

# 1 综合说明

## 1.1 工程建设必要性及项目背景

### 1.1.1 项目建设的必要性

淮河干流浮山~龟山段全长 74.20km，左岸为淮北大堤和鲍集圩行洪区，右岸为潘村洼行洪区。1991、2003、2007 年和 2020 年等大水年潘村洼和鲍集圩行洪区启用控制站最高水位均超过或接近启用水位。

目前，淮河干流浮山以下段河道存在泄洪能力不足，潘村洼、鲍集圩行洪区启用难度大且运用效果差等问题，导致淮河干流中游水位壅高和因洪致涝问题突出。溧河洼是洪泽湖的组成部分，一直未得到系统治理，随着奎滩河、新汴河治理以及怀洪新河等分洪工程的实施，使溧河洼来水面积大幅增加，洪涝水难以通畅下泄，规划开辟的冯铁营引河分洪入溧河洼河口处，进一步增加了溧河洼防洪除涝压力。溧河洼系统治理有利于冯铁营引河分泄淮河洪水通过溧河洼顺利入湖。淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程是《淮河流域综合规划（2012–2030 年）》《淮河流域防洪规划》《淮河干流行蓄洪区调整规划》的重要内容，也是进一步治淮 38 项工程之一，已列入 2020 年及后续 150 项重大水利工程，该工程的建设有利于流域洪水通畅下泄，发挥浮山以上段行蓄洪区调整工程的整体效益，缓解淮河干流防洪压力，促进区域经济社会高质量发展，工程建设是必要的。

### 1.1.2 项目前期工作情况

淮河行蓄洪区是流域防洪体系的重要组成部分，也是区内群众赖以生存和发展的基地。长期以来，行蓄洪区为流域防洪保安大局作出了重大贡献，但存在着居住人口多、基础设施建设滞后、启用频繁、难以及时有效运用、产业布局受限等突出问题，行蓄洪水与群众安居之间存在较大矛盾。为此，2009 年 8 月，水利部和苏皖两省人民政府联合发文对《淮河干流行蓄洪区调整规划》予以批复（水规计〔2009〕352 号）。

淮河干流行蓄洪区调整和建设工程是《淮河流域综合规划（2012–2030 年）》《淮河流域防洪规划》《淮河干流行蓄洪区调整规划》确定的建设项目，分 5 段

进行治理，其中王家坝~临淮岗段、正阳关~峡山口段、蚌埠~浮山段已完成或基本实施完成，峡山口~涡河口段和浮山以下段行洪区调整和建设工程正在开展前期工作。浮山以下段行洪区调整和建设工程位于淮河中游尾间，入洪泽湖的关键河段，工程建设对行蓄洪区调整工程整体效益发挥具有重要作用。为进一步完善流域防洪工程体系，提高河段行洪能力，淮河水利委员会组织编制了《淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程可研报告》（以下简称“可研报告”）。

2015年3月，中水淮河公司完成《可研报告》修改并上报准委，当月，准委会同苏皖两省水利厅在安徽蚌埠召开项目初审会。根据会议意见要求，中水淮河公司于2015年5月完成《可研报告》修改完善工作。

中水淮河公司2019年3月修改完成《淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程可行性研究报告》并报送准委，准委于2019年4月和7月两次将《可研报告》转发苏皖两省征求意见，并根据两省反馈意见组织中水淮河公司对《可研报告》作进一步修改完善，中水淮河公司于2021年9月完成《可研报告》的修改完善工作。

2022年4月，水规总院召开会议对《可研报告》进行技术审查，提出了审查会议纪要，根据会议意见要求，中水淮河公司于2022年8月完成《可研报告》修改完善工作。

2022年8月25~26日，水规总院在北京组织召开《可研报告》复审会议。根据会议意见要求，中水淮河公司于2022年11月完成《可研报告》修改完善工作。

2022年12月25~27日，水规总院组织召开《可研报告》复审会议。

2023年10月28日，水利部、江苏省人民政府、安徽省人民政府以水规计〔2023〕314号文对建设征地移民安置规划大纲进行了批复。2023年12月12日安徽省水库移民管理局以皖水移〔2023〕28号文出具了建设征地移民安置规划报告审核意见。2024年1月10日，江苏省水利厅以苏水许可〔2024〕7号文出具了建设征地移民安置规划的行政许可决定。

2024年8月31日~9月1日，中国国际工程咨询有限公司组织召开《可研报告》咨询会。

2024年9月27~28日，中国国际工程咨询有限公司组织召开《可研报告》审

查会。

### （3）水土保持方案编制情况

按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，以最新可行性研究报告为依据，通过现场查勘、收集资料，依据水土保持相关标准规范，于 2024 年 12 月编制完成《淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书》。

## 1.2 项目及项目区概况

### （1）项目概况

通过疏浚淮河干流浮山~冯进口段和溧河洼七里沟~临淮头段河道，开辟冯铁营引河，加固潘村洼和鲍集圩堤防等工程措施，使浮山以下段河道泄洪能力达到  $13000\text{m}^3/\text{s}$ ，溧河洼达 20 年一遇防洪和 3 年一遇除涝标准，并使潘村洼行洪区调整为防洪保护区，鲍集圩行洪区调整为洪泽湖周边滞洪区，巩固流域防洪安全，促进区域经济发展。工程涉及安徽省滁州市明光市、江苏省宿迁市泗洪县和淮安市盱眙县，共 2 省 3 市 3 县（市）。

工程主要建设内容：河道工程包括淮河干流河道疏浚 14.50km，新建淮干护岸 6.6km；开辟冯铁营引河 6.69km，并对引河左右岸共 11.20km 进行防护处理；溧河洼浅槽开挖 37.49km。堤防工程包括潘村洼行洪区堤防加高加固 47.02km（堤后填塘  $14.13\text{hm}^2$ ），对马岗咀~女山湖闸段采取布设水泥土搅拌桩方式加固 2.5km、新建浮山封闭堤长度 0.24km，新建护坡 32.06km；溧西大堤、淮北大堤加培 17.68km；新建冯铁营引河堤防 7.40km；堤顶防汛道路 79.65km。建筑物工程包括新建、拆除重建、封堵各类建筑物 23 座。影响处理工程为在冯铁营引河上口，排泥场、弃渣场边缘等位置开挖灌排水沟 41.08km。

工程占地  $4416.51\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $1989.11\text{hm}^2$ ，临时占地  $2427.40\text{hm}^2$ 。

工程土石方总开挖量为  $6119.25\text{万 m}^3$ （自然方，下同），回填总量为  $943.51\text{万 m}^3$ ，外借方  $181.35\text{万 m}^3$  来自料场，弃渣量  $5357.09\text{万 m}^3$ （合松方  $6196.74\text{万 m}^3$ ），其中： $444.78\text{万 m}^3$ （合松方  $533.74\text{万 m}^3$ ）运至新扬高速临时堆土场综合利用；弃渣  $2051.35\text{万 m}^3$ （合松方  $2430.74\text{万 m}^3$ ），弃置工程设置的弃渣场；排泥  $2860.96\text{万 m}^3$ （合松方  $3232.26\text{万 m}^3$ ），弃置工程设置的排泥场。

工程总投资 82.92 亿元，其中土建工程投资 27.81 亿元；工程计划第一年 8 月

开工，第四年7月完工，总工期36个月。

## （2）项目区概况

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），潘村洼、鲍集圩（河道桩号A032，钻孔JP31和JB11以南）工程区地震动峰值加速度为0.15g，地震基本烈度为Ⅶ度；潘村洼（河道桩号A032，钻孔JP31和JB11以北）工程区地震动峰值加速度为0.20g，地震基本烈度为Ⅷ度。溧河洼段地震动峰值加速度为0.20g，相应地震基本烈度均为Ⅷ度。

项目区属淮北平原地貌，地处我国南北气候过渡地带，具有北亚热带与暖温带过渡的气候特点，四季分明，光照充足，梅雨显著，降雨集中，雨热同季，易旱易涝，气温自北向南递增。工程区多年平均气温为14.0~15.0℃，多年平均风速2.0~3.0米每秒，全年无霜期约为220天，多年平均降水量800~1000mm，地区间降水量差异明显，由南向北递减，山区大于平原和丘陵区。

工程区土壤具有多宜性，主要有黄潮土、砂礓黑土。

工程地带性植被是暖温带落叶阔叶林，淮北平原地区植物林带属暖温带落叶阔叶林带向北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林带过渡区域，主要植被以农作物为主。项目区林草覆盖率约20%~24%。水土流失侵蚀以微度为主，类型主要为水力侵蚀，主要表现为面蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区安徽省滁州市明光市和江苏省淮安市盱眙县属南方红壤丘陵区，江苏省宿迁市泗洪县属北方土石山区。项目位于江淮分水岭以北，容许土壤流失量 $200t/(km^2 \cdot a)$ ，原地貌土壤侵蚀模数在 $125\sim 180t/(km^2 \cdot a)$ 之间。

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函〔2015〕160号）、《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》（办水保〔2013〕188号）、江苏省水利厅《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）和《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94号）及各市、县水土保持规划批复情况，泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇）和盱眙县鲍集镇、管仲镇（原管镇镇）涉及江苏省省级水土流失重点预防区。

### 1.3 主体工程水土保持评价

工程选址（线）：工程选址（线）不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。工程为水利河道治理工程，主要以河道疏浚、堤防填筑为主，不扰动河流、湖泊和水库周边的植物保护带；本工程淮干疏浚、溧河洼浅槽开挖涉及泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇）和盱眙县鲍集镇、管仲镇（原管镇镇）涉及江苏省省级水土流失重点预防区。

根据工程规划情况及与生态敏感区的位置关系分析，本工程涉及水土保持敏感区包括：宏源水厂取水口、安徽省明光市女山湖省级自然保护区、安徽省生态保护红线——明光市生物多样性维护生态保护红线、江苏省国家级生态保护红线——泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区。本项目建设对水源地水质影响较小；对自然保护区生物多样性的影响程度为“中低度影响”，采取生态保护措施后，影响可接受。

工程线路选中方方案一部分利用下草湾引河方案、方案二沿线地势最低方案、方案三沿线拆迁量较少方案中，方案二的工程占地面积、挖（填）土石方总量、损毁植被面积、弃土（渣）总量和新增土壤流失量等6个方面来看，推荐方案二最优，从水土保持角度出发，同意主设推荐方案。

本工程水土流失防治应执行南方红壤区一级标准及北方土石山区一级标准，同时，主体设计通过优化施工工艺（避免丰水期施工、随挖随填减少裸露时间、采取先进施工工艺减少地表挖填范围等），减少地表扰动和植被损坏范围（节约用地，临时占地避免植被良好区域等）、提高截排水（提高到5a一遇10min短历时设计暴雨标准）、提高植物措施标准及林草植被覆盖率等方式，可有效控制工程建设的水土流失影响。

在总体规划和布局方面：本项目主体工程在工程规模、线路布置等方面，充分考虑了各类敏感区限制因素，本着占地、土石方挖、填、借、弃方量较少的原则，优化主体工程设计，减少了工程扰动地表的范围。

临建设施布局方面：各类施工道路、施工生产生活区、弃渣场、排泥场、料场、临时堆土场等布置时，避开了各敏感区域；施工生产区一般就近布置于工程

周边平地，在满足施工需求的基础上尽量紧凑布置，后期拆除硬化层，土地整治后进行复垦，减少植被破坏及扰动范围。生活设施除必须的办公板房外，尽量采取租用当地民房的方式。项目区周边交通较为发达，施工道路尽量利用现有道路，部分料场、弃渣场、施工场地无法到达的，就地平整修筑简易施工道路，不涉及挖方、填方路段，后期全部复垦或恢复原有利用的路面。

从占地数量、占地性质和占地类型分析，工程占地基本符合节约用地和减少扰动的要求，临时占地满足施工要求，不存在缺项、漏项。

工程施工布置、施工交通、施工工艺和方法、施工进度安排基本符合水土保持要求；土石方挖填数量、综合利用基本符合最优化原则，土石方调运节点适宜、时序可行、运距合理。余方综合利用后最终产生的弃方运至弃渣场堆置；工程所选弃渣场容量满足施工协调和最终弃土要求。

工程通过冯铁营引河闸微地形改造、增加填塘范围、提高冯铁营引河堤防标准和淮北大堤、溧西大堤堤后加培增加填筑量，减少弃渣量 237.67 万  $\text{m}^3$ （合松方 285.20 万  $\text{m}^3$ ）；外部通过与规划建设的新扬高速宿迁枢纽至黄花塘枢纽段扩建工程对接，将 444.78 万  $\text{m}^3$ （合松方 533.74 万  $\text{m}^3$ ）运至该工程，减少本工程弃渣；总减少弃渣量 682.45 万  $\text{m}^3$ （合松方 818.94 万  $\text{m}^3$ ）。弃渣的利用率达到 48%。

主体设计的表土剥离、排水工程、生态护坡、复垦等措施等具有较好的水土保持效果，方案结合主体已有水土保持措施进行了补充完善，如对施工结束后裸露地表进行绿化美化、临时堆存土方进行苫盖拦挡排水等，形成完整的水土流失防治措施体系。

综上，本工程基本符合水土保持有关法律法规的要求，不存在水土保持制约性因素。

## 1.4 水土流失防治责任范围及防治分区

本项目总占地面积 4416.51 $\text{hm}^2$ ，根据水土保持防治责任范围的相关规定，扣除水下疏浚 1033.86 $\text{hm}^2$ ，补充主体设计未考虑的电力设施和交通道路等专项设施占地 19.64 $\text{hm}^2$ ，水土流失防治责任范围面积 3402.29 $\text{hm}^2$ ，永久占地 961.60 $\text{hm}^2$ ，临时占地 2440.69 $\text{hm}^2$ 。

根据项目内容，本工程划分为河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办

公生活区、影响处理工程区、取土场区、弃渣场区、排泥场区、表土堆存区、施工临时道路区、施工生产生活区、移民安置及专项设施复建区等 11 部分。

## 1.5 水土流失分析及预测

本工程扰动地表面积  $3402.29\text{hm}^2$ ，损毁植被面积  $106.75\text{hm}^2$ ，弃方  $5357.09$  万  $\text{m}^3$ （合松方  $6196.74$  万  $\text{m}^3$ ）。预测工程施工造成水土流失总量为  $24.59$  万  $\text{t}$ ，其中新增土壤流失量为  $23.21$  万  $\text{t}$ 。排泥场区、河道堤防工程区、弃渣场区为本工程水土流失重点防治区域；水土流失主要发生在施工期（含施工准备期）场地平整、土方开挖、回填及土方临时堆放，也是水土保持监测的重点时段。可能产生的水土流失危害主要表现在破坏水土资源、地表植被，施工过程中产生的泥沙易排入周边水系造成影响。

## 1.6 防治目标及总体布设

本项目水土保持方案编制深度为可行性研究深度，本工程计划于第 1 年 8 月开工，至第 4 年 7 月完成，方案设计水平年根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度综合确定为第 5 年。

安徽省滁州市明光市和江苏省淮安市盱眙县属于南方红壤区，江苏省宿迁市泗洪县属于北方土石山区。因本工程泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇）和盱眙县鲍集镇、管仲镇（原管镇镇）涉及江苏省省级水土流失重点预防区和多个环境敏感点，且位于淮河两岸，故防治标准分别执行北方土石山区及南方红壤区一级标准。

安徽省滁州市明光市和江苏省淮安市盱眙县的水土流失防治南方土壤区一级标准及相应的指标值。设计水平年水土流失防治指标值为：水土流失治理度  $98.0\%$ ，土壤流失控制比  $1.10$ ，渣土防护率  $99.0\%$ ，表土保护率  $92.0\%$ ，林草植被恢复率  $98.0\%$ ，林草覆盖率  $27.0\%$ 。

江苏省宿迁市泗洪县的水土流失防治执行北方土石山区一级标准及相应的指标值。设计水平年水土流失防治指标值为：水土流失治理度  $95.0\%$ ，土壤流失控制比  $1.10$ ，渣土防护率  $99.0\%$ ，表土保护率  $95.0\%$ ，林草植被恢复率  $97.0\%$ ，林草覆盖率  $27.0\%$ 。

水土保持措施总体布局为：河道堤防工程区、建筑物工程区等在施工前对占用耕地、林地、草地、园地等区域剥离表土，后期及时进行表土回覆、土地整治和裸露区域植被建设、边坡防护，施工期间应做好临时苫盖、拦挡和排水等防护措施。工程永久办公生活区后期及时进行表土回覆、土地整治和裸露区域植被建设，施工期间应做好临时苫盖、拦挡和排水等防护措施。取土场区、弃渣场区、排泥场区应在施工前剥离表土，四周布设必要的截排水及拦挡措施，后期及时进行表土回覆、土地复垦和边坡植被恢复。施工临时道路区、施工生产生活区等临时工程应在施工前对占用耕地区域剥离表土，临时堆土采用苫盖措施，施工期间做好临时挡护、排水等措施，后期及时进行土地复垦及植被恢复。

## 1.7 弃渣场设计

### （1）弃渣来源及流向

本工程共产生弃方 5357.09 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 6196.74 万  $\text{m}^3$ ），其中，444.78 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 533.74 万  $\text{m}^3$ ）运至新扬高速临时堆土场，土方综合利用，弃渣 2051.35 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 2430.74 万  $\text{m}^3$ ）弃置工程设置的弃渣场，排泥 2860.96 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 3232.26 万  $\text{m}^3$ ）弃置工程设置的排泥场。弃渣、排泥组成主要为无法综合利用的老站砼拆除、主体工程清淤清基土、围堰拆除、工程开挖或河道疏浚弃方；临建设施后期拆除硬化层等。

### （2）弃渣场选址与类型

弃渣场选址遵循前期介入、多专业协商、综合比选的原则，水土保持、环评、水工、施工组织、地质、水文等专业参与了渣场的选址，并进行了充分的分析和讨论。

本工程部分弃渣场周边分布有居民点等敏感设施，但弃渣场为平地堆渣且堆高不超过 5 米，基本不会对其产生影响。弃渣场场址不涉及河湖管理范围、生态保护红线和饮用水水源保护区，周边未见大规模崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，场地稳定，为适宜场地。全部弃渣场场址均已取得相关县级人民政府同意的意见。

复核排泥场选址，不涉及河湖管理范围、生态保护红线和饮用水水源保护区，周边未见大规模崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，场地稳定，为适宜场地。



环评单位委托合肥谱尼测试科技有限公司于2022年12月14日、12月22日对工程区域底泥质量进行了监测。各监测点位底泥质量均达到农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）要求。全部排泥场场址均已取得相关县级人民政府同意的意见。

### （3）弃渣场堆置方案及安全防护距离

本工程弃渣场均为平地型，平均堆高3m，最大堆高4.65m，堆渣边坡按1:3边坡，渣场安全防护距离取7.5m。

### （4）弃渣场级别及稳定性分析

本工程设置弃渣场9个，排泥场24个，均为平地型弃渣场、排泥场。其中2级弃渣场1个，3级弃渣场6个，4级弃渣场1个，5级弃渣场1个；3级排泥场10个，4级排泥场9个，5级排泥场5个。

方案对所有弃渣场进行了边坡和整体稳定计算，渣场稳定；复核主体对排泥场稳定计算，整体稳定。

### （5）弃渣场综合利用

内部利用：

①将冯铁营引河堤防等级提高至1级，冯铁营引河闸管理范围内微地形处理，可利用土方50.54万 $\text{m}^3$ （合松方60.65万 $\text{m}^3$ ）；②淮北大堤堤后加培，可以利用土方47.50万 $\text{m}^3$ （合松方57.00万 $\text{m}^3$ ）；③溧西大堤堤后加培，可以利用土方139.63万 $\text{m}^3$ （合松方167.55万 $\text{m}^3$ ）。

合计综合利用开挖土方237.67万 $\text{m}^3$ （合松方285.20万 $\text{m}^3$ ）。

外部利用：

通过与规划建设的新扬高速宿迁枢纽至黄花塘枢纽段扩建工程对接，将444.78万 $\text{m}^3$ （合松方533.74万 $\text{m}^3$ ）运至该高速工程临时堆土场，用于高速公路路基填筑。该项目可行性研究报告12月已获批（见附件），计划2025年开工，工期可衔接，线路距离近，综合利用条件好，利用本项目开挖多余土方建设高速公路是可行的。

综上，本项目总减少的弃渣量682.45万 $\text{m}^3$ （合松方818.94万 $\text{m}^3$ ）。弃渣综合利用率达到48%。

## 1.8 表土保护与利用设计

### (1) 表土分布与可利用量分析

工程表土资源主要分布在耕园地和林草地范围内，厚度一般在 30~50cm 之间。项目区地势平坦，具备剥离条件，可剥离面积 2273.34hm<sup>2</sup>，可剥离量 826.46 万 m<sup>3</sup>。

### (2) 表土需求与用量分析

永久占地范围内绿化实施前对绿化区域回覆表土。施工结束后临时占用耕地由主体工程复垦，剩余临时占地由本方案进行植被恢复设计。表土需求总量 740.81 万 m<sup>3</sup>。

### (3) 表土剥离与堆存

为了保护表土资源，根据工程各区域实际可剥离表土范围及后期表土回覆的便利性，考虑对各区域剥离的表土就近集中堆存在各防治区内，或运至弃渣场集中堆放，同时做好防护措施。规划剥离表土和临时堆存表土总量 740.81 万 m<sup>3</sup>。

### (4) 表土利用与保护

为保护工程区的表土资源，施工前对施工征地范围内的耕地及部分林地表层土进行剥离，共剥离表土 740.81 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土全部进行集中堆存及防护。堆存的表土后期全部用于本工程施工区的复垦及植被恢复，表土堆存场、主体工程未扰动区域表土不剥离。工程永久办公生活区无表土，但后期绿化需要 0.02 万 m<sup>3</sup> 表土，从附近的表土堆存区调入。本工程表土不存在浪费及丢弃现象，表土剥离及利用规划切实保护了工程区宝贵表土资源的目的。

## 1.9 水土保持工程设计

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），确定本工程：本工程共布设 9 个弃渣场，2 级弃渣场 1 个，3 级弃渣场 6 个，4 级弃渣场 1 个，5 级弃渣场 1 个；布设 24 个排泥场，3 级排泥场 10 个，4 级排泥场 9 个，5 级排泥场 5 个。2 级弃渣场、排泥场拦挡工程建筑物级别执行 2 级、斜坡防护工程级别执行 5 级，3 级弃渣场、排泥场拦挡工程建筑物级别执行 3 级、斜坡防护工程级别执行 5 级，4 级和 5 级弃渣场、排泥场拦挡工程建筑物级别执行 4 级、斜坡防护工程级别执行 5 级。

植被恢复与建设工程级别：根据主要建筑物级别确定，闸站等点型工程永久占地区为 1~2 级，渠道等线型工程永久占地区为 2~3 级，其他临时占地为 3 级。

永久性截（排）水沟设计标准采用 5 年一遇 10min 暴雨强度。

### （1）河道堤防工程区

施工前，主体工程采取表土剥离措施；施工过程中，裸露面、临时堆土和表土采取临时苫盖措施；施工结束后，采取表土回覆、土地平整，对新筑堤防未护砌段堤防临水侧边坡、背水侧边坡和加固段堤防临水侧加高部分边坡采取铺草皮护坡措施，堤肩栽植灌木，新筑堤防护堤地范围栽植乔木，林下播撒草籽的绿化措施；主体工程对护堤地外填塘区域采取复垦措施。

### （2）建筑物工程区

施工前，主体工程采取表土剥离措施；施工过程中，裸露面和临时堆土采取临时苫盖措施，表土堆区域采取临时拦挡、排水、苫盖措施；施工结束后，采取表土回覆、土地平整、种植乔灌木、铺种草皮绿化措施。

### （3）工程永久办公生活区

施工结束后，采取表土回覆、土地平整、种植乔灌木、铺种草皮绿化措施。

### （4）影响处理工程区

该区为对弃渣场区、排泥场区压占的原有灌排水沟进行改建，具有水土保持功能，无需新增水土保持措施。

### （5）取土场区

施工前，主体工程采取表土剥离措施；施工结束后，主体工程考虑了复垦，补充考虑边坡表土回覆和土地平整措施，边坡播撒草籽。

### （6）弃渣场区

施工前，采取表土剥离措施；施工过程中，对弃渣进行拦挡、排水和沉砂措施；施工结束后，主体工程考虑了复垦，补充考虑边坡播撒草籽，林地表土回覆和土地平整措施，栽植乔木、灌木，林下撒播草籽措施。

### （7）排泥场区

施工前，主体工程进行围堰填筑，围堰外侧布设退水沟，补充考虑表土剥离；施工结束后，主体工程考虑了复垦，补充考虑边坡播撒草籽，林地表土回覆和土

地平整措施,栽植乔木、灌木,林下撒播草籽措施。

### (8) 表土堆存区

表土堆存区为取土区、弃渣场、排泥场表土暂存区域,施工过程中对表土进行临时拦挡、排水、沉砂、苫盖、撒播草籽措施;施工结束后,主体工程考虑了复垦。

### (9) 施工临时道路区

施工前,采取表土剥离措施;施工过程中,对表土进行临时排水、苫盖、撒播草籽措施;施工结束后,主体工程考虑了复垦。

### (10) 施工生产生活区

施工前,采取表土剥离措施;施工过程中,对表土进行临时排水、苫盖、撒播草籽措施;施工结束后,主体工程考虑了复垦,补充考虑林地表土回覆和土地平整措施,栽植乔木、灌木,林下撒播草籽措施。

### (11) 移民安置及专项设施复建区

对主体未考虑的电力设施和交通专项进行复核补充。施工过程中,对临时堆土进行临时苫盖、沉砂,施工结束后,对桥梁两侧的裸露地表采取土地平整、种植灌木、播撒草籽绿化措施。

## 1.10 水土保持施工组织设计

### (1) 实际工程量

工程措施:表土剥离 635.52 万  $\text{m}^3$ 、表土回覆 129.55 万  $\text{m}^3$ 、土地平整 448.25 $\text{hm}^2$ 、排水沟土方开挖 10.01 万  $\text{m}^3$ 、内衬土工布 19.57 $\text{hm}^2$ 、拦渣土埂 14.93 万  $\text{m}^3$ 、沉砂池 107 座。

植物措施:乔木 39705 株、灌木 72 万株、绿篱 71 万株、铺植草皮 153.63 $\text{hm}^2$ 、撒播草籽 359.45 $\text{hm}^2$ 。

临时措施:袋装土 2.14 万  $\text{m}^3$ 、排水沟土方开挖 17.02 万  $\text{m}^3$ 、内衬土工布 20.57 $\text{hm}^2$ 、临时沉砂池 80 座、泥浆池 415 座、撒播草籽 300.71 $\text{hm}^2$ 、密目网 267.40 $\text{hm}^2$ 。

### (2) 施工进度安排

主体工程设计安排建设期为第一年 8 月至第四年 7 月,根据水土保持措施与主体工程同步实施的原则,参照主体工程施工进度安排,合理安排水土保持措施进

度。工程措施应在施工过程中或施工结束后及时跟进；植物措施应在施工结束后适宜气候条件下及时进行；临时工程应在施工过程中实施，充分发挥水土保持功能。

### 1.11 水土保持监测

本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 3402.29hm<sup>2</sup>，监测单元为项目水土流失防治分区。时段自工程施工准备期（第一年 8 月）开始至设计水平年（第五年）结束，并应对施工前项目区本底值监测。

监测内容主要包括扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害、弃渣场安全监测等。

监测方法主要采用调查量测、地面观测、遥感监测、无人机遥感监测等方法。弃渣场安全监测主要包括表面变形监测、深部变形监测、渗压监测、视频监测等。

本工程布设水土保持监测点 92 处：其中测钎法监测点 7 处，简易径流小区法监测点 14 处，沉砂池法监测点 57 处，侵蚀沟量测法监测点 14 处。

### 1.12 水土保持投资估算及效益分析

本工程水土保持工程投资 29996.59 万元，其中：工程措施费 10867.84 万元，植物措施费 6584.67 万元，监测措施 697.64 万元，临时工程 2116.89 万元，独立费用 3980.59 万元，基本预备费 2424.76 万元，水土保持补偿费 3324.19 万元。

方案实施后，北方土石山区水土流失治理度为 96.7%，土壤流失控制比为 1.1，渣土防护率 99.0%，表土保护率 97.2%，林草植被恢复率 97.5%，林草覆盖率 28.8%；南方红壤区水土流失治理度为 98.6%，土壤流失控制比为 1.1，渣土防护率 99.0%，表土保护率 97.2%，林草植被恢复率 98.4%，林草覆盖率 28.8%。工程可建设林草面积 448.08hm<sup>2</sup>，可减少土壤流失量 22.89 万 t。

### 1.13 结论与建议

经分析，本项目主体工程选址、建设方案与总体布局、工程占地、土石方平衡、施工组织设计、取土场、弃渣场、排泥场设置等基本符合水土保持要求，不存在水土保持制约性因素。

主体工程设计的表土剥离、土地复垦，堤防草皮护坡、生态护坡等均体现了

生态优先、改善环境的理念，基本符合水土保持要求；本方案结合主设已有水土保持措施进行补充完善的乔灌木植被建设、拦渣土埂、排水、临时防护等措施，形成了完整、科学的水土流失综合防治措施体系，措施实施后使项目水土流失得到控制，原有水土流失得到有效治理，工程建设对水土资源的不利影响得到减免或降至最小，周边生态环境得到改善。

建议建设单位严格按照批复的水土保持方案和设计的要求落实相关的水土保持管理措施，组织开展水土保持监测工作。建设单位在工程建设过程中加强与工程沿线地方政府的沟通，提高本工程弃方的综合利用，从而减少本工程弃渣数量和弃渣场占地面积；在工程招标文件中明确施工单位的水土流失防治责任，确保施工单位在安全文明施工的前提下，严格按照本方案及后续设计文件的要求实施工程建设过程中的各项水土保持临时防护措施；优化植物措施设计，在满足水土保持要求的基础上根据现场实际优化树木配置，加强后续养护，保证成活率；施工单位要严格按照招标合同和水土保持方案的要求，妥善处置后续施工弃渣，杜绝乱堆乱弃；施工过程中要加强土石方施工、装卸与运输过程中的规范操作与管理，防止土石沿线撒落造成水土流失；按照方案的要求做好各项临时防护措施，尽量避开雨季施工，不能避开的应采取有效措施防治造成的水土流失。

附：淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案特性表和本项目与水土流失重点预防区的相对位置图。

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案特性表

项目名称	淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程			流域管理机构		淮河水利委员会	
涉及省区	安徽省、江苏省	涉及地市或个数		滁州市、宿州市、淮南市		涉及县或个数	明光市、泗洪县、盱眙县
项目规模	二等大（2）型	总投资(亿元)		82.92		土建投资(亿元)	27.81
动工时间	第一年 8 月	完工时间		第四年 7 月		设计水平年	第五年
工程占地（hm <sup>2</sup> ）	4416.51	永久占地（hm <sup>2</sup> ）		1989.11		临时占地(hm <sup>2</sup> ）	2427.40
土石方量（万 m <sup>3</sup> ）		挖方	填方	借方	弃方		
					弃渣	排泥	综合利用
		6119.25	943.51	181.35	2051.35 （合松方 2430.74）	2860.96 （合松方 3232.26）	444.78 （合松方 533.74）
重点防治区类型		泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇）和盱眙县鲍集镇、管仲镇（原管镇）涉及江苏省省级水土流失重点预防区					

## 1 综合说明

地貌类型		淮北平原地貌	水土保持区划	南方红壤区（明光市、盱眙县）、 北方土石山区（泗洪县）
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度	微度
防治责任范围面积（hm <sup>2</sup> ）		3402.29	容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	200（江淮分水岭以北）
土壤流失预测总量（万 t）		24.59	新增土壤流失量(万 t)	23.21
水土流失防治标准执行等级		明光市、盱眙县执行南方红壤区一级标准、泗洪县执行北方土石山区一级标准		
防治目标 （北方土石山区）	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.1
	渣土防护率（%）	99	表土保护率	95
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	27
防治目标 （南方红壤区）	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比	1.1
	渣土防护率（%）	99	表土保护率	92
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	27
新增防治措施及工程量	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	河道堤防工程区	土地整治 234.20hm <sup>2</sup> ，表土回覆 70.26 万 m <sup>3</sup> 。	植乔木 4291 株，灌木 61 万株，植草皮 138.94hm <sup>2</sup> ，草籽 86.26hm <sup>2</sup>	密目网苫盖 33.43hm <sup>2</sup> 。
	建筑物工程区	土地整治 14.63hm <sup>2</sup> ，表土回覆 4.39 万 m <sup>3</sup> 。	植乔木 16253 株，灌木 36570 株，绿篱 69.54 万株，植草皮 14.63 万 m <sup>2</sup> 。	袋装土 324.88m <sup>3</sup> ，临时排水沟 5176m <sup>3</sup> ，内衬土工布 3454m <sup>2</sup> 密目网苫盖 9.65hm <sup>2</sup> 。
	工程永久办公生活区	土地整治 0.06hm <sup>2</sup> ，表土回覆 0.02 万 m <sup>3</sup> 。	植乔木 48 株，灌木 300 株，绿篱 12600 株，植草皮 0.06 万 m <sup>2</sup> 。	/
	影响处理工程区	/	/	/
	取土场区	土地整治 14.04hm <sup>2</sup> ，表土回覆 4.21 万 m <sup>3</sup> 。	撒播草籽 21.07hm <sup>2</sup> 。	/
	弃渣场区	表土剥离 232.72 万 m <sup>3</sup> ，土地整治 39.35hm <sup>2</sup> ，表土回覆 11.80 万 m <sup>3</sup> ，拦渣土埂 14.93 万 m <sup>3</sup> ，截排水沟 10.01 万 m <sup>3</sup> ，内衬土工布 19.57hm <sup>2</sup> ，沉砂池 107 个。	植乔木 3950 株，紫穗槐 8888 株，撒播草籽 62.57hm <sup>2</sup> 。	/
	排泥场区	表土剥离 357.79 万 m <sup>3</sup> ，土地整治 124.56hm <sup>2</sup> ，表土回覆 37.37 万 m <sup>3</sup> 。	植乔木 9607 株，紫穗槐 21617 株，撒播草籽 184.45hm <sup>2</sup> 。	/
	表土堆存区	/	/	袋装土拦挡 1.90 万 m <sup>3</sup> ，临时排水沟 4.08 万 m <sup>3</sup> ，内衬土工布 20.22 万 m <sup>2</sup> ，沉砂池 37 座，苜蓿草籽 287.41hm <sup>2</sup> 密目网苫盖 205.66hm <sup>2</sup> 。
	施工临时道路区	表土剥离 31.23 万 m <sup>3</sup> 。	/	临时排水 11.42 万 m <sup>3</sup> ，苜蓿草籽 6.50hm <sup>2</sup> 密目网苫盖 6.50hm <sup>2</sup> 。

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

	施工生产生活区	表土剥离 13.78 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 5.00hm <sup>2</sup> , 表土 回覆 1.50 万 m <sup>3</sup> 。	植乔木 5556 株, 植灌木 12500 株, 撒播草籽 5.00hm <sup>2</sup> 。	袋装土拦挡 2041m <sup>3</sup> , 临时排水沟 1.01 万 m <sup>3</sup> , 沉砂池 43 座, 苜蓿草 籽 6.81hm <sup>2</sup> 密目网苫盖 6.81hm <sup>2</sup> 。	
	移民安置及专项设施复 建区	土地整治 16.34hm <sup>2</sup> 。	植灌木 30600 株, 撒播 草籽 0.10hm <sup>2</sup> 。	泥浆池 415 座, 密目网苫盖 5.35hm <sup>2</sup> 。	
	投资(万元)	10867.84	6584.67	2116.89	
水土保持总投资(万元)		29996.59	独立费用(万元)	3980.59	
监理费(万元)		404.26	监测费(万元)	697.64	补偿费(万元) 3324.19
方案编制单位	中水淮河规划设计研究 有限公司		建设单位	淮河水利委员会治淮工程建设管理 局(淮河水利委员会水利水电工程 建设管理中心)	
法定代表人及电话	孙勇/0551-65707001		法定代表人及电话	张旸	
地址	安徽省合肥市云谷路 2588 号		地址	安徽省蚌埠市东海大道 3055 号	
邮编	230000		邮编	233000	
联系人及电话	赵殷艾蕾/18356018100		联系人及电话	章武伟/13505524511	
传真	0551-65707141		传真	0552-3093445	
电子信箱	184864790@qq.com		电子信箱		





## 2 项目概况及项目区概况

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程

项目建设地点：江苏省淮安市盱眙县、宿迁市泗洪县和安徽省明光市共 2 省 3 市 3 个县（市）

项目建设单位：淮河水利委员会治淮工程建设管理局（淮河水利委员会水利水电工程建设管理中心）

建设性质：新建

所属流域/开发的河流：淮河流域/淮河干流

工程治理范围：淮河干流浮山~龟山段河道，长 74.20km；潘村洼、鲍集圩 2 处行洪区；溧河洼七里沟~临淮头段，长 43.69km。淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程地理位置见附图 1。

治理标准：淮河干流浮山以下段河道设计泄流能力达到  $13000\text{m}^3/\text{s}$ ，溧河洼防洪标准为 20 年一遇、排涝标准为 3 年一遇。

地理位置：治理工程范围为淮河干流浮山以下段河道 74.2km（浮山~龟山），其中浮山~冯进口长 14.5km，冯进口以下长 59.7km，溧河洼七里沟~临淮头段河道长 43.69km。

工程主要建设内容：河道工程包括淮河干流河道疏浚 14.50km，新建淮干护岸 6.6km；开辟冯铁营引河 6.69km，并对引河左右岸共 11.20km 进行防护处理；溧河洼浅槽开挖 37.49km。堤防工程包括潘村洼行洪区堤防加高加固 47.02km（堤后填塘  $14.13\text{hm}^2$ ），对马岗咀~女山湖闸段采取布设水泥土搅拌桩方式加固 2.5km、新建浮山封闭堤长度 0.24km，新建护坡 32.06km；溧西大堤、淮北大堤加培 17.68km；新建冯铁营引河堤防 7.40km；堤顶防汛道路 79.65km。建筑物工程包括新建、拆除重建、封堵各类建筑物 23 座。影响处理工程为在冯铁营引河上口，排泥场、弃渣场边缘等位置开挖灌排水沟 41.08km。

工程任务是：通过疏浚淮河干流河道、开辟冯铁营引河、新建和加固堤防、实施溧河洼治理等，使淮河干流浮山以下段河道行洪能力满足流域防洪规划要求，将潘村洼行洪区调整为防洪保护区，鲍集圩行洪区调整为洪泽湖周边滞洪区的一部分，并解决溧河洼防洪排涝问题。

工程规模与等级：本工程防洪等级为Ⅲ级，新建冯铁营引河堤防为 1 级堤防，潘村洼、鲍集圩堤防为 4 级堤防，溧河洼治理堤防级别为 4 级，穿堤涵洞的级别按不低于所在堤防级别确定，穿堤涵洞的主要建筑物均为 3 级，次要建筑物均为 4 级；分洪闸主要建筑物级别为 1 级，次要建筑物级别为 3 级；泵站工程中苏拐站、肖咀一级站 3 级，七圩排涝站 5 级，其余 4 级。

工程总投资：按 2024 年第二季度价格水平，工程静态总投资 82.92 亿元，其中土建投资 27.81 亿元。

建设工期：36 个月。主体工程特征表见表 2.1-1。

表 2.1-1 淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程特性表

项目		单位	数量			备注
			淮河干流	溧河洼	合计	
一、水文						
1. 流域面积						
	全流域	万 km <sup>2</sup>	27			
	蚌埠以上	万 km <sup>2</sup>	12.13			
	小柳巷以上	万 km <sup>2</sup>	12.39			
	中渡以上	万 km <sup>2</sup>	15.82			
	溧河洼	万 km <sup>2</sup>		2.21		
	工程地址(坝址、闸址)以上	万 km <sup>2</sup>		2.2		
2. 利用的水文系列年限		年	69	65		
3. 30 天洪量						
正阳关	天然最大洪量	亿 m <sup>3</sup>	330			1954 年
	100 年一遇设计洪量	亿 m <sup>3</sup>	386			
蚌埠	天然最大洪量	亿 m <sup>3</sup>	402			1954 年
	100 年一遇设计洪量	亿 m <sup>3</sup>	470			
中渡	天然最大洪量	亿 m <sup>3</sup>	522			1954 年
	100 年一遇设计洪量	亿 m <sup>3</sup>	607			
4. 泥沙						
吴家渡	多年平均含沙量	(kg/m <sup>3</sup> )	0.33			

## 2 项目概况和项目区概况

项目		单位	数量			备注
			淮河干流	溧河洼	合计	
	多年平均输沙量	万 t	905.9			
小柳巷	多年平均含沙量	(kg/m <sup>3</sup> )	0.21			
	多年平均输沙量	万 t	605.36			
二、工程规模						
1.设计水位	浮山	m	18.35			
	龟山	m	15.38			
	七里沟	m		14.7/16.01		除涝/防洪
	新汴河口	m		14.44/15.71		除涝/防洪
	怀洪新河口	m		14.31		除涝
	临淮头	m		13.46/14.2		除涝/防洪
2.河道安全泄量	浮山以下	m <sup>3</sup> /s	13000	647~1210~2650/1820~2980~5870		除涝/防洪
3.设计分洪泄量	冯铁营引河分洪闸	m <sup>3</sup> /s	5450			
三、建设征地与移民安置			数量			
1.永久用地	面积	亩	29836.63			
	其中：耕地	亩	4615.15			
	其中：基本农田	亩	2619.11			
2.临时用地	面积	亩	36410.98			
	其中：耕地	亩	27635.85			
3.规划搬迁安置人口		人	1500			
4.拆迁房屋面积		万 m <sup>2</sup>	8.01			
5.规划生产安置人口		人	2111			
四、主要建筑物及设备						
1.等级标准	堤防工程	级	潘村洼堤防 4 级、冯铁营引河堤防 1 级			
	分洪闸工程	级	1			
	穿堤建筑物工程	级	3			
	泵站工程	级	3~4			
	地震设防烈度	度	VII/VIII			
2.堤防设计标准	淮河干流设计洪水位	m	18.35~17.42~15.38			
	冯铁营引河设计洪水位	m	17.42~15.57			
	超高	m	2.5			
	堤顶宽度	m	8			
	边 内坡		1:03			
	坡 外坡		1:03			
3.堤防工程设计	加固堤段长度	km	49.76		49.76	
	新建堤段长度	km	7.4		7.4	
	砼预制块护坡长	km	32.06		32.06	

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

项目		单位	数量			备注
			淮河干流	溧河洼	合计	
	度					
	防汛道路长度	km	56.56	22.85	79.65	
	上下堤路	条	19	4	29	
4.河道工程	河道疏浚工程	长度	km	14.5	37.49	51.99
		底高程	m	5	10~9	
		底宽	m	325	270~350~290	
		边坡		1:4	1:3	
	护岸工程		Km	17.8		
5.开辟冯铁营引河工程	长度		km	6.69		6.69
	底高程		m	7		
	底宽		m	290~152		
	边坡			1:3		
6.建筑物工程	涵闸工程		座	1	5	6
	泵站工程		座	4	2	6
	桥梁		座	5	5	10
7.枢纽建筑物工程	闸槛高程		m	7.3		
	闸顶高程		m	19.0		
	闸孔数		孔	20		
	单孔宽度		m	12		
	闸室总净宽		m	240		
	中墩厚		m	2.0		
	门高		m	9.9		
8.影响处理工程	启闭机		台	20		
	排水沟		km	17.1	23.98	41.08
五、施工						
1.主体工程量	土方开挖		万 m <sup>3</sup>	6119.25		
	土方填筑		万 m <sup>3</sup>	943.51		
	砼及钢筋砼浇筑		万 m <sup>3</sup>	27.77		
	堆砌石		万 m <sup>3</sup>	51.16		
2.主要建筑材料	水泥		万 t	18.23		
	钢筋		万 t	0.96		
	柴油		万 t	9.48		
	汽油		万 t	344		
	块石		万 m <sup>3</sup>	38.47		
	碎石		万 m <sup>3</sup>	55.41		
	黄砂		万 m <sup>3</sup>	24.25		
3.所需劳动力	施工总工时		万个	2784		
	高峰工人数		人	6200		
4.施工动力及来源	供电		万 kWh	0.1		
5.对外交通	距离		km	32.9		

项目		单位	数量			备注
			淮河干流	溧河洼	合计	
6.施工导流		级	4~5 级			
7.施工 期限	准备工期	月	2			
	投产工期	月	34			
	总工期	月	36			
六、经济指标						
1.工程 部分	工程部分投资	万元	346374.14			
	第一部分 建筑工程	万元	242208.60			
	第二部分 机电设备及安装工程	万元	5739.63			
	第三部分 金属结构设备及安装工程	万元	6531.00			
	第四部分 施工临时工程	万元	35912.09			
	第五部分 独立费用	万元	24494.25			
	一至五部分投资合计	万元	314885.58			
	基本预备费	万元	31488.56			
	静态投资	万元	346374.14			
2.移民 环保水 保投资	建设征地移民补偿	万元	379841.36			
	环境保护工程	万元	15791.59			
	水土保持工程	万元	29996.59			
3	桥梁专项	万元	54192.32			
4	工程信息化	万元	2029.50			
5	淮河干流浮山~洪泽湖出口段防洪体系和水工程联合调度研究	万元	875.81			
6	小柳巷水文站、维桥河闸水文站升级改造	万元	108.86			
总投资		万元	829210.17			
七、综合利用经济指标						
1.经济内部收益率		%	9.41			
2.经济效益费用比			1.24			

### 2.1.1 工程任务与规模

#### 2.1.1.1 工程目标与任务

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程整治目标是：通过淮河干流和溧河洼河道整治，开辟冯铁营引河等措施，将潘村洼行洪区调整为防洪保护区，鲍

集圩行洪区作为洪泽湖周边滞洪区的一部分；在淮干中游行洪区充分运用后，淮河干流河段设计泄洪能力可达到  $13000\text{m}^3/\text{s}$ ，溧河洼达 20 年一遇防洪和 3 年一遇除涝标准。相应淮干控制点设计水位为：浮山 18.35m、龟山 15.38m。溧河洼防洪 20 年一遇设计流量七里沟~新汴河口  $1820\text{m}^3/\text{s}$ 、新汴河口~怀洪新河口  $2980\text{m}^3/\text{s}$ 、怀洪新河口~临淮头  $5870\text{m}^3/\text{s}$ ，相应各节点设计水位为七里沟 16.01m、新汴河口 15.71m，临淮头 14.20m；排涝 3 年一遇设计流量七里沟~新汴河口段  $647\text{m}^3/\text{s}$ 、新汴河口~怀洪新河口  $1210\text{m}^3/\text{s}$ 、怀洪新河口~临淮头  $2650\text{m}^3/\text{s}$ ，相应各节点设计水位七里沟 14.70m、新汴河口 14.44m、怀洪新河口 14.31m、临淮头 13.46m。

工程任务是：通过疏浚淮河干流河道、开辟冯铁营引河、新建和加固堤防、实施溧河洼治理等，使淮河干流浮山以下段河道行洪能力满足流域防洪规划要求，将潘村洼行洪区调整为防洪保护区，鲍集圩行洪区调整为洪泽湖周边滞洪区的一部分，并解决溧河洼防洪排涝问题。

### 2.1.1.2 工程总体布局

淮河干流浮山以下段河道长 74.2km(浮山~龟山)，其中浮山~冯进口长 14.5km，冯进口以下长 59.7km，溧河洼七里沟~临淮头段河道长 43.69km。淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程通过疏浚淮河干流浮山~冯进口段河道、开辟冯铁营引河和拓浚溧河洼七里沟~临淮头段河道，加固潘村洼堤防等工程措施，使浮山以下段河道泄洪能力达到  $13000\text{m}^3/\text{s}$ ，溧河洼达 20 年一遇防洪和 3 年一遇除涝标准。

本工程项目组成为：河道疏浚工程（疏浚、新开河道）、堤防工程（堤防加固及新建堤防）、建筑物工程（分洪闸、穿堤涵闸、桥梁泵站等）、护坡、护岸、防汛道路工程以及影响处理工程等。

### 2.1.1.3 工程建设内容

#### （1）河道疏浚工程

1) 淮河干流河道疏浚工程。淮河干流疏浚工程范围为浮山~冯进口段河道，长 14.5km，疏浚底高程 5m、底宽 325m、边坡 1:4。

2) 开辟冯铁营引河工程。开辟冯铁营引河进口位于盱眙县鲍集镇新迁村淮河拐弯处，向东北进入洪泽湖，长 6.69km，河道开挖底宽 290~152m，底高程 7m，边坡采用 1:3。

3) 疏浚溧河洼七里沟~临淮头段 37.49km。疏浚底宽付圩沟口~双沟段底高程由 10m 渐变至 9m, 双沟以下至临淮头段底高程 9m。七里沟~新汴河口段底宽 270m、新汴河口~付圩沟口底宽 350m、付圩沟口~临淮头底宽为 290m, 设计边坡 1:3。

## (2) 堤防工程

1) 潘村洼堤防加固工程。潘村洼共计长 47.02km 堤防不满足设计堤顶高程和设计断面要求, 需对其进行加高加固。分别为潘村洼堤防浮山~柳巷段(0+693~6+800, 长 6.11km)、苗巷~马岗咀段(14+800~39+000, 长 24.20km)、女山湖闸~苏拐站段(44+800~61+513, 长 16.71km)。此外, 在浮山处无堤防, 本次拟对其进行封闭处理, 长 0.24km。设计堤顶高程为设计洪水位以上 1.5m, 顶宽 6m, 设计边坡 1:3。

2) 新建冯铁营引河堤防工程。新建冯铁营引河左右岸堤防长 7.40km。新建冯铁营引河堤防堤顶高程为设计洪水位以上 1.5m, 顶宽 13m, 设计边坡 1:3。

3) 淮北大堤堤后加培 3.1km、溧西大堤堤后加培 27.8km, 潘村洼堤后填塘。

## (3) 建筑物工程

根据工程总体布置, 本工程共新建、拆除重建、加固和封堵各类建筑物 23 座, 其中大型分洪闸 1 座、小型涵闸 6 座、中小型排灌泵站 6 座、桥梁 10 座。

1) 冯铁营引河分洪闸。在冯铁营引河进口处建闸一座。设计过闸流量 5450m<sup>3</sup>/s, 闸址位于冯铁营引河口下游约 1230m 处(冯铁营引河桩号 1+660)。

### 2) 涵闸工程。

溧河洼现状溧西大堤部分涵闸存在洞身短、上下游翼墙断裂、无控制闸门、闸门漏水等隐患。规划进行拆除重建 5 座穿堤建筑物(七圩涵、罗岗涵、八圩涵、九圩涵、桂湾涵)。

农庄涵位于潘村洼堤防, 目前已废弃, 汛期时常发生漏水情况, 拟对其进行拆除封堵。

### 3) 泵站工程

溧河洼溧西大堤部分排涝泵站建设年代较早, 机房损坏严重, 机电设备老化, 进出水池损毁, 规划拆除重建泵站 2 座(七圩排灌站、桂湾二站)。

现状苏拐东闸下部结构为砌石圬工结构, 结构整体性差, 砂浆分化严重, 局



部存在开裂现象，为保障区内的排涝安全，需对其进行拆除重建，抽排流量  $15.45\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉流量为  $3.20\text{m}^3/\text{s}$ 。

义集站建于 1996 年以前，建设年代早，设备老化，需进行拆除重建。统筹考虑李沟排区和太平排区，按照潘村洼行洪区五年一遇抽排模数  $0.57\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$  复核，拆除重建义集站抽排流量为  $6.67\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉流量为  $2.88\text{m}^3/\text{s}$ 。

肖咀引河上肖咀一级站建于 1972 年，于 1994 年进行技改，泵站现状下部结构为砌石圬工结构，结构整体性差，砂浆分化严重，局部存在开裂现象，为保障区内的排涝安全，需对其进行原址原规模拆除重建。维持其原有规模，其排涝流量  $10.48\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉流量  $4.00\text{m}^3/\text{s}$ 。

冯铁营引河开辟前，冯铁营引河起始端小河滩村处涝水经由马湾站抽排入截水沟，东部岗地涝水汇入截水沟，截水沟向北入老淮河石坝处，可经由下草湾引河入溧河洼。冯铁营引河开辟后，截断了南侧区域向北排水通道，涝水需直接进入冯铁营引河，由于冯铁营引河行洪时河道内水位高于截水沟堤顶高程，因此需建泵站将截水沟内汇水抽排入冯铁营引河，拟新建马湾站，自排流量为排涝站流量  $1.1\text{m}^3/\text{s}$  与岗地汇流自排流量  $6.82\text{m}^3/\text{s}$ （排模为  $0.57\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ ）合计为  $7.93\text{m}^3/\text{s}$ ，抽排流量排涝站流量  $1.1\text{m}^3/\text{s}$  与岗地抽排流量  $3.15\text{m}^3/\text{s}$ （排模为  $1.23\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ ）合计为  $4.26\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### 4) 桥梁工程

1952 年进行淮河治理时，开挖了泊岗引河，切开了浮苏圈堤，将原本与潘村洼连成一片的泊岗乡隔断，形成了独立的泊岗圈堤，堤长 13km。由于历史原因，淮河穿越泊岗乡与潘村洼处一直未能建设大桥以便利交通出行，本次拟建泊岗淮河大桥，暂列 1/3 投资进入本工程中。

现状浮山封闭堤处跨东撇洪沟处有桥梁一座，路面、桥面高程平地面高程，新建浮山封闭堤后对道路路面进行抬高，抬高后按 1:15 纵坡修建道路，需对现状东撇洪沟交通桥进行拆除重建。

由于溧西大堤在七八圩走廊沟等入溧河洼河口处断开，为防汛交通通畅在入河口处设连接桥连接河口两侧堤顶防汛道路，分别为四五站桥、崔庄走廊沟桥、引水河桥、畜牧场 6 队桥、七八圩走廊沟桥共 5 座桥梁。

开挖冯铁营引河将切断现状 G235 国道和新扬高速，本次对 G235 国道和新扬高速采用建桥方式连接；由于开挖冯铁营引河打断了周边区域的交通，本次在冯铁营引河闸上游新建鲍仇桥一座，下游新建戚嘴桥一座。共新建 G235 国道公路桥、新扬高速公路桥、鲍仇桥、戚嘴桥 4 座。

#### （4）护坡、护岸、防汛道路工程

##### 1）护坡

潘村洼马岗咀~女山湖闸段迎水侧现状为七里湖，与淮河干流连通，无控制工程，汛期时水位与干流水位一致，马岗咀~女山湖闸段堤防迎水侧水域宽广，最窄处达 1500m，且本段堤防历史上多次发生溃堤，为保证堤防安全，减少波浪冲刷对堤防的影响，对马岗咀~女山湖闸段堤防迎水侧新建护坡，长 5.27km。

潘村洼女山湖闸~苏拐站段堤防迎水侧为女山湖，堤外侧无滩地，为女山湖区，风浪较大，堤身存在不同程度冲刷问题。为保证堤防安全，减少波浪冲刷对堤防的影响，对潘村洼女山湖闸~苏拐站段堤防迎水侧新建护坡，长 15.59km。

冯铁营引河在分洪时，行洪流速较大，局部达到 3.0m/s 以上，容易对两侧堤防形成冲刷，减少冲刷对堤防的影响，对冯铁营引河堤防迎水侧新建护坡，长 10.60km。

护坡总长 32.06km。

##### 2）护岸

现状冯进口以下河道左右岸目前存在坍塌、崩退的情况，淮河干流鲍集镇新迁村段河道由东向南急转，新迁村段堤防位于河道的凹岸侧，迎流顶冲，冲刷现象严重，造成河道岸坡不断坍塌。淮河干流张凤滩~保阳滩段河道位于洪山头以上，为淮河向南转向东段河道，河道右岸迎流顶冲，且现状基本无滩地。

为保障河道岸坡的稳定，减少冲刷、崩岸对岸坡和堤防的安全影响，维持河势稳定，对淮河干流冯进口右岸引河村段、左岸新迁村段和张凤滩~保阳滩段新建护岸进行防护处理，护岸长度 17.80km。

##### 3）堤顶防汛道路工程

在潘村洼行洪区堤防、冯铁营引河两侧堤防和漂西大堤堤顶铺设防汛道路。堤顶道路总长 79.41km。共设置上堤道路 29 条，其中潘村洼行洪区堤防 19 条，冯

铁营引河堤防 6 条、溧河洼溧西大堤 4 条。

### (5) 影响处理工程

由于排泥场、弃渣场的设置，打乱了原有排涝体系，本工程对排泥场、弃渣场影响的排涝体系进行恢复，共 41.08 km。

## 2.1.2 工程设计方案

### 2.1.2.1 河道疏浚工程设计

#### 一、淮河干流河道疏浚工程。

淮河干流疏浚工程范围为浮山~冯进口段河道，长 14.5km，河道中心线设计原则：一是保持现有河势，尽量沿现有主泓线布置，并使河线连接平顺；二是在选择挖河方向时，向滩地较宽的一侧或弯道的凸岸一侧进行扩挖；三是在满足防洪要求和有利堤防和岸坡稳定的前提下，使工程量最省。

纵断面设计：在均满足河道过流能力的情况下，疏浚底高程越低，工程量及占地均越少，但疏浚底高程越低，对河道边坡稳定越不利。综合考虑河道边坡稳定、上下游河道的平顺衔接，确定本段河道疏浚设计底高程为 5m。

横断面设计：根据本河段疏浚设计底高程，由河段设计流量  $13000\text{m}^3/\text{s}$  控制，经计算，河道疏浚采用单式梯形断面，设计底宽 325m。为确保河道边坡稳定安全，保证河道河势稳定，并与上下游河段平顺连接，本次设计边坡采用 1:4。

疏浚工程量：按底宽 325m、底高程 5m、边坡 1:4 的设计断面进行河道疏浚，相应疏浚工程量为 1455.80 万  $\text{m}^3$ 。

淮河干流疏浚典型设计断面图见图 2.1-1。

足设计堤顶高程和设计断面要求，对其进行加固；对浮山口堤防进行封闭，新建封闭堤 0.24km。

## 2、浮山封闭堤堤线设计

浮山封闭堤堤线布置应尽量顺应河势，利用已有的有利地形，尽量避开房屋密集区，在满足防洪要去的同时，也不能影响附近朱顶东撇洪沟的排涝。根据上述原则，浮山封闭堤堤线从南面岗地约 20m 高程开始向淮河方向（西北方）延伸约 190m 后转弯向东北方向后接至浮山约 20m 高程处，堤线全长 0.24km。

## 3、堤身结构设计

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），设计堤顶高程为设计洪水位加堤顶超高。潘村洼堤防的级别为 4 级，参照准干其它已实施工程标准并结合规范要求，本工程新建堤防的设计超高采用 1.5m。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），结合准干类似工程，本次堤防设计断面为：设计堤顶宽 6.0m，迎、背水坡坡比均为 1:3。

为了不影响河道的过流能力，潘村洼堤防加固原则上采用背水侧加堤方式。其中潘村洼堤防 14+800~29+800 段已在堤防背水侧修建了一条宽约 6.0m 的混凝土道路，该段堤防若采用背水侧加堤的方式，需拆除重建混凝土道路，增加工程投资，且该段堤防加固加培断面较小，采用迎水侧加固对河道过流能力也基本无影响。因此，潘村洼堤防加固，14+800~29+800 段采用迎水侧加堤方式，其余堤段均采用背水侧加堤方式。堤防填筑工程量 155.15 万  $m^3$ 。

## 二、新建冯铁营引河堤防工程

根据冯铁营引河布置，在非岗地段河道两侧新建冯铁营引河堤防，并与岗地段平顺衔接，共计筑堤 7.40km，其中左堤长 3.70km，右堤长 3.70km。冯铁营引河新建堤防范围详见图 2.1.2-5，典型断面图详见图 2.1.2-6。

冯铁营引河堤防等级为 1 级堤防，设计堤顶高程为设计水位加 2.5m 超高，设计堤顶宽度为 13m，迎、背水坡坡比均为 1:3。新筑冯铁营引河堤防总长 7.40km，筑堤工程量 176.6 万  $m^3$ ，清基 13.6 万  $m^3$ ，其中筑左堤工程量 82.6 万  $m^3$ ，清基 5.6 万  $m^3$ ，筑右堤工程量 94 万  $m^3$ ，清基 8 万  $m^3$ 。

6.0m 的混凝土道路，因此该段堤防不再设置堤顶防汛道路，本次工程共计新建堤顶防汛道路总长 79.65km。

堤顶防汛道路的路面结构型式根据堤顶宽度、常用抢险交通工具、交通流量等几方面因素确定，本次拟采用砼路面，堤防路面宽 4.5m，基层宽 5.1m，路面总厚度 60cm，结构型式自上而下依次为：现浇混凝土(C30)面层 20cm，水泥稳定碎石基层 20cm，级配碎石底基层 20cm。

## 二、上堤道路

潘村洼行洪区堤防主要是对堤防加固影响到的上堤道路进行恢复，共计设置上堤道路 19 条；溧西大堤在现有主要道路处修建上堤道路，溧西大堤修建上堤道路 4 条。

上堤道路依堤修建，其中迎水侧的上堤道路沿水流方向布置。上堤道路路基及路面结构同堤顶防汛道路，路面宽 4.5m，路面纵坡比为 1:12，两侧边坡为 1:2。

## 三、堤防加培

淮北大堤堤后加培 3.1km、溧西大堤堤后加培 14.57km，沿管理范围向堤顶延伸至平堤顶，边坡 1:3。潘村洼堤后填塘 14.13hm<sup>2</sup>，34.44 万 m<sup>3</sup>。

### 2.1.2.4 护坡工程设计

#### 1、护砌范围

潘村洼马岗咀~女山湖闸段迎水侧现状为七里湖，与淮河干流连通，无控制工程，汛期时水位与干流水位一致，马岗咀~女山湖闸段堤防迎水侧水域宽广，最窄处达 1500m，且本段堤防历史上多次发生溃堤，为保证堤防安全，减少波浪冲刷对堤防的影响，对马岗咀~女山湖闸段堤防迎水侧新建护坡，长 5.27km。

潘村洼女山湖闸~苏拐站段堤防迎水侧为女山湖，堤外侧无滩地，为女山湖区，风浪较大，堤身存在不同程度冲刷问题。为保证堤防安全，减少波浪冲刷对堤防的影响，对潘村洼女山湖闸~苏拐站段堤防迎水侧新建护坡，长 15.59km。

冯铁营引河在分洪时，行洪流速较大，均在 2.0m/s 以上，局部达到 3.0m/s 以上，容易对两侧堤防形成冲刷，为减少冲刷对堤防的影响，对冯铁营引河堤防迎水侧新建护坡，长 11.2km。

#### 2、护砌结构型式及工程量

淮干滩地至设计洪水位以上 0.5m，采用空隙率 25%~30%左右的 C25 连锁式生态砌块，厚 120mm。护坡开孔框格内填种植土。垫层为厚 100mm 粗砂垫层，垫层下铺设 350g/m<sup>2</sup> 土工布。其中安淮圩堤防在 2020 年大水中，46+400~47+035、47+410~48+285 及 49+200~50+180 三段堤防出现堤身渗水现象，因此该两段堤防在迎水侧设置粘土心墙，以确保堤防渗透稳定安全。

格梗：护坡横向每 30m 设一道 C25 混凝土格梗，断面尺寸为 300m×500mm。

镇脚和封顶：护坡底部设置镇脚，镇脚采用矩形断面，镇脚的标准尺寸为 500×600mm。护坡顶部采用 C25 混凝土封顶，封顶采用梯形断面，尺寸为 300×500mm。护坡结构典型断面见图 2.1.2-7。经计算，本次护坡工程总长度 32.06km，护砌工程量为：C25 混凝土封顶及齿墙，2.47 万 m<sup>3</sup>，C25 联锁式生态砌块 6.18 万 m<sup>3</sup>，现浇混凝土板 2.96 万 m<sup>3</sup>，粗砂垫层 4.25 万 m<sup>3</sup>，土方开挖 16.84 万 m<sup>3</sup>，土方回填 3.45 万 m<sup>3</sup>，土工布 50.47 万 m<sup>2</sup>，土工膜（两布一膜）2.98 万 m<sup>2</sup>，C25 混凝土条梗 0.52 万 m<sup>3</sup>。

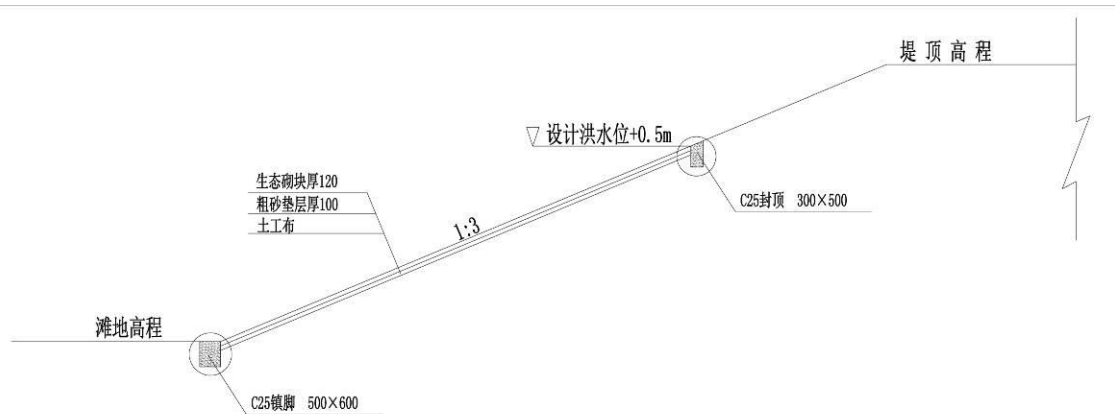


图 2.1-7 护坡结构典型断面

### 2.1.2.5 护岸工程设计

#### 1、护岸防护范围

现状冯进口以下河道左右岸目前存在坍塌、崩退的情况，淮河干流鲍集镇新迁村段河道由东向南急转，新迁村段堤防位于河道的凹岸侧，迎流顶冲，冲刷现象严重，造成河道岸坡不断坍塌。淮河干流张凤滩~保阳滩段河道位于洪山头以上，为淮河向南转向东段河道，河道右岸迎流顶冲，且现状基本无滩地。

为保障河道岸坡的稳定，减少冲刷、崩岸对岸坡和堤防的安全影响，维持河

势稳定，对淮河干流冯进口右岸引河村段、左岸新迁村段和张凤滩~保阳滩段新建护岸进行防护处理，护岸长度 6.6km。

## 2、护岸结构型式及工程量

### (1) 水上护坎设计

根据综合比选，本次护岸工程水上护坎部分采用连锁式生态砌块方案进行加固处理，结构型式为在坡面上铺一层土工布，其上铺 0.10m 厚的中粗砂垫层，再砌 0.12m 厚的 C25 生态混凝土砌块，底部设  $0.6 \times 0.8\text{m}$ （宽 $\times$ 深）的 C25 混凝土镇脚，顶部设  $0.4 \times 0.6\text{m}$ （宽 $\times$ 深）的 C25 混凝土封顶，横向每 30m 设 C25 混凝土格梗，断面尺寸均为  $300\text{m} \times 500\text{mm}$ 。

土工布选用单位面积重量  $350\text{g/m}^2$  的长丝针刺土工布，其厚度不小于 2.1mm，等效孔径  $0.05 \sim 0.2\text{mm}$ ，土工布垂直渗透系数大于  $2 \times 10^{-1}\text{cm/s}$ ，断裂伸长率不低于 70%。

### (2) 水下护脚方案设计

为防止护坎高程以下较陡的岸坡受水流冲刷，导致护岸整体失稳，对设计枯水位以下采取抛石防护措施。

经计算，本次护岸工程工程量为：C25 混凝土封顶及齿墙 0.54 万  $\text{m}^3$ ，C25 连锁式生态砌块 0.74 万  $\text{m}^3$ ，粗砂垫层 0.62 万  $\text{m}^3$ ，土方开挖 2.88 万  $\text{m}^3$ ，土方回填 0.97 万  $\text{m}^3$ ，削坡土方 70.04 万  $\text{m}^3$ ，土工布 7.77 万  $\text{m}^2$ ，C25 混凝土条梗 333 $\text{m}^3$ ，抛石 19.17 万  $\text{m}^3$ 。

## 2.1.2.6 影响处理工程设计

### 1、冯铁营引河沿线

冯铁营引河进口布置于鲍集圩起点淮河干流河道拐弯处，向东方向，经新迁村和铁营村交界处，穿越徐家岗村北端，出口为距下草湾引河出口约 880m 处，河道总长 6.69km。

冯铁营引河开辟前，引河进口处右岸新迁村、徐家岗村所在区域涝水经马湾截水沟及马湾走廊沟于单洼村自排进入淮河，左岸新迁村、铁营村所在区域涝水经铁营截水沟及单洼截水沟于单洼村自排进入淮河；引河出口处大嘴村所在区域涝水经区域低洼地自排进入洪泽湖。

冯铁营引河开辟后，弃土以恢复。本次拟对冯铁营引河沿线 2#、4#弃渣场周边开挖排水沟，总长 1.46km。采用单式等腰梯形断面开挖，深 2m，底宽 2m，两侧边坡 1:2。

### 2、淮河干流排泥场和弃渣场灌排沟工程

现状淮河干流疏浚弃渣场和排泥场共 6 个，占地面积大，打乱了当地原有的排涝体系，需采取必要的措施予以恢复，本次拟在弃渣场和排泥场周边开挖灌溉排涝沟通排涝灌溉体系，共开挖排涝沟 15.63km。

### 3、溧河洼排涝沟工程

溧河洼浅槽开挖工程产生大量弃土，根据施工布置方案，弃土需布置在溧西大堤背水侧圩区内，部分排涝沟被占用，为不影响圩区现有的灌溉排涝体系，在弃渣场边缘按原规模对排涝沟进行赔建，排涝沟总长度为 23.98km。

打乱了当地原有的排涝体系，需采取必要的措施予以

## 2.1.2.7 建筑物工程设计

根据工程总体布置，本工程共新建、拆除重建、封堵等各类建筑物 23 座，其中大型分洪闸 1 座、小型涵闸 6 座、中小型排灌泵站 6 座、桥梁 10 座，共计 23 座建筑物，各建筑物工程名称、分布位置、建设性质等统计情况详见表 2.1-2。

表 2.1-2 浮山段以下行洪区调整与建设工程 22 座建筑物情况一览表

类别	序号	工程名称	工程位置	建设性质	功能	流量(m <sup>3</sup> /s) (排涝/引水)	所在地区
大闸	1	冯铁营分洪闸	冯铁营引河	新建	防洪、分洪	5450	盱眙
小型涵闸	1	七圩涵	溧西七圩	拆除重建	排涝、防洪	3.6	泗洪
	2	罗岗涵	溧西七圩	拆除重建	排涝、防洪	4.22	泗洪
	3	八圩涵	溧西八圩	拆除重建	排涝、防洪	2.4	泗洪
	4	九圩涵	溧西九圩	拆除重建	排涝、防洪	1.2	泗洪
	5	桂湾涵	溧西北场圩	拆除重建	排涝、防洪	2.8	泗洪
	6	农庄涵	潘村洼	拆除复堤	防洪	5.0	明光
泵站	1	七圩排灌站	溧西七圩	拆除重建	灌排、防洪	0.9/0.91	泗洪
	2	桂湾二站	溧西北场圩	更新改造	灌排、防洪	5.70	泗洪
	3	肖咀一级站	鲍集圩支流	拆除重建	灌排、防洪	10.48/4.00	盱眙
	4	马湾站	冯铁营引河	新建	排涝、灌溉	4.26	盱眙
	5	苏拐站	潘村洼	拆除重建	排涝、灌溉	15.45/3.20	明光
	6	义集站	潘村洼	拆除重建	排涝、灌溉	6.67/2.88	明光
桥梁	1	四五站桥	溧西堤付圩引河	新建	堤顶连接		泗洪
	2	崔庄走廊沟桥	溧西堤崔庄走廊沟	新建	堤顶连接		泗洪



淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

类别	序号	工程名称	工程位置	建设性质	功能	流量(m <sup>3</sup> /s) (排涝/引水)	所在地区
	3	引水河桥	溧西堤冯岗引河	新建	堤顶连接		泗洪
	4	畜牧场 6 队桥	溧西堤新庄走廊沟	新建	堤顶连接		泗洪
	5	七八圩走廊沟桥	溧堤七八圩走廊沟	新建	堤顶连接		泗洪
	6	鲍仇桥	冯铁营引河	新建	跨河连接		盱眙
	7	戚嘴路桥	冯铁营引河	新建	跨河连接		盱眙
	8	泊岗淮河大桥	淮河	新建	两岸交通	/	明光
	9	G235 国道公路桥	冯铁营引河	新建	跨河连接	/	盱眙
	10	新扬高速公路桥	冯铁营引河	新建	跨河连接	/	盱眙

### 一、工程等别及标准

本工程建筑物类别较多，穿堤建筑物级别应不低于所在堤防的级别，并按照建筑物自身规模确定其级别，各建筑物等别、级别情况分述如下：

#### (1) 冯铁营分洪闸工程

冯铁营引河开挖按照淮河干流 100 年一遇洪水标准设计、300 年一遇洪水标准校核，分洪流量 5450m<sup>3</sup>/s。开辟冯铁营引河的主要作用是控制淮河中小洪水从干流行洪，当淮河发生较大洪水时分淮河洪水入冯铁营引河。冯铁营分洪闸是冯铁营引河的控制性建筑物，其主要作用是控制淮河中小洪水从干流行洪，当淮河发生较大洪水时分淮河洪水入冯铁营引河，因此冯铁营分洪闸及时分洪对于确保淮北大堤、蚌埠圈堤等淮河干流堤防安全具有直接影响，淮北大堤、蚌埠圈堤均为 1 级堤防，保护区人口多，保护的设施极其重要。

冯铁营分洪闸按照 100 年一遇洪水标准设计、300 年一遇洪水标准校核，设计分洪流量 5450m<sup>3</sup>/s，大于 5400m<sup>3</sup>/s，按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）第 4.3.1 条、《防洪标准》（GB 50201-2014）中第 11.1 条规定，冯铁营分洪闸主要建筑物级别为 1 级，次要建筑物级别 3 级。

可研报告审查后，将冯铁营分洪道左右堤级别均调整为 1 级，冯铁营分洪闸成为淮北大堤防洪体系的重要组成部分，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）第 4.4.5 条规定“分洪道（渠）、分洪与退洪控制闸永久性水工建筑物应不低于所在堤防永久性水工建筑物级别”规定冯铁营分洪闸主要建筑物级别为 1 级。

综上，冯铁营分洪闸主要建筑物级别为 1 级，次要建筑物级别 3 级。

闸上交通桥按公路-II级荷载标准设计。

(2) 桥梁工程

本工程共新建桥梁 10 座，其中泊岗淮河大桥、G235 国道公路桥、新扬高速公路桥已开展了专项设计，本工程对其进行投资补助，其余 7 座桥梁中鲍仇桥、戚嘴桥、四五站桥、畜牧场 6 队桥为大桥，崔庄走廊桥、七八圩走廊沟桥为中桥。桥梁汽车荷载等级：公路—II级；桥梁结构设计安全等级：一级。

(3) 穿堤涵闸工程

本工程共拆除重建 5 座穿堤涵闸，均位于溧河洼溧西大堤上。按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）第 4.1.6 条规定“穿越堤防的永久性水工建筑物的级别，不应低于堤防等级”。本工程溧河洼溧西大堤工程级别为 3 级，由此确定 5 座涵闸建筑物级别均为 3 级，详见表 2.1-3。

表 2.1-3 浮山以下行洪区调整和建设工程 5 座排涝涵闸建筑物级别

序号	建筑物名称	工程位置	桩号	建设性质	功能	设计排涝流量	建筑物级别
						m³/s	
1	桂湾涵	溧西桂湾村	HD30(6+033)	拆除重建	排涝	2.80	3
2	七圩涵	溧西七圩	HD88(17+500)	拆除重建	排涝	3.60	3
3	罗岗涵	溧西七圩	HD95(19+033)	拆除重建	排涝	4.22	3
4	八圩涵	溧西八圩	HD114(22+833)	拆除重建	排涝	2.40	3
5	九圩涵	溧西九圩	HD115(23+033)	拆除重建	排涝	1.20	3

(4) 泵站工程

泵站工程共计 6 座。其中苏拐站、肖咀一级站设计抽排流量在 10.0~50.0m³/s 之间，根据《泵站设计规范》（GB50265-2022），工程等别为Ⅲ等中型泵站，主要建筑物为 3 级，次要建筑物为 4 级，临时性建筑物 5 级；马湾站、桂湾二站、义集站等 4 座设计抽排流量在 2.0~10.0m³/s 之间，工程等别为Ⅳ等，泵站规模为小（1）型，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时性建筑物 5 级；七圩排灌站设计流量小于 2.0m³/s，工程等别均为Ⅴ等，泵站规模为小（2）型，主要建筑物为 5 级，次要建筑物为 5 级。本工程 6 座泵站工程等别和规模详见表 2.1-4。

表 2.1-4 浮山以下 6 座泵站主要规划设计成果表

行蓄洪区	所在保庄圩	序号	泵站名称	建设性质	抽排/灌溉 流量	总装机	工程 等别	泵站 规模
					m <sup>3</sup> /s	kW		
溧河洼	溧西七圩	1	七圩排灌站	拆除重建	0.90/0.91	74	V	小(2) 型
溧河洼	溧西北场圩	2	桂湾二站	更新改造	5.70/0	330	IV	小(1) 型
鲍集圩	鲍集圩支流	3	肖咀一级站	拆除重建	10.48/4.00	880	III	中型
冯铁营引河	冯铁营引河	4	马湾站	新建	4.26/0	240	IV	小(1) 型
潘村洼	潘村洼	5	苏拐站	拆除重建	15.45/3.20	1400	III	中型
潘村洼	潘村洼	6	义集站	拆除重建	6.67/2.88	660	IV	小(1) 型

泵站穿堤建筑物级别同堤防工程级别，潘村洼、鲍集圩、冯铁营引河泵站穿堤建筑物均为 4 级，溧西大堤泵站穿堤涵闸为 3 级。

## 二、防洪标准

本工程新建、拆除重建和封堵各类建筑物共 23 座，其中冯铁营分洪闸工程主要建筑物级别为 1 级，设计洪水标准为 100 年一遇，相应过闸流量 5450m<sup>3</sup>/s，相应闸上水位 17.13m，闸下水位 16.98m；校核洪水标准为 300 年一遇，相应闸上水位 17.82m，闸下位 17.67m。

堤防上的闸、涵、泵站及其他建筑物的洪水标准，不应低于堤防的防洪标准，并应留有安全裕度，各涵闸、泵站防洪标准确定如下：

(1) 桂湾涵、七圩涵、罗岗涵、八圩涵、九圩涵等 5 座穿堤涵闸位于溧西大堤上，该堤防工程级别为 3 级，防洪标准为 20 年一遇，涵闸的防洪标准为 20 年一遇。

(2) 马湾站、义集站等 6 座泵站建筑物防洪标准根据《泵站设计规范》(GB 50265-2022) 第 3.0.2 条规定：泵站建筑物防洪(潮)标准应按照国家现行标准《防洪标准》GB 50201、《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252 的规定执行。对于穿堤建筑物的防洪标准与所在堤防的防洪标准一致，本工程堤防设计洪水标准均为 20 年一遇，故穿堤建筑物的洪水标准均采用 20 年一遇；泵站工程永久性建筑物的洪水标准应按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017) 第 5.5.3 节表 5.5.3 确定。各泵站建筑物的防洪标准如表 2.1-5。

表 2.1-5 浮山以下 6 座泵站设计防洪标准表

位置	序号	泵站名称	建设性质	抽排/灌溉 流量	总装 机	泵站永 久建 筑物 级别	泵站永 久性水 工建 筑设 计洪 水标 准 [重现 期(a)]	泵站永 久性水 工建筑 校核洪 水标准 [重现 期(a)]	穿堤 涵闸 设计洪 水标准 [重现 期(a)]
				m³/s	kW				
溧河洼	1	七圩排灌站	拆除重建	0.90/0.91	90	5	10	20	20
溧河洼	2	桂湾二站	更新改造	5.70/0	330	4	20	50	20
鲍集圩	3	肖咀一级站	拆除重建	10.48/4.00	880	3	30	100	20
冯铁营引河	4	马湾站	新建	4.26/0	225	4	20	50	20
潘村洼	5	苏拐站	拆除重建	15.45/3.20	1400	3	30	100	20
潘村洼	6	义集站	拆除重建	6.67/2.88	660	4	20	50	20

三、冯铁营分洪闸工程

冯铁营分洪闸布置在冯铁营引河河口附近，距河口约 1230m 处（冯铁营引河桩号 1+660），水闸主要由上游连接段、闸室、下游消能防冲设施及两岸岸翼墙等建筑物组成。

闸室采用钢筋混凝土开敞式结构，整体筏式底板，闸墩分缝，两孔一联，底板厚 2.2m，底板顶面高程 7.30m，中墩厚 2.0 m，缝墩及边墩厚均为 1.50m。闸室顺水流向长 20.0m，垂直水流向宽 290.18m。

闸室上游侧墩顶布置公路桥，公路桥采用 C40 预应力混凝土空心板结构，公路桥设计荷载标准为公路－Ⅱ级，桥面总宽 6.36m，其中行车道宽 6.0m，行车道两为保证交通安全，人行道外侧设钢筋混凝土栏杆，栏杆高 1.2m。

闸室下游侧墩顶设检修桥，为钢筋混凝土“π”型梁板结构，桥面高程 20.00m，宽 3.3m。墩顶中间设钢筋混凝土排架柱，工作桥两孔一联简支于排架柱顶部，桥面高程根据闸门启闭要求确定为 30.20m，工作桥采用钢筋混凝土结构，工作桥上布置宽 7.0m 的钢筋混凝土框架结构启闭机房，房内布置 20 台固定卷扬式启闭机及相应电气设备。

闸室两侧桥头堡均为钢筋混凝土框架结构，基础座落在闸两侧岸墙上，桥头堡垂直水流向长 19.2m，顺水流向宽 10.2m。其中左岸桥头堡共四层，一层为柴油

发电机房和高压变配电室，二层为办公室，三层为计算机监控室，四层为办公室；右岸桥头堡共四层，其中一层为检修闸门库房，二、三层为办公室，四层为防汛值班室。管理设施布置在水闸右侧下游河道岸边。

闸室上游侧设钢筋混凝土铺盖长 20.00m，厚 0.50m，前部护底段水平总长 20.00m，采用钢筋混凝土结构，厚为 0.40m，护底前接上口宽 7.00m 的抛石防冲槽，槽深 1.50m。下游钢筋混凝土消力池长 30.00m，深 1.50m，底板厚度 1.20m，其后接 60.00m 长 M10 浆砌石海漫，厚为 0.40m，其后接上口宽 15.00m 的抛石防冲槽，槽深 2.50m。

上、下游各段翼墙根据其所处位置及挡土高度不同，分别采用钢筋混凝土扶壁式及空箱式结构，墙后填土高程 18.00m。上游翼墙平面上呈圆弧型布置，圆弧半径 30.00m，圆心角 90°；下游翼墙平面上呈“八”字型布置，扩散角 8°。闸室两侧的岸墙为钢筋混凝土空箱式结构，岸墙顺水流向长 20.00m，垂直水流向宽 19.20m，岸墙上游侧顶板设水泥混凝土路面与闸顶公路桥平顺连接。

闸室两侧与冯铁营引河两侧堤防间设连接堤，堤顶宽为 6.0m，内、外堤坡均为 1:3。连接堤采用混凝土预制块护砌，其下设 10cm 厚碎石垫层。

该闸工作闸门采用尺寸 12.0×9.9m 露顶式平面定轮钢闸门，每扇闸门 QP-2×800kN-11.5m 固定卷扬启闭机启闭（闭式传动），工作闸门上下游侧各设置叠梁式检修闸门，检修门采用 2×100kN-14.0m 移动式卷扬启闭机(含 2 套，每套自动挂脱梁重约 5.0t)。

#### 四、桥梁工程

##### 1、冯铁营引河两座交通桥

冯铁营引河开挖隔断了两岸交通，经现场复核，需新建鲍仇桥、戚嘴桥 2 座交通桥保持当地居民出行、交通。由于冯铁营河两岸居民来往密切，出行交通量大，本次 2 座桥梁设计均设置人行道。

##### 1) 上部结构:

鲍仇桥桥梁上部结构采用单跨跨径 30m 预应力混凝土 T 梁，横向布置 3 片小箱梁，T 梁梁高 2.0m，预制中梁宽度 1.75m、边梁宽度 2.055m，纵向湿接缝宽度 0.82m。

戚嘴桥桥梁上部结构采用单跨跨径 30m 预应力混凝土小箱梁，横向布置 3 片小箱梁，箱梁梁高 1.6m，预制中梁宽度 2.4m、边梁宽度 2.85m，纵向湿接缝宽度 0.95m。

2) 下部结构:

该 2 座桥梁桥台采用桩接盖梁轻型桥台，桥墩采用桩柱式，基础为钻孔灌注桩基础，桥台桩基直径 1.5m，墩柱采用 1.4m（柱）+1.6m（桩），均按摩擦桩设计。

2、溧西引河大堤五座交通桥

1) 上部结构:

四五站桥、崔庄走廊沟桥、引水河桥、畜牧场 6 队桥、七八圩走廊沟桥上部结构采用单跨跨径 20m 密肋式预应力混凝土 T 梁，横向布置 5 片 T 梁，T 梁梁高 1.1m，预制中梁宽度为 1.0m、边梁宽度为 1.05m，纵向湿接缝宽度为 0.725m；

2) 下部结构:

四五站桥、崔庄走廊沟桥、引水河桥、畜牧场 6 队桥、七八圩走廊沟桥该 5 座桥梁桥台均采用桩接盖梁轻型桥台，桩基直径 1.4m；桥墩均采用桩柱式桥墩，桩基直径 1.4m，墩柱直径 1.3m。墩台基础均为钻孔灌注桩，按摩擦桩设计。

## 五、涵闸工程

根据淮河干流浮山以下段行洪区建设和调整工程总体规划，本工程共需拆除重建、拆除后复堤涵闸 6 座，其中拆除重建 5 座，均位于溧西大堤上，拆除后复堤 1 座，位于潘村洼堤防上。涵闸一般具有排涝、引水、防洪等功能。拆除重建排涝涵闸设计排涝标准均为 5 年一遇，防洪标准同所在堤防的防洪标准，设计洪水标准均为 20 年一遇。本报告对 5 座拆除重建的穿堤涵闸均开展设计，拆除复堤建筑物仅在概算中列计工程量。

本工程 6 座涵闸的分布位置、工程规模、建设性质等统计情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 浮山以下行洪区调整和建设工程 6 座排涝涵闸规划设计参数统计表

序号	建筑物名称	工程位置	桩号	建设性质	功能	设计防洪水位 (m)	设计排涝水位 (m)		设计排涝流量 (m3/s)	孔口尺寸 孔×宽×高	底板高程 m
							内河侧	外河侧			
1	桂湾涵	溧西桂湾村	YD25(5+000)	拆除重建	排涝	15.81	14.50	14.40	2.80	1 孔 1.5×1.8	12.00
2	七圩涵	溧西七圩	YD106(21+400)	拆除重建	排涝	15.81	13.30	13.20	3.60	1 孔 2×2	12.00
3	罗岗涵	溧西七圩	YD113(22+800)	拆除重建	排涝	15.81	13.40	13.30	4.22	1 孔 2×2	12.00
4	八圩涵	溧西八圩	YD137(27+600)	拆除重建	排涝	15.81	12.00	11.90	2.40	1 孔 2.0×2.0	11.00
5	九圩涵	溧西九圩	HD115(23+033)	拆除重建	排涝	15.81	12.00	11.90	1.20	1 孔 1.5×1.8	11.00
6	农庄涵	潘村挖行洪区		拆除复堤	排涝	17.18			5.00	1 孔 2×2	11.50

### 1、桂湾涵设计

#### 1) 基本情况

桂湾涵位于泗洪县溧西北场圩新汴河入溧西引河堤防处，现状涵闸建于上世纪 70 年代，洞身、翼墙、护坡等均为浆砌石圬工结构，闸门为钢筋混凝土闸门，根据现状检查情况发现翼墙开裂，护坡冲损，闸门、启闭机老化严重，工程存在着严重的安全隐患，拟进行拆除重建。

#### 2) 工程布置

根据涵闸功能以及工程场区现场情况，涵闸中心线与堤防中心线正交，相应堤防桩号 YD25(5+000)。按涵闸的排涝流量和设计水位，该涵闸设计为单孔，洞身采用钢筋混凝土箱涵，单孔尺寸为 1.5×1.8m（宽×高，下同），防洪闸采用平面钢闸门挡水，启闭设备采用 QP-100kN-4.5m 固定卷扬启闭机（闭式传动）。工程主要由洞身、防洪控制闸、上下游连接段和下游消能防冲设施等部分组成。

### 2、七圩涵设计

#### 1) 基本情况

七圩涵位于泗洪县溧西七圩沟口处，现状涵闸建于上世纪 70 年代，洞身、翼墙等主体工程为浆砌石圬工结构，闸门为钢筋混凝土闸门，根据现状检查情况发现翼墙开裂，护坡冲损，闸门、启闭机锈蚀老化严重，拟拆除重建。

#### 2) 工程布置

根据涵闸功能以及工程场区现场情况，七圩涵涵闸中心线与堤防中心线正交，相应堤防桩号 YD106(21+400)。按涵闸的排涝流量和设计水位，该涵闸设计为单孔，洞身采用钢筋混凝土箱涵，单孔尺寸为 2.0×2.0m（宽×高，下同），防洪闸采用平面钢闸门挡水，启闭设备选用固定卷扬启闭机。工程主要由洞身、防洪控制闸、上下游连接段和下游消能防冲设施等部分组成。

### 3、罗岗涵设计

#### 1) 基本情况

罗岗涵位于泗洪县溧西七圩沟口处，现状涵闸建于上世纪 70 年代中期，洞身、翼墙等主体工程为浆砌石圬工结构，闸门为钢筋混凝土闸门，现状检查发现翼墙开裂，护坡冲损，闸门、启闭机锈蚀老化严重，已无加固利用价值，拟拆除重建。



### 3) 工程布置

根据涵闸功能以及工程场区现场情况，罗岗涵布置于罗岗沟与溧西大堤交汇处，涵闸中心线与堤防中心线正交，相应堤防桩号 YD113(22+800)。按涵闸的排涝流量和设计水位，该涵闸设计为单孔，洞身采用钢筋混凝土箱涵，单孔尺寸为 2.0×2.0m（宽×高，下同），防洪闸采用平面钢闸门挡水，启闭设备选用固定卷扬启闭机。工程主要由洞身、防洪控制闸、上下游连接段和下游消能防冲设施等部分组成。

### 4、八圩涵设计

#### 1) 基本情况

八圩涵位于泗洪县溧西八圩沟口处，现状涵闸建于上世纪 70 年代，洞身、翼墙、护坡等均为浆砌石圬工结构，闸门为钢筋混凝土闸门，根据现状检查情况发现翼墙开裂，护坡冲损，闸门、启闭机老化严重，已无加固利用价值，拟进行拆除重建。

### 3) 工程布置

根据涵闸功能以及工程场区现场情况，涵闸中心线与堤防中心线正交，相应堤防桩号 YD136(27+400)。按涵闸的排涝流量和设计水位，该涵闸设计为单孔，洞身采用钢筋混凝土箱涵，单孔尺寸为 2.0×2.0m（宽×高，下同），防洪闸采用平面钢闸门挡水，启闭设备选用固定卷扬启闭机。工程主要由洞身、防洪控制闸、上下游连接段和下游消能防冲设施等部分组成。

### 5、九圩涵设计

#### 1) 基本情况

九圩涵位于泗洪县溧西九圩沟口处，现状涵闸建于上世纪 70 年代，洞身、翼墙、护坡等均为浆砌石圬工结构，闸门为钢筋混凝土闸门，根据现状检查情况发现翼墙开裂，护坡冲损，闸门、启闭机老化锈蚀严重，已无加固利用价值，拟进行拆除重建。

### 3) 工程布置

根据涵闸功能以及工程场区现场情况，涵闸中心线与堤防中心线正交。按涵闸的排涝流量和设计水位，该涵闸设计为单孔，洞身采用钢筋混凝土箱涵，单孔

尺寸为 1.5×1.8m（宽×高，下同），防洪闸采用平面钢闸门挡水，启闭设备选用固定卷扬启闭机。工程主要由洞身、防洪控制闸、上下游连接段和下游消能防冲设施等部分组成。

## 六、泵站工程

根据淮河干流浮山以下段行洪区建设和调整工程总体布局，本工程共需新建、拆除重建泵站 6 座，其中新建 1 座，拆除重建 5 座。6 座泵站规划设计参数详见表 2.1-7。

表 2.1-7 浮山以下行洪区调整和建设工程 6 座排灌站主要设计参数表

序号	河道	名称	建设性质	县别	桩号	岸别	自排流量 (m <sup>3</sup> /s)	抽排 (灌)流量 (m <sup>3</sup> /s)	进水池水位 (m)			出水池水位 (m)			外河设计防洪水位 (m)
									设计	最高	最低	设计	最高	最低	
1	溧河洼	七圩排灌站	拆除重建	泗洪	YD105(21+200)	右	/	0.90 (0.91)	13.30 (12.81)	15.00 (14.80)	12.30 (11.31)	14.80 (14.70)	15.10 (14.85)	12.81 (14.20)	15.81
2	溧河洼	桂湾二站	拆除重建	泗洪	YD36(7+200)	右	/	5.70	14.50	15.50	13.50	15.41	15.71	13.50	15.81
3	鲍集圩淮河支流	肖咀一级站	拆除重建	盱眙	支流河口	左	/	10.48 (4.00)	13.00 (13.31)	14.00 (16.41)	11.50 (11.31)	16.41 (14.80)	17.18 (15.80)	14.00 (13.80)	17.18
4	冯铁营引河	马湾站	新建	盱眙	FTY011(002+000)	右	7.93	4.26	15.70	15.90	15.05	16.50	17.07	15.55	17.07
5	潘村洼	苏拐站	拆除重建	明光	护岗河	左	相机	15.45 (3.20)	12.00 (12.00)	13.00 (13.50)	11.50 (11.50)	16.50 (15.00)	17.00 (15.50)	13.50 (14.50)	17.00
6	潘村洼	义集站	拆除重建	明光	PCW32(12+400)	右	相机	6.67 (2.88)	12.00 (13.31)	13.00 (14.00)	11.50 (11.31)	17.14 (15.50)	17.64 (16.0)	14.00 (15.00)	17.64

注：括号内数据为引水灌溉设计参数。

### 1、七圩排涝站设计

#### 1) 基本情况

拆除重建七圩排灌站位于七圩沟入溧西引河左堤，桩号 YD105(21+200)。原七圩排灌站建于上世纪 80 年代，站身为浆砌石、钢筋混凝土混合结构，其主要作用是抽水排涝和引水灌溉。经现场查勘发现，该站站身墩墙为砌石砂浆、混凝土风化剥蚀严重，翼墙存在变形破坏、断裂现象，机电设备老化损坏严重，已无加固利用价值，拟拆除重建。

#### 2) 工程布置

根据泵站功能以及工程场区现场情况，七圩排灌站布置于七圩沟入溧西引河口处左岸堤防上，对应桩号 YD105(21+200)，泵站采取侧向进出水方式，泵站提排水入排灌渠，涝水通过穿堤涵洞进入溧西引河，灌溉水通过灌溉渠进入农渠。泵站由进口连接段、主泵房、出水涵、出水渠、穿堤涵洞等部分组成。

### 2、桂湾二站设计

#### 1) 基本情况

拆除重建桂湾二站位于新汴河入溧西引河左堤，对应堤防桩号 YD35(7+000)。原桂湾二站建于上世纪 80 年代，站身为钢筋混凝土结构，翼墙、出水池为浆砌石结构，其主要作用是排涝和防洪。现场查勘发现，站身混凝土风化剥蚀严重，且露筋多处，浆砌石翼墙变形破坏、块石松动，出水涵开裂，机电设备老化，已无加固利用价值，拟拆除重建。

#### 2) 工程布置

根据泵站功能以及工程场区现场情况，桂湾二站布置于新汴河入溧西引河口处左岸堤防上，对应桩号 YD35(7+000)，采取正向进出水方式。顺水流方向泵站由进口连接段、主泵房、穿堤涵洞、出口连接段等部分组成。

### 3、肖咀一级站设计

#### 1) 概述

肖咀一级站位于鲍集圩淮河支流肖嘴引河上，引河对应淮河桩号 AQ35。肖咀一级站建于上世纪 70 年代，站身为浆砌石圬工结构，其主要作用是排涝和引水灌溉。经现场查勘，发现该站站身浆砌石剥蚀严重，翼墙变形破坏、块石松动，机

电设备老化损坏严重，已无加固利用价值，拟拆除重建。该站排涝功能：通过泵站将涝水提至站上出水池，然后通过排涝沟输送至东侧的排涝涵进入肖嘴引河，再由肖嘴引河排入淮河；灌溉功能：通过肖嘴引河将淮河水引至灌溉引水涵，由灌溉引水涵进入泵站前池、进水池，然后通过泵站提水至站上，再由站上出水池控制闸进入各灌溉渠。

新建泵站安装 4 台 900ZDB-100 立式轴流泵，单机配套功率 220kW，总装机容量 880 kW。工程等别为 III 等，泵站规模为中型，主要建筑物为 3 级，次要建筑物为 4 级。穿堤涵洞与堤防级别一样同为 4 级。

## 2) 工程总布置

肖嘴一级站仍布置在肖嘴引水渠北堤堤后排灌渠上，站身挡水。主要建筑物由灌溉引水涵、进水池、前池、主泵房、出水池、控制闸、灌溉闸、防洪闸、副厂房和变电所等组成。

## 4、马湾站设计

### 1) 概述

马湾站位于江苏省盱眙县新辟冯铁营引河右岸冯铁营分洪闸下游，相应冯铁营引河桩号 FTY011(002+000)。因开挖冯铁营引河和填筑堤防，截断了马湾走廊沟入下曹湾排水通道，故需要兴建排涝站将引河右侧来水排入冯铁营引河内。根据现状排涝系统情况及堤后地面高程，拟建设具有自排和抽排功能的排涝站一座。排涝范围除马湾走廊沟洪水外，还包括引河堤防右侧洼地涝水。

本次规划新建马湾站设计抽排流量  $4.26\text{m}^3/\text{s}$ ，设计自排流量  $7.93\text{m}^3/\text{s}$ 。

新建泵站配备 3 台 700ZDB-125 立式轴流泵，单机容量 80kW，总装机容量 240kW。工程等别为 IV 等，泵站规模为小（1）型，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级。穿堤涵洞与堤防级别一样同为 4 级。

## 2) 工程总布置

马湾站采用堤后式布置形式。主要建筑物由引水渠、清污机闸、进水池、前池、主泵房、压力水箱、穿堤箱涵、防洪闸、副厂房和变电所等组成。

## 5、苏拐站设计

### 1) 概述

苏拐泵站位于淮河行蓄洪区潘村洼西南角、苏堤与护岗堤交界处，为抽潘村洼涝水入护岗河。原站身安装 10 台 28ZLB-70 型立式轴流泵，单机流量  $1.545 \text{ m}^3/\text{s}$ ，总流量  $15.45 \text{ m}^3/\text{s}$ ，配套电机功率 155kW，总装机 1550 kW。苏拐泵站工程主要建筑物由主泵房、进水池、穿堤涵及防洪闸、进水闸（已冲毁）等组成。站身、压力水箱、穿堤涵洞均为浆砌石圬工结构，《明光市苏拐电力排灌站工程复核计算分析报告（海南省水利水电勘测设计研究院，2022 年 8 月送审稿）》结论提出“苏拐东站的建筑物安全类别为四类，机电设备的安全类别为二类，金属结构的安全类别为四类，建议综合评定苏拐东站为四类泵站。”

## 2) 工程总布置

苏拐排灌排涝站采用堤后式布置形式。主要建筑物由清污机闸、前池、进水池、主泵房、压力水箱、穿堤箱涵、防洪闸、副厂房和变电所等组成。

## 6、义集站设计

### 1) 概述

义集站位于明光市柳巷镇义集村淮河边，安装 2 台 500HW-6S 混流泵，建于上世纪 80 年代。泵站枢纽为单向侧面进水，正面出水平面布置，现状泵站由进水渠、进水管、泵室、出水池、出水渠等组成，本站无自排功能，经规划复核本站抽排规模不满足设计要求，暴雨时排区经常因抽排不及时造成农作物减产甚至绝产，特别是近年来泵站机电设备老化问题严重，事故、维修几率高，急需拆除重建并扩大规模。

本次规划新建泵站设计抽排流量  $6.67 \text{ m}^3/\text{s}$ ，设计灌溉流量  $2.88 \text{ m}^3/\text{s}$ ，自排工况受洪泽湖抬高蓄水影响较大，泵站自排机会减少，故只能相机自排。

新建泵站安装 900ZDB-70 型式潜水轴流泵 3 台套，每台配套电机功率为 220kW，总装机功率 660kW。设计抽排流量  $6.67 \text{ m}^3/\text{s}$ ，工程等别为 IV 等，泵站规模为小（1）型，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级。穿堤涵洞与堤防级别一样同为 4 级。

### 2) 工程总布置

义集站采用堤后式布置形式，泵站中心线桩号 PCW32(12+400)。主要建筑物由引水渠、清污机闸、进水池、前池、主泵房、压力水箱、穿堤箱涵、防洪闸、

副厂房和变电所等组成。

泵站厂房、副厂房地面高程 17.00m，高于进水池最高内涝水位 14.50m。

### 2.1.3 施工组织设计

#### 2.1.3.1 施工条件

##### (1) 对外交通及主要建筑材料来源

工程位于安徽省明光市及江苏省盱眙县和泗洪县境内，距明光市约 70km，距盱眙县城约 50km，距泗洪县城约 30km，对外交通较为方便，新扬高速公路从工程附近通过，S306、G235 国道穿过工程区内，县乡公路及村村通公路纵横交错，施工期间的大宗物资材料及机械设备可通过上述道路进场。另外，本工程位于淮河南岸，该段淮河为航道，沿线码头较多，水运较发达，材料也可通过水陆运输到达项目区周边。工程所需水泥，钢材、木材、汽油、柴油等建筑材料可从就近的市、县物资部门采购，通过汽车运输抵达工地，平均运距约 30~60km。

##### (2) 水电供应

本工程土方施工用电负荷不大，用电主要集中在冯铁营分洪闸、G235 国道、新扬高速公路桥工程，根据本工程施工进度安排及主体工程量，冯铁营分洪闸工程施工高峰期用电负荷约为 1000kW，施工供电线路与永久用电线路结合，为提高施工期间用电保证率，分别配 2 台 125kW 的柴油发电机组备用。沿线新建建筑物工程可从附近 10kV 供电线路“T”接，重建建筑物工程可利用现有供电线路，并配备 150kW 柴油发电机组备用。堤防工程施工用电主要为锥探灌浆，考虑工程施工占线长，均采用柴油发电机发电。本工程施工用电，系统电占比约 70%，自发电占比约 30%。

施工期间生产用水可直接从淮河南、溧河洼内或附近沟塘取用，生活用水可打深井取地下水或从附近城镇接引自来水使用。

#### 2.1.3.2 天然建筑材料

##### (1) 土料

本工程土方开挖工程量大，填筑土料主要利用开挖土料。冯铁营引河工程开挖量为 1257.58 万 m<sup>3</sup>，填筑量为 319.15 万 m<sup>3</sup>，挖河土料主要为（1-2）粉质粘土和（2）轻粉质壤土及部分（3-1）淤泥质粘土，不涉及砂石资源。由于满足填筑要

求的引河开挖土料远大于填筑用料量，所以冯铁营引河堤防填筑不需另设土量场。

溧河洼工程土方填筑共计 203.56 万  $\text{m}^3$ ，其中河道工程围堰填筑和排泥场围堰填筑全部利用河道开挖或排泥场内取土；建筑物基坑回填 14.65 万  $\text{m}^3$ ，部分利用基坑开挖土方。

潘村洼行洪区堤防加固工程大部分位于安徽境内淮河右岸，而工程开挖土方均位于淮河左岸的江苏境内，且两岸交通不便，故潘村洼堤防加固工程，不能利用开挖土料，需要设置专门的土料场。土方填筑量 181.35 万  $\text{m}^3$ ，土料场的选择如下：

1) 料场概况：料场孔沿堤防两侧布置，如滩地宽阔则布置堤外，滩地狭窄则布置在堤内，距堤脚一般在 80m~100m 以外。料场地形平坦，地面高程 13.5m~16.5m 左右。勘探期间地下水位埋深一般 2.0m~3.0m，运输条件良好。

料场勘察共完成钻孔 17 个，孔深 5.0m 左右，取原状样 18 组，土工试验 18 组；探坑 4 个，深度 2.0m~2.5m，土方量 24 $\text{m}^3$ ，取击实样 4 组。

2) 地层岩性：在勘探深度内揭露地层分叙如下：

第 (1-1) 层轻粉质壤土和砂壤土：黄色，结构松散，常夹有中粉质壤土和粘土微层、薄层。

第 (1-2) 层粉质粘土：黄色，湿，呈可塑~软塑状态，夹中、轻粉质壤土。

第 (2) 层轻粉质壤土和砂壤土：黄、灰黄色，结构松散，常夹有中粉质壤土和粘土微层、薄层，粉粒含量不均一。

第 (3) 层轻粉质壤土、砂壤土 ( $Q_4^{al}$ )：灰色，湿，一般呈松软塑状态。该层岩性不均，互层或夹层多（主要为粉细砂和淤泥质土）。

第 (3-1) 层淤泥质粉质粘土：灰色，湿，一般呈软塑状态，局部流塑状态，夹轻粉质壤土、粉细砂。分布在 LX13~LX15。局部分布

第 (5) 层重粉质壤土 ( $Q_3^{al}$ )：黄、灰黄色，呈可塑状态，夹轻粉质壤土薄层。

3) 土料质量评价：

轻粉质壤土、砂壤土的粘粒含量、塑性指数偏低，天然含水率偏高。该土层粘粒含量低，抗冲蚀能力差，若用作筑坝土料建议与粉质粘土掺和使用。



重粉质壤土的粘粒含量、天然含水率略偏高，其它各项质量指标符合《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL251-2000)均质坝土料质量技术要求。

4) 土料储量评价：土料场场区地形平坦，场地开阔，土层厚度较稳定，采用平均厚度法计算储量，按开采深度 2.5m，扣除 0.30m 耕植土，有效开采厚度 2.5m，开采深度内地层主要为料场区以 (1-1)、(2) 层轻粉质壤土和砂壤土为主，局部 (1-2) 层粉质粘土。

潘村洼堤防加固工程填筑量为 181.35 万  $\text{m}^3$  (包括填塘)，全部从土料场取土。土料场场区地形平坦，场地开阔，土层厚度较稳定，按有效开采深度 2.5m，清表厚 0.50m，土料占地面积 87.05 万  $\text{m}^2$ ，料场储料系数 1.2。开采深度内地层主要为 (1-2) 层粉质粘土。该土料场土料含水量偏高，施工时需处理，土料场开采时采用 1 $\text{m}^3$  挖掘机配 8t 自卸汽车挖运，考虑 30% 的土料翻晒。

#### (2) 砂料

工程区沿线砂料场较多，储量丰富，开采条件较好，水运或陆运方便，但距每个工程段远近不一，需要时可根据运输条件、远近及费用等情况综合考虑。

本阶段调查了凤阳县、明光市等处砂料场，现简述如下：

① 凤阳小溪河附近有砂料场，所产砂料以中细砂为主，为当地建筑用砂主要供应地。

② 明光等地产砂料，产源多为江砂、河砂。砂料岩性以石英、长石为主，砂料含泥量一般在 0.0%~1.5%，细度模数在 2.2~3.2 之间，多为中砂、少量为粗砂，含泥量符合要求。工程使用时，可采用人工掺配的方法来改善砂料的级配。

本工程所需砂料主要用于冯铁营分洪闸和穿堤的小涵、闸、站、桥工程，选择在明光砂料购买，采用陆运，运距 60~80km。

#### (3) 块石、碎石料

工程区块石料来源主要有以下几处：

① 明光岗集：位于五河至明光公路边，运输方便。石料为深灰绿色玄武岩，出露面积约 2.5 $\text{km}^2$ ，储量丰富，开采较方便，并可根据需要扩大开采量。

② 泗县屏山：公路运输较方便，石料成份为石灰岩，可加工各种粒径规格的石料，运距 60km~90km。当地建筑所用石料多采用此处石料。

③盱眙石料场：石料成份为白云岩、灰岩，储量丰富，当地建筑所用石料多采用此处石料，碎石含泥量多在 0.1%~0.6%之间，泥块含量不大于 0.5%，针片状颗粒多在 0.6~9.0%之间，压碎值一般为 5%~9%之间，密度约 2.55g/cm<sup>3</sup>，一般无有机质、硫化物及硫酸盐，通常情况下都能符合工程要求。该料场交通方便，陆路、水路均可运输。

本工程所需石料主要用于冯铁营分洪闸和穿堤的小涵、闸、站、桥工程，选择在明光石料场和盱眙石料场购买，采用陆运，平均运距均为 60km。

### 2.1.3.3 施工导流

#### (1) 导流标准

本工程潘村洼、鲍集圩和新建冯铁营引河堤防为 4 级堤防，溧河洼两侧堤防为 4 级堤防。

冯铁营分洪闸工程规模为Ⅱ等大(2)型工程，闸室及岸、翼墙等主要建筑物级别为 1 级，次要建筑物为 3 级。

本工程共新建、拆除重建、加固各类建筑物 21 座，其中大型分洪闸 1 座、小型涵闸 5 座、中小型排灌泵站 6 座、桥梁 9 座。主要建筑物级别为 3~5 级。

综上所述，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)的规定，冯铁营引河分洪闸导流建筑物为 4 级，导流标准为 20~10 年一遇；考虑到工程附近无大的城镇及工矿企业，导流建筑物失事不会造成大的经济损失，因此本次导流建筑物挡水标准采用下限即导流标准为 10 年一遇。

涵闸、泵站工程导流建筑物的级别为 3~5 级，相应的洪水标准为 5~10 年一遇，考虑到单个建筑物工程规模较小，并且施工工期较短，因此洪水标准均采用为 5 年一遇，涵洞和泵站工程的涵洞破堤施工时，施工时段为 12 月至次年 2 月，采用现有堤防的防洪标准 20 年一遇。

#### (2) 导流方式

冯铁营引河分洪位于淮河堤防堤后，可利用淮河堤防挡洪；进水引渠开挖采用预留隔埂挡水的导流方式，淮河滩地现状高程约 15.0m，此处淮河非汛期 10 年一遇水位为 14.0m，所以不需修筑施工围堰，预留隔埂处采用绞吸式挖泥船疏浚(隔埂水下方量考虑在冯铁营引河开挖内)。

溧河洼浅槽开挖全长 37.49km，安排在非汛期施工。其中 -0+800 ~ 1+832 段采用抓斗挖泥船施工，无需采取导流措施；21+633 ~ 40+433 段滩面高程约 11.0m ~ 13.0m，非汛期多年平均水位为 13.00 ~ 13.50m，基本位于水下，采用绞吸式挖泥船施工，无需采取导流措施；7+833 ~ 21+633 段滩面高程约 13.0m ~ 14.2m，基本为水上方，采取挖掘机开挖、自卸汽车运输方式分段施工。施工时，靠近溧西航道侧预留土埂挡水，切滩处填筑纵向挡水围堰，横向围堰结合出渣道路，每 300m 设置一处围堰。上游来水可利用溧东航道和滩面导流。

护坡工程采用生态预制块护坡，护砌底高程（镇脚顶高程）平河滩地或略高于滩地，基本满足旱地施工要求，对于受洪水影响的部位，可安排在枯水期筑低堰施工。

护岸工程水上部分采用生态预制块护坡，水下采用抛护脚石，可水下施工，无需采取导流措施。

小型涵闸、泵站工程主要用来排除汛期圩内或岗地的涝水，其非汛期上游来水量较少，施工时于外河侧筑围堰挡 5 年一遇非汛期洪水，圩内侧筑低堰挡水即可，少量来水可利用截岗沟通过相邻的建筑物排至外河侧或直接用泵抽排。

### （3）导流建筑物设计及施工

溧河洼浅槽开挖工程 7+833 ~ 21+633 段纵向挡水围堰采用均质土围堰，顶高程取 14.5m，平均高度 2.0m，顶宽 6.0m，边坡 1:2.5；横向围堰结合交通顶宽取 8.0m，边坡 1:3，高程平两侧滩地，围堰总填筑量 68.01 万  $m^3$ 。

建筑物工程围堰均采用均质土围堰，围堰顶宽为 3m，两侧边坡为 1:3；堰顶高程根据非汛期 5 年一遇洪水位加 1.0m 超高确定，围堰总填筑量 3.06 万  $m^3$ 。围堰填筑利用开挖土方，不足部分从弃闸场取土，采用 1 $m^3$  挖掘机配 8t 自卸汽车或 2.75 $m^3$  铲运机挖运，水上部分采用 74kw 拖拉机压实。

### （4）施工降排水

#### 1) 初期排水

淮河干流疏浚工程水下土方开挖采用挖泥船开挖，其它均为旱地施工，不需初期排水。

分洪闸工程为旱地施工，不需初期排水。其它建筑物工程规模小，基坑范围

小，施工期短且安排在非汛期施工。在围堰基本形成后，进行基坑初期排水，在围堰背水坡脚附近布置一台 IS150-125-250 型离心泵（功率 18.5kw，流量 200m<sup>3</sup>/h，扬程 20m）抽排基坑水至附近沟渠。

溧河洼浅槽开挖初期排水主要是河道开挖范围内的水塘，当围堰基本形成后，即进行基坑初期排水，拟采用 IS150-125-250 型离心泵（功率 18.5kw，流量 200m<sup>3</sup>/h，扬程 20m）抽排至下游河道中。

### 2）经常性排水

经常性基坑明排水主要包括基坑渗水、施工弃水和降雨等，施工弃水主要包括混凝土养护用水、冲洗用水（凿毛冲洗、模板冲洗和地基冲洗等）、冷却用水以及施工机械用水，施工期间在基坑范围内开挖排水沟并设相应的集水井，通过潜水泵抽排至淮河或附近沟渠。

冯铁营引河设计河底高程 8m，F13~F16 孔段河底以上地层均为（7）层粉质粘土，呈硬塑状态，不易产生坍塌冲刷，工程地质条件良好；其它段设计河底高程以上分布地层有（1-2）层、（2）层、（3-1）层，（2）层轻粉质壤土、砂壤土，因粘粒含量低，粘聚力小，抗冲能力差，易产生渗透变形，（3-1）层淤泥质粘土，软塑~流塑，强度低，抗冲能力差。因此冯铁营引河开挖需考虑经常性施工明排水，每 300m 设一集水坑，每一集水坑抽水历时 40 天，一天两个台班，选用 IS100-80-125 离心泵配带功率 11kw，共计台时 15500（24\*40\*16）台时，将水抽排至附近沟渠或淮河。

### 3）基坑降水

分洪闸基坑开挖揭露的土层主要为（1-1）层轻粉质壤土，（1-2）层重粉质壤土，（2）层轻粉质壤土。闸底板座落于第（3）层轻粉质壤土层。闸底板以下地层依次为：（3-2）层为淤泥质中粉质壤土，（6-1）层为淤泥质轻粉质壤土，（6-2）层细砂，（9）层含砾石中粗砂层，（11）层粘土岩。（1-1）、（1-2）、（2）、（3）层轻粉质壤土组成，透水性中等，地下水类型为潜水，第二含水层：由（6-2）、（9）层砂组成，中等透水性，含水量丰富，含水类型为承压含水层。分洪闸隔水层厚度约 8.5m，承压水头约 14m，基坑可能产生顶托破坏。施工时，基坑揭露的土层为中透水层，为保证主体工程干地施工，拟采用深井降水。根据计算，基坑

总涌水量约 2300m<sup>3</sup>/d，共布置深井 26 口，井深 20m，井距约 40m，井经 0.5m，抽水时间约 8 个月，总抽水台时 10 万个。

根据地质勘察报告小型涵洞和小型泵站地基持力层为第（3）层轻粉质壤土，该土层渗透系数  $3.0 \times 10^{-4}$ （cm/s），为中等透水层考虑到建筑物施工时，基坑的稳定，每座建筑物布置 4~6 口深井，井深 15~20m，井距约 30m，井经 0.5m，抽水时间约 3~4 个月，总台时 6.34 万个。

### 2.1.3.4 施工工艺和方法

#### （1）土方工程

##### 1）水上方土方开挖

水上方土方开主要包括潘村洼行洪区加固堤防清基、冯铁营引河开挖、建筑物基坑开挖等。冯铁营引河开挖采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机配 8t 自卸汽车挖运。建筑物基坑开挖采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机配 8t 自卸汽车施工，基坑的保护层采用人工开挖。护岸工程土方开挖采用人工开挖，胶轮车运输。

##### 2）水下方土方开挖

本工程河道疏浚工程为浮山以下淮河干流桩号 190.863~205.351 段、冯铁营引河进口、冯铁营引河出口和鲍集圩护岸，采用 350~500m<sup>3</sup>/h 绞吸式挖泥船施工，平均排高 10.0m，排距 1.0~5.0km，排距超过 1.6km 的河段，施工中应采取加接力泵等措施。本工程的排泥场退水大部分排至附近沟渠，然后排至淮河或洪泽湖，为减少吹填区的泥砂流失，排出水流的泥浆浓度应控制在挖泥船设计泥浆浓度的 10%以内。

工程共布置排泥场 24 个，排泥场围堰均采用均质土围堰，围堰顶宽为 3m，堰高为 4.0~4.05m，两侧边坡为 1:3。排泥场内部约 200m 间隔填筑一道隔埂，隔埂的顶高程比围堰低 0.5m，顶宽为 3m，高为 3.5~4.5m，两侧边坡为 1:2.5，围堰和隔埂填筑利用河道水上方开挖土料或排泥区内取土。土料运距大于 500m 时，采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机配 8t 自卸汽车挖运；土料运距小于 500m 时，采用 2.75m<sup>3</sup> 铲运机挖运。围堰和隔埂压实采用 74kw 拖拉机压实。排泥场占地均为临时占地，在排泥基本固结后将其复垦为耕地还给当地村民，因此，疏浚前应将排泥场表层根植土清除，并就近堆放至排泥场外表土堆存区。

### (2) 堤防防汛道路工程

本工程堤顶防汛道路和上堤路均为混凝土路面，路面宽 4.5m，基层宽 5.5m。道路结构自上而下为现浇混凝土(C30)面层 20cm，多孔隙水泥稳定碎石基层 20cm。防汛道路共计 79.65km，上堤道路 29 条。

混凝土道路施工时，先采用 74kw 推土机清基，表层使用五铧犁翻松并压实，然后分层填筑路基，再采用 10~12t 压路机将路基压实。在路基土层压实完成后，然后分层铺填水泥稳定碎石基层，采用压路机压实。混凝土路面在基层完成后根据结构缝分块浇筑，混凝土熟料选用 0.4m<sup>3</sup> 混凝土搅拌机分段集中拌制，机动翻斗车或手推车运料直接入仓，人工平仓，平板振捣器振捣密实，并形成路拱。在路面混凝土初凝后、终凝前人工进行表面收光，并采用压梭机压出防滑沟。

### (3) 护坡、护岸工程

本工程护坡工程采用 0.15m 厚的 C25 生态预制块护坡，下设 0.1m 厚的粗砂垫层和一层 350g/m<sup>2</sup> 的土工布。主要用于潘村洼、鲍集圩、冯铁营引河。

护岸工程水上采用预制块护坡，结构型式同护坡工程；水下采用抛石防护。主要用于淮干、冯铁营引河和溧河洼。

生态护坡施工工艺：堤坡平整→镇脚浇筑→土工布铺设→碎石铺垫→砌块安砌→封顶。

首先人工清除场地杂物，汽车配合装运，并对岸坡修整，将低洼处用与地基表面相同的土料填平。然后采用人工铺设一层土工膜和粗砂垫层。铺设由坡脚向坡顶逐步施工，由人工从堆料场运至施工地点均匀铺设，并加以平整。底层完成后接着砌筑预制块。砌筑时，应根据设计要求布排丁、顺砌块，砌缝应横平竖直，缝内应砂浆填充饱满。

抛石护岸施工时，抛石粒径、单块重量、抛石厚度及范围应满足设计要求。石块运输采用 50~100T 驳船运输，200T 定位船分区分段进行网格抛投。块石用驳船运至施工现场抛投水域范围后采用人工抛投，按照由江心向岸边、先脚后坡、由近至远的顺序连续施工。

### (4) 建筑物工程

#### 1) 土方工程

建筑物基坑开挖采用  $1\text{m}^3$  挖掘机，部分就近堆放用于填筑，其余弃至弃渣场。基坑保护层或挖掘机不方便施工的部位采用人工配胶轮车挖运。

建筑物基坑填筑充分利用开挖土方，不足从料场取土填筑。对紧靠建筑物四周和涵洞顶板  $1.0\text{m}$  以内的土方，填筑面宽度小于  $3.0\text{m}$  的狭窄部位由人工分层铺填， $2.8\text{kW}$  蛙夯夯实，其余均采用  $74\text{kW}$  拖拉机分层压实。

## 2) 混凝土工程

本工程混凝土浇筑总量共  $23.98$  万  $\text{m}^3$ ，其中冯铁营引河分洪闸混凝土浇筑量为  $9.50$  万  $\text{m}^3$ ，混凝土熟料均由布置在基坑附近的混凝土拌和楼或混凝土搅拌机集中拌制，混凝土拌和系统的型号根据混凝土浇筑强度确定。本次设计选用台  $2\text{XJ3-1.50}$  型拌和机，生产总能力为  $50\text{m}^3/\text{h}$ 。分洪闸工程混凝土浇筑量较大，混凝土熟料水平运输机械选用  $8\text{t}$  自卸汽车，道路工程的路面混凝土采用自卸汽车或机动翻斗车运料直接入仓，垂直运输主要采用塔式起重机，其他建筑物工程采用卷扬机或溜槽运输入仓。混凝土浇筑主要采用钢模板立模，弧线墩墙等部位采用木模，浇筑面振捣器平仓、振实。混凝土应严格按《水闸施工规范》（ $\text{SL27-91}$ ）规定施工，以保证工程施工质量。

其他建筑物混凝土浇筑量均不大，拟采用  $\text{HZS25}$  型拌合站或  $0.4\text{m}^3$ 、 $0.8\text{m}^3$  混凝土搅拌机拌制熟料，水平运输选用  $1\text{t}$  机动翻斗车，辅以手推车分料；垂直运输采用卷扬机、扒杆或溜槽运输，人工平仓、振捣。混凝土量较大的泵站电机层或涵闸排架柱以下也可采用泵送入仓。

桥梁工程的预制桥面板及梁拟在桥头设置的凝土预制厂内预制构件，在桥台达到设计强度后，利用载重汽车运至施工现场，采用汽车吊或扒杆吊装就位。

预制梁板在运输及吊装过程中钢丝绳与梁体接触部位均用角钢防护，防止钢丝绳损坏梁板，并应保持梁板平稳，防止梁板扭曲变形。

混凝土根据结构缝和结构形状分块浇筑，每块施工时应连续作业，以防产生冷缝和施工缝。混凝土施工时，根据实际情况，分别按冬、雨季施工的有关要求进行配料、浇筑和养护。

## 3) 基础处理

### 1、水泥土搅拌桩截渗墙

建筑物地基防渗处理采用水泥土搅拌桩截渗墙，截渗墙在施工前，对不同土质的施工段分别进行现场围井试验，以确定水泥浆的水灰比、水泥土中的水泥掺入比、钻杆的钻进和提升速度、以及桩与桩之间的搭接厚度等施工参数。

搅拌桩主要施工工艺和流程为：测量放样，定出桩位钻机安装就位，调平主机；搅拌制造水泥浆操作三管浆泵，向主机钻杆输浆，同时测量输浆量，启动主机使三根钻杆一起旋转钻进喷浆，并搅拌土和水泥浆钻进搅拌到设计深度后，提升钻杆，同时钻头仍然搅拌喷浆，直至施工地面，完成一组桩的施工接着钻机平移就位，然后多次重复上述操作过程，使桩与桩相切割连接形成一道防渗墙。

在施工过程中，应严格控制钻孔的垂直度和提升速度，以防截渗墙的最小厚度达不到设计要求或出现断桩现象，相邻桩间的施工间隔时间控制在 24 小时以内。

## 2、混凝土灌注桩

建筑物基础处理采用混凝土灌注桩。根据地质情况，灌注桩施工分别选用冲击反循环钻机或回旋式钻机泥浆固壁造孔，钻进速度根据地层情况控制在 3 ~ 4m/h；钻孔至设计深度后采取循环换浆法清孔；就近制作钢筋笼，采用 15t 汽车起重吊装；钢筋笼下放完毕后，应立即安装导管进行混凝土浇筑，混凝土浇筑导管每次提升至少应保证导管埋深不小于 1.5m，严禁将导管拔离混凝土表面出现断桩现象。

灌注桩施工的工艺流程为：场地平整→构筑钻机平台和桩位放样→埋设护筒→钻机就位→钻孔→清孔→下钢筋笼→安装导管溜槽等→浇筑混凝土→拔除护筒→养护。

根据地质报告，灌注桩经过的地层土性为中、重粉质壤土、粉质粘土、中细砂层等，可采用潜水电钻或转盘式循环钻机泥浆固壁造孔。孔口宜埋设 1.5m 左右的钢套筒，套筒高出地面约 30 ~ 40cm，使泥浆液面高出地下水位约 1.5m 左右。根据地层情况，可采用原土成浆，为提高泥浆性能，可在泥浆中加入一定量的碳酸钠，泥浆容重为 11 ~ 13kN/m<sup>3</sup>，排渣泥浆容重为 11 ~ 12kN/m<sup>3</sup>，在钻孔过程中应经常测定泥浆容重、粘度、含砂率、胶体率等，在钻机附近设泥浆池，不得将泥浆随意排放。钻进速度根据地层情况控制在 3 ~ 4m/h，同时以钻机无跳动、电机不过载为准。



钻孔至设计深度后需清孔，采取循环换浆法清除孔底浮碴，也可采用空气吸泥机清除孔底浮碴。紧接着下放钢筋笼，钢筋笼在地面制作，由于桩深度为18.0~26m，钢筋笼分两节吊装，两节之间采用焊接连接，采用汽车起重机或大扒杆吊装，先吊起第1节钢筋笼下至距孔口0.5m时，临时悬挂固定，再吊起第二节钢筋笼至孔口，将钢筋逐根焊接，搭接长度不小于10倍钢筋直径，焊接完毕至钢筋完全冷却后，将钢筋笼下至设计高程，钢筋笼在下放过程中应垂直缓慢进行，避免损伤孔壁。

钢筋笼下放完毕后，应立即安装导管进行混凝土浇筑。混凝土由各自生产区的混凝土拌和机拌制，1.0t机动翻斗车或混凝土运输车运输至待浇桩位处，15t左右汽车起重机提升。混凝土应具有良好的和易性，施工塌落度为0.15~0.20m，并有一定的流动度保持率，可在混凝土中加入减水剂，减小水灰比、增大流动度、减少离析、防止导管堵塞、延缓初凝时间。输送混凝土熟料导管的下口距孔底距离为0.4m左右，导管内径为250mm左右，每节长度为2.0~2.5m，应事先检查导管的密封性能，导管接头外部应光滑，避免在导管上拔过程中挂住钢筋。采用球胆开启导管，球胆预先塞在混凝土漏斗下口，当浇筑混凝土后，球胆从导管下口压出并浮出泥浆表面。在混凝土浇筑过程中，导管埋入混凝土中2.0~4.0m，利用管内混凝土压力差，使混凝土不断从管内挤出，使混凝土面均匀上升，并使最初浇筑的混凝土始终处于最上层。混凝土浇筑导管埋深不能过大，每次提升至少应保证导管埋深不小于1.5m，严禁将导管拔离混凝土表面出现断桩现象。

灌注桩达到设计强度后需进行检测，检测合格后方可浇筑底板混凝土。要先将灌注桩桩头不合格混凝土凿除，将墩柱钢筋与灌注桩钢筋焊接。墩柱采用圆形钢模板，混凝土由各自生产区的混凝土拌和机拌制，1.0t机动翻斗车运输至待浇桩位处，15t左右汽车起重机提升，插入式振捣器振捣密实，混凝土浇筑后应加强养护。

#### 4) 砌石工程

本工程砌筑工程总量37.67万m<sup>3</sup>，主要为建筑物工程的护底、护坡采用干砌块石、浆砌块石及混凝土砌块。

干砌石采用错缝砌筑，石块应紧密贴靠，不应出现叠砌、拳石支脚和片石找

平的现象。砌石护底、护坡施工前根据施工进度开挖砌筑面处的保护层，并均匀铺填碎石垫层。

浆砌石采用坐浆法砌筑，浆砌石所需的砂浆由  $0.35\text{m}^3$  拌和机拌制，1t 机动翻斗车运至现场，胶轮车分料，砂浆稠度应为  $30 \sim 50\text{mm}$ ，当气温变化时，应适当调整。另外工程对所用的石料除应满足岩性、强度等性能指标外，还应满足石料的形状、尺寸和块重要求。

混凝土砌块在专业的混凝土预制厂预制，由自卸汽车运输至施工段，再由人工配胶轮车运至施工面，砌筑前先平整坝坡，浇筑混凝土齿墙，然后铺设垫层，垫层表面平整后采用人工自下而上铺设砌块。

### 2.1.3.5 施工布置

#### (1) 施工交通

##### 1) 对外交通

工程位于安徽省明光市及江苏省盱眙县和泗洪县境内，距明光市约 70km，距盱眙县城约 50km，距泗洪县城约 30km，对外交通较为方便，新扬高速公路从工程附近通过，S306、G235 国道穿过工程区内，县乡公路及村村通公路纵横交错，施工期间的大宗物资材料及机械设备可通过上述道路进场。另外，本工程位于淮河边，该段淮河为航道，沿线码头较多，水运较发达。

本工程进场道路主要利用乡镇道路，另需在工程现场新修泥结碎石进场道路与附近乡镇道路相连，新修进场泥结碎石道路总长 47.35m，路宽 6m，路面厚 20cm。具体场内道路情况见表 2.1-8。

##### 2) 场内交通

进场交通运输主要包括土方工程施工道路、建筑物下基坑路和混凝土运输道路等，本工程共需修建泥结石路 44.00km，路面宽 7.00m，路面厚 20cm。考虑到冯铁营引河开挖、淮干疏浚水上方施工、潘村洼堤防加固工程施工的方便，需修筑施工场内简易泥结石道路共计 103.00km，路面宽  $5.0 \sim 6.0\text{m}$ ，路面厚 15cm。溧河洼浅槽开挖工程施工时主要考虑修筑横向出渣道路，纵向弃土运输道路采取永临结合，先修筑溧西大堤防汛道路路基，待土方工程施工完，对路基经行修整，再进行路面的修筑。具体场内道路情况见表 2.1-8。

表 2.1-8 施工道路统计表

项目		进场道路泥 结碎石(厚度 20cm)(km)	场内施工泥 结碎石道路 (厚度 20cm)(km)	场内泥结碎石道 路(厚度 15cm) (km)
盱眙	冯铁营引河工程	4.00	6.00	15.00
	冯铁营分洪闸	2.00	4.00	
	鲍集圩护岸	1.00	2.00	
	潘村洼行堤防加固工程(盱眙范围内)	1.50	2.00	8.00
	马湾站(鲍集圩)	1.00	2.00	
	肖咀一级站涵(鲍集圩)	1.00	2.00	
	鲍仇线桥 FTY008(001+400)	0.50	1.00	
	戚嘴桥 FTY028(005+400)	0.50	1.00	
泗洪	淮干疏浚泗洪疏浚	4.00	8.00	20.00
明光	淮干疏浚明光泊岗疏浚	2.00	3.00	5.00
	淮干疏浚明光潘村洼疏浚	1.00	3.00	5.00
	潘村洼行堤防加固工程	6.00	6.00	50.00
	义集站(潘村洼)	1.00	2.00	
	苏拐排灌站(潘村洼)	1.00	2.00	
泗洪	溧河洼浅槽开挖工程	12.85		
盱眙		1.50		
泗洪	溧河洼建筑物工程	6.00		
合计		47.35	44.00	103.00

## (2) 施工生产生活区布置

本工程施工分区布置主要考虑临时生产生活区、土方规划和施工征地等的布置。共设置生活生产区 42 处, 具体单项工程施工布置情况叙述如下:

1、淮干疏浚工程施工分区布置: 疏浚工程河道长约 15.0km, 主要采用挖泥船施工, 只有局部水上方采用陆上机械施工, 工程区内不考虑施工机械的大修, 仅考虑日常的零配件更换和维护, 工程用房主要为生活办公用房和施工仓库。施工房屋布置在堤防背水侧耕地上。

2、冯铁营引河开挖工程施工分区布置: 河开挖长度约 6.0km, 采用陆上机械

施工，工程区内不考虑施工机械的大修，仅考虑日常的零配件更换和维护，工程用房主要为生活办公用房和施工仓库。施工房屋布置在堤防背水侧耕地上。

3、潘村洼行洪区堤防加固工程施工分区布置：采用陆上机械施工，工程区内不考虑施工机械的大修，仅考虑日常的零配件更换和维护，工程用房主要为生活办公用房和施工仓库。施工房屋布置在堤防背水侧耕地上。

#### 4、冯铁营引河分洪闸工程施工分区布置：

混凝土拌合站选用 HZS90 拌合站，小时生产能力为 50m<sup>3</sup>/h，可满足两块闸底板同时施工的浇筑强度。在工程施工期间，在生产管理区内设置机械修理站，负责施工期间施工设备的一般性小修及维护保养。场内设金属加工厂、重机修理车间、汽车保养车间等。施工期间在临时生产区内设置综合加工厂，综合加工厂主要承担施工材料、特种工具等的加工及维修，厂内设钢筋、木材堆放场地、钢筋加工车间及木材加工车间等。本工程施工仓库主要包括水泥库、钢材库、木材库、油库、机电设备库、生活物资库及其他物资仓库等，其建筑面积 1500m<sup>2</sup>。

#### 5、溧河洼

根据工程的施工强度、施工进度及行政区划、对外交通条件等具体情况，将浅槽开挖工程划分成若干个施工段，各施工区分别布置生产、生活区，共布置 8 处施工区，其中泗洪县 5 处，盱眙县 3 处，建筑物工程生产区共 3 处，合计 7.8hm<sup>2</sup>，生活区与浅槽开挖工程共用。道路工程等因沿河道布置，与浅槽开挖工程共用生产生活区，无需单独设置。具体施工生产生活区情况见表 2.1-9。

表 2.1-9 施工生产生活区统计表

项目		生活区处数	生产区处数	临时生活区占地 (m <sup>2</sup> )	临时生产区占地 (m <sup>2</sup> )
盱眙	冯铁营引河工程	2	2	20000	30000
	冯铁营分洪闸	1	1	10000	15000
	鲍集圩护岸	1	1	3000	4000
	潘村洼行堤防加固工程(盱眙范围内)	1	1	3000	4000
	马湾站(鲍集圩)	1	1	5000	7000
	肖咀一级站涵(鲍集圩)	1	1	5000	7000
	鲍仇线桥 FTY008(001+400)		1	3000	4000

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

项目		生活区处数	生产区处数	临时生活区占地（m <sup>2</sup> ）	临时生产区占地（m <sup>2</sup> ）
	戚嘴桥 FTY028(005+400)		1	3000	4000
泗洪	淮干疏浚泗洪疏浚	1	1	20000	30000
明光	淮干疏浚明光泊岗疏浚	1	1	5000	7000
	淮干疏浚明光潘村洼疏浚	1	1	5000	7000
	潘村洼行堤防加固工程	1	1	10000	15000
	义集站（潘村洼）	1	1	5000	7000
	苏拐排灌站（潘村洼）	1	1	5000	7000
泗洪	溧河洼建筑物工程	6		54000	
泗洪	溧河洼浅槽开挖工程	5			
盱眙		3	24000		
合计		42		328000	

### 2.1.3.6 取土场规划

本工程土方开挖工程量大, 填筑土料主要利用开挖土料。冯铁营引河工程开挖量为 1257.58 万 m<sup>3</sup>, 填筑量为 319.15 万 m<sup>3</sup>, 挖河土料主要为 (1-2) 粉质粘土和 (2) 轻粉质壤土及部分 (3-1) 淤泥质粘土, 由于满足填筑要求的引河开挖土料远大于填筑用料量, 所以冯铁营引河堤防填筑不需另设土量场。

溧河洼工程土方填筑共计 203.56 万 m<sup>3</sup>, 其中河道工程围堰全部利用河道开挖土方; 排泥场围堰填筑全部排泥场内取土; 建筑物回填 14.65 万 m<sup>3</sup>, 利用基坑开挖土方, 不足部分利用河道开挖土方。

潘村洼行洪区堤防加固工程距离河道开挖地较远, 且冯铁营引河开挖土方除自身筑堤利用外, 余下为中膨胀土, 土质不达标, 无法用于潘村洼堤防填筑, 需要设置专门的土料场。

本工程共设置 6 个土料场, 取土量共 181.35 万 m<sup>3</sup>, 平均取土深度为 2.50m。

表 2.1-10 取土场特性表

编号	桩号	覆盖层剥离厚度 (cm)	料场清表 (万 m <sup>3</sup> )	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	料场面积(万 m <sup>2</sup> )	净取土 厚度深度 (m)	终期利用方向
1-1-1#取土区	PCW03~PCW49	30	1.72	12.62	6.06	2.50	复垦
1-1-2#取土区	PCW03~PCW49	30	2.63	18.93	9.09	2.50	复垦
1#取土区	PCW49~PCW52 PCW56~PCW58 PCW61~PCW65	30	1.55	12.14	5.83	2.50	复垦
2 # 取土区	PCW52~PCW56 PCW58~PCW61	30	1.33	9.95	4.78	2.50	复垦
3-1 # 取土区	PCW52~PCW56 PCW58~PCW61	30	9.01	63.85	30.65	2.50	复垦
3-2 # 取土区	PCW52~PCW56 PCW58~PCW61	30	9.01	63.85	30.65	2.50	复垦
合计			25.25	181.35	87.05		

#### 2.1.4 工程征占地

根据主体可研设计，工程占地总面积 4416.51hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1989.11hm<sup>2</sup>，占比 45.04%；临时占地 2427.40hm<sup>2</sup>，占比 54.96%。

按工程占地类型分析，耕地 2150.10hm<sup>2</sup>，占比 48.68%；水域及水利设施用地 2077.99hm<sup>2</sup>，占比 47.05%，是主要的占地类型。工程征占地面积统计见表 2.1-11。

表 2.1-11 工程征占地面积表 (单位 hm<sup>2</sup>)

项目组成		占地类型及面积										
		耕地	林地	草地	园地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	公共管理与公共 服务用地	特殊用地	其他土地	合计
永久占地	冯铁营引河	116.14	7.07	0.24	0.13	4.98	55.52	7.81	0.005		0.24	192.13
	冯铁营闸	37.24	1.91			1.27	4.38	3.63	0.20			48.64
	淮河干流	104.14	4.24	0.02		1.72	329.64			0.01	0.08	439.85
	溧河洼	34.17	17.29	38.22	0.02	5.39	1089.74	0.09		0.01	0.21	1185.15
	潘村洼	16.02	15.89	2.94		6.96	78.79	2.11	0.41		0.21	123.34
	小计	307.71	46.41	41.42	0.16	20.32	1558.07	13.64	0.61	0.02	0.75	1989.11
临时占地	冯铁营引河	218.45	1.66	1.09	0.09	4.85	43.20	0.47		0.38	0.20	270.39
	冯铁营闸	31.39	0.69			0.25	7.81	0.03			0.04	40.21
	淮河干流	471.36	11.31			10.10	128.36	0.50		0.03	0.89	622.55
	溧河洼	991.72	0.73	2.85		17.68	326.72	0.60		1.98	5.38	1347.67
	潘村洼	129.46	0.60			1.75	13.83	0.85	0.002	0.09		146.57
	小计	1842.39	14.98	3.94	0.09	34.63	519.92	2.45	0.002	2.47	6.51	2427.40
合计		2150.10	61.39	45.36	0.25	54.95	2077.99	16.09	0.62	2.49	7.26	4416.51

表 2.1-12 工程分区征占地面积表 (单位  $\text{hm}^2$ )

项目分区		占地类型及面积										
		耕地	林地	草地	园地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	特殊用地	其他土地	合计
1	河道堤防工程区	256.72	42.48	41.40	0.06	14.07	1542.18	9.90	0.02		0.33	1907.16
2	建筑物工程区	61.13	3.33			1.75	12.54	4.47	0.39		0.14	83.75
3	工程永久办公生活区								0.20			0.20
4	影响处理工程区	19.92	1.00	0.02	0.10	4.63	16.06	0.07		0.02	0.28	42.10
5	取土场区	83.98	0.19			1.62	1.12	0.05		0.09		87.05
6	弃渣场区	685.02	2.20	1.09	0.09	13.00	73.17	0.37		0.38	0.41	775.73
7	排泥场区	748.78	5.81	2.85		19.10	429.87	1.17		2.01	6.10	1215.69
8	表土堆存区	207.94										207.94
9	施工临时道路区	62.46				0.74	0.83	0.06				64.09
10	施工生产生活区	24.15	6.38			0.05	2.22					32.80
合计		2150.10	61.39	45.36	0.25	54.95	2077.99	16.09	0.62	2.49	7.26	4416.51



### 2.1.5 土石方平衡

工程土石方总开挖量为 6119.25 万  $\text{m}^3$  (自然方, 下同), 回填总量为 943.51 万  $\text{m}^3$ , 外借方 181.35 万  $\text{m}^3$  来自料场, 弃渣 5357.09 万  $\text{m}^3$  (合松方 6196.74 万  $\text{m}^3$ ), 其中: 其中, 444.78 万  $\text{m}^3$  (合松方 533.74 万  $\text{m}^3$ ) 运至新扬高速临时堆土场土方综合利用, 弃渣 2051.35 万  $\text{m}^3$  (合松方 2430.74 万  $\text{m}^3$ ) 弃置工程设置的弃渣场, 排泥 2860.96 万  $\text{m}^3$  (合松方 3232.26 万  $\text{m}^3$ ) 弃置工程设置的排泥场。工程土石方平衡见表 2.1-13。

表 2.1-13 工程土石方平衡表 （单位：万 m³，自然方）

项目		挖方	填方	调入		调出		借方		弃方			
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃渣	排泥	综合利用	合计
河道 堤防 工程 区	溧河洼	3189.21	188.91							1349.33	1429.97	221.00	3000.30
	冯铁营引河	1257.58	319.15							624.56	90.10	223.78	938.44
	淮干疏浚	1508.00	167.11								1340.89		1340.89
	潘村洼行洪区 马岗咀~苏拐站 段堤防加固工 程	30.36	211.71					181.35	取土区				
建筑 物工 程区	冯铁营引河闸	83.27	18.03							65.24			65.24
	其他建筑物	50.82	38.61							12.21			12.21
合计		6119.25	943.51					181.35		2051.35	2860.96	444.78	5357.09

通过主体工程设计提供的资料，进行土石方平衡分析复核，并补充完善，水土保持复核内容如下：

主体设计未考虑部分区域的表土剥离和保护，本工程根据表土资源量调查情况，将表土、土石方分开统计计算。

经本方案复核后，本工程土石方总开挖 6784.43 万  $\text{m}^3$ （表土 740.81 万  $\text{m}^3$ ，土石方 6043.62 万  $\text{m}^3$ ），总回填量 1608.69 万  $\text{m}^3$ （表土 740.81 万  $\text{m}^3$ ，土石方 867.88 万  $\text{m}^3$ ），借方 181.35 万  $\text{m}^3$ ，弃渣 2051.3 万  $\text{m}^3$ ，排泥 2860.96 万  $\text{m}^3$ ，综合利用 444.78 万  $\text{m}^3$ ，水土保持复核后工程土石方平衡表见表 3.3-4。

## 2.1.6 移民实物指标及安置规划

### 1、工程用地

#### 1) 永久用地

本工程建设征地影响涉及滁州市明光市、宿迁市泗洪县和淮安市盱眙县共 3 个市 3 个县（市）12 个镇（农场）55 个行政村（社区）。

工程永久用地总面积 1989.11 $\text{hm}^2$ ，其中集体土地 258.93 $\text{hm}^2$ 、国有土地 1730.18 $\text{hm}^2$ 。

集体土地中，按三大类分：农用地 239.23 $\text{hm}^2$ 、建设用地 17.72  $\text{hm}^2$ 、未利用地 1.98  $\text{hm}^2$ ；国有土地中，按三大类分：农用地 478.05 $\text{hm}^2$ 、建设用地 167.46  $\text{hm}^2$ 、未利用地 1084.66  $\text{hm}^2$ 。

#### 2) 临时用地

工程临时用地总面积 2427.40 $\text{hm}^2$ ，其中集体土地 2271.29 $\text{hm}^2$ 、国有土地 156.11 $\text{hm}^2$ 。

集体土地中农用地 2263.93 $\text{hm}^2$ 、建设用地 7.33 $\text{hm}^2$ 、未利用地 0.03 $\text{hm}^2$ ；国有土地中农用地 141.44 $\text{hm}^2$ 、建设用地 11.38 $\text{hm}^2$ 、未利用地 3.29 $\text{hm}^2$ 。

### 2、拆迁人口及房屋

工程房屋拆迁影响农村人口 1500 人，搬迁人口主要位于冯铁营引河开挖段和淮干堤防加固段，共拆迁居民各类房屋面积 8.01 $\text{hm}^2$ 。

### 3、移民安置

#### （1）生产安置

规划水平年生产安置人口 2111 人。生产安置采用一次性货币补偿加社保安置方式。

#### (2) 搬迁安置

规划水平年搬迁安置人口共 1500 人。根据影响区现状调查,结合当地政府意见,初步确定采用一次性货币补偿为主、分散安置为辅的安置方式,其中分散安置 154 人。

#### 4、专项设施

(1) 交通设施主要包括高速和国道各 1km(复建方案及投资纳入主体专项工程)。

(2) 电力设施主要包括 10kV 及以上高压输电线路 34.41km(其中 500kV 输电线路 2.5km、110kV 输电线路 2.15km、10kV 输电线路 29.76km)、低压输电线路(380V 及 220V 输电线路) 54.25km、变压器 17 台。

#### 2.1.7 工程总进度安排

本工程计划总工期共 36 个月,跨四个年度,从第一年 8 月至第四年 7 月。

淮河干流疏浚工程自第一年 8 月开始进行施工准备;10 月初开始水上方施工和冲填区围堰填筑,水下方自第二年 2 月开始疏浚,第四年 5 月底疏浚工程全部完成;第四年 7 月底完成初步验收工作。

冯铁营引河开挖自第一年 8 月开始进行施工准备;10 月初开始挖河,同时,利用开挖土料填筑堤防,第四年 5 月底引河工程全部完成;第四年 7 月底完成验收工作。

冯铁营引河分洪闸工程自第一年 8 月开始进行施工准备;主体工程施工期 32 个月,第一年 10 月开始施工,第四年 5 月底全部完成;第四年 7 月底完成验收工作。其它小型建筑物安排在一个非汛期完工。

漯河洼浅槽开挖工程自第一年 8 月开始进行施工准备;主体工程施工期 32 个月,第一年 10 月开始施工,第四年 5 月底全部完成;第四年 7 月底完成验收工作。建筑物工程安排在非汛期施工,于第四年 5 月前完成,其中桥梁工程应优先安排,以便为下一步的工程施工提供便利的交通条件。

各项工程施工进度计划详见施工进度表 2.1-11~表 2.1-12。

表 2.1-14 施工进度表

工程项目名称	第1年						第2年												第3年												第4年														
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
施工准备工程				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
冯铁营引河工程																																													
淮干疏浚																																													
潘村洼工程																																													
鲍集圩工程																																													
冯铁营分洪闸																																													
桥、涵洞、座泵站工程																																													
新扬高速公路穿冯铁营引河临时便道工程																																													
新扬高速公路拆除重建																																													
新扬高速公路穿冯铁营引河临时便道拆除																																													
S235省道穿冯铁营引河段临时便道																																													
S236省道拆除重建																																													
S235省道穿冯铁营引河段临时便道拆除																																													
扫尾工程及竣工验收																																													

表 2.1-15 冯铁营引河闸进度表

工 程 项 目		工 程 量		第 一 年						第 二 年												第 三 年						
				7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
		单 位	数 量																									
准备工程	进道路修筑及维护	km	2																									
	场内道路修筑及维护	km	4																									
	生产、生活房屋建筑	项	1																									
	水、电、通信系统	项	1																									
	灌溉土壤和系统	项	1																									
	施工工厂	项	1																									
土方工程	土方开挖	万m <sup>3</sup>	1450146				21972	21972	21972																			
	基坑回填	万m <sup>3</sup>	85073														967	967	967	967	967							
	卵石工程	万m <sup>3</sup>	22148				201	201	201	201	201																	
灌溉土工程	上游连接段、渠首工程量	万m <sup>3</sup>	12440							63	63	63	63	63	63	63	63	63										
	闸室、闸坝工程量	万m <sup>3</sup>	36183				164	164	164	164	164	164	164	164	164	164												
	下游连接段工程量	万m <sup>3</sup>	35257							160	160	160	160	160	160	160	160	160	160									
	排架、梁、墩、柱工程量	万m <sup>3</sup>	13758										69	69	69	69	69	69	69	69								
	交通桥、检修桥工程量	万m <sup>3</sup>	12935												65	65	65	65	65	65	65							
	房屋建筑工程	m <sup>2</sup>	3579																									
	两岸道路工程	m <sup>2</sup>	19440																									
初步验收		项																										

## 2.2 项目区概况

### 2.2.1 自然概况

#### 2.2.1.1 地形地貌

淮河流域地形为西高东低，南北高中间低。北接黄淮平原，南邻江淮丘陵。沿淮地区主要地貌类型是河谷地貌。淮河中游北部为淮河（淮北）冲积平原，地形平坦，南部多为湖沼洼地，周边为岗地，局部为低山和残丘，倾向南东，坡降  $1/8000 \sim 1/10000$ 。

淮河在行洪区段蜿蜒曲折，流经浮山后，淮河由西南向东北流，至泊岗（老淮河口堵口处）变为由北向南流，转弯处河道变窄，河宽 247m，流出 1.7km 左右后，河道变为 415m~1000m 左右，至大码头村河流再次转为东西向，至盱眙县城处转向东北后入洪泽湖。

现状淮河河口宽度约 400m~1200m，两岸堤距约 600m~1500m，河底高程 -8.5m~8.0m（85 国家高程基准，下同），大码头村以下河道河内有多处心滩，分别位于桩号 HD296~HD302 和 HD441~HD451，上游心滩高程 14.6m 左右，下游心滩高程 17.6m 左右，沿河线河滩地高程 14.3m~18.5m，滩地宽度为 80m~200m，局部不足 50m。

潘村洼行洪区位于淮河左岸至桩号 34+711 向西沿圩堤至桩号 39+822，堤防加固长度 39.8km，现状堤顶高程，堤顶宽，圩区内主要为湖沼洼地，区内高程 11.0m~13.0m 左右，潘村洼西侧为护岗河，护岗河西侧均为岗地。鲍集圩行洪区位于淮河右岸，堤防加固长度约 44.4km，堤顶高程 16.5m~19.0m，堤宽 5.0m~7.0m，区内主要为湖沼洼地，区内地面高程 11.0m~13.0m 左右。

溧河洼位于洪泽湖的西北部，为洪泽湖的组成部分，工程场区位于泗洪县城南约 10km，溧河洼上游宽约 1km，有奎滩河、新汴河入汇，中游宽约 5km，有怀洪新河入汇，下游宽约 10km，总体呈喇叭状。溧河洼堤内地形较平坦，高程一般为 11.5m~14.4m，地面坡降约  $1/14000$ ，新汴河出口以上段、怀洪新河出口段河滩地芦苇丛生，其它段河滩密布人工养殖围塘，紧邻西堤溧西河宽约 40m，向南汇入怀洪新河出口，紧邻东堤老滩河宽约 50m，至新汴河出口与西溧河相接，西溧河宽约 50m，向南至新河出口与航道河相接入洪泽湖，向东与外航道河相接入洪泽

湖。

### 2.2.1.2 地质

#### (1) 地层岩性

工程区处于华北地层区的南缘，第四系地层发育，河湖相沉积较为普遍，厚度不等，绝大部分地区大于 50m。

第四系全新统 ( $Q_4^{al}$ )：主要分布在淮河干流及支流河谷和湖沼洼地范围，是组成河漫滩的主要地层，有不太明显的韵律层，局部韵律明显，是淮河及其支流的近期冲积物，土质为灰黄、棕灰、黄褐色粉质壤土夹粉细砂或粉细砂夹粉质壤土等，局部含有淤泥质土（主要分布湖洼地），分布较广，厚度不等，变化较大，一般厚度 10m~16m。堤防工程和建筑物基础主要位于全新统地层上。

第四系上更新统 ( $Q_3^{al-1}$ )：主要出露在浮山下至潘村洼护岗河以西地带及双沟、下草湾至盱眙一带的丘岗区，有比较明显的韵律层，含铁锰结核和钙质结核，由粉质粘土、粉质壤土和砂土组成，具二元结构，分布广泛。

第四系中更新统 ( $Q_2^{al}$ )：以灰绿色中细砂及灰绿、赭红色粉质粘土为主，结构致密，承载力较高，为该区较好的持力层。

第三系下草湾组、峰山组的砂砾岩、砂页岩和白垩系葛村组地层在五河县浮山、峰山、双沟、下草湾至盱眙一带，零星出露。

#### (2) 地质构造及区域稳定性

工程区位于华北地台东南边缘，东南距华夏系及华夏式构造淮阴—响水口断裂 ( $II_2$ ) 约 4km，走向  $35^\circ\sim 45^\circ$ ，该断裂向南西延至皖北紫阳附近，与郯庐断裂斜接，断裂上盘下落，属正断层性质，具先压后张多期活动特点。西距新华夏构造体系郯庐断裂带东界山左口—泗洪断裂 ( $III_3$ ) 约 3km~15km，走向  $5^\circ\sim 10^\circ$ ，浅部有的东倾，有的西倾，深部的东倾，倾角陡，东盘向西逆冲，自晚白垩世至早更新世长期活动，郯庐断裂带新生代以来活动较明显，有的地段引张凹陷，有的地段挤压隆起，直接控制了第三系乃至第四系沉积，受区域构造应力控制，场区自新第三纪以来的新构造运动表现为上下振荡，并以缓慢上升为主。

工程场区周边地区历史上发生多次地震，如 1537 年灵璧 5.5 级地震、1642 年盱眙 5.0 级地震、1829 年五河 5.5 级地震。据“江苏省地震年表”“淮安府志”记载，



1481年3月9日至1937年8月1日有感地震达19次以上，1974、1975两年内泗洪县测得有感地震4次。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），潘村洼、鲍集圩（河道桩号A032，钻孔JP31和JB11以南）工程区地震动峰值加速度为0.15g，地震基本烈度为Ⅶ度；潘村洼（河道桩号A032，钻孔JP31和JB11以北）工程区地震动峰值加速度为0.20g，地震基本烈度为Ⅷ度。溧河洼段地震动峰值加速度为0.20g，相应地震基本烈度均为Ⅷ度。

### （3）水文地质

根据地层分布和地层结构，工程涉及的范围内，地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水主要分布于上部的轻粉质壤土、砂壤土、极细砂层（ $Q_4^{al}$ ）中，为区内主要含水层，分布在河床、河漫滩等低洼地带，渗透系数为 $A \times 10^{-3} \sim A \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，其富水程度受土性变化而有所区别，主要接受大气降水和地表水补给，潜水与地表水有着密切的水力联系，地下水位随季节变化，雨季水位较高，旱季埋藏较深，并和地面高低有关。孔隙承压水主要赋存于粘性土隔水层以下的砂壤土、粉、细砂层（ $Q_3^{al}$ ）中，在河床中局部地段因采砂已揭穿该层含水层，地下水具微承压性，渗透系数为 $A \times 10^{-2} \text{cm/s} \sim A \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。地下水的补给来源主要为大气降水、农业灌溉和地表水。降水和灌溉补给主要受表层岩性、地质构造、地下水埋深和地形特征等因素控制，地表水源主要为淮河。

地下水的排泄主要为蒸发，水平径流，构成渗入--蒸发型特征的循环方式。地下水类型主要有 $\text{HCO}_3 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Ca}$ 型。根据水质分析结果，工程区环境水对混凝土无腐蚀性。

### 2.2.1.3 气象

淮河流域气候有北亚热带湿润季风气候区和暖温带半湿润季风气候区。多年平均降水量911mm（1956~2000年系列）。降水量在地区分布上不均匀，南部大于北部、山区大于平原、沿海大于内陆。瓦埠湖以南片年平均降水量约为1000mm，淮北地区年平均降水量为700~900mm。降水量的年际变化大，1954年全流域平均年降水量为1185mm，1966年仅为578mm；降水量年内分布不均匀，瓦埠湖以

南雨季集中在 5~9 月，沿淮及淮北地区雨季集中在 6~9 月。汛期（6~9 月）降水量占全年降水量的 50~75%。

淮河水系多年平均径流深约为 238mm。径流地区分布不均匀，由南向北递减，大别山区年径流深达 1100mm，淮河干流中游年径流深达 250mm，淮北地区多年平均径流深为 75~250mm；径流年际变化大，各站最大与最小年径流的比值一般为 5~30，北部大，南部小；年内分配不均，汛期实测径流量淮河干流占全年径流量的 60%左右。

淮河流域多年平均水面蒸发量为 1060mm，黄河沿岸水面蒸发量达 1100~1200mm，大别山、桐柏山区为 800~900mm。水面蒸发量主要集中在 5~8 月，连续 4 个月最大蒸发量一般占年总量的 50%左右，最大月蒸发量通常出现在 7、8 月份，最小月蒸发量多出现在 1 月。流域多年平均陆面蒸发量为 640mm，总趋势是南大北小、东大西小，变化范围从 500~800mm。

淮河水系多年平均地表水资源量为 452.1 亿  $\text{m}^3$ ，多年平均地表水与不重复的地下水水资源总量为 588.5 亿  $\text{m}^3$ ，从产水模数分布情况看，王家坝至蚌埠区间南岸最大为 46.6 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$ 。

淮河流域年平均气温 14~16℃。无霜期一般年份在 210d 左右。受季风影响，本地区风向多变。冬季多偏北风，夏季多偏南风，春秋季节多东风、东北风，年平均风速在 2~3m/s。

#### 2.2.1.4 水文水系

淮河以北为广大平原，水系密布，各支流基本上由西北向东南平行而流汇入淮河干流或洪泽湖，天然河流主要有淮河干流、沙颍河、西淝河、涡河、浍河、沱河、东淝河等，人工河流主要有茨淮新河、怀洪新河和新汴河，沿湖湖泊有瓦埠湖、香涧湖等。淮河流域主要河流水系图见 2.2-1。

##### ① 淮河干流

淮河干流发源于河南省桐柏山，向东流经河南、湖北、安徽、江苏四省，主流在江苏省的三江营入长江，全长 1000km。洪河口以上为上游，流域面积 3.06 万  $\text{km}^2$ ，洪河口以下至洪泽湖出口中渡为中游，长 490km，中渡以上流域面积 15.8 万  $\text{km}^2$ ，其中蚌埠以上流域面积 12.1 万  $\text{km}^2$ ；中渡以下为下游入江水道，长 150km，

三江营以上流域面积为 16.46 万 km<sup>2</sup>。淮河洪水经洪泽湖调节后，分别由入江水道、入海水道、苏北灌溉总渠及分淮入沂水道入江、入海。

蚌埠闸枢纽位于淮河干流中游的蚌埠市与怀远县交界处，是淮河干流上重要的水资源开发利用工程，承担拦蓄淮河干流来水、调蓄水量和充蓄瓦埠湖、高塘湖、城东湖、香涧湖等任务。淮河干流蚌埠闸控制淮河来水面积 12.02 万 km<sup>2</sup>，年均来水约 260 亿 m<sup>3</sup>。由于淮河干流来水丰枯变化悬殊并多以洪水形式出现，在沿淮干旱缺水的同时，蚌埠闸多年平均约有 200 多亿 m<sup>3</sup> 下泄水量直接排入下游并进入洪泽湖。

## ②怀洪新河

怀洪新河是淮河中游一条大型人工河道，主要任务是分泄淮河干流洪水，扩大淝潼河水系 1.2 万 km<sup>2</sup> 排水出路，并兼有灌溉、航运等综合利用效益，与茨淮新河、淮北大堤以及临淮岗洪水控制工程，共同构成了淮河中游多层次的防洪体系，使淮河中游正阳关以下淮北大堤的防洪标准提高到 100 年一遇。怀洪新河自涡河下游左岸何巷起，沿符怀新河、解河洼、香涧湖，经分汴河道新浍河、香沱引河，在十字岗与新开沱河汇合后，过淝潼河至杨庵附近，沿皖苏省界向东经峰山切岭引河，接窑河、老淮河、双沟引河入洪泽湖溧河洼，河道全长 121km，其中安徽省境内约 95.0km。沿线设有何巷进洪闸、新胡洼闸、山西庄闸、西坝口闸等。

### 2.2.1.5 土壤植被

淮北地区北部主要为黄潮土，土壤质地疏松，肥力较差；淮北地区中、南部的土壤为大面积的砂礓黑土，为淮北古老的耕作土壤，耕作层以下有厚 4~6m 的粘土或亚粘土，垂直裂隙发育，群众称为“漏风土”。根据现场调查，项目区耕地、园地表土分布厚度约 30~50cm，林地、草地约 20~30cm。

工程位于淮河水系，处于亚热带和暖温带的过渡地区。地带性植被，淮河以北是暖温带落叶阔叶林，淮河以南是北亚热带常绿阔叶林、常绿阔叶常绿落叶混交林。江淮丘陵地区地带性植被为北亚热带落叶、常绿阔叶混交林带，但目前绝大部分地区原生植被已被农作物替代；淮北平原地区植物林带属暖温带落叶阔叶林带向北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林带过渡区域，主要植被以农作物为主。项目区林草覆盖率约 20%~24%。水土流失侵蚀强度为微度，类型主要为水力侵蚀，主要表现为面蚀。

### 2.2.1.6 环境敏感点

环境敏感对象主要包括水环境敏感区（饮用水源保护区）、生态敏感区（自然保护区、生态保护红线）及重点保护物种等。

#### （1）饮用水水源保护区

经调查，本工程拟建工程涉及饮用水源保护区的 1 个，具体详见表 2.2-1。

表 2.2-1 集中式饮用水水源保护区划分情况表

序号	县区名称	水源地名称	所在河流	涉及工程影响性质
1	明光市	宏源水厂取水口	淮河	浮山(HD685, 190+863)至冯铁营引河进口(A001, 205+351)全线疏浚，共计 14.50km。

#### （2）生态环境敏感区

评价范围内的生态敏感区为泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区、安徽省明光市女山湖省级自然保护区。

溧河洼浅槽开挖、溧河洼堤顶防汛道路和穿堤建筑物建设、以及冯铁营引河开辟工程涉及江苏泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区的缓冲区和实验区。溧河洼浅槽开挖工程范围为七里沟~临淮头段河道，长 37.49km，涉及保护区缓冲区约 9.34km<sup>2</sup>、实验区约 0.86km<sup>2</sup>；溧河洼堤顶防汛道路和穿堤建筑物建设工程位于溧

表 2.2-2 拟建工程涉及的生态保护红线概况

生态红线名称	总面积 (km <sup>2</sup> )	生态系统特征	代表性物种
III-5 淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线	1174.12	暖温带与北亚热带落叶阔叶林过渡带；河流和湖泊湿地类型为主	植物：化香、黄连木、麻栎、栓皮栎、黄檀、三角枫、酸枣、牛鼻栓、马尾松、黑松、杉木、侧柏、蜀桧。 兽类：本区兽类动物贫乏，以啮齿类动物为优势种群，黑线仓鼠、大仓鼠、褐家鼠、小家鼠为优势种，草兔、黄鼬广泛分布种；红狐、貉、狗獾、猪獾、豹猫少量分布。 两爬类：以古北界种为代表种，花背蟾蜍、无斑雨蛙、黑斑蛙、金线蛙以及白条草蜥、棕黑锦蛇、蝮蛇为广布种。 鱼类：本区主要保护鱼类为淮河中长吻鮠（淮王鱼）、江黄颡等鮠科、鲮科鱼类，以及淮河鲤、长春鳊、太湖新银鱼等。
泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区	493.65	湿地生态系统、大鸨等鸟类、鱼类产卵场及地质剖面	国家 I 级保护动物 4 种：大鸨、东方白鹳、黑鹳、丹顶鹤； 国家 II 级重点保护动物 13 种：小天鹅、鸳鸯、黑耳鸢、雀鹰、苍鹰、游隼、红隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、草鸮、短耳鸮、普通鵟、水獭； 国家 II 级保护植物 3 种：野大豆、莲和野菱。

### （3）生态红线

根据《安徽省生态保护红线》（2018 年 6 月）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），结合本工程布局，本工程涉及安徽省生态保护红线——淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线、江苏省国家级生态保护红线——泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区。

本工程涉及生态保护红线的拟建工程见表 2.2-3。

表 2.2-3 拟建工程涉及生态红线统计

序号	生态红线片区名称	对应敏感区名称	所属行政区	工程位置关系
1	III-5 淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线	安徽省明光市女山湖省级自然保护区	明光市	潘村洼行洪区女山湖闸~苏拐站段堤防加固工程；潘村洼护坡、护岸、道路工程；潘村洼苏拐站拆除重建工程
2	泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区	同生态红线保护区	泗洪县	溧河洼浅槽开挖 30.2km 涉及缓冲区（桩号 7+833~38+033），2.4km 涉及试验区（桩号 38+033~40+433）

2.2.2 水土流失及水土保持现状

2.2.2.1 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区分属南方红壤区及北方土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主。北方土石山区容许土壤流失量为 200t/（km<sup>2</sup>·a），南方红壤区容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>·a），但是工程位于江淮分水岭以北，容许土壤流失量均按 200t/（km<sup>2</sup>·a）。根据《2023 年安徽省水土保持公报》、《2018 年江苏省水土保持公报》项目区所在地水土流失现状见表 2.2-6。

表 2.2-4 项目区各县（市）水土流失现状表 单位：km<sup>2</sup>

省	市区	县区	水土流失面积							国土面积
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	比例	
安徽省	滁州市	明光市	221.81	19.46	4.06	1.17	0.06	246.56	10.56	2335
江苏省	淮安市	盱眙县	195.22	14.07	14.85	0	0	224.14	8.98	2497
	宿迁市	泗洪县	114.61	93.99	13.72	0	0	222.32	8.14	2731

2.2.2.2 水土保持现状

随着水土保持观念的普及和加强，当地水行政主管部门十分重视该地区的水土流失治理工作，把水土保持重点治理作为改善生态环境和发展区域经济发展的主要任务来抓，取得了一些成功的经验：大力宣传、强化意识以促进群防群治水平的提高；统一规划，科学治理以实现生态、经济、社会效益的协调发展；坚持治理与开发相结合以调动群众持久的治理积极性；坚持“预防为主”，加强执法监督，依法打击违法行为；水土保持监督执法实现了规范化管理，人为水土流失得到有效遏止。同时，水土流失治理也存在一些不足。坡面综合利用缺乏合理的水土保持措施；治理与开发利用结合的深度与广度不够。

2.2.3 “两区”划分及设计水平年

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《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》（办水保〔2013〕188 号）、江苏省水利厅《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）和《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94 号）及各

市、县水土保持规划批复情况，泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇）和盱眙县鲍集镇、管仲镇（原管镇镇）涉及江苏省省级水土流失重点预防区。

表 2.2-5 项目区水土保持区划表

一级区代码及名称		二级区代码及名称		三级区代码及名称		行政范围
V	南方红壤区 (南方山地丘陵区)	V-1	江淮丘陵及 下游平原区	V-1-2nt	江淮丘陵岗地 农田保护保土 区	安徽省滁州市明 光市 江苏省淮安市盱 眙县
III	北方土石山区 (北方山地丘陵区)	III-5	华北平原区	III-5-4nt	淮北平原岗地 农田防护保土 区	江苏省宿迁市泗 洪县

表 2.2-6 项目区敏感点一览表

敏感点名称	位置
江苏省省级水土流失重点预防区	泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇） 盱眙县鲍集镇、管仲镇（原管镇镇）
宏源水厂取水口	明光市柳巷镇
泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区	泗洪县洪泽湖水域

工程计划安排施工总工期 36 个月，从第 1 年 8 月开始至第 4 年 7 月底完成。  
本方案设计水平年为工程完工后第一年，即第 5 年。





### 3 主体工程水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》、《江苏省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）及补充技术要点等相关规定，结合《淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程可行性研究报告》的相关内容，从水土保持角度对主体工程进行分析与评价。

#### 3.1 主体工程制约性因素分析与方案比选评价

##### 3.1.1 主体工程制约性因素分析

主体工程水土保持制约性因素分析与评价详见表 3.1-1。

表 3.1-1 主体工程水土保持制约性因素分析与评价表

依据名称	编号	相关条文	制约性因素分析	评价
水土保持法	第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	项目不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区	符合要求
	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。	盱眙县属于江苏省省级水土流失重点预防区，且无法避让。为有效控制可能造成的水土流失，提高防治标准：林草覆盖率提高 2%，提高植物措施标准：河道堤防工程区提升为 1~2 级标准并适当结合景观要求，建筑物工程为 1~2 级，其他区域为 3 级；填筑土料主要利用开挖土料，减少了取土场的设置，从而减少了对周边土地和植被等的破坏和扰动；施工交通充分利用现有道路；优化施工工艺，避免丰水期施工、随挖随填减少裸露时间、采取先进施工工艺减少地表挖填范围；提高截排水（提高到 5a 一遇 10min 短历时设计暴雨标准）、拦挡工程等级（根据渣场级别相应提高 1 级）。	符合要求
安徽省实施《中华人民共和国水土保持法》办法	第十八条	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。在水土流失重点预防区和重点治理区、城市规划区范围内，禁止新建破坏植被、损坏地貌等可能造成水土流失的露天采矿生产建设项目。		符合要求
GB50433-2018	3.2.1 主体工程选址（线）约束性规定	1、选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。		符合要求
		2、选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及。	符合要求
		3、选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及。	符合要求

本工程盱眙县段属于江苏省省级水土流失重点预防区，且无法避让，工程通过：①冯铁营引河土料主要利用开挖土料，减少了取土场的设置，从而减少了对周边土地和植被等的破坏和扰动；②提高截排水（提高到 5a 一遇 10min 短历时设计暴雨标准）、拦挡工程等级（根据渣场级别相应提高 1 级）；③林草覆盖率提高 2%，提高植物措施标准；④河道堤防工程区为 1~2 级标准，1 级堤防适当提高标准，建筑物工程为 1~2 级，重点建筑物如冯铁营闸、永久办公生活区采用园林绿化标准，其他区域为 3 级；⑤施工交通充分利用现有道路；⑥优化施工工艺，避免丰水期施工、随挖随填减少裸露时间、采取先进施工工艺减少地表挖填范围，有效控制可能造成水土流失。

综上所述，工程选址（线）不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，本工程河流两岸为平原区农田，不涉及植物保护带。对照相关法律、法规及标准要求，工程盱眙县段属于江苏省省级水土流失重点预防区，且无法避让。

因此，本工程水土流失防治标准执行北方土石山区及南方红壤区一级标准，同时，针对以上制约性因素，主体设计通过优化施工工艺（避免丰水期施工、随挖随填减少裸露时间、采取先进施工工艺减少地表挖填范围等），减少地表扰动和植被损坏范围（节约用地，临时占地避免植被良好区域等）、提高植物措施标准及林草植被覆盖率等方式，可有效控制工程建设的水土流失。

### 3.1.2 主体工程方案比选水土保持分析与评价

#### 3.1.2.1 冯铁营引河开挖规模比选

为减少工程占地、节约土地资源和节省工程投资，需对冯铁营引河的开挖规模作进一步的分析比选，本次结合冯铁营引河沿线地面高程、基础设施以及生产生活情况，初步选定三个方案进行分析比选。

**方案一：（部分利用下草湾引河方案）**，河线自新迁村入口处沿北偏东 60°方向直线延伸 892m 后，接半径 1000m 的圆弧向北偏转 53°，弧线长度 929m；再沿北偏东 6°方向直线延伸 1155m 后，接半径 800m 的圆弧向东偏转 26°，弧线长度

365m; 再沿北偏东  $33^{\circ}$  方向直线延伸 770m 后, 接半径 800m 的圆弧向东偏转  $26^{\circ}$ , 弧线长度 364m; 再沿北偏东  $59^{\circ}$  方向直线延伸 2031m 后在下草湾引河河口位置处接入漯河洼浅槽开挖主槽, 河线全长 6.51km。

**方案二：线路二（沿线地势最低方案）**，本条线路在转弯半径满足规范要求，线路与主要道路正交等前提下，尽量穿越地势最低处。河线自新迁村入口处沿北偏东  $86^{\circ}$  方向直线延伸 353m 后，接半径 1200m 的圆弧向北偏转  $34^{\circ}$ ，圆弧长度 707m; 再沿北偏东  $52^{\circ}$  方向直线延伸 518m 后，接半径 1200m 的圆弧向北偏转  $45^{\circ}$ ，圆弧长度 944m; 再沿北偏东  $7^{\circ}$  方向直线延伸 111m 后，接半径 1800m 的圆弧向东偏转  $25^{\circ}$ ，圆弧长度 780m; 再沿北偏东  $32^{\circ}$  方向直线延伸 456m 后，接半径 800m 的圆弧向东偏转  $18^{\circ}$ ，圆弧长度 253m; 再沿北偏东  $50^{\circ}$  方向直线延伸 903m 后，接半径 1500m 的圆弧向东偏转  $25^{\circ}$ ，弧线长度 643m; 最终再沿北偏东  $75^{\circ}$  方向直线延伸 1026m 后在下草湾引河河口下游约 880m 处接入漯河洼浅槽开挖主槽，河线总长 6.69km。

**方案三：线路三（沿线拆迁量较少方案）**，本条线路在转弯半径满足规范要求，线路与主要道路正交等前提下，尽量避开房屋拆迁。河线自新迁村入口处沿北偏东  $85^{\circ}$  方向直线延伸 594m 后，接半径 1200m 的圆弧向北偏转  $17^{\circ}$ ，圆弧长度 356m; 再沿北偏东  $68^{\circ}$  方向直线延伸 1704m 后，接半径 2000m 的圆弧向北偏转  $24^{\circ}$ ，圆弧长度 852m; 再沿北偏东  $43^{\circ}$  方向直线延伸 317m 后，接半径 2000m 的圆弧向东偏转  $6^{\circ}$ ，圆弧长度 207m; 再沿北偏东  $49^{\circ}$  方向直线延伸 201m 后，接半径 1000m 的圆弧向东偏转  $24^{\circ}$ ，圆弧长度 420m; 再沿北偏东  $73^{\circ}$  方向延伸 3074m 后在下草湾引河河口下游约 3440m 处接入漯河洼浅槽开挖主槽，河线全长 7.72km。

主体工程各方案综合比较见表 3.1-2，比选示意图见图 3.1-1。

表 3.1-2 冯铁营引河工程量、占地及投资统计表

项目			单位	线路一 数量	线路二 数量	线路三 数量
河道开挖	长度		km	6.51	6.69	7.72
	设计底宽		m	290/152	290/152	290/163
	工程量		万 m <sup>3</sup>	1891.93	1179.41	2112.56
新建堤防	长度		km	4.0	7.4	6.0
	筑堤量		万 m <sup>3</sup>	80.52	100.91	62.72
	清基量		万 m <sup>3</sup>	4.89	10.82	7.55
护坡工程	土方开挖		万 m <sup>3</sup>	8.14	7.67	14.38
	土方回填		万 m <sup>3</sup>	2.45	2.28	3.7
	C25 混凝土封顶、镇脚		万 m <sup>3</sup>	0.89	0.61	0.95
	C25 混凝土隔梗		万 m <sup>3</sup>	0.41	0.41	0.53
	C25 现浇混凝土板		万 m <sup>3</sup>	3.8	2.96	3.16
	C25 连锁式生态砌块		万 m <sup>3</sup>	3.54	3.51	5.52
	土工布		万 m <sup>2</sup>	28.81	27.04	51.83
	粗砂垫层		万 m <sup>3</sup>	2.15	2.02	4.04
膨胀土 边坡处理	膨胀土换填	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	62.91	55.07	73.6
		6%水泥土换填	万 m <sup>3</sup>	59.17	50.99	68.15
		填塘	万 m <sup>3</sup>	0	12.97	12.58
	排水沟、截水沟	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	0.86	0.77	1.11
		C25 混凝土排水沟、截水沟	万 m <sup>3</sup>	0.55	0.49	0.71
		DN300HDPE 双壁波纹管	m	748	1730	777
		C25 预制混凝土盖板	m <sup>3</sup>	46.7	37	70
		钢筋	t	4.2	3.36	6.3
	抗滑灌注桩	C30 混凝土	万 m <sup>3</sup>	0.96	0.37	1.87
		钢筋制安	t	829.79	324.13	1620.68
	渗水排水工程	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	0.48	0.43	0.66
		中粗砂回填	万 m <sup>3</sup>	0.4	0.38	0.55

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

项目			单位	线路一 数量	线路二 数量	线路三 数量
		土工布	万 m <sup>2</sup>	1.71	1.93	2.33
		Φ150 高强内支撑塑料盲管	万 m	3.07	2.91	4.24
		Φ200 高强内支撑塑料盲管	万 m	0.8	0.76	1.1
		Φ75PVC 排水管	万 m	1.04	0.98	1.43
	锚筋工程	热轧钢筋 HRB400 直径 22mm	t	239.5	225.59	239.5
软弱地基处理	水泥土搅拌桩		万 m	16.07	19.12	16.07
堤顶防汛道路	长度		km	8.62	10.84	13.01
	20cm 厚 C30 混凝土面层		万 m <sup>2</sup>	4.07	5.12	6.15
	20cm 厚水泥稳定碎石基层		万 m <sup>2</sup>	4.62	5.8	6.97
	20cm 厚级配碎石底基层		万 m <sup>2</sup>	4.62	5.8	6.97
移民占地	永久占地	集体	亩	2279.48	2357.37	3644.15
		国有	亩	912.79	711.49	790.34
		合计	亩	3192.27	3068.36	4434.49
	临时占地		亩	8712.44	5958.11	10325.56
	拆迁房屋		万 m <sup>2</sup>	4.71	3.57	1.97
	拆迁人口		人	1313	940	535
	主要专项设施	高压线路	km	11.65	9.65	9.65
		通信光电线路	km	38.16	31.22	31.22
		高等级公路桥	座	2	2	2
		文物	处	1	1	1
可比工程投资	工程投资		万元	77907	53651	86898
	移民投资		万元	88949	76014	103914
	水保投资		万元	6444	6187	8284
	合计		万元	173300	135852	199096

表 3.1-3 不同方案水土保持主要指标对比表

主要指标	比选 方案	推荐 方案	比选 方案	比选方案评价
	方案一	方案二	方案三	
工程占地面积 (hm <sup>2</sup> )	793.65	601.76	984.00	占地面积推荐方案最小
挖方总量 (万 m <sup>3</sup> )	1968.35	1253.4	2208.75	推荐方案挖方量最小
填方总量 (万 m <sup>3</sup> )	82.97	116.16	79	填方量较大
取土 (石) 总量 (万 m <sup>3</sup> )	80.52	100.91	62.72	取土量较大
弃土 (渣) 总量 (万 m <sup>3</sup> )	1961.87	1241.07	2198.61	推荐方案弃渣量最小
损毁植被面积 (hm <sup>2</sup> )	12.15	9.21	15.06	损毁植被面积推荐方案最小
预测新增土壤流失量 (万 t)	12.53	9.50	15.53	预测新增土壤流失量推荐方案最少
综合结论	适中	优	较差	推荐方案最优, 从水土保持角度出发, 支持主设推荐方案

从表 3.1-3 可以看出, 从工程占地面积、挖 (填) 土石方总量、损毁植被面积、弃土 (渣) 总量和新增土壤流失量等 6 个方面来看, 推荐方案二最优, 从水土保持角度出发, 同意主设推荐方案。

### 3.1.3 主体工程总体规划与布局评价

工程主要建设内容: 河道工程包括淮河干流河道疏浚 14.50km, 新建淮干护岸 6.6km; 开辟冯铁营引河 6.69km, 并对引河左右岸共 11.20km 进行防护处理; 溧河洼浅槽开挖 37.49km。堤防工程包括潘村洼行洪区堤防加高加固 47.02km (堤后填塘 14.13hm<sup>2</sup>), 对马岗咀~女山湖闸段采取布设水泥土搅拌桩方式加固 2.5km、新建浮山封闭堤长度 0.24km, 新建护坡 32.06km; 溧西大堤、淮北大堤加培 17.68km; 新建冯铁营引河堤防 7.40km; 堤顶防汛道路 79.65km。建筑物工程包括新建、拆除重建、封堵各类建筑物 23 座。影响处理工程为在冯铁营引河上口, 排泥场、弃渣场边缘等位置开挖灌排水沟 41.08km。

在总体规划和布局方面: 本工程具有“点”多、“线”长、“面”广的特点, 不可避免涉及水土流失重点防治区, 局部区域及周边涉及水环境敏感区及生态环境敏感区, 不可避免扰动和损毁植被面积, 工程不可避免的占用基本农田, 主体工程通过线路比选和调整, 在满足设计标准的同时, 优化工程布局和设计方案, 尽可能少占用耕地和林草地, 避开水土保持敏感区域, 并采取保护措施, 尽可能减小对

生态环境影响。充分利用已有河道或水利工程的输水、蓄水条件，最大限度地减少工程投资和移民占地。贯彻“生态优先、保护为主”的理念，布局中充分考虑工程建设对生态环境的影响，尽量避开生态敏感区。

本工程新建建筑物结合现有建筑物布置，充分利用已有的交通、水电等施工条件，减少施工临时占地。输水工程尽量利用现有河湖及疏浚扩挖，工程永久占地主要为水域及水利设施用地，尽量减少对耕地的占用。

主体工程通过对建设规模的充分论证，尽量降低土地征收线及居民迁移线范围，减少工程扰动地表的范围。安置区根据当地移民相关政策合理确定了人均用地面积，专项复建区按“三原”原则设计，尽可能地减少扰动范围。

临建设施布局方面：施工生产区就近布置于各施工区周边平地，在满足施工需求的基础上尽量紧凑布置。后期拆除硬化层，土地整治后进行复垦，减少植被破坏及扰动范围。项目区周边交通发达，施工道路尽量利用现有道路，料场、弃渣场、施工场地无法到达的，就地平整修筑施工道路，不涉及挖方、填方路段，后期全部复垦或恢复原有利用的路面。

工程填筑方主要来源于河道土料以及基坑开挖土方，潘村洼行洪区堤防加固工程距离河道开挖地较远，不能利用开挖土料，需要设置专门的土料场，工程充分利用了自身开挖土方，减少了取土场占地，同时方案建议取土场复垦尽量利用工程弃方，弃渣场根据主体工程分段设置，弃渣结束后复垦；主设对土石方开挖、回填及弃渣的处理方式体现了优化、综合利用的理念，减少工程对当地土地资源的破坏和影响。

本工程涉及的水土保持其他敏感区如下：

(1) 水环境敏感区：经调查，本工程拟建工程涉及饮用水源保护区的 2 个。

目前环境影响评价报告书尚在编制过程中，根据可研报告环境影响评价章节结论：本工程直接涉及宏源水厂取水口，影响的工程是淮干疏浚，采用挖泥船 500m<sup>3</sup>/h 绞吸挖泥船。

从水土保持角度分析，施工开挖将不可避免对水源保护区内地表植被造成破坏，局部地貌将发生改变。施工过程中最大限度地减少扰动和植被破坏，开挖土石方避免长时间裸露堆放，弃渣及时运往弃渣场，防止雨水冲刷至河流水系，影

响水质。施工结束后，最大程度进行扰动区域植被恢复。

## （2）生态环境敏感区

工程直接影响范围内的生态敏感区包括 2 处自然保护区，分别为江苏泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区、安徽省明光女山湖省级自然保护区；1 处江苏省省级重要湿地，为洪泽湖省级重要湿地；2 处一般湿地，为盱眙县一般湿地和泗洪县一般湿地。工程间接影响范围内包括 1 处自然保护区，为江苏淮安洪泽湖东部湿地省级自然保护区，2 处水产种质资源保护区。

① 溧河洼浅槽疏浚、溧河洼堤顶防汛道路和穿堤建筑物建设，以及冯铁营引河开辟工程涉及江苏泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区的缓冲区和实验区。溧河洼浅槽疏浚工程范围为七里沟～临淮头段河道，长 37.49km，涉及保护区缓冲区约 9.34km<sup>2</sup>、实验区约 0.86km<sup>2</sup>；溧河洼堤顶防汛道路和穿堤建筑物建设工程位于溧西大堤新老滩河交汇处至怀洪新河口段，涉及保护区缓冲区约 0.069km<sup>2</sup>；冯铁营引河开辟工程连通淮干与洪泽湖溧河洼河道，总长 6.69km，涉及保护区缓冲区约 0.12km<sup>2</sup>。自然保护区功能区调整后，均占用实验区。对该自然保护区的影响主要是施工扰动，以及占地类型变化造成的影响等。

结论：本项目涉及保护区的相关工程具备生态可行性，本项目的建设对保护区生物多样性的影响在可接受范围内。

② 本工程潘村洼女山湖闸～苏拐站段堤防、护坡和堤顶防汛道路工程涉及女山湖保护区，该段堤防约 14.5km 位于保护区的实验区，在保护区实验区内的占地约 0.69km<sup>2</sup>。施工期噪声、扬尘和人员活动对该保护区产生影响。

结论：本项目涉及保护区的相关工程在落实生态环境保护措施后，具备生态可行性，本项目的建设对保护区生物多样性的影响在可接受范围内。

③ 占用重要湿地情况。根据《江苏省省级重要湿地名录》（2020 年），本项目用地程涉及洪泽湖省级重要湿地共 937.4hm<sup>2</sup>，包括涉及淮安市盱眙洪泽湖省级重要湿地 462.5hm<sup>2</sup>，涉及宿迁市泗洪洪泽湖省级重要湿地 474.9hm<sup>2</sup>。项目建成后，除七圩排灌站拆除重建工程涉及的 0.1hm<sup>2</sup>重要湿地中 0.02hm<sup>2</sup>河流湿地属性变更为水工建筑用地，0.08hm<sup>2</sup>水工建筑用地属性保持不变外，其余溧河洼浅槽疏浚和冯铁营引河出口疏浚工程涉及的 937.3hm<sup>2</sup>重要湿地仍恢复为湿地。



④占用一般湿地情况。本工程永久占用盱眙县湿地面积为  $3.9931\text{hm}^2$ ，永久占用湿地面积中不含《盱眙县湿地保护规划（2021-2035）》认定的重要湿地，均为一般湿地；临时占地占用一般湿地  $230.2335\text{hm}^2$ 。一般湿地部分涉及生态保护红线内“洪泽湖重要湿地”。

⑤水产种质资源保护区。本工程不涉及洪泽湖青虾河蚬国家级水产种质资源保护区和洪泽湖虾类国家级水产种质资源保护区，距离洪泽湖青虾河蚬国家级水产种质资源保护区  $780\text{m}$ ，距离洪泽湖虾类国家级水产种质资源保护区  $4250\text{m}$ 。

结论：针对本工程对洪泽湖水生生物资源产生的影响，专题报告编制组制定增殖放流、栖息地修复、保护区宣传、保护区管护设施建设、执法能力提升、跟踪监测等措施。在上述措施得以落实的前提下，可有效减轻工程对主要保护对象、其他水生生物的影响。本项目的选址、总平面布置和施工方案总体可接受的。

⑥本项目溧河洼浅槽疏浚工程距离江苏淮安洪泽湖东部湿地省级自然保护区实验区约  $62\text{m}$ ，该段施工采取绞吸式挖泥船施工，施工影响水域主要在  $100\text{—}150\text{m}$  范围内，因此施工活动引起的底泥悬浮物升高对其有一定影响。

运行期洪水期间开启冯铁营引河分洪闸，会造成溧河洼区域流速加快，水位抬高。但溧河洼水位抬升幅度有限（如 2007 年冯出口洪峰水位抬升  $0.14\text{m}$ ），且抬升后水位也相对较低，影响时间较短，影响范围也仅局限在冯出口附近。分洪及溧河洼浅槽疏浚也会加快了浅槽疏浚区域的流速，并减少了汛期溧河洼区域水位壅高时长。运行期洪水主要通过疏浚后的浅槽汇入洪泽湖，对周边的洪泽湖东部湿地省级自然保护区造成的不利影响较小。

#### （1）排泥场重金属含量

环评单位委托合肥谱尼测试科技有限公司于 2022 年 12 月 14 日、12 月 22 日对工程区域底泥质量进行了监测。各监测点位底泥质量均达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）要求。

表 3.1-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	w	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	7.1	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-氯苯	560	560	560	560
29	1,4-氯苯	5.6	20	56	200

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a,h〕蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

表 3.1-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位:mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	Cd	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	Hg	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	As	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	Pb	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	Cr	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
6	Cu	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	Ni		60	70	100	190
8	Zn		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表 3.1-6 农用地土壤污染风险管制值 单位:mg/kg

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	Cd	1.5	2.0	3.0	4.0
2	Hg	2.0	2.5	4.0	6.0
3	As	200	150	120	100
4	Pb	400	500	700	1000
5	Cr	800	850	1000	1300

本报告对涉及各敏感区域的工程建设提出水土保持建议和要求：1）工程施工时，严格控制作业面，避免对施工作业区以外区域地表造成扰动；2）施工过程中积极采取临时排水、沉砂、拦挡和苫盖等措施，减少水土流失；施工结束后，应及时采取工程、植物等水土保持措施，提高植被恢复和建设标准，创造良好的生产、生活环境。

综上，本工程选址、主体工程总体规划与布局等基本符合水土保持约束性规定及主体工程有关设计规范的约束性规定，无水土保持方面的制约性因素。下阶段设计中应结合项目区现状，进一步优化线路走向、施工组织设计，尽量减少取土、弃土等扰动、占地面积。

## 3.2 工程占地分析评价

### 3.2.1 工程占地复核分析

主体工程计列用地总面积 4416.51hm<sup>2</sup>，其中永久用地 1989.11hm<sup>2</sup>，主要为河道疏浚工程、堤防工程、防汛道路和上堤道路、护坡及护岸、影响处理工程

及建筑物等建设征占地；临时占地  $2427.40\text{hm}^2$ ，主要为填塘、建筑物土料暂存、取土场区、弃渣场区、排泥场区、施工临时道路区、施工生产生活区以及表土堆存区等。

经水土保持复核，除主体工程计列占地外，水保方案补充永久占地  $6.35\text{hm}^2$ ，临时占地  $13.29\text{hm}^2$ ，共计  $19.64\text{hm}^2$ 。主要为电力设施迁改建占地以及新扬高速公路、S235 省道重建占地。工程影响  $10\text{kV}$  高压输电线路总长度  $40.2\text{km}$ 。复建采用水泥电杆，开挖直埋的方式。电杆架空间距约  $100\text{m}$  左右，电杆数量约 402 根，每杆永久占地  $64\text{m}^2$ ，临时占地约  $288\text{m}^2$ ； $110\text{kV}$  输电线路增加 7 个塔基，每个塔基永久占地  $200\text{m}^2$ ，临时占地约  $900\text{m}^2$ ； $500\text{kV}$  输电线路增加 6 个塔基，每个塔基永久占地  $400\text{m}^2$ ，临时占地约  $1800\text{m}^2$ ；新扬高速公路重建、S235 省道重建补充永久占地  $3.40\text{hm}^2$ 。方案共补充永久占地  $6.35\text{hm}^2$ ，临时占地  $13.29\text{hm}^2$ ，共计  $19.64\text{hm}^2$ 。经方案补充完善后工程总占地  $4436.15\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $1995.46\text{hm}^2$ ，临时占地  $2440.69\text{hm}^2$ 。

### 3.2.2 占地类型、面积和占地性质分析评价

根据征地移民实物指标调查，本工程征地面积共  $4436.15\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $1995.46\text{hm}^2$ ，占比 45%；临时占地  $2440.69\text{hm}^2$ ，占比 55%。

(1) 本工程主要占用耕地、水域及水利设施用地，从征占地关系分析，工程线路布置尽量结合现有河湖，故永久占地尽量利用现有水域及水利设施用地，以减少工程新增占地。永久占地增加部分主要为河道疏浚扩挖、建筑物等占压的耕地、水域及水利设施用地等。施工中将严格按照征地红线控制扰动范围，综合来看，占地基本符合节约用地和减少扰动的要求。

#### (2) 临时占地方面

根据工程建设需要，结合现场情况和总体布局，符合工程安全要求和施工实际，方便施工和土石方挖填结合；主体设计通过优化施工组织，尽量利用现有道路，减少道路占地；施工生产区设置考虑了混凝土拌和系统、钢木加工厂、施工配电房等设施、施工仓库及施工场地；施工生活办公用房以活动板房为主临时设置，以减少征地和扰动，布设和占地数量基本合理。

通过优化土石方调配，尽量减少弃渣场区、料场区的占地面积，施工场地尽

量布置在永久用地范围内，综合来看，临时占地满足施工要求。

### (3) 从占地类型分析

本工程总征占地  $4436.15\text{hm}^2$ ，占地类型涉及耕地、园地、林地、草地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、工矿仓储用地、商服用地等。其中耕地  $2166.34\text{hm}^2$ ，占比  $48.83\%$ ，水域及水利设施用地  $2077.99\text{hm}^2$ ，占比  $46.84\%$ ，林地  $61.39\text{hm}^2$ ，占比  $1.38\%$ ，是主要的占地类型。项目区永久用地占用的水域及水利设施用地比例最大(约  $78\%$ )，主要为建筑物、河道疏浚扩挖等占地，临时用地后期复垦造地，对当地影响较小；工程所在区域主要为平原区，耕地率高，工程占用耕地比例较高，其中临时占地在施工结束后均复垦。临时占用的林地后期恢复林地。总体来看，项目占地类型符合项目区和工程特点，占用的耕地、林地、水域等临时占地后期根据不同情况进行复垦及植被恢复，恢复其原有或相近用途。

综上所述，主体工程最大限度的保护现有土地和植被，尽量少占地，从水土保持角度分析，工程占地基本符合水土保持要求。

表 3.2-1 淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程

单位 hm<sup>2</sup>

工程分区		主体工程征占地			水土保持复核新增占地			复核后征占地		
					专项设施迁改建区					
		合计	永久用地	临时用地	合计	永久用地	临时用地	合计	永久用地	临时用地
1	河道堤防工程区	1907.16	1881.04	26.12				1907.16	1881.04	26.12
2	建筑物工程区	83.75	65.77	17.99				83.75	65.77	17.99
3	工程永久办公生活区	0.20	0.20					0.20	0.20	
4	影响处理工程区	42.10	42.10					42.10	42.10	
5	取土场区	87.05		87.05				87.05		87.05
6	弃渣场区	775.73		775.73				775.73		775.73
7	排泥场区	1215.69		1215.69				1215.69		1215.69
8	表土堆存区	207.94		207.94				207.94		207.94
9	施工临时道路区	64.09		64.09				64.09		64.09
10	施工生产生活区	32.80		32.80				32.80		32.80
11	移民安置与专项设施复建区				19.64	6.35	13.29	19.64	6.35	13.29
合计		4416.51	1989.11	2427.40	19.64	6.35	13.29	4436.15	1995.46	2440.69

表 3.2-2 工程占地类型及面积表（复核后）

单位 hm<sup>2</sup>

项目组成		占地面积及类型										
		耕地	林地	草地	园地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	特殊用地	其他土地	合计
1	河道堤防工程区	256.72	42.48	41.40	0.06	14.07	1542.18	9.90	0.02		0.33	1907.16
2	建筑物工程区	61.13	3.33			1.75	12.54	4.47	0.39		0.14	83.75
3	工程永久办公生活区								0.20			0.20
4	影响处理工程区	19.92	1.00	0.02	0.10	4.63	16.06	0.07		0.02	0.28	42.10
5	取土场区	83.98	0.19			1.62	1.12	0.05		0.09		87.05
6	弃渣场区	685.02	2.20	1.09	0.09	13.00	73.17	0.37		0.38	0.41	775.73
7	排泥场区	748.78	5.81	2.85		19.10	429.87	1.17		2.01	6.10	1215.69
8	表土堆存区	207.94										207.94
9	施工临时道路区	62.46				0.74	0.83	0.06				64.09
10	施工生产生活区	24.15	6.38			0.05	2.22					32.80
11	移民安置及专项设施复建区	16.24				3.40						19.64
合计		2166.34	61.39	45.36	0.25	58.35	2077.99	16.09	0.62	2.49	7.26	4436.15



3.3 主体工程施工组织设计分析评价

3.3.1 施工布置评价

从本工程施工战线较长，工程施工总布置原则以分散为主，结合为辅，充分利用当地条件为工程生产生活服务，并力求布置紧凑，少占耕地。施工布置采取分段集中和分散相结合的方式分区进行，施工分区规划及分区布置本着“以行政区域划分区段，各区段根据工程项目特性分施工区进行规划布置，便于实施有效管控”的原则，本工程施工分区布置主要考虑临时生产生活区、土方规划和施工征地等的布置。共设置生产生活区 42 处，仓库建筑面积 15000m<sup>2</sup>，工区划分已充分考虑项目特点、行政区划、土石方调配等因素，临时占地全部为平坦的耕地区域，未占用植被良好区，施工布置合理紧凑，施工场地区周边交通条件较好，均有对外连接道路或场内施工道路连接，有利于施工机械和材料的进出，可有效加快施工进度，减少施工对地表扰动的时间，减少土壤流失量。

本项目由河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区、影响处理工程区、取土场区、弃渣场区、排泥场区、表土堆存区、施工临时道路区、施工生产生活区、移民安置及专项设施复建区等部分组成。其中主体工程分段、分单元进行施工，原则上分项工程内部平衡，合理调配土石方，减少取土、弃渣等施工临时占地数量，同时主体工程考虑了施工倒运经济合理性，避免重复开挖多次倒运；施工场地、施工道路、料场、弃渣场等均围绕主体工程施工需要就近进行合理布置，施工场地一般就近选择平坦的耕地区域，未占用植被良好区，布置紧凑减少占地，基本满足水土保持要求。施工组织分析评价见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工组织制约性分析评价表

序号	制约性规定	本项目执行情况	规定符合性
<b>《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433）相关约束性规定</b>			
1	控制施工场地占地，避开植被良好的区域和基本农田区。	尽量控制施工占地面积、施工场地未占用植被良好区，占用基本农田区域，后期复垦。	满足约束性规定。
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	土石方开挖均根据施工需要随挖随填，尽量减少临时堆土裸露时间。	

序号	制约性规定	本项目执行情况	规定符合性
3	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	现场管理要求弃土、石、渣分开堆放，弃石渣堆放于渣场底部。	
4	外借土石方应优先考虑利用其它工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本工程设置取土场 33 处，取土场取弃结合布置。	
5	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	主体工程分段调配土石方，并尽量利用现有道路，减少施工道路等临时占地数量。	

### 3.3.2 施工交通评价

项目区对外交通主要通过各级公路通达项目现场；现有堤顶道路及地方道路也可满足施工机械、材料进场要求。除利用现有道路之外，工程新修对外交通道路总长度约 32.90km，场内临时交通道路总长度约 160.95km，临时交通改道、场内连接道路主要采用混凝土道路，下基坑道路、至弃渣场、取土场道路、沿箱涵、管道、大坝单侧道路以及其他临时道路采用泥结碎石路面，占地区域地势平坦，简单平整即可使用。后期可恢复植被或复垦。

从水土保持角度看，本项目在充分利用现有道路基础上，布设的必要的施工道路满足工程需要，且不涉及高填、深挖段，后期恢复方向合理可行，对当地影响较小，工程施工交通布置基本符合水土保持要求。

### 3.3.3 施工工艺和方法评价

工程施工采用以机械为主、人工为辅的施工工艺，主体工程采用的施工工艺和技术较为成熟，当前在国内普遍使用，管道穿越铁路、公路等重要节点采用顶管施工，避免大开挖，减少扰动地表面积。基本符合水土保持技术要求。为进一步规范施工，从水土保持角度提出以下要求：

工程施工时，严格控制作业面，施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内；施工开始时应首先对表土进行剥离和保护，剥离的表土应集中堆放，报告书补充临时防护措施；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，裸露地表应及时防护，减少裸露时间；临时堆土（石、渣）应集中堆放，表土与生土分别堆放，

报告补充临时拦挡、苫盖、排水、沉砂等措施；施工产生的泥浆应通过沉淀池沉淀后妥善处理；围堰填筑、拆除应在枯水期施工，并采取措施减少水土流失；弃土（石、渣）场应做到先拦后弃，有序堆放，报告补充拦挡措施；土（石、料、渣）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途溢撒，做到文明施工。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，工程施工分析评价详见表 3.3-2。

综上，本工程施工工艺和方法基本符合水土保持的要求，在方案提出管理要求，增加临时防护措施后，能够达到水土保持的效果，不存在制约性因素。

### 3.3.4 料场选址分析评价

根据土石方平衡分析，本工程总体开挖量大于回填量在充分利用工程开挖土方，需要征地取土的主要为潘村洼行洪区堤防加固工程距离河道开挖地较远，不能利用开挖土料，需要设置专门的土料场，本工程仍需借方 181.35 万 m<sup>3</sup>，全部料场取土，设置土料场 6 个，方案建议料场后期复垦利用工程弃方，从而减少本工程弃方。料场选址评价详见表 3.3-3。

表 3.3-2 工程施工分析评价

序号	制约性规定	本项目执行情况	规定符合性
1	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	主体设计提出管理要求，项目施工范围严格控制在征地红线内，尽量利用已有道路。	通过水土保持方案提出管理要求并增加措施，可满足约束性规定。
2	施工开始时应首先对表土进行剥离和保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	主体设计施工前清表，其中表层土集中堆放，水保方案提出管理要求并增加临时防护措施。	
3	裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体设计提出管理要求，裸露地表及时进行平整，后续恢复植被或复垦。土石方挖填均根据施工需要及时回填，减少裸露时间。	
4	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉砂等措施。	水保方案提出管理要求并增加临时堆土拦挡、临时排水沟、沉砂池等防护措施。	
5	施工产生的泥浆应采取减少流失的有效措施。	主体设计桥梁桩基施工钻渣经沉淀池固化后，由封闭车辆外运至弃渣场。	
6	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有	围堰填筑、拆除均为枯水期施工。	

序号	制约性规定	本项目执行情况	规定符合性
	效措施。		
7	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	水保方案提出管理要求并增加临时拦挡措施。	
8	取土场开挖前应设置截（排）水、沉砂措施。	水保方案补充设计相关截排水、沉砂措施。	
9	土（石、料、渣）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途溢撒。	主体设计施工土方运输要求采用遮盖措施防止散溢。	

表 3.3-3 料场选址分析评价

序号	制约性规定	本项目执行情况	规定符合性
1	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场	工程取土场不在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内。	满足约束性规定
2	应符合城镇、景区等规划要求,并与周边景观相互协调	取土场设置不在以上区域,取土结束后进行复垦,满足周边景观协调要求。	满足约束性规定
3	在河道取土(石、砂)的应符合河道管理的有关规定	本工程取土场涉及河道内取土并已取得水行政主管部门的同意。	满足约束性规定
4	应综合考虑取土(石、砂)结束后的土地利用	取土结束后根据原土地类型进行复垦。	满足约束性规定

料场根据主体工程需要分段设置，主体工程在土石方调配中尽量利用开挖土方，减少了料场征占地面积，取土结束后复垦。选址遵循城镇、景区等规划要求，优先选择后期土地利用符合规划、利用率高的边角地、荒地、一般耕地等区域，少占高产田，不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。工程选用料场土质以中、重粉质壤土为主，土料黏粒含量较高，有用层厚度约2.5~3.0m，各料场可根据需要扩大开采，土质及储量均可满足工程用土要求，局部土料天然含水率稍高于最优含水率，应适当翻晒后再利用，料场开采条件均较好，各料场相对独立，新增水土流失不会造成大面积危害；根据各料场土壤、植被条件，地表具有一定的抗侵蚀能力。工程取土结束后，方案建议料场回填工程弃方后整治复垦。

冯铁营引河工程堤防填筑来源于引河开挖土料，不存在土方倒运和临时堆存；溧河洼工程河道工程围堰、溧西大堤加固全部来源于溧河洼浅槽开挖，不存在土

方倒运及临时堆存，建筑物基坑回填部分利用基坑开挖土方，不足部分利用河道开挖土方，基坑回填土方临时堆放于建筑物临时土料场；建筑物围堰填筑利用河道开挖土方，不存在土方倒运及临时堆存；潘村洼行洪区堤防加固工程距离河道开挖地较远，不能利用开挖土料，需要设置专门的土料场，本工程共设置 6 个土料场。

工程所需的砂、石料等均可就近购买，外购砂石料需选择已编报水土保持方案（表）的料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。

综上所述，主体设计料场、选址基本合理，不存在水土保持制约因素。建议主设下阶段进一步优化土石方数量、调配、占地等，减少取土量和占用耕地面积，从而降低可能造成水土流失影响。

### 3.3.5 土石方平衡分析评价

#### （1）土石方平衡复核

本阶段由于设计角度和设计深度等原因，主体设计土石方主要为各类建筑物、河道工程、堤防清基工程的土石方开挖量。未考虑设计弃渣场区、排泥场区、施工生产生活区、施工临时道路等区域的表土剥离土石方量以及河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区、弃渣场区林地恢复区域、排泥场区林地恢复区域、施工生产生活区林地恢复区域表土回覆。

本工程的无用层清理与表土剥离相结合，经水土保持评价确需利用表层熟土时，无用土剥离时应将表层熟土先行剥离并单独存放。本方案根据工程实际地形情况，通过主体设计提供的资料，在地形图基础上计算，结合主体设计意见，考虑施工时段、运距及表土合理利用等因素后，合理安排建设期内的土石方调配，进行土石方平衡分析复核，并补充完善，水保专业复核内容如下：

①施工专业土石方平衡表，其分区与水土流失防治分区不一致，本方案按水土流失防治分区调整；

②主体设计未区分土方中的表土，本方案根据表土资源量调查情况，将表土、土方、石方分开统计计算；主体工程未将料场清表计入土石方，本方案予以复核补充；

③核增弃渣场区、排泥场区、施工生产生活区、施工临时道路等区域的表土剥离土石方量以及河道堤防工程区、建筑物工程区、永久办公生活区、弃渣场区边坡、排泥场区围堰边坡、施工生产生活区林地恢复区域表土回覆量。

④核增工程场外供电线路的土石方量，按照电杆塔基的基础占地和深度来估算。

⑤核增新扬高速公路、S235 省道重建土石方。

经本方案复核后，本工程土石方总开挖 6784.43 万  $\text{m}^3$ （其中表土 740.81 万  $\text{m}^3$ ，土石方 6043.62 万  $\text{m}^3$ ），总回填量 1608.69 万  $\text{m}^3$ （其中表土 740.81 万  $\text{m}^3$ ，土石方 867.88 万  $\text{m}^3$ ），调入调出方 2.02 万  $\text{m}^3$ （其中表土 0.02 万  $\text{m}^3$ ，土石方 2.0 万  $\text{m}^3$ ），借方 181.35 万  $\text{m}^3$ ，弃方 5357.09 万  $\text{m}^3$ （其中弃渣 2051.35 万  $\text{m}^3$ ，排泥 2860.96 万  $\text{m}^3$ ，新扬高速综合利用 444.78 万  $\text{m}^3$ ；合松方分别是 2430.74 万  $\text{m}^3$ 、3232.26 万  $\text{m}^3$  和 533.74 万  $\text{m}^3$ ）。复核后土石方平衡详见表 3.3-4。

#### （2）土石方挖填数量及余方综合利用分析

本工程土石方总开挖 6784.43 万  $\text{m}^3$ ，总回填量 1608.69 万  $\text{m}^3$ 。冯铁营引河工程开挖土方 1257.58 万  $\text{m}^3$ ，其中 319.15 万  $\text{m}^3$  用于自身新建堤防填筑，223.78 万  $\text{m}^3$  新扬高速综合利用，2 万  $\text{m}^3$  调出至移民安置与专项设施复建区回填，剩余 714.66 万  $\text{m}^3$  弃至弃渣场、排泥场；溧河洼浅槽开挖土方 3189.21 万  $\text{m}^3$ ，其中 188.91 万  $\text{m}^3$  用于自身围堰填筑、溧西大堤回填，221 万  $\text{m}^3$  新扬高速综合利用，剩余 2779.30 万  $\text{m}^3$  弃至弃渣场、排泥场；建筑物开挖土方 134.10 万  $\text{m}^3$ ，回填 56.64 万  $\text{m}^3$ ，回填土方利用自身开挖土方，剩余 77.46 万  $\text{m}^3$  弃至弃渣场；淮干疏浚开挖土方 1508 万  $\text{m}^3$ ，回填 167.11 万  $\text{m}^3$ ，主要为围堰、填塘及淮北大堤加固，剩余 1340.89 万  $\text{m}^3$  弃至弃渣场、排泥场；潘村洼行洪区堤防加固工程挖方 30.36 万  $\text{m}^3$ ，挖方主要为清基土方，填方 211.71 万  $\text{m}^3$ ，填方主要为堤防加固和填塘，潘村洼行洪区堤防加固工程距离河道开挖地较远且冯铁营引河开挖土料存在跨省运输及跨河问题，不能利用开挖土料，需要设置专门的土料场，本工程共设置 6 个土料场，共取土 181.35 万  $\text{m}^3$ 。

综合分析认为工程土石方挖填数量基本符合最优化原则，工程充分利用了自身开挖土方，余方尽量综合利用，无法利用的弃至弃渣场、排泥场，基本满足水

土保持的要求。

表 3.3-4 水保复核后工程土石方平衡表

防治分区		挖方			填方			调入		调出		借方		弃方					
		主体已列	水保新增	小计	主体已列	水保新增	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃土	去向	排泥	去向	综合利用	去向
河道堤防工程区	表土	75.65		75.65		75.65	75.65												
	土石方	5851.12		5851.12	811.21		811.21			2	移民安置与专项设施复建区	181.35	取土区	1913.51	弃渣场区	2860.96	排泥场	444.78	新扬高速利用
	小计	5926.78		5926.78	811.21	75.65	886.87			2		181.35	取土区	1913.51		2860.96	排泥场	444.78	
建筑物工程区	表土	4.39		4.39		4.39	4.39												
	土石方	129.71		129.71	52.25		52.25							77.46	弃渣场区				
	小计	134.1		134.1	52.25	4.39	56.64							77.46	弃渣场区				
工程永久办公生活区	表土					0.02	0.02	0.02	弃渣场区										
影响处理工程区	表土																		
	土石方	58.38		58.38										58.38	弃渣场区				
取土场区	表土	25.25		25.25	21.04	4.21	25.25												
弃渣场区	表土		232.72	232.72	220.90	11.80	232.70			0.02	工程								



淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

防治分区		挖方			填方			调入		调出		借方		弃方					
		主体已列	水保新增	小计	主体已列	水保新增	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃土	去向	排泥	去向	综合利用	去向
											永久办公生活区								
排泥场区	表土		357.79	357.79	320.42	37.37	357.79												
表土堆存区	表土																		
施工临时道路区	表土		31.23	31.23	31.23		31.23												
施工生产生活区	表土		13.78	13.78	12.28	1.5	13.78												
移民安置与专项设施复建区	土石方		4.41	4.41		4.41	4.41	2	河道堤防工程区					2	弃渣场区				
合计	表土	105.29	635.52	740.81	605.86	134.95	740.81	0.02		0.02									
	土石方	6039.21	4.41	6043.62	863.47	4.41	867.88	2.00		2.00		181.35		2051.35		2860.96		444.78	
	小计	6144.50	639.93	6784.43	1469.33	139.36	1608.69	2.02		2.02		181.35		2051.35		2860.96		444.78	
合计	主体工程土石方																		
	表土	80.04		80.04		80.04	80.04												
	土石方	6039.21		6039.21	863.47		863.47			2		181.35		2049.35		2860.96		444.78	
	小计	6119.25		6119.25	863.47	80.04	943.51			2		181.35		2049.35		2860.96		444.78	

3 主体工程水土保持评价

防治分区			挖方			填方			调入		调出		借方		弃方					
			主体已 列	水保 新增	小计	主体已 列	水保 新增	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃土	去向	排泥	去向	综合利 用	去向
	水 保 复 核 新 增	表土	25.25	635.52	660.77	605.87	54.91	660.78	0.02		0.02									
		土石方		4.41	4.41		4.41	4.41	2	河道 堤防 工程 区					2					
		小计	25.25	639.93	665.18	605.87	59.32	665.19	2.02		0.02				2					
总计			6144.5	639.93	6784.43	1469.34	139.36	1608.69	2.02		2.02		181.35		2051.35		2860.96		444.78	

### (3) 取土场未回填分析

#### 1) 潘村洼筑堤土料利用冯铁营引河开挖土料分析

潘村洼堤防加固需取土 181.35 万  $\text{m}^3$ 。冯铁营引河挖河水上方 1155.20 万  $\text{m}^3$ ，其中可用土料 241 万  $\text{m}^3$ ，中膨胀土 914 万  $\text{m}^3$ 。堤防填筑、水泥土填筑、填塘、排泥场围堰及隔埂等填筑需用土 234.29 万  $\text{m}^3$ 。由于开挖可用土料仅满足冯铁营引河工程自身填筑，所以潘村洼堤防加固不考虑自冯铁营引河开挖土料。

#### 2) 潘村洼筑堤土料利用淮干疏浚土料或 1#~6#排泥场（北岸）取土分析

##### ①利用淮干疏浚土料料原分析

潘村洼堤防加固和填塘总量为 153.69 万  $\text{m}^3$ ，需要取土 181.35 万  $\text{m}^3$ 。淮干疏浚工程水上方开挖总量 191.23 万  $\text{m}^3$ ，其中右岸（潘村洼侧）开挖 11.87 万  $\text{m}^3$ ，左岸（泗洪侧）开挖 179.36 万  $\text{m}^3$ ；淮干疏浚工程土方填筑需取土 106.07 万  $\text{m}^3$ ，其中右岸（潘村洼侧）填筑 2.91 万  $\text{m}^3$ ，左岸（泗洪侧）排泥场围堰填筑需取土 359.37 万  $\text{m}^3$ ，其中 103.16 万  $\text{m}^3$  利用水上开挖的 179.36 万  $\text{m}^3$  的可用土料部分，因为滩地表层淤泥比较厚，所以考虑利用 103.16 万  $\text{m}^3$ ，其余 76.20 万  $\text{m}^3$  弃置排泥场。所以潘村洼堤防加固不可用淮干疏浚水上土方。

##### ②利用 F-1#~6#排泥场（北岸）取土料源分析

F-1#~6#排泥场（泗洪侧）围堰填筑需取土 359.37 万  $\text{m}^3$ ，其中 103.16 万  $\text{m}^3$  利用淮干疏浚水上开挖料，其余围堰填筑 256.21 万  $\text{m}^3$  需要从排泥场内取土。淮干 1~6#排泥场总的占地面积 434.10 $\text{hm}^2$ （已扣除围堰及退水沟占地面积 76.34 $\text{hm}^2$ ），排泥场有一部分池塘和排水沟占地约 85.5 万  $\text{m}^2$ ，围堰内隔埂占地约 37 万  $\text{m}^2$ ，距离堰脚和隔埂脚 15~20m 稳定保护范围占地约 112 万  $\text{m}^2$ ，不能取土的总面积约 234.5 $\text{m}^2$ ，排泥场内面积扣除不能取土的面积，可供取土面积 119.60 $\text{hm}^2$ 。围堰填筑需自围堰内取土 256.21 万  $\text{m}^3$ ，潘洼需要取土 181.35 万  $\text{m}^3$ ，共需从排泥场取土 416.56 万  $\text{m}^3$ ，平均取土厚度约 4.0m 深。

##### F-1#~6#排泥场土层情况及评价：

第（1-1）层 轻粉质壤土（ $Q_4^{al}$ ）：黄色，干~稍湿，松散状态。

第（1-2）层 重粉质壤土（ $Q_4^{al}$ ）：棕黄、黄色，有铁锈，可塑状态，夹轻粉质壤土或粘土。

第（2）层 轻粉质壤土（ $Q_4^{al}$ ）：黄色，稍湿，呈软可塑状态或稍密状态，震动易渐水，夹中粉质壤土、砂壤土层，分布广泛。

第(3)层 轻粉质壤土( $Q_4^{al}$ ): 灰色, 湿, 软塑或松散状态, 岩性较杂, 夹层、互层及层厚无规律。层底高程 4.00m~6.90m, 厚度 2.6m~4.3m。

第(3-1)层 淤泥质中粉质壤土( $Q_4^{al}$ ): 灰、灰黄、灰褐色, 软塑至可塑状态, 夹有轻粉质壤土、粉土薄层。

第(5)层 粉质粘土( $Q_3^{al}$ ): 黄、灰黄色, 硬塑状态, 局部为可塑状态, 夹轻粉质壤土、粉质粘土。

第(6-2)层 细砂( $Q_3^{al}$ ): 灰绿、灰、深灰色, 饱和, 松散至中密状态, 夹有壤土。

第(7)层 粉质粘土( $Q_2^{al}$ ): 黄、灰黄、灰绿色, 硬塑状态, 局部坚硬状态, 夹轻粉质壤土、粉质粘土。

各土层物理力学指标见表 3.3-5。

表 3.3-5 各地层物理力学指标建议值表

层号	土层名称	含水率	密度		液性指数	压缩系数	压缩模量	直接快剪		允许承载力
			湿	干				粘聚力	内摩擦角	
		%	g/cm <sup>3</sup>					MPa <sup>-1</sup>	MPa	
〔1-1〕	轻粉质壤土	16.3	1.71	1.47	0.76	0.22	8.9	8	15	110
〔1-2〕	粉质粘土	38.4	1.80	1.33	0.57	0.58	3.6	15	7	110
〔2〕	轻粉质壤土	23.3	1.94	1.57	0.43	0.27	7.0	11	20	100
〔3〕	轻粉质壤土	22.2	1.97	1.61	0.69	0.24	7.2	9	18	100
〔3-1〕	淤泥质中粉质壤土	28.2	1.93	1.51	0.80	0.50	4.1	15	12	90
〔5〕	粉质粘土	24.6	1.93	1.55	0.10	0.35	6.6	33	15	160
〔6-2〕	细砂					0.15	10.0	0	28	120
〔7〕	粉质粘土	25.0	1.95	1.52	0.50	0.08	7.0	35	15	180

根据地质报告 [1-1]、[1-2]、[2]、[3] 可用于填筑堤防, 潘洼堤防加固工程需要从淮干 1#~6#排泥区取土 181.35 万 m<sup>3</sup>。

### ③方案一: 潘村洼堤防就近布置料场

从潘村洼取土就近布置料场取土方案的土方平衡为表 3.3-6, 土料场占地表见表 2.1-10。

表 3.3-6 潘村洼取土就近布置料场取土方案土方平衡

项目	断面号	长度（m）	土方开挖		土方填筑			弃土	备注	
			堤防清基	料场取土	筑堤	填塘	填筑总量			
			自然方	自然方	压实方	压实方	自然方	自然方		
潘村洼行洪区浮山~马岗咀段堤防加固工程	PCW03~PCW49	18505（m）	6.61	31.55	26.73	5.60	38.15	0.00	从 1-1-1#和 1-1-2#土料场取土	明光
	PCW49~PCW51	1200（m）	0.44	2.70	2.29	0.37	3.14	0.00	从 1#土料场取土	盱眙
	PCW56~PCW58	800（m）	0.97	5.77	4.89	0.82	6.74	0.00	从 1#土料场取土	明光
	PCW61~PCW65	1600（m）	0.46	3.51	2.98	0.39	3.97	0.00	从 1#土料场取土	盱眙
	PCW51~PCW56	1600（m）	0.67	4.18	3.54	0.56	4.85	0.00	从 2#土料场取土	明光
	PCW58~PCW61	1200（m）	0.97	5.93	5.03	0.82	6.90	0.00	从 2#土料场取土	盱眙
	PCW65~PCW98	13400（m）	6.78	39.99	33.89	5.74	46.76	0.00	从 3-1#土料场取土	明光
潘村洼安淮圩（马岗咀段~苏拐段）	PCW113~PCW159	16.713km	13.48	87.72	74.34	11.42	101.19	0.00	从 3-1#土料场取土	明光
合计		52460	30.36	181.35	153.68	25.73	211.71	0.00		

表 3.3-7 潘村洼堤防加固从 F-1#~6#排泥场（北岸）取土方案土方平衡表

项目	断面号	长度（m）	土方开挖		土方填筑			弃土	备注	
			堤防清基	料场取土	筑堤	填塘	填筑总量			
			自然方	自然方	压实方	压实方	自然方	自然方		
潘村洼行洪区浮山~马岗咀段堤防加固工程	PCW03~PCW49	18505（m）	6.61	31.55	26.73	5.60	38.15	0.00	从淮干 1#~6#排泥区取土，1#号属于江苏泗洪，5#、6#属于安徽泊岗	
	PCW49~PCW51	1200（m）	0.44	2.70	2.29	0.37	3.14	0.00		
	PCW56~PCW58	800（m）	0.97	5.77	4.89	0.82	6.74	0.00		
	PCW61~PCW65	1600（m）	0.46	3.51	2.98		3.97	0.00		
	PCW51~PCW56	1600（m）	0.67	4.18	3.54	0.56	4.85	0.00		
	PCW58~PCW61	1200（m）	0.97	5.93	5.03	0.82	6.90	0.00		
	PCW65~PCW98	13400（m）	6.78	39.99	33.89	5.74	46.76	0.00		
潘村洼安淮圩（马岗咀段~苏拐段）堤防加固工程	PCW113~PCW159	16.713km	13.48	87.72	74.34	11.42	101.19	0.00		
合计		52460	30.36	181.35	153.68	25.73	211.71	0.00		

## ④方案二：潘村洼堤防利用 F-1#~6#排泥场（北岸）土料

淮河浮山以下段河道长 74.2km 范围内无跨河桥梁，所以左岸泗洪淮干的土料陆路无法运至右岸供潘村洼堤防加固利用，考虑采用 2m<sup>3</sup>挖掘机配 15t 自卸汽车挖运，上甲板驳船过淮河.车下船再运至填筑地点。

从潘村洼堤防加固从 F-1#~6#排泥场（北岸）取土方案的土方平衡为表 3.3-7。

## ⑤经济比选及结果

方案一潘村洼堤防就近布置料场方案的投资与方案二潘村洼堤防利用 F-1#~6#排泥场（北岸）土料方案投资经济比选，见表 3.3-8。

表 3.3-8 方案一、方案二建筑工程及移民估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	方案一：潘村洼堤防就近布置料场				15543.85
(一)	潘村洼行洪区浮山~马岗咀段堤防加固工程				5396.44
(1)	堤防清基(74kW 推土机推土 II -30m, 1m <sup>3</sup> 挖掘机配 8t 自卸汽车挖运 8km, 上甲板驳船运 3km, 车下船运 5km)	m <sup>3</sup>	27600	54.08	149.26
(2)	堤防清基(74kW 推土机推土 II -30m, 1m <sup>3</sup> 挖掘机配 8t 自卸汽车挖运 12km, 上甲板驳船运 3km, 车下船运 5km)	m <sup>3</sup>	18600	61.64	114.65
(3)	堤防清基(74kW 推土机推土 II -30m, 2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 II -8.0km, 松土)	m <sup>3</sup>	122600	31.17	382.14
(4)	土料场清表 (2.75m <sup>3</sup> 铲运机 II -0.3km)	m <sup>3</sup>	244900	8.68	212.57
(5)	料场取土(2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 III -3km, 50%的土料翻晒)	m <sup>3</sup>	35100	23.97	84.13
(6)	料场取土(2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 III -4km, 50%的土料翻晒)	m <sup>3</sup>	27000	26.41	71.31
(7)	料场取土(2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 III -5km, 50%的土料翻晒)	m <sup>3</sup>	59300	28.81	170.84
(8)	料场取土(2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 III -5km)	m <sup>3</sup>	84200	24.63	207.38
(9)	料场取土(2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 III -8km, 50%的土料翻晒)	m <sup>3</sup>	41800	35.34	147.72
(10)	料场取土(2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 III -10km, 50%的土料翻晒)	m <sup>3</sup>	373200	39.70	1481.60
(11)	料场取土(2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 III -12km, 50%的土料翻晒)	m <sup>3</sup>	399900	42.96	1717.97
(12)	筑堤 (74kw 拖拉机压实)	m <sup>3</sup>	793500	6.78	537.99
(13)	填塘 (74kw 拖拉机压实)	m <sup>3</sup>	175300	6.78	118.85
(二)	潘村洼安淮圩堤防加固工程				5224.98
(1)	堤防清基(74kW 推土机推土 II -30m, 2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 II -5.0km, 松土)	m <sup>3</sup>	134800	25.22	339.97
(2)	土料场清表 (2.75m <sup>3</sup> 铲运机 II -0.3km)	m <sup>3</sup>	210500	8.68	182.71
(3)	料场取土(2m <sup>3</sup> 挖掘机装土 15t 汽车运土 III -15km, 50%的土料翻晒)	m <sup>3</sup>	877200	47.86	4198.28
(4)	筑堤 (74kw 拖拉机压实)	m <sup>3</sup>	743400	6.78	504.03
(三)	移民征地				4922.44
(1)	移民征地土料场占地	亩	1305.69	35000	4569.90
(2)	移民征地表土堆存场占地	亩	141.01	25000	352.54
二	方案二：潘村洼堤防利用 F-1#~6#排泥场（北岸）土料				19019.32
(一)	潘村洼行洪区浮山~马岗咀段堤防加固工程				7467.10

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
(1)	堤防清基(74kW推土机推土II-30m, 2m <sup>3</sup> 挖掘机装土15t汽车运土II-8.0km, 松土)	m <sup>3</sup>	72100	31.17	224.74
(2)	堤防清基(74kW推土机推土II-30m, 2m <sup>3</sup> 挖掘机配15t自卸汽车挖运22km, 上甲板驳船运2km, 车下船运4km)	m <sup>3</sup>	96800	62.91	608.97
(3)	排泥区取土(100%的土料翻晒, 2m <sup>3</sup> 挖掘机装土15t汽车运土III-6km, 上甲板驳船运2km, 车下船运6km)	m <sup>3</sup>	315500	50.67	1598.64
(4)	排泥区取土(100%的土料翻晒, 2m <sup>3</sup> 挖掘机装土15t汽车运土III-6km, 上甲板驳船运2km, 车下船运12km)	m <sup>3</sup>	121400	60.46	733.98
(5)	排泥区取土(100%的土料翻晒, 2m <sup>3</sup> 挖掘机装土15t汽车运土III-8km, 上甲板驳船运2km, 车下船运12km)	m <sup>3</sup>	499400	63.73	3182.68
(6)	利用淮干右岸水上开挖量(1m <sup>3</sup> 挖掘机配8t自卸汽车挖运III-18km)	m <sup>3</sup>	84200	54.78	461.25
(7)	筑堤(74kw拖拉机压实)	m <sup>3</sup>	793500	6.78	537.99
(8)	填塘(74kw拖拉机压实)	m <sup>3</sup>	175300	6.78	118.85
(二)	潘村洼安淮圩堤防加固工程				11452.22
(1)	堤防清基(74kW推土机推土II-30m, 2m <sup>3</sup> 挖掘机装土15t汽车运土II-22km, 松土)	m <sup>3</sup>	134800	52.96	713.90
(2)	排泥区取土(1m <sup>3</sup> 挖掘机装土8t汽车运土III-4km, 上甲板驳船运30km, 车下船运15km)	m <sup>3</sup>	877200	116.67	10234.29
(3)	筑堤(74kw拖拉机压实)	m <sup>3</sup>	743400	6.78	504.03
(三)	码头	座	4	250000.00	100.00

方案一料场取土方案建筑工程及移民投资估算为: 1.55 亿, 方案二利用 F-1#~6#排泥场(北岸)土料方案建筑工程估算 1.90 亿, 经济比选后, 选定方案一从潘村洼料场取土方案。

#### (4) 土石方调运分析

本工程分段、分区平衡土石方, 尽量各区内部平衡。各施工区域开挖、回填等一次性完成, 便于土石方在场地内的调配、平衡, 尽可能减少二次开挖。

此外, 为合理安排施工时序, 综合利用开挖方, 冯铁营引河工程开挖土方 1257.58 万 m<sup>3</sup>, 其中 319.15 万 m<sup>3</sup>用于自身新建堤防填筑, 223.78 万 m<sup>3</sup>新扬高速综合利用, 2 万 m<sup>3</sup>调出移民安置与专项设施复建区回填, 至剩余 714.66 万 m<sup>3</sup>弃至弃渣场、排泥场; 溧河洼浅槽开挖土方 3189.21 万 m<sup>3</sup>, 其中 188.91 万 m<sup>3</sup>用于自身围堰填筑、溧西大堤加固回填, 221 万 m<sup>3</sup>新扬高速综合利用, 剩余 2779.30 万 m<sup>3</sup>弃至弃渣场、排泥场; 建筑物开挖土方 134.10 万 m<sup>3</sup>, 回填 56.64 万 m<sup>3</sup>, 回填土方利用自身开挖土方, 剩余 77.46 万 m<sup>3</sup>弃至弃渣场; 淮干疏浚开挖土方 1508 万 m<sup>3</sup>, 回填 167.11 万 m<sup>3</sup>村, 主要为围堰、填塘及淮北大堤加固, 剩余 1340.89 万 m<sup>3</sup>弃至弃渣场、排泥场; 潘村洼行洪区堤防加固工程挖方 30.36 万 m<sup>3</sup>, 挖方主要

为清基土方，填方 211.71 万  $\text{m}^3$ ，填方主要为堤防加固和填塘，由于上述区域开挖土方可直接用于堤防填筑、围堰填筑，避免土方倒运及减少临时堆土量，建筑物基坑回填部分利用基坑开挖土方，需临时堆存，本工程回填量 1608.69 万  $\text{m}^3$ ，临时堆存量 56.64 万  $\text{m}^3$ ，临时堆存量占回填量的 3%，主体考虑了临时堆存占地，建筑物工程充分利用了自身开挖土方。

潘村洼行洪区堤防加固工程距离河道开挖地较远且冯铁营引河开挖土料存在跨省运输及跨河问题，不能利用开挖土料，需要设置专门的土料场，本工程共设置 6 个土料场，共取土 181.35 万  $\text{m}^3$ 。由于土料场在后期复垦需要外借土方，由于淮干疏浚 5#、6#排泥场距离较近，方案拟推荐后期复垦土方可利用淮干疏浚 5#、6#排泥场土方。从而减少工程弃方 213.99 万  $\text{m}^3$ 。

综合来看，各施工工区统一协调，内部调运，施工时序、调运空间可满足工程需要，在满足工程填筑土质的前提下，土方得到了最大化的利用。从水土保持角度分析，本工程土石方调运基本符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则。

#### （4）临时堆土场设置分析评价

本工程开挖土方量较大，尽量挖填结合利用。工程设置土方暂存场主要用于堆存主体工程开挖土方，用于主体工程基坑回填。各项工程土方暂存场原则上就近本工程布置，便于施工。工程总土方暂存量合计 56.64 万  $\text{m}^3$ ，土料暂存场堆高 4m，均设置于建筑物区域临时占地。

从水土保持角度分析，临时堆料场紧邻开挖区域，运距短，运输方便，可减轻长距离中转运输产生的水土流失；临时堆土场占地类型主要为耕地，避开植被良好区域。施工期间严格控制施工活动在场内范围内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时拦挡、排水、苫盖、沉砂等防护措施后，可减轻水土流失。由于临时堆土时间较短，堆置结束后立即进行土地整治并复垦。

### 3.3.6 施工进度安排评价

工程计划第一年 8 月施工准备，第四年 7 月完工，总工期 36 个月，各单项工程均安排在非汛期完成。工程建设过程中，清基、建筑物基础开挖及回填、河道开挖、回填、取土、弃渣等都是土石方挖填量大、扰动地表剧烈的施工项目，易造成严重的水土流失。工程施工工期虽较长，但按照主体工程计划的施工进度安



排，各单项工程施工尽量缩短了施工工期，减少了地表裸露时间，主要挖填工程均安排在非汛期，降低了可能造成的土壤流失量。如确需在雨季施工的，要按照要求做好临时防护措施。根据主体工程施工进度，主体分项工程挖填完成后，及时进行砼衬砌和草皮护坡等措施，这样可以减少挖填边坡的裸露时间，防止边坡因被雨水冲刷而发生垮塌失稳等现象。从水土保持角度来看，本项目施工进度安排是合理的。

### 3.3.7 弃渣场布置与施工组织的协调性

根据土石方平衡分析评价，本工程共产生弃方 5357.09 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 6196.74 万  $\text{m}^3$ ），其中弃土 2051.35 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 2430.74 万  $\text{m}^3$ ），排泥 2860.96 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 3232.26 万  $\text{m}^3$ ），新扬高速综合利用 444.78 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 533.74 万  $\text{m}^3$ ）。弃方除综合利用外，其余均弃至工程设置的弃渣场和排泥场，共布设 9 个弃渣场及 24 个排泥场。

从弃渣时序上分析，项目弃渣场均位于施工区域周边，根据施工进度可随时接纳河道及建筑物工程的弃渣；从弃渣运距分析，本项目分段弃渣，就近设置弃渣，可减少施工道路设置，节约投资。综合来看，本工程设置的弃渣场在选址时结合弃土来源位置、现场地形、交通情况，综合考虑开挖、弃土的时空平衡及运距影响，弃渣场布置满足施工协调的要求。

### 3.3.8 排泥场围堰边坡稳定性是否满足要求评价

本工程共设置 24 处排泥场，排泥场四周设置围堰，围堰边坡两侧均为 1: 3，排泥场外围设置退水沟，退水沟采用土质梯形断面，底宽 1m，深 1.5m，边坡 1: 2。主体共设置退水沟 25483m。退水口拟采用竖井式，示意图见图 3.3-1。

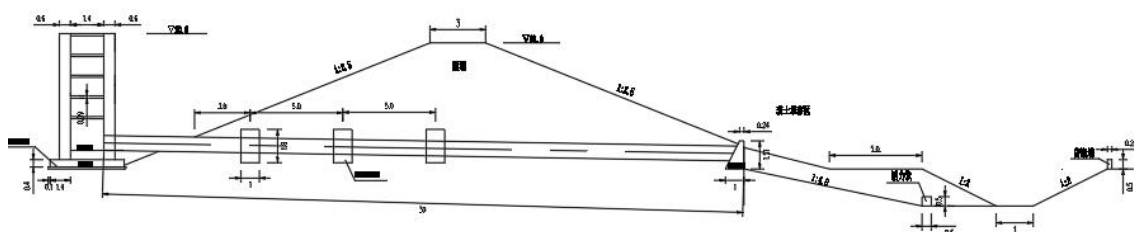


图 3.3-1 竖井式内退水口剖面示意图

排泥场抗滑稳定采用主体施工设计成果（瑞典圆弧法），计算结果见表 3.3-9，计算值均大于 SL575 规范允许值，满足稳定要求。

表 3.3-9 排泥场抗滑稳定计算表

项目	编号	围堰高度（m）	拦挡工程建筑物级别	稳定系数	规范允许值
溧河洼	1#	4	4	3.32	≥1.15
	2#	4	3	3.28	≥1.2
	3#	4	3	3.3	≥1.2
	4#	4	3	2.87	≥1.2
	5#	4	4	2.02	≥1.15
	6#	4	4	2.93	≥1.15
	13#	4	4	1.63	≥1.15
	14#	4	3	2.27	≥1.2
淮干	1#	4	3	1.4	≥1.2
	2#	4	3	1.38	≥1.2
	3#	4	3	1.57	≥1.2
	4#	4	3	1.39	≥1.2
	5#	4	3	1.57	≥1.2
	6#	4	3	1.42	≥1.2
	7#	4	4	1.28	≥1.15
	8#	4	4	1.5	≥1.15
	9#	4	4	1.39	≥1.15

3.4 主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433）相关不同水土流失类型区的特殊规定分析评价见表3.4-1。经分析，主体设计采取的措施符合相关规定。

表 3.4-1 不同水土流失类型区的特殊规定分析评价

南方红壤区特殊规定			
1	坡面应布设径流排导工程，防治引发崩岗、滑坡等灾害。	本工程坡面主要为渠道内外坡，采用护坡防护，无崩岗、滑坡等灾害危险。	符合要求
2	针对暴雨、台风特点，应采取应急防护措施。	施工采取密目网苫盖等措施	符合要求
北方土石山区特殊规定			
1	应保存和综合利用土壤资源	工程多余土方即挖即运，外运至周边项目综合利用，裸露地表采取了临时苫盖措施	符合要求
2	江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	不涉及	符合要求
平原区特殊规定			

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

1	应保存和利用耕作层土壤	本方案对耕作层土壤进行了保存和利用设计。	符合要求
2	应采取沉砂措施，防治河渠淤积。	本方案考虑了临时沉砂措施。	符合要求
3	取土（石、砂）场宜宽浅式为主，注重取土后的恢复利用措施。	本工程取土场全部取弃结合，取土结束后进行复垦。	符合要求
4	应优化场地、路面设计标高，或采取其他措施，减少外借土石方量。	主体工程通过优化施工工艺、内部调运和综合利用等措施减少外借土石方量。	符合要求

### 3.4.1 主体设计中具有水土保持功能的措施分析与评价

#### （1）河道工程区

表土剥离、回覆及土地整治：主体设计在河道工程施工前进行清基约10~50cm，用于后期复垦及绿化，剥离表土及后期临时区域土地整治及表土回覆可界定为水土保持措施，表土剥离共约75.65万m<sup>3</sup>，土地整治14.57hm<sup>2</sup>，表土回覆5.40万m<sup>3</sup>。

C25生态预制块护坡：主体设计对潘村洼桩号39+200~44+470、44+720~60+310，冯铁营引河左岸0+600~6+000，右岸1+000~6+200采用生态预制块护坡，生态预制块共32.68万m<sup>3</sup>。

#### （2）建筑物工程区

表土剥离及回覆：主体设计主体工程开挖区域清基约10~50cm，后期清基土回覆建筑物周边绿化区域，剥离表土可界定为水土保持措施，共约4.39万m<sup>3</sup>。

#### （3）取土场区

表土剥离：主体设计取土场区施工期分层开挖，首先进行清基约10~50cm，后期清基土回覆临时占地区域，剥离表土可界定为水土保持措施，共约25.25万m<sup>3</sup>。

土地整治及表土回覆：对于取土场回填后进行表土回覆，回覆表土共21.04万m<sup>3</sup>，主体设计后期进行土地整治复垦。土地整治面积73.00hm<sup>2</sup>。

#### （4）弃渣场区

土地整治及表土回覆：弃土场在堆置完成后对顶面进行土地整治，回覆表土复耕，土地整治共736.38hm<sup>2</sup>，回覆表土共220.90万m<sup>3</sup>。

#### （5）排泥场区

土地整治及表土回覆：排泥场在排泥完成后对顶面进行土地整治，回覆表土复耕，土地整治共1091.13m<sup>2</sup>，回覆表土共320.42万m<sup>3</sup>。

排泥之前，要先进行围堰填筑，因围堰的主要功能是拦挡，不界定为水土保持

持措施。

退水沟：主体设计排泥场外侧设置退水沟，退水沟采用土质梯形断面，底宽1m，深1.5m，边坡1: 2。主体共设置退水沟25483m。

(6) 施工临时道路区

土地整治及表土回覆：施工临时道路区在施工完成后对其原占地为耕地进行土地整治，回覆表土复耕，土地整治共62.46hm<sup>2</sup>，回覆表土共31.23m<sup>3</sup>。

(7) 施工生产生活区

土地整治及表土回覆：施工生产生活区在施工完成后对其原占地为耕地进行土地整治，回覆表土复耕，土地整治共24.57hm<sup>2</sup>，回覆表土共12.28万m<sup>3</sup>。

(8) 表土堆存区

表土堆存区在完成对其原占地为耕地进行土地整治，土地整治面积207.94hm<sup>2</sup>。

**分析评价：**主体设计中具有水土保持功能的措施具有较好的水土保持效果，但措施不够全面完整。方案补充河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区表土回覆、土地整治、植被建设；弃渣场表土剥离、边坡土地整治及绿化覆土、拦挡、排水、边坡防护、占用林地的植被恢复措施；排泥场除围堰区域表土剥离、临时用地占用林草地土地平整后回覆表土、占用林地的植被恢复措施；施工临时道路区临时排水；施工生产生活区表土剥离、恢复植被区域土地平整，并回覆表土、占用林地的植被恢复措施以及周边布设临时排水及沉砂措施；以及各区域临时堆土拦挡、排水、沉砂、苫盖措施。

3.4.2 水土保持措施界定

根据前述分析，将主体设计中表土剥离、回覆、土地整治、排水、草皮护坡、生态护坡、退水沟、复垦等措施界定为水土保持措施。措施工程量及投资详见表3.4-2。

表 3.4-2 主体工程中界定为水土保持措施的工程量及投资

防治分区	数量	单价（元）	合计（万元）
河道堤防工程区			<b>5476.50</b>
表土剥离（万 m <sup>3</sup> ）	73.65	132000	972.18
12cm 厚 C25 生态预制块护坡（万 m <sup>2</sup> ）	32.68	1350000	4411.80

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

防治分区	数量	单价 (元)	合计 (万元)
表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	5.4	85000	45.90
土地整治 (hm <sup>2</sup> )	14.57	31995	46.62
<b>建筑物工程区</b>			<b>57.95</b>
表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	4.39	132000	57.95
<b>表土堆存区</b>			<b>665.30</b>
土地整治 (hm <sup>2</sup> )	207.94	31995	665.30
<b>取土场区</b>			<b>745.70</b>
表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	25.25	132000	333.30
表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	21.04	85000	178.84
土地整治 (hm <sup>2</sup> )	73	31995	233.56
<b>弃渣场区</b>			<b>4233.70</b>
表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	220.9	85000	1877.65
土地整治 (hm <sup>2</sup> )	736.38	31995	2356.05
<b>排泥场区</b>			<b>6299.65</b>
表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	320.42	85000	2723.57
土地整治 (hm <sup>2</sup> )	1091.13	31995	3491.07
退水沟 (m <sup>3</sup> )	152898	5.56	85.01
<b>施工临时道路区</b>			<b>465.30</b>
表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	31.23	85000	265.46
土地整治 (hm <sup>2</sup> )	62.46	31995	199.84
<b>施工生产生活区</b>			<b>182.99</b>
表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	12.28	85000	104.38
土地整治 (hm <sup>2</sup> )	24.57	31995	78.61
<b>合计</b>			<b>18127.09</b>

### 3.5 评价结论、建议和要求

#### 3.5.1 结论性意见

(1) 本工程部分区域涉及江苏省省级水土流失重点防治区内,水土流失防治标准等级为一级标准,选址不存在其他水土保持制约性因素。

(2) 主体设计对布置方案进行了比选,方案针对水土保持主要指标对主设方案进行了比选,原则同意主设推荐方案,在工程建设过程中要按照本方案的要求做好各项防护措施。

(3) 主设总体规划与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺、施工组织设计、料场选址等基本符合水土保持要求,满足北方土石山区、南方红壤区、平原

区的特殊规定。

(4) 建设方案中设计了部分具有水土保持功能的措施和水土保持工程，与主体工程同步建设后，可有效防治工程建设过程中产生的水土流失。

### 3.5.2 建议和要求

(1) 本工程占用耕地比例较大，实施阶段应结合项目区周边在建工程实施情况，加强土方综合利用，最大限度减少地表扰动，保护耕地资源。

(2) 施工应优化施工工艺，减少占地，加强工程管理，及时严格落实水土保持防治措施，最大限度地减少地表扰动和植被破坏范围。

(3) 主体设计清基应分层剥离，最大限度保护和利用表层土壤。

(4) 下阶段应优化工程施工工艺，采取必要措施控制开挖宽度，减少临时用地数量。

(5) 建议主体在下一阶段优化土石方调运，取土场在取土完成后复垦尽量利用工程弃方，从而减少弃方数量。



## 4 水土流失防治责任范围及防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）涉及移民安置的，集中建村建镇所需的征用地面积应计入水土流失防治责任范围，分散、插户、货币安置的不计入防治责任范围。因溧河洼工程、淮干疏浚和护坡护岸工程以及冯铁营引河工程的水下开挖部分在水下施工，不涉及扰动地表，故不将其计入水土流失防治责任范围。

工程建设使用的砂（碎）石料需外购，施工单位应选择满足相关要求的料场进行采购，本报告不考虑该部分的防治责任。

### 4.1 防治责任范围界定

根据上述原则，结合工程建设内容，通过统计、计算并结合现场踏勘情况，得出本工程水土流失防治责任范围总面积为  $3402.29\text{hm}^2$ ，其中永久征地  $961.60\text{hm}^2$ ，临时占地  $2440.69\text{hm}^2$ 。

#### （1）永久征地

项目永久征地主要为河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区和影响处理工程区、移民安置及专项设施迁复建区占地，占地总面积  $961.60\text{hm}^2$ 。

#### （2）临时占地

本工程临时占地主要包括河道堤防工程区的填塘区域、建筑物工程区的土料暂存区域、取土场区、弃渣场区、排泥场区、施工生产生活区、施工临时道路区等占地，占地面积  $2440.69\text{hm}^2$ 。

### 4.2 防治责任范围与工程征占地的关系

根据移民专业实物指标，征用地总面积 66248 亩（ $4416.51\text{hm}^2$ ），经移民调查后采取货币安置、分散安置和集中安置相结合的方式，集中安置人员搬迁至现有小区（鲍集镇已建和在建小区）安置，遂未设立新移民安置占地。

本工程移民征地范围为占地红线范围，已包含占用但不需征地范围，对永久



占地中水下疏浚施工部分占地予以扣除，扣除永久占地面积 1033.86hm<sup>2</sup>；另未包含电力设施迁改建和交通专项设施复建占地，遂水土保持专业予以复核补充，增加占地 19.64hm<sup>2</sup>，其中永久占地 6.35hm<sup>2</sup>，临时占地 13.29hm<sup>2</sup>。

表 4.2-1 防治责任范围与工程征占地关系表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目分区	移民征占地	水下疏浚	复核新增	防治责任范围	说明
1	河道堤防工程区	1907.16	1033.86		873.3	扣减为水下施工部分
2	建筑物工程区	83.75			83.75	
3	工程永久办公生活区	0.20			0.20	
4	影响处理工程区	42.10			42.10	
5	取土场区	87.05			87.05	
6	弃渣场区	775.73			775.73	
7	排泥场区	1215.69			1215.69	
8	表土堆存区	207.94			207.94	
9	施工临时道路区	64.09			64.09	
10	施工生产生活区	32.80			32.8	
11	移民安置及专项设施复建区			19.64	19.64	新增专项设施复建占地
小计		4416.51	1033.86	19.64	3402.29	

4.3 水土流失防治分区

4.3.1 分区原则

本方案的水土流失防治分区遵循如下原则：

- （1）相似性原则：各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局或方向应相近或相似；
- （2）差异性原则：各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异；
- （3）整体性原则：各防治分区要覆盖整个防治责任范围，并考虑各分区相对集中和完整性；
- （4）逐级分区原则：根据项目各一级防治分区特点逐级下设二级防治区。

4.3.2 分区依据及方法

（1）分区依据

根据野外调查结果，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特

征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

#### (2) 分区方法

采用实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

#### 4.3.2 分区结果

根据上述分区原则、分区依据，结合本工程的布局、功能、施工工艺及其建设特点等，本工程划分为河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区、影响处理工程区、取土场区、弃渣场区、排泥场区、表土堆存区、施工临时道路区、施工生产生活区、移民安置及专项设施复建区等 11 部分。

表 4.3-1 水土流失防治分区及防治责任范围表

单位: hm<sup>2</sup>

防治分区		明光			泗洪			盱眙			合计		
		永久	临时	合计	永久	临时	合计	永久	临时	合计	永久	临时	总计
1	河道堤防工程区	123.43	14.45	137.88	526.63	6.00	532.63	197.13	5.67	202.80	847.18	26.12	873.30
2	建筑物工程区	3.95	3.06	7.01	7.44	3.94	11.38	54.38	10.99	65.37	65.77	17.99	83.75
3	工程永久办公生活区							0.20		0.20	0.20		0.20
4	影响处理工程区	3.48		3.48	24.01		24.01	14.61		14.61	42.10		42.10
5	取土场区		81.22	81.22					5.83	5.83		87.05	87.05
6	弃渣场区					566.72	566.72		209.01	209.01		775.73	775.73
7	排泥场区		108.49	108.49		628.22	628.22		478.98	478.98		1215.69	1215.69
8	表土堆存区		19.02	19.02		118.80	118.80		70.12	70.12		207.94	207.94
9	施工临时道路区		26.10	26.10		17.85	17.85		20.14	20.14		64.09	64.09
10	施工生产生活区		7.30	7.30		10.40	10.40		15.10	15.10		32.80	32.80
11	移民安置及专项设施复建区				1.36	6.12	7.48	4.99	7.17	8.76	6.35	13.29	16.24
合计		130.86	259.64	390.50	559.44	1358.04	1917.48	271.31	823.01	1094.31	847.18	26.12	3402.29

## 5 水土流失分析与预测

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，项目施工建设活动中占压、破坏原地貌植被，使得表层土抗蚀能力减弱，原地貌降低或丧失了水土保持功能，加剧了水土流失，必将给项目区及周边生态环境带来一定的影响和危害。通过对各分区建设过程中可能引起水土流失的因素进行分析，确定水土流失的重点单元，从而科学、合理预测建设区内的水土流失类型、强度及空间分布，客观评价其造成的水土流失危害和对周边环境的影响，不仅是建立水土保持防治措施体系的重要依据，同时可为水土保持监测、监督执法提供技术支撑。

### 5.1 预测范围和时段

#### （1）预测范围及单元划分

水土流失预测范围即工程的永久征地和临时占地范围之和，包括河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区、影响处理工程区、取土场区、弃渣场区、排泥场区、表土堆存区、施工临时道路区、施工生产生活区、移民安置与专项设施复建区，经计算，施工准备期及施工期预测范围共计 3402.29hm<sup>2</sup>，自然恢复期水土流失预测范围为 2612.20hm<sup>2</sup>（河道过水区及硬护坡、建筑物及构筑物占地、工程管理区硬化面积在自然恢复期不产生水土流失，需扣除）。根据本工程的特点，本次预测划分为河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区、影响处理工程区、取土场区、弃渣场区、排泥场区、表土堆存区、施工临时道路区、施工生产生活区、移民安置与专项设施复建区 11 个预测单元。各单元预测范围详见表 5.1-1。

#### （2）预测时段

水土流失预测时段需要根据每个施工单元的施工进度安排，结合产生水土流失的季节，按最不利条件来确定，施工时间超过雨季长度的按照一年计算，不超过雨季长度的按照所占雨季长度的比例计算，并分施工期（含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段预测，自然恢复期指扰动结束后未采取水土保持措施条件下，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间，根据项目区自然条件，确定本项

目自然恢复期为 2 年。根据项目施工组织安排，淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程总工期 36 个月，即第 1 年 8 月至第 4 年 7 月。结合以上原则依据主体工程施工进度安排，确定本项目的分区预测时段见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失预测范围及时段一览表

预测单元	县	预测面积 (hm <sup>2</sup> )		预测时段 (年)		备注
		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	
河道堤防工程区	明光市	137.88	108.01	1	2	自然恢复期预测面积应在各预测单元扰动面积的基础上扣除硬化面积、建筑物占地面积和河流水面面积
	泗洪县	532.63	8.79	1	2	
	盱眙县	202.80	71.40	1	2	
建筑物工程区	明光市	7.01	3.22	1	2	
	泗洪县	11.38	3.94	1	2	
	盱眙县	65.37	24.02	1	2	
工程永久办公生活区	盱眙县	0.20	0.06	1	2	
影响处理工程区	明光市	3.48	/	1	2	
	泗洪县	24.01	/	1	2	
	盱眙县	14.61	/	1	2	
取土场区	明光市	81.22	78.58	1	2	
	盱眙县	5.83	5.59	1	2	
弃渣场区	泗洪县	566.72	566.72	1	2	
	盱眙县	209.01	209.01	1	2	
排泥场区	明光市	108.49	108.49	1	2	
	泗洪县	628.22	628.22	1	2	
	盱眙县	478.98	478.98	1	2	
表土堆存区	明光市	19.02	19.02	1	2	
	泗洪县	118.80	118.80	1	3	
	盱眙县	70.12	70.12	1	2	
施工临时道路区	明光市	26.10	26.10	0.25	2	
	泗洪县	17.85	17.58	0.25	2	
	盱眙县	20.14	18.78	0.25	2	
施工生产生活区	明光市	7.30	7.30	0.25	2	
	泗洪县	10.40	8.18	0.25	2	
	盱眙县	15.10	15.05	0.25	2	
移民安置及专项设施复建区	泗洪县	7.48	7.48	1	2	
	盱眙县	12.16	8.76	1	2	
合计		3402.29	2612.20			

## 5.2 预测方法

### (1) 扰动地表、损毁植被面积

主要根据主体工程设计文件、图纸，结合现场调查、勘测统计确定。

### (2) 弃土（石、渣）量预测

根据主体工程施工组织设计提供的工程土方平衡表，结合本工程实际施工所形成的弃土排泥场表土剥离等情况，采用算法进行。通过查阅项目工程的相关设计资料，结合主体工程施工方法和施工工艺特点，对项目工程施工过程中的土方开挖量、回填量等进行分析，计算出项目工程可能产生的弃土（渣）量。

### (3) 土壤流失量预测

根据工程施工特点和项目区实际，土壤流失量预测采用数学模型方法进行计算。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)中土壤流失类型划分表，本工程土壤流失类型主要分为地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面、上方无来水工程堆积体三类，生产建设项目土壤流失类型划分详见表 5.2-1。

表 5.2-1 生产建设项目土壤流失类型划分表

一级分类	二级分类	三级分类	说明	备注
水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表	人为活动导致原有林草植被遭受破坏，地表植被覆盖减少或裸露，未扰动地表土壤，维持原有整体地形的扰动地表	适用于自然恢复期各区
		地表翻扰型一般扰动地表	人为活动导致地表土壤翻动，原有植被覆盖明显减少或裸露，维持原有整体地形的扰动地表	施工期河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区、影响处理工程区、施工生产生活区、施工临时道路区、移民安置与专项设施复建区
	工程开挖面	上方无来水工程开挖面	在工程开挖面顶部有截排水沟等坡面径流拦截措施，不受上方来水冲刷侵蚀的开挖面	施工期取土场区
		上方有来水工程开挖面	在工程开挖面顶部无截排水沟等坡面径流拦截措施，受上方来水冲刷侵蚀的开挖面	

一级分类	二级分类	三级分类	说明	备注
	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	在平地或坡面堆积，不受上方来水冲刷侵蚀的堆积体	施工期弃渣场区、排泥场区、表土堆存区
		上方有来水工程堆积体	在坡沟堆积或在平地堆积但顶部有较大平台，受降水和堆积体顶部以上来水共同侵蚀的堆积体	
风力作用下的土壤流失	一般扰动地表	--		
	工程堆积体	--		

1) 植被破坏型一般扰动地表按以下公式计算

$$M_{yz} = RKL_y S_y B E T A \quad \text{公式 5-1}$$

$$L_y = (\lambda / 20)^m \quad \text{公式 5-2}$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta \quad \text{公式 5-3}$$

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}] \quad \text{公式 5-4}$$

式中：

$M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)；

K——土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲；

B——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——计算单元的水平投影面积，hm<sup>2</sup>；

$\theta$ ——计算单元坡度，(°)取值范围为 0°~90°；

m——坡长指数，其中  $\theta \leq 1^\circ$  时，m 取 0.2； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$  时，m 取 0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$  时，

$m$  取 0.4;  $\theta > 5^\circ$  时,  $m$  取 0.5;

$\lambda_x$ ——计算单元斜坡长度,  $m$ ;

$e$ ——自然对数的底, 可取 2.72。

表 5.2-2 植被破坏型一般扰动地表水土流失计算表 (自然恢复期)

预测单元			R	$K_{yd}$	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A ( $hm^2$ )	侵蚀模数 $M_{ji}$ ( $t/km^2 \cdot a$ )	$M_{yz}$ (t)
明光	河道堤防工程区	绿化	10174.0	0.0040	0.619	3.681	0.1140	1	1	103.80	528.50	1097.17
		复耕	10174.0	0.0040	0.831	0.204	1.0000	1	0.16	4.21	56.36	4.75
	建筑物工程区	绿化	10174.0	0.0040	1.380	0.204	0.0420	1	1	0.16	24.00	0.08
		复耕	10174.0	0.0040	0.629	0.204	1.0000	1	0.16	3.06	42.66	2.61
	影响处理工程区	复耕	10174.0	0.0040	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	3.48	93.60	6.51
	排泥场区	绿化	10174.0	0.0040	0.613	5.260	0.1140	1	1.00	10.60	747.96	158.57
		复耕	10174.0	0.0040	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	97.89	93.60	183.25
	取土场区	复耕	10174.0	0.0040	1.380	0.204	1.0000	1	1.00	78.58	571.49	898.15
	施工生产生活区	复耕	10174.0	0.0040	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	7.30	93.60	13.67
	施工临时道路区	复耕	10174.0	0.0040	1.380	0.204	1.0000	1	1.00	26.10	571.49	298.32
泗洪	表土堆存区	复耕	10174.0	0.0040	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	19.02	93.60	35.60
	河道堤防工程区	绿化	10353.0	0.0030	0.548	3.681	0.1140	1	1.00	2.79	357.09	19.93
		复耕	10353.0	0.0030	0.826	0.204	1.0000	1	0.16	6.00	42.76	5.13
	建筑物工程区	绿化	10353.0	0.0030	1.380	0.204	0.0420	1	1.00	1.44	18.32	0.53
		复耕	10353.0	0.0030	0.831	0.204	1.0000	1	0.16	3.94	43.02	3.39
	影响处理工程区	复耕	10353.0	0.0030	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	24.01	71.43	34.30
	弃渣场区	绿化	10353.0	0.0030	1.380	5.260	0.1140	1	1.00	23.38	1285.09	600.91
		复耕	10353.0	0.0030	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	543.34	71.43	776.26
	排泥场区	复耕	10353.0	0.0030	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	579.21	71.43	827.50
		绿化	10353.0	0.0030	1.380	0.204	0.1140	1	1.00	49.01	49.72	48.74
	施工生产生活区	复耕	10353.0	0.0030	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	8.18	71.43	11.69
	施工临时道路区	复耕	10353.0	0.0030	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	17.58	71.43	25.12
	表土堆存区	复耕	10353.0	0.0030	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	118.80	71.43	169.73
	移民安置与专项设施复建区	复耕	10353.0	0.0030	0.629	0.204	1.0000	1	0.16	7.48	32.56	4.87
盱眙	河道堤防工程区	绿化	10383.2	0.0032	0.548	3.681	1.0000	1	0.16	69.13	548.81	758.78
		复耕	10383.2	0.0032	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	2.27	76.42	3.47
	建筑物工程区	复耕	10383.2	0.0032	0.831	0.204	1.0000	1	0.16	10.99	46.02	10.11
		绿化	10383.2	0.0032	1.380	0.204	0.0420	1	1.00	13.03	19.60	5.11
	影响处理工程区	复耕	10383.2	0.0032	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	14.61	76.42	22.33
	工程永久办公生活区	绿化	10383.2	0.0032	1.380	0.204	0.0420	1	1.00	0.06	19.60	0.02



淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

预测单元			R	K <sub>yd</sub>	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 M <sub>ji</sub> (t/km <sup>2</sup> ·a)	M <sub>yz</sub> (t)
取土场区	复耕		10383.2	0.0032	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	5.59	76.42	8.54
	弃渣场区	复耕	10383.2	0.0032	0.786	0.204	1.0000	1	0.16	195.05	43.53	169.79
弃渣场区	绿化		10383.2	0.0032	1.380	5.260	0.1140	1	1.00	13.96	1374.76	383.83
	排泥场区	复耕	10383.2	0.0032	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	420.37	76.42	642.48
排泥场区	绿化		10383.2	0.0032	1.380	5.260	0.1140	1	1.00	58.60	1374.76	1611.22
	施工生产生活区	复耕	10383.2	0.0032	0.831	0.204	1.0000	1	0.16	15.05	46.02	13.85
施工临时道路区	复耕		10383.2	0.0032	0.786	0.204	1.0000	1	0.16	18.78	43.53	16.35
	表土堆存区	复耕	10383.2	0.0032	1.380	0.204	1.0000	1	0.16	70.12	76.42	107.17
移民安置与专项设施复建区	复耕		10383.2	0.0032	0.831	0.204	1.0000	1	0.16	8.76	46.02	8.06

2) 地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算:

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad \text{公式 5-5}$$

$$K_{yd} = NK \quad \text{公式 5-6}$$

$$L_y = (\lambda / 20)^m \quad \text{公式 5-7}$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta \quad \text{公式 5-8}$$

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}] \quad \text{公式 5-9}$$

原有植被为乔木林地、灌木林地或草地时，地面翻扰型一般扰动地表计算新增土壤流失量按下式计算:

$$\Delta M_{yd} = (NBE - B0E0) RKL_yS_yA \quad \text{公式 5-10}$$

原有植被为农作物时，地面翻扰型一般扰动地表计算新增土壤流失量按下式计算

$$\Delta M_{yd} = (NET - E_oT_o) RKL_yS_yA \quad \text{公式 5-11}$$

式中:

$M_{yd}$ ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t;

$K_{yd}$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/ (hm<sup>2</sup>·MJ·mm) ；

$N$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

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

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

$L_y$ ——坡长因子, 无量纲;

$S_y$ ——坡度因子, 无量纲;

$B$ ——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;

$A$ ——计算单元的水平投影面积,  $\text{hm}^2$ ;

$\theta$ ——计算单元坡度, ( $^\circ$ ) 取值范围为  $0^\circ\sim 90^\circ$ ;

$m$ ——坡长指数, 其中  $\theta\leq 1^\circ$  时,  $m$  取 0.2;  $1^\circ<\theta\leq 3^\circ$  时,  $m$  取 0.3;  $3^\circ<\theta\leq 5^\circ$  时,  $m$  取 0.4;  $\theta>5^\circ$  时,  $m$  取 0.5;

$\lambda_x$ ——计算单元斜坡长度,  $\text{m}$ ;

$e$ ——自然对数的底, 可取 2.72;

$\Delta M_{yd}$ ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量,  $\text{t}$ ;

$E_0$ ——一般扰动地表计算单元扰动前的工程措施因子, 无量纲。

表 5.2-3 地表翻扰型一般扰动地表水土流失计算表

预测单元		R	K <sub>yd</sub>	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 M <sub>ji</sub> (t/km <sup>2</sup> ·a)	M <sub>yz</sub> (t)
明光	河道堤防工程区	5087.0	0.0085	0.619	3.681	1	1	1	137.88	9874.63	13614.68
	建筑物工程区	5087.0	0.0085	1.380	0.204	1	1	1	7.01	1217.27	85.31
	影响处理工程区	5087.0	0.0085	1.380	0.204	1	1	1	3.48	1217.27	42.37
	施工生产生活区	864.8	0.0085	1.380	0.204	1	1	1	7.30	1217.27	15.11
	施工临时道路区	864.8	0.0085	1.380	0.204	1	1	1	26.10	1217.27	54.01
	表土堆存区	5087.0	0.0085	1.380	0.204	1	1	1	19.02	1217.27	231.57
泗洪	河道堤防工程区	5176.5	0.0064	0.786	3.681	1	1	1	532.63	9569.48	50969.49
	建筑物工程区	5176.5	0.0064	0.629	0.204	1	1	1	11.38	423.44	48.17
	影响处理工程区	5176.5	0.0064	1.380	0.204	1	1	1	24.01	929.01	223.10
	施工生产生活区	880.0	0.0064	1.380	0.204	1	1	1	10.40	929.01	16.42
	施工临时道路区	880.0	0.0064	1.380	0.204	1	1	1	17.85	929.01	28.19
	表土堆存区	5176.5	0.0064	1.380	0.204	1	1	1	118.80	929.01	1103.62
	移民安置与专项设施复建区	5176.5	0.0064	0.629	0.204	1	1	1	7.48	423.44	31.67
盱眙	河道堤防工程区	5191.6	0.0068	1.380	3.681	1	1	1	202.80	10237.22	20760.95
	建筑物工程区	5191.6	0.0068	0.831	0.047	1	1	1	65.37	598.46	391.21
	影响处理工程区	5191.6	0.0068	1.380	0.204	1	1	1	14.61	993.84	145.17
	工程永久办公生活区	5191.6	0.0068	1.380	0.204	1	1	1	0.02	993.84	0.20
	施工生产生活区	882.6	0.0068	0.831	0.047	1	1	1	15.10	993.84	25.51
	施工临时道路区	882.6	0.0068	1.380	0.047	1	1	1	20.14	993.84	34.03
	表土堆存区	5191.6	0.0068	0.831	0.047	1	1	1	70.12	993.84	696.88
	移民安置与专项设施复建区	5191.6	0.0068	0.831	0.047	1	1	1	12.16	598.46	72.77

3) 上方无来水工程开挖面土壤流失量测算:

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

公式 5-12

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

公式 5-13

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

公式 5-14

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

公式 5-15

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

公式 5-16

式中:

- $M_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量, t;
- $G_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面土质因子,  $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$  ;
- $L_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;
- $R$ ——降雨侵蚀力因子,  $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$  ;
- $S_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲;
- $A$ ——计算单元的水平投影面积,  $hm^2$ ;
- $e$ ——自然对数的底, 可取 2.72;
- $S_{IL}$ ——粉粒 (0.002 ~ 0.05mm) 含量, 取小数;
- $C_{AL}$ ——黏粒 (<0.002mm) 含量, 取小数;
- $\lambda_x$ ——计算单元斜坡长度, m;
- $\theta$ ——计算单元坡度, ( $^{\circ}$ ) 取值范围为  $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ;
- $\rho$ ——土体密度,  $g/cm^3$ ;

施工期上方无来水工程开挖面水土流失计算表见表 5.2-4。

表 5.2-4 施工期上方无来水水工程开挖面水土流失计算表

预测单元		参数					$M_{kw}$
		R	$G_{kw}$	$L_{kw}$	$S_{kw}$	A	
明光市	取土场区	15261.0	0.0094	0.425	0.422	81.22	857
盱眙县		15574.8	0.0094	0.425	0.422	5.83	877

4) 上方无来水工程堆积体按下列公式计算:

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \tag{5-17}$$

式中：

$M_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

$X$ ——工程堆积体形态因子，无量纲；

$R$ ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)，参照一般扰动地表类型查表获得；

$G_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)， $G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$ ，其中 $\delta$ 为计算单元侵蚀面土体砾石含量，本项目取0.3； $a_1$ 、 $b_1$ 为上方无来水工程堆积体石质因子系数，查表获得；

$L_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲； $L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$ ，其中 $\lambda$ 为计算单元水平投影坡长度， $f_1$ 为上方无来水工程堆积体坡长因子系数，查表获得；

$S_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲； $S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$ ，其中 $\theta$ 为坡度， $d_1$ 上方无来水工程堆积体坡度因子系数，查表获得。

$A$ ——计算单元的水平投影面积，hm<sup>2</sup>。

施工期上方无来水工程堆积体水土流失计算表见表 5.2-5。

表 5.2-5 施工期施工期上方无来水工程堆积体水土流失计算表

预测单元		参数						M <sub>dw</sub> (t)
		R	X	G <sub>dw</sub>	L <sub>dw</sub>	S <sub>dw</sub>	A	
明光市	排泥场	5087	1	0.0525	13.5010	0.0202	108.49	7285
泗洪县	弃渣场	5176.5	1	0.0525	1.3960	0.0202	566.72	7413
	排泥场	5176.5	1	0.0525	13.5010	0.0202	628.22	7413
盱眙县	弃渣场	5191.6	1	0.0525	1.3960	0.0202	209.01	7435
	排泥场	5191.6	1	0.0525	13.5010	0.0202	478.98	7435

### 5.3 扰动土地面积、损毁植被面积和弃土弃渣量预测

#### 5.3.1 扰动土地面积

项目建设过程中扰动地表面积的预测是水土流失预测的主要组成部分。在水土保持治理过程中，对占压、扰动地表面积的统计关系到水土保持治理过程中的规划、治理和投资等问题。

根据工程设计报告，结合实地调查，本项目水土流失各防治分区均属工程扰动地表面积。根据测算，项目建设期间，工程通过挖损、堆垫、占压等形式扰动地表面积为 3402.29hm<sup>2</sup>。

#### 5.3.2 损毁植被面积

根据《中华人民共和国水土保持法》，通过实地查勘、调查、量算和对项目征占地情况分析，本工程在建设过程中将损坏和占压植被面积 106.75hm<sup>2</sup>。

#### 5.3.3 弃渣量预测

工程弃土弃渣主要来源于河道疏浚弃土、沟槽开挖、新建堤防的清基和清基，涵闸等建筑物施工，临建设施拆除等方面，弃土量根据工程设计、土方平衡计算成果进行测算。根据土方平衡计算，本工程产生弃土弃渣总量 5357.09 万 m<sup>3</sup>（自然方，合松方 6196.74 万 m<sup>3</sup>），其中弃土 2051.35 万 m<sup>3</sup>（自然方，合松方 2430.74 万 m<sup>3</sup>），排泥 2860.96 万 m<sup>3</sup>（自然方，合松方 3232.26 万 m<sup>3</sup>），新扬高速综合利用 444.78 万 m<sup>3</sup>（自然方，合松方 533.74 万 m<sup>3</sup>）。

### 5.4 土壤流失量预测

预测本工程建设可能产生的水土流失总量为 24.59 万 t，工程新增土壤流失量 23.21 万 t。具体见表 5.4-1 ~ 表 5.4-2。

根据新增土壤流失预测统计分析表可知，从流失时段看，施工期为主要流失期，从土壤流失防治分区来看，排泥场区、河道堤防工程区、弃渣场区为土壤流失重要流失区，其占新增土壤流失的比例分别为 37.76%、36.50%、24.12%。

表 5.3-7 土壤流失预测成果计算表

预测单元	预测时段	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
河道堤防工程区	施工期	1746.60	85345.12	83598.52
	自然恢复期	752.81	1889.22	1136.42
	小计	<b>2499.40</b>	<b>87234.34</b>	84734.94
建筑物工程区	施工期	167.51	524.69	357.18
	自然恢复期	124.71	21.83	0.00
	小计	<b>292.22</b>	<b>546.52</b>	<b>357.18</b>
影响处理工程区	施工期	84.20	410.64	326.44
	小计	<b>84.20</b>	<b>410.64</b>	326.44
工程永久办公生活区	施工期	0.18	0.20	0.02
	自然恢复期	0.24	0.02	0.00
	小计	<b>0.42</b>	<b>0.22</b>	<b>0.02</b>
取土场区	施工期	174.09	748.89	574.80
	自然恢复期	336.68	906.69	570.01
	小计	<b>510.77</b>	<b>1655.58</b>	1144.81
弃渣场区	施工期	1551.46	57553.38	56001.92
	自然恢复期	3102.92	1930.79	0.00
	小计	<b>4654.38</b>	<b>59484.17</b>	<b>56001.92</b>
排泥场区	施工期	2431.38	90088.77	87657.39
	自然恢复期	4862.76	3471.76	0.00
	小计	<b>7294.14</b>	<b>93560.53</b>	<b>87657.39</b>
施工生产生活区	施工期	11.15	57.04	45.89
	自然恢复期	122.12	39.20	0.00
	小计	<b>133.27</b>	<b>96.24</b>	<b>45.89</b>
施工临时道路区	施工期	21.79	116.23	94.44
	自然恢复期	249.84	339.78	89.94
	小计	<b>271.63</b>	<b>456.01</b>	184.38

预测单元	预测时段	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
表土堆存区	施工期	415.88	2032.07	1616.19
	自然恢复期	831.76	312.50	0.00
	小计	1247.63	2344.57	1616.19
移民安置与专项设施复建区	施工期	39.28	104.44	65.16
	自然恢复期	64.96	12.93	0.00
	小计	104.24	117.37	65.16
合计		17092.31	245906.20	232134.32

5.4-2 工程新增土壤流失预测统计分析表

分区		新增流失量/t	占新增土壤流失量百分比/%
按分区统计	河道堤防工程区	84734.94	36.50%
	建筑物工程区	357.18	0.15%
	影响处理工程区	326.44	0.14%
	工程永久办公生活区	0.02	0.00%
	取土场区	1144.81	0.49%
	弃渣场区	56001.92	24.12%
	排泥场区	87657.39	37.76%
	施工生产生活区	45.89	0.02%
	施工临时道路区	184.38	0.08%
	表土堆存区	1616.19	0.70%
	移民安置和专项设施复建区	65.16	0.03%



## 5.5 水土流失危害分析与评价

工程建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对工程和当地的水土资源和生态环境带来一定的不利影响，主要表现在：

### （1）对工程项目本身可能造成的危害

工程建设期和水土保持措施发生作用前，遭遇强降雨时，河道坡面将产生侵蚀，严重时产生沟蚀、坍陷，危及渠道安全稳定，同时泥沙进入下游河道，造成下游河道淤积，降低河道的防洪除涝能力。

### （2）对土壤肥力及地表植物的影响

项目建设过程中，弃土排泥场、施工生产生活区和施工道路等严重扰动地表，致使大量地表土体被剥离，植被被破坏，导致土壤抗蚀能力下降，土壤涵养水分能力减弱，耕作层肥力下降，植物赖以生长的土壤条件恶化，对地表植物及农作物生长极为不利。另外，大量的水土流失也会使土壤中有機物质流失，影响土壤中的生物、微生物的生存与繁殖，会给项目区的植被恢复和土地整治增加工作难度。

### （3）加重项目区水土流失影响

项目区建设期间，由于施工行为对原地貌的开挖和扰动，破坏了原地表土壤和植被，增加了土地裸露面积，减弱了土体的抗蚀能力，使区域内的土壤流失量增大，加重了项目区水土流失影响，水土保持设置的植物防护措施发挥效益也需要一定的时间。

### （4）对周围生态环境的影响

本工程的实施，将扰动地表和损坏原有地表面积  $3402.29\text{hm}^2$ 。项目区属暖温带半湿润季风气候区，年内雨量分配不均，夏季暴雨集中，水力侵蚀是导致项目区水土流失的主要因素。在施工过程中，由于地表的原生地貌和植被遭受损坏，地表裸露，土壤结构疏松，表土抗蚀能力减弱，在地表径流的冲刷下，易产生水土流失。

## 5.6 预测结论及指导意见

### 5.6.1 预测结论

本期工程建设扰动原地貌、破坏土地和植被的面积  $3402.29\text{hm}^2$ ，损坏植被面积  $106.75\text{hm}^2$ 。水土流失预测总量为 24.59 万 t，工程新增土壤流失量 23.21 万 t。

工程在建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，形成了大面积裸露地表，为面蚀、沟蚀创造了条件，从而加剧了水土流失的发生和发展，如不采取有效的水土保持措施，势必对工程和当地的水土资源及生态环境带来不利影响。

在施工区流失的土壤淤积，导致施工场地坑洼不平，雨水滞留，施工面泥泞时间长，影响施工进度、质量和施工环境。

河道疏浚弃土排泥区，新建建筑物（涵闸）、新建及加固堤防等，如果缺乏防护设施，在降雨等外因作用下，会造成坡面侵蚀，长期的侵蚀沟发育，可能危及本工程的安全运行。

由水土流失预测结果可知，工程建设所造成的水土流失主要集中在排泥场区、河道堤防工程区、弃渣场区，发生的时段主要集中在施工期。由于上述诸区域的施工建设行为对地貌产生了挖损或堆垫的再塑作用，破坏了原有的地形地貌与土壤植被，易造成水土流失。

因此，本方案将排泥场区、河道堤防工程区、弃渣场区为水土流失防治的主要对象，采取工程措施和植物措施、临时措施和永久措施等多种防治措施相结合的防治体系，对因工程建设产生的水土流失进行综合防治。

### 5.6.2 指导意见

综上所述认为，主体工程的防护设计在满足主体工程正常安全运行的同时，对水土保持和环境的要求也考虑的比较充分，基本符合水土保持要求，可起到较好的保持水土的作用，但是对主体工程还需要局部补充相应的工程措施和植物措施设计，同时永久办公生活区、施工生产生活区、施工临时道路进行了规划，未进行设计，其深度不能满足水土保持的要求，需要补充设计。另外还需要进一步明确施工过程中的临时水保防护措施，尤其要加强弃土排泥场区的临时措施防护。

根据上述分析的本工程水土流失重点防治区段，确定相应的措施布局，在综合分析的基础上提出如下指导性意见：

### 1) 合理及时布置防护措施

上述预测结果,是在防护措施未完善时可能的流失结果。产生水土流失的因素较多,其中地面坡度和降雨强度是造成水土流失的自然因素,而采取综合性的水土保持防护措施对水土流失的影响作用将大于地面坡度和降雨强度。本项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,水土保持防护措施的布置应本着改善区域水土流失的自然条件为原则,尽可能地增大地面植物覆盖度及工程固体硬化地表,即对水土流失重点防治区应采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治措施,工程措施以排水工程为主,植物措施应有水土保持林、种草和生态绿化等,临时措施以拦挡和临时排水为主。

### 2) 合理安排施工进度

根据预测结果,施工期为水土流失重点时段,主要以河道疏浚区、弃土排泥场区、堤防加固工程区等为主,主体工程施工进度的紧凑安排,可以缩短强度流失时段。水土保持的各项措施同主体工程的施工期相应,分年分项完成。措施安排原则上应当先实施工程措施,后植物措施,临时措施与施工同步进行,弃渣应先拦后弃。

### 3) 分区重点防治

本工程建设期在水土保持措施不完善的前提下,整个建设区新增水土流失总量约为 23.21 万 t。产生水土流失的重点区域为排泥场区、河道堤防工程区、弃渣场区,施工期为主要流失时段,亦为水土流失监测重点区域和时段。

### 4) 恢复林草植被

本工程在施工结束后应该及时恢复破坏的林草植被。在植物配置方面应注重选用乡土型植物品种,采用乔、灌、草结合的立体配置进行防治,尽可能地恢复自然生态植被,使施工造成对项目区的破坏影响降至最低。

### 5) 重点安排水土保持监测

据预测结果,本工程土壤流失量主要集中在施工期,因此,本工程水土流失监测重点地段为排泥场区、河道堤防工程区、弃渣场区,监测时段为工程建设期至设计水平年。建设期水土保持监测监测点主要布设在排泥场区、河道堤防工程区、弃渣场区等典型水土保持措施防治段。

## 6 防治目标及总体布设

### 6.1 防治目标及标准

#### 6.1.1 防治目标

本工程水土保持方案实施后应当达到以下水土流失防治的基本目标：

- 1) 项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2) 水土保持设施安全有效；
- 3) 水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- 4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标符合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的要求。

#### 6.1.2 防治标准

本工程泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇）和盱眙县鲍集镇、管仲镇（原管镇镇）涉及江苏省省级水土流失重点预防区，溧河洼治理工程浅槽开挖涉及江苏泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区的实验区和缓冲区。

工程明光市和盱眙县属于南方红壤区，泗洪县属于北方土石山区，防治标准分别执行北方土石山区及南方红壤区一级标准，根据 GB50434-2018，涉及多个防治标准的指标值计算采用面积加权平均计算，制定项目水土流失综合防治指标。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否位于城区及行业标准要求等进行修正，具体如下：

（1）地区干旱程度：项目区属于半湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率以及林草覆盖率直接采用标准规定值。

（2）土壤侵蚀强度：项目区属于以微度为主的北方土石山区及南方红壤区，土壤流失控制比定 1.0。

（3）地形地貌：项目区涉及淮北冲积平原，渣土防护率直接采用标准规定值。

（4）是否涉及城市区：项目涉及城区段，渣土防护率提高 2%，林草覆盖率

提高 2%。

表 6.1-1 项目区水土保持区划表

一级区代码及名称		二级区代码及名称		三级区代码及名称		行政范围
V	南方红壤区 (南方山地丘陵区)	V-1	江淮丘陵及 下游平原区	V-1-2nt	江淮丘陵岗地 农田保护保土 区	安徽省滁州市明 光市 江苏省淮安市盱 眈县
III	北方土石山区 (北方山地丘陵区)	III-5	华北平原区	III-5-4nt	淮北平原岗地 农田防护保土 区	江苏省宿迁市泗 洪县

表 6.1-2 敏感点位置表

敏感点名称	位置
江苏省省级水土流失重点预防区	泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇） 盱眈县鲍集镇、管仲镇（原管镇镇）
宏源水厂取水口	明光市柳巷镇
泗洪洪泽湖湿地国家级自然保护区	泗洪县洪泽湖水域

表 6.1-3 本工程水土流失防治标准计算表—北方土石山区

防治标准	防治指标	标准规定		按土壤侵蚀强度修正	按城市区修正	采用标准	
		施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
一级	水土流失治理度(%)	—	95	/	/	*	95
	土壤流失控制比	—	0.90	+0.2	/	*	1.1
	渣土防护率(%)	95	97	/	+2	95	99
	表土保护率(%)	95	95	/	/	95	95
	林草植被恢复率(%)	—	97	/	/	*	97
	林草覆盖率(%)	—	25	/	+2	*	27

表 6.1-4 本工程水土流失防治标准计算表—南方红壤区

防治标准	防治指标	标准规定		按土壤侵蚀强度修正	按城市区修正	采用标准	
		施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
一级	水土流失治理度(%)	—	98	/	/	*	98
	土壤流失控制比	—	0.90	+0.2	/	*	1.1
	渣土防护率(%)	95	97	/	+2	95	99
	表土保护率(%)	92	92	/	/	92	92
	林草植被恢复率(%)	—	98	/	/	*	98
	林草覆盖率(%)	—	25	/	+2	*	27

表 6.1-5 不同水土保持区划分区内工程建设内容

水土流失防治标准	级别	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )
北方土石山区 (泗洪县)	一级	2113.16
南方红壤区 (明光市、盱眙县)	一级	1289.13

## 6.2 设计依据、理念与原则

### 6.2.1 设计依据

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018);
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434—2018);
- (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) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6—2015);
- (6) 与工程设计有关的其它技术资料。

### 6.2.2 设计理念、原则

#### 6.2.2.1 设计理念

水土保持设计理念首先是工程设计理念的组成部分,应渗透到整个工程设计中,对优化主体工程设计起到积极的促进作用,其对于工程建设能否有效保护和利用水土资源、恢复生态环境,以及建设独具生态景观特色的工程具有十分重要的作用。同时,水土保持设计理念在水土保持方案编制与设计的总体思路、总体布置、措施设计中起着决定性与支配性的作用。水土保持设计应在不影响主体工程运行安全的前提下,充分利用与保护水土资源,加强弃土弃渣综合利用,应用生态学与美学原理,优化主体工程设计,是工程设计与生态、地貌、水体、植被等景观达到更高层次的协调与融合。

##### (1) 约束和优化主体工程设计

水土保持设计理念首先是从水土保持角度约束和优化主体设计,使之达到《中华人民共和国水土保持法》及其相关法规与规范的规定与要求。也就是要从水土保持、生态、景观、地貌、植被等多方面论证主体工程设计的合理性,从主体工程设计的各个环节查找缺陷,并对主体工程设计提出符合水土保持规定的要求和建议,并最大限度的保护生态、控制扰动范围、减少植被破坏和水土流失、快

速有效修复生态系统，并在更高层次上达到工程、生态、景观的协调，人与自然和谐的目标，并形成不同工程类型独具特色的设计方案。

水土保持设计应本着事前控制的原则，树立对主体工程设计的约束性和优化理念，应以主体工程设计为基础，通过全面的主体工程水土保持评价，在整体设计中加以贯彻，并通过主体工程设计相关专业进行修正和优化。重点是通过对主体工程选址选线、比选方案、条件制约、经济合理、符合法规等方面进行评价，分析其是否符合水土保持的要求，提出受法律法规规定的制约性因素和条件以及主体设计必须修改的环节，同时应本着保障安全运行，统筹水土保持，解约用地，植物优先，兼顾景观的原则，在优化工程总体布置及施工组织设计，只有这样才能做到设计阶段的“预防优先”。

弃渣场选址除必须满足有关规范规程的强制性要求外，在水土保持设计中，要充分树立选址及设计优化的理念。在选址布设时，尽可能避免占用耕地、林地及植物条件较好的地区，应充分利用工程设计永久征地，并与主体工程施工用地和办公生产生活用地相结合；应充分利用工程建设区附近的荒废土地等作为弃渣场地，以减少对当地良好生态环境的破坏。工程取料要做到分台开采，分台堆放，创造恢复土地与植被的条件。取料或弃渣场地要采取合理有效的挡护措施，防治水土流失及可能产生的危害；选址及挡护措施设计时，也应进行多方案的比选。

## （2）优化综合利用弃土弃渣

弃渣是工程建设过程中造成水土流失最主要的问题，既是主体工程设计优化的重点，也是水土保持防护设计的重点。减少弃渣量除通过工程总体方案比选和优化施工组织设计外，更重要的是加强弃土弃渣综合利用，这不仅能够有效减少新增土壤流失量，而且也是实现循环经济的有效途径。水土保持设计中经常将弃渣视为不得已需要处理和防护的废弃物，实际上弃渣弃渣本身也是一种资源，应尽可能实现综合利用，这比被动的拦挡防护更好。在工程建设永久占地区内进行弃渣，应充分考虑主体工程总体规划，并结合生态景观建设，利用弃渣就势置景，使弃渣场成为景观建设的组成部分，同时也可提高土地利用效率。因此，水土保持设计中应优先考虑弃土弃渣综合利用，或从综合利用的角度提出水土保持的意见与建议，在主体工程设计中通盘考虑。

### （3）节约和利用水土资源

#### ①节约和利用土地资源

工程在建设过程中，特别是工程施工临时设施布设，工程弃渣、取料及临时堆置等过程中，需占用大量的土地，必须牢固树立节约、整治和恢复利用土地的理念，充分协调工程规划、施工组织、移民占地等专业，通过优化主体工程建构筑物布置，加强综合利用弃土弃渣，以及取料与弃渣场地联合应用等减少占压土地特别是耕地。同时，对工程建设占用和扰动的土地应尽可能采取整治措施，恢复土地的生产力。

#### ②保护和利用土壤

土壤与植被是水土流失及其防治的最关键因素，保护和利用土壤，特别是表土，是主体工程和水土保持设计中极为重要的理念。

在工程建设过程中，根据当地的土地及土壤条件，结合现实需求，将表层土壤剥离单独堆放并进行防护，为整治恢复扰动和损毁的土地提供土壤，避免为整治土地而增加建设区外的取土量，既可减少土地和植被破坏，减少水土流失，又可节约建设资金。

#### ③充分利用降水资源

工程建设过程中会改变区内的地形和地表组成物质等条件，而且平整和硬化地面，导致径流损失加大，造成对周边冲刷，一定程度上也破坏了正常水循环。因此，通过拦蓄利用或强化入渗等措施，充分利用降水资源，也是水土保持设计的一项重要理念。

在水资源紧缺或降水较少的地区，采取拦集蓄引设施，充分收集汛期的降水，用于补灌林草，既提高成活率和生长量，又节约水资源，降低运行养护成本。在降雨较多的地区，采用强化入渗的水土保持措施，能够改善局地水循环，减少对工程建设本身及周边的影响；有条件的地区，利用引流入地，建立湿地，净化水质，做到工程建设与水源保护、生态环境改善相结合。

### （4）优先保护、利用与恢复植被

#### ①保护和利用植被

在主体工程与水土保持设计过程中，要树立保护植被与利用植被的理念，通



过选址选线、总体方案比较、优化主体工程布置等措施保护植被。

## ②保障安全和植被优先

植物措施能够有效防治工程建设区域水土流失，恢复植被，丰富景观，美化环境，是水土保持的重要理念。水土保持是生态建设与回覆的主体内容，应用生态学理论，确立优先恢复植被的设计理念，保持水土、恢复可持续发展的水土资源，改善生态和环境，着力提高植被覆盖率。在设计中充分体现植物优先，植物与工程相结合，在保证主体工程安全的前提下，尽量采取林草措施。工程建设过程中会产生大开挖和堆垫边坡，传统上为了追求质量高、稳定安全，挡护工程大都采用硬防护措施，如混凝土挡土墙、浆砌石拦渣坝和护坡等工程措施，结果是工程造价很高，视觉效果很差，生态景观重建更是无从谈起。随着经济发展和人们生态文明建设认识的提高，工程设计开始向生态景观型设计发展。因此，在保障工程安全的前提下，坚持植被优先，工程搓死和植物措施相结合，优先发挥植物的生态景观效果，已越来越成为工程设计的重要理念。

## （5）恢复和重塑生态景观

### ①充分利用植被措施重建生态景观

植物措施设计是生态景观建设的灵魂，没有植物生存就难有动物的存在，没生命的景观是死寂的景观。如何将各类裸露地复绿，并于主体工程设计及周边生态景观相协调，是工程景观与植物景观协调，是工程水土保持设计的一项重要任务。为此，设计必须坚持以下理念：

a) 植物措施涉及应坚持生态效应与景观效应相结合。植物生长本身需要一个过程，工程应最大程度地发挥植物的长期景观效应和水土保持作用，同时根据项目建设进度的需要，植物措施既要尽快达到绿化效果，又要满足全过程防治水土流失的需要。因此，梳理人与自然和谐、工程与生态和谐理念，充分利用植物的生态景观效应，统筹考虑主体建（构）筑物的造型、色调、外围景观（包括周边河湖水体、植物、土壤）等，使植物景观与主体建筑景观相协调。应充分考虑植物的外部形态、色彩、季相、意境等合理选择和配置植物种类及其结构，辅以布置园林小品，形成富有内涵的生态景观，并着重突出不同项目和环境条件的景观特色。

b) 工程和植物整体设计, 提升景观效果。工程措施一般是圬工结构或混凝土结构物, 其视觉效果较差, 但可通过材质、造型和色彩及表层质感优化处理加以改善, 也可预留实施治污措施的借口, 通过植物措施进行间接改良。

c) 综合应用景观设计方法, 提升水土保持措施景观效果。除微观尺度上提升水土保持措施自身的美观度和中尺度上加强与周边环境的协调和融合; 还可以应用“清”、“露”、“封”、“诱”、“秀”等多种景观手法, 从宏观上提升整体景观效果。

“清”即清理危体及各类废弃物, 各类辅助设施尽量“隐形”布设, 整洁自然。

“露”即在景色优美地段, 应注意植物措施的高度, 避免遮挡大众视线, 或将有的建筑物拆除 (应综合考虑其景观和经济代价), 将美景尽量展露, 便于欣赏。

“封”即通过植物的高密度种植, 或通过构造物造景等对不良景观进行视线封挡, 屏蔽不良景观的视觉影响。

“诱”即在不良景观无法改造, 也“封”不住的情况下, 通过人工绿化、造景等手段转移受众视线焦点, 降低不良景观的视觉冲击。

“秀”即展示水土保持措施的自身美化效果, 或通过设置观景台及标志物等展示项目周边的优良景观, 提高景观愉悦程度。

d) 乔灌木合理配置, 多种植物相结合, 注重乡土植被, 降低养护成本。乔灌木植物搭配, 多种植物相结合, 营造生物多样且结构稳定的群落, 不仅能够充分发挥不同植物的水土保持作用, 最大程度地防治水土流失, 同时也能够丰富生态景观, 还可降低养护成本。

乡土植物种适应能力强, 成活率高且管护容易, 应优先选择, 当观赏性或者景观要求方面不符合要求时, 应根据当地需要适度引进外来物种。同时, 也要防止侵入性植物给当地带来的不利影响。

乔木书中虽然在树型、根系固土、寿命、经济效益等方面有较大优势, 但工程形成的扰动坡面, 特别是在劣质坡面成林难度大, 且乔木林下水土流失难以控制, 需要草本植物覆盖地面方能奏效。因此采用乔灌木树种混播效果更好, 群落更稳定、水土流失防治效果更好, 且养护成本低。

灌木树种具有更强的抗逆能力, 能够在较短的时间内形成结构稳定的群落, 在弃渣场、取料场、裸露边坡的防护方面有独特优势。市场上商业化草种多为杂

交品种，金生长而不结籽，不能实现自我繁殖更新，4~5 年死亡后被当地草种侵占。因此，草灌结合，草种应尽可能选择当地草种，以实现自我繁殖更新，降低养护成本。

e) 根据工程运行管理要求，优化植物措施配置。不同类型的工程运行管理对植物种有不同的要求，应十分注重书中生物学特性，优化植物配置，满足安全环保的要求。

#### ②人与自然和谐相处，实现近自然生态景观恢复

通过景观规划及植物措施合理配置设计使生态景观得以重建。近年又进一步向近自然恢复发展，更加强调人与自然的和谐相处。传统的工程追求整齐、光滑、美观、壮观，突出人造奇迹，不利于地表和地下水分交换和动物繁衍，不利于乔灌木生长和人、水、草相近相亲。在稳定前提下，开挖面凹凸不平，便于土壤和水分的保持，有利于植物生长，恢复后的景观自然和谐。

应树立人与自然和谐、工程与生态和谐理念，充分利用植物的生态景观效应，统筹考虑主体工程各景观要素，使植物景观、主体建筑景观与周边环境景观相协调并有机融合，实现近自然生态景观恢复。该理念应在工程总体规划与设计充分考虑，利用原植物景观，植物种配置和景观设计应与周边自然生态景观相协调，最终达到人与自然和谐相处的目的。

### 6.2.2.2 设计原则

水土保持工作应实行国家“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。水土保持设计应贯彻“以人为本、人与自然和谐共处、可持续发展”的理念，突出“预防为主、重点治理、植物防护优先”，与主体工程设计相衔接和执行“三同时”的制度，使各项水土保持措施更具有可操作性，其基本原则如下：

#### (1) 目标明确，责任落实

从法律法规和标准规范来说，工程水土保持设计的首要原则是目标明确，责任落实。《水土保持法》规定了编制水土保持方案的责任主体、范围、内容，GB50434 对工程水土流失防治提出了明确的目标要求，除满足基本规定要求外，还应根据项目所处的水土流失防治区和区域水土保持生态功能重要性，确定工程的水土流

失防治标准执行的等级，并按防治目标的要求落实各项防治措施。

### （2）预防为主，保护优先

预防为主是水土保持的工作方针之一，也是水土保持设计的基本原则之一，这就要求工程水土流失防治应有被动治理向事前控制转变，防患于未然。因此，工程水土保持设计应按照“预防为主，保护优先”的基本要求，突出水土保持对项目建设的约束作用，强化建设项目选址（线）和规划布局的水土保持方案比选，优化工程布置和施工组织设计，选用先进的施工工艺，同时，在建设期注重施工期的施工管理和临时防护措施，以减少可能产生的水土流失。

### （3）综合治理，因地制宜

综合治理、因地制宜既是水土保持的工作方针之一，同样也是工程水土保持设计的基本原则之一。对于工程水土保持而言，综合防治就是在对主体设计进行分析评价的基础上，在保障运行安全的前提下，做到主体工程设计与水土保持设计相互衔接，工程措施与植物措施结合，形成有效的水土流失综合防治措施体系，确保水土保持设施发挥作用。因地制宜就是要根据工程水土流失特点，集合项目所在地区位、地形地貌、气象、水文、土壤、植被等情况，开展工程、植物和临时防护措施的布设和设计。

### （4）综合利用，经济合理

工程项目的产出和投入必须符合国家有关技术经济政策的要求，经济合理可以说是工程立项的先决条件。水土流失防治作为工程项目法人必须履行的义务，其所需费用在基本建设投资中计列，因此，工程设计要确立综合利用和经济合理的原则，有选择的保护剥离表层土，留待后期植被恢复时使用；提高主体工程开挖土石方的回填利用率，加强弃土弃渣综合利用，以减少工程欺诈；临时措施与永久防护措施相结合，做到经济节约；通过水土保持总体方案及主要措施布设比选以及优化设计，确定选择取料方便、省时省工、费少效宏的水土保持措施设计方案。

### （5）生态优先，景观协调

随着经济社会的发展，工程设计、建设在满足预期功能或效益要求的同事，也逐步向“工程与人和谐相处”方向发展，建设生态友好型和生态景观型的工程已成

为当下及今后工程设计坚持的重要发展方向。因此，水土保持必须坚持“生态优先，景观协调”的原则，措施配置应与周边的景观相协调，在不影响主体工程安全和运行管理要求的前提下，尽可能采取植物措施，必要时还可对主体工程规划布局及设计提出水土保持建议与要求。水土保持既要达到控制和治理工程水土流失的目的，同时要充分利用植物措施这一水土流失防治的重要手段，营造具有良好生态景观的工程，起到恢复和改善生态环境和人居环境的目的。

### 6.3 设计深度及设计水平年

根据水总环〔2019〕635号，水土保持方案编制深度与主体工程设计深度一致。本项目水土保持方案编制深度为可行性研究深度。本工程计划于第四年7月完成，方案设计水平年根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度综合确定为工程完工后第一年，即第5年。

### 6.4 总体布局及分区防治措施体系

#### 6.4.1 防治措施总体布局

水土保持措施布局应做到先全局，后局部，先重点，后一般，不重不漏，轻重缓急，区别对待，总的指导思想为：工程措施和植物措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相辅，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵水保土，实现水土流失彻底防治。

在具体布置防治措施时，应以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性的特点，在重点地段形成骨干工程，并为后续植物措施的实施创造条件。在面、线上应尽可能多地布置林草措施，充分发挥其后效性和生态修复能力，确保区域生态系统在工程竣工后能维持现状功能。

#### 6.4.2 分区防治措施体系

在主体工程水土保持分析与评价的基础上，结合项目实际及已界定的水土保持工程，根据水土流失预测结论及各防治分区水土流失特点，进行合理、全面、系统地规划，提出各分区需要补充、完善和细化的防治措施内容，使之形成一个以工程措施为先导，植物措施、临时措施相结合的完整的水土流失防治体系。分

区防治措施如下:

### **(1) 河道堤防工程区**

施工前,主体工程采取表土剥离措施;施工过程中,裸露面、临时堆土和表土采取临时苫盖措施;施工结束后,采取表土剥离、土地平整,对新筑堤防未护砌段堤防临水侧边坡、背水侧边坡和加固段堤防临水侧加高部分边坡采取铺草皮护坡措施,堤肩栽植灌木,新筑堤防护堤地范围栽植乔木,林下播撒草籽的绿化措施;主体工程对护堤地外填塘区域采取复耕措施。

### **(2) 建筑物工程区**

施工前,主体工程采取表土剥离措施;施工过程中,裸露面和临时堆土采取临时苫盖措施,表土堆区域采取临时拦挡、排水、苫盖措施;施工结束后,采取表土回覆、土地平整、种植乔灌木、铺种草皮绿化措施。

### **(3) 工程永久办公生活区**

施工过程中,裸露面和临时堆土采取临时苫盖措施,表土堆区域采取临时拦挡、排水、沉砂、苫盖、撒播草籽措施;施工结束后,采取表土回覆、土地平整、种植乔灌木、铺种草皮绿化措施。(工程区表土从表土堆存场调运,表土相关防护措施量计入表土堆存区)

### **(4) 影响处理工程区**

该区为对弃渣场区、排泥场区压占的原有灌排水沟进行改建,具有水土保持功能,无需新增水土保持措施。

### **(5) 取土场区**

施工前,主体工程采取表土剥离措施;施工过程中对表土进行临时拦挡、排水、沉砂、苫盖、撒播草籽措施;施工结束后,主体工程考虑了复垦,补充考虑边坡表土回覆和土地平整措施,播撒草籽。(表土运至表土堆存场,表土相关防护措施量计入表土堆存区)

### **(6) 弃渣场区**

施工前,采取表土剥离措施;施工过程中,对弃渣进行拦挡、排水和沉砂措施,对表土进行临时拦挡、排水、沉砂、苫盖、撒播草籽措施;施工结束后,主体工程考虑了复垦,补充考虑林地表土回覆和土地平整措施,栽植乔木、灌木,

林下撒播草籽措施。（表土运至表土堆存场，表土相关防护措施量计入表土堆存区）

### **（7）排泥场区**

施工前，主体设计围堰施工期对围堰基础区域进行表土剥离，围堰外侧布设排水措施，补充考虑围堰内表土剥离；施工过程中，对表土进行临时拦挡、排水、沉砂、苫盖、撒播草籽措施；施工结束后，主体工程考虑了复垦，补充考虑林地表土回覆和土地平整措施，栽植乔木、灌木，林下撒播草籽措施。（表土运至表土堆存场，表土相关防护措施量计入表土堆存区）

### **（8）表土堆存区**

表土堆存区为取土区、弃渣场、排泥场表土暂存区域，施工过程中对表土进行临时拦挡、排水、沉砂、苫盖、撒播草籽措施；施工结束后，主体工程考虑了复垦。

### **（9）施工临时道路区**

施工前，采取表土剥离措施；施工过程中，对表土进行临时排水、苫盖、撒播草籽措施；施工结束后，主体工程考虑了复垦。

### **（10）施工生产生活区**

施工前，采取表土剥离措施；施工过程中，对表土进行临时排水、苫盖、撒播草籽措施；施工结束后，主体工程考虑了复垦，补充考虑林地表土回覆和土地平整措施，栽植乔木、灌木，林下撒播草籽措施。

### **（11）移民安置及专项设施复建区**

对主体未考虑的电力设施和交通专项进行复核补充。施工过程中，对临时堆土进行临时苫盖、沉砂，施工结束后，对桥梁两侧的裸露地表采取土地平整、种植乔灌木、播撒草籽绿化措施。

工程水土流失防治措施体系图见图 6.4-1。

水土流失防治措施体系	河道堤防工程区	工程措施:	表土剥离*、回覆*, 绿化区域土地平整、表土回覆。
		植物措施:	草皮护坡, 护堤地种植乔木。
		临时措施:	表土及临时周转土方密目网苫盖。
	建筑物工程区	工程措施:	表土剥离*, 绿化区域土地平整、表土回覆。
		植物措施:	乔灌木绿化美化。
		临时措施:	表土临时拦挡、排水、密目网苫盖, 临时堆土场周围临时拦挡、临时排水。
	工程永久办公生活区	工程措施:	绿化区域土地平整, 表土回覆。
		植物措施:	乔灌木绿化美化。
	影响处理工程区	工程措施:	开挖排水沟*。
	取土场区	工程措施:	表土剥离*, 临时用地复垦*, 坡面土地平整、表土回覆。
		植物措施:	最终开挖边坡撒播草籽进行防护。
	弃渣场区	工程措施:	临时用地复垦*, 表土剥离、布设排水、拦挡措施, 边坡及林地恢复前土地平整、表土回覆。土地平整、表土回覆。
		植物措施:	边坡布设植物措施、临时占地为林地的恢复植被。
	排泥场区	工程措施:	临时用地复垦*, 周边排水*, 表土剥离, 边坡及林地恢复前土地平整、表土回覆。
		植物措施:	围堰边坡布设植物措施、临时占地为林地的恢复植被。
	表土堆存区	临时措施:	临时用地复垦*, 表土堆场临时拦挡、排水、沉砂、表面撒播草籽、密目网苫盖。
	施工临时道路区	工程措施:	临时用地复垦*, 表土剥离。
		临时措施:	道路一侧排水、表土堆场撒播草籽、密目网苫盖。
	施工生产生活区	工程措施:	临时用地复垦*, 表土剥离, 林地恢复前土地平整、表土回覆。
		植物措施:	临时占地为林地的恢复植被。
		临时措施:	周边排水、沉砂, 表土堆场临时拦挡、密目网苫盖、撒播草籽。
	移民安置及专项设施复建区	工程措施:	临时用地复垦*, 土地整治。
		临时措施:	泥浆池沉淀、密目网苫盖。
注: 标*措施为主体工程或移民复垦专业设计			

图 6.4-1 工程水土流失防治措施体系框图





## 7 弃渣场设计

### 7.1 弃渣来源及综合利用

#### 7.1.1 弃渣来源

经水保复核土石方及弃土综合利用后,工程共产生弃方 5357.09 万  $\text{m}^3$ (自然方,合松方 6196.74 万  $\text{m}^3$ ),其中弃土 2051.35 万  $\text{m}^3$ (自然方,合松方 2430.74 万  $\text{m}^3$ ),排泥 2860.96 万  $\text{m}^3$ (自然方,合松方 3232.26 万  $\text{m}^3$ ),新扬高速综合利用 444.78 万  $\text{m}^3$ (自然方,合松方 533.74 万  $\text{m}^3$ )。经水保复核后排泥量无变化,弃至工程布设的 24 个排泥场内。各弃渣场堆渣量、弃渣来源及排泥场排泥量和来源见表 7.1-1,表 7.1-2。

表 7.1-1 弃渣场堆渣量及弃渣来源表

弃渣场编号	桩号	弃渣量自然方(万 $\text{m}^3$ )	弃渣量松方(万 $\text{m}^3$ )
冯铁营引河闸弃渣场	冯铁营引河	65.24	78.29
F-2 # 弃渣场	YDM4~YDM6	40.96	39.24
F-3 # 弃渣场	YDM5~YDM6	228.93	274.71
F-4 # 弃渣场	YDM6~YDM7	194.18	233.01
F-5 # 弃渣场	YDM7~YDM8	168.75	202.50
L-1#弃渣场	-0+767 ~ 2+033 8+233 ~ 11+033 11+033 ~ 13+033	545.89	655.06
L-2#弃渣场	11+033 ~ 13+033	419.09	481.95
L-3#弃渣场	13+033 ~ 14+233	297.04	356.45
L-7#弃渣场	19+033 ~ 21+633	91.27	109.52
总计		2051.35	2430.74

表 7.1-2 排泥场堆渣量及弃渣来源表

编号	桩号	排泥量自然方(万 $\text{m}^3$ )	排泥量松方(万 $\text{m}^3$ )
F-1 # 排泥场	HD683~HD690	121.41	129.55
F-2 # 排泥场	HD683~HD690	315.24	336.36
F-3 # 排泥场	HD683~HD690	426.68	458.34
F-4 # 排泥场	HD683~HD690	169.34	180.84
F-5 # 排泥场	HD729~HD740	122.48	130.68
F-6 # 排泥场	HD740~A001	133.67	142.63
F-7 # 排泥场	YDM0~A001	29.33	31.30
F-8 # 排泥场	YDM12~YDM10	60.77	64.84

编号	桩号	排泥量自然方(万 m <sup>3</sup> )	排泥量松方(万 m <sup>3</sup> )
F-9 # 排泥场	A6~A15	52.07	55.56
L-1#排泥场	23+833 ~ 26+633	59.66	71.59
L-2#排泥场	23+833 ~ 26+633	102.47	122.97
L-3#排泥场	23+833 ~ 26+633 21+633 ~ 23+833	171.50	205.80
L-4#排泥场	21+633 ~ 23+833	171.89	206.26
L-5#排泥场	26+633 ~ 27+833	88.45	98.67
L-6#排泥场	26+633 ~ 29+233	30.89	37.07
L-7#排泥场	29+833-30+633	56.55	67.86
L-8#排泥场	31+833-32+433	35.18	42.22
L-9#排泥场	32+433-33+033	40.91	47.05
L-10#排泥场	33+033-34+033	61.64	73.97
L-11#排泥场	36+433-37+633	29.05	34.86
L-12#排泥场	36+433-37+633	76.41	91.69
L-13#排泥场	38+433-39+433	68.55	82.26
L-14#排泥场	27+833 ~ 29+233 30+633 ~ 31+833 34+033 ~ 34+433 34+433 ~ 35+833 39+433 ~ 40+433	351.23	421.48
L-15#排泥场	35+833 ~ 36+433 37+433 ~ 38+433	85.59	98.43
总计		2860.96	3232.26

### 7.1.2 弃渣减量化设计

在设计过程中，水土保持专业从弃渣场选址及防护、工程占地、提高工程开挖料利用率等角度考虑，商主体专业进行优化设计。工程区域内有冯铁营引河、冯铁营分洪闸、潘村洼堤防、鲍集圩堤防、溧西大堤、淮北大堤、怀洪新河堤防，有规划建设的新扬高速宿迁枢纽至黄花塘枢纽段扩建工程。工程区域内堤防工程和新扬高速扩建工程分布见图 7.1-1。

合松方 285.20 万  $\text{m}^3$ )；外部通过与规划建设的新扬高速宿迁枢纽至黄花塘枢纽段扩建工程对接，将 444.78 万  $\text{m}^3$ （自然方，合松方 533.74 万  $\text{m}^3$ ）运至该工程，减少本工程弃渣；总减少弃渣量 682.45 万  $\text{m}^3$ （合松方 818.94 万  $\text{m}^3$ ）。弃渣的利用率达到 48%。

具体见弃渣资源化减量化附件。

## 7.2 弃渣场选址与类型

### 7.2.1 弃渣场选址原则

本项目设置 9 个弃渣场，其选址应遵循《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的相关规定。并遵循下述原则。主体工程设置 24 个排泥场，经水保复核，其选址亦满足相关规定及下述原则。

①弃渣场选址应在主体工程施工组织设计土石方平衡基础上，综合运输条件、运距、占地、弃渣防护及后期恢复利用等因素确定。

②弃渣场选址严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点、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。尽可能远离生活区，运输弃土的临时施工道路尽可能绕过村镇，远离学校、医院等人群集散区，减免施工期间对当地人民群众生活造成干扰。弃渣场不应影响河流、行洪安全；弃渣不应影响水利工程取用水建筑物、泄水建筑物、灌（排）干渠（沟）功能，不应影响工矿企业、居民区、交通干线或其他重要基础设施的安全。

③弃渣场布置避让风景点、文化、生态、饮用水源、自然及湿地等保护区。避让已建、在建、待建及规划近期实施的高等级公路、高铁、特高压线路、地下管线及重要开发区，地下管线重点是石油管道、天然气管道及国防通信光缆等。

④弃渣场应避开滑坡体等不良地质条件地段，不宜在泥石流易发区设置弃渣场。

⑤避免在河道、湖泊管理范围内设置弃渣场。

⑥弃渣场选址应遵循“少占压耕地，少损坏水土保持设施”的原则，尽量避开基本农田。

⑦应与主体工程设计相协调、同步进行，在满足水土保持要求同时，做到技

术经济合理。

⑧应根据弃渣场容量、占地类型与面积、弃渣运距及道路建设、弃渣组成及排放方式、防护整治工程量及弃渣场后期利用等情况，经综合分析后进行弃渣场选址。

## 7.2.2 场址地质条件

### (一) 淮河干流排泥场、弃渣场

#### 1、地形地貌

工程区位于淮河中游下段，属黄淮冲积平原的中、下游平原区。淮河两岸分布波状岗地，淮河从两岗地之间穿过，中间形成冲洪积、湖积洼地。

淮河左岸（东岸）有下草湾岗地，它从下草湾始沿东南伸展成一三角形的岗地，西北段较狭窄，一般宽度 10km~15km，最窄处仅约 3.0km，高程在 15.0m 以上。岗地东为洪泽湖，西为淮河，岗地与淮河之间为一狭长的滩地，下草湾到大新庄段滩地宽 1.0km~1.5km，大新庄以下滩地渐宽，最宽处达 5.0km，滩地高程一般 12.0m~15.0m。

淮河右岸（西岸）为潘村洼行洪区，北起西泊岗，南迄旧县镇（七里湖口），东界淮河，西界岗地，南北长约 28.0km，滩地中部最宽处几十公里，一般宽约 5.0km。滩地之西有池河、女山湖、七里湖，由扁担河、三城河入淮。滩地地面高程 13.0m~15.0m，岗地一般 30.0m 以上。

#### 2、地层岩性

第（1-1）层 轻粉质壤土（ $Q_4^{al}$ ）：黄色，干~稍湿，松散状态。

第（1-2）层 粉质黏土、黏土（ $Q_4^{al}$ ）：棕黄、黄色，有铁锈，软塑~可塑状态，夹轻粉质壤土。

第（2）层 轻粉质壤土、砂壤土（ $Q_4^{al}$ ）：黄色、灰黄色，稍湿，呈软可塑状态或稍密状态，震动易渐水，夹中粉质壤土、砂壤土层，分布广泛。

第（3）层 轻粉质壤土、砂壤土（ $Q_4^{al}$ ）：灰色，湿，软塑或松散状态，岩性较杂，夹层、互层及层厚无规律。

第（3-1）层 淤泥质黏土（ $Q_4^{al}$ ）：灰、灰黄、灰褐色，软塑至可塑状态，夹有轻粉质壤土、粉土薄层。

第(4)层 粉砂( $Q_4^{al}$ ): 灰、深灰色, 局部为黄色, 饱和, 松散至稍密状态, 夹有壤土。该层仅在 F-3#、F-4#排泥场部分勘探孔揭露, 未揭穿。

第(5)层 粉质黏土、黏土( $Q_3^{al}$ ): 黄、灰黄色、青灰等色, 硬塑状态, 局部为可塑状态, 夹轻粉质壤土。

第(6)层 淤泥质黏土( $Q_3^{al}$ ): 灰、深灰色, 流塑~软塑状态, 局部为可塑状态, 夹轻粉质壤土。该层仅在 3#弃渣场马湾 2 孔、冯铁营闸 6j 孔揭露, 揭露厚度大于 8m, 未揭穿。

第(6-1)层 轻粉质壤土、砂壤土( $Q_3^{al}$ ): 灰、黄灰、深灰色, 饱和, 松散至中密状态, 夹有壤土。

第(7)层 粉质黏土、黏土( $Q_2^{al}$ ): 黄、灰黄、灰绿色, 硬塑状态, 局部坚硬状态, 夹轻粉质壤土。

第(9)层 细砂( $Q_2^{al}$ ): 黄、灰黄、灰白色, 饱和, 中密~密实状态, 夹中粉质壤土。该层仅在 2#弃渣场 FTYDF06 孔揭露, 揭露厚度约 6m, 未揭穿。

### 3、地质构造及区域稳定性

工程区位于华北地台东南边缘, 东南距华夏系及华夏式构造淮阴-响水口断裂( $\Pi_2$ )约 4km, 走向  $35^\circ \sim 45^\circ$ , 该断裂向南西延至皖北紫阳附近, 与郟庐断裂斜接, 断裂上盘下落, 属正断层性质, 具先压后张多期活动特点。西距新华夏构造体系郟庐断裂带东界山左口-泗洪断裂( $\text{III}_3$ )约 3km~15km, 走向  $5^\circ \sim 10^\circ$ , 浅部有的东倾, 有的西倾, 深部的东倾, 倾角陡, 东盘向西逆冲, 自晚白垩世至早更新世长期活动, 郟庐断裂带新生代以来活动较明显, 有的地段引张凹陷, 有的地段挤压隆起, 直接控制了第三系乃至第四系沉积, 受区域构造应力控制, 场区自新第三纪以来的新构造运动表现为上下振荡, 并以缓慢上升为主。

工程场区周边地区历史上发生多次地震, 如 1537 年灵璧 5.5 级地震、1642 年盱眙 5.0 级地震、1829 年五河 5.5 级地震。“江苏省地震年表”据“淮安府志”记载, 1481 年 3 月 9 日至 1937 年 8 月 1 日有感地震达 19 次以上, 1974、1975 两年内泗洪县测得有感地震 4 次。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 潘村洼、鲍集圩(河道桩号 A032 以南)工程区地震动峰值加速度为 0.15g, 地震基本烈度为 VII 度; 潘村

洼（河道桩号 A032 以北）工程区地震动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度为Ⅷ度。漯河洼段柳沟新站至新河头（桩号 28+350）以上段地震动峰值加速度为 0.20g，相应地震基本烈度均为Ⅷ度；柳沟新站至新河头（桩号 28+350）以下段地震动峰值加速度为 0.15g，相应地震基本烈度为Ⅶ度。

#### 4、水文地质条件

根据地层分布和地层结构，工程涉及的范围内，地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水主要分布于上部的轻粉质壤土、砂壤土、极细砂层（ $Q_4^{al}$ ）中，为区内主要含水层，分布在河床、河漫滩等低洼地带，渗透系数为  $A \times 10^{-3} \sim A \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，其富水程度受土性变化而有所区别，主要接受大气降水和地表水补给，潜水与地表水有着密切的水力联系，地下水位随季节变化，雨季水位较高，旱季埋藏较深，并和地面高低有关。孔隙承压水主要赋存于黏性土隔水层以下的砂壤土、粉、细砂层（ $Q_3^{al}$ ）中，在河床中局部地段因采砂已揭穿该层含水层，地下水具微承压性，渗透系数为  $A \times 10^{-2} \text{cm/s} \sim A \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。地下水的补给来源主要为大气降水、农业灌溉和地表水。降水和灌溉补给主要受表层岩性、地质构造、地下水埋深和地形特征等因素控制，地表水源主要为淮河。

地下水的排泄主要为蒸发，水平径流，构成渗入--蒸发型特征的循环方式。地下水类型主要有  $\text{HCO}_3 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$  型、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Ca} \cdot \text{Mg}$  型、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Ca}$  型。

#### 5、水文气象

淮河流域地处我国南北气候过渡带，淮河以北属暖温带半湿润季风气候区，以南属亚热带湿润季风气候区。流域内自南向北形成亚热带北部向暖温带南部过渡的气候类型，冷暖气团活动频繁，降水量变化大。

该工程区地处我国南北气候过渡地带，具有北亚热带与暖温带过渡的气候特点，四季分明，光照充足，梅雨显著，降雨集中，雨热同季，易旱易涝，气温自北向南递增。

据鲍集雨量站降水资料（1973~2007 年）统计，多年平均降水量 949.4mm，降水年内和年际变化较大。汛期 6~8 月雨量占全年降雨量的 52%，1991 年年降水量最大，为 1495.9mm，1978 年年降水量最小，为 487.8mm。

据潘村雨量站降水资料（1976~2007 年）统计，多年平均降水量 944.3mm，汛

期 6~8 月雨量占年全年降雨量的 54%，1991 年年降水量最大，为 1525.5mm；2004 年年降水量最小，为 493.8mm。

根据气象资料统计，工程区多年平均气温为 14.0℃~15.0℃，年最高气温 41.5℃，最低气温 -18.3℃，常年最冷月平均气温为 1.4℃，最热月平均气温 27.7℃。全年主导风向为东南风，次导风向为东北风，多年平均风速 3.2~3.5m/s，多年平均最大风速 10m/s~12m/s，风向冬季偏北风，夏季偏南风，春秋两季是风向转向季节。6-9 月份受台风影响，台风时最大风速为 29.3m/s，极大风速达 40m/s。全年无霜期约为 220 天。降雪集中于 12 月至次年 2 月，最大积雪厚度 28cm

## （二）溧河洼排泥场、弃渣场

### 1、地形地貌

工程区位于淮河中游下段，属黄淮冲积平原的中、下游平原区。淮河两岸分布波状岗地，淮河从两岗地之间穿过，中间形成冲洪积、湖积洼地。

淮河左岸（东岸）有下草湾岗地，它从下草湾始沿东南伸展成一三角形的岗地，西北段较狭窄，一般宽度 10km~15km，最窄处仅约 3.0km，高程在 15.0m 以上。岗地东为洪泽湖，西为淮河，岗地与淮河之间为一狭长的滩地，下草湾到大新庄段滩地宽 1.0km~1.5km，大新庄以下滩地渐宽，最宽处达 5.0km，滩地高程一般 12.0m~15.0m。

淮河右岸（西岸）为潘村洼行洪区，北起西泊岗，南迄旧县镇（七里湖口），东界淮河，西界岗地，南北长约 28.0km，滩地中部最宽处几十公里，一般宽约 5.0km。滩地之西有池河、女山湖、七里湖，由扁担河、三城河入淮。滩地地面高程 13.0m~15.0m，岗地一般 30.0m 以上。

### 2、地层岩性

第（1-1）层 轻粉质壤土（ $Q_4^{al}$ ）：黄色，干~稍湿，松散状态。

第（1-2）层 粉质黏土、黏土（ $Q_4^{al}$ ）：棕黄、黄色，有铁锈，软塑~可塑状态，夹轻粉质壤土。

第（2）层 轻粉质壤土、砂壤土（ $Q_4^{al}$ ）：黄色、灰黄色，稍湿，呈软可塑状态或稍密状态，震动易析水，夹中粉质壤土、砂壤土层，分布广泛。

第（3）层 轻粉质壤土、砂壤土（ $Q_4^{al}$ ）：灰色，湿，软塑或松散状态，岩性



较杂，夹层、互层及层厚无规律。

第(3-1)层 淤泥质黏土 ( $Q_4^{al}$ )：灰、灰黄、灰褐色，软塑至可塑状态，夹有轻粉质壤土、粉土薄层。

第(4)层 粉砂 ( $Q_4^{al}$ )：灰、深灰色，局部为黄色，饱和，松散至稍密状态，夹有壤土。该层仅在 F-3#、F-4#排泥场部分勘探孔揭露，未揭穿。

第(5)层 粉质黏土、黏土 ( $Q_3^{al}$ )：黄、灰黄色、青灰等色，硬塑状态，局部为可塑状态，夹轻粉质壤土。

第(6)层 淤泥质黏土 ( $Q_3^{al}$ )：灰、深灰色，流塑~软塑状态，局部为可塑状态，夹轻粉质壤土。该层仅在 3#弃渣场马湾 2 孔、冯铁营闸 6j 孔揭露，揭露厚度大于 8m，未揭穿。

第(6-1)层 轻粉质壤土、砂壤土 ( $Q_3^{al}$ )：灰、黄灰、深灰色，饱和，松散至中密状态，夹有壤土。

第(7)层 粉质黏土、黏土 ( $Q_2^{al}$ )：黄、灰黄、灰绿色，硬塑状态，局部坚硬状态，夹轻粉质壤土。

第(9)层 细砂 ( $Q_2^{al}$ )：黄、灰黄、灰白色，饱和，中密~密实状态，夹中粉质壤土。该层仅在 2#弃渣场 FTYDF06 孔揭露，揭露厚度约 6m，未揭穿。

### 3、水文地质条件

根据历次勘察资料分析，在勘探深度内场地地下水类型有：赋存于第(1-2)层重粉质壤土和第(3-1)层淤泥质壤土中的孔隙潜水和赋存于第(6-2)层轻、中粉质壤土中的弱承压水，第(5)层粉质黏土、黏土为相对隔水层。地下水与地表水联系密切，受周边地表水位控制，随地表水位的升降而升降。

各土层渗透系数建议值见表 7.2-1。各弃渣场、排泥场地下水位见表 7.2-2。

表 7.2-1 各土层的渗透系数建议值表

层号	土 名	建议值 (cm/s)	渗透性等级	渗透变形类型	允许水力比降
(1-2)	重粉质壤土	$5.0 \times 10^{-5}$	弱透水	流土	0.45
(3-1)	淤泥质壤土	$5.0 \times 10^{-5}$	弱透水	流土	0.35
(5)	粉质黏土、黏土	$5.0 \times 10^{-6}$	微透水	流土	0.50
(6-2)	轻、中粉质壤土	$2.0 \times 10^{-4}$	中等透水	流土	0.35

层号	土 名	建议值 (cm/s)	渗透性等级	渗透变形类型	允许水力比降
(7)	粉质黏土、黏土	$2.0 \times 10^{-6}$	微透水	流土	0.55

表 7.2-2 溧河洼各弃渣场、排泥场地下水位表

弃渣场编号	桩号	地下水位高程 (m)
L-1#弃渣场	-0+767 ~ 2+033 8+233 ~ 11+033 11+033 ~ 13+033	13.19 ~ 13.60
L-2#弃渣场	11+033 ~ 13+033	14.44
L-3#弃渣场	13+033 ~ 14+233	13.46
L-7#弃渣场	19+033 ~ 21+633	12.97
L-1#排泥场	23+833 ~ 26+633	12.35
L-2#排泥场	23+833 ~ 26+633	12.95 ~ 13.04
L-3#排泥场	23+833 ~ 26+633 21+633 ~ 23+833	12.79 ~ 13.04
L-4#排泥场	21+633 ~ 23+833	10.64 ~ 13.69
L-5#排泥场	26+633 ~ 27+833	11.69 ~ 17.20
L-6#排泥场	26+633 ~ 29+233	13.22 ~ 16.99
L-7#排泥场	29+833-30+633	15.09 ~ 27.02
L-8#排泥场	31+833-32+433	14.50 ~ 24.10
L-9#排泥场	32+433-33+033	14.61 ~ 14.75
L-10#排泥场	33+033-34+033	15.53
L-11#排泥场	36+433-37+633	13.23 ~ 15.32
L-12#排泥场	36+433-37+633	13.23 ~ 15.66
L-13#排泥场	38+433-39+433	13.15 ~ 13.84
L-14#排泥场	27+833 ~ 29+233 30+633 ~ 31+833 34+033 ~ 34+433 34+433 ~ 35+833 39+433 ~ 40+433	11.92 ~ 13.69
L-15#排泥场	35+833 ~ 36+433 37+433 ~ 38+433	12.27 ~ 13.42

#### 4、工程地质评价

①根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),溧河洼 1#~7#弃渣场、1#~5#排泥场地震动峰值加速度为 0.20g,相应地震基本烈度均为Ⅷ度;6#~15#排泥场地震动峰值加速度为 0.15g,相应地震基本烈度为Ⅶ度。工程区无可液化土层,但第(3-1)层淤泥质壤土属软弱土层,存在震陷的可能。

②溧河洼 1#~7#弃渣场除局部揭露第(1-2)层重粉质壤土外,一般均位

于第(5)层粉质黏土上。第(1-2)层重粉质壤土具弱透水性及中等偏高压缩性,允许承载力 $90\text{kPa} \sim 110\text{kPa}$ ;第(5)层黏土、粉质黏土具微透水性以及中等偏低压缩性,允许承载力 $150\text{kPa} \sim 180\text{kPa}$ ,地层厚度一般大于 $4\text{m}$ ,其下无软弱下卧层,工程地质条件较好。

③漯河洼1#、2#、3#排泥场围堰均位于第(5)层粉质黏土、黏土上,该层具微透水性以及中等偏低压缩性,允许承载力 $150\text{kPa} \sim 180\text{kPa}$ ,其下无软弱下卧层,工程地质条件好;4#、6#、7#、8#、9#、10#、11#、12#、15#排泥场围堰一般均位于第(1-2)层重粉质壤土上,该层具弱透水性以及中等偏高压缩性,允许承载力 $90\text{kPa} \sim 110\text{kPa}$ ,地层厚度不均,工程地质条件一般,围堰设计时注意不均匀沉降问题并预留一定的超高;5#、13#、14#、15#排泥场一般位于第(1-2)层重粉质壤土上,该层具弱透水性及中等偏高压缩性,允许承载力 $90\text{kPa} \sim 110\text{kPa}$ ,且部分地段存在第(3-1)层淤泥质壤土,允许承载力仅 $60\text{kPa}$ ,属软弱下卧层,设计应验算该软弱层对排泥场围堰稳定的影响。

④各排泥场退水口均位于低洼地段,地表一般为第(1-2)层重粉质壤土或第(5)层粉质黏土、黏土;第(1-2)层重粉质壤土承载力低、抗冲能力较差,设计应考虑采取适当的防冲措施。第(5)层粉质黏土、黏土承载力高、抗冲能力较好,工程地质条件较好。

⑤各排泥场围堰填筑土料可自排泥场内部采取,可用土料主要为第(1-2)层重粉质壤土、第(5)层粉质黏土、黏土。

第(1-2)层重粉质壤土除天然含水率偏高外,其余指标均满足一般填筑土料要求。土料使用前应采取翻晒等措施控制填筑土料含水率。

第(5)层粉质黏土和黏土的黏粒含量、塑性指数、天然含水率均偏高,晾晒困难,若用作填筑土料应进行工程处理,并现场进行碾压试验,保证压实度。

### 7.2.3 弃渣场选址限制性因素分析

本工程弃渣场选址遵循前期介入、多专业协商、综合比选的原则,水土保持、环保、水工、施工组织、地质、水文等专业参与了渣场的选址,并进行了充分的

分析和讨论。渣场选址遵循《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的相关规定。

本工程共设置 9 个弃渣场，弃渣场选址根据主体工程需要分段设置，弃土结束后复垦；选址避让了生态红线、居民点、公共设施、基础设施、工业企业等，尽量避让基本农田，施工期采取必要的拦挡及截排水工程。本工程弃土场考虑了坡脚拦渣土埂拦挡措施，经本方案验算满足稳定要求。工程其他区域地质条件良好，未见有不良地质现象，弃渣场选址不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等环境敏感区，弃渣结束后将全部进行复垦，恢复为耕地归还当地农民，进一步降低了对当地居民生产生活的影 响。主设对土石方开挖、回填及弃渣的处理方式体现了优化、综合利用的理念，减少了工程对当地土地资源的破坏和影响。

主体工程设置了 24 个排泥场。排泥场选址根据主体工程需要分段设置，排泥结束后复垦；经水保复核，排泥场选址避让了生态红线、居民点、公共设施、基础设施、工业企业等，尽量避让基本农田，施工期采取必要的拦挡及截排水工程。项目区冯铁营引河排泥场大多位于第四系全新统冲积的松散地层上，存在承载力低、抗滑稳定性差、沉降量大等工程地质问题，主体设计考虑采用 18%水泥参量的水泥土搅拌桩进行堰基加固，桩径 500mm，桩深 10m，桩间距 1.5m，总桩长 19.97 万 m，处理后可满足边坡的稳定要求。工程其他区域地质条件良好，未见有不良地质现象，排泥场选址不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等环境敏感区；排泥场设置围堰拦挡、场内排水及围堰边坡防护措施；排泥结束后将全部进行复垦，恢复为耕地归还当地农民，进一步降低了对当地居民生产生活的影 响。

弃渣场选址不涉及生态公益林、公益林，本工程设置的 9 个弃渣场基本布置于淮北平原区，耕地率高，基本农田占比大，渣场选址虽尽量避开基本农田，但仍占用基本农田。根据《安徽省临时用地管理实施办法》（皖自然资规〔2022〕1 号），第七条规定“临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定”。“制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农

田”。渣场选址经征询当地自然资源与规划局意见后，确认弃渣场可以占用基本农田，但必须能够恢复原种植条件，根据复垦设计，弃渣场后期全部复垦，水保设计堆渣前进行表土剥离，并采取临时措施进行保护，以保障后期复垦表土回覆需求，同时严格控制弃渣堆置高度，通过复垦恢复原种植条件，将弃渣影响降到最低。弃渣场使用前，土地使用者要按法定程序申请弃渣场的临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准后可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案。

经水保复核后，主体工程设置的 24 个排泥场选址亦不涉及生态公益林、公益林，且存在占用耕地、基本农田比重较大情况，排泥场选址经征询当地自然资源与规划局意见后，确认排泥场可以占用基本农田，但必须能够恢复原种植条件，根据复垦设计，排泥场后期全部复垦，主体工程设计排泥前设置围堰进行拦挡，水土保持采取了表土剥离及防护等措施，以保障后期复垦表土回覆需求。

临时用地复垦后对基础设施进行管护，包括泵站、抽水平台、渠道、排水沟、交叉建筑物、电力设施、田间道路、上坡路进行管护，对泵站、抽水平台、电力设施要管护其运行情况，尤其是对相关设备重点管护，避免损坏，对灌排沟渠、交叉建筑物、道路进行管护，对因地形变化造成的损坏要及时维护，更换，管护时间为 2 年。

从运距分析，渣场集中布置于各主体工程区周边，部分区域未避让基本农田及生态红线，总体运距控制在 10km 以内，工程弃渣运距较为合理，但仍需加强弃渣运输过程中的防护措施，防治弃渣沿途洒落造成水土流失。

本阶段对渣场地质情况进行了勘探工作。根据《弃渣场工程地质勘察报告》（详细内容见附件一），本工程区域场地地震基本烈度以 VII、VIII 为主。本阶段勘察的各弃渣场未发现滑坡、泥石流等不良地质作用现象。

根据本项目环境影响评价疏浚底泥监测结果，各监测点位底泥质量均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）要求。疏浚底泥在排泥场堆放、干化，不会对土壤环境及周边植被影响产生较大影响。排泥场现状用地均为耕地，占地范围内没有重点野生动植物分布。排泥场底泥经自然干化后再整平、复耕。因此，本工程

等情况见表 7.3-2。

表 7.2-3 弃渣场选址特性表

序号	弃渣场编号	县区	乡镇	中心点坐标		市、县意见	周边敏感点（平原区域，筛选 200m 以内）
				X	Y		
1	冯铁营闸弃渣场	盱眙县	鲍集镇	3670988.32	39614920.36	同意选址	内部零星看护房已列入移民拆迁，距离最近居民点约 100m，且房屋位于高处岗地，无影响
2	F-2 # 弃渣场	盱眙县	鲍集镇	3672398.86	39614986.17	同意选址	距离最近居民点约 40m，房屋位于高处岗地，无影响
3	F-3 # 弃渣场	盱眙县	鲍集镇	3671778.77	39615531.3	同意选址	内部零星看护房已列入移民拆迁，附近无居民点，无影响
4	F-4 # 弃渣场	盱眙县	鲍集镇	3673308.34	39614422.67	同意选址	内部零星看护房已列入移民拆迁，距离最近居民点约 40m，且房屋位于高处岗地，无影响
5	F-5 # 弃渣场	盱眙县	鲍集镇	3673437.07	39617299.94	同意选址	距离最近居民点约 50m，房屋位于高处岗地，无影响
6	L-1#弃渣场	泗洪县	瑶沟乡	3692847.41	39611687.98	同意选址	无敏感点
7	L-2#弃渣场	泗洪县	瑶沟乡	3690512.86	39611700.16	同意选址	无敏感点
8	L-3#弃渣场	泗洪县	瑶沟乡	3688875.28	39611777.75	同意选址	无敏感点
9	L-7#弃渣场	泗洪县	双沟镇	3684499.84	612175.31	同意选址	无敏感点

表 7.2-4 排泥场选址特性表

序号	弃渣场编号	县区	乡镇	中心点坐标		市、县意见	周边敏感点（平原区域，筛选 200m 以内）
				X	Y		
1	F-1 # 排泥场	泗洪县	双沟镇	3670876.08	39597210.21	同意选址	无敏感点
2	F-2 # 排泥场	泗洪县	双沟镇	3672201.15	39600498.10	同意选址	内部零星看护房已列入移民拆迁，距离最近居民点约 20m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
3	F-3 # 排泥场	泗洪县	双沟镇	3672790.39	39603623.84	同意选址	距离最近居民点约 100m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
4	F-4 # 排泥场	泗洪县	双沟镇	3673622.42	39604693.60	同意选址	无敏感点
5	F-5 # 排泥场	明光市	泊岗乡	3673076.91	39608156.01	同意选址	距离最近居民点约 60m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
6	F-6 # 排泥场	明光市	泊岗乡	3672783.91	39611676.58	同意选址	无敏感点
7	F-7 # 排泥场	盱眙县	鲍集镇	3672001.45	39613961.28	同意选址	无敏感点
8	F-8 # 排泥场	盱眙县	鲍集镇	3674107.84	39617270.91	同意选址	距离最近居民点约 60m，房屋位于高处岗地，无影响
9	F-9 # 排泥场	盱眙县	鲍集镇	3670210.61	39614736.46	同意选址	无敏感点
10	L-1#排泥场	泗洪县	双沟镇	3683541.37	39612486.11	同意选址	无敏感点
11	L-2#排泥场	泗洪县	双沟镇	3682828.31	39612273.47	同意选址	无敏感点
12	L-3#排泥场	泗洪县	双沟镇	3681682.94	39612510.44	同意选址	无敏感点
13	L-4#排泥场	泗洪县	双沟镇	3680221.44	612705.68	同意选址	内部零星看护房已列入移民拆迁，距离最近居民点约 15m，距新扬高速约 30m。距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
14	L-5#排泥场	盱眙县	鲍集镇	3674625.13	39617645.52	同意选址	距离最近居民点约 60m，房屋位于高处岗地，无影响
15	L-6#排泥场	盱眙县	鲍集镇	3672798.29	39620321.33	同意选址	距离最近居民点约 10m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响



序号	弃渣场编号	县区	乡镇	中心点坐标		市、县意见	周边敏感点（平原区域，筛选 200m 以内）
				X	Y		
16	L-7#排泥场	盱眙县	鲍集镇	3672039.49	39620312.04	同意选址	无敏感点
17	L-8#排泥场	盱眙县	鲍集镇	3671263.95	39621477.91	同意选址	无敏感点
18	L-9#排泥场	盱眙县	鲍集镇	3670822.06	39622339.19	同意选址	内部零星看护房已列入移民拆迁，距离最近居民点约 15m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
19	L-10#排泥场	盱眙县	鲍集镇	3670690.65	39622758.76	同意选址	内部零星看护房已列入移民拆迁，距离最近居民点约 15m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
20	L-11#排泥场	盱眙县	管仲镇	3669537.49	39626745.44	同意选址	无敏感点
21	L-12#排泥场	盱眙县	管仲镇	3669393.83	39627287.13	同意选址	内部零星看护房已列入移民拆迁，距离最近居民点约 50m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
22	L-13#排泥场	盱眙县	管仲镇	3667556.9	39629469.23	同意选址	距离最近居民点约 100m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
23	L-14#排泥场	盱眙县	管仲镇	3668208.72	39630381.54	同意选址	距离最近居民点约 100m，距离大于 2 倍堆高，满足规范要求，且经计算渣场稳定，无影响
24	L-15#排泥场	盱眙县	管仲镇	3668471.82	39631101.45	同意选址	无敏感点

表 7.3-1 弃渣场堆置要素表

弃渣场编号	桩号	弃土量自然方 (万 m³)	弃土量松方 (万 m³)	弃渣场堆高(m)	弃土占地面积 (万 m²)	渣场级别	容量 (万 m³)	堆渣坡 比	安全防 护距离
冯铁营引河闸弃渣场	冯铁营引河闸	65.24	78.29	3	24.60	4	83.80	1: 3	4.5
F-2 # 弃渣场	YDM4~YDM6	40.96	39.24	4	10.30	5	41.20	1: 3	6.0
F-3 # 弃渣场	YDM5~YDM6	228.93	274.71	4.65	62.03	3	288.45	1: 3	7.0
F-4 # 弃渣场	YDM6~YDM7	194.18	233.01	4.05	60.41	3	244.66	1: 3	6.1
F-5 # 弃渣场	YDM7~YDM8	168.75	202.50	3.6	51.67	3	211.17	1: 3	5.6
L-1#弃渣场	-0+767 ~ 2+033 8+233 ~ 11+033 11+033 ~ 13+033	545.89	655.06	3	229.27	2	687.82	1: 3	4.5
L-2#弃渣场	11+033 ~ 13+033	419.09	481.95	3	176.02	3	528.05	1: 3	4.5
L-3#弃渣场	13+033 ~ 14+233	297.04	356.45	3	123.10	3	369.29	1: 3	4.5
L-7#弃渣场	19+033 ~ 21+633	91.27	109.52	3	38.33	3	115.00	1: 3	4.5

表 7.3-2 排泥场堆置要素表

编号	桩号	排泥区弃土总量松方 (万 m <sup>3</sup> )	排泥区堆高 (m)	排泥占地 (万 m <sup>2</sup> )	排泥区退水沟占地 (万 m <sup>2</sup> )	排泥场占地(万 m <sup>2</sup> )	容量 (万 m <sup>3</sup> )	围堰坡比	安全防护距离
F-1 # 排泥场	HD683~HD690	129.55	3	49.43	1.60	51.03	159.39	1: 3	4.5
F-2 # 排泥场	HD683~HD690	336.36	3	106.63	1.86	108.49	371.99	1: 3	4.5
F-3 # 排泥场	HD683~HD690	458.34	3	168.49	2.62	171.11	611.12	1: 3	4.5
F-4 # 排泥场	HD683~HD690	180.84	3	69.73	1.58	71.30	241.12	1: 3	4.5
F-5 # 排泥场	HD729~HD740	130.68	3	48.48	1.31	49.78	162.59	1: 3	4.5
F-6 # 排泥场	HD740~A001	142.63	3	57.11	1.60	58.71	190.17	1: 3	4.5
F-7 # 排泥场	YDM0~A001	31.30	3	14.64	0.70	15.35	41.73	1: 3	4.5
F-8 # 排泥场	YDM12~YDM10	64.84	3	27.45	0.97	28.42	86.46	1: 3	4.5
F-9 # 排泥场	A6~A15	55.56	3	25.00	0.45	25.45	74.08	1: 3	4.5
L-1#排泥场	23+833 ~ 26+633	71.59	3	26.25	0.59	26.84	105.00	1: 3	4.5
L-2#排泥场	23+833 ~ 26+633	122.97	3	45.09	0.56	45.65	180.36	1: 3	4.5
L-3#排泥场	23+833 ~ 26+633 21+633 ~ 23+833	205.80	3	75.46	1.71	77.17	301.84	1: 3	4.5
L-4#排泥场	21+633 ~ 23+833	206.26	3	75.63	0.99	76.62	302.52	1: 3	4.5
L-5#排泥场	26+633 ~ 27+833	98.67	3	38.92	0.70	39.62	155.67	1: 3	4.5
L-6#排泥场	26+633 ~ 29+233	37.07	3	13.59	0.59	14.18	54.37	1: 3	4.5
L-7#排泥场	29+833-30+633	67.86	3	24.88	0.45	25.33	99.53	1: 3	4.5
L-8#排泥场	31+833-32+433	42.22	3	15.48	0.45	15.93	61.92	1: 3	4.5
L-9#排泥场	32+433-33+033	47.05	3	18.00	0.54	18.54	72.00	1: 3	4.5
L-10#排泥场	33+033-34+033	73.97	3	27.12	0.41	27.53	108.49	1: 3	4.5
L-11#排泥场	36+433-37+633	34.86	3	12.78	0.32	13.10	51.13	1: 3	4.5
L-12#排泥场	36+433-37+633	91.69	3	33.62	0.72	34.34	134.48	1: 3	4.5
L-13#排泥场	38+433-39+433	82.26	3	30.16	0.49	30.65	120.65	1: 3	4.5

编号	桩号	排泥区弃土总量松方 ( 万 m³)	排泥区堆高 (m)	排泥占地 (万 m²)	排泥区退水沟占地 (万 m²)	排泥场占地(万 m²)	容量 ( 万 m³)	围堰坡比	安全防护距离
L-14#排泥场	27+833 ~ 29+233 30+633 ~ 31+833 34+033 ~ 34+433 34+433 ~ 35+833 39+433 ~ 40+433	421.48	3	154.54	0.90	155.44	618.16	1: 3	4.5
L-15#排泥场	35+833 ~ 36+433 37+433 ~ 38+433	98.43	3	34.65	0.45	35.10	138.60	1: 3	4.5

7.4 弃渣场级别及稳定性分析

7.4.1 弃渣场级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），本工程设置 9 个弃渣场，弃渣场类型均为平地型弃渣场，主体工程设置 24 个排泥场。9 个弃渣场中，2 级弃渣场 1 个，3 级弃渣场 6 个，4 级弃渣场 1 个，5 级弃渣场 1 个。24 个排泥场中，3 级排泥场 10 个，4 级排泥场 9 个，5 级排泥场 5 个。详见表 7.4-1~2。

表 7.4-1 弃渣场级别确定表

名称	最大堆高（m）	弃渣量（自然方，万 m <sup>3</sup> ）	弃渣量（松方，万 m <sup>3</sup> ）	弃渣场失事对主体工程或环境危害程度	弃渣场级别	拦挡工程建筑物级别	斜坡防护工程级别
冯铁营引河闸弃渣场	3	65.24	78.29	无危害	4	4	5
F-2 # 弃渣场	4	40.96	39.24	无危害	5	4	5
F-3 # 弃渣场	4.65	228.93	274.71	无危害	3	3	5
F-4 # 弃渣场	4.05	194.18	233.01	无危害	3	3	5
F-5 # 弃渣场	3.6	168.75	202.50	无危害	3	3	5
L-1#弃渣场	3	545.89	655.06	无危害	2	2	5
L-2#弃渣场	3	419.09	481.95	无危害	3	3	5
L-3#弃渣场	3	297.04	356.45	无危害	3	3	5
L-7#弃渣场	3	91.27	109.52	无危害	3	3	5

表 7.4-2 排泥场级别确定表

序号	最大堆高 (m)	排泥量(自然 方, 万 m <sup>3</sup> )	排泥量(松 方, 万 m <sup>3</sup> )	弃渣场失事对 主体工程或环 境危害程度	弃渣场级 别	拦挡工程 建筑物级 别	斜坡防护 工程级别
F-1 # 排泥场	3	121.41	129.55	无影响	3	3	5
F-2 # 排泥场	3	315.24	336.36	无影响	3	3	5
F-3 # 排泥场	3	403.60	458.34	无影响	3	3	5
F-4 # 排泥场	3	168.18	180.84	无影响	3	3	5
F-5 # 排泥场	3	122.48	130.68	无影响	3	3	5
F-6 # 排泥场	3	133.67	142.63	无影响	3	3	5
F-7 # 排泥场	3	29.33	31.30	无影响	5	4	5
F-8 # 排泥场	3	60.77	64.84	无影响	4	4	5
F-9 # 排泥场	3	52.07	55.56	无影响	4	4	5
L-1#排泥场	3	59.66	71.59	无影响	4	4	5
L-2#排泥场	3	102.47	122.97	无影响	3	3	5
L-3#排泥场	3	171.50	205.80	无影响	3	3	5
L-4#排泥场	3	171.89	206.26	无影响	3	3	5
L-5#排泥场	3	88.45	98.67	无影响	4	4	5
L-6#排泥场	3	30.89	37.07	无影响	5	4	5
L-7#排泥场	3	56.55	67.86	无影响	4	4	5
L-8#排泥场	3	35.18	42.22	无影响	5	4	5
L-9#排泥场	3	40.91	47.05	无影响	5	4	5
L-10#排泥场	3	61.64	73.97	无影响	4	4	5
L-11#排泥场	3	29.05	34.86	无影响	5	4	5
L-12#排泥场	3	76.41	91.69	无影响	4	4	5
L-13#排泥场	3	68.55	82.26	无影响	4	4	5
L-14#排泥场	3	351.23	421.48	无影响	3	3	5
L-15#排泥场	3	85.59	98.43	无影响	4	4	5

7.4.2 弃渣场稳定性分析

对本工程设置的 9 个弃渣场进行整体稳定计算:

根据本工程特性, 计算断面选取最大断面进行计算, 根据 SL575 规定, 结合本工程的具体情况, 因弃渣时采取内部排水措施, 故选取正常运行期作为计算工况。按照 SL575 附录 F 中瑞典圆弧法公式计算:

$$K = \frac{\sum\{(W \pm V) \cos \alpha - \mu b \sec \alpha - Q \sin \alpha\} \tan \varphi' + c' b \sec \alpha}{\sum[(W \pm V) \sin \alpha + \frac{M_c}{R}]}$$

式中 b——条块宽度, m;

- W——条块重力，kN；
- Q、V——水平和垂直地震惯性力（向上为负，向下为正）；
- $\mu$ ——作用于土条底面的孔隙压力，kPa；
- $\alpha$ ——条块的重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角，（°）；
- $c'$ 、 $\varphi'$ ——土条底面的有效应力抗剪强度指标；
- Mc——水平地震惯性力对圆心的力矩；
- R——圆弧半径；

根据地质资料，本工程各地层物理力学指标建议值见下表：

表 7.4-3 淮河干流排泥场、弃渣场各地层物理力学指标建议值表

层号	土层名称	含水率	密度		液性指数	压缩系数	压缩模量	直接快剪		允许承载力
			湿	干				黏聚力	内摩擦角	
		%	g/cm <sup>3</sup>			MPa <sup>-1</sup>	MPa	kPa	度	kPa
〔1-1〕	轻粉质壤土、砂壤土	20.0	1.86	1.55	0.43	0.44	7.3	8	15	100
〔1-2〕	粉质黏土、黏土	26.5	1.93	1.54	0.32	0.53	4.4	15	3.5	90
〔2〕	轻粉质壤土、砂壤土	20.7	1.98	1.60	0.43	0.21	8.3	10	20	100
〔3〕	轻粉质壤土、砂壤土	21.4	2.00	1.65	0.37	0.25	6.7	9	18	100
〔3-1〕	淤泥质黏土	41.2	1.82	1.32	0.79	0.87	2.4	12	7	60
（4）	粉砂							0	20	80
〔5〕	粉质黏土、黏土	27.3	1.92	1.51	0.02	0.26	8.0	50	15	180
〔6〕	淤泥质黏土	35.3	1.84	1.37	0.41	0.58	2.7	8	5	120
（6-1）	轻粉质壤土、砂壤土							10	20	110
〔7〕	粉质黏土、黏土	24.1	1.965	1.58	0.03	0.24	7.1	55	15	200
（9）	细砂							0	28	200

表 7.4-4 溧河洼排泥场、弃渣场各地层物理力学指标建议值表

层号	岩土名称	含水率 (%)	密度(g/cm <sup>3</sup> )		孔隙比	液性指数	压缩系数 (MPa <sup>-1</sup> )	压缩模量 (MPa)	直快		允许承载力 (kPa)
			湿	干					黏聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	

层 号	岩土名称	含水率 (%)	密度(g/cm³)		孔隙比	液性指数	压缩系数 (MPa <sup>-1</sup> )	压缩模量 (MPa)	直 快		允许承载力 (kPa)
			湿	干					黏聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	
(1-2)	重粉质壤土	27.7	1.90	1.49	0.825	0.34	0.47	4.3	30	6	90~110
(3-1)	淤泥质壤土	31.6	1.85	1.41	0.937	0.67	0.61	3.6	15	7	60
(5)	粉质黏土、黏土	25.1	1.96	1.57	0.817	0.04	0.35	6.0	35	10	150~180
(6-2)	轻、中粉质壤土	22.4	1.95	1.60	0.772	0.37	0.28	7.1	28	15	180
(7)	粉质黏土、黏土	24.1	1.98	1.59	0.795	0.01	0.29	7.0	56	10	220

按照设计规范要求，计算采用瑞典圆弧法。结合项目区地下水位及大气影响带范围，降雨工况计算时综合考虑雨水入渗深度为 2m。抗滑稳定分析采用河海大学 autobank7.5.1。弃渣场计算结果见表 7.4-5，计算结果简图见图 7.4-1~图 7.4-9。

表 7.4-5 弃渣场抗滑稳定计算表

弃渣场	弃渣场最大堆高 (m)	弃渣场级别	边坡抗滑稳定最小安全系数			规范允许值	
			正常运用工况	非常运用工况		正常运用工况	非常运用工况
			正常工况	地震工况	连续降雨工况		
冯铁营引河闸弃渣场	3.00	4	1.78	1.17	1.22	≥1.15	≥1.05
F-2 # 弃渣场	5.00	5	1.82	1.15	1.25	≥1.20	≥1.05
F-3 # 弃渣场	4.65	3	1.62	1.25	1.34	≥1.20	≥1.05
F-4 # 弃渣场	4.40	3	1.83	1.24	1.25	≥1.20	≥1.05
F-5 # 弃渣场	3.60	3	1.97	1.22	1.24	≥1.20	≥1.05
L-1#弃渣场	3.00	2	1.85	1.23	1.29	≥1.20	≥1.05
L-2#弃渣场	3.00	3	1.83	1.26	1.29	≥1.20	≥1.05
L-3#弃渣场	3.00	3	1.88	1.23	1.31	≥1.20	≥1.05
L-7#弃渣场	3.00	3	1.99	1.42	1.33	≥1.20	≥1.05

主体工程对排泥场整体抗滑稳定进行了计算，计算结果见表 7.4-6，经水保复核后，均大于相应等级弃渣场抗滑稳定规范允许值，满足稳定要求。



表 7.4-6 排泥场抗滑稳定计算表

项目	编号	围堰高度 (m)	边坡	土层	粘聚力 (kPa)	内摩擦角(°)	稳定系数	规范允许值
溧河洼	1#	4	3	5 粉质黏土、黏土	35	10	3.32	≥1.15
				6-2 轻、中粉质壤土	28	15		
	2#	4	3	5 粉质黏土、黏土	35	10	3.28	≥1.2
				6-2 轻、中粉质壤土	28	15		
				7 粉质黏土、黏土	56	10		
	3#	4	3	5 粉质黏土、黏土	35	10	3.3	≥1.2
				6-2 轻、中粉质壤土	28	15		
				7 粉质黏土、黏土	56	10		
	4#	4	3	1-2 重粉质壤土	30	6	2.87	≥1.2
				5 粉质黏土、黏土	35	10		
	5#	4	3	1-2 重粉质壤土	30	6	2.02	≥1.15
				3-1 淤泥质壤土	15	7		
				5 粉质黏土、黏土	35	10		
				6-2 轻、中粉质壤土	28	15		
	6#	4	3	1-2 重粉质壤土	30	6	2.93	≥1.15
				5 粉质黏土、黏土	35	10		
	13#	4	3	3-1 淤泥质壤土	15	7	1.63	≥1.15
				5 粉质黏土、黏土	35	10		
	14#	4	3	1-2 重粉质壤土	30	6	2.27	≥1.2
				3-1 淤泥质壤土	15	7		
				5 粉质黏土、黏土	35	10		
淮干	1#	4	3	1-2 粉质黏土、黏土	15	3.5	1.4	≥1.2
				3-1 淤泥质黏土	12	7		
				5 粉质黏土、黏土	50	15		
	2#	4	3	1-2 粉质黏土、黏土	15	3.5	1.38	≥1.2
				3-1 淤泥质黏土	12	7		
				6-1 轻粉质壤土、砂壤土	10	20		
	3#	4	3	1-2 粉质黏土、黏土	15	3.5	1.57	≥1.2
				2 轻粉质壤土、砂壤土	10	20		
				4 粉细砂	0	20		
	4#	4	3	1-2 粉质黏土、黏土	15	3.5	1.39	≥1.2
				3-1 淤泥质黏土	12	7		
				4 粉细砂	0	20		
	5#	4	3	1-1 轻粉质壤土、砂壤土	8	15	1.57	≥1.2
				5 粉质黏土、黏土	50	15		
				6-1 轻粉质壤土、砂壤土	10	20		
	6#	4	3	1-2 粉质黏土、黏土	15	3.5	1.42	≥1.2
				3-1 淤泥质黏土	12	7		

## 8 表土保护与利用设计

### 8.1 表土分布与可利用量分析

本工程项目区属于江淮丘陵及淮北平原地貌，根据工程地勘资料结合现场调查，项目区广泛分布潮土和砂礓黑土，表土厚度根据地类不同而变化，其中耕、园地表土层厚度在 30cm~50cm 之间，林、草地表土层厚度在 20~30cm 之间，河道堤防两侧护堤地耕、园地表土层厚度在 20~30cm 之间。结合测量资料、现场查勘以及地勘资料进行分析，工程表土分布面积为 2273.34hm<sup>2</sup>，主要为工程占用和扰动的耕地、园地、林地和草地。

根据工程特点以及土地利用情况，本工程河道堤防工程区表土分布面积 340.65hm<sup>2</sup>，表土资源量 75.65 万 m<sup>3</sup>，本区涉及的河道开挖以及堤防清基等压占的表土分布区域可进行表土剥离，用于该区堤防边坡等的绿化覆土，其余护堤地等扰动较小区域可不剥离表土，直接进行绿化建设；建筑物工程区表土分布面积 64.46hm<sup>2</sup>，表土资源量 18.67 万 m<sup>3</sup>，该区基础开挖等永久用地范围压占的表土分布区域可进行表土剥离，用于建筑物工程区的绿化覆土，建筑物工程区临时堆土等临时用地区域表土扰动较小，可不剥离表土，直接进行复垦；影响处理工程区表土分布面积 21.04hm<sup>2</sup>，表土资源量 4.11 万 m<sup>3</sup>，该区为改移沟渠，其压占的表土分布区域可进行表土剥离；取土场区表土分布面积 84.17hm<sup>2</sup>，表土资源量 25.25 万 m<sup>3</sup>，该区表土分布区域可进行表土剥离；弃渣场区表土分布面积 688.40hm<sup>2</sup>，表土资源量 232.72 万 m<sup>3</sup>，该区表土分布区域可进行表土剥离；表土堆存区表土分布面积 207.94hm<sup>2</sup>，表土资源量 62.38 万 m<sup>3</sup>，该区表土分布区域扰动较小，表土可不剥离；施工临时道路区表土分布面积 62.46hm<sup>2</sup>，表土资源量 31.23 万 m<sup>3</sup>，该区表土分布区域可进行表土剥离；施工生产生活区表土分布面积 30.53hm<sup>2</sup>，表土资源量 13.78 万 m<sup>3</sup>，该区表土分布区域可进行表土剥离；移民安置及专项设施迁改建区表土分布面积 16.24hm<sup>2</sup>，表土资源量 4.87 万 m<sup>3</sup>，该区表土分布区域扰动较小，表土可不剥离；本工程表土分布总面积 2273.34hm<sup>2</sup>，表土资源量 826.46 万 m<sup>3</sup>。项目区表土分布调查情况见下图，表土资源量见表 8.1-1。

河道堤防工程区填塘复垦面积 14.57hm<sup>2</sup>,复垦需覆表土厚 30cm,需表土量 5.40 万 m<sup>3</sup>,堤坡、路肩等绿化面积 234.20hm<sup>2</sup>,绿化需覆表土厚 30cm,需表土量 70.26 万 m<sup>3</sup>;建筑物工程区管理范围绿化面积 14.63hm<sup>2</sup>,绿化需覆表土厚 30cm,需表土量 4.39 万 m<sup>3</sup>;工程永久办公生活区绿化面积 0.06hm<sup>2</sup>,绿化需覆表土厚 30cm,需表土量 0.02 万 m<sup>3</sup>;取土场区复垦面积 73hm<sup>2</sup>,复垦需覆表土厚 30cm,需表土量 21.04 万 m<sup>3</sup>,边坡等绿化面积 14.04hm<sup>2</sup>,绿化需覆表土厚 30cm,需表土量 4.21 万 m<sup>3</sup>;弃渣场区复垦面积 736.38hm<sup>2</sup>,复垦需覆表土厚 30cm,需表土量 220.90 万 m<sup>3</sup>,边坡等绿化面积 39.35hm<sup>2</sup>,绿化需覆表土厚 30cm,需表土量 11.80 万 m<sup>3</sup>;排泥场区复垦面积 1091.13hm<sup>2</sup>,复垦需覆表土厚 30cm,需表土量 320.42 万 m<sup>3</sup>,围堰边坡等绿化面积 124.56hm<sup>2</sup>,绿化需覆表土厚 30cm,需表土量 37.37 万 m<sup>3</sup>;施工临时道路区复垦面积 62.46hm<sup>2</sup>,复垦需覆表土厚 50cm,需表土量 31.23 万 m<sup>3</sup>;施工生产生活区复垦面积 24.57hm<sup>2</sup>,复垦需覆表土厚 50cm,需表土量 12.28 万 m<sup>3</sup>,占用林地复绿面积 5hm<sup>2</sup>,绿化需覆表土厚 30cm,需表土量 1.50 万 m<sup>3</sup>。

表土的需求与用量详见表 8.2-1。

表 8.2-1 表土需求与用量表

防治分区	复垦			绿化			表土需求量 (万 m <sup>3</sup> )
	厚度 (cm)	面积 (hm <sup>2</sup> )	表土量 (万 m <sup>3</sup> )	厚度 (cm)	面积 (hm <sup>2</sup> )	表土量 (万 m <sup>3</sup> )	
河道堤防工程区	30	14.57	5.40	30	234.20	70.26	75.65
建筑物工程区				30	14.63	4.39	4.39
工程永久办公生活区				30	0.06	0.02	0.02
影响处理工程区							
取土场区	30	73.00	21.04	30	14.04	4.21	25.25
弃渣场区	30	736.38	220.90	30	39.35	11.80	232.70
排泥场区	30	1091.13	320.42	30	124.56	37.37	357.79
表土堆存区							
施工临时道路区	50	62.46	31.23				31.23
施工生产生活区	50	24.57	12.28	30	5.00	1.50	13.78
移民安置及专项设施迁改建区							
合计		2002.11	611.26		431.84	129.55	740.81

## 8.3 表土剥离与堆存

为了保护表土资源，根据工程各区域实际可剥离表土范围及后期表土回覆的便利性，考虑对各区域剥离的表土就近集中堆存在各防治区内，或运至弃渣场集中堆放，同时做好防护措施。工程共剥离表土 740.81 万  $\text{m}^3$ ，其中主体工程剥离表土 105.29 万  $\text{m}^3$ ，水土保持补充剥离表土 635.52 万  $\text{m}^3$ 。表土剥离与堆存规划见表 8.3-1。

### 8.3.1 主体工程表土剥离与堆存

工程河道新开挖区域和堤防填筑区域，以及建筑物等工程在施工前对开挖、压占区域进行了清基，对占用耕地、园地、林地及草地区域进行了表土剥离，剥离厚度为 20~30cm，表土剥离量为 80.04 万  $\text{m}^3$ 。剥离的表土堆存在永久占地范围内堤脚边缘，平均堆高 3.5m，坡比 1:3。

土料场区在开挖取料前对占用耕地、林地进行覆盖层清表，剥离厚度 30cm，表土剥离量为 25.25 万  $\text{m}^3$ 。剥离的表土堆存在料场的表土堆存区，平均堆高 3m，坡比 1:3。

### 8.3.2 水土保持补充表土剥离与堆存

为保护表土并满足临时用地后期复垦的需要，水保补充对弃渣场区进行表土剥离，剥离厚度 30~50cm，剥离量 232.72 万  $\text{m}^3$ ，剥离的表土堆存在弃渣场表土堆场内，堆高 3m，坡比 1:3；对排泥场进行表土剥离，剥离厚度 30~50cm，剥离量 357.79 万  $\text{m}^3$ ，剥离的表土堆存在排泥场表土堆场内，堆高 3m，坡比 1:3；对施工临时道路进行表土剥离，剥离厚度 50cm，剥离量 31.23 万  $\text{m}^3$ ，剥离的表土堆存在其通向的弃渣场、排泥场表土堆场内，堆高 3m，坡比 1:3；对施工生产生活区进行表土剥离，剥离厚度 50cm，剥离量 13.78 万  $\text{m}^3$ ，剥离的表土堆存在施工生产生活区场内，堆高 3m，坡比 1:3。

表 8.3-1 表土剥离与堆存表

项目		剥离 (万 m <sup>3</sup> )	回覆 (万 m <sup>3</sup> )	调入 (万 m <sup>3</sup> )	调出 (万 m <sup>3</sup> )	平均堆 放高度 (m)	表土临时堆场 面积 (hm <sup>2</sup> )	堆存位置
主体工程剥离表土	河道堤防工程区	75.65	75.65			3.5	25.94	沿线布置在河道堤防背水侧永久占地管理范围内
	建筑物工程区	4.39	4.39			3.5	1.50	各建筑物永久占地范围内空地集中堆存
	取土场区	25.25	25.25			3	9.40	单独设置的表土堆存区
水保补充剥离表土	工程永久办公生活区		0.02	0.02			附近表土堆存场, 计入表土堆存区	单独设置的表土堆存区
	弃渣场区	232.72	232.70		0.02	3	80.80	单独设置的表土堆存区
	排泥场区	357.79	357.79			3	117.74	单独设置的表土堆存区
	施工临时道路区	31.23	31.23			3	11.45	施工道路通向的弃土场、排泥场等表土堆场
	施工生产生活区	13.78	13.78			3	5.51	各施工生产生活区内部一侧集中堆存
合计		740.81	740.81	0.02	0.02			

## 8.4 表土利用与保护

为保护工程区的表土资源, 施工前对施工征地范围内的耕地及部分林地表层土进行剥离, 共剥离表土 740.81 万 m<sup>3</sup>, 剥离的表土全部进行集中堆存及防护。表土堆放的坡脚采用袋装土拦挡, 拦挡断面为梯形, 顶宽 0.3m, 高 0.6m, 面坡及背坡坡比 1:0.5; 沿表土堆存场拦挡外侧修建排水沟, 排水沟采用土质排水沟, 底宽 0.5m, 深 0.5m, 边坡 1: 1, 排水沟内衬土工布防冲, 排水沟顺接至周边自然沟渠, 在排水沟与沟渠顺接处布置沉砂池, 沉砂池上开口 1.5m\*1m\*1m, 排水沟将汇水平稳的引入天然渠道。为了防止雨水对表土的冲刷, 最大限度的保护表土, 对表土堆存场顶面和坡面进行密目网苫盖, 同时撒播苜蓿草籽进行临时绿化。堆存的表土后期全部用于本工程施工区的复垦及植被恢复, 表土堆存场、主体工程未扰动区域表土不剥离。工程永久办公生活区无表土, 但后期绿化需要 0.02 万 m<sup>3</sup> 表土,

从附近的表土堆存区调入。本工程表土不存在浪费及丢弃现象，表土剥离及利用规划切实保护了工程区宝贵表土资源的目的。

## 9 水土保持工程设计

### 9.1 工程级别与设计标准

#### (1) 水土保持工程级别划分

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012), 确定本工程: 本工程共布设 9 个弃渣场, 2 级弃渣场 1 个, 3 级弃渣场 6 个, 4 级弃渣场 1 个, 5 级弃渣场 1 个; 布设 24 个排泥场, 3 级排泥场 10 个, 4 级排泥场 9 个, 5 级排泥场 5 个。F-5#排泥场和 F-6#排泥场周围无敏感点, 其余弃渣场和排泥场均涉及江苏省省级水土流失重点预防区, 拦挡工程建筑物级别均提高一级。

2 级弃渣场、排泥场拦挡工程建筑物级别执行 2 级、斜坡防护工程级别执行 5 级, 3 级弃渣场、排泥场拦挡工程建筑物级别执行 3 级、斜坡防护工程级别执行 5 级, 4 级及 5 级弃渣场、排泥场拦挡工程建筑物级别执行 4 级、斜坡防护工程级别执行 5 级; 具体详见表 9.1-1 弃渣场级别表和 9.1-2 排泥场级别表。

表 9.1-1 工程弃渣场防护工程级别一览表

序号	名称	弃渣场级别	拦挡工程建筑物级别	斜坡防护工程级别
1	L-1#弃渣场, 共计 1 个弃渣场。	2	2	5
2	F-3 # 弃渣场、F-4 # 弃渣场、F-5 # 弃渣场、L-2#弃渣场、L-3#弃渣场、L-7#弃渣场, 共计 6 个弃渣场。	3	3	5
3	冯铁营引河闸弃渣场, 共计 1 个弃渣场。	4	4	5
4	F-2 # 弃渣场, 共计 1 个弃渣场。	5	4	5

表 9.1-2 工程排泥场防护工程级别一览表

序号	名称	弃渣场级别	拦挡工程建筑物级别	斜坡防护工程级别
1	F-1 # 排泥场、F-2 # 排泥场、F-3 # 排泥场、F-4 # 排泥场、F-5 # 排泥场、F-6 # 排泥场、L-2#排泥场、L-3#排泥场、L-4#排泥场、L-14#排泥场, 共计 10 个排泥场。	3	3	5
2	F-8 # 排泥场、F-9 # 排泥场、L-1#排泥场、L-7#排泥场、L-10#排泥场、L-12#排泥场、L-13#排泥场、L-15#排泥场, 共计 9 个排泥场。	4	4	5
3	F-7 # 排泥场、L-6#排泥场、L-8#排泥场、L-9#排泥场、L-11#排泥场, 共计 5 个排泥场。	5	4	5

#### (2) 水土保持工程设计标准

①截（排）水工程

永久性截（排）水沟设计标准采用 5 年一遇 10min 暴雨强度。

②植被恢复和建设工程

植被恢复与建设工程设计标准应符合下列规定：1 级标准应满足景观、游憩、水土保持和生态保护等多种功能的要求；2 级标准应满足水土保持和生态保护要求，适当结合景观、游憩等功能要求；3 级标准应满足水土保持和生态保护要求，执行生态公益林绿化标准。主体设计已考虑主体工程区铺植草皮和生态护坡，基本满足水土保持植被恢复与建设工程设计标准。植被恢复与建设工程级别，按水利水电工程主要建筑物的等级及绿化工程所处位置，按表 9.1-2 规定确定，各水土流失防治分区植被恢复等级见表 9.1-3。

表 9.1-2 植被恢复与建设工程级别与设计标准

主要建筑物级别	绿化工程所处位置	
	水库、闸站等点型工程永久占地区	渠道、堤防等线型工程永久占地区
1~2	1	2
3	1	2
4	2	3
5	2	3

注：1、临时占用弃渣场料场的植被恢复和建设工程级别宜取 3 级；对于工程永久占地区内的弃渣场和料场，执行相应级别。

2：渠堤、水库等位于或通过 5 万人以上城镇的水利工程，可提高 1 级标准。

3：饮用水水源及其输水工程，可提高 1 级标准。

4：对于工程永久办公和生活区，植被恢复与建设工程级别可提高 1 级。

表 9.1-3 各水土流失防治分区植被恢复级别一览表

序号	水土流失防治分区	植被恢复与建设工程级别	备 注
1	河道堤防工程区	1~2	涉及敏感点的区域适当结合景观等要求，1 级堤防适当提高标准，其他堤防基本植被恢复
2	建筑物工程区	1~2	冯铁营引河闸参照园林绿化，其他建筑物基本植被恢复
3	工程永久办公生活区	1	冯铁营引河闸工程永久办公生活区参照园林绿化
4	影响处理工程区	3	基本植被恢复
5	取土场区	3	基本植被恢复
6	弃渣场区	3	基本植被恢复
7	排泥场区	3	基本植被恢复
8	表土暂存区	3	基本植被恢复



序号	水土流失防治分区	植被恢复与 建设工程级别	备 注
9	施工临时道路区	3	基本植被恢复
10	施工生产生活区	3	基本植被恢复

## 9.2 河道堤防工程区

本区域工程建设内容包括淮干疏浚、开挖冯铁营引河、淮北大堤堤后加培、溧西堤后加培、潘村洼行洪区堤防加固、新建上堤道路、新建、加固等。

### (1) 工程措施

主体工程中已经对堤防工程区险工段采取了表土剥离、堤防加固措施、护岸措施、防渗及路面硬化措施；护堤地外填塘区采取复耕措施；堤防背水侧护堤地土地整平措施等。本区新增水保措施主要为堤防边坡、护堤地、路肩后期绿化覆土需要，对此区域采取表土回覆及土地平整措施。

### (2) 植物措施

水土保持对新筑堤防未护砌段堤防临水侧边坡、背水侧边坡和加固段堤防临水侧加高部分边坡采取铺草皮护坡措施。

冯铁营引河堤防设计为 1 级堤防，周边有居民区且位于下草湾地质公园旁，水土保持拟提高标准，冯铁营引河堤顶为 8 m 宽，堤顶道路宽 4.5m，路肩两侧各 1.75m，各栽植一排灌木，灌木选用红叶石楠球，株间距为 3.0m。堤坡铺设狗牙根草皮护坡。

新筑堤防护堤地背水侧交叉种植水杉、栾树和高杆女贞，栽树株行距为 3.0 × 3.0m，株间呈三角布置。草种选用狗牙根草籽。

淮北大堤和溧西大堤堤后加培宽度分别为 20m 和 10m，长度分别为 3.1 km 和 27.8 km，坡比 1:3，在堤顶靠近道路一侧栽植 3m 宽灌木林，树种选取杜鹃和小叶黄杨，高 0.5 m，冠幅 30 cm，密度为 25 株/m<sup>2</sup>，堤顶及堤坡裸露地表铺设狗牙根草皮。在靠近村庄的区域及上下堤路附近提高标准，密度为 30 株/m<sup>2</sup>。

本工程考虑潘村洼堤后填塘，填塘后管理范围用地采取植物措施防护，铺设狗牙根草皮，管理范围外填塘区域复耕。

### (3) 临时措施

表土沿河道临时堆放在河道永久占地范围内，主体工程分段施工，工期较短，

估列表土及临时周转土方密目网苫盖，考虑重复利用，密目网规格 1500 目/cm<sup>2</sup>。

表 9.2-1 河道堤防工程区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单 位	河道堤防工程区
工程措施	1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	70.26
	2	土地整治	hm <sup>2</sup>	234.20
植物措施	1	乔木	株	4291
	1.1	水杉	株	1430
	1.2	栎树	株	1430
	1.3	大叶女贞	株	1430
	2	灌木	株	616873
	2.1	红叶石楠球	株	616873
	3	植狗牙根草皮	hm <sup>2</sup>	138.94
	4	狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	86.26
临时措施	1	密目网	hm <sup>2</sup>	33.43

9.3 建筑物工程区

本区域建设内容包括新建冯铁营引河分洪闸，新建、加固及拆除重建建筑物等。

(1) 工程措施

主体工程设计对闸站的进水口边坡均采取了护砌措施，平台外边坡网格护坡、排水等措施。本区新增水保措施主要为建筑物后期绿化覆土需要，对建筑物工程区的采取表土回覆及土地平整措施。

(2) 植物措施

建筑物工程区新增水保措施主要考虑对建筑物工程区绿化用地进行绿化美化，翼墙两侧铺种草皮，建筑物枢纽内裸露地表采取乔、灌、草、花卉等相结合的绿化防护措施。乔木可选用广玉兰、香樟、合欢等，灌木选择小叶黄杨、木槿、红叶石楠球等，草坪选用狗牙根，花卉选择杜鹃、紫叶小檗等。乔木栽树株行距为 5.0 × 5.0m，灌木栽树株行距为 3.0 × 3.0m，株间呈三角布置。

冯铁营引河闸植物措施设计：

冯铁营引河的植物措施按照植被恢复与建设一级标准进行设计，其设计目标为：营造自然优美、逍遥自由、舒适宜人的水利配套生活区景观。

结合中国传统园林精髓中抽取：山，水，路，石，树等元素，遵从“天人合一、道法自然”的理念。主材选择质朴大气的材料，同时配以现代建筑材料，使整个园林既富有深厚的文化底蕴，又不失现代感和舒适感。设计中不仅考虑使用者办公和生活的使用便捷性，同时也要注意文化内涵的展示和休闲舒适的高品质生活环境的营造。景观平面图见附图册附图 7。

在绿化树种选择上，根据现状地区的历史文化特色，以及地理气候条件，选择具有当地特色的本地树种，植物配置事遵循以下原则：

a 适地适树，以当地树种为主，造价上经济合理。

b 树种丰富，以本地常见树种为主，多种开花类和芳香类植物搭配，营造“四季常绿、三季有花”的景观效果。

c 植物配置以“疏密有致、高低错落、颜色鲜明、四季有景、常绿落叶合理搭配”为准则。

绿化树种选择如下：

上层（乔木类）：广玉兰、香樟、桂花、合欢、红叶李、红枫、樱花、水杉等；

中层（大灌木类）：木槿、海桐球、红叶石楠球等；

下层（灌木色带）：密枝杜鹃、紫叶小檗、金叶女贞等；

地被类：狗牙根、马尼拉草皮等。

整个园区根据使用功能分为：入口形象展示区、运动休闲区、运河文化展示区、绿化防护区等。

#### （a）入口形象展示区

在园区入口设置门禁、配合围墙对综合管理区进行管制，围墙总长度约 600m。在西边主入口处设置案名景墙，案名墙结合企业 logo 设计，展示入口形象。在园区建筑入口设计，使用“一池三山”布局手法，以砂石为水、以金属线条勾勒出的细腻水波纹路，搭配相应绿植，外侧栽植一圈桂花树，长 50m，同时围绕内外两圈杜鹃及月季绿篱，三山外缘各栽植一圈迎春花色带，呈现出一片和趣美景。此外，该区域的管理用房周边以高大乔木广玉兰、香樟、合欢等为主，道路两侧以红叶李、红枫为主，营造出浪漫鲜红景象，该区域

内道路长 300m，管理房周边可绿化面积 1hm<sup>2</sup>。该区域乔木种植间距为 5m，灌木栽植间距 3m，绿篱色带 25 株/m<sup>2</sup>，宽度不低于 1m。

(b) 文化展示区

该区域为闸站主体工程，以灌草树木为主，主要在翼墙两侧栽植木槿、海桐球、铺地柏等大灌木，株间距为 3m，同时满铺马尼拉草皮，乔木主要沿路布置。

(c) 运动休闲区

在管理用房南侧，设置有篮球场、羽毛球场、坐凳、树池等运动休闲设施，满足员工运动健身、休闲娱乐等需要。该区域绿化主要围绕运动场地周边、道路两侧布置，同时在空地处布置组团绿化。

(d) 绿化防护区

该区域离生活办公区较远，为上下游护坡防护绿地，设计以纯粹干净的绿化种植，森林式的组团绿化群落，大面积的草坪呈现。乔木以樱花、广玉兰、红枫等为主，灌木主要栽植紫丁香、海桐球等，草皮选用狗牙根草皮，满铺。

详细布置图纸见附图 7。

(3) 临时措施

建筑物工程区为满足工程后期绿化用土需求，将剥离表土集中堆放采取临时防护措施。表土周边采用袋装土拦挡，袋装土按“品”字形紧密排列的堆砌护坡方式，断面尺寸为顶宽 0.3m，底宽 0.9m，高 0.6m，铺后坡度不应陡于 1: 1.25 ~ 1: 1.5；在堆场四周设置临时排水沟，排水沟与主体永久排水沟相连。沿表土堆存场拦挡外侧修建排水沟，排水沟采用土质排水沟，底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1: 1，排水沟内衬土工布防冲，排水沟顺接至周边自然沟渠。表土采取密目网覆盖和播撒狗牙根草籽措施。

表 9.3-1 建筑物工程区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单位	建筑物工程区
工程措施	1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	4.39
	2	土地整治	hm <sup>2</sup>	14.63
植物措施	1	乔木	株	16253
	1.1	香樟	株	813

水保措施	编号	项 目	单位	建筑物工程区
	1.2	广玉兰	株	975
	1.3	桂花	株	1138
	1.4	合欢	株	1450
	1.5	黄山栎树	株	1439
	1.6	水杉	株	906
	1.7	红叶李	株	1870
	1.8	紫薇	株	432
	1.9	垂柳	株	1295
	1.10	侧柏	株	725
	1.11	白蜡	株	874
	1.12	栎树	株	1993
	1.13	大叶女贞	株	906
	1.14	刺槐	株	719
	1.15	红枫	株	432
	1.16	樱花	株	288
	2	灌木	株	36570
	2.1	木槿	株	14628
	2.2	海桐球	株	12800
	2.3	红叶石楠球	株	9143
	3	绿篱	株	695400
	3.1	密枝杜鹃	株	278160
	3.3	紫叶小檗	株	243390
	3.4	金叶女贞	株	173850
	4	植狗牙根草皮	hm <sup>2</sup>	14.63
临时措施	1	袋装土	m <sup>3</sup>	324.88
	2	排水沟	m	
	2.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	5176.20
	2.2	内衬土工布	m <sup>2</sup>	3454.96
	3	密目网	hm <sup>2</sup>	9.65

## 9.4 工程永久办公生活区

工程永久办公生活区为工程冯铁营引河闸的永久办公生活区,面积为 0.2 hm<sup>2</sup>。本阶段主体工程仅估列了占地面积,未做典型设计,因此估列水土保持措施。

### (1) 工程措施

本工程料场全部为平地取土,主体工程已考虑料场取土前的无用层清除及后期复垦,方案新增取土边坡撒播草籽前的表土回覆和土地平整。

## (2) 植物措施

工程永久办公生活区新增水保措施主要考虑对本区绿化用地进行绿化美化，建筑物枢纽内裸露地表采取乔、灌、草相结合的绿化防护措施。乔木可选用广玉兰、香樟、合欢等，灌木选择小叶黄杨、木槿、红叶石楠球等，绿篱选用密枝杜鹃、紫叶小檗、金叶女贞等，草坪选用狗牙根等。乔木栽树株行距为  $5.0 \times 5.0\text{m}$ ，灌木栽树株行距为  $3.0 \times 3.0\text{m}$ ，株间呈三角布置。

## (3) 临时措施

本区为满足工程后期绿化用土需求，将剥离表土集中堆放采取临时防护措施。表土周边采用袋装土拦挡，袋装土按“品”字形紧密排列的堆砌护坡方式，断面尺寸为顶宽  $0.3\text{m}$ ，底宽  $0.9\text{m}$ ，高  $0.6\text{m}$ ，铺后坡度不应陡于  $1: 1.25 \sim 1: 1.5$ ；在堆场四周设置临时排水沟，排水沟与主体永久排水沟相连。沿表土堆存场拦挡外侧修建排水沟，排水沟采用土质排水沟，底宽  $0.5\text{m}$ ，深  $0.5\text{m}$ ，边坡  $1: 1$ ，排水沟内衬土工布防冲，排水沟顺接至周边自然沟渠。表土采取密目网覆盖和播撒狗牙根草籽措施。

表 9.4-1 工程永久办公生活区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单位	工程永久办公生活区
工程措施	1	表土回覆	万 $\text{m}^3$	0.02
	2	土地整治	$\text{hm}^2$	0.06
植物措施	1	乔木	株	48
	1.1	香樟	株	2
	1.2	广玉兰	株	3
	1.3	桂花	株	3
	1.4	合欢	株	8
	1.5	水杉	株	5
	1.6	侧柏	株	4
	1.7	白蜡	株	8
	1.8	栾树	株	11
	1.9	大叶女贞	株	5
	2	灌木	株	300
	2.1	木槿	株	120
	2.2	海桐球	株	105
	2.3	红叶石楠球	株	75
	3	绿篱	株	12600
	3.1	密枝杜鹃	株	5040
	3.3	紫叶小檗	株	4410

水保措施	编号	项 目	单位	工程永久办公生活区
	3.4	金叶女贞	株	3150
	4	植狗牙根草皮	hm <sup>2</sup>	0.06

## 9.5 影响处理工程区

本区域建设内容为对冯铁营引河新开挖河道、弃渣场、排泥场压占的原有灌排河渠进行改建。

### (1) 工程措施

主体工程已考虑表土剥离与回覆，对弃渣场区、排泥场区压占的原有灌排管网进行改建。

### (2) 临时措施

把开挖的土方和表土运至附近的弃渣场区和表土堆存场区，对开挖的土方进行临时拦挡、排水、密目网苫盖，工程量计入相应弃渣场区和表土堆存区。

## 9.6 取土场区

本工程设置土料场 6 个，用于潘村洼堤防加固。

### (1) 工程措施

本工程料场全部为平地取土，主体工程已考虑料场取土前的无用层清除及后期复垦，临时用地占用林草地的后期土地整治、回覆表土 30cm。

### (2) 植物措施

对取土场边坡表面撒播狗牙根草籽。

表 9.6-1 取土场区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单位	取土场区
工程措施	1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	4.21
	2	土地整治	hm <sup>2</sup>	14.04
植物措施	1	狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	21.07

## 9.7 弃渣场区

本工程共布设 9 个弃渣场，其中 2 级弃渣场 1 个，3 级弃渣场 6 个，4 级弃渣场 1 个，5 级弃渣场 1 个。本阶段逐一做典型设计，详见附图。

表 9.7-1 弃渣场特性表

弃渣场编号	弃土量松方 (万 m <sup>3</sup> )	最大堆高(m)	弃土占地面积 (hm <sup>2</sup> )	位置	渣场级别
冯铁营引河闸弃渣场	78.29	3	24.60	盱眙县	4
F-2 # 弃渣场	39.24	4	10.30	盱眙县	5
F-3 # 弃渣场	274.71	4.65	62.03	盱眙县	3
F-4 # 弃渣场	233.01	4.05	60.41	盱眙县	3
F-5 # 弃渣场	202.50	3.6	51.67	盱眙县	3
L-1#弃渣场	655.06	3	229.27	泗洪县	2
L-2#弃渣场	481.95	3	176.02	泗洪县	3
L-3#弃渣场	356.45	3	123.10	泗洪县	3
L-7#弃渣场	109.52	3	38.33	泗洪县	3

(1) 工程措施

本区新增水保工程措施主要为表土剥离，表土剥离厚度 10~50cm，并集中堆放正在表土堆存区，临时用地占用林草地的后期土地整治、回覆表土 30cm。

依据“先拦后弃”的原则，对弃渣场周边在弃土前设置拦渣土埂，拦渣土埂顶宽 2m，高 1m，边坡为 1:1。沿弃土场拦挡外侧修建排水沟，排水沟采用土质排水沟，底宽 1m，深 1m，边坡 1: 1，排水沟内衬土工布防冲，每隔 500m 设置一个矩形沉砂池，尺寸为 3m\*1.5m\*1.5m；同时沿弃土外坡坡面每隔 100m 设置一道坡面排水沟，排水沟采用土质排水沟，底宽 0.4m，深 0.4m，边坡 1: 1，排水沟内衬土工布防冲，其组成的排水系统将汇水平稳的引入天然渠道。

为保证渣体稳定及防治水土流失，弃土堆放结束后在坡面和坡脚设置畅通的排水沟，坡面排水沟与顶部复垦设计中的排水沟及坡脚排水沟相连，坡脚排水沟与弃渣场东侧河沟相连。

按《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)，查中国 5 年一遇 10min 降雨强度等值线图，工程区降雨强度为 2.5mm/min。

坡面最大洪峰流量计算公式：

$$Q_m = 16.67\varphi qF \tag{9.7-1}$$



式中  $Q_m$ ——坡面最大洪峰流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) ;

$\varphi$ ——径流系数, 根据实际地形坡度和植被情况取值;

$q$ ——5 年一遇 10min 平均降雨强度 ( $\text{mm}/\text{min}$ ) ;

$F$ ——集水面积 ( $\text{km}^2$ ) 。

按 (9.7-1) 计算坡面最大洪峰流量, 计算结果见表 9.7-2。

表 9.7-2 最大洪峰流量计算成果表

最大洪峰流量 $Q_m$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	径流系数	平均降雨强度 $q$ ( $\text{mm}/\text{min}$ )	集水面积 $F$ ( $\text{km}^2$ )
10.84	0.4	2.5	0.65

排水沟断面尺寸采用明渠均匀流公式确定, 公式如下:

$$Q = AC\sqrt{Ri} \quad (9.7-2)$$

式中  $Q$ ——最大洪峰流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) ;

$A$ ——过水面积 ( $\text{m}^2$ ) ,  $A=(b+mh)h$ , 其中,  $b$  为底宽 ( $\text{m}$ ) ,  $m$  为边坡系数,  $h$  为深度 ( $\text{m}$ ) ;

$C$ ——谢才系数, 用公式  $C=R^{1/6}/n$  计算, 其中  $n$  为糙率;

$R$ ——水力半径 ( $\text{m}$ ) ,  $R=A/S$ , 其中  $S$  为湿周 ( $\text{m}$ ) ,

$$S = b + 2h\sqrt{1 + m^2};$$

$i$ ——底坡。

表 9.7-3 坡面排水沟断面尺寸计算成果表

深 $h$ ( $\text{m}$ )	底宽 $b$ ( $\text{m}$ )	边坡 系数	过水 面积 $A$ ( $\text{m}^2$ )	湿周 $s$ ( $\text{m}$ )	水力半 径 $R$ ( $\text{m}$ )	糙率 $n$	谢才 系数 $C$	底坡 $i$	流量 $Q$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
0.4	0.4	1	0.32	1.53	0.21	0.0225	34.24	0.003	0.27

表 9.7-3 坡脚排水沟断面尺寸计算成果表

序号	渣场	设计流量 Qm	平均降雨强度 q	泄流口个数	汇水面积 F	渣场面积	径流系数	初始水深	结构宽度	边坡	纵坡	糙率	过流断面	湿周	水力半径	谢才系数	流量	流速	渠道深	校核
		m³/s	mm/min	个	km²	hm²	Ψ	h(m)	b(m)	m(m)	I	n	ω	χ	R	C	Q2	v	H	Q2-Q1
1	F-2 # 弃渣场	0.54	2.5	4	0.03	10.30	0.5	0.8	1	1	0.0025	0.025	1.6	3.26	0.49	35.52	1.99	1.24	1	1.45
2	F-3 # 弃渣场	1.29	2.5	10	0.06	62.03	0.5	0.8	1	1	0.0025	0.025	1.6	3.26	0.49	35.52	1.99	1.24	1	0.70
3	F-4 # 弃渣场	1.26	2.5	10	0.06	60.41	0.5	0.8	1	1	0.0025	0.025	1.6	3.26	0.49	35.52	1.99	1.24	1	0.73
4	F-5 # 弃渣场	1.20	2.5	9	0.06	51.67	0.5	0.8	1	1	0.0025	0.025	1.6	3.26	0.49	35.52	1.99	1.24	1	0.79
5	冯铁营引河闸弃渣场	0.85	2.5	6	0.04	24.60	0.5	0.8	1	1	0.0025	0.025	1.6	3.26	0.49	35.52	1.99	1.24	1	1.14
6	L-1#弃渣场	3.41	2.5	24	0.16	229.27	0.5	0.8	1	1	0.0025	0.025	1.6	3.26	0.49	35.52	1.99	1.24	1	0.00
7	L-2#弃渣场	1.93	2.5	19	0.09	176.02	0.5	0.8	1	1	0.0025	0.025	1.6	3.26	0.49	35.52	1.99	1.24	1	0.06
8	L-3#弃渣场	1.83	2.5	14	0.09	123.10	0.5	0.8	1	1	0.0025	0.025	1.6	3.26	0.49	35.52	1.99	1.24	1	0.16
9	L-7#弃渣场	1.00	2.5	8	0.05	38.33	0.5	1.8	1	1	0.0025	0.025	3.6	6.09	0.59	36.64	5.07	1.41	2	0.99

## (2) 植物措施

对弃渣场边坡采取密目网苫盖和撒播狗牙根草籽的措施。对临时用地占用的林草地进行植被恢复，种植白蜡和栾树，栽树株行距为  $3.0 \times 3.0\text{m}$ ，林下种植紫穗槐等灌木，株间呈三角布置。

表 9.7-4 弃渣场区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单位	弃渣场区
工程措施	1	表土剥离	万 $\text{m}^3$	232.72
	2	表土回覆	万 $\text{m}^3$	11.80
	3	土地整治	$\text{hm}^2$	39.35
	4	截排水沟	m	31164.71
	4.1	土方开挖	$\text{m}^3$	100075.92
	4.2	内衬土工布	$\text{m}^2$	195698.09
	5	挡渣土堤填筑	$\text{m}^3$	149304.52
植物措施	1	乔木	株	3950
	1.1	白蜡	株	1975
	1.2	栾树	株	1975
	2	灌木	株	8888
	2.1	紫穗槐	株	8888
	3	狗牙根草籽	$\text{hm}^2$	62.57

## 9.8 排泥场区

本工程共布设 24 个排泥场，其中 2 级弃渣场 1 个，3 级弃渣场 10 个，4 级弃渣场 8 个，5 级弃渣场 5 个。本阶段逐一做典型设计，详见附图。

表 9.7-2 排泥场特性表

编号	排泥区弃土总量 松方 (万 $\text{m}^3$ )	排泥区堆高(m)	排泥场占地( $\text{hm}^2$ )	位置	排泥场级别
F-1 # 排泥场	129.55	3	51.03	泗洪县	3
F-2 # 排泥场	336.36	3	108.49	泗洪县	3
F-3 # 排泥场	458.34	3	171.11	泗洪县	3
F-4 # 排泥场	180.84	3	71.30	泗洪县	3
F-5 # 排泥场	130.68	3	49.78	明光市	3
F-6 # 排泥场	142.63	3	58.71	明光市	3
F-7 # 排泥场	31.30	3	15.35	盱眙县	5
F-8 # 排泥场	64.84	3	28.42	盱眙县	4
F-9 # 排泥场	55.56	3	25.45	盱眙县	4
L-1#排泥场	71.59	3	26.84	泗洪县	4
L-2#排泥场	122.97	3	45.65	泗洪县	3

编号	排泥区弃土总量 松方 (万 m <sup>3</sup> )	排泥区堆高(m)	排泥场占地(hm <sup>2</sup> )	位置	排泥场级别
L-3#排泥场	205.80	3	77.17	泗洪县	3
L-4#排泥场	206.26	3	76.62	泗洪县	3
L-5#排泥场	98.67	3	39.62	盱眙县	4
L-6#排泥场	37.07	3	14.18	盱眙县	5
L-7#排泥场	67.86	3	25.33	盱眙县	4
L-8#排泥场	42.22	3	15.93	盱眙县	5
L-9#排泥场	47.05	3	18.54	盱眙县	5
L-10#排泥场	73.97	3	27.53	盱眙县	4
L-11#排泥场	34.86	3	13.10	盱眙县	5
L-12#排泥场	91.69	3	34.34	盱眙县	4
L-13#排泥场	82.26	3	30.65	盱眙县	4
L-14#排泥场	421.48	3	155.44	盱眙县	3
L-15#排泥场	98.43	3	35.10	盱眙县	4

### (1) 工程措施

主体设计已考虑排泥场围堰、四周排水沟开挖、围堰及隔埂超高铲除、排泥场的后期复垦, 本区新增水土保持工程措施主要为表土剥离(除围堰外区域), 排泥场占用耕地、园地及林草地的表土剥离, 表土剥离厚度 10~50cm, 并集中堆放正在表土堆存区, 临时用地占用林草地的后期土地整治、回覆表土 30cm。

### (2) 植物措施

对排泥场围堰边坡撒播狗牙根草籽, 80kg/hm<sup>2</sup>, 占用的林地草地进行植被恢复, 种植白蜡和栾树, 栽树株行距为 3.0×3.0m, 林下种植紫穗槐等灌木, 株间呈三角布置。

表 9.8-1 排泥场区水土保持措施工程量表

水土保持措施	编号	项 目	单位	排泥场区
工程措施	1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	357.79
	2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	37.37
	3	土地整治	hm <sup>2</sup>	124.56
植物措施	1	乔木	株	9607
	1.1	白蜡	株	4804
	1.2	栾树	株	4804
	2	灌木	株	21617
	2.1	紫穗槐	株	21617
	3	狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	184.45

9.9 表土堆存区

本区域的表土主要来自弃渣场区、排泥场区、取土场区。

表土堆放的坡脚采用袋装土拦挡，拦挡断面为梯形，顶宽 0.3m，高 0.6m，面坡及背坡坡比 1:0.5；沿表土堆存场拦挡外侧修建排水沟，排水沟采用土质排水沟，底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1: 1，排水沟内衬土工布防冲，排水沟顺接至周边自然沟渠，在排水沟与沟渠顺接处布置沉砂池，沉砂池上开口 1.5m\*1m\*1m，排水沟将汇水平稳的引入天然渠道。为了防止雨水对表土的冲刷，最大限度的保护表土，对表土堆存场顶面和坡面进行密目网苫盖，同时撒播苜蓿草籽进行临时绿化。

表 9.9-1 表土堆存区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单位	表土堆存区
临时措施	1	袋装土	m <sup>3</sup>	19014.50
	2	排水沟	m	
	2.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	40787.35
	2.2	内衬土工布	m <sup>2</sup>	202210.11
	3	沉砂池	座	37.00
	3.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	142.00
	4	撒播苜蓿草籽	hm <sup>2</sup>	287.41
	5	密目网	hm <sup>2</sup>	205.66

9.10 施工临时道路区

(1) 工程措施

主体工程已考虑施工临时道路区的后期复垦，本区新增水保工程措施主要为表土剥离。

(2) 临时措施

施工期间，为防止施工临时道路区水土流失，在道路一侧开挖临时土质排水沟，排水沟矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m。为了防止雨水对表土的冲刷，最大限度的保护表土，对表土堆存场顶面和坡面进行密目网苫盖，同时撒播苜蓿草籽进行临时绿化。

表 9.10-1 施工临时道路区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单 位	施工临时道路区
工程措施	1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	31.23
临时措施	1	袋装土	m <sup>3</sup>	
	2	排水沟	m	196350.00
	2.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	114175.00
	3	撒播苜蓿草籽	hm <sup>2</sup>	6.50
	4	密目网	hm <sup>2</sup>	6.50

## 9.11 施工生产生活区

### (1) 工程措施

主体工程已考虑施工生产生活区的后期复垦，本区新增水保工程措施主要为扰动区域表土剥离。占用耕地、园地及林草地的表土剥离，表土剥离厚度 10~50cm，就近集中堆放于个施工区场内空地，临时用地占用林草地的后期土地整治、回覆表土 30cm。

### (2) 植物措施

对临时用地占用的林草地进行植被恢复，种植白蜡和栎树，栽树株行距为 3.0×3.0m，林下种植紫穗槐等灌木，株间呈三角布置。

### (3) 临时措施

剥离的表土进行集中堆放。表土堆放的坡脚采用袋装土拦挡，拦挡断面为梯形，顶宽 0.5m，高 1m，面坡及背坡坡比 1:0.5，堆放的表土表面采用撒播草籽防护；为有效排走施工生产生活区降水，沿施工生产生活区四周修建排水沟，排水沟采用矩形砖砌砂浆抹面排水沟，底宽 0.5m，深 0.5m，表面采用砂浆抹面。排水沟将汇水平稳的引入临时沉砂池沉淀后，排入附近天然沟渠。沉砂池尺寸长×宽×深分别为 1.5m×1m×1m。为了防止雨水对表土的冲刷，最大限度的保护表土，对表土堆存场顶面和坡面进行密目网苫盖，同时撒播苜蓿草籽进行临时绿化。

表 9.11-1 施工生产生活区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单 位	施工生产生活区
工程措施	1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	13.78
	2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.50
	3	土地整治	hm <sup>2</sup>	5.00
植物措施	1	乔木	株	5556
	1.1	白蜡	株	2778
	1.2	栎树	株	2778
	2	灌木	株	12500
	2.1	紫穗槐	株	12500
	3	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	
	3.1	狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	5.00
临时措施	1	袋装土	m <sup>3</sup>	2041.01
	2	排水沟	m	10603.14
	2.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	10101.57
	3	沉砂池	座	43.00
	3.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	64.50
	3.2	砖砌	m <sup>3</sup>	42.52
	3.3	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	385.28
	4	苜蓿草籽	kg	6.81
	5	密目网	hm <sup>2</sup>	6.81

## 9.12 移民安置于专项设施复建区

### 9.12.1 电力设施

#### (1) 工程措施

本工程塔基有少量位于缓坡地形中，坡度均在 10 度以下，塔基采用高低腿形式，根据《输变电工程水土保持设计技术规定》（Q/DG1-P003-2022），对地形坡度小于 15 度的山丘区塔基，塔基余土压实后在塔基基面范围内堆放成龟背形，土石方边缘按 1: 1.5 放坡以防止积水，塔基开挖的土方自平衡，无需外运也无须设置挡渣墙等措施。

主体工程未考虑本区的占地，水土保持予补充并考虑相关工程量，考虑施工结束后土地整治。

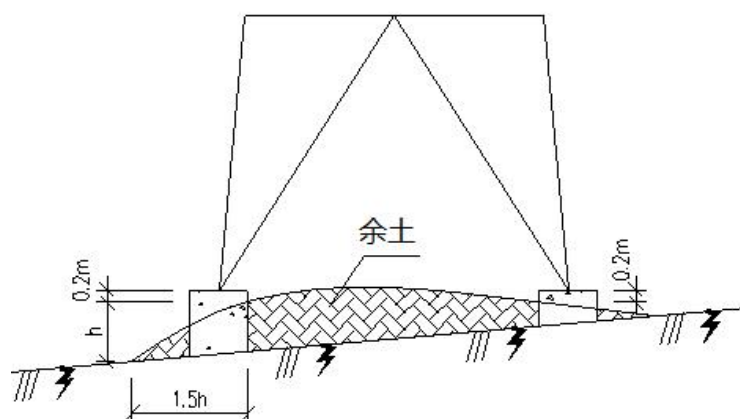


图 9.12-1 缓坡型塔位土石方处理方式示意图

## (2) 临时措施

由于施工时会产生钻渣泥浆，因此需采取措施对塔基基础产生的钻渣泥浆进行处理。按平均每基灌注桩钻渣泥浆为  $80\text{m}^3$  设计泥浆沉淀池，泥浆沉淀池为土质结构形式，采用半挖半填方式，其尺寸根据钻渣泥浆量确定，每个泥浆沉淀池地下部分池口尺寸为  $8\text{m}$ （长） $\times 8\text{m}$ （宽） $\times 1.5\text{m}$ （深），池壁开挖坡比控制在 1:0.5，以保持边坡的稳定。

为防止雨水冲刷而产生新的水土流失，本方案考虑对临时堆土采取必要的防护措施，堆土坡顶、坡面采用密目网苫盖。

## 9.12.2 交通设施

### (1) 工程措施

冯铁营引河工程跨新扬高速和国道 G235 公路，需复建新扬高速公路桥和 G235 国道公路桥。主体工程未考虑本区的占地，水土保持予补充并考虑相关工程量，考虑施工结束后，在桥梁两侧裸露地表土地整治。

### (2) 植物措施

在桥梁两侧的裸露地表栽植小型灌木，树种选取木槿、杜鹃、小叶黄杨和红花檵木，密度为  $30\text{株}/\text{m}^2$ ，林下播撒狗牙根草籽

### (3) 临时措施

为防止雨水冲刷而产生新的水土流失，本方案考虑对临时堆土采取必要的防护措施，堆土坡顶、坡面采用密目网苫盖。



表 9.12-1 移民安置及专项设施复建区水土保持措施工程量表

水保措施	编号	项 目	单位	移民安置及专项设施 复建区
工程措施	1	土地整治	hm <sup>2</sup>	16.34
植物措施	2	灌木	株	30600
	2.1	木槿	株	7650
	2.2	杜鹃	株	7650
	2.3	小叶黄杨	株	7650
	2.4	红花檵木	株	7650
	3	狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.10
临时措施	1	泥浆池	座	415
	2	密目网	hm <sup>2</sup>	5.35



## 10 水土保持施工组织设计

### 10.1 工程量汇总

水土保持工程量根据水土保持措施布设，并按设计规范要求乘以阶段扩大系数，可研阶段工程措施为 1.08，植物措施为 1.05，临时工程为 1.12。详见表 10.1-1 水土保持措施工程量汇总表。

(1) 本方案新增水土保持措施实际工程量如下：

工程措施：表土剥离 635.52 万  $\text{m}^3$ 、表土回覆 129.55 万  $\text{m}^3$ 、土地平整 448.25 $\text{hm}^2$ 、排水沟土方开挖 10.01 万  $\text{m}^3$ 、内衬土工布 19.57 $\text{hm}^2$ 、拦渣土埂 14.93 万  $\text{m}^3$ 、沉砂池 107 座。

植物措施：乔木 39705 株、灌木 72 万株、绿篱 71 万株、铺植草皮 153.63 $\text{hm}^2$ 、撒播草籽 359.45 $\text{hm}^2$ 。

临时措施：袋装土 2.14 万  $\text{m}^3$ 、排水沟土方开挖 17.02 万  $\text{m}^3$ 、内衬土工布 20.57 $\text{hm}^2$ 、临时沉砂池 80 座、泥浆池 415 座、撒播草籽 300.71 $\text{hm}^2$ 、密目网 267.40 $\text{hm}^2$ 。

(2) 本方案新增水土保持措施扩大工程量如下：

工程措施：表土剥离 686.38 万  $\text{m}^3$ 、表土回覆 139.91 万  $\text{m}^3$ 、土地平整 484.10 $\text{hm}^2$ 、排水沟土方开挖 10.81 万  $\text{m}^3$ 、内衬土工布 21.14 万  $\text{m}^2$ 、拦渣土埂 16.12 万  $\text{m}^3$ 。

植物措施：乔木 42392 株、灌木 77 万株、绿篱 74 万株、铺植草皮 165.49 $\text{hm}^2$ 、撒播草籽 382.73 $\text{hm}^2$ 。

临时措施：袋装土 2.36 万  $\text{m}^3$ 、排水沟土方开挖 18.54 万  $\text{m}^3$ 、内衬土工布 22.66 万  $\text{m}^2$ 、临时沉砂池 87 座、泥浆池 456 座、撒播草籽 330.12 $\text{hm}^2$ 、密目网 293.35 $\text{hm}^2$ 。

方案新增水土保持工程量汇总见表 10.1-1。

表 10.1-1 方案新增水土保持工程量汇总表（实际工程量）

水土保持措施	编号	项 目	单位	河道堤防工程区	建筑物工程区	工程永久办公生活区	取土场区	弃渣场区	排泥场区	表土堆存区	施工临时道路区	施工生产生活区	移民安置及专项设施复建区	合计
工程措施	1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>					232.72	357.79		31.23	13.78		635.52
	2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	70.26	4.39	0.02	4.21	11.80	37.37			1.50		129.55
	3	土地整治	hm <sup>2</sup>	234.20	14.63	0.06	14.04	39.35	124.56			5.00	16.34	448.18
	4	截排水沟	m											
	4.1	土方开挖	m <sup>3</sup>					100075.92						100075.92
	4.2	内衬土工布	m <sup>2</sup>					195698.09						195698.09
	5	挡渣土堤	m <sup>3</sup>					149304.52						149304.52
植物措施	1	乔木	株	4291	16253	48		3950	9607			5556		39705
	1.1	香樟	株		813	2								815
	1.2	广玉兰	株		975	3								978
	1.3	桂花	株		1138	3								1141
	1.4	合欢	株		1450	8								1457
	1.5	黄山栎树	株		1439									1439
	1.6	水杉	株	1430	906	5								2341
	1.7	红叶李	株		1870									1870
	1.8	紫薇	株		432									432
	1.9	垂柳	株		1295									1295
	1.10	侧柏	株		725	4								729
	1.11	白蜡	株		874	8		1975	4804			2778		10438
	1.12	栎树	株	1430	1993	11		1975	4804			2778		12991
	1.1	大叶女贞	株	1430	906	5								2341

水土保持措施	编号	项 目	单位	河道堤防工程区	建筑物工程区	工程永久办公生活区	取土场区	弃渣场区	排泥场区	表土堆存区	施工临时道路区	施工生产生活区	移民安置及专项设施复建区	合计
	3													
	1.1 4	刺槐	株		719									719
	1.1 5	红枫	株		432									432
	1.1 6	樱花	株		288									288
	2	灌木	株	616873	36570	300		8888	21617			12500	30600	727348
	2.1	木槿	株		14628	120							7650	22398
	2.2	海桐球	株		12800	105								12905
	2.3	红叶石楠球	株	616873	9143	75								626090
	2.4	杜鹃	株										7650	7650
	2.5	小叶黄杨	株										7650	7650
	2.6	红花檵木	株										7650	7650
	2.7	紫穗槐	株					8888	21617			12500		43005
	3	绿篱	株		695400	12600								708000
	3.1	密枝杜鹃	株		278160	5040								283200
	3.3	紫叶小檗	株		243390	4410								247800
	3.4	金叶女贞	株		173850	3150								177000
	4	铺植狗牙根草皮	hm <sup>2</sup>	138.94	14.63	0.06								153.63
	5	撒播狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	86.26			21.07	62.57	184.45			5.00	0.10	359.45
临时措施	1	袋装土	m <sup>3</sup>		324.88					19014.50		2041.01		21380.40
	2	排水沟	m								196350.00	18603.14		214953.14
	2.1	土方开挖	m <sup>3</sup>		5176.20					40787.35	114175.00	10101.57		170240.12

淮河干流浮山以下段行洪区调整和建设工程水土保持方案报告书

水土保持措施	编号	项 目	单位	河道堤防工程区	建筑物工程区	工程永久办公生活区	取土场区	弃渣场区	排泥场区	表土堆存区	施工临时道路区	施工生产生活区	移民安置及专项设施复建区	合计
	2.2	内衬土工布	m <sup>2</sup>		3454.96					202210.11				205665.07
	3	沉砂池	座							37		43		80
	3.1	土方开挖	m <sup>3</sup>							142.00		64.50		206.50
	3.2	砖砌	m <sup>3</sup>									42.52		42.52
	3.3	砂浆抹面	m <sup>2</sup>									385.28		385.28
	5	泥浆池	座										415.00	415.00
	4	撒播苜蓿草籽	hm <sup>2</sup>							287.41	6.50	6.81		300.71
	5	密目网	hm <sup>2</sup>	33.43	9.65					205.66	6.50	6.81	5.35	267.40

## 10.2 施工条件及布置

### 10.2.1 施工组织形式

水土保持措施是对主体工程设计中，可能产生水土流失防护措施不足的补充。本着“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，水土保持工程应纳入主体工程，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，本项目补充的水土保持工程与主体工程一起招标，签订施工合同，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

(1) 实行专业化管理。项目业主应将水土保持工程施工与主体工程施工统筹考虑，避免“重主体、轻水保”的现象发生。

(2) 按招标投标制度选择水土保持工程的承包人，并对施工队伍人员的技术资质，施工机械设备性能、施工方案等方面进行严格审核。

(3) 在每道工序的操作中，注意对工作质量的检查。对违章操作及时纠正，防患于未然。坚持上道工序不合格就不能转入下道工序的施工原则。

(4) 坚持对施工期临时工程的检查，查出问题必须认真处理，并经监理工程师确认后，才能转入下道工序。

### 10.2.2 施工条件

交通条件：工程区对外交通较为方便。水土保持工程利用主体工程对外交通条件及场内施工道路，无需新建和改扩建施工道路。

水电供应水土保持工程施工利用主体工程施工场地，水土保持工程施工用水和用电量相对较小，施工用水用电可由主体工程供水供电系统统一供应。

材料来源：水保项目施工砂石材料结合主体工程一起采购。绿化所需苗木草种等在市场上统一择优采购，以保证质量，并降低成本。

#### 10.2.2.1 施工交通条件

##### (1) 对外交通

水土保持工程对外交通与主体工程对外交通保持一致，充分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道路到达，且施工道路设计标准已满足水土保持工程施工需要，无需新建和改扩建施工道路。

#### 10.2.2.2 施工场地条件

水土保持工程施工在整个主体工程区范围内，其工程量相对主体工程较小，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。

河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区、取土场区、弃渣场区、排泥场区、施工生产生活区、施工临时道路区等部位的水土保持工程施工与主体工程施工紧密结合，可直接借助主体工程施工场地。

#### 10.2.2.3 施工用水、用电

水土保持工程是与主体工程同一地区施工，水土保持工程施工用水和用电量相对较小，施工用水和用电均可由主体工程水电系统统一供应。

#### 10.2.3 施工材料来源

水土保持工程建设所需天然建筑材料主要是土料，可利用主体工程开挖料，种植土利用工程前期剥离的表层土。

施工期外来建筑材料和物资主要为油料等，均在周边地区以市场购买方式采购，与主体工程相同。

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%。

### 10.3 施工工艺和方法

本工程措施主要为表土剥离与回覆、土地整治、排水措施等；植物措施包括植树、种草；临时措施包括临时拦挡、排水和覆盖措施等。主要施工方法如下：

#### 10.3.1 工程措施

##### (1) 表土剥离与回覆

工程表土剥离主要采用机械辅以人工开挖方式进行。剥离表土沿线堆置于临时堆土场，施工结束后用于复垦或恢复植被。弃渣场区、排泥场区因面积较大，采用 74kW 推土机推土 50m 后，根据需要采用 1m<sup>3</sup>挖掘机配 8t 自卸车运 III-0.5km 至 1.0km，其余区域均采用 74kW 推土机推土 80m。

表土剥离宜采用推土机结合液压反铲挖掘机开挖，局部机械难以施工部位辅



以人工挖掘。先清理土壤层上部植被，对于根系较深的林木应清至新鲜土层下。然后根据土壤厚度分布情况及所需覆土量进行掘取，为防止水土流失，需采取防护措施。

### （2）土地整治

项目施工完成后，对本期建设扰动的施工迹地及时进行清理，清除地表垃圾，进行坑洼回填，主要采用 74kw 推土机平整土地表面，范围较窄的区域可采用人工平整。平整后的场地可布置植物措施，复垦区还需布置排水、道路等配套设施。

### （3）截（排）水沟、沉砂池开挖

本工程方案新增截（排）水沟和沉砂池均为土质沟池，施工前要先由测量人员进行放线，施工材料及机具准备完毕后，才可进行沟槽开挖。截（排）水沟及沉砂池底部和沟（池）壁要拍打严实，运行过程中要定期进行清理，以防沟（池）淤积。

### （4）拦渣土埂

本标段拦渣土埂为梯形断面，顶宽 2m，高 1m，边坡 1:1，采用弃土中的粘性土，压实度不小于 0.91。拦渣土堤主要施工机械采用 2m<sup>3</sup>挖掘机配 15t 自卸汽车进行，采用 88kW 推土机进行整平和压实。

## 10.3.2 植物措施

现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。

对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。

落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。种植前，对土壤肥力、pH 值等指标进行检测，指导土壤改良，确保植物生长。

### （2）整地

整地前进行杂物清理，捡除石块、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼，然后将剥离的表土进行覆土回填以改善立地条件、增强土地肥力，对取（弃）土（渣）场及施工道路绿化区进行土壤翻松、碎土，再进行细平，形成种植面。整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置和片状分布的不同树草的区域分

界线，对乔木和带土球的灌木，采用挖穴方式种植，根据树种的类型、根系的大小，确定挖穴的尺寸及间距，穴状采用圆形，乔木穴径一般 0.4~0.5m，穴深 50cm 以上，灌木穴径一般在 0.3~0.4m，穴深 25cm 以上。

(3) 种苗选择

乔木采用达 2 级以上标准 2 年生壮苗；灌木采用 2 年生壮苗；草籽要求种子的纯净度达 90%以上，发芽率达 70%以上，草皮要求生长状态良好，无病虫害。苗木规格详见表 10.3-1。

(4) 栽植方法

乔木、灌木采用穴植方法，在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5~10cm 为准。种植工序为：放线定位-挖坑-树坑消毒-回填种植土-栽植-回填-浇水-踩实；苗木定植时苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当；填土一半后需提苗踩实，最后覆上表土。

表 10.3-1 苗木规格表

种类及序号		名称	规格 (cm)		
			胸径	高度	冠幅
乔木	1.1	香樟	10~12	450~500	350
	1.2	广玉兰	10~12	450~500	300
	1.3	桂花	地径 6~8	200~300	
	1.4	合欢	10	350~550	
	1.5	黄山栾树	10	550~600	
	1.6	水杉	10	500~550	
	1.7	红叶李	5	200~300	
	1.8	紫薇	4~5	200~300	
	1.9	垂柳	6	300~350	
	1.10	侧柏	4~6	150~200	
	1.11	栾树	6	300~400	
	1.12	大叶女贞	6	300~400	
	1.13	刺槐	7	200~250	
	1.14	红枫	4	200~300	
	1.15	樱花	8	250~350	
灌木	2.1	木槿		150	50~70
	2.2	海桐球		150	150
	2.3	红叶石楠球		150	150
	2.4	紫穗槐		150	30~50
灌木绿篱 (色带)	3.1	杜鹃		50	30
	3.2	紫叶小檗		50	30
	3.3	金叶女贞		50	30

草本采用人工撒播或植草皮的方法。撒播方法即将草籽按设计的撒播密度均

匀撒在整好的地上，然后用耙或耢等方法覆土埋压，覆土厚度一般为 0.5~1.0cm，撒播后喷水湿润种植区。草皮运输过程中，遇晴天应直接向草皮洒水，避免根系脱水，草皮采用满膛或满坡铺设，边铺设边压实，确保草皮附着土壤，铺设完毕后浇水、踏实。

#### （5）种植季节

造林季节尽量选在春季或秋季以提高成活率，草籽撒播一般在雨季或墒情较好时进行，不能避免时应考虑高温遮阳。

#### （6）抚育管理

抚育采用人工进行，抚育内容包括：松土、培土、浇水、施肥、补植树苗及必要的修枝和病虫害防治等，抚育时间一般在杂草丛生、枝叶生长旺盛的 6 月份进行，8 月下旬至 9 月上旬进行第二次抚育。抚育管理分 2 年进行，第一年抚育 2 次，第二年抚育 1 次。第一年定植后应及时浇水，保证苗木成活及正常生长，对缺苗、稀疏或成活率没有达到要求的地方，应在第二年春季及时进行补植或补播，成活率低于 40% 的需重新栽植，以后根据其生长情况应及时浇水、松土、除草、追肥、修枝、防治病虫害等。堤顶植物建植后，应落实好林地的管理和抚育责任。

### 10.3.3 临时措施

临时排水沟和沉砂池施工与永久排水设施施工方法基本相同。排水沟、沉砂池施工前，要由测量人员进行放线，施工材料及机具准备完毕后，才可进行沟槽开挖。临时排水设施应尽可能结合永久排水进行布置，能通过加工改造成永久排水设施的不予拆除，减少二次扰动影响；不能利用的进行拆除或填埋。其余的临时措施在施工完毕后均应拆除，拆除的土石方应运至临时堆土场堆放。

袋装土拦挡主要为临时堆土防护，采用编织袋装料防护的方法。人工装料，封包并堆筑，料源为现有的堆料；防护结束之后，拆除袋装土并清理场地。袋装土拦挡，码成梯形断面，用于临时堆土四周拦挡。临时覆盖措施需特别注意在施工期雨季边坡的临时苫盖。

## 10.4 施工进度安排

主体工程设计安排建设期为第 1 年 8 月至第 4 年 7 月，根据水土保持措施与主体工程同步实施的原则，参照主体工程施工进度安排，合理安排水土保持措施

进度，相互协调，有序进行。方案实施计划进度如下：

- (1) 按照“先挡后弃”的原则安排工程进度；
- (2) 工程措施应在施工过程中或施工结束后及时跟进；
- (3) 植物措施应在施工结束后适宜气候条件下及时进行；
- (4) 临时工程应在施工过程中实施，充分发挥水土保持功能。

工程施工准备期为第 1 年 8 月至 9 月，主要包括场地平整、场外场内施工道路、风水电和通信系统、施工工厂系统、混凝土拌和系统、仓库临时房屋工程修建等项目。本期实施的水土保持措施主要包括：在弃渣场、排泥场堆渣之前修建拦渣、截排水沟等，做到“先拦后弃”，排泥之前按设计要求剥离表层土集中堆存在表土堆存区并采取临时拦挡防护措施；施工场地、施工道路等各区域场平扰动之前按设计要求剥离表层土并采取临时拦挡防护措施；场地平整期间做好场地的拦挡措施、周边截排水措施。

本方案新增水土保持防治措施实施进度见图 10.4-1。

防治分区及措施类型		第 1 年		第 2 年				第 3 年				第 4 年	
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
溧河洼	主体工程												
	工程措施	---		---	---	---			---	---			
	植物措施			---				---	---			---	
	临时措施	---	---	---	---	---	---	---					
冯铁营引河	主体工程												
	工程措施	---		---			---	---	---		---		
	植物措施			---	---			---	---			---	
	临时措施	---	---	---			---	---	---	---	---		
冯铁营引河分洪闸	主体工程												
	工程措施	---	---	---			---	---	---		---		

防治分区及措施类型		第 1 年		第 2 年				第 3 年				第 4 年	
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
	植物措施			-----	-----			-----	-----		-----	-----	
	临时措施	-----	-----	-----			-----	-----	-----	-----	-----	-----	
潘村洼 鲍集圩	主体工程						=====						
	工程措施					-----	-----	-----	-----	-----			
	植物措施							-----	-----				
	临时措施							-----	-----		-----		
淮干疏浚	主体工程		=====				=====				=====	=====	
	工程措施				-----	-----	-----				-----	-----	
	植物措施												-----
	临时措施				-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

图 10.4-1 新增水土保持防治措施实施进度图



## 11 水土保持监测

### 11.1 监测范围及单元划分

本工程监测范围为水土流失防治责任范围，包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。监测单元划分为河道堤防工程区、建筑物工程区、工程永久办公生活区、影响处理工程区、取土场区、弃渣场区、排泥场区、表土堆存区、施工临时道路区、施工生产生活区和移民安置及专项设施复建区等 11 部分。

### 11.2 监测时段与内容

#### 11.2.1 监测时段

水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。本项目为建设类项目，水土保持监测的重点时段是施工期，特别是每年施工期的雨季（5 月～10 月）。

#### 11.2.2 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《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），结合本项目的水土流失与防治特点，本项目监测内容主要包括扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效及水土流失危害等。

本工程水土保持监测内容包括：项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况；

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造

成的影响及危害等。

不同监测时段监测重点内容包括：（1）施工准备期和施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况；（2）试运行期应重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

### 11.3 监测点布置、方法和频次

#### 11.3.1 监测点布置

水土保持监测站点布局应符合下列规定：（1）监测点的分布应反映项目所在区域的水土流失特征；（2）监测点应与项目构成和工程施工特性相适应；（3）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；（4）监测点布设应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；（5）监测点应相对稳定，满足持续监测要求。

本工程布设水土保持监测点 92 处：其中测钎法监测点 7 处，简易径流小区法监测点 14 处，沉砂池法监测点 57 处，侵蚀沟量测法监测点 14 处。本工程水土保持定点监测位置布设见表 11.3-1。

#### 11.3.2 监测方法

针对不同的监测内容和重点，本工程应因地制宜地选取水土保持监测的方法和频次。总体上，综合采取卫星遥感、无人机遥感、安全监测、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新技术手段，提高监测质量和水平，实现对水土流失的定量监测和过程控制。

针对具体的监测内容和重点，所采取的监测方法和频次如下：

##### （1）水土流失影响因素监测

降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。

表 11.3-1 水土流失监测点位布设一览表

分工程	防治分区	监测点位置	监测方法			
			测钎法	简易径流小区	集沙池	侵蚀沟量测法
潘村洼	河道堤防工程区	堤防边坡、河道边坡	1		1	1



分工程	防治分区	监测点位置	监测方法			
			测钎法	简易径流小区	集沙池	侵蚀沟量测法
	建筑物工程区	引水渠、开挖边坡	1		4	4
	工程永久办公生活区	开挖边坡	1			
	取土场区	取土场边坡		2		
	弃渣场区	弃渣场边坡				
	排泥场区	围堰边坡				
	表土暂存区	表土堆存边坡			3	
	施工临时道路区	外排水出口、回填边坡			1	
	施工生产生活区	场地外排水出口			1	
	移民安置及专项设施复建区				1	
	小计		3	2	11	5
淮河干流	河道堤防工程区	堤防边坡、河道边坡	1		1	1
	建筑物工程区	引水渠、开挖边坡				
	工程永久办公生活区	开挖边坡				
	取土场区	取土场边坡				
	弃渣场区	弃渣场边坡				
	排泥场区	围堰边坡		2	2	1
	表土暂存区	表土堆存边坡		1	4	
	施工临时道路区	外排水出口、回填边坡	1		1	
	施工生产生活区	场地外排水出口			3	
	移民安置及专项设施复建区				1	
	小计		2	3	12	2
冯铁营引河	河道堤防工程区	堤防边坡、河道边坡				
	建筑物工程区	引水渠、开挖边坡		1		1
	工程永久办公生活区	开挖边坡				
	取土场区	取土场边坡				
	弃渣场区	弃渣场边坡	1	1	1	1
	排泥场区	围堰边坡		1	1	
	表土暂存区	表土堆存边坡			3	
	施工临时道路区	外排水出口、回填边坡			1	
	施工生产生活区	场地外排水出口				1
	移民安置及专项设施复建区				1	
	小计		1	3	7	3

分工程	防治分区	监测点位置	监测方法			
			测钎法	简易径流小区	集沙池	侵蚀沟量测法
冯铁营引河闸	河道堤防工程区	堤防边坡、河道边坡		1		
	建筑物工程区	引水渠、开挖边坡	1	1	2	1
	工程永久办公生活区	开挖边坡	1			1
	取土场区	取土场边坡				
	弃渣场区	弃渣场边坡			1	
	排泥场区	围堰边坡				
	表土暂存区	表土堆存边坡			1	1
	施工临时道路区	外排水出口、回填边坡		1		
	施工生产生活区	场地外排水出口			2	
	移民安置及专项设施复建区		1		1	
	小计		3	3	7	3
溧河洼	河道堤防工程区	堤防边坡、河道边坡	1		3	1
	建筑物工程区	引水渠、开挖边坡			6	3
	工程永久办公生活区	开挖边坡				
	取土场区	取土场边坡				
	弃渣场区	弃渣场边坡		1	3	
	排泥场区	围堰边坡		2	6	
	表土暂存区	表土堆存边坡		1	4	
	施工临时道路区	外排水出口、回填边坡		1	4	
	施工生产生活区	场地外排水出口		1		
	移民安置及专项设施复建区				1	
	小计		1	6	27	4
合计			7	14	57	14

地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测 1 次。

地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期前应进行本底值监测。

植被状况应采用实地调查的方法获取，应按植被类型选择 3 个~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度），郁闭度可采用样线法和照相法测定。盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。施工准备期前测定 1 次。

地表扰动情况和水土流失防治责任范围应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中,可采用实测法和遥感监测法。实测法宜采用测绳、测尺、全站仪、GPS 或其他设备量测;遥感监测法宜采用高分辨率遥感影像。全线巡查每季度不应少于 1 次,典型地段监测每月 1 次。

弃土弃渣应在查阅资料的基础上,以实地量测为主,监测弃土(石、渣)量及占地面积。正在使用的弃土弃渣场应每 10 天监测 1 次。其他时段和其他弃土弃渣场应每季度监测不少于 1 次。

取土(石、料)应在查阅资料的基础上,进行实地调查与量测,监测地表扰动面积。正在使用的大型和重要料场应每 10 天监测 1 次,其他时段应每月监测 1 次,其他料场应每季度监测 1 次。

## (2) 水土流失状况监测

水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上,实地调查确定。每年不应少于 1 次。

水土流失面积监测宜采用抽样调查法,每季度 1 次。

土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190)按照监测分区分别确定,施工准备期前和监测期末各 1 次,施工期每年不应少于 1 次。

重点区域和重点对象不同时段的水土流失量应通过监测点观测获得,应根据监测区域的特点、条件和降雨情况,选择不同方法进行观测,统计每月的水土流失量。

径流小区法采用简易小区,开挖或弃土弃渣形成的、以土质为主的稳定坡面水土流失量监测可采用该方法。按照设计频次或每次降雨后测量泥沙集蓄设施中的泥沙量,分别采用式(11.3-1)、式(11.3-2)计算水土流失量:

$$S_T = \rho_s S h_s (1 - W_w) \times 10^6 \quad (11.3-1)$$

$$S_T = \rho_s S h_w \times 10^6 \quad (11.3-2)$$

式中:  $S_T$ —小区水土流失量(g);

$\rho_s$ —泥沙密度(g/cm<sup>3</sup>);

S—泥沙集蓄设施底面面积(m<sup>2</sup>);

$h_s$ —沉积泥沙的平均厚度(m);

$W_w$ —沉积泥沙含水量（%）；

$\rho$ —含沙量（ $\text{g}/\text{cm}^3$ ）；

$h_w$ —泥沙集蓄设施水深（m）。

**测钎法**在汛期前将直径 0.50~1cm、长 50~100cm、类似钉子形状的钢钎，根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排、共 9 根布设。钢钎应沿垂直坡面方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并应在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，钢钎应适当加密。每次大暴雨之后和汛期終了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。计算公式：

$$A=ZS/1000\cos\theta \quad (11.3-3)$$

式中  $A$ —土壤侵蚀量（ $\text{m}^3$ ）；

$Z$ —侵蚀厚度（mm）；

$S$ —水平投影面积（ $\text{m}^2$ ）；

$\theta$ —斜坡坡度值。

有人为扰动的地方，钢钎应在汛期末收回，来年再用，布设数量可适当增加。人为扰动较少时可长期固定不动，但应注意保护，长期观测。

新堆放的土堆应考虑沉降产生的影响，在平坦地段设置对照观测或应用沉降率计算沉降高度。若钢钎不与土体同时沉降，则实际侵蚀厚度，计算公式：

$$Z=Z_0-\beta \quad (11.3-4)$$

式中  $Z$ —实际侵蚀厚度（mm）；

$Z_0$ —观测值（mm）；

$\beta$ —沉降高度（mm）。

**侵蚀沟量测法**应选择能够存放一定时间的开挖面或堆堑面，时间最好为 1 年。场地应具有代表性，面积应根据坡面情况确定，宜在坡面的上中下均匀布设或从坡顶至坡底全面量测。量测坡面的坡度、坡长、坡面组成物质、土壤容重等，并记录造成侵蚀沟的次降水。在每次降水或多次降水后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例，计算土壤流失量。若观测坡面能存放一年，应量测出一年的流失量。

**集沙池法**可适用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区

的土壤流失量监测。按照设计频次观测集沙池中的泥沙厚度。宜在沉砂池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度。土壤流失量可采用式（11.3-5）计算：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4 \quad (11.3-5)$$

式中： $S_T$ —汇水区土壤流失量（g）；

$h_i$ —沉砂池四角和中心点的泥沙厚度（cm）；

$S$ —沉砂池底面面积（m<sup>2</sup>）；

$\rho_s$ —泥沙密度（g/cm<sup>3</sup>）。

**遥感监测法**水土流失遥感监测工作应按：资料准备—遥感影像选择与预处理—解译标志建立—信息提取—野外验证—分析评价和成果资料管理等程序进行。

#### ①资料准备

资料准备时应选择性的收集已有的成果资料，至少包括项目区地形图、土地利用状况、地貌、土壤、植被、水文、气象、水土流失防治等资料。

#### ②遥感影像选择与预处理

应选择空间分辨率不低于 2.5m 的遥感影像且成果比例尺不小于 1:100000，遥感影像预处理时进行影像纠正、信息增强、影像分幅和编号。

#### ③解译标志建立

遥感影像解译前，根据监测内容、遥感影像分辨率、时相、色调、几何特征、影像处理方法、外业调查等建立解译标志，其内容应包括有指导意义的土地利用、植被覆盖度等土壤侵蚀因子，土壤侵蚀状况和水土流失防治状况的典型影像特征。

#### ④信息提取

遥感信息提取包括土地利用、植被覆盖度、降雨侵蚀力、土壤可蚀性、坡度坡长、水土保持措施等因子

#### ⑤野外验证

野外验证包括解译标志检验、信息提取成果验证、解译中的疑点、难点以及需要补充的解译标志验证和与现有资料对比有较大差异的解译成果验证等，可采用抽样调查的方法进行验证。

#### ⑥分析评价与成果资料管理

分析评价可采用综合评判法和模型法，综合评判法按 SL190-2007 第四章的要求执行，模型法 SL190-2007 附录 B 提供的模型进行。在遥感解译、野外验证工作完成后，应进行资料的整理和综合分析，并按对应的工作阶段形成文字报告，中间资料和成果资料应分类整理，并及时归档。

#### （3）水土流失危害监测

水土流失危害的面积可采用实测法、遥感监测法进行监测。水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

#### （4）水土保持措施监测

##### ①植物措施监测

植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。应每季度调查 1 次。

成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确定。应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率应采用样地调查法。

郁闭度可采用样线法和照相机测定，盖度可采用针刺法、网格法和照相机测定。林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。应每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

##### ②工程措施监测

工程措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

③临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

④措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。措施实施情况统计表格格式应按本标准附录 N 执行。

⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

⑥水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

### (5) 安全监测

本工程对3级以上弃渣场、排泥场应当采用视频监控方式,全程记录弃渣和防护措施实施情况。监控设备应布置在场地周边视野较好的位置。

视频监控设备采购、安装应满足工程弃渣场实际要求,视频信号应满足流域机构管理要求,对渣场进行远程监控,精准了解现场弃渣施工、堆渣情况及水土流失防治措施。

#### ①监测方法

表面变形监测:一般根据渣场的容量和堆高,布设2~3个监测断面,每个监测断面在渣场表面布设3个水平位移测点和垂直位移测点,采用交会法和精密水准法对弃渣场表面位移进行监测;

深部变形监测:一般在最大坡高监测断面的渣场临空面布设一定数量的测斜管,对渣场内部滑移变形进行监测;

渗压监测:一般利用深部变形所布测斜管,将测斜管下部制作成花管,从而兼作测压管使用。

#### ②人工巡视和检查要求

1)日常巡视检查:巡视检查应根据各弃渣场的具体情况和特点,制定检查程序。在巡视检查中如发现堆渣体、拦渣坝、排截水沟、防护措施等部位表面有损伤、塌陷、开裂、渗流或其他异常迹象,应立即上报,并分析其原因。

检查的次数:在施工期和完工后第1年的汛期每周2次、非汛期每半月1次;完工后第2~3年汛期每周1次,非汛期每月1次。巡视检查应作好记录,发现问题应及时上报监理人,必要时应附上照片或简图。

2)年度巡视检查:每年汛前、汛后及持续暴雨后,应对堆渣体、拦渣墙及毗邻区域等进行较为全面的巡视检查。每年至少应进行2~3次,巡视检查结束后应及时向监理人提交简要报告,内容包括发现的问题及拟采取的措施。

3) 特殊情况下的巡视检查: 承包人在渣场附近发生有感地震、遭受大洪水、受力状况发生明显变化、堆渣体出现异常等特殊情况时, 应立即进行巡视检查。巡视检查应作好记录, 发现问题应及时上报监理人, 必要时应附上照片或简图。

### ③施工期观测技术要求

#### 1) 水平位移观测

水平位移观测采用全站仪进行交会法测量, 在施工期和完工后第 1 年汛期(6-10 月) 每月 2 次, 非汛期每月 1 次; 第 2、3 年汛期每月 1 次, 非汛期每季 1 次。测值增长较快时酌情加密测次。

#### 2) 垂直位移观测

垂直位移观测采用全站仪进行三角高程法测量, 其观测频次与水平位移观测相同。

#### 3) 水平位移监测网观测

水平位移监测网在施工期及运行期均每年进行 1 次稳定性复测。

#### 4) 测斜兼测压管观测

测斜兼测压管观测在施工期和完工后第 1 年汛期(6-10 月) 每月 4 次, 非汛期每月 2 次; 第 2、3 年汛期每月 2 次, 非汛期每月 1 次。遇测值增长较快时酌情加密测次。

#### 5) 渗压计观测

渗压计观测在施工期和完工后第 1 年汛期(6-10 月) 每月 4 次, 非汛期每月 2 次; 第 2、3 年汛期每月 2 次, 非汛期每月 1 次。遇测值增长较快时酌情加密测。

### 11.3.3 监测频次

本工程必须在整个建设期内开展不间断监测。

(1) 扰动土地情况监测: 实地测量监测频次应不少于每月 1 次, 正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次; 遥感监测应在施工前监测 1 次, 施工期每年不少于 1 次。

(2) 水土流失状况监测: 土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次; 土壤流失量及潜在土壤流失量应不少于每月 1 次, 发生强降水等情况后应及时加测。

(3) 弃土(石渣) 监测: 正在实施弃土(石、渣) 方量、表土剥离情况不少



于每 10 天监测记录 1 次。

(4) 水土流失防治成效监测: 工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次; 植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次; 临时措施不少于每月监测记录 1 次。

(5) 水土流失危害监测结合上述内容一并开展。

## 11.4 监测设施典型设计

本工程水土保持监测点配置的设施及其必要的设备主要以短期、临时性设施为主, 设施建设尽量简便易行, 可利用实地相关设施的尽量利用, 可采用测量设备现场直接观测的尽量采用相关设备, 本方案针对工程实际, 对集沙池法监测点和径流小区监测点进行典型设计。

### (1) 集沙池法监测设施典型设计

对施工场地等围闭施工或汇水区域明确的扰动区域, 采用集沙池法进行土壤流失动态监测, 根据挟沙水流中推移质与悬移质之比, 推算出集雨控制范围内土壤流失总量。沉砂池的年清淤次数视淤积量而定。尺寸根据截排水沟断面尺寸来定, 一般宽度为相连排水沟宽度的 2 倍, 长度宜为池体宽度的 2 倍, 深宜取 1.5m~2.0m, 结合工程实际, 本方案监测用沉砂池采用浆砌砖砌筑, 厚度 24cm, 宽取 1m, 长取 2m, 深 1.5m, 需开挖土方 8.16m<sup>3</sup>, C15 混凝土垫层 0.34m<sup>3</sup>, M7.5 浆砌砖 2.47m<sup>3</sup>, 1:2 水泥抹面砂浆 10.56m<sup>2</sup>, 回填土方 1.29m<sup>3</sup>, 空心预制砼盖板宽 1.5m, 长 2.5, 厚 12cm。

### (2) 径流小区法监测设施典型设计

由于本工程设置的径流小区下垫面形式多变, 因此小区建设参考标准小区, 小区设计投影长 20m, 宽 5m, 坡度 15°, 小区周边采用浆砌砖修筑, 边墙埋入地下 30cm, 高出地面 20cm, 边墙上缘向小区外呈 60°倾斜, 底端设置急流槽, 采用浆砌砖砌筑, 急流槽表面光滑, 上缘与地面同高。需开挖土方 17.60m<sup>3</sup>, C15 混凝土垫层 2.31m<sup>3</sup>, M7.5 浆砌砖 6.28m<sup>3</sup>, 1:2 水泥抹面砂浆 33.52m<sup>2</sup>, 回填土方 11.52m<sup>3</sup>。

小区下面设置集流池, 集流池规格根据当地的降雨及产流情况确定, 以一次降雨过程中不溢出为准, 采用 24cm 厚浆砌砖砌筑, 宽为 1.5m, 长 1.5m, 深 1.5m,

需开挖土方 10.98m<sup>3</sup>，C15 混凝土垫层 0.49m<sup>3</sup>，M7.5 浆砌砖 2.47m<sup>3</sup>，1:2 水泥抹面砂浆 12.11m<sup>2</sup>，回填土方 4.29m<sup>3</sup>，空心预制砼盖板宽 2m，长 2m，厚 12cm。

## 11.5 监测设备

监测设备主要包括 GPS 定位仪、土壤水分仪、无人机等。弃渣场稳定安全监测设备为视频监控和位移计。

监测工作可由业主自行监测或委托具有相应能力的监测机构来实施，承担监测任务的监测机构须实行驻点监测。

## 12 水土保持工程管理

### 12.1 工程建设期管理

#### 12.1.1 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，建设单位需指定专人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、监测单位保持联系，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，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，掌握工程水土流失状况及其防治措施落实情况。

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。

6) 加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规和技术培训，增强职工的

责任心，提高职工的技术水平。

### 12.1.2 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) 工程设计水平年水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、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相关活动。

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，达到生产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，由建设单位负责对水保措施进行验收，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设计,同时施工,同时投入使用。

4) 建设单位要加强对生产建设活动的监督管理,成立专业的技术监督队伍,减少人为活动造成新的水土流失,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。

### 12.1.3 监理

根据国家有关要求,水土保持生态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,监理成果是生产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,根据水保〔2019〕160号文“应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中,征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目,应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师;征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。”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) 核验批复的水土保持方案和后续设计文件所确定的各项水土保持措施的落实情况与符合性,对水土保持工程、植物措施实施形象进度、质量、投资、安全进行跟踪检查,协调解决水土保持相关事宜,保障各类水土保持措施体系的完

整性及功能有效发挥。

(2) 协助建设单位制定水土保持管理制度等管理性文件, 并参与宣传培训、监督管理工作。协助建设单位做好与各级水行政主管部门的沟通、协调工作。

(3) 参与主体工程施工技术方案相关水土保持的审核、主体工程监理规划及实施细则的制定与审核等相关工作。

(4) 组织会审弃渣场使用规划及年度使用计划、表土剥离保护利用规划及年度利用计划。收集施工单位的弃渣场周记录、动态形貌图等水土保持资料。

(5) 复核表土剥离保护、临时防护措施落实情况的见证与记录。

(6) 针对水土保持各项措施落实情况、“三同时”执行情况, 核实检查过程中发现的问题, 据实向建设单位提出书面整改意见和建议。

(7) 负责土地整治、植被恢复与建设, 以及合同约定的其他工程施工的质量控制、进度控制、投资控制、安全与文明施工管理, 以及相应的信息管理、合同管理。

(8) 参与涉及水土保持的分部工程、单位工程验收, 以及工程竣工水土保持设施验收。

(9) 负责水土保持监理资料整理和档案管理工作, 并报送建设单位。

#### 12.1.4 监测

水土保持监测是水土保持的重要组成部分, 可及时反映工程水土保持信息, 给实施监督管理提供依据, 从而采取有力的管理措施, 实施有效的监督管理。监测工作实行监测项目备案、监测设计与实施计划技术论证、监测成果公告的制度。

水土保持监测应由建设单位自行监测或委托具有相应的水土保持监测专业技术能力的专门机构进行。

工程建设期间, 监测单位应及时向淮河水利委员会和地方各级水行政主管部门报送监测情况, 应于每季度的第 1 月底前报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》; 水土流失危害事件发生后 7 日内应报送水土流失危害事件专项报告。水土保持监测任务完成后, 应 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。报送的报告和报告表要加盖建设单位、监测单位公章, 并由水土保持监测项目的负责人签字。

根据《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），监测单位须依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对项目水土流失防治情况进行评价，并在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结果。

水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果包括监测委托合同、监测实施方案、原始监测记录表、监测季度报告表、监测年度报告、水土保持监测意见、检查汇报材料、监测总结报告、监测照片集、其他有关监测成果等。

根据生产建设项目水土保持工作要求，建设项目的监测经费必须按照实际工作量需要足额列入水土保持投资中，以便使项目水土保持监测经费得以落实。

### 12.1.5 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）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。

（4）工程措施施工时，对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程验收过的的水保工程进行检查观察。

（5）植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，清除杂草，确保树草种的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

（6）林草恢复期管理，定期或不定期地对验收完的水保工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修保养，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

（7）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。

（8）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。

（9）施工期弃渣应按照血防相关规定灭螺处理后进行堆置。

外运土方量如下:

外运 10km 方案: 根据新扬高速路基填筑和本工程冯铁营引河开挖、溧河洼浅槽开挖施工场地的关系, 本工程弃土可供路基填筑范围为新扬高速 120+000~158+679, 路基填筑量为 272 万  $\text{m}^3$  (压实方), 减少弃渣场面积 2002 亩。

外运 15km 方案: 根据新扬高速路基填筑和本工程冯铁营引河开挖、溧河洼浅槽开挖施工场地的关系, 本工程弃土可供路基填筑范围为新扬高速 116+700~166+115, 路基填筑量为 376 万  $\text{m}^3$  (压实方), 减少弃渣场面积 2803 亩。

外运 20km 方案: 根据新扬高速路基填筑和本工程冯铁营引河开挖、溧河洼浅槽开挖施工场地的关系, 本工程弃土可供路基填筑范围为新扬高速 101+800~174+802, 路基填筑量为 561 万  $\text{m}^3$  (压实方), 减少弃渣场面积 4137 亩。

本工程结合新扬高速路基填筑各外运距离方案对比表见表 12.1-1, 外运 10km 方案减少投资 2426 万元, 外运 15km 方案投资与原可研报告方案投资基本一致, 外运 20km 方案投资增加了 5288 万元。

因此, 本次从对弃土尽量进行综合利用, 且不增加投资的的角度, 选定外运 15km 的方案。其中利用冯铁营引河开挖弃土 223.78 万  $\text{m}^3$ , 利用溧河洼浅槽开挖弃土 221 万  $\text{m}^3$ , 共计利用弃土 444.78 万  $\text{m}^3$ 。

弃渣综合利用协议见附件。



表 12.1-1 本工程弃土结合新扬高速路基填筑各外运距离方案对比表

方案	对应新扬高速路基填筑范围	路基填筑量 (实方) (万 m³)	路基填筑量 (自然方) (万 m³)	《可研报告》挖河弃土单价 (元/m³)	外运弃土单价 (元/m³)	减少弃渣场面积 (亩)	工程投资变化 (万元)	水土保持投资变化 (万元)	移民投资变化 (万元)	总投资变化 (万元)
外运 10km 方案	120+000~158+679	272	317	22.46	42.72	2002	6425	-2634	-6246	-2455
外运 15km 方案	116+700~166+115	376	445		50.58	2803	12486	-3688	-8745	53
外运 20km 方案	101+800~174+802	561	655		58.44	4137	23579	-5443	-12908	5229

### 12.1.7 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。

### 12.1.8 资金来源及使用管理

根据《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例规定的“谁开发、谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的原则,水土保持工程费用应纳入主体工程概预算中,并与主体工程资金同时调拨。建设单位应建立和完善资金使用和财务管理制度,按照水土保持方案中分年度投资计划将资金落实到位,严格资金管理使用,确保水土保持措施保质保量按期完成。

### 12.1.9 检查与验收

建设单位应经常检查本工程建设区水土流失防治情况以及对周边的影响,若项目建设对周边造成了直接影响时,应及时处理。

按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133号),落实建设单位主体责任,规范生产建设项目水土保持设施自主验收。由建设单位自行组织第三方机构编制水土保持设施验收报告,明确水土保持验收结论,向社会公开验收情况,并向主管部门报备验收资料等。

水土保持工程验收后,建设单位应负责对项目建设区水土保持设施进行后续管护与维修,运行管理维护费用从主体工程运行维护费用中列支。

## 12.2 工程运行期管理

水土保持工程工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施,也包括水土保持工程建成运行后的设施维护。

水土保持设施建成投入运行后,工程区的水土保持设施后续管理和维护,由

建设单位负责，定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全，以保证工程有效运行。

水土保持工程验收后，建设单位对永久占地范围内的水土保持设施进行后续管护与维修；临时占地范围内的水土保持设施由建设单位移交土地权属单位或个人继续管理维护。建设单位必须按批准的水土保持方案全面组织实施，并主动与当地水行政主管部门配合，自觉接受其监督检查，如实报告水土保持方案落实情况，确保水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（1）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。

（2）对临时占地的水土保持设施，应由当地政府负责日常维护和保养。

（3）对建成的各项水土保持工程，当地政府需制定明确的管理维护要求。

（4）建设单位应负责对永久占地范围内的水土保持设施进行管理与维修。

## 13 投资估算及效益分析

### 13.1 投资估算

#### 13.1.1 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，其中主体工程中具有水土保持功能的措施投资列入主体工程投资，本方案不再重复计算，本估算仅计算水土保持专项措施及有关费用。

(1) 编制依据

- ①《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》；
- ②水利部水总〔2003〕67号文颁发的水利部《水土保持工程估算定额》；
- ③原国家计委计价格〔1999〕1283号《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》；
- ④国家发改委、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》；
- ⑤安徽省物价局、财政厅皖价费〔2017〕77号文《安徽省物价局安徽省财政厅转发国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》；
- ⑥安徽省发改委、财政厅、市场监管局皖发改价费函〔2022〕127号文《安徽省发展改革委安徽省财政厅安徽省市场监管局关于降低部分收费标准的通知》；
- ⑦安徽省水利厅、国税局皖水保函〔2022〕189号文《关于明确水土保持补偿费阶段性收费执行事项的通知》；
- ⑧《安徽省发展改革委 安徽省财政厅 安徽省水利厅关于延续执行阶段性降低水土保持补偿费收费标准的通知》（皖发改价费函〔2023〕276号）和《安徽省水利厅 国家税务总局安徽省税务局关于延续执行阶段性降低水土保持补偿费收费标准有关事项的通知》（皖水保函〔2023〕465号）
- ⑨江苏省省物价局、财政厅发布的《关于降低水土保持补偿费收费标准的通知》（苏价农〔2018〕112号）

⑩国家、省、地方其他有关规定和标准，以及设计工程量和图纸等。

(2) 基础单价

①人工预算单价

按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》的规定，本设计估算采用的人工基本工资为 588 元/月；施工津贴按 3.5 元/工日；夜（中）班津贴 4.0 元/夜（中）班；人工预算单价为 4.57 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，采用 2024 年 2 季度价格水平。材料预算价格根据其组成内容，按材料原价、包装费、运输保险费、运杂费、采购及保管费和包装品回收等分别以不含相应增值税的价格计算。

植物材料预算价格，根据市场调查价格加 5% 的运杂费，另按 1.1% 计算采购及保管费。

施工用风、水、电均参考主体工程单价，见表 13.1-1。

表 13.1-1 风、水、电单价预算汇总表

项目	单位	预算单价
施工用风	元/m <sup>3</sup>	0.18
施工用水	元/m <sup>3</sup>	0.65
施工用电	元/Kw.h	1.17

③其他材料预算价格

其他材料预算价格与主体工程中的预算价格相同。

④施工机械使用费

按照《水土保持工程估算定额》中附录一“施工机械台时费定额”调整为不含增值税进项税额的基础价格计算。

施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数。

根据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》的规定，砂石料、水泥、钢筋、油料及植物措施中的苗木、草、种子按限价计入工程单价参加取费，限价标准如下：外购砂石料超过 70 元/m<sup>3</sup> 按 70 元/m<sup>3</sup>、水泥按 255 元/t、钢筋按 2560 元/t、柴油按 2990 元/t、汽油按 3075 元/t、苗木按 15 元/株、草按 10 元/m<sup>2</sup>、种子

按 60 元/kg(混播草籽按照草籽比例计算草籽综合单价)计入工程单价基本直接费,与预算价格差额部分作为材料价差计取税金后计入相应的工程单价。

表 13.1-2 主要材料预算价格汇总表

单位: 元

序号	名称及规格	单位	预算 价 格	其中			限价	价差
				原价	运杂费	采购 及保 管费		
1	水泥	t	334.00				255.00	79.00
2	块石	m <sup>3</sup>	247.78				70.00	177.78
3	碎石	m <sup>3</sup>	247.78				70.00	177.78
4	黄砂	m <sup>3</sup>	287.43				70.00	217.43
5	锯材	m <sup>3</sup>	2163.16					
6	柴油	kg	7.97				2.99	4.98
7	水	m <sup>3</sup>	0.65					
8	电	kwh	1.17					
9	风	m <sup>3</sup>	0.18					
10	狗芽根草皮	m <sup>2</sup>	7.01	6.6	0.33	0.08		
11	香樟(胸径 10~12cm)	株	633.01	596.3	29.82	6.89	15.00	618.01
12	广玉兰(胸径 10~12cm)	株	535.66	504.6	25.23	5.83	15.00	520.66
13	合欢(高 3.5~5.5m, 胸径 10cm)	株	584.39	550.5	27.53	6.36	15.00	569.39
14	木槿(高 1.5m,冠幅 30~50cm)	株	24.31	22.9	1.15	0.26		
15	紫穗槐(高 1.5m,冠幅 30~50cm)	株	4.78	4.5	0.23	0.05		
16	狗芽根草籽	kg	155.84	146.8	7.34	1.70	60.00	95.84
17	桂花(高 2~3m, 地径 6~8cm)	株	954.44	899.1	44.96	10.38	15.00	939.44
18	黄山栾树(高 5.5~6m, 胸径 10cm)	株	438.21	412.8	20.64	4.77	15.00	423.21
19	栾树(高 2~2.5m, 胸径 3cm)	株	17.52	16.5	0.83	0.19	15.00	2.52
20	水杉(高 2~2.5m, 胸径 10cm)	株	350.64	330.3	16.52	3.82	15.00	335.64
21	红叶李(高 2~3m, 胸径 5cm)	株	146.07	137.6	6.88	1.59	15.00	131.07
22	紫薇(高 2~3m, 胸径 4cm)	株	136.30	128.4	6.42	1.48	15.00	121.30
23	垂柳(高 3~3.5m, 胸径 6cm)	株	253.18	238.5	11.93	2.75	15.00	238.18
24	大叶女贞(高 3~4m, 胸径 3cm)	株	175.27	165.1	8.26	1.91	15.00	160.27
25	侧柏(高 1.5~2.0m, 胸径 4~6cm)	株	8.49	8.0	0.40	0.09	15.00	-6.51

序号	名称及规格	单位	预 算 价 格	其中			限价	价差
				原 价	运 杂 费	采 购 及 保 管 费		
26	白蜡（高 2~2.5m，胸径 4cm）	株	19.43	18.3	0.92	0.21	19.43	0.00
27	刺槐（高 2~2.5m，胸径 3cm）	株	19.43	18.3	0.92	0.21	15.00	4.43
28	红枫（高 2~3m，胸径 4cm）	株	292.14	275.2	13.76	3.18	15.00	277.14
29	樱花（高 3.5~4m，胸径 8cm）	株	784.91	739.4	36.97	8.54	15.00	769.91
30	海桐球（灌木，高 1.5m，冠幅 150cm）	株	155.84	146.8	7.34	1.70	15.00	140.84
31	红叶石楠球（灌木，高 1.5m，冠幅 150cm）	株	154.25	145.3	7.27	1.68	15.00	139.25
32	杜鹃（灌木，高 0.5m，冠幅 30cm， 25 株/m <sup>2</sup> ）	株	7.22	6.8	0.34	0.08	7.22	0.00
33	小叶黄杨（灌木，高 0.5m，冠幅 30cm， 25 株/m <sup>2</sup> ）	株	1.91	1.8	0.09	0.02	1.91	0.00
34	迎春花（灌木，高 0.5m，冠幅 30cm， 25 株/m <sup>2</sup> ）	株	0.96	0.9	0.05	0.01	0.96	0.00
35	菊花（灌木，高 0.5m，冠幅 30cm， 25 株/m <sup>2</sup> ）	株	7.75	7.3	0.37	0.08	7.75	0.00
36	月季（灌木，高 0.5m，冠幅 30cm， 25 株/m <sup>2</sup> ）	株	2.97	2.8	0.14	0.03	2.97	0.00
37	红花檵木（灌木，高 1m，冠幅 100cm）	株	29.20	27.5	1.38	0.32	15.00	14.20
38	爬山虎（2 年生苗,90cm）	株	2.97	2.8	0.14	0.03	2.97	0.00
39	南天竹（灌木，高 0.5m，冠幅 30cm， 25 株/m <sup>2</sup> ）	株	4.88	4.6	0.23	0.05	4.88	0.00
40	紫叶小檗（灌木，高 0.5m，冠幅 30cm， 25 株/m <sup>2</sup> ）	株	7.75	7.3	0.37	0.08	7.75	0.00
41	金叶女贞（灌木，高 0.5m，冠幅 30cm， 25 株/m <sup>2</sup> ）	株	3.93	3.7	0.19	0.04	3.93	0.00
42	密枝杜鹃(高 0.5m)	株	6.79	6.4	0.32	0.07	6.79	0.00
43	杜鹃(高 0.5m，冠幅 30cm，25 株/m <sup>2</sup> )	株	1.91	1.8	0.09	0.02		
44	菊花(高 0.5m,冠幅 30cm)	株	7.75	7.3	0.37	0.08		
45	树棍（长 1.2m 左右）	根	0.96	0.9	0.05	0.01		
46	铁丝	kg	5.31					
47	草绳	kg	1.77					
48	编织袋	条	1.00					
49	密目网	m <sup>2</sup>	4.00					
50	苜蓿草草籽	kg	77.92	73.4	3.67	0.85		

### （3）单价组成及费用标准

建筑、安装工程单价由直接费（包括基本直接费、其他直接费）、间接费、利润、税金构成。根据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》的规定，有关费用标准分别采用如下：

①其他直接费：工程措施取基本直接费的 4.1%，植物措施取 2.5%，土地整治取 2.5%。

②间接费费率标准见表 13.1-1 间接费费率表。

③利润：按直接费和间接费之和的 7%计算。

④税金：按直接费、间接费、价差、利润之和的 9%计算。

⑤扩大系数：可研阶段取 10%。

表 13.1-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率（%）
一	工程措施、监测措施		
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	8
3	混凝土工程	直接费	7
4	钢筋制安工程	直接费	5
5	基础处理工程	直接费	10
6	其他工程	直接费	7
二	植物措施	直接费	6

### （4）估算编制

#### ①工程措施和植物措施

工程措施费按设计工程量乘以工程措施单价编制；植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成，苗木、草、种子等材料费由预算单价乘以数量编制，种植费按定额编制。

#### ②监测措施

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的百分率计算。建设期观测运行费，按主体土建投资合计为基数，按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》计算。



### ③施工临时工程

临时工程估算按设计工程量乘以工程单价编制；其它临时工程费取工程措施、植物措施及监测措施费用之和的 2.0%。

### ④独立费用

独立费用包括建设管理费、方案编制费、科研勘测设计费、工程建设监理费、竣工验收费。

(a) 建设管理费：按一~四部分投资之和的 2.0% 计算。

(b) 方案编制费按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》计列。

(c) 科研勘测设计费：工程科学研究试验费按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》以第一~第四部分投资之和的 0.5% 计列。初步设计、招标及施工图阶段勘测设计费参照《工程勘察设计收费标准 2002 年修订本》的规定计列；前期工作经费参照计价格〔1999〕1283 号《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》及发改价格〔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》计算。

(d) 工程建设监理费：参照国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670 号文的规定计算。

(e) 竣工验收费：竣工报告编制费按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》计列。

### (5) 水土保持补偿费

安徽省按照《安徽省发展改革委 安徽省财政厅 安徽省水利厅关于延续执行阶段性降低水土保持补偿费收费标准的通知》（皖发改价费函〔2023〕276 号）和《安徽省水利厅 国家税务总局安徽省税务局关于延续执行阶段性降低水土保持补偿费收费标准有关事项的通知》（皖水保函〔2023〕465 号），水土保持补偿费按照 0.8 元/m<sup>2</sup> 计列。

江苏省按照江苏省物价局、财政厅发布的《关于降低水土保持补偿费收费标准的通知》（苏价农〔2018〕112 号），水土保持补偿费按照 1.0 元/m<sup>2</sup> 计列。

### (6) 其他说明

基本预备费按一至五部分投资的 10% 计算。

## 13.1.2 投资估算表

本工程水土保持工程投资 29996.59 万元，其中：工程措施费 10867.84 万元，植物措施费 6584.67 万元，监测措施 697.64 万元，临时工程 2116.89 万元，独立费用 3980.59 万元，基本预备费 2424.76 万元，水土保持补偿费 3324.19 万元。

表 13.1-2 投资总估算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	漯河洼	潘村洼	冯铁营引河分洪闸	冯铁营引河	淮干	总计
	第一部分 工程措施	5907.55	481.50	182.79	1987.77	2308.23	<b>10867.84</b>
一	河道堤防工程区	194.43	301.95		419.22	11.64	927.24
二	建筑物工程区	5.74	0.98	51.30			58.02
三	工程永久办公生活区			0.24			0.24
四	取土场区		55.60				55.60
五	弃渣场区	2745.99		112.07	1254.66		4112.72
六	排泥场区	2886.52			219.18	2154.00	5259.70
八	施工临时道路区	40.43	111.24	8.07	48.09	68.73	276.56
九	施工生产生活区	25.13	11.73	10.98	39.52	69.76	157.12
十	移民安置及专项设施复建区	9.31		0.13	7.10	4.10	20.64
	第二部分 植物措施	1549.00	1415.48	1866.77	1372.34	381.08	<b>6584.67</b>
一	河道堤防工程区	1382.97	1361.09		1309.10	293.76	4346.92
二	建筑物工程区	160.46	34.24	1866.66			2061.36
三	工程永久办公生活区		19.50				19.50
四	取土场区		0.65				0.65
五	弃渣场区	1.13		0.11	23.46		24.70
六	排泥场区	4.44			1.46	55.15	61.05
九	施工生产生活区					32.17	32.17
十	移民安置及专项设施复建区				38.32		38.32
	第三部分 水土保持监测费	253.44	85.70	76.65	106.24	175.61	<b>697.64</b>
	第四部分 施工临时工程	837.98	215.58	130.03	388.07	545.23	<b>2116.89</b>
	第五部分 独立费用	1743.59	253.88	523.59	555.15	904.38	<b>3980.59</b>
一	建设管理费	170.96	43.97	45.12	77.09	68.20	405.34
二	方案编制费	233.53	24.67	87.44	40.90	88.14	474.68
三	科研勘测设计费	789.42	85.97	247.08	142.94	298.28	1563.69
四	工程建设监理费	158.19	47.77	46.09	78.35	73.86	404.26
五	竣工验收费	391.49	51.50	97.86	215.87	375.90	1132.62
	一~五部分合计	10291.56	2452.14	2779.83	4409.57	4314.53	24247.63
	基本预备费 10%	1029.16	245.21	277.98	440.96	431.45	2424.76
	水土保持设施补偿费	1809.76	220.67	88.95	471.37	733.44	3324.19

编号	工程或费用名称	溧河洼	潘村洼	冯铁营引河分洪闸	冯铁营引河	淮干	总计
	水土保持工程总投资	13130.48	2918.02	3146.76	5321.91	5479.42	29996.59

表 13.1-3 分年度投资估算表

单位：万元

工程或费用名称	合计	建设工期			
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
第一部分 工程措施	10867.84	1509.42	3622.61	3622.61	2113.19
第二部分 植物措施	6584.67	914.54	2194.89	2194.89	1280.35
第三部分 水土保持监测费	697.64	96.89	232.55	232.55	135.65
第四部分 施工临时工程	2116.89	294.01	705.63	705.63	411.62
第五部分 独立费用	3980.59	552.86	1326.86	1326.86	774.00
一~五部分合计	24247.63	3367.72	8082.54	8082.54	4714.81
基本预备费 10%	2424.76	336.77	808.25	808.25	471.48
水土保持设施补偿费	3324.19	3324.19			
水土保持工程总投资	29996.59	7028.68	8890.79	8890.79	5186.29

## 13.2 效益分析

### 13.2.1 防治效果预测

本工程扰动地面积为 3402.29hm<sup>2</sup>，其中安徽省滁州市明光市和江苏省淮安市盱眙县属于南方红壤区，面积为 1289.13hm<sup>2</sup>、江苏省宿迁市泗洪县属于北方土石山区 2113.16hm<sup>2</sup>，工程建设对所涉及的区域分别采取相应的水土流失治理措施，本方案工程建设区水土保持措施防治面积主要包括土地整治、护坡工程等工程措施和植物措施面积。

(1) 水土流失治理度：工程建设对所涉及的区域分别采取相应的水土流失治理措施，本方案工程建设区水土保持措施防治面积主要包括土地整治和植物措施面积，北方土石山区、南方红壤区的水土流失治理度 96.7%和 98.6%。可减少土壤流失量 22.89 万 t。

(2) 土壤流失控制比：经过治理后，措施布设区域平均土壤侵蚀模数可降至

180t/(km<sup>2</sup>·a)以下,建筑硬化、水面等区域土壤侵蚀模数将为0,经面积加权平均后计算设计水平年可将项目区平均土壤侵蚀模数控制在180t/(km<sup>2</sup>·a)以下。项目区均位于江淮分水岭以北,容许土壤流失量为200t/(km<sup>2</sup>·a),土壤流失控制比为1.1。

(3)渣土防护率:施工期间妥善处置弃渣,采用拦渣土埂、临时拦挡等措施可防止弃土及临时堆土再次流失。北方土石山区、南方红壤区渣土防护率均为99.0%。

(4)表土保护率:施工期间对防治责任范围内扰动的耕地尽可能进行表土剥离,可剥离表土量740.81万m<sup>3</sup>,主体工程临时堆土区扰动程度低,不再剥离,保护的表土数量720.06万m<sup>3</sup>,本工程北方土石山区、南方红壤区表土保护率均为97.2%。

(5)林草植被恢复率:项目防治责任范围内林草类植被面积占防治责任区范围内可恢复林草植被面积百分比,计算得出本工程北方土石山区、南方红壤区林草植被恢复率分别为97.5%和98.4%。

(6)林草覆盖率:工程裸露区域根据后期恢复方向尽量采取恢复植被措施,扣除临时占地土地复垦区域及水域后面积为1555.25m<sup>2</sup>,林草植被面积448.08hm<sup>2</sup>,计算得出北方土石山区、南方红壤区林草覆盖率均为28.80%。

### 13.2.2 生态效益分析

方案实施后,各项水土流失防护措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷,使土壤侵蚀强度降低,防治责任范围内的水土流失得到有效治理,对周边的水土流失影响得到有效控制;各项措施增加了地面覆盖,持水能力增强,可绿化的区域实施了植被恢复措施,随着林草的逐渐成长,植物治理坡面的拦截径流、增加入渗、积蓄降雨、固坡保土、改善土壤结构的能力逐年增强,项目区内重塑坡面的新增土壤侵蚀及固有的自然侵蚀将从根本上得到控制,水土资源得到有效保护、恢复和利用;损毁的植被得到恢复和改善,原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制,该地区的生态环境将得到有效恢复和明显改善。



## 14 结论与建议

### 14.1 结论

#### (1) 工程区水土流失特点

项目区地貌类型属淮北平原地貌，地势平缓开阔。气候类型属亚热带和暖温带的过渡地区，土壤类型主要为黄潮土、砂礓黑土等，植被类型属暖温带落叶阔叶林带向北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林带过渡区域。泗洪县双沟镇、瑶沟乡、青阳街道（原青阳镇）和盱眙县鲍集镇、管仲镇（原管镇镇）涉及江苏省省级水土流失重点预防区江苏省。项目区位于南方红壤丘陵区与北方土石山区交接处，水土流失类型以水力侵蚀为主，强度为微度。

#### (2) 对主体工程水土保持的总体评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的限制性规定，工程选址（线）不涉及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；工程未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区进行取土、挖砂、采石等活动。

施工期间，严格控制施工扰动范围，尽量减少工程施工对土地的占压、扰动和植被破坏，采取高标准防治水土流失，加强水土保持措施防护，以减轻或消除工程建设带来的不利影响，满足水土保持要求。

主体工程施工布置中，集中布置施工场地、尽量利用开挖料等，避免了工程施工对周边环境的影响，减少了新增占地、扰动原地貌范围和损坏水土保持设施数量，符合水土保持的要求。

主体工程实施的具有一定水土保持功能的措施，在满足主体工程需要的同时，在一定程度上起到防治水土流失及其危害的发生，基本满足水土保持要求。

从水土保持角度分析，工程选线、建设方案、工程布局、施工布置、工程占地和弃渣场、排泥场选址等方面均满足水土保持要求，工程建设可行。

## 14.2 建议

### 14.2.1 对主体工程设计的建议

(1) 建议主体工程在后续设计中,进一步深入贯彻生态优先、绿色发展和建设生态水利工程的设计理念,增加生态护坡的比例,提升工程建设区同周边景观的协调性。

(2) 建议下阶段主体工程优化护坡断面设计,尽量增加工程土石方利用率,减少工程弃渣,进一步调查周边建设项目土石方需求,结合工程区周边其他建设项目综合利用弃渣,提高弃渣综合利用率。进一步分析论证取弃结合可行性,减少弃土占地。

### 14.2.2 对施工单位的建议

(1) 项目施工单位在施工过程中应严格按照规划的弃渣场、排泥场进行弃渣,严禁弃渣乱堆乱弃。

(2) 施工过程中要严格按照施工方法,表层熟土要剥离到位,保护好工程区的表土资源,为后期复耕和植被恢复创造条件。

### 14.2.3 对监理单位的建议

(1) 监理单位需配备水土保持监理工程师,做好水保措施实施的管理和监督工作,实现水土保持工程监理制度,对水保措施的实施进度、质量和资金进行监控管理,保证工程质量。

(2) 监理工作要严格执法,加强对项目的建设管理,同时与水行政、林业等部门协同规划,从管理、预防、治理着手,改善和控制工程区域及周边水土流失现状。

### 14.2.4 对监测单位的建议

(1) 监测单位需具有水土保持监测能力,应依据规程规范编制监测细则并实施监测。

(2) 本工程的水土流失监测单位应进一步完善监测方案,做好水土保持监测。

(3) 监测单位应根据监测安排及时编报水土保持监测季报、年报,并在工程竣工验收时提交工程水土保持监测总结报告。