

西排干河节制闸工程

# 水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：天津市津南区水务工程建设事务中心

编制单位：天津环城环境科技发展有限公司

2024年7月

# 生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：西排干河节制闸工程

建设单位：天津市津南区水务工程建设事务中心

法定代表人：唐凯

地址：天津市津南区咸水沽津沽路 59 号

联系人：刘鲁达

电话：28510668

编制单位：天津环城环境科技发展有限公司

2024 年 7 月

# 西排干河节制闸工程水土保持方案报告表

## 责任页

(天津环城环境科技发展有限公司)

批准：杨秀萍（高工）

核定：魏学莹（工程师）

审查：王志卓（工程师）

校核：李泽宇（工程师）

项目负责人：王嘉萌（工程师）

编写：王嘉萌（工程师）（参编第一、二、四、五、七章及附表）

宋金芮（工程师）（参编第三、六、七、八章及附图）

西排干河节制闸工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于天津市津南区小站镇西排干河与马厂减河交口南侧 930m 左右,官港水库引水渠南侧 50m 处。			
	建设内容	拆除原有节制闸,在原节制闸位置新建 1 座 3 孔 1.8m×3.0m 开敞式水闸,设计流量 10m <sup>3</sup> /s,对新建节制闸所在河道上下游 10m 范围进行河道护砌。新建西排干河东岸堤顶道路,长 580m。			
	建设性质	新建	总投资(万元)	616.39	
	土建投资(万元)	304.89	占地面积(hm <sup>2</sup> )	永久: 0.54	
				临时: 0.59	
				总占地: 1.13	
	动工时间	2024 年 8 月	完工时间	2025 年 7 月	
	土石方(万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	外借	余(弃)方
1.40		0.85	/	0.55	
取土(石、砂)场	未布设取土(石、砂)场				
弃土(石、砂)场	未布设弃土(石、砂)场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及国家级和省级重点防治区,但位于天津市容易发生水土流失的其他区域	地貌类型	冲积海积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km <sup>2</sup> .a]	180	容许土壤流失量[t/km <sup>2</sup> .a]	200	
项目选址(线)水土保持评价		工程选线不存在水土保持限制性因素,满足相关要求			
水土流失总量(t)		可能产生的水土流失总量 25.52t,新增水土流失量 21.33t。			
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		1.13			
防治指标	防治标准等级	北方土石山区一级			
	水土流失治理度	95%	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率	98%	表土保护率	/	
	林草植被恢复率	97%	林草覆盖率	26%	
防治措施及工程量	分区/措施类型	工程措施	植物措施	临时措施	
	节制闸工程区			泥浆沉淀池 1 座,防尘网苫盖 2500m <sup>2</sup>	
	道路工程区			防尘网苫盖 3000m <sup>2</sup>	
	施工生产生活区	表土剥离 400m <sup>3</sup> ,表土回填 400m <sup>3</sup> ,土地平整 2000m <sup>2</sup>	播撒草籽 20kg	防尘网苫盖 1000m <sup>2</sup> ,临时排水沟 380m,沉沙池 1 座	
	临时堆土区	表土剥离 400m <sup>3</sup> ,表土回填 400m <sup>3</sup> ,土地平整 2000m <sup>2</sup>	播撒草籽 20kg	表土苫盖 600m <sup>2</sup> ,表土围挡 81m <sup>3</sup> ,堆土苫盖 3000m <sup>2</sup> ,堆土围挡 135m <sup>3</sup> ,淤泥围挡 99m <sup>3</sup> ,	
水土保持投资/万元	工程措施费	1.32	植物措施费	2.78	
	临时措施费	16.56	水土保持补偿费	1.59	
	独立费用	建设管理费	0.39		
		勘测设计费	3.00		
		方案编制费	5.00		
		水土保持监测费	4.00		
		水土保持监理费	3.00		
		水土保持设施验收费	5.00		
设计费	20.39				
总投资		45.04			
编制单位	天津环城环境科技发展有限公司	建设单位	天津市津南区水务工程建设事务中心		
法人代表	杨秀萍	法人代表	唐凯		
地址	天津市西青区中北镇万卉路 3 号	地址	天津市津南区咸水沽津沽路 59 号		
邮编	300393	邮编	300000		
项目负责人及电话	杨秀萍/13820652657	项目负责人及电话	刘鲁达/28510668		
电子邮箱	1403651932@qq.com	电子邮箱	/		

---

# 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	3
1.3 设计水平年 .....	5
1.4 水土流失防治责任范围 .....	5
1.5 水土流失防治目标 .....	5
1.6 主体工程水土保持评价结论 .....	6
1.7 水土流失预测结果 .....	7
1.8 水土保持措施布设成果 .....	8
1.9 水土保持监测方案 .....	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	9
1.11 结论与建议 .....	9
<b>2 项目概况 .....</b>	<b>11</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	11
2.2 施工组织 .....	16
2.3 工程占地 .....	19
2.4 土石方平衡 .....	20
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	24
2.6 施工进度 .....	24
2.7 自然概况 .....	24
<b>3 项目水土保持分析与评价 .....</b>	<b>28</b>

---

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	28
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	30
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	36
<b>4 水土流失分析与预测 .....</b>	<b>38</b>
4.1 水土流失现状 .....	38
4.2 水土流失影响因素分析 .....	38
4.3 土壤流失量预测 .....	39
4.4 水土流失危害分析 .....	44
4.5 指导性意见 .....	45
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>46</b>
5.1 防治区划分 .....	46
5.2 措施总体布局 .....	46
5.3 分区措施布设 .....	48
5.4 施工要求 .....	53
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>56</b>
6.1 范围和时段 .....	56
6.2 内容和方法 .....	56
6.3 点位布设 .....	57
6.4 实施条件和成果 .....	58
6.5 水土保持三色评价 .....	60
<b>7 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>61</b>
7.1 投资估算 .....	61

---

7.2 效益分析 .....	70
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>74</b>
8.1 组织管理 .....	74
8.2 后续设计 .....	74
8.3 水土保持监测 .....	74
8.4 水土保持监理 .....	75
8.5 水土保持施工 .....	76
8.6 水土保持设施验收 .....	76

**附件：**

- 1、单价分析表
- 2、《津南区发展改革委关于“西排干河节制闸工程”项目建议书的批复》（津南发改投资[2023]126号）
- 3、《津南区发展改革委关于“西排干河节制闸工程”初步设计及投资概算的批复》（津南发改投资[2023]142号）
- 4、弃土处置承诺书

**附图：**

- 1、项目地理位置图
- 2、项目区水系图
- 3、节制闸平面布置图
- 4、水土流失防治责任范围及分区图
- 5、水土流失防治措施总体布局图（含监测点位）
- 6、临时排水沟、沉沙池典型设计图
- 7、临时堆土防护典型设计图



## 1 综合说明

### 1.1 项目简况

#### 1.1.1 项目基本情况

##### (1) 项目建设必要性

###### ①项目建设是水闸自身安全运行的需要

原西排干节制闸经多年的运用，老化损坏严重。目前水闸现状启闭困难，运行标准偏低，维修加固难度较大，只有对西排干河进行拆除重建，才能从根本上解决水闸的结构安全、满足蓄水需求，根除工程病险。因此，对水闸进行拆除新建是工程自身安全运行的需要。

###### ②项目建设是改善区域环境及促进经济发展的需要

西排干河北临马厂减河，南接八米河，长 4.75km，河道上口宽 20m，底宽 4m，输水能力  $10\text{m}^3/\text{s}$ 。西排干渠是津南区与滨海新区的界河，现状平均堤顶高程为 2.50~3.00m。节制闸运行能满足周边引水、水系连通要求，是保障及促进区域经济发展的需要。

###### ③项目建设是津南区改善水生态环境和完善水系连通的需要

原节制闸现状启闭困难，其中一扇闸门一直常开，其余闸门均常年关闭，流量有所限制。本次对节制闸进行拆除新建，大力挖潜可利用的生态水源，增强津南区生态用水的保障率；解决西排干河水流动力不足的问题，还津南一个碧水长流的生活环境，是十分必要且迫切的。

##### (2) 工程概况

项目名称：西排干河节制闸工程。

项目位置：项目位于天津市津南区小站镇西排干河与马厂减河交口南侧 930m 左右，官港水库引水渠南侧 50m 处。

项目类型：水利工程。

建设性质：新建项目。

建设内容及规模：拆除原有节制闸，在原节制闸位置新建 1 座 3 孔  $1.8\text{m} \times 3.0\text{m}$  开敞式水闸，设计流量  $10\text{m}^3/\text{s}$ ，对新建节制闸所在河道上下游 10m 范围进行河道护砌。新建西排干河东岸堤顶道路，长 580m。

建设占地：工程区域现状占地类型为水域及水利设施用地和草地，总面积

1.13hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.54hm<sup>2</sup>，界外临时占地 0.59hm<sup>2</sup>。主要用于节制闸建设施工作业区、围堰、道路建设、施工生产生活区和临时堆土区布置等。

土石方情况：本工程土方开挖 1.40 万 m<sup>3</sup>（包含表土 0.08 万 m<sup>3</sup>、建筑弃渣 0.21 万 m<sup>3</sup>、清淤 0.18 万 m<sup>3</sup>和一般土方 0.93 万 m<sup>3</sup>），土方回填 0.85 万 m<sup>3</sup>（包含表土 0.08 万 m<sup>3</sup>和一般土方 0.77 万 m<sup>3</sup>），弃方 0.55 万 m<sup>3</sup>（包含建筑弃渣 0.21 万 m<sup>3</sup>、清淤 0.18 万 m<sup>3</sup>和一般土方 0.16 万 m<sup>3</sup>）。

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

建设投资：总投资 616.39 万元，其中土建投资 304.89 万元，来源为区级财政统筹及拟申请增发国债资金。

建设工期：施工期为 2024 年 8 月~2025 年 7 月，总工期 12 个月。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 11 月 24 日，建设单位获得天津市津南区发展和改革委员会印发的《津南区发展改革委关于“西排干河节制闸工程”项目建议书的批复》（津南发改投资[2023]126 号）；2023 年 12 月 7 日，获得天津市津南区发展和改革委员会印发的《津南区发展改革委关于“西排干河节制闸工程”初步设计及投资概算的批复》（津南发改投资[2023]142 号）。

2024 年 6 月，天津市津南区水务工程建设事务中心委托天津环城环境科技发展有限公司（以下简称“我公司”）编制该项目的水土保持方案。我公司水土保持专业设计人员在接到编制任务后，勘察了项目区的现场，并查阅了过往的设计资料，全面了解了项目区的自然概况。根据水土保持法律法规及技术规范全面开展了本工程的水土保持方案编制工作，以项目设计方案为主要依据，结合现场查勘及咨询建设单位项目具体情况，于 2024 年 7 月编制完成了《西排干河节制闸工程水土保持方案报告表（送审稿）》。

受建设单位委托，我公司邀请专家进行技术审查，审后项目组按照专家意见对本方案进行修改完善，完成本方案的报批稿。

### 1.1.3 自然简况

本工程所处地区属于冲积、海积平原地貌，地势平坦，略有起伏，地面标高介于 3.20~3.45m 之间（本工程高程系统采用 1972 年天津市大沽高程系统，2015 年高程值）。

本工程所处地区属暖温带半湿润大陆性季风气候区。多年平均降水量 556.4mm，雨季时段为 6-9 月；多年平均气温 11.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 4000℃；多年平均风速为 3.0m/s；年最大冻土深度 58cm；多年平均蒸发量 1705.3mm。

本工程所处地区土壤类型为盐化潮土，植被类型为暖温带落叶阔叶林并混有温性针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。项目区（天津市津南区）林草覆盖率为 20%。

本工程所处地区具有潜在的水蚀、风蚀条件，水土流失强度主要是微度侵蚀，容许土壤侵蚀模数  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，原地貌土壤侵蚀背景值为  $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区未涉及国家级和天津市确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水源保护区、水功能保护区、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。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日施行)；

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

### 1.2.2 部委规章

(2)《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技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135 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）；

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

（7）《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）；

（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）；

（9）《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）；

（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 技术规范与标准

（1）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（2）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

（3）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（4）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

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

（7）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；

（8）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

（9）《水土保持监理规范》（SL523-2024）。

#### 1.2.5 其他相关文件及技术报告

（1）《西排干河节制闸工程初步设计报告》（南京水科院瑞迪科技集团有限公司）2023年12月；

（2）《西排干河节制闸工程总平面图》（南京水科院瑞迪科技集团有限公司）2023年12月；

（3）建设单位及设计单位提供的其他相关资料。

### 1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的有关要求,生产建设项目的设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。项目将于2024年8月开工建设,预计2025年7月底完工,总工期12个月,本方案以完工下一年为设计水平年,即2026年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),本工程的防治责任范围为项目实际扰动土地范围,共计1.13hm<sup>2</sup>,其中永久占地0.54hm<sup>2</sup>,界外临时占地0.59hm<sup>2</sup>。主要用于节制闸建设施工作业区、围堰、道路建设、施工生产生活区和临时堆土区布置等。项目防治责任范围详见表1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

分区	工程建设区		合计	备注
	永久	临时		
节制闸工程区	0.25	0.19	0.44	节制闸施工区域
道路工程区	0.29		0.29	施工临时道路、道路施工区域
施工生产生活区		0.20	0.20	生活办公及施工设施、材料存放区域
临时堆土区		0.20	0.20	土方压占土地及其调运区域
合计	0.54	0.59	1.13	—

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

本工程为建设类项目,按照《全国水土保持区划(试行)》,项目区属于北方土石山区,侵蚀类型以水力侵蚀为主,侵蚀强度以微度为主。项目未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、森林公园和重要湿地等。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),工程未涉及国家级和天津市确定的水土流失重点预防区和重点治理区。

本工程位于天津市津南区,根据《天津市水务局关于印发〈天津市水土保持规划(2016-2030年)〉的通知》(津水农〔2017〕22号)及《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),项目区位于县级及以上城市区域。因此,

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

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

表 1.5-1 设计水平年水土流失防治目标表

防治指标	一级标准		土壤侵蚀强度修正		位于城市区	采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
（北方土石山区）							
水土流失治理度（%）	-	95	-	-	-	-	95
土壤流失控制比	-	0.9	-	+0.1	-	-	1.0
渣土防护率（%）	95	97	-	-	+1	96	98
表土保护率（%）	95	95	-	-	-	95	95
林草植被恢复率（%）	-	97	-	-	-	-	97
林草覆盖率（%）	-	25	-	-	+1	-	26

## 1.6 主体工程水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

通过对《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析得出本工程选址（线）不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址（线）是可行的。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规定从水土保持角度对建设方案、工程占地、土石方平衡、取土（石、砂）场设置、弃土场设置、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程的进行评价。

建设方案评价：作为水利工程项目，本工程建设方案注重水土保持措施建设，将节制闸工程、道路工程、绿化工程等进行了全面合理地布置，使场内的硬化区域及绿化环境配置与周围的环境相适应，实现良好的景观绿化效果，使场地内具有整洁、优美的环境。从水土保持角度分析，项目建设方案不存在限制及

约束性条件，满足水土保持要求。

工程占地评价：工程总占地面积  $1.13\text{hm}^2$ ，其中永久占地面积  $0.54\text{hm}^2$ ，界外临时占地面积  $0.59\text{hm}^2$ ，占地类型为水域及水利设施用地和草地，未占用耕地、农田等生产力较强的土地，工程已优化了施工工艺，布局紧凑合理，符合水土保持要求。

土石方平衡评价：工程土方开挖  $1.40$  万  $\text{m}^3$ ，土方回填  $0.85$  万  $\text{m}^3$ ，弃方  $0.55$  万  $\text{m}^3$ ，无借方。主体项目土石方平衡分项考虑全面，各区域土石方挖填合理，基本无漏项，无需补充土石方数量，土石方挖填量符合最优化原则，调配可达合理，满足水土保持要求。

取、弃土场设置评价：工程回填所需的土方全部取自自身开挖，未布设取土（石、砂）场；工程拆除的建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂，挖填平衡后的剩余土方由建设单位委托的土方公司外运至指定地点，由其他项目综合利用。建设单位作为责任主体承担土方管理和运输过程中的水土流失防治责任，工程未布设弃土（石、渣）场。

施工方法与工艺评价：本工程施工活动和人员生活均控制在已设计的施工道路和场地内，不会超出水土流失防治责任范围；填筑土方时将采取随挖、随运、随填、随压方式施工。经本方案补充设计施工期对节制闸施工区域、道路区域、施工生产生活区和临时堆土区内部分区域进行苫盖、沉沙等措施，可以有效降低工程施工造成的水土流失，施工方法和工艺基本满足水土保持要求。

具有水土保持功能的措施评价：主体设计了表土剥离和回填、泥浆沉淀池等具有水土保持功能的措施。本方案已在此基础上补充完善工程措施（土地平整）、植物措施（播撒草籽）和临时措施（防尘网苫盖、编织袋装土围挡、临时排水沟、沉沙池）等，形成完整的水土流失防治体系。

### 1.7 水土流失预测结果

水土流失量：工程可能产生的水土流失总量为  $25.52\text{t}$ ，新增水土流失量共计为  $21.33\text{t}$ 。水土流失重点时段是施工期，重点区域是节制闸工程区和临时堆土区。

水土流失危害：该项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影  
响。因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物

措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据该工程特点及主体工程布局和设计情况，结合工程施工可能造成水土流失以及项目区的土壤特性，将项目防治区划分为 4 个分区，即节制闸工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土区，本工程的水土流失防治布局主要包含工程措施、植物措施和临时措施。

### 1.8.1 节制闸工程区

本区的水土保持措施主要为临时措施（泥浆沉淀池和防尘网苫盖），工程量如下：

（1）临时措施：施工前，在节制闸施工区域布设 1 座泥浆沉淀池，节制闸施工期内对施工场地裸露地表进行防尘网苫盖 2500m<sup>2</sup>。

### 1.8.2 道路工程区

本区的水土保持措施主要为临时措施（防尘网苫盖），工程量如下：

（1）临时措施：道路工程施工期对该区裸露地表进行防尘网苫盖 3000m<sup>2</sup>。

### 1.8.3 施工生产生活区

本区的水土保持措施主要为工程措施（表土剥离、表土回填和土地平整）、植物措施（播撒草籽）和临时措施（防尘网苫盖、临时排水沟和沉沙池），工程量如下：

（1）工程措施：施工前先对植被生长良好的区域进行表土剥离，共剥离表土 400m<sup>3</sup>；工程施工结束后，对施工生产生活区进行表土回填 400m<sup>3</sup>和土地平整 2000m<sup>2</sup>。

（2）植物措施：工程施工结束后，在施工生产生活区撒播草籽 20kg。

（3）临时措施：施工前，在施工生产生活区四周修建临时排水沟 380m，并在末端布设沉沙池 1 座；施工期，对施工生产生活区裸地区和材料对方区域苫盖防尘网 1000m<sup>2</sup>。

### 1.8.4 临时堆土区

本区的水土保持措施主要为工程措施（表土剥离、表土回填和土地平整）、植物措施（播撒草籽）和临时措施（表土苫盖、堆土苫盖、表土围挡、堆土围挡、淤泥围挡），工程量如下：



(1) 工程措施：施工前先对植被生长良好的区域进行表土剥离，共剥离表土 400m<sup>3</sup>；工程施工结束后，对临时堆土区进行表土回填 400m<sup>3</sup> 和土地平整 2000m<sup>2</sup>。

(2) 植物措施：工程施工结束后，在临时堆土区撒播草籽 20kg。

(3) 临时措施：施工期，对表土、堆土和淤泥四周分别布设编织袋装土围挡 81m<sup>3</sup>、135m<sup>3</sup> 和 99m<sup>3</sup>；施工期，对表土和堆土表面分别苫盖防尘网 600m<sup>2</sup> 和 3000m<sup>2</sup>。

## 1.9 水土保持监测方案

监测内容包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况监测、水土流失防治成效和水土流失危害监测。

监测时段从施工准备期至设计水平年，即 2024 年 8 月至 2026 年 12 月。

监测方法包括查阅资料、无人机遥感、实地调查量测、地面观测等。

监测点位：工程施工期共布设 4 个水土流失监测站点：在节制闸工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土区各布设 1 个。

## 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 45.04 万元（其中主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资 1.04 万元，本方案新增的水土保持措施投资 44.00 万元），包含工程措施投资 1.32 万元，植物措施投资 2.78 万元，临时措施投资 16.56 万元，独立费用 20.39 万元（其中建设管理费 0.39 万元，水土保持监理费 3.00 万元，水土保持监测费 4.00 万元，勘测设计费 3.00 万元，方案编制费 5.00 万元，水土保持设施竣工验收费 5.00 万元），基本预备费 2.40 万元，水土保持补偿费 1.59 万元。

到设计水平年，水土流失治理面积为 1.12hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0.39hm<sup>2</sup>，渣土防护量为 1.39 万 m<sup>3</sup>，可减少水土流失量 15.99t。工程占地区域内水土流失治理度达到 99.12%，土壤流失控制比达 1.11，渣土防护率达到 99.29%，表土保护率达到 97.50%，林草植被恢复率达到 97.50%，林草覆盖率达到 34.51%。六项指标均达标。

## 1.11 结论与建议

### 1.11.1 结论

本工程建设在选址选线、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持法律

法规、技术标准的规定。

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

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

### 1.11.2 建议

本方案经津南区行政审批局批复后,具有强制实施的法律效力。为下一步落实好水土保持工程的设计、施工、监测及竣工验收等后续工作,提出以下建议和要求。

(1) 以批复的水土保持方案为依据,尽快开展水土保持监理、监测以及后续验收工作,将水土保持要求纳入到工程管理中,积极落实各项水土保持工作。

(2) 施工单位以批复的方案报告为依据,认真落实方案确定的各项水土流失防治措施,施工期间严格控制扰动范围,确保各防治区水土流失得到有效防治。施工队伍强化质量管理,严把工序质量关,对水土保持工程的整个施工过程进行控制,加强质量监督检查。

(3) 水土保持监测单位应根据生产建设项目监测技术规程及本报告水土保持监测内容,制定完善的水土保持监测实施方案,尽快开展水土保持监测工作。监测工作应按照本方案、并严格遵循监测实施方案规定的水土保持监测内容、方法和频次。

(4) 全部工程实施完毕后建设单位应组织设计、施工、监理、监测单位首先进行自检,初步具备验收条件后及时委托第三方机构编制水土保持设施验收报告,组织各参与方进行水土保持设施自主验收。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 工程基本情况

项目名称：西排干河节制闸工程

建设单位：天津市津南区水务工程建设事务中心

地理位置：项目位于天津市津南区小站镇西排干河与马厂减河交口南侧 930m 左右，官港水库引水渠南侧 50m 处。项目坐标：东经  $117^{\circ} 29' 50.6176''$ ，北纬  $38^{\circ} 56' 31.9048''$ 。项目地理位置详见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目区示意图

项目类型：水利工程。

建设性质：新建项目。

建设规模：拆除原有节制闸，在原节制闸位置新建 1 座 3 孔  $1.8\text{m} \times 3.0\text{m}$  开敞式水闸，设计流量  $10\text{m}^3/\text{s}$ ，对新建节制闸所在河道上下游 10m 范围进行河道护砌。新建西排干河东岸堤顶道路，长 580m。

工程投资：总投资 616.39 万元，其中土建投资 304.89 万元，来源为区级财政统筹及拟申请增发国债资金。

建设工期：施工期为 2024 年 8 月~2025 年 7 月，总工期 12 个月。项目建设组成及特性详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目建设组成及工程特性表

一、基本情况					
项目名称	西排干河节制闸工程				
工程性质	新建项目				
建设单位	天津市津南区水务工程建设事务中心				
建设地点	天津市津南区小站镇				
工程规模	拆除原有节制闸，在原节制闸位置新建 1 座 3 孔 1.8m×3.0m 开敞式水闸，设计流量 10m <sup>3</sup> /s，对新建节制闸所在河道上下游 10m 范围进行河道护砌。新建西排干河东岸堤顶道路，长 580m				
工程投资	本工程总投资 616.39 万元，其中土建投资为 304.89 万元				
工程建设期	2024 年 8 月开工，2025 年 7 月竣工，总工期 12 个月				
二、工程组成					
项目	建设内容				
节制闸工程	新建 1 座 3 孔 1.8m×3.0m 开敞式水闸				
道路工程	新建西排干河东岸堤顶道路，共 580m 长				
三、工程占地面积 (hm <sup>2</sup> )					
项目	永久占地	临时占地	合计		
节制闸工程区	0.25	0.19	0.44		
道路工程区	0.29		0.29		
施工生产生活区		0.20	0.20		
临时堆土区		0.20	0.20		
合计	0.54	0.59	1.13		
四、土石方量 (万 m <sup>3</sup> )					
项目	挖填总量	挖方	填方	借方	弃方
节制闸工程	1.81	1.13	0.68		0.45
道路工程	0.28	0.19	0.09		0.10
施工生产生活区	0.08	0.04	0.04		
临时堆土区	0.08	0.04	0.04		
合计	2.25	1.40	0.85		0.55

### 2.1.2 项目总体布局

#### (1) 平面布置

西排干河节制闸工程位于西排干河与马厂减河交口南侧 930m 左右，官港水库引水渠南侧 50m 处。新建西排干河节制闸为开敞式水闸，闸室共 3 孔，每孔净宽 1.80m，顺水流方向长 10m，垂直水流向宽 10.2m，为三孔一联的整体式结构；闸室上游侧长 30m，分别为 10m 进口防护段和 20m 防渗段，闸室下游长 35.52m，分别为 10.00m 消力池段、20m 海漫段、6.52m 长抛石防冲槽，水闸总长为 66.52m，总宽 33.50m。闸室上设一座 4.50m 宽的交通桥，一座检修桥，以及启闭机机架桥。节制闸平面布置图详见附图 3。

新建西排干河东岸堤顶道路，衔接至现状西排干河东侧混凝土路面。新建道路总长 580m，宽 5m，路面为 C30 混凝土路面。

(2) 竖向布置

项目区范围内场区地面高程为 3.20~3.45m(采用 1972 年大沽高程系统,2015 年大沽高程,下同),河底高程为-1.10~-1.50m。闸室底板高程为-1.50m,消力池池底高程为-2.10m,闸顶高程为 3.00m,交通桥桥面高程为 3.00m,启闭机平台高程为 6.8m。节制闸剖面图布置详见图 2.1-2。

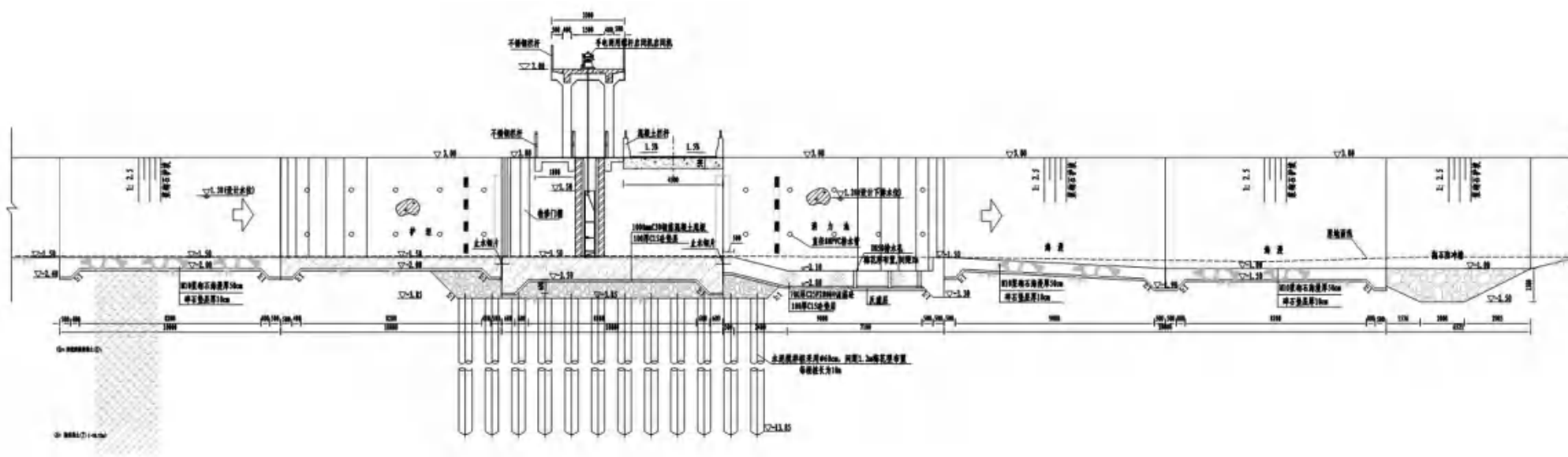


图 2.1-2 节制闸剖面图

### 2.1.3 项目组成

#### (1) 节制闸工程

新建西排干节制闸为IV等工程，主要建筑物为4级。西排干河设计流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，工程规模为3孔 $1.8\text{m}\times 3.0\text{m}$ 开敞式水闸。工作闸门每孔设置1扇，共3扇，其型式为平面滚轮钢闸门，闸门尺寸 $1.8\times 3.0\text{m}$ （宽 $\times$ 高），设计水头 $2.8\text{m}$ 。闸门单吊点，滚轮轴承为工程塑料合金材料。启闭设备为手电两用固定卷扬式启闭机，容量为 $150\text{kN}$ ，一门一机布置。

##### 1) 闸室布置

新建节制闸闸室段共3孔，每孔净宽 $1.80\text{m}$ 。闸室底板顺水流方向长 $10\text{m}$ ，为整体式结构，共1联。闸室总宽度 $10.20\text{m}$ ，底板厚 $1.0\text{m}$ ，中墩厚 $1.4\text{m}$ ，边墩厚 $1.0\text{m}$ 。墩顶上部设一座 $4.50\text{m}$ 宽的交通桥，一座检修桥，以及启闭机机架桥。闸墩上设有工作闸门门槽和检修闸门门槽，工作门槽深 $0.35\text{m}$ ，宽 $0.55\text{m}$ ，检修门槽深 $0.35\text{m}$ ，宽为 $0.55\text{m}$ 。闸室中间三孔设有平面直升式钢闸门，闸门高度为 $3.0\text{m}$ 。闸室上部设交通桥、检修桥。上部设启闭机平台，启闭机平台高程为 $6.80\text{m}$ ，检修平台至高程 $6.80\text{m}$ 之间为排架柱。

##### 2) 防渗排水布置

闸室底板上游侧接钢筋混凝土铺盖，长 $10.0\text{m}$ ，厚 $50\text{cm}$ ；两侧为悬臂式钢筋混凝土翼墙，顶高程 $3.00\text{m}$ ，翼墙与闸室边墙连接。闸室段长 $10.00\text{m}$ ，下游设置钢筋混凝土消力池，闸室段后接 $0.50\text{m}$ 长水平段，接着以 $1:4$ 的坡比连接消力池，消力池总长为 $10.00\text{m}$ ，厚 $0.7\text{m}$ ，消力池下设置反滤层，闸室末端距消力池第一排排水孔 $5.90\text{m}$ 。水平防渗长度为 $25.90\text{m}$ 。

##### 3) 消能防冲布置

闸室下游侧为消力池，消力池段长 $10.00\text{m}$ ，斜坡段长 $2.40\text{m}$ ，坡度为 $1:4.0$ ，水平段长 $7.10\text{m}$ ，池深 $0.60\text{m}$ 。底板设 $\Phi 100\text{mm}$ 间距 $2\text{m}$ 排水孔3排，排水孔下设 $50\text{cm}$ 厚三层反滤；消力池两侧分别采用圆弧翼墙与岸坡连接。翼墙与下游两岸护堤相连接。

消力池下游依次设长坡度 $1:20$ 、水平长度为 $10.0\text{m}$ 的斜坡段混凝土海漫以及 $10.0\text{m}$ 的水平段混凝土海漫，海漫厚度为 $50\text{cm}$ 。海漫末端设深 $1.50\text{m}$ 的防冲槽。抛石防冲槽底宽 $2.0\text{m}$ ，深度为 $1.50\text{m}$ ，上下游边坡为 $1:2$ ，防冲槽下游直接与原河床相接。

#### 4) 两岸连接布置

根据原闸进出口体形,采取护坡等相应的型式与两岸连接。闸室上下游两侧设有悬臂式钢筋混凝土翼墙,为保证泄水通畅,对该闸连接段上下游约 10m 范围进行整修,两岸护岸型式为浆砌石护坡。

#### (2) 道路工程

新建堤顶道路采用混凝土路面,结构为 18cm 水泥混凝土面板+透封层+18cm 水泥稳定级配碎石+30cm10%石灰土,总宽为 5m,两侧设置 0.50m 宽土路肩,净宽 4.0m,道路设置 2.0%单向坡,进行单向排水。新建西排干河东岸堤顶道路顺接现状西排干河东侧堤顶道路,长 580m。路面结构图详见图 2.1-3。

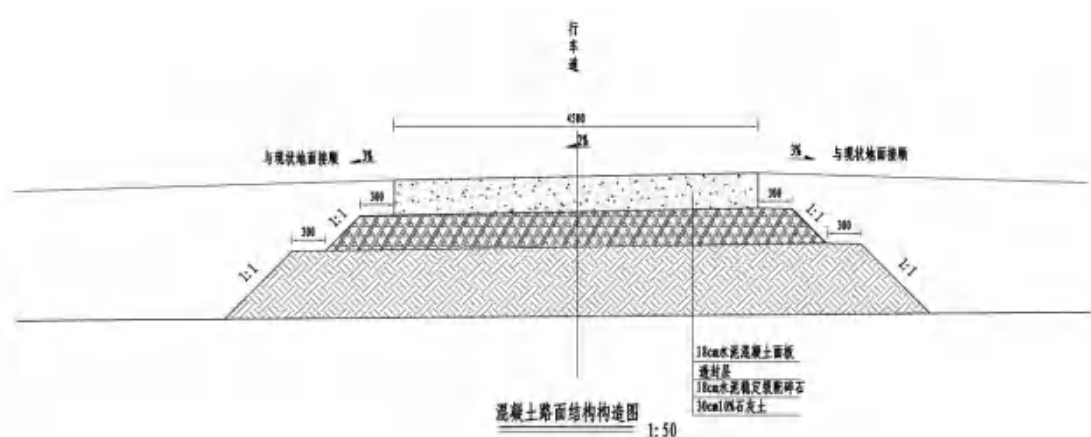


图 2.1-3 路面结构图

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### (1) 施工用水

本工程施工用水可就近接入市政给水管线,满足工程施工要求。

#### (2) 施工用电

本工程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

施工通讯可以利用对讲机或手机等移动通讯网络。

#### (4) 建筑材料

工程所需砂、石骨料、钢材及水泥等建筑材料由天津市区采购,自卸汽车运至施工现场。所购建筑材料应满足设计要求,保证质量。

#### (5) 交通运输



本工程地处天津市津南区，区域交通十分发达，场外交通十分方便。项目区临近天津大道、营房道等，工程所需施工材料经过上述公路运输进场。

### 2.2.2 施工布置

#### (1) 施工生产生活区

根据项目需要及施工整体布置，在西排干河西侧空地布设 1 处施工生产生活区，用于临时办公、生活、施工材料加工、堆放等。矩形布置，长约 50m，宽约 40m，总占地面积 0.20hm<sup>2</sup>，占地类型为草地。

#### (2) 临时堆土区

本工程在西排干河西侧空地布置 1 处临时堆土区，用于回填土方的临时堆放和淤泥翻晒，表土、一般土方和淤泥分类堆存。临时堆土区总占地面积约 0.20hm<sup>2</sup>，堆高≤3.0m，占地类型为草地。土方运输过程中要注意覆盖防护，堆放过程中采取苫盖措施。

#### (3) 施工临时道路

本工程施工期的临时道路利用西排干河东岸现状临时道路，道路现状为碎石硬化道路，采用永临结合的布置形式。待主体工程完工后，对东侧堤顶道路进行硬化，采用水泥混凝土路面，作为永久道路使用。道路总长度 580m，宽度为 5.0m。

以上现有道路满足施工期材料运输和施工机械设备进出场需求，且全部位于工程建设的征占地范围内，无需新增临时占地。

#### (4) 取/弃土场

本工程未布设取、弃土场。工程填筑所需土方全部来源于自身挖方，可满足工程回填要求；建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂，弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点，由其他项目综合利用。建设单位作为责任主体承担土方管理和运输过程中的水土流失防治责任，工程未布设弃土场。

### 2.2.3 施工工艺

#### (1) 拆除工程

混凝土、砌石挡墙拆除选用液压破碎机配合人工的方法拆除为主，2m<sup>3</sup>挖掘机装 12t 自卸汽车运至建筑垃圾处理厂。

#### (2) 河道清淤

节制闸工程施工前，对西排干河施工范围内的河道清淤疏浚，清淤采用常规的挖掘机倒运配自卸汽车的施工方案，由 1m<sup>3</sup>挖掘机开挖，装 8t 自卸汽车运至

临时堆土区。

### (3) 围堰

围堰形式采用桩模围堰，桩模围堰材料选用圆木或钢管，桩间距为 1m 左右，入土深度 1.5m，立桩后采用锁口梁进行绑扎，斜撑加固，迎水面铺膜形式为 L 形，膜布高度到锁口梁上，膜布水平长度不得小于 3m，采用砂袋进行压底，封边，顶高程为施工水位+0.5m，围堰长度根据河道宽度调整，在西排干河上下游各布置一道，宽度约 30m，官港引渠上游布置一道，宽度约 15m。围堰拆除安排在主体工程竣工之后，拔出木桩或钢管后，采用 10t 自卸汽车运输。

### (4) 土方开挖回填

土方开挖采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机装 5t 自卸汽车运输，就近堆放以备回填，合格土料用于土方填筑。弃土采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机装 8t 自卸汽车外运。

土方回填采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机装 5t 自卸汽车运输，土料利用开挖料，用小型振动碾压实，边角部位用小型机械夯实。

### (5) 浆砌石工程

砌筑石料为质地均匀，没有裂缝和明显风化迹象，不含杂质的坚硬石料。砌石前将表面处理干净，逐块座浆、逐块安砌，认真调整，务使座浆密实，以免形成空洞。把料安放在座浆面上，用铁锤轻击石面，使座浆开始溢出为度。石料之间的砌缝宽度应严格控制，安放石料时应注意，不能产生细石架空现象。

砌石工程，错缝竖砌，紧靠密实，表面平整。严禁出现通缝、半坡起砌、架空等。

### (6) 混凝土工程

混凝土采用商品混凝土，混凝土搅拌运输车运输，混凝土泵车入仓，插入式振捣器振捣密实，普通钢模板成型。渐变段混凝土采用木模施工。

闸混凝土浇筑顺序为：先浇筑闸室段，再浇筑上、下游防护段。上、下游防护段混凝土施工先浇筑底板混凝土，再浇筑混凝土导流墙。闸室段混凝土浇筑顺序为首先浇筑底板混凝土，再浇筑闸墩混凝土，最后浇筑闸墩以上混凝土。

### (7) 路面工程

混凝土路面应以机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺拌和料，压路机碾压密实成型，拌和料采用机械拌和。

### (8) 绿化工程

植物栽植前,先将表土在表土回填区域卸除并拖平,施工以机械为主人工为辅,地坪更换至设计标高后再进行植物栽植工作。

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

栽种顺序:草籽播种(整地—施肥—播种—镇压)。

工程所需草种采购时需对整批种子质量状况进行抽验,抽验的方法有袋装种子抽样、散装种子抽样、围囤种子抽样和输送流种子抽样,检验项目为种子净度、发芽试验、生活力测定、水分测定、重量测定、品种纯度检验等。

栽种时间:由于施工时序的限制,本工程植物栽植采用冬栽,栽植时间选择植物休眠期(11-12月份)。

栽种准备:草籽播种前需人工整地,先对土地进行耙耱保墒、粗整平,然后再细致整平,土块直径小于10mm,局部放坡和修整。

栽种方法:草籽播种将种子、肥料、农药、保水剂等按一定比例加水制成混合物料,均匀播种到表土层内。

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

浇水:除了在草籽出苗前的洒水外,在苗期也应根据土壤潮湿状态进行必要的洒水养护。

## 2.3 工程占地

工程区域现状占地类型为水域及水利设施用地和草地,占地总面积1.13hm<sup>2</sup>,其中永久占地0.54hm<sup>2</sup>,界外临时占地0.59hm<sup>2</sup>。主要用于节制闸建设施工作业区、围堰、道路建设、施工生产生活区和临时堆土区布置等。工程占地类型及面积详见表2.3-1。

表 2.3-1 工程占地类型及面积统计表 单位:  $\text{hm}^2$ 

分区	永久		临时		合计
	水域及水利设施用地		水域及水利设施用地	草地	
节制闸工程区	0.25		0.19		0.44
道路工程区		0.29			0.29
施工生产生活区				0.20	0.20
临时堆土区				0.20	0.20
合计	0.25	0.29	0.19	0.40	1.13

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡计算

经调查,项目区占地类型为水利设施用地和草地。其中水域及水利设施用地部分区域被水域淹没,剩余部分均硬化,无表土资源;草地地表植被长势较好,该区域表层土壤腐殖质含量较高,可作为后期绿化区域的表层覆土。

根据现场调查,工程施工共占用草地面积约  $0.40\text{hm}^2$ ,表土层厚度约为  $20\text{cm}$ ,共剥离表土  $0.08$  万  $\text{m}^3$ ;为充分利用表土,施工结束后,将这些表土全部用于临时占地表层覆土,共回填表土  $0.08$  万  $\text{m}^3$ 。

### 2.4.2 土方平衡计算

本工程开挖土方包含表土、建筑弃渣、淤泥和一般土方。表土主要来自表土剥离;建筑弃渣主要来自原节制闸和河道东侧原碎石道路拆除;淤泥主要来自河道清淤;一般土方主要来自节制闸基础开挖。回填土方主要包含表土和一般土方。表土主要用于用于临时占地区域表层回覆;一般土方主要用于节制闸基坑回填及场地填垫等。工程开挖土方中回填部分堆存在河道西侧布置的临时堆土区,回填土方全部利用自身开挖,待回填时取用。建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂;弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点,由其他项目综合利用。建设单位作为责任主体承担土方管理和运输过程中的水土流失防治责任。土石方平衡情况如下:

#### (1) 节制闸工程区

主体工程施工前,先对原节制闸进行拆除,拆除弃渣约  $0.15$  万  $\text{m}^3$ ;需对西排干河施工场地进行清淤,需清除淤泥约  $0.18$  万  $\text{m}^3$ 。

根据本工程设计文件,节制闸基础开挖土方  $0.80$  万  $\text{m}^3$ ,回填一般土方  $0.68$  万  $\text{m}^3$ ;弃方  $0.12$  万  $\text{m}^3$ 。

经统计，节制闸工程区土方开挖 1.13 万  $m^3$ （包含建筑弃渣 0.15 万  $m^3$ 、清淤 0.18 万  $m^3$  和一般土方 0.80 万  $m^3$ ），土方回填 0.68 万  $m^3$ （均为一般土方 0.68 万  $m^3$ ），弃方 0.45 万  $m^3$ （包含建筑弃渣 0.15 万  $m^3$ 、清淤 0.18 万  $m^3$  和一般土方 0.12 万  $m^3$ ）。

### （2）道路工程区

道路建设前，先对现状路面进行拆除，拆除厚度约为 0.20m，共拆除弃渣约 0.06 万  $m^3$ ；对场地进行土地平整，将场地高程平整至结构底高程，平整面积 2900 $m^2$ ，路基开挖一般土方 0.13 万  $m^3$ ，回填土方 0.09 万  $m^3$ 。

经统计，道路工程区土方开挖 0.19 万  $m^3$ （包含建筑弃渣 0.06 万  $m^3$  和一般土方 0.13 万  $m^3$ ），土方回填 0.09 万  $m^3$ （均为一般土方），弃方 0.10 万  $m^3$ （包含建筑弃渣 0.06 万  $m^3$  和一般土方 0.04 万  $m^3$ ）。

### （3）土方平衡汇总

本工程土方开挖 1.40 万  $m^3$ （包含表土 0.08 万  $m^3$ 、建筑弃渣 0.21 万  $m^3$ 、清淤 0.18 万  $m^3$  和一般土方 0.93 万  $m^3$ ），土方回填 0.85 万  $m^3$ （包含表土 0.08 万  $m^3$  和一般土方 0.77 万  $m^3$ ），弃方 0.55 万  $m^3$ （包含建筑弃渣 0.21 万  $m^3$ 、清淤 0.18 万  $m^3$  和一般土方 0.16 万  $m^3$ ）。

本工程弃方量共计 0.55 万  $m^3$ ，主要为建筑弃渣和基坑开挖土方。其中，建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂；弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点，由其他项目综合利用。土方运输过程中，建设单位需做好土方临时堆放、外运途中的相关防护措施，相关水土保持责任由建设单位负责。

工程土方平衡汇总表 2.4-4，土方流向图见图 2.4-1。

表 2.4-1

工程土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

分项	序号	挖方	填方	调入		调出		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
节制闸工程	建筑弃渣	①	0.15					0.15	建筑弃渣运至建筑垃圾 处理厂；弃土 由建设单位 委托的土方 公司外运至 指定地点，由 其他项目综 合利用。
	清淤	②	0.18					0.18	
	一般土方	③	0.80	0.68				0.12	
	小计		<b>1.13</b>	<b>0.68</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.45</b>	
道路工程	建筑弃渣	④	0.06					0.06	
	一般土方	⑤	0.13	0.09				0.04	
	小计		<b>0.19</b>	<b>0.09</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.10</b>	
施工生产生活区	表土剥离	⑥	0.04						
	表土回填	⑦		0.04					
	小计		<b>0.04</b>	<b>0.04</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		
临时堆土区	表土剥离	⑧	0.04						
	表土回填	⑨		0.04					
	小计		<b>0.04</b>	<b>0.04</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		
总计			<b>1.40</b>	<b>0.85</b>	<b>0.00</b>	—	<b>0.00</b>	—	<b>0.55</b>

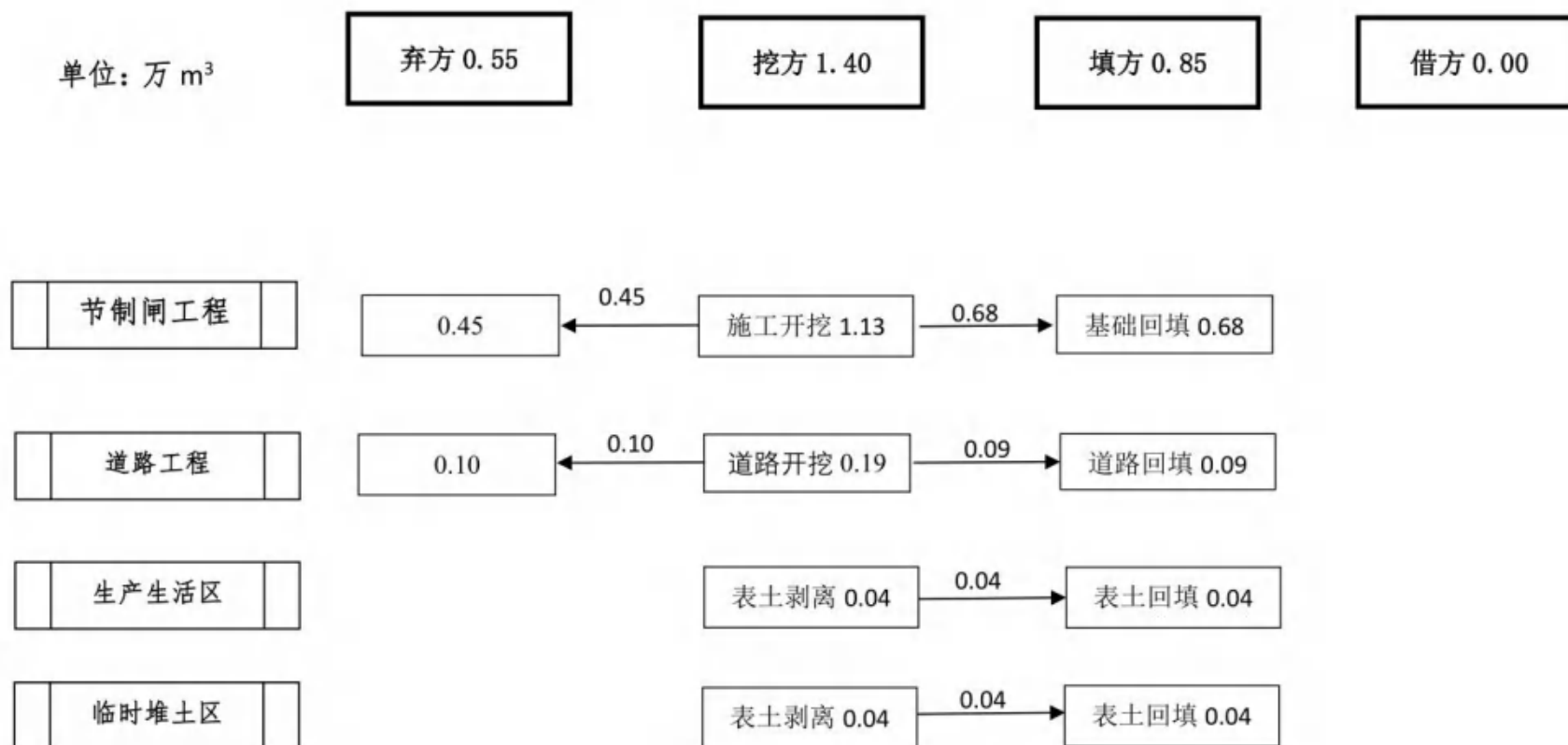


图 2.4-1 工程土石方平衡流向图 单位: 万 m<sup>3</sup> (自然方)

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

项目不涉及拆迁安置工作，不涉及专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

本工程工期为 2024 年 8 月~2025 年 7 月，总工期 12 个月。施工进度表详见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度表

项目	2024年					2025年						
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
一、施工准备期	—											
二、主体工程施工												
1、基础施工	—	—	—									
2、水下结构				—	—	—	—					
3、水面上结构								—	—			
4、闸门安装										—		
5、设备安装调试											—	—
6、路面铺设												—
三、竣工验收												—

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地质概况

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

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



项目区地下水类型为第四系孔隙潜水,地下水主要依靠地下径流及大气降水补给。据室内土的渗透试验可知,各土层竖向渗透系数一般在  $10^{-7} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$  之间,属中等~极微透水层。表层地下水属潜水类型,主要由大气降水补给,以蒸发形式排泄,水位随季节有所变化。一般年变幅在  $0.50 \sim 1.00 \text{m}$  左右。勘探期间揭露地下水,地下水静止水位埋深约  $1.3 \sim 2.5 \text{m}$ ,地下水对混凝土结构有弱腐蚀性。

### 2.7.2 地形地貌

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

项目场区范围属于冲积~海积平原,为第四纪海退之地,堆积了巨厚松散的沉积物。场地地形总体较平坦,原场区地面高程为  $3.20 \sim 3.45 \text{m}$ ,河底高程为  $-1.10 \sim -1.50 \text{m}$ 。

项目区现状如下图所示:

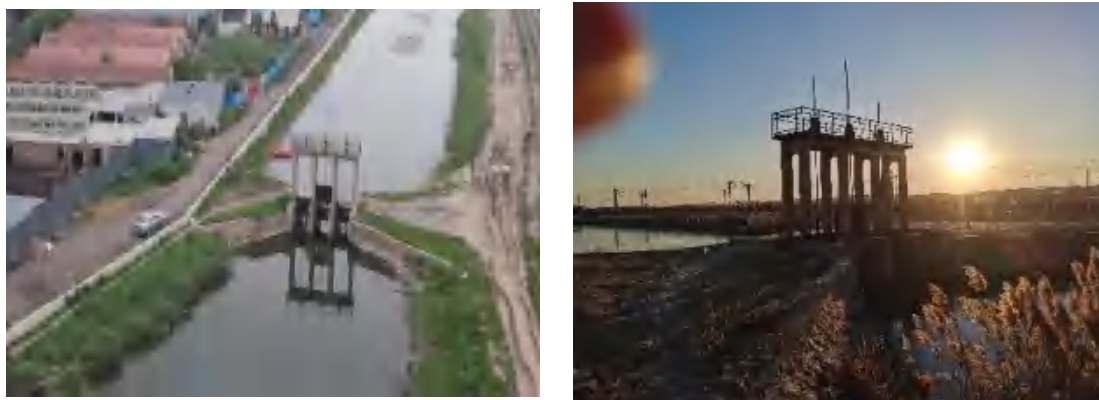


图 2.7-1 项目区现状照片

### 2.7.3 气象

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

本工程气象资料以津南区气象站提供的系列资料作为参考,资料系列为 1981~2021 年共 40 年观测资料,资料系列较长,具有良好的代表性。相关统计资料如下:

多年平均气温  $11.7^{\circ}\text{C}$ , 极端最高气温  $38.0^{\circ}\text{C}$ , 极端最低气温  $-20.5^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温  $4000^{\circ}\text{C}$ ; 多年平均降水量  $556.4 \text{mm}$ , 最大降水量为 1987 年的  $747 \text{mm}$ , 最小降水量为 1989 年的  $244.5 \text{mm}$ , 降水量多集中在 6~9 月,多年平均水面蒸发量

1705.3mm;最大冻土深度 58cm;风向随季节有明显变化,多年平均风速为 3.0m/s,全年主导风向为 SSW,最大风速 20.3m/s,大风日数 26d。

表 2.7-1 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	11.7
	2	极端最高气温	°C	38.0
	3	极端最低气温	°C	-20.5
	4	最热月平均气温	°C	25.2
	5	最冷月平均气温	°C	-3.2
	6	≥10°C积温	°C	4000
	7	年均日照总时数	h	2659
降水	8	多年平均降水量	mm	556.4
	9	年最大降水量	mm	747
	10	年最小降水量	mm	244.5
	11	多年平均水面蒸发量	mm	1705.3
风	12	平均风速及主导风向	m/s	3.0/SSW
	13	最大风速	m/s	20.3
其他	14	最大积雪厚度	cm	20
	15	多年平均无霜期	d	206
	16	最大冻土深度	cm	58

资料来源：津南区气象站（1981~2021年）。

#### 2.7.4 水文

项目区属于海河流域，海河干流水系。津南区地处海河流域下游，自然河道与人工河道纵横交织，河网稠密。区内共有河道 27 条，总长 302.9km，其中市管河道 3 条，即海河、先锋排水河（外环线以内段）和外环河，长 41.5km；区管河道 19 条，即马厂减河、大沽排水河、洪泥河、月牙河、双桥河、双白引河、卫津河、十米河、胜利河、幸福河、幸福横河、四丈河、咸排河、石柱子河（含支河）、海河故道、跃进河（含支河）、八米河、先锋排水河（外环线以外）、西排干，长 223km；主要镇管河道 6 条，即小黑河、秃尾巴河、十八米河、西排河、十五米河、东排干，长 38.4km。

#### 2.7.5 土壤

津南区为退海之地，地处九河下梢，土壤是由海积与河流冲积物形成，以重

盐化潮土和盐化潮湿土为主，土质盐碱，PH 值在 8 左右。

根据现场勘查，项目建设区域内土壤表层质地以粉质粘土为主，地表现状土类为盐化潮土，区域内现状为水域及水利设施用地和草地，草地范围植被长势良好，表层土壤腐殖质含量较高，需进行表土剥离。

### 2.7.6 植被

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

### 2.7.7 其他

项目区不存在发生山体滑坡、泥石流等限制项目建设的地质灾害情况，不涉及饮用水源区，防洪安全和水资源安全，不在水功能一级区的保护区和保留区的范围内，不涉及饮用水安全不涉及天津市划定的生态红线范围，也不涉及历史文化遗产、自然遗产，不在风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等范围内。

### 3 项目水土保持分析与评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《水土保持法》（2010年修订）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对主体工程选址（线）进行水土保持评价。

表 3.1-1 主体工程选址（线）水土保持评价表

法规和标准	约束条文	本工程情况	符合性
中华人民共和国 水土保持法	第 17 条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不涉及以上区域	符合
	第 18 条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本工程不涉及以上区域	符合
	第 24 条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本工程不涉及以上区域	符合
	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。	项目区不属于山区、丘陵区 and 风沙区，但是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。项目建设单位天津市津南区水务工程建设事务中心已委托我公司编制本工程水土保持方案，并报送津南区行政审批局，待方案批复后，将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。	符合
	第 27 条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	主体工程设计了部分具有水土保持功能的措施，本方案在此基础上进行了补充完善，待方案批复后，本方案设计的水土保持措施将与主体工程同时施工和使用。后期本工程竣工验收时，水土保持设施将一并验收。	符合

续表 3.1-1 主体工程选址（线）水土保持评价表、

法规和标准	约束条文	本工程情况	符合性
中华人民共和国 水土保持法	第 28 条,依法应当编制水土保持方案的生产建设项目,在生产建设活动产生的废弃沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用,不能综合利用确需废弃的,应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地,并采取保护措施保证不产生新的危害。	本工程回填所需一般土方全部来源于自身开挖土方,弃方主要为建筑弃渣和基坑开挖土方。其中,建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂;弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点,由其他项目综合利用。	符合
	水保法第 32 条,在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动,损坏水土保持设施、地貌植被,不能恢复原有水土保持功能的,应当缴纳水土保持补偿费,专项用于水土流失预防和治理。	本工程将根据水土流失防治责任范围计算水土保持补偿费并足额上缴,后期将专项用于水土流失预防和治理。	符合
	水保法第 38 条,对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用,做到土石方挖填平衡,减少地表扰动范围;对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地,应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后,应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被,对闭库的尾矿库进行复垦。	本工程占地类型为水域及水利设施用地和草地,草地地表植被长势较好,该区域表层土壤腐殖质含量较高,需进行表土剥离。 本工程不涉及取土场、弃渣场。	符合

表 3.1-2 本工程与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析表

法规和标准	约束条文	本工程情况	符合性
生产建设项目 水土保持技术标准	主体项目选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本工程不涉及以上区域	符合
	主体项目选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本工程涉及西排干河,方案提高了防治标准	符合
	主体项目选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本工程不涉及以上区域	符合

	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	本工程未设置取土（石、砂）场	符合
	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	本工程未设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	符合

综上所述，通过对《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，得出本工程选址（线）不存在水土保持方面的制约性因素，项目选址（线）从水土保持角度分析是可行的。

### 3.2 建设方案与布局水土保持评价

#### 3.2.1 建设方案评价

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

本工程位于天津市津南区，属于水利工程的建设项目，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）“3.2.2”进行对照评价。

表 3.2-1 项目建设方案与布局的限制因素分析表

序号	要求内容	本工程情况	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	本工程位于天津市津南区小站镇西排干河与马厂减河交口南侧 930m 左右，官港水库引水渠南侧 50m 处。主体项目设计注重水土流失防治，主体工程设计表土剥离、表土回填等措施，保护项目区的表土资源，可以有效降低项目区的水土流失，满足水土保持的要求	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。	本工程主体设计时考虑到了尽量减少扰动，最大限度的减少了对周边环境的扰动。	符合

3	平面布局宜紧凑，尽量少占地。	本工程设计平面布局较为合理，做到了尽量少占地	符合
---	----------------	------------------------	----

综上，从水土保持角度分析，本工程建设方案不存在限制及约束性条件，满足水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

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

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

(2) 工程施工生产生活区和临时堆土区均布置于西排干河西侧空地；项目施工临时道路结合西排干河东侧现状道路，采取永临结合的布置方式；弃方主要为建筑弃渣和基坑开挖土方。其中，建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂；弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点，由其他项目综合利用，不布设弃土场；回填所需的土方全部取自工程自身开挖，不单独布设取土场。以上这些征占地的施工布置原则，减少了工程施工对项目区的扰动和占压面积，有利于项目区的水土保持。

综上所述，本工程在满足主体工程正常施工和运行的基础上，尽量结合实际控制占地面积，满足节约用地、减少扰动及满足施工需要的水保要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### (1) 表土利用分析评价

经调查，项目区占地类型为水域及水利设施用地和草地。其中水域及水利设施用地部分区域被水域淹没，剩余部分均硬化，无表土资源；草地地表植被长势较好，该区域表层土壤腐殖质含量较高，可作为后期绿化区域的表层覆土。

#### (2) 土石方数量分析

工程土方开挖 1.40 万 m<sup>3</sup> (包含表土 0.08 万 m<sup>3</sup>、建筑弃渣 0.21 万 m<sup>3</sup>、清淤 0.18 万 m<sup>3</sup> 和一般土方 0.93 万 m<sup>3</sup>)，土方回填 0.85 万 m<sup>3</sup> (包含表土 0.08 万 m<sup>3</sup>

和一般土方 0.77 万 m<sup>3</sup>), 弃方 0.55 万 m<sup>3</sup> (包含建筑弃渣 0.21 万 m<sup>3</sup>、清淤 0.18 万 m<sup>3</sup>和一般土方 0.16 万 m<sup>3</sup>)。

工程土方统筹计算了节制闸工程、道路工程等的土方挖填量,并结合实际对项目间的土方进行合理调配,避免了取弃土场的布置以及土方的随意弃置和浪费。工程开挖土方中回填部分堆存在西排干河西侧布置的临时堆土区,回填土方全部利用自身开挖,待回填时取用。挖填平衡后的剩余土方中建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂;弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点,由其他项目综合利用。建设单位作为责任主体承担土方管理和运输过程中的水土流失防治责任。

本工程土石方施工方案合理,可以有效降低因重复取弃土造成的土方挖填总量增加,也避免了大量土方长期堆存可能造成水土流失。经分析,主体项目土石方平衡项目分项考虑全面,各区域土石方挖填合理,基本无漏项,无需补充土石方数量,土石方挖填量符合最优化原则。

### (3) 土石方调配的合理性分析

本工程调运土方共计 0.08 万 m<sup>3</sup>,为剥离的表土,取自施工生产生活区和临时堆土区剥离的表土,用于临时占地表层覆土。通过土方的合理调配,将开挖土方优先用于工程填筑,剩余土方中建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂;弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点,由其他项目综合利用。建设单位作为责任主体承担相应的水土流失防治责任。以上调配方案减少了工程的取弃土方总量,也避免了因取弃土场布置造成的土地占压,可以有效降低因工程建设造成的水土流失危害。

综上所述,项目挖填量符合最优化原则,调配可达合理,满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土(石、砂)场设置评价

本工程回填的土方全部利用工程自身开挖,项目不需设置取土(石、砂)场;工程建设所需的砂石料和水泥等建筑材料由天津市的建筑市场外购取得。因此本工程取土(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、渣)场设置评价

本工程挖方大于填方,多余土方中建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂;弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点,由其他项目综合利用。建设单位作为责任主体承担土方管理和运输过程中的水土流失防治责任。因此本工程不设单独的弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)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

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

表 3.2-2 对主体项目施工工艺的水土保持分析评价

条文	要求内容	本工程情况	符合性
3.2.7	应控制施工场地占地,避开植被相对良好的区域和基本农田区。	工程施工场地布置紧凑,严格控制施工场地占地。项目区占地现状为水域及水利设施用地和草地,不属于植被相对良好的区域和基本农田区。	符合
	应合理安排施工,防止重复开挖和多次倒运,减少裸露时间和范围。	工程开挖土方中回填部分堆存在西排干河西侧布置的临时堆土区内,回填土方全部利用自身开挖,待回填时取用。弃方主要为建筑弃渣和基坑开挖土方。其中,建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂;弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点,由其他项目综合利用。以上施工安排避免了重复开挖和多次倒运,减少了裸露时间和范围。但是施工期临时堆土区以及施工生产生活区内部分区域地表裸露,易产生水土流失。	本方案补充设计施工期对以上区域进行苫盖防护
	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本工程挖填平衡后的剩余土方中建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂;弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点,由其他项目综合利用。建设单位承担相应的水土流失防治责任。	符合
	外借土方应优先考虑利用其它项目废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场。	本工程回填所需的土方全部利用自身开挖土方,无需外借土方。	符合
	项目标段划分应考虑合理调配土石方,减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	工程结合施工时序安排,先进行节制闸基础开挖,工程开挖土方中回填部分堆存在西排干河西侧布置的临时堆土区内,回填土方全部利用自身开挖,待回填时取用,弃方主要为建筑弃渣和基坑开挖土方。其中,建筑弃渣运至建筑垃圾处理厂;弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点,由其他项目综合利用。避免了大量土方长时间堆存以及重复开挖回填等施工活动造成的项目征占地和土方挖填总量增加。与此同时,工程合理调配土方,将基础开挖土方用于工程自身回填,减少了弃土数量,也避免了重复取弃土造成的土方总量增加。通过以上标段划分和施工安排措,本工程将开挖土方综合利用,有效减少了工程的土方总量和临时占地数量。	符合
3.2.8	施工活动应控制在设计的施工道路、施	本工程施工临时道路利用西排干河东侧现状碎石道路,施工生产生活区和临时堆土区布	符合

	工场地内	置于西排干河西侧空地，施工区域相对集中，施工活动均控制在设计范围内。 施工期将严格控制施工范围，不会对项目区征占地以外区域进行施工活动和地表扰动。	
3.2.8	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取保护措施。	项目区占地类型为水域及水利设施用地和草地。其中水域及水利设施用地部分区域被水域淹没，剩余部分均硬化，无表土资源；草地地表植被长势较好，该区域表层土壤腐殖质含量较高，可作为后期绿化区域的表层覆土，需进行表土剥离。	符合
	裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方应及时随挖，随运，随填，随压。	本工程施工期主体建设区域、施工生产生活区内部分区域以及临时堆土区地表裸露，易产生水土流失。 工程采取分项施工，土方施工过程中随挖，随运，随填，随压。	本方案补充设计施工期对以上区域进行苫盖防护
	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	本工程临时堆土区布置于西排干河西侧空地，地貌现状为草地。土方表面裸露，遇风雨天气易产生水土流失。本方案在该区布置堆土围挡和防尘网苫盖措施，可满足水土保持要求。	符合
4.3.9	应符合减少水土流失的要求	主体工程在满足施工要求的前提下，将施工临时道路结合新建道路的路基布置，减少了临时占地的面积；另外结合施工时序，充分考虑土石方的调配和利用，避免重复取弃土，减少取弃土方总量和取弃土场布置导致的新增占地。以上这些均可以有效减少工程施工造成的水土流失。	符合
	对于项目设计中尚未明确的，应提出水土保持要求	无	符合

表 3.2-2 依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对施工组织设计及施工方法与工艺进行了对照评价，经本方案补充设计施工期对节制闸建设区域、道路建设区域、施工生产生活区和临时堆土区内部分区域进行苫盖以及排水尘沙等措施，可以有效降低工程施工造成的水土流失，施工方法和工艺基本满足水土保持要求。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

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

#### （1）工程措施

##### ①浆砌石护坡

主体设计对闸连接段上下游 10m 范围进行整修，两岸护岸型式为浆砌石护

坡，宽约 20m，共布设浆砌石护坡约 400m<sup>2</sup>。

评价：河道边坡的土体长期浸泡加之河道水流的冲刷，会破坏原有的河道结构，进而对河道造成堵塞，既影响了河道的行洪和排沥功能，也加剧了河道及下游区域的水土流失，浆砌石护坡可以有效避免以上情况的发生，具有一定的水土保持功能。

#### ②表土剥离和回填

主体设计对施工占用的施工生产生活区和临时堆土区进行表土剥离，剥离面积 0.40hm<sup>2</sup>，厚度 0.20m，共剥离表土 0.08 万 m<sup>3</sup>；施工结束后，将这些表土全部用于临时占地的表层回覆，共回填表土 0.08 万 m<sup>3</sup>。

评价：表土含有较多有机质和微生物，既是良好的自然资源，也是良好的生态资源，表土剥离回填既可以有效保护和利用项目区的表土资源，又可以有效改善项目区立地条件，有助于后期植被的萌芽和生长，具有较好的水土保持功能。

#### ③路面硬化

主体设计对西排干河东侧现状碎石道路进行水泥混凝土铺装，道路长 580m，宽 5m，铺装总面积 2900m<sup>2</sup>。硬化的路面结构可以削弱降水对地表的冲刷和激溅，还可以避免降雨后裸露地表长时间浸泡可能造成水土流失，具有一定的水土保持功能。

### (2) 临时措施

#### ①泥浆沉淀池

主体工程在西排干河施工区域布设临时泥浆沉淀池 1 座，用以存储、澄清泥浆水。泥浆由泥浆沉淀池澄清后，进入泥浆处理机，经过处理后可循环使用。泥浆沉淀池为土质结构，尺寸为 3.0m×2.0m×1.5m（长×宽×深）。内侧用 300g/m<sup>2</sup> 复合土工膜防渗，施工结束后泥浆由施工单位回收收集用于其他项目灌注桩使用。泥浆沉淀池能够避免主体工程桩基础施工产生的泥浆水外溢，用以存储、澄清泥浆水，减轻了水土流失。

#### ②施工降水

主体设计施工期对节制闸基坑进行施工降水处理，采用大口井降水系统。施工降水可以下降工作坑水位，保障节制闸施工的干场作业条件，同时又可以避免土体长期浸泡，在施工活动的影响下造成大量的水土流失，具有一定的水土保持功能。

### ③施工围挡

主体设计：根据安全文明施工要求，所有城区施工场地必须采取围蔽施工，本工程采用彩钢板围挡，总长度约 300m。彩钢板围挡可以降低恶劣天气造成的扬尘等危害，避免项目区水土资源外溢，具有一定的水土保持功能。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 主体设计水土保持措施

主体项目设计中具有水土保持功能的措施，在发挥主体项目自身作用的同时，也能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能，本工程的水土保持方案，对主体项目中部分具有水土保持功能的项目纳入本方案的水土保持体系中来，使之和方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土保持防护体系。

主体设计的浆砌石护坡、路面硬化、施工围挡和施工降水措施，虽然可减少一定的水土流失，但是浆砌石护坡主要是为了保障节制闸的结构稳定，地面硬化主要为了满足主体工程的交通和设施需求，施工降水主要为了保障干场作业条件，施工围挡主要为了满足当地的文明施工和环保要求，以上措施更多地是为了保障主体工程的正常建设和运行。因此，不纳入水土保持措施。本方案仅将以下措施纳入水土保持投资：表土剥离回填、泥浆沉淀池。

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》中的界定原则，将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施，本方案纳入到水土保持工程的投资为 1.04 万元。主体设计水土保持措施投资情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体设计设计水土保持措施投资统计表

项目区域	措施类型	水土保持措施	单位	数量	单价/元	总价/万元
节制闸工程区	临时措施	泥浆沉淀池	座	1.00	2600.00	0.26
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	100m <sup>3</sup>	4.00	558.71	0.22
		表土回填	100m <sup>3</sup>	4.00	434.31	0.17
临时堆土区	工程措施	表土剥离	100m <sup>3</sup>	4.00	558.71	0.22
		表土回填	100m <sup>3</sup>	4.00	434.31	0.17
合计						1.04

### 3.3.2 方案补充水土保持措施

(1) 土地平整：施工结束后，为满足植物栽植的要求，对施工生产生活区和临时堆土区等进行土地平整。

(2) 撒播草籽：施工结束后，施工生产生活区和临时堆土区临时占用的区域等地表裸露，应对以上区域进行撒播草籽绿化。

(3) 防尘网苫盖：施工期，节制闸建设区域、堆存的表土和一般土方表面、施工生产生活区和道路工程区未硬化区域地表裸露，易产生水土流失，对以上区域进行防尘网苫盖。

(4) 编织袋装土围挡：施工期，堆存的淤泥、表土和一般土方边坡松散，遇降雨天气，坡面冲刷可能导致土方外溢造成水土流失，应对这些土方的坡脚进行编织袋装土围挡。

(5) 临时排水沟：施工期，施工生产生活区地表硬化，径流增加，易造成水土流失，对以上区域布设临时排水沟。

(6) 沉沙池：施工期，施工生产生活区外围布设了临时排水沟，并最终接入市政管网，排水沟内收集的雨水含有大量泥沙，如不及时沉淀将会造成市政管网的淤积和堵塞，在以上排水沟末端布设沉沙池。

方案补充水土保持措施见表 3.3-2。

表 3.3-2 工程水土保持措施汇总表

项目区域	措施类型	主体设计	方案补充
节制闸工程区	临时措施	泥浆沉淀池	防尘网苫盖
道路工程区	临时措施		防尘网苫盖
施工生产生活区	工程措施	表土剥离、表土回填	土地平整
	植物措施		播撒草籽
	临时措施		防尘网苫盖、临时排水沟 沉沙池
临时堆土区	工程措施	表土剥离、表土回填	土地平整
	植物措施		播撒草籽
	临时措施		表土苫盖、堆土苫盖、表土围挡、堆土围挡、淤泥围挡

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

根据《天津市水土保持公报》(2022),2022年天津市共有水土流失面积184.46平方公里,占土地总面积的1.55%。其中,轻度侵蚀面积175.77平方公里,占水土流失面积的95.30%;中度侵蚀面积6.76平方公里,占水土流失面积的3.66%;强烈侵蚀面积1.46平方公里,占水土流失面积的0.79%;极强烈侵蚀面积0.43平方公里,占水土流失面积的0.23%;剧烈侵蚀面积0.04平方公里,占水土流失面积的0.02%。根据水土保持公报统计数据,津南区轻度侵蚀0.75平方公里,其余为微度侵蚀。

天津市和津南区水土流失面积及强度详见表4.1-1。

表 4.1-1 水土流失面积统计表 单位: km<sup>2</sup>

区域	水土流失面积	水土流失强度				
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
天津市	184.46	175.77	6.76	1.46	0.43	0.04
津南区	0.75	0.75	/	/	/	/

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料,本工程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180t/km<sup>2</sup>·a。本工程属于北方土石山区,根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中关于土壤水力侵蚀强度分级标准,容许土壤流失量为200t/km<sup>2</sup>·a。

### 4.2 水土流失影响因素分析

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等自然条件进行全面调查分析,结合工程特点,本工程在施工中将不可避免的扰动地表,破坏原有的水土资源,降低项目区土地生产力,在人为因素等外营力作用下,加剧水土流失。

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

#### 4.2.1 工程建设对水土流失的影响

##### (1) 施工期水土流失成因、类型及分布

工程在施工期间的水土流失主要是由于工程施工中挖损破坏以及回填占压

地表,导致施工区地形地貌、植被和土壤发生重大变化,使土壤抗侵蚀能力减弱,水土流失加剧,属于人为因素的加速侵蚀。

①施工准备期:主要包括施工设施建设,修建施工场地清理整治。

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

#### (2) 自然恢复期水土流失影响分析

工程完工后,栽植的绿化植被从种植到完全发挥保持水土作用需要一段时间,因此自然恢复期水土流失主要集中在绿化布置区域,这段时间为自然恢复期重点监测时期,待各种植被达到设计覆盖率时,将起到很好的保持水土作用。

#### 4.2.2 扰动地表面积

依据工程设计资料,结合现场调查,对施工项目的各分区在施工准备期、施工期开挖扰动地表、占压土地和破坏草植被的程度与面积分别进行统计、量算和预测。工程建设扰动地表面积  $1.13\text{hm}^2$ ,占地类型为水域及水利设施用地和草地。项目分区扰动地表面积见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目区扰动地表面积表 单位:  $\text{hm}^2$

分区	永久		临时		合计
	水域及水利设施用地		水域及水利设施用地	草地	
节制闸工程区	0.25		0.19		0.44
道路工程区		0.29			0.29
施工生产生活区				0.20	0.20
临时堆土区				0.20	0.20
合计	0.25	0.29	0.19	0.40	1.13

#### 4.2.3 损毁植被面积

本工程施工地表扰动造成相应区域植被遭受损坏,经过对占地类型现场考察和分析,受损毁的植被主要为施工生产生活区和临时堆土区临时占用的草地,损毁植被面积为  $0.40\text{hm}^2$ 。

#### 4.2.4 废弃土(石、渣、矸石、尾矿)量

通过分析工程的土石方平衡,本工程产生弃方  $0.55$  万  $\text{m}^3$ 。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

工程内容主要包括节制闸建设、道路建设以及附属工程建设等。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的要求,将本工程分为节制闸工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土区 4 个土壤流失预测单元。

施工期,预测范围为工程的施工扰动范围;自然恢复期,新建道路已硬化,节制闸主体结构被水域淹没,以上区域不计列预测面积。因此预测范围为临时堆土区和施工生产生活区的全部占地区域。各预测分区及面积见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测分区及面积表 单位: hm<sup>2</sup>

预测单元	预测面积	
	施工期	自然恢复期
节制闸工程区	0.44	0.00
道路工程区	0.29	0.00
施工生产生活区	0.20	0.20
临时堆土区	0.20	0.20
合计	1.13	0.40

#### 4.3.2 预测时段

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

根据设计资料,本工程总施工期为 12 个月(2024 年 8 月~2025 年 7 月)。津南区位于以水蚀为主的水力侵蚀区域,施工期预测时段以连续 12 个月计列,经统计施工期预测时段计为 1.00 年;本工程属于半湿润区,自然恢复期(即试运行期)水土流失预测时段确定为 3.00 年。具体各分区预测单元、时段和预测面积见表 4.3-2。

表 4.3-2 各区土壤流失预测单元、时段和预测面积一览表

项目区	施工期		自然恢复期	
	面积(hm <sup>2</sup> )	预测年限(a)	面积(hm <sup>2</sup> )	预测年限(a)
节制闸工程区	0.44	1.00	0.00	3.00
道路工程区	0.29		0.00	
施工生产生活区	0.20		0.20	
临时堆土区	0.20		0.20	
合计	1.13	/	0.40	/

#### 4.3.3 土壤侵蚀模数

##### (1) 原地貌土壤侵蚀模数



参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL196-2007),并分析项目区有关土壤侵蚀成果资料,项目占地范围内原地貌类型下土壤综合侵蚀模数为  $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

### (2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

通过对类比项目施工准备期、施工期的现场踏勘和调查,对比确定本工程的土壤侵蚀模数。类比资料来源于类似项目水土保持调查结果,经过分析比较后进行引用。类比项目为2023年2月竣工验收的“津南区南部绿色生态屏障建设工程八米河河道生态修复工程”。

“津南区南部绿色生态屏障建设工程八米河河道生态修复工程”水土流失监测以水土流失严重区域为重点,监测方法主要采用了调查监测和地面监测方法。在施工期对水土保持措施的完好性进行定期和不定期的调查监测和场地巡查监测,并做好监测记录。对不同地表扰动类型及侵蚀强度的监测,采用地面观测方法。监测到的成果能够充分反映本建设项目在生产建设过程中造成的水土流失及其防治效果。类比项目情况和扰动地貌侵蚀模数监测结果详见表4.3-3和4.3-4。

表 4.3-3 类比条件对比表

对比分析	类比项目	本工程
	津南区南部绿色生态屏障建设工程八米河河道生态修复工程	西排干河节制闸工程
项目位置	天津市津南区	天津市津南区
地形地貌	平原地貌	平原地貌
气候特点	暖温带大陆性季风型气候 年均降水量 556.4mm 年平均风速 3.0m/s	暖温带大陆性季风型气候 年均降水量 556.4mm 年平均风速 3.0m/s
土壤	主要为盐化潮土	主要为盐化潮土
植被状况	项目属暖温带落叶阔叶林	项目属暖温带落叶阔叶林
施工情况	施工期 12 个月	施工期 12 个月
流失类型	水力侵蚀 原地表土壤侵蚀模数 $180t/(km^2 \cdot a)$	水力侵蚀 原地表土壤侵蚀模数 $180t/(km^2 \cdot a)$

表 4.3-4 类比项目扰动地貌侵蚀模数监测结果表 单位:  $t/(km^2 \cdot a)$

预测单元	施工期	自然恢复期		
		第一年	第二年	第三年
主体工程区	2500	480	360	180
交通道路区	1200	320	230	180
施工生产生活区	1000	400	280	180
临时堆土区	2800	400	280	180

### (3) 土壤侵蚀模数的修正及确定

通过对类比工程和本工程的各项因素进行对比后,侵蚀模数不做调整,侵蚀模数修正情况详见表4.3-5,本工程土壤侵蚀模数取值如下表4.3-6所示。

表 4.3-5 土壤侵蚀模数表修正表

类比项目	类比情况	修正系数
地形地貌	相同	1.0
气候特点	相同	1.0
土壤	相同	1.0
植被状况	植被类型相同，植被覆盖率基本相同	1.0
水土流失现状及水土保持情况	水土流失侵蚀类型、水土流失容许值和背景土壤侵蚀模数均相同	1.0
流失类型	相同	1.0

表 4.3-6 项目区土壤侵蚀模数表 单位: t/(km<sup>2</sup>·a)

预测单元	施工期	自然恢复期		
		第一年	第二年	第三年
节制闸工程区	2500	480	360	180
道路工程区	1200	320	230	180
施工生产生活区	1000	400	280	180
临时堆土区	2800	400	280	180

#### 4.3.4 预测结果

##### (1) 预测方法

通过土壤侵蚀模数法对各分区进行预测。工程建设可能造成的土壤流失量采用《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中数学模型公式进行预测，土壤流失量计算公式如下：

土壤流失量和新增土壤流失量分别按以下预测公式计算：

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

式中：W——土壤流失量，t；

$\Delta W$  ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i——预测单元，1，2，3，4，建构筑物区、道路广场区、景观绿化区和施工生产生活区；

j——预测时段，1，2，指施工期和自然恢复期；

$F_{ji}$  ——j时段i单元的面积，km<sup>2</sup>；

$M_{ji}$  ——扰动后j时段i单元的土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$\Delta M_{ji}$  ——j时段i单元新增土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$T_{ji}$  ——j时段i单元的预测时间，a。

在具体计算时,将根据有关资料并结合工程区域的自然条件,经综合分析确定有关的计算参数。

## (2) 预测结果

根据前述提出的流失量预测方法、确定的预测参数以及各工程单元侵蚀面积的统计结果,对工程建设过程中可能造成的土壤流失量进行预测。工程建设过程中,除工程已有水土保持措施,不采取其他水土保持措施的前提下,工程可能产生的水土流失总量为 25.52t,新增水土流失量共计为 21.33t。

从水土流失量预测结果分析,本工程施工期新增水土流失量为 20.05t,占工程总新增水土流失量的 94.00%,为重点水土流失防治时段;节制闸工程区新增水土流失量分别为 10.21t,占工程新增水土流失量的 50.92%,是水土流失治理的重点区域。综合考虑土壤侵蚀量和强度,节制闸工程区和临时堆土区为本方案重点水土流失监测和防治区域。项目区土壤流失量预测详见表 4.3-7。

表 4.3-7 项目区土壤流失量预测表

预测水土流失量															
预测单元	预测面积(km <sup>2</sup> )		预测时段 (a)		综合 侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	扰动后综合侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)			水土流失量(t)						
	施工期	自然 恢复期	施工期	自然 恢复期		施工期	自然恢复期			施工期		自然恢复期		合计	
							1	2	3	可能	新增	可能	新增	可能	新增
节制闸工程区	0.0044	0.0000	1.00	3.00	180	2500	480	360	180	11.00	10.21	0.00	0.00	11.00	10.21
道路工程区	0.0029	0.0000	1.00	3.00	180	1200	320	230	180	3.48	2.96	0.00	0.00	3.48	2.96
施工生产生活区	0.0020	0.0020	1.00	3.00	180	1000	400	280	180	2.00	1.64	1.72	0.64	3.72	2.28
临时堆土区	0.0020	0.0020	1.00	3.00	180	2800	400	280	180	5.60	5.24	1.72	0.64	7.32	5.88
合计	0.0113	0.0040	—	—	—	—	—	—	—	22.08	20.05	3.44	1.28	25.52	21.33

#### 4.4 水土流失危害分析

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

##### 4.4.1 大风季节产生扬尘，影响周边环境

本工程由于受场地限制，车辆运输时遇大风天气，易扬沙起尘，对周边区域产生扬尘污染，影响周边环境和交通。

##### 4.4.2 施工对原地貌的危害

建设过程中，由于破坏了原有的自然地貌，施工裸地增加，同时因扰动表土层，为各种侵蚀创造了条件，在降雨径流的作用下，易造成水土流失，加剧项目区新的水土流失危害。

## 4.5 指导性意见

预测结果是未采取有效防护措施时可能产生的生态流失危害，其因素较多，其中地面坡度、降雨强度是造成水土流失的主要因素，而采取综合性的水土保持措施有较强的抑制作用。项目占地内水土保持防护措施的布置应本着与施工进度同步为原则，尽最大可能减少施工对场地的水土流失影响。

### 4.5.1 防治重点区域的指导性意见

根据预测结果，项目防治重点区域为节制闸工程区和临时堆土区。

### 4.5.2 防治重点时段的指导性意见

根据预测结果，本工程的重点防治时段为施工期，因此，在措施体系防治方面，重点加强施工期间的临时防护措施体系，同时，结合工程措施和植物措施，确保施工结束后自然恢复期内施工扰动地面的水土流失得到有效治理。

### 4.5.3 防治措施的指导性意见

本工程防治措施应从防尘网苫盖和排水设施等几个主要方面入手，并与必要的植物措施相结合，最大程度地避免水土流失的发生。

施工期间人员活动比较频繁，扰动比较集中，待施工结束后将对各施工区进行平整。施工期间主要的建设活动为节制闸施工、道路建设和植物栽植等，所采取的防治措施应结合主体项目，采取工程措施和临时措施相结合，植物措施宜结合季节适时及时开展。当主体项目建设完毕并投入运行时，工程措施和植物措施均应及时到位。

### 4.5.4 施工进度安排的指导性意见

根据预测结果，施工期为水土流失量较大的施工时段，加强主体项目施工进度紧凑安排，尽量避免大风和暴雨天气施工，可以有效地缩短强度流失时段。

### 4.5.5 水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，在项目区选择有代表性点位，重点监测节制闸施工区域和临时堆土等区域，注重施工期检查。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 分区原则

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,根据项目节制闸工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土区的占地类型和用途、占用方式、项目施工时间及建设顺序、项目地区水土流失状况及水土流失防治目标,结合项目域自然环境状况进行水土流失防治分区。

- (1) 各分区之间具有显著差异性。
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。
- (3) 分区应具有控制性、整体性、全局性,按项目类型划分区。

#### 5.1.2 水土流失防治分区

按照项目布局,将其划分为4个防治分区,即节制闸工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土区,本工程水土流失防治分区详见表5.1-1。

表 5.1-1 本工程水土流失防治分区 单位: hm<sup>2</sup>

分区	工程建设区		合计	备注
	永久	临时		
节制闸工程区	0.25	0.19	0.44	节制闸施工区域
道路工程区	0.29		0.29	施工临时道路、道路施工区域
施工生产生活区		0.20	0.20	生活办公及施工设施、材料存放区域
临时堆土区		0.20	0.20	土方压占土地及其调运区域
合计	0.54	0.59	1.13	—

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 防治措施布设原则

本工程防治措施总体布局遵循“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”的方针,坚持“水土保持工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则,在满足设计深度与主体工程相适应外,做好水土保持措施与主体工程设计相互衔接,综合考虑工程建设时序,合理安排水保工程与主体工程建设之间的关系,树立人与自然和谐相处的理念,尊重自然规律,注重措施设计与周边景观相协调的原则。

按照预防和治理相结合的原则,坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益,按分区进行措施总体布置。

### 5.2.2 措施总体布局

#### (1) 优化项目设计

在主体项目水土保持评价的基础上，优化施工组织设计，对土方倒运、工序安排、进度安排、工艺改进、土石方平衡等提出水土保持建议，优化土方调运。

#### (2) 加强管理，规范施工

做好水土流失临时措施，施工过程中的临时防护，施工场地内裸露土地及时进行苫盖，尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期，同时安排好土方综合利用时的项目时序安排。

#### (3) 水土流失防治措施

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

##### ① 节制闸工程区

主体在该区设计了临时措施（泥浆沉淀池），本方案补充的水土保持措施为临时措施（防尘网苫盖）。

##### ② 道路工程区

本方案补充的水土保持措施为临时措施（防尘网苫盖）。

##### ③ 施工生产生活区

主体在该区设计了工程措施（表土剥离和表土回填），本方案补充的水土保持措施为工程措施（土地平整）、植物措施（播撒草籽）和临时措施（临时排水沟、沉沙池和防尘网苫盖）。

##### ④ 临时堆土区

主体在该区设计了工程措施（表土剥离和表土回填），本方案补充的水土保持措施为工程措施（土地平整）、植物措施（播撒草籽）和临时措施（表土苫盖、堆土苫盖、表土围挡、堆土围挡和淤泥围挡）。

工程水土流失防治措施体系详见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 工程水土流失防治措施体系表

项目区域	措施类型	主体设计	方案补充
节制闸工程区	临时措施	泥浆沉淀池	防尘网苫盖
道路工程区	临时措施		防尘网苫盖
施工生产生活区	工程措施	表土剥离、表土回填	土地平整
	植物措施		播撒草籽
	临时措施		防尘网苫盖、临时排水沟 沉沙池
临时堆土区	工程措施	表土剥离、表土回填	土地平整
	植物措施		播撒草籽
	临时措施		表土苫盖、堆土苫盖、表土围挡、堆土围挡、淤泥围挡

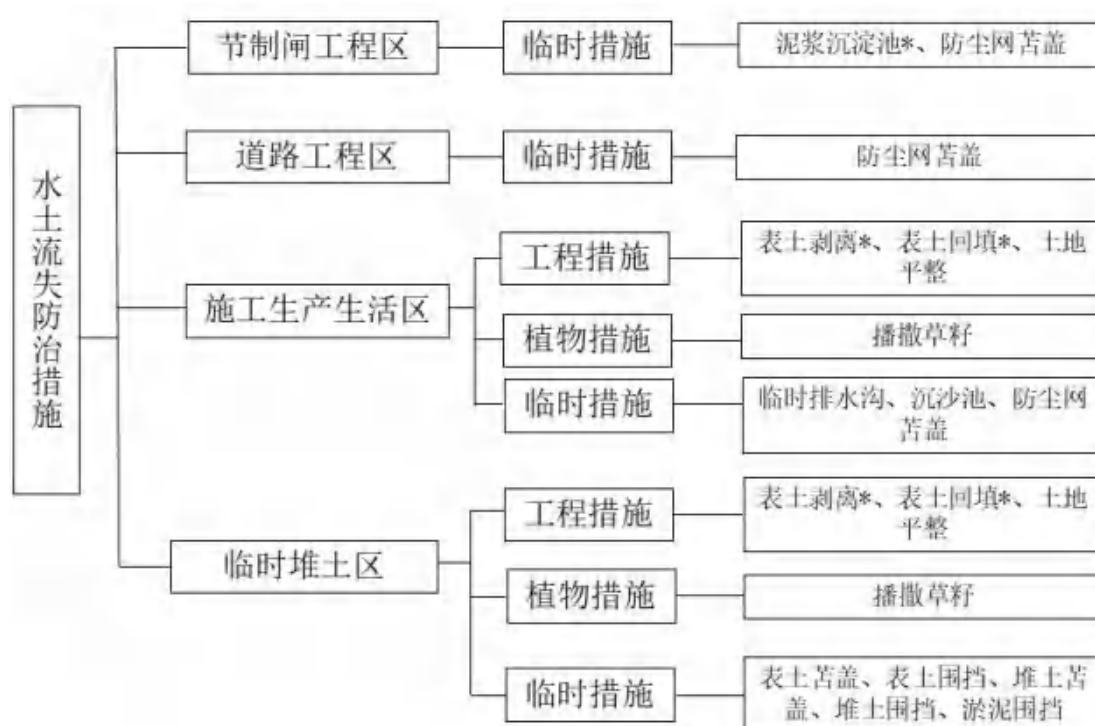


图 5.2-1 水土流失防治措施体系图

注：\*为主体工程设计具有水土保持功能的措施

### 5.3 分区措施布设

#### 5.3.1 节制闸工程区

该区的水土保持措施主要为临时措施（泥浆沉淀池和防尘网苫盖）。

##### (1) 临时措施

##### ① 泥浆沉淀池

本方案设计在该区布设泥浆沉淀池 1 座，沉淀池为土质结构，尺寸为 3.0m×2.0m×1.5m，内侧用复合土工膜防渗，沉淀后的泥浆在施工结束后随工程



土石方一起外运处理。

### ②防尘网苫盖

方案设计在节制闸施工过程中产生的裸露地表区域进行防尘网覆盖,避免产生扬尘污染,经估算共需布设防尘网 2500m<sup>2</sup>,防尘网可重复利用,采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度为 1500 目/100cm<sup>2</sup>。

建构筑物区水土保持措施工程量详见表 5.3-1。

表 5.3-1 建构筑物区水土保持措施工程量统计表

分区	水土保持措施		单位	工程量
节制闸工程区	临时措施	泥浆沉沙池	座	1
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2500

### 5.3.2 道路工程区

该区的水土保持措施主要为临时措施（防尘网苫盖）。

#### (1) 临时措施

##### ①防尘网苫盖

本方案设计施工期对道路施工区域进行防尘网苫盖。苫盖采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度为 1500 目/100cm<sup>2</sup>。经计算,共铺设防尘网 3000m<sup>2</sup>。

道路广场区水土保持措施工程量详见表 5.3-2。

表 5.3-2 道路广场区水土保持措施工程量统计表

分区	水土保持措施		单位	工程量
道路工程区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	3000

### 5.3.3 施工生产生活区

该区的水土保持措施主要为工程措施（表土剥离、表土回填和土地平整）、植物措施（播撒草籽）和临时措施（临时排水沟、沉沙池和防尘网苫盖）。

#### (1) 工程措施

##### ①表土剥离

工程施工临时占地区域植被长势较好,该区域表层土资源较为丰富,为保护表土资源,对表土进行剥离设计。结合实际情况,剥离厚度 20cm,剥离面积 0.20hm<sup>2</sup>,经统计,共剥离表土 400m<sup>3</sup>。

##### ②表土回填

施工结束后,将表土用于施工生产生活区表层回填,回填面积约 0.20hm<sup>2</sup>,

共回填表土 400m<sup>3</sup>。

### ③土地平整

方案设计在临时占地结束后进行场地的平整措施。共需土地平整面积 0.20hm<sup>2</sup>。

### (2) 植物措施

#### ①撒播草籽

施工结束后，施工生产生活区地表裸露，本方案设计撒播草籽措施。对以上区占用的土地进行播撒草籽，草籽选用草地早熟禾，撒播面积 0.20hm<sup>2</sup>，撒播密度 100kg/hm<sup>2</sup>。经计算，共需草籽 20kg。

### (3) 临时措施

#### ①临时排水沟

施工期间，为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，方案设计在施工生产生活区周边布设临时排水沟，末端布设临时沉沙池，经沉淀后的雨水排入用地周边现有的雨水管线。

排水沟采用梯形断面结构，土质开挖后夯实。排水沟下底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1，施工生产生活区共计布设临时排水沟 380m。经计算，土方开挖回填量 68.4m<sup>3</sup>。

#### ②沉沙池

施工期，临时排水沟收集的沥水最终排入周边雨水管网。本方案设计在排水沟末端布设沉沙池，结合本方案排水沟进行设计，采用土质开挖后夯实。为防止水流对沉沙池侧壁过度冲刷，排水沟与沉沙池连接处设过渡段，进口段采用两侧均匀扩散的方式布置，出口段采用两侧均匀收缩的方式布置，过渡段长度 1.4m，底面边坡为 1:2，工作段上口长 2m，宽 2.5m，深度 1m，侧壁边坡 1:1。该区共布设沉沙池 1 座，土方开挖回填量为 6.3m<sup>3</sup>。

#### ③防尘网苫盖

施工期，施工生产生活区的部分区域地表裸露，本方案补充设计对以上区域进行了苫盖防护，苫盖采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 1500 目/100cm<sup>2</sup>。经计算，共铺设防尘网 1000m<sup>2</sup>。

施工生产生活区水土保持措施工程量详见表 5.3-3。

表 5.3-3 施工生产生活区水土保持措施工程量统计表

分区	水土保持措施		单位	工程量
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	400
		表土回填	m <sup>3</sup>	400
		土地平整	m <sup>2</sup>	2000
	植物措施	播撒草籽	m <sup>2</sup>	2000
	临时措施	临时排水沟	m <sup>3</sup>	68.4
		沉沙池	座	1
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1000

#### 5.3.4 临时堆土区

该区的水土保持措施主要为工程措施（表土剥离、表土回填和土地平整）、植物措施（播撒草籽）和临时措施（表土苫盖、堆土苫盖、表土围挡、堆土围挡、淤泥围挡）。

##### （1）工程措施

###### ①表土剥离

工程施工临时占地区域植被长势较好，该区域表层土资源较为丰富，为保护表土资源，对表土进行剥离设计。结合实际情况，剥离厚度 20cm，剥离面积 0.20hm<sup>2</sup>，经统计，共剥离表土 400m<sup>3</sup>。

###### ②表土回填

施工结束后，将表土用于临时堆土区表层回填，回填面积约 0.20hm<sup>2</sup>，共回填表土 400m<sup>3</sup>。

###### ③土地平整

方案设计在临时占地结束后进行场地的平整措施。共需土地平整面积 0.20hm<sup>2</sup>。

##### （2）植物措施

###### ①撒播草籽

施工结束后，临时堆土区地表裸露，本方案设计撒播草籽措施。对以上区占用的土地进行播撒草籽，草籽选用草地早熟禾，撒播面积 0.20hm<sup>2</sup>，撒播密度 100kg/hm<sup>2</sup>。经计算，共需草籽 20kg。

##### （1）临时措施

###### ①表土苫盖

施工期，堆存表土表面裸露，本方案补充设计苫盖防护。对以上区域进行苫盖，采用承受力 100kg 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 1500 目/100cm<sup>2</sup>。经计

算，共铺设防尘网 600m<sup>2</sup>。

#### ②表土围挡

施工期，堆存表土坡面松散，本方案补充设计围挡防护。对土方坡脚进行围挡防护，采用编制袋装土围挡，断面为梯形，顶宽 0.6m，下底宽 1.2m，堆高 1.0m，围挡长度约 90m。经计算，共布设编制袋装土围挡 81m<sup>3</sup>。

#### ③堆土苫盖

施工期，临时堆土表面裸露，本方案补充设计苫盖防护。对以上区域进行苫盖，采用承受力 100kg 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为 1500 目/100cm<sup>2</sup>。经计算，共铺设防尘网 3000m<sup>2</sup>。

#### ④堆土围挡

施工期，临时堆土坡面松散，本方案补充设计围挡防护。对土方坡脚进行围挡防护，采用编制袋装土围挡，断面为梯形，顶宽 0.6m，下底宽 1.2m，堆高 1.0m，围挡长度约 150m。经计算，共布设编制袋装土围挡 135m<sup>3</sup>。

#### ⑤淤泥围挡

施工期，翻晒淤泥边坡松散，本方案补充设计围挡防护。对淤泥坡脚进行围挡防护，采用编制袋装土围挡，断面为梯形，顶宽 0.6m，下底宽 1.2m，堆高 1.0m，围挡长度 110m。经计算，共布设编制袋装土围挡 99m<sup>3</sup>。

临时堆土区水土保持措施工程量详见表 5.3-4。

表 5.3-4 临时堆土区水土保持措施工程量统计表

分区	水土保持措施		单位	工程量
临时堆土区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	400
		表土回填	m <sup>3</sup>	400
		土地平整	m <sup>2</sup>	2000
	植物措施	播撒草籽	m <sup>2</sup>	2000
	临时措施	表土苫盖	m <sup>2</sup>	600
		表土围挡	m <sup>3</sup>	81
		堆土苫盖	m <sup>2</sup>	3000
		堆土围挡	m <sup>3</sup>	135
		淤泥围挡	m <sup>3</sup>	99

### 5.3.5 防治措施工程量汇总

本工程水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施，各措施工程量详见表 5.3-5。

表 5.3-5 水土保持措施工程量汇总表

水土流失防治措施		单位	分区				合计
			节制闸工程区	道路工程区	施工生产生活区	临时堆土区	
工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>			400	400	800
	表土回填	m <sup>3</sup>			400	400	800
	土地平整	m <sup>2</sup>			2000	2000	4000
植物措施	播撒草籽	m <sup>2</sup>			2000	2000	4000
临时措施	泥浆沉淀池	座	1				1
	临时排水沟	m <sup>3</sup>			68.4		68.4
	沉沙池	座			1		1
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2500	3000	1000	3600	10100
	编织袋装土围挡	m <sup>3</sup>				315	315

## 5.4 施工要求

根据“三同时”制度的要求，水土保持工程应与主体工程一致，同时实行招标投标。在招标投标书中明确水土保持内容和要求，在工程监理方案中水土保持工程一般作为一个单项工程。施工承发包合同中明确水土保持要求，并按合同要求施工

### 5.4.1 施工条件

在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水电、交通及临建设施等施工条件，减少在施工辅助设施上的消耗。

对外交通，项目区运输条件较好，交通道路依托主体工程的交通道路，能够满足水土保持施工要求，不再另建道路。

水土保持工程施工材料仓储利用主体工程的材料仓库和施工场地。施工人员生活住房可利用主体工程生活营地，水土保持施工用水用电量很小，施工用电用水依托主体工程。

建筑材料，水保工程所需材料的获取与主体工程相同；防尘网和编织袋在当地购买；苗木在保质保量的前提下，原则上就近购买。

### 5.4.2 施工布置

施工生产生活区利用主体工程施工生产生活区，不再单独布设；建筑材料分类存放在施工区附近或与主体工程相同，并注意有关材料防潮、防湿；施工布置避免各单项工程间的施工干扰。

### 5.4.3 施工方法

#### (1) 土方工程

土方项目采用机械开挖，回填，夯实为主。施工严格按照规范要求。

#### (2) 土地平整

平整土地以机械施为主，人工为辅。采用 74kW 推土机推运，人工整平。

#### (3) 临时措施施工工艺

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

防尘网覆盖要压实，以人工敷设为主，防尘网外围采用方砖进行压盖。

编织袋装土围挡人工装填和拆除，在土方坡脚位置采用品字形码放。

### 5.4.4 施工质量要求

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

### 5.4.5 实施进度安排

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

表 5.4-1 工程水土保持措施实施进度表

项目名称	项目		2024年					2025年								
			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7		
节制闸工程区	主体工程		—————													
	临时措施	泥浆沉淀池	=====													
		防尘网苫盖	=====													
道路工程区	临时措施	防尘网苫盖	=====													
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	=====													
		表土回填	=====													
		土地平整	=====													
	植物措施	播撒草籽	=====													
	临时措施	临时排水沟	=====													
		沉沙池	=====													
		防尘网苫盖	=====													
临时堆土区	工程措施	表土剥离	=====													
		表土回填	=====													
		土地平整	=====													
	植物措施	播撒草籽	=====													
	临时措施	表土苫盖	=====													
		表土围挡	=====													
		堆土苫盖	=====													
		堆土围挡	=====													
淤泥围挡		=====														

注：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)规定,建设项目水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围,包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域,本工程监测范围的面积为 1.13hm<sup>2</sup>。

根据水土流失预测结果及本工程的特点,确定本工程水土保持监测重点区域及重点监测对象为节制闸工程区和临时堆土区。

#### 6.1.2 监测时段

本工程施工期为 2024 年 8 月至 2025 年 7 月,设计水平年为施工结束下一年,即 2026 年。故本工程监测时段为 2024 年 8 月至 2026 年 12 月。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)的规定,结合本项工程特点,确定本工程从施工准备期开始至设计水平年结束的监测时段内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。

##### (1) 项目施工全过程各阶段扰动土地情况

重点监测工程施工建设实际发生的永久和临时占地、扰动地表面积、弃土弃渣量及变化情况。

##### (2) 水土流失状况监测

重点监测工程建设实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况。

##### (3) 水土流失防治成效

重点监测工程建设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。

##### (4) 水土流失危害监测

重点监测工程建设水土流失对主体工程、周边设施等造成的影响及危害。



### 6.2.2 监测方法和频次

#### (1) 扰动土地情况

监测方法：查阅资料、无人机遥感、实地调查量测。

监测频次：典型地段每月 1 次，全线巡查每季度不少于 1 次

#### (2) 水土流失状况监测

监测方法：查阅资料、无人机遥感、实地调查量测。

监测频次：至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。

#### (3) 水土流失防治成效

监测方法：查阅资料、无人机遥感、地面观测、实地调查量测。

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

#### (4) 水土流失危害监测

监测方法：实地调查量测、无人机遥感。

监测频次：结合上述监测内容一并监测，灾害事件发生后 1 周内完成监测。

本方案对水土保持监测只提出宏观监测方案要求，具体的水土保持监测方法和频次可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中细化、具体落实调整。

### 6.3 点位布设

本着点位要有代表性、方便监测、排除干扰的原则，拟定项目区共布设 4 个监测点：在节制闸工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土区各布设 1 个。

监测包括对区内水土流失情况和植被状况进行调查监测；水土保持措施的实施数量，采用抽样调查的方式，通过实地调查核实；水土保持措施的质量，通过抽样调查的方式进行；对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况；植物措施主要调查其成活率、保存率、生长发育情况及其植被覆盖度的变化。水土保持监测点位布设情况详见表 6.3-1。

表 6.3-1 水土保持监测点位分布表

监测区域	位置	监测点位	监测方法	频次
节制闸工程区	节制闸 施工区域	1 个	实地调查、地面观测、资料分析和无人机遥感影像相结合的方法	水土流失自然影响因素监测中的地形地貌状况整个监测期监测 1 次； 地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次； 植被状况施工准备期前测定 1 次；气象因子每月 1 次。 扰动土地监测全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次。 水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。 水土流失防治成效监测至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。 水土流失危害监测结合上述监测内容一并监测，灾害事件发生后 1 周内完成监测。
道路工程区	路基边坡	1 个		
施工生产生活区	施工营地	1 个		
临时堆土区	土方边坡	1 个		
合计		4 个		

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测人员、设施和设备

#### (1) 监测人员

本工程设计监测人员 3 人，包括总监测工程师、监测工程师和监测员。

#### (2) 设施和设备

据监测内容、方法和点位布设，需要如下监测设施和设备。详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设施及主要设备数量表

序号	设施及材料名称	单位	数量
一	消耗性材料		
1	测钎	根	36
2	测尺	件	4
3	测绳	根	4
4	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	套	4
5	量杯	个	8
6	烧杯	个	8
7	钢卷尺	个	4
8	土样盒	个	8
二	监测设备（折旧）		
1	自动安平水准仪	套	1
2	土壤水分仪	套	1
3	泥沙浊度仪	套	1
4	集沙仪	个	2
5	精密天平	套	1
6	烘箱	套	1
7	手持式 GPS	台	1
8	影像拍摄无人机	架	1
9	计算机	台	1
10	自计雨量计	个	1
11	雨量筒	个	2
12	风速风向自记仪	台	1

### 6.4.2 监测成果

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

#### （1）监测实施方案

在施工准备期之前进行现场查勘和调查，编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。监测实施方案内容应包含建设项目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容与方法、预期成果及形式、监测工作组织与质量保证等 5 个部分。

#### （2）监测报告

监测报告包括季度报告表和监测总结报告。

工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的监测季度报告，按照每季度的监测成果，向建设单位提供必要的专项监测意见，提出存在的问题以及危害，建议处理的方法。

监测任务完成后，整理、分析监测季度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。

### (3) 监测图件

监测图件主要包括项目区地理位置图、水土流失防治责任范围图、监测分区及监测点布设图。

### (4) 监测数据表（册）

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

### (5) 影像资料

影像资料包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片集和影音资料，照片集应包含监测项目部和监测点照片。

## 6.5 水土保持三色评价

(1) 按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的要求，监测单位对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，每季度进行一次评价，明确“绿黄红”三色评价结论，评价报告及时报送津南区水务局和建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况时，应及时向建设单位报告。

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

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### (1) 编制原则

主体工程投资估算编制采用的水平年为 2024 年第二季度，新增水土保持投资估算编制采用的水平年与主体工程一致，为 2024 年第二季度，按照水利部水总[2003]67 号文颁发的《水土保持工程概（估）算编制规定》及水利部办水总[2016]132 号印发的《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》及水利部办财务函[2019]448 号印发的《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》编制，其中砂石料、水泥、柴油、汽油分别按 60 元/m<sup>3</sup>、255 元/t、2990 元/t、3075 元/t 进入单价，超过部分计取税金后列入相应单价之后。

##### (2) 编制依据

- ①《水土保持概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67 号文）；
- ②《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67 号文）；
- ③《水土保持工程机械台时费定额》（水利部水总[2003]67 号文）；
- ④《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号文）；
- ⑤《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》津发改价综[2020]351 号）；
- ⑥《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（水利部办水总[2016]132 号文）；
- ⑦《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（水利部办财务函[2019]448 号文）；
- ⑧《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》（津财综〔2021〕59 号）等。

#### 7.1.2 编制说明与估算成果

##### (1) 费用构成

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67 号），水土保持投资估算划分为：工程措施费、植物措施费、临时措施费、水土保持独立费用、预备费及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、水土保

持监理费、科研勘测设计费、方案编制费、水土保持监测费和水土保持设施竣工验收收费等。

## (2) 基础单价

### ①人工单价

主体工程投资估算编制采用的水平年为 2024 年第二季度，新增水土保持投资估算编制水平年与主体工程一致，人工单价与主体工程一致，为 18.37 元/工时。

### ②材料单价

材料预算价格参照《天津市工程造价信息》计算。

### ③电、风、水单价

电、风、水单价和主体工程保持一致，电：0.73 元/KW·h，风：0.12 元/m<sup>3</sup>，水：7.62 元/m<sup>3</sup>。

## (3) 单价构成及费率

水土保持建筑工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。其中直接工程费包括人工费、材料费、机械台班费、其他直接费和现场经费。工程其他直接费、现场经费和间接费详见表 7.1-1~7.1-3。

表 7.1-1 其他直接费

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

表 7.1-2 现场经费

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

表 7.1-3 间接费

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

## ④企业利润

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

## ⑤税金

直接工程费和间接费及企业利润之和的 9%。

## ⑥扩大

直接工程费、间接费、企业利润及税金之和的 10%。

## (4) 其他临时工程

其他临时工程费用按工程措施和植物措施费用之和(扣除主体工程中已计列的水土保持措施费用)的 2%计取。

## (5) 独立费用

## ①建设管理费

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

## ②水土保持监理费

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

## ③方案编制费

根据工作量及市场价格计列,并结合项目实际情况进行调整。

## ④水土保持监测费

根据工作量及市场价格计列,并结合项目实际情况进行调整。

## ⑤水土保持设施竣工验收费

根据工作量及市场价格计列,并结合项目实际情况进行调整。

(6) 基本预备费

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

(7) 水土保持补偿费

本工程水土保持补偿面积为11300m<sup>2</sup>，依据《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》(津发改价综〔2020〕351号)，按1.40元/m<sup>2</sup>计取，本工程共需缴纳水土保持补偿费1.59万元。

(8) 估算成果

本工程水土保持总投资45.04万元(其中主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资1.04万元，本方案新增的水土保持措施投资44.00万元)，包含工程措施投资1.32万元，植物措施投资2.78万元，临时措施投资16.56万元，独立费用20.39万元(其中建设管理费0.39万元，水土保持监理费3.00万元，水土保持监测费4.00万元，勘测设计费3.00万元，方案编制费5.00万元，水土保持设施竣工验收费5.00万元)，基本预备费2.40万元，水土保持补偿费1.59万元。项目水土保持投资详见表7.1-4~7.1-12。



表 7.1-4 水土保持投资估算汇总表 单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	栽植费	林草及种子费	设备费	独立费用	水土保持投资		
							主体设计	方案新增	合计
第一部分:工程措施		1.32					0.78	0.54	1.32
1	节制闸工程区	0.00						0.00	0.00
2	施工生产生活区	0.66					0.39	0.27	0.66
3	临时堆土区	0.66					0.39	0.27	0.66
第二部分:植物措施			2.78					2.78	2.78
1	节制闸工程区		0.00	0.00				0.00	0.00
2	施工生产生活区		1.30	0.09				1.39	1.39
3	临时堆土区		1.30	0.09				1.39	1.39
第三部分:临时措施		16.56					0.26	16.30	16.56
1	节制闸工程区	1.72					0.26	1.46	1.72
2	道路工程区	1.75						1.75	1.75
3	施工生产生活区	1.09						1.09	1.09
4	临时堆土区	11.92						11.92	11.92
5	其他临时工程	0.08						0.08	0.08
第四部分:独立费用						20.39		20.39	20.39
1	建设管理费					0.39		0.39	0.39
2	工程建设监理费					3.00		3.00	3.00
3	勘测设计费					3.00		3.00	3.00
4	方案编制费					5.00		5.00	5.00
5	水土保持监测费					4.00		4.00	4.00
6	水土保持设施竣工验收费					5.00		5.00	5.00
Σ	以上合计	17.88	2.78			20.39	1.04	40.01	41.05
基本预备费								2.40	2.40
静态总投资		17.88	2.78			20.39	1.04	42.41	43.45
水土保持补偿费								1.59	1.59
工程总投资		17.88	2.78			20.39	1.04	44.00	45.04

表 7.1-5 分区措施投资表（工程措施） 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分:工程措施					1.32
一	节制闸工程区				0.00
二	施工生产生活区				0.66
1	表土剥离	100m <sup>3</sup>	4.00	558.71	0.22
2	表土回填	100m <sup>3</sup>	4.00	434.31	0.17
3	土地平整	100m <sup>3</sup>	20.00	137.48	0.27
三	临时堆土区				0.66
1	表土剥离	100m <sup>3</sup>	4.00	558.71	0.22
2	表土回填	100m <sup>3</sup>	4.00	434.31	0.17
3	土地平整	100m <sup>3</sup>	20.00	137.48	0.27

表 7.1-6 分区措施投资表（植物措施） 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第二部分:植物措施					2.78
一	节制闸工程区				0.00
二	施工生产生活区				1.39
1	草地早熟禾草籽	kg	20.00	45.00	0.09
2	撒播草籽	100m <sup>2</sup>	20.00	648.36	1.30
三	临时堆土区				1.39
1	草地早熟禾草籽	kg	20.00	45.00	0.09
2	撒播草籽	100m <sup>2</sup>	20.00	648.36	1.30

表 7.1-7 分区措施投资表（临时措施） 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第三部分:临时措施					16.56
一	节制闸工程区				1.72
1	泥浆沉淀池	座	1.00	2600.00	0.26
2	防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	25.00	582.11	1.46
二	道路工程区				1.75
1	防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	30.00	582.11	1.75
三	施工生产生活区				1.09
1	防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	10.00	582.11	0.58
2	临时排水沟				0.47
(1)	人工挖排水沟	100m <sup>3</sup>	0.68	3411.87	0.23
(2)	土方回填	100m <sup>3</sup>	0.68	3473.71	0.24
3	沉沙池				0.04
(1)	土方开挖	100m <sup>3</sup>	0.06	3411.87	0.02
(2)	土方回填	100m <sup>3</sup>	0.06	3473.71	0.02
四	临时堆土区				11.92
1	防尘网覆盖	100m <sup>2</sup>	36.00	582.11	2.10
2	临时堆土围挡				9.82
(1)	编织袋土围挡填筑	100m <sup>3</sup>	3.15	26684.36	8.41
(2)	编织袋土围挡拆除	100m <sup>3</sup>	3.15	4478.08	1.41
五	其他临时工程	项	2%	4.10	0.08

表 7.1-8 水土保持独立费计算表

序号	费用名称	计算公式	投资(万元)
1	建设管理费	(工程措施+植物措施+施工临时工程)*2%	0.39
2	工程建设监理费	参照发改价格[2007]670号文计算, 并结合项目及项目区实际情况进行调整	3.00
3	勘测设计费	参照建设部计价格[2002]10号文件规定计算。	3.00
4	方案编制费	根据工作量及市场价格计列, 并结合项目及项目区实际情况进行调整	5.00
5	水土保持监测费	根据工作量及市场价格计列, 并结合项目及项目区实际情况进行调整	4.00
6	水土保持设施 竣工资收费	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	5.00
合 计			20.39

表 7.1-9 水土保持补偿费计算表

行政区	水土保持补偿面积 (m <sup>2</sup> )	收费标准 (元/m <sup>2</sup> )	合计 (万元)
津南区	11300	1.40	1.59
计算依据	《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》 (津发改价综〔2020〕351号)		

表 7.1-10 主要材料预算价格汇总表

名称及规格	单位	预算价格	其中			
			原价	运杂费	保险费	采保费
防尘网	m <sup>2</sup>	2.04	2.04			
编织袋	个	1.20	1.20			

表 7.1-11 施工机械台时费汇总表 单位：元

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

表 7.1-12 工程单价汇总表 单位：元

序号	名称	单位	合计	其 中									
				人工费	材料费	机械费	其他 直接费	现场经费	间接费	利润	差价	税金	扩大
一	土石方工程												
1	土地平整	100m <sup>2</sup>	137.48	0.13	0.12	0.56	0.02	0.03	0.03	0.06	0.21	0.10	0.12
2	表土剥离	100m <sup>3</sup>	558.71	0.28	0.32	3.36	0.09	0.16	0.14	0.30		0.42	0.51
3	表土回填	100m <sup>3</sup>	434.31	0.56	0.32	2.20	0.07	0.12	0.11	0.24		0.33	0.39
4	人工挖土	100m <sup>3</sup>	3411.87	23.51	0.71		0.56	0.97	0.85	1.86		2.56	3.10
5	人工填土	100m <sup>3</sup>	3473.71	14.70	2.04	7.93	0.57	0.99	0.86	1.90		2.61	3.16
6	编织袋土围挡填筑	100m <sup>3</sup>	26684.36	149.42	40.00		4.36	7.58	6.64	14.56		20.03	24.26
7	编织袋土围挡拆除	100m <sup>3</sup>	4478.08	30.86	0.93		0.73	1.27	1.12	2.44		3.36	4.07
二	植物措施												
1	播撒草籽	100m <sup>2</sup>	648.36	4.59	0.14		0.06	0.19	0.16	0.26		0.49	0.59
三	临时措施												
1	防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	582.11	1.82	2.23		0.09	0.20	0.19	0.32		0.44	0.53

## 7.2 效益分析

根据《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T 15774-2008)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、社会效益和经济效益三个方面。

### 7.2.1 生态效益

根据方案设计的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的布局与数量,对照方案编制目的和所确定的水土流失防治目标,列表定量计算6项防治目标。水土保持措施面积统计见表7.2-1。

表 7.2-1 分区水土保持措施面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

工程区域	扰动地 表面积	水土流 失面积	水土流失 治理达标面积	植物措施	硬化/水域 面积	可绿化 面积
节制闸工程区	0.44	0.44	0.44		0.44	
道路工程区	0.29	0.29	0.29		0.29	
施工生产生活区	0.20	0.20	0.195	0.195		0.20
临时堆土区	0.20	0.20	0.195	0.195		0.20
合计	1.13	1.13	1.12	0.39	0.73	0.40

#### (1) 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设区造成水土流失总面积为 1.13hm<sup>2</sup>, 针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施, 后期各区域均得到全面综合治理, 水土流失治理达标面积为 1.12hm<sup>2</sup>, 本工程水土流失治理度可达到 99.12%。

#### (2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目区容许土壤流失量为 200t/(km<sup>2</sup>·a)。项目建设完工后, 各建设区部分区域被建筑物、水面覆盖, 再采取绿化等措施后, 至自然恢复期结束后每平方公里年平均土壤流失量为 180t/(km<sup>2</sup>·a), 土壤流失控制比达到 1.11。

#### (3) 渣土防护率

渣土防护率为采取措施实际防护的永久弃土弃渣和临时堆土数量占永久弃土弃渣和临时堆土总量的百分比。本工程临时堆土量为 0.85 万 m<sup>3</sup>, 弃方量为 0.55

万  $m^3$ ，弃渣及临时堆土总量 1.40 万  $m^3$ ，实际防护量为 1.39 万  $m^3$ ，项目渣土防护率为 99.29%。

#### (4) 表土保护率

表土保护率为保护的表土数量与剥离表土总量之比。本工程可剥离表土为 0.08 万  $m^3$ ，实际剥离表土 0.078 万  $m^3$ ，表土保护率为 97.50%，大于目标要求。

#### (5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为林草植被面积与可恢复林草植被面积之比。项目区内可绿化面积为 0.40 $hm^2$ ，林草植物措施面积在设计水平年将达到 0.39 $hm^2$ ，经计算得植被恢复率 97.50%。

#### (6) 林草覆盖率

林草覆盖率为项目区水土流失范围内林草类植被面积占总面积的百分比。经统计分析，项目区林草类植被面积 0.39 $hm^2$ ，总面积 1.13 $hm^2$ ，至设计水平年，项目区林草覆盖率为 34.51%。水土保持效益与方案目标值对比见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土保持效益与方案目标值对比表

序号	防治目标		方案实施后 预测值	目标值
1	水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	99.12%	95%
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/方案实施后年平均土壤流失量	1.11	1.0
3	渣土防护率	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/临时堆土总量	99.29%	98%
4	表土保护率	保护的表土数量/可剥离的表土总量	97.50%	95%
5	林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	97.50%	97%
6	林草覆盖率	林草类植被面积/总面积	34.51%	26%

#### (7) 采取措施后可减少水土流失量

通过防治措施，对工程整个工期进行预测，水土流失大大减轻，通过水土保持措施减少水土流失量 15.99t。采取措施后新增水土流失量见表 7.2-3。

表 7.2-3 采取措施后新增水土流失量计算表

项目		水土流失面积 (km <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	预测侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	方案实施后侵 蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测流失总量 (t)	方案实施后预 测流失总量(t)	减少水土流失 量 (t)
施工期	节制闸工程区	0.0044	1.00	2500	800	11.00	3.52	7.48
	道路工程区	0.0029	1.00	1200	500	3.48	1.45	2.03
	施工生产生活区	0.0020	1.00	1000	200	2.00	0.40	1.60
	临时堆土区	0.0020	1.00	2800	1000	5.60	2.00	3.60
自然恢 复期	施工生产生活区	0.0020	3.00	286	180	1.72	1.08	0.64
	临时堆土区	0.0020	3.00	286	180	1.72	1.08	0.64
合计						<b>25.52</b>	<b>9.53</b>	<b>15.99</b>

从指标计算情况分析, 工程建设各项指标均能达到方案拟定的目标值。本工程水土保持措施实施后, 通过各种防治措施的有效实施, 水土流失治理面积为 1.12hm<sup>2</sup>, 林草植被建设面积 0.39hm<sup>2</sup>, 渣土防护量为 1.39 万 m<sup>3</sup>, 可减少水土流失量 15.99t。工程占地区域内水土流失治理度达到 99.12%, 土壤流失控制比达 1.11, 渣土防护率达到 99.29%, 表土保护率达到 97.50%, 林草植被恢复率达到 97.50%, 林草覆盖率达到 34.51%, 六项指标均达标。

### 7.2.2 社会效益

通过水土保持方案措施的实施, 形成一定的生态景观, 减少因工程建设对该区域及周边地区的影响, 保障了本工程施工的安全运行及项目建设区的基础设施安全, 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, 促进土地利用结构调整, 为维护社会稳定和促进地方经济的可持续发展都具有积极意义。具体表现在以下几个方面:



(1) 减轻自然灾害

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

(2) 改善项目建设区周边环境

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

**7.2.3 经济效益**

本方案通过实施土地平整、表土剥离和回填、撒播草籽、临时排水沟、沉砂池、泥浆沉淀池、防尘网苫盖和堆土围挡等措施，维持了土地的原有功能，有效地利用和保护水土资源。水土保持工程为降低主体工程水土流失提供了保障，保护了项目区的生态环境，创造了优美舒适的环境，促进了经济的发展，具有较好的经济效益。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

水土保持实施管理机构主要工作职责如下：

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

(2) 建立水土保持目标责任制，向津南区水务局报告水土流失防治情况；

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

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

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

### 8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位需将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。水土保持工程的后续设计由具有相应工程设计能力的单位完成，应在批复的水土保持方案基础上，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

建设单位要严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；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。水土保持方案自批准之日起满 3 年，项目仍未开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。

### 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),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,按季度编制监测季报;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,监测单位发现可能水土流失危害情况的,应随时向生产建设单位报告。

实行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,在监测季报和总结报告中明确“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、控制施工过程中水土流失的重要依据,也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门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,满分为100分;80分及以上的为“绿”色,得分为60分及以上不足80分的为“黄”色,不足60分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

建设单位应定期向津南区水务局报告监测成果,项目结束时完成客观、翔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

本工程规模较小,水土保持项目监理可列入主体项目监理任务,监理合同中应明确水土保持工程监理任务。监理单位要选派水土保持专业的监理工程师,采取跟踪、旁站等监理方法,对水土保持项目的质量、进度及投资等进行控制。项目竣工后,监理公司应提交水土保持项目监理报告。

监理要求形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约,以监理工程师为核心的合同管理模式,以期达到降低造价,保证进度,提高水土保持项目的施工质量。水土保持监理的主要内容为水土保持项目合同管理,按照合同控制项目建设的投资、工期和质量,并协调有关各方的关系,包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

施工期的水土保持监理任务主要为协助项目法人编写开工报告；查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促承包商执行项目承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督项目进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的项目量；签发项目付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行项目各阶段验收，提出竣工验收报告。

### 8.5 水土保持施工

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

### 8.6 水土保持设施验收

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

验收时，建设单位应依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）开展水土保持设施自主验收工作，并报津南区水务局备案。

（1）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，并明确验收成果的结论。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。

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

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

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

（4）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向津南区水务局报备水土保持设施验收材料。报备材料为水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构对水土保持设施监测总结报告、水土保持设施验收报告和水土保持设施验收鉴定书的真实性负责。

西排干河节制闸工程

# 水土保持方案报告表

单价分析表

2024年6月

土地平整					
定额编号		01146	定额单位		100m <sup>2</sup>
施工方法	推土机推平, 土类级别I-II				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				85.12
(一)	直接费				80.07
1	人工费				12.86
(1)	人工	工时	0.70	18.37	12.86
2	材料费				11.63
(1)	零星材料费	%	17.00		11.63
3	机械台时费				55.58
(1)	推土机 74kw	台时	0.49	113.43	55.58
(二)	其他直接费	%	2.30		1.84
(三)	现场经费	%	4.00		3.20
二	间接费	%	3.30		2.81
三	企业利润	%	7.00		6.15
四	差价	元			20.58
五	税金	%	9.00		10.32
六	扩大	%	10.00		12.50
合计					137.48

表土剥离					
定额编号		01151	定额单位		100m <sup>2</sup>
施工方法	推土、挖装、运输、自卸、空回				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				421.58
(一)	直接费				396.60
1	人工费				28.47
(1)	人工	工时	1.55	18.37	28.47
2	材料费				32.37
(1)	零星材料费	%	11	294.47	32.37
3	机械台时费				335.75
(1)	推土机 74kw	台时	2.96	113.43	335.75
(二)	其他直接费	%	2.30		9.12
(三)	现场经费	%	4.00		15.86
二	间接费	%	3.30		13.91
三	企业利润	%	7.00		30.48
四	税金	%	9.00		41.94
五	扩大	%	10.00		50.79
合计					558.71

表土回填					
定额编号		01150	定额单位		100m <sup>2</sup>
施工方法	推松、运送、卸除、推平、空回				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				327.71
(一)	直接费				308.29
1	人工费				55.84
(1)	人工	工时	3.04	18.37	55.84
2	材料费				32.39
(1)	零星材料费	%	11	294.47	32.39
3	机械台时费				220.05
(1)	推土机 74kw	台时	1.94	113.43	220.05
(二)	其他直接费	%	2.30		7.09
(三)	现场经费	%	4.00		12.33
二	间接费	%	3.30		10.81
三	企业利润	%	7.00		23.70
四	税金	%	9.00		32.60
五	扩大	%	10.00		39.48
合计					434.31

撒播草籽					
定额编号		08061	定额单位		100m <sup>2</sup>
施工方法	种子处理、人工撒播、覆土				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				498.55
(一)	直接费				473.45
1	人工费				459.25
(1)	人工	工时	25.00	18.37	459.25
2	材料费				14.20
	水	m <sup>3</sup>	1.50	7.59	11.39
(2)	草籽	kg	1.00	45.00	
(3)	其他材料费	%	5.00		2.82
(二)	其他直接费	%	1.30		6.15
(三)	现场经费	%	4.00		18.94
二	间接费	%	3.30		16.45
三	企业利润	%	5.00		25.75
四	税金	%	9.00		48.67
五	扩大	%	10.00		58.94
合计					648.36



人工开挖					
定额编号		01011	定额单位		100m <sup>3</sup>
施工方法	人工挖沟槽I~II类土, 上口宽1~2m, 深度1-1.5m				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				2574.48
(一)	直接费				2421.90
1	人工费				2351.36
(1)	人工	工时	128.00	18.37	2351.36
2	材料费				70.54
(1)	零星材料费	%	3.00		70.54
(二)	其他直接费	%	2.30		55.70
(三)	现场经费	%	4.00		96.88
二	间接费	%	3.30		84.96
三	企业利润	%	7.00		186.16
四	税金	%	9.00		256.10
五	扩大	%	10.00		310.17
合计					3411.87

人工回填					
定额编号		01294	定额单位		100m <sup>3</sup>
施工方法	土类级别I-II				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				2621.14
(一)	直接费				2465.80
1	人工费				1469.60
(1)	人工	工时	80.00	18.37	1469.60
2	材料费				203.60
(1)	零星材料费	%	9.00		203.60
3	机械使用费				792.60
(1)	蛙式夯实机-2.8w	台时	20.00	39.63	792.60
(二)	其他直接费	%	2.30		56.71
(三)	现场经费	%	4.00		98.63
二	间接费	%	3.30		86.50
三	企业利润	%	7.00		189.53
四	税金	%	9.00		260.75
五	扩大	%	10.00		315.79
合计					3473.71

防尘网苫盖					
定额编号	03003	定额单位			100m <sup>2</sup>
施工方法	运输、铺设、接缝				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				434.61
(一)	直接费				405.05
1	人工费				182.40
(1)	人工	工时	9.93	18.37	182.40
2	材料费				222.65
(1)	防尘网	m <sup>2</sup>	107.00	2.04	218.28
(2)	零星材料费	%	2.00	218.28	4.37
3	机械台时费				0.00
(二)	其他直接费	%	2.30		9.32
(三)	现场经费	%	4.00		20.25
二	间接费	%	3.30		19.12
三	企业利润	%	7.00		31.76
四	税金	%	9.00		43.69
五	扩大	%	10.00		52.92
合计					582.11

编制袋装土围挡填筑					
定额编号	03053	定额单位			100m <sup>3</sup>
施工方法	装土、封包、填筑				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				20135.09
(一)	直接费				18941.76
1	人工费				14942.16
(1)	人工	工时	813.40	18.37	14942.16
2	材料费				3999.60
(1)	编织袋	个	3300.00	1.20	3960.00
(2)	其他材料费	%	1.00	3960.00	39.60
(二)	其他直接费	%	2.30		435.66
(三)	现场经费	%	4.00		757.67
二	间接费	%	3.30		664.46
三	企业利润	%	7.00		1455.97
四	税金	%	9.00		2003.00
五	扩大	%	10.00		2425.85
合计					26684.36

编制袋装土围挡拆除					
定额编号		03054	定额单位		100m <sup>3</sup>
施工方法	拆除围挡				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				3379.01
(一)	直接费				3178.74
1	人工费				3086.16
(1)	人工	工时	168.00	18.37	3086.16
2	材料费				92.58
(2)	其他材料费	%	3.00		92.58
(二)	其他直接费	%	2.30		73.11
(三)	现场经费	%	4.00		127.15
二	间接费	%	3.30		111.51
三	企业利润	%	7.00		244.34
四	税金	%	9.00		336.14
五	扩大	%	10.00		407.10
合计					4478.08

# 天津市津南区发展和改革委员会文件

津南发改投资[2023]126号

## 津南区发展改革委关于“西排干河节制闸工程” 项目建议书的批复

天津市津南区水务局：

你单位“关于‘西排干河节制闸工程’项目建议书的申请”及有关材料收悉，经审查，原则同意报送的项目建议书基本内容，现批复如下：

一、项目名称：西排干河节制闸工程。

二、项目实施单位：天津市津南区水务工程建设事务中心。

三、项目坐落地点：天津市津南区滨海新区交界处。

四、项目建设内容：

拆除并新建西排干河节制闸，新建水闸规模为3孔1.5m×3.0m开敞式水闸，主要建筑物包括进口防护段、防渗段、闸室段、下游消力池段、海漫段、防冲槽段及出口衔接段。

五、项目匡算投资：799.06万元，具体投资以项目细化后批复的初步设计概算为准。资金来源：区级财政统筹及拟申请增发国债资金。

六、请严格按照有关规定，依法合规落实项目建设资金。未落实项目建设资金的，不得开工建设。

七、本批复有效期2年。

接文后，据此按相关规定办理规划、土地、建设、环评、能评等项目手续，尽快落实资金，委托资质机构编制项目可行性研究报告，报我委审批，确保项目顺利实施。

项目编码：2311-120112-04-01-481782



2023年11月24日

(此件依申请公开)

---

抄送：杨阳同志，有关部门。

---

天津市津南区发展和改革委员会

2023年11月24日印发

---

# 天津市津南区发展和改革委员会文件

津南发改投资[2023]142号

## 津南区发展改革委关于“西排干河节制闸工程” 初步设计及投资概算的批复

天津市津南区水务局：

你单位“关于‘西排干河节制闸工程’初步设计及投资概算的请示”及相关附件收悉，经审查，原则同意报送的项目初步设计文本及说明，现批复如下：

一、项目名称：西排干河节制闸工程。

二、实施单位：天津市津南区水务工程建设事务中心。

三、项目选址：天津市津南区与滨海新区交界处。

四、建设内容及规模：对原西排干河节制闸进行拆除重建，水闸规模为3孔 $1.8\text{m} \times 3.0\text{m}$ 开敞式水闸，工程等别为IV等，主要建筑物级别为4级，设计流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，闸上水位 $1.30\text{m}$ ，闸下水位 $1.20\text{m}$ 。建设内容包括水工建筑物、交通桥、堤顶道路、机电及金属结构等。具体如下：

### (1) 水工建筑物

主要包括进口防护段、防渗段、闸室段、下游消力池段、海漫段、防冲槽段。

#### 1) 进口防护段

进口防护段长 $10\text{m}$ ，河道底高程为 $-1.50\text{m}$ ，顶高程为 $3.00\text{m}$ 。底宽 $15\text{m}$ ，两岸护坡边坡 $1:2.0$ 。

#### 2) 防渗段

防渗段长 $10\text{m}$ ，底板与翼墙为分离式混凝土结构，底板高程为 $-1.50\text{m}$ ，两侧分别采用圆弧翼墙与岸坡连接，墙顶高程为 $3.00\text{m}$ 。

#### 3) 闸室段

闸室段共3孔，每孔净宽 $1.80\text{m}$ 。闸室底板高程 $-1.50\text{m}$ ，顺

水流方向长 10m，为整体式结构，共 1 联。闸室总宽度 10.20m，底板厚 1.0m，中墩厚 1.4m，边墩厚 1.0m，墩顶高程 3.00m。墩顶上部设一座 4.50m 宽的交通桥，一座检修桥，以及启闭机机架桥和启闭机房，交通桥桥面高程 3.00m。

#### 4) 消力池段

消力池段长 10m。斜坡段长 2.40m，坡度为 1:4.0，水平段长 7.10m，池深 0.60m。池底高程 -2.10m，底板设  $\Phi 100\text{mm}$  间距 2m 排水孔 3 排，排水孔下设 50cm 厚三层反滤。消力池两侧分别采用圆弧翼墙与岸坡连接，墙顶高程为 3.00m。

#### 5) 海漫段

海漫段长 20m，为浆砌石结构，河道底宽 15m，底高程为 -1.50 ~ -2.10m，顶高程为 -1.50m。

#### 6) 防冲槽段

防冲槽段长 6.52m。其中防冲槽底宽 2m，深 1.50m。

### (2) 交通桥

闸室交通桥梁底高程 2.50m，桥面高程 3.00m，桥梁为 0.50m 厚混凝土现浇面板，桥梁宽度为 4.50m，桥面双向横坡 1.5%，纵坡为零，荷载标准按公路-II 级。

### (3) 堤顶道路

新建堤顶道路采用混凝土路面，总宽为 5m，两侧设置 0.50m 宽土路肩，净宽 4.0m，道路设置 2.0% 单向坡，进行单向排水。新建西排干河东岸堤顶道路顺接现状西排干河东侧堤顶道路，长 580m。

### (4) 机电及金属结构

工作闸门每孔设置 1 扇，共 3 扇，其型式为平面滚轮钢闸门，闸门尺寸 1.80 × 3.0m (宽 × 高)，设计水头 2.80m。闸门为单吊点，滚轮轴承为工程塑料合金材料。启闭设备为手电两用固定卷扬式启闭机，容量为 150kN，一门一机布置。闸门操作方式为动水启闭，局部开启。

本工程用电负荷按三类负荷设计。启闭电源为管理单位自备移动发电机。

该项目工期为 12 个月。

### 五、工程概算及资金来源:

项目总投资为 616.39 万元，其中：建筑工程 304.89 万元，

机电设备及安装工程 13.90 万元，金属结构设备及安装工程 40.17 万元，施工临时工程 74.48 万元，独立费用 97.09 万元，基本预备费 26.53 万元，环境保护工程投资 29.33 万元，水土保持工程投资 30 万元。

资金来源：区级财政统筹及拟申请增发国债资金。

接文后，请据此抓紧组织施工图设计，严格按基本建设程序组织实施。

项目编码：2311-120112-04-01-481782

2023年12月7日

(此件依申请公开)

---

抄送：杨阳同志，有关部门。

天津市津南区发展和改革委员会

2023年12月7日印发

---



## 西排干河节制闸工程弃土处置承诺书

西排干河节制闸工程位于天津市津南区小站镇西排干河与马厂减河交口南侧 930m 左右，官港水库引水渠南侧 50m 处。项目建设总挖方量 1.40 万立方米，总填方量 0.85 万立方米，弃方量 0.55 万立方米。

由于本工程尚处于前期准备阶段，目前暂未确定土方公司，暂无法提供土方协议。

我建设方承诺：待土方公司确定后，我方将与相关单位签订弃土协议，将本工程产生的弃土（弃渣）运送至指定的弃土场集中堆放。

我方做好土方的临时堆放，安排专人在施工现场负责调运运输弃土的车辆。运输车辆防尘网覆盖严密，杜绝遗撒，相关水土保持责任由我方负责。

我方按照国家及天津市水土保持相关法律法规要求，做到弃土不乱弃、乱堆，做好相关水土保持防治工作，避免造成二次水土流失。

特此承诺。

天津市津南区水务工程建设事务中心



# 西排干河节制闸工程

## 水土保持方案报告表技术审查意见

2024年7月2日，专家以函审的方式对《西排干河节制闸工程水土保持方案报告表》（以下简称“方案”）进行了技术函审，经专家（名单附后）审查，形成技术审查意见如下：

一、项目位于天津市津南区小站镇西排干河与马厂减河交口南侧930米左右，官港水库引水渠南侧50米处，属水利工程新建项目。建设内容为拆除原有节制闸，在原节制闸位置新建1座3孔1.8米×3.0米开敞式水闸，对新建节制闸所在河道上下游10米范围进行河道护砌，新建西排干河东岸堤顶道路，长580米。项目总占地面积1.13公顷，包含永久占地0.54公顷，临时占地0.59公顷。项目土石方挖填总量2.25万立方米。项目施工总工期为12个月，总投资616.39万元，其中土建投资304.89万元。方案编制符合水土保持法律、法规的相关规定。

二、方案编制依据基本全面，设计水平年合理，符合水土保持方案编制有关规定和要求。

三、项目概况、主体工程背景、施工布置和施工方法等内容介绍基本清楚。

四、主体工程水土保持评价内容基本全面；水土流失分析与预测方法基本正确。

五、方案在评价主体工程已有水土保持措施基础上，结合工程

布局，新增水土保持措施基本可行，布设合理。

六、方案水土保持监测内容基本全面，监测方法可行。

七、方案提出的水土保持投资和效益分析基本合理。

八、建议：

- 1、复核工程区占地类型；
- 2、明确弃土去向及水土流失防治责任；
- 3、复核水土流失防治措施布局；
- 4、完善水土保持监测内容；
- 5、复核水土保持投资估算；
- 6、完善相关附图、附件；

该方案补充完善后可上报审批。

专家签字：   
2024年7月2日

西排干河节制闸工程  
水土保持方案报告表技术审查专家名单

序号	姓名	职称	工作单位	签名
1	方天纵	正高工	天津市水土保持工作站	方天纵

# 生产建设项目水土保持方案修改情况说明表

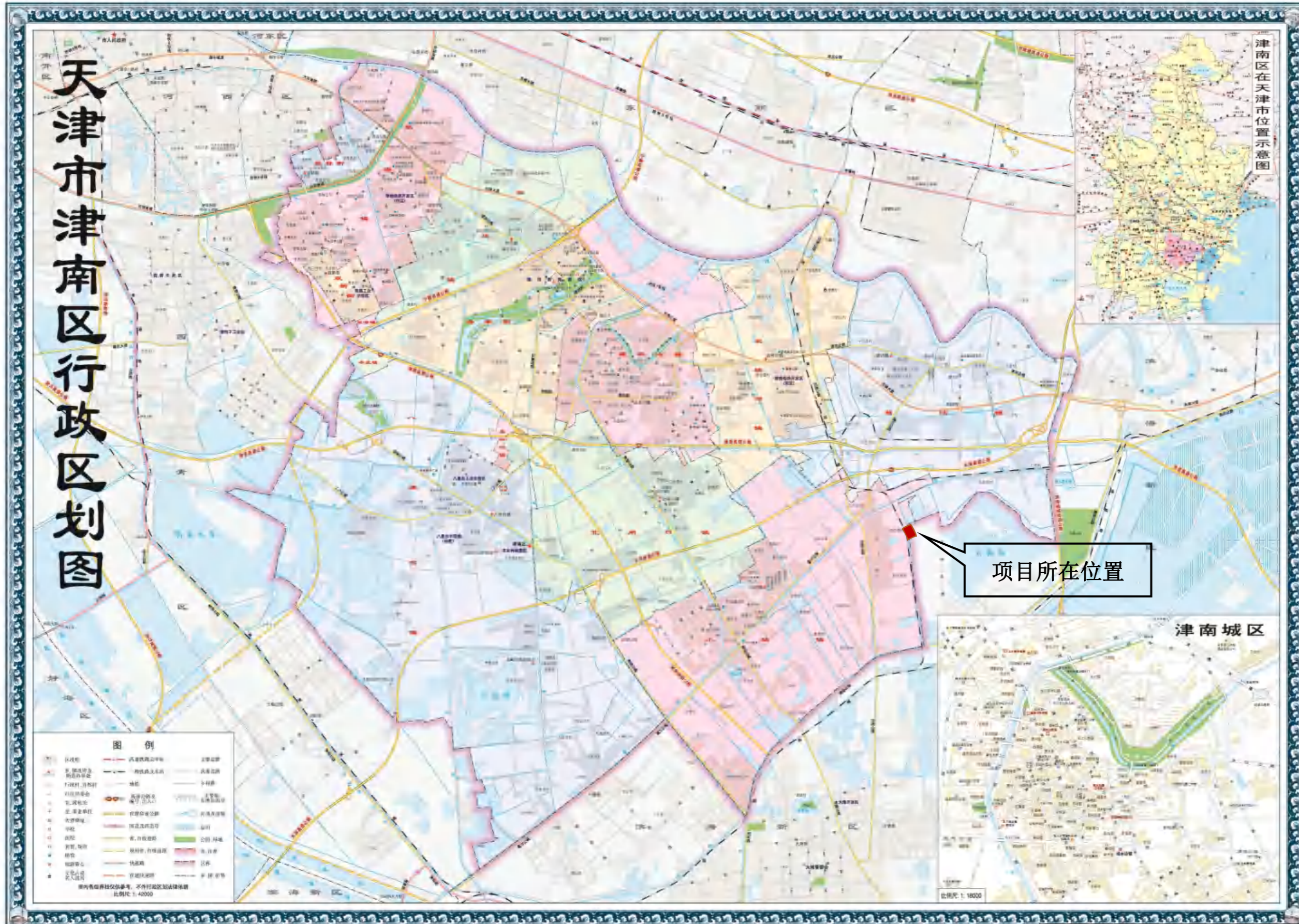
项目名称：西排干河节制闸工程

方案编制单位：天津环城环境科技发展有限公司

评审时间：2024年07月02日

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
1	统一报告中“本工程”与“本项目”的表述	全文存在“本工程”和“本项目”的不同称呼	统一为“本工程”	全文
2	复核工程区占地类型	工程区域现状占地类型为水域及水利设施用地（河流水面）、交通用地（农村道路）和草地（荒草地）	工程区域现状占地类型为水域及水利设施用地和草地	P19
3	明确弃土去向及水土流失防治责任	建筑垃圾运至建筑垃圾厂；弃土运至政府指定的渣土场，用于其他项目综合利用	建筑垃圾运至建筑垃圾厂；弃土由建设单位委托的土方公司外运至指定地点，由其他项目综合利用。土方运输过程中，建设单位需做好土方临时堆放、外运途中的相关防护措施，相关水土保持责任由建设单位负责。	P21
4	复核水土保持审批单位	津南区水务局	津南区行政审批局	P10、P28
5	类比项目选择位于“津南区”的项目	类比工程“天津市宁河区2017年农桥涵涵维修改造项目”	类比工程“津南区南部绿色生态屏障建设工程八米河河道生态修复工程”	P41
6	复核水土流失防治措施布局	按照设计情况，方案设计水土保持措施有误	根据河道边坡为浆砌石护坡，去除节制闸工程区表土回填、土地平整和播撒草籽措施，将表土回填于施工生产生活区和临时堆土区	P48

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在页码
7	规范名称需补充完整	“办水保(2020)161号”	《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)	P56
8	完善水土保持监测内容	部分监测方法针对该本工程不适用	1、扰动土地情况: 查阅资料、无人机遥感、实地调查量测。 2、水土流失状况监测: 查阅资料、无人机遥感、实地调查量测。 3、水土流失防治成效: 查阅资料、无人机遥感、地面观测、实地调查量测。 4、水土流失危害监测: 实地调查量测、无人机遥感。	P57
9	复核水土保持投资估算	为调整前的水土保持措施	根据修改的水土保持措施重新核算水土保持投资费用	P64-67
10	完善相关附图、附件	无弃土处置承诺书	补充弃土处置承诺书, 根据修改的水土保持措施调整水土流失防治措施总体布局图	附件3、附图5
总体意见	<p>已修改, 同意报批。</p> <p>专家签字: 苏文斌 2024年7月4日</p>			



天津市民政局  
天津市测绘院有限公司 联合编制

附图 1 项目地理位置图

# 天津市津南区 水利工程位置图



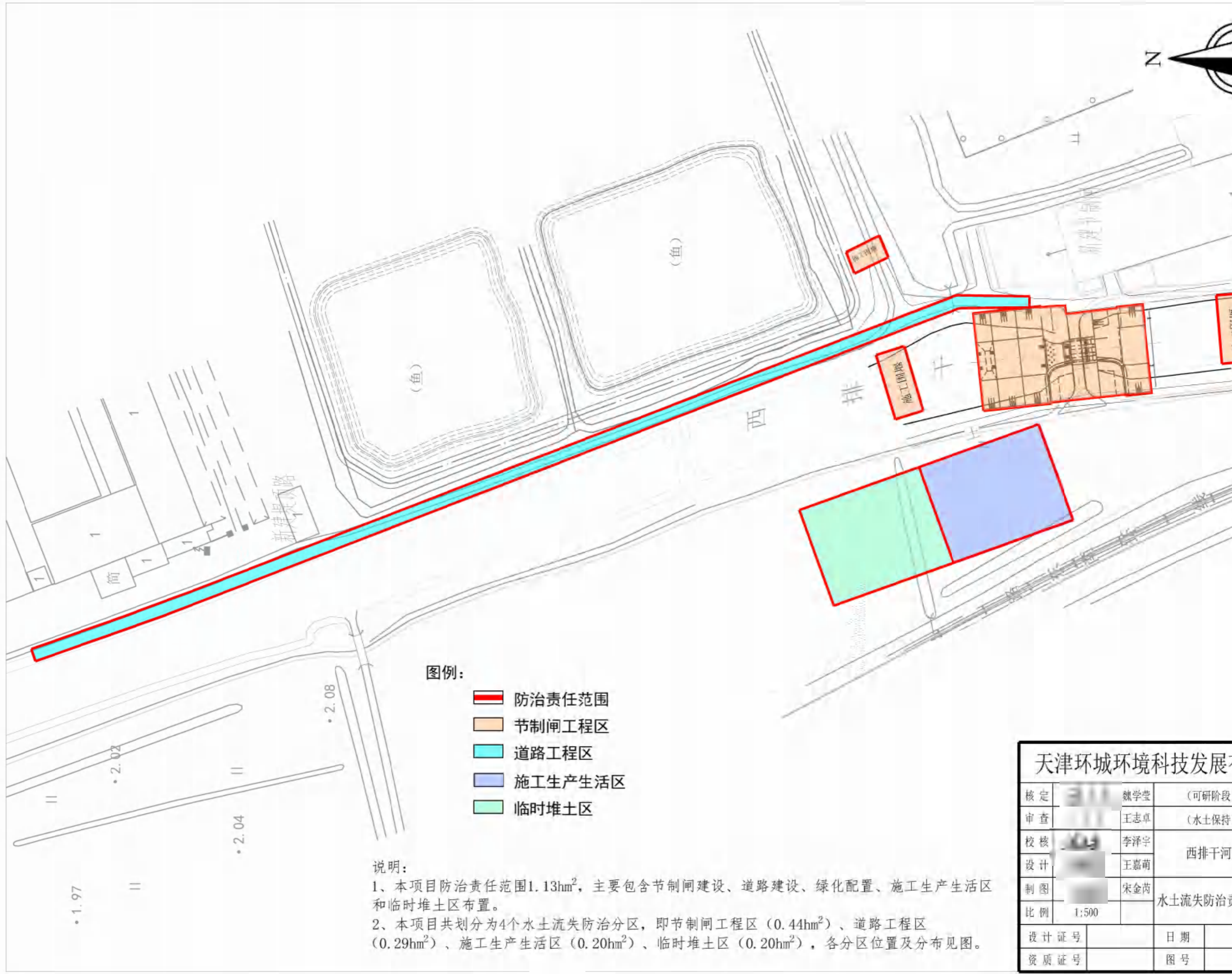
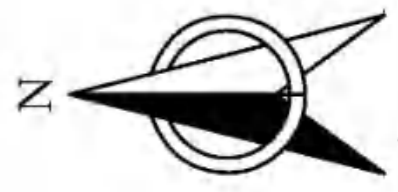
项目所在位置

- 图例
- ★ 区政府
  - 乡镇
  - 村庄
  - 区县界
  - 镇界
  - 铁路
  - 规划地铁
  - 高速公路
  - 公路
  - 规划公路
  - 主干河道
  - 规划河道
  - ★ 大型水闸(枢纽)
  - ★ 小型水闸
  - 2.08 市区属泵站, 泵站地面高程
  - ▽ 倒闸
  - ▲ 水文站, 水位站
  - 污水处理厂
  - ▲ 橡胶坝
  - 规划泵站
  - 镇管排水泵站
  - 市政泵站
  - 自集水泵站

附图2 项目区水系图







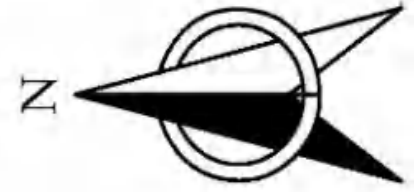
图例:

- 防治责任范围
- 节制闸工程区
- 道路工程区
- 施工生产生活区
- 临时堆土区

说明:

- 1、本项目防治责任范围 $1.13\text{hm}^2$ ，主要包含节制闸建设、道路建设、绿化配置、施工生产生活区和临时堆土区布置。
- 2、本项目共划分为4个水土流失防治分区，即节制闸工程区 ( $0.44\text{hm}^2$ )、道路工程区 ( $0.29\text{hm}^2$ )、施工生产生活区 ( $0.20\text{hm}^2$ )、临时堆土区 ( $0.20\text{hm}^2$ )，各分区位置及分布见图。

<b>天津环城环境科技发展有限公司</b>			
核定		魏学莹	(可研阶段)
审查		王志卓	(水土保持)
校核		李泽宇	西排干河
设计		王嘉萌	
制图		宋金芮	水土流失防治
比例	1:500		范围及分区图
设计证号		日期	2024.6
资质证号		图号	04

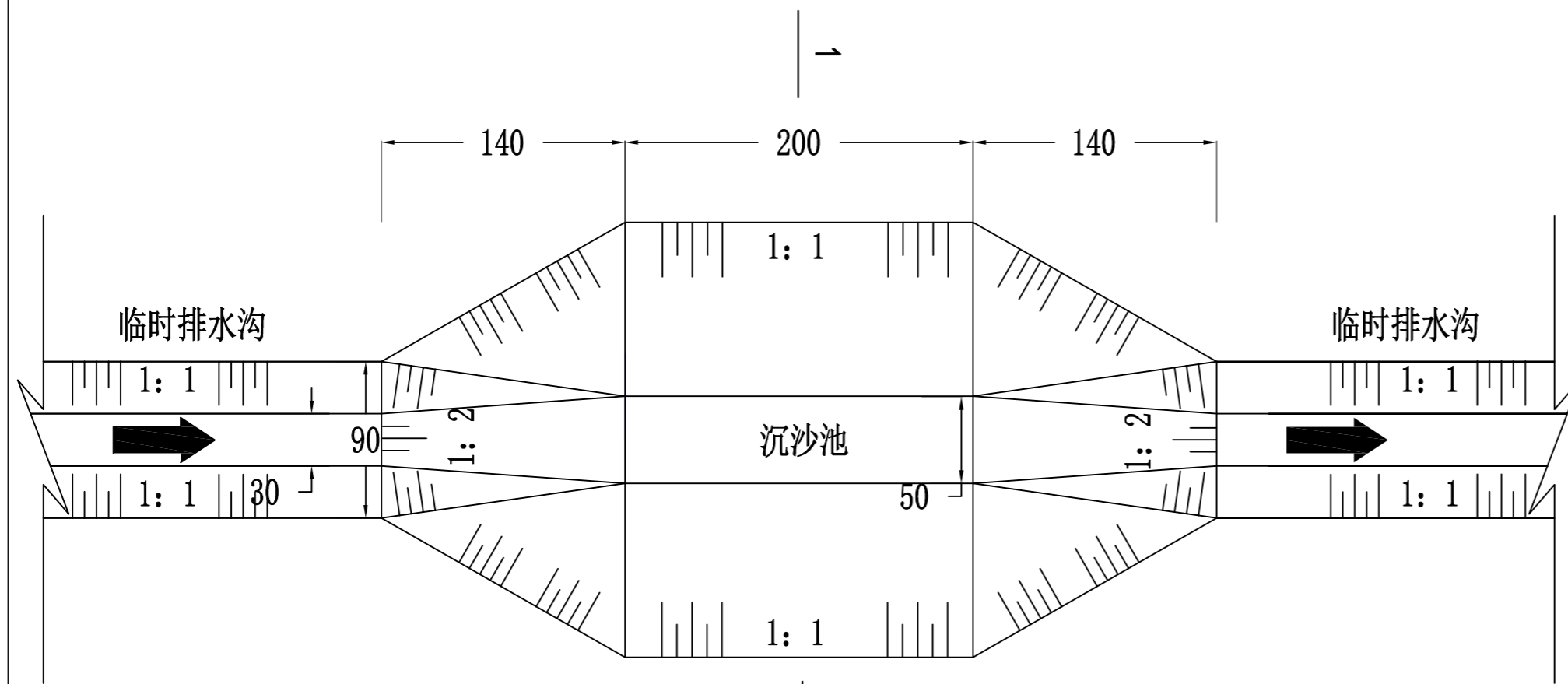


水土流失防治措施		单位	分区				合计
			节制闸工程区	道路工程区	施工生产生活区	临时堆土区	
工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>			400	400	800
	表土回填	m <sup>3</sup>			400	400	800
	土地平整	m <sup>2</sup>			2000	2000	4000
植物措施	播撒草籽	m <sup>2</sup>			2000	2000	4000
临时措施	泥浆沉淀池	座	1				1
	临时排水沟	m <sup>3</sup>			68.4		68.4
	沉沙池	座			1		1
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2500	3000	1000	3600	10100
	编织袋装土围挡	m <sup>3</sup>				315	315

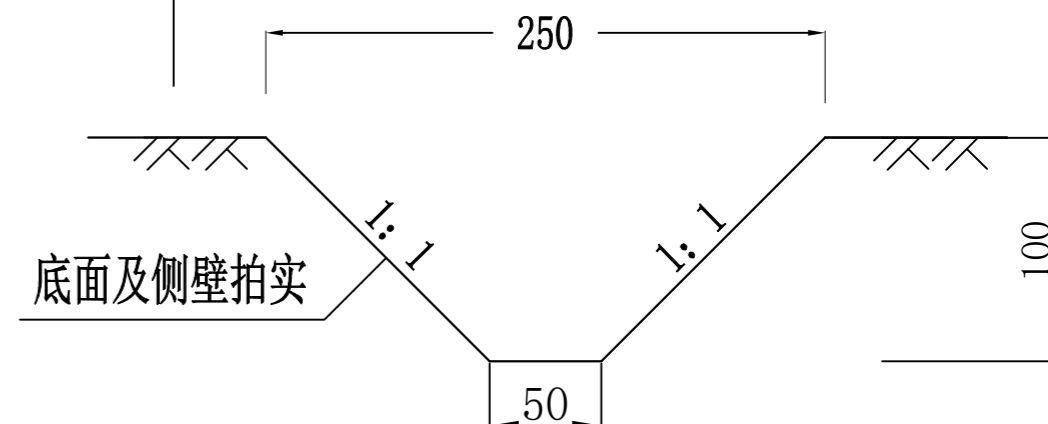


- 图例:
- 防治责任范围
  - 节制闸工程区
  - 道路工程区
  - 施工生产生活区
  - 临时堆土区
  - 监测点位

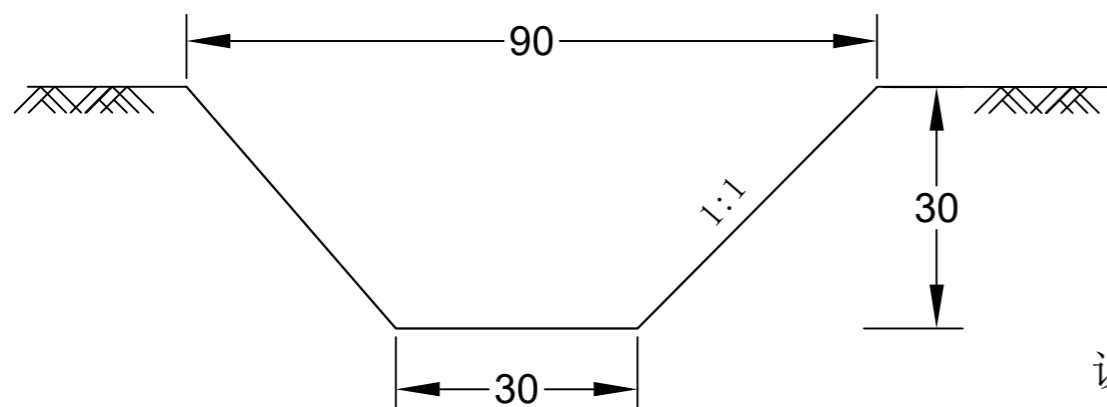
天津环城环境科技发展有限公司				设计
核定		魏学莹	(可研阶段)	设计
审查		王志卓	(水土保持)	
校核		李泽宇	西排干河	河工程
设计		王嘉萌		
制图		宋金芮	水土流失防治 (含监)	总体布局图 位)
比例	1:500			
设计证号		日期		2024.6
资质证号		图号		05



沉沙池平面图  
1: 50



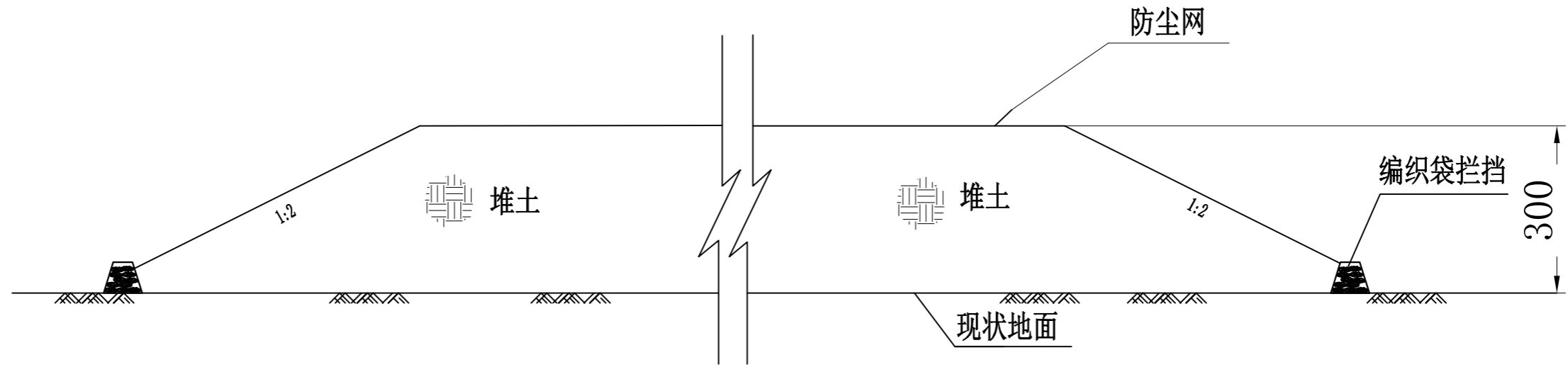
沉沙池1-1剖面图  
1: 50



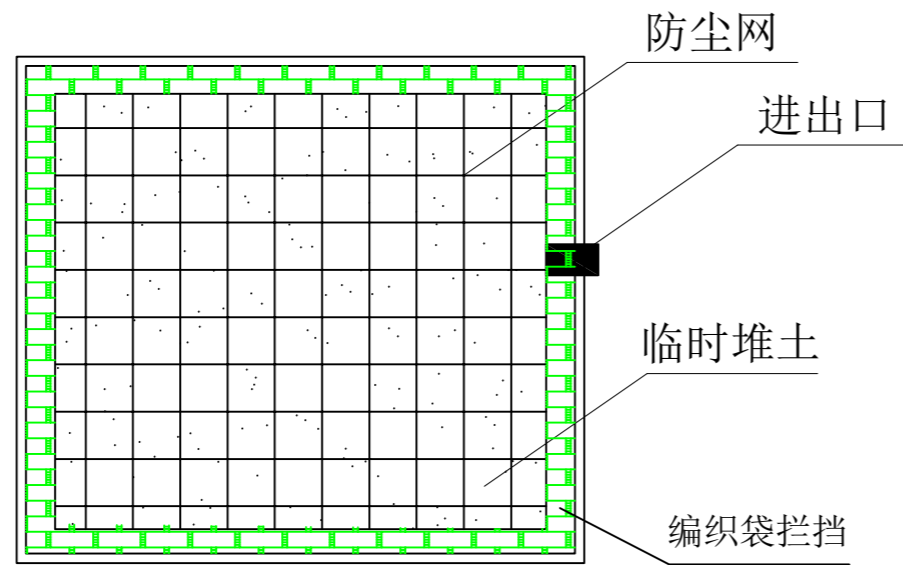
临时排水沟设计 比例1:25

说明：  
1、图中单位以cm计；

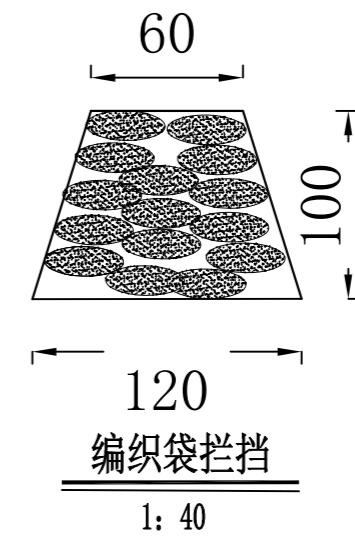
天津环城环境科技发展有限公司			
核定		魏学莹	(可研阶段) 设计
审查		王志卓	(水土保持) 部分
校核		李泽宇	西排干河节制闸工程
设计		王嘉萌	
制图		宋金芮	临时排水沟、沉沙池典型设计图
比例	见图		
设计证号		日期	2024.6
资质证号		图号	06



临时堆土场典型断面防护图



堆放场防护平面示意图



说明：  
1、图中单位以cm计。

天津环城环境科技发展有限公司			
核定		魏学莹	(可研阶段) 设计
审查		王志卓	(水土保持) 部分
校核		李泽宇	西排干河节制闸工程
设计		王嘉萌	
制图		宋金芮	临时堆土防护典型设计图
比例	见图		
设计证号		日期	2024.6
资质证书号		图号	07