

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目

水土保持监测总结报告

建设单位：天津光曜房地产开发有限公司

监测单位：天津鸣诚环境科技有限公司

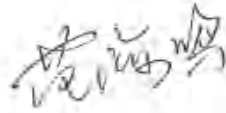
2022 年 10 月

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目

水土保持监测总结报告

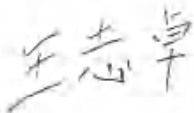
(天津鸣诚环境科技有限公司)

批准：范海鸣



(总经理)

核定：王志卓



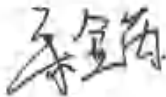
(工程师)

审查：李泽宇




(工程师)

校核：宋金芮



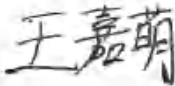
(工程师)

项目负责人：王嘉萌



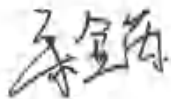
(工程师)

编写：王嘉萌



(工程师)

宋金芮



(工程师)

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	8
1.3 监测工作实施情况	11
2 监测内容和方法	16
2.1 扰动土地情况	16
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	16
2.3 水土保持措施	17
2.4 水土流失情况	19
3 重点部位水土流失动态监测	20
3.1 防治责任范围监测	20
3.2 土石方流向情况监测	21
4 水土流失防治措施监测成果	23
4.1 水土流失防治措施设计情况	23
4.2 实际监测	23
4.3 水土保持措施监测结果对比分析	26
4.4 水土保持设施完成情况	28
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：水土保持方案批复文件

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：水土流失防治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津南区海河教育园区，2020年1月6日建设单位取得了天津海河教育园区经济发展和财政局印发的《关于天津海河教育园区02单元04-07地块项目备案的证明》（津海河园经财发[2020]1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，本工程包括15栋住宅楼及配建，同步建设小区地下车库、道路、绿化及管线等配套工程。

该项目的建设将为天津海河教育园区提供优质的居住社区环境，促进天津海河教育园区综合发展，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。

本项目位于天津海河教育园区雅润路与福明路交口西南侧，北至福明路，西至雅馨路，东至雅润路，南至吉明路。工程建设总用地面积5.07hm²。总建筑面积101109.0m²，地上建筑面积70312.2万m²，地下建筑面积30796.8万m²，容积率1.4，建筑密度28%，绿化率40%，同步建设小区地下车库、道路、绿化及管线等配套工程。

根据天津海河教育园区02单元04-07地块项目水土保持方案批复面积，项目总占地5.07hm²，其中永久占地5.02hm²，临时占地0.05hm²。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。本项目总投资130000万元，其中土建投资为18200万元，其中部分采用国内银行贷款，部分建设单位自筹。项目于2020年4月开工建设，2022年10月竣工，总工期31个月。

2020年1月6日，天津海河教育园区经济发展和财政局印发了《关于天津海河教育园区02单元04-07地块项目备案的证明》（津海河园经财发[2020]1号）；

2020年3月6日，天津海河教育园区城市建设和管理局印发了建设用地规划许可证（2020教园地证0002）；

2020年4月1日，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；

2020年5月，建设单位委托天津鸣诚环境科技有限公司编制完成《天津海河

教育园区 02 单元 04-07 地块项目水土保持方案报告书（送审稿）》。2020 年 5 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；

2020 年 7 月 15 日，天津市津南区行政审批局印发了《准予行政许可决定书（承诺审批）》。

2020 年 7 月，受天津光曜房地产开发有限公司委托，天津鸣诚环境科技有限公司（以下简称“我单位”）承担天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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，监测季度报告 9 期，工程完工后，对监测资料进行整理，编制完成了《天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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。项目区水土保持监测主要采用定位监测、调查观测和场地巡查的方法。

监测实施期间，监测人员对天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目开展现场监测，布设了 4 个调查监测点。

实际监测天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目的扰动面积为 5.07hm²，其中建构筑物区 1.40hm²，道路广场区 1.61hm²，景观绿化区 2.01hm²，施工生产生活区临时占地 0.20hm²（界内临时占地 0.15hm²，红线外临时占地 0.05hm²）。

本项目工程挖填土石方总量为 27.62 万 m³，其中挖方总量 18.72 万 m³，填方总量 8.90 万 m³，弃方 10.82 万 m³。

本工程实际完成的水土保持措施有：透水砖铺装 2500m²，雨水排水管道 1260m，种植土回覆 1.00 万 m³，土地整治 2.01hm²，景观绿化工程 2.01hm²，密目网苫盖 57000m²，临时排水沟 1650m，降水沉淀池 1 座，沉沙池 3 座，车辆冲洗池 1 座。

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目建设期土壤流失总量为 40.67t，其中建构筑物区土壤流失量为 10.52t，道路广场区土壤流失量为 13.31t，景观绿化区土壤流失量为 15.61t，施工生产生活区土壤流失量为 1.23t。

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 1.1，

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，水土流失总治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.30，渣土防护率 99.94%，表土保护率不计，林草植被恢复率为 99.5%，林草覆盖率为 40%。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。

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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	天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目			
建设规模	本项目可用地面积 5.07hm ² 。总建筑面积 101109.0m ² ，地上建筑面积 70312.2m ² ，地下建筑面积 30796.8m ² ，容积率 1.4，建筑密度 28%，绿化率 40%	建设单位、联系人	天津光曜房地产开发有限公司 许明辉 18822112875	
		建设地点	天津海河教育园区雅润路与福明路交口西南侧，北至福明路，西至雅馨路，东至雅润路，南至吉明路。	
		所属流域	海河流域	
		工程总投资	130000 万元	
		工程总工期	31 个月，2020.4-2022.10	
水土保持监测指标				
监测单位	天津鸣诚环境科技有限公司	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、资料分析	2.防治责任范围监测	GPS 量测
	3.水土保持措施情况监测	定位观测、调查、资料分析	4.防治措施效果监测	定位观测、调查、巡查
	5.水土流失危害监测	定位观测、调查、巡查	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	5.07hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² •a	
水土保持总投资	764.46 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	/	/	降水沉淀池 1 座，临时排水沟 800m，防尘网覆盖 15000m ²
	道路广场区	雨水管铺设 1260m，透水砖铺装 2500m ³	/	临时排水沟 700m，临时沉沙池 2 座，车辆冲洗池 1 座，防尘网 18000m ²
	景观绿化区	土地整治 2.01hm ² ，种植土回覆 1.00 万 m ³	景观绿化工程 2.01hm ²	防尘网 23000m ²
	施工生产生活区	/	/	临时排水沟 150m，临时沉沙池 1 座，防尘网覆盖 1000m ²

项目水土保持监测特性表

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	99.8	防治措施面积	5.07 hm ²	硬化面积	1.61 hm ²	扰动土地总面积
		土壤流失控制比	1.1	1.30	防治责任范围面积	5.07hm ²	水土流失总面积	5.07hm ²	
		表土保护率	/	/	工程措施面积	5.07hm ²	容许土壤流失量	200 t/km ² ·a	
		林草覆盖率	26	40	植物措施面积	2.00hm ²	监测土壤流失情况	150t/km ² ·a	
		林草植被恢复率	97	99.5	可恢复林草植被面积	2.01hm ²	林草类植被面积	2.00hm ²	
		渣土防护率	98	99.94	临时堆土量	7.89 万 m ³	总弃渣量	10.82 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：天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目

建设单位：天津光曜房地产开发有限公司

建设地点：天津海河教育园区雅润路与福明路交口西南侧，北至福明路，西至雅馨路，东至雅润路，南至吉明路。

建设性质：新建

工程规模：本工程包括 15 栋住宅楼及配建。可用地面积 5.07hm²。总建筑面积 101109.0m²，地上建筑面积 70312.2m²，地下建筑面积 30796.8m²，容积率 1.4，建筑密度 28%，绿化率 40%。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 5.07hm²，其中永久占地 5.02hm²，临时占地 0.05hm²，占地类型为其他土地。

土石方量：本项目土石方挖填方总量 27.62 万 m³，其中，挖方 18.72 万 m³；填方 8.90 万 m³；弃方 10.82 万 m³。弃方由本项目的土方公司统一运往指定地点。

建设工期：总工期 31 个月，项目于 2020 年 4 月开工建设，2022 年 10 月完工。

工程投资/土建投资：项目总投资为 130000 万元，其中土建投资 18200 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

津南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。工程沿线地势起伏较小，地形较为平坦，地面高程约 1.2m。

(2) 地质

本项目位于天津市津南区，根据地质绘测成果和勘探资料，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），天津市津南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。

（3）气象

津南区属大陆性季风气候，暖温带半干旱半湿润风带，四季分明，春季干旱多风，夏季气温较高，雨水集中，秋季天高气爽，冬季较为干燥寒冷。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 3.4m/s。全年平均气温 11.2℃，平均湿度 66%，最低平均气温-5.8℃，出现在一月份；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 549.4mm，降水量 70%集中在 6、7、8 三个月。

（4）水文

本工程位于天津市津南区，属于海河流域海河水系。津南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。

目前津南区域内一级河道 3 条，即海河、先锋排水河（外环河以内）和外环河。二级河道 18 条，包括大沽排水河、马厂减河、洪泥河、月牙河、双桥河、双白引河、卫津河、十米河、胜利河、幸福河、幸福横河、四丈河、咸排河、石柱子河（含支河）、海河故道、跃进河（含支河）、八米河、先锋河（外环以外）；主要三级河道 6 条，包括小黑河、十五米河、十八米河、西排河、秃尾巴河、东排干。

（5）土壤

津南区土壤类型主要为潮土、湿潮土，土壤质地包括粉质粘土、粘土、壤土等，可蚀性较强。

本工程范围内土壤主要为湿潮土。工程区土壤质地均以粉质粘土为主。

（6）植被

项目区所在的津南区主要植被类型为华北暖温带落叶阔叶林，植被以人工植

被为主。本项目周边栽植的树种主要为白蜡、刺槐等耐盐碱树种，灌木以桤柳和紫穗槐为主，草本植物主要有：芦苇、盐地碱蓬、蒿草、狗尾草、虎尾草、碱地肤、碱地蒲公英、碱菟、打碗花、灰菜、禾草等。工程区域内林草覆盖率约为23%。

(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，津南区有轻度侵蚀水土流失面积为 0.84km²，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：天津光曜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：天津二建建筑工程有限公司；

主体监理单位：天津市金屋工程建设监理有限公司；

水土保持方案报告书编制单位：天津鸣诚环境科技有限公司；

水土保持监理单位：天津市金屋工程建设监理有限公司；

水土保持监测单位：天津鸣诚环境科技有限公司；

水土保持设施验收报告编制单位：天津鸣诚环境科技有限公司。

1.2.2 水土保持组织机构及工作制度

天津光曜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津南区水务局关系协调，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

天津光曜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。

委托天津鸣诚环境科技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，委托了天津鸣诚环境科技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

2020年5月,天津鸣诚环境科技有限公司编制完成《天津海河教育园区02单元04-07地块项目水土保持方案报告书(送审稿)》。5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。工程设计变更条件对照情况见表1-1。

表 1-1 方案变更条件对照表

指标	水土保持 方案设计	实际完成	变化情况(+/- 增/减)	65号文规定	是否需要变 更
水土流失防治责 任范围 (hm ²)	5.07	5.07	/	增加 30%以 上	否
开挖填筑土石 方总量 (万 m ³)	28.91	27.62	-1.29	总量增加 30%以上	否
施工道路长度 (m)	/	/	/	增加 20%以 上	否
表土剥离总量 (万 m ³)	/	/	/	减少 30%以 上	否
植物措施总面 积 (hm ²)	2.01	2.00	-0.01	减少 30%以 上	否
水土保持重要单 位工程体系变化	/	/	/	水土保持措 施体系发生 变化,可能导 致水土保持 功能显著降 低或丧失	否
弃渣场	/	/	/	新设弃渣场 或提高堆渣 量达 20%	否

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

本项目建设过程中，未收到津南区水务局要求整改的监督检查意见。

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

我公司接受天津光曜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

我公司接受天津光曜房地产开发有限公司水土保持监测委托后，立即成立“天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目监测项目部”。

(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 5.07hm²，其中建构筑物区 1.40hm²，道路广场区 1.61hm²，景观绿化区 2.01hm²，施工生产生活区临时占地 0.20hm²。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	1.40	无人机解译、资料搜集、现场调查
2	道路广场区	1.61	
3	景观绿化区	2.01	
4	施工生产生活区	0.05 (0.15)	
合计		5.07	

(3) 监测布局

根据天津市津南区行政审批局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 4 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

我公司接受天津光曜房地产开发有限公司水土保持监测委托后，立即成立了“天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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 1-2。

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，建构筑物区及临时堆土区已施工完毕。本项目共布设调查监测点 4 个，分别布设在建构筑物区、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	建构筑物区	38°58'31.65"N 117°21'49.52"E	扰动面积、水土流失状况、水土保持措施实施情况等	2020.7-2022.10
2	道路广场区	38°58'28.56"N 117°21'54.24"E		2020.7-2022.10
3	景观绿化区	38°58'29.55"N 117°21'51.84"E		2020.7-2022.10
4	施工生产生活区	38°58'29.01"N 117°21'57.71"E		2020.7-2022.10

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	无人机	台	1
4	皮尺	个	1
5	钢卷尺	个	4
6	烘箱	台	1
7	电子天平	台	1
8	量筒（1000ml）	个	50
9	量杯（1000ml）	个	50
10	取样瓶	个	200
11	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) 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。

(3) 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

监测实施方案及监测季度报告等监测成果按要求及时报送津南区水务局。

本工程共完成监测实施方案 1 份、监测季报 9 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

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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、资料搜集	每月监测 1 次
2	土地利用类型	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 5.07hm²，其中建构筑物区 1.40hm²，道路广场区 1.61hm²，景观绿化区 2.01hm²，施工生产生活区临时占地 0.20hm²。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目由于地下车库占地面积较大，土方开挖采用边挖边外运的形式进行处理，因此本项目不设临时堆土区。

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 1.00 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 2.01hm²。

(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 1260m。

(4) 透水砖铺装

本项目在机动车以及非机动车停车位处布设透水砖。经现场调查，透水砖铺装面积为 2500m²。

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 2.01hm²。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 4 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	获取资料分析计算
2	土壤流失量	每月监测一次	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 5.07hm²，其中永久占地 5.02hm²，临时占地 0.05hm²。项目建设区中建构物区 1.40hm²，道路广场区 1.61hm²，景观绿化区 2.01hm²，施工生产生活区临时占地 0.20hm²。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	建构物区	永久占地	1.40	5.02
2	道路广场区		1.61	
3	景观绿化区		2.01	
4	施工生产生活区	临时占地	0.05 (0.15)	0.05 (0.15)
合计			5.07	5.07

3.1.2 监测结果

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 5.07hm²，其中建设区中建构物区 1.40hm²，道路广场区 1.61hm²，景观绿化区 2.01hm²，施工生产生活区临时占地 0.20hm²。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	1.40
2	道路广场区	1.61
3	景观绿化区	2.01
4	施工生产生活区	0.05 (0.15)
合计		5.07

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 5.07hm²，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	1.40	1.40	+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	1.61	1.61	+0.00	
3		景观绿化区	2.01	2.01	+0.00	
4		施工生产生活区	0.05 (0.15)	0.05 (0.15)	+0.00	
合计			5.07	5.07	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 28.91 万 m³，其中挖方总量 19.02 万 m³，填方总量 9.89 万 m³，弃方 9.73 万 m³。

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 27.62 万 m³，其中挖方总量 18.72 万 m³，填方总量 8.90 万 m³，弃方 10.82 万 m³。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	16.92	0.34	0	9.73	16.62	0.34	0	10.82	-0.30	0	0	+1.09
道路广场区	2.10	5.41	0	0	2.10	4.84	0	0	0	-0.57	0	0
景观绿化区	0	4.14	0.60	0	0	3.72	1.00	0	0	-0.42	+0.40	0
合计	19.02	9.89	0.60	9.73	18.72	8.90	1.00	10.82	-0.30	-0.99	+0.40	+1.09

(1) 建构筑物区与方案设计相比挖方总量减少了 3000m³，填方总量不变。主要原因为方案采用平均的原地貌高程进行估算，现通过现场勘查及查阅施工资料，核算现场实际情况，所以监测结果较方案设计有所变化。建构筑物区弃方与方案设计相比增加了 10900m³，主要原因为各区域挖填方量变化导致。

(2) 道路广场区与方案设计相比挖方总量不变，填方总量减少了 5700m³。挖填方量变化主要原因为通过现场勘查及查阅施工资料，核算现场实际情况，因此导致道路广场区挖填方量较方案设计有所变化。

(3) 景观绿化区与方案设计相比填方总量减少 4200m³。填方量减少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。项目土方按现场实际情况进行统计，因此导致回填至设计标高的一般土方量减少。

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：降水沉淀池 1 座，临时排水沟 800m，防尘网苫盖 30000m²。

2、道路广场区

(1) 工程措施：透水砖铺装 2500m²，雨水管网 1260m；

(2) 临时措施：临时排水沟 550m、沉砂池 2 座，防尘网苫盖 30000m²，车辆冲洗池 1 座。

3、景观绿化区

(1) 工程措施：土地整治 2.01hm²；

(2) 植物措施：景观绿化 2.01hm²；

(3) 临时措施：防尘网苫盖 40000m²。

4、施工生产生活区

(1) 临时措施：临时排水沟 150m、防尘网苫盖 2000m²，沉砂池 1 座；

(2) 植物措施：综合绿化 0.05hm²。

4.2 实际监测

4.2.1 建构筑物区

1、临时措施

(1) 降水沉淀池

工程施工期间，沿建构筑物区基坑布设降水沉淀池 1 座，沉淀池长 3.0m、宽 2.5m、深 3.0m。

(2) 临时排水沟

工程施工期间，为解决基坑施工降水问题，辅助降水井排除基坑内水量，沿基坑周边布设临时排水沟。排水沟长 800m，排水沟下底宽 0.3m，沟深 0.3m。

(3) 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 15000m²。

4.2.2 道路广场区

1、工程措施

(1) 透水砖铺装

项目在人行道区域及广场区域铺设透水路面，铺装总面积约为 2500m²。

(2) 雨水排水

项目区道路及绿化带敷设 DN600 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 1260m。



2、临时措施

(1) 防尘网覆盖

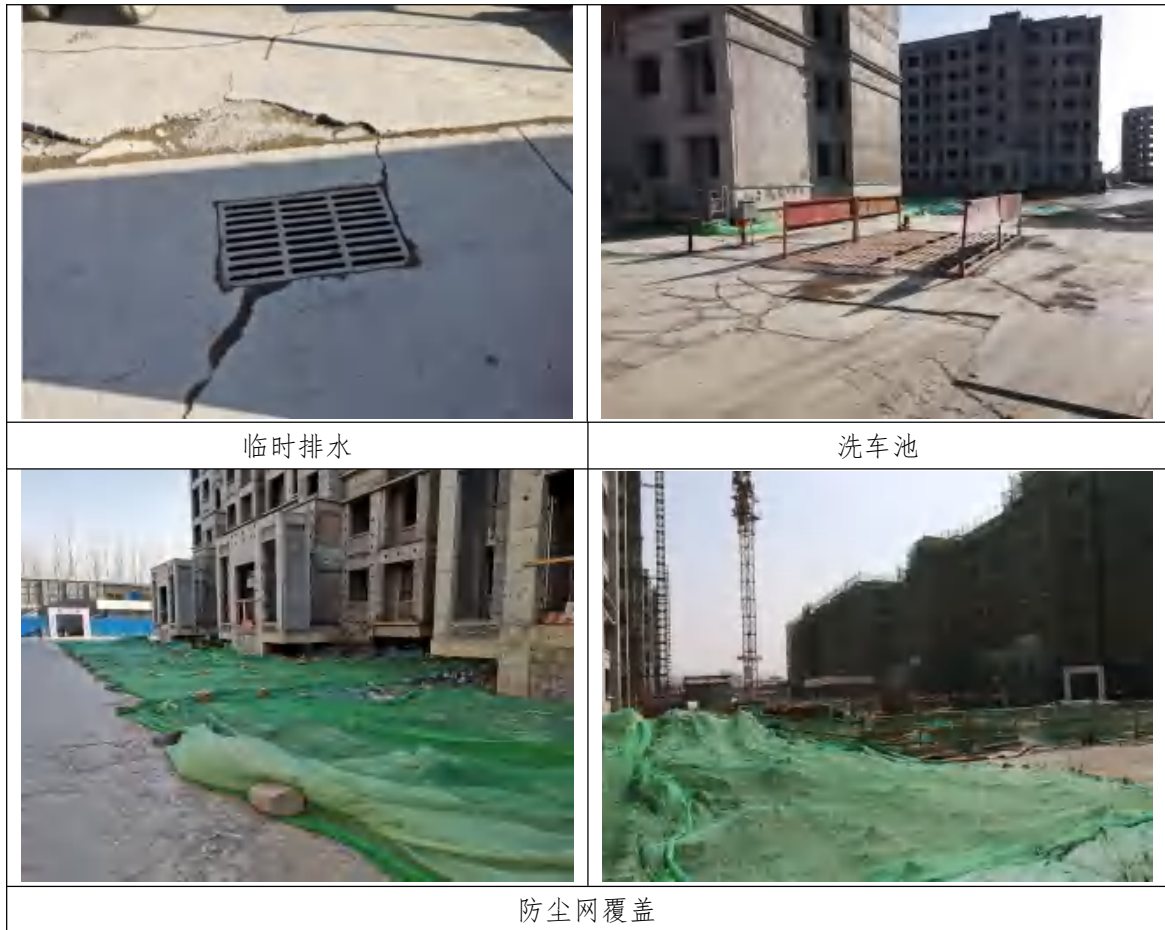
工程施工期内对范围内的裸露地表进行了防尘网覆盖，采用聚乙烯建筑防尘网，网目密 1500 目/100cm²。道路广场区共布设了防尘网 18000m²。

(2) 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。

(3) 临时排水沟、临时沉淀池

施工期间在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 700m。配套临时沉淀池 2 座，位于项目区东西两侧，长 3m，宽 3m，深 1m。



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，整治面积 2.01hm²。

(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 10000m³。

2、植物措施

项目区景观绿化面积 2.01hm²，于 2022 年 7 月开始，2022 年 9 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草相结合的景观绿化，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 2.00hm²。

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 23000m²。

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 1000m²。

(2) 临时排水沟、临时沉淀池

施工期间沿施工生产生活区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。施工生产生活区共计布设了临时排水沟 150m。配套临时沉淀池 1 座，长 3m，宽 1m，深 1m。

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1260m，透水砖铺装2500m²，土地整治2.01hm²。

实际完成：雨水排水管道1260m，透水砖铺装2500m²，土地整治2.01hm²，种植土回覆10000m³。

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新增了种植土回覆工序，回覆种植土量10000m³。

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2.06hm²。

实际完成：综合绿化2.01hm²。

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，减少了施工生产生活区界外临时占地500m²的综合绿化。

减少的主要原因为施工生产生活区界外临时占地后期用于交通便道，本项目施工生产生活区拆除后立即进行，无需进行综合绿化。

(3) 临时措施

方案设计：密目网覆盖102000m²，临时排水沟1500m，降水沉淀池1座，临时沉淀池3座，车辆冲洗池1座。

实际完成：密目网覆盖57000m²，临时排水沟1650m，降水沉淀池1座，临时沉淀池3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建构筑物区密目网覆盖减少了15000m²，道路广场区密目网覆盖减少了12000m²，景观绿化区密目网覆盖增加了17000m²，施工生产生活区密目网覆盖减少了1000m²；道路广场区增加临时排水沟150m。其余水土保持临时措施量无变化。

密目网覆盖减少的主要原因为水土保持方案在各分区设计的密目网量较多，建设单位根据施工现场实际需求情况，合理减少了密目网使用量，避免浪费；本项目水土保持方案中设计道路广场区临时排水沟550m，根据现场实际情况，建设单位为防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷，增加了区内临时排水沟150m。施工生产生活区临时排水沟、临时沉沙池、车辆冲

洗池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	降水沉淀池	座	1	1	0
		临时排水沟	m	800	800	0
		密目网覆盖	m ²	30000	15000	-15000
道路广场区	工程措施	雨水排水	m	1260	1260	0
		透水砖铺装	m ²	2500	2500	0
	临时措施	密目网覆盖	m ²	30000	18000	-12000
		临时排水沟	m	550	700	+150
		临时沉淀池	座	2	2	0
		车辆冲洗池	座	1	1	0
景观绿化区	工程措施	土地整治	hm ²	2.01	2.01	0
		种植土回覆	m ³	0	10000	+10000
	植物措施	综合绿化	hm ²	2.01	2.01	0
	临时措施	密目网覆盖	m ²	40000	23000	-17000
施工生产生活区	植物措施	综合绿化	hm ²	0.05	0	-0.05
	临时措施	密目网覆盖	m ²	2000	1000	-1000
		临时排水沟	m	150	150	0
		临时沉淀池	座	1	1	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	2022.6~2022.9
	透水砖	2022.8~2022.10
景观绿化区	土地整治	2022.8~2022.9
	种植土回覆	2022.8~2022.9
施工生产生活区	—	—

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	—	—
道路广场区	—	—
景观绿化区	景观绿化	2022.9~2022.10
施工生产生活区	—	—

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	降水沉淀池	2020.5~2021.2
	临时排水沟	2020.5~2021.2
	防尘网覆盖	2020.4~2021.10
道路广场区	临时排水沟	2020.5~2022.4
	临时沉淀池	2020.5~2022.4
	防尘网覆盖	2020.4~2022.5
	车辆冲洗池	2020.5~2022.5
景观绿化区	防尘网覆盖	2020.4~2022.7
施工生产生活区	防尘网覆盖	2020.5~2022.5

监测分区	临时措施	实施进度
	临时排水沟	2020.5~2022.9
	临时沉沙池	2020.5~2022.9

4.5 水土保持措施防治效果

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目建设过程中实施的水土保持工程措施有雨水排水管道 1260m，透水砖铺装 2500m²，土地整治 2.01hm²，种植土回覆 10000m³，综合绿化 2.01hm²，密目网覆盖 57000m²，临时排水沟 1650m，临时沉淀池 3 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

本工程水土流失实际监测时段从工程开工开始至工程施工结束,具体时段为2020年4月至2022年10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2020年4月~2022年10月,通过现场调查和遥感影像分析,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2020年第二季度开工,2020年第二季度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。

施工生产生活区位于项目区东侧,占用区域不发生水土流失。

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	1.40	建构筑物开挖、回填
	道路广场区	1.61	道路及管线开挖、回填
	景观绿化区	2.01	绿化施工
	施工生产生活区	0.05 (0.15)	施工车辆、人员碾压
	小计	5.07	—

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)										
		20 二季 度	20 三季 度	20 四季 度	21 一季 度	21 二季 度	21 三季 度	21 四季 度	22 一季 度	22 二季 度	22 三季 度	22 四季 度
1	建构筑物区	500	400	400	400	300	200	200	150	150	150	150
2	道路广场区	500	400	400	300	300	300	300	200	200	200	200
3	景观绿化区	500	400	400	300	300	200	200	200	200	200	200
4	施工生产生活区	400	300	200	200	200	200	200	200	200	200	150

5.2.1 土壤流失量计算

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											合计
		单位: t											
		20 二季 度	20 三季 度	20 四季 度	21 一季 度	21 二季 度	21 三季 度	21 四季 度	22 一季 度	22 二季 度	22 三季 度	22 四季 度	
1	建构筑物区	1.75	1.40	1.40	1.40	1.05	0.70	0.70	0.53	0.53	0.53	0.53	10.52
2	道路广场区	2.01	1.61	1.61	1.21	1.21	1.21	1.21	0.81	0.81	0.81	0.81	13.31
3	景观绿化区	2.51	2.01	2.01	1.51	1.51	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	15.61
4	施工生产生活区	0.20	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	1.23

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目监测时段内土壤流失量为 40.67t,

其中建构筑物区土壤流失量为 10.52t，道路广场区土壤流失量为 13.31t，景观绿化区土壤流失量为 15.61t，施工生产生活区土壤流失量为 1.23t。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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,天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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 2022 年 10 月,项目进入自然恢复期。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 5.07hm²,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 99.8%,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	1.40	1.40			1.40	100
道路广场区	1.61		1.61	0.25	1.61	100
景观绿化区	2.01			2.00	2.00	99.5
施工生产生活区	0.05			0.05	0.05	100
小计	5.07	1.40	1.61	2.30	5.06	99.8

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 2022 年 10 月,项目进入自然恢复期。项目总扰动土地面积 5.07hm²,项目植被区域面积总计 2.01hm²,计算项目区治理后平均土壤侵蚀模数 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 1.1 的防治目标。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为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。项目建设期采取了大量的临时性挡护等措施，基本将项目产生的松散堆土拦住，基础施工开挖土方及时回填，弃土及时外运，防止了临时堆土的再次流失，采取措施后实际挡护的永久弃渣量为 10.82 万 m³、临时堆土数量为 7.89 万 m³，永久弃渣和临时堆土总量为 18.72 万 m³，经计算渣土防护率可达到 99.94%，大于目标要求。

6.4 表土保护率

项目建设场区原地貌为施工裸土地，现状地表无可剥离表土资源，因此工程无需进行土地平整作业，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 2.00hm²，可绿化面积约为 2.01hm²，林草植被恢复率达 99.5%，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。项目区面积为 5.07hm²，林草类植被面积达到 2.00hm²，植被覆盖率为 40%，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	99.8
土壤流失控制比	0.9	1.10	1.30
渣土防护率 (%)	95	98	99.94
表土保护率 (%)	95	/	/

林草植被恢复率 (%)	97	97	99.5
林草覆盖率 (%)	25	26	40

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 98 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 5.07hm²，实际发生扰动土地面积为 5.07hm²，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 27.62 万 m³，其中挖方总量 18.72 万 m³，填方总量 8.90 万 m³，弃方 10.82 万 m³。

项目区水土流失治理度为 99.8%，土壤流失控制比为 1.30，渣土防护率 99.94%，表土保护率不计列，林草植被恢复率为 99.5%，林草覆盖率为 40%。

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

天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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，建议运营单位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

根据对天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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，需要及时补植工作。

7.4 综合结论

监测结果表明，天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块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 2022 年 10 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：天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目

措施类型	名称	工程量	图片及文字说明
植物措施	景观绿化	2.01hm ²	
工程措施	透水铺装	2500m ²	
	雨水排水	1260m	
临时措施	防尘网覆盖	57000m ²	

	临时排水	1650m	
	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		天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目		
监测单位		天津鸣诚环境科技有限公司		
填表人		王嘉萌		
监测时间		2020.7-2022.10	监测分区	建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区
监测点		1/2/3/4	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	57000
2		临时排水沟	m	1650
3		临时沉沙池	座	3
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		天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目		
监测单位		天津鸣诚环境科技有限公司		
填表人		王嘉萌		
监测时间		2020.7-2022.10	监测分区	建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区
监测点		1/2/3/4	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	2500
2		雨水管铺设	m	1260
运行情况		工程措施运行良好，定期有工作人员管护。		
				
		透水砖		雨水管铺设

表 2-3 监测记录表

项目名称		天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目		
监测单位		天津鸣诚环境科技有限公司		
填表人		王嘉萌		
监测时间		2020.7-2022.10	监测分区	建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区
监测点		1/2/3/4	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	2.01
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	120		99%
紫叶李	100		99%
八棱海棠	50		99%
木槿	60		99%
大叶黄杨球	155		99%
紫叶小檗球	140		99%
早园竹	64		99%
草坪		20100	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	1.40			
道路广场区	1.61			
景观绿化区	2.01	2.00	98	40
施工生产生活区	0.05 (0.15)			

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	1.40	1.40			
道路广场区	1.61	1.61			
景观绿化区	2.01	2.01	2.00	2.01	99.5
施工生产生活区	0.05 (0.15)	0.05 (0.15)			

天津海河教育园区经济发展和财政局文件

津海河园经财发〔2020〕1号

关于天津海河教育园区02单元04-07地块项目 备案的证明

天津光曜房地产开发有限公司：

你单位报来项目相关情况收悉。所报项目建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资金比例等投资意向性内容，需经各相关主管部门审定后确定。

附件：天津市内资企业固定资产投资项备案登记表



（此件依申请公开）

附件:



天津市内资企业固定资产投资备案登记表

单位名称	天津光曜房地产开发有限公司				
项目名称	天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目				
建设地址	天津海河教育园区雅润路与福明路交叉口西南侧				
行业类别	房地产开发经营	行业代码	K7010	建设性质	城镇房地产开发
主要建设内容及规模	天津海河教育园区 02 单元 04-07 地块项目占地面积 50223.00 平方米, 总建筑面积约 103312.20 平方米。其中地上建筑面积约 70312.20 平方米, 其中住宅建筑面积约 66662.20 平方米, 公建建筑面积约 3650 平方米, 地下建筑面积约 33000 平方米。建设住宅、商业及配套公建。				
总投资(万元)	130000.00	总投资按资金来源分列(万元)	国内银行贷款	41600.00	
			自筹及其它资金	88400.00	
房屋建筑面积(平方米)	103312.20	项目占地面积(平方米)		50223.00	
其中:住宅(平方米)	66662.20	其中:占用耕地(平方米)		0.00	
拟开工时间	2020年6月	拟竣工时间		2023年12月	

注: 备案文件所含项目相关信息, 包括建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资金比例等为投资意向性内容。项目实施需经各相关主管部门审定, 经调整后最终确定。

附件 2 项目水土保持方案批复文件



准予行政许可决定书(承诺审批)

编号: 20200714110807427457

申请人社会信用代码/组织机构代码/税务登记证号/营业执照代码
(单位):

天津光曜房地产开发有限公司

经办人: 许明辉 联系方式: 18822112875

接收方式: 现场 互联网 自助终端 EMS

您(贵单位)于 2020年 07月 14日, 就 天津海河教育园区 02单元04-07地块项目水土保持方案 向本机关提出的 生产建设项目水土保持方案的许可 行政许可的申请, 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)》、《b)《天津市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2013年修订)》 第 第25条、第26条、第27条、第17条、第18条 条规定, 本行政机关决定准予您(贵单位)从事行为, 审批类别: 行政许可, 许可有效期: 长期有效, 适用范围: 全国。

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,
津南区水务局 (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。

请您(贵单位)于60个工作日内补齐承诺后补的材料。

天津海河教育园区02单元04-07地块工程，根据天津市水务局关于印发进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管实施意见的通知（津水政服〔2019〕1号）的有关精神，本行政机关按照承诺制审批准予您（贵单位）所报的生产建设项目水土保持方案的许可。项目建设单位要重点做好以下工作：

（一）贵单位要在承诺期限内补齐生产建设项目水土保持方案报告书（报批稿）。

（二）在项目初步设计或施工图设计中，依法落实水土保持方案中的水土流失防治措施和投资概算，并将水土保持设施的初步设计或施工图设计报天津市津南区水务局备案。如有重大设计变更应依法履行设计变更程序。

（三）项目开工后，及时向天津市津南区水务局报告水土保持方案的实施情况，接受并配合做好水土保持监督检查工作。

（四）项目建设过程中，随主体工程进度同步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市津南区水务局报送水土保持监测报告。

（五）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设施验收工作，并对验收结论负责；要向天津市津南区水务局报备验收相关报告，并配合相关单位做好有关核查工作。

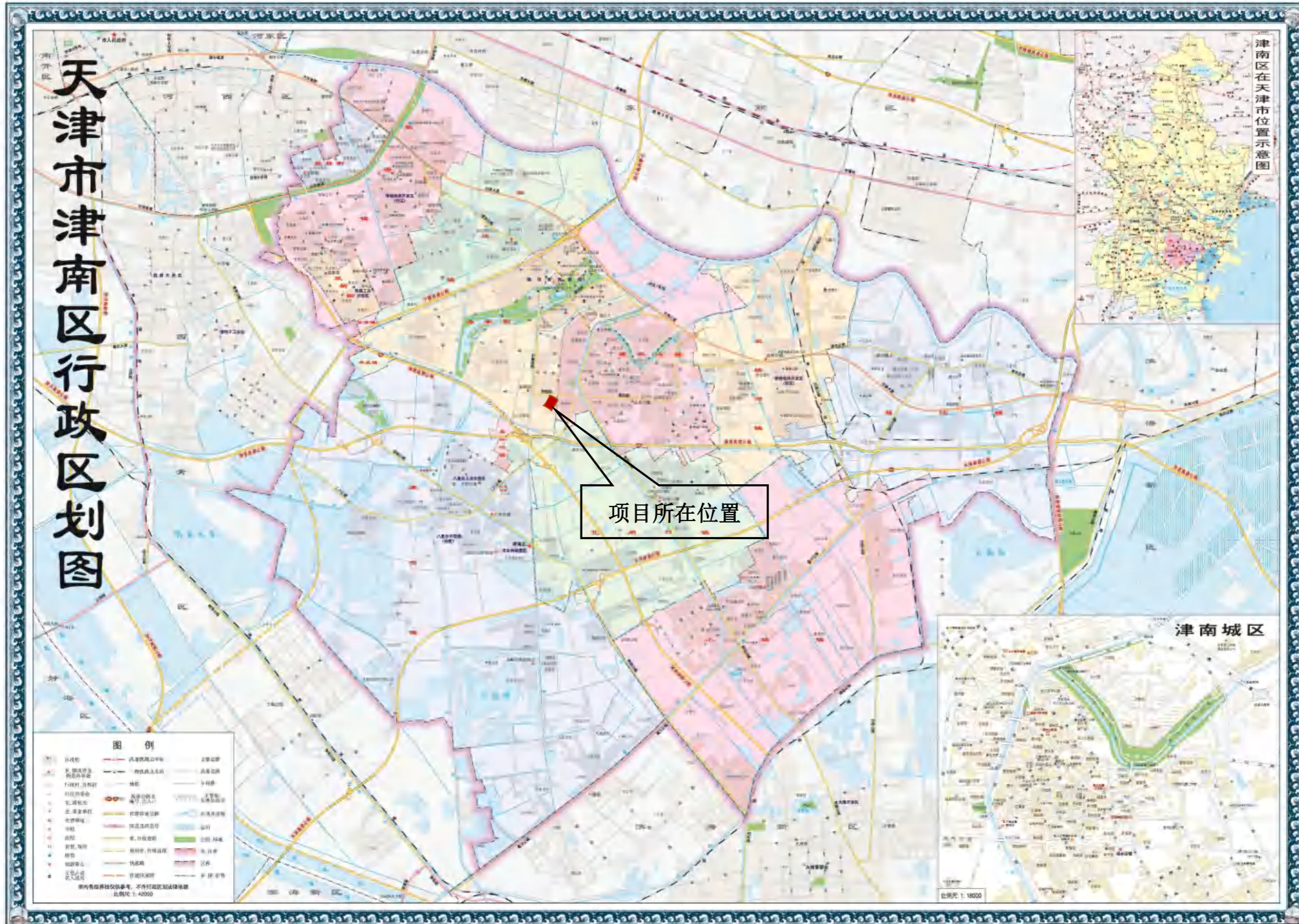


承办单位编号：_____

办 理 人： 王学同 _____

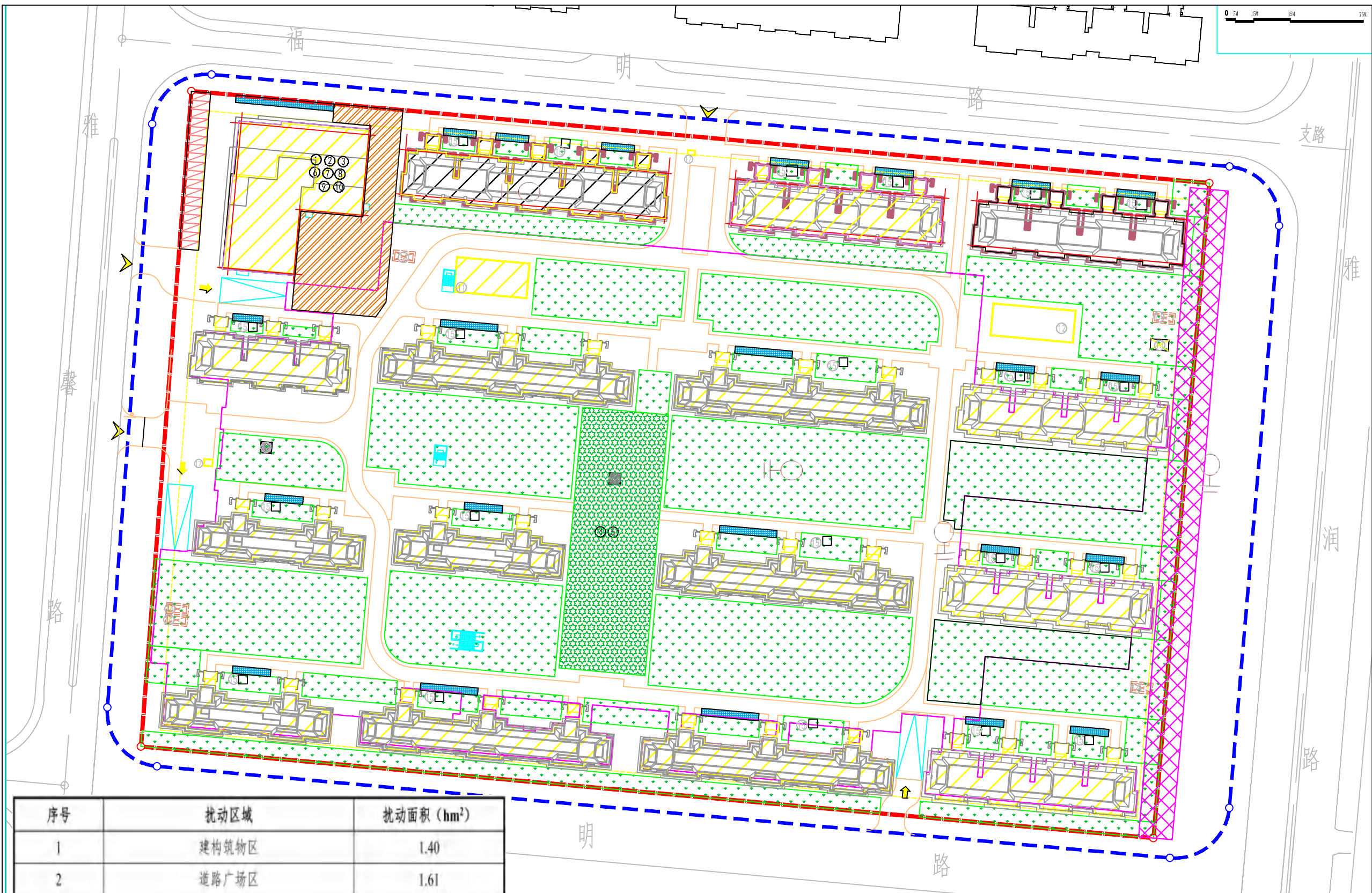
联系电话： 88637802 _____

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。



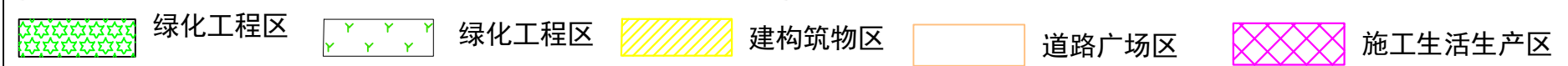
天津市民政局 天津市测绘院有限公司 联合编制

附图 1 项目地理位置图



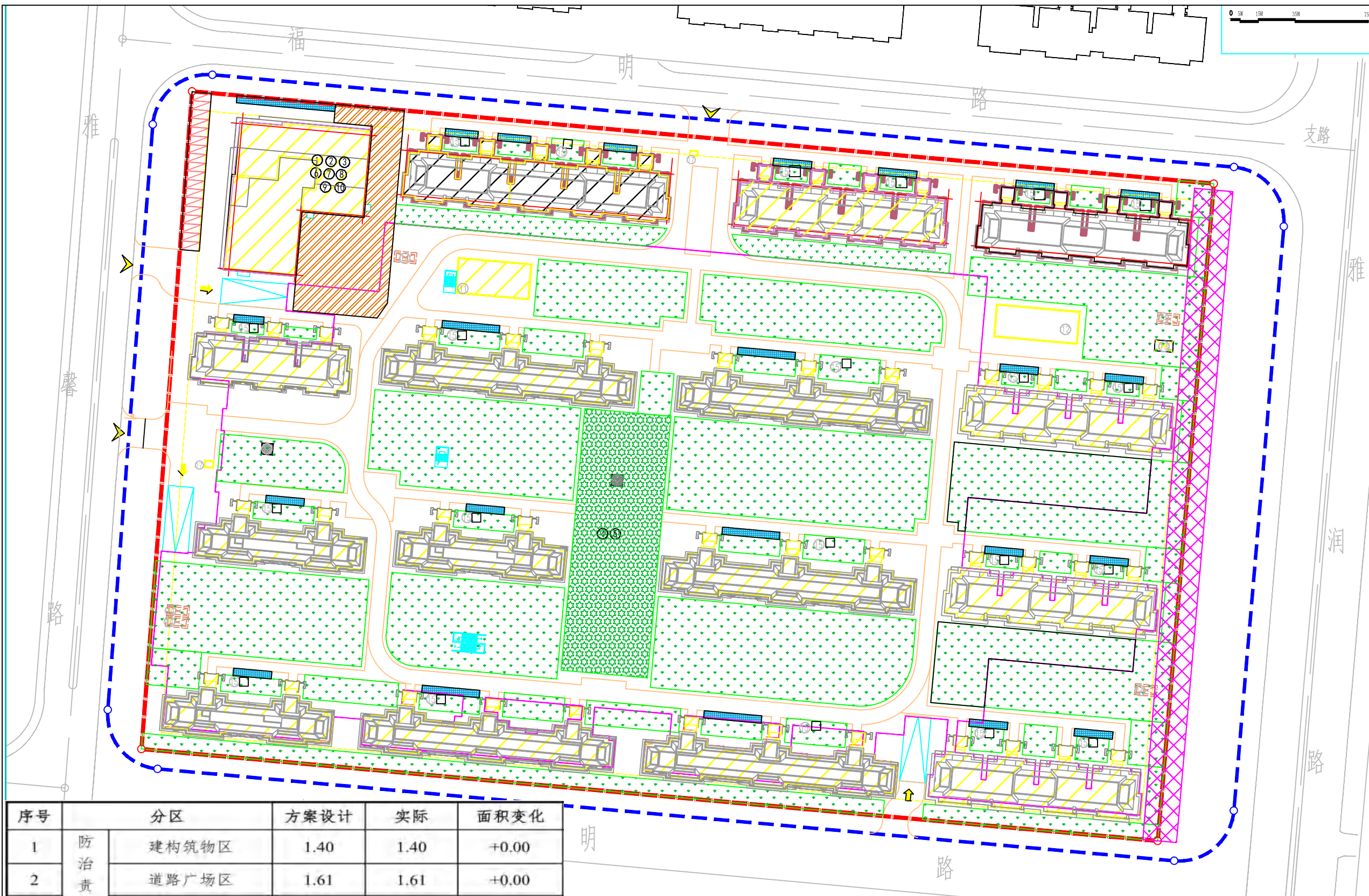
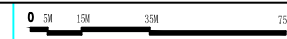
序号	扰动区域	扰动面积 (hm ²)
1	建构筑物区	1.40
2	道路广场区	1.61
3	景观绿化区	2.01
4	施工生产生活区	0.05 (0.15)
合计		5.07

例



天津鸣诚环境科技有限公司

核定		天津海河教育园区02单元04-07地块	水保部分
审查			
校核			
设计		水土流失防治分区及监测点位布置图	
制图		日期	2022.10
		图号	附图2



序号	防治责任范围	分区	方案设计	实际	面积变化
1		建构筑物区	1.40	1.40	+0.00
2		道路广场区	1.61	1.61	+0.00
3		景观绿化区	2.01	2.01	+0.00
4		施工生产生活区	0.05 (0.15)	0.05 (0.15)	+0.00
合计			5.07	5.07	0

- 绿化工程区
- 绿化工程区
- 建构筑物区
- 道路广场区
- 施工生活生产区

天津鸣诚环保科技有限公司	
核定	天津海河教育园区02单元04-07地块 水保部分
审查	
校核	
设计	水土流失防治责任范围图
制图	日期 2022.10
	图号 附图3