

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目

水土保持监测总结报告

建设单位：天津兴卓房地产开发有限公司

监测单位：天津环城环境科技发展有限公司

2023 年 5 月

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目

水土保持监测总结报告

(天津环城环境科技发展有限公司)

批 准：范海鸣 (总经理)

核 定：王志卓 (工程师)

审 查：宋金芮 (工程师)

校 核：李泽宇 (工程师)

项目负责人：王嘉萌 (工程师)

编 写：王嘉萌 (工程师) (参编章节：第三、四、五
章、附图附件)

宋金芮 (工程师) (参编章节：前言、第一、二、六、七
章)

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	6
1.1 项目建设概况	6
1.2 水土保持工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	11
2 监测内容和方法	17
2.1 扰动土地情况	17
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	17
2.3 水土保持措施	18
2.4 水土流失情况	20
3 重点部位水土流失动态监测	21
3.1 防治责任范围监测	21
3.2 土石方流向情况监测	22
4 水土流失防治措施监测成果	24
4.1 水土流失防治措施设计情况	24
4.2 实际监测	24
4.3 水土保持措施监测结果对比分析	27
4.4 水土保持设施完成情况	29
4.5 水土保持措施防治效果	30
5 土壤流失情况监测	31
5.1 水土流失面积	31
5.2 土壤流失量	32
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	33
5.4 水土流失危害	33

6 水土流失防治效果监测结果	34
6.1 水土流失治理度	34
6.2 土壤流失控制比	34
6.3 渣土防护率	35
6.4 表土保护率	35
6.5 林草植被恢复率	35
6.6 林草覆盖率	35
6.7 水土保持监测三色评价	36
7 结论	37
7.1 水土流失动态变化	37
7.2 水土保持措施评价	37
7.3 存在的问题及建议	37
7.4 综合结论	38
附表：	
附表 1：水土保持措施监测成果表	
附表 2：水土保持监测现场调查记录表	
附表 3：植被因子调查表	
附表 4：林草覆盖率调查表	
附表 5：植被恢复率调查表	
附件：	
附件 1：项目批复证明文件	
附件 2：项目整改通知	
附件 2：水土保持方案批复文件	
附件 4：季度监测报告表	
附图：	
附图 1：项目地理位置图	
附图 2：监测分区及监测点位布置图	
附图 3：水土流失防治责任范围图	

前 言

本项目所在宗地位于天津市滨海新区中心商务区,2021年1月27日建设单位取得了天津市滨海新区中心商务区管理委员会印发的《天津市滨海新区中心商务区管理委员会关于天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目(变更)备案的证明》(津滨商管许可〔2021〕7号),该地块规划用地性质为二类居住用地,建设符合区域规划。根据相关规划,本项目建设8栋住宅楼和配建,同步建设小区地下车库、道路、绿化及管线等配套工程。

该项目的建设将为滨海新区提供优质的居住社区环境,促进滨海新区综合发展,同时根据城区总体规划,项目的建设将对所在城市的总体建设、发展和整体规划布局起到完善与推动作用。

本项目位于天津市滨海新区中心商务区,西至旭清路,南至德榜道,东至洞庭路,北至德仁道。本项目界内建设用地面积为22894.8m²,总建筑面积94394.92m²,地上建筑面积66394.92m²,地下建筑面积28000m²。容积率2.90,建筑密度20%,绿化率35%。

根据天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持方案批复面积,项目总占地3.69hm²,其中永久占地2.29hm²,临时占地1.40hm²。水土保持方案确定的防治分区包括建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区。本项目总投资148662万元,其中土建投资为120000万元,其中部分采用国内银行贷款,部分建设单位自筹。项目于2021年4月开工建设,2023年4月竣工,总工期25个月。

2021年1月27日,天津市滨海新区中心商务区管理委员会印发的《天津市滨海新区中心商务区管理委员会关于天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目(变更)备案的证明》(津滨商管许可〔2021〕7号);

2021年3月,建设单位委托天津市天友建筑设计股份有限公司编制完成了本项目施工图设计;

2021年4月16日,天津经济技术开发区规划和自然资源局印发了《建设工程规划许可证》(2020开发建证0093);

2021 年 7 月 20 日,天津经济技术开发区建设和交通局下发了《整改通知》(津开水保整〔2021〕8 号);

2021 年 11 月,建设单位委托天津环城环境科技发展有限公司编制完成《天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持方案报告书(送审稿)》。2021 年 11 月 29 日组织召开技术审查会,专家组同意水土保持方案通过技术审查;

2022 年 4 月 29 日,天津市滨海新区中心商务区管理委员会印发了《准予行政许可决定书》。

2022 年 5 月,受天津兴卓房地产开发有限公司委托,天津环城环境科技发展有限公司(以下简称“我单位”)承担天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持监测工作。为了更好地了解各项水土保持措施实施情况,对水土保持工程防治效果进行科学的分析和评价,我单位组织水土保持监测工作经验丰富的人员成立监测项目组,进驻现场开展了水土保持监测工作。监测期间完成水土保持监测实施方案 1 期,监测阶段总结报告 1 期,监测季度报告 4 期,工程完工后,对监测资料进行整理,编制完成了《天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持监测总结报告》。

根据项目实际建设扰动情况,项目水土保持监测分区分为:建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区。项目区水土保持监测主要采用定位监测、遥感影像、资料分析、调查观测、无人机遥感和场地巡查的方法。

监测实施期间,监测人员对天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目开展现场监测,布设了 3 个调查监测点。

实际监测天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目的扰动面积为 3.69hm^2 ,其中建构筑物区 0.46hm^2 ,道路广场区 1.03hm^2 ,景观绿化区 0.80hm^2 ,施工生产生活区界内临时占地 0.10hm^2 ,界外临时占地 0.40hm^2 ,临时堆土区界外临时占地 1.00hm^2 。

本项目工程挖填土石方总量为 14.34万 m^3 ,其中挖方总量 10.10万 m^3 ,填方总量 4.24万 m^3 ,外借土方 0.40万 m^3 (均为种植土),弃方 6.26万 m^3 。弃方集中运至天津市滨海新区闽南路附近,运距 7.60km 。

本工程实际完成的水土保持措施有:雨水排水管道 1000m ,透水砖铺装 800m^2 ,

土地整治 8000m²，种植土回覆 4000m³，综合绿化 0.80hm²，密目网覆盖 42000m²，临时排水沟 1200m，临时沉淀池 2 座，车辆冲洗池 1 座。

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目监测期间土壤流失总量为 7.91t，其中道路广场区土壤流失量为 3.39t，景观绿化区土壤流失量为 2.49t，施工生产生活区土壤流失量为 1.31t，建构筑物区和临时堆土区监测时期已施工完毕，未发生水土流失危害。

水土保持方案设计的防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，表土保护率不计，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 26%。实际监测，水土流失治理度 99.5%，土壤流失控制比 1.30，渣土防护率 99.5%，表土保护率不计，林草植被恢复率为 98.8%，林草覆盖率为 34.5%。六项指标均达到水土保持方案的设计要求。

在项目监测过程中得到了建设单位及各相关管理单位的大力支持与配合，在此表示衷心感谢！同时希望各有关部门对本报告提出宝贵意见。

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目			
建设规模	本项目界内建设用地面积为22894.8m ² ，总建筑面积94394.92m ² ，地上建筑面积66394.92m ² ，地下建筑面积28000m ² ，容积率 2.90，建筑密度 20%，绿化率 35%	建设单位、联系人	天津兴卓房地产开发有限公司 闫鹏展 13821711807	
		建设地点	天津市滨海新区中心商务区，四至范围：西至旭清路，南至德榜道，东至洞庭路，北至德仁道。	
		所属流域	海河流域	
		工程总投资	148662 万元	
		工程总工期	25 个月，2021.4-2023.4	
水土保持监测指标				
监测单位		天津环城环境科技发展有限公司	联系人及电话	王嘉萌 13512996692
自然地理类型		平原地貌；大陆性季风气候；土壤类型主要为潮土、湿潮土；植被类型为华北暖温带落叶阔叶林	防治标准	北方土石山区一级标准
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	定位观测、调查、资料收集	2.防治责任范围监测	资料分析、实地调查、卫星遥感影像、无人机遥感解译
	3.水土保持措施情况监测	资料收集、样方法、实地调查	4.防治措施效果监测	资料分析、样方法、实地测量
	5.水土流失危害监测	定位观测、调查监测、实地测量、资料分析	水土流失背景值	150t/km ² •a
水土保持方案报告确定防治责任范围		3.69hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² •a
水土保持总投资		1704.75 万元	水土流失目标值	200t/km ² •a
防治措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	建构筑物区	/	/	防尘网覆盖 2000m ²
	道路广场区	雨水管铺设 1000m，透水砖铺装 800m ²	/	临时排水沟 1000m，临时沉沙池 1 座，车辆冲洗池 1 座，防尘网 6000m ²
	景观绿化区	土地整治 8000m ² ，种植土回覆 4000m ³	景观绿化工程 0.80hm ²	防尘网覆盖 12000m ²
	施工生产生活区	/	/	临时排水沟 200m，临时沉沙池 1 座，防尘网覆盖 2000m ²

项目水土保持监测特性表

		临时堆土区	/			/		防尘网覆盖 20000m ²		
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度	95	99.5	防治措施面积	3.69 hm ²	硬化面积	1.03 hm ²	扰动土地总面积	3.69 hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.30	防治责任范围面积		3.69hm ²	水土流失总面积		3.69hm ²
		表土保护率	/	/	工程措施面积		3.69hm ²	容许土壤流失量		200 t/km ² •a
		林草覆盖率	26	34.5	植物措施面积		0.80hm ²	监测土壤流失情况		150t/km ² •a
		林草植被恢复率	97	98.8	可恢复林草植被面积		0.80hm ²	林草类植被面积		0.79hm ²
		渣土防护率	98	99.5	临时堆土量		3.84 万 m ³	总弃渣量		6.26 万 m ³
		水土保持治理达标评价		各项评价指标基本符合生产建设项目水土流失防治标准的要求。						
	总体结论		各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案的设计要求。							
	主要建议			各项水土保持措施受自然和人为等各种复杂因素的影响，须定期对其变化情况进行检查，确定防护作用发挥的功能和效果。						

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目

建设单位：天津兴卓房地产开发有限公司

建设地点：天津市滨海新区中心商务区，四至范围：西至旭清路，南至德榜道，东至洞庭路，北至德仁道。

建设类型：房地产工程

建设性质：新建

工程规模：本项目建设 8 栋住宅楼和配建。本项目规划界内可用地面积为 22894.8m²，总建筑面积 94394.92m²，地上建筑面积 66394.92m²，地下建筑面积 28000m²。容积率 2.90，建筑密度 20%，绿化率 35%。同步建设小区地下车库、道路、绿化及管线等配套工程。

占地面积：项目总占地 3.69hm²，其中永久占地 2.29hm²，临时占地 1.40hm²，占地类型为其他土地（裸土地）。

土石方量：本项目土石方挖填方总量 14.34 万 m³，其中，挖方 10.10 万 m³，填方 4.24 万 m³，外借土方 0.40 万 m³（均为种植土），弃方 6.26 万 m³。弃方集中运至天津市滨海新区闽南路附近，运距 7.60km。

建设工期：总工期 25 个月，项目于 2021 年 4 月开工建设，2023 年 4 月完工。

工程投资/土建投资：项目总投资为 148662 万元，其中土建投资 120000 万元。其中部分采用国内银行贷款，部分建设单位自筹。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

滨海新区位属华北平原东北端、天津市中部，地貌属海积、冲积平原区。地势低平开阔，北高南低、西高东低。

项目区沿线范围属于冲积~海积平原，为第四纪海退之地，堆积了巨厚松散

的沉积物。项目及周边地区现状主要为其他土地(裸土地)。地面标高介于 2.00~2.30m 之间。

(2) 地质

本项目位于天津市滨海新区,根据地质测绘成果和勘探资料,本区构造位置处于华北准地台、燕山台褶带南缘。基岩构造分褶皱、断裂两部分。

工程区地层岩性主要有第四系人工堆积素填土和杂填土,第一陆相层第四系全新统上段冲积粉质黏土和粉土,第一海相层第四系全新统中段海积粉质黏土和粉土,第二陆相层第四系全新统下段冲积粉土。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),天津市滨海新区设计基本地震动峰值加速度值为 0.15g,相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

场区浅层地下水为潜水,水位埋深受地表水体及地形起伏影响变化很大。主要由大气降水补给,以蒸发形式排泄,水位随季节有所变化。一般年变幅在 0.50~1.00m 左右。

(3) 气象

滨海新区虽濒临渤海,因其属内陆海湾,对气候影响较小。滨海新区属大陆性季风气候,暖温带半干旱半湿润风带。全年主导风向为西南风,夏季主导风向为东南风,冬季主导风向为西北风,年平均风速为 3.2m/s,最大风速 31.1m/s,年大风日数 57d。全年平均气温 12.0℃,平均湿度 66%,最低平均气温-5.8℃,出现在一月份;≥10℃积温 4200 小时;最高平均气温 25.7℃出现在 7 月份。最大冻土深度 0.57 米。年平均降水量 566.1mm,降水量 70%集中在 6-9 月。

(4) 水文

本工程位于天津市滨海新区,地处海河流域下游,自然河道与人工河道纵横交织,河网稠密。

全区市管河道共 9 条,分别为海河、永定新河、蓟运河、潮白新河、独流减河、马厂减河、子牙新河、大沽排水河、陈台子河,总长度为 183.769 公里。区管河道共 43 条,总长度 354.951 公里。街镇功能区沟渠共 691 条,总长度 1019.468 公里。

(5) 土壤

滨海新区土壤形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及人为耕作的影响

很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地剖面中沉积层次明显，其质地受河流泛滥沉积的影响差异很大。土壤类型主要为潮土，又分为普通潮土、盐化潮土和湿潮土 3 个亚类、14 个土属、52 个土种。依西高东低地形特点，普通潮土、盐化潮土、湿潮土由西向东呈现规律性分布。

项目土壤类型为滨海盐土，工程占地范围现状均为其他土地（裸土地），场地现状土壤盐碱程度较高，不宜作为后期栽植土，不再进行单独的表土剥离和回填设计。

（6）植被

本项目位于天津市滨海新区，项目区多数植物为夏季生长繁茂，冬季凋落枯萎。地带性植被属暖温带落叶阔叶林并混有温性针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。种子植物主要以禾本科、菊科、豆科和蔷薇科的种类为最多，其次为百合科、莎草科、伞形科、毛茛科、十字花科及石竹科。林草覆盖率约 28%。

（7）水土流失及水土保持现状

根据《天津市水土保持公报》（2021）统计数据，滨海新区有轻度侵蚀水土流失面积为 4.72km²，其余全部区域为微度侵蚀。

根据全国水土保持区划，项目区属北方土石山区。本区从事生产建设活动可能引起水土流失的单位和个人，应认真履行水土保持法规规定的职责，防止因开发建设等活动而造成新的水土流失。

（8）项目执行标准等级

根据全国土壤侵蚀类型区划分和全国水土保持区划（试行），项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区。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）”，确定项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围；根据《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农[2016]20 号），确定项目区不属于天津市水土流失重点预防区和重点治理区范围，但项目所在地位于县级以上城市区域，需提高防治标准，确定本项目执行北方土石山区一级标准。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 本项目的相公参建单位

建设单位：天津兴卓房地产开发有限公司；

设计单位：天津市天友建筑设计股份有限公司；

施工单位：中天建设集团有限公司；

主体监理单位：天津天建工程管理有限公司；

水土保持方案报告书编制单位：天津环城环境科技发展有限公司；

水土保持监理单位：天津天建工程管理有限公司；

水土保持监测单位：天津环城环境科技发展有限公司；

水土保持设施验收报告编制单位：天津环城环境科技发展有限公司。

1.2.2 水土保持组织机构及工作制度

天津兴卓房地产开发有限公司做为本项目建设管理单位，重视水土保持工作，工程建设初期，及时成立水土保持工作组，并制定了相应的工作制度。

水土保持工作组主要职责如下：

- ①负责管理范围内水土保持工作，编制本工程水土保持管理策划。
- ②签订和执行水保验收、水保监理和水保监测等服务合同。
- ③组织开展水保专项培训和过程指导，组织开展工程专项季度巡查和不定期检查，并提出整改要求。
- ④开展水保过程监督、检查等全过程管控。
- ⑤组织开展专项验收各项准备工作，组织水土保持设施自主验收，提交相关报告并完成归档工作。
- ⑥负责与地方政府以及经开区建设和交通局关系协调，接受其组织的专项检查和监督。
- ⑦开展面向参建单位、地方政府和群众的水保宣传。

1.2.3 “三同时”制度落实情况

天津兴卓房地产开发有限公司负责组织协调工程水土保持管理工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管理措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照工程的贯彻实施。

委托天津环城环境科技发展有限公司承担本工程水土保持方案编制工作,并取得批复文件。

在工程建设过程中,依据水土保持要求,水土保持设施与主体工程同步施工,做到临时防护和永久防护措施相结合,工程措施和植物措施相结合,有效的控制了因建设活动导致的新增水土流失,工程完工后水土保持设施与主体工程同步投产运行,满足了项目水土流失防治标准。

工程建设后期,委托了天津环城环境科技发展有限公司承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。

1.2.4 水土保持方案编报及变更

(1) 水土保持方案编报

本工程 2021 年 4 月开工,2021 年 7 月 20 日收到了由天津经济技术开发区建设和交通局下发的《整改通知》(津开水保整[2021]8 号),收到该通知后建设单位及时布置相关的水土保持措施,并委托天津环城环境科技发展有限公司编制本项目的水土保持方案报告书。

本项目水土保持方案为补报性质,2021 年 11 月,天津环城环境科技发展有限公司编制完成《天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持方案报告书(送审稿)》。11 月 29 日,组织召开技术审查会,专家组同意水土保持方案通过技术审查。

(2) 水土保持方案变更情况

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)相关规定。对工程可能涉及变更的环节进行了比对核查,本项目不存在重大变更问题。

1.2.5 水土保持监测意见落实情况

本项目施工过程中,各参建单位注重水土保持工作,现场苫盖、雨水排水等措施到位,监测过程中未提出水土保持监测意见。

1.2.6 监督检查意见落实情况

本工程 2021 年 4 月开工,2021 年 7 月 20 日收到了由天津经济技术开发区建设和交通局下发的《整改通知》(津开水保整[2021]8 号),收到该通知后建

设单位及时布置相关的水土保持措施,并委托天津环城环境科技发展有限公司编制本项目的水土保持方案报告书。

2021 年 11 月,天津环城环境科技发展有限公司编制完成《天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持方案报告书(送审稿)》。2021 年 11 月 29 日,组织召开技术审查会,专家组同意水土保持方案通过技术审查。2022 年 4 月 29 日,建设单位取得了天津市滨海新区中心商务区管理委员会印发了《准予行政许可决定书》。

1.2.7 重大水土流失危害事件处理情况

通过实际水土保持监测工作,本工程在建设过程中,未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

我公司接受天津兴卓房地产开发有限公司水土保持监测委托后,立即组织人员进行现场调查、资料搜集等相关工作,安排技术人员编写水土保持监测实施方案,监测实施方案确定水土保持监测的监测范围、技术路线、监测布局、监测内容和方法等内容。

(1) 监测项目部成立

我公司接受天津兴卓房地产开发有限公司水土保持监测委托后,立即成立“天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目监测项目部”。

(2) 监测范围

本工程水土保持监测范围为项目建设区面积,通过现场调查测量,本工程水土流失防治责任范围面积为 3.69hm^2 ,其中建构筑物区 0.46hm^2 ,道路广场区 1.03hm^2 ,景观绿化区 0.80hm^2 ,施工生产生活区临时占地 $0.40(0.10)\text{hm}^2$,临时堆土区临时占地 1.00hm^2 。详见表 1-2。

表 1-2 监测范围统计表

序号	监测分区	扰动面积(hm^2)	备注
1	建构筑物区	0.46	无人机解译、资料搜集、现场调查
2	道路广场区	1.03	

3	景观绿化区	0.80	
4	施工生产生活区	0.40 (0.10)	
5	临时堆土区	1.00	
合计		3.69	

注：（）内面积位于项目区永久占地范围内，不再重复计列。

（3）监测布局

根据天津市滨海新区中心商务区管理委员会批复的水土保持方案，水土流失防治分区水土流失防治区划分主要依据主体工程布局、施工扰动特点、工程建设时序、土地类型、水土流失影响等进行分区。在全面勘察和分析的基础上，依据上述原则将本工程划分为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区等 5 个监测分区。

（4）监测内容和方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测内容主要有：扰动土地情况、防治责任范围、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施、土壤流失量、水土流失危害、水土保持效果等，还包括水土流失影响因子（降雨量、原地貌土地利用、植被覆盖度）、施工组织和施工工艺、工程建设进度等方面的情况。在实际工程监测过程中对以上监测内容均进行监测。

主要采用的监测方法有实地量测、无人机航片解译、遥感影像、调查监测等。通过以上监测方法获得扰动情况监测数据。

1.3.2 监测项目部设置

我公司接受天津兴卓房地产开发有限公司水土保持监测委托后，立即成立了“天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持监测项目部”，包括项目负责人 1 人、监测员 2 人。

监测项目部及时进入工程现场，并与业主项目部、施工单位、监理单位进行水土保持监测技术交底。监测项目部人员组成情况详见表 1-3，确定监测技术路线如图 1-1。

监测项目部负责开展该项目水土保持监测工作，制定监测管理制度；收集有关监测数据；统计、分析、审核、汇编监测成果；水土保持监测总结报告的编制。

表 1-3 监测项目组成员

任务分工	姓名
项目负责人	王嘉萌
项目参加人	王嘉萌
	李泽宇
	宋金芮

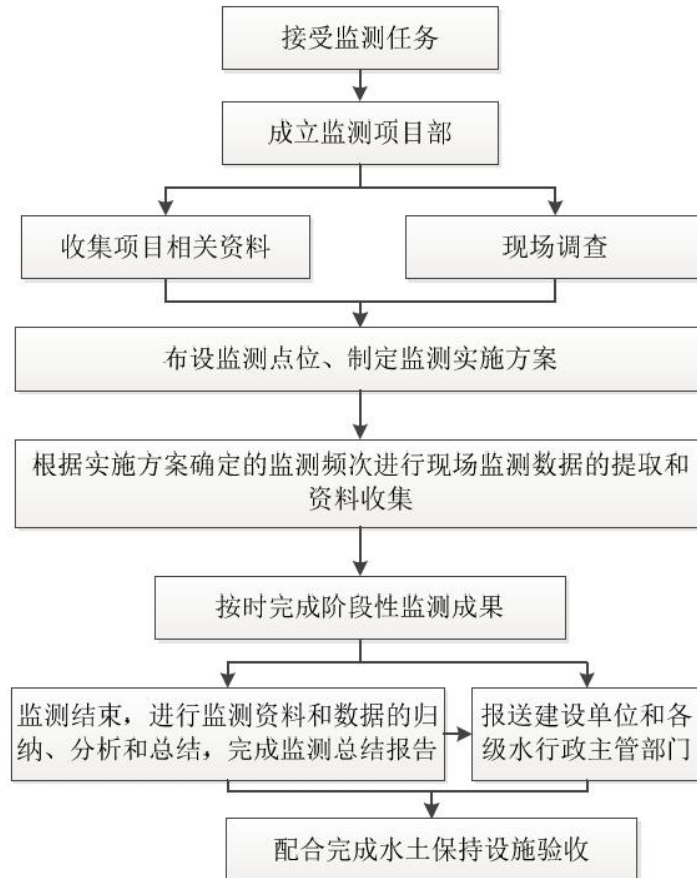


图 1-1 监测技术路线图

1.3.3 监测点布设

截止至本项目水土保持方案编制完成，地下车库和建筑物的结构以及管网工程等均已施工完毕。根据本项目水土保持方案设计共布设调查监测点 3 个，分别布设在道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区，监测不同施工时段中的水土流失情况。详细情况见表 1-4。

表 1-4 监测点位分布情况统计表

序号	监测分区	监测点位置	监测内容	监测时段
1	道路广场区	39°1'9.68"N 117°40'43.28"E	项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等	2021.9-2023.4
2	景观绿化区	39°7'8.66"N 117°40'44.43"E		2021.9-2023.4
3	施工生生活区	39°1'11.12"N 117°40'36.32"E		2021.9-2023.4

1.3.4 监测设施设备

- (1) 标尺、钢卷尺、皮尺测量区域侵蚀面积、绿化面积、硬化面积等；
- (2) 照相机、摄像机直观记录工程建设中水土保持措施完成情况、水土保持现状等；
- (3) 铝盒、天平、烘箱测定项目区的土壤流失量；
- (4) 量筒、量杯、取样瓶泥沙取样以测定水土流失量。监测设备一览表见下表。

表 1-5 监测设备一览表

序号	名称	单位	数量
一、监测仪器设备			
1	数码相机	台	1
2	数码摄像机	台	1
3	电脑	台	1
4	无人机	台	1
5	皮尺	个	1
6	钢卷尺	个	4
7	烘箱	台	1
8	电子天平	台	1
9	量筒（1000ml）	个	50
10	量杯（1000ml）	个	50
11	取样瓶	个	200
12	铁铲	把	2
二、监测材料			
1	记号笔	只	3
2	调查表	套	若干

1.3.5 监测技术方法

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取技术方法主要有实地调查监测、无人机航拍影像解译、卫星遥感影像和资料搜集等。

(1) 实地调查监测

需要进行实地调查的项目有：

1) 地形、地貌变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量，弃土数量等，一般采用分析设计资料，结合实地调查法进行；

2) 工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查法并结合实地测量等方法进行；

3) 对防治措施的数量和质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；拦渣、蓄水和保土效果；林草覆盖率、保存率、生长情况和覆盖度等采用实地样方调查进行。

(2) 遥感影像监测

对工程区域内的不同时段遥感影像进行对比监测，基于工程卫星图片的解译方法对工程区影像进行解译，得出各个区域不同时间段的扰动土地情况及相应的恢复情况，反映整个工程施工期间和运行期间水土保持措施实施情况及效果。

(3) 无人机航片解译

无人机航片是具有经纬度、高程等信息的矢量图，可以用相关软件进行图形处理得到面积、土石方等信息。航拍后我公司技术人员对无人机航片进行拼接，解译得到本项目扰动面积等信息。

(4) 资料收集法

在建设过程中的水土保持监测中，及时向设计单位、施工单位、监理单位收集相关水土保持的设计资料和施工资料，便于统计水土流失防治措施的施工质量和工程量。同时，及时向地方气象部门收集影响水土流失的气象因子资料，如降雨量、降雨历时、风速等。

项目试运行期防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存率、生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，采取实地调查及地面观测的方法进行全面调查。

1.3.6 监测成果提交情况

本项目水土保持方案为补报方案,针对本项目开工至水土保持方案通过审批期间水土流失监测情况,建设单位与经开区建设和交通局沟通协商后按其要求编制《天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持监测阶段总结报告》。

监测实施方案、阶段总结报告及监测季度报告等监测成果按要求及时报送经开区建设和交通局。

本工程共完成监测实施方案 1 份、监测阶段总结报告 1 份、监测季报 4 份,监测总结报告 1 份,所有档案资料均按要求整理建档,并由专人负责管理。

2 监测内容和方法

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持监测内容主要包括扰动土地情况监测、取弃土情况监测、水土保持措施情况监测、水土流失情况监测、三色评价监测等，监测方法主要采用实地测量、资料搜集分析、无人机航片解译等。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测范围为水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设和生产过程中扰动和危害的其他区域。主要包括工程施工的永久占地和临时占地。水土流失防治责任范围动态监测包括所有建设区占地的动态监测。扰动面积监测，主要监测工程施工过程中扰动地表面积的变化。监测频次与监测方法如下表所示 2-1。

表 2-1 扰动土地监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	扰动范围	实地调查测量、无人机遥感解译、卫星遥感影像、资料搜集	每月监测 1 次
2	土地利用类型	卫星遥感影像、资料搜集、实地调查测量	监测期监测 1 次
3	降雨	资料搜集	每周记录 1 次
4	地形地貌	实地调查、资料搜集	整个监测期 1 次
5	地表组成	实地调查、无人机遥感解译	施工期和试运行期各 1 次

本工程扰动土地面积主要通过人工测量、资料查阅分析、无人机航拍解译等方法获得。本工程扰动土地面积为 3.69hm²，其中建构筑物区 0.46hm²，道路广场区 1.03hm²，景观绿化区 0.80hm²，施工生产生活区界内临时占地 0.10hm²，界外临时占地 0.40hm²，临时堆土区界外临时占地 1.00hm²。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目不涉及取土场和弃渣场。

2.3 水土保持措施

2.3.1 工程措施

主要是通过查阅施工单位、监理单位资料，结合 GPS 量测、激光测距仪测量、钢卷尺测量等实地测量方法获取。

本工程设计的水土保持工程措施包括土地整治、透水砖铺装、雨水管道等。采取的监测方法是对各点位、各施工单位进行逐项、逐个调查监测的工作方法，详细量测、记录各类工程措施的类型、开工及完工时间、实施位置、规格尺寸、数量等。具体见表 2-2。

表 2-2 工程措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、实地调查
2	开工时间	开工时监测一次	收集资料
3	完工时间	完工时监测一次	收集资料
4	位置	每季度监测一次	实地调查
5	规格	每季度监测一次	资料分析、实地测量
6	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
7	防治效果	每季度监测一次	资料分析、实地调查
8	运行情况	每季度监测一次	实地调查

(1) 种植土回覆

为保证植物存活率，施工结束后景观绿化区植物措施实施之前采用种植土回填，种植土回填量为 0.40 万 m³。

(2) 土地整治

工程在绿化措施施工前对综合绿化用地进行土地整治，以便后期绿化措施的开展。土地整治面积主要通过现场实地测量得到，本项目土地整治面积共 0.80hm²。

(3) 雨水管道

本项目区内雨水通过道路两侧雨水收水口收集后，通过区内雨水管道排至市政雨水管网，雨水管道长度共计 1000m。

(4) 透水砖铺装

本项目在部分道路和广场处布设透水砖。经现场调查，透水砖铺装面积为 800m²。

2.3.2 植被措施

本工程涉及的的水土保持植物措施为景观绿化区的综合绿化。实际建设的植物措施基本按照水土保持方案设计的类型实施。植物措施采取的监测方法是在查阅施工组织设计、监理等资料的基础上，结合水土保持方案，对各点位、各施工单位进行逐项、逐个进行实地调查监测的工作方法。

核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持措施；对已实施植物措施，综合分析其特点，选择有代表性的地块布设监测样地，现场量测、记录植物措施的物种种类、数量、苗木规格、栽植数量、生长势、成活率、覆盖度(郁闭度)等指标和开工及完工时间等。本工程植物措施面积共计 0.80hm²。具体见表 2-3。

表 2-3 植物措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、实地调查
2	开工时间	开工时监测一次	收集资料
3	完工时间	完工时监测一次	收集资料
4	位置	每季度监测一次	收集资料、实地调查
5	数量	每季度监测一次	资料分析、样方法、实地测量
6	林草成活率	每季度监测一次	样方法、实地测量
7	保存率	每季度监测一次	样方法、实地调查
8	生长情况	每季度监测一次	样方法、实地测量
9	覆盖度	每季度监测一次	样方法、实地测量

2.3.3 临时防护措施

本工程采取的水土保持临时措施主要有密目网苫盖、临时排水沟、临时沉淀池、洗车池等。临时措施的监测是根据措施的实施部位和进度随机进行监测，监测内容包括措施类型、工程量、开始及结束时间等。具体见表 2-4。

表 2-4 临时措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每月监测一次	资料分析、实地测量
2	数量	每月监测一次	实地测量
3	方量	每月监测一次	资料分析、实地测量
5	防治措施落实情况	每月监测一次	资料分析、实地测量

项目区水土保持设施包括水土保持工程措施、植物措施，还包括自然形成的具有水土保持功能的林草、拦挡物等，采用调查监测法和巡视监测法确定项目区内不同时段内水土保持措施的数量及质量。

2.4 水土流失情况

根据工程施工进度和施工阶段现场平面布局，结合水土保持方案报告书，将本工程划分为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区等 5 个监测分区。

本项目水土流失监测内容主要包括水土流失面积、土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土流失危害等。其中水土流失面积主要通过现场调查和资料分析得到；土壤侵蚀模数主要根据现场坡度，覆盖物等监测指标，估测估判各分区土壤侵蚀模数工程扰动情况及土壤侵蚀模数；土壤流失量主要通过水土流失面积、土壤侵蚀模数以及侵蚀时间计算得到；土壤流失危害事件主要通过实地测量、资料分析、加测等方式获得。详见表 2-5。

表 2-5 监测时段内土壤侵蚀模数统计表

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每月监测一次	卫星遥感影像、获取资料分析
2	土壤流失量	每月监测一次	资料分析、定位观测、调查监测
3	水土流失危害	每月监测一次	实地测量、资料分析

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 设计情况

水土保持方案中设计的防治责任范围面积为 3.69hm²,其中永久占地 2.29hm²,临时占地 1.40hm²。项目建设区中建构物区 0.46hm²,道路广场区 1.03hm²,景观绿化区 0.80hm²,施工生产生活区临时占地 0.40 (0.10) hm²,临时堆土区临时占地 1.00hm²。防治责任范围统计情况见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案 设计水土流失防治责任范围表 单位: hm²

序号	项目	占地性质	项目建设区	防治责任范围
1	建构筑物区	永久占地	0.46	2.29
2	道路广场区		1.03	
3	景观绿化区		0.80	
4	施工生产生活区	临时占地	0.40（0.10）	0.40
5	临时堆土区		1.00	1.00
合计			3.69	3.69

注: () 内面积位于项目区永久占地范围内, 不再重复计列。

3.1.2 监测结果

截止至本项目水土保持方案编制完成,地下车库已施工完毕。项目建设过程中,水土流失防治责任范围为实际监测的最大扰动面积。经实际监测为3.69hm²,其中建构物区0.46hm²,道路广场区1.03hm²,景观绿化区0.80hm²,施工生产生活区临时占地0.40 (0.10) hm²,临时堆土区临时占地1.00hm²。实际水土流失防治责任范围统计情况详见表3-2。

表 3-2 扰动土地面积统计表

序号	扰动区域	扰动面积 (hm ²)
1	建构物区	0.46
2	道路广场区	1.03
3	景观绿化区	0.80
4	施工生产生活区	0.40 (0.10)
5	临时堆土区	1.00
合计		3.69

3.1.3 防治责任范围对比分析

项目实际发生的水土流失防治责任范围为 3.69hm²，与批复水土保持方案中设计的防治责任范围面积一致，对比情况见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况分析表

序号	分区		方案设计	实际	面积变化	变化原因
1	防治责任范围	建构筑物区	0.46	0.46	+0.00	项目建设过程中建设单位加强管理，优化施工工艺，严格控制了本项目水土流失影响范围。
2		道路广场区	1.03	1.03	+0.00	
3		景观绿化区	0.80	0.80	+0.00	
4		施工生产生活区	0.40（0.10）	0.40（0.10）	+0.00	
5		临时堆土区	1.00	1.00	+0.00	
合计			3.69	3.69	0	

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 水土保持方案设计弃渣情况

本项目建设期挖填土石方总量为 14.24 万 m³，其中挖方总量 10.13 万 m³，填方总量 4.11 万 m³（包含一般土方 3.84 万 m³，外购种植土 0.24 万 m³），弃方 6.26 万 m³。弃方集中运至天津市滨海新区闽南路附近，运距 7.60km。

3.2.2 实际土石方监测情况

本工程土石方的工程量通过资料搜集和现场调查获得，工程完工后种植土平铺于可绿化区域，用于植被恢复。

本项目实际建设期土石方挖填情况与方案设计相比稍有变化，挖填土石方总量为 14.34 万 m³，其中挖方总量 10.10 万 m³，填方总量 4.24 万 m³，借方 0.40 万 m³（均为种植土），弃方 6.26 万 m³。各分区土石方挖填情况如下表。

各分区土石方挖填情况如下表。

表 3-4 土石方挖填变化情况分析表 单位: 万 m³

分区	方案设计				监测结果				增减情况			
	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
建构筑物区	9.30	3.04	0.00	6.26	9.30	3.04	0.00	6.26	0	0	0	0
道路广场区	0.83	0.83	0.00	0.00	0.80	0.80	0.00	0.00	-0.03	-0.03	0	0
景观绿化区	0.00	0.24	0.24	0.00	0.00	0.40	0.40	0.00	0	+0.16	+0.16	0
合计	10.13	4.11	0.24	6.26	10.10	4.24	0.40	6.26	-0.03	+0.13	+0.16	0

(1) 建构筑物区土方量与方案设计相比一致, 主要原因为本项目编制水土保持方案时, 建构筑物区土方工程已经结束, 方案采用的数据即为实际挖填方数据。

(2) 道路广场区与方案设计相比挖方总量减少 300m³, 填方总量减少 300m³。挖填方量减少主要原因为实际施工阶段优化施工工艺, 尽量减少缆沟开挖宽度, 平均每米挖方量减少, 因此挖填方总量减少。

(3) 景观绿化区与方案设计相比填方总量增加 1600m³。填方量增加的主要原因为建设单位为保证植物存活率, 景观绿化区植物措施实施之前采用种植土回填, 回填深度较方案设计增加至 0.5m。

4 水土流失防治措施监测成果

4.1 水土流失防治措施设计情况

1、建构筑物区

(1) 临时措施：防尘网苫盖 2000m²。

2、道路广场区

(1) 工程措施：透水砖铺装 800m²、雨水管网 1000m；

(2) 临时措施：临时排水沟 1000m、防尘网苫盖 2000m²、车辆冲洗池 1 座，沉砂池 1 座。

3、景观绿化区

(1) 工程措施：土地整治 8000m²；

(2) 植物措施：景观绿化 0.80hm²；

(3) 临时措施：防尘网苫盖 10000m²。

4、施工生产生活区

(1) 临时措施：临时排水沟 200m、沉砂池 1 座、防尘网苫盖 1000m²。

5、临时堆土区

(1) 临时措施：防尘网苫盖 20000m²。

4.2 实际监测

4.2.1 建构筑物区

1、临时措施

(1) 防尘网覆盖

工程施工期内对范围内的裸露地表进行了防尘网覆盖，采用聚乙烯建筑防尘网，网目密 1500 目/100cm²。建构筑物区共布设了防尘网 2000m²。

4.2.2 道路广场区

1、工程措施

(1) 透水砖铺装

项目在部分道路和广场进行透水铺装，铺装总面积约为 800m²。

(2) 雨水排水

项目区道路及绿化带敷设 DN300 的雨水管道，并在道路表面预留雨水收集口（雨算子），雨水管道采用 HDPE 管，雨水排水工程布设总长度约为 1000m。



2、临时措施

（1）防尘网覆盖

工程施工期内对范围内的裸露地表进行了防尘网覆盖，采用聚乙烯建筑防尘网，网目密 1500 目/100cm²。道路广场区共布设了防尘网 6000m²。

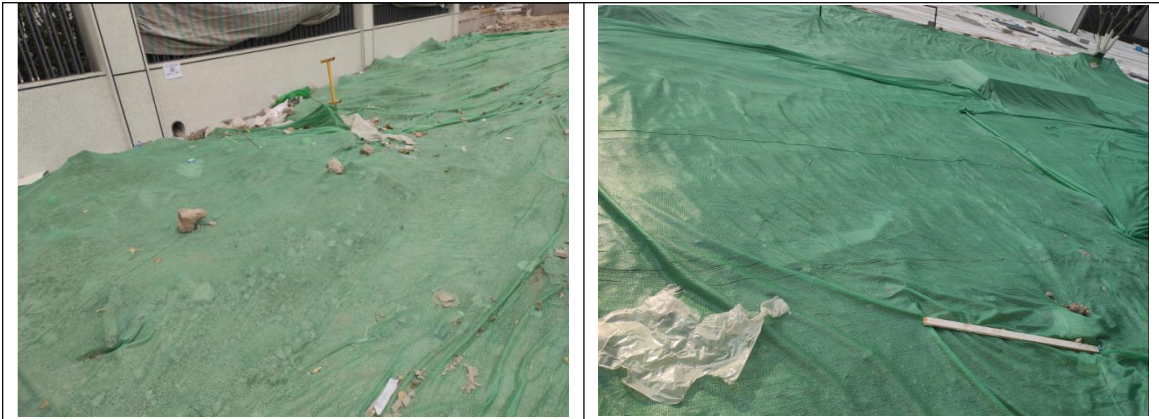
（2）临时排水沟、临时沉淀池

施工期间在区内道路沿线布设了临时排水系统。临时排水沟采用直接开挖的方式，梯形断面结构，排水沟下底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1。道路广场区共计布设了临时排水沟 1000m。在临时排水沟末端设置土质沉沙池 1 座，底面尺寸为 1.0m×1.0m，坡比为 1:1，深 1m。

（3）车辆冲洗池

为防止施工车辆进出时随车轮带出泥土，引起土壤流失。在项目区出入口设置了 1 座车辆冲洗池。





防尘网覆盖

4.2.3、景观绿化区

1、工程措施

(1) 土地整治

植物措施实施之前，首先进行土地整治，平整面积 8000m²。

(2) 种植土回覆

为保证植物存活率，施工结束后景观绿化区植物措施实施之前采用种植土回填，回填种植土量 4000m³。

2、植物措施

项目区景观绿化面积 0.80hm²，于 2023 年 3 月开始，2023 年 4 月竣工结束。

(1) 植物树种选择

本工程水土保持植物措施按照适地适树的原则选择乔灌木相结合的景观绿化，监测期注重对植物措施生长状况的监测。经现场调查，植物生长状况良好。

(2) 植物成活率监测

经现场监测植株成活率达到 99%，植物措施达标面积 0.79hm²。

本工程水土保持植物措施监测图像见下图。



3、临时措施

(1) 防尘网覆盖

工程施工期内对范围内的裸露地表进行防尘网覆盖,采用聚乙烯建筑防尘网,网目密度 1500 目/100cm²。景观绿化区共布设了防尘网 12000m²。

4.2.4、施工生产生活区

1、临时措施

(1) 防尘网覆盖

工程施工期内对范围内的裸露地表和建筑材料进行了防尘网覆盖,采用聚乙烯建筑防尘网,网目密 1500 目/100cm²。施工生产生活区共布设了防尘网 2000m²。

(2) 临时排水沟、临时沉淀池

施工期,施工生活区地表硬化径流增加,施工单位在区域周边布设了临时排水沟用以截留雨水,沟内的汇水经沉沙池后排入雨水管网。临时排水沟采用直接开挖的方式,梯形断面结构,排水沟下底宽 0.3m,沟深 0.3m,边坡 1:1。施工生活区共计布设了临时排水沟 318m。在临时排水沟末端设置土质沉沙池 1 座,底面尺寸为 1.0m×1.0m,坡比为 1:1,深 1m。

4.2.5、临时堆土区

1、临时措施

(1) 防尘网覆盖

工程施工期内对临时堆土区进行了防尘网覆盖处理,采用聚乙烯建筑防尘网,网目密度 1500 目/100cm²。临时堆土区共布设了防尘网 20000m²。

4.3 水土保持措施监测结果对比分析

通过以上对比,水土保持方案报告书设计与实际监测的水土保持措施对比情况如下:

(1) 工程措施

方案设计: 雨水排水管道1000m, 透水砖铺装8008m², 土地整治0.80hm²。

实际完成: 雨水排水管道1000m, 透水砖铺装800m², 土地整治32644hm², 种植土回覆4000m³。

对比情况: 本项目实际实施的水土保持工程措施与方案设计相比无变化。

新增种植土回覆的主要原因为本项目水土保持方案中未将种植土回填纳入水土保持措施中。本次总结报告将种植土回覆工艺纳入水土保持工程措施。

(2) 植物措施

方案设计：综合绿化0.80hm²。

实际完成：综合绿化0.80hm²。

对比情况：本项目实际实施的水土保持植物措施与方案设计相比无变化。

(3) 临时措施

方案设计：密目网覆盖35000m²，临时排水沟1200m，临时沉淀池2座，车辆冲洗池1座。

实际完成：密目网覆盖42000m²，临时排水沟1200m，临时沉淀池2座，车辆冲洗池1座。

对比情况：本项目实际实施的水土保持工程措施与方案设计相比道路广场区密目网覆盖增加了4000m²，景观绿化区密目网覆盖增加了2000m²，施工生产生活区密目网覆盖增加了1000m²，其余水土保持临时措施量无变化。

密目网覆盖增加的主要原因为建设单位为加强水土流失影响的防治，增加了道路管网区和施工生产区防尘网覆盖的面积并对破损的密目网及时更换。临时排水沟、沉淀池、车辆冲洗池等在本项目水土保持方案编制前均已完成，所以水土保持方案设计量即为实际建设量。

水土保持方案报告书设计与实际监测的水土保持措施对比见表4-1。

表4-1 水土保持措施监测结果对比表

监测分区	措施类型	措施名称	单位	数量		
				方案设计	实施量	变化量
建构筑物区	临时措施	密目网覆盖	m ²	2000	2000	0
道路广场区	工程措施	雨水排水	m	1000	1000	0
		透水砖铺装	m ²	8000	8000	0
	临时措施	密目网覆盖	m ²	2000	6000	+4000
		临时排水沟	m	1000	1000	0
		临时沉淀池	座	1	1	0
		车辆冲洗池	座	1	1	0
景观绿化区	工程措施	土地整治	m ²	8000	8000	0

监测分区	措施类型	措施名称	单位	数量		
				方案设计	实施量	变化量
		种植土回覆	m ³	0	4000	+4000
	植物措施	综合绿化	hm ²	0.80	0.80	0
	临时措施	密目网覆盖	m ²	10000	12000	+2000
施工生产生活区	临时措施	密目网覆盖	m ²	1000	2000	+1000
		临时排水沟	m	200	200	0
		临时沉淀池	座	1	1	0
临时堆土区	临时措施	密目网覆盖	m ²	20000	20000	0

4.4 水土保持设施完成情况

4.4.1 工程措施完成情况

主体工程建设已全部完工，各方遵守施工规范，严格按照设计施工工艺，开展水土保持工作，有效的减少了施工扰动产生的水土流失。主体工程中具有水土保持功能的工程措施同时属于主体工程的单位工程（或单项、单元工程），已经按照施工进度计划完成，水土保持措施按照本工程实际进度并配合主体工程进度顺利实施。本项目水土保持工程措施实施进度详见下表。

表 4-2 水土保持工程措施实施进度表

监测分区	工程措施	实施进度
建构筑物区	—	—
道路广场区	雨水管铺设	2022.8~2022.11
	透水砖	2023.2~2023.4
景观绿化区	土地整治	2023.2~2023.3
	种植土回覆	2023.2~2023.3
施工生产生活区	—	—
临时堆土区	—	—

4.4.2 植物措施完成情况

本项目植物措施主要为项目区绿化美化。后期建设单位对项目区部分植被进行补植和养护管理，目前植物措施生长状况良好。

表 4-3 水土保持植物措施实施进度表

监测分区	植物措施	实施进度
建构筑物区	—	—

监测分区	植物措施	实施进度
道路广场区	—	—
景观绿化区	景观绿化	2023.3~2023.4
施工生产生活区	—	—
临时堆土区	—	—

4.4.3 临时措施完成情况

本项目临时措施包括防尘网覆盖、临时排水、车辆冲洗池等。按照水土保持工作的要求，临时措施贯穿了主体施工全过程，水土保持临时措施的实施有效的抑制了工程建设中产生的水土流失。本项目在施工过程中采取的水土保持临时措施实施进度详见下表。

表 4-4 临时措施工程量统计表

监测分区	临时措施	实施进度
建构筑物区	防尘网覆盖	2021.3~2021.10
道路广场区	临时排水沟	2021.4~2022.11
	临时沉沙池	2021.4~2022.11
	防尘网覆盖	2021.4~2023.2
	车辆冲洗池	2021.3~2023.2
景观绿化区	防尘网覆盖	2021.4~2023.3
施工生产生活区	防尘网覆盖	2021.4~2023.1
	临时排水沟	2021.3~2023.2
	临时沉沙池	2021.3~2023.2
临时堆土区	防尘网覆盖	2021.3~2022.1

4.5 水土保持措施防治效果

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目建设过程中实施的水土保持措施有雨水排水管道 1000m，透水砖铺装 800m²，土地整治 8000m²，种植土回覆 4000m³，综合绿化 0.80hm²，密目网覆盖 42000m²，临时排水沟 1000m，临时沉淀池 2 座，车辆冲洗池 1 座。经监测分析，实际实施的水土保持方案报告书设计的水土保持措施，认为措施实施良好得当，起到了防治水土流失的作用。

5 土壤流失情况监测

项目于 2021 年 4 月开工建设，2023 年 4 月完工。本项目水土保持方案为补报方案，于 2022 年 4 月 29 日通过审批，本项目实际监测时段为从水土保持方案通过审批开始至工程施工结束，具体时段为 2022 年 5 月至 2023 年 4 月。

5.1 水土流失面积

水土流失面积为扰动土地面积扣除建筑物占压、硬化的面积。本工程水土保持监测工作随主体工程施工同步开展。

本项目建设工期自 2021 年 4 月~2023 年 4 月，通过现场调查和卫星遥感影像分析，工程建设扰动地表原地貌，造成原生地貌被破坏，水土流失面积逐渐增大。随着道路硬化，水土流失面积逐渐减少，工程完工后，植物措施运行良好，水土流失面积基本稳定。

本项目于 2021 年第一季度开工，主要进行构筑物基础施工，土方开挖施工等，扰动范围内均为水土流失区域，随着工程的进展，项目区内建构筑物 and 道路占地均为不发生水土流失区域，水土流失逐渐减少，主体工程施工阶段，站内水土流失面积不变，主体施工结束后开始进行项目道路、透水铺装、绿化等施工，站内水土流失面积减小。2021 年第四季度项目主体结构施工完毕，项目区内水土流失仅发生在站内道路和围墙之间的绿化区域。

施工生产区位于项目区永久占地范围内，施工生活区位于建材路于解放交口处，建材路西侧。

项目施工过程中设置 2 处临时堆土区，分别位于北侧 55 地块内、南侧 63 地块内。2022 年第一季度项目土方工程施工完毕，临时堆土区不再发生水土流失。

经分析，本项目水土流失面积统计见下表。

表 5-1 工程水土流失面积统计表

监测分区		水土流失面积 (hm ²)	备注
施工期	建构筑物区	0.46	建构筑物开挖、回填
	道路广场区	1.03	道路及管线开挖、回填
	景观绿化区	0.80	绿化施工
	施工生产生活区	0.40 (0.10)	施工车辆、人员碾压

监测分区		水土流失面积 (hm ²)	备注
	临时堆土区	1.00	临时堆土
	小计	3.69	—

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数

本项目土壤侵蚀模数根据现场调查水土保持监测点位的位置、覆盖物、坡度、土壤类型等指标,对不同分区土壤侵蚀模数进行估判,得到不同分区的土壤侵蚀模数。

本项目施工过程中各分区土壤侵蚀模数具体数据见表 5-2。

表 5-2 本项目土壤侵蚀模数统计表

序号	监测分区	土壤侵蚀模数变化情况 单位: t/(km ² •a)			
		22 年 二季度	22 年 三季度	22 年 四季度	23 年 一季度
1	建构筑物区				
2	道路广场区	460	420	350	240
3	景观绿化区	430	420	300	240
4	施工生产生活区	320	300	300	220
5	临时堆土区				

5.2.1 土壤流失量

各分区在不同监测时段的土壤流失量见 5-3。

表 5-3 本项目土壤流失量统计表

序号	监测分区	土壤流失量变化情况 单位: t				合计
		22 年 二季度	22 年 三季度	22 年 四季度	23 年 一季度	
1	建构筑物区					0
2	道路广场区	0.79	1.08	0.90	0.62	3.39
3	景观绿化区	0.57	0.84	0.60	0.48	2.49
4	施工生产生活区	0.27	0.38	0.38	0.28	1.31
5	临时堆土区					0

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目监测时段内土壤流失量为 7.19t, 其中道路广场区土壤流失量为 3.39t, 景观绿化区土壤流失量为 2.49t, 施工生产生活区土壤流失量为 1.31t, 建构筑物区和临时堆土区监测时期已施工完毕, 未发生水土流失。

本项目已于 2021 年 4 月开始施工, 截至 2022 年 4 月期间造成的水土流失量根据现场调查与查阅施工资料, 项目开工至 2022 年 4 月已造成水土流失量 39.26t。本项目水土流失总量为 46.45t。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目实际监测过程中, 无取料场, 无弃渣场, 无潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

本工程建设期内无水土流失危害事件发生。

6 水土流失防治效果监测结果

目前，天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持工程措施已经完工，临时措施已拆除，植物措施已经实施。从 2023 年 4 月，项目进入试运行期。针对工程建设期的水土流失，计算水土流失防治指标。并对项目区实施水土流失防治措施的效果进行分析，评价水土流失防治状况。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度为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。项目水土流失防治责任范围内造成水土流失的总面积 7.28hm²，针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，后期各区域均得到全面综合治理，本项目水土流失治理度可达到 99.5%，各防治分区水土流失治理度计算结果见下表。

表 6-1 各防治分区水土流失治理度情况统计表

防治分区	面积(hm ²)					水土流失治理度(%)
	①	②	③	④	②+③+④	
	水土流失总面积	永久构筑物面积	道路及硬化面积	水保措施面积	治理达标面积	
建构筑物区	0.46	0.46			0.46	100
道路广场区	1.03		1.03	0.08	1.03	100
景观绿化区	0.80			0.80	0.79	98.8
施工生产生活区	0.40				0.40	98.31
临时堆土区	1.00				0.99	99
小计	3.69	0.46	1.03	0.88	3.67	99.5

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目区内，容许土壤侵蚀强度与治理后的平均土壤侵蚀强度之比。从 2023 年 4 月，项目进入自然恢复期。项目总扰动土地面积 3.69hm²，项目植被区域面积总计 0.80hm²。根据水土保持监测结果，治理后项目建设区平均土壤流失模数为 150t/km²·a，本项目容许土壤侵蚀模数为 200t/km²·a，通过计算，项目区土壤流失控制比为 1.30，达到水保方案确定的 1.0 的防治目标。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为采取措施实际防护的永久弃土弃渣和临时堆土数量占永久弃土弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目开挖土方直接用于回填重塑地形，临时堆土量为 3.84 万 m^3 （施工单位进行了相应防护），弃方量为 6.26 万 m^3 （土方中转场已布置相应的防护措施），弃渣及临时堆土总量 10.10 万 m^3 ，实际防护量为 10.05 万 m^3 ，项目渣土防护率为 99.5%。大于目标要求。

6.4 表土保护率

项目区占地类型为其他土地（裸土地），裸露地面表层主要为杂填土，无可利用的表土资源，因此本项目无需进行表土剥离回填，表土保护率指标不计列。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。经统计，扣除建构筑物、道路路面及其它硬化地表、复耕区域和工程措施占地面积外，植被恢复面积 0.79hm^2 ，可绿化面积约为 0.80hm^2 ，林草植被恢复率达 98.8%，达到水保方案确定的 97%防治目标。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目区面积的百分比。项目区（去除临时堆土区及施工生产生活区）面积为 2.29hm^2 ，林草类植被面积达到 0.79hm^2 ，植被覆盖率为 34.5%，达到水土保持方案确定的 26%目标值。

通过实施水土保持措施，有效地控制了因工程建设产生的水土流失，均达到了国家的防治标准，见下表。

表 6-2 本工程水土流失防治目标实现情况表

防治指标	一级标准值	方案达标值	实际达到值
水土流失治理度（%）	95	95	99.5
土壤流失控制比	0.9	1.0	1.30
渣土防护率（%）	95	98	99.5
表土保护率（%）	95	/	/
林草植被恢复率（%）	97	97	98.8

林草覆盖率 (%)	25	26	34.5
-----------	----	----	------

6.7 水土保持监测三色评价

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）中的相关要求，我单位根据对项目施工期间扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等进行了补充监测，对水土流失防治情况进行了评价。根据相关监测资料，在施工期间，本项目各季度三色评价结论为绿色，平均分 96 分。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

依据水土保持方案报告书设计水土流失防治责任范围为 3.69hm²，实际发生扰动土地面积为 3.69hm²，对比分析，水土流失防治责任范围无变化。

实际监测本项目建设期挖填土石方总量为 14.34 万 m³，其中挖方总量 10.10 万 m³，填方总量 4.24 万 m³，外借土方 0.40 万 m³（均为种植土），弃方 6.26 万 m³。弃方集中运至天津市滨海新区闽南路附近，运距 7.60km。

项目区水土流失治理度为 99.5%，土壤流失控制比为 1.30，渣土防护率 99.5%，表土保护率不计列，林草植被恢复率为 98.8%，林草覆盖率为 34.5%。

在主体工程施工过程中，项目区土壤流失量有所增加，在水土保持措施实施后，项目区产生的土壤流失量明显减少，扰动地表得到有效整治和防护，水土流失得到进一步治理。

7.2 水土保持措施评价

天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目的水土流失主要发生在工程建设期，施工中采取的工程措施、临时防护措施有效控制了项目区的水土流失。施工后期景观绿化区域种植绿化等不仅改善了项目区及周边的生态环境，而且抑制了水土流失危害的发生，植物措施在植被恢复期中逐渐发挥其保持水土的作用，实现了水土保持工作的目标。

本项目实施的水土保持工程措施在雨季各项措施完好，场区雨水通过下渗、收集等措施有效排除，避免了降雨对项目区造成严重的冲刷。

7.3 存在的问题及建议

目前本项目工程区域水土流失基本得到了控制，不存在遗留问题，建议运营管理部门继续加强水土保持设施的运营管护，以期充分发挥水土保持效益。

7.3.2 建议

根据对天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目监测经验和存在的问题，对建设单位提出以下建议：

及时进行项目的水土保持监测工作；针对项目区的植物措施的维护，建议继

续加强维护，使其正常进行，对于未能成活的植被，需要及时进行补植工作。

7.4 综合结论

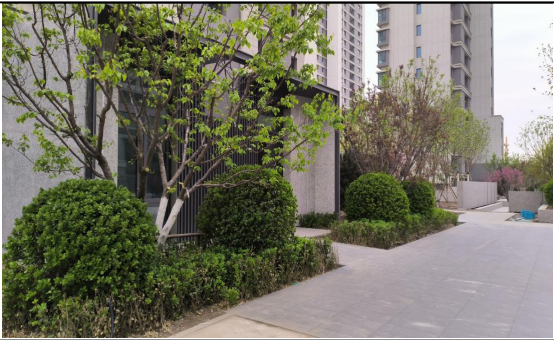
监测结果表明，天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目针对主体工程特点采取的水土保持措施合理有效。各项水土保持工程质量达到规定要求，有效改善了项目区的生态环境状况。

截止到 2023 年 4 月，项目区内各项水土保持措施已全部完工，项目区内草本植物措施状况良好，植被覆盖率逐步增高。水土流失防治标准各项指标基本达到生产建设项目水土流失防治标准的要求。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内基本履行了水土流失防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

附表 1 项目水土保持措施监测成果表

工程名称：天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目

措施类型	名称	工程量	图片及文字说明
植物措施	景观绿化	0.79hm ²	
工程措施	透水铺装	800m ²	
	雨水排水	1000m	
临时措施	防尘网覆盖	42000m ²	

	临时排水	1000m	
	洗车池	1 座	

附表 2 水土保持监测现场调查记录表

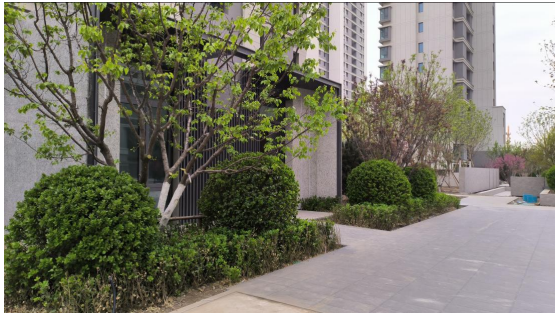
表 2-1 监测记录表

项目名称		天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目		
监测单位		天津环城环境科技发展有限公司		
填表人		王嘉萌		
监测时间		2022.5-2023.4	监测分区	道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区
监测点		1/2/3	监测方法	定位、调查、巡查
序号	措施类型	措施名称	单位	工程量
1	临时措施	防尘网覆盖	m ²	42000
2		临时排水沟	m	1000
3		临时沉沙池	座	2
4		车辆冲洗池	座	1
运行情况		临时措施运行良好，定期有工作人员管护。		
				
洗车池		防尘网覆盖		

表 2-2 监测记录表

项目名称		天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目		
监测单位		天津环城环境科技发展有限公司		
填表人		王嘉萌		
监测时间		2022.5-2023.4	监测分区	道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区
监测点		1/2/3	监测方法	定位、调查、巡查
序号	措施类型	措施名称	单位	工程量
1	工程措施	透水砖	m ²	800
2		雨水管铺设	m	1000
运行情况		工程措施运行良好，定期有工作人员管护。		
				
透水砖			雨水排水	

表 2-3 监测记录表

项目名称		天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目		
监测单位		天津环城环境科技发展有限公司		
填表人		王嘉萌		
监测时间		2022.5-2023.4	监测分区	道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区
监测点		1/2/3	监测方法	定位、调查、巡查
序号	措施类型	措施名称	单位	工程量
1	植物措施	景观绿化	hm ²	0.79
运行情况		植物生长情况良好，定期有工作人员管护。		
				
景观绿化			景观绿化	

附表 2-4 植被因子调查表

树（草）种	数量（株）	面积（m ² ）	存活率
玉兰	80		99%
紫叶李	68		99%
八棱海棠	64		99%
木槿	40		99%
大叶黄杨球	60		99%
紫叶小檗球	60		99%
早园竹	50		99%
草坪		7900	98%

附表 2-5 林草覆盖率调查表

监测分区	监测区征占地面积(hm ²)	植物措施面积(hm ²)	存活率(%)	林草覆盖率(%)
建构筑物区	0.46			
道路广场区	1.03			
景观绿化区	0.80	0.79	98	34.5
施工生产生活区	0.40 (0.10)			
临时堆土区	1.00			

附表 2-6 植被恢复率调查表

监测分区	征占地面积(hm ²)	防治责任范围(hm ²)	植物措施面积(hm ²)	可绿化面积(hm ²)	植被恢复率(%)
建构筑物区	0.46	0.46			
道路广场区	1.03	1.03			
景观绿化区	0.80	0.80	0.79	0.80	98.8
施工生产生活区	0.40 (0.10)	0.40 (0.10)			
临时堆土区	1.00	1.00			

天津市滨海新区中心商务区管理委员会文件

津滨商管许可〔2021〕7号

天津市滨海新区中心商务区管理委员会 关于天津兴卓房地产开发有限公司 天晖苑项目(变更)备案的证明

天津兴卓房地产开发有限公司：

报来项目（变更）相关情况收悉。同意备案文件中该项目建设内容变更为：新建住宅、商业及配套，总占地面积 22894.8 平方米，总建筑面积 94394.92 平方米，其中地上建筑面积 66394.92 平方米，地下建筑面积 28000 平方米；建设地址变更为：滨海新区商务区，西至旭清路，南至德榜道，东至洞庭路，北至德仁道。

项目代码为：2012-120316-89-01-908774



附件2 项目整改通知

天津经济技术开发区建设和交通局

整改通知

津开水保整【2021】8号

天津兴卓房地产开发有限公司

经初步调查，你单位负责的0-55、0-58、02-60、02-61、02-63项目，涉嫌违反了《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第十六条的规定。现就整改内容通知如下：

1. 请你单位自本通知发布之日起30个工作日内完成该工程项目水土保持方案的编制并将送审稿上报天津经济技术开发区政务服务办公室，逾期未完成，我单位将依据《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第二十七条规定履行行政处罚工作（依据《中华人民共和国水土保持法》第五十三条：逾期不补办手续的，处以五万以上五十万以下的罚款；对生产建设单位直接负责的主管人员和其他责任人依法给予处分）。

2. 请你单位自本通知发布之日起5个工作日内将“承诺按时完成水土保持方案编报及相关工作”的回复报经开区建交局（工作邮箱bigt@teda.cn）。请你单位高度重视，务必按时上报，逾期不报者视为放弃整改。

特此通知。

陈子坤
1810105/95/97



2021年7月20日

附件 3 项目水土保持方案批复文件



准予行政许可决定书

编号：20220424093201254232

申请人(个人/单位)：
天津兴卓房地产开发有限公司
统一社会信用代码(单位)：
91120118MA0741WA3Q
经办人：林铃忠 联系方式：13821711807
接收方式：现场 ☒ 互联网 ☐ 自助终端 ☐ EMS

您(贵单位)于2022年04月24日，就天晖苑水土保持许可向本机关提出生产建设项目水土保持方案的许可事项的申请，经审查，该申请符合法定条件、标准。

根据《《中华人民共和国水土保持法》(2010年修订)》、《《天津市实施(中华人民共和国水土保持法)办法》(2013年修订)》第25条、第26条、第27条、第17条、第18条规定，本行政机关决定准予您(贵单位)，审批类别：行政许可，许可有效期：长期有效，适用范围：本市。

请按照行政许可的内容和有关法律、法规、规章规定开展活动。对超越行政许可范围进行活动，提供虚假材料的，涂改、倒卖、出租、出借行政许可决定等行为的，承担相应法律责任。

根据《中华人民共和国行政许可法》规定，经开区建设和交通局(行政机关名称)将依法对您(贵单位)所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时，请如实提供有关情况和材料。

天津开发区政务办关于天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持的批复意见

2021年11月29日，天津开发区政务办会同建设和交通局组织召开了《天津兴卓房地产开发有限公司天晖苑项目水土保持方案报告书》（送审稿）（以下简称方案）技术审查会，参加会议的有建设单位天津兴卓房地产开发有限公司，方案编制单位天津环城环境科技发展有限公司及相关专家（名单附后）。与会人员听取了建设单位关于工程项目情况介绍，编制单位关于方案内容的汇报，审阅了有关技术文件，经质询、讨论，提出修改意见。申请单位依据建交局、专家和我办意见进行了补充完善。经审核，我办批复意见如下：

一、本项目位于天津市滨海新区中心商务区。四至范围：西至旭清路，南至德榜道，东至洞庭路，北至德仁道。建设内容为新建8栋住宅楼及配套的公建、设施等，总建筑面积94394.92m²，其中地上建筑面积66394.92m²，地下建筑面积28000m²，容积率2.9，建筑密度20%，绿地率35%，同步建设内部道路及综合管线等配套工程。

工程占地面积为3.69公顷，其中永久占地2.29hm²，临时占地1.40hm²。工程挖填方总量14.24万立方米。工程总投资148662万元，其中土建工程投资约120000万元。总工期29个月。

二、《方案》编制依据充分，内容全面，水土流失防治目标合理，水土保持措施总体布局及分区基本合理，防治措施基本可行，符合有关技术规范、技术标准的规定。

三、同意该项目水土流失防治责任范围为3.69公顷。

四、同意水土流失防治分区和分区防治措施。工程建设中要严格落实防治分区的各项水土保持措施，施工活动要严格控制防治责任范围内，加强施工管理和临时防护，严格控制施工期可能造成的水土流失。

五、同意《方案》的实施进度安排，应按照批复《方案》确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测的时段、内容和方法。监测工作实施前，应进一步做好监测设计，突出重点，细化内容。

七、同意该工程水土保持总投资262.97万元，其中工程措施投资37.92万元，植物措施投资160万元，临时措施投资32.32万元，独立费用25.63万元（含建设管理费0.63万元，水土保持监理费5万元，水土保持监测费8万元，科研勘测设计费6万元，水土保持设施竣工验收费6万元），基本预备费1.93万元，水土保持补偿费5.17万元。

八、在工程实施中要重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程组织实施工作，切实落实水土保持“三同时”制度；如水土保持方案有重大变更应依法履行变更程序。

（二）项目开工后，及时向天津经济技术开发区建交局报告水土保持方案的实施情况，接受并配合做好监督管理工作。

（三）项目开工的同时开展水土保持监测工作，确保水土保持监测成果的完整性和有效性，按照相关规定向天津经济技术开发区建交局报送水土保持监测报告。

（四）建设单位应按照水土保持设施验收管理的规定和规程，在工程投入运行前做好水土保持自主验收及验收备案工作。

（审批专用章）

2022年04月29日

承办单位编号：

办 理 人： 华成

联系电话： 25208005

注：本单一式二份，一份由申请人保存，另一份由行政许可机关存查。