

生产建设项目水土保持方案报告表

(报批稿)

项目名称：津潍高铁滨海站配套供水管网工程

建设单位：天津滨海新区兴农建设发展有限公司

法定代表人：李文深

地址：天津市滨海新区北塘街道欣嘉园商业广场5号楼

联系人：刘洋

电话：13902138766

建设单位：天津滨海新区兴农建设发展有限公司

编制单位：天津信永众合工程咨询有限公司

2024 年 12 月

津潍高铁滨海东站配套供水管网工程

水土保持方案报告表责任页

(报批稿)

(天津信永众合工程咨询有限公司)



批准：陈子敬（高级工程师）陈子敬

核定：周静楠（工程师）周静楠

审核：郝国伟（高级工程师）郝国伟

校核：杨静（工程师）杨静

项目负责人：刘露（工程师）刘露

编写人员：

姓名	职称	分工	签名
刘露	高级工程师	统稿、综合说明、项目概况、水土保持制图	刘露
李锦旗	工程师	项目水土保持评价、水土流失分析与预测	李锦旗
杨静	工程师	水土保持监测、水土保持措施	杨静
刘露	工程师	水土保持投资估算及效益分析	刘露

津潍高铁滨海站配套供水管网工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	位于滨海新区大沽街道				
	建设内容	工程敷设三条管网共 2184 米，其中规划纺六路(规划六纬路～现状纺六路) 1591 米，规划六纬路(津潍高铁～规划纺六路)263 米，规划九纬路(津潍高铁～规划纺六路)330 米，同时安装阀门井、蝶阀井、排泥井、排气井、水表井、压力井等共计 20 座。				
	建设性质	新建		总投资(万元)	1531.26	
	土建投资(万元)	1126.85	占地面积(hm ²)	总占地：1.56		
				永久：0.01		
				临时：1.55		
	动工时间	2024 年 12 月		完工时间	2026 年 8 月	
	土石方(万 m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方	
		0.90	0.90	/	/	
	取土(石、砂)场	未布设取土(石、砂)场				
弃土(石、砂)场	未布设弃土场					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家及天津市级水土流失重点治理区及重点预防区，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		项目选址无水土流失制约因素，工程建设是可行的				
预测水土流失总量(t)		38.35				
防治责任范围(hm ²)		1.56				
防治标准等级及目标	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		1.00	
	渣土防护率(%)	98	表土保护率(%)		不涉及	
	林草植被恢复率(%)	不涉及	林草覆盖率(%)		不涉及	
水土保	分区/措施类型	工程措施	植物措施		临时措施	

持措施	管线敷设区	/	/	密目网苫盖 13000m ²	
	施工生产区	/	/	密目网苫盖 1500m ²	
水土保持投资 估算 (万元)	工程措施费	/	植物措施费		/
	临时措施费	10.63	水土保持补偿费		2.19
	独立费用	建设管理费	0.21		
		水土保持监理费	4.00		
		勘测设计费	5.00		
		水土保持监测费	3.50		
		水土保持设施验收 费	3.00		
	总投资 (含预备费)	30.11			
编制单位	天津信永众合工程咨询有限公司		建设单位	天津滨海新区兴农建设发展有限公司	
法人代表	杜荣频		法人代表	李文深 022-66389988	
地址	天津经济技术开发区南港工 业区综合服务区办公楼 D 座 二层 213-03 室		地址	天津市滨海新区北塘街道欣 嘉园商业广场 5 号楼	
邮编	300450		邮编	300457	
项目负责人 及电话	周静楠 18602651290		项目负责人 及电话	刘洋 13902138766	
电子邮箱	/		电子邮箱	/	
传真	/		传真	/	

注：若此表不能完全表达的事项，可增加附页进行说明。

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	4
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	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 水土保持投资估算及效益分析	8
1.11 结论	8
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织	14
2.3 工程占地	17
2.4 土石方平衡	18
2.5 拆迁安置	21
2.6 施工进度	21
2.7 项目区概况	21
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选址水土保持评价	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价	27
3.3 结论性意见	34
4 水土流失分析与预测	35
4.1 水土流失现状	35
4.2 水土流失影响因素分析	35
4.3 土壤流失量预测	36

4.4 水土流失危害分析	40
4.5 指导性意见	41
5 水土保持措施	43
5.1 防治区划分	43
5.2 措施总体布局	43
5.3 分区措施布设	45
5.4 施工要求	46
6 水土保持监测	49
6.1 监测范围和时段	49
6.2 监测内容和方法	49
6.3 点位布设	51
6.4 实施条件和成果	51
7 水土保持投资估算及效益分析	55
7.1 投资估算	55
7.2 效益分析	59
8 水土保持管理	62
8.1 组织管理	62
8.2 后续设计	62
8.3 水土保持监测	63
8.4 水土保持监理	63
8.5 水土保持施工	64
8.6 水土保持设施验收	64
附表:	67
附表 1: 单价分析表	67
附件:	69
附件 1: 立项批复	69
附件 2: 可研批复	71
附件 3: 初设批复	75
附件 4: 选址意见书	81
附件 5: 专家意见	83

附件 6: 修改说明	85
附件 7: 水土保持公示证明	86
附图:	87
附图 1: 项目地理位置图	87
附图 2: 滨海新区河流水系图	88
附图 3: 土壤侵蚀强度分布图	89
附图 4: 天津市水土流失重点防治区域划分图	90
附图 5: 给水管网平面图	91
附图 6: 水土流失防治责任范围及分区图	94
附图 7: 水土保持措施布置图	95
附图 8: 典型设计图	96

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目建设必要性

《中长期铁路网规划》指出：我国将建设以“八纵八横”主通道为骨架、区域连接线衔接、城际铁路补充的高速铁路网。津潍高速铁路，简称津潍高铁，是中国一条连接天津市和山东省潍坊市的高速铁路。津潍高铁是“八纵八横”高铁骨架的重要组成部分，也是京沪辅助通道和沿海通道的共同组成部分。

滨海站站址位于滨海新区大港街道，站址距离大港城区 4.5km，距离滨海核心区 28 公里，具体位置位于纺六路附近。车站性质为中间站，车站规模为 2 台 6 线，日均客流 4446 人次。

津潍高铁滨海东站配套供水管网工程是滨海东站配套设施的重要组成部分。项目实施能够满足供水需求，促进区域发展，进一步推动滨海东站的开发建设。从区域规划、区域经济发展、提高宏观社会效益来看，津潍高铁滨海东站配套供水管网工程的建设是十分必要和迫切的。

1.1.2 项目情况简介

项目位于滨海新区大沽街道，主要位于纺六路、规划六纬路和规划九纬路。

建设内容：工程敷设三条管网共 2184 米，其中规划六纬路～现状纺六路 1591 米，津潍高铁～规划纺六路 263 米，津潍高铁～规划纺六路 330 米，同时安装阀门井 10 座。

工程批复总投资为 1531.26 万元，其中工程费用 1126.85 万元。项目资金来源为滨海新区财政资金和申请超长期国债，实际投资按财政局核准的投资预算实施。

工程占地面积约 1.56hm²，其中永久占地 0.01hm²，临时占地 1.55hm²，占地类型均为其他土地（空闲地）。

建设性质：新建

建设工期：项目计划于 2024 年 12 月开工，计划于 2026 年 8 月竣工，总工期约 21 个月。

项目土石方情况：项目建设期间挖方 0.90 万 m³，全部为一般土方；填方 0.90 万 m³，全部为一般土方；无借方，无弃方。

1.1.3 项目前期工作进展情况

（1）前期工作进展

2024年6月17日，本项目取得《关于天津市滨海新区供水能力提升工程项目建议书的批复》（津滨审批一室准[2024]351号）；

2024年6月17日，本项目取得《关于天津市滨海新区供水能力提升工程可行性研究报告的批复》（津滨审批一室准[2024]352号）；

2024年10月14日，本项目取得《建设项目用地预审与选址意见书》（2024滨海线选申字 0095）；

2024年10月建设单位委托天津市政工程设计研究总院有限公司对本项目进行设计工作，出具初步设计图纸。

2024年10月31日，本项目取得《关于津潍高铁滨海站配套供水管网工程初步设计的批复》（津滨审批一室准[2024]731号）。

（2）水土保持方案编制过程

2024年11月，天津滨海新区兴农建设发展有限公司委托我单位进行《津潍高铁滨海站配套供水管网工程水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我公司成立了项目水土保持方案编制组，相关技术人员仔细研读了主体工程设计相关资料，对项目区地形地貌、土壤、植被等自然条件概况，结合国家相关法律法规，在此基础上编制完成《津潍高铁滨海站配套供水管网工程水土保持方案报告表》（报批稿）根据专家函审意见补充修改完善后，编制完成《津潍高铁滨海站配套供水管网工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.4 自然简况

天津市滨海新区位于华北地区东部断陷盆地边缘，渤海盆地的西岸，处在黄骅坳陷中的北端。为海岸潮间带地貌，地势低平，海拔均在3.3m以下，绝大部分在1.3m以下，地面起伏甚微，坡度为1/10000-1/5000。北部略高，南部稍低。

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。多年平均气温12.6℃，多年平均降水量566mm，降水量多集中在6~9月，≥10℃积温3398.1℃，最大冻土深度60cm，多年平均风速为4.3m/s，最大风速23.0m/s。项目区土壤类型主要为滨海盐土，土壤表层质地以粉质粘土为主。林草植被类型属于暖温带落叶阔叶林带并混有次生灌草丛植被，林草覆盖率为12%。

项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为200t/（km²·a）。根据天津市土壤

侵蚀的相关调查资料，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 $150t/(km^2 \cdot a)$ 。

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），项目所在区域项目不涉及国家及天津市级水土流失重点防治区、水土保持敏感区等。

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

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日发布，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

（2）《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2013年12月17日修订通过，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1月17日水利部令第53号发布）。

1.2.3 规范性文件

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

（2）《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）；

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

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

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

(6) 《水利部办公厅关于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) 《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)；

(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) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (3) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GBT51297-2018)；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GBT51240-2018)；
- (5) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (7) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (8) 《土地利用现状分类》(GB21010-2017)；
- (9) 《水土保持监理规范》(SL/T523-2024)；
- (10) 其它有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 技术资料

- (1) 《天津市水土保持规划(2016~2030年)》(天津市水务局)；
- (2) 《2023年天津市水土保持公报》(天津市水务局)；
- (3) 《津潍高铁滨海站配套供水管网工程设计图纸》(天津中鼎纪元工程设计有限公司, 2022年9月)；
- (4) 津潍高铁滨海站配套供水管网工程基本情况调查资料；
- (5) 业主提供的其它基础性资料。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.1.3 条的相关规定，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安排等综合确定。本项目已于 2024 年 12 月开工，计划于 2026 年 8 月竣工，本项目设计水平年定为 2027 年。

1.4 水土流失防治责任范围

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.4.1 条的相关规定，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。

工程占地面积约 1.56hm²，其中永久占地 0.01hm²，临时占地 1.55hm²，占地类型为其他土地（空闲地）。

表 1-1 水土流失防治责任范围表（单位：hm²）

序号	项目分区	占地面积 (hm ²)	占地性质		占地类型
			永久占地	临时占地	
1	管线敷设区	1.44	0.01	1.43	其他土地（空闲地）
2	施工生产区	0.12		0.12	其他土地（空闲地）
合计		1.56	0.01	1.55	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本工程位于滨海新区大沽街道，根据全国水土保持区划，项目区属于北方土石山区。

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；根据天津市水务局文件《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），项目区不属于天津市水土流失重点预防区和重点治理区范围。

项目位于滨海新区大沽街道，属于县级及以上城市区域，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，本工程水土流失防治应执行北方土石山区一级标准。

本工程位于滨海新区大沽街道，根据全国水土保持区划，项目区属于北方土石山

区。

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，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，水土资源应得到最大限度的保护与恢复，各项防治指标应满足《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区土壤侵蚀强度为微度，土壤流失控制比调整为 2.20；根据现场勘查，项目所在地块地表土壤以人工填土为主，项目区域地表无可利用的表土存在，因此不再考虑表土保护率指标；工程位于城市，渣土防护率需提高 1%，由于管道均位于规划道路下部，管道敷设完毕后进行道路施工，无可布设植物措施的区域，因此林草覆盖率、林草植被恢复率不涉及。

表 1-2 水土流失防治目标表

指标名称	标准规定值		修正值			采用标准值	
	建设期	设计水平年	侵蚀强度	区位	工程特点	建设期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	95				—	95
土壤流失控制比	—	0.90	+0.10			—	1.00
表土保护率（%）	95	95				不涉及	不涉及
渣土防护率（%）	95	97		+1		96	98
林草植被恢复率（%）	—	97			不涉及	不涉及	不涉及
林草覆盖率（%）	—	25			不涉及	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

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》，项目不涉及国家级及天津市级水土流失重点防治区、水土保持敏感区等，从水土保持角度分析，本工程选址、弃土（渣）场选址、施工组织设计、工程施工、工程管理等方

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，通过采取合理有效水土保持措施后可满足要求。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水土保持问题，符合水土保持的相关规定，工程建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

从预测结果来看，本项目预测土壤侵蚀量 38.35t，新增土壤侵蚀量 34.38t，项目施工期为本方案重点水土流失防治时段；管线敷设区新增土壤流失量占新增总量的 99.31%，综合考虑土壤侵蚀量以及土壤侵蚀强度，管线敷设区为本方案重点监测区域。

在工程建设过程中不可避免地对地表进行扰动，这些水土流失诱发因素贯穿了项目整个建设过程。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：汛期时项目区雨水漫流，场内泥泞，影响正常施工；堵塞排水通道；影响周围空气质量等。

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

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、主体工程建设的时序、造成水土流失的特点以及治理难度的不同等进行分区。本方案按照管线敷设区、施工生产区共 2 个防治分区分别进行水土保持措施布设。

本方案建立了完善的水土流失防治措施体系，管线敷设区主要布设密目网苫盖的临时措施；施工生产区布设密目网苫盖的临时措施。

（1）管线敷设区

①临时措施：密目网苫盖 13000m²（实施部位：管线敷设区；实施时间：2024.12-2026.8）。

（2）施工生产区

①临时措施：密目网苫盖 1500m²（实施部位：施工生产区；实施时间：2024.12-2026.8）。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测面积为 1.56hm^2 。本项目水土保持监测采用实地调查监测、定位监测及资料分析相结合的方法,水土保持监测时段自施工之日开始至设计水平年结束,即从 2024 年 12 月开始,至 2027 年 12 月结束。针对项目建设区水土流失重点区域和重点时段进行重点监测,主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

本项目水土保持监测设 6 个监测点,其中管线敷设区 3 个、施工生产区 3 个,对项目区内水土流失状况进行监测,同时对区内水土保持措施进行全面监测,主要采用了实地测量、地面观测等方法进行监测。

1.10 水土保持投资估算及效益分析

本项目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 30.11 万元,临时措施 10.63 万元,独立费用 15.71 万元,基本预备费 1.58 万元,水土保持补偿费 2.19 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。项目累计水土流失治理达标面积 1.547hm^2 ,渣土拦挡量约为 0.89万 m^3 ,治理后土壤侵蚀模数达到 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,减少水土流失量 30.94t ,土壤流失控制比达 1.33,渣土防护率达到 98.89%,表土保护率指标不计列,林草植被恢复率不计列,林草覆盖率不计列。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

本项目为基础设施工程,工程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,从水土保持角度分析,项目建设可行。

本方案批复后,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生产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。

表 2-1 项目四周经纬度一览表

四角名称	起点	终点
规划纺六路	117°32'50" (E) / 38°51'01" (N)	117°32'50" (E) / 38°51'23" (N)
规划六纬路	117°32'50" (E) / 38°51'23" (N)	117°32'00" (E) / 38°51'23" (N)
规划九纬路	117°32'50" (E) / 38°51'09" (N)	117°32'58" (E) / 38°51'09" (N)

建设性质：新建工程

建设类型：城市管网工程

建设内容：主要建设内容包括铺设三条管网共 2184 米，安装阀门井 10 座。其中：

（1）规划纺六路(规划六纬路～现状纺六路)供水管网建设工程：铺设 DN300 球墨铸铁管 1307 米、DN300 钢管 284 米,安装阀门井 8 座、排泥井 1 座、排气井 1 座。

（2）规划六纬路(津潍高铁～规划纺六路)供水管网建设工程：铺设 DN150-600 球墨铸铁管 263 米，安装阀门井 1 座、蝶阀井 2 座、压力计井 1 座。

（3）规划九纬路(津潍高铁～规划纺六路)供水管网建设工程：铺设 DN100-600 球墨铸铁管 221 米、DN150-600 钢管 109 米,安装阀门井 1 座、蝶阀井 2 座、水表井 2 座、排泥井 1 座。

建设占地：工程占地面积约 1.56hm²，其中永久占地 0.01hm²，临时占地 1.55hm²，占地类型为其他土地（空闲地）。

土石方量：项目建设期间挖方 0.90 万 m³，全部为一般土方；填方 0.90 万 m³，全部为一般土方；无借方，无弃方。

取土场、弃渣场数量：本项目填筑所需土方主要来源于项目自身开挖，满足工程回填要求；本项目不单独设置取土场、弃渣场。

拆迁（移民）安置：本项目不涉及拆迁及移民安置问题。

专项设施改（迁）建：本项目不涉及专项设施改（迁）建。

建设投资：项目总投资为 1531.26 万元，其中工程费用为 1126.85 万元，资金来源为滨海新区财政资金和申请超长期国债。

建设工期：项目预计 2024 年 12 月开工，计划于 2026 年 8 月竣工，总工期约 21 个月。

项目主要工程量见下表 2-2。

表 2-2 工程主要技术指标表

序号	项目	单位	数量
1	供水管道	m	2184
1.1	规划纺六路 (现状纺六路~规划六纬路)	m	1591
1.2	规划六纬路 (规划纺六路~津维高铁)	m	263
1.3	规划九纬路 (规划纺九路~津维高铁)	m	330
2	建设工期	个月	21
3	总投资	万元	1531.26

2.1.1 项目总体布置

2.1.1.1 平面布置

根据《津潍高铁滨海东站近期给水建设方案》(中间成果),滨海东站近期由海景大道 DN1800mm 水源管、中祥道现状 DN600mm 给水管及以轻纺城水厂为水源的中祥道现状 DN300mm 给水管供水,实现双水源供水;远期在世纪大道南侧新建规划水厂(30~40 万吨/日),为中部新城南起步区以北区域供水。区域内沿六纬路及九纬路规划 DN600mm 给水主干管,远期为铁路以东片区供水。

沿规划六纬路(津潍高铁~纺六路)、规划九纬路(津潍高铁~纺六路)敷设单排 DN600mm 给水管道,在九纬路为广场通道处预埋一路 DN150mm 给水管道至高铁预留接口处,并为高铁预埋 DN100mm 给水管道。

沿规划纺六路(六纬路~现状纺六路)敷设双排 DN300mm 给水管道。

规划六纬路(津潍高铁~纺六路)给水管道位于规划道路北侧人行道下方,距离规划道路中心线 19m;规划九纬路(津潍高铁~纺六路)给水管道位于规划道路南侧人行道下方,距离规划道路中心线 14m;规划纺六路(六纬路~现状纺六路)给水管道位于规划道路东西侧人行道下方,距离规划道路中心线 25m。

2.1.1.2 竖向布置

施工场地整体地势较为平坦,现状地面高约 2.3-3.9m,设计地面标高为 3.2-4.1m,设计标高略高于地面标高,本项目高程采用 1972 年天津市大沽高程系,2015 年高程成果。

供水管道敷设采用明开槽施工,其中纺六路管道中心标高为-1.438~2.183m;规划六纬路管道中心标高为-0.002~1.641m;规划九纬路管道中心标高为-1.395~

1.660m。

2.1.2 项目组成

本项目的主要建设内容是敷设供水管线，供水管线长度约 2184m。

(1) 规划纺六路(规划六纬路~现状纺六路)敷设供水管线 1591m，安装阀门井 8 座、排泥井 1 座、排气井 1 座；

管线沿规划纺六路敷设，双排敷设 DN300 球墨铸铁管 1307m、DN300 钢管 284m；明开槽施工，沟槽断面为梯形，上口宽为 2.3~3.5m，下底宽为 1.5m，管底平均埋深约 1.75m，无穿越，管道敷设后进行道路修建（道路不在本次立项中）。

阀门井、排泥井、排气井、压力计井均为 2m×2.5m。

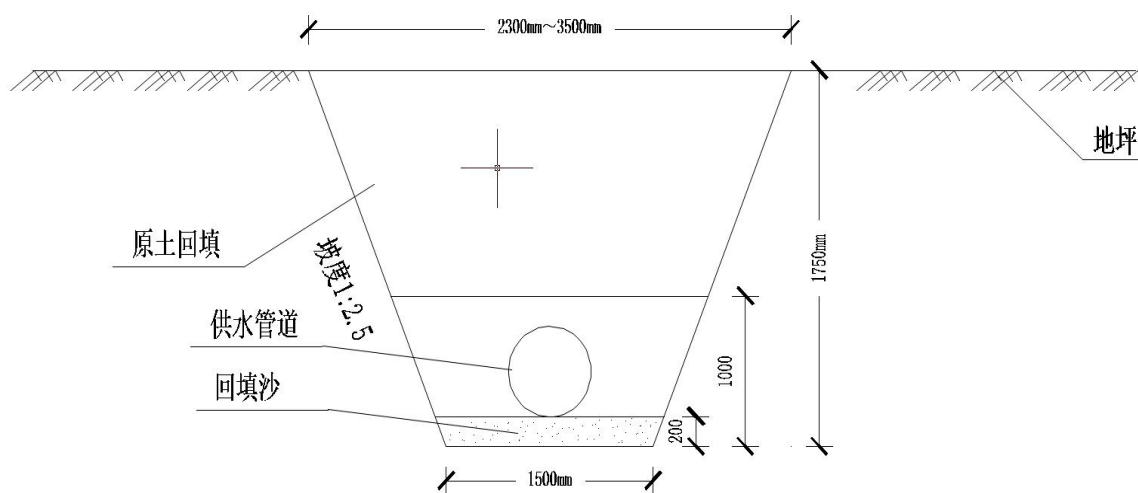


图 2-2 规划纺六路开挖示意图

(2) 规划六纬路(津潍高铁~规划纺六路)敷设供水管线 263m，安装阀门井 1 座、蝶阀井 2 座、压力计井 1 座；

管线沿六纬路敷设，单排敷设 DN600 球墨铸铁管 263m；明开槽施工，沟槽断面为梯形，上口宽为 3.48~3.76m，下底宽为 1.6m，管底平均埋深约 1.76m，无穿越，管道敷设后进行道路修建（道路不在本次立项中）。

阀门井、排泥井、排气井、压力计井均为 2m×2.5m。

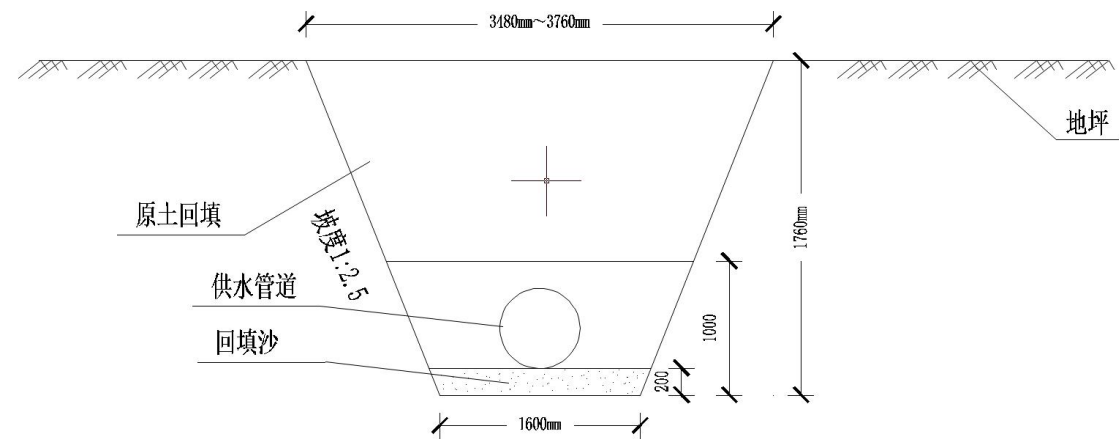


图 2-2 规划六纬路开挖示意图

(3) 规划九纬路(津潍高铁~规划纺六路)敷设供水管线 330m,安装阀门井 1 座、蝶阀井 2 座、水表井 2 座、排泥井 1 座。

管线沿规划九纬路敷设,单排敷设 DN100~600 球墨铸铁管 330m;明开槽施工,沟槽断面为梯形,上口宽为 1.23~4.80m,下底宽为 0.7~1.6m,管底平均埋深约 1.61m,管道敷设后进行道路修建(道路不在本次立项中)。

阀门井、排泥井、排气井、压力计井均为 2m×2.5m.

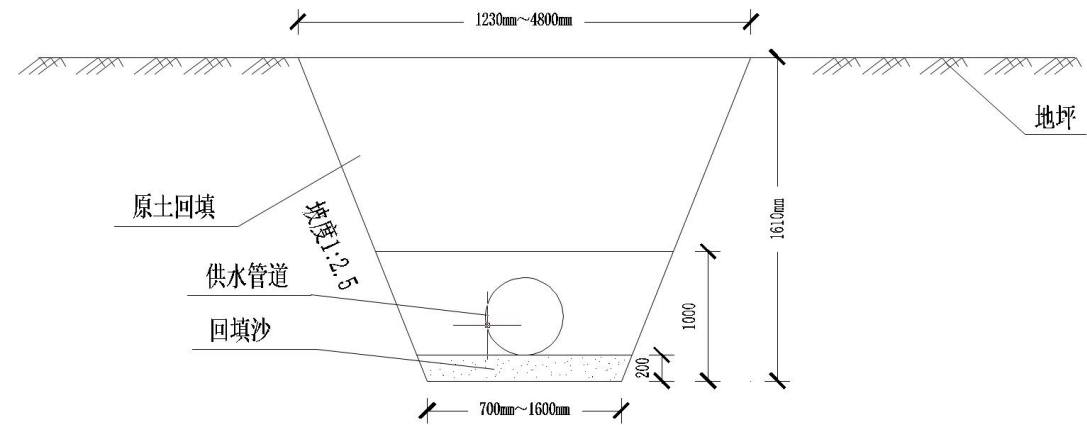


图 2-2 规划九纬路开挖示意图

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工用水

施工期间项目施工用水从现状市政给水管线接入,满足工程施工的要求。

(2) 施工用电

本项目施工用电可从周边现有电网直接接入，满足工程施工的要求。

(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

本工程主要材料有球墨铸铁管、钢管、沙石、水泥、砌块等，建设材料可就近采购，项目区路网较为发达，周边道路可以满足本工程所需材料、设备、机械的运输要求。

2.2.3 施工布置

(1) 管道作业带

管道作业带宽 4.68~8.3m，管沟上口宽 1.18~4.8m，一侧 2m 可堆放临时开挖的土方，一侧 1.5m 用于停放管道。

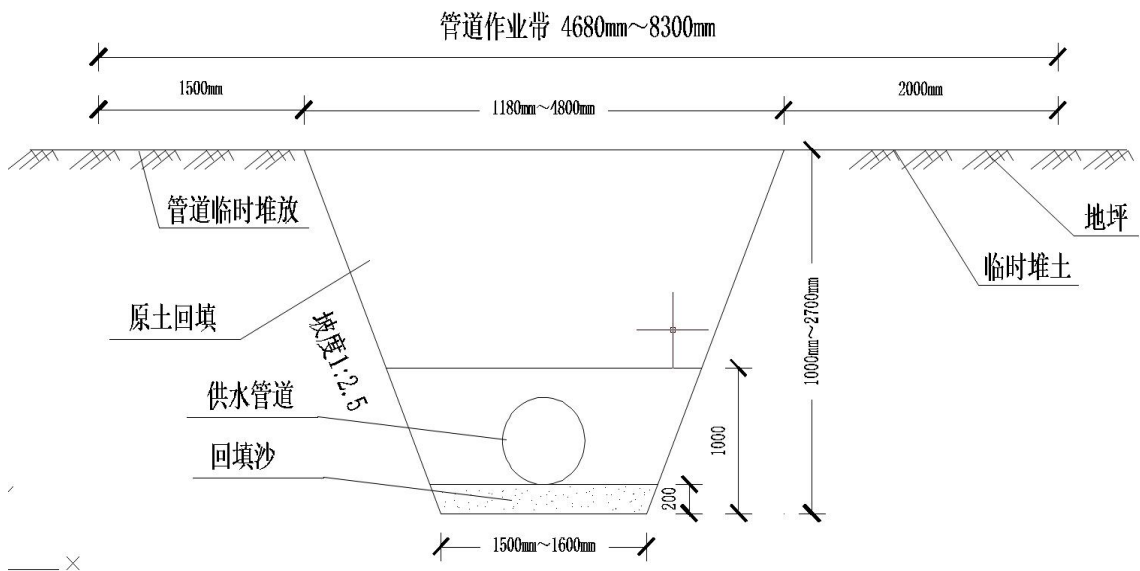


图 2-5 管道作业带示意图

(2) 施工生产区布置

根据对项目区施工现场进行勘察以及建设单位提供材料，确定在工程施工期间，在每条管道的管道作业带外侧分别设置 1 处施工生产区，共计 3 处施工生产区，用于施工机械停放和施工材料临时堆放，每个长 20m、宽 20m，占地面积共约 0.12hm²。

(3) 临时堆土

由于本工程为线性施工，开挖土方根据现场安排分散堆放至沟沟一侧管道作业带内，不再单独布置临时堆土区。

(4) 施工临时道路

项目地块对外道路交通路网发达，可依托现状东围堤路、幸福路、运输路，对外路网健全，满足施工要求。

（5）取土场

本项目回填土方来自本项目挖方，项目不单独设置取土场。

（6）弃土场

项目不设置弃土场。

2.2.4 施工工艺

本项目为管线敷设类项目，建设期间施工工艺繁多且复杂，施工工艺之间的联系较为密切，在此，本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括建筑物基础开挖、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。除临时堆土区外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）土方开挖及运放

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，沟槽挖土布设苫盖、临时拦挡等措施，防治水土流失。在管沟开挖过程中及成槽后，槽顶应避免振动荷载。成槽后应尽快完成管道基础和敷设管道工作，避免长时间晾槽。此外，施工开槽后应及时进行验槽，若发现不利土质情况，采取地基加固措施并做好沟槽排水后，再进行施工。基坑开挖时应防止基坑原状地基土被扰动破坏，严禁地基土泡水。使用机械挖土时，为了防止机械超挖而扰动原状土壤，在设计槽底高程以上应留 20cm 左右一层采用人工清挖。施工开槽时，槽底禁止扰动，不允许超挖。

回填采用机械和人工相结合的方法，由挖掘机直接进行土方回填，不得带水回填，不得回填淤泥，回填土不得含有有机物、大于 0.1m 的砖石等硬块。由推土机铺土、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。雨季施工时，施工单位应做好雨季施工组织设计，应尽可能缩短开槽长度，且成槽快、回填快并采取防止泡槽的措施，一旦发生泡槽，应将受泡的软化土层清除，换填砂石料或中粗沙。

（3）砂石料运移

项目需要外购砂石料，从外地集中购买，选用料场需符合水土保持的相关要求，采用自卸汽车运输的方式解决，汽车运输过程中避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料采用密闭汽车或加盖必要的防护蓬布进行遮挡，减少了对运输路线周围的影响。

(4) 管道基础

明开槽施工管道基础为原素土夯实再做砂基础，管道下做砂基础。

(5) 管线工程施工

管道安装前，应对管材、管件进行外观检查，清除管内杂物，不合格者不得就位；管道敷设在原状土地基上，或开挖后经过回填处理使压实密度达到设计要求的砂垫层上；明敷设管道弯头、三通、管堵处设混凝土支撑。

(6) 施工降水排水

本工程部分管道位于地下水位以下，对于位于地下水位以下的管道，设计采用水窝子加排水沟排水或大口井降水等方法。将地下水位降至槽底下 1.0m，方可进行基础施工与管道敷设等其他工序。

2.3 工程占地

工程占地面积约 1.56hm²，其中临时占地约 1.55hm²、永久占地约 0.01hm²，占地类型为其他土地（空闲地）。

(1) 规划纺六路：西侧管沟长度约 796m，作业带宽度为 5.8m，临时占地面积约 4616.8 m²；东侧管沟长度约 795m，作业带宽度为 7m，临时占地面积约 5565 m²，综上，规划纺六路占地面积共计 10181.8 m²；

(2) 规划六纬路：管沟长度约 263m，作业带宽度为 6.06~7.26m，临时占地面积约 2075.14 m²；

(3) 规划九纬路：管沟长度约 330m，作业带宽度为 4.68~8.3m，临时占地面积约 2090.07 m²；

(4) 配套构筑物：安装阀门井、蝶阀井、排泥井、排气井、水表井、压力井等共计 20 座，每个占地面积约 5 m²，永久占地面积约 100m²

表 2-3 工程占地情况一览表（单位：hm²）

序号	项目分区	占地面积 (hm ²)	占地性质		占地类型
			永久占地	临时占地	
1	管线敷设区	1.44	0.01	1.43	其他土地（空闲地）

序号	项目分区	占地面积 (hm^2)	占地性质		占地类型
			永久占地	临时占地	
2	施工生产区	0.12	/	0.12	其他土地(空闲地)
合计		1.56	0.01	1.55	

2.4 土石方平衡

工程本着节省工程投资、减少土石方运距、合理利用土石方的原则,对工程建设期间土石方平衡进行科学合理调配,避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。自身开挖土方满足自身填筑要求,充分利用开挖土石料。

项目建设期间挖方 0.90 万 m^3 ,全部为一般土方;填方 0.90 万 m^3 ,全部为一般土方;无借方,无弃方。

2.4.1 表土剥离

根据现场查勘调查,本项目现状为空闲地,无表土资源,不具备表土剥离条件,故不进行表土剥离。



图 2-2 项目现状图

2.4.2 工程土石方挖填情况

依据项目场地实际情况,本项目土石方挖填主要为管线敷设区内的管线施工挖方。

(1) 规划纺六路挖填方

规划纺六路东、西两侧双排敷设 DN300 供水管,西侧管沟长度约 796m,上口宽 2.3m,下底宽 1.5m,管底平均埋深约 1.0m,挖方 1512.40 m^3 ;东侧管沟长度约 795m,上口宽 3.5m,下底宽 1.5m,管底平均埋深约 2.5m,挖方 4968.75 m^3 ,综上规划创业路共计挖方 6481.15 m^3 。

规划纺六路施工完毕后，土方全部回填。

(2) 规划六纬路挖填方

规划六纬路单排敷设 DN600 供水管，管沟长度约 263m，上口宽 2.48~3.76m，下底宽 1.6m，管底平均埋深约 1.0~2.7m，挖方 1124.31m³。

(3) 规划九纬路挖填方

规划九纬路单排敷设 DN600 供水管，管沟长度约 330m，上口宽 1.18~4.80m，下底宽 0.7~1.6m，管底平均埋深约 0.6~4.0m，挖方 1385.32m³。

规划光华道施工完毕后，土方全部回填。

表 2-4 管道开挖情况表

序号	道路名称	管径	长度(m)	埋深(m)	坡比	挖方(m ³)	填方(m ³)
1	规划创业路	DN300	1991	1.0~2.5	0.4	6481.15	6481.15
2	规划次干路一	DN600	263	1.0~2.7	0.4	1124.31	1124.31
3	规划光华道	DN100-600	330	0.6~4.0	0.4	1385.32	1385.32
合计		/	/	/	/	8990.78	8990.78

2.4.3 工程土石方外借情况

本项目挖方全部用于土方回填，无借方，无弃方。

2.4.4 工程土石方平衡情况

综上，本项目建设期挖填方共计 1.80 万 m³，其中挖方 0.90 万 m³，填方 0.90 万 m³，无弃方，无借方。本项目土方挖填主要为管线敷设开槽产生的土方。开挖回填利用土方需短时间临时堆放，为避免临时堆土在堆放过程中产生风蚀，本项目已设计临时堆土防尘网苫盖的防护措施。

项目土石方平衡表见表 2-5。土石方流向框图见图 2-9。

表 2-5 项目土石方平衡表（单位：万 m³）

分区		挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	去向
管线敷设区	一般土方	0.90	0.90	0.00	—	0.00	—	0.00	—	0.00	—
	小计	0.90	0.90	0.00	—	0.00	—	0.00	—	0.00	—

单位：万 m³

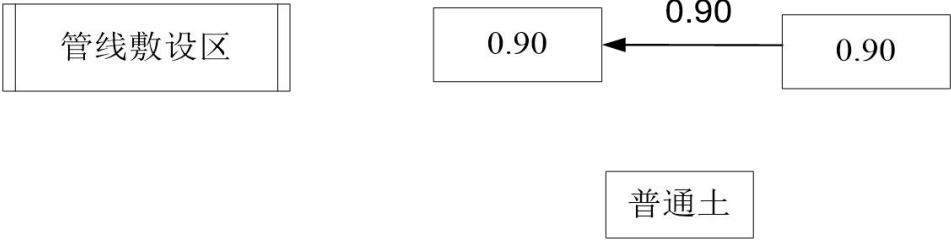
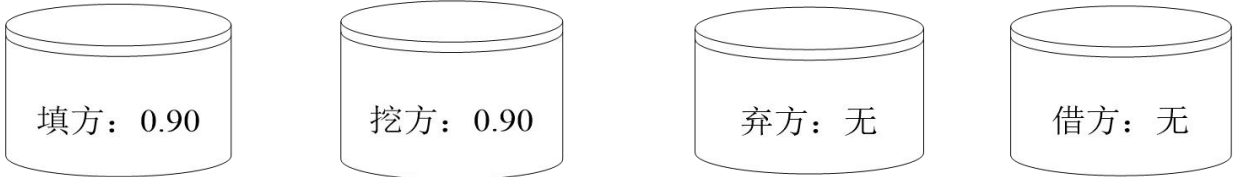


图 2-9 土石方流向框图

2.5 拆迁安置

本项目不涉及拆迁及移民安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

项目计划 2024 年 12 月开工，计划于 2026 年 8 月竣工，总工期约 21 个月。

表 2-6 项目施工进度表

项目	2024 年	2025 年				2026 年		
	四季度	一季度	二季度	三季度	四季度	一季度	二季度	三季度
施工准备期	——							
管线开槽		————	————	————				
管线敷设				————	————	————	————	
土方回填							————	————
竣工验收								——

2.7 项目区概况

2.7.1 地形地貌

本项目位于渤海湾西岸的海河冲积平原，除城市建成区外，地形平坦，大部为盐田、鱼塘、虾池及农田，沟渠纵横，在地貌上因平原沉降带和渤海沉降区而主要表现为蓟运河、海河、大洼河、子牙河水系的冲积平原及海漫、海浪造成的冲海积平原。根据地貌形态、特征及其成因类型，可分为冲积平原亚区、冲湖积平原亚区、冲海积平原亚区、泄湖亚区等。

2.7.2 地质

本工程尚未完成勘察工作，参照《新建天津至潍坊高速铁路滨海站站房及雨棚工程岩土工程勘察报告》（中国铁路设计集团有限公司，2023 年 1 月），勘探范围内地层由第四系全新统人工堆积层（Q4ml）、第四系全新统冲积层（《Q4al）、第四系全新统海相沉积层（Q4m）、第四系上更新统冲积层（Q3al），第四系上更新统海相沉积层滨海~潮汐相沉积层（Q3mc），第四系上更新统海相沉积层（Q3m），第四系中更新统滨海三角洲相沉积层（Q2mc）。

2.7.3 水文

项目所在的滨海新区境内自然河流与人工河道纵横交织,水系较为发达,区内有一级河道 7 条:蓟运河、潮白新河、永定新河、海河、独流减河、马厂减河(上游)、子牙新河,河道总长度约 160km;二级河道 14 条:西河、西减河、东河、东减河、新地河、北塘排咸河、黑猪河、八 m 河、十 m 河、马厂减河(下游)、清净黄排水河、北排水河、兴济夹道减河、荒地排水河。本项目所在区域有蓟运河,但项目距离蓟运河较远,工程施工不会对蓟运河水文情况产生不利影响。

该场地地下水类型为第四系孔隙水,勘测期间地下水位埋深 0.4~0.8m(高程 -0.69~0.44m)。地下水主要受大气降水及地表水补给,排泄方式主要为蒸发及人工抽取地下水,水位季节变化幅度 2~4m。

该场地地表水主要为坑塘水,水深约 1.0~2.0m。水深随季节变化而变化,主要依靠海水及大气降雨补给,以蒸发方式排泄。地表水侵蚀性按 II 类环境类型评价,地表水对混凝土结构具中腐蚀性,在长期浸水的情况下对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性,干湿交替的情况下对混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性。

2.7.4 气象

项目所在区域属于暖温带半湿润大陆性季风气候。由于濒临渤海,受季风环流的影响很大。冬季受蒙古、西伯利亚冷高压中心的影响,对流低空盛行寒冷干燥的西北风;夏季,由于受大陆低气压和低纬度北太平洋副热带高压中心的影响,盛行高温的东南风,因而形成区内气候冬夏长,春秋短,春季干旱多风,夏季高温高湿雨水多,秋季冷暖适宜,冬季寒冷少雪,四季变化明显的特点。

根据滨海新区气象站 1978~2022 年资料统计,项目区多年平均年降水量 566mm,多年年均气温 12.6℃,极端最高气温为 40.9℃,极端最低气温为 -15.4℃,≥10℃积温 3398.1℃。多年平均水面蒸发量 1946.1mm,多年平均无霜期 196-246 天。多年平均风速 4.3m/s,项目区最大风速为 22m/s,全年主导风向为 NW,最大冻土深度 60cm。

项目区基本气象要素年值详见表 2-7。

表 2-7 项目区基本气象要素年值统计表

项目	序号	项目	单位	统计值
气温	1	多年平均气温	°C	12.6
	2	极端最高气温	°C	40.9
	3	极端最低气温	°C	-15.4
	4	≥10°C积温	°C	3398.1
	5	年均日照总时数	h	2802
降水	6	多年平均降水量	mm	566
	7	年最大降水量	mm	941.5
	8	年最小降水量	mm	299.9
	9	多年平均水面蒸发量	mm	1946.1
风	10	平均风速	m/s	4.3
	11	最大风速	m/s	22
	12	主导风向		NW
其他	13	多年平均相对湿度	%	64
	14	最大积雪厚度	cm	26
	15	多年平均无霜期	d	196-246
	16	最大冻土深度	cm	60

2.7.5 土壤

据调查，项目区土壤类型为滨海盐土，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。

2.7.6 植被

项目区属暖温带落叶阔叶林带，现状为荒地，周边植被以人工植被为主，大部分区域为盐碱地，近年来植树造林已形成防护林网络，主要树种有白蜡、冬青、大叶黄杨、紫叶李、野牛草、早熟禾等。乡土植物有沙枣、怪柳、白榆等，项目所在区林草覆盖率约为 12%。

2.7.7 其它

项目区所在位置在全国水土保持区划中，滨海新区属于北方土石山区--华北平原区--津冀鲁渤海湾生态维护区；在天津市水土保持区划中，滨海新区属于津东部沿海生态维护区Ⅲ₃-津东部沿海生态维护区Ⅲ₃₋₁。

根据现场勘查，项目区不涉及国家级和市级水土流失重点防治区和重点治理区，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、森林公园以及重要湿地等区域。

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,避开开发建设项目立项、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 主体工程选址水土保持评价

本项目位于滨海新区南片区大港油田区域,本项目场址规划地块已定,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》、《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分析与评价

依据《中华人民共和国水土保持法》的要求,对主体工程限制性因素的分析评价可知,项目区属华北平原地区,无泥石流、崩塌滑坡等危险,工程建设不存在引发严重水土流失及生态恶化等问题。本项目水土保持相关因素均能够满足水土保持法相关规定,符合水土保持要求。因此,从水土保持法的符合性分析,项目选址是可行的。

具体详见下表 3-1。

表 3-1 本项目与水土保持法的符合性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》的规定	本项目情况	符合性
1	水保法第 17 条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区取土、挖砂、取石	符合
2	水保法第 18 条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
3	水保法第 24 条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区不属于国家级及天津市水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
4	第 25 条在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。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。	建设单位已委托具备相应能力的机构编制水土保持方案报告表。	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。	本项目不涉及弃方。	符合
6	水保法第 32 条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	本项目按要求缴纳水土保持补偿费。	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	本项目不涉及表土剥离。	符合

序号	《中华人民共和国水土保持法》的规定	本项目情况	符合性
	尾矿库进行复垦。		

3.1.2 与水土保持技术标准的符合性分析与评价

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，具体详见下表 3-2。

表 3-2 本项目与水土保持技术标准的符合性分析表

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	选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目不属于水土流失重点预防区和重点治理区	符合
2	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目未在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合
3	选址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

经分析，本项目符合国家产业政策及规划纲要，本项目不涉及国家及天津市划定的水土流失重点预防区及重点治理区范围，属于天津市水土保持规划确定的易发生水土流失的其他区域，应提高防治标准，采用北方土石山区一级标准。该项目在建设方案及布局方面符合水土保持相关规定，不存在工程建设的水土保持制约性因素，项目的建设是可行的。

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》(GB50433-2018)中建设方案评价应符合的相关规定，具体评价如下：

（1）本项目建设内容主要包括给水管道及其他附属设施工程等，建设地点位于滨海新区大沽街道，不涉及各级水行政部门界定的水土流失重点预防区、治理区以及其他水土流失敏感区，不存在相应的水土保持制约因素，有利于水土保持；

（2）本期工程建设方案不涉及穿越山丘区的公路、铁路或输变电工程，不存在相应水土保持约束性；

（3）工程进行了合理的工程布置，使项目建设更加简捷顺畅，布局紧凑合理。在主体工程中针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量，无难治理区域。

(4) 本项目区周边交通发达，施工材料和设备可直接利用这些道路运输进场。同时场地平整结合项目区现有的地形条件，避免大挖大填，减少土石方挖填量和移动量。

从水土保持角度分析，工程总体布局紧凑，工程施工符合行业规范，在满足行业规范的前提下，设计尽量减少项目占地和土石方量。

综上，工程选址和布局合理，符合水土保持的要求。

具体分析见表 3-3。

表 3-3 工程建设方案与布局的限制因素分析表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目，应提高防护标准	项目位于滨海新区大沽街道，应提高项目的防治标准	符合
2	应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，保护原地表植被、表土及结皮层，减少占用水、土资源，提高利用效率	本项目主体设计时考虑到了尽量减少扰动，减少对周边环境的扰动	符合
3	平面布局宜紧凑，尽量少占地	本项目设计平面布局较为合理，做到了尽量少占地	符合
4	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路垫在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	本项目不涉及	符合
5	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目管线敷设后，由其他工程实施绿化植被等植物措施，工程施工期间占用的施工生产区，结束后即刻施工道路工程。	符合
6	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目不涉及	符合
7	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： 1）应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 2）截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 3）宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	工程未涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区、未涉及省级（天津市）水土流失重点治理区及水土流失重点预防区，属于水土流失易发区，已提高防治标准。	符合

综上，在项目建设方案与布局的制约性因素中，不存在制约性因素，符合水土保持的要求。

3.2.2 工程占地评价

（1）占地类型和可恢复性分析与评价

工程总占地面积为 1.56hm^2 ，其中临时占地约 1.55hm^2 ，永久占地约 0.01hm^2 ，占地类型为其他土地（空闲地），工程占地类型规划前为其他土地（空闲地），规划后为公共管理和公用服务用地（公用设施用地）。施工生产区临时占用界外用地，施工结束后进行撒播草籽的措施，临时占地没有改变土地用地性质和权属，满足水保要求。

同时，项目建设未占用基本农田和水田、水浇地等生产力较高的土地，占地类型及性质较合理，符合水土保持要求。

（2）占地面积的分析与评价

工程总占地面积为 1.56hm^2 ，其中临时占地约 1.55hm^2 ，永久占地约 0.01hm^2 ，占地类型为其他土地（空闲地）。

通过查阅主体报告、相关图纸和施工资料，主体工程征占地面积满足主体工程建设和施工的要求。由于本工程未布置临时堆土区，减少了临时占地；施工临时设施用地布置合理且利用率高，占地面积满足施工生产区的需要；工程回填土方充分利用开挖土方，不布设取土场和弃土（渣）场减少占地，满足施工要求。

综上所述，从水土保持角度进行了占地类型、占地性质分析和占地面积分析，本项目在满足主体工程正常施工、运行的基础上，尽量控制占地面积，满足水保要求。

（3）占地性质分析

工程总占地面积为 1.56hm^2 ，其中临时占地约 1.55hm^2 、永久占地约 0.01hm^2 。主要为管线敷设区、施工生产区占地。管道工程施工过程中，随路敷设，临时堆土堆放于开挖管槽的一侧，施工过程中为防止临时堆土水土流失，本方案补充防尘网苫盖临时措施，根据本方案设计的水土保持措施，在水保措施落实，扰动区域破坏区域得到治理，水土流失得到有效控制。本工程总体布置紧凑合理，减少了工程占地面积。

综上所述，本工程占地性质基本可行。

（4）从工程用地功能恢复分析评价

本项目施工结束后，施工生产区进行道路施工，恢复了其防治水土流失的功能，在一定程度减少了工程建设造成的生态影响。

工程建设可能会因破坏原有地貌，加大水土流失强度，不会对周边居民的生产生

活造成明显影响,也不会对当地生态环境和自然植被造成明显破坏。随着各项水土保持措施的实施,工程建设造成的水土流失逐渐减少。

通过本工程占地面积计算可以看出,本工程征地面积是根据实际需要确定的用地范围,主体工程设计布局较为合理,工程占地数量基本合适,没有乱占乱挖土地和随意破坏地表植被等不合理占地情况,符合水土保持要求。本方案占地面积合理,场地利用系数较高,无漏项,项目区内土地利用效率较高,符合中华人民共和国国家标准《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的相关规定。

综上所述,从占地面积、占地类型、占地性质及水土流失控制来看,项目符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 表土剥离的分析评价

根据现场查勘调查,本项目现状为空闲地,无表土资源,不具备表土剥离条件,故不进行表土剥离。

(2) 土石方平衡评价

本项目建设期挖填方共计 1.80 万 m^3 ,其中挖方 0.90 万 m^3 ,填方 0.90 万 m^3 ,无弃方,无借方。本项目土方挖填主要为管线敷设开槽产生的土方。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的相关规定,工程土石方平衡评价应符合相关规定,本项目开挖利用土方需短时间临时堆放,为避免临时堆土在堆放过程中产生风蚀,方案布置了防尘网苫盖的防护措施。

综上所述,主体工程的土石方流向及综合利用方案基本合理。

该项目土石方平衡的水土保持分析评价见表 3-4。

表 3-4 对土石方挖、填、平衡的水土保持分析评价表

序号	要求内容	本项目情况	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。	本项目不涉及弃方	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。	本项目不涉及弃方	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。	主体工程设计时考虑了相关的防护措施	符合
4	施工时序应做到先拦后弃。	主体工程设计时考虑了相关的防护措施	符合

序号	要求内容	本项目情况	符合性
5	充分考虑调运、移挖作填，尽量做到挖、填平衡，不借，不弃。	项目挖方全部用于土方回填，不借不弃。	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 3-4 的分析说明，项目土石方挖、填、平衡不存在限制行为要求，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

本项目回填所需土方全部来自工程自身挖土，项目不需设置取土（石、砂）场。工程施工所需砂石料，均集中采购自当地的砂场和石料场，合同中明确水土保持责任。因此本项目取土（石、砂）场设置评价中不存在水土保持限制性因素。

3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

本项目无弃方。

3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）施工条件合理性评价

本项目施工时的施工用水可就近接入附近市政给水管线，不需设置专门供水系统；施工用电可从周边现有电网直接接入；本项目周边交通便利，可满足工程施工的要求；项目施工用水、用电、道路的选择，最大程度的减少了施工临时建设内容，从主体工程角度考虑节省了施工临建投资，从水土保持角度看，减少了占地、减少了地表扰动面积，从而减少了项目建设的水土流失影响。

（2）施工工艺合理性评价

根据本项目施工进度，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，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，项目开始管线敷设；项目主体工程区施工时序设计为：平整场地→修建施工临时设施→开槽施工→管线敷设施工→回填等。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，将大大减轻对周边区域的影响。

对主体工程施工方法（工艺）分析评价见表 3-4。

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	本项目情况	符合性
1	控制施工场地占地，避开植被良好区	工程未占用植被良好的区域，占地类型均为空闲地	符合
2	应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	本项目不设取料场、弃渣场，土方优化设计避免重复开挖且随挖随运避免土方多次倒运。	符合
3	应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。	本项目工期安排紧凑，有效降低了裸露面积和裸露时间，减少了水土流失。	符合
4	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运至弃土（石、渣）场或专用场地，防止弃渣造成危害。	本项目不存在河岸陡坡开挖土石方的情况。	符合
5	施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	主体设计了部分相关的防护措施	方案补充完善
6	料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆炸开挖应控制装药量和爆破范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目不涉及取料场	符合

(3) 工程施工合理性评价

工程施工合理性评价见表 3-5。

表 3-5 工程施工的分析评价表

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定的范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复	本项目无需布设临时道路。	符合
2	主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、林草地的覆土	项目无表土可以利用。	符合
3	减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护，雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失	本项目主体设计中对其进行了明确要求	符合
4	临时堆土（石、渣）及料场加工的成品料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。	实际进行了相关的防护措施	符合

序号	要求内容	本项目情况	符合性
5	开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。	本项目不存在取料场，项目区内开挖设计了临时防护	符合
6	土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。	本项目将在合同中对其进行明确要求	符合

经分析，本项目主体工程设计的施工时序基本科学合理，工期安排紧凑，可降低因人为扰动诱发水土流失的危害，符合水土保持的要求。项目建设过程中的部分水保措施主体工程未考虑，临时防护措施不完善，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

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价应符合下列规定：①评价范围为主体工程设计的地表防护工程；②评价内容包括工程类型、数量及标准；③应明确主体工程设计是否满足水土保持要求，不满足水土保持要求的，应提出补充完善意见；④应界定水土保持措施。

本项目主体工程设计均无具有水土保持功能的工程。

3.3 结论性意见

根据以上对主体工程水土保持分析与评价可得出以下结论性意见：

（1）本项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求，在国家政策、工程选址、工程弃渣、施工组织设计和工程施工等方面不存在水土保持限制性因素，项目可行。

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

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

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

（5）施工期设置了临时苫盖、临时排水沟、泥浆沉淀池等措施，结合土地整治、撒播草籽等，基本形成了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以得到有效遏制。

4 水土流失分析与预测

生产建设项目在施工中将不可避免的扰动地面，加剧水土流失，因此科学准确预测施工期的水土流失成因、类型、分布、数量及其危害，对于正确合理的制定水土保持方案以及有效的防治水土流失具有十分重要的意义。

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等因素进行全面调查分析，结合拟建项目特点，根据项目具体布局，对无水土保持措施条件下工程施工过程中可能造成的地表扰动、破坏植被及损坏水土保持设施情况，以及各施工单元的新增水土流失量及其危害进行预测和评价，并掌握项目施工建设过程中新增水土流失发生的重点时段和重点部位，为防治措施布局、防治措施体系建立、施工进度安排和水土保持监测提供依据。

4.1 水土流失现状

根据全国土壤侵蚀类型划分，项目区属以水力侵蚀为主的北方土石山区。本区从事生产建设活动可能引起水土流失的单位和个人，应认真履行水土保持法规规定的职责，防止因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《天津市水土保持公报（2023 年）》，2023 年天津市共有水土流失面积 177.99 平方公里，其中轻度侵蚀 166.70km²，中度侵蚀 9.37km²，强烈侵蚀 1.06km²，极强烈侵蚀 0.44km²，剧烈侵蚀 0.04km²。

根据《公报》统计数据，滨海新区轻度侵蚀面积为 4.7km²，其余为微度侵蚀。项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属于微度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 150t/km²·a。项目区属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 200t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

本项目在建设过程中，管道沟槽施工挖填等施工活动使项目建设区占地基本被全部扰动破坏，加上土石方的运移和临时堆放会引起新的水土流失，通过统计施工过程中可能损坏的面积以及弃土弃渣数量，调查统计产生土壤流失量，评价造成的水土流失危害，可为合理布置各项防治措施，有效地为防治项目建设引发的新增水土流失提供科学依据，保证项目的顺利建设和运行安全，改善和保护项

目建设区的生态环境。

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、受到占压、破坏。经计算工程占地面积约 1.56hm²，其中永久占地 0.01hm²，临时占地 1.55hm²，占地类型为其他土地（空闲地）；工程占地类型规划前为其他土地（空闲地），规划后为公共管理和公用服务用地（公用设施用地）。具体见表 4-1。

表 4-1 本项目扰动地表面积统计表（单位：hm²）

序号	项目分区	占地面积 (hm ²)	占地性质		扰动地表面积
			永久占地	临时占地	
1	管线敷设区	1.44	0.01	1.43	1.44
2	施工生产区	0.12	/	0.12	0.12
合计		1.56	0.01	1.55	1.56

4.2.3 损坏植被面积调查

项目建设区地表扰动造成相应区域水土保持设施遭受损坏，项目规划前为其他土地（空闲地），未损坏植被。

4.2.4 弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）量调查

本项目无弃方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，确定本项目水土流失预测范围为工程扰动地表，总面积为 1.56hm²。

本工程建设生产引起的水土流失主要发生在工程建设期。建设期间由于管沟开挖、管线敷设、填筑等施工活动破坏了项目区原有地表形态，扰动了土壤结构，致使土体抗蚀能力降低。工程建设完成后，虽然不再对地表进行扰动，但植被尚未完全恢复，发挥水土保持作用尚需一定时间。

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，将项目区分为管线敷设区、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），本项目属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本项目水土流失调查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。

项目预计 2024 年 12 月开工，计划于 2026 年 8 月竣工，总工期约 21 个月。根据各预测单元的施工扰动时间，结合产生土壤流失的季节，按最不利条件确定预测时段。由于项目建设区属水力侵蚀区，雨季集中在 6-9 月份（4 个月），是水土流失最不利的时段，因此超过雨季长度按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。依据本工程的施工进度安排及雨季的时段分布，确定水土流失预测计算时间。本方案按照各施工单元建设期长短分别确定其预测时段，分述如下：

（1）施工期

施工期主要包括施工准备期和施工期。施工准备期主要进行临时施工场地的布置，场地平整极易造成土壤疏松产生水土流失，是人为引起水土流失的开端。施工期是水土流失主要发生时段，其中管线沟槽开挖、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

由于管道位于规划道路下方，管道敷设后进行道路建设，工程无植物措施，因此无自然恢复期。

各预测分区水土流失预测时段详见表 4-2。

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）
			施工期 （含施工准备期）
1	管线敷设	1.44	1.7
2	施工生产区	0.12	1.7
小计		1.56	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

项目建设区土壤流失量本底值根据项目区已有建设项目的相关经验并进行

实地调查确定；建设过程中各预测单元的土壤侵蚀模数采用类比分析法取得。

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

本项目位于滨海新区，地貌类型为平原，项目建设区现状土壤侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为微度侵蚀。本次调查选取的类比项目为《滨海新区村镇供水规划供水管网工程（杨家泊镇南段）》，该项目水保监测验收工作已完成，该项目开工时间为 2020 年 4 月，完工时间为 2020 年 12 月，工期为 9 个月，监测单位进场时间为 2020 年 4 月，水土保持验收时间为 2024 年 3 月，水土保持报备时间为 2024 年 3 月。类比工程（已竣工验收）与本项目同位于滨海新区，且同为管线敷设工程。自然概况相近，通过现场调查和地形图分析，以及类比工程水土流失监测资料，调整并确定本工程施工建设过程中的土壤侵蚀模数，并根据施工经验进行调整，类比条件对照详见表 4-3。

表 4-3 工程可比性分析对比表

项目	本工程	滨海新区村镇供水规划供水管网工程（杨家泊镇南段） （类比工程）	一致性评价
地理位置	天津市滨海新区	天津市滨海新区	相近
气候	暖温带大陆性季风气候	暖温带大陆性季风气候	相同
地形地貌	平原	平原	相同
土壤	以滨海盐土为主	以滨海盐土为主	相同
植被类型	华北暖温带落叶阔叶林	华北暖温带落叶阔叶林	相同
水土流失形式	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	管线敷设	管线敷设	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	--	施工期侵蚀模数 400-500t/（k m ² •a）	--

类比工程土壤侵蚀模数为采取水土保持措施的,本项目预测是未采取水土保持措施的,因此将类比工程的土壤侵蚀模数乘以 2~3 的修正系数,确定项目建设区各项土壤侵蚀模数取值如下表 4-5 所示。

表 4-5 土壤侵蚀模数及参数确定情况

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)
1	管线敷设	150	1500
3	施工生产区	150	800

4.3.4 预测结果

(1) 预测方法

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点,项目区水土流失预测将按不同分区,从水土流失主要影响因子地形、降雨、植被、土壤、人为活动等方面较为相近考虑,通过预测法得到本工程施工期各施工单元的土壤侵蚀量。

本方案土壤流失量分析计算采用的经验公式为:

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

式中: W —扰动土壤流失量, t;

ΔW —新增土壤流失量, t;

F_{ji} —某时段单元的分析计算面积, k m²;

M_{ji} —某时段单元的新增土壤侵蚀模数, t/(k m²·a);

T_{ji} —某时段某单元的分析计算时间, a;

ΔM_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数, t/(k m²·a);

i —分析计算单元(1, 2,n);

j —分析计算时段, 1, 2, 指施工准备及施工期和自然恢复期。

(2) 建设期可能土壤流失预测

建设期土壤流失预测包括施工期(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 项目区水土流失量预测成果表

预测时段	预测单元	占地面积 (hm^2)	扰动模数 ($\text{t/k m}^2\cdot\text{a}$)	新增土壤侵蚀模数 ($\text{t/k m}^2\cdot\text{a}$)	预测时段 (a)	侵蚀量 (t)	新增量 (t)
施工期	管线敷设区	1.44	1500	1350	1.7	36.72	33.05
	施工生产区	0.12	800	650	1.7	1.63	1.33
	小计	1.56	/	/	/	38.35	34.38

(4) 预测时段内可能产生的土壤流失量预测

本项目预测土壤侵蚀量 38.35t，全部为施工期土壤侵蚀量；新增土壤侵蚀量 34.38t，全部为施工期新增土壤侵蚀量。

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 水土流失特点

根据对主体工程建设过程的水土流失预测，本项目水土流失具有以下特点。

(1) 项目属于线型工程，建设扰动类型主要为土方开挖及回填、临时堆放、场地平整等。

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

(3) 从预测结果来看，本项目施工期为本方案重点水土流失防治时段；管线敷设区新增土壤流失量占新增总量的 95.74%，综合考虑土壤侵蚀量以及土壤侵蚀强度，管线敷设区为本方案重点监测区域。

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

4.4.2 水土流失危害分析

(1) 可能造成水土流失危害

根据上节土壤流失量的分析可知，该工程水土流失量较严重，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一定的不利影响：

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。项目的人为建设生产活动将导致项目区水土流失量的增加,堵塞排水通道。

②对项目周边地区环境的影响

项目建设期间,虽然不会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土方在风力作用下会产生扬尘,将影响到周围空气质量。若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

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

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

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。

(2) 本项目采取水保措施减轻水土流失情况

本方案补充了密目网苫盖等临时措施,可以有效防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷、防止扬尘等,可以减少项目区的水土流失。

4.5 指导性意见

(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）水保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。在主体工程开工前，拦挡工程先行施工，同时做好临时堆土的覆盖和拦挡。

（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管线敷设区，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

5.1.1 防治区划分依据

本方案坚持“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁治理”及“实事求是”的原则，根据工程占地情况、扰动原地貌及损坏土地和植被面积、区域自然条件、建设时序、对水土流失的影响，以及工程布局等对工程水土流失防治进行分区。

5.1.2 防治区划分原则

水土流失防治分区是根据开发建设项目造成水土流失类型与强度，结合原地貌类型、施工区划分的，分区是合理布设防治措施和进行典型设计并推算工程量的基础条件，分区的目的是使方案水保措施的设计更具有针对性。

5.1.3 防治区划分方法

水土流失分区划分主要通过以下方法，一是主体工程设计单位提供的设计资料；二是方案编制人员在项目现场的勘查；三是对上述资料的分析。

5.1.4 防治区划分结果

通过对项目现场勘查和分析，根据项目建设区的地形条件、项目组成布局功能以及施工布置等各方面的特点，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，方案将本项目水土流失防治分区划分为管线敷设区、施工生产区共 2 个防治分区。项目防治区及面积见表 5-1 所示。

表 5-1 水土流失防治分区一览表

序号	项目分区	占地面积 (hm ²)	占地性质		备注
			永久占地	临时占地	
1	管线敷设区	1.44	0.01	1.43	施工期间扰动主要是沟槽基础开挖回填扰动等
2	施工生产区	0.12	/	0.12	施工期间临时材料堆放占压扰动
合计		1.56	0.01	1.55	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设原则

(1) 全面规划、综合治理

在项目建设区全面规划布设水土保持临时措施，进行综合治理。在防治措施体系中，永久措施和临时措施相结合，而且在各项措施实施时序上合理安排，保证了各项措施充分发挥其功能。

(2) 与主体工程相衔接的原则

本项目主体设计未考虑水土保持措施，本方案在主体设计的基础上补充了水土保持防治措施，使之更加完善，通过临时措施的合理布局，力求使本项目造成的水土流失得以集中和全面的治理。

(3) 分区防治、因地制宜

根据水土流失防治区的划分，按照“因地制宜”和“点、线、面”结合的原则，对各防治区布设相应的防治措施。并根据工程施工时序、工程布局，因地制宜、因害设防，全面合理地配置各项防治措施。

5.2.2 防治措施体系

本方案是按照管线敷设区、施工生产区的分类，以主体工程施工图设计资料为主要设计依据，形成本方案的水土流失防治措施体系，主体工程中部分措施既为主体工程安全、功能及美化所需，又具有水土保持功能，本方案予以积极地采纳，并且针对各防治分区的具体情况，新增设计水土保持措施，形成综合防治措施体系。

(1) 管线敷设区

由于管道位于规划道路下方，管道敷设完毕后进行道路建设，因此无需对管道敷设区进行植被恢复。

①临时措施：密目网苫盖。

(2) 施工生产区

①工程措施：土地整治。

水土流失防治措施布设统计见表 5-2，分区水土流失防治措施体系见下图 5-1：

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
管线敷设区	/	/	密目网苫盖
施工生产区	/	/	密目网苫盖

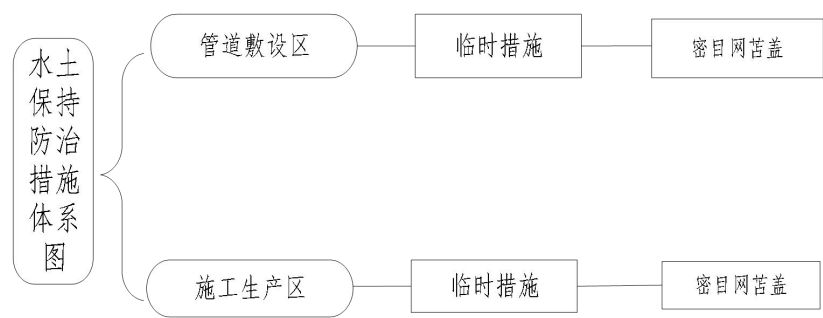


图 5-1 水土流失防治工程体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 分区防治措施布设及典型设计

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。

5.3.1.1 管线敷设区

（1）临时措施

①密目网苫盖

对管线敷设区裸露地表、沟槽边坡、临时堆土采取密目网苫盖措施，采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，密目网规格不小于 1500 目/100cm²，经统计，该区域共计苫盖密目网面积 13000m²。

5.3.1.2 施工生产区

虽然施工生产区位于管道作业带外侧，但位于规划道路红线范围内，施工结束后进行道路施工，因此施工结束后可不对施工生产区进行植被恢复。

（1）临时措施

①密目网苫盖

在工程施工期间，为防止扬尘污染，减小风蚀危害，采用密目网苫盖措施，采用承受力 100 的聚乙烯建筑密目网，密目网规格不小于 1500 目/100cm²，主要苫盖施工期间的裸露地表，经统计，该区域共计苫盖密目网面积 1500m²。

5.3.2 防治措施工程量

整个项目建设区的水土流失防治措施工程量统计表 5-3。

表 5-3 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
		管线敷设区	施工生产区	
一、临时措施				
1. 密目网苫盖	m²	13000	1500	14500

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

- （1）施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，及时采取各项防治措施。植物措施在整地的基础上尽快实施。
- （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）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。

5.4.2 施工方法

- （1）考虑到水土保持工程量不大，施工点相对集中的特点，施工在机械允许情况下，可使用主体工程配备的设备，对于临时防护措施这些施工工艺简单的作业，采用人工即可。
- （2）临时苫盖措施采用人工铺密目网，铺设时注意四个角和四周边缘用石块或编织袋装土压好，堆土场顶面要求每隔 2.0m 压盖一块石块，各个条幅搭接宽度不小于 10cm，苫盖期间需对密目网进行管护。

5.4.3 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程》(试行)等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经暴雨考验后基本

完好。

5.4.4 水土保持措施实施进度安排

根据“三同时”制度的要求，水土保持工程实施进度应与主体工程同步，各项水土保持措施的实施要与主体工程的施工进度相协调。实施过程中结合主体工程及其施工特点和本地区的气候特点，利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，本着合理使用资金、劳力、材料和机械设备，保证水土保持工程的施工进度和工程质量。本项目工程水土保持工程实施进度计划见表 5-4 所示。

表 5-4 水土保持工程施工进度安排表

分区	项目		2024 年	2025 年					2026 年		
			第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	
主体工程											
管线敷设区	临时措施	密目网苫盖									
主体工程											
施工生产区	临时措施	密目网苫盖									

注：主体工程水保措施  

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

根据确定的项目区水土流失防治责任范围和工程水土流失特点,确定本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围,面积为 1.56hm²。

6.1.2 监测时段

本项目已于 2024 年 12 月开工建设,计划 2026 年 8 月完工,总工期 21 个月。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)等规定,本项目监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束,即从 2024 年 12 月开始,至 2027 年 12 月结束,共计 37 个月。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 水土保持监测内容

生产建设项目水土保持监测的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方面。其中:

在扰动土地方面,应重点监测实际发生扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等;

在水土流失状况方面,应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;

在水土流失防治成效方面,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;

雨季监测内容主要为水土流失危害方面,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 水土保持监测方法及频次

6.2.2.1 水土保持监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》及本项目特点,对于水土流失防治责任范围水土保持防治效果及水土流失危害等主要采取调查监测的方法,实时跟踪监测,掌握其变化情况。

（1）实地测量

在实地调查的基础上，对各项水土保持防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况以及水土流失危害、生态环境变化等监测因子使用实地量测的方法进行验证补充和完善。

实地量测是指定期采取抽样调查的方式，通过现场实地勘测，照相机、标杆、尺子等工具，按监测分区测定不同工程的地表扰动类型和不同类型的面积。

（2）地面观测

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、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

（3）资料分析

收集工程区域相关的自然环境、社会经济和水土流失及水土保持现状进行分析；采用设计资料分析，结合实地量测对土地扰动面积和程度、建设过程中的挖填方量进行监测。对于定位观测困难的地区，也采用设计资料分析，结合现场巡查监测，可以及时采取措施，控制可能发生的水土流失。

（4）无人机遥感监测

用无人机在目标区域内飞行并航拍获取低空范围内的地面影像数据，以遥感技术进行数据传输，结合配备的后台处理软件完成数据处理和分析建模，进而完成相应的数据分析对比工作；通过后期影像拼接处理，可以直接提取工程的进展情况、水土流失防治情况，以及监测所需的长度和面积数据，可以分析不同施工阶段的无人机低空遥感监测数据，间接计算监测所需的体积数据，作为水土保持监测季度报告和总结报告编制的基础依据。

6.2.2.2 水土保持监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测规程》及《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），已完工内容，监测时进行一次调查监测，未完工内容和植物措施按如下频次监测：

（1）地形地貌状况整个监测期监测1次；地表物质在设计水平年各监测1次，气象因子每月监测1次。

（2）水土流失影响因素监测中，地表扰动情况和水土流失防治责任范围每

月监测 1 次。

(3) 水土流失状况应至少每个月监测 1 次，发生强降水情况应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，进行定量观测。

(4) 水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次。工程措施整体上每季度监测 1 次，对整地等重点区域实施过程中每月监测 1 次；临时措施至少每个月监测 1 次。

(5) 水土流失灾害事件发生后，应在 1 周内完成监测。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点选择原则

(1) 有代表性的原则。不同水土流失类型区应布设监测点，观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相同部位选择一个即可。

(2) 方便监测的原则。尽量做到交通方便，便于管理。

(3) 排除干扰的原则。进行避开人为活动干扰。

(4) 因项目分时段布设的原则。尽量与区域固定监测点位布设相结合，并纳入监测网络统一管理。

6.3.2 监测点位

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，对本工程不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子，本项目水土保持监测设 6 个监测点，其中管线敷设区 3 个、施工生产区 3 个，对项目区内水土流失状况进行监测，同时对区内水土保持措施进行全面监测。

6.4 实施条件和成果

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技术规程（试行）》等规定，监测单位需配备必要的监测设备，包括经纬仪、电脑、雨量计、风速仪、罗盘、水准仪等设施，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，本项目监测时间为 37 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《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《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），在监测过程中，定期整理监测资料并汇编成册，编制监测季度报告表，并按期将水土保持监测季度报告表和发生严重水土流失时的监测报告分别报送天津市滨海新区水务局、工程建设单位、工程设计单位，自觉接受水土保持监督管理机构的业务指导和管理。工程竣工后监测机构应及时提交监测报告，并把监测报告报送业主和天津市滨海新区水务局，监测报告能满足水土保持专项验收的要求，以作为水土保持监督检查和水土保持专项验收的依据。

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、调查监测总结报告、水土保持监测总结报告、监测表格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《生产建设项目水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和本方案监测编制切实可行的《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水土保持监测季报

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、存在问题及建议等内容。

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），应实行生产建设项目水土保持监测三色评价。

③水土保持监测总结报告

查询相关施工材料,调查监测总结报告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。调查监测总结报告中应含扰动土地面积、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、存在问题及建议等内容。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,在调查监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

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,又不能在监测报告表中全部列出,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。

监测成果主要有以下几点要求:

①生产建设项目水土保持监测三色评价,监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在调查监测总结报告和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据,也是天津市滨海新区水务局实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法,满分100分;得分80分以上的为“绿”色,60分及以上不足80分的为“黄”色,不足60分的为“红”色。

②监测资料应及时按5项防治目标进行分项整理分析,建立监测档案,向建设单位及天津市滨海新区水务局汇报监测成果;通过对监测成果的分析,明确5项水土流失防治指标(水土流失治理度达到、土壤流失控制比达到、渣土防护率达到、林草植被恢复率达到、林草覆盖率);

③最终成果监测技术报告应包括监测实施细则的主要内容,同时增加监测结果与分析、监测结论和建议等;图件和照片包括水土保持防治责任范围、水土保持措施总体布局图、监测设施典型设计图和动态监测场景照片等;

④最后,水土保持监测技术报告应满足水土保持工程专项验收的要求。

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

7.1.1.1 编制原则

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

7.1.1.2 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）（2014年版）；
- (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）；
- (4) 《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）；
- (5) 《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综[2020]351号）；
- (6) 《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

7.1.2.1 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）（2014年版），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。

7.1.2.2 基础单价

- (1) 本项目水土保持工程采用主体工程人工单价，人工费按 13.14 元/工時計列。
- (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，当主体工程没有出现时，以《水土保持工程估算定额》的定价进行计算。
- (3) 价格水平年

项目计划 2024 年 12 月开工，计划于 2026 年 8 月竣工。人工单价、工程主要材料价格、施工机械台时费、概算定额、取费项目及费率、主要工程单价及单价中的有关费用与主体工程相一致，主体工程概算中未明确的，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

7.1.2.3 工程措施单价

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》、《水土保持工程估算定额》、《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 临时措施费率取费表

项目	费率（%）	计算基础
其他直接费	3	直接费
现场经费	5	直接费
间接费	4.4	直接费
企业利润	7	直接工程费 + 间接费
税金	9	直接工程费 + 间接费 + 企业利润

7.1.2.4 水土保持工程估算编制

(1) 施工临时工程

按照估算单价乘以工程量进行编制。

(2) 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：根据工程情况，与主体工程一并监理，根据实际情况估算。

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），结合项目实际情况，只计取本方案编制费用。

④水土保持监测费：包括人工费、土建设施费、监测设备使用费、消耗性材料费，参照有关规定，结合实际需要计列。

⑤水土保持设施验收技术评估费：根据工程实际工作量结合市场行情计列。

(3) 预备费

预备费只包含基本预备费，按一至四部分合计的 6%计列，不计价差预备费。

(4) 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），开办一般性生产建设项目的水土保持补偿费，按照征占土地面积 1.4 元/m²一次性计征（不足 1 m²的，按照 1 m²计取。），本项目为管线敷设，为临时用地，需进行水土保持补偿的占地面积为 15648 m²，经计算，共需缴纳水土保持补偿费 21907.2 元。

7.1.2.5 水土保持总投资

工程水土保持总投资 30.11 万元，临时措施 26.34 万元，独立费用 15.71 万元，基本预备费 1.58 万元，水土保持补偿费 2.19 万元。

项目水土保持方案建设期投资估算表详见表 7-2 ~ 表 7-8。

表 7-2 水土保持总投资估算表

序号	工程或费用名称	方案新增				主体设计（万元）	合计（万元）
		建安工程费	植物措施费	独立费	新增合计（万元）		
第一部分 临时措施		10.63	0.00	0.00	10.63	0.00	10.63
1	管线敷设区	9.53			9.53	0.00	9.53
2	施工生产区	1.10			1.10	0.00	1.10

第二部分 独立费用				15.71	15.71		15.71
1	建设管理费			0.21	0.21		0.21
2	水土保持监理费			4.00	4.00		4.00
3	勘测设计费			5.00	5.00		5.00
4	水土保持监测费			3.50	3.50		3.50
5	水土保持设施技 术评估及验收费			3.00	3.00		3.00
一至二部分合计					26.34	0.00	26.34
基本预备费							1.58
水土保持补偿费							2.19
总投资					26.34	0.00	30.11

表 7-3 水土保持工程分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计	年份	
			2025 年	2026 年
第一部分 临时措施		10. 63	6. 38	4. 25
1	管线敷设区	9. 53	5. 72	3. 81
3	施工生产区	1. 10	0. 66	0. 44
第二部分 独立费用		15. 71	8. 51	7. 20
1	建设管理费	0. 21	0. 11	0. 10
2	水土保持监理费	4. 00	2. 00	2. 00
3	勘测设计费	5. 00	5. 00	0. 00
4	水土保持监测费	3. 50	1. 40	2. 10
5	水土保持验收费	3. 00	0. 00	3. 00
一至二部分合计		26. 34	14. 89	11. 45
基本预备费		1. 58	0. 79	0. 79
水土保持补偿费		2. 19	2. 19	0. 00
总投资		30. 11	17. 87	12. 24

表 7-4 临时措施分项工程估算表

序号	工程名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
第一部分 临时措施					10.63
一	管线敷设区				9.53
1	密目网苫盖	100 m ²	130.00	7.33	9.53
二	施工生产区				1.10
1	密目网苫盖	100 m ²	15.00	7.33	1.10

表 7-5 独立费用投资估算表

序号	费用名称	费用	备注
1	建设管理费	0.21	按一至三部分之和的 2%计算
2	水土保持监理费	4.00	暂估，最终按项目实际情况计列
3	勘测设计费	5.00	参照《工程勘察设计收费管理规定》
4	水土保持监测费	3.50	包括监测人工费、耗材费及设备折旧费
5	水土保持设施技术评估及验收收费	3.00	暂估，最终按项目实际情况计列
合计		15.71	

表 7-6 水土保持补偿费计算表

序号	工程名称或费用名称	单位	数量	单价（元/m ² ）	合计（元）
	水土保持补偿费				21907.2
1	临时占地面积	m ²	15648	1.4	21907.2

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）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、社会效益两个方面。

7.2.1 生态效益

工程占地面积约 1.56hm²，其中永久占地 0.01hm²，临时占地 1.55hm²。新增土壤流失量 34.38t，减少水土流失量 30.94t。

7.2.1.1 水土流失治理度

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

本工程总占地面积为 1.56hm²，水土流失的面积 1.56hm²，水土流失治理达标面积约 1.557hm²，水土流失治理度为 99.81%，达到了防治目标要求。详见表 7-12。

表 7-12 水土流失治理度分析表

防治分区	面积 (hm ²)					水土流失治理度 (%)
	水土流失总面积	硬化面积	工程措施面积	植物措施面积	治理达标面积	
管线敷设区	1.44	1.44			1.44	100
施工生产区	0.12	0.12			0.117	97.50
小计	1.56	1.56			1.557	99.81

7.2.1.2 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失强度}}$$

本项目各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区的土壤侵蚀模数降低到 150t/km²·a 以下，水土流失控制比达到 1.33，项目区生态环境得到了有效改善，达到了防治目标要求。

7.2.1.3 渣土防护率

$$\text{渣土防护率} (\%) = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

项目建设期间开挖土方充分回填，临时堆土量为填方 0.90 万 m³，无弃土，施工过程中对临时堆土采取集中堆放，通过采取临时苫盖、拦挡等措施布置了覆盖防护等一系列水土保持措施，项目拦挡的临时堆土级弃土总量为 0.89 万 m³，渣土防护率可达 98.89%。

7.2.1.4 表土保护率

经过现场勘查及实际情况调查，开工前地块原地貌为空闲地，无可剥离表土资源，项目区不具备表土剥离条件，表土保护率不做要求。

7.2.1.5 林草植被恢复率

工程无植物措施，不涉及林草植被恢复率。

7.2.1.6 林草覆盖率

工程无植物措施，不涉及林草覆盖率。

7.2.1.7 水土保持方案目标实现情况

本方案设计的水土保持措施实施后，因项目建设带来的水土流失将得到有效的控制，并改善施工场地的水土流失现状。同时对项目的安全稳定起到重要的作用，具有显著的社会效益。水土保持方案目标值实现情况评估表见表 7-10。

表 7-10 水土保持方案目标值实现情况评估表

评估指标	目标值	设计达到值	评估结果
水土流失治理度（%）	95	99.95	达标
土壤流失控制比	1.00	1.33	达标
表土保护率（%）	不涉及	不涉及	—
渣土防护率（%）	98	99.47	达标
林草植被恢复率（%）	不涉及	不涉及	—
林草覆盖率（%）	不涉及	不涉及	—

7.2.2 社会效益

通过水土保持方案措施的实施，减少因工程建设对该区域及周边地区的影响，不仅保障了本项目施工的安全运行，保护项目建设区的基础设施和人的安全，并且通过对整个项目建设区水土保持措施的实施，改善项目责任区基础设施，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。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位已成立水土保持方案实施管理机构,统一负责本工程水土保持方案的监督、实施,并制定相应实施、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,使水土保持工作落到实处。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、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针;
- (2) 建立水土保持目标责任制,向项目所在地水行政主管部门报告水土流失防治情况;
- (3) 协调好水土保持方案与主体项目的关系,确保水土保持设施按时竣工,最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏;
- (4) 深入项目现场进行检查,掌握项目运行期间的水土流失状况及其防治措施效果状况。自觉接受水行政主管部门的监督检查。按国家档案法的有关规定建立水土保持工作档案。做好水土保持施工记录和其他资料(如临时措施的影像资料、照片等)的管理、存档,以备监督检查和验收时查阅。

8.2 后续设计

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)要求,需要编制初步设计的生产建设项目,其初步设计应当包括水土保持篇章,明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资,其施工图设计应当细化水土保持措施设计。

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。

按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号)要求,水土保持方案自批准之日起满3年,生产建设项目方开工建设的,其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。原审批部门应当自收到生产建设项目水土保持方案之日起10个工作日内,将审核意见书面通知生产建设单位。

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；预防监督部门应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》（水利部令第 53 号）的相关规定履行相应的变更手续。

8.3 水土保持监测

建设单位应自行或委托水土保持监测单位进行水土保持监测，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市滨海新区水务局汇报，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。

项目水土保持监测单位应向天津市滨海新区水务局报告监测成果，项目结束时完成客观、详实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测报告、临时点位和影像资料。

8.4 水土保持监理

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

（1）监理单位及要求

根据本项目工程建设实际，由于本项目挖填土石方总量在 5 万 m^3 以下，占地面积在 5hm^2 以下，本项目由主体监理单位进行水土保持监理，对方案实施进行全过程的监理。

（2）监理任务

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

② 对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

③ 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。

④ 编制水土保持监理报告（季报、年报），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。

⑤ 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；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；承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

生产建设项目投入使用前，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、生产建设项目投入使用前，向天津市滨海新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、第三方验收报告编制单位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。

依据《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）第六条水土保持方案由生产建设单位自行或者委托具备相应技术条件和能力的单位编制。开展水土保持方案审批、技术评审、监督检查的部门和单位不得为生产建设单位推荐或者指定水土保持方案编制单位。

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：

- （一）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；
- （二）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；
- （三）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；

- (四) 存在水土流失风险隐患的;
- (五) 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;
- (六) 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。