

天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区

水土保持设施验收报告

建设单位：天津市西青区水利工程建设管理中心

编制单位：北京江河中基工程咨询有限公司

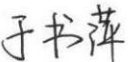
二〇二〇年九月

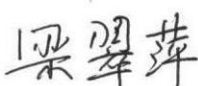
天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区

水土保持设施验收报告责任页

(北京江河中基工程咨询有限公司)

批准：王新星 

核定：于书萍 

审查：梁翠萍 

项目负责人：许国经 

校核：罗亚丹 

编写人员：

许国经 

唐峰 

李冲 

张圆圆 

目 录

前 言.....	1
1.项目及项目区概况	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	11
2.水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计.....	14
2.2 水土保持方案.....	15
2.3 水土保持方案变更.....	19
2.4 水土保持后续设计.....	21
3.水土保持方案实施情况	22
3.1 水土流失防治责任范围	22
3.3 取土场设置.....	24
3.4 水土保持措施总体布局	24
3.5 水土保持设施完成情况	25
3.6 水土保持投资完成情况	31
4.水土保持工程质量	34
4.1 质量管理体系.....	34
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	37
4.3 弃土场稳定性评估.....	40
4.4 总体质量评价.....	40
5.项目初期运行及水土保持效果	41

5.1 初期运行情况.....	41
5.2 水土保持效果.....	41
5.3 公众满意度调查.....	44
6.水土保持管理	46
6.1 组织领导.....	46
6.2 规章制度.....	46
6.3 建设管理.....	46
6.4 水土保持监测.....	47
6.5 水土保持监理.....	48
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	49
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	49
6.8 水土保持设施管理维护	49
7.结论.....	50
7.1 结论.....	50
7.2 后续工作安排.....	51
8 附件及附图	52
8.1 附件.....	50
8.2 附图.....	57

前 言

天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区位于天津市西青区杨柳青镇，起点为南运河与郑庄子排干交汇处（桩号 0+000），终点为南运河桥上游弯道处（桩号 1+700），治理全长 1.7km。南运河是西青区重要的二级河道，是区域用排水及城乡兼顾的骨干河道。南运河杨柳青镇整治工程的实施是保障河道排涝能力的有效措施，是改善河道水环境，提升城镇水系及历史文化的重要措施。本项目为一区段，工程的实施能够保证河道原有排沥功能，恢复河道良好水质条件及健康的生态系统，为区域经济可持续发展和构建和谐人、水环境保驾护航。

本工程主要建设内容为：①南运河杨柳青镇项目一区河道治理工程：对郑庄子排干与南运河交汇处河道（河道设计桩号 0+000）至南运河桥上游弯道处（河道设计桩号 1+700）河道进行清淤疏浚及堤防填筑；②岸坡生态防护；③河道沿岸现有桥梁防护；④娄家院闸拆除重建。

本工程总占地 18.48hm²。工程总投资 4434.78 万元（未决算），工程实际于 2018 年 9 月开工建设，2019 年 12 月完工，总建设工期为 15 个月。工程实际挖方总量 18.58 万 m³，填方总量 3.78 万 m³，弃方量 15.20 万 m³。弃方部分综合利用，多余部分运至弃土弃淤场。

2017 年 12 月，建设单位委托河北省水利水电勘测设计研究院进行天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区的项目建议书及可行性研究报告等工作，2017 年 12 月 26 日，天津市西青区行政审批局下发

了《关于天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区项目建议书的复函》（津西审投投资〔2017〕132号）；2018年1月19日，天津市西青区行政审批局下发了《关于同意天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区可行性研究报告的函》（津西审投投资〔2018〕15号）；2018年2月27日，天津市西青区行政审批局下发了《关于同意天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区初步设计报告的函》（津西审投投资〔2018〕29号）。

2018年1月，建设单位委托北京江河中基工程咨询有限公司编制水土保持方案，于2018年1月31日，天津市西青区行政审批局以津西审投水保〔2018〕1号文对本工程水土保持方案进行了审批。

建设单位委托天津振津工程集团有限公司及北京江河中基工程咨询有限公司对本工程进行了建设过程的水土流失监测。监测单位采用了调查监测、定位观测等方法，对建设区域水土流失防治责任范围、扰动地表、土壤流失、水土保持措施及效果等进行监测。

建设单位委托北京江河中基工程咨询有限公司承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。在外业调查和内业资料整理分析的基础上，本工程水土保持设施满足验收条件，于2020年9月编制完成《天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区水土保持设施验收报告》。

在本次报告编制过程中，各参建单位和各级水行政主管部门也都给予了大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区位于天津市西青区杨柳青镇，起点为南运河与郑庄子排干交汇处（桩号 0+000），终点为南运河桥上游弯道处（桩号 1+700），治理全长 1.7km。见图 1-1 所示。



图 1-1 项目位置走向图

1.1.2 主要建设内容

工程项目内容主要包括：

①南运河杨柳青镇项目一区河道治理工程：对郑庄子排干与南运河交汇处河道（河道设计桩号 0+000）至南运河桥上游弯道处（河道设计桩号 1+700）河道进行清淤疏浚及堤防填筑；②岸坡生态防护；

③河道沿岸现有桥梁防护；④娄家院闸拆除重建；

1.1.3 项目投资

本工程由天津市西青区水利工程建设管理中心负责建设，工程总投资 4434.78 万元（未决算），其中土建投资 3165.36 万元。资金来源由中央及市级财政补助和西青区财政自筹解决。

1.1.4 项目组成及布置

（1）河道工程

河道治理范围起自郑庄子排干与南运河交汇处（河道设计桩号 0+000），至南运河桥上游弯道处（河道设计桩号 1+700），治理全长 1.7km。

1) 河道平面设计

本项目区河道清淤治理基本沿现状河道中心线对称布置，在满足河道排涝功能的前提下，本着“以蓄代排，排蓄结合”的原则，适当扩宽河道，在尽量减少两岸拆迁及征地的情况下，恢复原有河道堤防范围，平整岸坡，形成河道自然形态。

2) 河道纵坡设计

南运河兼有排涝、蓄水与灌溉的功能，汛期南运河向独流减河排泄涝水，非汛期从独流减河向南运河引水，考虑到河道为灌排两用，为保证南运河汛期洪水排的出，旱时灌溉用水引得进，恢复和改善河道引排水功能，本次设计将河道纵坡设置成平坡。

南运河杨柳青镇项目区上游紧邻已治理段南运河杨柳青城区段，下游紧邻已治理段南运河辛口镇项目区。另据测量资料，南运河全线河道现状平均河底高程-0.99m，淤积深约 1.3m。结合河道上游已治理

段情况、淤泥厚度、河道灌排两用功能及周边河道汇入等情况，综合确定南运河杨柳青镇项目一区河道设计河底高程为-2.3m。

即本次治理段纵坡为平坡，设计河底高程为-2.3m。

3) 河道断面设计

根据项目区测量资料，项目区现状左堤高程 2.46~5.32m，现状右堤高程为 2.52~5.30m，边坡系数约为 1:2.0~1:3.0。根据《西青区南运河杨柳青镇项目区地质勘察报告》及本项目区西青区南运河右岸、左岸地质剖面图分析，工程区地质结构主要为②1 层粉质黏土、②2 层粉质黏土及③1 层粉质黏土，以上大部分土体含水量高，多呈软塑，局部流塑状态，部分位于坡脚的土体的侧向变形易导致边坡失稳问题，造成滑坡，产生边坡稳定问题。同时，根据现场测量及踏勘，工程区现状河道局部较陡河段存在塌坡现象。

工程对南运河杨柳青镇项目一区河道断面方案采用放缓河道边坡至 1:3.0 到现状地面高程。

4) 河道堤防工程

河道左岸设计桩号 0+300~0+600、河道右岸 0+000~0+400 范围内局部堤防高程不满足防洪标准，堤顶超高不足，严重影响堤防安全，故本工程对此范围内局部堤防进行筑堤回填，筑堤至设计堤顶高程，对其它河段满足堤防设计及超高要求的堤防，维持原堤防高程不变。

项目区河道局部河道紧邻村庄及农业用地，人口聚集之处垃圾遍布，近年杨柳青镇小城镇建设步伐加快，河道沿岸村庄段拆迁，紧邻河道上开口村庄段工程垃圾遍布，砖头瓦块于局部河段累积数米，侵

占河道断面，严重影响了河道堤防安全。根据主设实际勘测资料，设计对项目区河道右岸设计桩号 0+400~1+200、河道左岸设计桩号 0+300~1+000 进行清除整治，保障河道堤防安全，打造河道沿岸良好人居及生态环境，助力区域经济发展。

5) 河道防护工程

对河道进行边坡防护。依据地质勘察资料，由于地下水位较高，项目区河道部分河段土体粘粒含量较低且呈软塑或流塑状态。同时本段河道弯道较多，为防止局部冲刷，同时结合区域规划发展要求。工程采用 AS 水工生态砌块护坡进行边坡防护，护坡护砌范围为设计河底至河道水位 2.0m 高程处。采用 AS 水工生态砌块防护形式，水工护底及护坡体系在各种动静水流条件下具有良好的整体稳定性，铺设于防渗土工布上，能有效保护土体不受水流冲刷和侵蚀。坡面光滑平整，施工工艺简单，工程费用较低，而且框格内可植生水生植物，有利于河道水质净化。

(2) 建构筑物工程

1) 娄家院闸拆除重建

原娄家院闸位于河道设计桩号 0+600 左岸，是自来水河与南运河交汇处的一座双向挡水、双向排水及涵上交通为一体的过水建筑物，娄家院涵闸坐落在自来水河上，年久失修，破坏严重，不能满足排涝要求及管理运用要求，无启闭设备，闸室段钢筋裸露，南运河出口段无任何防护措施，故为恢复娄家院闸过水功能，打造西青水系连通，本工程对娄家院闸进行拆除重建。

①工程总体布置

娄家院闸总体布置为：自来水河进口连接段、涵洞连接段、闸室段及南运河出口连接段。

a 自来水河进口连接段

自来水河进口连接段分为进口河道防护段及进口八字墙连接段。进口河道防护段长 20m，设计采用 C25W6F150 钢筋混凝土护坡及护底，护坡厚 0.3m，护底厚 0.5m，钢筋混凝土护坡及护底下设 C15F150 素混凝土垫层；进口八字墙连接段长 10m，八字墙与河道交角 8°，采用钢筋混凝土悬臂挡土墙与河道两岸连接，挡土墙底高程为-2.30~-2.50m，顶高程为 3.40m。

b 涵洞连接段

涵洞连接段为三孔一联钢筋混凝土箱涵结构，总长 50m，10m 一段，单孔净尺寸为 2.5×2.5m，方涵底板高程为-2.30m，方涵底板、立墙厚、顶板均厚 0.8m，混凝土等级为 C30W6F150。

c 闸室段

本次南运河河道设计底高程为-2.30m，南运河汛期最高水位为 2.50m，景观蓄水位为 2.0m；自来水河河道设计底高程为-2.50m，自来水河汛期最高水位为 2.20m。

设计娄家院闸闸室设置在南运河高水位挡水侧，由于闸室闸槛高程较低且需要较高挡水，故为减小闸门高度和启门力，降低工作桥高度，本次闸室设计采用胸墙式水闸结构，共 3 孔，单孔净宽 2.5m，闸室底板及闸墩采用整体式钢筋混凝土结构，底板厚 0.8m，边墩及

中墩厚 0.8m，闸室布设 3 扇铸铁闸门，启闭设备采用手、电两用螺杆启闭机启闭，启闭机容量为 150/75kN，闸门操作方式为动水启闭。闸墩上设置检修门槽。闸室段布置工作桥和启闭机室。

d 南运河出口连接段

南运河出口连接段采用圆弧挡墙形式连接。挡墙采用钢筋混凝土悬臂结构，挡墙底高程为-2.30m，顶高程为 3.60m~-2.30m，连接段设 C25W6F150 钢筋混凝土护底，全长 24m，厚 0.5m，下设 C15F150 素混凝土垫层。

e 南运河出口河道防护段

出口河道防护段左、右两岸各长 10m，采用 C25W6F150 钢筋混凝土护坡，护坡厚 0.3m，下设 C15F150 素混凝土垫层；出口南运河河道段设计 6m 宽河道防护，采用钢筋 C25W6F150 钢筋混凝土护底，厚 0.5m，下设 C15F150 素混凝土垫层。

②地基处理

根据本工程的特点，考虑了水泥搅拌桩、钢管桩、换填基础等三种地基处理措施。根据勘探资料，建筑物建基面坐落在粉质粘土层上，承载力为 70~80kPa，压缩模量平均值 $E_{s1-2}=4.85\sim4.06\text{MPa}$ ，属中等压缩性土，为满足地基承载力及沉降要求，结合本工程的地质特征，考虑采用水泥搅拌桩进行地基处理。本工程水泥搅拌桩采用桩径 0.6m，桩长 10m。

2) 桥梁防护工程

本次南运河杨柳青镇项目一区治理段沿岸涉及桥梁 2 座，分别为

京沪铁路桥及南运河桥，本次为河道清淤疏浚工程，为保障河道清淤后沿岸桥梁全及上下游河道的良好衔接，本次采用钢筋混凝土护底及护坡对沿岸桥梁进行防护。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工条件

对外交通：本工程位于天津市西青区杨柳青镇。青沙路、津静线、柳口路等多条公路跨越本次治理河段，交通便利，因此不需修建对外道路。

材料来源：本工程需要进行部分堤防填筑处理，填筑土方采用满足要求的开挖土料。

工程所需砂、石骨料、钢材及水泥等建筑材料由当地或天津市区采购，由汽车运至施工现场。所购建筑材料应满足设计要求，保证质量。

用水：本工程主要工程项目为河道清淤，施工用水量不大，施工现场生产用水及生活用水均由附近村庄接引，未设置专门供水系统。

用电：河道清淤治理工程项目单一，工程施工用电主要为基坑排水、混凝土浇筑及施工生活用电，用电量不大，不单独架线，各施工区均配备 50kw 柴油发电机组作为用电电源。

通讯：施工通讯可以利用当地现有通讯网络，并辅以移动通讯，构成对外通讯系统。

(2) 施工布置

本工程施工临时设施主要包括施工营地区、临时堆土区、弃土弃

淤场等。

施工营地布置在桩号 1+100 附近，包括生产、生活、仓库等共占地 0.67hm^2 。

临时堆土区布设桩号 0+400 附近，占地面积 0.40hm^2 。主要用于剥离表土堆放，开挖产生的一般土方前后段倒运填筑，多余部分与淤泥拌和后直接运往弃土弃淤场回填利用。

弃土弃淤场布置在西青区杨柳青镇娄家园路与后园路附近，项目区东侧，桩号 1+070 附近（坐标东经 $116^\circ 59' 25.55''$ ，北纬 $39^\circ 06' 21.80''$ ），运距小于 1.0km，占地 6.07hm^2 。

（3）施工工期

工实际于 2018 年 9 月开工建设，2019 年 12 月完工，总建设周期为 15 个月。

1.1.6 土石方情况

本工程实际挖方总量 18.58 万 m^3 ，填方总量 3.78 万 m^3 ，弃方量 15.20 万 m^3 。挖方主要为河道清淤土方和工程杂填土开挖等，工程开挖土方临时堆放在临时堆土区，用于后期回填，清淤及多余土方运至弃土弃淤场。

1.1.7 征占地情况

本工程共占地 18.48hm^2 。包括主体工程用地、施工营地、临时堆土用地、临时道路及弃土弃淤场。

工程建设期实际发生的扰动范围详见表 1-1。

表 1-1 工程建设期实际发生的扰动范围表单位: hm^2

分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
主体工程区	8.86	0	8.86
施工营地区	0.35	0	0.35
临时堆土区	0.65	0	0.65
临时道路区	2.55	0	2.55
弃土弃淤场	6.07	0	6.07
合计	18.48	0	18.48

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁安置与专项设施改建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地质地貌

①工程地质

本项目位于天津市西青区杨柳青镇，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），天津市西青区杨柳青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VIII度。

②水文地质

项目区地下水类型为第四系孔隙潜水，地下水主要依靠大气降水和河道上游来水补给。据室内土的渗透试验可知，各土层竖向渗透系数一般在 $10^{-7} \sim 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，属中等～极微透水层。

勘探期间揭露地下水,地下水受河水补给形成,地下水埋深 1.9~4.6m,地下水位 0.55~0.99m,取地表水(河水)水样 1 组进行水质简分析后得出:南运河地表水水化学类型均属于氯硫酸钠型水,呈弱碱性,水质较好。

③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 15m。境内有莲花淀、蛤蟆洼、津西大洼等几个碟型洼淀。

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 2.5~5.8m;河道附近地形平坦,地势起伏较低,地表以蔬菜大棚及居民住宅为主。

(2) 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。

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 $^{\circ}\text{C}$ ，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。

（3）水文特征

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 77.3km；有南运河、自来水河、丰产河、程村排水河、西大洼排水河、陈台子排水河、大沽排水河、津港运河、南运河、南引河、中引河、总排河、赤龙河、外环河 14 条二级河道，总长 255km，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 11 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，汛期最大调蓄能力约为 760.39 万 m^3 ，是各级沥涝弃水调度、排出境内的必经之路。

本项目属于河道治理工程，主要是对现状南运河进行综合整治。南运河为西青区二级河道，为京杭大运河的组成部分，在西青区境内途径中北镇、杨柳青镇、辛口镇三镇，总长度 28.6km，历史上兼有航运、输水、行洪和排沥功能，现阶段主要作为西青区用、排水的骨干河道，现状河道收水范围主要为河道沿线区域的涝水，总排涝面积为 49.84 km^2 。

（4）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。

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，主要树种有杨树、国槐、刺槐、榆树、柳树等，大田农作物主要有小麦、玉米、水稻和豆类等，蔬菜种植主要有黄瓜、茄子、白菜等。项目区林草覆盖率约为 17%。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

建设单位于 2017 年 12 月委托河北省水利水电勘测设计研究院编制完成了《天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区项目建议书》；2017 年 12 月 26 日，天津市西青区行政审批局下发了《关于天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区项目建议书的复函》（津西审投投资〔2017〕133 号）；

河北省水利水电勘测设计研究院于 2018 年 1 月编制完成了《天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区可行性研究报告》；2018 年 1 月 19 日，天津市西青区行政审批局下发了《关于同意天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区可行性研究报告的函》（津西审投投资〔2018〕15 号）。

2018 年 2 月 27 日，天津市西青区行政审批局下发了《关于同意天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区初步设计报告的函》（津西审投投资〔2018〕29 号）。

2.2 水土保持方案

2.2.1 方案批复情况

2018 年 1 月，北京江河中基工程咨询有限公司编制完成了《天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区水土保持方案报告书》并通过了专家审查会。2018 年 1 月 31 日，天津市西青区行政审批局以津西审投水保〔2018〕1 号文对本工程水土保持方案进行了审批。

2.2.2 方案批复的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水土流失防治责任范围面积为 20.57hm^2 ，其中项目建设区面积为 19.34hm^2 ，直接影响区面积为 1.23hm^2 。

方案批复的水土流防治责任范围详见表 2-1。

表 2-1 方案批复的防治责任范围表 单位： hm^2

序号	分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
1	主体工程区	8.86	0.69	12.10
2	临时道路区	2.55		
3	施工营地区	0.67	0.03	0.70
4	临时堆土区	0.40	0.06	0.46
5	弃土弃淤场	6.86	0.45	7.31
合计		19.34	1.23	20.57

1.2.2 水土流失及防治情况

项目所在地地处平原地区，海拔高差不大，地面较平缓，地貌类型多为洼地和河流，项目区降雨较集中，冬、春季风沙较大，因此，河道周边地区水土流失类型以风雨剥蚀为多，水力侵蚀为主，且多发生在降强暴雨和强风沙时期，根据现场调查，土壤侵蚀模数小于

200t/km²a，侵蚀强度属微度级别。

项目区属北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）的土壤侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 200t/km²a。

2.2.3 批复的水土流失防治分区及防治措施体系

(1) 防治分区

根据天津市水务局批复的水土保持方案报告书，方案只划分一级分区，一级分区包括主体工程区、施工营地区、临时堆土区、临时道路区和弃土弃淤场 5 个水土流失防治分区。

(2) 防治措施体系

方案批复的水土保持方案根据水土流失防治分区和水土保持措施体系，该方案针对工程建设过程中各防治分区的流失情况，因地制宜地布置水土保持防治措施。

水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防治措施，在时间上、空间上形成一个完整的水土保持措施体系。方案设计的水土保持防治措施体系详见图 2-1。

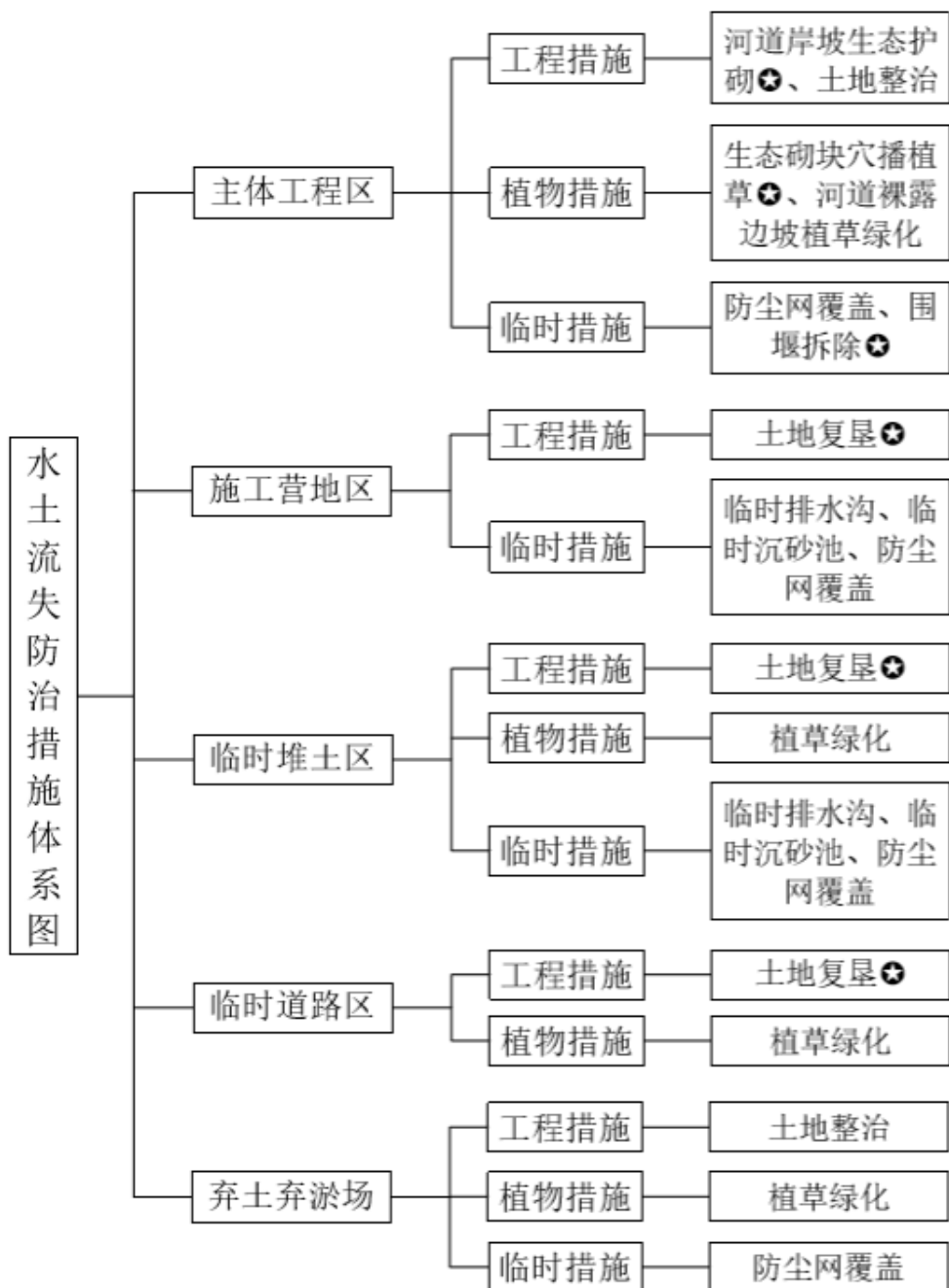


图 2-1 防治措施体系图

2.2.4 方案批复的水土保持投资

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水土保持总投资为 982.58 万元，其中主体工程设计的具有水土保持功能的措施投资

935.39 万元，本方案新增估算投资 47.19 万元。工程措施投资 928.27 万元，植物措施投资 10.12 万元，临时防护措施投资 12.02 万元，独立费用 29.50 万元，预备费 2.67 万元，水土保持补偿费 0.00 万元。

根据水土保持方案批复文件，水土保持方案新增总投资 47.19 万元，其中工程措施费 0.71 万元，植物措施费 8.98 万元，临时工程费 5.33 万元，独立费 29.50 万元，预备费 2.67 万元。

2.3 水土保持方案变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）及批复的水土保持方案报告书，验收报告编制单位对项目建设地点、建设规模等变化情况进行逐一比照（见表 2-2），未出现须进行变更的条件，个别建设内容出现微小变化，并没有对本工程的水土保持工程措施体系产生重大变化，没有导致水土保持功能显著降低或丧失，因此，不涉及水土保持方案重大变更。

见表 2-2 所示。

表 2-2 水土保持方案变更条件对比表

序号	变更条件规定内容	本工程实际情况	评价结果
水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水行政主管部门审批。			
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	本项目河道市级水土流失重点预防区范围内	不变更
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	水土保持方案批复防治责任范围为 20.57hm ² ，实际防治责任范围为 18.48hm ² ，水土流失防治范围减小。	不变更
3	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的。	不涉及。	不变更
4	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的。	水土保持方案批复的挖填总量为 25.69 万 m ³ ，实际项目施工挖填总量为 22.36 万 m ³ ，挖填总量减少。	不变更
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的。	本工程施工道路没有增加。	不变更
6	桥梁改路堤或者隧道改路整累计长度 20 公里以上的。	本工程不涉及桥隧。	不变更
水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水行政主管部门审批。			
1	表土剥离量减少 30% 以上的。	表土剥离量未减少。	不变更
2	植物措施总面积减少 30% 以上的。	植物措施面积未减少 30% 以上。	不变更
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	本工程水土保持工程措施+体系未发生变化，水保设施情况良好。	不变更
4	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新	本工程未新设弃渣场。	不变更

	设弃渣场的,或者需要提高弃渣场 堆渣量达到 20% 以上。		
综合评价 结论	本工程设计及实施过程中, 根据工程实际情况工程量略有调整, 但未达到水土保持方案的变更要求, 故本工程不涉及水土保持方案变更。		

2.4 水土保持后续设计

本工程将水土保持方案批复内容纳入到后续设计当中, 并在此基础上完善水土保持后续设计。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

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。

表 3-1 方案设计责任范围与实际扰动范围面积对比表单位： hm^2

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	8.86	8.86	0
	临时道路区	2.55	2.55	0
	施工营地区	0.67	0.35	-0.32
	临时堆土区	0.40	0.65	0.25
	弃土弃淤场	6.86	6.07	-0.79
直接影响区	主体工程区	0.69	0	-0.69
	临时道路区			
	施工营地区	0.03	0	-0.03
	临时堆土区	0.06	0	-0.06
	弃土弃淤场	0.45	0	-0.45
总计		20.57	18.48	-2.10

实际扰动范围比方案批复的防治责任范围减少了 2.10hm^2 ，各分区面积主要变化的原因：

（1）主体工程区及施工道路区：主体工程设计内容与方案批复主体建设内容一致，实际扰动面积与方案设计一致，临时道路区按照实际施工需要并结合设计情况进行布设，实际扰动情况与批复一致；

（2）施工营地区：方案设计施工营地区布置在桩号 1+100 附近征用的菜地内，主要为材料堆放及生活区等，经资料查阅并结合现场调查，实际施工营地区扰动面积较方案批复减小 0.32hm^2 。

（3）临时堆土区：方案设计临时堆土区主要为剥离表土堆放场

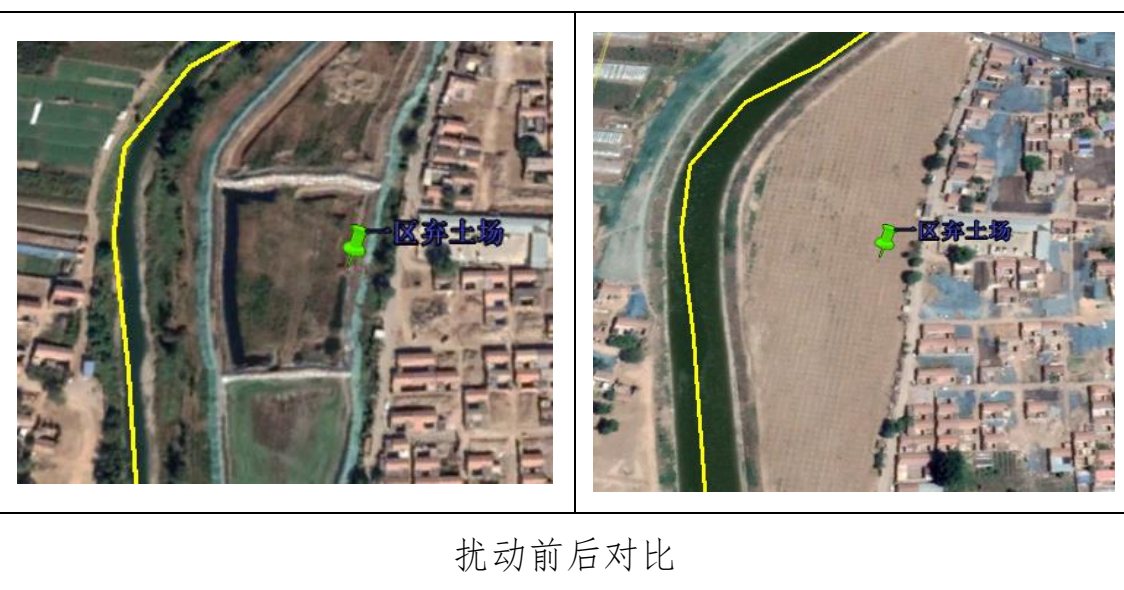
地等,实际施工中除用于表土堆放外,还用做临时开挖土方周转场地,根据水保监测成果并查找资料现场调查,实际临时堆土区位置与方案设计位置基本一致,实际扰动面积约 0.65hm^2 ,较方案设计增加 0.25hm^2 。

(3) 弃土弃淤场: 根据现场调查及查阅相关资料,弃土弃淤场位于项目区东侧,结合资料及现场调查实际弃土量较方案批复有所减少,实际弃土弃淤场面积约为 6.07hm^2 ,较方案批复占地减少 0.79hm^2 。

(4) 直接影响区: 实际扰动面积较方案批复减少了 1.24hm^2 ,是由于工程施工严格控制在建设区内,同时采取相应的防护措施,实际直接影响区实际未扰动。

3.2 弃土场设置

本工程弃土弃淤场布置在西青区杨柳青镇娄家园路与后园路附近,项目区东侧,桩号 1+070 附近(坐标东经 $116^{\circ} 59' 25.55''$, 北纬 $39^{\circ} 06' 21.80''$),运距小于 1.0km,占地 6.07hm^2 。施工结束后进行撒播草籽绿化。



3.3 取土场设置

本工程砂石料等均采用外购形式，无取土（石、料）场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合工程特点及当地水土流失状况，在主体工程区、施工营地区、临时堆土区、临时道路区和弃土弃淤场分别布置了水土保持措施。水土保持措施布局如下：

（1）主体工程区

工程措施：主体工程在对原有河道进行清淤，并对边坡进行修整后，设计对河道边坡进行防护措施布设。设计采用 AS 生态水工砌块对坡面进行护砌，压顶和齿脚采用 C20 混凝土，同时在内侧铺设碎石垫层，并铺设防渗土工布。施工结束后进行土地平整。

植物措施：采用生态砌块穴播植草，河道裸露边坡采用撒播草籽绿化；

临时措施：项目主体工程区施工过程中进行河道岸坡整理，再进行绿化及护砌前，会有土体裸露，为防止大风扬尘、雨水冲刷等，对其进行布设防尘网措施进行覆盖，施工导流结束后进行围堰拆除。

（2）施工营地区

工程措施：土地复垦；

临时措施：临时排水沟，临时沉沙池，防尘网铺设。

（3）临时堆土区

工程措施：土地复垦；

植物措施：植草绿化；

临时措施：临时排水沟，临时沉沙池，防尘网铺设。

（4）临时道路区

工程措施：土地复垦；

植物措施：植草绿化。

（5）弃土弃淤场

工程措施：土地整治；

植物措施：植草绿化；

临时措施：防尘网铺设。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

①主体工程区

工程在对原有河道进行清淤，并对边坡进行修整后，对河道边坡进行防护措施布设。采用AS生态水工砌块对坡面进行护砌，齿脚采用C20混凝土，同时在内侧铺设碎石垫层，并铺设防渗土工布。

主体工程区岸坡共需布设AS生态水工砌块 42185m^2 ，C20混凝土压顶 811.25m^3 ，C20混凝土护脚 973.5m^3 ，10cm厚碎石垫层 4218.5m^3 ，土工布铺设 44918.91m^2 ，水泥砂浆填缝 227.15m^3 ，土地整治 1.48hm^2 。

②施工营地区

土地整治 0.35hm^2 ；

③临时堆土区

土地整治 0.65hm^2 ；

④临时道路区

土地整治 2.33hm²;

⑤弃土弃淤场

土地整治 6.07hm²;

实际完成水土保持工程措施情况详见表 3-2。

表 3-2 实际完成水土保持工程措施情况表

防治分区	工程内容	单位	实际完成量	备注
主体工程区	AS 生态水工砌块	m ²	42185	主体已列
	C20混凝土压顶	m ³	811.25	
	C20混凝土护脚	m ³	973.5	
	10cm 厚碎石垫层	m ³	4218.5	
	土工布铺设	m ²	44918.91	
	水泥砂浆填缝	m ³	227.15	
	模板	m ²	0	
	土地整治	hm ²	1.48	方案新增
施工营地区	土地整治	hm ²	0.35	主体已列
临时堆土区	土地整治	hm ²	0.65	主体已列
临时道路区	土地整治	hm ²	2.33	主体已列
弃土弃淤场	土地整治	hm ²	6.07	方案新增

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

①主体工程区

河道边坡撒播草籽 1.48m^2 ;

②施工营地区

施工结束后撒播草籽 0.35hm^2 ;

③临时堆土区

撒播草籽 0.65hm^2 ;

④临时道路区

撒播草籽 0.64hm^2 ;

⑤弃土弃淤场

撒播草籽 6.07hm^2 。

实际完成水土保持植物措施情况详见表 3-3。

表 3-3 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	实际工程量
1	主体工程区	撒播草籽	hm^2	1.48
2	施工营地区	撒播草籽	hm^2	0.35
3	临时堆土区	撒播草籽	hm^2	0.65
4	临时道路区	撒播草籽	hm^2	0.64
5	弃土弃淤场	撒播草籽	hm^2	6.07

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

①主体工程区

密目网苫盖 8500m^2 ;

②施工营地区

临时排水沟 240m, 沉沙池 1 座, 密目网苫盖 2000m^2 ;

③临时堆土区

密目网苫盖 6000hm^2 。

④弃土弃淤场

密目网苫盖 7500m^2 。

实际完成水土保持临时措施情况详见表 3-4。

表 3-4 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	实际工程量
1	主体工程区	密目网苫盖	m^2	8500
2	施工营地区	密目网苫盖	m^2	2000
		临时土质排水沟	m	240
		沉沙池	座	1
3	临时堆土区	密目网苫盖	m^2	6000
4	弃土弃淤场	密目网苫盖	m^2	7500

3.5.4 工程措施工程量变化分析

水土保持工程措施工程量完成情况对比详见表 3-5。

表 3-5 水土保持工程措施工程量完成情况对比情况

防治分区	工程内容	单位	批复工程量	实际完成量	增减（实际-批复）
主体工程区	AS 生态水工砌块	m ²	48881.8	42185	-6696.8
	C20混凝土压顶	m ³	935	811.25	-123.75
	C20混凝土护脚	m ³	1122	973.5	-148.5
	10cm 厚碎石垫层	m ³	4862	4218.5	-643.5
	土工布铺设	m ²	51125.8	44918.91	-6206.89
	水泥砂浆填缝	m ³	74.8	227.15	152.35
	模板	m ²	1851.3	0	-1851.3
	土地整治	hm ²	2.27	1.48	-0.79
施工营地区	土地整治	hm ²	0.67	0.35	-0.32
临时堆土区	土地整治	hm ²	0.40	0.65	0.25
临时道路区	土地整治	hm ²	2.33	2.33	0
弃土弃淤场	土地整治	hm ²	6.86	6.07	-0.79

从表 3-5 可以看出，实际工程量和方案设计情况相比较，各分区实际完成的工程措施较方案批复的工程量有所增减，引起工程措施变化的原因：

（1）主体工程区：根据主体设计及实际施工情况，主体工程措施种类与方案设计一致，但实际完成措施量较方案批复工程量有所减小；

（2）施工营地区：实际扰动面积较方案批复减少，施工结束后对扰动面积进行平整，因此实际完成措施量较方案设计减少；

（3）临时堆土区：实际扰动面积较方案批复增加，施工结束后对扰动面积进行平整，因此实际完成措施量较方案设计增加；

(4) 弃土弃淤场：根据现场调查及查阅相关资料，实际弃土弃淤场由于弃土量减少导致实际扰动面积减少，因此土地整治面积较方案批复减小。

3.5.5 植物措施工程量变化分析

水土保持植物措施工程量完成情况对比详见表 3-6。

表 3-6 水土保持植物措施工程量完成情况对比

序号	防治分区	措施种类	单位	批复工程量	实际工程量	增减（实际-批复）
1	主体工程区	水工生态砌块植草	hm ²	1.22	0	-1.22
		河道裸露边坡绿化	hm ²	2.27	1.48	-0.79
2	施工营地区	撒播草籽	hm ²	0.67	0.35	-0.32
3	临时堆土区	撒播草籽	hm ²	0.40	0.65	0.25
4	临时道路区	撒播草籽	hm ²	0.64	0.64	0
5	弃土弃淤场	撒播草籽	hm ²	6.86	6.07	-0.79

从表 3-6 可以看出，实际工程量和方案设计情况相比较，各分区实际完成的措施种类与方案基本一致，工程量有所增减，引起植物措施变化的原因：

(1) 主体工程区：方案设计对河道岸坡布设的生态砌块孔内进行植草绿化，实际施工考虑河道水位变化及项目区周边植被生长情况，实际未进行穴内植草，对河道裸露边坡进行撒播草籽绿化，实际撒播量较方案设计边坡撒草量增加；

(2) 其他扰动区域施工结束后进行平整，采取撒播草籽的绿化措施，绿化措施量根据实际扰动面积较方案有所增减，因此实际撒播草籽量较方案批复工程量有所增减。

3.5.6 临时措施工程量变化情况

水土保持临时措施工程量完成情况对比详见表 3-7。

表 3-7 水土保持临时措施完成情况对比

序号	防治分区	措施种类	单位	批复工程量	实际工程量	增减(实际-批复)
1	主体工程区	密目网苫盖	m ²	4500	8500	4000
		围堰拆除	m ³	3052.5	3052.5	0
2	施工营地区	密目网苫盖	m ²	2500	2000	-500
		临时土质排水沟	m	230	240	10
		沉沙池	座	1	1	0
3	临时堆土区	密目网苫盖	m ²	4400	6000	1600
		临时土质排水沟	m	278	0	-278
		沉沙池	座	1	0	-1
4	弃土弃淤场	密目网苫盖	m ²	6860	7500	640

从表 3-7 可以看出，施工过程中按照方案批复采取了相应的临时措施，预防或减小工程水土流失，符合水土保持相关要求。

3.6 水土保持投资完成情况

本工程水土保持方案报告书批复新增水土保持总投资为 47.19 万元，其中工程措施投资 0.71 万元，植物措施投资 8.98 万元，临时措施投资 5.33 万元，独立费用 29.506 万元(其中建设管理费 0.30 万元、水土保持监理费 0 万元、科研勘测设计费 12 万元，水土保持监测费 5.20 万元、水土保持设施验收费 12 万元)，基本预备费 2.67 万元，水土保持设施补偿费未发生。

实际完成新增水土保持总投资 40.39 万元，较批复的新增水土保持方案投资减少了 6.80 万元，与方案对比投资变化的主要原因在于：

(1) 工程措施投资变化的主要原因

主体工程新增水土保持工程措施主要为土地整治,根据实际扰动情况,项目区总扰动面积较方案设计增加,因此实际土地整治措施面积增加,导致相应投资增加。

(2) 植物措施投资变化的主要原因

植物措施主要为施工结束后临时占地撒播草籽绿化,根据实际绿化恢复情况,可撒播草籽面积减少,因此实际绿化措施面积减少,导致相应投资减少。

(3) 临时措施投资变化的主要原因

临时措施与方案设计措施类型基本一致,但实际施工过程中,为防止扬尘及裸露地表发生水土流失,主体工程全过程采取密目网苫盖措施,实际采用密目网措施量较方案设计大大增加,因此导致临时措施投资相应增加。

(4) 独立费用投资变化的主要原因

经查阅相关资料,水土保持监测费、验收费履行合同价格,较批复方案有所减少;水土保持监理由主体监理单位承担,建设管理费纳入主体投资,相应独立费用减少了 3.50 万元。

(5) 基本预备费

经查阅相关资料,基本预备费未使用,相应投资减少了 2.67 万元。

(6) 水土保持补偿费

根据《市财政局发展改革委关于免征或降低部分涉企行政事业性收费有关事项的通知》(津财综[2017]139 号),本工程实际未缴纳水

土保持补偿费。

实际完成水土保持投资与方案概算投资对比情况见表 3-8。

表 3-8 实际完成投资与方案批复投资对比表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案概算投资	实际完成投资	增减情况（实际-设计）
第一部分：工程措施		0.71	0.86	0.15
1	主体工程区	0.18	0.11	-0.07
2	施工营地区	0	0.03	0.03
3	临时堆土区	0	0.05	0.05
4	临时道路区	0	0.2	0.2
5	弃土弃淤场	0.53	0.47	-0.06
第二部分：植物措施		8.98	5.54	-3.44
1	主体工程区	2.01	0.1	-1.91
2	施工营地区	0	0.02	0.02
3	临时堆土区	0.35	0.04	-0.31
4	临时道路区	0.57	0.03	-0.54
5	弃土弃淤场	6.05	5.35	-0.7
第三部分：临时措施		5.33	7.99	2.66
1	主体工程区	1.19	3.18	1.99
2	施工营地区	0.8	1.23	0.43
3	临时堆土区	1.33	1.59	0.26
4	临时道路区	0	0	0
5	弃土弃淤场	1.82	1.99	0.17
6	其他临时工程	0.19	0	-0.19
第四部分：独立费用		29.5	26	-3.5
1	建设管理费	0.3	0	-0.3
2	水土保持监理费	0	0	0
3	科研勘测设计费	12	12	0
4	水土保持监测费	5.2	4	-1.2
5	水土保持设施验收费	12	10	-2
一至四部分合计		44.52	40.39	-4.13
基本预备费		2.67	0	-2.67
水土保持补偿费		0	0	0
水土保持总投资		47.19	40.39	-6.80

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

验收组详细查阅了该工程的施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录等。认为该工程水土保持设施在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制、合同管理制和工程监理制，建立健全了项目法人负责、监理单位控制、承包商保证、政府监督的质量保证体系，水土保持工程的建设与管理均纳入了整个工程建设的管理体系，工程质量检验资料齐全，程序完善，均有施工、监理、业主单位的签章，符合质量管理的要求。

4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位天津市西青区水利工程建设管理中心是该工程质量的第一责任人。在工程建设过程中，始终把质量管理放在首位，严格执行《建设施工质量验收及评定规程》，并以《工程质量管理制》为指导，建立了一整套质量管理制度，形成了较为完善的质量管理体系。专门成立了由公司各级管理人员、监理方、施工方组成的质量管理网络，对工程质量实施全方位管理。在工程建设过程中，严格执行《工程质量管理制》等规章制度，加强合同管理，将质量管理指标具体落实到设计、施工、监理等合同条款中，明确工程建设中各项质量目标和各方承担的质量责任；有关水土保持工程质量要求，在发包标书中具体明确，并将其列入施工合同，明确承包商防治水土流失的责任。另一方面，各项工程还要编制年度质量管理计划，确保单位工程合格率 100%。为了工程顺利进行和使用，建立了质量例会制度，开展全

员质量教育、工程质量经常性巡回检查和定期检查工作，及时发现并处理工程建设中的各种质量问题。

在《工程管理制度》中，明确了施工质量检验评定范围、内容、标准和方法。

分项工程的质量检验由施工班组自检(一级)、工地复检(二级)、施工方检查(三级)和监理工程师对现场检查验收(四级)。

分部工程质量检验，是在分部工程所含分项工程全部完工并经质量检验合格、完成《分项工程质量验收记录》签证的基础上，由施工方负责填写《分部工程质量检验评定表》，交监理方对技术资料、质量评定等级进行审核、验证后，送工程建设单位工程技术部进行确认，重要项目经分管领导或总经理批准。

单位工程质量检验，在所含分部工程完工并经质量检验合格，完成了《分部工程质量检验评定表》签证后方可进行，并按《建设施工质量验收评定规程》进行。

4.1.2 监理单位质量管理体系

天津市金帆工程建设监理有限公司承担了该工程主体监理和水土保持监理，并将水土保持监理纳入到主体监理工作中。监理单位运转有序，高效精干，分工明确，职责清楚，责任到岗、到人。以设计文件、图纸、工程洽商、施工及验收技术规范、规程、工程质量验评标准等为依据。监理人员查看并认同主体监理工作，严格审查分包商、供货商和各类特殊作业人员资质，执行施工方案报批、设计变更及工程检验制度。所有工程材料按规范要求进行检查、试验，不合格的不

准使用。认同主体监理设置的质量控制点（重要工序、隐蔽工程、中间签证、工序交接），坚持上道工序未经验收或验收质量不合格者不得进入下一道工序。按照国家规定的工程建设程序和经理部批准的项目质量计划，核查开工条件，签发施工图纸，审核施工单位的质量保证措施、质量标准，审核施工单位的施工组织设计和技术措施，指导和监督执行有关质量标准、参加工程施工放样、质量检查、工程质量事故调查处理和工程验收。水土保持监理单位在签订合同后积极配合水土保持工程验收工作，确保了工程质量目标的实现。

4.1.3 施工单位质量管理体系

参与该工程建设的施工单位为天津振津工程集团有限公司。施工队伍进场后，严格按照合同规定，建立了完善施工质量保证体系和施工质量保证措施。施工单位建立了专职的质量管理机构，制定明确的岗位职责，并建立和完善质量管理制度和工作程序。项目经理组织项目部质量管理人员制定本工程经理部质量管理的各项规章制度，以保证质量管理工作的规范化、制度化和程序化。

4.1.4 政府部门质量监督

本工程的工程质量由天津市西青区水利工程质量与安全监督站负责监督。根据国家有关法律法规有关规定，对参建单位的人员资质、质量管理体系、施工方案、检测设备、质量记录、质量等级评定进行抽查和审核，裁决有关质量争议问题。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

质量评定对象包括工程措施和植物措施，以及施工过程中的临时措施。本次质量划分及评定根据实际措施工程量并参照主体监理进行。

表 4-1 项目划分成果表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程数量
主体工程区	土地整治工程	土地整治	2
	斜坡防护工程	工程护坡	30
	植被工程	点片状植被	2
	临时防护工程	覆盖	9
施工营地区	土地整治工程	土地整治	1
	植被工程	点片状植被	1
	临时防护工程	覆盖	1
		排水	1
		沉沙	1
临时堆土区	土地整治工程	土地整治	1
	植被工程	点片状植被	1
	临时防护工程	覆盖	1
临时道路区	土地整治工程	土地整治	3
	植被工程	点片状植被	1
弃土弃淤场	土地整治工程	土地整治	7
	植被工程	点片状植被	7
	临时防护工程	覆盖	1
合计	4	6	70

4.2.2 各防治分区工程质量评定

工程质量检验按有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组织自评，监理单位核定；分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定；单位工程质量评定

是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。

(1) 工程措施质量评价

工程措施的单位工程质量评定是在分部工程验收基础上，由建设单位和监理单位组成评定小组，对工程的建设过程和运行情况进行考核，根据施工纪录、监理纪录、工程外观、工程缺陷和处理情况综合评定，给定施工质量评定结果，报质量监督站核定。参与质量评定的各方，本着认真、公正、负责的原则对工程中各项水土保持工程措施施工质量给与评定。

工程质量等级评定结果详见表 4-2。

表 4-2 工程质量等级评定结果

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程数量	质量评定	
				合格	不合格
主体工程区	土地整治工程	土地整治	2	√	
	斜坡防护工程	工程护坡	30	√	
	临时防护工程	覆盖	9	√	
施工营地区	土地整治工程	土地整治	1	√	
	临时防护工程	覆盖	1	√	
		排水	1	√	
		沉沙	1	√	
临时堆土区	土地整治工程	土地整治	1	√	
	临时防护工程	覆盖	1	√	
临时道路区	土地整治工程	土地整治	3	√	
弃土弃淤场	土地整治工程	土地整治	7	√	
	临时防护工程	覆盖	1	√	
合计	3	5	58	总体：合格	

根据工程监理报告，该工程水土保持措施共分为 3 个单位工程、

5 个分部工程和 58 个单元工程，合格率均为 100%。抽查了材料及中间产品试验报告单，对工程的完成状况等进行了检查。

建设单位按规定实施了各项工程措施，实际完成的工程措施与方案相比存在一定偏差，主要体现在措施工程量，变化主要原因为随着设计深度的深入及施工的优化，各项工程措施设计更为完善和细致。验收单位认为现已实施的水土保持措施布局基本合理，防护工程防护功能基本到位，水土保持效果明显，措施防护效益显著，未有人为损坏和自然损坏现象发生，运行情况良好，达到了本阶段的防治要求，满足水土保持的设计、防护要求，符合水土保持竣工验收条件。

（2）植物措施质量评定

查阅了植物绿化工程规划设计图、施工组织设计、栽种植情况、成活率和保存率等资料；质量评定资料、施工单位施工报告、监理单位监理报告、监测单位监测报告、建设单位组织建设管理工作总结报告、建设单位水土保持设施竣工验收技术报告等。经查实，所有工程施工合同、施工资料齐全，施工中严格按照绿化标准要求执行，均达到了验收的标准。

措施工程量核实：建设单位上报植物措施总面积 9.19hm^2 ，验收组检查核实的植物措施面积 9.19hm^2 ，植物措施面积核实率 100%，植物措施保存面积 9.19hm^2 。

验收组对绿化工程实施了现场全查，经查验，林草成活率均达到 90% 以上，合格率为 90%。

表 4-3 植物措施质量检查结果表

序号	单位工程	分部工程	单元工程	质量评定	
			数量	合格	不合格
1	植被工程	点片状植被	12	√	
合计	1	1	12	总体：合格	

经检查，该工程水土保持植物措施基本落实了水土保持方案中的植物措施任务，达到了相关标准规范的要求，有效地控制了生产建设中的水土流失，水土保持植物措施配置得当，草种选择合理，管理措施得力，成活率高，工程区林草覆盖率达标，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体评价合格。

4.3 弃土场稳定性评估

本工程弃土弃淤场布置在西青区杨柳青镇娄家园路与后园路附近，项目区东侧，桩号 1+070 附近（坐标东经 $116^{\circ} 59' 25.55''$ ，北纬 $39^{\circ} 06' 21.80''$ ），运距小于 1.0km，占地 6.07hm^2 。

施工弃土过程实施相应的水土保持措施，实现弃土的保护与利用，施工结束后对弃土表面进行平整绿化，最大限度的减少了水土的流失。满足水土保持设计的防护要求，符合水土保持竣工验收条件。

4.4 总体质量评价

建设单位按规定实施了各项水土保持措施，现已实施的水土保持措施布局基本合理，防护工程防护功能基本到位，水土保持效果明显，措施防护效益显著，未有人为损坏和自然损坏现象发生，运行情况良好，达到了本阶段的防治要求，满足水土保持的设计、防护要求，符合水土保持竣工验收条件，可以进行自主验收。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程实际于 2018 年 9 月开工建设，2019 年 12 月完工，建设总工期 15 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。由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。各组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受当地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。从目前情况看，有关水土保持的管理职责基本落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有所保障。验收组认为该工程水土保持设施做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，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。

5.2 水土保持效果

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、林草覆盖率的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，基本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 5-1。

表 5-1 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	98.43
2	水土流失总治理度（%）	95	97.96
3	土壤流失控制比	1.1	1.1
4	拦渣率（%）	95	99.0
5	林草植被恢复率（%）	97	99.78
6	林草覆盖率（%）	25	49.73

5.2.1 扰动土地整治情况

项目建设期扰动面积为 18.48hm^2 ，扰动整治总面积为 18.19hm^2 ，其中工程措施面积 4.75hm^2 、植物措施面积 9.19hm^2 、硬化及水域面积 4.25hm^2 、扰动土地整治率 98.43%。各防治分区扰动土地治理情况详见表 5-2。

表 5-2 各防治分区扰动土地整治情况汇总表

防治分区	扰动面积(hm^2)	土地整治面积(hm^2)				扰动土地整治率（%）
		工程措施	植物措施	硬化及水域	小计	
主体工程区	8.86	4.75	1.48	2.55	8.78	99.1
施工营地区	0.35		0.35		0.35	100
临时堆土区	0.65		0.65		0.65	100
临时道路区	2.55		0.64	1.7	2.34	91.76
弃土弃淤场	6.07		6.07		6.07	100
小计	18.48	4.75	9.19	4.25	18.19	98.43

5.2.2 水土流失治理情况

项目建设期造成水土流失面积 14.23hm^2 ，各项水土保持工程措施和植物措施等治理总面积 13.94hm^2 ，由此计算水土流失总治理度 97.96%。

各防治分区水土流失治理情况详见表 5-3。

表 5-3 各防治分区水土流失治理情况汇总表

防治分区	项目建 设区	水土流失 面积	水土保持措施面积			水土流失总 治理度(%)
			工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	8.86	6.31	4.75	1.48	6.23	98.73
施工营地区	0.35	0.35	0	0.35	0.35	100
临时堆土区	0.65	0.65	0	0.65	0.65	100
临时道路区	2.55	0.85	0	0.64	0.64	75.29
弃土弃淤场	6.07	6.07	0	6.07	6.07	100
小计	18.48	14.23	4.75	9.19	13.94	97.96

5.2.3 拦渣治理情况

挡渣率为实际拦渣量与总弃渣量的比值。根据现场调查及监测情况，本工程建设临时堆土共约 4.24 万 m^3 ，采取了临时防护措施，采取措施后实际拦挡约 4.24 万 m^3 。经计算，拦渣率为 99.0%，达到了方案确定的防治目标。

5.2.4 土壤流失控制比

本工程所在区域的容许土壤侵蚀量为 $200t/km^2 a$ ，由于工程建设，如不采取水土保持措施，水土流失将成倍增长。通过实施各项水土保持措施后，随后各项措施效益的逐步发挥，施工结束后各防治分区通过水土保持措施的水土保持作用，工程扰动区域的土壤侵蚀模数可降到 $180t/km^2 a$ ，土壤流失控制比可达到 1.1，达到了方案确定的防治目标。

5.2.5 林草植被建设

(1) 林草植被恢复率

项目区内可绿化面积 $9.21hm^2$ ，实际采取植物措施面积 $9.19hm^2$ ，经计算，本工程林草植被恢复率为 99.78%，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 9.19hm^2 ，项目建设区面积为 18.48hm^2 ，经计算，本工程林草覆盖率为 49.73% ，达到了水土保持方案设计 25% 的目标值。

各防治分区林草植被恢复率和林草覆盖率统计情况详见表 5-4。

表 5-4 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

项目分区	建设区面积 (hm^2)	可绿化面 积 (hm^2)	采取植物措施 面积 (hm^2)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	8.86	1.49	1.48	99.33	16.7
施工营地区	0.35	0.35	0.35	100	100
临时堆土区	0.65	0.65	0.65	100	100
临时道路区	2.55	0.65	0.64	98.46	25.1
弃土弃淤场	6.07	6.07	6.07	100	100
小计	18.48	9.21	9.19	99.78	49.73

5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求，通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对验收项目水土保持方面的意见和建议。本次调查共发放调查表 20 份，收回 19 份，反馈率 95% 。调查对象的性别、年龄结构、文化程度、职业等具体情况详见 5-5。

为了切实反映工程建设中的水土保持措施落实情况，结合现场查勘，认真征求当地干部、群众对工程建设的意见和看法。满意度调查的重点主要是针对工程取土弃渣管理、土地恢复、植被建设以及对当地经济、环境影响等几方面。最终形成满意度调查问卷 19 份。调查

对象有老年人、中年人和青年人。其中男性 14 人，女性 5 人，被调查者中，84%的人认为本工程对当地经济有很大的促进作用，84%的人认为工程对当地环境有好的影响，79%的人认为项目区林草植被建设得好，有 79%的人认为工程对扰动土地恢复得好。

表 5-5 水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	8		9		2		14		5	
职业	干部		工人		农民		经商		其它	
人数(人)	1		8		6		2		2	
调查项目	好		一般		差		说不清			
评价	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)
工程对当地经济影响	16	84%	2	11%	0	0%	1		5	
工程对当地环境影响	16	84%	2	11%	0	0%	1		5	
工程林草植被建设	15	79%	2	11%	0	0%	2		10	
土地恢复情况	15	79%	3	16%	0	0%	1		5	

6.水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位在项目建设中，能够按照水土保持法律、法规的有关规定，及时编报水土保持方案；在工程建设期间能够履行水土流失防治责任，积极落实扰动范围内的各项水土保持措施。目前各项水土保持工程措施均已发挥水土保持功能，大部分地方的植被生长良好，基本不存在人为水土流失，保护和改善了项目区的生态环境。

6.2 规章制度

为了确保本工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的顺利实施和落实，建设单位成立水土保持工作领导小组，落实管理职责、管理方针、管理措施、管理制度。负责工程实施前的各项前期准备工作，工程计划安排、质量把关及资金落实，协调施工单位、监理单位和水保监测、水保监理单位的工作关系；负责工程竣工后的水土保持设施竣工验收工作；负责水土保持工程竣工验收后的管护工作；负责水土保持日常工作的开展。

为保证工程计划管理与投资控制工作有据可依及顺利进行，建设单位结合项目实际情况，从项目招投标、合同管理、资金管理等方面落实财务管理及工程造价控制，以期有效控制工程造价，提高资金使用效益。

6.3 建设管理

建设单位制定了严格的财务管理及投资控制工作程序，明确各部门、各岗位的工作职责，对于工程计量支付及变更费用则要求所有技

术人员严格按照合同规定，严格控制投资，即层层把关、层层审批进行控制。

6.4 水土保持监测

主体工程实际于 2018 年 9 月开工建设，2019 年 12 月完工，总工期 15 个月。建设单位在主体工程开工后，委托了天津振津工程集团有限公司及北京江河中基工程咨询有限公司承担工程水土保持监测工作。监测单位接受委托后，组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，开展了相应的水土保持监测工作。

监测单位根据工程水土流失特点和项目区水土流失现状，将监测范围划分为主体工程区、施工营地区、临时堆土区、临时道路区和弃土弃淤场 5 个防治分区，共布设监测点 5 个。

水土保持监测遵循“全面调查与重点观测相结合、定期调查与动态观测相结合、调查观测与巡查相结合、监测分区与监测内容相结合”的原则，分别采用调查监测法和定位观测法对本工程进行全面监测。

项目建设期，对于正在实施的水土保持措施建设情况，每季度监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每季度监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况每季度监测记录 1 次；遇暴雨大风等情况及时加测；按季度编报水土保持季报，在验收前编报监测总结报告。

监测单位在监测期内，针对不同扰动地表类型的特点，选取典型扰动土地类型，采用不同方法进行监测，监测工程建设期间的水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系

及其效果进行了动态监测。其中,项目建设区地形地貌、征占地面积、扰动地表面积等主要通过调查观测和资料分析的方法监测;土壤侵蚀形式和侵蚀量、防治措施实施的数量和质量、林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖度等主要通过现场调查监测结合定位观测来的方法实施监测。通过监测,反映工程建设期间的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果。

6.5 水土保持监理

建设单位委托主体监理公司天津市金帆工程建设监理有限公司对本工程开展水土保持监理工作。

主体监理公司对批复的《天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区水土保持方案报告书》防治责任范围内的水土保持设施实施监理。《水土保持监理合同》签订后,依据项目特点和监理任务,主体监理公司及时成立了工程监理机构,设置一个项目监理组,实现总监负责制。监理部配备总监理工程师 1 名,监理工程师 1 名,明确了监理机构人员的岗位职责。根据工程实际进展程度,对水土保持工程与植物措施进行现场监理。

监理单位以“水土保持方案报告书”与监理合同文件为依据,编制了本工程水土保持工程监理规划及监理内部管理制度等文件,以此指导具体监理工作。监理工程师按照承包人提供的工程总工期编制计划,并根据工程设计对质量的要求、投资的控制,按照监理规划实施了具体、详细的监理。

水土保持工程监理结果显示:天津市西青区南运河杨柳青镇项目

一区实施的 4 个水土保持单位工程，质量全部达到合格以上标准；6 个分部工程，质量全部达到合格以上标准；70 个单元工程，质量全部达到合格以上标准。

目前，水土保持监理工作已结束，质量检验和质量评定资料齐全，工程资料按有关规定已整理、归档，为水土保持工程验收奠定了基础。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

水行政主管部门未对本工程提出监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《市财政局发展改革委关于免征或降低部分涉企行政事业性收费有关事项的通知》（津财综[2017]139 号），天津市不征收水土保持设施补偿费，故本工程实际水土保持补偿费费用为 0。

6.8 水土保持设施管理维护

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。由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。各组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受当地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。从目前情况看，有关水土保持的管理职责基本落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有所保障。验收组认为该工程水土保持设施做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，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。

7.结论

7.1 结论

天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区在项目建设中，能够按照水土保持法律、法规的有关规定，编报水土保持方案；在工程建设期间能够履行水土流失防治责任，积极落实扰动范围内的各项水土保持措施，完成了主体工程区、施工营地区、临时堆土区、临时道路区和弃土弃淤场等防治分区的水土保持措施。目前各项水土保持工程措施均已发挥水土保持功能，大部分地方的植被生长良好，基本不存在人为水土流失，保护和改善了项目区的生态环境。

经实地抽查和对相关档案资料的查阅，验收单位认为：该工程水土保持措施布局合理，工程措施和植物措施数量齐全、质量合格，未发现重大质量缺陷；各项水土保持措施运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对生产建设项目水土保持的要求。项目区扰动土地整治率 98.43%，水土流失总治理度 97.96%，土壤流失控制比 1.1，拦渣率 99.0%，林草植被恢复率 99.78%，林草覆盖率为 49.73%。水土流失防治各项指标均达到了方案目标值，较好地发挥了防治水土流失的作用。

综上所述，天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区编报了水土保持方案，开展了水土保持监测、监理工作，水土保持法定程序基本完整，已较好地完成了所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施运行基本正常，水土保持后续管理维护责任落实，水土保持功能持续有效发挥，达到了国家水

水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

今后对水土保持设施继续加强管理、维护，确保其长期发挥水土保持效益，以及水土保持档案资料管理。

7.2 后续工作安排

今后继续应加强对水土保持设施的管理、维护，确保其长期发挥水土保持效益。应加强水土保持档案资料管理。项目不存在遗留问题。

8 附件及附图

8.1 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〕1号

关于对天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区 水土保持方案报告书的批复

天津市西青区水务局：

你单位上报的《天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区水土保持方案报告书》我局收悉。根据有关水土保持法律法规、规范和专家意见，经研究批复如下：

一、天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区位于天津市西青区杨柳青镇境内，主要建设内容为：对南运河 0+000~1+700 段进行清淤疏浚、堤防填筑等，对修筑的岸坡进行生态防护，并根据修整后的河道对沿岸现有桥梁进行防护，同时重建娄家院闸。

工程占地 19.34 公顷，挖方 20.02 万立方米，填方 5.67 万立方米，借方 2.84 万立方米，弃方 17.19 万立方米；工程总投资 4631.55 万元，其中土建投资 2451.44 万元；工程总工期 5 个月。

由于工程建设扰动地表、损坏植被，工程建设期易产生水蚀和风蚀，如果不采取合理的治理措施，极易造成水土流失。为保

护水土资源，建设单位在项目前期工作中及时编制水土保持方案，符合国家及我市水土保持法律、法规的规定。

二、报告书内容全面，编制依据充分，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持工程总体布局及分区防治措施基本可行，符合有关技术规范、技术标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区水土流失防治责任范围为 20.57 公顷，其中项目建设区面积为 19.34 公顷，直接影响区面积为 1.23 公顷。

四、基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。工程建设中要严格按照防治分区及分区措施进行治理；各类施工要严格控制在地范围内；施工结束后对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施工管理和临时防护，严格控制施工期与运行期可能造成的水土流失。

五、同意水土保持方案的实施进度安排，应按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步搞好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

七、同意天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区水土保持方案新增总投资 47.19 万元，其中工程措施费 0.71 万元，植物措施费 8.98 万元，临时工程费 5.33 万元，独立费 29.5 万元，预备费 2.67 万元。

八、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水务局和区行政审批局备案。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。

(三)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。

九、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水务局和区行政审批局报备。

二〇一八年一月三十一日



抄送:区水务局

天津市西青区行政审批局

2018年1月31日印发

(2) 初步设计批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2018〕29号

关于同意天津市西青区南运河杨柳青镇 项目一区初步设计报告的函

天津市西青区水务局：

你单位报来的《关于天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区初步设计报告的函》（西青水函〔2018〕5号）及有关材料收悉。经研究，现函复如下：

一、项目选址

本次工程河道治理全长 1.7km，起点为南运河与郑庄子排干交汇处（桩号 0+000），终点为南运河桥上游弯道处（桩号 1+700）。

二、主要建设内容

对河道进行清淤疏浚及堤防填筑、岸坡生态防护、河道沿岸现有桥梁防护、娄家院闸拆除重建。

项目拟于 2018 年 4 月 1 日开工建设，2019 年 5 月 31 日竣工。

- 1 -

三、工程投资概算及资金筹措

工程计划总投资 4434.78 万元，其中工程投资 3165.36 万元，由中央及市级财政补助资金和西青区财政自筹解决；征地拆迁补偿费 1269.42 万元，由西青区财政自筹解决。

接文后，请你单位抓紧办理项目其它手续，认真执行有关制度，加强质量、进度、投资控制，严格遵循建设程序，确保工程高质量如期完成。



抄报：市财政局、市水务局

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2月27日印发

8.2 附图

(1) 水土保持验收照片



项目区总体情况



主体工程措施现状恢复情况



工程、植物护坡



施工临时道路及苫盖

(2) 建设前遥感照片

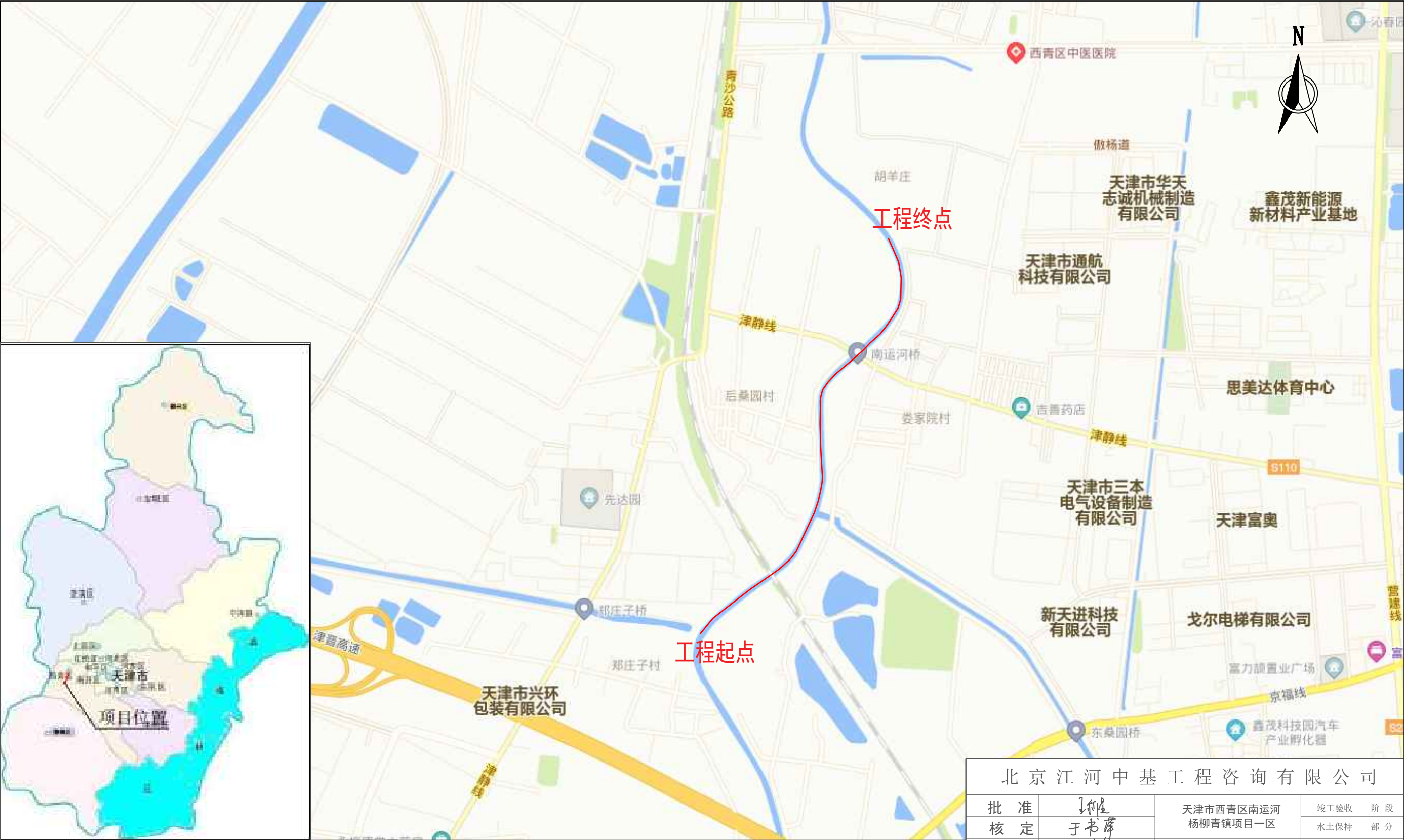


(3) 建设中遥感照片



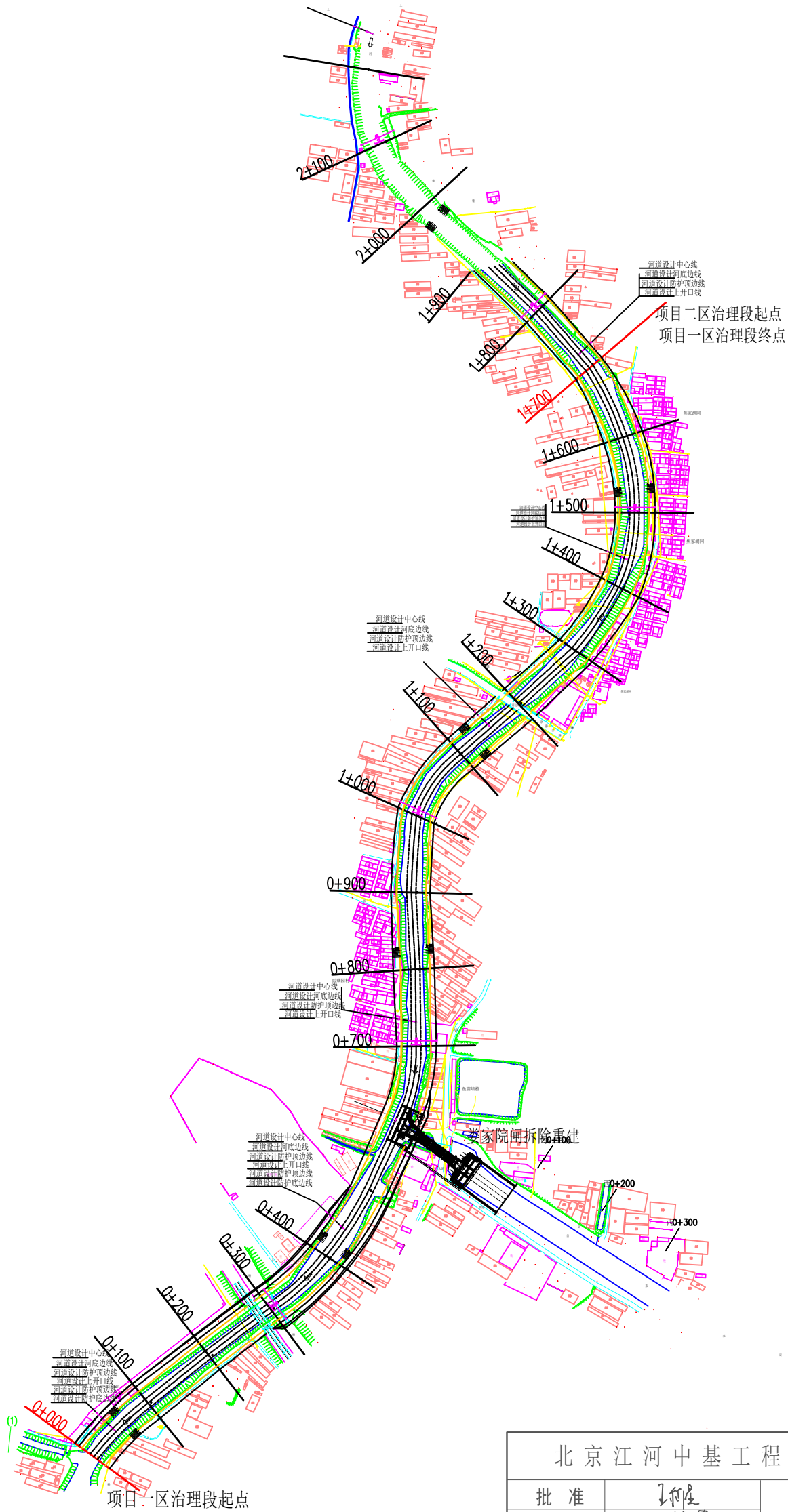
(4) 建设后遥感照片





天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区位于天津市西青区杨柳青镇，起点为南运河与郑庄子排干交汇处（桩号 0+000），终点为南运河桥上游弯道处（桩号 1+700），治理全长 1.7km。

北京江河中基工程咨询有限公司							
批准	王利星	天津市西青区南运河 杨柳青镇项目一区		竣工验收		阶段	
核定	于书萍			水土保持		部分	
审查	李学军	项目地理位置图					
校核	张广						
设计	李一平						
制图	张阔阔						
资质证号		比例	如图	日期	2020.09		
		图号	附图-1				



北京江河中基工程咨询有限公司					
批准	王强	天津市西青区南运河杨柳青镇项目一区		竣工验收 阶段	
核定	于书萍			水土保持 部分	
审查	李永萍	主体工程总平面布置图			
校核	张永				
设计	李永萍				
制图	张圆圆				
资质证号		比例	如图	日期	2020.09
		图号	附图-2		



防治分区	工程内容	单位	实际工程量	备注
主体工程区	AS生态水工砌块	m ²	42185	主体已列
	C200级黄土压顶	m ³	811.35	
	C200级黄土扩脚	m ³	973.5	
	16cm厚砂卵石层	m ³	4218.5	
	土工布铺设	m ²	44918.91	
	水泥砂浆铺砌	m ²	227.15	
	植被	m ²	0	
施工管理区	土地整治	hm ²	1.48	方案预留
临时堆土区	土地整治	hm ²	0.35	主体已列
临时堆土区	土地整治	hm ²	0.45	主体已列
临时堆土区	土地整治	hm ²	2.33	主体已列
弃土弃淤场	土地整治	hm ²	6.07	方案预留

序号	防治分区	措施种类	单位	实际工程量
1	主体工程区	撒播草籽	hm ²	1.48
2	施工管理区	撒播草籽	hm ²	0.35
3	临时堆土区	撒播草籽	hm ²	0.45
4	临时堆土区	撒播草籽	hm ²	0.64
5	弃土弃淤场	撒播草籽	hm ²	6.07

序号	防治分区	措施种类	单位	实际工程量
1	主体工程区	密目网覆盖	m ²	8500
2	施工管理区	密目网覆盖	m ²	2000
		临时土质排水沟	m	240
3	临时堆土区	密目网覆盖	m ²	1
		密目网覆盖	m ²	6000
4	弃土弃淤场	密目网覆盖	m ²	7500

本工程实际水土流失防治责任范围18.48公顷。

北京江河中基工程咨询有限公司						
批准	<div>张书群</div> <div>于书群</div> <div>张书群</div> <div>李一平</div> <div>张书群</div>	天津市西青区南运河 杨柳青镇项目一区		竣工验收 阶段		
核定				水土保持 部分		
审查		水土流失防治责任范围 及水土保持措施布设竣工验收图				
校核						
设计						
制图						
资质证号		比例	如图	日期	2020.09	
		图号	附图-3			