# 中山剑桥郡花园四区

# 水土保持监测总结报告

建设单位: 中山雅居乐雍景园房地产有限公司

监测单位:中山雅居乐雍景园房地产有限公司

2020年8月

# 目 录

前	言		1
1	建设	项目及水土保持工作概况	5
	1.1	建设项目概况	5
	1.2	水土保持工作概况	15
	1.3	监测工作实施情况	15
2	监测	l内容与方法	18
	2.1	扰动地表情况	18
	2.2	监测内容	19
	2.3	监测方法	19
3	重点	点对象水土流失动态监测结果	21
	3.1	防治责任范围监测结果	21
	3.2	取土(石、料)监测结果	22
	3.3	弃土(石、渣)监测结果	23
	3.4	土石方流向情况监测结果	23
	3.5	其他重点部位监测结果	23
4	水土	:流失防治措施监测结果	. 24
	4.1	工程措施监测情况	24
	4.2	植物措施监测情况	24
	4.3	临时措施监测情况	25
	4.4	水土保持措施防护效果	26

5	土壤流失情况监测	27
	5.1 水土流失面积	27
	5.2 土壤侵蚀强度	27
	5.3 各阶段土壤流失量分析	29
	5.4 水土流失危害	29
6	水土流失防治效果监测结果	30
	6.1 扰动土地整治率	30
	6.2 水土流失总治理度	30
	6.3 拦渣率与弃渣利用率	30
	6.4 土壤流失控制比	31
	6.5 林草植被恢复率	31
	6.6 林草覆盖率	31
7	结论	33
	7.1 水土流失动态变化	33
	7.2 水土保持措施评价	33
	7.3 存在问题及建议	33
	7.4 综合结论	34
8	附图及有关资料	35
	8.1 附件	35
	8.2 附图	35

# 前言

中山剑桥郡花园四区不仅设置了服务周边的商业区、环境优美的高层住宅区等各种公建配套设施,而且项目紧扣"以人为本、绿色环保"的设计理念,致力于打造一个集居住、商业、休闲于一体的"和谐社区,温馨邻里"。本项目建设符合中山市总体规划,营造了良好的居住环境,同时能促进当地经济发展。

中山剑桥郡花园四区建设地点位于中山市西区,位于为博爱一路北侧,105 国道东侧。为新建工程,本项目总用地面积 89611.20m²,总建筑面积 492223.24m²,计容建筑面积 391600.94m²,不计容建筑面积 100417.9m²,建筑基底面积 25633.10m²,容积率 4.37,建筑密度 28.40%,景观绿化面积 32260.03m²,绿化率 36.00%。本项目建设内容主要包括 19 栋 30~34 层高层住宅楼及门卫、管理房、更衣室、开关站等公建配套建筑,其中 1#~7#楼和 15#~19#楼地下室为一层地下室,8#~14#楼地下室为二层地下室。项目已于 2017 年 3 月开工,并于 2019 年 6 月完工,总工期 28 个月。项目总投资 147605.70 万元,其中土建投资 118081.20 万元,建设资金由中山雅居乐雍景园房地产有限公司投资。本项目总占地面积 8.96hm²,均为永久占地;本项目土石方挖填总量为 100.15 万 m³,其中土石方开挖量 53.56 万 m³,土石方回填量 46.59 万 m³,土方利用量 34.43 万 m³,借方量 11.03 万 m³,余方量约为 18.00 万 m³外运至中山市横栏镇贴边村围仔花地进行综合回填利用。

2019年11月,建设单位委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司进行水土保持方案编制工作;编制单位于2020年6月完成《中山剑桥郡花园四区水土保持方案报告书》(报批稿);2020年6月30日,中山市水务局以《中山剑桥郡花园四区水土保持方案审批准予行政许可决定书》(中水审复[2020]120号)批复了该项目的水土保持方案。

项目已于 2019 年 6 月完工,在项目施工阶段本单位自行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 2019 年 12 月完成《中山剑桥郡花园四区水土保持监测总结报告》。

本工程的主要监测成果为:工程占地面积 8.96hm²,建设过程中实际扰动地表面积 8.96hm²。本工程完成的水土保持工程措施为雨水管道 3696m;植物措施为景观绿景观绿化 3.23hm²;临时措施为排水沟 2655m、沉沙池 4 个。

目前,本项目已完工, 2019年12月,我单位监测工作小组经综合分析,编写

完成了《中山剑桥郡花园四区水土保持监测总结报告》。通过监测得出本项目水土流 失总治理度 98%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率为 99%,林草植被恢复率 98%, 林草覆盖率 27%。

根据监测调查,本项目各项措施运行良好,各项防治指标达标,土壤流失量控制在允许的范围内,水土保持措施布局基本合理,发挥了水土保持作用,建设单位水土流失防治责任基本落实到位。

# 水土保持监测特性表

						E技术指标				
	项目 中山剑桥郡花园四区 名称									
, D 14		19 幢 31~32	建设单位、联系人		系人	中山雅居乐雍景园房地产有限公司/苏成凤/13590973930				司/苏成凤
-t- \H		层住宅楼,	廷	建设地点			中山	1市西区	<u> </u>	
建设规模	(	总用地面积	戶	<b>F</b> 属流域			珠	江流域		
///1/		89611.20m <sup>2</sup>	エ	程总投资	<del>-</del>		14760	)5.70 万	元	
			エ	程总工期	月		2017年3月	~ 201	9年6	月
				水-	上保持监	监测指标				
	监	测单位		居乐雍景 左有限公		联	系人及电话			苏成凤 590973930
	自然	地理类型		热带海洋 医风气候	性		防治标准		-	类项目一 级标准
		监测指标	监测力	方法(设)	施)		监测指标		监测	方法(设 施)
监测	1.7	水土流失状况 测	调查法		2.防治责任范围监测		调查法			
内容		水土保持措施 况监测	影像对比监测法、调查 法		4.防治措施效果监测		影像对比监测 法、调查法			
	5.7	水土流失危害 测	调查法		水土流失背景值		50	0t/km <sup>2</sup> •a		
		工计防治责任 范围	8.96hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量		50	0t/km²•a		
方:	案设	:计水土保持 投资	714.69 万元(总), 0.00 万元(新增)		水土流失目标值		$\leq 500 \text{t/km}^2 \cdot \text{a}$			
防治		防治分区	٥	工程措施		植物措施		临时措施		
措施	Ĺ	主体工程区	雨水	管道 369	)6m	6m 景观绿作		「����~3つ7hm~		沟 2655m、 池 4 个
		分类指标	目标 值(%)	达到 值 (%)			实际监测	数量		
监	防	水土流失总 治理度	98	100		责任范围 面积	8.96hm <sup>2</sup>	水土总面		8.96hm <sup>2</sup>
<b>温</b> 测结	治治效	土壤流失控制比	1.0	1.0	工程	昔施面积	0	容许流失	量	500t/km <sup>2</sup> •
论	果	林草覆盖率	27	36.50		昔施面积	3.27hm <sup>2</sup>	监测流失	情况	500t/km <sup>2</sup> •
		林草植被恢 复率	98	100	植衫	复林草 皮面积	3.27hm <sup>2</sup>	林草 被面		3.27hm <sup>2</sup>
		渣土防护率	99	100		兰挡弃渣 量	53.56 万 m <sup>3</sup>	总弃	渣量	18.00 万 m <sup>3</sup>

水土保持治理 达标评价	项目各项水土保持措施布局合理,对防治责任范围内的水土流失进行了较好的治理,各项防治指标均达到方案设计的目标值。
总体结论	本项目各项措施运行良好,各项防治指标达标,土壤流失量控制在允许的范围内,水土保持措施布局基本合理,发挥了水土保持作用,建设单位水土流失防治责任基本落实到位。建设单位在水土流失防治责任范围内,认真履行了防治责任,水土保持设施基本具备正常运行条件,基本满足水土保持要求。
主要建议	应加强水土保持设施的管理和维护

# 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

## 1.1.1.1 项目名称、建设单位及项目性质等

项目名称:中山剑桥郡花园四区

建设单位:中山雅居乐雍景园房地产有限公司

项目性质:新建工程

建设工期:本项目实际于2017年3月开工建设,2019年6月完工,总工期28个月。

地理位置:本项目位于中山市西区,项目西侧学友街、南侧学林街和北侧学韵街三侧紧靠市政道路,东侧 10m 紧靠排洪渠,西侧 100m 处为 G105 国道。具体位置详见附图 1。

### 1.1.1.2 项目规模及组成

本项目由建筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程和管线工程四部分组成。

#### (1) 建筑物工程

本项目建设内容主要包括 19 栋 30~34 层高层住宅楼及门卫、管理房、更衣室、开关站等公建配套建筑,其中 1#~7#楼和 15#~19#楼地下室为一层地下室,8#~14#楼地下室为二层地下室。项目规划总用地面积 89611.20m²,总建筑面积 492223.24m²,建筑基底面积 25633.10m²,容积率 4.37,建筑密度 28.40%。

#### (2) 道路广场工程

道路广场为项目建设区内道路、广场、公交车站和硬化区域等,道路广场面积为 31718.07m<sup>2</sup>。

#### (3) 景观绿化工程

景观绿化包括建设用地范围内景观绿化,景观绿化面积 32260.03m2,绿化率 36.00%。道路绿化:根据道路的线型特点,植物配置以行列式为主,保持沿线绿化带的连续性,沿项目重要道路节点地段,增加色彩的层次与变化。建筑周边绿化则是灌木和灌木篱为主,景观设计结合整体布局与规划,充分考虑与建筑的关系,室外场地采用自然式绿化,乔灌木搭配,结合草皮、卵石铺路,利用乔木、构筑物等遮荫,运

用植物、水景等元素表现景观设计的张力。

#### (4)管线工程

#### 1) 给水系统

本项目给水水源有 2 处位于项目场地西北侧和东北侧,从西侧学友街和北侧学韵街市政给水干管接入,然后接至小区地下室生活水池、消防水池和给水管网。给水干管采用 DN25 和 DN40 管径,总长约 2437m,并预留绿化用水管接口。

### 2) 排水系统

本项目排水采用雨、污分流排水系统。

①雨水系统:本项目雨水管分布于建设场地四周及场地内纵横布设,其管径为 DN100~ DN1000,主要管径为 DN300,坡度为 3‰~5‰,总长 3696m;雨水管网出口共 5 个接市政管网,主要分布于西侧和南侧。

②污水系统:本项目污水管沿分布于建设场地西侧和南侧,其管径主要为 DN200 和 DN500,坡度为 4‰~5‰,总长约 3388m;污水系统出口共 5 个接市政管网,主要分布于项目四周接市政雨水管网。

#### 3)供电系统

本项目小区外线市政供电方式为环网供电,电源由市政电网引来。

# 1.1.1.3 建筑材料及运输条件

#### (1) 建筑材料

本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。

### (2)运输条件

本项目西侧和南侧为已建好的市政道路,又紧靠 G105 国道、博爱路一路和翠景路。交通条件便利,为施工队伍和施工机械的入场以及沙石料和外购材料的运输提供了良好的交通条件。

# 1.1.1.4 工程布局及建设情况

#### 1、工程布局

#### (1) 平面布置

项目建成以后,共设计2个车库出入口(南侧1个及西南侧1个)、2个人行出入口(东北侧1个及西南侧1个)、6个消防出入口(北侧、东北侧、东侧、东南侧、

西侧和南侧各1个)、1个公交车站出入口(东北侧)。

本项目主要建筑物为 19 栋高层住宅楼及公建配套建筑(门卫、管理房、更衣室、开关站)。从西南侧到东南侧依次是 1#、2#、3#、4#和 5#住宅楼,从东北侧到西北侧依次是 8#、9#、10#、11#、12#、13#和 14#住宅楼,从东南侧到东北侧依次是 5#、6#、7#和 8#住宅楼,15#住宅楼位于正西侧,16#、17#、18#和 19#住宅楼依次位于15#住宅楼东侧,更衣室位于 3#住宅楼东北侧,门卫位于小区人行出入口,建筑物周边设置有道路广场和景观绿化。

### (2) 竖向布置

本项目地面高程均采用 1985 年国家高程基准。

项目勘察时原始场地主要由耕地场地平整后形成的灌溉水田,原始地形标高范围为 1.23~2.78m, 人工填土整平至标高 3.00m, 地势较平缓。

高层住宅楼首层地面设计标高为 4.80m, 场内道路标高 4.50~4.80m, 一层地下室底板面标高为 0.25m, 一层地下室顶板面标高为 3.70m, 二层地下室底板面标高为 -4.45m, 景观绿化设计标高为 4.60~5.00m。

目前项目已完成,经现场勘查,项目场地内北侧、南侧和西侧均为商铺,商铺地面标高约 3.0m,商铺与三侧市政道路 3.0m 无边坡存在。东侧场地内侧为 11.5m 道路,道路标高约 3.00m,与东侧排洪渠旁绿化带无边坡存在。

#### 2、建设情况

本项目水土保持方案为完工后补报方案,因此项目实际已于 2017 年 3 月开工, 已于 2019 年 6 月完工,总工期 28 个月。

序号	参建单位	单位名称
1	建设单位	中山雅居乐雍景园房地产有限公司
2	设计单位	广东中山建设设计院股份有限公司
3	监理单位	广东中火炬监理咨询有限公司、 广州市宏业金基建设监理咨询有限公司
4	施工单位	东阳江城建设集团有限公司、 红阳建工集团有限公司、 浙江宏宇建筑责任有限公司、 振中建设集团有限公司

表 1-1 工程参建单位

# 1.1.1.5 工程占地

本项目总用地面积 8.96hm²,均为永久占地面积,占地类型主要为灌溉水田和坑

塘水面等。具体各区的占地情况见表 1-2。

表 1-2

### 实际工程占地情况表

单位: hm²

项目组成	占地类	型	用地性质			
	灌溉水田	坑塘水面	合计	永久	临时	
主体工程区	8.33	0.63	8.96	8.96		
合计	8.33	0.63	8.96	8.96		

### 1.1.1.6 土石方情况

中山剑桥郡花园四区在实际建设过程中土石方开挖量 53.56 万 m³, 土石方回填量 46.59 万 m³, 土方利用量 34.43 万 m³, 借方量 11.03 万 m³, 余方量约为 18.00 万 m³ 外运至中山市横栏镇贴边村围仔花地进行综合回填利用。

施工期土石方详见表 1-3。

表 1-3 施工期土石方平衡表

单位: 万 m3

序				调入方	量	调出	方量	借方	余方
号	分项名称	挖方	填方	数量	来源	数量	去向	土方	土方
1	场地平整		8.90					4.00 七区 4.90	
2	一标段基坑工 程	31.67	11.90	10.77	3	15.53	<b>4 8 9</b>		15.01
3	二标段基坑工 程	11.96	6.34	6.34	4	11.96	23		
4	三标段基坑工 程	9.93	8.94	8.94	2	6.94	37		2.99
(5)	一标段地下室 上部		1.19	1.19	3				
7	二标段地下室 上部		0.60	0.60	4				
8	三标段地下室 上部		0.50	0.50	2				
9	地下室外场地 回填		8.22	6.09	2			2.13	
	合计	53.56	46.59	34.43		34.43		11.03	18.00

本项目产生的余方共计约 18.00 万 m³全部运至中山市横栏镇贴边村围仔花地进行综合利用,该地块距离本项目约 20.00km,占地面积约 5.41hm²,现状为废弃鱼塘形成的低洼空地,满足本项目余方综合利用要求。余方综合利用过程中相关水土流失防治责任由中山市南区顺营土石方工程部承担,余方运输过程中相关水土流失防治责任由中山市古镇齐立土石方工程部承担。弃土场地见图 1-1。



图 1-1 弃土场地图

### 1.1.2 项目区概况

# 1.1.2.1 地形地貌

场地处于珠江三角洲冲积平原。建设场地原为耕地等,经人工填土,场地基本平整。地面原始标高为 1.23~2.78m, 经建设单位人工填土整平至标高 3.00m, 地势较平缓。

# 1.1.2.2 气候特征

项目区属于南亚热带季风气候,多年平均温度为 21.9℃,年际间平均温度变化不大。多年平均降雨量 1894mm,主要分布在 4 月至 9 月,多年平均蒸发量为 1448.1mm,多年平均相对湿度为 83%,春、夏、秋三季多东南风,冬季多北风。

本区受季风影响,全年降雨量分布不均匀,其中 4~9 月份为雨季,降雨量约占全年的 82%。据多年统计,年降雨量为 1130.2~2287.5mm,平均年降雨量为 1870.6mm,降雨强度为 3.38L/s•100m²;年蒸发量为 1252.7~1887.7mm,平均年蒸发量为 1698.5mm。

### 1.1.2.3 河流水系

项目区所处的流域为珠江流域,建设场地东侧有一条西河涌排洪渠。西河涌南 北连接狮窖河和岐江河,总长约 3.0km,河涌两侧主要为水田和洼地组成。场地排水 及用水均从南侧和西侧市政管网中接入或排出。

### 1.1.2.4 土壤植被

#### (1) 土壤

项目区土壤类型主要为赤红壤,剖面层次分异明显,自然植被下表土层结构多为 屑粒状和碎块状,下层土壤有明显的淀积层。由于本项目已完工,目前无裸露地表。

### (2) 植被

中山市地处热带北缘,所发育的地带性植被代表类型为南亚热带常绿阔叶林。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。

据统计,目前中山市森林覆盖率为 28.86%,活立木蓄积量为 64.12 万 m³。但是,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。

# 1.1.2.5 区域水土流失概况

根据的《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》(2013年1月25日,办水保[2013]188号),项目所在中山市石岐区不属于国家级和广东省划分的水土流失重点防治区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区,水力侵蚀以面蚀、沟蚀为主。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》(2013年,珠江水利委员会珠江水利科学研究院),中山市总侵蚀面积为192.54km²,其中,自然侵蚀面积131.30km²,人为侵蚀面积61.25km²。自然侵蚀中,轻度侵蚀面积最大,为97.90km²,占自然侵蚀总面积的74.56%;中度侵蚀次之,占自然侵蚀总面积的24.07%,强烈、极强烈和剧烈的面积占自然侵蚀总面积的1.23%、0.00%和0.15%。人为侵蚀中,生产建设用

地侵蚀面积较大,为 59.62km², 火烧迹地和坡耕地面积较小。中山市 2010 年工程侵蚀总面积为 59.62km², 其中开发区建设侵蚀面积最大,达 43.18km², 占工程侵蚀总面积的 72.42%, 其次为交通运输工程和采石取土, 侵蚀面积分别为 8.45km²、7.82km² 另外有 0.17 km² 的水利电力工程侵蚀。

### 1.1.2.6 项目区水土流失及水土保持概况

本工程为新建项目,项目建设区占地主要为灌溉水田和坑塘水面等。容许土壤流失量为 500t/km².a。

根据施工资料、监理资料等调查分析,本工程建设造成水土流失的主要为场地平整、基坑开挖、建筑基础施工、道路施工和绿化施工等施工以及弃渣堆放,损坏或占压地表植被、破坏土壤结构,形成新的挖损地貌,在雨水等外营力作用下产生面蚀现象。



### 1.2 水土保持工作概况

2019年11月,建设单位委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司进行水 土保持方案编制工作;编制单位于2020年6月完成《中山剑桥郡花园四区水土 保持方案报告书》(报批稿);2020年6月30日,中山市水务局以《中山剑桥郡 花园四区水土保持方案审批准予行政许可决定书》(水审复〔2020〕120号)批 复了该项目的水土保持方案。

水土保持方案根据工程建设特点,对工程建设区域可能产生的水土流失情况进行分析、评价,并提出了完善的水土流失防治措施体系,为工程建设过程中实施水土流失防治工作提供了重要的依据。对此,建设单位强化了水土保持方案的组织实施管理,全面实行项目法人责任制、工程招投标制、工程监理制和合同管理制,保障了水土保持方案的落实。

总体来说,在工程实际施工建设过程中,建设单位及施工单位根据批复的水 土保持方案报告书并结合现场实际情况,布设了相对完善的水土流失防护措施, 使项目区因工程建设的水土流失得到了有效控制。工程完工后,本工程占地范围 内植被恢复良好,生态环境得到了很大改善,水土流失得到有效控制。

### 1.3 监测工作实施情况

# 1.3.1 监测实施方案执行情况

建设单位自行进行水土保持监测,重点是进行本工程水土流失情况、水土保持防治措施、水土保持设施运行情况等监测。建设单位依据批复的水土保持方案和工程实际情况,通过查阅工程设计资料、施工资料、监理资料和建设过程中的影像照片等,结合现场调查、走访沿线群众,综合分析工程前期施工过程中的水土保持及水土流失情况。

根据本工程水土保持方案,结合工程实际情况,本工程监测方法主要为地面观测法、无人机、调查监测法。对各水土流失敏感位置采用影像对比分析法进行监测,对工程扰动区域内其他一些易发生水土流失的区域进行随机调查监测,对主体工程中具有水土保持功能的措施种类及数量、项目建设扰动区域的治理情况,水保措施运行情况以及植被恢复情况采用调查监测。

在综合调查基础上,于2020年8月完成了《中山剑桥郡花园四区水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测项目部设置

建设单位自行组织专人负责整个项目水土保持监测工作,监测项目部设置监测负责人和监测员等岗位,监测负责人对项目实施计划、成果进行具体负责,组织编制或汇编项目成果报告;监测员负责现场调查和资料收集等工作。

### 1.3.3 监测点布设

根据施工现场实际情况,本项目不设置固定监测点,已巡查为主。主要进行防治责任范围、水土保持措施实施情况、水土流失情况、林草植被恢复率、覆盖率和水土保持措施防治效果的监测。

### 1.3.4 监测设施设备

本项目监测主要采用调查监测和影像对比分析监测,监测设备主要有 GPS 定位仪、照相机、尺子、电脑等设备。

### 1.3.5 监测技术方法

根据实际情况,我单位采用、重点抽样调查、施工影像对比和咨询建设相关人员相结合的方法。

- (1)调查监测
- 1) 水土流失现状调查

通过对项目区现有水土保持措施调查,查阅施工和监理相关影像资料,咨询沿线群众,了解工程建设的水土流失量。

2) 扰动面积和防治责任范围监测

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、扰动类型等,按不同防治分 区抽样测定不同地表扰动类型的面积,然后采用实地量测和图上量算相结合的方 式确定。

- 3) 水土流失防治措施
- ①防治措施实施情况

包括措施的实施数量、进度和完成情况。通过查阅主体工程施工图、监理资料、工程量签证单、施工中影像等、监测和验证防治措施实施数量。

②防治效果情况

在工程措施布设区,主要调查措施的完好程度和运行情况。通过查看排水管

沟是否淤塞、对防治效果进行评价,提出存在的问题和改进建议。

对于实施植物措施的防治区,选择具有代表性的样地。要求灌木林 5m×5m、草地 2m×2m,测定林草的成活率、覆盖度、生长势等,评价植物防治措施效果。

#### (2) 影像对比监测法

在进行水土流失防治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。主要是查阅工程监理资料、施工资料等相关资料中的工程施工过程图片,对相应地点进行现场监测、核实,通过施工时期影像的对比,监测工程措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等;通过对比施工过程中的图片,可以了解施工期间施工的扰动情况。

#### (3) 咨询调查

通过咨询参建相关单位、周边群众,了解建设过程中有无土方(泥浆)侵占道路、周边水系等现象。

### 1.3.5 监测成果及提交情况

监测成果主要为水土保持监测总结报告。水土保持监测总结报告预计 2020 年7月提交至中山市水务局。

# 2 监测内容与方法

# 2.1 扰动地表情况

本项目主要采用全面调查与重点普查的方式,利用无人机、GPS 定位仪、照相机、尺子等设备,实地监测项目的土地扰动情况;结合奥维卫星地图及项目地形图量算主体工程与临建设施扰动土地范围、面积及变化情况、占地性质与土地利用类型等内容,提出切实可行的意见与建议。具体监测内容、频次与方法详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容、频次和方法一览表

序号	监测内容	监测频次	监测方法	备注	
			采用无人机、GPS 定位仪、照相机、	项目施口	
1	扰动土地范围与面积	每季度监测一次	尺子等设备现场监测,结合奥维卫	期	
			星图、项目区地形图量算确定。		
2	施工占地性质	监测一次	通过资料汇总,项目区地形图确定。	项目施口	
2	施工百地任贝	<u> </u>	<u> </u>	期	
3	土地利用类型及其变	监测一次	通过现场监测与项目征地红线图	项目施口	
3	化情况	血侧 · 入	纸、项目区地形图确定。	期	
	施工期水土流失现状,		无人机、调查资料监测、地面观测	项目施口	
4	包括土壤侵蚀型式、土	每季度监测二次	等监测	期	
	壤流失量与流失强度		4		
5	施工期水土流失危害	每季度监测二次	无人机、调查监测与地地面观测测、	项目施口	
	与隐患	44 X III W - W	咨询监测	期	
	林草措施成活率、生长	每季度监测一次,根据植物措施生		项目施工	
6	状况、郁闭度与覆盖率	长状况与防护效果,判定是否增加	调查监测与巡查监测等监测	期及试运	
		频次		行期	
	工程措施的稳定性与 完好程度	工程措施的稳定性与	每季度监测一次,根据工程措施运		项目施工
7		行状况与防护效果,判定是否增加	调查监测与巡查监测等监测	期及试运	
		<u></u> 频次		行期	
	水土保持措施实施类 型与工程量汇总			项目施工	
8		每季度监测一次	资料收集与现场调查	期及试运	
	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\			行期	
_		不少于一次,根据水土保持措施运	无人机、调查监测、巡查监测等定	项目试运	
9		行状况与防护效果,判定是否增加	位监测	行期	
	果	が次 一			
10	试运行期土壤侵蚀型	不少于一次,根据水土保持措施运	TE 本 IL YM 上 /// 未 IL YM 林 凸 八 IL YM	项目试运	
10	式、流失量与强度等	行状况与防护效果,判定是否增加	· 调	行期	
		频次 			
11	试运行期水土流失危	不少于一次,根据水土保持措施运 行状况与防护效果,判定是否增加	田木 医测 上洲 木 医测处 户 仔 UE 2011	项目试运	
11	害与隐患	行状况与防护效果, 判定走省增加 频次	调查监测与巡查监测等定位监测	行期	
		<b>观</b> 次			

## 2.2 监测内容

#### (1) 扰动地表情况监测

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程是一个动态过程,随着工程进展逐步进行的,对该项内容的监测是为了掌握水土流失面积变化的动态过程。施工扰动地表主要包括主体工程扰动、破坏地表和植被的面积、强度、类型的监测;挖方、填方数量,弃土(渣)量及堆放位置,是否位于指定地点等。

#### (2) 土壤流失量监测

土壤流失量监测包括地表扰动类型监测和不同扰动类型是强度监测。通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段的土壤流失量。地表扰动类型监测包括扰动类型判断与面积监测。不同扰动类型其侵蚀强度不同,在监测过程中,必须认真调查扰动的实际情况并进行适当归类,在此基础上进行面积监测然后根据侵蚀强度计算土壤侵蚀量。

#### (3) 弃土弃渣监测

监测土石方堆放情况(面积、高度、坡长、坡度等)、防护措施,根据调查数据,计算工程拦渣率。

#### (4)水土流失危害

通过收集资料结合调查分析监测项目区内的水土流失对周边生态环境及群众生产生活的影响。

#### (5) 水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施和植物措施的监测。工程措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况、拦渣保土效果等。林草措施主要监测林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

# 2.3 监测方法

根据实际情况,监测组主要采用沿线巡查、重点抽样调查、无人机航拍调查和咨询相关建设人员相结合的方法。

### (1) 调查监测

调查监测是通过现场实地勘测,采用测量尺、大比例地形图、数码照相机、 GPS 定位仪等工具和卫星地图测定不同类型的地表扰动面积、植被覆盖率等。调查监测也包括搜集查阅相关资料,例如查阅工程监理报告、施工报告等,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。

#### 2) 扰动面积和防治责任范围监测

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、扰动类型等,按不同防治分 区抽样测定不同地表扰动类型的面积,然后采用实地量测和图上量算相结合的方 式确定。

#### 3) 水土流失防治措施监测

### ①防治措施实施情况

包括措施的实施数量、进度和完成情况。通过查阅主体工程施工图、监理资料、工程量签证单、施工中影像等,实地抽样调查防治措施数量和保存情况,监测和验证防治措施实施数量。

#### ②防治效果情况

在工程措施布设区,主要调查措施的完好程度和运行情况。通过查看是否存在坡面侵蚀沟等项目建设区的水土流失隐患,排水、沉沙设施质量情况、规格外观,是否存在淤塞,并对措施的防治效果进行分析评价。

对于实施植物措施的防治区,选择具有代表性的样地。要求灌木林 5m×5m、草地 2m×2m,测定林草的成活率、覆盖度、生长势等,评价植物防治措施效果。

#### (3) 咨询调查

通过咨询建设相关单位、周边群众,了解建设过程中有无土方(泥浆)侵占周边环境和污染河道等现象。

各项水土保持监测内容对应的监测方法见表 2-2。

监测时段	监测范围	监测内容	监测方法		
		工程建设扰动地表情况监测	无人机、实地调查、量测用地红线 图		
V. — 144	水土流失 防治责任 范围	弃土弃渣监测	调查法		
施工期				水土流失危害监测	无人机、调查法、咨询调查
		水土流失防治措施及防治效 果监测	实地抽样调查法、无人机		

表 2-2 监测内容及监测方法表

# 3 重点对象水土流失动态监测结果

### 3.1 防治责任范围监测结果

### 3.1.1 水土保持防治责任范围

## (1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《中山剑桥郡花园四区水土保持方案报告书》(报批稿)及其批复,水土保持方案中的防治责任范围面积为 8.96hm²。

### (2) 实际防治责任范围监测结果

通过调查监测,中山剑桥郡花园四区实际水土流失防治责任范围面积为 8.96hm², 其中项目建设区 2.79hm², 没有直接影响区。防治责任范围变化对比情况详见表 3-1。

	次 3-1								
防治分	方案批复防治责任范围	实际发生防治责任范围	水土流失防治责任范围 增减情况	本项目 运行期					
区	项目建设区	项目建设区	项目建设区	防治责 任范围					
主体工程区	8.96	8.96	0	8.96					

表 3-1 水土流失防治责任范围变化情况对比表 单位: hm²

## 3.1.2 背景值监测

通过调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子,结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准(见表 3-2),确定原地貌土壤侵蚀模数。

地类	坡度	5~8°	8~15°	15~25 °	25~35°	>35°
	60~75					
非耕地林 草覆盖度	45~60	轻	度			强烈
早復	30~45		中	度	强度	极强烈
	<30			理座	拉巴连	RI 제
坡耕地		轻度	中度	强度	极强度	剧烈

表 3-2 面蚀(片蚀)分级指标表

注: 土壤侵蚀模数 t/km².a: 轻度 500、中度 2500~5000、强度 5000~8000、极强度 8000~15000、 剧烈>15000。低于轻度指标时称为微度,不计入水土流失面积。 本项目区为南方红壤丘陵区,土壤侵蚀以水力侵蚀、沟蚀为主,自然水土流失轻微,原地貌土壤侵蚀模数取 500t/(km2•a)。

### 3.1.2 建设期扰动地表面积

本项目自 2017 年 3 月开工建设,至 2019 年 6 月全部完工,总工期 28 个月。根据资料和现场调查,截至完工,项目区扰动地表面积约为 8.96hm²。具体的扰动类型及面积见表 3-2。

### (1) 主体工程区

主体工程区占地面积 8.96hm², 实际扰动面积为 8.96hm²。施工扰动主要为基坑开挖, 建筑物区施工扰动类型为土质开挖面类型。

表 3-2 各防治分区扰动土地面积、类型统计表 单位: hm²

项目分区	扰动类型	扰动面积	备注
主体工程区	土质开挖面	8.96	永久占地
合计		8.96	_

至2019年6月,中山剑桥郡花园四区已全部完工,水土保持措施实施完成,项目区植被覆盖率较高,道路基本平整,道路地面已硬化,布设的林草植物措施生长旺盛。项目区有危害扰动面积基本已转化为已治理扰动,无危害。

# 3.2 取土 (石、料) 监测结果

# 3.2.1 设计取土 (石、料)情况

根据《中山剑桥郡花园四区水土保持方案报告书》(报批稿)及批复,中山剑桥郡花园四区建设共产生土石方挖填总量为 100.15 万 m³,其中土石方开挖量 53.56 万 m³,土石方回填量 46.59 万 m³,土方利用量 34.43 万 m3,借方量 11.03 万 m³,余方量约为 18.00 万 m³外运至中山市横栏镇贴边村围仔花地进行综合利用。本项目不设置取土场,填方来源于自身挖方和外购。

# 3.2.2 取土 (石、料)量场监测结果

本项目不设置取土场,填方来源于自身挖方和外购。

## 3.3 弃土 (石、渣) 监测结果

## 3.3.1 设计弃土 (石、渣)情况

根据水土保持方案报告及其批复,中山剑桥郡花园四区余方量约为 18.00 万 m3 外运至中山市横栏镇贴边村围仔花地进行综合利用。

# 3.3.2 弃土 (石、渣)量场监测结果

本项目实际施工过程中未布设弃渣场。中山剑桥郡花园四区余方量约为 18.00 万 m3 外运至中山市横栏镇贴边村围仔花地进行综合利用。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

经资料汇总与现场监测,建设期土石方情况,详见表 3-3。

表 3-3

### 建设期土石方情况表

单位: 万 m³

								• •	
序	分项名称	挖方	填方	调入之	<b>丁量</b>	调出	方量	借方	余方
号	万 坝 石 怀	12/1	與力	数量	来源	数量	去向	土方	土方
1	场地平整		8.90					4.00 七区 4.90	
2	一标段基坑工程	31.6 7	11.90	10.77	3	15.5 3	<b>4 8 9</b>		15.01
3	二标段基坑工程	11.9 6	6.34	6.34	4	11.9 6	23		
4	三标段基坑工程	9.9	8.94	8.94	2	6.94	37		2.99
(3)	一标段地下室上 部		1.19	1.19	3				
7	二标段地下室上 部		0.60	0.60	4				
8	三标段地下室上 部		0.50	0.50	2				
9	地下室外场地回 填		8.22	6.09	2			2.13	
	合计	53.5 6	46.59	34.43		34.4		11.03	18.00

# 3.5 其他重点部位监测结果

本项目各项水土保持措施均已发挥作用,工程建设扰动地表得到了治理,运行中 造成的水土流失基本上得到了有效控制。

# 4 水土流失防治措施监测结果

根据资料汇总及现场监测,本项目采用排水工程、绿化工程、临时排水、沉沙等防治措施系统的对项目建设区进行防护,比较全面的控制了新增水土流失。

# 4.1 工程措施监测情况

### (1)设计情况

根据《中山剑桥郡花园四区水土保持方案报告书(报批稿)》,本项目未设置工程措施。

### (2) 监测结果

通过工程资料整理统计以及现场调查核查,本项目实际设置工程措施有主体工程区雨水管道 3742m。工程措施完成情况见表 4-1。

表 4-1 实际完成水土保持工程措施量

分区	工程名称	单位	实际完成工程量
主体工程区	雨水管道	m	3742

本工程水土保持工程措施实施情况详见下图。



图 4-1 水土保持工程措施照片

# 4.2 植物措施监测情况

#### (1)设计情况

根据《中山剑桥郡花园四区水土保持方案报告书(报批稿)》,本项目设置植物措施有:主体工程区的景观绿化3.23hm2。植物措施设计情况见表4-2。

### 表 4-2 方案设计水土保持植物措施量

分区	工程名称	单位	方案计列工程量
主体工程区	景观绿化	$hm^2$	3.23

#### (2) 监测结果

通过工程资料整理统计以及现场调查核查,本项目实际设置植物措施有主绿化工程区的景观绿化 3.27hm2。植物措施完成情况见表 4-3。

表 4-3 实际完成水土保持工程措施量

分区	工程名称	単位	实际完成工程量
主体工程区	景观绿化	$hm^2$	3.27

本工程水土保持植物措施实施情况详见下图。



图 4-2 水土保持植物措施照片

# 4.3 临时措施监测情况

(1)设计情况

根据《中山剑桥郡花园四区水土保持方案报告书(报批稿)》,本项目设置临时措施有:排水沟 2655m、沉沙池 4 个。临时措施设计情况见表 4-4。

表 4-4 方案设计水土保持临时措施量

分区	工程名称	单位	方案计列工程量
主体工程区	排水沟	m	2655
土体工住区	沉沙池	<b>^</b>	4

#### (3) 监测结果

通过工程资料整理统计以及现场调查监测,本项目采取的临时措施为主体工程区排水沟 2655m、沉沙池 4 个,临时措施完成情况见表 4-5。

表 4-5 临时措施实际完成量汇总表

分区	工程名称	単位	实际完成工程量
主体工程区	排水沟	m	2655
工件工任区	沉沙池	个	4

### 4.4 水土保持措施防护效果

总的看来,工程实现了控制和减少水土流失、恢复和改善生态环境的目的。 至试运行期,水土保持六项防治指标分别为: 扰动土地整治率 99.64%,水土流 失总治理度 98.89%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 99%,林草植被恢复率 99.77%, 林草覆盖率 31.90%,各项指标均达到方案设计目标值。

建设单位较为重视建设区的水土流失防治工作,工程建设过程中采取大量的水土保持设施进行防护,水土保持措施布局基本合理、防护效果显著,基本符合水土保持方案设计要求。目前,各防治区的水土流失得到有效控制,场地内无水土流失,水土保持效果明显。

# 5 土壤流失情况监测

施工期间,工程用地范围内用地均进行了扰动,2018年9月,施工扰动面积达到最大值,随后陆续进行临时排水、沉沙池、以及场地绿化等治理,水土流失面积逐渐减小,主体工程于2019年6月完工,建设区的水土流失已得到有效控制。

# 5.1 水土流失面积

### (1) 施工准备期

本项目施工准备期主要是进行接通水源、 电源、 场内外交通道路,由于项目区周围有市政道路到达,因此,施工准备期只进行通水通电,水土流失面积为0。

### (2) 施工期

施工期间,建设区内的各防治区进行了扰动,造成水土流失面积为 8.96hm², 其中主体工程区水土流失面积 8.96hm²。

### (3) 试运行期(自然恢复期)

进入试运行期时,项目区内的道路和绿化均已施工完毕,并且场地全部被建筑物,硬化地面和植物覆盖,基本无裸露区域,水土流失得到治理,水土保持治理效果较好,运行期水土流失在容许土壤流失量内。

表 5-1 各阶段水土流失面积统计表

防治分区	扰动类型	施工准备期水土 流失面积(hm²)	施工期水土流 失面积(hm²)	试运行期(自然 恢复期)水土流 失面积(hm²)
主体工程区	土质开挖面	0	8.96	3.27

本项目建成后,主体工程建设完毕,人为扰动停止,各项水土保持措施逐步 发挥效益,土壤流失量降低至可容许的范围值,项目区得到治理,场地内基本没 有明显水土流失现象。

# 5.2 土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度是土壤流失的速度指标,即单位时间单位面积的土壤流失量,用侵蚀模数表示,时间单位为年,也就是单位面积的年流失量。由于降雨的年际、年内变化,侵蚀模数往往需要通过多年监测才能确定。

生产建设类项目的水土保持监测,重点是施工期的监测,要通过多年监测才能获得某种扰动类型的侵蚀模数。但是直接应用自然土壤的侵蚀模数也存在一定的困难,因为对自然土壤来说,地表状况是相对稳定的,流失速度的年内变化只取决于降雨及地表植被等的变化;而生产建设类项目在施工过程中对地表扰动的程度和范围是不断变化的,项目区某一区域的地表扰动类型在一年内的不同时段往往是不一样的,因此,其流失速度主要是由降雨和地表状况两方面因素决定的。另一方面,扰动后的地表状况与自然土壤明显不同,其流失速度也与自然土壤存在很大差异。

本项目施工期为 2017 年 3 月~2019 年 6 月,建设单位对工程施工全程土壤流失情况进行监测,另外根据批复的水土保持方案、施工现场照片及参考同类工程进行分析得出土壤侵蚀强度。

### 5.2.1 土壤流失背景值

土壤侵蚀背景值是通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子。

根据批复的《中山剑桥郡花园四区水土保持方案报告书》(报批稿)中的调查值,本工程的土壤侵蚀模数背景值为500(t/km2.a)。

地类	坡度(°)	5~8	8~15	15~25	25~35	>35
	60~75					
非耕地林草盖度	45~60	轻	度	中	度	强烈
(%)	30~45				强烈	极强烈
	<30			强烈	极强烈	剧烈

表 5-2 面蚀分级指标

表	5-3	水:	力化	事仙	! 强	度	分约	扨
ル	J-J	/J \ /	'J I	хи	2772	/×	/./ .	7N

级别	平均侵蚀模数	平均流失厚度
	[t/(km <sup>2</sup> .a)]	(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· 本表流失厚度系按广东省当地平均十壤干容重 1.45g/cm <sup>3</sup> 折算。				

### 5.2.3 自然恢复期土壤侵蚀强度

本项目于2019年6月完工,建设区内已全部实施绿化,基本无裸露地表, 绿化植被长势良好,覆盖度较高。总的来说,建设区内的水土流失得到有效控制, 区内水土保持情况良好,水土流失属微度级。

# 5.3 各阶段土壤流失量分析

### (1) 施工期

工程于2017年3月开工建设,2019年6月完工。建设单位自行进行水上保 持监测, 本工程施工期监测时段为 2017 年 3 月至 2019 年 6 月。根据工程建设实 际情况,结合降雨、现场监测时收集监测点数据及相关工程资料计算统计,项目 区施工期土壤流失量为 1145.27t。

### (2) 自然恢复期期

2019 年 6 月工程施工完工后,实施的植物措施进入自然恢复期,并且逐步 发挥水上保持作用,绝大部分扰动区域逐渐转为无危害扰动类型。根据现场调查, 工程完工后试运行至今约半年,自然恢复期的土壤流失量为 4.34t。目前,建设 区的水土流失得到有效控制,水土保持情况良好。

# 5.4 水土流失危害

经调查并走访周边群众,本工程续建施工过程中没有产生较大的水土流失危 害。

# 6 水土流失防治效果监测结果

经查阅资料及现场抽样调查,对本工程的水土保持效果各项防治指标进行了 分析计算。

### 6.1 扰动土地整治率

根据查阅资料和调查结果,本项目实际扰动地表面积为 8.96hm², 实际治理扰动面积 8.96hm², 其中完成工程措施面积为 0.00 hm², 植物措施面积 3.27hm², 建构筑物及地面硬化面积 2.56hm², 项目建设区扰动土地整治率为 99.89%,各分区扰动土地整治率详见表 6-1。

表 6-1

扰动土地整治率统计表

单	什	hm	2

<u> </u>						
	扰动土地面积整治面积 (hm²)					
防治分区	扰动面积			永久建构		扰动土地整
	$(hm^2)$	工程措施	植物措施	筑物及地	小计	治率 (%)
				面硬化		
主体工程区	8.96	0	3.27	5.68	8.95	99.89
合计	8.96	0	3.27	5.68	8.95	99.89

注:保留区施工期不进行扰动。

## 6.2 水土流失治理度

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,水土流失面积指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面积。

本工程实际水土流失面积 8.96hm², 截至目前,完成水土流失治理达标面积 8.96hm², 水土流失治理度为 99.89%,各分区水土流失治理度详见表 6-2。

表 6-2 水土保持治理情况统计表

单位:hm²

	扰动面	水土流	永久建构	水土流失治理达标面积(hm²)			水土流失
防治分区	积 (hm²)	失面积 (hm²)	筑物及地 面(hm²)	工程措施	植物措施	小计	治理度 (%)
主体工程区	8.96	8.96	5.68	0	3.27	3.27	99.89
合计	8.96	8.96	5.68	0	3.27	3.27	99.89

注:保留区施工期不进行扰动。

# 6.3 拦渣率与弃渣利用率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。弃土弃渣量是指项目生产建设过程中产生的弃土、弃石、弃

渣量, 也包括临时弃土弃渣。

本项目建设共产生土石方挖填总量为 100.15 万 m³, 其中土石方开挖量 53.56 万 m³, 土石方回填量 46.59 万 m³, 土方利用量 34.43 万 m³, 借方量 11.03 万 m³, 余方量约为 18.00 万 m³ 外运至中山市横栏镇贴边村围仔花地进行综合利用。施工过程中,施工期的拦渣率为 100%。

# 6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

随着各项植物措施发挥效益,运行期侵蚀模数可降低至 500t/(km²•a)及以下,土壤流失控制比为 1.0 达到了批复方案目标值。

### 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被面积百分比。根据调查,本项目的林草植被恢复率建设中可绿化面积 3.275hm²,实际治理达标面积的绿化面积 3.27hm²,因此,林草植被恢复率为 99.85%,详见表 6-3。

### 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指林草类植被面积占建设区面积的百分比。根据调查,本项目建设范围面积为 8.96hm²,其中可绿化面积 3.275hm²,实际治理达标面积的绿化面积 3.27hm²。经计算,林草覆盖率为 36.50%。

表 6-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表 单位: hm²

防治分区	建设区面 积(hm²)		植物治理达 标面积(hm²)	林草植被恢复 率(%)	林草覆盖率(%)
主体工程区	8.96	3.275	3.27	99.85	36.50
合计	8.96	3.275	3.27	99.85	36.50

综上,本工程各项指标均达到了水土保持方案确定的防治目标值,详见表 6-4。

表 6-4 水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案值	实际达	达标情	计算公式	
		到值	况	7 异公八	
扰动土地整治率	95%	99.89%	达标	(水土保持措施面积+永久建筑 面积)÷扰动地表面积	
水土流失总治理度	97%	99.89%	达标	水土保持措施治理达标面积÷造 成水土流失面积	
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	项目区容许值:实测平均值	
拦渣率	95%	100%	达标	实际拦渣量-总弃渣量	
林草植被恢复率	99%	99.85%	达标	植物措施面积 ÷可绿化面积	
林草覆盖率	27%	36.50%	达标	林草植被面积:项目建设区面积	

# 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本工程主要采用调查及影像对比分析法进行监测,调查显示:工程建设过程中水土流失呈动态变化,过程线呈单峰型。施工前地貌为农地,地表无明显裸露,土壤流失相对较轻度;建设过程中地下室基坑开挖,住宅楼等建筑基础开挖、临时堆土堆放、施工机械碾压等,增加了地表起伏,植被覆盖度基本降为零,遇到强降雨,土壤侵蚀强度大,土壤流失量剧增,但是随着住宅楼等设施的建成、地面硬化等,建设区内土壤侵蚀强度明显下降,土壤流失量减少;施工收尾阶段,项目区已基本按照施工图纸设计施工完成,场区内裸露区域已基本实施了园林绿化,建设区内土壤侵蚀强度明显下降,土壤流失量减少。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,土壤流失量降低至可容许的范围值,属于微度侵蚀,各项防治指标均达到方案设计的防治目标值。

### 7.2 水土保持措施评价

工程实施的绿化恢复措施较为合理,目前项目区植被生长情况良好,植被覆盖度较高,发挥了良好的水土保持效益。

#### 1、工程措施

本工程涉及的工程措施主要为雨水管道。

通过调查,雨水管道能够有效排出项目区内的降雨,减少雨水和径流冲刷 地表,具有很好的水土保持功能基本满足水土保持要求。

#### 2、植物措施

水土保持植物措施主要是绿化工程区的乔木、灌木、草皮。

通过现场核实以及典型样地调查,施工扰动土地内可绿化的区域基本进行了绿化,植物的成活率和覆盖率较高,场地内基本没有裸露地表,水土流失得到有效控制,水土保持效果明显。

#### 3、整体评价

本工程水土保持措施布局基本合理、措施体系较为完善、外型美观,具备水土保持功能,满足水土保持要求。

# 7.3 存在问题及建议

目前,本项目的水土保持措施相对完善,无水土流失现象,但应加强水土

保持设施的管理和维护,在运行管护过程中,应认真做好运行期的植被管养工作,发现枯死、病死植株应及时采取措施,补植补种,防病治虫。

### 7.4 综合结论

本项目各项措施运行良好,各项防治指标达标,土壤流失量控制在允许的范围内,水土保持措施布局基本合理,发挥了水土保持作用,建设单位水土流失防治责任基本落实到位。建设单位在水土流失防治责任范围内,认真履行了防治责任,水土保持设施基本具备正常运行条件,基本满足水土保持要求。

# 8 附图及有关资料

# 8.1 附件

附件 1:《中山剑桥郡花园四区水土保持方案审批准予行政许可决定书》(中水审复〔2020〕120号)

附件 2: 弃土协议

附件:3: 监测影像图

# 8.2 附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 水土流失防治责任范围

附件 1:《中山剑桥郡花园四区水土保持方案审批准予行政许可决定书》(中水审复〔2020〕120号)

# 中山市水务局文件

中水审复[2020]120号

# 中山剑桥郡花园四区水土保持方案审批准予 行政许可决定书

中山雅居乐雍景园房地产有限公司:

我局收到你公司报来中山剑桥郡花园四区(项目代码: 2017-442000-70-03-800386)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2020年6月29日受理你公司该申请。经程序性审查,我局认为你公司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8.96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-

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、同意建设期水土保持补偿费为0万元。

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: 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, 西区水利所。 中山市水务局审批服务办公室 2020年6月30日印发

- 2 -

#### 附件 2: 余方综合利用说明书

#### 弃方外运利用协议书

甲方(项目建设单位): 中山雅居乐雍景园房地产有限公司 乙方(弃土接受单位): 中山市古镇齐立土石方上程部 丙方(弃土运输单位): 中山市南区顺营土石方工程部

中山市剑桥郡花园 04 区地块为甲方开发建设的房地产类建设项目,该项目位于中山市西区翠景道。目前已经开工,根据调查计算,项目场地平整、基坑开挖、管线沟槽等施工活动产生的部分弃土约 18 万 m³, 弃土需外运处理。为顺利推进项目开发建设,经过甲、乙、丙三方友好协议,本着互惠互利、保护环境的原则,特制定以下协议,并相互遵守:

- 一、乙方所属地块位于中山市横栏镇贴边村围仔花地,与本项目 相距 22km。目前,该消纳场地块正需要外借土方填筑,该地块占地 面积约为 81.09 亩,现状基本为低洼的空地,场地平整等需外借土方 填筑超过 20 万 m³。乙方同意将中山市剑桥郡花园 04 区地块的弃土 外运至该地块消纳利用,弃土接受后的水土流失责任由乙方负责,绝 不乱堆乱弃。
- 二、丙方负责承担甲方中山市创桥郡花园 04 区地块土方外运至 乙方地块项目,并做好运输过程中车辆及路面保洁,环卫工作,土方 运输过程中产生的水土流失责任由丙方负责。
  - 三、本协议一式 3 份, 甲、乙、丙各执 1 份。

甲方:中山雅居乐雍景园房地产有限公司 有限公司

乙方:中山市古镇齐立土石方工程部

丙方:中山市南区顺营土石方工程部

2018年8月10日

#### 授权委托函

委托人(单位): 中山市古镇齐立土石方工程部(以下称"本公司"), 法人代表: 何立 身份证号码: 430422196705054816 受托人: 罗锦洪 身份证号码: 440620197005105736 电话: 13590743521

现委任上述受托人<u>罗锦洪</u>作为本公司的代理人,该代理人的代理 权限为:代理本公司和<u>横栏镇贴边股份合作经济联合社(出租方)</u>办 理坐落于<u>横栏镇贴边村围仔花地</u>的土地租赁相关事宜,全权代表本公 司办理相关事项,对委托人在办理上述事项过程中所签署的有关文件, 本公司均予以认可,并承担相应的法律责任。

特此授权证明

公司名称(公章)。中山市古镇各市上石方工程部

法定代表人:(签字)何立

法定代表人身份证号码: 430422196705054816

签字日期。

### 土地租赁合同书

出租方(甲方): 模栏镇贴边股份合作经济联合社

承租方 (乙方): 罗錦洪 住址: 中山市古镇镇古四校园路六巷 10 号

身份证号码: \_\_440620197005105736 电话: 13590743521

为了进一步发展经济,增加集体收入,甲方经支材两委会议研究决定,将位于贴边村围仔土地租赁给乙方 作花木种植用途。为明确甲、乙双方的权利和责任,双方自愿签订租赁合同如下;

- 一、租赁土地名称: 贴边村图仔花地 。面积: 约 81.09 亩
- 二、租赁期限:从 2018 年 7 月 1 日起至 2031 年 12 月 31 日止。
- 三、粗全的计算、支付方法
- 1、租金支付方法: 2018 年 7 月 1 日起至 2019 年 12 月 31 日止, 不计租, 2020 年 1 月 1 日起至 2026 年 12 月 31 日止,租金按 3500 元/亩/年计算,每年的租金为 283815 元,2027 年 1 月 1 日起至 2031 年 12 月 31 日止,租金按 4200 元/年/亩计算(上期租金递增 20%),每年租金为 340578 元,全期租金共大写人民币\_金佰胜拾罄万政仟伍佰政拾伍元整(¥ 3689595 元)。
- 2、实行先缴租后使用的原则,乙方承租土地租金每年繳交一次。(2020年1月1日前缴纳第一年度的土地租金。下午度的土地租金,在2021年1月1日前缴纳,以后缴纳每年度土地租金的时间如此类推下去)
  - 3、本合同签订之日起,乙方在公开投标该土地时已交纳给甲方的¥50000元校标保证金自动转化为该租赁合同的部分押金,另外乙方还须在签订本合同之日向甲方缴纳押金¥112180元,本合同的押金共162180元(按每亩2000元计算)。租赁期限届满,乙方付清了全部承包款,并且乙方无违约情况按甲方的要求退场后,甲方将全部押金无息巡还给乙方。

#### 四、其他条款

- 1、乙方在租赁期间可以自行填土复高,但只能使用黑泥复高,不得填泥浆、建筑废料、垃圾等。
- 甲方在租赁期间提供用电设施,若乙方需要用电的、须到有关供电公司办理开户手续。相关开户要用 及连接甲方所提供的供电设施的材料费用均由乙方自行承担。
- 3、租賃期限屆满,乙方必須退場,并将所租赁的土地交回甲方。若乙方在租賃期滿后仍未清理租赁土地上的花木或其附产的,視为放弃在该土地上的财产,无偿赠与给甲方所有。
- 4、在租赁期间。乙方未经甲方书面同意。不得将承租的土地转租或改变使用用途。也不准卖泥等否则按 乙方造约处理。乙方若雷特包或转让所承租的土地。须经甲方书面同意。并办理有关转包、转让手续。同时。 乙方也不得中造退包。否则均按乙方违约处理。
- 5、在瀏費过程中,如選政府部门或路標建设等单位征用所承租的土地进行建设的,乙方必须无条件服从。 狂地补偿款归甲方所有,青苗补偿由征地单位接每亩不高于 10000 元的标准补偿给乙方。涉及征用的土地必须

接征用部门或单位规定的期限撤迁完毕,并交由甲方统一移交征地部门或单位,征地当年免收租金。

- 6、在租赁过程中,如甲方管在该土地上建设农路的,乙方必须无条件服从,并不作任何生产补偿。
- 7、乙方自行负责所有排水设施的建设,因不可抗力因素导致排水设施增塞或倒塌等,由乙方自行修复。 甲方不作任何补偿。
  - 8、为使花木基地规范化管理, 乙方必须遵守如下规定:
- (1)未经甲方批准,乙方不得在花木基地的公路上或河道里乱垛、乱放花木、树苗、垃圾等。也不能乱停车辆;所产生的垃圾由乙方自行处理。
  - (2) 乙方需要在租赁土地搭建房屋的,只可搭建检皮木屋,不得搭建砖瓦结构的房屋。
- (3)乙方需要设立招牌广告的,需按甲方的统一要求安装设置,否则甲方有权自行拆除,并向乙方收取相关费用。
  - (4) 乙方运回来的泥土要在一天之内自行清理完毕。
  - (5) 租賃土地只能作花木种植用途、未经甲方书面同意不得作其他用途、否则视乙方违约。
- 9、在租赁期间。若市、镇、村雷在乙方所承租的土地上架设电力设施。乙方须无条件让出土地,并不作任何生产补偿。

#### 五、 造约责任

- 1、若乙方逾期繳交任何一年租金的、每天按所欠租金3%支付违约金;查期繳交租金30天以上、甲方有权没收乙方所缴交的押金。追缴乙方所欠的租金及违约金、并可单方面解除合同。
- 2、若乙方有违约行为的。甲方有权没收乙方所缴交的押金,并可单方面解除合同,且限乙方 30 天内自 行迁移,逾期则谕承租地上附属物的所有权特归甲方所有。
- 3、若乙方造反本合同条款中的第四项、其他条款中的第5、6条规定。产生严重后果的。甲方有权对乙方处以1000元(大写童仟元正)的罚款(乙方在收到甲方通知后两个工作日内向甲方缴纳罚款);后果特别严重的。按连约处理。
  - 4、若甲方不按期或不按要求交付土地给乙方的,乙方可免交因甲方造成迟延交付土地期间的土地租金。
- 5、守约方因進讨進约方達约责任所付出的费用,包括诉讼费、查封费、查询费、律师费等相关费用,由 进约方承担。

六、本合同如有未尽事宜或在履行过程中产生分歧意见的,双方可另订补充协议,补充协议与本合同具有同等效力。

七、本合同一式三份,甲方轨两份、乙方轨一份、本合同自甲乙双方签名盖章、盖指模之日起生效。



乙方签名: 写稿 (董章) 校园線大艺10属 签订日期: 2018年6月27日

# 附件 3: 监测影像图

