沟进行定时清淤，对裸露地表、坡面进行补植，加强对植被的管护工作，使其发挥长期、稳定的水土保持功能，改善达到生态环境。

8 附件及附图

8.1 现场照片



市民大道现状



道路绿化现状



道路边沟现状

8.2 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 水土保持方案批复;

附件 3: 《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程可行性研究报告的批复》(揭海发投〔2017〕19号);

附件 4: 《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程初步设计的批复》(揭海规建〔2017〕57号);

附件 5: 弃土接收利用协议;

附件 6: 工程质量评定表。

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

2017 年 9 月, 中国市政工程中南设计研究总院有限公司完成了《大南海市民大道一期工程可行性研究报告》;

2017 年 9 月 30 日, 建设单位取得《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程可行性研究报告的批复》(揭海发投〔2017〕19 号);

2017 年 09 月, 中国市政工程中南设计研究总院有限公司完成了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程初步设计》;

2017 年 10 月 12 日, 建设单位取得《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程初步设计的批复》(揭海规建〔2017〕57 号);

2017 年 10 月, 建设单位委托广东建科水利水电咨询有限公司开展本工程水土保持方案编制工作, 于 2017 年 12 月完成了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书(报批稿)》; 2018 年 1 月 10 日, 揭阳市水务局以《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书的批复》(揭市水许可〔2018〕1 号)批复了本工程的水土保持方案报告书;

2020 年 9 月, 建设单位揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程自行承担并开展了本工程水土保持监测工作, 于 2020 年 10 月完成了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持监测总结报告》;

2020 年 9 月, 建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司承担本项目水土保持设施验收咨询工作, 于 2020 年 10 月完成了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持设施验收报告》。

附件 2: 水土保持方案批复;

揭阳市水务局文件

揭市水许可〔2018〕1号

关于揭阳大南海石化工业区市民大道 一期工程水土保持方案的批复

揭阳大南海石化工业区城乡规划建设局:

你局报来《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书报批申请函》(揭海规建函〔2017〕139号)及《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书(报批稿)》等有关材料收悉。

揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程位于揭阳大南海石化工业区,是揭阳大南海工业区近期重点市政基础设施配套项目之一。工程线路全长约1.8公里,整体呈东西走向,起点位于铜锣湖水库下游约170米,终点接现状石化大道,道路红线宽度50米,双向6车道,设计速度50公里/小时。工程建设内容包括道路工程、交通工

程、排水工程、给水工程、管线综合工程、照明工程、绿化工程、通讯工程、电力通道工程、燃气工程。工程总占地面积 12.62 公顷，其中，永久占地 10.59 公顷，临时占地 2.03 公顷；挖填土石方总量为 35.31 万立方米，其中开挖总量为 20.48 万立方米，填方总量为 14.83 万立方米，弃方量 5.65 万立方米。工程估算总投资 13313 万元，其中，土建部分投资 10148 万元。工程计划于 2018 年 1 月开工，2018 年 12 月完工，建设总工期 12 个月。

2017 年 11 月 30 日，我局在揭阳市区主持召开了《揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《水保方案》）技术评审会。会后，编制单位根据专家评审意见对《水保方案》进行了补充、修改和完善，2018 年 1 月 3 日，你局将《水保方案》（报批稿）和申请材料上报我局审批。经研究，现就项目水土流失的预防和治理批复如下：

一、关于水土保持方案的批复意见

（一）同意方案编制深度为初步设计阶段，设计水平年为主体工程完工后的第一年，即 2019 年。

（二）基本同意本项目建设期水土流失防治责任范围为 13.50 公顷，其中，项目建设区 12.62 公顷，直接影响区 0.88 公顷。

（三）项目区所在地不属于国家或省级水土流失重点预防区和重点治理区。同意本项目水土流失防治标准执行建设类项目三级防治标准。本项目设计水平年水土流失防治目标为：扰动土地整治率 90%、水土流失总治理度 82%、土壤流失控制比 1.0、拦渣

率 90%、林草植被恢复率 92%、林草覆盖率 17%。

(四) 基本同意水土流失预测成果。本项目扰动地表面积总计 12.62 公顷, 其中, 损坏水土保持设施面积 11.06 公顷, 若不采取有效的防治措施, 预测工程建设可能产生水土流失总量为 605 吨, 其中新增水土流失量约为 532 吨。

(五) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(六) 基本同意水土保持监测的内容和安排, 建议应进一步优化监测点位的布设。

(七) 同意本项目水土保持总投资为 1002.43 万元, 其中, 主体工程已列水保投资 858.92 万元, 本方案新增水保投资 143.51 万元 (其中水土保持补偿费 0.00 万元)。

二、关于后续水土保持工作的要求

(一) 按照批复的水土保持方案, 做好水土保持工程施工图设计等后续设计, 并报主体工程审批部门办理水土保持工程后续设计的审批手续。

(二) 按照水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的水土保持“三同时”制度的要求, 加强水土保持工作日常管理。建设单位应督促各参建单位按审批后的水土保持设计落实防治措施。

(三) 严格按水土保持方案要求落实各项水土保持措施。弃土方堆置地应满足《广东省水土保持条例》等法律法规及水土保持技术规范的规定, 明确防护责任, 落实防护措施。各类施工活

动要严格限定在用地范围内，做好表土的剥离和弃渣综合利用，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。工程施工应合理安排施工时段，尽量避开降雨时段施工，避免增加水土流失。施工结束，应及时恢复迹地植被。

（四）项目单位可自行或委托具有相应资质的水土保持监测机构，按《方案》提出的监测内容、监测频次和监测方法开展水土保持监测，并按规定向我局提交水土保持监测实施方案和水土保持监测成果。

（五）工程建设过程应定期向我局通报水土保持方案的实施情况，并接受水行政部门的监督和检查。项目开工 15 天内，将项目开工信息报送我局，并将水土保持设施施工图纸报我局备案。

（六）项目主体工程竣工验收时，应依照有关规定及时办理水土保持设施验收手续。



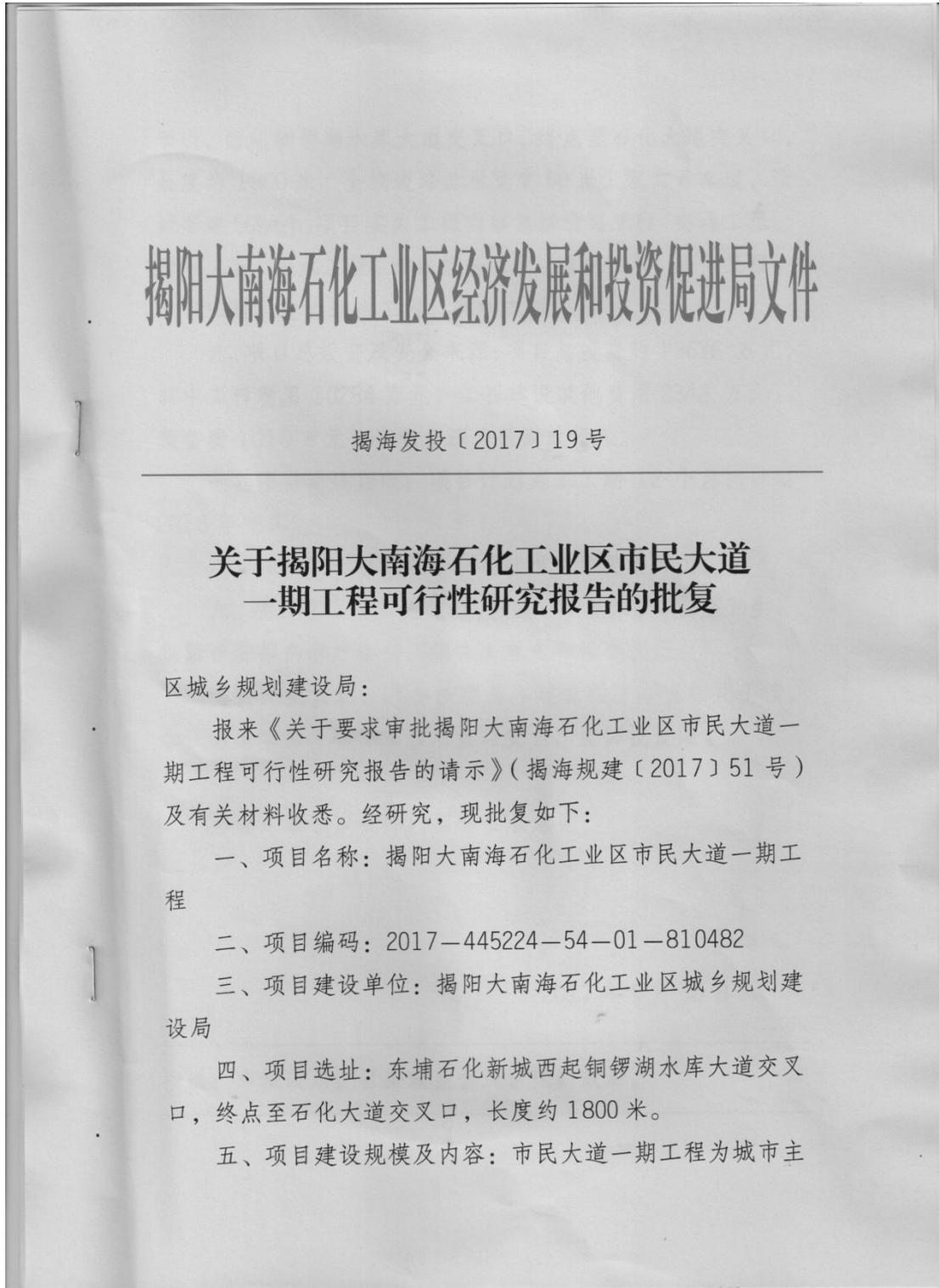
公开方式：主动公开

抄送：揭阳大南海石化工业区社会事务管理局

揭阳市水务局办公室

2018年1月10日印发

附件 3:《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程可行性研究报告的批复》(揭海发投〔2017〕19 号);



干道，西起铜锣湖水库大道交叉口，终点至石化大道交叉口，长度约 1800 米。全线道路标准宽度 50 米，双向 6 车道，设计车速 50km/h。项目实施工程内容包括道路工程、交通工程、排水工程、给水工程、管线综合工程、照明工程、绿化工程、通讯工程、电力通道工程、燃气工程。

六、项目总投资及资金来源：项目总投资约 13636 万元，其中工程费用 10284 万元，工程建设其他费用 2342 万元，预备费 1010 万元，资金来源为区财政投入。

七、项目建设期限：项目计划施工工期 12 个月，计划 2018 年完工。

八、项目招标事项业经我局核准（详见附件）。

九、项目建设中有节能、消防、环境保护、安全卫生、抗震设防等内容严格按国家有关规定和标准执行。

请接此批复后，严格按照基本建设程序办理相关手续，加快组织实施，确保工程质量与安全，发挥投资效益。

附件：项目审批部门招标核准意见



抄送：市发改局，区廉政监督局、区财政局。

项目审批部门招标核准意见

建设项目名称：揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察							
设计							
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备							
主要材料							
其他							

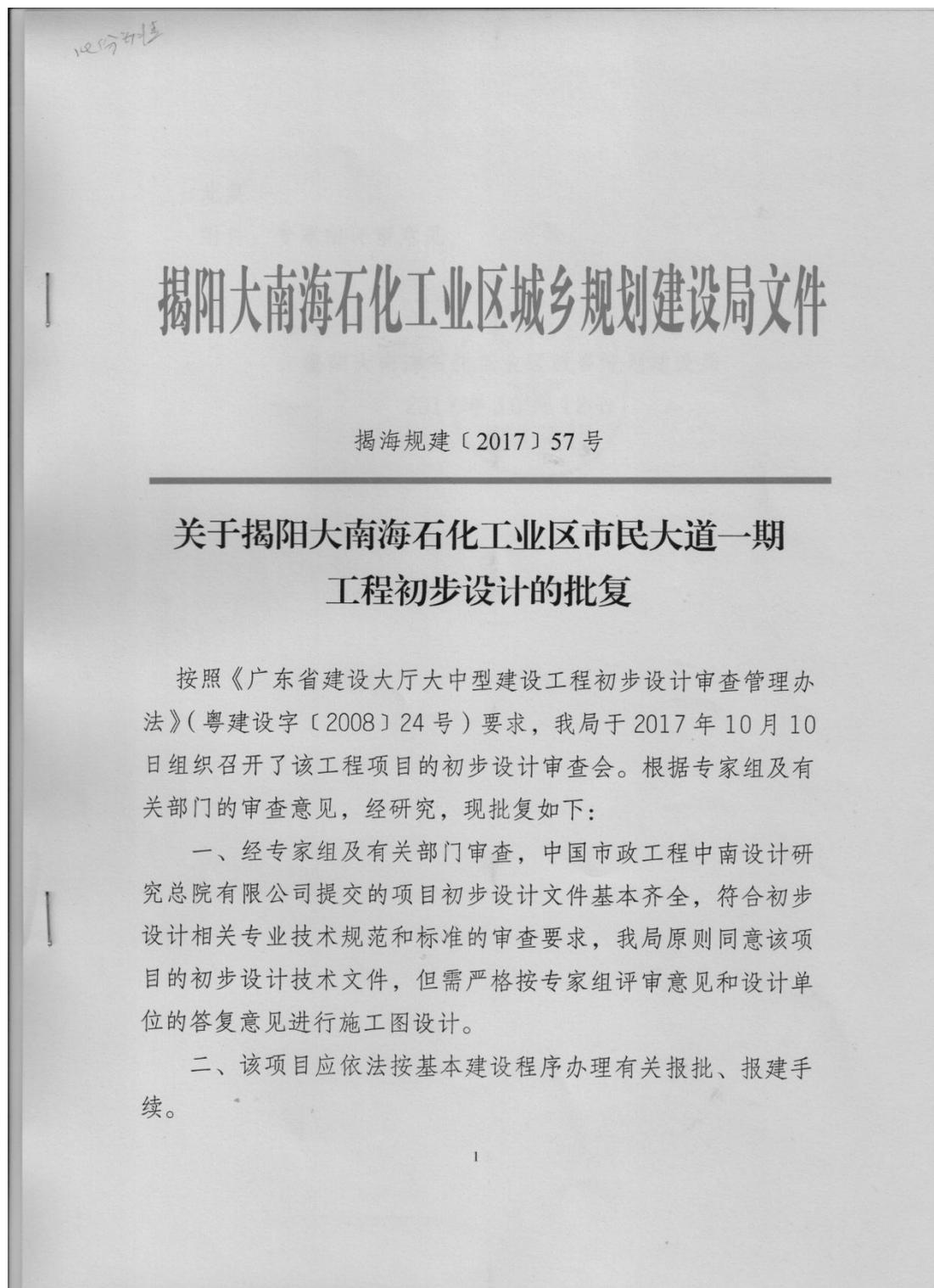
审批部门核准意见说明：

揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程西起铜锣湖水库大道交叉口，终点至石化大道交叉口，长度约1800米。全线道路标准宽度50米，设计车速50km/h。项目总投资约13636万元，其中建筑安装工程费10284万元，监理费178.85万元。根据招标投标管理有关规定，同意核准该项目建筑工程、安装工程、监理采用公开招标方式，委托有资质的招标代理机构实行公开招标。



2017年9月30日

附件 4:《关于揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程初步设计的批复》(揭海规建〔2017〕57 号);



此复

附件：专家组评审意见

揭阳大南海石化工业区城乡规划建设局

2017年10月12日



附件 5: 弃土接收利用协议。

弃土接收利用协议

甲方（弃土方）：揭阳大南海石化工业区城乡规划建设局

乙方（接收方）：揭阳大南海石化工业区溪西镇村头村委会

本着合作共赢的原则，甲乙双方友好协商后，达成本合作协议。

一、由揭阳大南海石化工业区城乡规划建设局建设的揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程位于大南海石化工业区东埔石化新城内，铜锣湖水库与石化大道之间，由道路工程、交通工程、排水工程、给水工程、管线综合工程、照明工程、绿化工程、通讯工程、电力通道工程、燃气工程等组成。项目建设将产生弃方约 5.65 万 m³，全为适合用于场地回填的土石方。

二、责任与义务

甲方揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程开挖的弃方运输至乙方商贸市场项目指定区域回填利用，甲方承担土石方开挖及运输过程中水土流失责任，乙方承担土石方回填及利用的水土流失等责任。

三、本协议一式四份，双方各持两份，未尽事宜另行协商。

(以下为协议签署处，无正文)

甲方：揭阳大南海石化工业区城乡规划建设局

委托代理人：



签订时间：2017年11月20日

乙方：揭阳大南海石化工业区溪西镇村头村委会

委托代理人：



签订时间：2017年11月20日

附件 6 工程质量评定表

水土保持工程单元质量评定表

工程名称: 揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程 编号: SMDDSB-01

单位工程名称	土地整治工程	分部工程名称	场地整治	
单元工程名称	场地整治	施工时段	2018年4月~2018年11月	
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	验收结论
1	表土回填	4	4	符合要求
施工单位质量评定等级	合格	施工单位负责人: 日期: 年 月 日		
监理单位质量认证等级	合格	监理单位负责人: 日期: 年 月 日		

水土保持工程单元质量评定表

工程名称: 揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程 编号: SMDDSB-02

单位工程名称	植被建设工程	分部工程名称	点片状植被	
单元工程名称	点片状植被	施工时段	2018年10月~2018年12月	
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	验收结论
1	绿化工程	6	6	符合要求
2	全面整地	2	2	符合要求
3	撒播草籽	2	2	符合要求
施工单位质量评定等级	合格	施工单位负责人:  日期: 年 月 日		
监理单位质量认证等级	合格	监理单位负责人:  日期: 年 月 日		

水土保持工程单元质量评定表

工程名称: 揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程

编号: SMDDSB-03

单位工程名称	斜坡防护工程	分部工程名称	植物护坡	
单元工程名称	植物护坡	施工时段	2018年11月~2018年12月	
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	验收结论
1	植草护坡	30	30	符合要求
施工单位质量评定等级	合格	施工单位负责人:  日期: 年 月 日		
监理单位质量认证等级	合格	监理单位负责人:  日期: 年 月 日		

水土保持工程单元质量评定表

工程名称: 揭阳大南海石化工业区市民大道一期工程 编号: SMDDSB-04

单位工程名称	斜坡防护工程	分部工程名称	截(排)水	
单元工程名称	截(排)水	施工时段	2018年1月~2018年5月	
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	验收结论
1	路堤边沟	46	46	符合要求
2	路堑边沟	35	35	符合要求
施工单位质量评定等级	合格	施工单位负责人:  日期: 2018年 月 日		
监理单位质量认证等级	合格	监理单位负责人:  日期: 年 月 日		

8.3 附图

附图 1: 工程地理位置图;

附图 2: 主体工程总平面图;

附图 3: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;

附图 4: 项目建设前后遥感影像图。