

大港石化产业园区气防消防站建设项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：天津市滨海新区人民政府大港街道办事处

编制单位：天津滨海建投项目管理有限公司

2025 年 8 月

大港石化产业园区气防消防站建设项目

水土保持方案报告表责任页

(天津滨海建投项目管理有限公司)

批 准：曹红帅 (副总经理)

核 定：李 明 (部门负责人)

审 查：孙浩森 (高级工程师)

校 核：韩云定 (高级工程师)

项目负责人：李海泉 (项目经理)

编写人员：李泓成 (第一章、第二章) (助理工程师)

张 烨 (第三章、第四章) (高级工程师)

张 悦 (第五章、第六章) (工程师)

蒲 括 (第七章、第八章) (工程师)

刘 旭 (附件、附表、附图) (工程师)

大港石化产业园区气防消防站建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于天津市滨海新区大港石化产业园区应急响应中心西侧地块内，东至规划用地边界，南至金汇路，西至城排河，北至规划用地边界，占地面积约 4800 平方米。				
	建设内容	项目拟新建二级气防消防站一座，项目用地面积 4800 平方米，总建筑面积 2685 平方米，其中地上建筑面积 2417.89 平方米，地下建筑面积 267.11 平方米。地上建筑包括消防站主楼（含业务用房、业务附属用房、辅助用房）、门卫，地下为泵房及消防水池。同步实施室外刀路、绿化、室外管网、围墙及大门、训练塔、篮球场、跑道等，配备 4 辆消防车和 1 辆气防车及相关消防气防转用设备）。				
	建设性质	新建	总投资（万元）		5365.62	
	土建投资（万元）	4766.55	占地面积（hm ² ）		永久	0.48
				临时	0	
	动工时间	2025 年 9 月	完工时间		2025 年 12 月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方		余（弃）方
		7604.84	4969.34	0		2635.5
	取土（石、砂）场	不需布设取土（石、砂）场				
弃土（石、渣）场	不需布设弃土（石、渣）场					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家及天津市水土流失重点预防及重点治理区，本项目所在区域涉及北大港市级水土流失重点预防区			地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]		150	容许土壤流失量[t/km ² ·a]		200
项目选址（线）水土保持评价		本项目选址存在一定的水土保持制约因素，通过提高水土流失防治目标，优化施工工艺，施工生产区和临时堆土布置在项目红线范围内，减少了扰动范围，同时布置水土保持措施，有效控制可能造成的水土流失				
预测水土流失总量（t）		2.95				
防治责任范围（hm ² ）		0.48				
防治标准等级及目标	防治标准等级		北方土石山区一级标准			
	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（%）		95
	林草植被恢复率（%）		97	林草覆盖率（%）		26
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施		临时措施	
	建构筑物区	-	-		临时排水沟 200m、临时沉砂池 1 座、密目	
					具体位置及设	

				网苫盖 1000m ²	计详见附件
	道路及广场区	表土剥离 350m ³ 、透水铺装（主体）91.4m ²	-	密目网苫盖 2000m ²	
	绿化工程区	表土回覆 350m ³ 、土地整治 1293.12m ²	绿化工程（主体）1293.12m ²	密目网苫盖 1200m ²	
	施工生产区	-	-	密目网苫盖 500m ²	
	临时堆土区	-	-	密目网苫盖 500m ² 、临时拦挡 90m	
水土保持投资估算（万元）	工程措施费	1.85		植物措施费	25.86
	临时措施费	4.25		水土保持补偿费	0.67
	独立费用	建设管理费		0.09	
		水土保持监理费		5	
		勘测设计费		10	
		水土保持监测费		10	
		水土保持验收费		10	
总投资（含预备费）	70.11				
编制单位	天津滨海建投项目管理有限公司		建设单位	天津市滨海新区人民政府大港街道办事处	
法人代表	杨程		法人代表	陈丹	
地址	天津市滨海新区第二大街42号滨海建投大厦		地址	天津市滨海新区旭日路468号	
邮编	/		邮编	/	
联系人及电话	李泓成 18602277538		联系人及电话	刘金辉 15122858025	
电子信箱	022-65836996		电子信箱	/	
传真	1450598851@qq.com		传真	022-63109817	

注：此表表达不清的事项，可用附件表述。

目 录

1	综合说明	1
1.1	项目简况	1
1.2	编制依据	5
1.3	设计水平年	7
1.4	水土流失防治责任范围	7
1.5	水土流失防治目标	8
1.6	项目水土保持评价结论	9
1.7	水土流失预测结果	10
1.8	水土保持措施布设成果	11
1.9	水土保持监测方案	12
1.10	水土保持投资估算及效益分析	13
1.11	结论	13
2	项目概况	15
2.1	项目组成及工程布置	15
2.2	施工组织	19
2.3	工程占地	22
2.4	土石方平衡	22
2.5	拆迁安置	25
2.6	施工进度	25
2.7	项目区概况	27
3	项目水土保持评价	31
3.1	主体工程选址水土保持评价	31
3.2	建设方案与布局水土保持评价	33
3.3	主体工程设计具有水土保持措施界定	39
3.4	结论性意见	40
4	水土流失分析预测	42
4.1	水土流失现状	42

4.2	水土流失影响因素分析	42
4.3	土壤流失量预测	43
4.4	水土流失危害分析	49
4.5	指导性意见	50
5	水土保持措施	52
5.1	防治区划分防治分区	52
5.2	措施总体布局	53
5.3	分区措施布设	56
5.4	施工要求	65
5.5	水土保持措施实施进度安排	66
6	水土保持监测	69
6.1	监测范围和时段	69
6.2	监测内容和方法	69
6.3	点位布设	71
6.4	实施条件和成果	72
7	水土保持投资估算及效益分析	75
7.1	投资估算	75
7.2	效益分析	82
7.3	社会效益	84
8	水土保持管理	85
8.1	组织管理	85
8.2	后续设计	85
8.3	水土保持监测	86
8.4	水土保持监理	86
8.5	水土保持施工	87
8.6	水土保持设施验收	88
	附表	90
	附表 1: 单价汇总表	90
	附表 2: 土地整治单价分析表	91

附表 3: 密目网苫盖单价分析表	92
附表 4: 临时拦挡单价分析表	93
附表 5: 临时拦挡拆除单价分析表	94
附表 6: 表土剥离及回覆单价分析表	95
附表 7: 临时排水沟单价分析表	96
附件	97
附件 1: 初步设计批复	97
附件 2: 用地预审与选址意见书	102
附件 3: 弃土情况说明	106
附件 4: 技术审查意见	107
附件 5: 专家意见修改说明	109
附件 6: 水土保持方案公示证明	110
附图	111
附图 1: 项目地理位置图	111
附图 2: 项目水系图	112
附图 3: 天津市土壤侵蚀现状图	113
附图 4: 天津市水土流失重点防治区划分图	114
附图 5: 防治责任范围及分区图	115
附图 6: 水土保持措施布设图	116
附图 7: 典型措施布置图	117

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目建设必要性

本项目是大港石化产业园区完善应急救援力量部署、优化站点布局，提升基层消防安全综合治理能力的重要举措之一。同时，可进一步提升大港石化产业园区基础设施建设水平，为现在以及未来企业入驻化工集中区提供坚实安全保障，对提升区域中毒、灭火救援能力、完善消防救援体系，保障社会大局安全稳定、保护人民生命财产安全，具有重要意义。天津市滨海新区人民政府大港街道办事处拟实施大港石化产业园区气防消防站建设项目。

1.1.2 项目基本情况

- (1) 项目名称：大港石化产业园区气防消防站建设项目
- (2) 建设单位：天津市滨海新区人民政府大港街道办事处
- (3) 建设地点：项目位于天津市滨海新区大港石化产业园区应急响应中心西侧地块内，东至规划用地边界，南至金汇路，西至城排河，北至规划用地边界，占地面积约 4800 平方米。

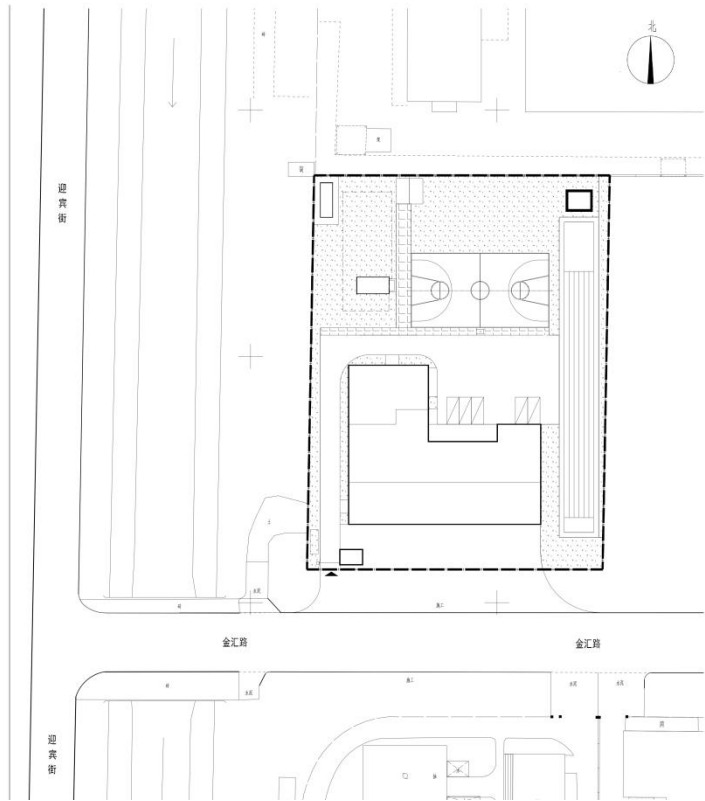


图 1-1 项目地理位置图

- (4) 本项目四至坐标为：
- 西北角 N 38° 49′ 5.5384″ E117° 27′ 22.1342″ ；
- 西南角 N 38° 49′ 2.9551″ E117° 27′ 22.0650″ ；
- 东南角 N 38° 49′ 2.9387″ E117° 27′ 24.5518″ ；
- 东北角 N 38° 49′ 5.5329″ E117° 27′ 24.6213″ 。
- (5) 建设性质：新建工程
- (6) 建设内容：项目拟新建二级气防消防站一座，项目用地面积 4800 平方米，总建筑面积 2685 平方米，其中地上建筑面积 2417.89 平方米，地下建筑面积 267.11 平方米。地上建筑包括消防站主楼（含业务用房、业务附属用房、辅助用房）、门卫，地下为泵房及消防水池。同步实施室外刀路、绿化、室外管网、围墙及大门、训练塔、篮球场、跑道等，配备 4 辆消防车和 1 辆气防车及相关消防气防转用设备）。
- (7) 工程占地面积约为 0.48hm²，全部为永久占地，占地类型为公用设施用地。
- (8) 土石方量：本项目项目建设期共计挖方 0.76 万 m³，填方 0.50 万 m³，弃方 0.26 万 m³，无借方。本工程回填所需土方全部来自工程本身挖方，项目弃土将运至大港石化产业园区储备用地场平使用，计划于 2025 年 9 月动工，该地块缺土约 0.8 万立方米，可接受本项目余土 0.26 万立方米，运距约为 3.6km。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）保证弃土在运输或堆放过程中做好防护措施，最大程度的减轻弃土处置的水土流失影响。
- (9) 拆迁（移民）安置：本项目不涉及拆迁及移民安置问题。
- (10) 专项设施改（迁）建：本项目不涉及专项设施改（迁）建。
- (11) 建设投资：项目估算总投资 5365.62 万元，其中土建投资 4766.55 万元，资金来源为财政资金。
- (12) 建设工期：本工程预计于 2025 年 9 月开工，预计于 2025 年 12 月底竣工，总工期 4 个月。

表 1-1 工程主要经济技术指标表

序号	项目名称	单位	数量
一	技术指标		
(一)	规划总用地面积	hm ²	0.48
(二)	地上建筑面积	m ²	2417.89
(1)	消防站主楼	m ²	2378.72

(2)	门卫	m ²	16.73
(3)	泵房及消防水池	m ²	22.44
(三)	地下建筑面积	m ²	267.11
(四)	绿地率	%	25
(五)	绿地面积	m ²	1293.12
(六)	容积率	/	0.5
(七)	地动车停车泊位	个	10
二	经济指标		
(一)	项目总投资	万元	5365.62
(二)	土建投资	万元	4766.55

1.1.3 项目前期工作进展情况

2025年6月6日建设单位天津市滨海新区人民政府大港街道办事处取得天津市滨海新区行政审批局出具的《关于大港石化产业园区气防消防站建设项目项目建议书的批复》（津滨审批一室准【2025】914号）。

2025年6月13日建设单位天津市滨海新区人民政府大港街道办事处取得天津市规划和自然资源局滨海新区分局出具的《大港石化产业园区气防消防站建设项目建设项目用地预审与选址意见书》（2025滨海选证0007）。

2025年6月19日建设单位天津市滨海新区人民政府大港街道办事处取得天津市滨海新区行政审批局出具的《关于大港石化产业园区气防消防站建设项目可行性研究报告的批复》（津滨审批一室准【2025】1037号）。

2025年7月7日建设单位天津市滨海新区人民政府大港街道办事处取得天津市滨海新区行政审批局出具的《关于大港石化产业园区气防消防站建设项目初步设计的批复》（津滨审批一室准[2025]1135号）。

根据《中华人民共和国水土保持法》（2010版）、《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2018年第二次修正）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023水利部令第53号）等法律、法规及规章的要求，为了预防和治理项目建设过程中可能产生的水土流失危害，项目建设单位天津市滨海新区人民政府大港街道办事处委托天津滨海建投项目管理有限公司（以下简称“我公司”）编制本项目水土保持方案报告表。我公司水土保持咨询专业人员在接到编制任务后，详细

踏勘了项目区现场，全面了解了项目区的自然概况，根据水土保持法律法规及技术规范全面开展了本项目的水土保持方案报告表的编制工作，以项目设计方案为依据，于2025年8月编制完成了《大港石化产业园区气防消防站建设项目水土保持方案报告表（送审稿）》。

1.1.4 自然简况

本工程位于天津市滨海新区，属海积冲积低平原地貌。原地貌高程约为2.8-2.9m（高程采用1972年天津大沽高程系，2015年成果）。

根据气象站资料（1986~2024）统计，多年年均气温13.6℃，年温差可达31.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温3461.7℃。项目区多年平均年降水量542.3mm，6-9月汛期降水占全年的80%以上。多年平均年蒸发量1763.2mm，多年平均风速3.2m/s，最大风速为24.2m/s，风向有明显的季节变化，冬季以西北风、北风为主，夏季以东南风、南风为主，秋季处于过渡季节，西南偏南风较多；全年主导风向为SW，最大冻土深度67cm。

工程区土壤类型主要为盐化潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其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，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

项目区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。现有植被主要包括在河流、洼淀、沼泽和盐海土滩等地区发育着的洼地沼泽植被、水生植被、沙生植被和盐生植被等类型。自然植被主要包括杂草草甸、盐生植被、沼泽植被、水生植被等，其分布状态及群落组成主要受地形、水分状况、土壤盐度等因素影响。

本项目建设不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）>的通知》（办水保[2012]512号），项目区位于以水力侵蚀为主的北方土石山区，土壤侵蚀强度属微度，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $150\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。本项目所在区域涉及北大港市级水土流失重点预防区，因此确定本项目执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

1.1.5 施工布置

(1) 施工生产区布置

根据本工程的施工现场条件,施工人员的办公、住宿等采用租用周边民房的方式解决。根据项目现状和施工需要,结合场地布置,设置1处生产区,占地面积总计 0.05hm^2 ,用于放置施工过程中的施工机械、施工材料,位于地块西南角,占地面积为 0.05hm^2 ,占地类型为公用设施用地。

(2) 临时堆土区布置

路基弃土、管道沟槽弃土等集中堆放在临时堆土区并采取苫盖措施,施工完成后,回填至路基。结合场地布置,设置1处临时堆土区,占地面积总计 0.05hm^2 ,位于地块东南角,占地面积为 0.05hm^2 ,占地类型为公用设施用地。

(3) 施工临时道路布置

工程施工道路利用工程区周边的已建交通道路,无需额外布设施工道路。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日发布,2010年12月25日修订,2011年3月1日施行);

(2) 《天津市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2018年第二次修正)。

1.2.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日水利部令第53号发布)。

1.2.3 规范性文件

(1) 《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划(试行)>的通知》(办水保[2012]512号);

(2) 《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);

(3) 水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知(办水保[2015]139号);

(4) 《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);

(5) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)

的通知》（办水保[2018]133号）；

（6）《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）；

（7）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号）；

（8）《水利部办公厅关于印发2025年水土保持工作要点的通知》（办水保〔2025〕38号）；

（9）《水利部关于实施水土保持信用评价的意见》（水保〔2023〕359号）；

（10）《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；

（11）《水利部办公厅关于生产建设项目水土保持方案管理工作有关衔接事项的通知》（办水保函〔2023〕109号）；

（12）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）；

（13）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177号）

（14）《天津市人民政府办公厅关于加强新时代水土保持工作的实施意见》（津政办发〔2023〕33号）；

（15）《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》（天津市水务局，津水农[2016]20号）；

（16）《市水务局关于印发天津市水土保持规划(2016-2030年)的通知》（津水农[2017]22号）；

（17）《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）；

（18）《市发展改革委财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综[2020]351号）；

（19）《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》（津财综〔2021〕59号）。

1.2.4 规范标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GBT51297-2018）；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）；
- (5) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (7) 《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》（SL665-2014）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《土地利用现状分类》（GB21010-2017）；
- (10) 《水土保持监理规范》（SL/T523-2024）；
- (11) 《水土保持监测技术规范》（SL/T227—2024）；
- (12) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL-773-2018）；
- (13) 其它有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 技术资料

- (1) 中铁十八局集团有限公司编制的《大港石化产业园区气防消防站建设项目设计方案图纸及说明（2025年6月）；
- (2) 《关于大港石化产业园区气防消防站建设项目初步设计的批复》（津滨审批一室准[2025]1135号）；
- (3) 业主提供的其它基础性资料；
- (4) 历史影像资料；
- (5) 现场调查资料。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第4.1.3条的相关规定，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。

本项目属建设类项目，项目的水土流失主要集中在工程建设期。根据工程建设期安排，本工程预计于2025年9月开工，预计于2025年12月底竣工，总工期4个月。根据本项目具体情况，水土保持方案设计水平年定为2026年。

1.4 水土流失防治责任范围

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第4.4.1条的相关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土

地) 以及其他使用与管辖区域。

本工程结合实际情况确定水土流失防治责任范围, 总面积为 0.48hm^2 。水土流失防治责任范围包括建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区。

表 1-2 水土流失防治责任范围一览表

序号	指标名称	占地类型 (hm^2)	占地性质	水土流失防治责任范围 (hm^2)
		公用设施用地		
1	建构筑物区	0.11	永久占地	0.11
2	道路及广场区	0.24	永久占地	0.24
3	绿化工程区	0.13	永久占地	0.13
4	施工生产区	(0.05)	永久占地	(0.05)
5	临时堆土区	(0.05)	永久占地	(0.05)
合计		0.48	--	0.48

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划(试行)》的划分, 确定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), 确定本项目所在区域涉及北大港市级水土流失重点预防区, 因此确定本项目执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)提出的要求, 结合本项目工程开发实际情况, 确定本方案编制的总目标为“预防、恢复、治理、改善”四个层面。即项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制, 原有水土流失得到治理, 水土保持设施应安全有效, 水土资源应得到最大限度的保护与恢复, 六项防治指标应满足《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的相关规定。

本工程施工期的水土流失防治指标: 渣土防护率达到 95%; 表土保护率 95%。
本工程设计水平年水土流失防治指标值为: 水土流失治理度达到 95%、表土保护率

95%、土壤流失控制比达到 1.00、渣土防护率达到 98%、林草植被恢复率达到 97%、林草覆盖率达到 26%。

调整：土壤流失控制比、渣土防护率、林草覆盖率。

本工程地处海河冲积平原，土壤侵蚀以微度为主，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）规定“以轻度侵蚀为主的区域应大于或等于 1”，本工程的土壤流失控制比调整为 1.0；本工程位于城市区，渣土防护率需提高 1%，调整后渣土防护率达到 98%；本工程位于城市区，林草覆盖率需提高 1%，调整后林草覆盖率达到 26%。

表 1-3 水土流失防治目标表

指标名称	标准规定值		修正值			采用标准值	
	建设期	设计水平年	侵蚀强度	涉及北大港市级水土流失重点预防区	涉及城市区	建设期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	95				—	95
土壤流失控制比	—	0.90	+0.1			—	1.0
表土保护率（%）	95	95				95	95
渣土防护率（%）	95	97			+1	96	98
林草植被恢复率（%）	—	97				—	97
林草覆盖率（%）	—	25		+1		—	26

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目位于天津市滨海新区大港街道，项目选址未涉及国家级生态脆弱区、泥石流易发区等易引起严重水土流失和生态恶化的区域，不占用水土保持监测站点和重点实验区，不涉及饮水安全、防洪安全、重要基础设施和民生工程等，符合相关法律法规和技术规范的要求，项目区属于北大港市级水土流失重点预防区，建设单位在严格控制扰动地表和植被损坏范围、加强施工管理、优化施工工艺后，从水土保持角度分析，项目的建设是可行的。

本项目选址（线）满足或在采取一系列措施后满足《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）》中有关规范性文件的规定。因此本项目选址不存在水土保持限制性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

工程占地面积约为 0.48hm²，全部为永久占地，占地类型为公用设施用地。本项目主体工程在满足主体工程正常施工、运行的基础上，尽量控制占地面积、节约用地、减少扰动，满足水土保持要求。

项目建设期共计挖方 0.76 万 m³，填方 0.50 万 m³，弃方 0.26 万 m³，无借方。本工程回填所需土方全部来自工程本身挖方，项目弃土将运至大港石化产业园区储备用地场平使用，计划于 2025 年 9 月动工，该地块缺土约 0.8 万立方米，可接受本项目余土 0.26 万立方米，运距约为 3.6km。本项目主体工程考虑了土石方平衡工程分项和土石方类型考虑全面，充分利用工程开挖土方，工程土石方调配合理，满足水土保持要求。

本项目未设置取土场和弃渣场。从水土保持角度分析，可以减少对土地的扰动，减少工程开挖造成的水土流失，弃方综合利用方案可行，符合水土保持要求。

本项目主体工程中采取的具有水土保持功能的工程有种透水铺装、绿化工程等，起到了良好的水土保持作用，减轻了主体工程建设造成的水土流失，满足水土保持要求。

本项目施工期将扰动土地，不可避免地会给当地水土保持工作带来不利影响。主体工程设计方案有利于减少水土流失。项目施工时序、施工布置、施工工艺、方法等均符合水土保持要求。在对主体工程水土保持评价基础上，通过方案进一步补充水土保持措施，使本工程的水土保持措施形成一个完整的防护体系，可保证工程建设引发的水土流失得到有效防治。

综上所述，工程项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日发布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）的规定。从水土保持角度分析，本项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

本项目预计水土流失总量为 2.95t，预计新增水土流失总量为 2.18t，其中施工期新增土壤流失量为 1.84t，占新增总量的 62.48%，为本方案重点水土流失防治时段。绿化工程区预计新增土壤流失量为 0.86t，占新增总量的 39.51%；绿化工程区为本方案重点防治区域。综上，主要水土流失时段为施工期，从而确定施工期为水土流失重点时段，绿化工程区土壤流失量较大，为重点防治区域。

本工程属建设类项目，在建设过程中不可避免地对地表进行扰动，这些水土流失诱发因素贯穿了项目整个建设过程。如不采取有效的水土保持措施，将对+当地的水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在：汛期时项目区雨水漫流，场内泥泞，影响正常施工；堵塞排水通道；影响周围空气质量等等。

因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施、植物措施和临时措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

1.8 水土保持措施布设成果

根据水土流失防治责任范围内各分项工程布局、主体工程建设时序、造成水土流失的特点以及治理难度的不同等进行分区。本方案按照建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区 5 个防治区分别进行水保措施布设。

本方案建立了完善的水土流失防治措施体系，建构筑物区包括临时排水沟、临时沉砂池，密目网苫盖的临时措施；道路及广场区包括表土剥离、透水铺装工程措施，密目网苫盖的临时措施；绿化工程区包括表土回覆、土地整治的工程措施，绿化工程的植物措施，密目网苫盖的临时措施；施工生产区包括密目网苫盖的临时措施；临时堆土区包括密目网苫盖、临时拦挡的临时措施。

本方案按照建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区 5 个防治区分别进行水保措施布设。

（1）建构筑物区

①临时措施：临时排水沟 200m、临时沉砂池 1 座，密目网苫盖 1000m²。

建构筑物区水保措施布设时间为 2025 年 9 月-2025 年 11 月，其中；临时排水沟从 2025 年 9 月-2025 年 10 月；临时沉砂池从 2025 年 9 月-2025 年 10 月；密目网苫盖从 2025 年 9 月-2025 年 11 月。

（2）道路及广场区

①工程措施：表土剥离 350m³、透水铺装（主体）91.4m²；

②临时措施：密目网苫盖 2000m²。

道路及广场区水保措施布设时间为 2025 年 9 月-2025 年 12 月，其中表土剥离从 2025 年 9 月-2025 年 9 月；透水铺装从 2025 年 12 月-2025 年 12 月；密目网苫盖从 2025 年 9 月-2025 年 12 月。

（3）绿化工程区

①工程措施：表土回覆 350m³、土地整治 1293.12m²；

②植物措施：绿化工程（主体）1293.12m²；

③临时措施：密目网苫盖 1200m²。

绿化工程区水保措施布设时间为 2025 年 11 月-2025 年 12 月，表土回覆从 2025 年 11 月-2025 年 11 月；土地整治从 2025 年 11 月-2025 年 11 月；绿化工程从 2025 年 11 月-2025 年 12 月；密目网苫盖从 2025 年 11 月-2025 年 12 月。

（4）施工生产区

①临时措施：密目网苫盖 500m²。

施工生产区水保措施布设时间为 2025 年 9 月-2025 年 11 月，密目网苫盖从 2025 年 9 月-2025 年 11 月。

（5）临时堆土区

①临时措施：密目网苫盖 500m²、临时拦挡 90m。

临时堆土区水保措施布设时间为 2025 年 9 月-2025 年 11 月，密目网苫盖从 2025 年 9 月-2025 年 11 月；临时拦挡从 2025 年 9 月-2025 年 11 月。

1.9 水土保持监测方案

水土流失防治责任范围面积为 0.48hm²。本项目水土保持监测采用实地调查监测、定位监测及资料分析相结合的方法，水土保持监测时段自施工之日开始至设计水平年结束，即从 2025 年 9 月开始，至 2026 年 12 月结束，且在未施工区域先进行一次观测（背景值监测），作为工程水土流失的对比参照数据。针对项目建设区水土流失重点区域和重点时段进行重点监测，主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

本项目水土保持监测共设 5 个定位监测点，其中建构筑物区 1 个，道路及广场区 1 个、绿化工程区 1 个、施工生产区 1 个、临时堆土区 1 个，同时对区内水土保持措施进行全面监测。

水土流失影响因素的监测：气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素，整个监测期应不少于 1 次；地表扰动情况和水土流失防治责任范围实地量测监测频次全线巡查每季度应不少于 1 次，典型地段每月 1 次。

水土流失状况的监测：水土流失的类型及形式实地调查每年应不少于 1 次；土壤侵蚀强度施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不应少于 1 次。

水土流失危害的监测：水土流失危害的面积采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测，水土流失危害的其他指标和危害程度采用实地调查、量测和询问等方法进行

监测，水土流失危害事件发生 1 周内应完成监测工作。

水土保持措施的监测：工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。

1.10 水土保持投资估算及效益分析

本项目水土保持总投资包括主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资以及本方案的新增投资，工程水土保持总投资 70.11 万元，其中工程措施 1.85 万元，植物措施 25.86 万元，临时措施 4.25 万元，独立费用 35.09 万元，基本预备费 2.39 万元，水土保持补偿费 0.67 万元。

各项水土保持措施落实后，水土流失治理达标面积约 0.48hm²，林草植被建设面积 0.13hm²，本项目水土流失治理度可达到 99.36%，表土保护率达到 99.99%，土壤流失控制比可达到 1.33，渣土防护率达到 99.23%，林草植被恢复率达 99%，林草覆盖率达 27.08%。各项水土流失防治指标均达到水土流失防治目标，使水土流失得到有效控制，工程建设区生态环境得到了改善，减轻了工程建设对周边生态环境的影响，治理后土壤侵蚀模数达到 150 t/km²·a，可减少水土流失量 2.07t。

经分析，工程实施后，在认真落实本方案提出的各项水土保持措施后，落实水土保持与主体工程的“三同时”制度，可以最大程度减少工程在施工过程中造成的水土流失量。

1.11 结论

本项目为新建工程，属建设类项目，工程建设将造成一定的水土流失，在工程建设过程中通过采取水土保持方案设计的各种水土流失防治措施，可有效控制项目建设区内的人为土壤侵蚀，将会有效减少新增水土流失，改善了区域环境，保障了工程安全运营。水土流失防治效果均达到或超过了确定的目标值，从水土保持角度分析，项目建设可行。

本方案批复后，具有强制实施的法律效力，为下一步贯彻落实好该项目水土保持方案，并做好下一步水土保持工程的设计、施工、监理、监测及竣工验收等后续工作提出以下要求：

(1) 要求施工单位以本报告表在内的设计文件所涉及的各项内容为依据，制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。

(2) 工程施工单位要紧密结合工程建设特点，有效落实本方案确定的水土流失

防治措施体系，保证工程质量。同时，加大保护水土资源工作的力度，使每个施工人员重视水土保持工作。

（3）该项目需尽快落实好水土保持监理和监测单位，监理和监测单位要严格按照水土保持相关法律法规的要求开展水土保持监理、监测工作，保障本项目水土保持措施的顺利实施。

（4）工程建成运行前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《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）执行。水土保持验收合格手续作为生产建设项目竣工验收的重要依据之一。根据相关法律法规规定，对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目总体布局

(1) 平面布置

项目场址呈规则的矩形，沿地形合理布置功能用房，尽量保证室内具有充足的日照、良好的采光和通风。主楼呈 L 型布置在场址西南方位，主楼南侧为基地消防车及人行出入口，直接进入金汇路，方便消防车出车；东北侧为消防站训练场地，训练塔结合 65 米*8 米训练跑道、篮球场，满足消防支队日常业务和训练需求。

项目利用场地单侧临路的特点，将项目的出入口设在南侧金汇路，结合场区内主要建筑合理规划场址内道路，场址内形成便捷安全的车行流线，本项目消防站车库门朝向场址南侧金汇路，且车库门后退道路红线的距离不小于 15 米。

沿用地红线布置绿化景观，在场址中心及北侧区域布置动静结合景观区，为消防支队营造优美的绿化景观效果。

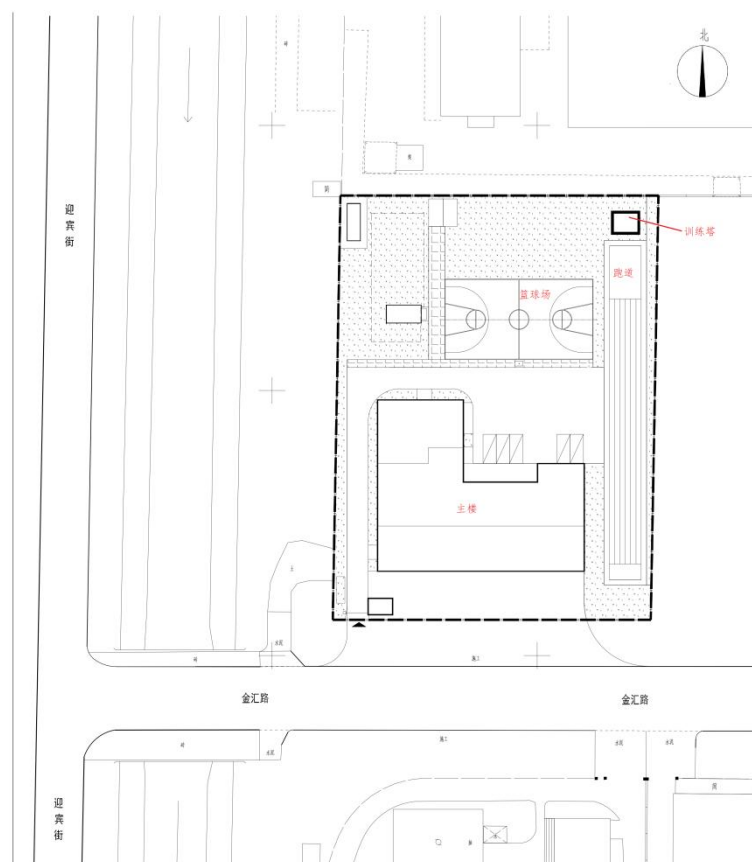


图 2-1 平面布置图

(2) 竖向布置

本项目高程采用 1972 年天津市大沽高程系 2015 年高程，采用 2000 年天津市城市坐标系。

原地貌高程平均约为 2.8-2.9 米，主楼室内地坪高程为 3.5m，室内外高差为 300mm，场地室外地坪高程为 3.2m；道路设计主高程为 3.2 米，绿化工程平均设计高程为 3.0 米，场地采用平坡式为主的布置方式，场地坡度、道路纵坡控制在 0.3%~2%之间，道路横坡 2%。

2.1.2 项目组成

本工程主要建设内容包括建构物、道路及场地、绿化工程等。

(1) 建构物

项目新建二级气防消防站一座，用地面积 4800 平方米，总建筑面积 2685 平方米，其中地上建筑面积 2417.89 平方米，地下建筑面积 267.11 平方米。

表 2-1 建筑面积明细表

名称	地上建筑面积 (m ²)	地下建筑面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)
消防站	2378.72	0	2685
主楼			
门卫		0	
泵房及消防水池	22.44	267.11	

1) 消防站主楼

消防站主楼建筑面积 2378.72 平方米，首层建筑面积 986.12 平方米，二层建筑面积 937.1 平方米，三层建筑面积 455.5 平方米；首层主要为车库及食堂，二、三层设置业务附属用房、辅助用房等功能。建筑地上三层，首层层高 6 米，二、三层层高 4.2 米。

2) 门卫

门卫建筑面积 16.73 平方米，建筑地上一层，层高 3 米。

3) 泵房

地下一层设置消防泵房、消防水池、给水泵房，建筑地上一层，地下一层，地上建筑面积 22.44 平方米，地下建筑面积 267.11 平方米。

(2) 道路及场地

1) 纵断面设计

拟建室外地坪标高为 3.2m，庭院内道路与庭院地坪基本保持一致。为便于道路纵向排水，道路纵坡设计不小于 0.1%，庭院内外道路衔接处在庭院门口处渐变顺接，以路面不积水为原则，保证最低点在收水口处，使地表雨水及各种污水最大限度地以重力流方式，以最短的路径汇入城市排水系统。

2) 横断面设计

庭院内道路宽 4m，路拱横坡为单向 1.5%，坡向泵房一侧，道路两侧设置平缘石，缘石外为庭院绿化及主楼。

3) 构造做法

1.车行道做法

素土夯实。密度系数 $\geq 93\%$ ；200 厚 C25 混凝土垫层；100 厚级配碎石，密度系数 $\geq 93\%$ ；250 厚 C30 混凝土面层（道路做法二中，内配三级钢 12@200 单层双向钢筋）

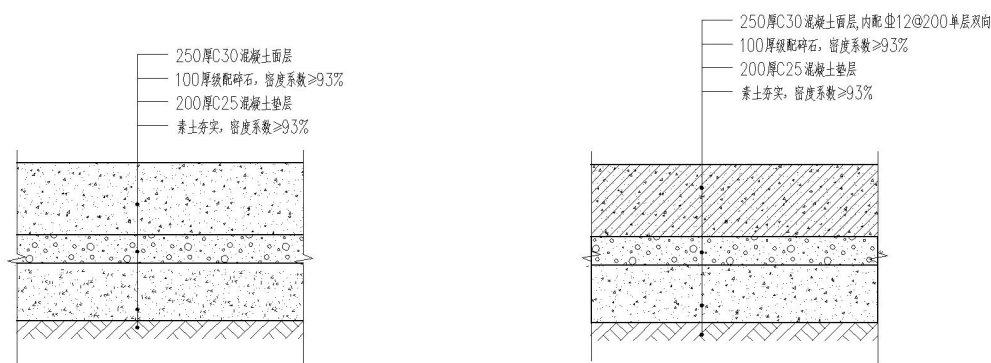


图 2-2 车行道结构图

2.人行透水砖铺装做法

素土夯实，密度系数 $\geq 93\%$ ；200 厚级配碎石，密度系数 $\geq 93\%$ ；30 厚 1:3 干硬性水泥砂浆；60 厚 C30 透水混凝土砖，粗砂扫缝（错缝铺设）

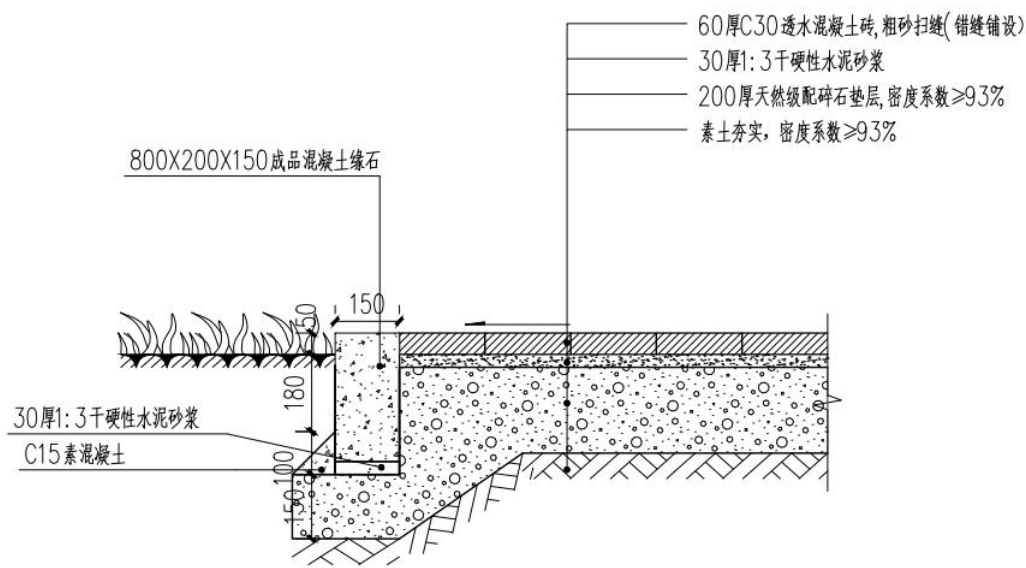


图 2-3 人行道透水砖结构图

(3) 绿化工程

园区选用乡土耐活、易管理树种，园区整体绿化考虑四季景色变化，合理搭配色叶、开花植物，选用本地耐活树种，包括白蜡 9 株、槐树 8 株、榆树 7 株等，并配以草坪铺装打造简洁美观的绿化景观。

2.1.3 项目现场照片





图 2-4 项目现场图

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工用水

施工生产及生活用水采用附近市政自来水引接。

(2) 施工用电

本项目施工用电可从周边现有电网直接接入，满足工程施工的要求。

(3) 施工通讯

施工通讯可以利用当地现有通讯网络，并辅以移动通讯，构成对外通讯系统。

(4) 建筑材料

本工程主要材料有混凝土、沙石、砌块、钢筋混凝土管等，其中混凝土用商品混凝土，由搅拌站提供。建设材料可就近采购，项目区路网较为发达，周边道路可以满足本工程所需材料、设备、机械的运输要求。

2.2.2 施工布置

(1) 施工生产区布置

根据本工程的施工现场条件，施工人员的办公、住宿等采用租用周边民房的方式解决。根据项目现状和施工需要，结合场地布置，设置 1 处生产区，占地面积总计 0.05hm^2 ，用于放置施工过程中的施工机械、施工材料，位于地块西南角，占地面积为 0.05hm^2 ，占地类型为公用设施用地。

(2) 临时堆土区布置

路基弃土、管道沟槽弃土等集中堆放在临时堆土区并采取苫盖措施，施工完成后，回填至路基。结合场地布置，设置 1 处临时堆土区，占地面积总计 0.05hm^2 ，位于地块东南角，占地面积为 0.05hm^2 ，占地类型为公用设施用地。

(3) 施工临时道路布置

工程施工道路利用工程区周边的已建交通道路，无需额外布设施工道路。

2.2.3 施工工艺

本项目为消防站建设类项目，建设期间施工工艺繁多且复杂，施工工艺之间的联系较为密切，在此，本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括建筑物基础开挖、运移、填筑、建筑材料生产等。

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是场地平整、施工备料、场地清理。施工场地尽量利用建筑红线内空地，避免大规模扰动对当地水土保持设施产生大面积的占压。主要采用小型推土机进行机械作业，尽量在该时段内避免不必要的土方大挖填作业，减小扰动程度。

(2) 土方开挖

本项目土方工程采用挖掘机挖土，装载机平土和人工联合作业方式进行。长距离的采用汽车运输，短距离的采用推土机直接运输。

（3）砂石料运移

项目需要外购砂石料，采用自卸汽车运输的方式解决，汽车运输过程中应避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料应采用密闭汽车或加盖必要的防护蓬布进行遮挡，减少对运输路线周围的影响。

（4）基础开挖及回填

本项目建筑物地下室、桩基、管道安装、管线预埋均需开挖土方，造成表土松散、裸露。此工程由机械和人工结合完成，机械开挖采用反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业。根据施工机械和开挖深度情况，挖到所需深度，然后用人工进行细部整修，挖出的土方暂存放在场地临时堆土区，用于基坑回填和室外场地土方平衡。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

1、基坑开挖前进行2~3周的预降水，基坑内降水深度达到基坑开挖面1m以下，严禁过度降水。

2、降水井距坑边不小于2.0m，现场可根据情况酌情调整。

3、施工过程中可根据工程进度、监测数据及基坑降水实际情况，调整井点数量及位置，加强降水管理及水位监测，配合挖土施工，边挖边降，严禁过快过深降水。

4、主体结构施工完成覆土回填后，方可拆除坑内降水井，灌注微膨胀混凝土。

5、沉淀管：外包三层100目尼龙网布，用18#铁丝@100螺旋形缠绕；管壁：∅300无砂砼或波纹管滤管，外包二层100目尼龙网布，用18#铁丝@100螺旋形缠绕；管外：20cm厚级配砾石(掺中粗砂)过滤层。

6、降水井宜按不大于10m布置，同时钢板桩与降水井应保持一定净距，施工单位与监理单位可根据工程进度、监测数据及基坑降水实际情况，增减井点数量及调整井点位置，经各方同意后可实施。

（5）管线工程施工

本项目布设的管线工程主要为雨水管线、污水管线、给水管线等，均采用明开挖铺设的方式进行，放坡开挖，产生的堆土临时堆放于沟槽一侧，待管线施工结束后回填利用。开挖形式采用机械为主，人工为辅的方式进行。

2.3 工程占地

工程占地面积约为 0.48hm²，全部为永久占地，占地类型为公用设施用地。

表 2-2 项目占地规模一览表

序号	指标名称	占地类型 (hm ²)	占地性质	水土流失防治责任范围 (hm ²)
		公用设施用地		
1	建构筑物区	0.11	永久占地	0.11
2	道路及广场区	0.24	永久占地	0.24
3	绿化工程区	0.13	永久占地	0.13
4	施工生产区	(0.05)	永久占地	(0.05)
5	临时堆土区	(0.05)	永久占地	(0.05)
合计		0.48	--	0.48

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离、回覆

根据现场调查，道路及广场区部分区域为现状市政绿化，生长有灌木、乔木等，种植土覆盖较厚，因此为了保护利用表土资源，对项目场地进行表土剥离措施。经统计，项目区可进行表土剥离面积 0.07hm²，剥离厚度约 50cm，剥离表土 350.00m³，剥离的表土堆放在临时堆土区内，与一般土方分开堆放，用于施工结束后对绿化工程区绿化覆土，绿化覆土量 350.00m³。

表 2-3 项目表土平衡表

单位：万 m³

建设区域	建设项目	挖方		填方		直接调运			
						调入方		调出方	
		表土	小计	表土	小计	表土	来源	表土	去向
道路及广场区	表土剥离	0.035	0.035					0.035	绿化工程区
绿化工程区	表土回覆			0.035	0.035	0.035	道路及广场区		
合计		0.035	0.035	0.035	0.035				

2.4.2 工程土石方挖填情况

本项目土方挖填主要为路基施工、管槽施工，项目建设期共计挖方 0.76 万 m³，

填方 0.50 万 m³，弃方 0.26 万 m³，无借方。本项目土方挖填主要为路基施工、管槽施工，开挖利用土方需短时间临时堆放，为避免临时堆土在堆放过程中产生风蚀，本项目已设计临时堆土、防尘网苫盖的防护措施。

本工程回填所需土方全部来自工程本身挖方，项目弃土将运至大港石化产业园区储备用地场平使用，计划于 2025 年 9 月动工，该地块缺土约 0.8 万立方米，可接受本项目余土 0.26 万立方米，运距约为 3.6km。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）保证弃土在运输或堆放过程中做好防护措施，最大程度的减轻弃土处置的水土流失影响。土方明细表、项目表土平衡表及项目土石方平衡表见下表 2-4 和表 2-5。

表 2-4 土方明细表

序号	类别	开挖长度（m）	开挖宽度（m）	开挖深度（m）	坡比	挖方量（m ³ ）	填方量（m ³ ）
一	建构筑物区						
*（1）	土方	45	38	约 2.09	/	3590	1994.09
二	绿化工程区						
（1）	土方	/	/	/	/	1399.4	1749.26
三	道路及广场区						
（1）	土方	约 217.9	4	约 3	/	2615.44	1255.99
合计						7604.84	4969.34

表 2-5 项目土石方平衡表

单位：万 m³

项目位置	土方开挖		土方回填		调运				余方		
	表土	一般土方	表土	一般土方	调出	去向	调入	来源	表土	一般土方	去向
建构筑物区		0.36		0.20						0.16	大港石化产业园区储备用地场平使用
道路及广场区	0.04	0.22		0.13	0.04	绿化工程区				0.09	
绿化工程区		0.14	0.04	0.13			0.04	道路及广场区剥离表土		0.01	
合计	0.04	0.72	0.04	0.46	0.04		0.04			0.26	

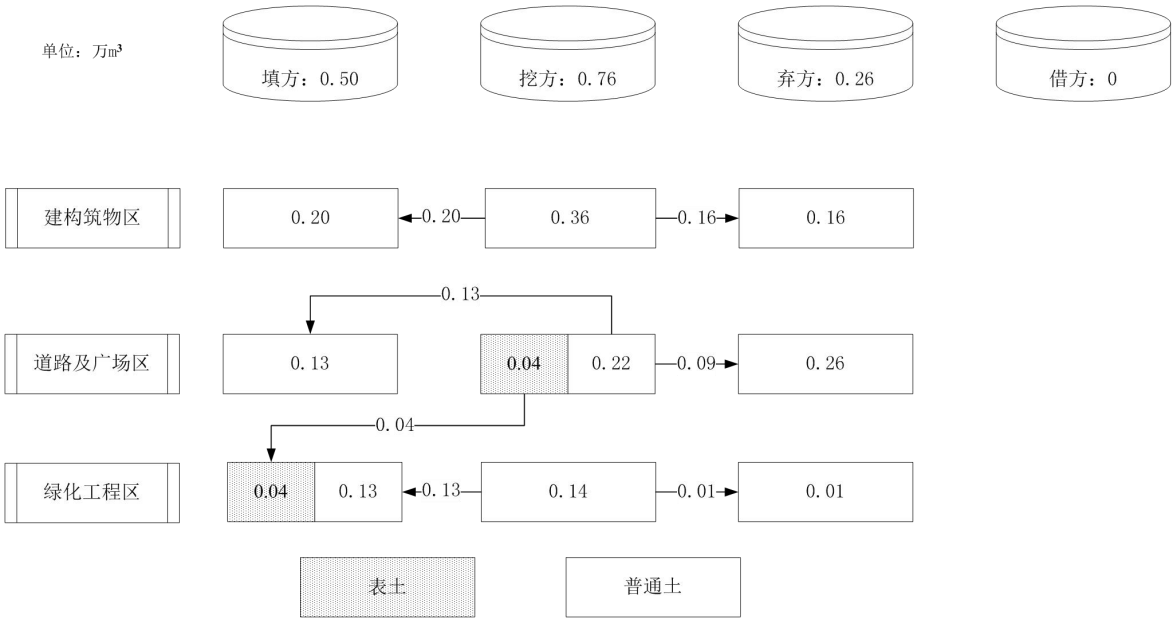


图 2-5 土石方流向框图

2.5 拆迁安置

本项目不涉及拆迁及移民安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本工程预计于 2025 年 9 月开工，预计于 2025 年 12 月底竣工，总工期 4 个月。

表 2-6 项目施工进度图

序号	任务名称	2025 年			
		9 月	10 月	11 月	12 月
一	施工准备期				
二	工程施工期				
2.1	建筑施工				
2.2	管道铺设				
2.3	路基处理				
2.4	路面施工				
2.5	景观绿化				
三	收尾工作				

2.7 项目区概况

2.7.1 地质

根据本次勘察资料和《天津市地基土层序划分技术规程》(DB/T29-191-2021),该场地埋深约 30.00m 深度范围内,缺失坑、沟底新近淤积层($Q_{43N}Si$)、全新统上组陆相冲积层(Q_{43al})、全新统上组湖沼相沉积层(Q_{43l+h})和全新统下组沼泽相沉积层(Q_{41h})。地基土按成因年代可分为以下 5 层,按力学性质可进一步划分为 9 个亚层,现自上而下分述之:

1) 人工填土层 (Q_{ml})

全场地均有分布,厚度 1.30m~1.70m,底板标高为 1.73m~1.21m,主要由素填土(地层编号①₂)组成,呈褐色,软塑状态,无层理,粉质黏土质,含砖渣、石子,属中压缩性土。

本次人工填土素填土(地层编号①₂)土质均匀性一般,结构性、密实度较差,为欠固结土,无湿陷性,机械堆积而成,来源为场地周边工程废土及填土。场地原为空地,于 2017~2020 年场地采用机械进行了清理整平和堆填,受人为扰动影响,人工填土填垫年限小于十年。

2) 新近冲积层 (Q_{43Nal})

厚度 1.40m~2.00m,顶板标高为 1.73m~1.21m,主要由粉质黏土(地层编号③₁)组成,呈褐黄色,可塑状态,无层理,含铁质,属中压缩性土。局部夹黏土透镜体。

本层土水平方向上土质较均匀,分布较稳定。

3) 全新统中组海相沉积层 (Q_{42m})

厚度 13.70m~14.30m,顶板标高为 0.03m~-0.68m,该层从上而下可分为 4 个亚层。

第一亚层,淤泥质黏土(地层编号⑥_{2.1}):厚度一般为 1.30m~2.30m,呈灰色,流塑状态,无层理,含贝壳,属高压缩性土。局部夹淤泥质粉质黏土、黏土透镜体。

第二亚层,粉土(地层编号⑥_{2.2}):厚度一般为 1.70m~2.80m,呈灰色,稍密~中密状态,无层理,含贝壳,属中压缩性土。局部夹粉砂、粉质黏土透镜体。

第三亚层,淤泥质黏土(地层编号⑥_{2.3}):厚度一般为 7.00m~7.60m,呈灰色,流塑状态,无层理,含贝壳,属高压缩性土。局部夹淤泥质粉质黏土、黏土透镜体。

第四亚层，粉质黏土（地层编号⑥₄）：厚度一般为 2.30m~2.80m，呈灰色，软塑状态，有层理，含贝壳，属中压缩性土。

本层土水平方向上淤泥质黏土（地层编号⑥₂₋₁）土质软，强度低，分布尚稳定；粉土（地层编号⑥₂₋₂）土质总体呈砂黏互层状，强度尚可，分布尚稳定；淤泥质黏土（地层编号⑥₂₋₃）土质软，强度低，总体分布厚度较大；粉质黏土（地层编号⑥₄）土质一般，分布较稳定。

4) 全新统下组陆相冲积层 (Q₄al)

厚度 6.70m~7.00m，顶板标高为-14.07m~-14.38m，该层从上而下可分为 2 个亚层。

第一亚层，粉质黏土（地层编号⑧₁）：厚度一般为 1.00m~1.30m，呈灰黄~黄灰色，可塑状态，无层理，含铁质，总体砂性较大，属中压缩性土。局部夹粉土透镜体。

第二亚层，粉砂（地层编号⑧₂）：厚度一般为 5.40m~6.00m，呈灰黄色，中密~密实状态，无层理，含铁质，属中(偏低)压缩性土。局部为粉土。本层土水平方向上粉质黏土（地层编号⑧₁）土质砂黏性有所变化，总体砂性较大，分布厚度较小；粉砂（地层编号⑧₂）土质较均匀，分布较稳定。

5) 上更新统第五组陆相冲积层 (Q₃al)

本次勘察钻至最低标高-27.38m，未穿透此层，揭露最大厚度 6.30m，顶板标高为-20.87m~-21.38m，主要由粉质黏土（地层编号⑨₁）组成，呈黄褐色，可塑状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。局部夹黏土透镜体。

本层土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。

2.7.2 地貌

本工程位于天津市滨海新区中塘镇，属海积冲积低平原地貌。原地貌高程约为 2.8-2.9m（高程采用 1972 年天津大沽高程系，2015 年成果）。

2.7.3 水文

滨海新区地处海河流域下游，境内自然河流与人工河道纵横交织，水系较为发达。流经区内一级河道 7 条，即海河干流、永定新河、潮白新河、蓟运河、独流减河、子牙新河、马厂减河，二级河道包括黑猪河、沧浪渠、北排河、马圈引河、青静黄排水渠、八米河、十米河、洪泥河等，各河道除具有行洪功能外，还兼有排涝或蓄水、景

观等功能。区内其他排涝及主要骨干河道 53 条，河道总长约 597.94km。区内大中小型水库 7 座，黄港一库、黄港二库、北塘水库、于庄子沙井子水库、钱圈水库、北大港水库等总库容 6.726 亿 m³。

2.7.4 气象

项目所在区域属于暖温带半湿润大陆性季风气候。由于濒临渤海，受季风环流的影响很大。冬季受蒙古、西伯利亚冷高压中心的影响，对流低空盛行寒冷干燥的西北风；夏季，由于受大陆低气压和低纬度北太平洋副热带高压中心的影响，盛行高温的东南风，因而形成区内气候冬夏长，春秋短，春季干旱多风，夏季高温高湿雨水多，秋季冷暖适宜，冬季寒冷少雪，四季变化明显的特点。

根据大港气象站资料（1986～2024）统计，多年年均气温 13.6℃，年温差可达 31.5℃，≥10℃积温 3461.7℃。项目区多年平均年降水量 542.3mm，6-9 月汛期降水占全年的 80%以上。多年平均年蒸发量 1763.2mm，多年平均风速 3.2m/s，最大风速为 24.2m/s，风向有明显的季节变化，冬季以西北风、北风为主，夏季以东南风、南风为主，秋季处于过渡季节，西南偏南风较多；全年主导风向为 SW，最大冻土深度 67cm。

项目区基本气象要素年值详见表 2-7。

表 2-7 项目区基本气象要素年值统计表

项目	序号	项目	单位	统计值
气温	1	多年平均气温	℃	13.6
	2	年温差	℃	31.5
	3	≥10℃积温	℃	3461.7
降水	4	多年平均降水量	mm	542.3
	5	多年平均水面蒸发量	mm	1763.2
风	6	平均风速及	m/s	3.2
	7	最大风速	m/s	24.2
	8	年大风日数	d	16
	9	主导风向		SW
其他	10	最大积雪厚度	cm	24
	11	多年平均无霜期	d	216
	12	最大冻土深度	cm	67

2.7.5 土壤

工程区土壤类型主要为盐化潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其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，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

2.7.6 植被

项目区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。现有植被主要包括在河流、洼淀、沼泽和盐海土滩等地区发育着的洼地沼泽植被、水生植被、沙生植被和盐生植被等类型。自然植被主要包括杂草草甸、盐生植被、沼泽植被、水生植被等，其分布状态及群落组成主要受地形、水分状况、土壤盐度等因素影响。

2.7.7 其它

项目区未涉及饮用水源保护区、水功能保护区、保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等。

3 项目水土保持评价

主体工程水土保持分析评价是对主体工程的选址、平面布置、占地类型、施工组织等方面进行分析论证，逐一排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，通过优化设计和提高水土流失防治标准等手段，避开开发建设项目立项、建设、运行过程中的水土保持限制。

主体工程水土保持分析评价的目的主要表现在排除主体工程设计中的水土保持不合理因素，对无法避免但可以通过提高防治标准能够有效控制可能带来的影响或减少可能发生的水土流失损失。

评价的指导思想：针对项目建设对水土流失的影响及项目建设区水土流失现状，从水土保持、生态景观的角度出发，分析论证主体工程设计是否存在水土保持制约因素，建设方案的各项水土保持指标是否合理，主体工程有哪些工程具有水土保持功能，然后提出水土保持方案的推荐意见。本方案对该项目主体工程选址及建设方案分析评价主要有以下几个方面。

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目为建设类项目，项目已经取得初步设计批复，项目建设规划地块已定，工程场址具有唯一性，方案根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）等对主体工程选址、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持制约性因素进行了分析与评价。

3.1.1 与水土保持法的符合性分析与评价

依据《中华人民共和国水土保持法》的要求，对主体工程限制性因素的分析评价可知，项目区属华北平原地区，无泥石流、崩塌滑坡等危险，工程建设不存在引发严重水土流失及生态恶化等问题。本项目的水土保持相关因素均能够满足水土保持法相关规定，符合水土保持要求。因此，从水土保持法的符合性分析，项目选址是可行的。

具体详见下表 3-1。

表 3-1 本项目与水土保持法的符合性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》的规定	本项目情况	符合性
1	水保法第 17 条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区取土、挖砂、取石	符合

2	水保法第 18 条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
3	水保法第 24 条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目所在区域涉及北大港市级水土流失重点预防区，通过提高水土流失防治目标，优化施工工艺，施工生产区和临时堆土区的布置均在工程红线范围内，减少了扰动范围，同时尽量减少植被损坏范围，布置水土保持措施，有效控制可能造成的水土流失。	符合
4	水保法第 25 条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	本项目属于可能造成水土流失的生产建设项目，需要编报水土保持方案，建设单位已委托具备相应能力的机构编制。	符合
5	水保法第 28 条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，在生产建设活动产生的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用，不能综合利用确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	工程回填所需土方全部来自工程身挖土。工程产生的弃方建设单位将运至大港石化产业园区储备用地场平使用，同时对弃方做好水土保持措施。	符合
6	水保法第 38 条，对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本项目已采取表土剥离和表土回覆的工程措施。同时针对工程产生的弃方建设单位已作出承诺，对弃方做好水土保持措施。	符合

3.1.2 与水土保持技术标准的符合性分析与评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，对主体工程进行水土保持制约性因素分析评价，具体详见下表 3-2。

表 3-2 本项目与水土保持技术标准的符合性分析表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》要求内容	分析意见	符合性
1	选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在区域涉及北大港市级水土流失重点预防区。通过提高水土流失防治目标，优化施工工艺，减少扰动范围，可有效控制可能造成的水土流失。	基本符合

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》要求内容	分析意见	符合性
2	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目未在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合
3	选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程区无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合

经分析，本项目符合国家产业政策及规划纲要，符合水土保持法第十四条与第二十条的规定。本项目所在区域涉及北大港市级水土流失重点预防区，但已取得的初步设计批复及建设项目用地预审与选址意见书，项目选址已定，无法避让，本项目选址存在一定的水土保持制约因素，通过提高水土流失防治目标，优化施工工艺，施工生产区和临时堆土布置在项目红线范围内，减少了扰动范围，同时布置水土保持措施，有效控制可能造成水土流失，因此项目建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目属于新建建设类项目，天津滨海新区行政审批局已经对本项目初步设计进行了批复，对工程建设地点、建设内容、工程投资等进行了批复，项目规划方案已定，工程建设方案唯一。本工程位于天津市滨海新区中塘镇，属海积冲积低平原地貌。原地貌高程约为 2.8-2.9m（高程采用 1972 年天津大沽高程系，2015 年成果）。

本工程建设区由建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区组成。临时堆土堆放临时堆土区，表土与一般土方分开堆放，尽量避免二次倒运。项目区周边交通发达，施工材料和设备可以直接利用这些道路运输进场。项目的施工生产区和临时堆土区均布置在永久占地范围内。根据工程总平面规划，本工程总体布局做到疏密有致，在总体布局上充分考虑水土保持要求的少占地、少扰动的理念，满足水土保持要求。

从水土保持角度分析，工程总体布局紧凑，施工符合行业规范，在满足行业规范的前提下，设计尽量减少项目占地和土石方量，最大限度的减少对土地的占用，对地表的扰动及破坏和对周边的环境影响降到最低。

表 3-3 工程建设方案与布局的限制因素分析表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
----	------	-------	-----

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目，应提高防护标准	本项目位于滨海新区，所属的天津市为生态城市，方案提高项目的防护标准	符合
2	应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，保护原地表植被、表土及结皮层，减少占用水、土资源，提高利用效率	本项目主体设计时考虑到了尽量减少扰动，减少对周边环境的扰动。水保方案新增了表土剥离和回覆措施，提高了表土利用效率	符合
3	平面布局宜紧凑，尽量少占地	本项目设计平面布局较为合理，做到了尽量少占地	符合
4	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于20m，挖深大于30m的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路垫在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	本项目不涉及	符合
5	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	绿化在设计时提高建设标准，项目注重景观效果，配套建设排水设施	符合
6	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目不涉及	符合
7	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： 1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于8m宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1~2个百分点。	工程未涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区、未涉及省级（天津市）水土流失重点治理区；属于省级（天津市）水土流失重点预防区。已提高防治标准。	符合

综上，在项目建设方案与布局的限制性因素中，不存在限制性因素，符合水土保持的要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 占地类型的分析与评价

本项目占地类型为公用设施用地。项目建设未占用基本农田和水田、水浇地等生产力较高的土地，占地类型及性质较合理，符合水土保持要求。

(2) 占地面积的分析和评价

工程总占地面积 0.48hm²，主要为建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施

工生产区、临时堆土区占地。建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区均布置在永久占地范围内。施工生产区位于地块西南角，占地面积为 0.05hm²，临时堆土区位于地块东南角，占地面积为 0.05hm²，工程已优化了施工工艺，合理布置，减少了扰动范围，从水土保持角度分析，该项工程施工布置紧凑，在满足主体工程施工要求的同时，充分利用既有资源，减少了工程占地和工程建设扰动地表面积，降低了对自然环境的破坏，符合水土保持要求。

本工程已优化了施工工艺，合理布置，减少了扰动范围，从水土保持角度分析，本工程施工布置紧凑，在满足主体工程施工要求的同时，充分利用既有资源，减少了工程占地和工程建设扰动地表面积，降低了对自然环境的破坏，符合水土保持要求。

工程各扰动区域占地类型及面积详见表 3-4。

表 3-4 工程占地情况一览表

序号	指标名称	占地类型 (hm ²)	占地性质	合计 (hm ²)
		公用设施用地		
1	建构筑物区	0.11	永久占地	0.11
2	道路及广场区	0.24	永久占地	0.24
3	绿化工程区	0.13	永久占地	0.13
4	施工生产区	(0.05)	永久占地	(0.05)
5	临时堆土区	(0.05)	永久占地	(0.05)
合计		0.48	--	0.48

从占地面积分析，本工程占地面积约为 0.48hm²，施工道路充分利用现状道路。工程占地没有漏项，满足施工要求，不存在乱占地、乱圈地行为，占地面积合理，满足水土保持集约用地的要求。

综上所述，从占地面积、占地类型、占地性质及水土流失控制来看，项目符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 表土剥离的分析评价

根据现场调查，道路及广场区内生长有绿化植物，因此为了保护利用表土资源，对项目场地进行表土剥离措施。经统计，项目区可进行表土剥离面积 0.07hm²，剥离厚度约 50cm，剥离表土 350.00m³，剥离的表土堆放在临时堆土区内，用于施工结束

后对绿化工程区绿化覆土，绿化覆土量 350.00m³。

(2) 土石方平衡分析评价

本项目建设期共计挖方 0.76 万 m³，填方 0.50 万 m³，弃方 0.26 万 m³，无借方。本项目土方挖填主要为路基施工、管槽施工等，本项目填筑所需土方全部来源于项目自身开挖。

本项目一般土方开挖 0.76 万 m³，主要为路基施工、管槽施工所产生土方量；回填土方 0.50 万 m³，满足水保要求；弃土 0.26 万 m³。项目弃土将运至大港石化产业园区储备用地场平使用，计划于 2025 年 9 月动工，该地块缺土约 0.8 万立方米，可接受本项目余土 0.26 万立方米，运距约为 3.6km。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）保证弃土在运输或堆放过程中做好防护措施，最大程度的减轻弃土处置的水土流失影响。

开挖利用土方需短时间临时堆放，为避免临时堆土在堆放过程中产生风蚀，方案布置了防尘网苫盖的防护措施。

综上所述，主体工程的土石方流向及综合利用方案基本合理。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目回填所需土方来源于项目自身开挖，未布设取土场，不存在水土保持限制性因素。

3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

项目建设期间共计弃方 0.26 万 m³，在建设期间产生的弃方建设单位将对弃方做好水土保持措施，竣工后联合验收土方运输数量，确保土方不流失。因此本项目不设单独的弃土场，不存在水土保持制约性因素。项目弃土将运至大港石化产业园区储备用地场平使用，计划于 2025 年 9 月动工，该地块缺土约 0.8 万立方米，可接受本项目余土 0.26 万立方米，运距约为 3.6km。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）保证弃土在运输或堆放过程中做好防护措施，最大程度的减轻弃土处置的水土流失影响。

3.2.6 施工方法与工艺评价

(1) 施工条件合理性评价

本项目施工时的施工用水可就近接入附近市政给水管线，不需设置专门供水系统；施工用电可从周边现有电网直接接入；项目紧邻津淄线、津石高速等，交通便利，可

满足工程施工的要求，无需新建施工道路；项目施工用水、用电、道路的选择，最大程度的减少了施工临时建设内容，从主体工程角度考虑节省了施工临建投资，从水土保持角度看，减少了占地、减少了地表扰动面积，从而减少了项目建设的水土流失影响。

(2) 施工时序合理性评价

根据本项目施工进度，首先对项目场地进行清理、平整等工作，清理完成后进行工程建设。根据施工的实际情况，布设相应的施工生产区，同时进行施工用水用电的连接，解决通讯等问题，前期准备工作完成后，工程分段施工。主体工程合理安排施工时序，尽量压缩工程施工周期，避免长时间、高强度施工作业对项目区可能造成水土流失。同时合理利用工程开挖土方，从水土保持的角度分析，主体工程施工组织设计可行合理，符合水土保持要求。

本工程预计于 2025 年 9 月开工建设，预计于 2025 年 12 月底竣工完成，总工期为 4 个月。

(3) 施工工艺合理性评价

本项目在施工工艺上，采取机械与人工结合的方式，充分考虑了土石方开挖、回填、运输、平整等施工工艺，并考虑了施工排水等相关工艺，在保障主体工程顺利施工的同时，基本能够满足水土保持功能的要求。

表 3-5 对主体工程施工方法（工艺）分析评价表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	控制施工场地占地，避开植被良好区	本项目需与市政道路衔接，接口位置为现在市政绿化，本方案设计已考虑表土剥离及表土回覆等措施。	基本符合
2	应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	本项目不设取料场、弃渣场，土方优化设计避免重复开挖且随挖随运避免土方多次倒运。	符合
3	应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。	本项目工期安排紧凑，有效降低了裸露面积和裸露时间，减少了水土流失。	符合
4	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时	本项目不存在河岸陡坡开挖土石方的情况。	符合

序号	要求内容	本项目情况	符合性
	运至弃土（石、渣）场或专用场地，防止弃渣造成危害。		
5	施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	主体设计了部分相关的防护措施	方案补充完善
6	料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆炸开挖应控制装药量和爆破范围，有效控制可能造成水土流失。	本项目不涉及取料场	符合

(4) 工程施工合理性评价

表 3-6 工程施工的分析评价表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定的范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复	本项目无需布设临时道路。	符合
2	主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、林草地的覆土	本项目方案新增了表土剥离、表土回覆等防护措施。	符合
3	减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护，雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失	本项目主体设计中对其进行了明确要求。	符合
4	临时堆土（石、渣）及料场加工的成品料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。	主体设计了部分相关的防护措施。	方案补充设计
5	开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。	本项目不存在取料场，项目区内开挖设计了临时防护。	符合
6	土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。	本项目在合同中已对其进行明确要求。	符合

经分析，本项目主体工程设计的施工时序基本科学合理，工期安排紧凑，可降低因人为扰动诱发水土流失的危害，符合水土保持的要求。项目建设过程中的部分水土保持措施主体工程未考虑，临时防护措施不完善，需要本方案进行补充完善。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价应符合下列规定：（1）评价范围为主

体工程设计的地表防护工程；（2）评价内容包括工程类型、数量及标准；（3）应明确主体工程设计是否满足水土保持要求，不满足水土保持要求的，应提出补充完善意见；（4）应界定水土保持措施。

主体设计纳入水土保持功能的措施的分析与评价：

（1）道路及广场区

透水铺装：根据主体设计方案，项目透水铺装铺装面积约 91.4m²。铺装做法：素土夯实，密度系数≥93%；200 厚级配碎石，密度系数≥93%；30 厚 1:3 干硬性水泥砂浆；60 厚 C30 透水混凝土砖，粗砂扫缝（错缝铺设）。

透水铺装工程避免了雨水对地面的直接冲刷，降低了项目区内的水蚀危害，同时可促进雨水下渗，减小地表径流，具有一定的水土保持功能。

（2）绿化工程区

绿化工程：主体设计了景观绿化，绿化面积约 0.13hm²，绿化设计充分考虑该地土壤特点、植物四季季相更替和色彩搭配，以使在不同的季节形成不同的景致，同时形成稳定、自然的生态植物群落。

综上所述，主体工程中具有水土保持功能的措施主要包括透水铺装、绿化工程，这些措施的实施可减轻主体工程建设造成的水土流失，满足水土保持要求。

3.3 主体工程设计具有水土保持措施界定

3.3.1 不界定为水土保持工程的措施

（1）场地硬化

工程对项目区域内道路等进行硬化，道路采用混凝土路面，其主要功能为通行，不界定为水土保持工程措施。

（2）施工围墙

工程施工期间对场地周边采取简易围墙进行围蔽。围墙以保护安全与隔离为其主要功能，但同时也将建设过程中产生的水土流失与周边环境较好的隔离，减少了项目建设对周边环境造成的负面影响，具有一定的水土保持功能。

以上措施虽具有一定的水土保持功能，但主要以主体工程设计功能为主，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），其工程量和投资不纳入本项目水土保持方案。

3.3.2 界定为水土保持工程的措施

主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在发挥主体工程自身作用的同时，也

能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能，但就整个主体工程而言，由于行业差异，设计的侧重点有很大不同，具有水土保持功能工程的设计深度不能满足水土保持方案设计的要求，没有具体量化和典型设计，判断这些措施是否满足水土保持要求缺乏依据。因此，本项目的水土保持方案，对主体工程中具有部分水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中来，形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系。

主体工程设计中水土保持工程界定是决定该措施是否纳入水土保持投资的主要依据。其界定的主要原则是看该项措施是否主要为主体工程服务，主要为主体工程服务的措施虽具有一定的水土保持功能，但不纳入本方案水土保持投资；有的措施虽然为主体工程服务，但更多的具有水土保持功能，就应该纳入到本方案水土保持投资。

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有透水铺装等工程措施及绿化工程等植物措施。本方案依据主体工程的估算计列以上工程的投资。主体设计的水土保持工程投资情况详见下表 3-7。

表 3-7 主体工程设计中应纳入水土保持方案的工程投资表

名称	措施量			投资（万元）
	单位	单价	数量	
第一部分：工程措施				1.37
（一）道路及广场区				1.37
透水铺装	m ²	150	91.4	1.37
第二部分：植物措施				25.86
（一）绿化工程区				25.86
绿化工程	m ²	200	1293.12	25.86
合计	—		—	27.23

3.4 结论性意见

根据以上对主体工程水土保持分析与评价可得出以下结论性意见：

（1）本项目所在区域涉及北大港市级水土流失重点预防区，无法避让。本项目选址虽存在一定的水土保持制约性因素，但通过提高水土流失防治目标，优化施工工艺，施工生产区和临时堆土区的布置均在工程红线范围内，减少了扰动范围，同时尽

量减少植被损坏范围，布置水土保持措施，有效控制可能造成水土流失，项目建设可行。

(2) 从工程占地情况分析，工程占地类型及占地性质均符合国家的土地利用政策，可有效地减少施工的扰动范围，减少水土流失，工程占地基本合理。

(3) 项目布局、占地类型、面积、占地性质、施工方法与工艺对水土流失的影响因素等评价分析，均符合水土保持要求。

(4) 主体工程土石方流向、平衡基本合理。主体工程在土方设计过程中，注重了土方的内部平衡，项目的土石方流向及综合利用方案基本合理。

(5) 施工期设置了临时苫盖、临时排水沟等措施，结合表土剥离、表土回覆、排盐工程、绿化工程、透水铺装等，基本形成了完整的水土保持措施体系，具有良好的水土保持功能。

(6) 采取了水土保持措施后，工程建设产生的水土流失可以得到有效遏制。

4 水土流失分析预测

生产建设项目在施工中将不可避免的扰动地面，加剧水土流失，因此科学准确预测施工期的水土流失成因、类型、分布、数量及其危害，对于正确合理的制定水土保持方案以及有效的防治水土流失具有十分重要的意义。

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等因素进行全面调查分析，结合拟建项目特点，根据项目具体布局，对无水土保持措施条件下工程施工过程中可能造成的地表扰动、破坏植被及损坏水土保持设施情况，以及各施工单元的新增水土流失量及其危害进行预测和评价，并掌握项目施工建设过程中新增水土流失发生的重点时段和重点部位，为防治措施布局、防治措施体系建立、施工进度安排和水土保持监测提供依据。

4.1 水土流失现状

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 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。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，项目区属于北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

本项目在建设过程中，道路修筑、基础开挖、管道沟槽施工挖填等施工活动使项目建设区占地基本被全部扰动破坏，加上土石方的运移和临时堆放会引起新的水土流失，通过统计施工过程中可能损坏的面积以及弃土弃渣数量，调查统计产生土壤流失量，评价造成的水土流失危害，可为合理布置各项防治措施，有效地为防治项目建设引发的新增水土流失提供科学依据，保证项目的顺利建设和运行安全，改善和保护项目建设区的生态环境。

4.2.2 扰动地表面积

经查阅主体资料和现场调查得知，在施工期间，由于主体工程建设，使原地貌受

到占压、破坏。经计算，工程扰动地表总面积为 0.48hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为公用设施用地。具体见表 4-1。

表 4-1 本项目扰动地表面积统计表（单位： hm^2 ）

序号	指标名称	占地类型（ hm^2 ）	占地性质	合计（ hm^2 ）
		公用设施用地		
1	建构筑物区	0.11	永久占地	0.11
2	道路及广场区	0.24	永久占地	0.24
3	绿化工程区	0.13	永久占地	0.13
4	施工生产区	(0.05)	永久占地	(0.05)
5	临时堆土区	(0.05)	永久占地	(0.05)
合计		0.48	--	0.48

4.2.3 损毁植被面积调查

项目建设区地表扰动造成相应区域水土保持设施遭受损坏。经过对项目建设区占地类型现场考察和分析，项目区现状有 0.07hm^2 植被，本项目损毁现状植被 0.07hm^2 。

4.2.4 弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）量调查

本项目建设期共计挖方 0.76 万 m^3 ，填方 0.50 万 m^3 ，弃方 0.26 万 m^3 ，无借方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，确定本项目水土流失预测范围为工程扰动地表，总面积约为 0.48hm^2 。

本工程建设生产引起的水土流失主要发生在工程建设期。建设期间由于道路修筑、管线敷设等施工活动破坏了项目区原有地表形态，扰动了土壤结构，致使土体抗蚀能力降低。工程建设完成后，虽然不再对地表进行扰动，但植被尚未完全恢复，发挥水土保持作用尚需一定时间。

根据主体工程水土保持评价与水土流失影响范围及特点，按照工程建设特点及同类建设项目经验进行划分，将项目区分为建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区 5 个预测单元。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目属于建设

类工程项目，根据工程建设特点，本项目水土流失调查时段包括施工期和自然恢复期两个时段，其中施工期包含项目施工准备期和施工期。

主体工程预计于 2025 年 9 月开工，预计于 2025 年 12 月底竣工，总工期 4 个月。

根据各预测单元的施工扰动时间，结合产生土壤流失的季节，按最不利条件确定预测时段。由于项目建设区属水力侵蚀区，雨季集中在 6-9 月份（4 个月），是水土流失最不利的时段，因此超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。依据本工程的施工进度安排及雨季的时段分布，确定水土流失预测计算时间。本方案按照各施工单元建设期长短分别确定其预测时段，分述如下：

（1）施工期

施工期主要包括施工准备期和施工期。施工准备期主要进行临时施工场地的布置，场地平整极易造成土壤疏松产生水土流失，是人为引起水土流失的开端。施工期是水土流失主要发生时段，其中土方临时堆放是产生水土流失的主要环节。因此施工期是工程建设中造成水土流失的重点时段。

（2）自然恢复期

工程完工后的自然恢复期，工程施工已完成，扰动地表、损坏林草植被施工活动基本停止，由于工程建设造成人为水土流失的因素多已消失，多数扰动区域被硬化，绿化区范围进行了植被绿化，水土流失程度较施工建设期大为降低，但由于此期扰动区施工活动结束时间较短，水土流失强度仍将高于工程建设前的状况，即工程建设导致新增水土流失情况依然存在。方案根据本项目所处的气候区和植被带确定植被自然恢复期为 3 年。各预测分区水土流失预测时段详见表 4-2。

表 4-2 各预测单元面积及预测时段统计表

序号	预测单元	面积（hm ² ）	预测时段（a）	
			名称	时长（a）
1	建构筑物区	0.11	施工期（含施工准备期）	0.25
2	道路及广场区	0.24		0.25
3	绿化工程区	0.13		0.25
4	施工生产区	（0.05）		0.25
5	临时堆土区	（0.05）		0.25
小计		0.48	—	—

序号	预测单元	面积 (hm ²)	预测时段 (a)	
			名称	时长 (a)
1	绿化工程区	0.13	自然恢复期	3.0
小计		0.13	—	—

4.3.3 土壤侵蚀模数

项目水土流失预测方法主要采取实地调查法、经验公式预测法、类比分析法等。根据不同的预测内容采取不同的预测方法。

项目建设区土壤流失量本底值根据项目区已有建设项目的相关经验并进行实地调查确定；建设过程中扰动地表面积及损坏水土保持设施面积采用调查统计，扰动地表土壤流失量则采用经验公式预测法。

(1) 实地调查法

实地调查法主要用于项目建设区背景值、占地、扰动地表、损坏水土保持设施等面积的确定和土地利用类型的调查统计。

(2) 经验公式预测法

经验公式应用于根据水土流失面积、侵蚀模数及流失预测时段计算水土流失量。采取经验公式时，根据土壤侵蚀面积和土壤侵蚀模数随时段的变化而变化，增加量为后期土壤流失量减前期土壤流失量。

本方案土壤流失量分析计算采用的经验公式为：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \quad \Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中： W —扰动土壤流失量，t；

ΔW —新增土壤流失量，t；

F_{ji} —某时段单元的分析计算面积，km²；

M_{ji} —某时段单元的新增土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

T_{ji} —某时段某单元的分析计算时间，a；

ΔM_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

i —分析计算单元（1，2，…….n）；

j—分析计算时段，1，2，指施工准备及施工期和自然恢复期。

(3) 类比分析法

类比分析法是选取与本项目建设类型相同或相似的建设项目，利用类比项目的水土流失强度实测值推导本项目各个时段土壤侵蚀模数的方法。选取类比工程时要选择建设类型相同或相似，在地理位置、地形地貌、现状侵蚀情况、降雨资料、土壤状况、现状植被状况等水土流失影响因子相同或相似工程。

本项目位于天津市滨海新区，地貌类型为平原，项目建设区现状土壤侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为微度侵蚀。本次调查选取的类比项目为《滨海新区城市内涝治理项目-新建港滨路泵站工程》。类比工程《滨海新区城市内涝治理项目-新建港滨路泵站工程》同位于天津市滨海新区，且同为新建道路工程。该项目已于 2024 年 5 月获得水土保持批复。两个项目自然概况相近，通过现场调查和地形图分析，以及类比工程水土流失监测资料，调整并确定本工程施工建设过程中的土壤侵蚀模数，并根据施工经验进行调整，类比条件对照详见表 4-3。

表 4-3 工程可比性分析对比表

项目	本工程	滨海新区黄港职教产业区基础设施工程（一期）	一致性评价	修正系数
地理位置	天津市滨海新区	天津市滨海新区	相近	1
气候	暖温带大陆性季风气候	暖温带大陆性季风气候	相似	1
地形地貌	平原	平原	相同	1
土壤	盐化潮土	盐化潮土	相似	1
植被类型	华北暖温带落叶阔叶林	华北暖温带落叶阔叶林	相同	1
水土流失形式	水蚀为主，微度侵蚀	水蚀为主，微度侵蚀	相同	1
水土流失成因	自然、人为因素	自然、人为因素	相同	1
项目简况	道路建设	道路建设	相同	1
扰动类型	总体呈点状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	总体呈点状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	相似	1
扰动后土壤侵蚀模数	--	施工期 400-666t/（km ² •a）	--	
自然恢复期土壤侵蚀模数	--	第一年 500t/（km ² •a）、 第二年 200t/（km ² •a）、 第三年 150t/（km ² •a）	--	

表 4-4 类比工程土壤侵蚀模数情况表

序号	预测单元	施工期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)
1	建构筑物区	500
2	道路及广场区	666
3	绿化工程区	400
4	施工生产区	400
5	临时堆土区	500

由于类比工程是采取水土保持措施的土壤侵蚀模数,本工程是未采取水土保持措施条件下进行的水土流失预测,因此本项目需将类比工程的土壤侵蚀模数乘以 3 的修正系数,项目建设区各项土壤侵蚀模数取值如下表 4-5 所示。

表 4-5 土壤侵蚀模数及参数确定情况

序号	预测单元	土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	施工期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)		
				第一年	第二年	第三年
1	建构筑物区	150	1500	500	200	150
2	道路及广场区	150	2000	500	200	150
3	绿化工程区	150	1200	500	200	150
4	施工生产区	150	1200	500	200	150
5	临时堆土区	150	1500	500	200	150

4.3.4 预测结果

(1) 建设期可能土壤流失预测

建设期土壤流失预测包括施工期扰动地表土壤流失量和自然恢复期土壤流失量,本项目区水土流失量预测成果如表 4-6、4-7、4-8 所示。

表 4-6 项目区水土流失量预测成果表

预测时段	预测单元	占地面积 (hm ²)	扰动模数 (t/km ² ·a)	预测时段 (a)	侵蚀量 (t)	新增量 (t)
施工期	建构筑物区	0.11	1500	0.25	0.41	0.37
	道路及广场区	0.14	2000	0.25	0.70	0.65
	绿化工程区	0.13	1200	0.25	0.39	0.34
	施工生产区	0.05	1200	0.25	0.15	0.13
	临时堆土区	0.05	1500	0.25	0.19	0.17
	小计	0.48	—	—	1.84	1.66

预测时段		预测单元	占地面积 (hm ²)	扰动模数 (t/km ² ·a)	预测时段 (a)	侵蚀量 (t)	新增量 (t)
自然恢复期	第一年	绿化工程区	0.13	500	1	0.65	0.46
	第二年	绿化工程区	0.13	200	1	0.26	0.07
	第三年	绿化工程区	0.13	150	1	0.20	0.00
	小计		0.13	—	—	1.11	0.52
合计			—	—	—	2.95	2.18

表 4-7 工程建设产生的土壤流失量预测表

预测时段	预测单元	占地面积 (hm ²)	预测土壤 侵蚀量 (t)	新增土壤 侵蚀量 (t)
施工期	建构筑物区	0.11	0.41	0.37
	道路及广场区	0.14	0.70	0.65
	绿化工程区	0.13	0.39	0.34
	施工生产区	0.05	0.15	0.13
	临时堆土区	0.05	0.19	0.17
	小计	0.48	1.84	1.66
自然恢复期	绿化工程区	0.13	1.11	0.52
	小计	0.13	1.11	0.52
合计			2.95	2.18

表 4-8 项目建设期产生的土壤流失量分析比较表 (单位: t)

预测单元	施工准备及施工期		自然恢复期		土壤流失总量		新增土壤流失量	
	总量	新增量	总量	新增量	总量	占百分比 (%)	新增量	占百分比 (%)
建构筑物区	0.41	0.37	0.00	0.00	0.41	14.01	0.37	17.03
道路及广场区	0.70	0.65	0.00	0.00	0.70	23.77	0.65	29.70
绿化工程区	0.39	0.34	1.11	0.52	1.50	50.76	0.86	39.51
施工生产区	0.15	0.13	0.00	0.00	0.15	5.09	0.13	6.02

临时堆土区	0.19	0.17	0.00	0.00	0.19	6.37	0.17	7.74
合计	1.84	1.66	1.11	0.52	2.95	100.00	2.18	100.00
占总量的百分比 (%)	62.48	76.15	37.52	23.85	100.00	-	100.00	-

(2) 预测结果

本项目预计水土流失总量为 2.95t，预计新增水土流失总量为 2.18t，其中施工期新增土壤流失量为 1.84t，占新增总量的 62.48%，为本方案重点水土流失防治时段。绿化工程区预计新增土壤流失量为 0.86t，占新增总量的 39.51%；绿化工程区为本方案重点防治区域。综上，主要水土流失时段为施工期，从而确定施工期为水土流失重点时段，绿化工程区土壤流失量较大，为重点防治区域。

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 水土流失特点

根据对主体工程建设过程的水土流失预测，本项目水土流失具有以下特点。

(1) 项目建设扰动类型主要为土方开挖及回填、临时堆放、场地平整等。

(2) 本工程属建设类项目，在建设过程中不可避免地对地表进行扰动，这些水土流失诱发因素贯穿了项目整个建设过程。

(3) 从预测结果来看，本项目预计水土流失总量为 2.95t，预计新增水土流失总量为 2.18t，其中施工期新增土壤流失量为 1.84t，占新增总量的 62.48%，为本方案重点水土流失防治时段。绿化工程区预计新增土壤流失量为 0.86t，占新增总量的 39.51%；绿化工程区为本方案重点防治区域。综上，主要水土流失时段为施工期，从而确定施工期为水土流失重点时段，绿化工程区土壤流失量较大，为重点防治区域。

确定本项目水土流失的重点区段和时间，明确引发水土流失的因素，可为下一步有针对性地指导防治方案的设计、防治措施的进度安排及水土保持监测点位的布设打下良好的基础。

4.4.2 水土流失危害分析

(1) 可能造成水土流失危害

根据上节土壤流失量的分析可知，该工程水土流失量较严重，如不采取及时、有效的措施防治，将会对项目区及其周边的生态环境和社会经济环境造成一定的不利影响：

1) 影响主体工程运营

该项目建设导致的水土流失与工程建设运行本身的安全息息相关。若不做好水土保持措施，在经过汛期时项目区雨水漫流，场内泥泞，影响正常施工。项目的人为建设生产活动将导致项目区水土流失量的增加。

2) 对项目周边地区环境的影响

项目建设期间，虽然不会造成大规模的区域性破坏，但其周围生态环境会受到一定影响。因施工开挖扰动地表和土石料运输等，都增大了地表冲刷的可能性，同时施工及运输过程土方在风力作用下会产生扬尘，将影响到周围空气质量。若项目建设可能产生的新增水土流失得不到有效治理，必将使项目建设区现有水土流失加剧，对周边环境将造成不良的影响。

3) 对周边道路的影响

本项目周边有交通道路，若工程建设造成的水土流失得不到有效的治理，将污染工程区周边道路路面，对周边道路的正常运营造成影响。

根据我国水土保持工作“预防为主”的方针，在预测的基础上，落实水土保持方案，减少新增水土流失的产生，切实将该项目可能引起的水土流失危害控制在最小程度，达到减少水土流失危害的目的，使项目区及周边地区的生态环境得到明显改善。因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

(2) 本项目采取水保措施减轻水土流失情况

本项目主体设计采取了具有水土保持功能的工程绿化措施等水保措施，所采取的措施能有效保证土体稳定、防止冲刷等，能减轻项目建设区的水土流失。

本方案补充了临时排水沟、临时沉砂池、密目网苫盖等临时措施，以及表土剥离、表土回覆等工程措施，可以有效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、防止扬尘等，可以减少项目区的水土流失。

4.5 指导性意见

本方案针对以上调查结果，提出以下指导意见：

(1) 重点区域的防治指导意见

本项目水土流失防治重点区域是绿化工程区，绿化工程区随着自然恢复，水土流

失量也逐渐降低。

（2）防治措施的指导意见

由于该工程项目建设区内土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。因此在水土流失防治措施的布设上，应尽量减少工程区内的裸露地表面积，加强临时覆盖和拦挡措施，在施工中后期需增加植物措施进行植被覆盖。

（3）措施的施工组织设计

首先要求开挖施工尽量避开大风日和雨季汛期施工。在主体工程施工前，拦挡工程先行施工，同时做好临时堆土的覆盖和拦挡。

（4）水土保持监测点布设

根据预测结果，本方案重点水土流失防治区域为绿化工程区；主要监测内容包括临时堆土土体的变化、项目建设区的水土流失影响因子、土壤流失量和植被变化情况等。

综上所述，为保障本项目的顺利实施，尽可能的将项目建设可能引起的水土流失危害控制在最小程度，本方案将根据项目建设引起水土流失特点，将工程措施、植物措施和临时措施有机结合，建立完善的水土流失防治措施体系，在项目建设及运行过程中进行水土资源的保护，实现社会经济的可持续发展。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分防治分区

5.1.1 防治分区划分依据

本方案坚持“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁治理”及“实事求是”的原则，在实际调查的基础上，根据工程实际占地情况、扰动原地貌及损坏土地和植被面积、区域自然条件、建设时序、对水土流失的影响，以及工程布局等对工程水土流失防治进行分区。

5.1.2 防治分区划分原则

水土流失防治分区是根据开发建设项目造成水土流失类型与强度，结合原地貌类型、施工区划分的，分区是合理布设防治措施和进行典型设计并推算工程量的基础条件，分区的目的是使方案水保措施的设计更具有针对性。

5.1.3 防治分区划分方法

水土流失分区划分主要通过以下方法，一是主体工程设计部门提供的设计资料；二是方案编制人员在项目现场的勘测；三是对上述资料的分析。

5.1.4 防治分区划分结果

通过对项目现场勘察和分析，根据项目建设区的地形条件、项目组成布局功能以及施工布置等各方面的特点，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，方案将本项目防治责任范围划分为建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区共 5 个防治分区。

项目防治分区及面积见表 5-1 所示。

表 5-1 水土流失防治分区及面积一览表

序号	指标名称	占地类型 (hm ²)	占地性质	水土流失防治责任范围 (hm ²)
		公用设施用地		
1	建构筑物区	0.11	永久占地	0.11
2	道路及广场区	0.24	永久占地	0.24
3	绿化工程区	0.13	永久占地	0.13
4	施工生产区	(0.05)	永久占地	(0.05)

序号	指标名称	占地类型 (hm ²)	占地性质	水土流失防治责任范围 (hm ²)
		公用设施用地		
5	临时堆土区	(0.05)	永久占地	(0.05)
	合计	0.48	--	0.48

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设原则

(1) 全面规划、综合治理

在项目建设区全面规划布设水土保持工程措施、植物措施、临时措施，进行综合治理。在防治措施体系中，永久措施和临时措施相结合，而且在各项措施实施时序上合理安排，保证了各项措施充分发挥其功能。

(2) 与主体工程相衔接的原则

在充分论证主体工程设计中已布设的具有水土保持功能措施基础上，与主体工程设计相协调，不重不漏，使之形成完整的防治措施体系。同时合理地安排主体工程和水土保持工程的实施进度和施工工序。并将主体工程设计中已有水土保持工程与方案新增的水土保持措施一并纳入水土保持措施总体布局中，统一协调施工。

(3) 分区防治、因地制宜

根据水土流失防治区的划分，按照“因地制宜”和“点、线、面”结合的原则，对各防治区布设相应的防治措施。并根据工程施工时序、工程布局，因地制宜、因害设防，全面合理地配置各项防治措施。

(4) 生态优先，突出重点

在确保防治水土流失和保证工程安全的前提下，尽可能采取绿色防护，对工程进行合理的绿化，与周边环境相和谐，形成优美的景观效果。对施工期易产生水土流失的临时堆土和施工生产区内的裸露土地等区域，进行重点治理。

5.2.2 总体措施

根据本工程水土流失的特点，项目建设区水土流失防治将工程措施、植物措施、临时防护措施相结合，形成完整的防护体系。以对周边环境和安全不造成负面影响为出发点，侧重施工过程中的临时防护，同时配合主体工程设计已有的水土保持设施进行综合规划布设水土流失防治措施体系。根据不同分区的特点，合

理利用现有的资源，改善生态环境。

（1）工程措施

工程措施主要包括透水铺装、表土剥离、表土回覆、土地整治措施等。透水铺装主要是地块内布设透水砖铺装，以涵养地下水源，减少地表径流，将雨水渗入地下，实现水资源的可持续利用，是保护城市生态环境的重要措施之一。表土剥离主要是将土层表面的熟土进行剥离，用于后期的绿化覆土，保障土体的综合利用，减少水土流失。

（2）植物措施

植物措施主要包括景观绿化工程等措施。通常在工程末期实施，同时考虑栽植季节进行适当调整，针对项目区可绿化区域，建设地表植被，以增加雨水下渗，减少土地裸露面积，进而减少水土流失量。本项目景观绿化工程选用乡土耐活、易管理树种，园区整体绿化考虑四季景色变化，合理搭配色叶、开花植物，选用本地耐活树种，包括白蜡 9 株、槐树 8 株、榆树 7 株等，并配以草坪铺装打造简洁美观的绿化景观。

（3）临时措施

临时措施主要包括临时排水沉沙、苫盖等，从施工准备期开始，贯穿至施工末期。临时排水沟分布在建构筑物区域内，沿设计建筑呈环形布设，临时覆盖措施主要是对裸露地表、裸露边坡、临时堆土、施工材料堆放等的临时覆盖。

5.2.3 防治措施体系

本方案是以主体工程设计资料为主要设计依据，主体工程中部分措施既为主体工程安全、功能及美化所需，又具有水土保持功能，本方案予以积极地采纳，并且针对各防治分区的具体情况，新增设计水土保持措施，本着工程措施、植物措施、临时措施相结合的原则，形成综合防治措施体系。

通过工程措施与植物措施的合理布局，力求使本项目造成的水土流失得以集中和全面的治理。在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，充分建成后为硬化路面发挥植物措施的长效性和美化效果，形成工程措施和植物措施结合互补的防治形式。本次将主体工程中界定为水土保持措施的工程，纳入到本方案的水土保持措施体系当中，使之与本方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本方案确定的水土流失防治综合措施体系主要有

以下内容：

本方案按照建构筑物区、道路及广场区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区 5 个防治区分别进行水保措施布设。

(1) 建构筑物区

①临时措施：临时排水沟 200m、临时沉砂池 1 座、密目网苫盖 1000m²。

(2) 道路及广场区

①工程措施：表土剥离 350m³、透水铺装（主体）91.4m²；

②临时措施：密目网苫盖 2000m²。

(3) 绿化工程区

①工程措施：表土回覆 350m³、土地整治 1293.12m²；

②植物措施：绿化工程（主体）1293.12m²；

③临时措施：密目网苫盖 1200m²。

(4) 施工生产区

①临时措施：密目网苫盖 500m²。

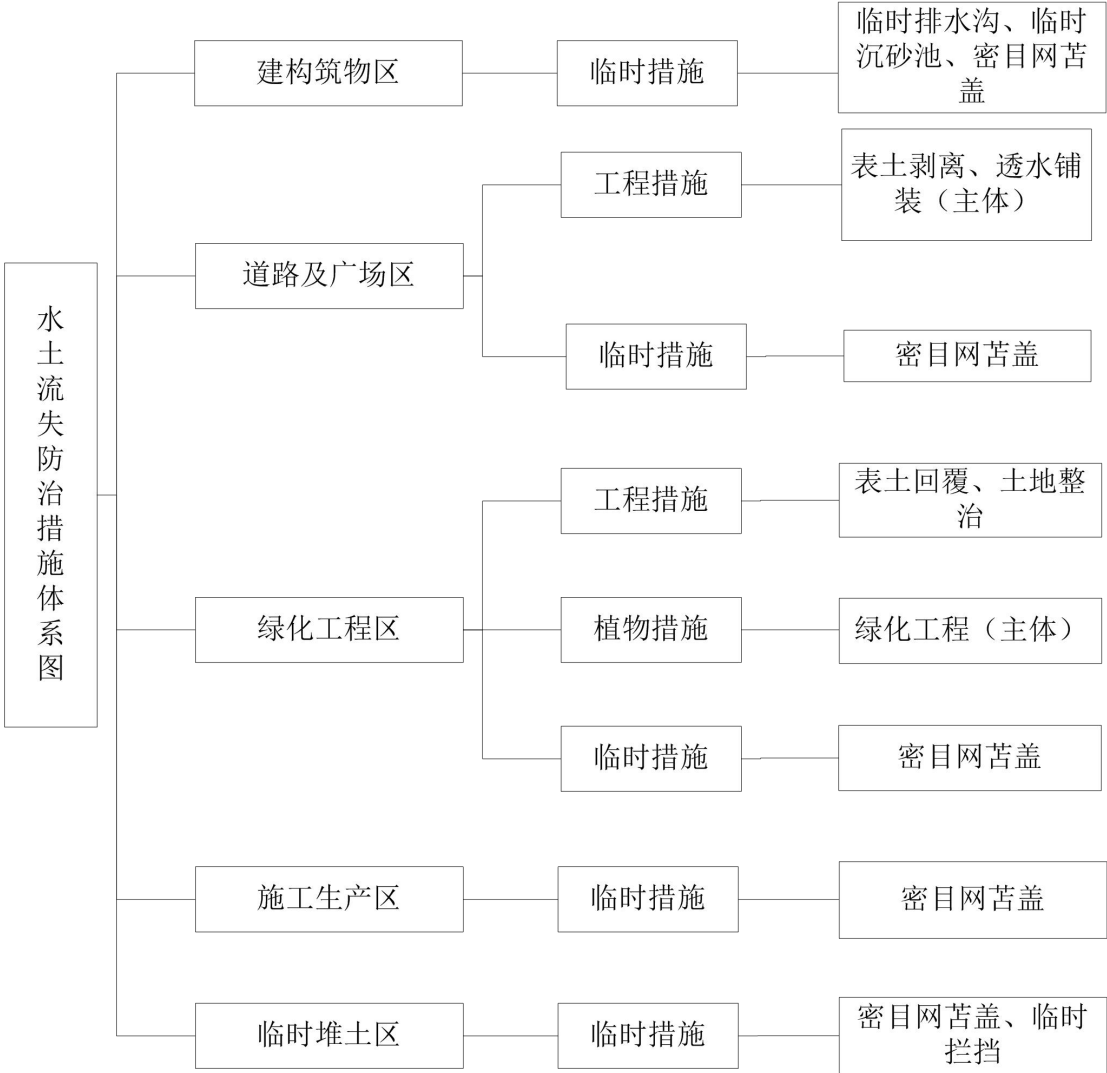
(5) 临时堆土区

①临时措施：密目网苫盖 500m²、临时拦挡 90m。

水土保持措施总体布局详见表 5-2，水土流失防治工程体系见框图 5-1。水土保持防治措施布设情况详见报告附图 6。

表 5-2 水土流失防治措施布设统计表

防治区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
建构筑物区	-	-	临时排水沟 200m、临时沉砂池 1 座、密目网苫盖 1000m ²
道路及广场区	表土剥离 350m ³ 、透水铺装（主体）91.4m ²	-	密目网苫盖 2000m ²
绿化工程区	表土回覆 350m ³ 、土地整治 1293.12m ²	绿化工程（主体）1293.12m ²	密目网苫盖 1200m ²
施工生产区	-	-	密目网苫盖 500m ²
临时堆土区	-	-	密目网苫盖 500m ² 、临时拦挡 90m



5.3 分区措施布设

5.3.1 设计标准

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），并结合主体设计等相关规范的要求，详见表 5.3-1 水土保持工程设计标准表。

表 5.3-1 水土保持工程设计标准表

措施名称	设计依据	设计标准	工程等级
透水砖	《透水砖路面技术规程》 (CJJ/T188-2012)	透水系数 1.0×10 ⁻² cm/s，防滑性能（BNP）60,耐磨系数 35mm	

植物措施	《城市绿地设计规范》 (GB50420-2007) (2016 年版)、 《园林绿化工程施工及验收规范》 (CJJ/T82-2012)	/	1 级工程，园林绿化标准
临时措施	《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018)、《水土保持工程设计规范》 (GB51018-2014)	2 年一遇 1h 最大降雨量	2 级工程

5.3.2 分区防治措施布设及典型设计

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求，遵照水土保持工程设计原则，按防治分区对水土保持措施进行设计，使项目建设区原有水土流失得到明显治理，新增水土流失得到有效控制，所采取的各项水土保持工程措施应做到保障施工安全，经济上合理，技术上可行。

(1) 建构筑物区

本项目建构筑物区总占地面积约 0.11hm²，相关的水土保持措施主要是施工工程中的临时密目网苫盖措施。

建构筑物区水保措施布设时间为 2025 年 9 月-2025 年 11 月，其中：临时排水沟从 2025 年 9 月-2025 年 10 月；临时沉砂池从 2025 年 9 月-2025 年 10 月；密目网苫盖从 2025 年 9 月-2025 年 11 月。

具体措施如下：

1) 临时措施

①密目网苫盖

开挖土方临时堆放在临时堆土区，开挖土方与表土剥离土方分开堆放，在土方回填前，对临时堆土进行防尘网苫盖，以减小风蚀危害，降低土壤流失。管线施工完成后进行土方回填并压实，为减小风蚀危害，降低土壤流失，密目网可重复使用，采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，网目密度为 1500 目/100cm²，铺设面积约 1000m²。

②临时排水沟

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，在区内布设临时排水系统。临时排水沟沿着建构筑物区四周设置，与项目的临时沉砂

池相连，最终排入园区雨水管网。排水沟采用 U 型断面，宽 0.3m，深 0.4m，长度 200.00m，排水沟下面铺设 100mm 厚 C20 混凝土垫层。

③临时沉沙池

结合排水沟布设，主要布设在出口处，用于沉降径流泥沙。沉沙池采用 3mm 厚铁板预制，先开挖土坑，然后夯实，长 1.5m，宽 1.5m，深 2.0m，共计布设临时沉沙池 1 座。

2) 工程量统计

建构筑物区水保措施工程量统计见表 5-3。

表 5-3 建构筑物区水保措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			备注
		工程内容	单位	数量	
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	1000	
	临时排水沟	人工挖掘排水沟	m	200.00	
	临时沉沙池	土方开挖	座	1	

(2) 道路及广场区

本项目道路及广场区总占地面积约 0.24hm²，相关的水土保持措施主要是施工工程中的临时密目网苫盖、表土剥离、人行道透水铺装措施。

建构筑物区水保措施布设时间为 2025 年 9 月-2025 年 11 月，其中；密目网苫盖从 2025 年 9 月-2025 年 11 月。

具体措施如下：

1) 工程措施

①透水铺装（主体）

根据主体设计方案，项目透水铺装铺装面积 91.4m²。铺装做法：素土夯实，密度系数≥93%；200 厚级配碎石，密度系数≥93%；30 厚 1:3 干硬性水泥砂浆；60 厚 C30 透水混凝土砖，粗砂扫缝（错缝铺设）。

透水砖砖体内保留大量的空隙，形成透气透水的特性，具有优良的透水效果。能截流降雨，有效补充地下水资源，减少雨水流失。可调节环境的温度湿度，降低城市热岛效应，区内大面积使用可形成湖面效应。产品的蜂窝状孔隙，使产品

具有优良的吸音降噪功能。透水砖还可体现天然石材丰富自然的视觉效果，利用色彩搭配，进行拼花设计。

②表土剥离

本项目设计了表土剥离的工程措施，项目区可进行表土剥离面积 0.07hm²，剥离厚度约 50cm，剥离表土 350m³，剥离的表土堆放在临时堆土区内，用于施工结束后绿化覆土。

2) 临时措施

①密目网苫盖

开挖土方及表土剥离土方临时堆放在临时堆土区，开挖土方与表土剥离土方分开堆放，在土方回填前，对临时堆土进行防尘网苫盖，以减小风蚀危害，降低土壤流失。管线施工完成后进行土方回填并压实，为减小风蚀危害，降低土壤流失，密目网可重复使用，采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，网目密度为 1500 目/100cm²，铺设面积约 2000 m²。

3) 工程量统计

道路及广场区水保措施工程量统计见表 5-4。

表 5-4 道路及广场区水保措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			备注
		工程内容	单位	数量	
工程措施	透水铺装	透水砖	m ²	91.4	主体
	表土剥离	剥离表土	m ³	350	
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	2000	

(3) 绿化工程区

本项目绿化工程区总占地面积约 0.13hm²，相关的水土保持措施主要是针对裸露土地进行苫盖，并对可利用表土资源进行表土回覆。

绿化工程区水保措施布设时间为 2025 年 11 月-2025 年 12 月，表土回覆从 2025 年 11 月-2025 年 11 月；土地整治从 2025 年 11 月-2025 年 11 月；绿化工程从 2025 年 11 月-2025 年 12 月；密目网苫盖从 2025 年 11 月-2025 年 12 月。

具体措施如下：

1) 工程措施

①表土回覆

项目道路及广场区进行表土剥离面积 0.07hm^2 ，剥离厚度约 50cm ，剥离表土 350m^3 ，表土集中堆放在到了临时堆土区内，后期用于绿化工程区绿化部分的覆土回填，表土回覆 350m^3 。

②土地整治

绿化工程施工前，对绿化区域进行土地整治，整治面积约 1293.12m^2 。

2) 植物措施

①绿化工程（主体）

本项目绿化工程总面积 1293.12m^2 。

3) 临时措施

①密目网苫盖

对裸露土地，进行临时苫盖，以减小风蚀危害，降低土壤流失。为减小风蚀危害，降低土壤流失，密目网可重复使用，采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，网目密度为 1500 目/ 100cm^2 ，铺设面积约 1200m^2 。

4) 工程量统计

绿化工程区水保措施工程量统计见表 5-5。

表 5-5 绿化工程区水保措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			备注
		工程内容	单位	数量	
工程措施	表土回覆	回覆表土	m^3	350	
	土地整治	土地整治	m^2	1293.12	
植物措施	绿化工程	绿化工程	m^2	1293.12	主体
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m^2	1200	

(4) 施工生产区

本项目施工生产区布置在项目永久占地范围内，根据项目现状和施工需要，结合场地布置，占地面积总计 0.05hm^2 ，用于放置施工过程中的施工机械、施工材料，位于地块西南角，占地面积为 0.05hm^2 ，占地类型为公用设施用地。

施工生产区水保措施布设时间为 2025 年 9 月-2025 年 11 月，密目网苫盖从 2025 年 9 月-2025 年 11 月。

具体措施如下：

1) 临时措施

①密目网苫盖

方案设计对施工生产区堆放的施工材料进行密目网苫盖处理，以减小风蚀危害，降低土壤流失，密目网可重复使用，采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，网目密度为 1500 目/100cm²，铺设密目网面积 5000.00m²。

2) 工程量统计

施工生产区水保措施工程量统计见表 5-6。

表 5-6 施工生产区水保措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			备注
		工程内容	单位	数量	
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	500	

(5) 临时堆土区

项目弃土集中堆放在临时堆土区并采取苫盖措施，施工完成后，回填至路基。设置 1 处临时堆土区，占地面积总计 0.05hm²，位于地块东南角，占地面积为 0.05hm²，占地类型为公用设施用地。

临时堆土区水保措施布设时间为 2025 年 9 月-2025 年 11 月，密目网苫盖从 2025 年 9 月-2025 年 11 月；临时拦挡从 2025 年 9 月-2025 年 11 月。

具体措施如下：

1) 临时措施

①密目网苫盖

方案设计对临时堆土区堆放的土方进行密目网苫盖处理，以减小风蚀危害，降低土壤流失，密目网可重复使用，采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，网目密度为 1500 目/100cm²。临时堆土区共需布设密目网面积约为 500.00m²。

②编织袋拦挡

为减轻临时堆土裸露期间扬尘和水土流失的发生，临时堆土坡脚使用编织袋拦挡，拦挡截面尺寸为 0.5m×0.5m。临时编织袋拦挡 90.00m。

2) 工程量统计

临时堆土区水保措施工程量统计见表 5-7。

表 5-7 临时堆土区水保措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量			备注
		工程内容	单位	数量	
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	500	
	临时拦挡	编织袋拦挡	m	90	

5.3.3 防治措施工程量汇总

整个项目建设区的水土流失防治措施工程量统计表 5-8。

表 5-8 建设期项目水土流失防治措施工程量统计表

防治措施	单位	分区					合计
		建构筑物区	道路及广场区	绿化工程区	施工生产区	临时堆土区	
一、工程措施							
透水铺装	m ²		91.4				91.4
表土剥离	m ³		350				350
表土回覆	m ³			350			350
土地整治	m ²			1293.12			1293.12
二、植物措施							
绿化工程	m ²			1293.12			1293.12
三、临时措施							
密目网苫盖	m ²	1000	2000	1200	500	500	5200
临时拦挡	m					90	90

防治措施	单位	分区					合计
		建构筑物区	道路及广场区	绿化工程区	施工生产区	临时堆土区	
临时排水沟	m						200
临时沉砂池	座						1

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

(1) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，及时采取各项防治措施。植物措施在整地的基础上尽快实施。

(2) 按照“三同时”原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失，同时也考虑植物适宜播种的季节性要求。

(3) 与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的用水、用电和交通等施工条件，减少施工辅助设施。

5.4.2 施工方法

苗木栽植根据立地条件合理有序进行，要求在多雨季节或雨季来临之前实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失，苗木栽培顺序为：整地—施肥—植苗—浇水。同时选择有经验的专业队伍进行施工，以保证林木的成活率。

5.4.3 施工工艺

(1) 铺设透水铺装

透水砖铺装做法为素土夯实，密度系数 $\geq 93\%$ ；200厚级配碎石，密度系数 $\geq 93\%$ ；30厚1:3干硬性水泥砂浆；60厚C30透水混凝土砖，粗砂扫缝（错缝铺设）。

(2) 绿化种植

主体工程完工后，对项目绿地区域进行绿化。树木种植前应先检查种植穴大小及深度。种植乔木应设立支撑物，基部埋入地下30cm，绑扎树木处加垫物。乔灌木种植深度一般与原种植线持平，易生不定根的树种可较原土痕栽深5cm~10cm，常绿树土球应略高于地面5cm。裸根树木种植穴底填土呈半圆土堆，置入树木填土至1/2时，轻提树干使根舒展，使充分接触土壤。种植穴周围筑高10cm~20cm的灌水围堰。新植树木应在当日浇透第一遍水，三日内浇透第二遍水，十日内浇透第三遍水。

(3) 密目网苫盖

密目网苫盖要压实，主要以人工敷设为主，采用方砖进行压盖。

(4) 临时拦挡

临时堆土坡脚使用编织袋拦挡，人工将堆土填入编织袋、封包，沿临时堆土

场四周堆筑拦挡，拦挡截面尺寸为 0.5m×0.5m。

(5) 临时排水沟

施工期间，主体设计排水管道尚未布设完成，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，在区内布设临时排水系统。临时排水沟沿着主体建筑设置，最终排入园区雨水管网。排水沟采用 U 型断面。

5.4.4 施工质量要求

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保[2018]133号）等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置恰当，规格尺寸符合设计要求，施工质量符合设计标准。水土保持植物措施树种要尽量选择乡土树种、草种，选择适宜当地立地条件的树种，种植密度要达到有效防治标准，满足水土保持要求。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

5.5 水土保持措施实施进度安排

主体工程设计安排施工期为 2025 年 9 月～2025 年 12 月，水土保持措施的排水设施等也应在这段时间内完成。在主体工程接近尾声进入完建期时，逐步进行施工场地清理。本项目工程水土保持工程实施进度计划见表 5-9。

表 5-9 水土保持工程施工横道图

分区		2025 年			
		9 月	10 月	11 月	12 月
建构筑物区	密目网苫盖				
	临时排水沟				
	临时沉砂池				
道路及广场区	透水铺装				
	表土剥离				
	密目网苫盖				
绿化工程区	表土回覆				
	土地整治				
	绿化工程				
	密目网苫盖				

分区		2025 年			
		9 月	10 月	11 月	12 月
施工生产区	密目网苫盖				
临时堆土区	密目网苫盖				
	临时拦挡				

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

根据确定的项目区水土流失防治责任范围和工程水土流失特点,确定本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围,面积为 0.48hm²。

6.1.2 监测时段

本项目属建设类项目,工期为 2025 年 9 月至 2025 年 12 月,设计水平年为 2026 年。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》的规定,本项目监测时段自施工之日开始至设计水平年结束,即从 2025 年 9 月开始,至 2026 年 12 月结束。

根据水土流失结果分析,本项目水土保持监测主要监测时段为建设期。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 水土保持监测内容

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),生产建设项目水土保持监测的内容主要包括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方面。其中:

在扰动土地方面,应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等;

在水土流失状况方面,应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等;

在水土流失防治成效方面,应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量,以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等;

雨季监测内容主要为水土流失危害方面,应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.2.2 水土保持监测方法及频次

(1) 水土保持监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》及本项目特点，对于水土流失防治责任范围水土保持防治效果及水土流失危害等主要采取实地调查监测、定位监测及资料分析的方法，实时跟踪监测，掌握其变化情况。

1) 实地测量

在实地调查的基础上，对各项水土保持防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况以及水土流失危害、生态环境变化等监测因子使用实地量测的方法进行验证补充和完善。

实地量测是指定期采取抽样调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1:1000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按监测分区测定不同工程的地表扰动类型和不同类型的面积。

2) 地面观测

防护措施效果及稳定性监测：采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算：扰动土地面积及再利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

3) 资料分析

收集工程区域相关的自然环境、社会经济和水土流失及水土保持现状进行分析；采用设计资料分析，结合实地量测对土地扰动面积和程度、建设过程中的挖填方量进行监测。对于定位观测困难的地区，也采用设计资料分析，结合现场巡查监测，可以及时采取措施，控制可能发生的水土流失。

4) 无人机遥感监测

用无人机在目标区域内飞行并航拍获取低空范围内的地面影像数据，以遥感技术进行数据传输，结合配备的后台处理软件完成数据处理和分析建模，进而完成相应的数据分析对比工作；通过后期影像拼接处理，可以直接提取工程的进展情况、水土流失防治情况，以及监测所需的长度和面积数据，可以分析不同施工阶段的无人机低空遥感监测数据，间接计算监测所需的体积数据，作为水土保持监测季度报告和总结报告编制的基础依据。

(2) 水土保持监测频次

本项目水土保持监测内容为工程建设期水土流失状况及危害。监测要紧密切

合 6 项指标进行，主要内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

1) 水土流失影响因素监测

气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素，整个监测期应不少于 1 次；地表扰动情况和水土流失防治责任范围实地量测监测频次全线巡查每季度应不少于 1 次，典型地段每月 1 次。

2) 水土流失状况监测

水土流失的类型及形式实地调查每年应不少于 1 次；土壤侵蚀强度施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不应少于 1 次。

3) 水土流失危害监测

水土流失危害的面积采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测，水土流失危害的其他指标和危害程度采用实地调查、量测和询问等方法进行监测，水土流失危害事件发生 1 周内应完成监测工作。

4) 水土保持措施监测

工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点选择原则

(1) 有代表性的原则。不同水土流失类型区应布设监测点，观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相同部位选择一个即可。

(2) 方便监测的原则。尽量做到交通方便，便于管理。

(3) 排除干扰的原则。进行避开人为活动干扰。

(4) 因项目分时段布设的原则。尽量与区域固定监测点位布设相结合，并纳入监测网络统一管理。

6.3.2 监测点位

根据工程特点、施工布置情况，结合工程建设和工程区水土流失特点，对本工程不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子，本项目水土保持监测共设 5 个定位监测点，其中建构筑物区 1 个、道路及广场区 1 个、绿化工程区 1 个、施工生产区 1 个、临时堆土区 1 个，同时对区内水土保持措施进行全面监测。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备

为确保水土保持监测工作的顺利进行和获取可靠的技术资料，根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》等规定，监测单位需配备必要的监测设备，包括 GPS、经纬仪、电脑、雨量计、风速仪、罗盘、水准仪等设施，另外对监测所需的雨量计、量筒、自记纸、记录笔和记录纸等消耗性的设施和物品要准备充分。

6.4.2 人员配备

由项目监测单位根据相关规程规范编制监测细则并实施监测。根据监测内容与监测时段，本项目监测时间为 16 个月，监测单位需配备至少 3 名熟悉水土保持、水利工程、测绘工程、水文和资源环境类等水土保持监测相关专业的工程师进行现场的水土保持监测，根据相关规定程序对监测工作进行协调和监督，以保证监测成果的质量。

6.4.3 监测成果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《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），在监测过程中，定期整理监测资料并汇编成册，编制监测季度报告表，并按期将水土保持监测季度报告表、中期监测成果和发生严重水土流失时的监测报告报送滨海新区水务局，自觉接受水土保持监督管理机构的业务指导和管理。工程竣工后监测机构应及时提交监测报告，并把监测报告报送业主和滨海新区水务局，监测报告能满足水土保持专项验收的要求，以作为水土保持监督检查和水土保持专项验收的依据。

该项目的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测季报、水土保持监测总结报告、监测表格及相关的影像资料等。

（1）生产建设项目水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展开始，应根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和本方案监测编制切实可行的《开发建设项目水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目

建设内容充分分析，并结合主管部门批准的水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

（2）水土保持监测季度报告表

在项目监测期间，每个季度应单独形成季度监测报表。季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等）特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应含扰动土地面积、植被压占面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、硬化面积、存在问题及建议等内容。

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号文），应实行生产建设项目水土保持监测三色评价。

（3）水土保持监测总结报告

查询相关施工材料，监测总结报告应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等）特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。监测总结报告中应含扰动土地面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、硬化面积、存在问题及建议等内容。根据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

（4）严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

（5）监测表格及相关的影像资料

作为监测成果报告的附表，如果数据记录册较多，又不能在监测报告书中全部列出，可以单独成册，作为报告的附件。影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。

（6）图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施工程设计图。

（7）附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复函等。

监测成果主要有以下几点要求：

(1) 生产建设项目水土保持监测三色评价，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在调查监测总结报告和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是滨海新区水务局实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分 100 分；得分 80 分以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

(2) 监测资料应及时按 6 项防治目标进行分项整理分析，建立监测档案，向建设单位及滨海新区水务局汇报监测成果；通过对监测成果的分析，明确 6 项水土流失防治指标（水土流失治理度达到、土壤流失控制比达到、渣土防护率达到、林草植被恢复率达到，林草覆盖率达到）；

(3) 最终成果监测技术报告应包括监测实施细则的主要内容，同时增加监测结果与分析、监测结论和建议等；图件和照片包括水土保持防治责任范围、水土保持措施总体布局图、监测设施典型设计图和动态监测场景照片等；

(4) 最后，水土保持监测技术报告应满足水土保持工程专项验收的要求。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

水土保持投资既包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资,又有本方案根据水土保持需要新增加的措施投资,水土保持投资估算遵循“水土保持工程与主体工程保持一致”的原则,即价格水平年、人工单价与主体工程投资估算保持一致。

(2) 编制依据

- 1) 《水利工程设计概(估)算编制规定》(水总[2024]323号);
- 2) 《水土保持工程概算定额》(水总[2024]323号);
- 3) 《水土保持工程施工机械台时费定额》(水总[2024]323号);
- 4) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财政部国家发展改革委水利部中国人民银行,财综[2014]8号);
- 5) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》(办水总[2016]132号);
- 6) 《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(发改价格[2017]1186号);
- 7) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函[2019]448号);
- 8) 《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》(津发改价综[2020]351号);
- 9) 《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》(津财综[2021]59号)。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1) 费用构成

根据《水利工程设计概(估)算编制规定》(水总[2024]323号),水土保持投资估算划分为:工程措施费、植物措施费、临时工程费、水土保持独立费用、预备费

及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施竣工验收费等。

(2) 基础单价

1) 本项目水土保持工程采用主体工程人工单价。人工费按 19.13 元/工时计列。

2) 材料单价

主要材料预算单价与主体工程相一致，与主体保持一致，当主体工程没有出现时，以《水土保持工程估算定额》的定价进行计算。

3) 价格水平年

价格水平年与主体工程设计一致，采用 2025 年第二季度物价水平。

(3) 工程措施单价

水土保持投资概（估）算的编制依据、价格水平年、工程主要材料价格、机械台时费、主要工程单价及单价中的有关费率计算标准同主体工程。主体工程概（估）算中未明确的，查当地造价信息确定，或参照相关行业标准。本估算涉及这些单价时参照《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程估算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

1) 费用构成及计算方法

主体工程未明确的部分工程措施和植物措施单价按《水土保持工程概（估）算编制规定》计算，由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

2) 工程单价费率

工程单价费率采用主体工程概估算费率，不足部分根据《水土保持工程概（估）算编制规定》计取，详见表 7-1。

表 7-1 投资估算费率表

项目	措施	计算基础	费率（%）
其他直接费	工程措施	直接费	3
	林草措施	直接费	2
现场经费	土石方	直接费	5
	基础处理工程	直接费	6
	林草措施	直接费	4
间接费	土石方	直接工程费	5

项目	措施	计算基础	费率 (%)
	基础处理工程	直接工程费	6.5
	林草措施	直接工程费	3.3
企业利润	工程措施	直接工程费+间接费	7
	林草措施	直接工程费+间接费	5
税金	工程措施	直接工程费+间接费+企业利润	9
	林草措施	直接工程费+间接费+企业利润	9

(4) 水土保持工程估算编制

1) 工程措施

按照估算单价乘以工程量进行编制。

2) 植物措施

按照估算单价乘以工程量进行编制。

3) 施工临时工程

按照估算单价乘以工程量进行编制。

4) 独立费用

①建设管理费：根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按投资第一至第三部分之和的 2%计取，与主体工程建设管理费合并使用。

②水土保持监理费：根据工程实际情况，与主体工程一并监理，根据实际情况估算。

③科研勘测设计费：参照工程勘察设计收费管理规定（计价格[2002]10 号），结合实际情况，只计取本方案编制费用。

④水土保持监测费：包括人工费、土建设施费、监测设备使用费、消耗性材料费，参照有关规定，结合实际需要计列；

⑤水土保持设施验收费：根据工程实际工作量结合市场行情计列。

5) 预备费

预备费只包含基本预备费，按一至四部分合计的 6%计列，不计价差预备费。

6) 水土保持补偿费

根据《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综[2020]351 号）、《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿

费有关问题的通知》（津财综[2021]59号），开办一般性生产建设项目的水土保持补偿费，按照征占土地面积每平方米1.4元一次性计征。本项目需进行水土保持补偿的占地面积为0.48hm²，经计算，共需缴纳水土保持补偿费约0.672万元。

（5）水土保持总投资

工程水土保持总投资70.11万元，其中工程措施1.85万元，植物措施25.86万元，临时措施4.25万元，独立费用35.09万元，基本预备费2.39万元，水土保持补偿费0.67万元。

项目水土保持方案建设期投资估算表详见表7-2～表7-7。

表 7-2 水土保持总投资估算表

序号	工程或费用名称	方案新增				主体	合计
		建安工程 费	植物措 施费	独立费	小计	已列	
第一部分 工程措施					0.48	1.37	1.85
1	道路及广场区	0.14			0.14	1.37	1.51
2	绿化工程区	0.34			0.34		0.34
第二部分 植物措施					0.00	25.86	25.86
1	绿化工程区					25.86	25.86
第三部分 临时措施					4.25		4.25
1	建构筑物区	1.26			1.26		1.26
2	道路及广场区	1.22			1.22		1.22
3	绿化工程区	0.73			0.73		0.73
4	施工生产区	0.30			0.30		0.30
5	临时堆土区	0.74			0.74		0.74
第四部分 独立费用				35.09	35.09		35.09
1	建设管理费			0.09	0.09		0.09
2	水土保持监理费			5	5		5

序号	工程或费用名称	方案新增				主体	合计
		建安工程 费	植物措 施费	独立费	小计	已列	
3	勘测设计费			10	10		10
4	水土保持监测费			10	10		10
5	水土保持验收费			10	10		10
一至四部分合计					39.82	27.23	67.06
基本预备费					2.39		2.39
水土保持补偿费					0.67		0.67
总投资					42.88	27.23	70.11

表 7-3 工程措施分项工程估算表

工程或费用名称		单位	单价（元）	数量	合计（万元）
第一部分 工程措施					
一	道路及广场区				1.51
1	透水铺装（主体）	m ²	150	91.4	1.37
3	表土剥离	m ³	4	350	0.14
二	绿化工程区				0.34
1	表土回覆	m ³	6	350	0.21
2	土地整治	m ²	0.99	1293.12	0.13
合计					1.85

表 7-4 植物措施分项工程估算表

序号	工程名称	单位	单价（元）	数量	投资（万元）
第二部分 植物措施					
一	绿化工程区				25.86
1	绿化工程（主体）	m ²	200	1293.12	25.86

序号	工程名称	单位	单价（元）	数量	投资（万元）
合计					25.86

表 7-5 临时措施分项工程估算表

工程或费用名称		单位	单价（元）	数量	合计（万元）
第三部分 临时措施					
一	建构筑物区				1.26
1	密目网苫盖	m ²	6.08	1000	0.61
2	临时排水沟	m	24.8	200	0.50
3	临时沉砂池	座	1570.04	1	0.16
二	道路及广场区				1.22
1	密目网苫盖	m ²	6.08	2000	1.22
三	绿化工程区				0.73
1	密目网苫盖	m ²	6.08	1200	0.73
四	施工生产区				0.30
1	密目网苫盖	m ²	6.08	500	0.30
五	临时堆土区				0.74
1	密目网苫盖	m ²	6.08	500	0.30
2	临时拦挡	m ³	193.21	22.5	0.43
合计					4.25

表 7-6 独立费用投资估算表

序号	费用名称	费用（万元）	备注
1	建设管理费	0.09	按一至三部分之和的 2% 计算
2	水土保持监理费	5	暂估，以合同签约价为准

3	勘测设计费	10	参照《工程勘察设计收费管理规定》暂估，以合同签约价为准
4	水土保持监测费	10	按照项目实际情况计列，以合同签约价为准
5	水土保持设施验收费	10	按照项目实际情况计列，以合同签约价为准
合计		35.09	

表 7-7 水土保持补偿费估算表

序号	费用名称	费用（万元）	备注
1	水土保持补偿费	0.672	本项目水土保持补偿费根据占地面积 1.4 元/m ² 收取，不足 1m ² 按 1m ² 计列。本项目需进行水土保持补偿的占地面积为 0.48hm ² ，经计算，共需缴纳水土保持补偿费 0.672 万元。
合计		0.672	

7.2 效益分析

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）的规定，实施水土保持措施的目的是为了控制因施工建设造成的新增水土流失，恢复项目区土地植被资源和生态环境，同时确保项目工程的安全生产运行。

本工程总占地面积约为 0.48hm²，全部为永久占地。

7.2.1 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程总占地面积约 0.48hm²，可产生水土流失的面积约 0.48hm²。建构筑物区水土流失面积为约 0.11hm²，后期全部为建筑物，治理达标面积为 0.11hm²，经计算得水土流失治理度为 99.9%；道路及广场区水土流失面积为约 0.24hm²，后期全部被硬化道路覆盖，治理达标面积为 0.24hm²，经计算得水土流失治理度为 99.9%；绿化工程区水土流失面积为 0.13hm²，布置植物措施面积为 0.13hm²，治理达标面积为 0.13hm²，经计算得水土流失治理度为 99.0%；施工生产区设置在道路及广场区内，水土流失面积为 0.05hm²，布置临时措施面积为 0.05hm²，治理达标面积为 0.05hm²，经计算得水土流失治理度为 99.0%；临时堆土区设置在道路及广场区内，水土流失面积为 0.05hm²，布置临时措施面积为 0.05hm²，治理达标面积为 0.10hm²，经计算得水土流失治理度为 99.0%。本项目总治理达标面积约 0.48hm²，水土流失治理度为 99.36%，达到了防治目标要求。详见表 7-8。

表 7-8 水土流失治理度分析表

防治分区	水土流失面积（hm ² ）	水土流失治理达标面积（hm ² ）		水土流失治理度（%）
		道路、硬化、建筑物等面积	水保措施面积	
建构筑物区	0.11	0.11		99.90
道路及广场区	0.24	0.24		99.90
绿化工程区	0.13		0.13	99.00
施工生产区	（0.05）	（0.05）		99.00
临时堆土区	（0.05）	（0.05）		99.00

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)		水土流失治理度 (%)
		道路、硬化、建筑物等面积	水保措施面积	
小计	0.48	0.35	0.13	99.36

7.2.2 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失强度}}$$

本工程治理后地块平均土壤侵蚀模数小于 200t/k m²·a，项目区容许土壤侵蚀量 150t/k m²·a，土壤流失控制比可达 1.33，达到了防治目标要求。

7.2.3 渣土防护率

$$\text{渣土防护率} (\%) = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

工程产生弃方量为 0.26 万 m³，工程建设期采用了大量临时苫盖、排水等措施，渣土拦挡量为 0.258 万 m³，工程渣土防护率为 99.23%，达到了防治目标要求。

7.2.4 表土保护率

剥离的表土全部用于回覆于绿化部分，基本无表土损失，表土保护率可达到 99.99%，达到防治目标要求。

7.2.5 林草植被恢复率

项目区内可绿化面积 0.13hm²，实际采取植物措施后，植物措施面积约 0.13hm²，经计算得林草植被恢复率为 99%，达到了防治目标要求。

7.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值，工程用地范围面积为 0.48hm²。主体方案设计采取的植物措施面积为 0.13hm²，经计算，林草覆盖率达 27.08%。

7.2.7 水土保持方案目标实现情况

本方案设计的水土保持措施实施后，因项目建设带来的水土流失将得到有效的控制，并改善施工场地的水土流失现状。同时对项目的安全稳定起到重要的作用，具有显著的社会效益。水土保持方案目标值实现情况评估表见表 7-9。

表 7-9 水土保持方案目标值实现情况评估表

评估指标	目标值	设计达到值	评估结果
------	-----	-------	------

评估指标	目标值	设计达到值	评估结果
水土流失治理度（%）	95	99.36	达标
土壤流失控制比	1.0	1.33	达标
表土防护率（%）	95	99.99	达标
渣土防护率（%）	98	99.23	达标
林草植被恢复率（%）	97	99	达标
林草覆盖率（%）	26	27.08	达标

7.3 社会效益

通过水土保持方案措施的实施，形成一定的生态景观，减少因工程建设对该区域及周边地区的影响，不仅保障了本项目施工的安全运行，保护项目建设区的基础设施和人的安全，并且通过对整个项目建设区水土保持措施的实施，改善项目责任区基础设施，促进土地利用效益，为维护社会稳定和促进地方经济的可持续发展都具有积极意义，可减少水土流失量 2.07t。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位应成立水土保持方案实施管理机构,统一负责本工程水土保持方案的监督、实施,并制定相应等实施、检查、验收的管理办法和制度,做到有机构、有人员、组织健全、人员固定,保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用,明确施工单位负责的水土保持责任范围,落实水土保持工程的实施,建立水土保持工程档案,使水土保持工作落到实处。该工程水土保持实施机构的主要工作职责包括:

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针;

(2) 建立水土保持目标责任制,向项目所在地水行政主管部门报告水土流失防治情况;

(3) 协调好水土保持方案与主体项目的关系,确保水土保持设施按时竣工,最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏;

(4) 深入项目现场进行检查,掌握项目运行期间的水土流失状况及其防治措施效果状况。自觉接受水行政主管部门的监督检查。按国家档案法的有关规定建立水土保持工作档案。做好水土保持施工记录和其他资料(如临时措施的影像资料、照片等)的管理、存档,以备监督检查和验收时查阅。

8.2 后续设计

水土保持工程的后续设计由具有相应工程设计资质的单位完成,应在批复的水土保持方案基础上,按照有关技术规范进行单项工程设计,在后续主体设计文件中将各项治理措施定点定位,明确施工工序和施工工艺,以便控制水土流失量。

建设单位要严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求,保质保量地完成水土保持各项措施;预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地监测相结合,依法落实管理,落实方案设计中的各项措施,如有重大变更,应根据《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)的相关规定履行相应的变更手续。

8.3 水土保持监测

承担生产建设项目水土保持监测任务的单位,应当按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求,根据生产建设项目的特点,明确监测内容、方法和频次,调查获取项目区水土流失背景值,定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果,及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议,并按规定向滨海新区水务局定期报送监测成果。

生产建设项目水土保持监测的内容主要包括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方面。其中:

在扰动土地方面,应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况;

在水土流失状况方面,应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况;

在水土流失防治成效方面,应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量,以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等;

在水土流失危害方面,应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

生产建设项目水土保持监测三色评价,监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据,也是滨海新区水务局实施监管的重要依据。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施,通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证,确保达到水土保持方案提出的防治目标,同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

(1) 监理单位及要求

根据水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)相关规定,凡主体工程开展监理工作的项目,应当按照水土保持监理

标准和规范开展水土保持工程施工监理。征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20万 m^3 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，占地面积在 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200万 m^3 以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

（2）监理任务

①根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

②对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

③依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

④编制水土保持监理报告（季报、年报），作为生产建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

⑤水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

8.5 水土保持施工

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号），建设单位应当将水土保持工作任务和内容纳入施工合同，落实施工单位水土保持责任，在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入；同时严格落实水土保持“三同时”制度，大力推行绿色设计、绿色施工，建设绿色工程。

对本工程施工单位要求加强水土保持法律法规的学习和宣传，提高水土保持作为我国基本国策的认识，增强其法制观念，使落实本方案确定的水土流失防治措施，积极开展水土保持生态建设成为一种自觉行动。在本工程的建设过程中，建设管理单位成立的水土保持方案实施管理机构，应抽调专业技术人员负责本水土保持方案的管理和组织实施，并配备懂技术和法律的人员配合当地水土保持监督执法机构向施工单位及附近群众广泛宣传水土保持法律法规，以提高施工队伍和群众对水土保持的认识，

增强其水土保持的法律意识，督促水土保持方案的实施和治理成果的防护，减少水土流失带来的负面影响。

同时，工程建设部门需制定专门管理办法和制度，使方案每项工程计划都落到实处，做到有专人组织实施、责任到人、有章可循。

施工期应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意行驶，任意碾压；在施工区出入口竖立保护地表和植被的警示牌，提醒作业人员；施工单位不得随意占地，防止对地表的扰动范围扩大；对施工人员加强教育，保护地表和植被，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留树木根系；注意施工及生活用火安全，防止因火灾烧毁地表植被。

最后，施工中施工单位应做好施工记录和有关资料的管理存档，以备监督检查和竣工验收查阅。

8.6 水土保持设施验收

在方案实施过程中，建设单位首先要进行自检，要加强对施工单位的检查，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门监督检查中发现的问题应及时处理。

根据水土保持“三同时”制度的要求，在主体项目竣工验收时，应依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）、《水土保持项目质量评定规程（SL336-2006）》，同时验收水土保持设施，水土保持设施验收合格后，主体项目方可正式投入使用，验收不合格，主体项目不得投入运行。

验收时，建设单位应依据《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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号）开展水土保持设施自主验收工作，并报滨海新区水务局备案。

根据《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）“报告表和区域评估报告的项目，只需要提交设施验收鉴定书。”

（1）依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，建设单位应根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收鉴定书，并

明确验收成果的结论。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持验收的第三方机构。

(2) 明确验收结论。生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

(3) 公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

(4) 报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水务部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书和水土保持监测总结报告。建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

验收过程中应注意总结水土保持措施实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的项目，责令相关责任单位重新设计，补充完善，直到水土保持措施能够按照本项目水土保持防治标准达到验收的指标。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号），本项目投产使用前，开展水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开并备案，新区水务局应当出具备案回执；本项目水土保持设施验收合格后，建设单位天津市滨海新区人民政府大港街道办事处应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。

附表

附表 1：单价汇总表

序号	工程名称	定额单位	定额单价	其中							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
1	土地整治	100m ²	98.95	16.71	1.67	56.43	2.24	3.74	4.04	5.94	8.17
2	密目网苫盖	100m ²	608.02	167.10	292.62		13.79	22.99	24.82	36.49	50.20
3	临时拦挡	100m ³	15533.75	5013.00	6732.00		352.35	587.25	634.23	932.32	1282.60
4	临时拦挡拆除	100m ³	3787.12	2807.28	56.15		85.90	143.17	154.62	227.30	312.70
5	表土剥离及回覆	100m ³	1000.53	240.00	77.22	460.89	23.34	38.91	40.85	60.05	82.61
6	临时排水沟	100m ³	2479.66	1838.10	36.76		56.25	93.74	101.24	148.83	204.74
7	临时沉沙池	座	1570.04	167.10	1020.00		35.61	59.36	64.10	94.23	129.64

附表 2：土地整治单价分析表

定额名称	土地整治				
定额编号	参水保概（08045）			定额单位	100m ²
工作内容	用铁锹、推土机等工具清理施工场地				
序号	工程名称	单位	数量	单价	合计（元）
一	直接工程费				80.80
（一）	基本直接费				74.81
1	人工费				16.71
1.1	人工	工时	1	16.71	16.71
2	材料费				1.67
2.1	零星材料费	%	10	16.71	1.67
3	机械费				56.43
3.1	推土机 74KW	台时	0.38	148.51	56.43
（二）	其他直接费	%	3	74.81	2.24
（三）	现场经费	%	5	74.81	3.74
二	间接费	%	5	80.80	4.04
三	企业利润	%	7	84.84	5.94
四	税金	%	9	90.78	8.17
五	合计				98.95
	单价	元/m ²			0.99

附表 3：密目网苫盖单价分析表

定额名称	密目网苫盖				
定额编号	参 03005			定额单位	100m ²
工作内容	场内运输、铺设、搭接；防尘网重复利用。				
序号	工程名称	单位	数量	单价	合计（元）
一	直接工程费				496.50
(一)	基本直接费				459.72
1	人工费				167.10
1.1	人工	工时	10	16.71	167.10
2	材料费				292.62
2.1	密目网	m ²	113	2.56	289.28
2.2	零星材料费	%	2	167.10	3.34
(二)	其他直接费	%	3	459.72	13.79
(三)	现场经费	%	5	459.72	22.99
二	间接费	%	5	496.50	24.82
三	企业利润	%	7	521.32	36.49
四	税金	%	9	557.82	50.20
五	合计				608.02
	单价	元/m ²			6.08

附表 4：临时拦挡单价分析表

定额名称	临时拦挡				
定额编号	参 03053			定额单位	100m ³
工作内容	装土、填筑				
序号	工程名称	单位	数量	单价	合计（元）
一	直接工程费				12684.60
(一)	基本直接费				11745.00
1	人工费				5013.00
1.1	人工	工时	300	16.71	5013.00
2	材料费				6732.00
2.1	编织袋	个	3300	2.00	6600.00
2.2	零星材料费	%	2	6600.00	132.00
(二)	其他直接费	%	3	11745.00	352.35
(三)	现场经费	%	5	11745.00	587.25
二	间接费	%	5	12684.60	634.23
三	企业利润	%	7	13318.83	932.32
四	税金	%	9	14251.15	1282.60
五	合计				15533.75
	单价	元/m ³			155.34

附表 5：临时拦挡拆除单价分析表

定额名称	临时拦挡拆除				
定额编号	参 03054			定额单位	100m ³
工作内容	拆除				
序号	工程名称	单位	数量	单价	合计（元）
一	直接工程费				3092.50
（一）	基本直接费				2863.43
1	人工费				2807.28
1.1	人工	工时	168	16.71	2807.28
2	材料费				56.15
2.1	零星材料费	%	2	2807.28	56.15
（二）	其他直接费	%	3	2863.43	85.90
（三）	现场经费	%	5	2863.43	143.17
二	间接费	%	5	3092.50	154.62
三	企业利润	%	7	3247.12	227.30
四	税金	%	9	3474.42	312.70
五	合计				3787.12
	单价	元/m ³			37.87

附表 6：表土剥离及回覆单价分析表

定额名称	表土剥离及回覆				
定额编号	01152、01180			定额单位	100m ³
工作内容	池体开挖、土方回填等				
序号	工程名称	单位	数量	单价	合计（元）
一	直接工程费				778.11
（一）	基本直接费				778.11
1	人工费				240.00
1.1	人工	工时	16	15.00	240.00
2	材料费				77.22
3	机械使用费				460.89
（二）	其他直接费	%	3	778.11	23.34
（三）	现场经费	%	5	778.11	38.91
二	间接费	%	5	817.02	40.85
三	企业利润	%	7	857.87	60.05
四	税金	%	9	917.92	82.61
五	合计				1000.53
	单价	元/m ³			10

附表 7:临时排水沟单价分析表

定额名称	临时排水沟				
定额编号	01006			定额单位	100m ³
工作内容	池体开挖、土方回填等				
序号	工程名称	单位	数量	单价	合计（元）
一	直接工程费				2024.85
(一)	基本直接费				1874.86
1	人工费				1838.10
1.1	人工	工时	110	16.71	1838.10
2	材料费				36.76
2.2	其他材料费	%	2	1838.10	36.76
(二)	其他直接费	%	3	1874.86	56.25
(三)	现场经费	%	5	1874.86	93.74
二	间接费	%	5	2024.85	101.24
三	企业利润	%	7	2126.09	148.83
四	税金	%	9	2274.92	204.74
五	合计				2479.66
	单价	元/m ³			24.80

附件

附件 1：初步设计批复

天津市滨海新区行政审批局文件

津滨审批一室准〔2025〕1135 号

关于大港石化产业园区气防消防站建设项目
初步设计的批复

天津市滨海新区人民政府大港街道办事处：

所报请示及附件收悉，经天津市宏亚工程咨询有限公司评审，原则同意该初步设计，批复如下：

一、项目选址：本项目位于大港石化产业园区应急响应中心西侧地块，四至范围：东至规划用地边界，南至金汇路，西至城排河，北至规划用地边界。占地面积 4800 平方米。

二、主要建设规模与内容：项目拟新建二级气防消防站一座，项目用地面积 4800 平方米，总建筑面积 2685.00 平方米，其中地上建筑面积 2417.89 平方米，地下建筑面积 267.11 平方米。地上建筑包括消防站主楼（含业务用房、业务附属用房、辅

- 1 -

助用房)、门卫,地下为泵房及消防水池。同步实施室外道路、绿化、室外管网、围墙及大门,训练塔、篮球场、跑道等,配备4辆消防车和1辆气防车及相关消防气防专用设备。

三、总投资及来源:项目概算总投资5365.62万元,其中:工程费4766.55万元(含设备购置费2295.00万元),工程建设其他费442.80万元,预备费156.27万元。资金来源为财政性资金。

四、建设期:项目计划建设期5个月。

五、项目代码:2502-120116-89-01-763159。

附:大港石化产业园区气防消防站建设项目概算汇总表



抄送:区发展改革委、区住房建设委、市规划资源局滨海分局、区财政局、
区应急局、区统计局

大港石化产业园区气防消防站建设项目概算汇总表

序号	工程项目或费用名称	投资金额
一	工程费用	4766.55
1	泵房及消防水池	236.96
2	消防站主体	1673.91
3	训练塔	68.74
4	门卫	18.68
5	室外工程	473.26
6	设备购置费	2295
二	工程建设其他费用	442.8
1	建设项目管理费	84.49
2	工程监理费	70.64
3	建设项目前期工作咨询费	12.21
3.1	编制项目建议书	4.6
3.2	编制可行性研究报告	7.61
4	工程设计费	93.69
4.1	方案设计及初设	37.48
4.2	施工图设计费	56.21
5	工程勘察费	8.57
5.1	工程勘察费	8
5.2	勘察审查费	0.57

序号	工程项目或费用名称	投资金额
6	招标代理服务费	23.84
6.1	土建阶段	12.46
6.2	设备采购阶段	10.93
6.3	器材采购阶段	0.45
7	造价咨询费	36.1
7.1	编制标底（含清单）	7.17
7.2	编制施工图预算	7.66
7.3	施工阶段全过程造价控制	21.27
8	水土保持费	30.67
8.1	水土保持方案及监测	20
8.2	水土保持设施验收费	10
8.3	水土保持补偿费	0.67
9	场地准备及临时设施费	12.36
10	工程保险费	2.47
11	防空地下室易地建设费	10.65
12	检验检测费	4.8
13	工程档案技术服务费	7.41
14	高可靠性供电费	10.4
15	施工图审查费	4.5
16	测绘费	30

序号	工程项目或费用名称	投资金额
三	预备费	156.27
四	建设项目概算总投资	5365.62



附件 2：用地预审与选址意见书

中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

项目总编号:2025滨海0091

用字第

2025滨海地条申字0020

号

证书编号:2025滨海选证0007

电子监管号:1201162025XS0170513

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关

日



基 本 情 况	项 目 名 称	大港石化产业园区气防消防站建设项目
	项 目 代 码	2502-120116-89-01-763159
	建设单位名称	天津市滨海新区人民政府大港街道办事处
	项目建设依据	津滨审批一室准[2025]914号
	项目拟选位置	滨海新区大港街大港石化产业园区
	拟用地面积 (含各地类明细)	0.48公顷(4800平方米)
	拟建设规模	2417.89平方米
附图及附件名称 现势地形图		

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发有效期三年，如对土地用途，建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

建设项目用地预审与选址意见通知书

项目总编号：2025滨海0091

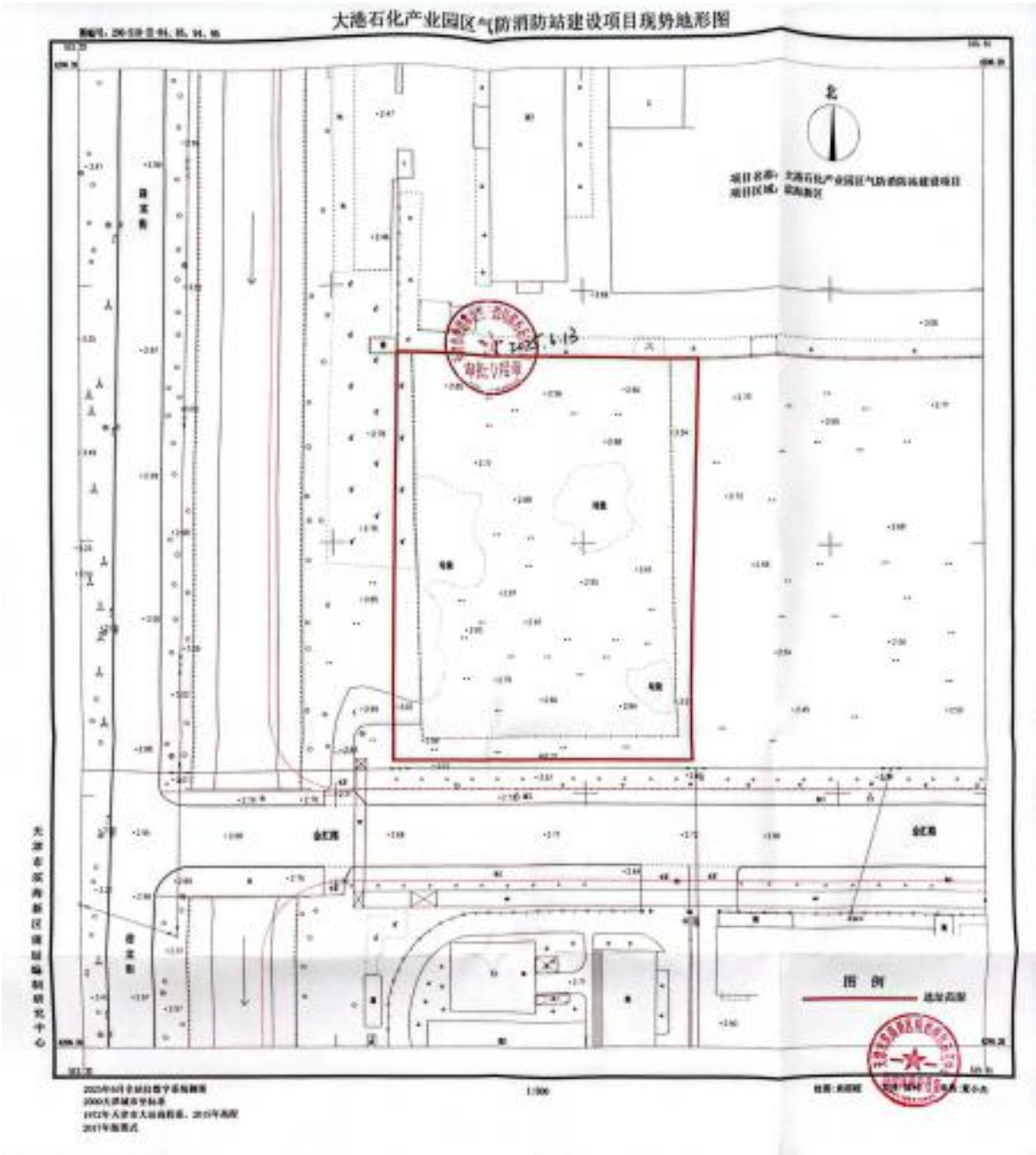
编号：2025滨海地条申字0020

天津市滨海新区人民政府大港街道办事处：

你单位申报在滨海新区大港街大港石化产业园区拟建的大港石化产业园区气防消防站建设项目项目的建设项目用地预审与选址申请收悉。根据国土空间规划方面的法律法规，提出以下用地预审与选址意见：

选址范围		东至		规划用地边界		南至		金汇路		
		西至		城排河		北至		规划用地边界		
规划用地编号	内容	规划用地性质		用地面积 (m ²)	容积率	绿地率 (%)	建筑密度 (%)	建筑限高 (m)	地上建筑面积 (m ²)	备注
		性质	兼容							
03-26	界内建设 用地	消防用地		4800	≤0.6				2417.89	消防站。 左表中地上建筑面 积为上限。
	地下空间使用性质		地下空间水平投影 范围(m ²)							
历史文化街区、 名镇		无				核心保护 范围		☐ 是 ☐ 否		
公共设施配置										
其他要求		1、按照城乡规划法、天津市城乡规划条例等法律法规，标准审查申报材料后，提出本规划条件。其他有关国土、建设、消防、人防、城市配套、水利、绿化、地质、气象、国家安全、文物保护、地质灾害、环境保护、社会稳定、合理用地、安全生产、无违建、机场净空等专业内容，应当严格按照相关法律法规、标准以及行业主管部门规定落实。2、本规划条件仅为项目建设的规划意见，不对其他权利义务关系构成约定。3、应委托具有相应规划资质的设计单位在整体编制界内建设、界内代建、界外代建用地、新城首次干道和支路商业街区空间的建设工程设计方案。4、住宅配建停车位应100%按照标准建设配建条件，新建大于2万平方米的公建应有不少于10%的停车位设置充电设施；社会停车场应有不少于10%的停车位设置充电设施。新建公共停车场应配建充电设施。5、规划用地范围内现状存在规划边缘化的道路、变电站等设施，应当在保障好周边权利人权益后办理用地手续。6、有完善排水、供电、燃气和供热设施的建设要求详见附件。后续监管由建设行政主管部门负责。7、本选址意见核发之日起三年内办理其他相关建设手续，逾期未办理或未在本审批部门同意延期内的，本选址意见失效。								





附件 3：弃土情况说明

大港石化产业园区气防消防站建设项目 弃土情况说明

大港石化产业园区气防消防站建设项目位于天津市滨海新区大港石化产业园区应急响应中心西侧地块内，东至规划用地边界，南至金汇路，西至城特河，北至规划用地边界。该工程建设施工过程中产生的多余弃土共 0.26 万 m^3 。弃土作为大港石化产业园区储备用地场平使用，该项目位于港兴街与金港路交口东北侧，运距约 3.6 km，预计 2025 年 9 月进行土方填筑使用，计划缺土约 0.8 万 m^3 ，可容纳本项目弃土 0.26 万 m^3 。

上述项目建设单位均为天津市滨海新区人民政府大港街道办事处。本项目建设单位承诺：

一、将本工程产生的弃土协调至自身其他项目综合消纳，委托中标施工单位施工结束后将弃土运输至指定地点：港兴街与金港路交口东北侧。

二、该工程在运输弃土过程中做到运输车辆苫盖严密，杜绝遗撒。弃土过程过程中应遵守水土保持相关法律法规。

三、本工程产生的弃土在运输过程中及以后产生的一切水土流失责任由天津市滨海新区人民政府大港街道办事处负责。

天津市滨海新区人民政府大港街道办事处

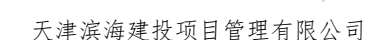
2025 年 8 月

附件 4：技术审查意见

附件 5：专家意见修改说明

附件 6：水土保持方案公示证明

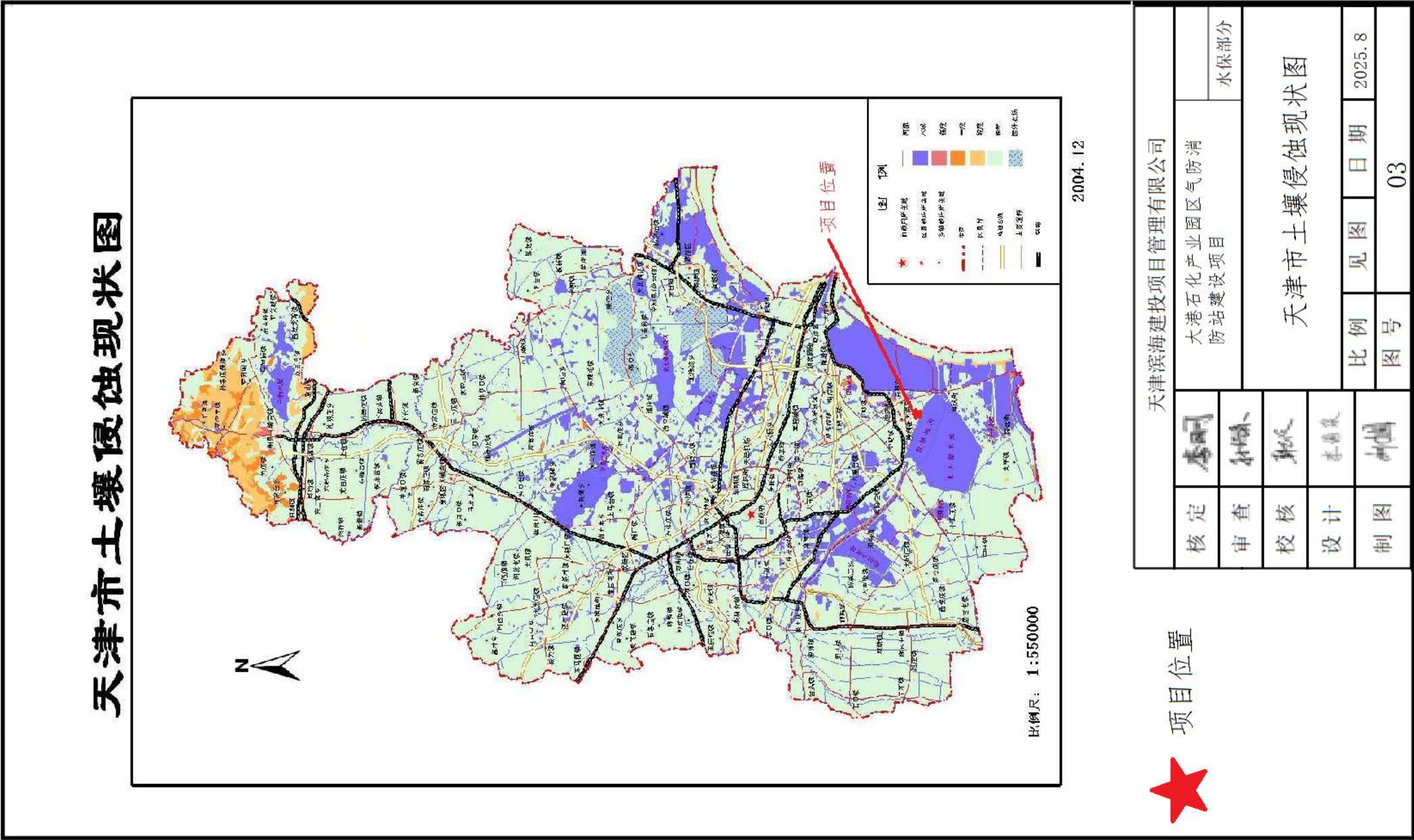
附图 1: 项目地理位置图



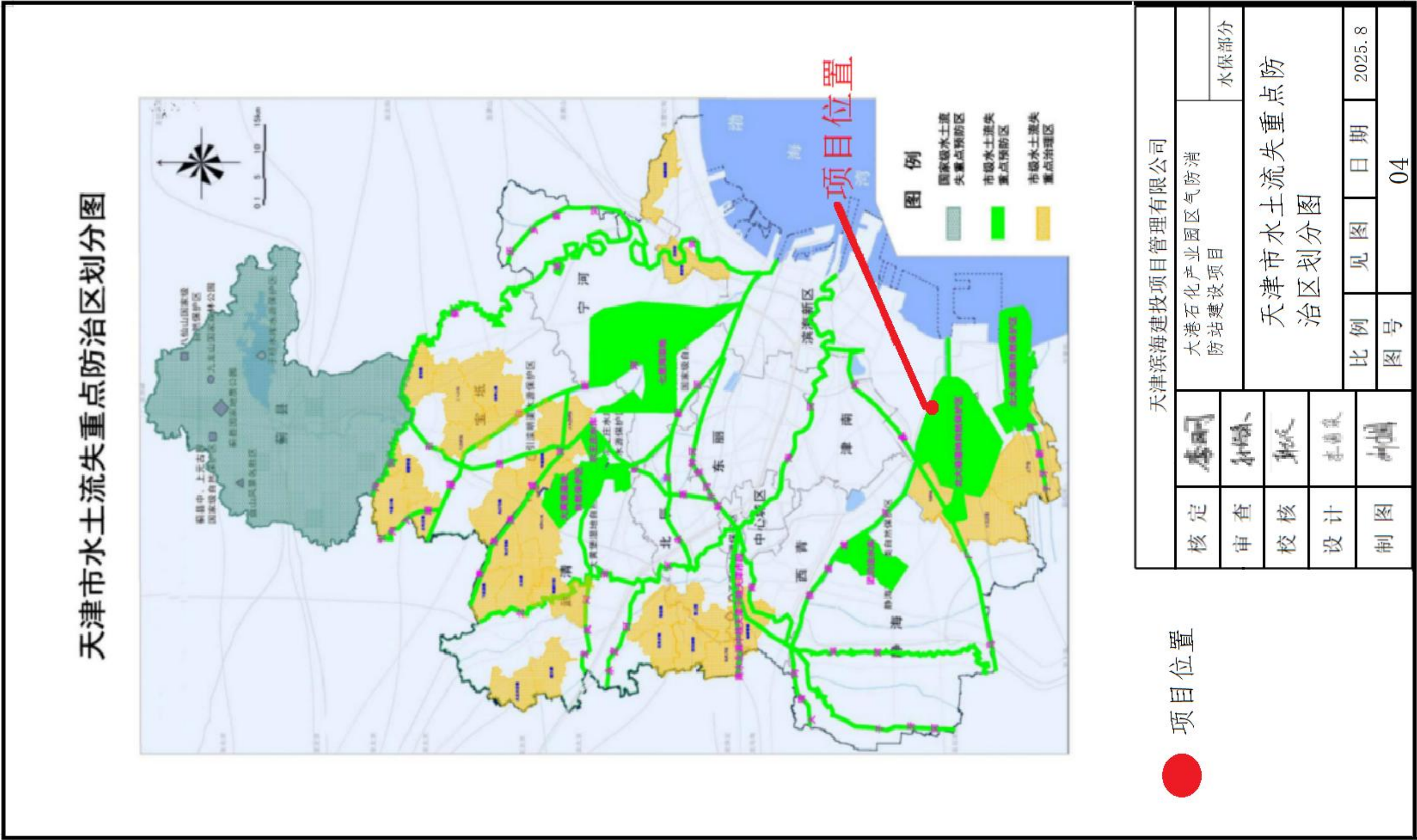
附图 2：项目水系图



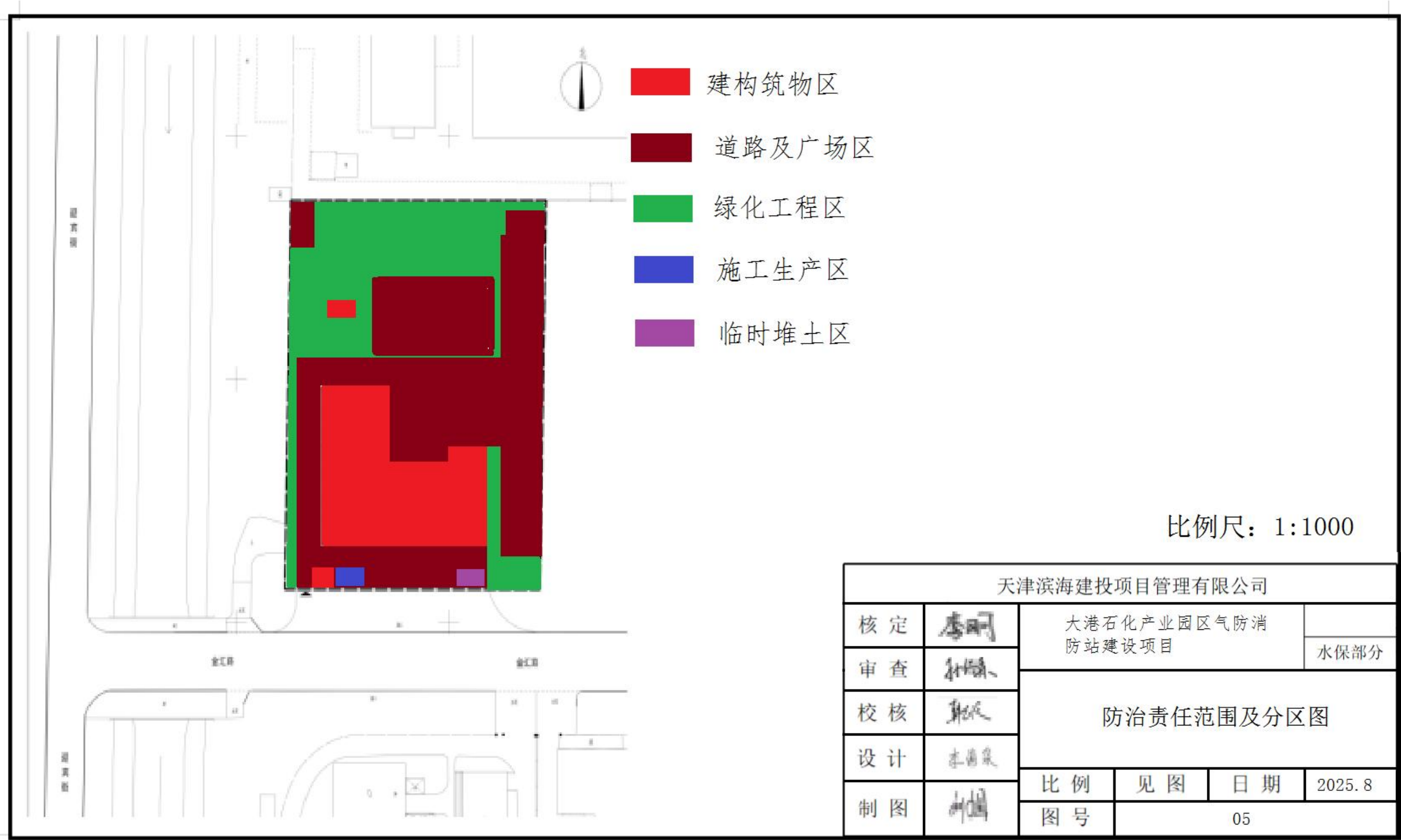
附图 3：天津市土壤侵蚀现状图



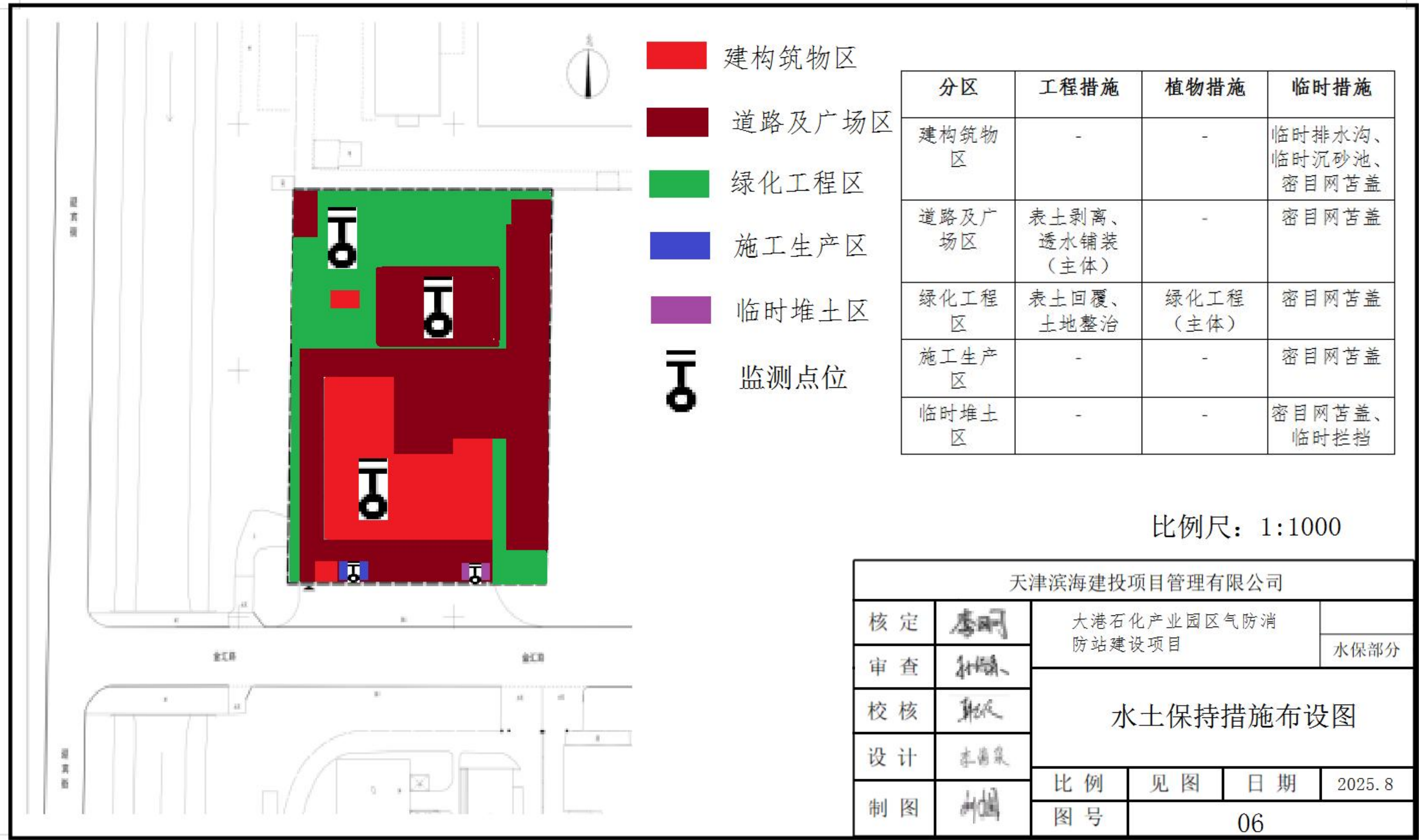
附图 4：天津市水土流失重点防治区划分图



附图 5：防治责任范围及分区图



附图 6：水土保持措施布设图



附图 7：典型措施布置图

