

西青区南引河泵站工程

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：天津普知弘生态环境技术有限公司

二〇二〇年十二月

西青区南引河泵站工程水土保持监测总结报告

责任页

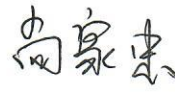
(天津普知弘生态环境技术有限公司)

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 (第一、二、三章节、附图) 

康俊玉 (第四、五、六、七章节) 

目 录

前 言	1
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 取、弃土（石、料）监测结果.....	19
4 水土流失防治措施监测结果.....	20
4.1 工程措施及实施情况.....	20
4.2 植物措施设计及实施情况.....	21
4.3 临时措施设计及实施情况.....	22
5 土壤流失量情况监测.....	25
5.1 水土流失面积.....	25
5.2 土壤流失量.....	26
5.3 水土流失危害.....	27
6 水土流失防治效果监测结果.....	28
6.1 水土流失总治理度.....	28
6.2 渣土挡护率和表土保护率.....	28
6.3 土壤流失控制比.....	29
6.4 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	29

7 结论	31
7.1 水土流失动态变化.....	31
7.2 水土保持措施评价.....	31
7.3 存在的问题及建议.....	31
7.4 综合结论.....	32

附件:

附件 1 初设批复;

附件 2 水土保持监测照片。

附图:

附图 1 项目地理位置图。

前 言

西青区南引河泵站工程（下称“本工程”）位于独流减河左堤桩号 22+260 处，主要承担将大寺和陈台子排涝小区部分涝水排入独流减河，设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，工程的建设将提高区域排涝能力，改善区域经济发展条件。

本工程由天津市西青区水务事务中心负责建设，工程总投资为 6280 万元（未决算），其中土建投资 1996.29 万元。工程总占地面积 2.57hm^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 52384m^3 ，回填总量 50384m^3 ，弃方 2000m^3 ，无借方。工程于 2013 年 11 月 22 日开工建设，2016 年 7 月 14 日完工，建设总工期 33 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 11 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、监测员等监测人员对项目进行了现场野外调查和档案资料查阅。

根据现场调查及档案资料查阅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《西青区南引河泵站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

本工程位于独流减河左堤桩号 22+260 处。

1.1.2 项目主要特性

项目名称：西青区南引河泵站工程

建设地点：天津市西青区

建设单位：天津市西青区水务事务中心

建设性质：新建

建设规模：新建南引河泵站一座，设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，设计扬程 4.38m ，安装 5 台 1400ZLB 型立式轴流泵，泵站装机容量为 $5 \times 450\text{kW}$ 。

建设占地：实际占地 2.57hm^2 。

建设工期：项目于 2013 年 11 月 22 日开工建设，2016 年 7 月 14 日完工，建设总工期 33 个月。

工程投资：总投资为 6280 万元（未决算），其中土建投资 1996.29 万元。

1.1.3 项目建设内容

本泵站工程主要包括：前池及进水池、压力出水池、泵房（包括安装间）、变配电间、排涝出水闸及出水渠、穿堤箱涵、管护设施、建筑房屋工程、水力机械设备安装、金属结构安装，预埋件的埋设以及试运转所必需的各种临时设施安装、电气一次设备安装、电气二次

设备安装等。

1.1.4 项目区自然概况

(1) 地形地貌

本项目位于天津市西青区，西青区位于天津市西南部，地理坐标为北纬 $38^{\circ}51'-39^{\circ}51'$ 、东经 $116^{\circ}51'-117^{\circ}20'$ ，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。

(2) 地质

本项目位于天津市西青区大寺镇，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），天津市西青区大寺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。

(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

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。

根据西青区气象站 1988~2019 年资料，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 1988 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。

(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，现状为施工裸地，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%。

1.1.5 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，平均土壤侵蚀模数为 $190\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

1.2 水土流失防治工作情况

2013 年 3 月 15 日，天津市发改委以《市发展改革委关于批复西青区南引河泵站工程可行性研究报告的函》（津发改农经〔2013〕220 号）对本项目可研就行了批复。

2013 年 8 月 13 日，天津市水务局以《市水务局关于西青区南引河泵站工程初步设计的批复》（津水规〔2013〕96 号）对本项目初设进行了批复。

2013 年 5 月，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《西青区南引河泵站工程水土保持方案报告表（报批稿）》。

2020 年 11 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 2013 年 11 月 22 日开工建设,2016 年 7 月 14 日完工,建设总工期 33 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

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，监测工作主要采用档案资料查阅的方式进行。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、档案资料查阅相结合的方法。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。采用档案资料查阅的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）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。

（4）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与评价标准（GB/T 51240-2018）》，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 2.57hm^2 ，全部为项目建设区。

（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基本相一致，即：主体工程区、施工临时道路区、施工生产生活区和弃土渣场区。

1.3.4 监测频次

（1）定点监测频次

1）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。

2）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《西青区南引河泵站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与评价标准（GB/T 51240-2018）》，本项目总施工期为 33 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 2013 年 11 月~工程验收，主要采用档案资料查阅的监测方法。

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与评价标准（GB/T 51240-2018）》的规定与要求，本工程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 11 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南引河泵站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	尚家忠	水土保持	项目负责人
2	康俊玉	水土保持	监测工程师
3	张新蕊	水土保持	监测工程师

（2）项目部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，包括主体工程区、施工临

时道路区、施工生产生活和弃土渣场区的扰动土地面积，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。

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《西青区南引河泵站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在建设前已经确定，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，包括主体工程建筑物基础开挖回填土方及利用，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与评价标准（GB/T 51240-2018）》的规定及《水土保持方案报告表》和监测任务要求，为达到监测目的，完成监测任务，本监测工作采用了实地量测监测和档案资料查阅的方法进行。

（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，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林草的生长情况调查，查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定林草的成活率。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。

经调查，本项目林草植被成活率为 99%。

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 2016 年 7 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 3.45hm^2 ，其中项目建设区面积 2.57hm^2 ，直接影响区面积为 0.88hm^2 。

3.1-1 方案批复的水土流失防治责任防治统计表

分区	工程建设区 (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		
主体工程区	1.30		1.30	0.88	3.45
施工临时道路区		0.80	0.80		
施工生产生活区		0.40	0.40		
弃土渣场区		0.07	0.07		
合计	1.30	1.27	2.57	0.88	3.45

(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 2.57hm^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

分区	工程建设区 (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		
主体工程区	1.30		1.30	0	2.57
施工临时道路区		0.80	0.80		
施工生产生活区		0.40	0.40		
弃土渣场区		0.07	0.07		
合计	1.30	1.27	2.57	0	2.57

(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内，未扰动周边环境。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	主体工程区	1.30	1.30	0
	施工临时道路区	0.80	0.80	0
	施工生产生活区	0.40	0.40	0
	弃土渣场区	0.07	0.07	0
小计		2.57	2.57	0
直接影响区		0.88	0	-0.88
合计		3.45	2.57	-0.88

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 72548m³，填方总量为 70548m³，弃方 2000m³，无借方。

(2) 实际取、弃土（石、料）监测情况

本工程通过优化施工组织设计，尽量的减少了土方开挖，开挖回填剩余土方大部分用于本工程附近的独流减河北堤筑堤使用，只有一少部分外弃。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 52384m³，回填总量 50384m³，弃方 2000m³，无借方。

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，工程措施为主体工程区的全面整地以及表土剥离 12000m²。

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	主体工程区	全面整地、表土剥离	m ²	12000

(2) 实际实施的工程措施

根据档案资料查阅显示，本项目实际完成全面整地以及表土剥离 12000m²。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	主体工程区	全面整地、表土剥离	m ²	12000

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	主体工程区	全面整地、表土剥离	2013.11

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，本项目植物措施为主体工程区站区绿化 0.24hm^2 ，施工临时道路区植草绿化 0.05hm^2 ，弃土渣场区植草绿化 0.07hm^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	主体工程区	站区绿化	杨树	株
			紫穗槐	株
			撒播草籽	hm^2
2	施工临时道路区	植草绿化	撒播草籽	hm^2
3	弃土渣场区	植草绿化	撒播草籽	hm^2

(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主体工程区站区绿化 0.24hm^2 ，施工临时道路区植草绿化 0.05hm^2 ，弃土渣场区植草绿化 0.07hm^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	主体工程区	站区绿化	杨树	株
			紫穗槐	株
			撒播草籽	hm^2
2	施工临时道路区	植草绿化	撒播草籽	hm^2
3	弃土渣场区	植草绿化	撒播草籽	hm^2

4.2.2 植物措施实施进度

根据现场调查及查阅相关资料，主体工程区、施工临时道路区和弃土渣场区植物措施于 2016 年 6 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主体工程区可降解尼龙布 4180m^2 ，编织袋装土填筑 1274m^3 ，编织袋装土拆除 1274m^3 ；施工生产生活区临时排水沟土方开挖 127m^3 ，沉沙池 1 座；施工临时道路区临时排水沟土方开挖 284m^3 ；弃土渣场区临时措施可降解尼龙布 604m^2 ，编织袋装土填筑 184m^3 ，编织袋装土拆除 184m^3 。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	主体工程区	可降解尼龙布	m^2	4180
		编织袋装土填筑	m^3	1274
		编织袋装土拆除	m^3	1274
2	施工生产生活区	临时排水沟土方开挖	m^3	127
		临时沉沙池	座	1
3	施工临时道路区	临时排水沟土方开挖	m^3	284
4	弃土渣场区	可降解尼龙布	m^2	604
		编织袋装土填筑	m^3	184
		编织袋装土拆除	m^3	184

(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主体工程区可降解尼龙布 4180m^2 ，编织袋装土填筑

1274m³，编织袋装土拆除 1274m³；施工生产生活区临时排水沟土方开挖 127m³，沉沙池 1 座；施工临时道路区临时排水沟土方开挖 284m³；弃土渣场区临时措施可降解尼龙布 604m²，编织袋装土填筑 184m³，编织袋装土拆除 184m³。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	主体工程区	可降解尼龙布	m ²	4180
		编织袋装土填筑	m ³	1274
		编织袋装土拆除	m ³	1274
2	施工生产生活区	临时排水沟土方开挖	m ³	127
		临时沉沙池	座	1
3	施工临时道路区	临时排水沟土方开挖	m ³	284
4	弃土渣场区	可降解尼龙布	m ²	604
		编织袋装土填筑	m ³	184
		编织袋装土拆除	m ³	184

表4-4 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
第一部分 工程措施					
主体工程区	全面整地、表土剥离	m ²	12000	12000	0
第二部分 植物措施					
主体工程区	站区绿化	hm ²	0.24	0.24	0
施工临时道路区	植草绿化	hm ²	0.05	0.05	0
弃土渣场区	植草绿化	hm ²	0.07	0.07	0
第三部分 临时措施					
主体工程区	可降解尼龙布	m ²	4180	4180	0
	编织袋装土填筑	m ³	1274	1274	0
	编织袋装土拆除	m ³	1274	1274	0
施工生产生活区	临时排水沟土方开挖	m ³	127	127	0
	临时沉沙池	座	1	1	0
施工临时道路区	临时排水沟土方开挖	m ³	284	284	0
弃土渣场区	可降解尼龙布	m ²	604	604	0
	编织袋装土填筑	m ³	184	184	0
	编织袋装土拆除	m ³	184	184	0

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以及档案资料查阅法；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，为主体工程区、施工生产生活区、施工临时道路区和弃土渣场区，面积共计 2.57hm^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	主体工程区	1.30	永久占地
2	施工生产生活区	0.40	临时占地
3	施工临时道路区	0.80	
4	弃土渣场区	0.07	
合计		2.57	-

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 33 个月，即 2013 年 11 月至 2016 年 7 月；试运行期为 2016 年 8 月至 10 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 33 个月，即 2013 年 11 月至 2016 年 7 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，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，调查监测得出本项目施工土建期土壤流失量为 26.15t。

通过监测,施工期主体工程区平均土壤侵蚀模数 $1200\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$, 施工生产生活区平均土壤侵蚀模数 $800\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$, 施工临时道路区平均土壤侵蚀模数 $1000\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$, 临时堆土区平均土壤侵蚀模数 $1300\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。

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,确定治理后各防治分区平均土壤侵蚀模数降至 $160\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 左右。本阶段土壤流失总量为 0.31t 。

5.3 水土流失危害

本项目于 2013 年 11 月 22 日开工建设,2016 年 7 月 14 日完工,建设总工期 33 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 扰动土地整治率

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\%$$

水土保持措施防治面积为 1.50hm^2 ，永久建筑物、水域及硬化面积为 1.06hm^2 ，建设期扰动地表面积 2.57hm^2 ，经计算得扰动土地整治 99.61% ，达到了防治目标。

6.2 水土流失总治理度

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程水土保持措施防治面积 1.50hm^2 ，造成水土流失的面积为 1.51hm^2 （不包括永久建（构）筑物及硬化覆盖，即为扰动地表面积减去永久建（构）筑物及硬化覆盖），经计算得水土流失治理度 99.34% ，达到了防治目标。

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 52384m^3 ，填方总量为 50384m^3 ，弃方总量为 2000m^3 ，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。

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 $160\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，即土壤流失控制比为 1.25，达到了方案确定的防治目标。

6.4 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 0.37hm^2 ，实际采取植物措施面积 0.36hm^2 ，经计算，本项目林草植被恢复率为 97.30%，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

项目区临时占地施工结束后已进行土地复垦和植草绿化，泵站永久占地范围内的绿化措施为站区综合绿化，面积为 0.24hm^2 ，经计算，林草覆盖率为 20%，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。

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 6-1。

表 6-1 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	99.61
2	水土流失总治理度（%）	85	99.34
3	土壤流失控制比	1.2	1.25
4	拦渣率（%）	95	99
5	林草植被恢复率（%）	95	97.30
6	林草覆盖率（%）	20	20

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 $160\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。

工程建设之初的土建期，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 $1166(\text{km}^2 \text{ a})$ 。随着植物措施及各区自然植被恢复等，尤其进入2016年8月以后，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数为 $160\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。

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

建设过程中未及时开展水土保持监测工作，施工期间的存在的水土流失问题未能及时发现。建议建设单位在以后项目建设中，重视施

工期水土保持工作，要求施工单位严格按照水土保持方案实施水土保持措施。

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 52384m^3 ，回填总量 50384m^3 ，弃方 2000m^3 ，无借方。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扰动土地整治率 99.61%，水土流失总治理度 99.34%，土壤流失控制比 1.25，拦渣率 99%，林草植被恢复率 97.30%，林草覆盖率为 20%。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 初设批复

天津市水务局文件

津水规〔2013〕96号

市水务局关于西青区南引河泵站 工程初步设计的批复

西青区水务局：

你局《关于西青区南引河泵站工程初步设计报告的请示》（西青水请〔2013〕9号）收悉。2013年5月31日，市水务局组织有关部门和专家对《西青区南引河泵站工程初步设计报告》进行了审查。根据审查意见，设计单位对报告进行了修改和补充。经研究，基本同意修改后的报告。现批复如下：

一、基本情况

根据《天津市排涝总体规划》（2011～2020年），西青区共分为七个排涝小区，其中大寺排涝小区排涝面积77.08km²，该区域

— 1 —

涝水主要通过中引河、总排河、大沽排水河、南引河、津港运河等排沥河道下泄，相应农田 10 年一遇与城镇 20 年一遇组合设计排涝流量为 $79.3\text{m}^3/\text{s}$ 。目前大寺排涝小区的排水出路仅有大沽排水河和津港运河，致使小区经常出现淹泡现象，尤其是 2012 年 7 月份三场大雨造成大寺地区淹泡严重。

按照《天津市排涝总体规划》，规划扩挖津港运河至独流减河段南引河，并在独流减河左堤桩号 22+260 处新建南引河泵站，将大寺和陈台子排涝小区部分涝水排入独流减河。依据《市发展改革委关于批复西青区南引河泵站工程可行性研究报告的函》（津发改农经〔2013〕220 号），为提高区域排涝能力，改善区域经济发展条件，实施南引河泵站工程是十分必要的。

二、水文

基本同意大寺排水小区和陈台子排水小区涝水采用农田 10 年一遇与城镇 20 年一遇组合的排水标准推求小区设计排水规模。

三、工程地质

（一）同意对工程区地质构造稳定性评价。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），工程区地震动峰值加速度为 0.15g ；相应地震基本烈度为Ⅶ度。

（二）基本同意对该泵站的主要工程地质评价。

四、工程任务和规模

（一）工程任务主要是通过新建南引河泵站，将大寺排涝小区和陈台子排涝小区部分雨水排入独流减河。

(二) 基本同意泵站规模分析结论。泵站排水设计流量为 $30\text{m}^3/\text{s}$; 其中承担大寺排涝小区流量为 $23\text{m}^3/\text{s}$, 承担陈台子排涝小区流量为 $7\text{m}^3/\text{s}$ 。

(三) 基本同意参照独流减河 5 年一遇洪水确定的外河特征水位。

五、工程总布置及主要建筑物

(一) 同意本工程等别为 III 等, 主要建筑物为 3 级, 次要建筑物为 4 级。穿独流减河涵管及出水涵闸为 1 级。

(二) 基本同意工程总体布置方案。泵站位于南引河与独流减河左堤交口处, 采用堤后式布置方案, 建筑物轴线和南引河河道中心线一致, 主要由进水闸、前池及进水池、泵房、出水池、出水涵闸等组成。

(三) 主要建筑物

1. 基本同意进水闸结构设计。采用 5 孔 $3\text{m} \times 3.5\text{m}$ (宽 $\times$ 高) 胸墙式结构, 长 12.6m , 宽 18.2m , 底板高程 -1.5m (大沽高程基准, 下同), 墩顶高程 4.5m , 闸首设拦污栅及回转式清污机, 墩顶设钢筋混凝土交通桥及排架柱, 采用圆弧翼墙与河道相接。

2. 基本同意前池及进水池结构设计。采用正向进水方式, 前池长 13.2m , 宽 $18.2 \sim 26.8\text{m}$, 底板高程 $-1.5 \sim -2.5\text{m}$; 进水池长 5m , 宽 26.8m , 池底高程 -2.5m 。进水池两侧边墙设耳闸, 利用进水池、耳闸、埋管连通被阻断的独流减河堤外截流沟。

3. 基本同意泵房结构设计。泵房内设 5 台水泵机组, 泵中心

距为 5.4m 和 6m，正向进水型式，单泵单池。主厂房顺水流向长 13m，垂直水流向宽 39m。泵室分三层，分别为进水流道层、水泵层和电机层，层底高程分别为 -2.5m、0.6m 和 5m。主厂房上游侧布置检修门槽及工作桥，下游侧布置副厂房。副厂房顺水流向度 7.5m，垂直水流向宽 39m，下部为空箱式结构。

4. 基本同意出水池设计。采用钢筋混凝土整体结构型式，池长 27.7m，宽 25.8~10m，底板高程 1m。边墙顶高程 7.4m。

5. 基本同意出水涵闸设计。采用 3 孔 $3\text{m} \times 3\text{m}$ （宽 $\times$ 高），主体长 10.5m，闸底板高程 1m，闸墩顶高程 8.6m。涵洞段长 36m，为 3 孔 $3 \times 3\text{m}$ 箱涵。

6. 基本同意建筑物地基处理设计。对进水闸翼墙、前池挡土墙及泵房地基采用水泥搅拌桩处理。

7. 基本同意泵站主副厂房、变压器室及管理用房设计。主副厂房建筑面积 632m^2 ，变压器室建筑面积 279m^2 ，为单层框架结构；管理用房建筑面积 231m^2 ，采用砖混结构。

六、机电及金属结构

（一）水力机械

基本同意水泵选用 5 台 1400ZLB-135 型立式轴流泵，配套 5 台功率为 450kW 电机。选用起重量为 10t 电动葫芦起重机一台。

（二）电气

1. 基本同意泵站采用双回路 35kV 供电。选用 2 台 3150kVA 主变压器和 2 台 80kVA 站用变压器。

2. 基本同意电气主接线方式和设备选型。

3. 基本同意计算机监控系统、继电保护及安全自动装置和视频监控系统等设计。

(三) 金属结构设计

基本同意金属结构设计。进水闸选用 5 扇 $3 \times 3.5\text{m}$ 铸铁闸门及 5 台手电两用螺杆式启闭机，闸前设 5 台回转式清污机。泵站进口设 $4.6 \times 3\text{m}$ 检修闸一扇。前池耳闸设 $2 \times 2\text{m}$ 铸铁闸门 2 扇。出口闸设 $3 \times 3\text{m}$ 铸铁闸门 3 扇。

七、基本同意消防、暖通及给排水设计。

八、施工组织设计

基本同意施工总布置及施工总进度。施工总工期 10 个月。

九、基本同意工程占地、环境影响、水土保持和工程管理、节能设计等内容。本工程永久占地为 19.5 亩。

十、投资概算

(一) 基本同意投资概算编制依据和取费标准。

(二) 根据工程设计，调整部分工程项目工程费用。

根据《市发展改革委关于核定西青区南引河泵站工程初步设计概算的复函》(津发改农经〔2013〕744 号)，核定本工程概算总投资 6280 万元(详见附件)。

请严格按照基建程序组织实施，加强工程建设管理。

附件：市发展改革委关于核定西青区南引河泵站工程初步设

计概算的复函



(此件主动公开)

附件

天津市发展和改革委员会文件

津发改农经〔2013〕744号

市发展改革委关于核定西青区 南引河泵站工程初步设计概算的复函

市水务局：

你局“关于报请核定西青区南引河泵站工程初步设计概算的函”（津水函〔2013〕272号）收悉。根据《市发展改革委关于批复西青区南引河泵站工程可行性研究报告的函》（津发改农经〔2013〕220号），经审核，函复如下：

一、核定该工程初步设计概算总投资 6280 万元。其中，建筑工程 1996.26 万元，机电设备及安装工程 1367.01 万元，金属结构设备及安装工程 240.42 万元，施工临时工程 104.51 万元，独立费用 1468.71 万元，基本预备费 252.18 万元，环境保护工

$$4430/6280 = 70.5\% \approx 70\% \quad - 1 -$$

— 7 —

96

程 8.72 万元，水土保持工程 6.15 万元，征迁工程 836.04 万元
(详见附表)。

二、所需工程投资按市政府筹资政策确定的原则和比例筹集，市级补助资金 1850 万元，西青区自筹资金 4430 万元。

三、请据此审批初步设计，并按照《天津市农村国有扬水站更新改造项目建设管理暂行办法》(津发改农经〔2011〕1387 号)加强项目管理，严格按照核定的初步设计概算控制工程投资。

附件：西青区南引河泵站工程概算核定表



(此件不公开)

附件

西青区南引河泵站工程概算核定表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	核定概算	备注
I	工程部分投资	5429.09	
	第一部分 建筑工程	1996.26	
一	主体工程	1979.02	单价调整
二	其他建筑工程	17.24	基价调整
	第二部分 机电安装工程	1367.01	
一	南引河泵站水力机械	596.86	单价调整
二	南引河泵站电气设备	761.38	工程量、单价调整
三	消防工程	2.72	
四	暖通工程	6.05	
	第三部分 金属安装工程	240.42	
	第四部分 施工临时工程	104.51	
一	导流工程	48.67	
二	施工交通工程	5.00	
三	房屋建筑工程	27.18	工程量、基价调整
四	其他施工临时工程	23.66	基价调整
	第五部分 独立费用	1468.71	
一	建设管理费	190.01	
(一)	项目建设管理费	64.13	财建[2002]394号文
(二)	工程建设监理费	71.85	发改价格[2007]670号文
(三)	联合试运转费	6.75	
(四)	工程招标费	23.48	计价格[2002]1980号文 津价房地[2008]257号文
(五)	工程咨询费	23.80	计价格[1999]1283号文
二	生产准备费	10.34	基价调整
三	勘测设计费	278.13	计价格[2002]10号文
四	建设及施工场地征用费	0.00	调至第IV部分
五	其他	16.69	基价调整
六	其他电力设施费	826.88	
七	材料差价	146.66	单价调整
	一至五部分合计	5176.91	
	基本预备费	252.18	基价调整
	静态总投资	5429.09	
II	水土保持工程	6.15	单价、费用调整

III	环境保护工程	8.72	单列，费用调整
IV	建设及施工场地征用费	836.64	由独立费用调入
Σ	工程总投资	6280.00	

抄送：市农委，财政局，西青区政府。

天津市发展和改革委员会办公室

2013年7月25日印发

- 4 -

附件 2 水土保持监测照片

	
主体建筑物施工	
	
主体建筑物施工	
	
主体建筑物	



站区绿化



站区绿化

附图 1 地理位置图

