

沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程 水土保持方案报告表

项目名称: 沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程

建设单位: 中山市沙溪镇城市建设管理局

法人代表: 梁凯政

通信地址: 中山市沙溪镇隆兴南路 43 号

联系人: 张伟康

联系电话: 18814183045

报审时间: 2026 年 1 月

建设单位: 中山市沙溪镇城市建设管理局

方案编制单位: 广东创源工程管理有限公司

营业执照



编制单位地址：中山市石岐区莲员东路2号4幢2115房（之二）

编制单位邮编：528400

项目联系人：卢健彤

联系电话：0760-88807210

沙溪镇“村BA”全民健身中心工程

水土保持方案报告表

责任页

(广东创源工程管理有限公司)

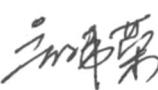
批 准：卢健彤（高级工程师）



核 定：李华明（高级工程师）



审 查：吴伟荣（高级工程师）



校 核：罗卓志（高级工程师）



项目负责人：卢健彤（高级工程师）



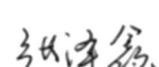
编 写：董一桥（助理工程师）（汇编报告）



邓贵方（助理工程师）（参编第1、2、5、6章节、制图）



张泽鑫（助理工程师）（参编第3、4、7、8章节）



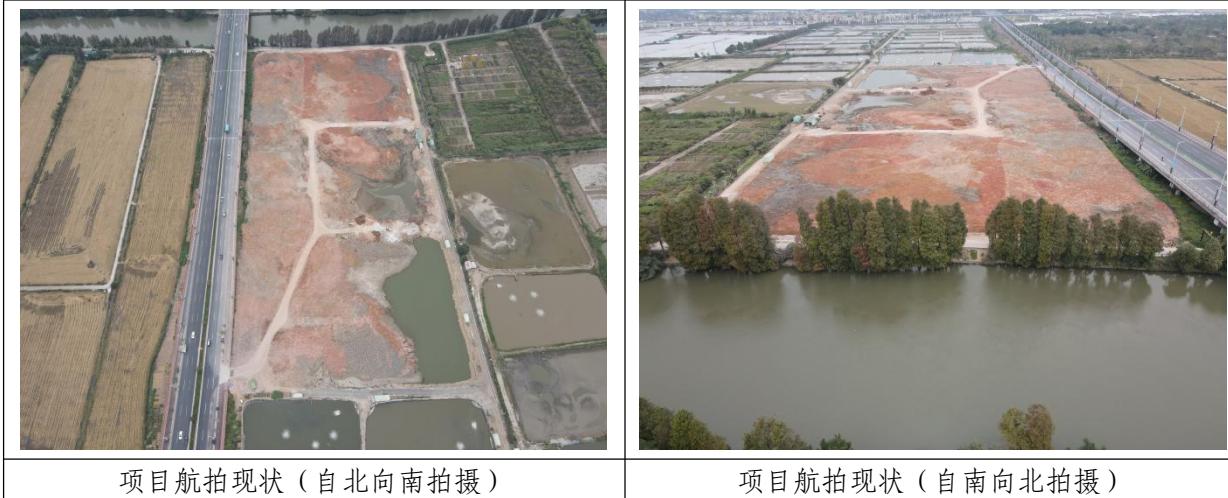
生产建设工程项目水土保持方案情况表

项目概况	项目名称	沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程		
	位置	中山市沙溪镇隆兴北路西侧		
	建设内容	新建 1 座 2 层体育馆和 1 幢 1 层发电机房，配套建设室外标准篮球场、停车场、区内道路、绿化等。		
	建设性质	新建项目		总投资（万元）
	土建投资（万元）	3826.49		6752.56 占地面积 (hm ²) 永久：3.17 临时：0
	动工时间	2026 年 5 月		完工时间 2027 年 12 月
	土石方量 (万 m ³)	挖方 0.51	填方 0.65	借方 0.14 余 (弃) 方 0
	取土 (石、砂) 场	/		
	弃土 (石、渣) 场	/		
	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型 平原
项目区概况	原地貌土壤侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	500		容许土壤流失量 [t/ (km ² ·a)] 500
	项目选址水土保持评价	本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区，项目区不属于国家级、广东省、中山市水土流失重点预防区和治理区，符合水土保持要求符合《中华人民共和国水土保持法》制约性要求。		
预测水土流失总量 (t)		226.1 (新增 189.6)		
防治责任范围 (hm ²)		3.17		
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准		
	水土流失治理度 (%)	98	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率 (%)	99	表土保护率 (%)	/
	林草植被恢复率 (%)	98	林草覆盖率 (%)	15
水土保持措施	主体工程区	1、工程措施：雨水管道 1233m (主体设计)；2、植物措施：景观绿化 0.42hm ² (主体设计)；3、临时措施：三级沉淀池 1 座 (主体设计)、基坑顶排水沟 110m (主体设计)、三级沉沙池 2 座 (方案新增)、临时排水沟 816m (方案新增)、彩条布覆盖 4300m ² (方案新增)。		
	公园绿地区	1、植物措施：景观绿化 0.06hm ² (主体设计)；2、临时措施：临时排水沟 208m (方案新增)、彩条布覆盖 600m ² (方案新增)。		
水土保持投资估算(万元)	工程措施	10.99 (主体已列 10.99)	植物措施	26.03 (主体已列 26.03)
	临时措施	7.83 (方案新增 6.19)	水土保持补偿费	1.90 (19038.60 元)
	独立费用	建设管理费 0.19		
		水土保持监理费 0		
		设计费 0		
		咨询服务费 2.00		
		水土保持设施验收费 1.00		
	总投资	49.94 (主体已列 38.66, 方案新增 11.28)		
方案编制单位		广东创源工程管理有限公司	建设单位	中山市沙溪镇城市建设 和管理局
法定代表人及电话		卢健彤/0760-88807210	法定代表人及电话	梁凯政
地址		中山市石岐区莲员东路 2 号 4 棟 2115 房 (之二)	地址	中山市沙溪镇隆兴南路 43 号
邮编		528400	邮编	528400
联系人及电话		卢健彤/13823931933	联系人及电话	张伟康/18814183045
电子信箱		cyjl20180821@163.com	电子信箱	/
传真		/	传真	/

项目现场照片（拍摄时间：2025年12月）



项目航拍图



	
场地内部现状	场地内部现状
	
场地内部现状	南侧水泥路现状

目 录

一、项目概况	1
二、项目区概况	15
三、水土流失预测	21
四、水土流失防治措施总布局	25
五、新增水土保持措施工程量及投资	29
六、水土流失防治效益分析	30
七、结论与建议	32
八、专家意见	34

附件:

- 附件 1: 方案编制委托书
- 附件 2: 可研批复
- 附件 3: 建设项目用地预审与选址意见书
- 附件 4: 广东省建设工程施工图设计文件审查合格书（勘察工程）
- 附件 5: 项目用地情况的说明
- 附件 6: 修改情况表

附图:

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目区卫星影像图
- 附图 3: 项目区水系图
- 附图 4: 项目区土壤侵蚀图
- 附图 5: 原始地形图
- 附图 6: 总平面图
- 附图 7: 排水总平面图
- 附图 8: 基坑支护平面图
- 附图 9: 基坑支护剖面图
- 附图 10: 基坑排水设施大样图
- 附图 11: 水土流失防治责任范围及防治分区图
- 附图 12: 施工期水土保持措施总体布局图
- 附图 13: 自然恢复期水土保持措施总体布局图
- 附图 14: 水土保持典型措施设计大样图

一、项目概况

1.1 项目基本情况

1、项目建设的必要性

沙溪镇“村BA”全民健身中心工程（以下称“本项目”）的建设具有多重必要性，是推动区域高质量发展的关键举措。项目积极响应“百县千镇万村工程”，完善城乡体育设施，缩小公共服务差距，促进资源均衡配置，助力城乡一体化发展。作为体育助力乡村振兴的重要载体，项目将提升全民健身服务水平，推动体育资源下沉乡村，增强村民体质与幸福感。同时，通过举办赛事集聚人流、拉动消费，带动体育、旅游、商业与农业深度融合，培育乡村新业态。项目建设还将提升区域基础设施水平，兼顾生态保护、改善狮滘河沿岸环境，践行可持续发展；并丰富群众文化生活、增强社区凝聚力，促进经济社会文化和谐发展，为沙溪镇乃至中山市发展注入新活力。

2、建设规模

本项目规划总用地面积 31730.56m²，其中净用地面积 28273.77m²，代征公园绿地面积 3456.79m²，总建筑面积 7712.11m²，计容建筑面积 4766.34m²，不计容建筑面积 2945.77m²，建筑基底面积 6515.67m²，绿地面积 4241.10m²，容积率 0.15，建筑密度 0.13%，绿地率 15.00%。本项目主要经济技术指标详见表 1-1。

表 1-1 主要经济技术指标表

项目		单位	数值	备注
	总用地面积	m ²	31730.56	
其中	净用地面积	m ²	28273.77	
	代征公园绿地面积	m ²	3456.79	
	建筑总面积	m ²	7712.11	
	计容建筑面积	m ²	4766.34	
其中	场馆及辅助用房	m ²	4730.08	
	发电机房	m ²	36.26	
	不计容建筑面积	m ²	2945.77	
其中	连廊/架空	m ²	2593.03	
	消防水池/消防水泵房	m ²	352.74	
	建筑基底面积	m ²	6515.67	
其中	场馆及辅助用房	m ²	6479.41	
	发电机房		36.26	
	建筑密度	%	0.13	
	容积率	/	0.15	
	绿地率	%	15.00	
	绿地面积	m ²	4241.10	

3、建设内容及项目组成

(1) 建设内容

本项目建设内容为新建1座2层体育馆和1幢1层发电机房，配套建设室外标准篮球场、停车场、区内道路、绿化等。

(2) 项目组成

本项目主要由建构筑物、地下消防水池、道路广场、景观绿化和代征公园绿地组成。

表 1-2 项目组成及建设内容情况表

序号	名称	占地面积 (hm ²)	建设内容
1	建构筑物	0.65	新建1座2层体育馆和1幢1层发电机房
2	地下消防水池	/	在体育馆设地下1层消防水池
3	道路广场	1.75	净用地范围内的室外运动场、停车场、区内道路等
4	景观绿化	0.42	净用地范围内道路广场旁绿地等各类景观绿化
5	代征公园绿地	0.34	净用地范围外的公园绿地，包括公园道路、绿化等
合计		3.17	/

1) 建构筑物

本项目新建建构筑物包括1座2层体育馆和1幢1层发电机房，体育馆设2个赛事级篮球场，地下1层消防水池，配备防滑地胶、专业照明、专业广播系统及固定看台，同步建设标准化卫生间、更衣室、休息室等。新建建构筑物总建筑面积7712.11m²，建筑基底面积6515.67m²，新建建构筑物规模详见表1-3。

表 1-3 新建建构筑物规模一览表

序号	建筑物名称	建筑层数(层)		建筑面积 (m ²)	建筑基底面积 (m ²)	建筑高度 (m)	结构类型
		地上	地下				
1	体育馆	2	1	7675.85	6515.67	18.85	框架结构
2	发电机房	1	/	36.26	36.26	4.40	框架结构
合计	/	/	/	7712.11	6515.67	/	/

2) 地下消防水池

本项目新建地下1层消防水池，位于体育馆内部，建筑面积352.74m²，地下消防水池顶板面标高3.80m，顶板厚0.20m，地下消防水池底板面标高0.30m，底板厚0.40m，地下消防水池净层高3.10m。

3) 道路广场

本项目道路广场主要包括净用地范围内的室外运动场、停车场、区内道路等，道路广场面积17517.00m²。广场主要采用透水砖铺装，室外运动场(篮球场)采用丙烯酸地坪漆，区内道路采用水泥混凝土路面，道路宽度6m~15m，在场馆四周采用环形通道设计，转弯半径满足各类车辆行驶的要求。消防道路和市政道路相结合，消防车辆通过市

政道路可以迅速驶达区内各建筑物。

4) 景观绿化

主体设计在净用地范围内的建筑物周边、道路两侧的设置景观绿化，绿化面积 $4241.10m^2$ 。绿化布置注意点、线、面结合，充分利用建筑物周围空地及道路广场空地进行绿化，以地被、灌木和乔木相结合布设。

5) 代征公园绿地

代征公园绿地为用地红线内，净用地线外的区域，位于场地南侧，占地面积 $3456.79m^2$ ，本项目代征且代建，规划建设为公园道路、绿化等，其中绿化面积 $0.06hm^2$ 。

4、工程布置

(1) 平面布置

本项目位于中山市沙溪镇，地处狮滘河北侧，隆兴北路西侧。隆兴北路是西区高速出口下来后进入沙溪镇的主通道，本项目的地理位置承担着从北面进入隆兴北路的城市门户和城市名片的作用。

本项目总占地面积 $31730.56m^2$ ，新建1座2层体育馆和1幢1层发电机房，配套建设室外标准篮球场、停车场、区内道路、绿化等，主体设计考虑核心建筑物体育馆位于场地中央，发电机房设于体育馆西北侧，室外设置室外篮球场、停车场等，车行道环绕整个场地外围形成交通环线，景观绿化沿道路及建构筑物周边进行布置，人行步道连接主馆出入口、停车场和周边绿地，形成完整的慢行系统。项目设3个出入口，主出入口位于东北侧，与隆兴北路衔接，其余两个出入口分别位于东南侧和西南侧，与南侧水泥路衔接。

(2) 竖向布置

项目竖向设计高程采用1985国家高程系统，本项目地貌单元属于珠江三角洲冲积平原，场地原状为鱼塘，前期经政府回填平整后现状为裸土地，现状标高 $3.30m\sim3.46m$ 。本项目主体设计室外标高 $3.65m$ ，室内设计标高 $3.80m$ ，地下室顶板标高 $3.80m$ ，底板标高 $-0.6m$ 。

场地东侧为隆兴北路狮滘河大桥段，路面标高 $3.30m\sim7.80m$ ，桥下地面标高 $3.30m$ ；南侧为水泥路，路面标高 $3.20m\sim3.40m$ ；西侧为苗场，场地标高 $1.70m\sim2.70m$ ；北侧为全民健身中心二期预留发展用地，原状为鱼塘，政府正在实施场地平整，场地平整标高预估 $3.20m$ 。竖向设计时已考虑尽量处理好本场地与周边道路场地的衔接关系，主要以缓坡连接。

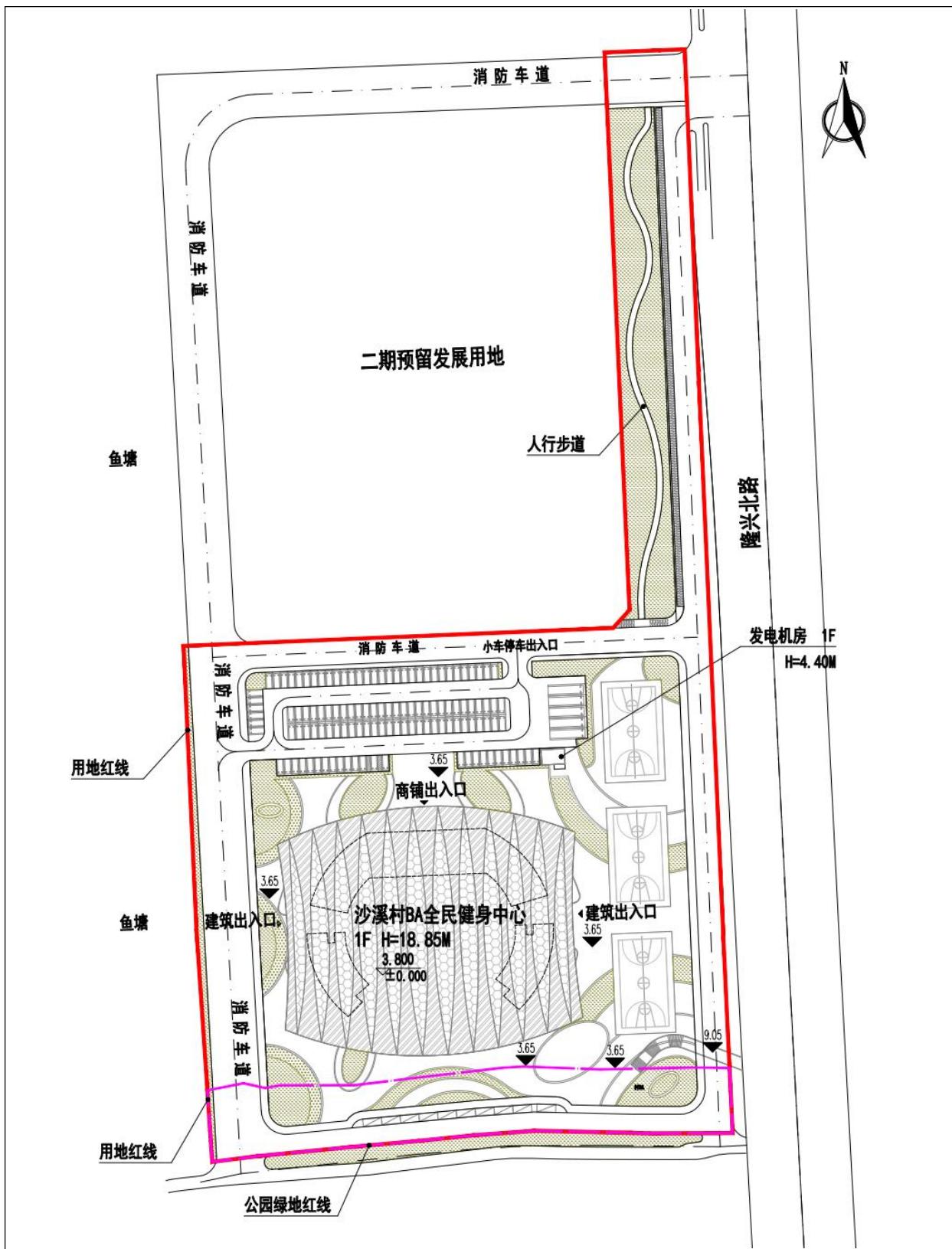


图 1-1 项目平面示意图

(3) 给排水工程

本项目以城市自来水为水源，从项目东北侧隆兴北路市政给水管网预留接口引入进水管，管径为 DN200，自来水引入后接入本项目给水管网。规划管线均沿道路铺设，管

道埋深为 0.7m~1.2m，管道按 50m~100m 设置阀门，以满足事故检修需要和保证正常供水。

雨水、污水根据地形设室外雨水和污水管道，雨、污水分别接入项目东北侧隆兴北路已有雨、污水管网中；雨水管管径为 DN300~DN600，污水管管径为 DN300，坡降控制不小于 5%，起点井埋深控制不小于 1.5 米；排水管材均采用 HDPE 双壁波纹塑料管。

（4）基坑建设

本项目设 1 层地下室，地下室面积 352.74m²，设计基坑底标高 -1.05m，基坑采用放坡并辅以垂直开挖的方式，基坑开挖底面积约 576m²，开挖深度 4.45m，支护形式主要采用钢板桩桩内支撑支护结构，采用 12m 拉森 IV 新型钢板桩，施工作业面为修坡后平台面层喷射混凝土。

5、工程投资

本工程总投资 6752.56 万元，其中土建投资 3826.49 万元，由沙溪镇财政统筹解决。

6、进度安排

本项目计划于 2026 年 5 月开工，于 2027 年 12 月完工，总工期 20 个月。

7、主体工程设计及立项情况

2024 年 7 月 23 日，建设单位取得了中山市自然资源局出具的本项目的《建设项目用地预审与选址意见书》，拟用地面积 33252.42m²；

2024 年 10 月，华设设计集团股份有限公司编制完成了《沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程可行性研究报告》；

2024 年 12 月 3 日，取得了《中山市沙溪镇发展改革和统计局关于沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程项目可行性研究报告的批复》（中发改沙溪投审〔2024〕7 号），项目代码：2404-442000-04-01-267535；

2025 年 7 月，陕西工程勘察研究院有限公司编制完成了《沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程岩土工程勘察报告》，勘察面积 31730.56m²；

2025 年 8 月 27 日，取得了《广东省建设工程施工图设计文件审查合格书（勘察工程）》，证书内勘察面积 31730.56m²；

2025 年 10 月，广东行远设计有限公司完成了本项目施工图设计；

2025 年 11 月，陕西工程勘察研究院有限公司完成了本项目基坑支护工程施工图设计。

（注：项目已取得的《建设项目用地预审与选址意见书》及《中山市沙溪镇发展改革和统计局关于沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程项目可行性研究报告的批复》中，

用地面积 $33252.42m^2$ ，选址符合相关规划，合规性已通过审核。主体设计阶段，为节约集约用地，优化布局，在不改变选址、核心功能及建设标准的前提下，确定用地红线面积 $31730.56m^2$ ，后续工程报建均按用地红线面积 $31730.56m^2$ 推进。）

8、方案编制情况

2025 年 12 月，中山市沙溪镇城市建设与管理局委托广东创源工程管理有限公司（以下简称“我公司”）编制《沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程水土保持方案报告表》，2026 年 1 月，我公司完成了《沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程水土保持方案报告表》的编制工作。

9、项目场地现状及周边情况

本项目场地原状为鱼塘，前期经政府初步平整后交由建设单位进行项目建设，根据现场调查，场地前期经政府初步平整后，场地为裸土地，无植被覆盖，存在水土流失风险，场地现状标高约为 $3.30m\sim3.46m$ 。

场地东侧为隆兴北路狮滘河大桥段，南侧为水泥路，西侧为苗场，北侧为全民健身中心二期预留发展用地，原状为鱼塘，政府正在实施场地平整。



图 1-2 场地现状航拍图（2025 年 12 月）

10、周边关联工程

本项目北侧为全民健身中心二期预留发展用地，规划用地面积 26966.75m^2 ，原状为鱼塘，政府正在实施场地平整。目前项目整体处于前期筹备阶段，二期预留发展用地暂未开展具体的工程设计及规划编制工作。

1.2 工程占地

本工程总占地面积 3.17hm^2 ，其中主体工程区占地面积 2.83hm^2 ，公园绿地区占地面积 0.34hm^2 ，均为永久占地，占地类型为其他土地（空闲地）。

主体工程区为项目净用地范围，主要包括新建1座2层体育馆和1幢1层发电机房，配套建设室外标准篮球场、停车场、区内道路、绿化等区域，占地面积 2.83hm^2 。

公园绿地区为项目用地红线内，净用地线外的代征公园绿地区域，本项目代建，规划建设为公园道路、绿化等，占地面积 0.34hm^2 。

表 1-4 工程占地情况 单位： hm^2

项目分区	占地性质		占地类型
	永久占地	临时占地	
主体工程区	2.83	/	2.83
公园绿地区	0.34	/	0.34
小计	3.17	0	3.17
合计	3.17	0	3.17

1.3 土石方量及平衡

1、土石方量平衡

本工程主要建设内容为新建1座2层体育馆和1幢1层发电机房，配套建设室外标准篮球场、停车场、区内道路、绿化等，建筑物采用桩基础，结构类型为钢筋混凝土框架结构。根据调查和主体设计资料，本项目挖方0.51万 m^3 ，填方0.65万 m^3 ，借方0.14万 m^3 ，无弃方。

2、土石方平衡分析

（1）表土剥离

本项目场地原状为鱼塘，前期经政府初步平整后交由建设单位进行项目建设，根据现场调查，政府平整后场地现状土壤肥力不足，不满足后期绿化种植要求，无可利用表土。

（1）场地平整

本项目场地前期经政府初步平整后，场地标高约为3.30m~3.46m，本项目设计场地平整标高3.40m，产生挖方0.02万 m^3 ，填方0.02万 m^3 。

(2) 基坑开挖

工程规划新建1层地下室，地下室面积 352.74m^2 ，施工前期经平整后场地标高约3.40m，设计基坑底标高-1.05m，基坑采用放坡并辅以垂直开挖的方式，基坑开挖底面积约 576m^2 ，开挖深度4.45m，基坑垂直开挖产生挖方约0.26万 m^3 ；基坑开挖面积777 m^2 ，基坑开挖边线距基坑垂直开挖边线2.00m，放坡至2.55m，基坑开挖周长约107.9m，基坑放坡开挖产生挖方0.02万 m^3 ；综上，基坑开挖土方合计0.28万 m^3 ，一部分用于基坑回填，剩余部分用于场地回填。

(3) 基坑回填

基坑回填包括基坑边坡回填和地下室侧壁回填。基坑施工后期需对地下室侧壁进行回填，地下室侧壁回填面积为约86 m^2 ，回填厚度4.45m，地下室侧壁需回填土方0.04万 m^3 ；基坑边坡回填量与基坑放坡开挖土石方量一致，基坑边坡需回填土方0.02万 m^3 ；综上，基坑回填土方合计0.06万 m^3 ，利用基坑开挖土方0.06万 m^3 。

(4) 承台基础施工

根据主体设计图纸，本项目建筑物基础采用预应力砼管桩基础，因此建筑基础施工主要为承台基础施工产生的土方。承台基础共计173个，承台面积合计约332 m^2 ，承台平均开挖深度1.80m，承台基础施工共产生挖方约0.06万 m^3 ，回填土方约0.02万 m^3 ，剩余0.04万 m^3 用于场地回填，不外弃。

(5) 场地回填

场地平整后标高为3.40m，室外设计标高3.65m，扣除浇筑15cm厚混凝土面层，场地需回填土石方至3.50m以达到设计标高，场地回填面积约为3.17hm²，平均填土厚度约0.10m，场地回填方量为0.32万 m^3 ，其中0.22万 m^3 来源于基坑开挖土方，0.04万 m^3 来源于承台基础开挖土方，0.06万 m^3 来源于管线沟槽开挖土方。

(6) 综合管线施工

综合管线主要为沿建筑物、道路等布设的给水、雨水、污水管道以及其他电力电线等，室外综合管线总长约5038m，其中雨水管道1232m，污水管道501m，消防给水管道998m，生活给水管道730m，绿化给水管道577m，电力管道1000m，平均每延米开挖土方量0.30 m^3 ，根据铺设长度及开挖断面估算，开挖土方约0.15万 m^3 ，回填土方0.09万 m^3 ，剩余0.06万 m^3 用作场地回填。

(7) 绿化覆土

本项目绿化面积0.47hm²，绿化覆土厚度0.30m，需回填种植土约0.14万 m^3 ，种植土全部源自外购。

3、弃方处置

本项目无弃方。

4、外购土情况

本项目借方量为 0.14 万 m³，用于绿化覆土，外借土方由土方单位负责外购，外购土方从合法场地购得。

经土石方平衡，本项目土石方挖填总量为 1.16 万 m³，其中挖方 0.51 万 m³，填方量 0.65 万 m³，借方量 0.14 万 m³，无弃方。本工程土石方平衡分析见表 1-5。

表 1-5 土石方平衡分析总表 单位：万 m³

序号	项目组成	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	场地平整	0.02	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/
②	基坑开挖	0.28	/	/	/	0.28	③⑤	/	/	/	/
③	基坑回填	/	0.06	0.06	②	/		/	/	/	/
④	承台基础施工	0.06	0.02	/	/	0.04	⑤	/	/	/	/
⑤	场地回填	/	0.32	0.32	②④⑥	/	/	/	/	/	/
⑥	综合管线施工	0.15	0.09	/	/	0.06	⑤	/	/	/	/
⑦	绿化覆土	/	0.14	/	/	/	/	0.14	外购	/	/
合计		0.51	0.65	0.38	/	0.38	/	0.14	/	0	/

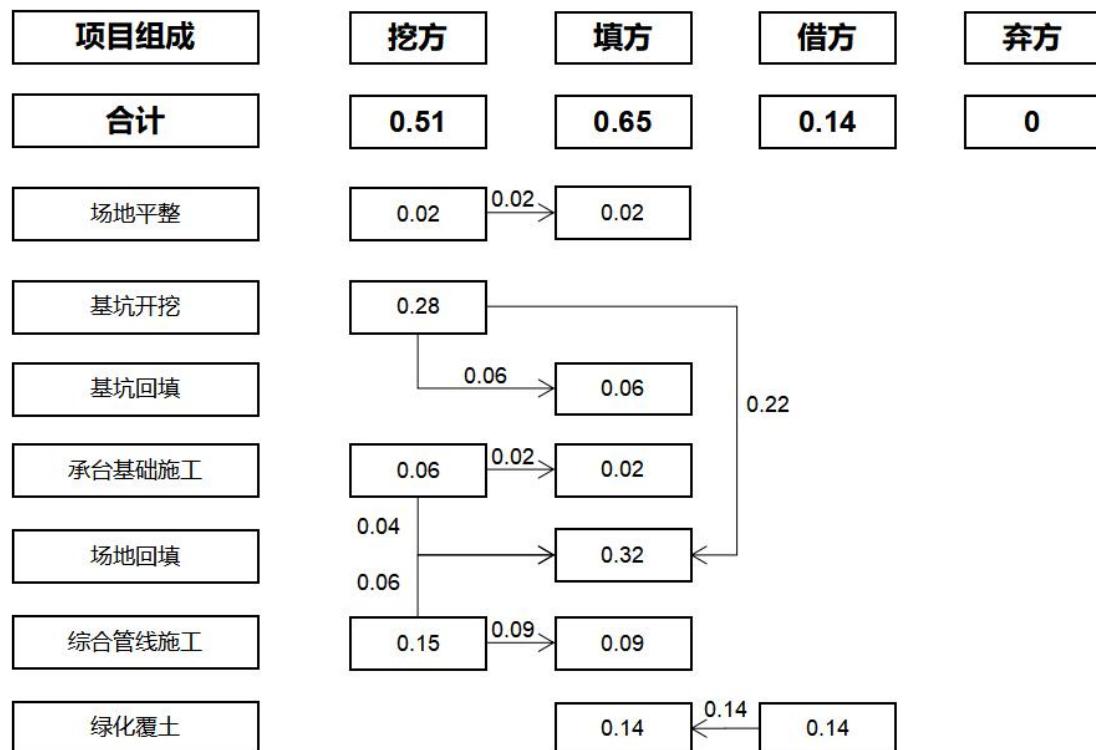


图 1-3 土石方流向框图

1.4 主体工程水土保持情况

1.4.1 施工组织

(1) 施工条件

根据现场调查，项目区周边的市政给水管网、供用电设施等较为完善，施工用水用电接入较为方便；项目区周边有隆兴北路等较为完善的路网，施工交通较为便利，无需在用地范围外新增施工便道。

(2) 建筑材料

项目建设中所需的沙、石料购自当地政府批准的持证合法的采石、采沙场，本项目所需混凝土均采用商品混凝土，砼、钢材等从中山市持证合法商家购买，相关沙、石料场等的水土流失防治责任由其开采建设单位承担。

(3) 施工营地

本项目未开工，施工期计划将施工营地设置在南侧公园绿地区，包括施工人员办公和生活的板房等，位于项目用地红线范围内，施工材料加工和堆放等灵活运用项目内空余场地，不新增临时占地。施工后期拆除地面施工临建设施，根据主体设计恢复为公园道路或绿地。

(4) 临时堆土场

本项目开挖土方基本采取随挖随用方式，用于项目场地内部回填，基坑、承台基础和管线沟槽开挖产生少量临时堆土，堆放于一侧，用于自身回填，绿化覆土所需土方采取外购解决，本项目不单独设置临时堆土区。

(5) 施工期排水

根据基坑部分图纸，本项目主体设计施工期在基坑底部布设坡底排水沟和集水井，采用抽排的方式排水，基坑顶部布设基坑顶排水沟，基坑顶排水沟排水出口设置三级沉淀池，经过方案新增临时排水沟，再经三级沉沙池处理后排入东北侧隆兴北路市政雨水管网。

(6) 施工围蔽

根据安全文明施工相关要求，施工期场地四周应设置施工围蔽，据统计，围蔽长度约1000m，围蔽底部建议使用实体基础，可防止扰动面人为扩大和施工建设对周边的影响，减少项目建设区新增水土流失对周边环境的影响。

1.4.2 施工工艺

本工程属于建设类项目，建设期间施工工艺较为复杂，施工工艺之间的联系较为密

切，在此，本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括基坑施工、建筑物及基础施工、道路工程施工、景观绿化施工、建筑物施工等。

（1）施工时序

- 1) 场地平整：清除建筑垃圾和杂草植被。
- 2) 基坑开挖：先施工基坑支护桩，分层开挖至基坑底。
- 3) 基础处理：基础处理采用预应力管桩基础。
- 4) 建筑物施工：对于建筑物施工贯彻先地下后地上、先主体后装饰、先结构后装修、先室内后室外、先土建后安装的施工原则和分段施工、穿插作业的原则。
- 5) 道路工程施工：道路与广场施工前，先清理场地，再压实地基，其次铺设垫层，再次敷设顶层的生态砖或浇筑混凝土等。
- 6) 管线工程施工：管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，减少一次性开挖量。
- 7) 景观绿化施工：对于工程设计的绿地布置，施工时间安排在工程后期，对于大面积的绿地，考虑机械平整场地后铺植草皮，并点缀式栽植园林树木及花卉。

（2）施工方法及工艺

1) 基坑土方开挖及回填

本基坑土方开挖应遵守分区、分层、分段、对称、均衡、适时的原则。整个基坑可分为两大区域，即“周边区”及“中心区”，由“周边区”向“中心区”方向退挖，出土通道留在中心区并通过预留出土口，出土口最后开挖支护。周边区必须服从基坑支护对土方开挖的要求，并服从支护结构施工单位的指挥，绝对不允许超挖。本基坑采用了放坡与直立两种开挖形式，除放坡段可一次性开挖外，直立支护段对应的基坑周边区必须分层、对称开挖，以便使基坑分段对称受力。

2) 基坑支护

支护形式主要采用钢板桩桩内支撑支护结构，采用 12m 拉森 IV 新型钢板桩，施工作业面为修坡后平台面喷射混凝土。

3) 建筑物基础施工

根据施工资料，本工程建筑物工程采用预应力管桩基础。其施工工艺流程如下：清表整平→铺筑 20cm 的碎石，整平后压实形成工作面→桩机就位→打第一节桩→起吊第二节桩→电焊接桩→检查焊接质量和垂直度→打第二节桩→检查整桩质量→开挖桩帽土体形成土模→绑扎桩帽钢筋，现浇砼、养护。

4) 道路工程施工

道路施工前，先清理场地，再压实地基，其次铺设垫层，再次敷设顶层的生态砖或浇筑混凝土等。上述施工以机械施工为主，适当配合人工施工的作业方式，施工采用常规施工工艺，技术成熟，施工便捷；应结合周边的管线布置、排水要求等统一规划或同步施工，标高可根据地形适当调整，可与主体工程采用流水施工，减少地表裸露时间。大风或雨水天气期间，应注重临时覆盖等临时性措施的应用，避免土方散落与泥沙漫溢。

5) 管线工程施工

项目区工程管线主要分为给水、雨水、污水、电力、电信五个专业的管线，尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，加快施工进度。管线开挖的土方先堆于管沟两侧，管道敷设结束后，多余土方运往项目区较低处做为场平填方使用。管沟开挖一般采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工，尽量减少挖方量。施工工艺为：放线→沟槽开挖→铺垫层→铺管→回填土。

6) 景观绿化施工

主体工程基本完成后进行景观绿化，主要施工工艺为：种植土回填—场地平整—种植放线—乔木种植—灌木种植—地被种植。

(3) 施工工艺评价

在施工工艺上，工程路基施工采用机械与人工结合的方式施工，机械施工能够大大提高施工效率和减少施工工期，整个项目施工工艺较合理，能够最大限度地提高施工效率，减少施工时间，加快施工进度，从而减少地表裸露时间，在同等侵蚀强度下，大大减少项目区水土流失量。

综上所述，主体工程采用的施工工艺与方法和施工组织在一定程度上体现了水土保持的要求，对施工过程中保持水土，减少水土流失的发生起到了一定的作用。

1.4.3 施工进度安排

本项目计划于2026年5月开工，于2027年12月完工，总工期10个月。

表 1-6 施工进度表

进度 项目	2026年							2027年												
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
施工准备																				
基坑施工																				
基础施工																				
建筑施工																				
道路管线																				
景观绿化																				
竣工验收																				

1.4.4 主体工程已有水土保持措施情况

根据设计资料分析，主体工程设计中具有水土保持功能的工程有：雨水管道、景观绿化、基坑顶排水沟、基坑底排水沟、集水井、三级沉淀池、地面硬化。

(1) 地面硬化

主体设计对项目区内建筑物用地以外的裸露地表进行硬化覆盖，使地表没有裸露，不再产生土壤侵蚀。主体工程地面硬化措施完成后，能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目建设区的土壤流失，但地、路面硬化措施主要目的是为了方便交通，兼有部分水土保持功能，再加上这些措施对雨水入渗不利，会增加地表径流，不界定为水土保持措施。

(2) 雨水管道

为顺畅排除房屋构筑物区各建筑物周边的雨水，主体设计了较为完善的排水设施。排水工程按地形走向，顺坡排放的原则进行布置，室外场地排水通过雨水管道排出，项目区内雨水经统一收集后再排入东北侧隆兴北路市政雨污水管网。本项目主体设计主体工程区雨水管道总长度约 1233m，采用管径 DN300~DN600。排水工程能够及时的排放暴雨形成的地表径流，减少雨水对地表的冲刷，具有水土保持功能。

(3) 景观绿化

主体设计在建筑物周边空地设置绿地，绿化面积共计 0.48hm^2 ，其中主体工程区 0.42hm^2 ，公园绿地区 0.06hm^2 。景观绿化的实施达到水土保持植物措施的要求。景观绿化措施可有效拦截降水，降低雨滴击溅侵蚀强度，可分散地表径流，减弱水流冲刷能力，具有水土保持功能。

(4) 三级沉淀池

主体设计已考虑在基坑施工期间，在主体工程区基坑顶排水沟出口处设置了 1 座三级沉淀池，长 $3000\text{mm} \times$ 宽 $1500\text{mm} \times$ 高 1000mm ，采用砖砌防护，三级沉淀池有利于基坑施工区域内雨水收集、汇流和排放，确保径流有序、安全的排出，防止产生积水、滞水和冲刷，有利于防止水土流失，满足水土保持要求。

(5) 基坑顶排水沟

基坑开挖时，在主体工程区基坑坡顶设置一条封闭连通的基坑顶排水沟阻断周边来水，根据主体设计，基坑顶排水沟总长 110m，采用宽 $300\text{mm} \times$ 深 300mm 砖砌排水沟。主体工程设计的基坑顶排水沟增强了场地的有序排水，满足项目排水要求，有利于水土保持，界定为水土保持措施。

(6) 基坑底排水设施

基坑施工时，在主体工程区基坑底处设置一条封闭连通的排水沟，并沿排水沟每隔 20m 设置 1 座集水井，收集坑内积水，采用抽排的方式排水，经沉淀后排入周边市政管

道。根据主体设计，在基坑底排水沟总长 86m，采用宽 400mm × 深 200mmU 型排水沟，设置集水井 4 座，断面尺寸长 100mm × 宽 1000mm × 深 1000mm。基坑底部排水沟和集水井具有一定的水土保持功能，但其位于基坑底部，主要为收集基坑积水，是基坑主体功能不可缺少的一部分，故不界定为水土保持措施。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）界定原则，将其中雨水管道、景观绿化、三级沉淀池、基坑顶排水沟界定为主体工程已有水土保持措施。

1.4.5 主体工程已有水土保持措施的工程量及投资

主体工程已有水土保持措施的工程量及投资见表 1-7。

表 1-7 主体已有水土保持工程投资

序号	工程项目及指标	单位	工程量	投资(万元)	备注
一	工程措施			10.99	
1	雨水管道	m	1233	10.99	
二	植物措施			26.03	
1	景观绿化	hm ²	0.48	26.03	
三	临时措施			1.64	
1	三级沉淀池	座	1	0.32	
2	基坑顶排水沟	m	110	1.32	
合计				38.66	

二、项目区概况

2.1 自然概况

2.1.1 地理位置

本工程位于中山市沙溪镇隆兴北路西侧，项目中心坐标为东经 $113^{\circ} 19'18.5124''$ ，北纬 $22^{\circ} 31'55.1277''$ 。场地东侧为隆兴北路狮子洋大桥段，南侧为水泥路，西侧为苗场，北侧为全民健身中心二期预留发展用地，交通较为便利。

2.1.2 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扇形分布。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。中山市平原主要为三大片：北部平原、南部平原、西南部平原；滩涂主要分布在市境东面沿海、西南部沿海和河岸，有的已越过横门外侧，濒临珠江口伶仃洋一带，大部分属淤泥质海岸，由于冲积物不断下冲沉积，滩涂面积不断扩大，西、北江河口逐年向外伸展，成为新的冲积平原。低山丘陵台地位于市境中部偏南，以五桂山为主脉，与周围诸山形成全市低山丘陵台地的主体，海拔高度多在 $100\sim300m$ 之间。

本项目场地原始地貌单元为珠江三角洲冲积平原区，场地前期经政府初步平整后，现状标高约为 $3.30m\sim3.46m$ ，

2.1.3 地质

根据本项目《岩土勘察报告》，按岩土成因和特征，场地地层可分为：1.人工填土层；2.海陆交互相沉积层；3.残积土；4.基岩。

项目区域内地质构造相对简单，属相对稳定地区。项目区附近的断裂主要有北东向五桂山断裂、龙潭断裂和北西向古井～万顷沙断裂以及北西向的西江断裂，大部分被第四系松散沉积层覆盖，呈隐伏状，同时距拟建项目距离较远，故对拟建项目无影响。场地无全新活动断裂，无发震断裂，项目场地属稳定地块，适宜本工程建设。

场地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 $0.10g$ ；设计地震分组为第一组，场地类别属 II 类，特征周期值建议值为 $0.35s$ ；建筑场地为对建筑抗震一般地段，场地为非液化场地。拟建工程的抗震设防应按《建筑抗震设计规范》执行。

场地地形平坦，地下无人防工程、墓穴、枯井、坑道及矿产资源。未发现场地地基

存在孤石、岩溶、采空区、古河道、沟浜、墓穴、防空洞、严重地面沉降、活动断裂构造等不良地质作用、不利埋藏物及地质灾害现象，未发现陡斜边坡或潜在不稳定边坡。

2.1.4 土壤植被

(1) 土壤

中山市成土母质种类繁多，主要有古老的变质岩、花岗岩、红色沙页岩、沉积岩和第四纪的近代沉积物。自然土壤主要有赤红壤，其次是黄壤石质土，主要分布在广大丘陵岗地上。耕地土壤分旱作和水田两种，中山市旱地土壤分三类：一类是由各种母岩发育的赤红壤经开垦利用后形成；二类是沿江河一带的河坝地，土质是河流冲积物；三类是由人工岸泥堆叠而成的基水田，母质是海河沉积物。中山市土壤从大的土类归纳，主要有麻赤红壤、含盐酸性硫酸盐土、洲积土田、潜育水稻土、潴育水稻土、盐积水稻土、脱潮土等7个亚类。本项目区土壤类型主要为赤红壤。

(2) 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+鸭脚木群落、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。总体而言，中山市森林结构比较单一，天然林少，人工纯林、低效林分比重大，森林资源总量不足、质量不高，生态功能不强，抵御自然灾害能力较弱。

本项目场地原状为鱼塘，前期经政府回填平整后现状为裸土地，无植被覆盖。

2.1.5 水文、气象

(1) 水文

中山市河网密度是中国较大的地区之一。各水道和河涌容纳了西、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宗为白石村顷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”。

场地内无水系分布，场地外距离相近的水系北侧的鱼塘和南侧的狮滘河，北侧10m处为鱼塘，以塘堤路相隔；南侧15m处为狮滘河，以水泥路相隔，水泥路迎水侧设置挡墙，挡墙顶部浇筑压顶，压顶外侧突出水泥路面面层设置。狮滘河流经西区和沙溪镇，其中沙溪段起于105国道狮滘口桥，止于观栏口，沙溪段流长4.83km。50年暴雨重现期水面高程为2.34m（珠基高程）。项目所在区域狮滘河水面宽约65m。施工期排水经三级沉沙池处理后进入东北侧隆兴北路市政雨污水管网，基本不会对周边水系造成影响。

（2）气象

中山市属亚热带季风气候，雨量充沛，气候温暖潮湿，四季草木常青。夏季潮热，夏秋两季常有强热带风暴侵袭本区，平均1~4次，风力常达7~9级，最大达12级，风速可达34m/s；冬季有冷空气侵入，偶有奇寒。根据中山市气象局多年来的气象资料统计，历年平均日照时数为1705.4h，年总辐射量为445155.4J/cm²，多年平均气温为21.9°C，极端最高气温38.7°C（2005年7月18日），极端最低气温-1.3°C（1955年1月12日）。年平均降水量为1894mm，蒸发量多年平均为1448.1mm，年平均降水日数145.1天，极端年最多雨量2744.9mm（1981年），极端年最少雨量1000.7mm（1956年），降雨集中在每年4~9月，6月雨量最多，降雨分布上北部降雨相对较少，南部尤其是靠近珠海部分镇区降雨量较大。影响中山的灾害天气有台风、暴雨、雷雨大风、龙卷风、雷暴、低温、霜冻、低温阴雨、干旱。

2.2 水土流失现状

根据2024年度广东省水土流失动态监测成果数据，中山市土地总面积1770km²，其中微度侵蚀面积1635.86km²，占土地总面积的92.42%，水力侵蚀面积134.14km²，占土地总面积的7.58%。

水力侵蚀中，轻度侵蚀面积109.68km²，占水力侵蚀面积81.76%，中度侵蚀面积21.07km²，占水力侵蚀面积15.71%，强烈侵蚀面积3.27km²，占水力侵蚀面积2.44%，

极强烈侵蚀面积 0.08km^2 , 占水力侵蚀面积 0.06%, 剧烈侵蚀面积 0.04km^2 , 占水力侵蚀面积 0.03%。

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成果划分》(办水保〔2013〕188号)、《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(2015年10月13日)和《中山市水土保持规划》(2016~2030年),项目区不属于国家级、广东省和中山市水土流失重点预防区和重点治理区,水土流失允许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。水土流失形式以地表径流冲刷为主,土壤侵蚀主要为水力侵蚀,以面蚀为主;人为侵蚀主要为开发建设引起水土流失。



图 2-1 广东省水土流失重点防治区划图

中山市水土流失重点防治区划分图



图 2-2 中山市水土流失重点防治区划图

2.3 水土保持敏感区域分析等

本项目位于中山市沙溪镇，不属于国家级、广东省和中山市水土流失重点预防区和重点治理区，不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、生态脆弱区等水土保持敏感区。

三、水土流失预测

弃土（石、渣量）（万 m ³ ）	0
扰动原地貌面积 (hm ²)	3.17
应缴纳水土保持补偿费的面积 (hm ²)	3.17 (31730.56m ²)

3.1 水土流失预测说明

本项目为建设类项目，水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期。工程建设期伴随地表深层扰动，施工造成地表裸露和土壤理化性质的变化，将会产生严重的水土流失；自然恢复期，地表扰动活动基本停止，随着工程完工以及水土保持设施发挥功效，项目区水土流失将逐渐降至轻微程度。

1、预测单元

根据工程建设过程中水土流失特点，本项目水土流失预测范围为工程占地范围，水土流失预测范围面积 3.17hm²，预测单元划分为主体工程区和公园绿地区 2 个预测单元，

施工期预测范围为：主体工程区 2.83hm²，为主体工程施工范围；公园绿地区 0.34hm²，为代征公园绿地施工范围。自然恢复期预测范围为：主体工程区 0.42hm²，为主体设计景观绿化恢复范围；公园绿地区 0.06hm²，为主体设计代征公园绿地区域绿化恢复范围。

2、预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），预测时段应为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。本工程属新建项目，水土流失主要发生在施工期。在施工期，建筑物基础施工、道路施工等将破坏植被、产生松散堆土，改变局部地形地貌，容易造成水土流失。本工程计划于 2026 年 5 月开工，于 2027 年 12 月完工，涉及 2 个雨季，施工期水土流失预测时段按 2.0 年考虑。本工程完工后，项目建设区由于植物措施效果相对滞后性，仍存在一定水土流失，因此植被恢复期依然需要进行预测，一般情况下湿润区取 2.0 年，本项目自然恢复期预测时长取 2.0 年。

表 3-1 预测范围和时段表

项目单元	施工期		自然恢复期	
	面积 (hm ²)	时段 (a)	面积 (hm ²)	时段 (a)
主体工程区	2.83	2.0	0.42	2.0
公园绿地区	0.34	2.0	0.06	2.0
合计	3.17	/	0.48	/

3、土壤侵蚀模数

依据工程降雨侵蚀因子、地表组成物质（土壤、植被等）、施工工艺等影响水土流失因素的相似性，经筛选由中山市新品至设计有限公司监测的“富山御景花园工程”作为类比工程，该工程位于中山市板芙镇湖洲村，地块北侧为城南六路，东临 105 国道，于 2016 年 9 月开工建设，2018 年 10 月完工，总工期 26 个月。2020 年 7 月，中山市水务局颁布了《关于富山御景花园水土保持设施自主验收报备证明的函》(中水函 2020[270] 号)。类比项目施工期间及自然恢复期，监测单位从 2017 年 1 月至 2020 年 6 月先后多次对该工程建设区采用调查监测法、影像对比监测法和巡查法等方法进行水土保持监测，并将监测结果做了分析统计，其侵蚀模数成果见表 3-2。

表 3-2 类比工程土壤侵蚀模数取值

预测单元	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
	项目建设期	自然恢复期
建筑物区	2800	/
景观绿化区	3000	800
边坡区	3600	/
道路广场区	3500	/

表 3-3 类比工程与本工程可比性对照表

项目	富山御景花园工程	本工程	可比性
地理位置	中山市板芙镇	中山市沙溪镇	相近
气候	属亚热带季风气候区，多年平均降雨量为 1894mm	属亚热带季风气候区，多年平均降雨量为 1894mm	相同
土壤类型	土壤主要为赤红壤	土壤主要为赤红壤	相同
地形地貌	平原	平原	相同
土壤侵蚀背景值	500t/(km ² ·a)	500t/(km ² ·a)	相同
植被	热带亚热带植物混生	热带亚热带植物混生	相同
工程特性	挖、填施工扰动	挖、填施工扰动	相同

类比工程在气候、土壤、植被等背景因子与本项目相似，工程施工工艺类似，具备可比性，本工程土壤侵蚀模数见表 3-4。本项目土壤侵蚀背景值原地貌土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。土壤侵蚀结果见表 3-5。

表 3-4 本工程土壤侵蚀模数

预测单元	预测时段	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	备注
主体工程区	施工期	3500	施工工艺相似，参考“道路广场区”
	自然恢复期	800	施工工艺相似，参考“景观绿化区”
公园绿地区	施工期	3000	施工工艺相似，参考“景观绿化区”
	自然恢复期	800	施工工艺相似，参考“景观绿化区”

4、预测结果

根据上述确定的水土流失预测面积、预测时段、再塑地貌土壤侵蚀模数即可计算出

新增水土流失量。

表 3-5 水土流失量预测结果

预测时段	预测单元	时段(a)	土壤侵蚀背景值(t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数(t/km ² ·a)	侵蚀面积(hm ²)	背景流失量(t)	新增流失量(t)	土壤流失总量(t)
施工期	主体工程区	2.0	500	3500	2.83	28.2	169.2	197.4
	公园绿地区	2.0	500	3000	0.34	3.5	17.5	21.0
	小计				3.17	31.7	186.7	218.4
自然恢复期	主体工程区	2.0	500	800	0.42	4.2	2.5	6.7
	公园绿地区	2.0	500	800	0.06	0.6	0.4	1.0
	小计				0.48	4.8	2.9	7.7
总计						36.5	189.6	226.1

从预测结果分析，本工程可能造成土壤流失总量 226.1t，新增水土流失量 189.6t。

新增流失量中施工期 186.7t，自然恢复期 2.9t。

可能造成新增水土流失量 (t)	189.6
-----------------	-------

3.2 可能造成水土流失危害：

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。如不采取任何防治措施，新增的水土流失量不仅影响工程本身的建设及安全，也将对该区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

(1) 对周边鱼塘的影响

本工程四周多为鱼塘，施工期发生水土流失，会携带泥沙淤积鱼塘，降低水体透明度，阻碍水生植物生长；夹带的污染物破坏水生态，影响鱼虾存活。

(2) 对周边市政管网的影响

施工过程中产生的泥沙可能随雨水排入附近隆兴北路已有市政管道，堵塞排水管道，影响市政排水。

(3) 对附近河涌的影响

本项目南侧临近狮滘河，施工过程如不采取防护措施，泥土容易在雨水或机械冲洗水管等作用下，形成水土流失，泥沙流入河涌，造成泥沙淤积，水质变浑。

(4) 对周边建设工程的影响

项目北侧为全民健身中心二期预留发展用地，二期场地目前处于场地整形阶段，地表土体扰动后结构松散，抗冲刷能力弱，而本项目施工期的土方转运、建材运输、机械碾压等作业，易产生扬尘及地表径流扰动。若防护不当，本项目施工产生的地表径流会

携带泥沙汇入二期场地，加剧裸土区域的水土流失；施工车辆往返也可能破坏二期场地临时防护措施，导致边坡失稳、土方流失。同时，两项目施工叠加易造成区域水土流失量增加，泥沙若淤积排水系统，将降低二期场地排水能力，进一步加大其水土流失风险，影响后续工程建设进度。

（5）对建设工程本身的影响

本工程扰动地表范围大，地表裸露时间长，若施工过程中防护措施不到位，一是加剧场地内的水土流失，二是影响施工作业环境，对施工安全产生影响。

水土流失防治责任范围面积 (hm ²)	3.17
---------------------------------	------

四、水土流失防治措施总布局

4.1 防治等级

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀区—南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据《水利部办公厅关于印发<全国水土流失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）》等文件，项目区所在中山市不属于国家、广东省和中山市划定的水土流失重点预防区、重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

因为项目区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比不应该小于1.0；本项目位于中山市沙溪镇，属城市区域，渣土防护率提高2%；本项目场地原状为鱼塘，前期经政府初步平整后交由建设单位进行项目建设，根据现场调查，政府平整后场地现状土壤肥力不足，不满足后期绿化种植要求，无可利用表土，故本方案不设置表土保护率目标；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）第4.0.10条“林草植被有限制项目可适当调整”规定，因场地规模及功能布局限制，绿地率最优仅达15%，故将林草覆盖率目标值调整至15%。

4.2 防治目标	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	99	表土保护率（%）	/
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	15

4.3 防治措施体系及总体布局

水土保持方案编制的目的是在对工程建设可能产生水土流失预测、分析的基础上结合主体工程已做的防护设计，从水土保持角度出发，建立统一、科学、完善的防治措施体系，达到控制水土流失、恢复和改善生态环境的目标；结合工程用地性质，对项目区可实施绿化的区域进行植被恢复与重建，提高项目区的植被覆盖率，改善项目区生态环境条件；开挖损坏原地貌植被的地点，经工程措施、植物措施及临时措施治理后，减少水土流失量，基本恢复和控制水土流失。本工程水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施等组成，措施总体布局详见防治措施体系框图4-1。

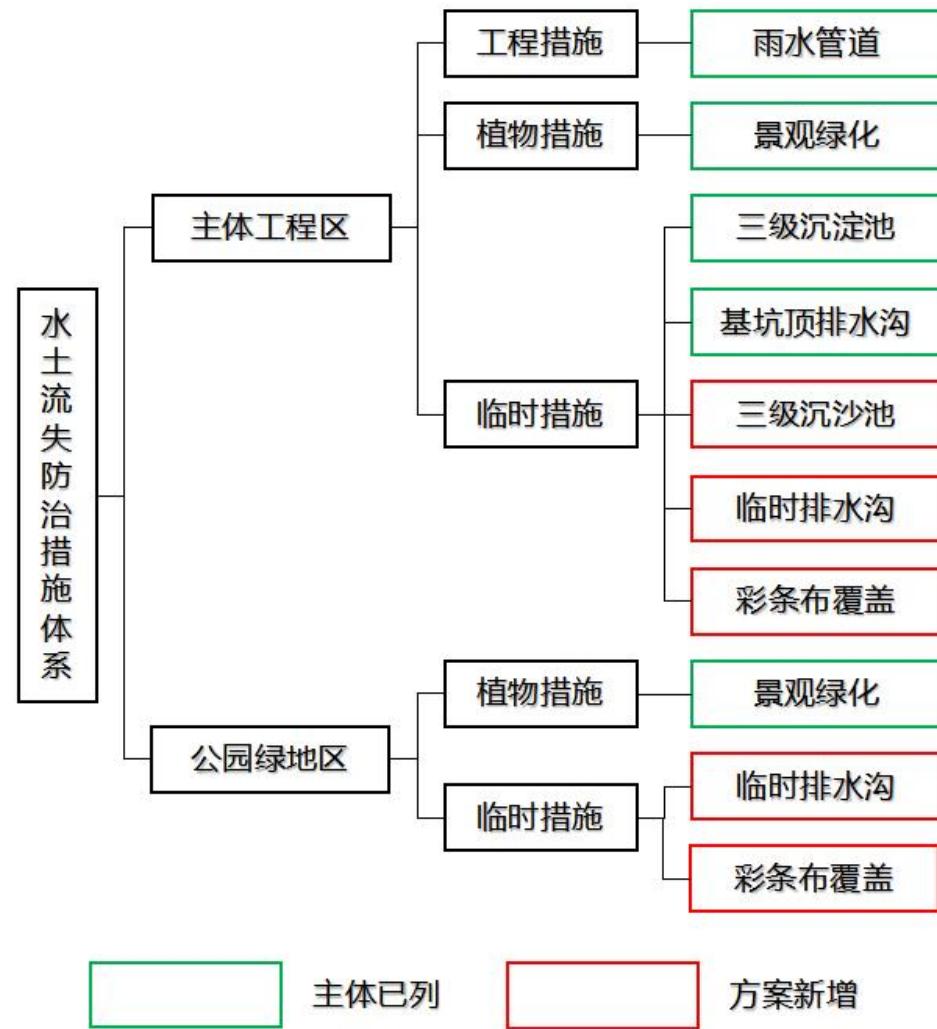


图 4-1 防治措施体系框图

4.3.1 项目建设区防治措施典型设计

一、主体工程区

1、工程措施

(1) 雨水管道

主体设计随主体工程区道路新建雨污水管道总长度约 1233m，管径 DN300~DN600，接入西北侧隆兴北路已有市政雨污水管网，用于排除场地雨水。

2、植物措施

(1) 景观绿化

主体设计在主体工程区建筑物、道路周边等非硬化区域进行景观绿化，绿化面积 0.42hm²。

3、临时措施

(1) 三级沉淀池

主体设计已考虑在基坑施工期间，在主体工程区基坑顶排水沟出口处设置了1座三级沉淀池，长3000mm×宽1500mm×高1000mm，采用砖砌防护，

(2) 基坑顶排水沟

主体设计已考虑在基坑施工期间，在主体工程区沿基坑坡顶设置基坑顶排水沟，排水沟总长110m，采用宽300mm×深300mm砖砌排水沟。

(3) 三级沉沙池

项目施工期排水泥沙含量较高，为避免施工场地排水对周边排水系统造成影响，本方案在主体工程区排水出口新增2座三级沉沙池，三级沉沙池长3000mm×宽1500mm×高1000mm，采用砖砌防护。施工期场地排水经排水沟收集后，再经三级沉沙池处理后，接入西北侧隆兴北路已有市政雨污水管网。

(4) 临时排水沟

主体未考虑施工期间基坑以外场地排水，本方案新增在主体工程区四周设置临时排水沟，并与基坑排水出口处的三级沉淀池接通，新增临时排水沟816m，排水沟截面尺寸宽×高=0.3m×0.3m，水沟内侧抹水泥砂浆，场地雨水经临时排水沟汇集经三级沉沙池处理后排入西北侧隆兴北路已有市政雨污水管网。

(5) 彩条布覆盖

为防止绿化覆土期间土方在大雨及大风作用下产生流失，同时避免雨天雨水对场地裸露区域冲刷，本方案在主体工程区新增彩条布覆盖4300m²。

二、公园绿地区

1、植物措施

(1) 景观绿化

主体设计在公园绿地区道路周边等非硬化区域进行景观绿化，绿化面积0.06hm²。

2、临时措施

(1) 临时排水沟

主体未考虑施工期间公园绿地区场地排水，本方案新增在公园绿地区四周设置临时排水沟，新增临时排水沟208m，排水沟截面尺寸宽×高=0.3m×0.3m，水沟内侧抹水泥砂浆，场地雨水经临时排水沟汇集经三级沉沙池处理后排入西北侧隆兴北路已有市政雨污水管网。

(2) 彩条布覆盖

为防止绿化覆土期间土方在大雨及大风作用下产生流失，同时避免雨天雨水对场地

裸露区域冲刷，本方案在公园绿地区新增彩条布覆盖 600m²。

表 4-1 新增水土保持措施工程施工量汇总表

防治措施	单位	工程量		
		主体工程区	公园绿地区	合计
一、临时措施				
1、三级沉沙池	座	2	/	2
2、临时排水沟	m	816	208	1024
3、彩条布覆盖	m ²	4300	600	4900

4.4 施工管理及要求：

4.4.1 施工要求

- (1) 尽量利用现有道路、场地进行施工。
- (2) 施工材料如砂、碎石、水泥和钢材等按日需运往工地，避免产生二次流失。
- (3) 尽可能减少占地，降低施工扰动程度和范围。

4.4.2 管理要求

在运行过程中加强水土保持设施的维护和管理，加强水土保持宣传教育工作，提高施工、管理等相关人员的水土保持法制意识。

工程监理单位应加强监管力度，确保施工单位严格按照《开发建设项目水土保持方案技术规范》的要求施工，确保水土保持工作顺利开展并达到预期的防治目标。

五、新增水土保持措施工程量及投资

工程或费用名称		单位	数量	单价(元)	投资(万元)
(一) 工程措施		/	/	/	0
(二) 植物措施		/	/	/	0
(三) 临时工程		/	/	/	6.19
1	三级沉沙池	座	2		0.41
(1)	土方开挖	m ³	15.20	36.03	0.05
(2)	砖砌	m ³	4.76	641.09	0.31
(3)	砌体砂浆抹面	m ²	22.00	24.98	0.05
2	临时排水沟	m	1024		1.87
(1)	土方开挖	m ³	92.16	36.03	0.33
(2)	砂浆抹面	m ²	614.40	24.98	1.54
3	彩条布覆盖	m ²	4900	7.97	3.91
(四) 独立费					3.19
1	建设管理费	按一至三项之和的 3%计列			0.19
2	水土保持监理费	未产生该项费用，不计列			0
3	设计费	未产生该项费用，不计列			0
4	咨询服务费	按实际合同价计列			2.00
5	水土保持设施验收费	按实际合同价计列			1.00
(五) 水土保持补偿费*					1.90
(六) 合计					11.28
主体工程已列投资					38.66
水土保持总投资					49.94

*注：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）的规定，对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 0.6 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。本项目属于一般生产建设项目，本次建设征占地面积 31730.56m²，应缴纳水土保持补偿费为 $31731 \times 0.6 = 19038.60$ 元。

六、水土流失防治效益分析

1、水土流失治理度

水土流失治理度指项目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，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，以及项目水土流失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，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。

本项目水土流失面积 3.17hm^2 ，水土流失治理达标面积 3.17hm^2 ，水土流失治理度 100%，见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理情况计算表

分区名称	水土流失面积 (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	硬化或其他	小计	
主体工程区	2.83	/	0.42	2.40	2.83	100
公园绿地区	0.34	/	0.06	0.29	0.34	/
合计	3.17	0	0.48	2.69	3.17	100

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

根据本项目所在区域的土壤侵蚀类型与强度，项目区容许土壤侵蚀模数值为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，通过实施本水土保持方案中确定的各项水土保持措施，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了水土流失防治责任范围内的水土流失，项目建成后的平均土壤侵蚀强度将 $\leq 500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，项目水土流失防治责任范围土壤流失控制比 ≥ 1.0 ，大于目标值。

3、渣土防护率

渣土防护率是指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。

本项目无弃方，场地内临时堆土采取挡护措施，工程实际拦渣效果达到 100%，达到防治目标 99% 的要求。

4、表土保护率

本项目场地原状为鱼塘，前期经政府初步平整后交由建设单位进行项目建设，根据现场调查，政府平整后场地现状土壤肥力不足，不满足后期绿化种植要求，无可利用

表土，本方案不设置表土保护率目标。

5、林草植被情况

林草植被恢复率是指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，其中可恢复林草植被面积不包括应恢复农耕的面积。

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，其中林草类面积指项目水土流失防治责任范围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。

本项目水土流失防治责任范围面积 3.17hm²，可恢复林草植被面积 0.48hm²，至设计水平年末，林草类植被面积 0.48hm²，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 15.1%，见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率、林草覆盖率情况表

分区名称	项目水土流失防治责任范围面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
主体工程区	2.83	0.42	0.42	100	14.8
公园绿地区	0.34	0.06	0.06	100	17.6
合计	3.17	0.48	0.48	100	15.1

汇总：落实本方案确定的各项防治措施后，水土流失治理度为 100%，土壤流失控制比可达到 1.0，渣土防护率可达到 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 15.1%，均可达到方案确定的防治目标值。见表 6-3。

表 6-3 防治效果预测表

序号	防治目标	目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度%	98	100	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率%	99	100	达标
4	表土保护率%	/	/	/
5	林草植被恢复率%	98	100	达标
6	林草覆盖率%	15	15.1	达标

七、结论与建议

7.1 结论

本项目工程总投资 6752.56 万元，土建投资 3826.49 万元。工程已于 2022 年 10 月开工建设，计划 2025 年 9 月建成投入运行，总工期 36 个月。

本工程总占地面积 3.17hm²，其中主体工程区占地面积 2.83hm²，公园绿地区占地面积 0.34hm²，均为永久占地，占地类型为其他土地（空闲地）。永久占地符合当地土地规划和用地政策，符合节约土地和减少扰动的要求，工程占地满足水土保持要求。

经土石方平衡分析，工程挖方总量 0.51 万 m³，填方总量 0.65 万 m³，借方 0.14 万 m³，无弃方。外借土方由土方单位负责外购，外购土方从合法场地购得。

本项目位于广东省中山市沙溪镇境内，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

经预测，工程后续建设将产生水土流失总量 226.1t，其中新增水土流失量为 189.6t。

本工程水土保持工程总投资为 49.94 万元，其中主体工程已列入估算投资为 38.66 万元，本方案新增投资 11.28 万元。

从水土保持角度分析，项目选址、建设方案、工程占地、土石方调配、施工组织和施工方法与工艺等基本合理，满足水土保持技术标准的要求，工程建设可行。主体工程设计中考虑了雨水管道、景观绿化、三级沉淀池、基坑顶排水沟等水土保持措施，本方案新增三级沉沙池、临时排水沟、彩条布覆盖，以形成完整的水土流失防治措施体系。通过水土流失预测分析，结合项目区自然地理条件，本方案提出的各项水土保持防治措施得到落实后，项目防治责任范围内新增水土流失得到有效控制，可以实现水土流失防治目标。项目建设虽然存在可能造成水土流失的不利因素，但只要做到统筹规划，合理施工，因害设防，对可能造成的水土流失进行及时有效的防治，可以减少工程建设过程中产生的水土流失问题及其不利影响。

7.2 建议

（1）尽快落实本方案确定的水土保持措施，合理安排施工时序，减少地表裸露时间。

（2）鼓励建设单位及时开展本项目的水土保持监测工作，水土保持监测单位要依据相关规程开展监测工作，监测成果应定期提交给建设单位报送当地水行政主管部门，并做为水土保持监督检查和专项验收重要依据。

（3）在开展监测工作之前根据批复的水保方案和主体工程设计方案制定水土保持

监测实施方案，合理安排监测频次，确定监测的重点内容和重点部位，并应报水行政主管部门备案。

(4) 定点监测和巡视监测相结合，注重量化的內容。

(5) 鼓励监测单位采用培训，现场指导等形式参与建设单位的施工管理。

(6) 施工单位在施工过程中，应加强施工人员水土保持意识培养，注重施工过程临时工程的应用。

(7) 水土保持监理单位要严格控制水土保持工程质量、进度和投资，确保水土保持工程与主体工程同时施工、同时投产使用；定期将监理报告上报建设单位，其监理报告应做为水土保持设施验收的重要依据。

八、专家意见

水土保持方案专家评审意见表

项目名称	沙溪镇“村 BA”全民健身中心工程		
专家姓名	刘婵	工作单位	广东海纳工程管理咨询有限公司
职务/职称	高工	评审时间	2026.1.14

一、总体评价

报告基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》和相关法律法规的要求，同意修改完善后报送审批。

二、修改意见：

- 1、完善项目基本情况（项目用地及二期工程等内容）、项目原状、现状及周边情况、竖向设计、基坑建设、施工组织（施工营造区、临时堆土、施工期排水）；复核工程占地面积及类型、土石方平衡及土石方流向框图、主体已有措施及投资。
- 2、完善水土流失现状介绍。
- 3、复核施工期预测范围、时间；完善水土流失危害分析。
- 4、完善防治目标及防治措施体系介绍。
- 5、复核独立费用、水土保持补偿费及新增水土保持措施工程量及投资介绍；完善六项指标介绍。
- 6、完善项目附图（项目地理位置图、项目区水系图、水土流失防治责任范围及防治分区图、水土保持设施总体布局图及水土保持典型措施布设图）。

签名：刘婵