

水保监测（闽）字第 0019 号

霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）

水土保持监测总结报告

福州市建设发展集团有限公司

南平禾泽环境生态工程咨询有限公司

二〇二二年一月

水保监测（闽）字第 0019 号

霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）

水土保持监测总结报告



福州市建设发展集团有限公司
南平禾泽环境生态工程咨询有限公司



二〇二二年一月



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: 南平禾泽环境生态工程咨询有限公司
法定代表人: 陈泽平
单位等级: ★(1星)
证书编号: 水保监测(闽)字第0019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

霞镜新城(海峡体育中心14#安置房)(三区)
水土保持监测总结报告

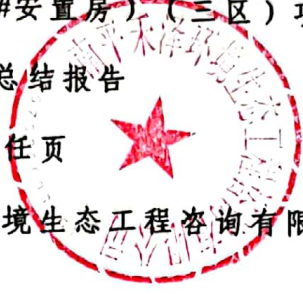
编制单位	南平禾泽环境生态工程咨询有限公司
法定代表人及电话	陈泽平
地址	武夷山市五九北路91号
邮编	350000
联系人	陈工 18305996836
传真	0591-87323251
电子邮箱	3289578932@qq.com

霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）项目水土保持监


测总结报告

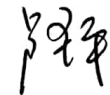
责任页

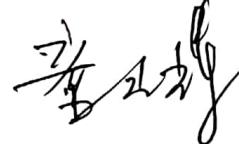
（编制单位：南平禾泽环境生态工程咨询有限公司）



批准：陈泽平 

核定：马剑（高工） 

审查：卢圣平（工程师） 

校核：童光辉（工程师） 

项目负责人：李赐鑫（助理工程师）



编写：

姓名	编写内容	职称/职务	签名
李赐鑫	第一至七章	助理工程师	

目 录

综合说明	1
1.建设项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目区概况	6
1.3 工程建设水土流失特点	8
2.监测实施	9
2.1 监测目标与原则	9
2.2 监测工作实施情况	10
3.监测内容与方法	11
3.1 监测内容	11
3.2 监测方法与频次	11
3.3 监测时段	12
3.4 监测点布设	12
4.不同侵蚀单位侵蚀模数分析确定	13
4.1 侵蚀单元划分	15
4.2 各侵蚀单元侵蚀模数	16
5.水土流失动态监测结果与分析	19
5.1 防治责任范围动态监测结果	19

5.2 取土、采石、弃土（渣）动态监测结果.....	19
5.3 地表扰动面积动态监测结果.....	21
5.4 土壤侵蚀量动态监测结果.....	22
6.水土流失防治动态监测结果.....	25
6.1 水土流失防治措施.....	25
6.2 水土流失防治效果动态监测结果.....	27
6.3 运行初期水土流失分析.....	28
7.结论.....	29
7.1 水土保持措施评价.....	29
7.1.1 水土流失动态变化与防治达标情况.....	29
7.1.2 综合结论.....	30
7.2 建议.....	31

工程水土保持监测特性表

填表时间：2022 年 1 月

建设项目主体工程主要技术指标								
项目名称	霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）							
建设规模	用地面积 6.38hm ² ；建筑面积 195424.6 m ² 。项目建设内容主要由建筑物区、道路及硬化区和景观绿化区三部分组成。	建设单位全称	福州市建设发展集团有限公司					
		建设地点	建新镇金洲路东侧，建新路北侧（霞镜新城三区）					
		所在流域	闽江流域					
		工程总投资	工程总投资 44.435751 亿元					
		工程总工期	共计 31 个月					
建设项目水土保持工程主要技术指标								
地貌类型	平原地貌	“三区”公告	无					
水土流失监测总量	1230t	水土流失容许值	500t/km ² a					
防治责任范围面积	6.38hm ²	项目临时占地面积	*0.58hm ² （红线内）					
项目永久占地面积	6.38hm ²							
已实施的水土保持措施	<p>(1) 主体工程区：表土剥离及覆土 0.57 万 m³，土地整治 1.91hm²雨水管网 1400m，透水砖 4200m²，景观绿化 1.91hm²，场地排水沟 980m，基坑排水沟 830m，土质沉砂池 3 座，土质集水井 4 座，泥浆沉淀池 4 座，C20 砼洗车台 1 座。</p> <p>(2) 办公生活区：浆砌石排水沟 130m，浆砌石沉砂池 1 座。</p> <p>(3) 施工场地区：土质排水沟 90m，土质沉砂池 1 座，彩条布苫盖 700m²。</p> <p>(4) 土石方中转场：土质排水沟 215m，土质沉砂池 1 座，编织袋挡墙 205m</p>							
水土保持监测主要技术指标								
监测单位	南平禾泽环境生态工程咨询有限公司							
监测内容	监测指标	监测方法	监测指标	监测方法				
	1、防治责任区范围	调查监测	5、水土保持工程措施效果	调查监测				
	2、水土流失量及程度变化	调查监测	6、拦渣率	调查监测				
	3、水土流失面积变化	调查监测	7、水土保持植物措施效果	调查监测				
	4、水土流失危害	现场巡查						
监测结论	主体工程区	分类分级指标	目标值	达到值	监测情况 (hm ²)			
		扰动土地整治率	95%	99.98%	水土流失治理面积	6.38	水土流失面积	6.38
		水土流失总治理度	87%	99.87%				
		土壤流失控制比	1.00	1.32	林草总面积	1.910	可绿化面积	1.911
		拦渣率	95%	97.28%				
		林草植被恢复率	97%	99.94%	扰动地表面积	6.38hm ²	责任范围面积	6.38hm ²
		林草覆盖率	22%	29.94%				
	水土保持治理达标评价		工程措施质量合格，达设计要求，植物措施林草质量合格，达设计要求。六项量化指标均达到水土保持方案目标值。					

	总体结论	项目建设区内水土保持措施布局合理，数量和质量达到了方案设计要求，林草植物达到设计预期，工程措施较为完整，能起到预期的防治作用。项目区植被覆盖率得到提高，社会经济、生态效益明显，初步达到预期效果。
主要建议		<ol style="list-style-type: none">1、项目方应加强对植物的抚育工作。2、定期巡查项目区内已落实水土保持设施运行情况，对损坏的水土保持设施及时整修，特殊灾害天气后也应及时检查维护水土保持设施。

综合说明

霞镜新城(海峡体育中心14#安置房)(三区)位于福州市建新镇金洲路东侧,建新路北侧(霞镜新城三区)。所在地的中心地理坐标中心桩号:北纬 $26^{\circ} 2' 0.15805''$,东经 $119^{\circ} 16' 28.93789''$ 。

霞镜新城(海峡体育中心14#安置房)(三区)用地面积 6.38hm^2 ;建筑面积 195424.6m^2 。项目建设内容主要由建筑物区、道路及硬化区和景观绿化区三部分组成。

2014年1月6日福州市发展和改革委员会以融发改审批〔2014〕3号文对霞镜新城(海峡体育中心14#安置房)项目建议书进行了批复。

福州市建设发展集团有限公司委托泉州市荣源水土保持科技咨询有限公司编制本项目水土保持方案,于2015年5月编制完成了《霞镜新城(海峡体育中心14#安置房)水土保持方案报告书》(送审稿),2015年5月20日福州市水利局召开项目水保方案评审会,根据审查会专家组意见进行补充完善形成《霞镜新城(海峡体育中心14#安置房)水土保持方案报告书》(报批稿),并于2015年6月4日取得批复,批复文号榕水利批[2015]77号。

方案批复项目水土流失防治责任范围 32.80hm^2 ,其中项目永久占地 29.52hm^2 ,直接影响区 3.28hm^2 ;方案水土保持总投资1184.48万元,其中:水土保持工程措施投资为188.64万元,植物措施投资886.53万元,临时措施投资64.10万元,独立费用42.36万元,基本预备费2.85万元,根据《福建省物价局福建省财政厅福建省水利厅关于水土保持补偿费收费标准等有关问题的通知》闽价费[2015]1号中的规定“建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的免征水土保持补偿费”,免征水土保持补偿费;总开挖量 27.68万 m^3 ,总填方量 27.68万 m^3 。方案批复建设内容主

要由十个区域地块组成。

在建设过程中，本项目在建设内容上进行了缩减，并于 2017 年 8 月 22 日在福州市仓山区行政服务中心发改窗口更新了备案（闽发改备[2017]A03040 号），备案项目名称为霞镜新城（海峡奥体中心 14#地），备案建设内容为原方案中的三区、四区、六区、八区，未新增建设内容，三区、四区、六区、八区与原批复方案中的红线范围一致。由于各区建设中财务独立核算，因此项目为各区分别进行验收。即本次验收的霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）的建设范围包含在原“榕水利批[2015]77 号”内。

为与原方案批复名称一致，因此报告中的项目名称统一为霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）。

经查阅相关用地批复及现场核实，项目霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）建设实际发生的水土流失防治责任范围面积为建设区面积 6.38hm^2 ，直接影响区为 0hm^2 ，与方案批复水土流失防治责任范围面积基本一致。水土保持总投资 268.2276 万元，其中包括工程措施投资 56.92 万元，植物措施投资 191.00 万元，临时工程投资 6.98 万元，独立费用 13.33 万元，基本预备费 0 万元，免征水土保持补偿费。

建设单位福州市建设发展集团有限公司委托我单位承担该工程的水土保持监测总结报告编制工作。随即，我单位即组织人员赴工程现场根据该工程水土保持方案报告书（报批稿）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）相关要求，认真组织开展现场调查和施工资料调查，并完成该工程水土保持监测总结报告。

本项目的调查监测主要在已批复的水土保持方案所做的调查上进行，由于项目水

保方案介入时，项目已经完工因此主要采用调查法回溯项目水土流失。

通过实施方案的工程措施、植物措施和临时措施，本项目项目扰动土地整治率可达 99.98%，水土流失总治理度可达 99.98%，土壤流失控制比可达 1.32，拦渣率可达 97.28%，林草植被恢复率可达 99.94%，林草覆盖率可达 29.94%，各项指标均能满足防治目标的要求。

根据水利部办公厅关于进一步加强生产建设项、rt67 目水土保持监测工作的通知（办水保〔2020〕161 号）要求，建设项目监测工作应做三色评价，但由于本项目为已完工项目，且动工日期早于文件发布日期，因此不进行三色评价。

在开展该工程水土保持监测工作中，我单位得到了建设、监理、施工等单位及各级水行政主管部门的大力支持，在此表示诚挚的谢意！

1.建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

霞镜新城（海峡体育中心14#安置房）（三区）位于福州市建新镇金洲路东侧，建新路北侧（霞镜新城三区）。所在地的中心地理坐标中心桩号：北纬 $26^{\circ} 2' 0.15805''$ ，东经 $119^{\circ} 16' 28.93789''$ 。

1.1.2 建设规模及主要技术指标

霞镜新城(海峡体育中心14#安置房)(三区)用地面积 6.38hm^2 ；建筑面积 195424.6m^2 。项目建设内容主要由建筑物区、道路及硬化区和景观绿化区三部分组成。

1.1.3 建设工期

主体工程已全部完工，建设工期31个月，即2018年5月至2020年11月。

1.1.4 项目投资

项目总投资444357.51万元，其中土建投资163426.40万元。投资方为福州市建设发展集团有限公司。

1.1.5 主要建设内容

原水保方案中项目十个区及其配套用地共计用地面积 29.52hm^2 ，总建筑面积为 744697.7m^2 ；后续缩减建设内容并重新备案后，仅包含原建设内容中的三区、四区、六区、八区，共计用地面积 15.51191hm^2 ，总建筑面积为 509300.94m^2 。其中霞镜新城（海峡体育中心14#安置房）（三区）用地面积 6.38hm^2 ；建筑面积 195424.6m^2 。

1.1.6 主要参建单位

建设单位：福州市建设发展集团有限公司

主体工程设计单位：福建省福大建筑设计有限公司

水土保持方案报告书编制单位：泉州市荣源水土保持科技咨询有限公司

施工单位：福州市城投建筑有限公司（纳入主体工程）

监理单位：福建省京闽工程顾问有限公司（纳入主体工程）

水土保持监测单位：南平禾泽环境生态工程咨询有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：南平禾泽环境生态工程咨询有限公司

1.2 项目区概况

1.2.1 地形、地貌

项目位于建新镇金洲路东侧，建新路北侧，场地位于福州市仓山区建新镇埔下村、霞镜村等地界，为闽江南港（乌龙江）、闽江北港（闽江）一级阶地地貌。拟建场地平坦，地面高程约 2.90m ~ 7.0m。

1.2.2 水文

项目区附近河道是洋洽河的上游支流，洋洽河是仓山区的一条内河。洋洽河又称上渡河，东北起上渡尤溪洲接闽江，西南穿洪洋路洋洽桥，西迄半道村与建新公社河浦相通，全长 1.3 公里，宽度 30 米，河底标高 2.8 ~ 3.9 米，枯水期水深 0.8 米。

1.2.3 地质

根据岩土工程勘察报告，项目区地质情况如下：

场地工程地质条件：根据本工程地质勘察报告，场地上层主要由①杂填土、②粉质粘土、③淤泥、④含泥中砂、④-1 淤泥质粘土、⑤淤泥质粘土、⑥粉质粘土、⑦含泥中砂、⑧砾砂、⑨卵石等组成。工程地质情况较稳定，适宜建设本项目。

地下水文条件：工程区范围内地表水为淡水，场地地下水为上层滞水、潜水、孔

隙承压水、风化裂隙承压水组成。本场地地下水由大气降水和地表水直接补给，富水性、透水性中等，地下水位埋深 0.1~3.1m。

不良地质现象：根据岩土勘察报告，拟建场地属区域构造基本稳定区。场地及周边不存在岩溶、空洞、采空区、泥石流、危岩、崩塌、滑坡等不良地质作用，也未发现地下河道、沟浜、墓穴、土洞、防空洞等对工程不利的埋藏物，现场地整体稳定性较好，适宜于本工程建设。

场地地基地震效应：拟建场地位于仓山区建新镇，根据《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》福建省区划一览表，拟建场地位于抗震设防烈度 7 度区，地震动峰值加速度为 0.10g，设计地震分组属第二组。

1.2.4 气象

年平均气温为 20.1℃，大于等于 10℃的积温 6000℃ 左右。全市年降雨量为 1274.9~1918.1mm；年平均相对湿度 77%；年平均日照数 1888 小时，全年无霜期 326 天；常年主导风向为东南风，频率 14.3%，次主导风向夏季为南风、冬季为西风，年平均风速 2.9m/s，最大风速 31.7m/s。雨季集中在 3-9 月，3-5 月以春雨和梅雨为主，6-9 月多为局地热雷雨天气和台风等强降雨。

项目区所在地仓山区境内雨量充沛，年平均降水量 1394mm，年平均气温 19.3℃。

1.2.5 土壤

项目区地带性土壤以花岗岩发育而成的红壤为主，由于受海洋性气候的影响，土体发育不彻底，土层厚度分布不均，一般厚度在 2.5m 以下，质地多为砂壤土和轻壤土，结构多为团粒结构，保水能力差。

1.2.6 植被

项目所在地仓山区属亚热带季雨林植被带，受多种自然条件影响，植被类型较复杂，植物种类较多，由于近代遭受人为砍伐影响，原生植被多遭破坏，目前主要植被以次生植物为主。本项目周边区域主要树种有洋紫荆、芒果、榕树、相思树、樟、夹竹桃、黄金榕等。

1.2.7 其他

不涉及饮用水水源保护区、水功能一级保护区和保留区、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、重要湿地等。项目区内未发现珍稀动植物，名树古木等，项目区影响范围内无矿产压覆。

1.3 工程建设水土流失特点

根据现场调查：由于人类活动的强烈干扰，改变了项目区原有的自然地貌，项目区内自然植被遭受大量破坏，强烈扰动了土壤结构，土壤被剥离、填埋，地表裸露，在地表径流作用下，会加大水土流失量，土壤的抗侵蚀能力大大降低，土壤侵蚀作用总体较建设前强烈。项目区主要为水力侵蚀类型。

根据水利部办公厅办[2013]188号《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》、《福建省水土保持规划（2016-2030年）》，项目执行建设类项目二级标准。

2.监测实施

2.1 监测目标与原则

2.1.1 监测目标

一、落实水土保持方案的重要环节，通过监测来规范建设活动，督促建设单位落实水土保持方案各项防治措施；

二、通过对建设活动造成的水土流失动态监测分析，掌握水土流失的特点、分布、规模，为水土流失防治提供依据和实施监督管理提供技术服务；

三、评价水土流失防治效果，检验水土保持防治工程技术合理性及水土保持方案的科学性，为项目竣工验收和水土保持设施运行管理提供服务。

2.1.2 监测原则

一、全面调查和重点监测相结合

对工程的水土流失防治责任范围进行全面调查，对照水土保持方案提出的监测要求、制定监测实施方案。在全面调查的基础上，确定水土流失及其防治效果监测的重点区域，并确定相应的监测方法。

二、定期调查和动态监测相结合

对各水土流失防治分区内的地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度随主体工程总体布局与施工进度变化情况，通过定期调查获取；对于工程防治责任范围内的降雨量、径流量、土壤侵蚀量设置地面定位观测点进行动态监测，取得系列观测数据，并进行分析整编进而得到客观的监测成果；对于水土保持治理措施防治效果按照一定的时间间隔进行观测记录，作为分析水土保持工程实施和试运行期两个不同阶段水土流失动态变化的分析指针。

三、实际调查观测与模型分析相结合

对于项目不同建设区的水土流失情况，通过实地调查和观测获取相应的资料；对原地面的水土流失通过当地相似区域水土流失预测模型进行分析计算。对于水土流失防治效果应通过实地调查和观测相互验证分析。

四、监测分区和监测内容相结合

监测分区按项目功能区、水土保持防治分区确定，根据不同分区水土流失防治特点，确定相应的技术可行、操作性强的监测内容和方法。

五、地面监测和调查观测相结合

地面监测主要针对工程施工强度大、可能引发的水土流失量较大的区域，如施工场地及办公生活防治区、临时堆土场防治区等，通过对坡面进行监测，从而动态反映土壤侵蚀强度、土壤侵蚀量等变化。调查监测主要针对工程弃土弃渣量、地表扰动面积、防治措施等不定期监测，从而了解水土流失因子变化情况。

2.2 监测工作实施情况

建设单位委托我单位开展本工程水土保持监测总结报告编制任务，接受任务后，我单位及时组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘及查阅、了解建设期间的相关资料，依据《水土保持监测技术规程》、《霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）水土保持方案报告书》（报批稿），于 2022 年 01 月编制完成《霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）水土保持监测总结报告》。

3.监测内容与方法

3.1 监测内容

3.1.1 防治责任范围动态监测

水土流失防治责任范围包括项目建设区。项目建设区又包括永久占地和临时占地，永久占地在施工阶段及项目运行阶段保持不变临时占地面积为缓建地，后续恢复主体工程原有用途。通过查阅资料的方法，确定施工期实际发生的水土流失防治责任范围，并与方案设计对比，分析变化原因。

3.1.2 弃土弃渣动态监测

主要监测工程建设产生的弃土、弃渣堆放地点、面积、数量及所采取的防护措施、弃土弃渣在建设期所造成的破坏、环境污染、建设期末对临时弃土弃渣所采取的处理措施等。

本项目无弃土弃渣。

3.1.3 水土流失防治动态监测

主要包括施工建设过程中造成的扰动原地貌、损坏水土保持设施面积，以及实施的工程措施、植物措施和临时工程实施的数量、质量、保存率，林草措施的生长、覆盖情况等，通过现场调查及查阅资料得到数据。

3.1.4 施工期土壤流失量动态监测

针对不同防治类型区的水土流失特点，采用已验收的同类型工程类比的方法，分析得出不同防治类型区域的侵蚀强度及土壤侵蚀量。

3.2 监测方法与频次

监测方法采取地面巡查、调查监测相结合进行。地面巡查频率为每季度 1 次以上，

大暴雨及重大灾害天气后进行加测；调查监测以查阅施工资料为主。

3.2.1 调查监测

调查监测范围为防治责任范围各分区，即主体工程区、施工场地区、办公生活区、土石方中转场区等四个区域。调查监测工程施工进度、水土保持措施数量及其质量等。

工程措施调查：采用皮尺、钢卷尺、测距仪等实地量测有关断面尺寸，分析判断稳定性、完好程度和运行情况等。

植物措施调查：选择具有代表性的地块作为标准样地布设样方，计算林草覆盖度、成活率等。

气象因子监测数据查询当地雨量站点的实时雨量和累计雨量。

3.2.2 现场巡查

巡查内容主要为各防治分区内的水土保持设施运行情况、稳定性和完好程度。

3.3 监测时段

根据本工程水土保持方案，监测时段为建设期时段，其中施工期为水土流失发生的重点时段，亦是水土保持监测工作的重点时段。

施工期监测时段为：2018年5月至2020年11月。主要采取调查监测的方法。

自然恢复期监测时段为：2020年12月至2022年1月。主要采取调查监测的方法。

3.4 监测点布设

根据项目建设区的施工特点，结合水土保持方案关于新增土壤侵蚀量的预测及水土保持措施的总体布局，选取主体工程区、施工场地区、办公生活区、土石方中转场区布设水土保持监测点5个，详见3-1。

工程土壤侵蚀量动态监测情况表

表 3-1

3.监测内容与方法

区号	监测分区	监测点
1	主体工程区防治区	2
2	施工场地区防治区	1
3	办公生活区防治区	1
4	土石方中转场区	1
	总计	5

4.不同侵蚀单位侵蚀模数分析确定

4.1 侵蚀单元划分

4.1.1 原地貌侵蚀单元划分

该工程项目区所在区域属南方红壤丘陵区和平原区，自然侵蚀主要是水蚀，少量风蚀，水土流失强度为轻微或轻度流失。根据水土流失特点，将施工期防治责任范围划分为主体工程区、施工场地区、办公生活区、土石方中转场区 4 个侵蚀单元。

4.1.2 地表扰动类型划分

本工程土建主要包括主体工程区、施工场地区、办公生活区、土石方中转场区。

根据施工期间地表扰动类型和土壤侵蚀强度的差异，工程区地表扰动形式主要表现为地表平整面、临时堆土面、土质坡面、建筑物、施工平台、车辆扰动等，其具有不同的水土流失特点。项目区地表扰动类型划分详见表 4-1。

项目区地表扰动类型划分表

表 4-1

侵蚀类型划分	流失特点
主体工程区防治区	侵蚀形态表现为土质开挖面或是填筑面的侵蚀。
办公生活防治区	侵蚀形态表现为填筑面的侵蚀、车辆人员来回走动扰动。
施工场地防治区	施工平台扰动，车辆碾压等。
土石方中转场防治区	土方临时堆存，土表松散易产生流失，侵蚀形态表现为堆渣体坡面侵蚀。

4.1.3 防治措施分类

根据水土流失防治分区及各区水土流失的特点，本工程采取工程措施、植物措施和临时措施相结合对各区进行防治布设。工程措施主要包括土地整治、雨水管网、透水砖、表土剥离、表土覆盖等；水土保持植物措施实施了景观绿化；临时措施包括土质排水沟、基坑排水沟，土质沉沙池，土质集水井，泥浆沉淀池，C20 砼洗车台、浆

砌石排水沟，浆砌石沉沙池座、彩条布苫盖、编织袋挡墙等措施。

4.2 各侵蚀单元侵蚀模数

4.2.1 原地貌侵蚀模数

根据工程水土保持方案，工程原地貌侵蚀单元的背景土壤侵蚀状况 $300\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，水土流失为微度。

4.2.2 各时期各地表扰动类型土壤侵蚀模数

根据本项目水土保持方案调查及本公司调查监测结果显示：工程施工期各地表扰动类型侵蚀模数中，主体工程区平均土壤侵蚀模数达到 $7189\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，办公生活区平均土壤侵蚀模数达到 $6968\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，施工场地区平均土壤侵蚀模数达到 $8226\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土石方中转场平均土壤侵蚀模数达到 $10452\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

工程自然恢复期各地表扰动类型侵蚀模数中，主体工程区平均土壤侵蚀模数达到 $380\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

工程建设期各地表扰动类型平均土壤侵蚀模数详见表 4-2。

工程建设期不同侵蚀单元土壤侵蚀模数表

表 4-2

分类	项目	土壤侵蚀总量	占地面积	时间	土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀量	
		(t)	(hm^2)	(月)		占总量 (%)	
防治分区	主体工程区	施工期	1077	5.80	31	7189	87.57%
		自然恢复期	10	2.41	13	380	0.81%
	办公生活区	施工期	18	0.10	31	6968	1.46%
	施工场地	施工期	17	0.08	31	8226	1.38%
	土石方中转场	施工期	108	0.40	31	10452	8.78%
总计	施工期	1220	6.38	31	7403	99.19%	
	自然恢复期	10	2.41	13	380	0.81%	
	总计	1230	6.38	44	5258	100.00%	

5.水土流失动态监测结果与分析

5.1 防治责任范围动态监测结果

5.1.2 水土保持方案确定的防治责任范围

经查阅本工程水土保持方案，霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）水土流失防治责任范围主要为项目建设区，水土流失防治责任范围为 6.38hm^2 ，其中项目永久占地 6.38hm^2 ，红线内临时占地 0.58hm^2 ，根据水土流失区侵蚀特点、工程平面布置、项目功能区划及水土流失现状等情况，水土保持方案将水土流失防治责任范围分为 4 个分区，即主体工程区、施工场地区、办公生活区、土石方中转场区。方案批复水土流失防治责任范围详见表 5-1。

方案批复水土流失防治责任范围表（三区）

表 5-1

单位： hm^2

防治分区	防治责任范围	其中
		项目建设区
三区主体工程区	6.38	6.38
办公生活区	*0.10	*0.10
施工场地区	*0.08	*0.08
土石方中转场区	*0.40	*0.40
面积合计	6.38	6.38

5.1.3 施工期防治责任范围监测结果

根据查阅项目资料并现场实地核实，本工程建设永久征占地面积 6.38hm^2 ，红线内临时占地 0.58hm^2 ，实际水土流失防治责任范围 6.38hm^2 。

项目建设区：包括主体工程区、施工场地区、办公生活区、土石方中转场区等面积 6.38hm^2 ；按占地类型划分，占地类型主要为园地、耕地等。

实际扰动地表情况见表 5-2，方案批复的扰动地表范围与实际产生的扰动地表范

围对比情况详见表 5-3。

实际扰动地表范围

表 5-2

单位: hm^2

序号	防治分区		实际防治责任范围	备注
1	项目建设区	主体工程区	6.38	永久占地
2		办公生活区	*0.10	临时占地
3		施工场地区	*0.08	临时占地
4		土石方中转场区	*0.40	临时占地
		小计	6.38	
合计			6.38	

临时堆土场防治区为临时占地，计入面积计算。施工场地防治区为占用缓建地，项目后期恢复原用途

方案批复的扰动地表范围与实际产生的范围对比表

表 5-3

单位: hm^2

序号	防治分区		批复防治责任范围	实际防治责任范围	实际与批复比较
1	项目建设区	主体工程区	6.38	6.38	0
2		办公生活区	*0.10	*0.10	0
3		施工场地区	*0.08	*0.08	0
4		土石方中转场区	*0.40	*0.40	
		小计	6.38	6.38	0
合计			6.38	6.38	0

根据查阅档案资料并现场实地核实，以及实际建设内容与批复的工程水土保持方案可比的各防治分区变化情况如下：

- 1、由于建设过程中四周建设了围墙，因此本项目无直接影响区。
- 2、本项目为分期验收，工程量较方案中总工程量有所减少，但与原方案中三区工程量基本一致。

5.2 取土、采石、弃土（渣）动态监测结果

原方案中总开挖量 27.68 万 m^3 ，总填方量 27.68 万 m^3 ，其中三区开挖量 8.06 万 m^3 ，填方量 8.06 万 m^3 。与方案保持一致。

5.2.1 取土场动态监测结果

5.2.1.1 方案设计取土场

方案未设计取土场。

5.2.1.2 取土场及占地监测结果

方案未设计取土场。

5.2.2 弃土（渣）动态监测结果

5.2.2.1 设计弃土（渣）情况

工程未设计弃渣场。

5.2.2.2 弃土弃渣及占地面积监测结果

工程未设计弃渣场。

5.3 地表扰动面积动态监测结果

霞镜新城（海峡体育中心 14#安置房）（三区）由主体工程区、施工场地区、办公生活区、土石方中转场区等组成。主体工程于 2018 年 5 月开工，于 2020 年 11 月完工。建设单位于 2021 年 12 月委托我单位承担本工程水土保持监测总结报告编制任务。

根据原水土保持方案现场调查及查阅资料分析，工程累计扰动原地貌、损坏土地和植被总面积为 6.38hm^2 ；损坏的水土保持设施类型主要为耕地、园地等。

施工期工程扰动面积监测情况如表 5-4。

施工期工程扰动地表情况表

表 5-4

单位： hm^2

项目	扰动地表面积	备注
主体工程区	6.38	
办公生活区	*0.10	红线内临时占地
施工场地区	*0.08	红线内临时占地

土石方中转场区	*0.40	红线内临时占地
合计	6.38	

5.4 土壤侵蚀量动态监测结果

该工程施工期过程中，即 2018 年 5 月~2020 年 11 月时段内，经调查各防治分区的土壤侵蚀量约为 1220t。

自然恢复期 2020 年 12 月~2022 年 1 月内，经调查各防治分区的土壤侵蚀量约为 10t。

5.4.1 各时期各区域土壤侵蚀量

工程施工期各地表扰动类型侵蚀模数中，主体工程区平均土壤侵蚀模数达到 7189t/km².a，土壤侵蚀量 1077t；办公生活区平均土壤侵蚀模数达到 6968t/km².a，土壤侵蚀量 18t；施工场地平均土壤侵蚀模数达到 8226t/km².a，土壤侵蚀量 17t；土石方中转场平均土壤侵蚀模数达到 10452t/km².a，土壤侵蚀量 108t。

工程自然恢复期各地表扰动类型侵蚀模数中，主体工程区流失量 10t，平均土壤侵蚀模数达到 380t/km².a。

工程土壤侵蚀量动态监测情况表

表 5-6

分类	项目	土壤侵蚀总量	占地面积	时间	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量	
		(t)	(hm ²)	(月)		占总量 (%)	
防治 分区	主体工程区	施工期	1077	5.80	31	7189	96.17%
		自然恢复期	7.86	1.91	13	380	0.70%
	办公生活区	施工期	18	0.10	31	6968	1.61%
	施工场地	施工期	17	0.08	31	8226	1.52%
	土石方中转场	施工期	108	0.40	31	10452	9.64%

5.4.2 土壤侵蚀总量变化分析

根据查阅资料及现场调查分析统计所知，土壤侵蚀量集中在工程施工期（施工时段为 2018 年 5 月-2020 年 11 月），且主要集中在土石方开挖高峰期(为 2018 年 5 月至 2019 年 4 月)。各年度土壤侵蚀量大小变化趋势分析如下：

2018 年 5 月至 2019 年 4 月工程为施工高峰期，土石方开挖与填筑施工量最大，主体工程中具有水土保持功能的措施虽有同步实施完成，但由于林草生长尚需恢复期，地表仍明显大面积裸露，因此土壤侵蚀量呈最大。

2020 年 11 月，工程建成完工后，主体工程中具有水土保持功能的措施如排水和绿化虽然同步实施完成，但由于林草生长尚需恢复期，水土流失仍有存在，但由于绿化已经实施，水土流失实际已大大减小，且水土流失开始得到有效控制，土壤侵蚀量开始呈明显下降趋势。

由于工程植物存活率符合设计预期，绿化实施以来逐步发挥了保水固土效益，且由于没有了施工等人为影响，项目区水土流失得到有效治理，项目区土壤侵蚀模数在 2022 年 1 月降为 $380\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，在容许土壤侵蚀模数内，水土流失变轻，工程区生态环境已得到明显改善。

6.水土流失防治动态监测结果

6.1 水土流失防治措施

工程建设实际完成的水土保持措施包括：工程措施、植物措施、临时措施，由于施工临时设施区在主体工程范围内，部分工程量不重复统计，方案设计工程量为原方案中三区工程量，不采用总工程量计算。

6.1.1 工程措施及实施进度

(1) 主体工程区：表土剥离及覆土 0.57 万 m³，土地整治 1.91hm² 雨水管网 1400m，透水砖 4200m²。

表 6-1 工程措施及实施进度表

号	工程或费用名称	单位	方案设计工程量	实施实际情况	增减变化 (+/-)	实施时间
第一部分 工程措施						
一	主体工程区					
1	表土剥离	hm ²	0	0.57	0.57	2018.06
2	表土覆盖	万 m ³	0.57	0.57	0	2020.09
3	土地整治	hm ²	1.91	1.91	0	2020.09
4	雨水管网	m	1400	1400	0	2020.06
5	透水砖	m ²	4200	4200	0	2020.10

与水保方案基本保持一致，增加表土剥离 0.57 万 m³，不属于方案变更条件，因此予以认可。

6.1.2 植物措施及实施进度

(1) 主体工程区：景观绿化 1.91hm²。

表 6-2 植物措施及实施进度表

号	工程或费用名称	单位	方案设计工程量	实施实际情况	增减变化 (+/-)	实施时间
第二部分 植物措施						
一	主体工程区					
1	景观绿化	hm ²	1.91	1.91	0	2020.11

植物措施未发生变化，因此予以认可。

6.1.3 临时防治措施及实施进度

(1) 主体工程区：场地排水沟 980m，基坑排水沟 830m，土质沉砂池 3 座，土质集水井 4 座，泥浆沉淀池 4 座，C20 砼洗车台 1 座。

(2) 办公生活区：浆砌石排水沟 130m，浆砌石沉沙池 1 座。

(3) 施工场地区：土质排水沟 90m，土质沉沙池 1 座，彩条布苫盖 700m²。

(4) 土石方中转场：土质排水沟 215m，土质沉沙池 1 座，编织袋挡墙 205m。

表 6-3 临时措施及实施进度表

号	工程或费用名称	单位	方案设计工程量	实施实际情况	增减变化 (+/-)	实施时间
第三部分 临时措施						
一	主体工程区					
1	场地排水沟	m	980	980	0	2018.06
2	基坑排水沟	m	830	830	0	2018.12
3	土质沉沙池	个	3	3	0	2018.06
4	土质集水井	个	4	4	0	2018.12
5	泥浆沉淀池	个	4	4	0	2018.06
6	C20 砼洗车台	个	1	1	0	2018.06
二	办公生活区					
1	浆砌石排水沟	m	130	130	0	2018.06
2	浆砌石沉沙池	个	1	1	0	2018.06
三	施工场地区					
1	土质排水沟	m	90	90	0	
2	土质沉沙池	个	1	1	0	2018.06

3	彩条布苫盖	m ²	700	700	0	2018.06
四	土石方中转场					
1	土质排水沟	m	215	215	0	2018.06
2	土质沉沙池	个	1	1	0	2018.06
3	编织袋挡墙	m	205	205	0	2018.06

临时措施的实施与设计保持一致，其防治效果基本达到预期。

6.2 水土流失防治效果动态监测结果

本项目施工时段为 2018 年 5 月-2020 年 11 月，自然恢复期 2020 年 12 月~2022 年 1 月，经调查统计，水土保持工程量如下：

表 6-4 水土保持工程量统计表

防治分区	水土流失面积	水土流失治理达标面积				
		硬化地面	永久建筑物	林草植被	工程措施	小计
主体工程区	6.38	2.46	1.59	1.91	0.42	6.38
施工临时设施区	*0.58					0.00
合计	6.38	2.46	1.59	1.91	0.42	6.38
采取措施后实际拦挡的土方			7.84	总填方量		8.06

因此六项指标经计算，结果如下：

表 6-5 水土流失防治效果指标计算表

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	评估结果 可达值
扰动土地整治率 (%)	95	水土保持措施面积+ 永久建筑物占地面积	hm ²	6.379	99.98
		建设区扰动地表面积	hm ²	6.380	
水土流失总治理 度(%)	87	水土保持措施面积	hm ²	6.379	99.98
		建设区水土流失面积	hm ²	6.380	
土壤流失控制比	1.0	项目区土壤侵蚀容许 值	t/(km ² a)	500.00	1.32
		方案实施后土壤的侵 蚀强度	t/(km ² a)	380.00	
拦渣率(%)	95	采取措施后实际拦挡 的土方	万 m ³	7.841	97.28

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	评估结果 可达值
		总填方量	万 m ³	8.060	
林草植被恢复率 (%)	97	林草植被面积	hm ²	1.910	99.94
		可恢复林草植被面积	hm ²	1.911	
林草覆盖率 (%)	22	林草植被面积	hm ²	1.91	29.94
		本项目实际占地面积	hm ²	6.38	

综上，本项目扰动土地整治率可达 99.98%，水土流失总治理度可达 99.98%，土壤流失控制比可达 1.32，拦渣率可达 97.28%，林草植被恢复率可达 99.94%，林草覆盖率可达 29.94%，各项指标均能满足防治目标的要求。

6.3 运行期水土流失分析

工程运行初期，水土保持各项措施建成，各防治分区实施了水土保持措施中，工程措施主要包括土地整治、雨水管网、透水砖、表土剥离、表土覆盖等；水土保持植物措施实施了景观绿化；临时措施包括土质排水沟、基坑排水沟，土质沉沙池，土质集水井，泥浆沉淀池，C20 砼洗车台、浆砌石排水沟，浆砌石沉沙池座、彩条布苫盖、编织袋挡墙等措施。较大的降低了项目的水土流失。

2020 年 11 月工程完工，至今，项目区平均土壤侵蚀模数下降至约为 380t/km².a。在项目区土壤容许侵蚀模数内，水土流失轻微，工程区生态环境已得到明显改善。

7.结论

7.1 水土保持措施评价

7.1.1 水土流失动态变化与防治达标情况

7.1.1.1 水土流失防治责任范围

霞镜新城(海峡体育中心 14#安置房)(三区)实际水土流失防治责任范围 6.38hm^2 , 与方案批复面积中三区面积 6.38hm^2 一致。

7.1.1.2 扰动原地表面积

该工程施工期扰动原地表面积 6.38hm^2 。

7.1.1.3 土壤侵蚀量和土壤侵蚀模数

施工期(2018年5月—2020年11月),该工程土壤侵蚀量约为 1220t , 平均土壤侵蚀模数为 $6748\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。自然恢复期(2020年12月—2022年1月),土壤侵蚀量约为 10t , 平均土壤侵蚀模数为 $380\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

7.1.1.4 水土保持措施评价

工程在建设过程中,按照水土保持方案和专项设计要求,各防治分区结合各自特点,实施了一系列水土流失防治措施,并取得了较好的防治效果。

水土保持工程措施主要包括土地整治、雨水管网、透水砖、表土剥离、表土覆盖等;

水土保持植物措施实施了景观绿化;

临时措施包括土质排水沟、基坑排水沟,土质沉沙池,土质集水井,泥浆沉淀池,C20 砼洗车台、浆砌石排水沟,浆砌石沉沙池座、彩条布苫盖、编织袋挡墙等措施。

各防治区实施的水土保持措施完善,布局合理,满足水土保持方案要求。

7.1.1.5 水土流失防治达标评价

目前，项目已经完工，该工程项目建设区水土流失防治目标达标情况如下：

本项目扰动土地整治率可达 99.98%，水土流失总治理度可达 99.98%，土壤流失控制比可达 1.32，拦渣率可达 97.28%，林草植被恢复率可达 99.94%，林草覆盖率可达 29.94%，各项指标均能满足防治目标的要求

工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到进一步改善。

7.1.2 水土保持三色评价

根据水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知（办水保〔2020〕161号）要求，建设项目监测工作应做三色评价，但由于本项目为已完工项目，且动工日期遭遇文件发布日期，因此不进行三色评价。

7.1.3 综合结论

通过对项目区进行水土流失现场调查、查阅资料，分析可得本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，至 2022 年 1 月项目区土壤侵蚀模数降至 $380\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程建设新增水土流失得到控制，六项水土流失防治指标均达到目标值。

综上所述，监测单位认为：该工程建成并经运行，已完成的水土保持设施运行正常，正常发挥了保持水土、改善生态环境作用，较好地控制了生产建设中的水土流失，具备了水土保持设施竣工验收条件。

7.2 建议

- 1、项目方应加强对植物的抚育工作。
- 2、定期巡查项目区内已落实水土保持设施运行情况，对损坏的水土保持设施及时整修，特殊灾害天气后也应及时检查维护水土保持设施。