

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程
建设单位（个人）：天津市西青区基础设施建设服务中心
法定代表人：王洪震
地址：天津市西青区杨柳青镇柳口路8号
联系人：肖美蛟
电话：13502073301

建设单位：天津市西青区基础设施建设服务中心
编制单位：世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

2023年8月

锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程

水土保持方案报告表

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：张淑峰（高级工程师）

校 核：张 希（高级工程师）

项目负责：申丹丹（工程师）

主要编写人员：

姓 名	职 称	分 工	签 名
申丹丹	工程师	统稿、综合说明、 水土保持措施、制图	
张希	高级工程师	水土流失分析与预测	
魏欣	工程师	项目概况、项目水土保持评价	
何晓静	工程师	水土保持监测、水土保持管理	

水土保持方案特性表

项目概况	位置	天津市西青区王稳庄镇			
	建设内容	本项目路线全长 414.799m，红线宽度 16m，包括道路工程、排水工程，以及同时实施交通工程、照明工程、给水工程、再生水工程、绿化工程等配套工程			
	建设性质	新建	总投资（万元）	2293.77	
	土建投资（万元）	2184.54	占地面积（hm ² ）	永久：0.66 临时：（0.22）	
	动工时间	2023年9月		完工时间	2024年3月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.66	0.59	0.59	1.66
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家级及省级水土流失重点防治区	地貌类型	平原	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	150	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200	
项目选址（线）水土保持评价		本工程的选址避开了生态脆弱区、固定半固定沙丘区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，选址避开国家级及天津市级水土流失重点预防区及治理区，满足水土保持要求。本工程的选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区范围内，也不占用国家确定的水土保持长期定位观测站，满足水土保持要求。逐条分析，本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素。			
预测水土流失总量（t）		6.66			
防治责任范围（hm ² ）		0.66			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	99	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	3	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	已有措施： 雨水管网 811m，种植土换填 0.02 万 m ³ ，透水砖铺装 2400m ² 新增措施： 土地整治 0.02hm ²	已有措施： 绿化工程 0.02hm ²	新增措施： 密目网苫盖 0.66 万 m ² ，临时排水沟 800m，临时沉砂池 2 座	
	施工生产区	/	/	新增措施： 密目网苫盖 0.02 万 m ² 。	

	临时堆土区	/	/	新增措施：袋装土拦挡及拆除 180m，密目网苫盖 0.22 万 m ²	
水土保持投资估算（万元）	工程措施费	296.00	植物措施费	41.88	
	临时措施费	12.67	水土保持补偿费	0.92918	
	独立费用	建设管理费	7.01		
		水土保持监测费	5.00		
		水土保持监理费	3.00		
		水土保持设施验收费	5.00		
	水土保持方案编制费	10.00			
	总投资（含预备费）	384.05			
编制单位	世纪鑫海（天津）环境科技有限公司	建设单位	天津市西青区基础设施建设服务中心		
法人代表及电话	徐薛华/022-88238362	法人代表及电话	王洪震		
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	天津市西青区杨柳青镇柳口路 8 号		
邮编	300380	邮编	300380		
联系人及电话	张冬阳/13121865711	联系人及电话	肖美蛟/13502073301		
电子信箱	1017684141@qq.com	电子信箱	/		
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	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论	12
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	14
2.2 施工组织	27
2.3 工程占地	31
2.4 土石方平衡	31
2.5 拆迁安置与专项设施改建	33
2.6 施工进度	33
2.7 自然概况	34
3 项目水土保持评价	37
3.1 主体工程选线水土保持评价	37
3.2 建设方案与布局水土保持评价	39

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	43
4 水土流失分析与预测	45
4.1 水土流失现状	45
4.2 水土流失影响因素	45
4.3 土壤流失量预测	46
4.4 水土流失危害分析	50
4.5 指导性意见	50
5 水土保持措施	53
5.1 防治区划分	53
5.2 措施总体布局	54
5.3 分区措施布设	55
5.4 施工要求	60
6 水土保持监测	62
6.1 范围和时段	62
6.2 内容和方法	62
6.3 点位布设	65
6.4 实施条件和成果	67
7 水土保持投资估算及效益分析	70
7.1 投资估算	70
7.2 效益分析	77
8 水土保持管理	80
8.1 组织管理	80
8.2 后续设计	81
8.3 水土保持监测	81
8.4 水土保持监理	81

8.5 水土保持施工	82
8.6 水土保持设施验收	82

附表 1 单价分析表

附件 1 项目建议书的批复

附件 2 可行性研究报告的批复

附件 3 初步设计批复

附件 4 余方水土流失防治承诺书

附图 1 项目位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 平面布置图

附图 4 防治责任范围图

附图 5 措施及监测点位图

附图 6-1 透水砖铺装典型设计图

附图 6-2 临时排水沟&临时沉砂池典型设计图

附图 6-3 临时堆土区典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

(1) 为促进区域经济发展提供有力支撑

随着本工程的建设，相关市政配套设施以及其他基础设施也将一并建设，不仅完善了道路的配套服务功能，而且服务周边地块，为道路沿线住宅、文化教育等地块的开发建设提供了必要的基础设施保障，促进王稳庄镇经济发展。

(2) 完善路网体系，加快本区域基础设施建设，提升区域出行条件

本工程所在区域地块尚未开发，配套管网尚不健全，地块间交通沟通不方便。本工程的实施将大大提高区域内各配套设施的衔接，为居民提供便捷舒适的生活环境。本工程的实施将对于健全区域路网骨架，疏导区域内、外交通，带动沿线地块开发以及经济建设发展具有重要的推动作用。

(3) 完善区域排水系统管网，为地块开发提供配套服务

随着王稳庄镇的开发建设，用地性质由现状荒地逐步转换为硬化路面铺装及建筑等，相应排水量也有了较大的增长，必须要为道路及地块建设配套的雨污水管线。本次工程建设，将完善该区域雨、污分流的排水体制，延伸雨污水管网敷设范围，解决新建区域的雨污水排放需求，对提升区域形象和投资环境具有重要意义。

1.1.2 基本情况

项目名称：锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程

建设性质：新建

建设地点：天津市西青区王稳庄镇

工程等别：城市支路

所属流域：海河流域

工程规模：路线全长 414.799m。本项目道路等级为城市支路，设计速度 30km/h，红线宽度 16m（人行道 3m+行车道 10m+人行道 3m），双向两车道，平面交叉 2 处，（起点：117°15'34"E，38°53'19"N，终点：117°15'48"E，38°53'27"N）。

主要工程内容包括道路工程、排水工程，以及同时实施交通工程、照明工程、给水工程、再生水工程、绿化工程等配套工程

项目沿线设置临时堆土场 1 处，施工生产区 1 处。

工程占地：共计占地 0.66hm²，全部为永久占地，占地类型包括空闲地。

工程土石方：本工程共计挖方 1.66 万 m³，填方 0.59 万 m³，借方 0.59 万 m³，弃方 1.66 万 m³。

工程总投资/土建投资：2293.77 万元/2184.54 万元。

建设工期：计划 2023 年 9 月开工，2024 年 3 月竣工，工期 7 个月。

1.1.3 项目前期工作进展情况

（1）主体工程设计情况

2022 年 8 月，天津市政工程设计研究总院有限公司完成《锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程可行性研究报告》；

2023 年 3 月，天津市政工程设计研究总院有限公司完成《锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程初步设计》；

天津市西青区行政审批局以津西审投投资[2022]54 号颁发了《关于同意锦盛环路（稳和路-稳兴路）项目建议书的批复》；

天津市西青区行政审批局以津西审投投资[2022]111 号颁发了《关于同意锦盛环路（稳和路-稳兴路）可行性研究报告的批复》；

天津市西青区行政审批局以津西审投投资[2023]22 号颁发了《关于同意锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程初步设计的批复》。本项目其他前置手续一并办理中。

（2）方案编制开展情况

2023 年 6 月，天津市西青区基础设施建设服务中心委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司（以下简称我公司）开展本项目水土保持方案的编制工作。我公司于 2023 年 7 月编写完成了《锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程水土保持方案报告表》。

1.1.4 自然简况

项目位于天津市西青区，地势低平。项目场区范围属于冲积~海积平原，地势起伏较小，地形较为平坦，原地貌高程约为 2.10m。项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。多年平均气温 12.2℃，多年平均降水量 549.4mm，降水量多集中在 6~9 月， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4130.6℃，最大冻土深度 56cm，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。项目区土壤类型主要为潮土。项目区植被属暖温带落叶阔叶林，项目所在的西青区林草覆盖率为 20%。

项目区未涉及饮用水源保护区、水功能保护区、保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等，不属于国家和天津市级水土流失重点预防区和重点治理区，但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。项目区具有潜在的水蚀、风蚀条件，水土流失强度主要是微度侵蚀，容许土壤侵蚀模数 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，原地貌土壤侵蚀背景值 $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

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》（中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日全国人大常委会修订通过，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》（国务院令 120 号，2011 年 1 月 8 日修订）；

(3) 《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（天津市第十六届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2013 年 12 月 17 日修订通过，自 2014 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 1 月 17 日发布，2023 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.3 规范性文件

- (1) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号）；
- (2) 《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）；
- (3) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；
- (4) 《水利部办公厅关于精简优化水土保持方案审批服务推进生产建设项目复工复产的通知》（办水保〔2020〕38号）；
- (5) 《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）；
- (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）；
- (8) 《天津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）；
- (9) 《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) 《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，2013年8月12日）；
- (13) 《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 技术规范与标准

- (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) 《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）；
- (5) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB22490-2016）；
- (10) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）。

1.2.5 技术资料及文件

(1) 《锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程一可行性研究报告》（天津市政工程设计研究总院有限公司，2022年8月）；

(2) 《锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程施工图设计》（天津市政工程设计研究总院有限公司，2023年3月）。

1.3 设计水平年

本工程为建设类项目，计划于2024年3月完工，本方案确定的水土保持措施当年可初步发挥效益。因此确定方案设计水平年为主体工程完工后当年，即2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目共计占地0.66hm²，全部为永久占地，因此防治责任范围面积为0.66hm²。见表1.4-1。

表 1.4-1 防治责任范围表 单位：hm²

序号	分区	防治责任范围	备注
1	主体工程区	0.66	永久占地
2	临时堆土区	(0.20)	临时占地
3	施工生产区	(0.05)	
	合计	0.66	

*临时堆土区和施工生产区位于主体工程区范围内

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于天津市西青区，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）和《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），不涉及本区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准，因此本项目水土流失防治标准执行等级为北方土石山区一级标准。项目所在地区属于北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），对部分指标进行了适当调整，到设计水平年，水土流失治理度达到 95%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 99%，林草植被恢复率达到 97%，根据项目规划建设条件，调整林草覆盖率至 3%。

表 1.5-1 水土流失防治标准要求目标表

序号	防治目标	一级标准		修正			防治目标值	
		施工期	设计水平年	侵蚀强度	城市区域	项目情况	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	—	95	/	/	/	—	95
2	土壤流失控制比	—	0.9	+0.1	/	/	—	1.0
3	渣土防护率 (%)	95	97	/	+2	/	97	99
4	表土保护率 (%)	95	95	/	/	/	—	—
5	林草植被恢复率 (%)	—	97	/	/	/	—	97
6	林草覆盖率 (%)	—	25	/	+2	-24	—	3

注：本项目区为侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比应大于或等于 1；位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%；本项目位于半湿润区，水土流失治理度和林草植被恢复率不进行调整；本项目原占地无可剥离表土，表土保护率不进行考虑；本项目位于城市区域，林草覆盖率提高 2%，因为实际规划，林草覆盖率调整至 3%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选线评价

按照《水土保持法》（2010年修订）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定要求，对主体工程选址水土保持制约性因素一一对照进行了分析与评价，项目建设区不涉及国家和天津市水土流失重点预防区和重点治理区；没有设置取土（石、砂）场和弃渣场；不在水土流失严重、生态脆弱的地区；不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；不在河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带；不在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，因此，工程选址不存在水土保持制约和约束性规定。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）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。

本项目位于县级以上城市区域，采取北方土石山区一级防治标准，主体工程根据对应等级工程建设要求进行布线设计。主体工程设计时，在满足公路施工工艺要求的前提下，力求以减少占地和投资，选择有利地形，减少路线上特殊岩土的数量，减少土石方换填。本项目主线工程规模及总体投资较小，占地面积较小，对环境的影响较小，在满足建设指标的同时，最大程度减少了占地和土石方量。本方案通过提高截排水工程及拦挡工程的工程级别和防洪标准等方式进一步提高了本工程水土保持防治标准，符合水土保持技术规范要求。同时本项目主体工程采用了雨水排水管、透水砖铺装等措施，可以对雨水起到吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流。从水土保持角度分析，项目的建设方案符合水土保持技术标准的要求。

综上所述，本项目建设方案与布局符合交通设施建设的相关规范要求。

1.6.2.2 工程占地评价

本项目在建设过程中，尽量较少对地表的扰动，尽可能地不占用征地范围外土地资源，并通过优化施工组织，可以有效保护和合理利用土地资源，总体来讲，本项目

占地面积较小，占地类型简单，严格控制永久占地面积，在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。从水土保持角度分析，工程施工结束后，扰动的占地通过硬化地表或植物绿化，从而达到减少扰动后产生的水土流失的目的，但在施工过程中要实时做好水土流失防治工作，在实施中应加强监督和管理，可最大限度的减少工程区水土流失。工程占地符合水土保持技术标准的要求。

1.6.2.3 土石方平衡评价

本项目在满足主体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，达到土石方挖填平衡，但由于原状土为杂填土，无法满足施工需求，且此类土周边无项目可接收作为施工用土，建设单位承诺对多余土方进行集中管理（见附件），运输过程中的防治责任由建设单位负责，填方均通过外购解决，不符合水土保持要求，本方案要求建设单位和施工单位在施工和土方调运过程中，加强苫盖和防护措施，减少运输和施工过程中产生的水土流失。本项目土石方调配存在限制性因素，但不存在绝对限值性因素，符合水土保持技术标准的要求。

1.6.2.4 取土(石、砂)场设置评价

本项目未设置取土(石、砂)场，此项不进行评价。

1.6.2.5 弃土(石、渣)场设置评价

本项目未设置弃渣场，此项不进行评价。

1.6.2.6 施工方法与工艺评价

本项目各项工程施工工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工作建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。主体采用的施工工艺是合理的。通过分析认为，本项目施工方法与工艺均具有一定的水土保持效益，满足水土保持要求。

1.6.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计各工程区中的排水工程等措施有效减少了水土流失的发生，符合水土保持技术规范的要求。这些措施能够满足本阶段水土保持技术要求，可降低工程区水土流失量，具有一定的水土保持功能，本方案将其界定为具有水土保持功能的措施，纳入工程水土保持总估算。除了以上已采取的措施外，由于设计的侧重点及设计阶段的制约，本项目仍然存在一些容易引起水土流失的薄弱环节，特别是主体工程区管够开世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

挖过程中的排水及沉沙措施，临时堆土的拦挡及苫盖防护等临时防护措施，需补充相应的水土保持防护措施。

1、主体工程区

（1）雨水排水工程

根据主体设计，共计布设雨水管网811m，雨水管网规格D300~D1000。雨水管网措施能将水流及时排出施工区域，减少其对裸露地表的冲刷，降低水土流失量，具有水土保持功能，属于水土保持工程。

（2）土围堰

本项目原地貌存在部分淤泥坑，施工过程中需对土坑内淤泥进行清运，主体设计在清淤处设置草袋围堰，完成施工后，土方就地回填。围堰可有效防止水土流失，属工程施工时不可或缺的组成部分，仅为兼有水土保持功能，根据水土保持界定原则，不属于水土保持工程。

（3）绿化工程

主体设计在人行道两侧种植行道树，树种采用国槐，同时考虑了种植土的换填，植物措施能有效降低水土流失。但主体设计未考虑树坑处整地的措施，本方案将在后续进行补充。

1.7 水土流失预测结果

本项目水土流失预测分主体工程区、施工生产区和临时堆土区 3 个预测单元进行预测，预测时段分施工期（含施工准备期）、自然恢复期。通过预测，本项目预测水土流失量为 6.66t，新增水土流失量 5.21t。

根据上述工程建设可能产生的水土流失预测结果，并结合已建工程水土流失防治与水土保持监测进行综合分析，该工程的水土流失在时间上的突出特征是集中在施工期，在空间上的突出特征是以主体工程区为主。所以，上述区域是本项目水土流失的防治难点和重点，也是水土保持监测的重点。

总之，项目建设将损坏土地和植被，改变现状用地范围内的地形地貌，造成土地裸露和水土流失，因此，应特别注意工程建设期的水土流失防治和生态环境的恢复建

设。另外，施工造成的水土流失也会对项目本身建设造成影响，比如晴天产生扬尘，雨天造成场地湿滑，阻碍施工进度等。

1.8 水土保持措施布设成果

根据各水土流失防治分区的水土流失特点、危害程度和防治目标，本水土保持方案是在主体工程已有水土保持措施的基础上作进一步补充和完善，采取重点治理与面上防治相结合、植物措施与工程措施相结合、治理措施与美化绿化相结合，统筹布局各类水土保持措施，以形成完整的水土流失防治体系。

（1）主体工程区

施工过程中，防止雨水冲刷导致道路和管线施工过程中造成水土流失，在一侧布设临时排水沟，末端连接临时沉砂池，施工范围内进行密目网苫盖。施工完成后，在道路两侧布设雨水管网，人行道范围内布设透水砖铺装，种植行道树区域进行土地整治，种植土换填，并栽种国槐。

已有措施：

工程措施：雨水管网 811m，种植土换填 0.02 万 m^3 ，透水砖铺装 2400 m^2 。

植物措施：绿化工程 0.02 hm^2

新增措施：

工程措施：土地整治 0.02 hm^2 。

临时措施：密目网苫盖 0.66 万 m^2 ，临时排水沟 800m，临时沉砂池 2 座

（2）施工生产区

施工生产区为材料加工棚临时堆料，施工过程中进行密目网苫盖。

新增措施：

临时措施：密目网苫盖 0.02 万 m^2 。

（3）临时堆土区

临时堆土场位于主体工程区范围内，施工过程中在表面进行密目网苫盖，四周布设袋装土拦挡，土方回覆后进行袋装土拆除。

新增措施

临时措施：袋装土拦挡及拆除 180m，密目网苫盖 0.22 万 m^2

1.9 水土保持监测方案

（1）监测范围

本项目监测分区分为主体工程区、施工生产区和临时堆土区。工程水土保持监测的范围为各分区的防治责任范围面积，监测面积为 0.66hm²

（2）监测时段

本项目设计水平年为工程完工后一年，即 2024 年。因此监测时段为 2023 年 9 月~2024 年 12 月，监测期共计 16 个月。

（3）监测内容

施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害。

（4）监测方法与点位

定位监测、无人机遥感、地面观测及实地调查测量。道路工程区 2 个监测点，施工生产区 1 个监测点，临时堆土区 1 个监测点。

（5）监测频次

扰动土地情况至少每月监测1次。

水土流失状况至少每月监测1次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要控制站，进行定量监测。

水土流失防治成效至少每季度监测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以上监测内容一并开展。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1 水土保持投资

本工程水土保持总投资为 384.05 万元，其中主体已列投资 337.87 万元，方案新增投资 51.48 万元。水土保持投资中工程措施费 296.00 万元，植物措施费 41.88 万元，临时措施费 12.67 万元，独立费用 30.01 万元（其中建设管理费 7.01 万元，水土保持方案编制费 10 万元，水土保持监理费 3 万元，水土保持监测费 5 万元，水土保持设施验收费 5 元）、预备费 2.56 万元，水土保持补偿费 0.93 万元。

1.10.2 效益分析成果

方案实施后，项目区水土保持效果六项指标值均超过方案确定的综合指标值。水土流失治理度达到了 98.48%、土壤流失控制比达到了 1.33、渣土防护率达到了 99.0%、林草植被恢复率达到了 97%、林草覆盖率达到了 3.03%。

（1）水土流失治理度

本工程水土流失面积 0.66hm^2 ，水土流失治理达标面积 0.65hm^2 ，水土流失治理度 98.48%。

（2）土壤流失控制比

主体工程设计和本方案新增的各项水土保持措施实施后，水土保持效益将逐步发挥，施工结束后项目区水土流失强度会逐渐降低，项目建设区水土流失强度可降到 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，可减少水土流失量 0.10t ，土壤流失控制比可达到 1.33。

（3）渣土防护率

工程产生弃方 1.66 万 m^3 ，临时堆土 0.59 万 m^3 ，本项目临时堆放土采用密目网苫盖和袋装土拦挡，弃渣周围采取挡墙等措施，渣土防护率 99.0%。

（4）表土保护率

本项目无表土剥离，此项不做评价。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。经统计，扣除道路路面及其他硬化地表、覆土和工程措施占地面积外，植被恢复面积 0.029hm^2 ，可绿化面积约为 0.03hm^2 ，林草植被恢复率达 97.00%。

（6）林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值，工程征占地范围面积为 0.66hm^2 ，方案设计采取的植被措施面积为 0.02hm^2 ，林草覆盖率达 3.03%。

1.11 结论

1.11.1 结论

本工程为新建项目，通过方案的预测评价和论证，主体工程设计成果中有关道路的选线、排水系统设置等具有水土保持功能措施的设计和施工组织、建设方案等基本

能满足水土保持要求；通过提高标准，优化水土保持措施设计，方案新增的临时排水沟、土地整治、临时拦挡苫盖等措施进一步减少了水土流失，从水土保持的角度来讲，工程建设符合水土保持法律法规、技术标准的规定，实施水土保持措施后能够达到控制水土流失、保护和恢复生态环境的目的，不存在限制项目建设的绝对限制类及严格限制类行为，工程建设可行。

1.11.2 建议

(1) 从水土保持的角度出发，下阶段主体工程设计单位在进行设计时，建议进一步优化施工布置，在不影响施工进度情况尽量减少工程对整个区域的地表扰动和生态环境的破坏。根据实际需要，增大临时水土保持措施的布设。

(2) 施工单位应根据本方案的设计原则，施工过程中落实临时工程区的水土保持防治措施，严格控制施工过程中的占压地范围，杜绝乱挖乱采。加强土石方运输和堆放管理，防止沿途大量散落，防止乱堆乱弃。尤其要加强施工过程中的临时防护措施。如局部排水系统与拦挡措施。

(3) 实行水土保持工程监理制，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。监理单位要认真做好监理工作，要注重积累并整理水土保持工程资料，特别是临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

(4) 建设单位要加强项目生产建设过程中水土保持监测工作，首先根据本方案中的监测要求编制监测计划并实施，监测结果应定期向西青区水务局报送，在水土保持设施专项验收时，应提交水土保持监测总报告。

(5) 项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目简况

项目名称：锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程

建设性质：新建

建设地点：天津市西青区王稳庄镇

工程等别：城市支路

所属流域：海河流域

工程规模：路线全长 414.799m。本项目道路等级为城市支路，设计速度 30km/h，红线宽度 16m（人行道 3m+行车道 10m+人行道 3m），双向两车道，平面交叉 2 处，（起点：117°15'34"E，38°53'19"N，终点：117°15'48"E，38°53'27"N）。

主要工程内容包括道路工程、排水工程，以及同时实施交通工程、照明工程、给水工程、再生水工程、绿化工程等配套工程

项目沿线设置临时堆土场 1 处，施工生产区 1 处。

工程占地：共计占地 0.66hm²，全部为永久占地，占地类型包括空闲地。

工程土石方：本工程共计挖方 1.66 万 m³，填方 0.59 万 m³，借方 0.59 万 m³，弃方 1.66 万 m³。

工程总投资/土建投资：2293.77 万元/2184.54 万元。

建设工期：计划 2023 年 9 月开工，2024 年 3 月竣工，工期 7 个月。



图 2.1-1 项目原地貌

表 2.1-1 工程主要技术指标表

一、项目基本情况					
项目名称	锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程				
建设地点	天津市西青区王稳庄镇				
建设单位	天津市西青区基础设施建设服务中心				
建设性质	新建				
建设类型	建设类				
项目投资	项目总投资 2293.77 万元，其中土建投资 2184.54 万元。				
建设期	2023 年 9 月~2024 年 3 月，共 7 个月。				
二、建设规模及主要建设内容					
工程起点为稳和路，终点为稳兴路，道路全长约 414.799 米，主要包含道路工程、排水工程及同步实施的交通工程、照明工程、给水工程、再生水工程、绿化工程等配套工程。					
三、项目占地 单位：hm ²					
序号	防治分区	占地面积	占地类型	占地性质	
1	主体工程区	0.66	空闲地	永久占地	
2	临时堆土区	(0.20)	空闲地	临时占地	
3	施工生产区	(0.05)	空闲地	临时占地	
合计		0.66			
四、项目土石方量（自然方） 单位：万 m ³					
序号	防治分区	挖方	填方	借方	弃方
1	主体工程区	1.66	0.59	0.59	1.66
合计		1.66	0.59	0.59	1.66

2.1.2 工程总布置

2.1.2.1 路线走向

本项目锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程位于西青区，起点稳和路，终点稳兴路，修筑长度414.799米

本项目由主体工程（道路工程、排水工程、照明工程、交通工程、照明工程、交通工程、再生水工程、绿化工程）、施工生产区、临时堆土区组成，项目组成表见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目基本组成表

工程项目	项目组成
主体工程	
道路工程	全长 414.799m，双向四车道，红线宽度 16m
排水工程	①雨水工程：新建 d600mm~d1000 雨水管网，总长度 461m，配套新建 d300mm 路面收水管 ②污水工程：新建 d400mm 污水管道，总长度约 421m
照明工程	新设 12m 灯杆 13 基
交通工程	交通标线、交通标志、信号灯、电子警察及监控设计
再生水工程	新建 D200mm-D300mm 再生水管道，总长度约 487m
绿化工程	人行道植树，树种采用国槐，约 156 棵
施工生产区	1 处

临时堆土区	1 处
-------	-----

2.1.2.2 纵向设计

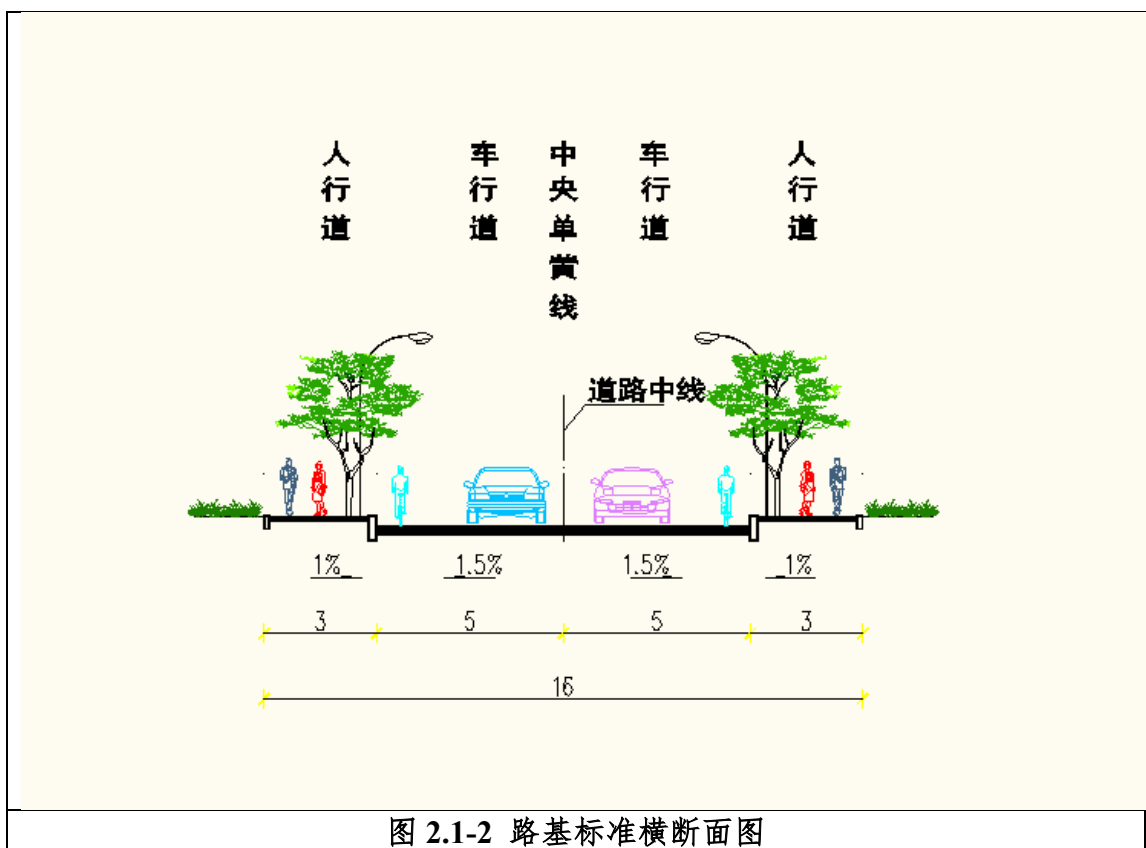
本项目的竖向布局合理，纵坡均衡，注重路线平纵线形组合设计，保持了路线的连续性，原路线地面高程1.62~2.06米左右，根据路线平纵面图，全线为填方路段，最大填土高度1.06m，最小填土高度0.52m。

2.1.3 项目组成

2.1.3.1 道路工程

(1) 路基横断面

锦盛环路红线宽16米，设计横断面设计：3m（人）-10m（车）-3m（人），与规划断面完全一致；10m车行道具体布置为：5m车行道+单黄线+5m车行道。



本工程车行道道路横坡为双向1.5%，坡向向外；人行道为单向1%，坡向向内。

(2) 纵向设计

本次设计高程控制在2.203~2.53 米，道路的纵坡为0.2%~0.22%，道路设计高程为道路设计中线处路面高程。设计高程采用1972 年大沽高程系，以2015 年水准高程起算。

表 2.1-3 道路工程主要技术指标

道路名称	锦盛环路	
道路等级	城市支路	
路面结构形式	沥青混凝土路面	
设计时速 (km/h)	30	
停车视距 (m)	30	
路面结构设计标准轴载 (KN)	BZZ-100	
路面可靠度设计标准	目标可靠度	85%
	变异水平等级	中

(3) 路基处理

本项目现状场地高程约为1.5~2.5m（不考虑局部堆土），水位标高0.19~0.22m，路面设计高程为2.203~2.53m，根据天津市所处公路自然区划分区及地质资料，判定路段路基为过湿路基，需采取相应的技术措施加以处理。

1) 一般路段车行道路基处理

根据路面设计高程，路基处理方式：将现状地基挖至路床顶面以下80cm，整平压实后其上先实施2步20cm拆房土，再施做2步20cm8%的石灰土。

2) 人行道路基处理方法

对应于人行道结构下，现状地基整平压实后，采用素土回填填筑人行道路基，其上施做人行道路面结构。

(4) 路面结构

本工程采用沥青混凝土路面结构，道路依据预测交通量、交通组成，区域位置，道路等级选用相应结构组合。石灰粉煤灰碎石作为道路基层，具有良好的力学性能，同时具有较高的强度，抗渗度和抗冻性较好。易碾压成型和确保压实质量，且具有良好的板体性。本工程路面结构设计采用单轴双轮组100KN 作为标准计算轴载，以BZZ-100KN 表示。

① 机动车道路面结构

根据对本区域交通量特点，本工程范围内交通量主要为区域车辆出行，初估本项目设计年限内一条车行道上双轮组单轴标准轴载累计作用次数约为 5.05×10^6 （次），折算设计弯沉值Ld为31.5(0.01mm)。

本工程设计车行道路面结构为：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C）+6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）+18cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）+15cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）+15cm 石灰土（12%），总厚度58cm。

②人行道路面结构

路面结构总厚度39cm，从上至下依次为6cm环保透水水泥花砖+3cm干硬性水泥砂浆（1:5）+15cm无砂大孔隙水泥混凝土（水灰比0.38，孔隙5-10mm）+15cm级配碎石。并配合雨水收水井位置在结构下设置排水管，将渗下的雨水排入收水井内，以保证道路结构安全。人行道结构路床压实度应不低于90%（重型击实）。

③路面结构搭接处理

与现状道路路口接顺处，路面结构需对既有道路的边部进行开蹬搭接处理，开蹬宽度为50cm，并且铺筑土工格栅及玻纤格栅。

（5）人行道铺装

为配合道路建成后的景观效果，本工程新建人行道均采用环保透水水泥花砖铺装，规格尺寸为6cm（高）×12.5cm（宽）×25cm（长），抗折强度平均值≥5.0MPa，单块最小值≥4.2MPa；抗压强度平均值≥40.0MPa，单块最小值≥35.0MPa，共计铺装2400m²。

（6）集水管设计

由于本次人行道采用透水结构。在人行道结构碎石层沿立缘石设置一趟集水管，并结合收水井位置设置横向集水管，在收水井井壁设置11x11的方孔，将集水管端头伸入孔内，使集水管内的水排入收水井内。管材采用硬聚氯乙烯（PVC）双螺纹渗管，要求壁厚≥4mm，环刚度:10kN/m²。PVC管接口：采用胶粘剂粘接。

（7）道路交叉

本项目共计两处道路交叉，分别为锦盛环路与稳和路（城市次干路）和稳兴路（城市支路）。

（8）不良地质和特殊岩土

本场地内不存在地震时可能发生的滑坡、崩塌、泥石流、地陷、地裂等不良地质作用，场地内不存在发震断裂等，其它影响场地整体稳定性的不良地质作用也不发育。本场地特殊土主要为人工填土。

人工填土之杂填土（①₁）局部缺失该层，废土为主，夹砖渣、石子、植物根系，土质杂乱、松散，均匀性差，结构性差；素填土（①₂）结构性一般，密实度一般，均匀性一般，填垫年限小于十年。人工填土土质差，垫填时间短，取土坑内厚度大，对本工程路基处理、管道敷设、基坑支护等有不不利影响，设计时应引起注意。

故本项目挖方无法满足施工需求，全部填方通过外购解决。

表 2.1-4 道路工程主要工程数量表

序号	工程和费用名称	单位	计算工程量	备注
	道路工程	m ²		支路
1	行车道（沥青混凝土）	m ²		4+6+18 二灰碎 +15 二灰碎+15 二 灰土
1.1	4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)	m ²	4389	
1.2	6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）	m ²	4389	
1.3	18cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）	m ²	5074	
1.4	15cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）	m ²	5505	
1.5	15cm 石灰土（12%）	m ²	5994	
1.6	下封层	m ²	4389	
1.7	透层	m ²	4389	
1.8	粘层	m ²	4389	
2	透水人行道	m ²		6+3+15+15
2.1	6cmC30 环保透水砖	m ²	2646	
2.2	3cm 砂垫层	m ²	2646	
2.3	15cm 无砂大孔隙水泥混凝土	m ²	2646	
2.4	15cm 级配碎石（含集水管碎石包管工程量）	m ²	2646	
3	侧石	m	863	C30 水泥混凝土
4	侧石后戗	m ³	16	
5	缘石	m	890	C30 水泥混凝土
6	8%石灰土	m ³	2346	
7	挖方	m ³	9837	
8	填方	m ³	1522	
9	拆房土	m ³	2497	
10	树穴石	m	803	C30 水泥混凝土
11	树篦子	套	156	
12	打坝	m ³	255	
13	清淤	m ³	587	

14	防水土工布	m ²	1958	
15	排水盲管	m	890	
16	临时路拆除	m ²	1833	人行道
17	枣树迁移	棵	10	
18	废弃电杆迁移	根	3	

2.1.3.2 排水工程

(1) 设计内容

雨水工程：本段自东向西新建一排d600mm~d1000mm雨水管道，下游接入稳和路新建d1350mm雨水管道，总长度461m。

污水工程：本段自西向东新建一排d400mm污水管道，下游接入稳兴路新建d400mm污水管道，总长度421m。

(2) 检查井和收水井

①雨水检查井

本次设计优先采用混凝土模块式排水检查井，选用国家建筑标准设计图集《混凝土模块式排水检查井》12S522，依据不同的管径及挖深采用不同检查井型号：

φ1100检查井：管径d400mm~d600mm，盖板顶覆土≤4m，采用（Φ1100）圆形雨水检查井（Y02y）（国标图集12S522第21页）；

φ1300检查井：管径d600mm，单侧接入d400mm支管，盖板顶覆土≤4m，采用（Φ1300）圆形雨水检查井（Y02y）（国标图集12S522第21页）；

矩形直线检查井：管径d1000mm~d1500mm，盖板顶覆土≤4m，采用矩形直线型雨水检查井（J01y）（国标图集12S522第33页）；

矩形三通检查井：单侧接入支管管径≥d500mm，盖板顶覆土≤4m，采用矩形三通雨水检查井（J02y）（国标图集12S522第49页）；

②污水检查井

本次设计优先采用钢筋混凝土现浇排水检查井，选用国家建筑标准设计图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》20S515，依据不同的管径及挖深采用不同检查井型号：

φ1000检查井：管径d400mm~d600mm，单侧接入d400mm支管，盖板顶覆土≤4m，采用（Φ1000）圆形混凝土污水检查井（Y03wh）（国标图集20S515第30页）；

φ1250检查井：管径d600mm，双侧接入d400mm支管，盖板顶覆土≤4m，采用（Φ1250）圆形混凝土污水检查井（Y03wh）（国标图集20S515第30页）；

卧：沉泥井，管径d600mm，盖板顶覆土 $\leq 4\text{m}$ ，采用（ $\Phi 1250$ ）圆形混凝土沉泥井（Y04ch）（国标图集20S515 第313页）；

根据《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）的要求，本工程结构使用年限为50年，工程结构设计安全等级为二级。

（3）检查井盖

检查井井盖应根据建设单位的要求，如无特殊要求，位于人行道、人行铺装广场上的检查井盖可选用钢纤维混凝土井盖，检查井盖承载能力不低于B125级，位于车行道内的检查井盖采用重型球墨铸铁防盗井盖，检查井盖承载能力不低于D400级，结合道路井圈加固统一施做。支座等级应与井盖统一。

（4）收水支管和收水井

连接一个单算/双算收水井的收水支管，采用d300mm承插口钢筋混凝土管；串联一个单算/双算收水井和一个双算收水井的收水支管，采用d400mm承插口钢筋混凝土管。

结合天津市海绵城市建设，本次收水井建议全部采用预制混凝土装配式环保型大型偏沟单算、双算雨水口，采用球墨铸铁防盗井算。（雨水口施工做法详见国标图集16S518 第42-43页，截污筐施工做法详见《天津市海绵城市设施标准设计图集》DBJT29-203-2016 第39页）。井座、井算采用重型球墨铸铁材料（防盗型），参照国标图集《雨水口（16S518）》选取。

（5）管道开槽

本工程新建排水管道位于规划道路下，并与规划道路工程建设同期实施。根据本工程岩土工程勘察报告，基坑支护设计方案如下：

①管道挖深支护形式 < 3.0 米：

管道基坑支护采用放坡的形式开挖，根据不同挖深，按1:1.5的坡率放坡开挖。放坡施工时注意坡面防护，设置防护层，避免雨水冲刷影响基坑的整体稳定性，严禁地表水或基坑排出的水倒流或渗入基坑。

② 3.0 米 \leq 管道挖深支护形式 ≤ 4 米：

采用SP-U400x170拉森钢板桩支护，桩长9m，距桩顶0.5m处设置双拼40b工字钢围檩， $\phi 299 \times 12\text{mm}$ 钢管支撑，平面间距4m。

③雨污水管道考虑同槽施工。

钢板桩拔除后应及时做回填处理，在桩孔位置进行拔桩注浆，随拔随注浆。坑外设置挡水坎，坑内采用集水明排。成槽后应尽快完成管道铺设及回填工作，避免长时间晾槽。收水支管采用反开槽施工。

（6）管道基础

①d300mm 收水支管参照国家建筑标准设计图集《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201-1）P10“D=200~3000 钢筋混凝土管150°砂石基础”。

②d400mm~d1000mm 排水管道采用 II 级承插口钢筋混凝土管，参照国家建筑标准设计图集《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201-1）P9-11“D=200~3000 钢筋混凝土管120°~180°砂石基础”。

（7）沟槽回填

①沟槽回填时，应先回填管道腋角处夯实后再行回填管道两侧。管道两侧应对称分层回填，严禁单侧回填，每次回填厚度为200mm。从管底基础至管顶以上0.5m 范围内，必须采用人工回填，严禁用机械推土回填。

1) 本次设计排水管道局部位于现状或拓宽后的车行道内时，为配合当年修路，设计要求明开槽管道从槽底至管顶以上50cm范围回填级配碎石，压实度不小于90%；管顶50cm 以上至道路路基处理层之间采用8%灰土回填，分层碾压密实。根据《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计规程》CECS143:2002 要求“在管道两侧管顶以下，其压实度不应低于95%；在管顶以上高为500mm、宽为圆管外径范围内，其压实度可采用85%；其余部位的压实度可采用85%~90%”执行。

管道回填和压实均应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的对应部位要求，并满足道路路基压实度要求。

2) 管道位于绿化带范围内时，如距离道路边线较近，由于处于路基影响范围内，管顶以上至绿化种植土之下要求按道路路基处理要求回填；如超出道路路基处理范围的管段，管顶以上至绿化种植土之下可采用素土回填，根据《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计规程》CECS143:2002 要求“在管道两侧管顶以下，其压实度不应低于95%；在管顶以上高为500mm、宽为圆管外径范围内，其压实度可采用85%；其余部位的压实度可采用85%~90%”执行。其余部分按绿化要求回填，回填高度应与道路及绿化工程相结合。

②分段回填压实时，相邻段的接茬应呈阶梯型，不应漏夯。

③各构筑物周围的回填压实材料与管道回填要求一致，沿井室四周对称进行，且不得漏夯，分层压实，压实度不小于95%，回填材料压实后应与井壁紧贴。

表2.1-5 排水工程主要工程量表

雨水工程						
序号	项目	规格	数量	单位	挖深	备注
1	Ⅱ级钢筋混凝土承插口管	D300mm	350	m	1.5	150°砂石基础，收水支管，反开槽
2	Ⅱ级钢筋混凝土承插口管	D600mm	140	m	2.5	120°砂石基础，1:1.5放坡开槽
3	Ⅱ级钢筋混凝土承插口管	D800mm	120	m	3	
4	Ⅱ级钢筋混凝土承插口管	D1000mm	201	m	3	
5	混凝土模块检查井	φ1100	8	座		12S522
6	混凝土模块检查井	φ1300	5	座		12S522
7	混凝土模块检查井	矩形四通	3	座		12S522
8	混凝土模块检查井	矩形四通	5	座		12S522
9	预制混凝土收水井	单算偏沟	22	座		16S518
10	预制混凝土收水井	双算偏沟	6	座		16S518
污水工程						
序号	项目	规格	数量	单位	挖深	备注
1	Ⅱ级钢筋混凝土承插口管	d400mm	200	m	2.5	120°砂石基础，1:1.5放坡开槽
2	Ⅱ级钢筋混凝土承插口管		221	m	3	
3	混凝土模块检查井	φ1000	8	座		20s515
4	混凝土模块检查井	φ1100卧泥	5	座		
5	混凝土模块	φ1250	2	座		

	检查井					
--	-----	--	--	--	--	--

2.1.3.3 再生水管道

(1) 再生水管道设计

本工程新建一排 DN200mm-DN300mm 再生水管道。

(2) 预埋支管设计

管道为道路两侧地块预留 DN200mm 再生水预埋支管，考虑为两侧地块每隔 80-120m 预埋一道预埋支管，各预埋位置均砌阀门井一座。

(3) 管道最小覆土

为满足接户支管接入和随后道路施工碾压要求，并保证冬季冻土深度，再生水管道管顶控制最小覆土为 1m。

(4) 管道开槽

再生水管道开槽深度范围 1.0m-1.5m，采用 1:1.5 放坡开槽。

(5) 管道基础

球墨铸铁管管道采用 30cm 中粗砂垫层基础。

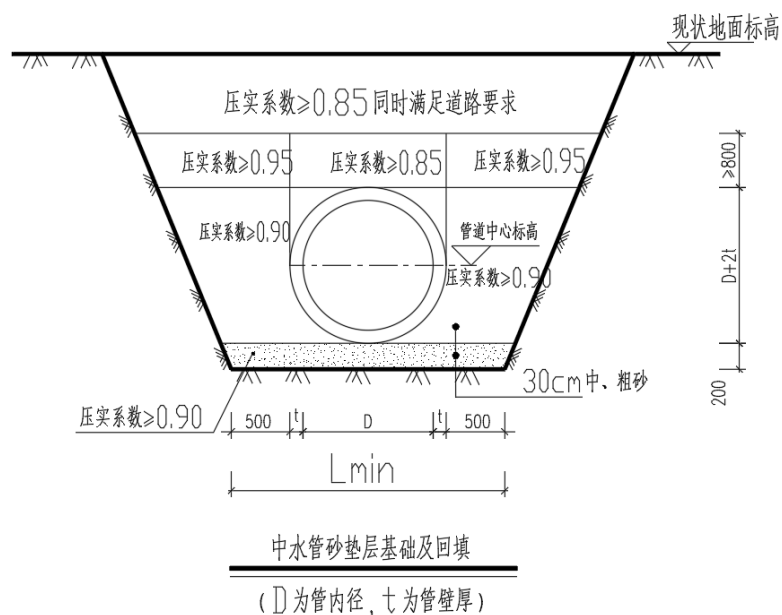


图 2.1-3 施工示意图

(6) 沟槽回填

本次新建再生水管道位于人行道，预埋管道及局部穿越路口管道位于车行道范围。为配合当年修路，本次新建再生水管道如位于车行道范围内，管道从基础底至管顶以上 50cm 范围内回填中粗砂，管顶 50cm 以上至道路结构处理层以下回填 8% 灰土；当管

道位于人行道或绿地时，从槽底至道路结构处理层以下回填满足工程要求的素土，素土内不得含垃圾、有机物、冻土以及大于50mm的砖、石等硬块。

表2.1-6 再生水管道工程主要工程量表

序号	项目	规格	数量	单位	挖深	备注
1	K9级球墨铸铁管	DN200	72	m	1.5	30cm中粗砂垫层基础，1:1.5放坡开槽
2	K9级球墨铸铁管	DN300	415	m	1.5	
3	混凝土模块式阀门井	圆形立式蝶阀	6	座		12ss508, P30
4	排泥井		1	座		12ss508, P56
5	排泥湿井		1	座		12ss508, P57
6	管堵	DN200	8	个		12s522
7	木桩		24	个		12s522

2.1.3.4 照明工程

锦盛环路道路类型为支路，布灯方案如下：采用单侧布灯，灯杆放置于人行道距非机动车道0.5米处，杆高12米，灯杆间距35米，灯杆采用单挑臂，臂长1.5米，仰角1，光源为高压钠灯，灯具功率为150W，光源发光效率为100lm/W。灯具考虑选择节能型灯具，灯具附件电耗≤15%。经计算可知，采用该布灯方案Lav达到0.75cd/m²，照度达到10.4lx，UO为0.54，UL为0.76，TI为5%，功率密度达到0.493W/m²。光源侧人行道照明计算值：平均照度5.45lx，路面最小照度3.41lx，最小垂直照度1.03lx，最小半柱面照度1.02lx；光源对侧人行道照明计算值：平均照度7.43lx，路面最小照度4.50lx，最小垂直照度1.52lx，最小半柱面照度2.22lx，满足照明设计标准。

2.1.3.5 交通工程

交通工程主要包括交通标志、路铭牌、交通标线、人非分隔护栏以及智能交通等。

2.1.3.6 绿化工程

1、工程概况

本次设计主要包括：道路行道树设计，行道树约156棵。

2、设计内容

本工程人行道均设置树穴，间距为5m。树种选用国槐，胸径12-15厘米，分枝点

2.8-3.0米，冠幅2.0米。

3、土方工程

绿地完成面低于侧缘石5cm，向道路侧按1%坡度放坡。设计标高以下，采取整体换土，按浅乔类1米换土深度考虑。根据植物种类与规格，依照园林工程相应施工规范，总种植土方量为约为244m³。

4、种植工程

植物种植工程设计包括：落叶乔木。采用乔木：国槐。

5、灌溉方式

灌溉：本工程浇灌方式采用水车进行浇灌。

6、养护周期

绿化养护管理时间为24个月。

本工程用一级标准进行绿化养护，养护期内，应及时更新复原受损苗木等，并能按设计意图，按植物生态特性：喜阳、喜阴、耐旱、耐湿等分别养护，且据植物生长不同阶段及时调整，保持丰富的层次和群落结构。在养护期内负责清杂物、浇水保持土壤湿润、追肥、修剪整形、抹不定芽、防风、防治病虫害（应选用无公害农药）、除杂草、排渍除涝等。移交时苗木成活率为100%。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

1、施工交通：

本项目区域内有公路，项目附近城市道路锦汇道作为运输道路。项目建设附近存在一条现有便道，故本项目施工交通运输条件较为便利，基本能够满足区域与外界的联系，无需新建施工便道。



图2.2-1 现状便道

2、工程及施工用水：

本工程施工用水可就近从项目区四周接入现状市政给水管线，满足工程施工的要求。

3、施工用电：

本项目施工用电可从周边现有电网直接接入，满足工程施工的要求。

4、施工通讯：

对外联系采用无线移动电话以及联通网络的电脑作为对外联系的手段。现场值班工程师及生产调度、工长等通过无线对讲机联络。

5、施工建筑材料：

本工程建筑施工所用混凝土全部采用购买当地商品混凝土，因此不涉及水泥运输、混凝土拌和场地。本项目所需砂砾料及石料，土料等，均通过外购的形式解决。

2.2.2 施工布置

2.2.2.1 临时堆土场

由于施工工序及现场调查，本项目无可剥离表土，故本项目需设置临时堆土场用于堆存工程回填土，设置1处在项目施工红线范围内。堆放高度控制在3m，占地0.20hm²，堆放边坡控制在1：1.5。临时堆土设置情况详见表2.2-1。

表 2.2-1 临时堆土一览表

编号	项目名称	堆土量	堆高	占地	长度	宽度	周长	备注
		(万 m ³)	(m)	(hm ²)	(m)	(m)	(m)	
DT1	临时堆土场	0.59	3	0.20	50	40	180	主体工程范围内 (K0+000)
合计		0.59	3	0.20	50	40	180	

2.2.2.2 施工生产区

本项目位于王稳庄镇，建设项目周边有民用住房，根据施工组织安排，本项目施工驻地及项目部均通过租赁方式解决，现场仅设置加工棚等施工生产设施，位于主体工程范围内。共计占地面积500m²，见表2.2-2。

表 2.2-2 施工生产区一览表

编号	项目名称	占地 (hm ²)	备注
1	施工生产区	0.05	主体工程范围内 (K0+220)

2.2.3 施工工艺

项目主要由路基填挖、管线施工的挖填，绿化施工等工程组成，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，其施工一般采用机械或人工进行。主要施工方法及工艺为：

(1) 道路施工

道路施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：→平地机、推土机→压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。

1) 路基施工中开挖料布置

道路开挖前对沿线土质进行检测实验。对开挖出的适用材料运至填方路段用于路基填筑；适用于路基植被恢复的表土运至相应路段堆放于路基边坡占地范围内，待工程后期使用；本项目换填特殊岩土的工程土，施工期临时堆放于临时堆放场堆放，并补充临时防护措施。工程结束后，对工程的绿化区域表层平铺种植土进行植被恢复措施。

2) 土石方转运

场内运输听从统一指挥，按满车先出，空车后进的顺序。场内工程回填土要统一运至指定堆土场，不得随意乱丢，乱倒。装土时严禁超载，车厢堆土要平稳压实，大块土或块石应堆载车厢底部。运输线路要听从安排，不得随意改变运输线路。

3) 路面施工

道路施工以采用大型机械专业化施工为主，以少量人工操作小型机械辅筑为辅。沥青混凝土路面低基层、基层、面层，均应采用配套的路面施工机械施工。路面施工，应注意施工季节气温，根据交通量和公路等级对路面强度的要求，结合沿线地形、气候、水文、筑路材料以及路面对防冻、防水的要求等多项综合性指标进行，严禁在不满足技术规定要求的条件下施工。

(2) 管线施工

1) 管沟开挖：首先在施工场地进行管沟开挖，一般采用机械开挖，在机械设备进出有一定困难时，采用人工开挖，开挖土壤应当分层开挖、分层堆放，挖出土方堆放在管沟一侧。管道挖深 <3.5 米，采用木支撑开槽，成槽后应尽快完成铺设基础和管道工作，避免长时间晾槽。开槽后如遇雨天将会产生基坑废水。

由于覆土较浅，收水支管采用反开槽施工，即在路基施工完后开槽下管，沟槽施工严格按照道路要求恢复。收水支管管顶覆土大于 30cm，如覆土过浅可采用 360 度混凝土包管。

2) 管道基础：本工程位于西青区，地下水位较高，因此基槽开挖前需要先进行地基处理，管道基础采用 30cm 中粗砂基础，不使用风化石进行地基处理；砂料均采用天然砂，砂中不含树叶、草根、木屑等杂物。

3) 基坑开挖：按照设计内容进行基坑开挖，成槽后应尽快完成铺设基础和管道工作，避免长时间晾槽。

沟槽降水采用坑内明沟排水，沿基坑两侧挖排水沟，结合集水窝，然后用水泵抽出，散排至周边绿化。

4) 建检查井：本次拟采用现浇钢筋混凝土检查井施做，检查井平均挖深 2.8m。

检查井井身用抗渗 8 级、抗压 7 级的混凝土，以及一级钢筋和三级钢筋。

模块式混凝土检查井：施工准备→检查井基础→底板→墙体砌筑→踏步、溜槽设置→连接管接入→灌芯、振捣→安装井圈、井盖。

反开槽检查井：施工准备→盾构隧道周边土体加固→盾构隧道钢架支撑加固→检查井井身机械成孔→防水及井身基础垫层混凝土→井身模板支搭→井身钢筋绑扎安装→井身混凝土浇注→井身模板拆除→井身现浇混凝土养护。

5) 管道下沟、连接：本项目新建污水管采用 HDPE 双壁波纹管，连接方式采用的是承插式的连接方式，管道接口为橡胶圈接口，管道运至施工现场经检验合格后放入挖好的管沟内，将橡胶圈接口装入混凝土管承插口，将接口两侧胶圈插口对齐后顶装连接。

6) 管道、基坑回填：检查井施工完成后，待其混凝土达到设计强度，模板拆除完成，进行基坑土方回填。沟槽回填按照边施工边回填的原则，沟槽回填时，应先回填管道腋角处，夯实后再行回填管道两侧。管道两侧应对称分层回填，严禁单侧回填。当新建排水管道位于车行道范围内，为配合当年修路，排水管道从槽底至管顶以上 50cm 范围内回填石屑，管顶 50cm 以上至道路结构处理层以下回填素土。当排水管道位于人行道时，从槽底至道路结构处理层以下回填素土，并从槽底至管顶以上 50cm 范围内不得含有机物、冻土以及大于 50mm 的砖、石等硬块。

7) 地表恢复：基坑回填至设计路面垫层标高时，按照原路面结构进行恢复。

人行道采用路面结构形式为：6cm 水泥花砖+3cm 石灰砂浆垫层（1：3）+15cm 石灰粉煤灰土（12：35：53）+15cm 石灰粉煤灰土（12：35：53），总厚 39cm。

2.3 工程占地

本方案在主体设计提供的数据库基础上，结合现场调查，对本项目占地进行分类统计，对临时堆土场区、施工生产区的面积进行了测算。因此，本项目共计占地 0.66hm²，全部为永久占地，其中主体工程区占地面积 0.66hm²，临时堆土区占地面积 0.20hm²，施工生产区占地面积 0.05hm²。占地类型包括空闲地。工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地汇总表 单位：hm²

序号	项目名称	占地类型	占地性质		
		空闲地	永久	临时	合计
1	主体工程区	0.66	0.66		0.66
2	临时堆土区	(0.20)		(0.20)	(0.20)
3	施工生产区	(0.05)		(0.05)	(0.05)
合计		0.66	0.66	(0.25)	0.66

2.4 土石方平衡

本项目在建设过程中，道路工程施工的土石方开挖，排水、再生水管工程管网施工的开发和回填。由于本项目原状土为杂填土，无法满足施工要求，故本项目全部挖方进行换填处理，且此类土周边无项目可接收作为施工用土，建设单位承诺对多余土方进行集中管理（见附件），运输过程中的防治责任由建设单位负责，填方均通过外购解决。

2.4.1 道路工程土石方

本项目道路工程土石方施工主要内容为道路平整，土方回填和清淤。根据设计资料，土地平整开挖 0.98 万 m^3 ，清淤 0.06 万 m^3 ，挖方共计 1.04 万 m^3 ，填方 0.15 万 m^3 。

2.4.2 排水工程、再生水管道土石方

(1) 管槽开挖及回填

排水管道土方开挖宽度 1m~2.5m，挖深 1.5m~3m（详见表 2.1-5 和表 2.1-6）。其中挖深 1.5m 管道长度共计 837m；挖深 2.5m 管道长度共计 340m；挖深 3m 管道共计 422m。经统计共计开挖土方 0.61 万 m^3 。

根据设计资料，管道回填均进行 30cm 砂砾料垫层后再进行土方回填，经计算，共计回填土方 0.42 万 m^3 。

(2) 检查井土方施工

本项目共设置直径 1m 检查井 16 座，直径 1.3m 检查井 5 座，直径 1.1m 检查井 5 座，直径 1.25m 检查井 2 座（详见表 2.1-5 和表 2.1-6），开挖深度 2.5m，共计土方开挖 0.01 万 m^3 。

2.4.3 绿化工程土石方

根据设计资料，绿化按 1m 左右深度换土考虑，种植行道树 156 棵，共计更换种植土 0.02 万 m^3 。

2.4.4 工程土石方汇总

本项目土石方各分区挖填等，因此，本工程共计挖方 1.66 万 m^3 ，填方 0.59 万 m^3 ，借方 0.59 万 m^3 ，弃方 1.66 万 m^3 。

工程土石方汇总情况见表 2.4-6 和图 2.4-1。

表 2.4-6 工程土石方汇总表 单位：万 m³

分区		挖方	填方	调入		调出		借方	弃方
		数量	数量	数量	来源	数量	去向	数量	数量
主体工程	①道路施工	1.04	0.15					0.15	1.04
	②管槽施工	0.61	0.42					0.42	0.61
	③检查井施工	0.01							0.01
	④绿化施工		0.02					0.02	
合计		1.66	0.59					0.59	1.66

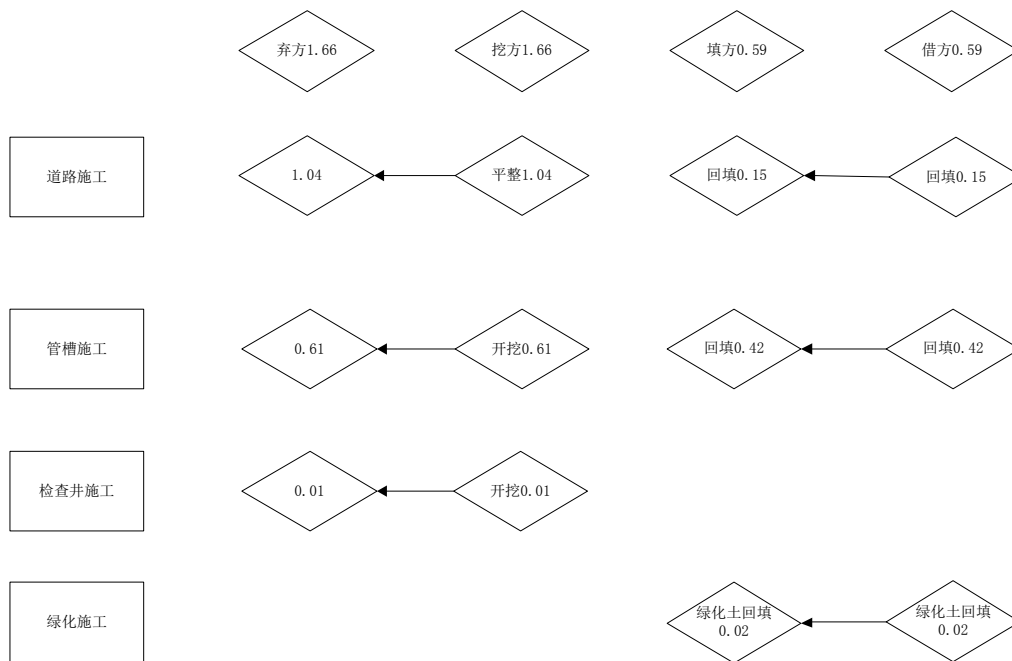


图2.4-1 土石方平衡流向汇总示意图 单位：万 m³

2.5 拆迁安置与专项设施改建

本工程共拆除临时道路 1833m²，废弃电线杆 3 根，由建设单位负责拆迁工作。

2.6 施工进度

本工程计划 2023 年 9 月开工，2024 年 3 月竣工，工期 7 个月，项目施工进度安排详见表 2.6-1。

表 2.6-1 工程施工进度安排

序号	工程名称	2023年				2024年		
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	准备工作	—						
2	路基工程		—	—	—			
3	路面工程					—	—	
4	排水工程		—	—				

5	再生水管工程							
6	照明工程							
7	交通工程							
8	绿化工程							
9	其他工程及验收							

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

场地地处华北平原，属冲积、海积低平原。拟建场地位于西青区王稳庄镇王稳庄中学北侧。场地原为耕地，2016年至2017年场地K0+065~K0+380段为取土坑，于2018年进行回填。勘察时，场地西段及中段为荒地，东段为园林用地，场地地势有所起伏，各孔口标高介于2.29m~1.00m之间。

2.7.2 地质

拟建项目场地位于天津市西青区，根据《天津地质环境图集》，本场地在大地构造上属华北准地台的一部分，二级构造单元为华北断坳（II2），三级构造单元属沧县隆起（III2），四级构造单元为小韩庄凸起（IV7）。

工程场地区域附近主要断裂有大寺断裂，具体特性如下：

大寺断裂：走向北东—南西，倾角在 $45^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，具上陡下缓的特征，延伸21~23km，是白塘口凹陷的西部边界断层，据重力和大地电磁测深资料，断裂向下切割大于10km，在晚近期亦有活动，距离本场地约7.1公里。

2.7.3 气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。本项目气象资料以西青气象站提供的系列资料作为参考，资料系列为1991~2020年共30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°C ，极端最高气温 40°C ，极端最低低温 -24.2°C ；多年平均降水量549.4mm，最大降雨量为1978年的938.8mm，最小降雨量为2002年的254.1mm，降雨量多集中在6-9月，多年平均水面蒸发量1790.7mm； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4130.6 $^{\circ}\text{C}$ ，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。项目区基本气象要素年值详见表2.7-1。

表 2.7-1 项目区气象特征值

项目	项目	单位	统计值
气温	多年平均气温	℃	12.2
	极端最高气温	℃	40
	极端最低气温	℃	-24.2
	≥10℃积温	℃	4130.6
	年均日照总时数	h	2571.6
降水	多年平均降水量	mm	549.4
	多年平均蒸发量	Mm	1790.7
风	平均风速	m/s	2.7
其他	多年平均无霜期	d	203
	最大冻土深度	cm	56

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75.58km；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。

2.7.5 土壤

项目区土壤类型为潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及认为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

2.7.6 植被

项目区及周边植被类型为暖温带落叶阔叶林，区域自然生长植被主要为草本植物，几乎没有自然生长乔木，且灌木分布较少。草本植物主要有：芦苇、蒿草、狗尾草、虎尾草、盐地碱蓬、葎草、碱地肤、碱地蒲公英、打碗花、灰菜、禾草等。人工林地中，乔木以柳树和榆树为主，主要分布在道路两侧；灌木以紫穗槐为主。项目区周边林草覆盖率为20%。

2.7.7 其他

项目区未涉及饮用水源保护区、水功能保护区、保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。不属于国家和市级水土流失重点预防区和重点治理区，但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 主体工程选线水土保持评价

对照《水土保持法》（2010年修订）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对主体工程选址、审批等的规定和要求，对主体工程制约性因素进行分析与评价。

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），不涉及本区域。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），项目建设区不属于天津市划定的水土流失重点治理区和重点预防区，属于天津市水土保持规划划定的水土流失易发区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准，因此本项目水土流失防治标准执行等级为北方土石山区一级标准，在后续设计及施工过程中需优化施工工艺，减少地表扰动范围，从而有效控制可能造成的水土流失。

经分析，主体设计在施工组织设计、工程施工等方面基本能满足规范中要求的约束性规定及线性建设类项目的特殊规定。本项目不涉及国家级及天津市级水土流失重点预防区和重点治理区，不存在限制性因素。由于本项目位于城市区域，从水土保持角度需要提高防治标准，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。总体来说，线路方案满足《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》的要求，不存在绝对限制行为，项目建设基本可行。

表 3.1-1 水土保持法中相关条款分析与评价

序号	新水保法相关条款	内容	本工程情况	分析评价
1	第十七条第一款、第二款	地方各级人民政府应加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。	本工程所需土料、砂石料全部外购。未在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	符合法律要求
2	第十八条第一款	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或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。	本工程不在水土流失严重、生态脆弱的地区	符合法律要求
3	第二十四条第一款	生产建设项目选址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	本项目选址避让了国家及天津市水土流失重点预防区和重点治理区。	符合法律要求

		失。		
4	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。	本项目位于水土保持规划确定的容易发生水土流失区域，建设单位委托了第三方编制水土保持方案	符合法律要求
5	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，应当对方在水土保持方案确定的专门存放地，并采取保护措施保证不产生新的危害。	本项目弃方无项目进行综合利用，建设单位承诺弃方统一管理，弃方的防治责任由建设单位负责	符合法律要求
6	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。	本项目依照要求相关要求，报告审批后缴纳水土保持补偿费	符合法律要求
7	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，减少地标扰动范围；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种树植草、恢复植被。	本项目无表土。	符合法律要求

从表 3.1-1 对照可知，本项目不在水土流失严重、生态脆弱的地区，不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，选址未涉及国家级及天津市级水土流失重点治理区和预防区，未设置取土（石、砂）场和弃渣场。因此，主体工程不存在水土保持方面制约性因素

表 3.1-2 对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程选址的分析与评价

序号	项目名称	水保技术标准中要求的强制性条款	本项目情况	分析评价
1	主体工程选址（线）应避免下列区域	1、选址应避免水土流失重点预防区和重点治理区。	1、项目建设区不在国家及天津市水土流失重点预防区和重点治理区。	符合标准要求。
		2、选址应避免河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带。	2、项目建设区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带。	符合标准要求。
		3、选址应避免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。	3、项目建设区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合标准要求。

从表 3.1-2 可知，项目建设区不在国家及天津市水土流失重点预防区和重点治理区；不在河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带；不在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。因此，主体工程不存在水土保持方面的制约性因素。

本项目严格控制施工场地占地，合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降雨和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失；项目施工组织设计及施工工艺不存在限制性因素。

经分析，本项目符合国家和天津市相应环保法规、政策。总体来说，不存在绝对限制行为，项目建设基本可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

按照《中华人民共和国水土保持法》以及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的相关条文和规定，从建设方案、工程占地、土石方平衡、取土（石、砂）场设置、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置、施工方法与工艺和主体工程设计中具有水土保持功能工程等方面的水土保持制约性因素进行分析评价，对违反规定的提出合理化建议和解决方法，最大限度的减少水土流失，保护项目区生态环境

3.2.1 建设方案评价

根据主体设计，工程全长 414.799m，全部为新建路段。

主体工程根据对应等级工程建设要求进行布线设计。主体工程设计时，在满足公路施工工艺要求的前提下，力求以减少占地和投资，选择有利地形，减少路线上特殊岩土的数量，减少换填。

本项目道路工程为填方路段，最大填土高度1.06m，最小填土高度0.52m。无高挖深填路段。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）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。

本项目位于城县区域，采取北方土石山区一级防治标准，本方案植被建设工程采用 2 级标准，提高截排水工程、拦挡工程和防洪标准为 2 级标准，林草覆盖率应提高 1%~2%，但根据项目规划建设条件，调整林草覆盖率至 3%。本项目主线工程规模及总体投资较小，占地面积较小，对环境影响较小，在满足建设指标的同时，最大程度减少了占地和土石方量。本方案通过提高截排水工程及拦挡工程的工程级别和防洪

标准等方式进一步提高了本工程水土保持防治标准，符合水土保持技术规范要求。同时本项目主体工程采用了雨水排水管、透水砖铺装等措施，可以对雨水起到吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流。从水土保持角度分析，项目的建设方案符合水土保持技术标准的要求。

综上所述，本项目建设方案与布局符合交通设施建设的相关规范要求。

3.2.2 工程占地评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中工程占地评价应符合的相关规定，工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求，临时占地应满足施工要求。

本项目工程布局紧凑，施工临建工程均设置在红线范围内，减少了新增占地；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周边现有设施，尽可能减少新增占地的扰动，有效地减少了占地面积，符合水土保持的要求；本项目临时堆土场和施工生产生活设施的布置满足施工活动的需要，均位于红线范围内。从水土保持角度分析，该项工程施工布置紧凑，在满足主体工程施工要求的同时，充分利用既有资源，减少了工程占地和工程建设扰动地表面积，降低了对自然环境的破坏，符合水土保持要求；本项目总占地面积为 0.66hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为空闲地，占地满足天津市西青区行政审批局《关于同意锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程初步设计的批复》（津西审投投资[2023]22号）。从水土保持制约性因素分析，工程占地符合相关规划要求，未占用水浇地、水田等生产力较高的土地，项目占地对当地工农业生产生活不会产生明显负面影响，不存在水土保持制约性因素。

综上所述，本项目在建设过程中，尽量较少对地表的扰动，尽可能地不占用征地范围外土地资源，并通过优化施工组织，可以有效保护和合理利用土地资源，总体来讲，本项目占地面积较小，占地类型简单，严格控制永久占地面积，在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。从水土保持角度分析，工程施工结束后，扰动的占地通过硬化地表或植物绿化，从而达到减少扰动后产生的水土流失的目的，但在施工过程中要实时做好水土流失防治工作，在实施中应加强监督和管理，可最大限度的减少工程区水土流失。工程占地符合水土保持技术标准的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 土石方平衡评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，工程土石方平衡评价应符合下列规定：

- (1)土石方挖填数量应符合最优化原则；
- (2)土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；
- (3)弃方应首先考虑综合利用；

(4)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；

(5)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。

本工程共计挖方1.66万 m^3 ，填方0.59万 m^3 ，借方0.59万 m^3 ，弃方1.66万 m^3 。按照以上要求，对本项目土石方平衡评价如下：

- (1)本项目土石方挖填量符合最优化原则；

(2)本项目土石方调配不符合水土保持标准，由于原状土为杂填土，无法满足施工需求，且此类土周边无项目可接收作为施工用土，建设单位承诺对多余土方进行集中管理（见附件），运输过程中的防治责任由建设单位负责，填方均通过外购解决。本方案要求建设单位和施工单位在施工和土方调运过程中，加强苫盖和防护措施，减少运输和施工过程中产生的水土流失。本项目基槽开挖回填、道路平整和管线施工开挖回填土方就近堆存在临时堆土场，方便后期进行回填，临时堆土场占地面积0.20 hm^2 ，临时堆土场位于项目区范围内，此项符合水土保持相关要求；

(3)本项目弃方全部外弃，由于土质无法满足施工，无法进行综合利用，本方案要求建设单位和施工单位在施工和土方调运过程中，加强苫盖和防护措施，减少运输和施工过程中产生的水土流失；

- (4)本项目外购土（石、料）选择了项目周边省市合规的料场；

(5)本工程未实施标段施工，施工过程中土石方采取就近堆放，就近回填的原则，不产生弃方，符合水土保持要求。

总之，本项目在满足主体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，达到土石方挖填平衡，但由于挖方无法满足施工需求，弃方无法进行综合利

用，不符合水土保持要求，本方案要求建设单位和施工单位在施工和土方调运过程中，加强苫盖和防护措施，减少运输和施工过程中产生的水土流失。本项目土石方调配存在限制性因素，但不存在绝对限值性因素，符合水土保持技术标准的要求。

3.2.3.2 表土剥离与利用分析评价

根据现场调查，项目建设区原地貌没有可利用的表土资源，施工前不再进行表土剥离。因此，本方案不再对表土剥离与利用进行评价。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不单独设置取土（石、砂）场，本方案不对此进行评价。

3.2.5 施工方法与工艺评价

3.2.5.1 施工组织分析评价

工程施工一般按照先路基路面、最后沿线设施的程序进行。为了保证工程工期和质量，施工采用机械化作业，按进度实施，避免抢工期、抢时间。

（1）道路工程施工

拟建项目填挖方情况较简单，应调配好填方远运利用和废方的运输合理性，以降低造价。路堑部分土质路堑施工以机械为主，在较平缓横坡上的单边路堑采用横向台阶开挖，双向边坡的深路堑采用纵向分层开挖；路堤部分填筑按照“三阶段、四区段、八流程”的施工程序组织施工。

（2）管沟工程施工

管沟和检查井开挖施工主要为土石方开挖，在开挖的过程中采用了机械开挖和人工开挖相结合的方式，减小了土地扰动的范围，避免了不必要的开挖和过多的破坏原状土。同时施工过程中采取必要的临时防护措施，减少了水土流失。

综上所述，本项目施工工艺基本符合主体工程建设和水土保持两方面要求，但在减少扰动范围、减少裸露时间、堆土堆存方式及处置等方面主体工艺未考虑，因此本方案需对不足的施工环节提出相应水土保持要求。

3.2.5.2 施工方法的分析评价

本项目路线长 414.799m，根据设计内容布设了绿化行道树和透水砖铺装，增加了降水蓄渗能力，有效减少了水土流失。

施工过程中通过加强施工单位现场管理，严禁横向弃土和溜渣，土石运输车辆加盖篷布；填筑土方要求做到随挖、随运、随填、随压。本方案设置临时堆土区对表土

进行集中堆存，并在表面设置密目网苫盖，四周布设袋装土拦挡措施，能有效控制扰动范围，减少水土流失。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.6.1 主体工程区

(1) 雨水排水工程

根据主体设计，共计布设雨水管网811m，雨水管网规格D300~D1000。雨水管网措施能将水流及时排出施工区域，减少其对裸露地表的冲刷，降低水土流失量，具有水土保持功能，属于水土保持工程。

(2) 土围堰

本项目原地貌存在部分淤泥坑，施工过程中需对土坑内淤泥进行清运，主体设计在清淤处设置草袋围堰，完成施工后，土方就地回填。围堰可有效防止水土流失，属工程施工时不可或缺的组成部分，仅为兼有水土保持功能，根据水土保持界定原则，不属于水土保持工程。

(3) 绿化工程

主体设计在人行道两侧种植行道树，树种采用国槐，同时考虑了种植土的换填，植物措施能有效降低水土流失。但主体设计未考虑树坑处整地的措施，本方案将在后续进行补充。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程的界定

主体工程中具有水土保持功能的措施界定为水土保持工程的原则为：

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 对建设过程中的临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按照破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发

挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

根据各分区水土保持分析及评价结论，结合水土保持工程界定原则可知，本项目主体工程设计中土围堰、基坑支护等措施，具有减少水流对土壤的侵蚀作用，可降低水土流失量，但该工程以保证主体工程安全为主，属主体工程正常运转不可或缺的组成部分，仅为兼有水土保持功能，因此不界定为具有水土保持功能的措施。而路面工程的雨水管网等排工程能够满足本阶段水土保持技术要求，可降低工程区水土流失量，具有一定的水土保持功能，本方案将其界定为具有水土保持功能的措施。各区具有水土保持功能措施分析表详见表 3.2-3。

表 3.2-3 主体设计中具有水土保持功能措施分析表

分区	措施分类	界定为水土保持的措施	不界定为水土保持的措施
主体工程区	工程措施	透水砖铺装、雨水排水工程、 种植土换填	土围堰
	植物措施	绿化工程	
	临时措施		基坑支护

3.3.2 纳入水土保持方案的工程量及投资

通过对主体设计的分析，主体工程设计中界定为水土保持工程的工程量及投资状况如下表 3.2-4。

表 3.2-4 主体设计中具有水土保持功能的主要工程数量汇总表

水土保持措施		单位	工程量	投资（万元）	
主体工程区	工程措施	雨水排水工程	m	811	266.13
		透水砖铺装	m ²	2400	27.25
		种植土换填	m ³	244	2.61
	植物措施	绿化工程	km	0.41	41.88
合计				337.87	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

（1）水土流失分区及类型

根据《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》和《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），不涉及本区。本项目沿线以水力侵蚀为主，伴有风力侵蚀，本项目所在地区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据 2021 年天津水土保持公报数据，西青区水土流失面积为 2.00km^2 ，全部为轻度侵蚀。

（2）区域水土流失现状

根据现场勘查，项目建设区原占地为空闲地，侵蚀类型以水力侵蚀为主，伴有风力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数 $<200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，综合确定原地表土壤侵蚀模数为 $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，对外界水土流失危害较小。

4.2 水土流失影响因素

项目建设对水土流失的影响主要在施工期和自然恢复期。施工期损坏原地貌，使工程用地范围内原地貌所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，大量松散堆积物易被冲刷造成流失；自然恢复期由于植被恢复是一个缓慢的过程，水土流失强度仍高于工程未建设前的水平。

4.2.1 扰动地表面积

经查阅主体资料和现场调查可知，在施工期间，由于主体工程建设，使原地貌受到占压和破坏。经计算，项目建设期扰动地表面积为 0.66hm^2 ，全部为永久占地。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目扰动地表面积统计表

序号	项目名称	占地类型	占地性质		
		空闲地	永久	临时	合计
1	主体工程区	0.66	0.66		0.66
2	临时堆土区	(0.20)		(0.20)	(0.20)

3	施工生产区	(0.05)		(0.05)	(0.05)
	合计	0.66	0.66	(0.25)	0.66

4.2.2 损毁植被面积

根据现场查勘，本项目无损毁植被面积。

4.2.3 废弃土（石、渣）量

本项目共产生永久弃渣 1.66 万 m³，来自主体工程施工（道路、管线、检查井施工）。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据项目特点，为了使水土流失量预测更为准确，本项目的水土流失预测分为主体工程区、施工生产区和临时堆土区 3 个预测单元。

4.3.2 预测时段

本项目属于建设类项目，水土流失预测时段需要根据每个施工单元的施工进度安排，结合产生水土流失的季节，按最不利条件来确定，施工时间超过雨季长度的按照全年计算，不超过雨季长度的按照所占雨季长度的比例计算，并分施工期（包含施工准备期）和自然恢复期进行预测。

根据主体工程施工进度安排，本项目计划从 2023 年 9 月开工，2024 年 3 月完工，施工期预测时段为 7 个月。项目所在区域雨季为 6-9 月，根据各区施工工期占雨季长度比例确定施工期预测时段。

由项目区的自然环境状况可知，项目完工后扰动地表土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需时间较长，由于湿润半湿润区自然恢复期取 3 年，因此确定本项目自然恢复期为 3 年。确定本项目分区预测时段见表 4.3-1。

表 4.3-1 各预测单元预测时段及预测范围一览表

分区	预测时段 (a)		预测面积 (hm ²)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
主体工程区	1	3	0.66	0.02
施工生产区	1	3	0.05	/
临时堆土区	1	3	0.20	/
合计			0.66	0.02

4.3.3 预测方法

针对本项目不同施工单元、不同施工工艺下生产水土流失和弃土弃渣的特点，对于可能造成水土流失量的预测，根据不同的水土流失区域，在对类比工程调查、分析的基础上，采用类比法进行预测。

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji} \quad (4-1)$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji} \quad (4-2)$$

式中：W—扰动地表土壤流失量，t；

ΔW —扰动地表新增土壤流失量，t；

i —预测单元，1，2，…；

j —预测时段，1，2指施工准备及施工期和自然恢复期；

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）。

4.3.4 土壤侵蚀模数

本项目预测期的土壤侵蚀模数确定根据同类工程的水土流失情况采用类比法确定。

(1) 类比工程基本情况

津南区荣辉路（双荣道-津沽公路）工程位于天津市津南区，路线全长约 337.874m，红线宽 25m，设计时速 30km/h。经过对工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、施工前水土流失状况、所处水土保持分区等方面的综合分析，该工程与本项目比较相似。所以本项目建设过程中的水土流失状况对本项目水土流失预测具有较好的可类比性，并根据本工程所在地区的气候气象资料进行调整，最终确定津南区荣辉路（双荣道-津沽公路）工程为本方案水土流失预测的类比调查对象。本项目与类比工程基本情况对照见表 4.3-2。

表 4.3-2 工程与类比工程基本情况对照表

项目	锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程（本项目）	津南区荣辉路（双荣道-津沽公路）工程（类比工程）
气象条件	项目区位于天津市西青区，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，多年平均风速2.7m/s，最大冻土深度56cm，多年无霜期203天。	项目区位于天津市津南区，多年平温为12.5℃，极端最高温度为41.5℃，极端最低温度为21.5℃；。多年平均降水量为521.5mm，多年平均风速3.0m/s，最大冻土深度60cm，多年无霜期148天。
地形地貌	平原	平原
地质概况	拟建项目场地位于天津市西青区，本场地在大地构造上属华北准地台的一部分，二级构造单元为华北断坳（II2），三级构造单元属沧县隆起（III2），四级构造单元为小韩庄凸起（IV7）。	项目区主要为第四系全新统新近沉积层（Q4 ³ Na1），第I海相层（Q4 ² m）、第II陆相层（Q4 ³ a1）、第四系全新统下组沼泽相沉积Q4 ¹ h、河床~河漫滩相沉积Q4 ¹ a1）、第III陆相层（第四系上更新统五组河床~河漫滩相沉积Q3 ^e a1）、第II海相层（第四系上更新统四组滨海~潮汐相沉积Q3 ^d m）第IV陆相层（第四系上更新统三组河床~河漫滩相沉积Q3 ^c a1）。工程占地范围内的地基土属第四系全新统人工填土层、陆相沉积层、沼泽相沉积层及上更新统的陆相及海相沉积层。
土壤	主要类型为潮土	主要类型为潮土
植被	项目区及周边植被类型为暖温带落叶阔叶林，区域自然生长植被主要为草本植物，几乎没有自然生长乔木，且灌木分布较少。草本植物主要有：芦苇、蒿草、狗尾草、虎尾草、盐地碱蓬、葎草、碱地肤、碱地蒲公英、打碗花、灰菜、禾草等。人工林地中，乔木以柳树和榆树为主，主要分布在道路两侧；灌木以紫穗槐为主。项目区周边林草覆盖率为20%	项目区及周边植被类型为暖温带落叶阔叶林，区域自然生长植被主要为草本植物，几乎没有自然生长乔木，且灌木分布较少。草本植物主要有：芦苇、蒿草、狗尾草、虎尾草、盐地碱蓬、葎草、碱地肤、碱地蒲公英、打碗花、灰菜、禾草等。人工林地中，乔木以柳树和榆树为主，主要分布在道路两侧；灌木以柽柳和紫穗槐为主，项目所在周边的林草覆盖率为20%。
水土流失分区	无	无
水土流失现状	以水力侵蚀为主，伴有风力侵蚀，侵蚀强度为微度。项目区水土流失背景值为150t/km ² ·a	以水力侵蚀为主，伴有风力侵蚀，侵蚀强度为微度。项目区水土流失背景值为150t/km ² ·a
容许土壤流失量	200t/km ² ·a	200t/km ² ·a

（2）类比工程土壤侵蚀模数

我公司收集了类比工程相关资料，经咨询，确定类比工程施工期土壤侵蚀模数，在不采取水土保持措施的情况下，各分区内的土壤侵蚀模数见表 4.3-3。

表 4.3-3 类比工程土壤侵蚀模数调查表 单位：t/km²·a

项目分区	类比工程平均土壤侵蚀模数	
	施工期	自然恢复期
路基工程区	700	
绿化工程区	400	150
施工生产区	500	
临时堆土区	800	

(3) 本项目预测采用的土壤侵蚀模数

从地理位置上来分析，类比工程与本项目两个工程区位于天津市，本项目预测不作修正。

从土壤来分析，类比工程与本项目两个工程区的土壤类型均为潮土，本项目预测不作修正。

从地形地貌情况来分析，类比工程与本项目均为平原，本项目预测不作修正。

从降雨量来分析，类比工程与本项目降雨量相近，本项目预测不作修正。

从沿线植被来分析，本项目与类比工程沿线植被均主要为草本植物，本项目预测不作修正。

综上所述，本方案预测的土壤侵蚀模数，不作修正。本项目施工期的土壤侵蚀模数取值见表 4.3-4。

表 4.3-4 工程预测期的土壤侵蚀模数取值一览表 单位：t/km²·a

项目分区	类比工程平均土壤侵蚀模数			
	施工期	自然恢复期		
		第一年	第二年	第三年
主体工程区	700	500	300	150
施工生产区	500			
临时堆土区	800			

4.3.5 预测结果

本项目水土流失预测分主体工程区、施工生产区和临时堆土区 3 个预测单元进行预测，预测时段分施工期（含施工准备期）、自然恢复期。通过预测，本项目预测水土流失量为 6.66t，新增水土流失量 5.21t。工程水土流失量预测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 工程水土流失量预测表

分区	预测时段	背景值	扰动后	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
		t/km ² ·a	t/km ² ·a	hm ²	a	t	t	t
主体工程区	施工期	150	700	0.66	1	0.99	4.62	3.63
	自然恢复期 第 1 年	150	500	0.02	1	0.03	0.10	0.07

	第 2 年	150	300	0.02	1	0.03	0.06	0.03
	第 3 年	150	150	0.02	1	0.03	0.03	0.00
	小计					1.08	4.81	3.73
施工生产区	施工期	150	500	0.05	1	1.08	4.81	3.73
	小计					1.08	0.25	0.18
临时堆土区	施工期	150	800	0.20	1	0.30	1.60	1.30
	小计					0.30	1.60	1.30
合计	施工期					1.37	6.47	5.11
	自然恢复期					0.09	0.19	0.10
	合计					1.46	6.66	5.21

4.4 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力下降、淤积水系等问题，而且治理难度大费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取相应防治措施。

(1) 对主体工程施工的影响

本项目建设过程中进行沿线土体开挖和填筑作业，施工过程中若不加强施工管理、及时支护，将有可能造成边坡局部失稳和松散，引起次生水力侵蚀危害，给主体施工带来施工风险和，影响工程施工进度和安全文明生产。

(2) 对区域生态环境的影响

工程范围较小，在施工过程中，植被遭到破坏，造成地表裸露，在风力、水力等自然条件的作用下，将导致当地侵蚀加剧的趋势，造成土地贫瘠化和沙漠化，加大了地区水土流失治理工作难度，给生态景观造成负面影响。

(3) 对周边居民生活的影响

本项目西侧是王稳庄中学，运输道路周边为集中居民区，施工过程中产的噪音以及材料运输过程中容易产生洒落等情况出现，会对周边的学生及居民生活出行及日常办公学习产生不良影响，影响周边公路正常运营。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

根据统计，项目各预测单元预测期流失量和新增流失量见表 4.5-1，各分区水土流失柱状图见图 4.5-2，各预测时段水土流失分布见图 4.5-1。

表 4.5-1 各区水土流失汇总表 单位：t

分区	背景流失量	预测流失量	新增流失量
主体工程区	1.08	4.81	3.73
施工生产区	0.08	0.25	0.18
临时堆土区	0.30	1.60	1.30
合计	1.46	6.66	5.21

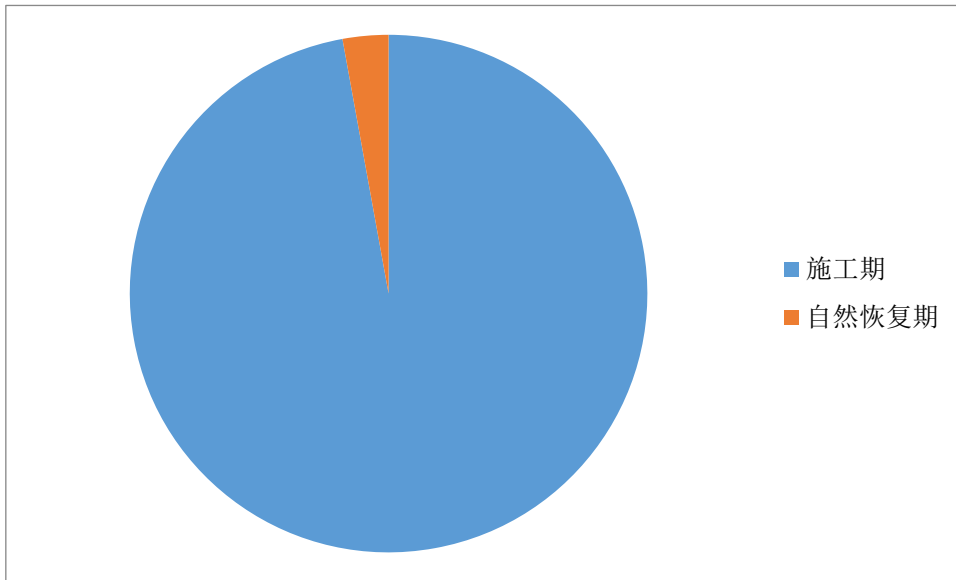


图 4.5-1 工程施工期和自然恢复期土壤流失量占比

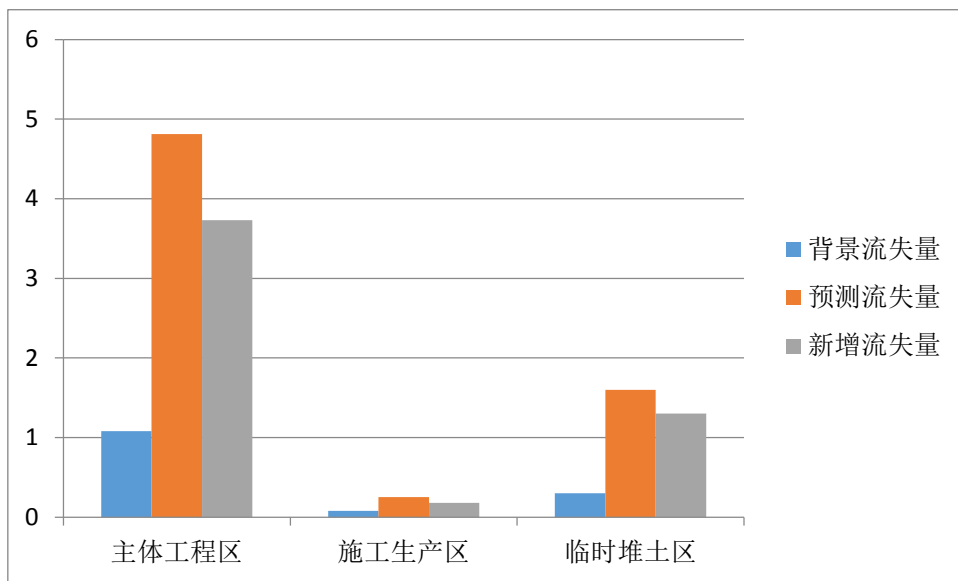


图 4.5-2 工程各分区土壤流失量情况

根据上述工程建设可能产生的水土流失预测结果，并结合已建工程水土流失防治与水土保持监测进行综合分析，该工程的水土流失在时间上的突出特征是集中在施工期，在空间上的突出特征是以主体工程区为主。所以，上述区域是本项目水土流失的防治难点和重点，也是水土保持监测的重点。

4.5.2 指导性意见

根据上述工程建设可能产生的水土流失预测结果，并结合已建工程水土流失防治与水土保持监测进行综合分析，本项目的水土流失在时间上的突出特征是集中在建设期，在空间上的突出特征是以主体工程区为主。所以，上述区域是本项目水土流失的防治难点和重点，也是水土保持监测的重点。基于工程本身的特征，水土流失治理和水土保持监测的距离较长、难度也较大。该建设项目可能造成水土流失具有如下特点：

（1）工程沿线对地面的扰动、损坏土地和植被面积等，呈明显的以公路主线为轴线的线状分布，可能造成水土流失具有连续或不连续的线状分布特点，所以应加强主体工程的防护措施。

（2）在水土流失防治措施布局中，应该在采取工程、植物措施的同时要注意采取土地整治措施，对能增加土地的区域，应尽量进行覆土整治。

（3）在工程的建设中，有表土及回填土方临时堆放等，这些松散的土石方在建设过程中如果不注意防护，将形成较大的水土流失。因此，在主体工程施工过程中应加强临时防护措施，并与主体工程同步施工。

（4）由于主体工程施工进度较快，水土流失防治措施一旦没有与主体工程同时施工，施工队伍撤离后就难以回过头来重新施工。所以，水土保持的治理工作必须与主体工程同步进行施工，施工期间，建设单位接受西青区水务局对实施的水保设施进行日常监督检查，对不符合要求的及时整改。

（5）水土保持监测应以主体工程区监测为主，对易产生水蚀的地段和部位，可采取重点监测与巡视监测相结合的方法。水土流失重点监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

根据实地勘测结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

5.1.2 分区原则

水土流失防治分区应按照以下原则进行：

- 1) 各区之间应具有显著差异性；
- 2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- 3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- 4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- 5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 分区结果

本方案的设计深度为初步设计阶段，同时考虑到项目造成的水土流失绝大部分集中在施工期。为此，结合项目原始地貌可能造成水土流失情况以及主体工程布局等划分本项目水土保持防治分区。根据主体工程布局、设计和施工的特点以及本项目防治责任范围，划分本项目水土流失防治分区。本项目为线性工程，分区可分为主体工程区、施工生产区、临时堆土区。水土流失防治分区见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

分区	备注
主体工程	
道路工程	全长 414.799m，双向四车道，红线宽度 16m
排水工程	①雨水工程：新建 d600mm~d1000 雨水管网，总长度 461m，配套新建 d300mm 路面收水支管 ②污水工程：新建 d400mm 污水管道，总长度约 421m
照明工程	新设 12m 灯杆 13 基
交通工程	交通标线、交通标志、信号灯、电子警察及监控设计
再生水工程	新建 D200mm-D300mm 再生水管道，总长度约 487m

绿化工程	人行道植树，树种采用国槐，约 156 棵
施工生产区	1 处
临时堆土区	1 处

5.2 措施总体布局

根据本项目水土流失预测结果及水土保持分区，水土流失防治措施布置总体思路是：以防治水土流失、恢复植被、改善项目沿线的生态环境、保护主体工程正常安全运行为目的；以对周边环境和安全不造成负面影响为出发点；以主体工程区为重点，同时配合主体工程设计中已有的水土保持设施进行综合规划布设水土流失防治措施体系，本项目水土流失防治措施体系由主体工程区、施工生产区和临时堆土区 3 个水土流失防治区构成。

水土保持措施主要按照施工单元不同进行设计，地貌差异性在各施工单元中的不同处再在每个防治分区中指出，因此本方案水土保持措施按照施工单元确定的防治分区进行设计，布局主要为：

（1）主体工程区

施工过程中，防止雨水冲刷导致道路和管线施工过程中造成水土流失，在一侧布设临时排水沟，末端连接临时沉砂池，施工范围内进行密目网苫盖。施工完成后，在道路两侧布设雨水管网，人行道范围内布设透水砖铺装，种植行道树区域进行土地整治，种植土换填，并栽种国槐。

（2）施工生产区

施工生产区为材料加工棚临时堆料，施工过程中进行密目网苫盖。

（3）临时堆土区

临时堆土场位于主体工程区范围内，施工过程中在表面进行密目网苫盖，四周布设袋装土拦挡，土方回覆后进行袋装土拆除。

本项目水土流失防治措施体系表见表 5.2-2，水土流失防治体系见图 5.2-1。

表 5.2-2 水土流失防治体系表

分区	措施分类	主体已有措施	水土保持新增措施
主体工程区	工程措施	雨水管网、种植土换填、透水砖铺装	土地整治
	植物措施	绿化工程	
	临时措施	/	密目网苫盖、临时排水沟、临时沉砂池
施工生产区	工程措施	/	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	密目网苫盖

临时堆土区	工程措施	/	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	密目网苫盖、袋装土拦挡及拆除

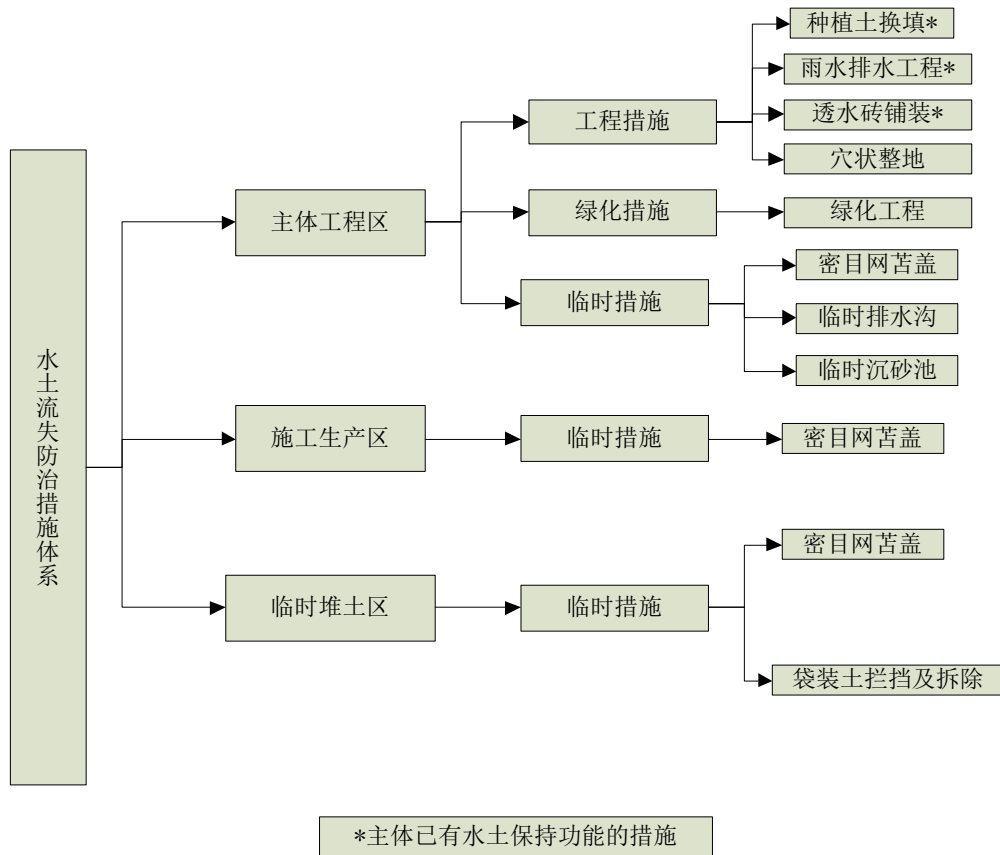


图 5.2-1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

5.3.1.1 工程措施

1、雨水管网

雨水经过路面散排至雨水检查井后，收集通过雨水管网排放至市政管网中。采用 DN300~DN1000 雨水管道，长度为 811m。

2、种植土换填

在进行绿化工程之前，对树穴处进行种植土换填满足树种生长需求，换填厚度约 1m，共计换填土方 0.02 万 m³。

3、透水砖铺装

人行道雨水以入渗为主，采用透水铺装设计。人行道总厚度 39cm，从上至下依次为 6cm 硅砂滤水砖+3cm 干硬性水泥砂浆（1:5）+15cm 无砂大孔隙水泥混凝土（水灰比世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

0.38，孔隙5-10mm）+15cm开级配碎石。雨水通过铺装内部的连通空隙直接排放至土壤，还原地下水，保持土壤湿度。在透水铺装下部设置收水管并排至道路雨水收水井内，避免由于下部土层透水性较差，影响人行道透水铺装的实际使用效果。共计透水砖铺装2400m²。

4、土地整治

本方案新增行道树栽种区域进行土地整治，土地整治包括场地清理和整地，主体工程区共计需进行土地整治面积约0.02hm²。

5.3.1.2 植物措施

1、绿化工程

根据主体设计，本项目绿化工程工程内容为栽种行道树，树种采用国槐，共计栽种156棵，占地面积约0.02hm²。

5.3.1.3 临时措施

1、密目网苫盖

施工过程中，防止降雨和扬尘污染，对主体工程施工范围内的裸露区域进行密目网苫盖，共计苫盖面积0.66hm²。

2、临时排水沟

在管网开挖处，设置临时排水沟，防止施工过程中雨水冲刷边坡导致水土流失，采用内坡比1:1，30cm×30cm土质梯形断面排水沟，共计长度800m，开挖土方72m³。

3、临时沉砂池

在临时排水沟末端处设置临时沉砂池，因地势平坦，无需考虑消能作用。临时沉砂池为矩形，平面尺寸为2.0m（长）×1.8m（宽），深1.0m，不衬砌，经沉砂池沉淀水流中的泥沙后，再排至附近沟渠或河道，施工期间，雨季应安排专人负责周边沟及沉砂池的清淤。排水沟、沉砂池与施工场地平整同时进行。共设置2座。

5.3.1.4 工程量汇总

主体工程区水土保持措施及工程量详见表5.3-3。

表 5.3-1 主体工程区水土保持防护措施工程量统计表

水土保持措施		单位	工程量	备注	
工程措施	雨水管网*	长度	m	811	主体已有
	种植土换填*	数量	万 m ³	0.02	
	透水砖铺装*	面积	m ²	2400	
	土地整治	面积	hm ²	0.02	方案新增
植物措施	绿化工程	面积	hm ²	0.02	主体已有

临时措施	密目网苫盖	苫盖面积	万 m ²	0.66	方案新增
	临时排水沟	长度	m	800	
		土方量	m ³	72	
	临时沉砂池	数量	个	2	
		土方量	m ³	7.2	

注：表中“*”代表主体已列水保措施，其余均为本方案新增措施，下同。

5.3.2 施工生产区

5.3.2.1 临时措施

(1) 密目网苫盖

施工过程中，堆放材料处及临时工棚设备表面采用密目网苫盖措施，经统计，本部分列计密目网苫盖面积 0.02 万 m²。

表 5.3-2 施工生产生活区水土保持措施工程量

水土保持措施		单位	工程量	备注
临时措施	密目网苫盖	面积	0.02	方案新增

5.3.3 临时堆土场防治区

5.3.3.1 临时措施

(1) 密目网苫盖

施工过程中，对临时堆放的土方表面，采用密目网苫盖措施，防止出现裸露情况。共计需要密目网苫盖 0.22 万 m²。

(2) 袋装土拦挡及拆除

临时堆料周边设临时拦挡，临时拦挡采用袋装土，堆砌成顶宽 0.5m，高 0.5m，坡比 1:1 的梯形断面，表面采用防护网苫盖，并用袋装土压重。共计袋装土拦挡长度 180m。

5.3.3.2 工程量汇总

表 5.3-3 临时堆土场防治区水土保持措施工程量表

水土保持措施		单位	工程量	备注
临时措施	袋装土拦挡及拆除	长度	m	180
		袋装土填筑	m ³	90
		袋装土拆除	m ³	90
	密目网苫盖	苫盖面积	万 m ²	0.22

5.3.4 防治措施工程量汇总

根据各防治分区采取的水土保持防护措施进行工程量汇总，工程水土保持措施工程量如下：

(1) 主体工程区

已有措施:

工程措施: 雨水管网 811m, 种植土换填 0.02 万 m^3 , 透水砖铺装 2400 m^2 。

植物措施: 绿化工程 0.02 hm^2

新增措施:

工程措施: 土地整治 0.02 hm^2 。

临时措施: 密目网苫盖 0.66 万 m^2 , 临时排水沟 800m, 临时沉砂池 2 座

(2) 施工生产区

新增措施:

临时措施: 密目网苫盖 0.02 万 m^2 。

(3) 临时堆土区

新增措施

临时措施: 袋装土拦挡及拆除 180m, 密目网苫盖 0.22 万 m^2

各防治区水土保持措施工程量汇总见表 5.3-4。

表 5.3-16 本工程水土保持防治措施工程量汇总表

水土保持措施		单位	主体工程区	施工生产区	临时堆土区	合计	
工程措施	雨水管网*	长度	m	811		811	
	种植土换填*	土方量	万 m ³	0.02		0.02	
	透水砖铺装*	面积	m ²	2400		2400	
	土地整治	面积	hm ²	0.02		0.02	
植物措施	绿化工程	面积	hm ²	0.02		0.02	
临时措施	袋装土拦挡及拆除	长度	m			180	180
		袋装土填筑	m ³			90	90
		袋装土拆除	m ³			90	90
	密目网苫盖	苫盖面积	万 m ²	0.66	0.02	0.22	0.9
	临时沉沙池	数量	个	2			2
		开挖土方	m ³	7.2			7.2
	临时排水沟	长度	m	800			800
		土方开挖	m ³	72			72

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

（1）土方开挖

排水沟等基础开挖，采用人工作业。

（2）拦挡

袋装土拦挡，利用开挖土方人工装土，人工按设计断面堆砌，人工拆除。

（3）密目网苫盖

人工将密目网覆盖在临时堆放的表土堆表面，周边和表面用袋装土或块石压重。

（4）覆土

施工生产生活防治区等由推土机粗整，人工配合机械将表土回铺。

（5）绿化

根据所选草种的生物学特性和当地的气候条件开展绿化工作。

（6）透水砖铺装

人行道总厚度 39cm，从上至下依次为 6cm 硅砂滤水砖+3cm 干硬性水泥砂浆（1:5）+15cm 无砂大孔隙水泥混凝土（水灰比 0.38，孔隙 5-10mm）+15cm 开级配碎石。

5.4.2 水土保持施工进度安排

根据主体工程总体设计，本项目计划 2023 年 9 月开工，施工准备与主体工程同步进行，2024 年 3 月完工。根据以上主体进度安排，结合各水土流失防治区所需采取的水土保持防治措施，本着“三同时”的原则，以尽量减少工程建设期及运行期水土流失为主要目标，考虑气温、气候、季节等自然因素，制定本项目水土保持方案中各项防治措施的实施进度计划。

具体而言，对于临时防护工程，其水土保持设施要同步建设，而且临时工程在使用完成之后，针对不同情况还要采取植物措施。本方案水土保持措施施工安排与主体同时，水土保持进度计划横道图见图 5.4-1。

项目	2023年				2024年		
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
主体工程区							
工程措施	雨水管网*						
	种植土换填*						
	透水砖铺装*						
	块状整地						
植物措施	绿化工程						
临时措施	临时排水沟						
	临时沉砂池						
	密目网苫盖						
施工生产区							
临时措施	密目网苫盖						
临时堆土区							
临时措施	袋装土拦挡						
	袋装土拆除						
	密目网苫盖						

图 5.4-1 水土保持进度计划图

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

生产建设项目水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域。生产建设项目水土保持监测分区应以水土保持方案确定的水土流失防治分区为基础，根据建设项目特点划定监测分区。本项目为主体工程区、施工生产区和临时堆土区。

工程水土保持监测的范围为各分区的防治责任范围面积，监测面积为 0.66hm²，水土保持监测范围一览表见表 6.1-1。

表 6.1-1 工程水土保持监测范围一览表 单位：hm²

分区	监测范围
主体工程区	0.66
施工生产区	(0.02)
临时堆土区	(0.20)
合计	0.66

6.1.2 监测时段

本项目为建设类项目，建设期监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束，本工程计划于 2023 年 9 月开工，2024 年 3 月完工，总工期 7 个月，因此，确定本项目设计水平年为工程完工当年，即 2024 年。因此监测时段为 2023 年 9 月~2024 年 12 月，监测期共计 16 个月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持工作的通知》（办水保[2020]161号）的规定，结合本项目建设情况确定水土保持监测内容。

(1) 施工全过程各阶段扰动土地情况

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

(2) 水土流失状况

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。

（3）水土流失防治成效

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

（4）水土流失危害

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

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持工作的通知》（办水保[2020]161号）的要求，对扰动土地情况、取土及弃渣、水土流失情况及水土保持措施情况进行监测，采用的监测方法为实地调查及资料分析的方法。具体到本项目来讲：

鉴于本项目为线性工程，水土保持监测的主要采取定位监测、卫星遥感、无人机遥感、地面观测及实地调查测量。根据本项目各施工区的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，具体监测方法如下：

（1）无人机遥感监测

本工程具有扰动范围小、弃渣场数量少、措施分布集中等特点，无人机可以轻易获取相对清晰及全面的影像，满足大比例尺测图以及全范围、高频次、高灵活性的监测工作需求，与传统监测方法相结合，可高效监测弃渣场施工状况、植被类型及分布面积、临时措施布设进度及范围等内容，并提高监测准确率。无人机监测的主要技术路线是：

①航摄方案设计

以监测区地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。

②外业工作

在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。

③数据预处理及格式标准化

整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。

④数据处理及解译校对

利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建

立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。

（2）地面观测

地面监测方法包括径流小区法、简易水土流失观测场法（测钎法）、简易坡面量测法（侵蚀沟量测法）、集沙池法等。应根据实际环境状况布设，对于环境条件不适合布设的可考虑采取其他方法。

1) 径流小区法

根据监测实际需要，参照标准小区建设，设立不同坡度、不同坡长、不同土地利用方式、不同水土保持措施等类型。每场暴雨结束后应观测小区径流量和泥沙量，泥沙量采用取样烘干称重法测定，通过计算得出小区水土流失量。

2) 简易水土流失观测场法（测钎法）

测钎沿铅直方向打入坡面，钎帽与坡面齐平，并在钎帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，适当加大测钎密度。每次大暴雨后和汛期终了，观测钎帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。

3) 简易坡面量测法（侵蚀沟量测法）

选择存在时间超过 1 年以上的开挖面或堆垫面，在坡面上中下均匀布设量测场地或从坡顶至坡底全面量测，根据实际情况确定量测坡面的数量。

4) 集沙池量测法

按照设计频次观测集沙池中的泥沙厚度。在集沙池的四个角和中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度。

（3）实地调查监测

调查法主要用于本项目施工建设期的扰动地表面积、破坏林草植被面积、损毁水土保持设施情况以及施工期水土保持临时措施运行情况、弃渣量，设计水平年水土保持措施保存、运行情况、林草植被的生长情况以及水土流失危害情况监测，包括实地调查及资料收集等，同时针对本项目建设过程中一些施工单元时空变化复查，定位观测比较困难，因此采取巡查以监测其扰动地表面积以及水土流失的发生、发展情况。

6.2.3 监测频次

扰动土地情况至少每月监测1次，其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测1次。

水土流失状况至少每月监测1次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失

量结合拦挡、排水等措施，设置必要控制站，进行定量监测。

水土流失防治成效至少每季度监测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以上监测内容一并开展。

6.3 点位布设

分析汇总水土保持措施监测结果，提出监测意见，编写监测季度和年度报告。施工期及试运行期水土流失量的监测采用定位监测，本项目各施工区定位观测形式及具体监测点位初步拟定如下：

(1) 主体工程区：在主体工程区道路施工和管线施工布设 2 处监测点，位于道路施工范围内和管线施工旁沉砂池内。施工期利用设置的排水沟采用沉积物调查法进行监测，自然恢复期采用标准样地法。

(2) 施工生产区：在加工棚处设置 1 个监测点施工期监测方法采用沉积物调查法。

(3) 临时堆土区：临时堆土区共设置 1 处监测点，施工期实地调查法进行监测。

(4) 其它临时观测点：其它临时观测点主要根据可能出现的施工情况在不同的监测区域里布设，监测方法为实地调查法，在施工过程中全面调查和巡查施工区、堆放场周边等地的水土流失情况，全面了解和掌握水土流失情况。水土保持监测点布置见表 6.3-1。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法一览表

序号	监测区域	施工方式	监测点位/数量	监测方法
1	主体工程区	开挖	道路工程范围内，管线开挖临时沉砂池/1	施工期实地调查法、沉积物调查法 自然恢复期标准样地法
2	施工生产区	占压	施工加工棚/1	施工期实地调查法
3	临时堆土区	占压	临时堆土处/1	施工期实地调查法

水土流失重点监测时段为工程施工期，本项目重点监测区域为主体工程区。本项目水土流失敏感区域和各具代表性的施工工区应加强监测，水土保持监测分区、点位布设、监测方法、监测频次及时段详见表6.3-2。

表 6.3-2 水土保持监测计划表

监测时段	分区	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
施工准备期	主体工程区	项目区 占地范围内	地形地貌、地面组成物质、 植被、气象、水文、土地利用现状、水土流失状况、土壤侵蚀模数背景值	实地调查法、 无人机调查、 遥感监测法	开工前一次
	施工生产区				
	临时堆土区				
施工期	主体工程区	道路工程范围内，管线开挖临时沉砂池	工程建设进度、 工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、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、水土保持工程设计的落实情况、水土保持管理工作情况	无人机监测、 实地调查法、 沉积物调查法	① 扰动土地不少于每季度 1 次。 ② 料场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；正在实施取土（石、料）场、弃土（石、渣）场至少每两周 1 次；临时堆土监测频次不少于每月监测记录 1 次。 ③ 水土流失面积监测不少于每季度 1 次；土壤流失量、料场潜在的土壤流失量应不少于每月 1 次。 ④ 工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。
	施工生产区	施工加工棚		无人机监测、 实地调查法	
	临时堆土区	临时堆土处		无人机监测、 实地调查法	
试运行期	主体工程区	道路工程范围内，管线开挖临时沉砂池	水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土流失防治效果、水土保持管理工作情况	遥感监测、实地调查法	雨季每个月监测一次，降雨大于 50mm 时加测一次，并在 2024 年 3 月做最后一次综合性监测。
	施工生产区	施工加工棚		遥感监测、实地调查法	
	临时堆土区	临时堆土处		遥感监测、实地调查法	

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

(1) 人员及设备

根据本工程建设特点及可能产生水土流失的分布情况，本工程的监测设施主要采用水土保持方案及主体工程布置的设施。根据本工程建设规模及方案确定的监测内容、方法、点位和频次，共设3名监测人员，总监测工程师1人，监测工程师2人。

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。根据监测方法采用适当的监测设施保证监测结果的科学性和可信度，本工程水土保持监测需要配备的设备及器材如下表6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测主要仪器设备表

序号	类别	名称	单位	数量
1	监测设备使用费	GPS	台	1
		数码照相机	台	1
		地质罗盘仪	台	1
		烘箱	台	1
		电子天平	架	2
		无人机	台	2
2	消耗性材料费	铝盒	个	50
		三角瓶	个	50
		量筒	只	10
		记录夹	个	10
		办公消耗材料	套	2
		皮尺、钢卷尺、一次性手套等其它消耗性材料	套	2
合计				

(2) 监测实施

水土保持监测可由建设单位按要求自行开展，也可委托有关机构承担监测任务。监测结果报送当地西青区水务局。

(1) 监测单位每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用；

(2) 对每次监测结果进行统计对比分析，作出简要分析与评价，并体现在监测季报中；

(3) 对于出现的重大水土流失事件应及时通知建设单位和西青区水务局，以便及时采取补救措施，防治水土流失，同时要监测并提交监测报告；

(4) 监测资料应及时进行分项整理分析，建立监测档案，向建设单位及相应西青区水务局汇报监测成果。

6.4.2 监测成果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的相关要求。监测成果应是按照所用监测方法的操作规程进行监测，以记实的方式，根据有关规范，结合实际情况，设计监测表格，形成文字叙述资料及数据表格、图样，在填写表格和文字叙述时，必须按照水土保持防治分区填写和叙述，即每一个分区填写一套表格或文字叙述。成果要实事求是、真实可靠，满足水土保持设施专项验收要求。

建设单位应按季度向西青区水务局报送监测成果，监测资料应加盖建设单位和监测单位公章。

开展监测工作前，应报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，应于每季度第一个月报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提供弃土（渣）场或堆土区的照片等影像资料；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内报告有关情况。水土保持监测任务完成后，应于三个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

季度监测报告表应完整填写相关内容，对存在的问题应作详细说明，并附有关附件，包括水土流失量计算说明书（实际观测成果表和分区水土流失量计算说明），水土流失敏感（重点）区域和存在水土流失问题的区域的清晰图片。

建设单位应严格按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的要求每季度报送监测成果。对项目存在水土流失的区域，应及时提出整改意见，并在监测报告中如实反映；对发生严重水土流失及危害事件的，须及时向西青区水务局报告。

水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据扰动土地情况、水土流失状况、防治效果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等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。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有，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。

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

7.1.1.1 编制原则

- (1) 符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定；
- (2) 本方案报告表的投资估算以主体工程投资估算单位为基准进行编制；
- (3) 材料价格与主体工程一致；
- (4) 植物措施单价依据当地水土保持植树造林价格确定；
- (5) 本项目水土保持方案作为建设的一个重要内容，为保证工程投资的合理性，其价格水平年按 2023 年第一季度价格水平计。
- (6) 估算系数扩大 10%

7.1.1.2 编制依据

- (1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；
- (2) 国家发展改革委、财政部印发通知《降低部分行政事业性收费标准》（发改价格〔2017〕1186号）；
- (3) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行，财综〔2014〕8号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）
- (6) 天津市植物苗木种子价格。

7.1.1.3 估算说明与估算成果

7.1.1.4 编制方法

(1) 人工预算单价

人工预算单价与主体工程一致，二类工为 177.39 元/工日，22.17 元/工时。

(2) 主要材料预算单价

材料价格中主要包括材料原价、材料运杂费、材料采购保险费等。主要工程材料如水泥、砂子就近从市场购买，主要材料预算价格即为当地市场价。其他次要材料预算价格参考市场价确定，材料、苗木等参照当地现行价格计算。

(3)水、电价格

水、电的单价与主体工程一致，分别为 7.62 元/m³，1.20 元/kw·h。

(4)施工机械的台班费

施工机械使用费采用主体工程机械台时费，不足部分参照《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。

7.1.1.5 费用组成及费率

(1)其它直接费：工程措施按计费直接费的 1.5%计算，植物措施按计费直接费的 1%计算。

(2)现场经费：工程措施按直接费的 5%计算，植物措施按直接费的 4%计算。

(3)间接费：以直接工程费为计算基础，土石方工程取 3.3~5.5%（本项目按 5%计算），混凝土工程取 4.3%，基础处理工程取 6.5%，其它工程取 4.4%、植物措施取 3.3%。

(4)企业利润：工程措施按直接工程费、间接费之和的 7%计算，植物措施按直接工程费、间接费之和的 5%计算。

(5)税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%。

表 7.1-1 费率标准统计表

序号	项目	计算基础	费率
一	直接工程费		
(一)	直接费		
(二)	其它直接费	直接费	
	工程措施		1.50%
	植物措施		1%
(三)	现场经费	直接费	
	工程措施		5%
	植物措施		4%
二	间接费	直接费	
	土石方工程		5%
	混凝土工程		4.30%
	基础处理工程		6.50%
	其他工程		4.40%
	植物措施		3.30%
三	企业利润	直接工程费+间接费	
	工程措施		7%

	植物措施		5%
四	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9%

工程措施、植物措施、临时措施单价由直接工程费/直接费、间接费、企业利润和税金组成，相关费率按依据《水土保持工程概算定额》及相关定额确定。

(1)工程措施费

工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2)植物措施费

植物措施费由整地费，苗木、草和种子等材料费和种植费构成。

①植物措施材料费由种子的预算价格乘数量进行编制。

②整地、栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3)临时防护措施费

①临时防护工程

指施工期为防治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编制。

②其他临时防护措施：按工程措施和植物措施投资的 2.0%编制。

(4)独立费用

独立费用包括建设管理费、设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收费 5 项费用：

①建设管理费：按水土保持投资中第一至第三部分（工程措施费、植物措施费、临时防护措施费）之和的 2%计取。

②设计费：由勘察费和设计费组成。参照国家计委、建设部《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）计算。

③水土保持监理费：水土保持监理费结合主体监理，依据发改委、建设部《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（发改价格〔2007〕670号）计算。

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

⑤水土保持设施验收费：费用参照水土保持有关规定，结合实际需要计列。

(5)基本预备费

按工程措施费、植物措施费、临时防护措施费和独立费用之和的 6%计算。

(6)水土保持补偿费

水土保持补偿费是对生产建设项目实施中损坏的原有水土保持设施，给予的一次性补偿费用。依据《中华人民共和国水土保持法》，生产建设项目在建设和生产过程中损坏水土保持设施的，应当给予补偿。按照《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行，财综〔2014〕8号）和《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）的规定，天津市水土保持补偿费按实际征占地 1.40 元/m²收取，本项目总占地面积为 6636.784m²，因此本项目水土保持补偿费应缴 6637m²×1.4 元/m²=9291.8 元，即 0.92918 万元

7.1.1.6 编制结果

本工程水土保持总投资为 384.05 万元，其中主体已列投资 337.87 万元，方案新增投资 51.48 万元。水土保持投资中工程措施费 296.00 万元，植物措施费 41.88 万元，临时措施费 12.67 万元，独立费用 30.01 万元（其中建设管理费 7.01 万元，水土保持方案编制费 10 万元，水土保持监理费 3 万元，水土保持监测费 5 万元，水土保持设施验收费 5 元）、预备费 2.56 万元，水土保持补偿费 0.93 万元。本项目水土保持投资估算表见表 7.1-2~11 及附表 1。

表 7.1-2 水土保持总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增			主体已列	合计
		建安工程费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施	0.01	/	0.01	295.99	296.00
一	主体工程区	0.01	/	0.01	295.99	296.00
二	施工生产区	/	/	/	/	/
三	临时堆土区	/	/	/	/	/
	第二部 植被措施	/	/	/	41.88	41.88
一	主体工程区	/	/	/	41.88	41.88
二	施工生产区	/	/	/	/	/
三	临时堆土区	/	/	/	/	/
	第三部分 临时工程	12.67	/	12.67	/	12.67
一	临时防护工程	12.66	/	12.66	/	12.66
(一)	主体工程区	6.26	/	6.26	/	6.26
(二)	施工生产区	0.18	/	0.18	/	0.18
(三)	临时堆土区	6.22	/	6.22	/	6.22
二	其他临时工程	0.01	/	0.01	/	0.01
	第四部分 独立费用	/	30.01	30.1	/	30.01

序号	工程或费用名称	方案新增			主体已列	合计
		建安工程费	独立费用	小计		
一	建设管理费	/	7.01	7.01	/	7.01
二	水土保持方案编制费	/	10	10	/	10
三	水土保持监理费	/	3	3	/	3
四	水土保持监测费	/	5	5	/	5
五	水土保持设施验收费	/	5	5	/	5
	第一至第四部分合计	12.68	30.01	42.69	337.87	380.56
	预备费			2.56		2.56
	水土保持补偿费			0.93		0.93
	水土保持总投资			46.18	337.87	384.05

表 7.1-3 分年度投资表

序号	工程或费用名称	合计	2023 年	2024 年
	第一部分 工程措施	296.00	0.00	296.00
一	主体工程区	296.00	0.00	296.00
二	施工生产区	/	0.00	/
三	临时堆土区	/	0.00	/
	第二部分 植物措施	41.88	0.00	41.88
一	主体工程区	41.88	0.00	41.88
二	施工生产区	/	0.00	/
三	临时堆土区	/	0.00	/
	第三部分 临时工程	12.67	12.17	0.50
	临时防护工程	12.66	12.66	0.49
一	主体工程区	6.26	6.26	/
二	施工生产区	0.18	0.18	/
三	临时堆土区	6.22	5.73	0.49
四	其他临时工程	0.01	/	0.01
	第四部分 独立费用	30.01	14.24	15.77
	建设管理费	7.01	0.24	6.77
	水土保持方案编制费	10.00	10.00	0.00
	水土保持监理费	3.00	1.50	1.50
	水土保持监测费	5.00	2.50	2.50
	水土保持设施验收费	5.00	0.00	5.00
	第一至第四部分合计	385.56	26.41	354.34
	预备费	2.56	1.58	0.98
	水土保持补偿费	0.93	0.93	0.00
	工程总投资	384.05	28.93	355.32

表 7.1-4 主体已有水土保持投资表

水土保持措施		单位	工程量	投资（万元）	
主体工程区	工程措施	雨水排水工程	m	811	266.13
		透水砖铺装	m ²	2400	27.25
		种植土换填	m ³	244	2.61
	植物措施	绿化工程	km	0.41	41.88
合计				337.87	

表 7.1-5 新增工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	工程措施				0.01
(一)	主体工程区				0.01
1	土地整治	hm ²	0.02	812.13	0.01

表 7.1-6 新增临时措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第三部分 临时工程				12.67
	临时措施				12.66
(一)	主体工程区				6.26
1	密目网苫盖	100m ²	66	904.53	5.97
2	临时沉砂池	100m ³	0.07	1361.29	0.01
3	临时排水沟	100m ³	0.72	3852.58	0.28
(二)	施工生产区				0.18
1	密目网苫盖	100m ²	2	904.53	0.18
(三)	临时堆土区				6.22
1	密目网苫盖	100m ²	22	904.53	1.99
2	袋装土拦挡及拆除				4.23
(1)	袋装土拦挡	100m ³	0.9	41568.21	3.74
(2)	袋装土拆除	100m ³	0.9	5472.24	0.49
(四)	其他临时措施费				0.01

表 7.1-7 独立费用估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	编制依据	合计（万元）
	第四部分 独立费用		30.01
一	建设管理费		7.01
1	按第一至第三部分之和的 2% 计算	（工程措施、植物措施和临时措施之和）*2%	7.01
二	水土保持方案编制费	按合同计取	10
三	水土保持监理费	结合项目合同计取	3
四	水土保持监测费	按项目实际工作量计取	5
五	水土保持设施验收费	结合项目合同计取	5

表 7.1-8 水土保持补偿费计算表

序号	行政区	损坏水土保持面积 (hm ²)	补偿标准 (元/hm ²)	补偿费 (万元)
1	西青区	6637	1.4	0.92918
	合计	6637		0.92918

表 7.1-9 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	直接费	间接费	利润	税金
1	土地整治	hm ²	812.13	602.88	30.14	44.31	60.96
2	人工挖排水沟	100m ³	3852.58	2859.96	143.00	210.21	289.18
3	人工挖土	100m ³	1361.29	1010.55	50.53	74.28	102.18
4	密目网苫盖	100m ²	904.53	675.34	29.71	49.35	67.90
5	装土编织袋填筑	100m ³	41568.21	31035.44	1365.56	2268.07	3120.22
6	装土编织袋拆除	100m ³	5472.24	4085.66	179.77	298.58	410.76

表 7.1-10 主要材料价格估算汇总表

序号	名称及规格	单位	估算价格 (元)
1	水泥 32.5 级	t	495.15
2	水	m ³	7.62
3	电	kwh	1.20
4	砂砾	t	109.12
5	砂	m ³	126
6	编织袋	个	0.90
7	密目网	m ²	2.56

表 7.1-11 工时汇总表

序号	工程项目	工时数量		备注
		人工工时	机械工时	
1	土地整治	23.75		
2	人工挖排水沟	117.6		
3	人工挖土	40		
4	密目网铺设	16		
5	装土编织袋填筑	1162		
6	装土编织袋拆除	168		

7.2 效益分析

7.2.1 防治效果分析

水土流失的防治效果预测，主要是指对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果，具体量化指标为：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。

(1) 水土流失治理度

本工程水土流失面积 0.66hm^2 ，水土流失治理达标面积 0.65hm^2 ，水土流失治理度 98.48%。详见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土流失治理度

分区名称	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)				水土流失治理度 (%)
		工程措施	植物措施	硬化及其他	小计	
主体工程区	0.66	0.24	0.02	0.29	0.65	
施工生产区	(0.02)			(0.02)	(0.02)	
临时堆土区	(0.20)			(0.20)	(0.20)	
合计	0.66	0.24	0.02	0.29	0.65	98.48

(2) 土壤流失控制比

主体工程设计和本方案新增的各项水土保持措施实施后，水土保持效益将逐步发挥，施工结束后项目区水土流失强度会逐渐降低，项目建设区水土流失强度可降到 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，可减少水土流失量 0.10t ，土壤流失控制比可达到 1.33。详见表 7.2-2。

表 7.2-2 减少水土流失量

分区	水保措施发挥效益后						未实施水土保持措施水土流失量	减少流失量	
	达到值		预测面积		侵蚀时间				
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期			
	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	hm^2	hm^2	a	a			
主体工程区	700	150	0.66	0.02	1	3	4.71	4.81	0.10
施工生产区	500	/	0.02	/	1	3	0.25	0.25	0.00
临时堆土区	800	/	0.20	/	1	3	0.30	0.30	0.00
合计							6.65	6.66	0.10

(3) 渣土防护率

工程产生弃方 1.66 万 m^3 ，临时堆土 0.59 万 m^3 ，本项目临时堆放土采用密目网苫盖和袋装土拦挡，弃渣周围采取挡墙等措施，渣土防护率 99.0%。

(4) 表土保护率

本项目无表土剥离，此指标不做评价。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。经统计，扣除建筑物、道路路面及其他硬化地表、覆土和工程措施占地面积外，植被恢复面积 0.029hm^2 ，可绿化面积约为 0.03hm^2 ，林草植被恢复率达 97.00%。详见表 7.2-3。

表 7.2-3 林草植被恢复率

分区名称	可恢复林草面积 (hm^2)	林草植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	0.03	0.029	
施工生产区	0.00	0.00	
临时堆土区	0.00	0.00	
合计	0.03	0.029	97.00

（6）林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值，工程征占地范围面积为 0.66hm^2 ，方案设计采取的植被措施面积为 0.02hm^2 ，林草覆盖率达 3.03%。详见表 7.2-5。

表 7.2-4 林草覆盖率

分区名称	水土流失面积 (hm^2)	林草植被面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	0.66	0.02	
施工生产区	(0.02)	(0.02)	
临时堆土区	(0.20)	(0.20)	
合计	0.66	0.02	3.03

方案实施后，项目区水土保持效果六项指标值均超过方案确定的综合指标值。水土流失治理度达到了 98.48%、土壤流失控制比达到了 1.33、渣土防护率达到了 99.0%、林草植被恢复率达到了 97%、林草覆盖率达到 3.03%。防治目标分析值与方案确定目标值对比分析详见表 7.2-5。

表 7.2-5 防治效果分析值与防治目标值对比分析表

序号	防治目标	目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	95	98.48	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.33	达标
3	渣土防护率 (%)	99	99	达标
4	表土保护率 (%)	/	/	/
5	林草植被恢复率 (%)	97	97	达标
6	林草覆盖率 (%)	3	3.03	达标

7.2.2 效益分析

水土保持措施的综合治理效益，包括基础效益、经济效益、社会效益和生态效益等四类。四者间的关系是：在保水、保土效益（基础效益）的基础上，产生经济效益、

社会效益和生态效益。

水土保持的基础效益可分为就地入渗、就近拦蓄和减轻沟蚀三种效益情况。经济效益包括实施水土保持措施的土地上的作物增产效益的直接经济效益以及对这些作物再加工所产生的间接经济效益。水土保持的社会效益主要从减轻自然灾害和促进社会进步两个方面进行分析。

本方案的水土保持措施，主要是防止工程水土流失，保持水土、绿化美化环境而进行的，所以不进行具体的基础效益和经济效益分析计算，主要是水土保持措施实施后社会效益及生态效益。

（1）生态效益

水土保持方案实施后，可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失，减少水土流失量，共计可减少 0.1t，对改善项目区生态环境条件具有一定的作用。水土保持方案中的作业带区、各料场等的临时防护措施在设计的基础上，在可建设林草工程范围内尽量采取绿化措施，共计植被覆盖面积 0.02hm²，实施将产生明显的保水、保土效益。

（2）社会效益

水土保持方案实施后，形成工程和生物措施相结合的综合防治体系，使项目沿线人为造成的水土流失得到了有效地控制和治理，工程开挖土石方基本得到利用和治理，防止临时堆料的流失，减少对沿线居民环境的影响，同时也保证了工程的安全运行。

环境是人们赖以生存的条件，环境的好坏直接影响人们的生活质量。通过水土保持措施的实施，新增水土流失量被有效控制，减少了土壤的侵蚀和河道泥沙的淤积，改善了水质。按照同时设计、同时施工、同时竣工的要求，本项目完工后，水土保持措施已实施完成。

8 水土保持管理

为保证本方案顺利实施、工程水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，应建立健全水土保持领导协调组织、机构，落实方案实施的技术力量和资金来源，严格资金管理，加强项目管理，实行全方位监督。

8.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报西青区审批局批准后，业主应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与西青区水务局密切配合，自觉接受西青区水务局的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

（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）加强与业主、设计单位、施工单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

（3）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，按年度向西青区水务局报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

（4）工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

（5）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状况，为有关部门决策提供第一手资料。

（6）水土保持工程完工后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

（7）加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规 and 技术的培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

8.2 后续设计

在本方案经西青区行政审批局批复后，根据主体设计深度以本方案中的水土保持设计原则、防治措施为基础，按设计程序进行水土保持初步设计和施工图设计工作，并将水土保持设计内容纳入相应主体工程设计文件中。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令 53 号）第十六条规定，水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案并报西青区行政审批局批准。

- （一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- （二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；
- （三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的；
- （四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；
- （五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

本项目水土保持方案批复后，建设单位应委托具有水土保持工程设计资质的单位完成本项目水土保持工程初步设计及施工图设计，并将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程施工图设计文件，并单独成章，主体工程施工图设计审查时应邀请方案原西青区行政审批局参加；主体工程设计变更时应同时进行水土保持措施设计，对重大的措施设计变更需报西青区水务局备案。

8.3 水土保持监测

本项目应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时应在业主项目部和施工项目部公开。西青区水务局对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方

米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目占地面积 0.66hm^2 ，土石方挖填总量 2.25万 m^3 ，水土保持监理可由主体监理一并进行。

8.5 水土保持施工

在工程发包标书中提出水土保持要求，将各标段水土保持工程纳入招投标文件一起招标。在招标文件中，详细列出水土保持工程内容，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围。

中标的施工单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

(1) 加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

(2) 工程措施施工时，对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程提出整改意见。

(3) 植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，清除杂草，确保树草种的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(4) 自然恢复期管理，定期或不定期地对验收过的水保工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

8.6 水土保持设施验收

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

根据水利部令 53 号发布的《生产建设项目水土保持方案管理办法》第四章第二十二条之规定，编制水土保持方案报告表的，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。

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验

收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

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

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向西青区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。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书等材料的真实性负责。

附表：

定额名称：土地整治

定额编号：08045				定额单位：hm ²	
工作内容：推平					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				602.88
(一)	直接费				566.09
1	人工费				526.54
	人工	工时	23.75	22.17	526.54
2	材料费				39.55
	农家土杂肥	m ³	1	35.00	35.00
	其他材料费	%	13	35.00	4.55
(二)	其他直接费	%	1.5	566.09	8.49
(三)	现场经费	%	5	566.09	28.30
二	间接费	%	5	602.88	30.14
三	企业利润	%	7	633.03	44.31
四	税金	%	9	677.34	60.96
合计					738.30
调整单价		%	110	738.30	812.13

定额名称：人工挖排水沟

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				2859.96
(一)	直接费				2685.41
1	人工费				2607.19
	人工	工时	117.6	22.17	2607.19
2	材料费				78.22
	零星材料费	%	3	2607.19	78.22
(二)	其他直接费	%	1.5	2685.41	40.28
(三)	现场经费	%	5	2685.41	134.27
二	间接费	%	5	2859.96	143.00
三	企业利润	%	7	3002.96	210.21
四	税金	%	9	3213.16	289.18
合计					3502.35
调整单价		%	110	3502.35	3852.58

定额名称：人工挖土

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				1010.55
(一)	直接费				948.88
1	人工费				886.80
	人工	工时	40	22.17	886.80
2	材料费				62.08
	零星材料费	%	7	886.80	62.08
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	1.5	948.88	14.23
(三)	现场经费	%	5	948.88	47.44
二	间接费	%	5	1010.55	50.53
三	企业利润	%	7	1061.08	74.28
四	税金	%	9	1135.36	102.18
合计					1237.54
调整单价		%	110	1237.54	1361.29

定额名称：防尘网铺设

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				675.34
(一)	直接费				634.12
1	人工费				354.72
	人工	工时	16	22.17	354.72
2	材料费				279.40
	防尘网	m ²	107	2.56	273.92
	其他材料费	%	2	273.92	5.48
(二)	其他直接费	%	1.5	634.12	9.51
(三)	现场经费	%	5	634.12	31.71
二	间接费	%	4.4	675.34	29.71
三	企业利润	%	7	705.05	49.35
四	税金	%	9	754.40	67.90
合计					822.30
调整单价		%	110	822.30	904.53

定额名称：装土编织袋填筑

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				31035.44
(一)	直接费				29141.25
1	人工费				25761.54
	人工	工时	1162	22.17	25761.54
2	材料费				3379.71
	编织袋	个	3300	0.90	2970.00
	黏土	m ³	118	126.00	14868.00
	砂砾料	m ³	106	218.24	23133.44
	其他材料费	%	1	40971.44	409.71
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	1.5	29141.25	437.12
(三)	现场经费	%	5	29141.25	1457.06
二	间接费	%	4.4	31035.44	1365.56
三	企业利润	%	7	32401.00	2268.07
四	税金	%	9	34669.06	3120.22
合计					37789.28
调整单价		%	110	37789.28	41568.21

定额名称：装土编织袋拆除

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				4085.66
(一)	直接费				3836.30
1	人工费				3724.56
	人工	工时	168	22.17	3724.56
2	材料费				111.74
	零星材料费	%	3	3724.56	111.74
(二)	其他直接费	%	1.5	3836.30	57.54
(三)	现场经费	%	5	3836.30	191.81
二	间接费	%	4.4	4085.66	179.77
三	企业利润	%	7	4265.42	298.58
四	税金	%	9	4564.00	410.76
合计					4974.77
调整单价		%	110	4974.77	5472.24

附件 1 项目建议书的批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2022〕54号

关于同意锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程项目 建议书的批复

天津市西青区基础设施建设服务中心：

你单位报来的《关于锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程项目建议书的请示》及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目选址

工程位于西青区王稳庄镇。

二、主要建设内容及规模

工程起点为稳和路，终点为稳兴路，道路全长约 414.799 米，道路等级为城市支路，规划红线宽度 16 米。

主要包含道路工程、排水工程及同步实施的交通工程、照明工程、给水工程、再生水工程、燃气工程、绿化工程等配套工程。

工程计划 2023 年 3 月开工，2023 年 8 月完工，建设主体为天津市西青区基础设施建设服务中心。

- 1 -

项目代码: 2205-120111-89-01-107890。

三、项目投资估算及资金筹措

工程估算总投资为 2586.24 万元，由西青区财政和王稳庄镇人民政府共同筹措解决。

接文后，请据此组织有关单位抓紧编制工程可行性研究报告，在落实规划、土地等各项建设条件后，按程序报批。



抄送：区发改委、住建委、规划和自然资源分局、统计局、生态环境局、消防西青支队、水务局。

天津市西青区行政审批局

2022年6月9日印发

附件 2：可行性研究报告的批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2022〕111号

关于同意锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程 可行性研究报告的批复

天津市西青区基础设施建设服务中心：

你单位报来的《关于报审锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程可行性研究报告的请示》及有关材料收悉，经研究，现批复如下：

一、项目选址

工程位于西青区王稳庄镇。

二、主要建设内容及规模

工程起点为稳和路，终点为稳兴路，道路全长约 414.799 米，道路等级为城市支路，规划红线宽度 16，双向两车道。

主要包含道路工程、排水工程及同步实施的交通工程、照明工程、给水工程、再生水工程、绿化工程等配套工程。

工程计划 2023 年 3 月开工，2023 年 8 月完工，建设主体为天津市西青区基础设施建设服务中心。

- 1 -

项目代码: 2205-120111-89-01-107890.

三、项目投资估算及资金筹措

工程估算总投资为 2338.19 万元, 由西青区财政和王稳庄镇人民政府共同筹措解决。

接文后, 请据此组织有关单位抓紧编制工程初步设计, 在落实概算、设计等各项建设条件后, 按程序报批。



抄送: 区发改委、住建委、规划和自然资源分局、统计局、生态环境局、消防西青支队、水务局。

天津市西青区行政审批局

2022年10月21日印发

附件 3 初步设计的批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2023〕22号

关于同意锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程初步设计的批复

天津市西青区基础设施建设服务中心：

你单位报来的《关于报审锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程初步设计的请示》及有关材料收悉，经研究，现批复如下：

一、项目选址

工程位于西青区王稳庄镇。

二、主要建设内容及规模

工程起点为稳和路，终点为稳兴路，道路全长约414.799米，道路等级为城市支路，规划红线宽度16，双向两车道。

主要包含道路工程、排水工程及同步实施的交通工程、照明工程、给水工程、再生水工程、绿化工程等配套工程。

（一）道路工程

1、道路横断面

规划红线宽 16 米，设计横断面为 3m（人行道）+10m（车行道）+3m（人行道）。

2、道路结构

车行道（自上而下）：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C）+6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）+18cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）+15cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）+15cm 石灰土（12%），总厚度 58cm。

人行道（自上而下）：6cm 环保透水水泥花砖+3cm 干硬性水泥砂浆（1:5）+15cm 无砂大孔隙水泥混凝土+15cm 级配碎石，总厚度 39cm。

（二）排水工程

1、雨水工程：本段自东向西新建单排 d600mm~d1000mm 雨水管道，下游接入稳和路新建 d1350mm 雨水管道，长度 461 米；新建 d300mm 路面收水支管，长度 350 米；雨水管道总长度 811 米。

2、污水工程：本段自西向东新建单排 d400 污水管道，下游接入稳兴路新建 d400 污水管道，长 421 米。

（三）再生水工程：新建一条 DN200mm-DN300mm 再生水管道，长 487 米。

（四）照明工程：道路照明采用单侧布灯，新建高度 12 米灯杆 13 基。

（五）交通工程：安装交通标线 68 米，交通标志 4 个，人非分隔护栏 180 米，路名牌 4 个。

（六）给水工程：新建一条 DN300 给水管道，长度 442 米。

（七）绿化工程：行道树约 156 棵。

工程计划 2023 年 5 月开工，2023 年 10 月完工，建设主体为天津市西青区基础设施建设服务中心。

项目代码: 2205-120111-89-01-107890。

三、项目投资估算及资金筹措

工程估算总投资为 2293.77 万元，由西青区财政和王稳庄镇人民政府共同筹措解决。

接文后，请你单位抓紧办理工程其它手续，严格遵循建设程序，认真执行有关制度，在完善各项建设条件前提下，严格按照有关规程规范施工，加强质量、进度和投资控制，确保工程高质量完成。



抄送：区发改委、住建委、规划和自然资源分局、统计局、生态环境局、消防西青支队、水务局。

天津市西青区行政审批局

2023年4月6日印发

附件 4：余方水土流失防治承诺书

余方水土流失防治承诺书

我单位规划建设锦盛环路（稳和路-稳兴路）工程，项目位于天津市西青区王稳庄镇。工程主要建设内容为主要工程内容包括道路工程、排水工程，以及同时实施交通工程、照明工程、给水工程、再生水工程、绿化工程等配套工程等，施工期间会产生部分多余土方，根据《天津市建筑垃圾资源化利用管理办法》、《市建委等八委局关于印发天津市建筑垃圾资源化利用管理办法的通知》（津建科[2016]388号）及《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）等文件的相关规定，多余土方由相关单位统一运至指定地点，为减小施工期间可能发生的水土流失，确保本工程建设可能造成水土流失降到最低点，保护区域的生态环境，我单位特此承诺：

- 1、将在工程余方临时堆放期间布设相关的临时防护措施，减小土方堆放引起的水土流失；
- 2、在余方运输过程中，将选择合法合规的土方运输公司，并注意在运输过程中的相关防护措施布设；
- 3、后期将根据土方变动情况及时与水行政主管部门沟通，确保项目土方去向明确，严格避免乱堆乱弃的发生。



天津市西青区基础设施建设服务中心

2023年 月 日