

生产建设项目水土保持方案报告表

项 目 名 称：创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程

建 设 单 位：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：凌志俊

电 话：18602691577

建设单位:天津市西青区基础设施建设服务中心

编制单位:天津普知弘生态环境技术有限公司

2026 年 7 月

创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程

水土保持方案报告表

责任页

（天津普知弘生态环境技术有限公司）

批 准：田坤艳（总经理）

核 定：白 雪（高级工程师）

审 查：孙玉凤（高级工程师）

校 核：高晓净（高级工程师）

项目负责人：尚家忠（工程师）

编 写 人 员：尚家忠（工程师）（第 1、3、7、8 章及附图）

张新蕊（工程师）（第 2、4、5、6 章及附件）

创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程水土保持方案报告表

项目概况	项目名称与代码		创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程 2412-120111-89-01-506374								
	位置		天津市西青区精武镇								
	建设内容		本项目包含道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程、给水工程、再生水工程等，道路总长度约 325.8m，为城市次干路，红线宽度 25m，设计速度 40km/h。								
	建设性质		新建		总投资（万元）		1622.01				
	土建投资（万元）		1245.79		占地面积（hm ² ）		0.92		永久	0.92	
									临时	0.00	
	开工时间		2026 年 9 月		完工时间		2027 年 8 月				
	土石方（万 m ³ ）		挖方/表土	填方/表土	借方	项目自身建材利用方		弃方	综合利用方		
			2.15/0.00	2.18/0	0.03	0.00		0.00	0.00		
	借方来源		借方来源为外购种植土								
余方去向		本项目开挖土方全部回填利用，无余方。									
项目区概况	涉及重点防治区情况		不涉及国家和天津市级水土流失重点预防区和重点治理区，属于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域								
	自然简况		项目区位于天津市西青区，地貌属海积、冲积平原区。地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均气温 11.6℃，多年平均降水量 549.4mm，最大冻土深度 60cm；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。土壤类型属于潮土，林草植被类型属于暖温带落叶阔叶林带，项目区林草覆盖率约为 25%。								
	水土流失类型			水力侵蚀		土壤侵蚀强度				微度	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/（km ² a）]			190		容许土壤流失量[t/（km ² a）]				200	
	预测土壤流失总量（t）		14.42	新增土壤流失量（t）		12.55	可减少土壤流失量（t）		9.55		
防治责任范围（hm ² ）				0.92							
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		1.00		渣土防护率（%）				98		
	表土保护率（%）		/		林草植被恢复率（%）				97		
	林草覆盖率（%）		2		植被覆盖度				90%		
水土保持措施及效果分析	分区		工程措施		植物措施		临时措施				具体位置及设计详见附件
	道路及管线工程区		透水砖工程 1777m ²				密目网苫盖 9000m ²				
	绿化工程区		种植土回覆 0.03 万 m ³ ，穴状整地 94 个		行道树种植 94 棵		密目网苫盖 200m ²				
	施工生产区						密目网苫盖 300m ² ，临时洗车池 1 座				
	临时堆土区						密目网苫盖 3000m ² ，袋装土拦挡 614m ³				
	本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，项目区累计治理水土流失总面积 0.92hm ² ，减少土壤流失量为 9.55t，治理后土壤侵蚀模数达到 190t/（km ² a），植被建设面积约为 0.02hm ² ，使工程占地区域内水土流失治理度达到 99.98%，土壤流失控制比达 1.05，渣土防护率达到 99.07%，表土保护率不计，林草植被恢复率计算值达到 99%，林草覆盖率为 2.15%。										
水土保持		工程措施		13.01			植物措施			18.28	

投资估算 (万元)	临时措施	18.41	监测措施费	8.62
	独立费用	建设管理费	7.64	
		工程建设监理费	2.00	
		科研勘测设计费	5.00	
	水土保持补偿费		1.29	
	总投资		78.36	
编制单位	天津普知弘生态环境技术有限公司		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	田坤艳		法人代表及电话	王洪震
地址	天津市静海经济开发区金海道3号		地址	天津市西青区杨柳青镇柳口路8号
邮编	301600		邮编	300380
联系人及电话	尚家忠 18522170776		联系人及电话	凌志俊 18602691577
传真	/		传真	/
电子信箱	1014084799@qq.com		电子信箱	/

目 录

1	综合说明	1
1.1	项目概况	1
1.2	项目水土保持评价结论	3
1.3	表土资源保护与利用	4
1.4	弃渣场选址与堆置	5
1.5	水土流失预测结果	5
1.6	水土流失防治	5
1.7	水土保持监测方案	7
1.8	水土保持投资及效益分析成果	7
1.9	结论与建议	8
2	项目概况	10
2.1	项目组成及工程布置	10
2.2	施工组织	15
2.3	工程占地	18
2.4	土石方平衡	18
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	21
2.6	工程进度	21
2.7	自然条件	21
3	项目水土保持评价	24
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价	24
3.2	建设方案与布局水土保持评价	27

3.3	工程占地评价	27
3.4	土石方平衡评价	28
3.5	取土场设置评价	29
3.6	施工方法与工艺评价	29
3.7	主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价	31
4	表土资源保护与利用	34
4.1	表土资源调查与评价	34
4.2	表土保护方案	35
4.3	表土堆存与养护	35
4.4	表土利用	36
5	弃渣场选址与堆置	37
5.1	临时堆土来源及流向	37
5.2	临时堆土区选址、堆置方案与级别	37
6	水土流失分析与预测	39
6.1	水土流失现状	39
6.2	水土流失影响因素分析	39
6.3	土壤流失量预测	40
6.4	水土流失危害分析	48
6.5	指导性意见	49
7	水土流失防治	50
7.1	水土流失防治责任范围	50
7.2	设计水平年	50

7.3	水土流失防治目标	50
7.4	防治区划分	52
7.5	措施总体布局	53
7.6	工程级别与设计标准	55
7.7	分区措施布设	55
7.8	施工组织	59
8	水土保持监测	62
8.1	范围和时段	62
8.2	内容、方法与频次	62
8.3	点位布设与监测措施	65
8.4	实施条件和成果	66
9	水土保持投资及效益分析	68
9.1	投资估算	68
9.2	效益分析	78
10	水土保持管理	81
10.1	组织管理	81
10.2	后续设计	82
10.3	水土保持监测	82
10.4	水土保持监理	83
10.5	水土保持施工	84
10.6	水土保持设施验收	84

附表:

附表 1 工程单价分析表

附件:

附件 1 《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程项目建议书的批复》（津西审投投资〔2025〕30 号）

附件 2 《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程可行性研究报告的函》（津西审投投资〔2025〕50 号）

附件 3 《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程初步设计的函》（津西审投投资〔2026〕7 号）

附件 4 建设项目用地预审与选址意见书

附件 5 审查意见及修改说明

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目土壤侵蚀强度分布图

附图 4 项目总体布置图

附图 5 项目纵断面图

附图 6 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 7 水土保持措施及监测点位布设图

附图 8 临时洗车池典型设计图

附图 9 临时堆土防护典型设计图

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程位于天津市西青区精武镇，西起富兴路，东至智兴路。为确保市政配套基础设施与建设项目同步使用，储备土地应进行必要的前期开发建设。本项目是加快地块出让速度的必要条件，也为地块的开发建设提供便利。本工程的修建可以有效的解决周边地块之间的交通现状，为经济发展建立一个良好的交通环境。交通建设对土地利用有导向作用，土地开发利用，必须以道路的修建为基础。本工程的建设是沿线土地资源使用开发的前提和必要条件。项目的建设还能达到改善地区环境的目的，改善沿线的交通环境，方便地区居民的出行需要，从而推动道路配套设施的完善，充分发挥基础设施建设工程的总体效益。

综上，本项目的建设是必要的。

1.1.1.2 工程情况简介

本项目位于天津市西青区精武镇，西起富兴路，东至智兴路，是由天津市西青区基础设施建设服务中心负责建设的市政配套道路，建设性质为新建。

本项目包含道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程、给水工程、再生水工程等，道路总长度约 325.8m，为城市次干路，红线宽度 25m，设计速度 40km/h。

本项目总占地面积 0.92hm²，全部为永久占地，占地类型为其他土地（空闲地）。

本项目共计挖方 2.15 万 m³，填方 2.18 万 m³，借方 0.03 万 m³，无弃方。

本项目总投资为 1622.01 万元，其中土建投资 1245.79 万元。资金来源由西青区财政筹措解决。项目建设期 12 个月，计划于 2026 年 9 月开工，预计 2027

年 8 月完工。

项目不涉及拆迁及移民安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

1.1.1.3 项目前期工作进展情况

创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程为新建市政配套道路。2025 年 8 月，建设单位委托天津市政工程设计研究总院有限公司编制完成了《创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程项目建议书》，2025 年 8 月 28 日取得了天津市西青区行政审批局印发的《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程项目建议书的批复》（津西审投投资〔2025〕30 号）；2025 年 10 月，建设单位委托天津市政工程设计研究总院有限公司编制完成了《创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程可行性研究报告》，2025 年 11 月 26 日取得了天津市西青区行政审批局印发的《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程可行性研究报告的函》（津西审投投资〔2025〕50 号）；2026 年 1 月，建设单位委托天津市政工程设计研究总院有限公司编制完成了《创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程初步设计》，2026 年 2 月 10 日取得了天津市西青区行政审批局印发的《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程初步设计的函》（津西审投投资〔2026〕7 号）；2026 年 5 月，建设单位委托天津市政工程设计研究总院有限公司编制完成了《创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程施工图设计说明》。

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、法规的要求，为了预防和治理项目建设过程中可能产生的水土流失危害，项目建设单位天津市西青区基础设施建设服务中心于 2026 年 7 月委托天津普知弘生态环境技术有限公司编制本项目水土保持方案。接受委托后，我公司成立了项目水土保持方案编制组，相关技术人员仔细研读了主体工程设计相关资料，对项目区地形地貌、土壤、植被等自然条件概况，征占用土地类型和损坏植被面积等进行了详细的勘测调查，收集了项目区自然、社会及水土保持现状的有关资料。在此基础上，依据国家有关技术规范，与业主单位、主体工程设计单位及地方有关部门协商，落实编制过程中出现的疑难问题，于 2026 年 7 月编制完成了《创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程水土保持方案报

告表（送审稿）》。

1.1.2 自然简况

项目区位于天津市西青区，地貌属海积、冲积平原区。地势低平开阔，北高南低、西高东低。地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。多年平均气温 11.6°C ，多年平均降水量 549.4mm ，最大冻土深度 60cm ；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 。土壤类型属于潮土，林草植被类型属于暖温带落叶阔叶林带，项目区周边林草覆盖率约为 25% 。

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 。项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 。

项目所在的天津市属于一级分区中的北方土石山区。工程选址不涉及国家及天津市级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

1.2 项目水土保持评价结论

1.2.1 主体工程选址（线）评价

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分析，工程选址避开了生态脆弱区、泥石流易发区和崩塌滑坡危险区，诱发地质灾害的可能性较小；项目和周边地区没有县级以上人民政府划定和已建的水土保持试验区、监测站点，不涉及国家级和省级重点预防区和治理区，不涉及国家和天津市的水土流失重点预防区和治理区，不处于水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及全国水土保持监测站点、重点试验区及长期定位观测站，不涉及重要江河、湖泊的水功能一级区和二级区。

工程选址无水土保持限制性因素。

1.2.2 建设方案与布局评价

从水土保持角度对工程建设方案进行分析,确定项目平面布置和竖向设计充分考虑了利用原有地面高程,工程布局合理,符合水土保持的要求。

工程占地评价:从水土保持角度进行了占地类型、占地性质分析和占地数量分析,工程占地符合节约节约用地和减少扰动的要求,符合水土保持要求。

土石方平衡评价:本项目共计挖方 2.15 万 m^3 ,填方 2.18 万 m^3 ,借方 0.03 万 m^3 ,无弃方。项目产生的借方来源为外购种植土。主体工程土石方流向、平衡基本合理,做到了科学调配土方,符合水土保持土方保存和综合利用土壤资源要求。

取、弃土场设置评价:本项目填筑所需一般土方全部来源于项目自身开挖,种植土来源于正规砂石料厂,无需设置取土(石、料)场,符合水土保持要求。本项目无弃方,无需设置弃渣场。

施工方法与工艺评价:本项目施工活动均严格控制在设计的施工道路、施工场地内,不得超出防治责任范围,方案设计在施工过程中裸露场地采取密目网苫盖,减少裸露时间,填筑土方时采取随挖、随运、随填、随压方式施工,施工方法及工艺合理,符合水土保持要求。

具有水土保持功能工程评价:主体设计了具有水土保持功能工程如透水砖工程、种植土回覆、穴状整地、行道树种植、洗车池等,未考虑施工期间裸露地表防护,以及土地整治措施,本方案设计新增防尘网苫盖、袋装土拦挡等措施,形成了完整的水土保持措施体系,水土保持措施实施后,可有效减轻主体工程建设造成的水土流失,符合水土保持要求。

通过上述分析可知,在经方案进行补充设计后,主体工程从水土保持角度分析,无水土保持制约因素,符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等的相关规定,工程建设是可行的。

1.3 表土资源保护与利用

根据现场调查及资料查阅,本项目占地范围为村庄拆迁场地,拆除后对场地进行了整平处理,现状有一条宽约 6m 的施工临时路,经现场表土资源实地调查,地表多为人工回填土,无可用的表土资源,不涉及表土剥离。

1.4 弃渣场选址与堆置

本项目无弃土，不涉及弃渣场。

本项目管线和道路基础施工过程中在项目北侧红线范围内布设一处临时堆土区，用于堆放管沟及路基开挖待回填土方，临时堆土区占地面积 0.21hm^2 ，堆土高 3.0m，坡比 1:2，可容纳土方约为 3600m^3 。临时堆土区选址及对置方案合理。

1.5 水土流失预测结果

项目建设期扰动地表面积为 0.92hm^2 ，无损毁植被面积。无弃方。

项目施工期及自然恢复期可能产生土壤流失总量为 14.42t，新增土壤流失量为 12.55t，其中施工及施工准备期新增土壤流失量为 12.47t，占新增总量的 99.38%，为本方案重点水土流失防治时段；项目道路及管线工程区新增土壤流失量为 8.65t，占新增总量 68.92%，为本方案重点水土流失监测和防治区域。

该项目在建设过程中，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。

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。

1.6 水土流失防治

1.6.1 水土流失防治责任范围及目标

1.6.1.1 水土流失防治责任范围

本项目防治责任范围面积为 0.92hm^2 ，全部为永久占地。

1.6.1.2 水土流失防治目标

本项目执行北方土石山区一级防治标准。

设计水平年水土流失防治指标为：水土流失治理度 95%、土壤流失控制比 1.00、渣土防护率 98%、表土保护率不涉及、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 2%。

1.6.2 水土流失防治分区及措施

1.6.2.1 设计水平年

方案水土保持设计水平年为 2028 年。

1.6.2.2 水土保持措施布设成果

根据水土流失防治责任范围内各分项工程布局、主体工程建设时序、造成水土流失的特点以及治理难度的不同等进行分区。项目共分为道路及管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区 4 个水土流失防治分区。

景观绿化工程区植被恢复与建设工程级别为 1 级。

1、道路及管线工程区

（1）工程措施

透水砖工程 1777m²，铺设于人行道，于 2027 年 7 月~2027 年 8 月实施；

（2）临时措施

密目网苫盖 9000m²，布置于本区裸露地表处，于 2026 年 9 月~2027 年 7 月实施；

2、绿化工程区

（1）工程措施

种植土回覆 0.03 万 m³，行道树树坑区域实施，于 2027 年 8 月实施；

穴状整地 94 个，行道树树坑区域实施，于 2027 年 8 月实施。

（2）植物措施

行道树种植 94 棵，本区绿化区域实施，于 2027 年 8 月实施。

（3）临时措施

密目网苫盖 200m²，布置于本区裸露地表处，于 2026 年 9 月~2027 年 7 月

实施；

3、施工生产区

(1) 临时措施

密目网苫盖 300m^2 ，布设于本区施工材料堆放处，于 2026 年 9 月~2027 年 7 月实施；

临时洗车池 1 座，布设于本区出入口处，于 2026 年 9 月实施。

4、临时堆土区

(1) 临时措施

密目网苫盖 3000m^2 ，布设于临时堆土表面，于 2026 年 9 月~2027 年 2 月实施。

袋装土拦挡 614m^3 ，沿临时堆土坡脚四周设置，于 2026 年 9 月~2027 年 2 月实施。

1.7 水土保持监测方案

监测范围：本项目水土保持监测范围为本项目水土流失防治责任范围，占地面积为 0.92hm^2 。

监测内容：项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

监测方法：主要采用无人机遥感、查阅资料、地面观测、实地调查量测等方法。

监测时段：水土保持监测时段应自施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2026 年 9 月开始，至 2028 年 12 月结束，共计 28 个月。

监测点：本项目水土保持监测设 4 个监测点，道路及管线工程区 1 个，绿化工程区 1 个，施工生产区 1 个，临时堆土区 1 个，对项目区内水土流失状况进行监测。工程建设过程中，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。

1.8 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 78.36 万元（主体工程设计措施投资 32.09 万元，本方案新增概算投资 46.27 万元），其中工程措施投资 13.01 万元，植物措施投资

18.28 万元，监测措施投资 8.62 万元，施工临时措施投资 18.41 万元，独立费用 14.64 万元，基本预备费 4.11 万元，水土保持补偿费 1.29 万元。

从指标计算情况分析，项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，项目区累计治理水土流失总面积 0.92hm^2 ，减少土壤流失量为 9.55t，治理后土壤侵蚀模数达到 $190\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，植被建设面积约为 0.02hm^2 ，使工程占地区域内水土流失治理度达到 99.98%，土壤流失控制比达 1.05，渣土防护率达到 99.07%，表土保护率不计，林草植被恢复率计算值达到 99%，林草覆盖率为 2.15%。六项防治指标均达到了修正后的目标值要求，使水土流失得到有效控制，工程建设区生态环境得到了改善，减轻了工程建设对周边生态环境的影响。

1.9 结论与建议

该项目为新建市政配套道路，属建设类项目。方案从工程选址、建设方案、水土流失防治等角度对主体工程进行了评价，确定工程建设满足水土保持法律法规、技术标准的相关规定。

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

本方案经天津市西青区行政审批局批复后，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、监测及竣工验收等后续工作提出以下要求：

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

(2) 工程施工单位要紧密结合工程建设特点，有效落实本方案确定的水土流失防治措施体系，保证工程质量。同时，加大保护水土资源工作的力度，使每个施工人员重视水土保持工作。

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

(4) 工程建成运行前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）执行。水土保持验收合格手续作为生产建设项目竣工验收的重要依据之一。根据相关法律法规规定，对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目工程特性

项目名称: 创新道(富兴路-智兴路)道路及配套管线工程

建设单位：天津市西青区基础设施建设服务中心

建设地点：项目位于天津市西青区精武镇，西起富兴路，东至智兴路。（起点坐标：117°6'25.07"E，39°2'49.60"N；终点坐标：117°6'38.26"E，39°2'52.84"N）



图 2-1 项目地理位置图

建设性质：新建

行业类别：其他城建工程

建设内容及规模: 本项目包含道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程、给水工程、再生水工程等, 道路总长度约 325.8m, 为城市次干路, 红线宽度 25m, 设计速度 40km/h。

建设占地：本项目总占地面积 0.92hm²，全部为永久占地。占地类型为其他土地（空闲地）。

土石方量：本项目共计挖方 2.15 万 m³，填方 2.18 万 m³，借方 0.03 万 m³，无弃方。

取土场、弃渣场数量：本项目填筑所需一般土方来源于项目自身开挖，可满足工程回填要求；种植土外购，可满足工程回填要求；无弃方，因此项目不需设置取土场和弃渣场。

拆迁（移民）安置：本项目不涉及拆迁及移民安置问题。

专项设施改（迁）建：本项目不涉及专项设施改（迁）建。

建设投资：项目总投资为 1622.01 万元，其中土建投资 1245.79 万元。资金来源由西青区财政筹措解决。

建设工期：项目建设期 12 个月，计划于 2026 年 9 月开工，预计 2027 年 8 月完工。

表 2-1 工程主要技术指标表

道路名称	创新道
道路等级	城市次干路
路面结构形式	沥青混凝土路面
路面结构的设计使用年限（年）	15
设计速度（km/h）	40
停车视距（m）	40
路面结构设计标准轴载（KN）	BZZ-100

2.1.2 项目总体布置

2.1.2.1 平面布置

创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程起点为富兴路，工程终点为智兴路，道路总长度约 325.8m。道路等级为城市次干路，道路规划红线宽度 25m。

25m 设计横断面布设为：2.5m（人行道）+2.75m（非机动车道）+14.5m（机动车道）+2.75m（非机动车道）+2.5m（人行道），布设为双向 4 车道。配套建设排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程、给水工程、再生水工程。

在道路两侧人行道上种植行道树。行道树采用绒毛白蜡，胸径 14cm，间距

6m，共计 94 棵。

2.1.2.2 纵断面设计

本项目所在区域建设前为空闲地，地形较为平坦，稍有起伏，现状场地高程约为 2.49~3.54m，路面设计高程为 2.49m~3.46m。车行道路面结构层厚度 61cm，人行道路面结构层厚度 44cm。高程系统为 1972 年天津市大沽高程系，2015 年数值。

2.1.3 项目组成

本项目为新建道路工程，建设内容包含道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程、给水工程、再生水工程。

2.1.3.1 道路工程

1、路基工程

(1) 路基标准

①标准横断面设计

按规划道路宽度及断面实施，道路红线宽 25m，标准横断面分布为 2.5m（人行道）+2.75m（非机动车道）+14.5m（机动车道）+2.75m（非机动车道）+2.5m（人行道）。

路拱采用直线型路拱，路拱横坡为：车行道横坡采用 1.5%（双向），坡向人行道侧；人行道横坡采用 1.0%，坡向道路内侧，横断面详见下图。

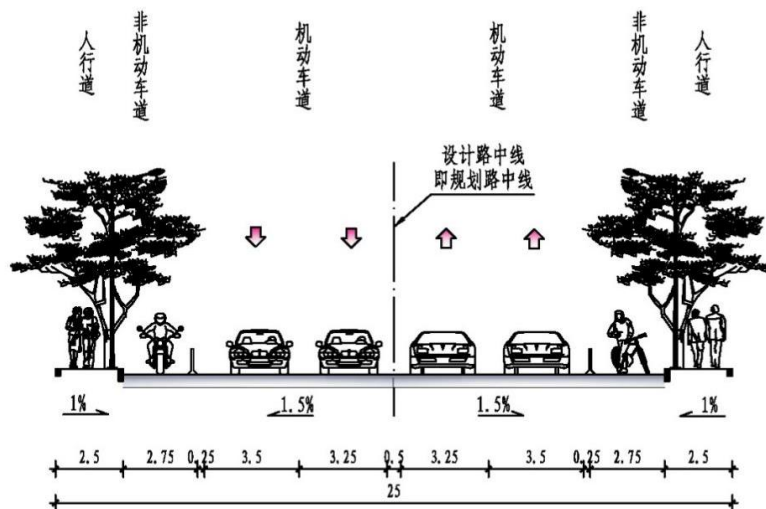


图 2-1 横断面图

(2) 路基高度

路基高度设计中依据竖向高程规划,综合考虑周边相交道路、现状地坪高程等相关资料,确定本项目设计高程为 2.49m~3.46m。

(3) 路基处理

1) 一般路段车行道路基处理

路面结构以下 80cm 路床范围内施做 40cm 石灰土(8%)+40cm 级配碎石。分层压实,每层压实厚度为 20cm。

人行道范围内采用素土进行回填、压实至人行道路面结构底。

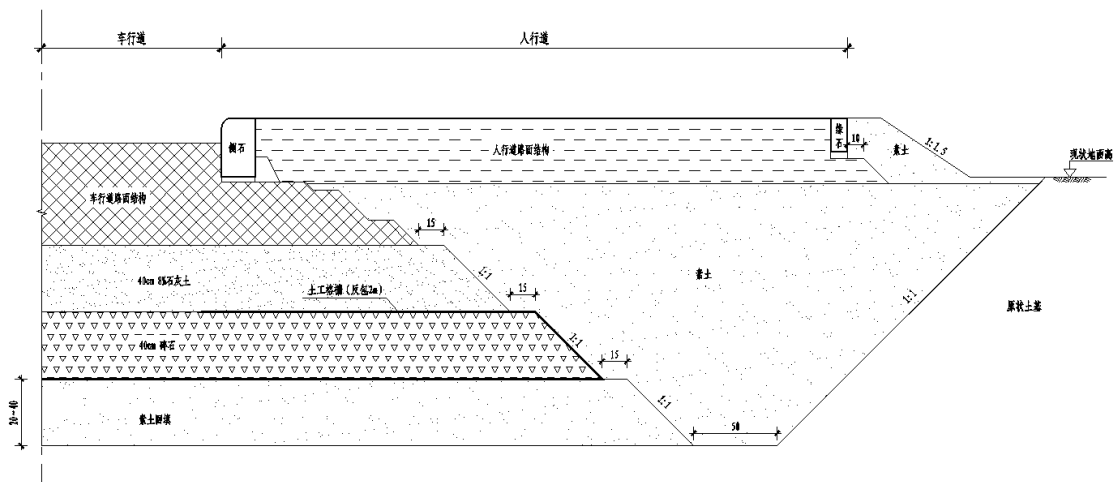


图 2-2 路基处理断面图

(4) 特殊路基

根据野外工程地质勘察,沿线无严重不良地质现象存在,区域稳定性较好,为良好工程地质区。

2、路面工程

(1) 车行道路面结构

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)+18cm 石灰粉煤灰碎石(6:14:80)+15cm 石灰土(12%),结构总厚为 61cm。

(2) 人行道路面结构

6cm 透水混凝土砖+3cm 中砂垫层+15cm C25 无砂混凝土+20cm 级配碎石,结构总厚 44cm。

2.1.3.2 排水工程

(1) 雨水工程

创新道（富兴路-智兴路）路范围内现状已有 d1200 雨水管道，本次设计内容主要完善其沿线两侧地块预埋支管、雨水口及收水支管的新建，管径为 d300mm~d600mm，长度约 296m。

(2) 污水工程

创新道（富兴路-智兴路）路范围内现状已有 d400 污水管道，本次设计内容主要完善其沿线两侧地块预埋支管，管径为 d300mm~d400mm，长度约 55m。

2.1.3.3 照明工程

创新道为城市次干路，采用在两侧人行道处对称布置灯杆的形式，灯杆高 12m，灯杆为单挑臂，挑臂长 1.5m，灯具的功率为 1x150W，灯杆间距 35m，灯具为 LED 半截光型灯具，机动车道平均照度为 21.6Lx，功率密度为 0.43W/m²。路口处适当补充灯杆数量或采用 250W 灯具，加强照明。

2.1.3.4 绿化工程

本项目随道路进行绿化建设，即在人行道上种植行道树。行道树采用绒毛白蜡，胸径 14cm，间距 6m，共计 94 棵。树穴尺寸为 1.5m×1.5m，绿化面积共计 211.5m²。

2.1.3.5 交通工程

本项目随道路建设交通设施，包括交通标志、交通标线及路口信号灯等智能交通设施。

2.1.3.6 给水工程

在创新道（富兴路—智兴路）上规划建设一条 DN300 给水管道，长约 331m。

2.1.3.7 再生水工程

创新道（富兴路-智兴路）南侧铺设一条 DN300mm 再生水管道，长度约为 337m，为南北两侧地块分别预留 DN200mm 再生水管道。

表 2-2 管线沟槽开挖断面表

名称	断面形式	坡比	上开口宽度 (m)	槽底宽度 (m)	挖深 (m)	长度 (m)
再生水	梯形断面	1:1	3.6	1.0	1.3	337
给水	梯形断面	1:1	3.6	1.0	1.3	331
雨水	梯形断面	1:1	6.5	1.5	2.5	296
污水	梯形断面	1:1	6.5	1.5	2.5	55

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区

由于本项目位于城镇区域,主体在施工时考虑租用周边民房作为施工生活办公区域,不单独设置施工生活区。根据施工特点,本项目布设施工生产区 1 处,位于项目桩号 K0+060 南侧永久占地范围内,占地长 30m,宽 10m,占地面积为 300m²;用于施工机械的停放、施工材料的临时堆放等。

2.2.2 施工道路

本项目施工道路主要包括对外交通道路和场内交通道路。

对外道路交通路网发达,沿线交叉道路众多,主要有津涞公路等现状道路,对外路网健全,满足施工要求。

内部道路拟利用项目道路路基,设计路基宽 25m,满足施工期场内施工道路。

2.2.3 施工用水、用电

(1) 施工用水

本项目施工用水可就近从周边现有市政给水管线接入,满足工程施工的要求。

(2) 施工用电

本项目施工用电可从周边现有电网直接接入,满足工程施工的要求。

(3) 施工通讯

施工通讯可以利用当地现有通讯网络,并辅以移动通讯,构成对外通讯系统。

(4) 建筑材料

本项目主要材料有钢材、木材、混凝土、沙石、砌块等,其中混凝土用商品混凝土,由搅拌站提供。建设材料从可就近采购,项目区路网较为发达,周边道

路可以满足本项目所需材料、设备、机械的运输要求。

(5) 交通运输

本项目周边道路有津涞公路、迎水南路等，交通设施发达，周边路网格局完善，对外交通便捷，满足本工程建设期的交通需求。

2.2.4 临时堆土区

本项目管线和道路基础施工过程中在项目北侧红线范围内布设一处临时堆土区，用于堆放管沟及路基开挖待回填土方，临时堆土区占地面积 0.21hm^2 ，长度为300m。宽度为7m，最大堆土高3.0m，坡比1:2。

2.2.5 施工工艺与方法

(1) 施工时序

清除表土或软基处理－管线施工－填筑路基－石灰粉煤灰砂砾混合料基层－透层乳化沥青－粗粒式沥青砼－砌筑路缘石－粘层油－细粒式沥青砼－粘层油－温拌沥青混凝土。

(2) 路基施工方案

土方调配：本工程内主要为填方路段，根据设计高程在现状地面上填筑至路基设计标高后填筑结构层。路基施工采用机械化，大型机械作业。

(3) 路面施工方案

本项目采用沥青混凝土面层，路面面层施工顺序如下：

清扫下基层－特殊路基处理－摊铺底基层－基层喷洒乳化沥青－摊铺底面层－砌筑路缘石－粘层油－中面层－粘层油－表面层。

(4) 管线施工

土方开挖采用机械开挖，槽底预留20cm由人工清底。开挖过程中严禁超挖，以防扰动地基。对于有地下障碍物（现况管缆）的地段由人工开挖，严禁破坏。

沟槽开挖尽量按先深后浅顺序进行，以利排水。

挖槽土方处置，按现场暂存、场外暂存、外弃相结合的原则进行。开槽土方凡适宜回填的土选择妥善位置进行堆放，但不得覆盖测量等标注，均暂存于现场用于沟槽回填。回填土施工前制定合理土方调配计划，作好土方平衡少土方外运及现场土方调运。

开槽后及时约请各有关人员验槽，槽底合格后方可进行下道工序。如遇槽底土基不符合设计要求，及时与设计、监理单位及地勘部门联系，共同研究基底处理措施，方可进行下道工序。本项目雨污水干管管线同槽开挖，其他配套管线单槽开挖。

（5）施工降水

施工前必须将现场明水排净后方可施工，施工中可采用排水沟加水窝子排水方法，如遇特殊情况可采用大口井降水，将水位降至槽底下 0.5m 以下，方可进行基础施工、管道铺设等工序。若遇雨季施工，应及时排水，避免泡槽。同时注意沟槽内不允许积水。在施工过程中不得间断排水，并应对排水系统经常检查和维护。当管道未具备抗浮条件时，严禁停止排水。产生的施工降水可就近排入项目周边现状市政雨水管网。

（6）绿化施工

苗木栽植根据防治区的立地条件合理有序实施，要求在雨季来临之前实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失。

1) 树种选择依据

植物树种选择以乡土树种为主。

2) 栽植技术及抚育管护技术措施

①整地方式与栽植技术

苗木种植前，对绿化工程区进行绿化覆土及穴状整地，覆土厚度为 150cm，为了达到防护和绿化美化的要求，定植乔灌木要穴状整地、带土球栽植，浇定植水。定植穴大小依树种、树苗规格、土质优劣而定。结合耕翻最好施用有机肥和磷肥，整平耙细，要求土地干净无杂草。所用苗木宜选择树形好、抗性强、无病害，根系完整的当地苗木，移植时须带土球。选择冬季或早春造林，造林前在穴内施入适量基肥。春季栽植时，将苗木适当修去部分枝叶，选择无风阴天起苗造林，用土壤填在苗根四周和定植穴内，做到苗正、根舒、泥紧。

②抚育管护技术

绿化管护的主要内容为：补植、土、肥、水管理、防治病、虫、杂草、修剪及保护管理更新复壮等。绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指栽植验收之后至 3~5 年，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。

一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是整形修剪、土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等

(7) 夏（雨）季施工

加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒造成强度不足，干裂等质缺陷，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间。项目部组成防洪领导小组。检查各机械设备，电箱等是否有防雨棚，道路、排水设施是否通畅。检查各机电设备并做好记录。对临时堆土裸露面采用防尘网临时苫盖。

2.3 工程占地

项目总占地面积 0.92hm^2 ，全部为永久占地。根据主体工程设计报告和现场查勘资料，项目占地类型为其他土地（空闲地）。具体详见表 2-3。

表 2-3 项目占地类型及面积统计表

序号	项目分区	占地类型 (hm^2)	占地性质 (hm^2)	合计 (hm^2)
		其他土地 (空闲地)	永久占地	
1	道路及管线工程区	0.90	0.90	0.90
2	绿化工程区	0.02	0.02	0.02
3	施工生产区	(0.03)	(0.03)	(0.03)
4	临时堆土区	(0.21)	(0.21)	(0.21)
合计		0.92	0.92	0.92

注：工程占地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分。

2.4 土石方平衡

工程本着节省工程投资、减少土石方运距、合理利用土石方的原则，对工程建设期间土石方平衡进行科学合理地调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。本项目自身开挖土方应首先满足自身填筑要求，并且充分利用了开挖土石料。

本项目管线均位于道路红线以下，其中再生水管线位于道路南侧人行道下面，给水管线位于道路北侧人行道下面。根据不同管线位置关系及埋深，本项目再生水管线长度 337m，采用坡度 1:1 放坡开槽，开挖深度为 1.3m，槽底宽度 1.0m，上开口宽度为 3.6m；给水管线长度 331m，采用坡度 1:1 放坡开槽，开挖深度为

1.3m，槽底宽度 1.0m，上开口宽度为 3.6m；雨水支管长度 296m，采用坡度 1:1 放坡开槽，开挖深度为 2.5m，槽底宽度 1.5m，上开口宽度为 6.5m；污水支管长度 55m，采用坡度 1:1 放坡开槽，开挖深度为 2.5m，槽底宽度 1.5m，上开口宽度为 6.5m。经计算，管线施工土方开挖 0.55 万 m^3 ，土方回填 0.52 万 m^3 。

本项目现状场地高程约为 2.49~3.54m，路面设计高程为 2.49m~3.46m。车行道路面结构层厚度 61cm，人行道路面结构层厚度 44cm。根据现状地形及工程地质情况，需要进行旧路破除以及路基平整，高挖低填，先对路基进行开挖到路基底设计标高，再进行路基回填及压实处理，最后进行路面结构层填筑。经计算，路基施工土方开挖 1.60 万 m^3 ，土方回填 1.63 万 m^3 。

综上，本项目共计挖方 2.15 万 m^3 ，填方 2.18 万 m^3 ，借方 0.03 万 m^3 ，无弃方。

项目土石方流向框图详见下图 2-3。土石方平衡表见下表 2-4。

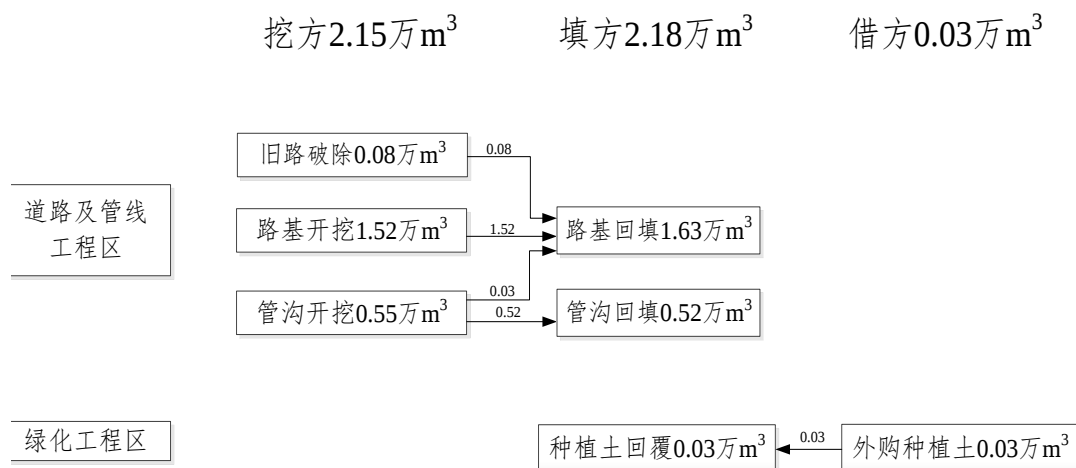


图 2-3 土石方平衡及流向框图（图中单位：万 m^3 ）

表 2-4 工程土石方平衡表 单位: 万 m³

分区		序号	挖方	填方	调入		调出		弃方		借方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
道路及管线工程区	旧路破除	①	0.08				0.08	②				外购种植土
	路基施工	②	1.52	1.63	0.11	①③						
	管线施工	③	0.55	0.52			0.03	②				
	小计		2.15	2.15	0.11	—	0.11	—	0.00	—	0.00	
绿化工程区	种植土回覆	④		0.03							0.03	
	小计		0.00	0.03	0.00	—	0.00	—	0.00	—	0.03	
总计			2.15	2.18	0.11	—	0.11	—	0.00	—	0.03	—

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁及移民安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 工程进度

本项目建设期 12 个月，计划于 2026 年 9 月开工，预计 2027 年 8 月完工。

表 2-5 项目实施进度表

项目名称	2026				2027							
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
施工准备	—											
路基及管线施工	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
路面施工									—	—	—	
绿化工程												—
沿线设施											—	—

2.7 自然条件

2.7.1 地形地貌

项目所在的西青区位于天津市西南部，地理坐标为北纬 38°51′-39°51′、东经 116°51′-117°20′，地处华北平原东北部，地势低平，大致西北部较高，海拔约 5m；东南部略低，海拔约 2.5m；中部最低处，海拔仅 1.5m。

项目场区范围属于冲积～海积平原，为第四纪海退之地，堆积了巨厚松散的沉积物。地势起伏较小，地形较为平坦。

2.7.2 地质

（1）工程地质

本项目位于天津市西青区精武镇，根据地质测绘成果和勘探资料，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。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），天津市西青区精武镇设计基本地震动峰值加速度值为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相对应

的地震基本烈度为Ⅶ度。

(2) 水文地质

根据参考项目地勘报告，项目区地下水类型为第四系孔隙潜水，地下水主要依靠地下径流及大气降水补给。据室内土的渗透试验可知，各土层竖向渗透系数一般在 $10^{-7} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，属中等～极微透水层。沿线地下水稳定水位埋深 1.5m。

2.7.3 气候气象

本项目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。

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 1991～2024 年共 34 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 11.6°C ，极端最高气温 40°C ，极端最低气温 -24.2°C ；多年平均降水量 549.4mm，降水量多集中在 6～9 月，多年平均水面蒸发量 1917mm； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4130.6 $^{\circ}\text{C}$ ，最大冻土深度 60cm；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 2-6。

表 2-6 项目区基本气象要素年值统计表

项目	序号	项目	单位	统计值
气温	1	多年平均气温	$^{\circ}\text{C}$	11.6
	2	极端最高气温	$^{\circ}\text{C}$	40
	3	极端最低气温	$^{\circ}\text{C}$	-24.2
	4	最热月平均气温	$^{\circ}\text{C}$	26.5
	5	最冷月平均气温	$^{\circ}\text{C}$	-4.8
	6	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	$^{\circ}\text{C}$	4130.6
	7	年均日照总时数	h	2571.6
降水	8	多年平均降水量	mm	549.4
	9	年最大降水量	mm	938.8
	10	年最小降水量	mm	254.1
	11	多年平均水面蒸发量	mm	1917
风	12	平均风速及主导风向	m/s	2.7/SSW

项目	序号	项目	单位	统计值
	13	最大风速	m/s	23.0
其他	14	最大积雪厚度	cm	19
	15	多年平均无霜期	d	203
	16	最大冻土深度	cm	60

资料来源：西青区气象站（1991-2024 年）。

2.7.4 水文

本项目所在的西青区地处大清河水系下游，区内有子牙河、独流减河 2 条一级河道，总长 53.08km；有南运河、自来水河、丰产河、南引河、中引河、总排河、赤龙河、外环河等共计 16 条二级河道，总长 247.89km，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。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

项目区土壤类型主要为潮土，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。工程占地范围无可剥离的表土。

2.7.6 植被

项目区属暖温带落叶阔叶林带，周边植被多为人工栽植的绿化树种，主要为绒毛白蜡、冬青、大叶黄杨、紫叶李、野牛草、早熟禾等，项目区周边林草覆盖率约为 25%。

2.7.7 水土保持敏感区及其他敏感区

项目区不属于国家及天津市级水土流失重点预防区和重点治理区。经现场勘察项目建设区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

3 项目水土保持评价

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

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

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

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于天津市西青区精武镇。建设单位已经取得了《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程项目建议书的批复》（津西审投投资〔2025〕30号）、《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程可行性研究报告的函》（津西审投投资〔2025〕50号）、《关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程初步设计的函》（津西审投投资〔2026〕7号）。根据精武镇道路规划，本项目工程选线具有唯一性。方案根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等对主体工程选址、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持限制性因素进行了分析与评价。

3.1.1 与水土保持法的符合性分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》对工程的水土保持制约性因素进行分析评价，分析结果见下表 3-1。

表 3-1 本项目与《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	本项目情况	符合性
1	水保法第 17 条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区取土、挖砂、取石	不存在制约性因素
2	水保法第 18 条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区	不存在制约性因素
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。	项目所在区域不属于国家和天津市水土流失重点预防区和治理区范围内	不存在制约性因素
4	水保法第 25 条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，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。	项目建设单位组织编制了水土保持方案，将报天津市西青区行政审批局审批	不存在制约性因素
5	水保法第 28 条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，在生产建设活动产生的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用，不能综合利用确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地。	本项目无弃方	不存在制约性因素
6	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。	对建设造成的水土流失将布设相应的防治措施，将依法缴纳水土保持补偿费	不存在制约性因素

7	水保法第 38 条，对生产建设活动所占用的土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦	本项目无可剥离的表土	不存在制约性因素
---	---	------------	----------

经分析，确定本项目依法编报水土保持方案，符合水土保持法律的规定，工程选址不涉及国家和天津市水土流失重点预防区和治理区，项目从水土保持法的角度分析，不存在限制因素。因此，从水土保持法的符合性分析，项目选址是可行的。

3.1.2 与水土保持技术标准的符合性分析与评价

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

表 3-2 本项目与《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	项目所在区域不属于国家和天津市水土流失重点预防区和治理区范围内	不存在制约性因素
2		河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及植物保护带	不存在制约性因素
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	工程建设不涉及规定区域	不存在制约性因素
4		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、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域	工程建设不涉及该区域	不存在制约性因素

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

综上所述，通过对《中华人民共和国水土保持法》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,得出本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素,项目选址从水土保持角度是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

本项目属于新建道路工程,根据精武镇相关道路规划,工程建设规格及等级已定,建设方案唯一,无比选方案。

根据主体工程设计资料,项目主要建设内容包括道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程、给水工程、再生水工程等。工程建设借助现状地面自然高差进行了合理的工程布置,使项目建设更加简捷顺畅,布局紧凑合理。在主体工程中针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施,减少施工期间的水土流失量,无难治理区域。

本项目回填一般土方全部利用自身开挖土方,种植土采用外购的形式解决,无弃方。从水土保持的角度来看,项目总体布局不仅合理利用工程占地,避免大挖大填以减少土石方开挖量,还对各建设区域考虑布置了一些具有水保功能的措施,有效地减少了项目区的水土流失。

表 3-3 工程建设方案的限制因素分析表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目,应提高防护标准	本项目执行北方土石山区一级标准	符合
2	应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁,保护原地表植被、表土及结皮层,减少占用水、土资源,提高利用效率。	本项目主体设计时考虑到了尽量减少扰动,最大限度的减少了对周边环境的扰动。	符合
3	平面布局宜紧凑,尽量少占地。	本项目设计平面布局较为合理,做到了尽量少占地	符合

3.3 工程占地评价

(1) 占地类型的分析与评价

工程建设占地类型为其他土地(空闲地),未占用基本农田和水田、水浇地等生产力较高的土地,占地类型及性质较合理,符合水土保持要求。

(2) 占地面积的分析与评价

本项目总占地面积 0.92hm^2 ，全部为永久占地。施工结束后全部为道路硬化和透水砖所覆盖，人行道上种植行道树绿化，可以有效的减少水土流失，符合水土保持相关要求。

(3) 占地性质及可恢复性分析与评价

从占地性质分析，本项目全部为永久占地。工程施工结束后，除被道路地面硬化和透水砖覆盖外的占地均采取绿化措施，可通过水土流失治理措施恢复其原有功能，基本符合水土保持相关要求。

因此，主体工程在占地性质、占地类型、占地可恢复性等方面对水土保持而言并未形成制约因素，基本符合水土保持要求。

3.4 土石方平衡评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的相关规定，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，道路尽量依托高程进行设计，尽量避免了高填深挖，减小工程建设的土方挖填量；

(2) 本项目施工产生的挖方综合利用用于路基基础和管线沟槽回填，挖方得到了充分利用，无弃方；

(3) 本项目外购土方为绿化所需的种植土，将由正规土石料场购买；

(4) 本项目所需土方通过内部调配，减少了取土(石)方，无弃土(石、渣)，未设置弃土场，避免了设置取土场和弃渣场可能带来的水土流失问题，有利于水土保持。

综上，本项目共计挖方 2.15万 m^3 ，填方 2.18万 m^3 ，借方 0.03万 m^3 ，无弃方。项目产生的借方来源为外购种植土。

该项目土石方平衡的水土保持限制性分析评价见表 3-4。

表 3-4 对土石方挖、填、平衡的水土保持分析评价表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	应充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量。	项目考虑了对土石方的就地利用，开挖土方全部回填利用	符合
2	应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失。	本项无弃方	符合
3	开挖、排弃和堆垫场应采取拦挡、护坡、截排水沟等防治措施。	主体工程设计时未考虑相关的防护措施，本方案补充设计	符合
4	施工时序应做到先拦后弃。	主体工程设计时未考虑相关的防护措施，本方案补充设计	符合
5	充分考虑调运、移挖作填，尽量做到挖、填平衡，不借，不弃。	项目考虑了土方的区域内调运，尽量减小了项目区的土方运移	符合
6	尽量缩短调运距离，减少调运程序。	本项目调运距离及程序符合要求	符合

综上，项目在土石方平衡方面符合水土保持规定和要求。

3.5 取土场设置评价

本项目挖方大于填方，后期所需回填一般土方全部来源于项目开挖土方，绿化回填的种植土均来源于外购，因此项目不需设置取土（石、料）场，工程施工所需砂石料，均集中采购自当地的专用砂场和石料场，双方签订供销合同，合同中明确水土保持责任。因此本项目取土（石、料）场设置分析评价中不存在水土保持限制性因素。

3.6 施工方法与工艺评价

（1）路基施工工艺的分析评价

主体工程设计公路路基采用机械结合人工的施工方法。路基土石方全部采用机械化施工，当路堤基底为松散土质时，填筑前进行清表及碾压，清表及碾压厚度按 30cm 控制，基底压实度不小于 90%。

路基挖方和填方施工同步进行，有利于路基挖方的利用和纵向调用，可减少对地表的扰动和破坏，有利于水土保持。

（2）施工条件合理性评价

本项目施工时的施工用水可就近接入附近市政给水管线，不需设置专门供水系统；施工用电可从周边现有电网直接接入；工程施工道路可利用道路路基，同时项目周边有现状道路可直接进入项目区，交通便利，可满足工程施工的要求，

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

（3）施工时序合理性评价

工程施工主要为新建道路、管线施工。工程本着“先地下后地上”的原则进行管线敷设工程（新建路面下设置各类管线），再填筑路基、铺筑路面，主体工程基本完成后，即可开展沿线设施施工。沿线设施包括交通标志、安全、管理设施等。

按照以上施工时序可降低因项目施工而增大的水土流失可能性，从而减轻对周边区域的影响，符合水土保持要求。

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

表 3-5 对主体工程施工方法（工艺）分析评价表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	控制施工场地占地，避开植被良好区	本项目占地控制在规划范围内，避开了植被良好区域。	符合
2	应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	本项目按照施工时序合理建设，避免了重复开挖和多次倒运。	符合
3	应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。	本项目工期安排紧凑，有效降低了裸露面积和裸露时间，减少了水土流失	符合
4	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运至弃土（石、渣）场或专用场地，防止弃渣造成危害。	本项目不存在河岸陡坡开挖土石方的情况	符合
5	施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	主体设计相关的防护措施不完善，本方案补充设计	符合
6	料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆炸开挖应控制装药量和爆破范围，有效控制可能造成水土流失。	本项目不涉及取料场	符合
7	弃土（石、渣）应分类堆放，布设专门的临时倒运或回填料的场地。	本项无弃方	符合

序号	要求内容	本项目情况	符合性
8	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	本项目借方为外购绿化所需的种植土，将由正规土石料场购买	符合

经分析，本项目主体工程设计的施工时序基本科学合理，工期安排紧凑，可降低因人为扰动诱发水土流失的危害，符合水土保持的要求。

3.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

（1）主体设计不纳入水土保持功能的措施的分析与评价

1）施工围挡措施

根据安全文明施工要求，所有城区施工场地必须采取围蔽施工。本项目将在建设用地外围修建施工围挡，围蔽施工场地。施工围挡具有一定的水土保持功能，但不计入具有水土保持功能的措施中。

2）地面硬化措施

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

（2）主体设计纳入水土保持功能的措施的分析与评价

在主体工程设计中，为工程建设的安全以及项目建设区环境美化等方面的需要，设计了一些具备水土保持功能的措施。本方案通过对主体工程布局及施工布置等进行分析，对该部分措施给予分析评价。

道路及管线工程区

工程措施

①透水砖工程

主体工程设计在人行道区域布设透水砖工程，共计布设透水砖工程 1777m^2 。

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

②雨水排水工程

创新道（富兴路-智兴路）路范围内现状已有 d1200 雨水管道，本次设计内容主要完善其沿线两侧地块预埋支管、雨水口及收水支管的新建，管径为 d300mm~d600mm，长度约 296m。

评价：主体工程设计的雨水排水工程，可以有效的排除项目区及周边区域内的雨水，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，与主体设计的透水砖工程一同组成了较为完善的区域雨水系统，在保证主体工程运行安全的同时，起到了较好的水土保持功能。

绿化工程区

工程措施

①种植土回覆

在行道树种植前需将外购的种植土回填至绿化区域，覆土面积为 211.5m^2 ，覆土厚度为 1.5m，覆土量为 0.03 万 m^3 。

②穴状整地

主体设计实施行道树种植前进行穴状整地，共需穴状整地 94 个。

穴状整地采取人工的形式。本方案要求整地深度取 30~50cm，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

植物措施

①行道树种植

主体设计在人行道种植行道树，树种选用绒毛白蜡，胸径 14cm，共需绒毛白蜡 94 棵。

评价：绿化措施具有较好的水土保持功能，能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目建设区的水土流失。

施工生产区

①临时洗车池

为了防止施工车辆车轮带出泥土影响周边环境，设计在施工场地出入口设置 1 座临时洗车池，长 8m，宽 4m，采用混凝土砌砖结构。车辆冲洗水源采用施工临时接入的市政用水，冲洗后经沉淀池沉淀后最终排入周边市政管网内。

(3) 水土保持措施界定

主体工程设计中具有水土保持功能的措施,在发挥主体工程自身作用的同时,也能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能,但就整个主体工程而言,由于行业差异,设计的侧重点有很大不同,具有水土保持功能工程的设计深度不能满足水土保持方案设计的要求,没有具体量化和典型设计,判断这些措施是否满足水土保持要求缺乏依据。因此,本项目的水土保持方案,对主体工程中具有部分水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中来,使之和方案新增水土保持措施一起,形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系。

主体工程设计中水土保持工程界定是决定该措施是否纳入水土保持投资的主要依据。其界定的主要原则是看该项措施是否主要为主体工程服务,主要为主体工程服务的措施虽具有一定的水土保持功能,但不纳入本方案水土保持投资,如道路硬化工程、排水工程等;有的措施虽然为主体工程服务,但更多的具有水土保持功能,就应该纳入到本方案水土保持投资,如透水砖工程、种植土回覆、行道树种植。

本方案依据主体工程计列以上工程的投资。主体设计的水土保持工程投资情况详见下表 3-6。

表 3-6 主体设计中应纳入水土保持方案的措施投资表

名称	措施量		投资(万元)
	单位	数量	
第一部分: 工程措施			13.01
(一) 道路及管线工程区			12.56
1、透水砖工程	m ²	1777	12.56
(二) 绿化工程区			0.45
1、种植土回覆	万 m ³	0.03	0.25
2、穴状整地	个	100	0.20
第二部分: 植物措施			18.28
(一) 绿化工程区			18.28
1、行道树种植	棵	94	18.28
第三部分: 临时措施			0.80
(一) 施工生产区			0.80
1、临时洗车池	座	1	0.80
合计	—	—	32.09

4 表土资源保护与利用

4.1 表土资源调查与评价

4.1.1 表土资源调查

本次表土资源调查范围严格界定为项目水土流失防治责任范围，即项目征占地总面积 0.92hm^2 ，全部为永久占地，调查点位覆盖项目所有征占地块，对可能存在可剥离表土的区域开展现场查勘与调研。

调查内容主要包括：项目征占地范围内表土的分布区域、厚度、数量、土壤类型、质地及利用现状，结合现场调查，明确表土资源与工程施工扰动区域的对应关系，同步调查表土周边施工条件、地形坡度等，为后续表土剥离、堆存、利用提供基础数据。

根据调查结果，本项目占地范围为村庄拆迁场地，拆除后对场地进行了整平处理，现状有一条宽约 6m 的施工临时路，经现场表土资源实地调查，地表多为人工回填土，无可用的表土资源，不涉及表土剥离。



历史地貌图



4.1.2 表土资源评价

本项目原来为村庄，原始表土层已受到历史建设影响。结合本项目建设性质、地表覆盖条件和绿化恢复需求，本方案不实施表土剥离，不设置表土剥离面积和剥离方量，表土保护率按“不计”处理。

本项目后续绿化为在人行道上种植行道树，面积为 211.5m^2 。绿化前通过土地整治、杂物清理、外购种植土回覆等方式满足植物生长条件。上述处理方式符合本项目表土资源的实际情况。

4.2 表土保护方案

4.2.1 表土剥离保护

本项目不设置表土剥离工程。施工过程中应避免将建筑垃圾、废弃包装物、油污污染物和其他杂物混入绿化土层；对绿化区域，应先清除碎石、砖块、混凝土块、金属边角料等杂物，再进行平整和必要的种植土回覆。

4.2.2 表土就地保护

对后续作为绿化的区域，应尽量减少二次碾压和反复扰动。施工材料不得长期压占绿化区域；暂不能及时绿化的裸露地表，应采取防尘网苫盖措施，防止表层松散土被雨水冲刷进入周边道路和雨水管网。

4.3 表土堆存与养护

本项目无表土资源，因此不设置表土堆存场，不涉及表土堆存与养护。

4.4 表土利用

4.4.1 表土需求分析

本项目后续绿化为在人行道上种植行道树，面积为 211.5m^2 。根据现状场地条件，绿化用土采用外购种植土的方式解决。

4.4.2 表土回覆

绿化施工前应完成土地整治、杂物清理和局部土壤改良。回覆或整地土层应满足苗木栽植和草籽生长需要，绿化后加强浇水、补植和养护，确保林草植被恢复率达到设计目标。本项目表土回覆面积为 211.5m^2 ，覆土厚度为 1.5m ，覆土量为 0.03 万 m^3 。建设单位外购土方要来源于合法正规的土料场，土料场要有合法的营业执照。

4.4.3 表土再利用

本项目无表土，不涉及表土外运再利用。

5 弃渣场选址与堆置

根据本工程土石方平衡分析，工程建设无弃渣。

5.1 临时堆土来源及流向

本项目管线和道路基础施工过程中在项目北侧红线范围内布设一处临时堆土区，用于堆放管沟及路基开挖待回填土方，临时堆土区占地面积 0.21hm^2 ，最大堆土高 3.0m ，坡比 $1:1$ 。

临时堆土区堆放土方为项目自身开挖回填所需的土方，由于本项目属于市政道路，根据其分段施工的特点，工程随挖随填，临时堆土区最大堆土量为 0.57万 m^3 ，堆存时间不超过 2 周。

表 5-1 临时堆土流向表

分区	来源	数量（万 m^3 ）	组成	回填
临时堆土区	旧路破除	0.08	一般土方	路基工程
	路基施工	1.52	一般土方	路基工程
	管线施工	0.55	一般土方	管线、路基工程
	合计	2.15		

5.2 临时堆土区选址、堆置方案与级别

本项目管线和道路基础施工过程中在项目北侧红线范围内布设一处临时堆土区，用于堆放管沟及路基开挖待回填土方，临时堆土区不涉及基本农田、河湖管理范围、国家公益林，周边无环境敏感因素，占地类型为空闲地，临时堆土区占地面积 0.21hm^2 ，最大堆土高 3.0m ，坡比 $1:2$ ，可容纳土方约为 0.57万 m^3 。临时堆土区级别为 5 级。施工期间，采用防尘网苫盖、袋装土拦挡。施工结束后，临时堆土区恢复为道路。

综上，临时堆土区选址无敏感因素，布局合理；堆土边坡稳定性满足要求，堆置方案可行

表 5-2 临时堆土区特性表

编号	临时堆土区	位置	占地 (hm ²)	临时堆 土区类 型	堆土量 (万 m ³)	最大高 度 (m)	汇水面 积 (hm ²)	堆置方案	敏感因数	失事造 成的危 害	级别	防护措 施	后期利 用方向
1	临时堆土区	北侧红 线范围 内	0.21	平地形	0.57	3.0	0.21	分层摊铺、压 实，边坡 1: 2.0	无	无危害	5	防尘网 苫盖、袋 装土拦 挡	道路

6 水土流失分析与预测

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

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

6.1 水土流失现状

根据《天津市水土保持公报》（2025），2025 年天津市共有水土流失面积 169.05km^2 ，全部为水力侵蚀。其中，轻度侵蚀面积 158.26km^2 ，占水土流失面积的 93.62%；中度侵蚀面积 9.20km^2 ，占水土流失面积的 5.44%；强烈侵蚀面积 1.14km^2 ，占水土流失面积的 0.67%；极强烈侵蚀面积 0.40km^2 ，占水土流失面积的 0.24%；剧烈侵蚀面积 0.05km^2 ，占水土流失面积的 0.03%。天津市西青区轻度侵蚀面积为 0.99km^2 ，其余区域为微度侵蚀。

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

6.2 水土流失影响因素分析

6.2.1 工程建设对水土流失的影响

本项目在建设过程中，场地的平整，道路基础开挖施工、管线沟槽施工挖填等施工活动使项目建设区占地基本被全部扰动破坏，加上土石方的运移和临时堆放会引起新的水土流失，统计施工过程中已经及后期可能损坏的原地表植被面积，

调查统计及预测可能产生土壤流失量,评价可能造成水土流失危害,可为合理布置各项防治措施,有效地为防治项目建设引发的新增水土流失提供科学依据,保证项目的顺利建设和运行安全,改善和保护项目建设区的生态环境。

工程施工结束后,因建设引起水土流失的各项因素逐渐减弱,地表扰动基本停止,水土流失将明显减少,但由于植物措施不能在短时间内发挥水土保持功能,在自然恢复期项目区仍会有一定量的水土流失。

6.2.2 扰动地表面积

经查阅主体资料和调查得知,在施工期间,由于主体工程建设,使原地貌、土壤受到占压、破坏。经计算,工程扰动地面积为 0.92hm^2 ,全部为永久占地,占地类型为其他土地(空闲地)。具体见表 6-1。

表 6-1 本项目扰动地表面积统计表

单位: hm^2

序号	项目分区	占地类型	占地性质	扰动地表面积
		其他土地 (空闲地)	永久占地	
1	道路及管线工程区	0.90	0.90	0.90
2	绿化工程区	0.02	0.02	0.02
3	施工生产区	(0.03)	(0.03)	(0.03)
4	临时堆土区	(0.21)	(0.21)	(0.21)
合计		0.92	0.92	0.92

6.2.3 损毁植被面积

经现场勘查,项目扰动区域占地类型为其他土地,场地内无植被覆盖区域,本项目不涉及损毁植被面积。

6.2.4 废弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量

本项目无弃方。

6.3 土壤流失量预测

6.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等相关规定,确定本项目水土流失调查预测范围为项目水土流失防治责任范围,面积 0.92hm^2 。

根据主体工程水土保持评价与水土流失影响范围及特点,按照工程建设特点

及同类建设项目经验进行划分，将项目区分为道路及管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区 4 个预测单元。

6.3.2 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《水土保持技术标准》，本项目属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本项目水土流失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。

本项目计划于 2026 年 9 月开工，预计 2027 年 8 月完工，总工期 12 个月，根据各预测单元的施工扰动时间，结合产生土壤流失的季节，按最不利条件确定预测时段。由于项目建设区属水力侵蚀区，雨季集中在 6-9 月份（4 个月），是水土流失最不利的时段，因此超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。依据本项目的施工进度安排及雨季的时段分布，确定水土流失预测计算时间。按照各施工单元建设期长短分别确定其调查预测时段，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，其中道路基础、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。本项目施工期总长度为 12 个月，故预测时段为 2026 年 9 月~2027 年 8 月。

（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，地表扰动区域被构筑物等压占覆盖、绿化区范围进行了植被绿化，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，植被尚未完全恢复，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。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，本项目位于半湿润区，因此确定自然恢复期为 3 年。

表 6-2 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	道路及管线工程区	0.66	施工期	1.00
2	绿化工程区	0.02		1.00
3	施工生产区	0.03		1.00
4	临时堆土区	0.21		1.00
小计		0.92	—	—
1	绿化工程区	0.02	自然恢复期	3.00
小计		0.02	—	—

6.3.3 土壤侵蚀模数

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

项目建设区土壤流失量本底值参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 根据土壤侵蚀分级图, 结合项目周边其他工程土壤侵蚀调查情况, 结合项目区周边土地利用现状、自然地理条件、水土流失成因和水土流失强度、程度分布规律, 结合项目区人为活动因素, 确定项目区综合土壤侵蚀背景值为 190t/(km² a)。项目建设区土壤流失量本底值根据项目区已有建设项目的相关经验并进行实地调查确定; 建设过程中扰动地表面积及损毁植被面积采用调查统计, 扰动地表土壤流失量、弃土弃渣流失量则采用经验公式预测法。

(1) 实地调查法

实地调查法主要用于项目建设区背景值、占地、扰动地表、损毁植被等面积的确定和土地利用类型的调查统计。

(2) 经验公式预测法

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

本方案土壤流失量分析计算采用的经验公式为:

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \dots \dots \dots \text{式 7-1}$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \dots \dots \dots \text{式 7-2}$$

式中：W—扰动土壤流失量，t；

ΔW —新增土壤流失量，t；

F_{ji} —某时段单元的分析计算面积， km^2 ；

M_{ji} —某时段单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ；

T_{ji} —某时段某单元的分析计算时间，a；

ΔM_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ；

i—分析计算单元（1，2，…….n）；

j—分析计算时段，1，2，指施工准备及施工期和自然恢复期。

（3）类比分析法

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

本项目位于天津市西青区，地貌类型为平原，项目建设区现状土壤侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为微度侵蚀。本次预测选取的类比项目为西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程。该项目 2020 年 4 月开工，2020 年 12 月完工，并于 2021 年 1 月完成水土保持专项验收，工程项目监测工作正常进行，其与本项目建设内容基本相同，通过对两个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，西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程与本项目建设内容相似，施工期水土流失状况对本项目的水土流失预测具有很好的可类比性。类比条件对照详见表 6-3。

表 6-3 类比工程可比性分析表

项目名称	类比工程	本项目	一致性评价
	西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程	创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程	
地理位置	天津市西青区中北镇	天津市西青区精武镇	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 549.4mm，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 549.4mm，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，现状主要为空闲地	以潮土为主，现状为空闲地	相同
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
项目简况	道路建设、管沟挖填	道路建设、管沟挖填	相同
扰动类型	呈线状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	呈线状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	相同
扰动后土壤侵蚀模数	道路及管线工程区 500t/(km ² •a) 绿化工程区 400t/(km ² •a) 施工生产区 350t/(km ² •a) 临时堆土区 600t/(km ² •a)	—	—

表 6-4 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	基本相同	1.0
土壤抗蚀性	基本相同	1.0
植被带	暖温带落叶阔叶林带，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	0.9~1.0
施工工期	基本相近	1.0
水土保持措施	类比工程已采取水土保持措施，本工程是未采取水土保持措施条件下进行的水土流失预测	3.0
修正系数	—	2.0~3.0

通过对类比工程和本项目的各项因素进行对比后，确定项目建设区各项土壤

侵蚀模数取值如下表 6-5 所示。

表 6-5 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	道路及管线工程区	190	1500	/	/	/
2	绿化工程区	190	1200	500	300	190
3	施工生产区	190	1000	/	/	/
4	临时堆土区	190	1800	/	/	/

6.3.4 预测结果

(1) 可能产生的土壤流失量预测

建设期土壤流失预测包括施工期(包括施工准备及土建期)扰动地表土壤流失量和自然恢复期土壤流失量。

表 6-6 土壤流失量预测表

预测时段	预测单元	占地面积 (hm^2)	扰动模数 ($t/km^2 a$)	预测时 段(a)	侵蚀量 (t)	新增量 (t)
施工期	道路及管线工程区	0.66	1500	1	9.90	8.65
	绿化工程区	0.02	1200	1	0.24	0.20
	施工生产区	0.03	1000	1	0.30	0.24
	临时堆土区	0.21	1800	1	3.78	3.38
	小计	0.92	—	—	14.22	12.47
自然恢复期	第一年 绿化工程区	0.02	500	1	0.10	0.06
	第二年 绿化工程区	0.02	300	1	0.06	0.02
	第三年 绿化工程区	0.02	190	1	0.04	0.00
	小计	0.06	—	—	0.20	0.08
合计		—	—	—	14.42	12.55

(2) 预测时段内可能产生的土壤流失量预测

表 6-7 预测时段内可能产生的土壤流失总量预测表

预测时段	预测单元	原地貌土壤侵蚀量 (t)	预测土壤侵蚀量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)
施工期	道路及管线工程区	1.25	9.90	8.65
	绿化工程区	0.04	0.24	0.20
	施工生产区	0.06	0.30	0.24
	临时堆土区	0.40	3.78	3.38
	小计	1.75	14.22	12.47
自然恢复期	道路及管线工程区	0.00	0.00	0.00
	绿化工程区	0.11	0.20	0.08
	施工生产区	0.00	0.00	0.00
	临时堆土区	0.00	0.00	0.00
	小计	0.11	0.20	0.08
合计		1.86	14.42	12.55

表 6-8 项目建设可能产生的土壤流失量分析比较表

单位: t

预测单元	施工准备及施工期		自然恢复期		土壤流失总量		新增土壤流失量	
	总量	新增量	总量	新增量	总量	占百分比(%)	新增量	占百分比(%)
道路及管线工程区	9.90	8.65	0.00	0.00	9.90	68.65	8.65	68.92
绿化工程区	0.24	0.20	0.20	0.08	0.44	3.05	0.28	2.23
施工生产区	0.30	0.24	0.00	0.00	0.30	2.08	0.24	1.91
临时堆土区	3.78	3.38	0.00	0.00	3.78	26.22	3.38	26.94
合计	14.22	12.47	0.20	0.08	14.42	100	12.55	100
占总量的百分比(%)	98.63	99.38	1.37	0.67	100	—	100	—

从预测结果来看,项目施工期及自然恢复期可能产生土壤流失总量为 14.42t,新增土壤流失量为 12.55t,其中施工及施工准备期新增土壤流失量为 12.47t,占新增总量的 99.38%,为本方案重点水土流失防治时段;项目道路及管线工程区新增土壤流失量为 8.65t,占新增总量 68.92%,为本方案重点水土流失监测和防治区域。

6.4 水土流失危害分析

6.5.1 水土流失特点

根据对主体工程建设过程的水土流失预测，本项目水土流失具有以下特点。

(1) 项目属于线型工程，建设扰动类型主要为场地平整、土方开挖、土方运移及土方回填、建筑材料运移、混凝土搅拌浇筑、建筑物砌筑、车辆碾压、临时堆放等。

(2) 项目建设各工程用地全部扰动。

(3) 本项目属于新建市政配套道路，在建设过程中不可避免地对地表进行扰动，这些水土流失诱发因素贯穿了项目整个建设过程。

(4) 从预测结果来看，项目施工期及自然恢复期可能产生土壤流失总量为 14.42t，新增土壤流失量为 12.55t，其中施工及施工准备期新增土壤流失量为 12.47t，占新增总量的 99.38%，为本方案重点水土流失防治时段；项目道路及管线工程区新增土壤流失量为 8.65t，占新增总量 68.92%，为本方案重点水土流失监测和防治区域。

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

6.5.2 水土流失危害分析

该项目在建设过程中，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：

(1) 大风季节产生扬尘，影响周边环境。本项目建设扰动地表面积，建设期间易通过大风及交通车辆形成扬尘对周边道路产生扬尘污染，影响交通。

(2) 泥泞道路对城市产生的危害。项目施工现场有临时土方堆置，如防护不当，雨天易造成泥泞道路。

根据我国水土保持工作“预防为主”的方针，在预测的基础上，落实水土保持方案，减少新增水土流失的产生，切实将该项目可能引起的水土流失危害控制在最小程度，达到减少水土流失危害的目的，使项目区及周边地区的生态环境得到明显改善。

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

6.5 指导性意见

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。由于该工程项目建设区内土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。因此在水土流失防治措施的布设上，应尽量减少工程区内的裸露地表面积，加强临时覆盖措施，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；在进行一般土方开挖施工前，应做好场地清理，定位放线后，按施工图和方案图进行挖掘。

（3）措施的施工组织设计。首先要求主体工程基础施工尽量避开大风日和雨季汛期施工。在主体工程施工时做好临时堆土的覆盖措施。

（4）水土保持监测点布设。根据预测结果，本方案重点水土流失防治区域为道路及管线工程区；主要监测内容包括项目建设区的水土流失影响因子、土壤流失量和植被变化情况等。

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

7 水土流失防治

7.1 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。因此，本项目防治责任范围面积为 0.92hm²，全部为永久占地。方案将本项目防治责任范围划分为道路及管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区 4 个防治分区。具体分区情况详见下表所示。

表 7-1 水土流失防治分区划分表 单位：hm²

序号	项目分区	占地类型	占地性质	防治责任范围
		其他土地 (空闲地)	永久占地	
1	道路及管线工程区	0.90	0.90	0.90
2	绿化工程区	0.02	0.02	0.02
3	施工生产区	(0.03)	(0.03)	(0.03)
4	临时堆土区	(0.21)	(0.21)	(0.21)
合计		0.92	0.92	0.92

7.2 设计水平年

本项目为新建建设类项目，水土流失主要集中在工程建设期，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定水土保持设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。本项目计划于 2026 年 9 月开工，预计 2027 年 8 月完工，确定本项目水土保持设计水平年为 2028 年。

7.3 水土流失防治目标

7.3.1 执行标准等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。

根据《全国水土保持区划》的划分，项目所在的天津市属于一级分区中的北

方土石山区。根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170号），确定项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围；根据《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20号），确定项目区不属于天津市水土流失重点预防区和重点治理区范围，但项目所在的西青区位于县级以上城市区域，位于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域，确定本项目执行北方土石山区一级防治标准。

7.3.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）提出的要求，结合本项目工程开发实际情况，确定本方案编制的总目标为“预防、恢复、治理、改善”四个层面。即项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施应安全有效，水土资源、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/T 50434-2018）的相关规定。

本项目执行北方土石山区一级标准，项目所在区域属于半湿润地区，确定水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整；项目区侵蚀强度为微度侵蚀，确定土壤流失控制比取 1.0；根据现场勘查，本项目占地范围为村庄拆迁场地，拆除后对场地进行了整平处理，现状有一条宽约 6m 的施工临时路，经现场表土资源实地调查，地表多为人工回填土，无可用的表土资源，因此不涉及表土保护率；项目位于城市区，渣土防护率提高、林草覆盖率 1%；根据市政配套道路项目的建设特点，本项目主要为道路及配套管线工程，无绿化带及隔离带绿化设计，绿化工程仅为人行道的行道树种植，绿化面积为 211.5m²，因此林草覆盖率下调 24%。

本项目施工期和设计水平年水土流失防治目标修正情况见表 7-2。

表 7-2 项目施工期和设计水平年水土流失防治目标修正表

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	干旱程度	土壤侵蚀强度	工程特点	区位	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	95					—	95
土壤流失控制比	—	0.9		+0.1			—	1.0
渣土防护率 (%)	95	97				+1	96	98
表土保护率 (%)	95	95					—	—
林草植被恢复率 (%)	—	97					—	97
林草覆盖率 (%)	—	25			-24	+1	—	2

7.4 防治区划分

7.4.1 防治分区划分依据

根据野外调查勘测结果，依据项目建设区所处土壤侵蚀类型、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。

7.4.2 防治分区划分原则

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

根据野外调查勘测结果，依据项目建设区所处土壤侵蚀类型、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。

结合项目现场踏勘实际情况，防治分区的划定遵循以下原则：

- ①各区之间具有显著差异性；
- ②同一区域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，线性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分区应具有控制性、整体性、全局性。

7.4.3 防治分区划分方法

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

7.4.4 防治分区划分结果

通过对项目现场勘察和分析，根据项目建设区的地形条件、项目组成布局功能以及施工布置等各方面的特点，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，方案将本项目防治责任范围划分为道路及管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区 4 个防治分区。

7.5 措施总体布局

7.5.1 总体布局

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

①工程措施主要包括促渗措施、土地整治等。促渗措施为透水砖措施，主要布设在人行道区域；土地整治措施在绿化施工前实施，主要区域为项目绿化区域，通常采用机械整地和人工整地相结合的方式。

②植物措施主要为绿化。绿化通常在工程末期实施，同时考虑栽植季节进行适当调整，针对项目区可绿化区域，恢复地表植被，以增加雨水下渗，减少土地裸露面积，进而减少水土流失量。综合绿化通常采取乔灌木相组合的形式，同时考虑藤本植物和花卉进行点缀。

③临时措施主要包括临时苫盖和洗车池措施等，从施工准备期开始，贯穿至施工末期。临时覆盖措施主要是对裸露地表、裸露边坡、施工材料堆放等的临时覆盖。

7.5.2 防治措施体系

本方案是以主体工程建设方案资料为主要设计依据，主体工程部分措施既

为主体工程安全、功能及美化所需，又具有水土保持功能，本方案予以积极地采纳，并且针对各防治分区的具体情况，新增设计水土保持措施，本着工程措施、植物措施和临时措施相结合的原则，形成综合防治措施体系。

通过工程措施、植物措施的合理布局，力求使本项目造成的水土流失得以集中和全面的治理。在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，充分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。将主体工程界定为水土保持措施的工程，纳入到本方案的水土保持措施体系当中，使之与本方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本方案确定的水土流失防治综合措施体系主要有以下内容：

道路及管线工程区

①工程措施：透水砖工程；

②临时措施：密目网苫盖。

绿化工程区

①工程措施：种植土回覆、穴状整地；

②植物措施：行道树种植；

③临时措施：密目网苫盖。

施工生产区

①临时措施：密目网苫盖、临时洗车池。

临时堆土区

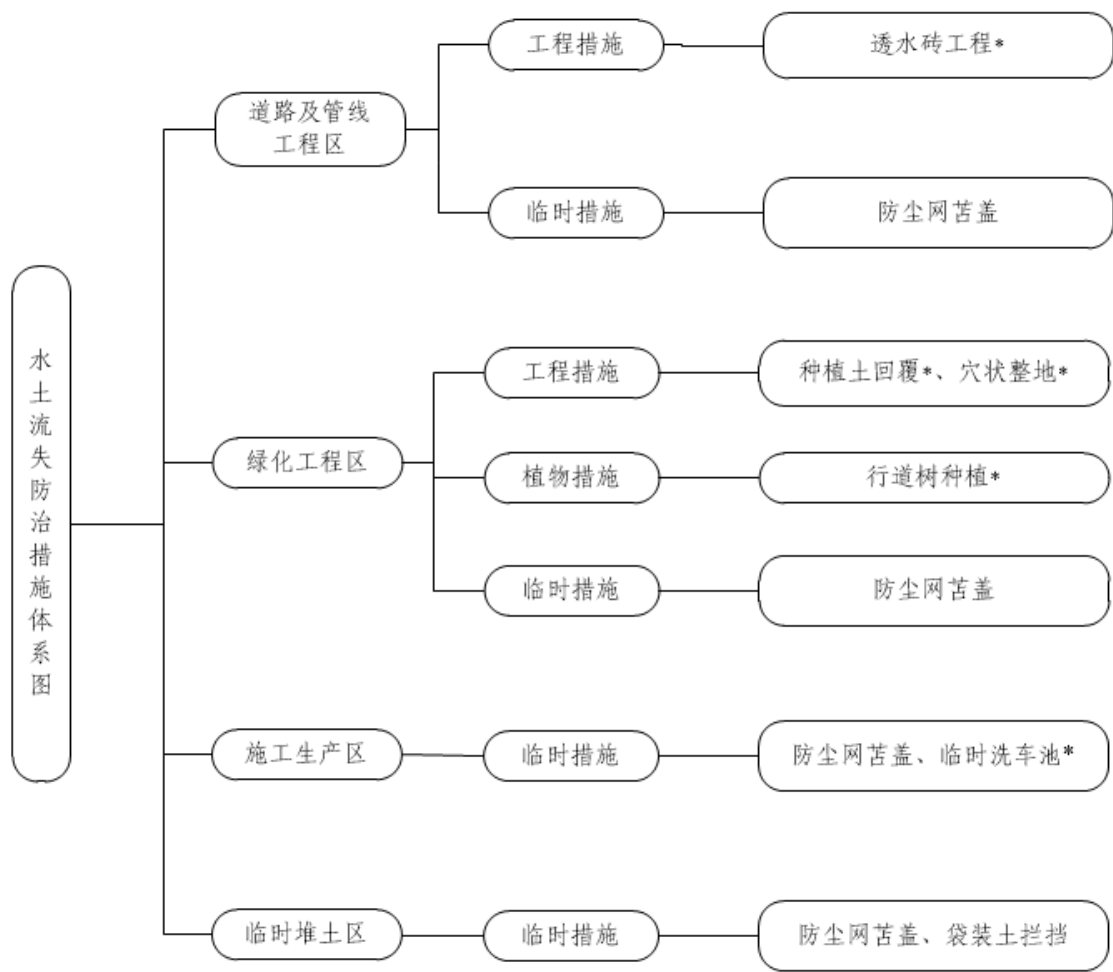
①临时措施：密目网苫盖、袋装土拦挡。

水土保持措施总体布局详见表 7-3，水土流失防治工程体系见框图 7-1。

表 7-3 水土流失防治措施布设统计表

防治分区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
道路及管线工程区	透水砖工程*		密目网苫盖
绿化工程区	种植土回覆*、穴状整地*	行道树种植*	密目网苫盖
施工生产区			密目网苫盖、临时洗车池*
临时堆土区			密目网苫盖、袋装土拦挡

说明：表格中“*”为主体已有水保措施。



说明：图中“*”为主体已有水保措施。

图 7-1 水土流失防治措施体系框图

7.6 工程级别与设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）的规定，本工程景观绿化工程区植被恢复与建设工程级别为 1 级；景观绿化工程区内植被恢复与建设工程设计标准根据景观、游憩、生态防护和环境保护要求，执行园林绿化工程标准，临时占地区域植被恢复与建设工程设计标准根据生态防护与环境保护要求，按照生态公益林标准执行。

7.7 分区措施布设

7.7.1 分区防治措施典型设计

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，遵照水土保持工程设计原则，按防治分区对水土保持措施进行设计，使项目建设区原

有水土流失得到明显治理，新增水土流失得到有效控制，所采取的各项水土保持工程措施应做到保障施工安全，经济上合理，技术上可行。

1、道路及管线工程区

道路及管线工程区总占地面积 0.90hm^2 ，后期除人行道透水砖外全部为沥青路面，相关的水土保持措施主要是透水砖铺装和施工过程中的临时覆盖措施，具体如下：

（1）工程措施

透水砖工程

主体工程设计在人行道布设透水砖工程，透水砖铺设先素土夯实，密实度 $\geq 93\%$ ，上铺 150mm 厚级配碎石， 30mm 厚细砂垫层，面层铺设 80mm 厚防滑水泥砼透水砖。该区域共计布设透水砖工程 1777m^2 。

（2）临时措施

密目网苫盖

方案设计在施工过程产生的裸露地表区域进行密目网苫盖，避免产生扬尘污染，密目网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 $2000\text{目}/100\text{cm}^2$ ，共需布设密目网面积 9000m^2 。

表 7-4 道路及管线工程区水土保持工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量		
		工程内容	单位	数量
工程措施	透水砖工程	铺设透水砖	m^2	1777
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m^2	9000

2、绿化工程区

绿化工程区总占地面积 0.02hm^2 ，相关的水土保持措施主要是穴状整地、行道树种植和施工过程中的临时覆盖措施，具体如下：

（1）工程措施

①种植土回覆

在行道树种植前需将外购的种植土回填至绿化区域，回覆厚度 1.50m ，回填面积为 211.5m^2 ，预计需回覆种植土 0.03万 m^3 。

②穴状整地

主体设计实施行道树种植前进行穴状整地，共需穴状整地 94 个。

穴状整地采取人工的形式。本方案要求整地深度取 30~50cm，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。

(2) 植物措施

行道树种植

主体设计在人行道种植行道树，树种选用绒毛白蜡，胸径 14cm，共需绒毛白蜡 94 棵。

(3) 临时措施

密目网苫盖

方案设计在露地表区域进行密目网苫盖，避免产生扬尘污染，密目网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 2000 目/100cm²，共需布设密目网面积 200m²。

表 7-5 绿化工程区水土保持措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量		
		工程内容	单位	数量
工程措施	种植土回覆	回覆种植土	万 m ³	0.03
	穴状整地	穴状土地整治	个	94
植物措施	行道树种植	种植行道树	棵	94
临时措施	密目网苫盖	铺设密目网	m ²	200

3、施工生产区

施工生产区总占地面积 0.03hm²，位于项目永久占地范围内，占地长 30m，宽 10m，占地面积为 300m²；用于施工机械的停放、施工材料的临时堆放等。相关的水土保持措施主要是施工过程中的密目网苫盖和临时洗车池措施，具体如下：

(1) 临时措施

①密目网覆盖

方案设计在施工材料的临时堆放区域进行密目网苫盖，避免产生扬尘污染，经估算共需布设密目网 300m²，密目网可重复利用，采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，网目密度为 2000 目/100cm²。

②临时洗车池

为了防止施工车辆车轮带出泥土影响周边环境，设计在施工场地出入口设置

1座临时洗车池，长8m，宽4m，采用混凝土砌砖结构。车辆冲洗水源采用施工临时接入的市政用水，冲洗后经沉淀池沉淀后最终排入周边市政管网内。

表 7-6 施工生产区水保措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量		
		工程内容	单位	数量
临时措施	密目网覆盖	铺设密目网	m ²	300
	临时洗车池	临时洗车池	座	1

4、临时堆土区

临时堆土区总占地面积0.21hm²，位于项目北侧红线范围内，长度为300m。宽度为7m，最大堆土高3.0m，坡比1:2，用于土方的临时堆放。相关的水土保持措施主要是施工过程中的密目网苫盖措施，具体如下：

(1) 临时措施

①密目网覆盖

方案设计在临时堆土表面进行密目网苫盖，避免产生扬尘污染，经估算共需布设密目网3000m²，密目网可重复利用，采用承受力100的聚乙烯建筑密目网，网目密度为2000目/100cm²。

②袋装土拦挡

为避免降雨天气产生的径流造成土壤的大量流失，方案设计在临时堆土区四周布设袋装土拦挡措施，其中编织袋装土填筑614m³，编织袋装土拆除614m³。

表 7-7 临时堆土区水保措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量		
		工程内容	单位	数量
临时措施	密目网覆盖	铺设密目网	m ²	3000
	袋装土拦挡	编织袋装土填筑	m ³	614
		编织袋装土拆除	m ³	614

7.7.2 防治措施工程量汇总

整个项目建设区的水土流失防治措施工程量统计表 7-8。

表 7-8 建设期项目水土流失防治措施工程量统计表

序号	防治分区	防治措施	单位	数量
一	工程措施			
1	道路及管线工程区	透水砖工程	m ²	1777
2	绿化工程区	种植土回覆	万 m ³	0.03
		穴状整地	个	94
二	植物措施			
1	绿化工程区	行道树种植	棵	94
三	临时措施			
1	道路及管线工程区	密目网苫盖	m ²	9000
2	绿化工程区	密目网苫盖	m ²	200
3	施工生产区	密目网苫盖	m ²	300
		临时洗车池	座	1
4	临时堆土区	密目网苫盖	m ²	3000
		编织袋装土填筑	m ³	614
		编织袋装土拆除	m ³	614

7.8 施工组织

1、施工组织设计原则

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

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

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

2、施工条件

施工期间水土保持措施施工利用主体工程创造的水电、交通及临建设施等施工条件。

3、施工布置

施工期间水土保持工程施工生产区、临时堆土区均利用主体工程布设的施工生产区和临时堆土区，无需重新布设。

4、主要施工工艺和栽培技术

(1) 工程措施施工工艺

本项目为新建道路工程，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。

A、透水砖铺筑

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×60mm，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、找平层兼结合层：布设 30mm 厚细砂，以便渗水。

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%。

B、土地整治

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

(2) 植树整地和栽培技术

植树前，对土地进行全面整治，整地深度取 0.1m 左右，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。

(3) 临时措施施工工艺

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

5、施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经过标准实验测验的方法确定后才能作为治理成果。

根据《水利部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》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。

6、方案实施进度安排

本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，初步确定水土保持工程实施进度如下页表 7-9 所示。

建设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 7-9 水土保持措施施工进度表

项目名称	项目		2026				2027							
			9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
道路及管渠工程区	主体工程													
	工程措施	透水砖工程												
	临时措施	密目网苫盖												
绿化工程区	主体工程													
	工程措施	种植土回覆												
		穴状整地												
	植物措施	行道树种植												
	临时措施	密目网苫盖												
施工生产区	临时措施	密目网苫盖												
		临时洗车池												
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖												
		编织袋装土填筑												
		编织袋装土拆除												

注：主体工程 ——— 水保措施 =====

8 水土保持监测

8.1 范围和时段

8.1.1 监测范围

为及时了解整个工程的水土流失变化情况，应对项目施工区进行监测，监测范围为本项目防治责任范围，具体包括道路及管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区 4 个防治分区，面积为 0.92hm^2 。

8.1.2 监测时段

本项目属于新建市政配套道路，总工期 12 个月，计划于 2026 年 9 月开工，预计 2027 年 8 月完工。根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本项目监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2026 年 9 月开始，至 2028 年 12 月结束，共 28 个月，且在工程施工前先进行一次观测（背景值监测），作为工程水土流失的对比参照数据。

8.2 内容、方法与频次

8.2.1 监测内容

水土保持监测内容应包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等。

1、扰动土地情况监测

重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积等；

2、水土流失状况监测

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、水土流失防治成效监测

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、水土流失危害监测

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。

8.2.2 监测方法与频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）以及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），结合项目建设过程中可能造成水土流失影响，监测方法可以采取遥感影像法、实地调查测量法、地面观测法、无人机遥感监测法、资料分析法等多种方式和技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

1、实地调查测量法

通过对项目区背景值、土方开挖与回填量、现场是否存在临时堆土及其堆土量、地表扰动情况、施工期水土流失对周边环境的影响等进行现场实地调查。

对扰动面积、弃土量、施工期间土壤流失量、设计水平年土地利用情况和植被恢复与生长情况，采用实地量测的方法。

2、地面观测法

采用简易的沟槽法进行水蚀监测。在选择好的重点监测地区边坡的水蚀采用简易坡面量测，测量坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，典型场次降雨或多降雨后的侵蚀沟体积。具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况确定，一般为100m²）的侵蚀沟数量、深度、长度进行量算，同时测量坡面的面蚀，确定边坡的土壤水蚀量。

3、无人机遥感监测法

利用无人机定期对项目区水土流失状况进行监测，包括利用无人机拍摄的影像资料，详细分析施工对土地扰动范围、植被损毁情况、水土流失状况及水土流失危害进行监测，也可对植被恢复和绿化措施实施情况进行分析。

4、资料分析法

对项目区气象、水文、土壤、现状土地利用情况、植被采购的规格、施工过程及采取的水保措施等采用资料分析法。

本项目需针对不同的监测内容确定相应的监测方法和监测频次。

（1）扰动土地情况监测

①地表扰动情况（对原地表、植被的占压和损毁情况）、征占地和水土流失防治责任范围变化情况）

方法：实地调查测量法、无人机遥感。

频次：每月监测 1 次。

②项目临时堆土场占地面积、堆土量及堆放方式

方法：实地调查测量法、资料分析法。

频次：每月监测 1 次。

(2) 水土流失状况监测

水土流失类型、形式、面积、分布及强度

方法：实地调查测量法、无人机遥感监测法、资料分析法。

频次：每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。

(3) 水土流失危害监测

方法：实地调查测量法、无人机遥感监测法、资料分析法。

频次：每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。

(4) 水土流失防治成效监测

① 植物措施

方法：实地调查测量法、资料分析法

频次：每季度调查 1 次植物类型及面积，栽植 6 个月后调查成活率，每年调查 1 次保存率及生长状况，植被生长最茂盛的季节监测 1 次郁闭度与盖度。

②工程措施

方法：实地调查测量法、无人机遥感监测法、资料分析法。

频次：整体每季度调查 1 次，重点区域至少每 1 个月监测记录 1 次。

③临时措施

方法：实地调查测量法、无人机遥感监测法、资料分析法。

频次：至少每 1 个月监测记录 1 次。

④措施实施情况

方法：实地调查测量法、资料分析法。

频次：每季度统计 1 次。

⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用和水土保持措施对周边生态环境发挥的作用

方法：实地调查测量法。

频次：大风、暴雨后应进行调查。

8.3 点位布设与监测措施

8.3.1 点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施布局特征布设本项目水土保持监测点。监测点位、频次、方法、内容等见表 8-1。其中，施工期土石方挖填区域是监测的重点位置。

表 8-1 水土保持监测频次及点位布设

监测时段	监测项目 (点位数量)	监测点位	主要监测内容	监测频次	监测方法
施工期	道路及管线工程区(1个)	沟槽开挖位置	土地扰动范围、面积、用地类型等，土壤流失量、流失面积、水土流失危害等；水土保持措施实施情况(位置、规格、数量、防治效果等)；	地表扰动情况不少于每月1次；暴雨后加测；工程措施及防治效果不少于每月监测1次；植物措施生长情况不少于每季度1次；临时措施监测每月2次；	实地测量、地面监测、资料分析和影像分析相结合的方法
	绿化工程区(1个)	树穴位置	土地扰动范围、面积、用地类型等，土壤流失量、流失面积、水土流失危害等；水土保持措施实施情况(位置、规格、数量、防治效果等)；		
	施工生产区(1个)	施工材料临时堆放区域	土地扰动范围、面积、用地类型等；防治措施落实情况等；土壤流失量的预测；		
	临时堆土区(1个)	临时堆土边坡	土地扰动范围、面积、用地类型等；堆场的数量、位置、堆方量、防治措施落实情况等；土壤流失量的预测；		

8.3.2 监测设施

本项目水土保持监测采用定位观测、实地调查和遥感监测相结合的方法进行。定位观测采用侵蚀沟样方法、简易坡面量测法等，水土保持监测无土建设施。

8.4 实施条件和成果

8.4.1 监测设施设备

为确保水土保持监测工作的顺利进行和获取可靠的技术资料,根据《生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)》等规定,监测单位需配备必要的监测设备,设备要满足正常开展监测工作的需要,包括无人机、手持 GPS、数码摄像机、电脑、雨量计、皮尺、钢卷尺、风速等设施,另外对监测所需直尺、塑料桶、玻璃容器、铁架、记录笔和记录本等消耗性的设施和物品要准备充分。

表 8-2 监测设备统计表

序号	设备名称	单位	数量
1	手持式 GPS	套	1
2	笔记本电脑	台	1
3	数码相机	台	1
4	手提式卷尺	把	1
5	钢卷尺	把	2
6	自记雨量计	台	1
7	监测点标志	套	4
8	无人机	台	1
9	笔、记录本		若干

8.4.2 人员配备

根据监测内容与监测时段,本项目监测时间为 28 个月,监测单位需配备至少 3 名熟悉水土保持、水利工程、测绘工程、水文和资源环境类等水土保持监测相关专业的工程师(中级)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。

8.4.3 监测成果

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号),监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表(册)、影像资料等。

在施工准备期之前进行现场查勘和调查,并根据相关技术标准和水土保持方案编制《创新道(富兴路-智兴路)道路及配套管线工程水土保持监测实施方案》。

水土保持监测报告应包括水土保持监测季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。按年度编制监测年报，监测工作完成后，应编制《创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程水土保持监测总结报告》。应及时将报告提交建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向建设单位报告。

图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点布置图、防治责任范围图等。

数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。

影像资料应包括检测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

监测成果应采用纸质版和电子版形式保存，做好数据备份。

监测单位应依据扰动土地情况、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。

9 水土保持投资及效益分析

9.1 投资估算

9.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

水土保持投资既包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资,又有本方案根据水土保持需要新增加的措施投资,水土保持投资概算遵循“水土保持工程与主体工程保持一致”的原则,即价格水平年、人工单价及相关费率与主体工程投资概算保持一致。由于本项目已经开工建设,已实施的水土保持措施按照实际发生计列。

2、编制依据

(1)《水利部关于发布<水利工程设计概(估)算编制规定>及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号);

(2)《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、国家发改委、水利部、中国人民银行 财综〔2014〕8号);

(3)《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);

(4)《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)。

9.1.2 编制说明与估算成果

1、费用构成

生产建设项目水土保持工程费用组成由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分及预备费、水土保持补偿费组成。

2、基础单价

(1)本项目水土保持工程采用主体工程人工单价,人工费按 6.38 元/工时计列。

(2)材料单价

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

(3) 价格水平年

价格水平年与主体工程设计一致，采用 2026 年第二季度物价水平。

3、工程单价

建筑工程单价由直接费、间接费、利润、材料补差和税金等组成。

(1) 直接费

直接费由基本直接费和其他直接费组成

1) 基本直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量（工时）×人工估算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量×材料估算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

2) 其他直接费=基本直接费×其他直接费费率

本项目位于华北地区，按基本直接费的百分率计算，其他直接费费率统计表见下表。

表 9-1 其他直接费费率统计表

序号	项目	费率（%）			
		工程措施		植物措施	监测措施
		土地整治工程	其他工程		
1	冬雨季施工增加费	0.8	1.0	0.8	
2	夜间施工增加费		0.3		
3	临时设施费	1.0	2.0	1.0	2.0
4	其他	0.5	0.5	0.5	0.5
合计		2.3	3.8	2.3	2.5

(2) 间接费

间接费=直接费×间接费费率

间接费费率统计表见下表。

表 9-2 间接费费率统计表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
一	工程措施、监测措施		
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	8
3	混凝土工程	直接费	7
4	钢筋制安工程	直接费	5
5	基础处理工程	直接费	10
6	其他工程	直接费	7
二	植物措施	直接费	6

(3) 利润

利润 = (直接费 + 间接费) × 利润率

按直接费和间接费之和的 7% 计算。

(4) 材料补差

材料补差 = (材料预算价格 - 材料基价) × 材料消耗量。

(5) 税金

税金 = (直接费 + 间接费 + 利润 + 材料补差) × 税率

税金按直接费、间接费、利润、材料补差之和的 9% 计算。

4、水土保持工程估算编制

(1) 工程措施

工程措施概算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施概算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

(3) 监测措施费

1) 水土保持监测：土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制；安装费按设备费的百分率计算。本项目不涉及此项，取费为 0。

2) 弃渣场稳定监测：根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。本项目未设置弃渣场，因此不包括此项费用，取费为 0。

3) 建设期观测费：建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规

观测费,可在具体监测范围、监测内容、监测方案及监测时段的基础上分项计算,或按主体工程土建投资合计为基数计列。本项目建设期观测费按照 8.62 万元计列。

(4) 施工临时工程费

施工临时防护措施费由临时防护措施费、其它临时工程费、施工安全生产专项组成,临时防护工程按方案设计工程量乘以单价编制,其它临时工程按第一部分工程措施、第二部分植物措施、第三部分监测措施投资之和的 1%计取;施工安全生产专项按一至四部分建安工作量(不含设备购置费)之和的 2.5%计算。

(5) 独立费用

独立费用由建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费组成。

1) 建设管理费:项目经常费按一至四部分投资合计的 0.6%计列,水土保持设施验收费根据工程实际工作量结合市场行情按 5.00 万元计列。技术咨询费按一至四部分投资合计的 0.4%计列。

2) 工程建设监理费:根据工程实际情况,与主体工程一并监理,计列 2.00 万元。

3) 科研勘测设计费:包括工程科学研究试验费、工程勘测设计费,其中工程科学研究试验费本项目不涉及;工程勘测设计费本项目只计取本方案编制费用,共计 5.00 万元。

(6) 预备费

预备费只包含基本预备费,按一至五部分合计(扣除主体已有投资)的 10%计列,不计价差预备费。

(7) 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),本项目水土保持补偿费按照征占地面积 1.4 元/m²收取,不足 1m²按 1m²计列。本项目占地面积为 9223m²,计征面积为 9223m²,共需缴纳水土保持补偿费 12912.2 元。

5、水土保持总投资

本项目水土保持总投资 78.36 万元(主体工程设计措施投资 32.09 万元,本方案新增概算投资 46.27 万元),工程措施投资 13.01 万元,植物措施投资 18.28

万元，监测措施投资 8.62 万元，施工临时措施投资 18.41 万元，独立费用 14.64 万元，预备费 4.11 万元，水土保持补偿费 1.29 万元。

项目水土保持方案建设期投资估算表详见表 9-3~表 9-12。

表 9-3 水土保持总投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	设备购 置费	独立费 用	主体已 列	方案新 增	合计 (万元)
	第一部分：工程措施	0.00			13.01	0.00	13.01
一	道路及管线工程区	0.00			12.56		12.56
二	绿化工程区	0.00			0.45		0.45
三	施工生产区	0.00					0.00
四	临时堆土区	0.00					0.00
	第二部分：植物措施	0.00			18.28	0.00	18.28
一	道路及管线工程区	0.00					0.00
二	绿化工程区	0.00			18.28		18.28
三	施工生产区	0.00					0.00
四	临时堆土区	0.00					0.00
	第三部分：监测措施	8.62				8.62	8.62
	第四部分：临时措施	17.61			0.80	17.61	18.41
	临时工程	15.88					16.68
一	道路及管线工程区	4.48				4.48	4.48
二	绿化工程区	0.10				0.10	0.10
三	施工生产区	0.18			0.80	0.15	0.95
四	临时堆土区	11.15				11.15	11.15
	其他临时工程	0.31				0.31	0.31
	施工安全生产专项	1.42				1.42	1.42
	第五部分：独立费用			14.64		14.64	14.64
一	建设管理费			7.64		7.64	7.64
二	工程建设监理费			2.00		2.00	2.00
三	科研勘测设计费			5.00		5.00	5.00
	第一至五部分合计	26.23		14.64	32.09	40.87	72.96
	预备费（10%）					4.11	4.11
	水土保持补偿费					1.29	1.29
	水土保持总投资				32.09	46.27	78.36

表 9-4 水土保持分年度投资估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	合计	年度	
			2026	2027
	第一部分: 工程措施	13.01	0.00	13.01
一	道路及管线工程区	12.56	0.00	12.56
二	绿化工程区	0.45	0.00	0.45
三	施工生产区	0.00	0.00	0.00
四	临时堆土区	0.00	0.00	0.00
	第二部分: 植物措施	18.28	0.00	18.28
一	道路及管线工程区	0.00	0.00	0.00
二	绿化工程区	18.28	0.00	18.28
三	施工生产区	0.00	0.00	0.00
四	临时堆土区	0.00	0.00	0.00
	第三部分: 监测措施	8.62	4.31	4.31
	第四部分: 临时措施	18.41	14.05	4.36
	临时工程	16.68	13.60	3.08
一	道路及管线工程区	4.48	2.99	1.49
二	绿化工程区	0.10	0.00	0.10
三	施工生产区	0.95	0.90	0.05
四	临时堆土区	11.15	9.71	1.44
	其他临时工程	0.31	0.00	0.31
	施工安全生产专项	1.42	0.45	0.97
	第五部分: 独立费用	14.64	7.76	6.88
一	建设管理费	7.64	1.76	5.88
二	工程建设监理费	2.00	1.00	1.00
三	科研勘测设计费	5.00	5.00	0.00
	第一至五部分合计	72.96	26.12	46.84
	预备费 (10%)	4.11	2.53	1.58
	水土保持补偿费	1.29	1.29	0.00
	水土保持总投资	78.36	29.94	48.42

表 9-5 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				13.01
一	道路及管线工程区				12.56
1	透水砖工程				12.56
(1)	铺装透水砖	m ²	1777.00	70.66	12.56
二	绿化工程区				0.45
1	种植土回覆	100m ³	3.18	802.35	0.25
2	穴状整地	100 个	0.94	2076.54	0.20
三	施工生产区				0.00
四	临时堆土区				0.00

表 9-6 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				18.28
一	道路及管线工程区				0.00
二	绿化工程区				18.28
1	行道树种植	棵	94.00	1944.68	18.28
三	施工生产区				0.00
四	临时堆土区				0.00

表 9-7 施工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				18.41
	临时工程				16.68
一	道路及管线工程区				4.48
1	密目网苫盖	100m ²	90.00	498.21	4.48
二	绿化工程区				0.10
1	密目网苫盖	100m ²	2.00	498.21	0.10
三	施工生产区				0.95
1	密目网苫盖	100m ²	3.00	498.21	0.15
2	临时洗车池	座	1.00	8000.00	0.80
四	临时堆土区				11.15
1	密目网苫盖	100m ²	30.00	498.21	1.49
2	编织袋拦挡				9.66
(1)	编织袋装土填筑	100m ³	6.14	14187.67	8.71
(2)	编织袋装土拆除	100m ³	6.14	1543.68	0.95
	其他临时工程		31.29	1.00%	0.31
	施工安全生产专项		56.90	2.50%	1.42

表 9-8 监测措施投资估算表

序号	项目名称	取费依据文号/依据	费用(万元)
	第二部分：监测措施费		8.62
一	水土保持监测费	a.土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制 b.安装费按设备费的百分率计算。本项目不涉及该项	0.00
二	弃渣场稳定监测费	本项目不涉及该项	0.00
三	建设期观测费	按土建投资内插法取 0.6 的系数计算	8.62

表 9-9 独立费用投资计算表

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		14.64
一	建设管理费		7.64
1	项目经常费	按一至四部分投资合计的 0.6%计列	1.58
2	水土保持设施验收费	根据实际工程量计列	5.00
3	技术咨询费按	一至四部分投资合计的 0.4%计列	1.06
二	工程建设监理费	根据实际工程量计列	2.00
三	科研勘测设计费	根据实际工程量计列	5.00

表 9-10 水土保持补偿费计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
	水土保持补偿费				12912.2
1	项目计征面积	m ²	9223	1.4	12912.2

表 9-11 水土保持工程主要单价汇总表 单位：元

序号	工程名称	单位	调整单价	单价	其中										
					人工费	材料费	零星材料费	其他材料费	机械使用费	其它机械费	其他直接费	间接费	利润	材料补差	税金
1	种植土回覆	100m ³	802.35	729.41	40.19		89.80		304.04		16.49	22.53	33.11	163.00	60.23
2	穴状整地	100 个	2076.54	1887.76	1344.27		134.43				34.01	105.89	113.30		155.87
3	防尘网铺设	100m ²	498.21	452.92	63.80	289.28		2.74			7.12	25.41	27.18		37.40
4	编织袋土填筑	100m ³	14187.67	12897.88	7413.56	2706.00		27.06			385.57	526.61	774.12		1064.96
5	编织袋土拆除	100m ³	1543.68	1403.34	1071.84		32.16				41.95	57.30	84.23		115.87

表 9-12 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
01054	74kW 推土机	77.96	16.81	20.92	0.86	13.40	25.97

表 9-13 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	6.38			
2	汽油	t	9384.34	9173.35		210.99
3	柴油	t	7877.05	7699.95		177.10
4	水	t	4.95			
5	电	kw h	0.80			
6	砂	m ³	132.55	129.57		2.98
7	碎石	m ³	132.55	129.57		2.98
8	水泥	kg	0.36	0.35		0.01
9	机砖	块	0.26	0.25		0.01

9.2 效益分析

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）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，恢复项目区土地植被资源和生态环境，同时确保项目工程的安全生产运行，水土保持措施所产生的综合治理效益主要体现为生态效益和社会效益两个方面。

（1）水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设区水土流失治理达标面积 0.9198hm²，项目防治责任范围为 0.92hm²，针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，后期各区域均得到全面综合治理，本项目水土流失治理度可达到 99.98%。

表 9-14 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 (%)
	水土流失面积	道路及硬化面积	水保措施面积		治理达标面积	
			工程措施	植物措施		
道路及管线工程区	0.90	0.72	0.18		0.90	100
绿化工程区	0.02			0.02	0.0198	99
小计	0.92	0.72	0.18	0.02	0.9198	99.98

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。本项目所在区域的土壤侵蚀模数容许值为 $200t/(km^2 \cdot a)$ ，通过实施主体工程设计中和本方案所提出的各项水土保持措施后，项目建设区土壤侵蚀模数达到 $190t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比为 1.05。

(3) 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。临时堆土量为 2.15 万 m^3 ，无弃土，项目建设期采取防尘网苫盖、袋装土拦挡等临时性防护措施，拦挡的临时堆土数量为 2.13 万 m^3 ，经计算渣土防护率可达到 99.07%，大于目标要求。

(4) 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目施工前占地类型为空闲地，占地范围内无可剥离表土，故本项目根据实际情况不计表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。经统计，扣除建构筑物、道路路面及其它硬化地表和工程措施占地面积外，林草植被面积约 $0.02hm^2$ ，植被建设达标面积 $0.0198hm^2$ ，林草植被恢复率可达 99%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。工程防治责任范围面积为 $0.92hm^2$ ，植被建设达标面积 $0.0198hm^2$ ，计算得林草覆盖率达 2.15%。

(7) 可减少土壤流失量

从预测结果来看,若不布设水保措施,项目施工期及自然恢复期可产生土壤流失总量为 14.42t,实施水保措施后,施工期及自然恢复期可能产生的土壤流失总量为 4.87t,由此可以计算出,项目实施水土保持措施后,可减少的土壤流失量为 9.55t。

综上所述,本项目水土保持措施实施后,可以有效控制新增水土流失数量,维护项目建设区生态环境,详见表 9-15。

表 9-15 项目建设区水土保持目标实现情况统计表

序号	防治目标		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/水土流失总面积	99.98%	95%
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/方案实施后年平均土壤流失量	1.05	1.0
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/临时堆土总量	99.07%	98%
4	表土保护率	保护的表土数量/项目区可剥离的表土总量	/	/
5	林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	99%	97%
6	林草覆盖率	林草类植被面积/总面积	2.15%	2%

根据以上计算,从指标计算情况分析,项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目水土保持措施实施后,通过各种防治措施的有效实施,项目区累计治理水土流失总面积 0.92hm²,减少土壤流失量为 9.55t,治理后土壤侵蚀模数达到 190t/(km²a),植被建设面积约为 0.02hm²,使工程占地区域内水土流失治理度达到 99.98%,土壤流失控制比达 1.05,渣土防护率达到 99.07%,表土保护率不计,林草植被恢复率计算值达到 99%,林草覆盖率为 2.15%。六项防治指标均达到了修正后的目标值要求。

10 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依据,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,确定本项目水土保持方案能够顺利有效地实施,在方案实施过程中,业主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能力,建设单位在进行项目施工的过程中,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。

10.1 组织管理

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

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

(2) 工程施工期间,与设计、施工保持畅通联系,协调好水土保持方案与主体工程的关系,确保水土保持设施的正常建设,并按时竣工,最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏;

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

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

(5) 与水土保持监督管理部门及有关各方协调工作,自觉接受水土保持监督管理部门的监督与检查。

10.2 后续设计

本方案批复后，建设单位需将本方案制定的防治措施内容和投资纳入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施工图设计文件中。根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）规定，需要编制初步设计的生产建设项目，其初步设计应当包括水土保持篇章，明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资，其施工图设计应当细化水土保持措施设计。本工程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。

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

10.3 水土保持监测

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），监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案，在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测季报，在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报、监测总结报告，应及时提交生产建设单位，监测单位发现可能水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。

实行生产建设项目水土保持监测三色评价，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

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

监测季报三色评价得分为本季度实际得分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

项目结束时完成客观、翔实的水土保持监测报告,作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测报告、临时点位和影像资料。

10.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)要求,“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 0.92hm^2 , 挖填土石方总量 4.33万 m^3 , 因此本项目水土保持工程监理可由主体工程监理单位承担,对方案实施进行全过程的监理,监理人员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。

水土保持工程监理应列入主体工程监理任务,监理合同中应明确水土保持工程监理任务。监理单位要选派专业的水保监理人员,采取跟踪、旁站等监理方法,对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制。工程竣工后,监理公司应提交水土保持工程监理报告。

监理要求形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约,以监理工程师为核心的合同管理模式,以期达到降低造价,保证进度,提高水土保持工程的施工质量。水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理,按照合同控制工程建设的投资、工期和质量,并协调有关各方的关系,包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

施工期的水土保持监理任务主要为协助项目法人编写开工报告;查承包商

选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家 and 行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

10.5 水土保持施工

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

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

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

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

10.6 水土保持设施验收

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），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。

本项目竣工验收前，必须开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《水利部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。

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，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。

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，向天津市西青区水务局报备水土保持设施验收材料。报备材料为水土保持设施验收鉴定书。

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生产建设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。

存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

（一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；

（二）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；

（三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；

（四）存在水土流失风险隐患的；

（五）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；

（六）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

附

表

工程措施单价分析表

定额名称：穴状（方形）整地

定额编号：08051				定额单位：100 个	
工作内容：人工挖土、翻土、碎土					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				1512.70
（一）	基本直接费				1478.69
1	人工费				1344.27
	人工	工时	210.70	6.38	1344.27
2	材料费				134.43
	零星材料费	%	10.00	1344.27	134.43
（二）	其他直接费	%	2.30	1478.69	34.01
二	间接费	%	7.00	1512.70	105.89
三	利润	%	7.00	1618.59	113.30
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9.00	1731.89	155.87
合计					1887.76
调整单价		%	110.00	1887.76	2076.54

定额名称：种植土回覆

定额编号： 01169				定额单位： 100m ³	
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				450.53
（一）	基本直接费				434.04
1	人工费				40.19
	人工	工时	6.30	6.38	40.19
2	材料费				89.80
	零星材料费	%	11.00	816.39	89.80
3	机械使用费				304.04
	推土机 74kw	台时	3.90	77.96	304.04
（二）	其他直接费	%	3.80	434.04	16.49
二	间接费	%	5.00	450.53	22.53
三	利润	%	7.00	473.06	33.11
四	材料补差				163.00
	柴油	kg	33.54	4.86	163.00
五	税金	%	9.00	669.18	60.23
合计					729.41
调整单价		%	110.00	729.41	802.35

临时措施单价分析表

定额名称：防尘网铺设

定额编号： 03005				定额单位： 100m ²	
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				362.93
（一）	直接费				355.82
1	人工费				63.80
	人工	工时	10.00	6.38	63.80
2	材料费				292.02
	防尘网	m ²	113.00	2.56	289.28
	其他材料费	%	1.00	273.65	2.74
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	2.00	355.82	7.12
二	间接费	%	7.00	362.93	25.41
三	利润	%	7.00	388.34	27.18
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9.00	415.52	37.40
合计					452.92
调整单价		%	110.00	452.92	498.21

定额名称：编织袋土填筑

定额编号：03056				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	直接费				10532.19
（一）	基本直接费				10146.62
1	人工费				7413.56
	人工	工时	1162.00	6.38	7413.56
2	材料费				2733.06
	编织袋	m ²	3300.00	0.82	2706.00
	其他材料费	%	1.00	2706.00	27.06
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.80	10146.62	385.57
二	间接费	%	5.00	10532.19	526.61
三	利润	%	7.00	11058.80	774.12
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9.00	11832.92	1064.96
合计					12897.88
调整单价		%	110.00	12897.88	14187.67

定额名称：编织袋土拆除

定额编号：03057				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	直接费				1145.95
（一）	基本直接费				1104.00
1	人工费				1071.84
	人工	工时	168.00	6.38	1071.84
2	材料费				32.16
	零星材料费	%	3.00	1071.84	32.16
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.80	1104.00	41.95
二	间接费	%	5.00	1145.95	57.30
三	利润	%	7.00	1203.24	84.23
四	材料补差				0.00
五	税金	%	9.00	1287.47	115.87
合计					1403.34
调整单价		%	110.00	1403.34	1543.68

附

件

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2025〕30号

关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及配套 管线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《关于报审创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程项目建议书的函》及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目选址

西青区精武镇。

二、主要建设内容及规模

创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程，西起富兴路，东至智兴路，全长约325.8m，规划道路等级为城市次干路，规划红线宽度25m，双向四车道标准。配套建设排水、给水、再生水、照明、绿化、交通工程（含智能交通）等。

工程计划2026年4月开工，2026年11月竣工，建设单位为天津市西青区基础设施建设服务中心。

项目代码：2412-120111-89-01-506374。

三、项目投资估算及资金筹措

工程估算总投资约 1858.6 万元，资金来源为西青区财政资金。

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

2025 年 8 月 28 日印发

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2025〕50号

关于同意创新道(富兴路-智兴路)道路及配套 管线工程可行性研究报告的函

天津市西青区基础设施建设服务中心:

你单位报来的《关于报审创新道(富兴路-智兴路)道路及配套管线工程可行性研究报告的函》及有关材料收悉。经研究,现批复如下:

一、项目选址

项目建设地点位于天津市西青区精武镇。

二、主要建设内容及规模

创新道(富兴路-智兴路)道路及配套管线工程,西起富兴路,东至智兴路,全长约325.8m,规划道路等级为城市次干路,规划红线宽度25m,主要建设内容包括道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程(含智能交通)、给水工程、再生水工程及管线切改等。

工程计划2026年4月开工,2026年11月竣工,建设单位为天津市西青区基础设施建设服务中心。

项目代码: 2412-120111-89-01-506374。

三、项目投资估算及资金筹措

工程估算总投资为 1786.43 万元, 由西青区财政筹措解决。

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。

2025 年 11 月 26 日



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

2025 年 11 月 26 日印发

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2026〕7号

关于同意创新道（富兴路-智兴路）道路及 配套管线工程初步设计的函

天津市西青区基础设施建设服务中心：

你单位报来的《关于报审创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程初步设计的函》及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目选址

项目建设地点位于天津市西青区精武镇。

二、主要建设内容及规模

创新道(富兴路-智兴路)道路及配套管线工程，西起富兴路，东至智兴路，全长约325.8m，规划道路等级为城市次干路，规划红线宽度25m，主要建设内容包括道路工程、排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程(含智能交通)、给水工程、再生水工程等。

1、道路工程

创新道（富兴路-智兴路）规划为城市次干路，红线宽25米，规划横

断面为 2.5m (人行道)+2.75m (非机动车行道)+0.25 米 (路缘带)+3.5m (机动车道)+3.25m (机动车道)+0.5m (双黄线)+3.25m (机动车道)+3.5m (机动车道)+0.25 米 (路缘带)+2.75m (非机动车行道)+2.5m (人行道)，总宽 25m。

车行道结构：细粒式沥青混凝土 (AC-13C) 4cm+中粒式沥青混凝土 (AC-20C) 6cm+石灰粉煤灰稳定碎石 (6:14:80) 18cm+石灰粉煤灰稳定碎石 (6:14:80) 18cm+石灰土 (12%) 15cm，车行道路面总厚度为 61cm。

人行道结构：透水混凝土砖 6cm+中砂垫层 3cm+C25 无砂混凝土 15cm+级配碎石 20cm，人行道路面总厚度为 44cm。

2、排水工程

(1) 雨水管网设计

创新道 (富兴路-智兴路) 路范围内已敷设有 d1200 雨水管道，本次设计内容主要完善其预埋支管、收水支管及雨水口的新建。

(2) 污水管网设计

创新道 (富兴路-智兴路) 路范围内已敷设有 d400 污水管道，本次设计内容主要完善其预埋支管。

(3) 海绵城市设计

结合道路横断面设计，本工程采用全透水铺装的人行道设计。

3、照明工程

道路工程范围内的地面道路照明及其供配电系统。

4、绿化工程

道路两侧人行道栽植行道树，包括绿化种植、种植土换填等，设计面积为 211.5 m²。

5、交通工程(含智能交通)

交通工程包括交通标志、路面标线、隔离栏杆等。

智能交通系统建设内容主要包括信号灯系统、流量检测系统、电子警察系统、视频监控系统、电源系统、通讯链路管道系统。

6、给水工程

在创新道（富兴路—智兴路）上规划建设一条 DN300 给水管道。

7、再生水工程

沿创新道（富兴路-智兴路）新建一条 DN300 中水管线，长度约为 337 米，为南北两侧地块分别预留 DN200 再生水管道。

工程建设工期 12 个月，建设单位为天津市西青区基础设施建设服务中心。

项目代码：2412-120111-89-01-506374。

三、项目投资估算及资金筹措

工程估算总投资为 1622.01 万元，由西青区财政筹措解决。

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

2026 年 2 月 10 日印发

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

项目总编号:2025西青0118 用字第 2025西青线选申字0067 号
证书编号:2025西青线选证0052 电子监管号:1201112025XS0088510

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



核发机关

日期 2025年11月18日



基 本 情 况	项 目 名 称	创新道(富兴路-智兴路)道路工程
	项 目 代 码	2412-120111-89-01-506374
	建设单位名称	天津市西青区基础设施建设服务中心
	项目建设依据	津西审投投资【2025】30号
	项目拟选位置	西青区精武镇创新道
	拟用地面积 (含各地类明细)	0.9223公顷(9223平方米)
拟建设规模		325.8米
附图及附件名称 附通知书、选址图各1份。关于《关于征求创新道(富兴路-智兴路)道路工程意见的函》的复函		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意,本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定,与本书具有同等法律效力,附图指项目规划选址范围图,附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年,如对土地用途,建设项目选址等进行重大调整的,应当重新办理本书。

建设项目用地预审与选址意见书通知书

项目总编号：2025西青0118

编号：2025西青线选申字0067

选址意见书编号：2025西青线选证0052

天津市西青区基础设施建设服务中心：

你单位在西青区精武镇创新道 拟建的 创新道（富兴路-智兴路）道路工程 项目用地
预审与选址意见书申请收悉。经审查，同意核发用地预审与选址意见书。意见如下：

项目情况	☐ 非占地类	☒ 占地类	
	☐ 管道 ☐ 架空线 ☐ 综合管廊 ☐ 管线综合	规划用地性质	城镇村道路用地
	☐ 其他	选址用地面积	9223m²
二级工程 种	道路（次干路）；		
选址 要求	1、项目符合详细规划，具体详见选址位置图。选址面积为估算值，具体用地面积以批准的《建设用地规划许可证》为准。 2、项目海绵城市专业有关内容应当落实《天津市海绵城市建设技术导则》的有关要求。涉及文物保护单位（如大运河等）的，应按照文物法等法律法规要求，履行相应程序。 3、项目下一阶段结合选址要求开展方案设计和核定用地工作。（1）方案设计应当统筹衔接好沿线规划及现状情况，落实城乡规划控制要求，满足相关法律法规、规范标准，妥善处理项目与沿线建构筑物的关系。（2）核定用地应当结合设计统筹衔接好与相关项目用地的关系。 4、本选址意见仅为项目建设的城乡规划意见，不对其他权利、义务关系构成约定。 5、项目涉及其他有关建设、消防、人防、水利、海绵城市、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、地质灾害、环境保护、社会稳定、安全生产、无线电、机场要求等专业内容的，应当按照相关法规、标准以及行业主管部门要求落实。上述专业的审批、建设和管理以相关行业主管部门的要求为准。		
备注	最终用地面积以核定用地面积为准。		

- 告知事项：
- 1、按照城乡规划法规、土地管理法，项目审核合格，特核发本通知书。本通知书与《用地预审与选址意见书》一并使用方具法律效力。本通知书附选址位置图1份，图文一体方为有效文件。
- 2、本预审报告为建设单位用地审批的必备报件。
- 3、本报告有效期为3年（从发出之日算起），期满又未经原审批部门同意延期的，自行失效。
- 4、可能涉及的重大信访问题应做好解决方案。
- 5、危险化学品等建设项目应严格落实安全有关规定、规范和标准。
- 6、项目涉及建设、消防、人防、城市配套、海绵城市、水利、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、环境保护、地质灾害、社会稳定、合理用能、安全生产、无线电、机场要求等专业内容应符合相关部门管理要求。
- 7、项目最终名称以标准地名为准。



创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程

水土保持方案报告表技术审查意见

2026年7月21日，天津市西青区基础设施建设服务中心组织专家对《创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程水土保持方案报告表》（送审稿）进行了技术函审，专家在审阅了有关技术文件后，形成技术审查意见如下：

一、创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程位于天津市青区精武镇，西起富兴路，东至智兴路，工程新建道路总长325.8米，同步建设排水工程、照明工程、绿化工程、交通工程、给水工程、再生水工程等，道路红线宽度25米，设计时速40公里/小时，为城市次干路。工程占地总面积0.92公顷，土石方挖填总量4.33万立方米，无表土剥离及回填。工程总投资1622.01万元，其中土建投资1245.79万元，总工期12个月。水土保持方案报告表满足《中华人民共和国水土保持法》等相关行业规定要求。

二、报告表编制的依据充分，内容全面，符合水土保持方案编制的要求。

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

四、水土流失防治责任范围及分区确定合理，水土流失防治标准及目标值确定正确，符合项目建设水土流失防治要求。

五、主体工程水土保持评价内容全面，工程选址无水土保持制约因素；

六、表土资源调查符合实际，临时堆土区选址及堆置方案可行；

七、水土流失分析预测内容全面，方法可行，结论正确。

八、水土保持措施标准等级正确，水土流失防治措施可行。

九、水土保持投资估算编制依据及方法正确。

报告表编写满足规范要求，同意通过技术评审。

专家：朱文

2026年7月21日

建设项目水土保持方案专家评审意见

项目名称	创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程 水土保持方案报告表	
姓名	职称或职务	工作单位
朱文	正高	中水北方勘测设计研究有限责任公司

个人意见：

报告表编写内容全面，满足相关规范要求，各防治分区采取的水土保持措施布设基本合理，可以有效控制工程建设产生的新增水土流失影响，同意报告表通过评审。具体意见如下：

（1）特性表，土石方：无表土，（借方是种植土），简化余方去向及自然简况，水土保持措施及效果分析，补充水土保持工程级别及标准，补充监测措施费；

（2）补充项目背景；

（3）综合说明简化水土流失防治责任范围及水土流失防治目标等级及指标值、方案设计水平年；

（4）完善工程建设规模；

（5）补充各种管线沟槽开挖断面；

（6）明确施工生产区位置（不能只说位于红线范围内）；

（7）2.4 土石方平衡，取消表土情况（在第四章单独描述）；

（8）3.4 土石方平衡评价，取消表土分析内容；

（9）复核主体设计中均有水土保持功能的工程（穴状整地、洗车池应纳入）；

（10） 补充临时堆土流向表；

- (11) 完善临时堆土区选址与对置, 补充临时堆土区特性表;
- (12) 复核水土流失预测时段及施工期土壤侵蚀模数, 复核新增土壤流失量;
- (13) 完善水土流失指标值修正原因;
- (14) 临时堆土区补充袋装土拦挡;
- (15) 完善水土保持措施体系图;
- (16) 根据调整的水土保持措施完善水土保持工程施工进度;
- (17) 根据调整的水土保持措施复核水土保持投资估算;
- (18) 补充袋装土单价计算表及措施典型设计图。

专家签字: 朱文

日期: 2026年7月21日

项目名称：创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程

方案编制单位：天津普知弘生态环境技术有限公司

评审时间：2026 年 7 月 21 日

普知弘生态环境技术有限公司

120301885

120301885

水土保持方案修改情况说明表

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在章节和页码
1	完善特性表	-	已修改完善	创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程水土保持方案报告表
2	综合说明简化水土流失防治责任范围及水土流失防治目标等级及指标值、方案设计水平年	-	已简化修改	P5-6 1.6 水土流失防治
3	完善工程建设规模	缺少部分内容	补充了城市次干路和设计速度 40km/h	P10 2.1.1 项目工程特性
4	补充各种管线沟槽开挖断面	缺少部分内容	补充了管线沟槽开挖断面表	P15 2.1.3 项目组成
5	明确施工生产区位置	缺少部分内容	明确了位于项目桩号 K0+060 南侧永久占地范围内	P15 2.2.1 施工生产生活区
6	复核土石方平衡	-	删除了表土情况	P18-19 2.4 土石方平衡
7	完善土石方平衡评价	-	删除了表土分析内容	P28 3.4 土石方平衡评价

普知弘生态科技

水土保持方案修改情况说明表

项目名称：创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程

方案编制单位：天津普知弘生态科技发展有限公司

评审时间：2026 年 7 月 21 日

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在章节和页码
8	复核主体设计中均有水土保持功能的工程	-	将穴状整地、洗车池应纳入主体设计中均有水土保持功能的工程	P31-33 3.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价
9	补充临时堆土流向表	缺少该部分内容	已补充	P37 5.1 临时堆土来源及流向
10	完善临时堆土区选址与对置，补充临时堆土区特性表	-	已完善补充	P37-38 5.2 临时堆土区选址、堆置方案与级别
11	复核水土流失预测时段及施工期土壤侵蚀模数，复核新增土壤流失量	-	临时堆土区预测时段修改为1年，道路及管线工程区土壤侵蚀模数修改为1500 t/(km ² ·a)，临时堆土区土壤侵蚀模数修改为1800 t/(km ² ·a)，并据此修改了预测结果	P40-48 6.3 土壤流失量预测
12	完善水土流失指标值修正原因	-	已完善修改	P51-52 7.3.2 防治目标

水土保持方案修改情况说明表



项目名称： 创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程

方案编制单位： 天津普知弘生态环境技术有限公司

评审时间： 2026 年 7 月 21 日

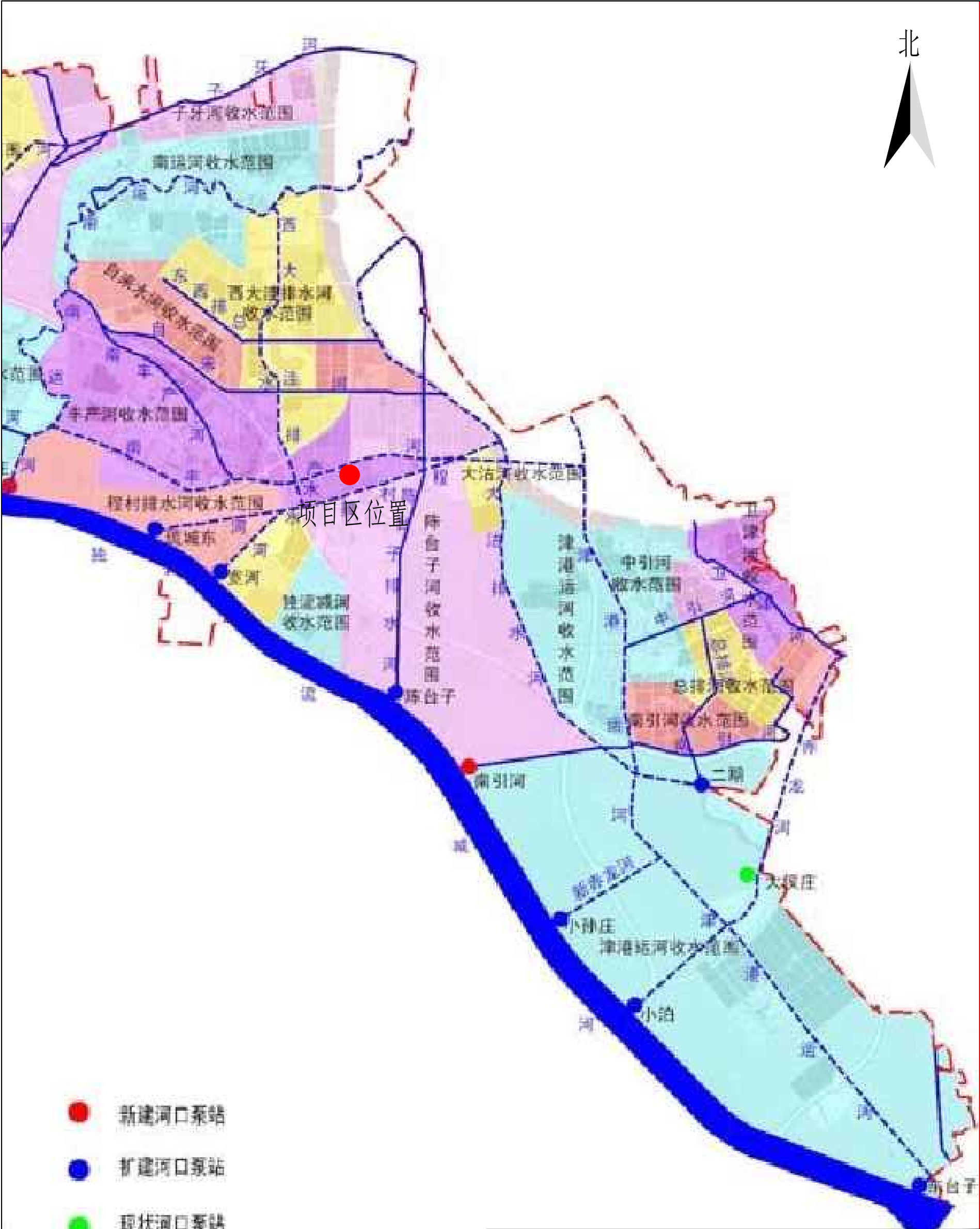
序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在章节和页码
13	临时堆土区补充袋装土拦挡，完善水土保持措施体系图	缺少部分内容	临时堆土区补充了袋装土拦挡措施，并调整了相应内容	P53-59 7.5 措施总体布局 7.7 分区措施布设
14	根据调整的水土保持措施完善水土保持工程施工进度	-	已修改完善	P61 7.8 施工组织
15	根据调整的水土保持措施复核水土保持投资估算	-	根据补充的袋装土拦挡措施修改了水土保持投资估算	P71-78 9.1.2 编制说明与估算成果
16	补充袋装土单价计算表及措施典型设计图	-	单价表中补充了袋装土单价计算表，附图补充了临时堆土措施典型设计图	附表、附图
总体意见		修改完成，同意上报。 技术评审专家签字： 朱文		
		2026 年 7 月 22 日		

附

图



天津普知弘生态环境技术有限公司						
批准	田坤艳	田坤艳	创新道（富兴路-智兴路） 道路及配套管线工程		施工图	设计
核定	白雪	白雪			水土保持	部分
审查	孙玉凤	孙玉凤	项目区地理位置图			
校核	高晓净	高晓净				
设计	尚家忠	尚家忠				
制图						
设计证号			比例	见图	日期	2026.07
资质证号			图号	附图1		

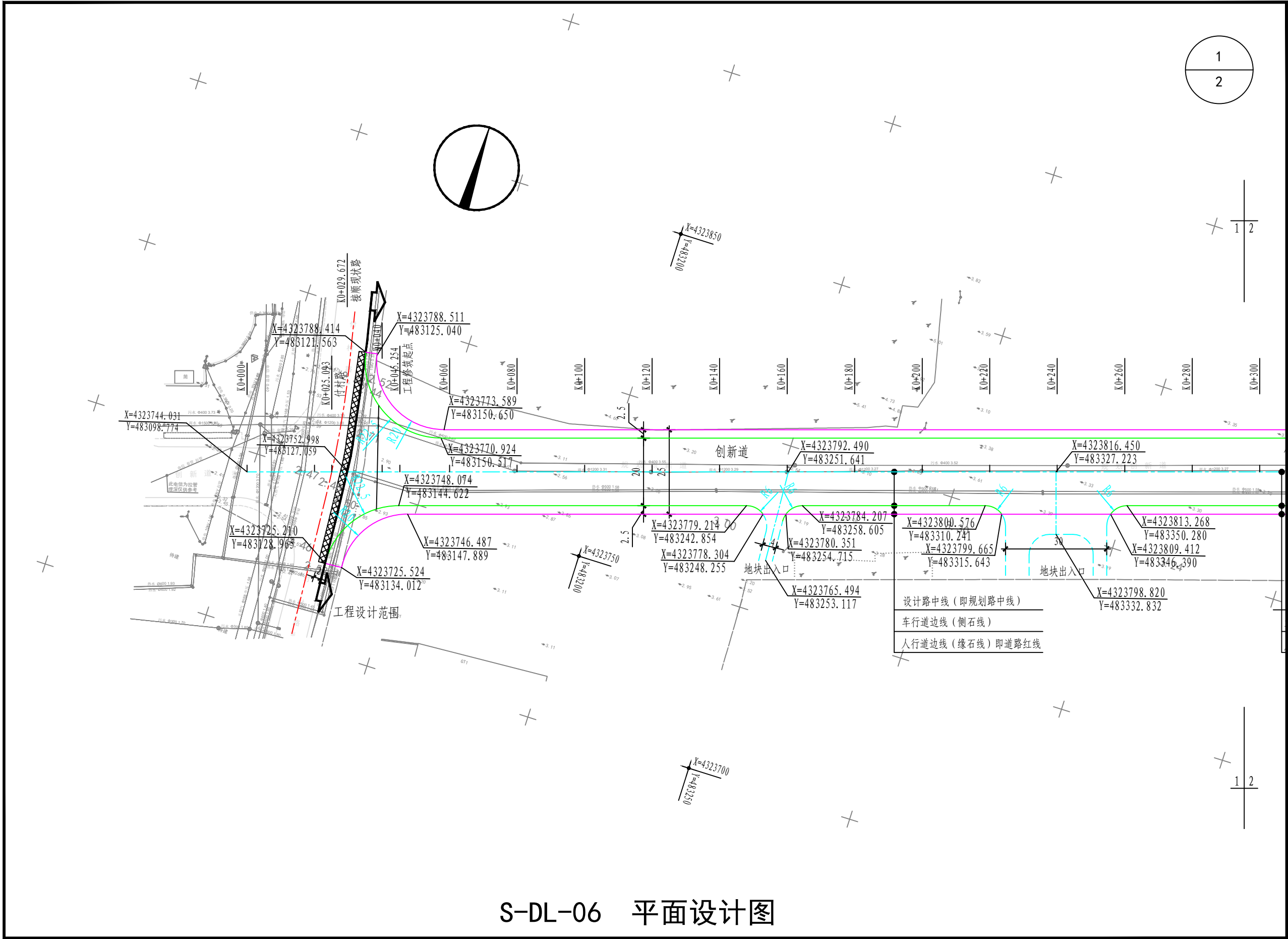


天津普知弘生态环境技术有限公司

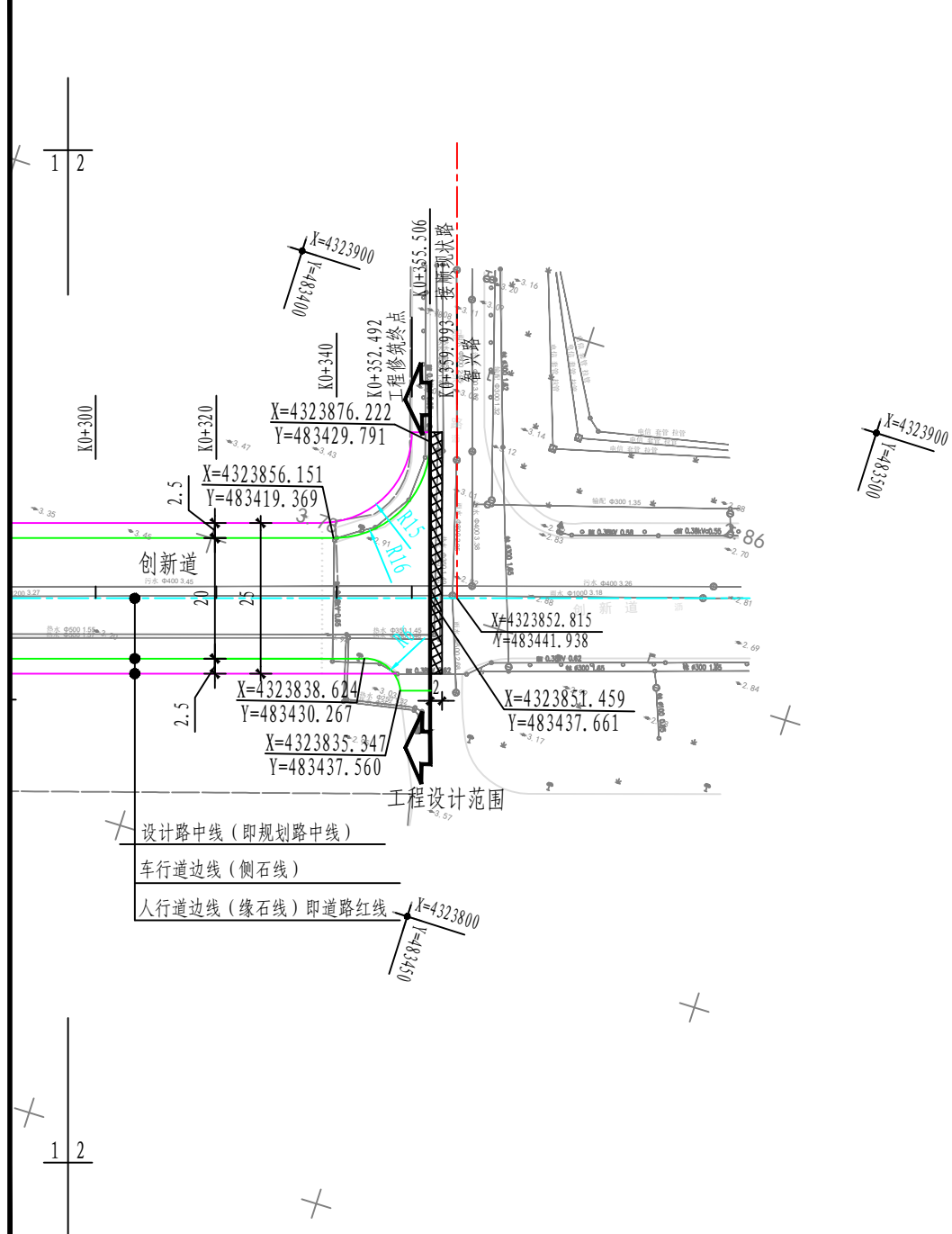
批准	田坤艳	田坤艳	创新道（富兴路-智兴路）	施工图	设计
核定	白雪	白雪	道路及配套管线工程	水土保持	部分
审查	孙玉凤	孙玉凤	项目区水系图		
校核	高晓净	高晓净			
设计	尚家忠	尚家忠			
制图					
设计证号		比例		日期	2026.07
资质证号		图号		附图2	

附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图



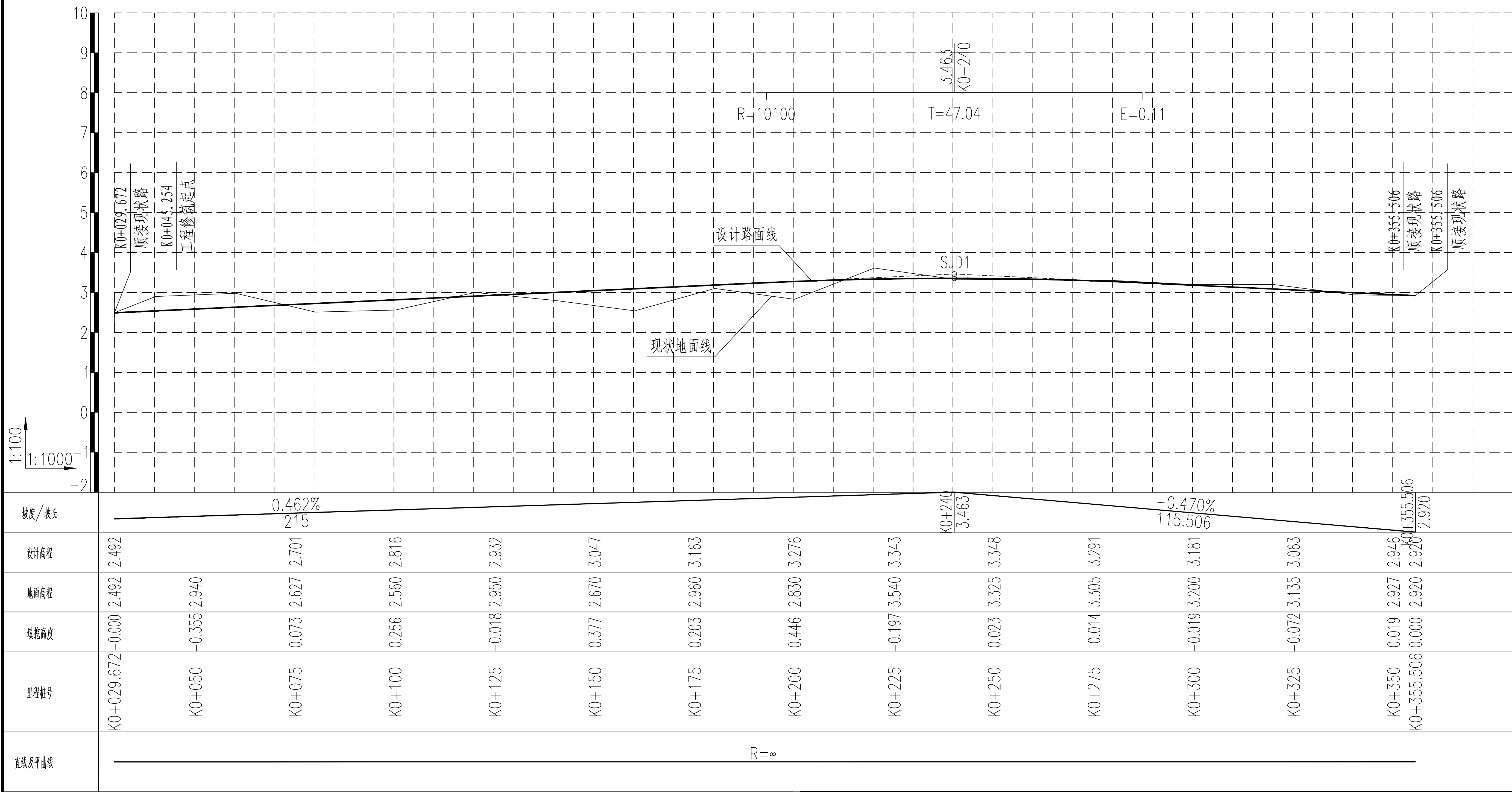


S-DL-06 平面设计图



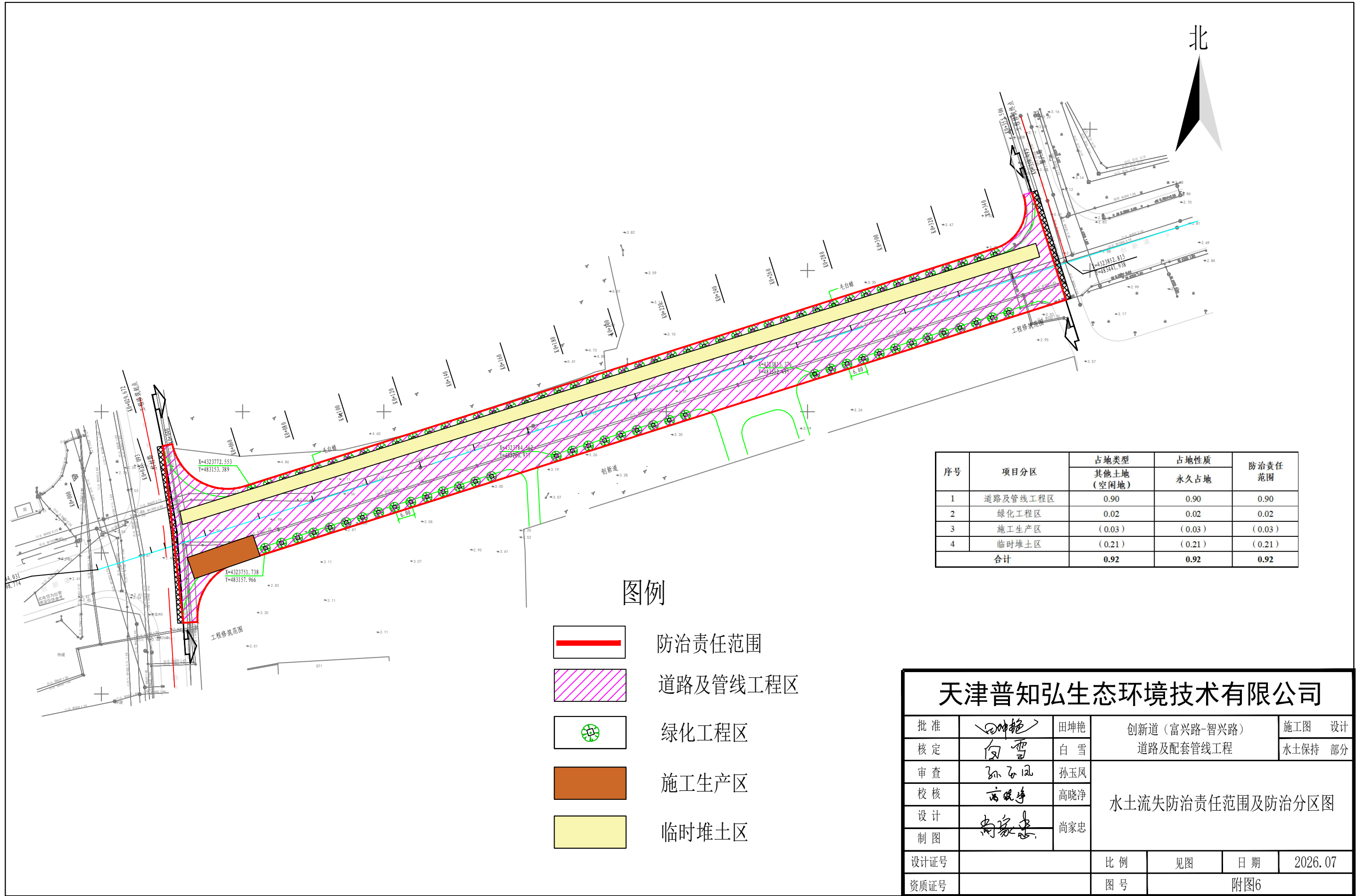
- 注:
- 1、单位: m, 比例: 1: 1000。
 - 2、平面坐标系统: 采用2000天津城市坐标系。
 - 3、高程: 米; 高程系统为: 1972年大沽高程系, 2015年数值。
 - 4、图中虚线部分不属于本工程设计范围。
 - 5、 为新旧路面搭接。

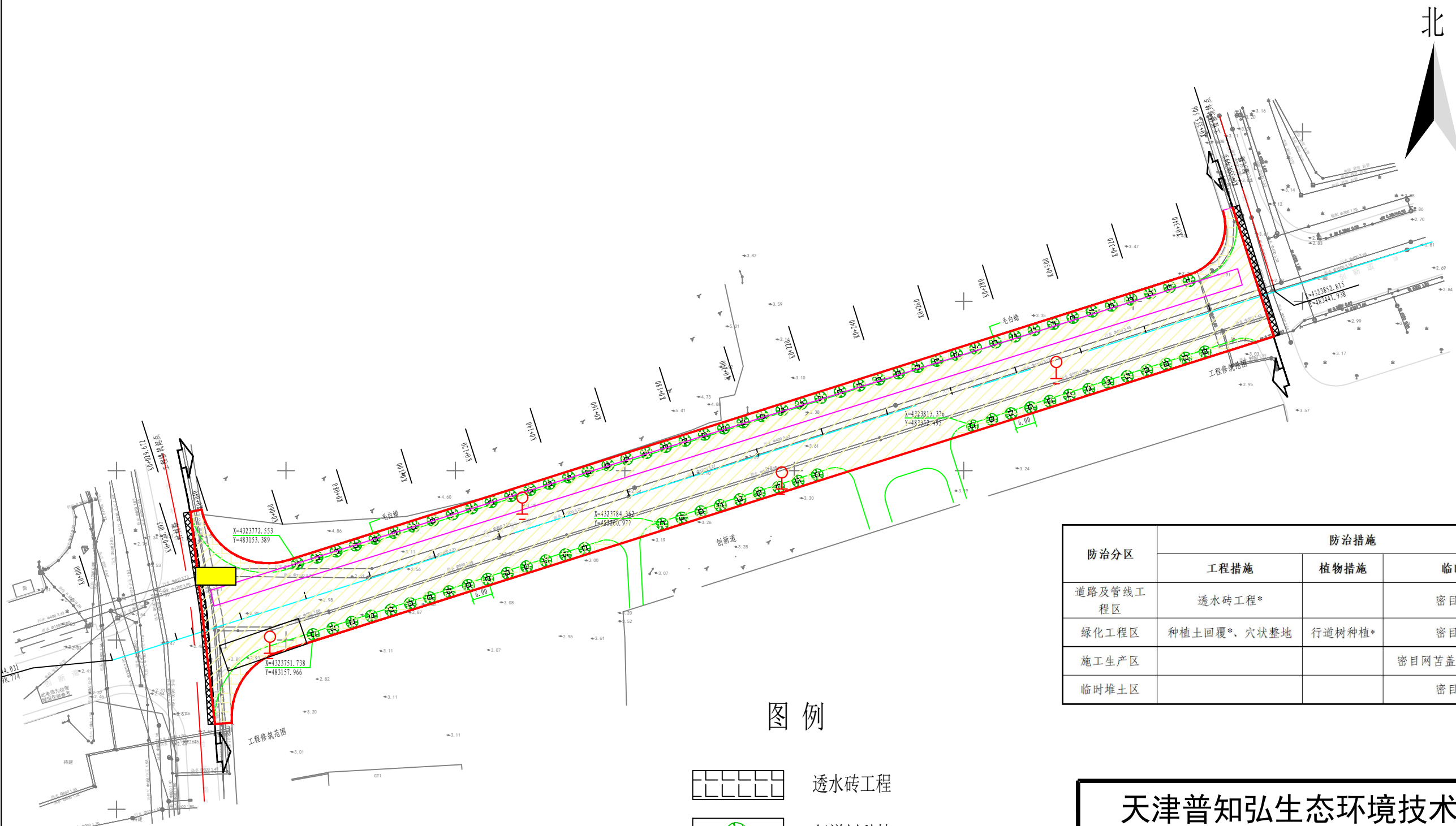
 天津市市政工程设计研究总院有限公司 Tianjin Municipal Engineering Design & Research Institute Co.,Ltd.					审 定		
					审 核		
工程名称	创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程		工 号	2026-0047	项目负责人		
项目名称	创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程		阶 段	施工图设计	专业负责人		
图纸名称	平面设计图		专 业	道 路	校 核		
图纸编号	S-DL-06	版 本	A	日 期	2026. 05	设 计	



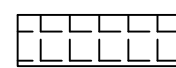
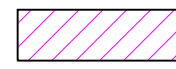
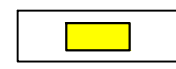
注：1、单位：米，比例：纵向：1:100，横向：1:1000。
2、坐标系统：1990年天津市任意直角坐标系；
3、高程系统：1972年天津市大沽高程系，2015年成果。
4、设计路面线高程为路中线路面高程，全线无超高。

 天津市市政工程设计研究院 TIANJIN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE				审 定			
				审 核			
工程名称	创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程			工 号	2026-0047	项目负责人	
项目名称	创新道（富兴路-智兴路）道路及配套管线工程			阶 段	施工图设计	专业负责人	
图纸名称	纵断面设计图			专 业	道 路	校 核	
图纸编号	S-DL-07	版 本	A	日 期	2026. 05	设 计	



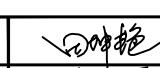
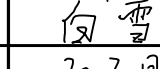
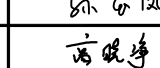
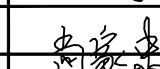
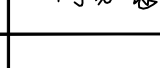


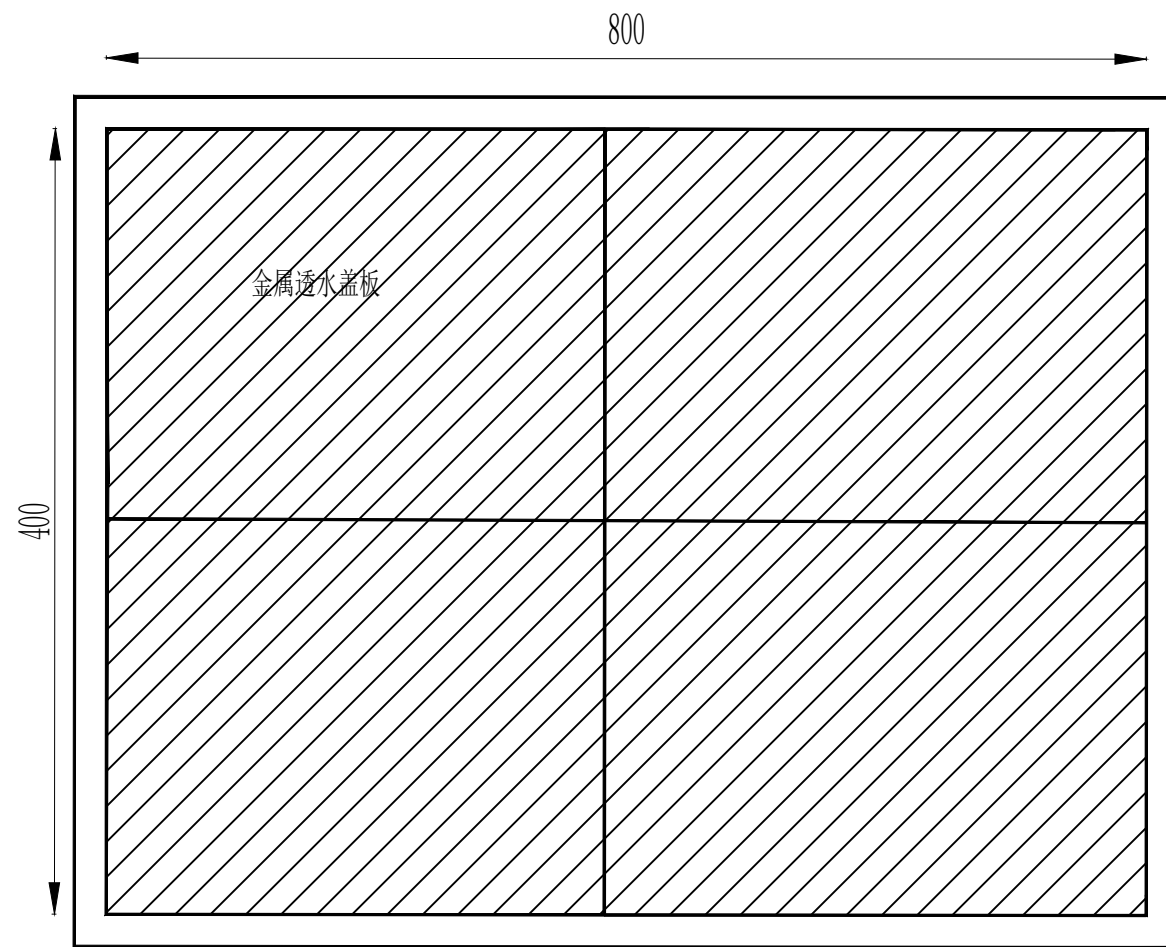
图例

-  透水砖工程
-  行道树种植
-  密目网苫盖
-  临时洗车池
-  监测点位

防治分区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
道路及管线工程区	透水砖工程*		密目网苫盖
绿化工程区	种植土回覆*、穴状整地	行道树种植*	密目网苫盖
施工生产区			密目网苫盖、临时洗车池*
临时堆土区			密目网苫盖

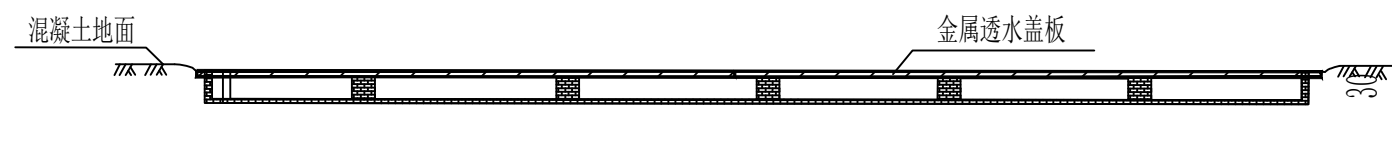
天津普知弘生态环境技术有限公司

批准		田坤艳	创新道（富兴路-智兴路） 道路及配套管线工程		施工图	设计
核定		白雪			水土保持	部分
审查		孙玉凤	水土保持措施及监测点位布设图			
校核		高晓净				
设计		尚家忠				
制图						
设计证号			比例	见图	日期	2026.07
资质证号			图号	附图7		



洗车池平面设计图

1: 50



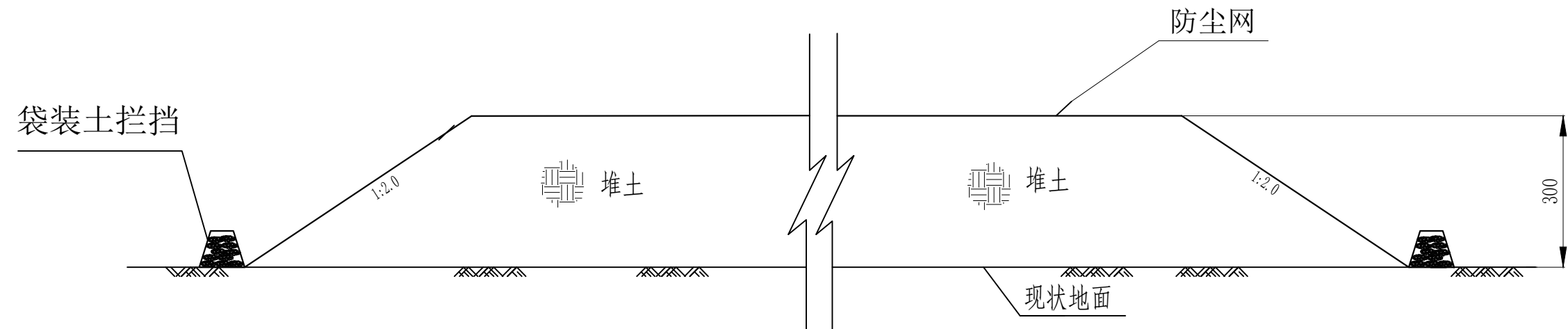
洗车池A-A剖视图

1: 50

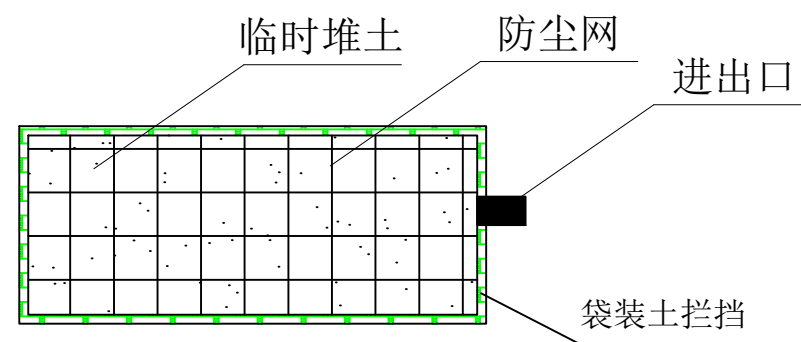
说明：图中尺寸单位以cm计。

天津普知弘生态环境技术有限公司

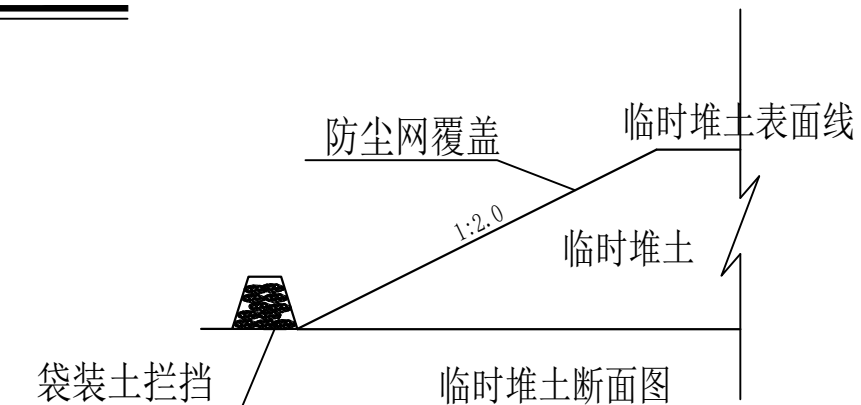
批准	田坤艳	田坤艳	创新道（富兴路-智兴路）		施工图	设计
核定	白雪	白雪	道路及配套管线工程		水土保持	部分
审查	孙玉凤	孙玉凤	临时洗车池典型设计图			
校核	高晓净	高晓净				
设计	尚家忠	尚家忠				
制图						
设计证号			比例	见图	日期	2026.03
资质证号			图号	附图8		



临时堆土场典型断面防护图

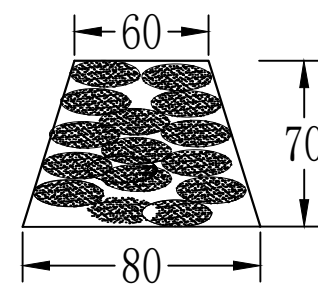


堆放场防护平面示意图



临时堆土断面图

1:40



编织袋拦挡 比例1:40

说明:
1、图中单位以cm计。

天津普知弘生态环境技术有限公司

批准	田坤艳	田坤艳	创新道（富兴路-智兴路） 道路及配套管线工程	施工图	设计
核定	白雪	白雪		水土保持	部分
审查	孙玉凤	孙玉凤	临时堆土防护典型设计图		
校核	高晓净	高晓净			
设计	尚家忠	尚家忠			
制图					
设计证号		比例	见图	日期	2026.07
资质证号		图号	附图9		