

水保监测（粤）字第 0053 号

临海科技新城（二期）

水土保持监测总结报告

建设单位：中山建汇实业发展有限公司

编制单位：广东国仕工程咨询有限公司

2021 年 11 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: 广东国仕工程咨询有限公司

法定代表人: 林光

单位等级: ★(1星)

证书编号: 水保监测(粤)字第0053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



临海科技新城（二期）
水土保持监测总结报告
责任页

（广东国仕工程咨询有限公司）

批 准：林 光（董事长）

核 定：张应津（工程师）

审 查：洪 军（高级工程师）

校 核：李 文（工 程 师）

项目负责人：钟小凤

编 写：

钟小凤（工程师）（参编第 1、2、4 章）

钟毅雄（助理工程师）（参编第 3、5、8
章）

江芷雯（助理工程师）（参编第 6、7 章）

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 水土流失防治工作情况.....	8
1.3 监测工作实施情况.....	9
2 监测内容与方法.....	14
2.1 监测内容.....	14
2.2 监测方法.....	15
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	19
3.1 防治责任范围监测结果.....	19
3.2 取土（石、料）监测结果.....	20
3.3 弃土弃渣监测结果.....	21
3.4 水土保持监测三色评价.....	21
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.....	25
4.4 水土保持措施防治效果.....	26
5 土壤流失情况监测.....	28
5.1 水土流失面积.....	28
5.2 土壤流失量.....	28
5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量.....	30
5.4 水土流失危害.....	30
6 水土流失防治效果监测结果.....	31
6.1 水土流失防治目标值.....	31
6.2 水土流失治理度.....	31

6.3 土壤流失控制比.....	32
6.4 渣土防护率.....	32
6.5 表土保护率.....	32
6.6 林草植被恢复率.....	33
6.7 林草覆盖率.....	33
6.8 防治目标完成情况.....	33
7 结论.....	35
7.1 水土流失动态变化.....	35
7.2 水土保持措施评价.....	35
7.3 存在的问题及建议.....	35
7.4 综合结论.....	35

前 言

临海科技新城（二期）位于中山市翠亨新区西一围纬五路北侧，本项目工程规划建设用地 54957.3m²，总建筑面积 347437.59m²，计容建筑面积 246817.76m²，不计容建筑面积 100619.83m²，容积率为 4.49，建筑物基底面积为 17938.86m²，建筑密度为 32.64%，景观绿化面积为 16757.49m²（地面部分绿化面积 15168.96m²，架空部分绿化面积 1588.53m²），绿化率为 30.49%。建设内容包括新建 4 幢 13~20 层商务办公楼，设 2 层地下室，配套建设道路广场、景观绿化、综合管线等附属设施。工程总投资约 225000 万元，其中土建投资约 225000 万元。工程于 2018 年 11 月开工建设，至 2021 年 10 月完工，工期共 36 个月。

2016 年 4 月 18 日，建设单位取得临海科技新城（二期）项目投资备案证（代码为 2016-442000-47-03-003061）；2017 年 2 月 22 日，建设单位取得临海科技新城（二期）建设用地规划许可证；2018 年 6 月 26 日，建设单位取得临海科技新城（二期）建筑工程规划许可证；2018 年 8 月 15 日，建设单位取得临海科技新城（二期）建筑工程施工许可证；2017 年 7 月，广东省珠海工程勘察院完成临海科技新城（二期）场地岩土工程勘察报告；2017 年 10 月，广东省地质建设工程勘察院完成临海科技新城（二期）基坑支护设计；2018 年 4 月，广州市白云建筑设计院有限公司完成临海科技新城（二期）施工图。

中山建汇实业发展有限公司（以下简称“建设单位”）委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编报了临海科技新城（二期）水土保持方案，2019 年 7 月 2 日，中山市水务局以《关于临海科技新城（二期）水土保持方案的批复》（中水翠亨审复〔2019〕13 号）对该方案予以批复。批复水土流失防治责任范围面积 13.48hm²。

建设单位于 2019 年 9 月委托广东国仕工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的水土保持监测工作。我公司接受委托任务后对项目区进行了摸底调查，获得了工程的地形地貌、气候、水文、土壤、植被、水土流失和水土保持以及工程施工现状等的基本情况资料，并据此编写了《临海科技新城（二期）水土保持监测实施方案》。

2019 年 9 月~2021 年 10 月期间，我公司组织技术人员先后多次对临海科技新城（二期）进行了调查和监测，并编写了 2019 年 9 月至 2021 年 9 月共 9 个季度监测季度报告。

在日常监测期间，针对重点地段的水土流失隐患，我单位除在监测季度报告中反映外，均及时采取监测意见的形式告知建设单位，并督促建设单位对问题地段尽快进行整改，有效地避免了水土流失事件的发生。

项目占用土地面积 13.48hm²，其中永久占地 5.50hm²，临时占地 7.98hm²。项目土石方开挖总量 46.25 万 m³，回填总量 8.92 万 m³，外购土方 7.72 万 m³，余方 45.05 m³。余方均为土方，由中山市围垦有限公司运至中山市翠亨新区翠微路与和信路交界的西北侧低洼地进行回填利用。未设置取土场和弃渣场。

2021 年 11 月，经过内业资料收集、查阅及分析，我司编写完成《临海科技新城（二期）水土保持监测总结报告》。实际完成水土保持工程措施：雨水管网 1372m，景观绿化 1.64hm²、基坑排水沟 1250m、砖砌沉沙池 36 座、临时排水沟 1745m、临时苫盖 9200m²。

根据最终的监测结论，本项目的六项防治指标分别为：水土流失治理度为 99.7%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护林 99%，林草植被恢复率为 98.7%，林草覆盖率 27.3%。

2020 年第 4 季度至 2021 年第 3 季度期间，我司依据项目扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果对本项目水土流失防治情况进行三色评价。水土保持监测总结报告三色评价得分为 80.7 分，三色评价结论为绿色。

在监测期间，得到了中山市水务局、中山建汇实业发展有限公司、本工程施工单位、监理单位等的大力支持，在此谨表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		临海科技新城（二期）						
建设规模	工程规划建设用地 54957.3m²，总建筑面积 347437.59m²，容积率为 4.49	建设单位、联系人		中山建汇实业发展有限公司、张工				
		建设地点		中山市翠亨新区				
		所在流域		珠江流域				
		工程总投资		225000 万元				
		工程总工期		2018 年 11 月至 2021 年 10 月，共 36 个月				
水土保持监测指标								
监测单位		广东国仕工程咨询有限公司		联系人及电话		钟毅雄 020-36883728		
自然地理类型		平原地貌		防治标准		建设类项目一级标准		
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		调查监测、巡查法		2.防治责任范围监测		调查监测	
	3.水土保持措施情况监测		调查监测、查阅资料		4.防治措施效果监测		调查监测	
	5.水土流失危害监测		调查走访、巡查监测		水土流失背景值		500t/(km²·a)	
方案设计防治责任范围		13.48hm²		土壤容许流失量		500t/(km²·a)		
水土保持投资		1007.89 万元		水土流失目标值		500t/(km²·a)		
防治措施		①工程措施：雨水管网 1372m； ②植物措施：景观绿化 1.64hm²； ③临时措施：基坑排水沟 1250m、砖砌沉沙池 36 座、临时排水沟 1745m、临时苫盖 9200m²。						
监测结论	防治效果	分类指标	设计目标值	实际达到值	实际监测数量			
		水土流失治理度	98%	99.7%	防治措施面积	1.64hm²	永久建筑物及硬化面积	6.28hm²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	建设期防治责任范围面积	13.48hm²	扰动土地总面积	13.48hm²
		渣土防护率	99	99%	工程措施面积	-	水土流失总面积	13.48hm²
		表土保护率	-	-	植物措施面积	1.50hm²	实际拦挡弃土（石、渣）量	0
		林草植被恢复率	98%	98.7%	可恢复林草植被面积	1.52hm²	容许土壤流失量	500 t/(km²·a)
		林草覆盖率	27%	27.3%	林草类植被面积	1.50hm²	监测土壤流失情况	500 t/(km²·a)
	水土保持治理达标评价	项目基本按照批复的水土保持方案落实了水土保持措施，措施布设基本合理，完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要，基本符合水土保持要求。						
	总体结论	项目区已实施水土保持措施运行稳定，水土保持效果显著，水土流失基本得到了有效的防治						
	主要建议		建议加强水土保持设施运行期的管理维护和林草抚育，保证水土保持设施的正常运行，更好的保证主体工程安全运行。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：临海科技新城（二期）

建设单位：中山建汇实业发展有限公司

建设性质：新建、建设类项目

地理位置：临海科技新城（二期）位于中山市翠亨新区西一围纬五路北侧，中心坐标为东经 $113^{\circ} 35'43.79''$ ，北纬 $22^{\circ} 34'02.10''$ 。



图 1-1 项目地理位置图

工程规模：项目总用地面积 54957.3m^2 ，总建筑面积 347437.59m^2 ，其中计算容积率建筑面积 246817.76m^2 ，不计算容积率建筑面积 100619.83m^2 ，容积率为 4.49，建筑物基底面积为 17938.86m^2 ，建筑密度为 32.64%，景观绿化面积为 16757.49m^2 （地面部分绿化面积 15168.96m^2 ，架空部分绿化面积 1588.53m^2 ），绿化率为 30.49%。建设内容为新建 4 幢 13~20 层商务办公楼，设 2 层地下室，配套建设道路广场、景观绿化、综合管线等附属设施。

工程投资：工程总投资约 225000 万元，其中土建投资约 225000 万元。

建设工期：本工程于 2018 年 11 月开工建设，至 2021 年 10 月完工，工期共 36 个月。水土保持监测阶段为 2019 年 9 月至 2021 年 10 月。

占地面积：本项目总占地面积 13.48hm²，其中永久占地 5.50hm²，临时占地 7.98hm²，占地类型为园地和草地。

土石方量：本工程挖方总量为 46.25 万 m³，土石方回填总量为 8.92 万 m³，借方总量 7.72 万 m³（全部外购），弃方总量 45.05 m³，弃方由中山市围垦有限公司运至中山市翠亨新区翠微路与和信路交界的西北侧低洼地进行回填利用。

1.1.2 项目组成

本项目主要由建筑物、道路广场和景观绿化 3 部分组成。

（1）建筑物

建筑物主要为 4 幢 13-20 层商务办公楼，楼高 65.5-92.5m，设两层地下室。总用地面积 54957.3m²，总建筑面积 347438.46m²，其中计算容积率建筑面积 246822.43m²，不计算容积率建筑面积 100619.83m²，容积率为 4.49。项目建筑物基底面积为 17938.86m²，建筑密度为 32.64%。

（2）道路广场

道路广场为项目建设区内道路、广场和硬化区域等，道路广场面积为 20261.57m²。

（3）景观绿化

景观绿化包括建设用地范围内草坪、花木、植草砖和景观树等，景观绿化面积为 16757.49m²，绿化率为 30.49%。

1.1.3 项目变更情况

本项目建设地点、规模、防治责任范围、挖填土石方量、取（弃）土场、植物措施面积、防治体系等未发生重大变更。

1.1.4 项目区概况

1.1.4.1 自然环境概况

（1）地形地貌

项目区地处华南沿海珠江三角洲地区，地势较平坦开阔，局部错落有微丘岗地。区内地表水系发育，分布有众多河涌、塘、坑、漫滩等。上覆第四纪堆积物多为海陆交互相、河相，沉积厚度随基底起伏而变化。

本工程位于中山市翠亨新区，场地属第四系海陆交互相沉积平原。

（2）气象

中山市气候属亚热带海洋性季风气候，历年平均温度为 21.9°C ；多年平均降雨量 1894mm，最大年降雨量 2745mm（1981 年），最小年降雨量 999mm（1956 年），汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 83%，年降雨量分配不均，常发生春旱夏涝；多年蒸发量平均为 1448.1mm，多年平均相对湿度为 83%。

（3）水文

中山市河网密度是我国较大的地区之一。各水道和河涌承纳了西、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。全市共有支流 289 条，全长 977.1km。

本项目位于中山市翠亨新区，场地东侧靠近茅龙水道，茅龙水道距项目红线约 80m，距施工便道约 2m。茅龙水道长约 9.7km，宽约 60~100m，位于横门水道出海口和中山市东面海域的交汇区域。

（4）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、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 4 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、东风、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。

本项目工程区土壤类型主要为赤红壤。

（5）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。

本项目场地开工前基本为香蕉树覆盖，林草覆盖率约为 95%

1.1.4.2 区域水土流失状况

（1）容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），在全国土壤侵蚀类型区划中，广州市属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（2）水土流失类型

项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，表现形式多为面蚀；其次是人为侵蚀造成的水土流失。

（3）国家及省级水土流失防治区划分

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）、《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》（广东省水利厅，2015年10月13日），工程所在地不属于国家、广东省水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理情况

建设单位比较重视工程水土保持设施的建设和管理工作，明确了由工程部门亲自抓水土保持设施的建设和管理，并落实了专职人员。在项目建设过程中，严格执行项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制。

工程开工前，施工单位上报了工程施工组织设计。工程建设过程中，在各分部工程完工、质量合格或有关质量缺陷已经处理完毕时，监理单位主持，组织设计、施工、监理和质量监督等参建单位，对工程图纸、过程资料及验收成果等，开展该分部工程的自查初验工作。在各分部工程完工并自查初验合格、运行管理条件初步具备、少量尾工已妥善安排后，监理单位主持，组织设计、施工、监理、质量监督和运行管理等参建单位开展单位工程自查初验工作。

水土保持工程作为主体工程附属工程，建设单位将水土保持设施建设纳入主体工程中，对施工中的水土保持措施专门制定了明确的条款。施工单位对场地平整、土石方回填等的建设进行严格有效的管理，采取必要的临时防护工程，尽可能地减少水土流失。

表 1-2 参建单位统计表

工作内容	承担单位
建设单位	中山建汇实业发展有限公司
水保方案编制单位	中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
设计单位	广州市白云建筑设计院有限公司
监理单位	广东中山建设监理咨询有限公司
施工单位	广州市第一市政工程有限公司

1.2.2 水土保持方案编报情况

2019年5月，建设单位委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编制完成了《临海科技新城（二期）水土保持方案报告书》。

2019年7月2日，中山市水务局以《关于临海科技新城（二期）水土保持方案的批复》（中水翠亨审复〔2019〕13号）对该方案予以批复。

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65号），本项目不涉及水土保持方案变更。

在工程建设过程中，建设单位基本按照水土保持方案落实各项措施。

1.2.3 水土保持措施落实情况

本工程水土保持措施遵循《中华人民共和国水土保持法》中“预防为主，防治结合”的主导思想，结合主体工程，充分考虑工程的发展利用，在满足蓄水保土的前提下，尽量满足生态要求，并尽可能提高区域的植被覆盖度。

水土保持工程随项目土建工程开工同时开始实施，项目主体工程完工，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益。至2021年10月，本工程全部完工，水土保持措施同期全部完成并开始发挥其水土保持效益。项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作概况

2019年9月，我单位承接了本项目水土保持监测工作，并成立了监测项目小组，下设监测资料整理分析小组和野外调查观测小组。监测工作共投入监测技术人员2人。

监测项目小组成立后，我单位组织专业技术人员对项目区的水土流失现状情况进行了初步调查，并收集项目设计及施工资料，以此制定项目水土保持监测实施方案，确定项目水土保持监测的内容和方法。

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程(SL277-2002)》，结合本项目工程的实际情况确定监测技术路线，监测技术路线图见图 1-2。

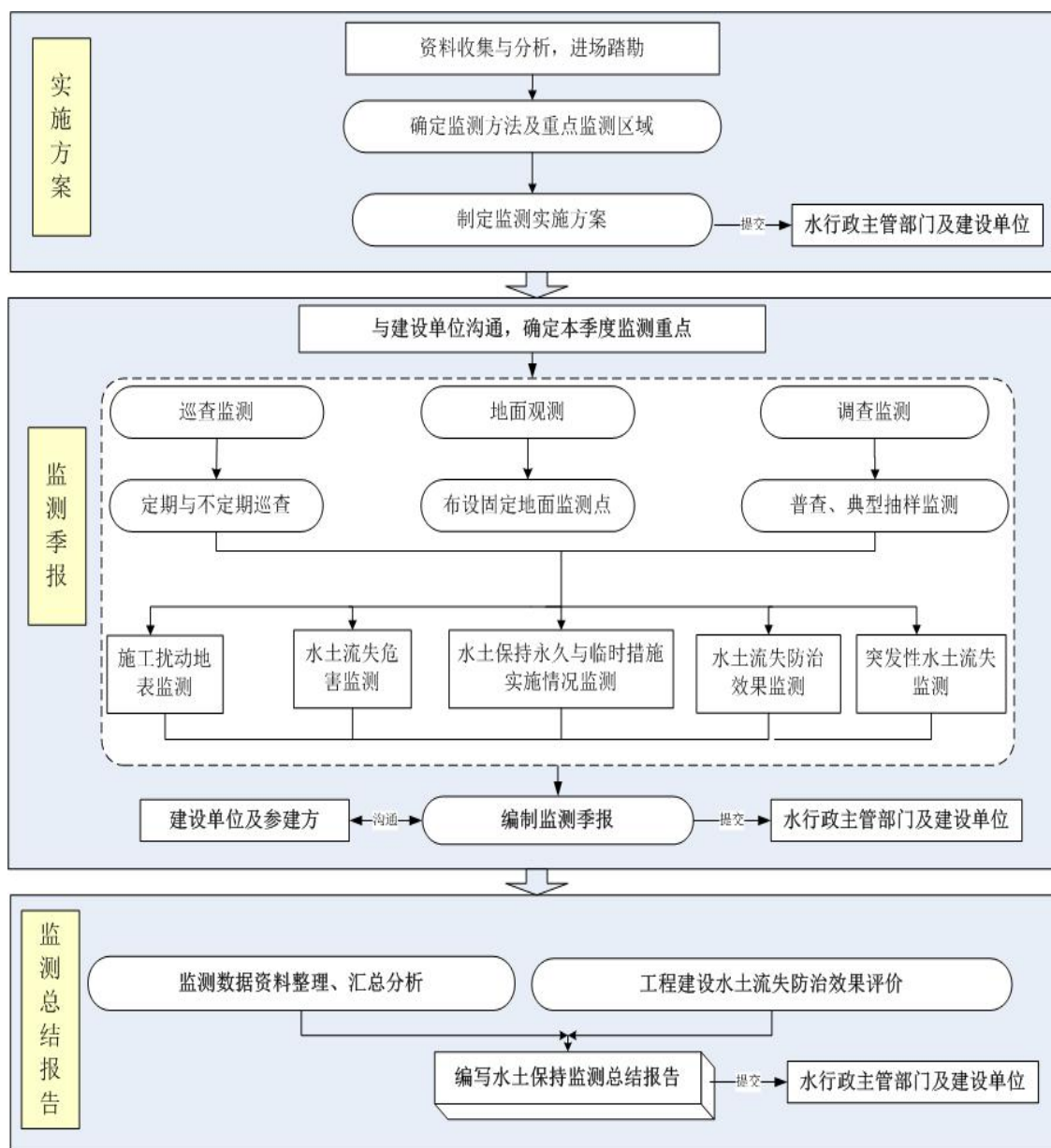


图 1-2 监测技术路线图

2019年9月~2021年10月期间，我单位水土保持监测技术人员先后多次到项目现场，采取调查监测和巡查监测相结合的监测方法，对项目区扰动土地情况、土石方情况、水土流失情况及水土流失治理情况等进行了监测。监测过程中就现场发现的水土流失问题，及时向建设单位提出整改建议，并在后期监测过程中对其整改情况进行跟踪监测，确保各项防护措施及时实施，避免水土流失现象发生。在水土保持监测工作期间，编写了2020年第3季度~2021年第3季度监测季度报告共9份。

2021年11月，我单位编制完成《临海科技新城（二期）水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测设施设备

针对项目实际情况及具体的监测指标，选用不同的监测仪器设备，主要有：GPS 定位仪、数码照相机、地质罗盘仪、电子求积仪、烘箱、托盘天平、无人机等。

1.3.3 监测范围及分区

根据水利部“办水保〔2015〕139号”文发布的《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的规定、批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围及水土流失预测分区，结合现场调查和项目建设与试运行过程中的实际征占地、扰动情况确定，确定项目水土保持监测范围包括整个项目防治责任范围，包括项目建设区及直接影响区，其中以项目建设区为主，直接影响区为辅。

以水土保持方案确定的水土流失防治分区为基础，结合影响水土流失的主要自然因素及项目工程布局进行监测分区。工程监测分区划分为主体工程区、施工营造区、施工生产区、施工便道区、临时占地区、临时堆土区 6 个监测分区。临时占地区为万科翡翠海湾项目建设用地，本项目基坑开挖时临时占用，开展水土保持监测时，临时占地区现状已归还万科翡翠海湾建设使用；开展水土保持监测时，临时堆土区占地已被万科翡翠海湾项目用于建设施工板房。

表 1-3 项目监测范围表

序号	监测分区	分区面积（hm ² ）	备注
1	主体工程区	5.50	
2	施工营造区	1.81	
3	施工生产区	3.88	
4	施工便道区	0.63	
5	临时占地区	0.86	开展水土保持监测时，临时占地区已归还万科翡翠海湾建设使用。
6	临时堆土区	0.80	开展水土保持监测时，临时堆土区占地现状已被万科翡翠海湾项目用于建设施工板房。
合计		13.48	

1.3.4 监测重点

监测组主要对水土保持方案实施情况、水土保持措施（含临时措施）实施状况、水土保持责任制度落实情况等重点内容进行监测，对主体工程区进行重点监测。水土保持监测的重点区域为主体工程区、施工营造区、施工生产区、施工便道区。

1.3.5 监测点布设

监测点布局以水土保持方案规划为依据，并根据“全局控制、重点突出”的原则，结合工程特点、扰动地表面积及特征、水土流失特点及水土保持措施布局等条件确定水土保持监测点的布设。本工程建设区扰动地表范围内水土流失主要来源于主体工程区等扰动地表面积较大，水土流失剧烈的区域，是水土保持监测的重点监测区域。本项目水土保持监测过程中在以上区域设置调查监测点 3 个，重点监测项目区扰动土地情况、土石方情况、水土流失情况及水土保持防护措施实施及运行情况；对项目区其他区域采用巡查监测法，了解项目区水土流失情况，分析水土流失特点，对水土保持防护措施实施情况及防护效果提出指导意见，确保全面掌控场区水土流失情况。监测点布设情况具体见表 1-4。

表 1-4 水土保持监测点布设情况表

序号	监测分区	监测点位	监测方法	监测项目
1#	主体工程区	西北角沉沙池	沉沙池法	扰动土地情况、土石方情况、措施布设情况
2#	主体工程区	南面沉沙池	沉沙池法	
3#	施工生产区	场地中央	调查监测	土石方情况、临时土方的周转情况等监测、措施布设情况

1.3.6 水土保持监测意见及落实情况

项目建设过程中，水行政主管部门未提成书面整改意见。

水土保持监测过程中，监测项目组对现场存在的问题提出了整改意见。建设单位均及时落实整改，有效地减少施工过程中水土流失的影响。

1.3.7 重大水土流失危害事件处理情况

监测期间，未发现重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

依据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）及《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保〔2015〕139号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的要求，结合工程建设的实际情况，本项目水土保持监测具体内容包括扰动土地情况监测、弃土弃渣情况监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测、施工期土壤流失量动态监测及建设单位水土保持工作管理情况监测。具体监测内容如下：

（1）项目建设期

工程施工过程的水土流失监测是监测工作的重点时段。通过监测，对施工过程中所出现的水土流失相关问题提供整改意见，以保证最大限度控制施工造成的水土流失。具体监测内容如下：

1）扰动土地情况监测

主要监测项目区扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。

表 2-1 扰动土地情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度一次	全面调查、GPS 测量
扰动面积	每季度一次	GPS 测量、皮尺测量
土地利用类型及其变化情况	每季度一次	全面调查、GPS 测量

2）取土弃渣监测

主要监测项目弃土处置情况、方量及防治措施落实情况等。

3）水土流失情况监测

主要监测项目区土壤流失面积、土壤流失量等。

4）水土保持措施监测

主要监测项目区工程措施、植物措施及临时措施的类型、开（完）工时间、位置、

规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果及运行状况等。

表 2-2 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
水土保持措施类型	每个月一次	现场调查
完工日期	完工后监测一次	查阅施工日志和监理资料
水土保持措施位置、数量	每个月一次	现场调查
工程措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
植物措施林草覆盖度	自然恢复期每季度一次	现场调查、卷尺测量
临时措施规格、尺寸	每个月一次	现场调查、卷尺测量
水土保持措施防治效果	每季度一次	现场调查
水土保持措施运行状况	每季度一次	现场调查

5) 突发性水土流失监测

对突发性水土流失量及其造成的危害作全面调查，并提出相应的治理措施，控制水土流失的进一步发展。

6) 水土保持管理和设计监测

对建设单位是否建立水土保持工程管理体系、施工单位是否落实水土保持施工责任以及是否落实好水土保持“三同时”工作进行实时监测。同时，对水土保持工程设计情况、临时堆土及弃渣是否按照设计情况进行堆弃等情况进行实时监测。

(2) 水土保持措施试运行期

水土保持措施试运行期内容主要为项目建设区内各项水土保持措施的稳定性、完好程度、运行情况、植被成活率、植被生长情况及各项措施的拦渣保土效果等。

2.2 监测方法

2.2.1 监测方法总述

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，项目水土保持监测主要采用地面观测、调查监测、巡查监测和档案资料查阅相结合的方法，对项目区水土流失动态变化过程进行全面监测。

(1) 调查监测

采用 GPS 和激光测距仪等仪器测量法、样方调查法及调查统计等方法，监测工

程区水土流失情况、水土保持措施实施及运行情况等。

（2）现场巡查

不定期到施工现场，巡视施工过程中各种水土保持工程措施、临时措施的落实情况，植物的生长状况。如发现问题，应及时要求施工单位进行相应补充，并督促其完成。

（3）巡查监测及档案资料查阅

根据主体工程资料，了解工程建设中防治责任范围、扰动土地面积、土石方量、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等情况，并结合不同水土流失类型区典型观测点数据，推算整个工程区的水土流失情况。通过野外巡查，及时掌握工程建设的水土流失情况。

2.2.2 具体内容的监测方法

（1）地表扰动面积监测

收集监理、施工征占地资料，利用高精度 GPS、激光测距仪等仪器，按照监测分区抽测实际施工扰动面积，确定防治责任范围及地表扰动土地面积。

（2）水土流失量监测

工程建设区扰动地表、弃渣等施工活动引起的水土流失量以及变化情况，主要通过现场调查、巡查分析获取。

（3）水土流失危害监测

监测方法以现场调查为主，结合收集资料和现场询问。开展对建设活动破坏土地资源、形成径流泥沙灾害或诱发大型灾害性事故的调查，具体调查内容包括其发生时间、地点、危害程度及面积等。

（4）水土保持措施实施情况监测

1）水土保持工程措施监测

对于排水工程等具有水土保持功能的主体工程，依据设计文件，参考工程资料，按照监测分区进行统计调查，对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其

安全性进行现场调查监测。

2) 水土保持植物措施监测

植被监测按监测分区进行调查统计。选取典型地块进行样方布设，调查典型地块的植被类型、植被生长高度、植被密度等能反映被监测分区植被生长状况的特征。样方的面积为投影面积，标准样方面积设置要求：乔木林 10×10m（若为行道树时，可采用样线法进行调查）、灌木林 3×3m、草地 1×1m。每种典型地块样方的设置数量一般不少于 3 块，根据典型地块面积大小可适当增减样方的数量。

①植物措施类型、分布和面积调查

按照监测分区进行分类调查（种树、种草、种灌、生态修复等），对分布面积较大的林草措施采用 GPS 测量其面积；对于分布面积较小的林草措施采用皮尺或卷尺等工具实地测量其面积。

②林草郁闭度（覆盖度）调查

乔木、灌木林冠垂直投影面积占样地面积的比例，称为郁闭度。低矮植被（一般多用于草本植被）冠层覆盖地表的程度，称为盖度，其值以小数计。

③植被生长情况调查

植被生长情况调查包括林木成活率、保存率、种草的有苗面积率和灌丛、草本多度等。植被成活率在造林种草后三个月内及来年春季进行，保存率在植物措施实施一年后进行，按植被面积逐季统计。在填写调查成果表时，应同时填写样地记录表。

（5）水土流失防治效果监测

水土流失防治效果监测主要通过实地调查、抽样调查和核算的方法进行。

1) 水土保持防治措施效果监测

监测项目区水土流失防治措施的数量和质量，如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；工程措施的稳定性、完好程度、运行情况和拦渣蓄水保土效果；边坡的防护情况及稳定情况等。

2) 水土流失防治六项指标

为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工程的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项防治指标值。

（6）突发性水土流失监测

加强宏观监控，全面、及时、准确地掌握突发性水土流失事件发生的位置、程度、危害等。并及时启动突发性水土流失事情监测工作预案，24小时内赶赴事发现场，做好现场事件的调查和分析工作，提出合理化解决方案，协助建设单位处理好水土流失事件。

3 重点部位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 水土流失防治责任范围

根据《关于临海科技新城（二期）水土保持方案的批复》（中水翠亨审复〔2019〕13号）及批复水土保持方案，本工程建设期水土流失防治责任范围确定为 13.48hm²。

项目防治责任范围监测表见表 3-1。

表 3-1 项目方案设计水土流失防治责任范围表

序号	防治分区	方案设计防治责任范围（hm ² ）		
		永久占地	临时占地	小计
1	主体工程区	5.50	0	5.50
2	施工营造区	0	1.81	1.81
3	施工生产区	0	3.88	3.88
4	施工便道区	0	0.63	0.63
5	临时占地区	0	0.86	0.86
6	临时堆土区	0	0.80	0.80
合计		5.50	7.98	13.48

表 3-2 项目水土流失防治责任范围监测结果表

序号	防治分区	防治责任范围监测结果（hm ² ）		
		永久占地	临时占地	小计
1	主体工程区	5.50	0	5.50
2	施工营造区	0	1.81	1.81
3	施工生产区	0	3.88	3.88
4	施工便道区	0	0.63	0.63
5	临时占地区	0	0.86	0.86
6	临时堆土区	0	0.80	0.80
合计		5.50	7.98	13.48

表 3-3 项目水土流失防治责任范围增减情况表

序号	防治分区	防治责任范围监测结果 (hm ²)		
		方案设计	监测结果	变化
1	主体工程区	5.50	5.50	0
2	施工营造区	1.81	1.81	0
3	施工生产区	3.88	3.88	0
4	施工便道区	0.63	0.63	0
5	临时占地区	0.86	0.86	0
6	临时堆土区	0.80	0.80	0
合计		13.48	13.48	0

本工程属于开工后补充编制水土保持方案报告书项目,工程于2018年11月开工,水土保持方案编制完成时间为2019年6月,水土保持方案编制阶段工程用地周边已采取了施工围蔽,实际施工扰动范围全部控制在围蔽范围内。与水土保持方案相比,实际发生的水土流失防治责任范围面积较方案编制阶段没有变化。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据工程征占地资料、交工验收资料及现场调查情况,建设期累计扰动土地面积13.48hm²。施工期实际扰动土地面积如表3-2。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据批复的水土保持方案,本工程未设置取土场。

3.2.2 取土（石、料）位置及占地面积监测结果

工程实际建设过程中未设置取土场,不涉及取土（石、料）监测。

3.2.3 取土(石、料)量监测结果

工程未设置取土场,与方案一致。

3.3 弃土弃渣监测结果

3.3.1 方案设计弃土弃渣预测

根据批复的《临海科技新城（二期）水土保持方案报告书》，本项目弃方总量为 45.05 m³。弃方由中山市围垦有限公司运至中山市翠亨新区翠微路与和信路交界的西北侧低洼地进行回填利用。

3.2.2 弃土（石、渣）位置及占地面积监测结果

工程实际建设过程中，土石方开挖总量为 46.25 万 m³，土石方回填总量为 8.92 万 m³，借方总量 7.72 万 m³（全部外购），弃方总量 45.05 m³。弃方由中山市围垦有限公司运至中山市翠亨新区翠微路与和信路交界的西北侧低洼地进行回填利用。未设置弃土场。

3.3.3 实际弃土弃渣监测结果

工程未设置弃土场，与方案一致。

3.4 水土保持监测三色评价

本项目于 2018 年 11 月开工，水土保持方案为补报方案。建设单位于 2019 年 9 月委托我司开展本项目的水土保持监测工作。2020 年第 4 季度至 2021 年第 3 季度期间，我司依据项目扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果对本项目水土流失防治情况进行三色评价。水土保持监测季报三色评价得分及监测总结报告三色评价得分见下表。

表 3-5 水土保持监测三色评价得分统计表

评价指标		分值	得分				
			20 年第 4 季度	21 年第 1 季度	21 年第 2 季度	21 年第 3 季度	平均 值
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	15	15	15	15
	表土剥离保护	5	5	5	5	5	5
	弃土（石、渣） 堆放	15	13	15	15	15	14.5
水土流失状况		15	14	14	14	14	14
水土流失防治 成效	工程措施	20	20	20	20	19	19.7
	植物措施	15	15	0	0	5	4
	临时措施	10	2	2	0	10	3.5
水土流失危害		5	5	5	5	5	5
合计		100	89	76	74	88	80.7
三色评价结论			绿色	黄色	黄色	绿色	绿色

4 水土流失防治措施监测结果

本项目水土流失防治措施布设遵循“预防为主、保护优先”的原则，工程措施与植物措施相结合，永久工程和临时工程相结合，形成综合防治体系。在防治措施具体配置中，以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性；植物措施后行，充分发挥其生态效应，形成一个完整的水土流失防治体系。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 水土保持工程措施设计情况

批复的水土保持方案，本工程未进行水土保持工程措施设计。

4.1.2 水土保持工程措施监测结果

根据施工资料统计，本工程实施的水土保持工程措施主要为雨水管网。工程建设实施的水土保持工程措施工程量见表 4-1。

表 4-1 项目设计水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量
主体工程区	雨水管网	m	1372

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水土保持植物措施设计情况

批复的水土保持方案，设计水土保持植物措施工程量详见表 4-2。

表 4-2 项目设计水土保持植物措施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量
主体工程区	景观绿化	hm ²	1.68
施工生活区	全面整地	hm ²	1.86
	撒播草籽	hm ²	1.86
施工生产区	全面整地	hm ²	4.0
	撒播草籽	hm ²	4.0
施工临时道路区	全面整地	hm ²	0.65
	撒播草籽	hm ²	0.65
临时堆土区	全面整地	hm ²	0.82
	撒播草籽	hm ²	0.82

4.2.2 水土保持植物措施监测结果

对项目建设区各地块林木生长发育状况的监测，主要包括林木的树高、胸径和造林成活率、造林保存率、覆盖度等进行样方调查监测。监测点范围植被长势均良好，水土流失轻微。

本工程实施的水土保持植物措施有景观绿化、撒播草籽等，本阶段林草成活率高，生长状态良好，能有效减少场内水土流失，发挥其水土保持效益。项目实际实施的水土保持植物措施工程量见表 4-3。

表 4-3 项目实际水土保持植物措施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量
主体工程区	景观绿化	hm ²	1.50
施工生活区	全面整地	hm ²	0
	撒播草籽	hm ²	0
	景观绿化	m ²	0.14
施工生产区	全面整地	hm ²	0
	撒播草籽	hm ²	0
施工临时道路区	全面整地	hm ²	0
	撒播草籽	hm ²	0
临时堆土区	全面整地	hm ²	0
	撒播草籽	hm ²	0

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 水土保持临时措施设计情况

批复的水土保持方案，设计水土保持临时措施工程量详见表 4-4。

表 4-4 项目设计水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量
主体工程区	基坑排水沟	m	1250
	砖砌沉沙池	座	38
	临时排水沟	m	1125
	临时苫盖	m ²	3000
施工生活区	排水沟	m	620
施工生产区	临时排水沟	m	850
	临时苫盖	m ²	1500
临时堆土区	临时苫盖	m ²	6500
	土袋挡墙	m	150
	临时排水沟	m	150
	砖砌沉沙池	座	1

4.3.2 水土保持临时措施监测结果

根据施工资料统计，工程施工过程中采取的水土保持临时措施主要有基坑排水沟、临时排水沟、沉沙池、临时苫盖等。工程建设过程中实施的水土保持临时防护措施工程量见表 4-6。

表 4-6 项目实际水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量
主体工程区	基坑排水沟	m	1250
	砖砌沉沙池	座	36
	临时排水沟	m	1125
	临时苫盖	m ²	3100
施工生活区	排水沟	m	620
施工生产区	临时排水沟	m	0
	临时苫盖	m ²	1100
临时堆土区	临时苫盖	m ²	5000
	土袋挡墙	m	0

防治分区	防治措施	单位	工程量
	临时排水沟	m	0
	砖砌沉沙池	座	0

4.4 水土保持措施防治效果

工程基本按照水土保持方案防治体系开展水土保持设施建设工作，工程措施与植物措施基本按照工程设计要求实施。项目区工程措施完善，设施布设合理，基本符合水土保持要求。水土保持措施监测表见表 4-7。

表 4-7 水土保持措施监测表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际施工	变化
主体工程区	工程措施	雨水管网	m	0	1372	+1372
	植物措施	景观绿化	hm ²	1.68	1.50	-0.18
	临时措施	基坑排水沟	m	1250	1250	0
		砖砌沉沙池	座	38	36	-2
		临时排水沟	m	1125	1125	0
		临时苫盖	m ²	3000	3100	+100
施工生活区	植物措施	全面整地	hm ²	1.86	0	-1.86
		撒播草籽	hm ²	1.86	0	-1.86
		景观绿化	hm ²	0	0.14	+0.14
	临时措施	排水沟	m	620	620	0
施工生产区	植物措施	全面整地	hm ²	4.0	0	-4.0
		撒播草籽	hm ²	4.0	0	-4.0
	临时措施	临时排水沟	m	850	0	-850
		临时苫盖	m ²	1500	1100	-400
施工临时道路区	植物措施	全面整地	hm ²	0.65	0	-0.65
		撒播草籽	hm ²	0.65	0	-0.62
临时堆土区	植物措施	全面整地	hm ²	0.82	0	-0.82
		撒播草籽	hm ²	0.82	0	-0.82
	临时措施	临时苫盖	m ²	6500	5000	-1500
		土袋挡墙	m	150	0	-150
		临时排水沟	m	150	0	-150
		砖砌沉沙池	座	1	0	-1

项目实际实施的水土保持措施较方案设计的水土保持措施存在变化的原因如下：

（1）主体工程区

①水土保持方案阶段未计列相关水土保持工程措施，本工程建设敷设了 1372m 雨水管网，雨水管网应列为水土保持工程措施。经现场调查，雨水管网排水通畅；

②实施的景观绿化主要为草坪、花木、植草砖和景观树等，经核查，方案阶段设计景观绿化面积有 0.16hm² 为架空层绿化，不列入水土保持植物措施。本工程水土保持植物措施可绿化面积为 1.52hm²，已恢复植被面积 1.50hm²。经现场调查，项目区已实施的植被绿化具备良好的水土流失措施防治效果项目区已无水土流失现象发生；

③主体工程区实际实施的水土保持临时措施较水土保持方案设计略有变化，主要是实际施工过程中根据施工需要采取落实相应的临时防治措施。施工过程中已落实的水土保持临时防治措施基本控制了施工过程中的水土流失。

（2）施工生活区

施工生活区现状地面已硬化，考虑减少对地表的扰动有利于水土保持，施工生活区保留硬化地面及已实施的植物措施、临时措施，故水土保持方案设计的全面整地、撒播草籽未实施。施工生活区已无水土流失现象发生。

（3）施工生产区

施工生产区临时占地为规划公园用地，目前规划公园计划开工建设，故方案设计的植物措施未实施；施工过程中虽未落实临时排水沟，但施工围蔽完善，施工未对周边环境造成水土流失影响。

（4）施工临时道路区

施工临时道路区保留硬化路面，用于其他在建项目施工通行。

（5）临时堆土区

开展水土保持监测时，临时堆土区占地现状已被万科翡翠海湾项目用于建设施工板房，故方案设计的水土保持临时措施实际未实施。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目建设范围包括主体工程区和桥涵区，我单位于 2019 年 9 月开始本项目的水土保持监测工作。根据相关资料的分析及现场踏勘，本项目施工扰动面积 13.48hm²，水土流失面积为施工扰动范围，总面积为 13.48hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数背景值

原地表的侵蚀模数主要根据各建设区的植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》分级标准和指标，确定不同分区的水土流失强度。

根据工程沿线地形地貌、植被等因素得知项目区扰动前的水土流失强度以微度为主，确定土壤侵蚀模数背景值为 500t/(km²·a)。

表 5-1 面蚀（片蚀）分级指标

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

表 5-2 水力侵蚀强度分级

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

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干密度 1.45g/cm³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

5.2.2 监测期土壤侵蚀量

本工程水土保持监测时段为 2019 年 9 月至 2021 年 10 月。根据工程建设实际情况以及现场监测得到的扰动面积等资料，并参照面蚀分级指标（见表 5-1）和水力侵蚀强度分级状（见表 5-2）进行各分区现场调查，可得出不同阶段项目各分区水土流失强度。经过统计，项目监测期土壤流失量为 273t。项目监测期土壤侵蚀情况见表 5-3。

本工程施工期土壤流失量偏低，主要原因是施工营造区、施工便道区均已硬化，临时占地区、临时堆土区已归还其他项目使用，主体工程区基本上为地下室顶板，裸露地面主要为施工生产区临时占地。且施工生产区临时占地用于施工材料堆放，布设了临时苫盖措施，故项目区整体土壤流失量较低。

表 5-3 工程监测期土壤流失统计表

监测期	2019 年		2020 年				2021 年			累计
	9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	
土壤侵蚀量 (t)	12	21	18	31	48	25	10	89	19	273
扰动面积 (hm ²)	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	5.56	1.52	-
平均侵蚀模数 (t/(km ² .a))	3711	2165	1855	3196	4948	2577	1031	6403	4524	-

5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量

本工程弃方运往中山市翠亨新区翠微路与和信路交界的西北侧低洼地进行回填利用。工程未设置取土场和弃土场，不涉及取土弃土潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

通过项目区监测调查、巡查，与参建单位沟通，工程在监测阶段（2019年9月~2021年10月）未发现与本工程相关的水土流失危害，工程水土流失防治责任范围均控制在方案批复的防治范围内，不产生直接影响区，不对周边环境有直接的水土流失危害，项目总体水土保持情况良好。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失防治目标值

根据水土保持方案报告书，本项目水土流失防治标准等级执行南方红壤区一级标准。

表 6-1 水土流失防治目标

防治指标	标准规定	修正情况	采用值
水土流失治理度（%）	98		98
土壤流失控制比	0.90	+0.10	1.0
渣土防护率（%）	97	+2	99
表土保护率（%）	92		-
林草植被恢复率（%）	98		98
林草覆盖率（%）	25	+2	27

6.2 水土流失治理度

水土流失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侵蚀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侵蚀量或以下的面积。

本工程总占地面积为 13.48hm²，其中施工生产区、临时占地区、临时堆土区合计 5.54hm² 用地已用作其他项目建设用地。现阶段，本项目水土流失面积 7.94hm²，到 2021 年 11 月，项目水土流失治理达标面积为 7.92hm²，水土流失总治理度为 99.7%，达到批复水保方案设定的防治目标值。项目区完成治理情况见表 6-2。

表 6-2 工程水土流失治理度

分区	占地面积 (hm ²)	土壤流失总面积 (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	硬化面积	小计	
主体工程区	5.50	5.50	0	1.50	3.98	5.48	99.6
施工营造区	1.81	1.81	0	0.14	1.67	1.81	100
施工便道区	0.63	0.63	0	0	0.63	0.63	100
合计	7.94	7.94	0	1.64	6.28	7.92	99.7

注：施工生产区（3.88hm²）、临时占地区（0.86hm²）、临时堆土区（0.80hm²）用地已归还其他在建项目使用

6.3 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侵蚀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，项目区自然恢复期已经布设了完善的防护体系，治理措施到位，平均土壤流失强度逐步降低。截至 2021 年 11 月，项目区平均土壤侵蚀模数达到 500t/(km².a)，土壤流失控制比为 1.0，达到批复方案设定的防治目标值。

6.4 渣土防护率

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。

根据查阅相关资料情况，弃方 45.05 万 m³，弃方均运往中山市翠亨新区翠微路与和信路交界的西北侧低洼地进行回填利用，渣土防护率达到 99%。

6.5 表土保护率

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。

本工程不涉及表土保护率。

6.6 林草植被恢复率

该指标为项目建设区内林草类植被恢复面积占可恢复植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积百分比。

截止 2021 年 11 月，项目建设区内实际可绿化面积为 1.52hm²，已恢复植被面积 1.50hm²，林草植被恢复率为 98.7%，达到批复方案设定的防治目标值。工程自然恢复期林草植被恢复率详见表 6-4。

表 6-3 植被情况表

项目	项目建设区 面积 (hm ²)	可恢复植被 面积 (hm ²)	已恢复植被 面积 (hm ²)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
项目区	5.50	1.52	1.50	98.7	27.3
合计	5.50	1.52	1.50	98.7	27.3

6.7 林草覆盖率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比，本工程项目建设区占地面积 5.50hm²，已恢复林草植被面积为 1.50hm²，林草覆盖率为 27.3%，达到批复水保方案设定的防治目标值。工程自然恢复期林草覆盖率详见表 6-4。

6.8 防治目标完成情况

截止 2021 年 11 月，本工程在施工过程中已经采取了相应的水土保持措施，已实施的水土保持工程质量良好，措施现已发挥效益，基本达到了预防和治理水土流失的效果。

项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率基本达到水保方案设计目标值，项目可绿化范围内已实施绿化措施，对周边环境基本没有造成水土流失影响，现场水土保持情况较好，符合水土保持相关要求。

表 6-5 工程水土流失防治指标汇总表

序号	指标	设计目标值	实际监测值	达标状况
1	水土流失治理度（%）	98	99.7	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率（%）	99	99	达标
4	表土保护率（%）	-	-	-
5	林草植被恢复率(%)	98	98.7	达标
6	林草覆盖率(%)	27	27.3	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程水土流失主要发生在施工建设期，经过对建设区域采取适宜的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，水土保持工程的总体布局较为合理，效果比较明显，有效地减轻了建设过程中造成的水土流失，达到了水土保持方案的设计要求。

本工程水土流失防治目标值均达到了一级标准目标值。项目区以地面硬化为主，可绿化区域实行了绿化措施，对项目建设造成的水土流失治理效果较好，能满足水土流失防治要求。

7.2 水土保持措施评价

建设单位对水土保持工作较重视，按照水土保持方案要求，及时跟进水土保持措施，在 2017 年 12 月至 2021 年 9 月间，主要完成的措施有雨水管网，景观绿化，基坑排水沟，砖砌沉沙池，临时排水沟、临时苫盖等措施。

主要完成工程量：雨水管网 1372m，景观绿化 1.64hm²，基坑排水沟 1250m，砖砌沉沙池 36 座，临时排水沟 1745m，临时苫盖 9200m²。

方案措施工程量基本完成，防治措施到位，具有一定的防治效果，设施质量合格，植被生长状况良好，取得了很好的水土保持效果。土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。

7.3 存在的问题及建议

通过对项目区的全面调查监测，本工程水土保持方案设计的各项水土保持措施基本得到落实，运营管理单位应加强水土保持设施的管理，确保水土保持设施正常运行并发挥效益。

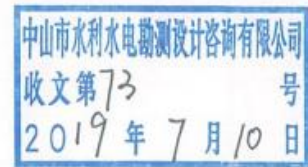
7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明：本项目水土流失治理度为 99.7%，土壤流失控制比

达到 1.0，渣土防护率为 99%，林草植被恢复率为 98.7%，林草覆盖率为 27.3%，除表土保护率不计列，其余五项防治指标均达到了水土保持方案设定的目标值。总体而言，目前防治责任范围采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程措施体系布局合理，有效地控制了因工程建设引起的水土流失，基达到水土保持方案设计要求。

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。

附件 1、水土保持方案批复



中山市水务局文件

中水翠亨审复〔2019〕13 号

关于临海科技新城（二期） 水土保持方案的批复

中山建汇实业发展有限公司：

你公司临海科技新城（二期）（项目统一编码：2016-442000-47-03-003061）未编报水土保持方案擅自开工建设，根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规规定，须按时补办水土保持方案审批事项。现报来的临海科技新城（二期）水土保持方案审批申请及有关材料收悉，我局已委托广东省生态环境技术研究所开展了技术评审，审查认为方案可行。经研究，现批复如下：

一、工程位于中山市翠亨新区西一围纬五路北侧，属新建项目。主要建设内容包括 4 栋 13~20 层商务办公楼、道路广场、

- 1 -

景观绿化和综合管线等配套设施，商务办公楼设两层地下室。总用地面积 54957.3 平方米，项目总建筑面积 347438.46 平方米。

工程总占地面积为 13.48 公顷，其中永久占地 5.50 公顷，临时占地 7.98 公顷，占地类型为园地和草地。土石方挖方总量 46.25 万立方米，填方总量 8.92 万立方米，利用方总量 1.20 万立方米，外购土方 7.72 万立方米，余方 45.05 万立方米。余方由中山市围垦有限公司运至中山市翠亨新区翠微路与和信路交界的西北侧进行回填利用。

项目投资性质属社会性投资，总投资 225000 万元，其中土建投资 225000 万元。工程已于 2018 年 11 月开工，计划于 2020 年 5 月完工，总工期 19 个月，属已开工补办水土保持方案审批项目。

项目区地貌类型属珠江三角洲冲积平原，气候类型属亚热带海洋性季风气候，多年平均降雨量 1894 毫米，多年平均气温 21.9℃；项目区土壤类型为赤红壤，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轻度；项目区不属于划定的国家级或省级水土流失重点预防区和重点治理区。

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、本项目所在地中山市翠亨新区不属于国家级和广东省水土流失重点防治区域，但考虑中山市翠亨新区位于城市区域，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，其中水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率达到 27%，六项目标值将作为水土保持设施验收的主要参考指标。同意方案编制设计水平年确定为 2020 年。

四、基本同意水土流失防治责任范围面积 13.48 公顷。

五、基本同意水土流失预测的内容。项目建设扰动地表总面积 13.48 公顷，损坏水土保持设施面积 13.48 公顷，需缴纳水土保持补偿费面积 0 公顷。项目施工可能产生的水土流失总量 900 吨，其中新增水土流失率 760 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。因该项目属已开工补办手续项目，建设单位须按批复方案的要求，结合工程实际进度，立即落实各项水土保持措施；按设计要求做好项目区沉沙、截排水、临时拦挡和覆盖等工作，避免水土流失危害。

七、基本同意水土保持监测时段、内容与方法。

八、同意水土保持投资估算的编制依据和方法。工程水土保持估算总投资 1007.89 万元，其中主体设计已列 866.37 万元，方案新增 141.52 万元，水土保持补偿费 0 万元。

九、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，你中心应按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，落实好防治措施。建设单位应积极开展水土保持相关知识宣传和培训，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。建设单位须将水土保持工作纳入日常管理工作中，明确水土保持目标、任务和要求，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。尽快将各项水保措施落实到主体工程施工过程中。

（四）工程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，须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，减少水土保持设施损坏面积，缩短地表裸露时间。施工结束后，应及时恢复植被。

（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。根据《广东省水土保持条例》的规定，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，为使项目能顺利通过水土保持设施自主验收报备等工作，生产建设单位须及时到市水务局补办书面报告开工信息的手续。施工时，按要求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。按照《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、工程规模等发生重大变化的，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，不得投产使用。

十、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：关于报送临海科技新城（二期）水土保持方案报告书
（报批稿）技术审查意见的函



抄送：市水务局，市水政监察支队，中山市水利水电勘测设计
咨询有限公司。

中山翠亨新区公共建设局

2019年7月2日印发

附件 2、项目立项文件

投资项目统一代码: 2016-442000-47-03-003061

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称: 中山建汇实业发展有限公司

项目名称: 临海科技新城(二期)

经济类型: 其它

建设地点: 中山市翠亨新区西一围(中山翠亨新区)

建设类别: ☐基建 ☐技改 ☒其他

建设规模及内容:

临海科技新城(二期)项目建设创业创新园商务楼,用地面积约55000平方米,建筑面积约247500平方米。

建设性质: ☒新建 ☐扩建 ☐改建 ☐其他

项目总投资: 225000.00 万元(折合 万美元) 项目资本金: 45000.00 万元

其中: 土建投资: 225000.00 万元

设备及技术投资: 0.00 万元 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间: 2016年12月 计划竣工时间: 2019年06月

备案机关: 中山市翠亨新区管委会

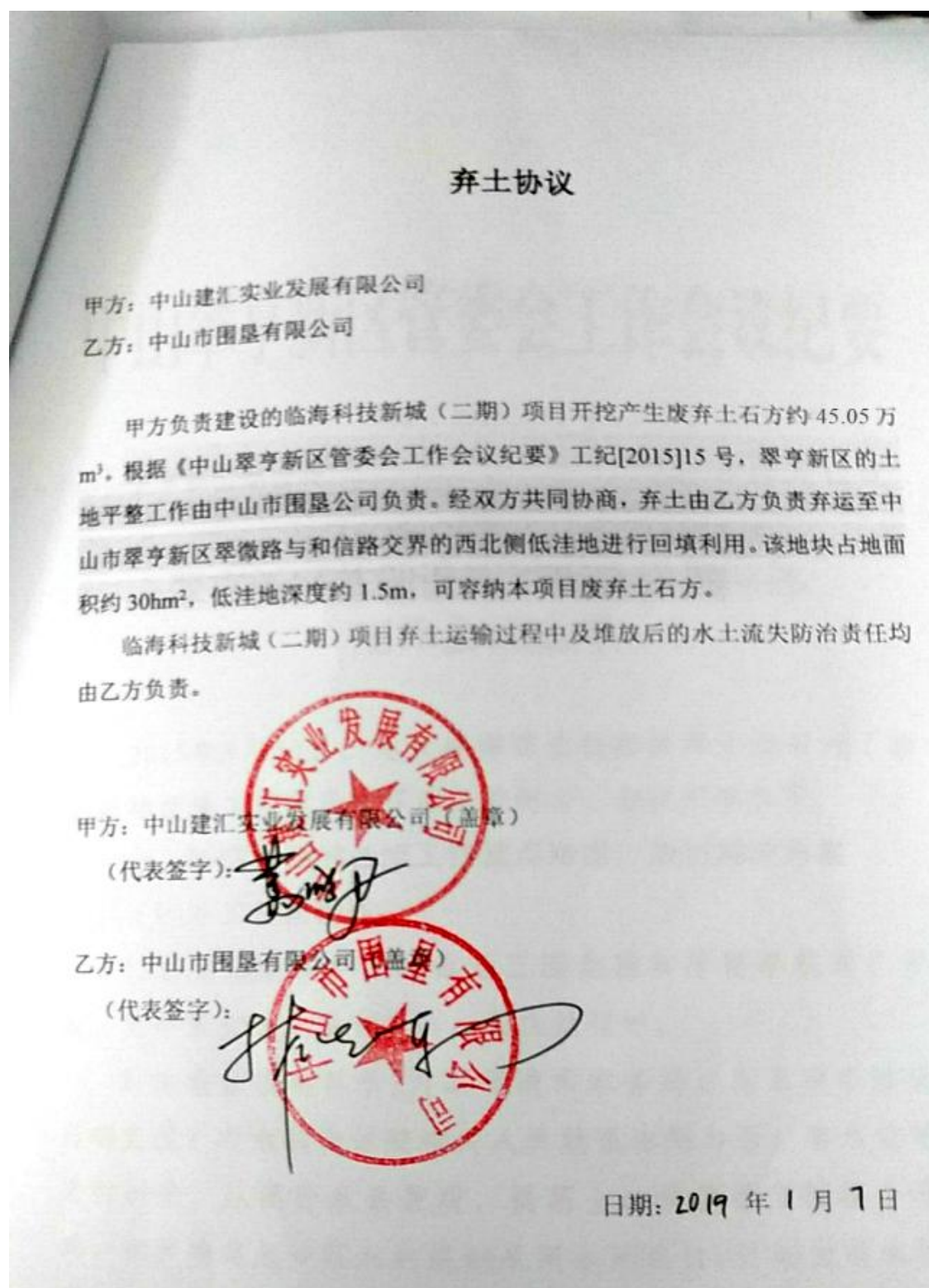
2016年04月18日

备注:

提示：备案证有效期为两年。项目两年内未开工且未申请延期的，备案证自动失效。

广东省发展和改革委员会监制

附件 3、弃土协议



中山翠亨新区管委会工作会议纪要

工纪〔2015〕15号

中山翠亨新区综合局

2015年10月12日

翠亨新区基础设施工程建设指挥部 工作会议纪要

2015年9月29日，建设指挥部总指挥贺晖主持召开了新区基础设施工程建设指挥部工作例会。会议纪要如下：

一、听取指挥部各组工作重点难点，商讨解决方案

（一）工程前期组

1. 翠文道北段、翠城道西三围北段和厚路翠航道已开标，其中翠文道北段有投诉，正在处理中。

2. 水系景观项目于9月24日请市水务局、南京市市政设计研究院、市水利设计院相关人员就设水闸与否、常水位等进行讨论。从提升水系景观、提高土地价值等方面综合考虑，初步确定起步区水利规划采用水闸设计，计划由市水利设计院牵头再组织专题论证会，确定内河涌常水位及补水方案。

3. 综合管廊及道路项目因其较复杂、工程量大，只招一

— 1 —

个施工单位，整个工程容易受制于施工单位，可能会导致工程进展缓慢，经讨论决定：与招标办沟通后，如按政策可分开立项，则分开立项、分开招标。

4. 环岛路PPP项目，因须变更项目立项人，按照立项批复意见，重新办理可行性研究报告审批。

5. 湿地公园项目，存在用地预审问题。国土部门不同意出具100亩商住地的湿地公园用地预审报告书，规划部门则要求项目名称须与土地性质相符。经讨论决定：该项目先由国土部门出具用地意见并报新区党工委讨论，然后凭林业部门的湿地规划批复报新区发改部门立项。

6. 金融科技新城一期项目已完成立项，并委托代理单位组织招标工作，预计正式施工时间（指获得施工许可证并可按图纸施工）为2016年6月底。

7. 翠湖公园一期工程分成三块：填土工程已完成设计图，正在平整土地；翠湖公园配套设施在施工图完成后，进行施工招标；河道清淤预计11月份完成招标工作。今年可以完成工作任务。

8. 填土项目由于周边缺乏良好土源，因此即便成功招标亦无法保证土源质量，经讨论决定：适度扩展地域寻找良好土源。

（二）工程管理组

1. BT路网项目存在投诉及由于施工方资金问题而出现的

施工人员讨薪情况，经讨论决定：工程项目必须按流程、按合同进行，不同意施工方改变付款方式要求。

2. 绿化工程因涉及植物存活率问题9月底才着手绿化，现正在堆坡，施工单位预计于10月底完工。

3. 已委托律师编制工程合同等相关文件，避免出现施工合同漏洞。

（三）PPP项目工作组

1. 环岛路PPP项目按计划办理土地农转非手续，计划10月上旬重新办理立项。

2. 综合管廊项目，由于市政府未有明确的批复，需可研报告编制完成，才能有具体的数据。

（四）综合组

1. 通过综合组小组会议明确分工，办证、土地管理、会议会务、档案管理等均指定专人负责。

2. 结合工程前期进度，各项目用地均按计划办证手续；科技金融新城一期项目由于土地功能改变，导致无法通过用地预审，应与相关部门积极沟通，按流程完成办证手续。

3. 经过仔细摸排，明晰土地情况，现有土地将配合工程开展时间，完成收地工作，确保工程按时施工。

4. 新区起步区目前需大量土方进行土地平整，因周边城市有免费弃土资源，同意围垦公司吸纳符合相关环保规范的弃土，由围垦公司对土质进行检测合格后，报新区公建局备

案后进行填土施工。

（五）工程审计组

1. 各项工作进展顺利，均按计划推进，编制与审核工作相配合来提高工作效率。

2. 编制预算机构的选择要注重规模、质量、信誉，特别是政府工程中介机构应选择规模大，经营时间长，企业后续发展稳定的机构，同时建立中介机构库、中介机构管理办法。

二、贺晖总指挥明确基础设施建设近期工作方向

（一）新区要树立创新思维，做到机制创新、体制创新。

（二）启动新区部分紧缺人才招聘工作，统筹薪资，保障人员配置。

（三）新区全体人员应该“用心用力”，把工作当成自己的事，积极完成新区各项工作任务。

（四）强调新区基础设施建设队伍工作中必须遵守四点要求：1. 心无旁骛，咬紧目标，确保完成各项工作任务，尤其是市委市政府布置给新区的基建任务；2. 在工作推进过程中，必须遵循法律法规、政策、流程，使基建工作合法合规；3. 保持积极主动的工作状态，充分发挥主动性、灵活性、创造性；4. 指挥部各组要善于整合资源、统筹力量、科学管理、创新机制，保障工作有序有效开展。

附件 4、建设用地文件

粤 (2017) 中 山 市 不 动 产 权 第 0050670 号

权 利 人	中山建汇实业发展有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	中山市火炬开发区(翠亨新区起步区)马安村
不动产单元号	442000003232GB00051W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	土地：出让
用 途	土地：商业
面 积	土地：54957.3平方米
使用期限	出让国有建设用地使用权：2057-02-23止
权利其他状况	【土地使用权】： 独用土地面积：54957.3平方米； 分摊土地面积：平方米；

附 记

权利人证件类型：统一社会信用代码
权利人证件号码：91442000MA4UWUJ770
*中国土供复(2017) 10号

附件 4、建设工程规划许可证

101 1900

建设单位（个人）	中山建汇实业发展有限公司
建设项目名称	临海科技新城（二期）
建设位置	中山市火炬开发区（翠亨新区起步区）马安村
建设规模	347438.46 平方米
附图及附件名称	建设工程规划许可证（附件）（271212018060034） 本《建设工程规划许可证》含附件、附图， 三者具有同等法律效力，不可分割使用。

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。

二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。

三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。

四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位（个人）有责任接受查验。

五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 271212018060034 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。



发证机关 中山市城乡规划局

日期 2018 年 6 月 26 日

51



中山市建设工程规划许可证(附件)

业务编号: 271212018060034

项目编号: 272017020031

申请单位/申请人		中山建汇实业发展有限公司					
项目名称		临海科技新城(二期)					
项目地点		中山市火炬开发区(翠亨新区起步区)马安村					
申请事项		办理建设工程规划许可证_新建工程					
土地证号							
不动产权证号		粤(2017)中山市不动产权第0050670号					
原建设工程规划许可证号						用地性质	商业服务业设施用地
本次报建用地面积(m²)		54957.3	总用地规模(m²)	54957.3	幢数	10	
土地证地类(用途)		商业	基底面积(m²)	17938.86	结构	框剪结构, 框架结构	
总建筑面积(m²)		347438.46	起始层数	-2	终止层数	20	
分项面积(m²)							
商业面积		办公面积		住宅面积		工业厂房面积	
21390.92		224765.94					
其他	1、架空	6602.63		补充说明	其他面积含以下内容: 消防站面积91.11平方米, 开闭所面积116.29平方米, 其它公建面积162.69平方米, 垃圾收集点(地下)面积44.39平方米, 地下人防面积21587.3平方米。		
	2、物业管理用房	295.48					
	3、配套设施						
	4、其他	22001.78					
公建配套内容	公建配套接收单位	配套用途		宗数	面积	联系方式	
审查意见	一、同意按图建设临海科技新城(二期)项目, 含1幢16层H1#商务办公楼、1幢13层H2#商务办公楼、1幢20层H3#商务办公楼、1幢20层H4#商务办公楼、6幢1层战时出入口楼梯间及负二层地下车库, 本局验线。 二、建设单位须在相邻地块确定权属后与相邻单位共同完善后期公共绿色景观通廊的规划方案, 公共绿色景观通廊与地上建筑同时验收。						
备注	一、根据《中华人民共和国城乡规划法》第40条确定本附件; 二、消防、环保、建安等问题, 请报建申请人按照法律、法规或政策规定, 到有关部门办理相关手续; 三、须持相关文件委托市城乡规划局认可的有资质的勘测单位到施工现场放线; 工程放线后, 到我局申请办理验线手续; 经我局验线后, 方可施工; 四、施工遇到测量标志、上下水、煤气、电缆等市政设施, 应立刻停止施工, 并通知相关管理部门作出妥善处理; 五、申请人对本行政决定不服的, 可以自本决定送达之日起60日内向中山市人民政府行政复议委员会或广东省住房和城乡建设厅申请行政复议, 或者六个月内向人民法院提起行政诉讼。本批复书自核发之日起一年有效, 工程须在有效期内开工; 需要办理延期申请的, 须于有效期届满三十日前办理延期申请, 延长期限为六个月。未办理延期手续或办理延期手续逾期仍未开工的, 本批复书自行失效。						

附件 3、水土保持监测照片

调查期

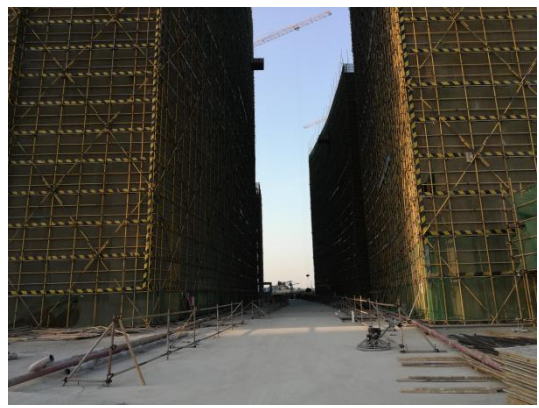
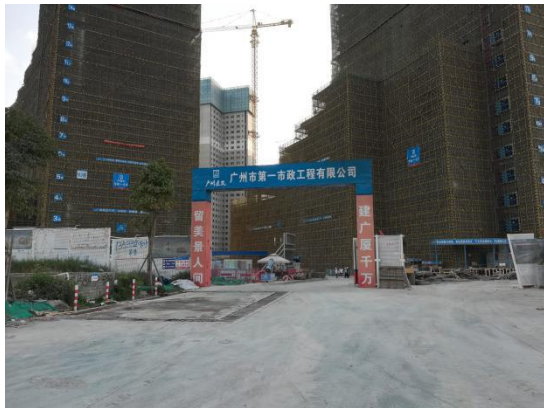


2019 年第 3 季度





2019 年第 4 季度



2020 年第 1 季度



2020 年第 2 季度



2020 年第 3 季度



2020 年第 4 季度





2021 年第 1 季度



2021 年第 2 季度

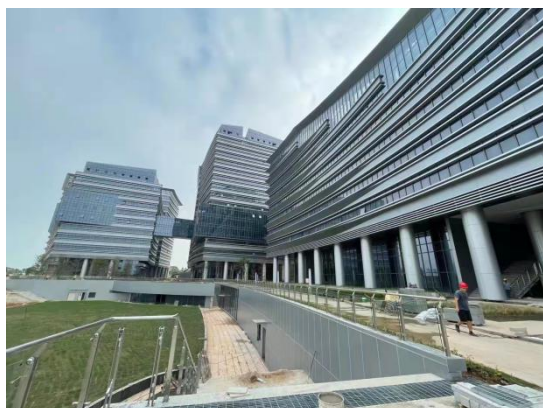




2021 年第 3 季度



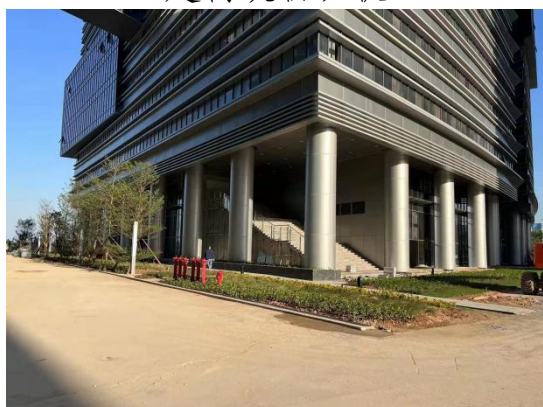
2021 年 11 月



建构筑物现状



建构筑物现状



现目区现状



现目区现状



建构筑物现状



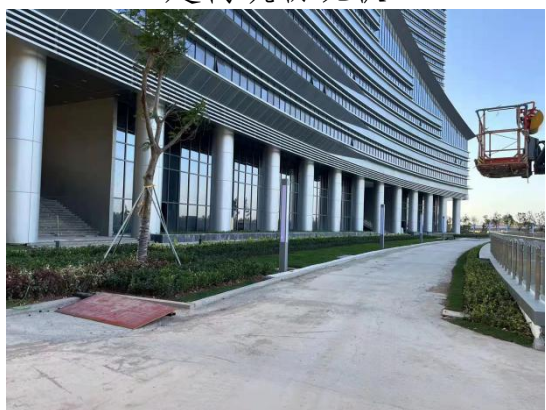
建构筑物现状



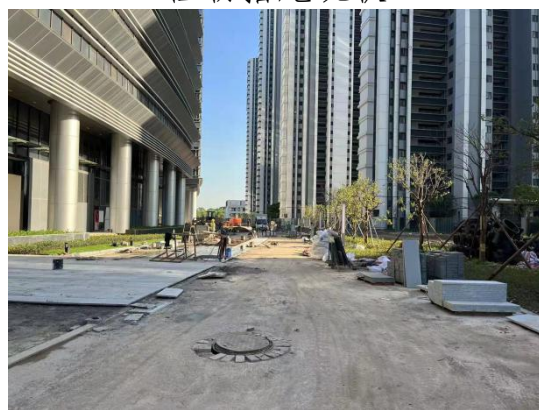
建构筑物现状



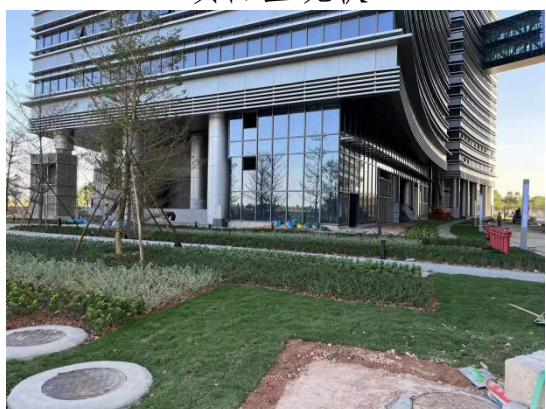
植物措施现状



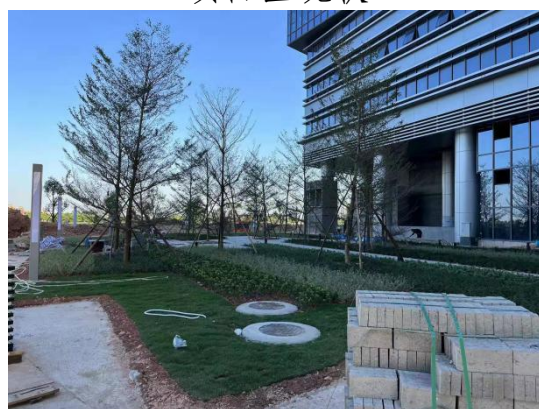
项目区现状



项目区现状



雨水管网、植物措施现状



雨水管网、植物措施现状

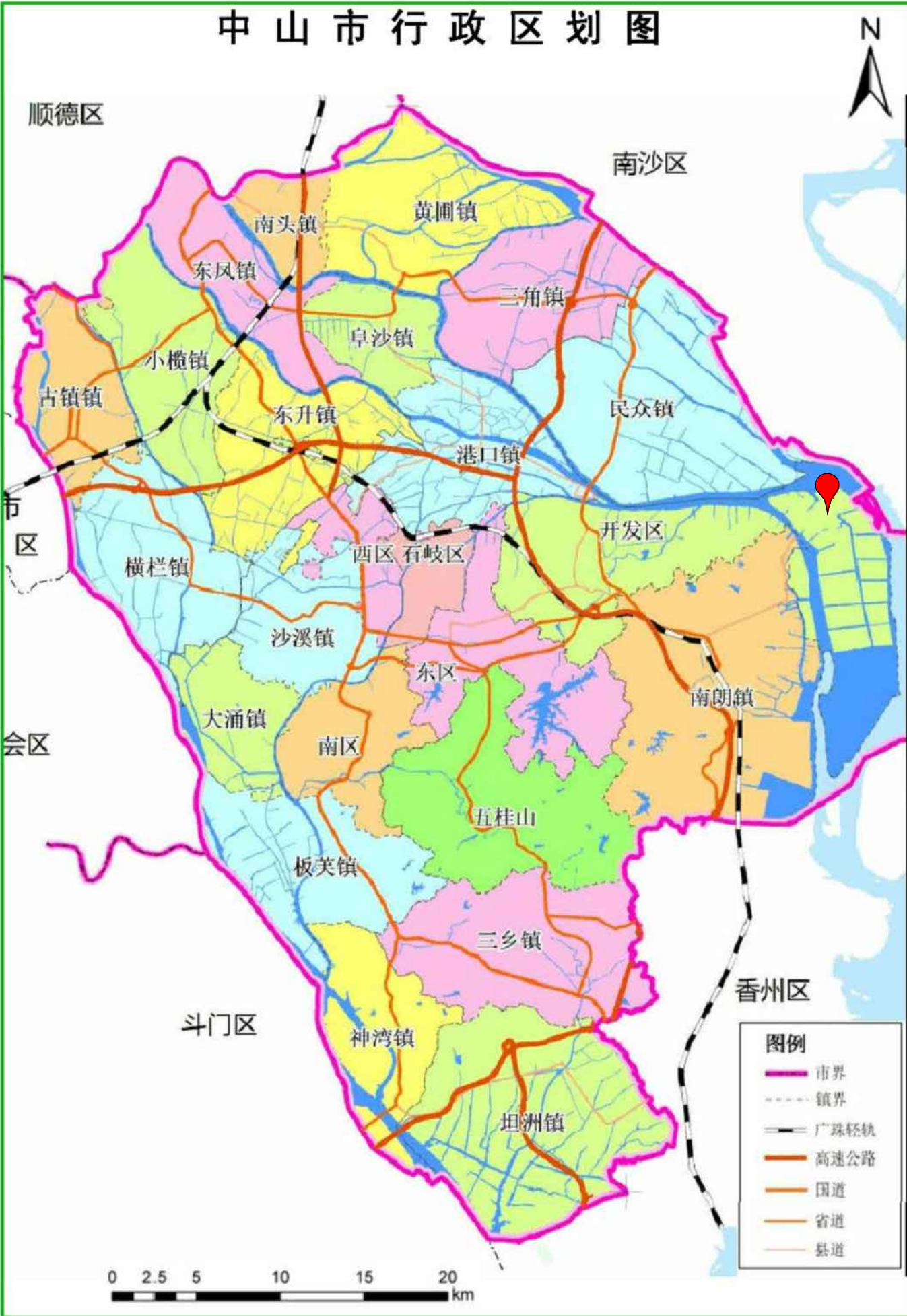
附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面图

附图 3 竣工绿化图

附图 4 监测分区及监测点分布图



附图 1



中山市火炬开发区中山建汇实业发展有限公司总竣工图



中山市火炬开发区中山建汇实业发展有限公司竣工测量绿化图

广东宏图勘测规划设计有限公司			
技术负责	黄艺文	比例尺	1 : 5 0 0
测量员	肖奇	宗地图纸号	D 2 5 X T M 2 0
地 名	中山市火炬开发区 (翠亨新区起步区) 马安村	业务类别代码	
测量日期	2 0 2 1 - 0 9	绘图日期	2 0 2 1 - 0 9
中山市统一坐标系		1 9 8 5 国家高程基准	

