

泗洪县老汴河区域治理工程

水土保持监测总结报告

建设单位：泗洪县水利重点工程建设处

编制单位：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

2021年4月

泗洪县老汴河区域治理工程 水土保持监测总结报告

建设单位：泗洪县水利重点工程建设处

编制单位：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

2021年4月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

法定代表人：颜红勤

单位等级：★(一等)

证书编号：水保监测(苏)字第0011号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日



仅用于泗洪县老汴河区域治理工程水土保持监测总结报告

编制单位：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

单位地址：南京市上海路5号水利大厦15楼

单位邮编：210029

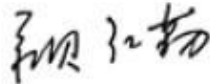
联系人：蒋丹丹

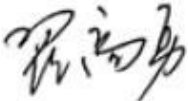
联系电话：15996265551

电子邮箱：755357182@qq.com

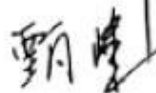
泗洪县老汴河区域治理工程
水土保持监测总结报告责任页

（江苏省水利工程科技咨询股份有限公司）

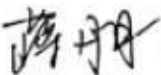
批准：颜红勤（研高） 

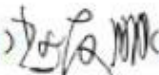
核定：翟高勇（高工） 

审查：石建华（高工） 

校核：甄 峰（工程师） 

项目负责人：蒋丹丹（工程师） 

编写：蒋丹丹（工程师） （参编前言、章节 1、2、3、5、附图）

赵友朋（助理工程师） （参编章节 2、3、6、7）

程 浩（助理工程师） （参编 3、4、6、附件、附图）

目 录

前 言	I
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土保持工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容与方法	13
2.1 监测内容	13
2.2 监测方法及频次	14
3 重点部位水土流失动态监测	17
3.1 防治责任范围监测	17
3.2 取土（石、料）监测结果	18
3.3 弃土（石、渣）监测结果	18
3.4 土石方流向情况监测结果	19
4 水土流失防治措施监测结果	20
4.1 工程措施监测结果	20
4.2 植物措施监测结果	20
4.3 临时防治措施监测结果	22
4.4 水土保持措施防治效果	24
5 土壤流失情况监测	25
5.1 水土流失面积	25
5.2 土壤流失量	25
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	29
5.4 水土流失危害	29
6 水土流失防治效果监测结果	30
6.1 水土流失治理度	30
6.2 土壤流失控制比	30
6.3 渣土防护率	30
6.4 林草植被恢复率	31

6.6 林草覆盖率	31
6.7 六项指标达标情况	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	34
7.3 存在问题与建议	34
7.4 综合结论	34

附件:

附件 1: 水土保持监测委托书

附件 2: 方案批复

附件 3: 监测实施方案

附件 4: 监测影像资料

附图:

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 防治责任范围及防治分区图

附图 3: 水土流失防治措施及监测点位布局图

前 言

老汴河位于泗洪县境内，处于淮河中游，洪泽湖西岸，是洪泽湖周边地区一条区域性河道。老汴河与濉河自青阳西闸起，主要承接上游睢北河、拦山河来水，至青阳街道城隍庙处分流，向南流入老汴河，途经石集乡、临淮镇入洪泽湖。老汴河上承山丘区来水，下受洪泽湖洪水顶托，洪涝旱渍灾害频繁，是历史上洪涝灾害频发的重灾区。老汴河区域治理工程位于泗洪县临淮镇，老汴河闸下段河道至洪泽湖。

泗洪县老汴河区域治理工程河道堤防为 4 级；老汴河闸为 3 级水工建筑物，扩建工程与老汴河闸标准相同，等别为 III 等，主要建筑物为 3 级水工建筑物，次要建筑物为 4 级，临时工程为 5 级。二河站、溧河二站等别为 IV 等，主要建筑物为 4 级水工建筑物、次要建筑物为 4 级、临时工程为 5 级；二河桥、临淮汴河大桥设计荷载等级为公路-II 级。工程建设内容包括对老汴河 8.645km 河道进行疏浚；左堤加固堤防 5.215km，右堤新建堤防 6.0km；扩建老汴河闸，同时对现状老汴河闸及管理所进行简单维修加固；沿线拆除重建溧河二站、二河站；原址拆除重建二河桥，移址拆建临淮汴河大桥，老桥拆除，新建临时停泊区 2 处。

工程位于徐淮黄泛平原区，地貌类型属河流泛滥及冲积平原的阶地垅岗及岗间洼地，地形相对较平坦。项目区以水力侵蚀为主，主要表现为面蚀、沟蚀，项目区土壤侵蚀容许值为 $200t/(km^2 \cdot a)$ ，侵蚀强度为微度。项目区位于临淮镇，属于省市级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治执行北方土石山区建设类项目一级防治标准。

2015 年 3 月，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于泗洪县老汴河区域治理工程可行性研究报告的批复》（苏发改农经发〔2015〕205 号）批复了本项目可行性研究报告。2016 年 3 月，省发改委以《江苏省发展改革委关于泗洪县老汴河区域治理工程初步设计的批复》（苏发改农经发〔2016〕208 号）批复了工程初步设计。

工程于 2016 年 5 月开工，2017 年 12 月完工，工程建设总工期为 20 个月。工程总投资 7908 万元。

2021 年 2 月，建设单位泗洪县水利重点工程建设处委托我公司开展本工程水土保持监测工作，因监测进场时工程已完工，各项水土保持措施已基本布置到位，中间过程资料已无法通过实测获得，我公司项目组在了解工程施工、监理等资料的基础上，开展了现场勘查，根据工程的实际情况编制完成泗洪县老汴河区域治理工程水土保持监测

实施方案，共布设了 8 处监测点位，采用了调查与遥感监测相结合的监测方法，针对工程实施过程的中水土流失问题以及各项水土保持措施的布局、数量、防治效果、运行情况等进行了监测。

通过对泗洪县老汴河区域治理工程的现场监测、询问、资料查阅及整理，实际发生的施工期水土流失防治责任范围为 179.38hm^2 ，其中扰动面积为 166.45hm^2 ，造成水土流失面积 166.45hm^2 。本工程土石方挖方总量 183.86 万 m^3 ，填方总量 146.50 万 m^3 ，余（弃）方 37.36 万 m^3 ，工程无借方。全线设弃土区 2 处，排泥场 1 处。根据推算，项目建设期可能造成的土壤流失总量 1774.45t ，其中新增土壤流失量 1485.88t ，土壤流失主要集中在施工期主体工程施工区域。

工程布置各类水土保持措施面积共计 33.51hm^2 。至监测工作完成时，扰动范围内土壤侵蚀模数已降至 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以下，各项水土保持措施实施后，项目区水土流失治理度达到 99.11% 、土壤流失控制比 1.0 、渣土防护率 99.86% 、林草植被恢复率 97.24% 、林草覆盖率 56.51% ，达到了批复方案的目标值。

通过对监测数据进行汇总、统计和总结分析，我公司于 2021 年 4 月编制完成《泗洪县老汴河区域治理工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		泗洪县老汴河区域治理工程		
建设规模		对老汴河 8.645km 河道进行疏浚；左堤加固堤防 5.215km，右堤新建堤防 6.0km；扩建老汴河闸，同时对现状老汴河闸及管理所进行简单维修加固；沿线拆除重建溧河二站、二河站；原址拆除重建二河桥，移址拆建临淮汴河大桥，新建停泊区 2 处	建设单位、联系人	泗洪县水利重点工程建设处/ 朱雷
		建设地点	宿迁市泗洪县	
		所属流域	淮河流域	
		工程总投资	7908 万元	
		工程总工期	20 个月	
水土保持监测指标				
监测单位		江苏省水利工程科技咨询股份有限公司	联系人及电话	蒋丹丹/15996265551
自然地理类型		徐淮黄泛平原区	防治标准	北方土石山区一级
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	调查监测、遥感监测	2.防治责任范围监测	调查监测、遥感监测
	3.水土保持措施情况监测	调查监测	4.防治措施效果监测	调查监测
	5.水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值	165t/（km ² •a）
方案设计防治责任范围		179.38hm ²	土壤容许流失量	200t/（km ² •a）
水土保持投资		117.95 万元	水土流失目标值	200t/（km ² •a）
防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	河道堤防工程区		撒播草籽 27.07hm ²	临时排水沟 7335m、密目网苫盖 12000m ²
	建筑物工程区	永久排水沟 457m	景观绿化 1.19hm ²	临时排水沟 105m、泥浆沉淀池 1 座、密目网苫盖 2000m ²
	桥梁工程区			临时排水沟 128m，泥浆沉淀池 2 座。
	施工生产生活区			临时排水沟 1560m
	弃土区			密目网苫盖 20000m ²

泗洪县老汴河区域治理工程水土保持监测总结报告

	排泥场				撒播草籽 5.25hm ²		密目网苫盖 16700m ² , 临时排水沟 820m			
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		水土流失治理度	95	99.11	防治措施面积	33.51 hm ²	水域硬地面积	144.27 hm ²	扰动土地总面积	166.45 hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.11	防治责任范围面积		179.38 hm ²	水土流失总面积	166.45 hm ²	
		渣土防护率	97	98.72	工程措施面积		0 hm ²	容许土壤流失量	200t/（ km ² •a ）	
		表土保护率	-	-	植物措施面积		33.51 hm ²	监测土壤流失情况	180t/（ km ² •a ）	
		林草植被恢复率	97	97.24	可恢复林草植被面积		34.46hm ²	林草类植被面积	33.51hm ²	
		林草覆盖率	25	56.51	-		-	-	-	
	水土保持治理达标评价		项目区水土保持措施基本完善，运行效果良好，五项指标均达到了基本达到了批复方案设计的水土流失防治目标。							
	总体结论		各项水土保持措施布设完善、合理，水土保持措施运行状况良好，项目区内水土流失基本得到控制，水土流失防治效果较好。							
	主要建议		需加强植物措施维护抚育工作，使其更好的发挥其水土保持功能，确保成活，以发挥其水土保持功能，控制水土流失。							

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 地理位置

泗洪县老汴河区域治理工程位于宿迁市泗洪县临淮镇，老汴河闸下游段河道至洪泽湖入湖口。工程地理位置图见附图 1。

(2) 建设性质

改扩建建设类项目。

(3) 工程规模与等别

老汴河区域治理工程河道设计标准为 10 年一遇排涝，20 年一遇防洪。老汴河闸上段 10 年一遇流量为 $355.5\text{m}^3/\text{s}$ ，20 年一遇流量 $426.8\text{m}^3/\text{s}$ 。老汴河入洪泽湖口处 10 年一遇设计流量 $369\text{m}^3/\text{s}$ ，20 年一遇设计流量 $440.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

工程堤防等级为 4 级；扩建老汴河闸为 3 级，次要建筑物为 4 级，临时工程为 5 级；溧河二站、二河站为 4 级，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时工程为 5 级。

(3) 主要建设内容

疏浚河道 8.645km，加固堤防 5.215km，新建堤防 6.00km；扩建老汴河闸，拆建泵站 2 座、桥梁 2 座，对现状老汴河闸及管理所进行维修加固。

(4) 项目组成

本项目由河道堤防工程区、建筑物工程区、桥梁工程区、停泊区、施工生产生活区、弃土区、排泥场 7 部分组成。

1) 河道堤防工程区

老汴河河道疏浚 8.645km，左堤加固堤防 5.215km，右堤新建堤防 6.0km；其中 K0+085~K7+200 段河道设计底宽为 60m，河底高程为 9.0m，河槽边坡 1:3，高程 13.5m 位置设置青坎，青坎宽度 3.0m。设计堤顶宽度 6m，设计堤顶高程 16.00m，边坡 1:3；K7+300~K8+560 段河道设计底宽 80m，河底高程 10.0m，边坡 1:3。桩号 K7+200~K7+300 设置渐变段(底高程 9.0m 渐变至 10.0m，河道底宽由 60m 渐变为 80m)。其中桩号 K0+085~K7+250 段河道为干法施工，桩号 K7+250~K8+560 段河道为湿法施工。

2) 建筑物工程区

扩建老汴河闸，同时对现状老汴河闸及管理所进行简单维修加固；沿线拆除重建溧河二站（桩号 K2+000）、二河站（桩号 K3+100）。

①老汴河闸扩建

老汴河闸与老汴河闸扩建工程分东、西侧布置，二者轴线间距 132m，两座节制闸的交通桥北侧边线位于一条直线上。控制室布置于工程东侧，桥头堡位于工程西侧，闸上游侧布置交通桥，上、下游引河底高程均为 9.0m，河底宽 30m，节制闸孔口正对主河槽布置。上游消力池长 12.0m，接着是 30m 长的 C20 砼护底和 6m 宽抛石防冲槽，消力池底板厚为 0.60m。下游消力池长 18.0m，接着是 30m 长的 C20 砼护底和 6m 宽抛石防冲槽，消力池底板厚为 0.60m。上、下游翼墙皆为钢筋砼扶壁式结构，墙定高程均为 15.5m；上、下游河道边坡均为 1:3。

②拆建泵站工程

溧河二站位于老汴河右岸，桩号 K2+000。溧河二站属灌排结合泵站，采用堤后式布置型式，通过穿堤箱涵与老汴河相接。泵站主要由内河侧翼墙、站身、穿路箱涵、外河侧洞首及 U 型墙等组成。站身底板面高程 9.00m，底高程 8.30m，水泵梁顶高程为 10.355m，电机层楼面高程 13.70m（同站身顶高程）。水泵出水口设拍门断流，出水侧设出水池，出水池底高程 11.40m。泵站 2 台机组在一块底板上。机组中心距根据水泵性能要求确定为 2m，边墩宽为 0.70m，泵站共一孔，孔净宽 4.00m。

二河站位于老汴河左岸，老汴河闸下桩号 K3+100。二河站同样采用堤后式布置型式，通过穿堤箱涵与老汴河相接。泵站主要由内河侧翼墙、站身、穿路箱涵、外河侧洞首及 U 型墙等组成。站身底板面高程 9.00m，底高程 8.30m，水泵梁顶高程为 10.355m，电机层楼面高程 13.00m（同站身顶高程）。水泵出水口设拍门断流，出水侧设出水池，出水池与泵站站共用一块底板，底高程 9.00m。

③现状老汴河闸及管理房维修加固

老汴河闸及管理房房屋破旧，漏雨，管理房多处漏雨，便桥及交通桥栏杆老化等问题，严重影响老汴河闸的正常运行管理。本工程主要对启闭机设备增设安全防护罩，维修加固启闭机、桥头堡、管理房和交通桥栏杆。

3) 桥梁工程区

二河桥、临淮汴河大桥均为拆除重建，新建桥梁全宽 7m，净 6m。

二河桥布置 6 跨，中间 4 跨每跨 20m，两边跨各 16m。临淮汴河大桥同样布置 6 跨，

每跨 20m，两座桥桥面净宽均为 6m。上部采用预应力混凝土简支空心板，桩柱式墩台，灌注桩基础。

4) 停泊区

在老汴河入洪泽湖口门两侧新建临时停泊区，停船区域底面积约 20.2 万 m^2 ，可集中停泊渔船约 1100 艘。临时停泊区工程主要包括开挖临时港地，新建防浪堤以及临湖侧护砌等。停泊区由两部分组成，一部分布置在老汴河河道左侧，面积约 7.85 万 m^2 ；另一部分位于老汴河右侧，利用原东大堤引河扩挖而成，面积约 12.35 万 m^2 。临时停泊区设计底面高程 10.0m，利用内外防浪堤分隔成四个停泊区（左右侧各二个），每个区域底宽均为 65m。新建防浪堤总长约 3455m（不包括老汴河堤和东大河堤），其中左侧总长 1360m，右侧 2095m。防浪堤设计堤顶高程 16.0m，内、外侧堤堤顶宽分别为 6m、10m，坡比 1:3。

5) 施工生产生活区

本工程沿线布设施工生产生活区共 5 处，总占地面积 1.20 hm^2 。

6) 弃土区

全线设置弃土区 2 处，均为临时用地，总占地面积 4.62 hm^2 。1#弃土区距离河道约 800m，原用地类型主要为坑塘低洼地，占地面积约为 3.42 hm^2 ，弃土容量约为 20.65 万 m^3 。2#弃土区位于河道左侧约 40m，原用地类型为坑塘低洼地，占地面积约为 1.20 hm^2 ，弃土容量约为 3.8 万 m^3 。

7) 排泥场

全线共设置排泥场 1 处，用于堆放工程疏浚产生的淤泥，占地面积为 5.90 hm^2 ，长条状。排泥场围堰顶宽定为 4.0m，围堰顶高程为 17.0m，泥面高程为 16.0m，外侧边坡 1:2.5，内侧边坡 1:2.0，围堰采用粘土填筑。

(5) 建设工期与投资

工程已于 2016 年 5 月开工，2017 年 12 月工程完工，总工期 20 个月。工程总投资 7908 万元，其中土建投资 4144 万元。

(6) 占地面积

本工程总占地面积 179.38 hm^2 ，均为临时占地。

(7) 工程土石方量

本工程建设期挖填方总量为 330.36 万 m^3 ，其中挖方量为 216.50 万 m^3 ，填方总量为

146.50 万 m^3 ，余（弃）方总量为 37.36 万 m^3 ，工程无借方。本工程余（弃）方全部运至弃土区、排泥场。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

项目区所属地貌分区为徐淮黄泛平原区，地貌类型属河流泛滥及冲积平原的阶地垅岗及岗间洼地，地形相对较平坦，地面高程一般为 10.7~15.1m（1985 国家高程基准，下同），堤顶高程一般在 14.3~17.2m。

（2）气象

项目区属北温带半湿润季风气候南缘，区域内多年平均气温 14.1°C ，多年平均降水量 900.6mm，年最大降水量 1647.1mm，多年平均风速为 2.8m/s，常年主导风为东南东风，多年平均降雪日 10d，无霜期 208d。

（3）水文

项目区地表水系发育，主要为湖、河、渠及沟塘等，多以地表迳流形式排泄，汇入老汴河后排入洪泽湖，水位呈季节性波动。地势低洼的地方在雨季会产生水涝。老汴河主要支流有团结河、秦沟引河、新良河、航道河、红旗河、王刘河、纲要河、运粮河。

本工程主要涉及的水功能区为老汴河泗洪过渡区（三级区划）和洪泽湖调水保护区（一级区划）。

（4）土壤、植被

项目区土壤类型主要为潮土和水稻土，项目区植被类型主要为落叶阔叶林，林草覆盖率约为 15%。

（5）水土保持概况

根据全国水土保持规划及省水土保持规划，项目区属北方土石山区（北方山地丘陵区）—华北平原区—淮北平原岗地农田防护保土区—泗洪岗地农田防护土壤保持区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018），项目区土壤侵蚀容许值为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目区以水力侵蚀为主，项目区所经区域不属于国家水土流失重点预防区和重点治理区，属于省市级水土流失重点预防区，涉及的省级生态空间保护区域有泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区（国家级生态保护红线）和老汴河清水通道维护区，涉及的水功能区为老汴河泗洪过渡区和洪泽湖调水保护区（水功能一级区）。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位十分重视水土保持工作，健全了各项规章制度，并将有关水土保持防治的各项措施工作纳入主体工程的管理中，在项目建设过程中始终坚持以预防水土流失为目标，按照合同拨付资金，保障水土保持工作能够与主体工程同步进行。通过安排专人负责水土保持工作，定期跟踪检查水土保持设施的建设和完成情况，监督施工单位落实水土保持措施，各项措施的完善对于控制施工过程中的水土流失起到了较好的作用。工程施工过程中布设了临时排水、泥浆沉淀、临时苫盖等水土保持措施，后期布设了完善的雨排水、护坡、绿化等措施，同时加强对水土保持设施进行管护，保证水土保持设施能够有效的发挥作用。

1.2.2“三同时”制度落实

通过实地调查、资料查阅及与施工单位、监理单位等单位的沟通，主体工程设计、施工中均包含水土保持工程的相关内容。工程建设期间，水土保持工程与主体工程一并进行招标，确保水土保持工程与主体工程同步实施。工程建设过程中施工扰动基本位于工程红线范围内，主体工程施工后期及时跟进永久排水设施，主体工程完工后立即跟绿化工程，减少地表裸露时间，符合水土保持工程与主体工程同步设计、同步实施、同步投入使用的要求。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

2021 年 2 月，泗洪县水利重点工程建设处委托江苏省水利工程科技咨询股份有限公司（以下简称我公司）编制本工程水土保持方案报告书。我公司于 2021 年 3 月编制完成了《泗洪县老汴河区域治理工程水土保持方案报告书》。2021 年 3 月 27 日，泗洪县水利局主持召开了《泗洪县老汴河区域治理工程水土保持方案报告书》技术评审会议并形成了评审意见，我公司根据评审意见对方案进行了修改完善，于 2021 年 3 月底完成了《泗洪县老汴河区域治理工程水土保持方案报告书》。2021 年 4 月 2 日，泗洪县水利局对方案报告书予以批复。

本工程未有水土保持工程变更。

1.2.4 监测成果报送情况

2021 年 2 月接受建设单位委托后，监测组及时开展现场监测，并采取遥感监测和资

料查询的方法进行补充监测，形成监测实施方案 1 份，监测总结报告 1 份。

1.2.3 重大水土流失危害事件处理情况

无。

1.2.4 设计及施工变更情况

本工程重大设计变更为因最高通航水位变化产生的变更，根据省政府《关于江苏省 5 至 7 级航道技术等级的批复》（苏政复〔1994〕12 号）批复老汴河为 7 级航道，最高通航水位 14.80m，距今已有 22 年，不符合当前河道工情、水情。经江苏省交通运输厅航道局审批，最高通航水位采用 14.13m（《省交通运输厅航道局关于《汴河航道最高通航水位论证报告（报批稿）》的审核意见》交航航政〔2017〕56 号）。泗洪县水利局根据水位变化情况，组织设计单位编制了设计变更报告，并经报市水务局审批（《关于泗洪县老汴河区域治理工程设计变更的批复》宿水计〔2018〕12 号），具体情况如下：

（1）扩建老汴河闸变更

扩建老汴河闸工程为满足通航要求，交通桥底由原设计 16.7m 抬高 1.0m 至 17.7m，相应交通桥两侧路堤墙顶、闸边墩、两侧控制室桩基等处相应进行调整，其余结构与原设计一致；原桥面及接线由混凝土铺装调整为沥青铺装。

（2）二河桥变更

二河桥桥跨布置由原设计的 4×20+2×16m 改为 2×20+25+2×20m，同时根据通航要求调整桥梁高程；原桥面及接线由混凝土铺装调整为沥青铺装。

（3）临淮汴河大桥变更

临淮汴河大桥桥跨布置由原设计的 6×20m 改为 2×20+25+2×20m，同时根据通航要求调整桥梁高程；桥面宽度由原设计 7m 增扩至 10m；原桥面及接线由混凝土铺装调整为沥青铺装。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

（1）监测实施方案编制

接受委托后，我公司组织技术人员开展首次监测并进行技术交底，根据现场调查，工程已完工，区域内排水设施、绿化等措施布设完善，区域内基本无裸地，水土保持设施已发挥一定的功能，区域内基本不存在水土流失。

2021年3月,我公司结合现场实际情况及监测相关规范的要求,编制完成《泗洪县老汴河区域治理工程水土保持监测实施方案》,全区主要采取调查、遥感监测的方式,监测时段为2021年3月~2021年4月,计划在河道堤防工程区、建筑物工程区、桥梁工程区、停泊区、施工生产生活区、弃土区和排泥场共设8处监测点位。本次实地监测主要为运行期水土保持措施的防治效果、设施完好性,监测方式为定期调查、遥感监测,并做好监测记录及数据分析。施工过程中的监测工作通过调查监测法、查阅资料分析、遥感监测等方法实施。

本项目水土保持监测技术路线见图1-1。

(2) 监测方案执行情况

至监测工作结束时,项目部基本按照既有的技术路线完成了监测工作,监测点布局按照现场实际情况进行了适当调整,监测内容与实施的监测方法基本与实施方案一致。

1.3.2 监测项目组设置

2021年2月,建设单位泗洪县水利重点工程建设处委托我公司开展本工程水土保持监测工作。接受委托后,我公司即成立泗洪县老汴河区域治理工程水土保持监测项目组,收集项目建设的有关资料,对项目区开展一系列的调查研究。人员组成见表1-2。

表 1-2 监测人员构成表

序号	姓名	职称	担任职务	学历	工作年限
1	蒋丹丹	工程师	总监测工程师	研究生	7
2	赵友朋	助理工程师	监测员	研究生	3
3	程浩	助理工程师	监测员	研究生	1

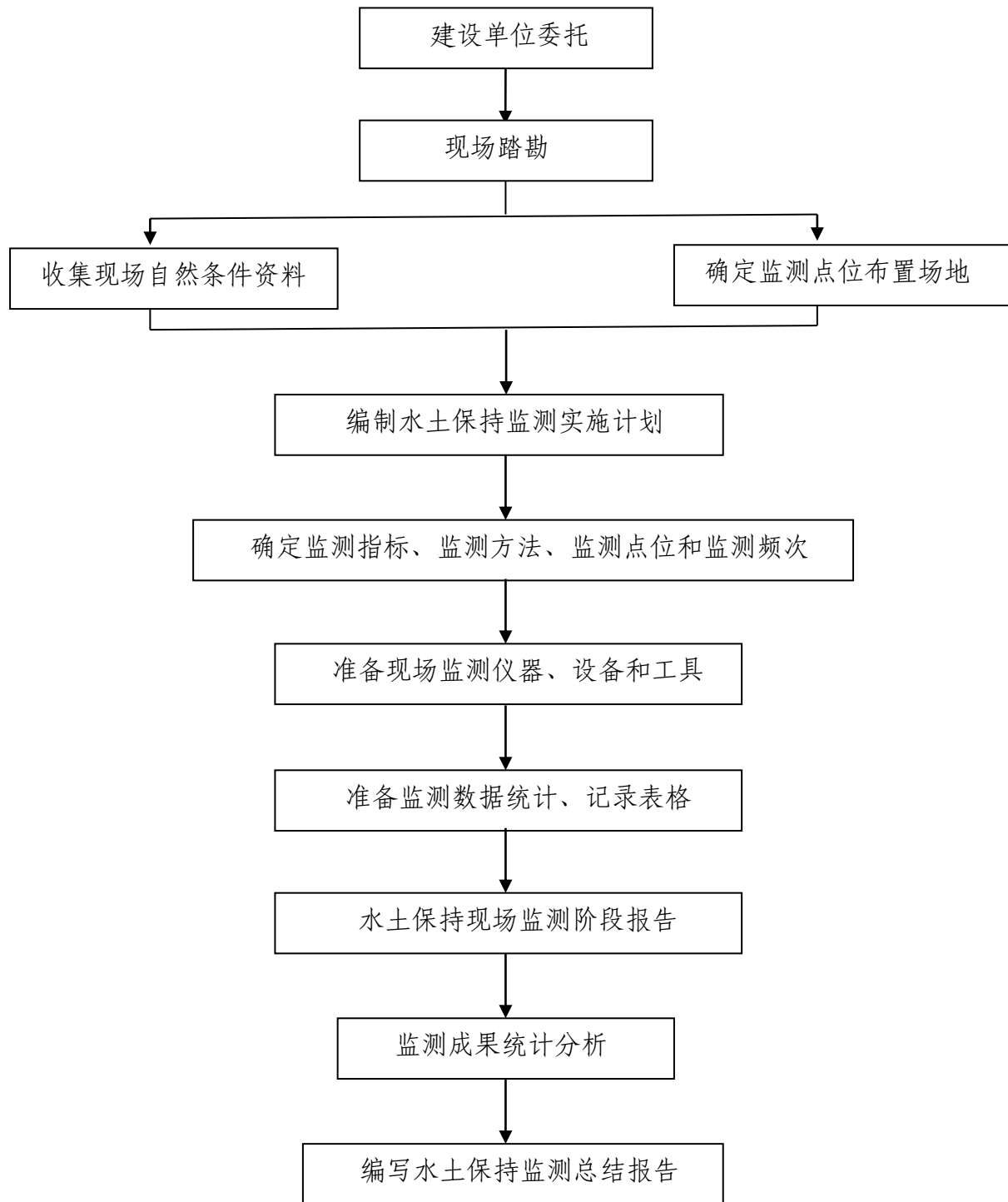


图 1-1 水土保持监测技术路线图

1.3.3 监测点布设

因本工程主体工程已基本建设完成，项目区内水土保持设施已发挥作用，本工程设置 8 处调查监测点，并进行全场巡查监测。

表 1-3 水土保持监测布局

防治分区	监测点编号	监测点类型	监测点位置
河道堤防工程区	1#	调查监测	K1+800, 河道左侧
	2#	调查监测	K7+250, 河道右侧
建筑物工程区	3#	调查监测	老汴河闸绿化区域
桥梁工程区	4#	调查监测	临淮汴河大桥
停泊区	5#	调查监测	左侧停泊区防浪堤
施工生产生活区	6#	调查监测	K3+100, 河道左侧, 二河站南侧
弃土区	7#	调查监测	弃土区 1
排泥场	8#	调查监测	排泥场

1.3.4 监测设施设备

根据本项目水土保持监测需要, 监测主要采用调查监测、遥感监测相结合的方式, 主要运用的监测设备见表 1-4。

表 1-4 水土保持监测投入实施设施设备一览表

序号	监测设施、设备	单位	数量
1	皮尺	把	1
2	钢卷尺	把	1
3	测高仪	个	1
4	测距仪	个	1
5	手持 GPS	个	1
6	照相机	台	1
7	摄像机	台	1
8	笔记本电脑	台	1
9	无人机	架	1
10	别克轿车	辆	1
11	环刀	把	5
12	精密天平	台	1
13	电热恒温鼓风干燥箱	台	1
14	精密天平	台	1

1.3.3 监测技术方法

根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，该工程采用调查监测、遥感监测和资料分析等多种方法进行水土保持监测。监测过程中，综合运用各种监测方法，多点多方法或一点多方法，以确保监测数据的准确性。

(1) 调查监测

对于扰动土地面积、弃土（排泥）场面积、边坡坡度、高度等因子；水土保持林草措施的成活率、保存率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅等）及其植被覆盖度的变化等采用实地量测的方法。具体方法为：

1) 实地调查法

对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析给各指标赋值；对水土流失危害监测涉及指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

2) 实地量测法

对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积采用实地量测法与 GPS 技术，沿占地红线和扰动边界确定。

3) 抽样调查法

在被调查对象中，抽取一定数量的样地进行量测和调查，采用一定的统计方法来推算总体的调查监测方法，主要用于对水土保持措施质量、运行情况及效果的监测。

4) 样方调查法

对植被状况的监测采用样方法，样地规格为：乔木林 10 m×10 m、灌木林 5 m×5 m、草地为 1 m×1 m。每一样方重复 3 次，查看林木的生长情况、成活率和保存率。

①灌木盖度（含零星乔木）的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

②草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\phi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即

为样方草地的盖度。

5) 巡查法

对水土保持监测范围内的水土流失及其防治状况以及对周边生态环境的影响进行全面的查看，根据现场情况选择若干的临时调查样点进行观测和记录。

(2) 遥感监测

为了弥补监测工作滞后和资料不足的影响，本项目按照要求增加了遥感监测，并选取典型区域的多期遥感影像，对区内建设活动尤其是弃土区的扰动范围、强度、水土流失程度及区域生态环境影响等进行了信息提取和分析。

(3) 资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、取弃土（渣）量等采用资料分析的方法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位、质量监督单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文等资料；工程移民拆迁安置资料；监理、监督单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测所需数据。

1.3.4 监测成果提交情况

因项目已完成超过3年，监测时项目已进入运行期，本次监测属于后补监测，故监测主要针对自然恢复期水土保持实施效果情况开展，监测进场后整理分析调查监测数据及现场摄像图片等资料，在分析研究项目环境状况、水土流失状况和水土保持防治效果等动态变化情况的基础上，对本工程建设过程中的水土流失和防治特点、相关经验以及存在的问题等进行归纳总结。

依据监测范围、分区分时段整理、汇总、分析监测数据资料。重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、场地平整恢复的动态变化情况；项目建设前、中、后的土壤侵蚀、面积、强（程）度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等五项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等进行归纳总结，以供其它工程建设防治人为水土流失的借鉴利用。

监测单位共向建设单位提交水土保持监测实施方案1本，季度报告表9份，监测总

结报告书 1 本。

监测工作结束后，经过资料整理和分析，我公司于 2021 年 4 月编制完成《泗洪县老汴河区域治理工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018),结合本项目实际情况,调查分析项目建设区水土流失及其影响因子的变化情况,查清项目建设区内水土保持措施具体完建数量、质量及其防治效果。同时,根据监测数据分析确定工程项目是否达到相应的水土流失防治目标。水土保持监测内容包括:项目建设区水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害和水土保持措施等方面。

2.1.1 水土流失影响因素监测

- (1) 气象水文、地形地貌、地表组成物、植被等自然影响因素;
- (2) 项目建设对原地表、水土保持设施、植被占压和损毁情况;
- (3) 工程征占地和水土流失防治责任范围变化情况;
- (4) 弃土(石、渣)场的占地面积、方量及堆放形式。

2.1.2 水土流失状况监测

- (1) 水土流失的类型、形式、面积、分布及强度;
- (2) 各监测分区及其重点对象的水土流失量。

2.1.3 水土流失危害监测

- (1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;
- (2) 掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度;
- (3) 对公路、管线等重大工程造成的危害;
- (4) 造成的崩塌、滑坡等灾害情况;
- (5) 对周边生态敏感区、重要水系等区域的危害,有可能直接进入江河或产生行洪安全影响的弃土(石、渣)情况。

2.1.4 水土保持措施监测

- (1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率;
- (2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度;
- (3) 临时措施的类型、数量和分布;
- (4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；

(6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

2.2 监测方法及频次

本工程为已完工项目，工程建设过程中的水土水土保持监测主要依据工程施工、监理档案资料整理分析，采用资料分析、实验分析、调查监测和遥感监测相结合的方法。

2.2.1 水土流失影响因素监测

(1) 降雨、风力等气象资料

降水量、气温、风速、湿度等因子通过收集附近气象站现有气象观测资料获取；主要河流的水位、流量、含沙量等指标，参照当地水文观测资料。整个监测期监测 2 次。

(2) 地形地貌状况

项目区地形地貌状况采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期监测 2 次。

(3) 地表组成物质

地表组成物质采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期监测 2 次。

(4) 植被状况

植被状况采用实地调查的方法，主要确定植被类型和优势种，选择有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度。整个监测期监测 2 次。

(5) 地表扰动情况及水土流失防治责任范围

地表扰动情况及水土流失防治责任范围采用实地调查、量测、查阅资料及遥感监测的方法，实测法通过测距仪、测尺、GPS 等设备量测；遥感监测则通过无人机航拍及采用高分辨率遥感影像结合查阅资料确定扰动情况。整个监测期监测 2 次。

表 2-1 水土流失影响因素监测内容、方法及频次

监测内容		监测方法	监测频次
水土流失影响因素监测	气象资料	查阅资料	整个监测期 2 次
	地形地貌	实地调查、查阅资料	
	地表组成物	实地调查、查阅资料	
	植被状况	实地调查	
	地表扰动情况、水土流失防治责任范围	实地调查、量测、查阅资料、遥感监测	

2.2.2 水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式

水土流失类型及形式在综合分析相关资料的基础上采用实地调查的方法确定。整个监测期监测 2 次。

(2) 水土流失面积

水土流失面积采用抽样调查及遥感监测等方法确定。整个监测期监测 2 次。

(3) 土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定。整个监测期监测 2 次。

(4) 重点区域和重点对象土壤流失量

重点区域和重点对象土壤流失量通过实地调查、实验分析、资料分析、遥感监测等方法确定。整个监测期监测 2 次。

表 2-2 水土流失状况监测内容、方法及频次

监测内容		监测方法	监测频次
水土流失状况监测	水土流失类型及形式	实地调查、查阅资料	整个监测期 2 次
	水土流失面积	抽样调查、遥感监测	
	土壤侵蚀强度	实地调查、资料分析	
	重点区域和重点对象土壤流失量	实地调查、实验分析、资料分析、遥感监测	

2.2.3 水土流失危害监测

(1) 水土流失危害面积

水土流失危害面积采用实地量测、遥感监测的方法确定。整个监测期监测 2 次。

(2) 水土流失危害

水土流失危害的其他指标和危害程度采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。整个监测期监测 2 次。

表 3-3 水土流失危害监测内容、方法及频次

监测内容		监测方法	监测频次
水土流失危害监测	水土流失危害面积	实地量测、遥感监测	整个监测期 2 次
	水土流失危害的其他指标和危害程度	实地调查、量测和询问	

2.2.4 水土保持措施监测

(1) 植物措施

植物措施类型及面积采用实地调查、查阅资料确定；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查法确定；郁闭度采用样线法、盖度采用网格法确定；林草覆盖率在统计林草面积的基础上分析计算获得。整个监测期监测 2 次。

（2）工程措施

措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上采用实地调查、全面巡查的方法监测。整个监测期监测 2 次。

（3）临时措施

临时措施在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上采用调查询问，并根据施工期间拍摄照片或录像等影像资料确定。整个监测期监测 2 次。

（4）措施实施情况

措施实施情况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。整个监测期监测 2 次。

（5）水保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对周边水土保持生态环境发挥的作用采用巡查法。整个监测期监测 2 次。

表 3-4 水土保持措施监测内容、方法及频次

监测内容		监测方法	监测频次
水土保持措施监测	植物措施	实地调查、查阅资料	整个监测期 2 次
	工程措施	实地调查、巡查	
	临时措施	调查询问	
	措施实施情况	实地调查、调查询问	
	水保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对周边水土保持生态环境发挥的作用	巡查	

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据批复的水土保持方案，工程总占地面积 179.38hm²，均为临时占地。其中，河道堤防工程区 126.82hm²，桥梁工程区 0.79hm²，建筑物工程区 2.19hm²，停泊区 38.87hm²，施工生产生活区 1.20hm²，弃土区 4.62hm²，排泥场 5.89hm²。

经实际监测数据统计，实际发生水土流失防治责任范围 179.38hm²，其中河道堤防工程区 126.82hm²，桥梁工程区 0.79hm²，建筑物工程区 2.19hm²，停泊区 38.87hm²，施工生产生活区 1.20hm²，弃土区 4.62hm²，排泥场 5.89hm²。

因工程水土保持方案为补做的方案，方案中涉及工程占地面积及工程量均为实际扰动的面积和工程量，故工程实际水土流失防治责任范围同批复的水土保持方案中防治责任范围一致。本工程水土流失防治责任范围变化情况见下表：

防治责任范围变化情况详见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围监测表 单位：hm²

分区	防治责任范围		
	方案设计	监测情况	增减情况
河道堤防工程区	125.82	125.82	0
建筑物工程区	2.19	2.19	0
桥梁工程区	0.79	0.79	0
停泊区	38.87	38.87	0
施工生产生活区	1.20	1.20	0
弃土区	4.62	4.62	0
排泥场	5.89	5.89	0
合计	179.38	179.38	0

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据建设单位提供的资料结合监测现场调查，计列各区扰动面积，根据各施工单位

提供的临时用地情况结合实地调查、监测得出各分区的地表扰动面积，该工程扰动土地的类型为工矿仓储用地、水域及水利设施用地，扰动类型主要为土石方的开挖、回填及临时堆土压占。根据现场调查及遥感监测，本工程建设扰动土地面积 179.38hm²。扰动面积的变化基本分为 2 个时期，2016 年主要为工程准备和局部开工，整个区域地表扰动有限；2017 年工程全面开工，整个区域地表均发生了扰动。水土保持监测自 2021 年 2 月进场开展至 2021 年 4 月结束，根据工程建设进度，监测期间，监测组查阅各项施工资料，对 2016~2020 年各年度扰动地表情况进行了分析。得出项目建设以来各年内项目区施工扰动面积及变化情况。水土保持扰动土地面积动态变化见表 3-2。

表 3-2 建设期扰动土地面积动态变化 单位：hm²

防治分区	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
河道堤防工程区	16.85	112.89	0	0	0
建筑物工程区	2.19	2.19	0	0	0
桥梁工程区	0	0.79	0	0	0
停泊区	38.87	38.87	0	0	0
施工生产生活区	1.20	1.20	0	0	0
弃土区	1.20	4.62	0	0	0
排泥场	0	5.89	0	0	0
合计	60.31	166.45	0	0	0

3.2 取土（石、料）监测结果

主体未设计本工程取土（石、料）场，通过实地调查和询问，本工程实际也未设置取土（石、料）场，工程建设所需填料全部来自于工程自身开挖和合法料场购买。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（排泥）情况

根据批复的水土保持方案，工程产生余（弃）方总量为 37.36 万 m³，其中水上方 19.20 万 m³，水下方 18.16 万 m³。共布设弃土区 2 处，占地面积 4.62hm²；排泥场 1 处，占地面积 5.90hm²。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置、占地面积及及弃渣量监测结果

经现场监测，现场实际设置弃土区 2 处，占地面积 4.62hm²；排泥场 1 处，占地面积 5.90hm²。均位于老汴河河道（K7+200）左侧，批复的方案设计位置一致。

3.4 土石方流向情况监测结果

通过实地调查、遥感监测，结合查阅主体监理资料有关土石方的数据，本工程建设期挖填方总量为 330.36 万 m^3 ，其中挖方量为 183.86 万 m^3 ，填方总量为 146.50 万 m^3 ，弃方总量为 37.36 万 m^3 ，弃方全部运至弃土区、排泥场，工程无借方。

实际各区土石方平衡情况见表 3-4。

表 3-4 工程施工期间土石方平衡表 单位：万 m^3

项目组成	挖方	填方	借方	弃方
河道堤防工程区	127.89	107.25		19.54
建筑物工程区	4.59	4.63		
桥梁工程区	0.08	1.14		
停泊区	45.70	27.88		17.82
排泥场	5.60	5.60		
合计	183.86	146.50		37.36

表 3-5 实际土石方与初设对比情况 单位：万 m^3

分区	方案设计				监测结果				增减情况			
	开挖	回填	弃方	外购	开挖	回填	弃方	外购	开挖	回填	弃方	外购
河道堤防工程区	127.89	107.25	19.54	0	127.89	107.25	19.54	0	0	0	0	0
建筑物工程区	4.59	4.63	0	0	4.59	4.63	0	0	0	0	0	0
桥梁工程区	0.08	1.14	0	0	0.08	1.14	0	0	0	0	0	0
停泊区	45.70	27.88	17.82	0	45.70	27.88	17.82	0	0	0	0	0
排泥场	5.60	5.60	0	0	5.60	5.60	0	0	0	0	0	0
合计	183.86	146.50	37.36	0	183.86	146.50	37.36	0	0	0	0	0

因水土保持方案为补报的水土保持方案，方案中所列土石方均为工程实际发生土石方，故本次监测土石方挖填数据同方案一致，均为实际发生土石方量。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施监测方法

监测项目部对项目工程措施采用实地调查、查阅工程监理、验收相关资料的方法，统计相关数据，调查过程中与监理单位有关技术人员进行了沟通，主要调查工程措施的类型、工程量、运行等方面的情况。

4.1.2 工程措施设计情况

(1) 建筑物工程区

方案设计永久排水沟 457m。

方案设计各区水土保持工程措施工程量汇总表如表 4-1。

表 4-1 方案设计各分区水土保持工程措施工程量汇总表

序号	防治分区	措施	单位	数量
1	建筑物工程区	永久排水沟	m	457

4.1.3 工程措施实施情况及监测结果

水土保持工程措施与主体工程同时施工，实施进度满足设计要求，工程质量达标，达到预期的防治效果。本工程水土保持工程措施实施工程量见表 4-2。

表 4-2 实际实施工程措施工程量与初步设计对比表

序号	防治分区	内容类别	单位	方案设计量	实际实施量	增减量	实施时间
1	弃土区	永久排水沟	m	457	457	0	2017.10

因本工程水土保持方案为补报的水土保持方案，方案中所列水土保持工程措施实际已按要求实施到位，工程量未发生变化。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施监测方法

监测项目部对项目工程措施采用实地调查、抽样调查、查阅工程监理、验收相关资料的方法，统计相关数据，调查过程中与监理单位有关技术人员进行了沟通，主要调查植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率等方面的情况。

4.2.2 植物措施设计情况

(1) 河道堤防工程区

方案设计撒播草籽 27.07hm²。

(2) 建筑物工程区

方案设计景观绿化 1.19hm²。

(3) 排泥场

方案设计撒播草籽 5.25hm²。

方案设计水土保持植物措施工程量表如表 4-3。

表 4-3 方案设计水土保持植物措施工程量表

序号	防治分区	内容类别	单位	数量
1	河道堤防工程区	撒播草籽	hm ²	27.07
2	建筑物工程区	景观绿化	hm ²	1.19
3	排泥场	撒播草籽	hm ²	5.25

4.2.3 植物措施实施情况及监测结果

(1) 河道堤防工程区

经现场调查和查阅资料，河道堤防工程区共撒播草籽 27.07hm²。

(2) 建筑物工程区

经现场调查，本区实施景观绿化 1.19hm²。

(3) 排泥场

经现场调查，撒播草籽 5.25hm²。

通过现场实地监测，工程基本按照方案设计要求实施各项水土保持植物措施，实施的植物措施基本达到了防治的要求，改善了项目区生态环境。本工程水土保持植物措施实施工程量见表 4-4。

表 4-4 实际实施植物措施工程量与初步设计对比表

序号	防治分区	内容类别	单位	方案设计量	实际实施量	增减量	实施时间
1	河道堤防工程区	撒播草籽	hm ²	27.07	27.07	0	2017.5~2017.6
2	建筑物工程区	撒播草籽	hm ²	1.19	1.19	0	2017.11
3	排泥场	撒播草籽	hm ²	5.25	5.25	0	2016.11, 2017.4

因本工程水土保持方案为补报的水土保持方案，方案中所列水土保持植物措施实际已按要求实施到位，工程量未发生变化。

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施监测方法

监测项目部对项目工程措施采用实地调查、查阅工程监理相关资料的方法，统计相关数据，调查过程中与监理单位有关技术人员进行了沟通，主要调查临时措施的类型、工程量、防护效果等方面的情况。

4.3.2 临时措施设计情况

（1）河道堤防工程区

方案设计临时排水沟 7335m、密目网苫盖 12000m²。

（2）建筑物工程区

方案设计临时排水沟 105m、泥浆沉淀池 1 座、密目网苫盖 2000m²。

（3）桥梁工程区

方案设计临时排水沟 128m，泥浆沉淀池 2 座。

（4）施工生产生活区

方案设计临时排水沟 1560m。

（5）弃土区

方案设计密目网苫盖 20000m²。

（6）排泥场

方案设计临时排水沟 820m、密目网苫盖 16700m²。

方案设计水土保持临时措施工程量见表 4-5。

表 4-5 方案设计水土保持临时措施工程量表

序号	防治分区	内容类别	单位	数量
1	河道堤防工程区	排水沟	m	7335
		苫盖	m ²	12000
2	建筑物工程区	排水沟	m	105
		泥浆沉淀池	座	1
		苫盖	m ²	2000

3	桥梁工程区	排水沟	m	128
		泥浆沉淀池	座	2
4	施工生产生活区	排水沟	m	1560
5	弃土区	苫盖	m ²	20000
6	排泥场	排水沟	m	820
		苫盖	m ²	16700

4.3.3 临时措施实施情况及监测结果

(1) 河道堤防工程区

临时排水沟 7335m、密目网苫盖 12000m²。

(2) 建筑物工程区

临时排水沟 105m、泥浆沉淀池 1 座、密目网苫盖 2000m²。

(3) 桥梁工程区

临时排水沟 128m，泥浆沉淀池 2 座。

(4) 施工生产生活区

临时排水沟 1560m。

(5) 弃土区

密目网苫盖 20000m²。

(6) 排泥场

临时排水沟 820m、密目网苫盖 16700m²。

本工程水土保持临时措施实施工程量见表 4-6。

表 4-6 实际实施临时措施工程量与初步设计对比表

序号	防治分区	内容类别	单位	方案设计量	实际实施量	增减量	实施时间
1	河道堤防工程区	排水沟	m	7335	7335	0	2016.10
		苫盖	m ²	12000	12000	0	2016.10~2017.5
2	建筑物工程区	排水沟	m	105	105	0	2016.11
		泥浆沉淀池	座	1	1	0	2017.1~2017.2
		苫盖	m ²	2000	2000	0	2016.11~2017.9
3	桥梁工程区	排水沟	m	128	128	0	2016.11
		泥浆沉淀池	座	2	2	0	2017.2,2017.4

4	施工生产生活区	排水沟	m	1560	1560	0	2016.10
5	弃土区	苫盖	m ²	20000	20000	0	2017.6
6	排泥场	排水沟	m	820	820	0	2016.11
		苫盖	m ²	16700	16700	0	2016.11

因本工程水土保持方案为补报的水土保持方案，方案中所列水土保持临时措施实际已按要求实施到位，工程量未发生变化。

4.4 水土保持措施防治效果

通过现场调查，结合查阅工程施工、监测资料，工程实际施工结合施工现场实际，合理增减水保措施，完善水保措施体系，工程措施合理有效，植物措施建设较好，植被生长状况良好，水土流失防治效果显著，能有效起到水土保持及绿化美化的效果。水土保持措施实际完成的工程量和初步设计的工程量对比汇总详见表 4-7。

表 4-7 实际实施水土保持措施工程量与方案设计工程量对比汇总表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	方案设计量	实际实施量	增减量
河道堤防工程区	植物措施	撒播草籽	hm ²	27.07	27.07	0
	临时措施	临时排水沟	m	7335	7335	0
		密目网苫盖	m ²	12000	12000	0
建筑物工程区	工程措施	永久排水沟	m	457	457	0
	植物措施	景观绿化	hm ²	1.19	1.19	0
	临时措施	临时排水沟	m	105	105	0
		泥浆沉淀池	座	1	1	0
		密目网苫盖	m ²	2000	2000	0
桥梁工程区	临时措施	临时排水沟	m	128	128	0
		泥浆沉淀池	座	2	2	0
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	m	1560	1560	
弃土区	临时措施	密目网苫盖	m ²	20000	20000	0
排泥场	植物措施	撒播草籽	hm ²	5.25	5.25	0
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1.12	1.12	0
		临时排水沟	m	820	820	0

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

泗洪县老汴河区域治理工程于 2016 年 5 月开工，至 2017 年 12 月项目完工。施工前期（2016 年）围堰填筑和临建设施建设为主，水土流失面积较小；施工过程中（2017 年），随着疏浚工程开展，水土流失面积达到最大值，水土流失总面积 161.33hm²。项目完工后，项目区被水域、硬地、植被等覆盖，植被未完全发挥水土保持效益，仍存在少量水土流失。2016~2019 年各防治分区的水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 2016-2019 年各防治分区水土流失面积 单位：hm²

监测分区	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
河道堤防工程区	16.85	113.89	38.37	38.37
建筑物工程区	2.19	1.19	0.21	0.21
桥梁工程区	0	0.79	0.11	0.11
停泊区	38.87	38.87	9.69	9.69
施工生产生活区	1.20	1.20	1.20	1.20
弃土区	1.20	4.62	4.62	4.62
排泥场	0	0.77	0.77	0.77
合计	60.31	161.33	54.97	54.97

5.2 土壤流失量

（1）土壤侵蚀模数背景值

工程于 2016 年 5 月开工建设，2017 年 12 月工程完工。2021 年 2 月接受委托后，监测项目组进行初次踏勘，项目区内永久排水设施、景观绿化等措施已实施到位，工程已进入运行期，水土保持设施已发挥一定的作用。工程建设期间土壤流失量已无法通过实测获得。

针对工程的建设特点和周边地区的情况，在参考施工期间卫星图像、现场照片及项目区水土流失现状调查的基础上，结合工程建设各种施工活动扰动或破坏形式，分析各项目建设分区的水土流失特点，利用数学模型法确定土壤侵蚀模数。

①原地貌土壤侵蚀模数背景值计算公式如下：

$$M_{yz}=100RK_L S_y B_0 E T \quad \text{公式 (1)}$$

式中:

M_{yz} ——土壤侵蚀模数背景值, $t/(km^2 \cdot a)$;

R ——降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$;

K ——土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_y ——一般扰动地表坡长因子, 无量纲;

S_y ——一般扰动地表坡度因子, 无量纲;

B_0 ——扰动前植被覆盖因子, 无量纲;

E ——工程措施因子, 无量纲;

T ——耕作措施因子, 无量纲;

A ——测算单元的水平投影面积, km^2 。

②地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式(2) 和公式(3) 计算:

$$M_{Yd} = 100RK_{Yd} L_y S_y B E T \quad \text{式 (2)}$$

$$K_{Yd} = NK \quad \text{式 (3)}$$

式中:

M_{Yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

K_{Yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数 (取值 2.13);

B ——植被覆盖因子, 无量纲。

③上无来水工程开挖面土壤流失量按公式(4)计算:

$$M_{kw} = 100RG_{kw} L_{kw} S_{kw} \quad \text{式 (4)}$$

式中:

M_{kw} ——上无来水工程开挖面计算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

G_{kw} ——上无来水工程开挖面土质因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_{kw} ——上无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} ——上无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲。

④上方无来水工程堆积体土壤流失量按公式 (5) 计算:

$$M_{dw} = 100XRG_{dw} L_{dw} S_{dw} \quad \text{式 (4)}$$

式中:

M_{kw} ——上无来水工程开挖面计算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

X ——工程堆积体形态因子;

G_{kw} ——上无来水工程开挖面土质因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_{kw} ——上无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} ——上无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲。

(2) 水土流失各因子的确定

①降雨侵蚀力因子 R_d

$$R_d = 0.067 p_d^{1.627}$$

p_d - 多年平均降雨量, mm;

经计算, R_d 取 $5858.6 MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ 。

②土壤可蚀性因子 K

K 值取 $0.0030 t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ 。

③一般扰动地表坡长因子 L_y

$$L_y = (\lambda/20)^m$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta$$

λ ——测算单元投影坡长, m。对一般扰动地表, 投影坡长 ≤ 100 m 时按实际值计算, 投影坡长 > 100 m 按 100m 计算; 取 10m;

m ——坡长指数; 取 0.3;

λ_x ——测算单元斜坡长度, m;

经计算, L_y 取 0.81。

④一般扰动地表坡度因子 S_y

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$$

θ ——测算单元坡度。对一般扰动地表, 坡度 $\leq 35^\circ$ 时按实际值计算, 超过 35° 按 35° 计算。因本工程河道边坡存在一定坡度, 计算区域平均坡度为 4° 。

经计算, S_y 取 0.38。

⑤扰动前植被覆盖因子 B_0

本地块内覆盖率按 15% 计, B_0 取 0.250。

⑥植被覆盖因子 B

本地块内覆盖率按 0% 计, B 取 0.516。

⑦工程措施因子 E

没有水土保持工程措施, E 取 1。

⑧耕作措施因子 T

本工程扰动地表原地表为非农地, T 值取 1。

⑨上无来水工程开挖面土质因子 G_{kw}

$$G_{kw} = 0.004e^{[4.28SIL(1-CLA)/\rho]}$$

ρ ——土体密度, g/cm³;

SIL ——粉粒 (0.002~0.05mm) 含量, 取小数;

CLA ——粘粒 (<0.002mm) 含量, 取小数;

经计算, G_{kw} 取 0.008t·hm²·h/ (hm²·MJ·mm)。

⑩上无来水工程开挖面坡长因子 L_{kw}

$$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57}$$

经计算, L_{kw} 取 0.67。

⑪上无来水工程开挖面坡度因子 S_{kw}

$$S_{kw} = 0.80\sin\theta + 0.38$$

经计算, S_{kw} 取 0.737。

表 5-2 扰动后土壤侵蚀模数和侵蚀模数背景值表 单位: km²·a

预测单元	扰动后侵蚀模数	侵蚀模数背景值
背景值	/	165
地表翻扰型一般扰动地表	590	165
上无来水工程开挖面	2345	165

(3) 各阶段土壤侵蚀模数的确定

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018), 结合项目区的实际情况, 各区域一般扰动采用地表翻扰型一般扰动地表公式计算扰动后土壤侵蚀模数值; 河道开挖施工采用上无来水工程开挖面公式计算扰动后土壤侵蚀模数值; 建筑物工程区取一般扰动采用地表翻扰型和上方无来水工程开挖面扰动后土壤侵蚀模数值的平均值; 经调查, 绿化工程实施后, 土壤侵蚀模数基本下降至 200t/ (km²·a), 植被恢复期土壤侵蚀模数值取 200t/ (km²·a)。

各单元土壤侵蚀模数取值见表 5-2。

表 5-2 土壤侵蚀模数取值表 单位: $t/(km^2 \cdot a)$

预测时段	预测单元	扰动后侵蚀模数	侵蚀模数背景值
施工期	河道堤防工程区	2345	165
	建筑物工程区	1468	165
	桥梁工程区	1468	165
	停泊区	2345	165
	施工生产生活区	590	165
	弃土区	2345	165
	排泥场	2345	165
自然恢复期	河道堤防工程区	200	165
	建筑物工程区	200	165
	桥梁工程区	200	165
	停泊区	200	165
	施工生产生活区	200	165
	弃土区	200	165
	排泥场	200	165

(4) 各阶段土壤流失量

经推测,项目建设期造成的土壤流失总量 1774.45t,新增土壤流失量 1454.88t,土壤流失主要集中在施工期河道堤防工程区。土壤侵蚀强度随着工程进展及水土保持措施的实施逐步减轻,至监测工作完成时,土壤侵蚀模数已降至 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

项目河道开挖取土前先建设弃土(排泥)场围堰,做到先拦后弃,临时堆土采取拦挡措施,弃土(石、渣)皆采取了水土保持防护措施,无潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据现场调查、资料查阅及与建设单位、监理单位沟通,工程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 水土流失治理度

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垂直投影面积计。

本项目施工期扰动原地貌、破坏土地和植被面积 179.38hm²。治理水土流失面积 179.31hm²，水土流失治理度达到了 99.11%，达到了批复方案设计的目标值。

表 6-1 各防治分区水土流失治理情况表 单位：hm²

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)					水土流失治理度 (%)
		工程措施	植物措施	硬地面积	水域面积	小计	
河道堤防工程区	125.82		27.07	3.13	95.6	125.8	99.98
建筑物工程区	2.19		1.19	0.99		2.18	99.54
桥梁工程区	0.79			0.79		0.79	100.00
停泊区	38.87		0	18.08	20.2	38.28	98.48
施工生产生活区	1.2			1.2		1.2	100.00
弃土区	4.62				4.28	4.28	92.64
排泥场	5.89		5.25			5.25	89.13
合计	179.38	0	33.51	24.19	120.08	177.78	99.11

6.2 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。

根据现场调查监测结果，水土保持措施实施并发挥效益后，土壤侵蚀模数下降至目标值 180t/(km²·a) 以下，项目所在地容许土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a)。土壤流失控制比可达 1.11，达到了批复方案设计的目标值。

6.3 渣土防护率

本工程共设置弃土场 2 处，弃土量 19.20 万 m³，布设排泥场 1 处，排泥 18.16 万 m³，均采取了完善的排水、苫盖等水土保持措施；工程施工时，弃土及场地内可能发生水土流失的土方共计 146.50 万 m³，采取了临时苫盖等措施，144.15 万 m³ 的土方得到了有效防护。综上，本项目渣土均得到有效防护，渣土防护率达到 99.72%。

6.4 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，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。

本工程施工期可恢复植被面积 34.46hm^2 ，恢复植被面积 33.51hm^2 ，施工期林草植被恢复率为 97.24% ，达到了批复方案设计的目标值。

工程林草植被恢复情况详见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复情况表

防治分区	防治责任范围面积 (hm^2)	可实施植物措施面积 (hm^2)	植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
河道堤防工程区	30.22	27.09	27.07	99.93	89.58
建筑物工程区	2.19	1.19	1.19	100.00	54.34
桥梁工程区	0.79				0.00
停泊区	18.67	0.59	0	0.00	0.00
施工生产生活区	1.20				0.00
弃土区	0.34	0.34		0.00	0.00
排泥场	5.89	5.25	5.25	100.00	89.13
合计	59.30	34.46	33.51	97.24	56.51

注：防治责任范围面积扣除水域面积。

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。

本工程建设区面积 59.30hm^2 （扣除水域面积），经人工绿化和自然植被恢复后，工程实际恢复林草植被面积 33.51hm^2 ，林草覆盖率为 56.51% 。达到了批复方案设计的目标值。

6.7 六项指标达标情况

经分析，通过采取相应的水土保持措施，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率均可达到水土流失防治目标值。

表6-3 六项指标达标情况统计表

防治目标	试运行期		是否达标
	方案设计值	实际达到值	
水土流失治理度（%）	98	99.11	达标
土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
渣土防护率（%）	97	98.72	达标
表土保护率（%）	-	-	-
林草植被恢复率（%）	97	97.24	达标
林草覆盖率（%）	25	56.51	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

方案批复确定的防治责任范围为 179.38hm²，工程实际防治责任范围 179.38hm²，同水土保持方案设计的防治面积一致。施工过程中扰动地表 166.45hm²，均为临时占地。

7.1.2 土石方平衡情况

通过结合实地调查、主体监理资料及初设中有关土石方的数据，本工程实际挖方总量 183.86 万 m³，填方总量 146.50 万 m³，弃方 37.36 万 m³，无借方。

工程实际建设过程开挖土石方挖、填量同批复的水土保持方案一致，未发生变化。

7.1.3 土壤流失情况

经推测，项目建设期可能造成的土壤流失总量 1774.45t，新增土壤流失量 1454.88t，土壤流失主要集中在施工期主体工程施工区域。经分析，项目区采取各种水土保持防护措施后，项目区平均土壤侵蚀模数降至 200t/（km²·a）以下。

7.1.4 水土保持防治达标情况

本工程执行建设类项目北方土石山区一级防治标准，经分析计算，各项措施实施后，水土流失总治理度达 99.11%、土壤流失控制比达 1.11、渣土防护率 98.72%、林草植被恢复率达 97.24%、林草植被覆盖率达 56.51%，各项指标均达到方案设计的防治目标。

表 7-1 水土流失防治指标对比分析表

防治指标	防治目标值	已完成	综合评价
水土流失总治理度	98%	99.96%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
渣土防护率	97%	98.72%	达标
表土保护率	-	-	-
林草植被恢复率	97%	97.24%	达标
林草覆盖率	25%	56.51%	达标

7.2 水土保持措施评价

根据水土保持监测与现场查勘，结合查阅工程资料，建设单位根据实际情况，在工程建设期间实施的水土保持措施为：永久排水沟等工程措施；景观绿化、撒播草籽等植物措施；临时排水沟、泥浆沉淀池、沉沙池、临时苫盖等临时措施。

根据监测结果分析，本期工程实施的水土保持措施分布于各分区，根据不同的建设阶段采取相应的水土保持措施。临时措施有效的控制了施工期的水土流失；工程建设后期，栽植适宜的植被，既起到防治水土流失的作用，又美化了生态环境，本工程水土保持措施布局合理，数量得当，防治效果显著，目前各防治设施运行情况良好，达到了水土保持设计要求。

7.3 存在问题与建议

7.3.1 存在问题

河坡上有少量草本植被枯死，河道沿线局部乔木长势不佳。

7.3.2 建议

进一步加强植被的抚育工作，枯死植被定期进行补植。

7.4 综合结论

建设单位在工程建设过程中，能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实水土流失防治任务，较好的完成了防治区内各项水土保持措施，水土流失总治理度、扰动土地整治率、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到了北方土石山区一级防治标准的防治目标。目前项目区各项水土保持措施已发挥其作用，运行正常，区内植被生长较好，人为水土流失得到有效控制，保护和改善了项目区内的生态环境。

附 件

附件 1：监测委托书

水土保持监测委托书

江苏省水利工程科技咨询股份有限公司：

由我单位建设的泗洪县老汴河区域治理工程位于宿迁市泗洪县，主体工程现已完工，按照水土保持相关法律法规及文件的要求，特委托贵公司负责泗洪县老汴河区域治理工程水土保持监测工作并编制相关报告。

请贵公司尽快开展相关工作。

泗洪县水利重点工程建设处

2021年2月



附件 2：方案批复

泗洪县水利局行政许可决定书

洪水行审〔2021〕21 号

关于泗洪县老汴河区域治理工程水土保持方案 行政许可决定

泗洪县水利重点工程建设处：

你单位 2021 年 4 月 2 日向我局提出泗洪县老汴河区域治理工程水土保持方案行政审批的申请，我局依法受理。根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国行政许可法》、《江苏省水土保持条例》等法律法规的规定，经研究，现对泗洪县老汴河区域治理工程水土保持方案作出行政许可决定如下：

一、项目概况：泗洪县老汴河区域治理工程位于宿迁市泗洪县临淮镇境内，建设性质为改、扩建类其他小型水利工程。该项目建设内容包括：对老汴河 8.645km 河道进行疏浚；左堤加固堤防 5.215km，右堤新建堤防 6.0km；扩建老汴河闸，同时对现状老汴河闸及管理所进行简单维修加固；沿线拆除重建溧河二站、二河站；原址拆除重建二河桥，移址拆建临淮汴河大桥，老桥拆除，新建临时停泊区 2 处。本工程建设总占地 179.38 hm²，均为

临时占地；工程建设土石方挖填总量 330.36 万 m^3 ，其中挖方总量 183.86 万 m^3 ，填方总量 146.50 万 m^3 ，余（弃）方 37.36 万 m^3 。本项目总投资 7908.00 万元，其中土建投资 4144.17 万元。工程于 2016 年 5 月开工，2017 年 12 月完工，总工期为 20 个月。

二、总体评价：建设单位组织编报的水土保持方案报告书经专家审查符合国家和江苏省水土保持法律法规的规定和要求，编制依据较充分，对主体工程水土保持分析评价合理，水土流失防治目标明确，水土保持措施总体布局及防治措施可行，水土保持方案报告书内容符合规范的编制要求，可作为本项目开展水土保持工作的依据。

三、责任范围：同意水土保持方案中水土流失防治责任范围和防治分区划分。方案确定的水土流失防治责任范围总面积 179.38 hm^2 。水土流失防治分为 7 个分区，分别是河道堤防区、建筑物工程区、桥梁工程区、停泊区、施工生产生活区、弃土区和排泥场。

四、分析预测：同意方案中的水土流失预测结果。根据《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分》，项目所在地临淮镇属于江苏省省级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治标准执行建设类一级标准。本工程地貌属于徐淮黄泛平原区，土壤类型为潮土和水稻土。项目建设期间可能造成水土流失总量为 1774.45t，其中新增土壤流失量 1454.88t，水土流失时段主要集中在施工期，水土流失发生最为严重的区域为河道堤防区。

损坏水土保持设施面积为 28.51hm²。

五、防治目标和措施布设：同意水土保持方案提出的水土流失防治目标、防治措施总体布局、各分区防治措施设计及施工组织设计。各防治分区采用工程措施、植物措施和临时措施相结合，与主体工程同步实施，通过合理安排，在总工期内完成所有水土保持措施，可有效控制工程建设造成的水土流失。

六、水土保持监测：同意水土保持方案确定的水土保持监测范围、内容和频次，以及监测范围内监测点位的布设和监测时限。监测时段从施工准备期开始到设计水平年结束，同意方案中水土保持监测采用调查监测与遥感监测相结合的方法。

七、投资概算：同意水土保持方案中的水土保持估算。本工程水土保持总投资为 66.58 万元（主体已有 66.58 万元），其中工程措施费 4.95 万元、植物措施费 37.91 万元、临时措施费 10.37 万元，独立费用 13.34 万元，依据相关文件规定，本项目免征水土保持补偿费。

八、其他要求：建设单位要重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施，加强对工程的管理，确保水土保持工程建设的质量。

（二）定期向我局通报水土保持方案的实施情况，并主动接受水行政主管部门的监督检查。

（三）委托具备水土保持监测工作相应能力和水平的单位承担本工程的水土保持监测工作，及时向水行政主管部门提交监测

成果。根据水土保持法律法规要求,未开展水土保持监测工作的,不能通过水土保持设施验收。

(四)项目完工后,按照《江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,建设单位要及时组织水土保持设施的竣工验收,并向我局报送验收成果。



泗洪县水利局办公室

2021年4月2日印发

附件 3、监测实施方案

泗洪县老汴河区域治理工程 水土保持监测实施方案

江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

2021 年 4 月



目 录

1 建设项目及项目区概况..... - 1 -

1.1 项目概况..... - 1 -

1.2 项目区概况..... - 2 -

1.3 水土流失防治布局..... - 3 -

1.4 监测准备期现场调查评价..... 7

2 水土保持监测布局 7

2.1 监测目标和任务..... 7

2.2 监测范围和分区..... 7

2.3 监测重点和布局..... 8

2.4 监测时段和工作进度..... 9

3 监测内容和方法..... 10

3.1 监测内容..... 10

3.2 监测方法..... 10

4 预期成果及形式..... 11

4.1 水土保持监测报告..... 11

4.3 遥感影像资料..... 12

4.4 附件..... 12

5 监测工作组织与质量保证..... 12

5.1 监测项目部及人员组成..... 12

5.2 监测质量控制体系..... 12

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

老汴河位于泗洪县境内，处于淮河中游，洪泽湖西岸，是洪泽湖周边地区一条区域性河道。老汴河与濉河自青阳西闸起，主要承接上游睢北河、拦山河来水，至青阳街道城隍庙处分流，向南流入老汴河，途经石集乡、临淮镇入洪泽湖。老汴河上承山丘区来水，下受洪泽湖洪水顶托，洪涝旱渍灾害频繁，是历史上洪涝灾害频发的重灾区。随着该区域社会经济的发展和工情、水情的变化，老汴河自 90 年代疏浚以来已近 20 年，现状河道淤积严重，老汴河闸下段河道排水功能衰退，导致老汴河整体排涝标准不足。为发挥老汴河河道整体效益，适应该地区的经济社会发展需要，提高泗洪县老汴河沿线地区防洪、排涝能力，亟需实施泗洪县老汴河闸下段河道整治工程。

老汴河闸下段河道位于泗洪县临淮镇，项目属于改、扩建类其他小型水利工程，工程建设内容包括：对老汴河 8.645km 河道进行疏浚；左堤加固堤防 5.215km，右堤新建堤防 6.0km；扩建老汴河闸，同时对现状老汴河闸及管理所进行简单维修加固；沿线拆除重建溧河二站、二河站；原址拆除重建二河桥，移址拆建临淮汴河大桥，老桥拆除，新建临时停泊区 2 处。河道堤防为 4 级；老汴河闸为 3 级水工建筑物，扩建工程与老汴河闸标准相同，等别为 III 等，主要建筑物为 3 级水工建筑物，次要建筑物为 4 级，临时工程为 5 级。二河站、溧河二站等别为 IV 等，主要建筑物为 4 级水工建筑物、次要建筑物为 4 级、临时工程为 5 级；二河桥、临淮汴河大桥设计荷载等级为公路-II 级。

本项目已于 2016 年 5 月开工，2017 年 12 月完工，总工期 20 个月。工程由泗洪县水利重点工程建设处负责建设，总投资 7908 万元，其中土建投资 4144.17 万元。

根据方案设计，本工程占地总面积 179.38hm²，均为临时占地，占地类型包括农用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地以及其他土地。工程建设期土石方挖填方总量为 330.36 万 m³，其中挖方量 183.86 万 m³（其中水上方 165.70 万 m³，水下方 18.16 万 m³），填方总量为 146.50 万 m³（均为一般土），余（弃）方总量为 37.36 万 m³（其中水上方 19.20 万 m³，水下方 18.16 万 m³），

工程无借方，余（弃）方中水上方全部运至弃土区，水下方运至排泥场。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

项目区所属地貌分区为徐淮黄泛平原区，地貌类型属河流泛滥及冲积平原的阶地垅岗及岗间洼地，地形相对较平坦，地面高程一般为 10.7~15.1m（1985 国家高程基准，下同），堤顶高程一般在 14.3~17.2m。

1.2.2 气象

项目区属北温带半湿润季风气候南缘，区域内多年平均气温 14.1℃，多年平均降水量 900.6mm，年最大降水量 1647.1mm，多年平均风速为 2.8m/s，常年主导风为东南东风，多年平均降雪日 10d，无霜期 208d。

1.2.3 水文

老汴河、濉河位于泗洪县境内，自青阳西闸起，承接上游睢北河、拦山河来水，至青阳镇城隍庙处分流，部分向南流入老汴河，途经石集乡、城头乡、临淮镇入洪泽湖；其余向东经土只头、车路口，至洪泽湖农场南圩角，入洪泽湖。濉河、老汴河流域地形复杂，流域范围内山丘、平原、圩区并存，山丘区主要分布在濉河以北，利民河以西；以及濉河以南，利民河口以下濉河、老汴河之间。圩区主要分布在流域南部。

分流点以下老汴河主要支流有团结河、秦沟引河、新良河、航道河、红旗河、王刘河、纲要河、运粮河。

项目区地表水系发育，主要为湖、河、渠及沟塘等，多以地表径流形式排泄，汇入老汴河后排入洪泽湖，水位呈季节性波动。地势低洼的地方在雨季会产生水涝。

洪泽湖汛限水位12.5m，正常蓄水位13.5m，设计洪水位16.0m，校核洪水位17.0m。

本工程主要涉及的水功能区为老汴河泗洪过渡区（三级区划）和洪泽湖调水保护区（一级区划）。

1.2.4 土壤、植被

项目区内土壤主要是黄泛冲击母质受地下水影响，经长期耕作熟化而形成的

黄潮土和水稻土。

区域地处南北气候过度带，自然条件优越，气候适宜多种植物生长，区内自然植被种类繁多，植被类型为落叶阔叶林，植物品种包括侧柏、刺槐、黑松、麻栎、杨树、水杉、柳树、银杏等 70 多个树种。

项目区沿线河道两岸长有乔、灌木及杂草，现状林草覆盖率约为 15%。

1.2.4 水土保持概况

依据全国水土保持规划及省水土保持规划，宿迁市泗洪县属于“北方土石山区（北方山地丘陵区）—华北平原区—淮北平原岗地农田防护保土区”。

项目区水土流失土壤侵蚀类型主要是水力侵蚀。按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本区域为北方土石山区类型，容许土壤流失量 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据现场调查分析并结合数学模型计算，项目区内现状平均土壤侵蚀模数为 $165\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

监测项目组通过查阅征地资料、施工与监理档案资料，结合施工现场考察，综合分析该工程建设期水土流失实际防治责任范围总面积为 179.38hm^2 。

1.3.2 水土保持措施布局

根据批复的水土保持方案，根据工程建设活动类别、施工时序、工程布局、水土流失特点，通过实地调查勘测、资料收集和数据分析，将工程分为河道堤防工程区、建筑物工程区、桥梁工程区、停泊区、施工生产生活区、弃土区和排泥场共 7 个防治分区。

工程水土流失防治分区详见表 1-1。

表 1-1 本工程水土流失防治分区表

序号	防治分区	侵蚀类型	永久占地 (hm^2)	临时占地 (hm^2)	小计 (hm^2)
1	河道堤防工程区	水力侵蚀	/	126.82	126.82
2	建筑物工程区		/	1.19	1.19
3	桥梁工程区		/	0.79	0.79
4	停泊区		/	38.87	38.87
5	施工生产生活区		/	1.20	1.20
6	弃土区		/	4.62	4.62
7	排泥场		/	5.89	5.89
8	合计		/	179.38	179.38

水土保持措施总体布局应遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项措施与综合防治相协调、兼顾生态效益与经济效益，按分区进行措施布置。本工程已于 2017 年 12 月完工，经过 3 个雨季的自然恢复，目前植物生长状态良好，各项水土保持措施功能运行正常，满足水土保持要求。根据批复的水土保持方案，各防治区水土保持措施布局如下：

河道堤防工程区：工程施工期间在干法施工段开挖深垄沟，施工过程中对裸露地表进行密目网临时苫盖；施工后期河道两岸进行撒播草籽。

建筑物工程区：工程施工期间在施工场地内部布设砖砌临时排水沟，施工过程中对裸露地表进行密目网临时苫盖，灌注桩施工期间布设泥浆沉淀池；施工后期在闸站周边和管理所内部道路两侧布永久排水沟，实施景观绿化。

桥梁工程区：桥梁过程施工过程中布设土质临时排水沟，桥梁桩基施工时在灌注桩施工平台附近布设泥浆沉淀池。

施工生产生活区：本区域在施工前期沿区内围墙布设临时排水沟；施工结束后临建设施拆除后作堤防。

弃土区：本工程弃土结束后于弃土顶部和边坡进行密目网苫盖。

排泥场：本区在排泥过程中对排泥场围堰边坡进行密目网苫盖和撒播草籽，排泥场围堰外侧开挖临时土质排水沟，排泥结束后在排泥顶部撒播草籽。



图 1-1 水土流失防治措施总体布局图

1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

根据本工程的实际情况,监测重点主要包括工程建设过程中大型开挖(填筑)面、土石料临时堆放场地、施工道路等,施工期应为本类型项目水土流失相对严重的时期,但由于本项目主体工程已完工,已错过水土流失重点区域和重点阶段的监测,区域内基本为硬地、绿化和水域覆盖,基本不存在水土流失。

1.3.4 水土流失防治目标

项目建设区域经过省市级水土流失重点预防区,项目区水土流失防治标准执行北方土石山区一级防治标准,并根据项目区地形地貌、降雨条件、地理位置等进行调整,确定的水土流失防治目标为:水土流失治理度 95%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 97%,表土保护率 95%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 25%。

1.3.5 水土保持措施实施进度安排

表 1-2 水土保持措施实施进度计划

分区	措施名称	2016 年									2017 年											
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
河道堤防工程区	主体工程																					
	撒播草籽																					
	临时排水沟																					
	密目网苫盖																					
建筑物工程区	主体工程																					
	永久排水沟																					
	景观绿化																					
	临时排水沟																					
	泥浆沉淀池																					
	密目网苫盖																					
桥梁工程区	主体工程																					
	临时排水沟																					
	泥浆沉淀池																					
弃土区	密目网苫盖																					
排泥场	撒播草籽																					
	临时排水沟																					
	密目网苫盖																					

注：主体工程进度  水土保持措施进度 

1.4 监测准备期现场调查评价

2021年4月，我公司进入现场搜集了主体工程的初步设计、施工组织设计、监理报告、建管报告等材料，对施工现场交通情况、占地面积、水土流失面积与分布等内容进行调查。

由于我公司进入现场调查时主体工程已完工，工程扰动范围内排水工程、绿化工程已实施完毕。无法通过监测观测和计算土壤侵蚀背景值以及施工期间的水土流失量。项目区水土流失程度为微度。

项目区内采取的水土保持措施包括：永久排水沟、土地整治等工程措施、景观绿化、撒播草籽、乔灌木种植等植物措施；临时排水沟、沉沙池、泥浆沉淀池、密目网苫盖等临时措施。

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标和任务

（1）通过水土保持监测，适时掌握项目区的水土流失情况，评价工程建设对沿线区域生态环境造成的影响；

（2）了解项目建设区各项水土保持措施的落实情况、实施的合理性及效果，完善水土流失防治体系；

（3）通过对水土保持监测结果分析，评价各项水土保持措施实施后所发挥的效益，进而检验水土保持效益分析的合理性；

（4）及时发现项目建设过程中的水土流失重大隐患，提出防治对策或建议；

（5）为水行政主管部门的监督检查提供科学的依据；

（6）为本工程水土保持验收提供依据。

2.2 监测范围和分区

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定、批复的水土保持方案确定水土流失防治责任范围及水土流失预测分区，结合现场调查和工程实况，确定本项目水土保持监测范围包括7个监测分区，分别为河道堤防工程区、建筑物工程区、桥梁工程区、停泊区、施工生产生活区、弃土区和排泥场。

2.3 监测重点和布局

2.3.1 监测重点

本工程已完工，属于补做的监测项目。

根据批复的水土保持方案，结合项目区实际情况，水土流失严重的区域为河道堤防工程区。本工程监测重点为工程建设过程中大型开挖（填筑）面、临时堆土区域等。

2.3.2 监测布局

（1）监测点布设原则

- ①监测点的分布应反映所在区域的水土流失特征；
- ②监测点应按监测分区，根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；
- ③监测点布设应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；
- ④监测点应布设在具有代表性的部位；应便于观测；
- ⑤监测点应相对稳定，满足持续监测要求；
- ⑥每个有植物措施的监测分区和县级行政区应至少布设 1 个监测点；
- ⑦应选取不低于 30%的弃土（石、渣）场、穿（跨）越大中河流两岸、隧道进出口布设工程措施监测点，施工道路应选取不低于 30%的工程措施布设监测点；
- ⑧每个监测分区至少布设 1 个监测点。

参考批复的水土保持方案，结合现场实际调查情况，本工程计划布设监测点共 8 处，均为调查监测点，此外定期进行全场巡查监测。

表 2-1 水土保持监测布局

防治分区	监测点编号	监测点类型	监测点位置
河道堤防工程区	1#	调查监测	K1+800，河道左侧
	2#	调查监测	K7+250，河道右侧
建筑物工程区	3#	调查监测	老汴河闸绿化区域
桥梁工程区	4#	调查监测	临淮汴河大桥
停泊区	5#	调查监测	左侧停泊区防浪堤
施工生产生活区	6#	调查监测	K3+100，河道左侧，二河站南侧
弃土区	7#	调查监测	弃土区 1
排泥场	8#	调查监测	排泥场

2.4 监测时段和工作进度

2.4.1 监测时段

水土保持监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，因项目已完工，水土保持监测工作为补做，监测时段为 2016 年 5 月～2018 年 12 月，共 32 个月。

2.4.2 监测频次

调查监测可根据监测内容和工程进度确定频次。

表 2-2 水土流失监测计划表

监测内容		监测方法	监测时间	监测频次
水土流失影响因素监测	降雨和风力等气象资料监测	资料收集	运行期	--
	地形地貌状况监测	实地调查和查阅资料	运行期	整个监测期监测 2 次
	地表组成物质监测	实地调查	运行期	整个监测期监测 2 次
	植被状况监测	实地调查、测量	运行期	整个监测期监测 2 次
	地表扰动情况监测	实地调查、实测法	运行期	整个监测期监测 2 次
	水土流失防治责任范围监测	查阅资料	运行期	整个监测期监测 2 次
	弃土弃渣情况监测	查阅资料	运行期	--
	取土（石、料）监测	查阅资料	运行期	--
水土流失状况监测	水土流失类型及形式监测	巡查	运行期	整个监测期监测 2 次
	水土流失面积监测	巡查	运行期	整个监测期监测 2 次
	土壤侵蚀强度监测	查阅资料、类比法、巡查	运行期	整个监测期监测 2 次
	土壤流失量监测	查阅资料、类比法、巡查	运行期	整个监测期监测 1 次
水土流失危害监测	水土流失危害面积监测	资料查阅、巡查	运行期	整个监测期监测 2 次
	水土流失危害监测	资料查阅、巡查	运行期	整个监测期监测 2 次
水土保持措施监测	植物措施监测	资料查阅、巡查	运行期	整个监测期监测 2 次
	工程措施监测	资料查阅、巡查	运行期	整个监测期监测 2 次
	临时措施监测	资料查阅、巡查	运行期	整个监测期监测 2 次
	措施实施情况监测	资料查阅、巡查	运行期	整个监测期监测 1 次
	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用监测	巡查	运行期	汛期前后及大风、暴雨后进行
	水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用监测	巡查	运行期	汛期前后及大风、暴雨后进行

根据不同监测阶段的监测目标，制定具体工作安排见表 2-3:

表 2-3 监测工作进度安排表

序号	时间	工作内容
1	2021.3	实地勘测了解地形地貌、土壤植被、主体工程施工进度、水土保持方案实施情况、项目区水土流失现状，编写水土保持监测实施方案
2	2021.4	调查施工期间地表扰动情况、措施布设情况、措施的运行情况、土壤流失量、六项指标实现值等，总结后编制完成水土保持监测总结报告

3 监测内容和方法

3.1 监测内容

调查分析项目建设区水土流失及其影响因子的变化情况，查清项目建设区内水土保持措施具体完建数量、质量及其防治效果。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到相应的水土流失防治目标。水土保持监测内容包括：项目建设区水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害和水土保持措施等方面。施工期采取查阅资料分析的方法。

3.2 监测方法

本工程为已完工项目，工程建设过程中的水土水土保持监测主要依据工程施工、监理档案资料整理分析，采用资料分析法、实验分析法、调查监测法、地面观测和遥感监测相结合的方法。

（1）资料分析法

主要是结合地面观测和实地调查的数据，主要用于掌握项目区水土流失因子、水土流失背景情况等。

（2）实验分析法

主要用于土壤理化性质、泥沙含量等指标的测定。

（3）调查监测法

调查监测是结合相关施工、监测资料对监测区域的部分水土流失因子（地形地貌、人为因子等）、水土流失危害、水土保持措施及防治效果等情况进行量测和记录。本项目采用的调查监测方法主要包括实地调查法、实地量测法、抽样调查法、样方调查法、巡查法等。

①实地调查法

与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析给各指标赋值；对水土流失危害监测涉及指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

②实地量测法

对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积采用实地量测法与 GPS 技术，沿占地红线和扰动边界确定。

③抽样调查法

在被调查对象中，抽取一定数量的样地进行量测和调查，采用一定的统计方法来推算总体的调查监测方法，主要用于对水土保持措施质量、运行情况及效果的监测。

④样方调查法

对植被状况的监测采用样方法，样地规格为：乔木林 10 m×10 m、灌木林 5 m×5 m、草地为 1 m×1 m。每一样方重复 3 次，查看林木的生长情况、成活率和保存率。

⑤巡查法

对水土保持监测范围内的水土流失及其防治状况以及对周边生态环境的影响进行全面的查看，根据现场情况选择若干的临时调查样点进行观测和记录。

（4）遥感监测法

利用高分辨率卫星影像资料及无人机航拍，结合施工资料来推测项目区地形地貌、地表组成物及植被状况、地表扰动情况、水土流失及其危害面积、堆土时间及堆放量等情况。

4 预期成果及形式

水土保持监测预期成果严格按照《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保[2015]139 号）试行，水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知（办水保〔2020〕161 号）。

4.1 水土保持监测报告

包括水土保持监测总结报告和水土流失危害事件监测报告等。

提交的水土保持监测季度报告表，应反映监测过程中建设项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度），特别是因工程建设造成的水土流失及其防治

建议。

提交水土保持监测总报告，应对施工工程的水土流失状况及其影响因素和防治效果等进行全面的总结和分析。

本项目监测期间发生水土流失危害，提交专项调查报告。

4.3 遥感影像资料

监测期间通过遥感监测手段收集、软件分析等资料。

4.4 附件

泗洪县老汴河整治工程水土保持监测附件包括工程地理位置图、水土保持监测布局图、影像资料以及监测相关文件资料。

5 监测工作组织与质量保证

5.1 监测项目部及人员组成

我公司成立泗洪县老汴河整治工程水土保持监测项目组，人员组成见下表。

表 5-1 监测人员构成表

序号	岗位	姓名	职务	专业	注册资格	职称	从事工作年限	任务职责
1	项目负责人	翟高勇	副总经理	农田水利工程	注册土木工程师(水利水电规划)	高级工程师	28	报告核定
2	成员	蒋丹丹	工程师	水土保持与荒漠化防治	无	中级工程师	7	场地巡查，报告编写
		赵友朋	工程师	水土保持与荒漠化防治	无	助理工程师	3	场地巡查，资料收集
		程浩	工程师	水土保持与荒漠化防治	无	助理工程师	1	场地巡查，资料收集

5.2 监测质量控制体系

5.2.1 监测项目管理制度

(1) 水土保持监测必须严格按照水土保持监测技术规程的要求来操作，监测数据不得弄虚作假，监测单位将出现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见，将施工建设的水土流失危害降到最低；

(2) 每次监测前，需对仪器设备进行检查，确保监测数据准确可靠；

(3) 在每次监测时必须做好原始调查记录(包括调查时间、人员、地点、调查基本数据及存在的主要问题等), 并有调查人员、记录人员及校核、审查签字, 做到手续完备;

(4) 对每次监测结果进行统计分析, 作出简要评价, 若发现异常情况, 应立即通知建设单位和当地水行政主管部门, 采取补救措施;

(5) 监测成果报告实行定期上报制, 监测单位应按时提交符合要求的季报、重大情况报告, 报送建设单位及当地水行政主管部门, 作为监督检查和验收达标的依据之一;

(6) 设计水平年应按 6 项防治目标要求进行分析汇总, 并提交水土保持监测总结报告。

5.2.2 现场监测人员工作制度

施工期现场监测的主要任务是对水土流失动态变化的监测以及水土保持各项防护措施落实情况的跟踪调查。

(1) 水土流失动态变化监测。

施工期每个监测时段对工程各扰动类型区的扰动地表面积, 挖、填、弃土弃渣量和堆放、运移情况进行跟踪监测, 同时对定位监测点水土流失量进行量测, 对防治责任范围内各重点监测区域水土流失主要影响因子的变化情况进行调查监测。

(2) 水土流失防治措施落实情况。

通过实地调查、现场量测、查阅设计资料等方法, 按照水土保持方案报告书, 对主体设计中已考虑的各项措施和方案新增水土保持措施的实施情况进行监测, 特别是对水土流失相对严重区域水土保持设施的数量、质量和运行情况进行监测。

总监测工程师(项目负责人)的主要职责: 负责水土保持监测方案的审定; 检查、监督完成水保方案既定任务; 全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核; 负责编制监测实施方案、监测季度报告和监测总结报告。监测员的主要任务: 协助监测工程师完成监测数据的采集和整理; 负责监测原始记录、文档、图件和成果的管理。

5.2.3 监测项目进度控制

(1) 2021 年 3 月, 监测准备阶段

编制监测实施方案;

组建监测项目部；

监测人员进场。

(2) 2021 年 3 月 ~ 2021 年 4 月，监测实施阶段、监测总结阶段

全面开展监测，重点对扰动土地、取土（石\料）、弃土（石\渣）、水土流失及水土保持措施等情况监测，未能实行监测的内容通过收集资料进行分析；

汇总、分析各阶段监测数据成果；

分析评价防治效果；

编制与报送水土保持监测总结报告。

5.2.4 成果质量控制及档案管理

(1) 成果质量控制

本公司从总经理、副总经理、项目负责人到各技术员均把监测成果的好坏作为公司进步与信誉保障的前提，本着为工程服务、为业主服务的原则，同时公司制定了相应的成果控制体系，即“初步成果完成→初审→修改→送外部专家审核→修改→总经理批准，批准打印最后装订成册”的质量控制体系，层层把关，保证监测成果质量，使之不断完善，保证项目验收的顺利进行。

(2) 档案管理

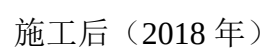
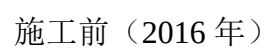
生产建设项目水土保持监测成果应当按照档案管理相关规定建立档案。

附件 4：影像资料

	
河道水面现状（2021 年 2 月）	河道绿化区域（2021 年 2 月）
	
河道护岸（2021 年 2 月）	河道护岸（2021 年 2 月）
	
二河桥（2021 年 2 月）	临淮汴河桥桥台连接处边坡（2021 年 2 月）
	
老汴河闸（2021 年 2 月）	老汴河闸绿化（2021 年 2 月）

	
二河站（2021 年 2 月）	溧河二站（2021 年 2 月）
	
河道右侧圩区停泊区（2021 年 2 月）	河道左侧圩区停泊区（2021 年 2 月）
	
弃土区 1（2020 年）	弃土区 2（2021 年 2 月）
	
弃土区 2（2021 年 2 月）	排泥场（2021 年 2 月）

	
排泥场内部养殖区域（2021 年 2 月）	排泥场围堰（2021 年 2 月）



附 图



附图2 防治责任范围及分区图

