

中山市长江路改造（一期）工程

水土保持设施验收报告

建设单位：中山市一环长江路投资建设有限公司

编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2024 年 9 月

工程咨询单位甲级资信证书

单位名称： 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

住 所： 中山市火炬开发区孙文东路845号8栋8层8卡

统一社会信用代码： 91442000708056894x

法定代表人： 胡绪宝

技术负责人： 陈蔚华

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 水利水电，市政公用工程，生态建设和环境工程

证书编号： 甲232021011091

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(副本)

单位名称: 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

法定代表人: 胡绪宝

单位等级: ★★★ (3星)

证书编号: 水保监测(粤)字第 20220007 号

有效期: 自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2022 年 12 月

编制单位: 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

单位地址: 中山市火炬开发区孙文东路 845 号 8 栋 8 层 8 卡

联系人: 赵晓灵

联系电话: 13925353168

中山市长江路改造（一期）工程水土保持设施验收报告
责任页

编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

批 准：胡绪宝（总经理/高级工程师）

核 定：赵晓灵（高级工程师）

审 查：黄海云（高级工程师）

校 核：韩赛奇（工程师）

项目负责人：赵晓灵（高级工程师）

编 写：龚 驰（助理工程师）

毕郑文（技术员）

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	18
2 水土保持方案和设计情况	21
2.1 主体工程设计	21
2.2 水土保持方案	21
2.3 水土保持方案变更	21
2.4 水土保持后续设计	22
3 水土保持方案实施情况	23
3.1 水土流失防治责任范围	23
3.2 弃土场设置	24
3.3 取土场设置	24
3.4 水土保持措施总体布局	24
3.5 水土保持设施完成情况	25
3.6 水土保持投资完成情况	27
4 水土保持工程质量	31
4.1 质量管理体系	31
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	32
4.3 弃土场稳定性评估	34
4.4 总体质量评价	34
5 项目初期运行及水土保持效果	36
5.1 初期运行情况	36
5.2 水土保持效果	36
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40

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况42

6.7 水土保持补偿费缴纳情况42

6.8 水土保持设施管理维护42

7 结论43

7.1 结论43

7.2 遗留问题安排43

8 附件与附图44

附件 1 中山市长江路改造（一期）工程建设及水土保持建设大事记 45

附件 2: 水土保持设施验收报告编制合同46

附件 3: 施工图设计文件审查合格书48

附件 4: 关于中山市长江路改造（一期）工程项目的批复54

附件 5: 补偿费缴纳凭证56

附件 6: 建筑工程施工许可证57

附件 7: 建设工程规划许可证58

附件 8: 绿化分部工程质量验收签证59

附件 9: 排水分部工程质量验收签证63

附件 10: 重要水土保持单位工程验收照片67

前 言

中山市长江路改造（一期）工程位于中山市东区，规划起点为南外环路，终点与长江路东河大桥桥头道路相接。中山市长江路改造（一期）工程的建设内容为道路路面改造 7.527km、交叉路口改造（架设立交桥 2 座、增设下穿式车行隧道 4 座）、设置人行与车行地道（含人行无障碍设施）及其他附属设施等。

本次验收范围内项目总占地面积 64.34hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地、工矿仓储用地、商服用地、住宅用地。工程挖填土石方总量为 135.05 万 m³，其中挖方 90.42 万 m³，填方 44.63 万 m³，外借 0.46 万 m³，余方 44.62 万 m³，其中 0.20 万 m³ 拆迁建筑垃圾交由环卫部门处理，剩余 45.59 万 m³ 外运至中山市南区钜昌陶土加工场作为生产原料使用。本工程于 2016 年 5 月开始施工，2020 年 4 月完工，总工期 48 个月。

中山市长江路改造（一期）工程为 PPP 项目，工程总投资约 21.18 亿元，其中土建投资约 11.20 亿元，建设资金由中山市一环长江路投资建设有限公司（SPV 公司）筹措，中山市财政局按年度回购。

本项目前期建设由中山市代建项目管理办公室负责，后期交由中山市一环长江路投资建设有限公司负责。故本次验收项目建设单位为中山市一环长江路投资建设有限公司，主体设计单位为湖南大学设计研究院有限公司，施工单位为联建建设工程有限公司，监理单位为广州珠江工程建设监理有限公司，水土保持方案编制单位为广州中鹏环保实业有限公司，水土保持监测单位为广东省建科建筑设计院有限公司。按照《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”，本项目征占地面积超过五十公顷，挖填土石方总量也超过五十万立方米，项目建设过程中，建设单位委托广东省建科建筑设计院有限公司完成了中山市长江路改造（一期）工程水土保持监测工作。

2014 年 12 月，湖南大学设计研究院有限公司完成了长江路改造（一期）工程施工图设计。

2015 年 4 月，取得中山市国土资源局《关于东区长江路改造（一期）工程用地情况的复函》（中土函[2015]622 号）。

2015 年 6 月，取得中山市发展和改革局《关于中山市长江路改造（一期）工程

项目可行性研究报告的批复》（中发改审批[2015]81号）。

2015年9月，建设单位取得中山市长江路改造（一期）工程施工图设计文件审查合格书。

2019年3月，根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，建设单位委托广州中鹏环保实业有限公司开展《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书》的编制工作。2019年12月20日，中山市水务局以中水审复〔2019〕376号文件——《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》对中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书进行批复。建设过程中，水土保持工程纳入到主体工程，与主体工程同步进行施工；水土保持监理工作与主体工程监理一并进行，由广州珠江工程建设监理有限公司承担本项目的水土保持监理工作。

2019年，建设单位委托广东省建科建筑设计院有限公司开展中山市长江路改造（一期）工程水土保持监测工作，截至2020年4月共完成2期水土保持监测季度报告，并于2020年5月完成水土保持监测总结报告。

2023年12月，根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）、《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）和《中山市水务局关于我局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》的要求，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持设施验收工作。

项目建设区实施的水土保持措施主要包括雨水管网18752m、雨水检查井1537座、截水沟408.4m、排水边沟5200m、喷播植草护坡0.90hm²、三维网植草护坡0.37hm²、道路绿化11.63hm²、临时排水沟16400m、沉砂池24个、袋装土拦挡3500m、彩条布苫盖90000m²。实际完成水土保持投资9806.42万元，水土流失治理度100%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率100%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率20.05%，表土保护率100%，试运行期土壤侵蚀模数为500t/km²·a，各项指标达到方案确定的目标值。

中山市长江路改造（一期）工程已全部完工，质量验收合格，且运行管理条件具备，建设单位组织设计、施工、监理、质量监督、运行管理等单位开展了水土保持设施自查初检工作。经一系列水土保持设施的实施，方案批复的防治任务基本完成。经施工单位自评、监理单位复核和建设单位认定，本项目水土保持措施外观质量总体合格，水土流失防治指标均已达水土保持方案确定的目标，有效的防治了工程建设过程

中人为造成的水土流失。项目试运期间的管理维护责任落实，具备水土保持设施验收的条件。

我公司严格按照《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）以及批复的水土保持方案报告书，对中山市长江路改造（一期）工程的水土保持设施建设情况进行了现场调查。主要查看了水土保持设施关键分部工程，查阅了工程档案、监理资料，评价了项目建设区的水土保持设施建设情况及效果，核实了各项水土保持措施的工程量和工程质量。经调查，我认为本项目水土保持设施建设情况达到了验收要求，可以组织水土保持设施竣工验收，并于2024年9月编制了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持设施验收报告》。

路面结构类型为沥青混凝土。工程改造重点是采用立交桥及下穿车行隧道的方式，解决 7 个重要道路平交口的交通疏导问题，具体规模如下：

- 1、沿线共设立立交桥 2 座，桥长 1160m；下穿隧道 4 座，隧道总长 2940m。
- 2、新建人行地道 7 座，总长 1271.2m；加长原有车行地道 1 座，两端增加长度共 16m。
- 3、拓宽小桥 1 座，长 18m，面积 325.8m²；排水箱涵 4 座，总长 1226m。

建设内容：道路路面改造 7.527km、交叉路口改造（架设立立交桥 2 座、增设下穿式车行隧道 4 座）、设置人行与车行地道（含人行无障碍设施）及其他附属设施等。

表 1-1 主要技术指标表

序号	项目名称	单位	数量
一	基本指标		
1	道路等级	/	城市快速路
2	路面结构	/	沥青混凝土
3	行车道数	/	双向 8 车道（主路），双向 4 车道（辅路）
4	设计车速	km/h	80km/h（主路），40km/h（辅路）
5	路线长度	km	7.527
6	永久占地	hm ²	64.34
7	总投资	万元	211800
8	平均每公里造价	万元	28138.7
二	路基、路面		
1	路基红线宽度	m	70
三	桥梁工程		
1	荷载等级	/	城-A 级
2	行车道数	hm	主线双向 6 车道，辅道单向 2 车道，匝道单向 2 车道
3	设计车速	km/h	80km/h（主车道），40km/h（辅道、匝道）
四	隧道工程		
1	荷载等级		城-A 级
2	设计车速	km/h	80km/h
3	道路宽度	m	70（部分 50m、51m）
4	行车道数	/	双向 6 车道（主路、辅路）
5	道路横坡	%	1.5

1.1.3 项目投资

中山市长江路改造（一期）工程建总投资约 21.18 亿元，其中土建投资约 11.20 亿元。本项目为 PPP 项目，建设资金由中山市一环长江路投资建设有限公司（SPV 公司）筹措，中山市财政局按年度回购。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 路基工程

根据项目设计资料，中山市长江路改造（一期）工程共分为四个标段：

第一标段：K0+000~K2+000，路线全长 2.000km，路幅宽度按 70m 布置；

第二标段：K2+000~K3+500，路线全长 1.500km，路幅宽度按 70m 布置；

第三标段：K3+500~K5+600，路线全长 2.100km，路幅宽度按 50m 布置；

第四标段：主线 K5+600~K7+526.857，支线 AK0+000~AK0+836.286，主线路线全长 1.927km，支线路线全长 0.836km，主线路幅宽度按 70m 布置，支线路幅宽度按 51m 布置。

1.1.4.1.1 路基断面

（1）隧道敞开段标准横断面（单侧路幅宽度 35m）：7.5m（人行道+非机动车道）+1.5m 绿化分隔带+11.0m 辅路（含：0.25m 路缘带+3×3.5m 行车道+0.25m 路缘带）+2.0m（含：0.75m 绿化带+0.5m 防撞墙+0.75m 检修道）+12m 主路（含：0.75m 路缘带+3.75m 行车道+2×3.5m 行车道+0.5m 路缘带）+1.0m（中央分隔带/2）

（2）地面路段标准横断面（单侧路幅宽度 25m）：4.0m（人行道+非机动车道）+3.0m 绿化分隔带+15.5m 机动车道（含：0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+2×3.5m 行车道+0.5m 路缘带）+2.5m（中央分隔带/2）

（3）地面路段标准横断面（单侧路幅宽度 35m）：5.0m（人行道+非机动车道）+1.5m 绿化分隔带+7.5m 辅路（含：0.25m 路缘带+2×3.5 行车道+0.25m 路缘带）+3.0m 两侧分隔带+15.5m 主路（含：0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+2×3.5m 行车道+0.5m 路缘带）+2.5m（中央分隔带/2）

1.1.4.1.2 路基防护

本项目路基分为填方路基及挖方路基，高度在 4m 以下，用地许可时采用放坡，边坡防护主要采用喷播植草、三维植被网护坡或拱形骨架植物护坡；部分因用地限制放坡地段设置路堤挡土墙或路堑挡土墙；桥头引道部分路段以及主线下沉隧道与地面辅路间产生的高差采用挡土墙方式处理。项目边坡均位于用地红线范围内，无占用临时用地。路基边坡分布情况详见表 1-2，挡土墙分布情况详见表 1-3。

表 1-2 道路边坡分布情况表

标段	桩号	边坡类型	坡高 (m)	坡度	防护方式
第一标段	K0+000~K1+470	挖方边坡	0.06~3.00	1: 1	喷播植草
	K1+470~K1+620	填方边坡	1.50~3.20	1: 1.5	喷播植草、喷播植草+三维网植草
	K1+620~K2+000	挖方边坡	2.00~3.20	1: 1	喷播植草、喷播植草+三维网植草
第二标段	K2+000~K3+500	挖方边坡	0.5	1: 1	喷播植草
第三标段	K3+500~K3+530	挖方边坡	0.5	1: 1	喷播植草
	K3+530~K3+910	挖方边坡	0.80~13.60	1: 1	喷播植草、喷播植草+三维网植草
	K3+910~K5+600	填方边坡	0.3	1: 1.5	喷播植草
第四标段	K5+600~K7+526.857	填方边坡	0.6	1: 1.5	喷播植草

表 1-3 挡土墙分布情况表

标段	桩号	位置	挡土墙长 (m)	挡土墙高 (m)
第一标段	AK0+115~AK0+218	A 匝道南外环引道北侧	103	1.44
	AK0+133.686~AK0+218	A 匝道南外环引道南侧	84.314	1.44
	AK0+940~AK1+057.647	A 匝道长江路引道西侧	117.647	1.44
	AK0+940~AK1+060	A 匝道长江路引道东侧	120	1.44
	AK0+021.429~K0+057	博爱路立交南引道东、西侧	35.571	1.259~2.290
第二标段	K2+110~K2+140.507	孙中隧道与辅路间	61	2
	K3+400~K3+420	孙中隧道与辅路间	40	2
第三标段	K4+480~K4+520	康华隧道与辅路间	80	2.32
	K5+039.828~K5+050	康华隧道与辅路间	20.34	2.06
第四标段	K6+545~K6+626	起湾沙隧道与辅路间	162	1.99
	K7+106~K7+150	起湾沙隧道与辅路间	88	1.83
	AK0+170~AK0+190	起湾沙隧道与辅路间	40	1.86
	AK0+610~AK0+650	起湾沙隧道与辅路间	80	1.95

1.1.4.1.3 路面、路基排水

长江路改造（一期）工程的建设对现状长江路进行拓宽，由于车行道拓宽、人行道外移改造，造成部分现状给水管道位于车行道下，此外下穿隧道的建设截断了部分现状排水管线，需对该路段的部分排水系统进行重新设计。

主体设计结合道路改造，为保证工程完工后路基和路面的稳定，防止路面水影响行车安全，路面排水通过路拱横坡来完成，通过雨水口汇流排入地下排水管道，由地下雨水管道系统排出道路外。

1.1.4.1.4 特殊路基处理

长江路为城区快速路，兼作城市主干道，两侧拟埋的管线较多，桥头和路基沉降要求较高。一般路基段：30cm；桥头路基：10cm。全线尽可能控制在 10cm 以内。

本工程软土埋深一般在 13m 以内，填土高度在 1m~5.5m，对软土埋深较大的路

段采用搅拌桩复合地基处理。特殊路基分布情况见表 1-4

表 1-4 特殊路基分布情况表

标段	桩号	长度（m）	处理措施
标段一	K1+000~K1+057	57	填高大于 1.5m 的台后路基搅拌桩处理，梅花形布置，间距 1.2~1.5m
	K1+495~K1+580	85	填高大于 1.5m 的台后路基搅拌桩处理，梅花形布置，间距 1.2~1.6m
	AK0+940~AK1+000	60	填高大于 1.5m 的台后路基搅拌桩处理，梅花形布置，间距 1.2~1.5m

1.1.4.2 路面工程

根据项目区水文地质条件、交通量预测、沿线建筑材料的情况以及当地条件等因素，并结合经济合理、施工方便、行车舒适、使用寿命长等方面考虑，本工程路面结构采用沥青混凝土，人行道采用环保砖铺装。

1.1.4.3 桥梁工程

1.1.4.3.1 南外环路立交 A 匝道

本次改造主要是在南外环路立交增设西向北左转匝道，按设计速度 40km/h 的标准设计，匝道采用直连式单向双车道标准，西向北匝道上跨外环路和长江路。

（1）A 匝道桥上部结构

A 匝道桥梁跨径组成为 $3\times 30\text{m}+3\times 30\text{m}+4\times 30\text{m}+(38\text{m}+41\text{m}+39\text{m})+(30\text{m}+32\text{m}+32\text{m})+3\times 30\text{m}+4\times 30\text{m}$ ，共七联，全长 722m，除第四联采用钢箱梁结构外，其余部分上部结构均采用直腹板预应力砼现浇梁，标准段桥面宽 10m，加宽段桥面宽 11.2m，其中第五联位于 $R=130\text{m}$ 曲线上。

（2）主线桥下部结构

下部结构除 A10、A16、A17 号墩采用门架式桥墩，A11、A12 号墩采用桩柱式桥墩，其余均采用花瓶型桥墩，根据跨度不同墩柱厚度柱分别为 1.4m、1.5m 两种，墩柱通过承台与桩基进行连接。A10、A16 号墩为门架式桥墩，帽梁采用品字型帽梁，墩柱采用 D180cm 桩接 D160cm 柱，A17 号墩墩身采用 $1.6\times 1.6\text{m}$ 柱，通过承台接 $\phi 180\text{cm}$ 桩基础；A11、A12 号墩采用独柱独墩型式，D180 桩接 D160 柱。桥墩基础均为钻孔桩基础，按嵌岩桩设计，桩径分为 $\phi 150\text{cm}$ 、 $\phi 160\text{cm}$ 、 $\phi 180\text{cm}$ 三种。桥台采用 U 型桥台，钻孔桩基础，桩径 $\phi 100\text{cm}$ 。

1.1.4.3.2 博爱路立交跨线桥

博爱路与长江路交叉采用 3 层式立体交叉，沿长江路设置双向 6 车道跨线桥，沿

博爱路方向已建有双向 6 车道的下穿隧道，跨线桥及隧道两侧平面道路设置双向 4 车道辅道，设计车速 30km/h，两辅道于地面平面交叉，解决转向交通和行人过街。

（1）博爱路立交跨线桥上部结构

博爱路立交跨线桥桥梁跨径组成为 $5 \times 30\text{m} + (39\text{m} + 60\text{m} + 39\text{m}) + 5 \times 30\text{m}$ ，共三联，全长 438m，上部结构采用鱼腹式现浇箱梁，下部结构采用花瓶型桥墩，桥面宽 13m，双幅桥布置。

（2）主线桥下部结构

下部结构采用花瓶型桥墩，根据跨度不同墩柱厚度柱分别为 1.4m、1.8m 两种，墩柱通过承台与桩基进行连接。墩柱间采用系梁连接，上部系梁配置预应力粗钢筋。桥墩基础均为钻孔桩基础，按嵌岩桩进行设计，桩径为 $\phi 160\text{cm}$ 。桥台采用 U 型桥台，钻孔桩基础，桩径 $\phi 120\text{cm}$ 。

1.1.4.3.3 东祥路小桥

东祥路小桥位于新建的东祥隧道起点附近。现状为一座 $2 \times 9\text{m}$ 的空心板简支梁桥，桥梁总宽 41.9m。

本次改造对东祥路小桥进行加固，并按照规划的道路总宽进行加宽设计，对旧桥的原行车道部分进行加固后利用，原人行道部分的上部结构需拆除后新建，对原桥以外的部分按照规划的道路总宽 50.0 米进行加宽。

（1）东祥路小桥上部结构

板梁：采用 $2 \times 9\text{m}$ 先张法预应力混凝土空心板梁，梁高 60cm。

桥面铺装：采用 10cm 沥青砼+8cmC50 现浇砼，之间设一层防水层，墩台处均设置桥面连续。

（2）下部结构

该桥桥台采用桩基（嵌岩桩）薄壁台，台身厚 0.6m，桩径采用 1.2m，台后设有 5m 长的搭板；该桥桥墩采用桩柱式桥墩，柱径采用 0.8m，桩径 1.0m；墩台桩基均按嵌岩桩设计，桩底入中风化花岗岩不小于 3.0m。

1.1.4.4 隧道工程

本项目隧道工程包括四处下穿式隧道，分别为孙中隧道、康华隧道、东祥隧道、起湾沙隧道。长江路下穿隧道位置示意图见图 1-7



图 1-7 长江路下穿隧道位置示意图

1.1.4.4.1 平纵面设计

(1) 孙中隧道

孙中隧道贯穿中山路口和孙文东路口，隧道起讫桩号为 K2+140.507~K3+400，隧道全长 1260m，隧道由 300m 敞开段+150m 暗埋段+150m 开口段+150m 暗埋段+150m 开口段+150m 暗埋段+210m 敞开段组成。

(2) 康华隧道

康华隧道下穿康华路口，隧道起讫桩号为 K4+520~K5+039.828，其中短链 9.828m，隧道全长 510m，隧道由 210 m 敞开段+ 120m 暗埋段+ 180 m 敞开段组成。

(3) 东祥隧道

东祥隧道采用支线下穿形式，穿越长江路口，隧道起讫桩号为 AK0+190~AK0+610，隧道全长 420m，隧道由 150m 敞开段+120m 暗埋段+150m 敞开段组成。

(4) 起湾沙隧道

起湾沙隧道贯穿起湾沙路口，隧道起讫桩号为 K6+626~K7+106，隧道全长 480m，隧道由 180m 敞开段+120m 暗埋段+180m 敞开段组成。

1.1.4.4.2 横断面设计

本项目下穿隧道均采用整体式断面，双向六车道设计，隧道路面横坡采用双向1.5%。隧道底板水平设置，隧道横坡由底板上方的素混凝土压重层来调节。隧道横断面布置如下：

隧道敞开段横断面布置为： t （侧墙厚）+0.75m（检修道）+12.00m（车行道）+2.00m（中央分隔带）+12.00m（车行道）+0.75m（检修道）+ t （侧墙厚）

隧道暗埋段（含开口段）横断面布置为：0.90m（侧墙厚）+0.75m（检修道）+12.00m（车行道）+0.65m（防撞墙）+0.70m（中间墙）+0.65m（防撞墙）+12.00m（车行道）+0.75m（检修道）+0.90m（侧墙厚）

1.1.4.4.3 主体结构设计

本项目隧道工程主体结构全部采用钢筋混凝土现浇结构。

（1）孙中隧道

主路隧道主体结构采用敞开U型槽结构（敞开段）、双孔框架结构（暗埋段）以及开口格栅结构（开口段），隧道全长1260m，分为42段，其中D22节段36m，D21段24m，其余每段长30m。

（2）康华隧道

隧道主体结构采用敞开U型槽结构（敞开段）、双孔框架结构（暗埋段），隧道全长510m，分为17段，每段长30m。

（3）东祥隧道

隧道主体结构采用敞开U型槽结构（敞开段）、双孔框架结构（暗埋段），隧道全长420m，分为14段，每段长30m。

（4）起湾沙隧道

隧道主体结构采用敞开U型槽结构（敞开段）、双孔框架结构（暗埋段），隧道全长480m，分为16段，每段长30m。

1.1.4.4.4 围护结构设计

孙中隧道：基坑全长1260m，宽31.3m，深约1.5m~13.0m，泵房处局部深约18.1m。

康华隧道：基坑全长510m，宽31.3m，深约1.8m~8.9m，泵房处局部深约13.5m。

东祥隧道：基坑全长420m，宽31.3m，深约1.4m~9.7m，泵房处局部深约14.3m。

起湾沙隧道：基坑全长480m，宽31.3m，深约1.5m~9.4m，泵房处局部深约14m。

本项目隧道工程采用明挖法施工。基坑围护结构采用钢板桩和钻孔桩+钢筋混凝土

土支撑（钢支撑）的结构形式，钻孔桩外侧采用搅拌桩止水。

1.1.4.4.5 排水设计

（1）沿行车方向的隧道右侧设纵向排水沟，排水沟上方安装防盗铸铁格栅，路面横坡为 1.5%，路面水横向排入排水沟；在超高，内测设置排水沟。

（2）本项目 4 个隧道内各设有泵房一处，纵向水沟通过沉砂井将沟内水排入泵房，并由泵房内水泵抽排至市政管网。

1.1.4.5 地下通道工程

本项目共设有人行地下通道 7 座，里程桩号分别为：K0+480、K2+130、K3+550、K4+104.520、K5+770、K6+480 以及 K7+327；另有加长利用车行地下通道 1 座，里程桩号为：K1+623.100。长江路人行地下通道位置示意图见图 1-8



图 1-8 长江路人行地下通道位置示意图

1.1.4.5.1 平纵面设计

（1）K0+480 人行地下通道

平面布置：K0+480 人行地下通道位于虹韵锦鲤场西北侧，与道路中心线垂直，按 73.75m 路幅宽度布置，两侧地道出入口长 55.8m，宽 7.8m。在道路中央分隔带中开有一个 3×2m 的天窗通风。

纵断面布置：因地道顶板以上有管线通过，覆土埋深 2.06m，地道路面设 0.3% 纵坡排水，施工时东侧第一节段为 13.74m，其余每 10m 箱身为一个节段，本地道共 7 个节段，节段间设 2cm 沉降缝。

（2）K2+130 人行地下通道

平面布置：K2+130 人行地下通道位于本田汽车服务店附近，与道路中心线垂直，按规划红线 70m 路幅宽度布置。地道两侧出入口分别采用 1: 2 和 1: 4 坡度的梯道，梯道宽 5.5m。在两侧出入口处新建 6m 宽人行道，接长江路人行道。在道路中央分隔带中开有 2 个 1×2m 的天窗通风。

纵断面布置：地道路面设 0.3%纵坡排水，施工时每 10m 箱身为一个节段。每个节段设 2cm 沉降缝，本地道共 7 个节段。

（3）K3+550 人行地下通道

平面布置：K3+550 人行地下通道位于峰景花园西北侧，与道路中心线垂直，按规划红线 70m 路幅宽度布置，两侧地道出入口长 55.8m，宽 7.8m。在道路中央分隔带中开有一个 3m×1.5m 的天窗通风。

纵断面布置：因地道顶板以上有管线通过，覆土埋深 1.91m，地道路面设 0.3% 纵坡排水，施工时每 10m 箱身为一个节段，每个节段设 2cm 沉降缝，本地道共 7 个节段。

（4）K4+104.520 人行地下通道

平面布置：K4+104.520 人行地下通道位于东湾路与长江路交叉口，与道路中心线垂直，按规划红线 78.5m 路幅宽度布置，两侧地道出入口长 55.8m，宽 7.8m。在道路中央分隔带中开有一个 3m×2m 的天窗通风。

纵断面布置：地道路面设 0.3%纵坡排水，施工时每 10m 箱身为一个节段。每个节段设 2cm 沉降缝，本地道共 7 个节段。

（5）K5+770 人行地下通道

平面布置：K5+770 人行地下通道位于长江路与东祥路交叉口南侧，与道路中心线垂直，按规划红线 70m 路幅宽度布置，两侧地道出入口长 55.8m，宽 7.8m。在道路中央分隔带中开有一个 3m×2m 的天窗通风。

纵断面布置：因地道顶板以上有管线通过，覆土埋深取 1.91m，地道路面设 0.5% 纵坡排水，施工时每 10m 箱身为一个节段，每个节段设 2cm 沉降缝，本地道共 7 个节段。

（6）K6+480 人行地下通道

平面布置：K6+480 人行地下通道与道路中心线垂直，按规划红线 70m 路幅宽度布置，两侧地道出入口长 55.8m，宽 7.8m。在道路中央分隔带中开有一个 3m×2m 的天窗通风。

纵断面布置：因地道顶板以上有管线通过，覆土埋深取 1.99m，地道路面设 0.3% 纵坡排水，施工时每 10m 箱身为一个节段，每个节段设 2cm 沉降缝，本地道共 7 个节段。

（7）K7+327 人行地下通道

平面布置：K7+327 人行地下通道与道路中心线垂直，按规划红线 70m 路幅宽度布置，两侧地道出入口长 55.8m，宽 7.8m。在道路中央分隔带中开有一个 3m×1.5m 的天窗，用于通风。

纵断面布置：地道顶板以上有管线通过，覆土埋深 1.65m，地道路面设 0.5% 纵坡排水，施工时每 10m 箱身为一个节段，每个节段设 2cm 沉降缝，本地道共 7 个节段。

（8）K1+623.100 加长利用车行地下通道

K1+623.100 加长利用车行地下通道位于大鳌溪村，净宽 7m，净高 3.1m，通行小汽车，原通道长 54.03m。此次道路左侧加长 3.0m，右侧加长 14.0m，加长后通道全长 71.03m。为保持既有排水系统不变，本地道加长按敞开段的纵坡加长，并顺接原有挡墙。在旧通道与新建通道相接处设置 2cm 沉降缝。

1.1.4.5.2 基坑支护设计

（1）7 座人行地下通道（K0+480、K2+130、K3+550、K4+104.520、K5+770、K6+480、K7+327）

本项目 7 座人行地下通道均采用明挖法施工，以钢板桩支护开挖为主，采用 IV 型拉森钢板桩支护。

（2）K1+623.100 加长利用车行地下通道

K1+623.100 加长利用车行地下通道采用全封闭两端同时施工的方法，对靠近现有地道一侧及两边挡墙采用 12m IV 型拉森钢板桩支护。

1.1.4.6 给水工程

长江路道路现状宽度为 50m，改造后主要部分拓宽至 70m，局部为 50m。原道路两侧的给水管道均在设计的机动车道下，为保证道路改造后的供水安全，设计考虑按原管径移位至设计人行道下，并结合《中山市供水与改造建设规划》（2006~2007）

中的管网规划进行完善，保证长江路两侧用户的给水要求。本设计在南外环至博爱路段新增一根 DN1600 的供水管。

1.1.4.7 排水工程

（一）雨水管道设计

由于局部原雨水管里隧道较近，隧道施工时破坏了雨水管，需全部重建。雨水管网沿道路东、西两侧双排布置，就近排入现状排水渠。排水管设计管径 DN400~1500，覆土控制在 1.0m~3.5m，检查井间的距离一般为 25~40m。

（二）污水管道设计

根据项目区规划要求，本项目污水管道工程已并入中心城区雨污分流工程中，故本项目污水工程无需重复设计。

（三）排水渠改造

根据设计资料，长江路改造（一期）工程共新增 4 座排水箱涵，具体内容如下：

1 号排洪暗渠位于长江路东侧，南外环路以北，设计渠段全长 808m，包含两种过水断面。断面 1 一： $B \times H = 3.5\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，断面二： $B \times H = 4.5\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，两断面之间通过 5m 长渐变段顺接。

2 号排水暗渠起点自长江路与中山五路路口开始，沿长江路东侧往北走向，最后至逸东路路口汇入 3 号排水暗渠。设计 2 号渠段全长 267m，过水断面 $B \times H = 3.0\text{m} \times 2.5\text{m}$ 。

3 号排水暗渠位于长江路与逸东路口，桩号 K2+780 处，设计渠段全长 77m，3 号渠过水断面 $B \times H = 2.8\text{m} \times 6.0\text{m}$ 。

4 号排水暗渠位于长江路康华路口以北，桩号 K4+970 处，设计渠段全长 74m，4 号渠过水断面 $B \times H = 3.5\text{m} \times 1.8\text{m}$ 。

1.1.4.8 绿化工程

中山市长江路改造（一期）工程实际建设绿化面积 129077.2m²，包括道路两侧绿化带、中央绿化带以及人行道绿化带面积 116342m²，喷播植草面积 9048.5m²，三维网植草面积 3686.7m²，项目绿地率可为 20.07%。

绿化景观设计需与周边环境功能结合，道路两侧绿化带以种植小叶紫薇、刚橡胶榕、尖叶杜英等为主；中央绿化带以种植美花红千层、木棉、银边草等为主；人行道绿化带以种植秋枫为主。

1.1.5 施工组织及工期

（1）参建单位：项目各参建单位汇总见下表。

表 1-6 项目各参建单位汇总表

项目建设单位	中山市一环长江路投资建设有限公司
项目运行管理单位	中山市一环长江路投资建设有限公司
主体工程设计单位	湖南大学设计研究院有限公司
水土保持方案编制单位	广州中鹏环保实业有限公司
施工单位	联建建设工程有限公司
水土保持监理单位	广州珠江工程建设监理有限公司
水土保持监测单位	广东省建科建筑设计院有限公司

（2）土建施工标段划分

第一标段：K0+000~K2+000，路线全长 2.000km，路幅宽度按 70m 布置；

第二标段：K2+000~K3+500，路线全长 1.500km，路幅宽度按 70m 布置；

第三标段：K3+500~K5+600，路线全长 2.100km，路幅宽度按 50m 布置；

第四标段：主线 K5+600~K7+526.857，支线 AK0+000~AK0+836.286，主线路线全长 1.927km，支线路线全长 0.836km，主线路幅宽度按 70m 布置，支线路幅宽度按 51m 布置。

（3）施工生活场地

施工生活场地主要用作施工期间钢筋加工场、机械配修厂、临时仓库、施工人员临时生活区等。

本项目线路较长，施工生活场地实施分段设置。根据项目实际情况，长江路改造（一期）工程共新建 4 座隧道，因隧道实行围蔽施工，因此分别在隧道围蔽施工区域范围内设置施工生活场地（共 4 处），占地 4.50hm²，均在用地红线范围内。

（4）施工道路

长江路改造（一期）工程南接南外环路，北接东河大桥，沿线与博爱路、中山路、孙文东路、康华路、东祥路、起湾沙路相交，外围交通运输条件较好，施工期间无需建设施工临时道路。

（5）施工用水、用电

①施工用水

长江路沿线均设有自来水，可满足工程用水的需求。

②施工用电

长江路沿线均架设有电力线路，可保证供电。

③施工临时排水

根据建设单位提供的资料,施工期间在施工道路两侧以及施工生活场地四周设置有临时排水沟,临时排水经汇集沉淀后,前期临时排水排入长江路旧雨水管道中,后期当新建雨水管道完成后,排入长江路新建雨水管道中。

④其他主材料来源及供应

项目施工期间所需木材、各种标号的水泥、钢材、沥青等均可从市场购进,可采用公路运输或水运结合公路运输的方式运抵工地现场。

(6) 弃土场及临时堆土场布设

本项目未设置弃土场及临时堆土场,施工产生弃方总量 46.26 万 m^3 ,其中 0.20 万 m^3 拆迁建筑垃圾交由环卫部门处理,剩余 46.06 万 m^3 外运至中山市南区钜昌陶土加工场作为生产原料使用。

(7) 工期

本工程于 2016 年 5 月开工建设,已于 2020 年 4 月完工,总工期 48 个月。

1.1.6 征占地情况

中山市长江路改造（一期）工程道路总长 7.527km,总占地面积为 64.34 hm^2 ,均为永久占地。占地类型为交通运输用地、工矿仓储用地、商服用地、住宅用地。工程占地情况详见表 1-8。

表 1-8 工程占地统计表 单位: hm^2

防治分区	占地类型				占地性质		合计
	交通运输用地	工矿仓储用地	商服用地	住宅用地	永久占地	临时占地	
路基工程区	39.11	5.58	5.72	3.42	53.83		53.83
桥梁工程区	2.15				2.15		2.15
隧道工程区	8.36				8.36		8.36
合计	49.62	5.58	5.72	3.42	64.34		64.34

1.1.7 土石方情况

本工程实际挖填土石方总量为 135.05 万 m^3 ,其中挖方 90.42 万 m^3 ,填方 44.63 万 m^3 ,外借 0.46 万 m^3 ,余方 44.62 万 m^3 ,其中 0.20 万 m^3 拆迁建筑垃圾交由环卫部门处理,剩余 45.59 万 m^3 外运至中山市南区钜昌陶土加工场作为生产原料使用。本项目未设置弃土场及临时堆土场。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

长江路改造（一期）工程沿线两侧基本为建成区,道路红线范围内有 14.72 hm^2

用地需要征收，征收范围内涉及建筑物拆迁，主要包括砖砼结构 681.19m²、砖木结构 554.88m²、蓬房 2437.37m²、简易房 398.67m²、围墙 1481.43m²、平砌台阶 175.95m²、花坛 520.17m²。实际拆迁产生建筑垃圾共 0.20 万 m³。本项目拆迁建筑垃圾主要是砖瓦建筑，大部分可用作民用建筑材料回收利用。本项目拆迁建筑物工程量见表 1-9。

本项目拆迁安置工作采取货币安置方式，征地、拆迁工作由当地政府部门协助进行。

表 1-9 项目拆迁建筑物工程量

序号	桩号	建筑物种类 (m ²)							合计汇总 (m ²)
		砖砼结构	砖木结构	蓬房	简易房	围墙	平砌台阶	花坛	
1	K0+000~K2+000		151.29	762.87		89.46			1003.62
2	K2+000~K3+500					165.37	123.78	520.17	809.32
3	K3+500~K5+600	691.19	328.66	1283.58		642.09	52.17		2997.69
4	K5+600~K7+527		74.93	390.92	398.67	584.51			1449.03
合计		691.19	554.88	2437.37	398.67	1481.43	175.95	520.17	6259.66
拆迁量 (万 m ³)		0.03	0.02	0.07	0.01	0.04	0.01	0.02	0.2

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄。地形以平原为主。地势中部高亢，四周平坦。平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531m，为全市最高峰。地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中低山、丘陵、台地占全境面积的 24%，一般海拔为 10~200m。

中山市长江路改造（一期）工程道路总长 7.527km，项目沿线为平原地貌，工程高程范围-5.07~18.90m（1985 国家高程），整体地势南高北低。

1.2.1.2 气象

中山市地处低纬度区，全境均在北回归线以南，属南亚热带海洋性季风气候，光热充足，雨量充沛。历年平均日照时数为 1843.4 小时，占年可照时数的 42%；年最多日照时数为 2392.6 小时(1955 年)，占年可照时数的 54%；年最少日照时数为 1448.2 小时(1994 年)，占年可照时数的 33%。多年平均气温为 22.9℃，月平均气温以 1 月最低，为 13.6℃；7 月最高，达 28.5℃。极端最高气温 38.7℃(2005 年 7 月 18 日和 19 日)，极端最低气温-1.3℃(1955 年 1 月 12 日)。无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5

天。濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，年平均降水量为 1927mm。影响全市的灾害性天气有台风、暴雨、低温、霜冻、低温阴雨、干旱和雷暴。

1.2.1.3 水文

中山市河网密度是中国较大的地区之一，全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里，河流面积占全境的 8%。西江下游的西海水道、磨刀门水道自北向南流经市西部边界，由磨刀门出南海；北江下游的洪奇沥水道自西北向东南经过市东北边界由洪奇门出珠江口。其间汊道纵横交错，其中小榄水道、鸡鸦水道横贯市北半部，汇入横门水道由横门出珠江口。水系划分为平原河网和低山丘陵河网两个部分，平原地区河网深受南海海洋潮汐的影响，具典型河口区特色。

距离本项目最近的河流为羊角涌，位于工程 K6+620~K7+526.857 路段西侧 12~42m 处，其中 K6+820~K6+880 西侧路段与起湾沙路交叉位置跨越羊角涌。羊角涌为岐江河支流，主干河长 5.60km，集雨面积约 3.98km²，上游段河涌长约 1.0km 已覆盖，中、下游为明渠，平均宽度约 18m。

1.2.1.4 土壤

中山市地带性土壤主要为赤红壤和水稻土。赤红壤普遍具有明显的淀积层，矿物组成主要为高岭石，土壤呈酸性，土壤抗蚀能力差，在地表裸露情况下极易产生面蚀、沟蚀等水土流失。水稻土是指发育于各种自然土壤之上，在长期种稻条件下，经人为的水耕熟化和自然成土因素的双重作用而形成的耕作土壤。这种土壤由于长期处于水淹的缺氧状态，土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁，并随水在土壤中移动，当土壤排水后或受稻根的影响(水稻有通气组织为根部提供氧气)，氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀，形成锈斑、锈线，土壤下层较为粘重。

1.2.1.5 植被

历史上中山是森林茂密的地区，地带性森林植被类型为季风常绿阔叶林，种类多样而富于热带性，主要由壳斗科、樟科、山茶科、大戟科、桃金娘科、杜英科、山矾科、梧桐科等组成。由于近代人口剧增和生产活动干扰频繁，原生植被多已被破坏，大量毁林种果，使中山市原生性森林破坏殆尽，被马尾松林、杉木林、桉林、相思林和竹林及荔枝、龙眼、芒果等人工植被取代，仅少部分保存较好的森林主要分布在中部五桂山周边山区。如今，中山市的天然林已极少存在，山地丘陵的森林均为次生林和人工林。

本项目为道路改建项目，施工后期将进行道路绿化建设。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《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》（办水保[2013]188号，2013年8月12日）和《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）的规定，中山市东区不属于国家级及广东省水和中山市水土流失重点预防区和重点治理区。根据相关资料，项目建设未涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地以及生态脆弱区等。

项目在建设过程中，主要是场地平整和土方开挖造成地表扰动，导致水土流失的产生。项目建设期间，建设单位制定了严格的项目管理制度，安排专职人员负责水土保持、环境保护和安全生产等相关工作，施工单位按照资料实施了比较完善的排水工程、绿化工程及施工过程中的临时排水沉沙措施，有效地减少了施工过程中的水土流失，项目现状水土流失防治情况较良好。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2014 年 12 月，湖南大学设计研究院有限公司完成了长江路改造（一期）工程施工图设计。

2015 年 4 月，取得中山市国土资源局《关于东区长江路改造（一期）工程用地情况的复函》（中土函[2015]622 号）。

2015 年 6 月，取得中山市发展和改革局《关于中山市长江路改造（一期）工程项目可行性研究报告的批复》（中发改审批[2015]81 号）。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，中山市代建项目管理办公室委托广州中鹏环保实业有限公司于 2019 年 5 月编制完成《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2019 年 8 月 12 日，受中山市水务局委托，生态环境部华南环境科学研究所中山市主持召开了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会，并编写了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书（送审稿）专家组评审意见》，方案编制单位根据专家组评审意见，对送审稿进行了认真地修改和完善，于 2019 年 9 月完成了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2019 年 12 月 20 日，中山市水务局以中水审复〔2019〕376 号文件——《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》对中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书进行批复。

2.3 水土保持方案变更

（1）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）

第十六条 水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：

- ①工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- ②水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；
- ③线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分

线路长度 30%以上的;

④表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的;

⑤水土保持重要单位工程措施发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

(2)《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理办法(试行)》(办水保〔2016〕65号)

第三条 水土保持方案经批准后, 生产建设项目地点、规模发生重大变化, 有下列情形之一的, 生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案, 报水利部审批。

①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;

②水土流失防治责任范围增加 30%以上的;

③开挖填筑土石方总量增加 30%以上的;

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%以上的;

⑤施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的;

⑥桥梁改路堤或者隧道改路暂累计长度 20km 以上的。

第四条 水土保持方案实施过程中, 水土保持措施发生下列重大变更之一的, 生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案, 报水利部审批。

①表土剥离量减少 30%以上的;

②植物措施总面积减少 30%以上的;

③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。

经现场调查, 对照水土保持方案, 项目建设地点、规模未发生重大变化, 不存在上述要求变更的情况, 因此本项目水土保持方案不存在变更情况。

2.4 水土保持后续设计

方案经水行政主管部门审查批复后, 由建设单位完成水土保持工程建设, 本项目未进行水土保持后续设计。

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. 方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书（报批稿）》，该项目水土流失防治责任范围为 64.34hm²，本次验收范围为 64.34hm²，均为本项目永久占地。水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 方案批复工程水土流失防治责任范围表

分区名称	防治责任范围（hm ² ）
路基工程区	53.83
桥梁工程区	2.15
隧道工程区	8.36
合计	64.34

3.1.2 建设期实际的水土流失防治责任范围

根据本工程有关设计、施工和竣工图资料，结合现场核实，本项目建设期实际扰动地表面积 64.34hm²，均为永久占地。经现场实地调查，项目建设期实际的水土流失防治责任范围为 64.34hm²。建设期实际的水土流失防治责任范围见表 3-2。

表 3-2 建设期实际的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

分区名称	防治责任范围（hm ² ）
路基工程区	53.83
桥梁工程区	2.15
隧道工程区	8.36
合计	64.34

3.1.3 水土流失防治责任范围变化分析

建设期实际的水土流失防治责任范围和方案批复的水土流失防治责任范围无变化。建设期实际和方案批复的水土流失防治责任范围对照见表 3-3。

表 3-3 建设期实际和方案批复的水土流失防治责任范围对照表 单位：hm²

分项名称		方案批复的范围	建设期实际的范围	增减（+/-）
项目 建设 区	路基工程区	53.83	53.83	无变化
	桥梁工程区	2.15	2.15	无变化
	隧道工程区	8.36	8.36	无变化
合计		64.34	64.34	无变化

注：增减量=实际的范围-批复的范围，“+”表示面积增加，“-”表示面积减少。

3.1.4 验收后建设单位应当承担的水土流失防治责任范围

本项目占地均为永久征地，因此本项目验收后建设单位应当承担的水土流失防

治责任范围为 64.34hm²，防治责任单位为中山市一环长江路投资建设有限公司。

3.2 弃土场设置

本项目未设置弃土场及临时堆土场，施工产生弃方总量 46.26 万 m³，其中 0.20 万 m³ 拆迁建筑垃圾交由环卫部门处理，剩余 46.06 万 m³ 外运至中山市南区钜昌陶土加工场作为生产原料使用。

3.3 取土场设置

本项目未设置取土场，外购的土石方均从项目建设区当地持证合法商家处购买。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持方案的水土保持措施体系及总体布局

（1）路基工程区

主体设计包括布置雨水管网、雨水检查井、截水沟、临时排水沟、沉砂池等截排水设施，对建成后形成的路基边坡采用喷播植草防护和采用三维网植草防护，并在路基工程区的绿化带上布设景观绿化。

主体设计已有的措施能有效减少工程施工期间的水土流失。方案考虑施工期间，雨天在路基边坡上布设彩条布覆盖措施；管线施工期间，在临时土方堆放一侧新增编织土袋拦挡。

（2）桥梁工程区

桥梁工程区主要包括南外环路立交 A 匝道以及博爱路立交跨线桥，由于方案编制阶段项目桥梁工程区已建成通车，基本无水土流失产生，方案不对桥梁工程区新增措施。

（3）隧道工程区

主体设计在隧道口敞口段至隧道最低点在隧道两侧设置排水边沟，并在隧道最低点设置横截式排水沟及沉沙井，将水收集至雨水泵房经潜污泵提升后排入路面雨水系统。施工生活场地布置在隧道工程区范围内，主体设计对四周设置临时排水沟，临时排水经汇集沉淀后，前期排入长江路旧雨水管道中，后期排入长江路新建雨水管道中。

方案考虑施工期间，雨天在地表裸露区域布设彩条布覆盖措施。

3.4.2 实际的水土保持措施体系及总体布局

（1）路基工程区：本区在施工阶段布设了雨水管网、雨水检查井、截水沟等工程措施，为防止雨天场地内雨水漫流造成水土流失危害，布设了临时排水沟、沉砂池、袋装土拦挡及彩条布苫盖等临时措施，对建成后形成的路基边坡采用喷播植草防护和采用三维网植草防护，并在路基工程区的绿化带上布设景观绿化。施工过程中主体已有水土保持措施保持不变，根据建设实际情况，施工过程中未新增水土保持措施。

（2）桥梁工程区：桥梁工程区主体未设计水土保持措施，水土保持方案编制阶段桥梁已建成通车，方案未新增水土保持措施。

（3）隧道工程区：本区施工阶段在隧道两侧设置排水边沟，对施工生活场地四周设置临时排水沟及沉砂池，雨天及时对场内开挖面布设彩条布苫盖。施工过程中主体已有水土保持措施保持不变，根据建设实际情况，施工过程中未新增水土保持措施。

表 3-4 水土流失防治措施设计与实际实施对比表

防治分区	措施类型	方案计列	实际实施	对比情况
路基工程区	工程措施	雨水管网	雨水管网	实施
		雨水检查井	雨水检查井	实施
		截水沟	截水沟	实施
	植物措施	喷播植草护坡	喷播植草护坡	实施
		三维网植草护坡	三维网植草护坡	实施
		道路绿化	道路绿化	实施
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	实施
		沉砂池	沉砂池	实施
		袋装土拦挡	袋装土拦挡	实施
		彩条布苫盖	彩条布苫盖	实施
隧道工程区	工程措施	排水边沟	排水边沟	实施
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	实施
		沉砂池	沉砂池	实施
		彩条布苫盖	彩条布苫盖	实施

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和水土保持工程措施设计进行施工。水土保持工程措施实施时间为 2017 年 10 月~2019 年 11 月。本项目主要水土保持工程措施完成对比情况见表 3-5。经现场调查，

项目建设区排水情况完善，未发现排水淤积现象，排水系统运行良好。

表 3-5 水土保持工程措施完成对比表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增（+） 减（-）
				方案计划	实际完成	
1	路基工程区	雨水管网	m	13500	18752	+5252
2		雨水检查井	座	415	1537	+1122
3		截水沟	m	220	408.4	+188.4
4	隧道工程区	排水边沟	m	4800	5200	+400

3.5.2 植物措施

建设过程中，主体设计对路基工程区路基边坡进行喷播植草及三维网植草，项目建设完成后，对施工营区和弃土场区进行全面整地及撒播草籽绿化，并在路基工程区的绿化带上布设景观绿化。水土保持植物措施实施时间为 2019 年 2 月~2019 年 12 月。经现场调查，路基边坡无裸露，道路绿化生长良好。

表 3-6 植物措施完成对比表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增（+） 减（-）
				方案计划	实际完成	
1	路基工程区	喷播植草护坡	hm ²	1.45	0.90	-0.55
		三维网植草护坡	hm ²	0.32	0.37	+0.05
		道路绿化	hm ²	10.21	11.63	+1.42

3.5.3 临时措施

工程建设期实施的水土保持临时措施现已全部拆除，本次将已实施的水土保持临时措施一并验收。本项目路基工程区在建设过程中采取的临时防护措施主要有临时排水沟 8900m、临时沉沙池 20 座、袋装土拦挡 3500m、彩条布苫盖 70000m²，隧道工程区在建设过程中采取的临时防护措施主要有临时排水沟 7500m、临时沉沙池 4 座、彩条布苫盖 20000m²，实施时间为 2019 年 9 月~2019 年 11 月。本项目临时措施完成对比见表 3-7。根据现场调查，实际建设过程中实施的临时措施的数量与水土保持方案设计一致。

表 3-7 临时措施完成对比表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增（+） 减（-）
				方案计列	实际完成	
1	路基工程区	临时排水沟	m	9700	8900	-800
		沉砂池	座	20	20	0
		袋装土拦挡	m	3400	3500	+100
		彩条布苫盖	m ²	5300	70000	+64700
2	隧道工程区	临时排水沟	m	7300	7500	+200
		沉砂池	座	4	4	0
		彩条布苫盖	m ²	3800	20000	+16200

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复的水土保持方案投资

根据《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书》（报批稿）和中水审复〔2019〕12号文《关于中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案的批复》，该项目水土保持工程总投资为 6549.16 万元，其中列入主体工程设计的水土保持投资 6376.54 万元，新增水土保持投资 172.62 万元。水土保持总估算投资中，工程措施费 0 万元，植物措施费 0 万元，临时工程费 55.56 万元，水土保持监测费 11.18 万元，独立费用 89.52 万元（其中建设单位管理费 2.00 万元，经济技术咨询费 51.33 万元，工程建设监理费 2.18 万元，科研勘测设计费 3.34 万元，水土保持设施验收咨询费 15 万元），基本预备费 15.63 万元，水土保持补偿费 7290 元。

3.6.2 水土保持实际完成投资

通过对实际完成的工程措施、植物措施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投资 9806.42 万元，其中工程措施费 5427.76 万元，植物措施费 3239.26 万元，施工临时工程费 205.03 万元，监测措施费 11.18 万元，独立费用 31.70 万元，缴纳水土保持补偿费 7290 元。实际完成投资见表 3-8。

表 3-8 水土保持实际完成投资量表

序号	防治分区	项目	单位	工程量	投资（万元）
一	工程措施				5427.76
1	路基工程区	雨水管网	m	18752	3972.21
		雨水检查井	座	1537	1242.23
		截水沟	m	408.4	15.53
2	隧道工程区	排水边沟	m	5200	197.79
二	植物措施				3239.26
1	路基工程区	喷播植草护坡	m ²	9048.5	45.24
		三维网植草护坡	m ²	3686.7	38.71
		道路绿化	m ²	116342	3155.31

三	临时工程				205.03
1	路基工程区	临时排水沟	m	8900	57.24
		沉砂池	座	20	4.00
		编织土袋拦挡	m	3500	51.71
		彩条布覆盖	m ²	70000	32.63
2	隧道工程区	临时排水沟	m	7500	48.24
		沉砂池	座	4	0.80
		彩条布覆盖	m ²	20000	9.32
3	其他临时措施				1.09
四	监测措施				11.18
1	水土保持监测费				8.00
2	设备及安装				3.18
五	独立费用				31.70
1	建设单位管理费				3.15
2	招标业务费				0.67
3	经济技术咨询费				2.10
4	工程建设监理费				2.62
5	工程造价咨询服务费				15.00
6	科研勘测设计费				2.46
7	水土保持设施验收咨询费				5.70
I	一至五部分合计				8914.93
II	基本预备费				891.49
III	价差预备费				
IV	水土保持补偿费				0.73
	静态投资(I+II+IV)				9806.42
	总投资(I+II+III+IV)				9806.42

3.6.3 水土保持投资估算与完成情况对比分析

中山市长江路改造（一期）工程水土保持实际完成投资 9806.42 万元，比方案批复的投资增加了 3257.26 万元，从表 3-9 分析，水土保持措施投资发生变化的情况及原因如下：

表 3-9 水土保持实际完成投资情况对照表 单位：万元

序号	防治分区	项目	单位	工程量			投资（万元）		
				方案	实际	变化增 (+) 减 (-)	方案	实际	变化增 (+) 减 (-)
一	工程措施						3386.04	5427.76	+2041.72
1	路基工程区	雨水管网	m	13500	18752	+5252	2859.69	3972.21	+1112.52
		雨水检查井	座	415	1537	+1122	335.41	1242.23	+906.82
		截水沟	m	220	408.4	+188.40	8.37	15.53	+7.16
2	隧道工程区	排水边沟	m	4800	5200	+400	182.57	197.79	+15.22
二	植物措施					0	2876.36	3239.26	+362.90
1	路基工程区	喷播植草护坡	m²	14536	9048.5	-5487.50	72.68	45.24	-27.44
		三维网植	m²	3176.1	3686.7	+510.60	33.35	38.71	+5.36

		草护坡							
		道路绿化	m ²	102148	116342	+14194	2770.33	3155.31	+384.98
三	临时工程					0	169.7	205.03	+35.33
1	路基工程区	临时排水沟	m	9700	8900	-800	62.39	57.24	-5.15
		沉砂池	座	20	20	0	4	4.00	0
		编织土袋拦挡	m	3400	3500	+100	50.23	51.71	+1.48
		彩条布覆盖	m ²	5300	70000	+64700	2.47	32.63	+30.16
2	隧道工程区	临时排水沟	m	7300	7500	+200	46.95	48.24	+1.29
		沉砂池	座	4	4	0	0.8	0.80	0
		彩条布覆盖	m ²	3800	20000	+16200	1.77	9.32	+7.55
3	其他临时措施						1.09	1.09	
四	监测措施						11.18	11.18	0
1	水土保持监测费						8.00	8.00	0
2	设备及安装						3.18	3.18	0
五	独立费用						89.52	31.70	-57.82
1	建设单位管理费						2.00	3.15	+1.15
2	招标业务费						0.67	0.67	0
3	经济技术咨询费						51.33	2.10	-49.23
4	工程建设监理费						2.18	2.62	+0.44
5	工程造价咨询服务费						15.00	15.00	0
6	科研勘测设计费						3.34	2.46	-0.88
7	水土保持设施验收咨询费						15.00	5.70	-9.30
I	一至五部分合计						6532.80	8914.93	+2382.13
II	基本预备费						15.63	891.49	+875.86
III	价差预备费								0
IV	水土保持补偿费						0.73	0.73	0
	静态投资 (I+II+IV)						6549.16	9806.42	+3257.26
	总投资 (I+II+III+IV)						6549.16	9806.42	

（1）实际施工过程中，工程措施雨水管网、雨水检查井及截水沟工程量均超出设计量，工程措施实际投资比方案估算增加 2041.72 万元。

（2）实际施工过程中，植物措施喷播植草护坡施工量低于设计量，三维网植草护坡及道路绿化施工量超出设计量，植物措施实际投资比方案估算增加 362.90 万元。

（3）由于本项目施工周期较长，施工过程中裸露地面长时间裸露，故对各裸露区域布设彩条布苫盖，实际施工中布设彩条布量大于设计量，经整理统计，临时措施实际投资比方案估算增加 35.33 万元。

（4）项目实际经济技术咨询费、水土保持设施验收咨询费等与方案设计稍有差异，产生的独立费用相较方案设计减少了 57.82 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位

中山市一环长江路投资建设有限公司将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系中，强调参建各方要以质量控制为中心，并建立了以项目法人作为质量第一责任人的质量管理体系。按照国家有关规定，积极参与工程建设全过程和全方位的监控工作。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，按照国家基建项目的管理要求，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。

4.1.2 设计单位

设计单位湖南大学设计研究院有限公司根据水土保持法律、法规要求，充分考虑工程所处的地形地貌及水文地质条件，本着“因地制宜、突出重点”的原则，设计符合工程实际的水土保持措施，尽量减轻工程建设对周边环境的影响。

4.1.3 监理单位

监理单位广州珠江工程建设监理有限公司对本项目实施监理（含水土保持工程）。监理部建立和完善了工程质量保证体系，实现对工程质量的全过程监控。具体的质量措施包括思想保证措施、组织保证措施、人力资源保证措施、技术保证措施、通过加强质量教育、加强技术培训、积极开展 QC 小组活动、明确质量目标责任制、强化企业质量自控能力、工艺控制、工程材料控制、施工操作控制等手段，使项目各项水土保持措施保质保量按时完成。

4.1.4 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。

4.1.5 施工单位

施工单位联建建设工程有限公司成立以项目指挥长为组长、各相关部门参加的质量管理领导小组，对承包项目的质量负责。施工单位按照投标承诺和合同约定，设置现场管理机构，配备合格的项目经理、技术负责人和质量负责人并明确其责任。

严格执行“三按九不”制度，即按设计文件施工、按工艺规程操作、按验收标准检验；人员未经培训合格不准上岗、设备仪器未经鉴定合格不准使用、开工条件未经审查合格不准开工、工程未经换手测量合格不准动工、工序未经技术交底不准施工、原材料未经检验合格不准使用、上道工序未经检查合格不准进入下道工序、隐蔽工程未经检查不准覆盖、工程未经检查合格不准验工计价。严格执行“三检”制度，即工班完成后自检、工班之间交接互检和专职质检工程师检查。严格工序报检制度，每道工序完工并自检合格后，填写检查记录表，报监理工程师检查验收，需要设计人员参加检查的工序，由监理工程师会同设计人员共同检查验收，只有经监理工程师签字合格，才可进入下道工序施工。

施工完成后，依据相关规程规范要求验收，验收前编报验收计划上报监理单位 and 建设单位审核，并按审核后的验收计划组织验收。综上所述，工程建设的质量管理体系健全，对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分原则

根据《水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）》，各防治区水土保持设施项目划分原则划如下，工程质量评定项目划分表详见表 4-1。

（1）单位工程：单位工程按照工程类型和便于质量管理等原则进行划分，本项目单位工程划分为防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程。

（2）分部工程：在单位工程的基础上，按照功能相对独立、工程类型相同的原则划分。本项目分部工程划分为排水工程、临时排水沟、临时沉沙池和点片状植被。

（3）单元工程：主要按规范规定、结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

表 4-1 工程质量评定项目划分表

单位工程	分部工程	单元工程划分
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程。
植被建设工程	点片状植被	点片状植被以设计图版作为一个单元工程；每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的可划为两个以上单元工程，线网状植被按长度划分，每 100m 作为一个单元工程。
临时防护工程	拦挡	每个单元工程量为 50m~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程。
	沉砂	按容积分，每 10~30m ³ 为一个单元工程，不足 10 m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于 30 m ³ 的可划分为两个以上单元工程。
	排水	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程。
	覆盖	按面积，每 100~1000m ² 为一个单元工程，不足 100 m ² 的可单作一个单元工程，大于 1000 m ² 的可划分为两个以上单元工程。

4.2.2 项目划分结果

本次验收范围内包含了路基工程区和隧道工程区 2 个水土流失防治分区。水土保持工程划分为 3 个单位工程，6 个分部工程，570 个单元工程。本项目各防治区水土保持设施项目划分详见表 4-2。

表 4-2 各防治区水土保持设施项目划分表

单位工程	分部工程		单元工程数量（个）		
	名称	数量（个）	防治分区	各分区数量	合计
防洪排导工程	排洪导流设施	1	路基工程区	188	188
植被建设工程	点片状植被	1	路基工程区	14	14
临时防护工程	拦挡	4	路基工程区	70	70
	沉沙		路基工程区	20	24
			隧道工程区	4	
	排水		路基工程区	89	164
			隧道工程区	75	
	覆盖		路基工程区	70	110
			隧道工程区	40	

4.2.3 各防治分区工程质量评定

4.2.3.1 工程质量评定标准

根据《水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）》等国家、行业有关技术标准，对本项目区内实施的水土保持措施进行评价，评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准详见表 4-3。

表 4-3 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
分部工程	合格	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	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、重要隐蔽工程及关键部位的单位工程优良，且未发生过质量事故；②中间产品质量及原材料质量全部合格；
单位工程	合格	①分部工程质量全部合格；②中间产品及原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到 70%以上；④施工质量检验资料基本齐全；
	优良	①分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分布工程质量优良，且施工过程中未发生过重大质量事故；②中间产品及原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到 85%以上；④施工质量检验资料基本齐全
总体质量评定	合格	①单位工程质量全部合格的工程可评为合格；
	优良	①单位工程质量全部合格的工程可评为合格，其中有 50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

4.2.3.2 工程质量评定标准

工程措施质量评定采用现场抽查的方式，以技术文件、施工档案为依据，进行工程量完成情况及外观质量检测的评定工作。本次评定在查阅工程设计、监理、分部工程验收资料的基础上，通过查阅工程检测资料，复核工程原材料、混凝土强度、砂浆标号是否符合设计要求；通过检查施工记录，评估隐蔽工程质量是否符合要求。通过现场量测工程外型尺寸，估算完成工程量，并与上报的工程量核对;通过现场量测和观察,检查工程外观质量和工程缺陷。通过工程设计、施工、监理资料和现场检查结果，分析工程运行情况，综合评价质量等级。水土保持植物措施质量评定主要采取查阅相关资料，并结合调查核实的方法。根据植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方式。评定组通过分析建设单位提供的资料及现场调查，按植物措施实施顺序进行检查，以成活率、合格率和外观质量来确定植物措施的优劣。本项目措施质量评价情况详见表 4-4。

4.3 弃土场稳定性评估

本项目未设置弃土场，不涉及弃土场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

项目水土保持工程质量指标全部达到设计要求，排水边沟等措施外观质量合格，植物长势良好，苗木成活率在 95%以上。各分部工程、单元工程质量全部合格，工程总体质量合格。

表 4-4 水土保持设施评定汇总表

防治 分区	单位工程		分部工程		单元工程个数				
	名称	质量评 定	名称	质量 评定	合计				
					数量	合格数	优良数	合格率	优良率
路基 工程 区	防洪排导 工程	合格	排洪导 流设施	合格	188	188	22	100%	12%
	植被建设 工程	合格	点片状 植被	合格	14	14	4	100%	29%
	临时防护 工程	合格	拦挡	合格	75	75	8	100%	11%
		合格	沉沙	合格	20	20	5	100%	25%
		合格	排水	合格	4	4	19	100%	475%
		合格	覆盖	合格	89	89	1	100%	1%
	隧道 工程 区	临时防护 工程	合格	沉沙	合格	70	70	28	100%
合格			排水	合格	40	40	13	100%	33%
合格			覆盖	合格	70	70	25	100%	36%
合计	3				570	570	125	100%	22%

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

中山市长江路改造（一期）工程目前已完工，并投入使用。经自查自验，水土保持措施运行良好，防治效果显著，六项指标达到水土保持方案确定的防治目标。排水工程等措施布局合理，设计满足要求，现场无水毁或人为毁坏情况，起到了保持水土的作用。尚没有因工程质量缺陷等原因引起的重大水土流失现象发生。植物措施林草品种合理，覆土整治和种植技术符合技术规范要求，整体绿化景观效果好，质量合格。

从各项水保设施的运行情况看，水土保持方案设计防护措施基本得到落实，施工过程中的水土流失基本得到有效控制，水土保持设施较好的发挥了保持水土、改善环境的作用。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理度

本工程本次验收范围内扰动地表面积 64.34hm²，水土流失总面积为 64.34hm²，水土流失治理达标面积 64.34m²，项目建设区水土流失治理度为 100%，达到了批复方案设定的目标值。

表 5-1 水土流失治理度计算表

工程单元	水土流失总面积（hm ² ）	水土保持措施面积（hm ² ）			治理面积	水土流失治理度（%）
		植物措施	边坡绿化防护	道路硬化		
路基工程区	53.83	11.63	1.27	40.93	53.83	100
桥梁工程区	2.15			2.15	2.15	100
隧道工程区	8.36			8.36	8.36	100
合计	64.34	11.63	1.27	51.44	64.34	100

注：水土流失治理度由各监测分区水土流失治理度加权平均计算所得

5.2.2 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a，经现场查勘，水土保持措施落实到位，植被生长较好，与原地貌影像进行比较后，估算项目区平均土壤侵蚀模数达到 500t/km²·a，土壤流失控制比为 1.0，达到了批复方案的目标要求。

5.2.3 渣土防护率

在工程实际建设中，采取了大量的排水等临时措施，将工程施工所产生的临时堆土基本上拦住或妥善处理，可防止弃土的再次流失。根据现场调查情况和有关施工期监理资料，施工期临时堆放土方拦渣率达 100%，达到批复方案的目标要求。

5.2.4 表土保护率

项目建设过程中损坏水土保持措施面积约 9.72hm²，主要包括：花圃 5.20hm²、草地 3.22hm²、苗圃 1.26hm²、灌木林 0.04hm²。

项目在进行道路改造前已对上述区域进行表土剥离并保护，主体建设完成用于道路绿化区域回覆。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

本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 12.90hm²，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 20.05%，均达到了批复方案中水土流失防治目标值。工程水土保持措施实施后防治效果详见表 5-2。

表 5-2 工程水土保持措施实施后防治效果分析

名称	分区总面积 (m ²)	可恢复林草植被 面积 (m ²)	林草类植被面 积 (m ²)	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
路基工程区	53.83	12.90	12.90	100	23.96
桥梁工程工区	2.15	0	0	0	0
隧道工程区	8.36	0	0	0	0
合计	64.34	12.90	12.90	100	20.05

5.2.5 水土保持效果达标情况

水土流失防治目标达标情况见表 5-3。

表 5-3 防治目标达标情况表

防治标准	方案目标值	实际达到值	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	100	达标
土壤流失控制比	1.0	1	达标
渣土防护率 (%)	98	100	达标
表土保护率 (%)	92	100	达标
林草植被恢复率 (%)	98	100	达标
林草覆盖率 (%)	18.64	20.05	达标

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况

以及所产生的危害，自验工作组结合现场查勘，就工程建设的挖填土方管理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向当地群众进行细致认真地了解，在自验工作过程中，工作组共向工程附近群众发放 30 份水土保持公众调查表，调查对象包括农民、工人、学生、经商者等。在被调查者 30 人中，95%的人认为本工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，60%的人认为项目对当地环境总体影响是好的；在林草植被建设方面，80%的人认为项目林草植被建设工作起到了保护生态环境的作用且取得了好的成效。在土石方管理方面，有 90%的人认为项目对所扰动的土地恢复良好。

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的进行，没有大的水土流失事件发生。项目区位于中山市翠亨新区，对当地群众的走访及民意调查，没有收到有关工程建设水土流失引起的投诉。

表 5-4 项目区水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数（人）	13		11		6		15		15	
总人数	30									
调查项目评价	好		一般		差		说不清			
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例		
项目对当地经济影响	27	90%	3	10%						
项目对当地环境影响	19	63%	8	27%			3	10%		
项目施工土石方管理	25	84%	3	10%	1	3%	1	3%		
项目林草植被建设	25	84%	3	10%			2	6%		
土地恢复情况	27	90%	2	5%			1	5%		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

（1）中山市一环长江路投资建设有限公司作为本工程的建设单位，根据《中华人民共和国水土保持法》中的“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”的原则，积极组织了中山市长江路改造（一期）工程各项水土保持措施的实施。在工程建设过程中，中山市一环长江路投资建设有限公司将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，规范水土保持工程施工，并随时与工程涉及市、区的水行政主管部门联系，接受其监督、指导。

（2）湖南大学设计研究院有限公司作为设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，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承包商改正。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。

（3）广州珠江工程建设监理有限公司作为主体工程与水土保持工程的监理单位，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。

（4）施工单位联建建设工程有限公司实行项目经理负责制度，对工程从开工到竣工的全过程进行有效控制和管理，在现场设立质量控制点进行监控和测量。

6.2 规章制度

中山市一环长江路投资建设有限公司对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络。在工程建设过程中，落实专人负责水土保持工作，同时负责协调水土保持工作与主体工程的关系，以保证各项水保措施与主体工程同时设计，同时施工和同时投产使用。

施工单位联建建设工程有限公司在工程建设上建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了施工管理、环境管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系。

广州珠江工程建设监理有限公司作为专业的工程监理公司，公司内部已建立有完善的《合同管理控制程序》、《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》等制度，确保项目各项水土保持措施保质保量按时完成。以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

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，本工程将水土保持方案措施的施工材料采购及供应纳入了主体工程管理程序中。中山市一环长江路投资建设有限公司负责工程水土保持方案的落实，有关施工单位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进来，保障了工程质量。

工程施工期间，中山市一环长江路投资建设有限公司主动督促施工单位按照《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书》及其《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》要求，实施各项水土保持措施。施工单位认真履行合同，依据设计要求落实水土保持措施。

6.4 水土保持监测

工程的水土保持监测是验证工程建设水土保持方案实施情况及其所产生的效益的直接的手段，根据《广东省水土保持条例》：“挖填土石方总量 50 万 m^3 以上或者征占地面积超过 50 hm^2 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”。

本项目挖填土石方总量 135.05 万 m^3 ，占地为 64.34 hm^2 。本项目占地面积大于 50 公顷，且挖填土石方总量大于 50 万立方米，建设单位已委托广东省建科建筑设计院有限公司对本项目开展水土保持监测工作。2019 年 12 月广东省建科建筑设计院有限公司完成中山市长江路改造（一期）工程水土保持监测实施方案编制工作，2020 年 1 月至 2020 年 4 月期间完成中山市长江路改造（一期）工程共 2 期季度报告编制工作，监测成果已定期报送至中山市水务局。

6.5 水土保持监理

本工程监理单位为广州珠江工程建设监理有限公司。监理公司在施工现场设立了项目监理部，并在现场设立监理办公室。监理部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。监理单位按照合同要求对施工单位进行“质量、进度、费用”三大控制和合同管理，工程施工从开工至完工的过程中，各级监理人员基本能做到“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”。监理单位组织机构健全，对工程项目施工的全过程进行了监控和管理，使施工生产活动始终处于受控状态，杜绝了重大质量事故和一级一般质量事故，有效防止发生二、三级一般质量事故，

消除质量通病，促进了施工进度的顺利进行。

6.5.1 质量控制措施

（1）事前控制：首先对承包商的施工队伍及人员的质量进行控制。审查其施工队伍技术资质与条件是否符合要求，审查其技术人员、施工人员的技术素质和条件，包括项目经理、总工、技术人员等必须持证上岗。经过严格审核，不合格人员要求施工队进行调换，严把队伍及人员的质量关，从而为保证施工质量创造了条件。其次，检查设备数量是否符合合同及承诺的要求，性能是否满足施工质量需要，保存状态是否良好；最后严格审核施工组织设计，对施工方案、方法和工艺进行控制，重点是审核其组织体系，特别是质量管理体系是否健全、施工现场总体布置是否合理、主要技术措施针对性、有效性如何、施工方案是否科学，施工方法是否合理等。通过以上方面的事先控制，为确保施工质量奠定了坚实的基础。

（2）事中控制：在工程施工过程中，根据地质条件和施工工序及特点，监理在施工过程中进行动态控制，严格执行合同规定的相关规程、规范及设计技术要求，强化管理、从严控制，将事中控制作为主要控制段加以实施。监理人员以巡视检查、联合检测、指示性文件等方式，开展以质量控制为中心的施工监理。

（3）事后控制：对于绿化工程而言，事后控制主要控制成活率以及日常管护，对于成活率不达标监督施工单位及时予以补植，以确保植被覆盖率。通过事前、事中和事后控制，监理人员坚持“五勤”（眼勤、腿勤、嘴勤、手勤、耳勤）的工作作风，使工程质量得到了保证。

6.5.2 进度控制

首先是在施工准备阶段，对承包人的总进度计划与合同进行比较审核，对其人员、施工方法与环境等进行审查，以确定其进度计划是否合理、科学与现实。同时现场核实进场人员、设备进场情况，看其是否与所上报的施工进度计划相一致，能否保证施工计划顺利实施。其次在施工过程中，对进度控制情况进行检查、督促与落实。另外，还要加强工地巡查力度，及时发现、解决问题，制止各种违规操作，把质量及安全隐患消灭在萌芽状态，保证施工顺利进行。

6.5.3 投资控制

投资目标是建设项目三大控制目标之一，在工作中，本着“公正、科学、合理”的原则进行投资控制。对于质量不合格的项目，一律不予计量。本工程实行单价合

同计量支付的结算方式，因此投资控制主要体现严格按合同或设计要求进行工程量。坚持“承包合同为依据，单元工程为基础，工程质量作保证，计量核实为手段”的原则，对超出设计和因设计变更而发生的工程量和费用，本着“尊重事实，合理计量”的原则严格审查、复测、确认、上报，尽力维护各方的正当利益。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

中山市水务局为本项目的水行政主管部门，在对中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案进行批复期间，水行政主管部门及评审专家同时查看了项目现场，对项目现场存在的问题及后续水土保持有关工作要求做了交流并提出相应的完善建议。中山市水务局对本项目进行批复后，管理部门未检查施工现场，施工单位按批复方案严格落实各项水土保持措施布设工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目需缴纳水土保持补偿费 7290 元。建设单位已于 2020 年 1 月 10 日缴纳该费用，详见附件 5。

6.8 水土保持设施管理维护

中山市长江路改造（一期）工程于 2016 年 5 月开始施工，已于 2020 年 4 月完工。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后的管理维护工作由中山市一环长江路投资建设有限公司负责。

在该项目试运行过程中，中山市一环长江路投资建设有限公司建立了一系列的规章制度和管护措施，各部门依照公司内部制定的《部门工作职责》等管理制度，建立了完善的水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到位，奖罚分明，从而为水土保持工程长期发挥功能奠定了基础。并自觉接受当地水行政主管部门的监督、检查，自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，对林草措施及时抚育、补植。从目前运行情况看，项目区水土流失治理取得了一定的效果，能够持续发挥水土保持效益。

7 结论

7.1 结论

（1）由于建设单位前期对相关水土保持法律法规了解不足，水土保持方案属于补报方案，但施工过程中未造成明显水土流失危害，通过采取补救措施，项目建设造成的水土流失基本得到有效控制。

（2）项目建设后，水土流失五项防治指标均可达到批复的水土保持方案的要求，可进行水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

中山市长江路改造（一期）工程主体工程施工已经完成，各项措施现已发挥效益，总体看工程水土保持措施落实较好，防治效果较明显。道路已投入使用，运行过程中基本不存在水土流失情况，建议继续保持项目场地内水土保持设施的管理和维护工作。

项目应注意加强水土保持设施的管理和维护，保证水土保持功能的正常发挥。建议项目建设单位认真做好水土保持设施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止发生新的水土流失。

8 附件与附图

一、附件		
序号	名称	
1	项目建设及水土保持大事记	
2	水土保持设施验收报告编制合同	
3	施工图设计文件审查合格书	
4	关于中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案的批复	
5	补偿费缴纳凭证	
6	建筑工程施工许可证	
7	建设工程规划许可证	
8	绿化分部工程质量验收签证	
9	排水分部工程质量验收签证	
10	重要水土保持单位工程验收照片	
二、附图		
序号	图号	名称
1	附图 01	项目建设前后遥感卫星图
2	附图 02	水土保持措施布设竣工验收图

附件 1 中山市长江路改造（一期）工程建设及水土保持建设大事记

2014 年 12 月，湖南大学设计研究院有限公司完成了长江路改造（一期）工程施工图设计。

2015 年 4 月，取得中山市国土资源局《关于东区长江路改造（一期）工程用地情况的复函》（中土函[2015]622 号）。

2015 年 6 月，取得中山市发展和改革局《关于中山市长江路改造（一期）工程项目可行性研究报告的批复》（中发改审批[2015]81 号）。

2015 年 9 月，建设单位取得中山市长江路改造（一期）工程施工图设计文件审查合格书。

2019 年 5 月，广州中鹏环保实业有限公司完成了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2019 年 8 月 12 日，受中山市水务局委托，生态环境部华南环境科学研究所中山市主持召开了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会。

2019 年 9 月广州中鹏环保实业有限公司完成了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2019 年 12 月 20 日，中山市水务局以中水审复〔2019〕376 号文件——《中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》对中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书进行批复。

项目建设过程中，建设单位委托广东省建科建筑设计院有限公司开展了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持监测季度报告》的编制工作，施工过程中共编写完成 2 期监测季度报告，并于 2020 年 5 月编写完成监测总结报告。

2020 年 4 月，本工程建设工程基本完工，水土保持措施与主体工程一并完工。中山市一环长江路投资建设有限公司委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司进行中山市长江路改造（一期）工程水土保持验收工作。我公司于 2024 年 9 月编写完成了《中山市长江路改造（一期）工程水土保持设施验收报告》。

2020 年 1 月 10 日，建设单位向中山市水务局缴纳本项目水土保持补偿费 7290 元。

附件 2：水土保持设施验收报告编制合同

合同编号：

中山市长江路改造（一期）工程
水土保持设施验收咨询服务合同甲 方： 中山市代建项目管理办公室乙 方： 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司签订地点： 中山市签订日期： 2024 年 2 月 27 日

12.2 本合同执行过程中发生纠纷，双方应及时协商解决，甲、乙双方协商或调解不成时，任一方有权向甲方住所地的人民法院提起诉讼。

12.3 本合同一式陆份，甲乙双方各执叁份，合同附件与合同具有同等法律效力，经双方盖章后生效。

(以下无正文)

甲方(盖章): 中山市代建项目管理办公室

法定代表人或其授权的委托代理人: 林世贵
统一社会信用代码:

住所:

邮政编码:

电 话:

传 真:

电子信箱:

日 期: 2024.2.27

乙方(盖章): 中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

法定代表人或其授权的委托代理人: 胡小全
统一社会信用代码:
91442000708056894X

住所: 中山市东区长江路6号弘业大厦1901卡

开户银行: 交通银行中山分行华桂支行

银行帐号: 484601200010210210833

电话: 0760-88885892

传真: 0760-88321711

日 期: 2024.2.27

附件 3：施工图设计文件审查合格书

施工图设计文件审查合格书

市政基础设施工程

项目编号：中山市政2015-0001（1）

工程名称	中山市长江路改造工程（一期）第一段（K0+000~K2+000）路线长度2.000km	工程地址	中山市
建设单位	中山市市政工程建设中心	负责人及电话	
勘察单位	中山市岩土工程勘察有限公司	负责人及电话	
设计单位	湖南大学设计研究院有限公司	负责人及电话	

根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住建部令第13号），本工程施工图设计文件经审查合格。

审查机构（盖章）：

技术负责人（签名）：邵春罗

法定代表人（签名）：游天建

审查合格日期：二〇一五年十月十六日

工程概况		审查人员签字		
工程类型	☐ 给水、排水工程 ☐ 燃气、热力工程	审查专业	审查人员	签名
	☒ 道桥隧工程 ☐ 轨道交通工程	道路	牛铁忠	牛铁忠
	☐ 环境卫生工程 ☐ 风景园林工程	桥隧	牛铁忠	牛铁忠
工程规模	☒ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	给水排水	李雪玲	李雪玲
道桥隧工程：道路长度2000m，沥青砼路面，双向八车道，路宽70m，道路等级城市快速路，路面结构设计使用年限15年，设计车速80Km/h；其中桥梁两座，长度1160m，采用现浇箱梁，花瓶型桥墩，桩基础，属大型桥梁，桥梁设计基准期100年。 (本栏根据工程实际情况填写)		建筑	王亚峰	王亚峰
		结构	祁春罗	祁春罗
		电气	齐飞	齐飞
		暖通		
		燃气		
		园林		
		环卫		
备注				

说明：1. 本合格书由审查机构对审查合格的建设工程施工图设计文件核发。2. 本合格书是基本建设程序的法定文书，不得涂改、伪造。3. 本合格书在工程竣工后作为工程档案归档。4. 本合格书一式四份，建设行政主管部门、建设单位、设计单位、施工图审查机构各一份。5. “审查专业”栏，请根据项目实际情况增添或删除专业，如：机械、通信信号、站场、线路等。

广东省住房和城乡建设厅监制

48

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

施工图设计文件审查合格书
市政基础设施工程

项目编号： 中山市政2015-0001（2）

工程名称	中山市长江路改造工程（一期）第二段（K2+000~K3+500）路线长度1.50km	工程地址	中山市	
建设单位	中山市市政工程建设中心	负责人及电话		
勘察单位	中山市岩土工程勘察有限公司	负责人及电话		
设计单位	湖南大学设计研究院有限公司	负责人及电话		
根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住建部令第13号）， 本工程施工图设计文件经审查合格。				
审查机构（盖章）： 		技术负责人（签名）：	邵孝罗	
		法定代表人（签名）：	游天建	
		审查合格日期：	二〇一五年十月十六日	
工程概况		审查人员签字		
工程类型	☐ 给水、排水工程 ☐ 燃气、热力工程	审查专业	审查人员	签名
	☒ 道桥隧工程 ☐ 轨道交通工程	道路	牛铁忠	牛铁忠
	☐ 环境卫生工程 ☐ 风景园林工程	桥隧	牛铁忠	牛铁忠
工程规模	☒ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	给水排水	李雪玲	李雪玲
道桥隧工程：道路长度1500m，沥青砼路面，双向六车道，路宽70m，道路等级城市快速路，路面结构设计使用年限15年，设计车速80km/h；其中隧道长度1260m，双孔，采用钢筋砼箱形结构，整体基础，双向六车道，隧道净宽27.5m，隧道设计使用年限100年。 (本栏根据工程实际情况填写)		建筑	王亚峰	王亚峰
		结构	刘建卫	刘建卫
		电气	齐飞	齐飞
		暖通	谭震	谭震
		燃气		
		园林		
		环卫		
备注				

说明：1. 本合格书由审查机构对审查合格的建设工程施工图设计文件核发。 2. 本合格书是基本建设程序的法定文书，不得涂改、伪造。 3. 本合格书在工程竣工后作为工程档案归档。 4. 本合格书一式四份，建设行政主管部门、建设单位、设计单位、施工图审查机构各一份。 5. “审查专业”栏，请根据项目实际情况增添或删减专业，如：机械、通信信号、站场、线路等。

广东省住房和城乡建设厅监制

施工图设计文件审查合格书

市政基础设施工程

项目编号： 中山市政2015-0001（3）

工程名称	中山市长江路改造工程（一期） 第三段 (K3+500~K5+600) 路线长度2.1km	工程地址	中山市	
建设单位	中山市市政工程建设中心	负责人及电话		
勘察单位	中山市岩土工程勘察有限公司	负责人及电话		
设计单位	湖南大学设计研究院有限公司	负责人及电话		
根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住建部令第13号）， 本工程施工图设计文件经审查合格。				
审查机构（盖章）： 		技术负责人（签名）：	邵孝罗	
		法定代表人（签名）：	游天建	
		审查合格日期：	二〇一五年十月十六日	
工程概况		审查人员签字		
工程类型	☐ 给水、排水工程 ☐ 燃气、热力工程	审查专业	审查人员	签名
	☒ 道桥隧工程 ☐ 轨道交通工程	道路	牛铁忠	牛铁忠
	☐ 环境卫生工程 ☐ 风景园林工程	桥隧	牛铁忠	牛铁忠
工程规模	☒ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	给水排水	李雪玲	李雪玲
道桥隧工程：道路长度2100m，沥青砼路面，双向八车道，路宽70m，道路等级城市快速路，路面结构设计使用年限15年，设计车速80Km/h；其中隧道长度510m，双孔，采用钢筋混凝土箱形结构，整体基础，双向六车道，隧道净宽27.5m，隧道设计使用年限100年。 (本栏根据工程实际情况填写)		建筑	王亚峰	王亚峰
		结构	刘建卫	刘建卫
		电气	齐 飞	齐 飞
		暖通		
		燃气		
		园林		
		环卫		
备注				

说明：1. 本合格书由审查机构对审查合格的建设工程施工图设计文件核发。 2. 本合格书是基本建设程序的法定文书，不得涂改、伪造。 3. 本合格书在工程竣工后作为工程档案归档。 4. 本合格书一式四份，建设行政主管部门、建设单位、设计单位、施工图审查机构各一份。 5. “审查专业”栏，请根据项目实际情况增添或删减专业，如：机械、通信信号、站场、线路等。

广东省住房和城乡建设厅监制

施工图设计文件审查合格书
市政基础设施工程

项目编号： 中山市政2015-0001（4）

工程名称	中山市长江路改造工程（一期） 第四段 (K5+600~K7+526.857) 路线长度1.93km	工程地址	中山市	
建设单位	中山市市政工程建设中心	负责人及电话		
勘察单位	中山市岩土工程勘察有限公司	负责人及电话		
设计单位	湖南大学设计研究院有限公司	负责人及电话		
根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住建部令第13号）， 本工程施工图设计文件经审查合格。				
审查机构（盖章）： 		技术负责人（签名）： 邵孝罗 法定代表人（签名）： 游天建 审查合格日期： 二〇一五年十月十六日		
工程概况		审查人员签字		
工程类型	☐ 给水、排水工程 ☐ 燃气、热力工程	审查专业	审查人员	签名
	☒ 道桥隧工程 ☐ 轨道交通工程	道路	牛铁忠	牛铁忠
	☐ 环境卫生工程 ☐ 风景园林工程	桥隧	牛铁忠	牛铁忠
工程规模	☒ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	给水排水	李雪玲	李雪玲
道桥隧工程：道路长度1926.857m，沥青砼路面，双向八车道，路宽70m，道路等级城市快速路，路面结构设计使用年限15年，设计车速80Km/h；其中桥梁一座，长度23.04m，采用预制空心板梁，桩柱式桥墩，桩基础，属小型桥梁，桥梁设计使用年限30年；其中隧道两座，长度960m，双孔，采用钢筋砼箱形结构，整体基础，双向六车道，隧道净宽27.5m，隧道设计使用年限100年。 (本栏根据工程实际情况填写)		建筑	王亚峰	王亚峰
		结构	刘建卫	刘建卫
		电气	齐 飞	齐 飞
		暖通		
		燃气		
		园林		
		环卫		
备注				

说明：1. 本合格书由审查机构对审查合格的建设工程施工图设计文件核发。 2. 本合格书是基本建设程序的法定文书，不得涂改、伪造。 3. 本合格书在工程竣工后作为工程档案归档。 4. 本合格书一式四份，建设行政主管部门、建设单位、设计单位、施工图审查机构各一份。5. “审查专业”栏，请根据项目实际情况增添或删减专业，如：机械、通信信号、站场、线路等。

广东省住房和城乡建设厅监制

施工图设计文件审查合格书

市政基础设施工程

项目编号： 中山市政2015-0001（5）

工程名称	中山市长江路改造工程（一期）第一、二、三标段（孙中隧道、康华隧道、人行地道）基坑工程设计	工程地址	中山市		
建设单位	中山市市政工程建设中心	负责人及电话			
勘察单位	中山市岩土工程勘察有限公司	负责人及电话			
设计单位	湖南大学设计研究院有限公司	负责人及电话			
根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住建部令第13号）， 本工程施工图设计文件经审查合格。					
审查机构（盖章）： 		技术负责人（签名）： 祁春罗 法定代表人（签名）： 游天建 审查合格日期： 二〇一五年十月十六日			
工程概况			审查人员签字		
工程类型	☐ 给水、排水工程 ☐ 燃气、热力工程	审查专业	审查人员	签名	
	☒ 隧道工程（基坑） ☐ 轨道交通工程	道路			
	☐ 环境卫生工程 ☐ 风景园林工程	桥隧			
工程规模	☒ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	给水排水			
基坑支护采用钢板桩+钻孔桩+内支撑（钢支撑和钢筋砼支撑）深1.5~13米；外侧采用搅拌桩止水。地基处理采用搅拌桩复合地基承载力特征值150KPa。基坑安全等级为一级、二级、三级。设计使用年限为一年。 (本栏根据工程实际情况填写)		建筑			
		结构	祁春罗	祁春罗	
		电气			
		暖通			
		燃气			
		园林			
		环卫			
备注					

说明：1. 本合格书由审查机构对审查合格的建设工程施工图设计文件核发。 2. 本合格书是基本建设程序的法定文书，不得涂改、伪造。 3. 本合格书在工程竣工后作为工程档案归档。 4. 本合格书一式四份，建设行政主管部门、建设单位、设计单位、施工图审查机构各一份。 5. “审查专业”栏，请根据项目实际情况增添或删减专业，如：机械、通信信号、站场、线路等。

广东省住房和城乡建设厅监制

施工图设计文件审查合格书

市政基础设施工程

项目编号： 中山市政2015-0001（6）

工程名称	中山市长江路改造工程（一期）第四标段（东祥隧道、起湾沙隧道、人行地道）基坑工程设计	工程地址	中山市		
建设单位	中山市市政工程建设中心	负责人及电话			
勘察单位	中山市岩土工程勘察有限公司	负责人及电话			
设计单位	湖南大学设计研究院有限公司	负责人及电话			
根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住建部令第13号）， 本工程施工图设计文件经审查合格。					
审查机构（盖章）： 		技术负责人（签名）： 邵孝罗			
		法定代表人（签名）： 游天建			
		审查合格日期： 二〇一五年十月十六日			
工程概况		审查人员签字			
工程类型	☐ 给水、排水工程 ☐ 燃气、热力工程	审查专业	审查人员	签名	
	☒ 隧道工程（基坑） ☐ 轨道交通工程	道路			
	☐ 环境卫生工程 ☐ 风景园林工程	桥隧			
工程规模	☒ 大型 ☐ 中型 ☐ 小型	给水排水			
基坑支护采用钢板桩+钻孔桩+内支撑（钢支承和钢筋砼支撑）深1.5~14.1米；外侧采用搅拌桩止水。地基处理采用搅拌桩复合地基承载力特征值150KPa。基坑安全等级为一级、二级、三级。设计使用年限为一年。 (本栏根据工程实际情况填写)		建筑			
		结构	刘建卫	刘建卫	
		电气			
		暖通			
		燃气			
		园林			
		环卫			
备注					

说明：1. 本合格书由审查机构对审查合格的建设工程施工图设计文件核发。 2. 本合格书是基本建设程序的法定文书，不得涂改、伪造。 3. 本合格书在工程竣工后作为工程档案归档。 4. 本合格书一式四份，建设行政主管部门、建设单位、设计单位、施工图审查机构各一份。 5. “审查专业”栏，请根据项目实际情况增添或删减专业，如：机械、通信信号、站场、线路等。

广东省住房和城乡建设厅监制

附件 4：关于中山市长江路改造（一期）工程项目的批复

中山市水务局文件

中水审复〔2019〕376 号

中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案 审批准予行政许可决定书

中山市代建项目管理办公室：

你单位报来中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书及有关材料收悉，我局委托生态环境部华南环境科学研究所对水土保持方案开展了技术审查，审查认为方案基本可行，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定，我局作出行政许可决定如下：

- 一、基本同意建设期水土流失防治责任范围为 64.34 公顷。
- 二、同意水土流失防治标准执行南方红壤区建设类项目一级标准。

- 1 -

三、基本同意水土流失防治目标值为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 18.64%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

五、同意建设期水土保持补偿费为 7290 元。

六、基本同意该项目弃土外运至南区钜昌陶土加工场作为生产原料使用。

七、本行政许可决定书为生产建设项目水土保持方案的审批批复，项目建设涉及其他行政审批事项的，需按规定另行申报办理。

附件：1. 实施建设类项目水土保持方案告知书

2. 关于报送中山市长江路改造（一期）工程水土保持方案报告书（报批稿）技术审查意见的函



抄送：市水政监察支队，火炬开发区水利所。

中山市水务局审批服务办公室

2019年12月20日印发

附件 5：补偿费缴纳凭证

页码，1/2

已收款台账明细表

统计口径：
缴费时段： 2020年01月01日 至 2020年04月01日

制表日期： 2024年

执收单位	执收单位编码	发出日期	缴费日期	通知书号	外部通知书号	通知书类型	操作人	通知书备注	票据号码	缴费单位/人	缴费人帐号	代收单位	缴费方式	金额(元)
中山市水务局	442000197	2020年01月10日	2020年03月16日	ZS02000011585		直接缴款通知书	任迪嘉	据中水审复（2019）376号，对中山市代建项目管理办公室征收中山市长江路改造（一期）工程项目水土保持补偿费7290元。	CI72672710	中山市代建项目管理办公室		工商银行中山分行	现金	7,290.00

附件 6：建筑工程施工许可证

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号

442000201605300702

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，

本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关

发证日期

20160530

建设单位

工程名称

建设地址

建设规模

合同价格

勘察单位

设计单位

施工单位

监理单位

勘察单位项目负责人

设计单位项目负责人

施工单位项目负责人

总监理工程师

合同工期

1279天

监理单位：0
监理单位：联建建设工程有限公司相关人员：项目经理：黄兰生 安全员：郑桂柳、赵文亮、李林 质量检查员：吴叶鸿、肖志平、陈光耀、陈史生、林楚珊 施工员：谭广益、赵壮鹏、郑岳鹏、魏斯光
监理单位：广州珠江工程建设监理有限公司相关人员：总监理工程师：刘幸 专业监理工程师：高亮、赵雪红、杨显群 监理员：甘鑫、陈志明、余磊
该工程于2016-10-28日办理工程名称变更为中山市长江路改造（一期）工程。该工程于2016-12-7日办理变更专业监理工程师由王固松、陈静熙变更为高亮、邓秀林；监理员由穆庆、欧阳晓娟变更为甘鑫、陈志明。该工程于2017-1-4日办理施工单位项目负责人由谢国科变更为陈伟，该工程于2017-3-22日办理变更安全员、质量检查员及施工员为以上内容。该工程于2017-4-21日办理安全员由彭晓波、何延波变更为陈伟、魏斯光。该工程于2017-8-30日办理施工单位项目负责人由陈伟变更为陈静熙。该工程于2018-4-12日办理安全员由唐捷、魏斯光、邓祥鹏变更为赵文亮、李林、郑桂柳；监理员由陈伟变更为余磊；专业监理工程师由宋海高、邓秀林变更为赵雪红、杨显群。
该工程于2018-4-4日办理施工单位项目负责人由魏晓娟变更为黄兰生；质量检查员邓增辉变更为陈史生。该工程于2018-11-27日办理质量检查员由陈史生变更为林楚珊。该工程于2018-8-21日办理合同工期延期至2020年1月31日。

建筑工程规划许可证：建字第280022015040031号，审图合格证号：中山市政2015-0001

——温馨提示——

1.项目存在分包备案的应及时办理分包备案手续，否则按非法分包处理并对分包工程局部停工。

2.凡规划许可发生变更的，应在取得变更批复30日内办理建筑工程施工许可证变更手续，变更核准前须严格按照原施工图按图施工。

注意事项：

一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。

二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。

三、住房城乡建设行政主管部门可以对本证进行查验。

四、本证自发证之日起三个月内应予以施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。

五、在建的工程因故中止施工的，建设单位应当自中止施工之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建设工程的维护管理工作。

六、建筑工程恢复施工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关核验施工许可证。

七、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

附件 7：建设工程规划许可证

102 0177

建设单位（个人）	中山市市政工程建设中心		
建设项目名称	长江路改造（一期）工程		
建设位置	东区长江路		
建设规模			

附图及附件名称

道路工程量	7527	米	排水（雨水）工程量	15374	米
给水工程量	18723	米	排水（污水）工程量	9062	米
电力工程量	80931	米	开路口工程量		米
燃气工程量	16529	米	其他工程量1		
桥梁工程量	1160	米	其他工程量2		
信息管线工程量	267990	米	通信基站工程量		

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。

二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。

三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。

四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位（个人）有责任提交查验。

五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 280022015040032 号

项目号：2015008313

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

中山市城乡规划局

2015年05月06日

附件 8: 绿化分部工程质量验收签证

市政基础设施工程

分部（子分部）工程质量验收记录

市政质检-0-16
第 1 页, 共 1 页

工程名称		中山市长江路改造（一期）工程					
单位工程名称		绿化工程					
施工单位		联建建设工程有限公司			分包单位		/
分部（子分部）工程名称		绿化分部工程			检验区段		K0+000~K2+000段
项目经理		黄兰生	项目技术负责人		金桂	质检负责人	肖贞平
分包项目经理		/	分包项目技术负责人		/	分包质检负责人	/
序号	分项工程名称	施工单位检查评定		监理（建设）单位 验收情况或验收意见			
		检验批数	合格率（%）				
1	土方工程	16	100.00	验收合格			
2	基础工程（种植土回填）	16	100.00				
3	基础工程（绿地地形整理）	16	100.00				
4	栽植工程（植穴挖掘）	16	100.00				
5	栽植工程（植物种植）	16	100.00				
6	养护工程（植物养护）	16	100.00				
7	养护工程（植后验收）	16	100.00				
平均合格率（%）			100.00				
质量控制资料			齐全、合格		合格		
安全和功能检验（检测）报告			齐全，结论均为合格		合格		
外观质量验收			合格		合格		
分部（子分部）工程质量检验结论			符合设计及规范要求，验收合格。				
参加验收单位	施工单位（公章）		项目经理：黄兰生		2019年1月16日		
	监理单位（公章）		总监理工程师：肖贞平		2019年1月16日		
	勘察单位（公章）		项目负责人：陈华勇		2019年1月16日		
	设计单位（公章）		项目负责人：陈华勇		2019年01月16日		
	建设单位（公章）		项目负责人：何明华		2019年01月16日		

38

市政基础设施工程

分部（子分部）工程质量验收记录

市政质检-0-16
第 1 页，共 1 页

工程名称		中山市长江路改造（一期）工程			
单位工程名称		绿化工程(K2+000~K3+500段)			
施工单位		联建建设工程有限公司		分包单位	/
分部（子分部）工程名称		绿化分部工程		检验区段	K2+000~K3+500段
项目经理		黄兰生	项目技术负责人	金桩	质检负责人 肖贞平
分包项目经理		/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人 /
序号	分项工程名称	施工单位检查评定		监理（建设）单位 验收情况或验收意见	
		检验批数	合格率（%）		
1	土方分项工程	20	100.00	验收合格	
2	基础分项工程（种植土回填）	20	100.00		
3	基础分项工程（绿地地形整理）	20	100.00		
4	栽植分项工程（植穴挖掘）	20	100.00		
5	栽植分项工程（植物种植）	20	100.00		
6	养护分项（植物养护）	20	100.00		
7	养护分项（植后验收）	20	100.00		
8					
9					
10					
11					
12					
平均合格率（%）			100.00		
质量控制资料		齐全、合格		验收合格	
安全和功能检验（检测）报告		齐全，结论均为合格		验收合格	
外观质量验收		合格		验收合格	
分部（子分部）工程质量验收结论		符合设计及规范要求，验收合格。			
参加验收单位	施工单位（公章）	项目经理：黄兰生		2019年12月30日	
	监理单位（公章）	总监理工程师：李		2019年12月30日	
	勘察单位（公章）	项目负责人：		年 月 日	
	设计单位（公章）	项目负责人：陈军		2019年10月10日	
	建设单位（公章）	项目负责人：陈		2019年12月30日	

市政基础设施工程

分部（子分部）工程质量验收记录

市政质检-0-16
第 1 页，共 1 页

工程名称		中山市长江路改造（一期）工程			
单位工程名称		绿化工程(K3+500~K5+600段)			
施工单位		联建建设工程有限公司		分包单位	/
分部（子分部）工程名称		绿化分部工程		检验区段	K3+500~K5+600段
项目经理		黄兰生	项目技术负责人	金桩	质检负责人 肖贞平
分包项目经理		/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人 /
序号	分项工程名称	施工单位检查评定		监理（建设）单位 验收情况或验收意见	
		检验批数	合格率（%）		
1	土方分项工程	15	100.00	验收合格	
2	基础分项工程（种植土回填）	15	100.00		
3	基础分项工程（绿地地形整理）	15	100.00		
4	栽植分项工程（植穴挖掘）	15	100.00		
5	栽植分项工程（植物种植）	15	100.00		
6	养护分项（植物养护）	15	100.00		
7	养护分项（植后验收）	15	100.00		
8					
9					
10					
11					
12					
13					
平均合格率（%）			100.00		
质量控制资料		齐全、合格		验收合格	
安全和功能检验（检测）报告		齐全，结论均为合格		验收合格	
外观质量验收		合格		验收合格	
分部（子分部）工程质量验收结论		符合设计及规范要求，验收合格。			
参加验收单位	施工单位（公章）	项目经理：黄兰生		2017年9月30日	
	监理单位（公章）	总监理工程师：王		2017年9月30日	
	勘察单位（公章）	项目负责人：		2017年9月30日	
	设计单位（公章）	项目负责人：陈华		2017年9月30日	
	建设单位（公章）	项目负责人：陈华		2017年9月30日	

市政基础设施工程

分部（子分部）工程质量验收记录

市政质检-0-16
第 1 页，共 1 页

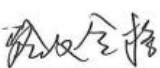
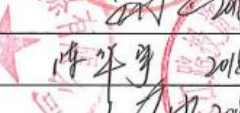
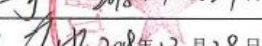
工程名称	中山市长江路改造（一期）工程				
单位工程名称	绿化工程（K5+600~K7+526.857及东祥路AK0+000~AK0+836.286）				
施工单位	联建建设工程有限公司	分包单位	/		
分部（子分部）工程名称	绿化分部工程	检验区段	K5+600~K6+000及东祥路AK0+000~AK0+836.286		
项目经理	黄兰生	项目技术负责人	金桩	质检负责人	肖贞平
分包项目经理	/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人	/
序号	分项工程名称	施工单位检查评定		监理（建设）单位 验收情况或验收意见	
		检验批数	合格率（%）		
1	土方分项工程K5+600~K6+000及东祥路AK0+000~AK0+836.286	9	100.00	验收合格	
2	基础分项工程（种植土回填）K5+600~K6+000及东祥路AK0+000~AK0+836.286	9	100.00		
3	基础分项工程（绿地地形整理）K5+600~K6+000及东祥路AK0+000~AK0+836.286	9	100.00		
4	栽植分项工程（植穴挖掘）K5+600~K6+000及东祥路AK0+000~AK0+836.286	9	100.00		
5	栽植分项工程（植物种植）K5+600~K6+000及东祥路AK0+000~AK0+836.286	9	100.00		
6	养护分项（植物养护）K5+600~K6+000及东祥路AK0+000~AK0+836.286	9	100.00		
7	养护分项（植后验收）K5+600~K6+000及东祥路AK0+000~AK0+836.286	9	100.00		
8					
9					
平均合格率（%）			100.00		
质量控制资料		齐全、合格		验收合格	
安全和功能检验（检测）报告		齐全，结论均为合格		验收合格	
外观质量验收		合格		验收合格	
分部（子分部）工程质量验收结论		符合设计及规范要求，验收合格。			
参加验收单位	施工单位（公章）	项目经理：黄兰生	2019年10月15日		
	监理单位（公章）	总监理工程师：李	2019年10月15日		
	勘察单位（公章）	项目负责人：	2019年10月15日		
	设计单位（公章）	项目负责人：陈军	2019年10月15日		
	建设单位（公章）	项目负责人：李	2019年10月15日		

附件 9：排水分部工程质量验收签证

市政基础设施工程

分部（子分部）工程质量验收记录

市政质检-0-16
第 1 页，共 1 页

工程名称		中山市长江路改造（一期）工程			
单位工程名称		K0+000~K2+000给排水管道工程			
施工单位		联建建设工程有限公司		分包单位	/
分部（子分部）工程名称		预制管开槽施工主体结构工程		检验区段	K0+000~K2+000段雨水管
项目经理		黄兰生	项目技术负责人	金桩	质检负责人 林楚燃
分包项目经理		/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人 /
序号	分项工程名称	施工单位检查评定		监理（建设）单位 验收情况或验收意见	
		检验批数	合格率（%）		
1	管道基础	40	99.85		
2	管道接口连接	19	100		
3	管道铺设	19	100		
平均合格率（%）		99.95			
质量控制资料		资料齐全、完整。			
安全和功能检验（检测）报告		符合设计及规范要求。			
外观质量验收		符合设计及规范要求。			
分部（子分部）工程质量验收结论					
参加验收单位	施工单位（公章）	项目经理： 		 2018年12月26日	
	监理单位（公章）	总监理工程师： 		 2018年12月26日	
	勘察单位（公章）	项目负责人： 		 2018年12月27日	
	设计单位（公章）	项目负责人： 		 2018年12月27日	
	建设单位（公章）	项目负责人： 		 2018年12月28日	

市政基础设施工程
分部(子分部)工程质量验收记录

市政质检.0.16

第 页, 共 页

工程名称	中山市长江路改造（一期）工程				
单位工程名称	排水管道工程K2+000-K3+500				
施工单位	联建建设工程有限公司		分包单位	/	
分部(子分部)工程名称	管道主体工程		检验区段	K2+000-K3+500排水管	
项目经理	黄兰生	项目技术负责人	金桩	质检负责人	吴叶鸿
分包项目经理	/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人	/
序号	分项工程	施工单位自检情况		监理（建设）单位 验收情况或验收意见	
		检验批数	合格率(%)		
1	管道基础	43	97.99	验收合格	
2	管道铺设	43	96.75		
3	管道接口连接	43	100.00		
平均合格率(%)			98.25		
质量控制资料		齐全、合格		合格	
安全和功能检验（检测）报告		符合要求、合格		合格	
外观质量验收		合格		合格	
分部（子分部）工程质量验收结论				合格	
参加验收单位	施工单位(公章)	项目经理	黄兰生	2019	年10月18日
	监理单位(公章)	总监理工程师	李江	2019	年10月18日
	勘察单位(公章)	项目负责人	陈军	2019	年10月18日
	设计单位(公章)	项目负责人	陈军	2019	年10月18日
	建设单位(公章)	项目负责人	陈军	2019	年10月18日

市政基础设施工程

分部（子分部）工程质量验收记录

市政质检-0-16
第 1 页，共 1 页

工程名称		中山市长江路改造（一期）工程			
单位工程名称		排水管道工程 (K3+500-K5+600)			
施工单位		联建建设工程有限公司		分包单位	/
分部（子分部）工程名称		管道主体结构		检验区段	K3+500-K5+600
项目经理		黄兰生	项目技术负责人	金桩	质检负责人 郑允煜
分包项目经理		/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人 /
序号	分项工程名称	施工单位检查评定		监理（建设）单位 验收情况或验收意见	
		检验批数	合格率（%）		
1	管道基础	13	96.4	验收合格	
2	管道铺设	13	95.5		
3	管道接口连接	13	100.0		
平均合格率（%）			97.3		
质量控制资料		完整、齐全		合格	
安全和功能检验（检测）报告		完整、齐全		合格	
外观质量验收		符合要求		合格	
分部（子分部）工程质量验收结论		符合要求			
参加验收单位	施工单位（公章）	项目经理：黄兰生		2019年11月15日	
	监理单位（公章）	总监理工程师：子		2019年11月15日	
	勘察单位（公章）	项目负责人：陈允煜		2019年11月15日	
	设计单位（公章）	项目负责人：陈允煜		2019年11月15日	
	建设单位（公章）	项目负责人：胡志冲		2019年11月15日	

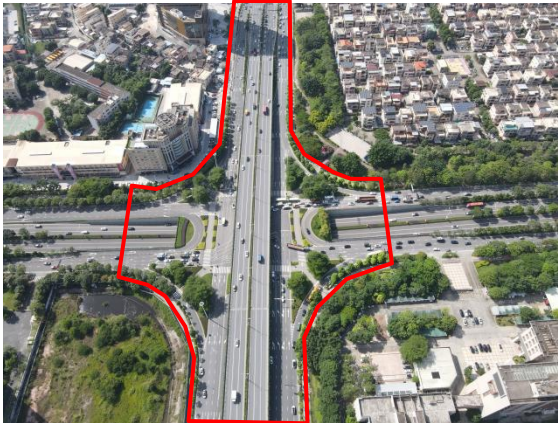
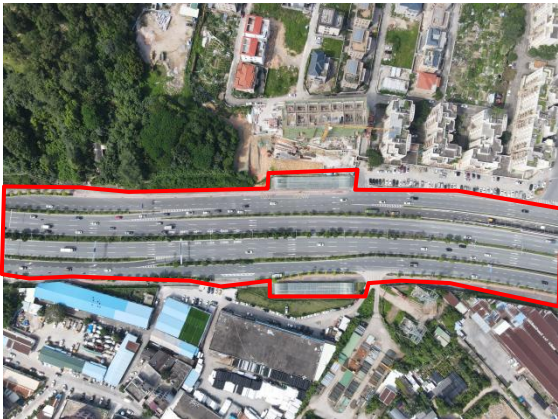
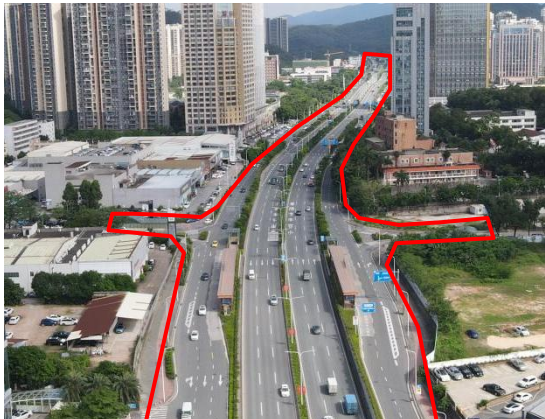
市政基础设施工程

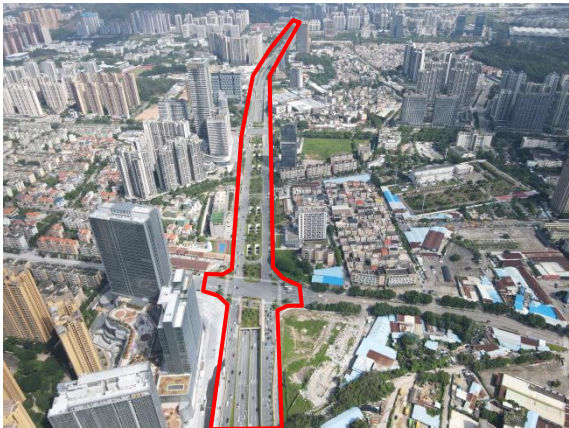
分部（子分部）工程质量验收记录

市政质检-0-16
第 1 页, 共 1 页

工程名称	中山市长江路改造（一期）工程				
单位工程名称	排水管道工程K5+600-K7+526.857				
施工单位	联建建设工程有限公司		分包单位	/	
分部（子分部）工程名称	管道主体结构		检验区段	K6+000-K 7+526.857	
项目经理	黄兰生	项目技术负责人	金桩	质检负责人	郑允煜
分包项目经理	/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人	/
序号	分项工程名称	施工单位检查评定		验收合格	
		检验批数	合格率 (%)		
1	管道基础（碎石垫层基础）	7	96.28		
2	管道基础（中粗砂垫层基础）	1	100.00		
3	管道基础（现浇混凝土基础）	22	95.52		
4	管道基础（模板制作及安装）	22	97.19		
5	管道铺设	23	95.24		
6	管道接口	22	100.00		
平均合格率 (%)		97.37			
质量控制资料		齐全、合格		合格	
安全和功能检验（检测）报告		齐全，结论均为合格		合格	
外观质量验收		合格		合格	
分部（子分部）工程质量验收结论		符合设计及规范要求，验收合格			
参加验收单位	施工单位（公章）	项目经理：黄兰生	2019年1月17日		
	监理单位（公章）	总监理工程师：子年	2019年1月17日		
	勘察单位（公章）	项目负责人：陈炳强	2019年1月17日		
	设计单位（公章）	项目负责人：陈华勇	2019年1月17日		
	建设单位（公章）	项目负责人：陈华勇	2019年1月17日		

附件 10：重要水土保持单位工程验收照片

	
长江路工程起点现状	
	
博爱路下穿隧道现状	中山路~孙文路隧道现状
	
峰景花园附近人行地道现状	华美酒店附近人行地道现状

	
项目区自北向南现状	项目区自南向北现状
	
隧道上方绿化现状	