

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程

建设单位：天津住宅集团地产投资有限公司

法定代表人：杨磊

地 址：天津市和平区重庆道 124 号

联 系 人：王昱

电 话：18622762153

建设单位：天津住宅集团地产投资有限公司

编制单位：天津市勘察设计院集团有限公司

二〇二四年十二月

北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）

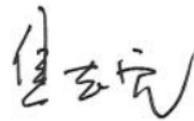
道路及配套管线工程水土保持方案报告书责任页

（天津市勘察设计院集团有限公司）

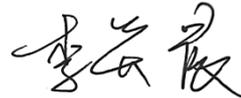
批准：卢奕（董事长）



核定：焦志亮（高级工程师）



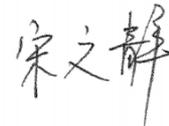
审查：李笑晨（工程师）



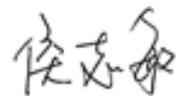
校核：林广宇（高级工程师）



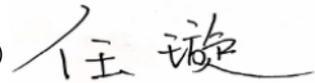
项目负责人：宋文静（高级工程师）



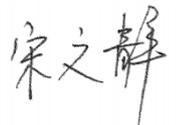
编写：侯志敏（工程师）（参编第一~三章）



任璇（工程师）（参编第四~六章，制表）



宋文静（高级工程师）（参编第七~八章，制图）



北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程项目

水土保持方案报告表

项目概况	位 置	北辰区境内，西起嘉平东路，东至辰柳路			
	建设内容	新建新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路，全长约 169m，同步实施排水、给水、中水、照明、交通设施及绿化等工程。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	1022.66	
	土建投资（万元）	740	占地面积（hm ² ）	永久：	0.32
				临时：	0
	动工时间	2025 年 1 月		完工时间	2025 年 12 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.85	0.85	0	0
	取土（石、砂）场	无			
	弃土（石、砂）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家级及天津市划分的水土流失重点预防区及重点治理区，属于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域		地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² a）]	180		容许土壤流失量 [t/（km ² a）]	200
项目选址（线）水土保持评价		项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址从水土保持角度是可行的。			
预测水土流失总量		经预测，项目施工期以及自然恢复期间可产生土壤流失总量为 6.42t，新增土壤流失量 5.79t。			
防治责任范围（hm ² ）		0.32			
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	1.0	
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	3.0	

续上表：

水土保持措施	(1) 路基工程区 工程措施：透水砖铺装 998m ² 。 临时措施：防尘网苫盖 4200m ² ；临时排水沟 338m；临时沉沙池 2 座。			
	(2) 绿化工程区 工程措施：土壤改良回覆 149m ³ ；土地整治 123.75m ² 。 植物措施：乔木绿化 123.75m ² 。 临时措施：防尘网苫盖 137m ² 。			
水土保持投资 (万元)	工程措施	36.97	植物措施	15.40
	临时措施	2.91	水土保持补偿费	0.45
	独立费用	建设管理费	0.06	
		水土保持监理费	4.00	
		科研勘测设计费	8.00	
		水土保持监测费	4.00	
水土保持验收费	4.00			
总投资(含预备费)	77.17			
编制单位	天津市勘察设计院集团有限公司	建设单位	天津住宅集团地产投资有限公司	
法人代表及电话	卢奕/022-23679503	法人代表及电话	杨磊/022-27812203	
地址	天津市南开区红旗南路 428 号	地址	天津市和平区重庆道 124 号	
邮编	300191	邮编	300050	
联系人及电话	宋文静/18920573786	联系人及电话	王昱/18622762153	
电子信箱	729611443@qq.com	电子信箱	18622762153@163.com	
传真	022-23676330	传真	022-27812203	

注：若此表不能完全表达的事项，可增加附页进行说明。

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失分析与预测结果	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.....	10
2 项目概况.....	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	15
2.3 工程占地	19
2.4 土石方平衡分析	19
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	22
2.6 施工进度	22
2.7 自然概况	22
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选址水土保持评价	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价	26

3.3	水土保持措施界定	30
3.4	结论性意见	31
4	水土流失分析与预测	32
4.1	水土流失现状	32
4.2	水土流失影响因素分析	32
4.3	土壤流失量预测	33
4.4	水土流失危害分析	39
4.5	指导性意见	40
5	水土保持措施	41
5.1	防治区划分	41
5.2	措施总体布局	41
5.3	分区措施布设	43
5.4	施工要求	46
6	水土保持监测	50
6.1	范围和时段	50
6.2	内容和方法	50
6.3	监测点布设	52
6.4	实施条件和成果	52
7	水土保持投资估算及效益分析	55
7.1	水土保持投资估算	55
7.2	效益分析	62
8	水土保持管理	64
8.1	组织管理	64
8.2	后续设计	64
8.3	水土保持监测	65

8.4 水土保持监理	65
8.5 水土保持施工	65
8.6 水土保持验收	66
附表.....	67
附件.....	70
附图.....	89

附表:

1. 水土保持投资估算单价分析表

附件:

1. 技术审查意见及修改说明
2. 《市发展改革委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程项目建议书的批复》（津发改批复（城市）〔2023〕18号）
3. 《市发展改革委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）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）〔2023〕60号）
4. 《建设用地规划许可证》（2024 北辰线地证申字 0003）
5. 《市住房城乡建设委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程初步设计的批复》（津住建市政审〔2024〕14号）
6. 方案公示截图

附图:

- 附图 01 项目区地理位置图
- 附图 02 项目区水系图
- 附图 03 道路工程平面图（2幅）

附图 04 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 05 分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 06 道路纵断面设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设的必要性

新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程（下称“本工程”）位于天津市北辰区，为地产开发项目配套道路，地块位于双青公园。根据控规资料，项目所配套地块用地规划以居住、商业和公园绿地为主。本项目的建成能为整个项目影响范围内的土地开发利用提供必需的交通基础设施。加快所属地块的开发，完善该区域的市政配套管线建设，从而促进整个周边区域的快速发展。因此，本项目的建设是必要的。

(2) 项目基本情况

项目名称：北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程

地理位置：北辰区境内，西起嘉平东路，东至辰柳路，工程起点K0+057.498，终点K0+226.362。

建设性质：新建项目

建设占地：工程总占地面积 0.32hm²，均为永久占地。占地类型为交通运输用地中的城镇村道路用地。

建设内容：新建新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路，全长约 169m，同步实施排水、给水、中水、照明、交通设施及绿化等工程。

建设规模：新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路全长约 169m，道路等级为城市支路，双向两车道，设计速度 30km/h，道路红线宽 20m。

土方情况：工程挖填土石方总量为 1.70 万 m³，其中，总挖方量为 0.85 万 m³，填方量为 0.85 万 m³，无借方量，无弃方量。开挖土方主要来自路基和管线管槽开挖，回填土方为本工程挖方。

建设投资：工程总投资为 1022.66 万元，其中土建投资为 740 万元。资金来源为市级财政资金。

建设工期：工程计划于 2025 年 1 月开工建设，于 2025 年 12 月建设完成，总工期 12 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023年5月7日，天津市发展和改革委员会下发《市发展改革委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程项目建议书的批复》（津发改批复（城市）〔2023〕18号）。

2023年10月，中铁城际规划建设有限公司完成了新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程可行性研究报告。

2023年11月20日，天津市发展和改革委员会下发《市发展改革委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）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）〔2023〕60号）。

2024年1月31日，天津市规划和自然资源局北辰分局下发《建设用地规划许可证》（2024北辰线地证申字0003）。

2024年6月7日，天津市住房和城乡建设委员会下发《市住房和城乡建设委员会关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程初步设计的批复》（津住建市政审〔2024〕14号）。

本项目计划于2025年1月开工建设，目前尚未开工建设。根据《中华人民共和国水土保持法》和《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的有关规定，容易造成水土流失的建设项目需要编制水土保持方案。受天津住宅集团地产投资有限公司委托，天津市勘察设计院集团有限公司承担其《北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程水土保持方案报告表》的编制工作。我集团公司于2024年12月完成了《北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程水土保持方案报告表》（送审稿）的编制工作。

2024年12月15日，建设单位组织专家对本方案进行了技术审查。按照专家意见（具体见附件1），我集团对方案进行了修改完善。之后，按照《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）的要求，对本方案进行了全本公示（具体见附件6）。公示结束后，未收到任何问题和意见。

1.1.3 自然简况

项目所在的北辰区为平原地貌，地势低平。项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候。项目所在区域多年平均气温12.1℃，≥10℃积温4200℃。多年平均

日照时数为 2719.6h，多年平均无霜期 206d，最大冻土深度 60.0cm。多年平均降雨量 552.6mm，雨季集中在 6~9 月，占全年降水量的 75%。多年平均水面蒸发量 1927mm。多年平均风速 2.56m/s，夏季主导风向为偏南风，冬季主导风向为东风；1979 年 2 月 16 日出现 28m/s 的最大风速，大风主要集中于冬、春两季。

项目区土壤类型多为潮土。项目区植被类型主要为暖温带阔叶落叶林，植物区系以华北成分为主。项目区植被主要包括地表草本植物、冬青等灌木和松柏杨槐等乔木，林草覆盖率约为 20.2%。

项目区水土流失类型主要以水力侵蚀为主，属微度侵蚀区，土壤侵蚀背景值为 180t/(km² a)，容许土壤流失量为 200t/(km² a)。项目不属于国家和天津市水土流失重点预防区和治理区，但属于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域。经现场勘查，项目建设区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

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》（第十一届全国人大常委会第十八次会议，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》（天津市第十六届人大常委会第六次会议，2014年3月1日起施行）。

1.2.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年水利部第53号令发布，2023年3月1日起施行）。

1.2.3 规范性文件

(1)《水利部办公厅关于印发〈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刷格式规定（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）；

（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）《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行 财综〔2014〕8号）；

（9）《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20号）；

（10）《市水务局关于印发〈天津市水土保持规划（2016—2030年）〉的通知》（津水农〔2017〕22号）；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）《水利部关于实施水土保持信用评价的意见》（办水保〔2023〕359号）；

（14）《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《市水务局关于做好生产建设项目水土保持方案管理工作的通知》（津水综〔2023〕11号）。

1.2.4 技术标准、规范

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (4) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (7) 《水土保持工程施工监理规范》（SL 523-2011）；
- (8) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）。

1.2.5 技术文件及技术资料

- (1) 北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程可行性研究报告；
- (2) 北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程初步设计图件及施工组织方案；
- (3) 北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程基本情况调查资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。本工程计划于2025年1月开工，预计2025年12月完工，总工期为12个月。由此，按照本工程主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等，综合确定本工程水土保持设计水平年为2026年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。因此，本工程水土流失防治责任范围为项目建设区，相应水土流失防治责任范围面积为0.32hm²，均为永久占地。

表 1-1 水土流失防治责任范围统计表

序号	分区	占地性质 (hm ²)		合计 (hm ²)
		永久占地	临时占地	
1	路基工程区	0.31	/	0.31
2	绿化工程区	0.01	/	0.01
	合计	0.32	/	0.32

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目为建设类项目，按照《全国水土保持区划（试行）》，项目区属于一级区划北方土石山区。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）和《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20号），项目区不属于国家及天津市划分的水土流失重点预防区和重点治理区。项目建设区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），项目区“位于县级及以上城市区域”。因此，综合《天津市水土保持规划（2016-2030年）》、《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）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本工程水土流失防治执行北方土石山区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

（1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理。

（2）水土保持设施安全有效。

（3）水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复。

（4）根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），位于城市区的项目，渣土防护率可提高1%~2%；土壤流失控制比在以轻度侵蚀为主的区域不应小于1。

通过调查，项目原为周边工地的临时道路，无植被良好的土壤，不具有可利用的表土资源，故不涉及表土剥离。项目执行北方土石山区一级标准，项目所在

区域属于半湿润地区，确定水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整；项目区侵蚀强度为微度侵蚀，确定土壤流失控制比取1.0；项目位于城市区，确定渣土防护率提高1%；根据设计文件和工程实际，林草覆盖率调整为3.0%。项目施工期和设计水平年水土流失防治目标修正情况见表1-2。

表1-2 水土流失防治目标统计表

防治目标	标准规定值		修正			采用标准值	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	区位	设计文件及实际	施工期	设计水平年
水土流失治理度/%	/	95				/	95
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1			/	1.0
渣土防护率/%	95	97		+1		96	98
表土保护率/%	95	95				不涉及	不涉及
林草植被恢复率/%	/	97				/	97
林草覆盖率/%	/	25		-	-22.0	/	3.0

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目选址满足《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》（GB 50433-2018）中有关规范性文件中的规定，不存在水土保持限制和约束性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）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：本工程建设方案将道路和绿化进行了全面合理地布置，建设方案中已包含绿化工程、透水砖铺装工程，从水土保持角度分析，满足相应要求。

工程占地评价：本工程占地类型为城镇村道路用地。项目在建设过程中尽量减少对地表的扰动，未占用征地范围外的土地资源，并通过优化施工组织，可以有效保护和合理利用土地资源，符合水土保持要求。

土石方平衡评价：主体工程土石方流向、平衡基本合理。施工过程中开挖土方全部综合利用用于项目场地回填。总体上，符合水土保持土方保存和综合利用土壤资源的要求。

取、弃土场设置评价：本项目不设置取土场，不设置弃土场。

施工方法与工艺评价：本项目施工活动均控制在已设计的施工场地内，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。本项目主体工程设计的施工时序、施工方法及工艺基本科学合理，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。

本项目主体工程主要设计了雨水排水管线、透水砖铺装、乔木绿化等措施，这些措施在起到维护主体工程稳定和安全作用的同时，也起到了防治水土流失的作用，具有一定的水土保持功能。但从整体上讲，主体工程设计的水土保持措施与制定的水土流失防治标准的目标值相比，仍存在一定差距，对于主体工程设计未涉及的防尘网苫盖等水土保持措施，本方案进行相应地补充和完善。

1.7 水土流失分析与预测结果

经预测，本项目施工期以及自然恢复期间，如不采取有效的水土保持措施，项目建设区可产生土壤流失总量为6.42t，新增土壤流失量5.79t。项目产生水土流失的重点流失时段为施工期，重点部位为路基工程区。

由于施工期间地表开挖、占压，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成，破坏了多年形成的地表层土壤理化性质，使原有的水土保持功能丧失，裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，如不采取水土保持措施，将会造成增加水土流失。

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、设计和施工情况，结合工程施工可能造成水土流失、土壤特性，将该工程水土流失防治分为2个区：路基工程区、绿化工程区。因施工生产区位于路基工程区，其水土保持措施计列在路基工程区，不再单独计列。各分区水土保持措施具体情况如下：

（1）路基工程区

1) 工程措施：

透水砖铺装 998m²（道路硬化施工期内人行道等位置布设，实施时段：2025年7月~9月）。

2) 临时措施：

防尘网苫盖 4200m²（路基工程区施工期间裸露地表及管槽开挖区域，实施时段：2025年1月~8月）；

临时排水沟 338m（道路施工前施工道路两侧，实施时段：2025 年 2 月~3 月）；
临时沉沙池 2 座（在临时排水沟东西两侧的出口处布设，实施时段：2025 年 2 月~3 月）。

（2）绿化工程区

1) 工程措施：

土地整治 123.75m²（绿化施工期内乔木绿化位置，实施时段：2025 年 7 月~9 月）；

土壤改良回覆 149m³（绿化施工期内乔木绿化位置，实施时段：2025 年 7 月~9 月）。

2) 植物措施：

乔木绿化 55 株（绿化施工期内乔木绿化位置，实施时段：2025 年 8 月~9 月）。

3) 临时措施：

防尘网苫盖 137m²（绿化工程区施工期内地表裸露区域，实施时段：2025 年 1 月~9 月）。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测面积为 0.32hm²，监测时段为 2025 年 1 月至 2026 年 12 月。针对项目建设区水土流失重点区域和重点时段 6~9 月份进行重点监测，施工期为水土流失重点监测时段，路基工程区为本项目的重点监测区域。结合本工程的实际情况，本项目监测采用实地调查监测、地面观测、资料分析及无人机监测等方法。监测内容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。

本项目水土保持监测拟布设 2 个固定监测点，对项目区内水土流失状况进行监测。监测过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 77.17 万元，其中，工程措施投资 36.97 万元，植物措施投资 15.40 万元，临时措施投资 2.91 万元，独立费用 20.06 万元（其中建设管理费 0.06 万元、水土保持监理费用 4.00 万元、科研勘测设计费 8.00 万元、水土保持监测费用 4.00 万元、水土保持验收费用 4.00 万元），基本预备费 1.38 万

元，水土保持补偿费 0.45 万元。

从指标计算情况分析，项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积为 0.32hm^2 ，水土流失治理度达到 99.99%；治理后土壤侵蚀模数达到 $180\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ，土壤流失控制比达 1.11，有效渣土拦挡量约 0.84 万 m^3 ，渣土防护率可达到 98.82%，表土保护率不涉及，林草植被恢复面积 0.01hm^2 ，林草植被恢复率计算值达到 99.99%，林草覆盖率为 3.13%，最终可减少的水土流失量 5.20t。

1.11 结论

本项目选址、占地性质、土石方平衡、施工组织、工艺不存在水土保持制约性因素，符合水土保持法律法规的规定，满足水土保持技术标准的要求。因本工程建设所引发的水土流失，可以通过各种水土保持防治措施加以消除，使项目建设造成的水土流失降低到最小，从水土保持的角度看，只要认真落实水土保持工作，项目建设不会产生大的水土流失影响，本项目的建设是可行的。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程

地理位置：北辰区境内，西起嘉平东路，东至辰柳路，工程起点K0+057.498，终点K0+226.362。工程起点点位坐标E 117°4'08.76"，N 39°12'55.08"。工程终点点位坐标E 117°4'15.96"，N 39°12'55.08"。



图2-1 工程位置示意图

建设性质：新建项目

建设占地：工程总占地面积 0.32hm²，均为永久占地。占地类型为交通运输用地中的城镇村道路用地。

建设内容：新建新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路，全长约 169m，同步实施排水、给水、中水、照明、交通设施及绿化等工程。

建设规模：新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路全长约 169m，道路等级为城市支路，双向两车道，设计速度 30km/h，道路红线宽 20m。

土方情况：工程挖填土石方总量为 1.70 万 m³，其中，总挖方量为 0.85 万 m³，填方量为 0.85 万 m³，无借方量，无弃方量。开挖土方主要来自路基和管线管槽开挖，回填土方为本工程挖方。

建设投资：工程总投资为 1022.66 万元，其中土建投资为 740 万元。资金来源为市

级财政资金。

建设工期：工程计划于 2025 年 1 月开工建设，于 2025 年 12 月建设完成，总工期 12 个月。

2.1.2 项目组成及工程布置

2.1.2.1 道路工程

(1) 设计标准

新辰道（嘉平东路-辰柳路）为城市支路，设计速度为 30km/h，红线宽度 20m。

路面类型：沥青混凝土路面。

道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限：15 年；路面结构设计使用年限（沥青路面）：10 年。

荷载标准：BZZ-100。

(2) 平面设计

平面设计采用 2000 天津城市坐标系。西起规划嘉平东路，南至现状辰柳路，工程起点 K0+057.498，终点 K0+226.362。全线共设置两个交点，未设置圆曲线。新辰道与现状辰柳路、规划嘉平东路均为一般平交路口，与辰柳路交口按现状接顺并罩面、与规划嘉平东路按设计线接顺。

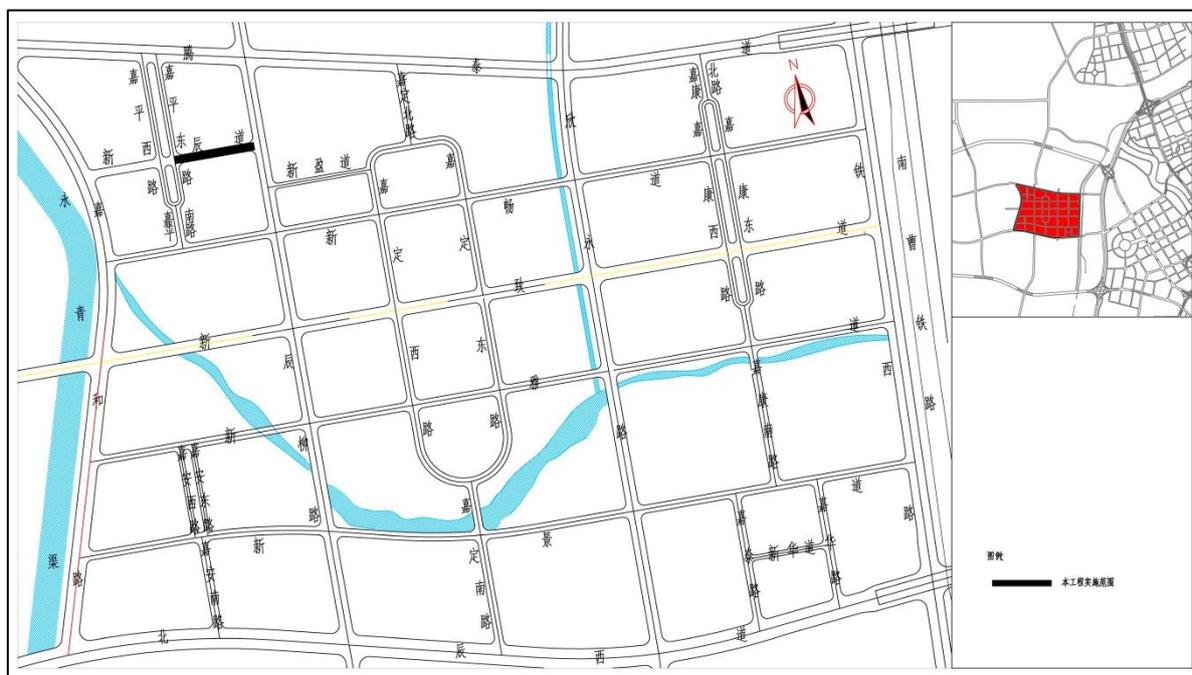


图 2-2 项目平面布置图

(3) 纵断面设计

本工程纵断面设计采用的高程系统为 1972 年天津市大沽高程系统，2015 年成果。道路现状高程 4.445~5.251m，设计高程 4.960~5.390m，整体填挖高度 0.018~0.413m。

纵断面设计起点接规划嘉平东路，设计高程为 5.25m；向北主要考虑地块出入口处室外坪标高（5.5m），终点处结合现状新辰道高程设计（现状高程 4.95m），设计高程为 4.96m。

（4）横断面设计

北向南为 3m（人行道）-14m（车行道）-3m（人行道），道路总宽度为 20m；

14m（车行道）布置为：2.75m（非机动车道）+0.25m（路缘带）+0.5m（机非隔离护栏）+0.25m（路缘带）+3.25m（机动车道）+3.25m（机动车道）+0.25m（路缘带）+0.5m（机非隔离护栏）+0.25m（路缘带）+2.75m（非机动车道）。

路拱采用直线形路拱，路拱横坡为：车行道 1.5%，人行道 1%。

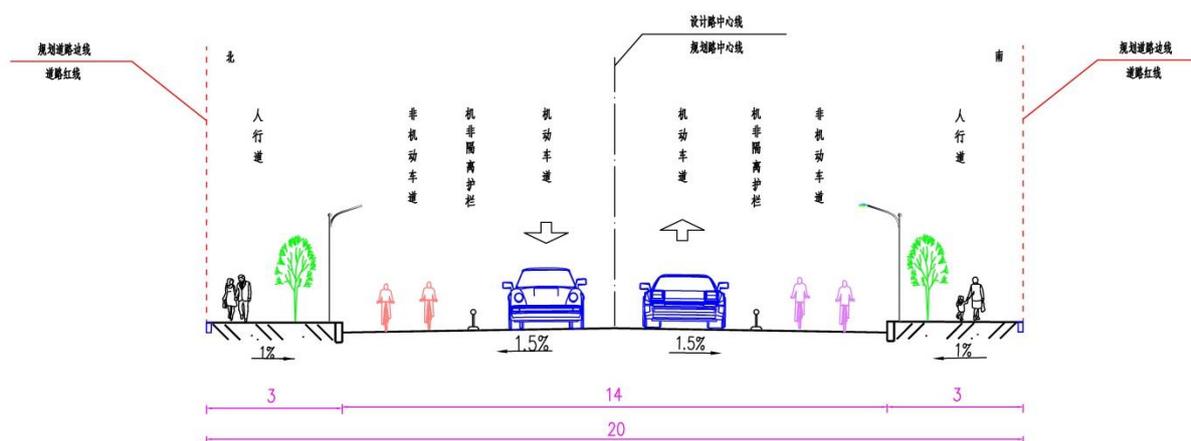


图 2-3 道路横断面图

（5）路基设计

本工程原状土以下 30cm 清除表层土，地表原槽进行粗粒料的回填处理，即路面结构下面依次为：两步 8%石灰土（2×20cm）和 40cm 碎石垫层；同时碎石垫层底部铺设 1 层高强格栅加筋布，反包裹锚固长度为 2m。

路基须分层填筑碾压。每层最大压实厚度不超过 20cm，路床顶层最小厚度不小于 10cm，含水量应控制在压实最佳含水量±2%之内。

（6）路面结构设计

1) 机动车道路面结构

4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)

6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)

1cm 乳化沥青稀浆封层（不计入路面结构厚度）

15cm 石灰粉煤灰碎石(6:14:80)

15cm 石灰粉煤灰碎石(6:14:80)

15cm 石灰土(12%)

沥青路面总厚度为 55cm。

2) 人行道路面结构

人行道结构：人行道 100%设置透水铺装

6cm 透水混凝土砖

3cm 中砂垫层

15cm C25 无砂混凝土

20cm 级配碎石

人行道路面总厚度为 44cm。

3) 侧、缘石设计

侧、缘石均采用 C30 抗腐蚀混凝土，抗压强度应 $\geq 30\text{MPa}$ 。侧石规格为 $12\times 32\times 100\text{cm}$ ，缝宽 0.5cm，外露 15cm。缘石规格为 $10\times 20\times 50\text{cm}$ ，用于人行道外侧。

2.1.2.2 排水工程

(1) 雨水工程

雨水管道位于设计道路中心线（位于机动车道下）。沿新辰道（嘉平东路～辰柳路）自东向西新建 $d600-d800$ 雨水管道，沿途收集道路两侧地块的雨水，排入嘉平东路拟建 $d800$ 雨水管道内。

本工程管径 $d600-d800$ 管道采用承插口钢筋混凝土管，管材等级 II 级，管道总长度 141m。双算偏沟式雨水口 10 座，单算偏沟式雨水口 2 座，雨水检查井 9 座。雨水管道基槽开挖采用梯形断面，挖深约 2.4m，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层。

(2) 污水管网

污水管道位于设计道路中线以北 2m 处（位于机动车道下）。沿新辰道（嘉平东路～辰柳路）自东向西新建 $d400$ 污水管道。沿途收集两侧地块的污水，排入嘉平东路拟建 $d400$ 污水管道内。污水管道基槽开挖采用梯形断面，挖深约 2.3~2.8m，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层。

本工程管径 $d400$ 管道采用承插口钢筋混凝土管，管材等级 II 级。干管长度 248m。

2.1.2.3 给水工程

根据新辰道给水管线规划方案,在拟建道路范围内铺设一条 DN300 给水配水管道。在给水管网的起、终点,或长度超过 500m 的直线管段上设置分段或分区检修的阀门,以减少因局部管道故障而造成大面积区域的停水,提高管网的供水安全性。管材采用球墨铸铁管,设计管道长度为 178m。给水管道基槽开挖采用梯形断面,挖深约 1.4m,管道下部铺设 0.2m 砂石垫层。

2.1.2.4 中水工程

本工程在新辰道上拟建一条 DN300 中水管道,长度 167m,预留 DN200 预埋管道长度 24 米,采用球墨铸铁管。给水管道基槽开挖采用梯形断面,挖深约 1.5m,管道下部铺设 0.2m 砂石垫层。

2.1.2.5 绿化工程

本工程为嘉定西路(新致道~嘉定南路)绿化工程,工程内容包括:绿化种植工程,绿化面积为 123.75m²。

人行道内行道树设计,间距 5m 种植国槐于树穴石内,树穴尺寸为 1.5m×1.5m,国槐胸径 11-12cm,共 55 株。本工程树穴内回填改良的土壤深度为 1.2m,土壤改良土壤约 149m³。

2.1.2.6 照明工程

本工程照明采用双侧对称布灯,灯杆位于人行道内,灯杆高 10m,单侧挑臂,装一套光源为 100WLED 路灯,灯杆间距 35m,灯杆悬臂长度为 1.5m。

本工程用电负荷等级为三级,本工程电源引自嘉平东路新建箱式变电站,箱变位于嘉平东路-新辰道交口。

2.1.2.7 交通工程

本工程设置 Φ89 单柱标志 1 套,Φ114 单柱标志 4 套,Φ140 单柱标志 3 套,Φ219 单悬标志 4 套,施画标线 232 m²,全线共一个交叉口设置补充信号灯及电子警察。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工道路

项目区周边交通较为便利,周边主要道路有辰柳路等城市道路,能够满足本工程施工期间进入建设区的运输要求。

（2）施工材料

本工程施工所需的砂石、水泥等建筑材料，本地均有生产，数量和质量均能满足需要。各种建筑材料采用汽车通过既有道路运输。以上建筑材料均采用购入方式，砂场、碎石料场等在开采过程中破坏水土资源，造成水土流失，在材料购买合同中明确水土流失防治责任由供应商负责。此外，回填土充分利用工程挖方。

（3）施工用水用电

本工程生产用电从当地电网接入。在施工区设置总控电闸箱，由总控箱供电，同时配备柴油发电机作为现场施工用电备用电源。施工临时用水就近从城市自来水管网引入自来水管道。

2.2.2 施工布置

（1）施工生活区

本工程为现场办公方便，在拟建嘉平东路（腾泰道-嘉平南路）西侧利用集装箱作为临时办公用房，占地面积 0.01hm^2 。使用结束后恢复原状并利用防尘网苫盖。

本工程与北辰区嘉平东路（腾泰道-嘉平南路）道路及配套管线工程共用施工生活区。其防治责任和相应的水土保持措施已纳入北辰区嘉平东路（腾泰道-嘉平南路）道路及配套管线工程水土保持方案报告表中，不重复计算。

（2）施工生产区

本工程规模较小，施工时间较短，因此，经与建设单位沟通了解到，本工程不单独设置施工生产区，无新增临时占地。

（3）临时堆土区

本工程路基开挖的土方在场地内倒运直接用于路基垫高回填。此外，本工程管槽开挖土方就近堆放在管槽沿线，方便后期回填，填筑土方随挖、随填，故不设置单独的临时堆土区。

2.2.3 施工工艺

根据本工程建设的特點，本工程的施工划分为施工准备工作（测量、放线）、排水工程、给水工程、中水工程、天然气工程、道路工程（包括路基、面层等施工）、绿化工程、照明工程。

（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。施工场地尽量利用红线内空地，避免大规模扰动对当地水土保持设施产生大面积的占压。主要采用小型推土机进行

机械作业，尽量在该时段内避免不必要的土方大挖填作业，减小扰动程度。

（2）道路工程

施工工艺流程：土方开挖→路基处理→石灰土施工→石灰粉煤灰土填筑→石灰粉煤灰碎石填筑→封层→沥青混凝土摊铺。

路基填筑施工以机械作业为主，人工配合。采用“三阶段、四区段、八流程”的作业程序组织施工。三阶段：准备阶段—施工阶段—竣工验收阶段。四区段：填筑区—平整区—碾压区—检验区。八流程：施工准备—基底处理—分层填筑—摊铺整平—洒水或晾晒—机械碾压—检验鉴定—路基面整修。

土方开挖采用挖掘机挖装，自卸车运输。挖土方采用“纵向开挖法”，至上而下分层呈台阶式开挖，不得乱挖或超挖。

石灰土施工工艺流程：施工放样→摊铺土→运输摊铺石灰→拌和→整平→碾压→养生；石灰粉煤灰土（石灰粉煤灰碎石）施工工艺流程：施工放样→备料→集中拌和→运输→摊铺→碾压→接缝处理→养生。

在路面基层验收合格后，即可进行透层沥青的洒布，透层沥青应采用沥青洒布车喷洒。在沥青混凝土面层间必须喷洒粘层沥青，以保证各面层结合良好。

路面面层施工工艺流程：准备下承层→施工放样→备料→集中拌和→运输→摊铺→整形→碾压→接缝和调头的处理→养生。

人行道透水铺装采用透水砖，降雨初期人行道雨水通过透水砖下渗至地下水；随着降雨的增大，由于铺装下部土层透水性不佳，渗透量小于降雨量，此时通过排水盲管导流雨水至雨水管路系统。面层铺装采用景观效果好且透水性高的仿石透水砖，透水式路面结构下铺铺设盲管，收集透水铺装下渗的部分雨水，盲管接入收水井。

（3）排水工程

工艺流程：测量放线→管道开槽→施工排水→管道基础施工→管道安装→管道回填。

雨水口连接管及部分现状地面线标高低于管顶以上 50cm 的管段由道路回填后采用反开槽施工；

管道挖深 $<3\text{m}$ ，采用人机支撑槽（木支撑）形式施工；

$3\text{m}\leq$ 管道挖深 $<5\text{m}$ ，采用拉森钢板桩支护。

本工程雨污水主干管同槽施工。 $3\text{m}\leq$ 管道挖深 $<4.5\text{m}$ ，采用 SP-U400X170 拉森钢板桩支护，桩长 9m。距离桩顶 0.5m 处设置一道 $\phi 219\times 12\text{mm}$ 横撑，围檩采用双拼 40b 工字钢。支撑间距为 5m。

为满足修路要求，管道沟槽槽底至管顶以上 50cm 回填碎石屑，其上部分回填 5% 灰土至路基层并分层夯实，压实度要求不小于 90%，进入路基范围内按道路要求回填。

(4) 中水、给水工程

中水和给水应在路基工程、路面基层施工完毕后，填筑人行道路基素土后进行反开挖施工。中水、给水工程采用明开槽，沟槽开挖过程中及成槽后，槽顶应避免出现振动荷载，成槽后应尽快完成铺设管道等工作，避免长时间亮槽。埋地管道必须在管基检查合格后，管身两侧及其上部回填不小于 0.5m 以后进行压力实验。钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管道试验压力应为 1.5 倍工作压力。

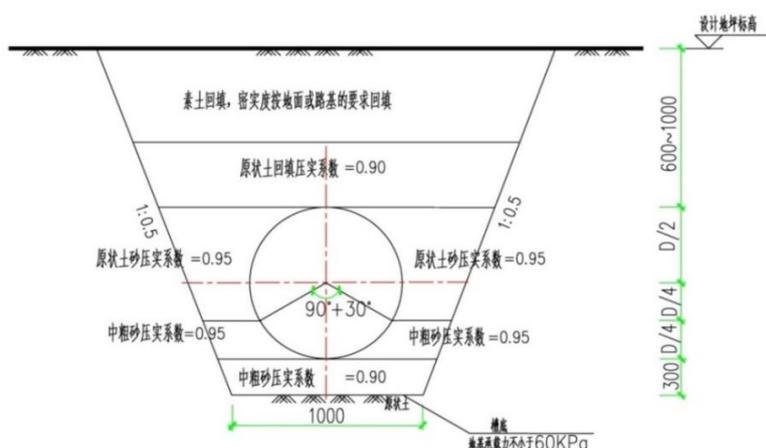


图2-4 管沟剖面图

(5) 绿化工程

绿化工程施工工艺流程：整地→选苗→挖穴→栽种→灌溉→施肥→养护管理。

整地：整地后表层土壤应满足园林物生长所需的最低土层厚度。

选苗：应选用适合天津生长的高质量苗木。根系发达而完整，主根短直，接近根颈范围内要有较多的侧根和须。主枝分布均匀，能构成完美树冠，下部枝叶不枯落成裸干状。中央领导枝要有较强优势，侧芽发育饱满，顶占有优势，无病虫害和机械损伤。本工程树种选用国槐，胸径 12cm，高度 6-6.5m，冠幅 3m。

挖穴：种植穴应比规定根幅范围宽 400~1000mm，加深 200~400mm。种植穴上口沿与底边垂直，大小一致，切忌挖成上大下小的锥形或者锅底。

栽种：栽植填土应分层填实，深浅适合。苗木放入树坑之前，应先检查树坑规格，凡不符合苗木根系要求时，应调整坑径和深度后，方可栽植。苗木放进树坑，应使苗根充分舒展，随填土随踏实，使根部与土壤紧密结合。回土后应在种植穴周围，围堰踏实。坡地应筑鱼鳞坑式水堰。种植穴边应与原有地表密接，恢复原来地形。

灌溉：新栽植苗木应在 24 小时内浇透第一遍水，三天内浇第二遍水，一周内浇第

三遍水。浇水时应防止急注冲根，出现跑漏水。土壤下陷和树木倾斜时，应及时扶正、培土。第一次浇水下渗时，应及时封堰，下次浇水开堰时，不得损伤根系。

施肥：施肥时，应将充分腐熟的有机肥或其他介质与土壤搅拌均匀，在穴底铺平再复素土一层，以防根部直接与肥料接触，烧伤根系。

养护管理：合理浇水施肥。及时松土，除草和防治病虫害。整形修剪，年内不少于5次。保持绿地内整洁卫生。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 0.32hm²，均为永久占地。按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），占地类型为交通运输用地中的城镇村道路用地。具体工程占地类型及面积详见表 2-2。

表 2-2 工程占地面积及类型统计表

序号	分区	占地类型	占地性质 (hm ²)		合计 (hm ²)
			永久占地	临时占地	
1	路基工程区	城镇村道路用地	0.31	/	0.31
2	绿化工程区		0.01	/	0.01
合计			0.32	/	0.32

2.4 土石方平衡分析

(1) 表土剥离

通过调查，项目为周边工地的临时道路，现状已整平且无植被良好的土壤，不具有可利用的表土资源，故不涉及表土剥离。



图2-5 用地遥感照片

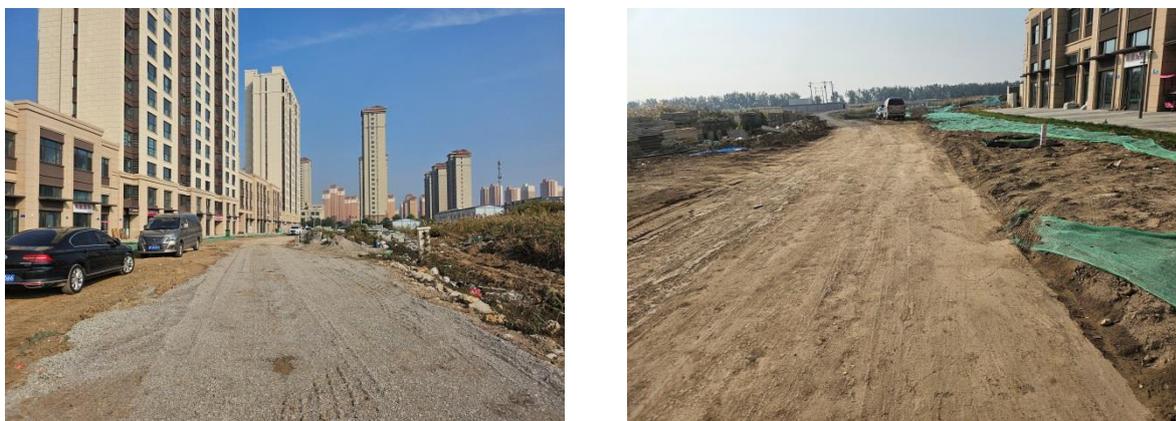


图 2-6 项目现场照片

(2) 土石方平衡分析

工程挖填土石方总量为 1.70 万 m^3 ，其中，总挖方量为 0.85 万 m^3 ，填方量为 0.85 万 m^3 ，无借方量，无弃方量。开挖土方主要来自路基和管线管槽开挖，回填土方为本工程挖方。

①路基工程区

本工程道路现状高程 4.445~5.251m，设计高程 4.960~5.390m，整体填挖高度 0.018~0.413m。根据设计资料和项目区现势地形图，路基工程区挖方来自于路基开挖、

管槽开挖，因此，按照现势地面标高、管槽底标高，以及设计路基地部标高，本区域路基施工挖方约 0.30 万 m³，各种管线管槽开挖土方 0.55 万 m³。由此，路基工程区挖方共计 0.85 万 m³。

本工程填方主要为路基填垫和管槽回填。路基填垫使用石灰土和碎石；管槽开挖土方临时堆放于管槽沿线，用于后期管槽回填。根据设计文件，路基工程区路基填垫土方 0.31 万 m³；管槽回填需土方 0.53 万 m³，回填土方来自于路基开挖和管槽挖方。由此，路基工程区填方共计 0.60 万 m³。

综上，路基工程区共需挖方约为 0.61 万 m³，回填土方约为 0.60 万 m³。

2) 绿化工程区

绿化工程区土地整治阶段对绿化区域翻耕并对土壤进行熟化改良，后由施工单位对地表土进行检测直至使其满足植被生长的要求，不再外购种植土。根据初步设计文件，乔木绿化共需改良回填土方约 149m³。

工程土石方挖填具体情况具体数据见表 2-3，土石方流向见图 2-7。表中填方、挖方、弃方等均换算为自然方进行统计。

表 2-3 工程土石方平衡表 单位：万 m³

序号	名称	挖方	填方	调入方		调出方		弃方		借方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
1	路基工程区										
①	路基开挖	0.30									
②	管槽开挖	0.55				0.01	⑤				
③	路基填垫		0.31								
④	管槽回填		0.53								
2	绿化工程区										
⑤	土壤改良换填		0.01	0.01	②						
合计		0.85	0.85	0.01		0.01					

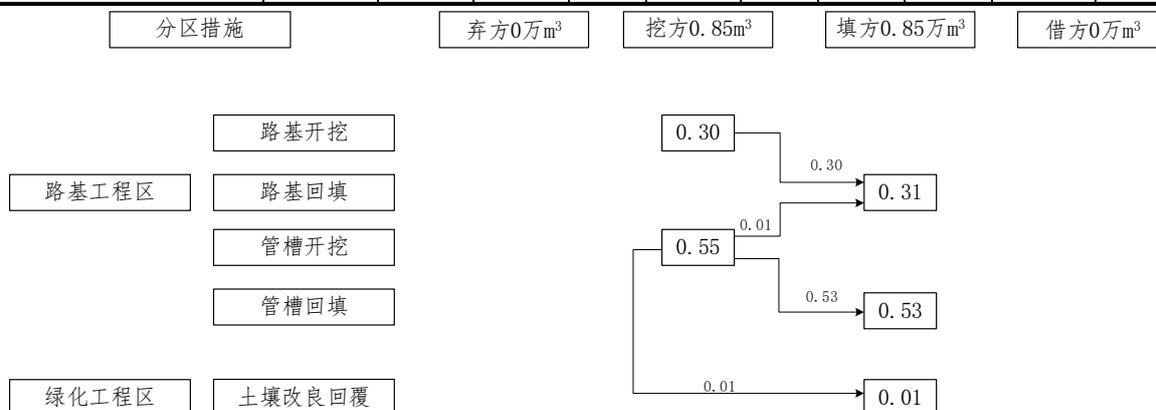


图 2-7 土石方平衡流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目土地权属明确，不涉及居民搬迁安置，亦不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

项目计划于 2025 年 1 月开工建设，于 2025 年 12 月建设完成，总工期 12 个月。项目实施施工进度计划详见表 2-4。

表 2-4 项目施工进度表

序号	施工项目	2025 年			
		一季度	二季度	三季度	四季度
1	施工准备	■			
2	基础工程	■	■		
3	管线工程		■	■	
4	路基工程		■	■	
5	绿化工程			■	■
6	竣工验收				■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区属于华北平原东部滨海冲积平原地貌，海相与陆相交互沉积地层，地势总体较平坦。经调查，地块所在区域原地貌现状平均高程约 4.45~5.25m。

2.7.2 地质

(1) 地层岩性

项目场地地层岩性自上而下分别为人工填土层（Qml）杂填土、素填土；新近冲积层（Q₄^{3N}al）粉土；全新统湖沼相沉积层（Q₄^{3l+h}）黏土；全新统中组海相沉积层（Q₄^{2m}）粉质黏土、粉砂；全新统下组陆相冲积层（Q₄^{1al}）粉质黏土。

(2) 地下水位

浅层地下水属于孔隙潜水类型，以大气降水及地表水体侧向补给，蒸发形式排泄为主，水位随季节略有变化。据区域水文地质资料，地下水位年变化幅度在 0.5~1.0m 左右。勘察期间，静止水位埋深 2.70m~4.50m，相当于标高 0.88m~1.20m。

(3) 抗震设防烈度和地震加速度

项目场地属天津市北辰区，根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)抗震设防烈度为 8 度，基本地震动峰值加速度为 0.20g。根据《建筑抗震设计标准》(GB 50011-2010)，本场地设计地震分组为第二组，设计基本地震基本加速度为 0.20g。

（4）不良地质作用

结合区域地质资料，本场地内不存在地震时可能发生的滑坡、崩塌、泥石流、地陷、地裂等不良地质作用，场地内不存在发震断裂等，其他影响场地整体稳定性的不良地质作用也不发育。

2.7.3 气象

项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候。特点是气候变化明显，春季干旱多风，冷暖多变；夏季温高湿重，雨热共济；秋季天高云淡，风和日丽；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。

据天津市北辰区1981-2023年气象资料统计，项目所在区域多年平均气温12.1℃，极端最高气温41.1℃，极端最低气温-17℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4200℃。多年平均日照时数为2719.6h，多年平均无霜期206d，相对湿度63%，最大冻土深度60.0cm。多年平均降水量为552.6mm，降水量年际变化较大，年内分配不均。降水量主要集中在夏季（6-9月），最大年降水量为857.0mm，最小年降水量为297.0mm；年蒸发量1927mm。多年平均风速2.56m/s，夏季主导风向为偏南风，冬季主导风向为东风；1979年2月16日出现28m/s的最大风速，大风主要集中于冬、春两季，年大风日数32.9d。

2.7.4 水文

天津市北辰区内有一级河道7条（北运河、永定河、永定新河、北京排污河、子牙河、新开河—金钟河、卫河），河道总长度105.8km。二级河道9条（永青渠、郎园引河、丰产河、杨村机场排水河、中泓故道、永金引河、淀南引河、外环河、郎机渠），河道总长度129.463km。

本工程红线西侧约240m为永清渠，工程建设期间不会对周边水文情况产生不利影响。

2.7.5 土壤

本用地位于天津市北辰区青源街道，用地周边主要为城市用地，土壤类型为潮土。建设场区内土层较厚，表层主要以粉质黏土为主。

通过调查，项目历史周边工地的临时道路，现状已整平且无植被良好的土壤，不具有可利用的表土资源，故不涉及表土剥离。

2.7.6 植被

项目区植被类型主要为暖温带阔叶落叶林，植物区系以华北成分为主。本工程地处天津市中部平原，项目区周边植被主要包括地表草本植物、冬青等灌木和松柏杨槐等乔木，林草覆盖率约为20.2%。

2.7.7 其他

项目区水土流失类型主要以水力侵蚀为主。根据《天津市水土保持公报》（2022年）、《天津市水土保持规划（2016-2030）》及土壤侵蚀分类分级标准，项目区属微度侵蚀区，土壤侵蚀背景值为 $180t/(km^2 a)$ ，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 a)$ ，项目不属于国家和天津市水土流失重点预防区和治理区，但属于天津市水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域。经现场勘查，项目建设区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本方案根据《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》（GB 50433-2018）等对主体工程选址、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持制约性因素进行分析与评价。

3.1.1 与水土保持法符合性评价

对照《中华人民共和国水土保持法》，本方案就主体工程选址是否存在水土保持制约因素作了逐一排查，结果如表 3-1 所示。

表 3-1 主体工程选址与《水土保持法》符合性分析评价表

序号	《水土保持法》要求	本工程情况	符合性
1	第十七条 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。	工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合
2	第十八条 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。	工程不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
3	第二十四条 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。	本项目选址不属于国家级及天津市划分的水土流失重点预防区及治理区。	符合
4	第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失余方和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	本项目已委托具备相应技术条件的机构编制水土保持方案。	符合
5	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措措施保证不产生新的危害。	本项目开挖的土方全部用于项目垫高回填。	符合
6	第三十二条 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。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。	本项目从事生产建设活动过程中已采取一系列水土保持工程、植物及临时措施以防止水土流失。本方案已计列应征收的水土保持补偿费。	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，项目从水土保持法的角度分析，不存在限制因素。因此，从水土保持法的符合性分析，项目选址是可行的。

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中相关条款，本方案就主体工程选址是否存在水土保持制约因素作了逐一排查，结果如表 3-2 所示。

表 3-2 主体工程选址与 GB 50433-2018 符合性分析评价表

序号	GB 50433-2018 的约束性条件	本工程情况	符合性
1	主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目选址不属于国家级及天津市划分的水土流失重点预防区及治理区；	符合
2	主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本工程未在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合
3	主体工程选址（线）应避让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。	工程区无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合

经以上分析可知，本项目选址不存在违反《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）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》（GB 50433-2018）的水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，得出本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址从水土保持角度是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程建设方案将道路和绿化进行了全面合理地布置，使建设区内的空间及绿化环境配置与周围的环境相适应，使建设区具有整洁、优美的环境，为周边小区居民生活创造良好的条件。项目区建设方案中已包含绿化工程、透水砖铺装工程，绿地设计为园林绿化效果，从水土保持角度分析，满足相应要求。

3.2.2 工程占地分析与评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，工程占地评价应符合下列规定：（1）工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求；（2）临时占地应满足施工要求。

按照以上要求，对本项目占地评价如下：

(1) 本项目工程布局紧凑，施工期间的活动、材料及设备运输充分利用场外既有道路，供电及供水等均依托市政现有设施。总体上项目通过合理施工组织设计可有效地减少了占地面积，符合水土保持的要求；

(2) 本工程已优化了施工工艺，合理布置，减少了扰动范围，从水土保持角度分析，该项工程施工布置紧凑，在满足主体工程施工要求的同时，充分利用既有资源，减少了工程占地和工程建设扰动地表面积，降低了对自然环境的破坏，符合水土保持要求；

(3) 本项目占地范围内表层无腐殖土，不涉及表土剥离。项目已取得《建设用地规划许可证》，其占地符合规划及水土保持要求。

因此，综合分析该项目占地情况可知，项目在建设过程中尽量减少对地表的扰动，尽可能的减少占用征地范围外土地资源，并通过优化施工组织，可以有效保护和合理利用土地资源。这符合水土保持要求，从水土保持角度分析，本项目占地是合理的。

3.2.3 土石方平衡评价

通过调查，项目所在区域为周边工地的临时道路，现状已整平且无植被良好的土壤，不具有可利用的表土资源，故不涉及表土剥离。

工程挖填土石方总量为 1.70 万 m^3 ，其中，总挖方量为 0.85 万 m^3 ，填方量为 0.85 万 m^3 ，无借方量，无弃方量。开挖土方主要来自路基和管线管槽开挖，回填土方为本工程挖方。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，对本项目土石方平衡评价如下：

(1) 本项目土石方挖填量符合最优化原则；

(2) 项目后期路基、管槽回填过程中，全部利用本项目开挖土方，回填过程中可保证土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；

(3) 项目开挖的土方堆存在管槽沿线，土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理原则，方便后期进行场地回填、垫高；

(4) 绿化工程区对乔木绿化区域翻耕并对土壤进行熟化改良，后由施工单位对地表土进行检测直至使其满足植被生长的要求，不再单独外购种植土，减少了土方长距离运输；

(5) 本项目回填土方做到合理调配，尽量减少临时堆放，做好水土流失防治工作。

总之，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，达到土石方挖填平衡，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目工程施工所需砂石料，均集中采购自当地的专用砂场和石料场，双方签订供销合同，合同中明确水土保持责任。因此，本项目取土（石、料）场设置分析评价中不存在水土保持限制性因素。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

本项目不设单独的渣土场，不存在水土保持制约性因素。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工组织分析与评价

根据上述要求，对本项目施工组织评价如下：

- 1) 该工程布置在项目区规划红线范围内，不占用植被相对良好的区域和基本农田区；
- 2) 项目区利用周边既有道路进行施工运输，不新增占地；
- 3) 项目通过优化施工工艺，合理布局，可减少施工占地。土方开挖过程中合理安排施工，可一次性开挖到位，不需重复开挖和多次倒运；
- 4) 项目开挖的土方全部在场地内进行回填垫高，方便运输，可做到减少运距，有效减少暴露时间和范围；
- 5) 工程土方开挖及回填过程中合理开挖、运输、回填土石方，可做到尽量减少取土和弃土；
- 6) 项目区不在河流陡坡开挖土石方。

综上所述，通过对本工程施工组织的分析评价，本方案认为本工程施工组织布置合理，施工安排科学，可有效减少水土流失，从水土保持角度分析，项目施工组织设计符合水土保持要求。

（2）施工时序和施工工艺分析与评价

- 1) 根据工程特点，道路施工采用多点、分段的施工方式，路基工程由两侧相向、分段施工，前一段路基基础处理好以后，后面开挖的土石方经加工后可直接用于上一段路基土方回填，分段施工可有效减少临时堆土区土方堆存数量，最大程度的减少土方倒运次数，缩短土方堆存时间，减少地表扰动面积，降低水土流失；
- 2) 道路竖向设计结合现状地形，尽量减少土石方，减少扰动面积和扰动程度；
- 3) 道路路基施工：以机械施工为主，适当辅以人工施工，尽量减少施工占地，特别注意在土方工程施工时应避开雨季施工或及时采取临时措施；

4) 土方开挖工艺：项目土方开挖工艺娴熟，安全文明施工满足要求。土石方在管沟一侧临时堆放，并利用防尘网进行苫盖，满足水土保持要求；

5) 本项目对挖方、填方均做好水土流失防治措施，并实施临时苫盖等措施，可有效减少较大的水土流失。

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

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

在主体设计中，主体工程中具有水土保持功能的措施为透水砖铺装、乔木绿化、土壤改良回覆。对这些措施分析评价如下：

(1) 透水砖可增加地表雨水入渗，具有较好的水土保持效果，符合水土保持的要求；

(2) 乔木绿化和土壤改良回覆均保证了绿化区域空闲裸露地表的植被覆盖，有利于减轻水土流失和改善环境，可满足水土保持的要求。

这些措施在起到维护主体工程稳定和安全作用的同时，也起到了防治水土流失的作用，具有一定的水土保持功能。但从整体上讲，主体工程设计的水土保持措施与制定的水土流失防治标准的目标值相比，仍存在一定差距，缺少土地整治、防尘网苫盖、洗车池、排水沟、沉沙池等措施。因此需进行相应的完善和补充。

针对主体工程设计措施不足，本方案将进行补充，具体情况如下：

(1) 路基工程区和绿化工程区裸露地表进行防尘网苫盖；

(2) 施工基本完成后，绿化前土壤改良回覆完毕后对绿化工程区进行土地整治，以确保绿化区域的土壤植被生长的需要；

(3) 路基工程区管槽开挖的土方临时堆放于管槽沿线，并使用防尘网苫盖；

(4) 路基工程区沿线设置排水沟及沉沙池；

(5) 工地出入口设置 1 处洗车池。

针对主体工程设计中水土保持功能的薄弱环节，本方案提出相应的防治措施，可以有效增强水土流失的防治效果，使项目防治责任范围内的原有水土流失得到治理，新增水土流失得到有效防治。主体工程水土保持功能措施评价结果详见表 3-3。

表 3.2 主体工程水土保持功能措施表

主体具有水土保持功能的措施	缺少的措施	本方案补充措施
①透水砖铺装 ②乔木绿化	①项目区裸露地表的防尘网苫盖； ②绿化工程区的土地整治；	①防尘网苫盖 ②土地整治

主体具有水土保持功能的措施	缺少的措施	本方案补充措施
③土壤改良回覆	③管槽开挖土方的防尘网苫盖； ④路基工程区的临时排水措施； ⑤工地出入口的洗车池。	③临时排水沟、沉沙池 ④洗车池

3.3 水土保持措施界定

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的界定原则，确定主体工程设计中水土保持措施及其工程量如下：

1) 透水砖铺装措施

项目区内人行道部分地面均采用透水砖铺设，占地面积共计 998m²。每平米需透水砖 25 块，共计使用透水砖 24950 块。透水砖铺设结构设计为：透水砖规格为 20cm×20cm×6cm，面层采用普通型混凝土透水砖；为了保证透水路面的强度要求，基层采用透水性良好的级配碎石；在面层和基层间铺设中砂垫层。透水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) 土壤改良回覆措施

绿化工程区为保障后期植被生长条件，需在作业前期进行土壤改良回填措施，主体设计土壤改良土壤回覆量约 149m³。该措施的实施增加了植被成活率，保护了土地资源，促进了绿化功能的发挥，对于防治水土流失有重要的作用

3) 乔木绿化措施

本工程绿化采取园林景观标准，强调细节、力求完美，努力营造人与环境的和谐与统一，绿化景观系统规划结合整体布局设置。主体设计绿化种植面积为 123.75m²。乔木树种选用国槐，共栽植 55 株，间距为 5 米，树穴尺寸为 1.5m×1.5m。乔木绿化措施的布设，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流量，消除了水土流失隐患。

通过对具有水土保持功能工程的调查、分析与评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的界定原则，具体措施工程量见下表。

表 3-4 主体工程具有水土保持措施工程量及投资额

序号	措施名称	单位	数量	投资额（万元）
一	路基工程区			36.43
(一)	工程措施			36.43
1	透水砖铺装	m ²	998	36.43
二	绿化工程区			15.92
(一)	工程措施			0.52
1	土壤改良回覆	m ³	140	0.52
(二)	植物措施			15.40
1	乔木绿化	株	55	15.40
合计				52.35

3.4 结论性意见

根据以上对主体工程水土保持分析与评价可得出以下结论性意见：

(1) 本项目建设符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关要求，在国家政策、工程选址、工程弃渣、施工组织设计和工程施工等方面不存在水土保持限制性因素，项目可行。

(2) 从工程占地情况分析，工程占地类型及占地性质均符合国家的土地利用政策，可有效地减少施工的扰动范围，减少水土流失，工程占地基本合理。

(3) 项目布局、占地类型、面积、占地性质、施工方法与工艺对水土流失的影响因素等评价分析，均符合水土保持要求。

(4) 主体工程土石方流向、平衡基本合理。主体工程在土方设计过程中，注重了土方的内部平衡，项目的土石方流向基本合理。

(5) 本项目施工期间，针对施工期补充设置了临时排水沟、临时沉沙池、防尘网苫盖等措施，结合建成后的乔木绿化、透水砖铺装工程，基本形成完整的水土保持措施体系，具有良好的水土保持功能。

(6) 采取了水土保持措施后，工程建设产生的水土流失可得到有效遏制。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

工程区隶属于天津市北辰区，项目区属暖温带大陆性季风气候区，四季分明；春季干燥、多风少雨，夏季炎热多雨，秋季晴朗湿润，冬季寒冷少雪。土壤侵蚀以水蚀为主，表现形式主要有面蚀，侵蚀强度为微度。根据天津市水务局发布的《2023年天津市水土保持公报》，2023年天津市共有水土流失面积177.99km²，其中轻度侵蚀166.70km²，中度侵蚀9.37km²，强烈侵蚀1.44km²，极强烈侵蚀0.44km²，剧烈侵蚀0.04km²。其中，北辰区水土流失面积约0.74km²，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。项目区土壤侵蚀强度级别为微度，土壤侵蚀背景值为180t/(km²a)，容许土壤流失量为200t/(km²a)。

在工程施工期间，水土流失主要发生在路基整平、管沟开挖阶段和场地覆土回填阶段，土方挖填和倒运增加了地表扰动，使土壤流失量增加。

4.2 水土流失影响因素分析

从项目区自然条件、工程建设特点来看，工程建设新增水土流失主要来源于地表扰动，水土保持措施损坏及弃土等，使占地区域地表原状土壤结构和植被受到扰动，改变了现状地形，原有水土保持功能减弱，如不及时采取有效的防治措施，将不可避免地造成水土流失。而新增水土流失主要产生于施工建设期；在自然恢复期，因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，随着各种防护工程的实施和完善，自然植被及景观逐渐恢复，水土流失得到有效控制。

4.2.1 扰动地表面积

根据设计资料以及区划资料进行量算并结合实地勘查得出本工程扰动地表总面积为0.32hm²。

表 4-1 扰动地表面积统计表

序号	分区	占地类型	占地性质 (hm ²)		合计 (hm ²)
			永久占地	临时占地	
1	路基工程区	城镇村道路用地	0.31	/	0.31
2	绿化工程区		0.01	/	0.01
合计			0.32	/	0.32

4.2.2 损毁植被面积

通过调查，项目历史周边工地的临时道路，现状已整平且无植被良好的土壤，不具有可利用的表土资源，故不涉及表土剥离。

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

根据工程主体设计及工程土石方平衡分析，确定本项目产生弃土(渣)量为 0 万 m^3 。

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》（GB 50433-2018），土壤流失预测单元应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分；预测单元面积的确定应按照工程平面布置结合地形图确定，自然恢复期预测面积应扣除建筑物占地、地面硬化和水面面积。因此，根据项目区地形地貌和施工工艺特点，将项目区划分为路基工程区、绿化工程区共 2 个预测单元，施工期（含施工准备期）预测面积为路基工程区、绿化工程区的占地面积之和为 $0.32m^2$ 。

项目自然恢复期预测面积为绿化工程区占地面积，总占地面积为 $0.01hm^2$ 。

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）的规定及工程建设特点，将水土流失的预测时段按施工期和自然恢复期划分。

1) 施工期（施工准备期）

本项目预计施工工期为 2025 年 1 月到 2025 年 12 月。根据工程施工组织和时序安排，结合项目所在区域的自然条件，其汛期为 6~9 月，因此，确定路基工程区、绿化工程区的预测时段为 1.0 年。

2) 自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。

根据项目区气候条件的降水量和蒸发量关系，项目区属于半湿润区。因此，确定本工程自然恢复期预测时间为 3.0 年。各预测分区土壤流失预测时段详见表 4-2。

表 4-2 预测面积及时段统计表

分区	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	预测面积（hm ² ）	时段（年）	预测面积（hm ² ）	时段（年）
路基工程区	0.31	1.0	/	/
绿化工程区	0.01	1.0	0.01	3.0
合计	0.32		0.01	

4.3.3 土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），土壤侵蚀模数应符合下列规定：1）预测单元原地貌土壤侵蚀模数，应根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析确定；2）干扰后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定。

（1）根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失因子的特性，通过现场调查，确定工程建设时各区域原地貌土壤侵蚀模数。项目区属北方土石山区，水土流失类型以微度水力侵蚀为主，工程所处地貌类型为平原，项目区域土壤侵蚀背景值为 180t/(km² a)。

（2）土壤侵蚀模数的确定

本工程施工期土壤侵蚀模数拟采用 2023 年 7 月已验收报备的新峰路（南仓道-顺义道）道路及配套管线工程水土流失监测数据进行类比确定。新峰路（南仓道-顺义道）道路及配套管线工程建设工期为 2019 年 2 月-2020 年 6 月，总工期 17 个月。

新峰路（南仓道-顺义道）道路及配套管线工程位于天津市北辰区。该工程项目区的地形、地貌、气候、土壤等水土流失的条件、性质等与本用地拟建工程近乎相同，且该工程的建设类型、建设规模、扰动强度、施工工期、可能造成水土流失地段及环节与本工程相似。因此，将该项目水土流失监测数据作为本用地土壤流失预测的参考数据，对于不足部分采用走访当地水土保持专家进行经验拟定。

类比条件对照详见表 4-3。

表 4-3 类比工程条件对照表

项目名称	本项目	新峰路（南仓道-顺义道）道路及配套管线工程	一致性评价
地理位置	天津市北辰区	天津市北辰区	相同
地形	平原	平原	相同
气候	暖温大陆性季风性气候，降雨主要集中在6~9月	暖温大陆性季风性气候，降雨主要集中在6~9月。	相同
土壤类型	潮土	潮土	相同
植被类型	暖温带落叶阔叶林带，植物区系以华北成分为主	暖温带落叶阔叶林带，植物区系以华北成分为主	相同
年平均温度（℃）	12.1	12.1	相同
年均降水量（mm）	552.6	552.6	相同
水土流失现状	项目区属于北方土石山区，其容许土壤流失量为 200t/（km ² a）。该区侵蚀方式以微度水力侵蚀为主。	类比项目区属北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/（km ² a）。该区以微度水力侵蚀为主。	相同
可能造成水土流失地段及环节	场地平整、道路施工、管线敷设等。	场地平整、道路施工、管线敷设等。	相同
比较结果	通过类比可以确定本项目施工过程中扰动后的侵蚀模数。本方案水土流失预测中土壤侵蚀模数参照新峰路（南仓道-顺义道）道路及配套管线工程得出。		

类比工程新峰路（南仓道-顺义道）道路及配套管线工程的土壤侵蚀模数为路基工程区 1250t/（km² a）；绿化工程区 750t/（km² a）；施工生产区 625t/（km² a）；临时堆土区 1375t/（km² a）。类比工程与本项目位置相近，均位于天津市北辰区，由于类比工程水土保持监测的模数为采用水土保持措施条件下的数据，因此，对类比工程的土壤侵蚀模数进行修正，修正系数取 1.6。最终，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 4-4 所示。

表 4-4 预测期内各分区土壤侵蚀模数值

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	180	2000	/	/	/
2	绿化工程区	180	1200	600	300	180

4.3.4 预测结果

(1) 预测计算公式

土壤侵蚀模数法：

以面蚀为主的流失区域，采用侵蚀模数法进行计算。新增土壤流失量可按下列公式计算：

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

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, 4；

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数（ $\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ）；

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

（2）预测成果

施工期：项目施工期土壤流失量为 6.32t，其中背景土壤流失量为 0.58t，新增土壤流失量为 5.74t。施工期土壤流失量预测成果见表 4-6。

自然恢复期：项目自然恢复期土壤流失量为 0.10t，其中背景土壤流失量为 0.05t，新增土壤流失量为 0.05t。自然恢复期土壤流失量预测成果见表 4-7。

表 4-5 土壤流失量预测成果汇总表

预测期	土壤流失总量 (t)	土壤流失量背景值 (t)	新增土壤流失量 (t)	时段流失量占土壤流失 总量的百分比 (%)	时段新增流失量占新增土壤流失 总量的百分比 (%)
施工期	6.32	0.58	5.74	98.44	99.21
自然恢复期	0.10	0.05	0.05	1.56	0.79
合计	6.42	0.63	5.79	100.00	100.00

表 4-6 施工期土壤流失量预测成果表

预测期	预测单元	预测面积 (hm^2)	预测时段 (a)	土壤侵蚀模数背景值 $\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$	背景流失量 (t)	扰动侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$	土壤流失总量 (t)	新增土壤流失 量 (t)
施工期 (含施 工准备 期)	路基工程区	0.31	1.0	180	0.56	2000	6.20	5.64
	绿化工程区	0.01	1.0	180	0.02	1200	0.12	0.10
	合计	0.32			0.58		6.32	5.74

表 4-7 自然恢复期土壤流失量预测成果表

预测期	预测单元	预测面积 (hm^2)	预测时段 (a)	土壤侵蚀模数背 景值 ($\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$)	背景流失 量 (t)	第一年扰动侵 蚀模数 ($\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$)	第二年扰动侵 蚀模数 ($\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$)	第三年扰动侵 蚀模数 ($\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$)	土壤流 失总量 (t)	新增土 壤流失 量 (t)
自然 恢复 期	绿化工程区	0.01	3.0	180	0.05	600	300	180	0.10	0.05
	合计	0.01			0.05				0.10	0.05

（3）综合分析

1) 不同预测时段土壤流失量分析

经预测，本项目施工期以及自然恢复期间，如不采取有效的水土保持措施，项目建设区可产生土壤流失总量为 6.42t，新增土壤流失量 5.79t。其中，施工期土壤流失量为 6.32t，占到了工程土壤流失量的 98.44%；施工期新增土壤流失量为 5.74t，占到了工程新增土壤流失量的 99.21%；自然恢复期土壤流失量为 0.10t，占到了工程土壤流失量的 1.56%；自然恢复期新增土壤流失量为 0.05t，占到了工程新增土壤流失量的 0.79%。具体预测结果见表 4-5。施工期的水土流失总量和新增水土流失量较自然恢复期高，从而确定施工期为水土流失重点时段。

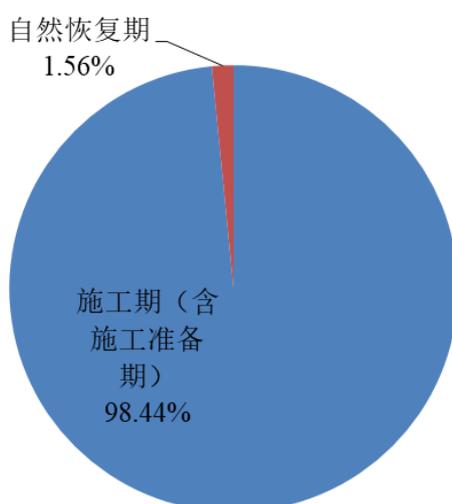


图 4-1 不同预测时段水土流失总量比较图

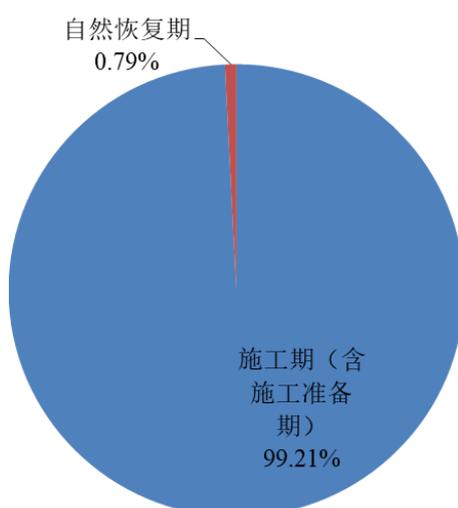


图 4-2 不同预测时段新增水土流失量比较图

2) 不同预测单元间土壤流失量分析

在各预测单元中，路基工程区在整个施工时段内土壤流失量较多。施工期内，路基工程区受扰动面积相对较大，裸露面积与土壤侵蚀模数也相对较大，故将路基工程区列为本项目的重点防治区域。各预测单元土壤流失量见图 4-3。

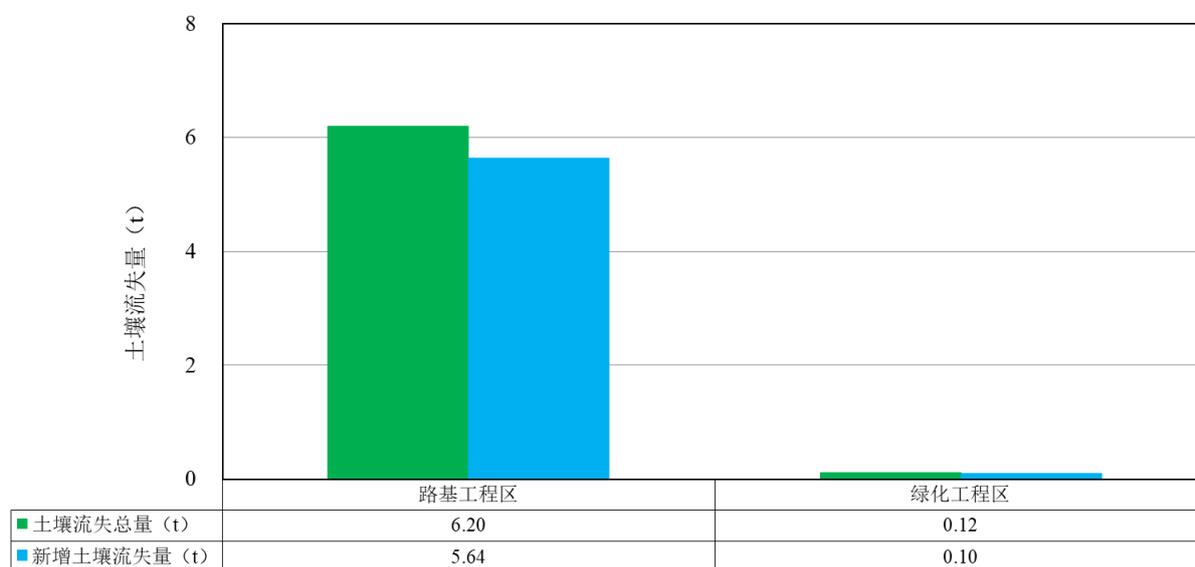


图 4-3 施工期不同预测单元土壤流失量比较图

综上所述，不同建设分区由于预测时段、占地面积等基础数据不同，其土壤流失量在时间和空间上亦呈现不均匀分布。根据预测分析，工程在施工期土壤流失量较大，水土流失重点区域为路基工程区。

4.4 水土流失危害分析

本工程建设过程中，在开挖、压占等建设活动时，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，水土流失将对区域土地资源及生态环境等产生不同程度的影响，具体表现在以下几个方面：

(1) 对土地资源的影响

由于施工期间地表开挖、占压，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成，破坏了多年形成的地表层土壤理化性质，使原有的水土保持功能丧失，裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，如不采取水土保持措施，将会造成增加水土流失。

(2) 对周边生态环境的影响

项目开发造成水土流失，会对当地生态环境（如河道等）造成局部破坏和影响，尤其在施工期，若不重视治理，会使水土流失加剧，并由此带来一系列的环境影响。

4.5 指导性意见

本方案针对以上预测结果，提出以下指导意见：

（1）防治措施布设。由于该工程项目建设区内土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。因此在水土流失防治措施的布设上，应尽量减少工程区内的裸露地表面积，加强临时覆盖措施，在施工中后期需增加植物措施进行植被覆盖。

（2）优化施工组织设计，合理安排施工时序，避开雨季进行土石方工程施工；在进行一般土方开挖施工前，应做好场地清理，按施工图和方案图进行挖掘。

（3）措施的施工组织设计。首先要求主体工程中基础施工尽量避开大风日和大雨天气施工。在主体工程施工前，临时排水工程应先行施工。

（4）水土保持监测点布设。根据预测结果，本方案重点水土流失防治区域为路基工程区。主要监测内容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。

（5）在做好重点时段、重点区域的水土流失防治工作的同时，也要做好其他区域的防治工作，以确保项目区建设生产中可能新增的水土流失得到有效控制，并对项目区原有的水土流失进行治理，保护并改善项目区的生态环境。

（6）该项目区应加强管理，文明施工、生产，避免抛洒，杜绝废土石等随意堆放，尤其应注意加强建设过程中的临时防护措施，并采取工程措施加以防治。

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

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），为了合理布设各项水土保持措施，根据实地调查结果，在防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区，将本工程的水土流失防治区划分为 2 个防治分区，分别为路基工程区、绿化工程区。具体情况见表 5-1，防治分区图见附图。

表 5-1 水土流失防治分区表

序号	防治分区	占地面积 (hm ²)	施工扰动特点
1	路基工程区	0.31	路基、管沟开挖及回填
2	绿化工程区	0.01	土地整治
合计		0.32	

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施体系

(1) 总体布局

根据项目建设特点及水土保持目标的要求，在水土流失防治分区的基础上，统筹部署水土保持措施。做到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工程措施主要包括排水等措施。排水措施结合道路布局，雨水走向考虑项目区竖向设计及周边管网配套情况确定。

②植物措施主要包括乔木绿化措施。通常在工程末期实施，同时考虑栽植季节进行适当调整，针对项目区可绿化区域，恢复地表植被，以增加雨水下渗，减少土地裸露面积，进而减少水土流失量。

③临时措施主要包括临时排水、沉沙及苫盖措施等，从施工准备期开始，贯穿至施工末期。

(2) 防治措施体系

根据实际情况，项目主体已设计与新增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：雨水排水管线（主体设计）、透水砖铺装（主体设计）；

②临时措施：防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池。

绿化工程区

①工程措施：土地整治、土壤改良回覆（主体设计）；

②植物措施：乔木绿化（主体设计）；

③临时措施：防尘网苫盖。

水土流失防治措施体系见表 5-2，水土流失防治措施体系框图见图 5-1。

表5-2 水土保持措施体系表

序号	防治分区	措施类型	具体措施
1	道路广场区	工程措施	雨水排水管线*
			透水砖铺装*
		临时措施	防尘网苫盖
			临时排水沟 临时沉沙池
2	绿化工程区	工程措施	土地整治
			土壤改良回覆*
		植物措施	乔木绿化*
		临时措施	防尘网苫盖

注：*表示主体已列。

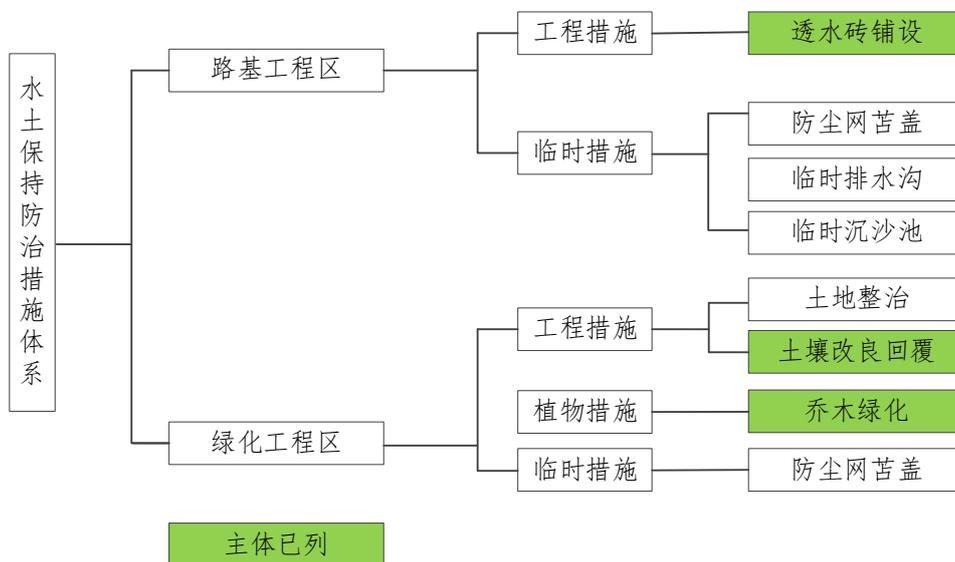


图5-1 水土流失防治措施体系框图

5.2.2 措施级别及设计标准

(1) 土地整治工程

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），土地整治工程的级别和设计标准应根据土地恢复利用方向、工程扰动压占的具体情况综合确定，详见表 5-3。

表5-3 土地整治工程的级别和设计标准一览表

序号	工程部位	土地整治工程	
		级别	设计标准
1	绿化工程区	1	北方土石山区的覆土厚度：林地（ ≥ 0.40 m），草地（不含草坪， ≥ 0.30 m），铺覆草坪时厚度不小于 0.10 m。

（2）植被恢复与建设工程

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），植被恢复与建设工程的级别和设计标准按照主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求等综合确定，详见表 5-4。

表5-4 植被恢复与建设工程的级别和设计标准一览表

序号	工程部位	植被恢复与建设工程	
		级别	设计标准
1	绿化工程区	1	满足景观、游憩、环境保护和生态防护等多种功能要求、执行园林绿化标准。

（3）临时防护工程

1) 临时排水沟

A) 设计标准

考虑项目区降雨量大、多短历时暴雨等实际情况，取 3 年一遇短历时设计暴雨。

B) 计算方法

采用试算法确定排水沟的断面尺寸和衬砌材质，综合施工难易、造价、场地空间等综合确定。

2) 临时沉沙池

根据施工经验，结合场地空间、沉沙效果、泥沙含量等综合确定，砖砌，深度不超过 1.5m。

3) 临时苫盖

参考同类项目经验，按照简单有效、经济合理、便于管护等原则确定。

5.3 分区措施布设

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，遵照水土保持

工程设计原则，按防治分区对水土保持措施进行设计，使项目建设区原有水土流失得到明显治理，新增水土流失得到有效控制，所采取的各项水土保持工程措施应做到保障施工安全，经济上合理，技术上可行。

5.3.1 路基工程区

路基工程区占地面积 0.31hm^2 ，水土保持措施主要有透水砖铺装、防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等。路基工程区内不再布设洗车池，与北辰区嘉平东路（腾泰道-嘉平南路）道路及配套管线工程的洗车池共用。具体如下：

1) 工程措施

透水砖铺装：项目区内人行道部分地面均采用透水砖铺设，占地面积共计 998m^2 。每平米需透水砖 25 块，共计使用透水砖 24950 块。透水砖铺设结构设计为：透水砖规格为 $20\text{cm}\times 20\text{cm}\times 6\text{cm}$ ，面层采用普通型混凝土透水砖；为了保证透水路面的强度要求，基层采用透水性良好的级配碎石；在面层和基层间铺设中砂垫层。

2) 临时措施

防尘网苫盖：项目在工程施工过程中对路基工程区裸露地表进行防尘网苫盖。同时，考虑到建设区内各种管线开挖及回填的土方就近堆放在管线的一侧，为了防止扬尘，在其堆土表面采用防尘网进行临时苫盖，管线铺设采用分段施工，一段铺设完成后，土方立即回填利用。防尘网密度不低于 2000 目/ 100cm^2 ，考虑到防尘网折损更换，布设防尘网苫盖面积约 4200m^2 。

临时排水沟：为防止施工过程中雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷，施工过程中在路基道路两侧设置临时排水沟。临时排水沟采用直接开挖的方式，梯形断面结构，排水沟下底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1，排水沟总长度约 338m，土方开挖量为 30.4m^3 。

临时沉沙池：在临时排水沟东西两侧的出口处布设临时沉沙池各 1 座，土质开挖夯实而成。沉沙池采用梯形断面结构，底面尺寸长 2.5m，宽 2.0m，深度 1.0m，侧壁边坡 1:1，土方开挖量为 12.6m^3 。雨水经沉沙池沉淀后排至市政雨水管网。

5.3.2 绿化工程区

绿化工程区占地面积 0.01hm^2 ，水土保持措施主要有土地整治、土壤改良回覆、乔木绿化等。具体如下：

1) 工程措施

土地整治：绿化工程区为保障后期植被生长条件，需在作业前期进行场地翻耕及整

治措施，整地面积 123.75m²。

土壤改良回覆：绿化工程区为保障后期植被生长条件，需在作业前期进行土壤改良回填措施，主体设计土壤改良土壤回覆量约 149m³。

2) 植物措施

乔木绿化：本工程绿化采取园林景观标准，强调细节、力求完美，努力营造人与环境的和谐与统一，绿化景观系统规划结合整体布局设置。主体设计绿化种植面积为 123.75m²。乔木树种选用国槐，共栽植 55 株，间距为 5 米，树穴尺寸为 1.5m×1.5m。

3) 临时措施

防尘网苫盖：在遇暴雨或大风天气时，由于土方松散裸露，易产生水土流失，因此，施工过程中拟对绿化区裸露的地面进行防尘网苫盖，防尘网密度不低于 2000 目/100cm²，考虑到防尘网折损更换，布设防尘网苫盖面积约 137m²。

5.3.3 分区措施汇总

本工程 2 个防治分区水土保持措施及其工程量详见表 5-5。所有措施按照工程措施、植物措施和临时措施分类汇总，并详细列出各项措施的实际工作量，详见表 5-6。

表 5-5 水土保持分区措施工程量一览表

序号	措施	单位	数量	备注
一	路基工程区			
1	工程措施			
(1)	透水砖铺装	m ²	998	20cm×20cm×6cm
2	临时措施			
(1)	防尘网苫盖	m ²	4200	2000 目/100cm ²
(2)	临时排水沟	m	338	梯形断面结构,排水沟下底宽 0.3m,沟深 0.3m,边坡 1:1
(3)	临时沉沙池	座	2	土质,长 2.5m,宽 2.0m,深 1.0m
二	绿化工程区			
1	工程措施			
(1)	土地整治	m ²	123.75	
(2)	土壤改良回覆	m ³	149	
2	植物措施			
(1)	乔木绿化	m ²	123.75	国槐 55 株
3	临时措施			
(1)	防尘网苫盖	m ²	137	2000 目/100cm ²

表5-6 水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	路基工程区	绿化工程区	合计
一	工程措施				
1	土地整治	m ²		123.75	123.75
2	透水砖铺装	m ²	998		998
3	土壤改良回覆	m ³		149	149
二	植物措施				
1	乔木绿化	株		55	55
三	临时措施				
1	防尘网苫盖	m ²	4200	137	4337
2	临时排水沟	m	338		338
(1)	土方开挖量	m ³	30.4		30.4
3	临时沉沙池	座	2		2
(1)	土方开挖量	m ³	12.6		12.6

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

(1) 与主体工程相结合、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水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2) 按照“三同时”的原则，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。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、及时跟进”的原则，植物措施在整地的基础上在适宜季节尽快实施。

5.4.2 施工条件

(1) 交通条件

本项目交通道路主要为工程区与对外交通道路之间的连接道路，以及工程区内施工生产区与施工生活区之间的联系道路。水土保持施工道路可结合主体工程统一考虑。

(2) 建筑材料

水土保持工程所需建筑材料与主体工程的料源一致，防尘网等均属常规物资，均可在当地购买；树种也可从当地林苗圃培育基地购买。

(3) 能源供应

水土保持工程施工用水和用电量相对较小，可由主体工程供水、供电系统统一供应；施工机械所需柴油与主体工程使用的料源一致。

5.4.3 施工方法

本工程水土保持措施主要包括工程措施、植物措施及临时措施，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中水土保持措施施工要求，施工方法应明确实施水土保持各单项措施所采用的方法。

各措施主要施工方法如下：

（1）透水砖铺设

透水砖铺设结构设计为：透水砖规格为 20×20×6cm，面层采用普通型混凝土透水砖。为了保证透水路面的强度要求，基层采用透水性良好的级配碎石；在面层和基层间铺设中砂垫层。透水砖路面及路基具体设计如下：①60mm 厚透水砖，缝宽 3~10mm，粗砂灌缝（结合景观设计）；②30mm 厚中砂垫层；③150mm 厚 C25 混凝土；④200mm 厚透水级配碎石；⑤路基压实度≥93%。

（2）土壤改良回覆

本工程主体设计对绿化工程区土壤进行熟化改良，后由施工单位对地表土进行检测直至使其满足植被生长的要求。

（3）土地整治

全面整地在土建施工结束后，植物措施开始前进行。首先清除施工扰动区域内的建筑垃圾，人力施工对场地进行平整，高挖低填。

（4）乔木绿化

苗木栽植根据立地条件合理有序进行，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。苗木栽培顺序为：整地—施肥—植苗—浇水。同时选择有经验的专业队伍进行施工，种植过程中使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等，以保证林木的成活率。

（5）防尘网苫盖

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

（6）临时排水

施工时，在路基工程区两侧设置排水沟，排水沟采用土质形式，人工开挖为主，梯形断面结构，排水沟下底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1。临时排水沟南北两侧的出口处布设临时沉沙池各 1 座，土质开挖夯实而成。

5.4.5 方案实施进度安排

本方案设计的水土保持治理措施实施进度要与主体工程的土建工程、绿化工程保持同步，初步确定水土保持工程实施进度如表 5-7 所示。

建设单位要考虑主体工程施工进度及水土保持工程的特点，首先在可能产生水土流失的地段采取防治措施，其次，适时开展植物措施，最后在主体工程全部竣工后及时做好收尾工作。

表 5-7 水土保持措施实施进度表

序号	项目名称	2025 年			
		一季度	二季度	三季度	四季度
主体工程进度表					
1	施工准备期	——			
2	基础工程	————			
3	管线工程		————		
4	路基工程		————		
5	绿化工程			————	
6	竣工验收				——
水土保持工程进度表					
一	路基工程区				
1	工程措施				
1)	透水砖铺装			=====	
2	临时措施				
1)	洗车池	=====			
2)	防尘网苫盖	=====	=====		
3)	临时排水沟	=====			
4)	临时沉沙池	==			
二	绿化工程区				
1	工程措施				
1)	土地整治			=====	
2)	土壤改良回覆			=====	
2	植物措施				
1)	乔木绿化			=====	
3	临时措施				
1)	防尘网苫盖	=====	=====	=====	

主体工程：——

水保措施：=====

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围，则根据水土流失类型、成因以及影响水土流失发生的主导因素，结合本工程的工程布局和建设特点，本工程水土保持监测范围分为 2 个监测分区，分别为路基工程区、绿化工程区，水土保持监测范围总面积为 0.32hm²。

表 6-1 水土保持监测范围面积统计表

序号	分区	监测范围面积 (hm ²)
1	路基工程区	0.31
2	绿化工程区	0.01
合计		0.32

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），建设类项目水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。本工程施工期为 2025 年 1 月至 2025 年 12 月，设计水平年为 2026 年，故本方案确定水土保持监测时段为 2025 年 1 月至 2026 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

生产建设项目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，本项目水土保持监测内容如下：

（1）扰动土地情况

重点监测实际发生的占地面积、扰动地表植被面积、弃渣量及变化情况；

（2）水土流失状况

重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

（3）水土流失危害

重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害；

（4）水土保持防治成效

重点监测实际采取的水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土

保持措施前后的防治效果对比情况等。

6.2.2 监测方法

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），结合本工程的实际情况，本项目监测采用实地调查监测、地面观测、资料分析及无人机监测等方法。

（1）实地调查监测

调查监测是指定期采取全区域调查方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合本项目 1:1000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按不同工程扰动类型分类测定扰动面积。填表记录每个分项工程区的基本特征及水土保持措施实施效果情况。

（2）地面观测法

水土保持措施实施过程中，实地进行观测，对施工过程中的水土流失状况进行分析。

沉沙池观测法：在沉沙池内安装自计水位计、水样采集、分析设备和烘干设备。主要观测项目有雨量、水位和泥沙含量等。通过测量沉沙池的输沙量和淤积量，推算汇流面积的施工期土壤侵蚀模数。

（3）无人机监测

无人机监测主要进行监测范围内工程扰动土地范围、面积、工程建设进度、弃土（石、渣）方量、水土保持措施落实情况等。

（4）资料分析法

根据本工程建设的施工资料、监理记录的资料、气象站、水文站收集以及施工过程中影像资料，对施工过程中的水土流失状况进行分析。

6.2.3 监测频次

（1）扰动土地情况

地形地貌状况整个监测期监测 1 次。

地表扰动情况每季度监测 1 次。

（2）水土流失状况

水土流失类型及形式每年不少于 1 次。

本项目水土流失面积监测每季度不少于 1 次。

土壤侵蚀强度施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不少于 1 次。

（3）水土流失危害

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

（4）水土保持防治成效

①植物措施监测频次：

植物类型及面积每季度调查 1 次。

成活率、保存率及生长状况在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

②工程措施监测频次：

监测分区季度监测 1 次，整体状况每季度 1 次。

措施实施情况每季度统计 1 次。

③临时措施监测频次

措施实施情况应每月统计 1 次。

6.3 监测点布设

根据工程特点、施工布置情况，结合工程建设和工程区水土流失特点布设监测点。本项目水土保持监测共布设 2 个固定监测点，其中路基工程区 1 个、绿化工程区 1 个。监测点布置详见表 6-2。

表6-2 水土保持监测点布设情况表

序号	监测分区	监测点位	编号
1	路基工程区	在路基施工区设置1个监测点	1#
2	绿化工程区	在树池区域设置1个监测点	2#

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备

按监测内容和监测方法的要求，水土保持监测需要的主要仪器设备有手持式 GPS、数码照相机、计算机、无人机等。监测所需设施和设备见表 6-3。

表6-3 监测设施及设备汇总表

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

序号	监测设施与设备	单位	数量	备注
3	标尺	把	5	损耗品
4	测绳	根	20	损耗品

6.4.2 监测人工

由项目监测单位根据相关规程规范编制监测细则并实施监测。根据监测内容与监测时段，本项目监测时间为 24 个月，监测人员可按 3~4 人配置，其中工程师 1 名，技术员 2~3 名。监测单位配备的监测人员应熟悉水土保持、水利工程、测绘工程、水文和资源环境类等水土保持监测相关专业的工程师进行现场的水土保持监测，根据相关规定程序对监测工作进行协调和监督，以保证监测成果的质量。

6.4.3 监测成果

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的应随时向生产建设单位报告。

该项目的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测季报、水土保持监测总结报告及相关的影像资料等。

①生产建设项目水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展开始，应根据本方案监测编制切实可行的《生产建设项目水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，并结合主管部门批准的水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

②水土保持监测季度报告表

在项目监测期间，每个季度应单独形成季度监测报表。季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等）特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应含扰动土地面积、植被压占面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、硬化面积、存在问题及建议、三色评价等内容。

③水土保持监测总结报告

监测报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、临时堆土动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果、三色评价等内容。报告章节包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等。

④严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

⑤监测表格及相关的影像资料

作为监测成果报告的附表，如果数据记录册较多，又不能在监测报告书中全部列出，可以单独成册，作为报告的附件。影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。

⑥图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施工程设计图。

⑦附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复函等。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 水土保持投资估算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

1) 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；

2) 主要工程单价、材料价格及施工机械台时费参考主体工程计算成果，其余不足部分参考相关规定；植物工程单价依据当地市场价格水平确定；

3) 投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等应依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》编写；

4) 为了与主体工程设计水平年一致，本项目水土保持投资估算价格水平年确定为2024年第二季度。

(2) 编制依据

1) 《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定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

2) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行 财综〔2014〕8号）；

3) 《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193号）；

4) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；

5) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总〔2016〕132号）；

6) 《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）；

7) 《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）；

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）。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1) 基础单价

1) 人工预算单价

本方案人工预算单价采用：天津市工程措施、植物措施和临时工程的人工单价按即13.78元/工时计。

2) 主要材料预算价格

主要材料预算价格与主体一致。

3) 施工用水用电预算价格

主要材料预算价格与主体一致。

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水土保持投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费、基本预备费、水土保持补偿费等部分组成，各项工程单价计算方法为：

1) 工程措施：按设计工程量乘单价进行计算；

工程措施估算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费由直接费（人工费、材料费、机械费）、其它直接费、现场经费组成。

间接费以直接工程费为计算基础。

企业利润按直接工程费和间接费乘以费率计算。

税金：以直接工程费、间接费、企业利润为计算基础。

2) 植物措施：按栽植费、苗木费乘单价进行计算；

植物措施估算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费由直接费（人工费、材料费）、其它直接费、现场经费组成。

间接费以直接工程费为计算基础。

企业利润按直接工程费和间接费乘以费率计算。

税金：以直接工程费、间接费、企业利润为计算基础。

3) 施工临时工程：按实际工程量乘单价进行计算。

4) 独立费用：包括建设单位管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费和水土保持监测费、水土保持设施验收技术评估费等，按有关规定计算；

建设管理费：建设单位管理费是建设单位为建设项目的立项、筹建、建设、竣工验收、总结等工作所发生的管理费用，本估算以工程措施、植物措施和临时防护措施估算

费用之和（不含主体已有）的 2% 计算。

水土保持监理费：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。

科研勘测设计费：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。

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。

水土保持验收费：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。

5) 基本预备费：预备费按费用组成 1) 至 4) 合计（不含主体已有）的 6% 计算。

6) 水土保持补偿费：根据《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综〔2020〕351 号），对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计，水土保持补偿费按 1.4 元/m² 计算。

7) 企业利润：工程措施按工程费和间接费之和的 7.0% 计算，植物措施按工程费和间接费之和的 5.0% 计算；税金：取综合税率 9%。

费率取费表见表 7-1、7-2、7-3。

表 7-1 工程措施费率取费表

序号	费用名称	费率 (%)	计算基础
1	其他直接费	3.0	直接工程费
(1)	冬雨季施工增加费	1.5	
(2)	夜间施工增加费	0.5	
(3)	其他	1.0	
2	现场经费	5.0	直接工程费
(1)	临时设施费	1.0	
(2)	现场设施费	4.0	
3	间接费	5.5	直接工程费
4	企业利润	7.0	直接工程费+间接费
5	税金	9.0	直接工程费+间接费+企业利润

表 7-2 植物措施费率取费表

序号	费用名称	费率 (%)	计算基础
1	其他直接费	1.3	直接工程费
(1)	冬雨季施工增加费	0.8	
(2)	夜间施工增加费	0.0	
(3)	其他	0.5	
2	现场经费	4.0	直接工程费
(1)	临时设施费	1.0	
(2)	现场设施费	3.0	
3	间接费	3.3	直接工程费
4	企业利润	5.0	直接工程费+间接费
5	税金	9.0	直接工程费+间接费+企业利润

表 7-3 临时措施费率取费表

序号	费用名称	费率 (%)	计算基础
1	其他直接费	3.0	直接工程费
(1)	冬雨季施工增加费	1.5	
(2)	夜间施工增加费	0.5	
(3)	其他	1.0	
2	现场经费	5.0	直接工程费
(1)	临时设施费	1.0	
(2)	现场设施费	4.0	
3	间接费	5.5	直接工程费
4	企业利润	7.0	直接工程费+间接费
5	税金	9.0	直接工程费+间接费+企业利润

(3) 水土保持投资

本项目水土保持总投资 77.17 万元，其中，工程措施投资 36.97 万元，植物措施投资 15.40 万元，临时措施投资 2.91 万元，独立费用 20.06 万元（其中建设管理费 0.06 万元、水土保持监理费用 4.00 万元、科研勘测设计费 8.00 万元、水土保持监测费用 4.00 万元、水土保持验收费用 4.00 万元），基本预备费 1.38 万元，水土保持补偿费 0.45 万元。

表 7-4 水土保持总投资表 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		
一	工程措施	0.02			0.02	36.95	36.97
1	路基工程区					36.43	36.43
2	绿化工程区	0.02			0.02	0.52	0.54
二	植物措施					15.40	15.40
1	路基工程区						0.00
2	绿化工程区					15.40	15.40
三	临时措施	2.91			2.91		2.91
1	路基工程区	2.82			2.82		2.82
2	绿化工程区	0.09			0.09		0.09
四	独立费用			20.06	20.06		20.06
1	建设管理费			0.06	0.06		0.06
2	科研勘测设计费			4.00	4.00		4.00
3	水土保持监理费			8.00	8.00		8.00
4	水土保持监测费			4.00	4.00		4.00
5	水土保持验收费			4.00	4.00		4.00
一至四部分合计		2.93	0.00	20.06	22.99	52.35	75.34
五	基本预备费				1.38		1.38
六	水土保持补偿费				0.45		0.45
总投资					24.82	52.35	77.17

表 7-5 分部投资（工程措施）投资

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分 工程措施					36.97
一	路基工程区				36.43
1	透水砖铺装	m ²	998	365	36.43
二	绿化工程区				0.54
1	土地整治	100m ²	1.24	149.63	0.02
2	土壤改良回覆	m ³	140	35	0.52

表 7-6 分部投资（植物措施）投资

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第二部分 植物措施				15.40
一	路基工程区				0.00
二	绿化工程区				15.40
1	乔木绿化	株	55	2800	15.40
三	施工生活区				0.00
四	临时堆土区				0.00

表 7-7 分部投资（临时措施）投资

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第三部分 临时措施				2.91
一	路基工程区				2.82
1	防尘网苫盖	m ²	4200	6.48	2.72
2	临时排水沟				0.07
1)	土方开挖量	m ³	30.4	24.18	0.07
3	临时沉沙池				0.03
1)	土方开挖量	m ³	12.6	24.18	0.03
二	绿化工程区				0.09
1	防尘网苫盖	m ²	137	6.48	0.09

表 7-8 独立费用投资表

序号	费用名称	计算公式	合计（万元）
一	建设管理费	以工程措施、植物措施和临时防护措施估算费用之和的 2% 计算	0.06
二	水土保持监理费	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
三	科研勘测设计费	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。	8.00
四	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。	4.00
五	水土保持验收费	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			20.06

表 7-9 水土保持补偿费表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1	水土保持补偿费	m ²	3244	1.4	4541.60
合计					4541.60

表 7-10 水土保持工程主要单价汇总表

定额编号	工程名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械使用费	直接费	其他直接费	现场经费	直接工程费	间接费	企业利润	税金	扩大
08045	土地整治	100m ²	149.63	9.65	14.87	77.84	102.36	3.07	5.12	110.55	6.08	8.16	11.23	13.60
01006	排水沟开挖	100m ³	2417.72	1620.53	48.62	0.00	1669.15	50.07	83.46	1802.68	99.15	133.13	183.15	199.63
03003	防尘网苫盖	100m ²	647.75	220.48	222.65	0.00	443.13	13.29	22.16	478.58	26.32	35.34	48.62	58.89

表 7-11 机械台时费汇总表

编号	名称及规格	台时费（元/台时）	第一类费用			第二类费用		
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	柴油	电
1002	挖掘机 1m ³	209.73	32.51	32.30	2.42	37.21	105.29	
1031	推土机 74kw	158.86	21.47	24.86	0.86	33.07	78.60	
1043	拖拉机 37kw	62.56	3.44	3.98	0.16	17.91	37.08	
3059	胶轮架子车	0.99	0.29	0.70				

表 7-12 材料价格预算表

序号	材料名称及规格	单位	预算价格（元）	备注
1	柴油 0 号	t	7415	
2	电	kw h	0.98	
3	水	m ³	7.85	
4	防尘网	m ²	2.04	

7.2 效益分析

（1）水土流失治理度

项目施工结束后，除永久硬化外，各扰动位置均采取工程措施和植物措施进行了治理，由工程建设造成的水土流失得到了有效的治理和改善。总体上，项目扰动地表面积 0.32hm²，水土流失治理达标面积为 0.32hm²。经计算，水土流失治理度达到 99.99%。详见表 7-13。

表 7-13 水土流失治理情况表

项目名称	扰动土地面积 (hm ²)	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	造成水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
路基工程区	0.31	0.31	/	0.31	0.31	99.99
绿化工程区	0.01	/	0.01	0.01	0.01	99.99
合计	0.32	0.31	0.01	0.32	0.32	99.99

（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 180t/ (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 1.11。

（3）渣土防护率

本项目施工过程中共需挖方约为 0.85 万 m³，总体上，施工过程中对项目开挖土方布置了临时沉沙、排水及防尘网苫盖等临时防护措施，有效防护渣土约 0.84 万 m³，工程拦渣率可达 98.82%，达到了防治目标要求。

（4）表土保护率

通过调查，项目为周边工地的临时道路，现状已整平且无植被良好的土壤，不具有可利用的表土资源，故不涉及表土剥离。

（5）林草植被恢复率

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，至设计水平年末，项目防治责任范围内林草类植被恢复面积 0.01hm^2 ，经计算得林草植被恢复率可达 99.99%，达到了防治目标要求。

（6）林草覆盖率

至设计水平年末，占地范围内的林草植被面积为 0.01hm^2 ，占地范围内的林草覆盖率为 3.13%。

（7）减少的土壤流失量

通过各项水土保持措施的实施，可减少施工期以及自然恢复期间内产生的水土流失量。可减少水土流失量为如不采取有效的水土保持措施，项目建设区可产生水土流失总量与采取水土保持措施后可产生水土流失总量之差，经计算，本项目通过实施全部的水土保持措施，可减少的水土流失量为 5.20t。

表 7-14 可减少土壤流失量计算表

预测单元	面积 (hm^2)	土壤侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$		时间 (a)	土壤流失量 (t)		
		预测	实施后		预测	实施后	可减少
路基工程区	0.31	2000	350	1.0	6.20	1.09	5.11
绿化工程区	0.01	1200	300	1.0	0.12	0.03	0.09
合计					6.32	1.12	5.20

由表 7-15，本项目六项指标均能达到目标值。

表 7-15 水土保持目标实现情况统计表

序号	指标名称	防治目标	方案实施目标
1	水土流失治理度 (%)	95	99.99%—达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.11—达标
3	渣土防护率 (%)	98	98.82%—达标
4	表土保护率 (%)	不涉及	不涉及
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.99%—达标
6	林草覆盖率 (%)	3.0	3.13%—达标

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本方案由建设单位自己组织实施，配备技术人员负责水土保持方案的具体实施。水土保持管理机构主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求，组织实施方案提出的各项防治措施。

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一。按季度向天津市水务局报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

(3) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度地减少人为水土流失对生态的破坏。

(4) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供资料。

(5) 水土保持设施建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，必须制定科学的、切实可行的运行规程。

(6) 建立、健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持治理方法。

(7) 加强管理人员的业务培训和工作业绩考核，必要时开展科学研究和技术革新工作，使工程发挥最佳的经济效益和生态环境效益。

(8) 负责资金的筹集和合理使用，专款专用，务必保证水土保持资金的足额到位。

(9) 与天津市水务局及有关各方协调工作，接受天津市水务局的检查与监督。

8.2 后续设计

本项目方案经批复后，建设单位应委托具有相应工程设计资质的单位，根据水土保持方案及其批复意见的要求，完成水土保持工程初步设计及施工图设计。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年水利部第53号令），经批准存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：①水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；②植物措施总面积减少30%以上的；③水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功

能显著降低或者丧失的。因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

8.3 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）和《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）的要求，**建设单位应当自行或委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。**

水土保持监测技术人员应专业配套齐全，并经专门培训上岗。水土保持监测单位应建立严格的监测制度，对每次监测结果进行记录、分析、统计，及时报送建设单位，并作好档案管理工作。水土流失监测费由建设单位承担，专款专用，保证监测工作的正常运行。

监测机构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，评价报告及时报送建设单位。

水土保持监测实施方案、季度报告和总结报告等成果应及时向建设单位报告，监测成果应当在业主项目部和施工项目部公开。

水土保持设施竣工验收时监测机构应负责编制并提交监测总结报告，附水土保持措施影像资料。

8.4 水土保持监理

水土保持方案批复后，建设单位应及时落实水土保持监理工作。水土保持监理的主要内容为按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段全过程的监理。

本项目占地面积在20公顷以下、挖填土石方总量在20万立方米以下，故可由主体工程监理单位代为实施。建设单位应当在监理合同中明确水土保持工程监理任务。

建设单位要加强水土保持工程的建设监理工作，形成以项目法人、承包商、监理单位三方相互制约的关系，达到降低造价、保证进度、提高水土保持工程施工质量的目的。

8.5 水土保持施工

在本工程的建设过程中，工程建设部门已制定专门管理办法和制度，使方案每项工程计划都落到实处，做到有专人组织实施、责任到人、有章可循。

施工期根据划定的施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意

行驶，任意碾压；在施工区出入口竖立保护地表的警示牌，提醒作业人员；施工单位不得随意占地，防止对地表的扰动范围扩大。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。

8.6 水土保持验收

按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年水利部第53号令），生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案；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；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用；存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：（1）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的，（2）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的，（3）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的，（4）存在水土流失风险隐患的，（5）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的，（6）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

根据《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）及国家现行有关标准对工程建设水土流失防治责任范围内的（a）水土保持设施建设完成情况；（b）水土保持设施质量；（c）水土流失防治效果；（d）水土保持设施的运行、管理及维护情况进行验收。生产建设单位按水土保持法律法规、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，明确验收合格的结论。

按照《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），验收合格后，建设单位需通过天津市水务局官网向社会公开水土保持设施验收鉴定书至少20个工作日，并在3个月内完成报备。

公开验收材料后，投产使用前，本项目建设单位应向天津市水务局报备水土保持验收材料。

水土保持工程验收后，运营管理单位对永久占地范围的水土保持设施进行后续管理与维修。

附 表

1. 单价分析表

表 1 土地整治单价分析表

定额编号	01146	土地整治		定额单位	100m ²
工作内容	推平、整地				
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				110.55
(一)	直接费				102.36
1	人工费				9.65
	人工	工时	0.7	13.78	9.65
2	机械使用费				77.84
	推土机 74kw	台时	0.49	158.86	77.84
3	零星材料费	%	17		14.87
(二)	其他直接费	%	3		3.07
(三)	现场经费	%	5		5.12
二	间接费	%	5.5		6.08
三	企业利润	%	7		8.16
四	税金	%	9		11.23
五	扩大系数	%	10		13.60
	单价				149.63

表 2 排水沟开挖单价分析表

定额编号	01006	排水沟挖填		定额单位	100m ³
工作内容	挂线、使用镐锹开挖、回填				
编号	项目名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1802.68
(一)	直接费				1669.15
1	人工费				1620.53
	人工	工时	117.6	13.78	1620.53
2	材料费				48.62
	零星材料费	%	3		48.62
(二)	其他直接费	%	3		50.07
(三)	现场经费	%	5		83.46
二	间接费	%	5.5		99.15
三	企业利润	%	7		133.13
四	税金	%	9		183.15
五	扩大系数	%	10		199.63
	单价				2417.72

表 3 防尘网苫盖单价分析表

定额编号	03003	防尘网苫盖		定额单位	100m ²
工作内容	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				478.58
(一)	直接费				443.13
1	人工费				220.48
	人工	工时	16	13.78	220.48
2	材料费				222.65
	防尘网	m ²	107	2.04	218.28
	其他材料费	%	2		4.37
(二)	其他直接费	%	3		13.29
(三)	现场经费	%	5		22.16
二	间接费	%	5.5		26.32
三	企业利润	%	7		35.34
四	税金	%	9		48.62
五	扩大系数	%	10		58.89
单价					647.75

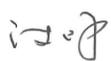
附 件

1. 技术审查意见及修改说明

生产建设项目水土保持方案专家评审意见		
项目名称	北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程	
姓名	职称或职务	工作单位
凌峰	正高	水利部海河水利委员会海河流域水土保持监测中心站
<p>1、1.1 项目简况，占地类型补充一级类交通运输用地（城镇村道路用地）。</p> <p>2、1.1.2 前期工作，补充目前是否开工。</p> <p>3、1.1.3 自然简况，“暖温带阔叶落叶林”应为“暖温带落叶阔叶林”</p> <p>4、1.2.3 规范性文件，补充以下文件，《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）；《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）；《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）。</p> <p>5、1.5.1 执行标准等级，“因此……”后面三个文件删除，直接跟“本工程水土流失……”。</p> <p>6、1.8 措施布设成果，补充各项措施具体布设时间。</p> <p>7、2.1 项目组成及布置，起点和终点补充经纬度坐标，目前只是桩号。占地类型补充一级类交通运输用地（城镇村道路用地）。</p> <p>8、2.1.2.2 排水工程，补充雨水工程、污水管网、给水工程、中水工程埋深等数据。</p> <p>9、2.2.3 施工工艺，排水工程应结合 2.2.1.2 管线工程埋深明确具体方案；中水、给水明确开挖断面。</p> <p>10、2.3 工程占地，占地类型补充一级类。</p> <p>11、4.1 水土流失现状，北辰区 0.74 平方公里流失面积主要为轻度，应该为“全部为轻度侵蚀”；“容许土壤侵蚀模数”应为“容许土壤流失量”。</p> <p>12、4.3.3 侵蚀模数补充类比项目建设工期、时间和验收时间等。复核表 4-4 各分区侵蚀模数，目前应为未采取措施的模数，实际该项目肯定采取了措施，否则无法通过验收。补充修正系数，可适当扩大比例。</p> <p>13、6.2.3 监测频次，水土保持防治成效中，临时措施应每月监测一次。</p>		

14、7.2 效益分析，保留两位小数，如土壤流失控制比、林草植被恢复率。

15、第 8 章补充 8.2 后续设计。

专家签字： 

2024.12.15

北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程水土保持方案报告表 修改说明

天津市勘察设计院集团有限公司

2024年12月18日

序号	专家意见	原报告情况	修改情况	对应页码
1	占地类型补充一级类交通运输用地（城镇村道路用地）	/	已按要求进行补充；	P1
2	前期工作，补充目前是否开工	/	报告中已补充本项目计划于2025年1月开工建设，目前尚未开工建设；	P2
3	自然简况，“暖温带阔叶落叶林”应为“暖温带落叶阔叶林”	/	已按要求进行调整；	P3
4	补充规范性文件	/	已按要求进行补充《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）；《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）；《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）；	P4
5	细化措施布设成果，补充各项措施具体布设时间；	/	已细化措施布设成果，补充各项措施具体布设时间；	P8-9

序号	专家意见	原报告情况	修改情况	对应页码
6	项目组成及布置，起点和终点补充经纬度坐标；	/	已按要求补充起点和终点补充经纬度坐标；	P11
7	排水工程，补充雨水工程、污水管网、给水工程、中水工程埋深等数据；	/	已补充雨水工程、污水管网、给水工程、中水工程埋深等数据；	P14- P15
8	施工工艺，排水工程应结合 2.2.1.2 管线工程埋深明确具体方案，中水、给水明确开挖断面；	/	已按照要求补充了中水、给水明确开挖断面；	P18
9	工程占地，占地类型补充一级类。	/	占地类型已补充一级分类；	P19
10	水土流失现状，北辰区 0.74 平方公里流失面积主要为轻度，应该为“全部为轻度侵蚀”；“容许土壤侵蚀模数”应为“容许土壤流失量”；	/	已按要求修改了相关数据，“容许土壤侵蚀模数”调整为“容许土壤流失量”；	P32
11	侵蚀模数补充类比项目建设工期、时间和验收时间等；调整土壤侵蚀模数修正系数；	原报告修正系数取 1.0	已按要求补充类比项目建设工期、时间和验收时间等；调整土壤侵蚀模数修正系数；	P34-35
12	监测频次，水土保持防治成效中，临时措施应每月监测一次；	/	已修改为临时措施每月监测一次；	P52

序号	专家意见	原报告情况	修改情况	对应页码
13	补充 8.2 后续设计	/	已补充后续设计相关内容。	P64-65

专家复核意见：已修改，同意上报。

专家签字：[Handwritten Signature]

2. 《市发展改革委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程项目建议书的批复》（津发改批复（城市）〔2023〕18号）

天津市发展和改革委员会文件

津发改批复（城市）〔2023〕18号

市发展改革委关于北辰区新辰道 （嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程 项目建议书的批复

市住房城乡建设委：

报来《关于商请北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程立项的函》（津住建计函〔2023〕13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，原则同意该项目建议书。项目代码：2302-120113-04-01-284898。

二、工程位于北辰区境内，西起嘉平东路，东至辰柳路，全

- 1 -

长约 232 米，规划道路等级为城市支路。同步实施排水、给水、中水、照明、交通设施及绿化等工程。

三、工程总投资约 1760 万元，资金来源为市级财政资金。

四、工程由天津住宅集团地产投资有限公司组织实施。

五、本批复有效期 1 年。

请据此组织深化优化工程方案，严控工程投资，编制工程可行性研究报告，在落实规划、土地等各项建设条件后，报我委审批。

此复。



（此件主动公开）

抄送：北辰区政府、市城市管理委、市财政局、市规划资源局、市生态环境局。

天津市发展和改革委员会办公室

2023年5月8日印发

3. 《市发展改革委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）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）〔2023〕60号）

天津市发展和改革委员会文件

津发改批复（城市）〔2023〕60号

市发展改革委关于北辰区新辰道 （嘉平东路-辰柳路）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《关于商请审批北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程可行性研究报告的函》（津住建计函〔2023〕171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，同意实施新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程。项目代码：2302-120113-04-01-284898。

二、工程位于北辰区境内，西起嘉平东路，东至辰柳路，全

- 1 -

长约 215 米，同步实施排水、给水、中水、照明、交通设施及绿化等工程。

道路等级为城市支路，双向两车道，设计速度 30 公里/小时，道路红线宽 20 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 1537 万元，资金来源为市级财政资金。

四、工程由天津住宅集团地产投资有限公司组织实施。

五、项目建设期 11 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



（此件主动公开）

4. 《建设用地规划许可证》（2024 北辰线地证申字 0003）



中华人民共和国

建设用地规划许可证

项目总编号:2023北辰0068 地字第 2024北辰线地证申字0003 号

项目代码: 2302-120113-04-01-284898

证书编号: 2024北辰线地证0002

电子监管号: 1201132024YG0006415

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，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。



发证机关

日



用地单位	天津住宅集团地产投资有限公司
项目名称	新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路工程
批准用地机关	天津市北辰区人民政府
批准用地文号	北辰政函（2024）3号
用地位置	北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）
用地面积	3243.3平方米
土地用途	城镇村道路用地
建设规模	215米
土地取得方式	划拨
附图及附件名称 建设用地规划许可证通知书、核定用地图	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

建设用地规划许可证通知书

项目总编号：2023北辰0068

编号：2024北辰线地证申字0003

建设用地规划许可证号：2024北辰线地证0002

天津住宅集团地产投资有限公司：

你单位在北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）拟建的新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路工程项目建设用地规划许可证申请收悉。经审核，同意核发建设用地规划许可证，具体要求详见下表：

项目用地情况	<input checked="" type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> 桥梁 <input type="checkbox"/> 公路 <input type="checkbox"/> 铁路 <input type="checkbox"/> 轨道交通 <input type="checkbox"/> 河道 <input type="checkbox"/> 其他					
	规划用地性质	城市道路用地	地下空间	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	总用地面积	3243.3m ²
	界外处理面积	m ²	界内用地面积	地上用地		3243.3m ²
	跨（穿）面积	m ²		地下空间		m ²
规划用地要求	1、按照城乡规划法规，项目城乡规划审核合格，特核发本通知书。本通知书与《建设用地规划许可证》一并使用方具法律效力。本通知书附核定用地图1份，图文一体方为有效文件。 2、按照城乡规划法、天津市城乡规划条例等城乡规划方面的法规、标准。本项目城乡规划审核合格，核发本许可。其他有关建设、消防、人防、城市配套、水利、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、地质灾害、环境保护、社会稳定、合理用能、安全生产、轨道交通等专业知识，应当严格按照相关法规、标准以及行业主管部门要求落实； 3、本建设用地规划许可证为项目建设用地的规划和自然资源许可，不对土地使用各方的权利义务关系构成约定； 4、本建设用地规划许可证自核发之日起一年内办理其他相关建设审批手续，逾期未办理或未经本审批部门同意延期的，本建设用地规划许可证失效； 5、请尽快到所在区（县）地名主管部门办理地名相关事项，非出让建设项目需提供建设用地范围内注销的地名相关信息； 6、妥善处理好周边地块和土地权属人的关系； 7、严格执行规范并落实行业主管部门要求，确保工程安全和社会稳定； 8、本建设用地规划许可证仅对控规、选址意见书明确的用地范围、用地面积及建设规模提出城乡规划意见，不对用地范围内的建、构筑物合法性、安全性进行确认； 9、涉及跨（穿）越铁路、河流、道路、桥梁及电力、电信等设施的，应与相关部门协商，并制定实施方案； 10、可能涉及的重大信访问题应做好解决方案； 11、项目最终名称以标准地名为准。 12、项目海绵城市专业有关内容应当落实《天津市海绵城市建设技术导则》的有关要求。					

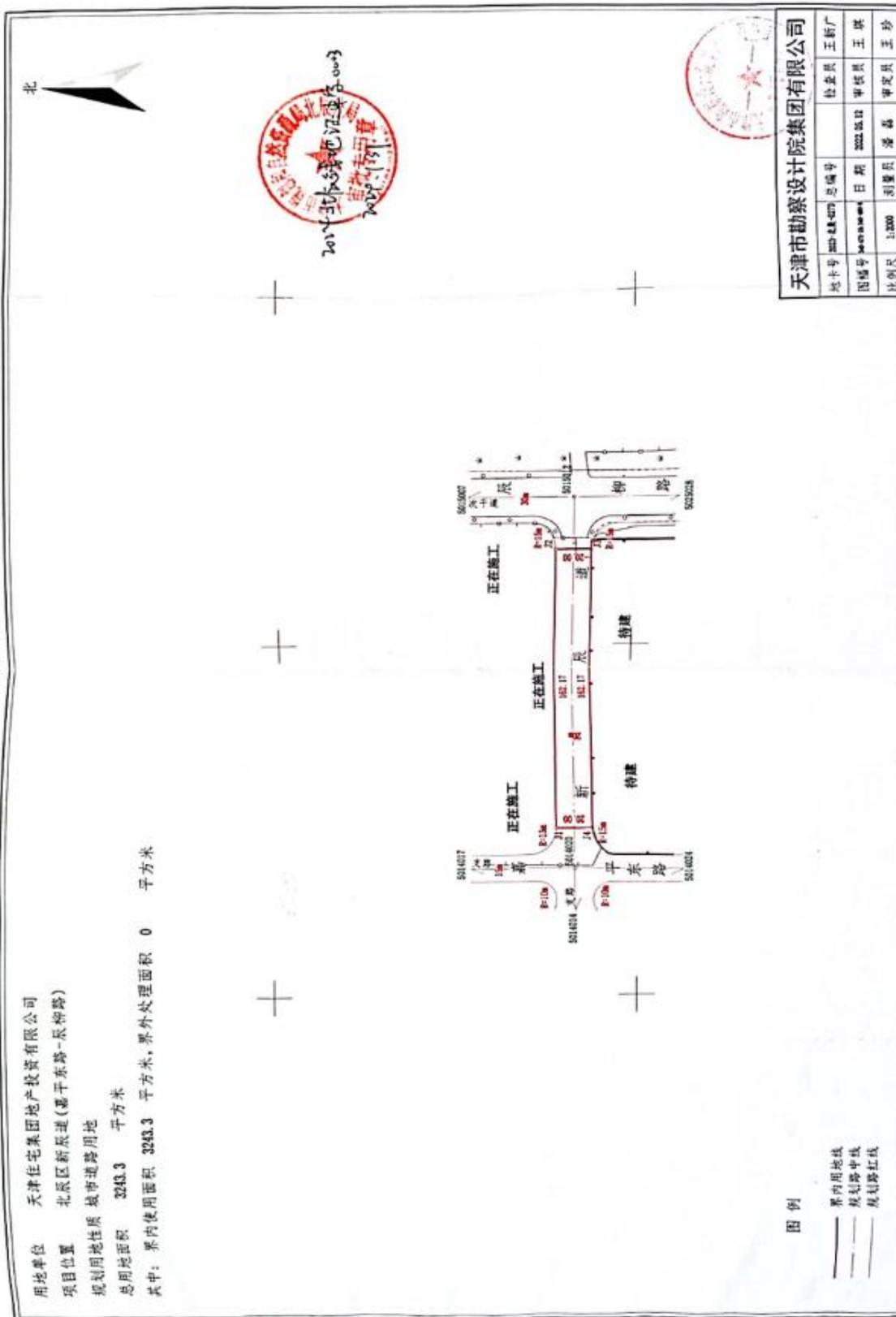
告知事项：

- 按照城乡规划法规，项目城乡规划审核合格，特核发本通知书。本通知书与《建设用地规划许可证》一并使用方具法律效力。本通知书附核定用地图1份，图文一体方为有效文件。
- 可能涉及的重大信访问题应做好解决方案。
- 危险化学品等建设项目应严格落实安全有关规定、规范和标准。
- 项目涉及建设、消防、人防、城市配套、海绵城市、水利、绿化、地震、气象、国家安全、文物保护、环境保护、地质灾害、社会稳定、合理用能、安全生产、无线电、机场要求等专业知识应符合相关部门管理要求。
- 项目最终名称以标准地名为准。



当前页 1/1

天津市建设项目核定用地图



天津市勘察设计院集团有限公司			
图号	总编号	检查员	王新广
日期	2024.05.12	审核员	王琳
比例尺	1:200	制图员	潘磊
		审核员	王珍

5. 《市住房城乡建设委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程初步设计的批复》（津住建市政审〔2024〕14号）

天津市住房和城乡建设委员会文件

津住建市政审〔2024〕14号

市住房城乡建设委关于北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程初步设计的批复

天津住宅集团地产投资有限公司：

你公司《关于报审北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程初步设计的请示》收悉。经委托评审，原则同意你公司组织编制的该工程初步设计。按照《市发展改革委关于核定北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程概算的函》（津发改批复<项目>〔2024〕20号）的概算核定结果，结合第三方咨询机构出具的评审报告，现批复如下：

一、主要建设内容及规模

- 1 -

本工程位于北辰区，西起嘉平东路，东至辰柳路，道路全长约 169 米，规划道路等级为城市支路，道路红线宽度 20 米，设计车速为 30km/h。

同步实施排水、给水、中水、照明、交通设施、绿化等配套工程。

（一）道路工程

道路红线宽度 20 米，双向两车道布置。

横断面设计为：3 米（人行道）+14 米（车行道）+3 米（人行道）。

车行道路面结构：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C）+6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）+15cm 石灰粉煤灰碎石（6: 14: 80）+15cm 石灰粉煤灰碎石（6: 14: 80）+15cm 石灰土（12%），结构总厚 55cm。

人行道路面结构：6cm 彩色透水砖+3cm 粗砂垫层+15cm 透水混凝土（C25）+20cm 碎石垫层，结构总厚度 44cm。

（二）排水工程

雨水工程：沿新辰道（嘉平东路-辰柳路）自东向西新建 d600~d800mm 雨水管道，管道长为 205 米，其中 d600mm 雨水管道 141 米，d800mm 雨水管道 64 米；新建雨水检查井 9 座，雨水口 12 座等。

污水工程：沿新辰道（嘉平东路-辰柳路）新建 d400mm 污水管道，管道长为 248 米；新建污水检查井 8 座，沉泥井 2 座等。

（三）给水工程

沿新辰道（嘉平东路-辰柳路）新建一条DN300mm给水管道，管道长为178米；直埋闸3具，消火栓2具等。

（四）中水工程

沿新辰道（嘉平东路-辰柳路）新建一条DN300mm中水管道，管道长为167米，预留DN200mm预埋中水管道24米；立式闸阀井3座，排气阀井1座等。

（五）照明工程

新建10米高单挑臂LED灯10基；敷设YJV-0.6/1kV电缆420米，电缆保护管440米等配套设施。

（六）交通设施工程

全线施划交通标线232平方米，新建交通标志12套，人行护栏245米，机非隔离护栏356米，阻车柱8个；新建悬臂式机动车道信号灯1套；900W像素高清摄像机6套、LED频闪灯10套、LED爆闪灯5套；400W像素视频监控摄像机2套、400W违停抓拍摄像机2套等配套设施。

（七）绿化工程

人行道内行道树种植胸径11~12cm国槐，共55株。

二、工程投资概算

经市发展改革委核定，本工程概算总投资1022.66万元。

接文后，请你公司加强项目管理，严格按照市发展改革委核定的概算控制工程投资，落实工程各项前期工作，优化设计方案，并

按照消防、环保、安全、节能等有关法规和标准，在下一步施工图设计中深化完善。

请切实履行好概算管理责任，严格执行核定概算，不得擅自增加建设内容、扩大建设规模、提高建设标准或改变设计方案；确需调整建设内容或突破概算的，须事前向有关部门正式申报；未经批准的，不得擅自调整实施；工程建设中，要严格落实安全生产责任制，确保工程质量安全。

附件：市发展改革委关于核定北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程概算的函（津发改批复<项目>〔2024〕20号）



（此件依申请公开）

抄送：市发展改革委、市财政局、市规划资源局、北辰区政府。

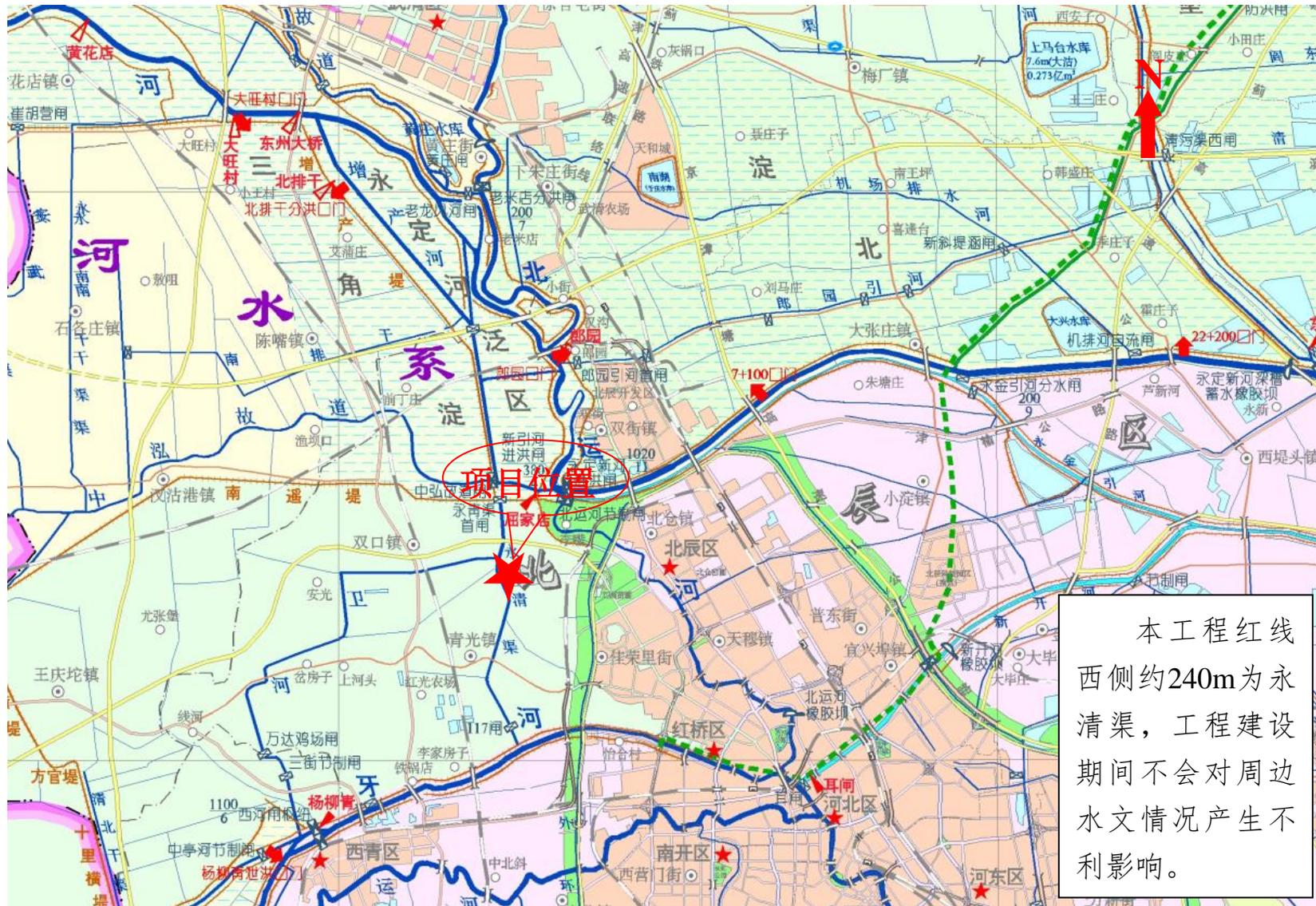
天津市住房和城乡建设委员会办公室

2024年6月7日 印发

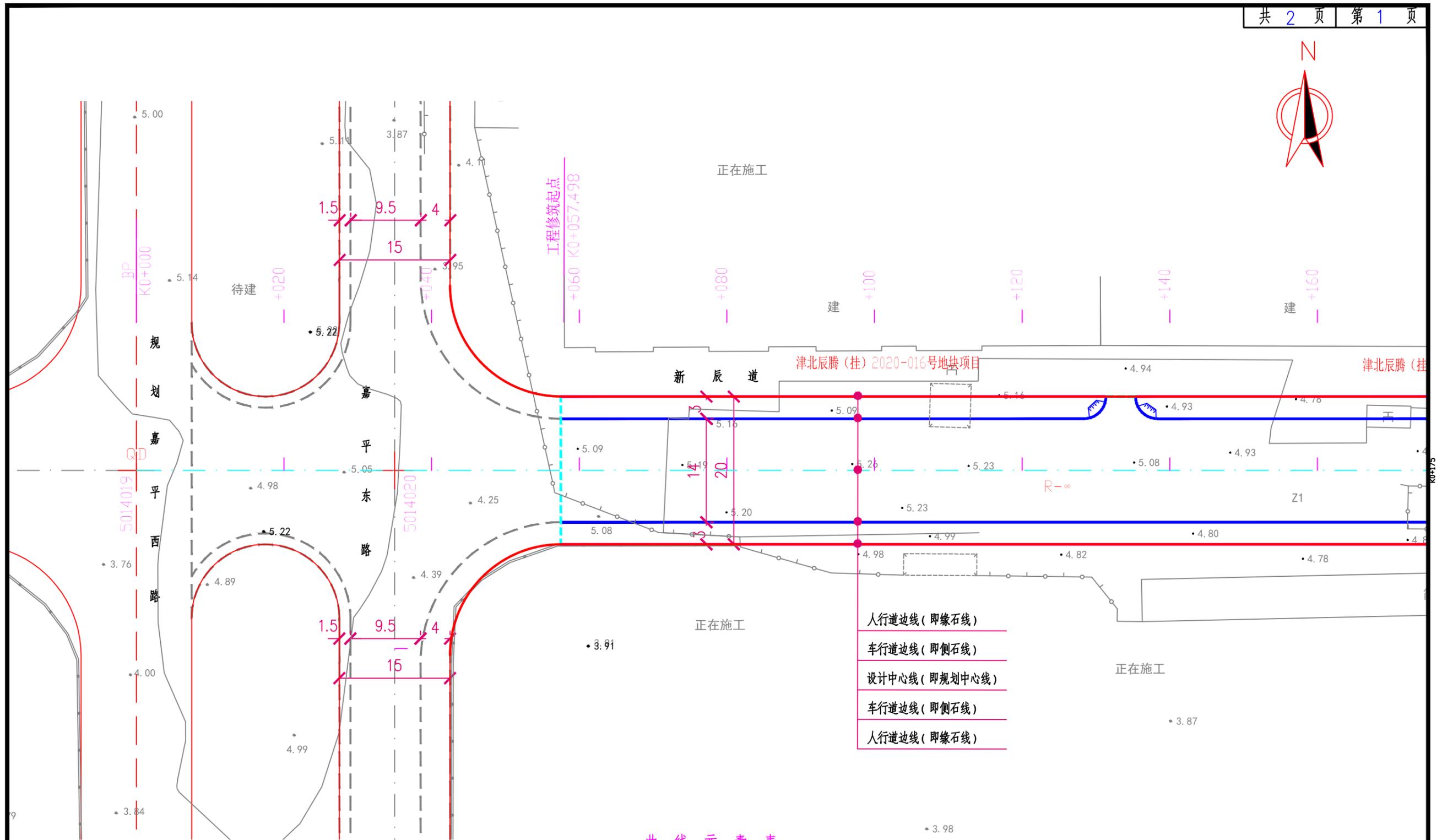
附 图



附图 01 项目区地理位置图

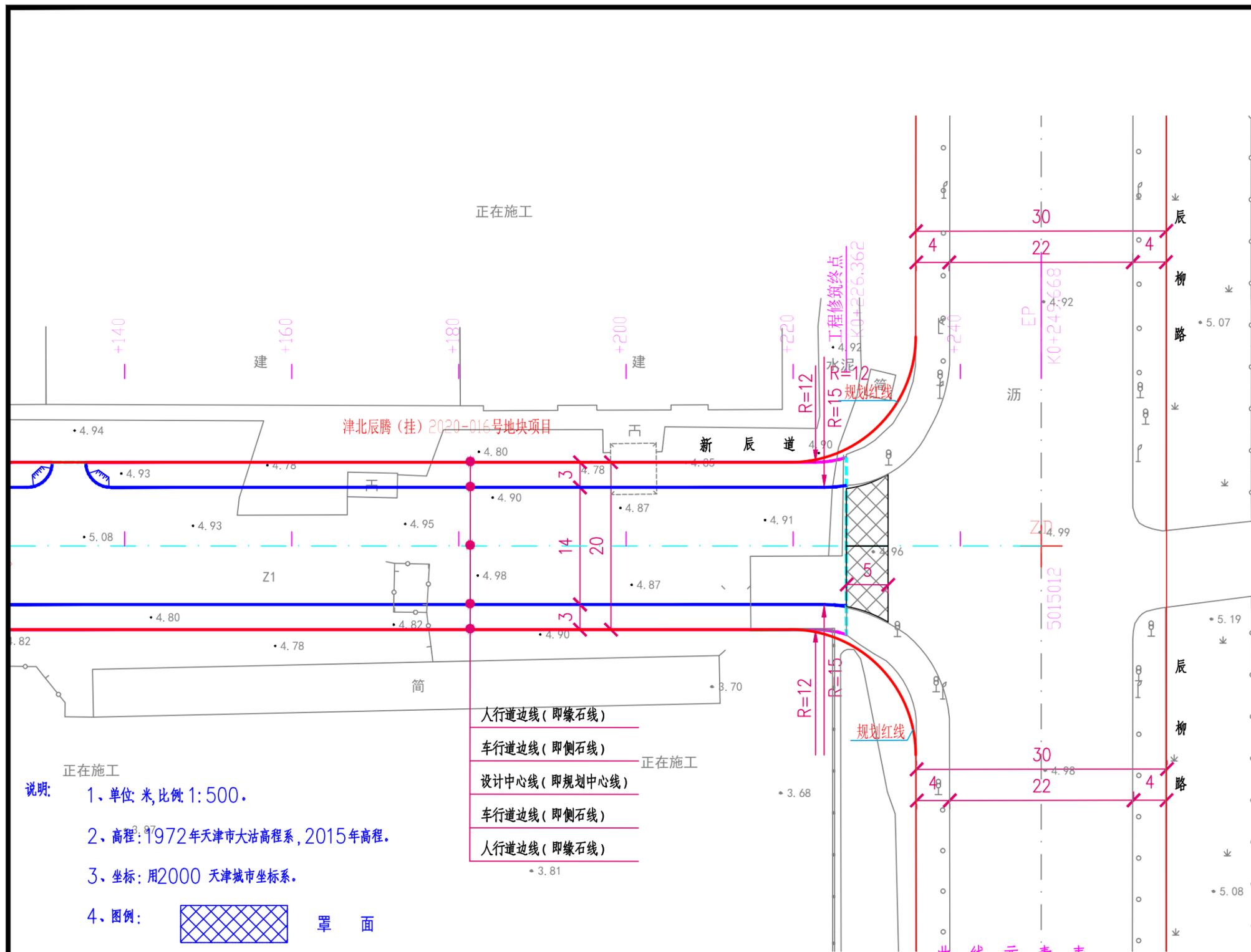


附图 02 项目区水系图



曲线要素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (米)				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距
QD	4342433.133	479835.504	K0+000						



- 人行道边线 (即缘石线)
- 车行道边线 (即侧石线)
- 设计中心线 (即规划中心线)
- 车行道边线 (即侧石线)
- 人行道边线 (即缘石线)

- 正在施工
- 说明:
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: 用2000 天津城市坐标系.

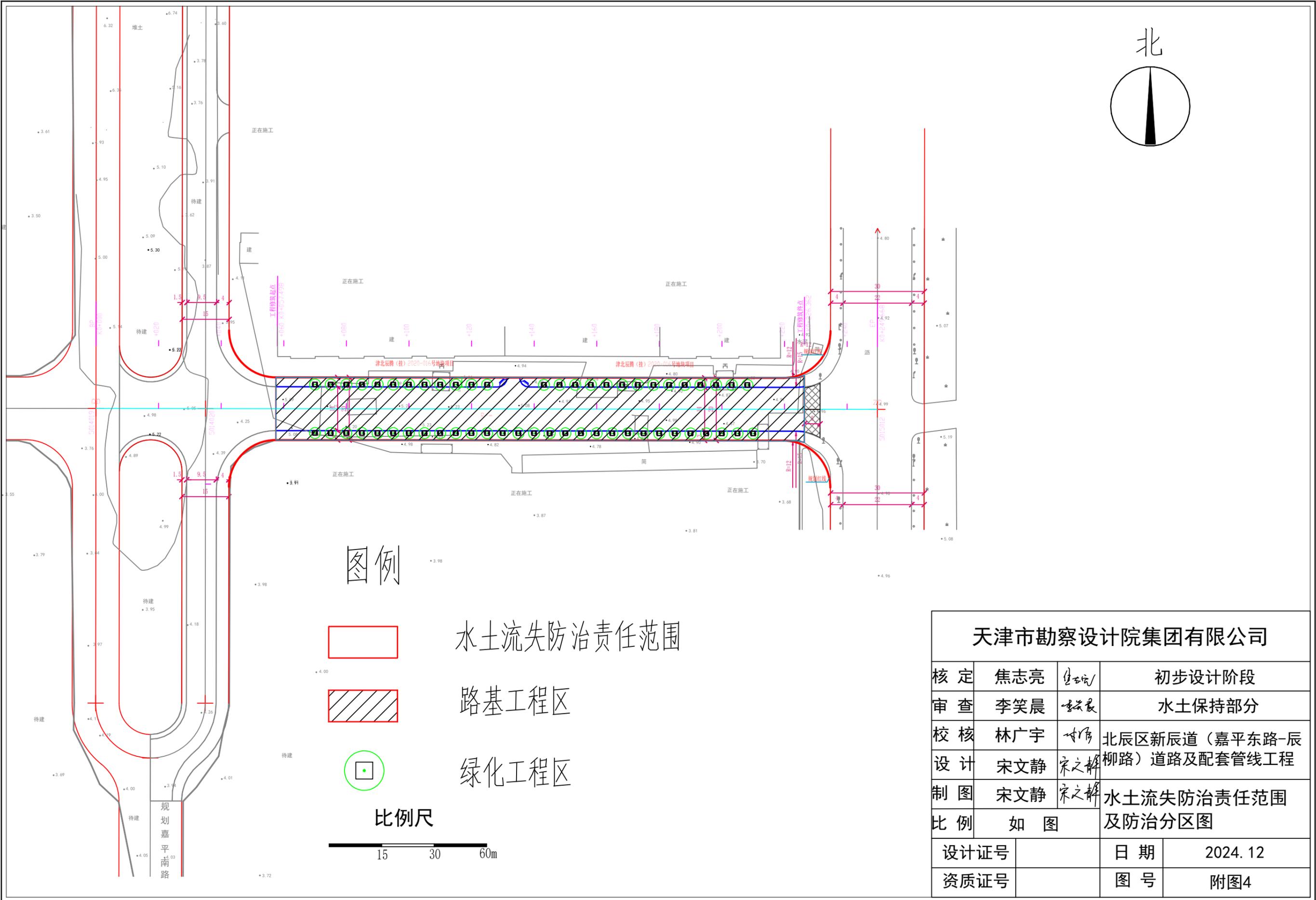
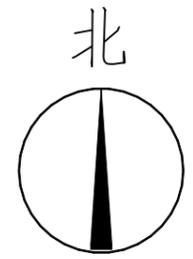
4. 图例:
- 罩面
 - 修筑边线
 - 相交路边线
 - 道路设计线
 - 道路设计中线
 - 坡道

曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (米)				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距
ZD	4342432.842	480085.175	K0+249.668						



工程名	新辰道 (嘉平东路~辰柳路) 道路及配套管线工程	道路工程	审核	李双	专业负责人	李双	设计	李双	设计阶段	初步设计	图号	DL-02
图名	道路工程平面图	工程号	项目负责人	李双	校对	李双	制图	李双	比例	1:500	日期	



图例



水土流失防治责任范围

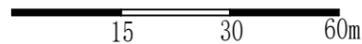


路基工程区



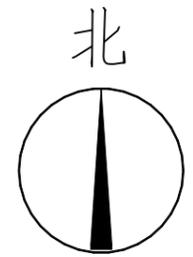
绿化工程区

比例尺

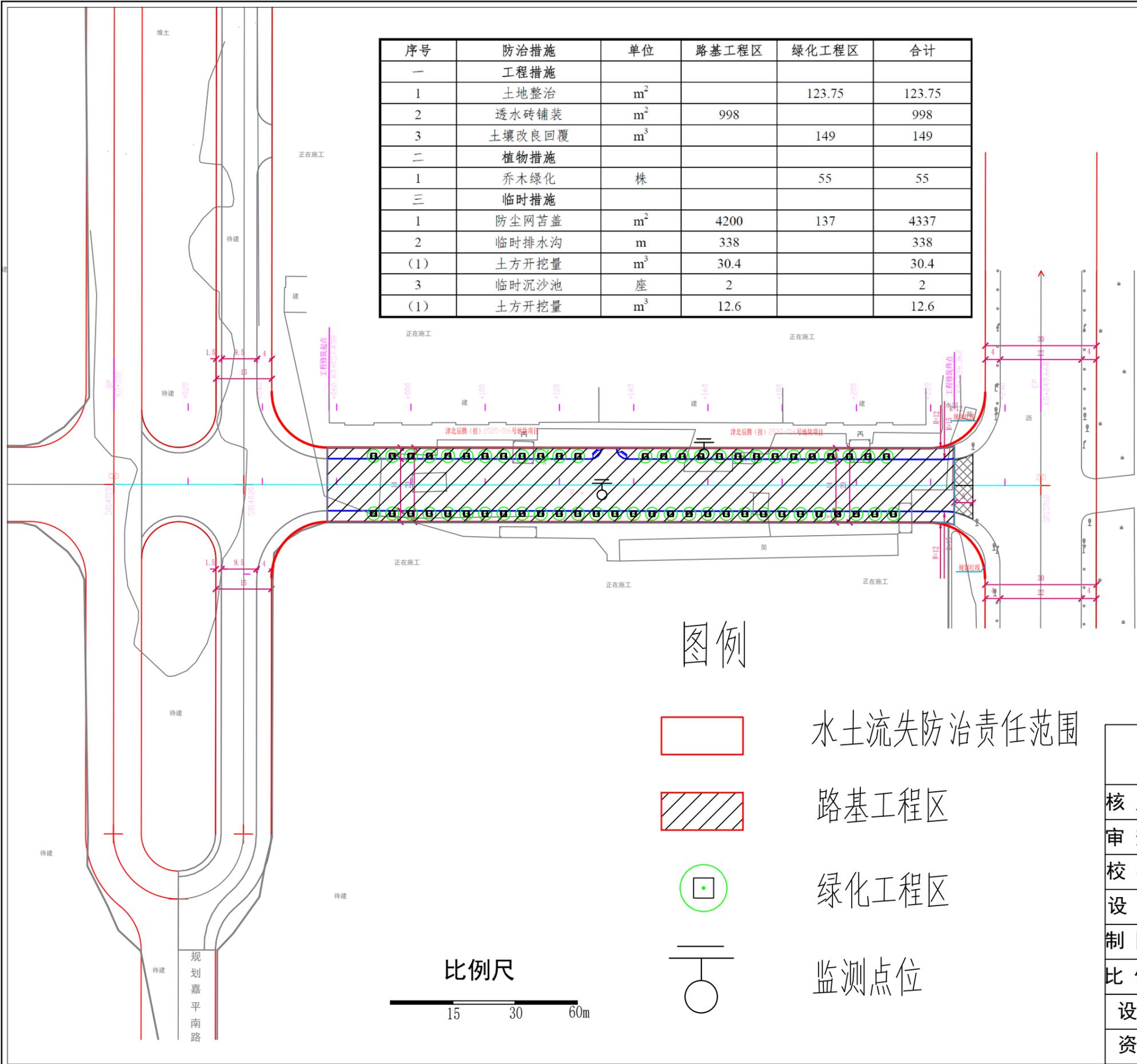


天津市勘察设计院集团有限公司

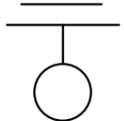
核定	焦志亮	焦志亮	初步设计阶段
审查	李笑晨	李笑晨	水土保持部分
校核	林广宇	林广宇	北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程
设计	宋文静	宋文静	
制图	宋文静	宋文静	水土流失防治责任范围及防治分区图
比例	如图		
设计证号		日期	2024.12
资质证号		图号	附图4

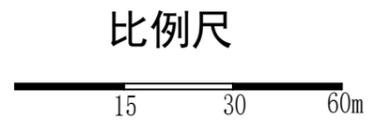


序号	防治措施	单位	路基工程区	绿化工程区	合计
一	工程措施				
1	土地整治	m ²		123.75	123.75
2	透水砖铺装	m ²	998		998
3	土壤改良回覆	m ³		149	149
二	植物措施				
1	乔木绿化	株		55	55
三	临时措施				
1	防尘网苫盖	m ²	4200	137	4337
2	临时排水沟	m	338		338
(1)	土方开挖量	m ³	30.4		30.4
3	临时沉沙池	座	2		2
(1)	土方开挖量	m ³	12.6		12.6

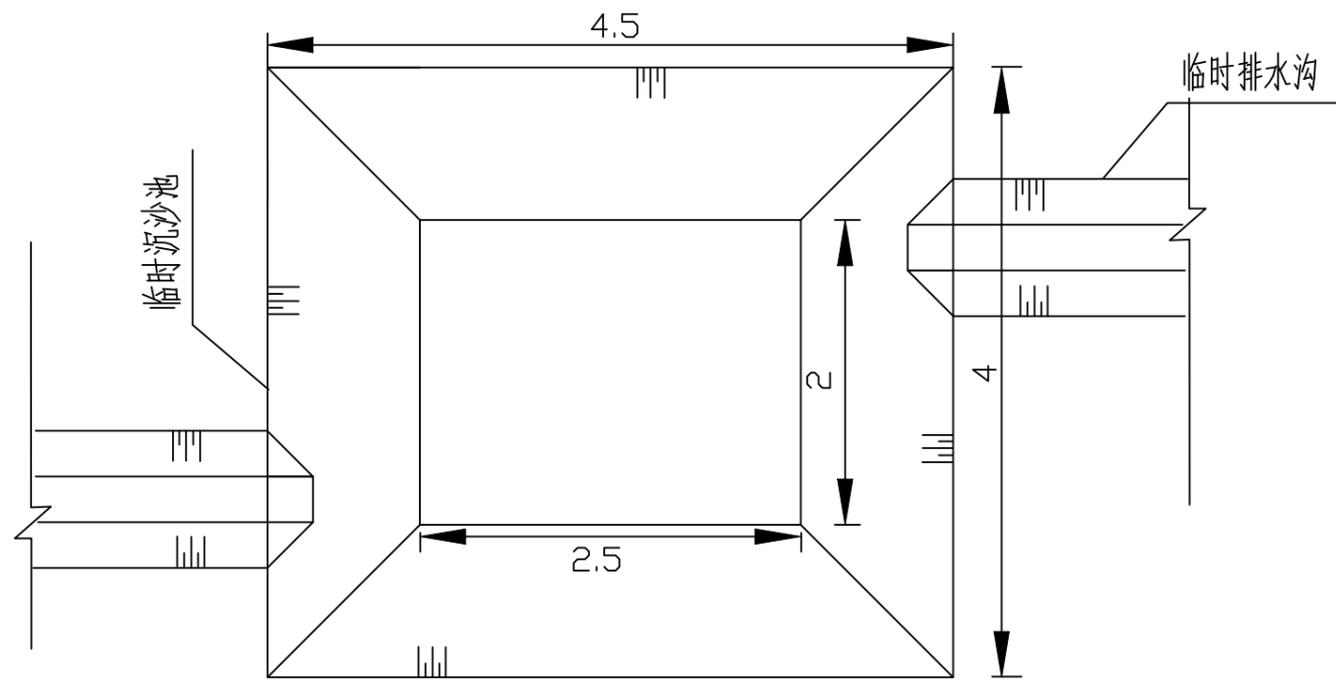


图例

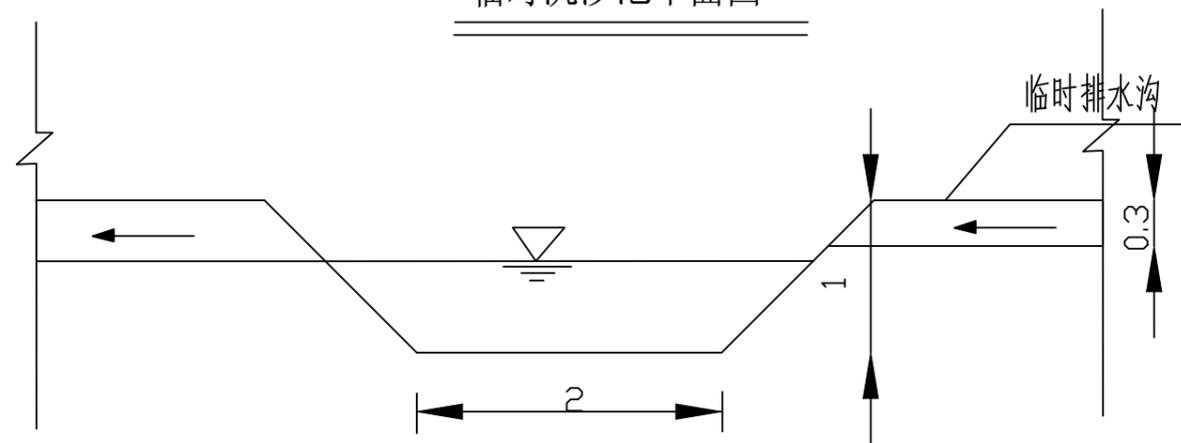
-  水土流失防治责任范围
-  路基工程区
-  绿化工程区
-  监测点位



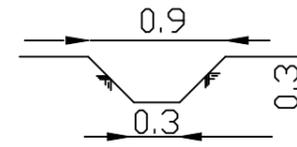
天津市勘察设计院集团有限公司			
核定	焦志亮	焦志亮	初步设计阶段
审查	李笑晨	李笑晨	水土保持部分
校核	林广宇	林广宇	北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程
设计	宋文静	宋文静	
制图	宋文静	宋文静	分区防治措施总体布局图 (含监测点位)
比例	如图		
设计证号		日期	2024.12
资质证号		图号	附图5



临时沉沙池平面图



临时沉沙池剖面图

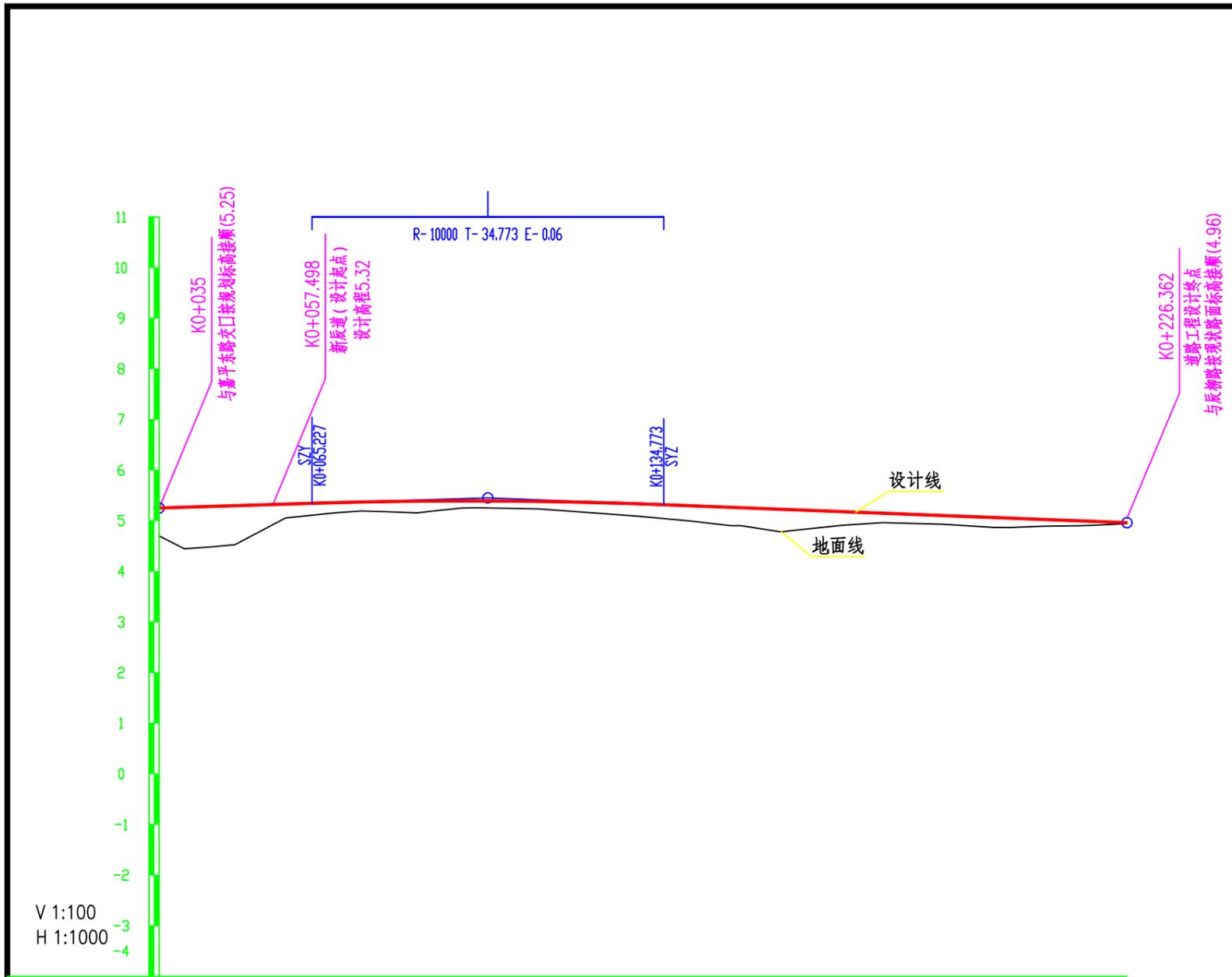


临时排水沟断面图

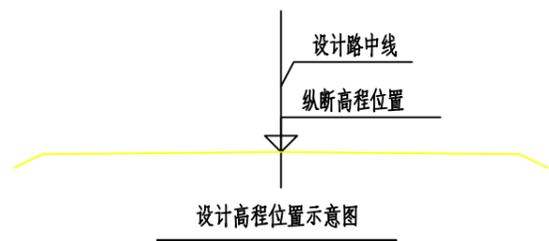
说明：方案设计在临时堆土区周边布置临时排水沟措施，排水沟下底宽0.3m，沟深0.3m，边坡1:1。方案设计在临时排水沟出口处布置临时沉沙池，采用土质开挖夯实而成。长2.5m，宽2.0m，深度1.0m，侧壁边坡 1:1。

天津市勘察设计院集团有限公司

核定	焦志亮	焦志亮	初步设计阶段
审查	李笑晨	李笑晨	水土保持部分
校核	林广宇	林广宇	北辰区新辰道（嘉平东路-辰柳路）道路及配套管线工程
设计	宋文静	宋文静	
制图	宋文静	宋文静	临时排水沟、临时沉沙池典型设计图
比例	如图		
设计证号		日期	2024.12
资质证号		图号	附图06-1



V 1:100
H 1:1000



填挖高度(m)	0.550	0.820	0.273	0.201	0.139	0.202	0.301	0.413	0.184	0.195	0.075	0.018
设计高程(m)	5.250	5.265	5.327	5.378	5.390	5.362	5.295	5.217	5.140	5.062	4.985	4.960
地面高程(m)	4.700	4.445	5.054	5.177	5.251	5.160	4.994	4.804	4.956	4.867	4.910	4.942
坡度(%)坡长(m)	5.250	0.308 65.000		+100 5.450	-0.388 126.362						4.960	
直线及平曲线	R=∞											
里程桩号	K0+035 +040	+060	+080	+100	+120	+140	+160	+180	+200	+220	K0+226.362	

- 注:
1. 单位: 米。
 2. 高程: 1972年天津市大沽高程系, 2015年高程。
 3. V: 垂直比例; H: 水平比例。
 4. 设计高程为道路设计中心线处高程, 全线无超高。
 5. 本次纵断面设计中道路控制点标高依据业主提供的道路规划文件设计。

中铁城际规划建设有限公司 China Railway Inter-City Planning and Construction Co., Ltd.	工程名	新辰道(嘉平东路~辰柳路)道路及配套管线工程	道路工程	审核	李双双	专业负责人	李双双	设计	李双双	设计阶段	初步设计	图号	DL-05
	图名	纵断面图	工程号	项目负责人	李双双	校对	李双双	制图	李双双	比例		日期	