

水保监测（粤）字第 0003 号

中山市东风镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程

水土保持监测总结报告

建设单位：中山市东风镇水利所

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

二〇二〇年五月

水保监测（粤）字第 0003 号

中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程

水土保持监测总结报告

建设单位：中山市东凤镇水利所

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

二 0 二 0 年五月



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：广州市天河区天寿路101号3楼

邮编：510610

联系人：张会盼

电话：18620295649

电子邮箱：502119914@qq.com

中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程

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：张会盼 助工

张会盼

编写：张会盼 助工（参编一、二、三章、制图）

焦 波 工程师（参编四、五、六章等）

焦波

牛 强 助工（参编七、八章等）

牛强

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目建设概况	5
1.1.1 项目基本情况	5
1.1.2 项目区概况	6
1.2 水土保持工作情况	7
1.2.1 水土保持方案报批情况	7
1.2.2 水土保持工程设计概况	7
1.2.3 建设单位水土保持管理	8
1.3 监测工作实施情况	9
1.3.1 监测实施方案执行情况	9
1.3.2 监测项目部设置	10
1.3.3 监测点布设	11
1.3.4 监测设施设备	11
1.3.5 监测方法	12
1.3.6 监测成果提交情况	14
2 监测内容与方法	15
2.1 扰动土地情况监测	15
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石等）监测	16
2.3 水土保持措施监测	16
2.4 水土流失情况监测	18
2.5 临时监测	18
3. 重点对象水土流失动态监测	19
3.1 防治责任范围监测	19
3.1.1 水土流失防治责任范围	19
3.1.2 背景指监测	21
3.1.3 建设期扰动土地面积	21
3.2 取土监测结果	21
3.3 弃渣量监测结果	21
3.4 土石方流向情况监测结果	22
4 水土流失防治措施监测结果	23

4.1 工程措施监测结果	23
4.2 植物措施监测结果	23
4.3 临时措施监测结果	24
4.4 水土保持措施防治效果	25
5 土壤流失情况监测	26
5.1 水土流失面积	26
5.2 土壤流失量	26
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	26
5.4 水土流失危害	26
6 水土流失防治效果监测结果	27
6.1 方案防治目标完成情况	27
6.2 扰动土地整治率	27
6.3 水土流失总治理度	28
6.4 土壤流失控制比	29
6.5 拦渣率	29
6.6 林草植被恢复率	29
6.7 林草覆盖率	30
7 结论	31
7.1 水土流失动态变化	31
7.2 水土保持措施评价	31
7.2.1 水土保持工程措施评价	31
7.2.2 水土保持植物措施评价	32
7.2.3 水土保持临时措施评价	32
7.3 存在问题及建议	32
7.4 综合结论	33
8 附图及有关资料	35
8.1 附件	35
8.2 附图	35

前言

中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程（以下简称“本项目”）位于广东省中山市东凤镇，地处五乡联围，鸡鸦水道的右岸，工程范围为五乡联围东凤堤段轻轨桥与广珠西线高速公路之间（桩号段为K12+450~K12+643），工程中心坐标为东经113°18'10.84"E、北纬22°40'48.07"N。

本项目为改建项目，工程在现状堤围背水侧移建堤防长度193m，堤防移建后拆除原堤防段至滩面高程；护岸加固范围长度188m，包括岸坡加固和3座丁坝加固。防洪标准按照五乡联围设防标准执行，堤围等级为3级，防洪标准为30年一遇，设计洪水位为4.20m。工程主要建筑物级别为3级，次要建筑物级别为4级，临时性建筑物级别为5级。

本项目建设单位为中山市东凤镇水利所。工程总投资1285.98万元，其中土建投资986.31万元。本项目于2018年10月开工，2019年11月完工，总工期13个月。

受建设单位委托广东省建科建筑设计院有限公司于2018年8月完成《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2018年8月中山市水务局以中水审复（2018）156号对《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》进行了批复。

受建设单位委托，广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的水土保持监测工作。

我公司接受委托后积极组织水保技术人员，成立水保监测组及时开展工作。项目组依据《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治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，

结合本项目工程建设的自然条件等，完成并提交了项目水土保持监测实施方案，同时进行现场监测。从2018年11月~2019年12月，共完成水土保持监测季度报告表5期。2020年5月，我单位通过收集资料统计分析和现场实际监测结果，对项目运行过程中水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持措施设施的实施效果进行分析，并对水土流失防治6项指标达标情况进行评价。编写完成了《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案监测总结报告》。

根据监测结果，本项目防治责任范围(实际扰动范围)为 1.34hm^2 ，实际石方挖方总量为 1.12万m^3 ，填方总量为 2.08万m^3 ，外借方 0.96万m^3 ，无弃方。完成主要水土保持工程量：表土剥离 0.39hm^2 ，全面整地 0.82hm^2 ，表土回填约 0.12万m^3 ，植草护坡 0.72hm^2 ，撒播草籽 0.10hm^2 ，临时排水沟 374m ，彩条布苫盖 1200m^2 。项目扰动土地整治率达100%，水土流失总治理度为100%，土壤流失控制比为1.22，拦渣率为98%，林草植被恢复率为100%，林草覆盖率为61%。

中山市东风镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持监测总结报告

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		中山市东风镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程									
建设规模		本项目用地面积 1.34hm ² ，均为永久用地。工程在现状堤围背水侧移建堤防长度 193m，堤防移建后拆除原堤防段至滩面高程；护岸加固范围长度 188m，包括岸坡加固和 3 座丁坝加固。			建设单位		中山市东风镇水利所				
					联系人及电话		邝工 13631105343				
					建设地点		广东省中山市东风镇				
					所属流域		珠江流域				
					工程总投资		1285.98 万元				
					土建投资		986.31 万元				
					工程总工期		2018 年 10 月~2019 年 11 月				
水土保持监测指标											
监测单位			广东河海工程咨询有限公司			联系人及电话		张会盼 18620295649			
自然地理类型			珠江三角洲冲积平原			防治标准		水土流失防治一级标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		实地调查法、侵蚀沟法			2.防治责任范围监测		实地调查法			
	3.水土保持措施情况监测		实地调查法			4.防治措施效果监测		实地调查法			
	5.水土流失危害监测		实地调查法			水土流失背景值		500t/km ² •a			
方案设计防治责任范围			1.62hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² •a			
水土保持投资			45.03 万元			水土流失目标值		500t/km ² •a			
防治措施		分区	工程措施		植物措施		临时措施				
		项目建设区	表土剥离0.39 hm ² 、 表土回填1200m ³		全面整地 0.82hm ² 植草护坡 0.72hm ² 撒播草籽 0.10hm ²		临时排水沟 374m；彩条布覆盖 1200m ²				
监测结论	防治效果	分类指标		目标值 （%）	达到值 （%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率		95	100	防治措施面积	0.82 hm ²	硬化面积及水域面积	0.52 hm ²	扰动土地总面积	1.34 hm ²
		水土流失总治理度		97	100	防治责任范围面积		1.34hm ²	水土流失总面积		0

中山市东风镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持监测总结报告

	土壤流失控制比	1.0	1.22	工程措施面积	0	容许土壤流失量	500t/km ² ·a
	拦渣率	95	98	植物措施面积	0.82hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² ·a
	林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积	0.82hm ²	林草类植被面积	0.82hm ²
	林草覆盖率	27	61	实际拦挡弃土（石、渣）量	0	总弃土（石、渣）量	0
水土保持治理达标评价		六项指标均达均达到防治目标。					
总体结论		本项目水土保持方案的设计基本上合理可行，工程施工过程中基本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。					
主要建议		根据水土保持措施的管护特点，定期巡视排水等措施，及时修复破损设施。加强植被管养，及时防病治虫、补植补种、更新草种。					

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

项目名称：中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程

建设单位：中山市东凤镇水利所

设计单位：汉中市水利水电建筑勘测设计院

施工单位：大埔县和兴建设工程有限公司

监理单位：中山市中韵项目管理咨询有限公司

工程性质：改建项目

项目投资：总投资 1285.98 万元，其中土建投资约为 986.31 万元。

施工工期：工程于 2018 年 10 月开工，2019 年 11 月完工，总工期约 13 个月。

中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程位于广东省中山市东凤镇，地处五乡联围，鸡鸦水道的右岸，工程范围为五乡联围东风堤段轻轨桥与广珠西线高速公路之间（桩号段为 K12+450~K12+643），工程中心坐标为东经 113°18'10.84"E、北纬 22°40'48.07"N。

规划用地面积为 1.34hm²，均为永久占地。

工程在现状堤围背水侧移建堤防长度 193m，堤防移建后拆除原堤防段至滩面高程；护岸加固范围长度 188m，包括岸坡加固和 3 座丁坝加固。防洪标准按照五乡联围设防标准执行，堤围等级为 3 级，防洪标准为 30 年一遇，设计洪水位为 4.20m。工程主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时性建筑物级别为 5 级。

项目区实际土方开挖总量为 1.12 万 m³，土方回填总量为 2.08 万

m³，总借方 0.96 万 m³，项目土石方在区内调配平衡，无弃方，借方均为外购土料。

1.1.2 项目区概况

中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程位于广东省中山市东凤镇，地处五乡联围，鸡鸦水道的右岸，工程范围为五乡联围东凤堤段轻轨桥与广珠西线高速公路之间。

项目区地貌类型主要为珠江三角洲沉积平原，现状堤防左侧为鸡鸦水道、右侧为园地、草地，左侧滩地高程 2.50m（珠基高程，下同）、堤顶现状高程 5.2m、右侧农用地的高程 0.7~0.9m。气候属亚热带海洋性季风气候，多年平均气温 22.5℃；多年平均降雨量 1886.1mm；土壤主要为水稻土；植被属于亚热带常绿阔叶林，项目区现状两侧堤坡分布低矮乔灌木，总体林草植被覆盖约在 30%。

项目区所属的土壤侵蚀类型区为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），容许土壤流失量为 500t/（km² a）。

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》（办水保〔2013〕188号）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》（2015年10月13日），项目所在地中山市不属于国家和省级划定的水土流失重点预防区和重点治理区。由于本项目堤防的外江河鸡鸦水道属于“饮用水源二级保护区”范围内，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）应执行水土流失防治一级标准。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案报批情况

2017年11月广东省建科建筑设计院有限公司受建设单位中山市东凤镇水利所委托开展本工程的水土保持方案编制工作。2018年7月广东省建科建筑设计院有限公司编制《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2018年7月30日广东河海工程咨询有限公司在中山市组织召开《报告书》专家评审会并形成专家评审意见。2018年8月，广东省建科建筑设计院有限公司根据专家评审意见修改完善形成《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2018年10月中山市水务局以《关于中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案的批复》（中水审复（2018）156号）对《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》进行了批复。工程施工后，主体工程再无水土保持后续专项设计，已将批复的水土保持方案中各项防治措施和水土保持要求纳入到主体工程中，由施工单位负责实施。

1.2.2 水土保持工程设计概况

本项目工程设计的水土保持针对不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置，避免及减少施工期造成的水土流失，工程措施主要包括表土剥离、表土回填；临时措施主要包括临时排水沟、编制土袋拦挡、沉沙池、塑料彩条布覆盖等；植物措施主要是全面整地、植草护坡、撒播草籽等。水土保持措施措施包括土建工程措施、植物措施和临时措施。在防治措施的具体配置中，以工程措施、临时措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同

时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。设计的水土保持措施见图 1.2-1。



图 1.2-1 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的环境保护和水土保持管理工作的领导小组和办公室，从公司领导、部门、专职人员三个层次明确职责，负责水土保持工程落实和完善，对工程水土保持方案的实施进行督促，同

时要求各参建单位成立水土保持工作领导小组，责任落实到具体个人。

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。

工程施工过程中，建设单位对监测单位提出的意见，组织施工监理单位针对具体问题进行整改。

工程建设期间及时报送监测成果，项目水土保持监测成果向中山市水务局报送监测实施方案1份，季度监测报告5期。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

受建设单位委托我公司开展本项目的水土保持监测工作。我公司2018年10月第一次进场实地勘测并编制完成水土保持监测实施方案。

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。监测内容包括工程项目区地貌类型、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、弃渣量及临时堆土堆放情况及防护措施；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。

至2019年11月，主体工程完工，水土保持监测进入植被恢复期监测，项目区扰动区域已经全部治理恢复，基本无裸露地表，植被长势良好，项目区土壤侵蚀强度降至容许土壤流失值($500t/(km^2.a)$)以下。

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。

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。

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。

2018年10月~2019年12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 2020 年 5 月编制完成《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持监测总结报告》。

1.3.3 监测点布设

根据《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案报告书》、监测合同及实地调查结果，确定本工程共布设4个监测点，采用的监测方法为实地调查和定位观测结合（详细介绍见4.2.3.1），各区域监测点数量、监测方法及布设部位如表1.3-1所示。

表 1.3-1 监测点位一览表

序号	位置	监测方法
1#	主体工程区	实地调查法
2#	主体工程区	实地调查法
3#	主体工程区	实地调查法
4#	施工场地区	实地调查法

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	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	监测设施				
1	临时监测设施	监测点、样地	个	4	观测水土流失现状、植被生长状况、工程措施效果
二	监测设备				
1	高精度 GPS		台	1	面积量测
2	数码照相机		台	2	图片记录
3	计算机		台	5	数据处理、编制成果
4	制图软件	CAD	套	1	图纸及数据处理
5	钢卷尺	3m/5m	把	3	量测
6	手持罗盘仪		个	1	地貌、地质
7	计算器		个	2	计算
8	标志牌	木制	块	20	标记
9	记录夹		个	5	记录
10	皮尺	30m	把	1	测长
11	测树尺	掌上型	个	1	测树高
12	游标卡尺		个	1	地径、胸径
13	标签	PVC 版	块	1	现场调查
14	红漆、毛笔		桶、支	2	标记
15	笔记本电脑		台	1	现场处理数据
16	汽车		台	1	现场勘测

1.3.5 监测方法

根据工程施工特征，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时监测与定期巡查相结合的方法。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性。

1、实地调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，结合项目地形图，采用照相机、标杆、尺子等工具地形图，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测、对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量。

2、地面观测

对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。如小区沉砂池法、侵蚀沟样方测量法，同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

①小区沉砂池法

利用水土保持措施中布置在出水口处的沉砂池，每次暴雨后和汛期終了以及时段末，对沉砂池内泥沙进行观测，测量水土流失量。

②侵蚀沟样方法

在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取9~10m宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽>100cm）、中（沟宽30~100cm）、小（沟宽<30cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。

侵蚀沟样方法通过调查实际出现的水土流失情况推算侵蚀强度。重点是确定侵蚀历时和外部干扰。必须及时了解工程进展和施工状况，通过照相、录像等方式记录、确认水土流失的实际发生过程。

1.3.6 监测成果提交情况

2018年11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《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持监测实施方案》；监测期间完成5期季度报告，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 扰动土地情况监测

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程也是一个动态过程，是随着工程的进展逐步进行的，对该项内容的监测就是为了掌握水土流失面积变化的动态过程。特别是对项目建设区等不同区域的一些大的开挖面、堆填面进行监测。扰动土地情况的监测方法和频次见下表 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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、石等）监测

土石方量主要是指工程建设中主体工程和附属工程的开挖量和填方量。本项目主要监测项目区挖填方数量、外购及外弃土方数量以及水土流失防治措施。项目区土石方在区域内调配平衡，无永久弃方产生。土石方挖填情况的监测方法和频次见下表 2.2。

表 2-2 土石方挖填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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
	表土剥离	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
	临时堆土及防护情况	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	全面调查全面调查、巡查及跟踪、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

2.3 水土保持措施监测

水土保持措施情况的监测方法和频次见下表 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
水土保持措施	工程措施	措施类型	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
		开工完工时间	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	全面调查、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
		位置	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
		规格	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
		数量	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	查阅资料	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
		尺寸	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	实地量测、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
	植物措施	措施类型	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	全面调查	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
		开工完工时间	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	调查	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
		位置	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
		数量	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
		林草覆盖度	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
		郁闭度	2018 年 10 月至 2019 年 11 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
	临时措施	措施类型	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	全面调查及跟踪	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
		开工完工时间	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	全面调查及跟踪	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
		数量	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	调查、实地量测、 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		2018 年 10 月至 2019 年 11 月	全面调查	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
	措施运行情况		2018 年 10 月至 2019 年 11 月	全面调查	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

2.4 水土流失情况监测

水土保持措施情况的监测方法和频次见下表 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 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	2018 年 10 月至 2019 年 11 月	全面调查、统计分析	每 3 个月监测一次
	水土流失危害	2018 年 10 月至 2019 年 11 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。2018 年 10 月~2019 年 11 月期间，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

（1）水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案，工程批复的项目建设区水土流失防治责任范围应为 1.62 hm^2 ，其中项目建设区占地 1.44 hm^2 ，直接影响区占地 0.18 hm^2 。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围面积统计表（单位： hm^2 ）

分区	防治责任范围			直接影响区界定依据
	建设区	直接影响区	小计	
主体工程区	1.34	0.15	1.49	改移堤防背水侧以及起终点段外扩 5m
施工场地区	0.10	0.03	0.13	占地范围外扩 2m
合计	1.44	0.18	1.62	/

（2）施工期水土流失防治责任范围监测结果

根据工程建设与运行实际情况，结合实地调查分析，中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程实际水土流失防治责任范围为 1.34 hm^2 。在实际施工过程中施工场地区设置在主体工程区，永久占地红线范围内，不再占用临时占地。施工期水土流失防治责任范围情况详见表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-2 水土流失防治责任范围面积统计表（单位： hm^2 ）

分区	防治责任范围		
	建设区	直接影响区	合计
主体工程区（施工场地区）	1.34	0	1.34
合计	1.34	0	1.34

表 3.1-3 水土流失防治责任范围面积对比表（单位：hm²）

防治分区	防治责任范围								
	方案设计			监测结果			增减情况		
	建设区	直接影响区	合计	建设区	直接影响区	合计	建设区	直接影响区	合计
主体工程区	1.34	0.15	1.49	1.34	0	1.34	0	-0.15	-0.15
施工场地区	0.10	0.03	0.13	0	0	0	-0.10	-0.03	-0.13
合计	1.44	0.18	1.62	1.34	0	1.34	-0.10	-0.18	-0.28

注：+表示增加，-表示减少。

根据上表分析，本工程实际水土流失防治责任范围面积与《水保方案》中的面积相比，减少了 0.28hm²，主要原因包括以下两方面：

首先由于施工场地区选址发生了变化，水土保持方案拟定的施工场地区堤防起点 K12+450 的背水侧，临时占地面积为 0.10hm²。施工过程中，结合场地情况及施工需求，将施工场地区布置于堤防起点 K12+450 的迎水侧河滩地内，施工场地位于永久占地范围内，设置在主体工程区内，未产生临时占地。施工场地区临时占地面积减少 0.10hm²。主体工程区内施工场地面积为 0.10 hm²。

其次在施工过程中，通过加强对项目区的施工管理，尤其是注意征地线边缘的施工活动，施工开挖、弃土以及建筑材料的堆放都严格控制在占地范围之内，同时采取相应的临时防护措施，使用彩钢板和实体围墙围蔽施工，直接影响区得到了控制，直接影响面积减少 0.18hm²。

（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。经调查统计，本项目植被恢复期水土流失防治责任范围为 0.82hm²。

3.1.2 背景指监测

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 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本工程于 2018 年 10 月开工，工程区扰动地表面积共计 $1.34hm^2$ 。扰动地表类型如表 3.1-4。

表 3-4 占地类型面积划分和和分类统计表（单位： hm^2 ）

项目组成	占地面积	占地类型	占地性质
主体工程区	1.24	水域及水利设	永久占地
施工场地区	0.10	施用地、园地、	
合计	1.34	草地和林地	

3.2 取土监测结果

方案设计中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程总挖方 1.20 万 m^3 ，总填方 2.21 万 m^3 ，总借方 1.01 万 m^3 。

根据对工程施工过程资料查阅及现场监测，本工程实际开挖土方约 1.12 万 m^3 ，总填方 2.08 万 m^3 ，总借方 0.96 万 m^3 ，借方均为外购土方。本工程挖方和借方全部用于自身场地回填，挖方和借方满足填方需求，因此工程无取土场，无取土。

3.3 弃渣量监测结果

根据水保方案设计情况，本工程无弃方。根据对工程施工过程资料查阅及现场监测，工程无弃方。

3.4 土石方流向情况监测结果

本工程实际总挖方1.12万m³,总填方2.08万m³,总借方0.96万m³、借方均为外购土料,无取土,无弃方。

表 3.4-1 土石方情况监测表（单位：万 m³）

序号	分区	方案设计				监测结果				增减情况			
		开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
1	项目建设区	1.20	2.21	1.01	0	1.12	2.08	0.96	0	-0.08	-0.13	-0.05	0
	合计	1.20	2.21	1.01	0	1.12	2.08	0.96	0	-0.08	-0.13	-0.05	0

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

（一）监测方法

工程措施监测方法采用实地调查和定位观测法。

（二）工程措施设计情况

工程措施布置在主体工程区内，主要有：表土剥离 0.39hm^2 、表土回填 1200m^3 。

（三）工程措施实施情况

根据监测情况，本项目实施表土剥离 0.39hm^2 、表土回填 1200m^3 。工程措施施工时段主要在 2018 年 11 月和 2019 年 10 月。至植被恢复期末，各分区的水土保持工程措施均已落实且运行良好。

表 4.1-1 工程措施监测表

分区	措施类型	单位	工程量			实施时间
			方案设计	实际完成	增减量	
主体工程区	表土剥离	hm^2	0.39	0.39	0	2018.11
	表土回填	m^3	1200	1200	0	2019.10

4.2 植物措施监测结果

1、监测方法

植物措施监测方法采用实地调查监测、影像对比和巡查法，通过选定适当面积，测定林草的成活率、生长量、保存率等。

2、植物措施设计情况

水土方案设计的水土保持植物措施主要有：全面整地 0.82hm^2 、植草护坡 0.72hm^2 和撒播草籽 0.10hm^2 。

3、植物措施实施情况

根据监测情况,本项目实际实施的植物措施有:全面整地 0.82hm^2 、植草护坡 0.72hm^2 和撒播草籽 0.10hm^2 。植物措施施工时段全面整地主要在 2019 年 10 月至 2019 年 11 月。项目区内的相关绿化恢复工作已完成,现场基本不存在水土流失现象,植物长势良好。

表 4-2 植物措施监测表

防治分区		措施类型	工程量 (hm^2)			实施时间
			方案设计	实际完成	增减量	
项目 建设区	主体工程区	全面整地	0.72	0.72	0	2019.10-2019.11
		植草护坡	0.72	0.72	0	2019.10-2019.11
	施工场地区	全面整地	0.10	0.10	0	2019.11
		撒播草籽	0.10	0.10	0	2019.11

4.3 临时措施监测结果

1、监测方法

临时措施监测方法采用实地调查监测、影像对比和巡查法。

2、临时措施设计情况

水土保持方案设计的临时措施主要有:临时排水沟 480m;沉沙池 3 座、编织袋挡墙 350m 、彩条布覆盖 5000m^2 。

3、临时措施实施情况

根据监测情况,项目实际实施的水土保持临时措施主要有:临时排水沟约 374m 和彩条布覆盖 1200m^2 。临时措施施工时段主要在 2018 年 12 月至 2019 年 6 月。

表 4-3 临时措施监测表

分区		措施类型	单位	工程量			实施时间
				方案设计	实际完成	增减量	
项目 建设 区	主体工 程区	临时排水沟	m	350	329	-21	2018.12-2019.1
		沉沙池	座	2	0	-2	/
		编织袋拦挡	m	350	0	-350	/
		彩条布覆盖	m ²	5000	1200	-3800	2019.4-2019.5
	施工场 地区	临时排水沟	m	130	45	-85	2019.2-2019.4
		沉沙池	座	1	0	-1	/

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，根据批复的水保方案，结合实地情况实施了水土流失防治措施，工程措施与植物措施按照工程设计要求按时完成，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基本得到落实，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

中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程于2018年10月开工，中山市东凤镇水利所委托我公司即广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的水土保持监测工作。我司自接受委托后开展本项目的水土保持坚持工作。监测发现水土流失范围均在项目区内，在整个施工阶段项目建设区全部扰动实际扰动面积共1.34hm²，水土流失范围均控制在项目区内。

进入试运行期后，项目区被硬化地表和植被所覆盖，植被生长良好，基本无裸露地表，水土流失面积为0。

5.2 土壤流失量

根据水土保持监测以往经验，据测算，项目施工已造成水土流失量约85.31t。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建筑物区。

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

本工程未设置取料弃渣场。

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 方案防治目标完成情况

根据批复的水土保持方案，本项目水土流失防治标准执行建设类三级标准，扰动土地整治率目标值为 95%、水土流失总治理度目标值为 97%、土壤流失控制比目标值为 1.0、拦渣率目标值为 95%、林草植被恢复率目标值为 99%、林草覆盖率目标值为 27%。

表 6.1-1 方案确定的水土流失防治目标

防治分区	方案防治目标指					
	扰动土地 整治率	水土流失 总治理度	土壤流失 控制比	拦渣 率	林草植被 恢复率	林草 覆盖率
方案目标值	95%	97%	1.0	95%	99%	27%
实现值	100%	100%	1.22	98%	100%	61%

整体而言，通过各项水土保持措施的实施，各项水土流失防治技术指标已达到目标值，有效地防止和减少水土流失对工程区域生态环境造成的破坏，建设过程中产生的水土流失基本得到了控制和治理，水土流失防治责任范围内的生态环境得到恢复改善。

6.2 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。经核实，本项目实际扰动的土地面积为 1.34hm²。通过各项水土保持措施，共计完成治理面积 1.34hm²，其中永久建筑物及硬化面积 0.20hm²、水域面积 0.32hm²，植物措施 0.82hm²。扰动土地整治率为 100%。施工场地区设置在主体工程区永久占地范围内，不再单独罗列。

表 6.2-1 扰动土地整治率

防治分区	扰动土地面积	扰动土地整治面积（hm ² ）					扰动土地整治率
		永久建筑物及硬化面积	水域面积	水土保持措施面积		小计	
				工程措施	植物措施		
主体工程区 （施工场地区）	1.34	0.20	0.32	0	0.82	1.34	100%
合计	1.34	0.20	0.32	0	0.82	1.34	100%

6.3 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因开发建设项目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的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使水土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，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占地面积。经调查核实，本项目水土流失面积 1.34hm²，水土流失治理达标总面积为 1.34hm²，水土流失总治理度为 100%。施工场地区设置在主体工程区永久占地范围内，不再单独罗列。

表 6.3-1 水土流失总治理度

防治分区	扰动土地面积	水土流失治理达标面积（hm ² ）					水土流失总治理度
		永久建筑物及硬化面积	水域面积	水土保持措施面积		小计	
				工程措施	植物措施		
主体工程区 （施工场地区）	1.34	0.20	0.32	0	0.82	1.34	100%
合计	1.34	0.20	0.32	0	0.82	1.34	100%

6.4 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约为 410t/km².a，项目建设区土壤流失控制比达到 1.22。

6.5 拦渣率

拦渣率为项目防治责任范围内采取措施实际拦挡的弃渣与工程弃渣总量的百分比。根据现场监测和查阅相关施工过程资料，工程无永久弃方，施工期间项目建设区临时堆土实际拦渣率为 98%。

6.6 林草植被恢复率

项目建设区内实际可绿化面积为 0.82hm²，已绿化面积 0.82hm²，项目区林草植被恢复率为 100%。施工场地区设置在主体工程区永久占地范围内，不再单独罗列。

表 6-4 林草植被恢复率

防治分区	扰动面积	可绿化面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
主体工程区 (施工场地区)	1.34	0.82	0.82	100
合计	1.34	0.82	0.82	100

6.7 林草覆盖率

本指标为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。本工程项目建设区面积1.34hm²，恢复林草植被面积0.82hm²，林草覆盖率约为61%。施工场地区设置在主体工程区永久占地范围内，不再单独罗列。

表 6-5 林草覆盖率

防治分区	扰动面积 (hm ²)	植物措施面积	林草覆盖率 (%)
主体工程区 (施工场地区)	1.34	0.82	61
合计	1.34	0.82	61

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；建设过程中土方开挖、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以下。

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 水土保持工程措施评价

监测期间我公司监测人员多次对项目区进行现场调查、巡查监测。监测时采用现场勘察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等，对水土保持工程措施进行评价。

根据外业调查，并结合建设单位、施工单位和监理单位提供的资料，得出以下监测结论：

现场勘测结果显示，本工程按方案设计要求对扰动地区实施表土

剥离，在施工结束后进行表土回填；通过现场勘查各项措施运行效果项目区已实施的工程措施整体实施情况良好，发挥了良好的水土保持作用。

7.2.2 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，本项目实施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）植物措施实施效果较好，扰动地表已无成片裸露区域，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95%以上。

7.2.3 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和临时覆盖等临时措施，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、重视水土保持相关资料的积累和及时整理归档，使到工程水土保持资料完整丰富，为整个工程的水土保持专项验收做好准备。

2、植被恢复效果一般的地方应及时补种和加强养护，提高植被

成活率和覆盖率；加强工程竣工后植物措施的养护，对林草措施及时进行抚育、更新，巩固林草成活率和保存率，使其持续发挥效益。

7.4 综合结论

根据项目水土保持的监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，建设单位和施工监理单位较重视水土保持工作和生态保护，基本按照批复的水土保持方案报告书设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，基本达到水土保持方案报告书的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，工程边施工边防护，水土流失防治措施实施基本到位。植被恢复期末，项目区扰动土地整治率为100%，水土流失总治理度为100%，土壤流失控制比达到1.22，拦渣率为98%，林草植被恢复率达到100%，林草覆盖率达到61%。各项水土保持工程质量合格，沿线植被保存率和覆盖率都达到了预期目标值，长势较好，防治水土流失效果较为明显。工程布置的水保措施现已初步发挥效益，总体看本工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显，项目建设区内水土流失得到控制，并取得了较好的生态效益。。

建设单位在建设过程中，按照批复的水土保持方案要求，采取了一系列行之有效的水土保持措施，施工结束后对所有扰动区域进行土地整治并采取绿化措施。本工程实际扰动面积 1.34hm^2 ，完成主要水土保持工程量：表土剥离 0.39hm^2 、表土回填 1200m^3 ；全面整地 0.82hm^2 ，植草护坡 0.72hm^2 ，撒播草籽 0.10hm^2 ；临时排水沟374m、彩条布覆盖 1200m^2 。

通过相关资料和实地查勘分析得出：工程实际水土流失防治责任

范围为 1.34hm^2 ，工程总占地面积为 1.34hm^2 ，均为永久占地，占地类型主要为水域及水利设施用地、园地、草地和林地。工程实际土石方总挖方量为 1.12万m^3 ，填方量 2.08万m^3 ，借方 0.96万m^3 ，无弃方。根据土壤侵蚀分类分级法估算，项目区产生的水土侵蚀量约为 85.31t 。

通过各种防治措施的有效实施，水土侵蚀量明显降低，植被恢复期末防治责任范围的平均土壤侵蚀模数低于 $500\text{t}/(\text{km}^2\text{ a})$ ，低于项目区容许值。

在施工期间，未有重大水土流失事件发生，也没有地方水土流失投诉事件出现。

8 附图及有关资料

8.1 附件

附件1：水土保持方案批复

附件2：现场监测照片

8.2 附图

1项目区地理位置图

2防治分区及防治责任范围图

3水土保持措施及监测点布设平面图

送

中山市水务局文件

中水审复〔2018〕156 号

关于中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段 整治工程水土保持方案的批复

中山市东凤镇水利所:

你所报来《中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案报告书（报批稿）》及有关材料收悉，该项目已由广东河海工程咨询有限公司完成方案技术评审，并出具了技术审查意见，意见认为方案可行。经研究，现批复如下：

一、工程位于中山市东凤镇鸡鸦水道右岸，属于改（扩）建类建设项目。工程整治范围：五乡联围东凤镇轻轨桥与广珠西线高速公路之间的堤段（桩号：东 K12+450~东 K12+643），整治堤段长 193 米，工程主要建设内容包括：拆除旧堤，移建新堤防 193 米；护岸加固范围长 188 米，包括岸坡加固和 3 座丁坝加固。

工程总占地面积为 1.44 公顷，其中永久性占地约为 1.34 公顷，

临时占地约 0.10 公顷，占地类型主要为水域及水利设施用地、园地、草地和林地。工程挖方总量 1.20 万立方米，填方总量 2.21 万立方米，借方总量 1.01 万立方米（均外购），无弃方。

项目投资性质属政府投资，总投资 1285.98 万元，其中土建投资 986.31 万元。工程计划 2018 年 11 月开工，2019 年 10 月完工，工期 12 个月。

项目区地貌为珠江三角洲沉积平原地貌，气候类型属亚热带季风气候，多年平均降水量 1886 毫米，多年平均气温为 22.5℃，土壤类型以水稻土为主，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林；现状水土流失类型主要为水力侵蚀，以面蚀为主，容许土壤流失量为 500 吨/（平方公里·年），土壤水力侵蚀强度属微度；项目区不属于划定的国家级或广东省水土流失重点预防区和重点治理区范围。

二、报告书编制依据较充分，水土流失防治目标和防治责任范围明确，水土流失预防和治理措施基本可行，同意该水土保持方案报告书作为该项目在工程建设和管理过程中指导水土保持工作的主要依据。

三、本项目位于鸡鸦水道岸边，饮用水源二级保护区范围内，同意工程建设水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。同意方案提出的水土流失防治目标值，其中扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%，六项目标值将作为水土保持设施验收的主要参考指标。同意方案编制阶段为初步设计阶段，设

计水平年定为 2020 年。

四、同意水土流失防治责任范围确定依据，下阶段按实际施工情况复核范围边界线。

五、基本同意水土流失预测的内容。项目建设损坏原水土保持设施面积 0.49 公顷，需缴纳水土保持补偿费面积 0.30 公顷。项目施工可能产生的水土流失总量 123 吨，其中新增水土流失量 112 吨。

六、基本同意各防治分区的水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。建设单位须按批复方案的要求，切实落实各项水土保持措施，尤其是项目区各分区截排水、沉沙、临时拦挡、覆盖等措施的布设，避免水土流失危害发生。严禁向河涌排放施工废水和倾倒建筑垃圾等废料，污染水质。

七、基本同意项目土方的利用方案，建设单位须加强土方利用过程中的管理工作，不得产生其他水土流失危害。

八、基本同意水土保持监测时段、内容与方法。

九、同意水土保持投资估算的编制依据和办法。工程水土保持估算总投资 45.03 万元，其中主体设计已列 6.26 万元，水土保持方案新增 38.77 万元。

十、根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府〔1995〕95 号）等相关规定，本工程属政府修建水工程项目，符合缴纳水土保持补偿费的面积为 0.3 公顷，水土保持补偿费按每平方米 0.3 元计列，需缴纳的水土保持补偿费为 0.09 万元，你单位须在建设项目动工之日起 15 天内，按核定的收费标准，到

市水政监察支队缴纳水土保持补偿费；逾期不缴纳的，每日加收1‰的滞纳金。

十一、有关工作要求。

（一）落实主体责任。项目法人单位是水土流失预防和治理工作的责任主体，你水利所应按照水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度要求，加强对水土保持工作的管理，将水土保持方案确定的任务分解落实到责任部门及各参建单位。招投标文件和施工合同应明确水土流失防治的职责，督促落实好防治措施。组织开展水土保持宣传和知识培训，提高施工单位和人员的水土保持意识。

（二）制定水土保持工作管理制度。将水土保持工作纳入日常工作管理，明确水土保持目标、任务与要求，落实责任跟踪与奖惩措施，形成工作制度，定期检查落实。

（三）做好水土保持工程的后续设计工作。水土保持工程的初步设计和施工图设计应与主体工程设计同步开展，主体工程初步设计和施工图设计审查、审批时，按相关规定同时审查水土保持设施设计内容。

（四）建设过程中产生的土方应综合利用，无法综合利用需弃置的，应堆放在法规规定允许堆放的区域，明确水土流失防治责任，落实防护措施，防止弃渣不当造成水土流失危害。

（五）强化施工期预防保护措施。施工组织设计和施工时序安排上应充分体现预防为主的原则，严格控制好各阶段的施工用地范围，减少植被破坏和土地扰动面积，缩短地表的裸露时间。

施工结束后，应及时恢复迹地植被。

（六）依法落实水土保持监测工作。根据相关规定，建议建设单位按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等规范的要求，做好水土保持监测工作，监测数据将作为水土保持设施验收的重要材料。

（七）做好水土保持监理工作，明确水土保持分部工程及单元工程的划分，确保水土保持工程的建设进度和质量，根据建设进度及时做好水土保持分部工程及单元工程的验收工作。

（八）落实定期报告制度。根照《广东省水土保持条例》第十九条：生产建设项目开工建设后十五个工作日内，生产建设单位应当向水土保持方案审批机关书面报告开工信息。为了生产建设单位顺利通过水土保持设施自主验收报备等工作，请生产建设单位及时履行书面报告开工信息的职责。施工时，定期报告水土保持方案的实施情况。

（九）配合做好监督检查工作。按《广东省水土保持条例》要求，项目建设单位需接受水行政主管部门和生产建设项目主管部门的日常水土保持监督管理和执法检查。

（十）项目建设地点、工程规模等如发生重大变化，须及时补充或修改水土保持方案，并报市水务局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施、弃渣处理方案等发生重大变更的，须报市水务局批准。

（十一）建设单位在项目投产使用前，须按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通

知》（水保〔2017〕365号）要求，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，明确验收结论，公开验收情况，并向市水务局报备水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告等相关验收材料；项目未办理验收手续或验收不合格的，项目不得投产使用

十二、本批复为生产建设项目水土保持方案的审批，项目建设涉及其他行政审批事项的，需按规定另行申报审批。

附件：关于报送中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）险段整治工程水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函



（业务咨询：中山市水务局水保农水科 0760-88827546）

抄送：市水政监察支队，广东省建科建筑设计院有限公司。

中山市水务局审批服务办公室

2018年10月23日印发

附件2: 本项目各时期监测照片

2018 年 12 月

	项目区情况
	项目区背水侧情况
	项目区迎水侧情况

2019 年 4 月

	项目区情况
	项目区施工围蔽情况
	施工场地情况

2019 年 7 月

	项目区情况
	项目区背水侧情况
	项目区迎水侧情况

2019 年 9 月

	项目区情况
	项目区情况
	施工场地情况

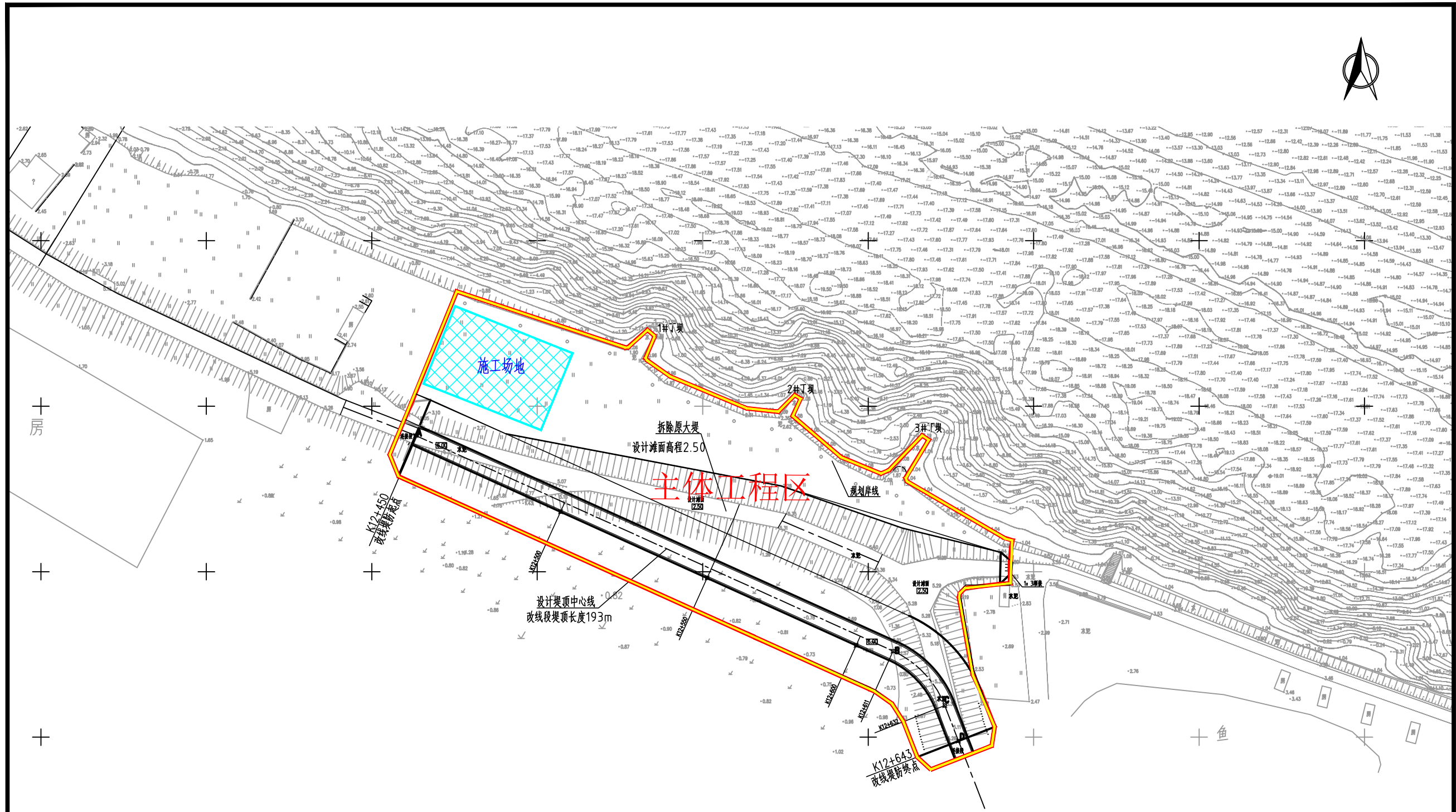
2019 年 12 月

	项目区情况
	项目区背水侧情况
	项目区迎水侧情况

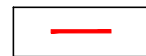
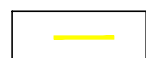
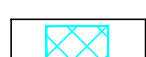


广东河海工程咨询有限公司

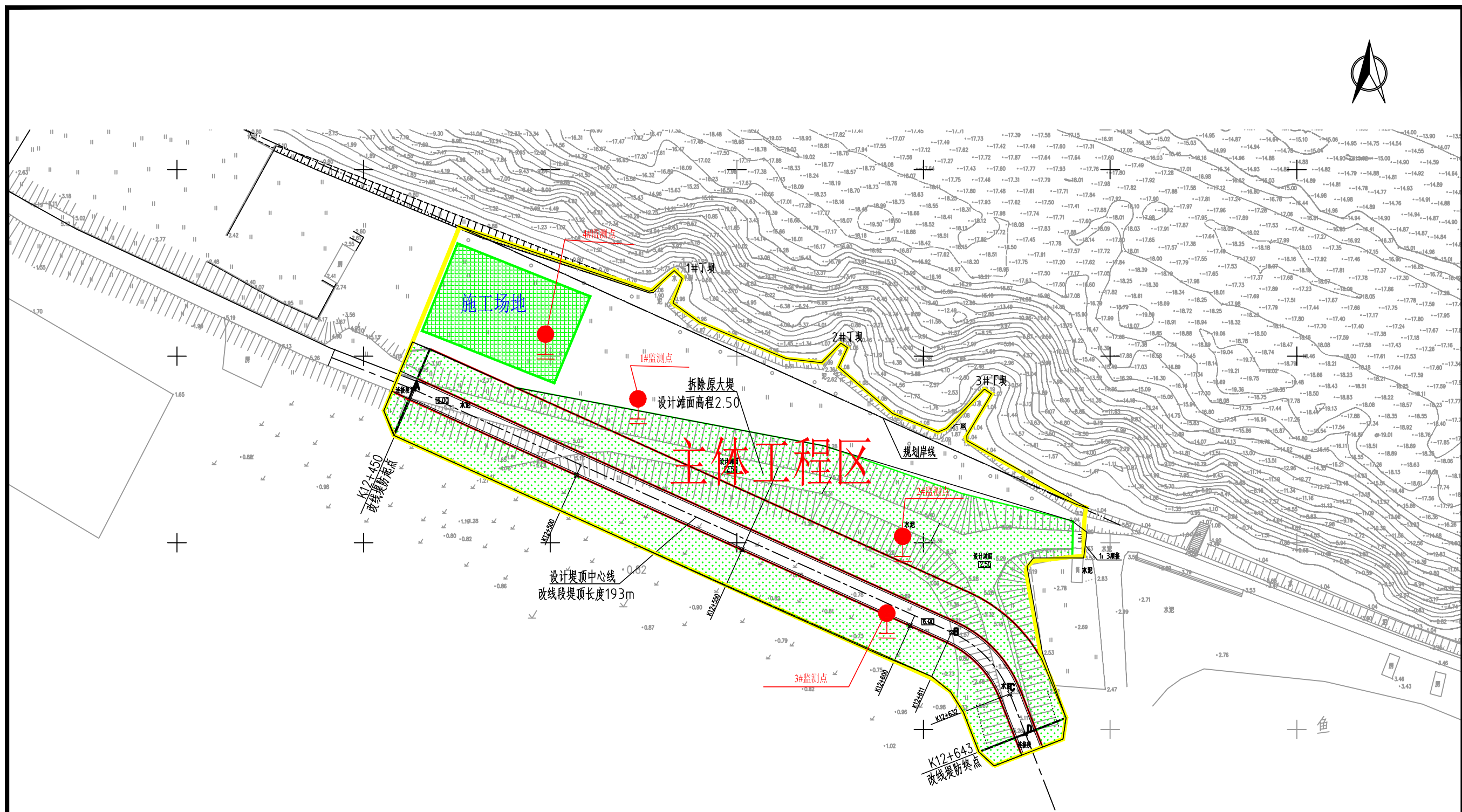
审 定	孙栓国	中山市东凤镇中沙环（沙塘围段）	竣 工
审 查	郭新波	险段整治工程	水土保持
校 核	巢礼义	项目区地理位置图	
设 计	张会盼		
制 图	CAD	比 例	1:10000
日期	2020.05	图 号	附图1
资质证号	水保监测(粤)字第0003号		



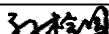
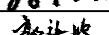
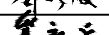
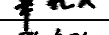
图例

-  工程用地红线
-  项目区防治责任范围
-  施工场地

 广东河海工程咨询有限公司					
审 定	孙桂国	孙桂国	中山市东风镇中沙环（沙塘围段）		竣 工 设 计
审 查	郭新波	郭新波	险段整治工程		水土保持 部分
校 核	巢礼义	巢礼义	项目区防治分区及防治责任范围图		
设 计	张会盼	张会盼			
绘图	CAD		比 例	1:1000	日 期 2020.05
资质证号	水保监测(粤)字第0003号		图 号	附图2	



监测点位

 广东河海工程咨询有限公司						
审 定	孙栓国		中山市东风镇中沙环（沙塘围段） 险段整治工程		竣 工 设 计	
审 查	郭新波				水土保持 部分	
校 核	巢礼义		水土保持措施及监测点布设平面图			
设 计	张会盼					
制 图	CAD		比 例	1:1000	日 期	2020.05
资质证号	水保监测(粤)字第0003号		图 号	附图3		