

西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）
道路及配套管线工程

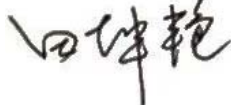
水土保持监测总结报告

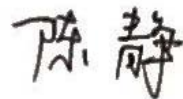
建设单位: 天津市西青区住房和城乡建设委员会


编制单位: 天津普知弘生态环境技术有限公司

二〇二〇年十二月

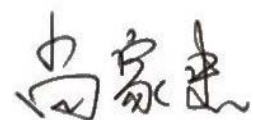
西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套
管线工程水土保持监测总结报告责任页
（天津普知弘生态环境技术有限公司）


批 准：田坤艳 

核 定：陈 静 

审 查：周小燕 

校 核：康俊玉 

编写人员：尚家忠（负责编写第 1、2、7 章）

康俊玉（负责编写第 3~6 章）

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程									
建设规模		海光路（紫阳道~海泰北道）起点与海泰北道接顺，终点与紫阳道接顺，道路为南北走向，长度约 551m。与道路工程同步实施照明、通信、交通设施及绿化（行道树）等配套工程。	建设单位/联系人		天津市西青区住房和城乡建设委员会 管洪 13516125911						
			所属流域		海河流域						
			工程总投资		1754.29 万元						
			工程总工期		2020 年 4 月 27 日~2020 年 12 月 9 日 总工期 8 个月						
水土保持监测指标											
监测单位			天津普知弘生态环境技术有限公司				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，气候类型属暖温带半湿润大陆性季风气候，自然植被属暖温带落叶阔叶林并混有次生灌草丛植被，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		简易量测法			防治责任范围监测		调查和 GPS 测量			
	水土保持措施情况监测		抽样调查			防治措施效果监测		抽样调查			
	水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值		<200t/(km ² ·a)			
方案设计防治责任范围			1.23hm ²			容许土壤流失量		200t/(km ² ·a)			
水土保持投资			239.13 万元			水土流失目标值		200t(km ² ·a)			
防治措施		工程措施	透水砖铺装 3308m ² ，雨水排水工程 1256m，土地整治 0.08hm ² 。								
		植物措施	行道树栽植 190 棵，撒播草籽 0.08hm ² 。								
		临时措施	临时排水沟 1320m，临时沉沙池 7 座，防尘网覆盖 10500m ² 。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		扰动土地整治率	95	99.95	防治措施面积	0.43hm ²	道路及硬化面积	0.80hm ²	扰动土地总面积	1.23hm ²	
		水土流失总治理度	95	99.81	防治责任范围面积	1.23hm ²	水土流失总面积		1.23hm ²		
		土壤流失控制比	1.1	1.1	工程措施面积	0.33hm ²	容许土壤流失量		200 /(km ² ·a)		
		拦渣率	95	99.00	植物措施面积	0.10hm ²	监测土壤流失情况		14.49t		
		林草植被恢复率	97	99.50	可恢复植被面积	0.10hm ²	林草植被面积		0.10hm ²		
		林草覆盖率	4.31	8.13	实际拦挡弃土量	1.38 万m ³	总弃土		1.38 万m ³		
	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《水土保持方案报告书》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			建议对工程区内植物措施后期进行管理养护。								

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目概况	3
1.2 水土流失防治工作情况	6
1.3 监测工作实施情况	7
2 监测内容和方法	13
2.1 监测内容	13
2.2 监测方法	14
3 重点部位水土流失动态监测结果	18
3.1 防治责任范围监测	18
3.2 弃土（石、料）监测结果	19
4 水土流失防治措施监测结果	21
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	23
5 土壤流失量情况监测	26
5.1 水土流失面积	26
5.2 土壤流失量	26
5.3 水土流失危害	28

6 水土流失防治效果监测结果.....29

6.1 扰动土地整治率.....29

6.2 水土流失总治理度.....29

6.3 拦渣率及弃渣利用情况.....30

6.4 土壤流失控制比.....30

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率.....31

7 结论.....33

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.....34

附件：

- 附件 1 水土保持方案报告书批复文件；
- 附件 2 初步设计批复文件；
- 附件 3 水土保持监测照片。

附图：

- 附图 1 项目地理位置图。

前 言

西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程（下称“本项目”）位于天津市西青区中北镇，工程的建设能够大大提高区域内路网密度，为居民提供便捷舒适出行服务。本工程为该区域地块的重要通道，另外本工程的实施将为中北镇内居民出行以及厂区的开发建设提供便利，对于健全区域路网骨架，疏导区域内、外交通，带动沿线地块开发以及经济建设发展具有重要的推动作用。

本项目由天津市西青区住房和城乡建设委员会负责建设，工程总投资为 1754.29 万元，其中土建投资 1032.49 万元。工程实际总占地面积 1.23hm^2 ；根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量，工程建设实际开挖土方总量 1.98万m^3 ，回填总量 0.60万m^3 ，无借方，弃方 1.38万m^3 。工程于 2020 年 4 月 27 日开工建设，2020 年 12 月 9 日竣工，建设总工期 8 个月。

建设单位贯彻国家对开发建设项目环境保护及水土保持有关法律、法规，2020 年 4 月，建设单位委托天津普知弘生态环境技术有限公司（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、监测员等监测人员项目进行现场野外监测，并配备了相应的监测设备。

首先依据《水土保持监测技术规程》的规定和水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的要求，于 2020 年 4 月编

制了《西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线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《水土保持监测实施方案》和现场实际情况，积极主动、认真负责的对路基工程区和施工生产区等进行调查监测，布设植物样地进行观测。

根据现场调查及实测取得的各项监测数据，并进行了数理分析，按照水土保持监测规范要求，着重对开发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《西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持监测总结报告》。

在项目监测过程中得到了建设单位及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。

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

本项目位于天津市西青区中北镇，项目占地面积 1.23hm^2 。工程的建设能够提高区域内路网密度，为居民提供便捷舒适出行服务。本工程为该区域地块的重要通道，另外本工程的实施将为中北镇内居民出行以及厂区的开发建设提供便利，对于健全区域路网骨架，疏导区域内、外交通，带动沿线地块开发以及经济建设发展具有重要的推动作用。

1.1.2 项目主要特性

项目名称：西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程

建设地点：天津市西青区中北镇

建设单位：天津市西青区住房和建设委员会

建设性质：改扩建

建设规模：建设海光路（紫阳道~海泰北道）起点与海泰北道接顺，终点与紫阳道接顺，道路为南北走向，长度约 551m。与道路工程同步实施照明、通信、交通设施及绿化（行道树）等配套工程。

建设占地：实际占地 1.23hm^2 。

建设工期：工程于 2020 年 4 月 27 日开工建设，2020 年 12 月 9 日竣工，建设总工期 8 个月。

工程投资：总投资为 1754.29 万元，其中土建投资 1032.49 万元。

1.1.3 项目建设内容

本项目建设性质为改扩建。建设内容为海光路（紫阳道~海泰北道），长度约 551m，道路为南北走向。与道路工程同步实施照明、通信、交通设施及绿化（行道树）等配套工程。

1.1.4 项目区自然概况

本项目位于天津市西青区中北镇，项目区范围内属于冲积~海积平原，为第四季海退之地，地势基本平坦，施工条件较好，交通方便。区内揭露的地层均为第四系松散堆积物，上部土体的凝聚力和内摩擦角较低，下部土质强度较高，土体工程地质条件较好。沿线地下水稳定埋深 1.5m。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），天津市西青区设计基本地震动峰值加速度值为 0.15g，相对应的地震基本烈度为VII度。

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

本项目气象资料以西青区气象站提供的系列资料作为参考，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 586.1mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面

蒸发量 1709.7mm； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4130.6 $^{\circ}\text{C}$ ，最大冻土深度 80cm；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。

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。本项目沿线跨越的津港运河是西青区重要的排涝河道之一，全长约 30.3km。目前津港运河综合治理工程已建成完工。津港运河排涝总面积 73.3km²，治理后津港运河河地宽 6-14m，设计河底高-2m（大沽高程），设计堤顶高 3.10-2.0m，河坡坡率 1:2.5。

工程区土壤类型主要为潮土，项目区植被类型主要为暖温带阔叶落叶林并混有次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。现有植被类型主要为次生演替过程中产生的次生植被类型和人工植被，以人工植被为主，主要为国槐、冬青、大叶黄杨、紫叶李、野牛草、早熟禾等，项目周边林草覆盖率约 3%。

经现场勘查项目建设区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

1.1.5 项目区水土保持现状

项目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，平均土壤侵蚀模数小于 200t/km²·a，容许土壤流失量为 200t/km²·a。

1.2 水土流失防治工作情况

2018 年 12 月 25 日，天津市西青区行政审批局以《关于对西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程实施方案的批复》（津西审投投资[2018]384 号）对本项目实施方案进行了批复。

2018 年 12 月 25 日，天津市西青区行政审批局以《关于对西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持方案申请承诺审批承诺书的批复》（津西审投水保[2018]117 号）对本项目承诺书进行了批复。

2018 年 12 月，建设单位委托北京江河中基工程咨询有限公司编制完成了《西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2020 年 4 月，建设单位委托天津普知弘生态环境技术有限公司（简称“我公司”）承担了本项目水土保持监测工作。

本项目于 2020 年 4 月 27 日开工建设，2020 年 12 月 9 日完工，建设总工期 8 个月。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。建设单位还成立了专门的管理养护组织，并建立了明确的管理制度，由专人负责该项目水土保持设施的管护和维修。养护组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受水行政主管部门的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，

对林草措施及时抚育、补植。保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测目的与目标

（1）监测目的

水土保持监测是通过对工程水土保持责任范围内采取宏观和微观监测相结合，地面定位观测和实地调查相结合，外业调查和档案资料查阅相结合等方法，及时准确地掌握项目建设及林草恢复期的水土流失动态变化，分析工程建设对水土流失的实际影响，评估各项水土保持措施的实施情况，评价各种水土保持措施的防治效果和合理性；及时发现工程建设中存在的水土保持问题，总结经验教训，适时采取相应的补救措施，为本项目水土保持责任范围内的生态环境及工程安全生产建设和运行服务；同时为水土保持管理部门进行监督管理和水土保持验收提供依据。

（2）监测目标

1) 对扰动土地面积、防治责任范围、水土流失量、弃土弃渣量等动态情况实施监测分析，为水土流失防治提供依据；

2) 对水土保持措施建设进度实施动态监测和分析，为工程建设和治理提供依据；

3) 对水土保持效果进行评价，为水土保持设施管护提供依据；

4) 通过对工程建设期和林草恢复期的水土流失监测，测定工程

扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率，为全面评估工程水土保持成效和水土保持竣工验收提供依据。

1.3.2 监测原则

（1）全面调查与重点监测相结合

结合工程建设的水土流失与水土保持特点，监测工作采用重点观测与全面调查相结合的方式进行。对本项目主要水土流失部位的水土流失量、影响水土流失的主要因子以及水土保持措施进行重点监测。同时，对项目区工程防治责任范围内的水土流失状况展开调查。了解掌握工程建设水土流失变化与水土保持措施的实施情况。

（2）多种监测方法和手段并存

本项目水土流失与水土保持措施实施及管护贯穿工程始末，需要在不同时期分别开展有针对性的适时监测，以便及时获取水土流失因子、水土流失强度及其分布、水土保持效果信息的数据。因此，采取调查监测、地面观测相结合的方法。其中结合调查监测水土流失的背景值，扰动土地面积及其动态变化，水土保持措施分布位置、类型、面积、状况、效果、保存情况及其动态等数据。采用调查与地面监测方法进行临时堆土量、扰动土地面积及其动态变化、水土流失量及相关因子、水土保持工程量、水土保持效果等定量监测。

（3）定点监测与临时观测相结合

工程建设有很强的时间阶段性，因此，采用定点监测和临时观测

相结合的方式十分重要。在根据区域水土流失特点设置固定观测点后，依据工程进度和当地气象、地质等特点确定临时观测点，以扩大点位监测的覆盖面。

（4）监测工作要与项目水土保持防治责任分区相结合

建设项目的不同水土保持防治责任分区，一般具有不同的水土流失特点，因此，在防治水土流失时都采取相应的水土保持工程。为了提高监测工作效率，在监测内容、监测方式、时段上必须能充分反映各个分区的水土流失特点和水土保持要求。

（5）客观公正原则

监测工作必须遵循客观自然规律，公正监测，保证监测数据的真实性和准确性，不得编造和篡改监测数据，真实地反映工程的水土流失和水土保持状况。

1.3.3 监测范围及分区

（1）监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)，根据已批复的水土保持方案和现场情况，工程实际扰动面积为 1.23hm^2 ，全部为项目建设区。具体包括路基工程区和施工生产区。

（2）监测分区

根据生产建设项目监测有关技术规范，水土保持监测分区与工程项目水土流失防治分区相一致。结合本项目特点及水土流失防治分区

结果，监测分区与工程水土流失防治分区一致，即：路基工程区和施工生产区。

1.3.4 监测频次

（1）定点监测频次

1）坡面水土流失监测

布置简易观测场。

2）林草生产状况

选择典型样方，观测林草措施工程量和生长情况。

3）工程措施防护效果观测

各分区土地整治等工程措施工程量、稳定性、外观效果、垮塌情况等。

（2）调查监测和档案资料查阅监测频次

工程扰动地表植被面积、占用及破坏水土保持设施数量、土石方量、弃土弃渣量、水土流失面积、水土流失量、水土流失危害、水土保持工程量及动态变化等以档案资料查阅为主，调查监测为辅，共1次。

1.3.5 监测时段

根据主体工程建设进度安排和《西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持方案报告书》中对监测工作的安排，依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）提出的“建设性项目监测时段可分为施工期和林草

恢复期”的规定，本项目总施工期为 8 个月，水土保持方案设计水平年为主体工程完工后第 1 年。

考虑到工程建设现状，结合实际监测进场时间和工程完工情况，确定实际监测时段为确定实际监测时段为 2020 年 4 月~2020 年 12 月。

1.3.6 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规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）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 3 个，分别布置在路基工程区和施工生产区。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。

1.3.7 监测工作实施情况

（1）2020 年 4 月，建设单位委托我公司开展本项目的水土保持监测工作。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开发建设项目水土保持监测经验丰富的技术人员组建西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持监测项目部。

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	康俊玉	水土保持	项目负责人
2	尚家忠	水土保持	监测工程师

(2) 项目部技术人员收集和熟悉本项目水土保持方案、设计、建设等相关资料。于 2020 年 4 月对本项目现场进行了初步查勘，之后在查勘基础上，结合本项目《水土保持方案报告书》和现场情况，随后提出了《西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持监测实施方案》，报送建设单位同意后实施。

(3) 2020 年 4 月-2020 年 12 月，项目部技术人员多次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，包括路基工程区和施工生产区等防治区的各个监测点的扰动土地面积，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。

按照水土保持监测规范要求，项目部技术人员对内、外业资料进行汇总分析，结合影像资料的处理成果，2020 年 12 月编制完成了《西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

监测内容主要包括扰动土地面积、防治责任范围、水土流失因子、水土流失量、水土流失危害、水土保持设施建设情况及水土流失防治效果及其动态变化等。

（1）防治责任范围、扰动土地面积动态监测

项目建设区分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及项目运行阶段保持不变，临时占地面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测施工扰动面积，确定施工期防治责任范围面积。

工程实际扰动土地面积随着工程建设的进展不断发生变化，是个动态变化过程，扰动土地面积动态监测就是对其进行及时监测，了解其变化情况。

（2）弃土弃渣动态监测

对施工过程中的土石方开展监测，包括管沟及路基基础开挖回填土方及利用，外借及调运土方量，以及各区弃土（渣）量等的动态变化情况。

（3）水土流失因子动态监测

主要是对监测范围内的地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被、气象（降水、风速、蒸发量、气温）、水土流失状况及水土流失侵蚀模数（背景值）等因子进行动态监测。其中地形地貌、地质土壤

等相对固定。

（4）水土流失危害监测

包括工程建设过程产生的水土流失及其对下游河道的影响；弃土、弃渣下游河道泥沙变化及其危害；工程建设区植被及生态环境变化；工程建设对环境的影响等。

（5）水土流失防治及效果动态监测

主要监测水土保持设施包括土地平整工程、临时防护工程、植被建设工程等措施实施的数量、质量、稳定性、林草的生长发育状况、水土保持防治效果（控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等）等方面动态变化。

2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（水利部，办水保〔2015〕139）的规定及《水土保持方案报告书》和监测任务要求，为达到监测目的，完成监测任务，本监测工作采用了调查监测、档案资料查阅等两种方法进行。

（1）调查监测

监测对象：调查监测一是对工程建设扰动地表植被面积、占用和破坏水土保持设施数量、动用土石方量与调配情况、造成的水土流失面积和水土流失量、水土流失危害进行实地勘测、量测和统计；二是对水土保持设施实施的数量进行现场量测和统计，并调查各种水土保持措施的质量、稳定性和防治效果。

监测方法：

1) 调查原则

①调查监测，采用实地勘测，对地形、地貌、水系的变化、建设过程中的水土流失等进行动态监测。

②各监测点应在工作底图上确定其位置，利用附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度 GPS 定位仪确定其地面位置，并确定监测范围，设置固定标志。

2) 调查方法

①对施工开挖、取土、弃渣堆放进行调查，实地量测并查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

②林草的生长情况观测，在植物措施实施之后的 1 年内进行。在措施实施的当年按乔木 10m×10m，草地 1m×1m 的样方地调查林草的成活率。对林草的生长状况主要调查苗木胸径、地径及林草结构、覆盖情况等。

林草植被恢复状况监测，按不同类型实测地表、边坡的植被结构、覆盖度及林草种类等，样方面积：乔木 100m²、草地 1m²，小于样方调查规定面积的地块按实际面积监测。

林木生长状况调查，主要是对行道树进行调查，采取随机抽样调查（30-50 株）的方式进行，主要调查林木生长情况等，方法同前。

经调查，本项目乔木成活率为 100%，草地成活率在 98% 以上，

林草植被生长情况良好。

③扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测,采用设计资料分析,结合主体工程的施工与监理资料,实地测量。调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量,并分类统计。

④对新建的水土保持设施的数量进行调查统计,并对其质量和运行情况进行监测,应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料,结合水土保持调查综合分析评价。

⑤水土保持效益监测,主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。

水土保持防治措施效果监测:调查水土流失防治措施,监测项目区水土流失防治措施的数量和质量,如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度;工程措施的工程量、稳定性、完好程度、运行情况和拦渣蓄水保土效果;开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况;耕地恢复面积和恢复质量情况等。

水土流失防治六项指标:为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据,监测结果应计算出工程的工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率等六项防治指标值。

⑥土壤侵蚀总体监测特征值的估计,根据土地利用类型的样地数计算出不同土地利用类型的面积成数,并根据成数和调查总体面积估计土地利用类型面积现状,再根据土地利用类型与土壤侵蚀的关系,

最终计算出总体的土壤侵蚀特征值。

⑦新增水土流失量监测，采用沟蚀法进行监测，根据历年来表面冲沟深度及附近的淤积情况实地进行调查统计。

（2）档案资料查阅

本项目主体工程于 2020 年 12 月建设完成，施工迹地基本恢复，施工期有关水土保持数据如防治责任范围、扰动土地面积、气象、土石方量、水土保持工程量及实施进度等主要通过查阅资料获得。

水土流失背景值监测：根据项目区产生水土流失的不同土地类型采取遥感、收集和查阅档案资料等方法掌握土壤侵蚀模数即项目区的水土流失背景值。

气象因子动态监测：施工期采取收集资料的方法了解掌握降雨量、蒸发量、风速、日照、无霜期、气温和地面温度等。

降雨量、降雨强度的监测，以收集工程区内或临近区域已知气象站的气象观测资料数据为主。

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报告书，水土流防治责任范围面积为 1.51hm^2 ，其中项目建设区面积 1.23hm^2 ，直接影响区面积为 0.28hm^2 。

3.1-1 方案批复的水土流失防治责任防治统计表

分区	项目建设区 (hm^2)			直接影响区 (hm^2)	防治责任范围 (hm^2)
	永久占地	临时占地	小计		
路基工程区	1.15		1.15	0.26	1.41
施工生产区		0.08	0.08	0.02	0.10
合计	1.15	0.08	1.23	0.28	1.51

(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 1.23hm^2 ，全部为项目建设区面积。直接影响区未发生。

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

防治分区	项目建设区 (hm^2)			直接影响区 (hm^2)	防治责任范围 (hm^2)
	永久占地	临时占地	小计		
路基工程区	1.15		1.15	0.00	1.15
施工生产区		0.08	0.08	0.00	0.08
合计	1.15	0.08	1.23	0.00	1.23

(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，直接影响区未发生。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：hm²

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	路基工程区	1.15	1.15	0.00
	施工生产区	0.08	0.08	0.00
直接影响区	小计	0.28	0.00	-0.28
总计		1.51	1.23	-0.28

3.1.2 运行期水土流失面积

运行期水土流失面积见表 3.1-4 所示。

表3.1-4 建设期扰动土地面积 单位：hm²

分区	项目建设区		
	永久占地	临时占地	小计
路基工程区	1.15		1.15
施工生产区		0.08	0.08
合计	1.15	0.08	1.23

3.2 取、弃土（石、料）监测结果

(1) 设计取、弃土（石、料）情况

已批复的水土保持方案中，本项目建设总挖方量为 1.95 万 m^3 ，填方总量为 0.19 万 m^3 ，无借方，弃方 1.76 万 m^3 。

（2）实际取、弃土（石、料）监测情况

根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量，工程建设实际开挖土方总量 1.98 万 m^3 ，回填总量 0.60 万 m^3 ，无借方，弃方 1.38 万 m^3 。

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，工程措施为路基工程区透水砖铺装 4308m^2 ，雨水排水工程 1256m ，施工生产区土地整治 0.08hm^2 。

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	路基工程区	透水砖铺装工程	m^2	4308
		雨水排水工程	m	1256
2	施工生产区	土地整治	hm^2	0.08

（2）实际实施的工程措施

根据调查监测，结合档案资料查阅显示，本项目实际完成工程措施为路基工程区透水砖铺装 3308m^2 ，雨水排水工程 1256m ，施工生产区土地整治 0.08hm^2 。各防治区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	路基工程区	透水砖铺装工程	m^2	3308
		雨水排水工程	m	1256
2	施工生产区	土地整治	hm^2	0.08

4.1.2 工程措施实施进度

通过调查监测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	路基工程区	透水砖铺装工程	2020.9-2020.10
		雨水排水工程	2020.7-2020.8
2	施工生产区	土地整治	2020.11

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，本项目植物措施主要为行道树栽植及采用撒播草籽对临时占地进行绿化，共种植行道树 220 棵，撒播草籽绿化面积为 0.08hm^2 。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	路基工程区	行道树栽植	棵	220
2	施工生产区	撒播草籽	hm^2	0.08

（2）实际实施的植物措施

根据调查监测，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行道树栽植 190 棵，树种选取白蜡（胸径 12cm），撒播

草籽绿化面积为 0.08hm^2 。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	植物措施	行道树栽植	棵	190
		撒播草籽	hm^2	0.08

4.2.2 植物措施实施进度

根据现场调查及查阅相关资料，各工程区植物措施于 2020 年 11 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路基工程区临时排水沟 1100m，临时沉沙池 6 座，施工生产区临时排水沟 220m，临时沉沙池 1 座；路基工程区防尘网覆盖 10000m^2 ；施工生产区防尘网覆盖 500m^2 。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	路基工程区	防尘网覆盖		m^2	10000
		临时排水沟	土方开挖	m^3	198

序号	防治分区	措施种类		单位	方案设计
			土方回填	m ³	198
		临时沉沙池	土方开挖	m ³	54
			土方回填	m ³	54
2	施工生产区	防尘网覆盖		m ²	500
		临时排水沟	土方开挖	m ³	39.6
			土方回填	m ³	39.6
		临时沉沙池	土方开挖	m ³	9
			土方回填	m ³	9

(2) 根据调查监测，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路基工程区临时排水沟 1100m，临时沉沙池 6 座，施工生产区临时排水沟 220m，临时沉沙池 1 座；路基工程区防尘网覆盖 10000m²；施工生产区防尘网覆盖 500m²。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	方案设计
1	路基工程区	防尘网覆盖		m ²	10000
		临时排水沟	土方开挖	m ³	198
			土方回填	m ³	198
		临时沉沙池	土方开挖	m ³	54
			土方回填	m ³	54

序号	防治分区	措施种类		单位	方案设计
2	施工生产区	防尘网覆盖		m ²	500
		临时排水沟	土方开挖	m ³	39.6
			土方回填	m ³	39.6
		临时沉沙池	土方开挖	m ³	9
			土方回填	m ³	9

5 土壤流失量情况监测

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周边调查监测法；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 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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，包括路基工程区和施工生产区，面积共计 1.23hm^2 。

表5-1 水土流失范围一览表

序号	防治分区	水土流失面积 (hm^2)	备注
1	路基工程区	1.15	
2	施工生产区	0.08	
合计		1.23	

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定点监测和调查监测的方法测得，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、坡度、坡长、地表物质组成、重点地段建设中的影像资料等，后计算出本项目施工期产生的土壤流失量。

根据本项目的施工特点和水土流失程度的差异,结合方案设计大致分为施工期和自然恢复期两个阶段。查阅档案资料,按照主体工程的施工进度,施工土建期为 8 个月,即 2020 年 4 月至 2020 年 12 月,试运行期为 2020 年 12 月至 2021 年 3 月。

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。查阅档案资料,按照本项目的施工进度,施工建设期为 8 个月,即 2020 年 4 月至 2020 年 12 月。

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。

根据监测人员测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,考虑地处平原区及地表物质组成、坡度、坡长、平地区/边坡的比例等实际情况,监测得出本项目施工土建期土壤流失量为 14.49t。

通过监测,施工期路基工程区平均土壤侵蚀模数 $1000t/(km^2 \cdot a)$,施工生产区平均土壤侵蚀模数 $600t/(km^2 \cdot a)$ 。

5.2.2 试运行期土壤流失量监测结果

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,植被自然恢复,项目建设区内水土流失量大大减小,经现场调查监测,项目区除临时占地及行道树池外,占地均为硬化地面覆盖,确

定治理后各防治分区平均土壤侵蚀模数降至 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以下。本阶段土壤流失总量为 0.20t 。

5.3 水土流失危害

本项目 2020 年 4 月 27 日开工建设，2020 年 12 月 9 日完工，建设总工期 8 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

本项目于 2018 年 12 月 25 日取得了天津市西青区行政审批局下发的《关于对西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程实施方案的批复》（津西审投投资[2018]384 号），方案中的防治标准为《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）所要求标准，报告沿用此标准进行计算，

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为水保措施防治面积、永久建构筑物面积与扰动地表面积的比值。项目建设期占地面积为 1.23hm^2 ，扰动地表面积 1.23hm^2 ，硬化面积 0.80hm^2 ，水土保持措施面积为 0.43hm^2 ，扰动土地整治率 99.95%。各防治分区扰动土地治理情况详见表 6-1。

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^2)	扰动面 积(hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地 整治率 (%)
			工程 措施	植物 措施	建筑物及 硬化面积	小计	
路基工程区	1.15	1.15	0.33	0.02	0.80	1.15	99.95
施工生产区	0.08	0.08	0.00	0.08	0.00	0.08	99.95
合计	1.23	1.23	0.33	0.10	0.80	1.23	99.95

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为水保措施防治面积与造成水土流失面积的比值。本项目水土保持措施防治面积 1.23hm^2 ，造成水土流失的面积

为 1.23hm^2 ，经计算得水土流失治理度 99.81%，达到了防治目标。各防治分区水土流失治理情况详见表 6-2。

表6-2 各防治分区水土流失治理情况汇总表

防治分区	扰动面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)				水土流失总治理度(%)
			硬化面积	工程措施	植物措施	小计	
路基工程区	1.15	1.15	0.80	0.33	0.02	1.15	99.94
施工生产区	0.08	0.08	0.00	0.00	0.08	0.08	99.85
合计	1.23	1.23	0.80	0.33	0.10	1.23	99.81

6.3 拦渣率及弃渣利用情况

拦渣率指项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与弃土弃渣总量的百分比。根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量，本项目总挖方量为 1.98万 m^3 ，回填总量 0.60万 m^3 ，无借方，弃方 1.38万 m^3 。拦渣率按转运流失 1% 计算，拦渣率为 99.00%，达到了防治目标。

6.4 土壤流失控制比

已完成建筑物及地面硬化，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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，即土壤流失控制比为 1.1，达到了方案确定的防治目标。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

（1）林草植被恢复率

项目区内可绿化面积 0.10hm^2 ，实际采取植物措施面积 0.10hm^2 ，经计算，本项目林草植被恢复率为 99.50%，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

项目区植物措施总面积 0.10hm^2 ，项目建设区面积为 1.23hm^2 ，经计算，本项目林草覆盖率为 8.13%，达到了水土保持方案设计的目标值。各防治分区林草植被恢复率和覆盖情况详见表 6-3。

表6-3 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^2)	植物措施面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	植被恢复 率(%)	林草覆盖 率(%)
路基工程区	1.15	0.02	0.02	99.50	8.13
施工生产区	0.08	0.08	0.08		
合计	1.23	0.10	0.10	99.50	8.13

扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率等防治目标均达到方案设计目标，且能够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 6-4。

表 6-4 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	扰动土地整治率(%)	95	99.95

西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持监测总结报告

2	水土流失总治理度（%）	95	99.81
3	土壤流失控制比	1.1	1.1
4	拦渣率（%）	95	99.00
5	林草植被恢复率（%）	97	99.50
6	林草覆盖率（%）	4.31	8.13

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，基础开挖安排在非汛期施工，土壤水力侵蚀强度基本在中度以下的范围内发生变化。

采取现场实地调查监测、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 $200t/(km^2 \cdot a)$ 以下。

工程建设之初的土建期，路基工程区水土流失严重，该工程综合平均土壤侵蚀模数为 $800(km^2 \cdot a)$ 。随着植物措施及各区自然植被恢复等，尤其进入2020年12月以后，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。

7.2 水土保持措施评价

本项目《水土保持方案》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

建设单位对水土保持工作较为重视，基本按照“三同时”制度开展

本项目水土保持工作，工程建设前，依法编报了《水土保持方案报告书》，并取得行政审批局的批复，建设过程中建设了相应的水土保持工程，对项目区水土资源、生态环境的保护起到了积极作用。

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 1.98 万 m^3 ，回填总量 0.60 万 m^3 ，无借方，弃方 1.38 万 m^3 。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；建设期土壤水力侵蚀强度基本上控制在中度范围以下；通过调查、综合分析与评价，项目建设区设计水平年扰动土地整治率 99.95%，水土流失总治理度 99.81%，土壤流失控制比 1.1，拦渣率 99.00%，林草植被恢复率 99.50%，林草覆盖率为 8.13%。各项水土流失防治指标均实现了水土保持方案要求的目标，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》的要求。

附件 1 水土保持方案批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投水保〔2018〕117 号

关于对西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持方案 申请承诺审批承诺书的批复

天津市西青区建设管理委员会：

你单位上报的《西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持方案承诺审批承诺书》我局收悉。根据有关水土保持法律法规、规范和“一制三化”改革要求，经研究批复如下：

一、原则同意西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程水土保持方案申请承诺书；

二、自批复之日起 60 个工作日内补齐承诺所缺要件；

三、如在 60 个工作日内未补齐所承诺的要件，你单位将被列入失信名单；

四、项目建设单位在工程实施过程中要重点做好以下工作：

（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中批复的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行政审批局备案。如有重大设计变更应依法履行设计变更程序。

（二）项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

（三）项目开工后，及时向区水务局报告水土保持方案的实施情况，接受并配合做好水土保持监督检查工作。

（四）项目建设过程中，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，按照相关规定向区水务局报送水土保持监测季度报告和年度报告。

五、项目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设施自查验收工作并向区行政审批局和区水务局报备。

二〇一八年十二月二十五日



抄送：区水务局

天津市西青区行政审批局

2018年12月25日印发

附件 2 实施方案批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2018〕384 号

关于对西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程实施方案的批复

（承诺审批）

天津市西青区建设管理委员会：

你单位报来的《关于报审西青区中北镇海光路（紫阳道~海泰北道）道路及配套管线工程实施方案的请示》（西青建请〔2018〕104 号）及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、工程范围

工程位于中北镇，北起紫阳道南至海泰北道，路线全长约 551 米，规划道路等级为城市次干路，红线宽 20 米。

二、主要建设内容

（一）道路工程

1.横断面设计

3.0m（人行道）+2.75m（非机动车道）+0.5（隔离栏杆）+0.25m（路缘带）+3.5m（机动车道）+3.5m（机动车道）+0.25m（路缘带）+0.5（隔离栏杆）+2.75m（非机动车道）+3.0m（人行道），设计断面与规划断面一致。

2.道路结构设计

车行道：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C）+6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）+18cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）+15cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）+15cm 石灰土（12%）。结构总厚度 58cm。

人行道：人行道结构采用透水结构，体现海绵城市工程设计理念。具体结构为：6cm 透水花砖+3cm 中粗砂垫层+一层透水土工布+15cm C20 透水混凝土+15cm 级配碎石，总厚 39cm。

3.主要工程数量

车行道面积 8172 平方米，人行道面积 3344 平方米，侧石 1129 米，缘石 1084 米，树穴石 1442 米。

（二）路灯工程

新立 10 米灯杆 35 基，敷设电力电缆 1320 米，灯杆引线 540 米，箱式站 1 座。

（三）交通设施工程

新设交通标志 6 面，施划交通标线 357 平方米，路名牌 4 套，隔离护栏 1100 米，立杆信号灯 2 套，悬臂信号灯 3 套，人行道信号灯 10 套，IP 摄像机及监控杆 7 套。

（四）绿化工程

新载胸径为 12cm 的白蜡 198 棵。

（五）管线切改及保护

随路切改、保护天然气、供电、供热、电信、高压电杆及路灯等现状管线、设施。

三、工程投资概算及资金筹措

项目估算总投资 1882.04 万元，资金来源为市级财政资金。按规划随路新建通讯管道工程资金由道路管网公司自筹资金并组织实施；供热、电力工程由各有关单位配合道路按规划自行建设，资金自筹。

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。



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 12 月 25 日印发

附件 3 水土保持监测照片

