

水保监测（粤）字第 0003 号

中山市紫马岭公园北广场公共人防工程
水土保持监测总结报告

建设单位：中山市代建项目管理办公室

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

二〇二二年七月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(正本)

单位名称: 广东河海工程咨询有限公司

法定代表人: 孙栓国

单位等级: ★★★★★ (5星)

证书编号: 水保监测(粤)字第0003号

有效期: 自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2018年09月30日



单位地址: 广州市天寿路101号3楼

邮编: 510610

联系人: 刘凯

电话: 18810526955

中山市紫马岭公园北广场公共人防工程

水土保持监测总结报告责任页

广东河海工程咨询有限公司

批准：孙栓国 董事长

孙栓国

审定：郭新波 副总工/高工

郭新波

审查：巢礼义 高工

巢礼义

校核：杜广荣 工程师

杜广荣

项目负责人：刘凯 工程师

刘凯

编写：刘凯 工程师（参编一、二、三、六、七、八章

刘凯

方祥 助工（参编四、五章）

方祥

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目建设概况.....	3
1.2 水土保持工作情况	6
1.3 监测工作实施情况	8
2 监测内容与方法	13
2.1 扰动土地情况.....	13
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	13
2.3 水土保持措施.....	14
2.4 水土流失情况.....	14
3. 重点对象水土流失动态监测	17
3.1. 防治责任范围监测.....	17
3.2. 取料监测结果.....	17
3.3. 弃渣量监测结果.....	17
3.4. 土石方流向情况监测结果	18
3.5. 其他重点部位监测结果	18
4. 水土流失防治措施监测结果	19
4.1. 工程措施监测结果.....	19
4.2. 植物措施监测结果.....	19
4.3. 临时措施监测结果.....	20
4.4. 水土保持措施防治效果	22

5. 土壤流失情况监测	23
5.1. 水土流失面积.....	23
5.2. 土壤流失量.....	23
5.3. 取料、弃渣潜在土壤流失量	24
5.4. 水土流失危害.....	24
6. 水土流失防治效果监测结果	25
6.1. 扰动土地整治率.....	25
6.2. 水土流失总治理度.....	25
6.3. 拦渣率	25
6.4. 土壤流失控制比.....	26
6.5. 生态环境和土地生产力恢复	26
6.6. 防治目标完成情况.....	26
7. 结论.....	27
7.1. 水土流失动态变化.....	27
7.2. 水土保持措施评价.....	27
7.3. 存在问题及建议.....	28
7.4. 综合结论.....	28
8 附件、附图	29
8.1 附件.....	29
8.2 附图.....	29

前 言

中山市紫马岭公园北广场公共人防工程位于中山五路南侧，紫马岭公园北广场，为新建建设类项目。工程总占地面积为 2.53hm²，其中永久占地为 2.17hm²，临时占地为 0.36hm²。占地类型为公共管理与公共服务用地和交通运输用地。其中人防区建筑面积为 13177m²，掩蔽人数 8400 人，地下机动车位 390 个（其中充电桩车位 80 个），工程结构形式为钢筋混凝土框架结构，抗震设防烈度为 7 度，抗震设防类别为标准设防类，设计使用年限 50 年。工程总投资为 10102 万元，其中土建投资 5774 万元，资金来源由市财政解决。

2016 年 11 月，广东人防建筑设计院有限公司完成了《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程》可行性研究报告。

2017 年 6 月，建设单位取得中山市发展和改革局关于《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程可行性研究报告》的批复。

2017 年 12 月，江苏浩森建筑设计有限公司完成了《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程》初步设计。

2018 年 1 月，中山市人民防空办公室和中山市代建项目管理办公室签订了建设单位变更授权委托书。

2018 年 1 月，中山市住房和城乡建设局关于中山市紫马岭公园北广场公共人防工程项目初步设计审查的批复。

2018 年 9 月，广东中山地质工程勘察院完成了《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》。

2019 年 6 月，江苏浩森建筑设计有限公司完成了《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程》施工图设计。

2020 年 7 月，广东河海工程咨询有限公司编制完成了《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2020 年 7 月 29 日，取得中山市水务局出具的《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持方案审批准予行政许可决定书（中水审复[2020]151 号）》。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》以及《水土保持监测技术规程》等

相关规定要求，本项目应开展水土保持监测工作，以掌握因工程建设引起的水土流失情况和水土保持措施实施情况。水土保持监测成果定期上报水行政主管部门，并作为项目水土保持专项验收的重要依据。2020年7月，建设单位委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展水土保持监测工作。接受委托后，我公司积极组织水保技术人员，成立水保监测组及时开展工作。项目组在详细调查项目区自然及社会概况、水土流失与水土保持现状等背景资料的基础上，依据《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持方案报告书》、主体工程的初步设计报告及相关施工图。结合本项目工程总体布局和水土保持措施建设情况，进行现场监测。从2020年8月~2022年6月，采用实地调查、巡查，同时侵蚀沟样法等地面观测方法，对工程完工以来的水土保持措施的运行情况等监测，对工程开工以来的地表扰动面积、扰动类型、弃土弃渣数量、水土保持措施的布设进展情况进行了全面的调查了解，还对试运行期间土地平整和植被恢复情况等水保措施防治效果进行了现场监测。2022年6月，我公司编制完成了《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持监测总结报告》。并按规定要求定期向中山市水务局及建设单位编报提交了项目监测实施方案，水土保持监测季度报告表8期，为水务局及时了解本项目的水土流失状况和水土流失防治实施效果提供信息，向建设施工单位提供水土保持改进措施，减少水土流失的对策及建议，协助建设单位加强水土保持防治工作和施工管理。

工程于2020年5月开工，2022年6月完工，总工期25个月，本项目实际防治责任范围为 2.53hm^2 ，其中永久占地 2.17hm^2 ，临时占地 0.36hm^2 。本项目土方挖方总量为 8.69万m^3 ，填方总量为 2.35万m^3 ，外借方 2.35万m^3 ，余方 8.69万m^3 。余方运至“中山市名建汇再生资源有限公司”土方加工地点进行土方加工再生资源利用。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

地理位置：广东省中山市中山五路南侧，紫马岭公园北广场

项目名称：中山市紫马岭公园北广场公共人防工程

建设单位：中山市代建项目管理办公室

建设性质：新建建设类项目

建设规模：用地面积 21716m²，总建筑面积 14227m²，其中人防区建筑面积为 13177m²，掩蔽人数 8400 人，地下机动车位 390 辆个（充电桩车位 80 辆），工程结构形式为钢筋混凝土框架结构，抗震设防烈度为 7 度，抗震设防类别为标准设防类，设计使用年限 50 年。

建设工期：工程于 2020 年 5 月开工，2022 年 6 月完工，总工期 25 个月。

工程总投资：工程总投资为 10102 万元，其中土建投资 5774 万元，资金来源由市财政解决。

工程总占地面积为 2.53hm²，其中永久占地为 2.17hm²，临时占地为 0.36hm²。占地类型为公共管理与公共服务用地和交通运输用地。

项目土方挖方总量为 8.69 万 m³，填方总量为 2.35 万 m³，外借方 2.35 万 m³，余方 8.69 万 m³。余方运至“中山市名建汇再生资源有限公司”土方加工地点进行土方加工再生资源利用。余方开挖和运输过程中的水土流失防治责任由中山市代建项目管理办公室负责，运至指定接收场地后由“中山市名建汇再生资源有限公司”负责土方处置的水土流失防治责任，建设单位不再承担余方的水土流失防治责任。

1.1.2 项目区概况

(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。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，境内河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的皇形分布。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了以冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌。平原基底是花岗岩，属淤积浮生平原。

本工程原始地貌单元为低丘陵台地地貌，已经人工改造为广场。勘察期间测得勘探点标高为 4.07~4.97m，平均 4.46m。场地现场为城市中心公园，场地开阔、平整，便于项目施工。

(2) 气象

中山市位于广东省中南部，珠江口西岸，处于北回归线南侧，临近南海，属亚热带季风气候区。气候温暖潮湿，雨量充沛，日温差较小，春秋相连而无冬，终年无雪，霜期短。多年平均气温为 21.9 度，最高 38.7°C，最低-1.9°C，相对湿度 81%。多年平均降雨量为 1894mm，4-9 月为汛期，占全年降雨量的 79.8~88.2%，多年平均蒸发量为 1432.2~1738.5mm。在夏季（3 月~8 月）多为南风、西南风，冬季（10 月~翌年 3 月）多为东北、偏北风，7 月~9 月为台风常侵入期。

中山市濒临南海，常受热带风暴（台风）的影响，强大的风力对工业、农业生产及交通运输构成危害，此外，强热带风暴常伴有暴雨天气过程和暴潮，使当地造成洪、涝、潮灾害。

(3) 水文

a. 水系

中山市河网密度是中国较大的地区之一。各水道和河涌承纳了西、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

东区内现有茅湾涌、西山涌、平岚大坑、鸦岗运河等 8 条主要河涌，另外中

1 建设项目及水土保持工作概况

珠排洪渠、麻子涌穿过东区。现有田心、古鹤、龙潭、马坑 4 座小(一)型水库，九蔗多、焦坑仔 2 座小(二)型水库，横石坑、平旁坑、里坑等 12 座山塘水库；现有排灌泵站 3 宗，总装机 585kw，其中马迳站为灌溉站，装机 3*155kw，其余 2 宗为白石村坝四站和雍陌村的温泉站，装机分别为 65kw 和 55kw，属围内排灌结合站。

岐江河横穿市境中部；以城区为中，东至火炬区出东河水利枢纽注入横门水道，西南经南区、板芙、西河口水闸至福尾沙入磨刀门水道，流长 39 公里，河面宽 80~200 米，平均河宽 150 米，低潮时水深 2~3 米，可通航 300~500 吨位船舶；属感潮河段。流经市中心城区的岐江河，被誉为中山人民的“母亲河”。

项目区排水情况：本项目雨水由南向北排入中山五路市政雨水系统。沿着中山五路向西到起湾道，在起湾道西侧向北过了竹苑路起湾道路口，在起湾道西侧变成明渠崩山涌，一直向北，在蝴蝶桥附近汇入岐江河

b. 区域地表水

项目区内的地表水体主要为地块中部的喷泉池，喷泉池内水深约 0.8m。

c. 地下水

地下水位：勘察期间在钻孔中进行了地下水位测量，初见水位埋深为 0.49~0.98m，稳定水位埋深为 0.52~1.35m，稳定水位标高为 3.06m~4.37m。地下水位的变化与赋存、补给及排泄关系密切，并受季节变化的影响，年变化幅度约 1.0m。

地下水类型：场地勘探深度范围内地下水按含水介质类型可分为第四系松散层孔隙水与块状基岩裂隙水两类，分述如下：

1) 第四系松散层孔隙水

①杂填土及②₂粗砂为该地下水的主要含水层；②₁粉质黏土及③砂质黏性土由于细粒含量较高，富水性较弱。赋存于①杂填土中的地下水主要为潜水；赋存于②₂粗砂中的地下水主要属潜水，部分区域上覆②₁粉质黏土，具有一定的承压性。

2) 块状基岩裂隙水

块状基岩裂隙水主要赋存于④₂强风化花岗岩（碎块状）及④₃中风化花岗岩中，具承压性，由于裂隙发育的不均匀，富水性也相应不均匀。

地下水补给、径流与排泄：

①杂填土及②₂粗砂中孔隙水，主要通过大气降水和地表水补给，以大气蒸发和地下径流的方式排泄。④₂强风化花岗岩（碎块状）及④₃中风化花岗岩中块状基岩裂隙水主要通过上部第四系松散层孔隙水的越流补给，以地下径流的方式排泄

（4）土壤

中山市自然土壤以赤红壤为主，其次为水稻土和基水地。赤红壤成土母质为红色沙页岩，部分为洪积赤红壤。水稻土主要为珠江三角洲沉积土，其中潜育型水稻土面积最大，其余为潜育型水稻土和沼泽型水稻土。基水地又称人工堆叠土，原为珠江三角洲沉积土，由人工堆叠而成。

场地上部地层主要为第四系人工堆积层（杂填土）、冲洪积层（粉质黏土、粗砂、淤泥质土）、残积层（砂质黏性土）等，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

（5）植被

中山地区主要的植被类型有针叶林、常绿针阔混交林、典型常绿阔叶林、季风常绿阔叶林、竹林、红树林、常绿灌丛、草丛、沼生植被、人工林和经济林等。针叶林的主要由马尾松林组成，针阔混交林多是为改造马尾松纯林而人工插入一些阔叶树种所形成的，少数是在马尾松林中自然侵入一些阔叶树种如山乌柏、鸭脚木、黄牛木、白楸、荷木、樟树等而形成的。中山地区的季风常绿阔叶林基本是次生林，主要有以下几种类型：山乌柏+鸭脚林群落、荷木+樟树+降真香群落、华润楠+乌榄+猴耳环群落、榕树+乌榄+假苹婆群落和水翁+猴耳环+假苹婆群落。中山市南部过去曾有较大面积的红树林分布，近年来由于围海造田而使大量红树林遭破坏，目前只在南朗镇的一些海堤外还有小块状残存分布，主要种类有老鼠刺、桐花树、秋茄、鱼藤等。项目区为紫马岭公园，建设场地位于公园北广场。项目区现状林草植被覆盖率为 25.2%。自然水土流失轻微。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案报批情况

2020 年 7 月，广东河海工程咨询有限公司编制完成了《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2020 年 7 月 29 日，取得中山市水务局出具的《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持方案审批准予行政许可决定书（中水审复[2020]151 号）》。

在工程后续设计中，由江苏浩森建筑设计有限公司完成了《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程》水保部分施工图。主要包括排水沟、沉沙池、编织土袋拦挡、苫盖、绿化等措施。

1.2.2 水土保持工程设计概况

根据水土流失防治分区结果，在主体设计已有水土保持设施的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以临时措施为主，永久措施与临时措施相结合，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整、有效的水土流失防治体系。结合工程特点，设计的水土保持措施见图 1-1。

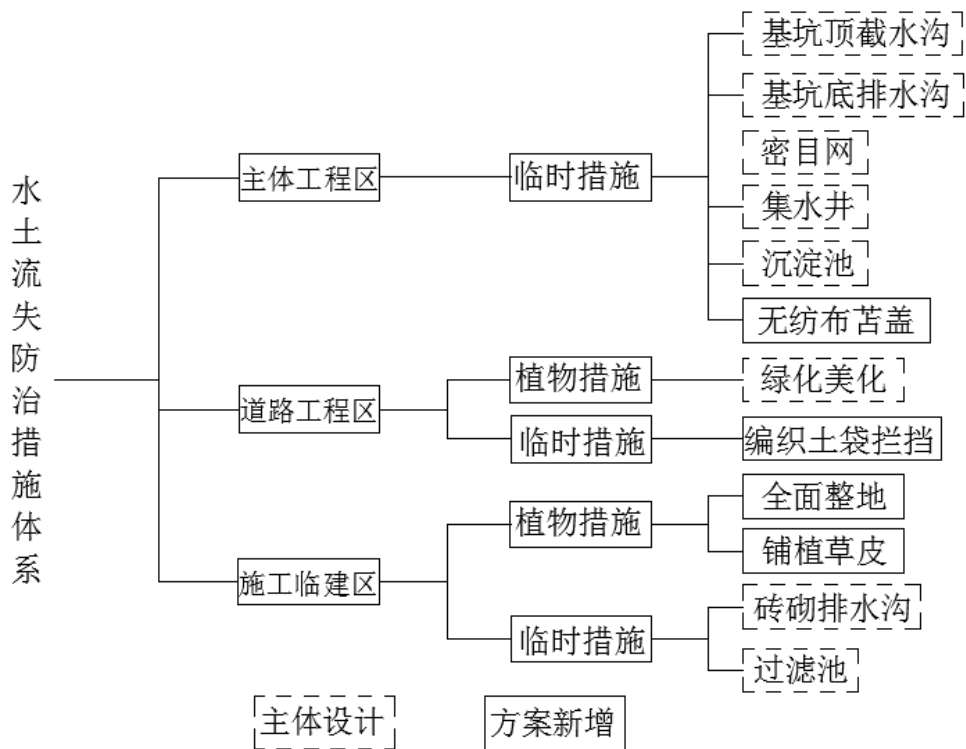


图 1-1 设计的水土保持防治措施

通过以上水土保持措施的实施，使得整个项目区内形成一个完善的水土保持措施防治体系，使工程建设过程中的水土流失得到有效控制。

1.2.3 建设单位水土保持管理

建设单位成立了项目办公室，由中山市兴建建设有限公司作为施工单位，下设财务部、工程部、材料设备部、综合部等多个管理部门。建立健全了质量保证

体系、质量管理制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任，对监理单位和施工单位提出明确的质量要求。加强现场检查，项目办及各分部人员按照工程建设进度，定期现场检查各水保措施的落实情况，发现问题及时纠正。采取严格的质量管理措施，来规范并转化施工和监理行为。

根据水土保持法关于开发建设项目水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，对照中山市水务局批准的水土保持方案及其批文，建设单位按照主体工程的进度及时跟进水土保持措施的实施，严格按照水土保持方案中确定的防治措施逐步安排落实。通过采取方案设计的水土保持工程及植物措施，同时根据实际情况进行优化，使本项目水土流失得到有效控制，起到明显的水土保持措施防治效果，工程施工过程中未发生重大水土流失危害事件。

根据《广东省水土保持条例》，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。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。

前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。本项目为鼓励监测项目，2020年6月，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作，目前我公司从2020年第三季度至2022年第二季度一直向中山市水务局报送监测季报。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020年6月，建设单位委托广东河海工程咨询有限公司对本项目进行水土保持监测。监测工作进度如下：

2020年7月，收集相关背景资料，对项目现场进行首次监测，根据现场条件设置监测点，制定监测计划，并完成监测实施方案。

2020年7月~2022年6月，根据监测实施方案中制定的监测内容、监测方法、监测频次完成工程施工期及运行期监测。

2022年6月，完成监测总结报告。

1 建设项目及水土保持工作概况

根据水土保持监测实施方案，我公司采用实地调查、巡查、影像对比监测等方法，对项目开展水土保持监测工作。监测内容包括工程沿线地形地貌类型、植被、水文等情况；主体工程进展情况；工程占地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量、弃渣量及弃土弃渣堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）及防护措施；水土流失类型划分及分区；建设项目土地扰动面积的变化情况；不同水土流失类型的强度及水土流失总量；水土流失危害情况；水土流失防治措施的数量和质量；林草成活率、生长情况及覆盖度；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；水保措施的拦渣保土效果；水土保持工程设计与水土保持管理相关内容等。本项目在整个施工过程中未发生重大水土流失危害事件。

1.3.2 监测项目部设置

为保证工程水土保持监测工作顺利开展，我公司在接到监测任务后，成立了监测项目部，配备专业监测设备及专业监测技术人员。2020年7月参加建设单位组织的技术交底会，2020年7月第一次进场实地勘测，2020年8月提交水土保持监测实施方案。

根据本工程的特点，我公司为本项目成立由总监测工程师、专业监测工程师组成的专门项目监测机构。其中，总监测工程师全面负责监测合同的履行，主持本项目监测机构的工作，在项目执行期间保持稳定。

为了推进水土保持监测工作顺利开展，我公司在监测工作开展之前或实施过程中，对相关人员进行过针对本工程的水土保持监测的培训，使监测技术人员熟练掌握监测设施的使用与管护、设备操作及数据采集技术与分析方法等，不断提高监测人员技术水平，为及时采集数据、准确处理数据、安全管理和合理分析监测成果等提供人才保障，确保监测工作及时、准确、可靠的进行，并保障监测工作人员安全。

2020年7月~2022年6月，监测技术人员每年按规定的监测频次进行现场查勘，对项目区地形地貌、植被类型、工程布局、土地扰动情况和水土流失情况等进行了实地调查，收集了主体工程设计资料、征占地资料和其他相关资料，开展了水土流失防治责任范围变化监测、扰动地表面积变化监测、弃土弃渣量监测、水土保持工程措施完成情况监测、植物措施实施效果监测等工作，取得了第一手

1 建设项目及水土保持工作概况

监测资料。

监测项目部对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析,按照水土保持监测规范要求,着重对开发建设项目水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价,并于2022年6月编制完成《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持监测总结报告》。

1.3.3 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》规定,本工程属新建建设类项目,水土保持监测点应按临时点设置。

根据项目的实际情况,在监测过程中共设2个监测点。监测点的布设情况见表1-5。

1#监测点 施工临建区西北侧过滤池处,监测方法采用定位观测。

2#监测点 主体工程区西南侧沉淀池处,监测方法采用定位观测。

表 1-5 监测点设置表

序号	监测点	布设位置	监测内容
1#	主体工程区	西南侧沉砂池处	定位观测
2#	施工临建区	西北侧过滤池处	定位观测

1.3.4 监测设施设备

本工程水土保持工作投入的监测设施及设备详见表1-6。

表 1-6 水土保持监测使用设施和设备表

序号	名称	技术标准	单位	数量	备注
(一)	监测设备				
1	无人机			1	
2	GPS	手持式,单机定位10m	台	1	定位及面积测量
3	数码照相机	800万有效像素,含录像功能	台	1	
4	称重仪器	量程0.1~1000g,精度0.01g	台	1	
5	泥沙比重计	量程0.96-3g/cm ³ ,精度0.01g/cm ³	台	2	
6	办公设备	电脑、打印机等	台	1	

1 建设项目及水土保持工作概况

(二)	监测设施				
(三)	消耗性材料				
1	取样仪器	(三角瓶) 250~500ml	个	10	
2	观测仪器	(皮尺) 2m、5m、30m, ±5%	把	1	
3	植被测量	(测绳、剪刀)	批	1	
4	烘箱		台	1	
5	采样工具	(铲、锤、水桶)	批	1	
6	办公耗材	纸、笔、硒鼓	批	1	

1.3.5 监测方法

1、调查监测

调查监测是通过现场实地勘测,采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机、罗盘仪等工具测定不同类型的地表扰动面积、植被覆盖率等。也包括搜集相关资料,例如查阅工程监理月报、工程进度报表等。然后详细记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

a) 面积监测

主要是对工程建设开挖和占压的土地面积进行调查核实,首先对调查点按扰动类型进行分类,同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等,然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

b) 植被监测

在水保林草措施布设区随机选定适当面积,测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖度的测算方法是:选有代表性的地块作为标准地,标准地的面积为投影面积,要求乔木林 20×20m、灌木林 5×5m、草地 2×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。

计算公式为:

$$D=f_a/f_e \quad C=f/F$$

式中: D—林地的郁闭度(或草地的盖度);

C—林(或草)植被覆盖度, %;

f_c ——样方面积， m^2 ；

f_d ——样方内树冠（草）冠垂直投影面积， m^2 ；

f ——林地（或草地）面积， hm^2 ；

F ——类型区总面积， hm^2 。

2、影像对比监测法

在进行水土流失防治动态监测时，对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。即使用高分辨率的数码相机和摄像机对水土保持工程措施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍照和摄像，通过不同时期影像的对比，监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样，采用不同时段影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供翔实准确的资料。

3、巡查法

不定期地对整个施工现场踏勘，若发现较大的扰动类型的变化或流失现象，及时监测记录，并向中山市水务局报告水土流失情况。

1.3.6 监测成果提交情况

2020年7月，在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我公司编制完成《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持监测实施方案》；监测期间完成1~8期季度报告表，均及时向中山市水务局和建设单位提交。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况的监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。扰动土地情况的监测方法和频次见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
扰动土地情况	扰动范围	2020 年 7 月 ~2022 年 6 月	全面调查及跟踪 巡查	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动面积	2020 年 7 月 ~2022 年 6 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	土地利用类型及其变化情况	2020 年 7 月 ~2022 年 6 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动有无超出征地红线	2020 年 7 月 ~2022 年 6 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	永久占地面积	2020 年 7 月 ~2022 年 6 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时占地面积	2020 年 7 月 ~2022 年 6 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

土石方挖填、取土、弃土情况的监测方法和频次见表 2-2。

表 2-2 土石方挖填、取土、弃渣情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
土石方挖填情况	挖方量	2020年7月~2022年6月	全面调查、巡查及跟踪	汛期(每年4月~10月)每月监测一次,非汛期暴雨期每2个月监测一次
	填方量	2020年7月~2022年6月	全面调查、巡查及跟踪	汛期(每年4月~10月)每月监测一次,非汛期暴雨期每2个月监测一次
	余方量	2020年7月~2022年6月	全面调查、巡查及跟踪	汛期(每年4月~10月)每月监测一次,非汛期暴雨期每2个月监测一次

2.3 水土保持措施

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施情况的监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
措施类型				
水土保持措施	植物措施	2021年5月~2022年6月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每10天记录一次,汛期(每年4月~10月)每月监测一次,非汛期暴雨期每2个月监测一次
	临时措施	2020年8月~2022年6月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每10天记录一次,汛期(每年4月~10月)每月监测一次,非汛期暴雨期每2个月监测一次
	措施防治效果	2020年8月~2022年6月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期(每年4月~10月)每月监测一次,非汛期暴雨期每2个月监测一次
	措施运行情况	2020年9月~2022年6月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期(每年4月~10月)每月监测一次,非汛期暴雨期每2个月监测一次

2.4 水土流失情况

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
水土流失情况	水土流失面积	2020年8月~2022年6月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次
	土壤流失量	2020年8月~2022年6月	全面调查、土壤侵蚀分类分级法	每3个月监测一次
	弃渣潜在流失量	2020年8月~2022年6月	全面调查、统计分析	每3个月监测一次
	水土流失危害	2020年8月~2022年6月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次

2.5 临时监测

对突发性的事件，如发生水土流失灾害事件等，应及时增加临时监测，主要监测泥沙淤积情况、暴雨期洪水含沙量情况、水土流失强度、有无造成水土流失灾害及造成灾害的详细情况等。

本项目施工期没有突发性水土流失事件。2020年8月~2022年6月，监测技术人员在监测过程中未发现水土流失灾害事件发生，故本项目无增加的临时监测。

3. 重点对象水土流失动态监测

3.1. 防治责任范围监测

3.1.1. 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持方案报告书（报批稿）》，工程批复的防治责任范围为 2.53hm²，水土流失防治责任范围面积统计表见 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表（单位：hm²）

序号	分区	占地面积	占地类型		占地性质	
			公共管理与公共服务用地	交通运输用地	永久占地	临时占地
1	主体工程区	1.79	1.79		1.79	
2	道路工程区	0.15	0.05	0.10	0.15	
3	施工临建区	0.59	0.59		0.13	0.36
	合计	2.53	2.43	0.10	2.17	0.36

3.1.1.2 施工期水土流失防治责任范围监测结果

经资料查阅及现场实测复核，工程建设期中山市紫马岭公园北广场公共人防工程实际发生防治责任范围为 2.53hm²，全部为项目建设区面积。根据工程建设与运行实际情况调查统计，工程运行期水土流失防治责任范围为 2.53hm²。施工期水土流失防治责任范围情况详见表 3-2、表 3-3。

表 3-2 施工期水土流失防治责任范围面积统计表

防治分区	项目建设区面积(hm ²)	实际扰动面积(hm ²)	批复范围(hm ²)	增减量
主体工程区	1.79	1.79	1.79	0
道路施工区	0.15	0.15	0.15	0
施工临建区	0.59	0.59	0.59	0
合计	2.53	2.53	2.53	0

3.1.1.3 植被恢复期水土流失防治责任范围监测结果

施工结束后，建设单位没有新增扰动区域，项目区绝大部分扰动面积得到治理，没有对项目区以外的环境造成影响，不存在直接影响区。

3.1.2. 背景值监测

项目区土壤侵蚀模数背景值通过调查和查阅相关资料，确定为 500t/(km².a)。

3.1.3. 建设期扰动土地面积

本工程于 2020 年 6 月正式开工建设，工程区扰动地表面积共计 2.53hm²。扰动地表类型如表 3-4。

表 3-4 占地类型面积划分和分类统计表 单位：hm²

序号	分区	占地面积	占地类型		占地性质	
			公共管理与公共服务用地	交通运输用地	永久占地	临时占地
1	主体工程区	1.79	1.79		1.79	
2	道路工程区	0.15	0.05	0.10	0.15	
3	施工临建区	0.59	0.59		0.13	0.36
	合计	2.53	2.43	0.10	2.17	0.36

3.2. 取料监测结果

实际施工中，工程不涉及取料场。

3.3. 弃渣量监测结果

3.3.1. 设计弃渣情况

经项目土石方分析，余方 8.69 万 m³ 运至“中山市名建汇再生资源有限公司”土方加工地点进行土方加工再生资源利用。该土方加工地点位于中山市南区西环五路慧昌陶瓷加工厂南侧，中山市代建项目管理办公室承诺做好运输过程中的临时苫盖、洗车等防护措施，

3.3.2. 弃土弃渣量监测结果

本项目施工期间所有余方均运至“中山市名建汇再生资源有限公司”土方加工地点进行土方加工再生资源利用。

3.4. 土石方流向情况监测结果

经综合土石方分析,项目区土石方开挖总量 8.69 万 m³,土石方回填总量 2.35 万 m³,外借方 2.35 万 m³,余方 8.69 万 m³,余方运至“中山市名建汇再生资源有限公司”土方加工地点进行再生资源利用。借方均为外购土,由施工单位向有合法经营权的土方供应商购买。

3.5. 其他重点部位监测结果

项目挖填方主要为地下室基坑开挖。施工过程中对场地内进行了彩条布覆盖处理,局部采取了编织袋拦挡措施,对项目区水土流失起到积极的防护作用。

4. 水土流失防治措施监测结果

4.1. 工程措施监测结果

批复的水土保持方案及实际实施的水土保持措施中，均无工程措施。

4.2. 植物措施监测结果

4.2.1. 植物措施设计情况

1、主体工程植物措施设计

主体工程设计根据工程特性，对道路工程区绿化美化，发育后的植草护坡能够起到固土防治水土流失的作用。共绿化美化 0.01hm²。

2、方案增加的植物措施设计

方案新增施工临建区的全面整地和铺植草皮，方案共计新增全面整地 0.07hm²、新增铺植草皮 0.07hm²。

方案阶段批复的水土保持植物措施见表 4-1。

表 4-1 方案批复的水土保持植物措施量表

防治分区	措施名称	单位	工程量	备注
道路工程区	绿化美化	hm ²	0.01	主体已列
施工临建区	全面整地	hm ²	0.07	方案新增
	铺植草皮	hm ²	0.07	方案新增

4.2.2. 植物措施实施情况及监测结果

(1) 植物措施实施情况

植物措施工程量为道路工程区的绿化美化、施工临建区的全面整地和铺植草皮。道路工程区树池在后续设计中取消，施工临建区绿化措施被地上工程后续占用，修建道路，无法实施绿化措施，经项目验收组现场查勘，项目区内现场基本不存在水土流失现象。

植物措施工程量完成与对比情况详见表 4-2。

4 水土流失防治措施监测结果

表 4-2 植物措施实际完成量与设计情况对比表

防治分区	措施名称	实施时间	单位	工程量		
				方案批复	实际实施	增减量
道路工程区	绿化美化		hm ²	0.01	0	-0.01
施工临建区	全面整地		hm ²	0.07	0	-0.07
	铺植草皮		hm ²	0.07	0	-0.07

4.3. 临时措施监测结果

4.3.1. 临时措施设计情况

1、主体工程临时措施设计

主体工程区已有基坑顶截水沟、基坑底排水沟、密目网苫盖、集水井、沉淀池和无纺布苫盖。施工临建区主体已有砖砌排水沟、过滤池

2、方案增加的临时措施设计

方案考虑在主体工程区无纺布苫盖、道路工程区设置编制袋拦挡进行防护。

表 4-3 方案设计的水土保持临时措施量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	位置	备注
主体工程区	临时措施	基坑顶截水沟	m	521	基坑顶部	已列
		基坑底排水沟	m	488	基坑底	
		密目网	hm ²	0.01	地面	
		集水井	座	11	基坑底	
		沉淀池	座	2	基坑顶部	
		无纺布苫盖	hm ²	1.50	地面	新增
道路工程区	临时措施	编织土袋拦挡	m	202	道路工程区两侧	新增
施工临建区	临时措施	砖砌排水沟	m	175	施工临建区西侧	已列
		过滤池	座	1	施工临建区北侧	

4.3.2. 临时措施实施情况及监测结果

(1) 临时措施

经查阅相关的施工、监理、监测记录，实际工程建设期间采取了有效的临时防护措施，减少水土流失。实际完成的临时措施包括主体工程区基坑顶截水沟 415m，基坑底排水沟 385m，密目网 1.51hm²，集水井 11 座。道路工程区编制土袋拦挡 202m，施工临建区砖砌排水沟 175m，过滤池 1 座。

(2) 与方案设计对比情况

1) 基坑顶和基坑底排水沟：基坑顶截水沟方案中为 521m，实际施工阶段共布设 415m，基坑底排水沟方案中为 488m，实际施工阶段共布设 385m。

2) 集水井：方案中设计集水井 11 座，实际施工阶段布设集水井 11 座。

3) 砖砌排水沟：方案中施工临建区砖砌排水沟 175m，实际施工阶段布设排水沟 175m。

4) 过滤池：方案中过滤池 1 座，实际施工阶段共布设 1 座。

5) 沉淀池：方案中沉淀池 2 座，实际施工阶段共布设 2 座。

6) 无纺布和密目网：方案中设计为 1.51hm²，实际施工阶段苫盖 1.51hm²。

7) 编制土袋拦挡：方案设计中为 202m，实施施工阶段拦挡 202m。

具体工程量对比见表 4-4。

表 4-4 临时措施实际完成量与设计情况对比表

防治分区	措施名称	实施时间	单位	工程量		
				方案批复	实际实施	增减量
主体工程区	基坑顶截水沟	2020.9~2020.11	m	521	415	-106
	基坑底排水沟	2020.9~2020.11	m	488	385	-103
	集水井	2020.9~2020.11	座	11	11	0
	沉淀池	2020.10~2020.12	座	2	2	0
	密目网、无纺布		hm ²	1.51	1.51	0
道路工程区	编制土袋拦挡		m	202	202	0
施工临建区	砖砌排水沟	2020.8~2021.3	m	175	175	0
	过滤池	2020.8~2021.1	座	1	1	0

临时措施的实施阶段主要在 2020 年 9 月~2021 年 9 月，经现场监测及查阅施工监理资料，施工期临时措施落实较好。临时防护措施在工程完工的同时拆除。

4.4. 水土保持措施防治效果

本项目建设单位较为重视项目区水土保持工作，根据工程水土保持方案，结合实地情况实施了水土流失防治措施，临时措施基本按照工程设计要求按时完成，排水、拦挡设施完善，布设合理，符合水土保持要求。整体而言，主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施和水土保持方案中新增的水土保持措施得到落实，完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要，有效防治了因工程建设造成的水土流失，并改善了项目区生态环境。

5. 土壤流失情况监测

5.1. 水土流失面积

本项目施工准备期水土流失情况主要通过查阅资料和调查获取,施工过程中未发生水土流失危害事件。施工期水土流失区域主要为主体工程区,试运行期水土流失区域主要为主体工程区。本项目水土流失面积最大值为 2.53hm²。

5.2. 土壤流失量

5.2.1. 背景值水土流失量

根据《中山市南外环道路改造工程水土保持方案报告书》得知,项目区占地土壤侵蚀类型为南方赤红壤丘陵区,土壤侵蚀容许流失量为 500t/(km²·a),土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。土壤侵蚀模数的背景值取 500t/(km²·a)。

水土保持方案中根据各施工占地地形坡度、植被状况和土地利用现状,确定各预测分区的原生土壤侵蚀模数,根据水保方案中确定的原生土壤侵蚀模数,计算得出项目建设区各分区施工期间原生水土侵蚀量共计 17t,各区背景侵蚀模数及侵蚀量详见表 5-1。

表 5-1 施工区水土侵蚀量背景值统计表

防治分区	面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	扰动时段 (a)	水土侵蚀量 (t)
		原地貌	施工期	施工期
主体工程区	1.79	500	1.5	13
道路工程区	0.15	500	0.5	0
施工临建区	0.59	500	1.5	4
合计	2.53	-	-	17

5.2.2. 土壤侵蚀模数确定的主要依据

土壤侵蚀模数的确定以《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)为参照,同时结合项目区地形地貌、降雨、现场调查情况等,结合现场经验综合考虑。面蚀分级指标及水力侵蚀强度分级见表 5-2、表 5-3。

5.土壤流失情况监测

表 5-2 面蚀分级指标

地类		地面坡度 (°)				
		5 ~ 8	8 ~ 15	15 ~ 25	25 ~ 35	>35
非耕地林 草覆盖度 (%)	60 ~ 75	轻度		中度	极强度	
	45 ~ 60	轻度		中度	极强度	剧烈
	30 ~ 45	轻度	中度		强烈	极强度
	<30	中度		强烈	极强度	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强度	剧烈

表 5-3 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² .a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000 ~ 2500	0.138, 0.345, 0.690 ~ 1.724
中度	2500 ~ 5000	1.724 ~ 3.448
强烈	5000 ~ 8000	3.448 ~ 5.517
极强烈	8000 ~ 15000	5.517 ~ 10.345
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按当地平均土壤干容重 1.45g/cm³ 折算。

5.2.3. 水土流失量监测结果

根据水土保持监测数据，项目施工已造成水土流失量约 120t。水土流失量主要发生在施工前期基坑开挖过程中，产生水土流失量较多的为主体工程区和施工临建区。本项目水土流失主要在项目区内，水土流失对周边基本无影响。

5.3. 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目不涉及取土（料）场、弃渣场。

5.4. 水土流失危害

本项目施工阶段未产生水土流失危害，项目区施工时对施工区域进行了围蔽，本项目水土流失主要在项目区内，项目产生的水土流失对周边基本无影响。

6. 水土流失防治效果监测结果

6.1. 水土流失治理度

(1) 水土流失治理度

水土流失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，其中水土流失面积包括因项目建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积，不含水域、硬化及建筑物占地；水土流失防治面积指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失或以下的面积。

工程水土流失面积 2.53hm²，水土流失治理达标面积 2.53hm²。详见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理情况计算表 面积(hm²)

分区名称	占地面积 (hm ²)	水土流失面 积	水土流失治理达标面积 (hm ²)		水土流失治理度 (%)
			临时措施	植物措施	
主体工程 区	1.79	1.79	1.28	0	100
道路工程 区	0.15	0.15	0.14	主设取消	100
施工临建 区	0.59	0.59	0.52	划入地上其他项 目	100
合计	2.53	2.53	1.94	0	100

6.2. 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区防治责任范围内的容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。项目区土壤容许流失量为 500t/km².a。通过巡查监测，项目区自然植被恢复期各防治分区都已经布设了完善的防护体系，治理措施到位，平均土壤流失强度已经达到微度。项目区自然植被恢复期平均土壤侵蚀模数为 500t/km².a 以下，土壤流失控制比为 1.0。

6.3. 渣土防护率

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

项目区产生余方 8.69 万 m³，余方全部运至“中山市名建汇再生资源有限公司”土方加工地点进行土方加工再生资源利用，并承担运输过程中的水土流失防

治责任，渣土防护率可达到 99%。

6.4. 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。项目区已无表土可剥离，表土保护率不作评价。

6.5. 林草植被恢复率

植物措施工程为道路工程区的绿化美化、施工临建区的全面整地和铺植草皮。道路工程区树池在后续设计中取消，施工临建区绿化措施占地被地上工程后续占用，修建道路，无法实施绿化措施。经现场调查踏勘，无水土流失现象发生。

6.6. 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占防治责任范围面积的百分比，其中林草类面积指项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积，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度应达到 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。防治责任范围面积为 2.53hm²，方案中道路工程区树池在后续设计中取消，施工临建区绿化措施占地被地上工程后续占用，修建道路，无法实施绿化措施。

7. 结论

7.1. 水土流失动态变化

土壤侵蚀背景值通过收集土壤侵蚀主要因子指标,参考土壤侵蚀分类分级表得出;施工期(含施工准备期)土壤侵蚀模数通过调查得到;运行期土壤侵蚀模数通过现场调查实测得出。

本项目建设过程中水土流失呈动态变化,过程线单峰型。施工前原地貌土壤流失轻微;建设过程中基坑开挖、土方堆放施工,增加了地表起伏,植被覆盖度有所下降,土壤流失量剧增;项目建成后,人为扰动停止,各项水土保持措施逐步发挥效益,土壤流失量降低至容许流失量程度。

水土流失动态变化说明项目建设过程中,人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加,在降雨、重力等外营力作用下,土壤流失量将剧增;同时,在采取各项水土保持措施后,土壤流失量可控制在容许的范围内。

本项目水土流失动态变化同时也印证了人为扰动是开发建设项目的最主要水土流失因素,采取防治措施是控制水土流失的必要手段。

7.2. 水土保持措施评价

7.2.1. 水土保持植物措施评价

根据全面调查监测和定点监测结果以及各参建单位提供的资料,本项目的植物措施满足水土保持方案的要求。综合分析后,得出如下评价结论:

(1) 植物措施全面整地、铺植草皮实施效果较好,扰动地表基本无成片裸露区域,已形成较高的植物林草覆盖度;

(2) 植物措施已落实,水土保持效果良好,能发挥保土保水的作用;

(3) 通过工程区巡视以及典型样地调查,项目区施工扰动区域基本绿化,植物措施成活率达 96% 以上。

7.2.2. 水土保持临时措施评价

项目在建设过程中,建设单位比较重视水土保持工作,按照需要布设临时防护措施,在建设过程中采取了临时排水沟、编织袋挡墙、彩条布覆盖等措施,在工程措施和植物措施暂时未能实施的时候有效的减少了工程施工中水土流失的

产生，减少了工程实施对项目区生态环境的影响。

7.3. 存在问题及建议

我监测单位对建设单位提出如下建议：

- (1) 加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，用以准备验收核查；
- (2) 根据水土保持措施的管护特点，建议建设单位定期巡视排水等措施，及时修复破损设施。

7.4. 综合结论

监测结果表明，本项目水土保持方案的设计基本上合理可行。在工程施工过程中，建设单位基本能够按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，有效控制了工程建设期间的水土流失。在施工过程中，应用现代化管理手段，科学安排施工时序，规范化管理，多数分项工程能及时跟进水土保持措施，取得了较好的防护效果。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护单位落实，符合交付使用要求。

8 附件

8 附件

附件 1: 水土保持方案批复;

附件 2: 本项目各时期监测照片。

附件 1: 水保方案批复 (共 2 页, 第 1 页)

中山市水务局文件

中水审复〔2020〕151号

中山市紫马岭公园北广场公共人防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:

我局收到你单位中山市紫马岭公园北广场公共人防工程(项目代码: 2017-442000-47-01-800285)水土保持方案报告书及有关材料,并委托广东省生态环境技术研究所对该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 2.53 公顷。
- 二、同意水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。
- 三、基本同意水土流失防治目标值为:水土流失治理度 98%,

- 1 -

附件 1: 水保方案批复 (共 2 页, 第 2 页)

土壤流失控制比 1.0, 渣土防护率 97%, 林草植被恢复率 100%, 林草覆盖率 3%。

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 0 元。

六、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. 关于报送中山市紫马岭公园北广场公共人防工程水土保持方案报告书(报批稿)技术审查意见的函



抄送: 市住房城乡建设局, 市水政监察支队, 东区农业和社区
工作局。

中山市水务局审批服务办公室

2020年7月29日印发

附件 2: 本项目各时期监测照片

2020 年 8 月



施工临建区



主出入口



主体工程区



基坑顶截水沟

2020年12月



主出入口



主体工程区



项目区东侧



项目区南侧



项目区西侧



项目区北侧

2021年3月



项目区东侧



项目区南侧



项目区西侧



项目区北侧

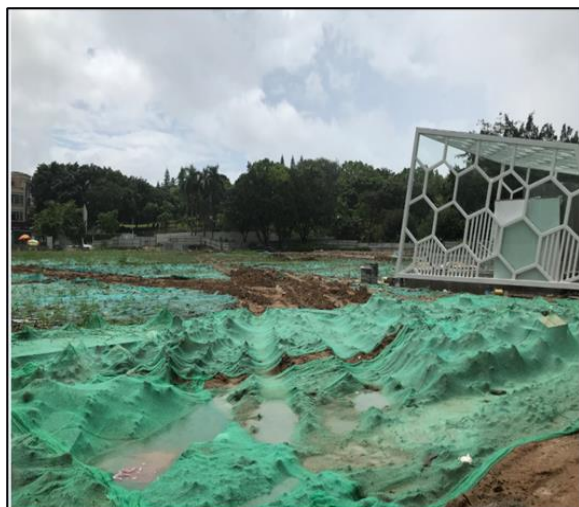


主体工程区



主出入口

2021年6月



主体工程区



项目区



项目区东侧



项目区南侧



项目区西侧



项目区北侧

2021年10月



主体工程区



项目区东侧道路



项目区东侧



项目区西侧



项目区南侧



项目区侧

2021年12月



项目区东侧道路



主体工程区



项目区东侧



项目区西北角



项目区东北角



项目区西侧



2022年6月东侧道路



2022年6月主体工程区



22年6月主体工程区



22年6月主体工程区