

天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至
津滨水厂供水加压泵站工程
水土保持监测总结报告

建设单位：天津水务投资集团有限公司

编制单位：天津泰来勘测设计有限公司

二〇一八年五月

天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至
津滨水厂供水加压泵站工程
水土保持监测总结报告

批	准：朱灿红
核	定：霍继申
审	查：韩 磊
校	核：谢滨帆
编	制：魏昕羽 陈 立

项目负责人：魏昕羽



天津泰来勘测设计有限公司

Tianjin Tailai Exploration And Design Co.,Ltd

2018 年 5 月

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	5
1.3 水土流失防治工作情况	7
1.4 水土保持监测工作实施情况	9
2 监测内容与方法	11
2.1 监测内容	11
2.2 监测方法	12
3 重点部位水土流失动态监测	13
3.1 防治责任范围监测	13
3.2 取土（石、料）监测结果	13
3.3 弃土（石、料）监测结果	13
4 水土流失防治措施监测结果	15
4.1 工程措施监测结果	15
4.2 植物措施监测结果	15
4.3 临时防治措施监测结果	15
4.4 水土保持措施防治效果	16
5 土壤流失情况监测	17
5.1 水土流失面积	17
5.2 土壤流失量	17
5.3 取土弃渣潜在水土流失量	17

5.4 水土流失危害·····	18
6 水土流失防治效果监测结果·····	19
6.1 扰动土地整治率·····	19
6.2 水土流失总治理度·····	19
6.3 拦渣率与弃渣利用情况·····	19
6.4 土壤流失控制比·····	20
6.5 林草植被恢复率·····	20
6.6 林草覆盖率·····	20
7 结论·····	21
7.1 水土流失动态变化·····	21
7.2 水土保持措施评价·····	22
7.3 存在问题及建议·····	22
7.4 综合结论·····	23

附图：

1、工程地理位置图

2、水土保持监测点布设图

现场照片



泵站场区绿化



管理用房



泵站主副厂房

前 言

天津市南水北调中线配套工程引滦扩建工程包括天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水管线工程及供水加压泵站工程。供水加压泵站工程是供水管线工程的起点工程，位于宝坻区尔王庄镇引滦入港小宋庄泵站院内，原为 20 万吨聚酯输水工程的一级泵站，现对其预留给大乙烯供水工程的取水口、集水池和主副厂房等进行适当改造，即可为津滨水厂供水。故本次工程拟在原有聚酯泵站的基础上进行扩建和修葺，工程主要内容为新增水泵机组及电气设备更新等内部改造工程项目；聚酯泵站主、副厂房改造；聚酯泵站厂区道路恢复、绿化及新建管理用房建设等。

工程用地总面积为 0.44hm^2 ，全部为已征永久占地。本工程于 2010 年 1 月 27 日开工建设，2010 年 6 月 25 日完工。总工期 5 个月左右，工程总投资为 1849.88 万元。

按照国家有关法律、法规的规定，2008 年 12 月天津市水利勘测设计院编制完成了《天津市南水北调中线配套工程引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂）水土保持方案报告书》。2009 年 3 月 2 日天津市水务局下发了《关于对天津市南水北调中线配套工程引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂）水土保持方案报告书的批复》（津水审批[2009]48 号）。

本工程项目法人为天津水务投资集团有限公司，天津普泽工程咨询有限责任公司为代建单位。在工程建设中，施工单位实施绿化、排水工程、临时覆盖等水土保持防护措施。为了对项目区水土流失状况进行监测，为本工程水土保持工程建设、竣工验收和运行管理提供技术依据，受建设单位委托，由天津泰来勘测设计有限公司承担天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程水土保持监测工作。接受委托后，我公司立即组建项目组，由于接受委托时项目已经完

工，通过查阅建设单位、施工单位和监理单位提供的资料及对项目区的实地查勘，完成了《天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持监测主要内容为：水土流失防治责任范围、开挖回填土石方量、水土流失防治措施实施情况、土壤流失情况以及防治效果等。

监测方法：调查及资料分析等。

监测结果表明：工程扰动土地整治率达到 97.73%，水土流失总治理度达到 99%，拦渣率达到 95%，土壤流失控制比达到 1.2，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 31.82%，均达到了目标值的规定。

天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施、植物措施的实施，项目建设过程未造成较大的水土流失危害，防治措施布局合理，工程建设过程中土石方得到充分利用，弃渣去向合理，防治责任范围内的人为水土流失得到较好控制，各项指标均达到了标准要求，总体效果良好。

表 1.1-1

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称			天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程								
建设规模			小型 <th colspan="3">建设单位、联系人</th> <td colspan="4">天津水务投资集团有限公司</td>	建设单位、联系人			天津水务投资集团有限公司				
				建设地点			天津市宝坻区				
				所属流域			海河流域				
				工程总投资			1849.88 万元				
				工程总工期			5 个月				
水土保持监测指标											
监测单位			天津泰来勘测设计有限公司		联系人及电话			魏昕羽/18649202557			
自然地理类型			冲积海积低平原		防治标准			建设类一级标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施） <th colspan="3">监测指标</th> <td colspan="3">监测方法（设施）</td>		监测指标			监测方法（设施）			
	1.水土流失状况		调查、查阅资料		2.防治责任范围监测			调查、查阅资料			
	3.水土保持措施情况		调查、查阅资料		4.防治措施效果监测			调查、查阅资料			
	5.水土流失危害		调查、查阅资料		水土流失背景值			小于 200t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围			0.51hm ²		容许土壤流失量			200t/km ² ·a			
水土保持投资			2.37 万元		水土流失目标值			小于 200t/km ² ·a			
防治措施			(1) 临时堆土场防治区：可降解尼龙布覆盖 650m ² (2) 弃土弃渣场区：施工结束后场地平整 120m ² ，撒播草籽面积 120m 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						
		土地扰动整治率（%）	95	97.73	防治措施面积（hm ² ）	0.08hm ²	永久建筑物及硬化面积(hm ²)	0.35hm ²	扰动土地总面积（hm ² ）	0.44hm ²	
		水土流失总治理度（%）	97	99	防治责任范围面积		0.44hm ²	水土流失面积		0.08hm ²	
		拦渣率（%）	95	95	工程措施面积		0.07hm ²	容许土壤流失量		200t/km ² ·a	
		林草植被恢复率（%）	98	99	植物措施面积		0.01hm ²	监测土壤流失情况		小于 200t/km ² ·a	
		林草覆盖率%	26	31.82	可恢复林草植被面积		0.01hm ²	林草类植被面积		0.14hm ²	
		土壤流失控制比	1.2	1.2	实际拦挡弃渣量		0.03 万 m ³	总弃渣量		0.03 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		工程扰动土地整治率达到 97.73%，水土流失总治理度达到 99%，拦渣率达到 95%，土壤流失控制比达到 1.2，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 31.82%，均达到了目标值的规定。								
	总体结论		工程对各防治区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，达到了设计的基本要求，总体效果良好。								
主要建议			对已完成的水土流失防治措施，要加强管护、维修。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 基本情况

本工程为聚酯泵站扩建改造工程。聚酯泵站位于宝坻区尔王庄乡九园公路南侧。目前聚酯泵站与小宋庄泵站位于同一厂区，地理位置见图1.1-1。



图1.1-1 工程地理位置图

本工程总投资为1849.88万元，由聚酯泵站改造部分、征迁补偿部分、环境保护及水土保持工程及建设期贷款利息等部分组成。项目建设资金来源为市财政局专项资金、市滨海委资金及银行贷款。

2010年1月27日，天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程开工建设，2010年6月25日工程完工，同时完成土地整治及植被恢复等水土保持措施，工期共计5个月。

1.1.2 项目组成及占地

本工程占地共计 0.44hm^2 ，全部为已征永久占地，占地类型主要为建筑用地。

天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程拟在原有聚酯泵站的基础上进行扩建和修葺。主要内容包括：

(1) 小宋庄 35kV 变电站增容改造，更换 2 台主变压器，对 35kV 开关柜、6kV 开关柜和控制保护装置进行相应改造。

(2) 聚酯泵站新安装 6 台水泵机组、辅机设备及相应的电气设备；为使新旧电气设备柜型、控制保护相互同意协调，对原聚酯泵站电气设备本次一并给予改造。

(3) 土建部分对小宋庄 35kV 变电站、聚酯泵站及管理设施进行装修、设备基础改造和新建餐厅等。

(4) 对金属结构、暖通及给排水设施等进行大修或更换。

1.1.3 水土流失重点防治区划分

项目所在地为平原地貌，土壤侵蚀以局部水蚀为主，这种侵蚀与地形、土壤结构、植被的覆盖状况等因素有关。工程区水土流失轻微，水土流失强度主要为微度侵蚀，侵蚀模数背景值小于 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，该项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区水土流失防治标准采用建设类一级标准。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

宝坻区位于天津市中北部、华北平原北部、燕山山脉南麓，属冲积、海积低平原，地形平坦。境内地势西北高、东南低，由西北至东南的自然坡降为1：5000~1：10000，平原高度在海拔2.5m~3m之间。宝坻区处

于北京、天津、唐山三市中心地带，总面积1450km²，南北长65km，东西宽24km，地理坐标是东经117°08'~117°40'，北纬39°21'~39°50'。

（2）气象

宝坻区位于中纬度，其气候属暖温带半湿润大陆性季风型气候。冬半年多西北风，气温较低，降水也少；夏半年太平洋副热带暖高压加强，以偏南风为主，气温高。多年平均气温 11.3℃，最热月是 7 月份，多年月平均气温为 26.6℃；最冷月是 1 月份，多年月平均值是-5.8℃，年较差 32.4℃，为天津各区县中最大值。多年平均风速为 3.6m/s，最大风速 24.0m/s；年最大冻土深度 59cm，多年平均无霜期 190 天。

宝坻区地处海河流域，年降水量变化较大。通过分析 1956~2000 年降水系列资料，雨量集中于 7~9 月份，多年平均降水量为 582.7mm。经频率计算，50%、75%、95% 频率年降水量分别为 571.1mm、466.2mm、349.6mm。

（3）水文

宝坻区境内河流较多，主要有潮白新河、青龙湾河、蓟运河等水系。诸河道自西北部、北部缓缓向东南汇流入海。尔王庄水库属于天津市重要的中型水库，是天津市重要的水源地，是保障天津城市用水的重要防线之一。水库始建于 1982 年 8 月，总库容 0.453 亿 m³，正常蓄水位 5.5m（黄河高程），水库占地面积 11.03km²，是天津市引滦入津工程重要调节、蓄水水库。

宝坻地下水南北差异较大，北部地区贮存、补给、径流条件较好，为全淡水区；南部地区地层上部覆盖咸水层，深部沙层精度细，地下水贮存量较大，但补给条件差，矿化度大于 2g/L。

（4）土壤与植被

宝坻区土壤属华北平原范围内的潮土类型，地质构造由上往下分别为素填土、陆相沉积的亚粘土和海相沉积的淤泥构成。北部高上地区以

普通潮土类居多，土壤质地为壤质，肥力较高，水肥气热比较协调，土层较厚，利于粮食、瓜果、蔬菜、药材等多种作物精作高产。中部以潮湿土为主，质地粘重，宜水稻、高粱、大豆、大葱、棉花、麻类种植。南部大洼地区为盐化潮湿土，地域广阔，宜耕期短，宜发展淡水养殖，种植抗盐碱、抗潮湿作物。东部大洼地区，多为粘质土，适宜小麦、水稻、大豆等作物的种植。

项目区植被以灌木，野生杂草为主，间有乔木。乔木树种有槐、杨、榆、核桃、柿、板栗、枣、柳、椿、油松、落叶松、白桦、柞树、苹果、梨、桃、杏、沙果、李等。灌木树种有：沙地柏、紫穗槐、绣线菊、荆条、冬青、金叶女贞等。草本植物有：萱草、鸢尾、蒿类、苔草等。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目所在地为平原地貌，土壤侵蚀以局部水蚀为主，这种侵蚀与地形、土壤结构、植被的覆盖状况等因素有关。工程区目前水土流失不严重，水土流失强度主要为微度侵蚀，侵蚀模数背景值小于 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，该项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。该项目区水土流失防治标准采用建设类一级标准。

项目区地处平原区，地势平坦，受气候和地形条件影响，该区无严重水土流失现象，水土流失轻微。为了保护水土资源，近几年来，天津市以全国生态建设和京津风沙源治理为契机，加快水土流失防治步伐，全面提高了水土流失综合防治水平，取得了非常突出成效。通过实行多种管理体制，对重点工程实行了水土保持工程建设项目负责制。同时，把防治水土流失作为农村经济可持续发展的重要措施，改善了生态环境，改善了农业生产条件，使监督执法工作更加规范化和法制化。

1.3 水土流失防治工作情况

建设单位的工程管理部门制定了水土保持工作责任管理制度，并安

排专人负责制度的落实。

按照国家有关法律、法规的规定，2008年12月天津市水利勘测设计院编制完成了《天津市南水北调中线配套工程引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂）水土保持方案报告书》。2009年3月2日天津市水务局下发了《关于对天津市南水北调中线配套工程引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂）水土保持方案报告书的批复》（津水审批[2009]48号）。

依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50433-2008）执行开发建设项目水土流失一级防治标准。各项指标经修正后确定的水土流失防治目标为：

- ① 扰动土地整治率达到：95%；
- ② 水土流失总治理度达到：97%；
- ③ 土壤流失控制比达到：1.2；
- ④ 拦渣率达到：95%；
- ⑤ 林草植被恢复率达到：98%；
- ⑥ 林草覆盖率达到：26%。

建设单位天津水务投资集团有限公司坚持从实际出发，贯彻“预防为主、保护优先、防治并重、因地制宜、因害设防、水土保持与主体工程建设相结合”的思想，注重工程措施与植物措施相结合，水土保持与环境绿化美化相结合，在主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，根据各防治分区地形、地质、水土流失特点等，采取了一系列切实可行的水土保持管理措施、防治措施和治理措施，有效地控制了水土流失。项目区主要实施的水土保持防治措施主要有：

（1）临时堆土场防治区

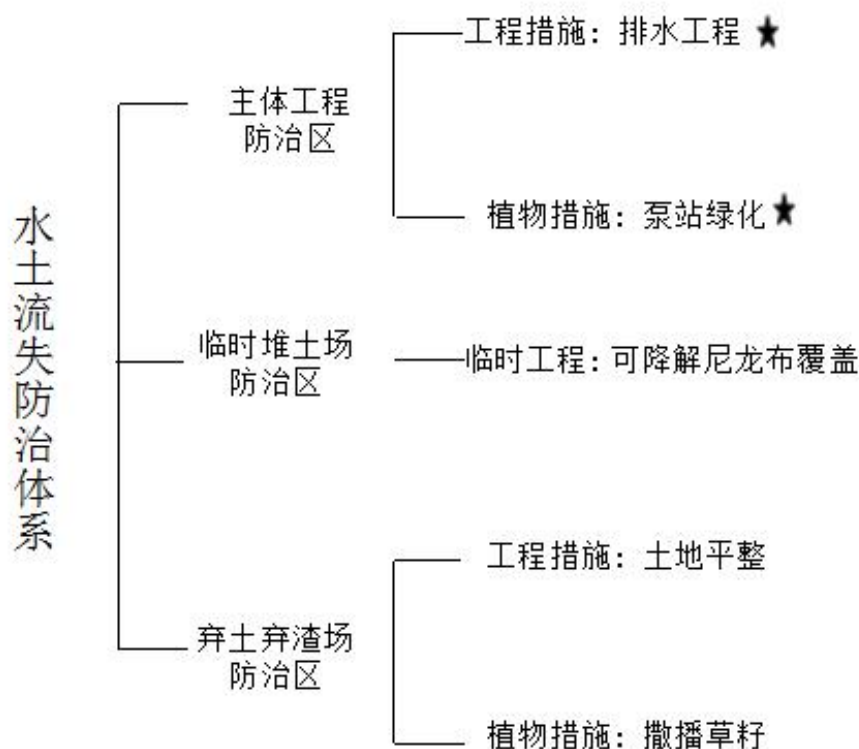
本工程施工临时堆土就近堆放，根据工程施工进度安排，本工程施工期主要在非汛期进行，所以临时堆土的防护措施主要是覆盖。为防止施工过程中由于风蚀或水蚀造成的水土流失，对临时堆土采用尼龙布

（易降解）进行覆盖。需尼龙布 650m²。

（2）弃土弃渣场防治区

弃土弃渣场在施工结束后，对顶面进行土地平整，平整面积120m²，撒播草籽进行自然绿化，以达到固土防蚀的目的，待土地熟化后复耕。

本项目水土流失防治体系框图见图1.3-1。



注：★ 表示主体工程具有的水土保持措施

图1.3-1 水土保持防治措施体系

1.4 水土保持监测工作实施情况

1.4.1 监测项目部组成及人员配备

建设单位天津水务投资集团有限公司委托我公司开展天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程水土保持监测工作。接受委托后，我公司随即成立项目组，设项目负责人1名，监测员2名。项目负责人全面负责项目监测工作的组织、协调和成果质量；监测员负责资料的收集、整理，编制监测报告等。

1.4.2 监测点布设

在工程建设单位的配合下，按照监测技术规程和项目要求，依据已编制的《天津市南水北调中线配套工程引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂）水土保持方案报告书》及工程实施方案，结合项目实际情况对监测进行了分区。

根据监测分区情况，本次监测共设置了2处监测点，主体工程防治区布设1个监测点，弃土弃渣场防治区布设1个监测点。

1.4.3 监测设施设备及监测方法

监测设施设备采取常规监测仪器，主要采取皮尺、测量绳、手持GPS、数码照相机、测距仪等。根据本项目实际情况及对监测方法的要求，本工程水土保持监测主要采用现场调查监测以及资料分析等方法。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）要求及《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（2015年6月），本工程水土保持监测内容主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、料）情况、水土流失情况、水土保持措施等几方面。

（1）扰动土地情况监测

监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。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占地和临时占地，永久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，主要是通过监测临时占地和直接影响区的面积，确定建设项目的防治责任范围面积。

（2）取土（石、料）弃土（石、料）情况监测

根据收集查阅相关资料得知，本项目施工建设过程中未设置专门取料场，本次监测主要得到弃土弃渣堆放情况、防护措施及拦渣率。

（2）水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量、水土流失危害（潜在或存在）等。根据本项目实际情况，本次监测主要通过对收集资料的分析整理，得出水土流失情况。

（3）水土保持措施监测

水土保持措施监测主要包括分为工程措施、植物措施和临时措施的监测。主要包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况等。本项目水土保持措施监测

详见表 2.1-1。

表 2.1-1 水土保持措施监测

监测内容	监测频次	监测方法
措施类型	根据水土保持措施施工关键节点调整监测频次	现场调查、资料分析
开工完工日期		施工单位、监理单位资料收集
位置		现场调查、资料分析
规格尺寸		现场观测、资料分析
措施工程量	根据水土保持措施施工进度调整监测频次	现场调查、 施工单位、监理单位资料收集
防治效果及运行状况		现场调查、资料分析
林草覆盖度		现场调查
郁闭度		现场调查

2.2 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》，由于接受监测委托时项目已经完工，结合本项目实际情况及对监测方法的要求，水土保持监测方法主要采用调查监测，包括询问调查，现场查勘，查阅建设单位、施工单位、监理单位提供的资料等，对项目实施后的现状以及施工过程中的水土保持防治进行总结评价。

调查监测是指通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合地形图、数码相机等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

向建设单位、监理单位、设计单位等收集有关工程资料，从中分析出对水土保持监测有用的数据。主要资料包括项目区地形图、土地利用现状图及主体工程设计文件；项目区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理、监督单位的月报及有关报表等。

通过访问群众，并走访当地水土保持工作人员和有关专家，了解和掌握工程建设造成的水土流失对当地和周边地区的影响。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

(1) 工程实施方案中确定的防治责任范围

本工程水土保持监测范围为其水土流失防治责任范围，包括项目建设区和直接影响区。项目建设区包括：主体工程区、临时堆土场区、弃土弃渣场区。直接影响区是指项目建设区以外，虽不属于征、占的土地范围，但由于建设单位的生产建设活动而可能造成水土流失危害的区域。

根据已批复的工程实施方案，本项目防治责任范围面积为 0.51hm^2 ，其中工程建设区占地面积 0.44hm^2 ，直接影响区面积 0.07hm^2 。

(2) 监测防治责任范围

根据本工程征占地资料及实际调查得知，工程实际防治责任范围为 0.44hm^2 ，主体工程区面积 0.36hm^2 ，临时堆土场区面积 0.07hm^2 ，弃土弃渣场区面积 0.01hm^2 。

(3) 对比分析

实际发生防治责任范围与工程实施方案相比面积减少了 0.07hm^2 ，面积变化的主要原因在于：在实际施工过程中，施工单位严格控制扰动范围，未对周边产生较大水土流失影响，无直接影响区。因此，工程扰动范围均为建设区，方案所列直接影响区未发生，由此工程直接影响区面积减少了 0.07hm^2 。详见表 3.1-1。

3.2 取土（石、料）监测结果

根据已批复的工程实施方案，本工程不足的土石方采用外购方式解决，工程不设专门取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、料）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、料）情况

根据已批复的工程实施方案，本工程产生弃土约0.03万m³。根据主体施工组织设计，弃方运至管线工程指定弃土弃渣场。

3.3.2 弃土（渣）量监测结果

根据收集、查阅相关资料，在实际施工过程中，项目共产生弃土约0.03万m³。弃方运至管线工程指定弃土弃渣场，占地120hm²。

表 3.1-1 实施方案设计责任范围与实际扰动范围面积对比表 单位：hm²

分区	项目建设区			直接影响区			总变化面积
	实施方案设计	实际扰动	变化面积 (实际-方案)	实施方案设计	实际情况	变化面积 (实际-方案)	
主体工程区	0.36	0.36	0	0.04	0	-0.04	-0.04
临时堆土场区	0.07	0.07	0	0.02	0	-0.02	-0.02
弃土弃渣场区	0.01	0.01	0	0.01	0	-0.01	-0.01
小计	0.44	0.44	0	0.07	0	-0.07	-0.07

4 水土流失防治措施监测结果

由已批复的水土保持方案及工程实施方案得知，工程水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。项目在建设过程中按照设计要求落实了场地平整、临时覆盖、撒播草籽等水土保持措施，基本能够发挥水土保持防护效果，同时施工单位严格控制扰动范围，在一定程度上减少了水土流失。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

施工结束后对弃土弃渣场占地范围进行了土地平整，土地平整面积 100m²。

4.1.2 监测结果

本工程已实施的水土保持工程措施为：施工结束后对弃土弃渣场占地范围进行土地平整，土地平整面积 120m²，较实施方案增加了 20m²。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

施工结束后对弃土弃渣场占地范围撒播草籽，植被恢复面积 100m²。

4.2.2 监测结果

本工程已实施的水土保持植物措施为：施工结束后对弃土弃渣场占地范围撒播草籽，植被恢复面积 120m²，较实施方案增加了 20m²。

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

本工程施工临时堆土就近堆放，根据工程施工进度安排，本工程施工期主要在非汛期进行，所以临时堆土的防护措施主要是覆盖。为防止施工过程中由于风蚀或水蚀造成的水土流失，对临时堆土采用尼龙布

（易降解）进行覆盖。需尼龙布 660m²。

4.3.2 监测结果

本工程已实施的水土保持临时措施为：施工临时堆土就近堆放，临时裸露面在遇到大风或降雨天气时，对临时堆土采用尼龙布（易降解）进行覆盖。需尼龙布 650m²，较实施方案减少了 10m²。

4.4 水土保持措施防治效果

目前，主体工程已经建设完成，水土保持措施全部完成，水土流失基本得到控制。通过现场监测及查阅相关资料得知，本项目基本按照水土保持方案及工程实施方案防治体系开展水土保持设施建设工作，工程措施、植物措施和临时措施基本按照工程设计要求按时完成，设施布设合理，符合水土保持要求。

工程对各防治区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到了设计的基本要求。水土保持措施分区统计表见表 4.4-1。

表 4.4-1

监测水土保持措施统计表

防治分区	措施类型	措施	单位	工程量
临时堆土场区	临时措施	可降解尼龙布	m ²	650
弃土弃渣场区	工程措施	土地平整	m ²	120
	植物措施	撒播草籽	m ²	120

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程为扩建改造工程，主体工程在聚酯泵站场区内。我公司接受委托时工程已完工，建设期水土流失情况主要通过调查及收集、查阅资料获取，根据本次水土保持监测收集资料得知，扰动土地总面积 0.44hm^2 ，造成水土流失面积 0.44hm^2 。

5.2 土壤流失量

本项目土壤流失实际发生的区域主要为临时堆土区域和弃土弃渣场区域。土壤流失发生的时间主要为施工期破坏原始地表后。由于我公司接受委托时工程已完工，本次监测主要通过查阅建设单位、监理单位提供的资料及对项目区的实地查勘进行。施工过程中建设单位比较重视水土保持工作，各项防护措施实施比较到位，因此本项目建设过程中基本未对周边造成水土流失危害。

参照《土壤侵蚀分级分类标准》，根据地形地貌、植被等因素得知项目区扰动前的水土流失属微度，侵蚀模数背景值为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据工程建设实际情况，结合相关工程资料数据计算统计，项目区实施水土保持措施后，平均土壤侵蚀模数为 $166\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比达到1.2。

5.3 取土弃渣潜在水土流失量

工程不设专门取土（石、料）场，不存在取土潜在土壤流失量。

开挖土石方堆放于临时堆土场，土方用于场内回填利用后剩余土方运至弃土弃渣场区，潜在土壤流失主要为临时堆放阶段和弃土阶段。通过查阅资料，施工过程中建设单位督促施工单位进行临时覆盖防护及植物措施，避免了水土流失隐患。

本工程共产生弃土约 0.03万m^3 。根据调查结果，多余土方作为弃方

处理，运至管线工程设置的弃土弃渣场。

5.4 水土流失危害

在工程建设过程中，因土石方开挖、回填等施工活动，扰动了地表土壤结构，不同程度地改变原有地表水循环途径，给项目区生态环境、生产和生活环境带来一定的负面影响。针对可能出现的水土流失危害情况，在工程建设中和施工结束后采取了有效的预防和治理措施，综合防治措施，防止水土流失进一步扩大，将水土流失量控制在最低限度。

通过现场查勘及查阅相关资料得知，工程在施工过程中未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程实际扰动土地面积为 0.44hm^2 ，扰动土地整治面积为水土保持措施面积+永久建筑物面积。根据监测结果，扰动土地整治面积为 0.43hm^2 ，扰动土地整治率为 97.73%。

监测结果说明，本项目注重扰动土地的整治，对于主体工程及辅助工程都实施了相应的措施，总体效果良好。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计。

天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程造成水土流失面积 0.08hm^2 ，目前完成治理措施达标面积 0.08hm^2 ，水土流失总治理度达到 99%。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取拦挡措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比，工程弃渣的流失是主体工程容易忽视而且潜伏危险严重的流失方式。

拦渣率：本工程施工过程中总弃土弃渣 0.03 万 m^3 ，经现场调查，施工产生弃土弃渣全部堆放至弃土弃渣场处置，拦渣率达 95%。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据本工程水土保持方案及实施方案，结合项目区土壤侵蚀类型与强度，并通过典型调查，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，采用综合估判的方法，估算典型地段的土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数，综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

项目区位于北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据监测结果，该项目治理后的平均土壤侵蚀模数为 $166\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 1.2。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

通过对本工程建设区域各地块的现场调查分析：可恢复林草植被的面积主要是主体工程区及弃土弃渣场区，该工程防治责任范围内可恢复林草植被面积 0.01hm^2 ，目前已完成植物措施面积 0.01hm^2 ，林草植被恢复率可达 99%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内的林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

根据监测结果，工程建设区面积共计 0.44hm^2 ，工程恢复林草植物措施面积共计 0.14hm^2 ，项目区林草覆盖率 31.82%。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

从扰动土地类型方面分析，项目区水土流失主要发生在施工期间。由于土方开挖、回填、弃运造成原地形地貌、地面自然排水系统、地表植被的扰动及破坏，使其失去原有固土和防冲能力，一旦遇到强降雨，极易造成较大的水土流失。

根据查阅工程施工期间相关资料，并通过与当地管理部门的沟通了解，结合现场调查，得知工程施工期间建设单位非常重视水土保持工作，并采取了一系列水土保持措施来抑制施工期间的水土流失，取得了一定的成效。

经过对项目区 2 个监测点所收集的资料进行分析，实际发生水土流失防治责任范围 0.44hm^2 ，较原工程实施方案设计减少了 0.07hm^2 ，面积变化的主要原因在于：根据实际调查，工程扰动范围均为建设区，方案所列直接影响区未发生，由此工程直接影响区面积减少了 0.07hm^2 。项目区最大程度地减少了对原地貌的扰动。本项目共产生弃方约 0.03 万 m^3 ，按实施方案设计，全部运至指定弃土弃渣场处置，未发生变化。

根据本项目水土保持监测，经计算分析，工程扰动土地整治率达到 97.73% ，水土流失总治理度达到 99% ，拦渣率达到 95% ，土壤流失控制比达到 1.2 ，林草植被恢复率达到 99% ，林草覆盖率达到 31.82% ，均达到了目标值的要求。建设单位采取的水土保持防护措施运行良好，项目区由于工程建设造成的水土流失得到较完善的治理。防治目标达标情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 防治目标达标情况表

防治标准	方案目标值 (%)	监测值 (%)	达标情况
扰动土地整治率	95	97.73	达标
水土流失总治理度	97	99	达标
拦渣率	95	95	达标
土壤流失控制比	1.2	1.2	达标
林草植被恢复率	98	99	达标
林草覆盖率	26	31.82	达标

7.2 水土保持措施评价

水土保持措施根据分区进行布置，采取了适宜的水土保持工作措施和植物措施，水土保持工程的总体布局较为合理，效果比较明显，基本形成了较为完善的水土流失防治措施体系。防治措施数量整体上达到了设计要求，但局部个别措施数量尚有欠缺，特别是植物措施，应乔灌草结合，合理配置，加大植被覆盖度。各施工区域后期采取植物措施后，有效控制了松散土方的流失，随着植被发育及覆盖度的提高，施工扰动地表将得到有效的保护。

通过各种水土保持措施的合理实施，原有的水土流失状况得到根本改善，新增水土流失得到有效控制，尤其是分区水土流失防治措施实施后，水土流失量比施工阶段未采取防治措施时明显减少，各区域土壤侵蚀模数基本可以控制在容许值以下。

7.3 存在问题及建议

工程施工已结束，建议做好临时用地的移交手续，明确临时用地移交后的水土流失防治责任。

运行期本工程由天津市滨海水业集团有限公司直接管理，希望建设单位今后更加重视水土保持工作，加强水土保持设施运行期的管理维护和林草抚育，保证水土保持设施的正常运行，更好的保证主体工程安全运行。

7.4 综合结论

天津市南水北调市内配套工程尔王庄水库至津滨水厂供水加压泵站工程于 2010 年 1 月 27 日开工建设，2010 年 6 月 25 日工程完工。经历了施工建设期和植被恢复期。通过对本项目的水土保持监测，查阅工程相关资料分析，可以看出建设单位和施工单位都比较重视水土保持工作，基本能够按照《天津市南水北调中线配套工程引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂）水土保持方案报告书》、工程实施方案及相关法律法规开展水土流失防治工作。根据监测成果资料分析，得出以下总体结论：

（1）本项目工程实施方案中确定的水土流失防治责任范围为 0.51hm^2 ，建设期实际防治责任范围为 0.44hm^2 ，扰动面积为 0.44hm^2 。工程共产生弃土约 0.03 万 m^3 ，弃方运至管线工程设置的弃土弃渣场。

（2）经统计，项目建设主要完成：土地平整 120m^2 ，撒播草籽 120hm^2 ，尼龙布（易降解）覆盖 650m^2 。

（3）根据本项目水土保持监测情况，工程扰动土地整治率达到 97.73%，水土流失总治理度达到 99%，拦渣率达到 95%，土壤流失控制比达到 1.2，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 31.82%，均达到了目标值的要求。

综上所述，工程建设单位在施工过程中按照水土保持方案及工程实施方案设计的各项措施进行实施。工程完工后项目区水土流失基本得到控制，工程建设过程中注重项目周边环境的保护，项目建设过程未造成大量的水土流失危害，工程建设完工后土壤侵蚀模数达到目标值，工程建设过程中土石方得到充分利用，有效地减少了水土流失的发生。



附图1 工程地理位置图



说明：本工程在主体工程防治区布设了1个监测点、在弃土弃渣场区布设了1个监测点，同时开展调查监测和相关资料查阅，了解了工程扰动土地面积、防治责任范围、弃土弃渣量、水土保持设施及保存情况、水土保持效果等方面的变化。

图例：  水土保持监测点

附图2 水土保持监测点位布设图