

鸣翠天地项目

水土保持监测总结报告

东营市海辰置业有限公司

2021年2月

鸣翠天地项目

水土保持监测总结报告

批准：

核定：

审查：

校核：

编写：

开发建设项目水土保持监测特性表

项目名称	鸣翠天地项目							
项目概况	位于河口区鸣翠湖东岸，西湖路西侧，环湖步行路东侧。本项目规划总用地面积 2.85hm ² ，建筑面积 25394.3m ² ，容积率 0.89，绿地率 20.3%，建筑密度 34.9%，停车位 254 个。该项目建设商业楼 8 幢（4 层）、连廊平台 2 个，同时配套建设道路硬化、绿化等相关设施。		建设地点		河口区			
			工程等级		房屋建筑工程类二级			
			所在流域		海河流域			
			工程总投资		18000 万元			
			工程总工期		22 个月			
			责任范围面积		3.25hm ²			
损坏水保设施面积	2.85hm ²		项目建设区		2.85hm ²			
扰动地表面积	2.85hm ²		直接影响区		0.40hm ²			
水土流失预测总量	219t		减少水土流失总量		200t			
地貌类型	黄河三角洲冲积平原							
国家或省级防治区类型	黄河口省级水土流失重点预防区							
水土保持监测主要技术指标								
监测单位	东营市海辰置业有限公司							
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、原地貌水保状况		调查监测		5、水保工程及效果		调查、定位观测	
	2、防治责任范围		GPS、直尺等测量		6、降雨状况		调查监测	
	3、水土流失量		定位观测		7、大风状况		调查监测	
	4、扰动面积		GPS、直尺等测量		其它指标		调查监测	
	防治效果	分类分级指标	目标值（%）	达到值（%）	建设期监测防治面积			
		扰动土地整治率	95	99.65	建设工程占地面积	2.85hm ²	扰动地表面积	2.85hm ²
		水土流失总治理度	95	98.65				
		土壤流失控制比	1.0	1.0	永久占地	2.85hm ²	采取的水保措施面积	0.73hm ²
		拦渣率	95	95.26	临时占地	/	可绿化面积	0.59hm ²
		林草植被恢复率	97	98.31				
	林草覆盖率	20	20.3	直接影响区	0.4hm ²	林草面积	0.58hm ²	
	水土保持治理达标评价		本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。自工程运行以来，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流					

		失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。
	总体结论	效果显著，达到方案设计要求。
主要建议	加强水保措施后期管护，特别是加强植物措施的补植补栽，确保成活，使植物措施充分发挥控制水土流失的作用。	

目录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作概况.....	6
2 监测实施.....	7
2.1 监测目标与原则.....	7
2.2 监测工作实施情况.....	7
3 监测内容与方法.....	8
3.1 监测内容.....	8
3.2 监测方法与频次.....	9
3.3 监测点布设.....	11
4 水土流失动态监测结果与分析.....	12
4.1 防治责任范围动态监测结果.....	12
4.2 弃土（石、渣）动态监测结果.....	12
4.3 地表扰动面积动态监测.....	13
4.4 水土流失防治措施动态监测结果.....	13
5 水土流失防治效果监测结果.....	15
5.1 扰动土地整治率.....	15
5.2 水土流失总治理度.....	15
5.4 土壤流失控制比.....	15
5.5 林草植被恢复率.....	15
5.6 林草覆盖率.....	15
5.7 水土流失防治六项指标监测结果.....	16
6 结论与下阶段安排.....	17
6.1 结论.....	17
6.2 下阶段工作安排.....	17

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 项目概况

鸣翠天地项目位于河口区鸣翠湖东岸，西湖路西侧，环湖步行路东侧。

项目名称：鸣翠天地项目

建设规模：本项目规划总用地面积 2.85hm²，建筑面积 25394.3m²，主要建设商业楼 8 幢（4 层）、连廊平台 2 个，同时配套建设道路硬化、绿化等相关设施。项目建筑密度 34.9%，容积率 0.89，绿化率 20.3%，地上停车位 254 个。

工程设计单位：东营筑城建筑设计有限公司

水土保持方案编制单位：山东黄河三角洲工程咨询院有限公司

施工单位：东营鸿景建设工程有限公司

监理单位：山东筑博工程项目管理有限公司

建设工期：主体工程施工工期为 2019 年 3 月~2020 年 12 月，建设期 22 个月。

工程投资：工程总投资为 18000 万元，其中土建投资 8280 万元，项目所需资金由企业自筹。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然条件

1.1.2.1.1 地质

(1) 工程地质

该场区范围所处大地构造位置为华北拗陷区之济阳拗陷东端，凹陷和凸起自北而南主要有：埕子口凸起（东端）、车镇凹陷（东部）、义和庄凸起（东部）、沾化凹陷（东部）、陈家庄凸起、东营凹陷（东半部）、勘察场区无大型地质构造及断裂通过；从地震构造条件分析，本区位于华北地震区的东部，包括了华北地震区地震活动较为强烈的燕山-渤海地震带的主要段落和郯城-营口地震带的中间段落。

项目区场地为轻微地震液化场地，地质构造简单，场地稳定性良好，地震基本烈度：根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），当地地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱性征周期为 0.45s，相当于地震烈度为Ⅶ度。

项目建设区地层分布比较均匀、稳定，成层规律明显，地层结构及成因简单，稳定性较好，不具备强地震发震构造条件，没有全新世活动断裂，无不良地质作用，适宜本工程的建设。

(2) 水文地质

项目场地地下水类型属于第四纪潜水，流动缓慢。由于第四纪地层沉积完成时间较短，地下水的变化比较复杂。地下水位变化主要受大气降水影响，补给来源以大气降水为主，排泄途径主要为地面蒸发。

项目建设区地下水埋深为 1.75~1.86m 左右。地下水位随季节的变化而变化，水位变化幅度为 0.50m。地下水总矿化度较高 (<20g/L)，地下水对混凝土结构的腐蚀等级为弱腐蚀。地下水对混凝土结构中的钢筋在长期浸水时的腐蚀等级为微腐蚀，在干湿交替时的腐蚀等级为中等腐蚀。

1.1.2.1.2 地貌

项目区位于东营市河口区，所处地貌类型为黄河三角洲冲积平原。地表的土壤母质主要为黄河冲击沉积物，可分为缓岗和河滩高地、浅平洼地、微斜平地、海滩地四大类。地形东西宽，南北窄，地势西南高，东北低，地面坡降平而缓，自然比降 1/10000，海拔高度一般在 3~4m 之间，最高点为海拔 7.6m。由于黄河尾间摆动的原因，古河滩高低起伏，地势变化较大，总的趋势是西南向高，北、东部至海平面，地面高程最高 6m，最低 0m（黄海高程）。

项目建设区位于河口区聚庆路以东、河兴路以北、滨四路以西，地貌类型为黄河三角洲冲积平原，占地类型为空闲地，场地原自然地面标高平均为 3.7m 左右。场内无影响工程的不良地质作用，稳定性较好，适宜本项目建设。

1.1.2.1.3 气象

项目区所在区域气候属暖温带大陆性季风气候。项目区年平均气温为 13.2℃，≥10℃的积温约 4300℃，年平均蒸发量 1260mm，年平均降水量 553.42mm，无霜期长达 206d，年平均风速 4.2m/s，全年主导风向为西南风，多年最多大风日数为 15.7d，雨季时段为 6~9 月，风季时段为 3~5 月，年最大冻土深度 71cm。

根据河口区气象站 1997~2016 年多年的相关资料统计项目区部分气象要素值如下表所示。

表 1-1 项目区基本气象要素年值统计表

序号	项目	单位	统计值	备注
1	多年平均气温	℃	13.2	
2	极端最高气温	℃	41.6	(2005 年 6 月 23 日)
3	极端最低气温	℃	-16.9	(2016 年 1 月 23 日)
4	最热月平均气温	℃	26.7	(12 月)
5	最冷月平均气温	℃	-2.8	(1 月)
6	≥10℃的积温	℃	4300	
7	累年平均无霜期	天	206	
8	累年平均降水量	mm	553.42	
9	多年最大降水量	mm	1120	(2008 年)
10	多年最小降水量	mm	244.5	(2000 年)
11	多年最大一日降水量	mm	214.2	1997 年
12	100 年一遇设计 24 小时降水量	mm	215.2	
13	50 年一遇设计 24 小时降水量	mm	190.4	
14	20 年一遇设计 24 小时降水量	mm	157.6	
15	10 年一遇设计 24 小时降水量	mm	132.0	
16	累年平均风速	m/s	4.2	
17	多年最大风速	m/s	5.0	
18	累年全年主导风向		西南风	
19	累年平均蒸发量	mm	1260	
20	累年平均日照时数	H	2715.1	
21	累年最大冻土深度	cm	71	
22	历年平均绝对湿度	百 Pa	12.0	
23	年平均地面温度	℃	14.7	

1.1.2.1.4 水文

(1) 地下水

境内地下水在成陆过程中，一面受黄河泥沙淤淀，一面受海水浸渍，深层土壤为含盐度高的盐土，地下无淡水资源。浅层地下除黄河故道部分地段埋有少量淡水外，其余绝大部分为中强矿化度水。总的趋势是由南向北，矿化度逐渐升高，距海愈近矿化度愈大。地下水位变化主要受黄河水、海水的侧向补给，其次为大气降水补给，排泄主要为地面径流，其次为自然蒸发。一般年份，地下水埋深平均为 1.6m。

(2) 河流水系

项目所在区域地表水多系天然降水。地面人工排水河道共 6 条，自西向东依次为潮河：全长 75.4724km，境内长 24.5km，其中 20km 是河口区与沾化县的界河，排涝流量为 183.7m³/s，防洪流量 200m³/s；马新河：全长 55.6km，总流域面积 275km²，最大排涝流量 26~90.5m³/s，防洪流量 30~165m³/s，境内长 22km，

流域面积 12.6km²；沾利河：全长 60.7km，境内 26.5km，排涝流量 6~89m³/s，防洪流量 12~130m³/s，总流域面积 327.4km²，境内流域面积 16km²；草桥沟：全长 46km，境内长 26km，总流域面积 457.8km²，排涝流量 10~132m³/s，防洪流量 20~150m³/s；挑河：干流长 32.6km，境内长 24km，总流域面积 504km²，排涝流量 100.7m³/s，防洪流量 180m³/s；神仙沟：境内长 32.9km，流域面积 375km²。河流以雨水、上流客水及黄河引水为主，每年平均接收客水 1×108m³/s。水位随黄河水及雨水大小而变化，一般 12 月~9 月份为丰水期，有时水位暴涨成洪。10 月份至次年 3 月份为蓄水期（马新河、沾利河、草桥沟、挑河均建拦河闸），所蓄径流做为工、农业及人畜用水。4 月~6 月份为枯水期，河道有时干涸，临海径流受径流潮汐影响，时有海水涌入，未建拦河闸的河道成海、淡混合水。

项目区附近的水系为挑河和草桥沟。挑河为东营市重要的防洪、排涝河道。河道均在东营市境内，全长约 32.6km，流域面积 504km²，河口区境内 16km。设计比降 1/7000~1/10000，设计标准为防洪 20 年一遇，排涝 5 年一遇。设计防洪流量为 256.5m³/s、排涝流量 140.1m³/s。

草桥沟上游自利津县北岭乡永阜村南黄河大坝外脚 200m 起向北，至六合乡新合村与草桥沟东干流汇合后入海，全长 46.0km，流域面积 472km²，设计比降 1/9000。草桥沟设计防洪流量为 41.0~243.6m³/s，防洪标准为 20 年一遇，相应水位 3.16m。

项目建设区设计标高为 4.65~4.75m，高于挑河、草桥沟 20 年一遇防洪水位，故项目建设区所在区域不受洪水位影响，不考虑在项目建设区外设置防洪措施设计。

1.1.2.1.5 土壤

河口区境内以潮土、盐土为主，其次是褐土，少量砂姜黑土和水稻土。按表层质地可划分为砂壤土、轻壤土、中壤土、重壤土和粘土。土壤缺乏有机质，普遍缺氮，严重缺磷，氮磷比例失调，钾较丰富。

1.1.2.1.6 植被

项目区位于东营市河口区，属暖温带落叶阔叶林区。

受土壤条件限制和人为活动的影响，项目所在地区植被受水分、土壤含盐量、潜水位与矿化度和地貌类型的制约，类型少、结构简单，组成单纯。区内无地带性植被类型，木本植物较少，以草甸景观为主体。天然植被以滨海盐生植被为主，

主要分布黄须菜、柾柳、马绊草、芦苇、白茅等。河口区林草覆盖率约为 15%。

项目建设区现状植被类型主要以耐盐碱荒草为主。

1.1.2.1.7 其他

本项目位于河口区六合街道聚庆路以东，河兴路以北，滨四路以西。项目区域不属于环境重点保护区，选址也没有占用县级以上人民政府确定的水土保持重点实验区、监测站。项目周围 2km 内无名胜古迹、自然保护区和风景名胜区等生态脆弱区或敏感点。本项目位于京津冀鲁渤海湾生态维护区，本方案将补充相关水土保持防治措施，以满足水土保持的要求。

1.1.2.2 水土流失及防治情况

1.1.2.2.1 水土流失现状

按照山东省计划委员会和山东省水利厅联合主编的《山东省水土保持规划》，项目区水土流失类型为风蚀为主兼有水蚀。根据山东省最新水土流失卫星遥感普查，东营市水土流失面积 641.55km²，其中河口区水土流失面积为 267.88km²。

本项目位于河口区，土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀。根据水利部《全国水土保持规划（2015-2030 年）》和《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》，本项目所在区域属于黄河口省级水土流失重点预防区。根据水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），该区域属北方土石山区，在全国水土保持区划划分中属于京津冀鲁渤海湾生态维护区（三级区代码 III-5-2w），容许土壤侵蚀量为 200t/km² a。根据当地水利部门提供的水土流失分区图、水土保持防治规划等资料，结合近几年类似项目的资料可知，项目区总体处于水土流失轻度流失区内，因此项目区平均侵蚀模数为 500t/km² a 左右。

1.1.2.2.2 水土保持现状

河口区水土保持采取因地制宜，沟坡兼治，坚持集中治理与点片治理相结合，工程措施与治污措施相结合，人与自然力相结合，田间工程与蓄水、保土、耕作相结合等措施，加大了小流域综合治理。

项目所在区域针对水土流失的分布、强度及治理过程中出现的问题，积极总结水土流失治理的经验，坚持以经济效益为中心，兼顾生态效益与社会效益，大力发展农田林网，采取乔灌草结合，点、片、网带合理布局，路、林、沟、渠综合治理的方式，通过农业结构调整、兴修水利工程等措施，同时狠抓平原区防护

林建设,建立起完善的水土保持防护体系,水土保持生态环境建设取得显著成效,使得项目区环境建设进入崭新的发展时期。

项目区具有水土保持功能的设施主要为荒草,无任何建筑物及硬化设施,整体上水土保持功能较强,因此,项目建设应该“以适度开发促保护,以严格保护促发展”。

在开发建设项目方面,一是水行政主管部门加强执法监督;二是在治理措施的设计中,尽可能加强防洪排水工程措施,扩大植物措施面积,选用当地适生的乡土树草种。

1.2 水土保持工作概况

本工程于 2019 年 3 月开工,2020 年 12 月完成土建工程,水土保持措施与主体工程同步进行。

从现场勘察情况来看,鸣翠天地项目建设过程中对水土保持工作比较重视,加强了水土保持管理,加强了施工管理,严格控制施工边界,并对施工单位提出了相应的水土保持要求,委托了施工队伍对本项目水土保持工程进行施工,施工单位根据项目实际情况,对水土保持措施进行了合理优化布置,有效的控制了水土流失。

2 监测实施

2.1 监测目标与原则

2.1.1 监测目标

本工程水土保持监测的宏观目标就是为水土保持监督执法提供技术支持。具体目标主要有以下三个方面：一是落实水土保持方案的重要环节，通过监测来规范建设活动，特别是弃土、弃渣行为，督促建设单位落实水土保持方案各项防治措施；二是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；三是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。

水土保持方案中提出的水土流失防治目标为：①扰动土地整治率达到 95%；②水土流失总治理度达到 95%；③土壤流失控制比为 1.0；④渣土防护率达到 95%；⑤林草植被恢复率达到 97%；⑥植被覆盖率达到 20%。

2.1.2 监测原则

考虑到该监测项目的工作安排和实施水土保持工程的客观情况，根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《鸣翠天地项目水土保持方案报告书》及其批复文件，以及工程建设中对原地貌的影响、水土流失发生的原因和水土流失的特征，确定如下监测原则：

- (1) 全面监测，突出重点；
- (2) 以扰动地表监测为中心；
- (3) 以水土流失严重时段、部位和有潜在危险区域监测为重点；
- (4) 以全面反映六项防治目标为目的；
- (5) 监测方法得当，点位布设有代表性。

2.2 监测工作实施情况

根据建设项目水土保持监测的有关技术规程规范的要求，本工程于 2019 年 3 月开工，水保监测报告数据来源于实际水保实施内容和监测季报。

3 监测内容与方法

3.1 监测内容

3.1.2 监测内容

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》，结合本工程的实际情况确定监测内容。

水土保持重点监测应包括下列内容：

（1）扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况

等。

（2）取土（石、料）弃土（石、渣）监测

①应对生产建设活动中所有取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测。

②对取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等进行监测。

（3）水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

①土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

②取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施。或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。

③水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

（4）水土保持措施监测

①应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。

②监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

（5）重大水土流失事件的监测

主要是调查因本项目建设是否造成项目区及周边发生重大的水土流失。

3.1.1 水土流失防治责任范围动态监测

项目水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区又分为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，临时占地面积及直接影响区的面积随着工程进展发生变化。水土流失防治责任范围动态监测主要是通过监测临时占地和直接影响区的面积确定施工及其防治责任范围面积。

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、数量及堆放过程中所采取的防护措施、弃土弃渣在建设期所造成的破坏、环境污染、在建设期末对弃土弃渣所采取的处理措施等。本工程不设置弃渣场，所以不做弃土弃渣监测。

3.1.3 水土流失防治动态监测

本项目的水土流失防治动态监测，主要包括施工建设过程中形成的扰动原地貌、损坏水土保持设施面积及其分布情况和产生的弃土弃渣量及其堆置状况及占地面积两个方面内容，其重点是弃土弃渣监测。

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，采用多种方法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同防治类型区域的侵蚀强度及水土流失量。

监测降水、风沙危害发生的时间、地点、危害程度及面积，监测破坏土地资源、破坏水保设施、地表植被等数量、面积及对生态大环境的影响。

本工程施工期已过，本次不做动态监测。

3.2 监测方法与频次

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》，结合本工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作性。本工程于2019年3月开工，水保监测报告数据来源于实际水保实施内容和建设单位提供的监测季报。监测方法以现场调查、查阅资料为主。

3.2.1 监测方法

(1) 调查监测

调查监测指定期采用分区调查的方式，通过现场实地勘测，结合基础资料按监测分区统计、分析其变化情况并记录。

①水土流失背景值调查

采取典型调查等调查方法，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析，对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况进行实地勘测，最终给出水土流失背景涉及到的各指标值；

②施工扰动面积调查

通过施工与竣工资料进行分析统计。

③工程措施调查

查阅施工单位及施工监理单位的记录与报告，调查表土剥离及回覆利用的数量。

④植物措施调查

a.植物措施类型、分部和面积

按照监测分区进行分类调查，对分布面积较大的林草措施采用 GPS 测量面积，对于分布面积较小的林草措施采用钢尺或卷尺等工具实地测量其面积。

b.植被覆盖率：主要包括草地盖度和各分区林草的植被覆盖度，选择有代表性的地块作为样地进行监测。对植被状况的监测采用样方法或标准行法，样方投影面积为：片状乔木林采用 10m×10m 样方测定，不足 10m×10m 的造林地根据具体情况酌情测定，线状采用标准行测定法，片状灌木林采用 5m×5m 样方测定，线状采用标准行测定法，草本样方为 2.0×2.0m，每一样方重复 3 次，记录林草生长情况、成活率、植被恢复情况及植被覆盖率。

c.植被生长情况调查

包括成活率、保存率、种草的有苗面积率和林草生长及管护情况。查看胸径、高度、冠幅、覆盖度、成活率、保存率等。生长状况、成活率在春季、雨季造林种草后进行，按植被面积逐季统计。

(2) 资料分析法

根据工程已经建成并投入生产的实际情况，工程建设扰动土地面积、土石方工程量、施工进度、已实施水土保持措施类型及工程量等通过施工与竣工资料进行分析统计。

(3) 遥感监测

对于工程扰动情况根据不同期遥感资料进行分析，对工程开工前、完工后各

项工程扰动土地情况分别进行遥感资料对比分析，监测次数不小于 2 次。

(4) 巡查

场地巡查是水土保持监测中的一种常用方法。因为本工程主体工程已经完工，因此，根据本工程的实际情况，对施工扰动区域的空间格局和范围，进行 1 次全面巡查；对水土保持措施的实施过程按监测频次进行巡查。

3.2.2 监测频次

正在实施的水土保持措施情况每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积每 1 年监测记录 1 次；水土保持工程措施效果等每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等 1 个季度监测记录 1 次；水土保持临时措施效果等每 1 个月监测记录 1 次；取、弃土场每 1 个月监测记录 1 次；遇暴雨、大风等情况应及时监测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

3.3 监测点布设

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的要求，根据主体工程的施工工艺和施工特点、施工中易产生水土流失的区域以及原有水土流失类型、强度等，确定本项工程水土保持治理的重点监测点位于路硬化区的沉沙池和建构筑物区临时堆土旁，并对整个项目区实施调查、巡查监测。

4 水土流失动态监测结果与分析

4.1 防治责任范围动态监测结果

4.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《水土保持方案报告书》(报批稿),鸣翠天地项目确定的建设期水土流失防治责任范围为 3.25hm²,其中项目建设区 2.85hm²,直接影响区 0.40hm²。详见表 4-1。

表 4-1 水土流失防治责任范围表

序号	防治责任范围	占地面积 (hm ²)
1	项目建设区	2.85
2	直接影响区	0.40
3	合计	3.25

4.1.2 施工期防治责任范围监测结果

根据建设单位提供的施工监理资料及季报可知,鸣翠天地项目建设期水土流失防治责任范围为 3.25hm²,项目建设区 2.85hm²,直接影响区 0.40hm²。

4.2 弃土(石、渣)动态监测结果

4.2.1 设计弃土弃渣情况

根据水土保持方案的批复,本工程建设期间共计土方开挖总量为 2.01 万 m³,填方总量为 3.86 万 m³,借方量 1.85 万 m³,无弃方。借方为绿化用土,为外购。

4.2.2 弃土弃渣监测情况

经查阅本项目水土保持监理及施工资料,本项目建设期间共计土方开挖 2.01 万 m³,土方回填 3.86 万 m³,借方量 1.85 万 m³,无弃方。借方为绿化用土,为外购。本项目实际产生的土石方量与批复的水影响评价报告一致。

表 4-2 本项目土石方监测情况表单位: 万 m³

分区	挖方	填方	调入		调出		外借	废弃	
			数量	来源	数量	去向		数量	去向
建筑物工程区域	1.40	2.02	/	/	/	/	0.62	/	/
道路广场及绿	0.58	1.70	/	/	/	/	1.12	/	/

化区域									
施工生 产生活 区域	0.03	0.14	/	/	/	/	0.11	/	/
合计	2.01	3.86	/	/	/	/	1.85	/	/

4.3 地表扰动面积动态监测

工程在施工期间扰动面积是动态的，是随工程进度而发生变化的。

根据工程建设进度及施工监理资料可知，2019 年扰动地表面积为 1.3hm²，2020 年扰动地表面积为 1.55hm²。

4.4 水土流失防治措施动态监测结果

依据各防治责任范围水土流失特点并结合《鸣翠天地项目水土保持方案报告书》设计要求进行了实地勘测，水土流失综合防治监测结果见表 4-3。

表 4-3 水土流失防治措施监测结果表

工程名称		单位	实际完成	方案设计指标	变化量	
一、建筑物工程区						
工程措施	土地整治		hm ²	0.12	0.12	0
植物措施	绿化措施	植乔木、灌木	株	0	600	-600
		撒播种草	hm ²	0.07	0.07	0
临时措施	临时彩钢板隔离工程		m ²	1200	1200	0
	临时拦挡	草袋装土	m ³	45	45	0
		草袋拆除	m ³	45	45	0
	临时覆盖	防尘网覆盖	m ³	9300	9300	0
		草苫覆盖	m ³	700	700	0
二、道路广场及绿化区						
工程措施	排水工程	土方开挖	m ³	1652	1652	0
		混凝土管	m	740	740	0
		回填土方	m ³	1434	1434	0
		铺筑垫层	m ³	84	84	0
	土地整治		hm ²	0.32	0.32	0
植草砖工程		hm ²	0.21	0.21	0	
植物措施	绿化措施	植乔木、灌木	株	120	1600	-1480
		撒播种草	hm ²	0.21	0.21	0
	铺设草皮		hm ²	0.26	0	+0.26
	穴播植草		hm ²	0.09	0.09	0
临时措施	临时彩钢板隔离		m ²	840	840	0
	临时排水沟	土方开挖	m ³	130	130	0
	临时沉沙池	土方开挖	m ³	5	5	0

		砌砖	m ³	1	1	0
	洗车槽	土方开挖	m ³	18	18	0
		砌砖	m ³	8	8	0
		水泥砂浆抹面	m ²	31	31	0
		混凝土	m ³	2	2	0
		钢筋篦子	m	18	18	0
	临时覆盖	防尘网覆盖	m ²	6700	6700	0
		草苫覆盖	m ²	2000	2000	0
三、施工生产生活区						
工程措施	土地整治		hm ²	0.02	0.02	0
	排水工程	土方开挖	m ³	145	145	0
		混凝土管	m	65	65	0
		回填土方	m ³	126	126	0
		铺筑垫层	m ³	7	7	0
	植草砖工程		hm ²	0.06	0.06	0
植物措施	绿化措施	植乔木	株	25	25	0
		植灌木	株	75	75	0
		撒播种草	hm ²	0.01	0.01	0
	穴播植草		hm ²	0.03	0.03	0
临时措施	临时彩钢板隔离		m ²	90	90	0
	临时覆盖	防尘网覆盖	m ²	450	450	0
		草苫覆盖	m ²	100	100	0

通过上表可以分析可知，本工程实际实施的植物措施类型与方案设计基本保持一致。植物措施存在局部变化，种植乔木、灌木数量减少，主要原因为：

①考虑到项目所在地为盐碱地，不适合大量种植乔木及灌木；

②编制水土保持方案报告书时未考虑本项目为商业楼建设，项目区不适合大量栽种妨碍交通的乔木、灌木。

项目区通过铺设草皮来增加林草覆盖率。

5 水土流失防治效果监测结果

5.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为项目建设区内的水土保持措施面积及永久建筑面积之和占扰动土地总面积的百分比。经实地监测统计，本工程实际扰动面积 2.85hm^2 ，各项水土保持措施面积 0.73hm^2 ，永久建筑面积 2.85hm^2 ，因此扰动土地整治率为 99.65%，高于方案批复的目标值 95%。

5.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为项目建设区内的水土保持措施面积占水土流失总面积的百分比。各项水土保持措施面积 0.73hm^2 ，项目建设区水土流失总面积 0.74hm^2 ，水土流失总治理度为 98.65%，高于方案批复的目标值 95%。

5.3 拦渣率

本项目实际拦渣量为 362t，工程弃渣量为 380t，拦渣率能够达到 95.26%，高于方案批复的目标值 95%。

5.4 土壤流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区位于北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。项目建设完工后，工程各建设区大部分地表也硬化，在开挖的地表等采取了拦挡、覆盖、排水等工程，减少土壤流失，至设计水平年时土壤侵蚀模数降为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，土壤流失控制比达到 1.0，有效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

5.5 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林草植被面积的百分比，本工程林草植被面积 0.58hm^2 ，占可恢复林草植被面积 0.59hm^2 的 98.31%，高于方案批复的目标值 97%。

5.6 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。经统计分析，项目区林草总面积 0.58hm^2 ，项目建设区面积 2.85hm^2 ，至设计水平年，项目区林草覆盖率约为 20.3%。

5.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，鸣翠天地项目六项指标值为：扰动土地整治率 99.65%，水土流失总治理度 98.65%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95.26%，林草植被恢复率 98.31%，林草覆盖率 20.3%，六项指标均达到《开发建设项目水土流失防治标准》建设类项目一级标准的要求，同时也达到方案批复的防治目标，六项指标监测结果见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	目标值	设计水平年监测值
1	扰动土地整治率	%	95	99.65
2	水土流失总治理度	%	95	98.65
3	土壤流失控制比	%	1.0	1.0
4	拦渣率	%	95	95.26
5	林草植被恢复率	%	97	98.31
6	林草覆盖率	%	20	20.3

6 结论与下阶段安排

6.1 结论

本建设项目防治责任范围划分为3个防治分区，即建筑物工程区域、道路广场及绿化区域、施工生产生活区域。各分区采取了适宜的水土保持工程措施和植物措施，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。

6.2 下阶段工作安排

水土保持设施经验收后，各项水土保持工程措施及时移交运行管理部门，负责落实管护制度，建立管理养护责任制，落实专人，对工程进行管理维护。对林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。