

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：威海市东母猪河临港区段生态修复及水质提升项目

建设单位（盖章）：威海临港经济技术开发区建设局

编制日期：2025年6月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	威海市东母猪河临港区段生态修复及水质提升项目		
项目代码	2306-371073-04-01-752576		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山东省（自治区）威海临港经济技术开发区东母猪河流域		
地理坐标	干流起点： <u>122 度 8 分 55.685 秒</u> ， <u>37 度 20 分 2.046 秒</u> 终点： <u>122 度 2 分 5.643 秒</u> ， <u>37 度 14 分 55.325 秒</u>		
建设项目行业类别	五十一、水利 128 河湖整治（不涉及环境敏感区）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	治理河段长度 28.51km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	临港区经济发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	威临港经发审[2023]6 号
总投资（万元）	4080.61	环保投资（万元）	3365.45
环保投资占比（%）	82.47	施工工期	25 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	本项目为河湖整治项目，因此，根据专项评价设置原则表，不需设置地下水、大气、噪声、环境风险专项评价，本项目涉及清淤，但根据河流底泥监测结果，不存在重金属污染，因此，不需设置地表水专项评价，本项目治理河段不涉及环境敏感区，因此，不需设置生态专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线：</p> <p>根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（威政字[2021]24号），威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。项目位于威海临港经济技术开发区东母猪河流域，不在生态保护红线范围内，本项目为河湖整治，不属于开发活动，符合一般生态空间管制原则。</p> <p>威海市生态保护红线图见附图1，威海市生态环境空间管控区图见附图2。</p> <p>(2) 环境质量底线：</p> <p>水环境质量底线及分区管控：根据引用的项目周围环境质量现状监测数据，水环境能满足相关质量标准。项目施工人员生活污水临近城镇段依托沿岸企业、小区公厕处理，临近村庄段依托村庄旱厕处理，满足“威海市三线一单”中关于水环境质量底线及分区管控的要求。</p> <p>大气环境质量底线及分区防控：根据威海市2023年环境质量公报，全市环境空气质量连续五年达到国家二级标准。项目不涉及生产，满足“威海市三线一单”中关于大气环境质量底线及分区管控的要求。</p> <p>土壤环境质量底线及分区管控：项目不涉及重金属，在严格管理的前提下，项目不会对土壤造成影响，满足“威海市三线一单”中关于土壤环境质量底线及分区管控的要求。</p> <p>(3) 资源利用上线：</p> <p>项目采用节能的设备和机械，制定合理的施工顺序，采取有效的预防与治理措施，能耗、物耗、水耗相对较低，资源利用合理。</p> <p>(4) 环境准入负面清单：</p> <p>项目位于威海市草庙子镇、嵩山镇，与《威海市生态环境委员会办公室关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办[2024]7号）“威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023年版）”中草庙子镇、嵩山镇符合性分析见下表。</p>
---------	--

表 1-1 草庙子镇生态环境准入要求一览表			
类别	优先管控单元	符合性分析	符合性
空间布局约束	<p>1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。</p> <p>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>3.工业园区或集聚区内禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、20 蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。推进园区循环化改造、规范发展和提质增效，完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。</p> <p>4.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。</p> <p>5.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定。</p>	<p>项目主要进行河道治理，不属于开发活动，不改变土地用途，不涉及生产，满足空间布局约束的要求。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.工业园区或集聚区内企业应严格执行全面加强 VOCs 污染管控，石化、化工和涉及涂装的各重点行业加强对 VOCs 的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制，加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车辆，严格控制柴油货车污染排放。</p> <p>2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO₂、NO_x、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。严格落实城市扬尘污染防治各项措施。加大秸秆禁烧管控力度。</p> <p>3.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定，其他区域落实普适性治理要求，加强污染防治，保证水环境质量不降低。</p>	<p>项目不涉及生产，不涉及污染物排放管控。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.郭格庄水库、武林水库执行国家、省、市饮用水水源地的有关规定。</p> <p>2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p> <p>3.加强对化工、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p> <p>4.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>5.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物</p>	<p>项目不涉及生产，不涉及环境风险防控。</p>	符合

	质排放,并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度,保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散;制定、实施自行监测方案,并将监测数据报生态环境部门。		
资源利用效率	<p>1.新建高耗能项目能耗要达到国际先进水平,产生大气污染物的企业应持续开展节能降耗,持续降低能耗及煤耗水平,推广使用清洁能源车辆和非道路移动机械。</p> <p>2.强化水资源消耗总量和强度双控行动,实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水,并纳入水资源统一配置,优化用水结构。</p> <p>3.推进冬季清洁取暖,实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区,确保使用的散煤质量符合标准要求。</p> <p>4.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料,禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。对已完成清洁取暖改造并稳定运行的地区,依法划定为禁燃区。</p>	项目不涉及生产,不涉及资源利用。	符合
表 1-2 嵩山镇生态环境准入要求一览表			
类别	优先管控单元	符合性分析	符合性
空间布局约束	<p>1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变土地用途。</p> <p>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>3.米山水库、武林水库执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。</p> <p>4.新(改、扩)建涉气工业项目,在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下,应大力推进项目进园、集约高效发展。</p>	项目主要进行河道治理,不属于开发活动,不改变土地用途,不涉及生产,满足空间布局约束的要求。	符合
污染物排放管控	<p>1.米山水库、武林水库执行国家、省、市饮用水源地的有关规定,其他区域落实普适性治理要求,加强污染预防,保证水环境质量不降低。</p> <p>2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求,SO₂、NO_x、烟粉尘、VOCs排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。</p>	项目不涉及生产,不涉及污染物排放管控。	符合
环境	1.米山水库、武林水库执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。	项目不涉及生产,不涉及环境	符合

风险 防 控	<p>2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p> <p>3.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。</p>	风险防控。	
资源 利 用 效 率	<p>1.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。</p> <p>2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。</p>	项目不涉及生产，不涉及资源利用。	符合
<p>综上，项目建设符合“三线一单”的要求。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分为鼓励类、限制类和淘汰类，本项目属于鼓励类“二、水利”中的“3. 防洪提升工程：江河湖海堤防建设及河道治理工程，江河湖库清淤疏浚工程”、“4. 水生生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程”，符合国家产业政策。</p> <p>3、规划符合性分析</p> <p>《威海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》“第九章 推进基础设施建设 全面提升综合承载能力”中“第二节 全力构建水安全保障体系”提出：“按照‘广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水、节约水’的思路，扩库容、除隐患、抓连通，推进实施一批新建水源、水系连通、供排水等重点水务工程，努力解决干旱水患矛盾……提升防洪减灾和城乡供水能力。实施水库、塘坝除险加固及河道综合整治等工程，完善防洪抗旱减灾体系。</p>			

《威海临港经济技术开发区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和二〇三五年远景目标纲要》提出，实施山体修复、河道清淤治理、河库绿化三年行动，大力实施好东母猪河治理工程、小型水库改造工程、各镇域河道综合整治工程及各河道清淤工程。

项目建设实施东母猪河生态修复，有利于水生态保护，因此，项目建设符合《威海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《威海临港经济技术开发区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和二〇三五年远景目标纲要》。

《威海市“十四五”水利水务发展规划》“三、推行水资源治理系统化”中“（二）提升水旱灾害防御能力”提出：“加强中小河流治理。突出河道全流域治理和生态化治理理念，坚持上下游、左右岸、干支流统筹，防洪、蓄水、生态并举，突出重点河段、重点区域，加强河道综合治理。重点实施一批流域 200 平方公里以上中小河流治理，优先解决中小河流防洪不达标、河堤损毁严重等问题，对黄垒河、青龙河、昌阳河、东母猪河、母猪河、小落河、沽河、乳山河、石家河等 9 条河流的 18 个重点河段进行治理，治理河长 143 公里。”

《威海市水土保持规划（2019~2030 年）》，提出河流水系重点预防工程包括涉及重要湿地公园、河流、水源地等生态敏感区，是威海市需要防治水土流失和土壤保持的重点区域。这些区域现状水面高低变化剧烈，水面变动区及其上坡处在水流的作用下，容易发生坍塌和水流集中冲刷，水蚀依然较重，沟道防护不足，土壤保持能力偏低，群众生活水平受生态保护制约等问题。在近期 2019~2025 年，母猪河、米山水库、东母猪河实施河流水系重点预防工程，充分发挥自然修复能力，开展河流水系防护带建设工程，实施生态防护带建设、排水沟等，将河流水系水体与周边的农田、村庄和养殖地隔离开来，形成防止面源污染的生态防护体系。

项目建设实施东母猪河生态修复，可提升生态防护体系，因此，项目建设符合《威海市“十四五”水利水务发展规划》、《威海市水

土保持规划（2019~2030年）》。

4、与《威海市饮用水水源地环境保护规划》符合性分析

按照《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条的规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

按照《中华人民共和国水污染防治法》第五十九条至第六十三条的规定，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

县级以上地方人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。

饮用水水源受到污染可能威胁供水安全的，环境保护主管部门应当责令有关企业事业单位采取停止或者减少排放水污染物等措施。

根据《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]521号），郭格庄水库保护区划分情况如下：

一级保护区：水域范围为整个正常水位线以下的全部水域划为一级保护区；陆域范围为取水口侧正常水位线以上 200 米范围内的陆域、河流入库口 100 米范围内的陆域、正常水位线外 50 米范围内的陆域，但不超过流域分水岭。

二级保护区：水库周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯到 3000 米的汇水区域。二级保护区陆域边界不超过相应的流域

分水岭范围。

准保护区：二级保护区以外的水库汇水区域全部划定为准保护区。

郭格庄水库保护范围图见附图 3。

米山水库保护区划分情况如下：

一级保护区：水域范围为整个正常水位线以下的全部水域划为一级保护区；陆域范围为取水口侧正常水位线以上 200 米范围内的陆域、河流入库口 100 米范围内的陆域、正常水位线外 50 米范围内的陆域，但不超过流域分水岭。

二级保护区：一级保护区外径向距离 3000 米内区域为二级保护区范围。其陆域边界不超过相应的流域分水岭范围。

准保护区：二级保护区以外水库的汇水区域全部划定为准保护区。

米山水库保护范围图见附图 4。

本项目非建设项目，为生态治理工程，不在郭格庄水库、米山水库一级保护区、二级保护区、准保护区范围内，因此，项目建设符合《威海市饮用水水源地环境保护规划》。

5、与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

表 1-3 《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》符合性分析

相关要求	符合性分析	符合性
本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。	项目实施东母猪河生态修复。	符合
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。	项目符合环境保护相关法律法规和产业政策要求；符合相关规划。	符合
工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从	项目不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线	符合

	其规定。	等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域以及饮用水水源保护区。	
	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	项目施工期内采取措施不会对东母猪河水质产生不利影响，不会对地下水环境产生不利影响。	符合
	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	项目区域范围内无“鱼类三场”及洄游通道等重要生境。	符合
	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	项目主要为生态恢复工程，不涉及不利影响。	符合
	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够	项目不设置弃渣场，工程弃方、建筑垃圾等运至指定的弃渣场或综合利用；淤泥交由一般固体废物处置单位进行资源化利用。对施工期废水、扬尘、废气、噪声、固废等均提出了防治措施，工程施工期的不利环境影响能	符合

	得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	
	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	项目不涉及移民安置。	符合
	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	项目施工期废水均进行妥善处理，不外排，不存在水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	项目建设改善原有河流水生态环境和水质相关问题。	符合
	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	项目对环境保护措施进行了深入论证。	符合
	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	根据《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》，本次报告表无需进行公众参与。	符合
<p>综上，项目符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》要求。</p> <p>6、与环保政策文件符合性分析</p> <p>项目与各项环保政策的符合性分析见下表。</p>			
表 1-4 与各项环保政策符合性分析			
环保政策	相关要求	符合性分析	符合性
《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）	深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。	项目实施东母猪河生态修复，不在重点区域内，可实施分段施工，施工期采取相关措施	符合

			后减轻扬尘污染。	
	《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发[2024]7号）	到2025年，初步建成覆盖各领域、各环节的废弃物循环利用体系。尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、秸秆等大宗固体废弃物年利用量达到40亿吨，新增大宗固体废弃物综合利用率达到60%。废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等主要再生资源年利用量达到4.5亿吨。资源循环利用产业年产值达到5万亿元。到2030年，建成覆盖全面、运转高效、规范有序的废弃物循环利用体系，废弃物循环利用水平总体居于世界前列。	项目污染底泥清理量约8万m ³ ，脱水后进行资源化利用。	符合
	《生态环境分区管控管理暂行规定》（环评[2024]41号）	建设项目开展环评工作初期，应分析与生态环境分区管控要求的符合性，对不满足要求的，应进一步论证其生态环境可行性，优化调整项目建设内容或重新选址。建设项目环评审批部门开展审批时，应重点审查项目选址选线、生态影响、污染物排放、风险防范等与生态环境分区管控方案的符合性。	项目不在生态保护红线范围内，符合一般生态空间管制原则，符合草庙子镇、嵩山镇生态环境准入要求。	符合
	《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102号）	深化扬尘污染治理。鼓励5000平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，重点区域道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施工。	项目实施东母猪河生态修复，不在重点区域内，可实施分段施工，施工期采取相关措施后减轻扬尘污染。	符合
	《山东省临时用地管理暂行办法》（鲁自然资规〔2023〕1号）	临时用地选址应当坚持用多少、批多少，占多少、恢复多少，科学合理选址，坚持节约原则，尽量不占或少占耕地，严格控制占用永久基本农田，尽量避让生态保护红线。	项目均在原河道和坑塘基础上进行生态修复及生态沟渠建设，沿线不新增占地，不占用基本农田，不占用生态保护红线。	符合
	《威海市环境总体规划》（2014-2030）	生态保护红线一级管控内实施强制保护，禁止城镇建设、工业生产和矿产资源开发等改变区域生态系统现状的开发建设及生产经营活动。	项目不在管控区内，实施东母猪河生态修复。	符合

		<p>二级管控区实施有条件限制性开发，避免大规模开发，开发活动不得影响主导生态环境服务功能。</p> <p>实施河流生态修复试点，逐步全面推开。在采取生态补水措施基础上，结合雨水处理、随弯就弯、生态堤岸、水体生态净化等措施，恢复原有区域河道的结构形与自然特征，促进原有生物群回迁，重新建立河流的水生生物生态环境。环翠区、高区、经区、临港区分别选择 1 条水文特征和环境问题具有代表性的河流作为试点，于 2017 年底前完成河流生态修复。到 2020 年，全市完成至少 10 条河流的生态修复。到 2030 年，完成 46 条主要河流的生态修复。</p>		
	<p>《威海市“十四五”生态环境保护规划》</p>	<p>要加强河湖生态恢复，以现有河道绿化成果为基础，在重要河湖干流、重要支流和重点湖库周边以及农业面源污染相对严重且具备生态治理条件的河段，建设河道岸线生态缓冲带，持续推进滨海、河口等湿地保护和修复，坚持自然恢复与人工修复相结合，实施湿地恢复与综合治理工程。对部分水生态健康状况较差、水生态功能退化的河流，开展河流底泥疏浚，丰富水生植物结构，优化食物网结构，恢复水生态系统结构和功能。在部分河流水质相对较差河段、支流汇入河段等关键节点建设人工湿地，提高水体自净能力，逐步形成“截、蓄、导、用”并举的再生水利用体系。</p>	<p>项目实施东母猪河生态修复，提升生态防护体系。</p>	<p>符合</p>
<p>7、项目建设必要性分析</p> <p>(1) 项目建设是水污染防治与水生态文明建设的需要</p> <p>党的十八大提出了“大力推进生态文明建设，坚持节约资源和保护环境”的基本国策，并首次把生态文明建设和生态环境保护提升到前所未有的战略高度。党的十九大提出了“建设生态文明是中华民族”的千年大计，把坚持人与自然和谐共生作为新时代建设和发展中国特色社会主义基本方略的重要内容，把建设美丽中国作为全面建设社会主义现代化强国的重大目标。</p>				

水污染防治行动计划与生态文明建设的战略，对临港区高质量发展提出了更高要求，本项目将水系规划研究作为抓手，在骨干河道水系连通的基础上，打通农村水系脉络，进一步优化水资源配置格局，控制入河污染，改善水生态环境，给水生动植物创造赖以生存的环境，丰富的水生生物对水体产生自然的净化作用。加速形成“水清岸绿、环境优美、生态良好、人水和谐”的农村水文景观。

（2）提升居民幸福指数的需要

随着经济社会的快速发展和人民群众生活水平的不断提高，广大人民群众对良好生态环境的要求也日益提高，积极开展威海市东母猪河临港区段生态修复及水质提升项目，将有效的改善人居环境，呈现出城水互动、人水和谐的水生态文明体系，城市更加宜居宜业，让广大人民群众共享再生水循环利用成果，提升城市品位和广大人民群众的幸福指数，为实现人水和谐提供更加有力的支撑。

（3）走可持续发展道路的需要

可持续发展的核心是经济发展，而这里的经济发展是不降低环境和不破坏自然资源基础的经济发展。促进威海市东母猪河临港区段生态修复及水质提升项目工程的建设无疑是确保东母猪河流域在经济发展的同时不降低生态、人居环境相当重要的一环。

综上，威海市东母猪河临港区段生态修复及水质提升项目建设是十分必要的。

二、建设内容

项目由来	<p>东母猪河位于母猪河的上游，是母猪河的两大干流之一，全长 51.25 公里，流域面积 360 平方公里，东母猪河（临港区段）是临港区境内重要河流之一，在葛山镇西床村南进入东母猪河（文登区段），设置有西床省控断面，水质考核目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。在东母猪河下游道口村东河段设有南桥国控考核断面，水质考核目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。</p> <p>根据威海市生态环境局《关于征求“十四五”地表水省控断面设置意见的通知》要求，统筹近期与远期目标，到 2023 年底前西床省控断面水质力争达到地表水 III 类水质标准，自 2024 年起稳定达到地表水 III 类水质标准。</p> <p>根据近年监测数据可知，南桥国控断面水质较差，不能稳定达到水质目标要求，西床省控断面的水质不稳定，波动较大，并呈现出持续恶化态势，亟需采取措施改善水环境质量，提升水质。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十一、水利 128 河湖整治（不涉及环境敏感区）”，应当编制环境影响报告表，威海临港经济技术开发区建设局委托我单位承担环境影响报告表的编制工作。</p>
地理位置	<p>本次威海市东母猪河临港区段生态修复及水质提升项目地处威海临港区草庙子镇及葛山镇境内，总长 28.51km，其中：干流治理段起点为开元东路桥，终点为西床大桥，全长 15.44km；支流有 6 条，分别为：郭格庄水库支流全长 2.82km；曹格庄支流长度约 1.35km；申格村支流长度约 2.12km；西高格村支流长度约 3.13km；西马格村南支流长度约 1.96km；西床村南支流长度约 1.69km。项目地理位置见附图 5。</p>
项目组成及规模	<p>一、主体工程</p> <p>通过在威海市临港区东母猪河实施“内源污染治理+生态净化塘+生态沟渠+生态护坡+河岸缓冲带修复”的生态治理工程，以提升东母猪河临港区段的水质，改善水生态环境为目的。</p> <p>该项目总投资 4080.61 万元，其中环保投资 3365.45 万元，对东母猪河临港区段及 6 条支流进行生态治理，河道治理长度共计 28.51km，主要包括底泥清</p>

淤工程 8 万 m^3 、生态净化塘建设工程面积 8.9 万 m^2 、生态沟渠建设工程长度 10.25km、生态护坡修复工程 4.5 万 m^2 、河岸缓冲带修复工程面积 16 万 m^2 。

(1) 污染底泥清淤工程

针对东母猪河临港区段内源污染底泥淤积问题，河道底泥中的氮磷、有机物污染有向水体释放的风险，拟在河道部分污染底泥淤积的河段（福州路南首到初张路桥下），开展内源污染底泥清淤，清淤量约 8 万 m^3 。

(2) 生态净化塘建设工程

为充分的净化河流水质，在东母猪河临港区段，利用西床村南支流、西马格村南支流、西高格村支流、申格村支流和曹格庄支流现有的坑塘，建设生态净化塘，面积共约 8.9 万 m^2 ，水生植被种植面积约 4.45 万 m^2 ；其中，挺水植物、沉水植物和浮叶植物的种植面积占比 3:1:1。

(3) 生态沟渠建设工程

为充分拦截净化面源污染汇入东母猪河主河道，在东母猪河临港区段，通过将西床村南支流、西马格村南支流、西高格村支流、申格村支流和曹格庄支流疏通改造，建设生态沟渠。生态沟渠建设长度共约 10.25km，其中，生态透水坝铺设共约 42 座，水生植被种植植 3.15 万 m^2 ，河岸缓冲带修复共约 7.3 万 m^2 。

(4) 生态护坡修复工程

针对东母猪河临港区段部分河段岸坡不完整，水土流失风险高，河道两岸面源污染物入河截留效率低的情况，拟在河流的干流部分河段及东支流部分河段，采用“植草护坡+植草砖护坡”的联合生态护坡形式截留面源污染。植草护坡种植面积共约 4.5 万 m^2 ，在桥梁坝体及支流汇入口附近河道进行生态植草砖护坡，面积共约 3200 m^2 。

(5) 河岸缓冲带修复工程

针对东母猪河临港区段部分河段岸带不完整，河道两岸面源污染物入河截留效率低的情况，在河流的干流部分河段及东支流部分河段，河道两侧岸带通过乔灌草的种植开展河岸缓冲带修复工程。修复面积共约 16 万 m^2 。

建设内容及规模详见下表。

表 2-1 项目建设内容及规模

序号	工程项目	单位	数量	备注	
(一) 内源污染治理工程					
1	底泥清理	m ³	80000	对河道内局部污染底泥进行清淤	
2	底泥处置	m ³	80000	推荐采用资源化利用途径，如建材利用等	
(二) 生态净化塘建设工程					
1	西床村南支流生态净化塘建设	塘体修整	m ²	11100	坑塘内杂物、垃圾打捞清理，塘体联通、边坡、导流墙体的筑建等内容
		挺水植物种植	m ²	3330	植被总覆盖率达到 50%，挺水植物 30%
		沉水植物种植	m ²	1110	植被总覆盖率达到 50%，沉水植物 10%
		浮叶植物种植	m ²	1110	植被总覆盖率达到 50%，浮叶植物 10%
2	西马格村南支流生态净化塘建设	塘体修整	m ²	4300	坑塘内杂物、垃圾打捞清理，塘体联通、边坡、导流墙体的筑建等内容
		挺水植物种植	m ²	1290	植被总覆盖率达到 50%，挺水植物 30%
		沉水植物种植	m ²	430	植被总覆盖率达到 50%，沉水植物 10%
		浮叶植物种植	m ²	430	植被总覆盖率达到 50%，浮叶植物 10%
3	西高格村支流生态净化塘建设	塘体修整	m ²	14700	坑塘内杂物、垃圾打捞清理，塘体联通、边坡、导流墙体的筑建等内容
		挺水植物种植	m ²	4410	植被总覆盖率达到 50%，挺水植物 30%
		沉水植物种植	m ²	1470	植被总覆盖率达到 50%，沉水植物 10%
		浮叶植物种植	m ²	1470	植被总覆盖率达到 50%，浮叶植物 10%
4	申格村支流生态净化塘建设	塘体修整	m ²	20400	坑塘内杂物、垃圾打捞清理，塘体联通、边坡、导流墙体的筑建等内容
		挺水植物种植	m ²	6120	植被总覆盖率达到 50%，挺水植物 30%
		沉水植物种植	m ²	2040	植被总覆盖率达到 50%，沉水植物 10%
		浮叶植物种植	m ²	2040	植被总覆盖率达到 50%，浮叶植物 10%
5	曹格庄支流生态净化塘建设	塘体修整	m ²	39000	坑塘内杂物、垃圾打捞清理，塘体联通、边坡、导流墙体的筑建等内容
		挺水植物种植	m ²	11700	植被总覆盖率达到 50%，挺水植物 30%
		沉水植物种植	m ²	3900	植被总覆盖率达到 50%，沉水植物 10%
		浮叶植物种植	m ²	3900	植被总覆盖率达到 50%，浮叶植物 10%
(三) 生态沟渠					

	1	西床村南支流生态沟渠建设	沟渠基底修整	m ²	13520	利用现有沟渠地势，对沟渠进行基底平整、疏通（河道长度约为1690m，宽度为7-9m）
			生态透水坝铺设	m ²	64	每相隔约200m建设生态透水坝一座，共建设8座，单座坝高0.5m，坝顶宽1m，坝长8m，单座坝体平均面积约8m ²
			植被种植	m ²	6760	植被覆盖率达到50%，挺水植物30%，沉水植物10%，浮叶植物10%
			浆砌石铺设	m ²	563.2	在透水坝的上下游20m范围内，铺设20cm厚的浆砌石（考虑料损，取总值的1.1倍）
			河岸缓冲带修复	m ²	6760	两岸修复平均宽度约为2m，河道长约1690m，岸带枯枝杂物垃圾等清理修整，小乔木、灌木、草本植被种植
	2	西马格村南支流生态沟渠建设	沟渠基底修整	m ²	5880	利用现有沟渠地势，对沟渠进行基底平整、疏通，土方的开挖及回填（土方可用于岸坡填筑（河道长度约为1960m，宽度为1.5-2m，疏通后平均宽度3m）
			生态透水坝铺设	m ²	27	每相隔约200m建设生态透水坝一座，共建设9座，单座坝高0.5m，坝顶宽1m，坝长8m，单座坝体平均面积约3m ²
			植被种植	m ²	2940	植被覆盖率达到50%，挺水植物30%，沉水植物10%，浮叶植物10%
			浆砌石铺设	m ²	237.6	在透水坝的上下游20m范围内，铺设20cm厚的浆砌石（考虑料损，取总值的1.1倍）
			河岸缓冲带修复	m ²	13720	水位变幅区宽度0.5m，岸坡宽1m，岸堤宽2m；岸堤上种植宽约0.5m灌木，其他区域草本植物种植及芦苇；本项包含土方及场地平整
	3	西高格村支流生态沟渠建设	沟渠基底修整	m ²	34430	利用现有沟渠地势，对沟渠进行基底平整、疏通（河道长度约为3130m，宽度为10-12m）
			生态透水坝铺设	m ²	154	每相隔约200m建设生态透水坝一座，共建设14座，单座坝高0.5m，坝顶宽1m，坝长8m，单座坝体平均面积约11m ²
			植被种植	m ²	17215	植被覆盖率达到50%，挺水植物30%，沉水植物10%，浮叶植物10%
			浆砌石铺设	m ²	1355.2	在透水坝的上下游20m范围内，铺设20cm厚的浆砌石（考虑料损，取总值的1.1倍）
			河岸缓冲带修复	m ²	25040	两岸修复平均宽度约为2m，河道长约3130m，岸带枯枝杂物垃圾等清理修整，灌木、草本植被种植。两侧水位变幅区加上岸坡宽度约2m
	4	申格村支流生态沟渠建设	沟渠基底修整	m ²	3186	利用现有沟渠地势，对沟渠进行基底平整、疏通（河道长度约为2124m，宽度为1.5-2m）
			生态透水坝铺设	m ²	10	每相隔约200m建设生态透水坝一座，共建设5座，单座坝高0.5m，坝顶宽1m，

		设			坝长 8m, 单座坝体平均面积约 2m ²
		植被种植	m ²	2593	植被覆盖率达到 50%, 挺水植物 30%, 沉水植物 10%, 浮叶植物 10%
		浆砌石铺设	m ²	88	在透水坝的上下游 20m 范围内, 铺设 20cm 厚的浆砌石 (考虑料损, 取总值的 1.1 倍)
		河岸缓冲带修复	m ²	16992	两岸修复平均宽度约为 2m, 河道长约 2124m, 岸带枯枝杂物垃圾等清理修整, 灌木、草本植被种植。两侧岸坡宽 2m 种植草本植物
5	曹格庄支流生态沟渠建设	沟渠基底修整	m ²	4050	利用现有沟渠地势, 对沟渠进行基底平整、疏通 (河道长度约为 1350m, 宽度为 2-4m)
		生态透水坝铺设	m ²	18	每相隔约 200m 建设生态透水坝一座, 共建设 6 座, 单座坝高 0.5m, 坝顶宽 1m, 坝长 8m, 单座坝体平均面积约 3m ²
		植被种植	m ²	2025	植被覆盖率达到 50%, 挺水植物 30%, 沉水植物 10%, 浮叶植物 10%
		浆砌石铺设	m ²	158.4	在透水坝的上下游 20m 范围内, 铺设 20cm 厚的浆砌石 (考虑料损, 取总值的 1.1 倍)
		河岸缓冲带修复	m ²	10800	两岸修复平均宽度约为 2m, 河道长约 1350m, 岸带枯枝杂物垃圾等清理修整, 小乔木、灌木、草本植被种植。两侧岸坡宽 2m 种植草本植物
(四) 生态护坡工程					
1	边坡修整	m ²	45000	边坡表层清理, 岸坡加固、修整, 平均宽度 3m	
2	植草护坡	m ²	45000	采用生态植草袋的方式进行生态护坡总长度约 15000m, 岸坡平均宽度为 3m, 通过场地修整, 三维土工膜铺设, 混有草种的植生土铺设完成	
3	生态植草砖护坡	m ²	3200	桥梁坝体及支流汇入口附近河道 (上下游长约 100m) 采用生态植草砖进行生态护坡, 通过场地平整, 植草砖铺设固定, 混有草种的植生土铺设完成	
(五) 河岸缓冲带修复工程					
1	岸带区域修整	m ²	160000	对岸带区域进行清理, 平整, 以适合植被种植	
2	河岸缓冲带修复	m ²	160000	对河道两侧进行整理进行生态修复, 乔木、灌木和草本植物的种植和补种; 在现有陆上岸带分布的情况下, 充分利用当前土地进行河岸缓冲带修复修复长度约为 16000m, 平均宽度约为 10m	
二、建设目标					
通过工程实施, 削减进入东母猪工程河段的农村面源污染, 提升河流的生					

物多样性和生态系统的稳定性，改善地表水流域环境和地表水质，建成水系格局完整、形态自然、河势稳定、连通有序的生态河道，使东母猪河西床省控断面水质主要指标达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

三、市政配套工程

1、供电：项目施工均采用机械化施工，施工用电可与草庙子镇、葛山镇电业局协商，拉设临时用电线路。

2、交通运输：项目区域内有公路等道路贯穿整个区域，区内交通便利。

3、工程建筑材料供应：项目所有主要材料，如砂石料、水泥、钢材、柴油、汽油、浆砌石、植草砖、各种植被等，当地都可满足供应。

四、依托工程

施工人员生活污水临近城镇段依托沿岸企业、小区公厕处理，临近村庄段依托村庄旱厕处理。

五、临时工程

施工期间临时占地主要为施工工区，分别位于西床村、西马格村、西高格村、申格村村委指定空地，仅用于放置施工机械、原材料，不设置临时拌合站，不设置沥青搅拌站，不设置施工生活区。另外，作业场地、挖方临时堆放场所位于河道管理范围内，由施工方统一管理，确保不占用各村庄基本农田。

六、施工时序

本项目施工期 25 个月，从 2025 年 10 月至 2027 年 10 月，具体工程施工进度计划表见下表。

表 2-2 工程施工进度计划表

项目	2025 年				2026 年	2027 年	
	7 月	8 月	9 月	10~12 月	1~12 月	1~10 月	11 月
项目立项	√						
工程招标		√					
施工图设计			√				
工程施工				√	√	√	
工程验收							√

总平面及现场布置	<p>工程总平面布置：</p> <p>本工程干流治理段起点为开元东路桥，终点为西床大桥，全长 15.44km；支流有 6 条，分别为：郭格庄水库支流全长 2.82km；曹格庄支流长度约 1.35km；申格村支流长度约 2.12km；西高格村支流长度约 3.13km；西马格村南支流长度约 1.96km；西床村南支流长度约 1.69km。</p> <p>施工工区分别位于西床村、西马格村、西高格村、申格村村委指定空地，生产区对外交通便利，方便施工材料及水电等资源的供应，不设置临时拌合站，不设置沥青搅拌站，不设置施工生活区，不再额外占地，减少地表扰动，从而减少土壤流失。作业场地、挖方临时堆放场所位于河道管理范围内，确保不占用各村庄基本农田。</p> <p>工程河段范围见附图 6。</p> <p>高程设计：</p> <p>本工程的高程布置原则如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、考虑现场地形条件，在满足处理流程功能的前提下尽量减少土方开挖； 2、设施建设兼顾美观，不破坏周围原有整体环境； 3、顺应工程区地形坡降，尽量不采用水力提升以节约能源。
----------	--

施工方案	<p>一、技术方案</p> <p>(一) 内源治理技术方案比选</p> <p>内源治理首先需对河道内杂物进行清理，主要为沿岸堆放垃圾、植物残体及水面漂浮物，收集后运送至临近存放站或压缩式收集点暂放，经封闭式运输车统一运送至生活垃圾处理厂无害化处理。</p> <p>底泥内源治理技术包括原位处理技术和异位处理技术。原位处理技术是将污染底泥留在原处，采取措施阻止污染物进入水体，切断内污染源的污染途径。异位处理技术是将污染底泥疏浚并运输到其他地方再对底泥进行处理，即将水体的内污染源转移走，以防止污染水体。</p> <p>1、原位处理技术</p> <p>原位处理技术即在河道内对底泥进行处理，按修复机理不同可分为物理、化学和生物处理技术。</p> <p>①物理处理技术</p> <p>应用较为广泛的物理处理技术为底泥原位覆盖技术，该技术将一种或多种覆盖材料按比例分层或混合掺杂在一起，并以一定厚度平铺于污染底泥之上，使底泥中的污染物与上覆水体隔离，从而减少底泥中污染物释放到水体的处理技术，使用较多的覆盖材料有清洁砂、水泥、钙质膨润土和沸石等。原位覆盖能有效防止底泥中污染物进入水体而造成的内源污染，对水质有显著的改善作用，但工程量大，需要大量的覆盖材料。同时覆盖会增加底泥量，使水体库容减少。在水体流动较快的水域，覆盖材料易被淘蚀，影响覆盖效果。</p> <p>②化学处理技术</p> <p>化学处理技术主要是利用一些化学试剂对底泥进行处理，将底泥中污染物絮凝或氧化，转化成无毒、低毒价态的修复方法。该技术见效快，但成本高，也可能对环境造成二次污染，污染物仍存在于底泥中，一旦外界环境发生变化，也可能被再一次释放出来。</p> <p>③生物处理技术</p> <p>底泥生物处理技术还分为微生物处理技术和植物处理技术，微生物处理主要利用底泥环境中各类微生物的活动和代谢过程降低底泥中污染物含量，进而控制底泥污染的释放。植物处理是在污染底泥中种植水生植物，植物生长过程中可将污染物吸收，再通过收割植物达到去除底泥中污染物的目的，和传统的</p>
------	---

物理和化学修复相比，具有经济环保、不易引起二次污染、美化环境的优点。采用生物处理技术对环境刺激作用较小，但是它对处理条件很严苛，温度、pH等条件的改变都可能影响到处理效果，且见效时间较长。

2、异位处理技术

异位处理技术该技术是将污染底泥自河道中疏浚出来的处理技术，目前使用最为广泛，一般而言适用于所有黑臭水体底泥污染物的清理，能够快速降低黑臭水体的内源污染负荷，较大程度的消减底泥对上覆水体的污染危害，有效改善水质。与其他治理措施相比，避免了底泥污染物向水体释放的潜在风险。

生态清淤，又称环保清淤。是为改善水质和水生态环境而进行的清淤，目的是减少二次污染，不同于为改善航行和排涝行洪条件而进行的疏浚。清淤前需做好底泥污染调查，明确疏浚范围和疏浚深度；根据当地气候和降雨特征，合理选择底泥清淤季节；清淤工作不得影响水生生物生长；清淤后回水水质应满足“无黑臭”的指标要求。清淤深度的确定需采用沉积学法初判，辅以实际杆测、污染指标量化的方法以确定生态清淤控制值。根据设计清淤深度，需精准控制疏浚深度，过深容易破坏河底水生生态，过浅不能彻底清除底泥污染物。底泥疏浚可以较大程度地削减底泥对上覆水体的污染贡献率，从而起到改善水环境质量的作用。底泥疏浚是水域污染治理过程中普遍采用的措施之一，也是污染底泥治理的关键一环。

表 2-3 内源治理技术比选

内源治理技术		技术要点	局限性	是否推荐
原位处理技术	物理处理技术	将覆盖材料以一定厚度平铺于污染底泥之上，使底泥中的污染物与上覆水体隔离	东母猪河为季节性泄洪河道，汛期可能会存在水力冲刷现象，覆盖材料易被淘蚀	不推荐
	化学处理技术	采用化学试剂将底泥中污染物絮凝或氧化	成本高，可能会对环境造成二次污染	不推荐
	生物处理技术	通过微生物或植物的生长代谢活动消减污染物	对环境条件很严苛，且见效时间较长	不推荐
异位处理技术	生态清淤	将底泥疏浚并运输到其他地方再对底泥进行处理，避免了底泥污染物向水体释放的潜在风险	需要对疏浚后的底泥进行处理和处置	推荐

内源治理技术方案确定

本工程内源治理采用底泥异位处理技术。需确定底泥的疏浚方式、底泥处理技术、底泥处置途径。

1、底泥疏浚方式

本期河道治理维持现状河道走势不变，充分利用现有岸坡，对河道内的淤积和行洪障碍进行疏浚。设计河道比降基本维持现状，使土方挖填基本保持平衡，减少外运土方和弃土，设计河底高程原则上不过多的降低现状河底高程。

清淤方式选择原则如下：

1) 水系小，河宽窄，作业面小处

现状河段施工作业面小，河宽较窄，绕村水系，清淤方式可通过挖掘机直接清淤，拓宽河道。清淤难度大的河段，采用施工导流、施工围堰等措施，采用挖掘机实现排干清淤。

2) 对于河道宽水面，难清淤处

①挖槽导流，排除明水，分步进行清淤现状河道存留水域面积约占 1/3，面积、宽度均较大，对水域处清淤需进行排水，一侧挖沟槽、深坑导流排水，同时进行抽排，河道清淤采用挖掘机倒运 2~3 次并配合自卸汽车外运。此方案施工简便，操作性强，速度快，清淤较彻底，施工成本低。此清淤方案挖掘机可采用水陆两用挖掘机，适当导流排水。

②生态清淤船方案

生态清淤船，即清除水底沉积物的工具。利用下吸管前段的绞刀，耙头装置将水底沉积物切割搅动疏松后，经下吸管由泵吸起，由上吸管送出到指定位置或箱式运输车内。此船效率高，但必须有一定的吃水深度。可考虑现状水域面积部分采用生态清淤船吸泥。此方案无需排干水施工，清淤效率高，但需建集浆池或配备箱式运输车，成本高，需专门的船只操作人员，要保证一定吃水深度。

③水力冲挖淤泥，泥浆泵输送淤泥

水力冲挖是模拟自然界水流冲刷原理，借水力作用进行挖土、输土、填土。冲挖初期用高压水枪进行冲挖。高压水枪冲挖下来的泥浆被固定在浮桶上的泥浆泵抽出，抽出的泥水混合物排放至集浆池并在该池沉淀提高泥浆浓度后泵送至泥库内或箱式运输车内。此水力冲挖泥浆泵的最佳工作深度为 1m，所以施工过程中必须严格控制冲挖区水位高程，以满足泥浆泵的工作性能。此方案施

工简便，无需排水，施工成本低，但需修建集淤池和泥库或配备箱式运输车，需其他机械联合作业施工，对周边环境影响较大。

以上清淤方案，根据不同河段进行选用。

2、底泥处理技术

本项目工程河段底泥污染物为营养盐，需对疏浚后底泥进行脱水，常用的底泥脱水方式主要包括自然干化、机械脱水和土工管袋脱水。由于本项目采用干法清淤，疏浚的底泥含水率较低，因此建议采用自然干化法。

表 2-4 底泥脱水方案比选

比较项目	场地要求	脱水程度	人工强度	适用条件	施工成本	是否推荐
自然干化	要求场地面积较大	脱水程度高，耗时相对较长	机械作业，人工强度低	场地大，污染程度较轻	低	推荐
机械脱水	要求场地面积较小	脱水程度较高，且耗时较小	机械作业，人工强度低	要求处理耗时短，空间紧凑	高	不推荐
土工管袋	较机械脱水法场地面积大	脱水程度高，耗时相对较长	人工强度相对较大	对处理耗时长短无要求，厂区或场地空间充裕的河流、湖泊、水库、海港	较高	不推荐

3、底泥处置

按照常用的分类方法，底泥处置途径主要有土地利用、填埋、建材利用等，鉴于本项目底泥仅营养指标较高，推荐采用资源化利用途径，如建材利用等。

表 2-5 底泥处置方案比选

比较项目	优点	缺点	施工成本	是否推荐	
建材利用	建材原材料	无污染物料如土方调整弃置卵石、砂石、河沙可直接用作建材	需有下游建筑企业采购	低	推荐
	烧制建材	底泥烧制建材可资源化利用，若烧制陶粒可回用于河道，作为吸附剂或生物菌载体，净化河道，变废为宝	烧制需要一定费用	较高	推荐
土地利用	可处理后用于河流边坡调整、农田利用、林地利用、园林绿化利用	须符合目标地块用土质量要求，不适用重污染土壤或底泥；易引起社	低	不推荐	

		会舆论		
填埋	处置最为彻底	填埋场收费费用较高；填埋场对含水率有一定要求	高	不推荐

综上，本项目内源治理采用底泥异位处理技术。方案为“杂物清除→疏浚→自然干化脱水→底泥资源化利用”。

（二）生态系统重建方案比选

生态系统重建是针对退化的生态系统而进行的，生态恢复指通过人工方法，按照自然规律，使受损生态系统得到恢复、重建和改进。生态恢复指通过人工方法，按照自然规律，使受损生态系统得到恢复、重建和改进。生态修复技术目前主要有生物过滤、人工湿地、生态净化塘、生物浮岛、人工增氧等。

（1）生物过滤技术

属于污染河流的强化治理技术，特别适合于严重污染河流支流的水质净化。生物过滤技术结合了生物膜的降解特性和填料的过滤作用，既具有生物膜处理技术的处理效率和抗冲击负荷较高的特点，又具有过滤技术的稳定性（对不同种类及大小的污染物，在不同环境条件下都具有一定的去除能力），技术的适用性和持续性比较强；生物过滤技术还可以通过对运行条件的调整，实现多种污染物去除功能（如脱氮除磷等）。

（2）人工湿地技术

湿地是陆地和水体之间的过渡地带，具有独特的生态结构和功能，是自然环境中自净能力很强的区域之一。人工湿地可以利用天然或人工构筑水池或沟槽，在底面铺设防渗层，并充填一定深度的土壤和填料组成填料床，表面种植一些生长快速的耐水植物（如芦苇、香蒲等），形成一个含多种基质和生物的独特生态环境。因而人工湿地是一种良好的污染河水的水质净化技术。

根据水流方式，人工湿地可以分为潜流（SSF）和表面流（FWS）两种。其净化机理主要有：a.过滤和沉降；b.吸附和离子交换；c.污染物的降解；d.植物对营养物质的吸收；e.对病原体的灭活。

在具体的应用中，可以通过选择不同的基质（土壤和填料），根据实际情况种植不同的植物，利用系统中不同基质、植物、微生物和动物形成的独特生态环境，对污染河水进行净化。

(3) 生态净化塘

生态净化塘，是一种利用天然净化能力对污水进行处理的构筑物的总称。其净化过程与自然水体的自净过程相似。通常是将土地进行适当的人工修整，建成池塘，并设置围堤和防渗层，依靠塘内生长的微生物来处理污水。主要利用菌藻的共同作用处理废水中的有机污染物。稳定塘污水处理系统具有基建投资和运转费用低、维护和维修简单、便于操作、能有效去除污水中的有机物和病原体、无需污泥处理等优点。在我国，特别是在缺水干旱的地区，生物净化塘是实施污水的资源化利用的有效方法，也是我国着力推广的一项技术。

生态净化塘相比于其他污水处理工艺，具有如下优点：

①充分利用地形，结构简单，建设费用低。

采用该污水处理系统，可以利用荒废的河道、沼泽地、峡谷、废弃的水库等地段建设。结构简单，大都以土石结构为主，具有施工周期短，易于施工和基建费低等优点。

②可实现污水资源化和污水回收及再用，实现水循环。

净化后水体可用于农业灌溉，也可在净化后水体中进行水生植物和水产的养殖。将污水中的有机物转化为水生作物、鱼、水禽等物质，提供给人们使用或其他用途。如果考虑综合利用的收入，可能到达收支平衡，甚至有所盈余。

③处理能耗低，运行维护方便，成本低。

在稳定塘中无需复杂的机械设备和装置，这使稳定塘的运行更能稳定并保持良好的处理效果。

④美化环境，形成生态景观。

将净化后的污水引入人工湖中，用作景观和游览的水源。由此形成的处理与利用生态系统不仅将成为有效的污水处理设施，而且将成为现代化生态农业基地和游览的胜地。

⑤污泥产量少。

⑥适应能力和抗冲击和能力强。



图 1 生态净化塘效果示意图

(4) 生物浮岛

生物浮岛是利用生态工程学原理，在受污染河道，用木头、泡沫等轻质材料搭建浮岛，以浮岛作为载体，在水面上种植植物，构成微生物、昆虫、鱼类、鸟类、植物等自然生物栖息地，形成生物链来帮助水体恢复，降解水体的 COD_{Cr} 、氮、磷的含量，主要适用于富营养化及有机污染的河流。除此之外，还具有为生物提供生息空间，改善景观以及消波护岸的功能。人工浮岛依据浮岛植物是否和水接触分为干式浮岛和湿式浮岛两种。

生物浮岛的核心是将植物种植于水体水面上，利用植物的生长从污染水体中吸收大量污染物质（主要为氮、磷等营养物质），并通过收获植物体的方法将其搬离水体。还可以在植物根部放置软性填料，进一步促进植物生长，去除水中污染物质。

生物浮岛可就地处理河流，工程量小，投资省；处理效果好，自然景观和谐；实现资源持续利用；使用寿命长，维护简单；避免重复污染，重复治理，实现一次投资长期受益。

(5) 生态沟渠

生态拦截是指采用生物技术、工程技术等措施对农田径流中氮、磷等物质进行拦截、吸附、沉淀、转化及吸收利用，从而对农田流失的养分进行有效拦截，达到控制养分流失，实现养分再利用，减少水体污染物质的目的；生态沟

渠是指在农田系统中构建成一定的沟渠，在沟渠中配置多种植物，并在沟渠中设置透水坝、拦截坝等辅助性工程设施，对沟渠水体中氮、磷等物质进行拦截、吸附，从而净化水质。

本项目根据“因地制宜，循环利用，生态降解”的原则，充分利用原有地形支流及沟渠，对现有沟渠或支流进行一定的工程改造，建成生态拦截型沟渠系统，使之在具有原有的排水功能基础上，增加对径流中所携带氮磷等养分的吸附、吸收和降解等生态功能。

(6) 人工增氧

作为阶段性措施，主要适用于整治后水体的水质保持，具有水体复氧功能，可有效提升局部水体的溶解氧水平，并加大区域水体流动性。主要采用跌水、喷泉、射流，以及其他各类曝气形式有效提升水体的溶解氧水平；通过合理设计，实现人工增氧的同时，辅助提升水体流动性能。

河道内设置多级溢流坝拦蓄污染河水，增加水力停留时间，结合控源截污和内源治理工程，在水质得到一定程度的改善后，同时在深水区设置风力曝气机、喷泉曝气机等，通过溢流坝的跌水曝气和曝气机曝气实现人工增氧。

表 2-6 生态修复方案比选

比较项目	优点	缺点	施工成本	是否推荐
生物过滤技术	适合于严重污染河流支流的水质净化； 技术的适用性和持续性比较强	维护成本较高，影响行洪	较高	不推荐
人工湿地技术	建造、运行和维护成本低，简便，一般只需定期维护； 抗水力冲击负荷能力强； 可用于微污染水的回用和资源化； 能有效的和生态环境相结合	可处理污水污染程度较低； 定期维护绿植	较低	不推荐
生态净化塘	充分利用地形，结构简单，建设费用低； 处理效果好，自然景观和谐	气候对稳定塘的处理效果影响较大； 定期维护绿植	低	推荐
生物浮岛	可就地处理河流，工程量小，投资省； 处理效果好，自然景观和谐； 实现资源持续利用	影响行洪，维护稍复杂	低	不推荐
生态沟渠	高效拦截农田面源污染和处理河道为污染水，维护简单	影响行洪，定期维护绿植	较低	推荐
人工增氧	适用于水质提升后水体的水质保持，具有水体复氧功能，可	需建设跌水条件或曝气设备，需维护	低	不推荐

	有效提升局部水体的溶解氧水平，并加大区域水体流动性		
<p style="text-align: center;">生态修复技术方案确定</p> <p>对于威海市东母猪河临港区段生态修复及水质提升项目而言，生态修复技术采用生态净化塘、生态沟渠更为适宜。其原因在于：</p> <p>（1）建设本项目的不是直接作为污水处理站来使用，而是对流域的生态恢复过程进行强化，使之向提高自净能力、改善水质与生态环境、恢复自身应有生态功能的有利方向尽快转变，实现河道生态修复，提高水体自净能力；</p> <p>（2）工程区主要地貌类型为自然河道，建设生态沟渠，减少投资，管理相对简单；</p> <p>（3）拟建工程区 5 条支流源头现状为池塘，稍加改造即可实现生态净化塘建设，减少投资。</p> <p>生态系统主要利用生态学原理，应用自然界中物质循环转化并最终得以净化的一些规律，辅以少量人为强化的工程措施对工程进行调整以少花费来达到防治环境污染的目的。所参考的生态学原理主要有：</p> <p>（1）生态适宜性原理和生态位理论</p> <p>在工程设计时先调查区域内的自然生态条件，如土壤性状、光照特性、温度等，根据生态环境因子选择适当的生物种类，让最适应的植物或动物生长在最适宜的环境中，以发挥其最大的净化功能和景观效益。</p> <p>同时又要避免引进生态位相同的物种，尽可能使各物种的生态位错开，使各种群在群落中具有各自的生态位，避免种群之间的直接竞争，保持群落的稳定。</p> <p>（2）生物多样性原理</p> <p>根据生物多样性和环境污染状况存在着对应的关系，利用生物多样性指数来对环境的污染状况作生物学的监测。在水体治理中，通过投放、放养布置适当的各类生物，通过各种措施为生物创造适宜的环境条件，最终使生物恢复到种类繁多而均衡，物流能留畅通，自我净化修复能力极强的洁净状态下的生态体系。</p> <p>（3）食物链原理</p> <p>通过放养滤食性生物、食草鱼、布置合适的水生植物种群体系，使水中的</p>			

有机污染物大部分被降解转化成稳定的无机物，一小部分被同化合成为水生生物以水产品的形式从水体中捕获采取走，以达到降低污染物浓度的目的。

(4) 生物间互利共生原理

利用生态系统中生物之间的相生、相克关系，促使清洁状态良性循环系统中出现的生物种类生长，通过捕食作用使种群内生物的数量保持在一个合适的范围内，并使生物多样性保持在一个较高的水平上。

本项目生态修复采用生态净化塘+生态沟渠技术，重建水域生态系统，充分利用水生植物的环境改善功能，优化、培植净化能力强、耐污性能好的土著物种，包括沉水、挺水、湿生物种，一年四季，在水体中全方位、立体配置、优化的植物群落，当水生植物系统健康、稳定后，逐步构建河道水生生物链网，构建完全的水生生态链网。

高等水生植物是水生生态系统的重要组成部分，它不仅具有较高的生产能力和经济价值，而且具备很强的生态功能。水生植物有利于维持良性的生态系统，不仅具有美化景观效果，而且具有水体净化功能，如：

①生命活动可吸收、去除富营养化水体中的 TN 和 TP；

②根系可以向水体中泌氧，增加系统的溶解氧，同时又可作为载体，成为微生物生长的载体等；

③水生植物的生长同时能够有效抑制藻类生长；

④健康、良性的水生植物系统形成群体效应，具有自净化、自调节等功能。

A、沉水植物：

净化功能：通常，沉水植物整个植株都处于水下，根、茎、叶等都可以对水中的营养物质进行吸收、转化，在营养竞争方面具有优势；还能有效促进悬浮物的沉降，提高水体透明度等。

B、浮叶植物：

净化功能：浮叶植物的茎秆，能为水中的细菌、浮游动物、着生藻类提供依附的场所，另一个显著特征是影响阳光在水中的透射率和自然复氧，进而抑制藻类生长。

植物种类：萍蓬草、睡莲、菱、荇菜等。浮叶植物对水质有比较强的适应能力，对水体水质和透明度要求不严，可直接种植或移栽，但对水深有要求。

C、挺水植物

净化功能：吸收水、底泥中的氮、磷等营养元素，抑制藻类的生长、繁殖，截流水体中的悬浮物等，能有效降低水体的混浊度、提高底泥中的溶解氧。

植物种类：香蒲、菖蒲、千屈菜、水葱、茭白和蔗草等。

挺水植物可直接种植。芦苇、香蒲等挺水植物种类大多为宿根性多年生，可以通过地下根状茎进行繁殖。

D、水生动物

水生动物（消费者）包括底栖动物、后生动物和鱼类等，直接或间接以水生植物和微生物为食，可控制水生植物和微生物数量的过量增长，在保持水质清澈的过程中起重要作用。根据植物生态系统构建和组成，合理确定水生动物的构建，利用生态学“十分之一”原理，适当延长生态系统食物链网，将更经济、合理地管理湿地生态系统。

项目建设在满足生态修复和水质改善要求的同时，起到涵养水源、美化环境的作用。

（三）面源污染拦截技术方案比选

农业与农村面源污染的核心就是农田退水污染。农田来水主要有农业灌溉、降雨、高山雪水等多种来源，这些水在经过农田后，可能有一部分侧渗到田块以外。农田退水中核心的污染因子是氮、磷、矿质养分及少量土壤有机物。这些物质存留在土壤中是养分，一旦流失到水体中，就可能造成水体总氮、总磷、CODCr 等浓度上升，导致水体富营养化，甚至造成严重污染。

农田面源污染物质大部分随降雨径流进入水体，在其进入水体前，通过建立生态拦截系统，有效阻断径流水中氮磷等污染物进入水环境，是控制农田面源污染的重要技术手段。目前农田面源拦截常用的技术有两大类：一类是农田内部的拦截，如稻田生态田埂技术、生物篱技术、设施菜地增设填闲作物种植技术、果园生草技术（果树下种植三叶草等减少地表径流量）；另一大类是污染物离开农田后的拦截阻断技术，包括生态拦截沟技术、河岸生态缓冲带工程等。这类技术多通过对现有沟渠的生态改造和功能强化，或者额外建设生态工程，利用物理、化学和生物的联合作用对污染物主要是氮磷进行强化净化和深度处理，不仅能有效拦截、净化农田氮磷污染物，而且滞留土壤氮磷于田内和（或）沟渠中，实现污染物中氮磷的减量化排放或最大化去除以及氮磷的资源化利用。

(1) 生态田埂技术

农田地表径流是氮磷养分损失的重要途径之一，也是残留农药等向水体迁移的重要途径。现有农田的田埂一般只有 20cm 左右，遇到较大的降雨时，很容易产生地表径流。将现有田埂加高 10~ 15cm，可有效防止 30~50mm 降雨时产生地表径流，或在稻田施肥初期减少灌水以降低表层水深度，从而可减少大部分的农田地表径流。在田埂的两侧可栽种植物，形成隔离带，在发生地表径流时可有效阻截氮磷养分损失和控制残留农药向水体迁移。

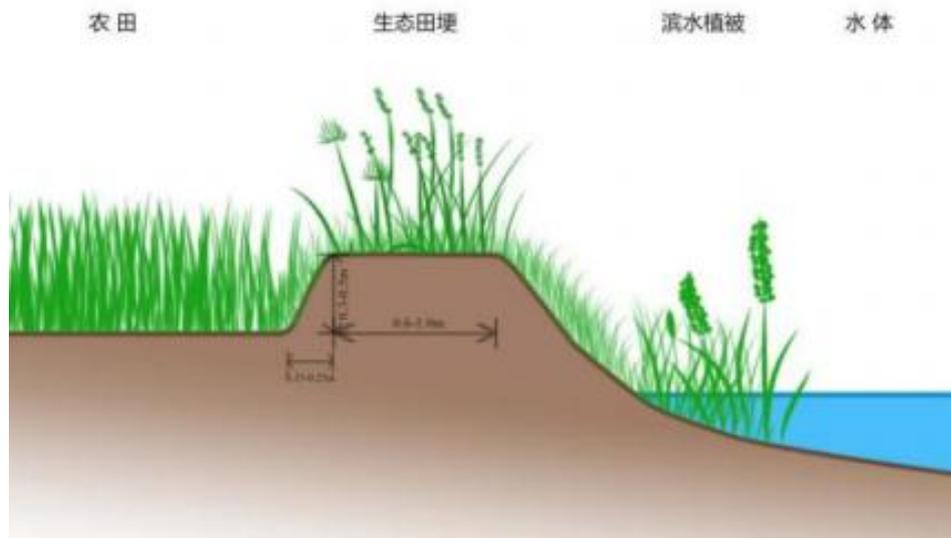


图 2 生态田埂断面示意图

(2) 河岸生态缓冲带

河流生态缓冲带是由湿生植物、乔木、灌木、草等组成的水域与陆地之间，具有一定宽度的植被缓冲区域，起到阻控面源污染、提升水体自净能力、降低人类活动对河流负面影响的作用。随着河流生态缓冲带的宽度增加，所拦截、削减的污染负荷也越大，起作用也越明显。但是受土地利用限制、缓冲带的功能以及资金投入，需要划定一个合理的缓冲带宽度，既满足水体生态保护要求，又不对人类生产生活造成负面影响。

河湖生态缓冲带由水位变幅区和陆域缓冲区两部分构成。水位变幅区是多年平均最低水位线和多年平均最高水位线之间的区域；陆域缓冲区是由多年平均最高水位线向陆域延伸一定范围的岸带空间，具体宽度根据河湖岸带类型确定。典型河湖生态缓冲带结构见下图。



图3 典型河湖生态缓冲带结构示意图

河流生态缓冲带范围包括河流水位变幅区与陆域缓冲区。河流生态缓冲带的宽度指垂直河流方向的水平距离。

1) 水位变幅区范围

河流水位变幅区是河流多年平均最低水位线和多年平均最高水位线之间的区域。

2) 陆域缓冲区范围确定方法

农田型河岸带，农业面源污染物随降雨径流直接入河，缓冲带设置以降低农业面源污染为主要功能定位。缓冲带陆域缓冲区宽度确定方法包括：

推荐值法。由参考表9推荐值确定陆域缓冲区宽度。根据河流功能定位和保护目标情况，表9分别给出缓冲带陆域缓冲区最小宽度推荐值。推荐宽度值1适用于满足水功能区水质目标要求、无特殊生态环境保护目标的河流；推荐宽度值2适用于不满足水功能区水质目标要求或具有特殊水生态保护目标的河流，如涉及生态保护红线、鱼类“三场”及洄游通道、重要湿地等特殊保护区域。不同坡度条件下对应的陆域缓冲区宽度可按照表9给出的坡度值采用插值法计算。

表 2-7 农田型河岸带陆域缓冲区最小宽度推荐值

类型	坡度 (%)	推荐宽度值 1 (m)	推荐宽度值 2 (m)
农田型	1	25	45
	3.5	30	60
	9	35	80

	30	70	125
	<p>若土壤类型为砂土，缓冲带陆域缓冲区宽度可在推荐值基础上适当降低。若土壤类型为黏土，陆域缓冲区宽度可适当增加。对于涉及基本农田（耕地红线）或其他原因导致缓冲带宽度无法达到推荐值的河段，可在因地制宜实施农田径流收集、强化处理等技术措施减少污染物入河量的基础上，适当降低陆域缓冲区宽度。</p> <p>经验值法。具有农业面源污染特征研究基础的区域，可根据经验值或已开展的现场实测与分析，确定缓冲带陆域缓冲区宽度。</p> <p>模型模拟法。应用数学模型如植被过滤带模型、河岸带生态系统管理模型等，综合考虑降雨强度、河岸带地形坡度、土壤类型、植被情况等因子，模拟计算得到陆域缓冲区宽度。</p> <p>（3）生态拦截沟渠</p> <p>生态拦截沟渠主要由工程部分和植物部分组成，能减缓水速，促进流水携带颗粒物质的沉淀，有利于构建植物对沟壁、水体和沟底中逸出养分的立体式吸收和拦截，从而实现对农田排出养分的控制。生态沟渠应因地制宜，等高开沟，保证沟渠内有一定的设计水深，使水流平缓，延长滞留时间，提高拦截效果。为使生态拦截渠内水生植物具备基本的植生土，沟渠底施工采用素土夯实，并在其夯实层上方敷设 150~200mm 厚植生土。兼有灌溉的沟渠两侧壁采用生态砖堆砌护壁其他采用阶梯式侧壁。沟渠底每隔一定距离设置拦水坎，使渠底起端水深 > 100mm，以满足作物区的植物生长用水。生态沟渠宽为 1m，深为 0.9~1.2m，渠内种植一些吸附能力较强的水体植物。</p> <p>（4）生态护坡技术</p> <p>生态护岸，是综合工程力学、土壤学、生态学和植物学等学科的基本知识对岸坡、斜坡或边坡进行支护，形成由植物或工程材料和植物组成的综合护岸系统的护岸技术。边坡修整成型后，通过种植植物，利用根系锚固作用对边坡表层进行防护、加固，使之既满足对边坡表层稳定的要求，又恢复被破坏的自然生态环境，是一种有效地护岸、固坡手段。</p> <p>作为一种典型的面源控制技术，生态护岸可以过滤径流，吸收养分，削弱面源污染对河流水质的影响，达到改善河流水质的目的。常用的生态护岸形式</p>		

有植草护坡、土工材料复合种植基护坡、生态石笼护岸、植草砖护坡等、预制混凝土阶梯式护岸等。

表 2-8 面源污染拦截可选用技术比选表

比较项目	优点	缺点	是否推荐
生态田埂技术	投资少，施工简单	污染物拦截效率低	不推荐
生态缓冲带技术	氮、磷等特征污染物拦截效率高，保护河岸、稳定河势	需专人维护、植物定期收割	推荐
生态拦截沟技术	投资少；氮、磷等特征污染物拦截效率高	需专人维护、植物定期收割，需要定期清淤	不推荐

面源污染拦截技术方案确定

农业面源拦截净化工程需尽量减少对河道水质特性的改变，综合考虑各项技术的截留、吸附、吸收效率、投资规模、占地面积和运行维护难度等因素，河岸生态缓冲带具有过滤、截留地表径流中的污染物效率高；稳固河岸、减少侵蚀；构建水陆生动植物的栖息地，提高生物多样性等优点。

因此，本项目面源污染拦截根据不同河段采用生态护坡和河岸缓冲带修复技术。

工程技术方案确定

基于技术经济、技术稳定、管理简便的设计原则，综合考虑生态保护与水质净化相协调、环境效益和经济效益并重、生态系统建设和农村产业结构调整相统一，根据拟建工程区内土地、河道及两侧河堤地形地貌特征，确定威海市东母猪河临港区段生态修复及水质提升项目采用“内源污染治理+生态净化塘+生态沟渠+生态护坡+河岸缓冲带修复”。

通过消减内源污染，建设河岸缓冲带拦截面源污染，提升河道水质，通过河道生态系统重建，提高河道水体自净能力，增强水生态系统稳定性。

(1) 内源污染治理：①通过杂物清理清除河道沿岸垃圾、植物的残体及水面漂浮物。②将对水体有污染物释放风险的污染底泥采用异位治理的方式清除。③将清淤底泥脱水后资源化利用，如建材利用等。

(2) 生态净化塘+生态沟渠：①通过坑塘清理、入河通道疏通铺设、边坡导流墙体修整以及植被种植等措施，构建“挺水植物+浮水植物+沉水植物”组成的生态净化塘；②通过基底疏通修整、生态透水坝筑建、浆砌石铺设及沟渠

岸带植被种植等措施，构建生态沟渠系统。

(3) 生态护坡+河岸缓冲带修复：①通过种植植物，利用根系锚固作用对边坡表层进行防护、加固，使之既满足对边坡表层稳定的要求，又恢复被破坏的自然生态环境；②通过构建乔木-灌木-草本植被带，减少河岸侵蚀、截留泥沙，阻滞地表径流中的颗粒物，吸收氮、磷，降解农药等污染物。

二、工程方案

(一) 内源治理

本次工程治理段两岸多为村庄、耕地，农田长期施用的化肥农药随雨水径流进入河道，沉积在底泥中形成内源污染，达到一定浓度将会释放到水体中，当水体处理扰动情况下时释放会加剧。东母猪河干流长度 15.44km，河道宽度 30~48m，为消除河道内源污染隐患，对河道内局部污染底泥进行清淤，清淤范围和深度结合底泥 N、P、有机质污染情况而定，底泥清淤量约 8 万方。

本次河道治理清淤底泥考虑临时堆放于河道管理范围内，自然干化后待底泥含水率下降到一定程度后资源化利用。

(二) 生态净化塘

根据《人工湿地水质净化工程技术指南》(DB37/T 3394-2018)，表面水力负荷 $0.01\sim 0.1\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；污染削减负荷取值范围为 $\text{COD}_{\text{Cr}}: 0.2\sim 5\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ； $\text{NH}_3\text{-N}: 0.02\sim 0.8\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ； $\text{TP}: 0.05\sim 0.1\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。考虑到本项目非常规人工湿地，污染物削减负荷较低，参考同类项目经验，削减负荷取值如下：

COD_{Cr} 污染削减负荷： $0.2\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$

$\text{NH}_3\text{-N}$ 污染削减负荷： $0.01\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$

TP 污染削减负荷： $0.002\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$

1、生态净化塘设计

本项目拟在东母猪河临港区段，利用西床村南支流、西马格村南支流、西高格村支流、申格村支流和曹格庄支流现有坑塘，通过坑塘清理、入河通道疏通铺设、边坡导流墙体修整以及植被种植等措施，构建“挺水植物+浮水植物+沉水植物”组成的生态净化塘。

2、植被种植设计

本项目设计种植挺水植物为荷花、芦苇、香蒲，浮水植物睡莲，沉水植物为轮叶黑藻、惠花狐尾藻。

挺水植物种植：①种植类型和深度：在水深 $>80\text{cm}$ 时，种植荷花；水深 $20\sim 80\text{cm}$ 位置种植芦苇、香蒲。②种植面积：水面面积的 30%。③种植密度：荷花： $2\text{株}/\text{m}^2$ ；芦苇、香蒲： $20\text{株}/\text{m}^2\sim 25\text{株}/\text{m}^2$ 。

浮水植物种植：①种植面积：浮水植物主要种植睡莲，种植面积为水面面积的 10% 。②种植密度：睡莲： $2\text{株}/\text{m}^2$ 。

沉水植物种植：①种植面积：轮叶黑藻、惠花狐尾藻种植面积为水面面积的 10% 。②种植密度：惠花狐尾藻/轮叶黑藻： $9\text{丛}/\text{m}^2$ 。

3、生态净化塘建设具体内容

①西床村南支流生态净化塘建设



图4 生态净化塘工程范围示意图 I

塘体水面面积约为 11100m^2 ，挺水植物种植芦苇香蒲等，种植面积约为 3330m^2 ，浮叶植物睡莲等，种植面积约为 1110m^2 ，沉水植物种植面积约为 1110m^2 。

②西马格村南支流生态净化塘建设



图 5 生态净化塘工程范围示意图 II

塘体水面面积约为 4300m²，挺水植物种植芦苇香蒲等，种植面积约为 1290m²，浮叶植物睡莲等，种植面积约为 430m²，沉水植物种植面积约为 430m²。

③西高格村支流生态净化塘建设



图 6 生态净化塘工程范围示意图 III

塘体水面面积约为 14700m²，挺水植物种植芦苇香蒲等，种植面积约为 4410m²，浮叶植物睡莲等，种植面积约为 1470m²，沉水植物种植面积约为 1470m²。

④申格村支流生态净化塘建设



图 7 生态净化塘工程范围示意图IV

塘体水面面积约为 20400m²，挺水植物种植芦苇香蒲等，种植面积约为 6120m²，浮叶植物睡莲等，种植面积约为 2040m²，沉水植物种植面积约为 2040m²。

⑤曹格庄支流生态净化塘建设



图 8 生态净化塘工程范围示意图 V

塘体水面面积约为 39000m^2 ，挺水植物种植芦苇香蒲等，种植面积约为 11700m^2 ，浮叶植物睡莲等，种植面积约为 3900m^2 ，沉水植物种植面积约为 3900m^2 。

（三）生态沟渠

1、生态沟渠组成

生态拦截型沟渠系统主要由工程部分和生物部分组成，工程部分主要包括渠体、生态透水坝及节制闸等，生物部分主要包括渠两侧及区岸带的植物。

a.渠体设计

渠体的断面为等腰梯形，渠壁、渠底均为土质，本项目渠体利用现有支流疏通改造。

b.透水坝设计

透水坝是基于人工湿地原理和快速渗滤机理而开发的非点源控制新技术，用砾石或碎石在河道中的适当位置人工垒筑坝体，利用坝前河道的容积贮存一次或多次降雨的径流，通过坝体的可控渗流来调节坝体的过流量，同时抬高上游水位，为下游的处理单元提供“水头”。它既可以拦蓄径流，也具有一定的净化效果，由于径流在坝体内具有一定的停留时间，所以通过坝体表面种植的

植物及“根区”（植物根系及根系附近的微生物形成的微环境）的共同作用，能够降解径流中的氮、磷等营养物质。

透水坝分布在沟渠中，每隔一段距离设置一座。

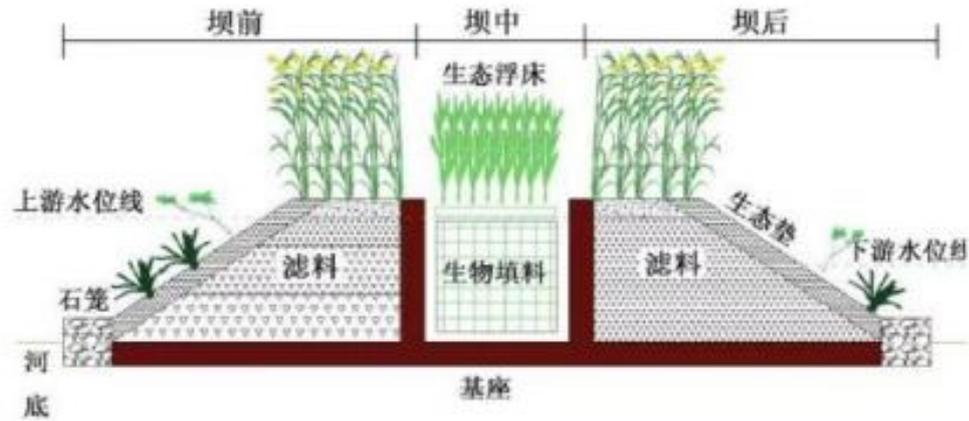


图9 生态透水坝效果图

坝前分为四层，由下到上，前三层是滤料，渗透系数从大变小，这样可以有效的缓解坝身的淤堵，延长坝的使用期，最上面一层是土壤，种植植物，在坝的迎水面表面，覆盖一层生态垫；坝后分为两层，上层为土壤，下层为滤料层，在滤料的表面上覆盖一层生态垫。两道透水墙之间为坝中，会充满水，在里面放上悬挂有生物填料的生态浮床，生态浮床上种植对污水有较强净化作用的水生植物，加强生态透水坝对污水的净化作用。

c.生态沟渠植物设计

植物选择要求：对 N、P 营养元素具有较强吸收能力，生长旺盛具有一定的经济价值或易于处置利用，并可形成良好生态景观的植物。

植物的配置构建：植物是生态拦截型沟渠的重要组成部分。生态沟渠中的植物可由人工种植和自然演替形成，沟壁植物以自然演替为主，人工辅助种植如狗牙根（夏季）、黑麦草（冬季），沟中种植芦苇、香蒲、美人蕉、千屈菜等。也可全面在水底种植菹草、马来眼子菜、金鱼藻等沉水植物。

植物的管养：水生植物死亡后沉积水底会腐烂，向水体释放有机物质和氮磷元素，造成二次污染，因此沟渠中水生植物要定期收获、处置、利用。减少沟渠堤岸植物带受到岸上人类活动、沟渠水流、沟渠开发等的影响，保护生态多样性。沟底淤积物超过 10cm、或杂草丛生，严重影响水流的区段，要及时清

淤，保证沟渠的容量和水生植物的正常生长。

d.生态沟渠效果与检测

以径流汇入口、生态沟渠出水口水体作为生态沟渠水体净化的检测取样点。测定样品中氮磷等污染物浓度，分析生态沟渠拦截、净化效果。一般生态沟渠对径流排水总氮、总磷的平均去除率分别达到 50%和 40%。



图 10 生态沟渠效果示意图

2、生态沟渠设计

本项目拟在东母猪河临港区段，利用西床村南支流、西马格村南支流、西高格村支流、申格村支流和曹格庄支流，通过基底疏通修整、生态透水坝筑建、浆砌石铺设及沟渠岸带植被种植等措施，构建生态沟渠系统，拦截净化生活农业面源污染，达到从控源截留净化水质的目的。具体设计内容见下。

(1) 西床村南支流生态沟渠建设

西床村南支流生态沟渠建设长度约 1.69km，沟渠平均宽度约 8m。



图 11 生态沟渠工程范围示意图 I

具体实施内容有：

①基底修整

利用现有地形，对沟渠进行杂物清理，基底平整、疏通等，面积约为 13520m²；

②生态透水坝建设

每相隔约 200m 建设生态透水坝一座，共设计 8 座，单座坝高 0.5m，坝顶宽 1m，坝长 8m，单座坝体平均面积约为 8m²；

③植被种植

在生态沟渠内种植水生植被，覆盖率达 50%，面积约 6760m²。其中：挺水植物芦苇、香蒲，占比 30%；沉水植物金鱼藻、马来眼子菜等，面积约占比 10%；浮叶植物睡莲，占比 10%。

④沟渠河岸缓冲带修复

在沟渠两侧进行岸带枯枝杂物垃圾等清理修整，小乔木、灌木、草本植被种植补种。修复平均宽度约为 2m，修复面积约为 6760m²。

(2) 西马格村南支流生态沟渠建设

西马格村南支流生态沟渠建设长度约 1.96km，沟渠平均宽度约 3m。



图 12 生态沟渠工程范围示意图 II

具体实施内容有：

①基底修整

利用现有地形,对沟渠进行杂物清理,基底平整、疏通等,面积约为 5880m²;

②生态透水坝建设

每相隔约 200m 建设生态透水坝一座,共设计 9 座,单座坝高 0.5m,坝顶宽 1m,坝长 3m,单座坝体平均面积约为 3m²;

③植被种植

在生态沟渠内种植水生植被,覆盖率达到 50%,面积约 2940m²。其中:挺水植物芦苇、香蒲等,占比 30%;沉水植物金鱼藻、马来眼子菜等,面积约占 10%;浮叶植物睡莲,占比 10%。

④沟渠河岸缓冲带修复

在沟渠两侧进行岸带枯枝杂物垃圾等清理修整,小乔木、灌木、草本植被种植补种。修复平均宽度约为 2m,修复面积约为 13720m²。

(3) 西高格村支流生态沟渠建设

西高格村支流生态沟渠建设长度约 3.13km,沟渠平均宽度约 11m。



图 13 生态沟渠工程范围示意图III

具体实施内容有：

①基底修整

利用现有地形，对沟渠进行杂物清理，基底平整、疏通等，面积约为 34430m²；

②生态透水坝建设

每相隔约 200m 建设生态透水坝一座，共设计 14 座，单座坝高 0.5m，坝顶宽 1m，坝长 11m，单座坝体平均面积约为 11m²；

③植被种植

在生态沟渠内种植水生植被，覆盖率达到 50%，面积约 17215m²。其中：挺水植物芦苇、香蒲，占比 30%；沉水植物金鱼藻、马来眼子菜等，面积约占 10%；浮叶植物睡莲，占比 10%。

④沟渠河岸缓冲带修复

在沟渠两侧进行岸带枯枝杂物垃圾等清理修整，小乔木、灌木、草本植被种植补种。修复平均宽度约为 2m，修复面积约为 25040m²。

(4) 申格村支流生态沟渠建设

申格村支流生态沟渠建设长度约 2.12km，沟渠平均宽度约 2m。



图 14 生态沟渠工程范围示意图IV

具体实施内容有：

①基底修整

利用现有地形,对沟渠进行杂物清理,基底平整、疏通等,面积约为 3186m²;

②生态透水坝建设

每相隔约 200m 建设生态透水坝一座,共设计 5 座,单座坝高 0.5m,坝顶宽 1m,坝长 2m,单座坝体平均面积约为 2m²;

③植被种植

在生态沟渠内种植水生植被,覆盖率达到 50%,面积约 2593m²。其中:挺水植物芦苇、香蒲,占比 30%;沉水植物金鱼藻、马来眼子菜等,面积约占比 10%;浮叶植物睡莲,占比 10%。

④沟渠河岸缓冲带修复

在沟渠两侧进行岸带枯枝杂物垃圾等清理修整,小乔木、灌木、草本植被种植补种。修复平均宽度约为 2m,修复面积约为 16992m²。

(5) 曹格庄支流生态沟渠建设

曹格庄支流生态沟渠建设长度约 1.35km，沟渠平均宽度约 3m。



图 15 生态沟渠工程范围示意图 V

具体实施内容有：

①基底修整

利用现有地形，对沟渠进行杂物清理，基底平整、疏通等，面积约为 4050m²；

②生态透水坝建设

每相隔约 200m 建设生态透水坝一座，共设计 6 座，单座坝高 0.5m，坝顶宽 1m，坝长 3m，单座坝体平均面积约为 3m²；

③植被种植

在生态沟渠内种植水生植被，覆盖率达到 50%，面积约 2025m²。其中：挺水植物芦苇、香蒲，占比 30%；沉水植物金鱼藻、马来眼子菜等，面积约占比 10%；浮叶植物睡莲，占比 10%。

④沟渠河岸缓冲带修复

在沟渠两侧进行岸带枯枝杂物垃圾等清理修整，小乔木、灌木、草本植被种植补种。修复平均宽度约为 2m，修复面积约为 10800m²。

（四）生态护坡

本项目选用“植草护坡+植草砖护坡”的组合方式生态护坡，生态护坡能

拦截部分农田径流，减少污染物入河量。起初一年生草本植物迅速生长，固土护坡、防止冲刷效果明显。之后多年生草本植物成为优势种，固土护坡功能进一步加强。



图 16 植草护坡+植草砖护坡效果示意图

具体工程内容有：

(1) 边坡修整

对河道边坡变流清理，岸坡加固、修整，修整长度约 15000m，平均宽度约 3m，修整面积约为 4.5 万 m^2 ；

(2) 植草护坡

在工程河段相邻两桥梁或坝体间河段进行植草护坡，长度约为 15000m；植物选择本土植被狗牙根和蒲公英，植物种植前首先进行三维土工膜的铺设，增强前期固土作用，平均宽度 3m，铺设及种植面积约 4.5 万 m^2 。

(3) 植草砖护坡

在工程河段桥梁或坝体附近河段（上下游长约 100m）范围内进行植草砖护坡，长度约为 1280m；植物选择本土植被狗牙根和蒲公英，平均宽度 2.5m，铺设及种植面积约 0.32 万 m^2 。

(五) 河岸缓冲带修复

河岸植被缓冲带可以通过过滤、沉积、渗透、吸附、吸收、分解和蒸发等途径去除地表径流中的沉积物和污染物。河岸缓冲带通过多种途径去除氮：植物吸收；微环境改变，促进反硝化过程，将硝态氮转化为气态氮；也可以提高入渗，增加表面粗糙度，降低径流速度，减少沉积物中的氮流失。

反硝化过程在缓冲带去除硝酸盐方面具有重要的作用，因为它可以将氮从

系统中实现永久去除，反硝化过程的主要驱动力包括植被类型、根区离水位的距离以及径流速度。植物吸收的氮最终通过叶片衰老、腐烂等方式返回到土壤中。另外，气态氮也可能通过植物固氮转化为硝态氮，从而增加了河岸植被缓冲带氮素生物地球化学循环过程的复杂性。河岸植被缓冲带去除磷的途径则主要包括颗粒物沉积和土壤颗粒物吸附、入渗和植物对溶解态磷的吸收等，其中入渗被认为是去除磷的主要机制，尤其在溶解态磷含量高的径流通过缓冲带时。除了植物直接吸收吸附磷以外，缓冲带还改变径流速度，增加水力停留时间，促进沉积和入渗，对磷实现间接去除。

河岸植被缓冲带去除污染物的效果主要取决于缓冲带特征（如植被类型、坡面宽度和坡度、土壤类型）以及污染物类型两方面。Barling 等研究发现，河岸植被缓冲带去除地表径流中大型颗粒物的效率高于小型颗粒物。经过 19m 宽度的缓冲带后，径流水中的硝态氮、总磷、可溶性磷含量分别减少 60.4%、73.7% 和 58.1%。

本工程河岸缓冲带修复主要是根据河道周边实际情况，在河道陆域缓冲区内进行。设计工程内容如下。

（1）岸带区域修整

在工程段河道区域内进行表层清理、修整。

（2）河岸缓冲带修复

对河道两侧岸带进行乔木、灌木和草本植物的种植和补种；在现有陆上岸带分布的情况下，充分利用当前土地进行河岸缓冲带修复修复长度约为 16000m，平均宽度约为 10m。

（六）水生植物的选择与配置

在选择植物物种时，可根据耐污性、生长适应能力、根系的发达程度及经济价值和美观要求确定，同时也要考虑因地制宜。归纳起来植物选择原则有以下四点：

①因地制宜的原则：根据当地气候、土壤类型和污水水质等条件，选择适合当地生境的植物，并使去污能力高的植物占有一定的数量；

②经济效益的原则：选择成活率高、耐污能力强、根系发达、茎叶茂密、输氧能力强和水质净化效果好等综合特性良好的水生植物；土著物种优先，禁止选择水葫芦、空心莲子草、大米草、互花米草等外来入侵物种；

③生物多样性的原则：充分利用本地植物资源，尽可能多的应用乡土植物，以确保生物多样性的恢复，同时确保有充足的植物种源，根据湿地水深合理培植挺水植物、浮叶植物和沉水植物，并根据季节合理培植不同生长期的水生植物；

④景观协调的原则：在进行水质净化的同时，结合景观设计，提升湿地系统景观效果。

根据前期进行的现场考察和调研，本地流域的水生植物包括沉水植物、浮叶植物、挺水植物、湿生植物，不同类型的植物生长区间如下图所示。

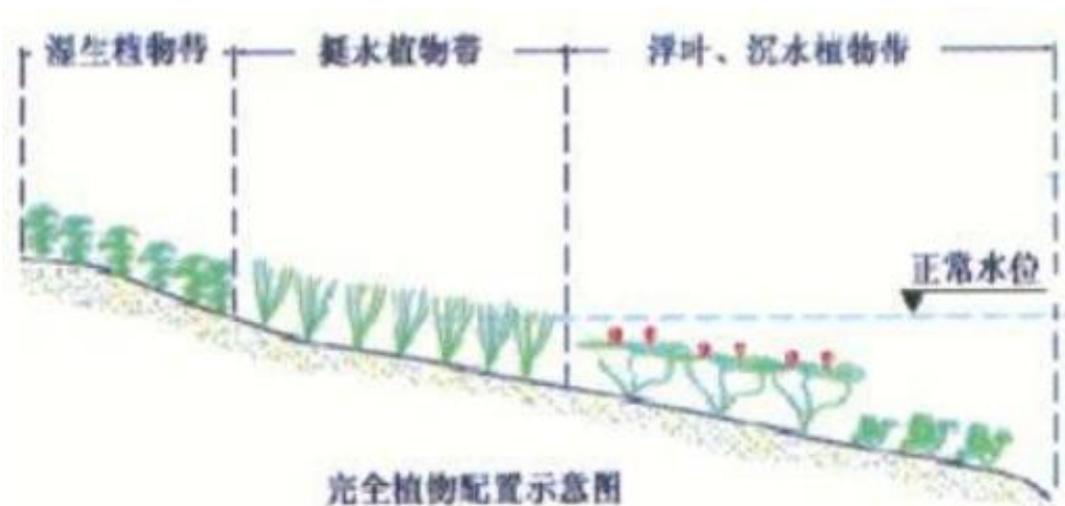


图 17 完全植物配置示意图

基于现场情况及土著植物调查，本项目选择荷花、芦苇、香蒲等作为湿地挺水、湿生植物先锋物种，这些挺水、湿生植物根系发达，对环境要求较低，适合本项目现有水质状况。选择轮叶黑藻、菹草、惠花狐尾藻等作为沉水植物先锋物种，沉水植物对 N、P 等污染物有较高的去除效果。选择睡莲作为浮叶植物先锋物种，这些植物具有较好的景观效果。

湿生、挺水植物的根部生长在底泥中，茎直立，叶片伸展在水面以上，以香蒲、千屈菜等为例。

千屈菜，属多年生草本，根茎横卧于地下，粗壮；茎直立，多分枝，全株青绿色，略被粗毛或密被绒毛，枝通常具 4 棱。叶对生或三叶轮生，披针形或阔披针形，顶端钝形或短尖，基部圆形或心形，有时略抱茎，全缘，无柄。花组成小聚伞花序，簇生，因花梗及总梗极短，因此花枝全形似一大型穗状花序；

苞片阔披针形至三角状卵形，三角形；附属体针状，直立，红紫色或淡紫色，倒披针状长椭圆形，基部楔形，着生于萼筒上部，有短爪，稍皱缩；伸出萼筒之外；子房 2 室，花柱长短不一。蒴果扁圆形。千屈菜喜强光，耐寒性强，喜水湿，对土壤要求不严，在深厚、富含腐殖质的土壤上生长更好。耐盐性能良好。

香蒲，多年生水生或沼生草本植物，根状茎乳白色，地上茎粗壮，向上渐细，叶片条形，叶鞘抱茎，雌雄花序紧密连接，果皮具长形褐色斑点。种子褐色，微弯。花果期 5-8 月。香蒲喜高温多湿气候，生长适温为 15-30℃，当气温下降到 10℃ 以下时，生长基本停止，越冬期间能耐零下 9℃ 低温。对土壤要求不严，在粘土和砂壤土上均能生长，但以有机质达 2% 以上、淤泥层深厚肥沃的壤土为宜。耐盐性能良好。

沉水植物的全株沉没于水面之下，根部生于底泥中，其通气组织特别发达，气腔大而且多，有利于气体交换，而且叶片多细裂成丝状，可以增加阳光的吸收面积。植株体多呈墨绿色或者黑色，有助于吸收射入水底的微弱光线。沉水植物主要种类有金鱼藻、苦草、眼子菜、轮叶黑藻等。

莲属睡莲科莲属，从莲花的形态可以分为三种：大型荷花、碗莲和睡莲。

荷花适于相对稳定的静水，池塘植荷以水深 60-100cm 为宜，缸盆栽则仅需保持 5-10cm 的水层；荷花喜温，栽植气节的气温至少在 18℃ 以上，生长期最适宜的气温为 22-30℃，水温为 21-25℃；荷花喜光，极不耐荫，在强光下生长发育快，开花早，弱光下生长缓慢，开花迟，花量少，荷花对土壤的适宜能力较强，但以富含有机质粘土为宜。此外，荷花还具有病虫害少，抗氟性强并对二氧化硫有一定抗性的特点。

睡莲为多年生水生花卉，其具有水质净化、观赏价值和药用价值。根状茎粗短，叶丛生，具细长叶柄，浮于水面，低质或近革质，近圆形或卵状椭圆形，直径 6-11cm，全缘，无毛，上面浓绿，幼叶有褐色斑纹，下面暗紫色。花单生于细长的花柄顶端，多白色，漂浮于水，直径 3-6cm。萼片 4 枚，宽披针形或窄卵形。聚合果球形，内含多数椭圆形黑色小坚果。长江流域花期为 5 月中旬至 9 月，果期 7-10 月。睡莲分为耐寒种和热带种，其中耐寒种适应零度以下的寒冷环境。

植物的群落配置是通过人为设计，把欲恢复重建的水生植物群落，根据环

境条件和群落特性按一定的比例在空间分布、时间分布方面进行安排，高效运行，达到恢复目标，即净化水质，形成稳定可持续利用的生态系统。

一般而言，水生植物群落的配置应以当地历史上存在过的某营养水平阶段下的植物群落结构为模板，适当引入经济价值较高、有特殊用途、适应能力强及生态效益好的物种，配置多种、多层、高效、稳定的植物群落。人工湿地系统中的群落配置主要包括水平控制配置和垂直空间配置两个内容，水平空间配置指在受污水域上配置不同的植物群落，垂直空间配置主要考虑不同生活型植物群落与不同沉水植物群落对水深的要求。



千屈菜



荷花



芦苇



香蒲



轮叶黑藻



惠花狐尾藻

图 18 选择植物

(七) 水生植物的栽种

(1) 湿生、挺水植物的栽种

① 香蒲的栽培技术

宽叶香蒲常采用分株繁殖。宽叶香蒲适应性强，抗性强，繁殖容易，无需育苗催根，分株后可直接栽植在生产田中。因此，宜选在光照充足，浅水池沼、湖荡河沿为好。适宜的栽植期常在 5 月中上旬，此时蒲苗较高，长势较强，植株体内已经积累一定养分。栽植时，应选择生长健壮、根茎粗、叶片宽、无病

虫害的分株作为种株。按照 45cm×60cm 的株行距栽植。根系入土 12~15cm。种株要有根系和匍匐茎，当天起苗当天栽植，栽后叶片露出水面。当气温逐渐升高时，移植苗因为带根系入土，易成活，返青快。一次移植可连续收获 4~5 年。如果香蒲周围有杂草生长，应及时除去。香蒲生长的水域的水位应随香蒲的生长而改变。春季发芽时，水位在 15cm 左右，随着香蒲植株的生长，水位逐渐增加。

②千屈菜的栽培技术

栽培要点：对土壤要求不严，耐寒，喜光、喜潮湿。栽培以肥沃土壤为佳；可用播种、扦插、分株等方法繁殖。播种须在湿地进行；扦插于 6~7 月进行，将新枝剪下，插入泥水中，一个月可生根；分株在春季，将老株挖出，切分为多份，分别栽植即可。

播种：种子繁殖，春播于 3-4 月，播前将种子与细土拌匀，然后撒播于床上，最后盖草浇水。播后 10-15 天出苗，立即揭草。苗高 25cm 左右移栽，每穴栽 3 株；扦插繁殖，扦插于春季选健壮枝条，截成 30cm 左右长，去掉叶片，斜播入土中深度为插穗 1/2，压紧，浇水保湿，待生根长叶后移栽。分株繁殖：春季 4-5 月将根丛挖起，切分数芽为一丛，栽于施足基肥的湿地③田间管理：定植后至封行前，每年中耕除草 3-4 次。春、夏季各施 1 次氮肥或复合肥，秋后追施 1 次堆肥或厩肥，经常保持土壤潮湿，是种好千屈菜最关键的措施。

（2）浮叶植物的栽种

本湿地工程中，水文、地形条件适合种植浅水藕。浅水藕的栽培技术如下：

①藕田选择。浅水藕多为水田栽培，应选日照充足、水位稳定、土质肥沃的水田种植。

②藕种选择。应选优良品种纯种的主藕和较大的子藕作种，种藕的顶芽、侧芽、叶芽完整。

③栽种时间。一般在当地日平均气温达 15℃以上，水田土温达 12℃以上时栽种。

④合理密植。种藕适当密植，可早熟增产。如大紫红品种，株行距 0.7m×1.5m，每亩地植 400-500 株，用种量 300-400kg，亩产量达 2000kg 以上，采收期提早。早熟品种种植密度较高。一般行距 1.2-1.5m，穴距 1m，每穴 2 支，每亩栽 1000 支左右。晚熟品种行距 2-2.5m，穴距 1m，每亩栽藕种 600-700 支。

⑤种藕方式。栽种藕时用斜插法，将藕头埋入泥中 8-12cm，尾段略向上翘，前后倾斜 20° -25°。种藕的藕头左右相对，四周栽植点的藕头一律朝向田内，一般以三岔式排列较好。

（3）沉水植物的栽种

该类植物的生长期大部分时间在地下，因而对水深和水下光照条件的要求较高。应该从水浅的岸边开始，并在低水位季节进行。

（4）水生植物的防火措施

湿地系统的地表种植湿生植物，在秋冬季节，这些植物的地表以上部分将枯死，而危害地区秋冬季降水较少，易发生火灾，因此在对湿地系统中的植物进行及时收割的前提下，还要加强消防措施。

①制定严格的防火制度，制定防火预案，严格日常管理和监督检查，杜绝湿地火灾发生；

②生产管理和生活设施处于湿地系统上风方向并与湿地系统保持一定的距离，中间设置草坪绿化隔离带；

③在湿地外道路和湿地系统间设有道路相通，以满足消防车辆行驶要求。

（5）水生植物的收割

在湿地系统中，利用水生植物对污水中悬浮物及营养元素进行吸附、截留沉降，通过水体微生物和土壤微生物对有机质进行消化分解，再由植物体吸收净化，最终去除污染物，达到净化的目的。在湿地运行过程中，需要专人负责对水生植物的果实、枯枝进行收割和管理。

生态系统的植物系统（尤其是挺水植物）在建立后必须连续提供养分和水分，保证栽种植物多年的生长和繁殖。湿地中的植物通常在雨季时期生长迅速，大量吸收污水中携带的营养物质，但是其在冬季来临之前必须进行收割，这是因为存在于湿地中部分氮、磷通过植物的收获去除。此外，秋冬季是植物地下根茎和根芽的重要生长期，植物收割能够给第二年植物得生长创造良好的环境。

生态系统种植的香蒲等均具有较高的经济价值。植物收割和其它有关植物的维护管理，以降低湿地处理能力为原则。对种植香蒲等挺水植物，宜每年在秋冬季节收割一次，用于造纸和编织，割出的植物应尽快运出现场，不在现场保留。收割植物可与本工程所在地相关产业结合，进行资源化利用。

（八）结构设计

	<p>设计原则</p> <p>本工程遵循有关的设计规范和规程，根据跌水堰的结构形式，选择合理的修复方法，且遵循结构安全可靠、经济合理、技术先进、坚固耐久、施工简便为原则进行。</p> <p>材料要求</p> <p>1) 混凝土</p> <p>①混凝土强度等级</p> <p>混凝土强度等级 C30，其抗渗标号不小于 P6。</p> <p>②混凝土耐久性分类</p> <p>处于二 b 类环境部分：与土壤直接接触的构件，布水堰等；</p> <p>2) 钢材</p> <p>钢筋为 HRB400；钢材为 Q235-B。</p> <p>3) 砌体</p> <p>浆砌石砌体采用 MU7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 毛石，1:2 水泥砂浆勾缝。</p>
其他	<p>本项目施工区域内地形地貌良好，无地质灾害隐患。气候适宜，旱季雨季分明。交通发达，施工机械、设备、材料等运输便利。市政公用配套设施齐全，水、电等供给满足生产生活需求。以上，本项目具有良好的施工条件。</p> <p>根据场区建设条件，采用多个工作面同时平行作业的方法进行施工建设。拟定本项目建设期从 2025 年 10 月至 2027 年 2 月，共计 25 个月。</p> <p>施工人员约 50 人，均从本地招收，不设住宿，施工人员就餐统一配送。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、主体功能区划

根据《山东省国土空间规划（2021—2035年）》，城市化地区县（市、区）共67个，其中国家级49个、省级18个，主要集中在济南、青岛都市圈的核心区域，设区市市辖区，以及胶济、京沪等重要交通廊道和枢纽地区，是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。项目区属于国家级城市化地区及国家级农产品主产区，本项目与《山东省国土空间规划（2021-2035年）》国家级和省级主体功能区分布图位置关系见附图7。

2、生态功能区划

根据《山东省国土空间总体规划（2021-2035年）》，构建“一群双核、两屏三带、三区九田”的国土空间开发保护总体格局。立足全省国土空间开发保护现状，坚守耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界以及自然灾害风险控制线等各类空间发展底线，落实主体功能区战略，衔接“一群两心三圈”区域布局，在全省范围内构建“一群双核、两屏三带、三区九田”的国土空间开发保护总体格局。以济南、青岛为核心，建成具有全球影响力的山东半岛城市群，形成“一群双核”城镇空间布局。筑牢鲁中南山地丘陵、鲁东低山丘陵生态屏障，保育沿黄、沿海、沿大运河生态带，构筑以“两屏三带”为重点的生态安全格局。本项目不位于生态保护红线、重要生态空间及生态带，本项目与《山东省国土空间规划（2021-2035年）》重点生态功能区格局优化图位置关系见附图8。

3、水功能区划情况

本项目涉及的河流主要为东母猪河，母猪河是威海市第二长河，流长65公里，也是威海市流域面积最广的河流，流域面积达1115.18平方公里，其东西两大干流中的东干流—东母猪河（临港区段）是临港区境内重要河流之一，也是威海市级重要河道东母猪河的起点段，干流长16.2km，流域面积95.36km²。

东母猪河（临港区段）发源于正棋山西麓，共有 9 条支流，自东北向西南流经草庙子镇、葛山镇，于葛山镇西床村南进入东母猪河（文登区段），设置有西床省控断面，水质考核目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。在东母猪河下游道口村东河段设有南桥国控考核断面，水质考核目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

威海市临港区东母猪河水系分布示意图见附图 9。

根据《威海市水功能区划》，在 11 条河流进行了水功能区划，共划分一级水功能区 11 个，二级水功能区 29 个，区划河长 435.2km。威海市水功能区划范围包括母猪河、乳山河、黄垒河、青龙河、昌阳河、沽河、小落河、车道河、石家河、五渚河、初村河，共 11 条河流。

根据威海市一级水功能区划成果统计表，母猪河功能区名称为母猪河威海开发利用区，从源头到入海口功能区长度为 110.4km，功能区面积 1092km²，现状水质为III-劣V类，水质目标为III类，区划依据为饮用水源、工业用水、农业用水。

根据威海市二级水功能区划成果统计表，母猪河分为米山水库饮用水源区、母猪河文登工业用水区、郭格庄水库饮用水源区、东母猪河威海农业用水区、东母猪河文登农业用水区、和母猪河下游农业用水区，米山水库饮用水源区从西母猪河源头到米山水库坝上，控制断面为米山水库/武林水库，功能区长度为 33.4km，功能区面积 440.0km²，功能排序为饮用水源、工业用水、农业用水，现状水质为III类，水质目标为III类，区划依据为威海、文登供水水源地；母猪河文登工业用水区从米山水库坝下到东母猪河入口，控制断面为东望仙庄，功能区长度为 9.6km，功能区面积 217.5km²，功能排序为工业用水、农业用水，现状水质为IV类，水质目标为IV类，区划依据为工业、农业用水；郭格庄水库饮用水源区从东母猪河源头到郭格庄水库坝上，控制断面为郭格庄水库，功能区长度为 7.0km，功能区面积 15.0km²，功能排序为饮用水源、工业用水，现状水质为III类，水质目标为III类，区划依据为威海供水水源地；东母猪河威海农业用水区从郭格庄水库坝下到葛山，控制断面为葛

山，功能区长度为 9.6km，功能区面积 73.0km²，功能排序为农业用水、排污控制，现状水质为V类，水质目标为V类，区划依据为接纳污水、农业用水；东母猪河文登农业用水区从嵩山到东母猪河入口，控制断面为金格庄，功能区长度为 35.8km，功能区面积 272.0km²，功能排序为农业用水、排污控制，现状水质为劣V类，水质目标为V类，区划依据为接纳污水、农业用水；母猪河下游农业用水区从东母猪河入口到入海口，控制断面为南桥林，功能区长度为 15.0km，功能区面积 74.5km²，功能排序为农业用水、排污控制，现状水质为劣V类，水质目标为V类，区划依据为接纳污水、农业用水。

威海市一级、二级水功能区区划图见附图 10、附图 11。

4、生态环境现状

(1) 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台，项目所在区域分布的土壤类型主要为棕壤土和麻石土。

棕壤土主要性状：土体质地较均一，以砂质粘壤土为主，并有少量砾石，pH5.5~6.9，呈微酸性；盐基饱和度 78~84%，阳离子交换量 10~15me/100g 土。Btmo 层有少量粘粒胶膜和少量铁子，粘化值 1.1~1.2。

麻石土主要性状：土体中砾石含量较多，质地多为砂质壤土，砂粒平均占 75.34%。土壤 Ph6.0~7.2，微酸性至中性。阳离子交换量 7me/100g 土左右。

(2) 植被、生物多样性

威海市境内植被以木本植物为主，具有明显的次生性质。全市的林地总面积有 17.2 万公顷，森林覆盖率达到 34.2%。全市野生植物按经济价值和用途可分为牧草类、淀粉糖类、油脂类、纤维类、芳香油类、鞣质栲胶类、土农药类及药材类等 8 大类。

野生动物资源中，兽类品种为数不多，鸟类品种资源比较丰富。兽类主要品种有梅花鹿、狐狸、豹猫、刺猬、蝙蝠、水鼠、大家鼠、小家鼠、草兔、黄鼠狼、獾、狼、大仓鼠等。两栖类主要品种有大蟾蜍、黑斑蛙、金钱蛙、北方狭口蛙、东方铃蟾。爬行类主要品种有麻蜴、壁虎、红点锦蛇、虎斑游

蛇、黄脊游蛇、乌龟、鳖、山地麻蜴、草蜥、蝮蛇、海龟、海蛇等。鸟类有 250 多种，其中以旅鸟为主，占 70% 以上，候鸟和留鸟种类较少。常见的鸟类有麻雀、黄鹌、斑鸠、八哥、百灵、燕子、乌鸦、布谷鸟、啄木鸟、猫头鹰、野鸡、布鸽、雁鹳、海鸥等。列入国家保护的野生动物一级的有梅花鹿、中华秋沙鸭、金雕、黑鹳 4 种，二级的有大天鹅、鸳鸯、灰鹤、苍鹰等 12 种；其余鸟类及狐狸、豹猫、獾、黄鼬、刺猬等列入山东省重点保护野生动物。

(3) 生态保护目标

全市生态环境状况持续改善，达到国家生态文明建设示范市要求。

5、环境质量现状

(1) 环境空气

根据威海市生态环境局发布的 2023 年《威海市生态环境质量公报》，威海市区 2023 年环境空气年度统计监测结果见下表。

表 3-1 威海市 2023 年环境空气年度统计监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

项目	SO ₂ 年 均值	NO ₂ 年 均值	PM ₁₀ 年 均值	PM _{2.5} 年 均值	一氧化碳 24 小时平 均第 95 百分位数	臭氧日最大 8 小时滑动 平均值的第 90 百分位 数
数值	5	16	41	22	0.7mg/m ³	158
标准值	20	40	70	35	4.0mg/m ³	160

由上表可知，项目所在区域环境空气质量符合应执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地表水

全市 13 条重点河流水质达标率 100%。其中 12 条水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，占 92.3%，无劣 V 类河流。

全市 12 个主要饮用水水源地水质继续保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，水质达标率为 100%。

收集母猪河 2025 年 4 月例行监测数据，统计如下：

表 3-2 母猪河例行监测数据

检测点位		南桥断面	西床断面	IV类标准 限值	III类标准 限值
采样日期		2025年4月	2025年4月		
pH 值	无量纲	9	8	6~9	6~9
溶解氧	mg/L	11.2	8.8	≥3	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	7.2	5.3	≤10	≤6
COD	mg/L	28.0	15.0	≤30	≤20
BOD ₅	mg/L	5.4	3.7	≤6	≤4
氨氮	mg/L	0.05	0.48	≤1.5	≤1.0
总磷	mg/L	0.094	0.080	≤0.3	≤0.2
总氮	mg/L	3.70	2.12	-	-
铜	mg/L	0.002	0.001	≤1.0	≤1.0
锌	mg/L	0.006	0.003	≤2.0	≤1.0
氟化物	mg/L	0.440	0.496	≤1.5	≤1.0
硒	mg/L	0.0002	0.0006	≤0.02	≤0.01
砷	mg/L	0.0011	0.0010	≤0.1	≤0.05
汞	mg/L	0.00004	0.00002	≤0.001	≤0.0001
镉	mg/L	0.00007	0.00002	≤0.005	≤0.005
铬（六价）	mg/L	0.002	0.002	≤0.05	≤0.05
铅	mg/L	0.0001	0.0002	≤0.05	≤0.05
氰化物	mg/L	0.002	0.002	≤0.2	≤0.2
挥发酚	mg/L	0.0013	0.0002	≤0.01	≤0.005
石油类	mg/L	0.005	0.02	≤0.5	≤0.05
阴离子表面活性剂	mg/L	0.02	0.02	≤0.3	≤0.2
硫化物	mg/L	0.005	0.005	≤0.5	≤0.2
粪大肠菌群	个/L	-1	-1	≤20000	≤10000

由表可见，除总氮不参与评价外，2025年4月南桥断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，但高锰酸盐指数、COD、BOD₅ 不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，2025年4月西床断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

收集威海市生态环境局临港分局委托山东天弘质量检验中心有限公司做的东母猪河地表水、沉积物检测，采样时间为2023年9月15日，统计如下：

表 3-3 东母猪河地表水检测数据

采样日期	2023 年 9 月 15 日			IV类标准 限值	III类标准 限值
	采样点位	检测项目	单位		
曹格庄支流 方塘	COD	mg/L	17	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.080	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.04	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	0.81	-	-
申格庄支流 方塘	COD	mg/L	26	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	1.09	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.35	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	4.17	-	-
西高格支流 方塘	COD	mg/L	35	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.240	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.17	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	3.75	-	-
西马格支流 方塘	COD	mg/L	28	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.736	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.16	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	1.72	-	-
西床村支流 方塘	COD	mg/L	24	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.149	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.17	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	0.92	-	-
西床村（支 流）	COD	mg/L	21	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.036	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.30	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	1.96	-	-
西床大桥（干 流）	COD	mg/L	24	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	3.20	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.18	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	6.68	-	-
西马格支流	COD	mg/L	13	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.039	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.07	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	3.17	-	-
西高格支流	COD	mg/L	21	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.626	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.23	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	4.53	-	-

申格村支流	COD	mg/L	15	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.452	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.16	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	3.43	-	-
郭格庄支流	COD	mg/L	27	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.336	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.07	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	0.60	-	-
曹格庄支流	COD	mg/L	14	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	1.18	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.08	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	4.00	-	-
大木岚村河道	COD	mg/L	14	≤30	≤20
	氨氮	mg/L	0.314	≤1.5	≤1.0
	总磷	mg/L	0.10	≤0.3	≤0.2
	总氮	mg/L	6.67	-	-

由表可见，除总氮不参与评价外，2023年9月申格庄支流方塘所测化学需氧量、氨氮、总磷，西高格支流方塘、西马格支流方塘、郭格庄支流所测化学需氧量，西床村（支流）、西高格支流所测化学需氧量、总磷，西床大桥（干流）所测化学需氧量、氨氮，曹格庄支流所测氨氮结果不符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，其余项目结果符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

表 3-4 东母猪河底泥检测数据

点位		西床泵站	佳塞园北侧	《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T4471-2021）附录A筛选值标准
具体坐标		122° 2' 40.42" E 37° 15' 13.45" N	122° 4' 40.27" E 37° 16' 8.04" N	
采样时间		2023年9月15日		
检测项目	单位	检测结果		
全氮	%	0.115	0.037	-
总磷	mg/kg	378	87.8	-
总镉	mg/kg	0.15	0.23	0.6
总汞	mg/kg	0.093	0.082	0.6
总砷	mg/kg	4.5	6.3	25
总铅	mg/kg	24	34	140
总铬	mg/kg	16	21	300

总铜	mg/kg	34.7	47.0	100
总镍	mg/kg	9	11	100
总锌	mg/kg	70	94	250

由表可见，东母猪河底泥均满足《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T4471-2021）附录 A 筛选值标准。

（3）土壤环境

受污染耕地安全利用率和重点建设用地安全利用率均达到100%。

（4）声环境

全市区域声环境昼间平均等效声级为 53.9 分贝，夜间平均等效声级为 42.7 分贝，城市区域昼间、夜间环境噪声总体水平均为“较好”。

全市道路交通声环境昼间平均等效声级为 64.8 分贝，夜间平均等效声级为 53.1 分贝，道路交通昼间、夜间噪声强度均为“较好”。

全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。

与项目
有关的
原有环
境污染
和生态
破坏问
题

东母猪河临港区段河流现状

目前，东母猪河临港区段近两年的日平均流量约 4.29~5.56 万 m³/d，补水来源主要为上游山体天然水体及自然降雨，水量波动较大。

临港区部分河道未进行过系统整治，河道淤积堵塞，排水不畅，配套建筑物缺失或老化严重，河道空间萎缩甚至消失，水域的蓄滞能力和引排水能力降低；边坡损坏严重。岸坡杂草丛生，部分岸坡被侵占、岸线不明，土质边坡质量差、易冲刷；流域内生活、生产污水和垃圾肆意排放入河，造成局部河道被填埋或者封堵，导致河道水环境急剧恶化。

东母猪河临港区段主要水环境问题

(1) 农村生活及农业面源污染

东母猪河临港区段穿过村庄和农田，部分河道紧邻村庄房屋，存在生活、生产污水和垃圾入河等生活面源污染；在农作物种植集中河段河段，雨季易发生农药化肥等随雨水径流入河现象，存在面源污染的风险，影响河流水质，破坏河流水生态环境。



图 19 东母猪河临港区段河流周边现场情况

(2) 河道生态环境脆弱，自净能力不足

东母猪河临港区段干支流河道边坡岸带不完整，植被杂乱，拦截面源能力较弱，雨季面源污染入河风险高；河道生态环境脆弱，自净能力不足，抵御外界面源污染的能力较弱，导致河流水质变差。



图 20 东母猪河临港区段河流周边现场情况

(3) 河道支流水质欠佳

河道上游没有固定的水源，河道补水主要为 6 条支流和方塘，支流水汇入总量约占干流水量的 25%，现支流和方塘水质均无法达到Ⅲ类水标准，汇入干流后对干流水质持续产生负面影响。反之，若对支流和方塘进行水质提升和生态修复，支流地表水可作为干流的生态补水，进一步改善东母猪河水质。



图 21 东母猪河临港区段河流周边现场情况

生态环境
保护
目标

1、评价等级

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目河道治理最终不影响东母猪河水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽，不属于水文要素影响型项目；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目不影响地下水水位，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目周边无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；本项目不新增占地，临时施工占地远小于 20km²；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），确定生态环境评价等级为三级。

2、评价范围

本项目行业类别为五十一、水利 128 河湖整治，不涉及占用或穿（跨）越生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），水利水电项目评价范围应涵盖枢纽工程建筑物、水库淹没、移民安置等永久占地、施工临时占地以及库区坝上、坝下地表地下、水文水质影响河段及区域、受水区、退水影响区、输水沿线影响区等，本项目施工工程量较小，另外，施工期为枯水期，对河流水文影响较小。参考《交通运输专项规划环境影响评价技术规范 第3部分：内河航道规划》（征求意见稿），内河航道规划评价范围可设定为航道常水位线两侧及弃土区周边 200m 的范围，本项目评价范围确定为治理河道及两侧 150m 范围及施工临时占地及周边 50m 范围。

3、环境保护目标

项目治理河段无重要水生动物，无产卵场、索饵场、越冬场等重要生境，调查范围内无受保护的生物、名木古树、重要生态系统，无自然保护区、风景名胜區，无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

本项目环境保护目标见下表。项目周围环境概况与敏感目标图见附图 12。

表 3-5 区域环境保护目标一览表

保护要素	保护对象	方位	距离(m)	保护级别	
大气	河段中心线两侧各 150m 范围内居住点等 (干流)	临泉小区	NE	55	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
		逸龙湾小区	N	130	
		富力城	NW	60	
		中南林清月	E	110	
		威高水韵康桥	E	110	
		云福星苑	W	120	
		曹格庄村	NW	25	
		东申格村	W	100	
		温阳花园 A 区	SE	140	
		东高格村	NW	80	
		西高格村	NW	100	
		东马格村	N	60	
		西马格村	N	100	
		东床村	NW	145	
	中床村	NW	65		
		西床村	NW	35	
	(申格村支流)				
		北申格村	E	15	
		南申格村	W	20	
	(西高格村支流)				
		温阳花园六区	E	55	
声	河段中心线两侧各 50m 范围内居住点等	曹格庄村	NW	25	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
		西床村	NW	35	
		北申格村	E	15	
		南申格村	W	20	
地表水	东母猪河临港区流域	/	/	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准	
生态	河道占地范围内野生植被、野生动物	/	/	动植物生境不被破坏, 禁止捕杀野生动物	

<p>评价标准</p>	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气中基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级浓度限值；</p> <p>(2) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1、2 类标准；</p> <p>(3) 地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准。</p> <p>2、污染物排放控制标准</p> <p>(1) 施工期施工机械废气、施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值；河道清淤恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 二级标准限值；</p> <p>(2) 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表 1 规定的排放限值；</p> <p>(3) 一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》相关规定和要求。</p>
<p>其他</p>	<p>本项目为河流生态修复工程，以生态影响为主的建设项目，施工期结束后无污染物产生，故不提出污染物排放总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、大气环境影响分析

施工过程中主要大气污染源是施工扬尘、车辆运输扬尘、汽车尾气、燃油废气、河道清淤恶臭。

1、施工扬尘

在整个施工期，道路扬尘、装卸作业和施工工地扬尘，占全部施工过程中扬尘的 85%，土石方的堆放过程产生的扬尘占 15%。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度较高，影响范围可达其下风向 100m 之内的地段。道路扬尘产生量最少的是水泥路面，其次是坚实的土路，再次是一般土路，最差的是浮土多的土路。工地扬尘对 TSP 浓度的影响表现为：下风向一侧 0-50m 为重污染带、50-100m 为较重污染带、大于 100m 为轻污染带。

若在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%-80%，根据类比调查，施工场地洒水抑尘的实验结果见下表。

表 4-1 施工场地洒水抑尘实验结果

距离 (m)		5	20	30	50	100~150
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

以上结果表明，每天实施洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

施工扬尘的另一种情况是开挖土方的露天堆放，这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，因此，避免在大风天气进行土地开挖和回填作业，减少开挖土方的露天堆放时间，尽量随挖随填，抑制此类扬尘的大量产生。

由于拟建工程沿线所涉及的敏感点较多，各村镇居民距拟建工程施工现场较近，施工扬尘不可避免会对其产生影响。因此，建设单位在施工期严格执行扬尘控制措施，在施工边界设置围挡，同时在此期间实施洒水降尘，将对周边环境空气的影响降至最低。

2、车辆运输扬尘

据有关调查显示，施工作业现场扬尘主要来自运输车辆在行驶过程中产生的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 60%。在施工便道和施工建设道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为 1 辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.089	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，每天洒水 4~5 次，可有效控制运输车辆产生的扬尘，可将其污染距离缩小至 20~50m 范围。

3、汽车尾气、燃油废气

在施工期，运输车辆及部分施工机械在运行时由于柴油和汽油的燃烧会产生尾气污染物质 NO_x、CO、THC 等，废气产生量较小，属间断性、分散性排放。

本工程单排放量小，施工机械、车辆数量有限，施工基地、施工机械、运输车辆分布较分散，尾气排放量不大，又由于这些污染物具有流动、分散的特

点，施工区域为河滩区，施工场地开阔，污染物扩散能力强，有利于废气稀释、扩散，附近居民区也较为分散，工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小，工程结束后，施工期施工机械产生的废气对大气的影响将自行消除。

4、河道清淤恶臭

正常情况下，淤泥中有机质、氮、磷含量较高，厌氧条件下形成氨、硫化氢等恶臭气体，因此，清淤过程翻动底泥以及河道清理的淤泥在堆放过程中会有臭气释放至环境中，对附近居民及周围环境会产生不利影响。

经类比《河湖清淤工程环境影响评价要点分析—以太湖输水主通道清淤工程为例》（《水利科技与经济》，第18卷第12期），太湖清淤量为36.29万m³，排泥场下风向30m处臭气强度可达到2级强度，有轻微臭味，大致相当于《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）规定的二级标准限值，80m外基本无异味。

本项目为线性工程，清淤工程作业持续的时间较短，河道底泥清淤工作开始前施工单位通过提前告知附近居民关闭窗户，同时避免在大风天气下进行施工，运输工具进行加盖密闭，减少滞留时间。部分清淤河道临近居民区，不可避免会受到臭气影响，加快施工进度、缩短施工期，减少臭气对周围居民的影响时间。因此影响也是短暂的，随着施工的完成，恶臭的不利影响将消失。为避免淤泥恶臭对周围环境产生影响，建设单位必须按照本报告要求，严格做好淤泥恶臭防治措施，最大限度减轻施工期淤泥恶臭对周围环境的影响。

5、对嵩山中学省控空气子站的影响分析

本项目为线性工程，治理的东母猪河临港区段干流，尤其是清淤河段距离与嵩山中学省控大气监测点最近距离为3.2km，相对距离较远，施工物料、淤泥运输路线均远离嵩山中学省控大气监测点，并且在采取上述洒水抑尘等控制措施情况下，经过大气稀释之后施工扬尘等对该大气监测点的影响较小。

另外，距离该大气监测点距离最近的支流为西高格村支流，最近距离为620m，本项目中对西高格村支流的工程内容包括西高格村支流生态净化塘建设工程、西马格村南支流生态沟渠建设工程，生态净化塘建设工程包括塘体修整、挺水植物种植、沉水植物种植、浮叶植物种植等内容，生态沟渠建设工程包括沟渠基底修整、生态透水坝铺设、植被种植、浆砌石铺设、河岸缓冲带修复等

内容。根据上述工程内容，塘体修整、沟渠基底修整、河岸缓冲带修复等均利用现有塘体、沟渠、河岸地形进行疏通修整修复，透水坝铺设、浆砌石铺设均有成熟技术，植物种植也不会产生较大扬尘，在采取上述洒水抑尘等控制措施情况下，经过大气稀释之后施工扬尘等对该大气监测点的影响较小。但针对该支流施工时，必须避免在大风天气进行开挖和回填作业，减少开挖土方的露天堆放时间，尽量随挖随填，严格执行扬尘控制措施，在施工边界设置围挡，同时在施工期间加密实施洒水降尘，将对嵩山中学省控大气监测点的影响降至最低。

二、地表水环境影响分析

1、施工生产废水影响分析

(1) 机械设备和车辆冲洗废水

由于施工地点离周边村镇较近，河道内不设置汽车冲洗及检修点，汽车冲洗及检修到施工区域外周边村镇进行，因此项目区无此部分废水产生。

(2) 施工人员生活污水

施工期生活污水来自施工人员的日常生活用水，施工期同一时间段最大施工人员按 50 人计，用水量按 50L/d·人计，则用水量约为 2.5m³/d；生活污水产生量按用水量的 0.8 计，则污水产生量约为 2t/d。废水中主要污染物为 COD、氨氮等，各污染物浓度：COD450mg/L、氨氮 30mg/L，生活污水临近城镇段依托沿岸企业、小区公厕处理，临近村庄段依托村庄旱厕处理，禁止直接排入地表水体。

2、水域施工对水环境产生的扰动影响

本工程建设对水生生态环境的影响主要表现在施工对河流生境的扰动及改变，从而影响水生生物的生存。扰动范围为工程全部活动的全部影响区域，即整个施工河道范围内。通过加强施工管理、合理安排施工时间，优化施工方法，采取相应的环境保护措施后，可以降低工程施工对水生生态的影响。待工程施工完成后，河流恢复流通，随着悬浮物的沉淀及水体自净能力，水生生境可逐步恢复到建设前。

(1) 对浮游植物的影响

施工期对评价区域河段浮游植物的影响主要是来自工程建设中挡水围堰

施工所引起的水质污染，改变了原有水环境而造成的。围堰的填筑、材料运输、土方开挖等过程产生的扬尘进入水体将形成污染，使得局部水域中悬浮物浓度短时间内升高，会造成部分浮游生物因水体理化性质恶化而出现减少；同时，水中悬浮物浓度升高降低了水体的透光率，光强的减少阻碍了部分藻类等浮游植物的光合作用，降低了浮游植物等初级生产者的生产力，使得浮游植物等初级生产者生物总量出现下降。

本工程虽然施工期涉水水域范围较广，但是施工为分段错时施工。因此，工程施工期对浮游植物的影响是局部的、暂时的影响，浮游植物适应环境的能力很强，工程建设可能会降低施工区域小范围内浮游植物的生物量，不会对整个评价区域浮游植物的整体种类、结构组成造成影响，只是对局部的数量有一定的影响，且这种影响是暂时的。

随着施工的开始浮游植物的资源量等会逐渐得到恢复。

(2) 对浮游动物的影响

工程施工期对浮游动物最主要的影响是施工活动产生的悬浮物增加了水体的浑浊度，悬浮物浓度的增加会影响到浮游动物的摄食率、生长率、存活率和群落结构等方面。根据有关实验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达到 300mg/L 以上、悬浮物为粘性淤泥时为甚，如只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物，可能会摄入大量的泥砂，造成其内部系统紊乱而亡；水中悬浮物浓度的增加会对桡足类等浮游动物的繁殖和存活存在显著的抑制，可能会因为水体的透明度降低，造成其生活习性的混乱，进而破坏其生理功能而亡。

类似于施工期对浮游植物的影响，建筑施工对浮游动物的影响也是局部的、暂时的影响，工程建设可能会降低施工区域浮游动物的生物量，不会对整个评价区域浮游动物的多样性造成影响。

(3) 对底栖动物的影响

河槽疏浚对底栖生物的影响最大，除少量活动能力强的底栖生物逃往它处，大部分底栖生物将连同河道底泥一并被开挖疏浚，绝大多数将死亡。大部分底栖生物种类主要栖息于河底底质为淤泥或淤泥区域，工程建设将导致这部分种类遭受相对较大损失。而对一些栖息于石质和砂质滩地的种类，工程结束

后，落入水中的砂石具有类似人造生境的效应，一些营附着生活的底栖生物可在这些水下构筑物上寻找到合适的生存空间。但这种影响也是局部的、暂时的，工程施工结束后，施工区域水体的底质物理条件逐步恢复，水质得到改善，这将恢复和提高底栖动物的生存环境，底栖动物的数量、生物量将得到逐步恢复。

（4）对水生生物多样性的影响

施工期，涉水工程采取围堰施工，在围堰施工和拆除的过程中，将造成接纳水体的悬浮物浓度升高，将导致施工水域下游近距离范围河段近岸带浮游生物、底栖动物以及水生植物等损失、局部生境破坏以及生物量的减少，造成一定区域内浮游动植物、底栖动物以及水生维管束植物生物多样性的降低和鱼类饵料生物的减少，进而影响到鱼类的索饵等活动，造成一定时期内相应局部水域鱼类物种多样性的降低。但影响都是局部小范围的、暂时的影响，且区内水系有较强的自我净化能力。同时，浮游动、植物等适应环境的能力很强，施工建设可能会降低施工点周边局部小范围的浮游动、植物的生物量，但不会对评价区域内浮游动、植物的整体种类、结构组成造成影响，只是对局部的数量有一定的影响，且这种影响是暂时的，会随着施工结束而逐渐得到恢复。

（5）悬浮泥沙对河流水质的影响

根据《河道整治工程中悬浮物输移扩散数值模拟研究》（李晓凌、吴从林、张长征著），“以南京市八卦洲河段河道整治工程对象，采用 MIKE21 水动力和对流扩散模型对河道整治工程主要施工活动产生的悬浮物的影响程度和范围进行了预测，疏浚工程施工引起河道中悬浮物浓度增量最高可达 25mg/L，抛石工程仅 2mg/L 左右，疏浚工程浓度增量 1mg/L 纵向最大影响距离为 4730m，护岸加固浓度增量 1mg/L 纵向最大影响距离为 458m”。本项目进行清淤，施工工程量较小，另外，施工期为枯水期，避免了夏季雨季洪水汛期的影响，东母猪河临港区段河水本身流速较小，枯水期还存在断流情况，预计悬浮泥沙影响范围最大为 100m，悬浮泥沙基本不会对下游河水水质产生影响，对河流水质的影响时段仅限于施工期，施工结束后影响即消失。

3、施工期对国控、省控断面水质影响分析

本工程施工河段下游存在西床省控断面、南桥国控断面，西床省控断面位于清淤河段（福州路南首到初张路桥下）下游 1.72km，南桥国控断面位于下游

37km，清淤施工期间可能会对国控、省控断面水质产生一定影响。

表 4-3 项目下游断面距离

河段	下游断面名称	断面性质	距离 (km)
东母猪河临港区段	西床	省控	1.72
	南桥	国控	37

为确保本项目施工期间河道水质不受施工活动影响，切实保护水生态环境，针对施工过程中可能产生的悬浮物、油污、施工废水等污染风险，特制定以下水质保障措施，从源头控制、过程管理和应急响应等方面进行全面防控。

(一) 源头控制措施

1. 围堰隔离

清淤时，通过纵横向围堰将主河槽与清淤区域分离，清淤时不得扰动主河槽水域，淤泥及杂物等运出河道外，不得弃置于河道水体中。

跌水堰等工程随河道清淤同步推进，并相应设置纵横向围堰，保证施工区域与水域的隔离。

2. 施工机械规范化管理

挖机等设备加油、维修作业必须在防渗托盘上进行，配备吸油棉、拦油索等应急物资。每日施工前进行设备油路系统检查，杜绝“跑冒滴漏”现象。

混凝土罐车在浇筑完成混凝土时，一律禁止在施工区域及河道内冲洗，并安排专人看管。

由于施工地点离周边村镇较近，河道内不设置汽车冲洗及检修点，汽车冲洗及检修到施工区域外周边村镇进行。

3. 生活污染系统防控

施工期间，就近选择村庄民房作为生活营地，利用原有的给排水系统，对河道水质无影响。施工区域设置垃圾桶，将垃圾集中收集，定期送往就近的垃圾处理站进行统一处置，避免污染水质。

(二) 过程管理措施

1. 分段施工

采用“分单元、短距离、快周转”的施工组织方式，将 28.51km 修复河道划分为若干个施工段（每段 200-300m）。每个施工段施工前完成围堰验收，完工

后经第三方检测（SS≤50mg/L）方可拆除围堰。

2.机械防渗全过程管控

实施"三区四防"管理：将机械作业区划分为加油区、检修区和停放区。关键控制点包括：①每日作业前检查设备密封性；②每 8 小时清理一次接油装置；③每周更换防渗材料。建立机械油品使用台账，实行"领用-使用-回收"闭环管理。

（三）应急响应措施

1.突发污染事件应急响应

当发生油污泄漏、围堰溃决等突发污染事件时，立即启动三级应急响应机制：一级响应（小范围污染）由现场环保专员组织处置，使用吸油毡、拦油索等器材进行物理阻隔；二级响应（影响下游 500 米）启动应急沉淀池和移动式水处理设备进行处理；三级响应（跨界污染）立即上报生态环境部门，协同开展流域应急处理。所有施工班组配备应急物资箱，每月开展一次"盲演"测试，确保 15 分钟内形成初期处置能力。

2.极端天气应急管控

建立气象预警联动机制，当收到暴雨（50mm/24h）、大风（6 级以上）等预警时，提前 24 小时启动防御措施：对围堰进行巡查，并及时加固，所有机械撤离河道管理范围。强降雨期间实施"三停一避"（停工、停排、停运，避让行洪通道），雨后须经水质检测达标（SS≤100mg/L）方可复工。

①施工期对国控、省控断面的影响

悬浮物浓度升高：清淤过程中，底泥被扰动，大量泥沙悬浮于水中，会使西床省控断面的水体悬浮物浓度显著上升，导致水体浑浊度增加。这可能会在短期内使断面的水质感官性状变差，影响水体的透明度和光照条件。

污染物释放：底泥中可能蓄积了有机污染物和营养盐等，清淤时这些污染物可能会释放到水体中，进而导致断面水质的化学需氧量（COD）、氨氮、总磷等指标出现一定程度的上升。如果这些污染物的浓度超过水体的自净能力，可能会对断面的水质达标情况造成不利影响。

水生生物栖息地破坏：清淤施工会改变水体的物理环境，如水流速度、水深等，短期内可能会对水生生物的栖息地造成破坏，导致鱼类、浮游生物等数

量减少。例如，一些底栖生物可能会因为底泥的清除而失去生存空间，影响其生存和繁殖。

生态平衡扰动：由于清淤导致的水质变化和水生生物数量减少，可能会打破断面所在水体原有的生态平衡，影响生态系统的稳定性和生物多样性。

②长期对国控、省控断面的影响

内源污染减少：项目生态恢复可以清除河底的淤泥和其中的污染物，减少内源污染，从而有助于改善水质。从长期来看，随着内源污染的削减，国控、省控断面的水质有望得到提升，水质指标有望逐渐向好。

水体自净能力增强：清淤后的河道水流通畅性增强，水体的交换和循环更加顺畅，这有利于提高水体的自净能力。增强的自净能力可以使水体更快地降解和转化污染物，进一步促进水质的改善，有利于断面水质的长期稳定达标。

栖息地恢复与改善：清淤后的河道水质改善和生态环境优化，为水生生物提供了更好的生存条件，有利于水生生物栖息地的恢复和改善。随着水生生物数量的增加和种类的丰富，生态系统的结构和功能将逐渐恢复，生态平衡也会得到一定程度的修复。

生态功能提升：本项目开展生态修复措施，可以增强河道的生态功能。植被可以吸收和净化水体中的污染物，从而进一步提升断面所在水体的生态功能，促进生态系统的良性循环。

因此，本工程施工期在采取以上源头控制、过程管理和应急响应的保障措施前提下，加之上述“东母猪河临港区段河水本身流速较小，枯水期还存在断流情况，预计悬浮泥沙影响范围最大为 100m”，西床省控断面位于清淤河段（福州路南首到初张路桥下）下游 1.72km，南桥国控断面位于下游 37km，施工期对南桥国控断面的影响可忽略不计，对西床省控断面的影响是可以接受的。

4、对河道行洪影响的分析

河道生态恢复项目对河道行洪的影响具有两面性。合理的生态恢复项目能够有效提升河道的行洪能力、稳定河势和保护堤防，但若规划和施工不当，也可能对行洪产生不利影响。

通过清淤疏浚等措施，可以有效增加河道的过水断面，减少水流阻力，从

而提升河道的行洪能力。生态恢复项目中的一些措施，如种植水生植被等，能够增强河岸的稳定性，减少水流对堤防的冲刷，从而保护堤防安全。生态恢复项目可以改善河道与周边水系的连通性，使洪水能够更顺畅地流动和扩散，减少洪水在局部区域的积聚。

消极影响：一些生态恢复措施，如在河道内种植过多的水生植物或设置过多的人工湿地，可能会在一定程度上阻碍水流速度，导致洪水下泄流速放缓、水位壅高，增加河道行洪压力。部分生态修复项目可能因规划不合理或施工不当，侵占河道行洪通道，影响洪水的正常下泄。生态恢复项目施工过程中，如果对地表植被和土壤保护不当，可能会导致水土流失，进而影响河道的行洪能力。

5、对下游河段水质保证的分析

项目通过多种措施改善河道生态环境，对下游河段水质具有显著的保证作用。通过清淤疏浚等措施，能够有效削减水体中的氨氮、化学需氧量（COD）、总磷等污染物。项目中的种植植物等设施，能够通过植物吸收、微生物降解等方式净化水质。项目通过水位调节设施改造合理规划补水和水量调度，能够保障河道的生态需水量，维持下游河段的水体流动性和自净能力。通过增加河道水量和改善水体流动性，生态恢复项目能够增强下游河段的稀释和自净能力，进一步保障水质。项目通过种植水生植物等措施，能够增加河道的生物多样性，改善水生生态系统。生态恢复项目通过改善河道生态环境，增强生态系统的稳定性，减少外来污染物对下游河段水质的冲击。

项目通过生态修复等长期运行的设施，能够持续发挥水质净化作用，保障下游河段水质的长期稳定。生态恢复项目不仅改善水质，还具有较低的运行成本和良好的环境效益。

项目通过多种措施削减污染物负荷、保障生态需水量、修复生态系统，能够显著改善下游河段的水质，并具有长期的可持续性。

三、噪声环境影响分析

本工程施工噪声主要来自河流生态恢复工程，含有河道清淤，机械配合人工的方式对底泥进行开挖时产生的噪声，贯穿施工全过程。车辆运输噪声，如底泥清淤工程，干化底泥运输过程的车辆噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》，各设备噪声源随距离增加噪声衰减情况如下表所示。

表 4-4 单台机械设备、车辆噪声源随距离增加噪声衰减情况

噪声设备	不同距离噪声级 dB(A)								
	5 (m)	10 (m)	20 (m)	40 (m)	60 (m)	80 (m)	100 (m)	150 (m)	200 (m)
装载机	93	79	69	62	58	55	53	50	47
挖掘机	83	69	59	52	48	45	43	40	37
推土机	85	71	61	54	50	47	45	41	39
载重汽车	85	71	61	54	50	47	45	41	39

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，施工区昼间噪声限值为 70dB（A），夜间为 55dB（A）。从上表可以看出，各单台设备在 20m 处产生的声级值均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准限值要求；夜间施工设备噪声达标距离在 100m 处才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中夜间标准限值要求。而施工过程中，多种施工器械经常混合使用，混合噪声对声环境的影响更大，在不采用任何隔声措施的情况下，项目施工期昼间与夜间均存在一定程度的超标，故在项目 100m 范围内的曹格庄村、西床村、北申格村、南申格村、临泉小区、富力城、东高格村、东马格村、中床村附近施工时合理安排作业时间、避免多种大型噪声设备同时施工，以免对周边敏感点产生影响。

由于本工程施工作业具有分散、阶段性特点，单块区域工程施工时间较短，仅在短期内对局部声环境产生不利影响，施工结束后噪声影响也随之结束。

根据以上分析，建议采取噪声污染防治措施：

在施工期间，一定要严格控制和管理产生噪声的设备使用时间，高噪声设备严禁在夜间使用，同时要选择放置设备的地点和方位，以把施工期的噪声影响减至最小，具体措施如下：

（1）首先设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

由于机械设备会由于松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的

声级，因此对动力机械设备应进行定期的维修、养护。

闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(2) 制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，除此之外，高噪声设备(如挖土机)的施工时间安排在日间，避免夜间(22:00-06:00)施工。

如遇特殊情况需要连续作业的，应尽量采取降噪措施，做好周围居民工作并上报到生态环境局备案后方可施工。

(3) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(4) 按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，装卸材料时减少碰撞噪音。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

(5) 合理布局，施工现场的强噪声设备应搭设封闭式机棚，并尽可能设置在远离居民区的一侧，以减少噪声污染。

(6) 施工段强噪声设备施工期间需设置临时声屏障，运输车辆行经居民区时限速行驶，禁止鸣笛。

(7) 建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，并公布施工期限，与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民的投诉，对投诉情况进行积极治理。

通过采取以上措施后，建筑施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。施工期对外环境影响较小，可以为现有环境所接受。

工程施工在河道周边进行，周边主要与农田、村庄等相邻，根据平面布局，100m范围内的曹格庄村、西床村、北申格村、南申格村、临泉小区、富力城、东高格村、东马格村、中床村，施工噪声可能会对其居住环境产生一定影响，但施工期结束后影响即结束。

四、固废环境影响分析

本工程施工期产生的固体废弃物主要为生活垃圾，清理垃圾，建筑垃圾，

	<p>弃土、淤泥等。</p> <p>1、生活垃圾</p> <p>施工人员产生的生活垃圾，按每人每天产生 0.4kg 计。最高峰施工期人员数量约 50 人，施工周期按 25 个月计，施工期内产生生活垃圾总量为 15t。</p> <p>生活垃圾分类收集后依托沿线生活垃圾收集点集中收集后交由环卫部门统一处置，不会对项目所在地环境造成污染影响。</p> <p>2、清理垃圾</p> <p>清理垃圾为场地、河道及施工后的现场清理，主要为杂草、枯枝及杂物等，收集后送市政指定的地点处理。</p> <p>3、建筑垃圾</p> <p>拆除的废弃建筑垃圾收集后送市政指定的地点处理。</p> <p>4、弃土、淤泥</p> <p>工程产生弃土量为 6.5 万 m³、淤泥量为 8 万 m³，本工程内不设置弃土场、排泥场等，工程弃方、建筑垃圾等运至指定的弃渣场或综合利用；淤泥交由一般固体废弃物处置单位进行资源化利用。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），一般固废代码为 502-099-S73。</p> <p>五、生态环境影响分析</p> <p>1、生态完整性影响</p> <p>工程施工期间，使工程所在区域生物量减少，所以工程会对生态完整性及生态系统平衡造成影响。</p> <p>项目清淤工程施工在原有河道内进行，清淤工程会损失一定量的生物量，但随着时间的推移，生物量会得到一定程度的恢复。</p> <p>2、对土地利用影响分析</p> <p>本工程无永久占地，临时占地主要为施工道路、临时设施区等临时的占地。临时占地将破坏原有土地功能、硬化道路及两侧的植被，施工结束后，覆土回填，同时对破坏道路路面重新进行硬化，并对道路两侧的植被及原有土地功能进行恢复。因此，工程临时性占地对土地利用结构和功能的影响较小，而且是暂时的，可逐步恢复。</p> <p>3、对陆生生态系统的影响</p>
--	---

(1) 对陆生植被影响分析

施工人员、机械对植被的践踏和碾压，损伤和碾死植被，过往车辆产生的扬尘会影响附近百米远的植被，厚厚的尘埃使项目区的植被叶面光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。

本项目施工结束后恢复地貌，无树木砍伐、基本农田占用，所以生态损失不大。因此只要严格规范施工作业，对植被的影响就会较小。

(2) 对陆生动物影响分析

根据资料文献，区域内陆生动物中以兔、鼠、蛇、蜥蜴、青蛙、蟾蜍等田园动物，以及麻雀、喜鹊、山雀等鸟类为主，区内无珍稀动物保护动物。

施工期对陆生动物的影响主要来自施工人员的影响、施工用地和交通运输增加的影响。施工人员影响主要是施工人员进驻后，因人类活动频率的大幅度增加，施工机械的噪声及夜间施工光线的干扰，对周围环境将造成直接和间接的影响，从而影响动物的生存和繁殖，迫使其迁移。施工用地影响，表现在工程占地使原有的动物栖息地缩小，造成短期内动物种群数量减少。施工交通影响，表现在施工中运行车辆增多，容易对两栖、爬行动物造成碾压。

(3) 对土壤环境的影响

本工程没有占用耕地、林地等土地，故占地影响损失不大。

施工人员的践踏和施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通气性，对土壤的机械物理性质有所影响。施工弃方在沿线如果不合理的堆放，不仅会扩大占用土地的面积而且使地表高有机质的表层土壤被掩盖，不仅影响景观而且对地表植被恢复造成难度，同时产生新的水土流失。

综上，工程施工将对陆生动物生存造成一定不利影响，由于这些动物都具有较强的运动能力和避害能力，很快能在邻近区域建立新的栖息地，工程不会导致其物种灭绝，且这种影响是暂时的，当施工结束，临时征地区域的植被恢复后，陆生动物生活栖息等活动将不会受到干扰，项目的施工整体来讲对沿线动物的影响是有限的。

4、对水生生态系统的影响

经现场勘查并查询相关资料，评价区不属于重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，无珍稀濒危保护或重要经济水生生物。

河道工程的施工，会对河流的生态环境造成影响。底泥被挖走后，由自然演替而来的河床环境会改变，原本深浅交替的地势会变得平坦。施工时排水引起的环境变化会影响到水生生物的生存、行为、繁殖和分布，造成生物量和净生产量下降，生物多样性减少，从而造成整个水生生态系统一系列的变化。

(1) 水生植被

工程施工期间，两岸挺水植物和沉水植物将消失。根据类似河道治理后的调查情况，河道开挖清淤后挺水植物和浮水植物能在较短的时间内恢复，而沉水植物的恢复时间较长。另外，沉水植物的恢复跟水体的透明度有关，工程施工后，水质有所改善，透明度较高，项目种植水生植物，有利于沉水植物较快的恢复。

(2) 底栖生物

清淤施工时会造成部分底栖生物数量减少，基本不会影响底栖动物的多样性，根据类似河流治理后的底栖动物调查数据分析，河道治理后，底栖动物能得到一定程度的恢复，恢复进程较缓慢。

(3) 浮游类、鱼类

由于浮游类、鱼类具有较强的迁徙能力，可在周边河道寻觅到合适的生境，且工程影响的鱼类均为当地常见鱼类，无珍稀保护鱼类。大部分浮游类、鱼类可以随河水进入其他河段生存，对其不利影响较小，将随着施工结束而结束。

5、农业生态环境影响分析

拟建工程建设对农业生态环境的影响主要体现在对耕作层的影响、对农田水利功能的影响、对野生动物的影响等。施工期的影响程度将远大于运营期。建成运营后，经过自然或人工恢复，沿线区域内的农田生态系统中的生物群落仍以植物群落为主，并且以人工栽培的农作物种群为优势种群，种群数量、种植密度及生产量仍基本维持原来状况，不会产生明显影响，生态系统中的食物网结构、能量流动和流动数量也不会发生明显变化。

6、景观生态环境影响分析

项目施工期，由于临时建筑及工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。由于作业区多集中于项目用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，会产生视觉污染。主要表现为：

(1) 对地貌形态的影响

项目地貌类型主要为侵蚀构造、构造剥蚀低山丘陵和侵蚀堆积山间河谷地形。周围为低山丘陵，线路布设以地形为依托。在施工过程中，项目不会改变境内地形的基本态势；项目线路部分建成后重新填埋，不会在境内构成新的地理分界线，进而改变现有的地貌单元构成；在保证地表径流通畅基本不变的情况下，不会改变现有地表径流汇水区域的基本格局，不会对区域地貌单元格局产生影响。通过上述分析来看，项目建设不会改变其沿线的地貌类型构成，也不会由此产生新的地貌单元，因此，不会对沿线地貌形态产生影响。

(2) 工程填挖作业对景观环境的影响

工程对景观环境的影响主要为对地表植被的破坏。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，使区域景观多样性下降。

地表开挖过程中产生一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，并造成水土流失。裸露的地表与沿线原有的自然景观产生明显的视觉反差。

(3) 临时工程对景观影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为生产及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层具有重要意义。设置的临时工程主要有施工设施区等。上述临时工程的修建与投入使用，无疑对周围景观环境带来不利影响。

总体而言，本项目地区受长期农业开发活动的影响，自然生态环境破坏较为严重，本项目建设期间，并不改变以城镇、农田为基质的生态景观环境，因此本项目施工对沿线地区生态环境影响较小。

七、社会环境影响分析

施工运输需要大量车辆，车辆的行驶必然对周边居民、环境产生一定的影响，希望有关部门协作，尽量减少对公路交通、居民和周边环境的影响。

从以上分析可以看出，施工期的环境影响是在一定范围，一定时间内产生的。其主要影响范围为施工现场周围，并且随着综合治理工程的结束，其影响随之消除。

八、风险评价

1、水质污染风险

本工程下游 5km 范围内不涉及取水口及饮用水源保护区。施工期遇到超施工洪水位的洪水，或施工作业面突然坍塌，或施工车辆发生交通事故漏油等，使悬浮物明显增加，或漏油进入水体，对环境的影响不容忽视。施工期施工车辆行驶在施工道路时可能发生侧翻、故障漏油等将对环境造成不利影响。

2、生态环境风险

工程施工过程中将对工程区域的地表植被进行扰动，对施工区等实施植被恢复，施工单位应种植适宜的草本植物和防护林木，避免直接引进未驯化的外来物种，或对生态、水土保持起破坏作用的树种，避免外来有害物种入侵等生态安全风险隐患。

1、对局部气候影响分析

工程完成后增加了河道湿地面积，增加了沿河两岸绿化带面积，对区域气候虽然不会产生明显影响，但可使沿河局部空气清洁，湿度增加，对防风固沙等起到良好作用。

2、对河流生态环境影响分析

项目的建设可形成河道式生态湿地，河水流经湿地，流速减缓，湿地植物可以吸附有毒有害和矿化物质，起到净化、改善水质的作用，为两岸的树木、草地提供灌溉用水，有利于城乡绿化；可以调节气候，降低区域内旱灾发生的频率和危害；还可以涵养水源，补充地下水，改善地下生态环境，防止土地沙化，有利于地上生物生长，茂盛的地上生物，可以降尘、降噪，涵养水份，减少蒸发，提高负氧离子含量，营造出一个优美的区域小环境。

3、对陆域生态环境影响分析

项目沿河绿化带、景观的建成，丰富了绿化物种。进行生态整治修复后可以极大的改善周边生态环境，美化景观，对陆域生态环境的影响是有利的。

4、对生物多样性的影响分析

湿地常常被誉为“大地的肾脏”、“天然水库”和“天然的物种库”，河道式生态湿地的特殊环境，为野生动植物提供了丰富的食物来源和营造避敌的良好条件，是大量珍稀濒危鸟类、两栖类、爬行类、鱼类、哺乳类和高、低等植物生长和栖息的好场所，是一项重要的生态措施。

5、对旅游区的影响分析

项目生态整治修复可以恢复自然景观，建设护岸可有效防护岸坡，湿地的形成也会成为一些旅游者进行生态旅游的好去处，可以进一步促进该区旅游业发展。

6、对居民区的影响分析

项目建成后可以大大改善周边居住环境，通过对东母猪河临港区段进行生态修复，为人们提供休闲、娱乐和亲水空间，提升整个区域的旅游服务功能，满足当地居民的修身养性之需求。

选址选
线环境
合理性
分析

- 1、本项目建设内容均在现有河道管理范围内，不新增永久用地。
 - 2、项目所在区域人类活动频繁，野生动物数量较少，无永久占地，施工结束后，均可到释放和恢复，施工期产生的废气、废水、噪声和固废消失。
 - 3、项目区周边无自然保护区、风景名胜区、基本草原、沙化土地封禁保护区等，无重要生境、受保护的生物、名木古树、重要生态系统等。
 - 4、项目治理河段河道两侧存在基本农田，项目不占用基本农田。
 - 5、施工工区，分别位于西床村、西马格村、西高格村、申格村村委指定空地，仅用于放置施工机械、原材料，不设置临时拌合站，不设置沥青搅拌站，不设置施工生活区。另外，作业场地、挖方临时堆放场所位于河道管理范围内，由施工方统一管理，不占用基本农田及生态保护红线等。
- 综上，项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p>1、大气环境保护措施</p> <p>(1) 施工及运输扬尘的防治措施</p> <p>施工期扬尘污染防治措施为减少施工扬尘对周边环境的影响，施工单位应按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》《山东省扬尘污染防治管理办法》《山东省扬尘污染综合整治方案》等相关要求，采取以下污染防治对策：</p> <p>①施工单位应采取封闭式施工，在工地周围应设置遮挡围墙或遮板，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。</p> <p>②施工工地的主要运输通道以及工地出入口外侧 10m 范围内道路路面必须作硬化处理。出现破损及时清理和修补，保持场区工程道路平坦。</p> <p>③装载多尘物料时，应堆放整齐以减少受风面积，并适当加湿以尽量降低运输过程中起尘量。水泥等粉体物料应采取密封运输。运输车辆加蓬盖，减少车轮、底盘等携带泥土散落至路面。对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。</p> <p>④地表干燥时，应对施工场地易产生扬尘的作业面、行车路面定期进行洒水清扫，施工场地每天洒水抑尘 4-5 次。同时对运输车辆采取限速和出入时清洗轮胎带泥的措施，减少扬尘。加强粉状建材转运与使用的管理，运输散装建材应采用专用车辆，加以覆盖，对车辆运输中丢洒的弃土及时清扫，减少粉尘污染对周边环境不良影响。</p> <p>⑤加强堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。暂时不能运出施工工地的材料，应采取集中堆放、覆盖以及适时洒水等有效的控制扬尘措施，减少泥土裸露时间和裸露面积，防止泥土扬尘产生。</p> <p>⑥运送建筑垃圾的车辆应规划好合理的运输路线，尽可能避免穿过中心集镇及居民较多的地区，减轻扬尘、汽车尾气、噪声对居民的影响。</p> <p>(2) 汽车尾气、燃油废气的防治措施</p>
---------------------	--

施工机械、运输车辆所排放的燃油废气，主要污染物是氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳等。

为减少车辆及机械燃料废气对周围环境的影响，建设及施工单位应采取以下措施：

①选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，并且安装排气净化器使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

②严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。

③加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态（不设机械维修、维护设施，主要委托专业维修单位）。禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少废气排放，其措施可行。

④加强大型施工机械和车辆管理，工程承包商的机械设备应配备相应的消烟除尘设备，并定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放的要求。

⑤工程机械、装卸机械满足国家现阶段非道路移动机械用柴油机排放标准，并尽量使用 LNG 或电动工程机械、装卸机械，条件允许情况下，使用新能源机械。柴油工程机械安装颗粒捕集器，为减少施工车辆尾气对大气环境的影响，应合理安排施工运输工作时间，对于大型构件和大量物资运输，尽量避开交通高峰期，缓解交通压力，加强汽车维护管理。在严格遵守《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014—2020）等有关规定的情况下，可将其影响降至最低。

综上所述，本工程所处工程区地势开阔，工程施工对周围大气环境的影响主要取决于污染物排放量和施工区附近的大气扩散条件。由于大气中污染物浓度与污染物排放量成正比，与风速成反比，因此，风速大时，可以驱散大气中的有害气体和微粒，降低其在空气中的浓度。加上施工强度不大，施工造成的短期内污染气体仅对局部范围内的大气环境产生一定影响，经采取措施后，对周边大气环境影响很小，并随着施工期的结束而消失。

（3）清淤恶臭的防治措施

本工程选择在枯水期进行施工，土方工程全部采用机械施工，利用挖掘机

和推土机进行清淤，清出的淤泥采用推土机进行推运，同时本项目施工期在 5 月，天气刚开始转暖，微生物繁殖受限，同时喷洒生物除臭剂，对周边环境的影响显著降低。同时在施工时注意以下防治措施：

a.底泥清淤工程在枯水期进行，分区域施工，清除出的底泥存放于远离居民区的位置；

b.底泥堆放时喷洒除臭剂，减少恶臭污染物的产生；

c.在底泥疏浚过程中严格控制开挖面，按设计图施工，不超限开挖，施工场地周围围栏，高度为 1.8~2.5m，避免废气直接扩散到岸边；

d.注意做好施工工人的个人防护，给工人发放防护用品，并随时注意检查、救护。

综上，经过采取有效措施后，施工场界处恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级标准，对河道周边村落居民的影响很小，且随着施工结束，其影响消失，环境影响可接受。

2、水环境保护措施

（1）底泥清淤涉水施工防治措施

底泥疏浚将扰动河道底部，增加局部水体的悬浮物浓度，造成局部水体浑浊，同时底泥中的一些重金属和氮、磷等元素可能会随着底泥的扰动释放进入水中，但此类影响时间较短，在停止作业后，悬浮物很快沉淀，水体自然变清，重金属和氮磷等元素会随着悬浮物的吸附、沉降沉到水底，不会对水体水质产生影响，不会对下游水体产生影响。同时施工期还要注意以下几点：

①施工期间禁止生产废水直接进入河道；

②为减少施工活动的影响程度和范围，应认真做好现场准备工作，清淤作业之前对施工区进行测量，清淤前测量可按施工的先后顺序、分区分期，在接近工程开工时进行；

③尽可能在设计时间内完成施工进度，最大限度地减少施工机械在水中的往返次数，非特殊情况不应随意延长工期；

④加强对施工扰动产生的 SS 进行有效的防控。在靠近岸边的清淤区域设置围挡，经围挡后，可有效的将扰动的悬浮物拦截在围挡区内；

（2）施工生活污水防治措施

施工人员产生的生活污水临近城镇段依托沿岸企业、小区公厕处理，临近村庄段依托村庄旱厕处理，禁止直接排入地表水体。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按照施工操作规范执行，对施工期污水的排放进行严格管理，严禁施工污水乱排、乱流而污染水体及周围环境。

综上，工程施工时采取合理有效的废水处置措施和地下水防护措施，可有效避免施工人员生活污水对地表水环境的影响；由于施工期的影响是暂时的，会随着施工结束而结束，且采取以上措施之后能最大限度减轻本工程对周围地下水的影响。

3、声环境保护措施

施工期的噪声设备主要有装载车、挖掘机、载重汽车等。为减少施工噪声对敏感点的影响，项目施工期应采取如下防治措施：

(1) 施工单位应选择低噪声设备，对噪声较高的施工设备采取降噪措施，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，禁止使用不符合国家噪声排放标准的施工机械设备。

(2) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(3) 定期维护和及时修理施工机械，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的异常噪声。

(4) 合理安排施工计划，严格禁止在夜间进行对声环境敏感目标产生噪声污染的建筑施工作业，特殊情况需在夜间 22:00~6:0 施工的，应向相关部门申报，获批准后方可进行。

(5) 加强对施工人员的个人防护，对在高噪声设备附近工作的施工人员配备必要的防噪声耳塞、头盔等防护用品。

(6) 加强施工管理、文明施工，减少施工期不必要的噪声影响，尽可能减少产生噪声的夜间施工作业。

(7) 选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆。

(8) 加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，并应充分利用噪声的指向性合理布置声源位置，使噪声指向对安静要求不高的地区。

综上分析，本项目施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。尽管施工噪声对周边环境有一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一

旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。

4、固体废物污染防治措施

(1) 清理垃圾为场地、河道及施工后的现场清理，主要为杂草、枯枝及杂物等，收集后送市政指定的地点处理。

(2) 工程弃方、建筑垃圾等运至指定的弃渣场或综合利用。

(3) 淤泥交由一般固体废弃物处置单位进行资源化利用，运输车辆全程密闭。

(4) 材料包装废弃物不得随意丢弃，应在作业点及时收集回收。建议在每个施工现场设置废料回收桶，交有资质的固体废弃物处置单位统一处置。

(5) 加强生活垃圾的管理，分片、分类设置垃圾箱，避免生活垃圾混入施工弃土（渣），由环卫部门定期予以清运，以防生活垃圾经雨水冲刷后，随地表径流带入附近河道。

(6) 各施工单位加强对施工人员的教育和管理，不随地大小便，不随处随手乱扔垃圾，保证粪便和生活垃圾集中处置。

(7) 对施工场所的固体废弃物，由施工单位负责及时清理处置，尤其在施工结束撤离时，一定要做好现场的清理和固体废弃物的处理处置工作，不得在地面遗留固体废弃物。禁止任意向水中抛弃各类固体废弃物，同时应尽量避免各类固体废弃物散落进入水体。

(8) 在固体废弃物清运过程中施工单位应注意保护周围环境，规范运输，防止洒落，不得随意倾倒垃圾，对周围环境造成影响。

综上所述，施工期间固体废物可得到妥善处置，不得随意外排，对周边环境影响较小。

5、生态环境保护措施

(1) 合理利用土地。不占用基本农田，施工期现场采用编织袋装土围挡，外表面覆盖密目网，避免水土流失；临时堆场使用结束后对场地进行疏松平整，恢复植被。

(2) 预防雨天施工时，松土受雨水冲刷流失进入周边水体，从而引起周边水体受到污染。应根据气象气候的情况，遇大雨天气，可用稻草、麻袋、塑料布等遮盖物遮盖未压实的松土，防止水土流失，防止破坏植被和其它环境资源；

(3) 施工过程中严格控制施工占地，施工中注意保护施工区周围地面植被，禁止砍伐林木，保护施工区可能出现的野生动物；

(4) 不乱砍、滥伐林木，不破坏草灌等植被；

(5) 进行土方明挖时，根据地形、地质条件采取工程或生物防护措施，防止边坡失稳、滑坡、坍塌或水土流失；

(6) 加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝施工机械泄漏石油类物质以及建筑材料散落物等污染沟渠；不得随意丢弃清淤淤泥，集中收集堆放，运送到指定地点处理处；

(7) 本工程实施过程中涉及的临时施工占地，应待工程结束后，拆除临时设施，清理平整土地后，恢复原有植被；

(8) 施工时期清淤选择枯水期，最大程度的减少水体扰动面积，水体清淤工程严格按照设计方案分区分块施工，严格控制开挖面，尽可能在设计时间内完成施工进度，最大限度地减少施工机械在水中的往返次数，同时在施工区域设置围挡，将扰动的悬浮物拦截在围挡区内；

(9) 工程施工期间，做好施工及管理人員的管理教育工作，对施工人员进行生态保护宣传教育，深入宣传贯彻国家颁布的《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》，并认真执行《中华人民共和国水产资源繁殖保护条例》有关规定，提高施工人员的生态环境保护意识，保护工程施工区域的动植物资源和水生生物资源，严格禁止施工人员私捕滥捞，滥捕滥猎，不得在鸟类繁殖期捡拾鸟卵，捕捉幼鸟；

(10) 施工中底泥清淤时间选在 5 月，避开暴雨期，减少暴雨冲刷，减轻水土流失。对施工扰动区域采取临时防护措施和植物措施相结合的方式综合治理，落实水土保持方案中提出的防止水土流失的防护措施以及提出的生态恢复措施和其他措施；

(11) 对临时施工道路占地、施工生产区占地等临时用地，按照环保部门的要求，施工单位和建设单位应及时处理杂物，待工程施工完成后将生产区的设施全部拆除，并清除所有的建筑垃圾、杂物及废弃物，保证地面清洁，然后按照原地类植被进行生态恢复，在气候条件允许的情况下，在工程完工后当年完成水土保持措施，若气候条件不允许，则在下一年及时完成水土保持措施。

	<p>6、雨季、洪期施工安排</p> <p>为避免工程在雨季、洪期施工，从而减少施工期水土流失，降低施工废水对地表水的污染，施工方应做好雨季、洪期施工安排，具体应做好以下几方面的工作：</p> <p>（1）与当地气象部门保持密切联系，并安排专人收集天气预报信息，随时掌握天气动向。雨水来临前作好防雨布置，做好施工现场排水处理工作。</p> <p>（2）抢好枯水季节的施工，枯水季节，多点同时开工作业。统筹安排，集中力量突击各分项工程，尽量减少雨季对工程的影响。</p> <p>（3）雨季洪期的施工，施工单位要增加资源投入，加强现场施工安全管理，尤其加强施工人员驻地和机料设备的管理，避免造成不必要的损失。</p> <p>（4）所有临时设施、驻地均布置在最高洪水位以上，周围设置排水沟并保持畅通。</p> <p>（5）在每一个施工点搭设临时雨棚，以保证施工质量和施工工期。</p>
运营期生态环境保护措施	本工程为河流生态修复工程，运营期项目本身无污染物产生及排放。
其他	<p>1、环境管理机构设置与职责</p> <p>工程管理机构应设立专门的环境保护机构，配备兼职的环保管理人员，负责工程施工的环境管理、环境监测和污染事故应急处理，并协调工程管理与环境管理的关系。该机构的具体职责是：</p> <p>（1）根据各施工段的施工内容和当地环境保护要求，制定本工程环境管理制度和章程，制定详细的施工期污染防治措施计划和应急计划；</p> <p>（2）负责对施工人员进行环境保护培训，明确施工应采取的环境保护措施及注意事项；</p> <p>（3）施工中全过程跟踪检查、监督环境管理制度和环保措施执行情况，是否符合当地环境保护的要求，及时反馈当地环保部门意见和要求；</p>

(4) 负责开展施工期环境监测工作，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；

(5) 及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，负责处理各类污染事故和善后处理等。

2、环境管理

施工期应配备两到三名专门人员负责施工期的环保管理，对施工队伍的施工进行环境监督管理，重点监督检查施工区水土流失防治、施工粉尘防治、噪声防治以及取土场、砂石料场的植被恢复、绿化等措施的执行情况。

(1) 施工期的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。

(2) 施工中环境管理和监督检查的第一个重点是防止植被破坏和水土流失。检查其是否认真实施了植被保护措施、水土保持和养护措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重植被破坏、水土流失或其它生态破坏者，应给予处罚或追究责任。

(3) 施工中环境管理的监督检查的另一个重点，是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染防治措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。在居民区附近应注意避免施工噪声扰民，在这些敏感区应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

(4) 所有的检查计划、检查情况和处理情况都应当有现场的文字记录，并及时通报给各有关部门。记录应定期汇总、归档。

3、环境监理

施工期的环境监理主要是对环境保护措施和水土保持措施的落实和实施效果进行监理。为确保工程环保措施按计划完成，并保证环境工程的质量和实施运行效果，监理人员由建设单位委托具有环境工程监理资质的人员进行，初步考虑需 2 名监理人员。

本工程环境保护监督管理工作应由地方环保部门负责组织实施。施工期环境监理的监理人员应由地方环保部门的监督管理人员及其他具有环保监理资格

的人员组成。环境监理人员应严格履行其监理职责，切实起到监督管理的作用，确保环境保护工作的有效实施。

环境监理的主要内容有：

(1) 监督承包商环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见。

(2) 发现施工中的环境问题，下达监测指令，并对监测结果进行分析，反馈环保设计单位，提出环境保护改善方案，监督各项环保措施的实施情况。

(3) 参加承包商提出的施工技术方案和施工进度计划会议，就环保问题提出改进意见，审查承包商提出的可能造成污染的施工材料、设备清单。监督施工单位在施工过程中的施工行为及环保措施的执行情况。

(4) 对施工现场出现的环境问题及处理结果作出记录，定期向环境管理机构提交报表，并根据积累的有关资料整编环境监理档案。

(5) 参加工程的竣工验收工作，并为项目建设提供验收依据。

4、环境监测

根据《生态影响类建设项目施工期环境监测技术指南》编制说明，建议开展施工期环保监理，环境监测工作应由建设单位委托有资质的环境监测机构进行，建议监测计划如下：

表 4-5 监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次
水环境	西床断面	COD、SS	清淤时 1 次/月
噪声	曹格庄村、西床村、北申格村、南申格村	等效连续 A 声级	施工时 1 次/季度
大气环境	曹格庄村、西床村、北申格村、南申格村、临泉小区、富力城、东高格村、东马格村、中床村	TSP	施工时 1 次/季度
		恶臭	清淤时 1 次/季度

环保投资

项目总投资 4080.61 万元，其中工程费用 3365.45 万元，工程其他费用 520.84 万元，预备费用 194.31 万元。

工程费用 3365.45 万元为环保投资。

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>施工中注意保护施工区周围地面植被；施工中凡是土石方开采量大的项目应该避开暴雨期，减少暴雨冲刷，减轻水土流失；对施工扰动区域采取临时防护措施和植物措施相结合的方式综合治理；施工结束后对现场进行恢复，恢复原有地类</p>	<p>临时设施全部拆除；保护区域生态系统完整、生态结构稳定，强化或不降低区域生态功能</p>		
水生生态	<p>工程施工尽量选在枯水期进行，减少对水生动物生境的直接影响；禁止向河流直接排放施工废水、固体废物，防止扰动水体；在施工过程中，应加强施工管理，文明施工，禁止施工人员私捕滥捞</p>	<p>水生生态恢复、水质改善</p>		
地表水环境	<p>项目区内不设汽车冲洗及检修点，汽车冲洗及检修到施工区域外周边村镇进行；生活污水临近城镇段依托沿岸企业、小区公厕处理，临近村庄段依托村庄旱厕处理；工程分段后可多段同时施工，缩短工期，减小不利影响周期；枯水期施工，避免对地表水流产生扰动；做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨水期开挖作业</p>			

地下水及土壤环境				
声环境	采用低噪声设备，定期的维修、养护；科学制定施工计划，合理安排施工时间，严禁夜间施工；强噪声设备搭设封闭式机棚，并尽可能设置在远离居民区的一侧；加强对施工工地噪声的监管力度			
振动				
大气环境	沙石料等易扬尘散料应进行围挡、覆盖严密，不得裸露；施工场地及时清扫和洒水抑尘，实行围挡封闭施工；加强施工管理，文明施工；尽量选择低能耗、低污染排放的施工机械和车辆；加强机械和车辆的管理和维护；切实加强施工组织管理，河道淤泥及时清运，同时喷洒生物除臭剂，尽量避开周边居民区上风向或选择无风晴朗天气			
固体废物	生活垃圾、清理垃圾日产日清；工程弃方、建筑垃圾等运至指定的弃渣场或综合利用；淤泥交由一般固体废弃物处置单位进行资源化利用	固体废物处置情况		
电磁环境				
环境风险	车辆及机械碰撞和溢油防范措施等			
环境监测	建议按本报告中监测计划开			
其他				

七、结论

本项目符合国家有关产业政策。在严格执行已有各项环保政策、规定的基础上，认真落实本报告表中提出的环保措施与建议的前提下，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。