

西青区大沽排水河沿岸生态修复工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：天津市西青区水务事务中心

编制单位：北京江河中基工程咨询有限公司

二〇二三年四月

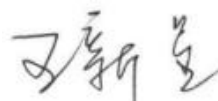
# 西青区大沽排水河沿岸生态修复工程

## 水土保持监测总结报告

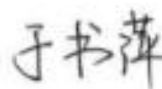
### 责任页

(北京江河中基工程咨询有限公司)

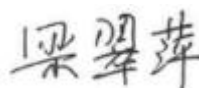
批准：王新星（总经理）



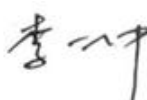
核定：于书萍（工程师）



审查：梁翠萍（工程师）



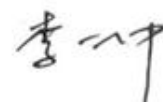
项目负责人：李冲（工程师）



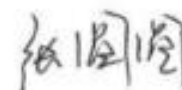
校核：罗亚丹（工程师）



编写人员：李冲（前言、第一、二、三、四章节）



张圆圆（第五、六、七章节、附图）



## 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况 .....	5
1.2 水土流失防治工作情况 .....	7
1.3 监测工作实施情况 .....	9
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>12</b>
2.1 扰动土地情况 .....	12
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） ....	12
2.3 水土保持措施 .....	13
2.4 水土流失情况 .....	14
<b>3 重点部位水土流失动态监测结果 .....</b>	<b>16</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	16
3.2 取、弃土（石、料）监测结果 .....	17
3.3 土石方流向情况监测结果 .....	17
3.4 其他重点部位监测结果 .....	20
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>21</b>
4.1 工程措施及实施情况 .....	21
4.2 植物措施设计及实施情况 .....	22
4.3 临时措施设计及实施情况 .....	22
4.4 水土保持措施防治效果 .....	24

<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>27</b>
5.1 水土流失面积 .....	27
5.2 土壤流失量 .....	27
5.3 水土流失危害 .....	29
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>30</b>
6.1 水土流失治理度 .....	30
6.2 土壤流失控制比 .....	30
6.3 渣土防护率 .....	31
6.4 表土保护率 .....	31
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率 .....	31
<b>7 结论 .....</b>	<b>33</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	33
7.2 水土保持措施评价 .....	33
7.3 存在的问题及建议 .....	33
7.4 综合结论 .....	33



**附件:**

- 附件 1 水土保持方案批复;
- 附件 2 项目批复文件;
- 附件 3 水土保持监测照片;
- 附件 4 水土保持“三色”评价情况表;
- 附件 5 水土保持监测季报。

**附图:**

- 附图 1 项目地理位置图;
- 附图 2 水土保持监测分区和监测点位布设图;
- 附图 3 水土流失防治责任范围图。

## 前 言

西青区大沽排水河沿岸生态修复工程（下称“本项目”）位于天津市大沽排水河沿岸左堤外侧，北起开发区北侧边界，南至赛达大道区域。本项目为主要是对大沽排水河沿岸现状坑塘进行生态修复，净化美化周边环境，工程主要建设内容包括调节塘、高效气浮系统、增强型 MBBR 生物系统、强化复合式潜流湿地、表流湿地、自然塘及湿地系统配套的配电间、运维管理用房、控制中心、水工建筑、运维管理道路、照明和绿化植被等。

本项目由天津市西青区水务事务中心负责建设，工程总投资为 4710.08 万元，其中土建投资 3190.68 万元。工程总占地面积 205.33hm<sup>2</sup>；根据工程施工情况记录、现场勘查测量，工程建设实际开挖土方总量 82.60 万 m<sup>3</sup>，回填总量 82.60 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。工程于 2020 年 6 月 24 日开工建设，2023 年 4 月 12 日完工，建设总工期 35 个月。

建设单位贯彻国家对生产建设项目水土保持有关法律、法规，委托北京江河中基工程咨询有限公司（下称“我公司”）承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，我公司立即组建了水土保持监测项目部，项目部配备了总监测工程师、监测工程师、监测员等监测人员对项目进行了现场野外调查和档案资料查阅。

首先依据水利部水土保持监测规范的要求，编制了《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持监测实施方案》；其次根据水土保持监测工作的相关要求，制定了完善的规章制度和详细的操作程序，落实了相应的工作岗位责任制；依据《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持监测实施方案》和现场实际情况，对建构筑物区、道路广场区、湿地工程区、陆地绿化区、施工生产生活区和临时堆土区布设了 8 个监测点位进行调查监测。监测结果显示，该项目针对主体工程特点，实际完成工程措施为透水铺装工程（碎石路面）15000.00m<sup>2</sup>，土地整治 3.00hm<sup>2</sup>；植物措施为植被绿化工程 1500.00m<sup>2</sup>，陆地绿化 3.15hm<sup>2</sup>；临时措施为临时拦挡 300m、临时排水沟 2049m，临时沉沙池 8 座、车辆冲洗池 3 座，泥浆沉淀池 2 座，防尘网覆盖 141967m<sup>2</sup>。

根据现场实地调查量测取得的各项监测数据，并进行了分析，按照水土保持监测规范要求，着重对生产建设项目水土流失防治标准中的六项指标进行了全面的分析与评价，编写了《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持监测总结

报告》。截止 2023 年 4 月，本项目水土流失治理度 99.95%，土壤流失控制比 1.3，渣土防护率 99.89%，表土保护率不计，林草植被恢复率 99.68%，林草覆盖率 26.39%。

在项目监测过程中得到了建设单位等各单位的大力支持与配合，在此表示衷心感谢！同时希望各有关部门对本报告书中的数据处理结果以及评价结论提出宝贵意见。

特性表

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标												
项目名称		西青区大沽排水河沿岸生态修复工程										
建设规模		本项目建设总处理规模 3 万 m³/d 湿地处理系统，包括调节塘、高效气浮系统、增强型 MBBR 生物系统、强化复合式潜流湿地、表流湿地、自然塘及湿地系统配套的配电间、运维管理用房、控制中心、水工建筑、运维管理道路、照明和绿化植被等，总占地 205.33hm²		建设单位/联系人		天津市西青区水务事务中心						
				所属流域		海河流域						
				工程总投资		4710.08 万元						
				工程总工期		2020 年 6 月 24 日~2023 年 4 月 12 日 总工期 35 个月						
水土保持监测指标												
监测单位			北京江河中基工程咨询有限公司				联系人及电话			康俊玉 18322273523		
自然地理类型			地貌类型属平原地带，气候类型属暖温带大陆性季风气候，自然植被属暖温带落叶阔叶林，土壤主要类型为潮土。				防治标准			北方土石山区一级标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）				监测指标			监测方法（设施）		
	水土流失状况监测		查阅资料、现场调查、无人机遥感				防治责任范围监测			查阅资料、现场调查、GPS 测量、无人机遥感、卫星遥感		
	水土保持措施情况监测		查阅资料、现场调查、无人机遥感				防治措施效果监测			现场调查		
	水土流失危害监测		现场调查、无人机遥感				水土流失背景值			150t/(km²·a)		
方案设计防治责任范围			205.33hm²				容许土壤流失量			200t/(km²·a)		
方案设计水土保持投资			608.49 万元				水土流失目标值			200t(km²·a)		
防治措施		分区	工程措施			植物措施			临时措施			
		建构筑物区							防尘网覆盖 9625m²			
		道路广场区	透水铺装工程 15000m²			植被绿化 1500m²			车辆冲洗池 3 座，泥浆沉淀池 2 座，临时排水沟 605m，临时沉沙池 4 座，防尘网覆盖 26217m²			
		湿地工程区							防尘网覆盖 70925m²			
		陆地绿化区	土地整治 3.15hm²			陆地绿化 3.15hm²			临时排水沟 750m，临时沉沙池 2 座，防尘网覆盖 24700m²			
		施工生产生活区							临时排水沟 385m，临时沉沙池 1 座，防尘网覆盖 4000m²			
		临时堆土区							临时排水沟 309m，临时沉沙池 1 座，临时拦挡 300m，防尘网覆盖 5500m²			
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量							
		水土流失治理度	95	99.95	防治措施面积		4.65hm²	道路及硬化面积	7.25hm²	扰动土地总面积	205.33hm²	
		土壤流失控制比	1.0	1.3	防治责任范围面积		205.33hm²		水土流失总面积		205.33hm²	
		渣土防护率	98	99.89	工程措施面积		1.50hm²		容许土壤流失量		200t/(km²·a)	
		表土保护率	/	/	植物措施面积		3.15hm²		监测土壤流失情况		317t/(km²·a)	
		林草植被恢复率	97	99.68	可恢复植被面积		3.15hm²		林草植被面积		3.15hm²	
		林草覆盖率	26	26.39	实际拦挡弃土量		/		总弃土量		/	
	水土保持治理达标评价		完成了水土保持方案确定的各项防治任务，水土保持设施达到了国家相关标准。									
	总体结论		该项目在建设中，基本能够按照批复的《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持方案报告书》									

特性表

	落实各项水土保持措施，有效地减少了施工期水土流失的产生，各项水土流失控制指标基本达到水土保持设计方案要求。
主要建议	建议后期对工程区内工程措施和植物措施进行管理养护。

## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目地理位置

本项目位于天津市大沽排水河沿岸左堤外侧，北起开发区北侧边界，南至赛达大道区域。

#### 1.1.2 项目主要特性

项目名称：西青区大沽排水河沿岸生态修复工程

建设地点：天津市西青区大沽排水河沿岸左堤外侧，北起开发区北侧边界，南至赛达大道区域

建设单位：天津市西青区水务事务中心

建设性质：新建

建设内容及规模：本项目建设总处理规模 3 万  $\text{m}^3/\text{d}$  湿地处理系统，建设内容包括调节塘、高效气浮系统、增强型 MBBR 生物系统、强化复合式潜流湿地、表流湿地、自然塘及湿地系统配套的配电间、运维管理用房、控制中心、水工建筑、运维管理道路、照明和绿化植被等。

建设占地：实际占地 205.33 $\text{hm}^2$ 。

土石方量：工程建设实际开挖土方总量 82.60 万  $\text{m}^3$ ，回填总量 82.60 万  $\text{m}^3$ ，无借方，无弃方。

建设工期：项目于 2020 年 6 月 24 日开工建设，2023 年 4 月 12 日完工，建设总工期 35 个月。

工程投资：总投资为 4710.08 万元，其中土建投资 3190.68 万元。

#### 1.1.3 项目区自然概况

##### (1) 地形地貌

项目所在的西青区位于天津市西南部，地理坐标为北纬 38°51'-39°51'、东经 116°51'-117°20'，地处华北平原东北部，地势低平，大致西北部较高，海拔约 5m；东南部略低，海拔约 2.5m；中部最低处，海拔仅 1.5m。

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。地势起伏较小，地形较为平坦，地面高程在 2.19~3.99m（采用 1972 年天津市大沽高程系，2015 年高程）。

## （2）地质

根据参考项目地勘报告，项目区内地表以下至 30m 沉积物来源主要为黄河、永定河等各河系的冲积及海积及海相沉积，依其沉积环境和形成时间可分为 3 个单元。

高程 2~9m 以上多为海相沉积土，褐黄色可塑，下部致密、可塑。

高程-9~-15m，为褐黄色，软塑，有砾砂，砂壤土，土质不均。

高程-15~-19m，为褐黄色，可塑，砂粒含量较高，厚度 4~42m。

高程-19~-29m，为褐黄色，可塑，密实，土质均匀，均为良好的下卧层。

砂基和少黏性土可能发生液化土层为-9~-15m。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区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 0.55s，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

## （3）水文

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，其中大沽排水河、卫津河、外环河由西青区出境流入津南区，其余 13 条河道全线均位于西青区境内，分别由子牙河及独流减河进入或导出。二级河道作为全区沥涝排放的主要载体，是各级沥涝弃水调度、排出境内的必经之路。

## （4）气象

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 1976~2020 年共 45 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 12.2℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-24.2℃；多年平均降水量 549.4mm，最大降水量为 1978 年的 938.8mm，最小降水量为 2002 年的 254.1mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1709.7mm；≥10℃

积温 4130.6°C，最大冻土深度 56cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 2.7m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 23.0m/s，大风日数 89d。

#### (5) 土壤植被

工程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。

项目建设区域内土层较厚、熟化程度高，土壤表层质地以粉质粘土为主。

项目区属暖温带落叶阔叶林带，周边植被多为人工栽植的绿化树种，主要为白蜡、冬青、大叶黄杨、紫叶李、野牛草、早熟禾等，项目区周边林草覆盖率约为 20%。

### 1.1.4 项目区水土保持现状

根据全国水土保持区划，项目区属北方土石山区，水土流失形式主要以水力侵蚀为主，根据土壤侵蚀分类分级标准，项目区属微度侵蚀区，平均土壤侵蚀模数为 150t/km<sup>2</sup>·a，容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>·a。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位建设过程中重视水土保持工作，编报了水土保持方案，取得了天津市西青区行政审批局印发的批复，并且组织开展了水土保持监测工作。

为保证水土保持工作顺利进行，建设单位将水土保持建设与管理纳入到主体工程建设管理体系当中，在工程管理、财务管理、施工组织设计中明确了水土保持建设工作的要求，在项目主体设计中涉及水土保持内容，施工过程中注重水土保持措施的实施，保证施工过程中不出现重大水土流失现象，确保工程建设的顺利进行。

### 1.2.2 “三同时”制度落实情况

天津市西青区水务事务中心负责组织协调工程水土保持管理工作，提出过程



管控的各项要求，落实组织措施、管理措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照工程的贯彻实施。

首先，委托天津普知弘生态环境技术有限公司承担本项目水土保持方案编制工作，并取得批复文件。

其次，在工程建设过程中，依据水土保持要求，水土保持设施与主体工程同步施工，做到临时防护和永久防护措施相结合，工程措施和植物措施相结合，有效的控制了因建设活动导致的新增水土流失，工程完工后水土保持设施与主体工程同步投产运行，达到了项目水土流失防治标准。

最后，工程建设后期委托了天津普知弘生态环境技术有限公司承担本项目水土保持设施验收报告编制工作。

### **1.2.3 水土保持方案编报及变更**

2019 年 10 月，天津普知弘生态环境技术有限公司编制完成了《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持方案（报批稿）》。

2020 年 1 月 7 日，天津市西青区行政审批局以津西审水保（2020）02 号文对本项目水保方案进行了批复。

本项目无水土保持方案变更设计。

### **1.2.4 水土保持监测意见落实情况**

本项目施工过程中，各参建单位注重水土保持工作，现场水土保持措施实施到位，监测过程中未提出水土保持监测意见。

### **1.2.5 监督检查意见落实情况**

本项目按批复的水土保持方案要求进行实施，各参建单位积极落实了水土保持方案的设计、施工和监理，对搞好工程的水土保持工作起到了积极、有效的作用。在项目实施过程中，建设单位未收到各级水行政主管部门要求整改的意见。

### **1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况**

通过实际水土保持监测工作，本项目在建设过程中，未发生重大水土流失危害事件。

### 1.2.7 水土保持变更

项目主体设计及施工过程中未发生与水土保持相关的变更。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2020年3月，我公司接受建设单位委托水土保持监测工作，成立了项目监测组，监测项目组成立后立即进入项目现场开展调查，通过分析批复的水土保持方案和项目设计资料，结合现场调查情况，完成了《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持监测实施方案》，确定了本项目水土保持监测工作的技术路线、监测内容、监测方法及监测点布局，并开展项目水土保持监测工作。本项目于2020年6月24日开工建设，2023年4月12日完工。

### 1.3.2 监测项目部设置

2020年6月，我公司承担了西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司对该工程高度重视，及时抽调技术骨干和生产建设项目水土保持监测经验丰富的技术人员组建西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持监测项目部。项目部技术人员组成如下：

**1.3-1 水土保持监测人员及其分工一览表**

序号	姓 名	专 业	分 工
1	李 冲	水土保持	项目负责人
2	罗亚丹	水土保持	监测工程师
3	张圆圆	水土保持	监测工程师

### 1.3.3 监测点布设

根据本项目水土流失预测和水土保持总体布局，结合监测范围、监测分区和工程建设现状，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准(GB/T 51240-2018)》的规定与要求，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性。工程施工期水土流失监测站点共布设监测点8个：对建构筑物区1个、道路广场区2个、湿地工程区2个、陆地绿化区1个、施工生产生活区1个、临时堆土区1个。同时开展调查监测和档案资料查阅，了解工程扰动土地面积、防治责任范围、水土流失

因子、水土流失量、水土保持设施及保存情况、水土保持效果等方面的动态变化情况。

### 1.3.4 监测设施设备

开展监测工作投入的监测设备及设施，见表 1.3-2。

表 1.3-2 监测设备统计表

序号	设备名称	单位	数量
1	手持式 GPS	套	1
2	笔记本电脑	台	1
3	数码相机	台	1
4	手提式卷尺	把	1
5	钢卷尺	把	2
6	自记雨量计	台	1
7	无人机	台	1

### 1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），结合项目建设过程中已经造成和可能造成的水土流失影响，本项目应综合采取卫星遥感、无人机遥感、地面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

### 1.3.6 监测成果提交情况

接受委托后，我公司监测技术人员深入现场对本项目开展全面监测工作，取得了水土流失和水土保持监测数据和资料，包括建构筑物区、道路广场区、湿地工程区、陆地绿化区、施工生产生活区和临时堆土区的扰动土地面积，水土保持工程措施工程量、质量、效果和保存情况，施工期土壤侵蚀量、水土流失现状，植物措施种类、数量、覆盖度、成活率和成效，地形地貌、地质土壤、地面组成物质、坡度、坡长等水土流失因子以及大量影像资料等。水土保持监测工作进度如下：

2020 年 3 月，编制完成了《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持

监测实施方案》并报送天津市水务局。

2020 年 6 月 24 日至 2023 年 4 月 12 日，按季度编写水土保持监测季报，并报送天津市水务局，季报共 13 期。

2023 年 4 月，编制完成了《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容和方法

西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持监测内容主要包括扰动土地情况监测、水土流失状况监测、水土流失防治成效监测、水土流失危害监测及三色评价等，监测方法主要采用查阅资料、现场调查、无人机遥感、GPS 测量、卫星遥感等。

### 2.1 扰动土地情况

建设项目的防治责任范围为项目建设区。项目建设区全部为永久占地。水土流失防治责任范围动态监测包括所有建设区占地的动态监测。扰动面积监测，主要监测工程施工过程中扰动地表面积的变化。

监测频次与监测方法如下表所示 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	扰动范围	查阅资料、现场调查、无人机遥感、GPS 测量、卫星遥感	每月监测 1 次
2	土地利用类型	查阅资料、现场调查	监测期监测 1 次
3	降雨	查阅资料、现场调查	每周记录 1 次
4	地形地貌	查阅资料、无人机遥感、卫星遥感	整个监测期 1 次
5	地表组成	现场调查、无人机遥感	施工期和试运行期各 1 次

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容为根据取土（石、料）、弃土（石、渣）及临时堆放的数量、防治落实情况等，分析工程是否存在乱开挖、乱堆弃现象。取土（石、料）弃土（石、渣）监测采取实地量测、资料分析的方法，即结合施工资料、竣工图纸、Google 卫星影像等分析情况，实地测量核实其取土来源、弃渣去向及发生的数量。

工程建设实际开挖土方总量 82.60 万 m<sup>3</sup>，回填总量 82.60 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

取料、弃渣情况的监测内容、频次和方法详见表 2.2-1。

表 2.2-1 取料、弃渣情况的监测内容、频次和方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	数量	查阅资料、现场调查	整个监测期 1 次
2	位置	查阅资料、现场调查	整个监测期 1 次
3	面积	查阅资料、现场调查	每月监测 1 次
4	取料或弃渣量	查阅资料、现场调查	每 10 天监测 1 次
5	表土剥离情况及方量	查阅资料、现场调查	每 10 天监测 1 次
6	场地防治措施落实情况	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次

## 2.3 水土保持措施

### 2.3.1 工程措施

主要是通过查阅施工单位、监理单位资料，结合 GPS 量测、钢卷尺测量等实地测量方法获取。本项目涉及的水土保持工程措施包括土地整治和透水铺装工程等。采取的监测方法是对各点位、各施工单位进行逐项、逐个调查监测的工作方法，详细量测、记录各类工程措施的类型、开工及完工时间、实施位置、规格尺寸、数量等。

具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
2	开工时间	查阅资料、现场调查	开工时监测 1 次
3	完工时间	查阅资料、现场调查	完工时监测 1 次
4	位置	现场调查	每季度监测 1 次
5	规格	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
6	数量	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
7	防治效果	现场调查	每季度监测 1 次
8	运行情况	现场调查、无人机遥感	每季度监测 1 次

### 2.3.2 植物措施

本项目涉及的水土保持植物措施为道路广场区植被绿化工程和陆地绿化工程等。植物措施采取的监测方法是在查阅施工组织设计、监理等资料的基础上，

结合水土保持方案，对各点位、各施工单位进行逐项、逐个进行实地调查监测的工作方法。核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持措施；对已实施植物措施，综合分析其特点，选择有代表性的地块布设监测样地，现场量测、记录植物措施的物种种类、数量、生长势、成活率、覆盖度等指标和开工及完工时间等。具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 植物措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
2	开工时间	查阅资料	开工时监测 1 次
3	完工时间	查阅资料、现场调查	完工时监测 1 次
4	位置	现场调查	每季度监测 1 次
5	数量	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
6	林草成活率	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
7	保存率	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
8	生长情况	查阅资料、现场调查	每季度监测 1 次
9	覆盖度	查阅资料、现场调查、无人机遥感	每季度监测 1 次

### 2.3.3 临时措施

本项目采取的水土保持临时措施主要有泥浆沉淀池、临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡、车辆冲洗池和防尘网覆盖等。临时措施的监测是根据措施的实施部位和进度随机进行监测，监测内容包括措施类型、工程量等。具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 临时措施监测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	位置	查阅资料、现场调查	每月监测 1 次
2	数量	现场调查	每月监测 1 次
3	方量	现场调查	每月监测 1 次
4	防治措施落实情况	查阅资料、现场调查	每月监测 1 次

## 2.4 水土流失情况

根据工程施工进度和施工阶段现场平面布局，结合水土保持方案，将本项目划分为建构筑物区、道路广场区、湿地工程区、陆地绿化区、施工生产生活区和临时堆土区 6 个监测分区。本项目水土流失监测内容主要包括水土流失面积、土

壤侵蚀模数、土壤流失量、水土流失危害等。其中水土流失面积主要通过现场调查和资料分析得到；土壤侵蚀模数主要根据现场坡度，覆盖物等监测指标，估测估判各分区土壤侵蚀模数工程扰动情况及土壤侵蚀模数；土壤流失量主要通过水土流失面积、土壤侵蚀模数以及侵蚀时间计算得到；土壤流失危害事件主要通过实地测量、资料分析、加测等方式获得。详见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况测内容、监测频次和监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	水土流失面积	查阅资料、现场调查、无人机遥感	每月监测 1 次
2	土壤流失量	查阅资料、现场调查	每月监测 1 次
3	水土流失危害	查阅资料、现场调查	每月监测 1 次



### 3 重点部位水土流失动态监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### (1) 水土保持方案设计的防治责任范围

根据批复的水土保持方案，水土流失防治责任范围面积为 205.33hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区永久占地。

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任防治统计表

序号	分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	建构筑物区	1.75	1.75	永久占地
2	道路广场区	7.15	7.15	
3	湿地工程区	193.43	193.43	
4	陆地绿化区	3.00	3.00	
5	施工生产生活区	(0.70)	(0.70)	
6	临时堆土区	(0.50)	(0.50)	
合计		205.33	205.33	--

###### (2) 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查可得，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围 205.33hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区永久占地面积。

表 3.1-2 项目建设期实际发生的水土流失防治责任防治统计表

序号	分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	建构筑物区	1.75	永久占地
2	道路广场区	7.15	
3	湿地工程区	193.43	
4	陆地绿化区	3.00	
5	施工生产生活区	(0.70)	
6	临时堆土区	(0.50)	
合计		205.33	--

###### (3) 水土流失防治责任范围变化情况分析

本项目在建设过程中，有效进行围挡，项目建设导致的水土流失不利影响被

限定在项目区红线范围内，未扰动周边环境，防治责任范围不变。

批复的水土流失防治责任范围与实际发生的扰动范围对比情况见表 3.1-3。

**表3.1-3 方案设计责任范围与实际扰动范围面积对比表 单位：hm<sup>2</sup>**

防治责任范围		批复范围	实际范围	增减（实际-批复）
项目建设区	建构筑物区	1.75	1.75	0.00
	道路广场区	7.15	7.15	0.00
	湿地工程区	193.43	193.43	0.00
	陆地绿化区	3.00	3.00	0.00
	施工生产生活区	(0.70)	(0.70)	0.00
	临时堆土区	(0.50)	(0.50)	0.00
合计		<b>205.33</b>	<b>205.33</b>	<b>0.00</b>

### 3.2 取、弃土（石、料）监测结果

根据施工资料及现场监测，本项目无借土和弃土，不涉及取土（石、料）场。

工程建设实际开挖土方总量 82.60 万 m<sup>3</sup>，回填总量 82.60 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

### 3.3 土石方流向情况监测结果

#### 3.3.1 方案设计的土石方开挖情况

已批复的水土保持方案中，本项目建设总挖方量为 101.81 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 101.81 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

**表 3.3-1 方案设计土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>**

序号	工程名称	挖方（m <sup>3</sup> ）	填方（m <sup>3</sup> ）
1	建构筑物区	2.20	0.76
2	道路广场区	2.19	3.29
3	湿地工程区	96.72	96.72
4	陆地绿化区	0.70	1.04
合计		<b>101.81</b>	<b>101.81</b>

#### 3.3.2 实际完成的土石方开挖情况

根据工程施工情况记录分析及现场勘查测量，工程建设实际开挖土方总量 82.60 万 m<sup>3</sup>，回填总量 82.60 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

表 3.3-2 实际完成土石方平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	工程名称	挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )
1	建构筑物区	2.13	0.77
2	道路广场区	2.10	3.12
3	湿地工程区	77.67	77.67
4	陆地绿化区	0.70	1.04
合计		82.60	82.60

### 3.3.3 土石方变化分析

本项目施工图进行了深化设计,优化了施工组织设计及施工工艺,因此建构筑物区挖方、填方均有所减少。

表 3.3-3 方案设计与实际发生土石方量对比表 单位: 万 m<sup>3</sup>

分区	方案设计				实际发生				增减情况			
	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方
建构筑物区	2.20	0.76	0.00	0.00	2.13	0.77	0.00	0.00	-0.07	0.01	0.00	0.00
道路广场区	2.19	3.29	0.00	0.00	2.10	3.12	0.00	0.00	-0.09	-0.17	0.00	0.00
湿地工程区	96.72	96.72	0.00	0.00	77.67	77.67	0.00	0.00	-19.05	-19.05	0.00	0.00
陆地绿化区	0.70	1.04	0.00	0.00	0.70	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	<b>101.81</b>	<b>101.81</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>82.60</b>	<b>82.60</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-19.21</b>	<b>-19.21</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

### 3.4 其他重点部位监测结果

#### 3.4.1 开挖填筑区监测结果

本项目为新建建设类项目，大型开挖填筑区湿地工程区。根据水土保持监测结果，本项目施工图进行了深化设计，优化了施工组织设计及施工工艺，因此湿地工程区挖方、填方均减少。

#### 3.4.2 施工临建监测结果

根据查阅和调查，本项目施工临时设施主要为施工生产生活区和临时堆土区，施工生产生活区布设在项目区道路广场区及陆地绿化区占地范围内，施工后期及时拆掉进行相应工程建设，未发生严重的水土流失现象。施工临时道路利用永久占地范围内待建道路路基，未新增红线外临时占地，符合水土保持要求，项目未发生严重的水土流失现象。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施及实施情况

#### 4.1.1 工程措施设计及实施情况

##### (1) 方案批复的工程措施

根据批复的水土保持方案，工程措施为道路广场区透水砖工程 15000.00m<sup>2</sup>，植草砖工程 1500.00m<sup>2</sup>；陆地绿化区土地整治 3.00hm<sup>2</sup>。

批复的水土保持工程措施情况详见表 4.1-1。

**表4.1-1 方案设计水土保持工程措施情况表**

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	道路广场区	透水砖工程	m <sup>2</sup>	15000.00
		植草砖工程	m <sup>2</sup>	1500.00
2	陆地绿化区	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.00

##### (2) 实际实施的工程措施

根据档案资料查阅显示，本项目实际完成工程措施为道路广场区透水铺装工程 15000.00m<sup>2</sup>；陆地绿化区土地整治 3.00hm<sup>2</sup>。完成的水土保持工程措施情况详见表 4.1-2。

**表4.1-2 实际完成水土保持工程措施情况表**

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	道路广场区	透水铺装工程	m <sup>2</sup>	15000.00
2	陆地绿化区	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.00

#### 4.1.2 工程措施实施进度

通过调查和查阅主体工程施工及监理资料，工程措施实施进度详见表 4.1-3。

**表4.1-3 工程措施实施进度情况**

序号	防治分区	措施种类	实施进度
1	道路广场区	透水铺装工程	2022.10~2022.11
2	陆地绿化区	土地整治	2021.09~2023.04

## 4.2 植物措施设计及实施情况

### 4.2.1 植物措施设计及实施情况

#### (1) 方案批复的植物措施

根据批复的水土保持方案，本项目植物措施为道路广场区植草砖植草 0.08hm<sup>2</sup>；陆地绿化区绿化 3.00hm<sup>2</sup>。见表 4.2-1 所示。

表4.2-1 方案设计水土保持植物措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	道路广场区	植草砖植草	hm <sup>2</sup>	0.08
2	陆地绿化区	陆地绿化	hm <sup>2</sup>	3.00

#### (2) 实际实施的植物措施

根据调查以及结合档案资料查阅显示，本项目实际完成水土保持植物措施为道路广场区植被绿化 1500.00m<sup>2</sup>；陆地绿化区绿化 3.00hm<sup>2</sup>。

实际完成水土保持植物措施情况详见表 4.2-2。

表4.2-2 实际完成水土保持植物措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	道路广场区	植被绿化	m <sup>2</sup>	1500.00
2	陆地绿化区	陆地绿化	hm <sup>2</sup>	3.00

### 4.2.2 植物措施实施进度

根据现场调查及查阅相关资料，本项目植物措施于 2023 年 4 月完成。

## 4.3 临时措施设计及实施情况

### 4.3.1 临时措施设计及实施情况

#### (1) 方案批复的临时措施

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持临时措施包括建构筑物区防尘网覆盖 9625m<sup>2</sup>；道路广场区临时排水沟 605m，临时沉沙池 4 座，车辆冲洗池 3 座，泥浆沉淀池 2 座，防尘网覆盖 26217m<sup>2</sup>；湿地工程区防尘网覆盖 70925m<sup>2</sup>；陆地绿化区临时排水沟 750m，临时沉沙池 2 座，防尘网覆盖 16500m<sup>2</sup>；施工生产生活区临时排水沟 385m，临时沉沙池 1 座，防尘网覆盖 4000m<sup>2</sup>；临时堆土区临时

排水沟 309m，临时沉沙池 1 座，临时拦挡 300m，防尘网覆盖 5500m<sup>2</sup>。方案批复临时措施工程量见表 4.3-1 所示。

**表4.3-1 方案设计水土保持临时措施情况表**

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	建构筑物区	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	9625
2	道路广场区	临时排水沟	m	605
		临时沉沙池	座	4
		车辆冲洗池	座	3
		泥浆沉淀池	座	2
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	26217
3	湿地工程区	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	70925
4	陆地绿化区	临时排水沟	m	750
		临时沉沙池	座	2
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	16500
5	施工生产生活区	临时排水沟	m	385
		临时沉沙池	座	1
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	4000
6	临时堆土区	临时排水沟	m	309
		临时沉沙池	座	1
		临时拦挡	m	300
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	5500

(2) 根据调查以及结合档案资料查阅显示，本项目实际建设完成的临时措施为建构筑物区防尘网覆盖 9625m<sup>2</sup>；道路广场区临时排水沟 605m，临时沉沙池 4 座，车辆冲洗池 3 座，泥浆沉淀池 2 座，防尘网覆盖 26217m<sup>2</sup>；湿地工程区防尘网覆盖 70925m<sup>2</sup>；陆地绿化区临时排水沟 750m，临时沉沙池 2 座，防尘网覆盖 24700m<sup>2</sup>；施工生产生活区临时排水沟 385m，临时沉沙池 1 座，防尘网覆盖 4000m<sup>2</sup>；临时堆土区临时排水沟 309m，临时沉沙池 1 座，临时拦挡 300m，防尘网覆盖 6500m<sup>2</sup>。实际实施的临时措施工程量详见表 4.3-2。



表4.3-2 实际完成水土保持临时措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	建构筑物区	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	9625
2	道路广场区	临时排水沟	m	605
		临时沉沙池	座	4
		车辆冲洗池	座	3
		泥浆沉淀池	座	2
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	26217
3	湿地工程区	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	70925
4	陆地绿化区	临时排水沟	m	750
		临时沉沙池	座	2
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	24700
5	施工生产生活区	临时排水沟	m	385
		临时沉沙池	座	1
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	4000
6	临时堆土区	临时排水沟	m	309
		临时沉沙池	座	1
		临时拦挡	m	300
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	6500

根据现场调查及查阅相关资料，本项目临时措施从施工开始贯穿整个工期，临时排水沟、沉沙池、洗车池和泥浆沉淀池于施工前期布设，防尘网覆盖的布设贯穿于整个工期，后期随主体工程建设拆除。

## 4.4 水土保持措施防治效果

### 4.4.1 水土保持措施完成情况对比分析

本项目水土保持方案设计与实际监测的水土保持措施对比详见表 4.4-1。

表4.4-1 水土保持总体措施完成情况对比

分区	措施种类	单位	方案设计	实际完成	实际-方案设计
<b>第一部分 工程措施</b>					
道路广场区	透水砖工程	m <sup>2</sup>	15000.00	0.00	-15000.00
	植草砖工程	m <sup>2</sup>	1500.00	480	-1500.00
	透水铺装工程	m <sup>2</sup>	0.00	15000.00	+15000.00
陆地绿化区	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.00	3.00	0
<b>第二部分 植物措施</b>					
道路广场区	植草砖植草	hm <sup>2</sup>	0.08	0.00	-0.08
	植被绿化	m <sup>2</sup>	0.00	1500.00	+1500.00
陆地绿化区	陆地绿化	hm <sup>2</sup>	3.00	3.00	0
<b>第三部分 临时措施</b>					
建构筑物区	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	9625	9625	0
道路广场区	临时排水沟	m	605	605	0
	临时沉沙池	座	4	4	0
	车辆冲洗池	座	3	3	0
	泥浆沉淀池	座	2	2	0
	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	26217	26217	0
湿地工程区	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	70925	70925	0
陆地绿化区	临时排水沟	m	750	750	0
	临时沉沙池	座	2	2	0
	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	16500	24700	+8200
施工生产生活区	临时排水沟	m	385	385	0
	临时沉沙池	座	1	1	0
	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	4000	4000	0
临时堆土区	临时排水沟	m	309	309	0
	临时沉沙池	座	1	1	0
	临时拦挡	m	300	300	0
	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	5500	6500	+1000

从表4-4可以看出，和方案设计情况相比较，本项目基本落实了批复的水土保持方案的各项水土保持措施，由于项目施工图对设计进行了优化细化，本项目水土保持措施结合项目实际情况相应进行了调整，具体变化情况如下：

（1）工程措施：施工图阶段根据工程实际情况将道路广场区透水砖工程改为透水铺装工程（碎石铺装），铺装面积不变，为 15000.00m<sup>2</sup>，透水铺装工程降

水入渗率更高，与原措施相比水土保持功能未降低，水土保持效果显著；道路广场区停车位区域的植草砖工程改为布设植被，面积不变，为 1500.00m<sup>2</sup>。

（2）植物措施：施工图阶段根据项目实际情况将道路广场区停车位区域的植草砖工程改为布设植被，面积不变，为 1500.00m<sup>2</sup>，植物措施与植草砖相比，水土保持效果更加显著；由于植草砖工程改为铺装植被，穴播植草面积减少 0.08hm<sup>2</sup>。

（3）临时措施：陆地绿化区防尘网覆盖增加了 8200m<sup>2</sup>，临时堆土区防尘网覆盖增加了 1000m<sup>2</sup>，增加原因为实际施工过程中部分密目网损坏不能重复利用，因此增加了密目网的面积。

#### 4.4.2 水土保持措施防治效果评价

在项目后期设计过程中对方案设计的各项措施进行了优化设计，优化调整了部分措施及其工程量，这些措施的优化和实施，水土保持效果未降低，部分措施的增加进一步加强了水土流失总体防治效果。

## 5 土壤流失情况监测

通过实地调查和观测，不同施工时段、施工地段的原地貌土壤侵蚀模数采用查阅资料、现场调查法获得；自然恢复期土壤侵蚀模数结合原地貌土壤流失调查，并根据《土壤侵蚀分类分级标准》，经适当修正后确定，原地貌土壤侵蚀模数为 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 5.1 水土流失面积

施工期是本项目水土流失最为严重的时期，在施工过程中开挖、土方回填，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。施工生产生活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。

本项目实际产生的水土流失范围与防治分区基本一致，为建构筑物区、道路广场区、湿地工程区、陆地绿化区、施工生产生活区和临时堆土区，面积共计 $205.33\text{hm}^2$ 。

表5-1 水土流失范围一览表

序号	分区	项目建设区	备注
1	建构筑物区	1.75	永久占地
2	道路广场区	7.15	
3	湿地工程区	193.43	
4	陆地绿化区	3.00	
5	施工生产生活区	(0.70)	临时占地
6	临时堆土区	(0.50)	
合计		205.33	—

### 5.2 土壤流失量

我公司接到监测工作委托后，针对施工期水土流失状况和土壤流失量通过实地调查量测的方法测得，掌握了工程建设过程中的土石方工程、扰动土地面积、不同防治区的面积、重点地段建设中的数据等，后计算出本项目施工期产生的土壤流失量。

#### 5.2.1 施工期土壤流失量监测结果

根据本项目的施工特点和水土流失程度的差异，本项目实际监测时段为施工

建设期。按照本项目的施工进度，施工建设期为 35 个月，即 2020 年 6 月 24 日至 2023 年 4 月 12 日。

施工期是本项目水土流失最为严重的时期，在施工过程中开挖、土方回填，施工材料运输、土石方外运和回填等均不可避免地造成了水土流失。

根据监测人员调查取得工程区内土壤流失量的监测数据，结合各分区工程施工工期，监测得出本项目施工土建期土壤流失量为 113.20t。

**表5-2 土壤流失量监测表**

序号	分区	土壤流失量 (t)
1	2020 年第二季度	3.12
2	2020 年第三季度	17.54
3	2020 年第四季度	13.54
4	2021 年第一季度	15.06
5	2021 年第二季度	19.18
6	2021 年第三季度	22.27
7	2021 年第四季度	11.36
8	2022 年第一季度	4.12
9	2022 年第二季度	2.54
10	2022 年第三季度	2.03
11	2022 年第四季度	1.18
12	2023 年第一季度	1.13
13	2023 年第二季度	0.16
合计		113.20

通过监测，施工期建构物区平均土壤侵蚀模数  $350\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，道路广场区平均土壤侵蚀模数  $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，陆地绿化区平均土壤侵蚀模数  $250\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，施工生产生活区平均土壤侵蚀模数  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，临时堆土区平均土壤侵蚀模数  $400\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

### 5.2.2 土壤流失量监测结果

经现场调查监测，确定治理后各防治分区平均土壤侵蚀模数降至  $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$  左右。

### 5.3 水土流失危害

本项目于 2020 年 6 月 24 日开工建设，2023 年 4 月 12 日完工，建设总工期 35 个月。工程在施工过程中未发生水土流失危害事故。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失治理度

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

表6-1 各防治分区扰动土地整治情况汇总表

防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动 面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地治理面积 (hm <sup>2</sup> )					扰动 土地 整治 率 (%)
			工程 措施	植物 措施	建筑物及 硬化面积	水面	小计	
建构筑物区	1.75	1.75			1.75		1.75	100
道路广场区	7.15	7.15	1.50	0.15	5.50		7.15	100
湿地工程区	193.43	193.43				193.43	193.43	100
陆地绿化区	3.00	3.00		2.99			2.99	99.67
施工生产生活区	(0.70)	(0.70)					(0.70)	100
临时堆土区	(0.50)	(0.50)					(0.50)	100
合计	205.33	205.33	1.50	3.14	7.25	193.43	205.33	99.95

项目建设期占地面积为 205.33hm<sup>2</sup>，扰动地表面积 11.90hm<sup>2</sup>，水面面积 193.43hm<sup>2</sup>，项目完工后除道路和建筑物进行了绿化，水土保持措施面积为 4.64hm<sup>2</sup>，水土流失治理度 99.95%。各防治分区扰动土地治理情况详见表 6-1。

### 6.2 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}} \times 100\%$$

已完成建筑物、硬化以及绿化，水土保持工程设施全面发挥效益，工程区植物措施落实，扰动范围植被恢复良好。项目区容许土壤侵蚀模数为 200t/km<sup>2</sup>.a，治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 150t/km<sup>2</sup>.a，即土壤流失控制比为 1.3，达到了方案确定的防治目标。

### 6.3 渣土防护率

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣、临时堆土总量}} \times 100\%$$

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防护措施，基本将项目产生的松散堆土拦住，基础工程土方随挖随填，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 18.55 万 m<sup>3</sup>，项目产生的永久弃渣、临时堆土数量为 18.57 万 m<sup>3</sup>，经计算，渣土防护率可达到 99.89%，达到了方案确定的防治目标。

### 6.4 表土保护率

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{保护表土的数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

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。根本现场实际调查，本项目施工前占地范围内含部分零星植被，但不具备剥离表土的条件，因此本项目不计表土保护率，与方案确定的防治目标一致。

### 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

#### (1) 林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

项目完工后陆地绿化区和道路工程区停车区域占地进行了绿化，可绿化面积 3.15hm<sup>2</sup>，实际现状植物措施面积 3.14hm<sup>2</sup>，经计算，本项目林草植被恢复率为 99.68%，达到了水土保持方案设计的目标值，符合相关技术标准和规范的要求。



## (2) 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{总面积}} \times 100\%$$

项目完工后陆地绿化区和道路工程区停车区域占地进行了绿化,可绿化面积 3.15hm<sup>2</sup>, 实际现状植物措施面积 3.14hm<sup>2</sup>, 扣除水面面积后本项目扰动地表面积为 11.90hm<sup>2</sup>, 经计算, 本项目林草植被恢复率为 26.39%, 达到了水土保持方案设计的目标值, 符合相关技术标准和规范的要求。各防治分区林草植被恢复率和覆盖情况详见表 6-2。

表6-2 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面 积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
建构筑物区	1.75	0.0	0.00	99.68	26.39
道路广场区	7.15	0.15	0.14		
湿地工程区	193.43	0.00	0.00		
陆地绿化区	3.00	3.00	3.00		
施工生产生活区	(0.70)	0.00	0.00		
临时堆土区	(0.50)	0.00	0.00		
合计	205.33	3.15	3.14	99.68	26.39

项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等防治目标均达到方案设计目标, 满足当地防治水土流失的标准, 达到了预防和治理水土流失的效果。水土流失防治各项指标对比情况详见表 6-3。

表 6-3 水土流失防治指标对比情况表

序号	水土流失防治目标	方案值	实际达到值
1	水土流失治理度 (%)	95	99.95
2	土壤流失控制比	1.0	1.3
3	渣土防护率 (%)	98	99.89
4	表土保护率 (%)	/	/
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.68
6	林草覆盖率 (%)	26	26.39

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本项目地处华北平原区，地势平坦。水土流失影响因子没有发生大的变化，在施工过程中能够采取各种临时防护措施，土方开挖安排在了非汛期施工。

采取现场调查以及档案资料查阅等综合手段和方法对本项目水土保持开展的动态监测，监测成果反映本项目造成的水土流失随着工程建设的推进逐步得到减弱，目前各区域土壤侵蚀模数已降至 $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

工程建设之初的土建期，工程区土方开挖、临时堆土水土流失严重，该工程综合平均土壤侵蚀模数为 $317\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。随着植物措施及各区自然植被恢复等，尤其进入2023年4月中旬以后，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数为 $150\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

### 7.2 水土保持措施评价

《西青区大沽排水河沿岸生态修复工程水土保持方案报告书》布局的各项水土保持措施在建设期内已基本落实到位。各项水土保持措施的建设质量符合设计要求，经监理方质量评定均为合格工程。经监测，各项水土保持措施均发挥了有效的防治水土流失的作用。

### 7.3 存在的问题及建议

本项目施工过程中，建设单位根据现场实际情况采取了一定的水土保持措施，取得了较好的水土流失控制效果，无遗留问题。

建议建设单位继续加强对工程各个分区的水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施正常发挥其效益。

### 7.4 综合结论

本项目在建设过程中土石方工程量有效利用，工程建设实际开挖土方总量 $82.60\text{万 m}^3$ ，回填总量 $82.60\text{万 m}^3$ ，无借方，无弃方。工程建设扰动土地面积基本得到了整治；可恢复植被面积基本达到了恢复；施工过程中由于采取了有效的临时防护措施，水土流失危害降低到了最小程度；通过调查、综合分析与评价，项目建设区设计水平年水土流失治理度 $99.95\%$ 、土壤流失控制比 $1.3$ 、渣土防护

率 99.89%，表土保护率不计，林草植被恢复率 99.68%，林草覆盖率 26.39%。各项水土流失防治指标总体上实现了水土保持方案要求的目标。

附件 1 水土保持方案批复



## 准予行政许可决定书

编号: 20200103193247612222

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):

天津市西青区水务局

经办人: 刘风景 联系方式:  
13821842331

接收方式: ☐现场 ☒互联网 ☐自助终端 ☐EMS

您(贵单位)于 2020年 01月 03日,就 生产建设项目水土保持方案的许可 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》(2010年修订)》、  
《b)《天津市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2013年  
修订)》 第 第25条、第26条、第27条、第17条、第18条 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: 全国。

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和材料。

津西审水保〔2020〕02号

一、天津市西青区水利工程建设管理中心西青区大沽排水河沿岸生态修复工程项目位于天津市西青区大沽排水河沿岸，工程主要建设内容为表面流湿地、强化预处理系统、强化复合式潜流湿地、变配电间、运维管理用房、湿地配套工程等。工程总占地 205.33 公顷，总投资 4710.08 万元，其中水土保持方案总投资估算为 608.49 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 205.33 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使用范围内。

（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：津西审水保〔2020〕02号

办 理 人：杜向东

联 系 电 话：27398207

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。

附件 2 项目批复文件

# 天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2020〕31 号

## 关于同意西青区大沽排水河沿岸生态修复工程初步设计的函

天津市西青区水务局：

你单位报来的《关于西青区大沽排水河沿岸生态修复工程初步设计的函》（西青水函〔2020〕2 号）及有关材料收悉。经研究，现函复如下：

### 一、工程选址

工程位于大沽排水河左堤区域退鱼鱼塘，北起开发区鱼塘北侧边界，南至赛达大道，南北跨度约 3km，总占地约 3080 亩，主要涉及西青区大寺镇、开发区区域的鱼塘。

### 二、主要建设内容

对大沽排水河的鱼塘进行生态修复，建设表面流人工湿地处理规模为 3 万 m<sup>3</sup>/d，强化预处理系统及强化复合式潜流湿地处理规模为 0.5 万

- 1 -

m<sup>3</sup>/d 的生态湿地系统，设计出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。工程主要包含强化预处理系统，强化复合式潜流湿地、表面流湿地、湿地配套工程等，主要处理周边养鱼塘的退渔尾水。

工程拟于 2020 年 4 月开工，于 2021 年 12 月竣工。工程建设主体为天津市西青区水务局。

项目代码: 2019-120111-77-01-459468。

### 三、工程投资概算及资金筹措

工程概算总投资为 4696.43 万元，建设资金由中央水污染防治专项资金及西青区财政局自筹解决，其中中央水污染防治专项资金已到位 2150 万元。

接文后，请你单位办理项目其它手续，严格遵循建设程序，认真执行有关制度，严格按照有关规程规范施工，加强质量、进度、投资控制，确保工程高质量如期完成。

2020 年 3 月 27 日



抄送：区发改委、住建委、规划和自然资源分局、统计局、生态环境局、消防西青支队、水务局。

天津市西青区行政审批局

2020 年 3 月 27 日印发



附件 3 水土保持监测照片



绿化施工



建构筑物施工





道路及水生植物施工



道路现状







建构筑物现状



透水铺装工程





绿化工程

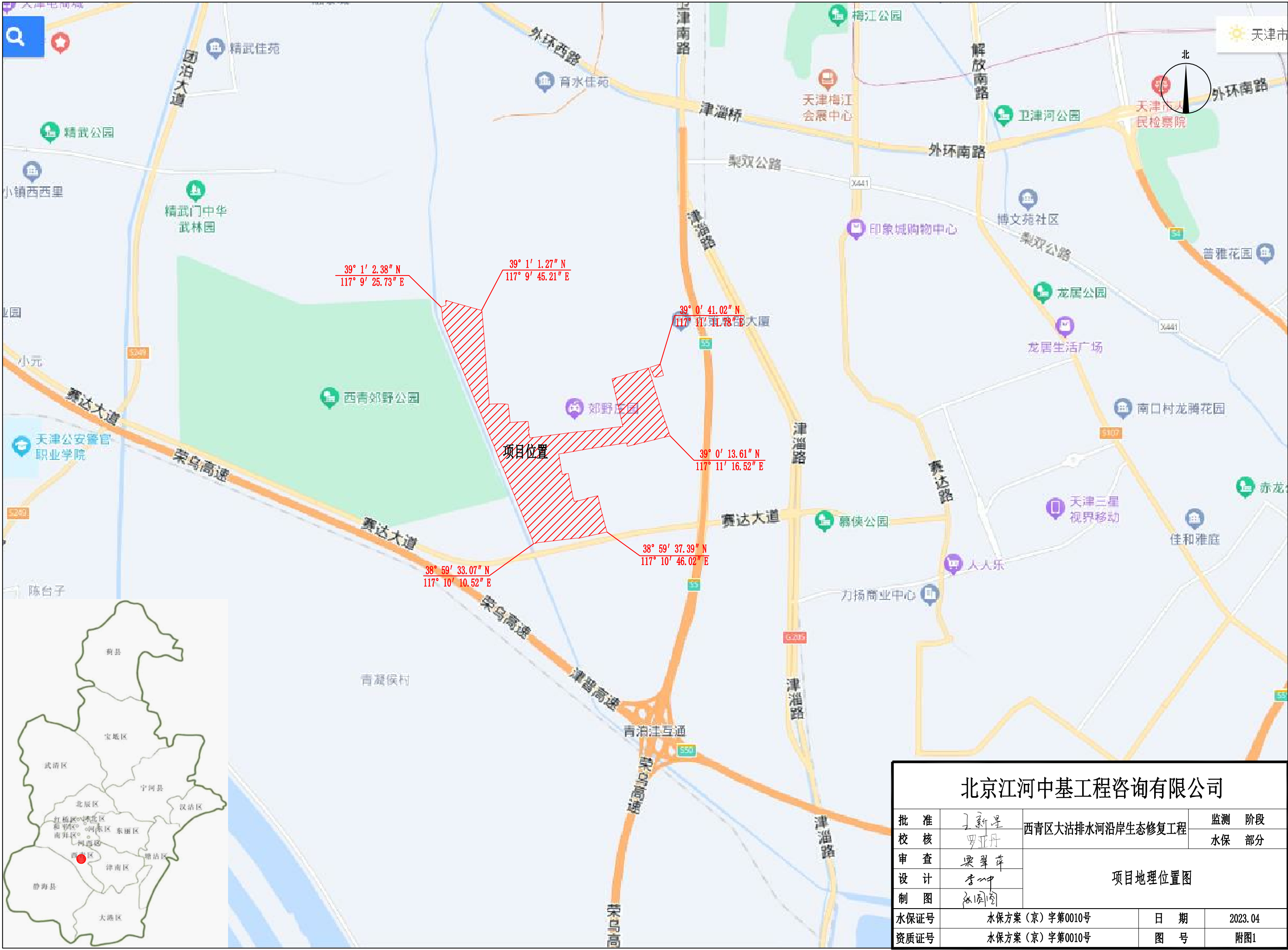


水生植物



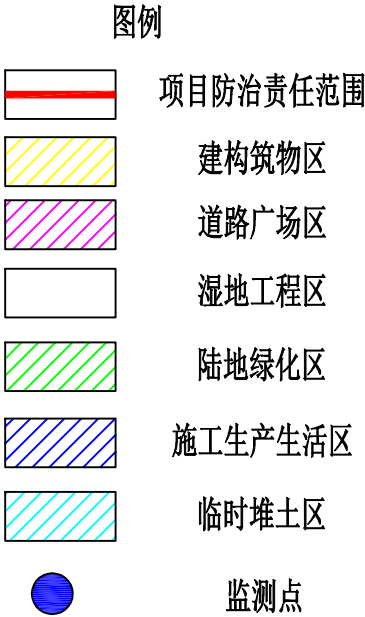
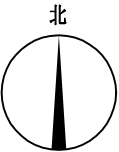
附件 4 水土保持“三色”评价情况表

项目名称	西青区大沽排水河沿岸生态修复工程		
监测时段和防治责任范围	2020 年 6 月至 2023 年 4 月，防治责任范围 205.33hm <sup>2</sup>		
三色评价结论	绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价时段	分值	得分	赋分说明
2020 年第二季度	100	100	该季度内项目存在少量水土流失情况；工程措施、植物措施、临时措施随主体工程同步实施
2020 年第三季度	100	100	
2020 年第四季度	100	100	
2021 年第一季度	100	100	
2021 年第二季度	100	100	
2021 年第三季度	100	100	
2021 年第四季度	100	100	
2022 年第一季度	100	100	
2022 年第二季度	100	100	
2022 年第三季度	100	100	
2022 年第四季度	100	99	
2023 年第一季度	100	98	
2023 年第二季度	100	99	
综合得分（平均值）	100	99.69	-

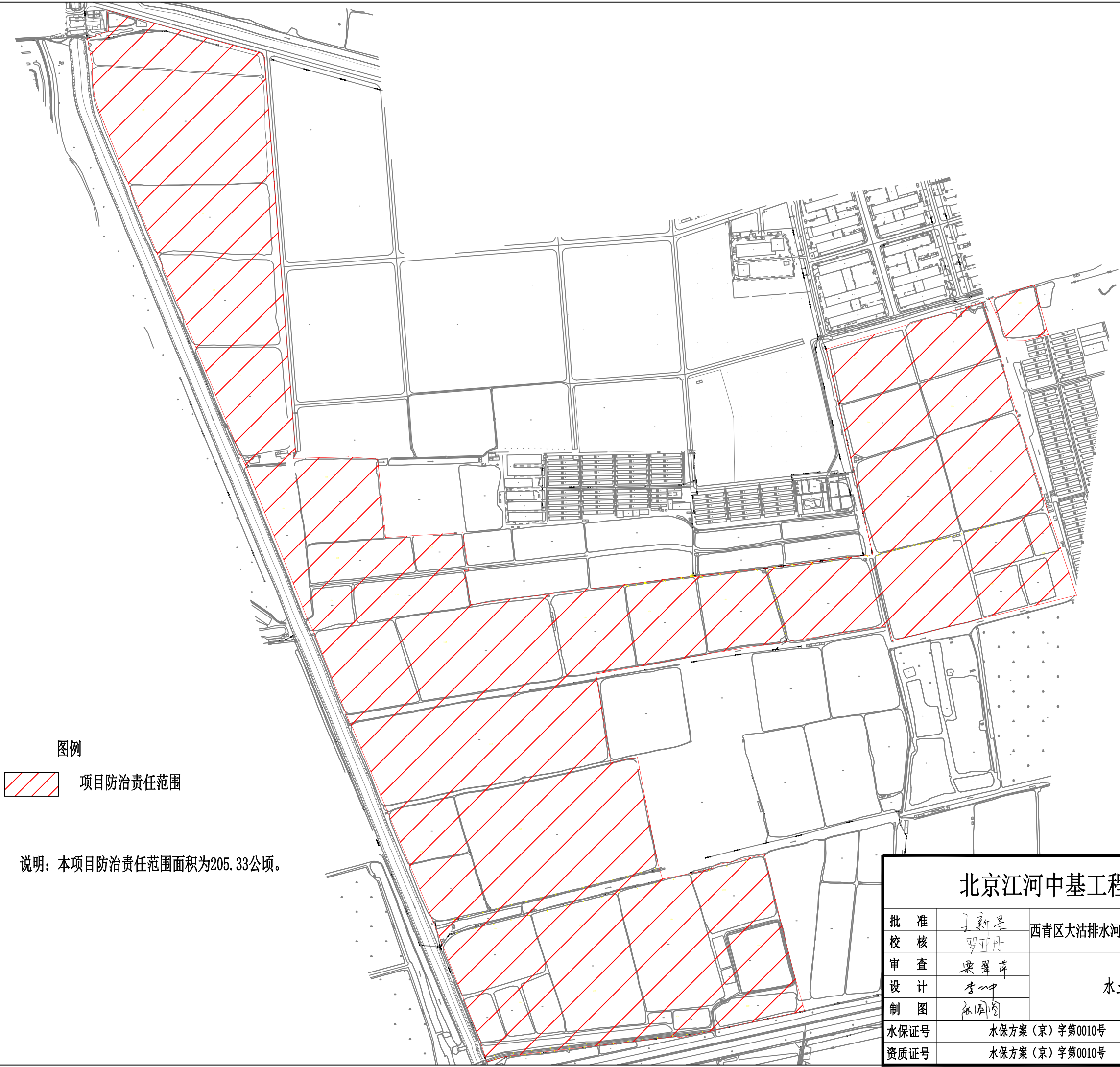
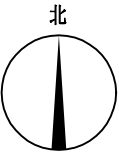


北京江河中基工程咨询有限公司				
批准	王新星	西青区大沽排水河沿岸生态修复工程	监测	阶段
校核	罗亚丹		水保	部分
审查	梁翠萍	项目地理位置图		
设计	李一甲			
制图	张国宁			
水保证号	水保方案（京）字第0010号		日期	2023.04
资质证号	水保方案（京）字第0010号		图号	附图1


序号	分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	建构筑物区	1.75	永久占地
2	道路广场区	7.15	
3	湿地工程区	193.43	
4	陆地绿化区	3.00	
5	施工生产生活区	(0.70)	
6	临时堆土区	(0.50)	
合计		205.33	--



北京江河中基工程咨询有限公司			
批准	王新星	西青区大沽排水河沿岸生态修复工程	监测 阶段
校核	罗亚丹		水保 部分
审查	梁翠萍	水土保持监测分区及监测点位布设图	
设计	李一甲		
制图	张园园		
水保证号	水保方案(京)字第0010号	日期	2023.04
资质证号	水保方案(京)字第0010号	图号	附图2



图例

 项目防治责任范围

说明：本项目防治责任范围面积为205.33公顷。

北京江河中基工程咨询有限公司				
批准	王新星	西青区大沽排水河沿岸生态修复工程	监测	阶段
校核	罗亚丹		水保	部分
审查	梁翠萍	水土流失防治责任范围图		
设计	李一甲			
制图	张园园			
水保证号	水保方案（京）字第0010号	日期	2023.04	
资质证号	水保方案（京）字第0010号	图号	附图3	