

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：海地路棚改地块周边配套管线工程

建设单位：天津市河西区住房和建设委员会

法定代表人：杨玥

地址：天津市河西区黄埔南路2号

联系人：张丞

电话：022-88131181

建设单位：天津市河西区住房和建设委员会

编制单位：天津市勘察设计院集团有限公司

二〇二三年十月



海地路棚改地块周边配套管线工程

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：天津市河西区住房和建设委员会

编制单位：天津市勘察设计院集团有限公司

二〇二三年十月

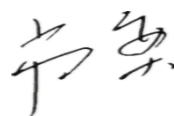


海地路棚改地块周边配套管线工程

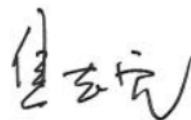
水土保持方案报告表责任页

(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：林广宇（高级工程师）



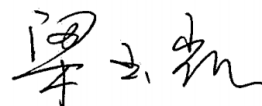
校核：侯志敏（工程师）



项目负责人：宋文静（高级工程师）



编写：梁玉凯（工程师）（参编第一~三章，制图）



张瑞梅（高级工程师）（参编第四~六章，制表）



宋文静（高级工程师）（参编第七~八章）



海地路棚改地块周边配套管线工程

水土保持方案报告表

项目概况	位置	天津市河西区新会道与曲江路交口			
	建设内容	<p>1、排水工程：学苑路（海地路~新会道）现状 d400mm 雨水管道废除，新建 d800mm~d1200mm 雨水主干管道 156m，学苑路（海地路~新会道）现状 d200mm 污水管道废除，新建 d400mm 污水主干管道 143m。海地路（学苑路~曲江路）现状 d600mm~d800mm 雨水管道废除，新建 d1200mm~d1800mm 雨水主干管道 400m；海地路（学苑路~曲江路）现状 d1300mm 污水管道废除，新建 d500mm 污水主干管道 400m；</p> <p>2、给水工程：学苑路（海地路~新会道）现状 DN400 给水管道切改，新建 DN400mm 给水管道和 DN200mm 预埋支管；海地路（学苑路~曲江路）现状 DN300mm 给水管道予以保留，新建 DN200mm 预埋支管；新建 DN400mm 管道长度 200m，新建 DN200mm 管道长度 60m，切改 DN400mm 管道总长度为 194m；</p> <p>3、再生水工程：从学苑路（海地路~东江道）现状 DN400mm 再生水管道拟建一条 DN200mm 预埋支管，从海地路（学苑路~曲江路）现状 DN300mm 的再生水管道拟建一条 DN200mm 预埋支管为该项目供水，管道总长度 150m；</p> <p>4、燃气工程：学苑路（海地路~东江道）修建 DN200mm 的燃气管道，管道总长度 330m。沿新建燃气管道为地块预留燃气管。</p>			
	建设性质	改扩建	总投资（万元）	2066.35	
	土建投资（万元）	1097.68	占地面积（hm ² ）	永久：	0.01
				临时：	0.35
	动工时间	2023 年 8 月		完工时间	2023 年 12 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.15	0.94	0	0.21
	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）]	150		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，项目施工期可产生土壤流失总量为 3.73t，新增土壤流失量 3.46 t。经调查，项目已施工时段产生的土壤流失量为 0.19t。				
防治责任范围（hm ² ）		0.36				
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（%）	/		
水土保持措施	（1）管沟工程区 临时措施：防尘网苫盖 3300m ² 。 （2）临时堆土区 临时措施：防尘网苫盖 3500m ² 。					
水土保持投资（万元）	工程措施	0	植物措施	0		
	临时措施	4.41	水土保持补偿费	0.50		
	独立费用	建设管理费	0.09			
		水土保持监理费	3.00			
		科研勘测设计费	5.00			
		水土保持监测费	4.00			
水土保持验收费	6.00					
总投资（含预备费）	24.35					
编制单位	天津市勘察设计院集团有限公司	建设单位	天津市河西区住房和城乡建设委员会			
法人代表及电话	卢奕/022-23679503	法人代表及电话	杨玥			
地址	天津市南开区红旗南路428号	地址	天津市河西区黄埔南路2号			
邮编	300191	邮编	300061			
联系人及电话	宋文静/18920573786	联系人及电话	张丞/022-88131181			
电子信箱	729415999@qq.com	电子信箱	xmbzy2017@126.com			
传真	022-23676330	传真	/			

海地路棚改地块周边配套管线工程
水土保持方案报告表

编制说明

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	4
1.4 水土流失防治责任范围	4
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失调查与预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论.....	9
2 项目概况.....	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织	13
2.3 工程占地	16
2.4 土石方平衡分析	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	18
2.6 施工进度	18
2.7 自然概况	18
3 项目水土保持评价	21
3.1 主体工程选址水土保持评价	21
3.2 建设方案与布局水土保持评价	22

3.3	水土保持措施界定	26
3.4	结论性意见	26
4	水土流失分析与预测	28
4.1	水土流失现状	28
4.2	水土流失影响因素分析	28
4.3	土壤流失量预测	29
4.4	水土流失危害分析	34
4.5	指导性意见	35
5	水土保持措施	37
5.1	防治区划分	37
5.2	措施总体布局	37
5.3	分区措施布设	38
5.4	施工要求	40
6	水土保持监测	42
6.1	范围和时段	42
6.2	内容和方法	42
6.3	监测点布设	44
6.4	实施条件和成果	45
7	水土保持投资及效益分析	48
7.1	水土保持投资	48
7.2	效益分析	55
8	水土保持管理	58
8.1	组织管理	58
8.2	后续设计	58
8.3	水土保持监测	59

8.4 水土保持监理	59
8.5 水土保持施工	59
8.6 水土保持验收	60

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
2. 《《关于海地路棚改地块周边配套管线工程项目建议书的批复》》（津西审批投〔2020〕69号）
3. 《《关于海地路棚改地块周边配套管线工程初步设计及概算的批复》》（津西审批投〔2021〕30号）
4. 弃土协议

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 项目总体布置图
- 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 水土保持典型措施布设图

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

海地路棚改地块周边配套管线工程项目位于海地路与学苑路交口，东至学苑路，西至先登里，南至现状住宅楼，北至海地路。

本工程沿海地路（学苑路~曲江路）与学苑路（海地路~东江道）修建雨污水管道、给水管道、再生水管道、燃气管道，本工程的修建将推动海地路地块开发建设，并为地块的市政基础设施配套建设创造良好的条件。可有效提高地块空间品质，改善地区环境和生态状况，对促进区域经济发展起到一定的推动作用。总体上，项目的建设是必要的。

(2) 项目基本情况

海地路棚改地块周边配套管线工程（下称“本工程”）位于海地路与学苑路交口，东至学苑路，西至先登里，南至现状住宅楼，北至海地路。本工程总占地面积 0.36hm^2 ，其中永久占地面积 0.01hm^2 ，临时占地面积 0.35hm^2 。占地类型结合《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。海地路棚改地块周边配套管线工程主要包括雨污水管道、给水管道、再生水管道、燃气管道等。项目总投资为2066.35万元，其中土建投资为1097.68万元。资金来源为区财政拨付。项目于2023年8月开工建设，计划于2023年12月建设完成，总工期5个月。工程总挖方量为 1.15万m^3 ，填方量为 0.94万m^3 ，无借方，弃方量为 0.21万m^3 。开挖土方主要来自管沟开挖等，回填土方为挖方。弃土处置详见弃土协议。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2020年12月09日，天津市河西区住房和建设委员会取得了天津市河西区行政审批局印发的《关于海地路棚改地块周边配套管线工程项目建议书的批复》（津西审批投〔2020〕69号）。

2021年08月31日，天津市河西区住房和建设委员会取得了天津市河西区行政审批局印发的《关于海地路棚改地块周边配套管线工程初步设计及概算的批复》（津西审批投〔2021〕30号）。

2021年8月，天津城建设计院有限公司完成了项目的初步设计。

2023年8月，本项目进行场地路面破除及管沟开挖工作。施工过程中已采取防尘网苫盖等水土保持措施。

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。受天津市河西区住房和城乡建设委员会委托，天津市勘察设计院集团有限公司承担其《海地路棚改地块周边配套管线工程水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我单位对项目建设区及周边自然环境、生态环境以及水土保持现状进行了现场勘察及资料收集工作，并依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）及有关规定，确定了本工程水土流失防治责任范围及防治分区、水土流失调查、预测内容、水土流失防治目标和分区防治措施布局；在此基础上，对防治责任范围内的水土流失情况进行了调查、预测，对主体工程水土流失防治措施进行了综合评述，提出了本工程防治水土流失的措施、投资以及实施进度安排，于2023年9月完成了《海地路棚改地块周边配套管线工程水土保持方案报告表》（送审稿）的编制工作。

1.1.3 自然简况

本工程所在区域为平原地貌，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 12.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4150℃。多年平均日照时数为 2610h，多年平均无霜期 190d，最大冻土深度 61.0cm。多年平均降雨量 523.6mm，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 1665.8 mm。多年平均风速 4.0m/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，城市林草覆盖率约为 20%。

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 $150\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。项目不涉及国家级和天津市水土流失重点预防区和重点治理区，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、重要湿地等水土保持敏感区，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。

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）；

(2) 《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）；

(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）；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《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）；

(8) 《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）。

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）；
- (9) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）。

1.2.5 技术文件及技术资料

- (1) 海地路棚改地块周边配套管线工程相关设计图件及施工组织方案；
- (2) 海地路棚改地块周边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。本工程于2023年8月开工，预计2023年12月竣工，总工期为5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2024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0.36hm²，其中永久占地面积0.01hm²，临时占地面积0.35hm²。

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	管沟工程区	0.01	0.30	0.31
2	临时堆土区	/	0.05	0.05
合计		0.01	0.35	0.36

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。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/T50434-2018），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。

通过遥感影像和现场调查，项目区主要为硬化道路，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%。由于项目属于地下管线项目，不涉及绿化工程施工，因此林草覆盖率、林草植被恢复率等指标不涉及。

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	施工期	设计水平年
水土流失治理度/%	/	95			/	95
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1		/	1.0
渣土防护率/%	95	97		+1	95	98
表土保护率/%	95	95			不涉及	不涉及
林草植被恢复率/%	/	97			不涉及	不涉及
林草覆盖率/%	/	25		+1	不涉及	不涉及

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

建设方案评价：方案按一级标准进行防治，并采取提高防治目标值，严格控制扰动地表、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺、增加挖方利用率，尽可能减少工程占地和土石方。本项目设计了雨污分流排水管道等，从水土保持角度分析，不存在限制及约束性条件，满足水土保持要求。

工程占地评价：本项目占地类型为交通运输用地，临时堆土区占地面积较小。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，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优先用于项目场地回填等，弃方拟外运进行综合利用。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，不设单独的弃土场，不存在水土保持制约性因素。

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道路、施工场地内，未超出防治责任范围，施工过程中裸露场地及时采取防尘网苫盖，减少裸露时间；填筑土方时采取随挖、随运、随填、随压方式施工；开挖土方拟进行综合利用。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。

对于主体工程设计未涉及的防尘网苫盖等水土保持措施方案中进行了相应的完善和补充。

1.7 水土流失分析与预测结果

经预测，本工程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 3.73t，新增土壤流失量 3.46t。项目产生水土流失的重点流失时段为施工期，重点部位为管沟工程区。经调查，本工程已施工时段内各调查单元产生的土壤流失总量为 0.19t。

本工程建设活动破坏了地表植被和土壤结构，使其抵抗外营力侵蚀能力下降，因项目建设产生的新增水土流失量，进入项目区周边地区，会影响周边排水系统。如不采取必要的防护措施，将存在潜在的次生灾害，影响项目区或周边地区生产运行。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土流失防治分区

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：管沟工程区、临时堆土区，总占地面积为 0.36hm²。

1.8.2 各分区防治措施总体布局及工程量

在对主体设计中具有水土保持功能的工程进行分析评价的基础上，本方案补充完善了各区水土保持措施，新增了部分水土保持措施，与主体设计共同构成完整的水土流失防治措施体系。

本项目水土保持措施具体情况如下：

(1) 管沟工程区

1) 临时措施：因管沟工程区施工时间较短，施工现场为硬化路面，因此本方案不设临时排水沟和沉沙池等措施。

防尘网苫盖 3300m^2 （管沟工程区施工期间裸露地表及管沟开挖区域）；

（2）临时堆土区

1) 临时措施：

防尘网苫盖 3500m^2 （施工期内回填土方集中堆放区域）；

1.9 水土保持监测方案

本工程水土保持监测面积为 0.36hm^2 ，监测时段为 2023 年 8 月至 2024 年 12 月。针对项目建设区水土流失重点区域和重点时段 8~9 月份进行重点监测，施工期为水土流失重点监测时段，管沟工程区为本项目的重点监测区域。结合本工程的实际情况，本工程监测采用实地调查监测、地面观测、资料分析及遥感、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。

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。本项目建设期共布设 2 个固定监测点，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

本工程水土保持总投资 24.35 万元，其中，临时措施投资 4.41 万元，独立费用 18.09 万元（其中建设管理费 0.09 万元、水土保持监理费用 3.00 万元、科研勘测设计费 5.00 万元、水土保持监测费用 4.00 万元、水土保持验收费用 6.00 万元），基本预备费 1.35 万元，水土保持补偿费 0.50 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 0.359hm^2 ，水土流失治理度达到 99.72%；治理后土壤侵蚀模数达到 $150\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，土壤流失控制比达 1.3，有效渣土拦挡量约 1.14万 m^3 ，渣土防护率可达到 99.13%，表土保护率不涉及，项目区现状为硬化道路，项目属于地下管线项目，不涉及绿化工程施工，因此林草覆盖率、林草植被恢复率等指标不涉及，最终可减少的水土流失量 2.80t。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

拟建项目选址选线、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，本工程的建设是可行的。

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：海地路棚改地块周边配套管线工程

地理位置：本工程位于天津市河西区海地路与学苑路交口，东至学苑路，西至先登里，南至现状住宅楼，北至海地路。海地路起止点经纬度坐标：西侧起点E117°15'34.452"，N39°4'10.542"；东侧E117°15'48.298"，N39°4'08.292"；学苑路起止点经纬度坐标：北侧起点E117°15'48.298"，N39°4'08.292"；南侧E117°15'48.600"，N39°3'58.140"；

建设性质：改扩建项目

建设占地：项目总占地面积 0.36hm²，其中永久占地面积 0.01hm²，临时占地面积 0.35hm²。占地类型结合《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。

建设内容：海地路棚改地块周边配套管线工程主要包括雨污水管道、给水管道、再生水管道、燃气管道等。

建设规模：1、排水工程：学苑路（海地路~新会道）现状 d400mm 雨水管道废除，新建 d800mm~d1200mm 雨水主干管道 156m，学苑路（海地路~新会道）现状 d200mm 污水管道废除，新建 d400mm 污水主干管道 143m。海地路（学苑路~曲江路）现状 d600mm~d800mm 雨水管道废除，新建 d1200mm~d1800mm 雨水主干管道 400m；海地路（学苑路~曲江路）现状 d1300mm 污水管道废除，新建 d500mm 污水主干管道 400m；2、给水工程：学苑路（海地路~新会道）现状 DN400 给水管道切改，新建 DN400mm 给水管道和 DN200mm 预埋支管；海地路（学苑路~曲江路）现状 DN300mm 给水管道予以保留，新建 DN200mm 预埋支管；新建 DN400mm 管道长度 200m，新建 DN200mm 管道长度 60m，切改 DN400mm 管道总长度为 194m；3、再生水工程：从学苑路（海地路~东江道）现状 DN400mm 再生水管道拟建一条 DN200mm 预埋支管，从海地路（学苑路~曲江路）现状 DN300mm 的再生水管道拟建一条 DN200mm 预埋支管为该项目供水，管道总长度 150m；4、燃气工程：学苑路（海地路~东江道）修建 DN200mm 的燃气管道，管道总长度 330m。沿新建燃气管道为地块预留燃气支管。

土方情况：工程总挖方量为 1.15 万 m³，填方量为 0.94 万 m³，无借方，弃方量为 0.21 万 m³。开挖土方主要来自管沟开挖等，回填土方为挖方。弃土处置详见弃土协议。

建设投资：总投资为 2066.35 万元，其中土建投资为 1097.68 万元。资金来源为区财政拨付。

建设工期：本工程于 2022 年 8 月开工建设，计划于 2023 年 12 月建设完成，总工期 5 个月。

2.1.2 总体布局

(1) 平面布置

本工程包括两条道路的管线工程，分别为学苑路和海地路。海地路东起学苑路，西至曲江路，道路长约380m；学苑路南起东江路，北至海地路，道路长度约330m。

本工程沿海地路（学苑路~曲江路）与学苑路（海地路~东江道）修建雨污水管道、给水管道、再生水管道、燃气管道。

(2) 竖向布置

本工程场地为现状硬化路面，地形较为平坦，原道路平均高程为 2.151~2.671m（大沽高程，2015）。雨水管道管底高程约 -0.444~-1.254m，污水管道管底高程约 -0.397~-0.855m。再生水工程管道管底高程约 0.851~1.120m，燃气工程管道管底高程约 0.850~1.100m。

2.1.3 项目组成

(1) 管沟工程区

1) 排水工程

①学苑路（海地路~新会道）：废除学苑路现状 d400mm 雨水管道，沿道路新建 d800mm~d1200mm 雨水管道，接入下游海地路拟建 d1200mm 雨水管道。海地路（学苑路~曲江路）：废除海地路现状 d600mm~d800mm 雨水管道，沿道路新建 d1200mm~d1800mm 雨水管道，在曲江路交口处与曲江路现状 d1200mm 雨水管道交汇成 d1800mm 雨水管道。下游曲江路（海地路~大沽南路）现状 d1500mm 雨水管道保留利用，海地路新建 d1800mm 雨水管道两路出水，下游分别接入海地路（曲江路~微山路）拟建 d1500~d1800mm 雨水管道和曲江路（海地路~大沽南路）现状 d1500mm 雨水管，最终排入复兴门雨水泵站。

②学苑路（海地路~新会道）：废除学苑路现状 d200mm 污水管道，沿道路新建 d400mm 污水管道，接入下游海地路拟建 d500mm 污水管道；

海地路(曲江路~学苑路):废除海地路现状 d1300mm 污水管道,沿道路新建 d500mm 污水管道,接入下游曲江路拟建 d600mm 污水管道,排入浣水道污水泵站,最终排入津

洁污水处理厂。拟建雨、污水敷设典型横断面图如图 2-1、2-2 所示。

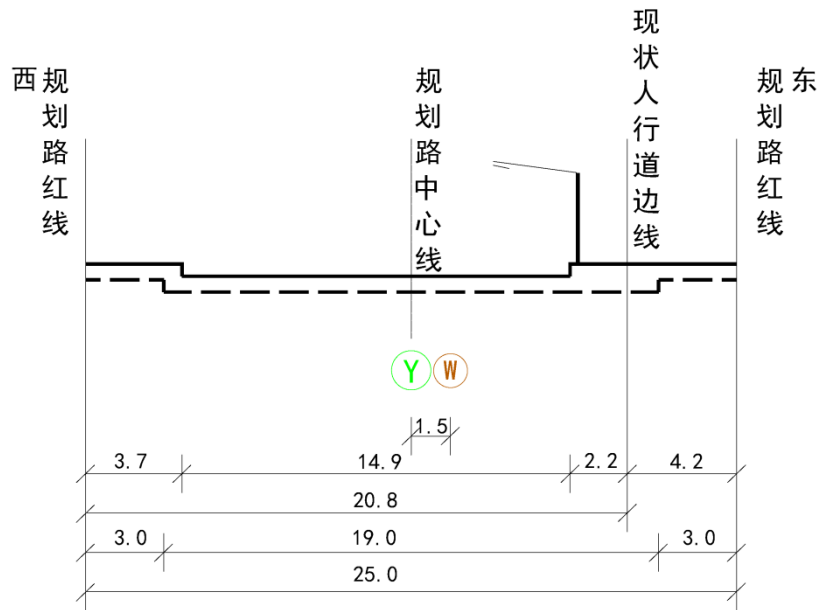


图 2-1 排水管线敷设典型横断面图

2) 给水工程:

学苑路（海地路~新会道）现状 DN400mm 给水管道切改，新建 DN400mm 给水管道和 DN200mm 预埋支管；海地路（学苑路~曲江道）现状 DN300mm 给水管道予以保留，新建 DN200mm 支管，拟建给水敷设典型横断面图如图 2-2 所示。

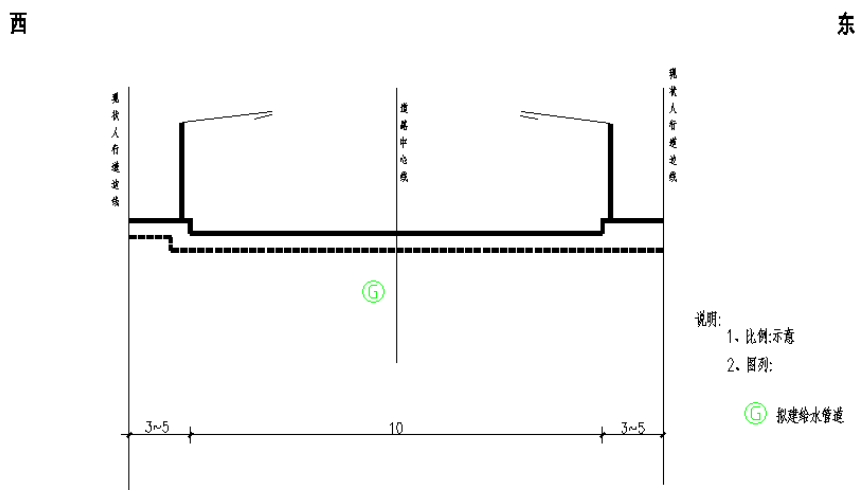


图 2-2 给水管线敷设典型横断面图

3) 再生水工程:

沿学苑路（海地路~东江道）现状 DN400mm 再生水管道拟建一条 DN200mm 的预

埋支管，在海地路（学苑路~曲江道）现状 DN300mm 再生水管道拟建一条 DN200mm 的预埋支管为该项目供水，管道总长度为 150m。拟建再生水敷设典型横断面图如图 2-3 所示。

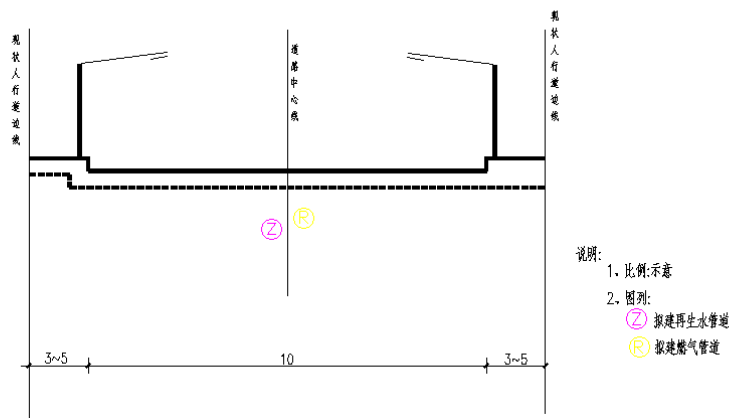


图 2-3 再生水、燃气管线敷设典型横断面图

4) 燃气工程:

沿学苑路（海地路~东江道）新建一条 DN200mm 的燃气管道，管长 330m。沿新建燃气管道为地块预留燃气支管。拟建燃气敷设典型横断面图如图 2-3 所示。

5) 通讯

本项目所有的电讯电缆一律为埋地敷设。电讯管道满足市话、长话、非话数据通讯，有线电视和其它通讯业务的要求。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 场外施工道路及围挡

项目区位于天津市河西区，现状周边道路主要为海地路和学苑路等，对外交通便利。

施工现场用围挡封闭并在海地路和学苑路留设出入口，供人员出入、机械设备进出均由出入口通道通行，出入口设保安全天值勤。

(2) 施工材料

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。所购建筑材料满足设计、质量要求。

2.2.2 施工布置

(1) 管沟工程区

根据施工现场实际布置情况，本项目雨水检修井面积约为 41m^2 ，污水检修井面积约为 41m^2 ，因此，本工程永久占地面积 82m^2 ；海地路（学苑路~曲江路）雨水主干管道（扣除检修井）长 382m ，污水主干管道（扣除检修井）长度为 382m ，学苑路（海地路~新会道）雨水主干管道（扣除检修井）长 147m ，污水主干管道（扣除检修井）长度为 134m ，本工程雨、污水管道同槽施工，开挖宽度为 5.0m ；新建给水管道 $\text{DN}400\text{mm}$ 管道长度 200m ，新建 $\text{DN}200\text{mm}$ 管道长度 60m ，开挖宽度为 0.5m ；再生水管道管长 150m ，开挖宽度 0.5m ；燃气管道管长 330m ，开挖宽度 0.5m ；因此，管沟工程区临时占地面积为 3015m^2 。

(2) 临时堆土区

根据实际情况在管沟占地范围沿线设置临时堆土区，堆土区临时占地面积 0.05hm^2 。临时堆土区用作临时开挖土方的倒运场地，堆土高度约 2.5m ，坡比 $1:1.5$ ，主要存放管沟工程区开挖土方。根据施工时序，临时堆土区内的土方及时倒运，及时进行管沟填垫，尽量减少临时堆土区的占地面积和临时堆土时间。施工过程中采取了防尘网苫盖措施。

2.2.3 施工工艺

根据施工组织设计，本项目的施工划分为施工准备工作（测量、放线）、排水工程、道路工程（包括路基、面层等施工）、景观工程及其他附属工程的施工。

1、施工准备

工程开工前，项目经理部应报请监理单位、建设单位批准，约请设计单位人员进行现场交桩（点），严格履行交桩（点）签认相关程序。专职测量人员应依据设计单位提供的控制桩、坐标结果及设计图纸、点之记，对已知桩点实施复测，做好技术复核及拴桩、护桩工作，根据工程需要增设加密控制桩点，经内部换手校验、确认合格后，报请监理工程师复核、批准。

根据复核、确认的控制桩（点）、坐标结果、点之记，组织测量人员施放道路中心线位，合理布设管沟施工所需控制网（桩）并做好护桩工作（特殊地段应加密设置控制网桩点）；依据复核、确认的桩点布设结果，按施工需要逐段施放道路中心线位，用石灰粉标注道路施工边界范围；专职测量人员对道路施工范围实施原地表抄平、测量后，对照设计文件、施工图纸纵断高程进行比较、计算，合理确定管沟开槽（填筑）工程数量，报请监理工程师复核、确认、验收后，方可组织后续施工。

2、管线工程

核实现有管道的位置、走向、高程等,并施工图纸上标明,在施工时采取必要措施保护好现有管线及地下构筑物,必要时请相关管理单位工作人员到场监护。

路基填筑时分层填筑碾压,并同时进行管线工程的埋设,包括雨水、污水、给水、中水、燃气等工程。路基沉降稳定后即进行路面分层填筑和路面铺装施工。管道铺设要分段开挖、分层施工,深埋管线包括雨水、污水管线,浅埋管线有燃气、给水管线等。

工程室外管线主要包括给水、中水、雨水、污水、燃气等,管道沟槽土方开挖采用机械开挖,开挖完成后,对地基承载力进行测定,达到设计要求后方可铺设垫层。机械吊装管线就位。管线沟槽开挖土方临时堆放在沟道一侧,并对管线沟槽一侧的临时堆土进行防尘网苫盖。施工过程中,管线铺设完成后立即进行沟槽回填,减少堆土的堆放时间和裸露面积。回填土要求对称回填、分层压实,第一层厚度控制在30cm左右,管道沟槽土方开挖采用机械开挖,开挖完成后,对地基承载力进行测定,达到设计要求后方可铺设垫层。机械吊装管线就位。管线沟槽开挖土方临时堆放在沟道一侧,管线铺设完成后立即进行沟槽回填。回填土要求对称回填、分层压实,第一层厚度控制在30cm左右,其余分层回填,用振动夯夯实达到设计要求。

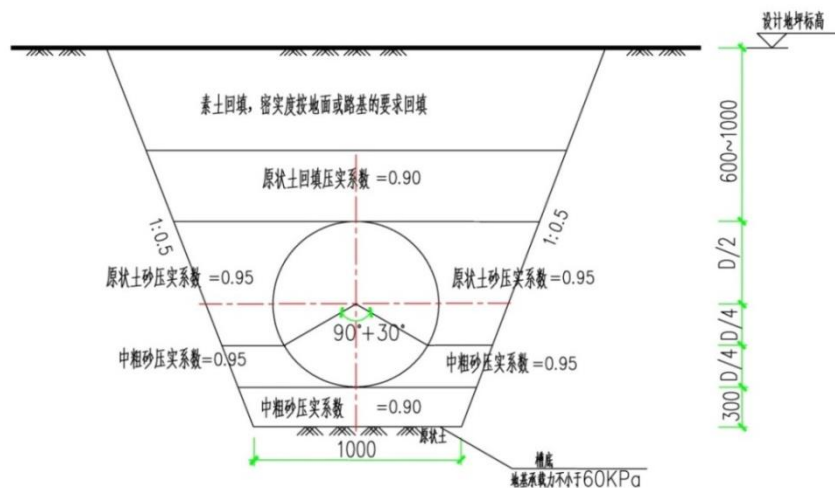


图 2-5 道路管线施工开挖断面图

3、管沟降排水

本工程管道位于地下水位以下时,施工过程中应采取妥善的排水措施,项目采用水窝子加排水沟的方法排水,管基坐落于粉土层时应采用大口井降水,将地下水降至槽底0.5米以下,方可进行基础施工与管道铺建等其它工序。产生的施工降水收集后用于文明施工作业中的洒水降尘之用,多余部分可通过临时管道经沉淀后排入项目周边市政管网内。

2.2.4 主要材料来源

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。

2.3 工程占地

本工程雨水检修井面积约为 41m^2 ，污水检修井面积约为 41m^2 ，因此，本工程永久占地面积 82m^2 ；海地路（学苑路~曲江路）雨水主干管道（扣除检修井）长 382m ，污水主干管道（扣除检修井）长度为 382m ，学苑路（海地路~新会道）雨水主干管道（扣除检修井）长 147m ，污水主干管道（扣除检修井）长度为 134m ，本项目雨、污水管道同槽施工，开挖宽度为 5.0m ；新建给水管道 $\text{DN}400\text{mm}$ 管道长度 200m ，新建 $\text{DN}200\text{mm}$ 管道长度 60m ，开挖宽度为 0.5m ；再生水管道管长 150m ，开挖宽度 0.5m ；燃气管道管长 330m ，开挖宽度 0.5m ；因此，管沟工程区临时占地面积为 3015m^2 。临时堆土区占地 500m^2 ，综上，本工程临时占地面积共计 3515m^2 。

因此，本工程总占地面积 0.36hm^2 ，其中永久占地面积 0.01hm^2 ，临时占地面积 0.35hm^2 。按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本工程占地类型为交通运输用地。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	管沟工程区	交通运输用地中的城镇村道路用地	0.01	0.30	0.31
2	临时堆土区		/	0.05	0.05
合计			0.01	0.35	0.36

2.4 土石方平衡分析

(1) 表土剥离

项目区主要为现状硬化道路，无可利用的表土资源，不需要进行表土剥离工作。

(2) 土石方平衡分析

工程总挖方量为 1.15万 m^3 （其中弃渣 0.10万 m^3 ，一般土方 1.05万 m^3 ），填方量为 0.94万 m^3 ，无借方，弃方量为 0.21万 m^3 （其中弃渣 0.10万 m^3 ，一般土方 0.11万 m^3 ）。开挖土方主要来自破除原路面弃渣和开挖普通土方等，回填土方为挖方。

1) 管沟工程区

管沟工程区主要进行现状地面破除、管沟开挖等。由于本用地现状为硬化地面，工程建设前需对地面硬化进行破除，破除面积约 3097 m²，破除厚度约 30cm，破除废渣约 0.10 万 m³。

项目管沟工程区占地面积为 0.31hm²。原道路平均高程为 2.151~2.671m(大沽高程，2015)，雨水管道管底高程约-0.444~-1.254m，污水管道管底高程约-0.397~-0.855m。再生水工程管道管底高程约 0.851~1.120m，燃气工程管道管底高程约 0.850~1.100m。项目道路管线主要包括给水、雨水、污水、燃气等，主要敷设于管沟工程区的道路下。经调查统计，管沟开挖土方约 1.05 万 m³，管沟开挖的土方临时堆放在管沟一侧，管线埋设结束后，对管沟进行土方回填，回填土方约 0.94 万 m³。

综上，本工程挖方 1.15 万 m³（其中弃渣 0.10 万 m³，普通土方 1.05 万 m³），填方 0.94 万 m³，弃方 0.21 万 m³（其中弃渣 0.10 万 m³，普通土方 0.11 万 m³），借方 0 万 m³。

(3) 弃方处理

本工程弃方量共计 0.21 万 m³（其中弃渣 0.10 万 m³，一般土方 0.11 万 m³），主要为破除原路面弃渣和开挖普通土方等。本工程由建设单位委托天津市翔达市政工程有限公司对弃方进行综合利用处理，主要在津南区新家园路与景荷道进行回填垫高使用，运距约 4.9km。弃方综合利用过程中的水土流失防治责任由弃土接收单位天津市翔达市政工程有限公司负责。具体的处理协议见弃土协议。

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 2-2。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

工程名称	开挖			填方		弃土弃渣		
	小计	一般土方	拆除石方	一般土方	石方	小计	弃渣	弃土
管沟工程	1.15	1.05	0.10	0.94		0.21	0.10	0.11

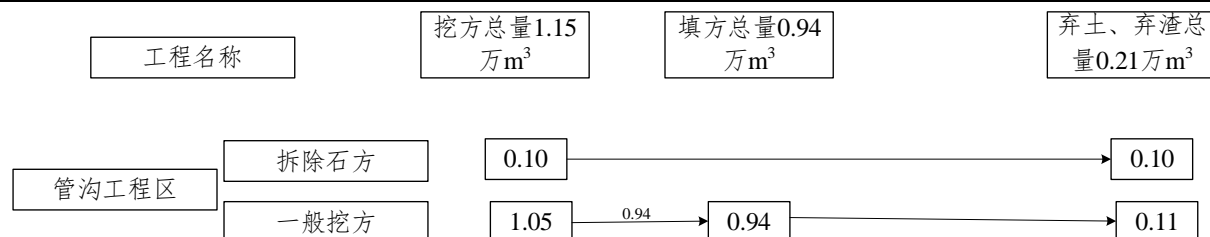


图 2-6 土石方平衡流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置工作，不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

项目于 2023 年 8 月开工建设，计划于 2023 年 12 月建设完成，总工期 5 个月。现场地正进行管沟开挖施工。项目实施进度计划详见表 2-4。

表 2-4 项目施工进度表

序号	项目	2023 年				
		8	9	10	11	12
1	施工准备	——				
2	配套管网工程		——	——	——	
3	收尾					——



管沟施工阶段临时苫盖



管沟施工阶段临时苫盖

图 2-7 施工现场照片

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

天津市河西区属海积冲积低平原，为河流冲积型和滨海型平原地貌，约在 5500~6500 年前形成陆地，地势自西向东南逐步降低，坡降为 1/6000。大部分地区为正常沉积地层。

项目区内地面平缓，地势平坦，地面平均标高 2.30m，地表物质主要由含石子和灰渣等杂填土组成，顶部为柏油路面。

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; 全新统上组陆相冲积层 (Q₄³al) 黏土、粉质黏土; 全新统中组海相沉积层 (Q₄²m) 粉质黏土; 全新统下组沼泽相沉积层 (Q₄¹h) 粉质黏土; 全新统下组河床~河漫滩相沉积层 (Q₄¹al) 粉质黏土、粉土; 上更新统第五组陆相冲积层 (Q₃^eal) 粉质黏土、粉砂。

(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, 本场地地下水初见水位埋深为 1.60~1.90m, 相应大沽高程为 0.48~0.79m; 稳定水位埋深为 1.40~1.70m, 相应大沽高程为 0.68~0.98m。

(3) 抗震设防烈度和地震加速度

项目场地属天津市河西区, 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)抗震设防烈度为 8 度, 基本地震动峰值加速度为 0.20g。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版), 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1981-2020年气象资料统计, 项目所在区域多年平均气温12.5℃, 极端最高气温41.7℃, 极端最低气温-27.4℃, ≥10℃积温4150℃。多年平均日照时数为2610 h, 全年最少日照时数2106.8 h, 多年平均无霜期190 d, 相对湿度63%, 最大冻土深度61.0cm。多年平均降雨量523.6mm, 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1665.8 mm。多年平均风速4.0m/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22.3d。

2.7.4 水文

天津市地表水系较为发育, 主要由海河水系和蓟运河水系两大水系组成。海河水系主要由北运河、永定河、大清河、子牙河、南运河五大支流组成, 在天津市区及附近汇合成海河干流, 横穿天津市区。

2.7.5 土壤

本工程位于天津市河西区，土壤类型多为潮土。潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及认为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。建设场区内土层较厚，土壤表层质地以粉质粘土为主。

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，属于市区，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，城市林草覆盖率约为 20%。

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，场地内及周边原主要为硬化道路等，其区域土壤侵蚀背景值为 $150t/(km^2 a)$ ，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》（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可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。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。	本项目已委托我单位编制水土保持方案	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，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目弃方拟外运进行综合利用。	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	本项目已确定缴纳水土保持补偿费	符合

序号	《水土保持法》要求	本工程情况	符合性
	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。		

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 3-3 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》（GB50433-2018）等有关规定中要求情况，符合要求。

综上所述，通过对《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，得出本项目选址不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址从水土保持角度是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中建设方案评价应符合的相关规定，配套建设排水和雨水利用设施。

本工程建设方案将项目区进行了全面合理地布置，使建设区内的空间配置与周围的

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排水工程等，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，对本工程占地评价如下：(1) 本工程工程布局紧凑，施工临建工程的设置与场外道路紧密衔接，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，尽量不在永久征地范围外另行设置临时道路及相关配套设施，有效地减少了占地面积，符合水土保持的要求；(2) 工程考虑尽量减少临时堆土区占地并及时进行回填，尽可能少占用临时用地，符合水土保持的要求；

因此，综合分析该项目占地情况可知，本工程在建设过程中，尽量减少对地表的扰动，尽可能地不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，本工程占地是合理的。

3.2.3 土石方平衡评价

通过遥感影像和现场调查，项目历史主要为现状硬化道路，无可利用的表土资源，不需要进行表土剥离工作。

工程总挖方量为 1.15 万 m^3 ，填方量为 0.94 万 m^3 ，无借方，弃方量为 0.21 万 m^3 。开挖土方主要来自管沟开挖等，回填土方为挖方。弃土处置详见弃土协议。

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) 本工程土石方挖填量符合最优化原则；
- (2) 工程开挖的土方堆存在临时堆土区，利用场地内道路运输，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；
- (3) 根据实际情况及要求布设临时堆土区，用作临时开挖土方的倒运场地，满足项目的堆土需求；
- (4) 工程施工产生的挖方综合利用用于管沟回填等，挖方得到了充分利用；
- (5) 主体设计考虑避开暴雨日或大风日开挖和回填土方，并采取临时苫盖措施，减少项目建设造成的水土流失；
- (6) 本工程施工产生的弃土将外运综合利用处理，外运及后期综合利用过程中已

落实好水土流失防治责任；

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

本工程砂石料等均采用外购形式，不设置取土（石、砂）场，本方案不对此进行评价。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

本工程弃方量共计 0.21 万 m^3 ，主要为管沟开挖土方等。本工程由建设单位委托天津市翔达市政工程有限公司对弃方进行综合利用处理，主要在津南区新家园路与景荷道进行回填埋高使用，运距约 4.9km。弃方综合利用过程中的水土流失防治责任由弃土接收单位天津市翔达市政工程有限公司负责。具体的处理协议见弃土协议。因此本工程不设单独的渣土场，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) 项目开挖的土方优先在场地内进行回填，多余土方外运进行综合利用。项目土方倒运均在场地范围内完成，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) 工程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) 根据本工程计划施工进度，首先项目对项目场地进行清理等工作，清理完成后进行工程建设。根据施工情况布设相应的施工临时设施，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，项目开工建设。根据主体施工工艺，项目土方开挖一般采用推土机配合反铲挖装，多余挖方由土方单位外运进行综合利用。项目施工主要包括管沟开挖，土石方填筑，采用水平分层填筑法施工方法。主体对施工时序的安排，从水土保持角度讲是合理的。

2) 场地平整利用机械施工，减少施工期限，施工过程中尽量减小工程施工作业面，减少对地表的扰动。并且主体设计考虑避开暴雨日或大风日施工，采取临时苫盖措施，减少项目建设造成的水土流失。

3) 项目建筑物基础施工使用机械，保证土方的开挖及回填的及时性，减少土石方量的产生，从而减少水土流失，符合水土保持的要求。

4) 主体工程设计的雨水管网，减少因降雨造成的水土流失，可增加地表入渗量，避免地表硬化面积过大，而产生的水流失，降低城市排水压力和城市热岛效应。

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。项目建设过程中的临时防护措施主体工程未考虑，需要本方案进行补充完善。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 主体设计中具有水土保持功能但不纳入措施的分析与评价

1) 施工围挡措施

根据安全文明施工要求，所有城区施工场地必须采取围蔽施工。按照主体设计，施工前在建设用地区域修建施工围墙，围蔽施工场地。施工围墙具有一定的水土保持功能，减轻了水土流失。

2) 降排水措施

本工程管道位于地下水位以下时，施工过程中采取妥善的排水措施，采用水窝子加排水沟的方法排水，管基坐落于粉土层时应采用大口井降水，将地下水降至槽底 0.5 米以下，方可进行基础施工与管道铺建等其它工序。本项目基坑疏干抽排水措施的设计使用，具有一定的水土保持功能，减轻了水土流失。

3) 基坑支护及止水帷幕措施

本工程基坑采用 400*125 拉森钢板桩加一道内支撑的支护方式的支护形式，止水帷幕采用拉森钢板桩，本项目基坑支护及止水帷幕措施的设计使用，保障了基坑的稳定性，满足了建筑施工要求，一定程度上减弱了基坑内的水土流失。

(2) 主体设计中具有水土保持功能且纳入措施的分析与评价

在主体设计中，主体工程设计不具有水土保持功能的措施。因此，本方案提出相应的防治措施，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 3-3 主体工程水土保持功能措施评价表

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管沟开挖土方的防尘网苫盖； ②临时堆土区的防尘网苫盖；	①防尘网苫盖

3.3 水土保持措施界定

3.3.1 主体工程具有水土保持功能并纳入水土保持投资的措施

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，在主体设计中不具有水土保持功能的措施。

3.3.3 施工过程中水土保持措施实施情况

根据现场踏勘及建设单位提供相关资料，施工过程中建设单位采取了如下措施：

1) 管沟工程区

防尘网苫盖：项目在管沟工程区施工时段内对裸露地表进行防尘网苫盖，该区域已实施苫盖面积约 1500m²。

2) 临时堆土区

防尘网苫盖：管沟开挖土方临时堆放于堆土区，为避免扬尘污染及风蚀危害的发生，施工过程中对临时堆土区松散裸露的土方进行防尘网苫盖，该区域已实施防尘网苫盖面积约 500m²。

施工过程中已实施的水土保持措施具体工程量及投资见下表。

表 3-5 施工过程中已实施的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	管沟工程区			0.97
(一)	临时措施			0.97
1	防尘网苫盖	m ²	1500	0.97
二	临时堆土区			0.32
(一)	临时措施			0.32
1	防尘网苫盖	m ²	500	0.32
合计				1.48

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) 本工程建设符合《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) 工程布局、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，项目的土石方流向及综合利用方案基本合理。

(5) 本方案针对施工期拟补充设置防尘网苫盖等措施，结合建成后的雨水管网工程，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 水土流失调查、分析与预测

4.1 水土流失现状

工程区隶属于天津市河西区，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，场地内及周边原主要为硬化道路，其区域土壤侵蚀背景值为 $150t/(km^2 a)$ ，容许土壤侵蚀模数为 $200t/(km^2 a)$ 。

在工程施工期间，水土流失主要发生在管沟开挖阶段和管沟回填阶段，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

从工程区自然条件、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 $0.36hm^2$ 。

表 4-1 扰动地表面积统计表

序号	分区	占地性质 (hm^2)		合计 (hm^2)
		永久占地	临时占地	
1	管沟工程区	0.01	0.30	0.31
2	临时堆土区	/	0.05	0.05
合计		0.01	0.35	0.36

4.2.2 损毁植被面积

通过实地调查，以及工程建设施工整体布置情况，损毁植被面积为 $0 hm^2$ 。

4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

项目产生的余（弃）方量为 $0.21 万 m^3$ ，该部分土方拟进行综合利用，详见弃土协

议。

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，将项目区划分为管沟工程区、临时堆土区共 2 个预测单元，施工期（含施工准备期）预测面积为管沟工程区、临时堆土区的占地面积之和为 0.36hm^2 。

项目区均为硬化路面，不再计算自然恢复期土壤流失量。

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）

本工程预计施工工期为 2023 年 8 月到 2023 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，项目区汛期为 6~9 月，根据其预计工期并保守考虑本次预测的施工期预测时间按 0.50 年计算。

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）
管沟工程区	0.31	0.50	/	/
临时堆土区	0.05	0.50	/	/
合计	0.36		/	

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，通过现场调查及向专家咨询，确定工程建设时

各区域原生地貌土壤侵蚀模数。工程区属北方土石山区，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，工程区域土壤侵蚀背景值为 $150t/(km^2 a)$ 。

(2) 土壤侵蚀模数的确定

本项目施工期土壤侵蚀模数拟采用河西区云海路（浯水道-涿水道）道路及配套管线工程水土流失监测数据进行类比确定。该项目与本项目建设内容基本相同，通过对两个工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、施工前水土流失状况、所处水土保持分区等方面的综合分析，云海路（浯水道-涿水道）道路及配套管线工程与本项目建设内容相似，施工期水土流失状况对本项目的水土流失预测具有很好的可类比性。类比条件对照详见表 4-3。

表 4-3 类比工程条件对照表

项目名称	本项目	云海路（浯水道-涿水道）道路及配套管线工程	一致性评价
地理位置	天津市河西区	天津市河西区	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，森林植被以落叶阔叶林为主，植物区系以华北成分为主。	暖温带落叶阔叶林带，森林植被以落叶阔叶林为主，植物区系以华北成分为主。	相同
年平均温度(°C)	12.3	12.3	相同
年均降水量(mm)	523.6	523.6	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。	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。	相同
可能造成水土流失地段及环节	管沟施工、管道敷设等。	管沟施工、管道敷设等。	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云海路（浯水道-涿水道）道路及配套管线工程得出。		

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 $t/(km^2 \cdot a)$	施工期土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	自然恢复期土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$		
				第一年	第二年	第三年
1	管沟工程区	150	2000	/	/	/
2	临时堆土区	150	2500	/	/	/

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（ $t/(km^2 \cdot a)$ ）；

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 3.73t，其中背景土壤流失量为 0.27 t，新增土壤流失量为 3.46t。施工期土壤流失量预测成果见表 4-6。

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	3.73	0.27	3.46	100.00	100.00
合计	3.73	0.27	3.46	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 t/ (km ² a)	背景流失量 (t)	扰动侵蚀模数 t/ (km ² 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)	管沟工程区	0.31	0.50	150	0.23	2000	3.10	2.87
	临时堆土区	0.05	0.50	150	0.04	2500	0.63	0.59
	合计	0.36			0.27		3.73	3.46

(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，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 3.73t，新增土壤流失量 3.46t。具体预测结果见表 4-5。从而确定施工期为水土流失重点时段。

2) 不同预测单元间土壤流失量分析

在各预测单元中，管沟工程区在整个施工时段内土壤流失量较多。施工期内，管沟工程区受扰动面积大，裸露面积与土壤侵蚀模数也相对较大，故将管沟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。

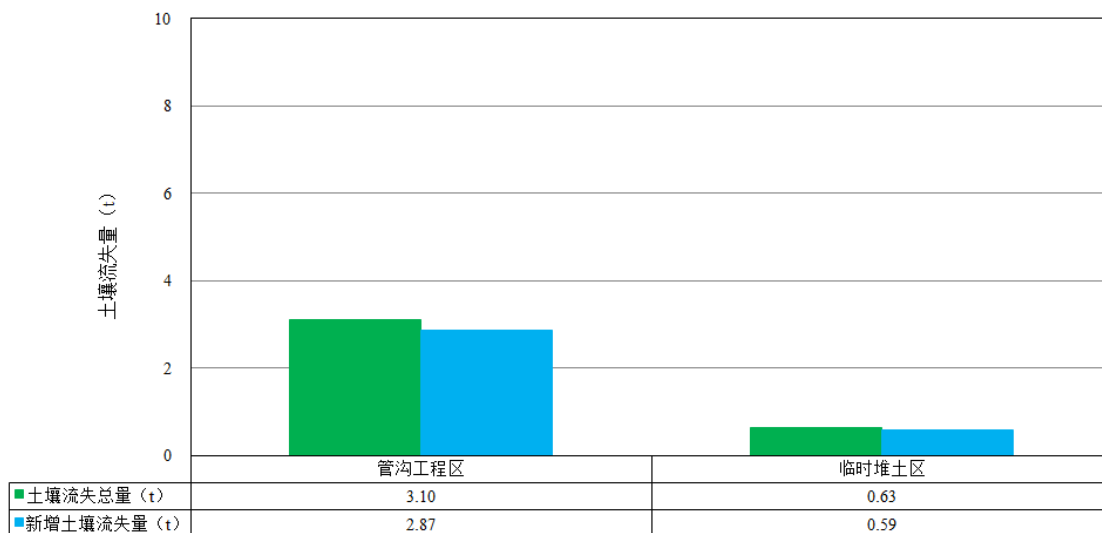


图 4-3 施工期不同预测单元土壤流失量比较图

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管沟工程区。

4.3.5 土壤流失量调查结果

1) 土壤流失量调查方法

结合本工程的实际情况，采用遥感、调查和查阅资料等方法进行土壤流失量调查。建设单位在施工过程中采取了防尘网苫盖等水土保持措施，但项目建设期由于缺乏水土流失监测实测资料，扰动后土壤侵蚀模数参考周边项目水土流失监测值，并结合本项目工程特点咨询专家后综合确定。最终，确定采取措施后调查的施工期土壤侵蚀模数为 500~600t/(km² a)。

2) 土壤流失量调查时段

项目于 2023 年 8 月开工，最终确定土壤流失量的调查时段为 0.1 年。

3) 土壤流失量调查结果

通过分析本项目的建设内容、自然条件、气候条件、地形地貌、土壤植被等，于 2023 年 9 月对本工程项目区进行现场调查，结合本工程自身特点和经验，得到本项目已施工时段土壤流失量的调查结果。经调查，本工程已施工时段内各调查单元产生的土壤流失总量为 0.19t。已施工时段内土壤流失调查结果见表 4-9。

表 4-9 各调查单元土壤流失量调查结果表

调查单元	调查面积 (hm ²)	调查时段 (a)	扰动侵蚀模数 t/ (km ² a)	土壤流失量 (t)
管沟工程区	0.31	0.1	500	0.16
临时堆土区	0.05	0.1	600	0.03
合计	0.36			0.19

经调查，已施工时段内土壤流失量为 0.19t。建设单位在施工过程中采取了一系列的水土保持措施，如防尘网苫盖等措施，这些措施有效防止了水土流失，未影响正常的施工，对周边环境将未造成不良的影响。

4.4 水土流失危害分析

根据上节土壤流失量的分析可知，本项目已实施阶段已产生一定的土壤流失，后续工作如不采取及时、有效的措施防治，将会对项目区及其周边的生态环境和社会经济环境造成严重的不利影响。

(1) 已实施阶段的水土流失危害调查与分析

经过调查，施工期未对项目区及其周边的生态环境和社会经济环境造成不利影响。项目建设期设置了临时围挡及苫盖，泥土、砂石料被有效的阻挡在场区内，对周边环境将未造成不良的影响。

(2) 未实施阶段的水土流失危害分析

1) 影响主体工程运营

该项目建设导致的水土流失与工程建设运行本身的安全息息相关。若不做好水土保持措施，在经过汛期时项目区雨水漫流，场内泥泞，影响正常施工。

2) 对周边地区环境的影响

项目建设期间，虽然不可能造成大规模的区域性破坏，但其周围生态环境会受到一定影响。因施工开挖扰动地表和土石料运输等，都增大了地表冲刷的可能性，同时施工

及运输过程、管沟开挖的临时堆土期间土方在风力作用下会产生扬尘，将影响到周围空气质量。

项目建设可能产生的新增水土流失得不到有效治理，必将使项目建设区现有水土流失加剧，对周边环境将造成不良的影响。

3) 对周边道路的影响

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

4) 大风季节产生扬尘，影响周边环境。本项目动土面积较大，且紧邻道路，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。

5) 对周边水系的影响

工程施工期间已设置施工挡墙。建设期间易通过大风及交通车辆形成扬尘影响，同时若不能及时进行苫盖，雨季冲刷易对地表水环境产生影响。

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

本方案针对以上调查、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。

(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，挖好排水沟，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。首先要求主体工程中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、拦挡工程应先行施工。

(4) 水土保持监测点布设。根据调查、预测结果，本方案重点水土流失防治区域为道路广场区。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,分别为管沟工程区、临时堆土区。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	管沟工程区	0.31	管沟开挖
2	临时堆土区	0.05	松散土方临时堆放
合计		0.36	

5.2 措施总体布局

(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设,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临时措施主要包括临时苫盖措施等,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:

管沟工程区

①临时措施:防尘网苫盖。

临时堆土区

①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	管沟工程区	临时措施	防尘网苫盖
2	临时堆土区	临时措施	防尘网苫盖

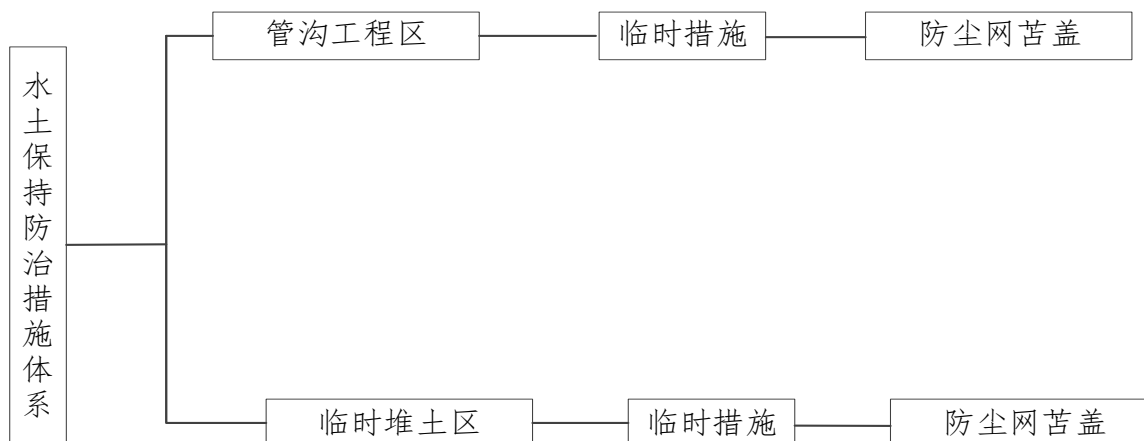


图5-1 水土流失防治措施体系框图

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 管沟工程区

管沟工程区占地面积 0.31hm^2 ,水土保持措施主要有防尘网苫盖等。具体如下:

1) 临时措施

防尘网苫盖:项目在工程施工过程中对管沟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 $2000\text{目}/100\text{cm}^2$,考虑到防尘网折损更换,拟布设防尘网苫盖面积约 3300m^2 ,其中已实施防尘网苫盖面积约 1500m^2 。

5.3.2 临时堆土区

临时堆土区占地面积 0.05hm^2 ,水土保持措施主要为防尘网苫盖。本区域具体水土保持措施如下:

1) 临时措施

防尘网苫盖:管沟开挖土方临时堆放于堆土区,为避免扬尘污染及风蚀危害的发生,

施工过程中对临时堆土区松散裸露的土方进行防尘网苫盖，防尘网密度不低于 2000 目/100cm²，共计拟布设防尘网 3500m²，其中已实施防尘网苫盖面积约 500m²。

5.3.4 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 5-3。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 5-4。

表 5-3 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	管沟工程区			
1	临时措施			
(1)	防尘网苫盖	m ²	3300	2000 目/100cm ²
二	临时堆土区			
1	临时措施			
(1)	防尘网苫盖	m ²	3500	2000 目/100cm ²

表 5-4 水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	管沟工程区	临时堆土区	合计
三	临时措施				
1	防尘网苫盖	m ²	3300	3500	6800

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，临时占地使用完毕后，按原占地类型及时进行恢复，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。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。

(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。

5.4.4 施工方法

本工程水土保持措施主要包括工程措施及临时措施，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) 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。

5.4.5 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。

5.4.6 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保持同步，初步确定水土保持工程实施进度如表 5-5 所示。

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

表 5-5 水土保持措施实施进度表

序号	项目名称	2023 年				
		8	9	10	11	12
主体工程进度表						
1	施工准备				
2	配套管网				
3	收尾				
水土保持工程进度表						
一	管沟工程区					
1	临时措施					
1)	防尘网苫盖	————	————	————	————	————
二	临时堆土区					
1	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,分别为管沟工程区、临时堆土区,水土保持监测范围总面积为 0.36hm²。

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	管沟工程区	0.31
2	临时堆土区	0.05
合计		0.36

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 2023 年 8 月至 2023 年 12 月,设计水平年为 2024 年,故本方案确定水土保持监测时段为 2023 年 8 月至 2024 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、弃渣量及变化情况等;

(2) 水土流失状况

①重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等;

②各监测分区土石方挖填量;

(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等;

(4) 水土保持防治成效

重点监测实际采取的水土保持工程和临时措施的位置、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、资料分析及遥感、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。

1) 抽样调查法

抽样调查的特点首先是具有随机性，其次是抽样调查法可以在一定的精度条件下，保证实现最大的抽样效果。抽样调查法监测内容包括调查扰动地面情况、破坏植被情况、植被恢复状况等。

2) 巡查法

巡查法指按时测量工程建设内容的扰动地表面积、临时堆土面积、植物措施面积等，可采用手持 GPS 定位仪进行。

(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。

1) 水土流失量监测

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。

2) 防护措施效果及稳定性监测：采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算：扰动土地面积及再利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率等效益通过调查监测法进行。

(3) 资料分析法

根据建设单位施工资料，监理记录的资料、气象站、水文站收集以及施工过程影响资料，对施工过程中的水土流失状况进行分析。

(4) 遥感、无人机监测

遥感、无人机监测主要包括项目区扰动地面面积、弃土（石、渣）方量、水土保持措施落实情况等。

本工程已开工，对已开工时段的监测可采用遥感监测手段，通过施工期遥感卫片、施工期资料，采用追溯调查的方式，将施工期水土流失情况进行补充监测。采用无人机或遥感卫片动态监测土壤流失量。

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。

土石方挖填量应不少于每月 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。

②临时措施监测频次

措施实施情况应季度统计 1 次。

6.3 监测点布设

结合工程建设和工程区水土流失特点，对本项目不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子进行监测，对水土保持措施实施效果进行监测，为建设单位了解项目建设情况、研究对策、实行宏观指导提供依据。

监测点布设原则：

- （1）典型性原则，结合新增水土流失预测结果，选择典型场所进行监测；
- （2）可操作性原则，结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作。水土保持监

测点主要布设在工程建设对原地貌及植被破坏较严重，可能造成较大水土流失的地区。

(3) 工程施工期间，在工程建设区建立适当的监测点，建立原则主要以能有效、完整的监测各区的水土流失状况、危害及防治措施的效果为主。

(4) 全面性原则，所布设的监测点位和监测内容应充分考虑区域特征和工程特点，不仅能反映建设项目水土流失共性，还能获取不同工程项目水土流失的个性信息。

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。本项目建设期共布设 2 个固定监测点，其中管沟工程区 1 个、临时堆土区 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	管沟工程区	在管沟工程区域设置1个监测点	1#
2	临时堆土区	在堆土坡面设置1个监测点	2#

综上，本项目水土保持监测点位、内容、方法、频次和时段如表 6-3 所示。

表6-3 水土保持监测点位、内容、方法及时段一览表

序号	监测分区	监测点号	监测时段	监测方法	监测内容	监测频次
1	管沟工程区	1#	2023年8月至2024年12	实地调查量测 资料分析 地面监测 无人机遥感	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	<p>(1) 扰动土地情况 地形地貌状况整个监测期监测 1 次。 地表扰动情况每月监测 1 次。</p> <p>(2) 水土流失状况 水土流失类型及形式每年不少于 1 次。 水土流失状况每月监测 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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 水土保持防治成效 ①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。 ②临时措施监测频次 措施实施情况每月监测 1 次。</p>
2	临时堆土区	2#		实地调查量测 资料分析 地面监测 无人机遥感	项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等	

6.4 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 6-4。

表6-4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
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 5 个月，监测人员可按 3 人配置，其中工程师 1 名，技术员 2 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。建设单位及监测单位应当在每季度第一个月向天津市水务局报送上一季度的监测季报。

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 水土保持投资及效益分析

7.1 水土保持投资

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,水土保持投资概算遵循“水土保持工程与主体工程保持一致”的原则,即价格水平年、人工单价及相关费率与主体工程投资概算保持一致;

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) 投资概算编制的项目划分、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2022年第三季度。

(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、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。

扩大系数：本阶段单价乘以10%的扩大系数。

2) 施工临时工程：包括临时防护费和其它临时工程费，临时防护措施按实际工程量乘单价进行计算。

3) 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，本估算以新增水土流失防治费的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。

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
6	扩大系数 (%)	10.0	

表 7-2 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
6	扩大系数 (%)	10.0	

(3) 水土保持投资

本项目水土保持总投资 24.35 万元，其中，临时措施投资 4.41 万元，独立费用 18.09 万元（其中建设管理费 0.09 万元、水土保持监理费用 3.00 万元、科研勘测设计费 5.00 万元、水土保持监测费用 4.00 万元、水土保持验收费用 6.00 万元），基本预备费 1.35 万元，水土保持补偿费 0.50 万元。

表 7-3 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
			栽植费	苗木及种子费				
	第一部分工程措施					0.00	0.00	0.00
1	管沟工程区					0.00	0.00	0.00
2	临时堆土区					0.00	0.00	0.00
	第二部分临时措施	4.41				4.41	0.00	4.41
1	管沟工程区	2.14				2.14	0.00	2.14
2	临时堆土区	2.27				2.27	0.00	2.27
	第三部分独立费用				18.09	18.09	0.00	18.09
1	建设管理费				0.09	0.09	0.00	0.09
2	水土保持监理费				3.00	3.00	0.00	3.00
3	科研勘测设计费				5.00	5.00	0.00	5.00
4	水土保持监测费				4.00	4.00	0.00	4.00
5	水土保持验收费				6.00	6.00	0.00	6.00
	一至四部分合计	4.41			18.09	22.50	0.00	22.50
	基本预备费（6%）					1.35		1.35
	水土保持补偿费					0.50		0.50
	水土保持总投资					24.35	0.00	24.35

表 7-4 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				4.41
一	管沟工程区				2.14
1	防尘网苫盖	m ²	3300	6.48	2.14
二	临时堆土区				2.27
1	防尘网苫盖	m ²	3500	6.48	2.27

表 7-5 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	以新增水土流失防治费估算费用之和的 2%计算	0.09
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。	3.00
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。	5.00
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。	6.00
合计			18.09

表 7-6 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）
一	水土保持补偿费	m ²	4298	1.4	5035.80
1	永久征地	m ²	82	1.4	114.80
2	临时占地	m ²	3515	1.4	4921.00

表 7-8 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
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 7-9 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	
1030	推土机 59kw	122.24	12.20	14.19	0.49	33.07	62.29	
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	
1056	自行式铲运机	215.20	25.94	37.54		33.07	118.64	
2002	砂浆搅拌机 0.4m ³	36.95	3.72	5.82	1.07	17.91		8.43
3059	胶轮架子车	0.99	0.29	0.70				

表 7-10 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	
5	砂子	m ³	132.55	
6	碎石	m ³	132.55	
7	水泥	t	389.24	
8	碎 (卵) 石	t	110	
9	砖	块	0.36	
10	草籽	kg	50.55	
11	装土编织袋	0.8	个	
12	土工膜	m ²	16	
13	工程胶	kg	11.6	

7.2 效益分析

7.2.1 分析原则和方法

工程建设实施的水土保持工程措施和植物措施的目的是控制工程建设造成的新增水土流失,防治扰动面的土壤大量流失,维护工程的安全运行,绿化美化环境,恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源。

本工程水土保持方案对该项目建设受扰动可能带来水土流失的区域规划了相应的水土流失防治措施。根据不同功能区的水土流失特点,采取了相应的工程、植物、临时措施防治施工过程中的水土流失。

7.2.2 水土流失防治目标达标分析

本工程水土保持方案中对各防治区均布设了水土保持措施或提出了水土保持要求。

通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地地面水土流失。

(1) 水土流失治理度

项目施工结束后，各扰动位置均采取工程措施进行了治理，由工程建设造成的水土流失得到了有效的治理和改善，项目区内临时占地在工程施工结束后进行恢复。总体上，项目扰动地表面积 0.36hm^2 ，水土流失治理达标面积为 0.359hm^2 。经计算，水土流失治理度达到 99.72%。详见表 7-12。

表 7-12 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 (%)
管沟工程区	0.31	0.31	/	0.31	0.31	100
临时堆土区	0.05	0.05	/	0.05	0.049	98.0
合计	0.36	0.36	/	0.36	0.359	99.72

(2) 土壤流失控制比

项目区容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ，治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 $150\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ，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 1.3。

(3) 渣土防护率

本项目施工过程中共需挖方约为 1.15万 m^3 ，总体上，施工过程中对项目开挖土方布置了防尘网苫盖等临时防护措施，有效防护渣土约 1.14万 m^3 ，工程拦渣率可达 99.13%，达到了防治目标要求。

(4) 表土保护率

项目区主要为现状硬化道路，无可利用的表土资源，不需要进行表土剥离工作。

(5) 林草覆盖率、林草植被恢复率

通过遥感影像和现场调查，项目区现状为硬化道路，项目属于地下管线项目，不涉及绿化工程施工，因此林草覆盖率、林草植被恢复率等指标不涉及。

(6) 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 2.80t 。

表 7-13 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 t/(km ² a)		时间 (a)	土壤流失量 (t)		
		预测	实施后		预测	实施后	可减少
管沟工程区	0.31	2000	500	0.50	3.10	0.78	2.32
临时堆土区	0.05	2500	600	0.50	0.63	0.15	0.48
合计					6.49	1.64	2.80

由表 7-14, 本项目六项指标均能达到目标值。

表 7-14 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	99.72%—达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.3—达标
3	渣土防护率 (%)	98	99.13%—达标
4	表土保护率 (%)	不涉及	不涉及
5	林草植被恢复率 (%)	不涉及	不涉及
6	林草覆盖率 (%)	不涉及	不涉及

7.2.3 效益分析与评价

在工程建设期实施水土保持工程措施及临时措施的目的是控制工程建设过程中造成的水土流失, 防治扰动面土壤大量流失, 维护工程安全运行, 绿化、美化环境, 恢复改善工程占地因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源。

(1) 蓄水保土效益

本项目各项水土保持工程措施全部落实到位, 使扰动地貌的侵蚀得到很大程度上的缓解, 各区域土壤侵蚀模数均有所下降; 建设期土石方工程全部回填, 无乱弃情况发生。通过各项水保措施的实施, 各项水土流失防治目标将得以实现, 最终本工程建设影响区域水土流失将得到有效治理, 水土流失程度将明显减弱。

(2) 生态环境效益

水土保持措施实施后, 建设期水土流失基本得到控制, 运行期各区域水土流失较小, 各项措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失, 防止土壤被雨水径流冲刷等, 保护水土资源, 使工程占地区域内的水土流失得到有效控制。本项目的水土保持方案实施后减少水土流失对生态环境产生负面影响, 避免土壤蓄水保土能力的减弱, 有利于自然植被恢复。

8 水土保持管理

依照《中华人民共和国水土保持法》，为保证本项目水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目工程区及周边生态环境良性发展，项目业主单位应在组织领导和技术力量等方面制定切实可行的方案，保证措施实施到位。本工程水土保持方案实施保证措施包括水土保持组织管理、工程后续设计、水土保持监测、水土保持监理、水土保持施工、水土保持设施验收等方面。

8.1 组织管理

本方案由建设单位组织实施，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。

(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) 与水土保持监督管理部门及有关各方协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督。

8.2 后续设计

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号令发布），水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生重大变更的，应当经原审批机关批准。

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，及时编制水土保持监测实施方案、水土保持监测季度报告和监测总结报告，并作好档案管理工作。根据《中华人民共和国水土保持法》的要求，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。

监测单位对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，每季度进行一次评价，明确“绿黄红”三色评价结论，评价报告及时报送天津市水务局。

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天津市水务局报告。

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单位。建设单位确定水土保持监理单位后，在监理合同中应明确水土保持工程监理任务。

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、监理工程师三方相互制约，达到降低造价、保证进度、提高水土保持工程的施工质量。水土保持监理的主要内容为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。

8.5 水土保持施工

在本工程的建设过程中，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。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

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

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。公开验收材料后，投产使用前，向天津市水务局报备水土保持设施验收鉴定书。

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 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

海地路棚改地块周边配套管线工程水土保持方案

报告表技术审查意见

2023年9月22日，建设单位天津市河西区住房和建设委员会组织专家对《海地路棚改地块周边配套管线工程水土保持方案报告表》（以下简称方案）进行了技术审查。审查意见如下：

一、本项目位于天津市河西区海地路与学苑路交口，东至学苑路，西至先登里，南至现状住宅楼，北至海地路。主要建设内容包括雨污水管道、给水管道、再生水管道、燃气管道等。项目总占地面积 0.36hm^2 ，其中永久占地面积 0.01hm^2 ，临时占地面积 0.35hm^2 。项目土石方挖填总量为 2.09万m^3 。项目总投资2066.35万元，其中土建投资为1097.68万元。总工期为5个月。根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的规定，建设单位组织编报水土保持方案是必要的。

二、该方案编制的依据充分，内容全面，符合水土保持方案编制的要求。

三、该方案对项目概况、主体工程背景、施工方法、工程进度等方面的内容介绍基本清楚。

四、该方案水土流失防治目标明确，目标值确定合理，符合项目建设水土流失防治要求。

五、该方案对水土流失防治分区划分、水土流失预测分区合理。

六、水土流失防治措施基本可行，总体布局合理。

七、该方案水土保持监测内容方法基本可行。

八、建议：

1. 复核编制依据；
2. 复核土石方平衡；
3. 优化监测方法，统一监测重点；
4. 完善相关图件。

专家： 

二〇二三年九月二十二日

2.天津市河西区行政审批局下发的《关于海地路棚改地块周边配套管线工程项目建议书的批复》（津西审批投〔2020〕69号）

天津市河西区行政审批局文件

津西审批投〔2020〕69号

关于海地路棚改地块周边配套管线工程项目建议书的批复

天津市河西区住房和城乡建设委员会：

你单位报来《海地路棚改地块周边配套管线工程项目建议书的申请》及相关材料收悉。经研究，原则同意海地路棚改地块周边配套管线工程项目建议书，现批复如下：

一、项目选址：项目位于海地路和学苑路交口，东至学苑路，西至先登里，南至现状住宅楼，北至海地路。

二、项目主要建设规模及建设内容：海地路东起学苑路，西至曲江路，道路长约380m；学苑路南起东江路，北至海地路，道路长度约330m。本工程对上述地块周边的学苑路、海

地路等配套管线进行敷设，包括给水、排水、燃气、中水等管线。

三、项目总投资及资金来源：项目总投资为 2284.78 万元，其中直接工程费用 1160.48 万元；工程建设其他费用 955.06 万元，基本预备费 169.24 万元。项目资金来源由区财政拨付。

接文后，请据此抓紧开展项目前期工作，委托资质单位编制可行性研究报告报我局审批。

项目代码：2020-120103-79-01-001857



区行政审批局

2020年12月9日印发

3. 天津市河西区行政审批局下发的《关于海地路棚改地块周边配套管线工程初步设计及概算的批复》（津西审批投〔2021〕30号）

天津市河西区行政审批局文件

津西审批投〔2021〕30号

关于海地路棚改地块周边配套管线工程初步设计 及概算的批复



天津市河西区住房和城乡建设委员会：

你单位报来《海地路棚改地块周边配套管线工程初步设计及概算的请示》及相关材料收悉。经研究，原则同意海地路棚改地块周边配套管线工程初步设计及概算，现批复如下：

一、项目选址

该项目位于海地路与学苑路交口，东至学苑路，西至先登里，南至现状住宅楼，北至海地路。

二、项目主要建设规模及建设内容：

海地路东起学苑路，西至曲江路，道路长度约为 380m；

学苑路南起东江路，北至海地路，道路长约 330m。本工程沿海地路（学苑路-曲江路）与学苑路（海地路-东江道）修建雨污水管道、给水管道、再生水管道、燃气管道。建设内容包括：

1、排水工程：学苑路（海地路-新会道）现状 d400mm 雨水管道废除，新建 d800mm-d1200mm 雨水主干管道 156m，学苑路（海地路-新会道）现状 d200mm 污水管道废除，新建 d400mm 污水主干管道 143m。海地路（学苑路-曲江路）现状 d600mm~d800mm 雨水管道废除，新建 d1200mm-d1800mm 雨水主干管道 400m；海地路（学苑路-曲江路）现状 d1300mm 污水管道废除，新建 d500mm 污水主干管道 400m。

2、给水工程：学苑路（海地路-新会道）现状 DN400 给水管道切改，新建 DN400mm 给水管道和 DN200mm 预埋支管；海地路（学苑路-曲江路）现状 DN300mm 给水管道予以保留，新建 DN200mm 预埋支管；新建 DN400mm 管道长度为 200m，新建 DN200mm 管道长度为 60m，切改 DN400mm 管道总长度为 194m。

3、再生水工程：从学苑路（海地路-东江道）现状 DN400mm 再生水管道拟建一条 DN200mm 预埋支管，从海地路（学苑路-曲江路）现状 DN300mm 再生水管道拟建一条 DN200mm 的预埋支管为该项目供水，管道总长度为 150m。



4、燃气工程：沿学苑路（海地路-东江道）修建 DN200mm 燃气管道，管道总长度为 330m。沿新建燃气管道为地块预留燃气支管。

三、项目总投资估算为：2066.35 万元，其中工程费用 1097.68 万元，工程建设其他费用 870.27 万元，基本预备费 98.40 万元。项目资金来源由区财政拨付。

接文后，请进一步深化设计方案，做好工程开工前各项准备工作。

项目代码：2020-120103-79-01-001857



区行政审批局

2021年8月31日印发

4.弃土协议

弃土协议

甲方：天津市河西区住房和建设委员会

乙方：天津市翔达市政工程有限公司

海地路棚改地块周边配套管线工程由天津市河西区住房和建设委员会开发建设。甲方对海地路棚改地块周边配套管线工程建设产生的弃方与乙方经友好协商，确定如下协议，双方共同遵守执行。

一、弃土（渣）去向

乙方拟接收因海地路棚改地块周边配套管线工程产生的弃土（渣），并在天津市津南区新家园路与景荷道进行综合利用，主要用于基坑回填。

二、弃土（渣）范围

弃方范围为海地路棚改地块周边配套管线工程开挖产生的弃方。

弃方量约为 0.21 万方。

三、双方的责任和义务

1、甲方的责任和义务

- (1) 甲方负责乙方车辆进出工地的秩序和安排；
- (2) 甲方做好土方开挖过程中水土流失防治工作。

2、乙方的责任和义务

- (1) 乙方需将土方填筑在弃土的收纳场地内；
- (2) 乙方做好土方运输过程中的水土流失防治工作；
- (3) 乙方接收土方后做好水土流失防治并保证消纳掉所有土方，如有未消纳掉的土方，其水土流失防治责任由乙方负责。

四、其他

本协议未尽事宜，可由甲方与乙方另行协商。

甲方（盖章）：

 年 月 日

乙方（盖章）：

 年 月 日

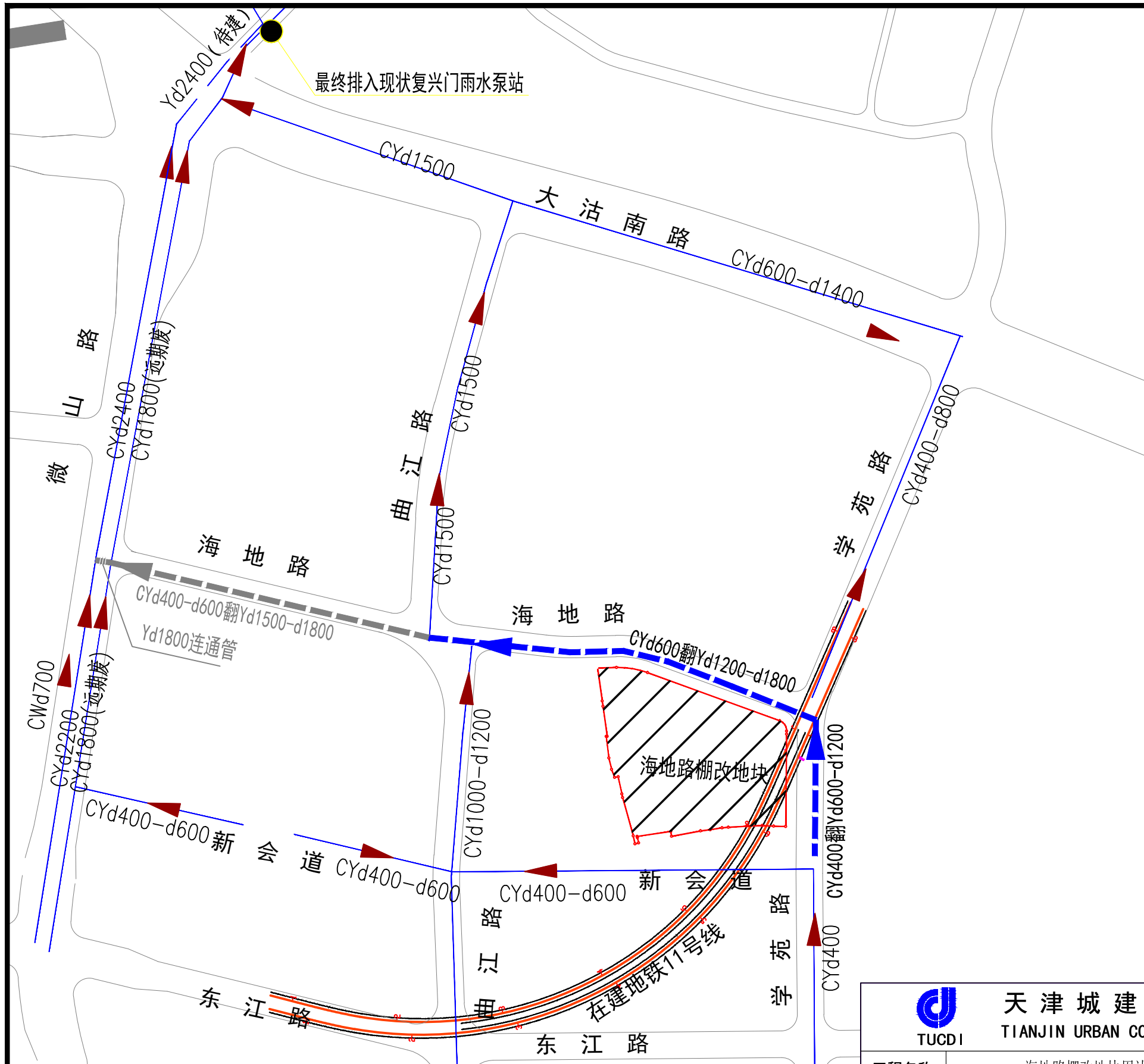
附图



附图 01 项目区地理位置图



附图 02 项目区水系图



说明：

- 1、单位：毫米。
- 2、比例：示意
- 3、图例：

	本工程范围内拟建雨水管道
	本工程范围外拟建雨水管道
	现状雨水管道
	现状复兴门雨水泵站

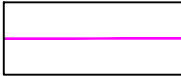
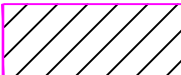
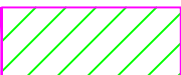
天津城市建设设计院有限公司 TIANJIN URBAN CONSTRUCTION DESIGN INSTITUTE			审定	
			审核	
工程名称	海地路棚改地块周边配套管线工程	工号	20068	项目负责人
项目名称	排水工程	阶段	施工图设计	专业负责人
图纸名称	雨水工程位置示意图	专业	排水	校核
图纸编号	水施-01	版本		日期
			2021-11	设计

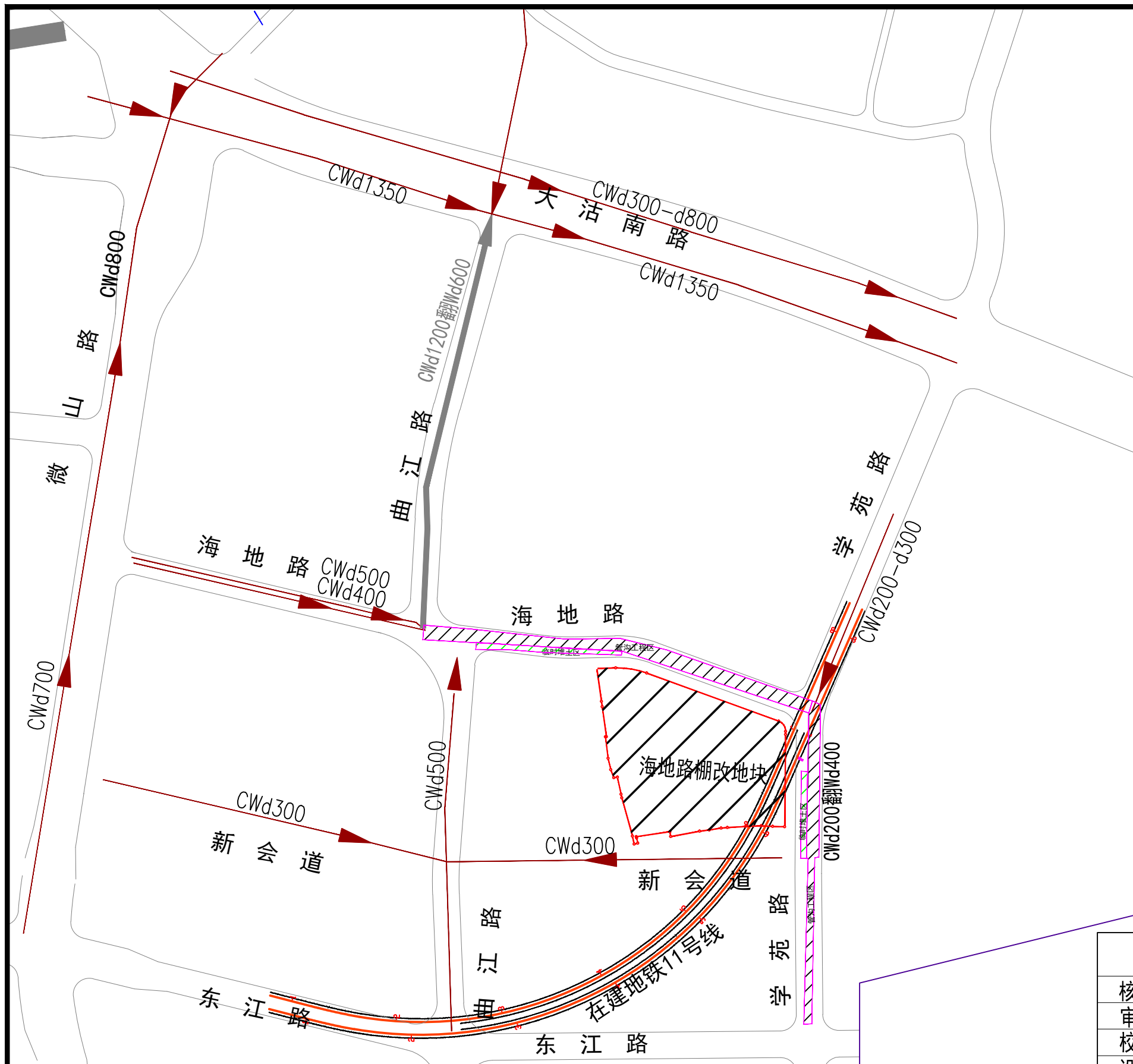
Autodesk

Autodesk



图例

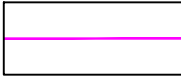
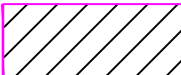
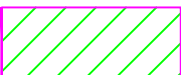

-  水土流失防治责任范围
-  管沟工程区
-  临时堆土区

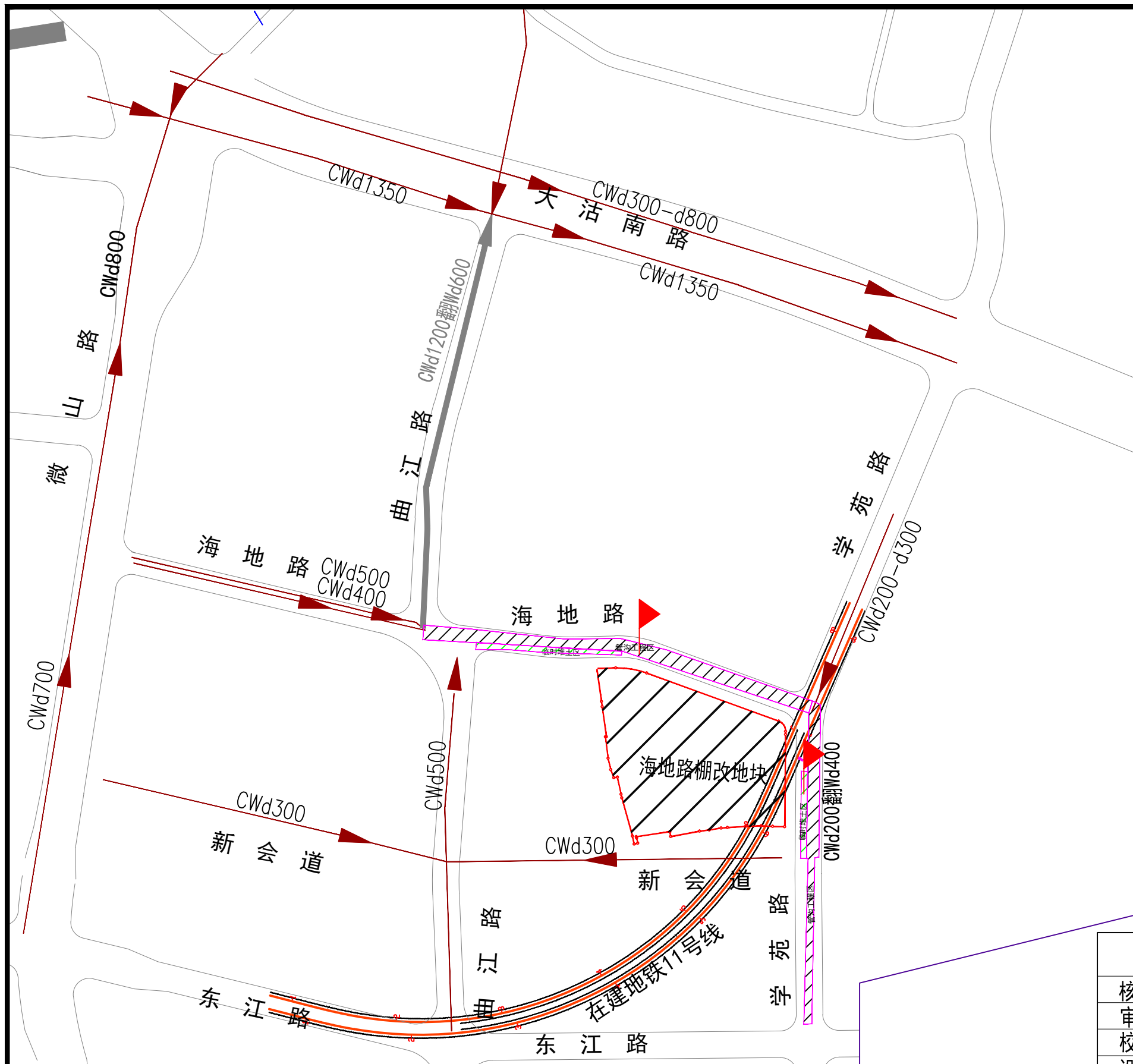


天津市勘察设计院集团有限公司					
核定	何明	海地路棚改地块周边配套管线工程	水土保持		
审查	王博		设计阶段		
校核		水土流失防治责任范围及防治分区图			
设计	梁玉凯				
制图	梁玉凯				
描图	CAD				
资质证号		比例	如图	日期	2023.09
		图号	附图04		

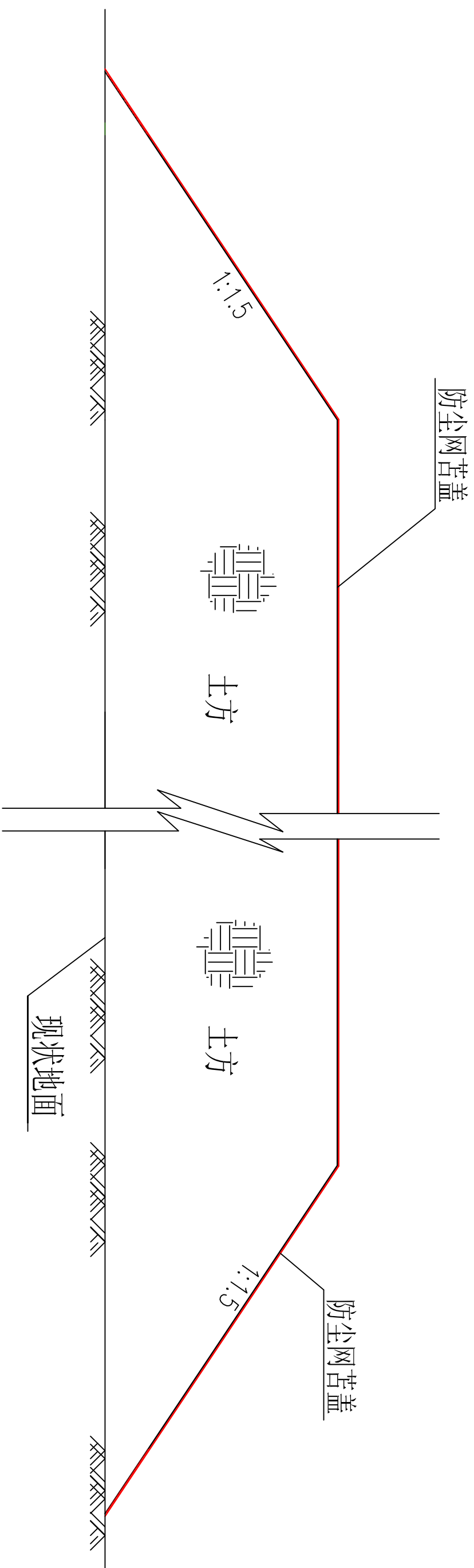


图例

-  水土流失防治责任范围
-  管沟工程区
-  临时堆土区
-  监测点位



天津市勘察设计院集团有限公司				
核定	何明	海地路棚改地块周边配套管线工程	水土保持设计阶段	
审查	王博			
校核		分区防治措施总体布局图 (含监测点位)		
设计	梁玉凯			
制图	梁玉凯			
描图	CAD			
资质证号		比例	如图	日期
		图号	附图05	2023.09



临时堆土典型断面防护图

说明:

- 主体工程待回填土方堆放至临时堆土区, 采用防尘网进行苫盖, 防尘网规格不低于2000目/100cm²;
- 图中所标尺寸以cm计。

天津市勘察设计院集团有限公司			
核定	审核	设计	制图
侯玉凯	侯玉凯	梁玉凯	梁玉凯
工程	设计	制图	CAD
海地路棚改地块周边配套管线		临时堆土防护典型断面图	
水土保持	设计阶段	比例	日期
图号	附图06	2023.09	
资质证号			