

小榄镇东沥涌整治工程

水土保持监测总结报告

建设单位：中山市小榄镇水务事务中心

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2022 年 7 月



项目名称：小榄镇东沥涌整治工程

建设单位：中山市小榄镇水务事务中心

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

证书编号：水保监测（粤）字第 0059 号

地址：中山市东区长江路 6 号弘业大厦 1901 卡

联系人：赵晓灵

联系电话：13925353168

小榄镇东沥涌整治工程水土保持监测总结报告

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（副总经理/高级工程师）

核 定：赵晓灵（院长/高级工程师）

审 查：黄海云（工程师）

校 核：周 末（助理工程师）

项目负责人：黄海云（工程师）

编 写：龚 驰（技术员）

目录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 水土保持工作情况	8
1.3 监测工作实施情况	9
2 监测内容与方法	12
2.1 扰动土地情况	12
2.2 水土保持措施	12
2.3 水土流失情况	13
3 重点对象水土流失动态监测	14
3.1 防治责任范围监测	14
3.2 土石方流向监测结果	14
3.3 其他重点部位监测结果	15
4 水土流失防治措施监测结果	16
5 土壤流失量分析	18
5.1 水土流失面积	18
5.2 土壤流失量	18
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	18
5.4 水土流失危害	19
6 水土流失防治效果监测结果	20
6.1 表土保护率	20
6.2 水土流失治理度	20
6.3 土壤流失控制比	20
6.4 渣土防护率	20
6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率	20

7 结论	21
7.1 水土流失动态变化	21
7.2 水土保持措施评价	21
7.3 存在的问题及建议	22
7.4 综合结论	22
8.附件、附图	24
8.1 附件	24
8.2 附图	24

前 言

小榄镇东沥涌整治工程主体工程区位于中山市小榄镇东沥涌，淤泥堆放场地位于小榄镇环镇南路北侧。本项目总占地面积为 3.54hm^2 ，其中永久占地 0hm^2 ，临时占地 3.54hm^2 ，占地类型主要为水域及水利设施用地（河流水面）和其他土地（空闲地）。小榄镇东沥涌整治工程土石方挖填总量为 1.59万 m^3 ，其中土石方开挖量 1.49万 m^3 ，土石方回填量 0.10万 m^3 ，借方量 0.05m^3 ，余方量为 1.44万 m^3 ，余方全部堆放于淤泥堆放场地，此地为施工单位租用地块，占地面积约为 1.33hm^2 ，原状为低洼的空闲地。本项目于 2022 年 4 月开工，已于 2022 年 6 月完工，总工期 3 个月。

项目建设单位为中山市小榄镇水务事务中心，设计单位为广东锐建勘测设计有限公司，勘察单位为广东锐建勘测设计有限公司，施工单位为广东新誉隆建设有限公司，监理单位为中申华达建设工程管理有限公司，水土保持方案编制单位为中山市水利水电勘测设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）。

2021 年 4 月，广东锐建勘测设计有限公司完成了《小榄镇东沥涌整治工程初步设计》；2021 年 6 月，中山市水务局以中水审复【2021】178 号文对小榄镇东沥涌整治工程初步设计进行批复。

2021 年 8 月，中山市小榄镇水务事务中心委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）编制《小榄镇东沥涌整治工程水土保持方案报告表》。我公司在接受委托后，立即成立方案编制项目组进行现场勘察、收集资料。在认真分析工程设计文件的基础上，结合现场勘察调研，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等规范和标准的要求，于 2022 年 3 月完成了《小榄镇东沥涌整治工程水土保持方案报告表》（报批稿），中山市水务局以中山审复〔2022〕204 号文对其进行了批复。

在项目施工阶段，建设单位委托我公司进行了水土保持监测。根据现场调查，综合前期监测资料，认真分析主体工程施工和监理等资料，于 2022 年 5 月完成《小榄镇东沥涌整治工程水土保持监测实施方案》，2022 年 7 月完成《小榄镇东沥涌整治工程水土保持监测季度报告表（2022 年第 2 季度，总期第 1 期）》及《小榄镇东沥涌整治工程水土保持监测总结报告》。

根据分析和统计结果，本工程的防治责任范围为 3.54hm^2 ，其中永久占地 0hm^2 ，临时占地 3.54hm^2 ，占地类型主要为水域及水利设施用地（河流水面）和其他土地（空闲地）。小榄镇东沥涌整治工程实际施工共产生土石方挖填总量为 1.43万 m^3 ，其

中土石方开挖量 1.33 万 m^3 ，土石方回填量 0.10 万 m^3 ，借方量 0.05 万 m^3 ，余方量为 1.28 万 m^3 ，余方全部堆放于淤泥堆放场地，此地为施工单位租用地块，占地面积约为 1.33 hm^2 ，原状为低洼的空闲地。

项目淤泥堆放场地实施的水土保持措施主要包括临时排水沟 458m、临时沉砂池 2 座、临时拦挡 260m、袋装土拦挡 451m、彩条布苫盖 13300 m^2 、撒播草籽 1.33 hm^2 。实际完成水土保持投资 45.95 万元，项目区水土流失治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 100%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 37.5%，本项目场地无可剥离保护的表土，不涉及表土保护率。各项指标达到方案确定的目标值。

小榄镇东涌涌整治工程水土保持监测特性表

小榄镇东涌涌整治工程主体工程主要技术指标											
项目名称			小榄镇东涌涌整治工程								
建设规模			河道整治总长 2457m		建设单位、联系人		中山市小榄镇水务事务中心 李伟沛 13680176041				
					建设地点		中山市小榄镇鸡笼路 170 号				
					所属流域		珠江流域				
					工程总投资		493.57 万元				
					工程总工期		2022 年 4 月——2022 年 6 月				
水土保持监测指标											
监测单位			中山市水利水电勘测设计咨询有限公司		联系人及电话			黄海云 15019900176			
自然地理类型			珠三角海陆交互相沉积平原		防治标准			南方红壤区一级标准			
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		地面观测、资料分析		2.防治责任范围监测			调查			
	3.水土保持措施情况监测		调查		4.防治措施效果监测			地面观测、调查			
	5.水土流失危害监测		调查		水土流失背景值			500t/km ² .a			
方案设计防治责任范围			3.54hm ²		容许土壤流失量			500t/km ² .a			
水土保持投资			45.95 万元		水土流失目标值			500t/km ² .a			
防治措施		工程措施		无							
		植物措施		撒播草籽 1.33hm ²							
		临时措施		临时沉砂池 2 座、临时排水沟 458m、临时拦挡 260m、袋装土拦挡 451m、彩条布苫盖 13300m 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（hm ² ）					
		水土流失治理度		98	100	防治措施面积	1.33	永久建筑物及硬化面积	/	扰动土地总面积	3.54
		土壤流失控制比		1.0	1.0	防治责任范围		3.54	水土流失总面积		1.33
		渣土防护率		99	100	工程措施面积		/	容许土壤流失量		500
		表土保护率		/	/	植物措施面积		1.33	监测土壤流失情况		28.6
		林草植被恢复率		98	100	可恢复林草植被面积		1.33	林草植被面积		1.33
		林草覆盖率		27	37.5	实际拦挡弃土（石、渣）量		1.28 万 m ³	总弃土（石、渣）量		1.28 万 m ³
	水土保持治理达标评价		各项指标均已达标。								
	总体结论		中山市小榄镇水务事务中心在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。								
主要建议			建议认真做好管理与养护工作，确保管辖范围内的水土保持设施的正常使用和运行，以最大限度地发挥水土保持设施的持续效益。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

小榄镇东沥涌整治工程位于中山市小榄镇东沥涌。小榄镇地处广东省珠江三角洲中部，东经 $113^{\circ}11'10''$ 至 $113^{\circ}16'18''$ ；北纬 $22^{\circ}34'40''$ 至 $22^{\circ}42'58''$ ，位于中山市北部，是中山市北部地区的中心镇，镇域面积 71.47 平方公里。东北与东凤镇隔河相望，东南与东升镇接壤，西南与古镇镇、横栏镇以河为界，北与佛山市顺德区均安镇毗邻；东南距石岐城区 26km，距珠海、澳门 90km，西北距广州市中心城区 70km，西距江门市 10km。项目地理位置详见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：小榄镇东沥涌整治工程

建设单位：中山市小榄镇水务事务中心

建设性质：扩建项目

工程规模：清淤疏挖河道总长 2457m。

建设内容：对小榄镇东沥涌（桩号 K0+000~K2+457）段进行清淤疏挖。

1.1.3 项目投资

小榄镇东沥涌整治工程实际总投资 297.87 万元，其中土建投资 228.12 万元，建

设资金由市财政按有关规定给予补助。

1.1.4 项目组成

本工程主要建设内容为对东沥涌（桩号 K0+000~K2+457）段进行清淤疏挖，起点为怡丰水闸，终点为大龙舟水闸，清淤总长度为 2457m；对东沥涌全段两岸边坡清理杂草及垃圾，桩号 K1+607~K2+457 段河涌清理水浮莲，水浮莲清理总长度为 850m。工程建设区地势平坦，现状东沥涌河底高程约为-0.46m~-1.6m，河道宽度约为 11m~25m。设计清淤开挖距离现状挡墙、管道、桥墩、涵洞边墙、房屋基础等建筑物至少 2m，疏挖边坡为 1:1.5，设计清淤疏挖河底高程为-1.50m。设计标准断面见图 1-2。

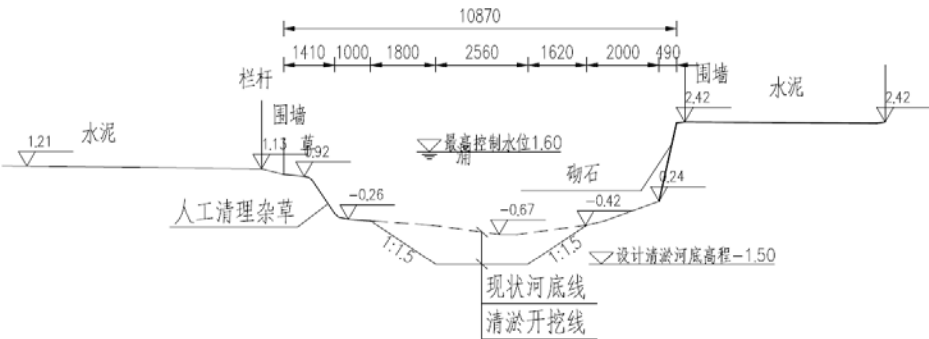


图 1-2 清淤设计断面图

1.1.5 工程占地

小榄镇东沥涌整治工程总占地面积为 3.54hm²，其中永久占地 0hm²，临时占地 3.54hm²，占地类型为水域及水利设施用地（河流水面）、其他土地（空闲地）。工程占地情况详见表 1-1。

表 1-1 本项目占地统计表 单位：hm²

项目组成	水域及水利设施用地	其他土地	合计	占地性质	
	河流水面	空闲地		永久占地	临时占地
主体工程区	2.21		2.21		2.21
淤泥堆放场地		1.33	1.33		1.33
合计	2.21	1.33	3.54		3.54

1.1.6 土石方情况

由于《小榄镇东沥涌整治工程水土保持方案报告表》为补报方案，编制水土保持方案时土石方已开挖，项目建设过程中的土石方数量与水土保持方案中基本一致。

项目建设实际产生土石方开挖总量为 1.33 万 m^3 ，填方总量 0.10 万 m^3 ，借方量 0.05 万 m^3 ，余方量 1.28 万 m^3 。余方均已运至淤泥堆放场地。

1.1.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.1.8 自然条件

1.1.8.1 地形地貌

小榄镇地属珠三角海陆交互相沉积平原，地势平坦，北高南低，高程 2-10m（珠基，下同），地面坡度 2-5 度；地表水系发育，河涌纵横交错，坡度一般 10-20 度，坡面植被发育，岩石风化强烈，坡体主要有残积土及全风化强化岩组成。工程建设区地势平坦，现状东沥涌河底高程约为 -0.46m~-1.6m，河道宽度约为 11m~25m，河岸地面高程约为 1.0m~2.0m 之间。

1.1.8.2 地质

本工程位于中山市小榄镇东沥涌，工程区域内地势较为平缓，属于珠江三角洲海陆交互冲积平原。由于本工程为疏挖清淤工程，工程建设规模与投资较小，因此未对工程进行地质勘探。通过现场勘查，疏挖区域表土多为淤泥质土，主要淤积在河床及河岸坡角。

1.1.8.3 气象

中山市位于广东省中南部，珠江口西岸，处北回归线南侧，临近南海，日温差较小，温暖多雨，春秋相连而无冬，终年无雪，霜期短，属南亚热带季风气候。

（1）气温：气候温暖潮湿，雨量充沛，多年平均温度为 21.9℃，年际间平均温度变化不大。全年最热为 7 月，日均温度 28.4℃；最冷为 1 月，日均温度 13.2℃。无霜期，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

（2）降雨：暴雨主要为锋面雨、台风雨，多年平均降雨量 1894mm。汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 77.8~88.2%，年降雨量分配不均，常发生春旱夏涝。

（3）蒸发量：多年平均蒸发量为 1448.1mm。

（4）相对湿度：多年平均相对湿度为 83%，年内变化 5 月至 6 月较大。

（5）风：在夏季（3~8 月）多为南风、西南风，冬季（10~翌年 3 月）多为东北、偏北风，7~9 月为台风常侵入期。

1.1.8.4 水文

小榄镇位于中顺大围东北部，中顺大围地处中山市西北部和佛山市顺德区的南部，跨中山、佛山两个行政区。围内包括中山市的古镇镇、小榄镇、东区街道等 16 个和佛山市顺德区的均安镇。中顺大围位于珠江出海口横门和磨刀门之间，大围东侧自上而下紧邻东海水道、小榄水道和横门水道；西侧濒临西江主流西海水道、海洲水道和磨刀门水道。中顺大围上游西江干流在天河附近分为东海水道和主流西海水道，分别流向大围东侧和西侧。东侧的东海水道先在多蒲附近分出鳧洲水道，流入中顺大围，又在下游的海尾附近分为小榄水道和容桂水道，最后小榄水道沿着中顺大围东干堤在中山港口大南尾与鸡鸦水道汇合流入横门水道出海。西侧的西海水道在太平墟附近分出海州水道，至古镇附近又流回西海水道，至百顷沙头由磨刀门水道出海。

小榄镇在历史上是有名的水乡，镇内有大小河流 100 多条，总长度约 182km 左右，河床平均标高-0.75m（珠基）以下，平均河宽约 7m，正常水位（0.6~0.8m）时河道的总容量约为 290 万 m^3 。主要河涌有祥胜涌、一埗大涌等 86 条，长度 135km。

东沥涌河宽 9.9m~15.8m，坡降 0.25%。由于已运行多年，河道淤积较严重，河水流动缓慢，水环境质量变差，河道杂草丛生，水体变黑，臭味难闻，严重影响了防洪排涝和沿岸工商业以及居民的生产生活。

1.1.8.5 土壤

综合考虑土壤的形成条件、形成过程和属性等方面的影响，中山市的土壤分为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类。中山的赤红壤是在亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市内低山丘陵地区。水稻土广泛分布于市内平原、低丘宽谷和坑垌之中。其余水稻土主要分布在市境西北部的南头、东凤、小榄、古镇等四镇，黄圃、三角、阜沙、横栏等镇也有少量分布。滨海盐渍沼泽土主要分布在东部横门口外和南部磨刀门口附近。滨海沙土主要分布在南朗镇滨海岸地。本项目场地土壤类型主要为水稻土，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

1.1.8.6 植被

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林，主要乡土树草种有马尾松和湿地松等。但由于历史上多种原因影响，市境内的天然植被破坏严重，所存面积已不多。市内的天然植被主要是稀树灌丛、灌草丛等，广泛分布于市内的山地丘陵地区。除天然林外，中山市还种植了大量的人工林，主要有马

尾松和湿地松等用材林、防护林以及经济林，广泛分布于市境内的低山丘陵地区以及部分平原地区。

由于中山市森林树种单纯，林分质量差，森林生态系统仍处于脆弱阶段，未能充分发挥森林应有的保持水土、涵养水源、净化空气等生态功能。项目区中山市林草覆盖率约 28.86%。本项目场地现状占地类型为水域及水利设施用地，无林草地覆盖，无可剥离表土。

1.1.9 水土流失及防治情况

项目区土壤侵蚀以水力侵蚀轻度侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区不属于国家、广东省及中山市水土流失重点预防区和重点治理区，项目在建设过程中主要由淤泥堆放场地淤泥，及主体工程区河道两岸临时堆积的淤泥造成水土流失。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、环境保护和安全施工等相关工作，施工单位按照资料实施了比较完善的水土保持临时措施，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。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 本项目水土流失防治情况

本工程自 2022 年 4 月开始施工，并于 2022 年 6 月完工，包括河道清淤、淤泥堆放场地绿化等施工。施工过程中，建设单位基本按照批复的水土保持方案落实各项防治措施。本工程水土流失防治措施主要有临时排水沟、临时拦挡、临时沉沙池、撒播草籽等措施；根据施工监理日志及现场调查，本工程建设造成水土流失的主要工程区为淤泥堆放场地。淤泥流动性强，大量淤泥的集中堆放极易想周边土壤扩散，增大扰动面积，造成水土流失危害；各项水土保持措施的落实，有效控制了淤泥流动扩散造成的水土流失，整个施工过程没有发生重大水土流失事件。

1.2.2 水土保持方案编制情况

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》等有关法律法规的规定，建设单位中山市小榄镇水务事务中心委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编制了本工程水土保持方案报告表。

接受任务后，中山市水利水电勘测设计咨询有限公司组织有关技术人员在业主、主体工程设计单位及当地水利部门的大力协助下，对工程现状进行了查勘和调查，

根据现场查勘及收集的相关资料，于 2022 年 3 月编制完成《小榄镇东沥涌整治工程的水土保持方案报告表》（报批稿）。中山市水务局以中山审复〔2022〕204 号文对其进行了批复。

1.2.3 水土保持监测、监督情况

根据《广东省水土保持条例》第三十一条规定，小榄镇东沥涌整治工程挖填土石方量小于五十万立方米，征占地面积不足五十公顷，项目虽不属于强制进行水土保持监测的项目，但工程施工过程中建设单位委托我单位进行水土保持监测工作。根据收集的资料分析以及现场调查，项目在施工过程中没有发生重大水土流失问题。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本项目在监测过程中，由专人进行负责，定期开展水土保持巡查工作，针对施工现场存在的水土流失问题和发生的水土流失的情况，及时采取相应的水土保持措施，避免了水土流失的发生，保障了工程的顺利实施，同时营造了安全文明的施工环境。经现场调查，未发现有较大水土流失发生，水土保持措施布设合理。

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，我公司成立了监测项目部，进场对项目现状及水土流失情况进行摸底调查，监测人员共 4 人，均具备一定的水土保持监测经验及能力。监测工作人员详见表 1-2。

表 1-2 监测人员情况表

人员	在本项目中职务	在本项目中分工
赵晓灵	监测总工程师	监测报告审定
黄海云	监测总负责人	项目负责人、监测报告审核
周末	监测工程师	监测报告校核
韩赛奇	监测员	现场监测、数据记录、报告编写

1.3.3 监测点布设

根据水保方案对本项目的水土流失预测及工程布局状况，本项目水土保持方案共设置 2 个监测点，其中施工期 1 个，试运行期 1 个。施工期在淤泥堆放场地北侧排水口沉沙池处设置一个监测点。试运行期在淤泥堆放场地撒播草籽处设 1 个监测点。施工期对主体工程区采用场地巡测方式进行监测。

表 1-3 水土保持监测点位、监测方法、监测频次一览表

序号	监测范围	监测点位	监测时段	监测内容	监测方法
1	主体工程区	对主体工程区采用场地巡测方式进行监测。	施工期	水土流失状况监测、水土保持措施（临时措施）监测	实地调查，辅以场地巡查
2	淤泥堆放场地	北侧排水口沉沙池处	施工期	水土流失状况监测、水土保持措施（临时措施）监测	集沙池法
3		撒播草籽处	试运行期	植物的类型及面积、保存率、生长状况	实地调查法、抽样调查法

1.3.4 监测设施设备

本工程监测设备如下：

表 1-4 水土保持监测设备及器材统计表

序号	项目		单位	数量	单价 (元)	投资（元）		
						合价	摊销比例（%）	小计
1	设备摊销费	GPS 定位仪	台	1	5000	5000	10	500
		数码摄像机	台	1	3000	3000	10	300
		电子求积仪	台	1	8000	8000	10	800
		坡度仪	台	1	3000	3000	10	300
		烤箱	台	1	6000	6000	10	600
		托盘天平	架	1	3000	3000	10	300
		皮尺、钢卷尺等	套	1	200	200	10	20
2	消耗性材料费	铝盒	个	20	5	100		100
		三角瓶	个	20	20	400		400
		量筒	个	10	20	200		200
		记录夹	个	30	10	300		200
		办公消耗材料	套	6	200	1200		1200
合计								4920

1.3.5 监测技术及方法

（1）无人机遥感法：水土保持遥感监测工作包括资料准备、遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。

（2）实地调查法：实地调查法适用范围广，水土流失影响因素、水土流失状况、

水土流失危害以及水土保持措施均需用到实地调查法，根据监测内容的不同，实地调查法又分为实测法、照相机法、普查法等。

(3) 集沙池法：集沙池法主要用于重点区域和重点对象不同时间段的土壤流失量的监测，可适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量监测。按照设计频次观测集沙池中泥沙的厚度。宜在集沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度。土壤流失量可采用下式计算：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S_{ps} \times 10^4$$

式中： S_T —汇水区土壤流失量（g）；

h_i —集沙池四角和中心点的泥沙厚度（cm）；

S —集沙池底面面积（m²）； ρ_s —泥沙密度（g/cm³）。

(4) 抽样调查法：抽样调查法主要用于确定植被类型和优势种，以及植物措施的成活率、保存率及生长状况。按植被类型选择 3 个~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其平均值作为植被郁闭度(或盖度)。植物在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

1.3.6 监测成果提交情况

2022 年 5 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《小榄镇东涌涌整治工程水土保持监测实施方案》。2022 年 7 月初，我公司编制完成《小榄镇东涌涌整治工程水土保持监测季度报告表（2022 年第 2 季度，总期第 1 期）》。2022 年 7 月中旬，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《小榄镇东涌涌整治工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测主要包括扰动范围及面积的扰动、土地利用类型及变化情况。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		监测方法	频次
扰动土地情况	扰动范围	全面调查、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	全面调查、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	全面调查、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

2.2 水土保持措施

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测方法和频次

监测内容			监测方法	频次
水土保持措施	植物措施	措施类型	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	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	调查	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	调查	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	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
		郁闭度	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
	临时措施	措施类型	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	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
		数量	调查、实地量测	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		全面调查、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
	措施运行情况		全面调查、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

2.3 水土流失情况

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2-3。

表 2-3 水土流失情况监测方法和频次

监测内容		监测方法	频次
水土流失情况	水土流失面积	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	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	全面调查、统计分析	每 3 个月监测一次
	水土流失危害	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

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 方案确定的防治责任范围

根据批复的《小榄镇东沥涌整治工程水土保持方案报告表》，本项目水土流失防治责任范围为 3.54hm^2 。分别为主体工程区 2.21hm^2 ，淤泥堆积场地 1.33hm^2

3.1.1.2 实际发生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，项目建设期实际的水土流失防治责任范围为 3.54hm^2 。建设期实际的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 建设期实际的水土流失防治责任范围表

分项名称	防治责任范围
主体工程区	2.21
淤泥堆积场地	1.33
合计	3.54

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 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目开始水土保持监测工作时已经开工，用地红线范围内除未扰动区域外已全部扰动，主体工程区扰动面积为 2.21hm^2 ，淤泥堆积场地扰动面积为 1.33hm^2 ，总共扰动面积为 3.54hm^2 。扰动地表类型如表 3-2。

表 3-2 占地类型面积划分和分类统计表

项目组成	占地	扰动地表面积		
		河流水面	空闲地	合计
主体工程区	2.21	2.21		2.21
淤泥堆积场地	1.33		1.33	1.33
合计	3.54	2.21	1.33	3.54

3.2 土石方流向监测结果

本项目设置一个淤泥堆放场，位于中山市小榄镇环镇南路北侧，为施工单位租用地块，占地面积为 1.33hm^2 ，原状为低洼的空闲地，现已撒播草籽，且植物长势良

好，淤泥堆放场地现状为草地。本项目余方总量为 1.28 万 m^3 ，全部堆放于淤泥堆放场地。

3.3 其他重点部位监测结果

本工程监测区域主要为淤泥堆放场地。经现场调查，施工过程中没有发生重大水土流失事件。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本项目建设过程中未布设工程措施。

4.2 植物措施监测结果

主体工程区河道清淤工作完成后，淤泥按项目建设要求运至淤泥堆积场地后，对淤泥堆积场地表面进行撒播草籽绿化工作。小榄镇东沥涌整治工程水土保持方案表设计淤泥堆积场地用地 1.33hm^2 ，计划撒播草籽绿化面积为 13300m^2 ，计划施工时间为 2022 年 5 月。淤泥堆积场地实际扰动地表面积 1.33hm^2 ，实际撒播草籽面积为 13300m^2 ，实际施工时间为 2022 年 6 月。本项目植物措施完成对比表详见表 4-1。

表 4-1 植物措施完成对比分析表

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	淤泥堆积场地	撒播草籽	m^2	13300	13300	0

4.3 临时措施监测结果

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。小榄镇东沥涌整治工程主体工程区占地类型为河流水面，在建设过程中未布置临时防护措施；淤泥堆积场地实际实施的临时防护措施为临时沉沙池两个、临时排水沟 458m、临时拦挡 711m、彩条布苫盖 13300m^2 。淤泥堆积场地临时沉沙池实施时间为 2022 年 4 月及 5 月，临时排水沟实施时间为 2022 年 5 月，临时拦挡实施时间为 4 月，袋装土拦挡实施时间为 2022 年 5 月，彩条布苫盖实施时间为 2022 年 5 月至 6 月。根据项目现场监测结果，已实施的水土保持措施有效的防治了项目建设区水土流失现象的发生，项目建设区水土保持状况良好。本项目临时措施完成对比见表 4-2。

表 4-2 临时措施完成对比分析表

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	淤泥堆积场地	临时沉沙池	座	2	2	无变化
		临时排水沟	m	480	458	-22
		临时拦挡	m	730	711	-19
		彩条布苫盖	m^2	13300	13300	无变化

5 土壤流失量分析

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，项目位于中山市小榄镇，施工过程中未发生水土流失事件。施工期水土流失区域主要为淤泥堆积场地，随着工程建设的推进，整体水土流失面积增加，随着工程全面开展，水土流失面积达到最大值 1.33hm²。试运行期间，水土流失面积为 1.33hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤流失量发生的时间与部位

水土保持监测时段包括施工期和自然恢复期 2 个时段，根据监测状况分析各阶段土壤流失量和建设期水土流失总量。

工程于 2022 年 4 月开工，实际于 2022 年 6 月完工。淤泥堆积场地施工期水土流失时段为 2022 年 4 月~2022 年 6 月，时长 0.25a。

5.2.2 土壤侵蚀模数及分析结果

本项目土壤流失量计算如下：水土流失面积按照各防治区实际扰动面积统计，流失时段按照实际扰动时段统计，侵蚀后的模数采用调查分析后所得的数据。土壤流失量计算结果见下表。

淤泥堆放场地已完成撒播草籽绿化工作，且长势良好，但仍存在少许裸露地块，可能造成水土流失。根据现状调查及结合降雨量分析，施工期淤泥堆放场地土壤侵蚀模数取自然恢复期第一年值 1000t/km²·a。故计算可得本监测分区在本季度的水土流失量为 3.325t。

自然恢复期因为水土保持设施实施到位，土壤侵蚀强度降低，土壤侵蚀模数取自然恢复期第二年值 600t/km²·a，计算可得土壤侵蚀量为 7.98t。

表 5-1 各监测区施工期土壤流失量分析表

监测分区	扰动面积 hm ²	治理面积 hm ²	流失面积 hm ²	侵蚀强度 t/km ² ·a	侵蚀时间 a	土壤流失量 t
主体工程区	2.21	2.21	/	1000	0.25	/
淤泥堆放场地	1.33	/	1.33	1000	0.25	3.325
合计	3.54	2.21	1.33			3.325

表 5-2 各监测区自然恢复期土壤流失量分析表

序号	监测区	监测面积 (hm^2)	监测期平均侵蚀强度 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]	自然恢复 期 (a)	土壤侵蚀量 (t)
1	淤泥堆放场地	1.33	600	1	7.98

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

工程建设过程中，设置了淤泥堆放场地，方案设计淤泥堆放场地占地面积为 1.33hm^2 ，实际建设过程中扰动面积为 1.33hm^2 。淤泥堆放场地原状为低洼的空闲地， 1.33hm^2 扰动部分已撒播草籽，且植被长势良好，现状为草地。施工期及时实施了水土保持措施，未发生水土流失事件，不涉及潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

本项目实际建设过程中，扰动范围局限于占地红线范围内，施工过程没有对项目区周边造成水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度为水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

表 6-1 水土流失治理度计算表

工程单元	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
		工程措施	植物措施	合计	
淤泥堆放场地	1.33		1.33	1.33	100

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是验证工程建设水土保持工程方案合理性的一个重要指标，也是衡量水土保持工程是否可行的主要指标。本地区容许土壤流失量为 500 t/(km²·a)，经治理后可将项目区平均土壤侵蚀模数控制在容许值范围内，水土流失控制比为 1.0，有效地控制了因项目开发产生的水土流失。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失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。永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣（土、石、灰）；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土（石、渣、灰）。实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。本项目渣土挡护量为 1.28 万 m³（永久弃渣 1.28 万 m³），渣土防护率达 100%。

6.4 表土保护率

表土保护率为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。保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土（耕作土）进行剥离（或铺垫）、临时防护、后期利用的数量总和。由于本方案为补报方案，施工前期未进行表土剥离，项目现状已无表土可以剥离，故本方案不设置表土保护率目标。

6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。本项目可恢复林草植被面积为 1.33hm²，林草类植被面积为 1.33hm²，林草植被恢复率为 100%。

表 6-2 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

名称	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 (%)
淤泥堆放场地	1.33	1.33	100	37.5

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围分析评价

建设期实际的水土流失防治责任范围为 3.54hm²，比方案批复的水土流失防治责任范围一致。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 7-1。

表 7-1 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 (+/-)	变化原因
项目建设区	主体工程区	2.21	2.21	无变化	/
	淤泥堆放场地	1.33	1.33	无变化	
合计		3.54	3.54	无变化	

7.1.2 工程土石方变化分析评价

方案批复的《小榄镇东沥涌整治工程水土保持方案报告表》，本项目建设预计产生土石方挖填总量 1.59 万 m³，其中土石方开挖量 1.49 万 m³，土方回填量 0.1 万 m³，利用土方量为 0.05 万 m³，外购土方为 0.05 万 m³，余方为 1.44 万 m³。项目实际施工中土石方挖填总量为 1.43 万 m³，其中土石方开挖量 1.33 万 m³，土石方回填量 0.10 万 m³，借方量 0.05 万 m³，余方量为 1.28 万 m³，余方已运至淤泥堆放场地。实际建设中余方量比方案预计减少 0.16 万 m³。

7.1.3 六项指标达标情况分析评价

本项目表土保护率、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率均达到方案的防治目标。

表 7-2 六项指标达标情况分析表

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	1.0	达标
渣土防护率 (%)	99	100	达标
表土保护率 (%)	/	/	/
林草植被恢复率 (%)	98	100	达标
林草覆盖率 (%)	27	37.5	达标

7.2 水土保持措施评价

2022 年 5 月至 2022 年 6 月期间，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，对水土保持措施进行评价。

7.2.1 水土保持工程措施

本项目建设过程中未布设工程措施。

7.2.2 水土保持植物措施

从整个项目区监测结果来看，水土保持植物措施的实施情况较好，同时也达到了良好的水土保持效果。总体来看，本工程的植物措施满足批准的水土保持方案的要求。综合分析后，得出如下评价结论：淤泥堆放场地实施了撒播草籽绿化工作，现场植被生长状况良好，无明显水土流失情况发生。

7.2.3 水土保持临时措施

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、沉砂池等临时措施，在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 存在的问题及建议

针对监测过程中存在的问题提出如下建议：

（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

工程水土流失防治标准执行等级为南方红壤区建设类项目一级。工程水土流失防治责任范围面积为 3.54hm^2 ；扰动地表面积 3.54hm^2 ；水土流失治理面积 3.54hm^2 ，其中水土保持植物措施面积为 1.33hm^2 ；防治责任范围内可恢复植被面积 1.33hm^2 ；已采取植物措施面积为 1.33hm^2 。

项目场地无可剥离保护的表土，不涉及表土保护率；项目水土流失治理度为 100%，达到了水土保持方案目标值 98%；项目土壤流失控制比为 1.0，达到了水土保持方案目标值 1.0；项目渣土防护率为 100%，达到了水土保持方案目标值 99%；

项目林草植被恢复率为 100%，达到了水土保持方案目标值 98%；项目林草覆盖率为 37.5%，达到方案目标值 27%。

自 2022 年 6 月完工以来，水土保持措施开始运行并逐渐发挥作用。通过对项目区现场调查，结果表明各项措施运行良好，各项防治指标均达标，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位；通过走访周围群众，未发生严重水土流失现象。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位

8.附件、附图

8.1 附件

附件 1: 水土保持方案批复

附件 2: 本项目技术评估现场检查照片

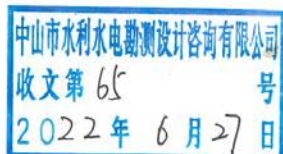
8.2 附图

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 监测分区及监测点布设图

附图 3: 防治责任范围图

附件 1: 水土保持方案批复



中山市水务局文件

中水审复(2022)204 号

小榄镇东沥涌整治工程水土保持方案审批准予 行政许可决定书

名称: 中山市小榄镇水务事务中心

法定代表人: 吴浩秋

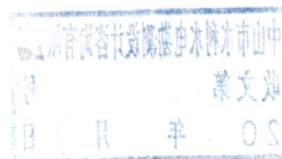
地址: 广东省中山市小榄镇鸡笼路 170 号

统一社会信用代码: 12442000719370811M

我局收到你单位东沥涌整治工程水土保持方案审批申请材料(包括项目水土保持方案审批申请,项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书),并于 2022 年 6 月 22 日受理你单位该项目的水土保持方案审批申请。经程序性审查,我认为你单位提交的申请材料符合法定条件,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 3.54 公顷。

周



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%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

五、根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号）规定，该项目建设期水土保持补偿费为 21240 元。

六、因项目名称变更，撤销项目原水土保持方案审批准予行政许可决定书（中水审复〔2022〕167 号）。

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：实施建设类项目水土保持方案告知书



抄送：市住房和城乡建设局，市水政监察支队。

中山市水务局审批服务办公室

2022 年 6 月 22 日印发

附件 2: 本项目技术评估现场检查照片

 淤泥堆放场地边坡	 淤泥堆放场地撒播草籽绿化
 河道现状 (K0+907~K1+007 段)	 河道现状 (K1+207~K1+307 段)
 河道现状 (K1+607~K1+707 段)	 河道现状 (K2+407~K2+457 段)