

沙颍河周口至省界航道升级改造工程
(郑埠口船闸、沈丘枢纽)
水土保持监测季度报告表

(2024 年第 1 季度)

建设单位：周口沙颍河航道建设有限公司

编制单位：河南盛源水利技术有限公司

2024 年 4 月

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		沙颍河周口至省界航道升级改造工程（郑埠口船闸、沈丘枢纽）		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 1 季度，172.31 公顷		
三色评价结论		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	根据项目实际情况，本季度未擅自扩大施工扰动面积，不扣分。
	表土剥离保护	5	5	根据工程施工情况，对可以进行表土剥离的区域均进行了表土剥离及防护，不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目弃渣场未使用，无乱堆乱弃现象，不扣分。
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量为 44m ³ ，不扣分。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	对照水土保持方案，根据工程实际情况，工程措施落实到位，不扣分。
	植物措施	15	14	对照水土保持方案，根据工程实际情况，船闸工程区部分植物枯死，存在 1 处，不达标面积达到 1000 平米，扣 1 分。
	临时措施	10	10	对照水土保持方案，根据工程实际情况，临时措施落实到位，不扣分。
水土流失危害		5	5	无。
合计		100	99	

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分；严重危害总得分为 0

备注：1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。

2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

1 工程概况

1.1 项目地理位置

沙颍河周口至省界航道升级改造工程（郑埠口船闸、沈丘枢纽）位于周口市内，其中郑埠口复线船闸位于项城市、沈丘枢纽位于沈丘县。

1.2 建设性质及工程规模

本项目为改扩建水利枢纽工程，该项目为分期建设，根据签订的监测合同，本期主要建设内容为：郑埠口复线船闸、沈丘枢纽及配套建设的影响处理工程。

工程规模如下：

1、郑埠口复线船闸为IV级通航建筑物，设计船型为 500t 级货船，兼顾船型为 1000t 级货船，建设规模为 $240 \times 23 \times 4\text{m}$ （有效长度 $\times$ 口门宽 $\times$ 最小门槛水深）。

2、沈丘船闸为IV级通航建筑物，设计船型为 500 吨级货船，兼顾船型为 1000 吨级货船，建设规模为 $230 \times 23 \times 4\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 最小门槛水深）。

1.3 项目组成及布置

根据河南省水利厅批复的《河南省沙颍河周口市市中州路桥至省界段航运工程水土保持方案报告书》、《沙颍河周口至省界航道升级改造工程水土保持方案变更报告书》，项目主要由航道工程防治区、港口工程防治区、船闸工程防治区、进港道路防治区、供电线路防治区、服务区工程防治区、桥梁工程防治区、弃渣场防治区、排泥区防治区、施工生产生活防治区、施工便道防治区 11 个防治分区。

根据合同签订的监测内容和根据现场实际勘查情况划分为：船闸工程区（郑埠口复线船闸）、老枢纽拆除工程区、新建枢纽工程区、影响处理工程区、弃土场区、施工生产生活区、施工道路区 7 个防治分区。

一、船闸工程区（郑埠口复线船闸）

（1）船闸位置

郑埠口枢纽位于沙颍河上游项城市郑埠口附近，河道中间为郑埠口节制闸，

节制闸左侧为郑埠口一线船闸。新建郑埠口复线船闸位于节制闸右侧。新建船闸中心线与节制闸中心线平行布置，两中心相距 225.2m。船闸上闸首为防洪闸首，上闸首下游边线距节制闸闸室上游边线 91.5m。

(2) 建设规模

郑埠口复线船闸为 IV 级通航建筑物，设计船型为 500t 级货船，兼顾船型为 1000t 级货船，建设规模为 $240 \times 23 \times 4\text{m}$ (有效长度 $\times$ 口门宽 $\times$ 最小门槛水深)，主要技术指标如下：

①、船闸主要尺度：

闸首、闸室：口门净宽 23m，闸室长 240m，最小门槛水深 4m；

上、下游引航道底宽均为 50m，引航道最小水深 3.5m；

上、下游导航调顺段长度均为：70m(船闸中心线投影长度)；

上、下游靠船段长度均为：240m。

②、建筑物级别：

上闸首按 2 级水工建筑物设计；闸室、下闸首按 3 级水工建筑物设计，导航墙、靠船墩、护岸按 4 级水工建筑物设计，临时工程按 5 级水工建筑物设计。

③、跨闸桥梁标准：

接线公路等级及设计速度：三级公路，30km/h；跨闸桥梁设计荷载：公路-级。桥下通航净空高度不小于上游设计最高通航水位以上 7.0m。

(3) 船闸总体布置

①、闸首、闸室布置

上闸首为防洪闸首，上闸首下游边线距节制闸闸室上游边线 91.5m。闸首及闸室布设总长度 298.4m，其中上闸首长 29.6m(含检修门槽)、闸室长 240m、下闸首长度 28.8m(含检修门槽)。两闸首的宽度均为 42.0m，口门宽度 23m；上闸首墙后填土 47.5m，下闸首墙后填土 46.0m。

闸室采用整体式结构，闸室总长 240m，底板底高程 29.4。闸室顺水流向分成 14 节，每节分缝长度 19m、17m。边墙顶高程 44.5m，其上设 1.2m 高的透空

栏杆。

②、引航道平面布置

引航道由导航段、调顺段、停泊段和制动段等组成，其平面布置应保证通航期间内过闸船舶、船队畅通无阻、安全行驶。上、下游引航道在平面上呈不对称布置。船舶、船队过闸方式均采用直线进闸、曲线出闸方式，船闸按双向过闸布置导航和靠船建筑物。引航道底宽为 50m，最小弯曲半径实取 330m，引航道水深 3.5m，两侧边坡为 1:3 坡顶和引航道底之间的边坡上筑 5m 宽的平台，平台高程下游为 38.5m、44.0m。上游高程 42.5m、下游 38.5m 高程以下边坡采用现浇砼护坡，以上的边坡采用生态砼连锁块护坡。

③、导航墙布置

上游主导航墙全长 68.254m（航道中心线方向投影长度为 50.0m），辅导航墙全长 72.857m（航道中心线方向投影长度为 50.0m）；下游主导航墙全长 67.754m（航道中心线方向投影长度为 50.0m），辅导航墙全长 93.857m（航道中心线方向投影长度为 50.0m），均采用重力式挡土墙。

上、下游主导航墙直线型布置航道右侧。上、下游主辅导航墙船闸中心线上投影均为 50m，主导航墙以半径 5m 的圆弧与翼墙衔接，辅导航墙以半径 10m 的圆弧与翼墙衔接。上、下游导航段河底设置护坦，其中靠近闸首的 20m 范围内采用 C25 钢筋混凝土不透水护坦，作为水平面防渗铺面，其余 30m 范围为 C20 素混凝土透水护坦，然后按 1:20 的坡比分别与上、下游端河底顺接。

④、靠船墩布置

上、下游靠船墩均布设 11 个重力式靠船墩、2 个导航墩，间距 24m，其中靠近上（下）闸首第一个导航墩中心线离上（下）闸首上（下）游面 72m。靠船墩、导航墩均布置在引航道右岸，墩之间设栈桥形成纵向连接通道，并与导航墙连接，靠船墩底板前沿距离航道中心线距离为 25.0m。

（4）输水系统

根据本船闸规模及结构布置型式的特点，采用集中输水系统。上闸首采用闸

首门槛上多支孔进水，廊道进口布置在上游侧面，进口断面尺寸为 $4.8 \times 3\text{m}$ （宽 $\times$ 高），廊道底高程 31.5m ，顶高程 34.5m 。水流在廊道进口处平转 90° 进入阀门段廊道，阀门段廊道尺寸为 $4 \times 3\text{m}$ （宽 $\times$ 高），廊道顶底高程与进口相同，廊道经过阀门后再平转 90° ，水流经分隔墩进入帷墙消能室，两侧廊道水流对冲消能，再经正面和顶面格栅消能，然后进入闸室。

下闸首输水廊道进口布置在上游侧面，进口断面尺寸为 $4 \times 3\text{m}$ （宽 $\times$ 高），廊道底高程 31.5m ，顶高程 34.5m 。出口布置在下游侧面，出口断面尺寸为 $6.7 \times 3\text{m}$ （宽 $\times$ 高），廊道底高程与进口相同。水流中闸室讲入闸首。流经阀门后，在廊道出口处平转 90° ，经分流墩导流后对冲消能。并在廊道出口的闸首底板上设置消力槛。

（5）主体结构型式

上下闸首均为钢筋砼整体式结构，人字门型，口门宽 23m ，上、下闸首底板顺水流向分别为长 29.6m （含检修门槽）、 28.8m （含检修门槽），宽 42.0m 。上闸首门槛高程为 37.0m ，下闸首门槛高程为 32.0m 。廊道阀门处尺寸 4.0×3.0 ，廊道出口设隔离墩。上闸首下游端设格式消能室，在其顶部和侧面设槽孔出流。两侧边墩上部布置启闭机房，各设 3 层，框架结构。下闸首下游端设消力坎。下闸首两侧边墩上部布置启闭机房，各设 1 层，框架结构，机房内设置启闭机室等。

闸室采用坞式结构，闸室总长 240m ，底槛高程 32.0m 。闸室顺水流向分成 14 节。分段长度首段为 19m 。其余段均为 17m ，段与段之间设置伸缩缝，缝间距为 20mm 。边墙顶高程 44.5m ，闸墙内布置浮箱式系船柱，闸墙迎水面设钢护木。

上、下游主导航墙均为重力式结构，上游长 68.254m 、下游长 67.754m 。

上、下游靠船墩（导航墩）均为重力式结构，上下游各 13 个。

（6）闸管理区布置

在船闸上闸首右侧堤外，跨闸桥梁上游，新征约 21 亩地建设船闸管理所，船闸管理所内布置办公楼、食堂、宿舍、配电房、泵房各一座。船闸管理所设进

出道路与现有道路及堤顶道路衔接。在管理所内合理布置景观绿化及活动场地，给员工创造一个舒适的工作、生活环境。

（7）跨闸公路布置

公路桥跨闸室布置，桥梁中心线距离上闸首下游面为 107.4m，桥梁中心线与设计航道中心线成 90° 夹角。新建桥梁参照三级公路标准设计，桥梁全宽 16m，汽车荷载等级采用公路-I 级。桥梁一孔跨越通航水域，通航净高 7m，桥下最高通航水位为 V42.79m 桥跨布置为（30+35+30）m，为应力混凝土空心板结构，下部结构采用柱式墩，肋板式及柱式桥台，钻孔灌注桩基础。

二、老枢纽拆除工程区

老沈丘枢纽由深孔闸、浅孔闸、船闸和水电站等组成，深孔闸共 5 孔，单孔净宽 10m；浅孔闸共 18 孔，单孔净宽 6m；船闸为 300t 级船闸，闸室尺寸为 130 × 12 × 2.5m；水电站，安装 3 台 2000kw 水轮发电机，总装机容量 6000kw。

设计单位经计算，老沈丘枢纽拆除量为 10.63 万 m³，其中钢筋混凝土拆除量为 2.90 万 m³，浆砌石拆除为 7.73 万 m³，破碎后运至沈丘县垃圾填埋场。沈丘县垃圾填埋场位于沈丘县沈丘东高速路口附近，占地 9.32hm²，距老枢纽运距约 6km，能够容纳老枢纽的拆除量。

三、新建枢纽工程区

沈丘枢纽整体下移约 8km，对左岸下溜集至三大夫营的弯道裁弯取直，新建节制闸和船闸。节制闸布置于南侧老河道滩地上，节制闸南侧筑右岸封闭堤。节制闸上下游河道较顺直，水流流态平稳。节制闸共布置 10 孔，单孔净宽 12.5m，总宽 120m，底坎高程 26.0m，上下游引河底高程均为 26.0m，引河底宽上、下游均为 133m。节制闸两侧岸墙与封闭堤和导流堤之间采用引堤连接。船闸布置在节制闸北侧。船闸北侧布置左岸封闭堤，船闸与节制闸之间设分流岛。船闸上闸首为防洪闸首，与新建节制闸位于同一挡水线上，过闸桥梁跨上闸首布置，引航道内布置导航建筑物和靠船建筑物，闸室左岸与船闸之间预留分流堤。

（一）节制闸

(1) 节制闸闸室布置

节制闸采用钢筋混凝土筏式底板，两孔一联山字形结构，弧形钢闸门，卷扬式启闭机。上下游采用圆弧形和八字形空箱式翼墙进出口。闸室下游设挖深式消力池消能。闸室总宽 120.0m，共 8 孔，单孔净宽 12.5m，2 孔一联，共 4 联，闸室顺水流向长 30.0m。闸底板高程 26.00m，厚 3.0m，闸墩顶高程 44.00m。闸基建基面土层为③层轻粉质壤土，该层土质不均，粉砂、砂壤土常以薄层或透镜体状出现。下伏第④层粘土层厚 1~2m，厚度较薄，其下第⑤层轻粉质壤土层渗透性较大，为解决闸基渗透问题，在闸底板底部设高压旋喷截渗墙 1 道，墙深约 12.0m。闸基持力层土质不均，渗透性大，为防正闸底板混凝土与地基的接触冲刷破坏，将闸基底部建基面以下轻粉质壤土换填成水泥土，换填深度约 2.0m。

闸室采用闸墩分缝方式，中墩厚 1.80m，边墩及墩厚均为 1.60m。弧形钢闸门靠闸室上游侧布置，闸墩上游侧设检修门槽。上游侧闸墩顶布置有检修桥、排架柱及工作桥，检修桥桥面高程 45.00m，桥面宽 3.60m。排架柱采用双柱结构，横截面尺寸为 1.0m × 1.0m。工作桥高程 53.00m，桥面宽 6.50m，上部启闭机房高 5.0m。墩顶下游侧布置交通桥，预应力钢筋混凝土空心板结构，桥面高程 45.00m，桥面布置为净-9+2 × 1.50m，面层设 C40 混凝土铺装层，横向排水坡 2%。岸墙顶部上游侧布置桥头堡，每座桥头堡共 4 层，平面尺寸 180m × 13.5m，桥头堡内布置电气设备及水闸集中控制系统。

(2) 两岸及上、下游连接布置

闸室两侧布置岸墙，岸墙最大挡土高度 20.0m，采用钢筋混凝土空箱扶壁结构。岸墙顺水流向长与闸室相同为 30.0m，底板宽 21.0m，底板底高程 25.00m，岸墙顶高程 45.00m。底板厚 1.0m，前墙、后墙和隔墙均厚 0.5m。为保持岸墙稳定在空箱内适当填土，岸墙顶板兼作公路桥面板，厚 0.5m。

岸墙上、下游布置翼墙，上游翼墙采用圆弧形接直线形型式，圆弧半径为 31.0m，圆心角 90°。圆弧形翼墙挡土高度 16.8m，底板宽 13.5m，采用钢筋混凝土空箱扶壁结构，底板厚 0.8m，前墙、后墙和隔墙均厚 0.5m，墙顶高程 42.00m。

直线段翼墙共分两段，分别采用钢筋混凝土空箱扶壁式和扶壁式结构，挡土高度分别为 10.7m 和 6.7m，底板宽分别为 10.0m 和 6.0m，底板厚均为 0.8m 墙厚 0.5m，墙顶高程 42.00m。上游翼墙墙后填土高程 42.00m，墙顶均设高 12m 钢筋混凝土防浪墙。

下游翼墙采用八字形接直线形型式，水平扩散角 8° ，水平投影长度 55.0m，八字形翼墙挡土高度 16.8~18.3m，底板宽 14.5~13.5m，采用钢筋混凝土空箱扶壁结构，底板厚 0.8m，前墙、后墙和隔墙均厚 0.5m，墙顶高程 42.00m。直线段翼墙共分两段，分别采用钢筋混凝土空箱扶壁式和扶壁式结构，挡土高度分别为 10.7m 和 6.7m，底板宽分别为 10.0m 和 6.0m，底板厚均为 0.8m，墙厚 0.5m，墙顶高程 42.00m。上游翼墙墙后填土高程 42.00m，墙顶均设高 1.2m 钢筋混凝土防浪墙。

岸、翼墙挡土高度大，为降低侧向土压力，拟对岸、翼墙墙后回填水泥土，换填水泥土剖面图为梯形结构，底高程同岸、翼墙底板高程，底宽 10.0m，填土背侧坡比同基坑开挖坡比为 1: 2。

(3) 引河及连接堤布置

节制闸进、出口与上、下游河道平顺连接，上、下游引河底高程与闸底板高程相同，为 26.00m。上、下游引河底宽均为 133.00m，两侧开挖边坡均为 1:3。左岸分流岛上游及右岸边坡在高程 32.00m 和 38.00m 处设 3.0m 宽平台，左岸分流岛下游边坡在高程 31.00m、37.00m 处设 3.0m 宽平台。左岸上游边坡与河道采用椭圆曲面连接，椭圆长轴半径 320m，短轴半径 140m。

闸室左岸与船闸之间设分流岛，上游分流岛顶高程 44.0m，宽 18.6m，长 479m；下游分流岛顶高程 42.0m，宽 5.0m，长 841.6m；右岸沙颍河堤防堤顶高程 44.00m，堤顶宽 6.0m，长 1642m。闸室两侧岸墙与分流岛和沙颍河右堤之间通过堤防连接，引堤顶宽 30.00m，左岸连接堤顶高程由 45.00m 坡升与船闸闸桥连接，右岸连接堤顶由 45.00m 渐变至 44.00m 与沙颍河右堤连接。

(4) 堤坡防护

为保护河道及堤防边坡，对建筑物范围内边坡实行 C20 现浇混凝土砌块护砌，护坡范围左岸包括分流岛上、下游边坡，右岸包括上、下游引河边坡。左岸分流岛上游在高程 32.00m、38.00m 设 3.0m 宽平台，下游在高程 31.00m、37.00m 设 3.0m 宽平台；右岸引河上、下游在高程 32.00m、38.00m 设 3.0m 宽平台。砌块护坡厚均为 0.2m，下设 0.1m 厚的碎石垫层，护砌范围自堤脚至 42.50m 高程，堤坡其余部分植草皮防护。节制闸两侧连接堤及上、下游翼墙墙后平台均采用植草皮防护。

（二）船闸

（1）船闸建设规模

沈丘船闸为 IV 级通航建筑物，设计船型为 500 吨级货船，兼顾船型为 1000 吨级货船，建设规模为 $230 \times 23 \times 4\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 最小门槛水深）。其主要技术指标如下：

①、船闸主要尺度：

闸首、闸室：口门净宽 23m，闸室长 230m，最小门槛水深 4m；

上、下游引航道底宽均为 55m 引航道最小水深 3.5m；

上、下游导航调顺段长度均为：140m（船闸中心线投影长度）；

上、下游靠船段长度均为：240m。

②、建筑物级别：

上闸首、闸室、下闸首按 2 级水工建筑物设计；导航墙、靠船墩、护岸按 3 级水工建筑物设计，临时工程按 4 级水工建筑物设计。

③、跨闸桥梁标准：

接线公路等级及设计速度：三级公路，30km/h；跨闸桥梁设计荷载：公路-II 级。
桥下通航净空高度不小于上游设计最高通航水位以上 7.0m。

（2）船闸总体布置

①、闸首、闸室及导航墙布置

上闸首为防洪闸首，上闸首上游边线距节制闸闸室下游边线 10m。闸首及闸

室布设总长度 290.8m，其中上闸首长 30.8m、闸室长 230m、下闸首长度 30m。两闸首的宽度均为 42.6m，口门宽度 23m:上闸首墙后埧+44.0m，下闸首墙后埧土 42.0m。

由于闸室两侧埧土较高，闸室采用整体式结构。闸室总长 230m，底板高程 25.0m。闸室顺水流向分成 10 节，每节分缝长度 20m。边墙顶高程 24.5m，其上设 1.2m 高的钢筋砼防浪板。

上下游主导航墙采用对称布置，均选用扶壁式结构，主导航墙长分别为 79.54m、77.01m，辅导航墙长 49.11m（长度）。

上下游靠船建筑物布曾在距闸首 180m 处，采用重力式结构，墩台平面中心间距 24m，每侧均布置 11 个靠船墩长 248.3m。

②、引航道平面布置

引航道由导航段、调顺段、停泊段和制动段等组成，其平面布置应保证通航期间内过闸船舶、船队畅通无阻、安全行驶。上、下游引航道在平面上呈不对称布置。船舶、船队过闸方式均采用直线进闸、曲线出闸方式，船闸按双向过闸布置导航和靠船建筑物。引航道底宽为 55m，最小弯曲半径取 480m，引航道水深 3.5m，两侧边坡为 1:3，坡顶和引航道底之间的边坡上筑 3m 宽的平台，平台高程上游为 39.0m，下游为 33.5m、39.5m。上游高程 39.0m、下游 33.5m 高程以下边坡采用预制砼块护坡，以上的边坡采用生态护坡。

③、闸管区布置

船闸管理所用地设置在跨闸桥梁西侧，场地范围约为 193m × 60m。

在船闸上游引航道左侧埧外，跨闸桥梁上游。新征约 20 亩地建设船闸管理所，船闸管理所内布置办公楼、食堂宿舍、配电房各一座。船闸管理所设进出道路与新建桥梁接线及埧顶道路衔接。在管理所内合理均匀布置了景观绿化及活动广场，给员工创造一个舒适的环境。

（3）输水系统

根据本船闸规模及结构布置型式的特点，采用分散输水系统。上闸首采用闸

首门槛上多支孔进水，廊道进口布置在上游侧面，进口断面尺寸为 $4.9 \times 3.5\text{m}$ （宽 $\times$ 高），廊道底高程 24.5m，顶高程 27.5m。水流在廊道进口处平转 90° ，经分流墩进入阀门段廊道，阀门段廊道尺寸为 $4.5 \times 3.5\text{m}$ （宽 $\times$ 高），廊道顶底高程与进口相同，然后进入闸室侧墙内廊道，通过闸墙侧支孔，经消能沟消能后进入闸室。

下闸首输水廊道采用反向布置，廊道进口布置在上游，进口断面尺寸为 $4.0 \times 3.5\text{m}$ （宽 $\times$ 高），廊道底高程 24.0m 顶高程 27.5m，出口布置在下游侧面，出口断面尺寸为 $8.0 \times 3.0\text{m}$ （宽 $\times$ 高），廊道顶底高程与进口相同。水流由闸室侧墙内廊道进入闸首，流经阀门后，在廊道出口处平转 90° ，经分流墩导流后对冲消能。并在廊道出口的闸首底板上设置消力槛。

（4）主体结构型式

上下闸首均为钢筋砼整体式结构，人字门型，口门宽 23m，上、下闸首底板顺水流向分别为长 30.8m、30m 宽 42.6m。上闸首门槛高程为 32.0m，下闸首门槛高程为 24.5m。闸首两边墩布置分上下层，下层结合输水廊道布置，上层为空箱结构。输水系统进水口为槛上顶面格栅型，廊道进口布置在边墩侧面，断面为 $4.9 \times 3.5\text{m}$ （宽 $\times$ 高），阀门设在下游侧，阀门处廊道断面 $4.0 \times 3.5\text{m}$ （宽 $\times$ 高）。

闸室为整体式钢筋砼坞式结构，闸室净宽 23m，顺水流向分成 14 节，每节分缝长度 19m，闸室总长度 230m 闸室底板顶面高程 24.5m，闸墙内底板厚 30m。闸室墙顶高程为 40.7m，上部设 60cm 实体胸墙和 60cm 钢质护栏闸墙内布置浮箱式系船柱，闸墙迎水面钢护木。

上、下游主导航墙均为扶壁式结构，上游长 79.54m、下游长 77.01m。

（5）沈丘船闸桥

为解决沈丘枢纽内部区域交通，跨上闸首布置船闸，桥梁长 231m，桥宽 10m，新船闸桥下通航净空为 $23\text{m} \times 7\text{m}$ ，按公路-II 级荷载设计，桥梁上部结构采用： $9 \times 25\text{m}$ 先简支后连续小箱梁，桥面最大纵坡 5.1%，一侧接节制闸。

四、影响处理工程区

沈丘枢纽下移重建后，为解决枢纽下移蓄水造成的左岸西蔡河无法自排问题，考虑将西蔡河涝水改由经兀术沟、老蔡河和新蔡河排入新枢纽闸下，主要工程措施如下：（1）连通西蔡河与兀术沟；（2）现状兀术沟全线扩挖；（3）西蔡河与兀术沟交汇处下游新建控制闸；（4）兀术沟扩挖影响桥梁拆除重建；（5）兀术沟扩挖影响灌区建筑物重建；（6）老蔡河、新蔡河疏浚；（7）老蔡河、新蔡河涉及两座中型水闸：其中张桥闸需拆除重建，北杨集闸需扩建；（8）现有沙北一千倒虹吸需拆除重建。

见下表 1-1 影响处理工程统计表。

表 1-1 影响处理工程统计表

河道	建筑物名称	主要实施内容	工程规模
西蔡河	西蔡河控制闸	与兀术沟连接处下游新建	排涝流量 108m ³ /s
	西蔡河防洪闸	更换止水橡皮	
兀术河	河道	新开挖长 0.2km 疏浚扩挖长 14.7km	排涝流量 108m ³ /s~149m ³ /s
	兀术沟跌水	新建	5 年一遇排涝流量 108m ³ /s
	兀术沟魏桥闸	拆除重建	排涝流量 146m ³ /s
	210 省道公路桥	拆除重建	桥宽 2×12.0m
	207 省道公路桥	拆除重建	桥宽 12.0m
	农用桥共 14 座	新建或拆除重建	桥宽 6.0m
老蔡河	河道疏浚	长 1.5km	排涝流量 108m ³ /s
	张桥闸	拆除重建	排涝流量 187m ³ /s
	张桥	新建	桥宽 6.0m
新蔡河	新蔡河倒虹吸	拆除现状渡槽改建倒虹吸	设计流量 10.0m ³ /s
	沙北一千分水涵	新建	设计流量 10.0m ³ /s
	北杨集闸	新建扩孔	扩孔流量 66m ³ /s
吴沟	河道开挖及疏浚	长 2.4km	排涝流量 11.15m ³ /s~15.95m ³ /s
	吴楼涵	拆除重建	排涝流量 15.95m ³ /s
	农用桥共 7 座	新建或拆除重建	桥宽 4.5m

五、弃土场区

根据水土保持变更方案设计：

弃土场位于新建枢纽南侧裁弯取直废弃的老航道，占地面积 35.80hm²，占地类型为水域及水利设施用地，较周围地面平均低 13.46m，弃土完成后与周围

地面相平，后期覆土土地整治复耕。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本工程弃方 491.18 万 m³，小于 500 万 m³，弃土场级别为 3 级；弃土完成后与周围地面相平，小于 20m，弃土场级别为 5 级。根据弃土量、堆高确定弃土场级别就高不就低，因此本项目弃土场级别为 3 级。本项目位于平原区，防洪标准为 20~30 年一遇防洪标准。

具体长、宽、深、容量详见下表 1-2。

表 1-2 废弃老航道 12 个断面的具体长宽深及容量表

序号	长（m）	宽（m）	面积（hm ² ）	平均深（m）	容量（万 m ³ ）
1	140.36	191.76	3.08	13.84	42.69
2	138.24	190.08	2.92	13.74	40.13
3	145.32	177.18	3.01	13.46	40.50
4	140.96	203.52	2.88	14.01	40.10
5	133.04	208.92	2.92	13.99	40.83
6	131.12	222.52	2.84	14.04	39.86
7	144.82	237.64	3.44	13.77	47.39
8	131.56	233.72	3.07	13.59	41.79
9	134.75	230.24	3.10	13.75	42.66
10	142.36	202.24	2.88	14.14	40.13
11	139.16	189.32	2.87	14.07	40.37
12	132.76	191.16	2.78	13.50	37.48
合计	1654.45		35.80		493.93

根据项目实际情况：

本项目未启用弃土场区，施工中产生的弃土将进行综合利用，签订弃土综合利用协议，本项目不涉及弃土场。

六、施工生产生活区

本项目建设共布设施工生产生活区 6 处，施工生产生活区总占地面积 3.04hm²。具体情况见表 1-3。

表 1-3 施工生产生活区布置情况表

序号	位置	面积 (hm ²)	占地类型	备注
1#	新建郑埠口船闸右岸滩地上	1.42	水域及水利设施用地	() 内的面积在新建枢纽工程已征占地范围内, 不再重复计算。
2#	新建枢纽工程右岸滩地上	(3.73)	水域及水利设施用地	
3#	西蔡河控制网	0.18	耕地	
4#	魏桥闸	0.24	耕地	
5#	张桥闸	0.20	耕地	
6#	沈丘船闸桥 (老船闸) 附近	1.0	耕地	
合计		3.04		

七、施工道路区

项目新建施工道路总长 6.85km, 新增占地面积 0.96hm², 其中水域及水利设施用地 0.35hm², 耕地 0.61hm²。具体详见下表 1-4。

表 1-4 施工道路具体情况表

序号	位置	长度 (km)	宽度 (m)	占地面积 (hm ²)	占地类型
1#	郑埠口船闸场内道路	2.0	5	(1.00)	耕地
2#	连接新建郑埠口船闸工程	0.7	5	0.35	水域及水利设施用地
3#	沈丘枢纽工程进场道路	0.3	7	0.21	耕地
4#	连接新建沈丘枢纽工程场内道路	3.0	7	(2.1)	水域及水利设施用地
5#	连接施工生产生活区	0.45	4.5	0.20	耕地
6#	连接影响工程	0.40	5	0.20	耕地
合计		6.85		0.96	

1.4 监测点位

本项目共布设监测点 6 个。随着工程建设的推进, 监测点可能会酌情增加及变动。具体情况见表 1-5。

表 1-5 水土保持监测点位布设表

序号	监测区域	监测点	监测点位置
1	船闸工程区（郑埠口复线船闸）	1	郑埠口复线船闸。
2	新建枢纽工程区	1	沈丘船闸。
3	影响处理工程区	1	魏桥闸。
4	弃土场区	1	新建枢纽南侧裁弯取直废弃的老航道。
5	施工生产生活区	1	新建枢纽工程右岸滩地上。
6	施工道路区	1	连接新建沈丘枢纽工程。
	合计	6	

2 参建单位

本工程参建单位一览表见下表。详见下表 2-1。

表 2-1 项目建设参建单位一览表

序号	工作性质	承担任务	单位名称
1	建设单位	项目建设	周口沙颍河航道建设有限公司
2	主体设计单位	主体设计	中水淮河规划设计研究有限公司
			安徽省交通勘察设计院有限公司
3	水土保持方案编制单位	水土保持方案编制	河南盛源水利技术咨询有限公司
4	水土保持方案变更单位	水土保持方案变更	河南盛源水利技术咨询有限公司
5	主体监理单位	工程监理	黄河工程咨询监理有限责任公司
6	水土保持监测单位	水土保持监测	河南盛源水利技术咨询有限公司
7	水土保持监理单位	水土保持监理	黄河工程咨询监理有限责任公司
8	工程施工单位	工程施工	中交第二航务工程局有限公司

3 监测工作开展情况

2020 年 6 月，周口沙颍河航道建设有限公司委托河南盛源水利技术咨询有限公司承担了本项目的水土保持监测工作，接受任务后我公司立即成立了水土保持监测工作组，并编制《沙颍河周口至省界航道升级改造工程（郑埠口船闸、沈丘枢纽）水土保持监测实施方案》。根据《实施方案》划分的 7 个水土保持监测分区：船闸工程区（郑埠口复线船闸）、老枢纽拆除工程区、新建枢纽工程区、影响处理工程区、弃土场区、施工生产生活区、施工道路区展开工作。

本项目于 2019 年 4 月开工建设，由于监测工作委托较晚，本项目监测工作实施包含两部分内容，一是通过收集的资料进行水土流失分析；二是通过现场监

测进行水土流失计算。监测工作组于 2020 年 6 月进入现场，会同建设单位、施工单位、监理单位，对本项目开展了水土保持监测工作。重点监测查勘的有：船闸工程区（郑埠口复线船闸）、新建枢纽工程区、影响处理工程区。于 2020 年 7 月补全了入场前的监测季报，后续监测工作正常开展。

4 水土保持监测季度报表

2024 年第 1 季度水土保持监测季度报表见下表。

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024年01月01日至2024年03月31日

项目名称		沙颍河周口至省界航道升级改造工程（郑埠口船闸、沈丘枢纽）			
建设单位联系人及电话	段成勇/15649997099	监测项目负责人（签字）： 	生产建设单位（盖章） 		
填表人及电话	李晓凤/17730898234	2024年4月18日	2024年4月19日		
主体工程进度		截止到2024年03月底，本项目主体工程完成量：新建沈丘枢纽（船闸+节制闸）航道水下工程施工、护坡工程施工还未结束；影响处理工程已完工；郑埠口复线船闸已完工。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积（hm ² ）	合 计	172.31	0	176.06	
	船闸工程防治区（郑埠口复线船闸）	15.30	0	39.92	
	老枢纽拆除工程防治区	3.23	0	0	
	新建枢纽工程防治区	63.16	0	85.02	
	影响处理工程防治区	42.67	0	47.12	
	弃土场防治区	35.80	0	0	
	施工生产生活防治区	5.50	0	3.04	
	施工道路防治区	6.65	0	0.96	
弃土（石、渣） 量 （万 m ³ ）	合计量/弃渣场总数	1	0	0	
	弃渣场 1	491.18	0	0	
损坏水土保持设施数量（hm ² /座/处）		0	0	0	
合 计		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	一、船闸工程区（郑埠口复线船闸）			
		1、表土剥离（万 m ³ ）	0.24	0	3.00
		2、土地整治（hm ² ）	0.15	0	3.75
		3、表土回覆（万 m ³ ）	0	0	1.3
		4、船闸排水沟（m）	0	0	480
		5、管理区排水管（m）	0	0	600
		6、砼排水沟（m）	0	0	460
		7、透水铺装（m ² ）	0	0	4500
		二、新建枢纽工程区			
		1、表土剥离（hm ² ）	36.97	0	40.32
		2、表土回覆（万 m ³ ）	1.84	0	12.09
		3、土地整治（hm ² ）	10.46	0	18.06
		4、浆砌石排水沟			

		(1) 长度 (m)	550	0	460
		(2) 开挖土方 (m ³)	440	0	368
		(3) M7.5 浆砌石 (m ³)	297	0	248
		(4) 砂砾垫层 (m ³)	55	0	46
		5、沉淀池			
		(1) 个数	2	0	2
		(2) 开挖土方 (m ³)	136.88	0	136
		(3) C20 混凝土 (m ³)	5.24	0	5
		(4) M7.5 浆砌石 (m ³)	51.42	0	51
		6、管理区排水管 (m)	0	0	1050
		7、砼排水沟 (m)	0	0	450
		8、透水铺装 (m ²)	0	0	4500
		三、影响处理工程区			
		1、表土剥离 (hm ²)	0.6	0	5.44
		2、表土回覆 (万 m ³)	0.18	0	1.63
		3、土地整治 (hm ²)	0.6	0	5.44
		四、弃土场区			
		1、表土回覆 (万 m ³)	7.56	0	0
		2、土地整治 (hm ²)	35.8	0	0
		3、土质排水沟			
		(1) 长度 (m)	3993	0	0
		(2) 开挖土方 (m ³)	1198	0	0
		五、施工生产生活区			
		1、表土剥离 (hm ²)	4.5	0	1.62
		2、表土回覆 (万 m ³)	1.35	0	0.49
		3、土地整治 (hm ²)	4.5	0	1.62
		六、施工道路区			
		1、表土剥离 (hm ²)	5	0	0.61
		2、表土回覆 (万 m ³)	1.5	0	0.18
		3、土地整治 (hm ²)	5	0	0.61
	植物措施	一、船闸工程区 (郑埠口复线船闸)			
		1、场区绿化 (hm ²)	0.15	0	2.69
		二、老枢纽拆除工程区			
		1、C20 砼预制块骨架护坡 (hm ²)	0.12	0	0
		2、C20 砼预制块骨架 (hm ²)	0.51	0	0
		三、新建枢纽工程区			
		1、边坡植草防护			
		(1) 狗牙根面积 (hm ²)	6.52	0	4.31
		(2) 狗牙根 (kg)	386	0	255
		2、空闲地绿化			
		(1) 大叶黄杨球 (株)	800	0	0
		(2) 木槿 (株)	800	0	0
		(3) 狗牙根面积 (hm ²)	0.26	0	0

		(4) 狗牙根 (kg)	16	0	0
		3、道路两侧绿化			
		(1) 107 杨 (株)	2346	0	150
		(2) 狗牙根面积 (hm ²)	3.29	0	1.55
		(3) 狗牙根 (kg)	194.11	0	91.45
		4、闸桥空闲区域绿化 (hm ²)	0	0	0.45
		5、管理区绿化 (hm ²)	0	0	3.28
		四、影响处理工程区			
		1、边坡防护			
		(1) 狗牙根面积 (hm ²)	6.76	0	8.55
		(2) 狗牙根 (kg)	399	0	511
		2、空闲地绿化			
		(1) 大叶黄杨球 (株)	80	0	0
		(2) 木槿 (株)	80	0	0
		(3) 狗牙根面积 (hm ²)	0.01	0	0
		(4) 狗牙根 (kg)	0.59	0	0
	临时措施	一、船闸工程区 (郑埠口复线船闸)			
		1、施工围堰 (万 m ³)	2.62	0	0
		2、草袋装土 (m ³)	291	0	267
		3、排水沟土方开挖 (m ³)	26	0	0
		4、裸露面苫盖 (m ²)	0	0	222000
		5、基坑排水沟 (m)	0	0	1700
		6、临时排水沟 (m)	0	0	400
		7、泥浆沉淀池 (个)	0	0	2
		8、表土防护 防尘网覆盖 (m ²)	0	0	16700
		二、新建枢纽工程区			
		1、临时堆土防护	草袋装土		
			(1) 长度 (m)	3098	3100
			(2) 装土量 (m ³)	324	324
			(3) 拆除草袋 (m ³)	0	324
			临时排水沟		
			(1) 长度 (m)	3098	0
			(2) 开挖土方 (m ³)	694	0
			沉淀池		
			(1) 个数 (个)	4	0
			(2) 开挖土方 (m ³)	6	0
			防苦网覆盖 (m ²)	19100	88900
		2、晾晒区临时防护	装土拦挡		
			(1) 长度 (m)	1900	0
			(2) 装土量 (m ³)	2850	0
			临时排水沟		
			(1) 长度 (m)	1900	0
			(2) 开挖土方 (m ³)	570	0

		3、临时排水沟（m）		0	0	450	
		4、沉淀池（个）		0	0	2	
		5、裸露面苫盖（m ² ）		0	0	312000	
		三、老枢纽拆除工程区					
		1、施工围堰拆除（万 m ³ ）		4.21	0	0	
		四、影响处理工程区					
		1、临时堆土 防护	草袋装土				
			（1）长度（m）		150	0	360
			（2）装土量（m ³ ）		22.5	0	54
			（3）拆除草袋（m ³ ）		0	0	54
			防苫网覆盖（m ² ）		900	0	2500
			临时排水沟				
			（1）长度（m）		150	0	0
			（2）开挖土方（m ³ ）		45	0	0
			沉沙池				
			（1）个数（个）		30	0	0
			（2）开挖土方（m ³ ）		45	0	0
		2、沉淀池及 排水沟	排水沟				
			（1）长度（m）		600	0	610
			（2）开挖土方（m ³ ）		432	0	439
			沉淀池				
			（1）个数（个）		17	0	5
			（2）开挖土方（m ³ ）		331.5	0	97
		3、裸露面苫盖（m ² ）		0	0	3200	
		4、临时排水沟（m）		0	0	500	
		5、沉淀池（个）		0	0	4	
		五、施工生产生活区					
		1、土排水沟					
		（1）长度（m）		1820	0	1100	
		（2）开挖土方（m ³ ）		410	0	247	
		2、沉沙池					
		（1）个数（个）		6	0	4	
		（2）开挖土方（m ³ ）		60.6	0	40	
		（3）回填土方（m ³ ）		60.6	0	40	
		3、临时堆土 防护	草袋装土拦挡				
			（1）长度（m）		600	0	390
			（2）装土量（m ³ ）		90	0	58
			防苫网覆盖（m ² ）		800	0	800
			临时排水沟				
			（1）长度（m）		600	0	0
			（2）开挖土方（m ³ ）		180	0	0
			沉沙池				
			（1）个数（个）		6	0	0

			(2) 开挖土方 (m ³)	9	0	0	
		六、施工道路区					
		1、临时堆土 防护	草袋装土				
			(1) 长度 (m)		8000	0	0
			(2) 装土量 (m ³)		1200	0	0
			(3) 防苦网覆盖 (m ²)		1000	0	1150
		2、临时排水沟					
		(1) 长度 (m)			8000	0	3150
		(2) 开挖土方 (m ³)			1800	0	709
		3、沉沙池					
		(1) 个数			7	0	4
		(2) 开挖土方 (m ³)			70.7	0	40.4
		(3) 回填土方 (m ³)			70.7	0	40.4
水土流失影响因子	月平均降雨量		01 月	周口市 67.2			
			02 月	周口市 16.6			
			03 月	周口市 2.3			
	最大 24 小时降雨(mm)			1 月 15 日，周口市 43.74mm			
	最大风速(m/s)			2 月 19 日，周口市 5.7m/s			
土壤流失量(m ³)			土壤流失量	44	2857		
水土流失灾害事件			无				
存在问题与建议	存在问题：						
	1、郑埠口复线船闸部分植物枯死。						
	建议：						
	1、对部分已枯死的植物尽快进行补植并定期进行维护。						

5 水土保持监测照片

5.1 船闸工程区（郑埠口复线船闸）：



郑埠口复线船闸

5.2 新建枢纽工程区：



航道边坡防护

新建枢纽道路两侧绿化



新建沈丘枢纽

5.3 影响处理工程区：

	
西蔡河闸	兀术沟桥
	
北杨集闸	魏桥闸