

目 录

1	综合说明	1
1.1	项目建设背景及必要性	1
1.2	项目及项目区概况	2
1.3	主体工程水土保持分析评价结论	6
1.4	水土流失防治责任范围及防治分区	7
1.5	水土流失预测结果	7
1.6	水土流失防治目标及措施布局	7
1.7	水土保持监测	8
1.8	投资估算	9
1.9	结论与建议	9
2	编制总则	12
2.1	编制的目的和意义	12
2.2	编制依据	13
2.3	水土流失防治的执行标准	16
2.4	指导思想和编制原则	17
2.5	设计深度及方案设计水平年	18
3	项目概况	19
3.1	工程地理位置	19
3.2	工程任务与规模	19
3.3	工程项目组成	21
3.4	工程总体布置及主要建筑物设计	21

3.5	施工组织设计	25
3.6	工程征占地与移民安置规划	29
3.7	主要工程量及投资	30
4	项目区概况	31
4.1	自然概况	31
4.2	社会经济和土地利用现状	35
4.3	水土流失及水土保持现状	36
5	主体工程水土保持分析与评价	41
5.1	水土保持制约因素分析与评价	41
5.2	主体工程方案比选水土保持分析与评价	45
5.3	工程占地分析与评价	47
5.4	主体工程施工组织设计分析评价	48
5.5	主体工程设计中具有水土保持功能的项目分析评价	50
5.6	评价结论及建议	52
6	水土流失防治分区及防治责任范围	54
6.1	水土流失防治责任范围	54
6.2	水土流失防治分区	55
7	水土流失预测	57
7.1	水土流失预测范围和时段	57
7.2	预测内容及方法	58
7.3	扰动土地面积、损坏水土保持设施和弃土弃渣量预测	58
7.4	新增水土流失分析与预测	59
7.5	水土流失危害分析与评价	62
7.6	预测结论及指导性意见	63

8	水土流失防治目标及措施布局	64
8.1	水土流失防治目标	64
8.2	水土保持措施体系与总体布局	66
8.3	分区防治措施布设及设计	68
8.4	水土保持施工组织设计	74
9	水土保持监测	77
9.1	监测范围及单元划分	77
9.2	监测时段与内容	77
9.3	监测点布置、方法和频次	78
9.4	监测设施设备	81
9.5	监测成果	82
9.6	监测管理	83
10	水土保持投资估算及效益分析	84
10.1	投资估算	84
10.2	实施效果及效益分析	89
11	水土保持工程管理	93
11.1	组织领导和措施	93
11.2	水土保持监理监测	96
11.3	工程施工管理	97
11.4	后续设计	98
11.5	检查与验收	98
11.6	资金来源及使用管理	98
12	结论与建议	100
12.1	结论	100

附件

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程水土保持方案投资估算书

附图

- 附图 1 八卦洲汉道河道整治工程地理位置示意图
- 附图 2 八卦洲汉道河道整治工程卫星影像图
- 附图 3 八卦洲汉道河道整治工程项目区水系图
- 附图 4 长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程总体布置示意图
- 附图 5 八卦洲洲头鱼嘴加固、右缘护岸加固及右汉进口段护底加固工程平面布置图
- 附图 6 八卦洲头鱼嘴及右缘护岸加固工程断面图
- 附图 7 八卦洲右汉进口护底系混凝土沉排结构图
- 附图 8 洲头左缘护岸工程平面布置图 (1/2-2/2)
- 附图 9 上坝段护岸工程平面布置图 (1/2-2/2)
- 附图 10 燕子矶段护岸工程平面布置图 (1/2-2/2)
- 附图 11 燕子矶段护岸工程断面设计图
- 附图 12 天河口段护岸工程平面布置图 (1/2-2/2)
- 附图 13 天河口段护岸工程断面设计图
- 附图 14 八卦洲汉道河道整治工程施工总平面布置图
- 附图 15 八卦洲汉道河道整治工程施工总进度表
- 附图 16 项目区植被类型分布图
- 附图 17 项目区土地利用现状图
- 附图 18 项目区环境敏感目标分布示意图
- 附图 19 八卦洲汉道河道整治工程水土保持防治责任范围及措施布局图

附图 20 施工生产生活防治区水土保持措施典型设计图

附图 21 八卦洲汉道河道整治工程水土保持监测点位布置示意图

1 综合说明

1.1 项目建设背景及必要性

1.1.1 项目建设背景

长江南京河段是长江中下游干流十六个重点治理河段之一，本工程实施符合《长江流域综合规划》（2011年修订）对长江南京河段的治理思路，是该河段治理规划方案的重要组成部分，其建设内容符合《长江流域综合利用规划简要报告》和《长江流域综合规划》（2011年修订）对该区域的要求和定位。工程建设过程中涉及的河道建设、治理以及大量水下挖沙取土符合《中华人民共和国河道管理条例》（国务院1988年6月发布，2017年3月修订）关于河道整治与建设、河道治理等方面条款要求，工程建设符合流域综合规划，防洪评价专题报告已经取得河道主管部门长江水利委员会批准。

南京市是江苏省省会，处于沿海经济带和长江经济带的交汇处，是长江中下游经济、科技、文化中心城市之一。八卦洲汉道段是南京市的经济腹地，为稳定现有河势格局，遏制左汉分流比进一步下降，维持左汉生命力的需要，适当改善八卦洲左汉水域条件，保障沿江经济社会可持续发展，实施八卦洲汉道河道综合整治工程是必要的。

受南京市长江河道管理处的委托，长江勘测规划设计研究有限责任公司（以下简称“长江设计公司”）作为总包单位，联合南京水利规划设计院有限责任公司、南京水利科学研究院（以下简称“南科院”）和河海大学等单位，采用“产、学、研”结合的工作模式，共同开展八卦洲汉道整治工程的可行性研究工作。在此基础上，2014年3月，长江设计公司编制完成了《长江南京河段八卦洲汉道河道综合整治工程可行性研究报告》。

南京河段八卦洲汉道河道整治工程建设不可避免地对原地形、地貌、土壤、植被造成扰动和破坏，产生新的水土流失，影响生态与环境。根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规、部委规章及规范性文件的规定和要求，受南京市长江河道管理处委托，长江设计公司开展了本项目水土保持方案编制工作。通过对工程区的详细查勘和对建设内容的深入研究，长江设计公司于2014年6月完成了《长江南京河段八卦洲汉道河道综合整治工程水土保持方案报告书》。2014年7月20日，水利部水利水电规划设计总院在北京召开会议，对报告书进行了审查，并提出了审查意见。

2017年4月，长江设计公司修订完成《长江南京河段八卦洲汉道河道综合整治工程可行性研究报告》。据此，水土保持专业对水土保持方案报告书进行修订，于2017年5月修订完成《长江南京河段八卦洲汉道河道综合整治工程水土保持方案报告书》。

1.1.2 项目建设必要性

八卦洲汉道河道综合整治工程建设必要性主要表现在以下几个方面：一是稳定现有河势格局，遏制左汉分流比进一步下降，维持左汉生命力的需要；二是适度改善八卦洲左汉水域条件，保障沿江经济社会可持续发展的迫切需要；三是稳定现有河势、巩固已有河道整治工程效果的需要。

1.2 项目及项目区概况

1.2.1 项目概况

1.2.1.1 工程任务与规模

南京河段八卦洲汉道河道整治工程任务是稳定现有河势，增加左汉枯季分流比，以改善左汉局部水域通航条件，为左汉工矿企业码头运行创造有利条件；加固本河段护岸工程薄弱段，以保障堤防安全及岸坡稳定。

八卦洲汉道河道整治方案包括：洲头水下鱼嘴加固工程、右汉进口护底工程、洲头右缘深槽防护工程及洲头左缘、上坝、洲头右缘、天河口、燕子矶等护岸加固工程。根据主体工程布置，洲头水下鱼嘴加固工程长度 310m，护岸加固工程长度 7270m，右汉进口段护底面积 39.05 万 m²，洲头右缘深槽防护面积 21.6 万 m²。

按照《防洪标准》(GB50201-2014)，八卦洲头鱼嘴加固、右汉进口护底、八卦洲头左右缘护岸加固、八卦洲右缘深槽防护工程按 2 级建筑物设计；燕子矶护岸加固工程参照附近堤防，工程等级为 1 级；天河口、上坝段护岸加固工程等级为 3 级。

1.2.1.2 工程总体布置

(1) 洲头水下鱼嘴加固工程

八卦洲水下鱼嘴工程左汉起点与八卦洲左缘护岸工程相连接，工程右汉重点与八卦洲右缘护岸工程相接，长度 310m。

(2) 八卦洲头右汉进口护底工程

护底工程采用系混凝土块排，防护范围为洲右缘与燕子矶近岸 - 30m 深槽的过渡段，顺水流向长度为 450m，面积 39.05 万 m²。

(3) 八卦洲头右缘深槽防护工程

右缘深坑防护工程采用左汉进口黄家洲边滩采砂区，采用袋装土回填，回填顶面高程为-25m。

(4) 护岸加固工程

① 八卦洲头左缘

洲头左缘原护岸工程前缘进行加固，加固范围长 1410m。

② 上坝段

洲左缘上坝段前缘进行加固，加固范围长 1400m。

③ 燕子矶段

拟对城北水厂上游沿线原护岸工程前缘进行加固，加固范围上起-20m槽头，下至城北水厂1号泵房上游500m处，加固范围长1560m。

④ 天河口段

天河口段原护岸工程前缘进行加固，加固范围长1300m。

⑤ 八卦洲头右缘

洲头右缘原护岸工程进行加固，加固范围长1600m。

1.2.1.3 施工组织设计

(1) 施工交通布置

抛石护岸工程需要的交通条件以水运为主，现有交通条件满足要求，无需补充水运交通设施。

八卦洲洲头紧邻堤顶道路，无需修建施工道路。拟在八卦洲洲头右缘附近修筑一座临时码头，用于转运设备、材料和人员并作为施工船舶的停靠码头。临时码头采用浮码头结构型式，趸船和钢引桥采用临时租用，在八卦洲洲头右缘滩地上设一座临时引桥桥墩，工程完工后临时码头全部拆除。

(2) 施工场地布置

水下抛石护岸工程基本不占用陆地，施工期抛石驳船及定位船要占用近岸的部分水面。但该处江面比较开阔，施工单位对运石驳船予以统一调度后，可将抛石施工对交通的影响减到最小。洲头平台所在位置滩地较宽，有足够场地布置施工现场。

(3) 料场布置

工程所需块石料全部外购商品料，洲头加固、填坑及抛投护岸的土工沙袋所用沙源，可利用八卦洲左汉中部浅区疏浚泥沙，疏浚量满足要求。

(4) 土石方平衡

本工程回填总量 340.01 万 m^3 ，回填料全部来自左汊黄家洲边滩采砂区，挖方总量 340.01 万 m^3 。本工程土石方挖填平衡，不产生弃渣。

本工程施工占压区无表土分布，亦无表土剥离量。

(5) 施工用水及供电

施工生产用水就近抽取江水经沉淀后使用，洲上施工时，生活用水部分利用江水净化后使用，两岸施工时生活用水可就近接附近村镇的自来水。

施工船舶用电采用自备发电，洲头预制场及施工营地可直接引线利用附近电网。

(6) 施工进度及安排

根据工程规模、施工强度，本工程施工总工期 2 年，跨 3 个年度，安排在两个枯水季节施工。

1.2.1.4 工程占地

工程占地总面积为 140.10 hm^2 ，其中 138.40 hm^2 为护岸、护底、水下取砂占用的水域，临时用地 1.70 hm^2 ，主要为施工生产生活区及施工码头设施占地。占地类型主要为水域及水利设施用地、滩地等。

1.2.1.5 工程量及投资

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程主要工程量为：抛枕填筑 261.55 万 m^3 ，网兜块石 49.92 万 m^3 ，系混凝土块软体排 39.05 万 m^2 。

按 2017 年 2 月物价水平，工程静态投资 52936.44 万元，其中土建工程 41461.27 万元。

1.2.2 项目区概况

工程区域的地貌属长江河床及江心洲地貌单元。工程所在地地处北亚热带季风气候区。项目区年平均降雨量 1095mm，年平均气温 15.4 $^{\circ}C$ ，极端

最高气温 43.0℃，极端最低气温-14.0℃，无霜期 230.8 天。年平均相对湿度 77%，年平均蒸发量 1585.1mm，年平均风速 3.4m/s。

区内土壤类型分类上属旱地灰潮土，植被属北、中亚热带落叶阔叶林与常绿阔叶针叶混交林区。工程占地区主要位于水下，无植被覆盖，项目区周边滩地栽植大量人工防浪林，林草覆盖率约为 30%。

根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》(苏水农[2014]48号)，项目区所在地属于江苏省水土流失重点预防区。项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区区长江中下游平原区，主要由汛期洪水冲刷和降雨冲蚀地表引发，工程区容许土壤流失量为 500t/km²·a。

1.3 主体工程水土保持分析评价结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)、《江苏省水土保持条例》的限制性规定和水利部《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保[2007]184号文)的限批条件，结合长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程的选址、建设方案、工程布局、施工组织设计等方面进行水土保持制约因素分析与评价，本项目不存在水土保持制约性因素。

本工程施工布置紧凑，施工场地布置及施工交通均考虑尽量利用现有设施和道路，可减少新建设施或道路扰动地表面积及造成的水土流失，符合水土保持相关要求。主体工程在施工方法、施工方案、工艺的选取充分考虑了水土保持的要求，有效地减少了水土流失；在施工进度安排上，主要的土石方工程避开雨季和汛期施工，可有效减少新增水土流失，基本满足水土保持要求。

本方案在主体工程中具有水土保持功能措施的基础上，采取相应的水土保持措施予以防治，方案实施后可达到拟定的水土流失防治目标。

1.4 水土流失防治责任范围及防治分区

1.4.1 水土流失防治责任范围

经过实地调查和对工程设计资料分析，本工程水土流失防治责任范围面积共计 140.58hm²，其中项目建设区 1.70hm²，直接影响区 138.88hm²。

1.4.2 水土流失防治分区

根据本工程的布局、功能、施工工艺及其建设特点等，将本工程划分为：主体工程防治区、施工码头防治区和施工生产生活防治区 3 个一级水土流失防治区。

1.5 水土流失预测结果

工程在建设过程中将扰动原地表面积 1.70hm²，损坏水土保持设施面积 1.70hm²，不产生弃渣。经预测，工程建设可能造成的水土流失总量 238t，新增水土流失量 213t。

1.6 水土流失防治目标及措施布局

1.6.1 水土流失防治目标

本工程位于国家重点防洪河段，按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）有关规定，本工程水土流失防治执行建设类项目一级标准。由于项目区多年平均年降雨量大于 800mm，现状土壤侵蚀以微度为主，水土流失防治各项指标须根据项目区降水及水土流失现状条件做相应调整，调整后各目标值为：扰动土地整治率达到 95%，水土流失总治理度达到 98%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 27%。

1.6.2 水土保持措施布局

(1) 主体工程防治区

本防治区主要为水下施工，对该防治区提出水土流失防治要求，不再新增水土保持措施。

(2) 施工生产生活防治区

主体工程设计已考虑迹地硬化层拆除，本防治区新增水土保持措施为：施工期间场地周边布设临时土质排水沟，堆场设置袋装土拦挡防护，工程完工后迹地土地整治并恢复林草植被。

水土保持措施工程量：土地整治面积 1.60hm^2 ，植被恢复面积 1.60hm^2 （栽植意杨 1867 株，撒播狗牙根草籽 101kg），袋装土挡墙 1500m，土质排水沟 1200m。

(3) 施工码头防治区

新增水土保持措施为：施工结束后迹地土地整治和植被恢复。

水土保持措施工程量：土地整治面积 0.08hm^2 ，植被恢复面积 0.08hm^2 （撒播狗牙根草籽 6kg）。

1.7 水土保持监测

1.7.1 监测范围与监测点布置

本工程水土保持监测分区与水土流失防治分区一致，包括：主体工程区、施工生产生活区和施工码头区，监测范围即防治责任范围。针对本工程施工扰动地表特点，为便于监测、提高监测效率，结合工程区现状特点及工程施工布置，拟在防治责任范围内设 4 个水土保持监测点。

1.7.2 监测时段

在工程施工期（含施工准备期）和林草恢复期开展监测。

1.7.3 监测频次

(1) 定点监测频次

施工期每 30 天监测一次，若遇 24 小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 后加测 1 次；林草恢复期每 3 个月监测一次。

(2) 调查监测频次

施工准备期前结合设计资料进行 1 次本底值调查监测；工程施工期根据监测内容进行相应的调查监测；林草恢复期对植被恢复情况每 3 个月监测一次。

1.8 投资估算

按照 2017 年 2 月份市场价格估算，长江南京河段八卦洲汊道河道整治工程水土保持总投资 221.69 万元，其中工程措施投资 2.13 万元，植物措施投资 7.70 万元，临时工程投资 19.92 万元，监测措施费 56.68 万元，独立费用 112.79 万元，基本预备费 19.92 万元，水土保持补偿费 2.55 万元。

1.9 结论与建议

1.9.1 结论

(1) 工程区水土流失特点

项目区属南方红壤丘陵区长江中下游平原区，受人为活动影响较大，区内水土流失属轻度侵蚀，以水力侵蚀为主。工程区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 主体工程水土保持评价

从水土保持角度分析，本工程施工将会引发一定的水土流失，对工程区生态环境造成不利影响，但在采取合理有效的水土保持措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，工程建设不存在水土保持制约性因素，工

程建设是可行的。

(3) 方案编制结论

本工程水土流失防治责任范围面积 140.58hm²,其中项目建设区 1.70hm²,直接影响区 138.88hm²。工程建设过程中将扰动地表面积 1.70hm²,不产生弃渣。经预测,工程建设可能造成水土流失总量 238t,新增水土流失量 213t。

根据主体工程布置、施工布置、施工工艺特点,将项目区划分为 3 个防治区:主体工程防治区、施工生产生活防治区和施工码头防治区。本工程水土保持措施主要为临时措施,主要包括土地整治面积 1.68hm²,设置袋装土拦挡 1500m,布置排水沟 1200m,植被恢复面积 1.68hm²。具体工程量包括:土地整治 1.68hm²,土方开挖 227m³,土方回填 45m³,袋装土拦挡 1575m³,栽植意杨 1867 株,撒播狗牙根草籽 107kg。

方案措施实施后,可治理水土流失面积 1.68hm²,整治扰动土地面积 1.68hm²,建设林草植被面积 1.68hm²,减少水土流失量 213t。至设计水平年末水土流失扰动土地整治率达到 98.8%,水土流失总治理度达到 98.8%,土壤流失控制比达到 1.0,拦渣率达到 99%以上,林草植被恢复率达到 98.8%,林草覆盖率达到 98.8%,均达到防治目标的要求。

1.9.2 建议

(1) 本工程主要施工区位于长江水下,工程建设过程中若不及时采取有效的防护措施,产生的水土流失将影响河流水质,淤积下游河道,影响下游河道防洪安全。

(2) 在初步设计阶段,应按审批的水土保持方案,同步开展水土保持单项设计,进一步细化水土保持措施设计。

长江南京河段八卦洲汊道河道整治工程水土保持方案特性表

填表日期 2017年5月

项目名称	长江南京河段八卦洲汊道河道整治工程		流域管理机构		长江水利委员会	
涉及省(自治区、直辖市)	江苏省	涉及地市或个数	南京市	涉及县或个数	栖霞区	
项目规模	鱼嘴加固工程 310m, 护岸加固工程 7270m, 右汊进口段护底面积 39.05 万 m ² , 洲头右缘深槽防护面积 21.60 万 m ²		总投资(万元)	52936.44	土建投资(万元)	41461.27
施工期计划	施工总工期为 24 个月, 2017 年 10 月开工, 2019 年 5 月完工				方案设计水平年	2020 年
项目组成	由主体工程和施工辅助工程等项目组成。主体工程项目包括: 洲头水下鱼嘴加固工程、右汊进口护底工程、洲头右缘深槽防护工程及洲头左缘、上坝、洲头右缘、天河口、燕子矶等护岸加固工程; 施工辅助工程包括: 施工附企和临时码头等。					
工程永久征地(hm ²)	0		工程临时占地(hm ²)	1.70		
水库淹没区(hm ²)	-		工程征地区总面积(hm ²)	1.70		
主体工程挖方量(万 m ³)	340.01	其中石方(万 m ³)	/	土方(万 m ³)	340.01	
主体工程填方量(万 m ³)	340.01	其中石方(万 m ³)	/	土方(万 m ³)	340.01	
弃渣场布设及弃渣量	不布设弃渣场		料场布设及开采量	填筑料利用自身疏浚开挖料, 其余块石料和卵石料采取外购的方式购买		
国家或省级重点防治类型区	江苏省水土流失重点预防区		地形地貌	长江河床及江心洲地貌单元		
主要土壤类型	旱地灰潮土		气候类型	北亚热带季风气候区		
主要植被类型	北、中亚热带落叶阔叶林与常绿阔叶针叶混交林		原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	1500		
水土流失防治责任范围(hm ²)	140.58		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	500		
项目建设区(hm ²)	1.70		扰动地表面积(hm ²)	1.70		
直接影响区(hm ²)	138.88		损坏水保设施面积(hm ²)	1.70		
水土流失预测总量(t)	238		新增水土流失量(t)	213		
新增水土流失主要区域	施工生产生活区等					
防治目标	扰动土地整治率(%)	95		水土流失总治理度(%)	98	
	土壤流失控制比	1.0		拦渣率(%)	95	
	林草植被恢复率(%)	99		林草覆盖率(%)	27	
防治措施	分区	工程措施		植物措施	临时措施	
	主体工程防治区	/		/	/	
	施工生产生活防治区	土地整治 1.60hm ²		栽植意杨 1867 株, 撒播狗牙根 101kg	排水沟 1200m, 袋装土临时拦挡 1500m	
	施工码头防治区	土地整治 0.08hm ²		撒播狗牙根 6kg	/	
投资(万元)	2.13		7.70	19.92		
水土保持监测费(万元)	56.68	独立费用(万元)	112.79		其中水土保持监理费 12 万元	
预备费(万元)	20.87		补偿费(万元)	2.55		
水土保持投资(万元)	221.69		主体设计具有水保功能措施投资(万元)	0		
方案编制单位	长江勘测规划设计研究有限责任公司		建设单位	南京市长江河道管理处		
法定代表人及电话	钮新强		法定代表人及电话	张文新/025-58592200		
地址	湖北省武汉市解放大道 1863 号		地址	江苏省南京市鼓楼区下关大马路 91 号		
邮编	430010		邮编	210011		
联系人及电话	张长征/18502776658		联系人及电话	陈磊/025-58592240		
传真	027-82820432		传真	025-58592220		
电子邮箱	zhangchangzheng@cjwsg.com.cn		电子邮箱	stonechen3@126.com		

2 编制总则

2.1 编制的目的和意义

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程建设内容包括：洲头水下鱼嘴加固工程、右汉进口护底工程、洲头右缘深槽防护工程及洲头左缘、上坝、洲头右缘、天河口、燕子矶等护岸加固工程。工程施工及占压区域主要为水面以下河床、堤外滩地及少量堤内林地和野生林草地。区内地势平坦，植被覆盖度较好，现状水土流失程度轻微。由于工程建设对原地貌进行占压、扰动和损坏，使原地表土壤抗蚀能力明显减弱，将加剧工程区水土流失的发生与发展，需通过编制水土保持方案，制定科学、合理的水土流失防治措施给予治理。根据本工程特性和区域水土流失特点，编制本方案的目的和意义如下：

（1）根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规的规定，明确本工程建设的水土流失防治责任范围、防治目标、防治措施体系及其实施进度，编制切实可行的水土流失防治方案，为下阶段水土保持设计提供技术依据。

（2）全面分析工程兴建对项目建设区水土流失的影响，认真贯彻“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”的水土保持方针，拟定相应的防治措施，防治工程建设新增水土流失，减轻工程区原生水土流失，改善生态环境，为工程建设、生产管理和当地经济、社会、环境可持续协调发展创造良好条件。

（3）将水土流失防治纳入工程建设的总体安排和年度计划，便于水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，及时而有效地控制工程建设过程中的水土流失，恢复和改善项目区生态环境。

(4) 为水行政主管部门对南京河段八卦洲汉道河道整治工程水土流失防治工作的监督和管理提供依据。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日发布,2010年12月25日修订,2011年3月1日施行);

(2) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日颁布,2014年4月24日修订,2015年1月1日施行);

(3) 《中华人民共和国水法》(2002年8月29日修订通过,2002年10月1日施行,2016年7月2日再次修订);

(4) 《中华人民共和国防洪法》(1997年8月29日颁布,2016年7月2日第三次修订,2016年9月1日施行);

(5) 《中华人民共和国土地管理法》(全国人大常委,1986年6月25日公布,1987年1月1日施行;1998年8月29日第一次修订;2004年8月28日第二次修订,同日公布并施行);

(6) 《建设项目环境保护条例》(国务院,1998年11月29日国务院令第253号公布并施行);

(7) 《江苏省水土保持条例》(江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议于2013年11月29日通过,2014年3月1日起施行)。

2.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令第5号,1995年5月30日发布,2005年7月8日水利部第24号令修订);

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部令第12号,

2000年1月31日发布,2014年8月19日水利部令第46号公布修改并施行);

(3) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部2002第16号令,2005年水利部令第24号修订并施行);

(4) 水利部水利工程建设监理规定(2006年12月28日水利部令28号公布并施行);

(5) 《企业投资项目核准和备案管理条例》(2016年11月3日国务院令673号)。

2.2.3 规范性文件

(1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院,国发[1993]5号);

(2) 《全国生态环境保护纲要》(国务院,国发[2000]38号);

(3) 水利部关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)的通知》(办水保[2016]65号);

(4) 《水利部关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水保[2003]89号);

(5) 《水利部关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号);

(6) 《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保[2007]184号);

(7) 水利部关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)的通知》(办水保139号);

(8) 《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》(水保[2017]36号);

(9) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持设施验

收工作的通知》(办水保[2016]227号);

(10) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅办水保[2013]188号);

(11) 《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》(苏水农[2014]48号,2014年10月30日起施行);

(12) 《财政部 国家发展改革委关于取消和暂停征收一批行政事业性收费有关问题的通知》(财税[2015]102号);

(13) 关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理的规定》的通知”,(国家发改委、建设部[发改价格[2007]670号);

(14) 《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(财综[2014]8号,2014年1月29日);

(15) 《关于印发<江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(苏财综[2014]39号,2014年7月22日)。

2.2.4 技术规范与标准

- (1) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (2) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008);
- (3) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (4) 《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012);
- (5) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB 15774-2008);
- (6) 《水土保持综合治理技术规范》(GB 16453-2008);
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL 73.6-2015);
- (9) 《水土保持监测技术规程》(SL 277-2002);
- (10) 《防洪标准》(GB/T50201-2014);

- (11) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水总[2003]67号);
- (12) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)。

2.2.5 技术资料及相关文件

- (1) 《长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程可行性研究报告》及图册, 长江勘测规划设计研究有限责任公司(2017年4月);
- (2) 《江苏省水土保持公报》(江苏省水利厅, 2014年1月);
- (3) 《南京统计年鉴》(2015年);
- (4) 其他相关资料。

2.3 水土流失防治的执行标准

依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008), 开发建设项目水土流失防治标准的等级按项目所处水土流失防治区和区域水土保持生态功能重要性确定。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅 办水保[2013]188号)以及江苏省《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》(苏水农[2014]48号), 本工程位于江苏省水土流失重点预防区, 应采用建设类项目一级标准。

按项目所处地理位置、水系、河道、水资源及水功能、防洪功能等确定水土流失防治标准执行等级。项目区位于长江干流河道, 是国家级重点防洪河段。由于工程建设存在大量的土方工程, 且临近河道, 一旦发生水土流失, 将对区域生态环境和河道防洪安全产生重大影响。因此, 按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的有关规定, 本工程水土流失防治执行建设类项目一级标准。

综上所述，本工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

2.4 指导思想和编制原则

2.4.1 指导思想

本方案认真贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》及其相关的法律、法规，坚持“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”的方针和生态与经济建设同步发展的原则，以水土保持生态环境保护与建设工作为基础，尽量减少对水土保持设施的破坏，全面防治工程水土流失。本着人与自然和谐相处、社会经济与生态环境协调发展的原则，绿化、美化、优化局部生态环境，减轻项目建设对区域景观的破坏。

2.4.2 编制原则

方案编制的原则应符合国家相关法律法规的要求，按相应的水土流失防治标准确定防治目标和进度。根据本工程的特点及设计深度，在水土保持方案编制中贯彻如下原则：

(1) 责任明确的原则

按照“谁开发，谁保护”、“谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，在收集资料和现场查勘的基础上，查清项目区水土流失现状及特征，根据工程特点，界定项目的水土流失防治责任范围。

(2) “三同时”原则

坚持水土保持设计与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则。

(3) 坚持全局观点

水土保持作为工程设计的重要组成部分，与主体工程建设、工程环境

保护和生产建设安全相结合。在保障主体工程安全和水保工程效果的前提下，尽可能采用林草措施，注重生态恢复。

(4) 坚持科学、经济原则，使水土保持方案技术可靠、经济可行。

2.5 设计深度及方案设计水平年

2.5.1 设计深度

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)的有关要求，本方案报告书的设计深度与主体工程的设计深度一致。

主体工程设计深度为可行性研究阶段，即本方案报告书设计深度应达到可行性研究深度。

2.5.2 方案设计水平年

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)规定，水土保持方案设计水平年应为工程完工的当年或后一年。

按照可行性研究阶段的进度安排，长江南京河段八卦洲汊道河道整治工程于2017年10月开工建设，2019年5月底完工，因此，本方案报告书的设计水平年取工程完工的后一年：即2020年。

2.5.3 方案服务期

建设类项目方案服务期为自施工准备期开始，至设计水平年结束，因此确定，本工程方案服务期为2017年10月至2020年12月。

3 项目概况

3.1 工程地理位置

八卦洲位于长江河道上，南与南京市主城区、北与六合区一江相隔，东南与新生圩外贸码头隔江相望，西与浦口区遥相呼应，地处南京都市圈“以江为轴、沿江发展”的城市化地带。

八卦洲汉道上起下关、下至西坝，主泓长约 18km，上游下关和下游西坝最窄枯水河宽分别为 1.1km 和 1.3km，八卦洲处最大河宽约 10.0km（包含八卦洲）。八卦洲洲体长约 10.1km、最大宽度约 7.5km，洲堤保护面积约 57.6km²。目前，八卦洲右汊为主汊、左汊为支汊，左汊为鹅头型弯曲汉道，其长度约 21.7km，约为右汊的两倍。

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程地理位置详见附图 1。

3.2 工程任务与规模

3.2.1 工程任务

加固八卦洲头水下鱼嘴，实施洲头右缘深槽防护工程，稳定八卦洲左右汊分流点；实施右汊进口护底工程，防止右汊进口断面扩大，减缓右汊发展速率，稳定现有河势；加固洲左右缘、上坝、燕子矶、天河口等原有护岸工程，保障总体防洪安全及八卦洲洲堤安全。

3.2.2 工程规模

洲头水下鱼嘴加固工程、右汊进口护底工程、洲头右缘深槽防护工程及洲头左缘、上坝、洲头右缘、天河口、燕子矶等护岸加固工程组成。根据主体工程布置，八卦洲头水下鱼嘴加固工程 310m，护岸加固工程 7270m，右汊进口段护底面积 39.05 万 m²，洲头右缘深槽防护面积 21.60 万 m²。

3.2.3 工程级别与洪水标准

由于本工程处于南京市，按照国务院正式批准的《长流规》中“长江干流城陵矶以下河段，以 1954 年实际洪水作为设计标准”的要求，长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程以防御 1954 年实际洪水作为设计标准。参照《防洪标准》(GB50201-2014)，八卦洲头鱼嘴加固、右汊进口护底、八卦洲头左右缘护岸加固、八卦洲右缘深槽防护工程是维护八卦洲汉道及下游河道河势稳定的重要控制工程，工程等级为 2 级；燕子矶护岸加固工程参照附近堤防，工程等级为 1 级；天河口、上坝段护岸加固工程等级为 3 级。

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程技术经济指标详见特性表 3.2-1。

表 3.2-1 长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	南京站多年平均潮位	m	3.35	
2	南京站多年平均高潮位	m	3.62	
3	南京站多年平均低潮位	m	3.09	
4	八卦洲洲头防洪设计水位	m	8.5	
5	八卦洲洲尾防洪设计水位	m	8.2	
6	八卦洲水域设计枯水位	m	1.0	
二	工程规模			
1	八卦洲鱼嘴加固	m	310	
2	八卦洲右汊进口护底	万 m ²	39.05	
3	八卦洲头右缘深槽防护	万 m ²	21.60	顶面高程-25m
4	八卦洲头左缘护岸加固	km	1.41	
5	上坝护岸加固	km	1.40	
6	八卦洲头右缘护岸加固	km	1.60	
7	燕子矶护岸加固	km	1.56	
8	天河口护岸加固	km	1.30	
三	施工			
1	土枕	万 m ³	261.55	
2	采砂土方	万 m ³	340	
3	网兜块石	万 m ³	49.92	
4	施工期			
5	准备工期	月	3	
6	主体工程施工期	月	21	
7	总工期	月	24	
四	经济指标			
1	静态总投资	万元	52936.44	
	建筑工程	万元	41461.27	

3.3 工程项目组成

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程由主体工程和施工辅助工程等项目组成。主体工程项目包括：洲头水下鱼嘴加固、右汉进口护底、洲头右缘深槽防护和洲头左右缘、上坝、燕子矶、天河口等处护岸加固工程组成；施工辅助工程包括：施工生产企业和临时码头等。工程项目组成详见表 3.3-1。

表 3.3-1 长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程项目组成表

工程项目		说明
主体工程	洲头水下鱼嘴加固工程	采用袋装砂、网兜块石防护，工程长 310m
	右汉进口护底工程	采用系混凝土块 D 型排，护底顺水流向长度 450m，护底面积 39.05 万 m ²
	洲头右缘深槽防护工程	采用袋装砂回填，回填顶面高程为-25m
	八卦洲头左缘护岸加固工程	洲头左缘护岸工程前缘进行加固，加固范围长 1410m
	上坝段护岸加固工程	洲头左缘上坝段前缘进行加固，加固范围长 1400m
	上元门~燕子矶护岸加固工程	城北水厂上游沿线原护岸工程前缘加固，加固范围上起-20m 槽头，下至城北水厂 1 号泵房上游 500m 处，加固范围长 1560m
	天河口护岸加固工程	天河口段原护岸工程前缘进行加固，加固范围长 1300m
	八卦洲头右缘加固工程	洲头右缘护岸加固，加固范围长 1600m
施工辅助工程	施工生产企业	主营地、砼预制厂以及施工仓库等
	临时码头	新建一座临时码头，临时码头采用浮码头结构型式，趸船和钢引桥采用临时租用，后方设一座临时引桥桥墩

3.4 工程总体布置及主要建筑物设计

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程包括洲头水下鱼嘴加固工程、右汉进口护底工程、洲头右缘深槽防护工程及洲头左缘、上坝、洲头右缘、天河口、燕子矶等护岸加固工程组成。长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程布置图详见附图 4。

3.4.1 洲头鱼嘴加固工程

3.4.1.1 加固工程布置

工程左汉起点与八卦洲左缘护岸工程相连接，工程右汉重点与八卦洲右缘护岸工程相接，长度 310m。

3.4.1.2 加固工程设计

八卦洲头鱼嘴在南京二期整治工程进行了加固，近年来，由于河势的变化和水流的冲刷，已建抛石工程区域形成了冲刷沟，在冲刷沟拟采用袋装砂土枕回填，原抛石区域采用 1.0m 厚网兜块石加固，外缘采用 1.5m 厚，宽 30m 网兜块石加固。八卦洲右缘采用 1.0m 厚网兜块石加固。

(1) 土枕设计

袋装砂土枕主要采用黄家洲边滩、左汉中段疏浚泥沙作为袋装砂土枕的冲填土源，设计尺寸为直径 1.2m，长度 10m，每个袋子同侧分别保留三个直径 20cm 的洞口，洞口间距 4m，洞口外缝接同面料同直径、两端敞口的袖袋长 50cm。中间袖袋用于吹填沙时的水沙进口，两端袖袋用于出水。沙袋充填完成后将每个袖袋折叠后用专用绳绑扎封口。

(2) 网兜块石设计

网兜采用 PP(聚丙烯)绳索编织，网目孔径为 15cm，网绳直径为 12mm，吊绳为 24mm，网兜尺寸为 5.60m×5.60m，为使网兜块石体贴近河底，网兜填充块石饱满率为不超过 70%。

3.4.2 洲头右缘深槽防护工程

3.4.2.1 深槽防护布置

八卦洲头右缘深槽最深处达-45.8m，坑底高程为-35.0~-45.8m，该深槽的存在不利于洲头鱼嘴及右缘的稳定。深槽回填采用袋装砂土枕抛填，填充料采用黄家洲边滩切滩、左汉中段疏浚弃土，回填顶面高程-25.0m。

3.4.2.2 深槽防护工程设计

采用袋装砂土枕将深坑回填至-25.0m 高程，回填区域顶面由上游至下游平均设计坡比为 0.36%。回填袋装砂土枕结构、尺寸同洲头加固。

3.4.3 洲头右汉进口段护底工程

3.4.3.1 护底工程布置

为控制或延缓八卦洲右汉的进一步发展，参照长江航道整治、河道整治的经验，在右汉进口段上、下深槽之间过渡段采用河床全断面护底，以防止上下深槽的连接贯通导致右汉分流比的增加，护底工程采用系混凝土块排，顺水流向护宽为 450m。

3.4.3.2 护底工程设计

(1) 护底工程结构

护底采用系混凝土块 D 型排，排体由土工布排垫和混凝土压重块组成。每块排尺寸为 100m×22m，排间搭结宽度为 2m。混凝土压重块为 26cm×40cm 的“王”字型 C20 素混凝土预制块，厚度为 12cm，排垫为 320g/m² 的聚丙烯编织布。

(2) 沉排压重

沉排压重是指单位面积排体上的重量，排体上的压重与工程区域水流流态与流速有关，《水利水电土工合成材料应用技术规范》规定，当流速小于 3m/s 时，沉排体压重可采用 102kg/m²，考虑到坝体附近流态一般都比较复杂，采用 12cm 混凝土块系块，压重约 160kg/m²，满足规范要求。

(3) 土工布排垫

土工布排垫采用 320g/m² 的聚丙烯编织布缝制，沿排垫长度方向缝制 5cm 宽的加筋条，加筋条首、尾缝制成直径为 5cm 的圆环，圆环间采用 ϕ 2cm 的尼龙绳。

护底工程外缘采用系双层混凝土块压边，上、下游面压边宽度 20m。

3.4.4 护岸加固工程

3.4.4.1 护岸加固工程布置

(1) 洲头左缘

八卦洲头左缘在南京二期整治工程中进行了守护，2004~2014年，洲头左缘（八卦洲断面11~14）岸坡、坡脚均有一定幅度的冲刷。本段护岸加固工程考虑与原有护岸工程外缘搭接12m，并在坡脚加抛12m宽的防崩层，加固长度1410m。

(2) 上坝段

八卦洲左缘上坝段在南京二期整治工程中进行了守护。2004~2014年，上坝段（八卦洲断面断面22~25）岸坡、坡脚均有一定幅度的冲刷。本段护岸加固工程考虑与原有护岸工程外缘搭接12m，并在坡脚加抛12m宽的防崩层，加固范围长1400m。

(3) 燕子矶段

燕子矶城北水厂上游段护岸建于2010年幕燕路沿江岸坡防护工程，2011~2014年，燕子矶城北水厂上游段护岸（燕子矶断面1~9）岸坡、坡脚有2~3m的刷深，危及岸坡稳定。本段护岸加固工程考虑与原有护岸工程外缘搭接20m，并在坡脚加抛16m宽的防崩层，加固范围上起-20m槽头，下至城北水厂1号泵房上游500m处，长度1560m。

(4) 天河口段

天河口段护岸工程在南京二期整治工程中进行了加固及延护，近十余年来，岸坡及近岸河床均发生了不同程度的冲刷，原护岸工程岸坡、坡脚普遍有2~7m的刷深，危及堤防安全及河势稳定。本段护岸加固工程考虑与原有护岸工程外缘搭接20m，并在坡脚加抛16m宽的防崩层，加固长度1300m。

(5) 洲头右缘

八卦洲头右缘在南京二期整治工程中进行了加固，近期，由于洲右缘深槽向近岸移动，岸坡冲刷变陡，部分段岸坡坡比已至 1: 2 左右，危及岸坡及洲头稳定。考虑该工程的重要性，对该段岸坡全断面加固，加固长度 1600m。

3.4.4.2 护岸加固工程设计

护岸加固工程采用网兜块石。八卦洲头左缘、上坝段近岸坡脚河床最大冲刷深度 4m，在坡脚加抛 18m^3 的防崩层（抛宽 12m，厚 1.5m），同时考虑与原有护岸工程搭接 12m，厚度 1m；燕子矶段、天河口段近岸坡脚河床最大冲刷深度 8m，在坡脚加抛 36m^3 的防崩层（抛宽 24m，厚 1.5m），同时考虑与原有护岸工程搭接 12m，厚度 1m；洲头右缘全断面加固，抛厚 1m。

八卦洲燕子矶段护岸工程断面设计图见附图 10。

3.5 施工组织设计

3.5.1 施工布置

3.5.1.1 施工交通

抛投护岸工程需要的交通条件以水运为主，现有交通条件满足要求，无需补充水运交通设施。

系混凝土块软体排等护岸工程需在陆上完成构件的预制（拼装），再通过工程船舶在施工现场完成铺设，因此需要水陆倒运的施工码头设施。

拟在八卦洲洲头右缘附近修筑一座临时码头用于转运设备、材料和人员并作为施工船舶的停靠码头。八卦洲洲头紧邻堤顶道路，无需修建施工道路。临时码头采用浮码头结构型式，趸船和钢引桥采用临时租用，后方设一座临时引桥桥墩，工程完工后临时码头全部拆除。

3.5.1.2 施工场地布置

水下抛石护岸工程基本不占用陆地，施工期抛石驳船及定位船要占用近岸的部分水面。但该处江面比较开阔，施工单位对运石驳船予以统一调度后，可将抛石施工对交通的影响减到最小。洲头导流坝工程所在位置滩地较宽，有足够场地布置施工现场。

施工场地包括施工主营地和砼预制场地等，占地总面积 1.60hm^2 。其中，施工主营地布置于八卦洲头围堤内的滩面上，面积约 4000m^2 ，该处滩面现状为滩地和浆砌石场地。砼预制厂以及施工仓库布置于八卦洲洲台平台上，该处平台高程在 5m 左右，面积约 12000m^2 ，属原有水利工程范围内水利设施用地。

3.5.1.3 料场规划

本工程所用主要建筑材料为块石 56.4万 m^3 、砂 340.01万 m^3 。

(1) 石料来源

本工程所需石料全部采用商品料。受南京地区禁采影响，本地石料供应紧张，而工程地点靠近安徽省，可采用全椒、芜湖、和县乌江等周边地区的石料。这几处采石场块石粒径和强度等均能满足要求，可采储量较大，年开采能力均达 100万 t 。采石场多数位于沿江，水路运输方便，至工地水上运距最远为 80km ，陆上运距约为 $18\sim 20\text{km}$ 。

(2) 砂源

洲头加固、填坑及抛投护岸的土工砂袋所用砂源，全部利用八卦洲左汉中部浅区疏浚泥沙，疏浚量满足要求。

八卦洲汉道河道整治工程施工总平面布置图详见附图 14。

3.5.2 土石方平衡

(1) 土石方平衡

本工程洲头鱼嘴加固及洲右缘深槽回填总量 340.01 万 m³，回填料全部来自左汊黄家洲边滩采砂区，挖方总量 340.01 万 m³。本工程土石方挖填平衡，不产生弃渣，土石方平衡详见表 3.5-1 和图 3.5-1。

表 3.5-1 土石方调配表 单位：万 m³

项目组成	挖方	填方	调入		调出	
			量	来源	量	去向
洲头鱼嘴加固	0	10.27	10.27	左汊黄家洲边滩采砂区	0	
洲右缘深槽回填	上层	293.25	293.25	左汊黄家洲边滩采砂区	0	
	下层	36.49	36.49	左汊黄家洲边滩采砂区	0	
左汊黄家洲边滩	340.01	0	0		340.01	洲头鱼嘴及洲右缘深槽回填
合计	340.01	340.01	340.01		340.01	

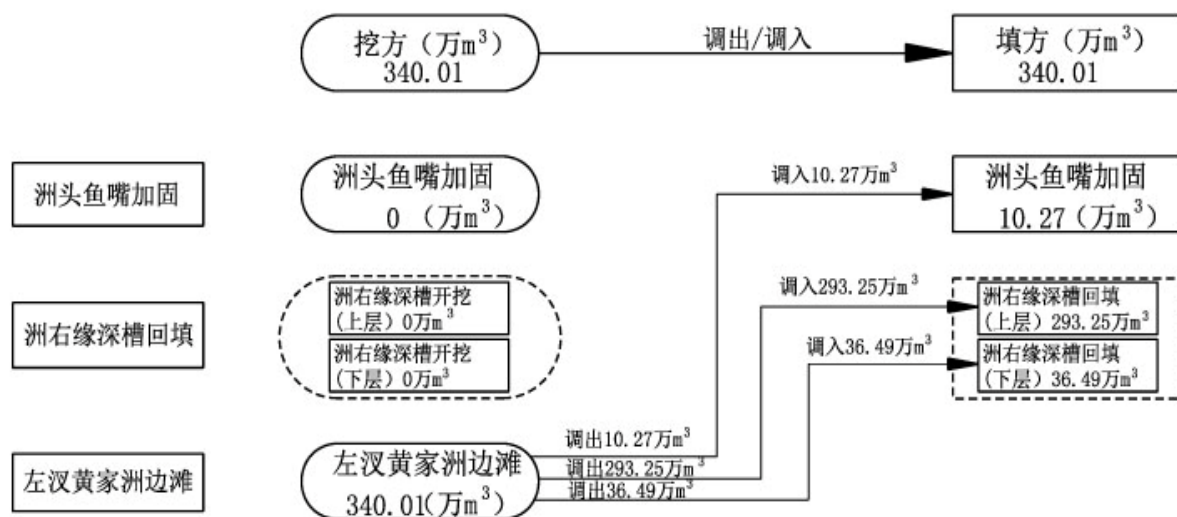


图 3.5-1 土石方流向框图

(2) 表土平衡

主体工程全部位于水下，施工生产生活区原地貌为硬化地表，本工程施工区内无表土分布，无表土剥离量。

3.5.3 施工工艺及方法

3.5.3.1 抛石工程

在抛石工程中的每个抛区内要做到勤观测流速、流向、水深，掌握块

石落距，严格定位，实行自上游而下游，先深后浅的顺序，分层抛投。从技术上保证施工质量。

水下抛石用定位船控制平面位置，定位船经由岸上控制点通过方向（角度）和距离确定位置后由锚缆固定，船体垂直于水流方向。定位船局部移位，用调节锚缆的方法实现。

抛石驳船垂直于定位船顺水流方向挂放，每列挂放的抛石船驳不得多于两艘。每列抛石船驳的间距视船体宽度而定，船宽 4.5m 者为 12m，船宽 6m 者为 15m。不得在定位船锚缆挂放船驳。

抛石驳船装载长度须控制在 10m 左右，船体宽度应尽量控制在 4.5m 左右，船载块石吨位限于 30~60t。

3.5.3.2 土工砂枕工程

复合土工砂袋抛投的定位及抛投区格的划分与抛投块石相同，定位船下游侧挂放一艘吹填砂袋的 2000t 工作驳船。

工作驳船甲板一侧设置长 10m、宽 2m、深 0.5m 左右的弧形砂袋槽，砂袋槽面板可用钢板或木工板，要求表面光滑，不得有钉头等突起物以防勾破砂袋。砂袋槽临江侧用活动铰连固定在甲板上，另一侧与起吊起械相接。江沙采用链斗式挖泥船在疏浚位置取沙并排至 500t~2000t 泥驳内，泥驳运输至抛投现场，然后用沙泵在泥驳内将江砂吹填至砂袋槽上的砂袋内形成复合土工砂袋。砂袋充填完成后，起吊机械工作吊起砂袋槽一侧，致使砂袋槽侧翻，复合土工枕滑入江中。

3.5.3.3 系混凝土块沉排工程

系混凝土块软体排是一种较新型的护岸型式，其工程型式及施工过程也较一般抛石护岸工程复杂。

软体排采用水上沉排施工工艺，主要施工设备为沉排船，具体沉放方

法如下：采用 RTK 跟踪沉排船的位置进行定位，确保排体按设计要求的位置入水，并保证符合排体搭接要求。可采用顺水流方向、垂直水流方向或多夹角多流向等方式沉排，具体沉排方式根据现场情况选择。

压重混凝土块在岸上预制，尺寸为 40cm×26cm×10cm。排布预先缝制，并与混凝土块用土工布条联接后，随排体一同沉放。为便于施工吊装，每块排体宽度取 22m，相邻排体间搭接宽度为 2m。

3.5.3.4 黄家洲边滩采砂

采用链斗式挖泥船在采砂区取砂并排至泥驳内，泥驳运输至抛投现场，然后用沙泵在泥驳内将江沙吹填至抛投船上的沙袋内形成复合土工沙袋，就近抛投于设计抛投处。

3.5.4 施工进度安排

工程计划利用两个枯水季节施工，总工期 2 年，跨 3 个年度。

第一年：实施右缘部分深槽防护，完成洲头鱼嘴加固、洲头右缘护岸加固。

第二年：右缘深槽防护剩余部分、右汉进口护底工程、洲左缘护岸加固、上坝段护岸加固、燕子矶护岸加固及天河口护岸加固。

八卦洲汉道河道整治工程施工总进度详见附图 15。

3.6 工程征占地与移民安置规划

3.6.1 工程征占地

(1) 永久占地

永久占地主要包括洲头鱼嘴、护底护岸等工程防护用地，以及边滩采砂区占地，面积合计 138.40hm²。永久占地全部位于水下，属水利工程管理范围。

(2) 临时占地

临时占地主要包括混凝土预制场、施工营地占地和施工设施占地，占地面积 1.70hm²，占地类型主要为水域及水利设施用地及滩地。

工程占地面积及占地类型详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程占地面积及占地类型统计表 单位：hm²

项 目		占地类型			
		水域(水面以下)	水域及水利设施用地	滩地	合计
永久占地	主体工程区	138.4			138.4
临时占地	施工码头区			0.1	0.1
	施工生产生活区		1.6		1.6
	小计		1.6	0.1	1.7
合 计		138.4	1.6	0.1	140.1

3.6.2 移民安置规划

本工程占地主要为水域、水利设施用地等，占地范围内无居民点，无移民搬迁安置。

3.7 主要工程量及投资

3.7.1 主要工程量

长江南京河段八卦洲汊道河道整治工程主要工程量为：抛枕填筑 261.55 万 m³，网兜块石 49.92 万 m³，系混凝土排 39.05 万 m²。

3.7.2 工程投资

按 2017 年 2 月份物价水平，长江南京河段八卦洲汊道河道整治工程静态投资 52936.44 万元，其中土建工程投资 41461.27 万元。

4 项目区概况

4.1 自然概况

4.1.1 地形地貌

南京河段八卦洲汉道整治工程区域的地貌属长江河床及江心洲地貌单元。八卦洲洲头右汊为深水区域，河床高程为-42.55m。

4.1.2 地质

4.1.2.1 地层岩性

工程区勘探范围内揭露的地层属于第四系全新统河流冲积相（ Q_4^{al} ）的松散堆积物，由软塑状至可塑状的（淤泥质）粉质粘土和松散、稍密至中密状的粉、细砂为主组成，勘探范围底部局部有砂砾石层。根据野外钻探、原位测试及室内土工试验成果综合分析，场区地层在勘察深度范围内自上而下可划分为以下9个工程地质层，各层的特性分述如下：

（1）人工抛石：灰色，灰岩为主。粒径大小不均，一般10~50cm。主要分布在八卦洲洲头前缘水下岸坡段。根据钻孔揭露，厚度1.0~3.7m。

（2）粉质粘土：灰黄色，可塑状。分布于八卦洲洲头地表，表层含植物根系，厚度1.0m。

（3）淤泥质粉质粘土：深灰、灰褐色，软塑状。分布于两岸滩头上部，在八卦洲洲头前缘水下表层有小范围分布，厚度4.8~9.6m。

（4）粉砂：灰、青灰色，稍含泥，分选好，松散至稍密状。分布在河床表层及八卦洲洲头两侧中部，厚度2.0~14.2m。

（5）粉质粘土：灰褐色，软可塑状。夹粉细砂薄层。该层主要分布八卦洲洲头及沿1-1纵剖面方向至原八卦洲洲头下移之前的位置。表明该层为八卦洲洲体上部的主要的物质组成部分，河床段该层被冲蚀，残余层

厚度不均。该层在右汉右岸岸坡也有分布，厚度 5.0~24.7m。

(6) 细砂：青灰色，中密至密实状。稳定分布。多数钻孔未揭穿该层，揭露最大厚度 22.80m。

(7) 粉质粘土：灰褐色，软可塑状，夹粉细砂薄层。呈透镜体分布在⑤细砂中部，厚度 1.3~2.7m。

(8) 中粗砂：灰黄色，稍含泥，分选较差，饱水，中密状。呈透镜体分布在⑤细砂中部，厚度 2.2~5.2m。

(9) 砂砾石：灰、灰黄色，中密状，砾(卵)石最大粒径大于 11cm，以石英砂岩、石英、花岗岩为主，磨圆度好，圆状、次圆状，砂以粉细砂为主。该层只在右汉右岸边滩的钻孔中有揭露，最大揭露厚度 11.8m，未揭穿。

4.1.2.2 地质构造及地震

工程区主要含水层为第四系粉细砂含水层和砂砾石含水层，厚度大，具有中等偏弱透水性，富含地下水，属于第四系孔隙潜水。地下水与江水水力联系密切，与江水互为补排关系。

根据国家地震局 1/400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001) (50 年超越概率 10%)，本区地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为 7 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

4.1.3 气象

南京市地处北亚热带季风气候区，四季分明、雨量丰沛。年内降雨分配不均，冬 5B63 受寒冷的极地大陆气团影响，盛行东北风，降雨较少；夏季受热带和副热带海洋性气团影响，盛行东南风，降水丰富。年平均降雨量 1095mm，春季降雨约占全年雨量的 30%、夏季占 42%、秋季占 19%、冬季占 9%。年平均气温 15.4℃，极端最高气温 43.0℃，极端最低气温-14.0℃，

无霜期 230.8 天。年平均相对湿度 77%，年平均蒸发量 1585.1mm，年平均风速 3.4m/s，静风频率 7%。详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区气候要素特征值统计表

气候要素	单位	特征值
年均降水量	mm	1095
年均蒸发量	mm	1585.1
年平均气温	℃	15.4
极端最高气温	℃	43.0
相对湿度	%	77
无霜期	d	230.8
平均风速	m/s	3.4

4.1.4 水文

4.1.4.1 径流、泥沙

据 1950~2011 年资料统计，大通站多年平均流量为 28300m³/s，相应多年平均径流量约 9000 亿 m³；从多年平均情况来看，7 月份平均流量最大，为 49500m³/s，相应径流量占年径流总量的 14.6%，1 月份平均流量最小，为 11100m³/s，仅占年径流总量的 3.27%；径流年内分配不均匀，5~10 月份的径流量占全年的 70.6%；径流年际间的变化也较大，历年最大年径流量为 1954 年的 13600 亿 m³，历年最小年径流量为 1978 年的 6760 亿 m³。

长江平均每年向下游输送泥沙 3.9 亿 t，多年平均输沙率为 12.5t/s，年平均含沙量为 0.442kg/m³，输沙量年内分配不均，5~10 月输沙量占全年的 87.3%，12 月~次年 3 月仅占 4.7%。7 月份平均输沙率达 34.5t/s，1 月仅 1.11t/s。三峡蓄水以来的 2003~2011 年间大通站年平均输沙量为 1.43 亿 t，较蓄水前减小约 66.5%。

4.1.4.2 水功能区的划定

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，八卦洲汊道划为 6 个水功能区，其中左岸四个，分别为长江浦口渔业、农业用水区，长江南京大厂工

业、渔业用水区，长江南京大厂扬子江饮用水水源区和长江南京六合渔业、农业用水区；右岸两个，分别为长江南京上元门—燕子矶饮用水源、渔业用水区和长江南京燕子矶工业、渔业用水区。长江南京八卦洲汉道水（环境）功能区划情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 长江南京八卦洲汉道水（环境）功能区划一览表

水功能区名称	功能区名称	起始~终止位置	长度 (km)	功能区排序	水质 目标
长江浦口渔业、农业用水区 (左岸北岸)	渔业用水区	长江大桥~新化	9.3	渔业、工业、农业	II
长江南京大厂工业、渔业用水区 (左岸)	渔业用水区	新化~大厂区马汊河口	9.75	饮用、渔业、工业	II
长江南京大厂扬子江饮用水水源区 (左岸)	饮用水水源保护区	大厂区马汊河口~岳子河闸	2	饮用、渔业	II
长江南京六合渔业、农业用水区 (左岸)	渔业用水区	岳子河闸~划子口河口	16.15	渔业、工业、农业	II
长江南京上元门—燕子矶饮用水源、渔业用水区 (右岸)	饮用水水源保护区	南京长江大桥~南京燕子矶镇	7.5	饮用、渔业、工业	II
长江南京燕子矶工业、渔业用水区	渔业用水区	南京燕子矶镇~南京九乡河口	13.5	渔业、工业	II

4.1.5 土壤

八卦洲洲滩是由长江冲积物发育而成，成土时间短。近江地带，土壤分布顺序为飞沙土-泥土-夹沙土，土壤类型属旱地灰潮土；远离长江的平缓地带，土质较粘，多为马肝土、江淤土和沙淤土。

4.1.6 植被

项目区植被属北、中亚热带落叶阔叶林与常绿阔叶针叶混交林区。项目区内主要树木为杨树、水杉、马尾松等；优势草种为狗牙根；水生植物主要有芦苇、水浮莲、浮萍等。工程占地区主要位于水下，无植被覆盖，项目区周边滩地栽植大量人工防浪林，林草覆盖率约为 30%。项目区植被类型分布情况见附图 16。

4.1.7 其他

工程区范围涉及南京市幕燕风景名胜区和南京八卦洲省级湿地公园等

敏感区域。幕燕风景名胜区为南京市政府 2001 年批准成立的市级风景名胜区，景区规划面积 708hm²，其中下关区约 283.4 hm²，栖霞区约 424.6 hm²，岸线长约 6km。南京八卦洲省级湿地公园于 2012 年 5 月 30 日经江苏省林业局批准，由栖霞区政府建立“南京八卦洲省级湿地公园”，规划面积 690.6 hm²，整个区域划分建设为保育区、恢复重建区、宣教区、合理利用区和管理服务区等 5 个功能区。

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程项目区环境敏感目标分布情况详见附图 18，工程建设对上述景区的环境影响以环境保护专业的评价结论为准。

4.2 社会经济和土地利用现状

4.2.1 社会经济

八卦洲汉道河道整治工程位于江苏省南京市栖霞区西北部，下辖 12 个村民委员会、1 个居民委员会。八卦洲人口总数为 3.1 万人，2015 年，实现地区生产总值 10.76 亿元，其中，第一产业 2.93 亿元，第二产业 5.75 亿元，第三产业 2.08 亿元；农民人均纯收入 13520 元。项目区社会经济状况见表 4.2-1。

表 4.2-1

项目区社会经济情况表

土地面积 (km ²)	耕地面积 (hm ²)	总人口 (万人)	农业人口 (万人)	GDP (亿元)	农业总产值 (亿元)	农民人均纯收入 (元)
116.67	3185.1	3.1	2.17	10.76	2.93	13520

4.2.2 土地利用现状

项目区涉及的土地类型主要为林地、草地、耕地、水域、建筑用地和未利用地，项目区总面积 11666.61hm²，其中耕地 3185.10hm²，占总面积的 38.73%；林地 910.80hm²，占总面积的 15.33%；草地 854.73hm²，占总面积的 13.95%；水域 3928.14hm²，占总面积的 4.37%；建筑用地和未利用地

2787.84hm²，占总面积 27.62%。项目区土地利用现状见表 4.2-2 和附图 17。

表 4.2-2

项目区土地利用现状表

单位：hm²

总计	农用地				水域及水利 设施用地	建筑用地及 未利用地
	耕地	林地	草地	小计		
11666.61	3185.1	910.8	854.73	4950.63	3928.14	2787.84

4.3 水土流失及水土保持现状

4.3.1 区域水土流失现状

根据江苏省《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》(苏水农[2014]48号)，项目区所在地属于江苏省水土流失重点预防区。项目区为南方红壤丘陵区的长江中下游平原区，以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km²·a。

项目区为长江河床及江心洲地貌单元，地形平坦，风雨季节为农作物茂盛生长季节，地面植被覆盖良好。根据全国第二次遥感调查成果，南京市平均轻度以上水土流失面积 12.88 万 hm²，占全市国土面积 65.9 万 hm² 的 19.55%，年平均土壤侵蚀总量 335 万 t。

4.3.2 工程区水土流失现状

工程区以水力侵蚀为主，主要由汛期洪水冲刷和降雨冲蚀地表引发，工程区容许土壤流失量为 500t/km²·a。近江地带，土壤分布顺序为飞沙土-泥土-夹沙土，在土壤分类上属旱地灰潮土；远离长江的平缓地带，土质较粘，多为马肝土、江淤土和沙淤土。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，结合该区土地利用类型、植被覆盖度、地面坡度、降雨等因子，对工程区内土壤侵蚀强度进行综合分析，估算项目区平均土壤侵蚀模数约 500t/km²·a。

4.3.3 区域水土保持现状

南京市政府注重城市建设、经济发展与环境和谐之间的关系，当地政

府及居民的生态环境意识在不断提高，政府在政策、经济等方面支持环境事业的发展，以环境为经济发展的硬件，采取环境优化促进经济的发展模式，自觉进行环境改善和保护。丘陵山区的水土保持工作以小流域为单元，实行山、水、田、林（草）、路综合治理，对一些农业基础条件差，经济效益低的小流域，通过综合治理，治水改土，调整农业种植结构，形成了一批各具特色的综合治理典型。综合治理做到“四个结合”，即：短期工程与长远规划相结合、小流域治理与农业综合开发相结合、重点保护区与生态旅游相结合、工程措施与生物措施治理相结合，开创了小流域生态、社会和经济三大效益同步发展的新局面。

4.3.4 工程区水土保持现状

工程占地区主要位于长江近岸水面和滩地上。占地区内的近岸水域，植被覆盖较小，易受到水力侵蚀；占地区内的滩地地形平缓且人类活动影响较小，植被覆盖度高，主要植被为野生芦苇以及树龄在 2~6 年的人工防浪林，水土保持效果较好。工程区现状详见照片 1~4。



照片 1：护堤地防护



照片 2：堤防内边坡及护堤地防护



照片 3：堤防现状



照片 4：堤防现状

4.3.5 同类项目水土流失治理经验

常熟边滩整治工程位于江苏省常熟市新港镇境内长江南岸的金泾河口和白茆河口之间。工程实施后，新增边滩围堤长度 5000m，新增陆域面积 1812.8 亩。

工程所在地区属亚热带季风气候区，所在河段为潮流河段，洪潮灾害较频繁，受风暴潮和台风浪的影响较大。潮汐属于非正规半日潮，一个太阳日有两涨两落，日潮不等现象明显。工程区微地貌单元为长江河漫滩，属自然滩地，边滩地形较平缓，主要为浅滩区或浅水区，地面高程一般 -0.2m ~ -1.5m。工程区地层属第四系全新统冲积地层，由粉质砂壤土、淤泥质粉质粘土、粉质壤土、粉砂、粉质粘土、壤土及砂壤土等组成。

常熟边滩整治工程主要由西侧堤、纵向围堤、东侧堤等组成，围堤总长度 5000m。根据本区域水文、地质等设计资料，结合沿海地区类似工程的实践经验，围堤断面形式选定为袋装砂填筑的斜坡堤。通过波浪爬高计算及地区实际情况，常熟边滩围堤堤顶高程确定为 6.80m（1985 国家高程基准，下同），堤顶设防浪墙，墙顶高程 7.30m，堤顶宽度为 6.00m。吹填区陆域使用高程为 4.0m。

工程主要建设项目包括抛石护脚、软体排、护坡工程、堤基处理、围堤填筑、滩地吹填以及简易沥青路面等。工程总投资为 33777.70 万元，其

中建筑工程费 26640.54 万元。

根据常熟边滩整治工程水土保持设计，常熟边滩整治工程项目区划分为围堤工程区、施工道路区和施工生产生活区。各分区防治措施方案如下：

（1）围堤工程防治区

该区水土保持措施主要为吹填区拦挡措施、堤防内外边坡防护措施。吹填区采用袋装砂拦挡措施，堤防外边坡采用混凝土预制栅格护坡，内边坡采用散铺草皮护坡。围堤边坡流失情况及各项水保措施详见照片 5~照片 8。



照片 5：填筑边坡流失情况



照片 6：外边坡预制混凝土栅格护坡



照片 7：内边坡草皮护坡



照片 8：袋装砂拦挡

（2）施工道路区

施工道路区水土保持措施包括施工期间道路两侧排水及工程完工后场地恢复措施。场地恢复措施包括场地平整和植被恢复措施，植被恢复采取乔灌草结合的方式，乔木树种为水杉，灌木树种为黄杨，草本包括构压根、三叶草、白茅等。

(3) 施工生产生活区

施工生产生活区水土保持措施主要为场地平整和植被恢复。采用的植物措施同施工道路区。

经实地查看，各防治区水土保持措施均已按设计要求实施，从防护措施效果来看，所采取的水土流失防治方案，基本可控制工程建设过程中造成的水土流失，防治效果良好。

5 主体工程水土保持分析与评价

5.1 水土保持制约因素分析与评价

5.1.1 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析

表 5.1-1 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析评价表

法律条款	要求内容	项目情况
第十七条	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。	本项目投资主体南京市长江河道管理处，项目各项工作均已接受地方政府的监督和管理。
第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目位于江苏省水土流失重点预防区，工程尽量减少建设用地，并尽量利用未利用地；施工过程中，按照水土保持方案，采取永临结合、工程和植物措施结合的防护体系，能有效减少工程施工造成的水土流失。
第二十五条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	本项目编制单位为水土保持方案水平评价四星单位。
第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目疏挖的砂料全部回填利用，没有弃渣。
第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本项目施工占压区无表土分布，不需进行表土剥离。施工结束后临时占地全部恢复林草植被。

5.1.2 GB50433—2008 制约性因素分析

长江南京八卦洲汉道河道整治工程主要位于南京市栖霞区和六合区，工程项目包括洲头水下鱼嘴加固、右汊进口护底、洲头右缘深槽防护和洲头左右缘、上坝、燕子矶、天河口等处护岸加固工程组成。

从水土保持角度分析，工程区位于长江江心洲堤外河滩地及水下浅滩，工程布置及施工布置范围内不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，区内

无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，满足《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）对主体工程选址约束性规定的要求。工程选址、选线分析表详见表 5.1-2。

表 5.1-2 GB50433-2008 水土保持制约性因素分析评价结果览表

限制行为性质	要求内容	本项目情况	制约性因素分析
严格限制行为与要求	(1) 选址、选线应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	工程选址、选线均不占用，符合要求。	不存在制约性因素
	(2) 严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土、石场。在山区、丘陵区选址，应分析诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性。	工程不涉及此类区域，符合要求。	不存在制约性因素
	(3) 弃渣场选址不得影响周边公共设施、工业企业及居民点等的安全。涉及河道的，应符合治导规划和防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃渣场；禁止在对重要基础设施，人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场。	工程没有弃渣，不布设弃渣场，满足要求。	不存在制约性因素
普遍要求行为	(1) 选址、选线必须兼顾水土保持要求，宜避开生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、固定半固定沙丘区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，最大限度地减少人为水土流失。	工程不涉及此类区域，符合要求。	不存在制约性因素
	(2) 选线、选址宜避开国家划分的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。	不涉及国家级水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，涉及省级水土流失重点预防区。	提高防治标准及各项目标值
	(3) 工程永久占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。	主体工程永久占地主要为堤外滩地及水下浅滩，不占用耕地。	不存在制约性因素

5.1.3 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）制约性因素分析

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）“涉及国家级和省级的自然保护区、风景名胜区、地质公园、文化遗产保护区、文物保护区的，应结合环境保护专业分析评价结论按前款规定进行评价，并以最大限度保护生态环境和原地貌为原则”，评价如下：

(1) 饮用水水源地保护区

本工程建设所涉及的工程均为河道整治工程，虽然不是供水设施相关

项目，但对饮用水源保护区的保护有积极作用，主要表现为：工程实施后岸坡得到加固稳定，有利于水源保护区内生态环境建设与保护，对保护水质较为有利；工程建成后河势更加稳定，河道冲刷淘蚀得到缓解，从而有利于保护取水建筑物的安全，对保障供水安全意义重大；八卦洲洲头工程实施后可以增加左汊流量，改善了左汊取水口引水条件，有利于延长左汊取水工程使用寿命。因此，从长远效果来看，工程的建设对水源保护区的保护是有利的。只要在施工期加强各取水口水质监测，尽量将水下抛石、疏浚等施工与取水时间错开或适时降低施工强度，同时做好与水厂的沟通工作，加强水厂运行管理，本工程建设中的相关施工活动对取水口取水水质的不利影响较小，对饮用水源保护区不会产生影响。

（2）幕府~燕子矶省级森林公园

燕子矶护岸加固工程主要是水下抛石施工，对景区生态环境和景观的影响较小。工程建设影响时期较短，只要加强施工期间生态环境保护和水土保持预防工作，工程建设对风景名胜区的影响并不明显。

工程建成运行后，随着河势稳定、水域环境的改善、护岸加固等，景区水域自然景观环境将会得到进一步改善，将使得景区环境与长江水景观更加协调。

（3）八卦洲省级森林公园

本工程施工将涉及八卦洲省级湿地公园的宣教区和合理利用区，工程施工占地位于湿地公园宣教区的施工营地占地面积仅 4000m²，位于合理利用区的施工工程均属水利工程管理范围，施工结束后会对施工营地进行植被恢复，因此，工程对湿地公园的生态环境影响较小，不会改变公园的生态结构及功能。

（4）其他分析

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)关于水利水电工程建设过程中需遵循的一般规定,本工程建设与SL575-2012的符合性分析详见表5.1-3。

表 5.1-3 本工程与 SL575-2012 符合性分析表

序号	规定内容	本方案符合性分析	是否存在制约
1	应控制和减少对原地貌、地表植被、水洗的扰动和损毁,减少占用水土资源,注重提高资源利用效率。	本工程临时用地工程规模不大,造成的地表扰动不大。	施工结束后对临时占地进行恢复植被,可基本消除制约性因素
2	对于原地表植被、表土有特殊保护要求的区域,应结合项目区实际剥离表层土、移植植物以备后期恢复利用,并根据需要采取相应的防护措施。	本工程不占用耕地或林草地。	不存在制约性因素
3	主体工程开挖土石方应优先考虑综合利用,减少借方和弃渣。弃渣应设置专门场地予以堆放和处理,并采取挡护措施。	本工程土石方挖填平衡,不设专门弃渣场。	不存在制约性因素
4	严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场。	本工程土石方挖填平衡,不设专门弃渣场。	不存在制约性因素

5.1.5 施工组织设计制约性因素分析

按照《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)及《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)对于施工组织设计相关内容限制性因素的要求分析,本工程施工组织设计内容均不存在制约性因素,但对于施工中存在的问题,水土保持设计适当补充相应防护措施,即可有效控制水土流失。施工组织设计制约性因素分析详见表5.1-4。

表 5.1-4 施工组织设计制约性因素分析表

限制行为性质	要求内容	分析评价意见	解决办法
绝对限制行为	(1) 在河道陡坡开挖土石方,以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时,开挖土石方必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石渣导出后及时运至弃渣场或专用场地	本工程为护岸工程,下游影响区不存在居民点等敏感区,施工过程中不会对其造成影响。	通过采取临时拦挡措施和截排水措施,降低影响。
	(2) 开挖土石方和取料不得在指定取土场以外的地方乱挖	该工程已明确块石料外购、砂料为疏浚料,不存在取土(料)场乱挖现象,符合要求。	
严格限制行为	(1) 控制施工场地占地,避开植被良好区	施工征地从经济、节约原则,均采取了相对较为优化的施工占地方案,工程占地避开植被区。	

续表 5.1-4

施工组织设计制约性因素分析表

限制行为性质	要求内容	分析评价意见	解决办法
	(2)合理安排施工,减少开挖量和废弃量,防止重复开挖和土(石、渣)多次倒运。在施工结束后进行迹地恢复	本工程无弃渣,不设专门的弃渣场。	
	(3)应合理安排施工进度和时序,缩小裸露面积和裸露时间	本工程施工主要安排在枯水期施工,明挖严格按照施工红线开挖。基本符合要求	及时恢复植被或覆盖裸露地表。
	(4)施工开挖、填筑、堆置物,应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等	设计中只提出原则性要求,没有具体设计。	水土保持进行补充设计。
	(5)施工道路应严格控制在规定范围内,减少扰动范围,采取拦挡排水等措施,必要时设桥隧,临时道路在施工结束后应进行迹地恢复	主体工程设计中施工道路利用现有道路和水路运输,基本符合要求。	
	(6)临时堆土及料场的成品料应集中堆放,设置沉沙、拦挡等措施	本工程水下取砂后直接至填筑点袋装回填,不需设置临时堆料场。	

5.2 主体工程方案比选水土保持分析与评价

围绕八卦洲汉道河道整治工程目标,从改善左汉入流条件、减小左汉局部阻力和适当限制八卦洲右汉发展三方面着手,比选了五个整治措施:

(1) 方案一:洲头导流坝(I_{14})+黄家洲切滩(III_3),以洲头导流坝方案为主,辅以左汉进口黄家洲边滩切滩方案,以下简称“导+切”。

(2) 方案二:洲头导流坝(I_{14})+黄家洲切滩(III_3)+中部马汉河口浅区段疏浚(III_7),以洲头导流坝方案为主,辅以左汉进口黄家洲边滩切滩和中部马汉河口浅区段疏浚方案,以下简称“导+切+疏”。

(3) 方案三:右汉潜坝(II_5)+黄家洲切滩(III_3),以右汉潜坝方案为主,辅以左汉进口黄家洲边滩切滩方案,以下简称“潜+切”。

(4) 方案四:右汉潜坝(II_5)+黄家洲切滩(III_3)+中部马汉河疏浚(III_7),以右汉潜坝方案为主,辅以左汉进口黄家洲边滩切滩和中部马汉河口浅区段疏浚方案,以下简称“潜+切+疏”。

(5) 方案五:洲头导流坝(I_{14})+右汉潜坝(II_5)+黄家洲切滩(III_3)+中部马汉河疏浚(III_7),即同时实施洲头导流坝工程和右汉潜坝工程,辅以左汉进口黄家洲边滩切滩和中部马汉河口浅区段疏浚方案,以下简称

“导+潜+切+疏”。

采用平面二维数学模型对各类整治措施进行了方案筛选，优选出单类整治方案，供定床物理模型试验进一步比选优化，选定了八卦洲洲头导流坝、左汉进口黄家洲切滩、左汉中部浅区疏浚和右汉进口潜坝各单项工程措施的推荐方案。依据数学模型和定床物理模型试验成果，初步选定“导+切+疏”、“潜+切+疏”、“导+潜+切+疏”三个组合方案；在定床条件下，组合方案可以达到增加八卦洲左汉分流比约2~4%（绝对值）的整治目标。

采用动床物理模型试验进一步对“导+切+疏”、“潜+切+疏”、“导+潜+切+疏”进行比选。研究表明，经过河床自动冲淤调整后：①“导+切+疏”方案达到了改善左汉局部水域条件、减轻左汉泥沙淤积的整治目标，右汉进口护底工程的实施较好地限制了导流坝坝头附近的河床变形。该方案的实施对八卦洲右汉河势及主航道水域条件的影响相对较小，亦不影响桥区通航安全；②包含潜坝工程措施的组合方案实施后对八卦洲右汉局部水域河势影响相对较大，潜坝工程上游发生较明显的淤积可能影响上游重要水厂的安全运行，而潜坝下游局部水域发生较强烈的冲刷调整，影响下游局部河势稳定及桥区通航安全，因此本阶段暂不考虑实施潜坝工程措施。最终，将选定整治方案由“导+切+疏”调整为“固+切+疏”为本阶段八卦洲汉道河道整治工程推荐方案。

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程推荐方案实施后，达到了增加左汉分流比、增加左汉水动力条件的目标，同时减小了左汉泥沙淤积萎缩速率、改善了局部水域航道条件，对八卦洲水域防洪安全、右汉通航条件及大桥水厂、上元门水厂附近河床冲淤等影响较小。若不及时实施整治，八卦洲左汉分流比仍将进一步减小，呈现快速萎缩态势；据动床模型试验成果，经过7~8个水文年后，中枯水流量分流减小约2~3%，流量约

15000m³/s 时，左汉分流比仅约 10%，左汉通航条件也将更趋恶化。此时再实施治理的难度及代价巨大，八卦洲汉道河道整治工程为左汉水域条件的维持及后续治理奠定了良好的基础。

从水土保持角度分析，主体工程设计方案符合水土保持有关技术规范要求。主体工程设计中，通过对“导+切”、“导+切+疏”、“潜+切”、“潜+切+疏”以及“导+潜+切+疏”等方案进行比选，最后综合多方面因素，选择了分流段和汇流段河床变形较小，左汉河床冲淤交替，滩槽格局基本未变的“固+切+疏”方案，推荐方案在保证八卦洲汉道段防洪安全和岸坡稳定的同时，也可减轻汛期洪水对河岸冲刷产生的水土流失。

5.3 工程占地分析与评价

5.3.1 工程占地面积复核

根据工程征占地实物指标调查成果，本工程临时占地面积约 1.70hm²，其中需临时征地面积为 1.60hm²。但从水土保持角度考虑，需对本工程占地范围进行复核调查。

(1) 工程永久占地

本工程洲头鱼嘴加固工程、护底工程、护岸工程及深槽回填工程将永久占用水面以下河床面积，占用总面积 138.4hm²，均为水利工程河道管理范围，无需重新征占地。

(2) 工程临时占地

工程临时占地主要为施工占地，包括疏浚工程、混凝土预制场、施工营地占地和施工设施占地。其中疏浚工程临时占用水面以下河床，属水利工程管理范围，无需重新征地。

混凝土铰链排预制场布置于八卦洲洲头平台上，地面高程在 5.0m 左右，

面积 1.2 万 m^2 ，该地为浆砌石场地，属原有水利工程范围内水利设施用地，无需再征地。

施工营地拟建于八卦洲洲头围堤内，占地约 0.40 hm^2 ，现状占地为滩地和浆砌石场地，属原有水利工程范围内水利设施用地，无需重新征地。

施工临时码头位于洲头右缘，临时占用滩地，面积为 0.10 hm^2 ，无需重新征地。

经复核，本工程占地总面积 140.10 hm^2 。工程占地面积及占地类型详见表 3.6-1。

5.3.2 工程占地分析评价

根据上述占地面积复核，本工程总占地面积为 140.10 hm^2 ，主要为占用水域、水利设施用地和滩地。本工程占地对工程区土地利用影响轻微，产生的水土流失影响程度较小，基本满足水土保持要求。

5.4 主体工程施工组织设计分析评价

5.4.1 施工布置水土保持分析评价

5.4.1.1 施工交通布置水土保持分析

工程地点分别位于八卦洲洲头及左右汉长江两岸近岸水面和滩地上。项目区水陆交通便利，现有交通条件基本满足工程建设的要求，仅需在八卦洲洲头右缘附近修筑一座临时码头，用于转运设备、材料、人员以及施工船舶的停靠，由于八卦洲洲头紧邻堤顶道路，无需修建施工道路。临时码头采用浮码头结构型式，趸船和钢引桥采用临时租用，后方设一座临时引桥桥墩，工程完工后临时码头全部拆除。本工程对外交通及进场道路主要利用现有水陆交通系统，减少了新建道路对土地资源和植被的破坏，避免了新增水土流失，基本符合水土保持要求。

5.4.1.2 施工生产生活区布置水土保持分析

工程施工营地布置于八卦洲头围堤内的滩面上，面积约 4000m²，该处滩面现状为滩地和浆砌石场地。混凝土铰链排预制厂布置于洲头平台上，该处平台高程在 5m 左右，面积约 12000m²，主要为水利设施用地。

本工程施工布置满足以下原则：主要施工场地和临时交通路在保证安全的前提下，尽量布置在堤外高滩上，以减少对耕地的占用；根据工程施工的特点，尽量简化施工企业，减少临建工程的规模，减少占用耕地和环境污染；施工场地就近布置，以利于施工；采用集中布置的方式，便于管理，节约占地。

从水土保持角度分析，施工布置结构紧凑，尽量利用堤外高滩，减少了对堤内耕地的占用和扰动，对工程区土地利用结构影响轻微，满足水土保持要求。但施工生产设施建设过程中，由于场地平整、临时堆料等施工活动，不可避免地会造成水土流失，可通过采取工程和植物相结合的水土保持措施进行治理。施工场地布置基本合理。

5.4.2 土石方平衡水土保持评价

本工程回填总量 340.01 万 m³，回填料全部来自左汊黄家洲边滩采砂区，挖方总量 340.01 万 m³。本工程土石方挖填平衡，不产生弃渣，土石方平衡规划满足水土保持要求。

5.4.3 施工工艺及方法水土保持分析与评价

本工程施工内容主要为土石方工程，涉及的施工工艺基本为常规机械及人工施工，施工过程中注意规范操作，并加强防护措施，一般不会产生较为严重的水土流失危害，施工工艺基本满足水土保持要求。本方案对主体施工工艺进行分析后，归纳评价见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工工艺及方法评价表

序号	施工内容	施工工艺	水土保持评价
1	砂肋软体排施工	软体排制作后用船运到铺排区域,人工搬运至铺排船(或作业平台)上,利用软体排上的套环将排体固定在定位桩上,启动砂浆泵,采用吹砂船进行砂肋袋充灌,然后将排体沉入水中,稳妥地到达预定位置,边充灌边沉放。	满足水土保持要求,砂肋袋充灌过程砂体基本处于封闭状态,施工过程中造成水土流失可能性较小。
2	抛石护脚施工	采用 1000~1500t 石驳将块石运至抛石区,乘高潮位时直接抛投,抛石施工采用钢筋网络装石,抛石船船用吊机定点抛石,局部采用小船补抛。在抛投过程中,采用断面法、方格网法和分层抛投法控制抛投,根据设计断面抛投层厚度指挥抛石船进档。	易于造成水土流失的环节,应严格要求施工,并尽量选用均匀的大块石。
3	土工砂枕施工	沙袋槽临江侧用活动铰链固定在定位船甲板上,另一侧与起吊机械相接。水力冲挖机组在沙驳内将江沙吹填至沙袋槽上的沙袋内形成复合土工枕。沙袋充填完成后,起吊机械工作吊起沙袋槽一侧,致使沙袋槽侧翻,复合土工枕滑入江中。	满足水土保持要求,复合土工枕充灌过程砂体基本处于封闭状态,施工过程中造成水土流失可能性较小。
4	采砂工程施工	采用铰吸式挖泥船在疏浚位置取砂至砂驳,砂驳运沙至抛投现场,然后用水力冲挖机组将江砂充填至抛投船上的复合土袋内形成砂枕,砂枕就近抛投于设计抛投处,直至坝体达到设计高程。	满足水土保持要求,底泥输送、充灌复合土工枕过程砂体基本处于封闭状态,施工过程中造成水土流失可能性较小。
5	系混凝土块沉排工程施工	单元排体组装完毕后拖运至沉排现场。定位船定位,起重船吊装沉放排体单元并与系排梁相连。	满足水土保持要求,混凝土排运送、吊装沉放过程中造成水土流失可能性较小。

5.4.4 施工进度安排水土保持评价

本工程施工总工期 2 年,安排在 2 个枯水季节完成。根据主体工程施工组织设计,第 1 年实施右缘部分深槽防护,完成洲头鱼嘴加固、洲头右缘护岸加固;第 2 年完成右缘深槽防护剩余部分、右汊进口护底工程、洲左缘护岸加固、上坝段护岸加固、燕子矶护岸加固及天河口护岸加固。

从水土保持角度分析,主体工程土工砂枕、袋装砂、砂肋软体排、泥沙疏浚、深槽回填安排在枯水季节施工,一方面可以避免雨季和高水位条件下进行施工,方便施工,另一方面有利于减少施工过程中产生的水土流失,满足水土保持要求。

5.5 主体工程设计中具有水土保持功能的项目分析评价

5.5.1 界定原则

在主体工程设计中,从工程自身安全或危害防治角度考虑,已采取了部分防护措施,在满足主体工程安全运行的同时,客观上也起到了防治水

土流失的效果，具有水土保持功能。这些防护措施主要包括：袋装砂、网兜块石防护，水下抛石护脚，混凝土块软体排护底等。根据《关于印发（生产建设项目水土保持方案技术审查要点）的通知》（水保监【2014】58号），结合主体工程设计文件，分析各单项工程的水土保持功能，结合以下原则，界定主体工程设计中具有水土保持功能的措施。界定原则如下：

（1）以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

（2）对工程建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

（3）对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

5.5.2 主体工程设计具有水土保持功能的措施分析与评价

本工程主要工程项目包括洲头水下鱼嘴加固工程、护岸工程和河道疏浚等。

主体工程设计中，对洲头水下鱼嘴采用袋装砂、网兜块石防护。迎水面（左汊侧）抛石宽度为40m，抛石厚度为3m。护脚工程采用砂肋软体排、上压200cm厚块石；在近坝区域50m，块石上沉放两层格宾石笼防冲。

右汊进口坝下游护底采用系混凝土块软体排，排体由土工布排垫和混凝土压重块组成。每块排尺寸为100m×22m，排间搭结宽度为2m。混凝土压

重块为 26cm×40cm 的“王”字型 C20 素混凝土预制块，厚度为 12cm，排垫为 320g/m² 的聚丙烯编织布。护底工程外缘采用水下抛石和袋装土压边。在护底迎水面（左汊面、上游面）采用水下抛石压边，抛石宽度 40m，厚 2m。背水面（下游面、右岸面）采用袋装土压边，宽度 30m，厚 2m。

为减少洲堤堤脚遭水流冲刷，主体工程在八卦洲左汊进口段及燕子矶段采用水下抛石固脚进行护岸护底。

从水土保持角度分析，上述护坡、护底方案在保障主体工程安全的同时，具有较好的水土保持功效，但以上措施主要用于维护主体工程运行安全，不纳入水土保持措施体系中。

5.6 评价结论及建议

5.6.1 评价结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的限制性规定和《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），结合长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程的选址、建设方案、工程布局、施工组织设计等方面进行水土保持制约因素分析与评价。经分析，本项目不存在水土保持制约性因素。

从水土保持角度分析，主体工程推荐方案在工程占地面积、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、土石方开挖和填筑量、水土流失量等方面均优于比选方案，推荐方案满足水土保持要求。

从土石方量分析，本工程挖填平衡，不布设专门的弃渣场，从而减少了因布设弃渣场对地表的扰动和破坏；从工程占地分析，工程永久占地主要为水域，对工程区陆域土地利用基本没有影响，临时用地面积较小，对工程区影响较小，且后期全部恢复原有土地基本功能；从工程施工布置

分析，施工场地布置及施工交通尽量利用现有设施和道路，可减少新建设施或道路扰动地表面积及造成的水土流失；从施工进度安排上分析，主要的土石方工程避开雨季和汛期施工，可有效减少新增水土流失。

工程建设过程中，还存在一定面积的临时设施用地、临时施工码头，因此，加强上述区域的水土保持措施，以形成完整的水土保持措施体系，达到本方案拟定的水土流失防治目标。

总体分析，从工程布置和施工组织设计等方面考虑，主体工程设计基本满足水土保持要求，对于各防治区存在的水土流失问题，可通过采取水土保持措施进行防治。

5.6.2 指导性意见

(1) 主体工程设计未考虑临时设施用地以及施工过程中临时防护措施，应采取相应的水土保持措施予以防治，以达到本方案拟定的水土流失防治目标。

(2) 主体工程后续设计中，应优化施工总布置及施工组织设计，完善施工工艺和方法，尽量减少土石方开挖；完善施工时序，尽量避免汛期产生大量的土石方开挖项目，以有效防止水土流失危害的发生。

6 水土流失防治分区及防治责任范围

6.1 水土流失防治责任范围

6.1.1 防治责任范围界定的原则

按照“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)的相关要求，结合工程建设可能造成水土流失影响的范围，以工程设计、施工布置以及工程建设区的自然条件为依据，确定本工程的水土流失防治责任范围。

长江南京河段八卦洲汉道整治工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两部分。

6.1.2 防治责任范围界定的依据

(1) 项目建设区

项目建设区包括施工生产生活区及施工码头区，项目建设区面积以工程占地数据为准。工程建设所需块石料采用外购料，砂料全部采用疏挖泥沙料。

施工生产生活区主要包括施工营地和混凝土铰链排预制厂，占地面积 1.60hm^2 ，占地现状为浆砌石场地，为原有水利工程范围，属水利设施用地，占地面积纳入项目建设区防治责任范围。

施工码头区主要为转运设备、材料、人员以及施工船舶的停靠，临时占用滩地 0.10hm^2 纳入项目建设区防治责任范围。

(2) 直接影响区

直接影响区也是项目建设单位应该负责防治的区域，其面积结合现场调查以及工程施工特点，按《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)附录 E 确定，面积合计 138.88hm^2 。

主体工程洲头水下鱼嘴加固、采砂、护岸、护底工程等均为水下施工，基本不会对周边造成水土流失影响，其水下占地面积 138.40hm² 计入直接影响范围；施工生产生活区直接影响区按场区周边外扩 3m 估算，其面积 0.48hm² 计入直接影响区。

(3) 水土流失防治责任范围

经过实地调查和对工程设计资料分析，本工程水土流失防治责任范围面积共计 140.58hm²，其中项目建设区 1.70hm²，直接影响区 138.88hm²。详见表 6.1-1 和附图 19。

表 6.1-1 水土流失防治责任范围统计表 单位 hm²

防治分区	防治责任范围	项目建设区	直接影响区	备注
主体工程区	138.4		138.4	占地主要为水域，其面积全部计列为直接影响区
施工生产生活区	2.08	1.6	0.48	直接影响区按周边外扩 3m 范围计
施工码头区	0.1	0.1		不计直接影响区
合计	140.58	1.7	138.88	

6.2 水土流失防治分区

6.2.1 分区依据、原则

(1) 分区依据

按照《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)、《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)的要求，依据项目区地貌特征、主体工程布局及水土流失特点等进行分区。

(2) 分区原则

- 1) 各分区之间具有显著性和差异性；
- 2) 相同分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；
- 3) 同一个区地形地貌基本相同，扰动的地表物质组成相近，降水特征值基本一致；工程建设扰动地表的方式相似，土地利用基本相同；

4) 分区应结合工程布局 and 水土流失特点, 应具有控制性、整体性、全局性。

6.2.2 水土流失防治分区划分

本方案的设计深度为可行性研究阶段, 同时考虑到项目造成的水土流失绝大部分集中在施工期。为此, 根据项目区地形地貌情况、主体工程布局、设计和施工的特点以及本项目的防治责任范围, 划分本项目的水土流失防治分区。

根据本项目的工程布局、功能、施工工艺及其建设特点等, 在对工程涉及区域的地形地貌、工程特点、施工工艺及项目区侵蚀类型、侵蚀方式及其对周围环境的危害形式调查分析基础上, 结合施工总布置和工程施工特点, 将施工区水土流失防治划分为 3 个一级水土流失防治区。

- 1) 主体工程防治区;
- 2) 施工码头防治区;
- 3) 施工生产生活防治区: 包括混凝土系统、砂石料系统、施工生产生活区和施工工厂等。

7 水土流失预测

7.1 水土流失预测范围和时段

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008), 水土流失预测分施工准备期、施工期和自然恢复期三个时段进行。各预测时段内, 工程建设内容各不相同, 相应的扰动地表面积和形式均有不同。根据工程建设内容差异, 分别确定各预测时段的预测范围如下:

7.1.1 施工准备期、施工期预测范围和时段

根据施工组织设计, 本工程施工总工期为 2 年, 分区分段实施, 安排在 2 个年度完成。为便于预测, 将施工准备期和施工期合为施工期, 统一进行预测。

工程施工期内, 主体工程区洲头水下鱼嘴加固、采砂、护岸、护底等工程区均位于水下施工, 可不作预测。预测范围主要为施工生产生活区和施工码头区占地区域, 预测面积 1.70hm²。

7.1.2 自然恢复期预测时段与范围

自然恢复期为项目区在消除人为干扰后地表植被自然生长恢复到初步发挥水土保持功效所需的时间, 根据项目区气候特点和植物生长特性, 确定本工程自然恢复期为 1 年。

自然恢复期内, 施工生产生活区植被恢复, 需要进行预测, 预测面积 1.7hm², 主要为水蚀预测。

本工程预测时段和范围详见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土流失预测时段与范围表

项 目	施工期		自然恢复期	
	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)
主体工程防治区	0		0	
施工生产生活防治区	1.6	2	0	
施工码头防治区	0.1	2	0.1	1
合计	1.7		0.1	

7.2 预测内容及方法

预测的内容主要包括：扰动地表、破坏土地和植被面积；损坏水土保持设施的面积和数量；可能产生的水土流失量；可能造成水土流失危害等。

对扰动原地貌、破坏土地和植被面积、损坏水土保持设施的面积和数量，主要根据工程设计方案结合实地调查进行测算；可能产生的水土流失量采用类比分析法进行预测。详见表 7.2-1。

表 7.2-1 各预测内容主要预测方法一览表

序号	预测内容	预测方法
1	扰动地表、破坏土地和植被面积	查阅设计图纸、技术资料并结合实地查勘测量分析
2	损坏水土保持设施的面积和数量	查阅设计图纸、技术资料并结合实地查勘测量分析
3	可能造成水土流失量	类比工程法、侵蚀模数法
4	可能造成水土流失危害	通过现状调查，结合水土流失量预测结果，进行综合分析

7.3 扰动土地面积、损坏水土保持设施和弃土弃渣量预测

7.3.1 扰动地表、破坏土地和植被面积

本工程施工过程中扰动地表的的活动主要是洲头水下鱼嘴加固、疏浚、护岸、护底工程施工、施工码头修建、施工生产生活区建设等。通过查阅主体工程设计资料，结合实地查勘，本工程扰动地表面积 1.70hm²。详见表 7.3-1。

表 7.3-1 工程建设扰动地表面积统计表 单位：hm²

项目	占地面积	水域及水利设施用地	滩地
主体工程区			
施工生产生活区	1.60	1.6	
施工码头区	0.1		0.1
合计	1.70	1.6	0.1

7.3.2 损坏水土保持设施面积

通过对本工程建设用地范围内土地利用现状调查，结合《关于水土保

持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号）和《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8号）以及《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》（苏财综〔2014〕39号）的相关规定，本工程损坏水土保持设施面积主要为工程征地范围，工程损坏水土保持设施总面积 1.70hm²。

7.3.3 弃土弃渣量预测

本工程回填总量 340.01 万 m³，回填料全部来自左汊黄家洲边滩采砂区，挖方总量 340.01 万 m³。本工程土石方挖填平衡，不产生弃渣。

7.4 新增水土流失分析与预测

7.4.1 工程区水土流失背景值确定

根据工程区水土流失现状分析，工程区地势平坦，地表植被条件良好，原生侵蚀强度以轻度侵蚀为主，项目区平均侵蚀模数约为 1500t/km²·a。

7.4.2 扰动后侵蚀模数确定

施工期侵蚀模数根据类比工程监测资料进行确定，类比工程选取常熟边滩整治工程。本工程与类比工程特性及其与本工程对照详见表 7.4-1。

表 7.4-1 长江南京河段八卦洲汉道整治工程与类比工程对照表

项目	长江南京河段八卦洲汉道整治工程 (拟建工程)	常熟边滩整治工程 (类比工程)	对比结果
地理位置	江苏省南京市	江苏省常熟市	相近
所在流域	长江流域	长江流域	相同
工程规模	八卦洲头水下鱼嘴加固工程 310m，护岸加固工程 7270m，右汊进口段护底面积 30.28 万 m ² ，洲头右缘深槽防护面积 21.60 万 m ² ，黄家洲边滩切滩面积 36.4 万 m ² ，八卦洲左汊中部河道疏浚面积 110 万 m ² 。	边滩整治围堤长度 5000m	部分相同
气象条件	北亚热带季风气候区，多年平均降雨量约 1095mm	亚热带季风湿润气候区，平均降雨量约 1035.9mm	相同
地形地貌	长江河床及江心洲地貌单元。	长江冲积平原	相同
土壤	旱地灰潮土	以水稻土为主	相近
植被	以农田植被和人工林为主	以农田植被和人工林为主	相同
扰动地表物质组成	第四系冲积、堆积和冲湖积堆积物	第四系冲积、堆积和冲湖积堆积物	相同
侵蚀类型	以水力侵蚀为主，属于南方红壤丘陵区长江中下游平原区，侵蚀程度为轻度	以水力侵蚀为主，属于南方红壤丘陵区长江中下游平原区，侵蚀程度为轻度	相同

常熟边滩整治工程位于江苏省常熟市新港镇境内长江南岸的金泾河口和白茆河口之间。工程实施后，新增边滩围堤长度 5000m，新增陆域面积 1812.8 亩（120.85hm²）。该工程施工时段为 2007 年 11 月~2008 年 10 月，工程建设过程中及完工初期，长江设计公司工作人员对施工现场进行了水土流失现场调查和测试，对吹填区龙口退水挟沙流失采取沉砂池法进行监测，对围区顶面自然恢复期风蚀采取集沙仪法进行简易观测，对施工道路及施工生产生活区在施工期和自然恢复期采取侵蚀沟体积量测法进行监测。初步分析结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 常熟边滩整治工程侵蚀模数表

预测区域		施工期 (t/km ² ·a)	自然恢复期 (t/km ² ·a)
围堤工程区	袋装砂棱体	-	-
	吹填顶面	9000~12000	2000~2500 (风蚀)
施工道路区		7500~8000	1500~2000
施工生产生活区		4500~5000	1500~2000

7.4.3 扰动后侵蚀模数分析

经对本工程分析，本工程与常熟边滩整治工程在气候、土壤、植被等自然条件方面比较相近，工程建设特点基本相近，工程建设过程中扰动区域和程度基本相近。

根据类比工程监测资料，本工程各预测时段水土流失预测模数参照常熟边滩整治工程取值。

7.4.4 预测公式

根据工程各施工分区开挖后形成的地形、地面组成物质等实际情况，结合上述类比工程资料及专家经验，分析确定其扰动后土壤侵蚀模数，并采用以下公式进行水土流失量预测：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{i,k}$$

土壤流失量预测公式：

新增土壤流失量预测公式：
$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = [(M_{ik} - M_{i0}) + | M_{ik} - M_{i0} |] / 2$$

式中：

W —扰动地表土壤流失量，t；

ΔW —扰动地表新增土壤流失量，t；

i —预测单元，1，2，3，……， $n-1$ ， n ；

k —预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i —第 i 个预测单元的面积（扰动面积）， km^2 ；

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

ΔM_{ik} —不同预测单元各时段新增土壤侵蚀模数背景值， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{i0} —扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_{ik} —预测时段（扰动时段），a。

7.4.5 水土流失量预测

工程建设期，主体工程区洲头水下鱼嘴加固、疏浚、护岸、护底等工程为水下施工，期间水土流失影响较小。

根据上述确定的工程区预测时段、范围、原生土壤侵蚀模数、扰动后土壤侵蚀模数，经预测，本工程建设将可能造成水土流失总量为 238t，新增水土流失量 213t。其中，施工期水土流失总量 204t，新增水土流失量 187t；自然恢复期水土流失总量 34t，新增水土流失量 26t。工程区水土流失量预测详见表 7.4-3。

表 7.4-3 长江南京河段八卦洲汊道整治工程水土流失量预测计算表

预测时段	预测区域	预测面积 (hm^2)	预测时段 (a)	原生侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	水土流失 总量 (t)	新增水土 流失量 (t)
施工期	施工生产 生活区	1.6	2	500	6000	192	176
	施工临时 码头	0.1	2	500	6000	12	11
	小计	1.7				204	187
自然恢复 期	施工生产 生活区	1.6	1	500	2000	32	24
	施工临时 码头	0.1	1	500	2000	2	2
	小计					34	26
合计						238	213

7.5 水土流失危害分析与评价

本工程建设将扰动地表，损坏水土保持设施，新增水土流失，如不采取防护措施，将产生如下危害：

(1) 主体工程区

深槽回填、沉排、抛石等工程区位于水下，施工过程中对工程区水土流失影响较小，如不按照规范施工，可能会造成水土流失。疏浚工程也位于水下，但疏浚过程中由于扰动河床，河道底泥被扰动后，水体中悬浮物增加，将对河道水质造成影响。

(2) 施工码头区

施工码头绝大部分位于水面，岸线部分为引桥，如不按照规范施工，可能会造成水体浑浊或岸线水土流失增加。

(3) 施工生产生活区

施工辅助设施场地平整建设将破坏植被，减弱植被的固土作用，水土流失不仅会带走土体，也会带走土壤中的肥力，使工程区土壤肥力下降，影响植物生长，降低土地生产力。建筑材料的随意堆放会对工程施工造成影响。

7.6 预测结论及指导性意见

工程在建设过程中将扰动原地表面积 1.70hm^2 ，损坏水土保持设施面积 1.70hm^2 。通过对工程区水土流失的预测，工程建设可能造成水土流失总量 238t ，新增水土流失量 213t 。

根据本工程建设特点，施工期水土流失较为严重，该时段流失量占总流失量的 88% ，施工生产生活区是水土流失防治的重点区域。

根据水土流失预测结果，在工程建设过程中，工程区占地范围内的原有地貌将遭受不同程度的破坏和改变，工程区水土流失程度明显加剧。为了明确本工程水土流失重点防治区域，并据此确定相应的措施布局，提出以下综合分析结论及建议：

(1) 施工生产生活区为本工程水土流失的重点区域，应采取水土保持措施综合防治。

(2) 深槽回填、沉排、抛石等工程区位于水下，施工过程中对工程区水土流失影响较小，如不按照规范施工，可能会造成水下水土流失。采砂工程也位于水下，但疏浚过程中由于扰动河床，河道底泥被扰动后，水体中悬浮物增加，将对河道水质造成影响。

(3) 水土保持的各项措施同主体工程的施工进度相对应，在施工结束后，分年分项完成水土保持措施。措施安排原则上应当先实施工程措施，后植物措施。根据拟建项目水土流失的变化情况，水土保持的排水工程要在施工初期完成，植物措施须在工程结束后尽早实施。

8 水土流失防治目标及措施布局

8.1 水土流失防治目标

根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》(苏水农[2014]48号),本工程位于江苏省水土流失重点预防区。同时本工程位于长江河道内,属国家重点防洪河段。按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的有关规定,本工程水土流失防治执行建设类项目一级标准。

防治目标包括扰动土地整治率、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、林草覆盖率等6项指标,各项防治指标具体如下:

(1) 扰动土地整治率95%。在工程建设过程中,严格控制扰动土地面积,采取有效措施保护水土资源,尽量减少对植被的破坏,尽可能恢复因工程建设破坏的林草植被,恢复土地生产力。对建设中扰动的土地面积应进行治理,水土流失防治面积与永久建筑物面积之和占扰动地表面积比例达到95%。

(2) 水土流失总治理度98%。在工程建设中对防治责任区范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治,一级标准规定水土保持措施防治面积占造成水土流失面积的比例应达到95%。根据项目区降水条件(大于800mm),项目区水土流失总治理度相应提高3个百分点,水土流失总治理度目标值取为98%。

(3) 土壤流失控制比1.0。对施工过程中发生的土壤流失及时采取控制措施,保证土壤流失控制均达到防治目标。项目区是以微度侵蚀为主的区域,其土壤流失控制比应大于或等于1.0。根据项目区实际情况,从项目

区环境保护和水土流失控制角度出发，确定本工程土壤流失控制比在施工期目标值为 1.0。

(4) 拦渣率 95%。根据土石方平衡，本工程无弃渣，施工生产生活区场地平整及临时码头拆除过程有少量的土石方工程量，各区自身挖填平衡，不产生弃渣。

(5) 林草植被恢复率 97%。尽可能恢复受工程建设影响和破坏的原地表植被，一级标准规定恢复的植被面积与可绿化面积之比的林草植被恢复率达到 97%。根据项目区降水条件（大于 800mm），考虑到围堤内疏浚弃渣砂性土土壤肥力和保水能力较差，项目区植被恢复系数提高 2 个百分点，林草植被恢复率目标值取为 99%。

(6) 林草覆盖率 27%。恢复和改善项目区的生态环境状况，在工程建设产生的裸露地表如临时施工场地、临时道路等可恢复植被的区域内植树种草，一级标准规定防治责任范围面积的林草覆盖率平均达到 25%。根据项目区降水条件（大于 800mm），其防治目标值相应增加 2 个百分点，因此，治理后项目区林草覆盖率目标值为 27%。各项目区水土流失防治目标见表 8.1-1。

表 8.1-1 长江南京河段八卦洲汊道整治工程水土流失防治目标取值表

防治目标	建设期		设计水平年		修正条件
	标准规定值	修正值	标准规定值	修正值	
扰动土地整治率(%)	*	*	95	95	
水土流失总治理度(%)	*	*	95	98	项目区平均降雨量 1095mm ≥ 800mm
土壤流失控制比	0.7	1	0.8	1.0	项目区原生侵蚀程度以轻度为主
拦渣率(%)	95	95	95	95	
林草植被恢复率(%)	*	*	97	99	项目区平均降雨量 1095mm ≥ 800mm
林草覆盖率(%)	*	*	25	27	项目区平均降雨量 1095mm ≥ 800mm

8.2 水土保持措施体系与总体布局

8.2.1 防治措施布设原则

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）及其它相关规范，在分析工程区水土流失现状及工程建设对水土流失影响的基础上，制定出科学、经济、实用的水土保持措施方案。水土保持措施设计原则如下：

（1）坚持因地制宜、因害设防原则：结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局，注重植被恢复、绿化美化、复垦、挡护及排水等措施。

（2）体现生态学理念，植物措施优先的原则：水土保持是生态修复的主体内容，措施设计应树立生态学理念，即本着保持水土，改善生态环境，提高林草覆盖率，恢复可持续发展的生态系统的设计理念。设计中充分体现植物措施优先，植物措施与工程措施相结合，强化工程设计与生态景观建设的协调。

（3）坚持水土资源合理保护利用的原则：控制和减少原地貌和植被的破坏面积，保护原有地表植被及表土，减少占用土地资源。施工迹地及时进行土地整治，恢复其利用功能。

（4）永久临时措施相结合的原则：针对主体工程建设产生水土流失的环节，合理布置水土保持措施，并与主体工程设计措施相结合，形成水土流失防治体系，有效防治工程建设过程中产生的水土流失。

（5）注重吸收当地水土保持成功经验，借鉴国内外先进技术和方法。树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。涉及城区段的施工区植被恢复，需结合城市景观建设要求，适当提高绿化标准。

(6) 经济、有效、实用的原则：对于重点水土流失区的防护措施应进行多方案比选，确定投入、效果比最佳方案，节省工程投资，保证水保效果，同时具有可操作性。

8.2.2 防治措施体系

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程水土流失防治措施体系由 3 个一级防治区的不同防治措施构成，根据各水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的水土流失防治重点和措施配置。按照永久措施和临时措施相结合，工程措施和植物措施相结合的原则，拟定水土流失防治措施体系及总体布局。水土保持措施总体布局详见表 8.2-1 及附图 19。

表 8.2-1 水土保持措施布局

防治分区	防治对象	措施类型	水土保持措施	
			主体已有措施	新增水土保持措施
主体工程防治区	占压扰动区（水下）	预防措施		提出水土保持要求
施工生产生活防治区	施工占压迹地	工程措施		迹地土地整治
		临时措施		场地周边排水沟、堆场周边临时拦挡
		植物措施		迹地植被恢复
施工码头防治区	施工占压迹地	工程措施		迹地土地整治
		植物措施		植被恢复

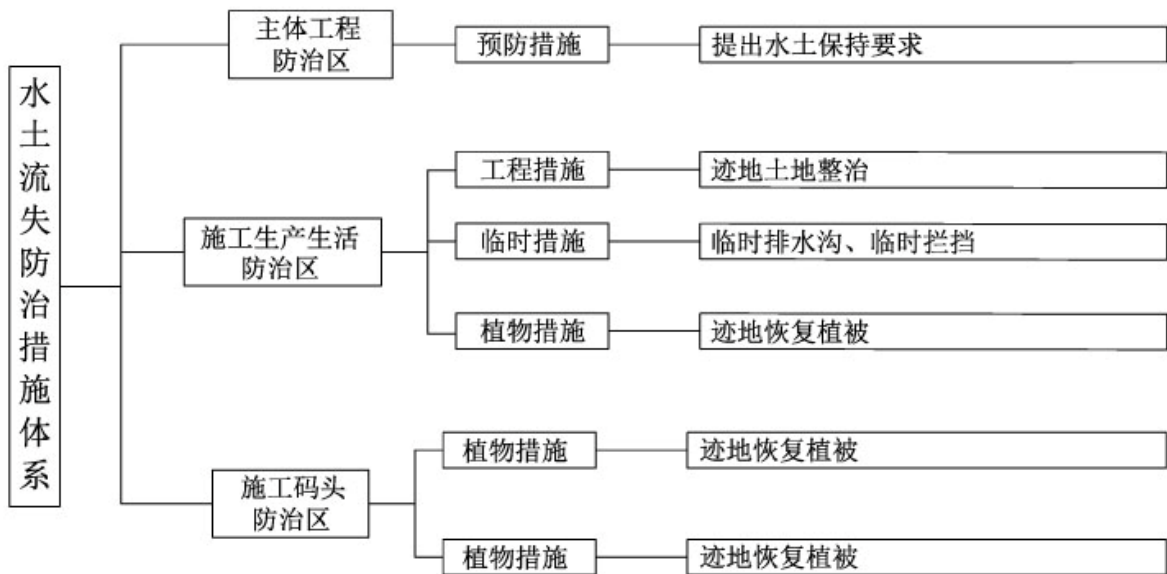


图 8.2-1 工程水土流失防治措施体系图

8.2.3 防治措施总体布局

(1) 主体工程防治区

本防治区主要为水下施工，对该防治区提出水土流失防治要求，不再新增水土保持措施。

(2) 施工生产生活防治区

主体工程设计已考虑迹地硬化层拆除，本防治区新增水土保持措施为：施工期间场地周边布设临时土质排水沟，堆场设置袋装土拦挡防护，工程完工后迹地土地整治并恢复林草植被。

(3) 施工码头防治区

新增水土保持措施为：施工结束后迹地土地整治和植被恢复。

8.3 分区防治措施布设及设计

8.3.1 防治措施设计标准

8.3.1.1 预防措施

(1) 优化施工方法、更新施工设备

优化施工方法、更新施工设备，尽可能快地完成必须进行的土石方工程，减少土石方开挖过程中遭遇暴雨的直接冲刷，从而降低水土流失。在砂料运输过程中尽可能实施封闭运输，禁止超载，尽量避免砂料在运输过程沿线撒落引起的水土流失。

(2) 优化施工组织设计、合理安排土石方工程施工时段

在施工组织设计中，应尽可能将土石方工程量大的工程和容易产生水土流失的工程安排在少雨季节进行施工，尽量避免暴雨对新开挖坡面的冲刷。

8.3.1.2 工程措施

(1) 设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），施工生产生活区临时排水沟排水设计标准为 5 年一遇 24h 暴雨量。

排水沟设计洪峰流量按下式计算：

$$Q_B = 0.278ki'F \quad (8.1)$$

$$Q = Av \quad (8.2)$$

$$v = R^{2/3}i^{1/2}/n \quad (8.3)$$

式中：

Q_B ——最大清水流量， m^3/s ；

k ——径流系数；

i' ——降雨强度， mm/h ；

F ——集水面积， km^2 ；

Q ——最大排洪流量， m^3/s ；

A ——过水面积， m^2 ；

v ——水流流速， m/s ；

R ——水力半径， m ；

i ——纵坡比降；

n ——糙率。

(2) 地震基本烈度

根据国家地震局 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）（50 年超越概率 10%）、本区地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为 7 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

8.3.1.3 植物措施

(1) 植物措施等级

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)规定,确定本工程施工生产生活区植被恢复级别取3级。

(2) 苗木及草种选用

树苗选择生长健壮、充分木质化、无病虫害、规格统一的苗木:起苗土球要大,苗木根系要完好,多带须根,主根断口整齐、不劈不裂:苗木规格胸径在3cm以上,苗高3.5m以上的二年生以上大苗为好。

草种要求纯度90%、发芽率85%以上。

(3) 立地条件分析及植物选择

北亚热带季风气候区,四季分明、雨量丰沛。工程位于长江中下游冲积平原区,各防治分区地形地貌、气候、土壤条件基本相同,植物立地条件也基本相同。项目区多年平均降水量约为1095mm,年内降水分布不均,5~10月降水占全年的70%左右。年平均气温在15℃~16℃左右,1月平均气温为1.7℃,7月平均气温为28℃。年平均无霜期为231d,平均初霜日期在11月中旬,终霜日期3月中旬。年平均雾日31.5d,日照2146h。洲内占地范围内,土壤类型包括水稻土和潮土,土壤质地较好,适宜各种植物生长。

根据项目区自然环境条件,选择适宜当地、生长迅速、萌生能力强、根系发达、具有良好水土保持效果的植物种类。本方案水土保持设计中,木本植物选择意杨,草本植物选择狗牙根,各植物物种特性详见表8.3-1。

表 8.3-1 植物生态生物习性表

类型	物种	主要生物学特性
乔木	意杨	杉科水杉属,落叶乔木、喜光,根系发达;喜酸性山地黄壤、紫色土或冲积土,多生于山谷或山麓附近地势平缓、土层深厚、湿润或稍有积水的地方,耐寒性强,耐水湿能力强,
草本	狗牙根	禾本科多年生草本,根系发达,匍匐状,喜光、喜温热气候及稍潮湿的土壤,生长速度快,萌生能力强。

8.3.2 分区防治措施布设

(1) 主体工程防治区

该区主要在水下施工，水土保持措施以预防措施为主，对施工仅提出相关水保要求。

(2) 施工生产生活防治区

主体工程设计已考虑迹地硬化层拆除，本防治区新增水土保持措施为：施工期间场地周边布设临时土质排水沟，堆场设置袋装土拦挡防护，工程完工后迹地土地整治并恢复林草植被。

1) 工程措施设计

施工结束后，对施工生产生活区迹地进行土地整治，土地整治面积 1.60hm^2 。

2) 临时措施设计

施工场地平整阶段，沿该防治区周边布设土质排水沟。共设置排水沟 1200m 。排水沟出口可根据现场地形引入现有排涝设施。

堆场是混凝土骨料和砂堆放的主要施工区域，主要水土保持措施包括对各堆场周边设置袋装土拦挡。共需布设袋装土拦挡 1500m 。

3) 植物措施设计

施工结束后，施工占压迹地全部进行恢复植被。植被恢复面积 1.60hm^2 。

施工生产生活防治区水土保持措施典型设计详见附图 20。

(3) 施工码头防治区

新增水土保持措施为：施工结束后迹地土地整治和植被恢复。

1) 工程措施设计

施工结束后，对施工码头占压迹地进行土地整治，土地整治面积 0.08hm^2 。

2) 植物措施设计

施工码头占压迹地撒播狗牙根草籽恢复植被，撒播密度 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，植被恢复面积 0.08hm^2 。

8.3.3 防治措施典型设计

(1) 土质排水沟

适用于施工生产生活区周边临时截排水。

场平期间，沿各场地周边布设土质临时排水沟。经计算，各施工场地降雨洪峰流量均小于 $0.01\text{m}^3/\text{s}$ 。根据水力学计算成果，同时考虑施工方便，土质排水沟采用梯形断面，底宽 0.30m ，深 0.30m ，两侧坡比为 $1:1$ 。典型断面设计详见图 8.3-1。

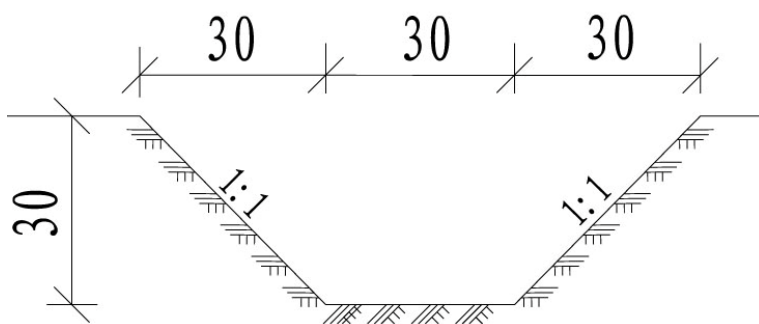


图 8.3-1 排水沟典型断面设计图

(2) 袋装土挡墙

适用于施工生产生活区场内的堆场周边。

袋装土挡墙填筑为梯形断面形式，顶宽 0.50m ，墙高 1.0m ，边坡坡比 $1:1$ 。典型断面设计详见图 8.3-2。

(3) 迹地植被恢复

适用于施工生产生活区迹地植被恢复。

植被恢复采用乔草结合模式，乔木树种选择意杨，胸径约 6cm ，栽植株行距 $3\text{m}\times 3\text{m}$ ；林下撒播狗牙根草籽，撒播密度 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，典型平面布置详见图 8.3-3，剖面设计详见图 8.3-4。

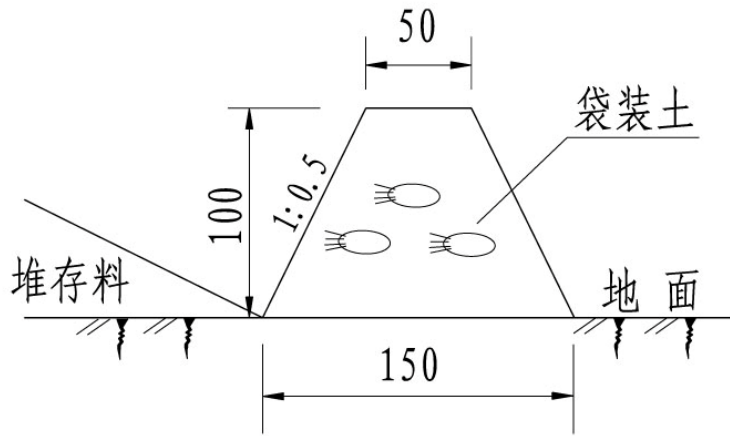


图 8.3-2 袋装土挡墙典型断面设计图

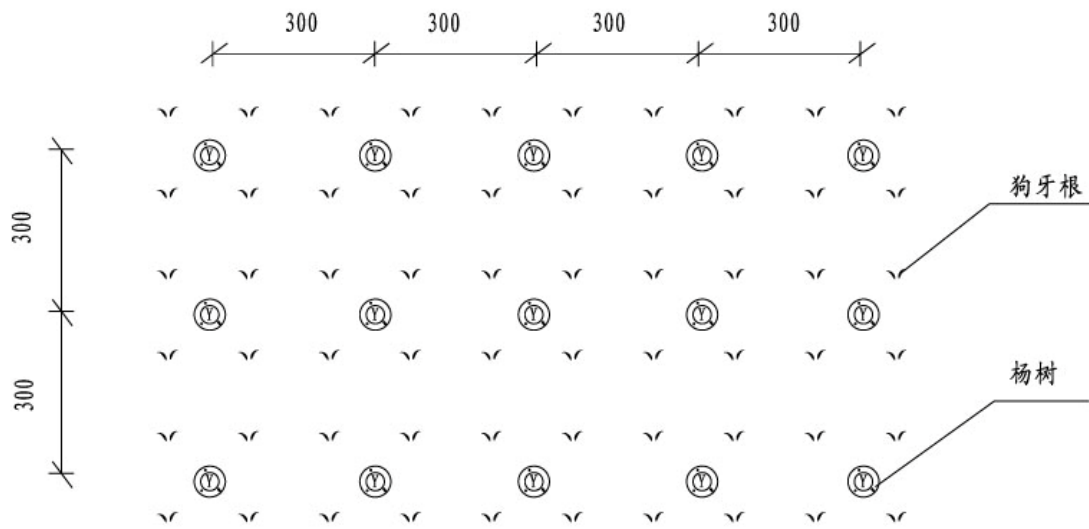


图 8.3-3 植被恢复典型平面布置图

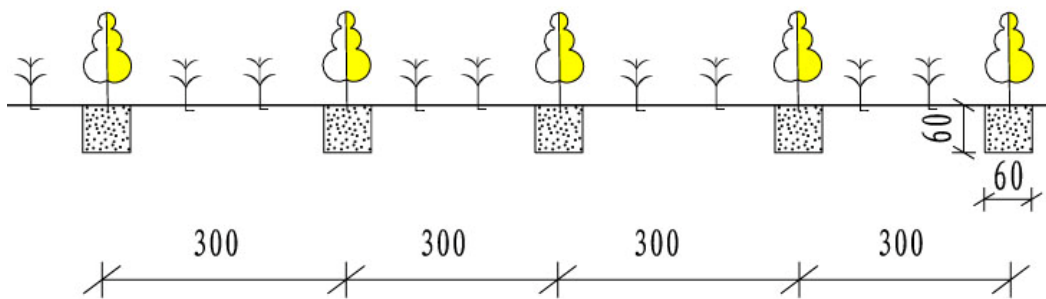


图 8.3-4 植被恢复典型剖面设计图

8.3.4 水土保持措施工程量

本工程水土保持措施主要包括土地整治面积 1.68hm²，设置袋装土拦挡 1500m，布置排水沟 1200m，植被恢复面积 1.68hm²。具体工程量包括：土地整治 1.68hm²，土方开挖 227m³，土方回填 45m³，袋装土拦挡 1575m³，栽植意杨 1867 株，撒播狗牙根草籽 107kg。各分区水土保持工程量见表 8.3-2。

表 8.3-2 水土保持措施工程量汇总表

编号	项目	单位	主体工程防治区	施工生产生活防治区	施工码头防治区	合计
一	工程措施					
	土地整治			1.6	0.08	1.68
二	植物措施					
1	撒播草籽					
	狗牙根	kg		101	6	107
2	种植乔木					
	意杨	株		1867		1867
三	临时措施					
1	临时拦挡	m		1500		1500
	袋装土	m ³		1575		1575
2	临时排水	m		1200		1200
	土方开挖	m ³		227		227
	土方回填	m ³		45		45

8.4 水土保持施工组织设计

8.4.1 施工交通条件

(1) 对外交通

水土保持工程对外交通条件与主体工程对外交通保持一致，利用主体工程的对外交通条件。

(2) 场内交通

各项水土保持工程施工现场均有主体工程场内交通道路到达，无需新建和改扩建施工道路。

8.4.2 施工场地条件

水土保持工程施工在整个主体工程工程区范围内，其工程量相对主体

工程较少，为避免施工设施重复建设，减少扰动面积，施工场地可利用主体工程施工场地。

8.4.3 施工用电、用水、通讯

水土保持工程施工用电、通讯和工程措施施工用水同主体工程一致；植物措施中苗木栽植施工用水，施工道路直接可到达现场的，采用洒水车运输即可，不能直接达到绿化现场的，则采用洒水车配以人工挑抬，水源与主体工程保持一致。

8.4.4 施工材料来源

水土保持工程所需的树种、草种在南京市当地园林苗圃基地优先采购。

苗木应满足无病虫害，无机械损伤，苗干通直，色泽正常，萌芽力弱的针叶树种顶芽发育饱满、健壮，充分木质化的要求；草种应选择一级种子，其净度不低于 90%，发芽率不低于 85%。

8.4.5 施工工艺及方法

本工程水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要为土地整治措施；植物措施包括植树和种草；临时措施包括临时拦挡措施和临时排水措施等。主要施工方法如下：

(1) 土地整治

土地整治采用 74kW 推土机平整土地表面，便于布置植物措施。

(2) 土方开挖

本工程水土保持措施中土方开挖主要为临时排水沟土方开挖，采用人工开挖。

(3) 植树

1) 苗木处理

为了提高栽植成活率，在栽植前，一要对苗木剪侧枝，要剪裁苗木上

所有侧枝，留 2~3 芽即可，去掉竞争枝；二要浸泡苗木，沾保水剂或 ABT 生根粉，随起随栽。不能及时栽植的要进行浸泡，一定要避免晾晒风吹苗木，尤其是长途运输的苗木一定要浸泡 24 小时。

2) 挖坑规格

根据苗木规格开挖栽植坑，乔木栽植坑宽深要求 60cm，灌木栽植坑宽深要求 30cm。

3) 栽植深度

栽植的深度应高于苗木根源处原土痕 2~3cm，在干旱条件下应适当深栽，土壤湿润粘性重可略浅栽。

4) 栽植方法

栽植时，采用“三埋二踩一提苗”栽植技术，突出“三大一实”，即大坑、大苗、大水、夯实。即把苗木放入坑的中心扶正，并使苗根展开，填土时最好于坑底部施入有机肥掺少量速效菌肥再与表层土混合。当填土至 2/3 左右，把苗木向上略提，一要使苗根向下，二要使苗木达到栽植所要求的深度后踩实，再填土至坑满再踩，最后浇足定根水，并在坑表面覆一层松土，以防土壤水分蒸发。

(4) 种草

本方案植草采用人工撒播草籽的方式，按设计的播种量撒播。

8.4.6 施工进度安排

根据长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程进度安排，结合各水土流失防治区所采取的具体防治措施，按照“三同时”的原则，以尽量减少工程施工期间的新增水土流失为目的，合理安排本工程各防治分区的水土保持措施实施进度。水土保持措施实施进度安排见附图 21。

9 水土保持监测

9.1 监测范围及单元划分

本工程水土保持监测分区与水土流失防治分区一致，包括：主体工程区、施工码头区和施工生产生活区，监测范围即防治责任范围，水土保持监测总面积 140.58hm²。

按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保【2015】139号）和《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，制定水土保持监测内容、方法、时段、频次过程等，根据主体工程设计与施工进度安排，对工程防治责任范围内的生态环境变化、水土流失变化及水土流失防治措施、防治效果等内容进行动态监测。

9.2 监测时段与内容

9.2.1 监测时段

水土保持监测时段应从施工准备期前开始，至设计水平年结束。根据工程建设期安排，主体工程建设的总工期 2 年，跨 3 个年度，利用两个枯水季节施工。方案设计水平年为工程完工后的第一年，即 2020 年。因此本工程水土保持监测时段取施工准备期前至设计水平年结束，共计 48 个月。

9.2.2 监测内容

依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保【2015】139号）及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，结合本项工程的实际情况确定监测内容。

（1）扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况，土地利用类型参照 GB/T 21010 土地利用类型一级类。

（2）临时堆放场情况

要求对生产建设活动中所有的临时堆放场进行监测。监测内容包括临时堆放场的数量、位置、方量、防治措施落实情况。

（3）水土流失情况

监测主要包括土壤流失面积、输出项目建设区的土、石、沙数量；项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的弃土数量。

（4）水土保持措施

水土保持措施监测包括工程措施、植物措施和临时措施的监测，包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

9.3 监测点布置、方法和频次

9.3.1 监测点布置

由于不同施工场地区域水土流失程度和特点各不相同，水土保持监测必须充分反映各施工场地区的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益，要及时发现问题，以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失，保护和绿化、美化生态环境。

本工程监测的范围包括项目建设区和直接影响区，监测的分区与水土流失防治分区一致。根据工程防治责任区的水土流失特点，确定重点监测区域为主体工程区和施工生产生活区。依据主体工程建设特点、施工中容易新增水土流失的区域、原有水土流失类型、强度等因素，确定本工程共布设4个监测点，其中主体工程区布置3个监测点，施工生产生活区布置1个监测点。各区监测点位布置见附图21。

9.3.2 监测方法

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部水保[2009]187号文）和《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），结合本项工程的实际情况确定监测方法。监测方法力求经济、适用和具有可操作性。

本方案水土保持监测方法采用调查监测与地面定位观测相结合的方法。在监测点根据监测内容要求，布设监测小区，定时观测和采样分析，获取监测数据。

9.3.2.1 地面定位观测

主要对水土流失量变化及水土流失程度采用地面定位观测的方法。地面定位观测主要对水蚀量进行观测，采用侵蚀沟体积量测法、沉砂池法等。

（1）侵蚀沟体积量测法监测：对重点监测区边坡水蚀采用侵蚀沟槽法量测坡面流失量。量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，每次降雨或多次降雨后侵蚀沟的体积。具体是在监测重点地段对一定面积内的侵蚀沟数量、深度、宽度、长度进行量算，同时测量坡面的面蚀，通过边坡沟蚀结合面蚀，确定边坡的土壤水蚀量。

（2）沉砂池法：在汛前选择一处施工生产生活区排水沟出口设置沉砂池，沉砂池规模（长×宽×深）10m×5m×2m，其内设置标尺，定期观测和清理沉砂池淤积量，根据预计量确定围区土壤流失模数。

9.3.2.2 调查监测

调查监测包括样方调查法、普查法、动态巡视法和访问法。对工程区地形、地貌、植被的变化情况、工程占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖填方数量，弃渣数量及堆放面积等项目的监测采用普查法，并结合设计资料分析的方法进行；对工程区及周边地区可能造成水土流失危害的评价采用普查法结合访问法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活

率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项防治措施的拦渣保土效果等项目监测采用样方调查结合巡视量测、计算的方法进行。

(1) 植被状况监测: 在水保方案实施前和实施期末各观测一次。主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度、郁闭度(乔木)、林下枯枝落叶层等。采用样方进行调查时, 样方投影面积大小设置为: 乔木林样方为 20m×30m 或标准行, 灌木林样方为 10m×10m 或标准行, 草地样方 1m×1m, 每一样方重复 2~3 次。

(2) 防护措施的效果及稳定性监测: 采取巡视和观察法, 并结合定点测量法。按《水土保持综合治理效益计算方法》(GB15774-2008) 规定进行测算; 扰动土地面积及治理情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

9.3.3 监测频率

(1) 地面定位观测

根据水利部水保[2009]187号文, 正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10d 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至少每 1 个月监测记录 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等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

(2) 调查监测

结合本工程施工时序, 按照监测内容分别确定调查监测频次。在施工准备期前结合设计资料对项目区进行 1 次本底值调查监测; 工程施工期根据监测内容进行不同频次的调查监测; 林草恢复期对植被恢复情况每 3 个月监测一次。

调查监测内容、方法、频率详见表 9.3-1。

表 9.3-1 调查监测内容、方法及频次

监测时段	监测区域	监测点位		监测内容	方法	监测频次
		数量	位置			
施工准备期前	项目区		-	水土流失影响因子特点, 水土保持设施数量、质量及防护效果, 水土流失现状等	普查法与样方调查相结合	施工准备期前对本底值进行一次调查
施工期(施工准备期)及林草恢复期	主体工程防治区	3	护岸边坡	挖、填土石方量, 扰动地表面积, 破坏植被面积, 水土保持措施数量、防治效果	结合设计资料实地调查	正在实施的水土保持措施每 10d 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至少每 1 个月监测记录 1 次; 主体工程的建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。暴雨、大风等情况及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。
	施工生产生活区		-	施工生产生活区扰动地表面积, 破坏植被面积, 水土保持措施数量, 防治效果及治理面积	结合设计资料实地调查	
		1	回填边坡	生产生活区回填边坡水蚀情况	沟槽法	
	施工码头		-	水土流失危害及水土流失重大事件		

9.4 监测设施设备

为了满足水土保持监测需要, 需配备专项监测器材。监测器材主要以常规器材和消耗性材料为主, 同时, 需购置专项监测设备。监测器材、设备主要以常规必须设备、器材为主, 主要包括测量、取样和分析等器材和设备。水土保持监测所需设施、设备数量及监测土建工程量详表 9.4-1。

表 9.4-1 水土保持监测设备和器材一览表

项目	项目名称	单位	数量
土建项目	沉砂池	个	2
水土流失观测设备	50m 卷尺	个	4
	5m 卷尺	个	4
	积沙仪	个	1
	蒸发皿	个	5
	集流筒	个	5
	标志绳	m	50
	小钢架	个	100
	标志牌	个	3
	钢钎	个	27
	样方调查设备	游标卡尺	把
罗盘		架	2
探针		只	50
皮尺		个	2
其它设施	录像及照相设备	台	1
	笔记本电脑	台	1
	交通设施	辆	1
其它消耗品	打印纸、自记雨量计纸、样品分析试剂		若干

9.5 监测成果

(1) 水土保持监测报告，主要包括以下内容。

1) 前言：概述建设项目概况，开展水土保持监测的目的意义、监测任务来源，以及监测任务的组织实施等。

2) 工程及工程区概况：包括建设项目概况、工程区自然与社会经济情况、工程区水土流失及其防治情况等。

3) 水土保持监测：包括监测依据、原则，监测区域范围及其分区，监测内容以及监测的程序和方法等。

4) 监测结果分析：包括防治责任范围动态变化分析，工程区土壤侵蚀环境因子状况动态变化分析，水土保持防治措施实施情况分析，水土流失动态变化情况分析，水土保持防治效果分析等。

5) 工程建设水土流失防治的经验和特点：包括工程建设水土流失防治经验和工程建设水土流失防治的特点等。

6) 项目综合评价及建议：包括工程建设水土流失及其防治的综合评价、存在的问题及有关建议等。

(2) 监测阶段性报告：用来反映监测过程中水土保持工作进展情况、施工进度和质量等，特别是因工程建设造成的水土流失危害。

(3) 有关监测表格：作为监测成果报告的附表。

(4) 有关监测图件：主要包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前工程区水土流失现状图、水土保持措施布局图、工程竣工后工程区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图。

9.6 监测管理

9.6.1 监测单位

根据《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》(国发[2015]58 号), 建设单位可按要求自行编制水土保持监测报告, 也可委托有关机构编制监测报告。

监测报告定期上报建设单位和当地水行政主管部门, 监测结果作为当地水行政主管部门监督检查和验收达标的依据之一。

9.6.2 监测制度

(1) 监测单位要根据《水土保持监测技术规程》, 严格按照本方案制定的监测内容、方法、时段及频次进行监测。为使监测结果准确可靠, 能够真正为工程区治理水土流失服务, 要求每次监测前需要对监测仪器进行校检, 合格后方可投入使用。

(2) 建立技术监测档案, 主要包括水土保持设施设计、建设文件, 监测记录文件, 仪器设备校核文件及其它有关的技术文件等。

(3) 对监测结果要及时统计分析, 认真对比, 作出简要评价, 编写监测报告及时报送水土保持行政主管部门和建设单位, 以便对工程建设和运行进行监督。

(4) 在建设期要提交反映六项指标动态变化的年度报告; 年度监测报告由建设单位向水行政主管部门报送。

10 水土保持投资估算及效益分析

10.1 投资估算

10.1.1 编制原则

(1) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持政策、法规。

(2) 凡治理因工程建设造成水土流失所采取的措施和所需费用，均列入工程水土保持投资，其中主体工程及其他单项设计中已经考虑的水土保持措施投资列入主体工程投资，本方案不再重复计算，本估算仅计算新增水土保持项目及有关费用。

10.1.2 编制依据

(1) 《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(报批稿);

(2) 水利部水总(2003)67号文发布的《水土保持工程概算定额》;

(3) 水利部水总(2003)67号文发布的《施工机械台时费定额》;

(4) 国家计委、建设部计价格[2002]10号文《工程勘察设计收费标准》;

(5) 国家发展和改革委员会、建设部发改价格[2006]1352号文《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定的通知》;

(6) 财综[2008]78号文《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》;

(7) 水利部第16号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》;

(8) 国家发展改革委、建设部发改价格[2007]670号文《建设工程监理与相关服务收费标准》;

(9) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》(财综[2014]8号);

(10) 《关于印发〈江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》(苏财综[2014]39号);

(11) 《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格[2014]886号)。

10.1.3 价格水平年

价格水平年与主体工程概算的价格水平年一致,以2017年2月价格为准。

10.1.4 编制方法

水土保持工程投资估算以《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(报批稿)为主要依据,结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土保持补偿费两部分。水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、监测费用、临时工程和独立费用五部分组成。

工程措施费按本方案设计工程量乘以工程单价进行编制。植物措施费按本方案设计苗木、草、种子等植物措施量乘以植物措施单价进行编制。施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程两部分,其中临时防护工程费按设计方案工程量乘以单价编制,其他临时工程按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的2.0%编制。独立费用按相关标准计取。

10.1.5 基础单价与取费标准

水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土保持补偿费两部分。水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、监测费用、临时工程和独立费用五部分组成。

(1) 人工工资预算价格

依据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》和苏水基(2012)

40号文《江苏省水利工程设计概（估）算编制规定》（2012年版），人工预算单价与主体工程一致，工程措施人工预算单价4.56元/工时，植物措施人工预算单价4.56元/工时。

（2）主要材料预算价格

主要材料预算价格与相应主体工程一致。材料、苗木等参照当地现行价格计算。

（3）取费费率

水土保持工程定额执行水利部水总（2003）67号文发布的《水土保持概算定额》，费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》。

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

1) 直接工程费

由直接费和其他直接费组成。

① 直接费：由人工费、材料费、机械使用费组成。

② 其他直接费：以直接费为计费基础，工程措施取2.0%，土地整治工程取1.0%，植物措施按直接费的1%计取。

2) 间接费

以直接工程费为计费基础，工程措施取5%，土地整治工程取3%；植物措施按直接工程费的3%计取。

3) 企业利润

工程措施按直接工程费和间接费之和的7%计取。植物措施按直接工程费和间接费之和的5%计取。

4) 税金

工程措施和植物措施均按直接工程费、间接费、企业利润之和的3.48%

计取。

(4) 水土保持监测费

包括土建设施费、设备费和观测运行费等，按实际工作量计算。

(5) 独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、勘测设计费、水土保持方案编制费、水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费等 5 项。

1) 建设管理费：按一至三部分之和的 2.0% 计算。

2) 方案编制费：参照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》计列。

3) 勘测设计费：按国家发展和改革委员会、建设部发改价格[2006]1352 号文《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》和国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费管理规定》计算。

4) 工程建设监理费：参照国家发展改革委、建设部发改价格[2007]670 号文，并可满足工程实际需要，暂按每人每年 8.0 万元计。

5) 竣工验收技术评估费：参照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》计列。

(6) 基本预备费

基本预备费按第一至五部分投资之和的 10% 计取。

(7) 水土保持补偿费

依据《水土保持法》，企事业单位在建设和生产过程中损坏水土保持设施的，应当给予补偿。

根据国家发展改革委、财政部、水利部联合颁布的《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格【2014】886 号），水土保持设施

补偿费按照征占用土地面积一次性计征。参照《江苏省水土保持设施补偿费水土流失防治费征收和使用管理办法》(苏财综【2014】39号文),水土保持补偿费征收标准取1.5元/m²。

10.1.6 投资估算

按照2017年2月份市场价格估算,长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程水土保持总投资221.69万元,其中工程措施投资2.13万元,植物措施投资7.70万元,临时工程投资19.92万元,监测措施费56.68万元,独立费用112.79万元,基本预备费19.92万元,水土保持补偿费2.55万元。详见表10.1-1。

根据《水土保持法》的相关规定,本工程水土保持投资计划应与主体工程计划适应,根据主体工程的施工进度安排,结合水土保持特点,拟定水土保持方案实施进度计划为3个施工年度。详见表10.1-2。

表 10.1-1

水土保持投资估算总表

单位:万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	2.13				2.13
1	施工生产生活防治区	2.01				2.01
2	施工码头防治区	0.13				0.13
二	第二部分 植物措施		7.70			7.70
三	第三部分 监测措施	56.06		0.61		56.68
1	土建设施	0.10				0.10
2	设备费			0.61		0.61
3	建设期观测运行费	55.96				55.96
四	第四部分 施工临时工程	19.92				19.92
(一)	临时防护工程	19.72				19.72
1	施工生产生活防治区	19.72				19.72
(二)	其他临时工程	0.20				0.20
五	第五部分 独立费用				112.79	112.79
1	建设管理费				0.59	0.59
2	方案编制费				42.50	42.50
3	勘测设计费				15.40	15.40
4	工程建设监理费				12.00	12.00
5	水土保持竣工验收费				42.30	42.30
六	一至五部分合计					199.22
七	基本预备费(10%)					19.92
八	水土保持补偿费					2.55
九	水土保持措施投资					221.69

表 10.1-2

水土保持投资分年度实施表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	建设工期		
			第1年	第2年	第3年
一	第一部分 工程措施	2.13			2.13
1	施工生产生活防治区	2.01			2.01
2	施工码头防治区	0.13			0.13
二	第二部分 植物措施	7.70			7.62
三	第三部分 监测措施	56.7	19.37	18.65	18.65
1	土建设施	0.1	0.10		
2	设备费	0.6	0.61		
3	建设期观测运行费	56.0	18.65	18.65	18.65
四	第四部分 施工临时工程	19.9	19.72		0.20
(一)	临时防护工程	19.7	19.72		
1	施工生产生活防治区	19.7	19.72		
(二)	其他临时工程	0.20			0.20
五	第五部分 独立费用	112.8	70.49		42.30
1	建设管理费	0.59	0.59		
2	方案编制费	42.5	42.50		
3	勘测设计费	15.4	15.40		
4	工程建设监理费	12.0	12.00		
5	水土保持竣工验收费	42.3			42.30
六	一至五部分合计	199.2	109.58	18.65	70.90
七	基本预备费(10%)	19.9	10.96	1.87	7.09
八	水土保持补偿费	2.55	2.55		
九	水土保持措施投资	221.69	123.09	20.52	77.99

10.2 实施效果及效益分析

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程水土保持工程建设对项目区内的水土保持和水土流失具有一定的影响。本工程水土流失防治责任范围面积共计 140.58hm²，其中项目建设区 1.70hm²，直接影响区 138.88hm²，损坏水土保持设施面积 1.70hm²。如不采取措施，工程可能造成的水土流失总量 238t，新增水土流失量 213t。水土流失重点时段为施工期，该时段流失量占总流失量的 88%；自然恢复期内主体工程区流失量占流失量的 12%。本方案报告书对水土流失重点区域采取临时防护措施，可以有效减轻和控制建设项目的水土流失，减少水土流失量，保障主体工程安全，恢复和改善生态环境，有利于促进项目区经济、社会、环境的协调发展。

10.2.1 水土保持方案实施效果

长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程水土保持方案对该项目主体工

程建设区受扰动可能带来水土流失的区域设计了相应的水土流失防治措施。根据不同防治区的水土流失特点，采取了相应的临时防护措施防治施工过程中的水土流失。通过这些水土保持措施的实施，预期将达到本项目的水土保持效果如下，详见表 12.2-2。

(1) 扰动土地整治率

在工程建设过程中，通过严格控制扰动土地面积，采取有效措施保护水土资源，尽量减少对植被的破坏，尽可能恢复因工程建设破坏的林草植被，恢复土地生产力。对建设中扰动的土地面积，经采取水保措施治理后，项目区扰动土地整治率为 98.8%（主体工程水下施工区域不计入扰动地表面积），达到预定扰动土地整治率 95%的防治目标。

(2) 水土流失总治理度

通过在工程建设中对防治责任区范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治，使各类土地的土壤流失量下降至规定范围内，经计算，方案实施后，水土流失总治理度为 98.8%（主体工程水下施工区域不计入扰动地表面积），达到预定水土流失总治理度 98%的防治目标。

(3) 土壤流失控制比

对开挖、排弃、堆垫等场地应进行防护、整治，并采取必要的护坡、截排水措施。通过水土保持监测，对施工过程中发生的土壤流失及时采取控制措施，达到治理后项目区内土壤流失控制比为 1.0 的防治目标。

(4) 拦渣率

本工程经土石方平衡后，不产生弃渣，弃渣拦挡率可达到 99%以上，达到弃渣拦挡率 95%的防治目标。

(5) 林草植被恢复率

方案实施后，尽可能恢复受工程建设影响和破坏的原地表植被，新增

恢复的植被面积与可绿化面积之比的林草植被恢复率为 98.8%，达到预定林草植被恢复率 98%的防治标准。

(6) 林草覆盖率

方案实施后，将恢复和改善项目区的生态环境状况，在工程建设产生的临时施工场地等可恢复植被的区域植树种草，林草覆盖率达 98.8% (项目建设区面积不含水下区域)，达到预定 27%的防治目标，达到预期林草覆盖率的防治标准。

表 10.2-1 水土保持方案实施效果分析参数表

参数	单位	数量	备注
水土保持措施面积	hm ²	1.68	
永久建筑物占地面积	hm ²	0	主体工程水下硬化区域不计入永久建筑物面积
扰动地表面积	hm ²	1.7	主体工程水下施工区域不计入扰动地表面积
项目建设区水土流失面积	hm ²	1.7	
林草植被面积	hm ²	1.68	
可恢复植被面积	hm ²	1.7	
方案实施后土壤侵蚀强度	t/km ² ·a	500	

表 10.2-2 水土保持方案实施效果分析表

序号	指标	目标值	单位	计算过程	效果值 (%)
1	扰动土地整治率 (%)	95	hm ²	(水土保持措施面积+永久建筑物占地面积)/建设区扰动地表面积	98.8
2	水土流失总治理度 (%)	98	hm ²	水土保持措施面积/建设区水土流失总面积	98.8
3	土壤流失控制比	1.0	t/km ² ·a	项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	1.0
4	拦渣率 (%)	95	万 m ³	采取措施后实际拦挡的弃土/弃土总量	99
5	林草植被恢复率 (%)	98	hm ²	林草植被面积/可恢复林草植被面积	98.8
6	林草覆盖率 (%)	25	hm ²	林草植被面积/建设区总面积	98.8

备注: 主体工程水下施工区域不计入扰动地表面积, 主体工程水下硬化区域未计入永久建筑物面积。

10.2.2 效益分析

水土保持效益主要包括生态效益、社会效益和经济效益三方面。按照《水土保持综合治理效益计算方法》(GB15774—2008)的规定, 采用有一无项目对比分析各项措施实施后可获得的效益, 并以定性和定量相结合的分析方法进行效益评价。

(1) 生态效益

本水土保持方案实施后，使本工程水土保持防治责任范围内因工程建设造成的新增水土流失得到有效治理。根据水土保持措施实施效果分析测算，防治责任范围内扰动土地整治率可达到 98.8%，水土流失总治理度达到 98.8%，土壤流失控制比达到 1.0，弃渣拦渣率 99%，林草植被恢复率达到 98.8%，林草覆盖率达到 98.8%。

通过各项水保工程和植物措施的综合治理，可有效地恢复和改善项目建设区的生态环境，使项目区达到绿化、美化的效果，同时也改善项目区周边居民的生产生活环境，生态效益显著。

（2）社会效益

各项水土保持措施实施后，可使项目区内水土流失得到有效的控制，保护水土资源，改善项目区生态环境，为当地经济发展创造良好的外部环境，促进地区经济社会的可持续发展，提高居民生活水平，具有显著的社会效益。

（3）经济效益

各项水土保持措施实施后，可使施工期新增水土流失量得到控制，可控制和减免项目区水土流失的危害。一方面减少排入河道土（石）量，减少河道泥沙淤积量。另一方面可以通过水土保持植物措施，如栽植意杨、植草等植物措施，可更好地防治水土流失，美化周边景观环境，为当地经济发展创造良好的外部条件，促进地区经济的可持续发展。

11 水土保持工程管理

11.1 组织领导和措施

11.1.1 组织领导

(1) 管理机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报请水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。

为保证水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。因此，建设单位需成立水土保持管理机构，负责水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作以及水土保持监测、水土保持监理、施工建设期间的水土保持管理工作。同时，对工程监理、承包商等也需建立同水土保持管理机构相配套的机构和人员，建立健全工程现场统一的水土保持管理体系。

(2) 工作职责

1) 认真贯彻、执行“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”的水土保持方针，确保工程安全，充分发挥水土保持效益。

2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

3) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常施工，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

4) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工期和运行期间的水

土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

5) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

11.1.2 管理措施

(1) 水土保持管理计划

工程外部接受各级水行政主管部门的监督、检查，内部实施分级水土保持管理，层层落实责任，并负责实施各自范围内的水土保持工作。

为切实减少工程建设中可能造成水土流失，必须采取预防为主、防治结合的原则，及时落实各项水土保持措施，尽量避免水土流失及其危害的发生。

(2) 水土保持管理目标

1) 严格依照有关水土保持相关法律、法规的规定开展水土保持工作，保证水土保持措施按照水土保持方案及其批复、水土保持各个阶段设计的要求实施。

2) 工程建设过程中，使水土流失得到有效防治，各项水土保持设施正常、有效运行。

3) 工程设计水平年扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草覆盖率和林草植被恢复率 6 项指标达到方案设计要求。

(3) 水土保持管理体系

工程水土保持管理分外部管理和内部管理两部分。

外部管理由各级水行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的水土保持相关要求，依法对各工程建设各个阶段进行不定期监督、检查及水土保持设施验收等活动。

内部管理由建设单位执行国家和地方有关水土保持的法律、法规、政策，落实水土保持措施。建设单位在建设期间对施工单位建设施工活动负责，保证水土保持措施组织实施后，达到开发建设项目水土保持相关要求。建设期环境管理组织体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环境保护和水土保持负责。工程建成后，由建设单位负责，对各项水土保持设施进行管理维护，保证其有效地发挥水土保持功能。

(4) 水土保持管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

1) 水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，并接受社会监督。

2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

3) 制定详细的水土保持措施实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同时完成，同时验收。

4) 建设单位要加强对开发建设活动的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保工程质量。

5) 水土保持方案经批准后，建设单位应主动与各级水行政主管部门联系，接受地方水行政主管部门的监督检查。各级水行政主管部门负责监督水土保持措施的执行，参与和指导水土保持设施的验收工作。

6) 当地水行政主管部门确定专人负责该方案实施情况的监督和检查，采取定期与不定期相结合的办法，检查方案的实施进度和有关工程施工质量。

11.2 水土保持监理监测

11.2.1 监 理

根据国家有关要求，水土保持工程的建设纳入基本建设管理程序，经批复后的水土保持方案，在其实施过程中必须进行水土保持监理，监理成果是开发建设项目水土保持设施验收的主要依据之一。

建设单位根据水土保持方案中各项防护措施的设计要求，委托具有相应水土保持监理能力的单位，进行水土保持工程监理工作，形成以监理工程师为依托的合同管理模式，以期实现水土保持措施实施投资、进度和质量均得到有效控制的目的。

水土保持监理单位严格按照水土保持相关要求，做好施工阶段的监理工作，其主要职责：

(1) 依据合同相关内容，监督施工单位切实履行其水土保持责任。组织设计单位向施工单位进行设计交底，审核施工单位施工组织设计，经批准后施工单位方可进行开工申请。同时，在施工过程中，建立工程材料检验和复验制度，建立工序质量检查和技术复核制度。

(2) 对施工组织实施情况，监理工程师以监理日记、季报和年报的形式进行记录，说明施工进度、施工质量、资金使用以及存在的问题、处理意见、监理经验等，全面控制水土保持工程的实施。监理季报、年报应报水行政主管部门备案。

(3) 协调建设单位和施工单位、建设单位与相应水行政主管部门之间有关水土保持措施实施、水土保持监测等方面的工作。

11.2.2 监 测

本工程在整个工程施工期内必须全程开展水土保持监测，建设单位可按要求自行编制水土保持监测报告，也可委托有关机构编制，由监测单位

派出人员实施监测。监测单位按本方案中的监测要求和《水土保持监测技术规程》，编制监测方案和实施监测计划，开展水土保持监测工作。项目开工前应向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

承担委托的监测机构必须实行驻点监测。工程施工期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内报告有关情况。

水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。监测报告和报告表由建设单位向江苏省水利厅报送。报送的报告和报告表要有水土保持监测项目的负责人签字，并加盖生产建设单位公章和监测单位公章。

11.3 工程施工管理

(1) 建设单位根据批复的水土保持方案，对施工单位水土保持实施提出具体要求。施工单位在施工过程中，对其责任范围内的水土流失负责。

(2) 施工单位应采取各种有效措施，防止在其防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，避免对周边生态环境的影响。

(3) 严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行设计变更，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工。

(4) 植物措施施工过程中，应注意加强绿化植物的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

(5) 施工期应控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；施工现场设立保护地表和植被的警示牌，在施工过程中严格保护表土与植被。

(6) 施工期间应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁地表植被。

11.4 后续设计

(1) 本方案经水行政主管部门批复后，建设单位必须委托具有相应资质的设计单位完成水土保持工程招标设计和施工图设计，并报水行政主管部门备案。

(2) 水土保持方案和水土保持工程设计的变更应按规定报水行政主管部门报审批准。

(3) 水土保持方案确定的各项水土流失防治措施均应在工程后续设计阶段予以落实，编制单册或专章。

11.5 检查与验收

(1) 水土保持工程完工后，主体工程投入运行前，建设单位应接受水行政主管部门的检查，报请水行政主管部门对水土保持设施进行验收。水土保持工程验收不合格的，主体工程不得投入运行。

(2) 水土保持设施验收的内容、程序等按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》执行。

11.6 资金来源及使用管理

工程建设中，对可能造成水土流失的部位，必须采取相应的水土流失防治措施。本工程水土保持投资需列入工程总概算中，其资金来源由建设单位筹措解决，并负责管理使用。

水土保持投资由建设单位按水土保持措施实施进度与资金年度安排，按期拨付。水土流失防治费应专款专用，严格执行财务制度，并接受财政、物价、审计等部门的监督、检查。

12 结论与建议

12.1 结论

(1) 工程区水土流失特点

项目区属南方红壤丘陵区的长江中下游平原区，受人为活动影响较大，区内水土流失属中度侵蚀，以水力侵蚀为主。工程区现状水土流失为轻度，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 主体工程水土保持评价

从水土保持角度分析，本工程施工将会引发一定的水土流失，对工程区生态环境造成不利影响，但在采取合理有效的水土保持措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，工程建设不存在水土保持方面的制约性因素，工程建设是可行的。

(3) 方案编制结论

本工程水土流失防治责任范围面积 140.58hm^2 ，其中项目建设区 1.70hm^2 ，直接影响区 138.88hm^2 。在工程建设过程中将扰动地表面积 1.70hm^2 ，损坏水土保持设施面积 1.70hm^2 ，预测期内造成水土流失量 238t ，其中新增水土流失量 213t 。

根据主体工程布置、施工布置、施工工艺特点，将项目区划分为 3 个防治区：主体工程防治区、施工生产生活防治区和施工码头防治区。本工程水土保持措施主要为临时措施，主要包括土地整治面积 1.68hm^2 ，设置袋装土拦挡 1500m ，布置排水沟 1200m ，植被恢复面积 1.68hm^2 。具体工程量包括：土地整治 1.68hm^2 ，土方开挖 227m^3 ，土方回填 45m^3 ，袋装土拦挡 1575m^3 ，栽植意杨 1867 株，撒播狗牙根草籽 107kg 。

方案措施实施后，可治理水土流失面积 1.68hm^2 ，整治扰动土地面积

1.68hm²，建设林草植被面积 1.68hm²，减少水土流失量 213t。至设计水平年末水土流失扰动土地整治率达到 98.8%，水土流失总治理度达到 98.8%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 99%以上，林草植被恢复率达到 98.8%，林草覆盖率达到 98.8%，均达到防治目标的要求。

12.2 建议

(1) 本工程施工区位于长江水下及水上浅滩，若不及时采取有效的防护措施，产生的水土流失将影响河流水质，淤积下游河道，影响下游河道防洪安全。

(2) 在初步设计阶段，应按审批的水土保持方案，同步开展水土保持单项设计，进一步细化水土保持措施设计。