天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目

水土保持设施验收报告

建设单位：天津睿瀛置业有限公司

验收单位：天津鸣诚环境科技有限公司

2021年12月

天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目

水土保持设施验收报告

（天津鸣诚环境科技有限公司）

批　准：范海鸣　　（总经理）

核　定：李　萍　　（工程师）

审　查：王志卓　　（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 项目及项目区概况.....3

1.1 项目概况.....3

1.2 项目区概况.....7

2 水土保持方案和设计情况.....9

2.1 主体工程设计.....9

2.2 水土保持方案.....9

2.3 水土保持方案变更.....9

2.4 水土保持后续设计.....10

3 水土保持方案实施情况.....11

3.1 水土流失防治责任范围.....11

3.2 弃渣场设置.....12

3.3 取土场设置.....12

3.4 水土保持设施完成情况.....12

3.5 水土保持投资完成情况.....21

4 水土保持工程质量.....26

4.1 质量管理体系.....26

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....27

4.3 总体质量评价.....29

5 项目初期运行及水土保持效果.....32

5.1 初期运行情况.....32

5.2 水土保持效果.....32

5.3 水土保持监测三色评价.....34

6 水土保持管理.....36

6.1 组织领导.....36

6.2 规章制度.....36
6.3 建设管理.....37
6.4 水土保持监测.....37
6.5 水土保持监理.....38
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....38
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....38
6.8 水土保持设施管理维护.....38
7 结论.....39
7.1 结论.....39
7.2 遗留问题安排.....39
8 附件及附图.....40
8.1 附件.....40
8.2 附图.....40

前 言

本项目所在宗地位于天津海河教育园区内，2020 年 3 月 18 日建设单位取得了天津海河教育园区经济发展和财政局下发的《关于天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目备案（变更）的证明》，该地块规划用地性质为城市住宅用地，建设符合区域规划。根据相关规划，本项目建设主要为 3-5 号住宅楼、14 号住宅楼、配建一（商业服务网点）、配建二（社区卫生服务站、环卫清扫点、居委会、物业管理服务用房、警务室、公厕）、配建三（托老所）、配建六（市政配套公建）、岗亭、道路及绿化等等。

该项目的建设将为海河教育园区提供优质的居住社区环境，促进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。

本项目位于天津市津南区海河教育园吉明路、雅馨路、和慧南路、津晋高速北辅路。工程主要建设内容规划总用地面积 1.9320hm^2 ，总建筑面积 25696.2 平方米，其中住宅建筑面积 19548.47 m^2，商业和配套公建建筑面积 6147.73 m^2，建筑密度为 41.65%，容积率为 1.33，同步建设厂区道路、绿化及市政管线等配套工程。

2020 年 3 月 18 日，天津海河教育园区经济发展和财政局下发了《关于天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目备案（变更）的证明》；

2020 年 4 月 3 日，天津海河教育园区城市建设和管理局下发了中华人民共和国建设工程规划许可证；

2020 年 4 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天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目施工图设计；

2010 年 4 月，建设单位委托天津鸣诚环境科技有限公司编制了《天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目水土保持方案报告表》；

2020 年 5 月 15 日，天津市津南区区行政审批局下发了《关于对天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目水土保持方案表的批复》。

根据天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目水土保持方案批复面积，工程总占地 1.932hm^2，均为永久占地。水土保持方案确定的防治分区包括建构

筑物区、道路及硬化区、绿化区、施工生产生活区和临时堆土区。批复的计划工期为 2020 年 4 月至 2021 年 12 月，工程实际开竣工日期如下：项目于 2020 年 4 月开工建设，已于 2021 年 12 月竣工完成。

2020 年 4 月，受建设单位委托，天津市金屋工程建设监理公司对天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目实施监理工作。项目监理部本着“守法、诚信、公正、科学”的基本原则，完成了施工监理合同约定的服务内容

2020 年 4 月，天津睿瀛置业有限公司委托天津鸣诚环境科技有限公司对天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目实施水土保持监测。天津鸣诚环境科技有限公司于 2021 年 12 月编制完成了《天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目水土保持监测总结报告》。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号），2021 年 12 月天津鸣诚环境科技有限公司编制完成了《天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目水土保持设施验收报告》。结合实施方案及分部验收等设计文件对各项水土保持设施开展了自查验收工作，自查验收结论为：本工程建设中的各项水土保持工程均达到质量评定标准，未发生任何质量事故，本工程水土保持工程质量总体评价为合格。现由建设单位天津睿瀛置业有限公司组织水土保持设施自主验收工作。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目位于天津市津南区海河教育园吉明路、雅馨路、和慧南路、津晋高速北辅路所围地块，项目地理位置图如下图所示：



图 1-1　项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

建设性质：新建工程

工程规模：工程主要建设内容规划总用地面积 1.9320hm^2，总建筑面积25696.2m^2，其中住宅建筑面积 19548.47 m^2，商业和配套公建建筑面积6147.73 m^2，建筑密度为41.65%，容积率为1.33，同步建设厂区道路、绿化及市政管线等配套工程。

1.1.3 项目投资

项目总投资为47385万元，其中土建投资6779万元。其中29267万元由建设单位自筹解决，18118万元来自银行贷款。

1.1.4 项目组成及布置

本项目建设内容主要包括建构筑物、道路及硬化、绿化及其他配套公用工程等。

1、建构筑物

本项目项目建设内容：天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目包括建设 3-5 号楼、14 号楼、配建一（商业服务网点）、配建二（社区卫生服务站、环卫清扫点、居委会、物业管理服务用房、警务室、公厕）、配建三（托老所）、配建六（市政配套公建）、岗亭、道路及绿化等。总建筑面积 25696.2 平方米，其中住宅建筑面积 19548.47 m^2，商业和配套公建建筑面积 6147.73 m^2，建筑密度为41.65%，容积率为1.33。建筑楼均采用剪力墙结构，基础采用桩基础，平均有效桩长 26m，配建均采用框架结构，采用桩基础。

2、道路及硬地

①道路区

道路硬地区占地面积 3429m^2 ，主要建设为道路以及管线工程。项目场区内有 1 条主干道路，路面宽度 4m，道路总长 300m。场区内路面总面积为 1200m^2 ，北侧出口与固民路相接，东侧出口与雅馨路相接。

②硬地区

硬地区主要为除建筑物、道路以及景观绿地外的硬化区域，在非机动车停车位以及机动车停车位处布设透水砖铺装，面积为 538m^2 。

3、绿化

本项目在居住建筑之间种植自然形态的花草、灌木、藤架等，并结合建筑小品加以处理，成为融休息、观赏、活动、交往为一体，富有特色的庭院绿化。在建筑间空地、道路两侧设置集中绿地，绿化种植种植柿树、枣树、梨树、石榴及草皮等，形成乔灌草相结合的立体式绿地，配以碎石小路、建筑小品及各类花坛。绿地区面积 5417m^2 ，项目区绿地率达28%。

4、其他公用辅助工程

（1）给水工程

室外给水分设生活、消防给水系统。给水从两条道路上的给水管引入两根DN200 的给水管，经计量后在区域形成生活、消防给水管网，供生活及消防用水。

（2）排水工程

① 雨水排水工程

本项目室外排水采用雨、污分流制，生活污废水经污废水排水管，汇入校内化粪池处理后排入市政污水管网。地下室设备用房、车库地面排水及坡道排水，汇聚至集水坑，经水泵提升排入雨水系统；空调凝结水有组织排至雨水系统。建筑屋面及室外场地雨水均为有组织排水，雨水汇集后排入周边道路雨水管网。雨水管工程长度约 371m，采用管径 DN200 的雨水排水管。

② 污水排水工程

本项目室外排水采用雨、污分流制，生活污废水经污废水排水管，汇入校内化粪池处理后排入市政污水管网。污废水排水管工程长度约 370m，采用管径DN200 的污废水排水管。

（4）供电

项目区供电由城市电网引入，满足项目区正常用电需要。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工布置

（1）施工道路

本项目施工道路主要包括对外交通道路和场内交通道路。

对外交通道路：本工程地处天津海河教育园区内，区域交通十分发达，场外交通十分方便。

场内施工道路：施工期间沿设计道路走向进行临时硬化，作为施工期间的临时便道，后期在硬化路基的基础上直接进行永久道路施工。

（2）施工生产生活区

结合项目总体施工布置，主体考虑在地块北部布设 1 处施工场地，长度约50m，宽度约 20m，占地面积约 1000m^2 ，包括材料加工厂、机修厂、施工仓

库等。施工结束后，作为绿化景观。

（3）临时堆土区

由于本项目土方施工时间较短，本项目表土和一般土方采用分层堆放的形式，底层表土，上层为一般土方，中间采用塑料彩条布分隔开来，一般土方用于建筑物的回填土方，表土用于本项目表土回覆、绿化工程。本项目设置临时堆土区 1 处位于地块东部。临时堆土堆高小于 2.5m，坡比 1:1.5，占地面积 0.1hm ^{2}。

1.1.5.2 工程进度

根据调查，本项目实际工期如下：项目于 2020 年 4 月开工建设，2021 年 12 月已全部竣工完成，工期 21 个月。

1.1.6 土石方情况

通过查阅施工资料，本工程土石方挖填总量 2.931 万 m^3，其中挖方总量 0.568 万 m^3，填方总量 2.364 万 m^3，无借方 1.796 万 m^3，无弃方。

挖方主要为建筑物基础开挖、管线开挖、地下建筑开挖、绿地整治等，填方主要为建筑物基础回填、高程填筑和管沟回填等。

1.1.7 征占地情况

天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目总占地面积 1.932hm^2，均为永久占地。包括建构筑物区占地 1.0474 hm^2，道路及硬化区占地 0.3429hm^2，绿化区占地 0.5417hm^2，施工生产生活区占地 0.1hm^2（位于项目永久占地范围内），临时堆土区占地 0.1hm^2，项目占地原状为其他土地（裸土地），现已规划为城市住宅用地。工程占地面积统计表见表 1-1。

表 1-1　工程总占地面积统计表　　单位：hm^2

项目组成	占地类型	小计	占地性质
	其他土地		
建构筑物区	1.047	1.047	永久
道路及硬化区	0.343	0.343	永久
绿化区	0.542	0.542	永久
施工生产生活区	（0.1）	（0.1）	永久
临时堆土区	（0.1）	（0.1）	永久
合计	**1.932**		—

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

项目所在地属于冲积、海积平原地貌，地势平坦，略有起伏，地势低平开阔，北高南低、西高东低，现状地面高程 1.07~2.11m，经调查项目区现状为荒地，部分地区生有杂草。

1.2.1.2 气候气象

项目区位属天津市津南区，地貌属海积、冲积平原区。地势低平开阔，北高南低、西高东低。地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。多年平均气温 11.2℃，多年平均降水量 549.4mm，主导风向为南风，平均风速为 2.6m/s，春夏季盛行南风，平均风速为 2.7m/s； 秋季盛行南风， 平均风速为 2.0m/s；冬季盛行北风， 平均风速为 1.9m/s。大风日数 70d。

1.2.1.3 河流水系

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。

1.2.1.4 土壤植被

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，灌木以柽柳和紫穗槐为主，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、碱菀、打碗花、灰菜、禾草等。工程区域内林草覆盖率约为 23%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据全国土壤侵蚀类型划分，项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区。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。

根据天津市水务局发布的《2020 年天津市水土保持公报》，2020 年天津市共有水土流失面积 196.71km^2，其中轻度侵蚀 186.73km^2，中度侵蚀 7.42km^2，强烈侵蚀 1.92km^2，极强烈侵蚀 0.55km^2，剧烈侵蚀 0.09km^2。根据《公报》统计数据，地块所在的津南区水土流失轻度侵蚀面积 0.15km^2，其余均为微度侵蚀。

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 150t/km^2·a。项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 200t/km^2·a。

根据《全国水土保持区划（试行）》的划分，项目所在的天津市属于一级分区中的北方土石山区。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 文），确定项目区不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区范围；但项目所在区域位于县级以上城市区域，确定本项目执行一级标准。因此确定项目执行北方土石山区一级标准。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2020 年 4 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天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目修建性详细规划设计；

2020 年 4 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天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目施工图设计。

2.2 水土保持方案

2020 年 4 月天津睿瀛置业有限公司委托天津鸣诚环境科技有限公司编制了《天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目水土保持方案报告表（送审稿）》。2020 年 4 月通过了技术审查并形成了专家审查意见。根据专家审查意见，编制单位对报告进行了修改完善，于 2020 年 4 月编制完成了本项目报告表（报批稿）。2020 年 5 月 15 日，天津市津南区行政审批局下发了《关于对天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目水土保持方案表的批复》。批复文件内容详见方案附件。

2.3 水土保持方案变更

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）的相关规定，本项目不涉及水土保持方案的变更。

表 2-1 水土保持方案变更涉及条目对照表

序号	65 号文规定需进行变更的情形		本项目情况	结论
1	水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	本项目建设地点及建设规模未有规定涉及的变动	无需进行方案变更
2		水土流失防治责任范围增加 30%以上的		
3		开挖填筑土石方总量增加 30%以上的		
4		线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的		
5		施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的		
6		桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的		

序号	65 号文规定需进行变更的情形		本项目情况	结论
7	水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生重大变更	表土剥离量减少 30%以上的	本项目实际实施的水土保持措施工程量与方案设计量相比，变更量小于 30%	无需进行方案变更
8		植物措施总面积减少 30%以上的		
9		水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的		
10	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的		项目不涉及弃渣场布设	无需进行方案变更

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案为补报性质，方案中布设的措施以主体已实施的措施为主，相关的水土保持初步设计、施工图设计均涵盖在主体设计中。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

水土保持方案确定的天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目防治责任范围 1.932hm^2，详见下表。

表 3-1　水土保持方案确定防治责任范围表单位：hm^2

序号	项目	小计	占地性质
1	建构筑物区	1.047	永久占地
2	道路及硬化区	0.343	
3	绿化区	0.542	
4	施工生产生活区	（0.1）	
5	临时堆土区	（0.1）	
合计		**1.932**	

3.1.2 实际的水土流失防治责任范围

根据工程竣工图纸进行核实，工程实际发生的水土流失防治责任面积为 1.932hm^2，实际发生的水土流失防治责任范围统计结果详见下表。

表 3-2　实际发生的水土流失防治责任范围单位：hm^2

序号	项目	小计	占地性质
1	建构筑物区	1.047	永久占地
2	道路及硬化区	0.343	
3	绿化区	0.542	
4	施工生产生活区	（0.1）	
	临时堆土区	（0.1）	
合计		**1.932**	—

3.1.3 水土流失防治责任范围对比情况

本工程实际发生的水土流失防治责任面积为 1.932hm^2，总面积与方案设计面积基本保持一致。

表 3-3　项目水土流失防治责任范围对比表单位：hm^2

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	1.047	1.047	+0.09	无
2		道路及硬化区	0.343	0.343	+0.00	
3		绿化区	0.542	0.542	+0.00	
4		施工生产生活区	（0.1）	（0.1）	+0.00	无
5		临时堆土区	（0.1）	（0.1）	+0.00	
合计			**1.932**	**1.932**		/

3.2 弃渣场设置

通过查阅施工资料，本工程土石方挖填总量 2.931 万 m^3，其中挖方总量 0.568 万 m^3，填方总量 2.364 万 m^3，无借方 1.796 万 m^3，无弃方。项目未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程借方均来自外采随用随运，项目不需设置取土场。

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 水土保持方案设计防治措施

3.4.1.1 建筑物区

（1）工程措施

1）表土剥离：开工前进行表土剥离，剥离面积 1.047hm^2，剥离厚度 0.3m，剥离量 0.3142 万 m^3。表土剥离工程采用 74kw 推土机进行施工，配合自行式铲运机及 5t 自卸汽车运输，清运原有地面 30cm 的表土，运至临时堆土场进行存放。

3.4.1.2 道路硬地区

（1）工程措施

①表土剥离：开工前进行表土剥离，可剥离面积 0.3429hm 2，剥离厚度 0.3m，剥离量 0.1029 万 m^3。表土剥离工程采用 74kw 推土机进行施工，配合自行式铲运机及 5t 自卸汽车运输，清运原有地面 30cm 的表土，运至绿化区临时堆土场进行存放。

②雨水管：设置雨水管 371m，跟现状雨水管连接。

③透水砖铺装：在机动车停车位进行透水砖铺装，项目区共有机动车停车位

45 个透水砖铺装面积 538 ㎡。

（2）临时措施：

①临时排水沟：施工过程中，在道路周边设置土质排水沟，本区共设置临时排水沟 300m。

②临时沉沙池：在排水沟分段设置临时沉沙池，使施工期雨水经沉沙池充分沉淀后接入市政雨水管。沉沙池长 2.0m、宽 1.0m、深 1.5m，砌砖厚度 0.24m，C15 混凝土垫层 0.1m，砂浆抹面 2cm 厚，本区设置临时沉沙池 1 个。

③洗车槽：为防止施工车辆带出泥土影响周边环境，在项目区入口处设置清洗槽，清洗一侧设置沉淀池，当槽体内清洗水浑浊时有出口排入沉淀池进行沉淀，沉淀后可再次利用。洗车槽采砖砌，水泥砂浆抹面，长 10m，宽 4m，深 0.5m。项目共布置车辆清洗槽 1 座。

3.4.1.3 绿地区

（1）工程措施

①表土剥离：开工前进行表土剥离，剥离面积 0.5417hm 2 ，剥离厚度 0.3m，剥离量 0.1625 万 m^3 。表土剥离工程采用 74kw 推土机进行施工，配合自行式铲运机及 5t 自卸汽车运输，清运原有地面 30cm 的表土，运至绿化区临时堆土场进行存放。

②土地整治：施工结束后，对本区进行土地整治，以便后期进行绿化，整治面积为 0.5417hm^2 。

③绿化回填：施工结束后，对绿化区域进行绿化回填，回填面积 0.5417hm^2 ，回填厚度为 0.5m，回填量为 0.2709 万 m^3。

（2）植物措施

主体设计中，对建筑物周边、道路两侧等区域因地制宜地进行绿化，绿化面积 0.5417hm^2。

（3）临时措施

①密目网苫盖：项目施工过程中产生裸露地表，需采用密目网对裸露地表进行临时苫盖。本区共布置临时苫盖 0.5hm^2。密目网建议采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，网目密度不低于 2000 目/100cm^2 。

3.4.1.4 临时生产生活区

（1）临时措施

①密目网苫盖

在工程施工期间，为防止扬尘污染，减小风蚀危害，采用密目网苫盖措施，密目网规格不小于 1500 目/100cm^2，主要苫盖施工期间的裸露地表和建筑材料，经统计，该区域共计苫盖密目网面积 800m^2 。

②临时排水沟

工程施工期间，主体设计考虑沿施工生产生活区设置临时排水沟，采用土质排水沟，排水沟长 50m。

3.4.1.5 临时堆土区

（1）临时措施：

①密目网苫盖：绿化区统一放置剥离的表土，需要设置遮盖。本区共布置临时苫盖 0.10hm^2 。密目网建议采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，网目密度不低于 2000 目/100cm^2 。

②临时拦挡：临时拦挡利用开挖后的土方装填编织土袋，压盖在堆坡脚防雨布上，防止防雨布被风吹起造成水土流失，土袋堆放底宽 0.6m，高 0.4m。堆土场土袋堆放长度为 100m（60m^3 ），工程实施完毕后，土袋土方可用作回填，防雨布和编织袋则回收，作为废旧处理。

③临时排水沟、临时沉砂池

施工期间在临时堆土区内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。道路及硬化区共计布设了临时排水沟 30m。排水沟出口处布设土质沉砂池，共布设临时沉砂池 1 座。

3.4.1.6 水土保持防治措施工程量汇总

表 3-4　水土保持方案报告设计水土保持措施工程量

防治分区	措施类别	序号	防治措施	单位	工程量
建构筑物区	工程措施	1	表土剥离	m^3	3124
道路及硬化区	工程措施	2	表土剥离	m^3	1029
		3	雨水排水工程	m	371
		4	透水砖铺装	m^2	538
	临时措施	1	临时排水沟	m	300

防治分区	措施类别	序号	防治措施	单位	工程量
		2	临时沉沙池	座	1
		3	车辆冲洗池	座	1
绿化区	工程措施	1	表土剥离	m^3	1625
		2	土地整治	hm^2	0.542
		3	种植土回填	m^3	2709
	植物措施	1	景观绿化	hm^2	0.5417
	临时措施	2	防尘网覆盖	m^2	5000
施工生产生活区	临时措施	1	临时排水沟	m	50
		3	防尘网覆盖	m^2	800
临时堆土区	临时措施	1	防尘网覆盖	m^2	1000
		2	临时排水沟	m	30
		3	临时沉沙池	座	1
		4	临时拦挡	m	100

3.4.2 水土保持措施落实

3.4.2.1 建构筑物区

一、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，采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/100cm^2。建构筑物区共布设了防尘网 5000m^2。

3.4.2.2 道路及硬化区

一、工程措施

1、雨水排水工程

沿项目区道路及绿化带敷设 DN300~400 的雨水管道，并在道路表面预留雨水收集口（雨箅子），雨水管道采用 HDPE 管，雨水排水工程布设总长度约为 352m。

2、透水砖铺装

项目在厂区人行道、广场等区域铺设透水路面，铺装总面积约为 556m^2。

二、临时措施

1、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。

2、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，采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/100cm^2。道路及硬化区共布设了防尘网 2000m^2。

3、临时排水沟、临时沉砂池

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。道路及硬化区共计布设了临时排水沟 320m。排水沟出口处布设土质沉砂池，共布设临时沉砂池 1 座。

3.4.2.3 绿化区

一、工程措施

（1）种植土回填

为保证植物存活率，施工结束后绿化区植物措施实施之前采用种植土回填回填种植土量 2826m^3。

（2）土地整治

植物措施实施之前，首先进行土地整治，整治面积 0.542hm^2。

二、植物措施

1、景观绿化

在项目绿化区域实施景观绿化工程，栽植乔灌木及草本植物，绿化美化项目区环境，绿化区景观绿化面积约为 0.5417hm^2。

三、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，采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/100cm^2。绿化区共布设了防尘网 5000m^2。

3.4.2.4 施工生产生活区

一、临时措施

（1）防尘网覆盖

工程施工期内对施工生产生活区用于临时堆放施工材料的区域进行了防尘网覆盖处理，采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/100cm2。施工生产生活区共布设了防尘网 800m2。

（2）临时排水沟、临时沉砂池

施工期间在生产生活区内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。道路及硬化区共计布设了临时排水沟 50m。

3.4.2.5 临时堆土区

（1）防尘网覆盖

工程施工期内对施工生产生活区用于临时堆放施工材料的区域进行了防尘网覆盖处理，采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/100cm2。施工生产生活区共布设了防尘网 1300m2。

（2）临时排水沟、临时沉砂池

施工期间在临时堆土区内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。道路及硬化区共计布设了临时排水沟 60m。排水沟出口处布设土质沉砂池，共布设临时沉砂池 1 座。

（3）临时拦挡

临时拦挡利用开挖后的土方装填编织土袋，压盖在堆坡脚防雨布上，防止防雨布被风吹起造成水土流失，堆土场土袋堆放长度为 100m（60m^3），工程实施完毕后，土袋土方可用作回填，防雨布和编织袋则回收。

3.4.2.6 防治措施工程量汇总

表 3-5　工程实施水土保持措施工程量

防治分区	措施类别	序号	防治措施	单位	工程量
建构筑物区	临时措施	1	防尘网覆盖	m^2	5000
道路及硬化区	工程措施	1	雨水排水工程	m	352
		2	透水砖铺装	m^2	556
	临时措施	1	临时排水沟	m	320
		2	临时沉沙池	座	1
		3	防尘网覆盖	m^2	2000
		4	车辆冲洗池	座	1
绿化区	工程措施	1	土地整治	hm^2	0.542
		2	种植土回填	m^3	2826

防治分区	措施类别	序号	防治措施	单位	工程量
	植物措施	1	景观绿化	hm^2	0.542
	临时措施	1	防尘网覆盖	m^2	5000
施工生产生活区	临时措施	1	防尘网覆盖	m^2	800
		2	临时排水沟	m	50
临时堆土区	临时措施	1	防尘网覆盖	m^2	1300
		2	临时排水沟	m	60
		3	临时沉沙池	座	1
		4	临时拦挡	m	100

3.4.3 水土保持措施对比情况

一、建构筑物区

建构筑物区实际实施的水土保持措施与水土保持方案设计的水土保持措施类型一致。与水土保持方案相比较，主要变化如下：

1、实际施工中，为加强水土流失影响的防治，采取的防尘网面积较方案增加 5000m^2。

2、实际施工中，发现现场无表土资源，因此去除方案中表土剥离 3124m^3。

二、道路及硬化区

道路及硬化区实际实施的水土保持措施较水土保持方案设计的水土保持措施类型有所变动。与水土保持方案相比较，主要变化如下：

1、实际施工中布设的雨水管网长度较方案减小 19；

2、实际施工中取消了嵌草砖铺装，增加了透水砖铺装，透水砖铺装面积约为 18m^2；

3、实际施工中，布设的临时排水沟长度增加 20m；

4、实际施工中，为加强水土流失影响的防治，采取的防尘网面积较方案增加 2000m^2。

5、实际施工中，发现现场无表土资源，因此去除方案中表土剥离 1029m^3

三、绿化区

绿化区实际实施的水土保持措施与水土保持方案设计的水土保持措施类型基本一致。与水土保持方案相比较，主要变化如下：

1、实际施工中，发现现场无表土资源，因此去除方案中表土剥离 1625m^3；

2、实际施工中，根据实际土壤压实度、树种对土壤埋深要求及景观标高要求新增种植土 117m³。

四、施工生产生活区

施工生产生活区实际实施的水土保持措施较水土保持方案设计的水土保持措施类型有所变动。与水土保持方案相比较无变化。

2、实际施工中，为加强水土流失影响的防治，采取的防尘网面积较方案增加 600m²。

五、临时堆土区

1、实际施工中，为加强水土流失影响的防治，采取的防尘网面积较方案增加 300m²。

2、实际施工中，布设的临时排水沟长度增加 30m；

水土保持方案设计的水土保持措施和实际实施的水土保持措施工程量对比见下表。

表 3-6　水土保持措施工程量对比表

防治分区	措施类别	水保措施	单位	数量			变化原因
				方案量	实施量	变化量	
建构筑物区	工程措施	表土剥离	m³	3124	0	-3124	工程量根据施工实际需求调整
	临时措施	防尘网覆盖	m²	0	5000	+5000	
道路及硬化区	工程措施	表土剥离	m³	1029	0	-1029	工程量根据主体设计变动调整
		雨水排水	m	371	352	-19	
		透水砖铺装	m²	538	556	+18	
	临时措施	临时排水沟	m	300	320	+20	工程量根据施工实际需求调整
		临时沉沙池	座	2	2	+0	
		防尘网覆盖	m²	0	2000	+2000	
		车辆冲洗池	座	1	1	+0	—
绿化区	工程措施	表土剥离	m³	1625	0	-1625	工程量根据主体设计变动调整
		土地整治	hm²	0.542	0.542	0	
		种植土回填	m³	2709	2826	+117	
	植物措施	景观绿化	hm²	0.542	0.542	0	
	临时措施	防尘网覆盖	m²	5000	5000	+0	工程量根据施工实际需求调整
施工生产生活区	临时措施	防尘网覆盖	m²	800	800	0	
		临时排水沟	m	50	50	0	
临时堆	临时措施	防尘网覆盖	m²	1000	1300	+300	

防治分区	措施类别	水保措施	单位	数量			变化原因
				方案量	实施量	变化量	
土区		临时排水沟	m	30	60	+30	
		临时沉沙池	座	1	1	0	
		临时拦挡	m	100	100	0	

3.4.4 水土保持措施施工进度

3.4.4.1 工程措施实施进度

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 3-7　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	—	—
道路及硬化区	雨水排水	2021.08~2021.09
	透水砖	2021.10~2021.11
绿化区	种植土回填	2021.10~2021.10
	土地整治	2021.10~2021.10
施工生产生活区	—	—
临时堆土区	—	—

3.4.4.2 植物措施实施进度

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 3-8　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
绿化区	景观绿化	2021.10~2021.11

3.4.4.3 临时措施实施进度

本项目临时措施包括防尘网覆盖、临时排水、临时拦挡、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 3-9　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	2020.04~2021.06
道路及硬化区	临时排水沟	2020.05~2020.09
	临时沉沙池	2020.05~2020.09
	防尘网覆盖	2020.06~2021.11
	车辆冲洗池	2020.04~2021.09
绿化区	防尘网覆盖	2020.05~2021.10
施工生产生活区	防尘网覆盖	2020.11~2021.10
	临时排水沟	2020.11~2021.10
	临时沉沙池	2020.11~2021.10
临时堆土区	防尘网覆盖	2020.04~2021.06
	临时排水沟	2020.04~2021.01
	临时沉沙池	2020.04~2021.01
	临时拦挡	2020.04~2021.01

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 水土保持方案批复水土保持投资

根据已批复的《天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目水土保持方案报告表》进行划分，程水土保持总投 215.71 万元，本次方案新增 35.23 万元，其中工程措施 7.13 万元，方案已有植物措施 140.84 万元，临时措施 9.04 万元，独立费用 14.51 万元，基本预备费 1.84 万元，水土保持补偿费 2.7 万元。

3.5.2 水土保持投资完成情况

天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目实际水土保持工程总投资 210.25 万元，其中工程措施投资 41.43 万元，植物措施投资 140.84 万元，临时防护措施投资 13.47 万元，独立费用 14.51 万元。

表 3-10　水土保持投资表

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计（万元）
	第一部分 工程措施	**41.43**	**0**	**0**	**41.43**
1	建构筑物区	0.00			0.00
2	道路及硬化区	39.40			39.40
3	绿化区	2.04			2.04

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计（万元）
4	施工生产生活区	0			0
5	临时堆土区	0			0
	第二部分 植物措施	**0**	**140.84**	**0**	**140.84**
1	建构筑物区		0		0
2	道路及硬化区		0		0
3	绿化区		140.84		140.84
4	施工生产生活区		0		0
5	临时堆土区				0
	第三部分 临时措施	**13.47**	**0.00**	**0.00**	**13.47**
1	建构筑物区	2.99			2.99
2	道路及硬化区	4.11			4.11
3	绿化区	2.99			2.99
4	施工生产生活区	0.72			0.72
5	临时堆土区	2.65			2.65
	一至三部分之和	**54.90**	**140.84**	**0.00**	**195.74**
	第四部分 独立费用			**14.51**	**14.51**
1	建设管理费			0.51	0.51
2	水土保持监理费			2	2
3	科研勘测费			4	4
4	水土保持监测费			5	5
5	水土保持设施验收费			3	3
	第一至第四部分合计	**54.90**	**140.84**	**14.51**	**210.25**
预备费					
水土保持补偿费					
工程总投资					**210.25**

表 3-11 水土保持措施投资细表

防治分区	措施类别	防治措施	单位	工程量	投资（万元）
建构筑物区	临时措施	防尘网覆盖	m^2	5000	2.99
道路及硬化区	工程措施	雨水排水	m	352	17.60
		透水砖铺装	m^2	556	21.80
	临时措施	临时排水沟	m	320	1.57

		临时沉沙池	座	1	0.15
		车辆冲洗池	座	1	1.20
		防尘网覆盖	m^2	2000	1.20
绿化区	工程措施	土地整治	hm^2	0.5417	0.69
		种植土回覆	m^3	2836	1.35
	植物措施	景观绿化	hm^2	0.5417	140.84
	临时措施	防尘网覆盖	m^2	5000	2.99
施工生产生活区	临时措施	防尘网覆盖	m^2	800	0.48
		临时排水沟	m	50	0.25
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	hm2	0.13	0.78
		编织袋拦挡	m^3	60.00	1.43
		临时排水沟	m	60	0.29
		临时沉砂池	座	1	0.15
独立费用		建设管理费			0.51
		水土保持监理费			2
		科研勘测费			4
		水土保持监测费			5
		水土保持设施验收费			3
基本预备费					0
水土保持补偿费					0
总投资					**210.25**

3.5.3 水土保持投资变化情况

工程实际完成水土保持总投资 210.25 万元，较水土保持方案计列的水土保持投资 215.71 万元减少 5.45 万元。其主要原因有以下几个方面：

（1)水土保持工程措施方案设计投资 46.77 万元，实际完成投资 41.43 万元，较方案减少了 5.34 万元。

主要原因是：①项目无表土资源，因此无表土剥离措施；②雨水排水及土地

整治工程量根据实际情况进行了调整；经综合分析：总体上工程措施投资减少。

（2）水土保持植物措施方案设计投资 140.84 万元，实际完成投资 140.84 万元，实际投资与方案一致。

（3）水土保持临时措施方案设计投资 9.04 万元，实际完成投资 13.47 万元，较方案减少了 2.28 万元。

主要原因是：①根据施工期间的实际情况，增加了各分区防尘网措施的覆盖面积；②根据施工期间的实际情况，调整了临时排水沟工程量。经综合分析：总体上临时措施投资增加。

（4）独立费用中各项按照实际费用列支，根据实际调整了各项费用分配，总体数量较方案一致。

（5）基本预备费按照实际发生列支，未发生。

（6）水土保持补偿费，根据《关于印发水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》（财综[2014]8 号），工程免征水土保持补偿费，因此未缴纳水土保持补偿费。

表 3-12　水土保持措施投资对比表　　单位：万元

序号	项目内容	方案估算	实际投资	变化情况
第一部分　工程措施		**46.77**	**41.43**	**-5.34**
1	建构筑物区	2.70	0.00	-2.70
2	道路及硬化区	40.68	39.40	-1.29
3	绿化区	3.39	2.04	-1.35
4	施工生产生活区	0	0.00	0.00
5	临时堆土区	0	0.00	0.00
第二部分　植物措施		**140.84**	**140.84**	**0.00**
1	建构筑物区	0	0	0.00
2	道路及硬化区	0	0	0.00
3	绿化区	140.84	140.84	0.00
4	施工生产生活区	0	0	0.00
5	临时堆土区	0	0	0.00
第三部分　临时措施		**9.04**	**13.47**	**4.43**
1	建构筑物区	0.00	2.99	**2.99**
2	道路及硬化区	2.82	4.11	1.29

序号	项目内容	方案估算	实际投资	变化情况
3	绿化区	2.99	2.99	0.00
4	施工生产生活区	0.72	0.72	0.00
5	临时堆土区	2.33	2.65	0.33
6	其他临时工程	0.18	0.00	-0.18
第四部分　独立费用		**14.51**	**14.51**	**0.00**
1	建设管理费	0.51	0.51	0.00
2	水土保持监理费	2	2	0.00
3	科研勘测费	4	4	0.00
4	水土保持监测费	5	5	0.00
5	水土保持设施验收费	3	3	0.00
一至四部分合计		**211.16**	**210.25**	**-0.91**
预备费		1.84	0	**-1.84**
水土保持补偿费		2.7	0	**-2.70**
总投资		**215.70**	**210.25**	**-5.45**

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系

天津睿瀛置业有限公司作为建设单位，在建设管理过程中始终围绕“质量第一”这一宗旨，按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制进行建设管理。同时根据形势发展和工程发展需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行，工程建设达到高效率、高质量、高速度，使工程质量达到100%合格。

天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督、技术权威单位咨询的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理工作，总指挥部组织设计、质检、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目建设技术管理处，参与日常质量管理工作，对各单位质的质量工作进行协调、督促和检查，组织参加隐蔽工程、单元工程、分部工程、工程材料及中间产品的质检与验收，对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

4.1.2 施工单位质量保证体系

龙信建设集团有限公司作为工程施工单位，依据水土保持有关法规、技术规程、标准规定、设计文件和施工合同的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。施工单位建立了健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确了以项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标准不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工，并按合同规定对进场的工程材料、苗木进行质检，对进场的工程设备进行试验检测、验收保管。保证所提交的施工质量证明试验检测数据的完整性和真实性。

4.1.3 监理单位质量保证体系

水土保持工程措施与主体工程同时设计、同时施工，天津市金屋工程建设监理公司为本工程主体工程监理，同时负责对水土保持措施进行监理。为确保工程质量，监理单位严格按照业主的授权及合同规定，对施工单进行实行全过程监理。

监理单位监督承建单位按照技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配置、工作情况和质量问题进行核查，并详细记录。监理单位从土地平整起至工程完工，从所用材料道工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。

4.1.4 施工事故及处理

本项目总指挥部始终以“安全第一，预防为主”作为工程安全行动的指南，成立了以各参建单位一把手为责任人的安全管理机制，同时要求施工人员持证上岗。定期或不定期召开安全生产会议，提高安全意识，消除麻痹思想，做到警钟长鸣，经常组织有关单位对安全进行检查，及时发现安全隐患，限时整顿，在安全生产过程中，水土保持工程施工中没有发生过任何安全事故。由于业主及监理单位对工程质量的全过程负责，水土保持工程施工中没有发生过重大质量事故及缺陷。施工中发生的一般工程质量问题及技术缺陷由施工单位和监理人员在现场解决。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据水土保持工程质量管理项目划分原则和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的划分规定，本次验收将项目的水土保持工程划分为单位工程、分部工程、单元工程。单位工程是指可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施；分部工程是单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持工程的工程；单元工程是分部工程中由几个工序、工种完成的最小综合体，是日常质量考核的基本单元。本项目水土保持措施共有 4 个单位工程，7 个分部工程，25 个单元工程。该项目建设区水土保持工程的具体项目划分情况见下表。

表 4-1　水土保持措施划分表

单位工程	分部工程	单元工程		备注
		名称	数量	
土地整治工程	防洪排水	雨水排水	10	按施工面长度划分单元工程，每 30~50m 划分为一个单元工程，不足 30m 的可单独作为一个单元工程。
	场地整治	土地整治	1	每 0.1~1hm^2 作为一个单元工程，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm^2 的可划分为两个以上单元工程
降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖	1	每个单元工程 0.5hm^2，大于 0.5hm^2 的可划分为两个以上单元工程。
植被建设工程	点片状植被	景观绿化	1	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.5hm^2，大于 0.5hm^2 的可划分为两个以上单元工程。
临时防护工程	沉沙	车辆冲洗池	1	按容积分，每 10~30m^3 为一个单元工程，不足 10m^3 的可单独作为一个单元工程，大于 30m^3 的可划分为两个以上单元工程
		沉沙池	2	
	排水	临时排水沟	5	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程。
	覆盖	临时覆盖	4	按面积划分，每 0.5hm^2 为一个单元工程，不足 0.5hm^2 的可单独作为一个单元工程。

4.2.2 工程质量检验

工程质量检验是对质量特性指标进行度量，并对设计要求和技术标准进行比较，作为对施工质量评定的依据。天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目的质量检验有一整套完善的制度，首先承建单位建立了完善的质量保证体系，有专门的质量检查机构和健全的管理制度，并具备与工程相适应的质量检验、测试仪器、设备。监理单位有相应的质量检查机构、健全的管理制度和必备的仪器设备。质量检验严格按照国家有关质量检验的程序和方法进行。

4.2.2.1 水土保持工程措施质量检验

参照主体工程的质量检验程序，结合水土保持工程特点，质量检验主要按以下程序进行：

（1）施工准备检查。水土保持工程开工前，承建单位应组织人员对施工准备工作进行全面检查，并经监理单位确认后才能进行施工。

（2）主要原材料的检验。工程使用的主要原材料如石料、钢筋、水泥、砂子、骨料等需按照国家规范和合同要求进行抽样检测，检验合格后方可使用，坚决杜绝不合格材料进场。

（3）施工单位“三检”制度。施工质量检查必须按班组初检、施工队复检、质检部终检的“三检制”程序进行，并要求提交完整的质检签证表格。

（4）单元工程质量检验。承建单位按质量评定标准检验工序及单元工程质量，做好施工记录，并填写施工质量评定表。监理单位根据自己抽检资料，核定单元工程质量等级，发现不合格工程，按设计要求及时处理，合格后才能进行后续单元工程施工。

（5）工程外观质量检验。分部工程和单位工程完工后，由质量监督机构组织总指挥部、监理单位、设计及承建单位组成工程外观质量评定组，进行现场检查评定。

4.2.2.2 水土保持植物措施的质量检验

植物措施质量检验是按照分部工程要求进行的。在材料检验方面，主要检查种子、草皮的质量和数量，审查外购种子的检疫证明；施工单位自检种子的质量、数量以及草皮密度和整洁度；工程质量抽检的主要指标有：草皮均匀度、密度、草块滚压是否符合要求，有无杂草、秃斑情况，覆盖度是否达到设计要求。监理工程师主要对单元工程抽查，评定单元质量指标是否达到设计要求；建设单位的竣工验收则采取最后清算的办法，以成活率、合格率和外观质量来确定工程的优劣。

4.2.2.3 水土保持临时措施的质量检验

施工过程中的临时工程，主要在主体工程施工的过程中，在施工结束后无法检验，其质量评定结果为现场监理工程师核定。

4.2.2.4 水土保持措施的检验结果

根据以上质量检验体系和检验方法，天津海河教育园区 02 单元 04-09 地块一期项目共有 4 个单位工程，7 个分部工程，25 个单元工程。质量指标全部达到设计要求。植物措施栽植的各种植物数量、高度、冠幅、草皮覆盖度、植被覆盖度、草皮秃斑情况等质量指标均满足设计要求。

4.3 总体质量评价

4.3.1 初步验收确定的各单位工程的质量等级

工程质量评定主要是以分部工程评定为基础的，其评定等级分为优良、合格二级。分部工程质量评定，合格标准为：①单元工程质量全部合格；②中间产品

质量及原材料质量全部合格。优良标准为：①单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过任何质量事故；②中间产品质量全部合格，其中砼拌和物质量达到优良。

单位工程质量评定，合格标准为：①分部工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格；③外观得分率达到70%以上；④施工质量检验资料齐全。优良标准为：①分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过重大质量事故；②中间产品质量全部合格，其中砼拌和物质量达到优良，原材料产品质量合格；③外观得分率达到85%以上；④施工质量检验资料齐全。

工程项目质量评定，合格标准为单位工程质量全部合格；优良标准为单位工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单位工程质量优良。

4.3.2 质量评定组织

单元工程质量由承建单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部工程质量评定在承建单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构审查核备；单位工程质量评定在承建单位自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督站核定。整个工程的质量评定，由项目质量监督站在单位工程质量评定基础上进行核定。

4.3.3 水土保持工程质量评定结果

工程措施的分部工程质量评定是在分部工程竣工验收意见的基础上，由业主和监理单位组成评定小组，对工程的建设过程和运行情况进行考核，根据施工记录、监理记录、工程外观、工程缺陷和处理情况等进行综合评定。参与质量评定的各方，本着认真、公正、负责的原则，对工程中各项水土保持项目给予了公正的评定。

植物措施的分部工程质量评定由建设单位直接验收，以成活率、保存率为主要评定依据。根据本地区条件，植物成活率达95%，保存率达90%为优良；植物成活率达90%，保存率达85%为合格。工程措施则参照水土保持工程质量评定质量标准和制定的质量评定有关规定进行。根据水利部颁发的《水土保持工程质量评定规程》，经查阅与水土保持有关的分部工程验收报告、施工合同以及工程完工结算书等资料，本工程水土保持工程措施共4个单位工程，7个分部工程，

25 个单元工程。经过施工单位和建设单位评定，本工程建设中的各项水土保持工程均达到质量评定标准，未发生任何质量事故，单元工程全部合格，合格率100%。

本工程水土保持措施 4 个单元工程合格率为 100%，4 个单元工程均合格；7 个分部工程合格 7 个，分部工程合格率 100%；单位工程总体合格。本项目水土保持工程质量总体评价为合格工程。

表 4-2　水土保持措施质量情况表

单位工程	分部工程	单元工程	合格数	合格率	质量等级
土地整治工程	防洪排水	10	10	100%	合格
	场地整治	1	1	100%	合格
降水蓄渗工程	降水蓄渗	1	1	100%	合格
植被建设工程	点片状植被	1	1	100%	合格
临时防护工程	沉沙	1	1	100%	合格
	排水	2	2	100%	合格
	覆盖	5	5	100%	合格
合计	—	25	25	100%	合格

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目各项水土保持工程措施建成后运行良好，工程措施在建设完成后取得了预期的防治效果，有效地防治了运行初期的水土流失，成功地疏导了地表径流、拦截了泥沙，减少了土壤侵蚀。

各项植物措施实施后，其水土保持功能随着植被的生长将逐年增加，能够有效地防治水土流失的发生，同时起到绿化美化环境、减少大气污染等作用，从而改善建设区生态环境，对项目建成后生产安全及高效运行具有重要意义。

工程建设过程中，项目区内未发现重大的水土流失事故。经过调查，工程地面恢复情况较好，无加剧洪涝和风沙灾害的迹象。场区内局部植被有轻微破坏，要求建设单位和施工单位及时采取植物措施的补植和恢复，以更好地发挥植物措施的水土保持作用。

总体看来，主体工程建设对水土流失及生态环境的实际影响范围完全在水土保持责任范围内，影响程度较轻，水土保持工程的控制效果较显著，防治成效突出，对生态环境的维护和恢复起到了积极作用。

5.2 水土保持效果

主体工程目前已进入运行期，总体看来，主体工程建设对水土流失及生态环境的实际影响范围完全在水土保持责任范围内，影响程度较轻，水土保持工程的控制效果较显著，防治成效突出，对生态环境的维护和恢复起到了积极作用。

5.2.1 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1.932hm^2，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99.7%，各防治分区水土流失治理度计算结果见下表。

表 5-1　各防治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	永久建构筑物面积	道路及硬化面积	水保措施面积	治理达标面积	
建构筑物区	1.047	1.047			1.047	100
道路及硬化区	0.343		0.28	0.06	0.34	99.2
绿化区	0.542			0.541	0.541	99.6
施工生产生活区	（0.1）					/
临时堆土区	（0.1）					
小计	**1.932**	**1.047**	**0.28**	**0.601**	**1.928**	**99.7**

5.2.2 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 2021 年 12 月底，本项目进入植被恢复期。项目总扰动土地面积 1.932hm^2，项目植被区域面积总计为 0.541hm^2，计算项目区治理后平均土壤侵蚀模数 180t/km2·a，本项目容许土壤侵蚀模数为 200t/km^2·a，通过计算，项目区土壤流失控制比为 1.11，达到水保方案确定的 1.0 的防治目标。

5.2.3 渣土防护率

建设期间工程产生的挖方充分回填利用，弃方/临时堆土量总量约为 0.58 万 m^3，采取措施实际拦挡的弃方量约为 0.576 万 m^3，项目渣土防护率可达 99.3%。达到方案确定的 98%的防治目标。

5.2.4 表土保护率

项目建设场区原为待开发裸地，地表以潮土为主，地表无表土存在，因此未计列表土保护率指标。

5.2.5 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 0.541hm^2，可绿化面积约为 0.542hm^2，林草植被恢复率达 99.8%，达到水保方案确定的 97%防治目标。

5.2.6 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1.932hm^2，林草类植被面积达到0.542hm^2，植被覆盖率为28%，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，除林草覆盖率外均达到了国家的防治标准，见下表。

表5-2　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	99.7
土壤流失控制比	0.9	1.0	1.11
渣土防护率（%）	97	98	99.3
表土保护率（%）	95	/	/
林草植被恢复率（%）	97	97	99.8
林草覆盖率（%）	25	26	28

5.3 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监测结果，对天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目水土流失防治情况进行了评价，三色评价结论为绿色，具体评分情况详见下表所示。

表5-3　生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目		
监测时段和防治责任范围		2020年01月~2021年12月，1.932公顷		
三色评价结论		绿色☑　黄色□　红色□		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	项目实际扰动范围未超出水土保持方案中确定的范围
	表土剥离保护	5	5	项目区域内原状无表土存在
	弃土（石、渣）堆放	15	15	工程未设置弃渣场，施工期间不存在乱堆乱弃现象
水土流失状况		15	15	施工期间土壤流失总量约为48.25t

水土流失防治成效	工程措施	20	20	水土保持工程措施布设及时、到位
	植物措施	15	15	工程布设的植物措施满足水土保持的要求
	临时措施	10	4	施工期间部分临时覆盖不完善
水土流失危害		5	5	施工期间项目区内未发生水土流失危害
合计		100	94	—

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本项目实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中。本工程相关单位如下：

建设单位：天津睿瀛置业有限公司；

设计单位：天津市天友建筑设计股份有限公司；

施工单位：龙信建设集团有限公司；

监理单位：天津市金屋工程建设监理公司；

水土保持方案报告编制单位：天津鸣诚环境科技有限公司；

水土保持监测单位：天津鸣诚环境科技有限公司。

在建设过程中，本项目建设工程项目的策划、财务管理、建设实施等实行全过程负责，形成了以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程的质量。水土保持工作与主体工程统一管理，监理单位按照工程监理要求做好监理工作，各单位相互协调、互相监督保障水土保持工作顺利落实。

建设过程中发生的水土流失防治费用，从基本建设投资中列支，生产过程中发生的水土流失防治费用，从生产费用中列支。将水土保持投资纳入年度预算，费用参照水土保持方案实施计划，逐年安排，做到各项资金及时到位，专款专用，专项管理，保证投入，并接受当地水保监督部门的监督，确保水土保持工程保质保量按期完成。

6.2 规章制度

根据相关的法规、部委规章制度，在工程建设初期建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，在项目计划合同管理上依据《合同法》、《评标手册》等针对合同管理、施工管理、财务管理以及合同文件、技术规范、设计文件及概预算，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设管理工程。指挥部作为业主职能部门牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络，将水土保持工作纳入主体工程建设，并且推进质量宣传活动和质量评比活动，决定质量奖罚，对参建各方质量体系进行检查和

评价。承包商亦建立了健全强有力的环保管理体系和具体环保措施，成立以项目经理、项目总工程师、质量检验员等为主的施工质量管理体系。这些规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

本工程建设管理期间，根据工程建设的实际情况，按照水土保持方案提出的防治措施要求，选择了高质量的施工单位，施工过程中明确承包商责任，严格按照工程质量要求把关。合理安排水土保持方案报告中各项水土保持措施与主体工程的施工进度及相关施工工序。同时，严格实施“三制”管理，设计、施工、监理等单位资质符合国家有关规定，档案文件齐全，管理制度规范。

6.3 建设管理

本工程不涉及水土保持工程招标。

6.4 水土保持监测

天津睿瀛置业有限公司于2020年12月委托天津鸣诚环境科技有限公司对本工程进行水土保持监测。

（1）监测时段、频次

本项目水土保持监测时段为2020年04月～2021年12月，监测方法以定位观测、调查、巡查、资料分析法为主，主要监测内容为水土保持措施运行情况及防治效果、水土保持植物措施生长情况包括植被成活率、植被覆盖度等。

2020年12月，项目组开展首次现场查勘，项目组技术人员先后4次深入现场对项目区开展全面调查、巡查监测工作。

（2）监测内容

本项目监测内容主要包括工程建设进度、工程建设扰动面积、水土流失危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计及变更情况、水土保持管理情况等。

（3）监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程》的要求，水土保持主要监测内容包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（实、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等。

2021年12月，水土保持监测工作已经取得了一系列的监测结果，经过实地勘察、施工资料收集以及参考同地区同时段水土保持监测数据，完成数据分析，

形成完备的水土保持监测报告。监测结果表明，项目法人单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了全面、系统的整治，完成了水土保持方案报告确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时堆土、施工场地等得到了及时整治、恢复植被。施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度由中度、强度下降到轻度或微度，项目区目前的水土流失强度基本达到了国家对该地区土壤侵蚀量允许值。经过系统整治，项目区的生态环境得到明显改善，总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

6.5 水土保持监理

2020 年 04 月建设单位委托天津市金屋工程建设监理公司对本项目进行工程监理，在水土保持方案批复后委托其对项目水土保持工程一并进行监理。

监理单位依据监理规划及管理体系文件要求，按照“四控制、两管理、一协调”的原则开展监理工作，依据批准的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水保设施建设情况进行有效控制。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间，建设单位积极向当地水行政主管部门汇报工程水土保持工作情况，施工期未收到要求整改的水土保持监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《市财政局、市发展改革委关于免征或降低部分涉企行政事业性收费有关事项的通知》（津财综〔2017〕139 号）的通知，免征工程水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。各组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受当地水行政主管部门的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，对林草措施及时抚育、补植。从目前情况看，有关水土保持的管理职责基本落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有所保障。验收组认为该工程水土保持设施做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

7 结论

7.1 结论

天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目在项目建设中，能够按照水土保持法律、法规的有关规定，编报水土保持方案；在工程建设期间能够履行水土流失防治责任，积极落实扰动范围内的各项水土保持措施，完成了区域的水土保持措施。目前各项水土保持工程措施均已发挥水土保持功能，大部分地方的植被生长良好，基本不存在人为水土流失，保护和改善了项目区的生态环境。

经实地抽查和对相关档案资料的查阅，我单位认为：该工程水土保持措施布局合理，工程措施和植物措施数量齐全、质量合格，未发现重大质量缺陷；各项水土保持措施运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。项目区水土流失治理度为99.7%，土壤流失控制比为1.11，渣土防护率99.3%，表土保护率不计列，林草植被恢复率为99.8%，林草覆盖率为28%。水土流失防治各项指标达到了确定的目标值，较好地发挥了防治水土流失的作用。

综上所述，天津海河教育园区02单元04-09地块一期项目编报了水土保持方案，开展了水土保持监测、监理工作，水土保持法定程序基本完整，已较好地完成了所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施运行基本正常，水土保持后续管理维护责任落实，水土保持功能持续有效发挥，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

7.2 遗留问题安排

无。

8 附件及附图

8.1 附件

（1）项目建设及水土保持大事记；

（2）项目立项相关文件；

（3）水土保持方案批复文件；

（4）重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

（1）项目地理位置图

（2）主体工程总平面图

（3）水土流失防治责任范围及防治分区图

（4）水土保持设施验收平面布置图