

精武镇学府工业区丰产河雨污水合建

泵站工程

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位: 天津精武学府开发建设有限公司

编制单位: 天津普知弘生态环境技术有限公司

2024年11月

精武镇学府工业区丰产河雨污水合建
泵站工程
水土保持方案报告表

送审单位(个人): 天津精武学府开发建设有限公司

法 定 代 表 人: 韩增岭

地 址: 天津市西青区精武镇工业区

联 系 人: 史卿

电 话: 18622516906

报 送 时 间: 2024 年 11 月

精武镇学府工业区丰产河雨污水合建 泵站工程 水土保持方案报告表

建设单位：天津精武学府开发建设有限公司

编制单位：天津普知弘生态环境技术有限公司

批 准：田坤艳（总经理）

核 定：金 雨（高级工程师）

审 查：孙玉凤（高级工程师）

校 核：康俊玉（工程师）

项目负责人：张新蕊（工程师）

编写人员：张新蕊（工程师）（第 1、2、5、7 章及附图）

尚家忠（工程师）（第 3、4、6、8 章及附件）

目 录

精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案特性表	1
1 综合说明	3
1.1 水土保持方案变更缘由和主要内容	3
1.1.1 原水土保持方案批复情况	3
1.1.2 主体工程设计变化情况	3
1.2 项目基本情况	3
1.3 编制依据	6
1.4 设计水平年	8
1.5 水土流失防治责任范围	8
1.6 水土流失防治目标	8
1.7 项目水土保持评价结论	10
1.8 水土流失预测结果	10
1.9 水土保持措施布设成果	11
1.10 水土保持监测方案	12
1.11 水土保持投资估算及效益分析成果	13
1.12 结论与建议	13
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置	15
2.1.2.3 项目组成	16
2.1.3.1 泵站总体设计	16
2.2 施工组织	20
2.3 工程占地	22
2.4 土石方平衡	23
2.5 工程投资及进度安排	25
2.6 进度安排	25
2.7 自然概况	25
3 项目水土保持评价	29
3.1 主体工程选址（线）评价	29
3.2 建设方案与布局水土保持评价	31
3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价	33
3.4 主体工程施工水土保持措施实施情况	36
4 水土流失分析、调查及预测	38
4.1 水土流失现状	38
4.2 施工期水土流失成因、类型及分布	38
4.3 自然恢复期水土流失因素分析	38
4.4 工程建设扰动地表、损毁植被面积、弃土量分析	39
4.5 水土流失预测	39
4.6 水土流失量预测	40
4.7 水土流失量调查	44

4.8 可能造成水土流失危害	44
4.9 水土流失预测结果及指导性意见	44
5 水土流失防治目标及防治措施	46
5.1 防治区划分	46
5.2 水土流失防治措施布设原则	46
5.3 水土流失防治措施体系和总体布局	47
5.4 植被恢复与建设工程级别及设计标准	49
5.5 分区水土保持措施典型设计	49
5.6 水土保持工程量汇总	54
5.7 水土保持施工组织设计	55
5.8 水土保持措施进度安排	55
6 水土保持监测	57
6.1 监测点布设	57
6.2 监测内容	58
6.3 监测方法和频次	59
6.4 监测时段	60
6.5 监测人员及设备仪器	60
7 水土保持投资估算及效益分析	62
7.1 投资估算	62
7.2 水土流失防治效果	68
8 水土保持管理	70
8.1 组织管理	70
8.2 后续设计	71
8.3 水土保持监测	71
8.4 水土保持监理	72
8.5 水土保持施工	73
8.6 水土保持设施验收	73

附件:

附件-1 天津市西青区行政审批局《关于对精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程项目建议书的批复》（津西审投投资[2018]339号）

附件-2 天津市西青区行政审批局关于《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案报告书准予行政许可决定书》（津西审水保[2019]52号）

附件-3 建设工程施工许可证（编号 1201112023042502291）

附件 4 专家意见及修改说明

附图:

附图-1 项目地理位置图

附图-2 项目总平面布置图

附图-3 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图-4 水土保持措施布设图

附图-5 水土保持措施设计示意图（2张）

精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案特性表

项目概况	位置	工程位于天津市西青区精武镇					
	建设内容	雨污水合建泵站一座，占地面积约 4844.5m ² 。其中雨水泵站设计规模为 17.3m ³ /s，污水泵站设计规模为 0.35m ³ /s，配套附属用房一座，建筑面积约为 299.28m ² ，同时配套建设泵站进出水管道 297m。					
	建设性质	新建	总投资（万元）	9896.51			
	土建投资（万元）	3693.06	占地面积（hm ² ）	永久	0.48		
				临时	1.84		
	动工时间	2023 年 4 月	完工时间	2024 年 12 月			
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方		
		1.87	1.87	0.00	0.00		
	取土（石、砂）场	不需布设取土（石、砂）场					
弃土（石、渣）场	本项目无弃方。因此不单独设置弃渣场。						
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家级或天津水土流失重点防治区，位于天津市水土保持规划的易发生水土流失的其他区域			地貌类型	平原	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]		180	容许土壤流失量[t/km ² ·a]		200	
项目选址（线）水土保持评价			工程选址不存在水土保持限制性因素				
预测水土流失总量			89.89t				
防治责任范围（hm ² ）			2.32				
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		1.0	
	渣土防护率（%）		98	表土保护率（%）		97	
	林草植被恢复率（%）		99	林草覆盖率（%）		26	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施		临时措施		
	泵站工程区	表土剥离及回覆 1440m ³ ，土地整治 0.23hm ² ，雨水排水工程 220m	站区绿化 0.23hm ²	临时排水沟 300m，临时沉沙池 3 座，防尘网 5760m ² ，车辆冲洗池 1 座		具体位置及设计详见附件	
	站外管道区	表土剥离及回覆 0.06 万 m ³ ，土地整治 1.69hm ²	植草绿化 1.69hm ²	防尘网 16900m ²			
	施工生产生活区	土地整治 0.05hm ²	植草绿化 0.05hm ²	临时排水沟 90m，临时沉沙池 1 座，防尘网 300m ²			
	临时堆土区	土地整治 0.10hm ²	植草绿化 0.10hm ²	临时排水沟 144m，临时沉沙池 1 座，临时拦挡 130m，防尘网 1100m ²			
水土保持投资估算（万元）	工程措施		15.16		植物措施		45.44
	临时措施		23.61		水土保持补偿费		3.25
	独立费用	建设管理费		0.00			
		水土保持监理费		2.00			
		水土保持监测费		10.00			
		水保方案编制费		10.00			
		水土保持设施验收费		14.00			
	基本预备费		2.17				
总投资		125.63					
编制单位	天津普知弘生态环境技术有限公司		建设单位	天津精武学府开发建设有限公司			

法人代表及电话	范伟	法人代表及电话	韩增岭
地址	田坤艳	地址	天津市西青区精武镇工业区
邮编	天津市静海经济开发区金海道 3 号	邮编	-
项目负责人及电话	301600	项目负责人及电话	史卿/18622516906
传真	张新蕊/18722499364	传真	-
电子信箱	-	电子信箱	-

注：此表表达不清的事项，可用附件表述

1 综合说明

1.1 水土保持方案变更缘由和主要内容

1.1.1 原水土保持方案批复情况

2019年4月,受建设单位委托天津普知弘生态环境技术有限公司编制完成了《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案报告书》(报批稿)。2019年4月23日,天津市西青区行政审批局以津西审水保[2019]52号对本项目水土保持方案进行了许可。

1.1.2 主体工程设计变化情况

与批复的水土保持方案相比,工程主体设计主要变更如下:

项目建设过程中,由于施工期间临时扰动了站区周边地表面积,因此项目防治责任范围发生变化,本项目批复防治责任范围面积为 0.92hm^2 ,其中项目建设区 0.79hm^2 ,直接影响区 0.13hm^2 。项目实际扰动防治责任范围为 2.32hm^2 。

1.1.3 水土保持方案变更缘由

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),水土流失防治责任范围增加30%以上的,属于水土保持的重大变更,故本项目需要编制水土保持方案变更报告。

1.2 项目基本情况

1.2.1 项目建设必要性

本次拟建雨污合建泵站项目位于学府工业区内,是精武镇市政基础配套项目的重要组成部分。项目的修建对于完善园区基础设施建设,完善该区域雨、污分流的排水体制,完善镇区排水规划系统,解决该区域污水排放问题,从而改善该区域的环境质量,对提升区域形象和投资环境具有重要意义。对加快学府工业区招商建设,推动该区域经济发展,都起到了很好的作用,具有显著的经济效益和社会效益。

1.2.2 工程情况简介

精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程位于西青区精武镇，学府中央大道西侧，丰产河南侧，是由天津精武学府开发建设有限公司负责建设的新建建设类项目。工程总占地 2.32hm^2 ，其中永久占地 0.48hm^2 ，临时占地 1.84hm^2 ，占地类型为公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地、其他土地、草地。主要建设内容为雨污水合建泵站一座，占地面积约 4844.5m^2 。其中雨水泵站设计规模为 $17.3\text{m}^3/\text{s}$ ，污水泵站设计规模为 $0.35\text{m}^3/\text{s}$ ，配套附属用房一座，建筑面积约为 299.28m^2 ，同时配套建设泵站进出水管道 297m 。

项目总投资为 9896.51 万元，其中土建投资 3693.06 万元。所需资金由精武镇政府财政拨付解决。项目建设期 13 个月，项目已于 2023 年 4 月开工建设，预计 2024 年 12 月竣工完成。

项目建设期共计挖方 1.87万 m^3 ；填方 1.87万 m^3 ；无弃方；无借方。

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。

1.2.3 项目前期工作进展情况

本项目为新建建设类项目，编制本项目水土保持方案前，建设单位于 2018 年 10 月委托天津市市政工程设计研究院编制完成了《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程项目建议书》，2018 年 10 月 25 日，天津市西青区行政审批局下发了《关于对精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程项目建议书的批复》（津西审投投资[2018]339 号）。2019 年 3 月 1 日取得了《关于对精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程可行性研究报告的批复》（津西审投投资[2019]35 号）。2019 年 4 月委托天津普知弘生态环境技术有限公司编制完成了《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2019 年 4 月 23 日，天津市西青区行政审批局以津西审水保[2019]52 号对本项目水土保持方案进行了许可。2020 年 10 月 19 日，建设单位取得了《关于同意精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程初步设计的批复》（津西审投投资[2020]121 号）。2023 年 4 月 25 日，天津市西青区行政审批局颁发了本项目的建筑工程施工许可证（编号 1201112023042502291）。本项目已于 2023 年 4 月 28 日开工建设，预计 2024 年 12 月 31 日竣工完成。

2024 年 10 月，受建设单位委托，我单位承担了本工程水土保持变更设计工作，通过现场调查、测量及收集整理资料等工作，于 2024 年 11 月编制完成了《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案报告书表》（送审稿）。

2024 年 11 月 21 日，天津市西青区行政审批局组织召开了《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案报告表（送审稿）》（以下简称方案）技术审查会。本项目采用函审的方式，根据专家的技术审查意见，我公司与建设单位和主体设计单位进行沟通、协调，对报告表进行了调整、补充和完善，于 2024 年 11 月编制完成了《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案报告表（报批稿）》。

1.2.4 建设任务、规模及主要技术指标

本项目位于天津市西青区精武镇，工程主要建设内容为雨污水合建泵站一座，占地面积约 4844.5m²。其中雨水泵站设计规模为 17.3m³/s，污水泵站设计规模为 0.35m³/s，配套附属用房一座，建筑面积约为 299.28m²，同时配套建设泵站进出水管道 297m。详见图 1-1 所示。



图 1-1 工程地理位置图

工程总投资为 9896.51 万元，其中土建投资 3693.06 万元。所需资金由精武镇政府财政拨付解决，工程已于 2023 年 4 月开工建设，预计 2024 年 12 月竣工完成，总工期 21 个月。目前工程已经开工建设。



项目现状照片

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

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

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

1.3.2 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号)；

1.3.3 规范性文件

(1) 《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》(水保办[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)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保[2019]172号);

(7)《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);

(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)《市水务局关于发布<天津市水土保持规划(2016-2030年)>的通知》(津水农[2017]22号);

(10)《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)。

(11)《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);

(12)《市发改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);

(13)《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);

(14)《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)。

1.3.4 规范标准

(1)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(2)《水土保持监理规范》(SL/T523-2024);

(3)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);

(4)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL 73.6-2015);

(5)《土地利用现状分类》(GB 21010-2017);

(6)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

- (7) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (8) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

1.3.5 技术资料

- (1) 《天津市水土保持公报》（2023）；
- (2) 《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程初步设计》；
- (3) 精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程基本情况调查资料；
- (4) 业主及设计单位提供的其他相关资料。

1.4 设计水平年

本项目为新建建设类项目，水土流失主要集中在工程建设期，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定水土保持设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。本项目已于 2023 年 4 月开工建设，预计 2024 年 12 月竣工完成，确定本项目水土保持设计水平年为 2025 年。

1.5 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围为生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域。本工程防治责任范围面积为 2.32hm²，其中永久占地 0.48hm²，临时占地 1.84hm²。具体包括泵站工程区、站外管道区、施工生产生活区和临时堆土区 4 个防治分区，详见下表所示。

表 1-1 项目防治责任范围面积统计表 单位：hm²

序号	项目	占地面积	占地性质	防治责任范围
1	泵站工程区	0.48	永久	0.48
2	站外管道区	1.69	临时	1.84
3	施工生产生活区	0.05	临时	
4	临时堆土区	0.10	临时	
合计		2.32	—	2.32

1.6 水土流失防治目标

1.6.1 执行标准等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，生

产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。

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。根据“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188号）”，确定项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围；根据《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农[2016]20号），确定项目区不属于天津市水土流失重点预防区和重点治理区范围，但项目所在地位于县级以上城市区域，需提高防治标准，确定本项目执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

1.6.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）提出的要求，结合本项目工程开发实际情况，确定本方案编制的总目标为“预防、恢复、治理、改善”四个层面。即项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施应安全有效，水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复，六项防治指标应满足《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）的相关规定。

本项目执行北方土石山区一级标准，项目所在区域属于半湿润地区，确定水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整；项目区侵蚀强度为微度侵蚀，确定土壤流失控制比取 1.0；本项目位于城市区，渣土防护率和林草覆盖率提高 1%；由于项目区存在可剥离表土，根据工程实际施工情况，表土保护率指标提高 2%。

表 1-2 项目施工期和设计水平年水土流失防治目标修正表

指标名称	标准规定值		修正值				采用标准值	
	施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	区位	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	95					—	95
土壤流失控制比	—	0.9		+0.1			—	1.0
渣土防护率（%）	95	97				+1	97	98
表土保护率（%）	95	95					95	97
林草植被恢复率（%）	—	97					—	97

指标名称	标准规定值		修正值				采用标准值	
	施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	区位	施工期	设计水平年
林草覆盖率（%）	—	25				+1	—	26

1.7 项目水土保持评价结论

1.7.1 主体工程选址（线）评价

本工程不属于国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019年）》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目；项目规划符合天津市西青区的总体规划。

工程选址避开了生态脆弱区、泥石流易发区和崩塌滑坡危险区，诱发地质灾害的可能性较小；项目和周边地区没有县级以上人民政府划定和已建的水土保持试验区、监测站点，不涉及国家级和省级重点预防区和治理区，不涉及国家和天津市的水土流失重点预防区和治理区，不处于水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及全国水土保持监测站点、重点试验区及长期定位观测站，不涉及重要江河、湖泊的水功能一级区和二级区。

从水保方案批准、工程选址及总体布局、施工组织、工程占地方面逐条进行分析，本项目不存在水土保持限制性因素。

1.7.2 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、取料场设置、弃土场选址、施工方法、施工工艺建设项目等方面分析，主体工程从水土保持角度来讲，不存在限制项目建设的保持问题，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等的相关规定，工程建设是可行的。

1.8 水土流失预测结果

项目建设期扰动地表面积为 2.32hm²。本项目共计挖方 1.87 万 m³，填方 1.87 万 m³，无借方；无弃方。

项目施工期及自然恢复期可能产生土壤流失总量为 80.89t，新增水土流失量

达到 70.79t。施工及施工准备期新增土壤流失量为 61.68t，为本方案重点水土流失防治时段；项目站外管道区新增土壤流失量为 73.53t，泵站工程区新增土壤流失量为 19.94t；已开工部分水土流失调查量为 13.20t。因此站外管道区和泵站工程区为本方案重点水土流失监测和防治区域。

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，主要表现在：加剧水土流失；污染环境，影响居民生产、生活；由于原有的自然地貌严重破坏，施工裸地增加，降低土壤入渗能力，土壤侵蚀模数及径流模数增加；影响生态自然景观。

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

1.9 水土保持措施布设成果

根据水土流失防治责任范围内各分项工程布局、主体工程建设时序、造成水土流失的特点以及治理难度的不同等进行分区。项目共分为泵站工程区、站外管道区、施工生产生活区和临时堆土区 4 个防治分区。

本方案建立了完善的水土流失防治措施体系，泵站工程区主要包括工程措施表土剥离及回覆、土地整治、雨水排水工程；临时措施包括站区绿化；临时措施临时排水沟、临时沉沙池、车辆冲洗池及防尘网苫盖；站外管道区包括工程措施表土剥离及回覆，土地整治；植物措施植草绿化；临时措施临时排水沟、临时沉沙池、防尘网覆盖；施工生产生活区包括工程措施土地整治；植物措施植草绿化，临时措施临时排水沟、临时沉沙池、防尘网覆盖；临时堆土区包括工程措施土地整治，植物措施植草绿化，临时措施临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡、防尘网覆盖。

1、泵站工程区

工程措施：表土剥离及回覆 1440m³，土地整治 0.23hm²，雨水排水工程 220m（表土剥离已于 2023 年 4 月实施；表土回覆及土地整治于 2024 年 12 月实施；雨水排水工程已于 2024 年 7 月实施。）

植物措施：站区绿化 0.23hm²（于 2024 年 12 月实施）

临时措施：临时排水沟 300m，临时沉沙池 3 座，车辆冲洗池 1 座，防尘网苫盖 5760m²（于 2023 年 4 月~2024 年 5 月实施）

2、站外管道区

工程措施：表土剥离及回覆 0.06 万 m³，土地整治 1.69hm²（表土剥离已于 2023 年 4 月实施；表土回覆及土地整治于 2024 年 12 月实施）

植物措施：植草绿化 1.69hm²（于 2024 年 12 月实施）

临时措施：防尘网覆盖 16900m²（布设于本区裸露地表处，于 2023 年 4 月~2024 年 5 月实施）

3、施工生产生活区

工程措施：土地整治 0.05hm²（于 2024 年 12 月实施）

植物措施：植草绿化 0.05hm²（于 2024 年 12 月实施）

临时措施：临时排水沟 90m，临时沉沙池 1 座，防尘网苫盖 300m²（于 2023 年 4 月~2024 年 5 月实施）

4、临时堆土区

工程措施：土地整治 0.10hm²（于 2024 年 12 月实施）

植物措施：植草绿化 0.10hm²（于 2024 年 12 月实施）

临时措施：临时排水沟 144m，临时沉沙池 1 座，临时拦挡 130m，防尘网覆盖 1100m²（布设于本区裸露地表处，于 2023 年 4 月~2024 年 11 月实施）

1.10 水土保持监测方案

监测范围：本项目水土保持监测范围为本项目水土流失防治责任范围，占地面积为 2.32hm²。

监测内容：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。

监测方法：主要采用无人机遥感、查阅资料、地面观测、实地调查量测等方法，以调查监测为主。

监测时段：水土保持监测时段应自施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2023 年 4 月开始，至 2025 年 12 月结束，共计 33 个月。

监测点：本项目水土保持监测设 4 个监测点，泵站工程区 1 个，站外管道区

1 个、施工生产生活区 1 个、临时堆土区 1 个，对项目区内水土流失状况进行监测。工程建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

1.11 水土保持投资估算及效益分析成果

本项目水土保持总投资 125.63 万元，包括工程措施投资 15.16 万元，植物措施投资 45.44 万元，临时防护措施投资 23.61 万元，独立费用 36.00 万元（水土保持监理费 2.00 万元，水土保持监测费 10.00 万元，科研勘测设计费 10.00 万元，验收费 14.00 万元），预备费 2.17 万元，水土保持补偿费 3.25 万元。

从指标计算情况分析，项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，项目区累计治理水土流失总面积 2.32hm²，可减少土壤流失量为 51.64t，治理后土壤侵蚀模数达到 180t/km²·a，使工程占地区域内水土流失治理度达到 99.83%，土壤流失控制比达 1.1，渣土防护率达到 99.89%，表土保护率为 99.75%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率达到 89.22%。六项防治指标均达到了修正后的目标值要求，使水土流失得到有效控制，工程建设区生态环境得到了改善，减轻了工程建设对周边环境的影响。

1.12 结论与建议

该项目为新建泵站工程，属建设类项目。方案从工程选址、建设方案、水土流失防治等角度对主体工程进行了评价，确定工程建设满足水土保持法律法规、技术标准的相关规定。

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，其生态效益和社会效益均显著。从水土保持角度分析，项目建设可行。

本方案经天津市西青区行政审批局批复后，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书在内的设计文件所涉及的各项内容为依据，制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。

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

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

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

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目工程特性

(1) 项目名称：精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程；

(2) 建设单位：天津精武学府开发建设有限公司；

(3) 建设性质：新建；

(4) 地理位置：工程位于西青区精武镇，学府中央大道西侧，丰产河南侧（经纬度范围如下：东经 $117^{\circ} 05' 5.41''$ ~ $117^{\circ} 05' 9.17''$ ，北纬 $39^{\circ} 02' 44.55''$ ~ $39^{\circ} 03' 47.32''$ ）。

(5) 主要建设内容：主要建设内容为雨污水合建泵站一座，占地面积约 4844.5m^2 。其中雨水泵站设计规模为 $17.3\text{m}^3/\text{s}$ ，污水泵站设计规模为 $0.35\text{m}^3/\text{s}$ ，配套附属用房一座，建筑面积约为 299.28m^2 ，同时配套建设泵站进出水管道 297m 。

(6) 建设工期：计划于已于 2023 年 4 月开工建设，预计 2024 年 12 月竣工完成，总工期 21 个月。

(7) 工程占地：本项目总占地面积 2.32hm^2 ，其中永久占地 0.48hm^2 ，临时占地 1.84hm^2 ，占地类型为公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地、其他土地（裸土地）、草地。

(8) 土石方量：本项目共计挖方 1.87 万 m^3 ，填方 1.87 万 m^3 ，无借方；无弃方。因此项目不需设置取土场、弃渣场。

(9) 工程投资：项目总投资 9896.51 万元，其中土建投资 3693.06 万元。所需资金由精武镇政府财政拨付解决。

2.1.2 项目组成及布置

2.1.2.1 平面布置

本项目泵站位于学府中央大道与创源道交口西南，工程拟建雨污水合建泵站一座，占地面积约 4844.5m²。其中雨水泵站设计规模为 17.3m³/s，污水泵站设计规模为 0.35m³/s，配套附属用房一座，建筑面积约为 299.28m²，同时配套建设泵站进出水管道 297m。区域内的建构筑物主要是半地下的雨水泵站及污水泵站、附属用房及其他配套的公建、设施等，建筑面积 299.28m²，主要是附属用房，地上一层，位于泵池主体之外的站区北侧区域，雨水泵站与污水泵站南北向排列，位于站区南侧区域，配套闸井等根据泵站位置合理布设于项目区内，相关的进出水管线根据规划布设，区域内道路沿建构筑物环形分布，设置 1 个出入口，位于站区东侧学府中央大道上。

2.1.2.2 竖向布置

本项目所在区域地形较为平坦，地面高程在 2.91~3.10m。设计地面高程 3.30m，泵室顶板设计高程 3.60m，雨水、污水泵站设计底板高程分别为 -7.45m、-5.77m，高程采用 1972 年天津市大沽高程系，以 2015 年水准高程起算。项目场区需进行地势垫高处理，所需土方来源于工程前期开挖土方，相关土方的详细数据见后续土石方章节所述。

2.1.2.3 项目组成

工程主要建设内容包含雨污水合建泵站一座，占地面积约 4844.5m²。其中雨水泵站设计规模为 17.3m³/s，污水泵站设计规模为 0.35m³/s，配套附属用房一座，建筑面积约为 299.28m²，同时配套建设泵站进出水管道 297m。

2.1.3 泵站工程

2.1.3.1 泵站总体设计

(1) 泵站站址

根据《天津市西青区学府工业区扩展区控制性详细规划》，本次拟建学府工

业区雨、污合建泵站站址位于学府中央大道与创源道交口西南，占地面积 4844.5m²。

（2）泵站布局

为满足泵站使用功能及管理、消防要求，泵站内设置的主要建（构）筑物有提升泵房、值班室、变配电室等，配套设施有消防通道、庭院绿化及给、排水配套管线等。

除值班室及变配电室以外，其余主要构筑物均采用半地下建造方式。由于泵站进水管位置以及庭院布置的原因，附属房间置于泵池主体之外。

（3）雨水泵工程

项目雨水泵工程占地面积 846.01m²，主要建设内容包括进水井、进水闸井、格栅井、集水池、泵室、压力出水池、出水闸井等，均为半地下结构，设计底板高程-7.45m，设计地面高程 3.30m，泵室顶部高程 3.60m，高程采用 1972 年天津市大沽高程系，以 2015 年水准高程起算。

（4）污水泵工程

项目污水泵工程占地面积 166.37m²，主要建设内容包括进水闸井、格栅井、集水池、泵室、闸阀室、蝶阀井、泄压井等，均为半地下结构，设计底板高程-5.77m，设计地面高程 3.30m，泵室顶部高程 3.60m，高程采用 1972 年天津市大沽高程系，以 2015 年水准高程起算。

（5）附属房间

项目设置附属房间 1 座，位于污水泵池北侧，占地面积 299.28m²，单层钢混结构，天然基础。

2.1.3.2 泵站庭院设计

（1）泵站庭院布置原则

泵站庭院布置原则：布局紧凑，尽量少占地，功能分区合理，同时考虑地形、地貌等自然条件，确定进出水方向、场外道路和建筑物朝向。

（2）泵站庭院高程设计

本次新建泵站紧邻现状中央大道，且庭院进场路与现状中央大道接顺，因此庭院设计高程参考中央大道现状高。现状周边道路高约为 3.1m，庭院设计标高为 3.3m。高程采用 1972 年天津市大沽高程系，以 2015 年水准高程起算。

(3) 庭院布置

入场道路与学府中央大道相接顺。泵站主体位于庭院中部，变配电间及值班室位于庭院北侧。

(4) 泵站庭院其他配套设施设计

①大门：该泵站大门设置于东侧围墙。

②围墙设计采用半透空铁艺围栏，即美观又确保泵站安全。

③站区道路：泵站内设环形路，道路宽度为 4-6m，转弯半径 3-9m。满足设备检修、站内运输及消防的需求。路面采用沥青混凝土路面，道路面积约 1480m²。

④站区绿化：泵站内空地均进行绿化。绿化面积约 2260m²，绿化率约 46%。

⑤站内给水：采用市政给水管道作为站内给水水源，满足生产、生活所需用水。在场区内布设 DN200PP-R 管作为工程给水管，布设长度 45m，水源为东侧学府中央大道现状市政给水管线。

⑥站内排水：泵站内设分流的雨污水管道。庭院雨水直接排入雨水泵站水泵集水池。污水经化粪池后排入污水泵站水泵集水池。雨水管采用 DN300HDPE 管道，总长度约为 220m，沿站内设计道路布设；污水管采用 DN300 管道，总长度约为 150m，沿站内设计道路布设。

⑦站内采暖：泵站内附属房间的休息室、值班室等采用空调采暖。

⑧电气设计：本项目电气设计范围包括 10kV 高压供电、0.4kV 低压配电、水泵及小动力设备的控制和庭院的照明等。泵站以外供电线路的设计不属于本工程的范围。

2.1.4 泵站进出水管

(1) 雨水泵站进出水管道设计

①雨水泵站进水管

由于此给水管道为学府工业园目前的主要供水管，不具备切改条件，因此本次设计暂时维持 2×d2600mm 雨水进水管不变，待后期具备施工条件后，再对本段管道进行改造。

为避免管道改造时对泵站主体产生影响，在东侧围墙外新建进水检查井一座，用以连接现状 2×d2600mm 雨水管与本次新建泵站进水管。

进水检查井——泵池进水闸井：敷设双孔 3.6×2.6m 进水方涵，长约 15m。

②雨水泵站出水管道

压力出水池——出水闸井：采用四排 d2000mm 企口钢筋混凝土管，单排长度约 10m；

出水闸井——丰产河：采用双孔 3.3m×2.2m 钢筋混凝土方涵，长度约 135m。

（2）污水泵站进出水管道

①污水泵站进水管

学府中央大道设计给污水泵站预留的进水管为 d800mm，预留至泵站东侧围墙外。此段预埋管的规模可以满足规划污水系统的排水需求，因此本次污水泵站进水管直接连接此预埋管头即可。

进水管采用 d800mm 承插口钢筋混凝土管，长度约 17m。

②污水泵站出水管道

闸阀室——出水蝶阀井——泄压井：采用 DN800mm 球墨铸铁管，长度约 120m。

（3）管道工程设计

①管道接口

钢筋混凝土管及球墨铸铁管均采用橡胶圈接口（材料为氯丁橡胶）。

球墨铸铁管和蝶阀等设备连接采用法兰连接。

②检查井

雨水泵站进水检查井采用钢筋混凝土检查井，由结构进行特殊设计；

雨水泵站出水闸井采用钢筋混凝土检查井，由结构进行特殊设计；

污水泵站泄压井采用钢筋混凝土检查井，由结构进行特殊设计；

污水泵站出水蝶阀井采用国标图集《07MS101-2 室外给水管道附属构筑物》中 P110 钢筋混凝土卧式蝶阀井。

③八字出水口

在丰产河河堤上设置带叠梁闸槽的八字出水口一座。出水口基底采用浆砌片石护坡，外露部分用 M10 水泥砂浆勾缝。基底如遇淤泥层应抛石挤淤后方可做碎石垫层。根据现场勘查，出水口所在河道现状水流较小，为减小工程施工对河道的影响，设计出水口在枯水期施工，施工位置布设临时围堰，采用软体坝的形式，沿河道全断面打密排木桩及木桩斜撑，在木桩外迎水面铺设 3 层防水布，防

水布在河底处用沙袋压底。抽干两道软体坝中间的水。工程施工共需布设软体坝长度约为 83m，共计布设直径 20cm、桩长 10m 的木桩 414 根（每侧打、拆木桩各一次），布设防水布 620m²，沙袋 380m³。

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现状市政给水管线，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）交通运输

项目周边路网发达，可直通项目施工场区，无需新建对外施工道路，施工期间可利用原有道路及周边路网作为项目施工临时道路，无需新建。

2.2.2 施工工艺

本项目为新建泵站工程，根据设计单位相关资料，工程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，主要为泵站工程的施工。

（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

土石方开挖采取反铲大开挖、人工清理与修坡相结合，长距离的采用汽车运输，短距离的采用推土机直接运输。

（3）砂石料运移

项目需要外购砂石料，应从外地集中购买，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，汽车运输过程中应避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料应采用密闭汽车或加盖必要的防护篷布进行遮挡，减少对运输路线周围的影响。

（4）基础开挖及回填

本项目地下构筑物、地上建筑物框架基础、道路基础、管道安装、管线预埋均需开挖土方，造成表土松散、裸露。此工程由机械和人工结合完成，机械开挖采用反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业。根据施工机械和开挖深度情况，挖到所需深度，然后才用人工进行细部整修，挖出的土方暂存放在场地周边，作为基槽回填。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

（5）管线工程施工

本项目布设的管线工程主要为泵站进出水管线、站内配套市政管线（雨水管线、污水管线、给水管线及供电电缆）等，均采用直埋铺设的方式进行，其中泵站进出水管线采用直槽开挖，两侧进行拉森钢板桩防护兼做止水帷幕，站内配套市政管线采用放坡开挖，边坡 1:0.75。其中进出水管开挖深度在 5.0~8.8m，两侧采用钢板桩防护、直槽开挖，沟槽底宽 5~6m；市政管线开挖深度在 1.5~1.9m，两侧 1:0.75，底宽 1.0m；沟槽开挖产生的堆土均临时堆放于沟槽一侧（上开口外沿 0.5m 位置），待管线施工结束后回填利用。开挖形式采用人工为主，机械为辅的方式进行。

（6）夏（雨）季施工

加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒造成强度不足，干裂等质缺陷，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间。项目部组成防洪领导小组。检查各机械设备，电箱等是否有防雨棚，道路、排水设施是否通畅。检查各机电设备并做好记录。对各库房、配电房，塔吊基础的防水情况进行检查。各起吊设备，外脚手架应安装避雷装置，防止雷击，大风后及时检查其稳定性、安全性。对临时堆土裸露面采用防尘网临时苫盖。

（7）基坑开挖及施工降水

根据参考项目地勘报告，场地地下水为第四系孔隙潜水，主要补给来源为地下径流及大气降水。勘察期间，项目基坑开挖深度最大约为 11.8m，基坑面积约为 1013m²，基坑开挖时将揭露地下水，采取管井降水方案（布设管井具体数量由施工单位根据地勘报告及现场情况确定）。水位降深以位于基底以下 0.50m ~ 1.0m 为宜。在基坑开挖动工前，项目通过整体封闭式帷幕+疏干井排水完成施工降水，具体方法为在基坑周围布设能渗水的井点管，并配置一定的抽水设施，不间断将地下水抽出，使基坑范围内的地下水位降至设计深度。井点管不会随前期施工降水结束而拆除，而是作为施工中的一种临时性措施伴随至施工结束，以便施工过程中随时排水。产生的施工降水可收集后用于文明施工作业中的洒水降尘之用，多余部分可通过临时管道直接排入项目东侧现状学府中央大道市政管网内。为方便施工期间的降水收集利用，设计在基坑临近区域布设可移动的铁皮水箱（采用规格 4m³，数量约为 5 个），根据施工需求循环使用，用于施工降水的临时收集。

2.2.3 施工总布置

1、施工生产生活区布置

主体布置 1 处施工生产生活区，位于项目区南侧临时占地范围内，施工生产生活区占地长 25m，宽 20m，面积 500m²，用于施工机械的停放、施工材料的临时堆放，施工人员的生活、办公等，施工结束后进行整地处理，便于后期施工。

2、临时堆土区布置

根据本工程工期及施工现场条件，主体布置了 1 处临时堆土区，用于临时堆放前期剥离的表土和施工期间产生的一般土方，位于项目区北侧临时占地范围内，临时堆土区占地长 50m，宽 20m，面积 1000m²，边坡系数 2.0，堆土高度小于 3.0m，最大堆土量约 0.19 万 m³，施工结束后进行整地处理，便于后期施工。

3、施工道路

项目所在地区的交通条件较好，可直接进入项目区，交通便利，因此本工程无需新建施工道路。

2.3 工程占地

根据工程征地资料查阅，结合工程现场查勘，工程实际发生的防治责任范围

面积为 2.32hm²，其中永久占地 0.48hm²，临时占地 1.84hm²，占地类型为公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地、其他土地（裸土地）、草地。包括：泵站工程区、站外管道区、施工生产生活区和临时堆土区 4 个防治分区。

表 2-1 工程占地情况一览表

单位: hm²

序号	项目	小计	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)			
				公共管理与公共服务用地	水域及水利设施用地	草地	其他土地
				公用设施用地	河流水面	其他草地	空闲地
1	泵站工程区	0.48	永久	0.01		0.47	
2	站外管道区	1.69	临时		0.02	0.20	1.47
3	施工生产生活区	0.05	临时				0.05
4	临时堆土区	0.10	临时				0.10
合计		2.32	—	0.01	0.02	0.67	1.62

2.4 土石方平衡

(1) 表土剥离、回覆

根据现场勘查，项目区大部分区域原地貌为空闲地（现状地表为杂草及防尘网覆盖），为保护项目区内的表土资源，同时为后期绿化提供覆土土源，工程已对项目泵站工程区及站外管道区占地范围内的部分地段进行表土剥离，剥离面积约为 0.67hm²，剥离厚度 30cm，共计剥离表土 0.20 万 m³，其中泵站工程区剥离的表土临时堆放于项目布设的临时堆土区内，后期作为绿化覆土全部回覆于项目泵站绿化区域内；站外管道区剥离的表土与一般土方一同堆放于管线沟槽一侧，注意分层堆放，后期全部原状回填。

(2) 一般土方挖填

本项目土方挖填主要包括地坪填筑、建构筑物基础施工、地下构筑物施工、道路施工、管线沟槽施工等土方工程，经估算，项目合计共需开挖土方 1.87 万 m³，回填土方 1.87 万 m³。

表 2-2 各分项工程土方挖填情况统计表

序号	工程名称		挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)
			一般土方	一般土方
1	泵站工程区	地坪填筑	0.10	0.24
2		地下构筑物施工	0.97	0.25
3		基础施工	0.02	0.01
4		管线施工	0.37	0.24
5		小计	1.46	0.74
6	站外管道区	管线施工	0.18	0.92
7		出水口施工	0.02	0.01
8		施工围堰	0.01	
9		小计	0.21	0.93
10	合计		1.67	1.67

综上, 本项目共计挖方 1.87 万 m³, 其中表土 0.20 万 m³, 一般土方 1.67 万 m³; 填方 1.87 万 m³, 其中表土 0.20 万 m³, 一般土方 1.67 万 m³; 无弃方; 无借方。

表 2-2 土石方平衡表

单位: 万 m³

分区		序号	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	来源
泵站工程区	表土	①	0.14	0.14								
	一般土方	②	1.46	0.74								
	小计		1.60	0.88	0.00	—	0.00	—	0.00		0.00	—
站外管道区	表土	③	0.06	0.06								
	一般土方	④	0.21	0.93								
	小计		0.27	0.99	0.00	—	0.00	—	0.00		0.00	—
总计			1.87	1.87	0.00	—	0.00	—	0.00	—	0.00	—

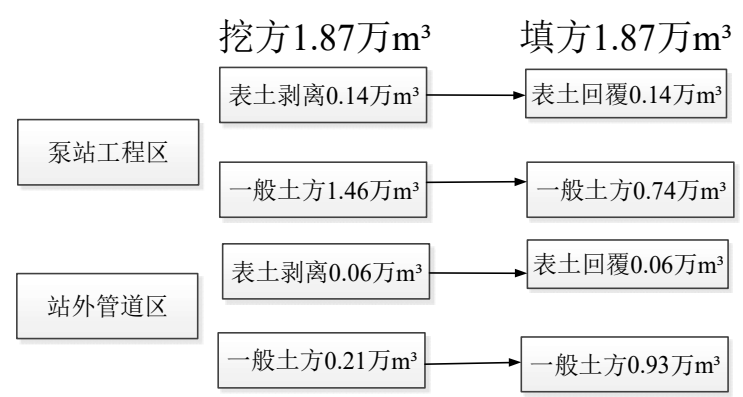


图 1-1 土石方流向框图

2.5 工程投资及进度安排

项目总投资 9896.51 万元，其中土建投资 3693.06 万元。所需资金由精武镇政府财政拨付解决。

2.6 进度安排

本项目已于 2023 年 4 月开工建设，预计 2024 年 12 月竣工完成，总工期 21 个月，目前工程已经开工建设。项目工程施工详细进度安排见下表 1-5。

表 2-3 项目施工进度表

项目	2023												2024											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
施工准备期	■																							
地下构筑物工程	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
管线工程											■	■	■	■	■	■	■							
附属用房																■	■	■	■	■				
室外工程																				■	■			
绿化工程																					■			
竣工验收																					■			

2.7 自然概况

2.7.1 地质地貌

1、地质

本项目位于天津市西青区精武镇，根据地质测绘成果和勘探资料，工程区地层岩性主要有第四系人工堆积素填土和杂填土，第一陆相层第四系全新统上段冲积粉质黏土和粉土，第一海相层第四系全新统中段海积粉质黏土和粉土，第二陆

相层第四系全新统下段冲积粉土。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），天津市西青区精武镇设计基本地震动峰值加速度值为0.15g，地震动反应谱特征周期为0.40s，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

2、地貌

项目所在的西青区位于天津市西部，位于华北平原北部，地势广袤低平。是世界典型的低平原地貌，属中国华北平原区，天津东南部海积冲积平原区。区境地貌为古代滨海地区，平原下面有数层海相沉积层。

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。地势稍有起伏，地形较为平坦。

2.7.2 水文气象

1、水文

本项目所在的西青区地处大清河水系下游，区内有子牙河、中亭河、独流减河3条一级河道，总长75.58km；有南运河、自来水河、丰产河、南运河、南引河、中引河、总排河、赤龙河、外环河等共计16条二级河道，总长247.89km。

本项目施工所需用水均来源于市政管网，项目区径流系数为施工过程中产生的降雨等经过临时排水措施排至市政雨水管网，不会对周边河道产生不利影响。

2、气象

本项目位于天津市西青区，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。本项目气象资料以西青区气象站提供的系列资料作为参考，资料系列为1990～2020年共30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11.6℃；多年平均降水量586.10mm，最大降水量为985.44mm，最小降水量为230.1mm，降水量多集中在7月上旬至8月下旬；多年平均水面蒸发量1100mm；≥10℃积温4100℃~4200℃，最大冻土深度58cm；风向随季节有明显变化，冬季盛行西北风，夏季盛行东南风，多年平均风速为3.1m/s。

表 2-4 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	备注
气温	1	多年平均气温	°C	11.6	1990~2020 年
	2	极端最高气温	°C	40	1999.7.24
	3	极端最低气温	°C	-24.2	1992.2.24
	4	最热月平均气温	°C	26.5	7 月
	5	最冷月平均气温	°C	-4.8	1 月
	6	≥10°C 积温	°C	4130.6	1990~2020 年
	7	年均日照总时数	h	2571.6	1990~2020 年
降水	8	多年平均降水量	mm	586.10	1990~2020 年
	9	年最大降水量	mm	985.44	1998 年
	10	年最小降水量	mm	230.1	2002 年
	11	多年平均水面蒸发量	mm	1100	1990~2020 年
风	12	平均风速及主导风向	m/s	3.1/SSW	1990~2020 年
	13	最大风速	m/s	23.0	1995.7.9
其他	14	最大积雪厚度	cm	19	1993.2.23
	15	多年平均无霜期	d	203	1990~2020 年
	16	最大冻土深度	cm	58	1998.2.10

资料来源：西青区气象站（1990~2020 年）。

2.7.3 土壤

项目区土壤类型主要为潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及耕作的影响很大。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。

根据现场情况及资料调查，本项目施工前存在部分植被生长良好区域，可剥离表土面积为 0.67hm²，剥离厚度为 0.30m，共剥离表土 0.20 万 m³。

2.7.4 植被

项目区自然生长植被主要为草本植物，灌木分部较少，植被类型为暖温带落叶阔叶林，主要生长在地势平坦或较洼处及河道滩地，乔木主要为人工栽植的杨树、槐树、白蜡、榆树、椿树等常见树种。草本植物主要有：芦苇、蒿草、狗尾草、大米草等。林草覆盖率达20%。

2.7.5 水土保持敏感区调查

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》，全市共划分了 7 个市级水土流失重点预防区和 4 个市级水土流失重点治理区，本项目位于天津市西青区精武镇，不在天津市水土流失重点预防区和重点治理区范围内。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）评价

本项目位于天津市西青区，目前建设单位已取得了《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程初步设计的批复》，工程选线具有唯一性。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)等对主体工程选线、审批等的规定和要求，对主体工程水土保持制约性因素进行了分析与评价。

3.1.1 与水土保持法的符合性评价

《中华人民共和国水土保持法》对生产建设项目的水土保持工作做了详细的规定，现对照分述如下表 2-1。

经分析，确定本项目依法编报水土保持方案，符合水土保持法律的规定，通过本项目水土保持方案实施后，项目从水土保持法的角度分析，不存在限制因素。因此，从水土保持法的符合性分析，项目选址是可行的。

3-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》的规定	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、采石等可能造成水土流失的活动。	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。	项目所在区域不属于市级水土流失重点预防区和重点治理区	符合
4	水保法第 25 条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办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	本项目编制了水土保持方案，将去天津市西青区行政审批局审批	符合

	批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。		
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。	本项目无弃方	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。	对建设造成的水土流失将布设相应的防治措施，将依法缴纳水土保持补偿费	符合

3.1.2 与水土保持技术标准的符合性评价

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

表 3-3 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》规定分析表

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

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

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

可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目属于新建泵站项目，取得了天津市西青区行政审批局《关于同意精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程初步设计的批复》（津西审投投资[2020]121号）。工程建设方案唯一，无比选方案。

根据主体工程设计资料，项目建设区地块整体较为平整，主要建设内容包括雨污水泵站工程。

根据工程总平面规划，本工程总体布局做到疏密有致，在总体布局上充分考虑水土保持要求的少占地、少扰动的理念，满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

（1）占地性质分析评价

本项目总占地面积 2.32hm^2 ，其中永久占地 0.48hm^2 ，临时占地 1.84hm^2 ，施工生产生活区、临时堆土区布置于临时占地范围内，满足了工程施工需求，符合西青区的规划，又考虑了占地数量和水土流失量，满足水保要求。

（2）占地类型及可恢复性分析评价

本项目施工总占地面积 2.32hm^2 ，其中永久占地 0.48hm^2 ，临时占地 1.84hm^2 ，占地类型为公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地、其他土地、草地。工程占地后期被道路硬化、建筑物和绿化所覆盖，没有裸露区域，满足要求。

因此，主体工程在占地性质、占地类型、占地可恢复性等方面对水土保持而言并未形成制约因素，基本符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，工程土石方平衡评价应符合下列规定：①土石方挖填数量应符合最优化原则；②土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；③余方应首先考虑综合利用；④外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场；⑤工程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。

（1）表土利用分析评价

由于本项目为新建泵站工程，且项目区大部分区域原地貌为空闲地（现状地表为杂草及防尘网覆盖），为保护项目区内的表土资源，同时为后期绿化提供覆土土源，需要进行表土剥离，后期绿化施工之前全部原状回填。经分析，本项目符合水土保持要求。

（2）土石方数量分析

本项目土方挖填主要包括地坪填筑、建构筑物基础施工、地下构筑物施工、道路施工、管线沟槽施工等土方工程，经估算，项目合计共需开挖土方 1.87 万 m^3 ，回填土方 1.87 万 m^3 。分析，主体工程土石方平衡工程分项和土石方类型考虑全面，各工程区域土石方挖方、填方均合理，基本无漏项，土石方挖填量符合最优化原则，满足水保要求。

（3）土石方调配利用评价

项目开挖全部回填，无弃方。本项目在满足主体工程总体布局的前提下，合理、有序地利用和调配土石方资源，达到土石方挖填平衡，符合水土保持要求。

（4）结论综合分析

本工程本着挖方合理利用的原则，土石方平衡及调配符合水土保持要求。施工节点适宜、时序可行且运距较短，不仅提高了土石方利用率，还能避免土方临时堆放产生的水土流失。从水土保持角度分析，本工程回填土充分利用开挖方，符合水土保持要求。

3.2.4 施工方法与工艺评价

（1）管线施工工艺的分析评价

管线开挖，采用先开挖槽后铺设管线的方式，在施工过程中尽量做到边开挖槽，边铺设管线，铺设完后及时回填土方；对不能及时覆土的区域采用防尘网进行覆盖开挖的土石方，防治风蚀及扬尘，有利于水土保持。

（2）施工条件合理性评价

该项目建设单位依法组建项目办，项目办作为项目法人的执行机构，负责施工组织管理工作。从事该工程建设及管理人员必须具备各相应的专业技术职称，经严格审查考试，合格后录用发证，实施持证上岗。

本项目施工时的施工用水、用电可从周边现有供水管网、电网直接接入；工程施工道路利用项目周边有现状道路，可直接进入项目区，交通便利，可满足工程施工的要求，无需新建施工道路；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。

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。项目建设过程中的临时防护措施主体工程未考虑，需要本方案进行补充完善。

3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

就目前主体工程设计报告中无具有水土保持措施的工程，水保相关的工程、植物及临时防护措施等考虑不足，本方案将就此加以补充和完善，使新增水土保持措施与主体工程中具有水土保持功能的工程一并纳入到本方案中，形成完整科学的水土流失防治体系。

主体设计的地下降排水等具有水土保持功能，满足水土保持的要求，对于减少工程建设引发的水土流失都具有一定作用。

评价：为保证主体工程施工作业，本工程对地下施工进行了降排水的措施，虽然具有一定的水土保持功能，但防护目的与水土保持措施有较大差异，因此不纳入水土保持措施体系中。

泵站工程区

(1) 工程措施

①雨水排水工程

主体设计在站区内布设 DN300 雨水管道，用于收集项目区内的雨水，集中排入东侧学府中央大道现状雨水管网内。

本项目共计铺设雨水管长度约为 220m，采用 HDPE 管道，规格为 DN300，沿站内设计道路布设。

评价：主体工程设计的雨水排水工程，可以有效的排除区内的雨水，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，与主体设计的绿化工程一同组成了较为完善的区域雨水系统，在保证主体工程运行安全的同时，起到了较好的水土保持功能。

②表土剥离及回覆

项目区已划定为水域及水利设施用地,但施工前项目区范围内部分区域现状植被长势良好,表土资源丰富,为保护表土资源,主体设计进行了表土剥离,剥离面积为 0.47hm^2 ,剥离厚度为 30cm ,剥离表土量为 0.14万m^3 ,用于后期绿化区域的覆土回填,回填量为 0.14万m^3 。

评价:主体设计的表土剥离回覆可以更好的利用保护表土资源,具有一定的水土保持功能。

③土地整治

主体设计实施绿化工程,为保障后期植被生长条件,需在作业前期进行场地的整治措施。

评价:主体实施的土地整治措施能够有效保障后期植被生长条件,具有较高的水土保持功效,纳入水土保持措施体系中。

(2) 植物措施

①站区绿化

主体方案规划项目泵站站区绿化面积为 0.23hm^2 ,目前主体绿化设计尚未开展,后期建设单位将委托专业的园林绿化设计单位进行站区绿化工程的设计工作,本方案将不再对其进行相关设计,仅将绿化面积及估算投资纳入到本项目水保方案中,并在后续章节中根据水土保持的要求,推荐相关的绿化树草种。

评价:以上措施具有较好的水土保持功能,能有效保证土体稳定,防止冲刷,防止土体随水流向项目建设区外造成危害,无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目建设区的水土流失。

(3) 临时措施

①临时洗车池 1 座

为了防止施工车辆车轮带出泥土影响周边环境,在项目施工场地出入口设置临时洗车池,采用混凝土结构,洗车池周围设置临时排水沟,采用砖砌结构,排水沟一侧与土质排水沟相连接,洗车池长 10m ,宽 5m ,共设置1处。车辆冲洗水源采用施工临时接入的市政用水,冲洗后沿布设的排水沟排入临时排水系统经泥沙池沉淀后最终排入市政雨水管网内。

评价:主体项目中对设置的临时洗车池,能有效的减少施工过程中对裸车辆车轮带出泥土造成的水土流失,在保证主体工程运行安全的同时,起到了较好的

水土保持功能。

⑤基坑拦挡 199m（已实施）

在地下建构筑物施工的基坑外围布设临时拦挡措施，防止外围土体及降水流入项目开挖基坑范围内，造成水土流失，基坑拦挡采用装土编织袋，高度约为0.5m，边坡1:0.5，顶宽0.5m，共需布设基坑拦挡199m。

评价：主体项目中对设置的拦挡措施能有效的减少施工过程中造成的水土流失，在保证主体工程运行安全的同时，起到了较好的水土保持功能。

站外管道区

（1）工程措施

①表土剥离及回覆

施工前项目区范围内部分区域现状植被长势良好，表土资源丰富，为保护表土资源，主体设计进行了表土剥离，剥离面积为0.20hm²，剥离厚度为30cm，剥离表土量为0.06万m³，用于后期绿化区域的覆土回填，回填量为0.06万m³。

评价：主体设计的表土剥离回覆可以更好的利用保护表土资源，具有一定的水土保持功能。

表 3-8 主体工程已有水土保持措施投资表

编号	工程及费用名称	单位	数量	单价	合计(万元)
	第一部分：工程措施				14.89
(一)	泵站工程区				10.09
1	表土剥离	100m ³	14.4	1529.98	2.20
2	表土回覆	100m ³	14.4	1365.35	1.97
3	土地整治	100m ²	23	181.23	0.42
4	雨水排水工程	m	220		5.50
(二)	站外管道区				4.80
1	表土剥离	100m ³	6	1529.98	0.92
2	表土回覆	100m ³	6	1365.35	0.82
3	土地整治	100m ²	169	181.23	3.06
	第二部分：植物措施				45.42
(一)	泵站工程区				45.20
1	站区绿化	hm ²	0.23		45.20
(二)	站外管道区				0.22
1	植草绿化	hm ²	1.69	1303.18	0.22
	第三部分：临时措施				0.91
(一)	泵站工程区				
1	车辆冲洗池	座	1		0.91

1.1	土方开挖	100m ³	0.21	907.71	0.02
1.2	砌砖	100m ³	0.03	45326.17	0.14
1.3	混凝土盖板	块	52	66.50	0.35
1.4	C15 混凝土	100m ³	0.15	27228.17	0.41
	合计	—	—		61.22

3.4 主体工程施工水土保持措施实施情况

本项目已经开工建设,施工期间项目主要已实施的水土保持措施包括临时排水沟,临时沉沙池,临时洗车池、临时拦挡及防尘网苫盖措施等,主体实施的措施能有效的减少施工过程中造成的水土流失,在保证主体工程运行安全的同时,起到了较好的水土保持功能。



项目已实施防尘网苫盖措施

表 3-9 主体工程已实施水土保持措施投资表

编号	工程及费用名称	单位	数量	单价	合计(万元)
	第一部分: 工程措施				0.00
	第二部分: 植物措施				0.00
	第三部分: 临时措施				23.67
(一)	泵站工程区				6.01
1	防尘网覆盖	100m ²	57.6	746.69	4.30
2	临时排水沟	m	300		0.53
2.1	人工挖排水沟	100m ³	0.54	2590.64	0.14
2.2	土方回填	100m ³	0.54	7181.53	0.39
3	临时沉沙池	座	3		0.27
3.1	土方开挖	100m ³	0.33	907.71	0.03
3.2	土方回填	100m ³	0.33	7181.53	0.24
4	车辆冲洗池	座	1		0.91
4.1	土方开挖	100m ³	0.21	907.71	0.02
4.2	砌砖	100m ³	0.03	45326.17	0.14

4.3	混凝土盖板	块	52	66.50	0.35
4.4	C15 混凝土	100m ³	0.15	27228.17	0.41
(二)	站外管道区				12.62
1	防尘网覆盖	100m ²	169	746.69	12.62
(三)	施工生产生活区				0.57
1	防尘网覆盖	100m ²	3	746.69	0.22
2	临时排水沟	m	144		0.25
2.1	人工挖排水沟	100m ³	0.26	2590.64	0.07
2.2	土方回填	100m ³	0.26	7181.53	0.19
3	临时沉沙池	座	1		0.09
3.1	土方开挖	100m ³	0.11	907.71	0.01
3.2	土方回填	100m ³	0.11	7181.53	0.08
(四)	临时堆土区				4.47
1	防尘网覆盖	100m ²	10	746.69	0.75
2	临时排水沟	m	144		0.25
2.1	人工挖排水沟	100m ³	0.26	2590.64	0.07
2.2	土方回填	100m ³	0.26	7181.53	0.19
3	临时沉沙池	座	1		0.09
3.1	土方开挖	100m ³	0.11	907.71	0.01
3.2	土方回填	100m ³	0.11	7181.53	0.08
4	临时拦挡		130		3.38
4.1	编织袋填筑	100m ³	1.3	23115.26	3.00
4.2	编织袋拆除	100m ³	1.3	2853.50	0.37
	合计	—	—		23.67

4 水土流失分析、调查及预测

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《天津市水土保持公报》(2023),2023年天津市共有水土流失面积177.99平方公里,其中,轻度侵蚀面积166.70平方公里,占水土流失面积的93.66%;中度侵蚀面积9.37平方公里,占水土流失面积的5.26%;强烈侵蚀面积1.44平方公里,占水土流失面积的0.81%;极强烈侵蚀面积0.44平方公里,占水土流失面积的0.25%;剧烈侵蚀面积0.04平方公里,占水土流失面积的0.02%。天津市西青区轻度侵蚀面积为1.41km²,其余区域为微度侵蚀。

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180t/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 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以及临时建设施工。由于施工营地建设过程扰动土地加剧容易导致水土流失。

(2)施工期:在施工过程中开挖,施工材料运输、土石方外运和回填等活动对原地貌及地表组成物造成损坏。施工营地也会在施工期由于人类活动扰动地表加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

4.3 自然恢复期水土流失因素分析

本工程建成后的自然恢复期,人为活动对地表的扰动减小,裸露地面逐步趋

于稳定，自然恢复期的土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，预测时间为 3 年，由于施工结束后，全部为建筑物、道路硬化和绿化所覆盖，所以自然恢复期不存在水土流失量。

4.4 工程建设扰动地表、损毁植被面积、弃土量分析

工程建设扰动地表面积 2.32hm^2 ，损毁植被面积为 1.67hm^2 ，工程无弃方。因此项目不需设置取土场、弃渣场。工程弃方无乱堆乱弃，符合水土保持的要求。

4.5 水土流失预测

4.5.1 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土流失预测应分为建设期（即施工期）和自然恢复期两个时段进行。

在施工期，由于土石方开挖及回填、建筑物基础开挖、道路建设、机械碾压等原因，破坏了地表原有的水土保持设施，扰动了土层结构，致使土体抗侵蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，如不采取水土保持综合治理措施加以防治，将导致人为水土流失加剧。

在自然恢复期的最初 1~2 年内，因施工而导致水土流失加剧的各种因素将逐步消失，并随着时间的推移，土体固结，水土保持功能日益发挥，生态环境较施工期有所恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。因此，本工程人为水土流失产生的主要时期是施工期和自然恢复期。水土流失预测时段按项目施工期和自然恢复所需年限确定，其中项目建设施工期预测时段为 2 年，自然恢复期年限为 3 年。

4.5.2 预测内容与方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合本工程的建设特点及其施工工艺和方法，针对工程可能造成水土流失情况进行分析预测。

水土流失预测主要是项目工程建设过程中的水土流失，内容主要包括：开挖扰动地表面积，损坏水土保持设施的面积、数量，弃土（石、渣）量，可能造成水土流失量及新增水土流失量，可能造成水土流失危害等方面。预测内容和

方法见表 4-1。

表 4-1 水土流失预测内容与预测方法

序号	预测项目	预测内容	预测方法
1	挖损、占压原地貌、土地及植被破坏情况预测	①工程永久及临时占地开挖扰动土地和损坏林草地类型、面积；②工程专项设施建设（包括移建）破坏原植被类型、面积	查阅技术资料、主体设计图纸，农业林业土地规划资料，并结合实地查勘测量分析
2	损坏水土保持设施数量及面积预测	估算具有水土保持功能的面积，植物措施及工程设施（主要有水土保持林草地、坡改梯、排水沟、水渠等）的损害情况及数量	利用实地调查、航片与地形图直接量测相结合的方法，通过实地调查，掌握土地利用现状及各种水土保持设施的现状和背景，采用地形图图面量测来确定
3	临时表土及其堆放位置、数量 and 高度，以及流失量预测	①工程临时堆土堆放量；②所占用土地类型、面积、对原地形的再塑等	查阅设计资料，现场实测
4	水土流失量及新增水土流失量预测	预测工程施工活动可能造成水土流失形式和水土流失量	利用经验公式法，通过类比工程调查分析确定参数
5	水土流失影响及危害预测、分析	水土流失对主体工程、土地资源、下游河道的影响，及对周边生态环境和地表（地下）水等方面的影响，并导致土地资源退化的可能性	在综合上述各项预测的基础上，根据可能造成水土流失形式、数量、位置及周围自然生态环境的特点进行定性分析

4.6 水土流失量预测

本项目水土流失预测方法主要采取实地调查法、经验公式预测法、类比分析法等。根据不同的预测内容采取不同的预测方法。

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；建设过程中扰动地表面积及损坏水土保持设施面积采用调查统计，扰动地表土壤流失量、弃土弃渣流失量则采用经验公式预测法。

（1）实地调查法

实地调查法主要用于项目建设区背景值、占地、扰动地表、损坏水土保持设施等面积的确定和土地利用类型的调查统计。

（2）经验公式预测法

经验公式应用于根据水土流失面积、侵蚀模数及流失预测时段计算水土流失量。采取经验公式时，根据土壤侵蚀面积和土壤侵蚀模数随时段的变化而变化，增加量为后期土壤流失量减前期土壤流失量。

水土流失量的大小是由水土流失程度和施工期限来确定的，水土流失程度系自然因素和人为活动因素所造成。水力侵蚀自然因素以植被率的高低、地面坡度、地表土壤的抗蚀强度等三个因素为主，而人为活动又将对以上因素进一步改变和破坏，从而改变水力侵蚀的速度。水土流失预测的方法主要有：美国通用土壤流失方程、南非土壤流失计算模型、径流场法、专家预测法（加速侵蚀法）、类比预测法、实地测度法、数学模型法、体积估算法等，不同的方法各有其优缺点，亦有一定的适用范围。结合本工程的实际情况和所采用方法的可操作性，本项目的水土流失预测方法采用专家预测法结合数学模型法进行预测。水土流失预测是假定工程建设过程中不采取任何水土保持措施条件下将造成的水土流失面积和水土流失量。

根据西青区历年来生产建设项目在工程建设过程中导致水土流失的特点及水土流失的程度，结合本工程在施工过程中将导致水土流失的成因及特点，参照周边地区在生产建设过程中的水土流失特点和土壤侵蚀强度所监测的成果，以专家经验确定项目区各施工区域在建设过程中及运行初期的土壤侵蚀加速系数以及本项目所确定的土壤侵蚀模数的背景值，结合水土流失数学模型法得出本工程的原地貌土壤侵蚀模数、新形成地貌的土壤侵蚀模数、土壤流失系数。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，对于本工程建设中扰动地表所造成的新增水土流失量进行预测。

采用类比工程实测资料计算项目建设扰动后的土壤侵蚀模数，然后根据工程建设前后土壤侵蚀模数的差值计算新增土壤流失量。土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \dots\dots\dots \text{式 7-1}$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \dots\dots\dots \text{式 7-2}$$

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, km^2 ;

M_{ji} —某时段单元的新增土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$;

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, $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$;

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。

(3) 类比分析法

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。

本项目位于天津市西青区, 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。本次预测选取的类比项目为西青区南引河泵站工程, 该项目 2013 年 11 月 22 日开工建设, 2016 年 7 月 14 日完工, 并于 2020 年 12 月完成水土保持专项验收, 工程项目监测工作正常进行, 其与本项目建设内容基本相同, 通过对两个工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、施工前水土流失状况、所处水土保持分区等方面的综合分析, 西青区南引河泵站工程与本项目建设内容相似, 施工期水土流失状况对本项目的水土流失预测具有很好的可类比性。本项目与类比工程水土流失预测主要影响因子比较见下表。

表 4-2 类比工程可比性分析表

项目名称	类比工程	本项目	一致性评价
	西青区南引河泵站工程	精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程	
地理位置	天津市西青区	天津市西青区	相同
地貌类型	平原	平原	相同
气候气象	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均降水量 586.1mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均风速 3.1m/s。	地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，多年平均降水量 586.1mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均风速 3.1m/s。	相同
土壤植被类型	以潮土为主，现状为空闲地	以潮土为主，现状为空闲地	相同
水土流失类型	水蚀为主，微度侵蚀	水蚀为主，微度侵蚀	相同
水土流失成因	自然、人为因素	自然、人为因素	相同
项目简况	泵站工程	泵站工程	相似
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 400-450t/(km ² ·a)	—	—

表 4-3 项目土壤流失量预测分析表 单位: t

预测时段	预测单元	水土流失面积 (hm ²)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	预测年限 (a)	预测土壤侵蚀量 (t)	新增土壤侵蚀量 (t)
施工期	泵站工程区	0.48	2000	1.5	14.40	13.10
	站外管道区	1.69	1500	2	50.70	44.62
	施工生产生活区	0.05	1500	2	1.50	1.32
	临时堆土区	0.10	1500	2	3.00	2.64
	小计	2.32	-	-	69.60	61.68
自然恢复期	泵站工程区	0.23	500	1	1.15	0.74
	站外管道区	1.69	500	1	8.45	5.41
	施工生产生活区	0.05	500	1	0.25	0.16
	临时堆土区	0.10	500	1	0.50	0.32
	小计	2.07	-	-	10.35	6.62
	泵站工程区	0.23	300	1	0.69	0.28
	站外管道区	1.69	300	1	5.07	2.03
	施工生产生活区	0.05	300	1	0.15	0.06
	临时堆土区	0.10	300	1	0.30	0.12
	小计	2.07	-	-	6.21	2.48
	泵站工程区	0.23	180	1	0.41	0.00
	站外管道区	1.69	180	1	3.04	0.00
	施工生产生活区	0.05	180	1	0.09	0.00

	临时堆土区	0.10	180	1	0.18	0.00
	小计	2.07	-	-	3.73	0.00
合计		-	-	-	89.89	70.79

表 4-4 项目建设期可能产生的土壤流失量分析比较表 单位：t

预测单元	施工准备及 施工期		自然恢复期		土壤流失总量		新增土壤 流失量	
	总量	新增 量	总量	新增 量	总量	占百分 比%	新增 量	占百分 比(%)
泵站工程区	14.40	13.10	0.00	1.01	14.40	16.02	14.12	19.94
站外管道区	50.70	44.62	16.56	7.44	67.26	74.83	52.05	73.53
施工生产生活区	1.50	1.32	0.49	0.22	1.99	2.21	1.54	2.18
临时堆土区	3.00	2.64	0.98	0.44	3.98	4.43	3.08	4.35
合计	69.60	61.68	20.29	9.11	89.89	100	70.79	100
占总量的百分比	77.43	87.13	22.57	12.87	100	—	100	—

4.7 水土流失量调查

工程于 2023 年 4 月开工建设，截至 2024 年 10 月，已产生的土壤流失量为 13.20t。

表 4-5 项目区已开工部分水土流失量调查成果表

项目			水土流 失面积 (hm ²)	调查 时段 (a)	背景侵 蚀模数 (t/km ² · a)	扰动后侵 蚀模数 (t/km ² ·a)	水土 流失 量总 量(t)	新增 水土 流失 量(t)
建设 施工 期	已开工 (调查)	泵站工程区	0.48	1	180	450	2.16	1.30
		站外管道区	1.69	1.5	180	400	10.14	5.58
		施工生产生活区	0.05	1.5	180	400	0.30	0.17
		临时堆土区	0.10	1.5	180	400	0.60	0.33
		小计	2.32	-	-	-	13.20	7.37
合计			-	-	-	-	13.20	7.37

4.8 可能造成水土流失危害

工程建设过程中，占用一定的土地，扰动原地貌，使其原有的水土保持功能降低或丧失，抗侵蚀能力减弱，雨季发生水力侵蚀；另一方面在施工中场地开挖形成的裸露面、松散的临时弃土等，极易造成水土流失。项目区扰动地表年侵蚀模数远远超过容许范围，从而加剧原有的水土流失。

4.9 水土流失预测结果及指导性意见

4.9.1 调查与预测结果

通过对工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行预测、统计、分析，得出预测结论如下：

（1）工程建设扰动地表总面积为 2.32hm^2 ，工程占地类型为公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地、其他土地、草地。

（2）本工程建设期至自然恢复期，可能造成水土流失总量为 89.89t ，新增水土流失量为 70.79t ；根据预测结果可知，建设期是本方案治理与监测的重点时段，泵站工程区和站外管道区为水土流失防治的重点区域。

（3）本项目共计挖方 1.87万 m^3 ；填方 1.87万 m^3 ，无借方，无弃方。因此项目不需设置取土场、弃渣场。工程弃方无乱堆乱弃，符合水土保持的要求。

4.9.2 指导性意见

（1）防治措施的指导性意见

根据水土流失强度的预测结果，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀防治措施应以工程措施和植物措施相结合。具体结合建设工程的布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。自然恢复期采取裸露地表的植被恢复措施。

（2）施工时序的指导性意见

施工期水土流失为水蚀、风蚀，水土流失主要发生在雨（风）季，因此在主体施工安排时，对在雨（风）季不得不实施的工程必须做好防护措施，使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，特别做好临时防护工程，减少施工中的水土流失。

（3）水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，工程施工期的新增水土流失较为突出。由于工程施工区域的不同，水土流失强度和特点各不相同，水土保持监测必须充分反映出各施工区的水土流失特点、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益，以便有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失。施工期的主要监测内容包括：各施工区域的水土流失量和植被因素及其它水土流失因子的变化等。

5 水土流失防治目标及防治措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区划分依据

根据野外调查勘测结果，依据项目建设区所处土壤侵蚀类型、地形地貌、主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、自然属性、土壤侵蚀强度等因素，在确定的防治责任范围内划分防治分区。

5.1.2 防治分区划分原则

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 防治分区划分方法

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

5.1.4 防治分区划分结果

通过对项目现场勘察和分析，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，方案将本项目防治责任范围划分为泵站工程区、站外管道区、施工生产生活区和临时堆土区 4 个防治分区，具体分区情况详见下表所示。

表 5-1 工程占地情况一览表 单位: hm²

序号	项目	占地面积	占地性质	防治责任范围
1	泵站工程区	0.48	永久	0.48
2	站外管道区	1.69	临时	1.84
3	施工生产生活区	0.05	临时	
4	临时堆土区	0.10	临时	
合计		2.32	—	2.32

5.2 水土流失防治措施布设原则

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

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

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

(3) 永久临时结合的原则。该工程可作为建设类项目,建设特点是基础施工面扰动剧烈。因此设计的临时防护措施应紧扣主体施工作业面,根据主体工程设计准确计算出施工位置,结合绿化要求,提前布设这些措施,这样后面的永久措施在这些临时措施的基础上再进一步施工即可,在节约资金的同时,减少二次扰动。

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

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

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

5.3 水土流失防治措施体系和总体布局

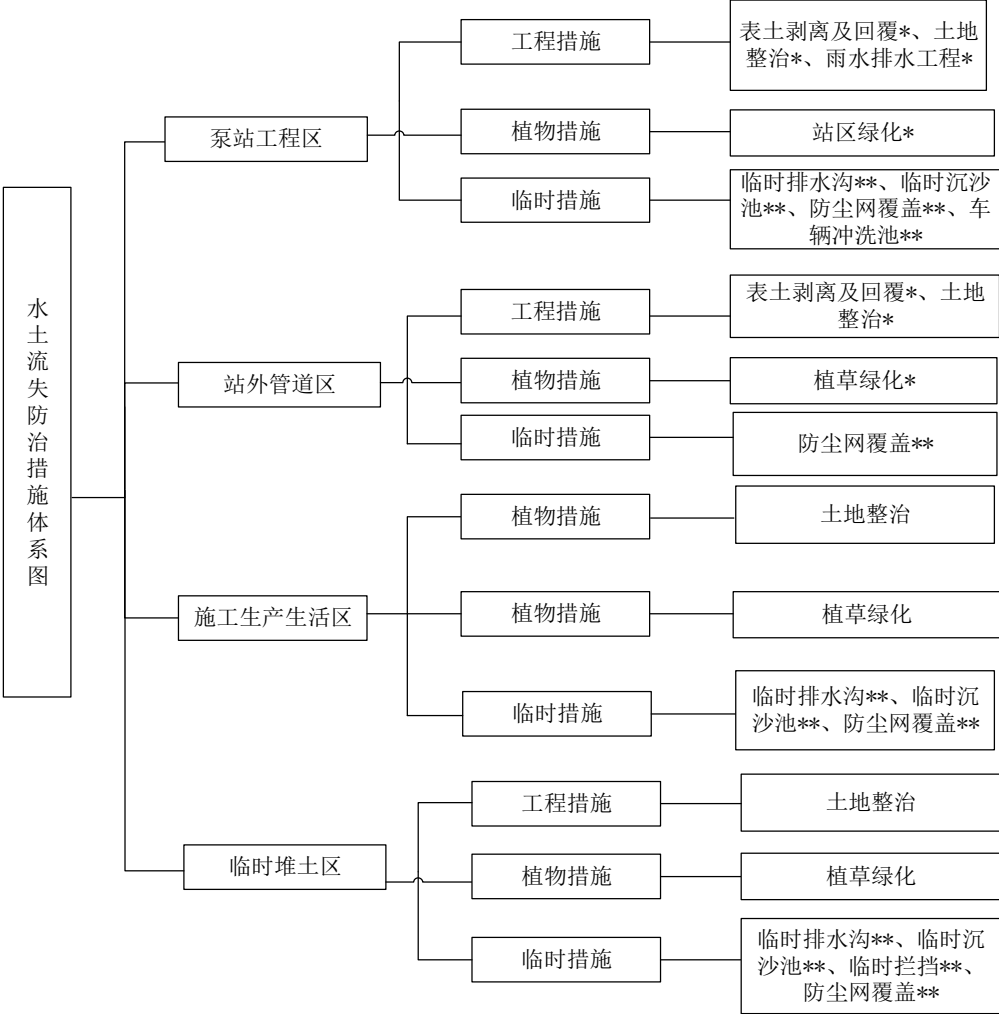
根据本工程水土流失的特点,项目建设区水土流失防治将工程措施、植物措

施、临时防护措施相结合，形成完整的防护体系。以对周边环境 and 安全不造成负面影响为出发点，侧重施工过程中的临时防护，同时配合主体工程设计已有的水土保持设施进行综合规划布设水土流失防治措施体系。水土保持防治措施体系见表 5-2。

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
泵站工程区	表土剥离及回覆*、土地整治*、雨水排水工程*	站区绿化*	临时排水沟**、临时沉沙池**、临时洗车池**、防尘网覆盖**
站外管道区	表土剥离及回覆*、土地整治*、	植草绿化*	防尘网覆盖**
施工生产生活区	土地整治	植草绿化	临时排水沟**、临时沉沙池**、防尘网覆盖**
临时堆土区	土地整治	植草绿化	临时排水沟**、临时沉沙池**、临时拦挡**、防尘网覆盖**

注：*为主体已有，**为主体已实施



注：*为主体已有，**为主体已实施

图 5-1 水土保持防治措施体系图

5.4 植被恢复与建设工程级别及设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），泵站工程区绿化措施工程级别取 1 级，站外管道区、施工生产生活区、临时堆土区绿化措施工程级别取 3 级。

5.5 分区水土保持措施典型设计

5.5.1 泵站工程区

（1）工程措施

①雨水排水工程

主体设计在站区内布设 DN300 雨水管道，用于收集项目区内的雨水，集中

排入东侧学府中央大道现状雨水管网内。

本项目共计铺设雨水管长度约为 220m，采用 HDPE 管道，规格为 DN300，沿站内设计道路布设。

②表土剥离及回覆

项目区已划定为水域及水利设施用地，但施工前项目区范围内部分区域现状植被长势良好，表土资源丰富，为保护表土资源，主体设计进行了表土剥离，剥离面积为 0.47hm^2 ，剥离厚度为30cm，剥离表土量为 0.14万m^3 ，用于后期绿化区域的覆土回填，回填量为 0.14万m^3 。

③土地整治

主体设计实施绿化工程，为保障后期植被生长条件，需在作业前期进行场地的整治措施，共需要土地整治面积 0.23hm^2 。

(3) 植物措施

①站区绿化

主体方案规划项目泵站站区绿化面积为 0.23hm^2 ，目前主体绿化设计尚未开展，后期建设单位将委托专业的园林绿化设计单位进行站区绿化工程的设计工作，本方案将不再对其进行相关设计，仅将绿化面积及估算投资纳入到本项目水保方案中，并在后续章节中根据水土保持的要求，推荐相关的绿化树草种。

(3) 临时措施

①防尘网苫盖

主体工程在施工期间对范围内的裸露地表进行防尘网覆盖，避免产生扬尘污染，防尘网建议采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度不低于 1500 目/ 100cm^2 。施工过程中对开挖土方产生的边坡进行临时覆盖，泵站工程区布设防尘网面积 5760m^2 。

②临时排水沟

施工期间，主体设计排水管道尚未布设完成，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，需在区内道路沿线布设临时排水系统。临时排水沟沿着规划区内道路单侧设置，向北排入市政雨水管网。临时排水沟采用直接开挖的方式，排水沟采用梯形断面结构，排水沟下底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1。共计布设临时排水沟 300m，土方挖填 108m^3 。

③临时沉沙池

在临时排水沟出口处布设临时沉沙池，采用土质开挖夯实而成。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T164534-2008）中对沉沙池设计规定，结合本方案排水沟进行设计。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，底面坡比为 1:2，工作段上口长 2m，宽 2.5m，深度 1m，侧壁边坡 1:1。共计布设临时沉沙池 3 座，开挖回填土方 66m³。

④临时洗车池

为了防止施工车辆车轮带出泥土影响周边环境，在项目施工场地出入口设置临时洗车池，采用混凝土结构，洗车池周围设置临时排水沟，采用砖砌结构，排水沟一侧与土质排水沟相连接，洗车池长10m，宽5m，共设置1处。车辆冲洗水源采用施工临时接入的市政用水，冲洗后沿布设的排水沟排入临时排水系统经沉沙池沉淀后最终排入市政雨水管网内。

5.5.2 站外管道区

（1）工程措施

①表土剥离及回覆

施工前项目区范围内部分区域现状植被长势良好，表土资源丰富，为保护表土资源，主体设计进行了表土剥离，剥离面积为0.20hm²，剥离厚度为30cm，剥离表土量为0.06万m³，用于后期绿化区域的覆土回填，回填量为0.06万m³。

②土地整治

主体设计施工结束后进行撒播草籽措施，为保障后期植被生长条件，需在作业前期进行场地的整治措施，共需土地整治面积 1.69hm²。

（2）植物措施

根据现场勘查，项目站外管道区施工扰动区域现状地表为杂草及防尘网覆盖，工程开挖扰动后，为避免土体裸露，方案设计对该部分区域进行植草绿化，共需撒播草籽面积约为 1.69hm²，草籽选用早熟禾，撒播密度 100kg/hm²，共计撒播草籽 169.00kg。

（3）临时措施

①防尘网苫盖

主体工程在施工期间对范围内的裸露地表进行防尘网覆盖,避免产生扬尘污染,防尘网建议采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度不低于 1500 目/100cm²。施工过程中对开挖土方产生的边坡进行临时覆盖,布设防尘网面积 16900m²。

5.5.3 施工生产生活区

(1) 工程措施

①土地整治

主体设计对施工生产生活区区域进行土地整治,为后续植草绿化提供良好的条件,土地整治措施设计在泵站工程区已有详述,施工生产生活区共需土地整治面积 0.05hm²。

(2) 植物措施

根据现场勘查,项目施工生产生活区施工扰动区域现状地表为杂草及防尘网覆盖,工程开挖扰动后,为避免土体裸露,对该部分区域进行植草绿化,共需撒播草籽面积约为 0.05hm²,草籽选用早熟禾,撒播密度 100kg/hm²,共计撒播草籽 5.00kg。

(3) 临时措施

①临时排水沟

由于项目施工期间区域内的雨水排水系统还未开始布设,在布设的施工生产生活区外围布设土地排水沟,排水沟采用梯形断面结构,排水沟下底宽 0.3m,沟深 0.3m,边坡 1:1。共计布设临时排水沟 90m,土方挖 28m³。用以截留、收集区域内的雨水集中排出,减小区域地表径流,降低水蚀危害,收集后的雨水经布设的临时沉沙池沉淀后排入临时排水系统内,最终排入现状市政雨水管网内。

②临时沉沙池

在临时排水沟出口处布设临时沉沙池,采用土质开挖夯实而成。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》(GB/T164534-2008)中对沉沙池设计规定,结合本方案排水沟进行设计。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,底面坡比为 1:2,工作段上口长 2m,宽 2.5m,深度 1m,侧壁边坡 1:1。共计布设临时沉沙池 1 座,开挖回填土方 11m³。

③防尘网覆盖

为避免扬尘污染,方案设计对施工生产生活区用于临时堆放施工材料的区域进行防尘网覆盖处理,防尘网建议采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度 1500 目/100cm²。施工生产生活区共需布设防尘网 300m²。

5.5.4 临时堆土区

(1) 工程措施

①土地整治

主体设计对临时堆土区区域进行土地整治,为后续植草绿化提供良好的条件,土地整治措施设计在泵站工程区已有详述,施工生产生活区共需土地整治面积 0.10hm²。

(2) 植物措施

根据现场勘查,项目临时堆土区施工扰动区域现状地表为杂草及防尘网覆盖,工程开挖扰动后,为避免土体裸露,对该部分区域进行植草绿化,共需撒播草籽面积约为 0.10hm²,草籽选用早熟禾,撒播密度 100kg/hm²,共计撒播草籽 10.00kg。

(3) 临时措施

①临时排水沟

由于项目施工期间区域内的雨水排水系统还未开始布设,在布设的临时堆土区外围布设土地排水沟,用以截留、收集区域内的雨水集中排出,减小区域地表径流,降低水蚀危害,收集后的雨水经布设的临时沉沙池沉淀后排入临时排水系统内,最终排入现状市政雨水管网内。

临时排水沟采用直接开挖的方式,本方案设计排水沟采用梯形断面结构,排水沟下底宽 0.3m,沟深 0.3m,边坡 1:1。共需布设临时排水沟 144m,土方开挖回填量为 52m³。

②临时沉沙池

在临时排水沟出口处布设临时沉沙池,采用土质开挖夯实而成。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》(GB/T164534-2008)中对沉沙池设计规定,结合本方案排水沟进行设计。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,底面坡比为 1:2,工作段上口长 2m,宽 2.5m,深度 1m,侧壁边坡 1:1。共计布设临时沉沙池 1 座,开挖回填土方 11m³。

③防尘网覆盖

为避免扬尘污染,方案设计对临时堆土区区域进行防尘网覆盖处理,防尘网建议采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度 1500 目/100cm²。施工生产生活区共需布设防尘网 1100m²。

⑤临时拦挡

本项目临时堆土堆高约为 3.0~4.0m,坡比 1:1.5。对堆土周边布设编织袋挡土墙进行拦挡防护,防护断面为梯形,堆高 1.0m,下底宽 1.5m,顶宽 0.5m,边坡 1:0.5。临时堆土区共需布设编织袋拦挡 130m。

5.6 水土保持工程量汇总

本工程水土保持措施工程量见下表 5-3。

表 5-3 水土保持措施工程量汇总表

防治措施	单位	分区				合计
		泵站工程区	站外管道区	施工生产生活区	临时堆土区	
一、工程措施						
1、雨水排水工程	m	220				220
2、表土剥离及回覆						
(1) 表土剥离	m ³	1440	570			2010
(2) 表土回覆	m ³	1440	570			2010
3、土地整治						
(1) 全面整地	hm ²	0.23	1.69	0.05	0.10	2.07
二、植物措施						
1、站区绿化	hm ²	0.23				0.23
2、植草绿化						
(1) 撒播草籽	hm ²		1.69	0.05	0.10	1.84
三、临时措施						
1、临时排水沟						
(1) 土方开挖	m ³	54.00		16.2	25.92	96.12
(2) 土方回填	m ³	54.00		16.2	25.92	96.12
2、临时沉沙池						

防治措施	单位	分区				合计
		泵站工程 区	站外管 道区	施工生产 生活区	临时堆 土区	
(1) 土方开挖	m ³	33		11	11	55
(2) 土方回填	m ³	33		11	11	55
3、防尘网覆盖						
(1) 铺设防尘网	m ²	5760	16900	300	1000	23960
4、编织袋拦挡						
(1) 编织袋填筑	m ³				130	130
(2) 编织袋拆除	m ³				130	130
5、车辆冲洗池						
(1) 土方开挖	m ³	0.21				0.21
(2) 砌砖	m ³	0.03				0.03
(3) 混凝土盖板	块	52				52
(4) C15混凝土	m ³	0.15				0.15

5.7 水土保持施工组织设计

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。

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。

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。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；防尘网在当地购买；树种、草籽在保质保量的前提下，原则上就近购买。

5.8 水土保持措施进度安排

根据“三同时”制度的要求，水土保持工程应与主体工程同时设计、同时施工、同时验收。主体工程施工工期21个月，因此水土保持也应为21个月。为了达到防治水土流失的目的，各区在扰动土地完成使用后及时平整覆土，恢复土地生产力。

水土保持设施应根据主体工程施工对区域影响情况及工程完工情况，在不影响主体工程施工的前提下，水保措施的实施进度必须与主体工程交叉进行，达到早施工，早发挥效益的目的。水土保持措施进度安排见表5-4。

表5-4 水土保持措施进度安排表

分区	项目	2023										2024											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
泵站工程区	主体工程																						
	工程措施	表土剥离																					
		表土回覆																					
		土地整治																					
		雨水排水工程																					
	植物措施	站区绿化																					
	临时措施	临时排水沟、沉沙池																					
		防尘网苫盖																					
		基坑拦挡																					
		车辆冲洗池																					
站外管道区	工程措施	表土剥离																					
		表土回覆																					
		土地整治																					
	植物措施	植草绿化																					
临时措施	防尘网苫盖																						
施工生产生活区	植物措施	植草绿化																					
	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	土地整治																					
	植物措施	植草绿化																					
	临时措施	临时排水沟、沉沙池																					
		防尘网苫盖																					
			临时拦挡																				

注：主体工程 水保措施

6 水土保持监测

6.1 监测点布设

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,即项目建设区域。

6.1.2 监测重点

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定,根据工程设计、施工进度安排,对工程防治责任范围内的生态环境现状变化、水土流失变化及水土保持防治措施防治效果等内容进行动态监测,确定重点监测区。本工程重点监测是建设期泵站工程区和站外管道区。

6.1.3 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)中监测点布设原则和选址要求,在实地踏勘的基础上,针对工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施布局特征布设本项目水土保持监测点。监测点位、频次、方法、内容等见表 6-1。其中,施工期土石方挖填区域及植物措施实施位置,是监测的重点位置。

表 6-1 水土保持监测频次及点位布设

监测时段	监测项目 (点位数量)	监测点位	主要监测内容	监测频次	监测方法
施工期	泵站工程区 (1个)	基础开挖回填位置	土地扰动范围、面积、用地类型等,土壤流失量、流失面积、水土流失危害等;水土保持措施实施情况(位置、规格、数量、防治效果等);	地表扰动情况不少于每月1次;暴雨后加测;工程措施及防治效果不少于每月监测1次;植物措施生长情况不少于每季度1次;临时措施监测每月2次;	实地测量、地面监测、资料分析和影像分析相结合的方法
	站外管道区 (1个)	基础开挖回填位置	土地扰动范围、面积、用地类型等,土壤流失量、流失面积、水土流失危害等;水土保持措施实施情况(位置、规格、数量、防治效果等);		
	施工生产生活区	地表	土地扰动范围、面积、用地类型等;堆场的数量、位置、堆方量、防治措施落实情况等;土壤流失量的预测;		
	临时堆土区 (1个)	地表	土地扰动范围、面积、用地类型等;堆场的数量、位置、堆方量、防治措施落实情况等;土壤流失量的预测;		

6.2 监测内容

水土保持监测内容应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。

1、扰动土地情况监测

重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况;

2、水土流失状况监测

重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况;

3、水土流失防治成效监测

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;

4、水土流失危害监测

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。

6.3 监测方法和频次

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），水土保持监测方法采用地面观测法、实地调查测量法和无人机遥感监测法等方法，以调查监测为主，各监测方法具体情况如下所述：

（1）实地调查测量法

通过对项目区背景值、土方开挖与回填量、现场是否存在临时堆土及其堆土量、地表扰动情况、施工期水土流失对周边环境的影响等进行现场实地调查。

对扰动面积、弃土量、施工期间土壤流失量、设计水平年土地利用情况和植被恢复与生长情况，采用实地量测的方法。

（2）地面观测法

根据工程特点，本工程水土流失量采用简易沉沙池法进行观测，定点监测项目区的水土流失量。利用项目区内已设置的排水沟作为集流槽，利用排水沟出口处的沉沙池作为观测对象，定期对沉沙池内沉积物进行清理，清理产生沙、土化后的质量为监测点位监测时间段内的水土流失量，并根据各监测时间段内的监测数据，推算监测点位内产生的水土流失量。

（3）资料分析法

对项目区气象、水文、土壤、现状土地利用情况、植被采购的规格、施工过程及采取的水保措施等采用资料分析法。

（4）无人机遥感监测法

利用无人机定期对项目区水土流失状况进行监测，包括利用无人机拍摄的影像资料，详细分析施工对土地扰动范围、植被损毁情况、水土流失状况及水土流失危害进行监测，也可对植被恢复和绿化措施实施情况进行分析。

水土流失自然影响因素：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；植被状况施工期前测定 1 次；气象因子：每月 1 次。

扰动土地情况监测频次：扰动土地情况至少每月监测 1 次。

水土流失状况监测频次：水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。

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

水土流失危害监测频次：水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

6.4 监测时段

本项目属建设类项目，工程已于 2023 年 4 月开工建设，预计 2024 年 12 月竣工完成，设计水平年为 2025 年。根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，结合工程实际情况，确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 2023 年 4 月开始，至 2026 年 12 月结束，共 33 个月，且在未施工区域先进行一次观测（背景值监测），作为工程水土流失的对比参照数据。

根据水土流失预测结果分析，本项目水土保持监测主要监测时段为建设期。

6.5 监测人员及设备仪器

6.5.1 监测人员

项目建设单位已委托北京江河中基工程咨询有限公司承担本项目水土保持监测工作，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 33 个月，监测单位需配备至少 3 名熟悉水土保持、水利工程、测绘工程、水文和资源环境类等水土保持监测相关专业的工程师（中级）进行现场的水土保持监测，根据相关规定程序对监测工作进行协调和监督，以保证监测成果的质量。

6.5.2 监测设备仪器

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 GPS、经纬仪、电脑、人工模拟降雨器、雨量计、风速仪、测高仪、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。主要的监测土建工程量、消耗性材料和仪器设备详见表 6-2。

表 6-2 水土保持主要监测设备一览表

序号	监测与设备	单位	数量	备注
一	监测设备			
1	监测仪器	套	1	按 20%折旧
2	计算机	台	1	按 20%折旧
3	数码照相机	台	1	按 20%折旧
4	手持式 GPS	部	1	按 20%折旧
5	精密天平	台	1	按 20%折旧
6	烘箱	台	1	按 20%折旧
二	损耗性材料			
1	卷尺	个	5	损耗品
2	卡尺	把	5	损耗品
3	标尺	把	5	损耗品
4	罗盘仪	个	5	损耗品
5	测绳	根	20	损耗品
6	钢钎	根	20	损耗品
7	取土钻、取土环、土样盒	套	5	损耗品
8	无人机	架	1	损耗品

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

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

2、编制依据

(1)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号);

(2)《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行,财综[2014]8号);

(3)《水利部办公厅关于印发<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);

7.1.2 估算成果及说明

本工程执行水利部水总[2003]67号文《关于颁发<水土保持工程概(估)算编制规定和定额>的通知》。编制规定和取费标准执行水利部水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程概(估)算编制规定》,工程措施和植物措施执行水利部水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程概算定额》,施工机械台时费执行水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程施工机械台时费定额》。

综上所述,水土保持方案的投资估算依据行业标准分为五部分,即由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费组成。

1、费用构成

根据《水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号),水土保持投资估算划分为:工程措施费、植物措施费、临时工程费、水土保持独

立费用、预备费及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施竣工验收费等。

2、基础单价

(1) 本项目水土保持工程人工费按 14.8 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《水土保持工程概算定额》的定价进行计算。

(3) 价格水平年

价格水平年与主体工程设计一致，采用 2023 年第 2 季度物价水平。

3、工程措施、植物措施单价

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

(1) 费用构成及计算方法

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

(2) 工程单价费率

工程单价费率采用采用主体工程概估算费率，不足部分根据《水土保持工程概（估）算编制规定》计取，详见表 7-1。

表 7-1 投资估算费率表

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

项目	措施	计算基础	费率(%)
企业利润	工程措施	直接工程费 + 间接费	7
	林草措施	直接工程费 + 间接费	5
税金	工程措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	10
	林草措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	10

4、水土保持工程估算编制

(1) 工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费有种苗费及种植费组成：

①种苗费：按照种苗估算价格乘以设计用量进行编制。

②种植费：设计工程量乘以植物措施单价进行编制。

(3) 施工临时工程

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

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

(4) 独立费用

①建设管理费：根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按投资第一至第三部分之和的 2% 计取，与主体工程建设管理费合并使用。

②水土保持监理费：根据工程实际情况，与主体工程一并监理，根据实际情况，计列 2.00 万元。

③科研勘测设计费：参照工程勘察设计收费管理规定（计价格[2002]10 号），结合实际情况，只计取本方案编制费用，共计 10.00 万元。

④水土保持监测费包括人工费、土建设施费、仪器设备折旧费。根据工程实际情况，本项目施工期配备监测员 2 人，自然恢复期配备监测员 1 人，水土保持监测总费用约为 10.00 万元。

⑤水土保持竣工验收费：根据工程实际工作量结合市场行情计列，本项目按 14.00 万元计取。

(5) 预备费

预备费只包含基本预备费，按一至四部分合计的 6%计列，不计价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

根据《市发改委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价格综〔2020〕351号）和《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），本项目水土保持补偿费根据占地面积 1.4 元/m²收取，项目计征面积 23200m²，不足 1m²按 1m²计列。本项目共需缴纳水土保持补偿费 32480 元。

本项目水土保持总投资 125.63 万元，包括工程措施投资 15.16 万元，植物措施投资 45.44 万元，临时防护措施投资 23.61 万元，独立费用 36.00 万元（水土保持监理费 2.00 万元，水土保持监测费 10.00 万元，科研勘测设计费 10.00 万元，验收费 14.00 万元），预备费 2.17 万元，水土保持补偿费 3.25 万元。详见下表 7-1。

表 7-1 水土保持投资估算表

序号	工程或费用名称	方案新增（含主体已实施）（万元）				主体已有（万元）	主体已实施（万元）	合计（万元）
		建安工程费	植物措施费用	独立费用	小计			
	第一部分：工程措施	0.27			0.27	14.89		15.16
一	泵站工程区	0.00			0.00	10.09		10.09
二	站外管道区	0.00			0.00	4.80		4.80
四	施工生产生活区	0.09			0.09	0.00		0.09
三	临时堆土区	0.18			0.18	0.00		0.18
	第二部分：植物措施		0.02		0.02	45.42		45.44
一	泵站工程区		0.00		0.00	45.20		45.20
二	站外管道区		0.00		0.00	0.22		0.22
三	施工生产生活区		0.01		0.01	0.00		0.01
四	临时堆土区		0.01		0.01	0.00		0.01
	第三部分：临时措施					0.91	22.70	23.61
一	泵站工程区					0.91	5.09	6.00
二	站外管道区					0.00	12.62	12.62
三	施工生产生活区					0.00	0.44	0.44
四	临时堆土区					0.00	4.54	4.54
	第四部分：独立费用			36.00	36.00			36.00
一	水土保持监理费			2.00	2.00			2.00
二	水土保持监测费			10.00	10.00			10.00
三	科研勘测设计费			10.00	10.00			10.00

四	水土保持设施竣工验收收费			14.00	14.00			14.00
	第一至四部分合计							120.21
	预备费（6%）							2.17
	水土保持补偿费							3.25
	水土保持总投资				36.29	61.22	22.70	125.63

表 7-2 工程措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第一部分：工程措施				15.16
（一）	泵站工程区				10.09
1	表土剥离	100m ³	14.4	1529.98	2.20
2	表土回覆	100m ³	14.4	1365.35	1.97
3	土地整治	100m ²	23	181.23	0.42
4	雨水排水工程	m	220		5.50
（二）	站外管道区				4.80
1	表土剥离	100m ³	6	1529.98	0.92
2	表土回覆	100m ³	6	1365.35	0.82
3	土地整治	100m ²	169	181.23	3.06
（三）	施工生产生活区				0.09
1	土地整治	100m ²	5	181.23	0.09
（四）	临时堆土区				0.18
1	土地整治	100m ²	10	181.23	0.18

表 7-3 植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第二部分：植物措施				45.44
（一）	泵站工程区				45.20
1	站区绿化	hm ²	0.23		45.20
（二）	站外管道区				0.22
1	植草绿化	hm ²	1.69	1303.18	0.22
（三）	施工生产生活区				0.01
1	植草绿化	hm ²	0.05	1303.18	0.01
（四）	临时堆土区				0.01
1	植草绿化	hm ²	0.1	1303.18	0.01

表 7-4 临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价/费率 （元/%）	合计（万元）
	第三部分：临时措施				23.61
（一）	泵站工程区				6.00
1	防尘网覆盖	100m ²	57.6	746.69	4.30
2	临时排水沟	m	300		0.53

2.1	人工挖排水沟	100m ³	0.54	2590.64	0.14
2.2	土方回填	100m ³	0.54	7181.53	0.39
3	临时沉沙池	座	3		0.27
3.1	土方开挖	100m ³	0.33	907.71	0.03
3.2	土方回填	100m ³	0.33	7181.53	0.24
4	车辆冲洗池	座	1		0.91
4.1	土方开挖	100m ³	0.21	907.71	0.02
4.2	砌砖	100m ³	0.03	45326.17	0.14
4.3	混凝土盖板	块	52	66.50	0.35
4.4	C15 混凝土	100m ³	0.15	27228.17	0.41
(二)	站外管道区				12.62
1	防尘网覆盖	100m ²	169	746.69	12.62
(三)	施工生产生活区				0.44
1	防尘网覆盖	100m ²	3	746.69	0.22
2	临时排水沟	m	90		0.13
2.1	人工挖排水沟	100m ³	0.14	2590.64	0.03
2.2	土方回填	100m ³	0.14	7181.53	0.10
3	临时沉沙池	座	1		0.09
3.1	土方开挖	100m ³	0.11	907.71	0.01
3.2	土方回填	100m ³	0.11	7181.53	0.08
(四)	临时堆土区				4.54
1	防尘网覆盖	100m ²	11	746.69	0.82
2	临时排水沟	m	144		0.25
2.1	人工挖排水沟	100m ³	0.26	2590.64	0.07
2.2	土方回填	100m ³	0.26	7181.53	0.19
3	临时沉沙池	座	1		0.09
3.1	土方开挖	100m ³	0.11	907.71	0.01
3.2	土方回填	100m ³	0.11	7181.53	0.08
4	临时拦挡		130		3.38
4.1	编织袋填筑	100m ³	1.3	23115.26	3.00
4.2	编织袋拆除	100m ³	1.3	2853.50	0.37

7-5 独立费用投资估算表

序号	项目名称	取费依据文号/依据	费用 (万元)
	第四部分独立费用		36.00
一	水土保持监理费	根据实际工程量计列	2
二	水土保持监测费	根据实际工程量计列	10
三	科研勘测设计费	根据实际工程量计列	10
四	水土保持设施竣工验收费	根据实际工程量计列	14

表 7-6 水土保持补偿费投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
	水土保持补偿费				32480
1	项目计征面积	m ²	23200.00	1.40	32480

7.2 水土流失防治效果

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T 15774-2008）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，实施水土保持措施的目的是为了控制因施工建设造成的新增水土流失，恢复项目区土地植被资源和生态环境，同时确保项目工程的安全生产运行，水土保持措施所产生的综合治理效益主要体现为生态效益、社会效益和经济效益三个方面。

1、生态效益

（1）水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设区水土流失治理达标面积 2.316hm²，项目防治责任范围为 2.32hm²，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，本项目水土流失治理度可达到 99.83%，

表 7-12 水土流失治理度分析表

防治分区	面积(hm ²)						水土流失总治理度(%)
	项目建设区	永久构筑物面积	道路及硬化面积	水保措施面积	治理达标面积	水土流失面积	
泵站工程区	0.48	0.24	0.01	0.23	0.478	0.48	99.58
站外管道区	1.69			1.69	1.688	1.69	99.71
施工生产生活区	0.05			0.05	0.05	0.05	100
临时堆土区	0.10			0.10	0.10	0.10	100
小计	2.32	0.24	0.01	2.07	2.316	2.32	99.83

（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。本工程所在区域的土壤侵蚀模数容许值为 200t/km²·a，通过实施主体工程设计中和本方案所提出的各项水土保持措施后，项目建设区土壤侵蚀模数达到 180t/km²·a，土壤流失控制比为 1.1。

(3) 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。项目建设期采取了大量的临时性挡护等措施,基本将项目产生的松散堆土拦住,基坑工程土方随挖随填,防止了临时堆土的再次流失,采取措施后实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为 1.868 万 m^3 ,项目产生的永久弃渣、临时堆土数量为 1.87 万 m^3 ,经计算渣土防护率可达到 99.89%,大于目标要求。

(4) 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。主体设计在施工前对项目占地范围内植被生长良好区域进行表土剥离,剥离后集中堆放,用于后期绿化覆土。本项目可剥离表土量为 399 m^3 ,设计剥离量为 398 m^3 ,表土保护率可达 99.75%。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。经统计,扣除建构筑物、道路路面及其它硬化地表和工程措施占地面积外,植物措施面积为 2.07 hm^2 ,林草植被达标面积为 2.068 hm^2 ,林草植被恢复率为 99.90%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。工程防治责任范围面积为 2.32 hm^2 ,采取的植物措施面积为 2.07 hm^2 ,因此本项目林草覆盖率为 89.22%。

(7) 减少水土流失量

从调查预测结果来看,若不布设水保措施,项目可产生土壤流失总量为 89.89t,实施水保措施后,可能产生的土壤流失总量为 17.96t,由此可以计算出,项目实施水土保持措施后,可减少的土壤流失量为 71.93t。

8 水土保持管理

水土保持管理是保证水土保持方案顺利实施的重要规划,根据《中华人民共和国水土保持法》和《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等法律法规规定,确定本工程水土保持方案能够顺利有效地实施,在方案实施过程中,业主单位切实做好招投标工作,落实工程的设计、施工、监理、监测,要求各项工作的承担单位具有相应的专业资质,建设单位在进行项目施工的过程中,要聘请相应的监测单位进行水土保持监测工作,尤其注意在合同中明确施工责任,并依法成立方案实施的组织领导单位,狠抓落实,做好水土保持措施的实施和验收工作。

8.1 组织管理

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

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

(2) 工程施工期间,与设计、施工保持畅通联系,协调好水土保持方案与主体工程的关系,确保水土保持设施的正常建设,并按时竣工,最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏;

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

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

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位需将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。水土保持工程的后续设计由具有相应工程设计资质的单位完成，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，主体工程初步设计包含水土保持设计内容。

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《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保[2016]65号）的相关规定履行相应的变更手续。

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），监测单位北京江河中基工程咨询有限公司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、监测年报和总结报告，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，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。

建设单位应定期向天津市西青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

建设单位已委托天津市华泰建设监理有限公司承担本项目的主体监理及水土保持监理工程，监理合同中明确水土保持工程监理任务。监理单位要选派专业的水保监理人员，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制。工程竣工后，监理公司应提交水土保持工程监理报告。

根据《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）要求，“凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。”，本项目占地面积 2.32hm²，挖填土石方总量 3.74 万 m³，因此本项目水土保持工程监理可由主体工程监理单位承担，对方案实施进行全过程的监理，监理人员应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

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，提高水土保持工程的施工质量。水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、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；督促承包商执行工程承包合同，按照

国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

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，施工过程中确需清除地表植被时，尽量保留树木根系；注意施工及生活用火安全，防止因火灾烧毁地表植被；施工过程中要经常对泄洪防洪设施进行检查维护，保证其有效性。

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

8.6 水土保持设施验收

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

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

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

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

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

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。

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2018〕339号

关于对精武镇学府工业区丰产河雨污水合建 泵站工程项目建议书的批复

天津精武学府开发建设有限公司：

你单位报来的《关于精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程项目建议书的请示》及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、工程选址

工程四至范围为：东至学府中路，现状空地，西至现状空地，北至丰产河，项目具体位置位于精武镇 11P-12-03-35。

二、主要内容

工程总占地面积约 4844.5 m²。

(1) 泵站规模：

工程拟建雨污水合建泵站一座，其中雨水泵站设计规模为 17.3m³/s，污水泵站设计规模为 0.35m³/s，配套附属用房一座，建筑面积约为 300 m²。

(2) 雨水泵站进出水管道规模:

①雨水泵站进水管: 双孔 $3.6 \times 2.6\text{m}$ 进水方涵, 长约 15m;

②雨水泵站出水管: 压力出水池——出水闸井: 采用四排 $d2000\text{mm}$ 钢筋混凝土管, 单排长度约 10m; 出水闸井——丰产河: 采用双孔 $3.3\text{m} \times 2.2\text{m}$ 钢筋混凝土方涵, 长度约 135m。

(3) 污水泵站进出水管道规模

①污水泵站进水管: $d800\text{mm}$ 钢筋混凝土管, 长度约 17m;

②污水泵站出水管: 闸阀室——出水闸井——泄压井: 采用 $DN800\text{mm}$ 球墨铸铁管, 长度约 120m。

工程拟于 2019 年 4 月开工, 于 2020 年 4 月竣工。工程建设单位为天津精武学府开发建设有限公司。

三、工程投资估算及资金筹措

工程估算总投资 9898.35 万元, 资金来源为精武镇人民政府自筹。

接文后, 请据此组织有关单位抓紧编制工程可行性研究报告, 在完善土地、规划、水土保持、报告评审等各项建设条件前提下, 按程序报批。



抄送: 区发改委、建委、国土西青分局、规划西青分局、统计局、环保局、西青消防支队、水务局。

天津市西青区行政审批局

2018 年 10 月 25 日印发



准予行政许可决定书

编号: 20190418083623000340

申请人社会信用代码/组织机构代码/税务登记证号/营业执照代码
(单位):

天津精武学府开发建设有限公司

经办人: 王平 联系方式:
18698112277

接收方式: ☒现场 ☐互联网 ☐自助终端 ☐EMS

您(贵单位)于 年 月 日, 就 精武镇学府工业区丰产河
雨污水合建泵站工程(申报) 向本机关提出的 生产建设项目水
土保持方案的许可 行政许可的申请, 经审查, 该申请符合法定
条件、标准。

根据 《中华人民共和国水土保持法》; 《天津市实施<中华
人民共和国水土保持法>办法》 第 25条、第26条; 第17 条规
定, 本行政机关决定准予您(贵单位)从事行为, 审批类别: 行
政许可, 许可有效期: 长期有效, 适用范围: 本市。

请按照行政许可的内容和有关法律、法规、规章规定开展活
动。对超越行政许可范围进行活动, 提供虚假材料的, 涂改、倒
卖、出租、出借行政许可决定等行为的, 承担相应法律责任。

根据《中华人民共和国行政许可法》规定, 西青区水务局
(行政机关名称) 将依法对您(贵单位)所从事行政许可事项的
活动进行监督检查。届时, 请如实提供有关情况 and 材料。

津西审水保〔2019〕52号

一、精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程项目位于天津市于西青区精武镇，学府中央大道西侧，丰产河南侧。工程主要建设内容为雨污水合建泵站一座，配套附属用房一座，配套建设泵站进出水管道 297米。工程总占地0.79公顷，总投资9896.51万元，其中水土保持方案总投资估算为142.14万元。根据有关水土保持法律法规、规范及专家意见，原则同意该项目建设期水土流失防治责任范围为0.92公顷，同意水土流失防治分区及防治措施安排。

二、项目建设单位在工程实施过程中应对照水土保持方案报告认真落实各项防治措施，并重点做好以下工作：

（一）在项目初步设计或施工图设计中，依法落实水土保持方案水土流失防治措施和投资概算，并将水土保持设施的初步设计或施工图设计报区水务局备案。如有重大设计变更应依法履行设计变更程序。

（二）工程建设中要严格落实防治分区及防治措施，各类施工要严格控制在用地范围内。

（三）项目建设过程中，你单位应严格按照相关规定，随主体工程进度同步开展水土保持监测工作，确保水土保持监测成果的完整性和有效性。

（四）建设单位应按照水土保持设施验收管理的规定和规程，在工程投入运行前做好水土保持自主验收及验收备案工作。



承办单位编号： 水保〔2019〕52号

办 理 人： 杜向东

联系电话： 27949811

注：本单一式二份，一份由申请人保存，另一份由行政许可机关存查。

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 1201112023042502291

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，
本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关
发证日期



建设单位	天津精武学府开发建设有限公司		
工程总承包单位	无		
工程名称	天津精武学府开发建设有限公司精武镇学府工业区丰产河雨水 合建泵站工程（附属用房）		
建设地址	西青区精武镇		
建设规模	299.2800平方米	合同价格	3693.0652 万元
勘察单位	天津市勘察设计院集团有限公司		
设计单位	天津市政工程设计研究院有限公司		
施工单位	天津三建建筑工程有限公司		
监理单位	天津市华泰建设监理有限公司		
工程总承包项目经理	无	勘察单位项目负责人	丁月双
设计单位项目负责人	鲁航线	施工单位项目负责人	张海吉
总监理工程师	李娜娜	合同工期	1095天
备注	国家和我市对建设项目管理有其他要求的，按相关规定执行。		

注意事项：

- 一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。
- 二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。
- 三、住房城乡建设行政主管部门可以对本证进行检查。
- 四、本证自发证之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。
- 五、在建的建筑工程因故中止施工的，建设单位应当自中止施工之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建筑工程的维护管理工作。
- 六、建筑工程恢复施工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关核验施工许可证。
- 七、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。



建筑工程施工许可证附件

施工许可证号：1201112023042502291

建设单位：天津精武学府开发建设有限公司

建设单位项目负责人：王晓晨

建设地点：西青区精武镇

工程名称：天津精武学府开发建设有限公司精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程（附属用房）

建筑工程项目明细表					
名称	建筑规模（平方米）			层数	
		地上	地下	地上	地下
附属用房	299.28	299.28	0	1	0
总建筑面积：299.2800 地上建筑规模：299.2800 地下建筑规模：0.0000					
备注：					

注意事项

- 1、本附件根据需要随《建筑工程施工许可证》一并核发。
- 2、本附件与《建筑工程施工许可证》同时使用方可有效。

(2023年4月25日 盖审批章)



扫描全能王 创建

精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程 水土保持方案报告表技术审查意见

2024年11月21日，天津精武学府开发建设有限公司组织专家对《精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程水土保持方案报告表》（送审稿）进行了技术函审，专家在审阅了有关技术文件后，形成技术审查意见如下：

一、精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程位于天津市西青区精武镇，工程建设内容为新建雨污水合建泵站一座，雨水泵站设计流量为17.3立方米/秒，污水泵站设计流量为0.35立方米/秒。工程占地总面积2.32公顷，土石方挖填总量3.74万立方米。工程总投资9896.51万元，其中土建投资3693.06万元，总工期21个月。水土保持方案报告表满足《中华人民共和国水土保持法》等相关行业规定要求。

二、报告表编制的依据充分，内容全面，符合水土保持方案编制的要求。

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

四、水土流失防治标准正确，目标值确定合理，符合项目建设水土流失防治要求。

五、主体工程水土保持评价内容全面，工程建设无水土流失制约因素；

六、水土流失分析、调查及预测内容全面，方法正确。

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

八、水土保持投资估算编制依据及方法正确。

报告表编写满足规范要求，同意上报。

专家：朱文

2024年11月21日

水土保持方案修改情况说明表

项目名称：精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程

方案编制单位：天津普知弘生态环境技术有限公司

评审时间：2024 年 11 月 21 日

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在章节和页码
1	取消前言，将其放入综合说明中，1.1 水土保持方案变更缘由和主要内容 1.1.1 原水土保持方案批复情况；1.1.2 主体工程设计变化情况，1.1.3 水土保持方案变更缘由（就是列表与 53 号令对比，结论是需要变更），然后再写 1.2 项目基本情况……	原报告变更的原因在前言部分	已经按照意见修改完善在综合说明章节	P3
2	建设任务、规模及主要技术指标，补充主体工程施工进度情况，及施工现场照片	原报告缺少这部分内容	补充完善了建设任务、规模及主要技术指标，补充主体工程施工进度情况，及施工现场照片	P5-6
3	技术资料，补充天津市水土保持规划、2023 年天津市水土保持公报；	原报告缺少这部分内容	补充了 2023 年水土保持公报的技术资料	P25
4	复核水土流失防治目标值，渣土防护率和林草覆盖率均提高 1 即可，表 1-2，表土保护率取消+2；	原报告不明确	复核了水土流失防治目标值	P9-10
5	水土流失预测结果，补充水土流失调查的量	原报告缺少这部分内容	完善了水土流失预测结果，补充了水土流失调查的量	P10-11

水土保持方案修改情况说明表

项目名称：精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程

方案编制单位：天津普知弘生态环境技术有限公司

评审时间：2024年11月21日

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在章节和页码
6	工程占地，占地表补充占地类型，注明草地面积	原报告描述不准确	补充了项目占地类型	P23
7	进度安排，补充主体工程施工进度情况	原报告不明确	补充了主体工程施工进度情况	P25
8	先写主体工程设计已有水土保持功能的措施界定、列表，在写主体工程水土保持措施实施情况，两个表不要重复；补充主体工程采取的水土保持措施照片	原报告不明确	已经修改完善	P40-42
9	先当工程未开工进行水土流失预测，再对已开工部分进行水土流失调查	原报告描述不准确	已经按照意见修改完善水土流失预测和调查的流失量	P43-50
10	明确水土保持监测范围，补充说明是否已委托水土保持监测了，若已委托，补充监测单位，实际监测情况	原报告不准确	修改完善了水土保持监测范围等	P61-65
11	补充投资估算原则，主体工程已实施的措施投资按实际完成计列	原报告描述不全面	补充完善了投资估算原则等	P66-67
12	水土保持投资按总投资、主体已有、方案新增（含主体已实施）计列	原报告不准确	完善了水土保持投资估算表	P69-72

水土保持方案修改情况说明表

项目名称：精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程

方案编制单位：天津普知弘生态环境技术有限公司

评审时间：2024年11月21日

序号	技术评审或专家意见	原报告内容	修改情况	修改内容所在章节和页码
13	根据已开工的实际情况，完善水土保持管理部分内容	原报告不准确	完善了水土保持管理部分内容	P74-78
14	完善相关附图附件		完善了相关附图附件	
总体意见	修改完成，同意上报。			技术评审组组长签字：朱文 2024年11月29日

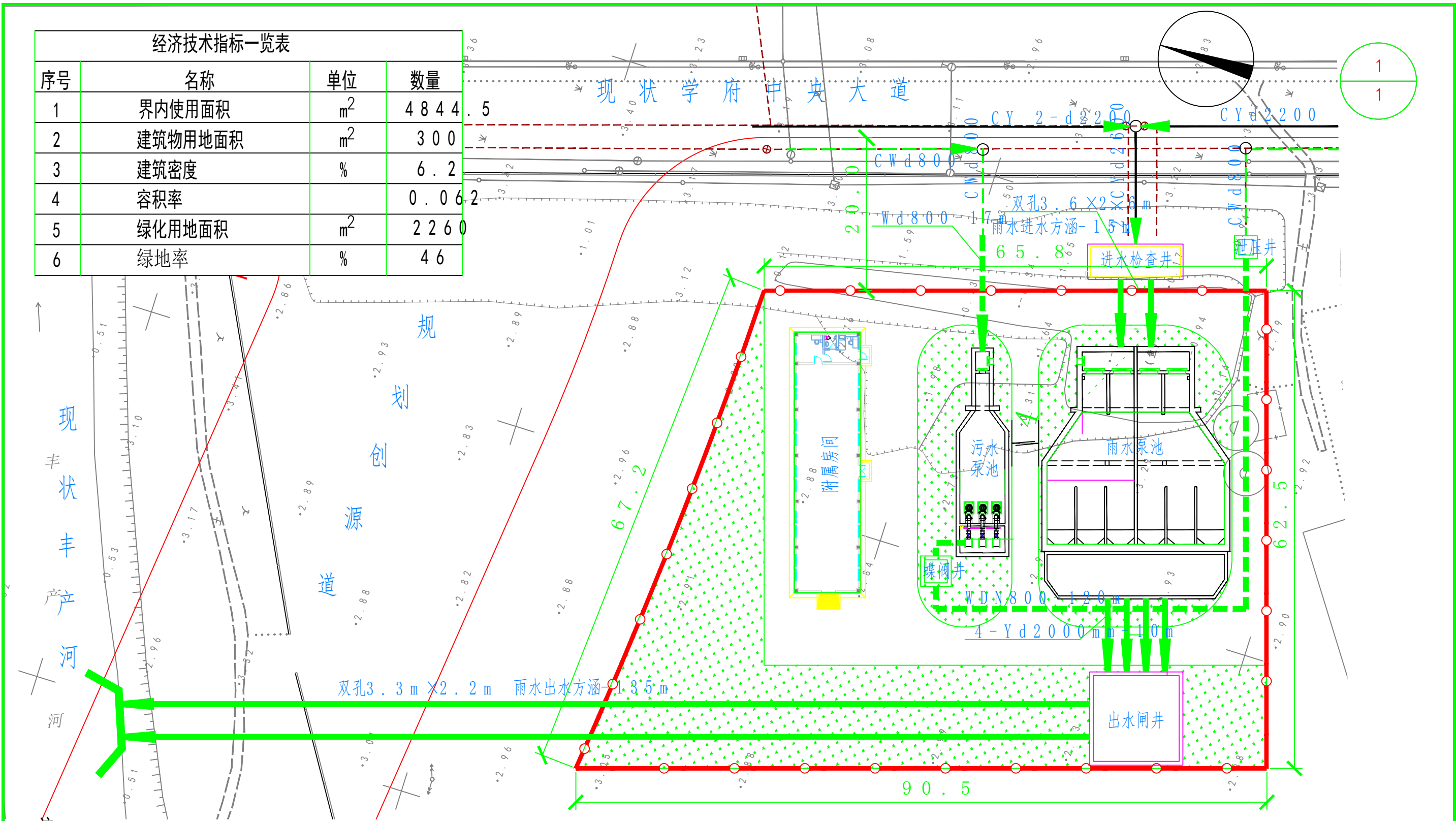
附图-1 项目地理位置图



天津普知弘生态环境技术有限公司

核定	金雨	金雨	初步设计
审查	孙玉凤	孙玉凤	水保部分
校核	康俊玉	康俊玉	精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程
设计	张新蕊	张新蕊	
制图	尚家忠	尚家忠	项目地理位置图
比例			
设计证号		日期	2024. 11
资质证号		图号	附图1

经济技术指标一览表			
序号	名称	单位	数量
1	界内使用面积	m ²	4 8 4 4 . 5
2	建筑物用地面积	m ²	3 0 0
3	建筑密度	%	6 . 2
4	容积率		0 . 0 6 2
5	绿化用地面积	m ²	2 2 6 0
6	绿地率	%	4 6



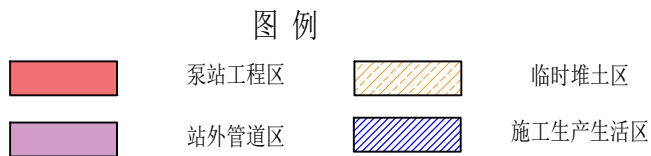
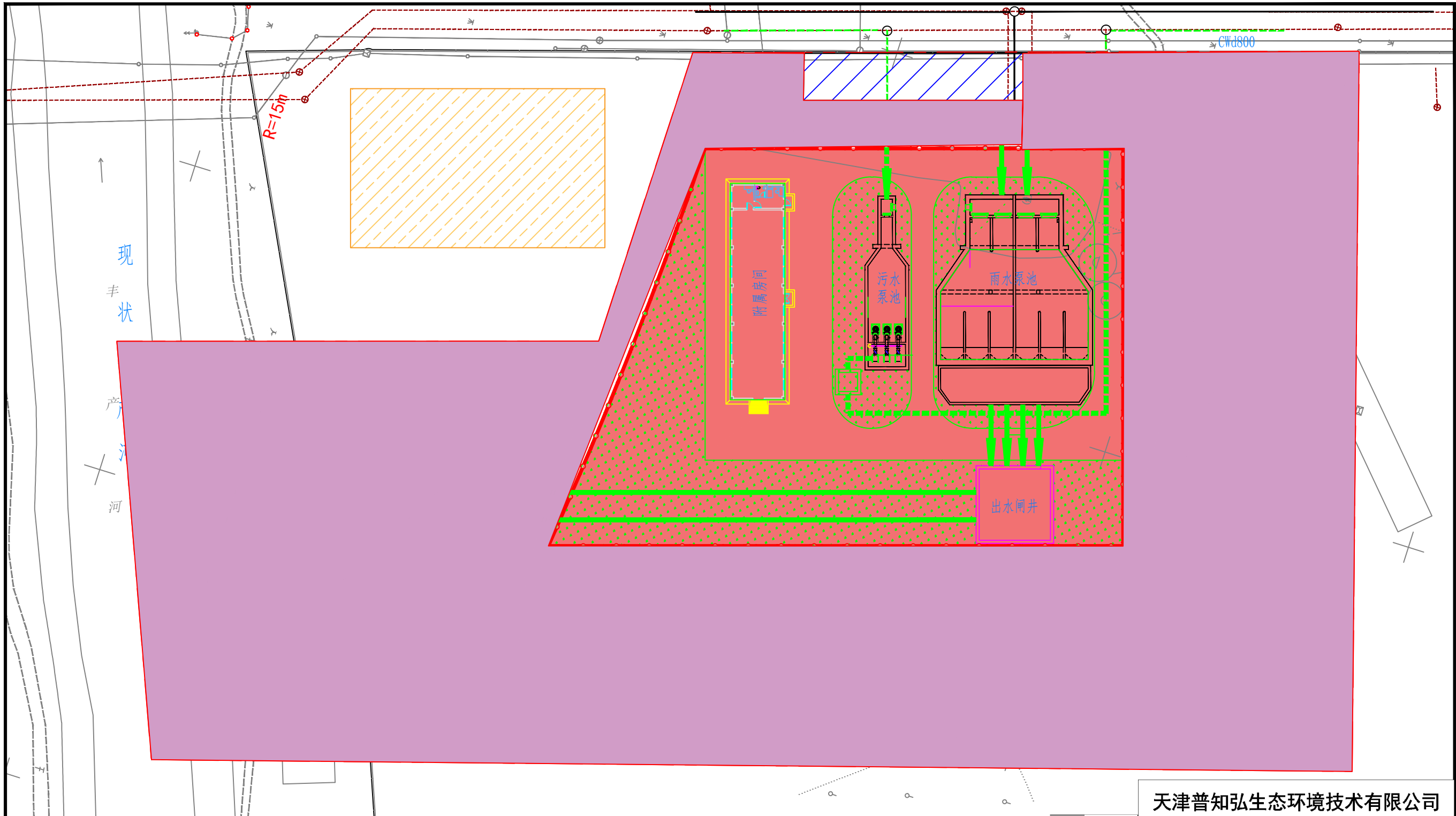
注:

- 1. 比例: 1 : 5 0 0 .
- 2. 单位: 管径: 毫米; 长度: 米。
- 3. 平面坐标系: 采用1 9 9 0 年天津市任意直角坐标系。
- 4. 高程系统: 采用1 9 7 2 年天津市大沽高程系, 2 0 1 5 年高程。

5. 图例
- 可用地界, 泵站围墙线
 - 绿地
 - 八字出水口

- 本工程范围内雨水管道
- 本工程范围内污水管道
- 现状雨水管道
- 现状污水管道

丰产河雨污水合建泵站一总平面布置图



序号	项目	占地面积	占地性质	防治责任范围
1	泵站工程区	0.48	永久	0.48
2	站外管道区	1.69	临时	1.84
3	施工生产生活区	0.05	临时	
4	临时堆土区	0.10	临时	
合计		2.32	—	2.32

天津普知弘生态环境技术有限公司			
核定	金雨	金雨	
审查	孙玉凤	孙玉凤	水保 部分
校核	张新蕊	康俊玉	精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程
设计	张新蕊	张新蕊	
制图	尚家忠	尚家忠	水土流失防治责任范围及防治分区图
比例			
设计证号		日期	2024. 11
资质证号		图号	附图3

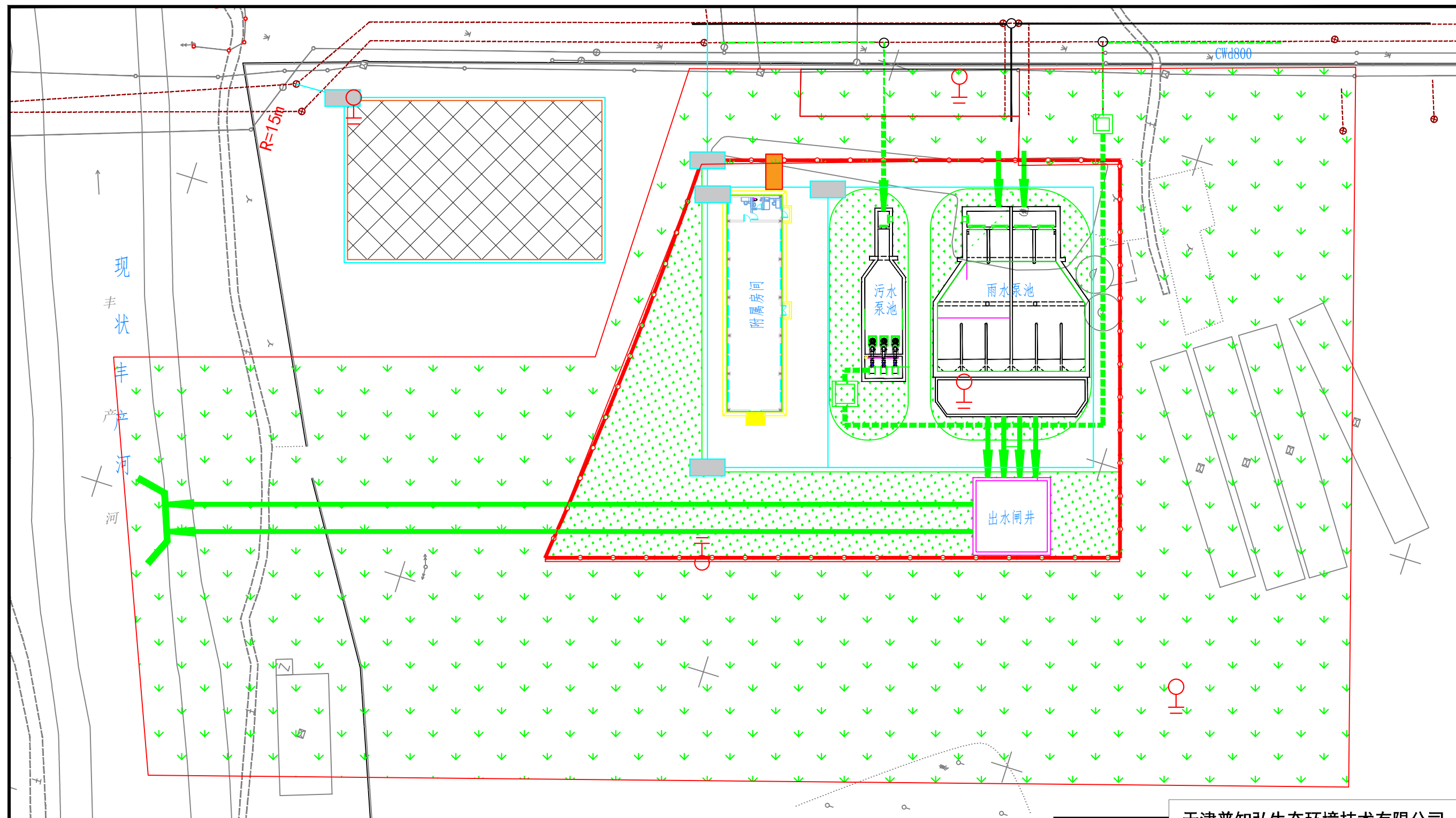
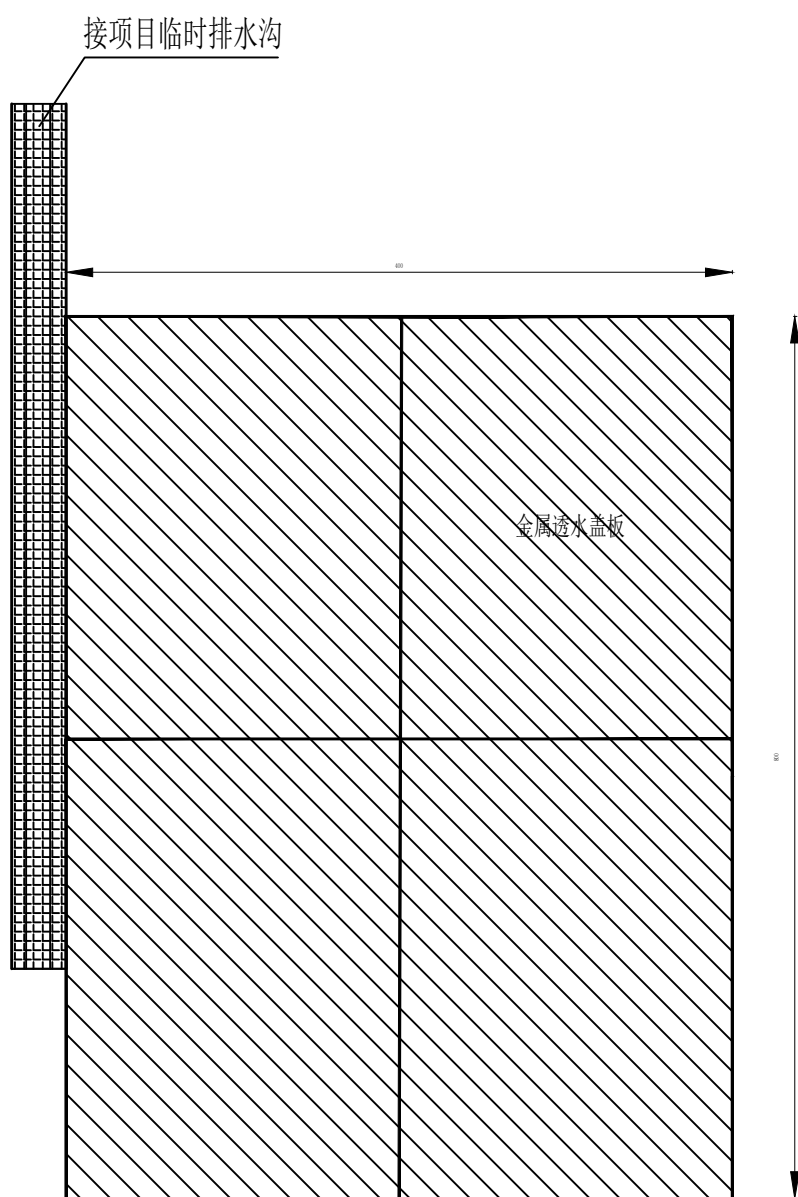


图 例			
	绿化工程		车辆冲洗池
	土质排水沟		防尘网覆盖
	临时沉沙池		监测点位
	临时拦挡		

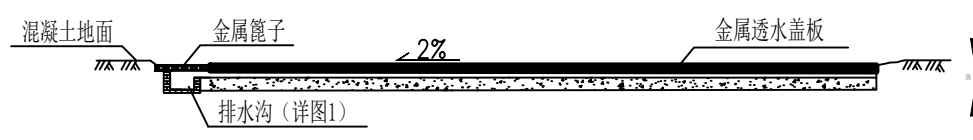
分区	工程措施	植物措施	临时措施
泵站工程区	表土剥离及回覆 1440m², 土地整治 0.231hm², 雨水排水工程 220m	站区绿化 0.23hm²	临时排水沟 300m, 临时沉沙池 3座, 防尘网 5760m², 基坑拦挡 199m, 车辆冲洗池 1座
站外管道区	表土剥离及回覆 0.06万 m², 土地整治 1.69hm²	植草绿化 1.69hm²	围堰拆除 83m, 防尘网 16900m²
施工生产生活区		植草绿化 0.05hm²	临时排水沟 90m, 临时沉沙池 1座, 防尘网 300m², 临时硬化 300m²
临时堆土区	土地整治 0.10hm²	植草绿化 0.10hm²	临时排水沟 144m, 临时沉沙池 1座, 临时拦挡 130m, 防尘网 1100m²

天津普知弘生态环境技术有限公司					
核定	金雨	金雨			
审查	孙玉凤	孙玉凤		水保	部分
校核	康俊玉	康俊玉		精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程	
设计	张新蕊	张新蕊		水土保持措施及监测点位布设图	
制图	尚家忠	尚家忠			
比例					
设计证号		日期	2024. 11		
资质证号		图号	附图4		



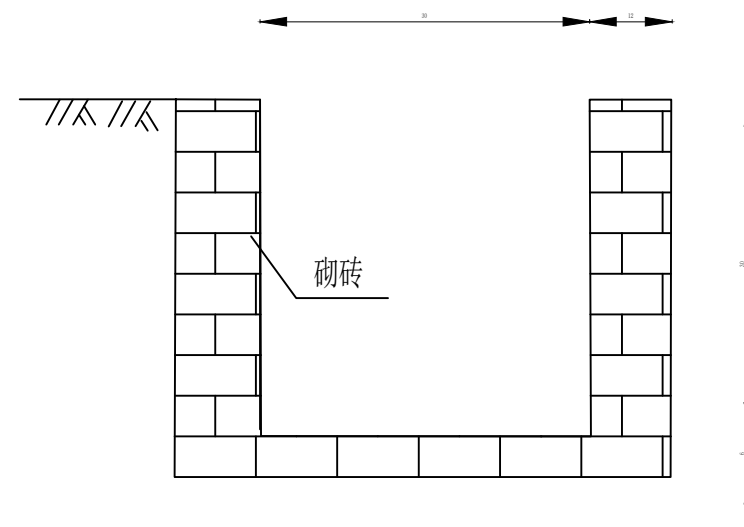
洗车平台图平面防护图

1: 100



洗车平台A-A剖视图

1: 100



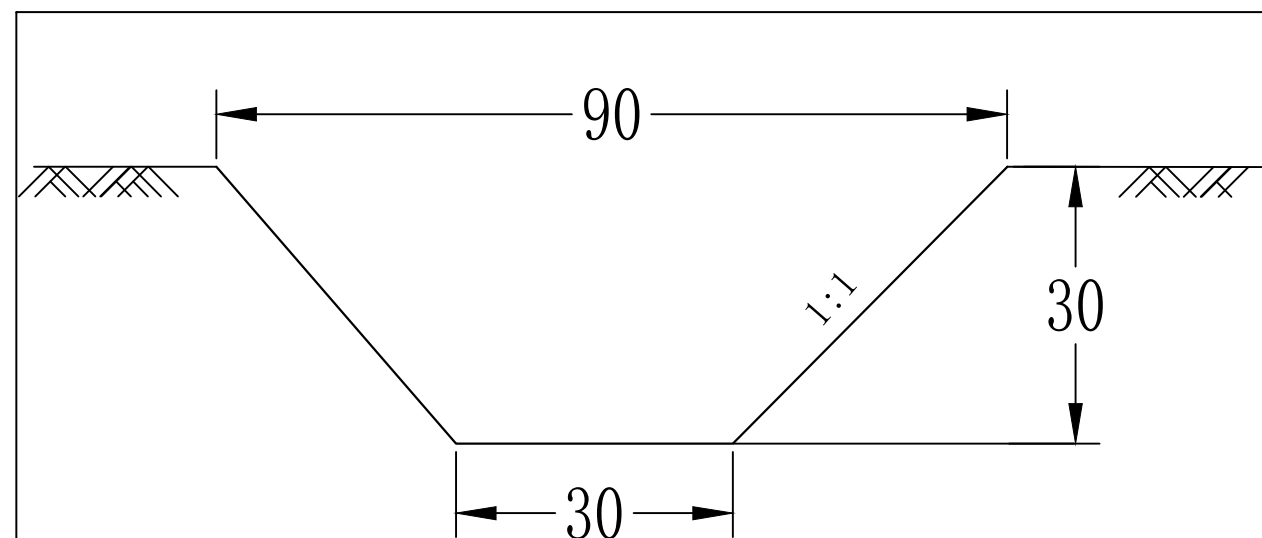
临时排水沟断面设计图

1: 10

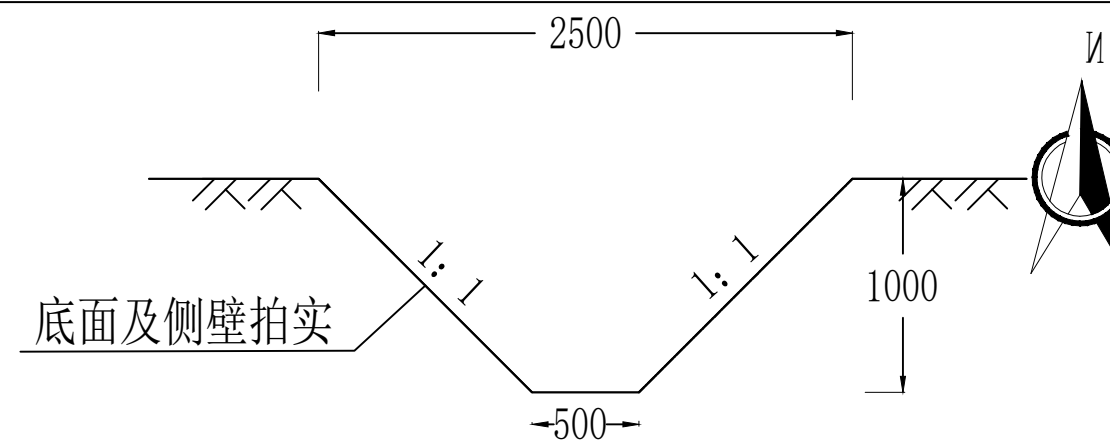
说明：图中尺寸单位以cm计.

天津普知弘生态环境技术有限公司

核定	金雨	金雨	
审查	孙玉凤	孙玉凤	水保 部分
校核	康俊玉	康俊玉	精武镇学府工业区丰产河雨污水 合建泵站工程
设计	张新蕊	张新蕊	
制图	尚家忠	尚家忠	临时洗车池典型设计图
比例			
设计证号		日期	2024. 11
资质证号		图号	附图5-1

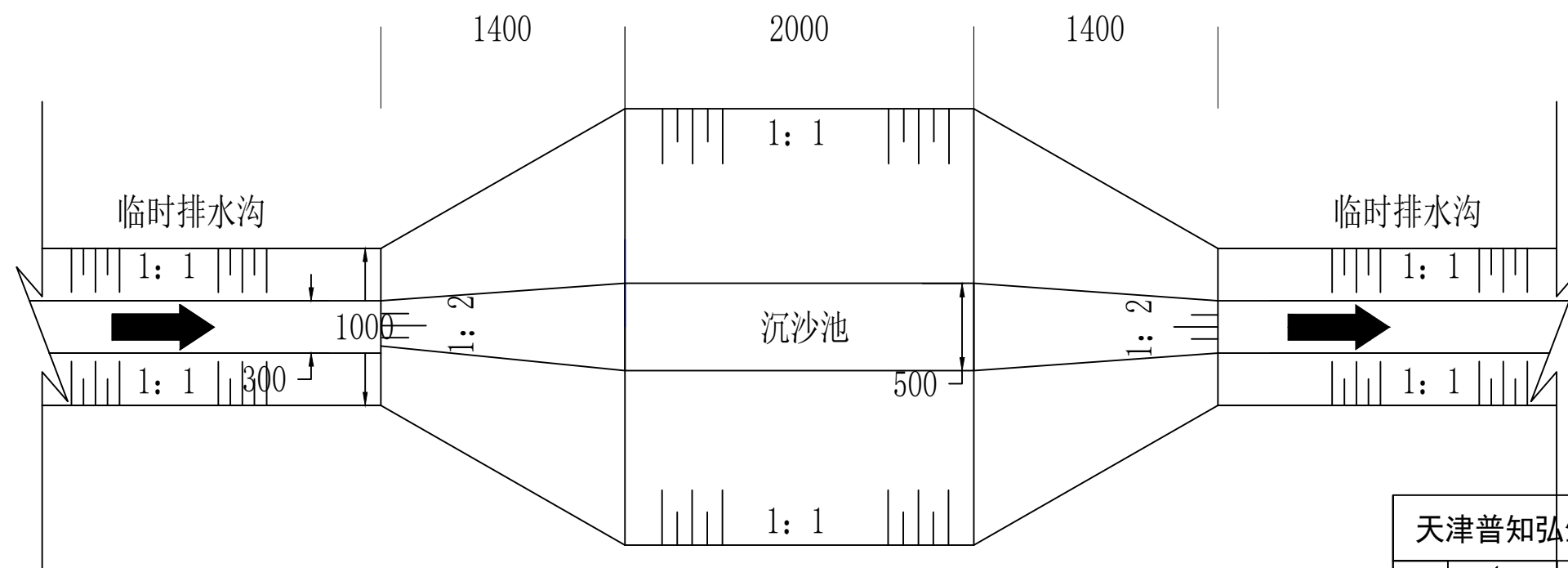


临时排水沟设计 比例1:25



沉沙池1-1剖面图

1: 100



沉沙池平面图

1: 100

说明:

- 1、图中单位以cm计;
- 2、池壁及底部覆盖土工膜防渗。

天津普知弘生态环境技术有限公司

核定	全雨	金雨	
审查	孙玉凤	孙玉凤	水保 部分
校核	张新蕊	康俊玉	精武镇学府工业区丰产河雨污水合建泵站工程
设计	张新蕊	张新蕊	
制图	尚家忠	尚家忠	临时排水沉沙典型设计图
比例			
设计证号		日期	2024. 11
资质证号		图号	附图5-2