

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称： 葛沽镇中沟工程

建设单位(个人)： 天津市津南区葛沽镇人民政府

法定代表人： 翟学坤

地址： 天津市津南区葛沽镇福滨二支路泽水园北侧

联系人： 李桂福

电话： 15510801925

建设单位：天津市津南区葛沽镇人民政府

编制单位：天津津水泓源工程咨询有限公司

2024 年 4 月

葛沽镇中沟工程

水土保持方案报告表

责任页

(天津津水泓源工程咨询有限公司)

批 准： 郭娜 (总经理)

核 定： 王会 (工程师)

审 查： 米玉彬 (工程师)

校 核： 揣金玲 (工程师)

项目负责人：张占奎 (工程师)

编 写：张占奎 (参编章节：第一、五、六、七章、附图)

张鑫 (参编章节：第二、三、四、八章、附件)

葛沽镇中沟工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	天津市津南区葛沽镇内，北起顺河大街，南至海沽道，沿光明胡同-东大街-五星道-南大街道路布置，位于规划绿地公园内。				
	建设内容	本工程主要建设内容及规模为河道开挖、护坡工程、堤岸建设等。中沟为新挖河道，约 636.00m，河道控制宽度 8.00m，河道断面由北至南分为两段，第一段河道深度 1.80m，长度 138.00m，护坡工程采用两侧自然放坡护岸的形式，草坡自然护岸采用 1:2 放坡；第二段河道深度 1.80m，长度 498.00m，护坡工程采用两侧垂直护岸。河道防渗采用复合土工防渗膜作为防水层；堤岸建设包括石材栏杆、防护栏杆、置石、种植等。其中栏杆 2136.00m，置石投影面积 340.00m ² ，草皮护坡 552.00m ² ，河道两岸绿化带面积 966.00m ² ，种植水生植物 5088.00m ² ，更换种植土 1518.00m ² 。				
	建设性质	新建		总投资（万元）	2750.21	
	土建投资（万元）	2138.49	占地面积（hm ² ）	永久	0.95	
				临时	0	
	动工时间	2024 年 6 月		完工时间	2025 年 5 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方	
		1.93	0.15	0.15	1.93	
	取土（石、砂）场	不需布设取土（石、砂）场				
弃土（石、渣）场	不需布设弃土（石、渣）场					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家及天津市级水土流失重点防治区，涉及天津市水土保持规划确定的易发生水土流失的其他区域			地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]		150	容许土壤流失量[t/km ² ·a]		200
项目选址（线）水土保持评价		工程选址不存在水土保持制约性因素，满足相关要求（具体见附件章节 3 所述）				
预测水土流失总量（t）		23.99				
新增水土流失总量（t）		21.16				
防治责任范围（hm ² ）		0.95				
防治标准等级及指标	防治标准等级		北方土石山区一级标准			
	水土流失治理度（%）		95	土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率（%）		98	表土保护率（%）		—
	林草植被恢复率（%）		97	林草覆盖率（%）		15
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施		具体位置及设
	河道工程区	种植土回 0.04 万 m ³ 、土地整	绿化工程 0.15hm ²	密目网苫盖 12200m ²		

水保方案报告表特性表

		治 0.15hm ²			计详 见附件
	施工生产区	/		密目网苫盖	
水土保持投资 估算 (万元)	工程措施费	142.44	植物措施费	7.01	
	临时措施费	12.40	水土保持补偿费	0.70	
	独立费用	建设管理费	0.25		
		水土保持监测费	6.50		
		水土保持监理费	5.00		
		水土保持设施验收费	3.50		
		科研勘测设计费	8.00		
	总投资(含预备费)	187.95			
编制单位	天津津水泓源工程咨询有限公司		建设单位	天津市津南区葛沽镇人民政府	
法人代表	郭娜		法人代表	翟学坤	
地址	天津市河西区大沽南路与奉化道交口东北侧晶采大厦2号楼1508		地址	天津市津南区葛沽镇福滨二支路泽水园北侧	
邮编	300202		邮编	300457	
联系人及电话	米玉彬 13821849873		联系人及电话	李桂福 15510801925	
电子信箱	tjjshy20190516@163.com		电子信箱	—	
传真	—		传真	—	

注：此表表达不清的事项，详见附录报告说明。

目 录

1 综合说明	1
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	7
1.7 水土流失调查与预测结果	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	12
2.1 项目工程特性	12
2.2 项目组成及工程布置	14
2.3 施工组织	18
2.4 工程占地	21
2.5 土石方及其平衡情况	22
2.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	26
2.7 施工进度	26
2.8 自然概况	27
3 项目水土保持评价	31
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	31

3.2 建设方案与布局水土保持评价	34
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	40
4 水土流失分析与预测	42
4.1 水土流失现状	42
4.3 土壤流失量预测	44
4.4 水土流失危害分析	52
4.5 指导性意见	53
5 水土保持措施	54
5.1 防治区划分	54
5.2 防治措施总体布局	55
5.3 分区防治措施布设	60
5.4 施工要求	63
6 水土保持监测	67
6.1 监测范围与时段	67
6.2 监测内容和方法	67
6.3 监测点位布设	69
6.4 监测实施条件	70
7 水土保持投资估算及效益分析	71
7.1 投资估算	71
7.2 效益分析	81
8 水土保持管理	85
8.1 组织管理	85

8.2 后续设计	86
8.3 水土保持监测	86
8.4 水土保持监理	87
8.5 水土保持施工	88
8.6 水土保持设施验收	89

附表：

1：工程单价分析表

附件：

附件 1：可研批复

附件 2：土方综合利用说明

附件 3：审查意见

附件 4：修改说明

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目总平面布置图

附图 4：水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 5：水土保持措施布局及监测点位图

附图 6：透水砖典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

本工程通过河道开挖、护坡工程、堤岸建设等工程建设，实现应急分洪，主动适应和把握排水防涝的特点规律，增强对洪水的控制作用，提升防洪能力，确保城市安全度汛，保护区域内人民群众的生命财产安全，切实提升受灾的防灾减灾能力；有助于减轻自然灾害对葛沽镇的影响，增强区域的整体抗灾能力。同时具备显著的生态保护和修复效益，有助于改善流域生态环境，提升生态系统的质量和稳定性，增强生态系统的循环能力，在促进可持续发展和保护生态系统方面发挥着积极的作用。因此，本工程建设十分重要。

1.1.1.2 工程情况简介

地理位置：天津市津南区葛沽镇内，北起顺河大街，南至津沽公路，位于规划绿地公园内。

建设占地：本工程总占地面积 0.95hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为其他土地中的空闲地。

建设规模及内容：为河道开挖、护坡工程、堤岸建设等。中沟为新挖河道，约 636.00m ，河道控制宽度 8.00m ，河道断面由北至南分为两段，第一段河道深度 1.80m ，长度 138.00m ，护坡工程采用两侧自然放坡护岸的形式，草坡自然护岸采用 $1:2$ 放坡；第二段河道深度 1.80m ，长度 498.00m ，护坡工程采用两侧垂直护岸。河道防渗采用复合土工防渗膜作为防水层；堤岸建设包括石材栏杆、防

护栏杆、置石、种植等。其中栏杆 2136.00m，置石投影面积 340.00m²，草皮护坡 552.00m²，河道两岸绿化带面积 966.00m²，种植水生植物 5088.00m²，更换种植土 1518.00m²。

建设工期：本工程计划于 2024 年 6 月开工建设，预计于 2025 年 5 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 12 月 2 日，建设单位天津市津南区葛沽镇人民政府取得天津市津南区发展和改革委员会出具的“津南区葛沽镇中沟工程可研批复”（津南发改投资[2023]138 号），2024 年 3 月，委托中冶天工工程设计总院完成了项目施工设计工作。

2024 年 4 月委托天津津水泓源工程咨询有限公司承担本工程水土保持方案报告表编制工作。报告编制单位组织技术力量开展工作，深入项目所在地，对工程的建设布局、设施及项目区地形地貌等进行了详细的勘测调查，收集有关图件和资料，并与主设单位、建设单位等交换了意见，于 2024 年 4 月编制完成了《津南区葛沽镇中沟工程水土保持方案报告表（送审稿）》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

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

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

日起实施）。

1.2.2 部委规章

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

1.2.3 规范性文件

（1）《关于印发<全国水土保持区划（试行）>的通知》（办水保[2012]512 号）；

（2）《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》（办水保[2013]188 号）；

（3）《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）；

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

（5）《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号）；

（6）《水利部办公厅关于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）《天津市水务局<关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告>》（津水农[2016]20 号）；

（9）《市水务局关于印发进一步深化“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）；

（10）《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）；

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

1.2.4 规范标准

- （1）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- （2）《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）；
- （3）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- （4）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- （5）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- （6）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）；
- （7）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）；
- （8）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- （9）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- （10）其它有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 技术资料

- （1）《津南区葛沽镇中沟工程施工设计图》（中冶天工工程设计总院）2024年3月；
- （2）《津南区葛沽镇中沟可行性研究报告》（天津城投建设工程管理咨询有限公司）2023年12月；
- （3）其他资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），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。根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度等综合确定，水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。

本工程水土流失主要集中在工程建设期，根据工程建设期安排，本工程计划于2024年6月开工，预计2025年5月完工，建设工期为12个月，方案设计水平年为2025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》（GB50433-2018），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。本工程水土流失防治责任范围为项目建设区，面积0.95hm²。本工程占地面积0.95hm²，全部为永久占地，水土流失防治责任范围总面积为0.95hm²。项目水土流失共分2个防治分区，包括：河道工程区、施工生产区。

表 1-1 项目防治责任范围面积统计表

单位：hm²

序号	项目	小计	占地性质
1	河道工程区	0.95	永久占地
2	施工生产区	(0.02)	永久占地
合计		0.95	—

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划（试行）》的划分，项目所在的天津市属于一级分区中的北方土石山区。

根据“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），确定项目区不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区范围；但项目所在津南区属于县级以上城市区域，因此确定本工程执行北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）提出的要求，结合本工程工程开发实际情况，确定本方案编制的总目标为“预防、恢复、治理、改善”四个层面。即项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施应安全有效，水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复，六项防治指标应满足《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）的相关规定。

本工程执行北方土石山区一级标准工程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；由于项目位于城镇区域，渣土防护率提高 1%；林草覆盖率去 15%。根据现场勘查，工程占地类型为其他土地（空闲地），工程现状土质为潮土，土质较差，不适宜土壤改良、绿化、育苗基质等利用且已进行场地平整施工，无可利用表土存在，因此不再考虑表土保护率指标；本工程施工期和设计水平年水土流失防治指标修正情况见表 1-2。

表 1-2 项目施工期和设计水平年水土流失防治指标修正表

指标名称	标准规定值		修正值			采用标准值	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	城镇区	实际情况	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	95				—	95
土壤流失控制比	—	0.9	+0.1			—	1.0
渣土防护率(%)	95	97		+1		96	98
表土保护率(%)	95	95				—	—
林草植被恢复率(%)	—	97				—	97
林草覆盖率(%)	—	25			-10	—	15

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标准》（GB50433-2018）的水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，得出本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址从水土保持角度是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

本方案从工程建设方案与布局、工程占地、土石方调配、施工方法、施工工艺建设项目等方面分析，不存在水土保持限制性因素，可满足要求。工程未设置取土场、弃土场，因此从取弃土角度分析满足水土保持相关要求。同时，方案对主体工程设计的具有水土保持功能的工程进行了分析评价，根据相关措施布设情况对项目水土流失防治措施体系进行了补充完善，使其满足水土保持的相关要求。

通过上述分析可知，主体工程从水土保持角度来讲，不存在限制项目建设的保持问题，工程建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

项目建设期扰动地表面积为 0.95hm^2 ，未损毁现状植被。工程建设期共计挖方 1.93万 m^3 ，填方 0.04万 m^3 ，借方 0.04万 m^3 ，弃方 1.93万 m^3 ，弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。据预测项目区建设期间合计共产生土壤侵蚀量 23.99t ，新增流失量 21.16t 。从预测结果来看，本工程施工准备及施工期新增土壤流失量占新增总量的 96.50% ，为本方案重点水土流失防治时段；项目河道工程区新增土壤流失量占新增总量的 99.10% ，为本方案重点监测区域。

项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在：加剧水土流失；污染环境，影响居民生产、生活；由于原有的自然地貌严重破坏，施工裸地增加，降低土壤入渗能力，土壤侵蚀模数及径流模数增加；影响生态自然景观。

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

1.8 水土保持措施布设成果

根据水土流失防治责任范围内各分项工程布局、主体工程建设时序、造成水土流失的特点以及治理难度的不同等进行分区。项目共分为河道工程区、施工生产区 2 个水土流失防治分区。

本方案建立了完善的水土流失防治措施体系，河道工程区主要包括临时措施防尘网覆盖；施工生产区主要包括临时措施防尘网覆盖，各分区具体工程量及措

施实施时段如下：

(1) 河道工程区

临时措施：防尘网覆盖 12000.00m²（ 布设位置：施工期间开挖边坡及裸露地表区域，实施时段：2024.6~2025.5 ）。

(2) 施工生产区

临时措施：防尘网覆盖 200.00m²（ 布设位置：施工占压扰动区域，实施时段：2024.6~2025.3 ）。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测面积为 0.95hm²。本工程水土保持监测采用实地调查量测等及资料分析相结合的方法，同时进行无人机监测。水土保持监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2024 年 6 月开始，至 2025 年 12 月结束，共 19 个月。对已开工时段进行卫星遥感影像监测法。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，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设 2 个监测点，对项目区内水土流失状况进行监测。工程建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 187.95 万元（主体已列投资 149.21 万元，方案新增投资 35.89 万元），工程措施投资 142.20 万元，植物措施投资 7.01 万元，临时防护措施投资 12.40 万元，独立费用 23.25 万元（其中建设管理费 0.25 万元，水

土保持监理费 5.00 万元,水土保持监测费 6.50 万元,科研勘测设计费 8.00 万元,验收费 3.50 万元),预备费 2.15 万元,水土保持补偿费 0.70 万元。

从指标计算情况分析,项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目水土保持措施实施后,通过各种防治措施的有效实施,项目区累计水土流失治理达标面积 0.94hm^2 ,治理后土壤侵蚀模数达到 $150\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$,林草植被建设面积 0.148hm^2 ,植被恢复面积约为 0.15hm^2 ,使工程占地区域内水土流失治理度达到 98.95%,土壤流失控制比达 1.33,渣土防护率 98.45%,表土保护率不涉及,林草植被恢复率计算值达到 98.48%,林草覆盖率为 15.79%。六项防治指标均达到了修正后的北方土石山区一级标准要求。

1.11 结论

该工程为小型水利工程类项目,属新建项目。方案从工程选址、建设方案、水土流失防治等角度对主体工程进行了评价,确定工程建设满足水土保持法律法规、技术标准的相关规定。

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

本方案经主管部门批复后,具有强制实施的法律效力,为下一步贯彻落实好该水土保持方案,并做好下一步水土保持工程的设计、施工、监理、监测及竣工验收等后续工作提出以下要求:

(1) 要求施工单位以本报告表在内的设计文件所涉及的各项内容为依据,

制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。

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

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

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

2 项目概况

2.1 项目工程特性

项目名称：葛沽镇中沟工程

建设单位：天津市津南区葛沽镇人民政府

建设地点：天津市津南区葛沽镇内，北起顺河大街，南至海沽道，沿光明胡同-东大街-五星道-南大街道路布置，位于规划绿地公园内。（经纬度范围：东经 117°30'54.04"~117°30'48.37"，北纬 38°59'46.09"~38°59'33.14"）。

表 2-1 项目拐点坐标

序号	E	N	备注
起点（顺河大街）	117°30'54.04"	38°59'46.09"	经纬度
终点（海沽道）	117°30'48.37"	38°59'33.14"	



图 2-1 地理位置图

建设性质：新建

建设类型：其他小型水利工程

建设占地：工程总占地 0.95hm²，均为永久占地；占地类型为其他土地（空

闲地)。

项目组成及建设内容：本工程主要建设内容为河道开挖、护坡工程、堤岸建设等。中沟为新挖河道，约 636.00m，河道控制宽度 8.00m，河道断面由北至南分为两段，第一段河道深度 1.80m，长度 138.00m，护坡工程采用两侧自然放坡护岸的形式，草坡自然护岸采用 1:2 放坡；第二段河道深度 1.80m，长度 498.00m，护坡工程采用两侧垂直护岸。河道防渗采用复合土工防渗膜作为防水层；堤岸建设包括石材栏杆、防护栏杆、置石、种植等。其中栏杆 2136.00m，置石投影面积 340.00m²，草皮护坡 552.00m²，河道两岸绿化带面积 966.00m²，种植水生植物 5088.00m²，更换种植土 1518.00m²。

土石方量：本工程挖方 1.93 万 m³，均为一般土方；填方 1518.00 万 m³，均为种植土方；借方 1518.00 万 m³，均为种植土方；弃方 1.93 万 m³，均为一般土方；弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。**取土场、弃渣场数量：**本工程填筑所需种植土方来源为外购，因此项目不需设置取土场、弃渣场。

拆迁（移民）安置：本工程占地类型为其他土地（空闲地），不涉及拆迁及移民安置问题。

专项设施改（迁）建：本工程不涉及专项设施改（迁）建。

建设投资：本工程总投资 2750.21 万元，其中工程投资 2138.49 万元；投资由财政统筹及申请增发国债资金。

建设工期：本工程总工期 12 个月，工程计划于 2024 年 6 月开工，预计于 2025 年 5 月完成。

表 2-2 工程特性及主要技术指标表

一、项目概况			
项目名称	葛沽镇中沟工程		
建设单位	天津市津南区葛沽镇人民政府		
建设性质	新建		
建设地点	本工程位于天津市津南区葛沽镇内，北起顺河大街，南至津沽公路，位于规划绿地公园内		
建设工期	计划于 2024 年 6 月开工建设，预计于 2025 年 5 月建设完成，总工期 12 个月		
项目投资	本工程总投资为 2750.21 万元，工程投资 2138.49 万元		
二、主要技术经济指标			
1.河道长度、宽度、深度(m)			
第一段	长 138.00m、宽 8.00m、深 1.80m		
第二段	长 498.00m、宽 8.00m 深 1.80m		
2.涝水位	0.80m		
3.常水位	0.50m		
4.防护绿地	966.00m²		
5.河内绿地	552.00m²		
6.水生植物	5088.00m²		
三、土石方挖填量（ m³ ）			
开挖	回填	借方	弃方
1.93	1518.00	1518.00	1.93

2.2 项目组成及工程布置

2.2.1 项目总体布置

2.2.1.1 平面布置

本工程主要建设内容为河道开挖、护坡工程、堤岸建设等。中沟为新挖河道，约 636.00m，河道控制宽度 8.00m，河道断面由北至南分为两段，第一段河道深度 1.80m，长度 138.00m，护坡工程采用两侧自然放坡护岸的形式，草坡自然护岸采用 1:2 放坡；第二段河道深度 1.80m，长度 498.00m，护坡工程采用两侧垂

直护岸。河道防渗采用复合土工防渗膜作为防水层；堤岸建设包括石材栏杆、防护栏杆、置石、种植等。其中栏杆 2136.00m，置石投影面积 340.00m²，草皮护坡 552.00m²，河道两岸绿化带面积 966.00m²，种植水生植物 5088.00m²，更换种植土 1518.00m²。

本工程为新挖河道，北起顺河大街，南至海沽道，设计长度约 636.00m，设计河道断面由北至南分为两段。河道控制宽度 8.00m，河道景观总宽度 8.00 至 15.00m。高程以绝对标高计，设计常水位+0.50m，设计涝水位+0.80m，河底标高-0.50m。

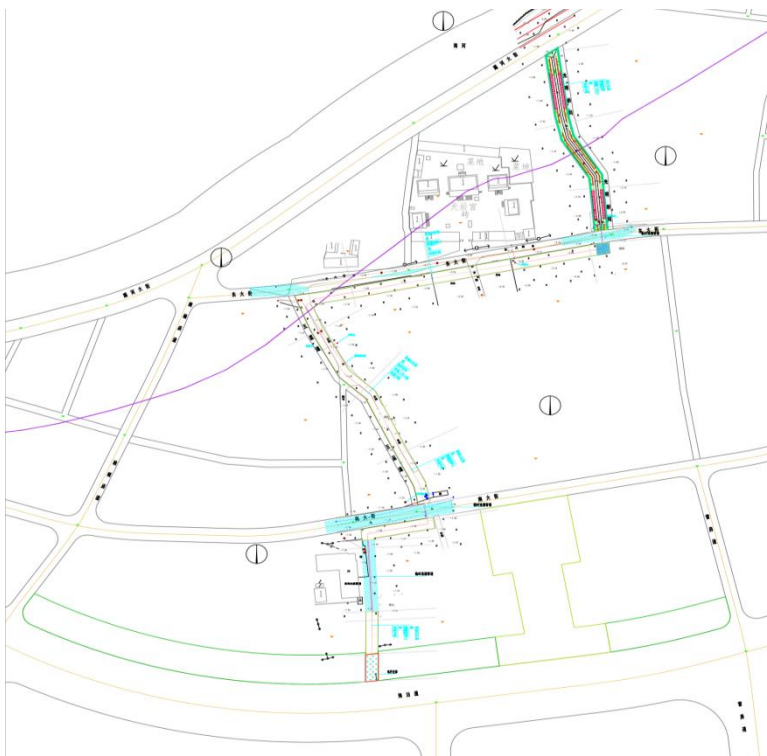
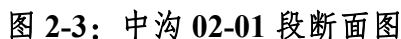


图 2-2 项目总平面布置图

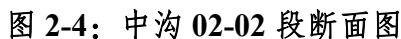
2.2.1.2 竖向布置

河道总体共分为两段：

中沟 02-01 段，本段为梯形河道断面，现状高程 1.30m，上口宽度 8m，两侧护岸采用坡比为 1:2 的草坡自然护岸，护岸两侧均为 3.5m 宽的绿带，河底宽



中沟 02-02 段，本段采用矩形河道断面，两侧护岸均采用垂直护岸，护岸两侧为 3.50m 宽的园路，园路铺设透水砖 3486m²，现状高程 1.30m，宽度 8m，设计河底高程-0.5m。常水位高程 0.50m，涝水位高程 0.80m，堤顶高程 1.30m，开挖深度为 1.80m。具体断面形式见下图：



河道防渗采用复合土工膜为防水层，防水层采用 50mm 厚卵石表面圆润，粒径 40-60mm，40mmC20 细石混凝土保护层，两布一膜土工布（规格 250/500/250g/m，做耐根穿刺），50mm 中粗砂，原状土，压实系数不小于 0.93。

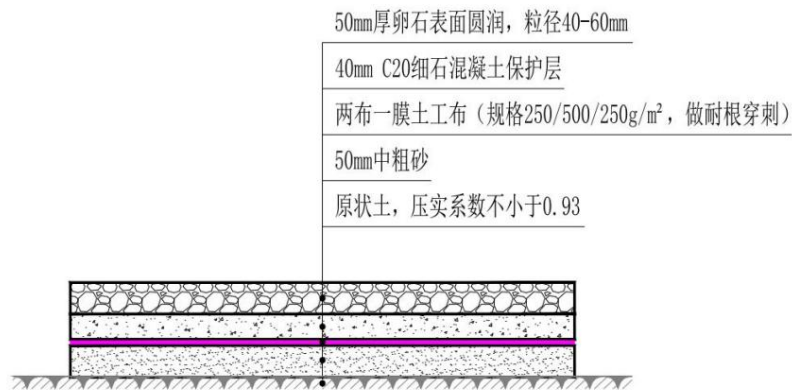


图 2-6：复合土工膜防渗做法图

2.2.2 项目组成

工程主要建设内容及规模为河道开挖、护坡工程、堤岸建设等。新挖河道约 636.00m，河道控制宽度 8.00m，河道断面由北至南分为两段，第一段河道深度 1.80m，长度 138.00m，护坡工程采用两侧自然放坡护岸的形式，草坡自然护岸采用 1:2 放坡；第二段河道深度 1.80m，长度 498.00m，护坡工程采用两侧垂直护岸。河道防渗采用复合土工防渗膜作为防水层；堤岸建设包括石材栏杆、防护栏杆、置石、种植等。其中栏杆 2136.00m，置石投影面积 340.00m²，草皮护坡 552.00m²，河道两岸绿化带面积 966.00m²，种植水生植物 5088.00m²，更换种植土 1518.00m²。

2.2.2.1 河道工程区

1.河道

本工程为新挖河道，北起顺河大街，南至海沽道，设计长度约 636.00m，设

计河道断面由北至南分为两段。河道控制宽度 8.00m，河道景观总宽度 8.00 至 15.00m。高程以绝对标高计，设计常水位+0.50m，设计涝水位+0.80m，河底标高-0.50m。

2.护坡工程

1)护岸设计采用两侧自然放坡护岸和垂直护岸的形式。对中沟 02-01 段，护坡设计采用两侧自然放坡，坡比 1:2，常水位高程 0.50m 以上采用草皮护坡，草皮面积 552.00m²，种植土换填量 0.01 万 m³。

2)河道防渗

采用复合土工防渗膜作为防水层。其中两布一膜土工布工程量为 8452.00m²。复合土工膜是由土工膜和土工织物合成一体的复合材料，在土工膜的基础上从强度、弹性模量、摩擦系数、抗刺破等力学性能方面都进行了改善。具有防渗性能好，抗变质，整体性能好，属柔性材料能够适应地质变形，质量轻便于运输，可卷起方便储存，施工直接铺展速度快等优点。

3、堤岸建设

堤岸建设内容包括设置中式石材防护栏杆、置石、种植等。其中栏杆 2136.00m，置石投影面积 340.00m²，种植面积 966.00m²，种植土换量 0.03 万 m³。

4、照明工程

设置照明配电箱 6 台、抱树灯 228 套、灯带 1140m。

2.3 施工组织

2.3.1 施工组织

2.3.1.1 施工生产区

根据工程需要及施工整体布置，在工程区内西侧区域设置一处施工生产区，

占用河道工程区绿化区域，用于临时施工材料加工、堆放，呈矩形布设，长 60.00m，宽 3.00m，总占地面积 180.00m²，占地类型为其他土地（空闲地），施工结束后拆除进行绿化建设。

2.3.1.2 临时堆土区

本工程不设置临时堆土区，施工期间弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。

2.3.1.3 施工道路

本工程利用现有道路，基本满足施工通行能力。

2.3.2 施工条件

（1）施工用水

施工用水可以从项目附近渠道引水。

（2）施工用电

施工用电由附近已有电网供给或自备小型发电机解决，满足工程施工的要求。

（3）施工通讯

施工通讯可以利用当地现有通讯网络，并辅以移动通讯，构成对外通讯系统。

（4）建筑材料

工程施工建筑材料可从当地合法料场或商品砼生产企业商购，料场等工矿企业生产过程中产生的水土流失由材料供应商负责防治，建筑材料运输及在工程区临时堆放产生的水土流失由建设单位负责防治。

（5）交通运输

工程位于津南区葛沽镇，周边交通便利，对外交通发达，本工程沿线紧邻多

条公路，都可作为施工对外交通道路，满足工程施工要求。

2.3.3 施工工艺

本工程属于其他小型水利工程，建设期间施工工艺简单，施工工艺之间的联系较为密切，在此，本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括河道开挖、运移、填筑、建筑材料生产等。

（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。施工场地尽量利用建筑红线内空地，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）砂石料运移

工程需要外购砂石料，采用自卸汽车运输的方式解决，汽车运输过程中应避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料应采用密闭汽车或加盖必要的防护篷布进行遮挡，减少对运输路线周围的影响。

（3）河道开挖、回填及边坡修建

本工程开挖河道需开挖土方，造成表土松散、裸露。此工程由机械和人工结合完成，机械开挖采用反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业。根据施工机械和开挖深度情况，挖到所需深度，然后才用人工进行细部整修。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

（4）河道防渗

河道防身采用复合土工膜，是由土工膜和土工织物合成一体的复合材料，在

土工膜的基础上从强度、弹性模量、摩擦系数、抗刺破等力学性能方面都进行了改善。具有防渗性能好，抗变质，整体性能好，属柔性材料能够适应地质变形，质量轻便于运输，可卷起方便储存，施工直接铺展速度快等优点。复合土工膜由上至下做法为：防水层采用 50mm 厚卵石表面圆润，粒径 40-60mm，40mmC20 细石混凝土保护层，两布一膜土工布(规格 250/500/250g/m，做耐根穿刺)，50mm 中粗砂，原状土，原状土，压实系数不小于 0.93。

(5) 夏（雨）季施工

施工过程中加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间，项目部组成了防洪领导小组，对各机械设备、电箱等定期检查，并做好记录，设置防雨棚，保证道路排水设施通畅，大风后及时检查其稳定性、安全性。对临时堆土裸露面采用防尘网苫盖。

2.4 工程占地

本工程总占地面积 0.95hm²，均为永久占地，占地类型为其他土地(空闲地)，规划后为水域及水利设施用地(沟渠)；主体工程占地面积 0.95hm²，施工生产区占地面积 0.02hm²(界内用地)，详见表 2-3。

表 2-3 项目占地类型及面积统计表

序号	项目	小计	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)
				其他土地 (空闲地)
1	河道工程区	0.95	永久	0.95
2	施工生产区	(0.02)		(0.02)
合计		0.95	—	0.95

注：工程占地类型按照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)划分。施工生产区位于项目红线范围内，不重复计列。

2.5 土石方及其平衡情况

经计算，本工程挖方总量 1.93m^3 （一般土方），填方总量 0.04 万 m^3 （种植土方），借方 0.04 万 m^3 （种植土方），借方全部来源于外购，不设置取土场，本工程弃方 1.93m^3 （一般土方）。弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。

2.5.1 表土情况

本工程占地类型与其他土地（空闲地），地表无植物覆盖，占地范围多为人工回填土，土质较差，不利于植物生长，地面表层无腐殖土，不可进行剥离表土，不符合表土剥离要求。

2.5.2 土石方平衡

（1）河道工程区

1）工程土石方挖填情况

①河道

本工程中沟为新挖河道，北起顺河大街，南至海沽道，设计长度约 636.00m ，河道控制宽度 8.00m ，河道断面由北至南分为两段，第一段河道深度 1.80m ，长度 138.00m ，护坡工程采用两侧自然放坡护岸的形式，草坡自然护岸采用 $1:2$ 放坡；第二段河道深度 1.80m ，长度 498.00m ，挖方量 0.83 万 m^3 （一般土方）。护坡工程采用两侧垂直护岸，挖方量 1.10 万 m^3 （一般土方）。共计 1.93 万 m^3 （一般土方）。

②护坡工程

工程第一段河道两侧自然放坡护岸的形式，草坡自然护岸采用 $1:2$ 放坡，草皮护坡 552.00m^2 ，回覆厚度 0.20m ，需要回填土方共 0.01 万 m^3 ；第二段河道两侧

护岸均采用垂直护岸。其中垂直护岸为重力浆砌片石式挡土墙。

③护岸工程

根据设计资料，植物选择以当地乡土树种为主，适量配置花灌木以及地被花卉其中：河道两岸绿化带面积 966m^2 ，回覆厚度 0.30m 。需要回填土方共 0.03 万 m^3 。

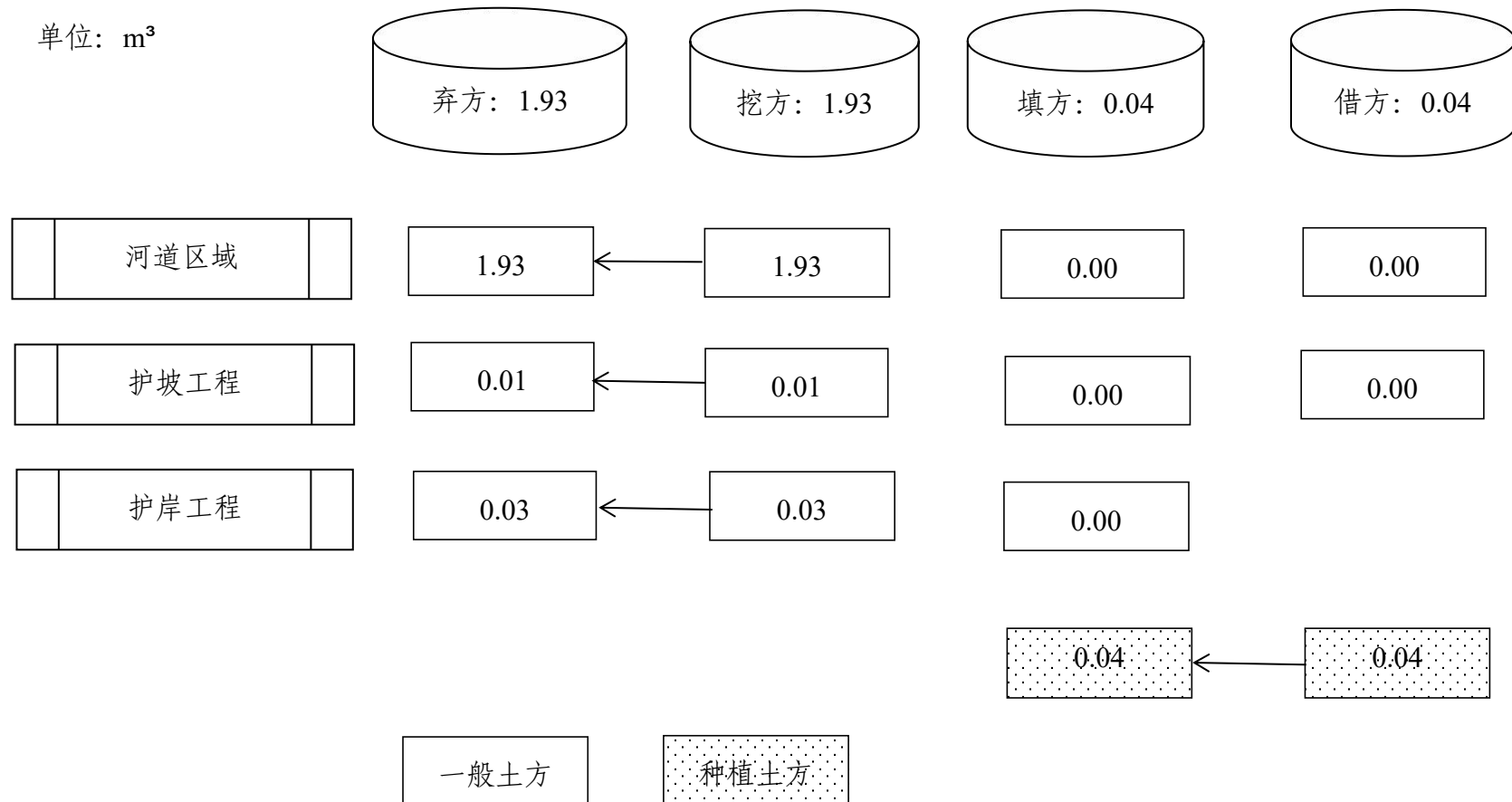
经计算，总挖方量 1.93 万 m^3 （一般土方），总填方量约 0.04 万 m^3 （种植土）。

项目土石方平衡表见下表 2-7。土石方流向框图详见下图 2-4。

表 2-4 项目土石方平衡表 单位：万 m³

分区		序号	挖方	填方	调入		调出		弃方		借方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
扩挖河道	一般土方	①	1.93	0.00	0.00	—	0.00	—	1.93	—	0.00	—
	小计		1.93	0.00	0.00	—	0.00	—	1.93		0.00	—
护岸工程	一般土方	②	0.00	0.00	0.00	—	0.00	—	0.00		0.00	—
	种植土方	③	0.00	0.03	0.00	—	0.00	—	0.00		0.03	外购
	小计		0.00	00.3	0.00	—	0.00	—	0.03		0.03	—
护坡工程	一般土方	④	0.00	0.00	0.00	—	0.00	—	0.00	—	0.00	—
	种植土方	⑤	0.00	0.01	0.00	—	0.00	—	0.01	—	0.01	外购
	小计		0.00	0.01	0.00	—	0.00	—	0.01	—	0.01	—
总计			1.93	0.04	0.00	—	0.00	—	1.93	—	0.04	—

注：表中土方均为自然方。

图 2-7 土石方平衡及流向框图 (单位: 万 m^3)

2.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程无居民居住，地上无建筑物及设备设施，现已规划为工业用地，不涉及拆迁及移民安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

2.7 施工进度

本工程总工期 12 个月，工程计划于 2024 年 6 月开工，预计 2025 年 5 月完工。项目工程施工详细进度安排见下表 2-8。

表 2-5 项目实施进度表

项目	2024 年							2025 年				
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
施工准备	—											
河道施工		—	—	—	—	—	—					
河道设施施工						—	—	—	—			
绿化工程										—	—	—
试运行及土建验收												—

2.8 自然概况

2.8.1 地质

本工程位于天津市津南区，根据地质测绘成果和勘探资料，工程区地层为第四系全新统和上更新统松散堆积物，成因包括人工堆积，古河道、洼淀冲积，浅海相沉积，河床～河漫滩相沉积。根据地层形成年代、成因类型，自上而下叙述如下：第四系全新统人工堆积，第四系全新统新近组古河道、洼淀冲积，第四系全新统中组浅海相沉积，第四系全新统下组河床～河漫滩相沉积，第四系上更新统第五组河床～河漫滩相沉积。

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

2.8.2 地貌

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

工程范围属于冲积～海积平原，为第四纪海退之地，堆积了巨厚松散的沉积物。地势起伏较小，地形较为平坦，地面高程在 1.2~2.5m（采用 1972 年天津市大沽高程系，2015 年高程成果）。

2.8.3 气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。

本工程气象资料以津南区气象站提供的系列资料作为参考，资料系列为

1988~2022 年共 35 年观测资料，资料系列较长，具有良好的代表性。相关统计资料如下：

多年平均气温 11.7℃，极端最高气温 38.0℃，极端最低气温-20.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4000℃；多年平均降水量 549.4mm，最大降水量为 1987 年的 747mm，最小降水量为 1989 年的 244.5mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1705.3mm；最大冻土深度 58cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 3.0m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 20.3m/s，大风日数 26d。

项目区基本气象要素年值详见表 2-6。

表 2-6 项目区基本气象要素年值统计表

项目	序号	项目	单位	统计值
气温	1	多年平均气温	℃	11.7
	2	极端最高气温	℃	38.0
	3	极端最低气温	℃	-20.5
	4	最热月平均气温	℃	25.2
	5	最冷月平均气温	℃	-3.2
	6	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	4000
	7	年均日照总时数	h	2659
降水	8	多年平均降水量	mm	549.4
	9	年最大降水量	mm	747
	10	年最小降水量	mm	244.5
	11	多年平均水面蒸发量	mm	1705.3
风	12	平均风速及主导风向	m/s	3.0/SSW
	13	最大风速	m/s	20.3
其他	14	最大积雪米厚度	cm	20

	15	多年平均无霜期	d	206
	16	最大冻土深度	cm	58

2.8.4 河流水系

项目区属于海河流域，海河干流水系。所在的津南区地处海河流域下游，自然河道与人工河道纵横交织，河网稠密。区内共有河道 28 条，总长 302.9km，其中市管河道 3 条，即海河、先锋排水河（外环线以内段）和外环河，长 41.5km；区管河道 19 条，即马厂减河、大沽排水河、洪泥河、月牙河、双桥河、双白引河、卫津河、十米河、胜利河、幸福河、幸福横河、四丈河、咸排河、石柱子河（含支河）、海河故道、跃进河（含支河）、八米河、先锋排水河（外环线以外）、西排干，长 223km；主要镇管河道 6 条，即小黑河、秃尾巴河、十八米河、西排河、十五米河、东排干，长 38.4km。

2.8.5 土壤

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

2.8.6 植被

项目区属暖温带落叶阔叶林区，周边植被多为人工栽植的绿化树种，主要包括乔木：杨树、槐树、白蜡、榆树等；灌木：丰花月季、木槿、珍珠梅、黄刺玫、金银木、大叶黄杨等；草本：野牛草、结缕草、紫花苜蓿、萱草、鸢尾等。林草覆盖率约为 20%。

2.8.7 其他

本工程水土保持敏感区调查如下：

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

3 项目水土保持评价

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

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

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

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本工程位于天津市津南区葛沽镇内，北起顺河大街，南至海沽道，沿光明胡同-东大街-五星道-南大街道路布置，位于规划绿地公园内。工程场址具有唯一性。方案根据《中华人民共和国水土保持法》、《天津市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等对主体工程选址、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持制约性因素进行了分析与评价。

3.1.1 与水土保持法的符合性评价

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

3-1 本工程与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》的规定	用地区域情况	符合性
1	水保法第 17 条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不涉及在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区取土、挖砂、取石	符合
2	水保法第 18 条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本工程不属于水土流失严重、生态脆弱的地区	符合
3	水保法第 24 条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本工程不属于水土流失重点预防区和重点治理区	符合
4	水保法第 25 条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目，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。	本工程已委托具备相应技术条件的机构编制按照相关要求编制水土保持方案	符合
5	水保法第 28 条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，在生产建设活动产生的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用，不能综合利用确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本工程弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。	符合

序号	《中华人民共和国水土保持法》的规定	用地区域情况	符合性
6	水保法第 32 条,在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动,损坏水土保持设施、地貌植被,不能恢复原有水土保持功能的,应当缴纳水土保持补偿费,专项用于水土流失预防和治理。生产建设项目在建设过程中和生产过程中发生的水土保持费用,按照国家统一的财务会计制度处理。	本工程已在方案中对水土保持补偿费进行相关计算及要求。	符合
7	水保法第 38 条,对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用,做到土石方挖填平衡,减少地表扰动范围;对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地,应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后,应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被,对闭库的尾矿库进行复垦。	本工程地表不存在腐殖土,无可剥离表土,弃方 1.93m ³ (一般土方),弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场,用于其他项目的综合利用。	符合

3.1.2 与水土保持技术标准的符合性评价

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

表 3-2 本工程与《生产建设项目水土保持技术标准》规定分析表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》要求内容		分析意见	符合性
1	主体工程选址(线)应避让区域	水土流失重点预防区和重点治理区	本工程不属于水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
2		河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本工程均不占用	符合
3		全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本工程建设不涉及规定区域	符合

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

综上所述,通过对《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保

持技术标准》（GB50433-2018）的水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，得出本工程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

根据主体项目设计资料，项目为河道开挖、护坡工程、堤岸建设等。河道约 636.00m，河道控制宽度 8.00m，河道断面由北至南分为两段，第一段河道深度 1.80m，长度 138.00m，护坡工程采用两侧自然放坡护岸的形式，草坡自然护岸采用 1:2 放坡；第二段河道深度 1.80m，长度 498.00m，护坡工程采用两侧垂直护岸。河道防渗采用复合土工防渗膜作为防水层；堤岸建设包括石材栏杆、防护栏杆、置石、种植等。其中栏杆 2136.00m，置石投影面积 340.00m²，草皮护坡 552.00m²，河道两岸绿化带面积 966.00m²，种植水生植物 5088.00m²，更换种植土 1518.00m²。

工程建设方案与布局充分考虑了水土流失影响，采取工程与植物防护相结合的方式，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

（1）从占地面积及占地性质角度分析

本工程施工总占地面积 0.95hm²，占地类型为其他土地（空闲地），不占用基本农田，工程占地类型不存在制约性因素。

（2）从占地类型角度分析

本工程所在区域占地类型为其他土地（空闲地），工程不占用基本农田，工

程占地类型不存在制约性因素。

(3) 从可恢复性角度分析

本工程占地均为永久占地,在工程结束后永久占地区域按照主体设计进行了开发利用。

(4) 从满足项目施工要求角度分析

本工程设置了施工生产区,施工生产区位于本工程西侧;区域利用项目整体施工时序安排合理设置,既不影响住河道工程区施工又为人员办公、材料堆放等活动提供便利。区域的占地时间不影响整体施工,做到空间和时间合理安排,占地布置满足施工需求。

工程施工充分利用了征地范围,尽量减少了临时扰动面积及扰动程度,最大限度的保证了施工期间水土流失发生的范围及程度,在节约用地,减少施工扰动面积角度,满足水土保持的相关要求。

综上,工程占地从水土保持角度看是合理的

3.2.3 土石方平衡评价

本工程共计挖方 1.93 万 m^3 ,均为一般土方;填方 0.04 万 m^3 ,均为种植土方;借方 0.04 万 m^3 ,均为种植土方;弃方 1.93 万 m^3 。借方全部来源于外购,不设置取土场,弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场,用于其他项目的综合利用。不设置弃土场。

主体工程土石方调配合理,符合水土保持的要求。

该项目土石方平衡的水土保持限制性分析评价见表 3-3。

表 3-3 对土石方挖、填、平衡的水土保持分析评价表

序号	要求内容	本工程情况	符合性
1	应充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量。	本工程弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。	符合
2	应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失。	弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。	符合
3	开挖、排弃和堆垫场应采取拦挡、护坡、截排水沟等防治措施。	本工程设计时未考虑相关的防护措施	方案补充设计
4	施工时序应做到先拦后弃。	本工程弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。	符合
5	充分考虑调运、移挖作填，尽量做到挖、填平衡，不借，不弃。	项目考虑了土方的区域内调运，尽量减小了项目区的土方运移	符合
6	尽量缩短调运距离，减少调运程序。	本工程调运距离及程序符合要求。	符合

由上表 3-3 的分析说明，项目土石方挖、填、平衡存在 1 处限制行为要求，施工过程中相应的临时排水苫盖等未考虑，项目在土石方平衡方面符合水土保持规定和要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程使用的种植土采用外购形式获得。因此，项目不需要设置取土（石、砂）场，工程施工所需的砂石料外购，运输过程中已做好了苫盖措施。因此本工程取土（石、砂）场设置分析评价中不存在水土保持限制性因素。

3.2.5 弃渣（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置分析评价

本工程弃方 1.93 万 m^3 （一般土方）运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用，不单独设置弃土场。运输过程中已做好了

苫盖措施。因此本工程弃土（石、砂）场，设置分析评价中不存在水土保持限制性因素。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工时序合理性评价

根据本工程施工进度，首先项目对项目场地进行清理、平整等工作，清理完成后进行工程建设。根据施工的实际情况，布设相应的施工生产区等施工临时设施，同时进行施工用水用电的连接，解决通讯等问题，前期准备工作完成后，项目开始建设主体建筑，主体建设时序：项目首先建设主体河道，最后建设项目电气，景观，绿化等措施；项目主体工程建设区施工时序设计为：平整场地→修建施工临时设施→基础施工→建筑施工→绿化等。按照以上施工时序可降低因项目施工而增大周边区域水土流失的可能性，大大减轻了对周边区域的影响。工程土方工程尽量避开了雨季及风季，无法避开的在施工过程中方案在后续章节中设计补充相关防护措施，满足水土保持的要求。

（2）施工工艺合理性评价

本工程在施工工艺上，采取机械与人工结合的方式，充分考虑了土石方开挖、回填、运输、平整等施工工艺，并考虑了施工排水等相关工艺，在保障主体工程顺利施工的同时，基本能够满足水土保持功能的要求。

表 3-4 对主体工程施工方法（工艺）分析评价表

序号	要求内容	本工程情况	符合性
1	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	本工程占地控制在规划范围内,避开了规定区域。	符合
2	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。	本工程按照施工时序合理建设,避免了重复开挖和多次倒运。	符合
3	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本工程弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场,用于其他项目的综合利用。不单独设置弃土场	符合
4	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场	工程填方充分利用工程挖方,土、石、料等已考虑选择合规料场	符合
5	大型料场宜分台阶开采,控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本工程不涉及取料场	符合

(3) 工程施工合理性评价

表 3-5 工程施工的分析评价表

序号	要求内容	本工程情况	符合性
1	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内	项目施工扰动范围控制在布设的施工场地内	符合
2	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,并采取防护措施。	项目场区无表土存在,无需剥离表土	符合
3	裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体施工期间弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场,用于其他项目的综合利用	符合
4	临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	主体施工期间弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场,用于其他项目的综合利用	符合
5	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀,再采取其他处置措施。	本工程无地下建筑施工,开挖土方量为基础及管道施工	符合
6	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	本工程施工期间无需进行围堰布设。	符合

序号	要求内容	本工程情况	符合性
7	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	本工程弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。不设置弃土场	符合
8	取土（石、砂）场开挖前应先设置截排水、沉沙等措施。	本工程不设置取土场，借方全部外购。	符合
9	土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	本工程在合同中已对其进行明确要求。	符合

经分析，本工程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。工程建设过程中的临时防护措施主体工程未考虑，需要本方案进行补充完善。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

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

河道工程区

工程措施

①种植土回覆：主体设计景观绿化施工前应将种植土回填至绿化区域，种植土回覆面积为 1518.00m²。

水土保持评价：为植物生长提供良好的基础条件，同时保护与利用表土资源，具有较好的水土保持效果，符合水土保持要求。

②土地整治

受项目区土壤条件限制，主体设计绿化区域土地整治，采用机械配合人工整地方式，整治面积 1518.00m²。

水土保持功能评价：在绿化种植前对绿化区域进行土壤改良整治，为植被生长提供良好的立地条件，有利于减轻水土流失，满足水土保持的要求。

植物措施

①绿化工程：中沟 02-01 段，两侧自然放坡，坡比 1:2，常水位以上采取草皮护坡，草皮面积 552.00m²，两岸 3.5m 宽种植绿化带，面积 966m²；中沟 02-02 段，两侧 3.5m 宽园道铺设透水砖，面积 3486m²；本工程绿化区域总面积为 1518m²，主体景观绿化设计尚未开展，后期建设单位将委托专业的园林绿化设计单位进行景观绿化工程的设计工作，设计时充分考虑该地土壤特点、植物四季季相更替和色彩搭配，以使在不同的季节形成不同的景致，同时形成稳定、自然的生态植物群落。在考虑植物配置的多样化的同时，尽量采用了有益身心的植物品种，这样不仅实现了植物的生态，而且体现了人为的生态。植物栽植形式采用孤植、组团、带植、片植等形式，使空间布局开合有序，保持景观的美感的同时，也起到水土保持作用。

总体结论：

本工程主体工程设计中布设了部分水土保持工程，在项目建成后会起到较好的水土保持功效。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在发挥主体工程自身作用的同时，也能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能，但就整个主体工程而言，由于行业差异，设计的侧重点有很大不同，具有水土保持功能工程的设计深度不能满足水土保持方案设计的要求，没有具体量化和设计，判断

这些措施是否满足水土保持要求缺乏依据。因此，本工程的水土保持方案，对主体工程中具有部分水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中来，使之和方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系。

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

根据水土保持界定原则，主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有雨水排水工程、种植土回覆等。本方案依据主体工程计列以上工程的投资。主体设计的水土保持工程投资情况详见下表 3-6。

表 3-6 主体设计中应纳入水土保持方案的工程投资表

名称	措施量			投资（万元）
	单位	数量	单价(元)	
河道工程区				
种植土回覆	100m ³	4.00	1654.05	0.66
透水砖	m ²	3486	406.03	141.54
草皮护坡	100m ²	5.52	3945.11	2.18
绿化带	m ²	966.00	50	4.83
合计	—	—		149.21

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

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

根据天津市水务局发布的《2022 年天津市水土保持公报》,2022 年天津市共有水土流失面积 184.46km^2 ,其中轻度侵蚀 175.77km^2 ,中度侵蚀 6.76km^2 ,强烈侵蚀 1.46km^2 ,极强烈侵蚀 0.43km^2 ,剧烈侵蚀 0.04km^2 。津南区水土流失面积为 0.75km^2 ,均为轻度侵蚀。根据资料及实地调查,项目区具有潜在的水蚀条件,水土流失类型为水力侵蚀为主。项目区土壤侵蚀强度级别为微度,侵蚀模数背景值取 $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

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

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

(1) 施工期水土流失成因、类型及分布

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

①施工准备期：主要包括施工设施建设及施工场地的清理平整等；

②施工期：河道开挖施工、护坡工程、绿化工程等施工活动及施工材料、土石方的调运、回填等使项目场区原地貌及地表组成物质被扰动破坏，施工场地也会在施工期间由于人类活动扰动地表程度加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

(2) 自然恢复期水土流失因素分析

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，植被自然恢复，项目防治责任范围内水土流失量大大减小，造成水土流失的因素将以自然因素为主，主要是项目区绿化区域植被恢复期间未完全覆盖的区域因降雨水蚀及大风风蚀产生的水土流失。

4.2.2 扰动地表面积

经查阅主体资料和现场调查得知，在施工期间，由于主体工程建设，使原地貌、土壤及植被受到占压、破坏。经计算，工程扰动地面积为 0.95hm^2 ，占地类型为其他土地（空闲地）。具体见表 4-1。

表 4-1 本工程扰动地表面积统计表 单位： hm^2

预测单元	项目占面积			扰动地表 面积	
	占地性质		占地类型		
	永久	临时	小计		
河道工程区	0.95	0.00	0.95	其他土地 (空闲地)	0.95
施工生产区	(0.02)	(0.00)	(0.02)		(0.02)
合计	0.95	0.95	0.95		0.95

4.2.3 损毁植被面积

经现场勘查，项目扰动区域占地类型以其他土地（空闲地）为主，工程施工期间未损毁现状植被。

4.2.4 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本工程弃方 1.93m^3 （一般土方）运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用，不设置弃土场。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，确定本工程水土流失预测范围为项目防治责任范围，面积 0.95hm^2 。

根据主体工程水土保持评价与水土流失影响范围及特点，按照工程建设特点及同类建设项目经验进行划分，将项目区分为河道工程区、施工生产区 2 个预测单元。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）（以下简称《水土保持技术标准》，本工程属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本工程水土流失调查及预测时段包括施工期和自然恢复期两个时段，其中施工期包含项目施工准备期和施工期。

主体工程计划于 2024 年 6 月开工，预计于 2025 年 5 月建成完工，总工期 12 个月。根据各预测单元的施工扰动时间，按最不利条件确定预测时段。由于项目建设区属水力侵蚀区，雨季集中在 6-9 月份（4 个月），是水土流失最不利的时段，因此超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。依据本工程的施工进度安排、施工工艺特点及雨季的时段分布，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，其中建构筑物及道路基础、管线沟槽开挖、土方临时堆放是产生水土流失的主要环节。因此施工期是工程建设中造成水土流失的重点时段。

（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，地表扰动区域被建构筑物、硬化地面等，绿化工程区范围进行了植被绿化，水土流失程度较施工期大为降低，但由于此时段扰动区施工活动结束时间较短，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。方案根据本工程所处的气候区和植被带确定植被自然恢复期为3年。

表 4-2 各预测单元面积及预测时段统计表

序号	预测单元	面积 (hm ²)	预测时段 (a)	
			名称	时长 (a)
1	河道工程区	0.93	施工期 (含施工准备期)	1.50
2	施工生产区	0.02		1.50
小计		0.95	—	—
1	河道工程区 (绿化工程区)	0.15	自然恢复期	3.00
小计		0.15	—	—

4.3.3 土壤侵蚀模数

项目区土壤流失量本底值根据项目区已有建设项目的相关经验并进行实地调查确定；建设过程中各预测单元的土壤侵蚀模数采用类比分析法取得。

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

项目施工建设中，损坏了原有地形、植被，降低了土壤的抗蚀性；另一方面，由于场地平整时，破坏了原有地表植被，造成大面积的裸露松土，使土壤侵蚀量增加。本方案拟采用与本工程类似的津南区南部绿色生态屏障建设工程四丈河河道生态修复工程进行类比，该工程已于 2021 年 10 月开工建设，2022 年 5 月完工，并于 2023 年 3 月竣工验收。该工程项目区的地形、地貌、气候、土壤等水土流失的条件、性质等与本工程较相似，将该项目水土流失监测的数作为本工程水土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，扰动后土壤侵蚀模数详见表 4-3。

表 4-3 类比工程可比性分析表

项目名称	类比工程	本工程	一致性评价
	津南区南部绿色生态屏障建设工程四丈河河道生态修复工程	葛沽镇中沟工程	
地理位置	天津市津南区	天津市津南区	相近
地貌类型	平原	平原	相同
气候气象	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区,多年平均降水量 549.4mm,降水量多集中在 6~9 月。	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区,多年平均降水量 549.4mm,降水量多集中在 6~9 月。	相同
土壤类型	潮土	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	小型水利工程	小型水利工程	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: 河道工程区: 800t/(km ² •a) 施工生产区: 400t/(km ² •a)	—	相近
自然恢复期土壤侵蚀模数	第一年 500t/(km ² •a)、第二年 300t/(km ² •a)、第三年 150t/(km ² •a)	—	相近

表 4-4 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
年平均降水量	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	类比工程未经过汛期、本工程经过汛期	2.0
修正系数	—	2.0

通过对类比工程和本工程的各项因素进行对比后,确定项目建设区自然恢复

期各项土壤侵蚀模数取值如下表所示；通过对前期已开工时段进行调查分析，确定了项目区土壤侵蚀背景值及施工期土壤侵蚀模数取值如下表 4-5 所示。

表 4-5 各预测单元土壤侵蚀模数取值一览表

序号	预测单元	土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	施工期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)		
				第一年	第二年	第三年
1	河道工程区	150	1600	500	300	150
2	施工生产区	150	800	——	——	——

4.3.4 预测结果

(1) 预测方法

本方案土壤流失量分析计算采用的经验公式为：

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

式中： W —扰动土壤流失量，t；

F_{ji} —某时段单元的分析计算面积，km²；

M_{ji} —某时段单元的新增土壤侵蚀模数，t/(km²·a)；

T_{ji} —某时段某单元的分析计算时间，a；

i —分析计算单元(1, 2, ……n)；

j —分析计算时段，1, 2，指施工期和自然恢复期。

本方案新增土壤流失量分析计算采用的经验公式为：

$$Q = (m_2 - m_1) \times A \times a$$

式中：

Q —新增土壤侵蚀量(t)；

m_1 —对应部位的背景土壤侵蚀模数(t/km²·a)；

m_2 ——对应部位的预测土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$) ;

A ——破坏的地表面积;

a ——影响年数。

(2) 预测结果

(1) 建设期可能土壤流失量

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

(1) 建设期可能土壤流失量

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

表 4-6 建设期项目区土壤流失量预测表

预测时段	预测单元		占地面积 (hm ²)	扰动模数 (t/km ² ·a)	预测时段 (a)	侵蚀量 (t)	新增量 (t)	原地貌 侵蚀量 (t)
施工期	河道工程区		0.93	1600	1.50	22.32	20.23	2.09
	施工生产区		0.02	800	1.50	0.24	0.19	0.05
	小计		0.95	—	—	22.56	20.42	2.14
自然恢复期	第一年	河道工程区	0.15	500	1.00	0.75	0.52	0.23
	第二年	河道工程区	0.15	300	1.00	0.45	0.22	0.23
	第三年	河道工程区	0.15	150	1.00	0.23	0.00	0.23
	小计		—	—	—	1.43	0.74	0.69
合计			—	—	—	23.99	21.16	2.83

(2) 建设时段内可能产生的土壤流失量预测

表 4-7 工程建设可能产生的土壤流失量统计表

时段	调查及预测单元	原地貌土壤侵蚀量 (t)	土壤侵蚀总量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)
施工期 (含施工准备期)	河道工程区	2.09	22.32	20.23
	施工生产区	0.05	0.24	0.19
	小计	2.14	22.56	20.42
自然恢复期	河道工程区(绿化工程区)	0.69	1.43	0.74
合计		2.83	23.99	21.16

表 4-8 项目建设期可能产生的土壤流失量分析比较表 单位: t

预测单元	施工准备及施工期		自然恢复期		土壤流失总量		新增土壤流失量	
	总量	新增量	总量	新增量	总量	占百分比 (%)	新增量	占百分比 (%)
河道工程区 (绿化工程)	22.32	20.23	1.43	0.74	23.75	99.17	20.97	99.10
施工生产区	0.24	0.19	0	0	0.24	0.83	0.19	0.90
合计	22.56	20.42	1.43	0.74	23.99	100	21.16	100
占总量的百分比 (%)	94.04	96.50	5.96	3.50	100	—	100	—

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 水土流失特点

从预测结果来看，本工程施工准备及施工期新增土壤流失量占新增总量的 96.50%，为本方案重点水土流失防治时段；工程河道工程区新增土壤流失量占新增总量的 99.10%，为本方案重点监测区域。

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

4.4.2 水土流失危害分析

该项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，破坏了原水土保持设施，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在：

（1）大风季节产生扬尘，影响周边环境。本工程动土面积较大，且临近现状道路，建设期间易通过大风及交通车辆形成扬尘对周边道路产生扬尘污染，影响交通。

（2）泥泞道路对城市产生的危害。项目施工现场有临时土方堆置，如防护不当，雨天易造成泥泞道路，影响城市景观及城市市政排水系统。

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

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

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，加强临时苫盖和拦挡措施。

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

（3）措施的施工组织设计。首先要求主体工程基础施工尽量避开大风日和雨季汛期施工。在主体工程施工前，临时排水工程先行施工，同时做好临时堆土的苫盖。

（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河道工程区和临时堆土区；主要监测内容包括临时堆土土体的变化、项目建设区的水土流失影响因子、土壤流失量和植被变化情况等。

综上所述，为保障本工程的顺利实施，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

水土流失防治分区原则：

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

通过对项目现场勘察和分析，结合项目组成布局及施工布置等，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，方案将本工程防治责任范围划分为河道工程区、施工生产区 2 个水土流失防治分区，具体分区情况详见下表所示通过对项目现场勘察和分析，结合项目组成布局及施工布置等，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，方案将本工程防治责任范围划分为河道工程区、施工生产区 2 个水土流失防治分区，具体分区情况详见下表所示。

表 5-1 水土流失防治分区划分表 单位: hm^2

序号	分区	防治责任范围
1	河道工程区	0.95
2	施工生产区	(0.02)
合计		0.95

5.2 防治措施总体布局

5.2.1 布设原则

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

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

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

(3) 永久临时结合的原则。该工程可作为建设类项目,建设特点是基础施工面扰动剧烈。因此设计的临时防护措施应紧扣主体施工作业面,根据主体工程

设计准确计算出施工位置，结合绿化要求，提前布设这些措施，这样后面的永久措施在这些临时措施的基础上再进一步施工即可，在节约资金的同时，减少二次扰动。

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

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

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

5.2.2 总体布局

水土保持措施总体布局应根据区域水土流失状况、行业特点及施工组织等明确综合防治措施体系。防治措施应覆盖防治责任范围和施工全过程，并与主体工程施工时序相匹配、与周边环境相协调。

①工程措施主要包括种植土回覆、土地整治措施等。

②植物措施为包括绿化工程。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。绿化工程通常采取乔灌木相组合的形式，同时考虑藤本植物和花卉进行点缀，其他措施以植草绿化为主。

③临时措施主要包括苫盖措施等，从施工准备期开始，贯穿至施工末期。

5.2.3 防治措施体系

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

通过工程措施与植物措施的合理布局，力求使本工程造成的水土流失得以集中和全面的治理。在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，充分发挥植物措施的长效性和美化效果，形成工程措施和植物措施结合互补的防治形式。将主体工程中界定为水土保持措施的工程，纳入到本方案的水土保持措施体系当中，使之与本方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本方案确定的水土流失防治综合措施体系主要有以下内容：

河道工程区

①工程措施：土地整治、种植土回覆（主体已列）、透水砖（主体已列）；

②植物措施：中沟 02-01 段，边坡常水位以上采取草皮护坡，草皮面积 552.00m²，两岸 3.5m 宽种植绿化带，面积 966m²；

③临时措施：防尘网苫盖。

施工生产区

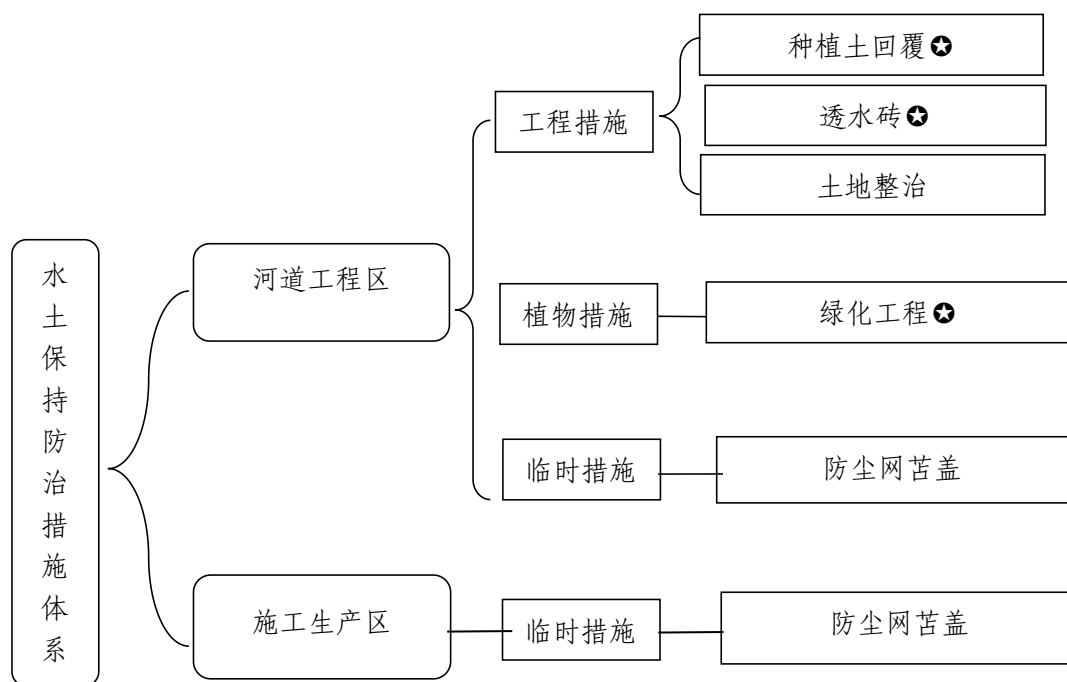
①临时措施：防尘网苫盖。

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

表 5-2 水土流失防治措施布设统计表

防治区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
河道工程区	种植土回覆✱、土地整治、透水砖✱	绿化工程✱	防尘网苫盖
施工生产区			防尘网苫盖

表中标记✱的措施为主体已列



图中标记★的措施为主体已列

图 5-1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区防治措施布设

5.3.1 分区防治措施典型设计

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—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。

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)相关要求,永久占地内绿化工程区植被恢复与建设工程等级为 1 级。

1、河道工程区

河道工程区总占地面积 0.95hm^2 ,后期全部为主体建构筑物所覆盖,相关的水土保持措施主要是施工过程中的临时苫盖措施等,具体如下:

1) 工程措施

①种植土回覆:本方案设计绿化工程施工前应将种植土回填至绿化区域,种植土回覆量为 0.15万 m^3 。

②土地整治:绿化工程区进行土地整治,为绿植种植提供基础条件,土地整治面积 0.15hm^2 。

③透水砖:中沟 02-02 段,两侧 3.5m 宽园道铺设透水砖,面积 3486m^2 。

2) 植物措施

①绿化工程:中沟 02-01 段,边坡常水位以上采取草皮护坡,草皮面积 552.00m^2 ,两岸 3.5m 宽种植绿化带,面积 966m^2 ;本工程绿化工程总面积 1518.00m^2 。因主体工程中已有设计,本方案不再重复设计。

3) 临时措施

①防尘网苫盖

在工程施工期间对范围内的裸露地表进行防尘网苫盖,采用承受力 100kg 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度 1500 目/100cm²,考虑到后期施工过程中需对开挖土方产生的边坡进行临时苫盖,河道工程区共需布设防尘网面积 12000m²。

表 5-3 河道工程区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
工程措施	种植土回覆	万 m ³	0.04	回覆种植土	万 m ³	0.04
	土地整治	hm ²	0.15	全面整地	hm ²	0.15
	透水砖	m ²	3486	铺设透水砖	m ²	3486
植物措施	绿化工程	m ²	1518.00	景观绿化	m ²	1518.00
临时措施	防尘网苫盖	m ²	12000.00	铺设防尘网	m ²	12000.00

2、施工生产区

本工程施工生产区占地面积约 180.00m²属于界内用地;主要用于施工机械的停放,施工人员的临时驻留、办公及施工材料的临时堆放等。施工生产区拆除后布设防尘苫盖,具体如下:

(1) 临时措施

①防尘网苫盖

为避免扬尘污染,施工生产区用于临时堆放本工程施工材料的区域进行防尘网苫盖处理,防尘网采用承受力 100kg 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度 1500 目/100cm²。施工生产区共需布设防尘网 200.00m²。

表 5-4 施工生产区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
临时措施	防尘网苫盖	m ²	200.00	铺设防尘网	m ²	200.00

5.3.2 防治措施工程量汇总

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

表 5-5 建设期项目水土流失防治措施工程量统计表

防治措施	单位	分区		合计
		河道工程区	施工生产区	
一、工程措施				
1、种植土回覆	万 m ³	1518.00		1518.00
2、土地整治	hm ²	0.15		0.15
3、透水砖	m ²	3486		3486
二、植物措施				
1、绿化工程	m ²	1518.00		1518.00
三、临时措施				
1、防尘网苫盖				
(1) 铺设防尘网	m ²	12000.00	200.00	12200.00

5.4 施工要求

1、施工组织设计原则

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

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

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

2、植物种类选择

(1) 植被品种选择

本方案对植物品种选择及种植模式提供建议，以便达到水土保持要求。

本方案树草种的选择结合考虑以下 4 个方面的要求：

①适生性要求：根据项目区的特有立地条件，按照“适地适树”、“适地适草”的原则，在树草种选择上以当地优良乡土树、草种为主，以保证林草成活和正常生长，同时满足生物多样性和群落稳定性的要求。

②绿化功能要求：从满足植物措施多功能的要求出发，选择多种树形、叶形、高度的乔灌木和不同季节的花木以及草坪植物等。乔灌木树种宜选择树形优美并具有较强的抗污染、防噪声能力的树种，植草宜选择抗污染、耐践踏的草种。

③水土保持要求：树、草种应具有发达的根系、耐贫瘠、较强的抗旱耐淹能力，改良土壤理化性状能力等，能够起到防治项目区水土流失的作用。

④绿化艺术要求：植物措施不仅要起到绿化的效果，还要达到艺术的高度，必须全面考虑树草种类的高低、外形、色彩、香味等多方面的因素，做到科学配置，创造优美、别致的园林意境。

（2）苗木、种子规格

本方案灌木采取苗木种植的方式进行，灌木选用蓬径 100~400cm 的灌木苗。草种选择要求质量规格达到一级。灌木坑穴的开挖尺寸为 0.25m×0.25m×0.25m。

3、主要施工工艺和栽培技术

（1）工程措施施工工艺

本工程为其他小型水利工程，工程措施主要以机械施工为主，以人工施工为辅。土方开挖运移主要用到推土机、正铲或反铲挖掘机等。

（2）造林整地和苗木栽培技术

造林前，对土地进行全面整治，根据种植土回覆厚度，整地深度取 1.00m，一般采取机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后根据选用的苗木进行人工穴状整地。

（3）植草整地和栽培技术

植草前，对土地进行全面整治，一般采取机械与人工结合的方式，对表土层进行清理，去除土中遗留的碎石、施工垃圾及其他不利于苗木生长的杂物，然后施有机肥、翻土、整平。

对于采用草种植的，首先将精选的草种浸泡 24 小时，然后将草籽均匀地撒播在苗床的表面，再用覆土耙覆熟土，最后用镇压器压平，以保证种子与土壤能够充分。播种植草一般在春末夏初或夏季进行，播种时应避开大风天气。

（4）临时措施施工工艺

防尘网苫盖要压实，主要以人工敷设为主，采用方砖进行压盖。

4、植被抚育管护

(1) 苗木补植：造林后，应当加强抚育，保证树木的成活率。如果成活率不满足要求，则拟定补植措施，补植苗应选用同一树种的大苗或同龄苗。

(2) 浇水：所有苗木、草地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，草地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午。

(3) 修剪：乔灌木的修剪依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，花灌木主要剪去残花败叶，保留开花枝芽。草坪在生长期 4~10 月份，每月至少修剪 1 次，从而提高植物生长势，促进开花。操作时保持剪刀干净，平滑。

(4) 施肥：各种植物在生长一定时期后应施肥，肥料选择农家肥等缓释肥，肥效期应至少达 4 个月。

(5) 病虫害防治：定期检查病虫害危害，及早发现及早防治，对症用药，配比准确，喷药均匀周到，将病虫害控制在最低水平。

(6) 绿地保洁：项目区草坪，应及时将绿地内杂草杂物清除，保持绿地清洁。

5、施工质量要求

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

根据《水利部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）等的相关规定，水土保持各项治理措施应总体布局合理，各项措施位置符合规范，规格、尺寸、质量、施工方法符合施工

和设计标准，经暴雨后基本完好。水土保持植物措施树种要尽量选择乡土树种、草种，选择适宜当地立地条件的树种，种植密度要达到有效防治标准，满足水土保持要求。

6、方案实施进度安排

本方案设计的水土保持治理措施实施进度要与主体工程的土建工程、绿化工程保持同步，初步确定水土保持工程实施进度如下页表 5-6 所示。

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

表 5-6 水土保持措施施工进度表

项目	2024 年					2025 年						
	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
河道工程区												
种植土回覆												
土地整治												
透水砖												
绿化工程												
防尘网苫盖												
施工生产区												
防尘网苫盖												

注：主体工程 水保措施

6 水土保持监测

6.1 监测范围与时段

6.1.1 监测范围

为及时了解整个工程的水土流失变化情况，应对项目施工区进行监测，监测范围为本工程防治责任范围，面积为 0.95hm²。

6.1.2 监测时段

本工程属建设类项目，总工期 12 个月，工程计划于 2024 年 6 月开工，预计 2025 年 5 月完成。根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本工程监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2024 年 6 月开始，至 2025 年 12 月结束，共 19 个月，在未施工区域先进行一次观测（背景值监测）作为工程水土流失的对比参照数据。

根据水土流失预测结果分析，本工程水土保持监测重点监测时段为建设期。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

本工程水土保持监测内容为工程建设期水土流失状况及危害。具体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。其中：

在扰动土地情况方面，结合本工程实际，应重点监测工程施工期间实际发生的永久占地、扰动地表植被面积、弃渣量及相关变化情况；

在水土流失状况方面，结合本工程实际，应重点监测工程施工实际造成的水

土流失面积、分布、土壤流失量及相关变化情况；

在水土流失防治成效方面，结合本工程实际，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；

在水土流失危害方面，结合本工程实际，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.2.2 监测方法

水土保持监测方法按照根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）执行。监测实施方案由监测单位在实施阶段具体提出，该方案主要提出监测要求及需要达到的目的。

（1）实地调查量测：实地量测法宜采用测绳、测尺、全站仪、GPS或其他设备量测，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。

（1）地面观测法：对不同地表扰动方式的侵蚀强度监测，采用地面观测方法。如径流小区量测法、测针观测小区法、插桩法、植被样地、设置河道取样点等，同时记录降雨的各相关要素。对于收集到的土样和水样采用室内试验进行处理，测量图样的容量、含水量和水样的体积、含沙量，从而得到降雨产生的悬移质、推移质的量。地面定位观测主要是监测典型坡面的水土流失量和水土保持措施的防治效益。

（2）卫星遥感监测：遥感监测是利用遥感系统（rs）、全球卫星定位系统（gps）、地理信息系统（gis）三者结合来进行监测。定期购买本区域符合解译要求的不同时段的卫星遥感影像，使用gps仪进行野外实地调查。建立影像解译

标志，室内在 **gis** 平台上对影像进行解译处理，得出地形地貌及地面因子变化情况。

(4) 无人机遥感监测法

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

根据项目现场实际情况，目前项目已开工，在方案批复后，需对已开工时段的水土流失情况采用卫星遥感影像监测法和资料查阅法等，并根据施工进度情况在项目区内设置定位监测，并对全区进行无人机遥感影像监测。

6.2.3 监测频次

扰动土地情况应至少每月监测 1 次；

水土流失状况至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测；

水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次；

水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

6.3 监测点位布设

本工程水土保持监测共设 2 个定位监测点，监测点布设如下：

河道工程区 1 处，实地调查量测；施工生产区 1 处，实地调查量测；同时对区内水土保持措施进行全面监测。

表 6-1 水土保持监测内容、方法及监测点位布设一览表

监测分区	监测内容	监测方法	监测点
河道工程区	主体工程建设进度、扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	实地调查量测	1 处
施工生产区	扰动土地面积、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果	实地调查量测	1 处
全区域	—	全区调查监测、无人机遥感监测	—

6.4 监测实施条件

6.4.1 监测设施设备

为确保水土保持监测工作的顺利进行和获取可靠的技术资料，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等规定，监测单位需配备必要的监测设备，包括无人机、GPS、经纬仪、电脑、雨量计、风速仪、测高仪、等设施，另外对监测所需的雨量计、量筒、自记纸、记录笔和记录纸等消耗性的设施和物品要准备充分。

6.4.2 人员配备

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，本工程监测时间为 19 个月，监测单位需配备至少 3 名熟悉水土保持、水利工程、测绘工程、水文和资源环境类等水土保持监测相关专业的工程师（中级）进行现场的水土保持监测，根据相关规定程序对监测工作进行协调和监督，以保证监测成果的质量。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

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

2、编制依据

- (1) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号);
- (2) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行,财综[2014]8号);
- (3) 《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);
- (4) 《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);
- (5) 《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 估算成果及说明

1、费用构成

根据《水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号),

水土保持投资估算划分为：工程措施费、植物措施费、临时工程费、水土保持独立费用、预备费及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施竣工验收费等。

2、基础单价

(1) 方案水土保持工程采用天津市市场人工单价，人工费按 15.90 元/工时计列。

(2) 材料单价

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

(3) 价格水平年

价格水平年与主体工程设计一致，均为 2024 年第一季度。

3、工程措施、植物措施单价

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

(1) 费用构成及计算方法

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

(2) 工程单价费率

工程单价费率采用采用主体工程概估算费率，不足部分根据《水土保持工程

概（估）算编制规定》计取，详见表 7-1。

表 7-1 投资估算费率表

项目	措施	计算基础	费率（%）
其他直接费	工程措施	直接费	3
	林草措施	直接费	2
现场经费	土石方	直接费	5
	基础处理工程	直接费	6
	林草措施	直接费	4
间接费	土石方	直接工程费	5
	基础处理工程	直接工程费	6.5
	林草措施	直接工程费	3.3
企业利润	工程措施	直接工程费 + 间接费	7
	林草措施	直接工程费 + 间接费	5
税金	工程措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9
	林草措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9

4、水土保持工程估算编制

（1）工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

（2）植物措施

植物措施费有种苗费及种植费组成：

①种苗费：按照种苗估算价格乘以设计用量进行编制。

②种植费：设计工程量乘以植物措施单价进行编制。

（3）施工临时工程

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

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

（4）独立费用

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

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

③科研勘测设计费：参照工程勘察设计收费管理规定（计价格[2002]10 号），结合实际情况，只计取本方案编制费用，共计 8.00 万元。

④水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费。根据工程实际情况，本工程施工期配备监测员 3 人，自然恢复期配备监测员 1 人，以减少相关费用投入。本工程水土保持监测总费用约为 6.50 万元。

⑤水土保持设施竣工验收费：根据工程实际工作量结合市场行情计列，本工程按 3.50 万元计取。

（5）预备费

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

（6）水土保持补偿费

根据《市发展改革委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），水土保持补偿费根据占地面积 1.4 元/m²收取，不足 1m²按 1m²计列。用地计征面积约为 5004.00m²，共需缴纳水土保持补偿费 0.70 万元（7005.60 元）；

6、水土保持总投资

本工程水土保持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以及本方案的新增投资，工程水土保持总投资 187.95 万元，其中主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资 149.21 万元，本方案新增投资（含主体工程已施）35.89 万元。临时防护措施投资 12.40 万元，独立费用 23.25 万元，预备费 2.15 万元，水土保持补偿费 0.70 万元。

7、水土保持分年度投资

根据主体工程报告中的建设总工期和本方案设计的施工进度安排，结合不同分项工程的施工特点和水土保持工程的布设特点，安排水土保持分年度投资。本工程防治措施投资 2024 年投资 17.19 万元、2025 年投资 170.76 万元。

项目水土保持方案建设期投资估算表详见表 7-2～表 7-11。

表 7-2 水土保持总投资汇总表

序号	工程或费用名称	方案新增				主体已列投资	合计 (万元)
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计(万元)		
	第一部分：工程措施	0.00			0.00	142.20	142.44
一	河道工程区	0.24			0.00	142.20	142.44
二	施工生产区	0.00			0.00	0.00	0.00
	第二部分：植物措施		0.00		0.00	7.01	7.01
一	河道工程区		0.00		0.00	0.00	0.00
二	施工生产区						
	第三部分：临时措施	12.40			12.40	0.00	12.40
一	河道工程区	9.26			9.26	0.00	9.26
二	施工生产区	0.15			0.15	0.00	0.15
三	其他临时工程	2.99			2.99		2.99
	第四部分：独立费用			23.25	23.25	0.00	23.25
一	建设管理费			0.25	0.25	0.00	0.25
二	水土保持监理费			5.00	5.00	0.00	5.00
三	水土保持监测费			6.50	6.50	0.00	6.50
四	科研勘测设计费			8.00	8.00	0.00	8.00
五	水土保持设施竣工验收收费			3.50	3.50	0.00	3.50
	第一至四部分合计	12.64	0.00	23.25	35.89	149.21	185.10
	预备费(6%)				2.15		2.15
	水土保持补偿费				0.70		0.70
	水土保持总投资				38.74		187.95

表 7-3 工程措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第一部分：工程措施				142.44
一	河道工程区				0.00
1	种植土回覆	100m ³	4.00	1654.05	0.66
2	土地整治	hm ²	0.15	15947.99	0.24
3	透水砖	m ²	3486	406.03	141.54

表 7-4 植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第二部分：植物措施				7.01
1	草皮护坡	100m ²	5.52	3945.11	2.18
2	绿化带	m ²	966.00	50	4.83

表 7-5 临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价/费率 （元/%）	合计 （万元）
	第三部分：临时措施				12.40
一	河道工程区				9.26
1	防尘网苫盖	120m ²	100.00	771.77	9.26
二	施工生产区				0.15
1	防尘网苫盖	100m ²	2.00	771.77	0.15
三	其他临时工程				2.99

表 7-6 独立费用投资估算表

序号	项目名称	取费依据文号/依据	费用（万元）
	第四部分独立费用		23.25
一	建设管理费	按一至三部分之和的 2%	0.25
二	水土保持监理费	根据实际工程量计列	5.00
三	水土保持监测费	根据实际工程量计列	6.50
四	科研勘测设计费	根据实际工程量计列	8.00
五	水土保持设施竣工验收费	根据实际工程量计列	3.50

表 7-7 水土保持补偿费估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
	水土保持补偿费				7005.60
1	项目计征面积	m ²	5004	1.40	7005.60

表 7-8 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计	年度	
			2024	2025
	第一部分：工程措施	142.44	0.00	142.44
一	河道工程区	142.44	0.00	142.44
二	施工生产区	0.00	0.00	0.00
	第二部分：植物措施	7.01	0.00	7.01
一	河道工程区	7.01	0.00	7.01
二	施工生产区	0.00	0.00	0.00
	第三部分：临时措施	12.40	9.19	3.21
一	河道工程区	9.26	7.42	1.84
二	施工生产区	0.15	0.08	0.07
三	其他临时工程	2.99	1.69	1.30
	第四部分：独立费用	23.25	8.00	15.25
一	建设管理费	0.19	0.00	0.25
二	水土保持监理费	5.00	0.00	5.00
三	水土保持监测费	6.50	0.00	6.50
四	科研勘测设计费	8.00	8.00	0.00
五	水土保持设施竣工验收费	3.50	0.00	3.50
	第一至四部分合计	185.1	17.19	167.91
	预备费（6%）	2.15	0.00	2.15
	水土保持补偿费	0.70	0.00	0.70
	水土保持总投资	187.95	17.19	170.76

表 7-9 水土保持工程主要单价汇总表

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	种植土回覆	100m ³	1654.05	1503.68	151.05	165.58			820.29		34.1	56.85	61.39	90.25	124.16
2	土地整治	hm ²	16210.44	14736.76	1415.10	59.85			9985.80		229.22	343.82	601.69	884.48	1216.80
3	撒播草籽	hm ²	8632.00	7847.27	8632.00	5307.75					125.24	250.47	219.04	342.83	647.94
4	防尘网铺设	100m ²	771.77	701.61	254.40	279.13					16.01	26.68	25.35	42.11	57.93

表 7-10 水土保持工程施工机械台时费汇总表

定额 编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及 替换设 备费	安装拆 卸费	人工 费	动力 燃料 费
1002	油动单斗挖掘机（1.0m ³ ）	194.13	24.59	24.49	2.42	30.78	111.85
1006	液压单斗挖掘机（1.0m ³ ）	201.82	30.45	21.04	2.18	30.78	117.37
1030	59kW 推土机	114.01	9.23	10.76	0.49	27.36	66.17
1031	74kW 推土机	146.81	16.24	18.85	0.86	27.36	83.50
1043	轮式拖拉机（37kw）	59.98	2.60	3.02	0.16	14.82	39.39
1044	履带式拖拉机（74kw）	123.54	8.25	9.41	0.54	27.36	77.98
1056	铲运机	201.48	19.62	28.47		27.36	126.03
2002	混凝土搅拌机 0.4m ³	30.51	2.81	4.41	1.07	14.82	7.40
3003	载重汽车（4t）	96.54	6.02	8.13		14.82	67.57
3004	载重汽车（5t）	98.00	6.64	8.98		14.82	67.57
3013	自卸汽车 8t	125.67	19.31	11.20		14.82	80.35
3059	胶轮车	0.78	0.25	0.53			

表 7-11 人工及主要材料单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价（元）	其中		
				市场价	运杂费	采保费
1	人工	工时	15.90			
2	汽油	t	9384.34	9173.35		210.99
3	柴油	t	7877.05	7699.95		177.10
4	水	t	7.85			
5	电	kw·h	0.80			
6	砂	m ³	132.55	129.57		2.98
7	碎石	m ³	132.55	129.57		2.98
8	水泥	kg	0.36	0.35		0.01
9	机砖	块	0.26	0.25		0.01
10	防尘网	m ²	2.56	2.50		0.06
11	土工膜	m ²	16.37	16.00		0.37
12	工程胶	kg	11.87	11.60		0.27
13	草籽	kg	50.55	50.00		0.55

7.2 效益分析

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）的规定，实施水土保持措施的目的是为了控制因施工建设造成的新增水土流失，恢复项目区土地植被资源和生态环境，同时确保项目工程的安全生产运行，水土保持措施所产生的综合治理效益主要体现为生态效益、社会效益和经济效益三个方面。

1、生态效益

（1）水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目水土流失防治责任范围内造成水土流失的总面积 0.95hm^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，水土流失治理达标面积约为 0.94hm^2 ，本工程水土流失治理度可达到 98.95%，详见表 7-12。

表 7-12 水土流失治理度分析表

防治分区	面积(m^2)					水土流失治理度(%)
	①	②	③	④	②+③+④	
	水土流失总面积	永久建构构筑物面积	道路及硬化面积	水保措施面积	治理达标面积	
河道工程区	0.95	0.29	0.00	0.65	0.94	98.95
小计	0.95	0.29	0.00	0.65	0.94	98.95

（2）土壤流失控制比

项目区容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，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 1.33。

(3) 渣土防护率

工程施工期采用了大量临时防尘网苫盖,永久弃渣和临时堆土总量约为 1.93 万 m^3 ,采取措施后实际拦挡的永久弃渣和临时堆土为 1.90 万 m^3 ,建设期内项目新增水土流失总量约为 21.16t,施工过程中布设了临时苫盖等水土保持防护措施,减少水土流失量约为 20.10t,项目渣土防护率可达 98.45%。

(4) 表土保护率

项目建设场区占地类型与其他土地(空闲地),土质较差,不适宜土壤改良、绿化、育苗基质等利用且项目已进行场地平整施工,地表无可剥离表土资源,因此工程无需进行表土剥离作业,表土保护率指标不计列。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。经统计,扣除河道工程区、复耕区域和工程措施占地面积外,植被可达标面积 0.148hm^2 ,植被恢复面积 0.15hm^2 ,林草植被恢复率达 98.48%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值,工程征占地范围面积为 0.95hm^2 ,方案设计采取的植物措施面积为 0.15hm^2 ,林草覆盖率达 15.79%。

综上所述,本工程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 7-13。

表 7-13 项目建设区水土保持指标实现情况统计表

序号	防治指标		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/水土流失面积	98.95	95%
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	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/永久弃渣和临时堆土总量	98.45	98
4	表土保护率	保护的表土数量/可剥离表土总量	—	—
5	林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	98.48	97
6	林草覆盖率	林草植被面积/项目建设区面积	15.79	15

根据以上计算,从指标计算情况分析,项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。本工程水土保持措施实施后,通过各种防治措施的有效实施,项目区累计水土流失治理达标面积 0.94hm^2 ,治理后土壤侵蚀模数达到 $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,渣土拦挡量约为 1.90 万 m^3 ,减少水土流失量约为 20.10t,林草植被建设面积 0.148hm^2 ,植被恢复面积约为 0.65hm^2 ,土壤流失控制比达 1.33,渣土防护率 98.49%,表土保护率不涉及,林草植被恢复率计算值达到 98.48%,林草覆盖率为 15.79%。六项防治指标均达到了修正后的北方土石山区一级标准要求。

2、社会效益

通过水土保持方案措施的实施,形成一定的生态景观,减少因工程建设对该区域及周边地区的影响,不仅保障了本工程施工的安全运行,保护项目建设区的水土环境,并且通过对整个项目建设区水土保持措施的实施,改善项目区生态环境和水土保持现状,为维护社会稳定和促进地方经济的可持续发展都具有积极意义。具体表现在以下几个方面:

（1）减轻自然灾害

随着水土保持方案的实施，不但能保证施工产生的水土得到有效拦截，工程区原地貌也将被适当改变。对工程建设过程中各施工区水土流失的治理，可减轻自然灾害，促进工程的安全运行。

（2）改善项目建设区周边环境

水土保持措施特别是植物措施的有效实施，可大大改善项目建设区周围地区的生态环境，减少因工程建设对工程区域及周边地区的影响。

（3）促进当地稳定和发展

方案的实施和后期管理可以增加当地就业机会；资金的投入对当地调整产业结构，进入可持续的良性发展提供了较好的机遇。

8 水土保持管理

水土保持管理是保证水土保持方案顺利实施的重要规划，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》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等法律法规规定，确定本工程水土保持方案能够顺利有效地实施，在方案实施过程中，业主单位切实做好招投标工作，落实工程的设计、施工、监理、监测，要求各项工作的承担单位具有相应的专业资质，建设单位在进行项目施工的过程中，要聘请相应的监测单位进行水土保持监测工作。

施工过程中在合同中明确施工责任，并依法成立方案实施的组织领导单位，狠抓落实，做好水土保持措施的实施和验收工作。

8.1 组织管理

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

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

（2）用地施工期间，与设计、施工保持畅通联系，协调好水土保持方案与

后期规划的主体工程关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

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

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

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位需将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

建设单位要严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；施工期间成立专门的水土保持工作小组定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地监测相结合，依法落实管理，落实方案设计中的各项措施，如有重大变更，应根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）的相关规定履行相应的变更手续。

8.3 水土保持监测

承担水土保持监测的单位按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）编制监测实施方案，对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向天津津南区水务局汇报，并提出

处理意见。根据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报及监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

承担生产建设项目水土保持监测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。

8.4 水土保持监理

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

（1）监理单位及要求

根据项目水土保持工程建设实际，由于项目占地区域征占地面积小于 20 公顷，挖填土石方总量小于 20 万 m^3 ；方案建议水土保持监理并入主体监理，对方案实施进行全过程的监理。水土保持监理相关要求参见《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）相关要求。

（2）监理任务

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

②依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

③编制水土保持监理报告（季报），作为生产建设项目水土保持设施验收的

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

④水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

8.5 水土保持施工

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

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

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

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

8.6 水土保持设施验收

主体工程竣工验收前，生产建设单位需自行组织开展水土保持设施的验收工作，验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）执行。

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，委托或自行编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，自行组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

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

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向天津津南区水务局报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

编制水土保持方案报告表的，生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

严格执行水土保持设施验收标准和条件,确保人为水土流失得到有效防治生产建设单位自主验收水土保持设施,要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件,对存在下列情形之一的,不得通过水土保持设施验收:

- (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。

津南区葛沽镇中沟工程
水土保持投资估算附表

工程措施单价分析表

定额名称：透水砖铺装

定额编号：庭院2-11				定额单位：m ²	
工作内容：清理底层、砂浆调制、座浆、找平、灌缝、扫缝、运输、压实、抹平等					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				284.36
(一)	直接费				269.74
1	人工费				35.86
	人工	工日	0.28	127.20	35.62
	其他人工费	元	0.24	1.00	0.24
2	材料费				233.81
	砂	kg	3.65	0.10	0.37
	透水砖	m ²	1.03	224.04	230.76
	其他材料费	元	2.68	1.00	2.68
3	机械使用费				0.07
	其他机具费	元	0.07	1.00	0.07
(二)	调整费用	%	2.42	269.74	6.53
(三)	零星工程费	%	3.00	269.74	8.09
二	综合费用	%	11.30	284.36	32.13
三	企业利润	%	7.00	316.49	22.15
四	税金	%	9.00	338.64	30.48
合计					369.12
调整单价		%	110.00	355.44	406.03

定额名称：土地整治

定额编号：参01147+08045				定额单位： hm ²	
工作内容：施肥、拖拉机牵引犁耕翻地					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
-	直接工程费				12033.79
(一)	直接费				11460.75
1	人工费				1415.10
	人工	工时	89.00	15.90	1415.10
2	材料费				59.85
	农家土杂肥	m ³	1.00	51.15	51.15
	其他材料费	%	17.00	51.15	8.70
3	机械使用费				9985.80
	拖拉机 37kw	台时	8.00	70.03	560.23
	推土机 74kw	台时	57.00	165.36	9425.57
(二)	其他直接费	%	2.00	11460.75	229.22
(三)	现场经费	%	3.00	11460.75	343.82
二	间接费	%	3.30	12033.79	397.12
三	企业利润	%	7.00	12430.91	870.16
四	税金	%	9.00	13301.07	1197.10
合计					14498.17
调整单价		%	110.00	14498.17	15947.99

定额名称：种植土回覆(运距100m)

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				1227.88
(一)	直接费				1136.92
1	人工费				151.05
	人工	工时	9.50	15.90	151.05
2	材料费				165.58
	零星材料费	%	11.00	1505.28	165.58
3	机械使用费				820.29
	拖拉机 74kw	台时	1.58	165.36	261.27
	铲运机	台时	1.58	220.03	347.65
	推土机 59kw	台时	0.16	132.56	21.21
	推土机 74kw	台时	1.15	165.36	190.16
(二)	其他直接费	%	3.00	1136.92	34.11
(三)	现场经费	%	5.00	1136.92	56.85
二	间接费	%	5.00	1227.88	61.39
三	企业利润	%	7.00	1289.27	90.25
四	税金	%	9.00	1379.52	124.16
合计					1503.68
调整单价		%	110.00	1503.68	1654.05

植物措施单价分析表

定额名称：草皮铺种

定额编号：08059				定额单位：100m²	
工作内容：翻土整地、清除杂物、搬运草皮、铺草皮、浇水、清理，栽草:挖坑或沟、栽草、拍紧、浇水、清理。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
—	直接工程费				3033.54
(一)	直接费				2861.83
1	人工费				1335.60
	人工	工时	84.00	15.90	1335.60
2	材料费				1526.23
	水	m³	3.00	7.85	23.55
	草皮	m²	110.00	13.00	1430.00
	其他材料费	%	5.00	1453.55	72.68
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	2.00	2861.83	57.24
(三)	现场经费	%	4.00	2861.83	114.47
二	间接费	%	3.30	3033.54	100.11
三	企业利润	%	5.00	3133.65	156.68
四	税金	%	9.00	3290.33	296.13
合计					3586.46
调整单价		%	110.00	3586.46	3945.11

定额名称：防尘网铺设

定额编号：参03003				定额单位：100m²	
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				576.22
(一)	直接费				533.53
1	人工费				254.40
	人工	工时	16.00	15.90	254.40
2	材料费				279.13
	防尘网	m ²	107.00	2.56	273.65
	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	533.53	16.01
(三)	现场经费	%	5.00	533.53	26.68
二	间接费	%	4.40	576.22	25.35
三	企业利润	%	7.00	601.57	42.11
四	税金	%	9.00	643.68	57.93
合计					701.61
调整单价		%	110.00	701.61	771.77

天津市津南区发展和改革委员会文件

津南发改投资[2023]139号

津南区葛沽镇中沟工程可研批复

天津市津南区葛沽镇人民政府：

你单位“关于‘葛沽镇中沟工程’项目可行性研究报告的申请”及有关材料收悉，经审查，原则同意报送的可行性研究报告基本内容，现批复如下：

一、项目名称：葛沽镇中沟工程。

二、项目实施单位：天津市津南区葛沽镇人民政府。

三、项目坐落地点：天津市津南区葛沽镇内，北起顺河大街，南至海沽道，沿光明胡同-东大街-五星道-南大街道路布置，位于规划绿地公园内。

四、项目建设内容：本工程主要建设内容包括河道开挖、护坡工程、堤岸建设等。

（1）河道开挖

中沟为新挖河道，约636米，河道控制宽度8米，河道断面由北至南分为两段，第一段河道深度1.8米，长度138米；第二段河道深度1.8米，长度498米。

(2) 护坡工程

1) 河道断面

河道断面采用矩形断面形式及梯形断面形式。

2) 河道驳岸

中沟第一段河道两侧护岸均采用 1: 2 草坡自然护岸；第二段河道两侧护岸均采用垂直护岸。其中垂直护岸为重力浆砌片石式挡土墙，合计 11027.2 立方米。

3) 河道防渗

中沟采用复合土工防渗膜作为防水层。其中两布一膜土工布工程量为 8451.5 平方米。

(3) 堤岸建设

1) 种植工程

植物选择以当地乡土树种为主，适量配置花灌木以及地被花卉。其中：河道外绿地 966 平方米，河道内绿地 552 平方米，种植水生植物 5088 平方米，更换种植土 5276 平方米。

2) 园路铺装

采用花岗岩石材和透水砖相结合的形式，园路铺装面积 3486 平方米。

3) 石材栏杆、置石

采用中式石材栏杆，其中设置防护栏杆 1140 米，花岗岩栏杆 996 米，并设置河滩石 340 平方米。

4) 照明工程

设置照明配电箱 6 台、抱树灯 228 套、灯带 1140 米。

该项目工期为 12 个月。

五、项目估算投资：2750.21 万元。

资金来源：财政统筹及申请增发国债资金。

据此，请抓紧落实配套资金，并尽快组织编制项目初步设计，报我委审批。待下达投资计划后，开工建设。

项目编码：2311-120112-04-01-857656

2023 年 12 月 2 日

（此件依申请公开）

抄送：杨阳同志，有关部门。

天津市津南区发展和改革委员会

2023 年 12 月 2 日印发

葛沽镇中沟工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		其他招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
施工	√			√	√		
安装							
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他							
审核部门核准意见及说明：核准  二〇二三年十二月三日							

关于“葛沽镇西沟工程、葛沽镇中沟工程、葛沽镇东沟工程”土方综合利用的情况说明

为做好葛沽镇西沟工程、葛沽镇中沟工程、葛沽镇东沟工程的水土保持工作，妥善处理工程建设期间产生的弃方，确保将项目建设可能造成的水土流失降到最低，现将土方综合利用情况说明如下：

1、葛沽镇西沟工程、葛沽镇中沟工程、葛沽镇东沟工程施工过程中产生的土方运至营房道与葛沽外环路交口东侧地块作为临时堆土场，做好苫盖等工作，后期用于葛沽镇其他地块开发建设综合利用。

2、土方运输过程中应做到运输车辆苫盖严密，杜绝遗撒，运输期间的水土流失防治责任由施工方负责。土方在指定地点的临时堆存及后续消纳要符合当地管理部门的要求，不得乱堆、乱放，以免造成二次水土流失。

天津市津南区葛沽镇人民政府



葛沽镇中沟工程 水土保持方案报告表技术审查意见

2024年5月10日，天津市津南区葛沽镇人民政府组织专家对《葛沽镇中沟工程水土保持方案报告表》（送审稿）进行了技术函审，专家在审阅了有关技术文件后，形成技术审查意见如下：

一、葛沽镇中沟工程位于天津市津南区葛沽镇，北起顺河大街，南至海沽道，沿光明胡同-东大街-五星道-南大街道路布置，位于规划绿地公园内，工程建设内容为新挖河道636.00米，同时进行护坡、护岸工程。工程占地总面积0.95公顷，土石方挖填总量1.97万立方米。工程总投资2750.21万元，其中土建投资2138.49万元，总工期12个月。水土保持方案报告表满足《中华人民共和国水土保持法》等相关行业规定要求。

二、报告表编制的依据充分，内容全面，符合水土保持方案编制的要求。

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

四、水土流失防治标准正确，目标值确定合理，符合项目建设水土流失防治要求。

五、主体工程水土保持评价内容全面，工程建设无水土流

失制约因素；

六、水土流失分析预测内容全面，方法正确。

七、水土流失防治责任范围确定合理，水土保持防治分区正确，水土流失防治措施可行。

八、水土保持投资估算编制依据及方法正确。

报告表编写满足规范要求，同意上报。

专家：朱文

2024年5月10日

建设项目水土保持方案修改情况说明表

项目名称：葛沽镇中沟工程

方案编制单位：天津津水泓源工程咨询有限公司

审查时间：2024年5月10日

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
1	复核地理位置	北起顺河大街，南至海沽道	沿光明胡同-东大街-五星道-南大街道路布置，位于规划绿地公园内。	P1、P12
2	水土流失防治责任范围及分区名称	主体工程区	河道工程区	P1-P85
3	复核项目土石方平衡	经计算，本工程挖方总量 19291.00m ³ （一般土方），填方总量 1518.00m ³ （种植土方），借方 1518.00m ³ （种植土方），借方全部来源于外购，不设置取土场，本工程弃方 19291.00m ³ （一般土方）由建设单位委托施工单位运至天一路北侧两块地（临时堆土场），后期用于周边项目综合利用。	经计算，本工程挖方总量 1.93m ³ （一般土方），填方总量 0.04 万 m ³ （种植土方），借方 0.04 万 m ³ （种植土方），借方全部来源于外购，不设置取土场，本工程弃方 1.93m ³ （一般土方）。弃土运至管坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场，用于其他项目的综合利用。	P6-7、P22
4	复核工程占地类型	根据现场查勘，用地区域占地类型为其他土地（裸土地）	根据现场查勘，用地区域占地类型为其他土地（空闲地）	P1、P6、P12-13、

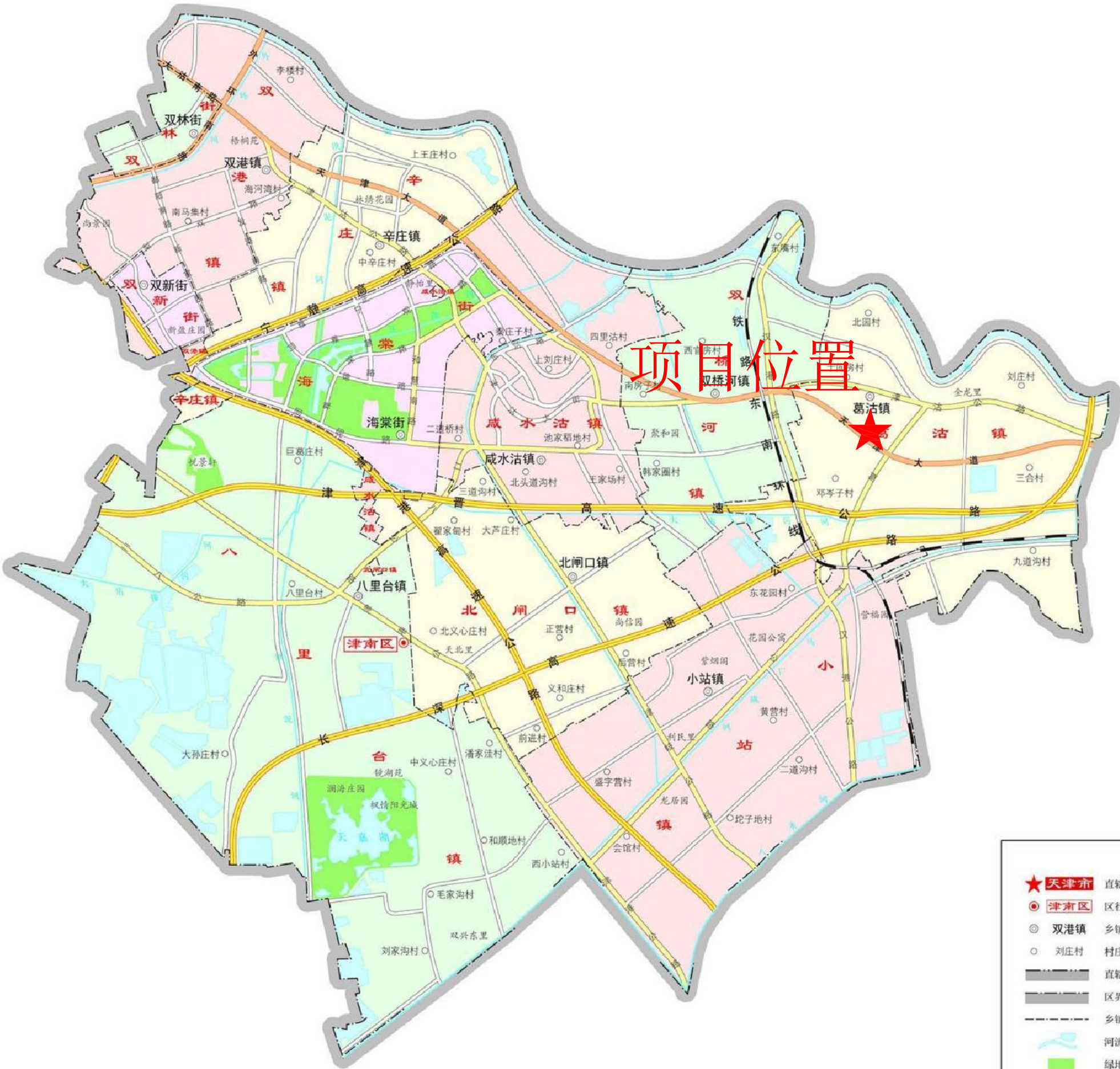
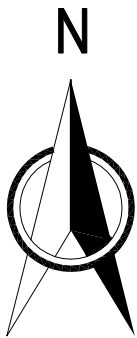
序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
				P20-23、P36、P45、P84
5	修改绿化面积错误	①绿化工程：本项主体设计计划定了绿化区域范围，本工程绿化区域总面积为6606.00m ²	①绿化工程：中沟 02-01 段，两侧自然放坡，坡比 1:2，常水位以上采取草皮护坡，草皮面积 552.00m ² ，两岸 3.5m 宽种植绿化带，面积 966m ² ；中沟 02-02 段，两侧 3.5m 宽园道铺设透水砖，面积 3486m ² ；本工程绿化区域总面积为 1518m ² ，	P40
6	修改河道工程区：植物措施	②植物措施：绿化工程（主体已列）	②植物措施：东沟 02-01 段，边坡常水位以上采取草皮护坡，草皮面积 142.00m ² ，三段两岸 3.5m 宽种植绿化带，面积 3710m ² ；	P60
7	复核水土保持投资和效益分析	本项目水土保持总投资 92.61 万元（主体已列投资 55.60 万元，方案新增投资 33.71 万元），工程措施投资 2.75 万元，植物措施投资 52.85 万元，临时防护措施投资 10.52 万元，独立费用 23.19	本项目水土保持总投资 187.95 万元（主体已列投资 149.21 万元，方案新增投资 35.89 万元），工程措施投资 142.20 万元，植物措施投资 7.01 万元，临时防护措施投资 12.40 万元，独立费用 23.25 万元（其	P10、P74、P82、P83

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
		万元(其中建设管理费0.19万元,水土保持监测费5.00万元,水土保持监测费6.50万元,科研勘测设计费8.00万元,验收费3.50万元),预备费1.96万元,水土保持补偿费1.34万元。林草植被建设面积0.65hm ² ,植被恢复面积约为0.66hm ² ,使工程占地区域内水土流失治理度达到99.95%,土壤流失控制比达1.33,渣土防护率98.19%,表土保护率不涉及,林草植被恢复率计算值达到98.48%,林草覆盖率为68.42%。	中建设管理费0.25万元,水土保持监测费5.00万元,水土保持监测费6.50万元,科研勘测设计费8.00万元,验收费3.50万元),预备费2.15万元,水土保持补偿费0.70万元。林草植被建设面积0.148hm ² ,植被恢复面积约为0.15hm ² ,使工程占地区域内水土流失治理度达到98.95%,土壤流失控制比达1.33,渣土防护率98.45%,表土保护率不涉及,林草植被恢复率计算值达到98.48%,林草覆盖率为15.79%。	
8	复核弃土去向	弃方由建设单位委托施工单位运至天一路北侧两地块(临时堆土场),后期用于周边项目综合利用。	弃土运至营坊道与葛沽外环路交叉口东侧的临时土场,用于其他项目的综合利用。	P8、P13、P19、P22、P32、P35-39
9	工程补充	-	中沟02-02段,两侧3.5m宽园道铺设透水砖,面积3486m ² 。补充附图6	P40-41、P58-60、P77 附图6
10	完善附件	附件2	已修改相关的附件	附件2

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
意见	修改完成,同意上报.		专家签字: 朱文 2024年 5 月 12 日	

附图-1 项目位置图

津南区



项目位置



图例

★ 天津市	直辖市行政中心	津秦高速铁路	高速铁路
● 津南区	区行政中心	京山铁路	一般铁路
◎ 双港镇	乡镇街行政中心	津晋高速公路	高速公路
○ 刘庄村	村庄	津塘线	国道
—	直辖市、省界	天津大道	快速路
—	区界	津港公路	省道
---	乡镇街界		主要道路
—	河流及池塘		
■	绿地		

比例尺 1:105000

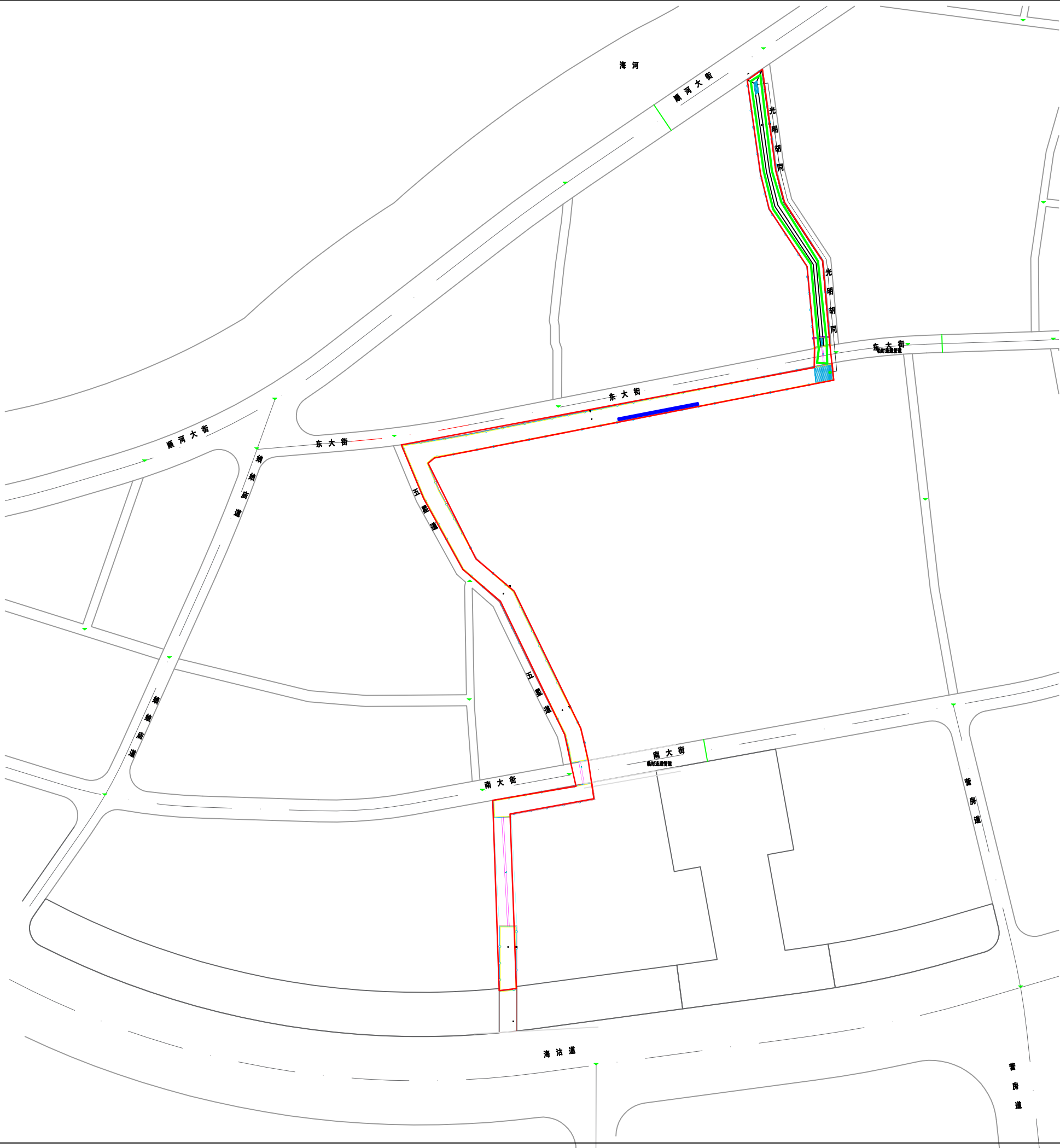
行政界线仅供参考，不作法律依据

附图-2 水系图





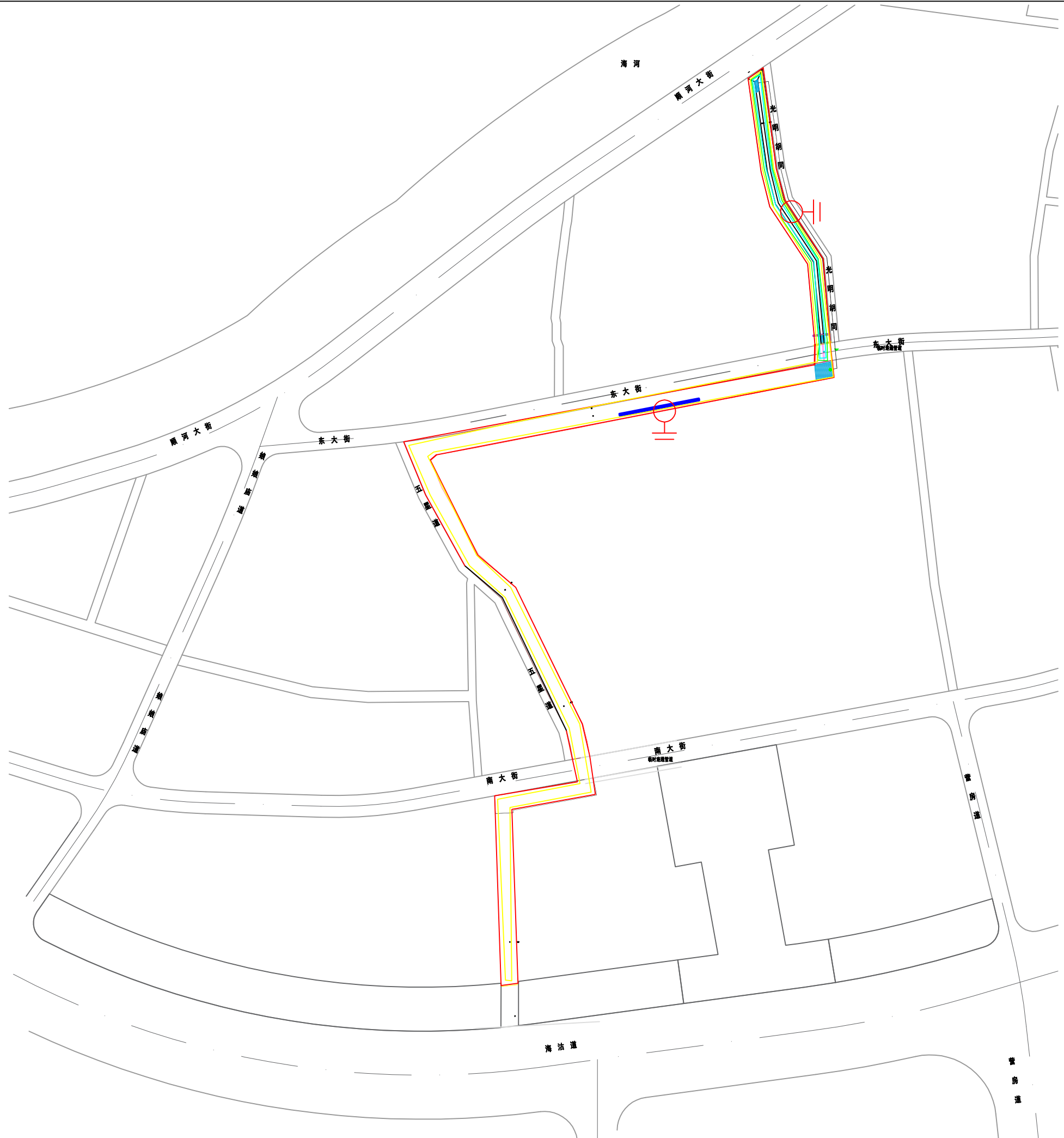
天津津水泓源工程咨询有限公司			
核定		郭娜	方案编制 设计
审查		王会	水土保持 部分
校核		米玉彬	葛沽镇中沟工程
设计		张鑫	
制图		张占奎	总平面布置图
比例			
设计证号		日期	2024. 4
资质证号		图号	附图-3



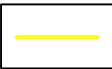
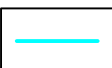
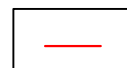
图例

- 施工生产生活区
- 绿化工程
- 防治责任范围线

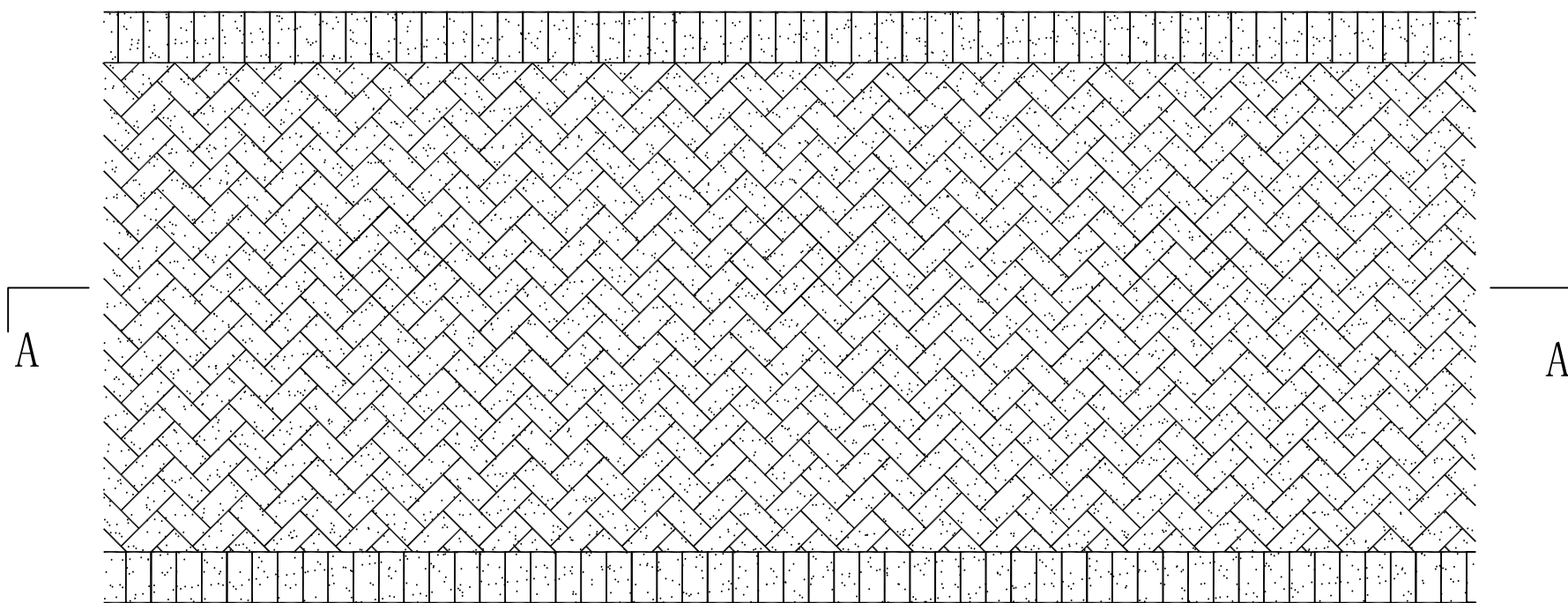
天津津水泓源工程咨询有限公司			
核定		郭娜	方案编制 设计
审查		王会	水土保持 部分
校核		米玉彬	葛沽镇中沟工程
设计		张鑫	
制图		张占奎	水土流失防治范围及防治分区图
比例			
设计证号		日期	2024. 4
资质证号		图号	附图-4



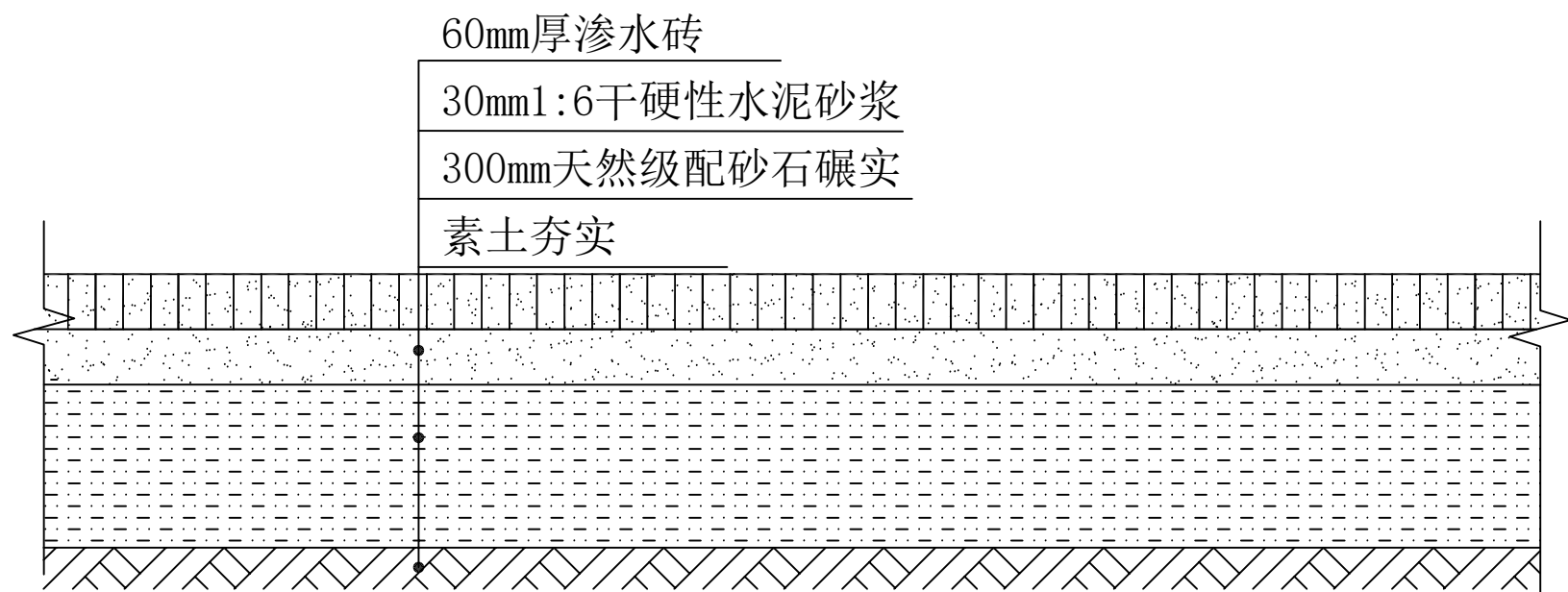
图例

-  监测点
-  密目网苫盖
-  施工生产生活区
-  土地整治
-  防治责任范围线
-  绿化工程

天津津水泓源工程咨询有限公司			
核定		郭娜	方案编制 设计
审查		王会	水土保持 部分
校核		米玉彬	葛沽镇中沟工程
设计		张鑫	
制图		张占奎	水土保持措施及监测点位布设图
比例			
设计证号		日期	2024. 4
资质证号		图号	附图-5



透水砖铺装平面图



A—A 纵断面设计

注：

透水砖规格为240*120*60mm, 后期规划项目可根据需要选用其他具有渗水特性的透水砖样式。

天津津水泓源工程咨询有限公司			
核定		郭娜	方案编制 设计
审查		王会	水土保持 部分
校核		米玉彬	葛沽镇中沟工程
设计		张鑫	
制图		张占奎	透水砖典型设计图
比例			
设计证号		日期	2024.4
资质证号		图号	附图-6