

中小河流治理重点县综合整治和水系
连通试点天津市西青区南运河
辛口镇项目一区
水土保持监测总结报告

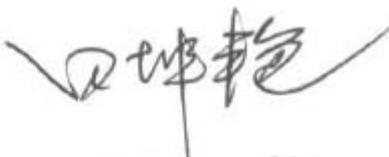
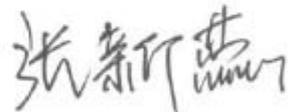
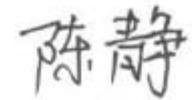
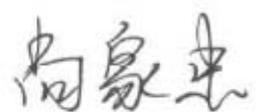
建设单位：天津市西青区水利工程建设管理中心

监测单位：天津普知弘生态环境技术有限公司

二〇一九年十二月



中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点
天津市西青区南运河辛口镇项目一区
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：周小燕	
审	查：张新蕊	
校	核：陈 静	
编写人员：	尚家忠	
	康俊玉	

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区								
建设规模	南运河河道清淤治理规模为 48.15~53.45 m ³ /s；改道河设计排涝流量为 5.4m ³ /s；南运河支渠本次治理段按 20m ³ /s设计。			建设单位/联系人		天津市西青区水利工程建设管理中心				
				所属流域		海河流域				
				工程总投资		2493 万元				
				工程总工期		2015 年 5 月~2019 年 8 月，总工期 9 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		陈静/13662030482			
自然地理类型		地貌类型属平原地带，气候类型属温带暖温带大陆性季风气候，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		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		21.05hm ²		容许土壤流失量		200t/(km ² ·a)				
水土保持投资		16.32 万元		水土流失目标值		200t/(km ² ·a)				
防治措施	工程措施		土地整治 19.44hm ²							
	植物措施		撒播草籽 6.99hm ²							
	临时措施		密目网苫盖 15596m ² ，临时排水沟 6142m							
监测结论	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	扰动土地整治率		95	100	防治措施面积	19.44hm ²	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)	-	扰动土地总面积	19.44hm ²
	水土流失总治理度		95	100	防治责任范围面积	19.44hm ²	水土流失总面积		19.44hm ²	
	土壤流失控制比		1.0	1.1	工程措施面积	12.45hm ²	容许土壤流失量		200/(km ² ·a)	
	拦渣率		95	99	植物措施面积	6.99hm ²	监测土壤流失情况		128.62t	
	林草植被恢复率		97	100	可恢复植被面积	6.99hm ²	林草植被面积		6.99hm ²	
	林草覆盖率		25	35.96	实际拦挡弃土量	20.49 万m ³	总弃土		20.49 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

综合说明	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目建设概况.....	3
1.2 项目区概况.....	4
1.3 水土流失防治工作情况.....	6
2 监测工作实施概况	7
2.1 监测目的与目标.....	7
2.2 监测原则.....	7
2.3 监测范围及分区.....	8
2.4 监测内容.....	9
2.5 监测方法.....	10
2.6 监测时段和频次.....	12
2.7 监测点布局.....	13
2.8 重点部位水土流失动态监测结果.....	14
3 水土流失防治措施监测结果	16
3.1 工程措施及实施进度.....	16
3.2 植物措施及实施进度.....	17
3.3 临时防治措施及实施进度.....	17
4 土壤流失量情况监测	19
4.1 水土流失面积.....	19
4.2 土壤流失量.....	19
4.3 水土流失危害.....	20
5 水土流失防治效果监测结果	21
5.1 扰动土地整治率.....	21
5.2 水土流失总治理度.....	21

5.3 拦渣率及弃渣利用情况.....	21
5.4 土壤流失控制比.....	22
5.5 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	22
6 结论	24
6.1 水土流失动态变化	24
6.2 水土保持措施评价	24
6.3 存在问题及建议	24
6.4 综合结论	25

附件：

附件 1 实施方案批复文件；

附件 2 水土保持监测照片。

附图：

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 水土保持监测点位布设图。

综合说明

中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区位于天津市西青区。工程主要建设内容为南运河河道清淤0+200-2+850，改道河清淤工程，南运河支渠清淤工程，穿堤涵管工程，宣家院涵闸修葺工程。

本工程占地面积共计 19.44hm²，全部为临时占地。工程挖方总量为 20.85 万 m³，填方总量为 0.36 万 m³，弃方总量为 20.49 万 m³，弃方运至弃土场。

本工程由天津市西青区水利工程建设管理中心负责建设，该工程总投资为 2493 万元（未决算），其中土建投资 1667.34 万元。工程于 2015 年 5 月 28 日开工建设，2019 年 8 月 22 日完工，建设总工期 9 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，2019 年 3 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。为了更好地了解水土保持方案所设计的各项水土保持措施实施情况，对水土保持工程防治效果进行科学的分析和评价，我公司组织水土保持监测工作经验丰富的人员成立监测项目组，进驻现场开展水土保持监测工作。

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，编制了《中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区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、认真负责的对临时堆土区、施工临时道路区、施工营区和弃土场等进行调查监测，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《中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区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 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区

建设单位：天津市西青区水利工程建设管理中心

设计单位：河北省水利水电勘测设计研究院

施工单位：天津振津工程集团有限公司（现已更名为中建六局水利水电建设集团有限公司）

监理单位：天津市泽禹工程建设监理有限公司

水土保持方案编制单位：天津市惠津农村排灌技术咨询服务中心

建设地点：天津市西青区

建设性质：改扩建

建设工期：2015年5月至2019年8月

1.1.2 工程主要建设内容

中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区位于天津市西青区辛口镇。工程主要建设内容为南运河河道清淤0+200-2+850，改道河清淤工程，南运河支渠清淤工程，穿堤涵管工程，宣家院涵闸修葺工程。

1.1.3 项目地理位置

本项目位于天津市西青区辛口镇。



图 1-1 地理位置图

1.1.4 项目占地和规模

本工程占地面积共计19.44hm²，全部为临时占地。

1.1.5 工期及投资概况

本项目于2015年5月开工建设，至2019年8月完工，总工期9个月。项目总投资共计2493万元（未决算），其中土建投资1667.34万元。

1.1.6 工程土石方量

工程挖方总量为 20.85 万m³，填方总量为 0.36 万m³，弃方总量为 20.49 万m³，弃方运至弃土场。

1.2 项目区概况

1.2.1 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。地面高程一般在 3.8~5.3m 之间，水面高程一般为 2.60m 左右。

1.2.2 气象水文

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，资料系列为 1971~2015 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； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4130.6℃，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。

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。

1.2.3 土壤植被

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认为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排

列受河流泛滥沉积的影响差异很大。工程沿线区域内土层较厚、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，项目周边植被多为人工栽植的绿化树种，主要为国槐、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%。

1.2.4 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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.3 水土流失防治工作情况

2015 年 3 月 5 日，天津市水务局、天津市财政局以《市水务局 市财政局关于中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区实施方案变更的批复》（津水规[2015]19 号、津财基联[2015]15 号）文对该工程的实施方案进行了批复。

2015 年 1 月 8 日，建设单位委托天津市惠津农村排灌技术咨询服务中心编制完成了《天津市西青区南运河辛口镇项目一区治理工程水土保持方案报告表》。

2015 年 5 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 2015 年 5 月 28 日开工建设，2019 年 8 月 22 日完工，建设总工期 9 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。

2 监测工作实施概况

2.1 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，及时准确地掌握工程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，为本工程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。

2.2 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。对本工程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

本工程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弃土弃渣量、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。

2.3 监测范围及分区

2.3.1 监测范围

根据《天津市西青区南运河辛口镇项目一区治理工程水土保持方案报告表》,本工程水土流失防治责任范围面积总计 21.05hm^2 ,其中项目建设区 19.44hm^2 ,直接影响区 1.61hm^2 。项目建设区包括临时堆土区、施工临时道路区、施工营区和弃土场。

2.3.2 监测分区

根据开发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。结合本工程特点及水土流失防治分区结果,监测分区与工程

水土流失防治分区基本相一致，监测分区为临时堆土区、施工临时道路区、施工营区和弃土场 4 个监测分区，根据水土保持方案将监测范围划分为以弃土场作为重点监测区。

2.4 监测内容

监测内容主要包括扰动土地面积、防治责任范围、弃土弃渣量、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

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。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，临时占地面积及直接影响区的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临时占地和直接影响区的面积，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，包括清淤、电缆线开挖回填土方量，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整治工程、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。

2.5 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)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,本监测工作采用了地面定点监测、调查监测、档案资料查阅等三种方法进行。

(1) 地面定点监测

监测对象:地面定点监测主要对弃土场区等重点地段的水土流失状况、危害和水土流失防治及效果进行动态监测。

观测方法

1) 目测方法:通过巡视调查,对项目区地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被乃至水土流失状况及水土流失侵蚀模数等开展动态监测。

2) 样方调查:在区域内不同地段布置 5m×20m(宽×长)的样地,进行水土流失监测。在观测样地布置 1~2 组观测桩,布置的观测桩应在坡面上中下均匀布设,达到能从坡顶至坡底全面量测控制。在测量植被种类、生长情况和覆盖度等指标基础上,依据《土壤侵蚀分级分类标准》,还可以推算土壤侵蚀量。

(2) 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 10m×10m 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，应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：乔木大于 100m²、草地 1-4m²、灌木 25-100m²，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，采取随机抽样调查（1-4m²）的方式进行，主要调查草地生长情况等，方法同前。

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。

（3）档案资料查阅

本工程主体工程于 2019 年 8 月 22 日建设完成，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、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等主要通过调查监测获得，但仍需辅以查阅档案资料的方式来了解、掌握和分析工程总体情况。

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：施工期采取现场调查，辅以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。

2.6 监测时段和频次

2.6.1 监测时段

根据主体工程建设进度安排和《天津市西青区南运河辛口镇项目一区治理工程水土保持方案报告表》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，本工程总施工期为9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，确定监测时段为2015年5月~工程验收。

2.6.2 监测频次

（1）定点监测频次

1) 坡面水土流失监测

主体工程区坡面调查监测，监测2次。

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，监测2次。

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、外观效果等，监测2次。

（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，监测 2 次。

2.7 监测点布局

根据本工程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 4 个，分别为施工生产生活区 1 个、临时堆土区 1 个和弃土场 2 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。

2.8 重点部位水土流失动态监测结果

2.8.1 防治责任范围监测

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告表，本项目水土流失防治责任范围面积为 21.05hm²，其中项目建设区 19.44hm²，直接影响区 1.61hm²。

表 2.8-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

防治责任范围		占地面积 (hm ²)	备注
项目建设区	临时堆土区	1.24	临时占用，位于河道管理区
	弃土场	14.13	临时占用，地类为坑塘
	施工营地	1.07	临时占用，地类为农用地
	施工临时道路区	3.00	临时占用，地类为农用地
直接影响区		1.61	不布设措施，亦不计列投资
合计		21.05	

(2) 实际发生的防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查可得，本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围 19.44hm²，全部为项目建设区面积，直接影响区未发生。

表 2.8-2 项目建设期实际发生的防治责任范围统计表

防治责任范围		占地面积 (hm ²)	备注
项目建设区	临时堆土区	1.24	临时占用，位于河道管理区
	弃土场	14.13	临时占用，地类为坑塘
	施工营地	1.07	临时占用，地类为农用地
	施工临时道路区	3.00	临时占用，地类为农用地
直接影响区		0.00	不布设措施，亦不计列投资
合计		19.44	

(3) 防治责任范围变化情况分析

批复的水土流失防治责任范围与实际发生的防治责任范围对比情况见下表。

表 2.8-3 水土流失防治责任范围对比表 单位: hm^2

防治责任范围		方案确定的防治责任范围	实际发生的防治责任范围	变化面积 (实际-方案设计)
项目建设区	临时堆土区	1.24	1.24	0
	弃土场	14.13	14.13	0
	施工营地	1.07	1.07	0
	施工临时道路区	3.00	3.00	0
小计		19.44	19.44	0
直接影响区		1.61	0	-1.61
合计		21.05	19.44	-1.61

本工程在建设过程中, 直接影响未发生。临时堆土区、弃土场、施工营地、施工临时道路区等四个防治分区面积与已批复的水土保持方案中保持一致。

2.8.2 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, 本工程挖方总量 48.00万m^3 , 填方总量 1.16万m^3 , 无借方, 弃方总量为 46.84万m^3 。

(2) 实际取、弃土(石、料)量监测结果

根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量, 本工程挖方总量为 20.85万m^3 , 填方总量为 0.36万m^3 , 弃方总量为 20.49万m^3 , 弃方就近弃至在工程沿线坑塘里。

3 水土流失防治措施监测结果

依据批复的水土保持方案和工程实际情况，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施、临时措施进行定期调查和量测。

3.1 工程措施及实施进度

3.1.1 工程措施实施情况

(1) 方案批复的工程措施

根据批复的水土保持方案，本工程水土保持工程措施主要包括：施工临时道路区土地平整 3.00hm²；施工营区土地平整 1.07hm²；弃土场土地平整 5.75hm²。见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 方案设计水土保持工程措施情况

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计量
1	施工临时道路区	土地平整	hm ²	3.00
2	施工营区	土地平整	hm ²	1.07
3	弃土场	土地平整	hm ²	5.75

(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，本工程实际完成工程措施：施工临时道路区土地平整 3.00hm²；施工营区土地平整 1.07hm²；弃土场土地平整 14.13hm²，临时堆土区土地平整 1.24hm²。

实际完成水土保持工程措施情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 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	施工临时道路区	土地平整	hm ²	3.00
2	施工营区	土地平整	hm ²	1.07
3	弃土场	土地平整	hm ²	14.13
4	临时堆土区	土地平整	hm ²	1.24

3.1.2 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 3.1-3。

表 3.1-3 水土保持工程措施实施进度表

序号	防治分区	措施种类	实施进度
1	施工临时道路区	土地平整	2019.7
2	施工营区	土地平整	2019.7
3	弃土场	土地平整	2019.7
4	临时堆土区	土地平整	2019.7

3.2 植物措施及实施进度

3.2.1 植物措施实施情况

(1) 方案批复的植物措施

根据批复的水土保持方案，本工程植物措施为弃土场撒播草籽 5.75hm²。见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 方案设计水土保持植物措施情况

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计量
1	弃土场区	撒播草籽	hm ²	5.75

(2) 实际实施的植物措施

本工程实际完成水土保持植物措施为弃土场撒播草籽 5.75hm²，临时堆土区土地整治 1.24hm²。

表 3.2-2 实际完成水土保持植物措施情况

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	弃土场区	撒播草籽	hm ²	5.75
2	临时堆土区	撒播草籽	hm ²	1.24

3.2.2 植物措施实施进度

本项目植物措施实施时间见下表。

表 3.2-3 水土保持植物措施实施进度表

序号	防治分区	措施种类	实施进度
1	弃土场区	撒播草籽	2019.8
2	临时堆土区	撒播草籽	2019.8

3.3 临时防治措施及实施进度

3.3.1 临时防治措施实施情况

(1) 方案批复的临时措施

根据批复的水土保持方案，本工程临时措施主要包括临时堆土区防尘网覆盖 11160m²；施工临时道路区临时排水沟 5000m（开挖土方 600m³）、防尘网覆盖 3271m²；

施工营区临时排水沟 1142m（开挖土方 208m³）、防尘网覆盖 1165m²。见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 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	方案设计量
1	临时堆土区	防尘网覆盖	m ²	11160
2	施工临时道路区	临时排水沟	m	5000
		防尘网覆盖	m ²	3271
3	施工营区	防尘网覆盖	m ²	1165
		临时排水沟	m	1142

(2) 实际实施的临时措施

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临时堆土区防尘网覆盖 11160m²；施工临时道路区临时排水沟 5000m（开挖土方 600m³）、防尘网覆盖 3271m²；施工营区临时排水沟 1142m（开挖土方 208m³）、防尘网覆盖 1165m²。实际完成水土保持临时措施情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 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	临时堆土区	防尘网覆盖	m ²	11160
2	施工临时道路区	临时排水沟	m	5000
		防尘网覆盖	m ²	3271
3	施工营区	防尘网覆盖	m ²	1165
		临时排水沟	m	1142

3.3.2 临时防治措施实施进度

根据现场调查及查阅相关资料，具体临时措施各阶段实施进度见表 3.3-3 所示。

表 3.3-3 水土保持临时措施实施进度表

序号	防治分区	措施种类	实施进度
1	主体工程区	防尘网覆盖	2015.5-2019.8
2	施工生产生活区	防尘网覆盖	2015.5-2019.8
3	施工道路区	防尘网覆盖	2015.5-2019.8

4 土壤流失量情况监测

4.1 水土流失面积

施工期：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。

本工程实际产生的水土流失范围与防治分区基本一致，包括临时堆土区、弃土场、施工营地、施工临时道路区，面积共计 19.44hm²。

表 4.1-1 水土流失范围一览表

序号	防治分区	水土流失范围 (hm ²)
1	临时堆土区	1.24
2	施工临时道路区	3.00
3	施工营地	1.07
4	弃土场	14.13
合计		19.44

4.2 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 9 个月，试运行期为 2019 年 8 月至 12 月。

4.2.1 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 9 个月，即 2015 年 5 月至 2019 年 8 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 115.74t。

通过监测，施工期临时堆土区平均土壤侵蚀模数 $1500t/(km^2 \cdot a)$ ，施工生产生活区土壤侵蚀模数平均为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，施工临时道路区土壤侵蚀模数平均为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，弃土场土壤侵蚀模数平均 $1500t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2.2 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，经现场调查勘测，确定治理后各防治分区平均土壤侵蚀模数为 $180t/km^2 \cdot a$ 左右。本阶段土壤流失总量为 12.88t。

4.3 水土流失危害

本工程 2015 年 5 月正式开工，2019 年 8 月完工，建设总工期 9 个月。工程在施工过程中未发生水土流失危害事故。

5 水土流失防治效果监测结果

5.1 扰动土地整治率

项目建设期扰动面积为 19.44hm²，扰动土地整治总面积 19.44hm²，其中植物措施面积 6.99hm²，扰动土地整治率 100%。

各防治分区扰动土地治理情况详见表 5-1。

表 5-1 各防治分区扰动土地整治情况汇总表

序号	防治分区	扰动地 表面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地 治理率 (%)
			工程措 施	植物措 施	建筑物、硬 化及水域 等	小计	
1	临时堆土区	1.24		1.24		1.24	100
2	施工临时道路区	3.00	3.00			3.00	100
3	施工营地	1.07	1.07			1.07	100
4	弃土场	14.13	8.38	5.75		14.13	100
小计		19.44	12.45	6.99	0.00	19.44	100

5.2 水土流失总治理度

项目建设期造成水土流失面积 19.44hm²，各项水土保持工程措施和植物措施等治理总面积 19.44hm²，由此计算水土流失总治理度 100%。

各防治分区水土流失治理情况详见表 5-2。

表 5-2 各防治分区水土流失治理情况汇总表

序号	防治分区	扰动面 积 (hm ²)	建筑物、 硬化及 水域等 (hm ²)	水土流 失面积 (hm ²)	治理总面积 (hm ²)			水土流 失总治 理度 (%)
					工程 措施	植物 措施	小计	
1	临时堆土区	1.24		1.24		1.24		100
2	施工临时道路区	3.00		3.00	3.00			100
3	施工营地	1.07		1.07	1.07			100
4	弃土场	14.13		14.13	8.38	5.75		100
小计		19.44	0.00	19.44	12.45	6.99	19.44	100

5.3 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 20.85 万 m³，填方总量为 0.36 万 m³，弃方总量为 20.49 万 m³，无借方。拦渣率按

转运流失 1% 计算，拦渣率为 99%，达到了防治目标。

5.4 土壤流失控制比

本工程所处区域为华北平原区，地势平坦。根据本工程批复的《水土保持方案》和 SL190-96《土壤侵蚀分类分级标准》，工程区容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据工程现场调查监测资料，本工程防治责任范围内，各项措施都已经完工，有完善的防护措施体系，对扰动后的治理基本到位，平均土壤侵蚀强度已经达到微度，土壤侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ ，本工程土壤流失控制比为 1.11。达到方案确定的目标值。

5.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

本据调查核实，工程区可恢复植被总面积约为 $6.99hm^2$ ，监测显示，实际植被恢复面积 $6.99hm^2$ ，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 35.69%。达到水土保持方案确定的防治目标。

各防治分区林草植被恢复率和覆盖情况详见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

序号	项目分区	项目建设区面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	临时堆土区	1.24	1.24	1.24	100	100
2	施工临时道路区	3.00	0	0	/	/
3	施工营地	1.07	0	0	/	/
4	弃土场	14.13	5.75	5.75	100	40.69
小计		19.44	6.99	6.99	100	35.96

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 5-4。

表 5-4 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	100
2	水土流失总治理度（%）	95	100
3	土壤流失控制比	1.0	1.1
4	拦渣率（%）	95	99
5	林草植被恢复率（%）	97	100
6	林草覆盖率（%）	20	35.96

6 结论

6.1 水土流失动态变化

本工程地处华北平原区，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工程水土保持开展的动态监测，监测成果反映本工程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 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以下。

工程建设之初的土建期，主体工程区临时堆土水土流失严重，该工程综合平均土壤侵蚀模数为 $1182/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。随着植物措施及各区自然植被恢复等，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

6.2 水土保持措施评价

本工程项目《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。

6.3 存在问题及建议

在本工程建设过程中，建设单位天津市西青区水利工程建设管理中心对水土保持工作较为重视，基本按照“三同时”制度开展本工程水土保持工作，工程建设前，依法编报了《天津市西青区南运河辛口镇项目一区治理工程水土保持方案报告表》，并取得天津市西青区水务局的批复，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。

在主体工程开工时，同时委托了水土保持监测机构，开展了水土保持监测工作，符合水土保持的要求。

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。

6.4 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 20.85 万 m^3 ，回填总量 0.36 万 m^3 ，弃方 20.49 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 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 1.1，拦渣率 99.00%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率为 35.96%。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，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》的要求。

附件 1 实施方案批复

天津市水务局
天津市财政局 文件

津水规〔2015〕19号

津财基联〔2015〕15号

市水务局 市财政局关于中小河流治理重点县
综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河
辛口镇项目一区实施方案变更的批复

西青区水务局：

你局《关于天津市西青区南运河辛口镇项目一区实施方案变更的请示》（西青水请〔2014〕17号）收悉。经研究，批复如下：

一、基本情况

2013年5月，《市水务局市财政局关于中小河流治理重点县

综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区实施方案的批复》(津水规〔2013〕53号、津财基联〔2013〕29号)批复工程部分投资2679万元,移民征地补偿费542.2万元;主要建设内容为治理南运河(大杜庄泵站至宣家院闸段)2650m,治理改道河4420m,治理南运河支渠(宣家院闸至小甸子桥段)1000m;新建南运河沿岸排水闸13处以及维修加固宣家院涵闸等工程。由于当时南运河截污工程尚未完工,本着先截污后治理河道的原则,西青区提出本工程调整到2015年实施。

二、变更缘由

(一) 征地补偿部分

建设单位将开工日期安排在2015年,而2014年2月我市颁布了《市国土房管局市发展改革委关于公布实施天津市征收土地地上附着物和青苗补偿标准的通知》(津国土房资〔2014〕36号),同时本工程批复至今河道两岸地上附着物实物量发生了较大的变化,建设单位提出按照新统计的实物量和新补充标准重新计算征地补偿部分投资。

(二) 工程部分

1.由于南运河两岸渠系发生了变化,建设单位提出取消新建右岸桩号1+665处D1000涵管,同时取消右岸桩号0+250和0+710处D2000涵闸闸门及启闭机。

2.宣家院闸出口翼墙基础处理原设计采用水泥石搅拌桩,但受闸上空高压线影响,水泥石搅拌桩施工机械不满足安全距离要

求，需调整基础处理方案。宣家院闸进口段现状没有防护，为防止水流冲刷，保证岸坡稳定，需增加进口段防护。

3.建设单位根据西青区辛口镇对南运河总体景观规划，提出取消南运河和改道河沿岸桥梁护砌和两岸绿化，由辛口镇和其他工程统一实施。

4.根据河道两岸近两年现状条件变化，需优化施工组织设计。

三、变更设计

(一)基本同意按照新颁布的《市国土房管局市发展改革委关于公布实施天津市征收土地地上附着物和青苗补偿标准的通知》和新统计的实物量对征地补偿费进行重新核定。

(二)同意取消新建右岸桩号 1+665 处 D1000 涵管，取消右岸桩号 0+250 和 0+710 处 D2000 涵闸所设的闸门、启闭机及闸室结构等。

(三)基本同意将宣家院闸出口翼墙水泥土搅拌桩基础变更为高压旋喷桩基础，旋喷桩桩径 0.5m，桩长 8m。基本同意增加宣家院闸进口段岸坡及河底混凝土护砌，护砌长度 10m，混凝土厚 0.3m。

(四)基本同意取消南运河和改道河沿岸桥梁护砌和两岸绿化。

(五)基本同意施工组织设计。

四、工程概算

本次对工程概算重新进行核定。经审核，工程部分概算投资

为 2493 万元，较原批复减少 186 万元；征地补偿费为 2950.17 万元由西青区自筹解决。详见概算审核表。

附件：中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区实施方案变更概算审核表



2015年3月5日

(此件主动公开)

序号	工程项目及名称	原概算	核定概算	增减额
	第五部分 独立费用	791.81	712.36	-79.45
一	建设管理费	115.82	97.68	-18.14
(一)	项目建设管理费	30.09	30.58	0.49
(二)	工程建设管理费	54.11	27.69	-26.42
(三)	工程招标费	10.95	13.18	2.23
(四)	前期工作咨询费	8.12	8.70	0.58
(五)	施工图审查费	3.68	3.11	-0.57
(六)	工程预结决算评审费	8.87	14.42	5.55
二	科研勘测设计费	153.43	97.27	-56.16
三	建设及施工场地征用费	212.88	212.87	-0.01
四	其他	309.69	304.54	-5.15
	一至五部分合计	2469.65	2343.50	-126.15
	基本预备费	123.48	117.39	-6.09
	工程部分总投资	2593.13	2460.89	-132.24
II	水土保持工程	26.36	13.49	-12.87
III	环境保护工程	29.78	18.62	-11.16
Σ	工程总投资	2649.27	2493.00	-156.27
	征地及迁赔工程	3070.75	2950.17	-120.58

附件 2 水土保持监测照片



临时苫盖



临时苫盖及临时堆土苫盖



防治责任范围	占地面积 (hm ²)	备注
临时堆土区	1.24	临时占用, 位于河道管理区
施工临时道路区	3.00	临时占用, 地类为农用地
施工营地	1.07	临时占用, 地类为农用地
弃土场	14.13	临时占用, 地类为坑塘
合计	19.44	-

▲ 监测点位

天津普知弘生态环境技术有限公司

批准	田坤艳	中小河流治理重点县综合整治和水系连通 试点天津市西青区南运河辛口镇项目一区	验收	阶段
核定	周心燕		水保	部分
审查	张新蕊	水土保持监测点位布设图		
校核	陈静			
设计	张俊文			
制图	尚家惠			
设计证号		比例	日期	2019.12
资质证号		图号	附图2	