

生产建设项目水土保持方案报告表

（报批稿）

项目名称：天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程

建设单位：天津科海投资发展有限公司

法定代表人：田亮

地址：天津海河工业区聚兴道9号（7号楼）

联系人：陆志昊

联系电话：13622088862

建设单位：天津科海投资发展有限公司

编制单位：天津津水泓源工程咨询有限公司

2023 年 11 月

天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程水土保持方
案报告表

责任页

天津津水泓源工程咨询有限公司

批 准：郭 娜 （工程师）

核 定：石淑荣 （工程师）

审 查：邹小红 （工程师）

校 核：米玉彬 （工程师）

项目负责人：米玉彬 （工程师）

编 写：张占奎（参编章节：第一、五、六、七章、附图）

王向南（参编章节：第二、三、四、八章、附件）

天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程水土保持方案报告表

项目概况	位 置	天津市津南区天津海河工业园津沽线与海鑫路交口			
	建设内容	建筑改造面积 15000 平方米，室外配套工程改造面积 48300 平方米，房屋结构改造加固，建筑外檐及屋面改造，室外配套工程改造（包含室外强弱电、给排水、道路、景观绿化、围墙大门等项目）等。			
	建设性质	新建项目		总投资（万元）	6400
	土建投资（万元）	2652		占地面积（hm ² ）	永久 4.83
					临时 0
	动工时间	2023.4		完工时间	2024.9
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
1.58		1.92	0.34	0	
弃土（石、渣）场		不设置弃土场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家级和市级水土流失重点防治区，属《天津市水土保持规划（2016-2030 年）》中确定的容易发生水土流失的其他区域		地貌类型	海积冲积平原
	原地貌土壤侵蚀模数〔t/(km ² ·a)〕	190	容许土壤流失〔t/(km ² ·a)〕		200
项目选址（线）水土保持评价		本项目选址不存在限制性因素			
预测水土流失总量（t）		105.95	新增水土流失总量（t）		82.49
防治责任范围（hm ² ）		4.83			
防治标准等级及目标	防治标准等级		北方土石山区一级防治标准		
	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
	道路及硬化工程区	雨水管网 2240m、雨水排水沟 1182m、透水砖铺装 0.26hm ²		/	密目网苫盖 33500m ² 、车辆冲洗池 1 座
	绿化工程区	表土剥离 0.51 万 m ³ 、表土回覆 0.51 万 m ³ 、土地整治 1.70hm ²		绿化工程 1.70hm ²	密目网苫盖 17700m ²
	施工生产区	/		/	密目网苫盖 400m ²
	临时堆土区	/		/	密目网苫盖 600m ² 、临时拦挡 60m
水土保持投资估算	工程措施	127.63		植物措施	144.50
	临时措施	38.72		水土保持补偿费	6.76

(万元)	独立费用	23.92	建设管理费	0.22
			水土保持监理费	5.00
			科研勘测设计费	5.00
			水土保持监测费	8.70
			水土保持设施验收费	5.00
	总投资		342.58	
编制单位	天津津水泓源工程咨询有限公司		建设单位	天津科海投资发展有限公司
法人代表	郭娜		法人代表	田亮
地址	天津市河西区大沽南路与奉化道交口东北侧晶采大厦 2 号楼 1508		地址	天津市津南区天津海河工业园
邮编	300202		邮编	300350
联系人及电话	米玉彬 13821849873		联系人及电话	陆志昊 13622088862
电子信箱	13821849873@163.com		电子信箱	13622088862@163.com
传真	/		传真	/

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 设计水平年.....	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测、分析与调查	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果	9
1.11 结论.....	9
2 项目概况.....	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织.....	15
2.3 工程占地.....	17
2.4 土石方平衡.....	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	22
2.6 施工进度.....	22
2.7 自然概况.....	23
3 项目水土保持评价	25

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价	27
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	31
4 水土流失预测、分析与调查	34
4.1 水土流失现状	34
4.2 水土流失影响因素分析	34
4.3 土壤流失量与预测	35
4.4 水土流失危害分析与调查	41
4.5 指导性意见.....	42
5 水土保持措施	43
5.1 防治区划分.....	43
5.2 措施总体布局	43
5.4 分区措施布设	46
5.5 施工要求.....	49
6 水土保持监测	53
6.1 监测范围和时段	53
6.2 监测内容和方法	53
6.3 点位布设.....	55
6.4 实施条件和成果	56
7 水土保持投资估算及效益分析	59
7.1 投资估算.....	59

7.2 效益分析.....	65
8 水土保持管理	68
8.1 组织管理.....	68
8.2 后续设计.....	68
8.3 水土保持监测	69
8.4 水土保持监理	69
8.5 水土保持施工	70
8.6 水土保持设施验收	70
8.7 水土保持管理要求	71

附件

附件 1: 备案证明

附件 2: 专家意见

附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 天津市水土流失重点预防区和重点治理区分布区

附图 4: 项目总平面图

附图 5: 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 6: 分区防治措施总体布局（含监测点位）

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目建设必要性：“双碳”是对传统经济发展模式的变革与创新，要求产业结构积极调整，实现绿色生产。工业园区规划中，要坚持“双碳”目标，推动园区向零碳、绿色方向发展，剔除高污染、高耗能产业，加入绿色、科技型产业。

为响应“双碳”目标，天津应急双碳产业创新生态园区从功能定位到整体规划考虑，提出园区提升改造工程，提供优质企业落地，为企业打造优质绿色产业服务，同时企业的建设行业类别满足区域的规划要求，发展方向。本项目建成将会促进区域经济繁荣，吸引资金和人气，带动周边相关产业的发展。提供优良的社会岗位，促进就业，提高居民生活收入。因此，本项目的建设是十分必要的。

本项目主要建设为建筑改造及室外配套工程改造，建筑改造面积 15000m^2 ，室外配套工程改造面积 48300m^2 。

建筑改造工程包括对现有的 9 栋建筑物房屋结构改造加固，建筑外檐及屋面粉刷、门窗更换等改造，无新增建筑物，涉及改造的建筑物占地面积为 15000m^2 ，由于该项施工无土方开挖等对地表施工扰动工作，因此，建筑物改造工程不计列为水土保持防治责任范围。

室外配套改造工程包括对现有室外强弱电、给排水、道路、景观绿化、围墙大门等项目拆除后新建，改造面积 48300m^2 ，该项施工涉及土方开挖、回填等对地表施工扰动工作，本次仅针对该部分建设内容进行评价分析。

地理位置：本项目位于天津市津南区天津海河工业园津沽线与海鑫路交口现有天津应急双碳产业创新生态园区内，四至范围：东至海鑫路，南至园区道路，西至南环路，北至津沽线。本项目中心坐标：东经 $117^{\circ}24'18.25''$ ，北纬 $38^{\circ}59'14.99''$ 。

建设占地：本项目总占地面积 4.83hm^2 ，均为永久占地，占地类型为工矿仓储用地（工业用地）及草地。

建设内容：本项目建设内容为建筑改造面积 15000m²，室外配套工程改造面积 48300m²，房屋结构改造加固，建筑外檐及屋面改造，室外配套工程改造（包含室外强弱电、给排水、道路、景观绿化、围墙大门等项目）等。

建设工期：本项目已于 2023 年 4 月开工建设，计划于 2024 年 9 月完工，总工期 18 个月。

土石方情况：经计算，本项目挖方总量 1.58 万 m³（普通土 1.07 万 m³，表土 0.51 万 m³），填方总量 1.92 万 m³（其中普通土 1.41 万 m³，表土 0.51 万 m³），借方量 0.34 万 m³（普通土），借方全部来源于正规砂石料场，不设置取土场，无弃方，不设置弃渣场。

建设投资：本项目总投资为 6400 万元，其中土建投资为 2652 万元，建设资金由建设单位自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）前期工作进展

2022 年 10 月，建设单位天津科海投资发展有限公司取得天津市津南区行政审批局出具的“天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表”（项目代码 2206-120112-89-05-741699）。并委托北京多维智建工程设计有限公司承担本项目设计工作。

本项目已于 2023 年 4 月开工建设，目前建筑物改造工程已开展施工，场地开展平整，管沟已开挖，道路硬化、绿化工程未开展，计划于 2024 年 9 月完工。

（2）方案编制情况

2023 年 9 月，建设单位委托天津津水泓源工程咨询有限公司承担本项目水土保持方案编制工作。报告编制单位组织技术力量开展工作，深入项目所在地，对工程的建设布局、设施及项目区地形地貌等进行了详细的勘测调查，收集有关图件和资料，并与设计单位、建设单位等交换了意见，于 2023 年 11 月编制完成了《天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

项目区范围属于冲积平原，堆积了巨厚松散的沉积物，地形较为平坦，项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候，季风显著，四季分明。

根据天津市津南区气象站近 30 年统计数据可知，多年平均气温为 11.9℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4150℃，多年无霜期平均 216 天，多年平均降雨量 556.4mm，多年降水日 67 天，降雨时段 6-9 月，多年平均蒸发量为 1195mm。多年平均日照时数为 2711.2 小时，多年平均风速为 2.7m/s，最大冻土深度为 60cm。

项目区土壤类型主要为潮土，属暖温带落叶阔叶林带，并混有温带针叶林和自然生长灌草丛植被，项目区周边林草覆盖率约为 25%。

项目区选址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、重要湿地等。项目区不属于国家级和天津市市级水土流失重点预防区和重点治理区范围。

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》（2013 年 12 月 17 日修订通过，2014 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章

《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）。

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）；

(2) 《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20 号）；

(3) 《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）；

(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);

(7)《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);

(8)《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);

(9)《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);

(10)《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);

(11)《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);

(12)《市水务局关于做好生产建设项目水土保持方案管理工作的通知》(津水综〔2023〕11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)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018);

(4)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);

(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)《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);

(8)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

(9)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)。

1.2.5 技术资料

(1)《天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程设计方案》(北京多维智建工程设计有限公司)(2022.10);

(2)《天津科海投资发展有限公司厂区建设工程岩土勘察报告》(天津市

地质工程勘测设计院有限公司) (2021.10) ;

(3) 其他调查资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),水土保持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等综合确定,水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目水土流失主要集中在工程建设期,根据工程建设期安排,本工程于2023年4月开工建设,于2024年9月建设完成,总工期18个月,方案设计水平年为2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的有关要求,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。本项目总占地面积4.83hm²,因此,确定水土流失防治责任范围面积为4.83hm²。

表 2.3-1 水土流失防治责任范围情况表 单位: hm²

序号	分区	占地性质	占地面积
1	道路及硬化工程区	永久	3.13
2	绿化工程区	永久	1.70
3	施工生产区	永久	(0.02)
4	临时堆土区	永久	(0.02)
合计			4.83

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一级区划分,项目区属于北方土石山区。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)”、《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(津水农〔2016〕20号)可知,本项目不属于国家及天津市水土流失重点预防区和重点治理区,但项目位于县级及以上城市区,因此,确定本项目执行北方土石山区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

水土保持防治目标综合考虑项目区地形地貌、土壤植被、水文气象、侵蚀强度、是否位于位于城市区等有关因素后，对水土保持防治目标进行调整。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）对项目水土流失一级防治标准目标值修正为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比在以轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，本项目区侵蚀强度为微度，土壤流失控制比调整为 1.0，本项目位于城市区，渣土防护率提高 1%，执行 98%，林草覆盖率提高 1%，执行 26%，本项目对厂区现有工程进行改造，绿化区存在表土，需开展表土剥离，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，具体指标如下表。

表 1.4-1 水土流失防治目标表

防治目标	标准规定（北方土石山区一级）		按土壤侵蚀强度修正	按位于城市区	按照重点防治区	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	95				—	95
土壤流失控制比	—	0.90	+0.10			—	1.00
渣土防护率（%）	95	97		+1		96	98
表土保护率（%）	95	95				95	95
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（线）评价

（1）项目在选址和建设中不存在限制性因素，工程施工过程中严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺，有效控制可能造成水土流失，减轻对周边环境的影响，无制约性因素。

（2）本项目选址（线）未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，符合水土保持法律法规、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关规范性文件要求。

（3）本项目选址（线）未占用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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，符合水土保持法律法规、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关规范性

文件要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 主体工程施工组织设计基本合理, 水土保持施工措施设计基本可行, 水土保持方案应适当补充。

(2) 主体工程土石方流向、平衡基本合理。

(3) 工程建设期间基础开挖、堆填土石方施工活动, 是建设期产生水土流失主要诱因。总之, 本项目无水土保持制约性因素。本方案在分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上, 施工过程中已实施临时防护措施, 使水土保持措施形成一个完整的防护体系, 有效地防治水土流失。

1.7 水土流失预测、分析与调查

本工程扰动原地表面积共计 4.83hm^2 。

经预测, 本工程可能产生水土流失总量为 105.95t , 其中施工期预计产生水土流失量为 89.12t , 自然恢复期预计产生水土流失量为 16.83t 。

经调查, 施工期项目已产生水土流失量共 17.64t , 新增水土流失量为 8.46t , 开工至今未发生水土流失危害。

水土流失防治和水土保持监测的重点区域为道路硬化工程区。

水土流失危害主要包括土地资源的破坏, 水资源的破坏, 周边环境的影响等。水土流失危害主要包括工程建设可能增加建设项目区的水土流失量和周边环境的影响等。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程划分为道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区, 4个防治分区。为了防治工程建设所产生的水土流失, 减少对周边地区的影响, 在本项目水土保持方案编制中提出了多种措施进行综合治理。各防治分区的防护措施如下:

(1) 道路及硬化工程区

1) 工程措施

①雨水管网 2240m (实施时段 2023 年 5 月~12 月, 布设于道路一侧);

②雨水排水沟 1182m (实施时段 2023 年 9 月~11 月, 布设于橡胶跑道道路

四周)；

③透水砖铺装 0.26hm^2 (实施时段 2024 年 8 月~9 月, 布设于停车位区域)。

2) 临时措施

①临时密目网苫盖面积 33500m^2 (实施时段 2023 年 4 月~2024 年 7 月, 布设于道路硬化场地裸露面及管沟开挖临时堆土)；

②车辆清洗池 1 座 (实施时段 2023 年 4 月, 布设于施工出入口)

(2) 绿化工程区

1) 工程措施

①土地整治 1.70hm^2 (实施时段 2024 年 5 月, 布设于绿化区)；

②表土剥离 0.51万 m^3 (实施时段 2023 年 4 月, 布设于绿化区)；

③表土回覆 0.51万 m^3 (实施时段 2024 年 6 月, 布设于绿化区)；

2) 植物措施: 绿化工程 1.70hm^2 (实施时段 2024 年 6 月~7 月, 布设于绿化区)；

3) 临时措施: 临时密目网苫盖面积 17700m^2 (实施时段 2023 年 4 月~2024 年 6 月, 布设于绿化区裸露面)；

(3) 施工生产区

1) 临时措施

临时密目网苫盖面积 400m^2 (实施时段 2023 年 4 月~2024 年 5 月, 布设于施工生产区裸露面)；

(4) 临时堆土区

1) 临时措施

①临时密目网苫盖面积 600m^2 (实施时段 2023 年 4 月~2024 年 5 月, 布设于临时堆土区)；

②临时拦挡 60m (实施时段 2023 年 11 月~2024 年 5 月, 布设于临时堆土区)。

1.9 水土保持监测方案

水土保持监测范围: 本项目水土保持监测面积为 4.83hm^2 。

水土保持监测时段: 施工期开始至设计水平年结束 (2023年4月-2025年12月), 共33个月。

水土保持监测方法：采取资料分析法、实地调查量测法、遥感影像法监测等开展监测。

水土保持监测点位：本项目布设4个监测点。

水土保持监测内容：主要包括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。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为342.58万元，其中工程措施投资127.63万元，植物措施投资144.50万元，临时措施投资38.72万元，独立费用23.92万元（其中水土保持监测8.70万元，水土保持监理费5.00万元），基本预备费为1.05万元，水土保持补偿费6.76万元。

本工程水土流失防治责任范围面积为 4.83hm^2 。水土保持措施实施后可治理水土流失面积 4.83hm^2 ，林草类植被面积 1.70hm^2 。水土保持措施实施后可减少的水土流失量为70.94t。

水土流失治理度达到99.79%，土壤流失控制比达到1.05，渣土防护率达到99.36%，表土保护率99.01%，林草植被恢复率达到99.41%，林草覆盖率达到34.98%。六项指标均达到修正后的北方土石山区水土流失防治一级标准。

1.11 结论

本工程建设在选址选线、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持法律法规、技术标准的规定，不存在限制性因素。在工程建设过程中按照水土保持方案的要求开展水土保持防治工作，可有效控制因工程建设引发的新增水土流失，降低对周边区域及造成的影响、保护生态环境的目的。

本项目竣工验收后，项目建设范围内的水土保持措施管理维护工作由建设单位负责。建设单位结合实际情况，需配备专职人员，制定有关的管理规定和处罚办法，做到责任到人，管护到位，保障水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程

建设单位：天津科海投资发展有限公司

建设性质：改扩建项目

地理位置：本项目位于天津市津南区天津海河工业园津沽线与海鑫路交口现有天津应急双碳产业创新生态园区内，四至范围：东至海鑫路，南至园区道路，西至南环路，北至津沽线。本项目中心坐标：东经 117°24'18.25"，北纬 38°59'14.99"。见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目拐点坐标

序号	E	N	备注
1	117°24'14.40"	38°59'20.84"	经纬度
2	117°24'14.33"	38°59'14.28"	
3	117°24'15.52"	38°59'10.66"	
4	117°24'22.30"	38°59'11.82"	
5	117°24'21.09"	38°59'15.45"	
6	117°24'21.20"	38°59'20.30"	

建设占地：本项目总占地面积 4.83hm²，均为永久占地，占地类型为工矿仓储用地（工业用地）。

建设内容：本项目建设内容为建筑改造面积 15000m²，室外配套工程改造面积 48300m²，房屋结构改造加固，建筑外檐及屋面改造，室外配套工程改造（包含室外强弱电、给排水、道路、景观绿化、围墙大门等项目）等。

土石方情况：经计算，本项目挖方总量 1.58 万 m³（普通土 1.07 万 m³，表土 0.51 万 m³），填方总量 1.92 万 m³（其中普通土 1.41 万 m³，表土 0.51 万 m³），借方量 0.34 万 m³（普通土），借方全部来源于正规砂石料场，不设置取土场，无弃方，不设置弃渣场。

弃渣场数量：本项目填筑所需土方经内部调配，不足部分由正规砂石料厂外购，不设取土场；无弃方，不设置弃渣场。

拆迁（移民）安置：项目占地范围内不涉及拆迁及移民安置问题。

专项设施改（迁）建：本项目不涉及专项设施改（迁）建。

建设投资：本项目总投资为 6400 万元，其中土建投资为 2652 万元，建设资金由建设单位自筹。

建设工期：本项目已于 2023 年 4 月开工建设，计划于 2024 年 9 月建设完成，总工期 18 个月。



图 2.1-1 地理位置图

表 2.1-2 工程特性及主要技术指标表

一、项目概况	
项目名称	天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程
建设单位	天津科海投资发展有限公司
建设性质	新建建设类项目
建设地点	现有天津应急双碳产业创新生态园区内
建设工期	已于 2023 年 4 月开工建设，于 2024 年 9 月建设完成，总工期 18 个月
项目投资	本工程总投资为 6400 万元，其中土建投资为 2652 万元
建筑物改造	房屋结构改造加固，建筑外檐及屋面改造，建筑改造面积 15000m ² 。
室外配套工程改造	室外配套工程改造（包含室外强弱电、给排水、道路、景观绿化、围墙大门等项目）等，室外配套工程改造面积 48300m ² 。

2.1.2 项目总体布局

(1) 平面布置

本项目位于天津市津南区天津海河工业园津沽线与海鑫路交口现有天津应急双碳产业创新生态园区内，厂区占地大致成呈矩形状布置，厂区内已有 9 栋单体建筑物，其中 8 栋建筑物位于厂区南侧，1 栋建筑物位于北侧，道路环绕建筑物四周布设，道路净宽 4.0~8m，坡度 3%，采用混凝土路面，道路总长度 1210m，满足厂区内通行，厂区中部主要功能为绿化及硬化路面，同时厂区四周空地布设绿化，绿化工程占地 1.70hm²，厂区设置 4 处出入口，北侧 1 个出入口紧邻津沽线，西侧 1 个出入口紧邻南环路，南侧 2 个出入口园区道路，停车位布设在厂区出入口处，方便车辆停放。

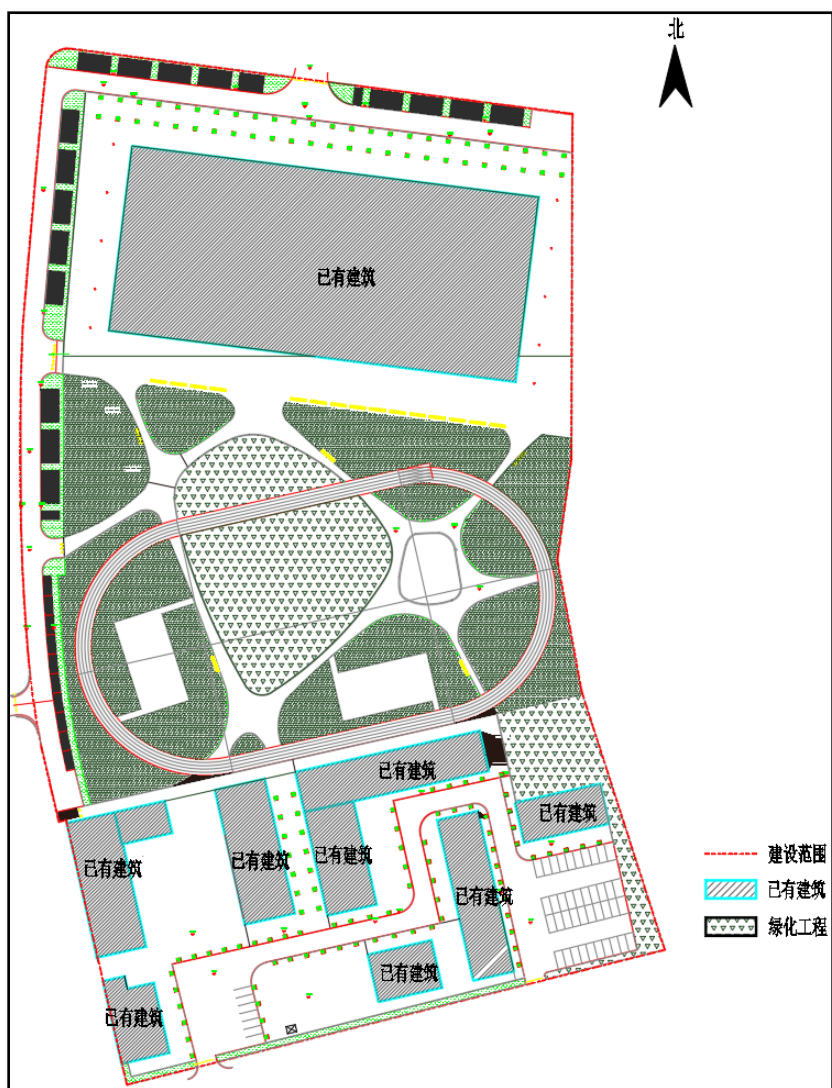


图 2.1-2 项目平面布局图

(2) 竖向布置

本项目现状室外硬化场地设计高程 1.60m（采用 1972 年大沽高程系统，2015 年成果，下同），现状绿化区域设计高程 1.60m，通过提升改造后，室外硬化场地设计高程 1.80m，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 0.2%~3%之间，道路横坡 3%。通过提升改造后，绿化区域设计标高为 1.80m。

2.1.3 项目组成

(1) 建筑物工程

建筑改造工程包括对现有的 9 栋建筑物房屋结构改造加固，建筑外檐及屋面粉刷、门窗更换等改造，无新增建筑物，涉及改造的建筑物占地面积为 15000m²，由于该项施工无土方开挖等对地表施工扰动工作，因此，建筑物改造工程不计列为水土保持防治责任范围。

(2) 道路及硬化工程

本项目对厂区内现有道路进行拆除后重建，现状场地硬化路面占地面积 3.13hm²，道路总长度 1210m，路面结构为混凝土路面，厚度为 0.20m，路面拆除后进行破碎，作为路基填料使用，新建道路采用沥青混凝土路面，厚度为 0.20m，不改变道路长度、道路硬化场地占地面积，沥青路面结构形式为 40mm 厚 AC-13 细粒沥青混凝土+50mm 厚 AC-20 粗粒沥青混凝土+沥青结合层一道+200 厚水泥稳定级配碎石(2.5MPa/7d)骨架密实型，分层碾压压实+素土夯实，压实系数>0.93。

停车区域采用透水砖铺装，铺装面积为 2617m²。采用成品透水砖（60mm×100mm×50mm）+30 厚中砂+180 厚 6%水泥石粉垫层+200 厚级配碎石垫层+素土夯实，压实系数>0.93。

厂区中部建设塑胶跑道 1882m²，结构形式采用 13 厚 EPDM+环氧树脂混合胶粘结+30 厚 1:3 干硬性水泥砂浆粘接层+100 厚 C20 混凝土+100 厚碎石垫层(碾压密实度>95%)+素土夯实(夯实系数>93%)。

(3) 绿化工程

本项目对厂区内现有绿化进行提升改造，现状绿化面积为 16955.78m²，不新增绿化面积，绿化区主要布设在建筑物四周空地及厂区中部区域，以种植草坪、低矮的灌木为主，栽植法桐 436 株、栽植雪松 46 株、栽植媳妇海棠 182 株，栽植白蜡 103 株、栽植大叶黄杨球 51 株，栽植草花组合三叶草、波斯菊、金鸡菊等

9455m²，铺种草皮 6120m²。厂区中部绿化区域设置微景观，绿化局部凸出地表，栽植方式由机械和人工结合完成，形成稳定、自然的生态植物群落。使空间布局开合有序，保持景观的美感的同时，也起到水土保持作用。

2.1.4 配套设施

(1) 给水工程

本项目对现有工程给水管道进行改造，拆除原有管道后，依托厂区内已有的给水管道接口，铺设的 DN200 市政给水管，供水压力 0.22MPa，管道铺设长度 810m，采用 PE 塑料管，满足地块内生活供水及室外消防用水要求。

管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 0.40m，挖深 1.50m，边坡 1: 0.33，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层。

(2) 中水工程

本项目对现有工程中水管道进行改造，拆除原有管道后，依托厂区内已有的中水管道接口，铺设的 DN200 市政中水管，供水压力 0.22MPa，管道铺设长度 740m，采用 PE 塑料管，满足地块内生活供水及室外消防用水要求。

管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 0.40m，挖深 1.50m，边坡 1: 0.33，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层。

(3) 排水工程

①雨水排水工程

本项目对现有工程雨水管道进行改造，拆除原有管道后，依托厂区内已有的雨水管道接口，在项目区内道路一侧铺设口径为 DN400 的雨水管道收集雨水，并在道路表面预留雨水收集口（雨算子），最终排入周边市政雨水管内，雨水管道为 HDPE 管，布设雨水管线总长度 2240m。

排水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 0.60m，挖深 1.50~2.0m，边坡 1: 0.33，管道下部铺设 0.30m 砂石垫层。雨水排水工程随主体施工进度同步开展，一般在铺筑道路时，同步开展。雨水管道设计重现期 T=2 年。

厂区中部塑胶跑道四周建设雨水排水沟，采用成品树脂排水沟，深度为 0.30m，宽度为 0.20m，长度为 1182m。

②污水排水工程

本项目对现有工程污水管道进行改造，拆除原有管道后，在项目区内铺设一条口径为 DN300 的污水管道，污水管总长度 650m，管道为 HDPE 管。

排水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 0.60m，挖深 1.50~2.0m，边坡 1: 0.33，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层。

(4) 供电

本项目对现有工程电力系统进行改造，拆除原有电力管线后，重现铺设供电系统，解决办公、生产等设施用地的用电需求，不新增供电设施。

(5) 通信

信息传输业务有电信与邮政两大类。根据现代化通信的要求，整个通信网是一个整体，通信网是由许多通信局站和许多通讯设备组合起来的。本项目所有的电讯电缆在人行道上一律为埋地敷设。电讯管道应满足市话、长话、非话数据通讯，有线电视和其它通讯业务的要求。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

(1) 施工生产区

经调查，为满足施工要求，在厂区中部绿化区域设置一处施工生产区，用于临时施工材料加工、堆放，呈矩形布设，长 20m，宽 10m，总占地面积 0.02hm²，占地类型为工矿仓储用地（工业用地），施工生活办公租赁周边民房，无需单独布设，施工结束后对施工生产区扰动地表进行土地整治，进行绿化。

(2) 临时堆土区

经调查，为满足施工要求，在厂区中部绿化区域设置一处临时堆土区，用于道路、管线施工土方临时堆放，呈矩形布设，长20m，宽10m，总占地面积0.02hm²，土方堆高小于2.5m，临时堆土及时进行苫盖。

(3) 施工道路

根据工程区特点，厂外施工道路依托现有市政道路，无需修建厂外道路。厂内施工道路采用永临结合道路，道路宽度为 4.0m，长度为 600m。

2.2.2 施工条件

(1) 施工用水

施工用水依托厂区内市政供水管道，满足工程施工的要求。

(2) 施工用电

施工用电依托厂区内已有市政电网供给或自备小型发电机解决，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

工程施工建筑材料可从当地合法料场或商品砼生产企业商购，料场等工矿企业生产过程中产生的水土流失由材料供应商负责防治，建筑材料运输及在工程区临时堆放产生的水土流失由建设单位负责防治。

(5) 交通运输

工程对外交通可利用工程区附近现状道路，临时施工道路与项目周边现状市政道路相连，交通便利，可满足施工要求。

2.2.3 施工时序

首先对项目区进行土地平整，满足施工要求后再进行其他施工的准备。

施工前做到了“六通一平”，即通过一级开发后，使施工区达到具备上水、雨污水、电力、电信和道路通以及场地平整的条件，可以进场后迅速开发建设。主要包括：通给水、通排水、通电、通讯、通路以及场地平整。

施工顺序为：场地清理→建筑物改造施工→室外管线、道路改造施工→绿化改造施工。

2.2.4 施工工艺

(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，避免了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，在该时段内避免了不必要的土方大挖填作业，减小了扰动程度。

(2) 土方开挖

土石方开挖采取反铲大开挖、人工清理与修坡相结合，长距离的采用汽车运输，短距离的采用推土机直接运输。为了减少扬尘等问题，在堆土表层覆盖防尘网。

(3) 管线工程施工

本项目布设的管线工程主要为雨污水管线、给水管线及供电电缆等，均采用直埋铺设的方式进行，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。开挖形式采用人工为主，机械为辅的方式进行。

(4) 夏（雨）季施工

施工过程中加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间，项目部组成了防洪领导小组，对各机械设备、电箱等定期检查，并做好记录，设置防雨棚，保证道路排水设施通畅，对各库房、配电房，塔吊基础的防水情况进行检查。各起吊设备，外脚手架应安装避雷装置，防止雷击，大风后及时检查其稳定性、安全性。对临时堆土、裸露面采用防尘网临时苫盖。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 4.83hm^2 ，均永久占地，占地类型为工矿仓储用地（工业用地）及草地，道路及硬化工程区占地面积 3.13hm^2 ，绿化工程区占地面积 1.70hm^2 ，施工生产区占用绿化区域占地面积 0.02hm^2 ，临时堆土区占用绿化区域占地面积 0.02hm^2 ，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表 单位： hm^2

序号	分区	占地性质	占地类型	占地面积
1	道路及硬化工程区	永久	工矿仓储用地（工业用地）	3.13
2	绿化工程区	永久	草地	1.70
3	施工生产区	临时	草地	(0.02)
4	临时堆土区	临时	草地	(0.02)
合计				4.83

2.4 土石方平衡

经计算，本项目挖方总量 1.58 万 m^3 （普通土 1.07 万 m^3 ，表土 0.51 万 m^3 ），填方总量 1.92 万 m^3 （其中普通土 1.41 万 m^3 ，表土 0.51 万 m^3 ），借方量 0.34 万 m^3 （普通土），借方全部来源于正规砂石料场，不设置取土场，无弃方，不设置弃渣场。

2.4.1 表土平衡情况

现状绿化区域存在可利用的表土，可剥离面积为 1.70hm^2 ，表土厚度 0.30m，为避免施工占压，施工前应开展表土剥离，表土剥离量为 0.51 万 m^3 。后期用于绿化工程区绿化敷土回填。

2.4.1 普通土平衡情况

（1）道路及硬化工程区

道路及硬化工程区占地面积为 3.13hm^2 ，现状平均高程 1.60m，设计高程 1.80m。

道路改造施工开挖深度 0.30m，其中包含混凝土路面结构 0.20m 厚，结构下方普通土方 0.10m 厚，产生渣土量为 0.62 万 m^3 ，一般土方量 0.31 万 m^3 。

渣土由专业砂石料厂进行破碎，作为本项目路基料土方回填，一般土方用作道路垫高直接回填利用。

新建道路采用沥青混凝土路面，结构厚度为 0.20m，现状高程低于设计高程，回填垫高厚度为 0.30m，回填土方量为 0.93 万 m^3 。

项目室外管线主要包括给水、电力、污水等，主要敷设于项目环线道路下，管线施工开挖土方约 0.14 万 m^3 ，填方约 0.10 万 m^3 。

道路及硬化工程区挖方量 1.07 万 m^3 （普通土），填方量约 1.03 万 m^3 （普通土）。

（2）绿化工程

本项目绿地面积为 1.70hm^2 ，设计平均高程为 1.80m，该区域现状高程为 1.60m，表土剥离厚度为 0.30m，现状高程低于设计高程，需进行覆土回填，回填厚度 0.20m，回填土方量为 0.34 万 m^3 ，厂区中部绿化区域设置微景观，绿化局部凸出地表，需进行垫高处理，回填土方量为 0.04 万 m^3 。绿化区回填表土厚度 0.30m，

回填表土量为 0.51 万 m^3 。

绿化工程区, 回填土方量为 0.89 万 m^3 (普通土 0.38 万 m^3 , 表土 0.51 万 m^3)。

表 2.4-1 项目土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	建设区域	挖方			填方			直接调运						借方			弃方		
								调入方			调出方								
		普通土	表土	小计	普通土	表土	小计	普通土	种植土	来源	普通土	种植土	去向	普通土	种植土	来源	普通土	种植土	去向
①	道路及硬化工程区	1.07	0	1.07	1.03	0	1.03				0.04		②	0	0	外购			/
②	绿化工程区	0	0.51	0.51	0.38	0.51	0.89	0.04		①				0.34	0				
合计		1.07	0.51	1.58	1.41	0.85	1.92	0.04	0		0.04	0		0.34	0			0	

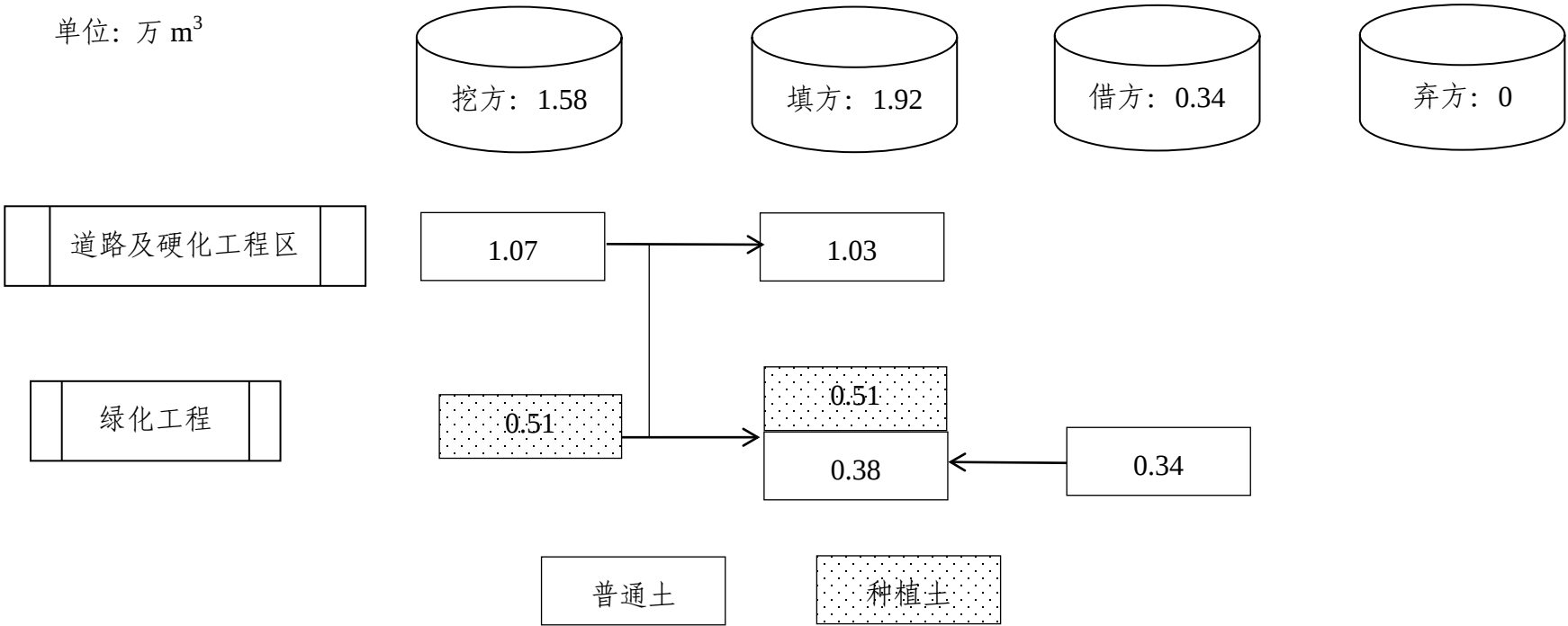


图 2.4-1 项目土石方平衡流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

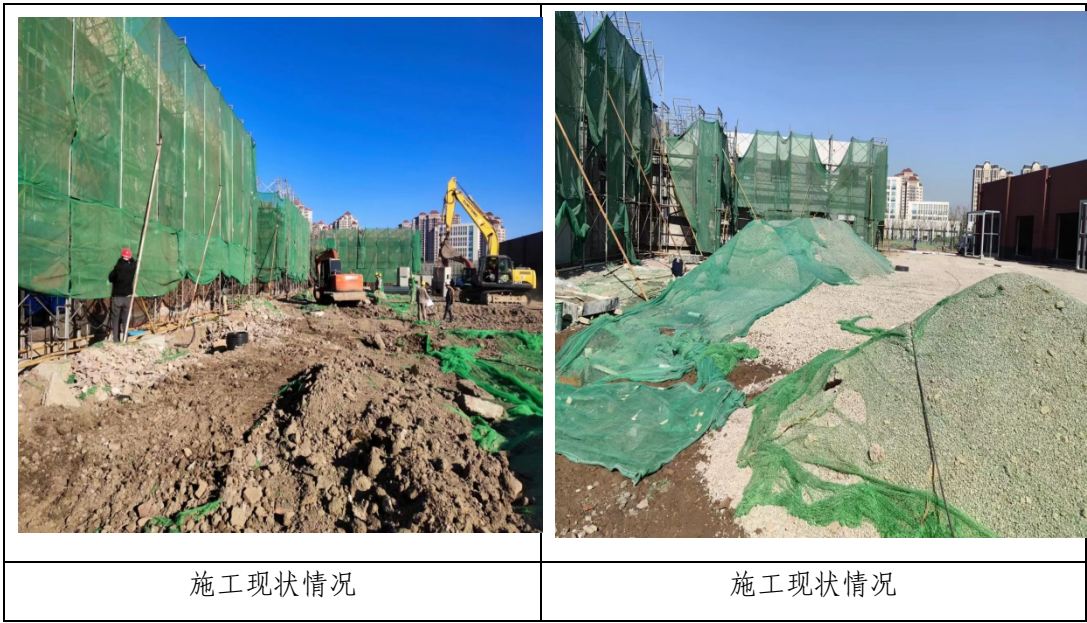
项目区内无居民居住，地上无建筑物及设备设施，不涉及拆迁及移民安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

根据施工安排，项目已于 2023 年 4 月开工建设，计划于 2024 年 9 月建设完成，总工期 18 个月。

表2.6-1 项目施工进度表

序号	任务名称	2023 年			2024 年		
		4~6	7~9	10~12	1-3	4~6	7~9
1	施工准备	—					
2	外装修工程		—	—	—	—	
3	室外管网工程		—	—			
4	道路、绿化工程		—	—	—	—	—
5	试运行及土建验收						—



2.7 自然概况

2.7.1 地貌

津南区均属海积冲积低平原，由近代海侵层和河流冲积形成，海相层分布广，地面高程（大沽高程）一般在 1.20~3.70m，西高东低，南部稍高于北部。

现状场地地面高程 1.60m，地势平坦。

2.7.2 地质

本工程位于津南区，施工沿线地基土为第四系全新统人工填土层~上更新统的河床~河漫滩相沉积、浅海相沉积、滨海~潮汐带相等沉积物，岩性主要为黏土、粉质黏土、粉土、粉细砂等。全场地分布广泛人工填土层，该层土场地内以杂填土、素填土为主，坑底淤积，第Ⅰ陆相层、第Ⅰ海相层、第Ⅱ陆相层、第Ⅲ陆相层、第Ⅱ海相层、第Ⅳ陆相层等

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区设计基本地震动峰值加速度值为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相对应的地震基本烈度为 8 度。

勘察期间场地地下水稳定水位埋深为约 1.40~2.00m，初见水位不明显，表层地下水属潜水类型，主要由大气降水补给，以蒸发形式排泄，水位随季节有所变化。一般年降幅在 0.5~1.0m 左右。

2.7.3 气象

项目区属暖温带大陆性季风气候。虽临渤海，但属内陆海湾，海洋气候影响不大，而大陆性气候显著，四季分明。春季（3~5月）干燥、多风、光照足；夏季（6~8月）炎热、多雨、阴天多；秋季（9~11月）昼暖、夜寒、温差大；冬季（12月~次年2月）寡照、寒冷、雪稀少，阳光充足。

根据天津市津南区气象站 1989~2020 年统计，并结合天津市 2021 年统计年鉴，多年平均气温为 11.9℃，最热为 7 月，最冷为 1 月，极端最高气温 41.6℃，极端最低气温 -19.9℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4150℃，多年无霜期平均 216 天，全区多年平均降雨量 556.4mm，多年降水日 67 天，降水年际变化大，降雨时段 6-9 月，多年平均蒸发量为 1195mm。多年平均日照时数为 2711.2 小时，多年平均风速为 2.7m/s，最大风速为 22.0m/s，最大冻土深度为 60cm。

2.7.4 水文

本工程位于天津市津南区，属于海河流域海河水系。津南区地处海河流域下游，自然河道与人工河道纵横交织，河网稠密。目前津南区域内市管河道 3 条，即海河、先锋排水河（外环河以内）和外环河。区管河道 19 条，包括大沽排水河、马厂减河、洪泥河、月牙河、双桥河、西排干、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）；主要镇管河道 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。

2.7.5 土壤

津南土壤类型主要为盐化潮土、盐化湿潮土，土壤质地包括粉质粘土、粘土、壤土等，可蚀性较强。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。

根据现场踏勘，本项目对厂区现有工程进行改造，建筑物不进行地表施工扰动、道路区现状为硬化路面无可利用表土，绿化区内表土继续利用无需开展表土剥离。

2.7.6 植被

本项目位于天津市津南区，项目区植被多为人工植被，多数植物为夏季生长繁茂，冬季凋落枯萎。地带性植被属暖温带落叶阔叶林，植物区系以华北成分为主。种子植物主要以禾本科、菊科、豆科和蔷薇科的种类为最多，其次为百合科、莎草科、伞形科、毛茛科、十字花科及石竹科。项目区周边林草覆盖率为 25%。

2.7.7 其他

经现场勘查建设区不涉及饮水水源保护区、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。

本工程不涉及国家级及市级水土流失重点防治区和重点治理区，属于天津市水土保持规划确定的易发生水土流失的其他区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于天津市津南区，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

《中华人民共和国水土保持法》对生产建设项目的水土保持工作做了详细的规定，现对照分述如下表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

条款	《水土保持法》中的相应条款	本工程情况	符合性
第十七条	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	本项目不涉及所述区域	符合
第十八条	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	本项目不涉及所述区域	符合
第二十四条	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	本项目不属于水土流失重点预防区和重点治理区	符合
第二十五条	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。	本项目已按水土保持法规定编制了水土保持方案	符合
第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、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。	本项目开挖产生的土方经科学调配全部回填使用，无弃方。	符合
第三十二条	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生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水	本项目按水土保持法要求缴纳水土保持补偿费	符合

条款	《水土保持法》中的相应条款	本工程情况	符合性
	水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。		
第三十八条	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。	本项目建设范围内无可利用表土，不满足表土剥离条件。	符合

经分析，确定本项目依法编报水土保持方案，符合水土保持法律的规定，通过本项目水土保持方案实施后，项目从水土保持法的角度分析，不存在限制因素。因此，从水土保持法的符合性分析，项目选址是可行的。

3.1.2 与水土保持技术规范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，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》规定分析表

限制行为性质	《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
严格限制行为与要求	1、选址（线）应避让水土流失重点防治区和重点治理区	本工程不涉及水土流失重点防治区和重点治理区	符合
	2、选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	均不占用，符合要求	符合
	3、选址（线）应避开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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	均不占用，符合要求	符合

经以上分析可知，本项目选址不存在违反《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等有关规定中要求情况，符合要求。

综上所述，通过对《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）的水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，得出本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址从水土保持角度是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中建设方案评价应符合的相关规定，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。

本项目通过已优化施工方案，将施工生产区、临时堆土区布设在建设红线范围内，未新增临时施工用地，合理布局减少了施工占地，满足水土保持要求。

按照施工时序做好土方开挖及调运工作，土方经内部调配全部回填利用，满足水土保持要求。

建设方案设计雨污分流排水管道，该措施的设施可有效的起到雨洪集蓄作用，减少水土流失，从水土保持角度分析，满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

（1）占地类型分析评价

本工程占地面积为 4.83hm^2 ，占地类型为工矿仓储用地（工业用地）及草地，不占用基本农田，工程占地类型不存在制约性因素。

（2）占地性质分析评价

1）本项目工程布局紧凑，施工临建工程的设置与场外道路紧密衔接，施工期间的活动、材料及设备运输充分利用场外既有道路，供电及供水等均依托现有市政设施，通过优化工艺及合理的布局，减少占地面积，符合水土保持的要求。

2）本项目在建设红线范围内绿化区域设置一处施工生产区、临时堆土区，工程通过优化了施工工艺，通过合理布局减少了占地，严格控制扰动范围，符合水土保持要求。

3）本项目所需土方内部调配，借方来源于外购，因此，无需设置取土场。无弃土，因此，无需设置弃土场，土石方流向合理，减少工程占地，符合水土保持要求。

因此，综合分析该项目占地情况可知，本项目在建设过程中，通过优化施工组织，内部综合调配，有效的控制对地表的扰动，尽可能的减少占用征地范

围外土地资源，有效的保护和合理利用土地资源。从水土保持角度分析，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

现状绿化区域存在可利用的表土，可剥离面积为 1.70hm^2 ，表土厚度 0.30m ，为避免施工占压，施工前应开展表土剥离，表土剥离量为 0.51万 m^3 。后期用于绿化工程区绿化敷土回填。

经计算，本项目挖方总量 1.58万 m^3 （普通土 1.07万 m^3 ，表土 0.51万 m^3 ），填方总量 1.92万 m^3 （其中普通土 1.41万 m^3 ，表土 0.51万 m^3 ），借方量 0.34万 m^3 （普通土），借方全部来源于正规砂石料场，不设置取土场，无弃方，不设置弃渣场。

主体工程在设计过程中重视生态环境保护，结合工程及所在区域特点尽量减少土石方工程量，注重土石方的调配。土石方调配主要发生在开挖与回填、场地填高等工区之间。合理安排施工时序，边挖边填，及时清运。

主体工程土石方调配综合考虑土质、运距、施工时序等因素。开挖土方全部分用于本项目回填，可以实现挖方的综合利用。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目填筑所需的回填土方来源于工程前期开挖土方，不足部分外购，满足工程要求，无需设置取土（石、料）场，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）评价

本项目无弃方，无需设置弃渣场，符合水土保持要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，施工组织设计应符合下列规定：

表 3.2-1 施工组织设计评价表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 的相关规定	本项目情况
1	应控制施工场地占地, 避开植被相对良好的区域和基本农田区	本项目施工场地未占用植被相对良好的区域和基本农田区
2	应合理安排施工, 防止重复开挖和多次倒运, 减少裸露时间和范围	本项目施工工期、工序安排合理, 基础开挖可一次性开挖到位, 不需重复开挖, 及时进行回填, 裸露的地表进行及时苫盖, 减少裸露时间。
3	在河堤陡坡开挖土石方, 以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时, 宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施, 将开挖的土石导出;	本项目不涉及
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放;	项目产生的普通土经内部调配随挖随填, 及时苫盖, 无弃土产生。
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣), 外购土(石、料)应选择合规的料场;	考虑前期开挖产生的土方, 促进了水土流失的防治, 外借土方均来源于外购。
6	大型料场宜分台阶开采, 控制开挖深度, 爆破开挖应控制装药量及爆破范围;	本项目不涉及
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方, 减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	本项目为建设规模较小, 合理进行内部土方调配, 减少土方临时占地。

经对照分析, 本项目采取的施工组织设计基本合理, 符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 及其他相关规定水土保持的要求。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 的相关规定, 施工方法与工艺评价应符合下列规定:

表 3.2-2 施工方法与工艺评价表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018) 的相关规定	本项目情况
1	应符合减少水土流失的要求	场地平整利用机械施工, 减少施工期限, 保证了土方的开挖及回填的及时性, 同时, 基础开挖优化施工作业面, 减少对地表的扰动。 裸露场地采取临时密目网苫盖措施, 可有效的减少水土流失。
2	对于工程设计中尚未明确的, 应提出水土保持要求	主体工程设计的绿化措施、雨水管网, 本方案设计临时苫盖及临时防护措施等可有效的减少水土流失。

经对照分析，本项目采取的施工方法和工艺基本合理，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及其他相关规定水土保持的要求。

3.2.7 具有水土保持功能工程的评价

（1）主体设计不纳入水土保持功能的措施的分析与评价

1）施工围挡措施

根据安全文明施工要求，施工场地必须采取围蔽施工。按照主设计划，施工前将在建设用地外围修建施工围挡，围蔽施工场地。施工围挡具有一定的水土保持功能，但不计入主体已有的具有水土保持功能的措施中。

2）地面硬化措施

路面进行硬化可有效防止降雨对土体的侵蚀，减少地面裸露造成的水土流失，具有一定的水土保持功能，但以确保主体设计功能发挥为主，因此不界定为水土保持工程。

（2）主体设计纳入水土保持功能的措施的分析与评价

1）道路及硬化工程区

①雨水管网

本项目主体设计在路面以下敷设雨水管网，采用雨污分流方式，可将路面雨水排除收集后有序的排入周边雨水管网，布设雨水管网长度为 2240m。

塑胶跑道四周建设雨水排水沟，采用成品树脂排水沟，长度为 1182m。

水土保持功能评价：主体工程设计的雨水管网、雨水排水沟，采用雨污分流，收集本项目地面汇集的雨水，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，与主体设计的透水砖工程一同组成了较为完善的区域雨水系统，在保证主体工程运行安全的同时，起到了较好的水土保持功能。

②透水砖铺装

本项目在停车位区域布设透水砖工程，增加雨水蓄渗，主体设计布设透水砖 0.26hm²。

水土保持功能评价：透水砖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。

③车辆清洗池

施工出入口布设 1 座车辆冲洗池，车辆清洗设施包含循环水泵、冲洗水枪、喷水花管、集水坑、铁篦子、排水沟、沉砂池等。

水土保持功能评价：冲洗出项目区车辆车身和轮胎上沾染的泥土，有效的保护与利用土地资源，具有较好的水土保持效果，符合水土保持要求。

2) 绿化工程区

①绿化工程：本项主体设计划定了绿化区域范围为 1.70hm^2 ，设计时充分考虑该地土壤特点、植物四季季相更替和色彩搭配，形成稳定、自然的生态植物群落。保持景观的美感的同时，也起到水土保持作用。

水土保持功能评价：项目区美化绿化保证了区域内空闲裸露地表的植被覆盖，有利于减轻水土流失，满足水土保持的要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 主体工程具有水土保持功能但不纳入水土保持投资的措施

主体设计的施工围挡、地面硬化等措施，减少了大量的土壤侵蚀，虽有效的控制了水土流失，但是其以工程安全角度出发、主体工程设计功能为主，故不纳入水土保持措施。

(2) 主体工程具有水土保持功能并纳入水土保持投资的措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中界定原则，将雨水管网、雨水排水沟、透水砖铺装、绿化工程、车辆清洗池纳入水土保持措施。具体措施工程量见下表。

表 3.3-1 主体设计中已有水土保持措施的工程统计表

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
工程措施	一	道路及硬化工程区				119.26
	1	雨水管网	m	2240	350	78.40
	2	雨水排水沟	m	1182	102	12.06
	3	透水砖铺装	m^2	2617	110	28.80
植物措施	一	绿化工程区				144.50
	1	绿化工程	m^2	17000	85.00	144.50
临时措施	一	道路及硬化工程区				2.25
	1	车辆清洗池	套	1	22500	2.25
合计						266.01

(3) 主体工程已实施水土保持措施布设情况

1) 道路及硬化工程区

临时密目网苫盖：经调查，建设单位对建设范围内的裸露地表实施临时密目网苫盖面积为 28500m²。

2) 绿化工程区

①临时密目网苫盖：经调查，建设单位对建设范围内的裸露地表采用密目网进行苫盖，苫盖面积为 15700m²。

②表土剥离：经调查，建设单位对绿化工程区内可利用的表土采取剥离保护，施工前已开展表土剥离，表土剥离量为 0.51 万 m³。

3) 施工生产区

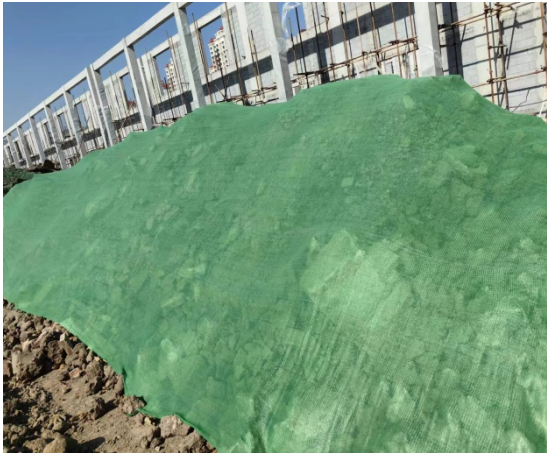
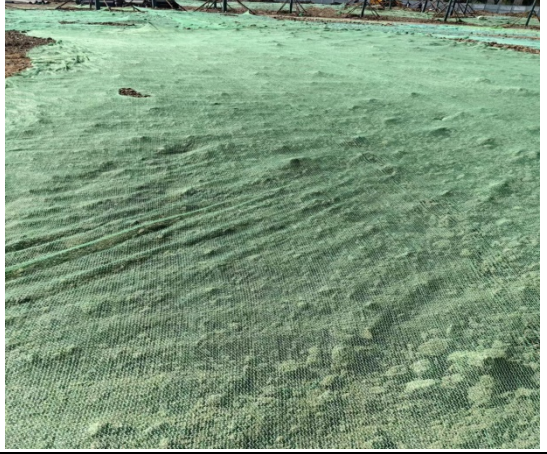
临时密目网苫盖：经调查，建设单位对建设范围内的裸露地表实施临时密目网苫盖面积为 200m²。

4) 临时堆土区

临时密目网苫盖：经调查，建设单位对建设范围内的裸露地表实施临时密目网苫盖面积为 400m²。

表 3.3-2 主体已实施水土保持工程措施量统计表

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价（元）	投资额（万元）
工程措施	一	绿化工程区				3.72
	1	表土剥离	m ³	5100	7.30	3.72
临时措施	一	道路及硬化工程区				18.53
	1	临时密目网苫盖	m ²	28500	6.50	18.53
	二	绿化工程区				10.21
	1	临时密目网苫盖	m ²	15700	6.50	10.21
	三	施工生产区				0.13
	1	临时密目网苫盖	m ²	200	6.50	0.13
	四	临时堆土区				0.26
	1	临时密目网苫盖	m ²	400	6.50	0.26
合计						32.85

	
水土保持措施布设情况	水土保持措施布设情况
	
水土保持措施布设情况	水土保持措施布设情况

(4) 主体设计不足本方案补充的水土保持措施

1) 道路及硬化工程区

为完善施工过程中对裸露地表、临时堆土的防护，本方案补充设计临时密目网苫盖措施。

2) 绿化工程区

为完善施工过程中裸露地表防护措施，土地整治，本方案进行补充临时密目网苫盖、土地整治、表土回覆措施。

3) 施工生产生活区

为完善施工过程中裸露地表防护，本方案进行补充临时密目网苫盖措施。

4) 临时堆土区

为完善施工过程中对裸露地表、临时堆土临时防护，本方案进行补充临时密目网苫盖、临时拦挡措施。

4 水土流失预测、分析与调查

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，防止因生产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《天津市水土保持公报（2022 年）》，2022 年天津市共有水土流失面积 184.46km²，其中轻度侵蚀 175.77km²，中度侵蚀 6.76km²，强烈侵蚀 1.46km²，极强烈侵蚀 0.43km²，剧烈侵蚀 0.04km²。津南区水土流失面积 0.75km²，均为轻度侵蚀。

根据资料及实地调查，项目区具有潜在的水蚀条件，水土流失类型为水力侵蚀为主。项目区土壤侵蚀强度级别为微度，侵蚀模数背景值取 190t/(km²·a)，容许土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

（1）施工期水土流失影响分析

工程施工期间需要进行道路管线开挖及回填等，土石方倒运量较大。在土石方开挖、倒运、回填，松散土体及开挖裸露面在水力作用下将产生水蚀。

（2）自然恢复期水土流失影响分析

空地绿化区在自然恢复期植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的土壤流失发生，但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将逐渐得到控制，并降低到容许土壤流失强度或以下。

4.2.1 扰动地表面积

经现场踏勘得知，由于主体建设，使原地貌、土壤及植被受到占压、破坏，工程扰动地表总面积为 4.83hm²。

表 4.2-1 扰动地表面积 单位：hm²

序号	分区	占地性质	扰动地表面积
1	道路及硬化工程区	永久	3.13
2	绿化工程区	永久	1.70
3	施工生产区	临时	(0.02)
4	临时堆土区	临时	(0.02)
合计			4.83

4.2.2 损毁植被面积

通过实地调查，损毁植被面积 1.70hm^2 。

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿量）

本项目无弃方量，因此，无需设置弃渣场。

4.3 土壤流失量与预测

4.3.1 预测单元

根据该工程特点及主体工程布局、设计和施工情况，结合工程施工可能造成水土流失、土壤特性，将该工程水土流失防治分为 4 个区：道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区。

表 4.3-1 水土流失预测单位 单位： hm^2

序号	分区	施工期预测面积	自然恢复期预测面积
1	道路及硬化工程区	3.13	0
2	绿化工程区	1.66	1.70
3	施工生产区	0.02	0
4	临时堆土区	0.02	0
合计		4.83	1.70

4.3.2 预测时段

本项目属建设类项目，根据建设特点和上述水土流失影响因素的分析，水土流失预测时段分为工程建设期和自然恢复期两个时段。

施工期主要进行道路工程、管线工程、绿化工程等施工，大部分土建工程集中在此时段，扰动原地貌较大，可能造成水土流失面积较大，是工程建设中造成水土流失的重点时段。

工程完建后的自然恢复期，工程施工的土方开挖、填筑已完成，扰动地表、损坏林草植被的施工活动基本停止，由于工程建设造成人为水土流失的因素多已消失，多数扰动区域被永久建筑物覆盖或被硬化，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，被损坏的植被尚未恢复或未完全恢复，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。

自然恢复期：为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀

强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间,根据工程的特点确定水土流失预测时段,本项目区属于半湿润区,同时根据工程的特点,因此确定本项目自然恢复期为3年。

施工期2023年4月至2024年9月,根据各单元施工扰动时间,结合产生土壤流失的季节,按最不利条件确定预测时段。由于项目区属水蚀区,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。

各预测分区水土流失预测时段详见表4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测时段划分

时段	项目区	预测形式	预测时段	时间(a)
建设期	道路及硬化工程区	定量定性	2023.4-2024.9	1.50
	绿化工程区	定量定性	2023.4-2024.9	1.50
	施工生产区	定量定性	2023.4-2024.9	1.50
	临时堆土区	定量定性	2023.4-2024.9	1.50
自然恢复期	绿化工程区	定量定性	2024.10-2027.9	3.00

4.3.3 土壤侵蚀模数

通过调查和分析有关资料,确定土壤侵蚀模数,作为计算新增水蚀量的依据。

(1) 土壤侵蚀模数背景值的确定

项目区水土流失类型以微度水力侵蚀为主,根据对现场的实测以及周边项目监测资料,确定项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀强度的确定

项目施工建设中,损坏了原有地形、植被,降低了土壤的抗蚀性;另一方面,由于场地平整时,破坏了原有地表植被,造成大面积的裸露松土,使土壤侵蚀量增加。本方案拟采用与本工程类似的博众年产68万套高档汽车配件项目建设过程中的水土流失状况进行类比,该工程已于2022年6月完工,2022年12月,该项目完成水土保持设施验收工作。该工程项目区的地形、地貌、气候、土壤等水土流失的条件、性质等与本工程较相似,将该项目水土流失监测的数作为本项目水土流失预测的参考数据,对于不足部分采用走访当地水土保持专家进行经验拟定,扰动后土壤侵蚀模数详见表4.3-3。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀强度的确定

工程运行初期,主体工程和水土保持工程布置的工程防护措施都已发挥保水保土功能,而植物措施发挥保水保土作用则具有滞后性。在3年自然恢复期,随着植被郁闭度增大,其水土保持作用越来越明显,到第二年植被基本上可以全部发挥功能。在此期间水土流失逐步恢复到扰动前较为稳定的地貌状态,土壤侵蚀模数逐年降低,最后一年接近或达到原地貌土壤侵蚀模数。将类比项目自然恢复期水土流失监测的模数作为本项目水土流失预测的参考数据,最终确定的自然恢复期土壤侵蚀模数见表4.3-4。

表 4.3-3 工程可比性分析对比表

项目	天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程(本工程)	博众年产68万套高档汽车配件项目(类比工程)	类比结果
地理位置	天津市津南区	天津市津南区	相近
气候	暖温带大陆性季风气候,多年平均气温为11.8℃,多年平均风速为2.7m/s;多年平均日照时数为2699小时,多年平均降水量539.0mm	暖温带大陆性季风气候,多年平均气温为11.8℃,多年平均风速为2.7m/s;多年平均日照时数为2699小时,多年平均降水量539.0mm	相同
地形地貌	海积冲积平原	海积冲积平原	相同
土壤	潮土	潮土	相同
水土流失成因	自然、人为因素	自然、人为因素	相同
水土流失形式	水力侵蚀、微度侵蚀	水力侵蚀、微度侵蚀	相同
施工期土壤侵蚀模数	/	道路及硬化区:1300t/(km ² ·a) 绿化工程区:1100t/(km ² ·a) 施工生产区:800t/(km ² ·a) 临时堆土区:1500t/(km ² ·a)	相同
自然恢复期土壤侵蚀模数	/	第一年500t/(km ² ·a)、 第二年300t/(km ² ·a)、 第三年190t/(km ² ·a)	相同

表 4.3-4 土壤侵蚀模数及参数确定情况 单位: t/km²·a

序号	预测区域	施工准备期和施工期		自然恢复期		
		原地貌侵蚀模数 (t/km ² ·a)	施工期侵蚀模数(t/km ² ·a)	侵蚀模数		
				第一年	第二年	第三年
1	道路及硬化工程区	190	1300	0	0	0
2	绿化工程区	190	1100	500	300	190
3	施工生产区	190	800	0	0	0
4	临时堆土区	190	1500	0	0	0

4.3.4 预测结果

(1) 预测方法

本项目土壤流失量和新增土壤流失量预测按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

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

式中：W—土壤流失量（t）；

ΔW —扰动地表新增土壤流失量（t）；

j—预测时段，j=1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，i=1，2，3，……，n=1……n；

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$]；

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

(2) 预测结果

经预测，本工程可能产生水土流失总量为 105.95t，其中施工期预计产生水土流失量为 89.12t，自然恢复期预计产生水土流失量为 16.83t。

1) 施工期土壤流失量预测

本工程施工期预计产生水土流失量为 89.12t，其中背景水土流失量为 13.77t，新增水土流失量为 75.35t。

2) 自然恢复期土壤流失量预测

本工程自然恢复期预计产生水土流失量为 16.83t，其中背景水土流失量为 9.69t，新增水土流失量为 7.14t。

表 4.3-5 项目区施工期水土流失量预测成果表

预测分区	侵蚀面积 (hm^2)	土壤侵蚀					
		背景值 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	施工期 土壤侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	预测时间 (a)	背景流 失量 (t)	预测流 失量 (t)	新增流 失量 (t)
道路及硬化区	3.13	190	1300	1.50	8.92	61.04	52.12
绿化工程区	1.66*	190	1100	1.50	4.73	27.39	22.66
施工生产区	0.02	190	800	1.50	0.06	0.24	0.18
临时堆土区	0.02	190	1500	1.50	0.06	0.45	0.39
合计					13.77	89.12	75.35

注：“*”施工生产区、临时堆土区布设在建设红线范围内绿化区域。

表 4.3-6 项目区自然恢复期水土流失量预测成果表

预测分区	面积 (hm ²)	背景值 t/(km ² ·a)	施工期 土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	预测 年限 (年)	背景 侵蚀量	扰动 侵蚀量	新增 侵蚀量
绿化工程区	1.70	190	500	1.00	3.23	8.50	5.27
		190	300	1.00	3.23	5.10	1.87
		190	190	1.00	3.23	3.23	0.00
合计					9.69	16.83	7.14

表 4.3-7 项目区水土流失量预测成果总表

预测单元	施工期			自然恢复期			合计		
	原地貌 水土流 失 (t)	水土流 失总量 (t)	新增水 土流失 量 (t)	原地貌 水土流 失 (t)	水土流 失总量 (t)	新增水 土流失 量 (t)	原地貌 水土流 失 (t)	水土流 失总量 (t)	新增水 土流失 量 (t)
道路及硬化区	8.92	61.04	52.12	0	0	0	8.92	61.04	52.12
绿化工程区	4.73	27.39	22.66	9.69	16.83	7.14	14.42	44.22	29.80
施工生产区	0.06	0.24	0.18	0	0	0	0.06	0.24	0.18
临时堆土区	0.06	0.45	0.39	0	0	0	0.06	0.45	0.39
合计	13.77	89.12	75.35	9.69	16.83	7.14	23.46	105.95	82.49

(4) 不同预测时段水土流失量分析

经计算,本项目预测建设可能产生水土流失总量为 105.95t,其中施工期水土流失量为 89.12t, 占总水土流失量的 84%; 自然恢复期水土流失量为 16.83t, 占总水土流失量的 16%。施工期水土流失量较自然恢复期高,从而确定施工期为水土流失重点时段。

（5）不同预测单元间水土流失量分析

在 4 个预测单元中，道路及硬化工程区在整个预测时段内扰动后土壤侵蚀模数较大，水土流失量相对较多，因此，确定道路及硬化工程区为重点防治区域，同时，道路及硬化工程区为重点监测区域。

4.3.5 调查结果

（1）调查单元

经调查施工资料，本项目施工扰动面积为 4.83hm^2 ，根据施工特点、主体工程布局将项目建设范围分为 4 个水土流失防治区：道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区。

表 4.3-8 水土流失调查单位 单位： hm^2

序号	分区	施工期调查面积
1	道路及硬化工程区	3.13
2	绿化工程区	1.66*
3	施工生产区	0.02
4	临时堆土区	0.02
合计		4.83
注：“*”施工生产区、临时堆土区布设在建设红线范围内绿化区域。		

（2）调查时段

经过调查施工资料，本项目已于 2023 年 4 月开工建设，因此，本项目调查时段为 2023 年 4 月至 2023 年 11 月。

（3）扰动后土壤侵蚀强度的确定

通过调查施工资料，以及对历史影像分析，项目施工建设中，损坏了原有地形，降低了土壤的抗蚀性，造成大面积的裸露松土，施工期水土流失调查主要参照土壤侵蚀模数计算，通过现场调查确定扰动后土壤侵蚀模数详见表 4.3-9。

表 4.3-9 土壤侵蚀模数及参数确定情况 单位： $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

序号	调查区域	施工准备期和施工期	
		原地貌侵蚀($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	施工期侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
1	道路及硬化工程区	190	400
2	绿化工程区	190	300
3	施工生产区	190	300
4	临时堆土区	190	400

(4) 调查结果

通过调查历史资料及建设单位记录,进行分析,施工期项目已产生水土流失量共 17.64t, 新增水土流失量为 8.46t, 各区水土流失量见下表。

表 4.3-10 各区水土流失量调查情况

调查分区	调查面积 (hm ²)	调查时段(年)	水土流失量(t)		
			背景流 失量(t)	调查流 失量(t)	新增流 失量(t)
道路及硬化工程区	3.13	2023.4-2023.11	5.95	12.52	6.57
绿化工程区	1.66	2023.4-2023.11	3.15	4.98	1.83
施工生产区	0.02	2023.4-2023.11	0.04	0.06	0.02
临时堆土区	0.02	2023.4-2023.11	0.04	0.08	0.04
合计			9.18	17.64	8.46

4.4 水土流失危害分析与调查

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) 对土地资源的破坏

工程建设将大面积扰动和破坏地表,施工过程中,表土外露,若不采取水土保持措施对其进行防护,将形成一定程度水土流失;工程弃渣若不加以防护,则弃其周边的地表可能被流失的弃渣淤埋覆盖,使土壤中的养分降低,对以后的迹地恢复不利。

(2) 对生态环境的影响

由于工程建设破坏区域内原有地表及植被,加剧了水土流失,对当地环境造成影响,此外,随之工程植被的破坏,在一定程度上对当地陆生生物的生存条件产生各种干扰,对当地生态环境造成影响。

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) 对工程施工和安全的影响

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。地基开挖及临时堆土形成的边坡，如不采取措施加以防护，将可能造成局部坍塌等水土流失现象，危及工程安全，影响工程正常施工。

经调查，本项目施工期间已采取的水土保持措施，有效的减少因施工扰动造成的水土流失，未发生水土流失危害。

4.5 指导性意见

（1）防治措施的指导性意见

根据水土流失强度的预测结果，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀防治措施应以工程措施和植物措施相结合。具体结合建设工程的布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。

（2）施工时序的指导性意见

施工期水土流失以水蚀为主，在主体施工安排时，对在雨（风）季不得不实施的工程必须做好防护措施，使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，特别做好临时防护工程，减少施工中的水土流失。

（3）水土保持防治工作的指导性意见

本项目应抓紧落实水土保持后续相关措施，如临时苫盖、景观绿化等措施，景观绿化实施后，做好养护工作及时补植，尽快落实监理监测开展相关工作并及时验收。

项目运营后，应做好水土保持措施的维护和管理工作的，保证水土保持措施稳定长期有效的发挥水土保持作用。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据该工程特点及主体工程布局、设计和施工情况，结合工程施工可能造成水土流失、土壤特性，将该工程分为 4 个水土流失防治区，具体见下表：

表 5.2-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

序号	分区	面积
1	道路及硬化工程区	3.13
2	绿化工程区	1.70
3	施工生产区	(0.02)
4	临时堆土区	(0.02)
合计		4.83

5.2 措施总体布局

(1) 总体布局

根据项目建设特点及水土保持目标的要求，在水土流失防治分区的基础上，并结合主体已列水土保持措施，统筹部署水土保持措施。做到工程措施与植物措施相结合，重点治理与综合防护相结合，治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合，尽量减少项目建设期造成的新增水土流失，并有效治理项目建设区原有水土流失。

①工程措施主要包括土地整治、表土剥离、回覆、排水等措施。排水措施结合道路布设，雨水走向考虑项目区竖向设计及周边管网配套情况确定。

②植物措施主要包括植草绿化措施。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，恢复地表植被，以增加雨水下渗，减少土地裸露面积，进而减少水土流失量。

③临时措施主要包括临时覆盖等，从施工准备期开始，贯穿至施工末期。

(2) 防治措施体系

据项目实际情况，本项目主体已列、已实施及方案设计新增水土保持措施主要有以下内容：

1) 道路及硬化工程区

①工程措施：雨水管网（主体设计）、雨水排水沟（主体设计）；

②临时措施：临时密目网苫盖、车辆清洗池（主体设计）。

2) 绿化工程区

①工程措施：表土剥离、表土回覆、土地整治（主体设计）；

②植物措施：景观绿化（主体设计）；

③临时措施：临时密目网苫盖。

3) 施工生产区

①临时措施：临时密目网苫盖。

4) 临时堆土区

①临时措施：临时密目网苫盖、临时拦挡。

水土保持措施总体布局详见表 5.3-1，水土流失防治工程体系见框图 5.3-1。

表 5.3-1 水土流失防治措施布设统计表

防治分区	措施类型	措施名称	备注
道路及硬化工程区	工程措施	雨水管网	主体设计
		雨水排水沟	主体设计
		透水砖铺装	主体设计
	临时措施	临时密目网苫盖	/
		车辆清洗池	主体设计
绿化工程区	工程措施	表土剥离	/
		表土回覆	/
		土地整治	主体设计
	植物措施	景观绿化	主体设计
	临时措施	临时密目网苫盖	/
施工生产区	临时措施	临时密目网苫盖	/
临时堆土区	临时措施	临时拦挡	/
		临时密目网苫盖	/

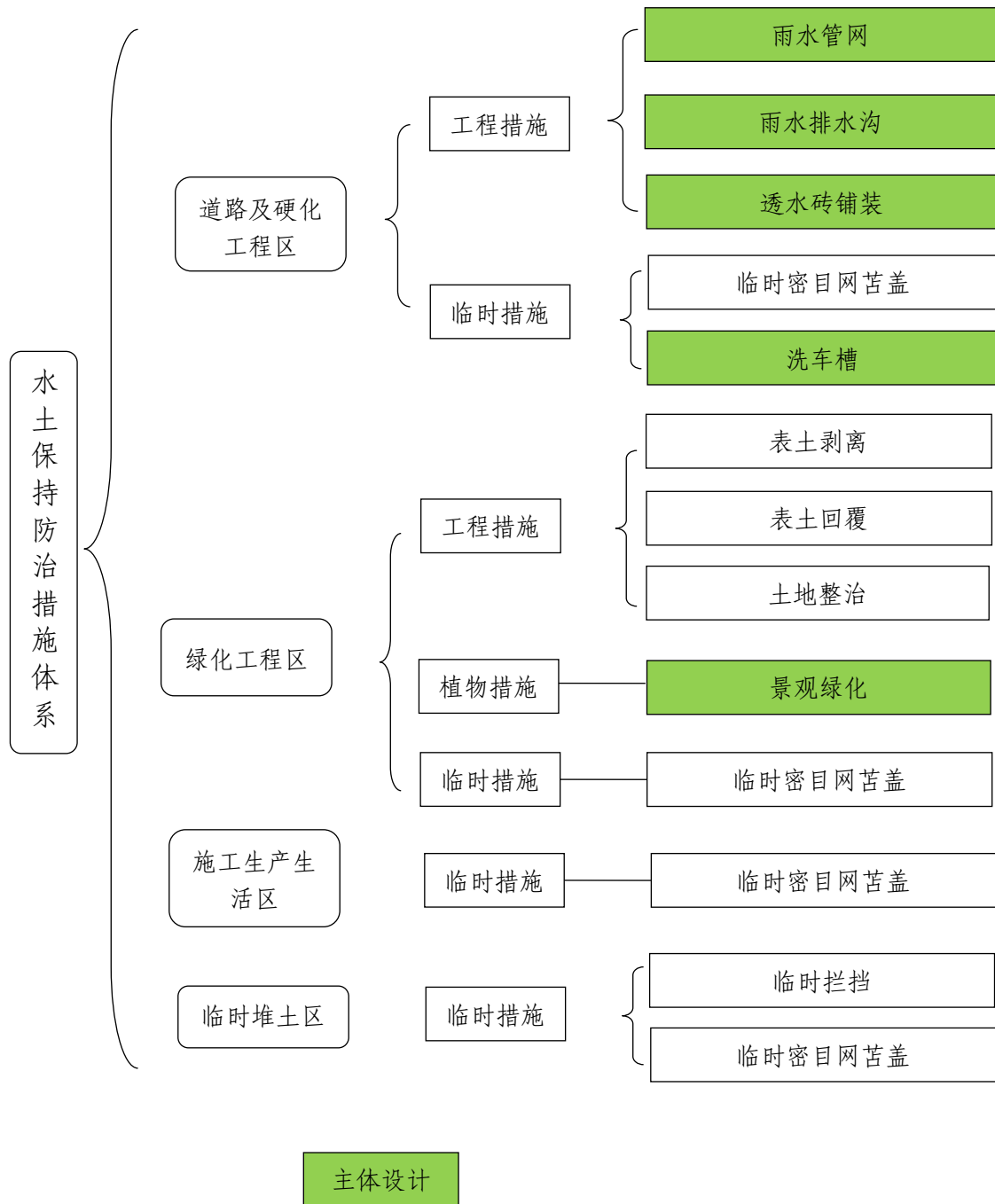


图 5.3-1 水土保持防治措施体系框图

5.4 分区措施布设

5.4.1 道路及硬化工程区水土保持措施布设

(1) 工程措施

1) 雨水管网：主体设计在路面以下敷设雨水管网，可将路面雨水收集后有序的排入地块周边市政雨水管网，雨水管总长度为 2240m，规格为 DN400 双壁波纹管。

2) 雨水排水沟：塑胶跑道四周建设雨水排水沟，采用成品树脂排水沟，深度为 0.30m，宽度为 0.20m，长度为 1182m。

3) 透水砖铺装：本项目在停车位区域布设透水砖工程，增加雨水蓄渗，主体设计布设透水砖 0.26hm²。

(2) 临时措施

1) 临时密目网苫盖：经调查，建设单位对建设范围内的裸露地表、管沟两侧临时堆土实施临时密目网苫盖 28500m²，密目网规格采用 1500 目/100cm²，本方案设计，为减少水土流失，对建设范围内的裸露地表、管沟两侧临时堆土实施临时密目网苫盖 5000m²，

2) 车辆冲洗池：经调查，施工出入口布设 1 座车辆冲洗池，车辆清洗池：由业主方购买成套洗车池设备，连接排水沟、沉沙池即可，车辆清洗设施包含循环水泵、冲洗水枪、喷水花管、集水坑、铁篦子等。

表 5.4-2 道路及硬化工程区水保措施统计表

措施分类	措施规模					
	措施内容	单位	主体设计	已实施	方案新增	合计
工程措施	雨水管网	m	2240	—	—	2240
	雨水排水沟	m	1182	—	—	1182
	透水砖铺装	hm ²	0.26	—	—	0.26
临时措施	临时密目网苫盖	m ²	—	28500	5000	33500
	车辆清洗池	座	1	—	—	1

5.4.2 绿化工程区水土保持措施布设

(1) 工程措施

1) 表土剥离：经调查，建设单位对绿化工程区内可利用的表土采取剥离保护，施工前已开展表土剥离，表土剥离量为 0.51 万 m^3 。

2) 表土回覆：经调查，建设单位已将施工前期剥离的表土回填至绿化区域，表土回覆量为 0.51 万 m^3 。

3) 土地整治：本方案设计绿化工程施工前应进行土地整治，为植物提供良好的生长条件，该区域整治土地面积 1.70 hm^2 。

(2) 植物措施

绿化工程：主体设计规划项目建设区绿地面积为 1.70 hm^2 ，布设在车间四周空地，以种植草坪、低矮的灌木为主，栽植方式由机械和人工结合完成，形成稳定、自然的生态植物群落。使空间布局开合有序，保持景观的美感的同时，也起到水土保持作用。

(3) 临时措施

临时密目网苫盖：经调查，建设单位对建设范围内的裸露地表实施临时密目网苫盖 15700 m^2 ，密目网规格采用 1500 目/100 cm^2 ，本方案设计，为减少水土流失，对建设范围内的裸露地表采取临时密目网苫盖 2000 m^2 。

表 5.4-2 绿化工程区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模					
	措施内容	单位	主体设计	已实施	方案新增	合计
工程措施	土地整治	hm^2	—	—	1.70	1.70
	表土剥离	万 m^3	—	0.51	—	0.51
	表土回覆	万 m^3	—	0.51	—	0.51
绿化措施	景观绿化	hm^2	1.70	—	—	1.70
临时措施	临时密目网苫盖	m^2	—	15700	2000	17700

5.4.3 施工生产区水土保持措施布设

(1) 临时措施

1) 临时密目网苫盖：经调查，建设单位对建设范围内的裸露地表采用临时密目网苫盖 200 m^2 ，密目网规格采用 1500 目/100 cm^2 ，本方案设计，为减少水土流失，对建设范围内的裸露地表采取临时密目网苫盖 200 m^2 。

表 5.4-3 施工生产区水保措施统计表

措施分类	措施规模					
	措施内容	单位	主体设计	已实施	方案新增	合计
工程措施	临时密目网苫盖	m ²	—	200	200	400

5.4.3 临时堆土区水土保持措施布设

(1) 临时措施

1) 临时密目网苫盖：经调查，建设单位对建设范围内的裸露地表采用临时密目网苫盖 400m²，密目网规格采用 1500 目/100cm²，本方案设计，为减少水土流失，对建设范围内的裸露地表采取临时密目网苫盖 200m²。

2) 临时拦挡：本方案设计采用编织袋装土临时挡墙堆砌在临时边坡底部进行拦挡，拦挡高度 1.0m，上底宽 0.6m，下底宽 1.2m 的梯形断面，分层错缝填筑。施工结束后，将拆除出的土方就近利用，临时堆土区共需布设编织袋拦挡 60m，土方填筑 54m³，土方拆除 54m³。

5.3-4 临时堆土区水土保持措施统计表

措施分类	措施规模					
	措施内容	单位	主体设计	已实施	方案新增	合计
临时措施	临时密目网苫盖	m ²	—	400	200	600
	临时拦挡	m	—	—	60	60

本工程水土保持措施工程量见表 5.4-4。

表 5.4-4 水土保持工程措施量汇总表

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	主体设计	已实施	方案新增	数量
工程措施	一	道路及硬化工程区					
	1	雨水管网	m	2240	—	—	2240
	2	雨水排水沟	m	1182	—	—	1182
	3	透水砖铺装	hm ²	0.26	—	—	0.26
	二	绿化工程区					
	1	土地整治	hm ²	—	—	1.70	1.70
	2	表土剥离	万 m ³	—	0.51	—	0.51
	3	表土回覆	万 m ³	—	—	0.51	0.51
植物措施	一	绿化工程区					
	1	绿化工程	hm ²	1.70	—	—	1.70
临时措施	一	道路及硬化工程区					

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	主体设计	已实施	方案新增	数量
	1	临时密目网苫盖	m ²	—	28500	5000	33500
	2	车辆清洗池	座	1	—	—	1
	二	绿化工程区					
	1	临时密目网苫盖	m ²	—	15700	2000	17700
	三	施工生产区					
	1	临时密目网苫盖	m ²	—	200	200	400
	四	临时堆土区					
	1	临时密目网苫盖	m ²	—	400	200	600
	2	临时拦挡	m	—	—	60	60

5.5 施工要求

5.5.1 施工组织设计原则

(1) 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；

(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) 施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃”的原则，临建工程施工完工后，按主体设计尽快进行覆盖、硬化或恢复原有占地类型，植物措施在土地整治的基础上尽快适时实施。

5.5.2 施工条件

(1) 交通条件

项目区交通道路主要为工程区与对外交通道路之间的连接道路，以及项目区内施工生产区与施工生活区之间的联系道路。水土保持施工道路可结合主体工程统一考虑。

(2) 建筑材料

水土保持工程所需建筑材料与主体工程的料源一致，密目网等均属常规物资，均可在当地购买；树种、草种也可从当地林苗圃培育基地购买。

(3) 能源供应

水土保持工程施工用水和用电量相对较小，可由主体工程供水、供电系统统一供应；施工机械所需柴油与主体工程使用的料源一致。

5.5.3 施工方法

本工程水土保持措施主要包括工程措施、植物措施及临时措施，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中水土保持措施施工要求，施工方法应明确实施水土保持各单项措施所采用的方法。

各措施主要施工方法如下：

（1）雨水排水工程

排水工程施工流程主要为：场内平整→测量放线→机械开挖→管道及检查井施工→隐蔽验收。

（2）土地整治

本工程采取的工程措施主要为土地整治。以机械施工为主，以人工施工为辅。主要采用 74kW 推土机进行推运，表层土开挖主要采用反挖式挖掘机进行开挖等。

（3）绿化工程

苗木栽植及撒播种草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，草籽播种程序为：整地－施肥－播种－镇压。同时选择有经验的专业队伍进行施工，种植过程中使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等，以保证林木及草种的成活率。

（4）密目网覆盖

人工铺盖、搭接，重复搭接的宽度控制在 20cm，在坡脚和重复搭接处压盖块石，每隔 3m 压盖一块块石，施工结束后人工移除块石，收回密目网。

5.5.4 施工质量要求

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，并经过标准实验测验的方法确定后才能作为治理成果。

根据《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）等相关规定，水土保持各项治理措施应总体布局合理，各项措施位置符合规范，规格、尺寸、质量、施工方法符合施工和设计标准，经暴雨后基本完好。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。

表 5.5-1 水土保持方案实施进度安排表

建设单元		2023 年									2024 年								
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
1	道路及硬化工程																		
1.1	（雨水管网）																		
1.2	（雨水排水沟）																		
1.3	密目网苫盖																		
1.4	（车辆清洗池）																		
1.5	透水砖铺装																		
2	绿化工程区																		
2.1	表土剥离																		
2.2	表土回覆																		
2.3	土地整治																		
2.4	绿化工程																		
2.5	密目网苫盖																		
3	施工生产区																		
3.1	临时密目网苫盖																		
4	临时堆土区																		
4.1	临时拦挡																		
4.2	临时密目网苫盖																		

主体施工进度：_____

水保措施施工进度：_____

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,主要为项目建设区域。

根据本项目建设特点、工程布局、可能造成水土流失,将本项目划分为:道路及硬化工程区、绿化工程区、施工生产区、临时堆土区 4 个监测分区,监测范围面积为 4.83hm²。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定,本项目监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束。

本项目已于 2023 年 4 月开工,计划于 2024 年 9 月完工,设计水平年为 2025 年。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定,本项目监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束,监测时段自 2023 年 4 月至 2025 年 12 月,共监测 33 个月。

根据水土流失预测结果分析,本项目水土保持监测主要监测时段为建设期,重点监测区域为道路及硬化工程区。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《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)文件,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。

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 监测方法

本项目监测方法依据中华人民共和国住房和城乡建设部发布的《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）以及《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）要求，结合本工程的实际情况确定监测方法为资料分析法、实地调查量测法、遥感影像法监测相结合。

（1）资料分析法

通过调查施工期间气象水文、地貌等资料，经分析确定项目区背景扰动侵蚀强度，调查施工资料，了解水土保持防治工作的内容及实施情况，水土保持措施布设的位置，时段，数量等，以及达到的水土流失防治效果。

（2）实地调查量测法

采用测定典型样方的方法进行监测。样方面积根据实际情况确定，草本样方为 1.0m × 1.0m，每一样方重复 3 次，记录林草生长情况、成活率、植被恢复情况及植被覆盖率。

（3）遥感影像法监测

遥感影像法就是从不同时期的遥感数据中，定量地分析和确定地表变化的特征与过程。涉及到变化的类型、分布状况与变化量，即需要确定变化前后的地面类型、界线及变化趋势，能提供地物的空间分布及其变化的定性和定量信息。遥感影像选择与预处理、解译标志建立、信息提取、野外验证、分析评价和成果资料管理等程序进行。遥感影像空间分辨率应不低于 0.1m。

6.2.3 监测频次

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），水土保持监测频次应符合下列规定：

（1）根据监测内容和工程进度确定监测频次；正在实施的水土保持措施建

设情况、扰动土地情况应至少每月监测 1 次；水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测；水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

(2) 定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续监测。

6.3 点位布设

根据项目区的实际情况确定布设 4 个监测点，具体布设如下：

- (1) 道路及硬化工程区布置 1 个监测点，采用资料分析法。
- (2) 绿化工程区布置 1 个监测点，采用资料分析法、实地调查量测法。
- (3) 施工生产区布置 1 个监测点，采用资料分析法。
- (4) 临时堆土区布置 1 个监测点，采用资料分析法。

表 6.3-1 水土保持监测内容、方法、频次与点位布设一览表

监测分区	监测点	监测内容	监测方法	监测频次
道路及硬化工程区	1	水土保持措施运行情况及效果，堆土遮盖情况	资料分析法	1 次/月
		扰动地表面积、水土流失面积变化	资料分析法	1 次/月
		重大水土流失事件	资料分析法	事件发生后一周内
绿化工程区	1	水土保持措施运行情况及效果	资料分析法、实地调查量测法	1 次/月
		扰动地表面积、水土流失面积变化	资料分析法	1 次/月
		重大水土流失事件	资料分析法	事件发生后一周内
施工生产区	1	水土保持措施运行情况及效果	资料分析法	1 次/月
		扰动地表面积、水土流失面积变化	资料分析法	1 次/月
		重大水土流失事件	资料分析法	事件发生后一周内
临时堆土区	1	水土保持措施运行情况及效果	资料分析法	1 次/月
		扰动地表面积、水土流失面积变化	资料分析法	1 次/月
		重大水土流失事件	资料分析法	事件发生后一周内

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

(1) 监测设施设备

根据《水土保持监测技术规程》、《水土保持监测设施通用技术条件》以及相关的监测技术要求,为确保水土保持监测工作的水利进行和获取可靠的技术资料,监测单位需配备必要的监测设备,同时消耗性材料要准备充分。

本项目需配备多种监测设备、工具和设施。除各监测点区需要的监测设备设施外,在监测范围、基础数据采集、成果处理方面还将用到计算机、数码相机等设备。本项目监测设施设备详见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测设施设备表

序号	监测设施与设备	单位	数量
1	监测仪器	套	1
2	计算机	台	1
3	数码照相机	台	1
4	手持式 GPS	部	1
5	精密天平	台	1
6	烘箱	台	1
7	卷尺	个	5
8	卡尺	把	5
9	标尺	把	5
10	罗盘仪	个	5
11	测绳	根	20
12	取土钻、取土环、土样盒	套	5
13	无人机	架	1

(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,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。

6.4.2 监测成果

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）、《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）相关要求，在监测过程中，及时整理监测资料并汇编成册，编制监测实施方案，将水土保持监测季度报告表、发生严重水土流失时的监测报告以及工程竣工后建设单位应及时提交监测报告报送水行政主管部门，建设过程中自觉接受水土保持监督管理机构的业务指导和管理。

根据相关规定项目的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测阶段季（月）度报告、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，应根据本方案监测编制切实可行的《生产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

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，在监测季报中明确“绿黄红”三色评价结论。

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。

③水土保持监测总结报告

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，在总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

监测报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、临时堆土动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。报告章节包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等。

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。

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置图、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。

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、人工单价及相关费率与主体工程投资估算保持一致。

（2）编制依据

- 1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号）；
- 2) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号）；
- 3) 《水土保持工程施工机械台时费用定额》（水利部水总〔2003〕67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）；
- 6) 《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）；
- 7) 《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《水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67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。

（1）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 15 元/工時計列。

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，当主体工程中没有出现时，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 2023 年第二季度物价水平。

(3) 工程措施、植物措施单价

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与主体工程相一致（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 7.1-1。

表 7.1-1 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
	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
扩大系数	工程措施	/	10
	林草措施		

(4) 水土保持工程估算编制

1) 工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

2) 植物措施

植物措施费有种苗费及种植费组成：

①种苗费：按照种苗估算价格乘以设计用量进行编制。

②种植费：设计工程量乘以植物措施单价进行编制。

3) 施工临时工程

①临时防护工程：建设期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价进行编制。

②其它临时工程：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资和的 2.0% 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》，按新增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。

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：根据工程实际工作量结合市场行情计列。

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，按新增投资第一至四部分合计的 3% 计列，不计价差预备费。

(5) 水土保持补偿费

根据《天津市财政局天津市发展有改革委员会关于征收水土保持补偿费有限问题的通知》（津财综〔2021〕59 号）、《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）可知，本项目水土保持补偿费根据占地面积 1.4 元/m² 收取，不足 1m² 按 1m² 计列。工程总占地面积 48300m²，计征面积为 48300m²，经计算，本工程水土保持补偿费共 6.76 万元

(67620 元)。

(6) 水土保持总投资

本项目水土保持总投资为 342.58 万元，其中工程措施投资 127.63 万元，植物措施投资 144.50 万元，临时措施投资 38.72 万元，独立费用 23.92 万元（其中水土保持监测 8.70 万元，水土保持监理费 5.00 万元），基本预备费为 1.05 万元，水土保持补偿费 6.76 万元。水土保持投资估算结果如下表 7.1-2-7.1-7。

表 7.1-2 水土保持总投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增				已 实施	主体 已列	合计
		建安工程费	植物措施费	独立费	小计			
第一部分 工程措施		4.65			4.65	3.72	119.26	127.63
1	道路及硬化工程区						119.26	119.26
2	绿化工程区	4.65			4.65	3.72	0	8.37
第二部分 植物措施					0		144.50	144.50
1	绿化工程区				0		144.50	144.50
第三部分 临时措施		7.34			7.34	29.13	2.25	38.72
1	道路及硬化工程区	3.76			3.76	18.53	2.25	24.54
2	绿化工程区	1.50			1.50	10.21		11.71
3	施工生产区	0.15			0.15	0.13		0.28
4	临时堆土区	1.92			1.92	0.26		2.18
5	其他临时工程	0.01			0.01			0.01
第四部分 独立费用		23.92			23.92			23.92
1	建设管理费	0.22			0.22			0.22
2	水土保持监理费	5.00			5.00			5.00
3	科研勘测设计费	5.00			5.00			5.00
4	水土保持监测费	8.70			8.70			8.70
5	水土保持设施验收费	5.00			5.00			5.00
一至四部分合计					35.61	32.85	266.01	334.77
基本预备费					1.05			1.05
水土保持补偿费					6.76			6.76
总投资					43.72	32.85	266.01	342.58

表 7.1-3 主体设计已有水土保持投资表 单位: 万元

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
工程措施	—	道路及硬化工程区				119.26
	1	雨水管网	m	2240	350	78.40
	2	雨水排水沟	m	1182	102	12.06
	3	透水砖铺装	m ²	2617	110	28.80
植物措施	—	绿化工程区				144.50
	1	绿化工程	m ²	17000	85.00	144.50
临时措施	—	道路及硬化工程区				2.25
	1	车辆清洗池	套	1	22500	2.25
合计						266.01

表 7.1-4 主体已实施水土保持工程措施量统计表

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价 (元)	投资额 (万元)
工程措施	—	绿化工程区				3.72
	1	表土剥离	m ³	5100	7.30	3.72
临时措施	—	道路及硬化工程区				18.53
	1	临时密目网苫盖	m ²	28500	6.50	18.53
	二	绿化工程区				10.21
	1	临时密目网苫盖	m ²	15700	6.50	10.21
	三	施工生产区				0.13
	1	临时密目网苫盖	m ²	200	6.50	0.13
	四	临时堆土区				0.26
	1	临时密目网苫盖	m ²	400	6.50	0.26
合计						32.85

表 7.1-5 方案新增水土保持投资估算表

工程或费用名称		单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分 工程措施					4.65
—	绿化工程区				4.65
1	土地整治	hm ²	1.70	10881	1.85
2	表土回覆	m ³	5100	5.50	2.80
第二部分 临时措施					7.34
二	道路及硬化工程区				3.76
1	临时密目网苫盖	m ²	5000	7.51	3.76
三	绿化工程区				1.50
1	临时密目网苫盖	m ²	2000	7.51	1.50

四	施工生产生活区				0.15
1	临时密目网苫盖	m ²	200	7.51	0.15
五	临时堆土区				1.92
1	临时拦挡	m	200		1.77
1.1	土方填筑	m ³	54	291.66	1.57
1.2	土方拆除	m ³	54	37.55	0.20
4	临时密目网苫盖	m ²	200	7.51	0.15
六	其他临时工程				0.01

表 7.1-5 独立费用表 单位: 万元

序号	费用名称	费用	备注
1	建设管理费	0.22	按一至三部分之和的 2% 计算
2	水土保持监理费	5.00	包括监测人工费、耗材费及设备折旧费
3	科研勘测设计费	5.00	参照《工程勘察设计收费管理规定》根
4	水土保持监测费	8.70	根据项目实际情况计列
5	水土保持设施验收费	5.00	根据项目实际情况计列
合计		23.92	

表 7.1-6 水土保持补偿费计算表

序号	征占地面积	计征面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	合计 (元)
1	48300	48300	1.40	67620

表 7.1-7 水土保持分年度投资估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	2023 年投资	2024 投资	合计
第一部分 工程措施		94.18	33.45	127.63
1	道路及硬化工程区	90.46	28.80	119.26
2	绿化工程区	3.72	4.65	8.37
第二部分 植物措施		0	144.50	144.50
1	绿化工程区	0	144.50	144.50
第三部分 临时措施		31.38	7.34	40.57
1	道路及硬化工程区	20.78	3.76	24.54
2	绿化工程区	10.21	1.50	11.71
3	施工生产区	0.13	0.15	0.28
4	临时堆土区	0.26	1.92	2.18
5	其他临时工程	0	0.01	0.01
第四部分 独立费用		12.01	11.91	23.92
1	建设管理费	0.11	0.11	0.22
2	水土保持监理费	2.50	2.50	5.00
3	科研勘测设计费	5.00	0	5.00
4	水土保持监测费	4.40	4.30	8.70
5	水土保持设施验收费	0	5.00	5.00

一至四部分合计	137.57	197.20	334.77
基本预备费	0	1.05	1.05
水土保持补偿费	0	6.76	6.76
总投资	137.57	205.01	342.58

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效果

本水土保持方案中对各防治区均规划了水土保持措施或提出了水土保持要求。通过各项水土保持措施的实施,因工程建设引起的水土流失将得到有效控制,同时降低了施工场地原地水土流失,取得良好的生态效益。

表 7.2-1 工程水土保持措施防治总面积 单位: hm^2

工程区域	水土流失面积	永久建筑物面积	道路及硬化面积	水土保持措施面积	治理达标面积	水土流失治理度(%)
道路及硬化区	3.13	0	2.87	0.26	3.13	100
绿化工程区	1.70	0	0	1.70	1.69	99.41
合计	4.83	0	2.87	1.96	4.82	99.79

(1) 水土流失治理度

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

本工程总面积 4.83hm^2 , 可产生水土流失的面积 4.83hm^2 , 施工扰动面积为 4.83hm^2 , 项目建成后硬化面积 2.87hm^2 , 水土保持措施防治面积 1.96hm^2 , 治理达标面积 4.82hm^2 , 经计算, 水土流失治理度为 99.79%, 达到了防治目标要求。

(2) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$$

本工程治理后地块平均土壤侵蚀模数小于 $190\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 项目区容许土壤侵蚀量 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 经计算, 土壤流失控制比达到 1.05, 达到了防治目标要求。

(3) 渣土防护率

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

工程产生临时堆土总量为 1.58 万 m^3 ，经内部调配全部综合利用，采取措施后实际拦挡的临时堆土量为 1.57 万 m^3 。工程建设期采用了有效的水土保持防治措施，经计算，渣土防护率达到 99.36%，达到了防治目标要求。

(4) 表土保护率

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

根据现场踏勘，厂区绿化工程区域内存在可利用表土，表土厚度 0.30m，可剥离表土量为 0.51 万 m^3 ，保护的表土量为 0.505 万 m^3 。经计算，渣土防护率达到 99.01%，达到了防治目标要求。

(5) 林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

项目区内可绿化工程面积 1.70 hm^2 ，可恢复林草植被面积 1.70 hm^2 ，考虑植物成活率，林草植被面积为 1.69 hm^2 ，经计算，林草植被恢复率达到 99.41%，达到了防治目标要求。

(6) 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{总面积}} \times 100\%$$

本项目建设范围为 4.83 hm^2 ，项目防治责任范围内林草类植被面积为 1.70 hm^2 ，考虑植物成活率，林草植被面积为 1.69 hm^2 ，经计算，项目林草覆盖率达到 34.98%，达到了防治目标要求。

水土保持方案目标值实现情况对照表见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土保持方案目标值实现情况对照表

评估指标	目标值	设计达到值	评估结果
水土流失治理度(%)	95	99.79	达标
土壤流失控制比	1.0	1.05	达标
渣土防护率(%)	98	99.36	达标
表土保护率(%)	95	99.01	达标
林草植被恢复率(%)	97	99.41	达标
林草覆盖率(%)	26	34.98	达标

7.2.2 效益评价

(1) 基础效益

根据工程项目水土流失预测和分区防治方案设计,水土保持方案实施后,通过各种工程防护措施和生物防护措施,项目建设过程中产生的各项水土流失能够得到有效的控制,项目区域生态环境将会得到显著的改善,同时可以产生较好的社会效益和经济效益。

(2) 生态效益

水土保持方案实施后,项目区内的水土流失将得到有效治理,大部分遭到破坏的水土保持设施得到恢复,原有水土流失程度将得到有效控制。

(3) 社会效益

水土保持方案实施后,大部分植被得到恢复,减少了因工程实施而造成的土地资源的减少,减轻了因项目的实施对周边环境造成的影响。

(4) 保土效益

经预测分析,水土保持措施实施后,工程、植物措施发挥功效,在一定程度上减少了水土流失量。经计算,水土保持措施实施后产生的水土流失量为 34.94t,减少的水土流失量为 70.94t。

8 水土保持管理

建设单位在进行项目施工的过程中严格遵守《中华人民共和国水土保持法》和《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等法律法规规定，落实水土流失防治工作，要求施工单位根据施工进度布设水土保持防治措施，监理对水土保持措施的质量起到了良好的监督作用，整个施工过程布设的措施形成完善的水土保持措施体系，有效减少项目建设造成的水土流失，后续应及时开展水土保持措施的监测和验收工作。

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，并向天津市津南区水务局报告建设信息和水土保持工作情况等，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、综合治理、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) 工程施工期间，与设计、施工保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

(3) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；

(4) 水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

8.2 后续设计

在项目后续建设过程中，若生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或变更水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要做重大变更的，应当经原审批机关批准。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）规定，需要编制初步设计的生产建设项目，其初步设计应当包括水土保持篇章，明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资，其施工图设计应当细化水土保持措施设计。

8.3 水土保持监测

建设单位应根据《水利部办公厅关于进一步加强建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）相关要求，开展生产建设项目水土保持监测，建设单位可自行或委托有关机构开展水土保持监测工作。

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。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失，对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收，各流域管理机构和地方各级水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用，将监测三色评价结论及时运用到监管工作中，有针对性地分类采取监管措施，不断增强监管的靶向性和精准性，提升监管效能和水平。

8.4 水土保持监理

水土保持工程监理可列入主体工程监理任务，监理合同中应明确水土保持工程监理任务。监理单位要选派专业的水保监理人员，采取调查方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制。工程竣工后，监理单位应提交水土保持工程监理报告。

监理要求形成以项目法人、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，以期达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程的施工质量。水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

8.5 水土保持施工

本工程施工单位加强水土保持法律法规的学习和宣传,提高水土保持防治意识,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,建设管理单位成立水土保持方案实施管理机构,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,并配备水土保持和法律专业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,提高施工队伍和群众对水土保持的认识,增强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,工程建设部门通过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。

最后,施工单位对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

主体工程竣工验收前,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)和《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)执行。

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),编报水土保持方案报告表的项目,只需要提交水土保持设施验收鉴定书。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号)规定,生产建设项目投产使用前,生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求,开展水土保持设施自主验收,向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案。水行政主管部门应当出具备案回执。

其中,编制水土保持方案报告书的,生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持技术评审、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设施验收报告编制的第三方机构。

水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- （一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；
- （二）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- （三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- （四）存在水土流失风险隐患的；
- （五）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；
- （六）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

8.7 水土保持管理要求

在试运行期间和竣工验收后，项目占地范围内的水土保持措施管理维护工作由建设单位负责。建设单位结合实际情况，应配备专职人员，制定有关的管理规定和处罚办法，做到责任到人，管护到位，保证水土保持设施的正常运行和水保效益的持续发挥。具体管理要求如下：

（1）档案管理。由档案室负责水土保持工作的档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复、初设文件及批复，以及其他基础资料，均进行了归档保存。

（2）责任制度。制定水土保持设施管护相关责任制度，筹集管理人员的管理费用与治理资金，重视水土保持工作必要性，避免由于水土保持工程维护费用不充足，设施管护、维修不及时，处理不到位。

（3）巡查记录。由于工程部对各项水土保持措施进行定期巡查，并做好巡查记录，发现情况及时上报处理。

（4）及时维修。结合主体工程的运行管理，对水土保持措施及时进行检查和维护。

（5）管护及宣传：强化运行管理机制，是的水土流失的观念深入人心，保护好已治理区的治理成果，增强群众自发的支持水土保持的积极性，维护好水土保持治理效果，使得水土保持设施能够长期稳定的发展下去。

通过及时的管护,使得项目区内水土保持设施工程完好率达到水土保持相关要求。

附表

工程单价汇总表 单位：元

序号	工程名称	单位	调整 单价	单价	其中										
					人工费	材料费	零星 材料 费	其他 材料 费	机械 使用 费	其它 机械 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	108.81	98.92	5.70	12.66	80.77	3.74	56.43	2.24	2.24	3.74	4.04		8.17
2	密目网苫盖	100m ²	751.32	683.02	240.00	273.92		5.48			15.58	25.97	24.68	40.99	56.40
3	编织袋土填筑	100m ³	29166.46	26514.96	17430.00	2706.00		27.06			604.89	1008.15	958.15	1591.40	2189.31
4	编织袋土拆除	100m ³	3754.61	3413.28	2520.00		75.60				77.87	129.78	123.34	204.86	281.83

机械台时费汇总表 单位：元

定额 编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及 替换设 备费	安装拆 卸费	人工 费	动力 燃料 费
1002	油动单斗挖掘机（1.0m ³ ）	196.34	24.59	26.69	2.42	30.78	111.85
1030	59kW 推土机	114.98	9.23	11.73	0.49	27.36	66.17
1043	轮式式拖拉机（37kW）	60.25	2.60	3.29	0.16	14.82	39.39
1056	铲运机	204.04	19.62	31.03		27.36	126.03
3013	自卸汽车 8t	126.68	19.31	12.21		14.82	80.35
3059	胶轮车	0.82	0.25	0.58			

主要材料价格汇总表

序号	项目名称	单位	单价（元）	其中		
				市场价	运杂费	采保费
1	人工	工时	15.0			
2	汽油	t	9384.34	9173.35		210.99
3	柴油	t	7877.05	7699.95		177.10
4	水	t	7.85			
5	电	kw·h	0.89			
11	防尘网	m ²	2.56	2.50		0.06

工程措施单价分析表

土地整治

定额编号	01147	土地整治		定额单位	100m ²
施工方法	拖拉机牵引犁耕土地				
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				80.77
（一）	直接费				74.79
1	人工费				5.70
（1）	人工	工时	0.38	15.00	5.70
2	材料费				12.66
（1）	零星材料费	%	17	74.45	12.66
3	机械台时费				56.43
（1）	推土机74kw	台时	0.38	148.51	56.43
（二）	其他直接费	%	3		2.24
（三）	现场经费	%	5		3.74
二	间接费	%	5		4.04
三	企业利润	%	7		5.94
四	税金	%	9		8.17
合计					98.92
调整单价		%	110.00	98.92	108.81

密目网苫盖

定额编号：03003				定额单位：100m ²	
工作内容：平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				560.95
（一）	直接费				519.40
1	人工费				240.00
	人工	工时	16.00	15.00	240.00
2	材料费				279.40
	防尘网	m ²	107.00	2.56	273.92
	其他材料费	%	2.00	273.92	5.48
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	519.40	15.58
（三）	现场经费	%	5.00	519.40	25.97
二	间接费	%	4.40	560.95	24.68
三	企业利润	%	7.00	585.63	40.99
四	税金	%	9.00	626.63	56.40
合计					683.02
调整单价		%	110.00	683.02	751.32

编织袋装土填筑

定额编号：03053				定额单位：100m ³	
工作内容：装土、封包、堆筑					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				21776.10
（一）	直接费				20163.06
1	人工费				17430.00
	人工	工时	1162.00	15.00	17430.00
2	材料费				2733.06
	编织袋	个	3300.00	0.82	2706.00
	其他材料费	%	1.00	2706.00	27.06
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	20163.06	604.89
（三）	现场经费	%	5.00	20163.06	1008.15
二	间接费	%	4.40	21776.10	958.15
三	企业利润	%	7.00	22734.25	1591.40
四	税金	%	9.00	24325.65	2189.31
合计					26514.96
调整单价		%	110.00	26514.96	29166.46

编织袋装土拆除

定额编号：03054				定额单位：100m ³	
工作内容：拆除、清理					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2803.25
（一）	直接费				2595.60
1	人工费				2520.00
	人工	工时	168.00	15.00	2520.00
2	材料费				75.60
	零星材料费	%	3.00	2520.00	75.60
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	2595.60	77.87
（三）	现场经费	%	5.00	2595.60	129.78
二	间接费	%	4.40	2803.25	123.34
三	企业利润	%	7.00	2926.59	204.86
四	税金	%	9.00	3131.45	281.83
合计					3413.28
调整单价		%	110.00	3413.28	3754.61

附件 1 项目备案证明

天津市内资企业固定资产投资备案登记表

单位名称	天津利海投资发展有限公司				
项目名称	天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程				
项目代码	2206-120112-89-05-741699				
建设地址	天津市 津南区 天津海河工业区				
行业类别 (小类)	其他房屋 建筑业	行业代 码 (小类)	E_4790	建设性质	改建
产业目录	允许类				
主要建设内容 及建设规模	占地面积约61000平方米，建筑改造面积约15000平方米，室外配套工程改造面积约为48300平方米。房屋结构改造加固，建筑外檐及屋面改造，室外配套工程改造（包含室外强弱电、给排水、道路、景观绿化、围墙大门等项目）等。				
总投资（万元）	6400	总投资按 资金来源 分列（万元）	资本金	0	
			国内银行贷款	6400	
			其他资金	0	
房屋建筑面积（平方米）				项目占地面积	61000
拟开工时间	2022年10月			拟竣工时间	2023年12月

天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程

水土保持方案报告表技术审查意见

2023 年 11 月 10 日，天津科海投资发展有限公司组织专家对《天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程水土保持方案报告表》（送审稿）进行了技术函审，专家在审阅了有关技术文件后，形成技术审查意见如下：

一、天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程位于津南区天津海河工业园津沽线与海鑫路交口天津应急双碳产业创新生态园区内。工程主要建设内容为房屋结构改造加固、建筑外檐及屋面改造、室外配套工程改造、以及建设厂区道路、景观绿化等工程。工程占地总面积 4.83 公顷，土石方挖填总量 3.50 万立方米。工程总投资 6400 万元，其中土建投资 2652 万元，总工期 18 个月。水土保持方案报告表满足《中华人民共和国水土保持法》等相关行业规定要求。

二、报告表编制的依据充分，内容全面，符合水土保持方案编制的要求。

三、项目概况、主体工程背景、施工方法、工程占地、土石方平衡、施工进度等方面的内容介绍基本清楚。

四、水土流失防治标准正确，目标值确定合理，符合项目

建设水土流失防治要求。

五、主体工程水土保持评价内容全面，工程建设无水土保持制约因素；

六、水土流失调查、分析预测内容全面，方法正确。

七、水土流失防治责任范围确定合理，水土保持防治分区正确，水土流失防治措施可行。

八、水土保持投资估算编制依据及方法正确。

该报告表编写满足规范要求，同意上报。

专家： 朱文

2023 年 11 月 10 日

生产建设项目水土保持方案修改情况说明表

项目名称：天津应急双碳产业创新生态园区提升改造工程水土保持方案报告表

方案编制单位：天津津水泓源工程咨询有限公司

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
1	复核项目建设类型	新建项目	改扩建项目	P1
2	补充水土流失防治责任范围表	本项目总占地面积 4.83hm ² ，因此，确定水土流失防治责任范围为 4.83hm ² 。	本项目总占地面积 4.83hm ² ，因此，确定水土流失防治责任范围面积为 4.83hm ² 。 已补充水土流失防治责任范围表	P5
3	复核水土流失防治指标值	水土流失治理度 95%，土壤流失控制比在以轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，本项目区侵蚀强度为微度，土壤流失控制比调整为 1.0，本项目位于城市区，渣土防护率提高 1%，执行 98%，林草覆盖率提高 1%，执行 26%，不涉及表土保护率，林草植被恢复率 97%	水土流失治理度 95%，土壤流失控制比在以轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，本项目区侵蚀强度为微度，土壤流失控制比调整为 1.0，本项目位于城市区，渣土防护率提高 1%，执行 98%，林草覆盖率提高 1%，执行 26%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%	P6
4	复核工程占地类型	占地类型为工矿仓储用地（工业用地）	占地类型为工矿仓储用地（工业用地）及草地	P17 及全文
5	复核土石方平衡	本项目挖方总量 1.07 万 m ³ （普通土），填方总量 1.92 万 m ³ （其中普通土 1.41 万 m ³ ，表土 0.51 万 m ³ ），借方量 0.34 万 m ³ （普通土），借方全部来源于正规砂石料场，不设置弃渣场。	本项目挖方总量 1.58 万 m ³ （普通土 1.07 万 m ³ ，表土 0.51 万 m ³ ），填方总量 1.92 万 m ³ （其中普通土 1.41 万 m ³ ，表土 0.51 万 m ³ ），借方量 0.34 万 m ³ （普通土），借方全部来源于正规砂石料场，不设置取土场，无弃方，不设置弃渣场。	P17 及全文
6	完善土石方平衡分析	/	已补充表土平衡分析，现状绿化区域存在可利用的表土，可剥离面积为 1.70hm ² ，表土厚度 0.30m，为避免施工占压，施工前应开展表土剥离，表土剥离量为 0.51 万 m ³ 。后期用于绿化工程区绿化表土回填。	P13
7	复核损毁植被面积	无损毁植被面积	通过实地调查，损毁植被面积 1.70hm ² 。	P35

8	完善水土保持措施体系	/	绿化工程区补充表剥离、表土回覆、	P44
9	复核水土保持投资估算	本项目水土保持总投资为34.03万元，其中工程措施投资0万元，植物措施投资0万元，临时措施投资16.96万元，独立费用13.14万元（其中水土保持监测2.40万元，基本预备费1.81万元，水土保持补偿费2.12万元。	本项目水土保持总投资为34.35万元，其中工程措施投资0万元，植物措施投资0万元，临时措施投资16.96万元，独立费用13.14万元（其中水土保持监测2.40万元，水土保持监理费2.40万元），基本预备费为1.81万元，水土保持补偿费2.44万元。	P57
10	完善效益分析的内容	水土流失治理度达到99.79%，土壤流失控制比达到1.05，渣土防护率99.36%，不涉及表土保护率，林草植被恢复率99.41%，林草覆盖率达到34.98%。六项指标均达到修正后的北方土石山区水土流失防治一级标准。	水土流失治理度达到99.79%，土壤流失控制比达到1.05，渣土防护率99.36%，表土保护率99.01%，林草植被恢复率99.41%，林草覆盖率达到34.98%。六项指标均达到修正后的北方土石山区水土流失防治一级标准。	P66
11	完善附图、附件	根据要求调整附图尺寸标注内容	已完善附图	详见附图
意见		方案已修改，可上报审批 已修改，可上报审批 专家签字： 2023 年 11 月 15 日		

津南区

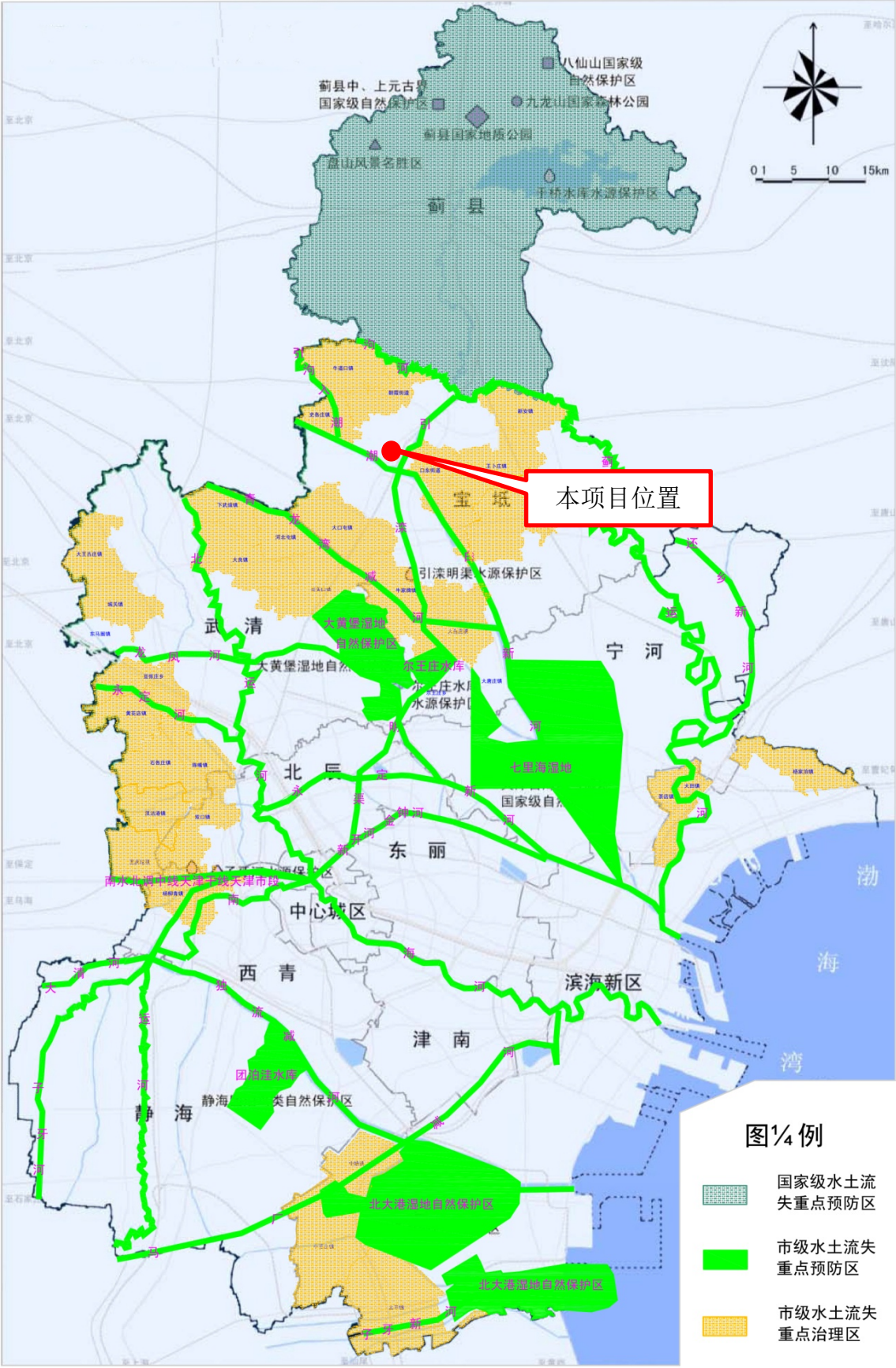


附图1 项目位置图



附图2 项目区水系图

天津市水土流失重点防治区划分图



附图 3 天津市水土流失重点预防区和重点治理区分布图



津沽线

已有建筑

海鑫路

南环路

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

园区道路

图例

- 建设范围
- 已有建筑
- 绿化工程

北京多维智建工程设计有限公司

核 定		天津应急双碳产业产业创新生态园提升改造工程			水保 部分
审 查					
校 核		项目总平面图			
设 计		比例	1:1000	日期	2023年11月
制 图		图号	附图4		

北



津沽线

已有建筑

海鑫路

南环路

图 例

- 建设范围
- 已有建筑
- 道路及硬化工程区
- 绿化工程区
- 施工生产区
- 临时堆土区

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

园区道路

说明:

本工程防治责任范围总面积为4.83hm²。

按照其工程特性分为4个分区：道路及硬化工程区占地面积为3.13hm²、绿化工程区占地面积为1.70hm²、施工生产生活区（0.02hm²）、临时堆土区（0.02hm²）。

天津津水泓源工程咨询有限公司

核 定		天津应急双碳产业产业创新生态园提升改造工程	水保 部分
审 查			
校 核		水土流失防治责任范围及防治分区图	
设 计	比例	1:1000	日期 2023年11月
制 图	图号	附图5	



津沽线

已有建筑

南环路

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

已有建筑

园区道路

图 例

建设范围

土地整治

临时苫盖

临时拦挡

洗车槽

监测点

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	主体设计	已实施	方案新增	数量
工程措施	一	道路及硬化工程区					
	1	雨水管网	m	2240	—	—	2240
	2	雨水排水沟	m	1182	—	—	1182
	3	透水砖铺装	hm ²	0.26	—	—	0.26
	二	绿化工程区					
	1	土地整治	hm ²	—	—	1.70	1.70
植物措施	2	表土剥离	万 m ³	—	0.51	—	0.51
	3	表土回覆	万 m ³	—	—	0.51	0.51
	一	绿化工程区					
	1	绿化工程	hm ²	1.70	—	—	1.70
	一	道路及硬化工程区					
	1	临时密目网苫盖	m ²	—	28500	5000	33500
临时措施	2	车辆清洗池	座	1	—	—	1
	二	绿化工程区					
	1	临时密目网苫盖	m ²	—	15700	2000	17700
	三	施工生产区					
	1	临时密目网苫盖	m ²	—	200	200	400
	四	临时堆土区					
	1	临时密目网苫盖	m ²	—	400	200	600
	2	临时拦挡	m	—	—	60	60

天津津水泓源工程咨询有限公司

核 定		天津应急双碳产业产业创新生态园提升改造工程		水保 部分	
审 查					
校 核		分区防治措施总体布局图（含监测点位）			
设 计		比例	1:1000	日期	2023年11月
制 图		图号	附图6		