枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程

水土保持方案报告表

（送审稿）

建设单位：天津市河西城市基础设施投资有限公司

编制单位：天津环城环境科技发展有限公司

2023 年 3 月

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：

枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程

建 设 单 位：天津市河西城市基础设施投资有限公司

法定代表人：李国樑

地　　址：天津市河西区前进道9号育佳大厦201室

联 系 人：李彬

电　　话：13920377500

编制单位：天津环城环境科技发展有限公司

2023 年 3 月

枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程

水土保持方案报告表

责任页

（天津环城环境科技发展有限公司）

批准： 杨秀萍

核定： 王志卓

审查： 李泽宇

校核： 魏学莹

编写人员：

姓名	参编章节（内容）	签　名
王嘉萌	综合说明 项目概况和制图	
宋金芮	项目水土保持评价 水土保持投资估算及效益分析 水土保持管理	
李泽宇	水土流失分析与预测 水土保持措施 水土保持监测	

枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于天津市河西区东南部，北起泗水道，南至浯水道			
	建设内容	新建城市次干路 314m，新栽行道树 128 株，给水管网 664m，雨水管网 310m，单臂路灯以及交通标线、路名牌和信号灯等交通设施			
	建设性质	新建		总投资(万元)	3377.37
	土建投资(万元)	1977.14	占地面积(hm²)	永久：0.94 临时：0.00 总占地：0.94	
	动工时间	2023 年 4 月		完工时间	2023 年 9 月
	土石方(万 m³)	挖方	填方	外购	余(弃)方
		1.71	1.66	0.00	0.05
	取土(石、砂)场	未布设取土(石、砂)场			
	弃土(石、砂)场	未布设弃土(石、砂)场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家级和省级重点防治区，但位于天津市容易发生水土流失的其他区域		地貌类型	冲积海积平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km².a]	150	容许土壤流失量[t/km².a]		200
项目选址(线)水土保持评价		工程选线不存在水土保持限制性因素，满足相关要求			
水土流失总量(t)		可能产生的水土流失总量 9.57t，新增水土流失量 8.73t。			
防治责任范围(hm²)		0.94			
防治指标	防治标准等级	北方土石山区一级			
	水土流失治理度	95%	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率	98%	表土保护率	95%	
	林草植被恢复率	97%	林草覆盖率	3%	
防治措施及工程量	分区/措施类型	工程措施	植物措施	临时措施	
	道路管网区	*透水铺装 2561m² *雨水管网 310m *表土剥离 640m³		防尘网苫盖 10000m² 临时排水沟 310m 沉沙池 1 座	
	绿化工程区	*表土回覆 640m³	*行道树栽植 128 株		
水土保持投资/万元	工程措施费	168.96	植物措施费	37.12	
	临时措施费	11.29	水土保持补偿费	1.32	
	独立费用	建设管理费	0.23		
		水土保持监理费	1.50		
		勘测设计费	3.50		
		方案编制费	7.00		
		水土保持监测费	2.50		
		竣工验收费	4.00		
	总投资		239.22		

编制单位	天津环城环境科技发展有限公司	建设单位	天津市河西城市基础设施投资有限公司
法人代表	杨秀萍	法人代表	李国樑
地址	天津市西青区中北镇万卉路 3 号	地址	天津市河西区前进道 9 号育佳大厦 201 室
邮编	300393	邮编	300000
项目负责人及电话	杨秀萍/13820652657	项目负责人及电话	李彬/13920377500
电子邮箱	fanhaiming8112@126.com	电子邮箱	/

目 录

1 综合说明 1

1.1 项目简况 1

1.2 编制依据 3

1.3 设计水平年 5

1.4 水土流失防治责任范围 5

1.5 水土流失防治目标 5

1.6 项目水土保持评价结论 6

1.7 水土流失预测结果 8

1.8 水土保持措施布设成果 8

1.9 水土保持监测方案 9

1.10 水土保持投资及效益分析成果 9

1.11 结论 9

2 项目概况 11

2.1 项目组成及布置 11

2.2 施工组织 17

2.3 工程占地 21

2.4 土石方平衡 21

2.5 征迁安置 24

2.6 施工进度 24

2.7 自然概况 24

3 项目水土保持分析与评价 28

3.1 主体工程选线水土保持评价 28

3.2 建设方案与布局水土保持评价 29

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 35

4 水土流失预测 37

4.1 水土流失现状 37

4.2 水土流失影响因素分析 37

4.3 土壤流失量预测 38
4.4 水土流失危害预测 43
4.5 指导性意见 44
5 水土保持措施 45
5.1 防治区划分 45
5.2 措施总体布局 45
5.3 分区措施布设 46
5.4 水土保持施工要求 48
6 水土保持监测 52
6.1 监测范围 52
6.2 监测时段 52
6.3 监测内容 52
6.4 监测方法和频次 52
6.5 点位布设 53
6.6 实施条件和成果 53
7 水土保持投资估算与效益分析 56
7.1 投资估算 56
7.2 效益分析 63
8 水土保持管理 66
8.1 组织管理 66
8.2 水土保持监测 66
8.3 水土保持监理 66
8.4 水土保持施工 67
8.5 水土保持设施验收 67

附件：

1、单价表

2、《建设项目用地预审与选址意见书通知书》（2022 河西线选证 0016）

3、《市发展改革委关于河西区枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程可行性研究报告的批复》（津发改批复（城市）[2022]49号）

附图：

1、项目地理位置图

2、项目区水系图

3、道路平面设计图

4、道路纵断面设计图

5、水土流失防治责任范围图

6、分区防治措施总体布局图（含监测点位）

7、水土保持措施典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目建设必要性

1）改善环境，促进区域经济发展的需要

枫林路的建设承担着安江里地块内居民及工作人员的对外道路通道兼区域集散功能。本工程的实施将推动安江里地块开发建设，并为地块的市政基础设施配套建设创造良好的条件；同时完善区域路网，方便各类车辆及居民的出行，有效提高地块空间品质,改善地区环境和生态状况,对区域发展所带来的经济效益、社会效益均有深远影响。

2）完善本地区基础设施建设及路网功能的需要

本工程所在区域地块正在开发，路网骨架尚不健全，地块间沟通不方便。本工程的实施将提高区域内路网密度。枫林路是周边区域内出行的重要道路。本工程的实施将为金江里小区和安江里小区的出行提供便利。同时，对于健全区域路网骨架，带动沿线的地块开发及经济建设发展具有重要的推动作用。

3）是解决地区排水出路、完善排水管网系统、实现排水规划的需要

本工程所属的排水系统，排水系统时间久远，将来随着安江里地块的开发建设，排水负荷也会逐步增加。为促进区域内经济发展，并保证开发地块的排水出路，须尽快对本排水工程进行建设，完善本区域排水管网，实现排水规划。

（2）工程概况

项目名称：枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程

项目位置：项目位于天津市河西区东南部，北起泗水道，南至浯水道。

建设性质：新建城市道路项目。

建设规模：枫林路属于城市次干路，修筑长度为 314m，设计车速 40km/h，红线宽度 30m。

建设内容：新建城市次干路 314m，南北走向，新栽行道树 128 株，给水管线 664m，雨水管线 310m，燃气管线 370m，单臂路灯以及交通标线、路名牌和信号灯等配套交通设施。

现状情况：枫林路（泗水道～浯水道）场地内为现状道路，道路宽度共 11 米，双向两车道。

建设占地：工程总占地 0.94hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地（公路用地），主要用于道路建设、管网铺设、绿化布置等。

土方情况：本项目土石方开挖共计 1.71 万 m^3（包含包含表土剥离 0.06 万 m^3、拆除弃渣 0.05 万 m^3、一般土方 1.60 万 m^3），土方回填 1.66 万 m^3（包含一般土方 1.60 万 m^3 和表土 0.06 万 m^3），弃方 0.05 万 m^3（均为弃渣，运往建筑垃圾处理厂）。

拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建：项目不涉及拆迁安置工作，不涉及专项设施改（迁）建。

建设投资：总投资 3377.37 万元，其中土建投资为 1977.14 万元，来源为政府财政资金。

建设工期：项目总工期 6 个月。计划 2023 年 4 月开工建设，2023 年 9 月建设完成。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2022 年 8 月 25 日天津市河西城市基础设施投资有限公司取得了天津市规划和自然资源局河西分局下发的《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（2022 河西线选证 0016）。2022 年 8 月项目设计单位天津城建设计院有限公司编制完成《枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程可行性研究报告》并上报。2022 年 12 月 1 日天津市发展和改革委员会下发《市发展改革委关于河西区枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程可行性研究报告的批复》（津发改批复（城市）[2022]49 号）。2022 年 12 月项目设计单位天津城建设计院有限公司编制完成《枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程初步设计》并上报。

我公司于 2023 年 2 月接到本项目水土保持方案报告表的编制任务，并收到建设单位提供的《枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程可行性研究报告》、平面图等设计资料。收到资料后，我公司水土保持方案编制组仔细研读了主体工程设计相关资料、调查收集了相关资料，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、扰动地表、损毁植被、现场施工进展情况等

进行了详细的勘测调查，收集了项目区自然及水土流失现状的有关资料。

我公司依据国家有关技术规范，与建设单位、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，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，于 2023 年 3 月编制完成了《枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程水土保持方案报告表（送审稿)》，现予以上报。

1.1.3 自然概况

项目区位于天津市河西区东南部，地处华北平原的东北部，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。

河西区属暖温带大陆性季风气候区。多年平均降水量 550.5mm，雨季时段为 6-9 月；多年平均气温 13.1℃，≥10℃积温约 4130.4℃；多年平均风速为 3.3m/s；多年平均无霜期 203d；年最大冻土深度 60cm；多年平均蒸发量 1790.4mm。

河西区土壤类型为普通潮土。植被属暖温带落叶阔叶林植被，植物区系以华北成分为主。现有植被主要包括城市绿化和自然植被等。项目区植被覆盖率约为 25%。

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》（2011 年 3 月 1 日施行）；

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

1.2.2 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号发布，2005 年 7 月 8 日水利部令第 24 号第一次修改，2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改）。

1.2.3 规范性文件

（1）《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）；

（4）《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）；

（5）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号）；

（6）《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）；

（7）《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）；

（8）《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）；

（9）《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）等。

1.2.4 技术规范与标准

（1）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（2）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

（3）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（4）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（6）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；

（7）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；

（8）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）等。

1.2.5 技术资料

（1）《天津统计年鉴（2020）》；

（2）《枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程可行性研究报告》（天津城建设计院有限公司，2022 年 8 月）；

（3）《枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程初步设计》（天津城建设计院有限公司，2022 年 12 月）；

（4）建设单位及设计单位提供的其他相关资料等。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关要求，建设生产类项目的设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。项目总工期 6 个月，计划于 2023 年 4 月开工建设，预计 2023 年 9 月建设完成并通车。本方案以项目完工后一年为设计水平年，即 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

工程建设总占地 0.94hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地（公路用地）。主要为道路管网区（道路工程、管网工程）和绿化工程区（行道树栽植施工区域）。本项目占地情况见表 1.4-1。

表 1.4-1　　工程占地汇总表　　单位：hm²

序号	项目	小计	占地性质	占地类型及面积（hm²）
				交通运输用地（公路用地）
1	道路管网区	0.91	永久	0.91
2	绿化工程区	0.03		0.03
合计		**0.94**		**0.94**

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 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。

根据全国土壤侵蚀类型区划分和全国水土保持区划（试行），项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区。根据“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划

国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188 号）”，确定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，但项目所在地位于县级以上城市区域，需提高防治标准，确定本项目执行北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据全国土壤侵蚀类型区划分，项目区属于北方土石山区。另外，项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），确定本工程水土流失防治目标值：项目区属于半湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率、表土保护率无需调整；土壤侵蚀强度主要以轻度以下水力侵蚀为主，土壤流失控制比调整为 1.0；位于城市区（天津市河西区），渣土防护率和林草覆盖率提高 1 个百分点；本项目为城市道路建设工程，根据道路工程建设特点并结合本项目实际情况，将林草覆盖率调整为 3%。综上所述，本项目防治目标值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 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	施工期	设计水平年	位于城市区	林草植被有限制修正	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					95	95
林草植被恢复率（%）	—	97					—	97
林草覆盖率（%）	—	25			+1	-23	—	3

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 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规范》（GB50433-2018）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（线）不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址（线）是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定从水土保持角度对建设方案、工程占地、土石方平衡、取土（石、砂）场设置、弃土场设置、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程的进行评价。

建设方案评价：本项目建设方案注重植物措施建设，采用高规格的白蜡，既满足了城市建设的景观需求，又满足了区域的水土流失防治要求；同时配套污水和雨水利用设施，节约利用水资源，降低项目区的水土流失，本项目建设方案不存在限制及约束性条件，满足水土保持要求。

工程占地评价：工程建设总占地 0.94hm^2，均为永久占地，占地类型为交通运输用地（公路用地），项目范围内有现状道路。主要用于道路管网区（道路工程、管网工程）和绿化工程区（行道树栽植施工区域）。本项目在满足主体工程正常施工和运行的基础上，尽量结合实际控制占地面积，满足节约用地、减少扰动及满足施工需要的水保要求。

土石方平衡评价：本项目土石方开挖共计 1.71 万 m^3（包含包含表土剥离 0.06 万 m^3、拆除弃渣 0.05 万 m^3、一般土方 1.60 万 m^3），土方回填 1.66 万 m^3（包含一般土方 1.60 万 m^3 和表土 0.06 万 m^3），弃方 0.05 万 m^3（均为弃渣，运往建筑垃圾处理厂）。项目挖填量符合最优化原则，调配可达合理，满足水土保持要求。

取、弃土场设置评价：本工程回填的土方优先利用工程自身开挖，挖填平衡后不足的一般土方和绿化区域所需的种植土全部取自外购，来源为天津市的正规土料场；工程建设所需的砂石料和水泥等建筑材料由天津市的建筑市场外购取得。工程未布设取土（石、砂）场。工程未布设弃土场。工程开挖的一般土方全部用于自身填筑，未产生弃土；工程未布设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

施工方法与工艺评价：本项目施工活动和人员生活均控制在已设计的施工道路和施工场地内，未超出防治责任范围，施工过程中裸露场地及时采取防尘网苫盖，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；开挖的土方在未施工区域堆存，并采取临时苫盖措施。经本方案补充设计的临时堆土苫盖、裸地苫盖、临时排水沟和沉沙池等措施，可以有效降低工程施工造成的水土

流失，施工方法和工艺基本满足水土保持要求。建议下阶段设计时，主体工程应及时对绿化的工程内容设计进行补充完善。

具有水土保持功能的措施评价：主体设计了表土剥离、透水铺装、雨水管网、表土回覆、行道树栽植等具有水土保持功能的措施。本方案已在此基础上补充完善工程措施和植物措施，形成完整的水土流失防治体系。

1.7 水土流失预测结果

本项目扰动地表总面积为 0.94hm²，行道树栽植面积为 288m²，损毁植被面积约为 0.32hm²。

水土流失量：工程可能产生的水土流失总量为 9.57t，新增水土流失量共计为 8.73t。水土流失重点时段是施工期，重点区域是道路管网区。

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

1.8 水土保持措施布设成果

根据该工程特点及主体工程布局和设计情况，结合工程施工可能造成的水土流失以及项目区的土壤特性，将项目防治区划分为 2 个分区，即道路管网区和绿化工程区，本工程的水土流失防治布局主要包含工程措施、植物措施和临时措施。

1.8.1 道路管网区

本区主体设计的水土保持措施主要为工程措施（表土剥离、透水铺装和雨水管网）；本方案补充设计的水土保持措施主要为临时措施（防尘网苫盖、临时排水沟和沉沙池）工程量如下：

（1）工程措施：工程施工前对施工区进行表土剥离，表土剥离量 640m³；管网工程施工期，在道路下层铺设雨水管网 310m；工程后期对人行道铺设透水铺装 2561m²。

（2）临时措施：管网工程施工前，在路基一侧修建临时排水沟 310m，并在末端布设沉沙池 1 座；道路和管网工程施工期，在本区地表裸露处及临时堆土区域布设防尘网 10000m²。

1.8.2 绿化工程区

本区采取的水土保持措施主要为工程措施（表土回覆）和植物措施（行道树栽植），工程量如下：

（1）工程措施：道路工程施工结束后，对行道树栽植穴进行表土回填 640m^3。

（2）植物措施：道路工程施工结束后，在人行道栽植行道树 128 株。

1.9 水土保持监测方案

监测内容包括本底值监测、扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果监测。

监测时段从施工准备期至设计水平年，即 2023 年 4 月～2024 年 12 月。

监测方法包括无人机调查、遥感监测、实地调查量测、资料分析法和地面观测等。

监测点位：工程施工期共布设 3 个水土流失监测站点：在路管网区布设 2 个（路基和管网沟槽边坡各 1 个），绿化工程区布设 1 个。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持投资包括主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资和本方案新增的投资，本项目水土保持总投资 239.22 万元，其中主体项目设计的具有水土保持功能的措施投资 206.08 万元，本方案新增措施投资 33.14 万元。工程措施投资 168.96 万元，植物措施投资 37.12 万元，临时防护措施投资 11.29 万元，独立费用 18.73 万元（其中建设管理费 0.23 万元，水土保持监理费 1.50 万元，水土保持监测费 2.50 万元，科研勘测设计费 3.50 万元。方案编制费 7.00 万元水土保持设施竣工验收费 4.00 万元），预备费 1.80 万元，水土保持补偿费 1.32 万元。到设计水平年，水土流失治理达标面积为 0.939hm^2，林草植被建设面积 0.03hm^2，渣土防护量为 1.70 万 m^3，可减少水土流失量 6.62t。工程水土流失治理度达到 99.89%，土壤流失控制比达 1.33，渣土防护率达到 99.42%，表土保护率达到 98.44%，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率为 3.19%，六项指标全部达标。

1.11 结论

本工程建设在选址选线、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持法律法规、技术标准的规定。

在工程建设过程中按本方案的要求防治水土流失，可有效控制因工程建设引发的新增水土流失基本能达到控制水土流失、降低对周边区域及造成的影响、保护生态环境的目的。

经分析评价，本方案实施后，可使新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到一定程度治理，因此，工程建设是可行的。

2 项目概况

2.1 项目组成及布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程

建设单位：天津市河西城市基础设施投资有限公司

地理位置：项目位于天津市河西区东南部，北起泗水道，南至浯水道。项目起止点经纬度详见表 2.1-1。

表 2.1-1　　项目经纬度坐标统计表

点位	经纬度	
	东经	北纬
起点（泗水道）	117°15′24.33″	39°3′12.07″
终点（浯水道）	117°15′25.30″	39°3′1.60″

工程性质：新建城市道路项目。

建设规模：枫林路属于城市次干路，修筑长度为 314m，设计车速 40km/h，红线宽度 30m。

建设内容：新建城市次干路 314m，南北走向，新栽行道树 128 株，给水管线 664m，雨水管线 310m，燃气管线 370m，单臂路灯以及交通标线、路名牌和信号灯等配套交通设施。

现状情况：枫林路（泗水道～浯水道）场地内为现状道路，道路宽度共 11 米，双向两车道。

土石方量：本项目土石方开挖共计 1.71 万 m^3（包含包含表土剥离 0.06 万 m^3、拆除弃渣 0.05 万 m^3、一般土方 1.60 万 m^3），土方回填 1.66 万 m^3（包含一般土方 1.60 万 m^3 和表土 0.06 万 m^3），弃方 0.05 万 m^3（均为弃渣，运往建筑垃圾处理厂）。

迁建拆改：本项目不涉及拆迁安置和专项设施改建。

建设投资：总投资 3377.37 万元，其中土建投资为 1977.14 万元，来源为政府财政资金。

建设工期：项目总工期 6 个月。计划 2023 年 4 月开工建设，2023 年 9 月建设完成并通车。工程特性见表 2.1-2。

表 2.1-2　　工程特性表

基本情况	项目名称	枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程				
	工程性质	新建城市道路项目				
	建设单位	天津市河西城市基础设施投资有限公司				
	建设地点	项目位于天津市河西区东南部 北起泗水道，南至浯水道				
	工程规模	城市次干路，设计车速 40km/h， 规划长度为 314m				
	工程投资	总投资 3377.37 万元，其中土建投资为 1977.14 万元				
	工程建设期	总工期 6 个月，2023 年 4 月-2023 年 9 月				
项目组成	项目	建设内容				
	道路工程	新建道路 314m，道路红绿结合宽度 30m				
	管网工程	给水管网 664m，雨水管网 310m，燃气管线 370m				
	绿化工程	行道树 128 棵				
	照明工程	12 米高灯杆 18 根				
	交通工程	交通标线、路名牌和信号灯等				
工程占地/hm²	项目	永久占地	临时占地	小计	备注	
	道路管网区	0.91		0.91	道路及管网工程施工区域	
	绿化工程区	0.03		0.03	行道树栽植区域	
	合计	0.94		0.94	—	
土石方量/万 m³	项目	挖填总量	挖方	填方	借方	弃方
	道路工程	2.56	1.32	1.24		0.05
	管网工程	0.75	0.39	0.36		
	绿化工程	0.06		0.06		
	合计	3.37	1.71	1.66		0.05

2.1.2 项目总体布置

（1）平面布置

枫林路工程起点为泗水道，桩号 K0+010.087，终点为浯水道，桩号 K0+324.149，枫林路道路全长 314m，南北走向。道路设计中线与规划中线重合，道路设计边线与规划边线重合，全线未设置转点，无超高及加宽。平面坐标系采用 2000 年天津市任意直角坐标系。

道路宽度为 30m，横断面形式为 4m（人行道）+3m（非机动车道）+0.5m（隔离墩）+7.25m（机动车道）+0.5m（中央分隔护栏）+7.25m（机动车道）+0.5m（隔离墩）+3m（非机动车道）+4m（人行道）。给水管道布置于道路中心线东西两侧，总长度 664m，管径为 DN300；中水管道布置于道路中心线西侧，总长度 400m，管径为 DN300；雨水管道布置于道路中心线西侧 1m，总长度 310m，管径为 d600-d1000；燃气管道布置于道路中心线东侧，总长度 370m，管径为 DN300；行道树布置于两侧人行道，每间隔 5 米种植一棵行道树，树种为白蜡，共计 128 棵。

项目路线走向布置详见图 2.1-1。



图 2.1-1　　项目路线走向布置图

（2）竖向布置

纵断面设计按照规划桩的高程、考虑既有路及相交道路、周围建筑物地坪现状标高、地下管线，综合考虑地质、水文、气候和排水的要求，并按规范规定的坡长及竖曲线长度控制控制设计高程。本工程高程值采用 1972 年天津市大沽高程系，以 2015 年水准高程起算。起点泗水道相接，终点与浯水道接顺。

本项目现状场地高程 2.020～2.557m，道路纵断面路面设计高程 2.014～2.488m（道路均为设计中线处路面高程）。

路拱采用直线型路拱，路拱横坡为：车行道 1.5%，坡向人行道侧；人行道 1%，坡向道路内侧。在局部路段或道路相交处，为便于高程接顺及路面排水，车行道及人行道横坡可在适当范围内酌情调整，调整范围车行道应控制在 1%～2%之间，人行道控制在 1%～2.5%之间。道路纵断面详见图 2.1-2。

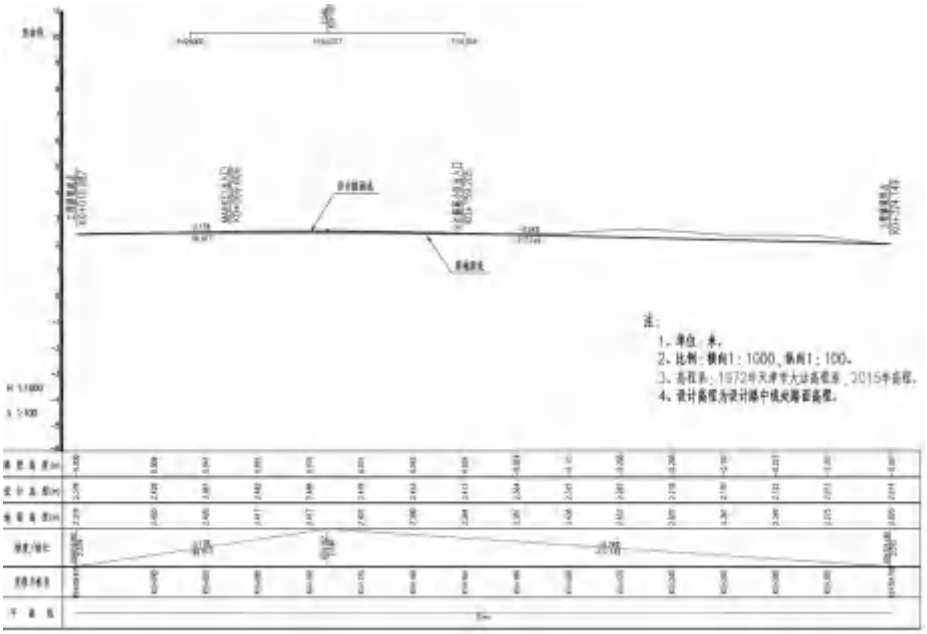


图 2.1-2　　道路纵断面图

2.1.3 项目组成

本项目为公路建设及配套工程，建设内容主要包括道路工程、管网工程、绿化工程、照明工程和交通工程等。

（1）道路工程

枫林路工程起点为泗水道，桩号 K0+010.087，终点为浯水道，桩号 K0324.149，道路全长 314m。红线宽度为 30m。横断面形式为 4m（人行道）+3m（非机动车道）+0.5m（隔离墩）+7.25m（机动车道）+0.5m（中央分隔护栏）+7.25m（机动车道）+0.5m（隔离墩）+3m（非机动车道）+4m（人行道）。道路设计横断面详见图 2.1-3。

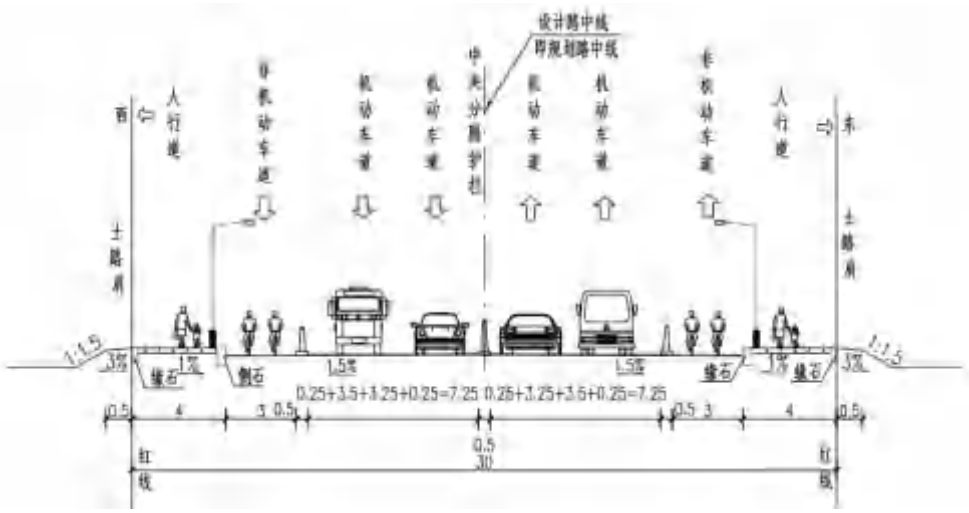


图 2.1-3　　道路设计横断面图

①车行道结构

本项目道路路面结构如下：4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)+6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)+1cm 下封层+18cm 石灰粉煤灰碎石(6:14:80)+15cm 石灰粉煤灰碎石(6:14:80)+15cm 石灰粉煤灰土(12：35：53)，结构总厚度 58cm，土基回弹模量≥30MPa。路面结构详见图 2.1-4。

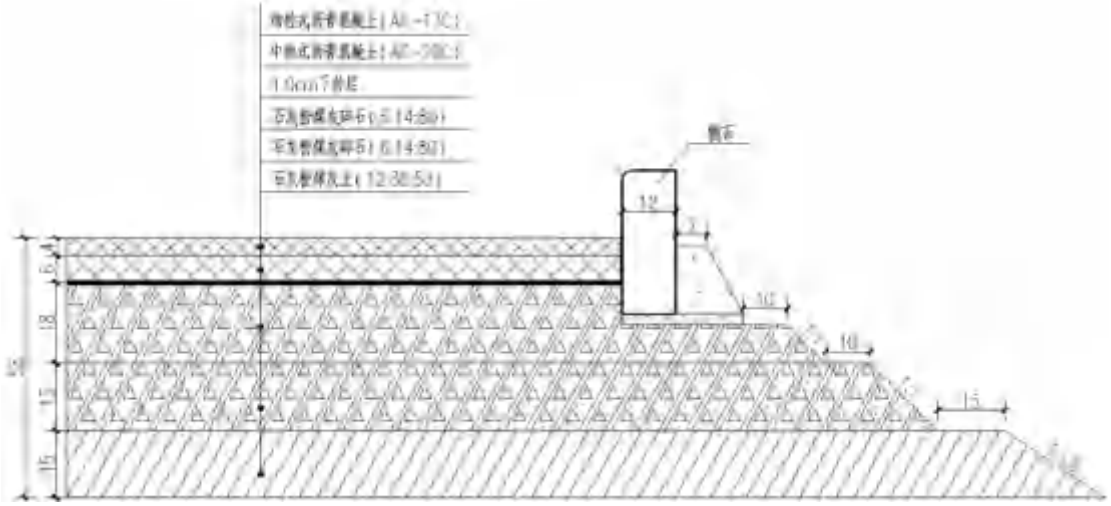


图 2.1-4　　车行道路面结构图

②人行道结构

人行道根据海绵城市建设思路，本道路人行道采用透水铺装结构形式：6cm 透水花砖+3cm 中粗砂垫层+15cmC20 透水混凝土+15cm 级配碎石，总厚 39cm。路面结构详见图 2.1-5。

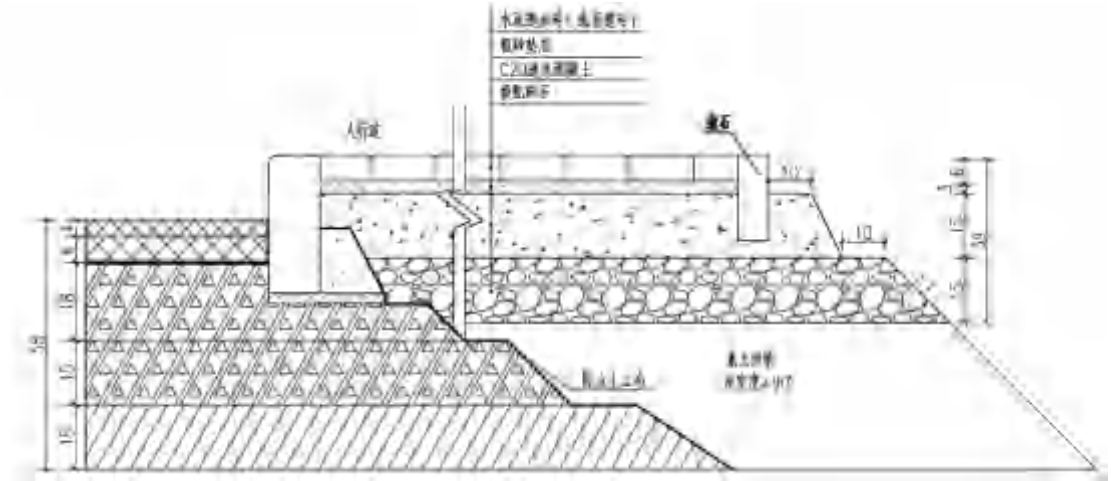


图 2.1-5　　人行道路面结构图

④路基处理

对路床 80cm 范围反挖回填处理，分层回填 8%的石灰土（4 层，每层厚 20cm）至路面结构层底，以改善路床强度。土基顶面计算弯沉值不大于 310.52(1/100mm)，

回弹模量不小于 30MPa。

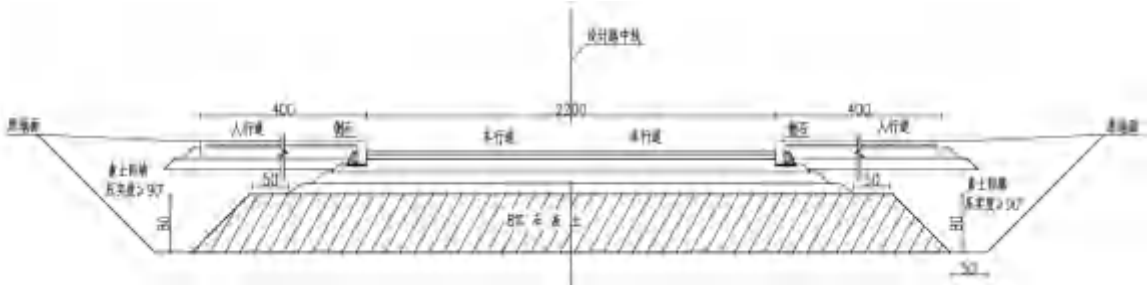


图 2.1-6　　路基处理设计图

⑤侧石、缘石设计

本工程侧缘石建议采用混凝土材质。在车行道两侧设置侧石，规格 12cm×32cm×100cm，为 C30 混凝土预制。在人行道外侧及无障碍坡道处设置缘石，规格为 7cm×20cm×50cm。侧缘石抗压强度要求不小于 30MPa。树穴石尺寸 10×25×150cm。

（2）绿化工程

行道树采用树穴种植形式，乔木选用适合天津地区生长的白蜡。人行步道每隔 5m 预留树穴，其尺寸为 1.5m×1.5m。树穴均采用混凝土侧石。共栽植行道树 128 株。为满足植物后期生长的需求，对栽植穴进行表土回填，回填深度 2.2m，回填表土 0.06 万 m^3。

（3）管网工程

①给水管道

将枫林路上原有 DN300 给水管道（1981 年灰口管）废除，新建两条 DN300 给水管道，新建总长度约 664 米。分别与泗水道 DN400、浯水道 DN400 给水管道相接。管道布置于道路中心线东西两侧。

②雨水管道

将枫林路现状 d600-d800 雨水管道废除，从中间向南北两端新建 d600-d1000 雨水管道，管道总长度 310m，管道位于道路中心线西侧 1m。收集地块及道路雨水后，分别接入下游泗水道现状 d1000 雨水管道、浯水道现状 d1400 雨水管道，经下游管道排入洞庭路雨水泵站，最终出路为长泰河。

本工程为两侧地块设置 d600mm 雨水预埋支管，以方便地块雨水接入。

③燃气管道

将枫林路现状 DN50-DN150 低压燃气管道废除，新建 1 条 DN300 中压燃气

管道，管道长度约 370m，设计压力 0.4MPa。起点为浯水道现状运行 DN500 中压燃气管道。

各类管网沟槽规格及长度详见表 2.1-3。管网沟槽断面详见图 2.1-7。

表 2.1-3　　管网工程特性表

项目	开挖断面	长度（m）
给水管网	梯形断面，底宽 0.9m，挖深 1.4-1.6m，边坡 1:0.5	664
雨水管网	梯形断面，底宽 1.2-1.6m，挖深 1.5-3.5m，边坡 1:0.5	310
燃气管网	梯形断面，底宽 0.9m，挖深 3.2m，边坡 1:0.5	370

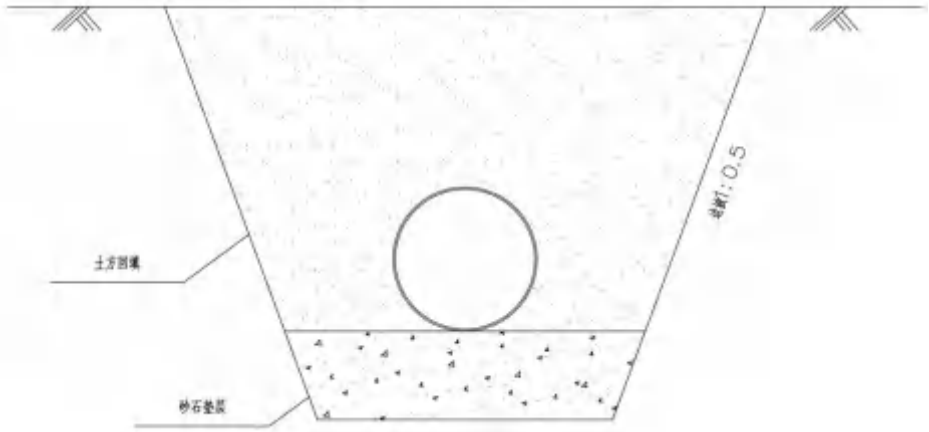


图 2.1-7　　管网沟槽断面图

（5）照明工程

本工程路灯采用双侧对称布置，灯杆设置在人行道线外 0.5m 位置，选用 12 米单臂单火路灯,车行道侧光源为高压钠灯 250W,仰角 5 度,灯杆标准间距 40m。

道路照明电源由所建道路旁最近的道路照明专用箱式变电站低压回路供电，采用阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力（YJV-1kV-）电缆供电，电压等级为 380/220V。

箱式变电站电源采用 10kV 电压等级，从临近的变电站引入或从临近的用户 10kV 变电站环网引入，具体由电力部门确定，同时预留景观照明电源及交通信号灯电源。

（6）交通工程

主要包含交通标线、路名牌和信号灯等。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

（1）交通运输

本工程地处天津市河西区，区域交通便利，对外交通发达，场外交通以现有的泗水道、浯水道为主，基本上可以保证运输畅通。材料运输以汽车为主，短途运输以拖拉机运输为宜。施工便道可利用新建道路路基，沿主线贯通，并直接连接区域内的公路系统，可以满足工程施工要求。

（2）建筑材料

工程所需的砂石、透水砖、沥青、碎石和水泥等建筑材料由天津市区采购，由汽车运至施工现场，所购建筑材料应满足设计要求。

（3）施工用水

本工程施工用水可就近接入市政给水管线，满足工程施工要求。

（4）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。

（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。

2.2.2 施工布置

（1）临时堆土区

本项目工程开挖利用土方主要用于道路基础和管网沟槽回填。其中管网工程利用土方开挖后在管网沟槽一侧临时堆存，待管网铺设完毕后将这些土方回填至沟槽内。这些土方堆存在工程永久占地范围内，不再重复计列。本工程分段施工，道路工程土方开挖后在未施工区域堆存，待回填时将所需土方回填至该段施工区域。土方堆存在工程永久占地范围内，不新增临时占地，无需设置临时堆土区。

（2）施工临时道路

施工临时道路利用项目区周边现有道路及新建道路路基，满足施工期材料运输和施工机械设备进出场需求，不再单独建设施工临时道路。

（3）施工生产生活区

项目区位于城市建成区，周边区域交通和商业较为发达，施工生活区租用周边民房，不再单独布设；本工程周边地块均已开发建设，无可利用现状空地，且由于本工程分段施工，施工材料堆放、加工以及机械设备的存放和维修区域布置于工程未施工区域，不新增临时占地。

（4）取土（石、砂）场

本工程所需的种植土以及挖填平衡后回填所需的一般土方从土料场外购，砂石料等建筑材料由天津市的建筑市场外购，满足工程的土石方需求。工程未布设取土（石、砂）场。

（5）弃土（石、砂）场

工程开挖的一般土方全部用于项目区地形填垫和管网管槽回填，未产生弃土，未布设弃土（石、砂）场。

2.2.3 施工工艺

工程在施工期，首先对场地进行原有路面拆除和清整，清除现状杂物、杂草以及场地整治等，同时对场区地形进行重塑。土方工程主要为路基建设、行道树栽植、管网沟槽的开挖及回填等。施工时序为场地清整→地形重塑→沟槽开挖→管网埋设→沟槽回填→修建路基→铺设路面→新栽行道树。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是场地平整、施工备料、场地清理。施工场地利用占地红线内空地，避免大规模扰动对项目区土地造成大面积的占压和扰动。主要采用小型推土机进行机械作业。

（2）土石方开挖

土石方开挖采取反铲大开挖、人工清理与修坡相结合，长距离的采用汽车运输，短距离的采用推土机直接运输。

（3）砂石料运移

项目需要外购砂石料，应从天津市集中购买，采用自卸汽车运输，运输过程中避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料应采用密闭汽车或加盖防护蓬布进行遮挡，减少对运输路线及周围区域的影响。

（4）管网工程

本项目布设的管线工程主要为给水管道、雨水管道和燃气管道等，均采用直埋铺设的方式，管网埋深 1.4-3.5m，放坡开挖（边坡 1:0.5），两侧各预留 30cm 施工作业宽度。沟槽开挖产生的土方在沟槽西侧的临时堆土区域沿线临时堆存，待管线施工结束后回填。开挖采用机械为主，人工为辅的方式。

（5）路基工程

路基土石方工程以机械为主，人工为辅。以推土机或挖掘机作业，配以装载

机和自卸翻斗车运至填方路段填筑路堤或拌合场。填方工程则以装载机械或推土机伴以人工找平，碾压密实。路槽开挖至路床顶面下加铺一道钢塑双向土工格栅后在其上施作三步石灰土，形成板体。

（6）路面工程

路面底基层、基层均应以机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型，拌和料所设置的拌和站采用机械拌和。

（7）绿化工程

根据当地条件合理安排施工时间，要求在多雨季节或雨季来临之前实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失。种植过程由专业绿化单位专业技术人员指导实施，或由专业绿化机构实施。

树种移植：整地一施肥一植苗—浇水。

工程所需树种均从当地购买，树苗品种应选择适应性、抗性强的，树苗干径、树冠造型和规格应符合设计要求，且需保证根系发达、树形丰满、美观，无病虫害；草种采购时需对整批种子质量状况进行抽验，抽验的方法有袋装种子抽样、散装种子抽样、围囤种子抽样和输送流种子抽样，检验项目为种子净度、发芽试验、生活力测定、水分测定、重量测定、品种纯度检验等。

栽种时间：最好在春季和秋季播种。一般雨季来临之前 10d～15d 较好，有水的地方可以通过人工供水，不必等到雨季施工。

栽种准备：树种移植前需开挖种植穴，开挖大小以树苗种类、规格及根系土球直径而定，保证种植穴宽度、深度比根系土球大 10～20cm。

栽种方法：树苗移植先在种植穴内覆盖 10～15cm 种植土，再置入树苗根系土球，保证植物根系舒展，分层填土踏实，栽植后按要求进行山角木支撑、固定等工作。

养护：树种栽种后应及时考虑当时的气候状况，气温偏高应进行必要的桔杆、稻草、防尘网等覆盖；如遇气温较低，应进行地膜等覆盖。

浇水：树种种植穴四周砌筑一圈灌水土堰，移植当日浇透第一遍水，后期根据土壤潮湿情况及时补水。

施肥：肥料种类有 N、P、K 及复合肥，每年应不少于 2 次施肥。

2.3 工程占地

工程建设总占地 0.94hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地（公路用地）。主要为道路管网区（道路工程、管网工程）和绿化工程区（行道树栽植施工区域）。本项目占地情况见表 2.3-1。

表 2.3-1　　工程占地汇总表　　单位：hm²

序号	项目	小计	占地性质	占地类型及面积（hm²）
				交通运输用地（公路用地）
1	道路管网区	0.91	永久	0.91
2	绿化工程区	0.03		0.03
合计		**0.94**		**0.94**

2.4 土石方平衡

项目本着节省项目投资、减少土石方运距、合理利用土石方的原则，对项目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。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。

2.4.1 表土剥离、回填

经调查，项目范围内有树木植被，因此项目对本工程扰动区域进行表土剥离，剥离面积约 3200m²，剥离厚度 0.2m，表土剥离量约 0.06 万 m³。施工结束后需对行道树穴进行表土回填，回填面积 288m²，回填厚度 2.2m，为充分利用表土，设计表土回填量为 0.06 万 m³。

2.4.2 项目土石方挖填情况

本工程土石方挖填主要来自于道路工程的路基施工、管网工程的沟槽开挖回填以及绿化工程的种植土换填等，各工程土方情况如下：

①道路工程

道路建设前，先对现状路面进行拆除，拆除厚度约为 0.15m，共拆除弃渣约 0.05 万 m³；本项目现状场地高程 2.020～2.557m，道路纵断面路面设计高程 2.014～2.488m。道路建设前，先对场地进行土地平整，将场地高程平整至路基底高程，平整面积 9420m²，路基开挖一般土方 1.21 万 m³，回填土方 1.24 万 m³。

②管网工程

对各管网沟槽进行土方开挖并铺设管网，沟槽采用梯形断面，底宽 0.9-1.6m，

挖深 1.4-3.5m，边坡 1:0.5。土方开挖 0.39 万 m^3（均为一般土方），土方回填 0.36 万 m^3（均为一般土方），调出土方 0.03 万 m^3（均为一般土方，用于道路工程路基及边坡填筑）。

③绿化工程

本项目优化树木的生长条件，提高其成活率，行道树树穴需进行表土回填，回填厚度 2.2m。回填表土 0.06 万 m^3。

经统计，本项目土石方开挖共计 1.71 万 m^3（包含表土剥离 0.06 万 m^3、拆除弃渣 0.05 万 m^3、一般土方 1.60 万 m^3），土方回填 1.66 万 m^3（包含一般土方 1.60 万 m^3 和表土 0.06 万 m^3），弃方 0.05 万 m^3（均为弃渣，运往建筑垃圾处理厂）。土方平衡详见表 2.4-1，土石方流向详见图 2.4-1。

表 2.4-1　　工程土石方平衡表　　单位：万 m³

序号	项目	开挖			回填		调运土方				弃方	
		拆除	表土	一般土方	表土	一般土方	调入	来源	调出	去向	弃渣	去向
①	道路工程	0.05	0.06	1.21		1.24	0.03	②			0.05	建筑垃圾处理厂
②	管网工程			0.39		0.36			0.03	①		
③	绿化工程				0.06							
④	合计	0.05	0.06	1.60	0.06	1.60	0.03		0.03		0.05	
		1.71			1.66							

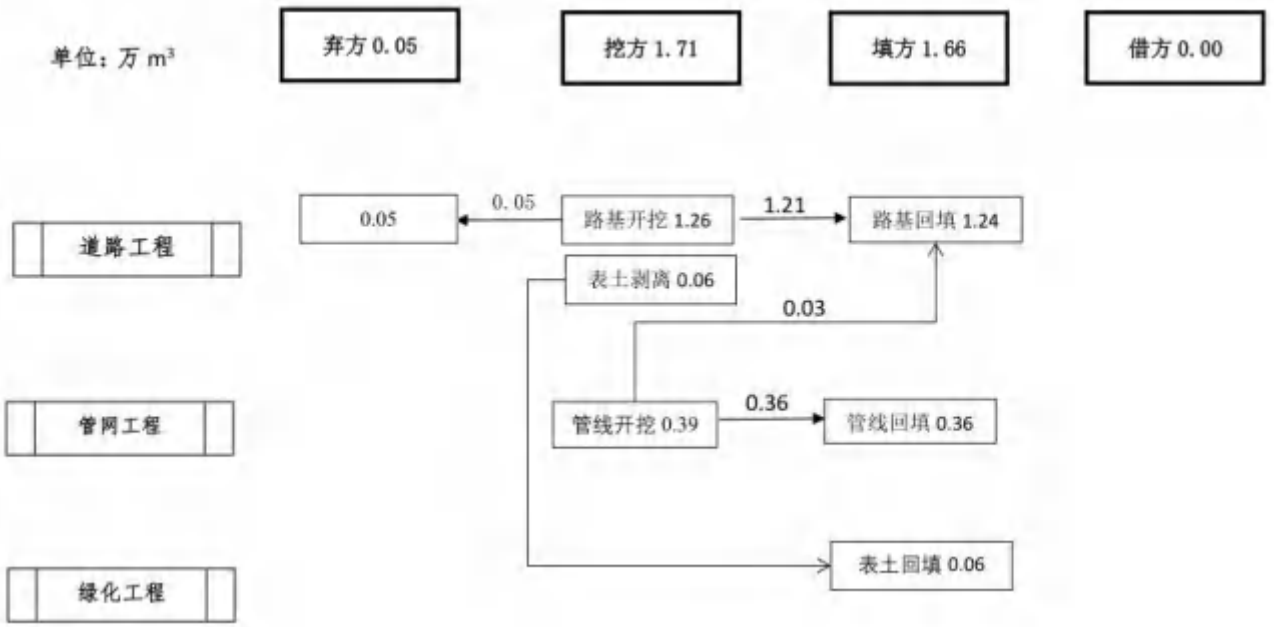


图 2.4-1　　项目土石方平衡流向框图　　单位：万 m³

2.5 征迁安置

本项目不涉及拆迁安置和专项设施改建。

2.6 施工进度

本项目施工期为 2023 年 4 月～2023 年 9 月，总工期 6 个月。项目施工进度安排见表 2.6-1。

表 2.6-1　　主体工程施工进度表

项目	2023					
	4	5	6	7	8	9
一、施工准备期	—					
二、主体工程施工						
1、道路工程	—	—	—	—	—	—
2、管线工程	—	—	—	—		
3、绿化工程					—	—
4、照明工程						—
5、交通工程						—
三、竣工验收						—

2.7 自然概况

2.7.1 地质

本地块位于天津市河西区，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），天津市河西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 0.40s，相对应的地震基本烈度为VII度。

项目区表层地下水属第四系孔隙潜水类型，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。勘察期间稳定

地下水位埋藏深度约为 1.50m 左右。

2.7.2 地形地貌

本项目位于天津市河西区，场地地貌属于冲积海积平原，地形平坦开阔。现状主要为交通运输用地（公路用地），地面标高介于 2.020～2.557m 之间。项目区现状详见图 2.7-1。



图 2.7-1　　项目区现状照片

2.7.3 气象

工程位于天津市河西区，属暖温带大陆性季风气候，主要特点是四季分明，春季干旱明显，升温迅速，冷暖变化剧烈，多风少雨，空气干燥；夏季高温多雨，降水高度集中，且年际变化较大；秋季降温快，降水量少；冬季干冷少雪，多风，气候稳定少变。

天津市河西区气候类型属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。天津市气象站1987~2020年资料年平均气温13.1℃,年内变化较大,极端最高气温40.8℃,极端最低气温-17.8℃，≥10℃积温 4130.4℃；年平均降水量为 550.5mm，降水量年际变化较大，年内分配不均主要集中在 6~9 月，占全年降水量的 79%。多年平均蒸发量 1790.4mm。风向及风速随季节性变化较大，其中以 SE－S 风向居多，多年平均风速为 3.3m/s，最大风速 28.0m/s；风向随季节变化，冬季盛行西北风，夏季盛行东南风。区域内最大冻土深度 60cm。多年平均无霜期 203 天。年平均日照时数为 2719.6 小时。

项目区基本气象要素详见表 2-6。

表 2-6 项目区气象要素表

序号	指标	单位	气象特征指数	备注
1	年平均气温	℃	13.1	2017 年
2	最热月平均气温	℃	26.2	7 月
3	最冷月平均气温	℃	-4.8	1 月
5	年平均降雨量	mm	550.5	
6	最大年降雨量	mm	938.8	1988 年
7	最小年降雨量	mm	254.1	1999 年
8	多年平均蒸发量	mm	1790.4	
9	年平均日照时数	h	2719.6	2017 年
10	最大冻土深度	cm	60	
11	无霜期	d	203	2017 年
13	多年平均风速	m/s	3.3	
14	最大风速	m/s	28.0	

资料来源：资料来源于天津市气象站。系列长度：1987~2020 年。

2.7.4 水文

流经河西区的河流有海河、卫津河、津河、复兴河、长泰引河、双林引水河、四化河等。

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。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

根据现场调查，场地进行了平整，地表无植被覆盖、表层无腐殖土，地块无可利用表土资源。

2.7.5 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%。

2.7.6 其他

项目区不存在发生山体滑坡、泥石流等限制项目建设的地质灾害情况，不涉及饮用水源区，防洪安全和水资源安全，不在水功能一级区的保护区和保留区的

范围内，不涉及饮用水安全不涉及天津市划定的生态红线范围，也不涉及历史文化遗产、自然遗产，不在风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等范围内，但位于天津市容易发生水土流失的其他区域。

3 项目水土保持分析与评价

3.1 主体工程选线水土保持评价

本方案根据《中华人民共和国水土保持法》与《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。

表 3.1-1　　本项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

法规和标准	约束条文	本项目情况	符合性
中华人民共和国水土保持法	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、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及以上区域	符合
	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。	本项目不涉及以上区域	符合
	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理措施。	本项目生产建设单位已按相关要求编制水土保持方案，待完成后将报天津市水务局审批	符合
	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。	本项目不涉及以上区域	符合
	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沙、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。	项目开挖产生的一般土方全部用于回填；拆除的弃渣集中运至行政管理部门指定的建筑垃圾处理厂，进行处理和综合利用，不会产生新的危害。	符合
	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。	本项目将根据水土流失防治责任范围计算水土保持补偿费并足额上缴，后期将专项用于水土流失预防和治理。	符合
	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	本项目占地类型为交通运输用地（公路用地），剥离的	符合

	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。	表土作为绿化种植土全部利用。本项目拆除的弃渣集中运至行政管理部门指定的建筑垃圾处理厂处理。	

表 3.1-2　　本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析表

法规和标准	约束条文	本项目情况	符合性
生产建设项目水土保持技术标准	主体项目选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目不涉及以上区域	符合
	主体项目选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目不涉及以上区域	符合
	主体项目选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目不涉及以上区域	符合
	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	本项目未设置取土（石、砂）场	符合
	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	本项目未设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	符合

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规范》（GB50433-2018）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（线）不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址（线）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

根据主体项目设计资料，项目主要建设内容包括道路工程、管网工程、绿化工程、照明工程和交通工程等。项目建设借助现状地面自然高差进行了合理的项目布置，使项目建设更加简捷顺畅，布局紧凑合理。在主体项目中针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间水土流失。

本项目位于天津市河西区，属于城镇区的建设项目，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）“3.2.2”进行对照评价。

表 3.2-1　　项目建设方案与布局的限制因素分析表

法规和标准	要求内容	本项目情况	符合性
生产建设项目水土保持技术标准	公路、铁路工程在高填挖深路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大挖大填；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤路堑边坡在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目全线尽可能拟合现状路面高程，不存在大挖大填；项目区地形平坦，道路边界与红线外区域顺接。 本工程路面设计高程 2.014～2.488m，周边区域现状平均高程 2.38m，未设计道路边坡，且由于工程征占地的限制，不再进行植物措施设计，待后期道路规划实现阶段，将完善道路边坡相应的植物措施。	符合
	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目位于天津市河西区，主体工程设计了绿化工程（行道树栽植），并采用高规格景观树种白蜡，满足城市景观建设和水土保持的要求；与此同时配套建设雨水管道和污水管道，满足区域排水的要求。由于项目绿化区域较为分散且数量较少，因此采用洒水车人工浇灌，未单独进行灌溉措施设计。	符合

本项目建设方案注重植物措施建设，采用高规格白蜡，既满足了城市建设的景观需求，又满足了区域的水土流失防治要求；同时配套污水和雨水利用设施，节约利用水资源，降低项目区的水土流失。本项目建设方案不存在限制及约束性条件，满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，对本项目占地评价如下：

（1）项目建设施工充分考虑了施工生产布置等施工临时占地需要，占地满足施工活动的需要，合理布置，不存在漏项。从水土保持角度分析，该项工程施工布置紧凑，在满足主体工程施工要求的同时，充分利用既有资源，可减少工程占地和工程建设扰动地表面积，降低对自然环境的破坏，符合水土保持要求。

（2）本工程周边地块均已开发建设，无可利用现状空地，且由于本工程分段施工，施工材料堆放、加工以及机械设备的存放和维修区域布置于工程未施工区域，不新增临时占地；临时堆土充分利用项目永久占地，减少了工程新增占地和对项目区的水土流失危害；施工便道结合道路路基，采取永临结合的布置方式。工程开挖的一般土方全部用于自身回填，未布置弃土场；工程回填所需种植土利用剥离的表土回填，未布设取土场。以上这些征占地的施工布置原则，减少了工程施工对项目区的扰动和占压面积，有利于项目区的水土保持。

综上所述，本项目在满足主体工程正常施工和运行的基础上，尽量结合实际控制占地面积，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

经过现场调查和设计提供的相关资料分析，本项目占用土地现状部分植被长势良好，存在可剥离表土的条件，因此实际施工中表土剥离 640m³。

（2）土石方数量分析

本项目土石方开挖共计 1.71 万 m³（包含包含表土剥离 0.06 万 m³、拆除弃渣 0.05 万 m³、一般土方 1.60 万 m³），土方回填 1.66 万 m³（包含一般土方 1.60 万 m³ 和表土 0.06 万 m³），弃方 0.05 万 m³（均为弃渣，运往建筑垃圾处理厂）。

主体设计的土方工程统筹考虑了道路工程、管网工程和绿化工程等与水土保持关系密切的施工项目所涉及的土石方挖填量，并结合项目实际对土石方进行合理利用，减少土方的重复开挖和随意弃置。项目开挖土方包含拆除弃渣、表土剥离和一般土方，其中拆除的弃渣直接运至建筑垃圾处理厂，表土和一般土方全部用于道路路基、管网沟槽和种植土回填。

经分析，主体项目土石方平衡项目分项考虑全面，各项目区域土石方挖填方均合理，基本无漏项，无需补充土石方数量，土石方挖填量符合最优化原则。

（3）土石方调配的可行性和合理性分析

工程内部土方调运量共计 0.03 万 m³，均为一般土方。取自管网工程沟槽开挖，用于道路工程路基填筑。本工程通过土方调配，将开挖的一般土方全部用于工程填筑，未产生弃土，有效减少了因工程弃土造成的额外土地占压，也避免了土方弃置对项目区造成的水土流失影响。

主体充分考虑了土方挖填量平衡，对土方调配交代清楚，合理利用工程开挖土方，减少工程弃土，避免重复弃土和外借土方，有效降低施工造成的水土流失。

（4）结论

综上所述，项目挖填量符合最优化原则，调配可达合理，满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程回填的土方优先利用工程自身开挖，挖填平衡后不足的一般土方和绿化区域所需的种植土全部取自外购，来源为天津市的正规土料场；工程建设所需

的砂石料和水泥等建筑材料由天津市的建筑市场外购取得。工程未布设取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

工程未布设弃土场。工程开挖的表土和一般土方全部用于自身填筑，未产生弃土；拆除产生的弃渣 0.05 万 m^3，运至建筑垃圾处理厂，后期经专业处理后进行综合利用。工程未布设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），对照条文“3.2.7”、“3.2.8”和“4.3.9”进行本项目施工方法与工艺评价。

表 3.2-2　　对主体项目施工工艺的水土保持分析评价

条文	要求内容	本项目情况	符合性
3.2.7	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	工程施工场地布置紧凑，严格控制施工场地占地。项目区土地现状为交通运输用地（公路用地），不属于植被相对良好的区域和基本农田区。	符合
	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	工程分段施工，开挖的土方就近堆存于未施工区域，不新增临时占地，施工后全部用于工程回填，未产生弃土；工程拆除产生的弃渣开挖后直接运至指定的建筑垃圾处理厂。工程回填土方全部利用自身开挖的土方。以上施工布置方案可以有效防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。施工期，项目区堆存土方表层裸露，遇风雨天气易产生水土流失。	本方案补充设计施工期临时堆土的苫盖措施
	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目未产生弃土和弃石，工程弃方均为原有路面拆除产生的弃渣，开挖后直接运至建筑垃圾处理厂，由处理厂统筹管理和综合利用。	符合
3.2.7	外借土方应优先考虑利用其它项目废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目周边无正在施工的建设项目和可利用的废弃土。本工程挖填平衡后所需的种植土利用本工程剥离的表土回填。	符合
	项目标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	本工程规模较小，施工内容相对简单，施工区域和时间较为集中，未划分标段。	符合
3.2.8	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内	本工程施工临时道路利用新建道路的路基；本工程周边地块均已开发建设，无可利用现状空地，且由于本工程分段施工，施工材料堆放、加工以及机械设备的存放和维修区域布置于工程未施工区域，不新增临时占地。施工活动均控制在设计	符合

		范围内。	
	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取保护措施。	经调查，项目区占地类型为交通运输用地（公路用地），地面表层现状主要为硬化路面，周边部分植被长势良好，需进行表土剥离和回填。表土剥离量 640m^3，集中堆放在项目区内未施工区域，与其余土方分别堆放，施工结束后作为种植土全部回填利用。	符合
	裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方应及时随挖，随运，随填，随压。	本工程施工期行道树栽植穴、临时堆土表面以及施工生产区内的部分区域地表裸露，易产生水土流失。 工程分段施工，一般土方开挖后运至未施工区域堆存，待后期土方回填时，从堆存区域运回填筑区域，并及时回填和镇压。	本方案补充以上裸露区域在施工期的苫盖措施。
	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	本工程分段施工，一般土方开挖后运至未施工区域堆存，不新增临时占地，遇风雨天气易产生水土流失。 本方案将布置临时排水沟和沉沙池等措施，道路管网区和临时堆土可共用以上措施收纳径流和沉淀泥沙。	本方案补充设计施工期临时堆土的苫盖措施。
4.3.9	应符合减少水土流失的要求	主体工程在满足施工要求的前提下，将施工临时道路结合新建道路的路基布置，减少了临时占地的面积；另外结合施工时序，充分考虑土石方的调配和利用，开挖土方全部用于工程回填，避免了土方的重复开挖、多次倒运和长时间堆存等问题，也减少了工程的外借土方和弃方数量。以上这些均可以有效减少工程施工造成的水土流失。 施工结束以后，施工生产区地表裸露，易产生水土流失。	本方案补充施工结束后施工生产区的土地平整和撒播草籽措施。
	对于项目设计中尚未明确的，应提出水土保持要求	待后期道路规划可以完全实现时，对行道树栽植等植物措施进行补充完善。	符合

表 3.2-7 依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对施工组织设计及施工方法与工艺进行了对照评价，经本方案补充设计的临时堆土苫盖、裸地苫盖、临时排水沟和沉沙池等措施，可以有效降低工程施工造成的水土流失，施工方法和工艺基本满足水土保持要求。待后期道路规划可以完全实现时，主体工程应及时对行道树栽植等植物措施设计进行补充完善。

3.2.7 主体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。

（1）工程措施

①透水铺装

主体设计对人行道进行透水铺装设计，铺装总面积 2561m²，避免了雨水对地表的长期浸泡，降低了项目区的水蚀危害，同时可增加雨水下渗，促进雨水循环利用，具有较好的水土保持功能。

②雨水管网

主体设计在路基下层铺设雨水管网 310m，既可以有效的排除项目区内的雨水，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，又可以循环利用将水资源，促进项目区的水资源动态平衡，具有较好的水土保持功能。

③表土剥离和回填

主体设计对本工程扰动区域进行表土剥离，剥离面积约 3200m²，剥离厚度 0.2m，表土剥离量约 640m³。施工结束后需对行道树穴进行表土回填，回填面积 288m²，回填厚度 2.2m，为充分利用表土，设计表土回填量为 640m³。

为满足栽植条件，外购富含有机质和粗砂的砂质壤土作为种植土，对行道树树穴进行人工换填，土方量约 0.02 万 m³。种植土富含易分解有机质以及植物生长所需的营养物质，有利于栽植后期植物的生长，可提高植物的成活率，具有较好的水土保持功能。

④路面硬化

主体对车行道和非机动车道进行沥青混凝土铺装，铺装总面积 7275m²。硬化的路面结构可以削弱降水对地表的冲刷和激溅，还可以避免降雨后裸露地表长时间浸泡可能造成的水土流失，具有一定的水土保持功能。

（2）植物措施

①行道树栽植

主体工程设计在道路两侧人行道栽植行道树，树种选择白蜡，株距 5.0m，共栽植行道树 128 株。行道树既可美化区域环境，提升整体景观效果，又能有效地减少地表裸露、保证土体稳定，防止遇雨溅蚀和遇风起沙，同时可促进雨水下渗，减小地表径流，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，具有较好的水土保持功能。

（3）临时措施

①施工围挡

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，本工程采用

彩钢板围挡，总长度约 700m。彩钢板围挡可以降低恶劣天气造成的扬尘等危害，避免项目区水土资源外溢，具有一定的水土保持功能。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 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，也具有减少径流冲刷、保护裸露土体和涵养区域水源的水土保持功能。因此，应将主体工程中部分具有水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中，并配合施工已实施的水土保持措施，进行归纳总结，确定本方案需补充的水土保持措施，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治体系。

主体设计的路面硬化和施工围挡措施，虽然可减少一定的水土流失，但是地面硬化主要为了满足主体工程的交通和设施需求，施工围挡主要为了满足当地的文明施工和环保要求，均不纳入水土保持措施。本方案仅将透水铺装、换填种植土、行道树栽植纳入水土保持投资。

通过对主体设计中具有水土保持功能措施的分析评价，依据《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，将以水土保持功能为主的措施界定为水土保持措施。经统计，纳入水土保持的措施总投资为 206.08 万元。主体工程具有水土保持功能的措施工程量及投资详见表 3.3-1。

表 3.3-1　　主体工程具有水土保持功能的措施工程量及投资

项目区域	措施类型	水土保持措施	单位	数量	单价/元	总价/万元
道路管网区	工程措施	透水铺装	m^2	2561.00	380.00	97.32
		雨水管网	m	310.00	2250.00	69.75
		表土剥离	$100m^3$	6.40	1646.09	1.05
绿化工程区	工程措施	表土回填	$100m^3$	6.40	1318.36	0.84
	植物措施	行道树栽植	株	128.00	2900.00	37.12
合计						206.08

3.3.2 水土保持措施评价

为满足本项目水土保持的要求，本方案将在原有水土保持措施的基础上进行补充完善。

（1）防尘网苫盖：施工期，路基边坡、管网沟槽边坡以及临时堆土表面等区域地表裸露易产生水土流失，应对以上区域进行防尘网苫盖。

（2）临时排水沟：施工期，道路路基和施工生产区地表硬化，以上区域径

流增加，如不及时收集和排沥，会造成水资源流失，应对以上区域布置临时排水沟。

（3）沉沙池：施工期，临时排水沟接入周边现状雨水管道，收集的雨水含有大量的泥沙，如不采取适当的措施会造成河道淤积，应在排水沟末端布设沉沙池。经本方案补充后水土保持措施详见表 3.3-2。

表 3.3-2　　工程水土保持措施评价表

区域	措施类型	主体设计	方案补充
道路管网区	工程措施	透水铺装、雨水管网 表土剥离	
	植物措施		
	临时措施		防尘网苫盖、临时排水沟、沉沙池
绿化工程区	工程措施	表土回填	
	植物措施	行道树栽植	
	临时措施		

4 水土流失预测

4.1 水土流失现状

根据《天津市水土保持公报》（2021），2021 年天津市共有水土流失面积 190.47 平方公里，占土地总面积的 1.60%。其中，轻度侵蚀面积 181.12 平方公里，占水土流失面积的 95.09%；中度侵蚀面积 7.18 平方公里，占水土流失面积的 3.77%；强烈侵蚀面积 1.64 平方公里，占水土流失面积的 0.86%；极强烈侵蚀面积 0.49 平方公里，占水土流失面积的 0.26%；剧烈侵蚀面积 0.04 平方公里，占水土流失面积的 0.02%。根据水土保持公报统计数据，河西区水土流失面积为 0km^2。

根据全国水土保持区划，项目区属北方土石山区。本区从事生产建设活动可能引起水土流失的单位和个人，应认真履行水土保持法规规定的职责，防止因开发建设等活动而造成新的水土流失。

根据天津市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 150t/km^2·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 200t/km^2·a。

4.2 水土流失影响因素分析

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自然条件进行全面调查分析，结合拟建工程特点，本工程在施工中将不可避免的扰动地面，破坏原有的水土资源，降低当地的土地生产力，在暴雨的作用下，加剧水土流失。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，根据项目区自然条件、工程施工特点，明确建设和生产过程中工程建设对水土流失的影响、扰动地表、损毁植被面积，废弃土（石、渣、渣、矸石、尾矿）量。

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以及回填占压地表，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，修建施工场地清理整治。

②施工期：在路基建设和管网铺设过程中的土方开挖回填，施工材料运输、营地建设、土方堆存等活动对原地貌及地表组成物造成损坏。施工场地也会由于人类活动扰动地表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

本工程建成后的自然恢复期，人为活动对地表的扰动减小，裸露地面逐步趋于稳定，项目防治责任范围内水土流失量大大减小，水土流失因素将以自然因素为主，遇强降水径流可能造成的水土流失。

4.2.2 工程建设扰动地表面积

根据工程设计和施工资料资料，结合现场查勘，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。工程建设扰动地表面积 0.94hm²，主要为交通运输用地（公路用地）。

4.2.3 工程建设损毁植被面积

项目区地表扰动造成相应区域植被设施遭受损坏，经过对项目区占地类型现场考察和分析，本项目占用的土地类型为交通运输用地，现状道路两侧有部分树木植被，损毁植被面积为 0.32hm²。

4.2.4 废弃土（石、渣、矸石、尾矿）量

本工程共产生弃方 0.05 万 m³，均为弃渣。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

预测单元为工程建设扰动时段、扰动方式、扰动后地表的物质组成、扰动强度和特点大体一致的区域。根据本工程施工建设项目的特点，按各单元工程及占地利用情况，将项目区水土流失预测单元划分为：道路管网区和绿化工程区 2 个土壤流失预测单元。

施工期，预测范围为施工的扰动范围；自然恢复期，道路管网区施工完毕后，

全部区域均硬化，不会产生水土流失，绿化工程区计列全部占地面积。各预测单元及面积详见表 4.3-1。

表 4.3-1　　预测单元及面积表　　单位：hm²

预测单元	预测面积	
	施工期	自然恢复期
道路管网区	0.91	0.00
绿化工程区	0.03	0.03
合计	0.94	0.03

4.3.2 预测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定：水土流失预测时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期。根据各单元的施工扰动时间，结合土壤流失的季节，按最不利条件确定预测时段；达到一个雨（风）季节长度不足一年的按全年计，不足一个雨（风）季长度的按占雨（风）季长度的比例计算。本项目所在区的风季为 3～5 月，雨季为 6～9 月。

根据设计资料，本项目总施工期为 13 个月（2023 年 4 月～2024 年 4 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，其中道路基础、土方临时堆放是产生水土流失的主要环节。因此施工期是工程建设中造成水土流失的重点时段。

（2）自然恢复期

工程完工后的自然恢复期，土建工程的土方开挖、填筑已完成，造成地表扰动的施工活动基本停止，造成人为水土流失的因素多已消失，地表扰动区域被硬化地面等压占覆盖、部分区域进行了植被绿化，水土流失程度较施工期大为降低，但由于此时段扰动区施工活动结束时间较短，被损坏的植被尚未恢复或未完全恢复，水土流失强度仍将高于工程建设前的状况，即工程建设导致新增水土流失情

况依然存在。方案根据本项目所处的气候区和植被带确定植被自然恢复期为 3 年。

具体各分区预测单元、时段和面积见表 4.3-2。

表 4.3-2　　各区土壤流失预测单元、时段和预测面积一览表

项目区	施工期		自然恢复期	
	预测面积/hm²	预测时段/a	预测面积/hm²	预测时段/a
道路管网区	0.91	0.50	0.00	3.00
绿化工程区	0.03	0.50	0.03	3.00
合计	0.94	—	0.03	—

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）土壤侵蚀模数背景值

参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL196-2007）和 2013 年第一次全国水利普查，并结合项目区实地踏勘，项目区水土流失为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，侵蚀模数背景值为 150t/(km²·a)。

（2）扰动后土壤侵蚀模数的确定

通过对类比项目施工准备期、施工期的现场踏勘和调查，对比确定本项目的土壤侵蚀模数。类比资料来源于同类工程水土保持调查结果，经过分析比较后进行引用。类比工程为 2022 年 5 月由天津市勘察设计院集团有限公司组织竣工验收的《儒林道（洞庭路-梅林路）道路及配套管线工程》。

“儒林道（洞庭路-梅林路）道路及配套管线工程”水土流失的监测以水土流失严重的路基工程区和临时堆土区为重点，监测方法主要采用了调查监测和地面观测的方法。在施工期对水土保持措施的完好性进行定期和不定期的调查监测和巡查监测，并做好相关的监测记录。对不同地表扰动类型和侵蚀强度的监测，采用地面观测法。监测到的成果能够充分反映本项目在生产建设过程中造成的水土流失及防治效果。类比条件对比详见表 4.3-3。

表 4.3-3　　类比条件对比表

对比分析	类比项目	本项目	一致性评价
	儒林道（洞庭路-梅林路）道路及配套管线工程	枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程	
项目位置	天津市河西区	天津市河西区	相近
地形地貌	平原地貌	平原地貌	相同
气候特点	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均降水量 566.0mm，降水量多集中在 6～9	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均降水量 566.0mm，降水量多集中在 6～	相同

	月，多年平均风速 3.3m/s。	9 月，多年平均风速 3.3m/s。	
土壤植被类型	主要为普通潮土	主要为普通潮土	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	道路工程	道路工程	相同
扰动类型	总体呈点状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	总体呈点状分布，挖填剧烈、扰动强烈，永久压占	相同
扰动后土壤侵蚀模数	施工期 1000-2000t/(km²•a)	—	—
自然恢复期土壤侵蚀模数	第一年 500t/(km²•a)、第二年 300t/(km²•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　各预测单元不同时段土壤侵蚀模数预测表　单位：t/(km²·a)

预测单元	施工期	自然恢复期		
		第一年	第二年	第三年
道路管网区	2000	500	300	150
绿化工程区	1200	500	300	150

4.3.4 预测结果

（1）预测方法

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区水土流失预测将按不同预测分区，对比水土流失的主要影响因子（地形、降水、植被、土壤和人为活动等方面）本工程与类比工程基本一致，最终确定选择类比工程扰动后的土壤侵蚀模数预测本工程的土壤侵蚀量。

对于工程建设过程中产生的水土流失量，按以下公式计算：

①土壤流失量按以下预测公式计算：

$$W=\sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n}F_{ji}\times M_{ji}\times T_{ji} \quad \text{……（3-1）}$$

②新增土壤流失量按以下预测公式计算：

$$\Delta W=\sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n}F_{ji}\times \Delta M_{ji}\times T_{ji} \quad \text{……（3-2）}$$

式中：W——土壤流失量，t；

ΔW——扰动地表新增土壤流失量，t；

i——预测单元，1，2，3，指道路管网区、景观绿化区和临时堆土区；

j——预测时段，1，2，指施工期和自然恢复期；

Fji——j 时段 i 单元的面积，km^2；

Mji——扰动后 j 时段 i 单元的土壤侵蚀模数，$t/(km^2.a)$；

ΔMji——j 时段 i 单元新增土壤侵蚀模数，$t/(km^2.a)$；

Tji——j 时段 i 单元的预测时间，a。

（2）预测结果

根据前述提出的预测方法、模数以及各分区面积，对工程建设过程中可能造成的土壤流失量进行预测。工程建设过程中，除主体工程已有的水土保持措施，不考虑任何其他水土保持措施，经预测，工程可能产生的水土流失总量为 9.57t，新增水土流失量为 8.73t。

从水土流失量预测结果分析，本项目施工期新增水土流失量为 8.58t，占新增水土流失总量的 98.28%，为本方案重点水土流失防治时段；道路管网区的新增水土流失量分别为 8.42t，占新增水土流失总量的 96.45%，为本方案重点水土流失监测和防治区域。综合考虑土壤侵蚀量和强度，道路管网区为本方案重点水土流失监测和防治区域。工程水土流失量预测详见表 4.3-6。

表 4.3-6　　工程水土流失量预测表

预测水土流失量																
预测单元	预测面积(km²)		预测时段（a）		土壤侵蚀模数背景值(t/km².a)	扰动后综合侵蚀模数(t/km².a)				水土流失量(t)					
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期		施工期	自然恢复期			施工期		自然恢复期		合计	
							1	2	3	侵蚀	新增	侵蚀	新增	侵蚀	新增
道路管网区	0.0091	0.0000	0.50	3.00	150	2000	500	300	150	9.10	8.42	0.00	0.00	9.10	8.42
绿化工程区	0.0003	0.0003	0.50	3.00	150	1200	500	300	150	0.18	0.16	0.29	0.15	0.47	0.31
合计	0.0094	0.0003	-	-	-	-	-	-	-	9.28	8.58	0.29	0.15	9.57	8.73

4.4 水土流失危害预测

由于本项目的建设过程中，造成了项目区原地貌的扰动和水土保持设施的破坏，加剧了项目区的水土流失。如不及时采取有效的水土保持措施，将早造成项目区水土资源的流失以及生态环境的破坏，主要表现在：

（1）大风季节产生扬尘，影响周边环境

本项目受施工场地限制，土方开挖后，用于回填的部分临时堆存在施工现场，建设期间受大风天气和交通车辆的影响，会形成扬尘，对周边区域造成污染，影响周边的生态环境和交通条件。

（2）施工对原地貌的危害

工程建设过程中，破坏了原有的自然地貌，导致施工裸地增加，同时因扰动地表，为各种侵蚀创造了条件，在降雨和径流的综合作用下，易造成水土流失，加剧项目区的水土流失危害。

4.5 指导性意见

预测结果是未采取有效防护措施时可能造成的的水土流失结果。产生水土流失的因素较多，其中地面坡度和降雨强度是造成水土流失的主要因素，而采取综合性的水土保持防护措施对水土流失有较强的抑制作用。工程沿线水土保持措施的布置应以“与施工进度同步”为原则，尽最大可能恢复原地貌植被。

（1）防治重点区域的指导性意见

根据预测结果，本工程水土流失的重点区域为道路管网区，应确定为水土流失防治和监测的重点区域。

（2）防治重点时段的指导性意见

根据预测结果，本工程水土流失防治的重点时段为施工期。因此，在防治措施体系方面，应重点加强施工期的临时防护措施，同时结合工程措施和植物措施，确保自然恢复期内施工扰动地面的水土流失得到有效治理。

（3）防治措施的指导性意见

本工程防治措施应从临时堆土和裸地的苫盖防护等几个主要方面入手，并与植物措施相结合，最大限度避免水土流失的发生。

施工期间人员活动相对频繁，土地扰动相对集中；施工结束后对各施工区域进行土地平整和地貌恢复。施工期间主要的建设活动为路基和管网沟槽的开挖回填，采取的防治措施应结合主体工程设计，采用工程措施和临时措施相结合的方式，植物措施应结合所处季节适时开展。当主体工程建成并投入运行时，工程措施和植物措施应及时完成。

（4）施工进度安排的指导性意见

根据预测结果，施工期为水土流失量较大的施工时段，加强主体工程施工进度的紧凑安排，避免在风雨天气施工，可以有效缩短高强度流失时段。

（5）水土保持监测工作安排的指导性意见

根据预测结果，在工程沿线选择有代表性点位，重点监测道路管网区等部位，注重施工期检查。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区原则

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，根据项目道路管网工程、绿化工程的占地类型和用途、占用方式、项目施工时间布置及建设顺序、项目地区水土流失状况及水土流失防治目标，结合项目域自然环境状况进行水土流失防治分区。

（1）各分区之间具有显著差异性。

（2）各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。

（3）根据项目的繁简程度和项目自然情况，防治区可划分为一级或多级。

（4）一级分区应具有控制性、整体性、全局性，按项目类型划分区。二级分区按项目性质分区，以下分区应结合项目布局和施工区进行逐级分区。

5.1.2 水土流失防治分区

按照项目布局分区，将项目防治区划分为 2 个分区，即道路管网区和绿化工程区，水土流失防治分区详见表 5.1-1。

表 5.1-1　　水土流失防治分区表　　单位：hm^2

分区	工程建设区	合计	备注
道路管网区	0.91	0.91	道路及管网工程施工区域
绿化工程区	0.03	0.03	行道树区栽植域
合计	0.94	0.94	—

5.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体项目中具有水土保持功能项目的基础上，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。防治措施体系和总体布局详叙如下：

①道路管网区

主体工程设计了工程措施（表土剥离、透水铺装、雨水管网）；本方案补充设计临时措施（防尘网苫盖、临时排水沟和沉沙池）。

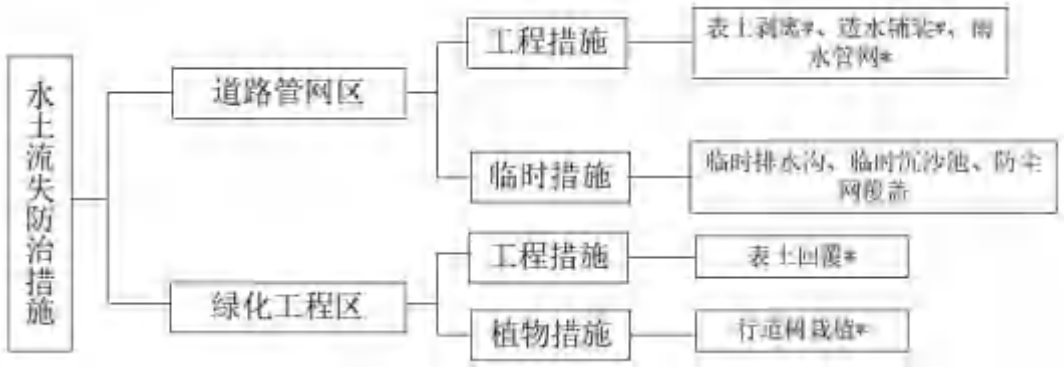
②绿化工程区

主体工程设计了植物措施（表土回覆和行道树栽植）。

水土流失防治措施体系详见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1　　水土流失防治措施体系表

区域	措施类型	主体设计	方案补充
道路管网区	工程措施	表土剥离、透水铺装、雨水管网	
	植物措施		
	临时措施		防尘网苫盖、临时排水沟、沉沙池
绿化工程区	工程措施	表土回覆	
	植物措施	行道树栽植	
	临时措施		



说明：图中“*”为主体设计水保措施。

图 5.2-1　　水土保持措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 道路管网区

该区的水土保持措施主要为工程措施(透水铺装和雨水管网)和临时措施(防尘网苫盖、临时排水沟和沉沙池)。

（1）工程措施

①表土剥离

经查勘现场，项目区内可剥离面积 3200m^2，剥离厚度 0.20m，剥离量 640m^3，集中堆放在项目区内未施工区域，与其余土方分别堆放，施工结束后作为种植土全部回填利用。

②透水铺装

主体设计对人行道设计了透水铺装，经查阅主体设计资料，铺装采用透水混凝土砖结构，人行道设计为 6cm 透水花砖+3cm 中粗砂垫层+15cmC20 透水混凝土+15cm 级配碎石，结构总厚度 39cm。经统计，透水砖布设总面积 2561m²。

③雨水管网

主体设计在路基下层设计了雨水管网，经查阅主体设计资料，雨水管网采用钢筋混凝土管，管道管径为 d600-d1000。经统计，共铺设雨水管网 310m。

（2）临时措施

①防尘网苫盖

方案设计在道路工程施工过程产生的裸露地表区域及临时堆土区域进行防尘网覆盖，避免产生扬尘污染，经估算共需布设防尘网 10000m²，防尘网可重复利用，采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 1500 目/100cm²。

②临时排水沟

施工期，路基硬化，地表径流增加，本方案补充设计临时排水沟。在路基西侧布设临时排水沟，采用梯形断面结构，下底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1，临时排水沟总长度 310m。经计算，土方开挖回填量 55.8m³。

③沉沙池

施工期，临时排水沟收集的沥水最终排入周边雨水管网。本方案补充设计施工期在排水沟末端布设沉沙池，采用砖砌结构，沉沙池长 2.0m，宽 2.0m，深度 1.0m，壁厚 240mm，池底厚 115mm。经计算，共布设沉沙池 1 座。

道路管网区水土保持措施工程量详见表 5.3-1。

表 5.3-1　　道路管网区水土保持措施工程量统计表

分区	水土保持措施		单位	工程量
道路管网区	工程措施	表土剥离	m³	640
		透水铺装	m²	2561
		雨水管网	m	310
	临时措施	防尘网苫盖	m²	10000
		临时排水沟	m³	55.8
		沉沙池	座	1

5.3.2 绿化工程区

该区的水土保持措施主要为工程措施（种植土换填）和植物措施（行道树栽植）。

（1）工程措施

①表土回覆

本工程剥离的表土全部回覆至行道树树穴，表土回覆面积 288m²，回覆厚度约 2.2m，表土回覆量 640m³。

（2）植物措施

①行道树栽植

主体工程设计在道路两侧栽植行道树，株距 5.0m，经查阅主体设计资料，树种选择白蜡。经统计，共栽植行道树 128 株。

临时堆土区水土保持措施工程量详见表 5.3-2。

表 5.3-2　　临时堆土区水土保持措施工程量统计表

分区	水土保持措施		单位	工程量
绿化工程区	工程措施	种植土换填	m^3	640
	植物措施	行道树栽植	株	128

5.3.3 防治措施工程量汇总

水土保持措施包括工程、植物和临时措施，各措施工程量详见表 5.3-3。

表 5.3-3　　水土保持措施工程量汇总表

水土流失防治措施		单位	分区		合计
			道路管网区	绿化工程区	
工程措施	表土剥离	m^3	640		640
	表土回覆	m^3		640	640
	透水铺装	m^2	2561		2561
	雨水管网	m	310		310
植物措施	行道树栽植	株		128	128
临时措施	临时排水沟	m^3	55.8		55.8
	沉沙池	座	1		1
	防尘网苫盖	m^2	10000		10000

5.4 水土保持施工要求

根据“三同时”制度的要求，水土保持工程应与主体工程同时实行投标招标。在招标投标书中明确水土保持内容和要求，在项目监理方案中水土保持项目一般作为一个单项项目。施工承发包合同中明确水土保持要求，并按合同要求施工。

5.4.1 施工条件

在不影响主体施工的前提下，最大限度利用主体创造的水电、交通及临建设施等施工条件，减少在施工辅助设施消耗。

项目运输条件较好，交通道路依托主体项目的交通道路，能够满足水土保持施工要求，不再另建道路。水土保持措施所需材料的获取与主体工程一致，原则上就近购买。

5.4.2 施工布置

施工人员生活住房可与主体工程的施工人员一起租用项目区周边民房，水土保持施工材料仓储利用主体工程的材料仓库和施工场地。水土保持施工用水用电量很小，依托主体工程。

5.4.3 施工方法

（1）土地平整

本工程采取的工程措施主要为土地整治。以机械施工为主人工施工为辅。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）土方工程

土方工程中的开挖、回填和夯实等以机械施工为主，人工为辅。施工过程中严格按照相关施工规范要求。

（3）树木栽植

根据当地条件合理安排施工时间，要求在多雨季节或雨季来临之前实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失。种植过程由专业绿化单位专业技术人员指导实施，或由专业绿化机构实施。

树种栽植：整地→施肥→植苗→浇水。

工程所需树种均从当地购买，树苗品种应选择适应性、抗性强的，树苗干径、树冠造型和规格应符合设计要求，且需保证根系发达、树形丰满、美观，无病虫害；草种采购时需对整批种子质量状况进行抽验，抽验的方法有袋装种子抽样、散装种子抽样、围囤种子抽样和输送流种子抽样，检验项目为种子净度、发芽试验、生活力测定、水分测定、重量测定、品种纯度检验等。

栽种时间：最好在春季和秋季播种。一般雨季来临之前 10d～15d 较好，有水的地方可以通过人工供水，不必等到雨季施工。

栽种准备：树种移植前需开挖种植穴，开挖大小以树苗种类、规格及根系土球直径而定，保证种植穴宽度、深度比根系土球大 10～20cm。

栽种方法：树苗移植先在种植穴内覆盖 10～15cm 种植土，再置入树苗根系土球，保证植物根系舒展，分层填土踏实，栽植后按要求进行山角木支撑、固定等工作。

养护：树种栽种后应及时考虑当时的气候状况，气温偏高应进行必要的桔杆、

稻草、防尘网等覆盖；如遇气温较低，应进行地膜等覆盖。

浇水：树种种植穴四周砌筑一圈灌水土堰，移植当日浇透第一遍水，后期根据土壤潮湿情况及时补水。

施肥：肥料种类有 N、P、K 及复合肥，每年应不少于 2 次施肥。

（5）透水铺装

透水砖采用机械结合人工的铺设方式，铺设前将地面基层清理洁净，分层回填土石屑至设计标高，后采用机械方式铺设面层并碾压，基底碾压至压实度 93%，检测合格后进行级配碎石填筑，级配沙石垫层级配为碎石:沙=1:2，沙石的最大粒径不宜大于 50mm，级配碎石进行整平碾压，压实度不小于 0.94%。

（5）临时措施施工工艺

临时排水沟和沉沙池开挖采用人工挂线，使用镐锹进行土方开挖，然后进行整平，临时沉沙池要注意后期的清淤。

防尘网覆盖要压实，以人工敷设为主，防尘网外围采用方砖进行压盖。

5.4.4 施工质量要求

水土保持各项措施实施必须符合方案的总体布局，各项项目施工要严格按方案提出的设计标准和设计要求执行，使用材料要符合要求，严格控制施工时序，在拟定的建设期内完成施工任务。

5.4.5 施工进度安排

本工程水土保持措施的实施进度，本着“预防为主、及时防治”的原则，根据工程施工进度进行安排。由于水土保持工程措施受主体工程施工进度的影响较大，实施时应视主体工程的实际进度进行相应的调整。水土保持措施进度及后期安排详见表 5.4-1。

表 5.4-1　　水土保持措施施工进度表

项目名称	项目		2023					
			4	5	6	7	8	9
道路管网区	主体工程							
	工程措施	透水砖工程						
		雨水排水						
		表土剥离						
	临时措施	临时排水沟						
		临时沉沙池						
		防尘网覆盖						
绿化工程区	工程措施	表土回覆						
	植物措施	行道树栽植						

注：主体工程 ——　　水保措施 ═══

6 水土保持监测

6.1 监测范围

本项目水土保持监测范围与工程防治责任范围一致为0.94hm²。由水土流失预测结论可知，产生水土流失的重点部位主要为道路管网区，因此本方案的施工期重点监测范围为道路管网区。

6.2 监测时段

本项目施工期为2023年4月～2023年9月，设计水平年为施工结束后一年，即2024年。故本项目监测时段为2023年4月～2024年12月。

6.3 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，结合本项工程特点，水土保持监测内容主要包括：项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等。

6.4 监测方法和频次

（1）扰动土地情况

监测方法：无人机调查、遥感监测、实地调查量测、资料分析法。

监测频次：每月1次。

（2）水土流失状况监测

监测方法：实地调查量测、地面观测。

监测频次：每月1次。

（3）水土流失防治成效

监测方法：无人机调查、遥感监测、实地调查量测、地面观测

监测频次：水土保持工程、植物措施以及实施水土保持措施前后的防治效果对比每季度1次，临时措施每月1次。

（4）水土流失危害监测

监测方法：实地调查量测、资料分析法。

监测频次：结合上述监测内容一并监测。

本方案对水土保持监测只提出宏观监测方案要求，具体的水土保持监测方法和频次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细

化、具体落实调整。

6.5 点位布设

本着点位要有代表性、方便监测、排除干扰的原则，拟定项目区共布设 3 个监测点：在路管网区布设 2 个（路基和管网沟槽边坡各 1 个），绿化工程区布设 1 个。

本方案对水土保持监测只提出宏观监测方案要求，具体的水土保持监测方法和频次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细化、具体落实调整。

监测包括对区内水土流失情况和植被状况进行调查监测；水土保持措施的实施数量，采用抽样调查的方式，通过实地调查核实；水土保持措施的质量，通过抽样调查的方式进行；对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况；植物措施主要调查其成活率、保存率、生长发育情况及其植被覆盖度的变化。水土保持监测点位布设情况详见表 6.5-1。

表 6.5-1　　水土保持监测点位分布表

监测区域	位置	频次	监测点位/个	监测方法
道路管网区	道路路基和管网沟槽边坡	每季度 1 次	2 个	资料分析法和现场调查法
绿化工程区	植物栽植区域	每季度 1 次	1 个	现场调查法和样地调查法
合计			3 个	

6.6 实施条件和成果

6.6.1 监测人员、设施和设备

（1）监测人员

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号），本工程至少需监测人员 3 人，包括总监测工程师、监测工程师和监测员。

（2）设施和设备

据监测内容、方法和点位布设，初步拟定需要如下监测设施和设备，详见表 6.6-1。

表 6.6-1　　水土保持监测土建设施及主要设备数量表

序号	设施及材料名称	单位	数量
一	消耗性材料		
1	测尺	件	4
2	测绳	根	4
3	直径 0.5cm 钢钎	根	18
4	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	套	1
5	量杯	个	6
6	烧杯	个	6
7	钢卷尺	个	6
8	土样盒	个	6
二	监测设备（折旧）		
1	集沙仪	个	1
2	天平	台	1
3	烘箱	台	1
4	手持式 GPS	台	1
5	影像拍摄无人机	架	1
6	自计雨量计	个	1
7	雨量筒	个	1
8	风速风向自记仪	台	1

6.6.2 监测成果

监测成果包括水土保持监测实施方案、监测报告、监测图件、监测数据表(册)和影像资料等。

（1）监测实施方案

本方案批复后，在施工准备期之前进行现场查勘和调查编制工程水土保持监测实施方案。

（2）监测报告

监测报告包括季度报告、专项报告和监测总结报告。

（3）监测图件

监测图件主要包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图及水土保持措施分布图。

（4）监测数据表（册）

监测数据表（册）包括原始记录表和汇总分析表，见《生产建设项目水土保持监测与评价标准》附录 A-C、E、F、H、L-P)。

（5）影像资料

影像资料包括监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集和影音资料。

6.6.3 水土保持三色评价

（1）按照《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）的要求，监测单位对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，每季度进行一次评价，明确“绿黄红”三色评价结论，评价报告及时报送天津市水务局和项目建设单位，监测单位发现可能发生水土流失危害情况时，应及时向项目建设单位报告。

（2）工程建设完工后，对建设期间的监测结果进行综合分析和评价，编制项目水土保持监测总结报告，作为水土保持设施验收的必备资料。监测总结报告应明确“绿黄红”三色评价结论。

7 水土保持投资估算与效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 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。

按照水利部水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程概（估）算编制规定》及水利部办水总[2016]132号印发的《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》及水利部办财务函[2019]448号印发的《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》编制，其中砂石料、水泥、柴油、汽油分别按60元/m³、255元/t、2990元/t、3075元/t进入单价，超过部分计取税金后列入相应单价之后。

7.1.2 编制依据

（1）《水土保持概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号文）；

（2）《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号文）；

（3）《水土保持工程机械台时费定额》（水利部水总[2003]67号文）；

（4）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670号文）；

（5）《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》津发改价综[2020]351号）；

（6）《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（水利部办水总[2016]132号文）；

（7）《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》（水利部办财务函[2019]448号文）；

（8）《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）等。

7.1.3 编制方法

（1）费用构成

根据《水土保持工程概（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、临时措施费、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、科研勘测设计费、方案编制费、水土保持监测费和水土保持设施竣工验收费等。

（2）基础单价

①人工单价

本项目水土保持工程采用主体人工单价，人工费按 14.80 元/工时计列。

②材料单价

材料预算价格参照 2022 年 12 月《天津市工程造价信息》计算。

③电、风、水单价

电、风、水单价和主体工程保持一致。

电：0.73 元/KW.h，风：0.12 元/m^3，水：7.59 元/m^3。

④价格水平年

价格水平年为 2022 年第四季度。

（3）单价构成及费率

水土保持工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。其中直接工程费包括人工费、材料费、机械台班费、其他直接费和现场经费。

①其他直接费

序号	工程类别	计算基础	其他直接费（%）
1	土石方工程	直接费	2.3
2	混凝土工程	直接费	2.3
3	基础处理工程	直接费	2.3
4	固沙工程	直接费	1.3
5	其他工程	直接费	2.3
6	植物措施	直接费	1.3

②现场经费

序号	工程类别	计算基础	现场经费（%）
1	土石方工程	直接费	4.0
2	混凝土工程	直接费	6.0
3	基础处理工程	直接费	6.0
4	固沙工程	直接费	3.0
5	其他工程	直接费	5.0
6	植物措施	直接费	4.0

③间接费

序号	工程类别	计算基础	间接费（%）
1	土石方工程	直接工程费	3.3
2	混凝土工程	直接工程费	4.3
3	基础处理工程	直接工程费	6.5
4	固沙工程	直接工程费	3.0
5	其他工程	直接工程费	4.4
6	植物措施	直接工程费	3.3

④企业利润

工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%；植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%。

⑤税金

直接工程费和间接费及企业利润之和的 9%。

⑥扩大

直接工程费、间接费、企业利润及税金之和的 10%。

（4）其他临时工程

其他临时工程费用按工程措施和植物措施费用之和的 2%计取。

（5）独立费用

①建设管理费

按工程措施、植物措施、施工临时工程投资之和（扣除主体工程中已计列的水土保持措施费用）的 2%计取。

②水土保持监理费

水土保持监理费参照国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号文件规定计算，并结合项目实际情况进行调整。

③方案编制费

根据工作量及市场价格计列，并结合项目实际情况进行调整。

④水土保持监测费

根据工作量及市场价格计列，并结合项目实际情况进行调整。

⑤水土保持设施竣工验收费

根据工作量及市场价格计列，并结合项目实际情况进行调整。

（6）基本预备费

基本预备费按第一至第四部分费用之和（扣除已计列的主体工程中水保措施费用）的 6%计算。

（7）水土保持补偿费

本项目水土保持补偿面积为9420m²，依据《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），按1.40元/m²计取，本项目共需缴纳水土保持补偿费1.32万元。

（8）估算成果

本项目总投资包括主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资和本方案新增的投资，本项目水土保持总投资239.22万元，其中主体项目设计的具有水土保持功能的措施投资206.08万元，本方案新增措施投资33.14万元。工程措施投资168.96万元，植物措施投资37.12万元，临时防护措施投资11.29万元，独立费用18.73万元（其中建设管理费0.23万元，水土保持监理费1.50万元，水土保持监测费2.50万元，科研勘测设计费3.50万元。方案编制费7.00万元水土保持设施竣工验收费4.00万元），预备费1.80万元，水土保持补偿费1.32万元。水土保持投资详见表7.1-1～7.1-10。

表 7.1-1　　水土保持投资估算汇总表　　单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	栽植费	林草及种子费	设备费	独立费用	投资		
							主体设计	方案新增	合计
第一部分：工程措施		168.96					168.96	0.00	168.96
1	道路管网区	168.12					168.12	0.00	168.12
2	绿化工程区	0.84					0.84	0.00	0.84
第二部分：植物措施		0.00	37.12				37.12	0.00	37.12
1	道路管网区		0.00	0.00				0.00	0.00
2	绿化工程区		37.12				37.12	0.00	37.12
第三部分：临时措施		11.29						11.29	11.29
1	道路管网区	7.14						7.14	7.14
2	绿化工程区	0.00						0.00	0.00
3	其他临时工程	4.12						4.12	4.12
第四部分：独立费用						18.73		18.73	18.73
1	建设管理费					0.23		0.23	0.23
2	工程建设监理费					1.50		1.50	1.50
3	勘测设计费					3.50		3.50	3.50
4	方案编制费					7.00		7.00	7.00
5	水土保持监测费					2.50		2.50	2.50
6	竣工验收费					4.00		4.00	4.00
∑	以上合计	180.25	37.12		0.00	18.73	206.08	30.02	236.10
基本预备费								1.80	1.80
静态总投资		180.25	37.12			18.73	206.08	31.82	237.90
水土保持补偿费								1.32	1.32
工程总投资		180.25	37.12		0.00	18.73	206.08	33.14	239.22

表 7.1-2　　工程措施投资估算表

编号	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					168.96
一	道路管网区				168.12
1	透水铺装	m^2	2561.00	380.00	97.32
2	雨水管网	m	310.00	2250.00	69.75
3	表土剥离	$100m^3$	6.40	1646.09	1.05
二	绿化工程区				0.84
1	表土回覆	$100m^3$	6.40	1318.36	0.84

表 7.1-3　　植物措施投资估算表

编号	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					37.12
一	道路管网区				0.00
二	绿化工程区				37.12
1	行道树栽植	株	128.00	2900.00	37.12

表 7.1-4　　临时措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第三部分：临时措施					11.29
一	道路管网区				7.17
1	防尘网苫盖	$100m^2$	100.00	668.00	6.68
2	临时排水沟				0.42
（1）	人工开挖排水沟	$100m^3$	0.56	2008.93	0.11
（2）	人工回填排水沟	$100m^3$	0.56	5568.98	0.31
3	沉沙池	座	1.00	650.00	0.07
二	绿化工程区				0.00
三	其他临时工程		2%	206.08	4.12

表 7.1-5　　水土保持独立费计算表

序号	费用名称	计算公式	投资（万元）
1	建设管理费	（工程措施+植物措施+施工临时工程）*2%	0.23
2	工程建设监理费	参照发改价格[2007]670 号文计算，并结合项目及项目区实际情况进行调整	1.50
3	勘测设计费	参照建设部计价格［2002］10 号文件规定计算。	3.50
4	方案编制费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整	7.00
5	水土保持监测费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整	2.50
6	竣工验收费	根据工作量及市场价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整	4.00
合　　计			18.73

表 7.1-7　　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	表土剥离	100m³	1646.09	1496.44	206.35	104.22	104.22		820.89		33.94	56.57	61.10	89.81	106.42
2	表土回覆	100m³	1318.36	1198.51	108.30		89.80		708.09		27.19	45.31	48.93	71.93	98.96
3	人工挖排水沟	100m³	2008.93	1826.30	1340.64		40.22				41.43	69.04	74.57	109.61	150.80
4	人工填土	100m³	5568.98	5062.71	3716.40		111.49				114.84	191.39	206.71	303.86	418.02
5	防尘网铺设	100m²	668.00	607.27	182.40	273.92		5.47			13.85	23.09	21.94	36.45	50.14

表 7.1-8　　水土保持补偿费计算表

行政区	水土保持补偿面积（m²）	收费标准（元/m²）	合计（元）
河西区	9420	1.40	13188
计算依据	《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）		

表 7.1-9　　施工机械台时费汇总表　　单位：元

编号	机械名称	台时费	其 中		
			一类费用	二类费用	三类费用
P1031	推土机 74kw	113.43	37.65	75.78	
P1077	蛙式夯实机 2.8kw	39.63	1.06	38.57	

表 7.1-10　　主要材料预算价格汇总表

名称及规格	单位	预算价格	其　中			
			原价	运杂费	保险费	采保费
农家土杂肥	m^3	15.00	15.00			
编织袋	个	1.20	1.20			

7.2 效益分析

根据方案设计的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的布局与数量，对照方案编制目的和所确定的水土流失防治目标，列表定量计算六项防治目标。水土保持措施面积统计见表 7.2-1。

表 7.2-1　　分区水土流失防治效果评价参数统计表　　单位：hm^2

防治分区	面积(hm^2)					水土流失治理度(%)
	项目建设区	道路及硬化面积	水保措施面积	治理达标面积	水土流失面积	
道路管网区	0.91	0.909	0.26	0.909	0.91	99.89
绿化工程区	0.03		0.03	0.03	0.03	
小计	**0.94**	**0.909**	**0.29**	**0.939**	**0.94**	**99.89**

（1）水土流失治理度为水土流失治理面积与水土流失面积的比值。项目建设区造成水土流失的面积 0.94hm^2，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，采取水土保持措施防治面积为 0.939hm^2，本项目水土流失治理度可达到 99.89%。

（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。本工程所在区域的土壤侵蚀模数容许值为 200$t/km^2 \cdot a$，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 150$t/km^2 \cdot a$，土壤流失控制比为 1.33。

（3）渣土防护率

渣土防护率为采取措施实际防护的永久弃土弃渣和临时堆土数量占永久弃土弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目临时堆土量为 1.66 万 m^3，弃方量为 0.05 万 m^3，弃渣及临时堆土总量 1.71 万 m^3，实际防护量为 1.70 万 m^3，项目渣土防护率为 99.42%。

（4）表土保护率

本项目进行表土剥离，项目区可剥离的表土总量为 0.064 万 m^3，施工前实际剥离的表土数量为 0.063 万 m^3，项目区表土保护率预测计算值为 98.44%，超过防治目标值 95%。

（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，扣除道路路面及其它硬化地表和工程措施占地面积外，可恢复林草植被包括道路行道树，总面积约 0.03hm^2，植被恢复面积 0.03hm^2，林草植被恢复率可达 100%。

（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 0.94hm^2，方案设计采取的植物措施面积为 0.03hm^2，林草覆盖率达 3.19%。

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 7.2-2。

表 7.2-2　　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	99.89%	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	1.33	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	99.42%	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	98.44%	95%
5	林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	100%	97%
6	林草覆盖率	林草类植被面积/总面积	3.19%	3%

（7）采取措施后可减少水土流失量

通过防治措施，对工程整个工期进行预测，水土流失大大减轻，通过水土保持措施实施可减少水土流失量 6.62t。采取措施后减少水土流失量见表 7.2-3。

表 7.2-3　　采取措施后减少水土流失量计算表

项目		水土流失面积（km^2）	侵蚀时间（a）	预测侵蚀模数（$t/km^2·a$）	方案实施后侵蚀模数（$t/km^2·a$）	预测流失总量（t）	方案实施后预测流失总量(t)	减少水土流失量（t）
施工期	道路管网区	0.0091	0.50	2000	600	9.10	2.73	6.37
	绿化工程区	0.0003	0.50	1200	500	0.18	0.08	0.10
自然恢复期	道路管网区	0.0000	3.00	320	150	0.00	0.00	0.00
	绿化工程区	0.0003	3.00	320	150	0.29	0.14	0.15
合计						**9.57**	**2.95**	**6.62**

从指标计算情况分析，工程建设各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，水土流失治理面积为 0.94hm^2，林草植被建设面积 0.03hm^2，可减少水土流失量 6.62t，渣土防护量为 1.70 万 m^3。工程水土流失治理度达到 99.89%，土壤流失控制比达 1.33，渣土防护率达到 99.42%，表土保护率达到 98.44%，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率为 3.19%，六项指标全部达标。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

水土保持实施管理机构主要工作职责如下：

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

（2）建立水土保持目标责任制，向天津市水务局报告水土流失防治情况；

（3）协调好水土保持方案与主体项目的关系，确保水土保持设施按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

（4）深入项目现场进行检查，掌握项目运行期间的水土流失状况及其防治措施效果状况。

自觉接受天津市水务局的监督检查。按国家档案法的有关规定建立水土保持工作档案。做好水土保持施工记录和其他资料（如临时措施的影像资料、照片等）的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

8.2 水土保持监测

加强技术监督，对本项目施工准备期至设计水平年的水土流失量、水土保持措施等要进行监测，并分析水土保持措施的防治效果，对需补充水土保持措施的制定相应的补充治理方案。

建设单位自行或委托相关机构完成监测任务，水土保持监测单位按方案规定的监测内容、方法和时段对项目建设实施水土保持监测。监测单位应编制《水土保持监测实施方案》，并选派相应人员定期对施工区可能存在水土流失的点位进行调查，监测单位在监测结束后应编制监测报告。

8.3 水土保持监理

本项目规模较小，水土保持项目监理可列入主体项目监理任务，监理合同中应明确水土保持项目监理任务。监理单位要选派水保监理人员，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持项目的质量、进度及投资等进行控制。项目竣工后，监理公司应提交水土保持项目监理报告。

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，提高水土保持项目的

施工质量。水土保持监理的主要内容为水土保持项目合同管理，按照合同控制项目建设的投资、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；督促承包商执行项目承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督项目进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的项目量；签发项目付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行项目各阶段验收，提出竣工验收报告。

8.4 水土保持施工

在方案实施过程中，项目建设单位已加强与天津市水务局合作，自觉接受其监督管理，并对监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的项目，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施项目施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.5 水土保持设施验收

根据水土保持“三同时”制度的要求，在主体项目竣工验收时，应依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）、《水土保持项目质量评定规程（SL336-2006）》，同时验收水土保持设施，水土保持设施验收合格后，主体项目方可正式投入使用，验收不合格，主体项目不得投入运行。

验收时，建设单位应依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）、《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）开展水土保持设施自主验收工作，并报天津市水务局备案。

（1）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应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，并明确验收成果的结论。

（2）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后

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

（3）公开验收情况。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。

（4）报备验收材料。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。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构对水土保持设施验收鉴定书的真实性负责。

枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程

水土保持方案报告表

单价分析表

2023 年 3 月

定额名称：表土剥离

定额编号：01152+01180					定额单位：100m^3
工作内容：推土、挖装、运输、自卸、空回					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1221.97
（一）	直接费				1131.45
1	人工费				206.35
	人工	工时	11.10	18.59	206.35
2	材料费				104.22
	零星材料费	%	11.00	947.44	104.22
3	机械使用费				820.89
	拖拉机 74kw	台时	3.86	124.38	480.11
	铲运机	台时	1.58	204.04	322.38
	推土机 74kw	台时	0.16	114.98	18.40
（二）	其他直接费	%	3.00	1131.45	33.94
（三）	现场经费	%	5.00	1131.45	56.57
二	间接费	%	5.00	1221.97	61.10
三	企业利润	%	7.00	1283.07	89.81
四	税金	%	9.00	1372.88	123.56
合计					1496.44
调整单价		%	110.00	1496.44	1646.09

定额名称：表土回覆

定额编号：01149+01180					定额单位：100m^3
工作内容：推松、运送、卸除、推平、空回					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				978.68
（一）	直接费				906.19
1	人工费				108.30
	人工	工时	9.50	14.80	108.30
2	材料费				89.80
	零星材料费	%	11.00	816.39	89.80
3	机械使用费				708.09
	拖拉机 74kw	台时	1.58	124.38	196.52
	铲运机	台时	1.58	204.04	322.38
	推土机 59kw	台时	0.16	114.98	18.40
	推土机 74kw	台时	1.15	148.51	170.79
（二）	其他直接费	%	3.00	906.19	27.19
（三）	现场经费	%	5.00	906.19	45.31
二	间接费	%	5.00	978.68	48.93
三	企业利润	%	7.00	1027.62	71.93
四	税金	%	9.00	1099.55	98.96
合计					1198.51
调整单价		%	110.00	1198.51	1318.36

定额名称：人工挖排水沟

定额编号：01006				定额单位：100m^3	
工作内容：挂线、使用镐锹开挖					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1491.33
（一）	直接费				1380.86
1	人工费				1340.64
	人工	工时	117.60	14.80	1340.64
2	材料费				40.22
	零星材料费	%	3.00	1340.64	40.22
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	1380.86	41.43
（三）	现场经费	%	5.00	1380.86	69.04
二	间接费	%	5.00	1491.33	74.57
三	企业利润	%	7.00	1565.89	109.61
四	税金	%	9.00	1675.51	150.80
合计					1826.30
调整单价		%	110.00	1826.30	2008.93

定额名称：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				4134.12
（一）	直接费				3827.89
1	人工费				3716.40
	人工	工时	326.00	14.80	3716.40
2	材料费				111.49
	零星材料费	%	3.00	3716.40	111.49
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	3827.89	114.84
（三）	现场经费	%	5.00	3827.89	191.39
二	间接费	%	5.00	4134.12	206.71
三	企业利润	%	7.00	4340.83	303.86
四	税金	%	9.00	4644.69	418.02
合计					5062.71
调整单价		%	110.00	5062.71	5568.98

定额名称：防尘网铺设

定额编号：参 03003				定额单位：100m^2	
工作内容：场内运输、铺设、接缝（针缝）					
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				498.74
（一）	直接费				461.79
1	人工费				182.40
	人工	工时	16.00	14.80	182.40
2	材料费				279.39
	防尘网	m^2	107.00	2.56	273.92
	其他材料费	%	2.00	273.65	5.47
3	机械使用费				0.00
（二）	其他直接费	%	3.00	461.79	13.85
（三）	现场经费	%	5.00	461.79	23.09
二	间接费	%	4.40	498.74	21.94
三	企业利润	%	7.00	520.68	36.45
四	税金	%	9.00	557.13	50.14
合计					607.27
调整单价		%	110.00	607.27	668.00

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:2022河西0031　　用字第 2022河西线选中字0016 号

证书编号：2022河西线选证0016　　证书编码：120103202200119

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　天津市规划和自然资源局河西分局 审批专用章

日　　期　2022年08月[illegible]

基本情况	项目名称	枫林路（泗水道-沼水道）道路工程
	项目代码	2204-120103-04-01-816864
	建设单位名称	天津市河西城市基础设施投资有限公司
	项目建设依据	津发改批复（城市）〔2022〕15号
	项目拟选位置	河西区枫林路
	拟用地面积（含各地类明细）	0.942公顷(9420平方米)
	拟建设规模	314米
附图及附件名称 选址位置图		

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。

天津市发展和改革委员会文件

津发改批复（城市）〔2022〕49号

市发展改革委关于河西区枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程可行性研究报告的批复

市住房城乡建设委：

报来《关于商请审批河西区枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程可行性研究报告的函》（津住建计函〔2022〕268号）及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、为完善区域路网体系及市政管线等配套设施，适应区域经济社会发展需求，同意实施枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程。项目代码：2204-120103-04-01-816864。

二、工程位于河西区境内，北起泗水道，南至浯水道，全长约314米，同步实施排水、给水、燃气、照明、交通设施及绿化

等工程。

道路等级为城市次干路，双向四车道，设计速度 40 公里/小时，道路红线宽 30 米。采用沥青混凝土路面，设计标准轴载为 BZZ-100KN，其它技术指标按现行有关技术标准执行。

三、工程估算总投资约 2931 万元，资金来源为市级财政资金。

四、工程由天津市河西城市基础设施投资有限公司组织实施。

五、项目建设期 8 个月。

六、本批复有效期 2 年。

望接文后，抓紧组织落实各项建设条件，编制工程初步设计，依据国家有关法律法规做好项目招标等工作，按程序报批并实施。

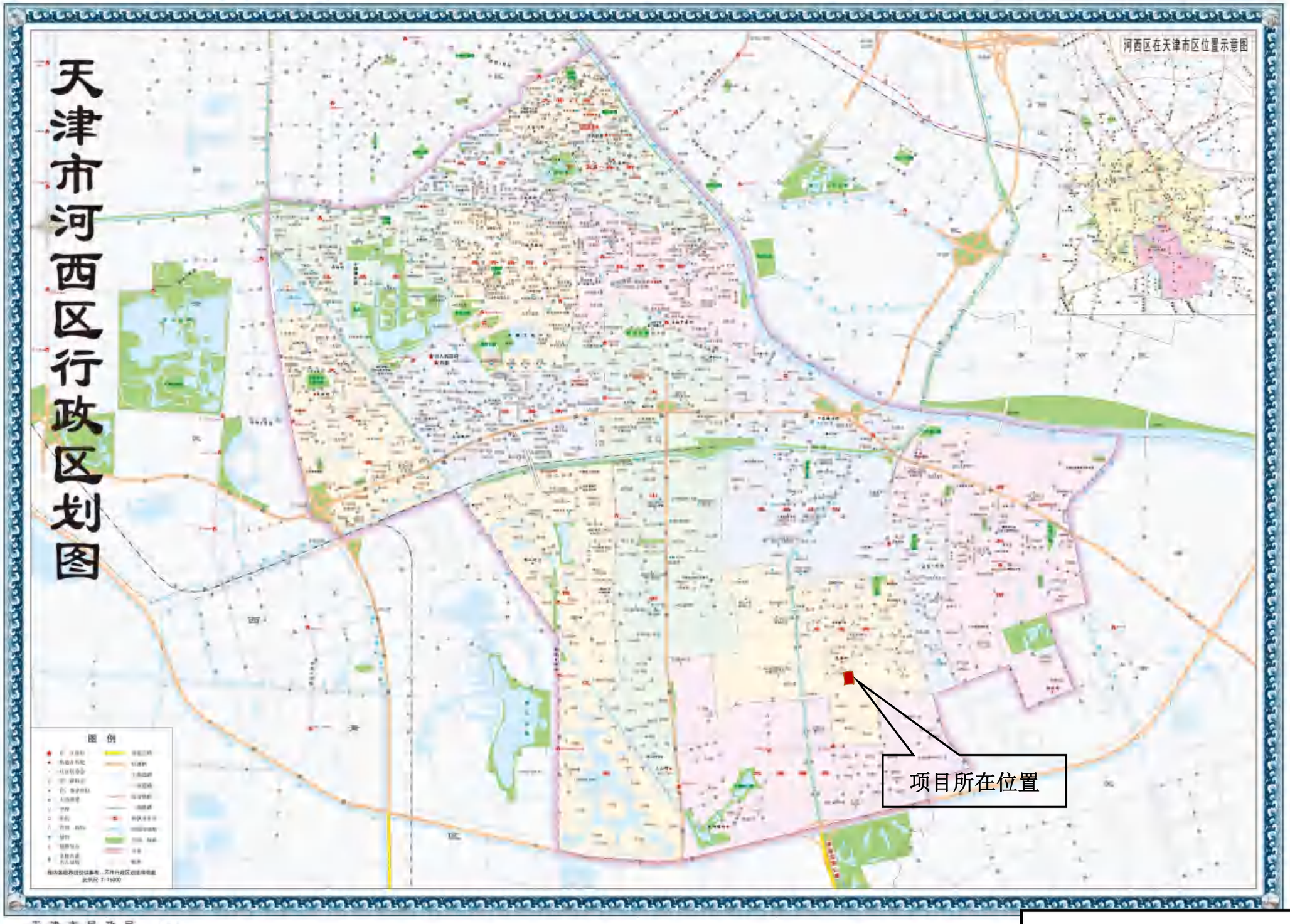
此复。

附件：工程项目招标实施方案

天津市发展和改革委员会

2022 年 12 月 1 日

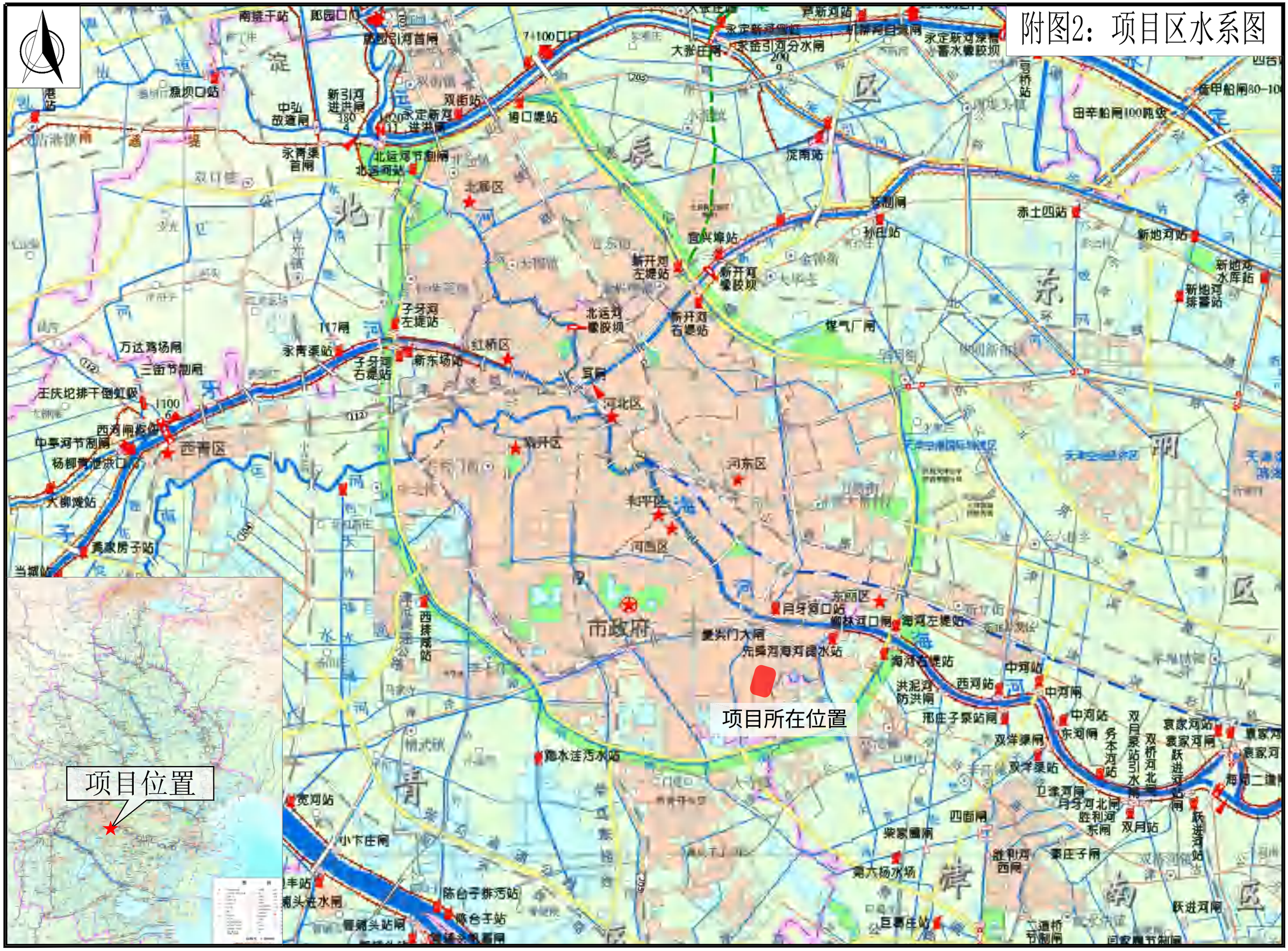
（此件主动公开）

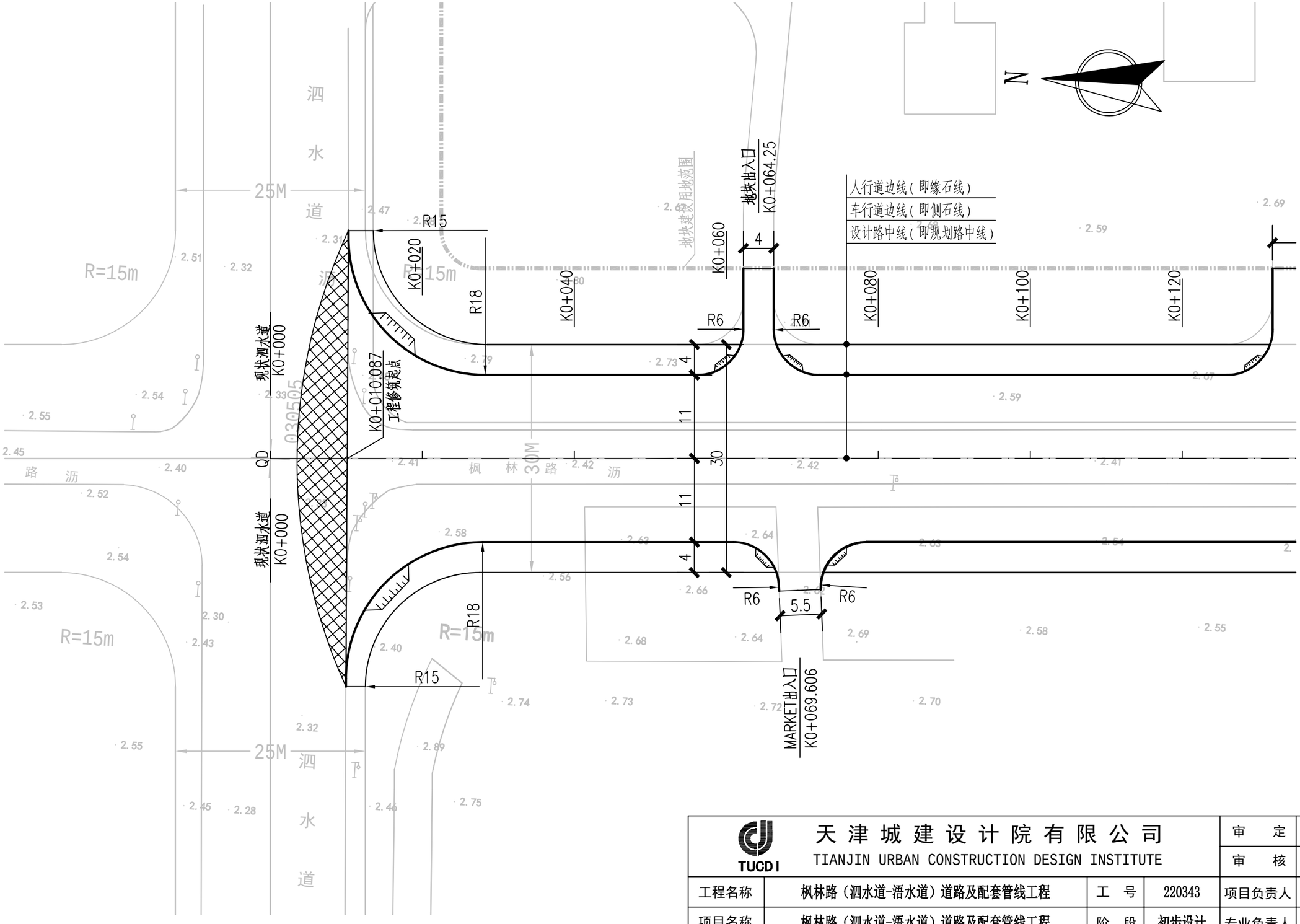


天津市民政局
天津市测绘院有限公司 联合编制

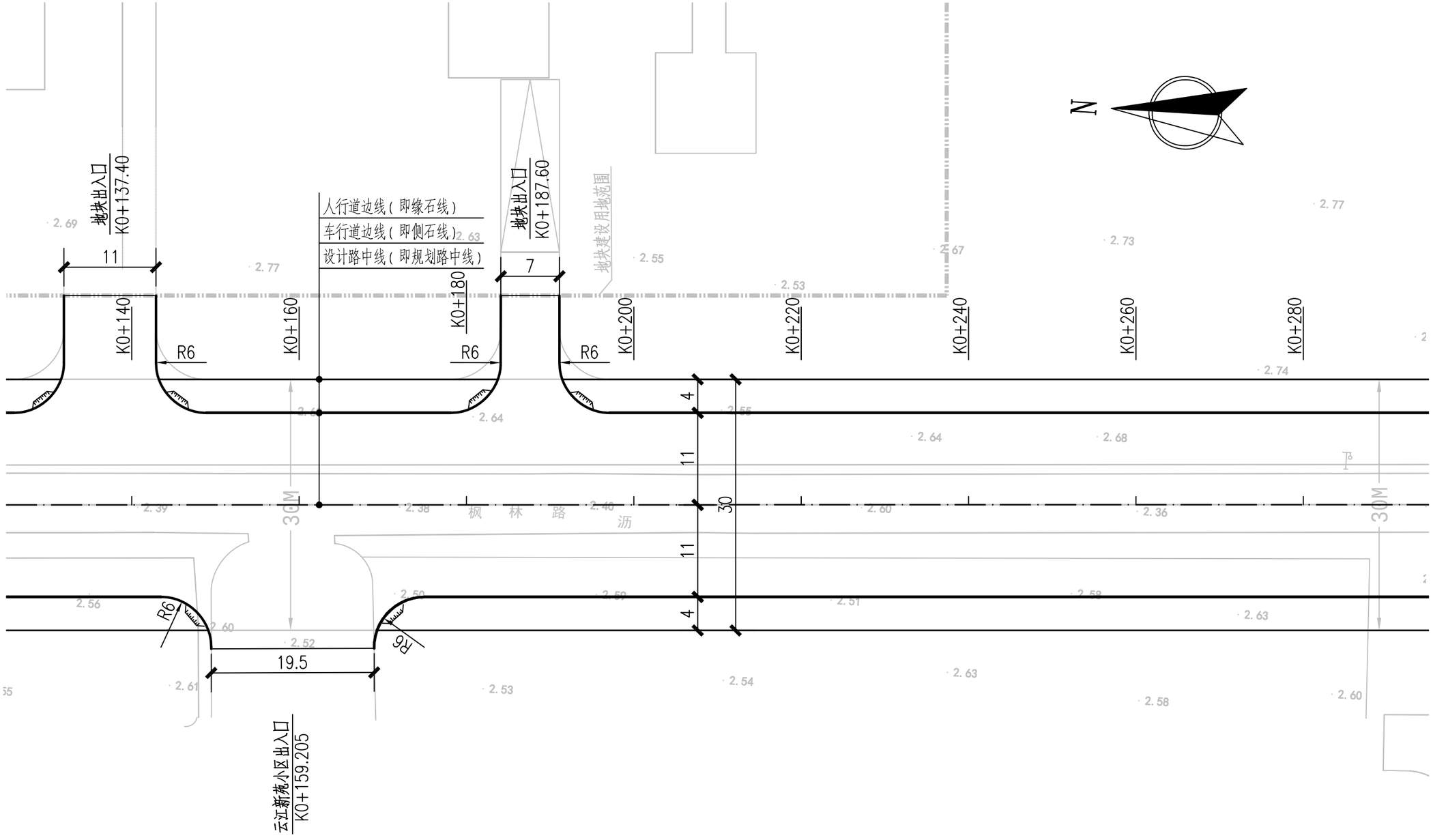
附图 1 项目地理位置图

附图2：项目区水系图

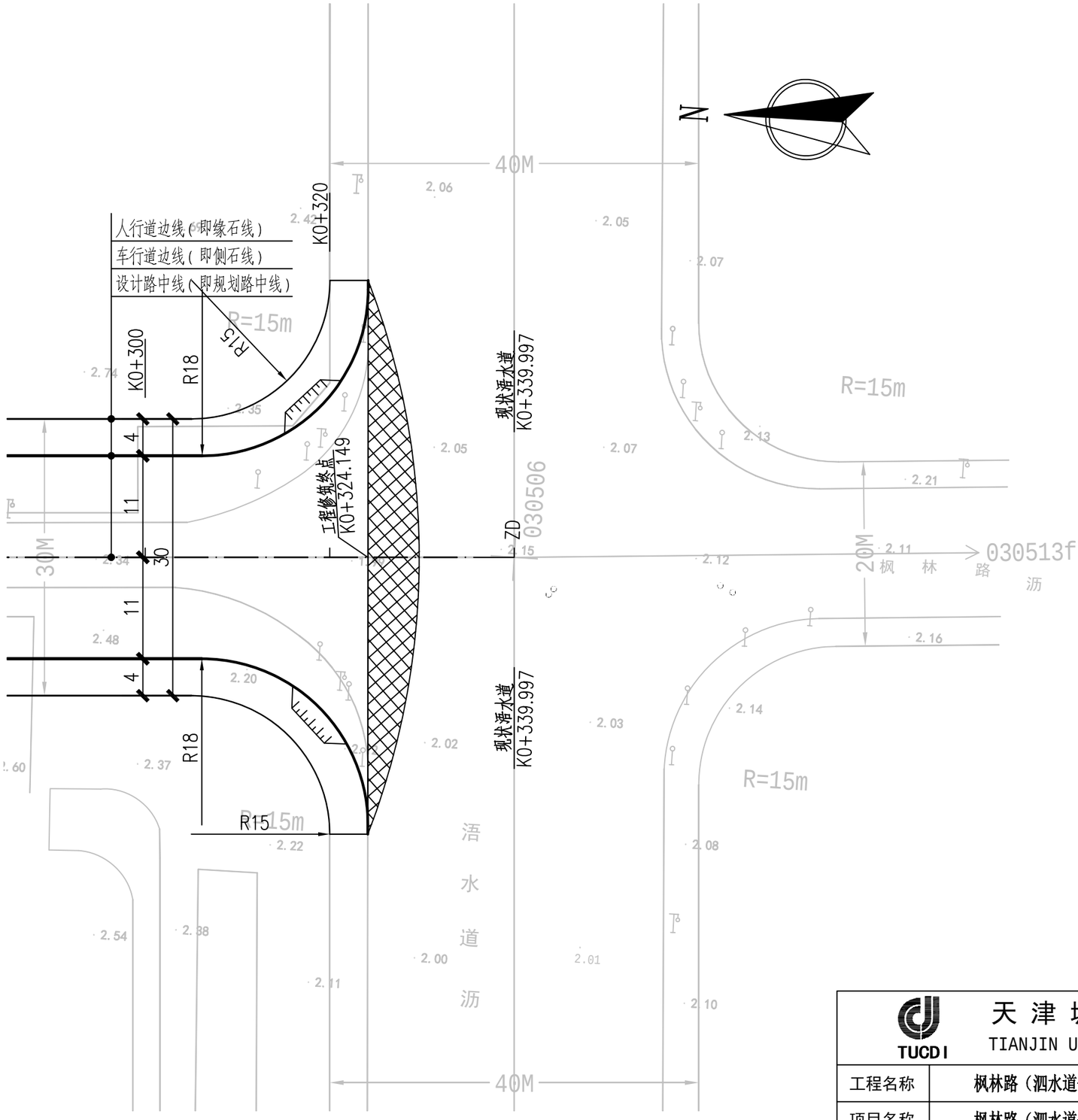

项目所在位置
项目位置
市政府
北运河
子牙河
永定新河
海河
新开河
永青渠
永定新河左堤站
永定新河右堤站
永定新河橡胶坝
永定新河进洪闸
永定新河分水闸
永定新河滚水橡胶坝
北运河节制闸
北运河站
北运河橡胶坝
新开河左堤站
新开河橡胶坝
新开河右堤站
子牙河左堤站
子牙河右堤站
永青渠站
永青渠首闸
新东场站
双街站
博口堤站
淀南站
宜兴埠站
孙田站
赤土四站
新地河站
新地河水库站
新地河排蓄站
田辛船闸100吨级
煤气厂闸
万达鸿场闸
三岔节制闸
王庆坨排干倒虹吸
西河闸枢纽
中亭河节制闸
杨柳青泄洪口
大柳滩站
西青区
红桥区
河北区
河东区
和平区
河西区
东丽区
津南区
月牙河口站
柳林河口闸
海河左堤站
海河右堤站
东丽区海河提水站
中河站
西河站
中河闸
邢庄子泵站闸
双洋渠闸
双洋渠站
东河闸
务本河站
双月泵站引水闸
双桥河北闸
袁家河站
袁家河闸
跃进河站
跃进河闸
卫津河闸
月牙河北闸
胜利河东闸
双月站
四面闸
胜利河西闸
秦庄子闸
紫家圈闸
第六杨水场
巨善庄站
洪泥河防洪闸
海河二道闸
跃进河闸
西排涝站
鲍水洼污水站
陈台子排污站
修台子站
小卞庄闸
宽河站



TUCDI 天津城建设计院有限公司 TIANJIN URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE				审　定	
				审　核	
工程名称	枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程		工　号	220343	项目负责人
项目名称	枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程		阶　段	初步设计	专业负责人
图纸名称	道路工程平面图		专　业	道路	校　核
图纸编号	路初-02	版　本	日　期	2022-12	设　计



TUCDI 天津城建设计院有限公司 TIANJIN URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE					审　定	
					审　核	
工程名称	枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程		工　号	220343	项目负责人	
项目名称	枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程		阶　段	初步设计	专业负责人	
图纸名称	道路工程平面图		专　业	道路	校　核	
图纸编号	路初-02	版　本		日　期	2022-12	设　计	



注：

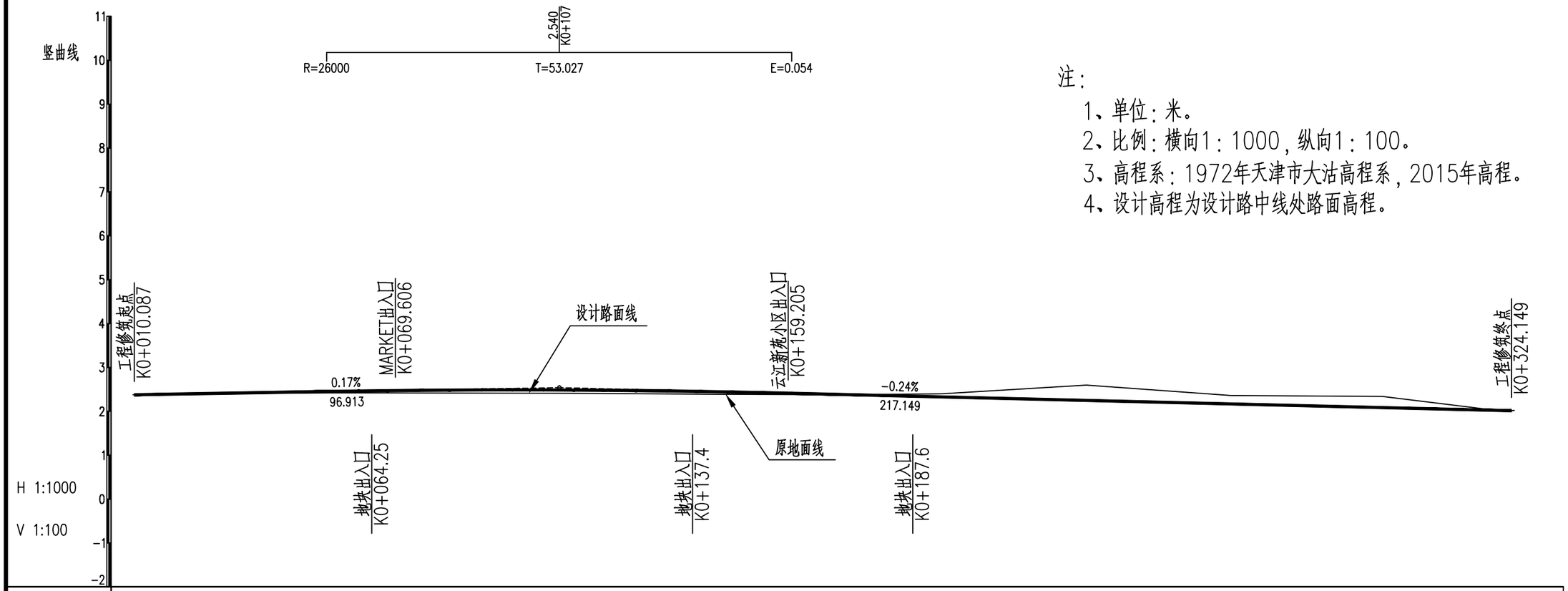
1、单位：米；比例：1:500。

2、高程：1972年天津市大沽高程系，2015年高程。

3、坐标：2000年天津城市坐标系。

4、⌒表示单面缘石坡道，▨表示罩面接顺。

TUCDI	天津城建设计院有限公司 TIANJIN URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE				审　定	
					审　核	
工程名称	枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程		工　号	220343	项目负责人	
项目名称	枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程		阶　段	初步设计	专业负责人	
图纸名称	道路工程平面图		专　业	道路	校　核	
图纸编号	路初-02	版　本		日　期	2022-12	设　计	



填挖高度(m)	-0.000	0.009	0.041	0.065	0.075	0.075	0.062	0.028	-0.024	-0.121	-0.290	-0.288	-0.191	-0.227	-0.201	-0.007
设计高程(m)	2.379	2.429	2.461	2.482	2.488	2.478	2.453	2.412	2.364	2.315	2.267	2.218	2.170	2.122	2.073	2.014
地面高程(m)	2.379	2.420	2.420	2.417	2.412	2.403	2.390	2.384	2.387	2.436	2.557	2.507	2.361	2.349	2.275	2.020
坡度/坡长	K0+010.087 2.379		0.17% 96.913		K0+107 2.540						-0.24% 217.149					K0+324.149 2.015
里程与桩号	K0+009.815	K0+040	K0+060	K0+080	K0+100	K0+120	K0+140	K0+160	K0+180	K0+200	K0+220	K0+240	K0+260	K0+280	K0+300	K0+324.766
平曲线	R=∞															

注：

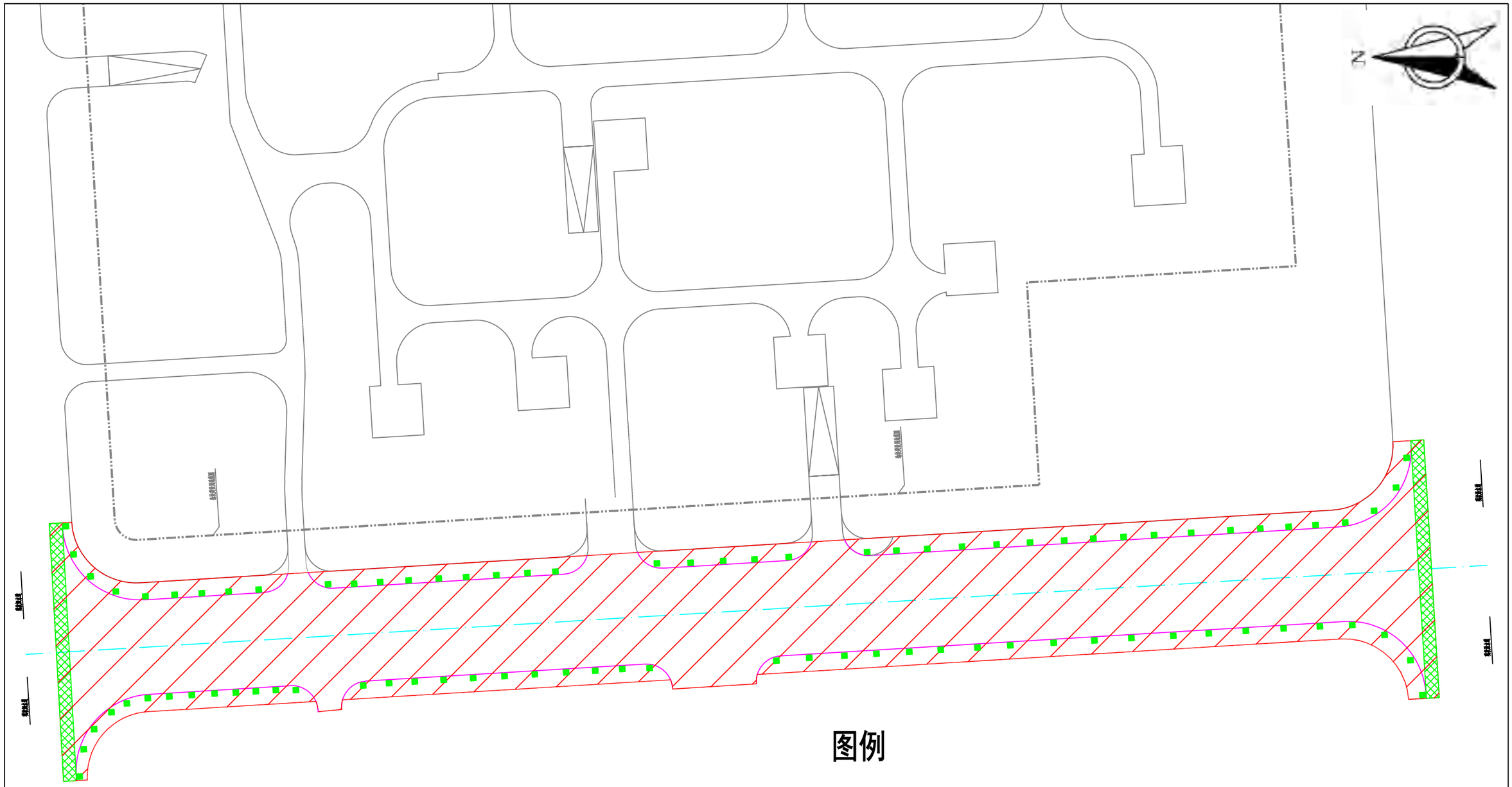
1、单位：米。

2、比例：横向1：1000，纵向1：100。

3、高程系：1972年天津市大沽高程系，2015年高程。

4、设计高程为设计路中线处路面高程。

TUCDI 天津城建设计院有限公司 TIANJIN URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE				审定	
				审核	
工程名称	枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程	工号	220343	项目负责人	
项目名称	枫林路（泗水道-浯水道）道路及配套管线工程	阶段	初步设计	专业负责人	
图纸名称	道路工程纵断面图	专业	道路	校核	
图纸编号	路初-05 版本	日期	2022-12	设计	



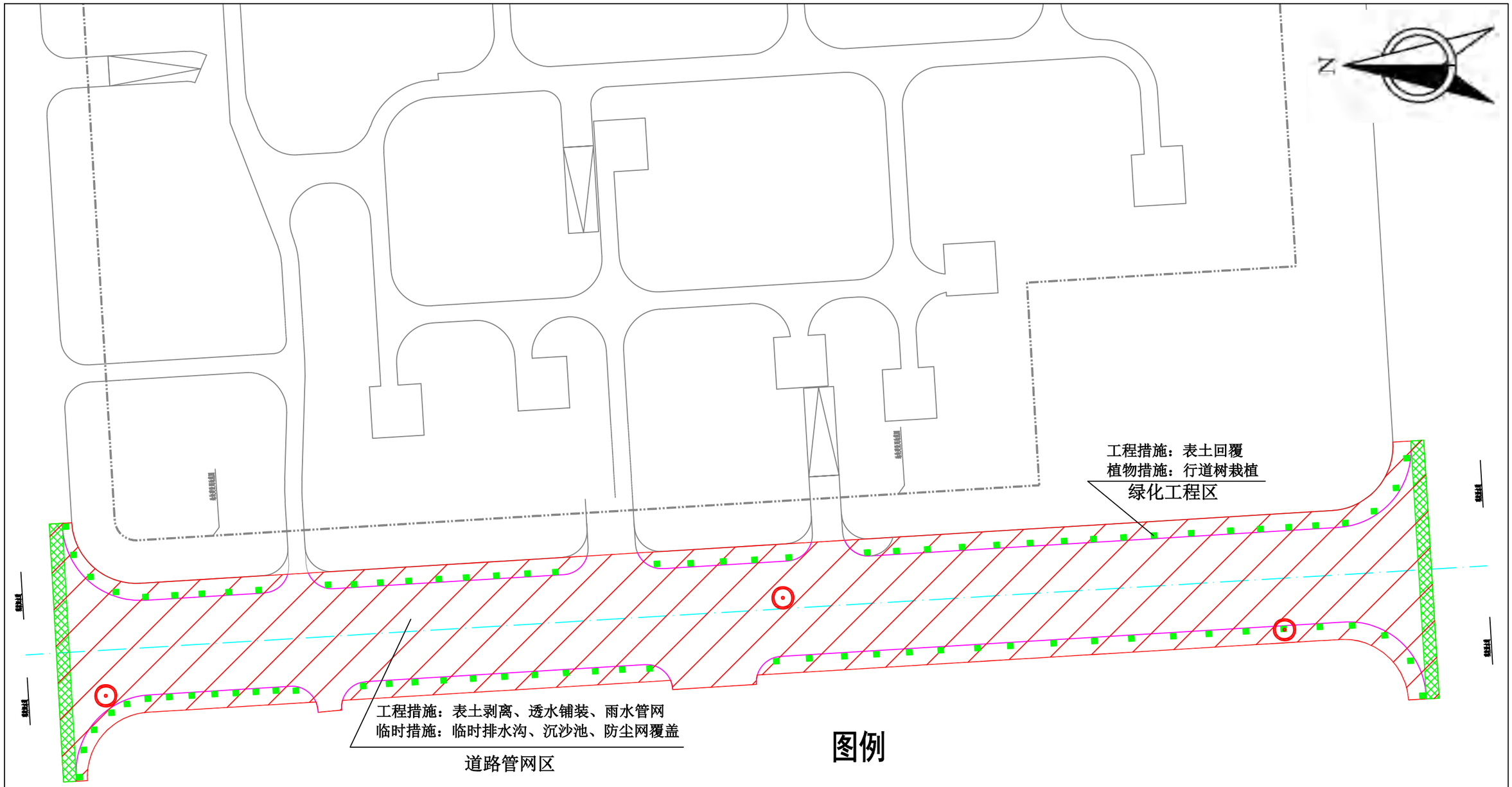
图例

- 项目区防治责任范围
- 道路管网区
- 绿化工程区

序号	项目	小计	占地性质	占地类型及面积（hm^2）
				交通运输用地（公路用地）
1	道路管网区	0.91	永久	0.91
2	绿化工程区	0.03		0.03
合计		**0.94**		**0.94**

天津环城环境科技发展有限公司

批 准		枫林路（泗水道~浯水道）道路及配套管线工程			可研阶段
核 定					水保部分
审 查		水土流失防治责任范围图			
校 核					
设 计		比 例	1:500	日 期	2023.3
制 图		图 号	05		



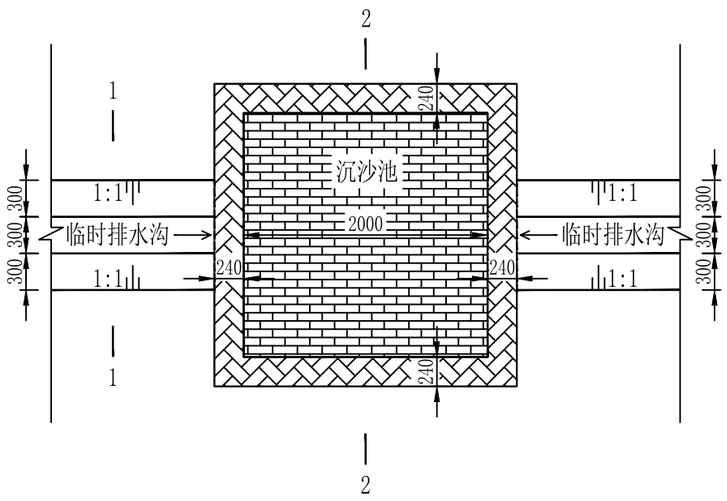
图例

- 项目区防治责任范围
- 道路管网区
- 绿化工程区
- 监测点位

水土流失防治措施		单位	分区		合计
			道路管网区	绿化工程区	
工程措施	表土剥离	m^3	640		640
	表土回覆	m^3		640	640
	透水铺装	m^2	2561		2561
	雨水管网	m	310		310
植物措施	行道树栽植	株		128	128
临时措施	临时排水沟	m^3	55.8		55.8
	沉沙池	座	1		1
	防尘网苫盖	m^2	10000		10000

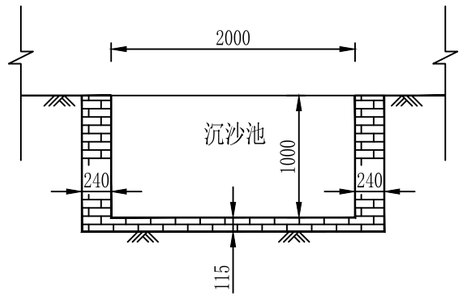
天津环城环境科技发展有限公司

批 准		枫林路（泗水道~浯水道）道路及配套管线工程			可研阶段
核 定					水保部分
审 查		分区防治措施总体布局图（含监测点位）			
校 核					
设 计		比 例	1:500	日 期	2023.3
制 图		图 号	06		



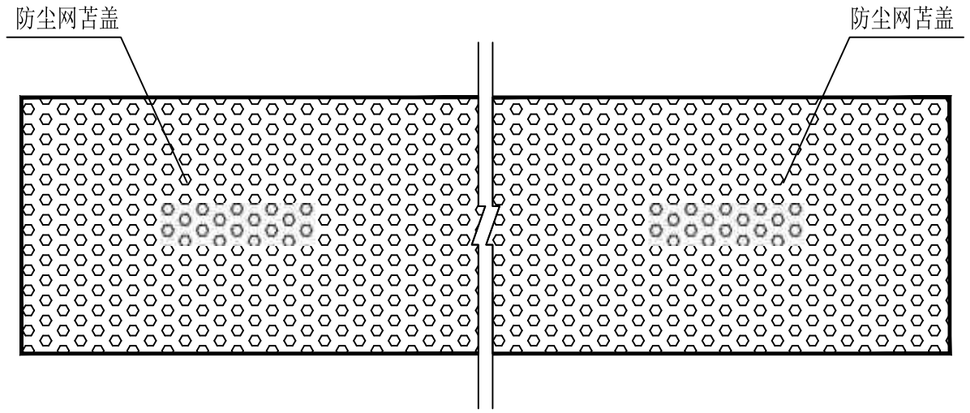
临时排水沟及沉沙池平面图

1:50



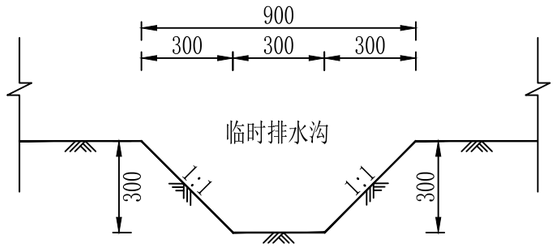
2-2剖面图

1:50



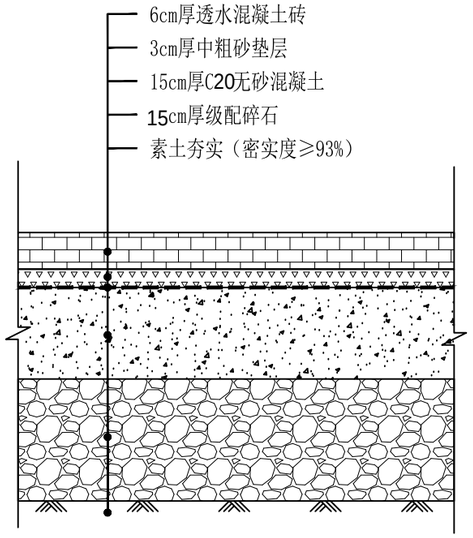
堆存土方防护措施平面图

1:100



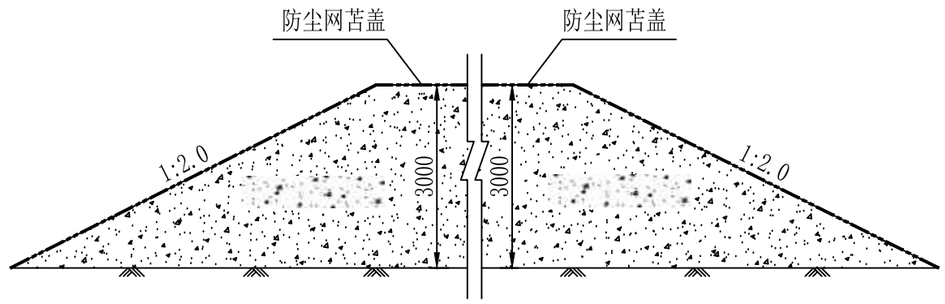
1-1剖面图

1:20



透水混凝土砖铺装

1:10



堆存土方防护措施剖面图

1:100

说明:

1、图中尺寸单位为mm;

2、本工程水土保持典型措施设计主要为透水铺装、表土和临时堆土防护、临时排水沟和沉沙池。

3、表土和临时堆土表面采用防尘网苫盖，网目密度为1500目/100cm²。

4、临时排水沟采用土质梯形断面，底宽0.3m，顶宽0.9m，沟深0.3m，边坡1:1;在临时排水沟末端布设沉沙池，采用砖砌结构，尺寸2.0×2.0×1.0m，壁厚240mm，池底厚115mm。

5、透水砖铺装采用6cm厚透水混凝土砖，3cm厚中粗砂垫层，15cm厚C20无砂混凝土，15cm厚级配碎石。

天津环城环境科技发展有限公司					
批 准		枫林路（泗水道～浯水道）道路及配套管线工程		可 研	阶 段
核 定				水 保	部 分
审 查		水土保持措施典型设计图			
校 核					
设 计		比 例	见 图	日 期	2023.3
制 图		图 号	07		