

西青区津涞公路（武台村）地块二

水土保持方案

（报批稿）

土地整理单位:天津滨海发展投资控股有限公司

编制单位:世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

二〇二四年五月



西青区津涞公路（武台村）地块二 水土保持方案

责任页

（世纪鑫海（天津）环境科技有限公司）



批准：张美霞 （高级工程师）

核定：王永霞 （高级工程师）

审查：张希 （高级工程师）

校核：王海峰 （高级工程师）

项目负责人：边娟娟 （工程师）

编写：边娟娟 （参编章节：第二、三、四章、附图）

王海峰 （参编章节：第五、六、八章）

张朝 （参编章节：第一、七章、附表）

目 录

1综合说明	1
1.1用地简况	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	6
1.6水土保持评价	7
1.7水土流失预测结果	7
1.8水土保持措施布设成果	7
1.9水土保持监测	10
1.10水土保持投资及效益分析成果	10
1.11结论	10
2用地概况	13
2.1地理位置、基本功能定位等	13
2.2总体布置	14
2.3施工组织	18
2.4工程占地	21
2.5土石方平衡	21
2.6进度和投资计划	25
2.7自然概况	26
3水土保持评估	29
3.1水土保持制约性因素评估	29
3.2总体布局水土保持评估	31
3.3占地分析与评估	32
3.4土石方平衡分析评估	33

3.5对主体工程设计提出意见	34
4水土流失分析与预测	35
4.1用地水土流失现状调查	35
4.2水土流失影响因素分析	35
4.3土壤流失量预测	36
4.4土壤侵蚀模数	38
4.5预测结果	40
4.6水土流失危害分析与指导意见	42
5水土流失防治方案	44
5.1水土流失防治分区	44
5.2水土保持措施	44
5.3施工要求	55
6水土保持监测	59
6.1监测范围与时段	59
6.2监测内容和方法	59
6.3监测频次	61
6.4监测点位	62
6.5实施条件和监测成果	62
7水土保持投资估算及效益分析	66
7.1投资保持投资估算	66
7.2效益分析	76
8水土保持管理	79
8.1组织管理	79
8.2后续设计	80
8.3水土保持监测	80
8.4水土保持监理	81
8.5水土保持设施自主验收	82

附表：

- 附表1 工程措施单价分析表
- 附表2 植物措施单价分析表
- 附表3 临时措施单价分析表

附件：

- 附件1 关于西青区津涞公路（武台村）地块二项目情况说明
- 附件2 建设项目核定用地技术报告书
- 附件3 专家意见及修改说明

附图：

- 附图1 地理位置图
- 附图2 水系图
- 附图3 水土流失防治责任范围及分区图
- 附图4 水土保持措施及监测点位图
- 附图5 水土保持措施典型设计图（透水砖）
- 附图6 水土保持措施典型设计图（沉沙池、临时排水沟）
- 附图7 水土保持措施典型设计图（车辆冲洗池）
- 附图8 水土保持措施典型设计图（编织袋拦挡）

1综合说明

1.1用地简况

1.1.1用地基本情况

1.1.1.1用地规划工作开展情况

按照《天津市国土空间总体规划（2015-2030年）》，为推动西青区经济发展，提升城区公共服务水平，根据《西青区11-10单元武台地块细分导则调整》、《西青区津涞公路（武台村）地块二核定用地图》，西青区津涞公路(武台村)地块二规划用地性质为中小学用地，规划界内总建设用地面积11255.9m²。用地规划符合《天津市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的发展方向，本用地建设既能充分利用土地资源、节约土地，又能提高城市品位及公共服务水平，这对加快城市建设步伐，优化西青区用地布局，树立新的形象将起到积极作用。因此，本用地建设是必要的。

本次用地位于西青区汇川路与丽江道交口，拟规划为中小学用地。根据用地规划主要技术经济指标，本项目用地面积11255.9m²，容积率0.7，地上建筑面积7850m²，无地下建筑，建筑密度28%，绿地率35%。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《天津市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等法律、法规及规章的要求，同时结合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市深化工程建设项目审批制度改革优化营商环境若干措施的通知》（津政办发[2021]2号）的相关要求，土地整理单位天津滨海发展投资控股有限公司委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司（以下简称我公司）承担西青区津涞公路(武台村)地块二水土保持方案编制工作。

2024年1月，受土整单位委托，世纪鑫海（天津）环境科技有限公司承担西青区津涞公路(武台村)地块二水土保持方案的编制工作。接受委托后，我公司成立了用地水土保持方案编制组，针对本地块的特点，组织了水土保持、水文、地质、施工、造价等专业技术人员共同承担用地水土保持方案设计工作，工程技术人员对用地规划资料进行了认真的研究和分析，并对用地区域进行了实地踏勘，对区域的自然条件、水土流失现状进行了调查，收集有关图件和资料。在此基础上，依据《天津市建设项目“用地清单制”水土保持方案技术评估要点（试行）》及水土保持相关技术规范文件，根据工程特点，结合用地区域地形地貌、水文地质、水土流失状况、土地利用状况等，于2024年5月编

制完成了《西青区津涞公路(武台村)地块二水土保持方案（送审稿）》，同月完成了《西青区津涞公路(武台村)地块二水土保持方案（报批稿）》。

1.1.1.2整体功能空间布局

本项目规划用地范围11255.9m²，地块呈不规则多边形，建设内容主要为教学楼、风雨操场，同步实施道路、绿化工程以及配套管线等附属设施。

地块内的道路围绕建筑物建设规划道路宽度为4m~6m，满足相关建设和使用要求前提下，可适当调整，用地出入口布设于北侧规划丽江道，方便通行。

用地内景观绿化措施主要布设在地块内建筑物周边、道路两侧空地区域等，景观绿化设计力求与建筑周边景观的一致性，符合项目的整体规划，建筑周边以种植草坪、低矮的灌木和花卉为主。建筑周边须处理好植物与建筑物、构筑物及地下管线的间距问题。

1.1.1.3开发时序及投资计划

用地建设为整体开发，目前正在由土地整理单位进行土地划拨的前期工作，根据相关规划，地块计划2024年7月开发建设，预计2026年6月建设完成，总工期约为24个月。

根据用地的规划建设内容、地块占地面积及控制性详细规划的相关指标，估算本地块计划总投资金额约为8000.00万元，预估土建投资5000.00万元；所需资金由土地受让单位自筹解决。

1.1.1.4土方挖填情况

由于目前阶段仍处于控制性规划设计阶段，后期土地受让单位对所属地块的开发利用尚处于宏观的规划阶段，因此本方案仅根据本地块内现状高程及控制性规划设计条件指标进行土石方测算，根据经验提出设计高程范围，计算总挖填方量供用地单位参考。结合根据用地规划主要技术经济指标及周边同类项目，预估用地开发建设期间估算本工程土方总挖方约0.57万m³，其中一般土方0.40万m³，表土0.17万m³；总填方约0.39万m³，其中一般土方0.22万m³，表土0.17万m³；无借方；弃方0.18万m³，全部为一般土方。

用地开发建设产生的多余土方由土地受让单位负责处理，水土流失防治主体责任由土地受让单位承担。

1.1.2自然简况

用地所在区域为冲积平原，暖温带半湿润大陆性季风气候，多年平均气温12.2℃，多年平均降水量549.4mm，多年平均水面蒸发量1709.7mm，多年平均风速为2.7m/s。用

地区域土壤类型为潮土，植被类型主要为暖温带阔叶落叶林，项目所在区域林草覆盖率约为18%。项目建设区属于北方土石山区，现状土壤侵蚀以水力微度侵蚀为主，原地貌平均土壤侵蚀模数为 $150t/(km^2.a)$ ，容许土壤流失量 $200t/(km^2.a)$ 。项目区不涉及水土保持敏感区，不属于国家级和天津市确定的水土流失重点预防区和重点治理区。外环河位于项目西侧和南侧，边界距河堤最近处约210m，为天津市二级河道；丰产河位于本项目南侧16米，为天津市二级河道，项目区与河道间有绿化带隔离，工程建设不会对现状河道产生扰动，亦不会对项目区周边的水文情况产生不利影响。用地部分区域由周边居民自行开垦种植蔬菜，存在可利用表土资源，可剥离表土面积 $5680m^2$ ，可剥离表土厚度30cm。

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日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011年3月1日起施行）；

(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日天津市第十六届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2014年3月1日起实施）。

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）；

(2) 《关于印发〈全国水土保持区划（试行）〉的通知》（办水保[2012]512号）；

(3) 《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》（办水保[2013]188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技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号）；

- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《天津市水务局<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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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）；
- (12) 《市水务局关于印发<天津市建设项目“用地清单制”水土保持方案技术评估要点（试行）>的通知》（津水综[2021]22号）；
- (13) 《市水务局关于印发〈天津市建设项目“用地清单制”水资源论证和水土保持方案评估评价工作实施细则〉的通知》（津水政服[2021]6号）；
- (14) 《天津市深化工程建设项目审批制度的改革优化营商环境建立“用地清单制”实施细则（试行）》（津规资利用发[2021]141号）；
- (15) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市深化工程建设项目审批制度改革优化营商环境若干措施的通知》（津政办发[2021]2号）；
- (16) 《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) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- (2) 《水土保持监理规范》（SL/T 523-2024）；
- (3) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (4) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB21010-2017）；
- (6) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）；
- (7) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）；

- (8) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (9) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (10) 其它有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 技术资料

- (1) 《2023年天津统计年鉴》（天津市统计局）；
- (2) 《2022年天津市水土保持公报》（天津市水务局）；
- (3) 《天津市国土空间总体规划（2015~2030年）》；
- (4) 《天津市海绵城市建设技术导则》；
- (5) 《天津市水土保持规划（2016~2030年）》（津水农[2017]22号）；
- (6) 《西青区国土空间总体规划（2021~2023年）》；
- (7) 《西青区11-10单元武台地块细分导则调整》；
- (8) 《西青区津涞公路（武台村）地块二核定用地图》及其技术成果报告书；
- (9) 现场基本情况调查资料。

1.3 设计水平年

根据相关规划，用地计划2024年7月开发建设，预计2026年6月建设完成。建设类项目水土保持方案设计水平年为方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，根据用地开发的具体情况，2026年6月水土保持措施实施完毕并初步发挥效益，确定设计水平年为2026年。根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号发布）要求，水土保持方案自批准之日起满3年，生产建设项目方开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。

1.4 水土流失防治责任范围

用地水土流失防治责任范围面积为1.13hm²，全部为永久占地。防治责任主体为后期土地受让单位。用地划分为教学区、体育设施区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区、临时堆土区6个水土流失防治分区，详见下表所示。

表1-1 用地防治责任范围面积统计表单位：hm²

序号	项目	小计	占地性质
1	教学区	0.32	永久占地
2	体育设施区	0.27	
3	景观绿化区	0.39	
4	道路广场区	0.15	

5	施工生产生活区	(0.10)	
6	临时堆土区	(0.08)	
合计		1.13	—

施工生产生活区、临时堆土区位于体育设施区，为重复占地。

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，用地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）”，确定用地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围；根据《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农[2016]20号），确定用地不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区范围；用地所在区域位于县级以上城市区域，确定用地执行北方土石山区一级标准。

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，结合用地规划工程开发实际情况，确定本方案编制的总目标为“预防、恢复、治理、改善”四个层面。即用地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、林草植被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。

用地执行北方土石山区一级标准，用地所在区域属于半湿润地区，确定水土流失治理度、林草植被恢复率、表土保护率不作调整；用地区域侵蚀强度为微度侵蚀，确定土壤流失控制比取1.00；由于用地区域位于城镇区域，渣土防护率和林草覆盖率提高1%。用地施工期和设计水平年水土流失防治指标修正情况见表1-2。

表1-2项目施工期和设计水平年水土流失防治指标修正表

指标名称	标准规定值		修正值			采用标准值	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	城镇区	行业标准	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	+0.1			—	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水土保持评价

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），从用地选址及总体布局、施工组织、占地方面逐条进行分析，用地不存在水土保持限制性因素。

本方案从总体布局、表土资源、土石方调配等方面分析，不存在水土保持限制性因素，满足要求。

同时，方案根据用地规划内容，对后期规划建设的主体工程设计提出了相关要求，主要是用地开发建设期间注意扰动范围控制、施工期间的临时防护措施、施工结束后植被建设等。

1.7水土流失预测结果

本项目建设活动将扰动原地貌面积为1.13hm²，划分为6个预测单元，建设期可能产生水土流失面积为1.13hm²；自然恢复期可能产生水土流失面积为0.43hm²。不涉及损毁植被。用地开发建设期间估算挖方0.57万m³；填方0.39万m³；弃方0.18万m³。

用地开发建设期间可能产生的土壤侵蚀量约为35.23t，新增流失量约为5.39t。从预测结果来看，本项目施工准备及施工期新增土壤流失量占新增总量的95.41%，为本方案重点水土流失防治时段；景观绿化区新增土壤流失量占新增总量的31.37%，综合施工扰动强度，本方案重点监测区域为景观绿化区、教学区、临时堆土区。

用地在开发建设过程中，由于扰动了原地貌，加剧了水土流失，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：加剧水土流失；污染环境，影响居民生产、生活；由于原有的自然地貌严重破坏，施工裸地增加，降低土壤入渗能力，土壤侵蚀模数及径流模数增加；影响生态自然景观及周边河流水质。

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。

1.8水土保持措施布设成果

1.8.1水土流失防治分区

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。用地共分为教学区、体育设施区、道路广场区、

景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区6个水土流失防治分区。

1.8.2各分区防治措施布设

本方案建立了完善的水土流失防治措施体系，教学区主要包括工程措施表土剥离，临时措施泥浆沉淀池、密目网苫盖等；体育设施区主要包括工程措施表土剥离，临时措施密目网苫盖；道路广场区主要包括工程措施雨水排水工程、透水砖工程、土地整治、表土回覆、植草砖工程等，植物措施植草砖植草，临时措施临时排水沟、临时沉沙池、临时洗车槽、密目网苫盖等；景观绿化区主要包括工程措施表土剥离、土地整治、表土回覆，植物措施景观绿化，临时措施密目网苫盖等；施工生产生活区主要包括临时措施密目网苫盖等；临时堆土区主要包括临时措施密目网苫盖、临时拦挡等。各分区估算工程量如下：

（1）教学区

工程措施：表土剥离0.03万m³，（施工前期，布设于较好表土资源区域范围），预估实施时间：2024年7月~2024年8月。

临时措施：泥浆沉淀池1座（施工过程中，布设于桩基础旁），预估实施时间：2024年7月~2024年10月；密目网苫盖2500.00m²（施工过程中，布设于裸露地表、临时堆土及开挖边坡区域），预估实施时间：2024年7月~2025年4月。

（2）体育设施区

工程措施：表土剥离0.06万m³，（施工前期，布设于较好表土资源区域范围），预估实施时间：2024年7月~2024年8月。

临时措施：密目网苫盖3000.00m²（施工过程中，布设于裸露地表及开挖边坡区域），预估实施时间：2024年7月~2026年5月。

（3）道路广场区

工程措施：雨水排水工程505m（施工后期，根据主体设计沿用地区域内规划道路布设），预估实施时间：2025年7月~2025年12月；透水砖工程100.00m²（施工后期，根据主体设计布设于规划建设的人行道及地面广场区域），预估实施时间：2026年1月~2026年3月；植草砖工程369m²（施工后期，布设于道路广场区停车区），预估实施时间：2026年1月~2026年2月；表土回覆110m³（施工后期，布设于道路广场区停车区），预估实施时间：2026年2月~2026年3月；土地整治0.04hm²（施工后期，布设于道路广场区停车区），预估实施时间：2026年2月~2026年3月。

植物措施：植草砖植草369m²（施工后期，布设于道路广场区停车区），预估实施

时间：2026年3月~2026年4月。

临时措施：临时排水沟200.00m（施工前，布设于用地区域外围区域），预估实施时间：2024年7月~2024年8月；临时沉沙池2座（施工前，布设于排水沟出口及交叉区域），预估实施时间：2024年7月~2024年8月；临时洗车槽1座（施工前，布设于用地施工进出口区域），预估实施时间：2024年7月~2024年8月；密目网苫盖1500.00m²（施工过程中，布设于裸露地表及开挖边坡区域），预估实施时间：2024年7月~2026年12月。

（4）景观绿化区

工程措施：表土剥离0.08万m³，（施工前期，布设于较好表土资源区域范围），预估实施时间：2024年7月~2024年8月；表土回覆0.16万m³（施工后期，布设于用地绿化区域范围），预估实施时间：2026年1月~2026年2月；土地整治0.39hm²（施工过程中，布设于用地绿化区域范围，表土回覆前），预估实施时间：2026年2月~2026年3月。

植物措施：景观绿化0.39hm²（施工后期，布设于用地规划绿化区域），预估实施时间：2026年4月~2027年5月。

临时措施：密目网覆盖4000.00m²（施工过程中，布设于裸露地表及开挖边坡区域），预估实施时间：2024年7月~2026年3月。

（5）施工生产生活区

临时措施：密目网苫盖500.00m²（施工过程中，布设于施工材料临时堆放区域），预估实施时间：2024年7月~2025年9月。

（6）临时堆土区

临时措施：密目网苫盖1400.00m²（施工过程中，布设于表土临时堆放区域），预估实施时间：2024年7月~2026年3月；临时拦挡120m（施工过程中，布设于表土临时堆放区域），预估实施时间：2024年7月~2026年3月。

1.8.3 用地水土流失防治要求

用地内建设实施的水土保持工程措施和植物措施的目的是控制工程建设造成的新增水土流失，防治扰动面的土壤大量流失，维护工程的安全运行，绿化美化环境，恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源。本方案批复后，要求土地受让单位将本方案的水土保持防治措施纳入后续设计中，施工单位根据方案合理布置水土保持措施，并做好水土保持措施维护工作，使得各部分水土保持措施能够发挥良好的水土保持功能，达到防治要求。

1.9水土保持监测

方案水土保持监测面积为 1.13hm^2 ，建议采用实地调查监测、地面观测法及资料分析相结合的方法，同时进行无人机遥感监测。水土保持监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束，即从2024年7月开始，至2026年12月结束，共30个月。教学区、景观绿化区、临时堆土区为重点监测区域。针对用地水土流失重点区域和重点时段6~9月份进行重点监测，主要内容包括用地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。

本方案水土保持监测设6个监测点，对用地水土流失状况进行监测。用地开发建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

1.10水土保持投资及效益分析成果

方案水土保持总投资233.34万元，其中工程措施投资45.131万元，植物措施投资137.91万元，临时防护措施投资16.72万元，独立费用31.00万元（其中建设管理费4.00万元，水土保持监理费6.00万元，水土保持监测费10.00万元，科研勘测设计费6.00万元，水土保持设施验收费5.00万元），预备费1.00万元。

从指标计算情况分析，用地六项指标均能达到方案拟定的目标值。用地水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，用地累计水土流失治理达标面积 1.11hm^2 ，采取措施实际挡护的弃土及临时堆土总量约为 0.56万m^3 ，治理后土壤侵蚀模数达到 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，植被恢复达标面积约为 0.42hm^2 ，使工程占地区域内水土流失治理度达到98.23%，土壤流失控制比达1.33，渣土防护率达到98.24%，表土保护率达97.70%，林草植被恢复率达到97.67%，林草覆盖率为38.05%。六项防治指标均达到了修正后的北方土石山区一级标准要求。

1.11结论

该用地已规划为中小学用地，属城市建设类-社会事业类项目。方案从用地选址、总体布局、水土流失防治等角度对用地进行了分析，确定用地开发建设满足水土保持法律法规、技术标准的相关规定。

用地开发建设将造成一定的水土流失，在用地开发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，可有效控制用地的人为土壤侵蚀，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，其生态效益、社会效益和经济效益均显著。从水土保持角度分析，用地区域开发建设可行。

本方案经主管部门批复后，具有强制实施的法律效力，为下一步贯彻落实好该水土保持方案，并做好下一步水土保持工程的设计、施工、监理、监测及验收等后续工作，提出以下要求：

（1）用地后续施工单位要以本报告书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）用地后续施工单位要紧密结合用地区域规划工程建设特点，有效落实本方案确定的水土流失防治措施体系，将本方案措施列入后续设计并落实，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）用地开发建设前，土地受让单位需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，保障本方案水土保持措施的顺利实施。

（4）在用地规划的工程建成运行前，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。

西青区津涞公路(武台村)地块二项目水土保持方案评估特性表

用地名称	西青区津涞公路(武台村)地块二	监督管理单位	天津市水务局		
涉及到的水土流失重点防治区名称	/				
用地所在区、功能区或重点镇名称	天津市西青区李七庄街道				
地貌类型	平原	水土保持区划	北方土石山区		
植被类型	暖温带落叶阔叶林带	土壤侵蚀类型	水力侵蚀		
土壤侵蚀强度	微度侵蚀	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	150		
防治责任范围 (hm ²)	1.13	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	200		
水土流失预测总量 (t)	35.23	新增水土流失量 (t)	29.84		
防治目标	水土流失治理度 (%)	95	土壤流失控制比	1.00	
	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	
水土保持总投资 (万元)	233.34		独立费用 (万元)	31.00	
监测费 (万元)	10.00	监理费 (万元)	6.00	补偿费 (万元)	1.58
编制单位	世纪鑫海 (天津) 环境科技有限公司	土地整理单位	天津滨海发展投资控股有限公司		
法定代表人及电话	徐薛华13902018778	法定代表人及电话	刘丹13820174817		
地址	天津市西青经济技术开发区兴华十一支路建福园3号厂房D区	地址	天津市东丽区津塘公路五号桥西700米新立街道招商总部大楼2门4楼467号		
邮政编码	300385	邮政编码	300399		
联系人及电话	边娟娟15022137080	联系人及电话	杨代玉13702196408		
传真/电子信箱	022-88238296 xinhaipingjia@163.com	传真/电子信箱	/		

2用地概况

2.1地理位置、基本功能定位等

2.1.1地理位置

西青区津涞公路(武台村)地块二位于西青区汇川路与丽江道交口，项目四至范围：东至芳溪园，南至南丰产河，西至绿化用地，北至丽江道；用地拐角坐标及位置详见表2-1，图2-1所示。

表2-1项目拐点坐标（2000天津城市坐标系）

点号	纵坐标X(m)	横坐标Y(m)
J1	4324259.042	487900.765
J2	4324261.810	487909.033
J3	4324269.475	487931.928
J4	4324274.571	487947.151
J5	4324278.912	487960.115
J6	4324299.309	488021.041
J7	4324300.558	488024.771
J8	4324302.318	488030.027
J9	4324240.208	488047.930
J10	4324237.151	488038.262
J11	4324224.366	488040.672
J12	4324224.167	488039.585
J13	4324224.165	488037.353
J14	4324216.958	488021.966
J15	4324186.177	488006.943
J16	4324186.686	487999.486
J17	4324187.478	487987.860
J18	4324188.002	487980.160
J19	4324191.725	487925.519
J20	4324233.594	487910.122



图2-1用地位置及红线拐点坐标

2.1.2用地规划功能定位、规模

用地规划功能定位：根据规划用地功能定位，本项目为中小学用地。

建设规模：用地红线范围内占地面积11255.9m²，规划建设内容主要为教学楼、风雨操场、道路广场、景观绿化及配套管线设施等，根据用地规划主要技术经济指标，本项目用地面积11255.9m²，容积率0.7，地上建筑面积7850m²，建筑密度28%，绿地率35%。

表2-2用地主要技术指标表（规划）

序号	项目	单位	数量
1	总用地面积	m ²	11256
2	地上建筑面积	m ²	7850
3	容积率	—	0.7
4	建筑密度	%	28
5	绿地率	%	35

2.2总体布置

2.2.1各区块功能及用地布局

项目用地呈不规则多边形，分为2个区域，分别为东侧的教学区和西侧的体育设施区。主出入口设置在北侧丽江道，西北角丽江道设置一次出入口。并沿各建筑及地面运动场地周边设置环形道路，满足人行、车行和消防的需求。

【总平面及指标】



图2-2用地总平面图及指标规划图

2.2.2 地块竖向布置

竖向设计坚持因地制宜，充分结合自然地形地貌，最大限度地减少土方工程。用地现状高程在2.33~3.19m。平整后约为2.76m。根据用地规划用途，用地范围内建构筑物室内设计高程及道路广场、景观绿化区域的室外设计高程应参考周边已建成道路、用地进行建设，并综合考虑场地内排水、交通、绿化实施的便利性。目前，用地修建性详细规划还未开始设计，本次方案参考周边已开发建设的同类项目，确定现阶段的预估高程参数，预估室内设计高程取3.00m，预估室外设计高程取2.80m。

项目地块规划为中小学，参考周边同类项目，估算地下基础开挖深度约为2.0m。

道路竖向设计充分考虑防洪、排涝以及工程管线的布线，规划范围内道路坡度均控制在5%以内，区内雨水采用地面散排、道路集中的方式，道路设横坡，或双向横坡，利用道路坡降排至道路两侧雨水口，汇集排至地下雨水排水管道，最终排向周边市政雨水管网。

项目地块规划为中小学，参考周边同类项目，项目竖向布置采用平铺式布置方式，场内地形平坦，起伏较小。用地现状高程为2.33m~3.19m，设计场内标高2.80m~2.82m。建筑物室内标高为3.20m，设计建筑±0.00标高略高于周边场地，室内外高差约0.40m。

地块内路面排水纵坡不小于0.3%，横坡不小于2%，场地排水坡度不小于0.3%，与周边道路顺接，以利于地块内部雨水和污水的排放。道路及广场、景观绿化依据平整后的地形布置。

场内地下基础开挖轮廓线沿建筑物边界布置，其中综合教学楼及风雨操场报告厅基础形式选用独立基础，基础开挖范围面积1034.20m²，基础开挖深度为0.5m~1.1m。

2.2.2项目组成与总体布置

本项目主要由教学区、体育设施区、道路广场区及景观绿化区共四部分组成。拟建项目组成见表2-3。

表2-3项目组成情况表

序号	项目组成	占地面积（m ² ）	建设内容
1	教学区	3151.68	2栋教学楼、1栋风雨操场报告厅
2	体育设施区	2692.58	1座400m跑道田径场，室外活动场地
3	道路广场区	1472.08	场内规划道路、广场、消防登高面、地面停车区、建筑物周边硬化地面
4	景观绿化区	3939.56	建筑周边景观绿化、道路两侧景观绿化

2.2.2.1教学区

本项目拟建设教学区由2栋4层教学楼和1栋2层风雨操场报告厅组成，均为地上建筑，占地面积3151.68m²。教学楼位于校区东侧，风雨操场报告厅位于教学楼西侧。

各建筑室内设计标高3.20m，场内地下基础开挖轮廓线沿建筑物边界布置，其中综合教学楼及风雨操场报告厅基础形式选用独立基础，基础开挖范围面积1034.20m²，基础开挖深度为0.5m~1.1m。

2.2.2.2体育设施区

根据规划拟布设1座400m跑道田径场、乒乓球训练场及配套看台区域，均为地上建筑，占地面积2692.58m²。

2.2.2.3道路广场区

道路广场区占地面积1472.08m²，主要包括区内规划道路、广场、地面非机动车停车区、建筑物周边硬化地面。

（1）场内道路

规划拟建道路主要为入口主干道及连接各组团内部道路，路网按功能分区布置，并和建构物使用联络成环。消防环路主要沿建筑物外围布置，紧急情况下均可通过消防、救护及其他车辆。校园内道路宽4m，路面为沥青混凝土路面，基底采用原土夯实，200mm厚砂砾石垫层，上铺设180mm厚砂石，道路占地面积916.83m²。

（2）透水铺装

项目区内地面停车区主要为地面非机动车停车区域，地面停车区主要位于校园最外圈道路一侧。单个非机动车停车位面积为1.08m²，拟建非机动车停车区占地13.75m²。

项目区内设计引入“海绵城市设计”理念，在地面停车区及道路两侧人行步道进行透水铺装硬化，可适当增加地下水补给，同时增加景观效果。场内拟透水铺装面积86.25m²，场内透水砖规格为200mm×120mm×60mm，单位面积内需透水砖50块。

地面机动车停车位采用植草砖+植草铺装，以增加景观效果及蓄水调蓄作用，场内植草砖+植草铺装面积为369m²。

（3）广场

拟建广场主要为建筑物前活动广场，主要位于教学综合楼前，活动广场地面采用石材铺装，为硬质广场，广场面积约100m²。

2.2.2.3景观绿化

以“四季常青、三季有花”为基本原则，校区内拟建设绿化区域总面积3939.56hm²，全部为永久占地，绿化区域主要分布在道路两侧及场内空闲场地，绿地率达35%。

建议在建筑的周边多种植灌木，不仅夏季可以遮阳，减少太阳辐射热，且不影响主要房间的太阳热量向室内的辐射。另外在步行道、停车坪等处，可以采用草地、常绿灌木组合、适当控制草地面积、良好的绿化布置和种植，可明显的降低空调的能耗。

2.2.2.4配套设施

一、给水系统

根据规划资料，区内给水以市政给水为水源，项目水源从北侧规划丽江道接入1根DN250的市政给水引入管，作为本地块室内外给水和消防用水水源。

二、排水系统

项目区内排水采用室内污、废水合流，室外雨、污分流制。

（一）污水系统

区内污水通过地埋污水管网收集后，经化粪池处理及废水经隔油池处理后集中排入

北侧丽江路规划市政污水管网内。

区内污水管网沿道路敷设，污水管网沿区内道路敷设，全部位于永久占地范围内。污水管网管径为DN200mm，管材采用HDPE双壁波纹管，污水管网上设置检查井，拟敷设污水管网98m。

（二）雨水系统

参考周边同类项目，项目区内雨水通过“集水、渗水、蓄水”3种方式将雨水进行了最大化的利用，但考虑到项目区内利用能力有限，主体工程设计将无法利用的雨水由排水管引出。

沿道路敷设地埋雨水管网，路面设置雨水口、集水井，雨水口每隔50m布置1处，采用砖砌立算式单算雨水口；雨水检查井每隔50m布置1处，采用Φ1000mm圆形收口式砖砌检查井。场内雨水经路面雨水口排入集水井内，而后汇入雨水管网内，最终经雨水管网收集后排入市政雨水管网内。

区内雨水管网沿规划道路敷设，全部位于永久占地范围内，雨水管网管径为DN300mm及DN400mm，管材采用HDPE双壁波纹管，拟敷设雨水管网505m。

三、供电系统

本项目供电电源拟从项目区北侧丽江道规划市政电源地埋式引接至校园，拟敷设电缆50m。

2.3 施工组织

2.3.1 施工条件

（1）施工用水

根据对用地周边情况调查，用地施工用水可就近选择市政给水管线供水，满足工程施工要求。

（2）施工用电

根据对用地周边情况调查，用地施工用电可从周边现有电网直接接入，满足工程施工要求。

（3）施工通讯

用地施工通讯可以移动通讯为主，构成对外通讯系统，无需设置通讯设施。

（4）建筑材料

后期用地建设期间所需砂、石骨料、钢材及水泥等建筑材料可由当地或周边区县采

购，由汽车运至施工现场。所购建筑材料应满足设计要求，保证质量。

（5）交通运输

根据现场勘查，用地周边区域路网发达，临近外环南路、津涞公路、丽江道、汇川路、淄环路、瑶琳路等现状道路，交通便利，满足工程施工要求，因此用地施工期间无需新建对外施工道路。用地施工期间可沿后期规划道路走向进行地面硬化，作为施工期间的临时便道。

2.3.2 施工布置

1、施工生产生活区

用地区域施工建设内容集中于点片状区域内，根据施工特点，用地拟在体育设施区设置1处施工生产生活区，位于用地西侧，属于界内永久用地，占地面积约0.10hm²，占地类型其他土地（空闲地），施工进场建设时对地面采用硬化处理，用于施工机械的停放，施工人员的临时驻留、办公及施工材料的临时堆放。施工结束后施工生产生活区硬化作为西侧体育设施区的一部分。

2、临时堆土区

施工过程中，剥离的表土临时堆放在体育设施区，待绿化前进行表土回填，表土临时堆土区拟占地800m²（长40m，宽20m），最大堆高2.5m，坡比1:1，周边设置临时编织袋拦挡措施。临时堆土区可容纳最大堆土量约2660m³，由于主体工程开挖较浅，施工过程中开挖土方可临时堆存于开挖区域周边，随挖随填，现场不再单独布设一般土方的临时堆土区。

在土方开挖、堆放、回填等整个用地施工过程中，土地受让单位需按照国家及天津市水土保持法律法规要求做好水土流失防治工作，避免造成水土流失。

3、弃土场

用地不单独设置弃土场，弃方由土地受让单位负责处理，水土流失防治责任由土地受让单位负责。

4、取土场

本项目不需外借土方，不设置取土场。

2.3.3 施工工艺

参考周边同类项目施工工艺，拟定本项目各组成区施工工艺如下：

（1）建筑物工程

①土方工程

基础土方采用机械开挖，人工清边，基础每边留300mm工作面，按1:0.5放坡。挖至距设计基底标高20~30cm时，请勘察部门、文物部门、设计部门共同勘测地质，无问题时再清理至设计标高。挖土时要根据地势进行土石方调配计算，尽量做到挖填平衡。待施工至+0.000时，进行土方回填，槽底用人工夯实，其余用蛙式打夯机分层夯实，每层待取样合格后方可回填下一层。

②基础开挖及回填

基础开挖主要包括建筑物基础开挖、场内供水管线、雨水管沟等开挖，施工时严格按照设计图纸统筹安排，施工时序。建筑物基础开挖时必须服从基坑支护要求，要在确保基坑稳定安全的前提下，先用机械开挖到基础底标30cm左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象。基坑回填须待各构筑物结构施工完且验收合格后方可进行，避免重复开挖。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质，回填土的含水率控制在15%~25%之间。回填应逐层水平填筑，逐层碾压。宜避开雨季施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

2、道路及广场

①道路施工

路基清基采用挖掘机和推土机，路基填筑采用挖掘机和推土机挖土，自卸汽车运土的施工方法，土料经掺石灰等工程处理后填筑路基，路面施工采用拌和设备集中拌和，自卸汽车运输，平地机铺筑和压路机碾压的方式。

②道路两侧管线施工

道路两侧管线敷设形式为地埋式。开挖土方采用在单侧堆放的方式，另一侧为堆管及施工道路用地。管线施工以人工施工为主，土料堆放于管线旁作回填料。管道安装完毕，压实回填，回填前应排尽沟槽内积水。回填采用原土，管道两侧同时对称回填，严格分层夯实，沟槽其余部分的回填亦分层夯实。管顶以上用蛙式打夯机夯实。

③透水铺装

路基的开挖：根据设计的要求，路床开挖，清理土方，并达到设计标高；检查纵坡、横坡及边线，是否符合设计要求；修整路基，找平碾压密实，压实系数达90%以上，并注意地下埋设的管线。

基层的铺设：铺设100~200mm厚的级配砂石混合30%泥土，（碎石最大粒径不得超过60mm，最小粒径不得超过0.5mm）并找平碾压密实，密实度达80%以上。

找平层的铺设：找平层用中砂，30mm厚，中砂要求具有一定的级配，即粒径0.3-5mm的级配砂找平。

面层铺设：面层为植草砖，在铺设时，应根据设计图案铺设植草砖，铺设时应轻轻平放，用橡胶锤锤打稳定，但不得损伤砖的边角。然后用营养土填满植草砖孔洞，再植草浇水养护。

3、景观绿化

景观绿化施工可以分为：种植、养护等。景观绿化区域根据种植的植被和规划的景观要求，进行土地整治、种植。

2.4工程占地

用地开发期间预估总占地面积约1.13hm²，全部为永久占地。根据现场查勘，用地占地类型原地貌为其他土地（空闲地），规划后占地类型为中小学用地。具体详见表2-4。

表2-4用地占地类型及面积统计表

序号	项目分区	小计	占地性质	占地类型
1	教学区	0.32	永久	其他土地（空闲地）
2	体育设施区	0.27		
3	道路广场区	0.15		
4	景观绿化区	0.39		
5	施工生产生活区	(0.10)		
6	临时堆土区	(0.08)		
合计		1.13		

2.5土石方平衡

2.5.1砂石料来源

用地开发建设所需石材及砂石骨料等建筑材料，必须在合格料场购买，并在合同中明确水土流失防治责任，不得零星采购，在购货合同中明确水土流失防治责任由供货方承担。

2.5.2土石方平衡

用地开发建设需本着节省投资、减少土石方运距、合理利用土石方的原则，对建设期间土石方平衡进行科学合理调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。自身开挖土方应首先满足自身填筑要求，充分利用开挖土石料。

(1) 表土剥离、回覆

根据现场勘查，项目用地部分区域由周边百姓自发开垦的种植地，部分区域表土厚度大于30cm，存在可剥离表土资源，用地内可剥离表土面积约5680m²，地表清理后剥离厚度按30cm计，预估表土剥离量约为1740m³，本项目剥离的表土全部用于本项目种植土回覆。本项目表土土石方平衡情况详见表2-4。表土土石方流向框图见图2-4。



图2-3 项目地块现状照片

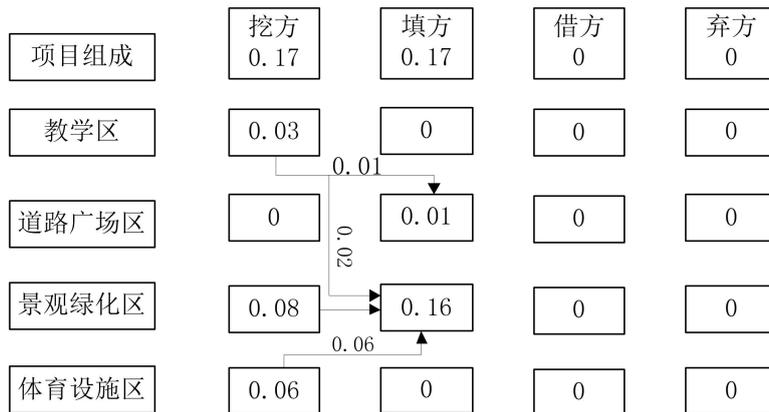


图2-4 表土土石方平衡及流向框图（图中单位：万m³）

表2-5 表土土石方平衡表 单位：万m³

分区	序号	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
教学区	①	0.03				0.03	③④				
体育设施区	②	0.06				0.06	④				
道路广场区	③		0.01	0.01	①						
景观绿化区	④	0.08	0.16	0.08	①②						
总计		0.17	0.17	0.09		0.09					

(2) 一般土石方挖填情况

由于目前阶段仍处于控制性规划设计阶段，后期用地单位对所属地块的开发利用尚处于宏观的规划阶段，因此本方案仅根据本地块内现状高程及控制性规划设计条件指标进行土石方测算，根据经验提出设计高程范围，计算总挖填方量供用地单位参考，用地开发建设期间土方挖填主要包括建筑物基础施工、沟槽施工（主要为用地区域内污水管线、雨水管线、给水管线等市政配套管线施工）等，由于用地地下考虑整体开挖，建构物基础、地下及管道沟槽施工重合，土方挖填情况具体如下所述：

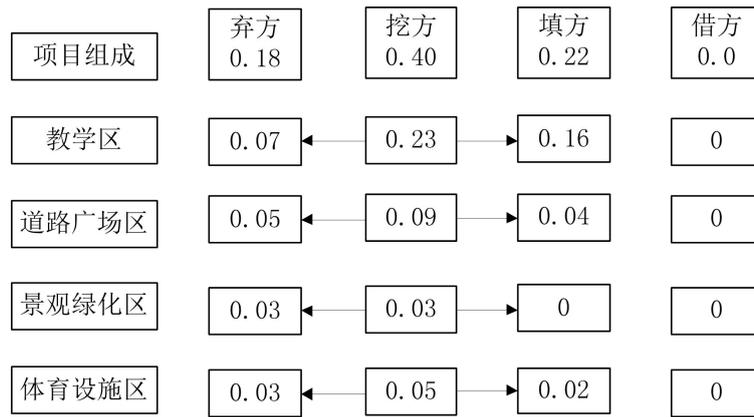
教学区现状高程在2.33~3.19m，室内设计高程3.20m，室外设计高程2.78m~2.80m，教学区桩基础开挖面积1034.20m²，基础开挖深度0.8m~1.8m，总开挖土方0.23万m³，桩基础施工完毕后，回填土方0.16万m³。

道路广场区现状高程2.33m~3.17m，设计高程2.78m~2.80m，路两侧管网埋深0.8m~1.2m，槽底宽度1m，坡比1:0.5，长度653m，总开挖土方0.09万m³，回填土方0.04万m³。

景观绿化区现状高程2.84m~3.18m，设计高程2.74m~2.76m，总开挖土方0.03万m³，不做一般土方回填。

体育设施区现状高程2.90m~3.17m，设计高程2.79m~2.81m，总开挖土方0.05万m³，回填土方0.02万m³。

本项目一般土石方平衡情况详见表2-6。一般土石方流向框图见图2-5。

图2-5 一般土石方平衡及流向框图（图中单位：万m³）表2-6 一般土石方平衡表 单位：万m³

分区	序号	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
教学区	①	0.23	0.16							0.07	
道路广场区	②	0.09	0.04							0.05	
体育设施区	③	0.05	0.02							0.03	
景观绿化区	④	0.03								0.03	
总计		0.40	0.22							0.18	

据此估算，本工程土方总挖方约0.57万m³，其中一般土方0.40万m³，表土0.17万m³；总填方约0.39万m³，其中一般土方0.22万m³，表土0.17万m³；无借方；弃方0.18万m³，全部为一般土方。

表2-7 用地土石方平衡表 单位：万m³

分区	序号	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
教学区	表土 ①	0.03				0.03	⑤⑦			0	用地开发建设产生的多余土方应由土地受让单位负责处理
	一般土方 ②	0.23	0.16							0.07	
	小计	0.26	0.16			0.03				0.07	
体育设施区	表土 ③	0.06				0.06	⑦				
	一般土方 ④	0.05	0.02							0.03	
	小计	0.11	0.02			0.06				0.03	
道路硬化区	表土 ⑤	0	0.01	0.01	①						
	一般土方 ⑥	0.09	0.04							0.05	
	小计	0.09	0.05	0.01						0.05	
景观绿化区	表土 ⑦	0.08	0.16	0.08	①③					0	

	一般土方	⑧	0.03							0.03	
	小计		0.11	0.16	0.08					0.03	
总计			0.57	0.39	0.09		0.09			0.18	

用地开发建设产生的多余土方应由土地受让单位负责处理，水土流失防治责任由土地受让单位负责。为避免乱堆乱弃，方案要求土地受让单位应提交用地区域弃方处理的承诺性文件，保证施工期间弃方不会产生乱堆乱弃等行为，并明确弃方的水土保持责任。

土地受让单位需注意做好土方临时堆放、外运途中的相关防护措施，相关水土保持责任由土地受让单位负责，参考周边同类建设项目土方处理方式及当地管理部门的相关要求，用地建设期间不单独布设渣土场。

（3）弃方处理

施工过程中，由于项目主体结构楼层较低，基础开挖深度较浅，教学楼区域施工过程中开挖土方可临时堆存于教学楼周边区域，及时用于后期回填，表土资源临时堆放在项目西侧体育设施区域，绿化前用于表土回填，用地工程多余土方建议统一外运处理。

土地受让单位应根据土石方平衡结果及相关水土保持要求，对用地余（弃）方做好处置工作，本方案对余（弃）方外运处置提出如下要求及建议：

- 1、用地区域综合利用；
- 2、优先运往其他需土项目综合利用，接纳土方的工程项目施工时序、使用土方量应与本项目相匹配；
- 3、一般土方可外运至待回填的废弃坑塘内，该综合利用过程由土地受让单位承担水土保持主体责任；
- 4、一般土方可外运至消纳场进行综合处置。

2.6进度和投资计划

2.6.1施工进度

方案根据用地的相关规划，同时参考周边同类项目的开发进度、工期，估算用地开发施工进度情况。用地计划2024年7月开发建设，预计2026年6月建设完成，预估用地施工进度安排详见下表2-8所示。

表2-8 开发建设实施进度表

项目	2024		2025年				2026年	
	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度
一、主体工程实施进度								
施工准备期	■							
基础工程	■	■						
主体工程		■	■	■				
装饰装修工程				■				
体育设施工程								■
道路广场工程					■	■	■	■
景观绿化工程							■	■
竣工验收								■

2.6.2 投资计划

根据用地的规划建设内容、用地占地面积及控制性详细规划的相关指标，估算用地计划总投资金额约为8000.00万元，预估土建投资5000.00万元；所需资金由土地受让单位自筹解决。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

西青区由陆地形成，除退海生的之外，另一原因是黄河冲击。所以西青区一带属海积和冲积平原，地势平坦，土层较厚，其地表多为黄土、沙土两种，土质略含盐碱，地面高程一般在2.5m~5m，北高南低，西大洼地区地势最低，高程只有2m。地面坡度很小，仅为1/6000~1/100000。境内有莲花淀、蛤蟆洼、津西大洼等几个碟型洼淀。

西青区属海积及河流冲积平原，经黄河、海河携带泥沙共同堆积而成，且主要由海积和冲积形成，境内地势平坦，河道纵横。长期引灌子牙河、南运河、卫津河水的土地，由于泥沙沉积，地面覆盖薄厚不一的红土，随河流平行分布，靠河越近越厚、越远越薄。

用地呈不规则5边形，地势高低起伏，现状高程2.33m~3.19m。

2.7.2 地质

本项目位于天津市西青区，根据周边项目地质绘测成果和勘探资料，本区构造位置处于华北准地台、燕山台褶带南缘。基岩构造分褶皱、断裂两部分。

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

参考周边项目勘察报告项目所在区域地下水初见水位埋深约2.7~3.45m，相当于大

沽标高1.68~1.89m；地下水静上水位埋深约2.40~3.15m，相当于大沽标高1.98~2.19m。

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

2.7.3 气象

本项目位于天津市西青区，所在区域属暖温带半湿润大陆性季风气候，本项目气象资料以西青区气象站提供的系列资料作为参考，资料系列为1990~2022年共33年观测资料，资料系列较长，具有良好的代表性。相关统计资料如下：

多年平均气温12.2℃，极端最高气温40℃，极端最低气温-24.2℃；多年平均降水量549.4mm，最大降水量为1978年的938.8mm，最小降水量为2002年的254.1mm，降水量多集中在6~9月，多年平均水面蒸发量1709.7mm；年平均日照时数2571.6h；≥10℃积温4130.6℃，最大冻土深度56cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为2.7m/s，全年主导风向为SSW，最大风速23.0m/s，大风日数89d。

表2-9 气象要素统计表

序号	指标	单位	气象特征指数
1	年平均气温	℃	12.2
2	极端最高气温	℃	40
3	极端最低气温	℃	-24.2
4	最热月平均气温	℃	26.5
5	最冷月平均气温	℃	-4.8
6	≥10℃积温	℃	4130.6
7	年平均日照时数	h	2571.6
8	多年平均降雨量	mm	549.4
9	最大年降雨量	mm	938.8
10	最小年降雨量	mm	254.1
11	最大冻土深	cm	56
12	无霜期	d	180-205
13	多年平均蒸发量	mm	1709.7
14	多年平均风速	m/s	2.7
15	大风日数	d	89

2.7.4 水文

西青区地处大清河水系下游，区内有子牙河、中亭河、独流减河3条一级河道，总长73.19km；有南运河、自来水河、丰产河、南运河、南引河、中引河、总排河、赤龙

河、外环河等共计23条二级河道，总长度255.02km，其中大沽排水河、卫津河、外环河由西青区出境流入津南区，其余13条河道全线均位于西青区境内，分别由子牙河及独流减河进入或导出。二级河道作为全区沥涝排放的主要载体，是各级沥涝弃水调度、排出境内的必经之路。在本区东南部有区级中型水库1座，即鸭淀水库，库容3360万m³。

本项目周边现状河道为外环河和丰产河。外环河位于项目西侧和南侧，边界距河堤最近处约210m，为天津市二级河道，全长68km，为排灌两用的人工河流。丰产河位于本项目南侧16m，为天津市二级河道，西起杨柳青镇前桑园南运河东岸，向东流经张家窝、小南河、李七庄乡王兰庄，与卫津河汇流，长14km。

2.7.5 土壤

西青区土壤均属潮土类，下分普通潮土、湿潮土、盐化潮土、菜园土4个亚类，13个土属，35个土种。土壤发育的母质均为近代河流冲积物，地下水埋深一般1.5~2.5m，参与成土过程，有明显夜潮现象。土壤分布随成土因素变化表现出一定的地域差异规律。一般来说，从西北向东南，随地形、水文等条件变化，土壤质地逐渐变粘，土壤盐化程度逐渐加重。土壤质地西北部多为沙壤、轻壤土；中部和东南部多为中壤、重壤。土壤亚类在西北部主要是普通潮土，中部为湿潮土，东南部多盐化潮土。

项目区内土壤属于普通潮土，由于周边居民在用地内部分区域自发种植蔬菜，部分区域表土厚度大于30cm，存在可利用的表土资源，可剥离表区域面积5680m²，可剥离厚度30cm。

2.7.6 植被

用地所在区域植被类型主要为暖温带阔叶落叶林，工程地处天津市平原，植被主要为园林绿化，包括地表草本植物、冬青等灌木和松柏杨槐等乔木。据调查，项目所在区域林草植被覆盖率为18%。

2.7.8 其他

项目建设区属于北方土石山区，现状土壤侵蚀以水力微度侵蚀为主，原地貌平均土壤侵蚀模数为150t/(km².a)，容许土壤流失量200t/(km².a)。地块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。本项目所在位置，不属于国家级和天津市确定的水土流失重点预防区和重点治理区。

3水土保持评估

用地水土保持评估是对用地选址、总体布局、占地类型、规划主体工程设计等方面进行分析论证，逐一排除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，避开用地在生产建设项目立项、建设、运行过程中的水土保持限制。

用地水土保持评估的目的主要表现在排除规划主体工程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。

评估的指导思想：针对用地开发建设对水土流失的影响及用地内水土流失现状，从水土保持、生态景观的角度出发，分析论证用地规划主体工程是否存在水土保持制约因素，规划用地总体布局的各项水土保持指标是否合理，然后提出水土保持方案的推荐意见。

3.1水土保持制约性因素评估

本次用地位于西青区汇川路与丽江道交口，用地选址已确定，用地场址具有唯一性。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）等对用地选址、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。

表3-1用地选址与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》的规定	用地区域情况	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	用地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	用地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	用地不属于水土流失重点预防区和重点治理区	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，采取水土流失余方和治理措施。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	用地已委托具备相应技术条件的机构编制按照相关要求编制水土保持方案	符合
5	水保法第27条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；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	后期土地受让单位严格按照相关要求委托监测单位及验收单位，验收不合格不投产使用	符合
6	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	目前用地具体开发建设方案未定，已在方案中对开发建设期间产生的弃方处理方式进行了相关要求	符合
7	水保法第32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	已在方案中对水土保持补偿费进行相关计算及要求	符合
8	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	现场合理剥离、保存、利用表土资源，不设取土场和弃渣场	符合

经分析，确定用地依法编报水土保持方案，符合水土保持法律的规定，方案从水土保持法的角度对用地区域进行分析，不存在限制因素。因此，从水土保持法的符合性分析，用地选址是可行的。

3.1.2与水土保持技术标准的符合性评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，对用地规划建设主体工程进行水土保持制约性因素分析评价，详见表3-2。

表3-2用地选址与《生产建设项目水土保持技术标准》规定分析表

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	主体工程选址（线）应避让区域	水土流失重点预防区和重点治理区	用地区域不位于该区域内	符合
2		河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	用地区域不位于该区域内	符合
3		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	用地区域不涉及规定区域	符合

经分析，用地选址不存在违反《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》和《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，得出用地选址不存在水土保持方面的制约性因素，用地选址从水土保持角度是可行的。

3.2总体布局水土保持评估

表3-3建设方案与《生产建设项目水土保持技术标准》规定分析表

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	建设方案应符合规定	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，减少大填挖；填高大于20m，挖深大于30m的，大应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑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。	本工程为新建社会事业类，不涉及左栏所述内容。	符合
2		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。	本工程项目区绿化委托相关绿化设计单位进行专项设计，同时配有对应的灌溉设施。	符合
3		山丘区输电工程塔基采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	本工程为新建社会事业类，建设项目属平原区，不涉及左栏所述内容。	符合
4		对无法避让水土流失重点预防区及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、	本工程为新建社会事业类，不涉及水土流失重点预防区及重点治理区。位于城镇区域，提林草植被覆盖率提高1	符合

		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、宣布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4、提高植植物措施标准，林草植被覆盖率应提高1个~2个百分点。	个百分点。	
--	--	--	-------	--

本项目位于西青区李七庄街道，占地面积1.13hm²，分为构教学区、道路广场、体育设施区、景观绿化区、施工生产生活区及临时堆土场区。

项目土石方挖填总量为土石方0.96万m³（自然方，含表土，下同），其中土方开挖0.57万m³，土方回填0.39万m³；弃土土方0.18万m³，弃土由土地受让单位承担水土保持主体责任，无借方。表土临时堆放在临时堆土区内。工程不设取土场。主体认为，本项目在满足工程总体布局的前提下，合理、有序地利用和调配土石方资源，符合水土保持要求。

本项目绿地率35%，达到了绿化率的规定，在一定程度上削弱了因地表硬化过多造成水流失。

本项目雨污分流，污水经处理后，排入市政污水管网；充分考虑了雨水排导，设计了雨水管网工程；项目景观绿化区面积0.39hm²，采用灌、草相结合的方式绿化，有效改善项目区生态环境。

项目区场外施工道路利用原有，场内施工道路永临结合，减少地表扰动；本工程将施工生产生活区设置在体育设施区内，施工时序可以满足。

综上所述，主体工程总体布局合理，基本符合水土保持要求。土石方区内综合利用，调配合理；主体设计考虑了雨水的排导，符合水土保持要求。

3.3 占地分析与评估

通过现场勘查，结合用地规划建设内容及开发规模，方案根据用地开发建设期间的施工需求，可能在界内设置1处施工生产生活区，1处临时堆土区，均位于用地西侧体育设施区，属于永久占地，施工生产生活区占地面积约0.10hm²（规划占地尺寸：长50.00m，宽20.00m），施工进场建设时对地面采用硬化处理，用于施工机械的停放，施工人员的临时驻留、办公及施工材料的临时堆放，临时堆土区占地面积约0.08hm²（规划占地尺寸：长40.00m，宽20.00m），用于存放剥离的表土。

施工过程中，由于项目开挖深度较浅，土方量较少，在项目施工过程中开挖的一般土方可临时堆存于开挖区域周边，及时用于后期回填，现场不再单独布设临时堆土区。

各施工区域布设面积合理，不存在漏项，可满足工程施工的要求。

（1）从占地面积及占地性质角度分析

用地开发期间总占地面积 1.13m^2 ，全部为永久占地。用地规划为中小学用地，用地充分考虑了对永久占地的利用，满足行业规范及水土保持相关要求。

（2）从占地类型角度分析

本项目占地类型为其它土地（空闲地），全部为项目区内占地，未占用基本农田，满足区域规划相关要求。

（3）从可恢复性角度分析

教学区、道路广场区、体育设施区经过地面硬化处理，不再新增水土流失，景观绿化区、机动车停车区经植被覆盖后，恢复了原地貌防治水土流失的功能，在一定程度减少了工程建设造成的生态影响，满足减少扰动的要求。

综上所述，从占地面积、占地类型分析，用地区域规划基本合理的。但由于工程施工是新增水土流失的主要来源，施工期要加强管理，监督并落实各项水土保持措施，对预防工程新增水土流失和迹地恢复都具有积极作用。

3.4土石方平衡分析评估

3.4.1表土资源调查

本项目占地类型为其它土地（空闲地），地势较为平坦，部分区域表土层厚度大于 0.3m ，具备清表的条件，表土剥离可行。可剥离表土面积 0.56hm^2 ，可利用表土资源 1740m^3 ，剥离的表土可全部用于绿化覆土来源。

3.4.2土石方平衡分析

用地开发建设期间估算本工程土方总挖方约 0.57万m^3 ，其中一般土方 0.40万m^3 ，表土 0.17万m^3 ；总填方约 0.39万m^3 ，其中一般土方 0.22万m^3 ，表土 0.17万m^3 ；无借方；弃方 0.18万m^3 ，全部为一般土方。

土方转运应尽量避免雨季，同时在转运过程中采取雨布遮盖措施，避免沿途运输过程中产生水土流失。

本项目设临时堆土场区，主要存放剥离表土，堆放于体育设施区进行集中管理，最大运距 100m ，临时堆土区拟占地 800m^2 （长 40m ，宽 20m ），最大堆高 2.5m ，坡比 $1:1$ ，周边设置临时编织袋拦挡措施。临时堆土区可容纳最大堆土量约 2660m^3 ，工程后期，堆放表土回铺至项目景观绿化区。

方案对土石方进行了合理的平衡与调配，开挖土方就地利用，挖填方平衡。这些对减少水土流失作用明显，做到了从设计开始就考虑水土保持要求。从水土保持的角度出发，土石方平衡分析符合要求。

3.5对主体工程设计提出意见

1、根据以上水土保持评估可得出以下结论性意见：

(1) 在用地选址、水土保持限制性因素进行分析与评估，用地建设符合《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）的相关要求。

(2) 从总体布局、占地类型及面积对水土流失的影响因素等分析评估，可有效地减少施工的扰动范围，减少水土流失，均符合水土保持要求。

(3) 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，需注重土方的内部平衡，用地内的土石方流向及综合利用方案基本合理。

2、对主体工程设计提出意见

用地规划的建设内容主体设计应严格控制用地水土保持防治责任范围，在不影响主体施工的条件下，减少扰动面积，减少土石方开挖，加强对土石方运转的跟踪监督，和施工方密切沟通，加强对土石方运转的管理，避开雨季施工，将用地内水土流失程度降到最低。施工方在开挖、运输及回填过程中应落实相关水土流失防治责任，实施遮盖、洒水等预防保护措施。

用地开发建设过程中应做好水土保持临时措施工作，开工前在场地内布设临时排水设施，临时沉沙措施、覆盖措施，临时排水设施应结合临时道路修建，可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，临时沉沙池可有效沉淀临时排水沟收集的泥沙，防止泥沙流出场外，减少了水土流失。

施工后期，为提高用地内的雨水下渗，满足海绵城市的相关要求，需在道路广场硬化铺装区域设置透水铺装，增加下渗，减小地表径流，降低区域内的水土流失程度。

施工结束后绿化区域应及时进行植被建设，采用灌木、植草混合种植的方式覆盖裸露的地表，增加地表雨水入渗，减少了地表径流量，降低区域的水土流失危害，起到固土保水的效果。

4水土流失分析与预测

4.1用地水土流失现状调查

根据全国水土保持区划划分，用地区域属以水力侵蚀为主的北方土石山区。本区从事生产建设活动可能引起水土流失的单位和个人，应认真履行水土保持法规规定的职责，防止因开发建设等活动而造成新的水土流失。

根据天津市水务局发布的《2022年度天津市水土保持公报》，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。西青区水土流失面积1.68km²，均为轻度侵蚀。

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，用地土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为150t/（km²·a）。用地属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为200t/（km²·a）。

4.2水土流失影响因素分析

4.2.1水土流失影响因素

1、用地区域自然条件

地块所在地气候类型属温暖带半湿润大陆性季风气候，年均降雨量549.4mm，平均风速2.7m/s；用地内地形总体较平坦；土壤类型为潮土，土壤抗蚀性一般；周边区域植被状况较好，覆盖度约18%。

2、施工过程中水土流失影响因素：

- (1) 用地土地平整产生的裸露地表、松散土石方和边坡易受侵蚀；
- (2) 施工场地进出口扰动剧烈、松散且裸露的临时堆土、堆料易受侵蚀；
- (3) 主体建筑物基础开挖、回填产生大量裸露地表和松散土石方，可形成较多的开挖和填筑边坡裸露；
- (4) 道路路基施工开挖回填存在的裸露挖填边坡易受侵蚀；
- (5) 临时堆土、堆料松散且裸露；
- (6) 人为扰动频繁，使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失，当雨季来临，雨水对扰动地表的冲刷使扰动地表水土流失增加。

3、自然恢复期水土流失影响因素：

对于采取工程防护的一些重塑地面单元，由于建筑物的修建将土壤侵蚀源与侵蚀动

力分割开来，所以正常情况下也不会再产生新的水土流失。景观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。

4.2.2 扰动地表面积

经现场调查得知，在施工期间，由于主体工程建设，使原地貌、土壤及植被受到占压、破坏。经估算，用地施工期间扰动地面积为1.13hm²，全部为永久占地，占地类型为其他土地（空闲地）。具体见表4-1。

表4-1 扰动地表面积统计表单位：hm²

防治分区	占地性质			占地类型	扰动地表面积
	永久	临时	小计		
教学区	0.32		0.32	其他土地 (空闲地)	0.32
体育设施区	0.27		0.27		0.27
道路广场区	0.15		0.15		0.15
景观绿化区	0.39		0.39		0.39
施工生产生活区	(0.10)		(0.10)		(0.10)
临时堆土区	(0.08)		(0.08)		(0.08)
合计	1.13		1.13		1.13

4.2.3 损毁植被面积

经现场勘查，用地扰动区域原地貌为其他土地（空闲地），现状无植被，施工期间不会损毁现状植被。

4.2.4 废弃土（石、渣）量

用地弃方约0.18万m³，全部为一般土方。本项目挖方较少，工期较短，一般土方暂存于开挖区域两侧，不再设单独的堆土区，剥离表土堆放在临时堆土区。待项目土方回填完毕多余土方统一外运进行综合利用或运往政府指定的土方消纳场所等。

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，确定水土流失预测范围为用地防治责任范围，面积1.13hm²。

根据规划的主体工程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，将用地分为教学区、体育设施区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区6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）（以下简称《水保技术标准》），结合规划工程建设特点，用地水土流失预测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。

方案根据用地的相关规划，同时参考周边同类项目的开发进度、工期，估算用地开发施工进度情况。用地计划2024年7月开发建设，预计2026年6月建设完成，估算总工期约为24个月。根据各预测单元可能的施工扰动时间，按最不利条件确定预测时段。由于用地属水力侵蚀区，雨季集中在6-9月份（4个月），是水土流失最不利的时段，因此施工期预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。依据用地规划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，其中建构筑物及道路基础、管线沟槽开挖、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，土建工程的土方开挖、填筑已完成，造成地表扰动的施工活动基本停止，造成人为水土流失的因素多已消失，地表扰动区域被建构筑物、硬化地面等压占覆盖，景观绿化区范围、道路硬化区硬化的机动车停车位进行了植被绿化，水土流失程度较施工期大为降低，但由于此时段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。方案根据用地所处的气候区和植被带确定自然恢复期为3年。

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	教学区	0.32	施工期 (含施工准备期)	1.0
2	体育设施区	0.27		2.0
3	道路广场区	0.15		2.0
4	景观绿化区	0.39		2.0
5	施工生产生活区	(0.10)		2.0
6	临时堆土区	(0.08)		2.0
小计		1.13	—	—
1	道路广场区	0.04	自然恢复期	3.0
2	景观绿化区	0.39		3.0
小计		0.43	—	—

4.3.3 预测方法

本项目土壤流失量调查及预测按下式计算：

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

本项目新增土壤流失量调查及预测按下式计算：

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

式中：W—土壤流失量 (t)；

ΔW —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，km²；

M_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

ΔM_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的新增土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

T_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的预测时段长，a。

4.4 土壤侵蚀模数

用地土壤流失量本底值根据周边已有建设项目的相关经验并进行实地调查确定；建设过程中各预测单元的土壤侵蚀模数采用类比分析法取得。

类比分析法是选取与用地规划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用地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。

用地位于天津市西青区，地貌类型为平原，用地现状土壤侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为微度侵蚀。本次预测选取的类比项目为天津市西青区东碾坨咀中心小学项目，该项目水土保持验收工作已于2022年7月完成。项目于2018年11月开工建设，2021年12月竣工完成。结合实地调查当地的水土流失情况、工程概况、用地区域自然环境状况、工程总体布局及其引发的水土流失类型与分布等，进行综合分析，认为类比工程的地形、地貌、气候、土壤等影响水土流失的条件、性质、类型和工程性质与用地规划建设内容相似，对用地的水土流失预测具有很好的参照作用。用地区域与类比工程水土流失预测主要影响因子比较见表4-3。

表4-3类比工程可比性分析表

项目名称	类比工程	本地块	一致性评价
	天津市西青区东碾坨咀中心小学项目	西青区津涞公路（武台村）地块二项目	
建设内容	项目主要进行原有教学楼、场地硬化及相关配套设施的拆除，同时进行教学楼、食堂及风雨操场、运动场、景观绿化以及相关配套设施的建设，项目实际用地面积1.32hm ² 。总建筑面积12074m ² ，均为地上建筑，	项目主要建设内容为教学楼、风雨操场、景观绿化、道路及硬化等，总建筑面积7850m ² ，全部为地上建筑。	相近
地理位置	天津市西青区	天津市西青区	相近
地貌类型	平原	平原	相同
气候气象	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均降水量549.40mm，降水量多集中在6~9月，多年平均风速2.7m/s。	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均降水量549.40mm，降水量多集中在6~9月，多年平均风速2.7m/s。	相同
土壤植被类型	以潮土为主	以潮土为主	相似
水土流失类型	水蚀为主，微度侵蚀	水蚀为主，微度侵蚀	相同
水土流失成因	自然、人为因素	自然、人为因素	相同
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	相同
扰动后土壤侵蚀模数	建构筑物区600t/(km ² ·a)，道路广场区500t/(km ² ·a)，绿化工程区400t/(km ² ·a)	—	—
自然恢复期土壤侵蚀模数	150t/(km ² ·a)	150t/(km ² ·a)	—

表4-4修正系数一览表

项目	类比结果	修正系数
地理位置	经纬度基本相同	1.0
气候条件	基本相同	1.0
年平均降雨量	相同	1.0
土壤抗蚀性	相同	1.0
植被带	相同	1.0
水土流失现状及水土保持状况	工程所在区域、侵蚀类型、水土流失容许值、背景土壤侵蚀模数基本相同	1.0
工程特性及施工工艺	新建建设类项目，基本相同	1.1
施工工期	相近	1.1
修正系数	—	1.1

通过对类比工程和本工程的各项因素进行对比后，确定地块内自然恢复期各项土壤侵蚀模数取值如下表所示。

表4-5各预测单元土壤侵蚀模数取值一览表

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	教学区	150	1800			
2	体育设施区	150	1500			
3	道路广场区	150	1500	500	300	150
4	景观绿化区	150	1200	400	200	150
5	施工生产生活区	150	500			
6	临时堆土区	150	2000			

4.5 预测结果

经预测，本项目产生的水土流失总量35.23t，其中背景水土流失量5.39t，新增水土流失量29.84t。施工期水土流失量31.92t，自然恢复期水土流失总量3.31t。施工期新增水土流失28.47t。

表4-6 各工程区水土流失量预测结果表

防治分区	预测面积 (hm ²)		预测时段		背景土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)			水土流失量 (t)						水土流失总量			
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期		施工期	自然恢复期			施工期			自然恢复期			合计		
							1	2	3	背景	扰动	新增	背景	扰动	新增	背景	扰动	新增
教学区	0.32		1		150	1800				0.48	5.76	5.28				0.48	5.76	5.28
体育设施区	0.27		2		150	1500				0.81	8.1	7.29				0.81	8.1	7.29
道路硬化区	0.15	0.04	2	3	150	1500	500	300	150	0.45	4.5	4.05	0.18	0.38	0.2	0.63	4.88	4.25
景观绿化区	0.39	0.39	2	3	150	1200	400	200	150	1.17	9.36	8.19	1.76	2.93	1.17	2.93	12.29	9.36
施工生产生活区	(0.10)		2		150	500				0.3	1	0.7				0.3	1	0.7
临时堆土区	(0.08)		2		150	2000				0.24	3.20	2.96				0.24	3.2	2.96
合计	1.13	0.43								3.45	31.92	28.47	1.94	3.31	1.37	5.39	35.23	29.84

4.6水土流失危害分析与指导意见

4.6.1水土流失危害分析

根据上述土壤流失量的分析可知，本用地施工中如不采取及时、有效的措施防治，将会对地块及其周边的生态环境和社会经济环境造成严重的不利影响：

（1）对主体工程运营的影响

本地块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，可能造成用地范围内雨水漫流，场内泥泞，影响正常施工。

（2）对周边地区环境的影响

用地建设期间，虽然不可能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）对城市资源的危害。

由于施工期间地表开挖、占压，破坏了原有植被，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成，使较肥沃的地表土资源被冲走，破坏了多年形成的地表层土壤理化性质，使原有的水土保持功能尚失，裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，如不采取水土保持措施，将会造成增加水土流失，土地生产力降低会导致土地的贫瘠化、荒漠化。除此外还会加大市政管网的运行压力，影响城市景观。

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安全，保护生态环境。

4.6.2指导意见

（1）经计算，工程建设扰动地貌后可能造成土壤流失总量35.23t，其中新增土壤流失量为29.84t，原地貌土壤流失量5.39t。

（2）根据预测结果，施工期新增水土流失量占新增总量的95.41%，自然恢复期新增水土流失量占新增总量的4.59%，教学区新增水土流失量占新增总量的17.69%，体育

设施区新增水土流失量占新增总量的24.43%，道路广场新增水土流失量占新增总量的14.24%，景观绿化区新增水土流失量占新增总量的31.37%。经水土流失预测分析，并结合工程现场实际情况，本项目水土流失重点防治时段为施工期，重点防治部位为景观绿化区、教学区、临时堆土区。

（3）可能造成水土流失危害

①在工程建设期间，建筑基础开挖、管网开挖等将产生大量裸露开挖边坡，如不采取合理的水土流失防治措施，在暴雨径流作用下，极易引发水土流失。

②工程施工形成大量的松散土方，在大风作用下可能形成扬尘，扬尘对周边居民生活将造成较大影响。

③项目施工期土方开挖作业较多，雨季来临时如不采取有效措施，极易造成市政管网淤积或堵塞情况。

本方案针对以上预测结果，提出以下指导意见：

（1）防治措施布设。由于用地区域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，应尽量减少施工期间用地内的裸露地表面积，加强临时覆盖和拦挡措施，并设置临时排水措施以进行有效的径流调控，在施工中后期需增加植物措施进行植被覆盖。

（2）优化施工组织设计。合理安排施工时序，避开雨季进行土石方工程施工，尽量将施工期安排在非雨季施工；在规划建设的主体工程开工前，临时排水工程、拦挡工程先行施工；在进行一般土方开挖施工前，应做好场地清理，挖好排水沟，定位放线后，按施工图和方案图进行挖掘。

（3）水土保持监测点布设。从预测结果来看，本工程的重点治理时段为施工期。重点治理区域为景观绿化区、教学区、临时堆土区。建设单位应及时开展水土保持监测，在教学区、体育设施区、道路广场区、景观绿化区、施工生活生产区、临时堆土区布设监测点位，重点监测景观绿化区、教学区、临时堆土区施工期土体变化情况、水蚀因子作用下土壤流失量以及绿化工程区自然恢复期林草覆盖率。

综上所述，为保障用地规划的顺利实施，尽可能的将用地开发建设期间可能引起的水土流失危害控制在最小程度，本方案将根据用地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，在用地建设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水土流失防治方案

5.1水土流失防治分区

5.1.1防治分区划分依据

根据野外调查勘测结果，依据用地所处土壤侵蚀类型、地形地貌、主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、自然属性、土壤侵蚀强度等因素，在确定的防治责任范围内划分防治分区。

5.1.2防治分区划分原则

用地水土流失防治分区是根据规划工程建设造成的水土流失类型与强度，结合原地貌类型、施工区域划分的确定。

5.1.3防治分区划分方法

水土流失分区划分主要通过对用地规划建设内容进行分析后取得。

5.1.4防治分区划分结果

通过对用地现场勘察和分析，结合用地规划总体布局等，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，方案将用地水土流失防治分区划分为教学区、体育设施区、景观绿化区、道路广场区、施工生产生活区、临时堆土区等6个防治分区，具体分区情况详见下表所示。

表5-1 本工程水土流失防治分区

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)	主要施工特点
1	教学区	0.32	基础开挖、回填
2	体育设施区	0.27	场地平整、回填、铺装
3	景观绿化区	0.39	土地整治、绿化
4	道路广场区	0.15	场地平整、管沟开挖、回填、铺装
5	施工生产生活区	(0.10)	场地平整、铺装
6	临时堆土区	(0.08)	场地平整
合计			1.13

5.2水土保持措施

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，使用地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。

5.2.1措施总体布局原则

- 一、对主体工程设计中具有水土保持功能工程评价的基础上，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；
- 二、注重表土资源保护；
- 三、注重降水的排导，集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；
- 四、余土尽量综合利用，做到挖填平衡；
- 五、注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；
- 六、注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表及时防护。

5.2.2 防治措施总体布局

本着“预防为主、保护优先、防治结合”的原则，在分析评价主体工程设计及已实施的具有水土保持功能措施的基础上，针对工程建设引发水土流失及其危害程度，结合同类项目的水土保持经验，将水土保持工程措施与植物措施、永久措施与临时措施有机结合起来，按防治分区因地制宜、因害设防、全面、科学系统的布设水土保持措施，形成完整的综合防治措施体系。

本项目共划分为教学区、体育设施区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区、临时堆土区6个防治区，各分区水土保持措施布设如下：

1、教学区

根据主体工程设计文件及工程现场调查，水保措施主要为施工过程中的表土剥离，泥浆沉淀池，基坑开挖裸露面临时苫盖。

2、体育设施区

根据主体工程设计文件及工程现场调查，水保措施主要为施工过程中的表土剥离，裸露面临时覆盖。

3、道路广场区

根据主体工程设计文件及工程现场调查，水保措施主要为表土剥离，道路中心线布设的雨水排水管，人行道、休闲广场、非机动车停车位铺设的透水砖，机动车停车位铺设植草砖+植草，裸露地表临时苫盖措施，进出口布设沉沙池、临时洗车槽，道路单侧布设临时排水沟，植草砖下土地整治和表土回覆。

4、景观绿化区

根据主体工程设计文件及工程现场调查，水保措施主要为景观绿化，丰富多彩、赏心悦目的生态景观设计，施工过程中表土剥离，对裸露地表进行临时覆盖，绿化工程施工前进行土地整治、表土回覆以增强植被成活率表。

5、施工生产生活区

根据主体工程设计文件及工程现场调查，水保措施主要为施工过程中对堆料进行临时覆盖。

6、临时堆土区

根据主体工程设计文件及工程现场调查，水保措施主要为施工过程中对裸露地表进行临时覆盖，堆土的临时拦挡。

5.2.3 措施设计原则及标准

（1）措施设计原则

本着“预防为主、保护优先、防治结合”的原则，针对工程建设引发水土流失及其危害程度，结合同类项目的水土保持经验，将水土保持工程措施与植物措施、永久措施与临时措施有机结合起来，按防治分区因地制宜、因害设防、全面、科学系统的布设水土保持措施，形成完整的综合防治措施体系。

（2）工程级别与设计标准

①工程措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）确定雨水管网按3年一遇暴雨重现期、10min短历时降雨进行设计。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的规定，确定土地整治的工程措施等级为3级。

表土剥离区域表土厚度应大于20cm，剥离率不低于90%，回覆率不应低于85%，应做到应剥尽剥，即剥即用。

②植物措施

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），确定本项目采用1级植被建设工程标准，应满足景观、游憩、环境保护和生态防护等多种功能要求、执行园林绿化标准。

③临时措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），确定临时排水沟属于其他设施的截排水沟，按3年一遇暴雨重现期、10min短历时降雨进行设计。

临时措施还包括临时拦挡、临时苫盖等，不再确定设计标准。

5.2.4 防治措施体系

通过工程措施与植物措施的合理布局，力求使用地开发建设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。本方案确定的水土流失防治综合措施体系框图如下图：

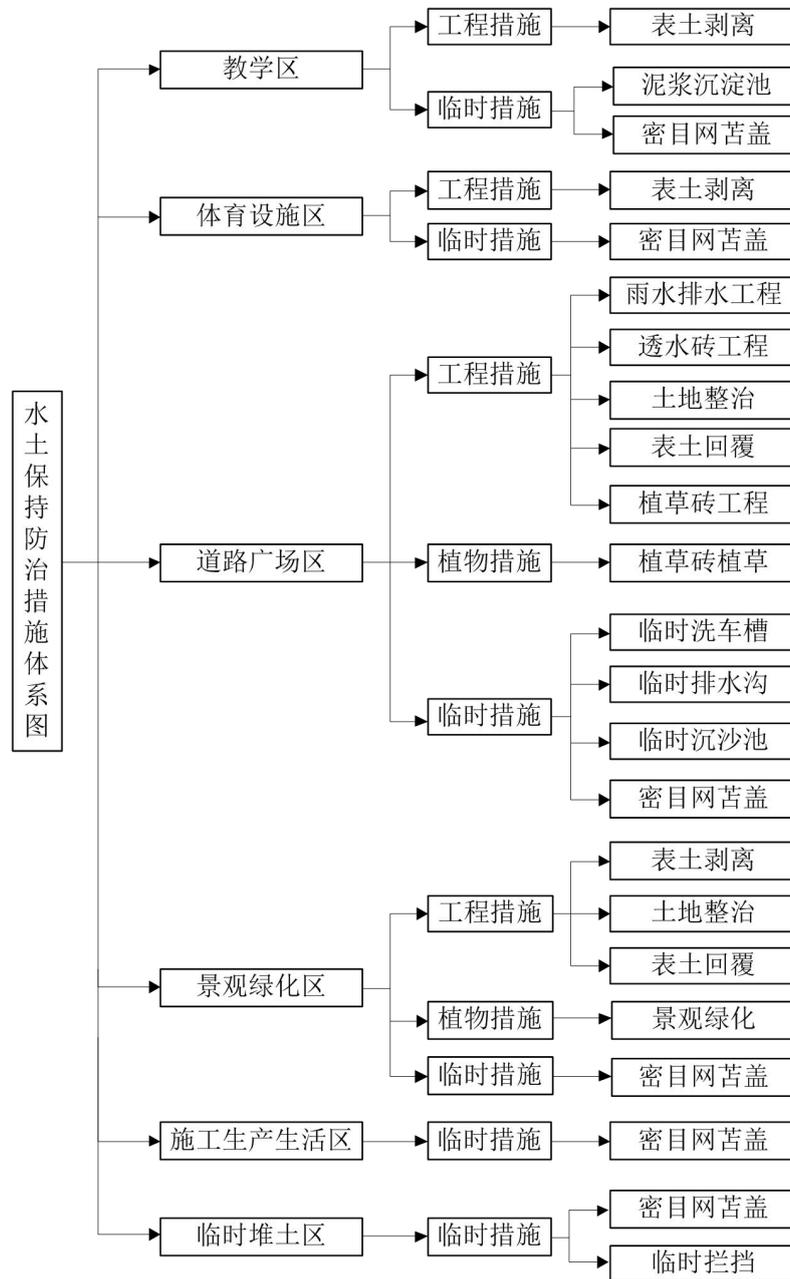


图5-1水土流失防治措施体系图

5.2.5 分区防治措施布设

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，使用地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、教学区

(1) 工程措施

①表土剥离

施工前教学区土质较好的区域剥离可用表土，堆存于临时堆土场区并进行密目网遮盖，用于施工后期景观表土回覆。剥表厚度0.3m，可剥表面积0.10hm²，约需剥离方量300m³。

(2) 临时措施

①泥浆沉淀池

建筑基础施工，为保证渗透安全并减小不均匀沉降，基础处理采用φ600高压旋喷桩，为避免桩基础施工产生的泥浆水外溢影响周边环境，在桩基础旁设置1座临时泥浆沉淀池，用以储存、澄清泥浆水。泥浆沉淀池为土质结构，上口长宽均为5m，底部长宽均为2m，深1.5m，坡比1:1，池壁及底部采用300g/m²复合土工膜防渗，泥浆沉淀池土方开挖回填土方35m³。

②密目网苫盖

为避免扬尘污染的发生，方案设计在教学区施工期间对区域内的裸露地表、临时堆土及开挖边坡进行密目网苫盖处理，采用承受力100的聚乙烯建筑密目网，网目密度2000目/100cm²。经估算，教学区施工期间需布设密目网约2500m²。

表5-2 教学区水保措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施			工程量	
	措施分类	工程名称	工程内容	单位	数量
教学区	工程措施	表土剥离	土方开挖	m ³	300
	临时措施	泥浆沉淀池	泥浆沉淀池	座	1
		密目网苫盖	铺设密目网	m ²	2500

注：相关工程量均为估算值，后期以施工实际需求布设

2、体育设施区

(1) 工程措施

①表土剥离

施工前体育设施区土质较好的区域剥离可用表土，堆存于临时堆土场区并进行密目网遮盖，用于施工后期景观表土回覆。剥表厚度0.3m，可剥表面积0.21hm²，约需剥离方量610m³。

(2) 临时措施

①密目网苫盖

为避免扬尘污染的发生，方案设计在体育设施区施工期间对区域内的裸露地表进行密目网苫盖处理，采用承受力100的聚乙烯建筑密目网，网目密度2000目/100cm²。经估算，体育设施区施工期间需布设密目网约3000m²。

表5-3 体育设施区水保措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施			工程量	
	措施分类	工程名称	工程内容	单位	数量
体育设施区	工程措施	表土剥离	土方开挖	m ³	610
	临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	3000

3、道路广场区

(1) 工程措施

①雨水排水工程

参考周边用地同类建设项目及用地规划内容，用地内排水机制采用雨污分流，沿道路敷设地埋雨水管网，路面设置雨水口、集水井，用地区域内雨水经路面雨水口收集后集中排入用地周边道路市政雨水管网内，屋面雨水经雨水斗收集后排至地块内雨水管道，区内花园及绿地雨水采用地面径流的方式排入花园草地。

雨水排水建议采用明槽放坡开挖，沟槽断面采用梯形断面，底宽1.0m，管道埋深1.0m，边坡取1: 0.5，单位开挖土方1.5m³，管道下部铺设0.2~0.3m砂石垫层。经估算道路广场区布设雨水管道长度约为505m，可采用HDPE管，共需开挖土方760m³。雨水管网随规划建设的主体施工进度同步开展，一般在铺筑道路时，同步开展。

②透水砖工程

结合用地规划建设内容及天津市关于海绵城市的相关要求，为提高用地区域内的雨水下渗能力，方案建议在用地规划建设非机动车停车区及景观绿化区林间小路等区域铺设透水砖。经估算，道路广场区透水砖面积约为100m²。

③土地整治

为保障后期植被生长条件，需在植草砖铺装作业前期进行场地的整治措施。土地平整主要是施工前期的场区地面平整，未对绿化施工前期的场区整治措施进行设计，方案对此进行补充设计，共需土地整治面积0.04hm²。

土地整治采取机械和人工相结合的形式。本方案要求挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理—施有机肥—深耕方案进行，整理完毕后，采取相应的绿化措施来美化环境，增加地表植被覆盖率。

④植草砖工程

结合用地规划建设内容及天津市关于海绵城市的相关要求，为提高用地区域内的雨水下渗能力，方案建议在地面机动车停车区域采用植草砖+植草进行铺装。经估算，道路广场区内植草砖铺装总面积约为369m²。

⑤表土回覆

为保障植草砖植草的生长存活，方案建议对植草砖区域进行种植土回覆措施，所需种植土可采用项目剥离的表土，参考同类项目相关资料，估算植草砖面积369m²，回覆表土厚度0.3m，需回覆表土110m³。

(2) 植物措施

①植草砖植草

方案设计地面机动车停车区域采用植草砖+植草进行铺装，透水砖植草草籽选用狗牙根，单位面积植草砖需撒草籽0.08kg。

项目区内道路广场区内植草砖植草面积369m²，需撒草籽29.52kg。

(3) 临时措施

①临时排水沟

参考用地周边资料，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，需在用地内道路沿线布设临时排水系统。道路广场区临时排水沟沿着规划区内道路单侧设置（走向尽量跟随后期雨水管线布设，以减小土方重复开挖扰动），汇集后排入方案设置的临时沉沙池进行物理沉降，处理后排入周边道路市政雨水管网内。

临时排水沟采用直接开挖的方式，本方案设计排水沟采用梯形断面结构，排水沟下底宽0.3m，沟深0.3m，边坡1:1。经估算，道路广场区需布设临时排水沟200.00m，土方挖填36.00m³。

②临时沉沙池

方案设计在临时排水沟出口处布设临时沉沙池，采用土质开挖夯实而成。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T164534-2008）中对沉沙池设计规定，结合本方案排水沟进行设计。为防止水流对沉沙池侧壁过度冲刷，排水沟与沉沙池连接处设过渡段，进口段采用两侧均匀扩散的方式布置，出口段采用两侧均匀收缩的方式布置，过渡段长度1.4m，底面坡比为1:2，工作段上口长2m，宽2.5m，深度1m，侧壁边坡1:1。经估算，道路广场区共计布设临时沉沙池2座，开挖土方12.60m³，回填土方12.60m³。

③临时洗车槽

为防止施工车辆出场区时随车轮带出泥浆，引起土壤流失，影响道路交通，造成环境破坏，方案建议在工程道路广场区出入口设置车辆冲洗池1座，设有临时沉沙池与洗车槽顺接。车辆冲洗池为砖混结构，深度为1.5m，长度5.3m，宽度2.5m，土方开挖量为20m³，砌砖量为10m³，水泥砂浆抹面量为60m²，C25混凝土抹面量11m³。车辆冲洗水源采用施工临时接入的市政用水，冲洗后水流入沉淀池进行物理沉降，上层清水经水泵抽取循环利用，多余部分沿工程临时排水系统排入周边市政雨水管网内。

④密目网苫盖

为避免扬尘污染及风蚀危害的发生，方案建议在规划道路广场区施工期间对区域内的裸露地表及开挖边坡进行密目网覆盖处理，采用承受力100的聚乙烯建筑密目网，网目密度2000目/100cm²。经估算，道路广场区施工期间共需布设密目网1500m²。

表5-4 道路广场区水土保持措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施			工程量		
	措施分类	工程名称	工程内容	单位	数量	
道路广场区	工程措施	雨水排水工程	长度	m	505.00	
			土方开挖	m ³	760.00	
			土方回填	m ³	760.00	
		透水砖铺装	铺设透水砖	m ²	100.00	
		土地整治	土地整治	hm ²	0.04	
		种植土回覆	种植土回覆	m ³	110	
		植草砖铺装	铺装植草砖	m ²	369.00	
	植物措施	植草砖植草	植草砖植草	m ²	369.00	
	临时措施	临时排水沟	长度	m	200.00	
			土方开挖	m ³	36.00	
			土方回填	m ³	36.00	
		临时沉沙池	数量	座	2	
			土方开挖	m ³	12.60	
			土方回填	m ³	12.60	
		临时洗车槽	数量	座	1	
			土方开挖	m ³	20.00	
			砌砖	m ³	10.00	
			水泥砂浆抹面	m ²	60.00	
				C25混凝土抹面	m ³	11.00
		密目网苫盖	铺设密目网	m ²	1500.00	

4、景观绿化区

(1) 工程措施

①表土剥离

施工前景观绿化区土质较好的区域剥离可用表土，堆存于临时堆土场区并进行密目网遮盖，用于施工后期景观表土回覆。剥表厚度0.3m，可剥表面积0.27hm²，约需剥离

方量810m³。

②土地整治

实施绿化工程，为保障后期植被生长条件，需在作业前期进行场地的整治措施。土地平整主要是施工前期的场区地面平整，未对绿化施工前期的场区整治措施进行设计，方案对此进行补充设计，共需土地整治面积0.39hm²。

土地整治采取机械和人工相结合的形式。本方案要求挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理—施有机肥—深耕方案进行，整理完毕后，采取相应的绿化措施来美化环境，增加地表植被覆盖率。

③表土回覆

为保障植草砖植草的生长存活，方案建议对植草砖区域进行种植土回覆措施，所需种植土可采用项目剥离的表土，经估算本工程种植土回覆1610m³。

（2）植物措施

①景观绿化

根据用地规划，景观绿化区内绿化措施主要布设在建筑物周边、道路两侧、场地空闲区域等，绿化设计力求与建筑周边景观的一致性，符合用地的整体规划，建筑单体周边，以种植草坪、低矮的灌木和花卉为主。经估算，用地规划绿化工程面积约为0.39hm²，后期由土地受让单位委托专业的园林绿化单位进行绿化设计。

本方案根据水土保持的要求，推荐相关的绿化树草种。本方案推荐在植物配植上，充分考虑了该地土壤特点、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。整个景观绿化区在树草种选择上以当地优良乡土树、草种为主，以保证林草成活和正常生长，同时满足生物多样性和群落稳定性的要求。

（3）临时措施

①密目网苫盖

为避免扬尘污染及风蚀危害的发生，方案建议在景观绿化区施工期间对区域内的裸露地表及开挖边坡进行密目网覆盖处理，采用承受力100的聚乙烯建筑密目网，网目密度2000目/100cm²。经估算，绿化区施工期间需布设密目网4000m²。

表5-5 景观绿化区水保措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施			工程量	
	措施分类	工程名称	工程内容	单位	数量
景观绿化区	工程措施	表土剥离	土方开挖	m ³	810

		土地整治	土地整治	hm ²	0.39
		种植土回覆	种植土回覆	m ³	1610
	植物措施	景观绿化	景观绿化	hm ²	0.39
	临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	4000

5、施工生产生活区防治措施布设

(1) 临时措施

①密目网苫盖

方案设计对施工生产生活区施工材料临时堆放区域进行密目网覆盖处理，以减小风蚀危害，降低扬尘污染，采用承受力100的聚乙烯建筑密目网，网目密度不低于2000目/100cm²。经估算，施工生产生活区需布设密目网面积约500.00m²。

表5-6 施工生产生活区水保措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施			工程量	
	措施分类	工程名称	工程内容	单位	数量
施工生产生活区	临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	500

6、临时堆土区防治措施布设

(1) 临时措施

①密目网苫盖

方案设计对临时堆土区进行密目网覆盖处理，以减小风蚀危害，降低扬尘污染，采用承受力100的聚乙烯建筑密目网，网目密度不低于2000目/100cm²。经估算，临时堆土区需布设密目网面积约1400.00m²。

②临时拦挡

由于临时堆土存放形成临时土质边坡，为防止松散土方四处撒落及流失，本方案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0.6m，上底宽0.5m，下底宽1.0m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120m，编织袋填筑土方54m³。

表5-7 临时堆土区水保措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施			工程量	
	措施分类	工程名称	工程内容	单位	数量
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	1400
			临时堆土拦挡	m	120
		临时拦挡	编织袋填筑	m ³	54
			编织袋拆除	m ³	54

5.2.4防治措施工程量汇总

整个用地区域的水土流失防治措施工程量统计表5-8。

表5-8 各分区水土流失防治措施工程量统计表

防治措施	单位	分区						合计
		教学区	体育 设施区	道路 广场区	景观 绿化区	施工生产 生活区	临时 堆土区	
一、工程措施								
1、表土剥离	m ³	300	610		810			1720
2、土地整治	hm ²			0.04	0.39			0.43
3、表土回覆	m ³			110	1610			1720
4、雨水排水工程	m			505				
(1) 土方开挖	m ³			760				760.00
(2) 土方回填	m ³			760				760.00
5、透水砖工程	m ²			100.00				100.00
6、植草砖工程	m ²			369.00				369.00
二、植物措施								
1、景观绿化	hm ²				0.39			0.39
2、植草砖植草	m ²			369.00				29.52
三、临时措施								
1、泥浆沉淀池	座	1						
(1) 土方开挖	m ³	35.00						35.00
(2) 土方回填	m ³	35.00						35.00
2、临时排水沟	m			200.00				
(1) 土方开挖	m ³			36.00				36.00
(2) 土方回填	m ³			36.00				36.00
3、临时沉沙池	座			2				
(1) 土方开挖	m ³			12.60				12.60
(2) 土方回填	m ³			12.60				12.60
4、临时洗车槽	座			1				
(1) 土方开挖	m ³			20				20
(2) 砌砖	m ³			10				10
(3) 水泥砂浆抹面	m ²			60				60
(4) C25混凝土	m ³			11				11
5、密目网苫盖	m ²	2500.00	3000.00	1500.00	4000.00	500.00	1400.00	12900
6、临时拦挡	m						120	
编织袋填筑	m ³						54	54
编织袋拆除	m ³						54	54

5.3 施工要求

1、施工组织设计原则

(1) 与后期规划的主体工程相互配合、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，报告中布设水土保持措施实施进度与用地后期规划的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，按相关设计尽快进行覆盖、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。

2、植物种类选择

(1) 植被品种选择

本方案对植物品种选择及种植模式提供建议，以便达到水土保持要求。本方案树、草种的选择结合考虑以下4个方面的要求：

①适生性要求：根据用地区域的特有立地条件，按照“适地适树”、“适地适草”的原则，在树草种选择上以当地优良乡土树、草种为主，以保证林草成活和正常生长，同时满足生物多样性和群落稳定性的要求。

②绿化功能要求：从满足植物措施多功能的要求出发，选择多种树形、叶形、高度的灌木和不同季节的花木以及草坪植物等。灌木树种宜选择树形优美并具有较强的抗污染、防噪声能力的树种，植草宜选择抗污染、耐践踏的草种。

③水土保持要求：树、草种应具有发达的根系、耐贫瘠、较强的抗旱耐淹能力，改良土壤理化性状能力等，能够起到防治用地区域水土流失的作用。

(2) 苗木、种子规格本方案乔灌植物采取苗木种植的方式进行，草种选择要求质量规格达到一级。灌木坑穴的开挖尺寸为0.25m×0.25m×0.25m。

3、主要施工工艺和栽培技术

(1) 工程措施施工工艺

用地已规划为中小学用地，为城市建设类-社会事业类项目，工程措施主要以机械施工为主，以人工施工为辅。土方开挖运移主要用到推土机、正铲或反铲挖掘机等。

①雨水排水工程

雨水排水工程施工流程主要为：场内抽水、清淤→土方调配及平整→测量放线→机

械开挖→管道及检查井施工→隐蔽验收。在施工范围内开挖沟槽，应在场地整平及管道放线完毕之后，沟槽开挖梯形断面尺寸参数为埋深1.0~1.2m，边坡1: 0.75，管道下部铺设砂石垫层0.2~0.3m。铺设前根据设计要求对管材类型、规格数量进行验证；下管前将沟槽内积水抽尽；下管安装作业中，做到保证沟槽排水畅通；管道施工完毕后进行通水试验，确保管道流水畅通、不倒反水与漏水。

②透水砖铺装

根据《透水砖路面技术规范》(CJJ/T188-2012)，区内铺设透水砖可按照以下方式进行：

a、面层：面层为水泥与级配砂石构成预制透水砖。一般规格为240mm×120mm×50mm，由直径10mm无砂的砾石混凝土构成，其空隙率可达25%，砖缝填砂，碾压。

b、透水混凝土：50mm厚C20透水混凝土。

c、垫层：150mm厚砂基、灌水、振捣。垫层又称过滤层，由粗砂或中砂构成。该层既可在雨水由地表向地下透渗过程中起过滤作用，又可防止软土路基污染基础层。

d、土基：土基夯实，密实度≥93%。

(2) 造林整地和苗木栽培技术

造林前，对土地进行全面整治，根据种植土回覆厚度，一般采取机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后根据选用的苗木进行人工穴状整地。

(3) 植草整地和栽培技术

植草前，对土地进行全面整治，一般采取机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后施有机肥、翻土、整平。

对于采用草种种植的，首先将精选的草种浸泡24小时，然后将草籽均匀地撒播在苗床的表面，再用覆土耙覆熟土，最后用镇压器压平，以保证种子与土壤能够充分。播种植草一般在春末夏初或夏季进行，播种时应避开大风天气。

(4) 临时措施施工工艺

临时排水沟开挖以人工开挖为主，开挖产生的土方与主体工程开挖土方一块外运处理；临时沉沙池开挖以人工开挖为主，要注意后期的清淤；泥浆沉淀池开挖以人工开挖为主，开挖产生的土方与主体工程开挖土方一块外运处理，要注意后期的清淤；密目网

覆盖要压实，主要以人工敷设为主，采用方砖进行压盖；车辆冲洗池以人工开挖为主，之后进行砌砖作业，混凝土采用商混；临时拦挡编制袋填筑采用人工填筑，堆放时上下层互相错缝，且尽量堆码整齐。

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，并经过标准实验测试的方法确定后才能作为治理成果。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）和《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。

5、方案实施进度安排

方案设计的水土保持治理措施实施进度要与主体工程的土建工程、绿化工程保持同步，初步确定地块水土保持工程实施进度如表5-9所示，若后期实际施工工期发生变化，应结合主体工程进度相应完成各项水土保持措施。土地受让单位要考虑主体工程施工进度及水土保持工程的特点，首先在可能产生水土流失的地段采取防治措施，其次，在春秋及时开展植物措施，最后在主体工程全部竣工后及时做好收尾工作。

表5-9 水土保持措施实施进度表

项目	2024		2025年				2026年	
	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度
一、主体工程实施进度								
施工准备期	■							
基础工程	■							
主体工程		■	■					
装饰装修工程				■				
体育设施工程								■
道路广场工程					■	■	■	
景观绿化工程							■	■
竣工验收								■
二、水土保持工程实施进度								
1、教学区								
表土剥离	■							
泥浆沉淀池	■							
密目网苫盖	■	■	■	■				
2、体育设施区								

表土剥离	==							
密目网苫盖	====	====	====	====	====	====	====	====
3、道路广场区								
雨水排水工程					====	====		
透水砖工程							====	====
土地整治								====
表土回覆							====	
植草砖工程							====	
植草砖植草								====
临时洗车槽	====							
临时排水沟	====							
临时沉沙池	====							
密目网苫盖	====	====	====	====	====	====	====	====
4、景观绿化区								
表土剥离	==							
土地整治								====
表土回覆							====	
景观绿化								====
密目网苫盖	====	====	====	====	====	====	====	====
5、施工生产生活区								
密目网苫盖	====	====	====	====	====			
6、临时堆土区								
密目网苫盖	====	====	====	====	====	====	====	====
临时拦挡	====	====	====	====	====	====	====	====

注：主体工程 ■ 水土保持 ■

6水土保持监测

6.1监测范围与时段

6.1.1监测范围

为及时了解整个工程的水土流失变化情况，应在用地开发建设期间对扰动区域进行监测，监测范围为用地防治责任范围，面积为1.13hm²。

6.1.2监测时段

用地已规划为中小学用地，属建设类项目，根据方案估算的用地开发进度，用地区域计划2024年7月开发建设，预计2026年6月建设完成，总工期24个月。

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）的规定，用地监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束，即从2024年7月开始，至2026年12月结束，共30个月，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。

6.2监测内容和方法

6.2.1监测内容

用地开发建设期间水土保持监测内容为用地开发建设期水土流失状况及危害。具体监测内容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。其中：

扰动土地情况：结合用地建设实际，应重点监测用地开发建设期间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相关变化情况；

水土流失状况：结合用地建设实际，应重点监测用地开发建设期间实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及相关变化情况；

水土流失防治成效：结合用地建设实际，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；

水土流失危害：结合用地建设实际，应重点监测水土流失对后期规划建设的主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.2.2监测方法

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），结合本工程的实际情况确定监测方法为实地调查法、资料

分析法、地面观测法。。

（1）水土流失影响因素监测

①降雨和风力等气象资料通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过25mm或1小时降水量超过8mm的降水应统计水量和历时，风速大于5m/s时统计风速、风向、出现的次数或频率。

②地形地貌状况采用实地调查和查阅资料等方式获取。

③地表组成物质采用实地调查的方法获取。

④植被状况采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。按植被类型选择3-5个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。郁闭度采用样线法和照相法测定。盖度采用针刺法、网格法和照相法测定。

⑤地表扰动情况采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，采用实测法、填图法和遥感监测法。实测法宜采用测绳、测尺、全站仪、GPS或其他设备量测；填图法宜应用大比例尺地形图现场勾绘，并应进行室内量算；遥感监测法宜采用高分辨率遥感影像。

（2）水土流失状况监测

①水土流失类型及形式在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。

②本项目水土流失面积监测采用普查法。

③土壤侵蚀强度根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190按照监测分区分别确定。

④监测分区不同时间段的土壤流失量通过监测点观测获得，在综合分析的基础上，选择侵蚀沟量测法进行量测。

（3）水土流失危害监测

水土流失危害的面积可采用实地调查法进行监测。

水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、询问等方法进行监测。

（4）水土保持措施监测

①植物措施监测包括：

a、植物类型及面积在综合分析相关技术资料的基础上，实地调查确定。每季度调查1次。

b、成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定。乔木的成活率与保存率采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率采用样地调查法。

c、郁闭度监测采用样线法和照相法测定；盖度采用针刺法、网格法和照相法测定。

d、林草覆盖率在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

②工程措施监测包括：

a、措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

b、对于措施运行状况，设立监测点进行定期观测。

③临时措施在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

④措施实施情况在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。

⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

6.3 监测频次

(1) 水土流失影响因素监测频次

地形地貌状况整个监测期监测1次。

地表组成物质施工准备期前和试运行期各监测1次。

植被状况施工准备期前测定1次。

地表扰动情况每月监测1次。

(2) 水土流失状况监测频次

水土流失类型及形式每年不少于1次。

水土流失面积监测每季度不少于1次。

土壤侵蚀强度施工准备期前和监测期末各1次，施工期每年不少于1次。

(3) 水土流失危害监测频次

水土流失危害事件发生后1周内应完成监测工作。

(3) 水土保持措施监测频次

①植物措施监测频次：

植物类型及面积每季度调查1次。

成活率、保存率及生长状况在栽植6个月后调查成活率，且每年调查1次保存率及

生长状况。

②工程措施监测频次：

监测分区每月监测1次，整体状况每季度1次。

措施实施情况每季度统计1次。

③临时措施监测频次

措施实施情况每月监测1次。

6.4 监测点位

本着点位要有代表性、一点多用、方便监测、排除干扰的原则，根据 GB/T 51240-2018《生产建设项目水土保持监测与评价标准》，每个监测分区应至少布设1个监测点，根据工程施工进度特点和施工布置，建设期共设置6个监测点。

表6-1 水土保持监测内容、方法及监测点位布设一览表

时期	监测分区	监测内容	监测方法	监测点
建设期	教学区	规划工程建设进度、扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	实地调查量测 无人机遥感	1处
	体育设施区	规划工程建设进度、扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	实地调查量测 无人机遥感	1处
	道路广场区	规划工程建设进度、扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	实地调查量测 地面观测法 无人机遥感	1处
	景观绿化区	扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	实地调查量测 地面观测法 无人机遥感	1处
	施工生产生活区	扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	地面观测法	1处
	临时堆土区	扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	实地调查量测 地面观测法 无人机遥感	1处

6.5 实施条件和监测成果

6.5.1 监测设施设备

按监测内容和监测方法的要求，水土保持监测需要的主要仪器设备有手持式GPS、数码照相机、计算机、无人机等。监测所需设施和设备见表6-2。

表6-2 监测设施及设备览表

序号	监测设施与设备	单位	数量	备注
一	监测设备			
1	计算机	台	1	按20%折旧
2	数码照相机	台	1	按20%折旧
3	手持式GPS	部	1	按20%折旧
4	全站仪	台	1	按20%折旧
5	无人机	台	1	按20%折旧
二	损耗性材料			
1	卷尺	个	5	损耗品
2	卡尺	把	5	损耗品
3	标尺	把	5	损耗品
4	测绳	根	20	损耗品

6.5.2 监测人工

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2024年7月至2026年12月，监测人员可按3人配置，其中工程师1名，技术员2名。监测单位配备的监测人员应熟悉水土保持、水利工程、测绘工程、水文和水资源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。

6.5.3 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，编制水土保持监测实施方案，水土保持监测季度报告，水土保持年度报告，并按期将监测季度报告、监测成果和发生严重水土流失时的监测报告分别报送天津市水务局、土地受让单位，自觉接受天津市水务局的业务指导和管理。工程竣工后监测机构应及时提交监测报告，并把监测报告报送天津市水务局，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。

用地规划的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、水土保持季报、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《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用地建设内容充分分析，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

在监测期间，每个季度应单独形成季度监测报告。监测报告应如实反映监测过程中该用地水土保持工作情况、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、用地区域概况、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。

④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。土地受让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。

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，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。

⑤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。

⑥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。

⑦图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施工程设计图。

⑧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投资保持投资估算

7.1.1编制原则及依据

1、编制原则

由于用地规划的主体设计还未开展，本方案水土保持投资估算以《水土保持工程概算定额》的定价为基准，同时参考用地周边在建及完工的同类建设项目投资数据。

2、编制依据

- (1) 《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》（国家发展改革委、财政部发改价格[2017]1186号，2017年7月1日起实施）；
- (2) 《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）；
- (3) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；
- (4) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）；
- (5) 《水土保持工程施工机械台时费用定额》（水利部水总[2003]67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编制说明及估算成果

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验收费等。

2、基础单价

- (1) 方案水土保持工程采用定额人工单价，人工费按12.80元/工時計列。
- (2) 材料单价

主要材料预算单价参考市场定价及水土保持工程概（估）算编制规定中的相关要求进行核算后确定。

（3）价格水平年

方案价格水平年采用2024年第一季度物价水平。

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、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通过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》、《水土保持工程概算定额》、《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

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

序号	费用名称	费率（%）			计算基础
		工程措施	植物措施	临时措施	
1	其他直接费	3	2	3	工程费
2	现场经费	5	4	5	工程费
3	间接费	5	3.3	4.4	直接工程费
4	企业利润	7	5	7	直接工程费+间接费
5	税金	9	9	9	直接工程费+间接费+企业利润
6	扩大系数	10	10	10	直接工程费+间接费+企业利润+税金

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（本项目绿化参考周边同类项目按平米计费）：

- 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其他临时工程：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资之和的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》，按投资第一至第三部分新增水土保持措施投资之和的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《水土保持工程概（估）算编制规定》，参考工程实际情况，计列6.00万元。

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，共计6.00万元。

④水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费。根据工程实际情况，水土保持监测费用约为10.00万元。

⑤水土保持设施验收费：根据实际工作量结合市场行情计列，本方案按5.00万元计取。

（5）预备费

预备费只包含基本预备费，按一至四部分新增水土保持投资之和的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），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。项目用地计征面积为11255.9m²，共需缴纳水土保持补偿费1.58万元（15758.40元），水土保持补偿费由土地受让单位在用地开发建设前缴纳。

6、水土保持总投资

方案水土保持总投资233.34万元，其中工程措施投资45.13万元，植物措施投资137.91万元，临时防护措施投资16.72万元，独立费用31万元，预备费1.00万元，水土保持补偿费1.58万元。

7、水土保持分年度投资

根据方案估算的用地区域开发建设工期和本方案设计的施工进度安排，结合不同分项工程的施工特点和水土保持工程的布设特点，安排水土保持分年度投资。本方案防治措施投资2024年投资22.28万元、2025年投资26.67万元、2026年投资184.39万元。

水土保持方案在用地区域开发建设期内投资估算汇总见表7-2～表7-8，详细单价具体见附表。

表7-2水土保持总投资汇总表

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计（万元）
第一部分：工程措施					45.13
一	教学区	0.45			0.45
二	体育设施区	0.91			0.91
三	道路广场区	39.54			39.54
四	景观绿化区	4.23			4.23
五	施工生产生活区	0.00			0.00
六	临时堆土区	0.00			0.00
第二部分：植物措施					137.91
一	教学区		0.00		0.00
二	体育设施区		0.00		0.00
三	道路广场区		0.03		0.03
四	景观绿化区		137.88		137.88
五	施工生产生活区		0.00		0.00
六	临时堆土区		0.00		0.00
第三部分：临时措施					16.72
一	教学区	2.01			2.01
二	体育设施区	2.10			2.10
三	道路广场区	2.96			2.96
四	景观绿化区	2.80			2.80
五	施工生产生活区	0.35			0.35
六	临时堆土区	0.98			2.84
	其他临时工程	3.66			3.66
第四部分：独立费用					31.00
一	建设管理费			4.00	4.00
二	水土保持监理费			6.00	6.00
三	水土保持监测费			10.00	10.00
四	科研勘测设计费			6.00	6.00
五	水土保持设施验收费			5.00	5.00
第一至四部分合计		61.85	137.91	31.00	230.76
预备费（6%）					1.00
水土保持补偿费					1.58
水土保持总投资					233.34

表7-3工程措施投资估算表

序号	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					45.13
一	教学区				0.45
1	表土剥离	100m ³	3.00	1499.76	0.45
二	体育设施区				0.91
1	表土剥离	100m ³	6.10	1487.71	0.91
三	道路广场区				39.54
1	雨水排水工程	100m	5.05	55000	27.78
2	透水砖工程	m ²	100	415.77	4.16
3	土地整治	hm ²	0.04	15564.08	0.06
4	表土回覆	100m ³	1.10	1487.71	0.16
5	植草砖工程	100m ²	3.69	20001.61	7.38
四	景观绿化区				4.23
1	表土剥离	100m ³	8.10	1499.76	1.21
2	土地整治	hm ²	0.39	15564.08	0.61
3	表土回覆	100m ³	16.10	1487.71	2.41
五	施工生产生活区				
六	临时堆土区				

表7-4植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第二部分：植物措施					137.91
一	教学区				
二	体育设施区				
三	道路广场区				0.03
1	植草砖植草	hm ²	0.04	8375.58	0.03
四	景观绿化区				137.88
1	景观绿化	m ²	3939.56	350.00	137.88
五	施工生产生活区				
六	临时堆土区				

表7-5临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价/费率 (元/%)	合计 (万元)
第三部分：临时措施					16.72
一	教学区				2.01
1	泥浆沉淀池	座	1	2640	0.26
2	密目网苫盖	100m ²	25.00	700.04	1.75
二	体育设施区				2.1
1	密目网苫盖	100m ²	30.00	700.04	2.1
三	道路广场区				2.96
1	临时排水沟				0.31
(1)	土方开挖	100m ³	0.36	2255.63	0.08
(2)	土方回填	100m ³	0.36	6252.88	0.23
2	临时沉沙池				0.09
(1)	土方开挖	100m ³	0.13	797.03	0.01
(2)	土方回填	100m ³	0.13	6252.88	0.08
3	车辆冲洗槽				1.51
(1)	土方开挖	100m ³	0.20	797.03	0.02
(2)	砌砖	100m ³	0.10	46515.28	0.47
(3)	水泥砂浆抹面	100m ²	0.60	2616.00	0.16
(4)	C25混凝土	100m ³	0.11	77813.70	0.86
4	密目网苫盖	100m ²	15.00	700.04	1.05
四	景观绿化区				2.8
1	密目网苫盖	100m ²	40.00	700.04	2.8
五	施工生产生活区				0.35
1	密目网苫盖	100m ²	5.00	700.04	0.35
六	临时堆土区				2.84
1	密目网苫盖	100m ²	14.00	700.04	0.98
2	临时拦挡				1.86
(1)	编织袋填筑	m ³	54	307.11	1.66
(2)	编织袋拆除	m ³	54	37.2	0.2
	其他临时工程		183.04	2%	3.66

表7-6独立费用投资估算表

序号	项目名称	取费依据文号/依据	费用（万元）
第四部分独立费用			31
一	建设管理费	按一至三部分之和的2%	4
二	水土保持监理费	根据实际工程量计列	6.00
三	水土保持监测费	根据实际工程量计列	10.00
四	科研勘测设计费	根据实际工程量计列	6.00
五	水土保持设施验收费	根据实际工程量计列	5.00

表7-7水土保持补偿费估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）	备注
1	用地计征面积	m ²	11256	1.40	15758.4	免征项目

表7-8分年度投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	年度		
			2024	2025	2026
第一部分：工程措施		45.13	3.03	16.72	25.38
一	教学区	0.45	0.45	0.00	0.00
二	体育设施区	0.91	0.91	0.00	0.00
三	道路广场区	39.54	0.32	14.4	24.82
四	景观绿化区	4.23	1.35	2.32	0.56
五	施工生产生活区	0.00	0.00	0.00	0.00
六	临时堆土区	0.00	0.00	0.00	0.00
第二部分：植物措施		137.91	0.00	0.00	137.91
一	教学区	0.00	0.00	0.00	0.00
二	体育设施区	0.00	0.00	0.00	0.00
三	道路广场区	0.03	0.00	0.00	0.03
四	景观绿化区	137.88	0.00	0.00	137.88
五	施工生产生活区	0.00	0.00	0.00	0.00
六	临时堆土区	0.00	0.00	0.00	0.00
第三部分：临时措施		16.72	6.59	1.67	8.46
一	教学区	2.01	0.97	0.43	0.61
二	体育设施区	2.10	1.12	0.06	0.92
三	道路广场区	2.96	1.46	0.06	1.44
四	景观绿化区	2.80	1.38	0.13	1.29

五	施工生产生活区	0.35	0.17	0.03	0.15
六	临时堆土区	2.84	1.42	0.36	1.06
	其他临时工程	3.66	0.07	0.60	2.99
第四部分：独立费用		31.00	10.42	8	12.58
一	建设管理费	4.00	0.17	0.5	3.33
二	水土保持监理费	6.00	1.50	3.00	1.50
三	水土保持监测费	10.00	2.75	4.5	2.75
四	科研勘测设计费	6.00	6.00	0.00	0.00
五	水土保持设施 验收费	5.00	0.00	0.00	5.00
第一至四部分合计		230.76	20.04	26.39	184.33
预备费（6%）		1.00	0.66	0.28	0.06
水土保持补偿费		1.58	1.58	0.00	0.00
水土保持总投资		233.34	22.28	26.67	184.39

表7-9水土保持工程主要单价汇总表-1 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	表土剥离	100m ³	1499.76	1363.42	121.60	165.58			820.29		30.93	51.54	55.67	81.83	112.58
2	土地整治	hm ²	15564.08	14149.16	1139.20	59.85			9985.80		223.70	335.35	387.56	849.22	1168.28
3	铺装透水砖	1m ²	415.77	377.97	42.33	233.81		2.68		0.07	6.68	8.29	32.90	22.69	31.21
4	表土回覆	100m ³	1499.76	1363.42	121.60	165.58			820.29		30.93	51.54	55.67	81.83	112.58
5	撒播草籽	hm ²	8375.58	7614.16	768.00	5307.75					121.52	243.03	212.53	332.64	628.69
6	人工挖排水沟	100m ³	2255.63	2050.57	1505.28		45.16				46.51	77.52	83.72	123.07	169.31
7	人工挖土	100m ³	797.03	724.57	512.00		35.84				16.44	27.39	29.58	43.49	59.83
8	人工填土	100m ³	6252.88	5684.44	4172.80		125.18				128.94	214.90	232.09	341.17	469.36
9	密目网铺设	100m ²	700.04	636.40	204.80	273.65		5.47			14.52	24.20	23.00	38.20	52.55
10	砌砖	100m ³	46515.28	42286.62	11381.76	20774.72			228.37		964.69	1607.82	1528.08	2537.99	3491.56
11	水泥砂浆抹面	100m ²	2616.00	2378.18	1090.56	696.94			20.97		54.25	90.42	85.94	142.74	196.36
12	编织袋填筑	100m ³	30711.53	27919.57	17430.00	3960			39.60		642.89	857.18	1008.91	1675.70	2305.29
13	编织袋拆除	100m ³	3719.85	3381.68	2520.00	75.60					77.87	103.82	122.20	202.96	279.22
14	铺装植草砖	100m ²	20001.61	18183.28	11381.76	1300			228.37		545.5	909.16	909.16	1272.83	1636.5

表7-10水土保持工程主要单价汇总表-2

序号	工程名称	单位	定价依据	单价（元）
1	雨水排水工程	m	参考用地区域周边同类在建及建成项目单价，确定用地区域参考的估算单价数据	550.00
2	景观绿化	m ²		350.00
3	泥浆沉淀池	座		2640

表7-11水土保持工程施工机械台时费汇总表 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
1030	59kW推土机	132.56	9.23	10.76	0.49	45.91	66.17
1031	74kW推土机	165.36	16.24	18.85	0.86	45.91	83.50
1043	轮式式拖拉机（37kw）	70.03	2.60	3.02	0.16	24.87	39.39
1044	履带式拖拉机（74kw）	142.09	8.25	9.41	0.54	45.91	77.98
1056	铲运机	220.03	19.62	28.47		45.91	126.03
2002	砂浆搅拌机0.4m ³	40.56	2.81	4.41	1.07	24.87	7.40
3013	自卸汽车8t	135.72	19.31	11.20		24.87	80.35
3059	胶轮架子车	0.78	0.25	0.53			

表7-12人工及主要材料单价汇总表

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	12.8			
2	砂	kg	0.10	0.08		0.02
3	砖	千块	255.75	240.00		15.75
4	透水砖	千块	224.04	205.00		19.04
5	编织袋	个	1.20	1.18		0.02
6	密目网	m ²	2.56	2.50		0.06
7	草籽	kg	50.55	50.00		0.55

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）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）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，恢复用地土地植被资源和生态环境，同时确保后期规划工程的安全生产运行。

效益分析主要指生态效益分析，包括水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。说明水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土防护量、表土剥离及保护量，重点分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达标情况。

1、水土流失治理度

水土流失治理度（%）=水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%。

水土流失治理度为用地水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。用地水土流失防治责任范围内造成水土流失的总面积1.13hm²，针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，水土流失治理达标面积1.12hm²，用地水土流失治理度可达到99.12%。详见表7-13。

表7-13水土流失治理度分析表

防治分区	面积(hm ²)					水土流失治理度(%)
	①	②	③	④	②+③+④	
	水土流失总面积	永久建构建筑物面积	道路及硬化面积	植物措施面积	治理达标面积	
教学区	0.32	0.32			0.32	100
体育设施区	0.27		0.27		0.26	96.30
道路广场区	0.15		0.11	0.04	0.15	100
景观绿化区	0.39			0.39	0.38	97.44
施工生产生活区	(0.10)			(0.10)	(0.10)	100
临时堆土区	(0.08)			(0.06)	(0.06)	75.00
小计	1.13	0.32	0.38	0.43	1.11	98.23

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量。

用地容许土壤侵蚀模数为200t/(km²·a)，治理后用地土壤侵蚀模数达到150t/(km²·a)，土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后平均土壤流失强度为1.33。

3、渣土防护率

渣土防护率（%）=采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量×100%。

用地规划区域建设期间开挖土方充分回填，多余土方外运处理。根据方案估算数据，弃方总量约为0.18万m³，临时堆土0.39万m³，结合地块开发建设期间的防护措施，估算渣土拦挡量约为0.56万m³，施工过程中布设了拦挡、覆盖等水土保持防护措施，用地渣土防护率可达98.24%。

4、表土保护率

表土保护率（%）=保护的表土数量/可剥离表土总量×100%。

表土保护率(%)=0.166/0.17×100%=97.70%，超过了防治目标95%。

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率（%）=林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%。

经统计，扣除构筑物、道路路面及其它硬化地表施占地面积外，至设计水平年末，用地防治责任范围内林草类植被面积约为0.42hm²，可绿化面积约为0.43hm²，林草植被恢复率达97.67%。

6、林草覆盖率

林草覆盖率（%）=林草类植被面积/用地总面积×100%。

林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值，工程征占地范围面积为1.13hm²，至设计水平年末，方案设计采取的植物措施达标面积为0.42hm²，林草覆盖率达38.05%。

7、减少的土壤流失量

通过各项水土保持措施的实施，可减少施工期以及自然恢复期间内产生的水土流失量。可减少水土流失量为如不采取有效的水土保持措施，项目建设区可产生水土流失总量与采取水土保持措施后可产生水土流失总量之差，经计算，本用地通过实施全部的水土保持措施，可减少的水土流失量为21.08t。

表7-14 可减少土壤流失量计算表

序号	预测单元	面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数		时间 (a)	土壤流失量 (t)		
			预测	实施后		预测	实施后	可减少
1	教学区	0.32	1800	600	1	5.76	1.92	3.84
2	体育设施区	0.27	1500	500	2	8.10	2.70	5.40
3	道路硬化区	0.15	1500	500	2	4.88	1.88	3.00

4	景观绿化区	0.39	1200	400	2	12.29	6.05	6.24
5	施工生产生活区	(0.10)	500	400	2	1.00	0.80	0.20
6	临时堆土区	(0.08)	1500	500	2	3.20	0.80	2.40
合计						35.23	14.15	21.08

本用地区域水土保持措施实施后，可以有效控制新增水土流失数量，维护用地区域生态环境，详见表7-15。

表7-15 用地区域水土保持指标实现情况统计表

序号	防治指标		计算过程	方案实施后预测值	目标值
1	水土流失治理度	水土流失治理达标面积	1.11hm ²	98.23%	95%
		水土流失总面积	1.13hm ²		
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量	200t/km ² ·a	1.33	1.0
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	150t/km ² ·a		
3	渣土防护率	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	0.56万m ³	98.24%	98%
		永久弃渣和临时堆土总量	0.57万m ³		
4	表土保护率	保护的表土数量	0.17万m ³	97.7%	95%
		可剥离表土总量	0.17万m ³		
5	林草植被恢复率	林草类植被面积	0.42hm ²	97.67%	97%
		可恢复林草植被面积	0.43hm ²		
6	林草覆盖率	林草类植被面积	0.43hm ²	38.05%	26%
		总面积	1.13hm ²		

根据以上计算，从指标计算情况分析，用地六项指标均能达到方案拟定的目标值。用地水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，用地累计水土流失治理达标面积1.11hm²，采取措施实际挡护的弃土及临时堆土总量约为0.56万m³，治理后土壤侵蚀模数达到150t/km²·a，植被恢复达标面积约为0.42hm²，使工程占地区域内水土流失治理度达到98.23%，土壤流失控制比达1.33，渣土防护率达到98.24%，表土保护率达97.70%，林草植被恢复率达到97.67%，林草覆盖率为38.05%。六项防治指标均达到了修正后的北方土石山区一级标准要求。

8水土保持管理

水土保持管理是保证水土保持方案顺利实施的重要规划，根据《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，确定用地水土保持方案能够顺利有效地实施，在方案实施过程中，土地受让单位切实做好招投标工作，落实工程的设计、施工、监理、监测，要求各项工作的承担单位具有相应的专业资质，土地受让单位在进行拟建项目施工的过程中，要聘请相应的监测单位进行水土保持监测工作，尤其注意在合同中明确施工责任，并依法成立方案实施的组织领导单位，狠抓落实，做好水土保持措施的实施和验收工作。

8.1组织管理

生产建设项目水土保持工作是生态环境保护的重要内容，也是天津市生态环境建设的重要内容。

（1）组织机构、人员

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报经天津市水务局批准后，由基建及管理单位负责组织实施，协调本方案与规划设计的关系，保证各项水土保持措施与用地区域建设同时设计、同时施工、同时投产使用。

土地受让单位应充分重视由于施工可能带来的水土流失危害，为保证水土保持各项措施的顺利实施，应建立强有力的水土保持组织机构，专人专职，统一领导。

（2）工作职责

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建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案的详细实施计划，定期向天津市水务局报告水土流失防治情况。

③建设期内应大力加强水土保持意识宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识，并加强管理。用地管理单位及土地受让单位负责协调设计、施工、监理单位之间的联系，同时，对用地施工现场进行不定期的检查，掌握拟建项目建设期和自然恢复期的水土流失以及防治措施的落实状况，以确保各项水土保持措施真正实施到位。

④水土保持工程建设完成后，为保证工程施工安全，充分发挥工程的效益，须落实保障用地水土保持设施正常运行的管护单位，并制定科学的、切实可行的运行规程。

⑤建立健全各项档案管理制度，不断积累、分析、整编水土保持资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作，同时为水土保持设施验收提供相关依据。

⑥加强管理人员和土地受让单位的培训和工作业绩考核，使工程能够发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

（3）组织管理

①严格执行生产建设项目水土保持方案申报和审查制度。

②水土保持措施的相应工程量、投资在施工合同予以明确，并明确实施责任。

③由土地受让单位开展用地水土保持工程监理工作，可委托相关监理单位对水土保持措施的落实进行全过程监理。

④由土地受让单位自行或委托具有水土保持监测能力单位进行专项监测。

⑤在水土保持措施实施过程中委托施工单位负责建设，施工单位必须严格按照设计要求施工。

⑥施工完成后，按水土保持相关要求进行水土保持设施验收。

8.2 后续设计

本方案批复后，后期土地受让单位需将本方案制定的防治措施内容和投资纳入规划主体工程设计文件中。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，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

土地受让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；用地施工期间成立专门的水土保持工作小组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土地受让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《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）的相关规定执行。

8.3 水土保持监测

用地建设前，土地受让单位应自行或委托有水土保持监测能力的单位负责用地施工期间的水土保持监测工作，按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）编制监测实施方案，对用地后期规划拟建项目建设过程中水土流失的产生部位及

危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向天津市水务局汇报，并提出处理意见。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，在监测季报及监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。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。

用地受让单位应定期向天津市水务局报告监测成果，用地建设结束时完成客观、翔实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析和验收达标的重要依据。水土保持验收时需提交水土保持监测报告、临时点位和影像资料。

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，同时为水土保持验收工作奠定基础。

（1）监理单位及要求

根据用地后期规划拟建项目水土保持工程建设实际，本用地挖填土石方总量不足20万m³，水土保持监理单位可由主体监理单位承担。土地受让单位确定监理单位后，在监理合同中应明确水土保持工程监理任务。方案建议应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，对方案实施进行全过程的监理。水土保持监理相关要求参见《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）相关要求。

（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，对用地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、同时投入使用、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。

③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。

④水土保持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 水土保持设施自主验收

依据《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）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。建设项目验收内容、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）、《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）及《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）执行。

生产建设项目投入使用前，土地受让单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，委托或自行编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，土地受让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，自行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。

除按照国家规定需要保密的情形外，土地受让单位应当在水土保持设施验收合格后，通过天津市水务局官方网站向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告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，土地受让单位应当及时给予处理或者回应。

土地受让单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投入使用前，向天津市水务局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、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。土地受让单位、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、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

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设施验收报告编制的第三方机构。

严格执行水土保持设施验收标准和条件，确保人为水土流失得到有效防治。土地受让单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

- （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。

8.6水土保持监管

（1）土地受让单位持水务局函件和出让地块的论证报告，办理相应许可事项，直接准予许可并在地块开工前缴纳水土保持补偿费；

（2）要求土地受让单位在下阶段各建设内容预审时，应将水土保持方案要求纳入其中；在下一阶段设计中，土地受让单位应依据控制性详细规划将本次评估设计的水土保持措施纳入主体设计，并在施工过程中做好水土保持设施布设及维护工作；

（3）土地受让单位在工程建设过程中，及时向天津市水务局报告水土保持方案实施情况，接受并配合做好水土保持监督检查工作，委托具有水土保持监测、监理能力的机构随主体工程进度开展水土保持监测、监理工作；

（4）要求土地受让单位按本方案设计的水土保持设施进行落实，并将水土保持投资列入工程总投资；

（5）要求土地受让单位将水土保持设施建设的质量和实施进度列入工程建设监理内容之中，并实行有效控制；

（6）土地受让单位应对用地内土石方工程进行监管，做好土石方统一调配和综合管理等相关工作，避免造成土石方的乱堆乱弃现象；

（7）在用地建设工程建成完工后，土地受让单位要做好生产建设项目的水土保持设施自主验收工作，并向天津市水务局报备完整的水土保持设施验收材料。

附表

附表1 工程措施单价分析表

附表1-1 表土剥离单价分析表

定额编号：01149+01180				定额单位：100m ³	
工作内容：推松、运送、卸除、推平、空回					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1113.34
(一)	直接费				1030.87
1	人工费				121.60
	人工	工时	9.50	12.80	121.60
2	材料费				165.58
	零星材料费	%	11.00	1505.28	165.58
3	机械使用费				820.29
	拖拉机74kw	台时	1.58	165.36	261.27
	铲运机	台时	1.58	220.03	347.65
	推土机59kw	台时	0.16	132.56	21.21
	推土机74kw	台时	1.15	165.36	190.16
(二)	其他直接费	%	3.00	1030.87	30.93
(三)	现场经费	%	5.00	1030.87	51.54
二	间接费	%	5.00	1113.34	55.67
三	企业利润	%	7.00	1169.01	81.83
四	税金	%	9.00	2150.84	112.58
合计					1363.42
调整单价		%	110.00	1363.42	1499.76

附表1-2 土地整治单价分析表

定额编号：参01147+08045				定额单位：hm ²	
工作内容：施肥、拖拉机牵引犁耕翻地					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				11744.10
(一)	直接费				11184.85
1	人工费				1139.20
	人工	工时	89.00	12.80	1139.20
2	材料费				59.85
	农家土杂肥	m ³	1.00	51.15	51.15
	其他材料费	%	17.00	51.15	8.70
3	机械使用费				9985.80
	拖拉机37kw	台时	8.00	70.03	560.23
	推土机74kw	台时	57.00	165.36	9425.57
(二)	其他直接费	%	2.00	11184.85	223.70
(三)	现场经费	%	3.00	11184.85	335.55
二	间接费	%	3.30	11744.10	387.56
三	企业利润	%	7.00	12131.66	849.22
四	税金	%	9.00	12980.88	1168.28
合计					14149.16
调整单价		%	110.00	14149.16	15564.08

附表1-3 透水砖铺装单价分析表

定额编号：庭院2-11			定额单位：m ²		
工作内容：清理底层、砂浆调制、座浆、找平、灌缝、扫缝、运输、压实、抹平等					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				291.18
(一)	直接费				276.21
1	人工费				42.33
	人工	工时	3.29	12.80	42.11
	其他人工费	元	0.24	1.00	0.24
2	材料费				233.81
	砂	kg	3.65	0.10	0.37
	透水砖		1.03	224.04	230.76
	其他材料费	元	2.68	1.00	2.68
3	机械使用费				0.07
	其他机具费	元	0.07	1.00	0.07
(二)	调整费用	%	2.42	276.21	6.68
(三)	零星工程费	%	3.00	276.21	8.29
二	综合费用	%	11.30	291.18	32.90
三	企业利润	%	7.00	324.08	22.69
四	税金	%	9.00	346.77	31.21
合计					377.97
调整单价		%	110.00	377.97	415.77

附表1-4 表土回覆单价分析表

定额编号：01149+01180				定额单位：100m ³	
工作内容：推松、运送、卸除、推平、空回					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1104.41
(一)	直接费				1021.94
1	人工费				102.4
	人工	工时	8.00	12.8	102.4
2	材料费				165.58
	零星材料费	%	11.00	1505.28	165.58
3	机械使用费				753.96
	自卸汽车8t	台时	1.58	135.72	214.44
	铲运机	台时	1.58	220.03	347.65
	推土机59kw	台时	0.20	132.56	26.51
	推土机74kw	台时	1.00	165.36	165.36
(二)	其他直接费	%	3.00	1030.87	30.93
(三)	现场经费	%	5.00	1030.87	51.54
二	间接费	%	5.00	1104.41	55.22
三	企业利润	%	7.00	1159.63	81.17
四	税金	%	9.00	1240.8	111.67
合计					1352.47
调整单价		%	110.00	1352.47	1487.71

附表2 植物措施单价分析表

附表2-1 撒播种草单价分析表

定额编号：08057			定额单位：hm ²		
工作内容：种子处理、人工撒播草籽、人工覆土等					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				6440.30
(一)	直接费				6075.75
1	人工费				768.00
	人工	工时	60.00	12.80	768.00
2	材料费				5307.75
	草籽	kg	100.00	50.55	5055.00
	其他材料费	%	5.00	5055.00	252.75
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	2.00	6075.75	121.52
(三)	现场经费	%	4.00	6075.75	243.03
二	间接费	%	3.30	6440.30	212.53
三	企业利润	%	5.00	6652.83	332.64
四	税金	%	9.00	6985.47	628.69
合计					7614.16
调整单价		%	110.00	7614.16	8375.58

附表3 临时措施单价分析表

附表3-1 人工挖排水沟单价分析表

定额编号：01006				定额单位：100m ³	
工作内容：挂线、使用镐锹开挖					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1674.47
(一)	直接费				1550.44
1	人工费				1505.28
	人工	工时	117.60	12.80	1505.28
2	材料费				45.16
	零星材料费	%	3.00	1505.28	45.16
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.00	1550.44	46.51
(三)	现场经费	%	5.00	1550.44	77.52
二	间接费	%	5.00	1674.47	83.72
三	企业利润	%	7.00	1758.19	123.07
四	税金	%	9.00	1881.26	169.31
	合计				2050.57
	调整单价	%	110.00	2050.57	2255.63

附件3-2 人工挖土单价分析表

定额编号：01088			定额单位：100m ³		
工作内容：挖松、就近堆放					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				591.67
(一)	直接费				547.84
1	人工费				512.00
	人工	工时	40.00	12.80	512.00
2	材料费				35.84
	零星材料费	%	7.00	512.00	35.84
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.00	547.84	16.44
(三)	现场经费	%	5.00	547.84	27.39
二	间接费	%	5.00	591.67	29.58
三	企业利润	%	7.00	621.25	43.49
四	税金	%	9.00	664.74	59.83
合计					724.57
调整单价		%	110.00	724.57	797.03

附表3-3 人工填土单价分析表

定额编号：01093			定额单位：100m ³		
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				4641.82
(一)	直接费				4297.98
1	人工费				4172.80
	人工	工时	326.00	12.80	4172.80
2	材料费				125.18
	零星材料费	%	3.00	4172.80	125.18
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.00	4297.98	128.94
(三)	现场经费	%	5.00	4297.98	214.90
二	间接费	%	5.00	4641.82	232.09
三	企业利润	%	7.00	4873.91	341.17
四	税金	%	9.00	5215.08	469.36
合计					5684.44
调整单价		%	110.00	5684.44	6252.88

附表3-4 密目网铺设单价分析表

定额编号：参03003			定额单位：100m ²		
工作内容：场内运输、铺设、接缝(针缝)					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				522.65
(一)	直接费				483.93
1	人工费				204.80
	人工	工时	16.00	12.80	204.80
2	材料费				279.13
	密目网	m ²	107.00	2.56	273.65
	其他材料费	%	2.00	273.65	5.47
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3.00	483.93	14.52
(三)	现场经费	%	5.00	483.93	24.20
二	间接费	%	4.40	522.65	23.00
三	企业利润	%	7.00	545.65	38.20
四	税金	%	9.00	583.85	52.55
	合计				636.40
	调整单价	%	110.00	636.40	700.04

附表3-5 砌砖单价分析表

定额编号：03007				定额单位：100m ³	
工作内容：拌浆、洒水、砌筑、勾缝等					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				34728.99
(一)	直接费				32156.48
1	人工费				11381.76
	人工	工时	889.20	12.80	11381.76
2	材料费				20774.72
	砖	千块	53.40	255.75	13657.05
	砂浆	m ³	25.00	280.57	7014.31
	其他材料费	%	0.50	20671.36	103.36
3	机械使用费				228.37
	砂浆搅拌机0.4m ³	台时	4.50	40.56	182.52
	胶轮架子车	台时	59.02	0.78	45.85
(二)	其他直接费	%	3.00	32156.48	964.69
(三)	现场经费	%	5.00	32156.48	1607.82
二	间接费	%	4.40	34728.99	1528.08
三	企业利润	%	7.00	36257.07	2537.99
四	税金	%	9.00	38795.06	3491.56
合计					42286.62
调整单价		%	110.00	49988.74	46515.28

附表3-6 水泥砂浆抹面单价分析表

定额编号：03079			定额单位：100m ²		
工作内容：冲洗、制浆、抹粉、压平。水泥砂浆平均厚2					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1953.14
(一)	直接费				1808.47
1	人工费				1090.56
	人工	工时	85.20	12.80	1090.56
2	材料费				696.94
	砂浆	m ³	2.30	280.57	645.32
	其他材料费	%	8.00	645.32	51.63
3	机械使用费				20.97
	砂浆搅拌机0.4m ³	台时	0.41	40.56	16.63
	胶轮架子车	台时	5.59	0.78	4.34
(二)	其他直接费	%	3.00	1808.47	54.25
(三)	现场经费	%	5.00	1808.47	90.42
二	间接费	%	4.40	1953.14	85.94
三	企业利润	%	7.00	2039.08	142.74
四	税金	%	9.00	2181.82	196.36
合计					2378.18
调整单价		%	110.00	2378.18	2616.00

附表3-7 编织袋填筑单价分析表

定额编号：03053				定额单位：100m ³	
工作内容：编织袋土围挡填筑					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				22929.67
(一)	直接费				21429.60
1	人工费				
(1)	人工	工时	1360	12.8	17430.00
2	材料费				
(1)	编织袋	个	3300	1.20	3960.00
(2)	其他材料费	%	1		39.60
(二)	其他直接费	%	3		642.89
(三)	现场经费	%	4		857.18
二	间接费	%	4.4		1008.91
三	企业利润	%	7		1675.70
四	税金	%	9		2305.29
合计					27919.57
调整单价		%	110		30711.53

附表3-8 编织袋拆除单价分析表

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				2777.29
(一)	直接费				2595.60
1	人工费				
(1)	人工	工时	195	12.8	2520.00
2	材料费				
(1)	其他材料费	%	3		75.60
(二)	其他直接费	%	3		77.87
(三)	现场经费	%	4		103.82
二	间接费	%	4.4		122.20
三	企业利润	%	7		202.96
四	税金	%	9		279.22
合计					3381.67
调整单价		%	110		3719.84

附件

关于西青区津涞公路(武台村)地块二项目 情况说明

由我公司负责土地整理的西青区津涞公路(武台村)地块二项目位于西青区李七庄街道津涞道与外环南路交口，四至范围：东至芳溪园，南至南丰产河，西至绿化用地，北至丽江道。项目规划界内总用地面积 11255.9 平方米，用地性质为中小学、托幼用地，容积率 0.7，建筑密度为 28%，绿地率为 35%。

目前，该地块正在进行土地征收工作，后续由相关主管部门进行该地块学校的后续建设工作，办理地块各项建设手续，现阶段已经完成核定用地图的出图工作并确认数据准确无误。

特此说明

天津滨海发展投资控股有限公司

2024年5月21日

地卡号：2022-西青-021

建设项目核定用地技术报告书

用地单位：天津滨海发展投资控股有限公司

编制人：阮水权

审核人：王洪

批准人：王洪



作业单位：天津市勘察设计院集团有限公司（盖章）

测绘资质：国家测绘局甲级测绘资格证书

2024年05月13日

目 录

1. 建设项目核定用地技术说明
2. 界址点坐标成果表(界内用地)
3. 界址点坐标成果表(界外处理)
4. 天津市建设项目核定用地图
5. 天津市建设项目核定用地条件图

建设项目核定用地测绘技术报告文本

一、用地单位

天津滨海发展投资控股有限公司

二、项目名称

西青区津涞公路(武台村)地块二

三、项目位置

西青区汇川路与丽江道交口

四、作业依据

- 1、《建设项目核定用地技术规程》DB12/T 831-2018
- 2、《城市测量规范》CJJ/T 8-2011
- 3、《卫星定位城市测量技术标准》CJJ/T 73-2019
- 4、《国家基本比例尺地图图式第1部分：1：500 1：1000
1：2000 地形图图式》GB/T 20257.1-2017
- 5、《测绘成果质量检查与验收》GB/T 24356-2023
- 6、《城市三维建模技术规范》CJJ/T 157-2010
- 7、《建设项目空间分析模型图纸绘制技术规范》DB12/T
832-2018
- 8、核发建设项目许可部门下达的核定用地条件

五、平面控制

- 1、坐标系统：2000 天津城市坐标系。

2、所用仪器：GNSS 接收机 R6，仪器号：760466；全站仪 TCR802，
仪器号：0773。

六、高程控制

1、高程系统：采用 1972 年天津市大沽高程系，2015 年成果。

2、所用仪器：ZDL700 电子水准仪，仪器号：4100913。

七、成图方法

1、利用天津市建设项目成图系统成图，成图比例尺 1：2000。核定用地图电子文件类型为 AutoCAD 图形 (*.dwg)。

八、用地情况汇总

经实测，本建设项目核定用地面积为 22122.1 平方米 (33.18 亩)，其中界内用地面积为 11255.9 平方米 (16.88 亩)，界外处理面积为 10866.2 平方米 (16.30 亩)。

九、结论

各种内外业资料、成果经检查，符合要求。

十、说明

核定用地图经核发建设项目规划许可部门审定后，作为规划条件、建设用地规划许可证的组成部分，需加盖核定用地作业单位技术成果专用章方有效。

界址点坐标成果表

(界内用地)

用地单位: 天津滨海发展投资控股有限公司

地卡号: 2022-西青-021

点号	纵坐标 X(m)	横坐标 Y(m)	距离(m)	备注
J1	4324259.042	487900.765	8.72	
J2	4324261.810	487909.033	24.14	
J3	4324269.475	487931.928	16.05	
J4	4324274.571	487947.151	13.67	
J5	4324278.912	487960.115	64.25	
J6	4324299.309	488021.041	3.93	
J7	4324300.558	488024.771	5.54	
J8	4324302.318	488030.027	64.64	
J9	4324240.208	488047.930	10.14	
J10	4324237.151	488038.262	13.01	
J11	4324224.366	488040.672	1.11	
J12	4324224.167	488039.585	2.23	
J13	4324224.165	488037.353	16.99	
J14	4324216.958	488021.966	34.25	
J15	4324186.177	488006.943	7.47	
J16	4324186.686	487999.486	11.65	
J17	4324187.478	487987.860	7.72	
J18	4324188.002	487980.160	54.77	
J19	4324191.725	487925.519	44.61	
J20	4324233.594	487910.122		

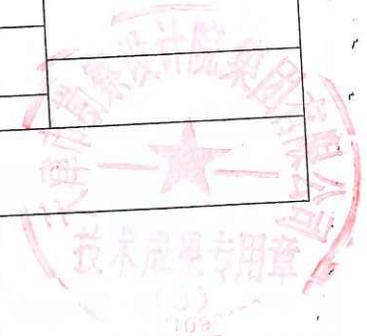
界址点坐标成果表

(界外处理)

用地单位: 天津滨海发展投资控股有限公司

地卡号: 2022-西青-021

点号	纵坐标 X(m)	横坐标 Y(m)	距离(m)	备注
Y1	4324256.518	487830.229	204.85	
Y2	4324321.552	488024.483	20.02	
J8	4324302.318	488030.027	5.54	
J7	4324300.558	488024.771	3.93	
J6	4324299.309	488021.041	64.25	
J5	4324278.912	487960.115	13.67	
J4	4324274.571	487947.151	16.05	
J3	4324269.475	487931.928	24.14	
J2	4324261.810	487909.033	8.72	
J1	4324259.042	487900.765	27.11	
J20	4324233.594	487910.122	44.61	
J19	4324191.725	487925.519	54.77	
J18	4324188.002	487980.160	9.67	
Y3	4324178.926	487983.498	6.70	
Y4	4324172.637	487985.810	133.07	
Y5	4324182.928	487853.142	11.15	
Y6	4324183.790	487842.024	56.98	
Y7	4324236.772	487821.045	24.37	
Y1	4324256.518	487830.229		
界外处理面积=10866.2 平方米				



天津市建设项目核定用地图

用地单位 天津滨海发展投资控股有限公司

项目位置 西青区汇川路与丽江道交口

规划用地性质 中小学用地

总用地面积 22122.1 平方米

其中：界内使用面积 11255.9 平方米，界外处理面积 10866.2 平方米

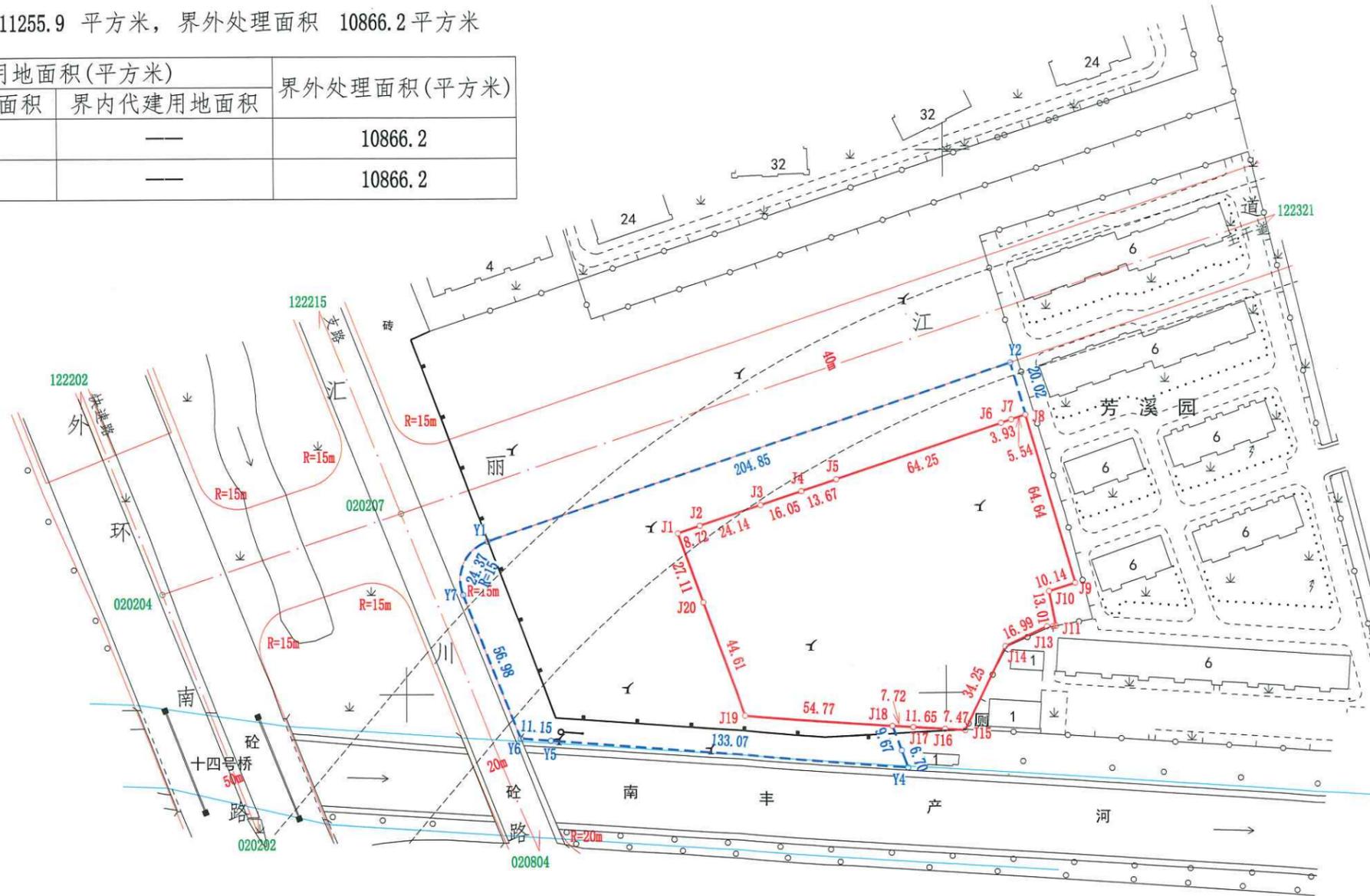
地块位置示意图



北



	界内用地面积(平方米)		界外处理面积(平方米)
	界内建设用地面积	界内代建用地面积	
	11255.9	—	10866.2
合计	11255.9	—	10866.2



图例

- 界内用地线
- - - - 界外处理线
- 规划路中线
- 规划路红线
- - - - 规划黑线
- 规划蓝线



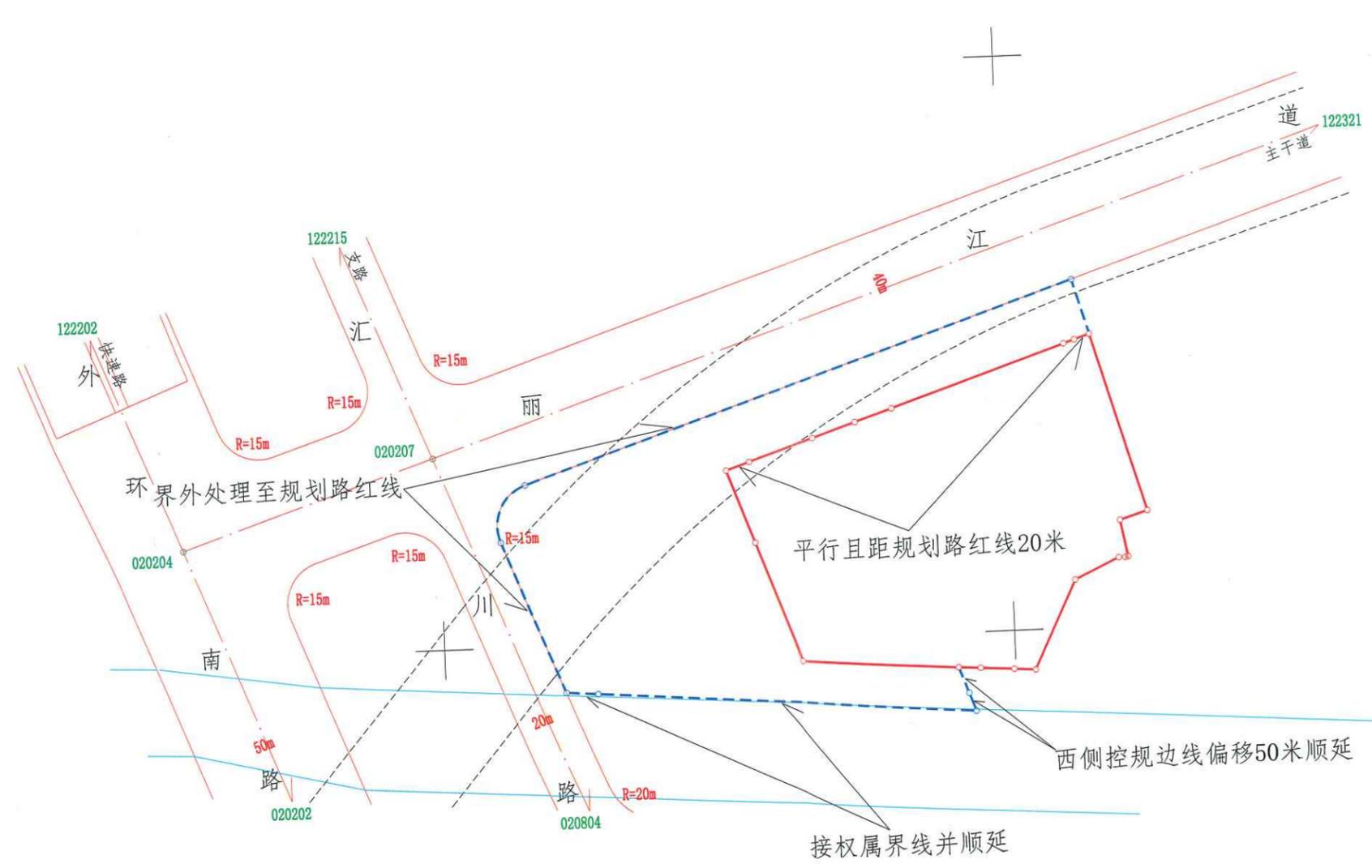
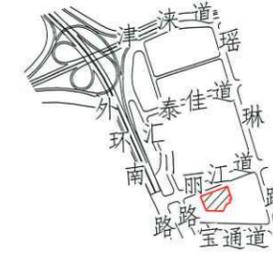
天津市勘察设计院集团有限公司

地卡号	2022-西青-021	总编号		检查员	高长飞
图幅号	324-485-23,24	日期	2024.05.13	审核员	王瑛
比例尺	1:2000	测量员	阮胜权	审定员	王珍

天津市建设项目核定用地条件图

用地单位 天津滨海发展投资控股有限公司
 项目位置 西青区汇川路与丽江道交口
 规划用地性质 中小学用地

地块位置示意图



图例

- 界内用地线
- - - - 界外处理线
- 规划路中线
- 规划路红线
- - - - 规划黑线
- 规划蓝线

注：地界其余各边均接细分导则边线并顺延



天津市勘察设计院集团有限公司					
地卡号	2022-西青-021	总编号		检查员	高长飞
图幅号	324-485-23,24	日期	2024.05.13	审核员	王瑛
比例尺	1:2000	测量员	阮胜权	审定员	王珍

西青区津涞公路（武台村）地块二水土保持方案

技术审查意见

2024年5月24日，天津市水务局组织召开了《西青区津涞公路（武台村）地块二水土保持方案》（送审稿）（以下简称“方案”）技术审查会。参加会议的有天津滨海发展投资控股有限公司（土地整理单位）和世纪鑫海（天津）环境科技有限公司（方案编制单位）等单位的代表及特邀专家，会议成立了专家组（名单附后）。与会人员听取了土地整理单位关于用地情况的介绍、方案编制单位关于方案内容的汇报，审阅了有关技术文件，经质询、讨论，形成技术审查意见如下：

一、西青区津涞公路(武台村)地块二位于西青区汇川路与丽江道交口，项目四至范围：东至芳溪园，南至南丰产河，西至绿化用地，北至丽江道。本用地主要建设教学楼、风雨操场、道路广场、景观绿化及配套管线设施等。根据规划，用地界内建设面积11255.9平方米，容积率0.7，地上建筑面积7850平方米，无地下建筑，建筑密度28%，绿地率35%。根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规的规定，土地整理单位组织编报水土保持方案是必要的。

二、方案编制依据充分，内容全面，方案设计水平合理，符合水土保持编制方案编制要求。

三、方案对项目概况、主体工程背景、施工组织、工程占地、施工进度等内容介绍基本清楚。

四、方案水土流失防治目标明确，目标值确定合理，符合项目水土流失防治要求。

五、方案对主体工程水土保持评价内容全面；水土流失防治责任范围的界定合理；水土流失分析与预测方法正确；水土流失防治分区基本可行。

六、方案水土流失防治措施总体布局合理，措施基本可行。

七、方案水土保持监测内容全面，方法可行。

八、建议：

- (1) 完善用地总体布置及施工布置；
- (2) 复核土石方平衡、完善余（弃）方的处置方式；
- (3) 复核水土流失预测结果；
- (4) 复核水土保持措施工程量；
- (5) 复核水土保持投资估算及效益分析；
- (6) 完善水土保持管理；
- (7) 完善相关图件。

同意该方案通过技术审查，经修改完善后可上报审批。

专家组组长：李和头

二〇二四年五月二十四日

西青区津涞公路（武台村）地块二
水土保持方案技术审查专家名单

专家组	姓名	单位	职称	签字
组长	李翔天	天津市水务规划勘测设计有限公司	高工	李翔天
组员	陈 丰	天津市地质工程勘测设计院有限公司	正高	陈丰
组员	李云霞	中水北方勘测设计研究有限责任公司	高工	李云霞

2024年5月24日

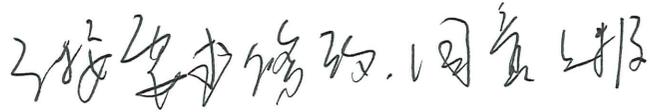
西青区津涞公路（武台村）地块二水土保持方案修改情况说明表

项目名称：西青区津涞公路（武台村）地块二水土保持方案

编制单位：世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

审查时间：2024年5月24日

序号	技术评审意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
1	复核完善地形地貌；	未给出现状地形地势情况及高程情况；	增加了现状地形地势情况及高程情况。	P26
2	补充植物措施与工程措施的级别；	未给出植物措施与工程措施的级别；	增加了工程级别与设计标准内容，明确了措施标准及等级	P45
3	根据主体工程施工进度，复核实施时段，并与水土保持施工进度图保持一致；	部分分区的水土保持施工进度与其主体工程进度不一致；	前后统一了施工进度与其对应的水保措施施工进度。	P8~P9, P26, P56~P57
4	复核渣土防护率计算内容及其各项计算指标值；	渣土防护率计算错误，部分防治指标计算结果不符合实际情况；	修正了防治指标计算方法及结果	P75~P77
5	复核土石方平衡分析与评价内容；	临时堆土区未明确最大堆放高度、边坡比及最大容纳土方量；	明确了临时堆土区最大堆放高度、边坡比及最大容纳土方量，分析了方案设计的临时堆土区可满足临时堆土的要求。	P34

6	2.7.5 节, 补充剥离表土区域范围和剥离厚度;	未给出可剥离表土区域范围和剥离厚度;	补充了可剥离表土区域范围和剥离厚度;	P28
7	根据 GB50433 完善水土流失危害分析;	水土流失危害分析不清, 缺少对周边的影响分析;	补充了项目水土流失对周边的影响分析;	P42
8	根据监测相关规范, 复核监测方法	部分监测方法存在差错;	根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018) 复核了并修正了监测方法	P58~P59
9	删除未使用的机械台时费和主要材料预算价格	给出的机械台时费和主要材料预算价格本工程未涉及;	删除了未使用的机械台时费和主要材料预算价格	P74
10	补充附件中“关于西青区津涞公路(武台村)地块二项目情况说明”的日期;	附件中“关于西青区津涞公路(武台村)地块二项目情况说明”的日期未填写;	填写了附件中“关于西青区津涞公路(武台村)地块二项目情况说明”的日期;	附件
11	根据水土保持制图标准完善附图, 完善编制袋装土拦挡图。	部分水土保持图件不标准; 编制袋装土拦挡图缺少说明;	根据水土保持制图标准完善了附图	附图
意见			专家签字:  时 间: 2024 年 5 月 28 日	

附图

附图-1 地理位置图



西青区 022 300380

【地理位置】 西青区位于天津市境西南部。

【行政区划】 区辖有4个街道办事处和7个镇，区政府驻杨柳青镇。

【人口面积】 面积545平方千米，人口38万。

【区域简介】 西青区是天津市加速建设中的汽车卫星城。乡镇企业有机械、化工、冶炼、橡胶、医药、食品、电子、纺织、造纸等十几个门类。有微型汽车制造厂、第一石油化工厂、第二石油化工厂等市属企业。本区还是天津的蔬菜基地。农业主产蔬菜、小麦，盛产优质大白菜和萝卜。于1992年成立的西青经济开发区位于天津市友谊路南端。本区地处海河流域下游，有中亭河、子牙河、独流减河三条一级河道；大专院接有天津农学院、天津城市建设学院、天津理工学院一分院。杨柳青镇是中国三大木版年画之一杨柳青年画的发源地。

【交通】 境内京福、津淄、津港、津同、外环线等公路干线纵横交错；京沪铁路穿越本区，设有曹庄、杨柳青、周李庄三个车站，还有陈塘支线（西站至陈塘庄）、周芦铁路（周李庄至芦北口）、津港铁路（李七庄至大港）及南曹支线（南仓至曹庄）贯穿南北。

【旅游资源】 杨柳青博物馆、霍元甲陵墓及故居、文昌阁、平津战役天津前线指挥部、杨柳青森林公园、鸭淀水库等。

比例尺 1:190 000 0 1.9 3.8 5.7千米

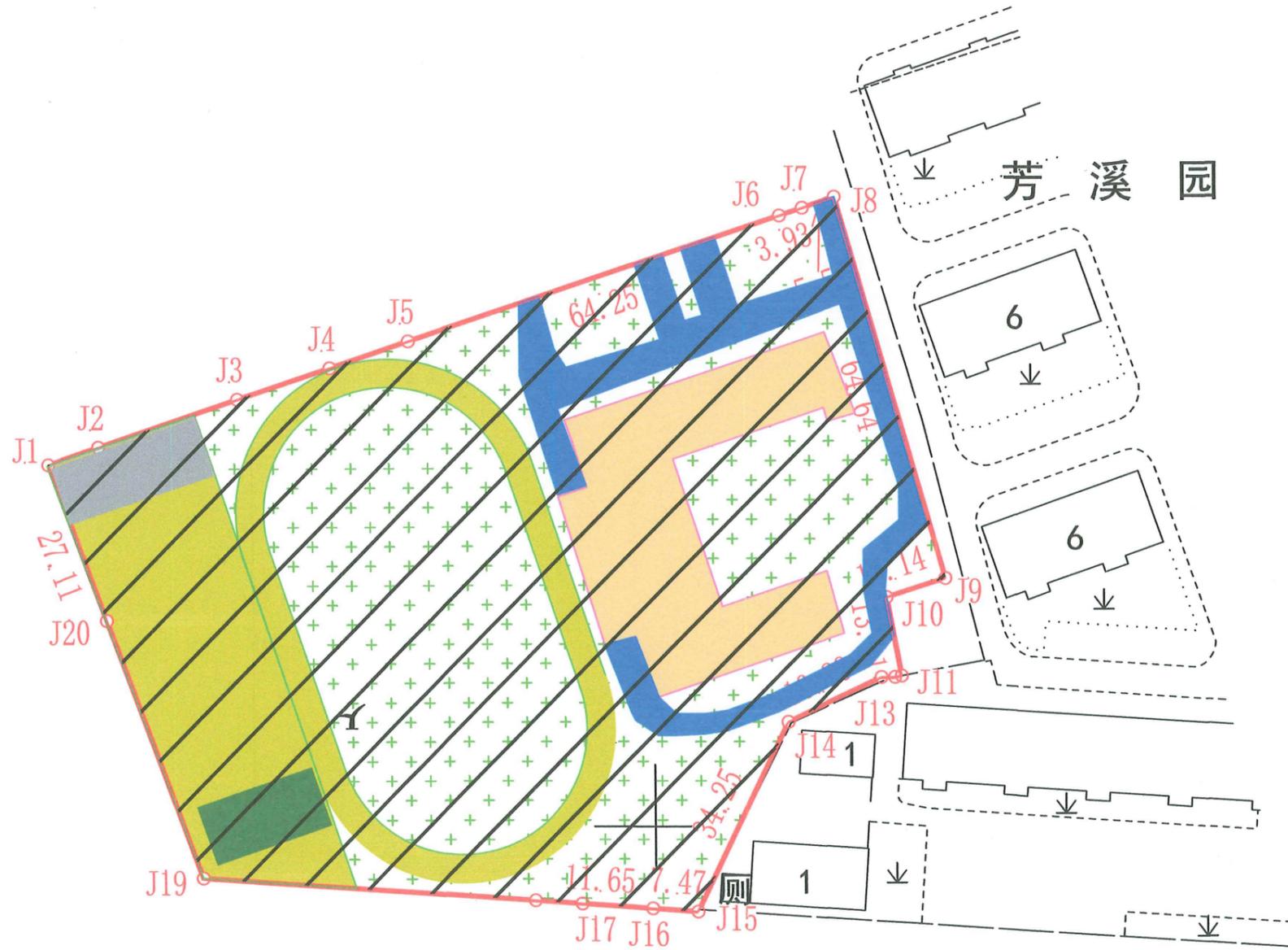
附图-2 水系图



地块位置示意图



北



图例

- 防治责任范围
- 教学区
- 体育设施区
- 道路广场区
- 景观绿化区
- 临时堆土区
- 施工生产生活区

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

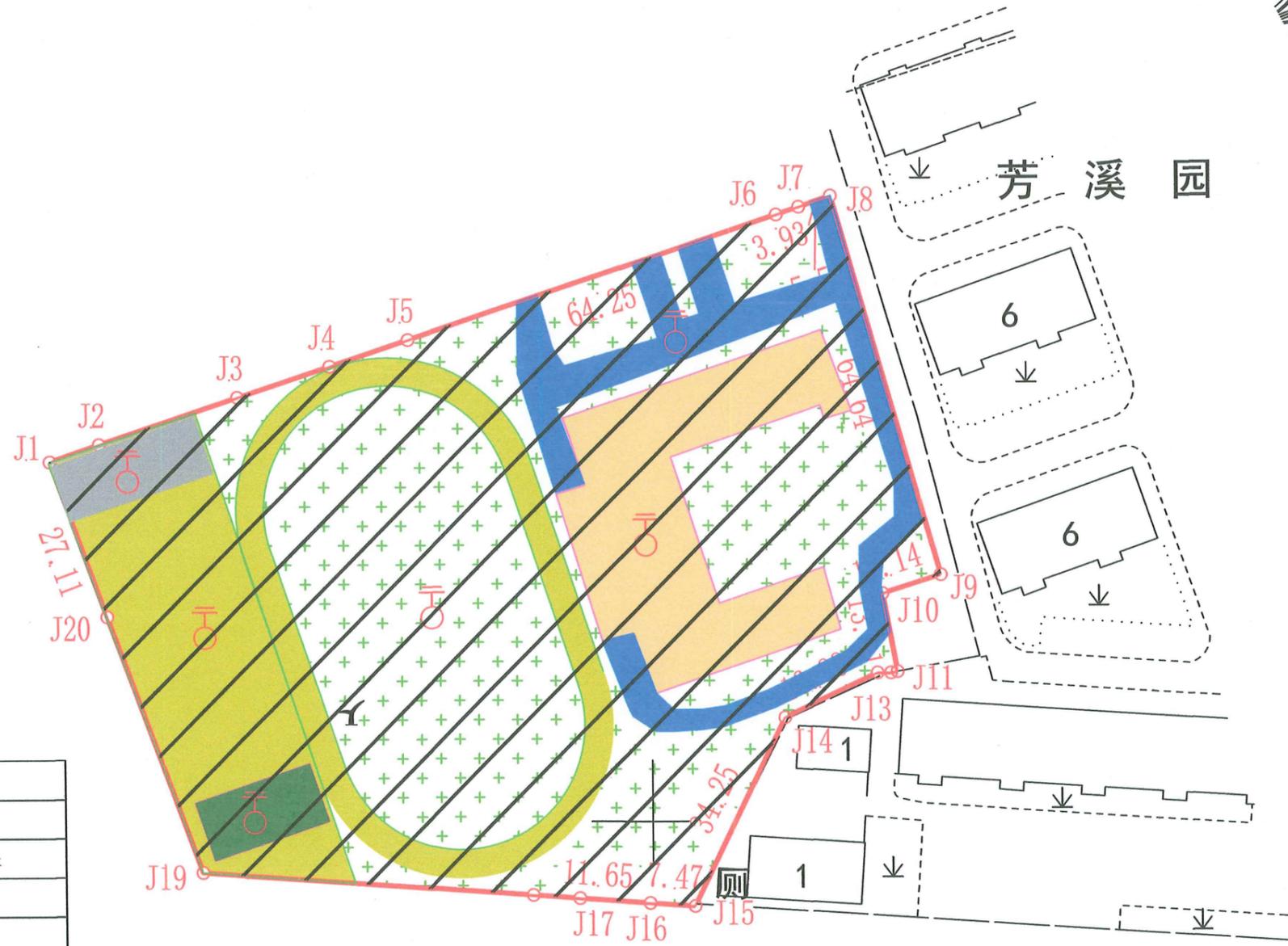
批准	张美霞		西青区津涞公路 (武台村) 地块二	水土保持		
核定	王永霞			可研阶段		
审查	张希		用地水土流失防治责任 范围及分区图			
校核	王海峰					
设计	边娟娟		图号	附图3		
制图	边娟娟		比例	1:1000	日期	2024.5

水土保持监测点布设情况表

序号	监测分区	监测点位
1	教学区	教学区设置1个监测点
2	体育设施区	体育设施区设置1个监测点
3	道路广场区	道路广场区设置1个监测点
4	景观绿化区	景观绿化区设置1个监测点
5	施工生产生活区	施工生产生活区设置1个监测点
6	临时堆土区	临时堆土区设置1个监测点

注：临时堆土区、施工生产生活区设置在体育设施区。

地块位置示意图



图例

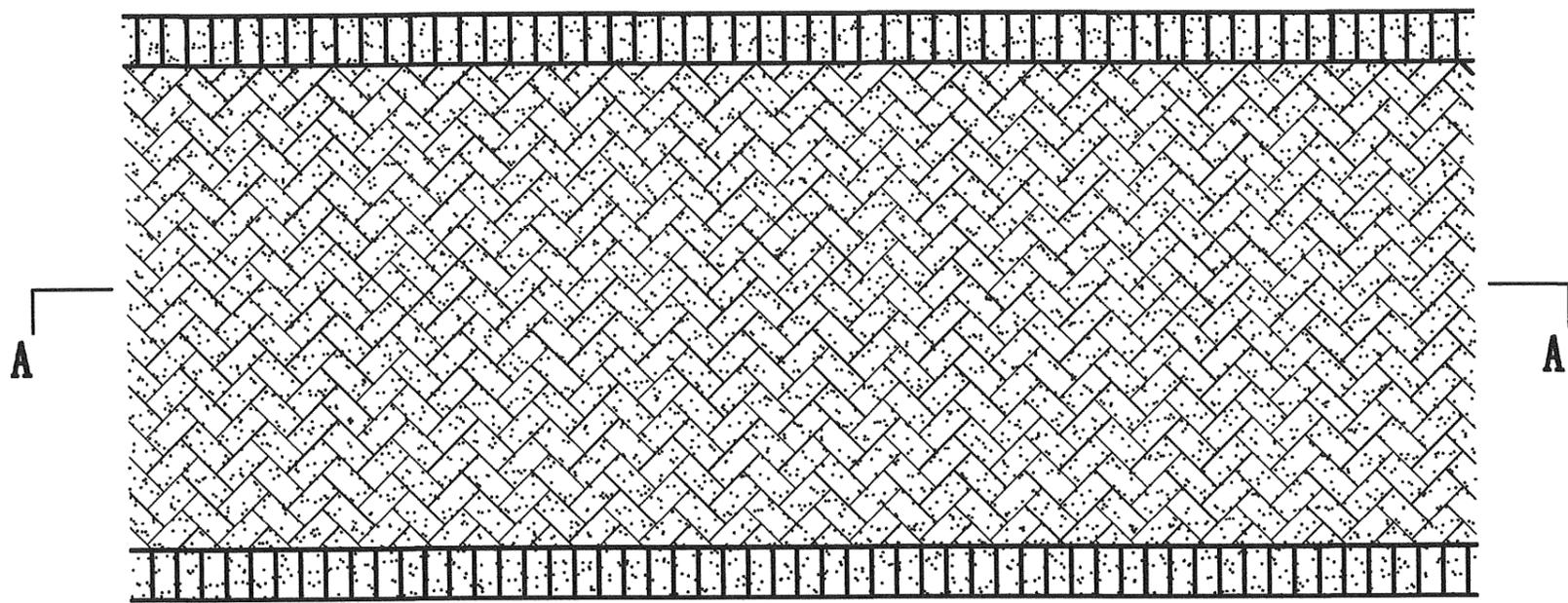
- 防治责任范围
- 教学区
- 体育设施区
- 道路广场区
- 景观绿化区
- 临时堆土区
- 施工生产生活区
- 监测点位

水土保持措施体系表

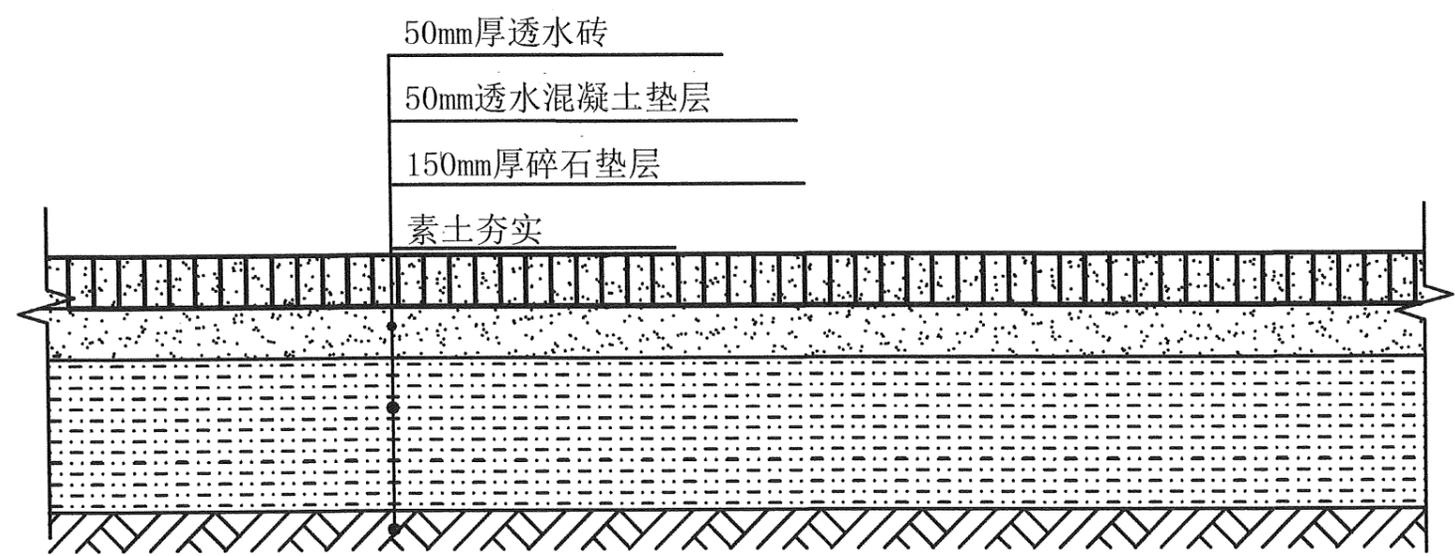
序号	防治分区	措施类型	具体措施
1	教学区	工程措施	表土剥离
		临时措施	泥浆沉淀池、密目网苫盖
2	体育设施区	工程措施	表土剥离
		临时措施	密目网苫盖
3	道路广场区	工程措施	雨水排水工程、 透水砖工程、土地整治、 表土回覆、植草砖工程
		植物措施	植草砖植草
		临时措施	临时洗车槽、临时排水沟 临时沉沙池、密目网苫盖
4	景观绿化区	工程措施	表土剥离、土地整治、表土回覆
		植物措施	景观绿化
		临时措施	密目网苫盖
5	施工生产生活区	临时措施	密目网苫盖
6	临时堆土区	临时措施	密目网苫盖、临时拦挡

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

批准	张美霞		西青区津涞公路	水土保持
核定	王永霞		(武台村) 地块二	可研阶段
审查	张希		用地水土保持措施布局 及监测点位图	
校核	王海峰			
设计	边娟娟		图号	附图4
制图	边娟娟		比例	1:1000
			日期	2024.5



透水砖铺装平面图
比例尺 1:5

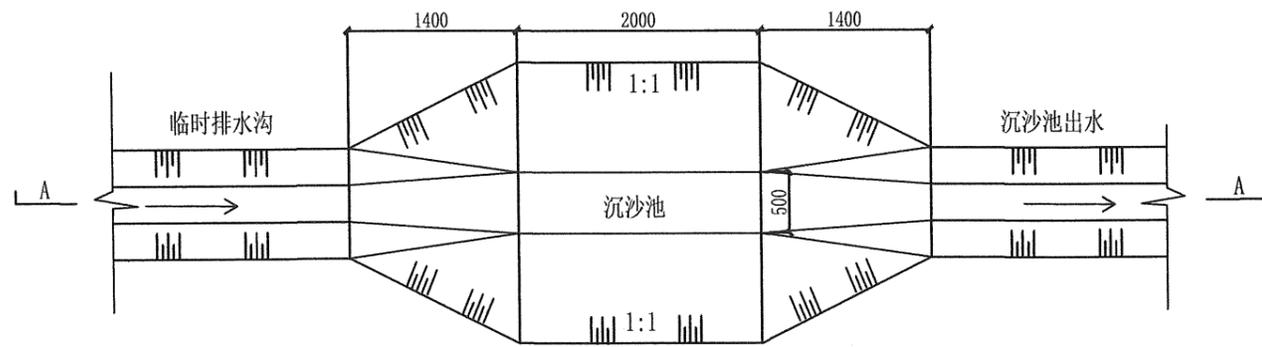


50mm厚透水砖
50mm透水混凝土垫层
150mm厚碎石垫层
素土夯实

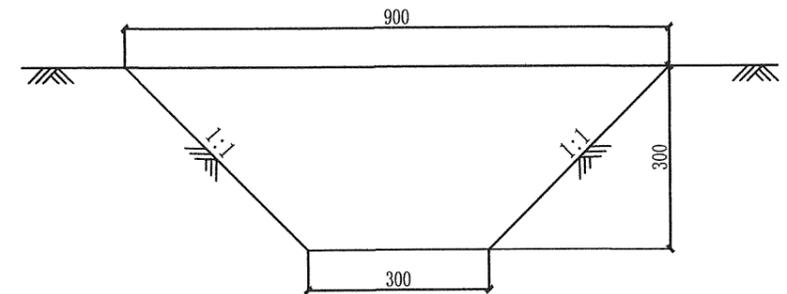
A-A纵断面设计
比例尺 1:5

注：透水砖规格为240*120*50mm，后期规划项目可根据需要选用其他具有渗水特性的透水砖样式

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司						
批准	张美霞	张美霞	西青区津涞公路 (武台村) 地块二	水土保持		
核定	王永霞	王永霞		可研阶段		
审查	张希	张希	水土保持措施典型设计 (透水砖)			
校核	王海峰	王海峰				
设计	边娟娟	边娟娟	图号	附图5		
制图	边娟娟	边娟娟	比例	如图	日期	2024.5



沉沙池平面图



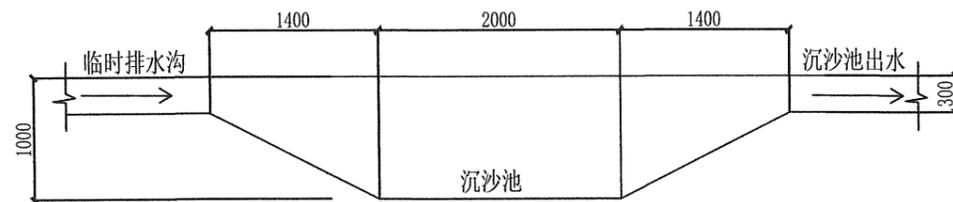
临时排水沟断面图

比例尺: 0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5m

注: 图中单位以mm计

说明:

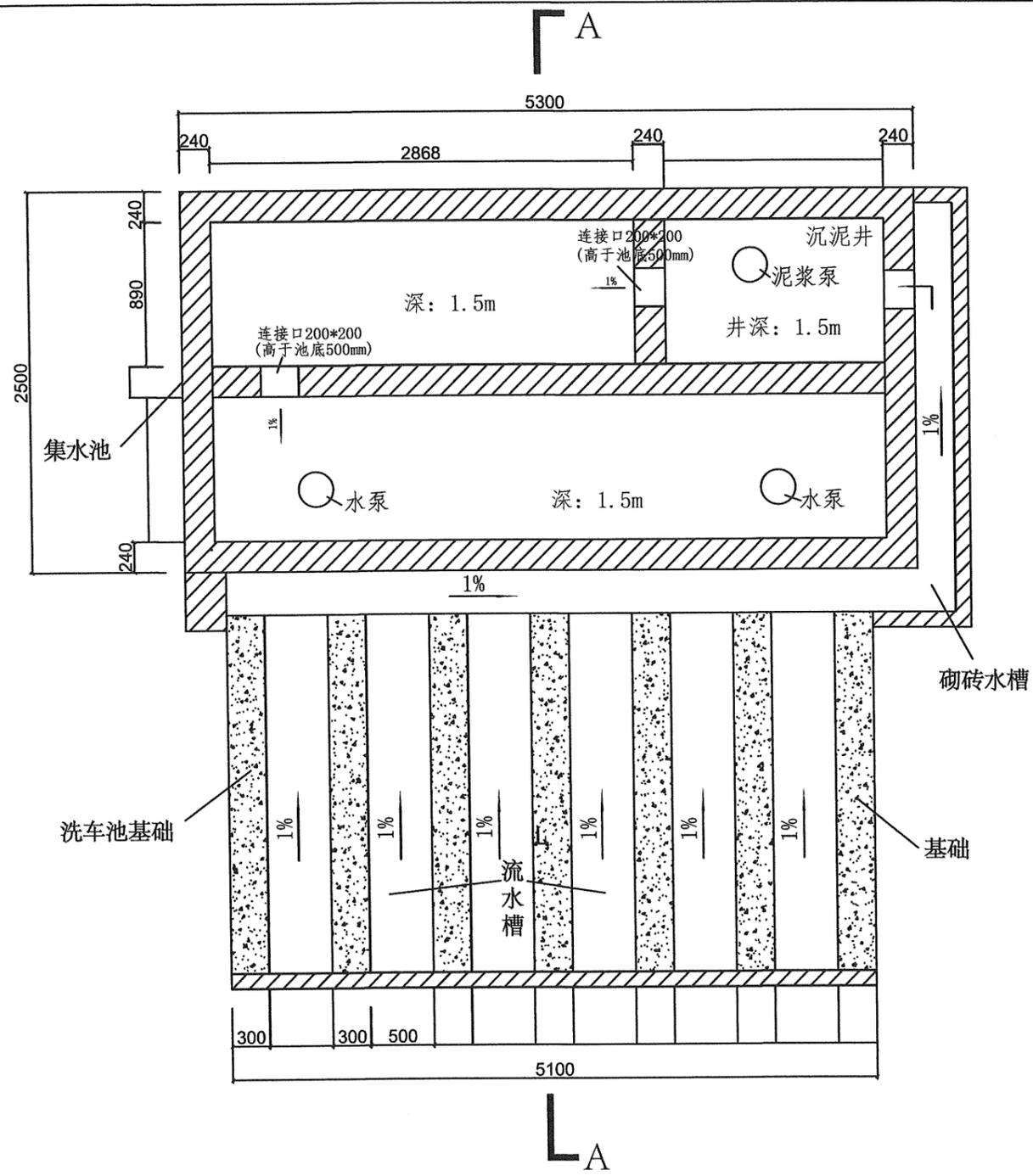
- 1、在基坑周围、施工生产区及临时堆土区布设临时排水沟, 排水沟下底宽0.3m, 沟深0.3m, 边坡1:1。
- 2、在临时排水沟出口处布设沉沙池, 过渡段长度1.4m, 底面坡比为1:2, 工作段上口长2m, 宽2.5m, 深度1m, 侧壁边坡1:1。



沉沙池断面图(A-A)

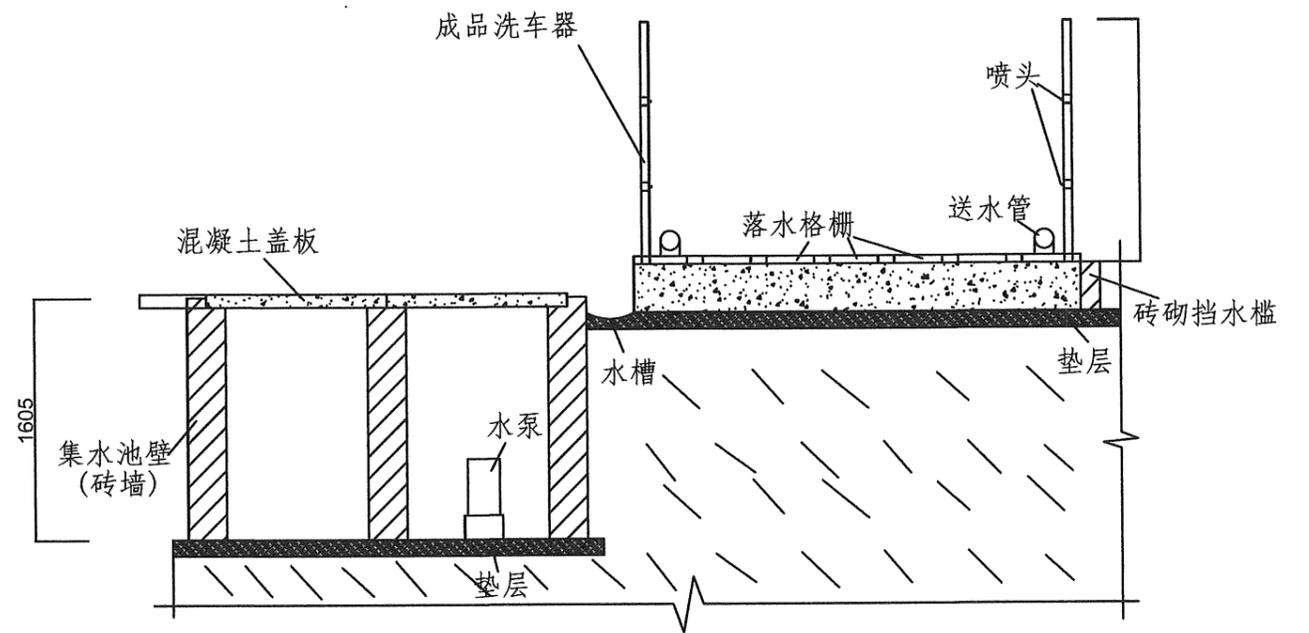
世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

批准	张美霞	张美霞	西青区津涞公路 (武台村) 地块二	水土保持		
核定	王永霞	王永霞		可研阶段		
审查	张希	张希	水土保持措施典型设计 (沉沙池、临时排水沟)			
校核	王海峰	王海峰				
设计	边娟娟	边娟娟	图号	附图6		
制图	边娟娟	边娟娟	比例	如图	日期	2024.5



车辆冲洗池平面图

比例尺1:50

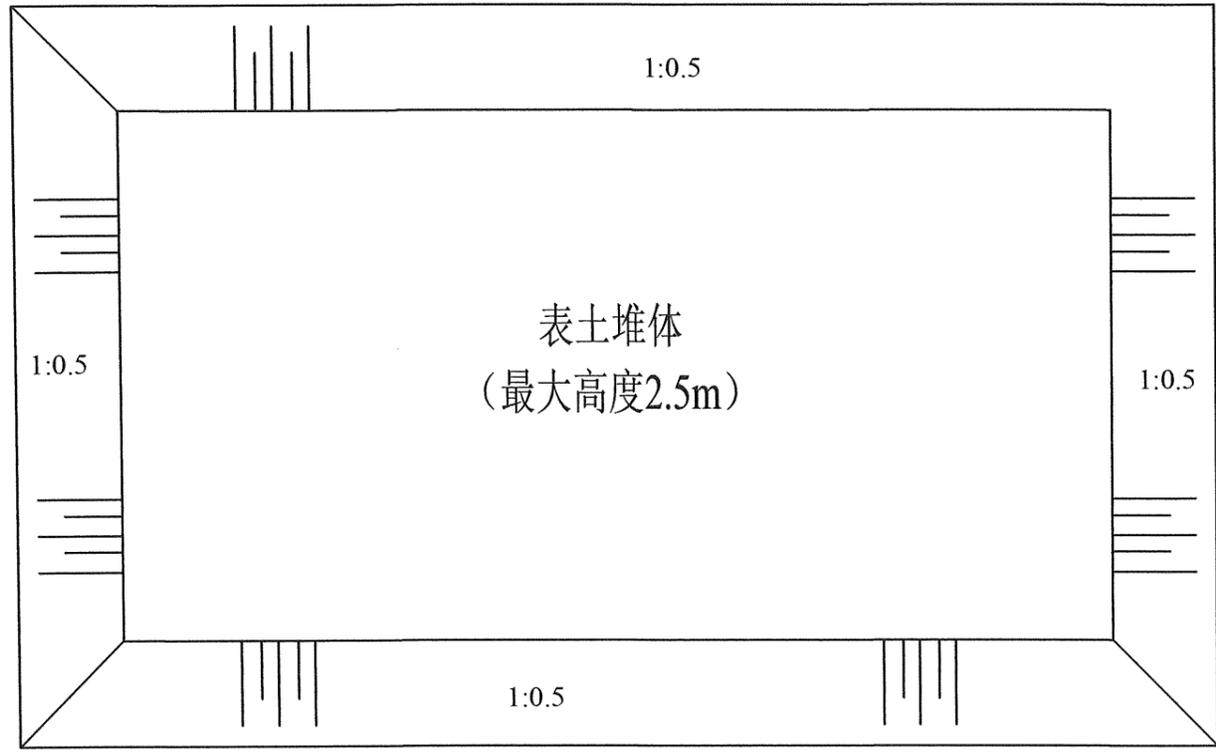


车辆冲洗池剖面图

比例尺1:50

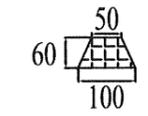
注：图中标注尺寸单位以mm计

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司					
批准	张美霞	张美霞	西青区津涞公路	水土保持	
核定	王永霞	王永霞	(武台村) 地块二	可研阶段	
审查	张希	张希	水土保持措施典型设计 (车辆冲洗池)		
校核	王海峰	王海峰			
设计	边娟娟	边娟娟	图号	附图7	
制图	边娟娟	边娟娟	比例	如图	日期 2024.5



表土堆体
(最大高度2.5m)

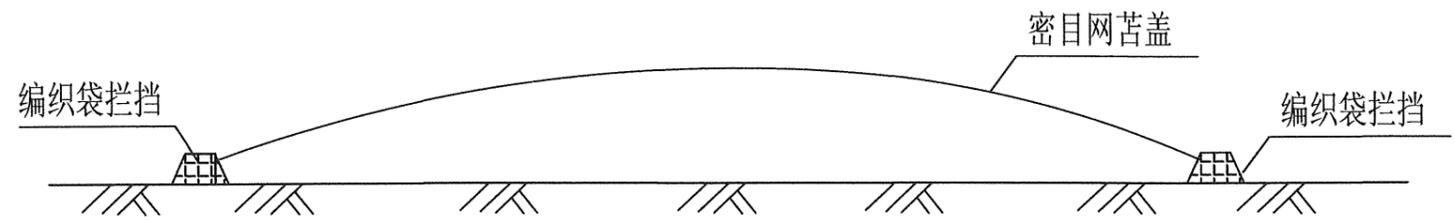
编织袋拦挡平面图
1:50



编织袋拦挡截面图
1:50

注：图中标注尺寸单位为mm

- 说明：1.设计最大堆土高度2.5m。
2.设计编织袋拦挡边坡比为1:0.5
3.设计编制袋拦挡边坡顶宽0.5m



1-1'剖面图

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司						
批准	张美霞	张美霞	西青区津涞公路 (武台村) 地块二	水土保持		
核定	王永霞	王永霞		可研阶段		
审查	张希	张希	水土保持措施典型设计 (编织袋拦挡)			
校核	王海峰	王海峰				
设计	边娟娟	边娟娟	图号	附图8		
制图	边娟娟	边娟娟	比例	如图	日期	2024.5