

生产建设项目水土保持方案报告表

(报批稿)

项目名称：阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程

建设单位：天津市津南区住房和建设服务中心

法定代表人：韩富生

地址：天津市津南区咸水沽镇体育场路 13 号

联系人：陈爱国

联系电话：13802163752

建设单位：天津市津南区住房和建设服务中心

编制单位：天津津水泓源工程咨询有限公司

2024 年 1 月

阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路
及基础配套设施工程

水土保持方案报告表

责任页

（天津津水泓源工程咨询有限公司）

批 准：郭 娜		（总经理）
核 定：崔海涛		（工程师）
审 查：石淑荣		（工程师）
校 核：王新雨		（工程师）
项目负责人：米玉彬		（工程师）
编 写：米玉彬		（参编章节：第一、五、六、七章、

附表、附图）

王新雨  （参编章节：第二、三、四、八章、

附件）

阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程

水土保持方案报告表

项目概况	位置	工程位于天津市津南区海河教育园区内，阳慧路（同心路-同德路）北起同心路，南至同德路；同硕路（阳慧路-幸福河）西起阳慧路，东至幸福河。			
	建设内容	本项目新建道路包含 2 条，分别为阳慧路（同心路-同德路）和同硕路（阳慧路-幸福河）道路。本项目道路红线宽度设有 25.00m 和 14.00m 两种规格，本次建设道路总长度 715.222m，同步实施设 DN300~DN1500 雨水管道 1240.50m，DN400 污水管道 825m，DN200 再生水管道 679m，DN300 给水管道 917m，并随路实施照明工程及用燃气工程。			
	建设性质	新建项目	总投资（万元）	5039.26	
	土建投资（万元）	2361	占地面积（hm ² ）	永久	1.76
				临时	0
	动工时间	2024.3	完工时间	2025.1	
	土石方（万 m ³ ）	挖方 3.13	填方 1.36	借方 0	余（弃）方 1.77
弃土（石、渣）场	不设置弃土场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家级及天津市重点治理区和重点预防区，属于天津市水土保持规划确定的易发生水土流失的其他区域		地貌类型	平原地貌
	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	
预测水土流失总量（t）		16.19	新增水土流失总量（t）	13.40	
防治责任范围（hm ² ）		1.76			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级防治标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.00	
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	/	林草覆盖率（%）	/	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	路基工程区	透水砖铺装 935.68m ²	/	临时排水沟 1430m、临时沉沙池 4 座、临时密目网苫盖 17600m ²	

	管线工程区	/	/	临时密目网苫盖 4900m ²
	施工生产区	/	/	临时密目网苫盖 400m ² 、 临时排水沟 90m、临时沉沙池 1 座
	临时堆土区	/	/	临时密目网苫盖 3700m ²
水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	21.52	植物措施	0
	临时措施	29.63	水土保持补偿费	2.46
	独立费用	35.59	建设管理费	0.59
			水土保持监理费	5.00
			设计费	10.00
			水土保持监测费	12.00
			水土保持验收费	8.00
总投资 (含预备费 3.93)		93.13		
编制单位	天津津水泓源工程咨询有限公司	建设单位	天津市津南区住房和建设服务中心	
法人代表	郭娜	法人代表	韩富生	
地址	天津市河西区大沽南路与奉化道交口东北侧晶采大厦 2 号楼 1508	地址	天津市津南区咸水沽镇体育场路 13 号	
邮编	300202	邮编	300000	
联系人及电话	郭娜 15510920199	联系人及电话	陈爱国/13802163752	
电子信箱	13821849873@163.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.....	6
1.5 水土流失防治目标.....	6
2 项目概况	8
2.1 项目工程特性.....	8
2.2 项目组成及工程布置.....	10
2.3 施工组织.....	20
2.4 工程占地.....	23
2.5 土石方及其平衡情况.....	24
2.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	28
2.7 施工进度.....	28
2.8 自然概况.....	28
3 项目水土保持评价	32
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	32
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	34
3.3 水土保持措施界定.....	38
3.4 评价结论、建议.....	39
4 水土流失分析与预测	40

4.1 水土流失现状.....	40
4.2 水土流失影响因素分析.....	40
4.3 土壤流失量预测.....	41
4.4 水土流失危害分析.....	46
4.5 指导性意见.....	47
5 水土保持措施.....	49
5.1 防治区划分.....	49
5.2 防治措施总体布局.....	50
5.3 分区防治措施布设.....	52
5.4 施工要求.....	57
6 水土保持监测.....	60
6.1 监测范围与时段.....	60
6.2 监测内容和方法.....	60
6.3 监测点位布设.....	62
7 水土保持投资估算及效益分析.....	63
7.1 投资估算.....	63
7.2 效益分析.....	69
8 水土保持管理.....	72
8.1 组织管理.....	72
8.2 后续设计.....	72
8.3 水土保持监测.....	72
8.4 水土保持监理.....	73

8.5 水土保持施工.....	74
8.6 水土保持设施验收.....	74
8.7 水土保持管理要求.....	74

附表：

1：工程单价分析表

附件：

附件 1：《津南区发展改革委关于“阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程”初步设计的批复》（津南发改投资[2022]44 号）。

附件 2：《区发展改革委关于同意辛庄镇 2.6 平方公里平衡地块市政道路及配套管线工程(三期)的项目变更实施主体的函》（津南发改函[2022]3 号）。

附件 3：土方承诺书

附件 4：审查意见

附件 5：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 项目总平面布置图

附图 4 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 5 水土保持措施及监测点位布设图

附图 6 装土编织袋拦挡典型设计图

附图 7 临时沉沙池、排水沟典型设计图

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

天津市津南区位于天津市东南部，海河下游南岸，是天津市的四个环城区之一，是联接市中心和滨海新区的重要通道，是天津市的重要工农业基地，规划津南区是津滨城市发展主轴上的重要区域，是津滨主轴南翼新兴产业基地；海河中游南岸现代服务中心；中心城市南部生态宜居宜游城市。

近年来，津南区政府加快旧城区道路提升改造工作，在此政策的指引下，津南区海河教育园不断完善推动区域骨架路网的建设。随着城镇建设速度的加快，城镇道路是城市社会活动、经济活动的纽带和动脉，对城市经济发展和人民生活水平的提高起着极其重要的作用。对于海河教育园来说，城镇道路又是广大居民及周边城镇居民公共生活与政治文化活动必经的场所，路网的建设不仅仅是道路交通使用功能的改善，更重要的是城市道路要成为观赏城市风景城市景观的良好场所。

本项目位于海河教育园内，项目的建设可完善海河教育园的路网，解决地块开发后周围出行问题。与此同时，片区内的排水问题也需同期建设。建成后的地块内雨污水及建成后的路面雨水能否及时排放也是保证顺利出行的先决条件之一。因此完善区域内排水设施，才能满足道路沿线及地块排水需求，为逐步实现城镇内涝防治提供重要保障。

1.1.1.2 工程情况简介

阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程位于天津市津南区海河教育园区内，阳慧路（同心路-同德路）北起同心路，南至同德路道路；同硕路（阳慧路-幸福河）西起阳慧路，东至幸福河。本项目是由天津市津南区住房和建设服务中心负责建设的新建道路工程。项目建设内容包括新建道路 715.222m、同步实施设 DN300~DN1500 雨水管道 1240.50m，DN400 污水管道 825m，DN200 再生水管道 679m，DN300 给水管道 917m，并

随路实施照明工程及用燃气工程。阳慧路（同心路-同德路）规划为城市次干路，双向四车道，道路红线宽度 25m，设计速度：40km/h；同硕路（阳慧路-幸福河）规划为城市支路，双向四车道，道路红线宽度 14m，设计速度 30km/h。项目总占地面积 1.76hm²，均为永久占地 1.76hm²，占地类型为其他土地（空闲地）、水域及水利设施用地（坑塘水面）。

土石方情况：经计算，项目挖方总量 3.13 万 m³（普通土 2.25 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³），填方 1.36 万 m³（普通土），无借方，弃方量为 1.77 万 m³（普通土 0.89 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³）由土方公司进行调配外运处理，综合利用与周边项目回填使用，不设取土场、弃渣场。外运及回填过程中落实相关水土流失防治措施。

建设占地：项目总占地面积 1.76hm²，均为永久占地，项目占地类型为其他土地（空闲地）、水域及水利设施用地（坑塘水面）。

建设投资：项目总投资为 5039.26 万元，其中土建投资 3151.68 万元。所需资金由区财政统筹。

建设工期：项目总工期 11 个月，工程计划于 2024 年 3 月开工，预计 2025 年 1 月完成。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2022 年 3 月 9 日，建设单位取得了天津市津南区发展和改革委员会下发的《津南区发展改革委关于“阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程”初步设计的批复》（津南发改投资[2022]44 号）。

2022 年 10 月 9 日，建设单位取得天津市津南区发展和改革委员会出具的《区发展改革委关于同意辛庄镇 2.6 平方公里平衡地块市政道路及配套管线工程(三期)的项目变更实施主体的函》（津南发改函[2022]3 号）。

2021 年 5 月，建设单位委托天津市市政工程设计研究总院有限公司完成了本工程的初步设计方案，图纸为初设深度。

2023 年 1 月，建设单位委托天津津水泓源工程咨询有限公司承担本工程水土保持方案报告表编制工作。报告编制单位组织技术力量开展工作，深入项目所在地，对工程的建设布局、设施及工程区地形地貌等进行了详细的勘测调查，收集有关图件和资料，并与主设单位、建设单位等交换了意见，于 2024 年 1 月编

制完成了《阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程水土保持方案报告表（送审稿）》。于2024年1月编制完成了《阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程水土保持方案报告表（报批稿）》。

1.1.3 自然简况

项目所在的津南区位于天津市东南部，地处华北平原的东北部，为退海与河流淤积平原地貌，地势比较平坦。项目场区范围属于冲积~海积平原，工程沿线地势起伏较小，地形较为平坦，地面高程在-1.928~3.335m。

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11.7℃，多年平均降水量556.4mm，降水量多集中在6~9月， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4000℃，最大冻土深度58cm，多年平均风速为3.0m/s，最大风速20.3m/s。

项目沿线临近河道有幸福河，中间有和慧南道相隔，施工期间不会对幸福河现状河道产生扰动。项目所在区域现状地表土壤为盐化潮土，土壤表层质地以粉质粘土为主，土壤可蚀性较差，在雨水冲刷及风力侵蚀作用下易产生水土流失。

项目区属暖温带落叶阔叶林带，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 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目水土保持敏感区调查如下：项目区不在划定的水土流失重点预防区和重点治理区范围内，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 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011年3月1日起施行）；

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

1.2.2 部委规章

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

1.2.3 规范性文件

(1) 《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）；

(2) 《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）；

(3) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）；

(4) 《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）；

(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监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）；

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

(8) 《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）；

(9) 《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）；

(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) 《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）。

(12) 《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)。

(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 规范标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (3) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (4) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)；
- (5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；
- (6) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (7) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (8) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；
- (9) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)。

1.2.5 技术资料

(1) 《阳慧路(同心路-同德路)、同硕路(阳慧路-幸福河)道路及基础配套设施工程初步设计》(天津市政工程设计研究总院有限公司, 2022年01月)；

(2) 《2020年津南区国民经济和社会发展统计公报》(天津市津南区统计局, 2021年9月)；

(3) 阳慧路(同心路-同德路)、同硕路(阳慧路-幸福河)道路及基础配套设施工程基本情况调查资料；

(4) 业主及设计单位提供的其他相关资料。

1.3 设计水平年

本工程计划于2024年3月开工, 预计2025年1月完工。建设类项目水土保持方案设计水平年为方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份, 根据本项目具体情况, 水土保持方案设计水平年定为2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围面积为 1.76hm²，均为永久占地。项目划分为路基工程区、管线工程区、施工生产区和临时堆土区 4 个水土流失防治分区，详见下表所示。

表 1-1 项目防治责任范围面积统计表 单位：hm²

序号	项目	小计	占地性质	备注
1	路基工程区	1.76	永久占地	位于路基红线范围内，与路基工程占地重复，故不重复计列
2	管线工程区	(0.43)		
3	施工生产区	(0.02)		
4	临时堆土区	(0.29)		
合计		1.76	/	/

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划（试行）》的划分，项目所在的天津市属于一级分区中的北方土石山区。根据《全国水土保持规划（2015-2030）》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），确定项目区不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区范围；但项目所在地位于县级及以上城市区域，确定本项目执行一级标准。因此确定项目执行北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（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；由于项目位于城镇区域，渣土防护率提高 1%；根据现场勘查，项目沿线区域现状以整理后的裸土地、坑塘为主，现状地表无可剥离表土存在，因此不再考虑表土保护率指标；本项目为道路工程，沿线配套绿化带单独立项，主体工程实际未设计绿化措施，因此不再考虑林草植被恢复率、林草覆盖率两项指标。本项目施工期和设计水平年水土流失防治指标修正情况见表 1-2。

表 1-2 项目施工期和设计水平年水土流失防治指标修正表

指标名称	标准规定值		修正值		根据实际情况修正	采用标准值	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	城镇区		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		95	98
表土保护率 (%)	95	95				—	—
林草植被恢复率 (%)	—	97				—	—
林草覆盖率 (%)	—	25			-25	—	—

2 项目概况

2.1 项目工程特性

项目名称：阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程

建设单位：天津市津南区住房和建设服务中心

建设地点：工程位于天津市津南区海河教育园区内，阳慧路（同心路-同德路）北起同心路，南至同德路；同硕路（阳慧路-幸福河）西起阳慧路，东至幸福河。

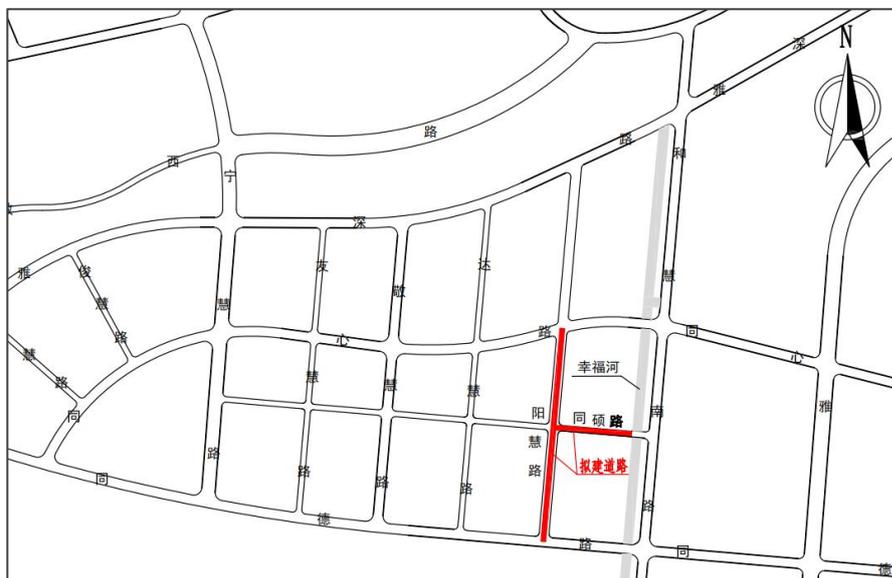


图 2.1-1 项目地理位置

表 2-1 工程起止道路中线控制点坐标表

道路名称	E	N	备注
阳慧路（同心路-同德路）	117°21'25.06"	38°59'55.83"	经纬度
	117°21'23.10"	38°59'38.43"	
同硕路（阳慧路-幸福河）	117°21'24.20"	38°59'47.73"	
	117°21'31.87"	38°59'47.32"	

建设性质：新建城市道路项目

建设内容：本项目新建道路包含 2 条，分别为新建阳慧路（同心路-同德路），道路全长 536.997m，道路红线宽度 25.00m；同硕路（阳慧路-幸福河）道路，道路全长 178.225m，道路红线宽度 14.00m。本次建设道路总长度 715.222m，同步

实施设 DN300~DN1500 雨水管道 1240.50m，DN400 污水管道 825m，DN200 再生水管道 679m，DN300 给水管道 917m，并随路实施照明工程及用燃气工程。

建设占地：项目总占地面积 1.76hm²，均为永久占地，占地类型为其他土地（空闲地）。

工程规模：本工程长度规模为 715.222m，属于小型工程。

设计标准：阳慧路（同心路-同德路）规划为城市次干路，双向四车道，道路红线宽度 25m，设计速度：40km/h，路面类型：沥青混凝土路面，设计荷载：BZZ-100KN；道路横坡：车行道采用双向坡，坡度为 1.5%，坡向外侧，人行道坡度为 1.0%，坡向内侧；

同硕路（阳慧路-幸福河）规划为城市支路，双向四车道，道路红线宽度 14m，设计速度 30km/h，路面类型：沥青混凝土路面，设计荷载：BZZ-100KN；道路横坡：车行道采用双向坡，坡度为 1.5%，坡向外侧，人行道坡度为 1.0%，坡向内侧。

土石方量：经计算，项目挖方总量 3.13 万 m³（普通土 2.25 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³），填方 1.36 万 m³（普通土），无借方，弃方量为 1.77 万 m³（普通土 0.89 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³）由土方公司进行调配外运处理，综合利用与周边项目回填使用，不设取土场、弃渣场。外运及回填过程中落实相关水土流失防治措施。

取土场、弃渣场数量：本项目填筑所需土方主要来源于项目自身开挖，可满足工程回填要求，项目弃方土方公司进行调配外运处理，综合利用与周边项目回填使用，因此项目不需设置取土场、弃渣场。

拆迁（移民）安置：本项目占地类型为其他土地（空闲地）和水域及水利设施用地，不涉及拆迁及移民安置问题。

专项设施改（迁）建：本项目不涉及专项设施改（迁）建。

建设投资：本项目总投资为 5039.26 万元，其中土建投资 3151.68 万元。所需资金由区财政统筹。

建设工期：项目总工期 11 个月，工程计划于 2024 年 3 月开工，预计 2025 年 1 月完成。

表 2-1 工程主要技术指标表

一、基本情况					
项目名称	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础设施配套工程				
工程性质	新建				
建设单位	天津市津南区住房和建设服务中心				
建设地点	天津市津南区				
工程规模	红线宽度为 14-25m，长度 715.222m，同步铺设各种管道。				
工程投资	总投资为 5039.26 万元，其中土建投资 3151.68 万元。				
建设工期	11 个月（2024 年 3 月—2025 年 1 月）。				
二、工程组成					
工程名称	建设内容				
道路工程	新建道路 715.222m。				
管道工程	新建雨水管线 1240.50m，污水管道 825m，再生水管道 679m，给水管道 917m。				
照明工程	全线敷设照明电缆 1730m，新建道路照明路灯 45 座。				
燃气工程	新建 DN200 天然气管道干线总长约 550m。				
交通工程	标志标线、信号灯系统、电子警察、高清视频监控				
三、工程占地面积 (hm ²)					
项目	永久占地	临时占地	小计		
路基工程区	1.76	/	1.76		
管线工程区	(0.43)	/	(0.43)		
施工生产区	(0.02)	/	(0.02)		
临时堆土区	(0.29)	/	(0.29)		
合计	1.76	/	1.76		
四、土石方量 (万 m ³)					
项目	挖填总量	挖方	填方	弃方	借方
道路工程	2.99	2.14	0.85	1.29	/
管道工程	1.50	0.99	0.51	0.48	/
合计	4.49	3.13	1.36	1.77	/

2.2 项目组成及工程布置

本项目建设内容主要包括道路工程、管道工程、照明工程、交通工程、燃气工程等。

新建阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）两条道路位于天津市津南区海河教育园区内，项目区以荒地为主，部分路段为沟渠。

阳慧路（同心路-同德路）红线宽度 25m，双向四车道，雨水管道布置于道路中心线下，污水管道布置于道路东侧车行道下，与雨水管道间距 2.5m，给水管道布置于道路东侧非机动车道下，再生水管道布置于道路东侧车行道下，与污水管道间距 3m，燃气管道布置于道路西侧非机动车道下。

同硕路（阳慧路-幸福河）红线宽度 14m，双向两车道，雨水布置于道路中心线下，污水管道布置于道路北侧车行道下，与雨水管道间距 2.5m，给水管道布置于道路南侧非机动车道下。

2.2.1 竖向布置

(1) 阳慧路（同心路-同德路）：项目沿线现状高程在-1.928~3.335m，平均高程为 2.63m，设计纵断高程 2.50~3.0m，放坡比例为 1:0.75，平均高程为 2.75m，阳慧路（同硕路-同心路）自南向北沿道路中心线，铺设一排 d600—d1000mm 雨水管道，埋深 2.0m~3.0m；阳慧路（同德路-同硕路）自南向北沿道路中心铺设一排 d600mm-d1350mm 雨水管道，埋深约 2.0m-4.0m；考虑与阳慧路（同硕路-同心路）雨水管道临时连通，临时管道 d600mm，埋深约 2m。阳慧路（同德路-同心路）自北向南新建一排 d400mm 污水管道，埋深约 1.5m-3.0m。沿阳慧路自北向南敷设 DN300 管给水管，覆土厚度不小于 1.0m，同时与现状、规划给水管相接。沿道路全线敷设一排 DN200mm 再生水管道，再生水管道覆土 1.4m。

(2) 同硕路（阳慧路-幸福河）：项目沿线现状高程在-1.928~3.335m，平均高程为 2.63m，设计纵断高程 2.50~3.0m，放坡比例为 1:0.75，平均高程为 2.75m，同硕路（阳慧路-幸福河）自东向西铺设一排 d600mm-d1000mm 雨水管道，埋深约 2.0m-3.5m。同硕路（阳慧路-幸福河）自东向西铺设一排 d400mm 污水管道，埋深约 2.0m。沿同硕路自西向东敷设 DN300 给水管，覆土厚度不小于 1.0m，同时与现状、规划给水管相接。

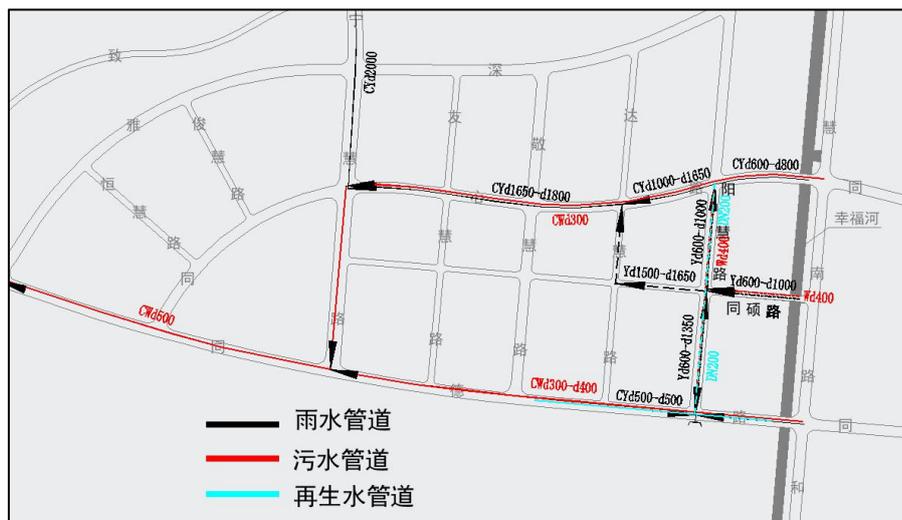


图 2.2-1 管网综合布置图

2.2.2 道路工程

2.2.2.1 路线布置

本项目 2 条道路分别为阳慧路（同心路-同德路）和同硕路（阳慧路-幸福河），本次建设 2 条道路合计总长 715.222m，其中阳慧路（同心路-同德路）为南北向道路，同硕路（阳慧路-幸福河）为东西向道路；阳慧路（同心路-同德路）为本次建设 2 条道路中主要道路，按城市次干路设计，同硕路（阳慧路-幸福河）按城市支路设计。详见总平面附图 3。

阳慧路（同心路-同德路）：北起同心路，桩号 K0+000，南至同德路，桩号 K0+553.079，道路全长 536.997m。

同硕路（阳慧路-幸福河）：西起阳慧路，桩号 TK0+000，东至幸福河，桩号 TK0+257.340，道路全长 178.225m。

本项目设计主要考虑平、纵、横的合理组合，线形连续、均衡，使车辆行驶安全、舒适，驾驶人员视觉及心理反映良好，并与周围环境、自然景观相协调。

2.2.2.2 道路横断面设计

本次设计的 2 条道路，规划红线宽度分为 14m、25m 两种，其中阳慧路（同心路-同德路）规划红线宽度 25m，同硕路（阳慧路-幸福河）规划红线宽度 14m。具体设计如下：

（1）阳慧路（同心路-同德路）规划红宽为 25m，本次设计依据控规红线宽度、规划方案及车行道宽度要求，设计横断面为：2.0m（非机动车道）+1.5m（侧分带）+9.0（机动车道）+9.0m（机动车道）+1.5m（侧分带）+2.0m（非机动车道）。

机动车道横坡采用 1.5%，双向坡，坡向外侧；非机动车道横坡采用 1%，单向坡，坡向内侧。

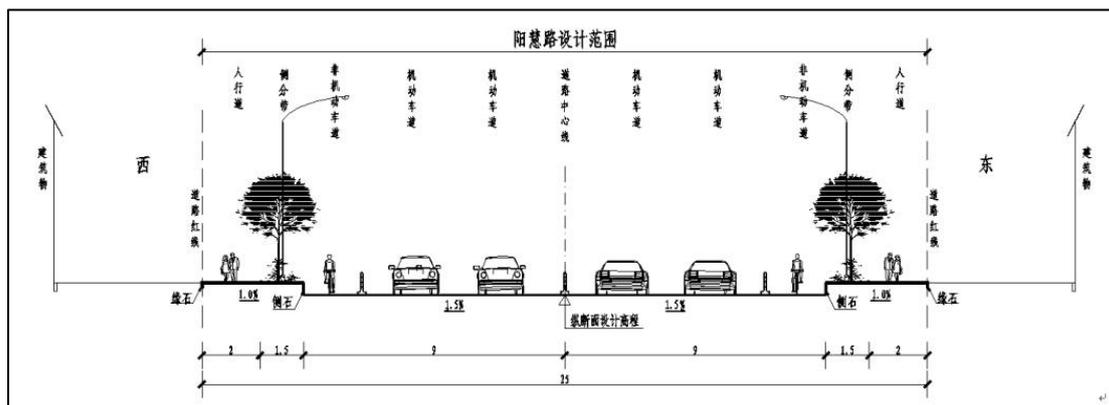


图 2.2-2 道路横断面设计图

(2) 同硕路（阳慧路-幸福河）规划宽度为 14m，本次设计依据控规红线宽度、规划方案及车行道宽度要求，设计横断面为：2.5m（人行道）+9.0m（车行道）+2.5m（人行道）。

机动车道横坡采用 1.5%，双向坡，坡向外侧；非机动车道横坡采用 1%，单向坡，坡向内侧。

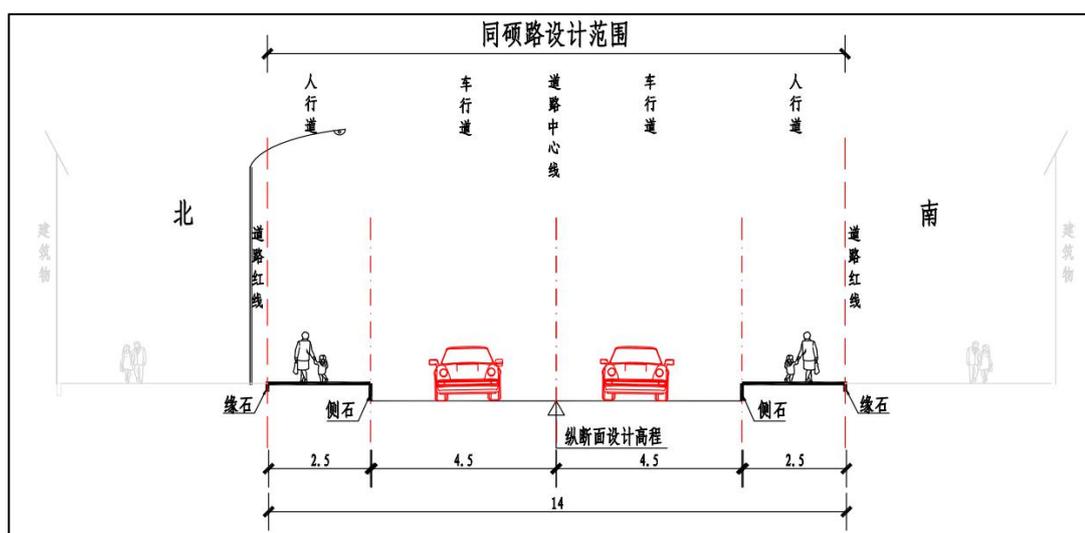


图 2.2-3 道路横断面设计图

2.2.2.3 道路纵断面设计

根据建设方提供的测图，考虑地下水位标高，相交路口高程、现状地面高程等因素进行道路纵断面设计。

(1) 阳慧路（同心路-同德路）

参考同心路高程约为 2.9m，同德路高程约为 2.75m，以及同硕路纵断面设计，并且考虑地下水及地表水的影响，合理控制填挖高度，在满足规范要求下，确保路基、路面强度，同时尽量降低设计路面高程，以减少道路土方量，因此阳慧路

纵断面高程控制在 2.5~2.9 米范围内。

(2) 同硕路（阳慧路-幸福河）

参考周边已建成相交路现状高程（2.4-2.9m）以及幸福河最高水位高程 1.6m 进行控制，拟建设箱涵进行跨河，因此本次幸福河段设计控制高程在 $\geq 3.0\text{m}$ ，并且考虑地下水及地表水的影响，合理控制填挖高度，在满足规范要求下，确保路基、路面强度，同时尽量降低设计路面高程，以减少道路填方量，最终同硕路纵断面高程控制在 2.5~3.0 米范围内。

2.2.2.4 路基工程设计

根据本工程地勘资料，本工程地形多以荒地为主，部分路段为沟渠，场地高程为-1.928~3.335m，土层由上至下为杂填土、素填土、淤泥质粉质黏土及粉质黏土组成，天然地基承载力较低。区域内地下水位高程 0.6~1.1m，地下水埋深较深。本工程处于 II4 区域，根据本工程纵断面设计高程及地勘资料，判定本次设计道路路基处于中湿—干燥状态。结合天津市周边道路路基处理方式，提出以下路基处理方案：

1、地基表层处理

路基填筑前应清除地表草皮、树根、腐殖土、垃圾、杂物等，并大致找平，再采用压路机碾压密实。清表厚度按 30cm 计，清表后压实度不小于 90%。

一般段路路基处理：

阳慧路（同心路-同德路）

①填方路段

根据地勘全线分布有杂填土，首先要全部清除，后回填素土至路床顶面以下 60cm，施做两步 40cm8%石灰土，一步 20cm 碎石垫层。

②挖方路段

根据路面设计高程，清除杂填土后，至路床顶面以下不足 60cm，进行超挖 80cm，后分层施做 60cm8%石灰土，20cm 碎石垫层；清除杂填土后，至路床顶面以下超 60cm，应回填素土至路床顶面以下 60cm，施做两步 40cm8%石灰土，一步 20cm 碎石垫层。

同硕路（阳慧路-幸福河）

根据路面设计高程，同硕路全线为填方路段，根据地勘全线分布有杂填土，

首先要全部清除，后回填素土至路床顶面以下 40cm，施做一步 20cm8%石灰土，一步 20cm 碎石垫层。

鱼塘及沟渠段路基处理：

阳慧路 K0+420~K0+470 处现状鱼塘、阳慧路与同硕路交口处现状沟渠占压红线范围，对于占压道路红线的现状鱼塘及沟渠段路基处理方法如下：对占压红线的现状鱼塘及沟渠进行打坝、抽水，草袋坝坡脚设置距离红线外 5m 处，坝顶宽 1m，坝顶高程距离水面不小于 0.5m。坝边坡坡度为 1:1。将沟渠的水抽干，

清除沟渠的淤泥至原状土，而后回填 80cm 厚的拌合土。然后在其上分层回填、压实 6%石灰土至路床顶面以下 60cm 标高处，之后再施做三步 20 厘米 8% 的石灰土。

为防止行人掉落鱼塘或沟渠，在此路段内设置 50cm 土路肩。之后先后设置 1: 1.5 坡度及 3%的坡度将路肩边线与草袋坝坝顶进接顺。

非机动车道路基处理：

路基开挖后，回填素土至路面结构层下 40cm，其上回填 40cm10%石灰土（每层厚度不大于 20cm），碾压符合要求后，其上施做路面结构。

2.2.2.5 路面结构设计

(1) 车行道路面结构

阳慧路（同心路-同德路）

路面结构设计总厚度为 61cm（不含 1cm 下封层），具体结构形式为：4 厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C）+6 厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C）+1cm 下封层+18 厘米水泥稳定碎石（4MPa/7d）+18 厘米水泥稳定碎石（3.5MPa/7d）+15 厘米石灰土（12%）。

表 2-2 车行道路面结构组成表

层位	结构层	厚度 (cm)	顶面计算弯沉值 (0.01mm)
1	细粒式沥青混凝土 (AC-13C)	4.0	24
2	中粒式沥青混凝土 (AC-20C)	6.0	26.5
3	水泥稳定碎石 (4MPa/7d)	18.0	30.7
4	水泥稳定碎石 (3.5 MPa/7d)	18.0	59.9
5	石灰土 (12%)	15.0	190.4

同硕路（阳慧路-幸福河）

路面结构设计总厚度 58 厘米（不含 1cm 下封层），具体结构形式为：4 厘米细粒式沥青混凝土（AC-13C）+6 厘米中粒式沥青混凝土（AC-20C）+1cm 下封层+18 厘米水泥稳定碎石（4MPa/7d）+15 厘米水泥稳定碎石（3MPa/7d）+15 厘米石灰土（12%）。

表 2-3 车行道路面结构组成表

层位	结构层	厚度 (cm)	顶面计算弯沉值 (0.01mm)
1	细粒式沥青混凝土 (AC-13C)	4.0	27.1
2	中粒式沥青混凝土 (AC-20C)	6.0	30.1
3	水泥稳定碎石 (4MPa/7d)	18.0	35.2
4	水泥稳定碎石 (3MPa/7d)	15.0	70.5
5	石灰土 (12%)	15.0	188.8

(2) 人行道路面结构

为推进“海绵城市”建设，结合建设方意见，本工程采用透水人行道结构。

人行道路面结构：6cm 环保透水砖+3cm 干硬性水泥砂浆（1:3）+15cm 无砂大孔隙水泥混凝土（抗压强度 \geq C20，有效孔隙率 \geq 10%）+15cm 级配碎石，总厚度为 39cm。透水砖透水系数大于 1.0×10^{-2} cm/s，抗压强度单块大于 30Mpa，平均大于 40 Mpa。人行道的防滑等级 \geq 5 级，相应的抗滑值（BPN） \geq 60。具体花砖颜色与周边道路相匹配。

(3) 非机动车路面结构

18cm C30 透水水泥混凝土（28 天弯拉强度 \geq 3.5MPa）+20cm 透水水泥稳定碎石（7d 无侧限抗压强度 2.5-3.5MPa）+ 18cm 级配碎石，总厚度 56cm。

路床顶面 $E_0 \geq 25$ MPa。

(4) 侧石、缘石

机动车道两侧设置路侧石，路侧石采用花岗岩材质，尺寸为 15cm \times 35cm \times 100cm。侧石外露高度为 15cm，侧石后嵌为 C15 的混凝土。

人行道、非机动车带外边缘采用 C30 混凝土中型缘石，其规格为 10 \times 20 \times 50cm。

2.2.3 管道工程

本项目管道工程主要为雨、污水管道工程，采取雨、污分流制；另外给水管道、再生水管道同步实施。各种管道工程规模如下。

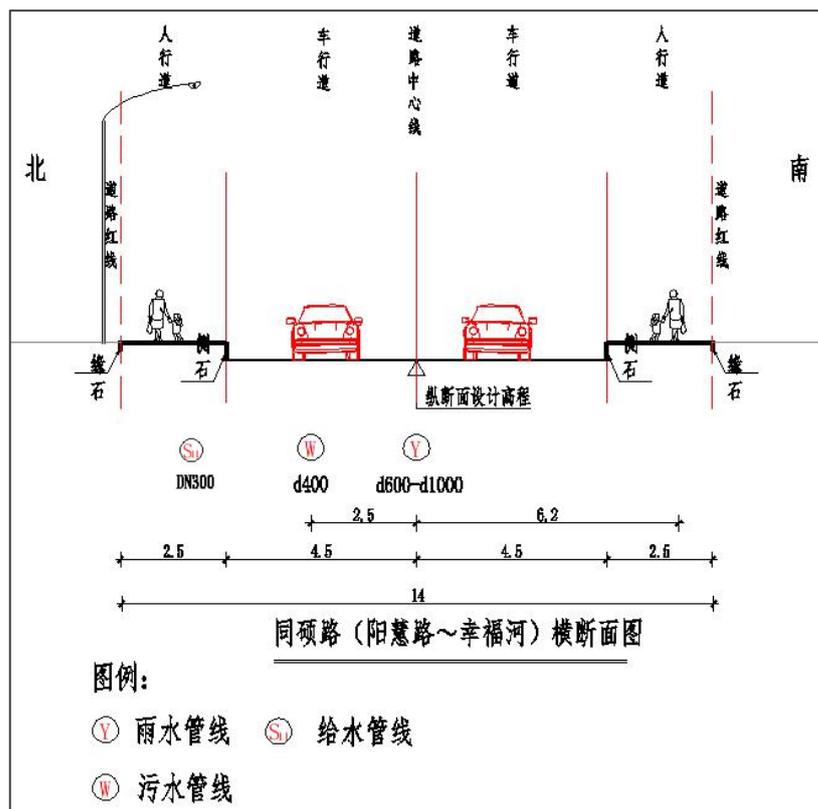


图 2.2-4 管网横断面图

2.2.3.1 雨水管道

阳慧路（同硕路-同心路）自南向北新建一排 d600mm~d1000mm 雨水管道，埋深约 2.0m-3.0m，长度约 262m，下游接入同心路现状 d1000mm~d1800m 雨水管道，经同心路、宁慧道现状雨水管道后，进入 62#（商务南雨水泵站），提升后排入卫津河。

阳慧路（同德路-同硕路）自南向北新建一排 d600mm~d1350mm 雨水管道，埋深约 2.0m-4.0m，长度约 310m，下游接入同硕路规划 d1500mm 雨水管道，经达慧路规划雨水管道、同心路及宁慧道现状雨水管道后，进入 62#（商务南雨水泵站），提升后排入卫津河。雨水管两侧预埋 d800mm 支管，长度约 116m，新建 d300mm 雨水管道，长度约 301m，新建 d1500mm 雨水管道，长度约 3m。

同硕路（阳慧路-幸福河）自东向西新建一排 d600mm~d1000mm 雨水管道，埋深约 2.0m-3.5m，长度约 147.5m。雨水管道两侧预埋 d800mm 支管，长度约 36m。新建 d300mm 雨水管道 65m。

本工程雨水管道下游接入同硕路规划 d1500mm 雨水管道，经达慧路规划雨水管道、同心路及宁慧道现状雨水管道后，进入 62#（商务南雨水泵站），提升

后排入卫津河。

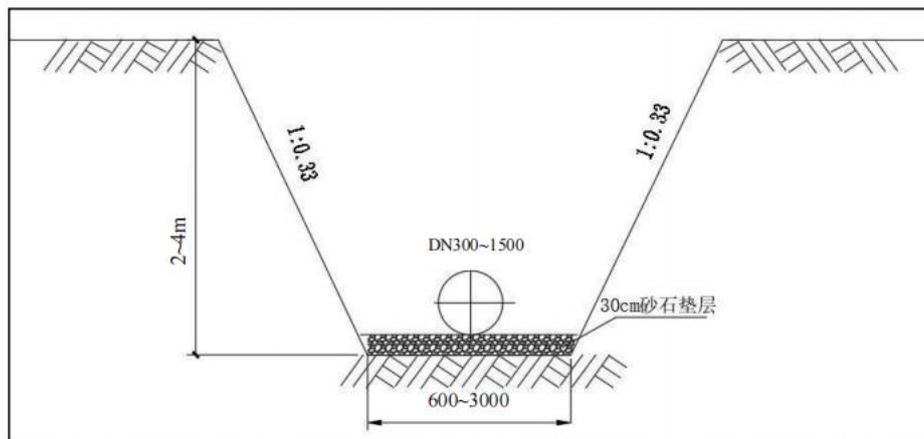


图 2.2-5 雨水管道开挖断面图

2.2.3.2 污水管道

阳慧路（同德路-同心路）

自北向南新建一排 d400mm 污水管道，埋深约 1.5m-3.0m，长度约 649m，下游接入同德路现状 d300mm 污水管道，经同德路、雅深路现状污水管道后，进入教育园二期污水泵站，最终排入津沽污水处理厂。

同硕路（阳慧路-幸福河）

同硕路(阳慧路-幸福河)自东向西新建一排 d400mm 污水管道，埋深约 2.0m，长度约 176m。下游接入阳慧路拟建 d400mm 污水管道，经同德路、雅深路现状污水管道后，进入教育园二期污水泵站，最终排入津沽污水处理厂。

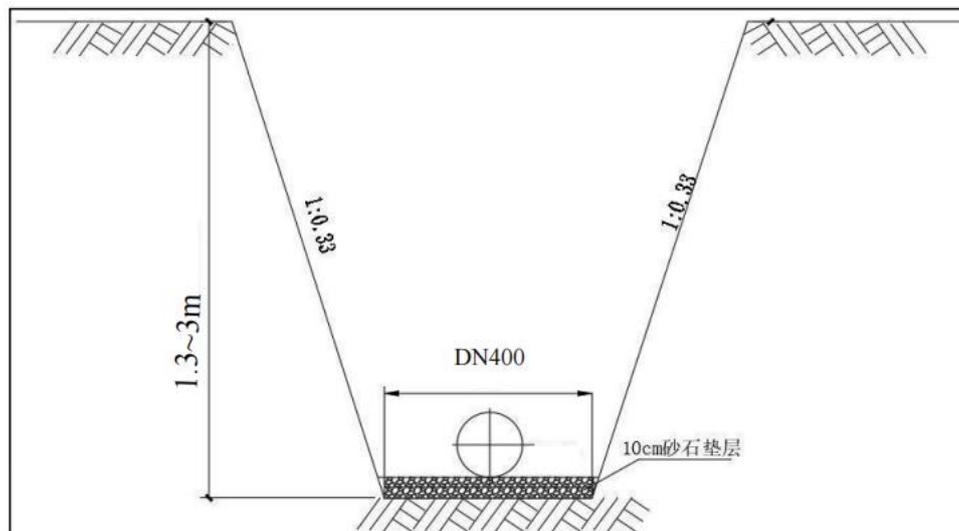


图 2.2-6 污水管道开挖断面图

2.2.3.3 给水管道

阳慧路（同德路-同心路）

沿道路全线敷设一排 dn300mm 给水管道，长度约 606m，管材为球墨铸铁管。

同硕路（阳慧路-幸福河）

沿道路全线敷设一排 dn300mm 给水管道，长度约 311m。

2.2.3.4 再生水管道

沿道路全线敷设一排 dn200mm 中水管道，长度约 534m，再生水管两侧预埋 dn200mm 支管，长度 145m。

2.2.4 照明工程

本工程全线敷设照明电缆 1730m，新建道路照明路灯 45 座。

2.2.5 交通工程

2.2.5.1 标志标线

阳慧路（同心路-同德路）

新建交通标志 20 套，路名牌 4 套，交通标线 388.16m²，止车墩 16 个。

同硕路（阳慧路-幸福河）

新建交通标志 3 套，路名牌 1 套，交通标线 14.22m²，隔离护栏 9m，防撞桶 4 个。

2.2.5.2 信号灯系统

安装信号机 3 台，信号灯 33 套。

2.2.5.3 电子警察

安装电子警察杆 11 套，其中：电子警察杆（单悬臂，悬臂长 4m）2 套、电子警察杆（单悬臂，悬臂长 6m）9 套。

2.2.5.4 高清视频监控

安装高清视频监控（400W 摄像机）5 套。

2.2.6 燃气工程

阳慧路（同心路-同德路）

新建 dn200 中压管道，起点为同心路，与现状 dn200 中压燃气管道相接，管道沿阳慧路敷设到同德路北侧，总长约 500m；沿线预留中压支线 2 处，支线总长约 50m。

2.3 施工组织

2.3.1 施工条件

(1) 交通运输

本工程地处津南区海河教育园区，该区域交通便利，对外交通发达，区域内现状道路有同心路、同德路、和慧南路等现状道路，便于生活物资、建筑材料、施工机械等运输，满足工程施工要求。

(2) 建筑材料

工程所需砂、石骨料、钢材及水泥等建筑材料由当地或天津市区采购，由汽车运至施工现场。所购建筑材料应满足设计要求，保证质量。所用混凝土和沥青混凝土采用商品料，直接从市场采购。

(3) 施工用水

项目沿线水资源丰富，能满足施工需要。本项目施工用水就近从周边接入市政给水管线，满足项目施工的要求。

(4) 施工用电

本项目施工用电从周边现有电网直接接入，满足项目施工的要求。

(5) 施工通讯

本项目施工通讯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。

2.3.2 施工布置

(1) 施工生产区

根据周边地块具体情况，设置 1 处施工生产区，用于施工机械的停放，施工人员的临时驻留及办公等。施工生产区占地 0.02hm²，位于同硕路起点北侧位置，施工生产区位于路基工程占地红线范围内，占地类型为其他土地（空闲地），属永久占地，待项目完工后将永久硬化。

根据现场实际情况并与建设单位协商后，本项目不设置施工生活区，施工人

员租住附近民房。

(2) 临时堆土区

路基槽处理开挖土作为多余土方直接外运，管沟开挖土均在沟槽一侧沿道路红线范围内临时堆放，临时堆土均呈线性条带状堆放，堆土宽度 1.5~8.0m，堆放边坡为自然坡，堆土高 1.50~2.00m，临时堆土占地面积 0.29hm²，因其位于路基工程占地红线范围内，占地类型为其他土地（空闲地），属永久占地，待项目完工后将永久硬化。

2.3.3 施工工艺

本项目为新建道路工程，根据设计单位相关资料，工程建设期间施工工艺繁多且复杂，施工工艺之间的联系较为密切，在此，本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括路基修筑、路面施工和管线等的施工。

(1) 施工时序

按照先路基清基开挖、管道开挖敷设与回填施工、路基填筑施工、路面铺筑施工、绿化工程及其他配套工程施工的施工顺序。本着“先地下后地上、先管线后道路”的原则先进行管道敷设工程，再填筑路基、铺筑路面，最后实施交通、照明、附属设施。

(2) 路基施工方案

按机动车道、非机动车道和人行步道对路基的要求，阳慧路填方路段回填素土至路床顶面以下 60cm，施做两步 40cm8%石灰土，一步 20cm 碎石垫层；阳慧路挖方路段路基处理深度约 0.6cm。同硕路全线为填方路段，回填素土至路床顶面以下 40cm，施做一步 20cm8%石灰土，一步 20cm 碎石垫层。非机动车道路基处理深度约 0.4m，人行步道路基原则上直接整平夯实即可。路基槽开挖采用 1.0m³反铲挖掘机配 8.0t 自卸汽车，开挖土直接运至渣土消纳场。路基要分层填筑碾压，每层最大压实厚度不超过 20cm，采用压路机碾压，路基压实度不低于 93%，土基回弹模量要求 $\geq 30\text{MPa}$ ，从而保证施工质量与路基强度从而达到压实度要求。

(3) 路面施工方案

本项目为城市次干路，采用沥青混凝土面层，路面面层施工顺序如下：

清扫下底层—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) 管线工程

管沟开挖以 1.0m^3 挖掘机开挖为主，在占地红线范围内沿管线就近堆土，多余土方采用 8t 自卸汽车直接外运，尽可能减少现场堆土量，管沟回填采用 74kw 推土机推土。管道埋设采用分段施工，根据划定的施工段长度，管沟开挖一段、铺设一段管道，随即回填，然后继续下一施工段管道施工。管道工程主要涉及雨、污水管道，本工程雨、污水管道间距 2.5 米，建议采用同槽施工方式。

管沟开挖的临时堆土，在红线范围内沿管沟一侧就近堆放，根据管沟大小不同，一般堆土高 1.5~2.0m、堆土宽 1.5~8.0m，堆土安全距离需距离沟口不小于 1.0m。

①明开槽施工：本工程管道明开槽施工均采用放坡明挖、支撑施工。

挖深 $<3.0\text{m}$ 时，采用放坡明开槽形式施工，边坡采用 1:1.5；

$3.0\text{m} \leq$ 沟槽挖深 $<4.0\text{m}$ 时，采用 SP-U400x170-Q345bz 拉森钢板桩支护，桩长 8m； $4\text{m} \leq$ 沟槽挖深 $<5.0\text{m}$ 时，采用 SP-U400x170-Q345bz 拉森钢板桩支护，桩长 9m。

SP-U400x170-Q345bz 拉森钢板桩由一道双拼 40b 工字钢围檩和 $\phi 219 \times 12\text{mm}$ 的钢管作为基坑的支撑体系，支撑水平间距为 4m。坑底设置临时性的集水沟，基坑开挖到设计标高后，施工单位可根据实际情况在坑底设置集水沟、集水坑排水。

收水支管采用反开槽施工。

机械开挖要严格控制高程，为防止超挖和扰动槽底面，槽底应预留 20~30cm 厚的土层暂时不挖，待铺管前用人工清理挖至标高，同时修整槽底。管槽开挖土方沿管槽一侧临时堆放。

②施工降水

明开支撑槽管道沟槽排水按水窝子加排水沟的方法进行排水，必要时采用大口井辅助降水，将水位降至槽底下 0.5m 时方可进行管道铺设等其他工序。

③管道基础

收水支管采用 150° 砂石基础。

钢筋混凝土承插口管采用 $120^\circ \sim 180^\circ$ 砂石基础。

钢筋混凝土企口管采用 120°混凝土基础。

④沟槽回填

管道位于新建道路下，从槽底至管顶以上 50cm 范围回填碎石；管顶 50cm 以上回填 8%灰土至道路路基处理层，回填施工需与道路工程结合，满足道路相关要求。

(2)给水和中水管道

①沟槽开挖及施工降水

沟槽开挖采用机械方法人工修正。施工降水标高在设计槽底标高以下 500mm。

②管道基础

管道铺设前必须清除沟底内的杂物如：块状物、坚硬物，整平夯实后方可施工。本次设计球墨铸铁管道和钢管采用砂垫层基础。管道应在基础夯实后铺 15cm 中砂垫层，基础密实度应达到 90%。

2.4 工程占地

项目区现状多为拆迁整平后的空闲裸地和坑塘。

本项目总占地面积 1.76hm²，均为永久占地。主要包括路基工程、管线工程、施工生产区、临时堆土区，其中管线工程、施工生产区、临时堆土区施工占地均布置在道路红线内，因此不重复计列。

本项目占地类型为其他土地（空闲地）、水域及水利设施用地（坑塘水面），工程占地情况详见表 2-4。

表 2-4 项目占地类型及面积统计表

序号	项目	小计	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)	
				其他土地 (空闲地)	水域及水利设施用地 (坑塘水面)
1	路基工程区	1.76	永久	1.44	0.32
2	管线工程区	(0.43)		(0.43)	/
3	施工生产区	(0.02)		(0.02)	/
4	临时堆土区	(0.29)		(0.29)	/
合计		1.76	—	1.64	0.32

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



2.5 土石方及其平衡情况

2.5.1 项目砂石料来源

工程建设所需石材及砂石骨料等建筑材料，必须在合格料场购买，并在合同中明确水土流失防治责任，相应的水土流失防治费用计入成本单价，不得零星采购，在购货合同中明确水土流失防治责任由供货方承担。

2.5.2 土石方平衡

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调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。自身开挖土方应首先满足自身填筑要求，充分利用开挖土石料。

(1) 表土剥离、回覆

根据现场调查，本项目建设范围为拆迁用地，已进行土地平整，地表均为人工回填土，无可利用表土，因此，不要求开展表土剥离。

(2) 工程土石方挖填情况

1) 路基工程

清基：路基填筑前，首先对红线范围内进行清基（表），清基厚度 0.3m，清基土 0.53 万 m³，作为弃方处理。

清淤：路基填筑前，对占用坑塘路段进行清淤，清淤土 0.35 万 m³，作为弃方处理。

道路工程土方挖填：根据主体地勘资料，项目沿线现状高程在 -1.928~3.335m，平均高程为 2.63m，设计纵断高程为 2.50~3.0m，放坡比例为 1: 0.75，平均高程为 2.75m，参考道路纵断面设计图，核除道路结构层及换填路段后，经统计，项目道路工程共需开挖土方 1.26 万 m³，回填土方 0.85 万 m³。

路基工程合计土石方开挖 2.14 万 m³（其中清基土 0.53，清淤土 0.35，普通土 1.26），土方回填 1.33 万 m³。

2) 管道工程

本项目雨水管线总长 1240.50m，管沟支护形式：挖深 < 3.0m，3.0m ≤ 管道挖深 < 4.0m，采用钢板桩支撑开槽；4.0m ≤ 管道挖深 < 5.0m，采用拉森四型钢板桩。根据管线设计，雨水管线管沟底宽 0.9~2.5m，开口宽 0.8~6.1m，管沟深 1.2~4.0m。管沟采用放坡开挖形式施工，边坡坡比取 1:1.5，管沟开挖土方量为 0.99 万 m³，管道敷设完毕后进行覆土回填至路基设计高程，回填土方量为 0.51 万 m³。

根据上述参数计算，管道工程土方开挖 0.99 万 m³，土方回填 0.51 万 m³。

经计算，项目挖方总量 3.13 万 m³（普通土 2.25 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³），填方 1.36 万 m³（普通土），无借方，弃方量为 1.77 万 m³（普通土 0.89 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³）由土方公司进行调配外运处理，综合利用与周边项目回填使用，不设取土场、弃渣场。外运及回填过程中落实相关水土流失防治措施。

项目土石方平衡表见下表 2-5。土石方流向框图详见下图 2-4-1。

表 2-5 工程土石方平衡表 单位：万 m³

序号	工程区	土方开挖				土方回填		就地利用	借方			弃方				
		清基土	清淤土	普通土	小计	普通土	小计	普通土	普通土	小计	清基土	清淤土	普通土	小计	去向	
1	道路工程	0.53	0.35	1.26	2.14	0.85	0.85	0.85	0	0	0.53	0.35	0.41	1.29	周边项目回填使用	
2	管道工程	0	0	0.99	0.99	0.51	0.51	0.51	0	0	0	0	0.48	0.48		
合计		0.53	0.35	2.25	3.13	1.36	1.36	1.36	0	0	0.53	0.35	0.89	1.77		

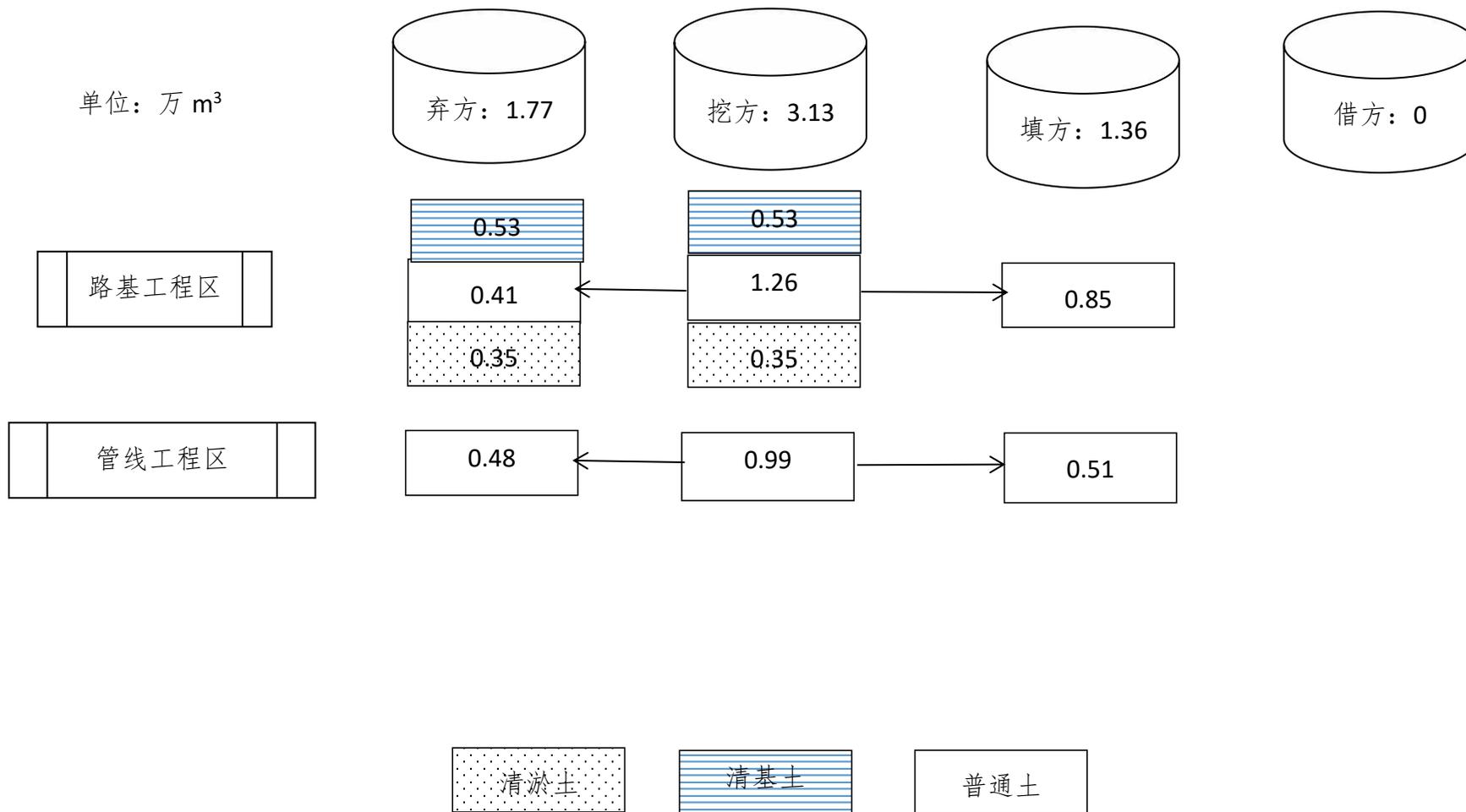


图 2.4-1 项目土石方平衡流向图

2.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地类型为其他土地（空闲地）、水域及水利设施用地（坑塘水面），不涉及拆迁及移民安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

2.7 施工进度

本项目总工期 11 个月，工程计划于 2024 年 3 月开工，预计 2025 年 1 月完工。项目工程施工详细进度安排见下表 2-7。

表 2-7 项目实施进度表

序号	名称	2024 年				2025 年
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
一	施工准备期	—				
二	主体工程施工期	—	—	—	—	—
1	道路工程	—	—	—	—	
2	排水工程		—	—		
3	给水工程		—			
4	燃气工程			—		
5	照明工程			—	—	
6	交通工程				—	
7	配套工程				—	
三	工程完建期					—

2.8 自然概况

2.8.1 地质

(1) 工程地质

本项目位于天津市津南区，根据地质测绘成果和勘探资料，工程区地层为第四系全新统和上更新统松散堆积物，成因包括人工堆积，古河道、洼淀冲积，浅海相沉积，河床～河漫滩相沉积。根据地层形成年代、成因类型，自上而下叙述如下：第四系全新统人工堆积，第四系全新统新近组古河道、洼淀冲积，第四系

全新统中组浅海相沉积，第四系全新统下组河床~河漫滩相沉积，第四系上更新统第五组河床~河漫滩相沉积。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），天津市津南区项目区设计基本地震动峰值加速度值为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.55s，相对应的地震基本烈度为 VIII 度。

（2）水文地质

根据项目地勘报告，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} ~ 10^{-4} cm/s 之间，属中等~极微透水层。表层地下水属潜水类型，主要由大气降水补给，以蒸发形式排泄，水位随季节有所变化。一般年变幅在 0.50~1.00m 左右。勘探期间揭露地下水，地下水静止水位埋深约 1.3~2.5m，地下水对混凝土结构有弱腐蚀性。

2.8.2 地貌

项目所在的津南区位于天津市东南部，地处华北平原的东北部，为退海与河流淤积平原地貌，地势比较平坦，整个地形大体趋势为西高东低。

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。工程沿线地势起伏较小，地形较为平坦，地面高程在 -1.928~3.335m。

2.8.3 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。

本项目气象资料以津南区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 11.7℃，极端最高气温 38.0℃，极端最低气温 -20.5℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 4000℃；多年平均降水量 556.4mm，最大降水量为 1987 年的 747mm，最小降水量为 1989 年的 244.5mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1705.3mm；最大冻土深度 58cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 3.0m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 20.3m/s，大风日数 26d。

项目区基本气象要素年值详见表 2-8。

表 2-8 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	°C	11.7
	2	极端最高气温	°C	38.0
	3	极端最低气温	°C	-20.5
	4	最热月平均气温	°C	25.2
	5	最冷月平均气温	°C	-3.2
	6	≥10°C积温	°C	4000
	7	年均日照总时数	h	2659
降水	8	多年平均降水量	mm	556.4
	9	年最大降水量	mm	747
	10	年最小降水量	mm	244.5
	11	多年平均水面蒸发量	mm	1705.3
风	12	平均风速及主导风向	m/s	3.0/SSW
	13	最大风速	m/s	20.3
其他	14	最大积雪厚度	cm	20
	15	多年平均无霜期	d	206
	16	最大冻土深度	cm	58

资料来源：津南区气象站（1991-2020 年）。

2.8.4 水文

项目区属于海河流域，海河干流水系。所在的津南区地处海河流域下游，自然河道与人工河道纵横交织，河网稠密。区内共有河道 27 条，总长 302.9km，其中市管河道 3 条，即海河、先锋排水河（外环线以内段）和外环河，长 41.5km；区管河道 19 条，即马厂减河、大沽排水河、洪泥河、月牙河、双桥河、双白引河、卫津河、十米河、胜利河、幸福河、幸福横河、四丈河、咸排河、石柱子河（含支河）、海河故道、跃进河（含支河）、八米河、先锋排水河（外环线以外）、西排干，长 223km；主要镇管河道 6 条，即小黑河、秃尾巴河、十八米河、西排河、十五米河、东排干，长 38.4km。

本项目沿线临近河道有幸福河，中间有和慧南路相隔，施工期间不会对幸福河现状河道产生扰动。

2.8.5 土壤

津南区为退海之地，地处九河下梢，土壤是由海积与河流冲积物形成，以重盐化潮土和盐化潮湿土为主，土质盐碱，PH 值在 8 左右。

根据现场勘查，项目建设区域内土壤表层质地以粉质粘土为主，地表现状土类为盐化潮土，区域内无表土存在。

2.8.6 植被

项目区属暖温带落叶阔叶林区，周边植被多为人工栽植的绿化树种，主要包括乔木：杨树、槐树、白蜡、榆树等；灌木：丰花月季、木槿、珍珠梅、黄刺玫、金银木、大叶黄杨等；草本：野牛草、结缕草、紫花苜蓿、萱草、鸢尾等。项目区周边林草覆盖率约为 25%。

2.8.7 其他

本项目水土保持敏感区调查如下：

项目区不在划定的水土流失重点预防区和重点治理区范围内，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于天津市津南区海河教育园区内，根据天津市津南区发展和改革委员会下发的《津南区发展改革委关于“阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程”项目建议书的批复》，项目线路走向、工程规模等已基本确定，工程线路具有唯一性。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）等对主体工程选线、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持制约性因素进行了分析与评价。

3.1.1 与水土保持法的符合性分析与评价

《中华人民共和国水土保持法》对生产建设项目的水土保持工作做了详细的规定，现对照分述如下表 3-1。

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	符合
2	水保法第 18 条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区	符合
3	水保法第 24 条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目所在区域不属于水土流失重点预防区和重点治理区	符合
4	水保法第 25 条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办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	本项目建设单位已委托具备相应能力的机构编制。	符合

	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。		
5	水保法第 28 条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，在生产建设活动产生的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用，不能综合利用确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目产生的开挖土方就地利用，项目弃方 1.77 万 m ³ 由土方公司进行调配外运处理，综合利用于周边项目	符合
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。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定。	本项目已列水土保持补偿费，项目开工前建设单位将足额缴纳。	符合
7	水保法第 38 条，对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本项目地表不存在腐殖土，不可剥离表土，弃方 1.77 万 m ³ 由土方公司进行调配外运处理，综合利用于周边项目	符合

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

3.1.2 与水土保持技术标准的符合性评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，对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	本项目不位于该区域内	符合
2		河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不位于该区域内	符合
3		全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	工程建设不涉及规定区域	符合

经分析，本项目选线不存在违反《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，得出本项目选线不存在水土保持方面的制约性因素，项目选线从水土保持角度是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据主体工程设计资料，项目主要建设内容为新建道路工程、管道工程、及交通配套工程等。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。

项目区规划了雨水收集排放系统，道路两侧绿化带单独立项，不在本项目建设范围。项目借方仅为路基回填使用的拆房土，弃方由建设单位委托专门的土方公司负责调配处理。因此，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及减少土石方开挖量，还对各建设区域考虑布置了排水等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	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替	本项目不存在高填深挖路段	符合

序号	要求内容	本项目情况	符合性
	代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案		
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	道路绿化带单独立项，考虑了提供植被建设标准，项目区内布置了雨水排水及透水砖措施	符合

从平面布置和竖向设计合理性方面分析，道路、排水布置合理，工程布局合理。综上，项目建设方案符合水土保持的要求。

3.2.2 工程占地评价

项目施工总占地面积 1.76hm^2 ，均为永久占地，占地类型现状为其他土地（空闲地）、水域及水利设施用地（坑塘水面），对应的占地面积分别为 1.44hm^2 、 0.32hm^2 。

从占地类型分析，其他土地（空闲地）约占总占地面积 81.82% ，水域及水利设施用地（坑塘水面）约占总占地面积 18.18% ，工程占地类型以其他土地（空闲地）为主，未占用基本农田，工程占地类型基本合理，符合水土保持要求。

从占地性质分析，本项目充分利用了永久占地，所有建设内容（包括所有管道工程）均布置在路基永久占地范围内，临时堆土堆放在永久占地范围内，工程结束后，永久占地将被硬化。

从占地面积分析，主体工程设计充分利用了永久占地，管道工程区、施工生产区、临时堆土区全部布置在永久占地范围内，永久占地面积占项目总占地面积的 100% 。项目区周边交通较发达，且可以利用修建的路基连通项目区的各施工区域，无需新建施工道路，减小了占地面积，符合水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度进行了占地类型、占地性质和占地数量分析，本项目在满足主体工程正常施工、运行的基础上，尽量结合实际控制占地，满足“节约用地、减少扰动及满足施工需要”的水保要求。

3.2.3 土石方平衡评价

（1）表土利用分析评价

本项目道路实施宽度 $14\text{-}25\text{m}$ ，占地类型为其他土地（空闲地）、水域及水利设施用地（坑塘水面），现状场区仅坑塘内存有水生植被。根据项目《天津市

园林绿化工程施工质量验收标准》DB/T29-81-2010 要求，项目区表层土壤不满足绿化用土要求，不具备表土剥离条件，因此本项目不涉及表土剥离。

(2) 土石方平衡分析评价

经计算，项目挖方总量 3.13 万 m³（普通土 2.25 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³），填方 1.36 万 m³（普通土），无借方，弃方量为 1.77 万 m³（普通土 0.89 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³）由土方公司进行调配外运处理，综合利用与周边项目回填使用，不设取土场、弃渣场。外运及回填过程中落实相关水土流失防治措施。

本工程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，开挖土方由土方公司统一调配用于周边项目回填，可以实现土方的综合利用，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目无借方，因此，项目不需要设置取土（石、砂）场，工程施工所需的砂石料外购，运输过程中已做好了苫盖措施。因此本项目取土（石、砂）场设置分析评价中不存在水土保持限制性因素。

3.2.5 弃渣（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置分析评价

本项目弃方 1.77 万 m³ 由土方公司进行调配外运处理，综合利用与周边项目回填使用，不设置弃渣场。运输过程中已做好了苫盖措施。因此本项目弃土（石、砂）场设置分析评价中不存在水土保持限制性因素。

3.2.6 施工方法与工艺评价

(1) 路基施工工艺的分析评价

主体工程设计道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，尽量减少土方临时占地，可减少对地表的扰动和破坏，有利于水土保持。

(2) 管线施工工艺的分析评价

管线开挖，采用先开挖槽后铺设管线的方式，在施工过程中尽量做到边开挖

槽，边铺设管线，铺设完后及时回填土方；对不能及时覆土的区域采用防尘网进行覆盖开挖的土石方，防治风蚀及扬尘，有利于水土保持。与现状地下管线交叉时采用拉管施工，减小了对现状管道的扰动，该施工工艺可有效的减小工程施工扰动面积及开挖土方量，有利于水土保持。

(3) 施工条件合理性评价

该项目建设单位依法组建项目办，项目办作为项目法人的执行机构，负责施工组织管理工作。从事该工程建设及管理人员必须具备各相应的专业技术职称，经严格审查考试，合格后录用发证，实施持证上岗。

本项目施工时的施工用水、用电可从周边现有供水管网、电网直接接入；工程施工道路利用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。

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。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

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。

路基工程区

(1) 工程措施

①透水砖工程

结合《天津市海绵城市建设技术导则》，本工程同硕路（阳慧路-幸福河）道路两侧人行道设计采用透水性路面结构，结构形式为：6cm 环保透水砖+3cm 干硬性水泥砂浆（1:3）+15cmC30 无砂大孔隙混凝土+15cm 透水级配碎石，总厚度 39cm，路基最小压实度 90%。经统计，本项目共需铺装透水砖面积约为 935.68m²。

评价：主体布设的透水砖铺装工程，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道路硬化工程

主体工程设计对道路进行路面硬化，主要采用沥青路面铺装，工程完工后范围内全部被硬化地表所覆盖。

评价：主体工程道路硬化措施完成后，能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目建设区的水土流失，具有一定水土保持功能，但是地面进行硬化，减小了地表的入渗能力，增加了地表的径流系数，不利于降水的蓄渗。

③雨水排水管道

主体工程设计在路面下布设 DN300~d1500mm 雨水管道 1240.50m，采用钢筋混凝土管。

由于管沟施工时部分管沟涉及基坑降水，在沟底设置集水窝和集水沟，将基坑降水抽至地面，经沉淀后用于施工用水或场地洒水抑尘。

评价：主体工程设计的雨水排水管网可排除路面雨水，降低降雨积水对行车安全的影响，减少城市内涝；沟底集水窝和集水沟可方便施工干场作业，具有一定的水土保持功能。

3.3 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，

天津津水泓源工程咨询有限公司

如道路硬化工程、雨水排水管道等；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。

根据水土保持界定原则，主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有透水砖工程。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 3-5。

表 3-5 主体设计中应纳入水土保持方案的工程投资表

措施名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
人行道透水花砖铺装	m ²	935.68	230	21.52
合计				21.52

3.4 评价结论、建议

3.4.1 评价结论

(1) 主体工程选线不存在水土保持制约性因素，本工程建设可行。

(2) 本项目属于城市道路，道路设计标高在满足两端和既有道路自然衔接的条件下，维持路基高程与现状地面高程相近，不作大挖大填；雨水排水管线、污水管线均随路铺设。从水土保持角度分析，本方案同意主体工程建设方案。

(3) 主体工程在占地性质、类型等方面符合水土保持要求，主体工程选择的施工工艺、方法等符合水土保持要求。

综上所述，主体工程选线不存在水土保持制约性因素，本工程建设可行。本方案采取北方土石山区类一级防治标准，并通过优化施工工艺、减少扰动范围，并全面实施水土保持措施，可保证工程建设引发的水土流失得到有效遏制。

3.4.2 水土保持要求与建议

方案进一步采取水土流失防治措施，特别是施工期临时防护措施；多余土方不得随意堆放，弃土按当地镇政府要求及时办理相关手续，由土方公司进行调配外运处理，综合利用于周边项目

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据全国土壤侵蚀类型划分,项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区。本区从事生产建设活动可能引起水土流失的单位和个人,应认真履行水土保持法规规定的职责,防止因生产建设等活动而造成新的水土流失。

根据天津市水务局发布的《2022年天津市水土保持公报》,2022年天津市共有水土流失面积184.46km²,其中轻度侵蚀175.77km²,中度侵蚀6.76km²,强烈侵蚀1.46km²,极强烈侵蚀0.43km²,剧烈侵蚀0.04km²。津南区水土流失面积为0.75km²,均为轻度侵蚀。根据资料及实地调查,项目区具有潜在的水蚀条件,水土流失类型为水力侵蚀为主。项目区土壤侵蚀强度级别为微度,侵蚀模数背景值取190t/(km²·a),容许土壤侵蚀模数为200t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

通过对项目场区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状情况等自然条件的全面调查分析,结合本项目建设特点,工程在施工过程中将不可避免的扰动现状地表,破坏原有的水土资源,降低区域内的土地生产力,在降雨的作用下,区域内的水土流失将会加剧。

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

(1) 施工期水土流失成因、类型及分布

工程在施工期间的水土流失主要是由于工程施工中挖损破坏及回填占压地表,导致施工区地形地貌、植被和土壤发生重大变化,使土壤抗侵蚀能力减弱,水土流失加剧,属于人为因素的加速侵蚀。

①施工准备期:主要包括施工设施建设及施工场地的清理平整等;

②施工期:道路基础开挖施工、地面高程挖填、管线沟槽施工挖填等施工活动及施工材料、土石方的调运、回填等使项目场区原地貌及地表组成物质被扰动破坏,施工场地也会在施工期间由于人类活动扰动地表程度加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

(2) 自然恢复期水土流失因素分析

工程完工后，道路路面已经硬化、透水砖已经铺装，不会再产生土壤流失；自然恢复期因栽植的绿化植被从种植到完全发挥保持水土保持作用需要一段时间，自然恢复期水土流失主要集中在施工生产区，这段时间为自然恢复期重点监测时期，待绿化植被达到设计覆盖率时，将起到很好的保持水土作用。

4.2.2 扰动地表面积

经查阅主体设计资料，对施工项目的各分区在施工准备期、施工期开挖扰动地表、占压土地和破坏草植被的程度与面积分别进行统计、量算和预测。经计算，工程扰动地面积为 1.76hm²，均为永久占地；占地类型为水域及水利设施用地（坑塘水面）、其他土地（空闲地）。具体见表 4-1。

表 4-1 本项目扰动地表面积统计表 单位：hm²

预测单元	小计	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)		备注
			其他土地 (空闲地)	水域及水利设施用地 (坑塘水面)	
路基工程区	1.76	永久	1.44	0.32	位于路基红线范围内，与路基工程区重复，故不单独计列
管线工程区	(0.43)		(0.43)	/	
施工生产区	(0.02)		(0.02)	/	
临时堆土区	(0.29)		(0.29)	/	
合计	1.76	—	1.44	0.32	/

4.2.3 损毁植被面积

经现场勘查，项目扰动区域以水域及水利设施用地（坑塘水面）和其他土地（空闲地）为主，工程施工期间未损毁现状植被。

4.2.4 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

弃方量为 1.77 万 m³（普通土 0.89 万 m³，清基土 0.53 万 m³，清淤土 0.35 万 m³）由土方公司进行调配外运处理，综合利用与周边项目回填使用，不设弃渣场。外运及回填过程中落实相关水土流失防治措施。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，确定本项目水土流失预测范围为项目防治责任范围，面积 1.76hm²。

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,将项目区分为路基工程区、管线工程区、施工生产区和临时堆土区 4 个预测单元。

表 4.3-1 水土流失预测单位 单位: hm²

序号	分区	施工期预测面积	自然恢复期预测面积
1	路基工程区	1.02	/
2	管线工程区	0.43	/
3	施工生产区	0.02	/
4	临时堆土区	0.29	/
合计		1.76	/

*注: 管线工程区、施工生产区及临时堆土区占用路基工程区, 面积不重复计算。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)(以下简称《水土保持技术标准》), 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。

主体工程计划于 2024 年 3 月开工, 预计 2025 年 1 月竣工, 总工期 11 个月。根据各预测单元的施工扰动时间, 按最不利条件确定预测时段。由于项目建设区属水力侵蚀区, 雨季集中在 6-9 月份(4 个月), 是水土流失最不利的时段, 因此超过雨季长度按全年计算, 未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。依据本工程的施工进度安排及雨季的时段分布, 确定水土流失预测计算时间。本方案按照各施工单元建设期长短分别确定其预测时段, 分述如下:

(1) 施工期

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

施工期 2024 年 3 月至 2025 年 1 月, 根据各单元施工扰动时间, 结合产生土壤流失的季节, 按最不利条件确定预测时段。由于项目区属水蚀区, 雨季集中在

6~9 月份（4 个月），是水土流失最不利的时段，因此超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算，依据本工程的施工进度安排及雨季的时段分布，确定水土流失预测计算时间。

各预测分区水土流失预测时段详见表 4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测时段划分

时段	项目区	预测形式	预测时段	时间 (a)
建设期	路基工程区	定量定性	2024.3~2025.1	1.00
	管线工程区	定量定性	2024.3~2024.7	0.50
	施工生产区	定量定性	2024.3~2024.8	0.75
	临时堆土区	定量定性	2024.3~2024.8	0.75

4.3.3 土壤侵蚀模数

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；建设过程中各预测单元的土壤侵蚀模数采用类比分析法取得。

类比分析法是选取与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。

本项目位于天津市津南区，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八里台镇谊达道（八里台东路~天嘉湖路）道路工程，该工程建设期为 2019 年 4 月~2020 年 4 月，目前已建成完工并进行了水土保持验收工作。结合实地调查当地的水土流失情况、工程概况、项目区自然环境状况、工程总体布局及其引发的水土流失类型与分布等，进行综合分析，认为类比工程项目区的地形、地貌、气候、土壤等影响水土流失的条件、性质、类型和工程性质与本项目较相似，对本项目的水土流失预测具有很好的参照作用。

本项目与类比工程水土流失预测主要影响因子比较见表 4.3-3。

表 4.3-3 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
	八里台镇谊达道（八里台东路~天嘉湖路）道路工程	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础设施工程	

4 水土流失分析与预测

项目名称	类比工程	本项目	一致性评价
	八里台镇谊达道（八里台东路~天嘉湖路）道路工程	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础设施工程	
地理位置	天津市津南区八里台镇	天津市津南区海河教育园	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 556.4mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均风速 3.0m/s。	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均降水量 556.4mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均风速 3.0m/s。	相同
土壤植被类型	以盐化潮土为主，现状为空闲地、坑塘	以盐化潮土为主，现状为空闲地、坑塘	相似
水土流失类型	水蚀为主，微度侵蚀	水蚀为主，微度侵蚀	相同
水土流失成因	自然、人为因素	自然、人为因素	相同
项目简况	道路及配套建设	道路及配套建设	相同
扰动类型	总体呈线状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	总体呈线状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	相同
扰动后土壤侵蚀模数	施工期 1000-1500t/(km ² ·a)	—	—
自然恢复期土壤侵蚀模数	第一年 500t/(km ² ·a)、第二年 300t/(km ² ·a)、第三年 150t/(km ² ·a)	—	—

表 4.3-4 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，相似	1.0
水土流失现状及水土保持状况	工程所在区域、侵蚀类型、水土流失容许值、背景土壤侵蚀模数基本相同	1.0
工程特性及施工工艺	新建建设类项目，基本相同	1.0
施工工期	相近	1.0
修正系数	—	1.0

通过对类比工程和本工程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 4.3-5 所示。

表 4.3-5 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	路基工程区	190	1000	/	/	/
2	管线工程区	190	1200	/	/	/
3	施工生产区	190	1000	/	/	/
4	临时堆土区	190	1500	/	/	/

4.3.4 预测结果

(1) 预测方法

本项目土壤流失量预测按下式计算：

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

式中：W—土壤流失量 (t)；

j—预测时段，j=1, 2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，i=1, 2, 3, ……，n=1……n；

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km²)；

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

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

(2) 预测结果

经计算，本项目施工期土壤流失量为 16.19t，其中背景土壤流失量为 2.79t，新增土壤流失量为 13.40t。

表 4.3-6 项目区施工期水土流失量预测成果表

预测分区	侵蚀面积 (hm ²)	土壤侵蚀					
		背景值 (t/km ² ·a)	施工期土壤侵蚀 模数(t/km ² ·a)	预测时间 (a)	背景流 失量 (t)	预测流 失量 (t)	新增流 失量 (t)
路基工程区	1.02	190	1000	1.00	1.94	10.20	8.26
管线工程区	0.43	190	1200	0.50	0.41	2.58	2.17
施工生产区	0.02	190	1000	0.75	0.03	0.15	0.12
临时堆土区	0.29	190	1500	0.75	0.41	3.26	2.85
合计					2.79	16.19	13.40

(4) 不同预测时段水土流失量分析

经计算，本项目建设产生水土流失总量为 16.19t，因无植物措施，无自然恢复期，从而确定施工期为水土流失重点时段。

(5) 不同预测单元间水土流失量分析

在 4 个预测单元中，临时堆土区在整个预测时段内扰动后土壤侵蚀模数较大，路基工程去水土流失量最多，因此确定路基工程区、临时堆土区为重点防治区域，同时，主体工程区为重点监测区域。

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 水土流失特点

根据对主体工程建设过程的水土流失预测，本项目水土流失具有以下特点。

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

(2) 扰动地表面积较大，项目建设各工程用地全部扰动。

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

(4) 从预测结果来看，本项目施工准备及施工期新增土壤流失量占新增总量的 100%，为本方案重点水土流失防治时段；项目路基工程区及临时堆土区为本方案重点监测区域。

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

4.4.2 水土流失危害分析

该项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，破坏了原水土保持设施，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。本项目动土面积较大，且紧邻葛万公路、创意七路、创智二路等现状道路，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，影响城市景观及城市市政排水系统。

(3) 工程施工队现状河道的淤积、堵塞危害。项目沿线穿越现状河道，且临时人工湖，工程施工期间，若对工程开挖土方防护不当，容易对周边水体造成污染，增加水体内的淤泥量，进而堵塞河道，降低周边水体的行洪、排导功能。

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临时措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

4.5 指导性意见

(1) 防治措施的指导性意见

水土流失防治布置宜运用工程措施、植物措施和临时措施相结合的综合防治，以工程措施、拦挡措施为先导，发挥其速效性和控制性，在重点部位布设工程措施的同时，应加强“面”上的林草建设，充分发挥植物措施的后效性，同时加强临时防护和管理措施。施工场地应尽快实施土地平整、地面硬化铺装或绿化工程。

(2) 对施工进度安排的意见

应结合主体工程，坚持“三同时”原则，建议合理进行施工组织设计，有效减少扰动范围，尽量避免降雨和大风天气施工作业，并加强预防应急措施。

(3) 对周边道路的影响

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

根据我国水土保持工作“预防为主”的方针，在预测的基础上，落实水土保持方案，减少新增水土流失的产生，切实将该项目可能引起的水土流失危害控制在最低程度，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。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 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。

5.1.2 防治分区划分原则

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，根据工程占地类型和用途、占用方式、工程施工时间布置及建设顺序、工程地区水土流失状况及水土流失防治目标，结合项目区自然环境状况进行水土流失防治分区。

- ①方便施工分标段管理和水土保持执法监督。
- ②各区之间具有显著差异性，相同分区内造成水土流失的主导因子相近。
- ③分区中，一级分区应具有控制性、整体性、全局性。
- ④各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 防治分区划分结果

通过对项目现场勘察和分析，结合项目组成布局及施工布置等，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，方案将本项目防治责任范围划分为路基工程区、管线工程区、施工生产区和临时堆土区 4 个水土流失防治分区，具体分区情况详见下表所示。

表 5-1 水土流失防治分区划分表 单位：hm²

序号	分区	防治责任范围	备注
1	路基工程区	1.76	现状为裸土地及道路用地，施工期间扰动主要是管线挖填及路基工程施工
2	管线工程区	(0.43)	现状为裸土地，施工期间扰动主要是管线挖填施工扰动
3	施工生产区	(0.02)	施工期间扰动主要是车辆来回碾压产生的扰动
4	临时堆土区	(0.29)	施工期间临时堆土占压扰动
合计		1.76	—

5.2 防治措施总体布局

5.2.1 布设原则

根据工程施工总布置、施工特点和工程完工后的土地利用意向，采取水土保持综合防治措施，结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程与工程实施进度安排，按照永久措施与临时措施相结合、工程措施和生物措施相结合的原则，布设水土流失防治措施。水土流失防治措施布设具体原则有：

(1) 综合防治的原则。布设的各种防治措施要紧密结合，并与主体设计中已有措施相互衔接，提出切实可行的水土流失防治对策和具体措施，使之具有较强的针对性和可操作性，确保水土保持工程发挥作用。在防治责任范围内，负责治理因项目建设造成的水土流失，因地制宜，突出重点。

(2) 因地制宜，景观一致性原则。方案布设的防治措施应结合项目实际情况，提高措施布设的适宜性，项目设计采取的水土流失防治措施配置应与主体工程布置、道路规划、绿化规划及周边环境相协调，融入设计景观。在植物种的选择上，应以当地适生优势树种为主，植物措施应在对立地条件分析的基础上，推荐多树种、多草种，供设计时进一步优化。

(3) 永久临时结合的原则。该工程作为建设类项目，建设特点是基础施工面扰动剧烈。因此设计的临时防护措施应紧扣主体施工作业面，根据主体工程设计准确计算出施工位置，结合绿化要求，提前布设这些措施，这样后面的永久措施在临时措施的基础上再进一步施工即可，在节约资金的同时，减少二次扰动。

(4) 突出重点原则。对重点部位的治理要加大加强措施的布设程度，进一步提高治理效果。

(5) 新方法、新工艺的原则。水土保持措施设计中在保障主体设计功能的基础上尽量采用新工艺、新方法，节约资金的同时提高措施的水土保持功能。

(6) 水土保持设计与主体工程设计相结合的原则。将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入方案水土保持体系中，水土保持措施设计与主体工程的保障设计相结合。设计中充分利用主体工程自身具备的水土保持功能，避免重复设计。

5.2.2 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。促渗措施主要为透水砖措施等，主要布设在人行道区域，通常采用机械整地和人工整地相结合的方式。

②临时措施主要包括临时排水沉沙、临时拦挡、覆盖措施等，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开工过程中产生的裸露边坡、临时堆土、施工材料堆放等的临时覆盖；临时排水沟布设在道路工程沿线外围人行道区域范围内，施工临时设施区域沿占地外沿布设；临时沉砂池结合排水沟布设，主要布设在出口处，用于沉降径流泥沙；临时拦挡措施布设在临时堆土区占地外沿，主要采用编织袋拦挡的方式进行防护。

5.2.3 防治措施体系

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

通过工程措施与临时措施的合理布局，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，形成工程措施和临时措施结合互补的防治形式。将主体工程中界定为水土保持措施的工程，纳入到本方案的水土保持措施体系当中，使之与本方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本方案确定的水土流失防治综合措施体系主要有以下内容：

路基工程区

①工程措施：透水砖工程；

②临时措施：临时排水沟、临时沉砂池、临时密目网苫盖。

管线工程区

①临时措施：临时密目网苫盖。

施工生产区

①临时措施：临时排水沟、临时沉砂池、临时密目网苫盖。

临时堆土区

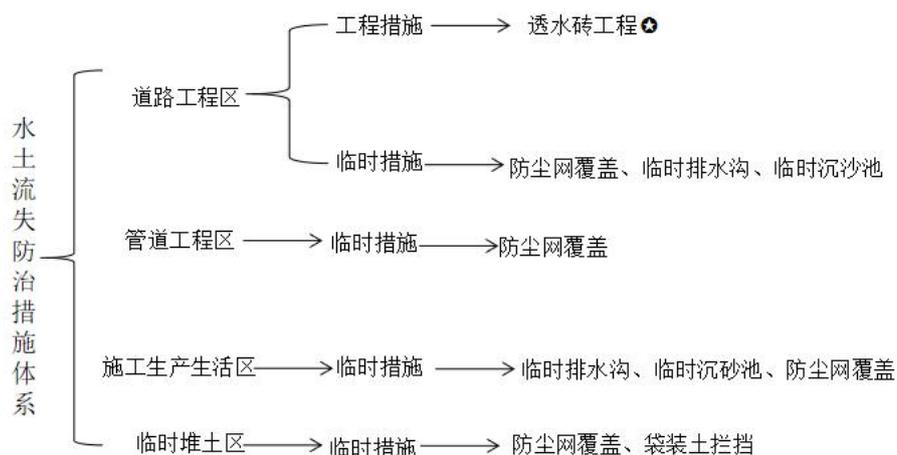
①临时措施：临时排水沟、临时沉砂池、临时密目网苫盖、临时拦挡。

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

表 5-2 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
路基工程区	透水砖工程☛	/	临时排水沟、临时沉砂池、临时密目网苫盖
管线工程区	/	/	临时密目网苫盖
施工生产区	/	/	临时排水沟、临时沉砂池、临时密目网苫盖
临时堆土区	/	/	临时密目网苫盖、临时拦挡

表中标记☛的措施为主体已列



标记☛的措施为主体已列

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区防治措施布设

根据《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)表 5.6.2 相关要求，本项目雨水管网、临时排水沟设计标准按 5 年一遇设计，设计历时为 10min。

5.3.1 路基工程区水土保持措施布设

本项目路基工程区占地 1.76hm²，主要是道路硬化路面、人行道铺装占地区

域，工程建成完工后为硬化铺装所覆盖，区域内布设的水土保持措施主要是施工期间的临时排水沉沙、临时覆盖措施，后期的透水砖铺装等，具体如下所述：

(1) 工程措施

①透水砖工程

结合《天津市海绵城市建设技术导则》，本工程人行道（不包含跨越河道段）设计采用透水性路面结构，结构形式为：6cm 环保透水砖+3cm 干硬性水泥砂浆（1:3）+15cmC30 无砂大孔隙混凝土+15cm 透水级配碎石，总厚度 39cm，路基最小压实度 90%。经统计，本项目共需铺装透水砖面积约为 935.68m²。

(2) 临时措施

①临时排水沟

施工期间，主体设计排水管道尚未布设完成，为防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流扰动地表造成冲刷，需在区内道路周边布设临时排水系统。道路广场区临时排水沟沿着规划区内道路单侧设置，雨水经沉淀后排入市政雨水管网。

方案设计的排水沟为矩形断面排水沟，排水沟尺寸为 0.3m×0.3m，砌砖厚度 0.12m。共计开挖土方 342.58m³，砌砖 101.50m³。共计布设临时排水沟 1430m。

②临时沉砂池

方案设计在临时排水沟末端处布设临时沉淀池。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T164534-2008）中对沉淀池设计规定，结合本方案排水沟进行设计，采用砖砌结构，沉砂池尺寸长 2m，宽 2m，深度 1m，共计开挖土方 64.60m³，砌砖 23.04m³，道路广场区共计布设临时沉淀池 4 座

③临时密目网苫盖

方案设计在道路工程施工过程产生的裸露地表区域进行临时密目网苫盖，避免产生扬尘污染，经估算共需布设防尘网 18300m²，防尘网可重复利用，建议采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度不低于 1500 目/100cm²。

表 5.3-1 路基工程区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
工程措施	透水砖工程	m ²	935.68	铺装透水砖	m ²	935.68
临时措施	临时排水沟	m	1430	土方开挖	m ³	342.58

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
				砌砖	m ³	101.50
	临时沉砂池	座	4	土方开挖	m ³	64.60
				砌砖	m ³	23.04
	临时密目网苫盖	m ²	18300	铺设防尘网	m ²	17600

5.3.2 管线工程区水土保持措施布设

管线工程区总占地面积 0.43hm²，主要是进行管线布设产生的扰动区域，工程布设的管线施工期间开挖沟槽均为项目永久占地范围内，施工期间会对现状地表产生临时扰动。该区域布设的水土保持措施主要是施工过程中的临时覆盖，具体如下所述：

(1) 临时措施

①临时密目网苫盖

方案设计在管线工程施工过程产生的裸露地表、临时堆土等区域进行临时密目网苫盖，避免产生扬尘污染，经估算管线工程区共需布设防尘网 4900m²，防尘网可重复利用，建议采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度不低于 1500 目/100cm²。

表 5.3-2 管线工程区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
临时措施	临时密目网苫盖	m ²	4900	铺设防尘网	m ²	4900

5.3.3 施工生产区水土保持措施布设

本项目施工生产区设置 1 处，位于规划道路西南侧区域，占地长约 40m，宽约 5m，总占地面积 0.02hm²，用于施工人员的临时驻留及办公等。该区域布设的水土保持措施主要是施工期间的临时排水沉沙、临时覆盖措施等，具体如下所述：

(1) 临时措施

①密目网苫盖：施工过程中对施工生产区内临时堆料采取密目网（1500 目

/100cm²) 苫盖措施, 减少地面扬尘, 减轻对周边环境造成的影响, 经计算, 密目网苫盖面积为 400m²。

②临时排水沟

为防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷, 主体工程已在区内施工生产区周边布设临时排水系统。临时排水沟收集的雨水经沉淀池沉淀后, 排入周边市政雨水管网。

方案设计的排水沟为矩形断面排水沟, 排水沟尺寸为 0.3m×0.3m, 砌砖厚度 0.12m, 共计开挖土方 63.18m³, 砌砖 18.72m³, 施工生产区共计布设临时排水沟 260m。

③临时沉淀池

方案设计在临时排水沟末端处布设临时沉淀池。采用砖砌结构, 沉沙池尺寸长 2m, 宽 2m, 深度 1m, 共计开挖土方 8.07m³, 砌砖 2.88m³。施工生产区共计布设临时沉淀池 1 座。经沉淀池沉淀后的雨水可用于洒水降尘, 多余的水可排至周边市政雨水管网。排水沟和沉淀池开挖的土方就地平整。

表 5.3-3 施工生产区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
临时措施	临时排水沟	m	90	土方开挖	m ³	21.97
				砌砖	m ³	6.48
	临时沉砂池	座	1	土方开挖	m ³	8.07
				砌砖	m ³	2.88
临时密目网苫盖	m ²	400	铺设防尘网	m ²	400	

5.3.4 临时堆土区水土保持措施布设

临时堆土区占地 0.29hm², 项目设置临时堆土区 2 处, 其中阳慧路东侧占地长 200m, 宽 10m, 同硕路南侧占地长 90m, 宽 10m。该区域布设的水土保持措施主要是施工期间的临时排水沉沙、临时覆盖及临时拦挡措施等, 具体如下所述:

(1) 临时措施

①临时密目网苫盖: 由于基坑开挖土方临时堆放于堆土区, 为避免扬尘污染及风蚀危害的发生, 主体工程已对裸露临时堆土区松散的土方, 进行密目网(1500

目/100cm²) 苫盖处理, 经计算, 临时堆土区需布设防尘网面积为 3700m²。

②临时堆土区编织袋拦挡: 由于项目建设开挖或回填土方形成临时土质边坡, 为防止松散土方四处撒落及流失, 主体工程采用编织袋装土临时挡墙堆砌在临时边坡底部进行拦挡, 拦挡高度 1.0m, 上底宽 0.6m, 下底宽 1.2m 的梯形断面, 分层错缝填筑。施工结束后, 将拆除出的土方就近利用, 临时堆土区共需布设编织袋拦挡 625m。

表 5.3-4 临时堆土区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
临时措施	临时密目网苫盖	m ²	3700	铺设密目网	m ²	3700
	临时堆土编织袋拦挡	m	625	草袋填筑	m ³	562.50
				草袋拆除	m ³	562.50

本工程水土保持措施工程量见表 5.3-5。

整个项目建设区的水土流失防治措施工程量统计表 5.3-5。项目水土保持措施布设情况详见附图-6。

表 5.3-5 水土保持工程措施量汇总表

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	数量
工程措施	—	路基工程区		
	1	(透水砖铺装)	m ²	935.68
临时措施	—	路基工程区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	18300
	2	临时排水沟	m	1430
	3	临时沉沙池	座	2
	二	管线工程区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	4900
	三	施工生产区		
	1	密目网苫盖	m ²	400
	2	临时排水沟	m	90
	3	临时沉沙池	座	1
	五	临时堆土区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	3700
	2	编织袋拦挡	m	625

5.4 施工要求

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。

2、主要施工工艺

(1) 工程措施施工工艺

本项目为新建道路及配套管线项目，工程措施主要以机械施工为主，以人工施工为辅。土方开挖运移主要用到推土机、正铲或反铲挖掘机等。

①透水砖铺装

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

a、面层：为 C30 环保透水砖。一般规格为 240mm×120mm×60mm。

b、找平层兼结合层：布设 30mm 厚干硬性水泥砂浆 (1:3)。

c、透水混凝土：150mm 厚无砂大孔隙水泥混凝土。

d、垫层：150mm 厚透水级配碎石。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。

e 土基：土基夯实，密实度≥90%。

(2) 临时措施施工工艺

临时排水沟开挖以人工开挖为主，开挖产生的土方与主体工程开挖土方一块外运处理；临时沉砂池开挖以人工开挖为主，要注意后期的清淤；临时密目网苫盖要压实，主要以人工敷设为主，采用方砖进行压盖；泥浆沉淀池先采用人工开挖，之后进行边坡修整。

3、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《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保〔2018〕133号）等的相关规定，水土保持各项治理措施应总体布局合理，各项措施位置符合规范，规格、尺寸、质量、施工方法符合施工和设计标准，经暴雨后基本完好。

4、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保持同步，初步确定水土保持工程实施进度如下页表 5-8 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，最后在主体工程全部竣工后及时做好收尾工作。

表 5-8 水土保持措施施工进度表

序号	工程	2024 年				2025 年
		3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1 月
一	主体工程	=====				=====
1	施工准备	=====				
2	主体工程施工	=====				=====
二	水土保持工程					
1	道路工程区					
	临时密目网苫盖	=====				=====
2	管道工程区					
	临时密目网苫盖	=====				=====
3	施工生产区生活区					
	临时密目网苫盖	=====				
	临时沉砂池	=====				
	临时排水沟	=====				
4	临时堆土区					
	临时密目网苫盖	=====				
	编织袋拦挡	=====				

6 水土保持监测

6.1 监测范围与时段

6.1.1 监测范围

为及时了解整个工程的水土流失变化情况，应对项目施工区进行监测，监测范围为本项目防治责任范围，面积为 1.76hm²。

6.1.2 监测时段

本项目属建设类项目，总工期 11 个月，工程计划于 2024 年 3 月开工，预计 2025 年 1 月完成。根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161 号）的规定，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 2024 年 3 月开始，至 2025 年 12 月结束，共 22 个月，在未施工区域先进行一次观测（背景值监测）作为工程水土流失的对比参照数据。

根据水土流失预测结果分析，本项目水土保持监测重点监测时段为建设期。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

本项目水土保持监测内容为工程建设期水土流失状况及危害。监测要紧紧密结合 6 项指标进行，主要内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等，具体如下所述。

（1）水土流失影响因素监测：①气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；③项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

（2）水土流失状况监测：①水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（3）水土流失危害监测：①水土流失对主体工程造成的危害方式、数量和程度；②水土流失掩埋冲毁道路、居民点等的数量、程度；③对高等级公路等重大工程造成的危害。

(4) 水土保持措施监测：①工程措施的类型、数量、分布和完好程度；②临时措施的类型、数量和分布；③主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；④水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；⑤水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

水土保持监测方法按照根据《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）执行。监测实施方案由监测单位在实施阶段具体提出，该方案主要提出监测要求及需要达到的目的。

(1) 调查监测法：对水土流失影响较小的地段，如施工过程中没有完全破坏的地域、水域等及林草植被生长状况以及扰动地表雨后水蚀情况采用调查监测。

(2) 定位监测法：水土流失影响因子采用定位监测法，通过实测的降水量结合样地调查结果分析降雨对水土流失的影响。

①沉沙池观测法：在监测点施工前先根据来水面及地形开挖临时排水沟，在排水出口低洼处依地形就地开挖沉沙池。其规格则根据边坡集雨面积、沉沙效率、暴雨标准及所在地土壤侵蚀模数等参数而定。在每次降雨过后，对沉沙池内土壤总量进行量测，从而得出集雨控制范围内土壤流失总量。各沉沙池的年清淤次数视实际淤积量而定。

(3) 遥感影像监测法

遥感影像监测法主要是利用无人机进行遥测，利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术将无人机作为空中遥感平台的微型遥感技术。其特点是以无人机为空中平台，遥感传感器获取信息，用计算机对图像信息进行处理，并按照一定精度要求制作成图像。无人机系统结构简单、使用成本低。

根据项目现场实际情况，本工程监测以定位监测和调查监测为主，遥感影像监测为辅。

6.2.3 监测频次

水土流失影响因素监测频次：地形地貌状况整个监测期应监测 1 次；地表组成物质在施工准备期和试运行期各监测 1 次；地表扰动情况及水土流失防治责任范围点型项目每月监测 1 次、典型地段监测每月 1 次。

水土流失状况监测频次：水土流失类型及形式每年不应少于 1 次；水土流失面积每季度不应少于 1 次；土壤侵蚀强度施工准备期和监测期末各 1 次，施工期每年不应少于 1 次。

水土流失危害监测频次：水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

水土保持措施监测频次：工程措施重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次，运行情况设置监测点进行定期观测；措施实施情况应每季度统计 1 次；每年汛期前后及大风、暴雨后对水土保持措施进行调查。

6.3 监测点位布设

监测点位布设遵循以下原则：

- (1)有代表性的原则。不同水土流失类型区均应布设监测点，对比观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相同部位选择一个即可；
- (2)方便监测的原则。尽量做到交通方便，便于管理；
- (3)排除干扰原则。尽量避开人为活动干扰；
- (4)根据项目施工进展，分时段布设的原则。

本方案根据各分区水土保持监测重点，分别选取具有代表性的施工场地、临时堆土区等监测重点地段布设监测点位，进行重点监测。

本项目水土保持监测共设 5 个定位监测点，监测点布设如下：

表 6-1 项目水土保持监测点位布置情况

监测分区	监测内容	监测点布置位置	监测点
路基工程区	主体工程建设进度、扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	每条道路路基槽或裸地各 1 个	2 处
管线工程区	主体工程建设进度、扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	沟槽开挖	1 处
施工生产区	扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	施工营地	1 处
临时堆土区	占压面积、堆土造成的水土流失及其危害、施工期间的水土保持措施布设情况、水土流失防治效果	临时堆土	1 处

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

水土保持投资既包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资,又有本方案根据水土保持需要新增加的措施投资,水土保持投资估算遵循“水土保持工程与主体工程保持一致”的原则,即价格水平年、人工单价及相关费率与主体工程投资估算保持一致,本工程价格水平年为 2021 年第四季度。

2、编制依据

- 1) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号);
- 2) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);
- 3) 《水土保持工程施工机械台时费用定额》(水利部水总[2003]67号);
- 4) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行,财综[2014]8号);
- 5) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函[2019]448号);
- 6) 《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限问题的通知》(津财综[2021]59号)。

7.1.2 估算成果及说明

1、费用构成

根据《水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号),水土保持投资估算划分为:工程措施费、植物措施费、临时工程费、水土保持独立费用、预备费及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施竣工验收费等。

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 15 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) 水价、电价

水价、电价采用主体工程部分所用价格。其中水价 7.62 元/m³，电价 0.76 元/千瓦时。

(4) 施工机械台时费

施工机械使用费采用《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。

3、工程措施、植物措施单价

水土保持投资概（估）算的编制依据、价格水平年、工程主要材料价格、机械台时费、主要工程单价及单价中的有关费率与主体工程相一致（计算标准同主体工程）。主体工程概（估）算中未明确的，查当地造价信息确定，或参照相关行业标准。本估算涉及这些单价时参照《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

(1) 费用构成及计算方法

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

(2) 工程单价费率

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

表 7-1 投资估算费率表

项目	措施	计算基础	费率 (%)
其他直接费	工程措施	直接费	3
	土地整治工程	直接费	2
	林草措施	直接费	2
现场经费	土石方	直接费	5
	其他工程	直接费	5
	基础处理工程	直接费	6
	林草措施	直接费	4
	土地整治工程	直接费	3
间接费	土石方	直接工程费	5
	基础处理工程	直接工程费	6.5

项目	措施	计算基础	费率 (%)
	其他工程	直接工程费	4.4
	土地整治工程	直接工程费	3.3
	林草措施	直接工程费	3.3
企业利润	工程措施	直接工程费+间接费	7
	林草措施	直接工程费+间接费	5
税金	工程措施	直接工程费+间接费+企业利润	9
	林草措施	直接工程费+间接费+企业利润	9

4、水土保持工程估算编制

(1) 工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费有种苗费及种植费组成：

①种苗费：按照种苗估算价格乘以设计用量进行编制。

②种植费：设计工程量乘以植物措施单价进行编制。

(3) 施工临时工程

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

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

(4) 独立费用

①建设管理费：根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按投资第一至第三部分之和（为避免重复，此处只计列方案新增部分）的 2% 计取，与主体工程建设管理费合并使用。

②水土保持监理费：根据工程实际情况，与主体工程一并监理，根据实际情况，计列 5.00 万元。

③科研勘测设计费：参照工程勘察设计收费管理规定（计价格[2002]10 号），结合实际情况，只计取本方案编制费用，共计 10.00 万元。

④水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费。根据工程实际情况，本项目施工期配备监测员 3 人，自然恢复期配备监测员 1 人。本项目水土保持监测总费用约为 12.00 万元。

⑤水土保持设施竣工验收费：根据工程实际工作量结合市场行情计列，本项目按 8.00 万元计取。

(5) 预备费

预备费只包含基本预备费，按一至四部分合计（为避免重复，此处只计列方案新增部分）的 6%计列，不计价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

根据《市发展改革委财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综[2020]351号）可知，本项目水土保持补偿费根据占地面积 1.4 元/m²收取，不足 1m²按 1m²计列。工程总占地面积 17600m²，计征面积为 17600m²，则项目共需缴纳水土保持补偿费 2.46 万元（24640 元）。

(7) 水土保持总投资

本项目水土保持总投资为 93.13 万元，主体已列水土保持投资 21.52 万元，方案新增水土保持投资 71.61 万元。其中工程措施投资 21.52 万元，植物措施投资 0 万元，临时措施投资 29.63 万元，独立费用 35.59 万元（其中水土保持监测 12.00 万元，水土保持监理费 5.00 万元），基本预备费为 3.93 万元，水土保持补偿费 2.46 万元。水土保持投资估算结果如下表 7.1-2-7.1-6。

表 7.1-2 水土保持总投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增				主体已列	合计
		建安工程费	植物措施费	独立费	小计		
第一部分 工程措施					0	21.52	21.52
1	路基工程区				0	21.52	21.52
2	管线工程区				0		0
3	施工生产区				0		0
4	临时堆土区				0		0
第二部分 植物措施						0	0
1	路基工程区					0	0
第三部分 临时措施		29.63			29.63		29.63
1	路基工程区	20.33			20.33		20.33
2	管线工程区	3.68			3.68		3.68
3	施工生产区	0.79			0.79		0.79
4	临时堆土区	4.83			4.83		4.83
第四部分 独立费用				35.59	35.59		35.59
1	建设管理费			0.59	0.59		0.59
2	水土保持监理费			5.00	5.00		5.00

3	水土保持监测费			12.00	12.00		12.00
4	科研勘测设计费			10.00	10.00		10.00
5	水土保持设施竣工验收收费			8.00	8.00		8.00
一至四部分合计		29.63		35.59	65.22	21.52	86.74
基本预备费					3.93		3.93
水土保持补偿费					2.46		2.46
总投资					71.61	21.52	93.13

表 7.1-3 主体已列水土保持投资表 单位：万元

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	工程量	投资（万元）
工程措施	—	路基工程区			21.52
	1	透水砖铺装	m ²	935.68	21.52

表 7.1-4 方案新增水土保持措施投资估算表 单位：万元

工程或费用名称		单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第二部分 临时措施					29.63
—	路基工程区				20.33
1	密目网苫盖	m ²	18300	7.51	13.74
2	临时排水沟	m	1430		5.38
2.1	土方开挖	m ³	342.58	9.34	0.32
2.2	砌砖	m ³	101.50	498.74	5.06
3	临时沉砂池	座	4		1.21
3.1	土方开挖	m ³	64.60	9.34	0.06
3.2	砌砖	m ³	23.04	498.74	1.15
二	管线工程区				3.68
1	临时密目网苫盖	m ²	4900	7.51	3.68
三	施工生产区				0.79
1	临时堆土密目网苫盖	m ²	400	7.51	0.30
2	临时排水沟	m	90		0.34
2.1	土方开挖	m ³	21.97	9.34	0.02
2.2	砌砖	m ³	6.48	498.74	0.32
3	临时沉砂池	座	1		0.15
3.1	土方开挖	m ³	8.07	9.34	0.01
3.2	砌砖	m ³	2.88	498.74	0.14
四	临时堆土区				4.83
1	密目网苫盖	m ²	3700	7.51	2.78
2	临时堆土编织袋拦挡	m	625		2.05
2.1	草袋填筑	m ³	562.50	291.66	1.82

2.2	草袋拆除	m ³	562.50	37.55	0.23
-----	------	----------------	--------	-------	------

表 7.1-5 独立费用表 单位：万元

序号	费用名称	费用	备注
1	建设管理费	0.59	按一至三部分之和的 2% 计算
2	水土保持监理费	5.00	包括监测人工费、耗材费及设备折旧费
3	水土保持监测费	12.00	根据项目实际情况计列
4	科研勘测设计费	10.00	根据项目实际情况计列
5	水土保持设施竣工验收费	8.00	参照《工程勘察设计收费管理规定》
合计		35.59	

表 7.1-6 水土保持补偿费计算表

序号	计征面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	合计 (元)
1	17600	1.4	24640

表 7.1-7 水土保持分年度投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	2024 年投资	2025 年投资	合计
第一部分 工程措施				21.52
1	路基工程区	10.76	10.76	21.52
2	管线工程区	0	0	0
3	施工生产区	0	0	0
4	临时堆土区	0	0	0
第二部分 植物措施				0
1	路基工程区	0	0	0
第三部分 临时措施		29.63		29.63
1	路基工程区	20.33	0	20.33
2	管线工程区	3.68	0	3.68
3	施工生产区	0.79	0	0.79
4	临时堆土区	4.83	0	4.83
第四部分 独立费用				35.59
1	建设管理费	0.54	0.05	0.59
2	水土保持监理费	4.55	0.45	5.00
3	水土保持监测费	10.91	1.09	12.00
4	科研勘测设计费	10.00	0	10.00
5	水土保持设施竣工验收费	0	8.00	8.00
基本预备费		3.58	0.35	3.93
水土保持补偿费		2.46	0	2.46

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效果

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

表 7.2-1 工程水土保持措施防治总面积 单位：hm²

工程区域	水土流失总面积	硬化面积 (hm ²)	工程措施面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	治理达标面积	水土流失治理度 (%)
路基工程区	1.76	1.76	1.76	0	1.76	100
合计	1.76	1.76	1.76	0	1.76	100

注：管线工程区、施工生产区和临时堆土区占用路基工程区

(1) 水土流失治理度

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

本工程总面积 1.76hm²，可产生水土流失的面积 1.76hm²，施工扰动面积为 1.76hm²，水土保持措施防治面积 1.76hm²，治理达标面积 1.76hm²，经计算，水土流失治理度为 100%，达到了防治目标要求。

(2) 土壤流失控制比

项目区容许土壤侵蚀模数为 200t/km².a，治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 190t/km².a，土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后平均土壤流失强度为 1.05。

(3) 渣土防护率

工程施工期采用了大量临时苫盖、排水、沉沙等措施，项目前期开挖产生的土方量为 3.13 万 m³，采取措施后实际拦挡的永久弃渣和临时堆土为 3.11 万 m³，工程渣土防护率可达 99.36%，达到了防治目标要求。

(4) 表土保护率

项目建设场区现状多为整理后的裸地和坑塘等，地表无表土存在，现状地表

无可剥离表土资源，因此工程无需进行表土剥离作业，表土保护率指标不计列。

(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。由于本项目为道路工程，沿线配套绿化带单独立项，主体工程实际未设计绿化措施，且本工程未涉及临时占地，因此不再考虑林草植被恢复率指标。

(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1.76hm²，由于本项目为道路工程，沿线配套绿化带单独立项，主体工程实际未设计绿化措施，因此不再考虑林草覆盖率指标。

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 7-12。

表 7-12 项目建设区水土保持指标实现情况统计表

一、六项指标						
评估指标	标准值	计算依据	单位	数量	计算结果	评价结果
水土流失治理度(%)	95%	水土流失治理达标面积	hm ²	1.76	100%	达标
		水土流失总面积	hm ²	1.76		
土壤流失控制比	1	侵蚀模数允许值	t/km ² ·a	200	1.05	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	190		
渣土防护率(%)	98%	拦渣量(临时堆土+实际拦挡永久弃渣)	×10 ⁴ m ³	3.11	99.36%	达标
		弃渣量(临时堆土+永久弃渣)	×10 ⁴ m ³	3.13		
表土保护率(%)	不作要求	保护的表土数量	×10 ⁴ m ³	/	/	/
		可剥离表土总量	×10 ⁴ m ³	/		
林草植被恢复率(%)	不作要求	林草植被面积	hm ²	/	/	/
		可恢复林草面积	hm ²	/		
林草覆盖率(%)	不作要求	林草植被面积	hm ²	/	/	/
		防治责任范围总面积	hm ²	/		

7.2.2 效益评价

(1) 基础效益

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

(2) 生态效益

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

(3) 社会效益

水土保持方案实施后,随着道路逐渐硬化,减少了因工程实施而造成的土地资源的减少,减轻了因项目的实施对周边环境造成的影响。

(4) 保土效益

经预测分析,水土保持措施实施后,工程措施发挥功效,在一定程度上减少了水土流失量。经计算,水土保持措施实施后产生的水土流失量为 5.76t,减少的水土流失量为 10.43t。具体情况见下表 7.2-3。

表 7.2-3 保土效益计算表

预测单元	预测面积 (hm ²)	预测水土流失 量 (t)	采取水保措施后水 土流失量 (t)	减少水土流失 量 (t)
路基工程区	1.02	10.20	3.67	6.53
管线工程区	0.43	2.58	0.90	1.68
施工生产区	0.02	0.15	0.05	0.10
临时堆土区	0.29	3.26	1.14	2.12
合计	1.76	16.19	5.76	10.43

8 水土保持管理

8.1 组织管理

为了保证本项目水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位将成立水土保持领导管理小组，负责水土保持工作组织领导和协调，并在水行政主管部门的指导和协助下，配备工作班子和专业技术人员。积极配合各级水行政主管部门对水土保持工作的监督检查和管理。建立健全水土保持管理的规章制度，建立水土保持工程档案。

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，水土保持方案自批准之日起满 3 年，生产建设项目未开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。

8.2 后续设计

为便于水土保持方案实施及后期管理工作，建设单位应将水土保持设计与主体初步设计和施工图设计同步开展，并建立水土保持工程档案，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

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

8.3 水土保持监测

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

监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监

测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

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

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。

8.4 水土保持监理

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

(1) 监理单位及要求

根据本项目水土保持建设规模较小的实际，水土保持工程监理由主体工程监理单位承担，对方案实施进行全过程的监理。

(2) 监理任务

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

②依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

③工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

8.5 水土保持施工

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

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。

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

8.6 水土保持设施验收

工程完工后,应依据《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)规定由建设单位组织验收水土保持自主设施;水土保持设施未验收或者验收不合格的,生产建设项目不得投产使用。

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,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。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料,公示期结束后向天津津南区水务局报备水土保持设施验收材料。本工程为水土保持方案报告表,报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。

8.7 水土保持管理要求

在试运行期间和竣工验收后,项目占地范围内的水土保持措施管理维护工作由建设单位负责。建设单位结合实际情况,应配备专职人员,制定有关的管理规

定和处罚办法，做到责任到人，管护到位，保证水土保持设施的正常运行和水保效益的持续发挥。具体管理要求如下：

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

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

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

（4）及时维修。结合主体工程的运行管理，对水土保持措施及时进行检查和维护。

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

通过及时的管护，使得项目区内水土保持设施工程完好率达到水土保持相关要求。

阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳
慧路-幸福河）道路及基础配套设施
工程

水土保持投资单价分析表

2024 年 1 月

工程单价汇总表单位：元

序号	工程名称	单位	调整 单价	单价	其中										
					人工费	材料费	零星 材料 费	其他 材料 费	机械 使用 费	其它 机械 费	其他 直接费	现场 经费	间接费	企业 利润	税金
1	人工挖排水沟	100m ³	2643.33	2403.03	1764.00		52.92				54.51	90.85	98.11	144.23	198.42
2	人工挖土	100m ³	934.01	849.10	600.00		42.00				19.26	32.10	34.67	50.96	70.11
3	人工填土	100m ³	7327.61	6661.46	4890.00		146.70				151.10	251.84	271.98	399.81	550.03
4	密目网苫盖	100m ²	751.32	683.02	240.00	273.92		5.48			15.58	25.97	24.68	40.99	56.40
5	编织袋土填筑	100m ³	29166.46	26514.96	17430.00	2706.00		27.06			604.89	1008.15	958.15	1591.40	2189.31
6	编织袋土拆除	100m ³	3754.61	3413.28	2520.00		75.60				77.87	129.78	123.34	204.86	281.83
7	铺设土工膜	100m ²	3427.29	3115.72	540.00	1758.96		70.36			71.08	118.47	112.59	187.00	257.26
8	砌砖	100m ³	49874.14	45340.12	13338.00	20848.75		104.24	187.49		1034.35	1723.92	1638.42	2721.26	3743.68

机械台时费汇总表 单位：元

定额 编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及 替换设 备费	安装拆 卸费	人工 费	动力 燃料 费
1002	油动单斗挖掘机（1.0m ³ ）	196.34	24.59	26.69	2.42	30.78	111.85
1006	液压单斗挖掘机（1.0m ³ ）	203.72	30.45	22.94	2.18	30.78	117.37
1030	59kW 推土机	114.98	9.23	11.73	0.49	27.36	66.17
1031	74kW 推土机	148.51	16.24	20.55	0.86	27.36	83.50
1043	轮式式拖拉机（37kw）	60.25	2.60	3.29	0.16	14.82	39.39
1044	履带式拖拉机（74kw）	124.38	8.25	10.25	0.54	27.36	77.98
1056	铲运机	204.04	19.62	31.03		27.36	126.03
2002	混凝土搅拌机 0.4m ³	30.91	2.81	4.81	1.07	14.82	7.40
3013	自卸汽车 8t	126.68	19.31	12.21		14.82	80.35
3059	胶轮车	0.82	0.25	0.58			

主要材料价格汇总表

序号	项目名称	单位	单价（元）	其中		
				市场价	运杂费	采保费
1	人工	工时	15.0			
2	汽油	t	9384.34	9173.35		210.99
3	柴油	t	7877.05	7699.95		177.10
4	水	t	7.85			
5	电	kw·h	0.89			
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
10	C15 混凝土	m ³	272.28	266.16		6.12
11	防尘网	m ²	2.56	2.50		0.06
12	土工膜	m ²	16.37	16.00		0.37
13	工程胶	kg	11.87	11.60		0.27

工程措施单价分析表

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				1962.27
（一）	直接费				1816.92
1	人工费				1764.00
	人工	工时	117.60	15.00	1764.00
2	材料费				52.92
	零星材料费	%	3.00	1764.00	52.92
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	1816.92	54.51
（三）	现场经费	%	5.00	1816.92	90.84
二	间接费	%	5.00	1962.27	98.11
三	企业利润	%	7.00	2060.39	144.23
四	税金	%	9.00	2204.61	198.42
合计					2403.03
调整单价		%	110.00	2403.03	2643.33

人工挖土

定额编号：1088				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				693.36
（一）	直接费				642.00
1	人工费				600.00
	人工	工时	40.00	15.00	600.00
2	材料费				42.00
	零星材料费	%	7.00	600.00	42.00
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	642.00	19.26
（三）	现场经费	%	5.00	642.00	32.10
二	间接费	%	5.00	693.36	34.67
三	企业利润	%	7.00	728.03	50.96
四	税金	%	9.00	778.99	70.11
合计					849.10
调整单价		%	110.00	849.10	934.01

人工填土

定额编号：01093			定额单位：100m ³		
工作内容：平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				5439.64
（一）	直接费				5036.70
1	人工费				4890.00
	人工	工时	326.00	15.00	4890.00
2	材料费				146.70
	零星材料费	%	3.00	4890.00	146.70
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	5036.70	151.10
（三）	现场经费	%	5.00	5036.70	251.84
二	间接费	%	5.00	5439.64	271.98
三	企业利润	%	7.00	5711.62	399.81
四	税金	%	9.00	6111.43	550.03
合计					6661.46
调整单价		%	110.00	6661.46	7327.61

密目网苫盖

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

编织袋装土填筑

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

编织袋装土拆除

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

铺设土工膜

定额编号：03004			定额单位：100m ²		
工作内容：场内运输、铺设、粘接、岸边及底部连接					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2558.86
（一）	直接费				2369.32
1	人工费				540.00
	人工	工时	36.00	15.00	540.00
2	材料费				1829.32
	土工膜	m ²	106.00	16.37	1735.22
	工程胶	kg	2.00	11.87	23.74
	其他材料费	%	4.00	1758.96	70.36
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	2369.32	71.08
（三）	现场经费	%	5.00	2369.32	118.46
二	间接费	%	4.40	2558.86	112.59
三	企业利润	%	7.00	2671.45	187.00
四	税金	%	9.00	2858.46	257.26
合计					3115.72
调整单价		%	110.00	3115.72	3427.29

砌砖

定额编号：03007			定额单位：100m ³		
工作内容：拌浆、洒水、砌筑、勾缝等					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				37236.76
(一)	直接费				34478.49
1	人工费				13338.00
	人工	工时	889.20	15.00	13338.00
2	材料费				20952.99
	砖	千块	53.40	260.00	13884.00
	砂浆	m ³	25.00	278.59	6964.75
	其他材料费	%	0.50	20848.75	104.24
3	机械使用费				187.50
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	4.50	30.91	139.10
	胶轮架子车	台时	59.02	0.82	48.40
(二)	其他直接费	%	3.00	34478.49	1034.35
(三)	现场经费	%	5.00	34478.49	1723.92
二	间接费	%	4.40	37236.76	1638.42
三	企业利润	%	7.00	38875.18	2721.26
四	税金	%	9.00	41596.44	3743.68
合计					45340.12
调整单价		%	110.00	45340.12	49874.14

天津市津南区发展和改革委员会文件

津南发改投资[2022]44号

津南区发展改革委关于“阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程”初步设计的批复

天津市津南区土地整理中心：

你单位“关于‘阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程’初步设计的请示”及相关附件收悉，经审查，原则同意报送的项目初步设计文本及说明，现批复如下：

一、项目选址：津南区海河教育园。

二、建设内容及规模：

该项目拟用地面积为17600平方米。主要包括道路工程、雨水工程、污水工程、交通工程、照明工程及给水工程、再生水工程、燃气工程等配套管线工程。其中：

1、道路工程

阳慧路（同心路-同德路）：城市次干路，红线宽度为25m，道路全长536.997m。抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度为0.20g。设计横断面为：3.5m（非机动车道）+1.5m（侧分带）+7.5m（机动车道）+7.5m（机动车道）+1.5m（侧分带）+3.5m（非机动车道）。设计车速40公里/小时。

同硕路（阳慧路-幸福河）：城市支路，红线宽度为14m，道路全长178.225m。抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度为0.20g。设计横断面为：2.5m（人行道）+9.0m（车行道）+2.5m（人行道）。设计车速30公里/小时。

2、雨水工程

阳慧路（同心路-同德路）：阳慧路（同硕路-同心路）自南

向北新建一排 d600mm-d1000mm 雨水管道，埋深约 2.0m-3.0m，长度约 262m。阳慧路（同德路-同硕路）自南向北新建一排 d600mm-d1350mm 雨水管道，埋深约 2.0m-4.0m，长度约 310m。雨水管两侧预埋 d800mm 支管，长度约为 116 m。新建 d300mm 雨水管道 301m，新建 d1500mm 雨水管道 3m。

同硕路(阳慧路-幸福河):自东向西新建一排 d600mm-d1000mm 雨水管道，埋深约 2.0m-3.5m，长度约 147.5m，雨水管道两侧预埋 d800mm 支管，长度约 36m。新建 d300mm 雨水管道 65m。

3、污水工程

阳慧路（同心路-同德路）：自北向南新建一排 d400mm 污水管道，埋深约 1.5m-3.0m，长度约 457.3m，污水两侧预埋 d400mm 支管，长度约 116m。

同硕路（阳慧路-幸福河）：自东向西新建一排 d400mm 污水管道，埋深约 2.0m，长度约 140m，污水管两侧预埋 d400mm 支管，长度约 36m。

4、照明工程

本工程全线敷设照明电缆 1730m，新建道路照明路灯 45 座。

5、交通工程

(1) 标志标线：阳慧路（同心路-同德路）：新建交通标志 20 套，路名牌 4 套，交通标线 388.16m²，止车墩 16 个。

同硕路（阳慧路-幸福河）：新建交通标志 3 套，路名牌 1 套，交通标线 14.22m²，隔离护栏 9m，防撞桶 4 个。

(2) 信号灯系统：安装信号机 3 台，信号灯 33 套。

(3) 电子警察：安装电子警察杆 11 套，其中：电子警察杆（单悬臂，悬臂长 4m）2 套、电子警察杆（单悬臂，悬臂长 6m）9 套。

(4) 高清视频监控：安装高清视频监控（400W 摄像机）5 套。

6、配套管线工程

(1) 给水工程：阳慧路（同心路 - 同德路）：沿道路全线敷设一排 DN300mm 给水管道，长度约 606m。

同硕路(阳慧路 - 幸福河):沿道路全线敷设一排 DN300mm 给水管道，长度约 311m。

(2) 再生水工程：阳慧路（同心路 - 同德路）：沿道路全线敷设一排 DN200mm 再生水管道，长度约 534m，再生水管两侧预埋

DN200mm 支管，长度约 145m。

(3) 燃气工程：阳慧路（同心路-同德路）：新建 DN200 中压管道，起点为同心路，与现状 DN200 中压燃气管道相接，管道沿阳慧路敷设到同德路北侧，新建 DN200 天然气管道干线总长约 500m；沿线预留中压支线 2 处，支线总长约 50m。

该项目工期为 14 个月。

三、工程概算及资金来源：

项目总投资为 5039.26 万元，其中工程费用为 3151.68 万元，工程建设其他费为 1740.81 万元，预备费为 146.77 万元。资金来源：区级财政统筹。

四、建设单位：天津市津南区土地整理中心。

接文后，请据此抓紧组织施工图设计，严格按基本建设程序组织实施。

项目编码：2108-120227-89-01-590238



(此件依申请公开)

抄送：于瑞均同志，有关部门。

天津市津南区发展和改革委员会

2022年3月9日印发

阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程初步设计投资概算明细表

基础配套设施工程初步设计投资概算明细表

单位：万元

序号	工程或费用名称	审定投资
一	工程费用	3151.68
1	道路工程	1776.68
2	排水工程	475.77
3	给水工程	135.74
4	中水工程	70.48
5	照明工程	119.71
6	燃气工程	66.40
7	交通工程	506.90
二	工程建设其他费	1740.81
1	征地、迁移补偿费	1325.00
1.1	征地费及征地办件费	1125.00
1.2	管线切改及绿化迁移补偿费	200.00
2	场地准备及建设单位临时设施费	47.28
3	建设管理费	87.89
3.1	建设单位管理费	39.09
3.2	工程监理费	48.80
4	项目前期工作费	24.57
4.1	项目建议书编制与评估	9.04
4.2	可行性研究报告编制与评估	15.53
5	勘察设计费	106.80
5.1	勘察费	13.50
5.2	设计费	93.30
6	工程招标费	10.23
6.1	招标代理服务费	9.77
6.2	建设交易服务费	0.46
7	施工图审查费	2.56

8	规划设计费	10.43
9	工程造价咨询费	12.61
10	施工扬尘环境保护税	15.48
11	水土保持及验收费	10.94
12	地籍调查费	20.00
13	核定用地费	40.00
14	管线内窥检测费	0.00
15	社会风险稳定评价费	10.00
16	工程保险费	9.46
17	稳定电源申请及电费	0.00
18	网络租赁费	0.00
19	外电接入	0.00
20	环境影响评价费	7.56
三	预备费	146.77
1	基本预备费	146.77
四	合计	5039.26



天津市津南区发展和改革委员会文件

津南发改函[2022]3号

区发展改革委关于同意辛庄镇2.6平方公里平衡地块市政道路及配套管线工程（三期）的项目变更实施主体的函

津南区住房和城乡建设委员会：

你单位报来的《关于申请变更津南区辛庄镇2.6平方公里平衡地块市政道路及配套管线工程（三期）等19个项目建设主体的函》已收悉。按照《关于研究收储整理地块周边市政基础设施配套项目移交工作会议的纪要》（简称《会议纪要》），经我委研究，同意将已履行审批手续的12个项目实施主体由区土地整理中心变更为你委下属津南区住房和城乡建设服务中心，其他批复内容不变。其他7个暂未履行审批手续的项目按《会议纪要》要求，由你委下属津南区住房和城乡建设服务中心作为实施主体履行项目单位职责。

特此函复

附件：变更建设单位项目明细表

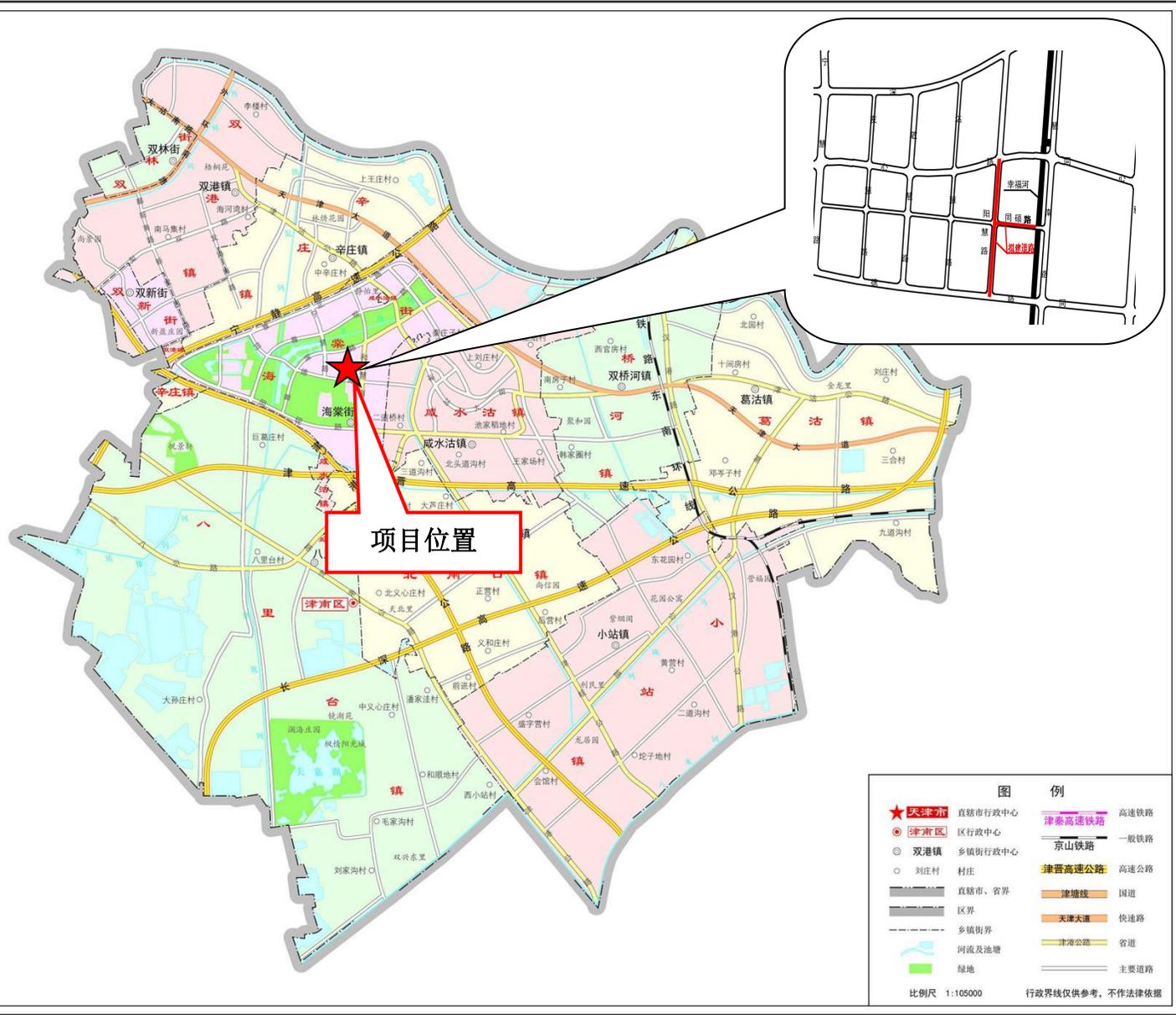




变更建设单位项目明细表

序号	项目名称	项目代码	现建设单位	拟变更建设单位
1	津南区聚云道、聚林道与荣胜路（朝荣道-南环路）道路及基础设施配套工程	2020-120112-83-0 1-001344	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
2	会展平衡区南区国顺路、卫津河西路等五条道路工程	2204-120112-04-0 1-268167	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
3	鑫洪路（德清道-永胜道）、德清道（鑫洪路-鑫怡路）和建明道（鑫洪路-鑫怡路）道路及配套设施工程	2106-120112-04-0 1-544182	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
4	卫津河西路（海河南道-国展大道）道路及市政配套工程	2104-120112-04-0 1-769140	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
5	津南区辛庄镇 2.6 平方公里平衡地块市政道路及配套管线工程（三期）	2020-120112-48-0 1-004708	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
6	津南区春成道（雅润路-二八公路）道路及排水设施配套工程	2105-120112-04-0 1-358587	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
7	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程	2108-120227-89-0 1-590238	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
8	辛庄镇白塘口雨水泵站工程	2203-120112-04-0 1-691987	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
9	辛庄镇白塘口污水泵站工程	2203-120112-04-0 1-411897	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
10	辛庄镇白塘口洪泥河西路（慧通道-秃尾巴河）道路及配套设施工程	2204-120112-04-0 1-771336	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
11	辛庄镇智博道（白万路-洪泥河西路）道路及配套设施工程	2204-120112-04-0 1-120727	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心
12	辛庄镇慧丰道（白万路-洪泥河西路）道路及配套设施工程	2204-120112-04-0 1-268118	天津市津南区土地整理中心	天津市津南区住房和建设服务中心

津南区



审图号：津S(2022) 005

天津市测绘院有限公司编制

附图1 项目地理位置图

附图 2·· 项目区水系图

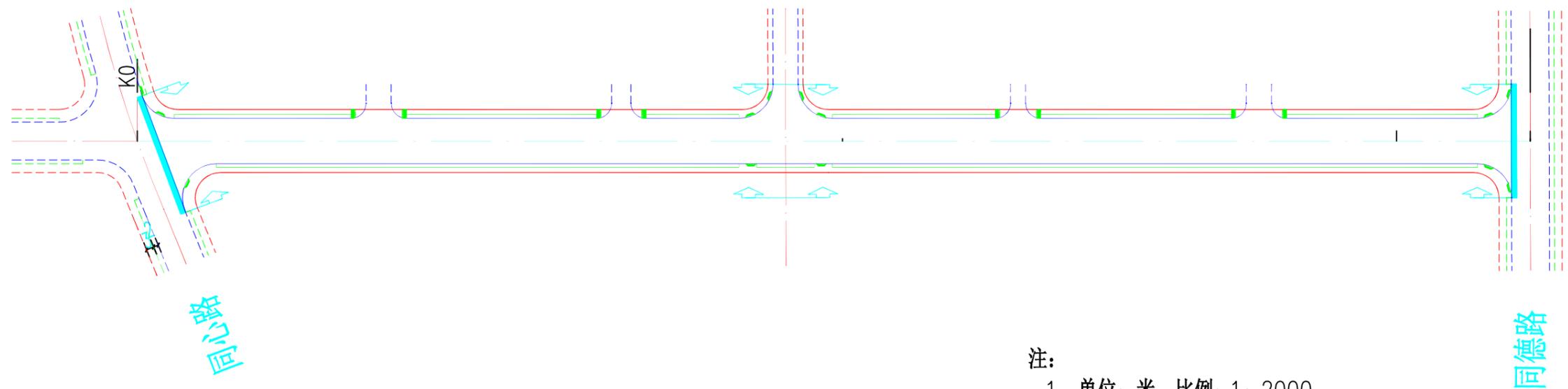


★ 用地所在位置

图例

- ★ 区政府
- 乡镇
- 村庄
- 区县界
- - - 镇界
- 铁路
- 规划地铁
- 高速公路
- 公路
- 规划公路
- 主干河道
- 规划河道
- ▣ 大型水闸(枢纽)
- ▢ 小型水闸
- ⊙(2.08) 水利泵站、泵站地面高程
- :○ 倒吸虹
- ▲ 水文站、水位站
- ▭ 污水处理厂
- ▭ 橡胶坝
- ⊙ 规划泵站
- ⊙ 镇村泵站
- ⊙ 市政泵站
- ⊙ 自来水泵站
- ▭ 湖泊

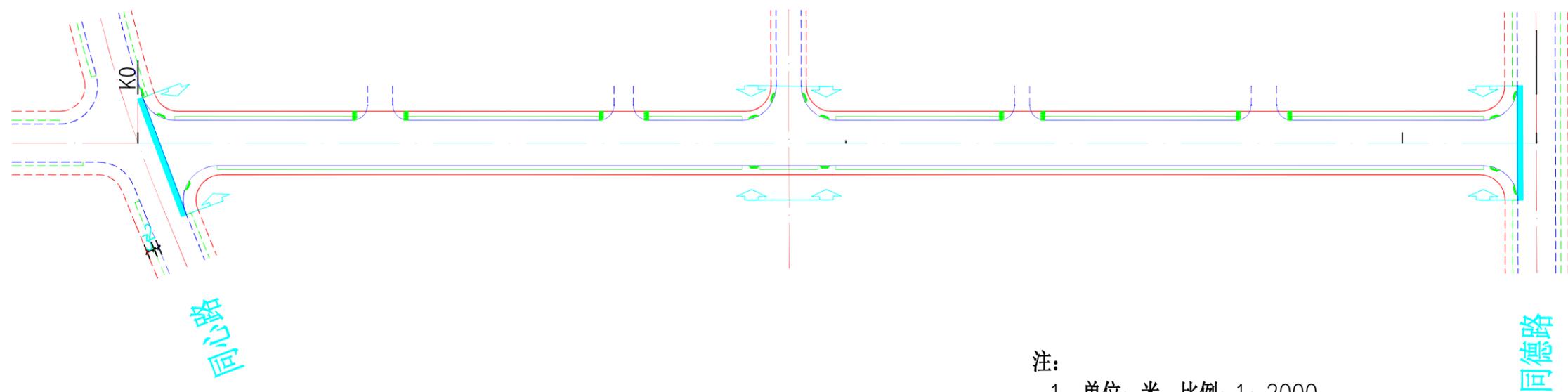
比例尺 1 : 50000



注:

- 1、单位：米，比例：1：2000。
- 2、平面坐标系：采用2000天津城市坐标系。
- 3、高程：米；高程系统为：1972年天津市大沽高程系，2015年成果。
- 4、图中虚线部分表示不在本工程设计范围内。
- 5、 表示单面顺接。
 表示缘石坡道。

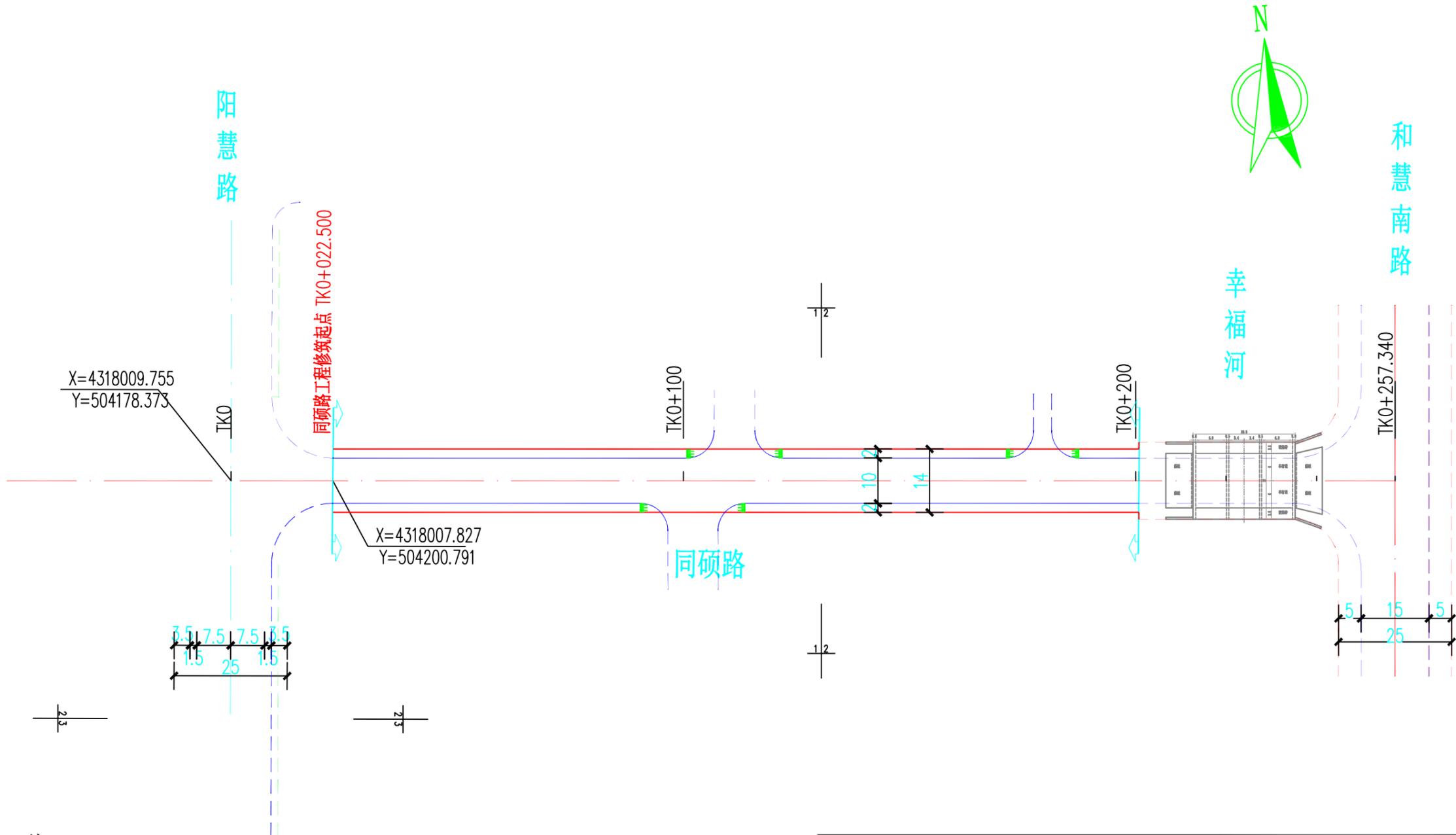
 天津市政工程设计研究总院有限公司 Tianjin Municipal Engineering Design & Research Institute Co.,Ltd.				审 定	
				审 核	王宇
工程名称	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程		工 号	2021-1028	项目负责人
项目名称	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程		阶 段	施工图	专业负责人 李侠
图纸名称	阳慧路（同心路~同德路）道路工程平面总体设计图		专 业	道路工程	校 核 李侠
图纸编号	S-DL-02	版 本	B	日 期	2024. 01
				设 计	徐少鹏



注:

- 1、单位：米，比例：1：2000。
- 2、平面坐标系：采用2000天津城市坐标系。
- 3、高程：米；高程系统为：1972年天津市大沽高程系，2015年成果。
- 4、图中虚线部分表示不在本工程设计范围内。
- 5、 表示单面顺接。
 表示缘石坡道。

 天津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	王宇
工程名称	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程		工 号	2021-1028	项目负责人
项目名称	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程		阶 段	施工图	专业负责人 李侠
图纸名称	阳慧路（同心路~同德路）道路工程平面总体设计图		专 业	道路工程	校 核 李侠
图纸编号	S-DL-02	版 本	B	日 期	2024. 01
				设 计	徐少鹏



注:

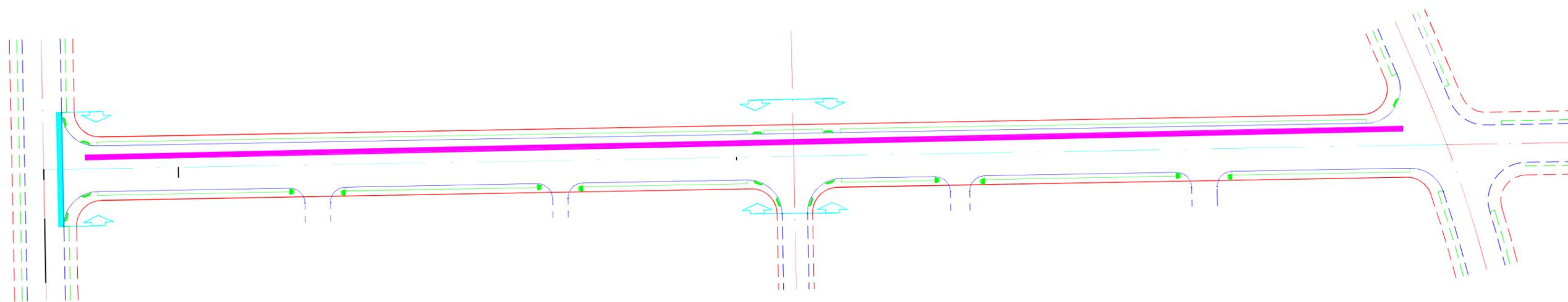
- 1、单位：米，比例：1：1000。
- 2、平面坐标系统：采用2000天津城市坐标系。
- 3、高程：米；高程系统为：1972年天津市大沽高程系，2015年成果。
- 4、图中虚线部分表示不在本工程设计范围内。
- 5、 表示缘石坡道。
- 6、图中桥梁仅为示意。

 天津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	王宇
工程名称	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程	工 号	2021-1028	项目负责人	
项目名称	阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程	阶 段	施工图	专业负责人	李侠
图纸名称	同硕路（阳慧路~幸福河）道路工程平面总体设计图	专 业	道路工程	校 核	李侠
图纸编号	S-DL-03	版 本	B	日 期	2024.01
				设 计	徐少鹏



图例

—— 防治责任范围线



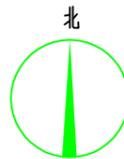
阳慧路

说明:

本工程防治责任范围总面积为1.76hm²，全部为永久占地。本工程的水土流失防治分区按照其工程特性分为4个分区：路基工程区1.76公顷、管线工程区（0.43公顷）、临时堆土区（0.29公顷），施工生产区（0.02）公顷。

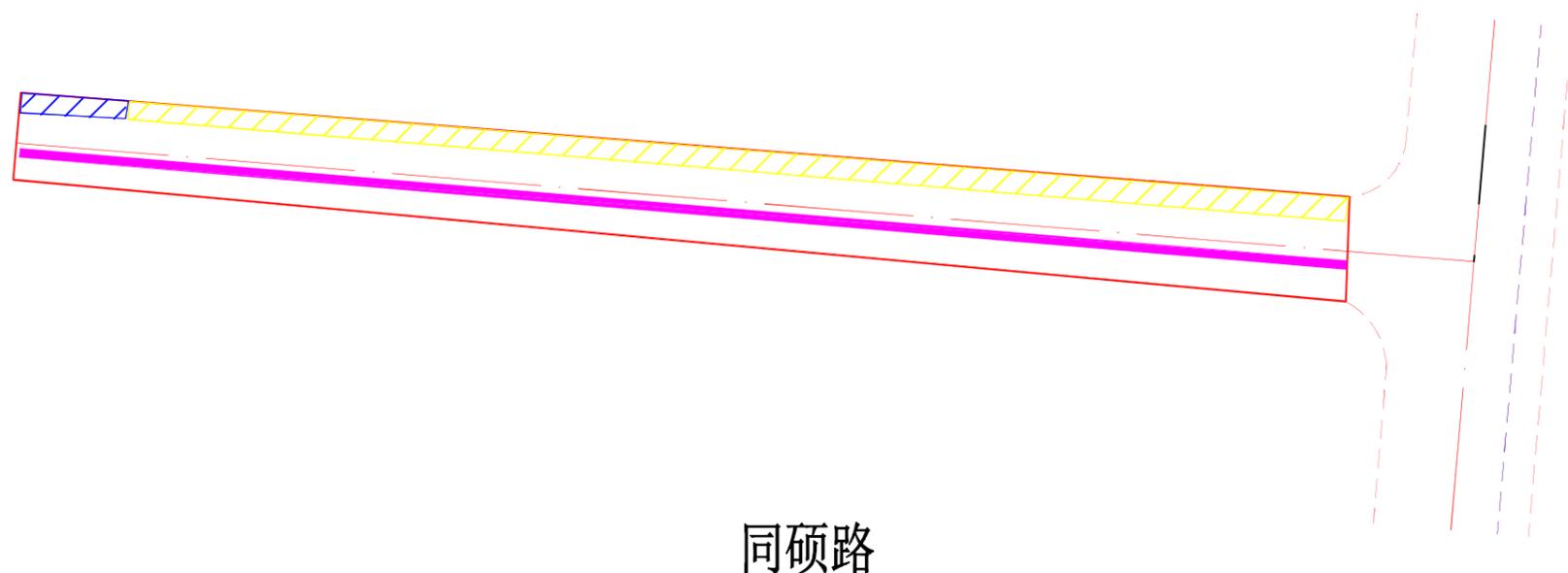
天津津水泓源工程咨询有限公司

核定		阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程	水保部分
审查			
校核		水土流失防治责任范围及防治分区图	
设计		比例	1: 500
制图		日期	2024.1
		图号	附图4-1



图例

-  防治责任范围线
-  临时堆土区
-  施工生产区
-  管线工程区

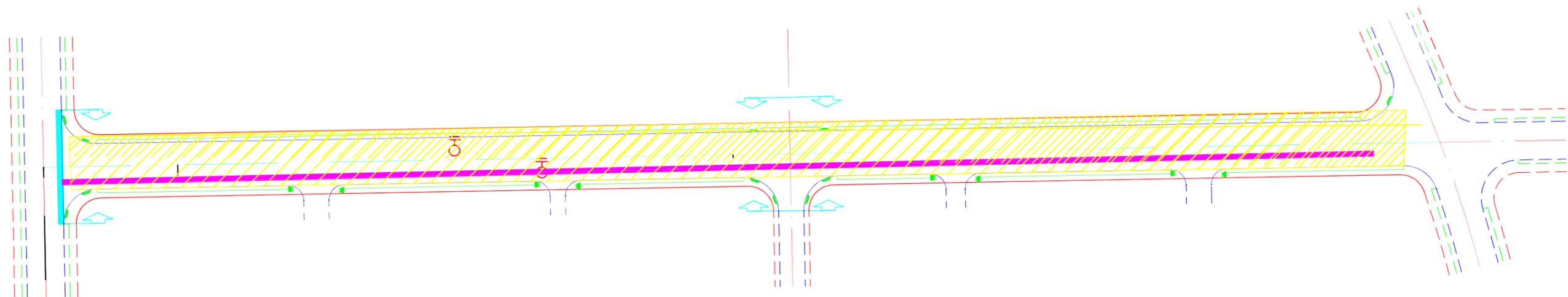
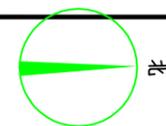


说明:

本工程防治责任范围总面积为 1.76hm^2 ，全部为永久占地。本工程的水土流失防治分区按照其工程特性分为4个分区：路基工程区 1.76 公顷、管线工程区（ 0.43 公顷）、临时堆土区（ 0.29 公顷），施工生产区（ 0.02 ）公顷。

天津津水泓源工程咨询有限公司

核定		阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程	水保部分
审查			
校核		水土流失防治责任范围及防治分区图	
设计		比例	1: 500
制图		日期	2024.1
		图号	附图4-2



阳慧路

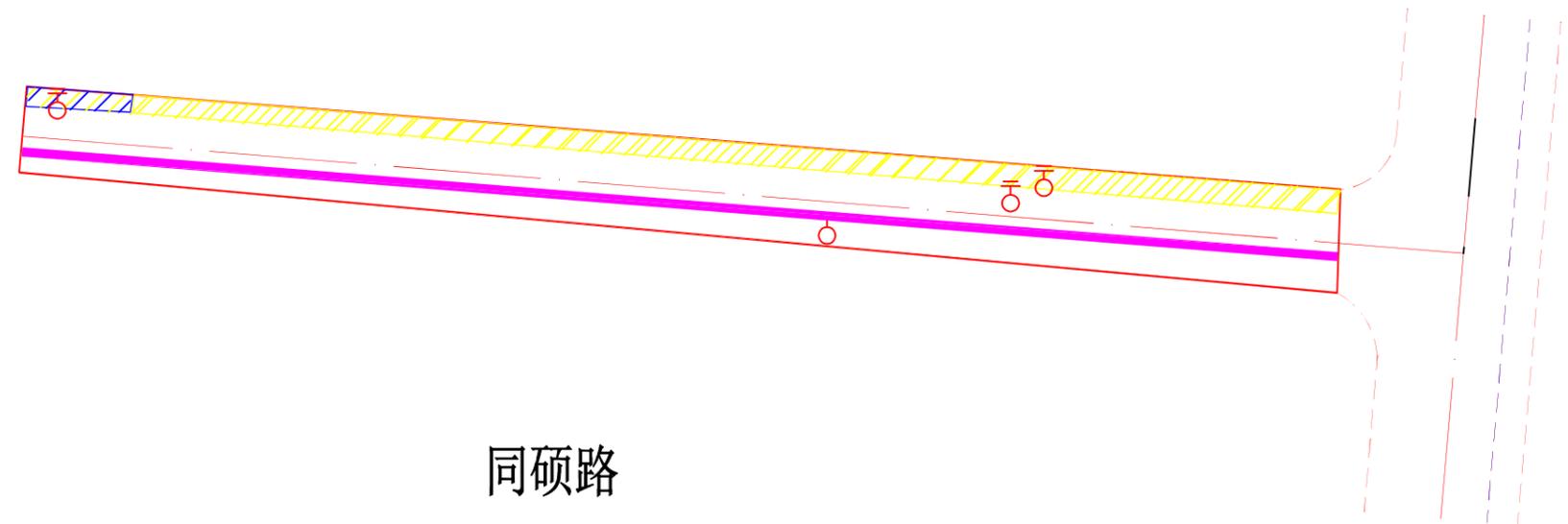
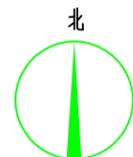
图例

- 防治责任范围线
- 监测点
- 密目网苫盖
- 排水沟、沉砂池

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	数量
工程措施	—	路基工程区		
	1	(透水砖铺装)	m ²	935.68
临时措施	—	路基工程区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	18300
	2	临时排水沟	m	1430
	3	临时沉砂池	座	2
	二	管线工程区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	4900
	三	施工生产区		
	1	密目网苫盖	m ²	400
	2	临时排水沟	m	90
	3	临时沉砂池	座	1
	五	临时堆土区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	3700
2	编织袋拦挡	m	625	

天津津水泓源工程咨询有限公司

核定			
审查		阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程	水保 部分
校核		水土保持措施布设图及监测点位布设图	
设计		比例 1: 500	日期 2024.1
制图		图号	附图5-1



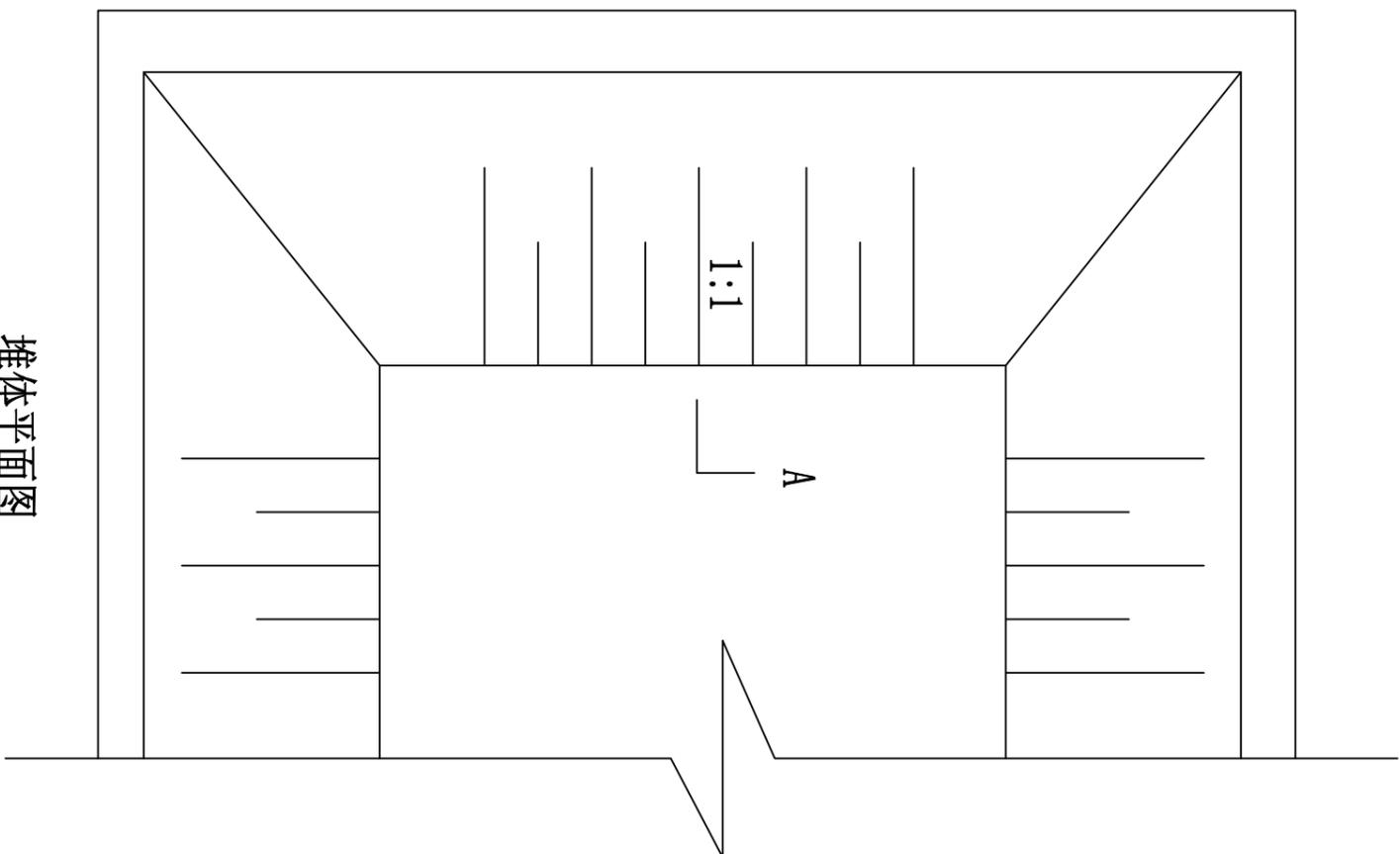
同硕路

图例

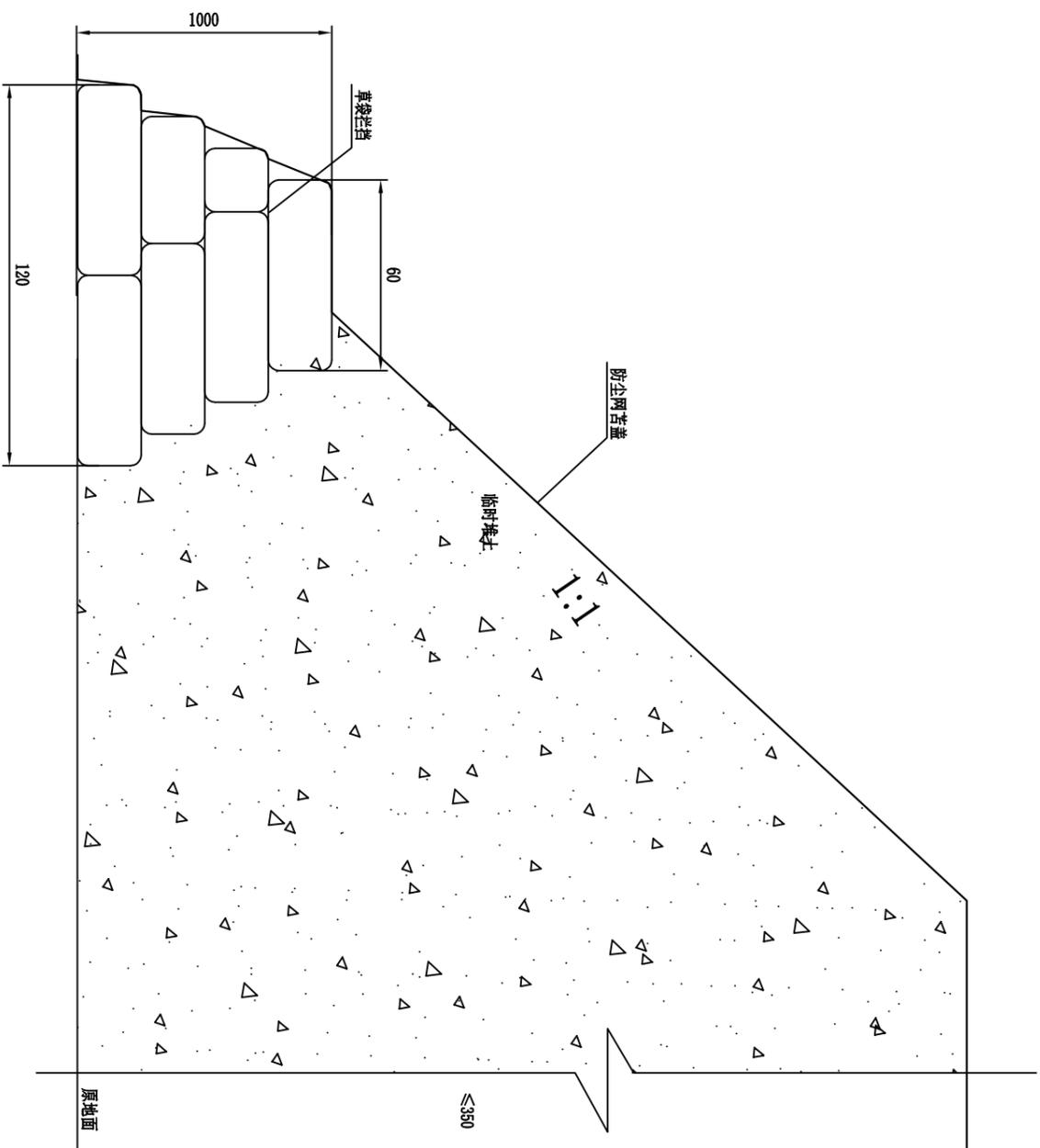
- 防治责任范围线
- 密目网苫盖
- 监测点
- 排水沟、沉砂池

措施类型	序号	工程或费用名称	单位	数量
工程措施	—	路基工程区		
	1	(透水砖铺装)	m ²	935.68
临时措施	—	路基工程区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	18300
	2	临时排水沟	m	1430
	3	临时沉砂池	座	2
	二	管线工程区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	4900
	三	施工生产区		
	1	密目网苫盖	m ²	400
	2	临时排水沟	m	90
	3	临时沉砂池	座	1
	五	临时堆土区		
	1	临时密目网苫盖	m ²	3700
	2	编织袋拦挡	m	625

天津津水泓源工程咨询有限公司				
核定		阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程		水保 部分
审查				
校核		水土保持措施布设图及监测点位布设图		
设计		比例	1: 500	日期 2024.1
制图		图号	附图5-2	



堆体平面图
1:100



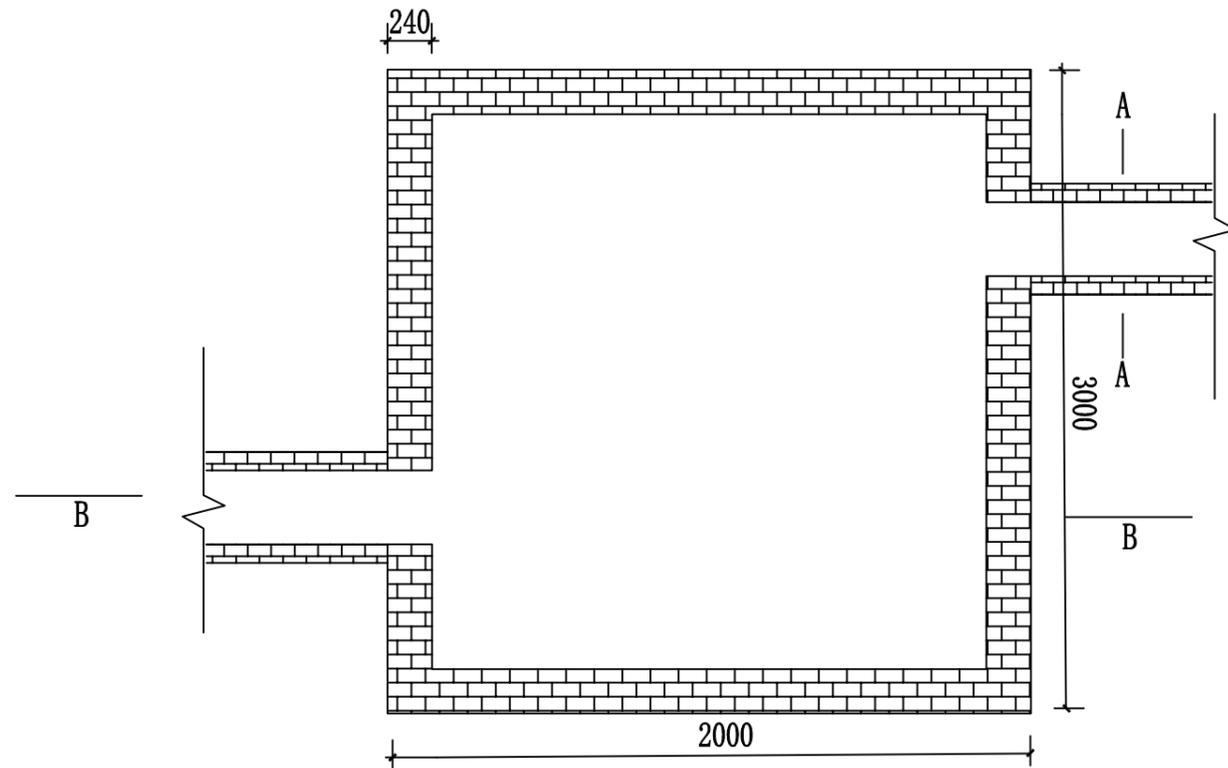
A-A剖面
1:25

说明:

- 在临时堆土外侧设置编织袋拦挡。
- 图中所有尺寸标注均为cm。

天津津水泓源工程咨询有限公司

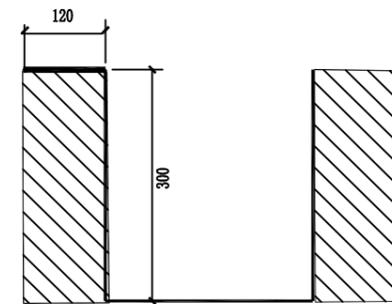
核定		阳慧路(同心路-同德路)、同砚路(阳慧路-幸福河)道路及基础配套设施工程	水保部分
审核		装土编制但拦挡典型设计图	
设计	比例	1:500	日期 2024.1
制图	图号	附图6	



临时排水沟和沉沙池平面示意图

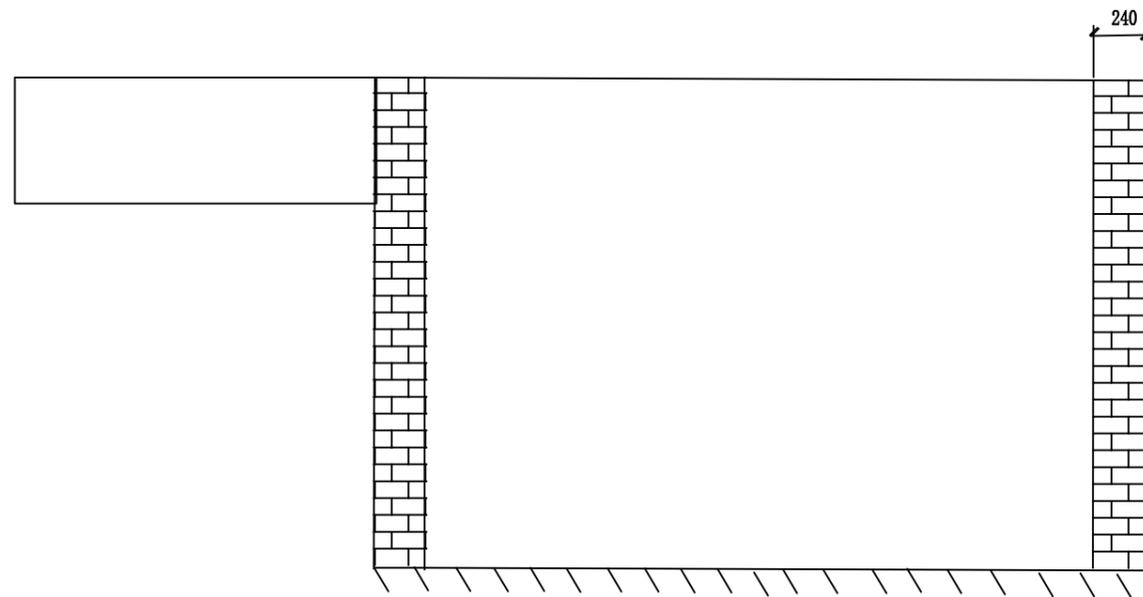
说明:

1、图中单位为CM。



A-A断面图

1:20



B-B断面图

天津津水泓源工程咨询有限公司

核 定		阳慧路（同心路-同德路）、同硕路（阳慧路-幸福河）道路及基础配套设施工程	水保 部分
审 查			
校 核		临时排水沟、沉沙池典型设计图	
设 计		比例	1: 500
制 图		图号	附图7
		日期	2024. 1