建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

（供生态环境部门信息公开使用）

项目名称：福建省洛阳江幸福河湖建设项目

建设单位（盖章）：泉州市洛江河湖开发建设有限责任公司

编制日期：2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1766382022000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	88t72y
建设项目名称	福建省洛阳江幸福河湖建设项目
建设项目类别	51—128河湖整治（不含农村塘堰、水渠）
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	泉州市洛江河湖开发建设有限责任公司
统一社会信用代码	91350504MAET3ERF2D
法定代表人（签章）	杨海军
主要负责人（签字）	杨海军
直接负责的主管人员（签字）	郑少泽
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	泉州宜诚环保科技有限公司
统一社会信用代码	91350503MAC05JRQ2L
三、编制人员情况	

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄永明	03520250635000000033	BH009880	黄永明

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴培芳	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH077638	吴培芳
黄永明	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准	BH009880	黄永明

统一社会信用代码

91350503MAC05JRQ2L

营业执照

(副 本)副本编号: 1-1

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　称	泉州宜诚环保科技有限公司	注册资本	壹佰万圆整
类　型	有限责任公司	成立日期	2022年09月19日
法定代表人	贾文豪	住　所	福建省泉州市丰泽区城华南路871号办公楼205室

经营范围　一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水污染治理；环保咨询服务；环境保护监测；水环境污染防治服务；环境保护专用设备销售；环境监测专用仪器仪表销售；大气污染治理；大气环境污染防治服务；固体废物治理；水利相关咨询服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；节能管理服务；运行效能评估服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关　泉州市丰泽区市场监督管理局

2025 年 12 月 12 日

国家企业信用信息公示系统网址: http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓　　名：黄永明

证件号码：362204198411098118

性　　别：男

出生年月：1984年11月

批准日期：2025年06月15日

管 理 号：03520250635000000033

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

社会保险个人历年缴费明细表（按月）

文件检验码：17DE10922432AB3498459039BAE3750B
此件真伪，可通扫描上方二维码进行校验
或访问https://zxfw.rst.fujian.gov.cn/#/authorize

经办机构(签章)：
经办日期：2025年11月19日
险种类型：企业养老[√]工伤保险[ ]

个人编号：500996966　　身份证号：362204198411098118　　姓名：黄永明

序号	参保地经办机构	险种类型	单位编号	单位名称	缴费年月	缴费对应周期	月数	缴费基数（累计）	应缴类型	单位应缴费金额(累计)	个人缴费金额(累计)
1	丰泽区社会养老保险中心	企业职工基本养老保险	2023031472831	泉州宜诚环保科技有限公司	202508	202508	1	4,043.00	正常应缴	646.88	323.44
2	丰泽区社会养老保险中心	企业职工基本养老保险	2023031472831	泉州宜诚环保科技有限公司	202509	202509	1	4,043.00	正常应缴	646.88	323.44
3	丰泽区社会养老保险中心	企业职工基本养老保险	2023031472831	泉州宜诚环保科技有限公司	202510	202510	1	4,043.00	正常应缴	646.88	323.44

合计	险种类型	企业养老	工伤保险
	累计月数	3.00	0.00
	累计缴费基数	12,129.00	0.00
	累计单位缴费金额	1940.64	0.00
	累计个人缴费金额	970.32	0.00

备注：参保人在相应缴费起止时间内所属的参保地信息参见“参保地经办机构”一栏

经办人：黄永明

社会保险个人历年缴费明细表（按月）

文件检验码：1DD0C6FF106D4A9DB2683AD0EC225910
此件真伪，可通扫描上方二维码进行校验
或访问https://zxfw.rst.fujian.gov.cn/4/authorize

经办机构（签章）：
经办日期：2025年11月19日
险种类型：企业养老[√]工伤保险[ ]

个人编号：1107149550　　身份证号：350582199506252049　　姓名：吴培芳

序号	参保地经办机构	险种类型	单位编号	单位名称	缴费年月	缴费对应属期	月数	缴费基数（累计）	应缴类型	单位缴费金额(累计)	个人缴费金额(累计)
1	丰泽区社会养老保险中心	企业职工基本养老保险	2023031472831	泉州宜诚环保科技有限公司	202508	202508	1	4,043.00	正常应缴	646.88	321.44
2	丰泽区社会养老保险中心	企业职工基本养老保险	2023031472831	泉州宜诚环保科技有限公司	202509	202509	1	4,043.00	正常应缴	646.88	321.44
3	丰泽区社会养老保险中心	企业职工基本养老保险	2023031472831	泉州宜诚环保科技有限公司	202510	202510	1	4,043.00	正常应缴	646.88	321.44

合计	险种类型	企业养老	工伤保险
	累计月数	3.00	0.00
	累计缴费基数	12,129.00	0.00
	累计单位缴费金额	1,940.64	0.00
	累计个人缴费金额	963.32	0.00

备注：参保人在相应缴费起止时间内所属的参保地信息参见“参保地经办机构”一栏

经办人：吴培芳

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福建省洛阳江幸福河湖建设项目		
项目代码	2508-350504-04-01-326740		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省泉州市洛江区马甲镇、河市镇、双阳街道		
地理坐标	一、堤岸生态化改造工程（新建堤岸、防岸） 河市镇新告村河段（起点 118 度 40 分 8.517 秒，25 度 6 分 26.444 秒；终点 118 度 39 分 42.235 秒，25 度 5 分 9.565 秒） 马甲镇溪北村河段（起点 118 度 38 分 19.057 秒，25 度 9 分 24.404 秒；终点 118 度 38 分 15.540 秒，25 度 9 分 20.517 秒） 马甲村支流河段（起点 118 度 36 分 51.293 秒，25 度 7 分 7.906 秒；终点 118 度 37 分 6.122 秒，25 度 7 分 6.118 秒） 河市东溪植物园段（起点 118 度 38 分 44.276 秒，25 度 3 分 47.809 秒；终点 118 度 38 分 11.055 秒，25 度 3 分 59.619 秒） 洛阳江干流段（起点 118 度 38 分 7.978 秒，25 度 0 分 25.836 秒；终点 118 度 38 分 37.121 秒，24 度 59 分 49.792 秒） 二、河道地貌形态修复工程（清淤疏浚） 马甲镇镇区段（起点 118 度 37 分 30.957 秒，25 度 8 分 35.544 秒；终点 118 度 36 分 44.573 秒，25 度 7 分 23.038 秒） 河市东溪俞大猷公园段（起点 118 度 38 分 22.205 秒，25 度 3 分 53.483 秒；终点 118 度 37 分 10.219 秒，25 度 3 分 11.711 秒） 河市东西溪汇合段（起点 118 度 37 分 18.673 秒，25 度 2 分 37.604 秒；终点 118 度 37 分 40.124 秒，25 度 1 分 56.700 秒） 三、闸坝生态化改造工程（新建及改造堰坝、配套生态流量泄放设施） 新告村堰坝 1（中心坐标 118 度 40 分 5.369 秒，25 度 6 分 22.501 秒） 新告村堰坝 2（中心坐标 118 度 39 分 44.956 秒，25 度 5 分 53.331 秒） 新告村堰坝 3（中心坐标 118 度 39 分 39.868 秒，25 度 5 分 40.075 秒） 新告村堰坝 4（中心坐标 118 度 39 分 44.222 秒，25 度 5 分 11.497 秒） 俞大猷公园堰坝 1（中心坐标 118 度 38 分 22.012 秒，25 度 3 分 53.571 秒） 俞大猷公园堰坝 2（中心坐标 118 度 38 分 14.441 秒，25 度 3 分 58.329 秒） 俞大猷公园堰坝 3（中心坐标 118 度 37 分 51.576 秒，25 度 3 分 56.020 秒） 河市镇堰坝（中心坐标 118 度 37 分 18.359 秒，25 度 2 分 38.413 秒） 西埭桥桥下堰坝（中心坐标 118 度 37 分 54.125 秒，25 度 0 分 41.383 秒） 溪北村堰坝（中心坐标 118 度 38 分 21.316 秒，25 度 9 分 27.321 秒） 马甲镇区堰坝（中心坐标 118 度 36 分 48.697 秒，25 度 7 分 26.413 秒） 四、融合提升工程（水文化设施保护修复、智慧管护系统及设施提升） 洛阳江干流段融合提升（起点 118 度 38 分 7.978 秒，25 度 0 分 25.836		

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">秒；终点 118 度 38 分 37.121 秒，24 度 59 分 49.792 秒）
五、河湖水域空间保护修复（开展滩地整理，清除地表杂物）
本项作业范围与堤岸生态化改造工程、融合提升等主体工程施工区域完全重合，不单独划定坐标</td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>五十一、水利
128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>永久用地面积 64460m^2、临时用地面积 67581m^2；堤岸生态化改造 7.44km；河道地貌形态修复 7.4km</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>泉州市洛江区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>泉洛发改审[2025]26 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>16467.29</td><td>环保投资（万元）</td><td>353.13</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>2.14</td><td>施工工期</td><td>13 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">本评价需要设置专项评价专题，具体分析见下表。
表1-1 专项评价设置原则表
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>涉及项目类别</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项</th></tr>
<tr><td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；
人工湖、人工湿地：全部；
水库：全部；
引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；
防洪除涝工程：包含水库的项目；
河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td><td>本项目为河道整治提升工程，涉及清淤，根据监测结果，底泥符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值”相关标准，参考山东省地方标准《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471-2021），项目底泥重金属污染状况良好，生态危害程度轻微，不存在底泥重金属污染。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>陆地石油和天然气开采：全部；
地下水（含矿泉水）开采：全部；
水利、水电、交通等：含穿越可</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td></td><td>溶岩地层隧道的项目</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态</td><td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>油气、液体化工码头：全部；
干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；
城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>石油和天然气开采：全部；
油气、液体化工码头：全部；
原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="4">1.规划名称：《洛江区单元控制性详细规划》
审批机关：泉州市自然资源和规划局
审批文号：泉政函〔2023〕110号
2.规划名称：《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》
审批机关：福建省人民政府
审批文号：闽政文〔2024〕119号</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="4">无</td></tr>
</table>

其他符合性分析	**1.1与产业政策符合性分析** 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“二、水利：3.防洪提升工程中的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”，属于鼓励类项目。本项目的建设符合国家产业政策的要求。 **1.2与《福建省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析** 《福建省国土空间规划》（国函〔2023〕131 号）以“三区三线”为基础，构建国土空间开发保护新格局，深入实施主体功能区战略。加快形成高质量发展的国土空间开发保护总体格局，构建以“两屏一带六江两溪”为骨架的保护格局，完善以武夷山-玳瑁山和鹫峰山-戴云山-博平岭两大山脉为核心的生态功能保护屏障，加强近岸海域和海岸带保护，以“六江两溪”为主，形成通山达海、功能复合的网络化水生态廊道。以闽江、九龙江、敖江、晋江、汀江、龙江及木兰溪、交溪为主，串联其他水系、山体、重要交通干线防护林，形成生态连绵带。保障水系廊道安全，提升水生态环境，建设清洁小流域。持续推动主要江河干支流及水库周边等区域的造林绿化，提升流域水土涵养能力。 本项目为河道整治提升工程，主要建设内容包括：①堤岸生态化改造工程：新建堤岸、护岸；②河道地貌形态修复工程：对河道实施清淤疏浚；③闸坝生态化改造工程：新建及改造堰坝，配套生态流量泄放设施；④融合提升工程：开展水文化设施保护修复，并建设智慧管护系统及相关设施；⑤河湖水域空间保护修复：开展滩地整理，清除地表杂物。项目建成后有利于改善区域水环境，加强河道水生态景观效果，同时提升河道的亲水性和观赏性，使洛阳江整体水生态景观得到提升，工程建设符合《福建省国土空间规划》相关要求。 **1.3与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析** 根据《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，打造 21 世纪“海丝名城”、世界遗产城市、世界闽南文化交流中心。构建“一湾、两翼、三带、一屏、多支点”的市域国土空间开发保护格局。《规划》提出推进山水林田湖湿岛系统修复，规划到 2035 年，全市森林、湿地与河湖等自然生态系统状况实现根本好转，生态系统质量明显改善，生态服务功能显著提高，生态

稳定性明显增强，自然生态系统基本实现良性循环，生态安全屏障体系基本建成。加强湿地修复与水土流失治理，开展晋江和洛阳江流域底泥清淤工程，维护合理生态流量；稳步推进坡耕地水土流失治理工程，全面开展流域中下游水土流失综合治理。

本项目为河道整治提升工程，主要建设内容包括：①堤岸生态化改造工程：新建堤岸、护岸；②河道地貌形态修复工程：对河道实施清淤疏浚；③闸坝生态化改造工程：新建及改造堰坝，配套生态流量泄放设施；④融合提升工程：开展水文化设施保护修复，并建设智慧管护系统及相关设施；⑤河湖水域空间保护修复：开展滩地整理，清除地表杂物。项目建成后有利于改善区域水环境，加强河道水生态景观效果，同时提升河道的亲水性和观赏性，使洛阳江整体水生态景观得到提升，工程建设符合《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。

1.4与生态环境分区管控要求符合性分析

（1）生态保护红线

项目位于泉州市洛江区马甲镇、河市镇、双阳街道，项目不在饮用水源、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据环境质量现状调查结果，项目区域环境质量总体良好，可以达到环境质量目标要求。本工程为非污染生态影响类型，工程运行无新增污染物，对水、大气、声和土壤环境无影响。工程仅在施工期存在短期和局部的三废一噪声不利影响，提出和落实相应的污染控制和影响减缓措施后，对水、大气、声及生态环境的不利影响较小。本工程建设不会导致区域环境质量降低，与环境质量底线相符合。

（3）资源利用上线

本项目为河道整治提升工程，施工过程中会消耗一定量的电能、水等，但项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，运营期基本无能源消耗。因此，项目不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入

对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》

	（泉政文〔2021〕50 号）及《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64 号），项目涉及洛江经济开发区（ZH35050420001）、一般生态空间-水土流失生态环境敏感区（ZH35050410008）、洛江区重点管控单元 1（ZH35050420002）、洛江区重点管控单元 2（ZH35050420003）、洛江区一般管控单元（ZH35050430001）。与《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024]64 号）对比分析结果，项目建设符合泉州市生态环境总体管控要求。具体分析内容见下表。

<table>
<tr><td rowspan="2">其他符合性分析</td><td colspan="4">表1-2 项目与泉州市生态环境管控要求符合性分析表</td></tr>
<tr><td colspan="3">管控要求</td><td>项目情况</td><td>符合性</td></tr>
<tr><td></td><td>泉州市总体准入要求</td><td>空间布局约束的</td><td>一、优先保护单元中的生态保护红线
1.根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其它区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。
（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。
（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。
（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。
（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。
（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。
（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。
（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。
（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。</td><td>一、项目不涉及优先保护单元中的生态保护红线。
二、项目涉及优先保护单元的一般生态空间-水土流失生态环境敏感区域。本项目属于河道整治提升工程，符合一般生态空间要求以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业的管</td><td>符合</td></tr>
</table>

			（9）法律法规规定允许的其他人为活动。 2.依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围： （1）党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。 （2）中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。 （3）国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。 （4）国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。 （5）为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。 （6）按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。 二、优先保护单元中的一般生态空间 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。 2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。 3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。 三、其它要求 1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。 2.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。 3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物［1］的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。 4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。 5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高VOCs排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用VOCs含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	理要求。 三、其他要求 1.本项目不属于石化项目。 2.本项目不属于重污染项目。 3.本项目不涉及重点重金属污染物产生排放。 4.本项目不属于陶瓷行业。 5.本项目不涉及VOCs排放。 6.本项目不属于重污染项目。 7.本项目不属于水电项目。 8.本项目不属于大气重	

			6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。 8.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 9.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017年1月9日）等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)要求全面落实耕地用途管制。	污染项目。 9.项目不涉及永久基本农田。	
		污染物排放管控	1.大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业VOCs全过程治理。涉新增VOCs排放项目，实施区域内VOCs排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县（市、区）的“十四五”期间的治理减排项目。 2.新、改、扩建重点行业［2］建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。 3.每小时35（含）—65蒸吨燃煤锅炉2023年底前必须全面实现超低排放。 4.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2号）的时限要求分步推进，2025年底前全面完成［3］［4］。 5.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。 6.新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13号”“闽政〔2016〕54号”等相关文件执行。	本项目不涉及。	符合
		资源开发	1.到2024年底，全市范围内每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到2025年底，全市范围内	本项目不涉	符合

		效率要求	每小时35蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时35蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。	及。	
			2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	本项目不涉及。	符合
	一般生态空间-水土流失生态环境敏感区域（ZH350504100 08）	空间布局约束	除落实一般生态空间的管控要求外，依据《福建省水土保持条例》（2022年）的相关要求进行管理。 禁止行为： 1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动： （1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地； （2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内； （3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。 2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。 3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。 4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。 限制行为： 1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。 2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	本项目涉及一般生态空间-水土流失生态环境敏感区域，但不涉及《福建省水土保持条例》（2022年）的禁止和限制行为。	符合
		资源开发效率要求	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目不涉及。	符合
	福建洛江经济开发区（ZH350504200 01）	空间布局约束	1.禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目。 2.现有化工、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出。禁止新建、扩建化工项目。 3.开发建设不得占用河道生态保护蓝线。	本项目不涉及。	符合
		污染物排放管控	1.落实新增VOCs排放总量控制要求。 2.包装印刷业有机废气排放及控制应符合国家和地方相关标准和规范要求。 3.开发区废水依托的污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A排放标准。 4.完善河市白洋片区污水管网建设。	本项目不涉及。	符合
		环境风险	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控	本项目不涉	符合

	防控	制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	及。	
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目不涉及。	符合
洛江区重点管控单元1（ZH350504200002）	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2.新建石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目必须进入工业园区。	本项目不涉及。	符合
	污染物排放管控	加快单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	本项目不涉及。	符合
	环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	本项目不涉及。	
	资源开发效率要求	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目不涉及。	符合
洛江区重点管控单元2（ZH350504200003）	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2.新建石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高VOCs排放的项目必须进入工业园区。 3.完善单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	本项目不涉及。	符合
洛江区一般管控单元（ZH350504300001）	空间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	本项目不涉及。	符合

综上所述，项目选址和建设符合生态环境分区管控要求。

其他符合性分析	**1.5与《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》的符合性分析** 项目为河道整治提升工程，工程建设完成后对区域地表水环境及生态环境均可有利改善，对比《泉州市发展和改革委员会关于印发<泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划>的通知》（泉发改[2021]173 号）中《泉州市晋江洛阳江流域产业准入负面清单》，项目不属于该负面清单中的限制类进入项目和禁止类进入项目，为允许类。 因此，项目建设符合泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划。 **1.6与《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》的符合性分析** 《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》第十五条规定：“在饮用水水源准保护区内禁止从事下列行为：（一）设置排污口；（二）毁林开荒；（三）设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；（四）新建、扩建其他对水体污染严重或者改建增加排污量和改变排放污染物种类的建设项目。在饮用水水源二级保护区内除准保护区规定的禁止行为外，还禁止从事下列行为：（一）设置化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；（二）新建、改建、扩建其他排放污染物的建设项目。在饮用水水源一级保护区内除准保护区、二级保护区规定的禁止行为外，还禁止从事下列行为：（一）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；（二）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。” 本工程属洛阳江流域范围，用地红线与洛阳江饮用水源二级保护区最近距离为 700m，工程未涉及饮用水源保护区，项目施工生产生活区、临时堆场等均不布置在水源保护区范围内。因此，本工程符合《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》相关要求。 **1.7与《福建省河道保护管理条例》的符合性分析** 根据《福建省河道保护管理条例》第三十五条：在河道管理范围内从事工程建设活动，不得妨碍防洪度汛安全，并加强水生态环境保护。建设单位应当在开工前将施工方案报县级以上地方人民政府水行政主管部门和其他相关部门备案；对因施工需要临时筑坝围堰、开挖堤坝、管道穿越堤坝、修建阻水便道便桥的，应当经县级以上地方人民政府水行政主管部

门批准。

项目工程为河道整治提升工程，将会在河道管理范围内从事工程建设活动，工程合理安排施工布置和工期，不会妨碍防洪度汛安全，工程建设有利于水生态环境保护，因此本工程符合条例要求。建设单位在开工前应征求洛江区水利局同意。

1.8与《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性分析

规划指出：第二节 强化饮用水水源保护 深入推进饮用水水源地综合整治。定期和不定期开展饮用水源保护专项行动，排查对其产生影响的工业企业、居民集聚区、养殖种植等污染源。针对湖库水体富营养化问题，加强山美水库、惠女水库、泗洲水库、菱溪水库、桃源水库、锦芳水库、晋江龙湖等水源地氮磷减排，实施控源截污和生态恢复工程，试点推进以水质改善为目的的“净水渔业"项目。全面推进农村饮用水水源地生态环境问题清理整治工作，加快南安市诗山镇民主水库、泉州台商投资区张坂镇美峰水库、洛江区马甲镇后坂水库、南安市水头镇石壁水库等水源地和氮磷浓度较高的“千吨万人”湖库型水源保护区内生活源、畜禽养殖、水产养殖等污染整治，加快水库周边种植速生林改造工作以及农作物耕作管理，科学种植、合理施肥用药，减少农业污染源对水源地水质的影响，持续提升农村饮用水水源地水质，确保农村居民喝上干净水、放心水。

本项目属于河道整治提升工程，主要建设内容包括：①堤岸生态化改造工程：新建堤岸、护岸；②河道地貌形态修复工程：对河道实施清淤疏浚；③闸坝生态化改造工程：新建及改造堰坝，配套生态流量泄放设施；④融合提升工程：开展水文化设施保护修复，并建设智慧管护系统及相关设施；⑤河湖水域空间保护修复：开展滩地整理，清除地表杂物。项目建成后有利于改善区域水环境，加强河道水生态景观效果，同时提升河道的亲水性和观赏性，使洛阳江整体水生态景观得到提升，符合《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》的要求。

1.9与《洛江区“十四五”生态环境保护专项规划》符合性分析

规划提出：深化城市内河内湖整治，统筹水资源保护、水域岸线管理、

	水污染防治、水环境治理、水生态修复，按照“300 米见绿、500 米见园”的要求，营造深入社区的口袋公园和亲水近绿空间。积极配合在构建以“一环一湾十廊道”为骨架的生态城市布局中推进以城区水系沟渠沿线景观、山体裙边景观和城市道路沿线景观为主的城市山水景观带建设，促进城市内沟河自净能力和水上、岸上生态系统的恢复。 本项目属于河道整治提升工程，主要建设内容包括：①堤岸生态化改造工程：新建堤岸、护岸；②河道地貌形态修复工程：对河道实施清淤疏浚；③闸坝生态化改造工程：新建及改造堰坝，配套生态流量泄放设施；④融合提升工程：开展水文化设施保护修复，并建设智慧管护系统及相关设施；⑤河湖水域空间保护修复：开展滩地整理，清除地表杂物。项目建成后有利于改善区域水环境，加强河道水生态景观效果，同时提升河道的亲水性和观赏性，使洛阳江整体水生态景观得到提升，符合《洛江区“十四五”生态环境保护专项规划》要求。 **1.10《泉州市“十四五”水利建设专项规划》** 根据《泉州市“十四五”水利建设专项规划》的要求：开展“两江”流域水城融合发展建设。贯彻落实“两江”流域保护条例，以高标准推进跨江发展为契机，积极开展晋江、洛阳江等流域治理，依托晋江下游河道生态修复、洛阳江流域综合整治、南安市“两溪一湾”安全生态水系综合整治等项目，通过生态治理、滨海岸线堤岸绿化、景观整治、河口湿地保护等综合治理、保护和修复，推进滨水空间产业升级，促进水城融合发展，实现泉州山水田园善治之城。 本项目属于河道整治提升工程，主要建设内容包括：①堤岸生态化改造工程：新建堤岸、护岸；②河道地貌形态修复工程：对河道实施清淤疏浚；③闸坝生态化改造工程：新建及改造堰坝，配套生态流量泄放设施；④融合提升工程：开展水文化设施保护修复，并建设智慧管护系统及相关设施；⑤河湖水域空间保护修复：开展滩地整理，清除地表杂物。项目建成后有利于改善区域水环境，加强河道水生态景观效果，同时提升河道的亲水性和观赏性，使洛阳江整体水生态景观得到提升，符合《泉州市“十四五”水利建设专项规划》要求。

1.11与《福建省文物保护管理条例》符合性分析

根据《福建省文物保护管理条例》“第十四条 文物保护单位保护范围内的土地，任何单位和个人不得非法占用。第十七条 在文物保护单位的保护范围内，禁止进行有损文物安全的活动，禁止存放燃烧性、爆炸性、腐蚀性等危险物质。”

在文物保护单位的建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌。

本项目属于河道整治提升工程，未占用其保护范围和建设控制地带内的土地。项目施工与运营期间，未在文物保护范围内进行有损文物安全的活动，亦未在建设控制地带内建设污染文物保护单位及其环境的设施或影响文物保护单位安全及其环境的活动。本项目建设符合《福建省文物保护管理条例》相关要求。

1.12与湿地保护的符合性分析

根据《中华人民共和国湿地保护法》第十九条“禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。”

第三十一条 “国务院水行政主管部门和地方各级人民政府应当加强对河流、湖泊范围内湿地的管理和保护，因地制宜采取水系连通、清淤疏浚、水源涵养与水土保持等治理修复措施，严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。”

根据《福建省湿地保护条例》第十六条“禁止占用省级重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、湿地保护项目、线性基础设施建设项目，省级以上重点水利及保护设施、航道、港口或者其他水工程除外。除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位，应当按照国家有关规定恢复或者重建与所

	占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当按照国家有关规定缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用。” 第十七条 “建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当按照管理权限，征求省人民政府授权部门的意见，省人民政府授权部门出具意见前，应当组织湿地保护专家论证；涉及一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级人民政府授权部门的意见。” 第二十二条 “县级以上地方人民政府水行政主管部门应当加强对河流、湖泊、水库范围内湿地的保护和管理，因地制宜采取水系连通、清淤疏浚、水源涵养与水土保持等治理修复措施，严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动。在制定水资源开发、利用规划和调度水资源时，应当充分考虑水资源禀赋条件和承载能力，合理配置水资源，保障湿地基本生态用水需求，维护湿地生态功能。” 本项目属于河道整治提升工程，用地红线与泉州湾河口湿地省级保护区最近距离为 515m，未占用泉州湾河口湿地省级保护区范围。其中涉水的清淤工程距湿地保护区 4.642km，西埭桥桥下堰坝改造工程距湿地 1.97km，所产生的悬浮物经长距离自然沉降及既有西埭桥桥下堰坝物理阻隔后，可被有效拦截，堰坝本身作为水质净化屏障，其改造施工不会对湿地造成影响。工程核心内容包括堤岸生态化改造工程、河道地貌形态修复工程、闸坝生态化改造及配套生态流量泄放设施等，属于《中华人民共和国湿地保护法》及《福建省湿地保护条例》所明确倡导的水系治理与生态修复措施。工程实施有利于提升河道稳定性、防洪能力与水质，为下游河口湿地提供更为稳定的生态水源补给与适宜的水文条件，从整体上增强湿地生态系统的健康。因此，工程建设符合《中华人民共和国湿地保护法》、《福建省湿地保护条例》的相关要求。

二、建设内容

地理位置

本项目位于泉州市洛江区马甲镇、河市镇、双阳街道，项目地理位置具体见附图 1，项目工程范围见下表。

表 2-1 项目工程范围一览表

工程类型	工程段	起点	终点
堤岸生态化改造工程（新建堤岸、防岸）	河市镇新告村河段	118 度 40 分 8.517 秒 25 度 6 分 26.444 秒	118 度 39 分 42.235 秒 25 度 5 分 9.565 秒
	马甲镇溪北村河段	118 度 38 分 19.057 秒 25 度 9 分 24.404 秒	118 度 38 分 15.540 秒 25 度 9 分 20.517 秒
	马甲村支流河段	118 度 36 分 51.293 秒 25 度 7 分 7.906 秒	118 度 37 分 6.122 秒 25 度 7 分 6.118 秒
	河市东溪植物园段	118 度 38 分 44.276 秒 25 度 3 分 47.809 秒	118 度 38 分 11.055 秒 25 度 3 分 59.619 秒
	洛阳江干流段	118 度 38 分 7.978 秒 25 度 0 分 25.836 秒	118 度 38 分 37.121 秒 24 度 59 分 49.792 秒
河道地貌形态修复工程（清淤疏浚）	马甲镇镇区段	118 度 37 分 30.957 秒 25 度 8 分 35.544	118 度 36 分 44.573 秒 25 度 7 分 23.038 秒
	河市东溪俞大猷公园段	118 度 38 分 22.205 秒 25 度 3 分 53.483 秒	118 度 37 分 10.219 秒 25 度 3 分 11.711 秒
	河市东西溪汇合段	118 度 37 分 18.673 秒 25 度 2 分 37.604 秒	118 度 37 分 40.124 秒 25 度 1 分 56.700 秒
融合提升工程（水文化设施保护修复、智慧管护系统及设施提升）	洛阳江干流段融合提升	118 度 38 分 7.978 秒 25 度 0 分 25.836 秒	118 度 38 分 37.121 秒 24 度 59 分 49.792 秒
闸坝生态化改造工程（新建及改造堰坝、配套生态流量泄放设施）	新告村堰坝 1	118 度 40 分 5.369 秒，25 度 6 分 22.501 秒	
	新告村堰坝 2	118 度 39 分 44.956 秒，25 度 5 分 53.331 秒	
	新告村堰坝 3	118 度 39 分 39.868 秒，25 度 5 分 40.075 秒	
	新告村堰坝 4	118 度 39 分 44.222 秒，25 度 5 分 11.497 秒	
	俞大猷公园堰坝 1	118 度 38 分 22.012 秒，25 度 3 分 53.571 秒	
	俞大猷公园堰坝 2	118 度 38 分 14.441 秒，25 度 3 分 58.329 秒	
	俞大猷公园堰坝 3	118 度 37 分 51.576 秒，25 度 3 分 56.020 秒	
	河市镇堰坝	118 度 37 分 18.359 秒，25 度 2 分 38.413 秒	
	西埭桥桥下堰坝	118 度 37 分 54.125 秒，25 度 0 分 41.383 秒	
	溪北村堰坝	118 度 38 分 21.316 秒，25 度 9 分 27.321 秒	
	马甲镇区堰坝	118 度 36 分 48.697 秒，25 度 7 分 26.413 秒	
河湖水域空间保护修复（开展滩地整理，清除地表杂物）	本项作业范围与堤岸生态化改造工程、融合提升等主体工程施工区域完全重合，不单独划定坐标		

项目组成及规模	**2.1 项目由来** 作为“晋江经验”发源地，泉州深入践行习近平总书记治水理念及相关嘱托，响应国家幸福河湖建设与生态文明试验区建设要求，紧扣河湖安全保障、生态保护、价值转化、文化传承等重点任务，助力福建“山海统筹”战略实施。洛阳江作为区域重要水系与“母亲河”，当前面临突出生态挑战，2023 年监测显示入海口 COD_(Cr)浓度超标，河口湿地退化致氮磷净化能力下降 40%，且 2023 年台风（杜苏芮）造成 31.6 亿元直接经济损失，洪潮灾害风险加剧。随着经济社会发展，城乡对人居环境升级、水源安全保障及文化认同重塑的需求日益迫切。为此，泉州启动洛阳江幸福河湖建设项目，整合流域“名山、名桥、名人、名传说”人文资源与“世遗”效应，打造“世遗千年韵·悠游洛阳江”的幸福母亲河，这既是破解水环境瓶颈、保障生态安全的关键举措，也是提升民生福祉与城乡品质、促进社会和谐发展的紧迫民生工程。 本项目最初以“洛江区河道整治提升（福建省洛阳江幸福河湖建设项目）工程”名称开展环境影响评价工作，该报告表于 2025 年 11 月 26 日通过泉州市洛江生态环境局受理申请，并于 11 月 27 日召开了技术评审会。根据项目推进过程中建设单位统一名称的要求，为与立项批复文件保持一致，将项目名称统一变更为“福建省洛阳江幸福河湖建设项目”。项目名称变更后，建设单位已向审批部门申请撤回原报告表。本环评单位将依据专家评审意见并结合本次名称调整，对报告表进行相应修改与完善后，重新上报审批。 **2.1.1 项目主要建设内容** 福建省洛阳江幸福河湖建设项目位于马甲镇、河市镇、双阳街道，主要工程内容包括：①堤岸生态化改造工程：新建堤岸、防岸，总长度为 7.44km；②河道地貌形态修复工程：清淤疏浚河道总长为 7.4km；③闸坝生态化改造工程：新建及改造堰坝 11 座，配套生态流量泄放设施；④融合提升工程：水文化设施保护修复、智慧管护系统及设施提升；⑤河湖水域空间保护修复约 5.9 万 m^2：开展滩地整理，清除地表杂物。 其中，河湖水域空间保护修复的主要内容为对滩地进行人工平整及杂物清理。该工程为小范围、短历时的生态维护性物理作业，无新增污染物排放，作业本身对区域生态环境无直接、显著且持续的影响。因此，本报告后续章节将不对其进

行相应的生态环境影响分析，也不制定针对性的环保措施。

根据《福建省洛阳江幸福河湖建设项目可行性研究报告》，洛阳江干流段涉及陈三坝保护范围及建设控制地带。为严格落实文物保护要求，确保文物本体安全及历史风貌完整性，从源头避免工程活动对不可移动文物造成潜在影响，本环评评价范围不包含陈三坝上游 510 米至陈三坝范围内的全部工程内容，该工程如果实施应另行报批相关手续。工程具体内容为：

①堤岸生态化改造工程：包括护岸轴线长 530m 及相应护岸护脚结构；

②融合提升工程：包括节点铺装 731.89m^2、步道 583.3m、“比翼双飞”主体廊架、荔枝亭、相似观澜台、“粉红神木”爱情认证地、陈三坝文化馆配套公园等所有景观与设施。

具体内容见下表。

表 2-2 项目调整内容一览表

工程内容	原可行性研究报告	环评阶段	核减量
堤岸、护岸总长度	7.97km	7.44km	0.53km
节点铺装面积	3300m^2	2568.11m^2	731.89m^2
步道长度	1845m	1261.7m	583.3m
项目用地面积	71730m^2	64460m^2	7270m^2

通过上述源头避让，项目整体工程规模得到实质性核减，从布局上避免了施工活动对文物的直接影响。

本项目所有工程均严格控制在泉州湾河口湿地自然保护区、洛阳江饮用水源保护区及陈三坝文物古迹等环境敏感区的保护范围之外。其中，距离敏感区最近的工程为堤岸生态化改造工程及融合提升工程（游步道、景观节点等基础设施），分别距饮用水源保护区 700m、湿地保护区 515m、陈三坝文物保护区 211m，不涉及生产废水排放，施工扬尘通过设置围挡、洒水降尘、覆盖防尘网等措施可完全控制。清淤工程位于敏感区上游，其施工终点距饮用水源保护区 4.83km、湿地保护区 4.642km，所产生悬浮物经长距离自然沉降及既有西埭桥桥下堰坝物理阻隔后，可被有效拦截。西埭桥桥下堰坝改造工程位于敏感区上游，距饮用水源保护区 2.31km、距湿地 1.97km，不涉及生产废水排放，施工扬尘通过设置围挡、洒水降尘、覆盖防尘网等措施可完全控制，堰坝本身作为水质净化屏障，其改造施工不会对饮用水源保护区和湿地造成影响。所有临时工程均布设在敏感区外围，并

配套完善的防尘与废水处理措施，确保污染物不进入环境敏感区。通过源头控制、工程隔离及末端治理相结合的综合防控体系，本项目施工期各类污染物均可得到有效管控，不会对周边湿地生态系统、饮用水源安全及文物古迹保护造成不利影响。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017），本项目属于“E4863 生态保护工程施工”类别。对照《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（不含农村塘堰、水渠）-其他”类别。项目所有工程均位于环境敏感区保护范围之外，且通过工程优化与严格管控可确保施工期环境影响可控，不会对敏感区造成不利影响。因此，本项目不属于“涉及环境敏感区”的类别，依法编制环境影响报告表。

表 2-3 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	环境敏感区含义
五十一、水利				
128.河湖整治（不含农村塘堰、水渠）	涉及环境敏感区	**其他**	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中除（一）外的生态保护红线管控范围，重要湿地，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道

因此，建设单位委托本环评单位编制该项目的环境影响报告表。我单位接受委托后，对《福建省洛阳江幸福河湖建设项目可行性研究报告》进行认真研读，收集项目相关的其他材料，对项目现场进行了踏勘，对区域生态环境进行了调查、监测，在项目工程分析的基础上编制完成《福建省洛阳江幸福河湖建设项目环境影响报告表》。

2.1.2 淤泥评价内容

本项目河道清淤产生的淤泥主要成分为卵石、泥包沙，属于具有再利用价值的国有矿产资源。淤泥经自然干化后，由建设单位依法依规进行拍卖处置，由中标的资源回收公司负责清运回收与后续利用。本次环评仅评价淤泥在项目区内产生、干化、临时贮存及转运过程的环境影响，并提出相应防治措施与管理要求；拍卖完成后的清运、处置及资源化利用过程不纳入本次评价范围，由资源回收公司另行办理相关环保手续。

2.2 项目组成及规模

2.2.1 项目概况

（1）项目名称：福建省洛阳江幸福河湖建设项目

（2）建设单位：泉州市洛江河湖开发建设有限责任公司

（3）建设地点：福建省泉州市洛江区马甲镇、河市镇、双阳街道

（4）总投资：16467.29万元

（5）建设性质：新建

（6）建设内容及规模：①堤岸生态化改造工程：新建堤岸、防岸，总长度为7.44km；②河道地貌形态修复工程：清淤疏浚河道总长为7.4km；③闸坝生态化改造工程：新建及改造堰坝11座，配套生态流量泄放设施；④融合提升工程：水文化设施保护修复、智慧管护系统及设施提升；⑤河湖水域空间保护修复约5.9万m^2：开展滩地整理，清除地表杂物。

2.2.2 项目组成

福建省洛阳江幸福河湖建设项目主要组成包括主体工程、公用工程、临时工程及其配套环保工程等，项目工程组成及建设规模见下表。

表 2-4 项目组成及建设规模一览表

项目			内容
主体工程	堤岸生态化改造工程（新建堤岸、防岸）	马甲镇溪北村河段	治理河道总长 0.45km，主要对右岸岸坡护脚进行设计，建设护岸轴线总长 0.16km。
		马甲村支流河段	治理河道总长 1.212km（上游段 0.732km，下游段长 0.48km），下游段两岸均建设护岸总长 0.99km，上游段右岸护岸长 0.732km，整治后河道宽度 7~40m。
		河市镇新告村河段	治理河道总长 2.9km，新建护岸护脚，护岸轴线总长 3.64km，其中左岸 1.42km，右岸 2.22km，整治后河道宽度约 14~40m。
		河市东溪植物园段	治理河道总长 0.62km，河道左岸建设护岸，护岸轴线总长 0.69km。
		洛阳江干流段	治理河道总长 1.16km，主要对堤防外侧现状河滩进行防护，新建护岸护脚，护岸轴线沿现状河滩外侧布置，护岸轴线总长 1.22km。
	闸坝生态化改造工程（新建及改造堰坝、配套生态流量	马甲溪	新建堰坝 1 座（马甲镇区堰坝）、生态化改造堰坝 1 座（溪北村堰坝）。
		河市东溪	生态化改造堰坝 8 座（新告村堰坝 1、新告村堰坝 2、新告村堰坝 3、新告村堰坝 4、俞大猷公园堰坝 1、俞大猷公园堰坝 2、俞大猷公园堰坝 3、河市镇堰坝）。

		泄放设施）	洛阳江干流	生态化改造堰坝 1 座（西埭桥桥下堰坝）。
			生态流量泄放设施	每个堰坝坝体内部均设置DN800mm的放水涵管，采用C30钢筋混凝土预制管，管壁厚度大于 80mm，内径为 800mm，可维持生态流量，并作为鱼类洄游通道。
		河道地貌形态修复工程（清淤疏浚）	马甲镇镇区段	清淤河道总长 2.773km，清淤深度 0~1m，本次仅进行清淤疏浚，维持现状岸线不变。
			河市东溪俞大猷公园段	清淤河道总长 2.998km，清淤深度 0~1m，本次仅进行清淤疏浚，维持现状岸线不变。
			河市东西溪汇合段	清淤河道总长 1.625km，清淤深度 0~1m，本次仅进行清淤疏浚，维持现状岸线不变。
		融合提升工程（水文化设施保护修复、智慧管护系统及设施提升）	洛阳江干流段融合提升	主要节点铺装约 2568.11 平方米，新建游步道约 1261.7 米及其他配套服务设施（落水情长”南音戏台、“心相印”爱意台、“永恒环”栈桥）。
		河湖水域空间保护修复		开展滩地整理，清除地表杂物。
	公用工程	供电		市政供电管网统一供给
		供水		施工用水可依托周边村镇供水管网
	临时工程	施工临时道路		1.对外交通 以公路为主，可通过沈海高速（G15）、泉南高速（G72）、泉州环城高速（G1502）、S307 省道、S215 省道至泉州市，可通过现有公路通达洛江区。同时，工程区堤防沿线均有乡镇公路经过，对外交通条件较为便利。 2.对内交通 需修建临时施工道路共约 3500m，路面宽 3.5m，泥结石路面。
		施工工区		设置 4 个施工工区，分别位于马甲镇镇区段、河市新告村段、河市东溪俞大猷公园段、洛阳江干流段，场地内规划布置生产区和生活区，面积 6610m^2。
		表土临时堆置区		设置两个表土临时堆置区，分别位于河市新告村段、洛阳江干流段，用来收集前期剥离表土，面积 10000m^2。
		土石方临时转运场		设置两个土石方临时转运场，分别位于马甲镇镇区段、河市东溪俞大猷公园段，用于堆放土石方，面积 4000m^2。
		淤泥晾晒场		设置三个淤泥晾晒场，分别位于马甲镇镇区段、河市东溪俞大猷公园段、河市东西溪汇合段，用来晾晒河道清淤产生的淤泥，面积 18000m^2
		综合加工厂		综合加工厂包括木材加工厂、钢筋加工厂等，加工厂集中布置在洛阳江干流段施工工区内。
	环保工程	废水		1.生活污水经化粪池预处理后，定期委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。 2.汽车机械设备冲洗废水经沉淀池+隔油池+回用池处理后循环回用于汽车、机械设备冲洗或场地洒水抑尘。

			3.围堰基坑排水经沉淀池处理后回用于施工生产、场地道路洒水等。 4.围堰施工尽量安排在枯水期，采用干地施工方式。 5.严禁向河道倾倒垃圾、弃渣或排放未处理废水。 6.土方及表土堆场采取挡护、覆盖等措施，防止水土流失及水体污染。 7.严格控制各类污染物，严禁排入地表水体。 8.落实各项水保、防尘、防污措施。 9.制定应急预案，加强人员教育与管理。 10.指派专人负责环境监理，发现问题立即停工并报告。 11.运营期加强河道水域及沿岸绿地日常保洁工作；加大治水力度，加强污染源治理。
		废气	1.在多尘作业区（如堆场、便道）定时洒水。施工区设置不低于 2.5 米围挡并安装喷淋装置。裸露土方及物料及时覆盖。 2.采用边开挖边喷淋方式。大风天气避免土方开挖。易起尘设备应远离居民区并置于下风向。 3.对施工道路定期洒水清扫。运输车辆进出工地需冲洗，严禁带泥上路。物料、渣土运输应采取密闭或严密苫盖措施，并按规定路线行驶。 4.施工前告知周边居民，妥善处理环保投诉。加强施工人员环保教育及劳动防护。 5.安排在枯水期，采用围堰干挖工艺，减少淤泥含水量和臭味产生。 6.在清淤区及淤泥晾晒场设置围挡，喷洒除臭剂，及时清运干化淤泥。 7.对邻近学校的河段，施工前投加除臭剂，淤泥即挖即运，并避开教学时间作业。 8.淤泥采用全密闭车辆运输，规划路线避开居民密集区。 9.加强设备维护保养，禁止超标机械进入工区，避免超负荷工作。 10.使用符合国家排放标准的施工机械和运输车辆，优先选用优质燃油。 11.加强道路清扫、洒水，确保道路路面清洁。 12.严格禁止不符合环保要求的施工车辆行驶
		噪声	1.合理布局施工现场，施工机械布置时尽量远离各敏感点。 2.选用优质低噪声施工设备；采用隔震垫、消音器等辅助设施安装设备；加强施工机械的维修、管理；对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫。 3.安装消声管、消音器、隔声罩或隔离发动机振动部件的方法降低噪声。 4.施工车辆减速慢行，禁止鸣放高音喇叭。 5.施工期间采用移动式隔声屏降噪。 6.综合加工厂优先选用低噪声设备，对高噪声设备加装减

			震垫；设置隔声屏障，合理规划厂区布局，施工人员佩戴防护用品。
		固废	1 建筑垃圾与工程渣土应分类堆放，不得随意倾倒。 2.运输车辆必须密封覆盖，防止“滴、撒、漏”。 3.土石方临时转运场应遵循“先挡后弃”原则，采取截排水、降尘及后期植被恢复措施，防止水土流失与扬尘污染。 4.设置 3 处临时淤泥晾晒场。场地应进行简易防渗（如铺设 HDPE 膜）并设置截排水沟，控制堆放时间与数量。 5.施工生活区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后，及时清运并纳入当地环卫系统统一处理。 6.汽车及设备冲洗区隔油池产生的废油，属于危险废物。应使用专用容器收集，暂存于危废暂存场所，并定期委托有资质的单位外运处置。
		生态保护	1.陆生生态：①严控施工范围，优先利用现有场地，避让生态敏感区与农田。②施工后立即对临时占地复垦，恢复原有土地类型（耕地或林地）。③施工前剥离表土并妥善保存，用于后期覆土绿化。④施工中尽量保留原地植被，禁止乱砍滥伐。⑤识别并保护珍稀植物，遇则上报。⑥控制施工污染，防止外来物种入侵。⑦优化施工安排，缩短工期，避免在晨昏等动物活跃时段进行高噪声、强光作业。⑧工程结束后，对所有裸露区域进行全面整地。⑨根据原地类进行复耕或植树造林，并撒播草籽，促进植被恢复，减少水土流失。 2.水生生态：①施工尽量避开水生生物的繁殖季节，避免施工废水和施工固废的直接排放，废水需经处理后回用，固废妥善进行处理处置。②施工用料的堆场应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。③施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾等固体废物及时收集、运出和妥善处置。④错开施工期，避免同一河段多处同时施工产生的环境干扰。⑤禁止将施工营地、施工场地布置在滩地上，不得随意破坏河滩和岸坡上的植被。⑥施工过程中，堤面应定期适度洒水，保持路面湿润；沿河一面应做好防护工作，减少碎石及其他工程垃圾落入河道。⑦清淤、围堰区域投放本地底栖动物（如河蚬、螺、虾），加速恢复。⑧堰坝坝体内部均设置 DN800mm 的放水涵管。 3.景观：①做好施工废水、扬尘和固体废物的处理。废水需经处理后达标排放或回用；采取洒水、覆盖等措施控制扬尘；固废分类收集、妥善清运或合理利用，防止污染环境与破坏景观。②采用乔灌草结合的复层绿化，以乡土树种为主，兼顾景观与生态功能。

2.3 土石方平衡

项目土石方总计开挖量 33.20 万 m^3（含表土 2.32 万 m^3），回填及利用 7.97 万

m³，弃方 25.23 万 m³。剥离表土 2.32 万 m³ 全部用于绿化，墙后回填和围堰填筑全部利用开挖土，堤身土方填筑采用粘土，利用开挖土填筑。项目弃方总量为 25.23 万 m³，其中清淤量为 15.1 万 m³，土方量为 10.13 万 m³，由建设单位依法依规进行拍卖处置，由中标的资源回收公司负责清运回收与后续利用。本次环评仅评价淤泥在项目区内产生、干化、临时贮存及转运过程的环境影响，并提出相应防治措施与管理要求；拍卖完成后的清运、处置及资源化利用过程不纳入本次评价范围，由资源回收公司另行办理相关环保手续。

表 2-5 本项目土石方平衡及流向表（万 m³）

项目名称		挖方		填方		借入		弃方	
		河道清淤/一般土/卵石	表土	河道清淤/一般土/卵石	表土	河道清淤/一般土/卵石	表土	河道清淤/一般土/卵石	表土
主体工程	X0+239.5~X0+404.0	0.22		0.05				0.17	
	Z0+000.0~Z0+480.0、YZ0+000.0~YZ0+732.0	1.73	0.1	1.17	0.1			0.56	
	HS0+071.2~HS2+950.0	3.55	0.15	1.5	0.15			2.05	
	HS6+423.6~HS7+067.0	0.63		0.19				0.44	
	L0+555.0~L2+250.0	7.74	0.2	2.19	0.2			5.55	
	M0+000.0~M2+773.3	4.39		0.19				4.2	
	HS7+067.0~HS10+050.0	9.8		0.39				9.44	
	HS11+100.0~HS12+725.0	2.82						2.82	
施工道路			0.95		0.95				
施工生产生活区			0.15		0.15				
表土临时堆置区			0.2		0.2				
土石方临时转运场			0.27		0.27				
淤泥晾晒场			0.3		0.3				
小计		30.88	2.32	5.65	2.32			25.23	
合计		33.20		7.97				25.23	

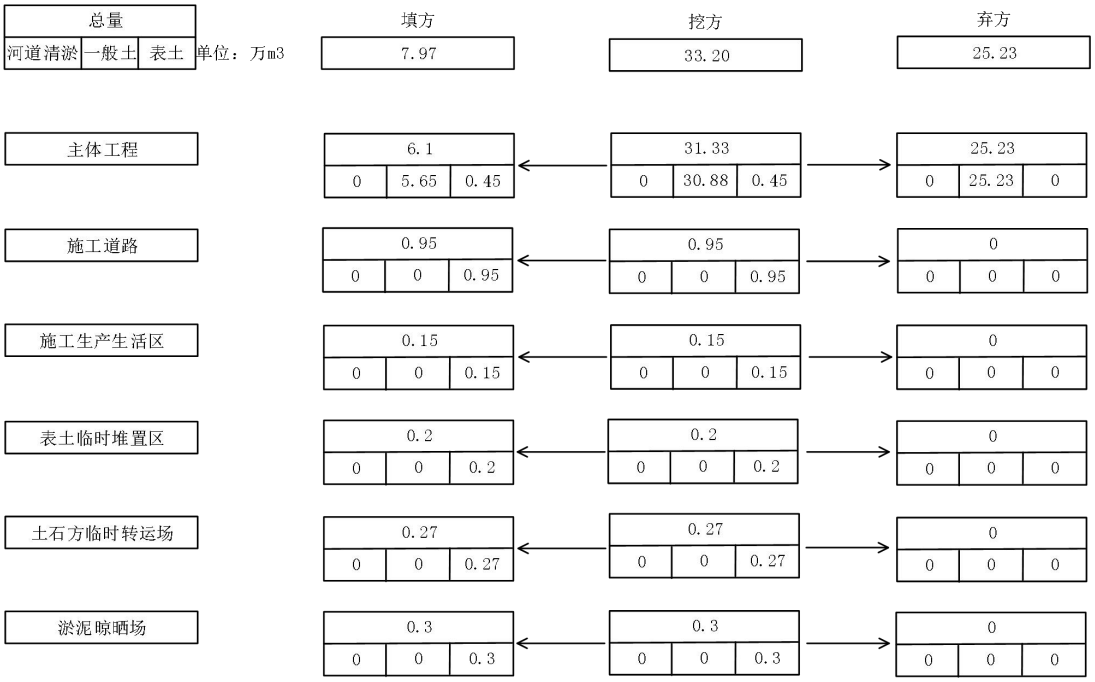

图 2-1　工程土石方流向框图

2.4 工程占地

本项目征占用地面积 13.2041hm²，永久用地面积 6.446hm²，即主体工程占地；临时用地面积 6.7581hm²，包括施工道路、施工生产生活区、表土临时堆置区、土石方临时转运场、淤泥晾晒场等。占用土地类型主要为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务设施用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，不涉及永久基本农田。

表 2-6 工程占地一览表

类型	桩号位置	占地面积（hm²）	占地类型
主体工程	X0+239.5~X0+404.0、Z0+000.0~Z0+480.0、YZ0+000.0~YZ0+732.0、HS0+071.2~HS0+400.0、HS0+587.4~HS1+117.5、HS1+294.4~HS2+300.0、HS2+440.0~HS2+950.0、HS6+423.6~HS7+067.0、L0+555.0~L1+687.0	6.446	耕地、园地、林地、草地、商服用地、住宅用地、公共管理与公共服务设施用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
施工道路	Z0+000.0 右岸、HSY0+914 右岸、HSZ0+207 左岸、HSZ1+406 左岸、LY1+141.1 右岸	2.8971	林地、水域及水利设施用地、草地、耕地、园地、特殊用地、交通运输用地、住宅用地
施工生产生活区	M1+455.0 左岸、HS0+950.0 右岸、HS8+940.0 左岸、	0.661	园地、耕地、林地、水域及水利设施用地

	L1+441.8 右岸		
表土临时堆置区	HS1+750.0 右岸、L1+000.0 右岸	1.0	耕地、园地、林地、水域及水利设施用地、草地
土石方临时转运场	M1+455.0 左岸、HS8+940.0 右岸	0.4	园地、耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、商服用地
淤泥晾晒场	M1+405.0 左岸、HS7+840.0 右岸、HS12+010.0 右岸	1.8	耕地、园地、林地、公共管理与公共服务设施用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地

2.5 拆迁安置

本工程不涉及搬迁人口，无移民搬迁安置任务。本工程建设征地补偿费约为3719.45 万元。

总平面及现场布置

2.6 总工程布置

2.6.1 堤岸生态化改造工程（新建堤岸、防岸）

（1）马甲镇段岸线布置

马甲镇溪北村河段，治理河道总长 0.45km，现状河道两岸为居民地，本次主要对右岸岸坡护脚进行设计，护脚轴线上游衔接上游已建护岸挡墙，下游至现状拦河坝右岸，拟定护岸轴线总长 0.16km。

马甲村支流河段，位于洛江区马甲中心卫生院南侧，现状河沟未进行整治，支流排水不畅，治理河道总长 1.212km（上游段 0.732km，下游段长 0.48km），本次设计主要建设护岸。现状河道两岸为居民地，河段中部两座桥梁跨过河段，桥梁上游为河道转弯段，河宽较宽，因水流淤积排水不畅形成湖面，湖面面积约 4 亩，湖面宽最处约 40m；下游河宽最窄处约 7m。在满足河道过流能力的情况下，本次拟定护岸轴线与现状河岸边线基本一致，下游段两岸均建设护岸总长 0.99km，上游段右岸护岸长 0.732km，整治后河道宽度 7~40m。

（2）河市镇段岸线布置

河市镇新告村河段，治理河道总长 2.9km。现状河道两岸主要为居民地和农田。本次设计主要在现状河岸坡脚处建设护岸护脚。护岸主要在河道内侧，不涉及基本农田。本次设计在现状已建护岸河段外，新建护岸护脚，护岸轴线总长 3.64km，其中左岸 1.42km，右岸 2.22km。整治后河道宽度约 14~40m。

河市东溪植物园段，治理河道总长 0.62km。现状河道中央为河心岛，右岸河道及河心岛护岸已由 2024 年度市级水土流失综合治理重点项目完成建设，本次建设内容位于河道左岸，现状河道左岸为居民地及农田。本次设计主要建设护岸，拟定护岸轴线总长 0.69km。

（3）洛阳江干流段

洛阳江干流治理河段位于双阳街道，治理河段总长 1.16km。现状河道两岸主要为居民地，两岸已建防洪堤。本次设计主要对堤防外侧现状河滩进行防护，新建护岸护脚，拟定护岸轴线沿现状河滩外侧布置，护岸轴线总长 1.22km。

2.6.2 闸坝生态化改造工程（新建及改造堰坝、配套生态流量泄放设施）

堰坝新建及生态化改造共 11 座，其中马甲镇新建堰坝 1 座，生态化改造堰坝 1 座，河市镇生态化改造堰坝 9 座。堰坝在满足结构稳定的基础上，为使堰坝与周围环境能达到融合、协调的目的，堰体外观结合周围环境，型式不一，最终以达到既起到原有的作用，也能成为河道里边一道靓丽的风景线的目的来改造。

新建及改造堰坝统计如下表。

表 2-7 新建及改造堰坝统计表

序号	乡镇/街道	河流名称	堰坝名称	主要建筑物级别	堰坝净高(m)	堰坝长度(m)	主要功能
1	马甲镇	马甲溪	溪北村堰坝	4 级	1.3	17	灌溉
2	马甲镇	马甲溪	马甲镇区堰坝	4 级	1.4	37	水生态
3	河市镇	河市东溪	新告村堰坝 1	5 级	1	14.5	水生态
4		河市东溪	新告村堰坝 2	5 级	1	40	灌溉
5		河市东溪	新告村堰坝 3	5 级	1	13.3	水生态
6		河市东溪	新告村堰坝 4	5 级	1	27.6	灌溉
7		河市东溪	俞大猷公园堰坝 1	4 级	1.3	76	灌溉
8		河市东溪	俞大猷公园堰坝 2	4 级	1	90	水生态
9		河市东溪	俞大猷公园堰坝 3	4 级	1.3	70	灌溉
10		河市东溪	河市镇堰	4 级	1	49	水生态

			坝				
11		洛阳江干流	西埭桥桥下堰坝	3 级	1	60	水生态

项目生态堰坝建设过程中，每个坝体内部均设置 DN800mm 的放水涵管。该涵管采用 C30 钢筋混凝土预制管，管壁厚度大于 80mm，内径为 800mm，可维持生态流量，并作为鱼类洄游通道。

其中 7 座典型堰坝设计如下：

（1）溪北村堰坝（鱼鳞坝+汀步）

溪北村堰坝位于马甲镇溪北村。堰体采用 C25 埋石砼，堰坝上游净高 1.3m，堰坝长 17m，堰坝下游面采用鱼鳞型式跌水。因下游基岩裸露，不设置消力池。

图 2-2　溪北村堰坝（鱼鳞坝+汀步）

（2）马甲镇区堰坝（莲花+汀步）

马甲镇区堰坝位于马甲镇镇区。堰体采用 C25 埋石砼，堰坝上游净高 1.4m，堰坝长 37m，堰坝下游面采用多级曲线造型跌水坎，堰坝顶面设置莲花造型，跌水坎间设置朝向下游的叶片，面层叶子肌理处理。堰坝下游设置消力池。

图 2-3　马甲镇区堰坝（莲花+汀步）

（3）新告村堰坝 2（叠石）

新告村堰坝 2 位于河市镇新告村。堰体采用 C25 埋石砼,堰坝上游净高 1.0m，

堰坝长 40m，堰坝下游跌水采用大块石叠砌，营造自然和谐的景观，并设置过河汀步。因下游基岩裸露，不设置消力池。

图 2-4　新告村堰坝 2（叠石）

（4）俞大猷公园堰坝 1（水上兵法）

俞大猷公园堰坝 1 位于河市镇俞大猷公园上游。堰体采用 C25 埋石砼，堰坝上游净高 1.3m，堰坝长 76m，堰坝顶面以椭圆分隔汀步及砼路面两条通行线路，下游面采用多级曲线造型跌水坎，总体呈水上兵法造型。堰坝下游设置消力池。

图 2-5　俞大猷公园堰坝 1（水上兵法）

（5）俞大猷公园堰坝 2（海浪元素）

俞大猷公园堰坝 2 位于河市镇俞大猷公园中部。堰体采用 C25 埋石砼，堰坝上游净高 1.0m，堰坝长 90m，堰坝下游面采用多级曲线造型跌水坎，总体呈海浪造型。堰坝下游设置消力池。

图 2-6　俞大猷公园堰坝 2（海浪元素）

（6）俞大猷公园堰坝 3（航海罗盘）

俞大猷公园堰坝 3 位于河市镇俞大猷公园下游。堰体采用 C25 埋石砼，堰坝上游净高 1.3m，堰坝长 70m，堰坝下游面以弧形跌水坎及堰坝中心向外的射线，呈航海罗盘造型。堰坝下游设置消力池。

图 2-7　俞大猷公园堰坝 3（航海罗盘）

（7）河市镇堰坝（叶子）

河市镇堰坝位于河市镇镇区。堰体采用 C25 埋石砼，堰坝上游净高 1m，堰坝长 49m，堰坝下游面以曲线跌水坎及平台，总体呈叶片造型。堰坝下游设置消力池。

图 2-8　河市镇堰坝（叶子）

2.6.3 河道地貌形态修复工程（清淤疏浚）

马甲镇镇区上游河段，清淤河道总长 2.773km，清淤深度 0~1m；本次仅进行清淤疏浚，维持现状岸线不变。

河市东溪俞大猷公园段，清淤河道总长 2.998km，清淤深度 0~1m；本次仅进行清淤疏浚，维持现状岸线不变。

河市东西溪汇合段，清淤河道总长 1.625km，清淤深度 0~1m；本次仅进行清淤疏浚，维持现状岸线不变。

本次清淤 3 个河段，两侧均已建堤防和护岸，各段河道河宽整体变化不大。堤岸建成后，因多年河道自然运行，洪水冲刷，局部河道主河槽已偏向其中一岸，影响行洪安全。

因此通过清淤疏浚，对河道顺直段，整治现状河道主流，将主河槽调整至河床靠中间位置，对河道转弯处，适当扩大主河槽范围，形成深潭等，初步拟定了两个断面型式，清淤共计河道长 7.4km。

2.6.4 融合提升工程（水文化设施保护修复、智慧管护系统及设施提升）

融合提升工程是本项目实现“幸福河湖”建设目标的核心环节，旨在超越传统水利工程单一的防洪、排涝功能，通过系统性的生态修复、景观营造、文化植入和功能融合，将洛阳江沿线打造为“水清、岸绿、景美、人和”的生态廊道与活力空间。本章节主要针对洛阳江干流段具有代表性的区域以及流域巡河亲水步道系统，开展融合提升设计，为全线建设提供示范样板。

洛阳江干流段融合提升以文化传承（水利灌溉文化、海丝文化等）为主要特色。依托陈三坝主题资源，打造的沉浸式滨水体验，以历史为核，讲述文化传承；生态赋能，保护遗产根基；文创助力，解锁流量密码；多元协同，延伸文旅链条。

整体方案紧扣陈三五娘爱情故事，深度挖掘并艺术化再现与“陈三五娘”的经典爱情传说，将绵延的水岸线转化为一部跌宕起伏的“爱情史诗”露天博物馆。主要工程内容包括主要节点铺装约 2568.11 平方米，新建游步道约 1261.7 米及其他配套服务设施。

图 2-9　总平面图

（1）“落水情长”南音戏台：一个临水的仿古戏台，主要建设内容：堤顶绿道、条石踏步、滩地梳理、古韵码头及水岸舞台。

图 2-10　洛水情长 南音戏台

（2）“心相印”爱意台：以双心造型，结合挡浪墙堤岸改造，打造观景平台，主要建设内容：堤顶绿道、“心相印”爱意长廊、爱情打卡框、滩地梳理。

图 2-11　“心相印”爱意台

（3）“永恒环”栈桥：以“永恒、浪漫”为主题，搭建一座 130 米长、最高 5 米的钢结构环形桥，主要建设内容：“永恒环”桥、滩地梳理、滨水步道和堤顶绿道。

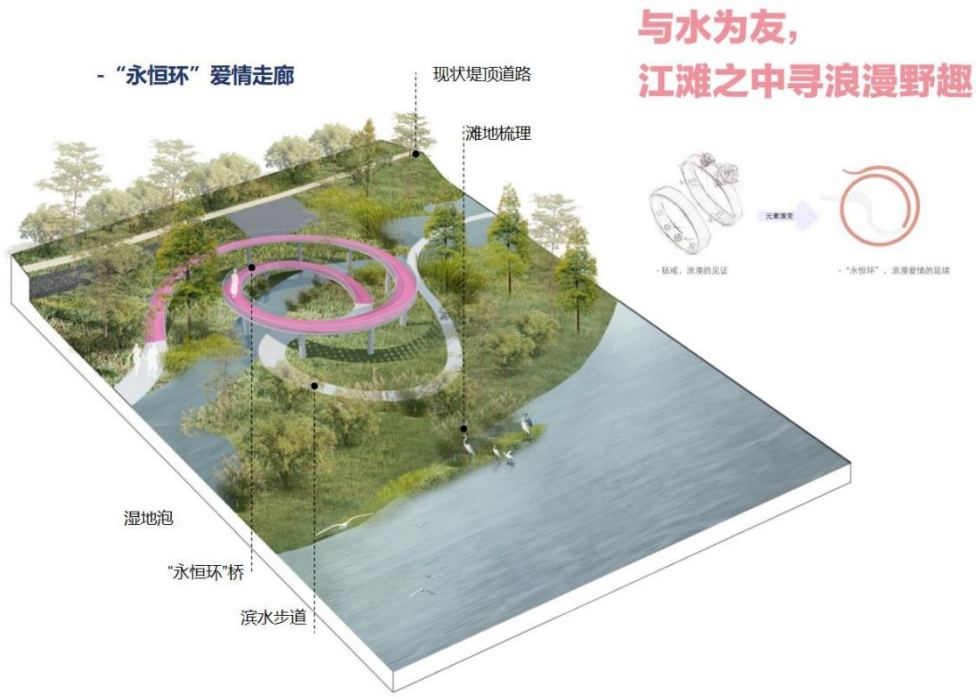

图 2-12　“永恒环”栈桥

2.6.5 河湖水域空间保护修复

河湖水域空间保护修复不单独划分施工区域，其作业内容纳入堤岸生态化改造、融合提升等相关主体工程的前置施工准备阶段。施工时，由主体工程施工班

组在作业带范围内，采用人工作业方式对滩地进行平整与杂物清理，产生的少量杂物随主体工程建筑垃圾统一清运处置。该工序施工组织与环境管理均与主体工程同步实施、统一要求。

2.7 施工现场布置

2.7.1 施工临时道路

（1）对外交通

本工程对外交通主要以公路为主，可通过沈海高速（G15）、泉南高速（G72）、泉州环城高速（G1502）、S307 省道、S215 省道至泉州市。可通过现有公路通达洛江区。同时，工程区堤防沿线均有乡镇公路经过，对外交通条件较为便利。

（2）对内交通

本工程需修建临时施工道路共约 3500m，路面宽 3.5m，泥结石路面。由于施工交通运输过程中，需利用沿线道路，因此在施工过程中除做好环境卫生等工作外，还应做好对现有道路的维护、保养等工作。

2.7.2 施工工厂设施

（1）砼拌和系统

本工程砼浇筑 4.14 万 m^3，均采用商品砼。

（2）综合加工厂

综合加工厂包括木材加工厂、钢筋加工厂等。加工厂集中布置在洛阳江干流陈三坝段施工工区内，钢筋加工厂生产能力为 1～3t/班，木材加工厂生产能力在 1～2m^3/班。钢筋、木材等耗材堆场设置在加工厂内。

（3）机械修配厂

据调查，洛江区及泉州市有多家机械修配、加工厂，其修配与加工能力满足本工程的需要，故本工程不设机械修配厂。

（4）建筑材料

工程所需的砂、块石料等建筑材料由当地市场购买供应，质量和储存量均能满足工程需求。

（5）水、电及通讯系统

①施工供水

1）生产供水

根据施工总布置，在堰坝施工区域集中设置施工供水系统。

2）生活供水

生活用水由自来水供给。

②施工供电

根据施工布置及用电情况，采用分区供电方式。在施工工区内设一台变压器，负责施工工区的施工用电。在施工区配置 1 台 200kVA 变压器，集中供应堰坝等施工用电。

③施工通讯

施工通讯主要为满足施工生产调度、各部门办公联系以及对外工作业务联系。进入现场后施工工区可协调移动、电信等有关企业安装 1 部固定电话，接入宽带网络。现在无线通讯发达，手机应用非常普及，可以满足工程日常施工指挥调度要求。此外，还建议业主、监理、设计、施工等单位主要负责人建设 QQ 群、微信群及钉钉群，及时快速沟通联系。

2.7.3 施工区布置

（1）施工生产生活区

根据建筑物布置情况及施工场地条件，生产、生活设施宜采取分区布置管理，共布置 4 个施工工区，场地内规划布置生产区和生活区，具体布设情况见下表。

表 2-8 施工工区布设情况表

施工分区	布设位置	面积（m^2）
1#施工工区	马甲镇镇区段	930
2#施工工区	河市新告村段	1500
3#施工工区	河市东溪俞大猷公园段	2380
4#施工工区	洛阳江干流段	1800
合计		6610

（2）表土临时堆置区

本工程设置两个表土临时堆置区，分别位于河市新告村段（1#表土临时堆置区）、洛阳江干流段（2#表土临时堆置区），用来收集前期剥离表土，面积 10000m^2。

（3）土石方临时转运场

本工程设置两个土石方临时转运场，分别位于马甲镇镇区段（1#土石方临时转运场）、河市东溪俞大猷公园段（2#土石方临时转运场），用于堆放土石方，面积 4000m^2。

	（4）淤泥晾晒场 本工程设置三个淤泥晾晒场，分别位于马甲镇镇区段（1#淤泥晾晒场）、河市东溪俞大猷公园段（2#淤泥晾晒场）、河市东西溪汇合段（3#淤泥晾晒场），用来晾晒河道清淤产生的淤泥，面积 18000m²。
施工方案	**2.8 施工导流** **2.8.1 导流标准** 本工程主要建筑物级别为 4 级、5 级，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）及《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）等规定，导流建筑物均为 5 级。围堰相应设计洪水标准：土石类建筑物为 10～5 年一遇，砼类建筑物为 5～3 年一遇。本工程施工围堰采用土石类围堰，其导流设计洪水标准采用 10 年一遇。 项目主体工程均安排在非汛期施工，标准采用非汛期 5 年一遇。 **2.8.2 导流方式** （1）堤岸生态化改造工程（新建堤岸、防岸） 堤岸、护岸工程采用“围堰挡水、束窄后的河道过流”的导流方式。 此过程是在河道中一次性修筑围堰，将永久建筑物的施工区域完全围护起来并抽干积水，形成干地作业面；同时，河水被完全排挤至围堰外侧、被显著缩窄的原始河道中通过。其核心在于通过加固防护措施，应对因河道断面缩小而导致的流速剧增与冲刷风险，从而确保在一个固定的施工阶段内，围堰安全与施工顺利进行。 （2）闸坝生态化改造工程（新建及改造堰坝、配套生态流量泄放设施） 堰坝工程采用“分期围堰挡水、束窄后的河床过流”的导流方式。 此过程是一个分两期展开的动态系统工程：第一期，先围护河床的一侧，利用另一侧被束窄的原生河床过流，并在一期工程中预建导流设施；第二期，通过截流与修筑二期围堰，将水流引导至已建好的一期导流设施中，从而围护出另一侧施工区域。其核心在于利用时空转换，交替使用束窄河床与永久建筑物进行导流，最终分阶段完成整个工程的施工。 （3）河道地貌形态修复工程（清淤疏浚） 清淤工程采用“分段与左右岸分期导流”法。首先，将河道划分为若干短施

工段，在每段河道中心修筑纵向围堰，先将水流导向左岸，使右岸形成干地施工区进行清淤；完成后，将水流转换至已疏浚的右岸新槽，再封闭左岸进行施工。此法通过“修筑围堰-干地清淤-拆除上游围堰转场”的循环推进，以最低成本、最快速度创造了安全干燥的施工环境，实现了质量、安全与效率的最优平衡，是经济性最高、适应性最强的首选工艺。

2.8.3 导流建筑物设计

（1）围堰设计

本工程围堰采用袋装土石围堰结构，结合河道水位迎水面铺设土工膜防渗，堰顶高程考虑风浪爬高及超高，围堰顶宽为 2.0m，最大堰高为 3.0m；围堰迎水侧坡比为 1：2，背水侧坡比为 1：2。

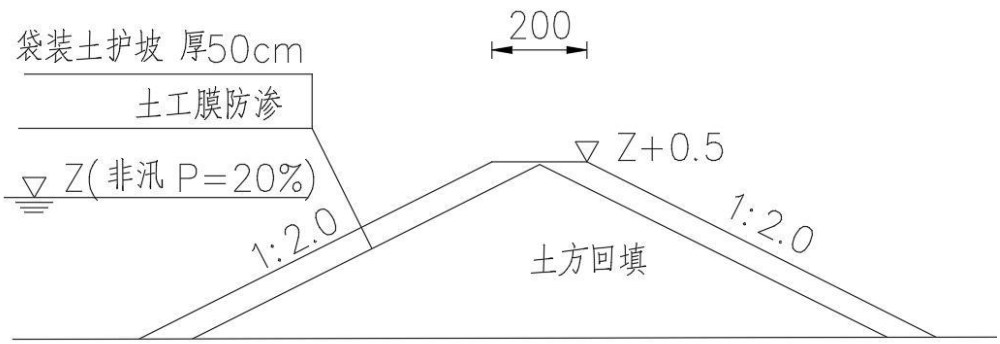

图 2-13　围堰典型断面

（2）导流工程量

导流工程主要工程量汇总表见下表。

表 2-9 导流建筑物主要工程量表

工程	项目	单位	数量
堤防、堰坝、清淤	袋装土护坡	m^3	17389
	土方回填	m^3	31426
	基础高喷防渗墙	m^3	3187
	防渗土工膜	m^2	57443

2.8.4 导流建筑物施工

（1）土方及袋装土填筑

垄心土方及袋装土全部利用开挖土料，垄心土方用 1～2m^3 反铲挖掘机挖，8～15t 自卸汽车运至填筑点，74kW 履带式推土机或人工平料、压实。

（2）土工膜施工

土工膜采用“两布一膜”。土工膜加工完成后，用汽车将土工膜运至铺设点，人工分幅进行铺设、搭接。搭接宽度不应小于 30cm，可能发生位移处应缝接，不平地、软土上搭接宽度应适当增大。

铺设前，要求坡面平整，无杂物。

铺设时，要求平顺，松紧适度，并与土面密贴。为防止土工膜在铺设中造成损坏，铺设人员不应穿硬底鞋，如有损坏应及时修补或更换。

（3）高喷防渗墙

高喷防渗墙采用旋喷方案，采用三重管法施工。

（4）围堰拆除

导流结束后应将围堰拆除。由 1m³反铲挖掘机挖，自卸汽车运输用于堤身填筑。

2.9 主要施工机械设备

本工程建设中需投入的主要施工机械设备见下表。

表 2-10 主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
一	开挖机械			
	挖掘机	1～2m³	台	5
	装载机	1～2m³	台	3
	推土机	88kW	台	4
二	运输机械			
	自卸车	8~15t	辆	12
	载重车	15t	辆	4
	砼搅拌车		辆	6
	洒水车	5t	辆	2
	砼泵		台	6
三	碾压机械			
	压路机		台	2
	蛙式打夯机		台	2
四	变压器	200kVA		
	变压器		台	5
五	其他			
	钢木加工厂		套	1

2.10 施工工艺

2.10.1 堤岸生态化改造工程（新建堤岸、防岸）

本工程严格安排在非汛期内完成，通过围堰导流与基坑降水的组合工艺，创造连续、稳定的干地施工条件，确保工程安全、质量与工期可控，并最大限度减少对水体生态的扰动。

堤岸生态化改造工程施工顺序为：施工准备→围堰施工→基坑降水→土方开挖→抛石护脚施工→埋石砼施工→土方回填→生态砌块护坡施工→格宾石笼网施工→卵石嵌面施工→围堰拆除。

本工程主要施工项目有：土方开挖、土方回填、埋石砼、抛石护脚、卵石嵌面、生态砌块护坡、格宾石笼网等。

（1）土方开挖

土方开挖主要为堤岸的基础开挖；开挖土由 2.0m^3 挖掘机挖运至近岸处，由 74kw 推土机推运至临时堆场堆放，用于后期堤身段回填。

（2）土方回填

土方夯填用于护岸背部。土料采用开挖土进行填筑，由 74kw 推土机推运工作面进行回填，由蛙式打夯机或人工夯实。分层填筑面做成 2%~4%的排水横坡，确保施工层表面无积水。

（3）埋石砼施工

本工程埋石砼工程有 C20 埋石砼挡墙及基础。砼和石料水平运输用双胶轮车运抵工作仓面。严禁直接从高处往下倾倒砼，入口与仓面垂直距离控制在 1.5m 以内，若垂直距离过大，必须设溜槽或溜筒缓置。埋石砼埋石率为 20%。施工时，应先铺一层砼放一层块石，再振捣密实至块石沉入砼中，不得先摆石，再灌砼。

埋石用块石尺寸不得大于一次浇筑砼块体最小尺寸的 1/3。要求质地坚硬新鲜，无风化或裂缝，饱和抗压强度大于 300kg/cm，清洗干净。浇筑时，先铺一层 100~150mm 厚的砼打底，再铺上石料。石料铺放要均匀排列，使大头向下，小头朝上，且石料的纹理与受力方向垂直。石料间距一般不小于 100mm，石料与模板或槽壁的间距不应小于 150mm，以确保每块石料均被砼包裹。石料铺放后，继续浇筑砼，每层厚约 200~250mm，用振捣棒进行振捣，振捣时避免接触模板和石料。如此逐层铺石料以及浇筑砼，直至最终层面，保持石料顶面有不少于 100mm 厚的砼覆盖层，所掺用的石料数量为基础体积的 15%。

振捣器插入平面布点和振捣时间要达到规范的要求，确保振捣充分。埋石砼浇筑时分缝，继续浇筑时要将施工缝清洗干净，铺上一层与砼万分相同的水泥砂浆，再继续浇筑砼及铺放石料。

伸缩缝处理：伸缩缝施工在砼施工完成后进行，在进行砼施工时，先在分缝处按设计厚度与模板一起安装上沥青木板。

砼拆模养护：砼收仓完毕后 12~18 小时内即开始洒水养护，保持砼表面湿润，并铺盖草帘保湿，在正常温度下养护 7 天后可除去覆盖。砼模板拆除时限必须符合施工图纸规定，不承重侧面模板在砼强度达到其表面及棱角不因拆模而损失，方可拆除，承重模板在砼强度达到设计值时方可拆除。

（4）抛石护脚施工

抛石施工主要为堤脚处的施工。抛石施工大部分采用车抛的方式进行，石料可利用筛选过的开挖料，由胶轮车运往工作面直接抛投。

（5）卵石嵌面施工

本工程卵石镶面要求所用卵石粒径不小于 200mm；砌筑之前将基面和坡面夯实平整后，方可开始砌筑；在砌筑前每一石块应用水清洗干净并使其彻底饱和，垫层应保持湿润；所有石块均应座于新拌砂浆之上，在砂浆凝固前，所有缝应满浆，石块固定就位；所有砌体均自下而上逐层砌筑，当砌体较长时，应分段，砌筑时相邻段高差不大于 1.2 米，各段水平砌缝应一致;砌体在完工后，在 7~14 天内加强养护。

砌体外露面，在砌筑 12~18h 之间应及时养护，经常保持外露面湿润，需用麻袋或草袋覆盖，并经常洒水养护，保持表面潮湿。养护时间一般不少于 14d，冬季期间不再洒水，而应用麻袋覆盖保温。在砌体未达到要求的强度之前，不得在其上任意堆放重物或修凿石块，以免砌体受振动破坏。

（6）生态砌块护坡施工

①按照设计边坡坡度要求，进行坡面修整，清除杂草、树根、突出物，使边坡表面平整、密实，并符合设计边坡要求；

②清理场地，除去草木和其他障碍物，孔洞、淤泥和凹陷处填土压实，自上而下精心修坡，并洒水湿润后夯实。在已完成的基础面上铺设生态护坡砌块；

③砌筑时，砌块逐层干砌，砌块凸条需卡入凹槽中。当砌筑一定面积后，需

要调整砌筑误差时，使用不小于 M7.5 的水泥砂浆来调整。生态孔宽度：设计未注明时，按标准宽度砌筑。生态护坡砌筑底层护坡砌块时，应使用水泥砂浆靠紧砌筑，防止同层相邻砌块的砌筑缝流失泥土。生态护坡砌块的凹槽中压抹水泥砂浆时，凹槽中的泥土、杂物应清除，水泥砂浆在凹槽中的饱满度应不低于 90%。砌块砌筑完毕后，在生态护坡砌块孔洞回填土并铺设草皮。

④铺设完毕后，应注意草皮的养护，定期浇水，施肥。

（7）格宾石笼网施工

本工程格宾网主要位于墙脚作为水平防冲段。进行格宾网笼摆放操作前，先根据设计给出的格宾石笼护坡面顶部高程施工参数（具体见附表《格宾石笼堤防工程设计指数表》），利用测量放样确定出格宾网笼摆放的位置。

从捆扎包中把折叠的宾格网片取出并放置在坚固和平整的地面上，然后展开并压平成原形状。四周边板应该翻开至垂直坝坡位置完成一个敞开的盒子形状。所有的间隔板都要固定在网笼的前、后端板上。宾格网笼在组装后，侧面，头尾部和间隔都应竖立垂直于坡面，并确保所有的折痕都在正确的位置，每个边的顶部都水平。最后用绞合钢丝把格宾网笼的边连接。组装好的格宾网笼外轮廓线应整齐排列，紧密靠拢。

将组装好的格宾网笼放到测量定位好的设计位置，为保证构成完整的结构，把所有相邻的空网笼沿其接触面的边用钢丝联接。相邻网笼组的上下四角各绑扎一道；上下框线或折线，必须每间隔 25cm 绑扎一道；相邻网片结合面则每平方米绑扎 2 处。格宾石笼按设计要求与测量放线在施工作业面人工安装就位，石笼周边块石人工填充，中间部位采用液压反铲机械填充。为了减小网箱变形，应将其前、后网片之间用水平拉丝连接，拉丝呈“8”字形向内拉紧固定，保证网片与笼中块石相对稳定，石笼施工表面平整美观。

填料施工时，避免由于没装填满露出隔板而造成隔板弯曲，同时为了避免单边装填所引起的顺坡方向的边板往两边弯曲变形，边板的两边的石头同时进行装填。同时均匀地向同层的多个箱体内投料，不可向单个箱体内一次性投满;考虑到石头的沉降，填充料石顶面高出结构体 2-5cm，且密实，调整箱体外形，尽量减少孔隙率，并确保表面平整。外侧的填充石料，表面人工或机械砌垒平整，石料间相互错缝搭接。

进行封盖施工之前，需对装填时造成弯曲的隔板进行校正，对已装填的石头进行平整。最终确保所有横向、纵向边缘在同一直线上、坡面平整美观、不存在凹陷、凸起现象。用 2m 靠尺检验，高差不大于 5cm。将盖板铺上，把盖板和即将被连接的边拉近，使用封盖夹固定每端相邻结点后，再加以绑扎。护垫盖和所有的边、尾端和间隔板紧紧地绞合在一起。采用与网面钢丝相同材质的钢丝做为绞边钢丝，按照间隔 10~15cm 单圈-双圈交替绞合。

2.10.2 河道地貌形态修复工程（清淤疏浚）

本工程清淤河道总长 7.4km，根据水文特征可分为两类区段：枯水裸露河段（约 5 公里）与丰水河段（约 2.4 公里）。本工程统一采用干地清淤模式，通过全线实施分段围堰导流与基坑降水，临时营造干地施工条件，实现全河道旱地机械化施工。计划于非汛期施工，利用低水位季节，采取机械开挖、封闭清运的旱地工艺全线推进，在保障施工安全与工程质量的同时，有效规避水下作业对生态的扰动及水文不确定带来的工期风险。

项目清淤施工次序遵循“先枯水裸露河段，后丰水河段”的次序。因为裸露段具备天然的干地施工条件，无需复杂导流和排水，能以成本最低、效率最高的方式率先完成，同时清理出的河滩可为后续丰水段施工提供宝贵的设备通道和淤泥处理场地。

（1）枯水裸露河段

枯水裸露河段施工顺序为：测量放样→修筑围堰及排水降水→表层垃圾清理→淤泥开挖→封闭运输→围堰拆除与场地清理。

①测量放样：使用 GPS 与全站仪精准测放清淤范围边线、开挖坡脚线及高程控制桩，现场标记并复核。

②修筑围堰及排水降水：逐段采用袋装土围堰分段横向封堵，结合土工膜防渗，构建独立干地作业区。堰内设集水坑并布置潜水泵，实时抽排渗水与雨水，确保作业面持续干燥。

③表层处理：优先使用挖掘机清除表层树枝、垃圾、杂物及植物根系，集中装车外运至指定场地，防止污染扩散。

④淤泥开挖：使用履带式挖掘机（适用于松软河床）或湿地挖掘机（对地面压强小）进行开挖。开挖时采取“一次性开挖”的原则。

⑤淤泥运输：采用“挖掘机直装、渣土车密闭直运”模式，采用全封闭渣土车，将淤泥直接运至晾晒场，全过程监控，杜绝遗洒与二次污染。

⑥围堰拆除与场地清理：遵循“从下游向上游、先主体后附属”顺序，机械配合人工拆除围堰，材料分类回收。全面清理施工遗留物，恢复河道自然岸线与断面，做到工完场清、生态恢复。

（2）丰水河段

丰水河段施工顺序为：测量放样→修筑围堰与导流→强制排水→淤泥晾晒→淤泥开挖→沥水减量→封闭运输→围堰拆除与场地恢复。

①测量放样：使用 GPS 与全站仪精准测放清淤范围边线、开挖坡脚线及高程控制桩，现场标记并复核。

②修筑围堰及排水降水：逐段采用袋装土石围堰配合土工膜防渗进行上下游横向封闭，将水流完全截断或导向对岸预留的导流明渠；围堰合龙后，立即安装大功率潜水泵（或离心泵）将围堰内的存水强制抽排至下游或相邻未施工河段，排水过程中需控制水位下降速度，防止围堰内外压差过大导致坍塌；在清淤过程中，设置集水坑，持续排除渗水和雨水，确保作业面干燥。

③淤泥处理与开挖：排水结束后，对裸露的淤泥层进行 3–5 天自然晾晒，利用自然蒸发降低表层含水率，提高承载能力，为后续机械化作业创造条件。开挖作业采用长臂液压挖掘机，执行“一次性开挖到位”原则，避免对河床造成重复扰动。开挖后的淤泥先集中堆放于围堰内硬化区域或岸坡上，进行 24–48 小时自然沥水。通过淤泥自重压实，并配合机械进行周期性翻抛（每 8～12 小时一次），加速内部水分渗出与蒸发，使其由流塑态转为软塑态，粘性降低。此过程可有效减少淤泥在装载与运输过程中的滴漏与遗洒，从源头控制二次污染风险。

④淤泥运输：采用全封闭式渣土车，将淤泥直接运至晾晒场，运输过程中严格执行全程密闭覆盖措施，杜绝抛洒滴漏。

⑤围堰拆除与场地清理：遵循“从下游向上游、先主体后附属”顺序，机械配合人工拆除围堰，材料分类回收。全面清理施工遗留物，恢复河道自然岸线与断面，做到工完场清、生态恢复。

（3）淤泥干化

本工程全线采用干式清淤工艺，通过构筑围堰形成干地施工条件，实现。在

清淤作业中，针对河道不同区段的水文与地质特征，对淤泥实施差异化处置，以提高处理效率、控制工程成本并满足环保要求：

枯水裸露河段因长期处于干涸或低水位环境，淤泥中自由水含量低，土体多呈可塑或硬塑状态。参考同类工程实测数据，其初始含水率约为 40%～55%，可直接装运至晾晒场进行后续处理。

丰水河段因长期受水流浸泡，表层淤泥呈流塑状态，含水率高、流动性强。参考同类工程实测数据，其初始含水率约为 60%～80%。该部分淤泥需在作业区经过 24～48 小时的集中沥水，并辅以机械翻抛（每 8～12 小时一次）以加速水分蒸发。经处理后，淤泥含水率可降至 55%～60%，满足外运基本要求后，再转运至晾晒场进行后续处置。

本项目采用“自然晾晒+机械翻晒”的组合工艺，实现经济、高效、环保的脱水固化。

自然晾晒：在淤泥晾晒场地底部铺设 HDPE 土工膜防渗，防止二次污染；使用挖掘机或推土机将淤泥摊铺成 30-50 厘米厚的均匀薄层，利用日照和风力促进自然蒸发。该工艺成本低，但周期较长。淤泥含水率为 55%～60%，基本无自由水排出，为避免少量渗滤水排出，在淤泥晾晒场周边设置排水沟，低洼处设置集水井，构建完整的收集系统。收集的渗滤液与雨水经自然沉淀后，上清液回用于场地降尘，沉渣定期清运并用于景观绿化带底部填筑，实现场内水循环与固废资源化利用，达到废水零外排。

机械翻晒：在自然脱水基础上，采用挖掘机对淤泥进行周期性翻挖、倒运与摊薄，打破表层板结、增大蒸发面积、加速水分逸出。通过“翻晒-摊平”的循环作业，逐步将淤泥含水率降至设计目标值（≤40%），有效提升脱水效率，缩短处理周期。

雨天停止清淤作业，并对晾晒中淤泥采取遮盖措施。在清淤工程开始前，建设单位需完成淤泥资源化利用拍卖，确定资源回收单位，确保产物能够及时清运，避免场内堆积。

2.10.3 闸坝生态化改造工程（新建及改造堰坝、配套生态流量泄放设施）

本工程严格安排在非汛期内完成，通过围堰导流与基坑降水的组合工艺，创

造连续稳定的干地作业环境，确保工程实体质量可控、施工安全可靠，并从根本上避免水下作业对水文生态的扰动。

闸坝生态化改造工程施工顺序为：施工准备→围堰施工→基坑降水→砼及浆砌块石拆除→土方开挖与地基处理→埋石砼施工→砼浇筑→抛石护脚施工→土方回填→卵石镶面施工→附属设施安装→围堰拆除。

本工程主要施工项目有：砼及浆砌块石拆除、土方开挖、埋石砼、砼浇筑、土方回填、抛石护脚、卵石镶面等。

（1）土方开挖

土方开挖主要为堰坝坝基、坝肩及上下游连接段的基础开挖；开挖土方由2.0m³挖掘机挖装，结合15t自卸汽车运至指定临时堆场分类堆放，其中符合填筑标准的土料用于后期坝体回填及围堰填筑；其余不合格土方及弃渣外运资源化利用。

（2）砼及浆砌块石拆除

针对需改建或修复的原有堰坝砼结构及浆砌块石部位，采用液压镐头机进行机械凿除，1m³挖掘机配合清挖，装8～15t自卸汽车运至临时堆场集中堆放。拆除物将根据当地建筑垃圾资源化利用政策，优先考虑用于场地回填、道路垫层等消纳处置方式，确保环保合规。

（3）埋石砼施工

埋石料从合格石场采购，块石要求坚硬、新鲜、无风化，抗压强度符合设计要求，由10~15t自卸汽车运至施工点。砼采用商品砼，由砼搅拌车直运至仓面。施工时严格按埋石率控制，遵循“先铺砼、后放块石”的顺序，分层铺筑，采用振捣器振捣密实至块石稳定嵌入砼中，确保块石分布均匀、包裹密实，提高结构整体性与抗渗性能。

（4）砼浇筑

本工程砼采用商品砼。砼搅拌运输车直接运抵施工现场，通过溜槽输送入仓，人工进行模板安装与加固。浇筑过程中使用插入式振捣器分层振捣密实，确保砼内部密实、表面平整。浇筑完成后及时覆盖养护，保持表面湿润，确保砼强度发展与耐久性满足堰坝运行要求。

（5）抛石护脚施工

抛石施工主要为堰坝坝脚、消力池下游及护岸基础防护部位的施工。抛石施工以机械抛投为主，石料优先选用符合粒径与强度要求的开挖料，经筛选后由自卸车辆运至工作面，采用分层、分段方式抛投，并配合反铲或人工进行理坡与嵌固，确保抛石体稳定、密实，达到设计防护断面要求。

（6）土方回填

回填土料全部利用符合质量要求的开挖土方。土料由自卸汽车从临时堆场运至填筑作业面，采用推土机进行摊铺平整，振动压路机分层压实。对于压路机无法作业的边坡接头、坝体与岸坡结合部位等狭窄区域，采用小型振动夯或静压碾进行压实，确保整体填筑密实均匀，压实度满足设计要求。

（7）卵石嵌面施工

本工程堰坝上游面及消能区卵石镶面要求所用卵石粒径不小于 200mm，质地坚硬、抗冲刷。施工前将坝面与护坡基面夯实整平，验收合格后方可砌筑。卵石砌筑前须清洗干净并充分浸水饱和，垫层砂浆保持湿润。砌筑时所有卵石均座浆于新拌砂浆之上，确保满浆砌筑、固定稳固。砌体自下而上分层分段施工，分段长度合理控制，相邻砌筑段高差不大于 1.2m，水平砌缝应整齐一致。砌体完成后 12~18 小时内开始覆盖养护，保持表面湿润，养护时间不少于 14 天。冬季施工时采取覆盖保温措施，避免洒水结冰。在砌体强度达到设计要求前，严禁堆载或振动，确保镶面结构整体稳定与耐久性。

2.10.4 融合提升工程（水文化设施保护修复、智慧管护系统及设施提升）

本工程施工遵循“先水下后水上、先结构后装饰、先主体后附属、分区分段流水作业”的原则。

施工顺序：

第一阶段（基础与滩地工程）：同步进行三个区域的滩地梳理、基础施工（桩基、承台等）。

第二阶段（主体结构工程）：依次或同步开展“永恒环”钢结构安装、仿古戏台主体、“心相印”平台结构施工。

第三阶段（装饰与景观工程）：进行古建装饰、铺装、栏杆、打卡框等设施安装，以及绿道、步道和绿化施工。

第四阶段（收尾与调试）：设备调试、清洁、竣工验收。

1、“落水情长”南音戏台

（1）堤顶绿道：路基压实→铺设级配碎石垫层→浇筑混凝土基层→铺设透水砖或花岗岩面层。注重与原有堤顶的平顺衔接和排水坡度。

（2）条石踏步：选用质地坚硬、规格统一的青石或花岗岩条石。基础采用C20混凝土浇筑，预留锚固孔。条石安装时，采用坐浆法（水泥砂浆），确保稳固、平整、缝隙均匀。临水处需设防滑槽。

（3）滩地梳理：清除杂物、垃圾→地形微整理（创造自然起伏）→抛填适量卵石营造滩涂效果→种植耐水湿植物（如芦苇、菖蒲）固坡。

（4）古韵码头及水岸舞台：

①基础：根据地质情况，可能采用钻孔灌注桩或松木桩基础，确保承载力与稳定性。

②主体：采用钢筋混凝土框架结构，表面装饰仿木纹混凝土或外包实木、仿古砖。

③台面：舞台台面选用防腐木（如菠萝格）或仿木塑木，留设排水缝。码头面层需做防滑处理。

④栏杆：采用仿古石材栏杆或铸铁雕花栏杆。

2、“心相印”爱意台

（1）挡浪墙堤岸改造：对原有挡浪墙进行结构检测与评估。采用植筋技术，在旧墙体上连接新的钢筋混凝土结构，以形成双心造型的基底。新旧混凝土接缝处需进行专业处理。墙体外立面可采用文化石、真石漆或装饰浮雕进行美化。

（2）“心相印”爱意长廊/观景平台：钢结构或钢筋混凝土结构。双心造型需采用CAD精准放样，模板或钢结构需定制加工。平台面层铺装可采用彩色透水混凝土、拼花石材或防腐木，形成图案。

（3）爱情打卡框：通常为定制钢结构。工厂预制，现场安装。基础预埋件必须牢固。表面处理为氟碳漆喷涂或仿古铜色效果，抗风雨腐蚀。

（4）堤顶绿道：路基压实→铺设级配碎石垫层→浇筑混凝土基层→铺设透水砖或花岗岩面层。注重与原有堤顶的平顺衔接和排水坡度。

（5）滩地梳理：清除杂物、垃圾→地形微整理（创造自然起伏）→抛填适量

卵石营造滩涂效果→种植耐水湿植物（如芦苇、菖蒲）固坡。

3、“永恒环”栈桥

（1）“永恒环”桥（钢结构）：

①设计与深化：进行 BIM 建模，解决所有节点问题，并导出加工图。

②工厂预制：采用数控切割、自动焊接制作管桁架或箱型梁分段。进行喷砂除锈和底漆、中间漆涂装。

③基础施工：浇筑钢筋混凝土桥墩（柱）及承台，预埋高精度地脚螺栓或法兰盘。

④现场吊装：使用大型汽车吊或履带吊，在滩地或临时平台上作业。按预定的顺序吊装各分段，使用临时支撑架进行固定。高空校准与焊接:通过全站仪精确测量调整，确保线形与标高符合设计要求后，进行环缝焊接。焊接需由持证焊工操作，进行无损检测（UT/RT）。选择温度稳定的时段进行最终合龙段安装，以减小温度应力。

（2）滩地梳理与滨水步道：

滩地：在桥体投影区域及周边进行适度梳理，保留自然生态，局部点缀景石。

滨水步道：采用生态友好的透水铺装材料（如透水混凝土、烧结砖），基础需做好防冲刷处理。线形需流畅优美。

2.10.5 河湖水域空间保护修复工程

河湖水域空间保护修复工程（滩地整理与杂物清理）的施工工艺为：在主体工程施工前，采用纯人工作业方式，使用铁锹、耙子、手推车等简易工具，对划定范围内的滩地进行人工平整，并人工捡拾、归集地表杂物。平整以形成基本施工面为目标，不涉及地形改造；清理的杂物于现场临时堆放，随主体工程产生的建筑垃圾一并清运。该工艺无复杂流程、无重型设备、无化学添加，作业结束后立即移交作业面。

2.11 施工进度计划

施工进度主要分为四期，即工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期及工程完建期。工程筹建期不包括在总工期内，主要完成政策处理、施工招投标等工作。为保证本工程的顺利实施，需提前完成有关工程筹建期工程，筹建期约 3 个月。工程准备期安排 1 个月，主要完成临时办公、住宿用房、仓库等设施，并完

成施工围堰，为主体工程开工创造有利条件；主体工程施工期安排 11 个月，工程准备期和主体工程施工期可穿插进行；工程完建期 1 个月。初拟本工程总工期为 13 个月。

表 2-11 施工总进度计划表

序号	项目名称	2026 年												2027 年
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
一	施工期准备	—												
二	主体工程施工													
1	堤岸生态化改造工程		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	闸坝生态化改造工程		—	—							—	—	—	
3	河道地貌形态修复工程		—	—							—	—	—	
4	融合提升工程				—	—	—	—	—	—				
5	其他细部结构		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
三	工程扫尾、退场													—

其他

2.12 方案比选

2.12.1 堤岸型式选择

1、护岸断面型式

堤岸断面型式应根据河道生态现状、地质条件、地形、当地材料、施工条件、占地等因素，结合规划功能分区、周边生态环境、景观要素等因素，经技术、经济及景观生态效果等方面综合选定。常用的断面型式大体上可分为斜坡式、直立式、复合式和自然断面。

（1）自然断面

①天然河道断面，少量修复自然断面是指天然的河道断面或以天然的河道断面形式为基础，辅以少量的工程加固和修复措施，经治理后形成的自然的、不规则的、稳定的河道断面。一般而言，自然式河道断面的生态条件最好，对原生态的破坏最小，在达到最低安全要求的前提下，最大限度保持了自然的风貌。自然式断面一般仅对河道进行疏浚、堤顶和岸坡的局部加固，防冲抛石护脚等治理措施。

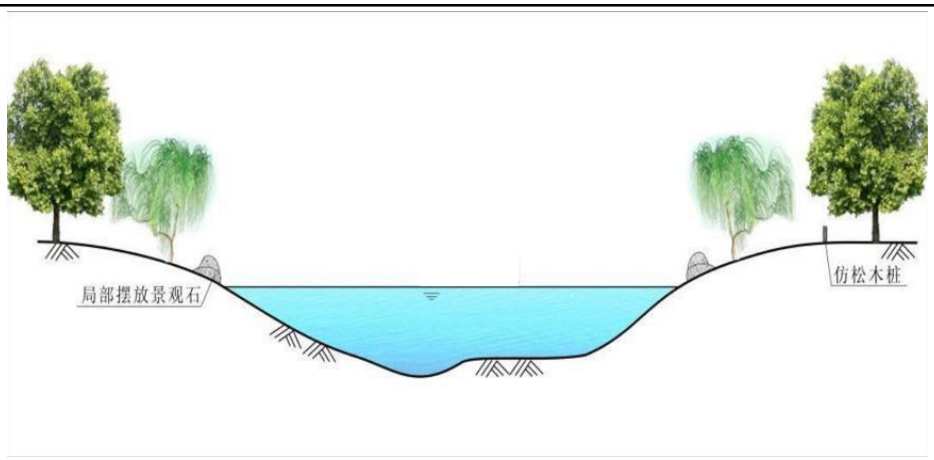

图 2-14　自然断面示意图

②岸滩天然石护脚

在现状河岸外侧设置景石护脚，在下埋的砼基础上面摆放大块溪滩石，防止现有岸坡进一步冲刷造成水土流失。

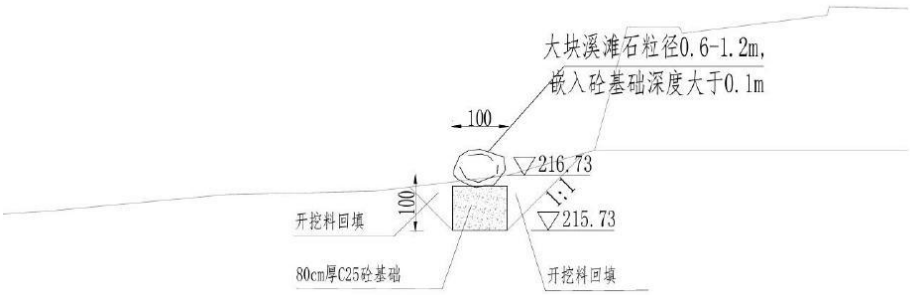

图 2-15　自然断面-岸滩天然石护脚示意图

图 2-16　天然石护脚图片

（2）直立式断面（矩形断面）

①砌石挡墙断面

矩形断面是早期河道治理中较常见的断面型式，因地形条件因素或考虑河道安全等因素，河道护岸多为直立或接近直立的挡墙结构。该断面形式的优缺点分析：

优点：

1）堤防减小了迎水面的岸坡占地，用地节约；

2）一般采用砌石或混凝土挡墙护面，堤防的防护性和安全性也较高；

3）同等河道宽度条件下，过水断面大。

缺点：

1）人为隔离开河岸与河道直接的水、气连接，虽可采用生态砌块改善其生态性，但总体而言，生态性和亲水性差；

2）防护的挡墙较高，工程量大，投资高。直立式河道适用于用地紧张、空间狭小的、河岸紧邻河道深槽的河段。

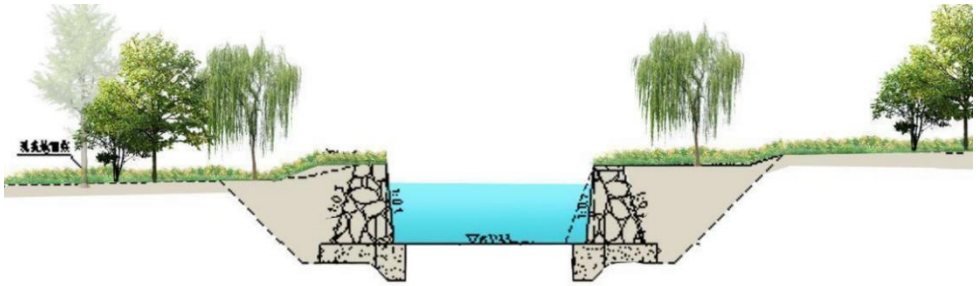

图 2-17　直立式-砌石挡墙断面示意图

②混凝土生态框生态挡墙断面

混凝土生态框是指在工厂或工地现场预先制作混凝土多孔隙框体。不同尺寸、形状的预制混凝土都可采用纤维增强其可靠性及开裂后的韧性。为不影响水生动植物对岸坡土体的依赖性，钢筋砼框各面均开孔，使水生动物可以进入钢筋砼框内，构件上下层错位堆放，构件侧向采用螺杆连接，以使其成一个整体。下部两个钢筋砼框中填充块石，上部两个砼框格用作种植。背面依次设置土工布、碎石垫层开挖土方夯填。

混凝土生态框生态岸坡断面型式具有以下特点：

1）预制化——采用工厂化生产，即可保证质量，又使自然资源消耗降至最低；

2）生态化——通过采用创新的结构形式，使结构具有生态的效果；

3）装配化——提高机械化施工效率，降低人工劳动强度；

4）标准化——避免重复设计，减少施工工期；

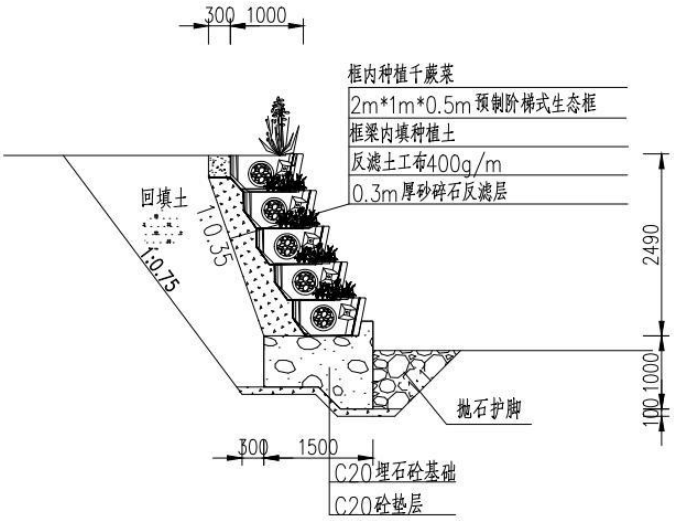

图 2-18　直立式-混凝土生态框生态挡墙护岸断面示意图

③埋石砼基础与混凝土生态框相结合生态岸坡断面型式

埋石砼基础与混凝土生态框相结合的生态岸坡断面型式正是结合了埋石混凝土和混凝土生态框的优点，将抗冲性能强的埋石砼布置在水下，本身具备防冲、抗滑等性能，其上干垒双层混凝土生态框至设计岸顶高程，对于水流流速大、防冲要求高的河段，可做到安全、生态兼得。该类型生态岸坡断面型式特点如下：

1）断面结构稳定性好，抗冲性能高，适用范围广大，基本适用于大多数河道的生态岸坡断面型式布置，对水流流速大河段特别适用；

2）砼结构一般布置在水下，水上部分为混凝土生态框，种植灌木或爬藤类植物绿化，混凝土生态框绿化弥补了砼结构生态性不足缺点，加强了水体的生态平衡，生态与安全性能兼顾；

3）断面实施后占地小，征地范围仅在施工时需要临时征地，完工后维护简单；

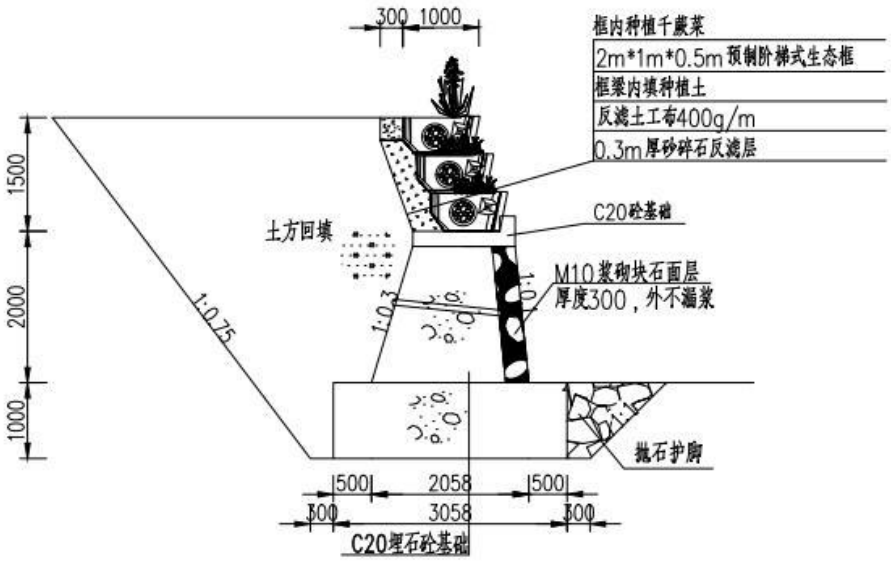

图 2-19　直立式-埋石砼基础结合生态框护岸断面示意图

（3）复合式断面

复合式河道断面主要为直立式挡墙和斜坡式护坡形成的多种组合断面形式，一般有上直下斜、上斜下直、双斜坡、双直立小挡墙等多种形式。其优缺点介于矩形断面与梯形断面两者之间，其占地和生态性也介于两者之间。

①下部采用砌石护坡护脚，上部为生态护坡。

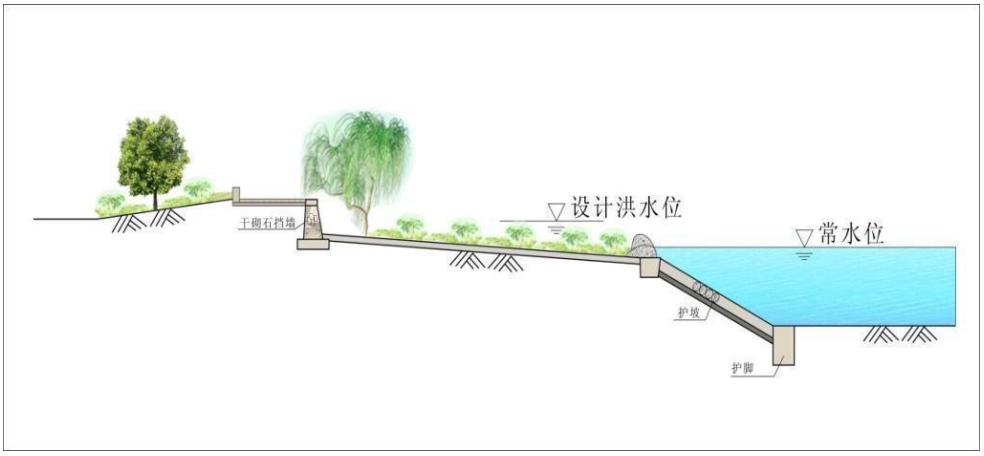

图 2-20　复合式-砌石护坡+生态护坡断面示意图

②下部采用格宾石笼挡墙，上部为生态护坡格宾石笼是具有较大的体积、重量，抗冲性强，柔韧性较好，能适应河床变形的要求。格宾石笼的运用在欧洲已有 100 多年的历史，国内采用过的石笼有竹笼、铅丝笼、木笼、钢筋(丝)笼以及用土工网、土工格栅做成网格笼状物等，内装块石、卵石。石笼大小可根据水深、流速、施工条件确定，在使用时将石笼大体按一定坡度依次从河底紧密排放至最

低枯水位以下。

格宾石笼结构宜符合下列规定：

1）石笼所用钢丝需采用防腐镀层等处理，并应用聚合物包裹；

2）石笼内填筑的石料必须质地坚硬、表面洁净，有圆角，耐久且抗风化性强;直径宜大于石笼网孔，宜为石笼网孔孔径的 1.5 倍~2.0 倍，不在外表面的石料尺寸可适当减小；

3）石笼结构临土侧宜设置反滤结构；

4）充石块时，常水位以上结构宜在孔隙间人工铺设耕植土厚度 6cm~15cm，为植被创造生存条件。

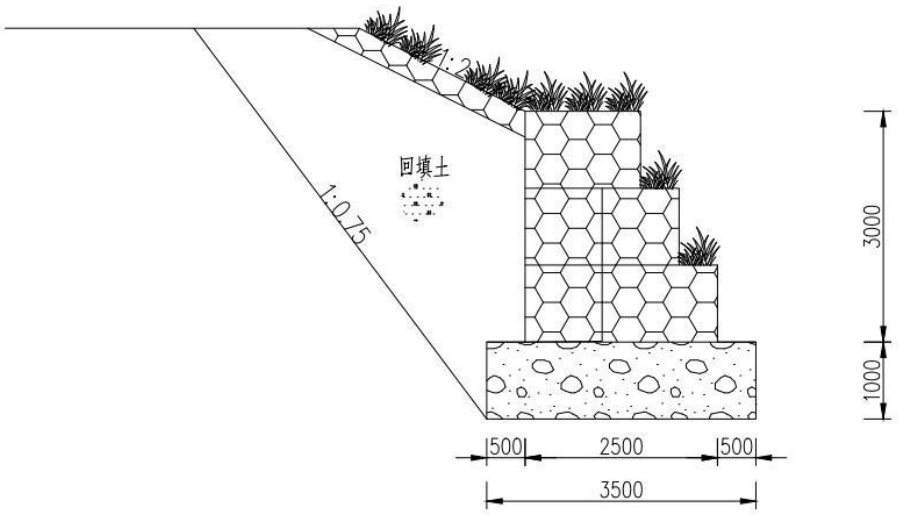

图 2-21　复合式-下格宾石笼挡墙+生态护坡断面示意图

2、护岸型式选定

幸福河湖建设中堤岸应优先选用生态自然的型式，本次洛阳江堤岸相关内容主要为现有岸坡的生态化建设，根据现状河岸高度及周边环境，马甲镇马甲溪溪北村段可选择自然断面-岸滩天然石护脚断面；马甲村支流可选择砼基础结合生态框护岸断面；河市镇河市东溪新告村段、河市东溪植物园段可选择自然断面-岸滩天然石护脚断面；陈三坝段可选择 C20 砼护脚+生态砼预制块护坡断面。

3、堤岸设计

（1）典型断面一

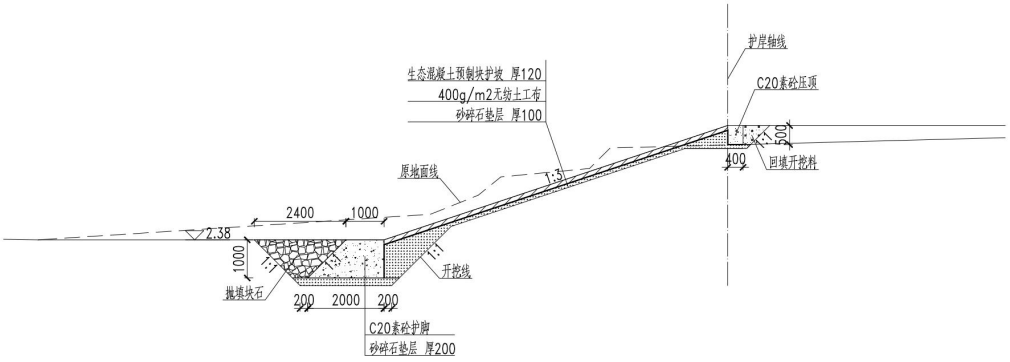

图 2-22 典型断面一（砼护脚+生态砼预制块护坡）

（2）典型断面二

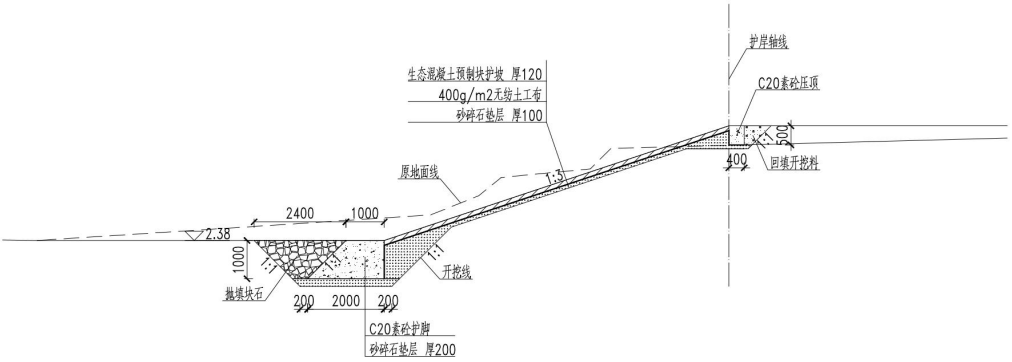

图 2-23 典型断面二（砼基础结合生态框护岸）

（3）典型断面三

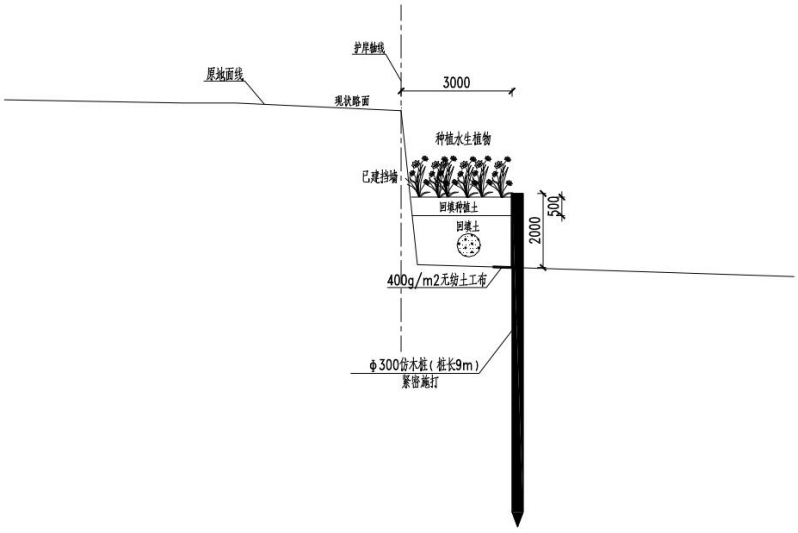

图 2-24 典型断面三（预制仿木桩+绿化种植）

（3）典型断面四

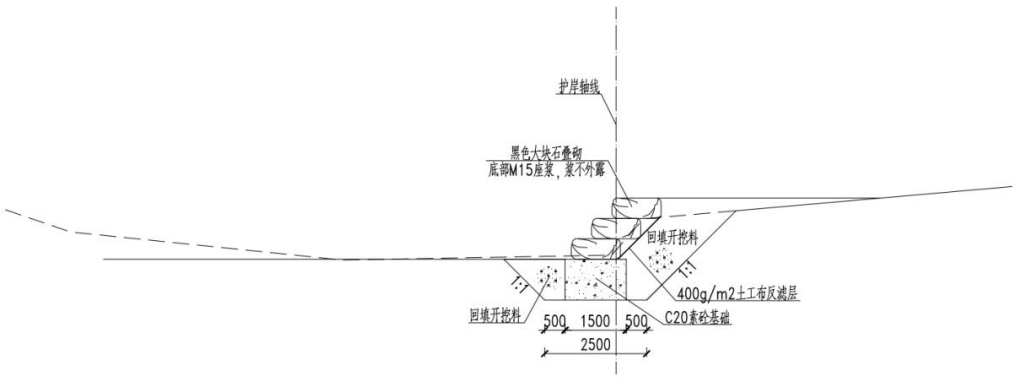

图 2-25 典型断面四（自然断面-岸滩天然石护脚）

4、堤岸建设内容统计

本次共建设生态护岸 7.44km，不同河段适用的不同断面型式见下表。

表 2-12 护岸断面类型统计表

序号	河流名称	治理河段	单位	治理河长		新建护岸		典型断面
						左岸	右岸	
1	马甲溪	马甲溪溪北村段	km	1.66	0.45		0.16	典型断面四
2	马甲村支流	马甲溪马甲村支流段	km		1.21	0.52	1.21	典型断面二
3	河市东溪	河市东溪新告村段	km	3.52	2.90	1.42	2.22	典型断面四
4	河市东溪	河市东溪植物园段	km		0.62	0.69		典型断面四
5	洛阳江干流	洛阳江干流陈三坝段	km	1.16	1.16		1.22	典型断面一
	合计			6.34	6.34	7.44		

2.12.2 堰坝型式比选

堰坝工程是一个壅水结构，洪水期间需要全断面泄洪，对于壅水高度小于 5m 的泄水建筑物，根据目前工程实际：可选择实体堰坝方案、水力自动翻板坝方案、橡胶坝方案等。本次选择以上三种型式堰坝进行对比，堰坝型式及特点如下：

（1）实体堰

优点：实体堰造型多变，可根据地形与周边景观设置合适型式，便于与环境融为一体，景观效果良好，且实体堰取材均坚固耐久，使用寿命长。

缺点：实体堰汛期容易阻水，对行洪略有影响。

生态影响：实体堰坝建成后，具有多方面的生态效益。一方面，堰体蓄水形

成大面积水域和周边湿地，为众多生物提供了新的栖息场所，同时大面积水域能增加空气湿度、调节周边气温，有利于形成更稳定的生态小气候，为动植物的生长和繁衍创造有利条件。另一方面，水流经过实体堰时，水流速度减缓，有助于水中悬浮颗粒的沉淀，可有效改善下游水质。

图 2-26　实体堰实景图

（2）橡胶坝

优点：橡胶坝造价低，工期快，抗震能力强，高度可调节，旱季时如彩瀑飞扬，雨季时如卧龙俯水，不影响行洪。

缺点：胶坝的使用寿命相对较短，一旦到期就必须更换一次坝袋，而且橡胶坝较脆弱，易受尖锐物体破坏：橡胶坝需建管理房并配备专人进行管理。

生态影响：橡胶坝能改善局部小气候，增加空气湿度、调节气温，但橡胶材料长期使用可能释放有害物质，对水体生态造成潜在风险。

图 2-27　橡胶坝实景图

（3）翻板坝

优点：翻板坝施工简便，造价低廉，利用水力翻转闸门，无需机电设备专人

操纵泄流，泄洪准确及时，节省人力物力，且翻板坝在水力自控翻板闸门的基础上增设液压启闭系统，使闸门可以在任何状态下打开或关闭，非常有利于管理。

缺点：翻板闸门采用中间铰支结构，门前泥沙淤积较多则可能影响闸门启闭。

生态影响：翻板坝具有一定的生态优势，可根据水位变化自动调节，维持河道一定的水流连续性，保障水生生物的洄游通道，利于鱼类等生物的繁衍与生存；能使水流保持相对自然的状态，减少对河流水文情势的过度改变，为周边动植物提供较为稳定的栖息环境。然而，翻板坝运行时，水位的突然变化可能冲击下游河道，影响底栖生物生存；且可能阻碍一些底栖生物的移动和传播，对生态系统的连通性造成一定干扰。

图 2-28 翻板坝实景图

根据以上三种堰坝方案特点，工程投资从小到大的方案是：实体堰坝方案<水力自动翻板坝方案<橡胶坝方案，生态影响从小到大的方案是：实体堰坝方案<水力自动翻板坝方案<橡胶坝方案。因此仅从投资和生态影响角度出发：应选择实体堰坝方案；从工程运行管理方面考虑，实体堰坝和自动翻板坝明显优于橡胶坝方案；从施工工艺上看实体堰坝具有施工简单，施工速度快等优点；同时，实体堰坝具有造型多变，景观性好等优点，因此，综上分析，根据本工程实际情况，本工程堰坝型式推荐采用实体堰坝。

2.12.3 清淤方案选择

河道疏浚一般有以下四种方案：

（1）抓斗式施工方案：采用抓斗式挖泥船开挖，泥驳运输，吹泥船吹填:施工抓斗式挖泥船施工时，通过液压抓斗挖泥船的前臂伸入河底，利用油压系统插入泥层和抓斗抓取河道内水下土方，提升回旋并开启抓斗，将土方直接卸入靠泊

在挖泥船触旁的自航泥驳中，再运至排沉场码头由吹泥船吹填至排泥场。

（2）水力冲挖疏浚施工方案：河道两头筑围堰，抽干河道内的水，采用水力冲挖机组冲挖淤泥，并通过小口径软管输送、吹填至附近的堆场内或吹入泥驳船运输至堆场附近，由吸泥船吹填入堆场。

（3）绞吸式施工方案：绞吸式挖泥船是目前国内河道、湖泊、水库等环保疏浚工程中应用最广泛的一种疏浚设备，采用环保绞刀吸挖，全封闭管道输送，避免二次污染，具有开挖精度高、扰动小、污染低的特点。

（4）挖掘机开挖方式（干挖）：在河道上下游设置施工围堰，隔断来水，并在下游河道设置沉淀池，沉淀浑水，防止浑水排出项目区。采用挖掘机分区、分块开挖淤泥并装车运至排泥场。

本次疏浚河道在堰坝放空后水深相对较浅，为考虑疏成本，本工程采用挖掘机开挖方式（干挖）对河道进行疏浚。

2.12.4 施工布置优化

为提升施工组织效率、确保环境合规并满足关键工序需求，本次对项目主要临时设施布局进行系统性优化，重点调整范围包括：1#、2#土石方临时转运场及施工生产生活区。

（1）主要问题分析

1#土石方临时转运场及 1#施工生产生活区临近环境敏感目标，施工产生的噪音、粉尘对敏感目标构成潜在影响。

2#施工生产生活区原规划位于其他企业用地内，权属不清，协调难度大，不具备实施条件。项目河市东溪俞大猷公园段涉及清淤，需设置大型淤泥晾晒场，但原规划中未予考虑。而原 2#土石方临时转运场规模充足但功能单一，未能响应淤泥处理这一核心工艺需求。

（2）优化调整具体内容

将 1#土石方临时转运场及 1#施工生产生活区整体向项目内侧迁移，显著增加与环境敏感目标之间的防护距离。同步根据施工阶段实际需求，合理压缩占地面积，从源头控制干扰规模。在新址周边布设高标准围挡、自动喷淋降尘系统及降噪设置，构建“源头减量+过程控制”的立体环保防护体系。

为保障清淤工程的顺利实施，将原 2#土石方临时转运场整体改造为 2#淤泥晾

	晒场。该场地面积宽裕、地势平坦，完全满足淤泥摊铺、翻晒与控水的工艺要求。 为解决 2#施工生产生活区的用地问题，并承接转移的土石方转运功能，在毗邻新晾晒场的区域，新选定一块权属清晰的集中荒地，统一规划建设为集“土石方转运”与“施工生产生活”于一体的 2#综合功能区。 通过上述系统性调整，项目不仅显著拉开了与环境敏感点的空间距离，有效降低了施工扰民风险，更在河市东溪俞大猷公园段构建起一个功能集成、流程顺畅、管理集约的高效施工布局。这一优化实现了工艺流程的紧密衔接，保障了用地权属清晰合规，整体提升了施工效率与项目管理水平，为工程顺利推进奠定了坚实基础。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**3.1 主体功能区规划** 根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区划的通知》（闽政[2012]61 号），项目所在地为省级重点开发区域，其功能定位为：海峡西岸经济区现代化工贸港口城市和文化旅游强市；重要的科教、金融中心。并提出了“强化生态修复和环境整治。加强晋江中下游水环境整治保护，以及近岸海域海洋环境综合治理，强化城市森林生态系统建设和主要水源地生态修复，加快建立健全生态安全保障系统。” **3.2 生态功能区划** 根据《泉州市生态功能区划图》，项目位于“泉州市区东北部水源涵养和农业生态功能小区（410150402）”和“泉州市中心城区城市生态功能小区（520550204/520550302/520550401/410150401）”。 泉州市区东北部水源涵养和农业生态功能小区主导功能是水源涵养和农业生态，辅助功能为旅游环境生态。生态保育和建设方向：限制排污，治理乌潭水库（惠女水库）水体富营养化；把集水范围内所有林地都界定为生态公益林进行管理，并不断扩大有林地面积比例，改善树种结构，提高集水区的水源涵养能力；利用现有基础，加强现代化的农业示范基地的综合开发与建设，推进特色农业基地建设。泉州市中心城区城市生态功能小区主要以城市生态建设为重点，通过不断完善中心区内各种基础设施建设，加大城区景观生态建设，进一步提升城市生态建设水平，改善人居环境。 **3.3 生态环境现状** **3.3.1 陆生生态现状** （1）土地利用类型 项目永久工程用地面积为 6.4460 公顷，包括农用地 1.9747 公顷（其中：水田 0.7209 公顷、旱地 0.5198 公顷、果园 0.2085 公顷、其他园地 0.0120 公顷、乔木林地 0.2532 公顷、竹林地 0.0037 公顷、其他林地 0.2088 公顷、农村道路 0.0478 公顷）、建设用地 0.3015 公顷（其中：公路用地 0.0161 公顷、铁路用地 0.0084 公顷、城镇村道路用地 0.0167 公顷、特殊用地 0.0024 公顷、农

	村宅基地 0.0014 公顷、城镇住宅用地 0.0109 公顷、水工建筑用地 0.1763 公顷、公园与绿地 0.0338 公顷、公用设施用地 0.0017 公顷、高教用地 0.0333 公顷、商业服务用地 0.0005 公顷）、未利用占地 4.1698 公顷（其中：河流水面 2.9791 公顷、水库水面 0.0004 公顷、坑塘水面 0.0068 公顷、内陆滩涂 0.9275 公顷、其他草地 0.2560 公顷）。 项目临时工程用地面积为 6.7581 公顷，包括农用地 2.6106 公顷（其中：水田 0.7947 公顷、旱地 0.3129 公顷、果园 0.7060 公顷、可调整果园 0.1234 公顷、其他园地 0.0383 公顷、乔木林地 0.3508 公顷、竹林地 0.0178 公顷、其他林地 0.2623 公顷、农村道路 0.0044 公顷）、建设用地 1.817 公顷（其中：公路用地 0.1608 公顷、特殊用地 0.5874 公顷、城镇住宅用地 0.0082 公顷、水工建筑用地 0.5290 公顷、公园与绿地 0.4191 公顷、科教文卫用地 0.0018 公顷、商业服务用地 0.0091 公顷、工业用地 0.0311 公顷、采矿用地 0.0705 公顷）、未利用占地 2.3305 公顷（其中：河流水面 1.3266 公顷、坑塘水面 0.015 公顷、内陆滩涂 0.8943 公顷、其他草地 0.0946 公顷）。 项目用地红线范围内不涉及永久基本农田、生态保护红线范围、水源保护区。 （2）土壤植被类型 洛江区土壤母质有坡积物、残积物、冲积物、海积物四种，以坡、残积物居多，冲、海积物次之。此外，洛江区地处南亚热带雨林地区，土壤矿物质风化、淋溶强烈，山地土壤以红壤分布最广，砖红壤性红壤次之。绝大部分坡积、残积土壤质地差，有机质少，结持力极松散，渗透性强，保水性差，自然肥力较低。土壤有机质和养分贫乏，呈酸性，多分布低山丘陵地区。冲积土壤和海积土壤分布在洛阳江积、溪河两岸开阔地及沿海海岸上升发育成的土壤，土层深厚，保水保肥及通透性能较好，土壤肥沃。 洛江区原生植被属亚热带季雨林，但由于人为活动频繁，原生植被已被破坏殆尽，目前仅虹山乡苏山、水尾等局部地区有小片残迹可见，其它多为次生植被和人工林植被，主要有五茄科、壳斗科、紫金牛科、樟科、桑科、豆科、茜草科、芸香科等与亚热带季雨林相近的热带、亚热带科属，此外还有落叶的重阳木、紫禅、野漆树等树种；优势树种主要有壳斗科和樟科喜暖

的地带性种属组成，以幼龄的马尾松、芒萁骨群落分布最广，常见的有：马尾松～桃金娘～芒萁骨群丛，分布于海拔 250m 以下的山麓；马尾松～黄荆～野古草群丛，分布于低海拔生态环境较恶劣的地段；马尾松～相思树—鹅掌柴群丛呈零星分布。随着海拔的升高，在近山顶地带，相思树、鹅掌柴逐渐减少；马尾松～杜鹃花～芒萁骨群丛，分布在海拔较高的阴坡上。灌木丛以福建胡颓子、天仙果、胡枝子及飞龙掌血较多。在人为影响较多的地段，只有零星小片分布，草本层主要有禾木、千里光、铁蕨、淡竹叶、沙草、苔草和龙舌兰。藤本植物只有一些菝葜和金樱子。

人工植被种类繁多，粮食作物有水稻、甘薯、大小麦等；油料作物有花生、芝麻、油茶、油菜；经济作物有甘蔗、黄麻、龙舌兰、烟叶、席草、茶叶、药材、蔬菜等；果树有龙眼、荔枝、香蕉、芒果、柑桔、凤梨、番石榴、枇杷、桃、李、柿、杨梅等；林木有杉、丛生竹等。公路行道树有刺桐、榕树、合欢和木麻黄等，为典型的南亚热带植被类型。

（3）动物

洛江区常见的动物有哺乳类：鼠和蝙蝠等；鸟类：喜鹊、麻雀、乌鸦、八哥、猫头鹰、白鹭、鹧鸪、杜鹃、雁、燕子、黄莺、画眉、鸬鹚、鹌鹑、鸽和田鸡等；两栖类：青蛙、蟾蜍、水鸡等。爬行类：蛇、龟、鳖（甲鱼）壁虎和蜥蜴等；昆虫类：蜜蜂、蜻蜓、蝴蝶、蝉、蟋蟀、蟑螂、蚂蚁、白蚂蚁、苍蝇、蚊子、跳蚤、臭虫、金龟子、二化螟，三化螟、稻飞虱、稻纵卷叶螟，蚜虫、粘虫、小象鼻虫、地老虎、菜青虫、小菜蛾、蝼蚁、荔枝椿象、爻纹细蛾、拟木蛾、天牛、吹绵蚧壳虫、木毒蛾、黄毛虫和蜘蛛等。

（4）项目临时堆场等施工场地现状

本项目施工期主要设置 4 个施工区（1#~4#），2 个表土临时堆置区（1#~2#），2 个土石方临时转运场（1#~2#），3 个淤泥晾晒场（1#~3#）。

****

3.3.2 水生生态现状

（1）水文特征

洛阳江是泉州市第二大河流，发源于罗溪镇扑鼎山南麓，流经马甲、河市等低山、丘陵，在城东街道南侧流入泉州湾，全长 39km，年平均径流量为 1.44 亿 m^3，但枯水流量极小，流域面积 370km^2。洛阳江流速变幅极大，主要受潮汐与闸控调度影响，范围可从枯水期接近静止至泄洪期超 3 米/秒的急流。洛阳江来水主要有四个来源：惠女水库、官洋溪、黄塘溪和北高干渠。北高干渠每年调晋江水 3.15 亿 m^3 注入洛阳江，约占洛阳江年供水的 70%。北渠来水为洛阳江饮用水的主要水源。洛阳江水闸上游与黄塘溪汇合处的黄塘溪 500m 处为惠安县和泉港区饮用水取水口。1972 年在距洛阳江河口约 7km 的洛阳镇处建有洛阳桥闸，使闸前形成半封闭性水体，将洛阳江、黄塘溪和北高干渠来的淡水与海水隔开，是湄洲湾南岸供水工程的一部分，担负着向惠安县和泉港区供水的职责。桥闸上游流域面积 387.61km^2。

洛阳江流域多年平均降雨量在 1068～1257mm 之间，降水趋势大体由东南沿海向低山地带逐步增加，流域降雨量年内分布不均，3～4 月为春雨季，5～6 月为梅雨季节，7～9 月为台风雨和阵雨季节，汛期雨量集中，5～9 月降雨量占年降雨量的 62.6～79.1%。降雨量年际变化也大，各雨量站最大年降雨量是最小降雨量的 2 倍以上。降雨量的时空分配不均是造成流域水旱灾害的主要原因。流域径流空间分布趋势和雨量分布趋势一致，从东南沿海向西北低山地带逐步增加，流域各地径流深在 400～680mm 之间，径流系数一般在 0.4～0.6 左右。流域多年平均蒸发量在 1100～1500mm 之间，多年平均陆面蒸发在 600～700mm 之间

东溪是洛阳江流域的重要支流，其全流域面积 64.9km^2，主河道河长 19.3km，主河道平均坡降 10.8%。

河市西溪是洛阳江流域的重要支流，西溪自惠女水库入境，由北向南流经溪井村、蛟南村、河市村、霞溪村，最终于浮桥村汇入洛阳江。其全流域面积 132.9km，主河道河长 30.1km，主河道平均坡降 6.8%。

（2）水生生物

本评价引用*******断面水生生态浮游动物、浮游植物和底栖动物历史调

查数据。引用点位位置示意图见图 3-1，调查结果如下：

****

3.4 环境质量现状

3.4.1 大气环境质量现状

根据泉州市生态环境局网站上发布的《2024 年泉州市城市空气质量通报》，2024 年洛江区 PM_{10} 浓度为 0.034mg/m^3、$PM_{2.5}$ 浓度为 0.019mg/m^3、NO_2 浓度为 0.016mg/m^3、SO_2 浓度为 0.003mg/m^3，一氧化碳（CO）日均值的第 95 百分位数和臭氧（O_3）日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数分别为 0.8mg/m^3、0.145mg/m^3。环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（含 2018 年修改单）二级标准，项目所在地为环境空气质量达标区。

为进一步了解项目所在区域 TSP、氨、硫化氢的环境空气质量现状，本评价引用*******符合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，引用数据有效。引用的监测点位图见附图 13，引用监测报告见附件 9。

表 3-1　环境空气监测结果一览表（单位：mg/m³）

监测点位	检测项目	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大标准指数	超标率	达标情况

根据引用监测结果可知，项目所在区域 G1 监测点位 TSP 监测浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值要求，硫化氢、NH_3 的监测浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录中其他污染物空气质量浓度参考限值。

3.4.2 水环境质量现状

根据《2024 年度泉州市生态环境状况公报》（泉州市生态环境局 2025 年 6 月），2024 年泉州市水环境质量总体保持良好。主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面Ⅰ～Ⅲ类水质比例为 100%。12 个县级及以上集中式生活饮用水水源地Ⅲ类水质达标率 100%，34 条小流域的 39 个监测考核断面Ⅰ～Ⅲ类水质比例为 97.4%，Ⅳ类水质比例为 2.6%。山美水库总体水质为Ⅱ类，惠女水库总体水质为Ⅲ类。近岸海域海水水质总体优，近岸海域一、二类海水水

质点位比例 86.1%。水环境质量良好。

根据 2025 年度泉州市水环境质量月报统计可知，洛阳江水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

表 3-2　洛江区监控点位水环境质量现状一览表

性质	断面名称	水体类型	所在水系	统计月份（月）	统计结果
小流域市控断面	西棣桥	河流	洛阳江	2	III类
				4	III类
				8	III类
				10	III类

为进一步了解区域水环境质量现状，本次评价采用*****的水环境质量现状进行监测的数据。监测结果见表 3-4、表 3-5，监测点位图见附图 12，检测报告详见附件 8。

表 3-3　地表水环境质量现状监测结果（一）

采样日期	检测项目	监测点位、样品编号及结果			标准限值	达标情况

表 3-4　地表水环境质量现状监测结果（二）

采样日期	监测断面	检测项目	检测结果	标准限值	达标情况

根据监测结果可知，监测断面的各项监测指标均能达到《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，区域地表水环境质量现状较好。

3.4.3 声环境质量现状

由于项目所涵盖的区域范围广泛，涉及多个村庄，考虑到这些村庄在环境特征上具有一定的相似性，为了提高监测效率和针对性，决定从中挑选出具有代表性的环境敏感目标进行声环境质量现状监测。建设单位委托****对项目周围现状环境噪声进行监测，监测结果见下表，监测点位见附图 12，检测报告详见附件 8。

表 3-5　项目周边环境噪声（昼间）监测结果

检测日期	检测点位	测量时间	主要声源	LeqdB(A)	标准限值	达标情况

根据监测结果可知，各监测点位的昼间噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，区域声环境质量现状良好。

3.4.4 底泥环境现状

（1）底泥现状监测

本项目河道底泥各项指标参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表一中风险筛选值要求。委托****对项目所在河道底泥进行监测。底泥监测结果见下表，监测点位示意图见附图 12，检测报告详见附件 8。

表 3-6　底泥现状监测结果

采样日期	样品编号	HS2510105 S01	HS2510105 S02	HS2510105 S03	（GB15618-2018）风险筛选值，5.5<pH≤6.5，其他	达标情况
	检测项目	结果				

根据监测结果可知，项目河道底泥符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值”相关标准。

（2）底泥重金属污染物状况及生态危害程度

****

（3）项目沿线污染源调查

根据对项目沿线周边企业的调查，该区域产业以制鞋业、纸制品制造、机械制造、塑料及建材生产等轻工业与基础材料行业为主，本次评价列出部分企业的污染源调查情况，见下表。

****

由上表可知，项目沿线企业排放的废水污染物主要为常规有机污染物，不涉及铅、汞、镉、铬、砷等重点重金属污染物的排放。

结合《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》第十八条及《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》中关于产业准入的规定，晋江流域上游地区及洛阳江流域内，禁止审批化工（单纯混合或者分装除外）、电镀、制革、染料、农药、印染、铅蓄电池、造纸、工业危险废物经营项目（单纯收集除外）等可能影响流域水质安全的建设项目，并限制采选矿、制药和光伏等产业中

	可能严重污染流域水环境的生产工艺工序。 因此，结合前文底泥监测与评价结果，可进一步判断河道底泥中重金属的富集与沿线企业的工业排放无直接关联。 （4）区域环境背景 项目所在闽南地区属亚热带红壤带，土壤天然呈酸性。在酸性条件下，土壤中的氢离子可置换并活化原本固定的重金属离子，使其随地表径流迁移至河道；进入水体后，因流速减缓、pH 升高及氧化还原条件改变，重金属通过沉淀、吸附等作用再次固定于底泥中。这一“活化-迁移-沉淀”的地球化学过程是区域底泥中重金属自然富集的主要机制，与沿线无涉重工业污染的调查结论相印证，表明现状底泥重金属含量主要反映区域自然本底特征。 综合研判，项目所在区域河道底泥中重金属整体处于低污染水平，生态危害程度为轻微。结合区域环境背景分析，闽南地区酸性红壤的“活化-迁移-沉淀”地球化学过程是底泥重金属自然富集的主要机制。同时，沿线污染源调查表明，周边无涉重企业及外源污染输入，可排除工业污染影响。综上，底泥当前的生态风险主要归因于区域自然地球化学背景下的本底富集。现状监测数据客观反映了这一自然本底状况。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** （1）洛阳江马甲镇方向为马甲溪，沿线堤岸整治大部分已经建成，主要剩余马甲溪溪北村段、马甲村支流等河段未治理，存在防洪安全风险。 （2）洛阳江河市镇方向为支流河市东溪，沿线堤岸自山边村起向下游河段基本整治完成，主要剩余新告村河段、植物园段（左岸）等河段未治理，岸坡冲刷严重，岸身结构单薄或为土质岸坡，抗冲能力差，存在防洪安全风险。需进行护岸建设及岸脚保护。 （3）洛阳江双阳街道、万安街道段为干流，沿线河段基本整治完成，主要为陈三坝段堤防外侧河滩未治理，河滩岸坡冲刷严重，岸身结构多为土质岸坡，抗冲能力差，存在防洪安全风险。需进行护岸建设及岸脚保护。 （4）本次清淤 3 个河段，两侧均已建堤防和护岸，各段河道河宽整体变化不大。堤岸建成后，因多年河道自然运行，洪水冲刷，局部河道主河槽已偏向其中一岸，影响行洪安全。

（5）溪北村堰坝、新告村堰坝 1、堰坝 2、堰坝 3 和俞大猷公园堰坝 2 等堰坝建设年份较早，功能已不能满足现状要求。堰坝受到洪水冲刷，堰坝多出现坝面有不同程度的毁坏，坝体存在缺口，亲水性不足。

（6）俞大猷公园堰坝 1、堰坝 2 和堰坝 3、河市镇堰坝等堰坝现状主要为早期建成的混凝土拦河坝，经多年运行，普遍存在碳化开裂等现象，原设计标准偏低，存在一定的安全隐患。坝体设计时未考虑生态需求，硬质垂直结构阻断了河流的纵向连通性，阻碍了鱼类及其他水生生物的迁徙通道，破坏了河流生态系统的完整性。坝体外观陈旧，与周边日益提升的生态环境和景观风貌极不协调，影响区域整体形象。

（7）西埭桥桥下堰坝，位于桥梁下方下游侧，坝体为石料堆积形成，坝体存在结构失稳与安全隐患，拦河坝失事将带来西埭桥的安全隐患。且坝体外观杂乱无章，与周边环境景观极不协调。

生态环境保护目标

3.6 生态环境保护目标

本项目为河道整治提升工程，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）要求，声环境评价范围为 200m；按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）要求，不需设置大气环境影响评价范围，考虑项目周边居住区分布情况，本评价列出项目周边 500m 范围内的主要大气环境敏感目标，本项目主要环境保护目标见下表。

表 3-7　大气环境保护目标一览表

项目	名称	保护对象	规模（人）	环境功能区	相对位置	相对最近距离/m
马甲镇溪北村河段	就南村	居民	2122 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区	溪北村堰坝东北侧	189
	溪林村	居民	1780 人		施工围堰东南侧	40
	溪北村	居民	2015 人		施工围堰东侧	4
	义山村	居民	2900 人		护岸西北侧	20
	泉州就南中学	学校	1500 人		溪北村堰坝西北侧	195
	洛江区马甲第三中心小学	学校	400 人		施工围堰东南侧	425
马甲镇镇区段、马甲村支流河段	潘内村	居民	3290 人		清淤工程东侧	4
	杏川村	居民	2367 人		清淤工程西北侧	160
	永安村	居民	2600 人		清淤工程西侧	140
	马甲村	居民	3025 人		土石方临时转运场东北侧	10
	小艺才幼儿园	学校	50 人		施工生产生活区南侧	65

	马甲中心小学	学校	1500 人		清淤工程东南侧	170
	凯星幼儿园	学校	50 人		清淤工程西北侧	330
	仰恩大学	学校	12287 人		护岸南侧	5
	马甲第二中心小学	学校	900 人		清淤工程西北侧	240
	马甲中学	学校	2680 人		清淤工程西北侧	410
	洛江区四方小学	学校	300 人		清淤工程东侧	265
	洛江区医院	医院	200 人		护岸北侧	95
河市镇新告村河段	新告村	居民	3074 人		护岸西侧	5
	新告小学	学校	250 人		施工围堰西南侧	8
河市东溪植物园段、河市东溪俞大猷公园段	山边村	居民	1447 人		护岸南侧	5
	官洋村	居民	1268 人		清淤工程东南侧	32
	白洋村	居民	3201 人		施工生产生活区北侧	63
	河市村	居民	3800 人		清淤工程南侧	230
	炉田村	居民	1596 人		清淤工程东侧	55
	河市中心小学	学校	1117 人		清淤工程南侧	60
	河市刘与良希望小学	学校	90 人		俞大猷公园堰坝 1 西南侧	6
	泉州市敬德职业技术学校	学校	376 人		清淤工程东南侧	404
河市东西溪汇合段	河市村	居民	3800 人		河市镇堰坝西侧	5
	炉田村	居民	1596 人		清淤工程东侧	42
	庄田村	居民	1800 人		清淤工程东侧	5
	浮桥村	居民	1200 人		清淤工程西侧	12
洛阳江干流段	下堡村	居民	1163 人		西埭桥桥下堰坝西侧	58
	西埭村	居民	350 人		西埭桥桥下堰坝东侧	7
	泉州宝璋肿瘤医院	医院	1600 人		护岸西侧	372
	新阳社区	居民	1490 人		施工道路西南侧	440
	坝南村	居民	560 人		护岸东南侧	122
	陈坝村	居民	3592 人		施工围堰东侧	105

表 3-8　声环境保护目标一览表

项目	名称	保护对象	规模（人）	环境功能区	相对位置	相对最近距离/m
马甲镇溪北村河段	就南村	居民	2122 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区	溪北村堰坝东北侧	189
	溪林村	居民	1780 人		施工围堰东南侧	40
	溪北村	居民	2015 人		施工围堰东侧	4
	义山村	居民	2900 人		护岸西北侧	20
	泉州就南中学	学校	1500 人		溪北村堰坝西北侧	195
马甲镇	潘内村	居民	3290 人		清淤工程东侧	4

镇区段、马甲村支流河段	杏川村	居民	2367 人		清淤工程西北侧	160
	永安村	居民	2600 人		清淤工程西侧	140
	马甲村	居民	3025 人		土石方临时转运场东北侧	10
	小艺才幼儿园	学校	50 人		施工生产生活区南侧	65
	马甲中心小学	学校	1500 人		清淤工程东南侧	170
	仰恩大学	学校	12287 人		护岸南侧	5
	洛江区医院	医院	200 人		护岸北侧	95
河市镇新告村河段	新告村	居民	3074 人		护岸西侧	5
	新告小学	学校	250 人		施工围堰西南侧	8
河市东溪植物园段、河市东溪俞大猷公园段	山边村	居民	1447 人		护岸南侧	5
	官洋村	居民	1268 人		清淤工程东南侧	32
	白洋村	居民	3201 人		施工生产生活区北侧	63
	炉田村	居民	1596 人		清淤工程东侧	55
	河市中心小学	学校	1117 人		清淤工程南侧	60
	河市刘与良希望小学	学校	90 人		俞大猷公园堰坝 1 西南侧	6
河市东西溪汇合段	河市村	居民	3800 人		河市镇堰坝西侧	5
	炉田村	居民	1596 人		清淤工程东侧	42
	庄田村	居民	1800 人		清淤工程东侧	5
	浮桥村	居民	1200 人		清淤工程西侧	12
洛阳江干流段	下堡村	居民	1163 人		西埭桥桥下堰坝西侧	58
	西埭村	居民	350 人		西埭桥桥下堰坝东侧	7
	坝南村	居民	560 人		护岸东南侧	122
	陈坝村	居民	3592 人		施工围堰东侧	105

表 3-9　其它环境保护目标一览表

环境要素	名称	保护对象	环境功能区	相对位置	相对最近距离/m
地表水环境	马甲溪	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类	-	-
	河市东溪	地表水		-	-
	河市西溪	地表水		-	-
	洛阳江干流	地表水		-	-
	仰恩湖	地表水		-	-
	马甲镇自来水厂水源保护区	饮用水水源地		溪北村堰坝上游	2470
	洛阳江饮用水水源保护区	饮用水水源地	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ、III类	护岸下游	700
其它	泉州湾河口湿地省级自然保护区	重要湿地（近海与海岸湿地）	-	护岸下游	515m
	陈三坝（留公坡）	文物保护单位	-	护岸下游	510m

评价标准

3.7 环境质量标准

（1）水环境质量标准

项目所在区域主要地表水系为洛阳江，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》（泉州市人民政府，2004 年 3 月），洛阳江水环境功能类别为Ⅲ类水域，水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水质标准；洛阳江饮用水源一级保护区水环境功能类别为Ⅱ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅱ类水质标准；洛阳江饮用水源二级保护区水环境功能类别为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，见下表。

表 3-10 《地表水环境质量标准》（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

项目	Ⅱ类水质标准	Ⅲ类水质标准
pH（无量纲）	6～9	6～9
化学需氧量	≤15	≤20
高锰酸盐指数	≤4	≤6
BOD_5	≤3	≤4
DO	≥6	≥5
氨氮（NH_3-N）	≤0.5	≤1.0
总磷	≤0.1	≤0.2
石油类	≤0.05	≤0.05

（2）大气环境质量标准

根据《泉州市环境空气质量功能区类别划分方案》，项目所在地环境空气功能划分为二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；硫化氢、NH_3 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录中其他污染物空气质量浓度参考限值，见下表。

表 3-11 环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值（μg/m³）	执行标准
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4000	

		1 小时平均	10000	
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
5	粒径小于等于 10μm 的颗粒物（PM_{10}）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	粒径小于等于 2.5μm 的颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	
8	H_2S	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D
9	NH_3	1 小时平均	200	

（3）声环境质量标准

根据《泉州市生态环境局关于印发泉州市城区声环境功能区划（2022 年）的通知》（泉环保大气〔2022〕6 号），项目区域环境噪声规划为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类区标准。

表 3-12 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）

标准类别	噪声限值［等效声级 Leq:dB（A）］	
	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）底泥执行标准

本次评价底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），见下表。

表 3-13 农用地土壤污染风险筛选值（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350

		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	250
		其他	50	50	200	200
7	镍		60	70	100	190
8	锌		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。

3.8 污染物排放标准

（1）废水排放标准

施工期生活污水禁止排入附近水体，经化粪池预处理后，定期委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理；汽车、机械设备冲洗废水经经沉淀池+隔油池+回用池处理后循环回用于汽车、机械设备冲洗或场地洒水抑尘；围堰基坑排水经沉淀池处理后回用于施工生产、场地道路洒水等。

（2）废气排放标准

项目运营期间无废气排放，工程施工期废气以扬尘排放、恶臭气体为主，颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；清淤过程中清淤区域周界臭气浓度、硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

表 3-14　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
颗粒物	1.0

表 3-15

表 3-16　《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
臭气浓度（无量纲）	20
硫化氢	0.06
氨	1.5

（3）噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），具体标准限值见下表。

表 3-17　建筑施工场界噪声排放限值

昼间	夜间
70	55

	（4）固体废物排放标准 本项目固体废物处理处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）中的有关规定，工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。 生活垃圾的贮存处置参照执行《城市环境卫生设施规划规范》（GB50373-2003）和建设部 2007 第 157 号令《城市生活垃圾管理办法》。
其他	本项目为生态型建设项目，项目运营期不产生污染物，因此不涉及污染物总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本项目堤岸生态化改造工程、河道地貌形态修复工程、闸坝生态化改造工程、融合提升工程位于马甲溪、东溪、西溪、洛阳江干流，水系属于洛阳江流域。因此，本项目施工期对生态环境的破坏与影响主要表现在堤岸生态化改造工程、河道地貌形态修复工程、闸坝生态化改造工程、融合提升工程建设过程对动植物资源的影响、对周边河流水生生态的影响以及水土流失影响。

4.1.1 土地利用影响分析

项目用地面积为 6.4460 公顷，包括农用地 1.9747 公顷（其中水田 0.7209 公顷、旱地 0.5198 公顷、果园 0.2085 公顷、其他园地 0.0120 公顷、乔木林地 0.2532 公顷、竹林地 0.0037 公顷、其他林地 0.2088 公顷、农村道路 0.0478 公顷）、建设用地 0.3015 公顷和未利用占地 4.1698 公顷。本工程永久性占地工程主要包括堤岸生态化改造工程、河道地貌形态修复工程、闸坝生态化改造工程、融合提升工程。工程永久占地将造成土地资源功能和生产力发生变化，占用的水田、园地、林地等土地功能将全部发生变化，造成原有水田、园地、林地等土地资源损失，对农业等生产活动造成一定影响。

本工程施工临时用地范围包括施工生产生活区、表土临时堆置区、土石方临时转运场、施工便道等用地，施工临时用地面积为 6.7581 公顷，包括农用地 2.6106 公顷、建设用地 1.817 公顷和未利用占地 2.3305 公顷。施工临时用地施工活动、机械设备堆放等将暂时破坏土地利用类型及植被生长，造成区域生态环境的暂时性受损。施工临时占用土地，一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1~2 年）能恢复原有的利用功能。临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

4.1.2 对周边动植物生物多样性的影响

（1）对植被的影响

项目在施工阶段土方开挖、堆土堆渣、物料运输等活动，使工程用地范围内的地表植被遭受砍伐、铲除、掩埋及践踏等人为破坏，从而导致所占区域生物量损失，同时扰动原有土体，损坏原有水土保持设施。这种人为活动对永久

占地范围内植被的破坏是永久性、不可恢复的，对施工临时占地范围内植被的破坏则可以通过绿化、复垦等措施加以恢复。

根据现场调查，本工程沿线植物种类组成比较简单，以亚热带的科属占多数，主要的科有松科、禾本科、菊科、豆科、莎草科等，以台湾相思、马尾松、巨尾桉、银合欢等人工植被为主，多呈带状或块状分布。植被简单，植被类型相对单一，且多为次生性植被和人工植被。经过现场踏勘，工程占地范围内植被类型均为常见、广布种，且工程建设仅是局部的，不会造成区域性植物区系组成或物种多样性发生根本性的变化。

（2）对陆生动物的影响

本工程所在区域均为人口较为密集的地带，工程沿线野生动物较少，根据对项目所在地区的实地踏勘和生态现状调查，多为常见鸟类、啮齿类、爬行类和无脊椎动物，未发现国家或地方保护动物。项目进行施工时，占地及施工噪声等影响将使周边生活的种类迁移出施工区域，待施工活动结束后会逐渐迁移回来，本项目施工期较短，对迁移出去的动物种类影响短暂。

（3）对水生生物的影响

①对水生植物的影响

水生植物种群数量变化和演替，受到光（透明度）、营养、温度和摄食压力等因素的影响。清理作业产生的浊水将导致水体悬浮物大量增加，水体透明度降低，初级生产力降低，最终影响区域内水生植物的生长；后续因采挖对施工区水文情势的改变，植物群落也会发生相应的更替，清理完成后将恢复河流原有生境，紊乱的水流将趋于平稳，生境条件的改变浮游植物群落也会发生相应的更替，随着时间的推移，群落结构会趋于稳定。

②对浮游生物的影响

项目建设直接涉水的区域主要是围堰建设，对浮游植物、浮游动物的影响主要来自施工导致悬浮物的增加和间接影响的污染物排放。施工作业会导致水体悬浮物浓度增加，降低水体的透明度，从而造成水体浮游动植物的生产率下降。但是这种抑制作用是暂时的，随着施工的结束，透光率会在一段时间内提升，水中的叶绿素 a 的含量、初级生产力及浮游动物生物量将逐渐恢复。工程施工对水体搅动，水体中悬浮物含量增加会导致水域中浮游动植物数量降低。

此外，悬浮物增加会引起浮游植物生产量下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物。但是这种影响是暂时的，当施工期结束后，浮游动物的数量会逐渐恢复。

③对鱼类的影响

施工期间，施工水域的繁育与索饵生境质量大大退化。施工作业会暂时驱散在工程水域栖息活动的鱼，施工噪音对施工区鱼类产生惊吓，但不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但是在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常生长。

项目河道不涉及鱼类洄游区，不会对鱼类繁殖产生影响。工程施工时，设置导流沟，将鱼类和浮游生物引至施工场地下游，所影响的水生生物均为当地常见生物，无珍稀保护种类。

根据生态现状调查可知，河道现有的水生植物及鱼类分布较少，未发现珍稀保护鱼类，不属于鱼类三场及自然保护区等敏感区，施工期对水生群落生物的影响较小，随着项目建成，大部分影响会消失。施工期涉水作业时，会搅动水体和河床底泥，使水体中 SS 浓度增大，改变水体透光性，对浮游植物或藻类的光合作用产生影响，浮游生物、底栖动物等饵料生物量会减少，从而改变了鱼类原有的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁移到其它水域。同时围堰施工会占用部分河道，降低河道泄洪能力，占用该处水生生物的栖息地，将使得该处水生生物量暂时减少。

总体来说，施工作业对鱼类的生活环境造成一定的不利影响，但不会造成物种损失。

④对底栖动物的影响

施工期对底栖动物的影响主要为围堰施工。围堰施工在清理河底淤泥的同时，也将一些行动迟缓、底内穴居及滤食性底栖动物清理出水体。此外，底栖动物对于沉积环境的反应可能是相对迅速且较易察觉的，这是因为沉积物是从生活基质、摄食方式、摄食对象和摄食机制等方面广泛而深刻的影响底栖生物。围堰施工过程中软体动物等缺乏主动移动能力个体将会损失。但由于工程施工区域面积较小，工程结束后，经一定时间可恢复至施工前水平，影响范围相对有限。

4.1.3 景观生态影响分析

施工期基础开挖、设施摆放、材料堆放等均破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差大且不相容的景观环境，工程临时占地在项目建设过程中通过采取水土保持、生态防护等措施，可改善或消除工程建设的影响，待主体施工及绿化工程措施完工，将逐步恢复施工周边景观生态环境。

4.1.4 水土流失影响分析

项目工程区涉及一般生态空间-水土流失生态环境敏感区域，存在一定程度水土流失现象，但尚未达到严重级别，生态系统具有一定自我修复能力和生态服务功能。

影响水土流失主要包括施工工艺与方法、降雨、地形、地面组成物质、植被覆盖率、水土保持措施情况等。根据项目施工方案，项目施工过程产生水土流失主要在土石方开挖、填筑、临时堆土等过程，其他设施安装过程等基本不产生水土流失；工程建成后在运行期施工地表扰动停止，不再破坏水土保持设施，项目区域植被恢复、建筑物覆盖，以及完善的防护工程和排水工程等，工程在运营期水土流失得到有效控制，水土流失较小。

表 4-1 工程建设与运行对水土流失的影响因素分析

<table>
<tr><th>时期</th><th colspan="2">影响因素</th><th>水土流失影响</th></tr>
<tr><td rowspan="10">施工期</td><td rowspan="4">施工工艺与方法</td><td>土石方开挖</td><td>扰动地表，破坏植被，损坏水土保持设施，土壤裸露，临时堆放，较易产生水土流失</td></tr>
<tr><td>土石方填筑</td><td>填筑过程遇降雨较易产生水土流失</td></tr>
<tr><td>临时堆土</td><td>土壤裸露，较易产生水土流失</td></tr>
<tr><td>设施安装</td><td>不损坏植被，无弃渣产生，不产生水土流失</td></tr>
<tr><td colspan="2">降雨</td><td>项目区雨量充沛，降雨强度大，遇强降雨较易产生水土流失</td></tr>
<tr><td colspan="2">地形</td><td>项目区属于山地丘陵区，较易产生水土流失</td></tr>
<tr><td colspan="2">地面组成物质</td><td>土壤多为红壤，较易受雨水侵蚀</td></tr>
<tr><td colspan="2">植被覆盖率</td><td>项目施工损坏植被，植被覆盖率降低，较易产生水土流失</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持措施</td><td>采取水土保持措施可有效减少水土流失</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td colspan="3">运行期施工地表扰动停止，项目区域植被恢复、建筑物覆盖，以及完善的防护工程和排水工程等具有水土保持功能的工程作用，有效控制了水土流失的发生，水土流失非常小。</td></tr>
</table>

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 水环境

（1）施工作业对地表水水质的影响

①清淤作业对水质的影响

根据《湖泊底泥疏浚对内源释放影响的过程与机理》（范成新、张路、王建军、郑超海、高光、王苏民，科学通报，2004 年 8 月）以及《基于底泥污染物释放规律的环保疏浚技术研究》（杨白露，重庆交通大学硕士学位论文，2014 年 5 月）的模拟研究，疏浚作业会造成磷、氮、COD 短时间内的释放增加，但大多在 2 天内趋于平稳。

底泥中重金属一般有弱酸溶解态（可交换态、碳酸盐结合态）、可还原态（铁锰氧化结合态）、可氧化态（有机物及硫化物结合态）、残渣态（与矿物 晶体结合态）。其中可交换态较易进入水中，碳酸盐结合态在酸性条件下（pH<5）可进入水中，其余形态较稳定，在强酸环境下才能释放。根据第五届全国环境化学大会会议论文《城市表土中重金属的生物可给性研究：以厦门市为例》，研究厦门市不同功能区 20 个表土样中两种毒性较强的重金属砷、铅和两种常量重金属铜、锌的可利用性，其结论之一为：不同功能区表土中四种金属的可交换态和碳酸盐结合态的比例低，不超过总量的 5%；另外，参考《苏州河底泥疏浚对围隔中水生生态系统的影响》（华东师范大学学报，戚仁海、徐亚同等，2006 年 7 月）的研究成果，疏浚前后水体中重金属的浓度基本稳定。因此，疏浚过程底泥扰动可能造成底泥中可交换态重金属释放，但一般底泥中可交换态金属含量较低，释放量较小，造成疏浚区水体中重金属浓度的增加量有限，影响时间也较短暂。

本项目清淤工程采用分段、分侧施工后进行干挖清淤。即设置袋装土围堰分流后，采用挖机干地清淤，对河道水体的扰动较小，河底淤泥的扰动扩散程度和扰动范围也相对较小，可减缓对地表水水质及下游省控及小流域断面的影响。

项目河道底泥检测结果显示，其符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618 - 2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值”相关标准。鉴于底泥本身污染风险较低，清淤过程对河道水质的额外污染影响有限。且清淤完成后含有污染物的底泥大量减少，河道内源污染物将大量减少，河道的自净能力得到加强。

综上，本项目清淤对水质造成的影响是暂时的，随着时间的增长，河道水

质较清淤前水质会有明显好转。

②围堰施工对洛阳江流域水质的影响

在围堰施工过程中，对水体水质的影响主要体现在围堰底部清淤以及围堰在沉水、着床的几个小时内。主要影响为围堰底部清淤过程，该过程会扰动河底，使得原本在底泥中处于稳定状态的污染物会随着底泥的扰动发生改变，致使原有的平衡被打破，污染物与底泥的络合作用及吸附作用也会减弱，当表层沉积物被清除后，下层含有污染物的沉积物就会被暴露出来，为了达到新的平衡，特别是河流底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。根据相关资料研究表明，在无外加影响的情况下，底泥扰动后水质情况较无扰动前有所恶化，但随着时间推移，水质将逐步恢复至相对稳定状态，整体呈现向好发展趋势。

围堰前检查袋装土包装的完整性，沉水前检查密封性，清理包装表面，不得带泥抛入。在严格按照环评提出的施工方案和各项环保措施的前提下，围堰施工过程不会对下游水域安全造成不可接受的影响。围堰结束后，底泥扰动停止，悬浮物浓度将逐渐降低。

③围堰拆除对洛阳江流域水质的影响

在围堰拆除过程中，机械作业易扰动河床底泥及周边沉积物，导致悬浮物短期内升高，进而影响水体透明度及水生生物栖息环境；然而，这种影响具有瞬时性，一旦拆除作业结束，水动力条件恢复，悬浮物会自然沉降，其浓度可在数小时至数日内恢复至环境背景水平。因此，围堰拆除所造成的影响是暂时且范围有限。

（2）施工排水对地表水影响

施工期排水主要为围堰基坑废水、汽车、机械设备冲洗废水及施工人员生活污水。

①基坑废水

根据施工组织设计，本项目堤岸、防岸工程、清淤疏浚工程、堰坝工程等需要修筑临时围堰。基坑排水对象主要为施工时围堰内的围堰渗水、砼养护废水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水。基坑排水经沉淀池处理后，回用于施工生产、场地道路洒水等。

②汽车、机械设备冲洗废水

清淤的机械设备及运输车辆在作业过程中会携带淤泥等污染物。若不及时处理，这些污染物会随设备和车辆的移动而扩散至施工周边区域，如道路、河道周边等，不仅会对周边环境造成污染，影响生态，还可能因淤泥堆积增加后续清理难度，降低清淤工作的整体效率。因此，项目拟在清淤疏浚工程河市东溪俞大猷公园段和河市东西溪汇合段、马甲镇镇区段各设置 1 个汽车、机械设备冲洗区。

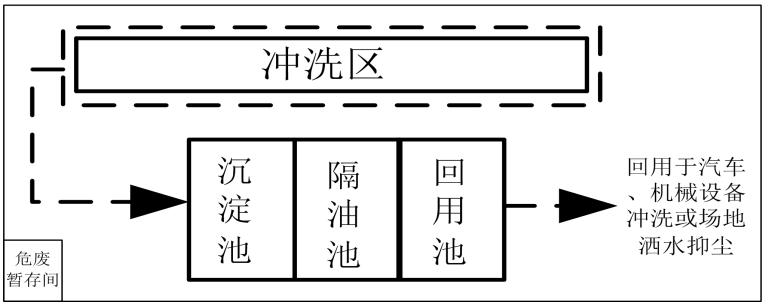

图 4-1　汽车、机械设备冲洗区平面图

汽车机械设备冲洗废水先经沉淀池去除泥沙，再经隔油池除油处理后进入回用池，废水经处理后循环回用于汽车、机械设备冲洗或场地洒水抑尘，不会对周边水体产生影响。收集的油污贮存于符合环保标准的容器中，收集后暂存于危废暂存场所，定期由符合资质的单位外运处置，对周边水环境影响较小。

③生活污水

项目拟在马甲镇镇区段、河市镇新告村段、河市东溪植物园段及洛阳江干流段各设置 1 个施工生产生活区，施工期生活污水禁止排入附近水体，经化粪池预处理后，定期委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理，不会对周边水体产生影响。

（3）施工期对水文情势影响分析

项目主要在堤岸生态化改造工程、闸坝生态化改造工程和河道地貌形态修复工程处进行施工导流，设置施工围堰。

①堤岸生态化改造工程对洛阳江流域水文情势的影响

堤防、防岸工程导流方式采用“围堰挡水、束窄后的河道过流”，该方式通过围堰挡水并缩窄原河道过流断面，短期内会改变局部水流形态，可能引起流速增大、水位壅高，影响上下游的水位衔接。但工程完成后，堤防或防岸结

构可稳定河岸，减少侵蚀风险，长期来看反而能优化河道行洪能力，降低洪水泛滥的可能性，对洛阳江流域水文情势的负面影响较小且可控。

②闸坝生态化改造工程对洛阳江流域水文情势的影响

堰坝导流方式采用“分期围堰挡水、束窄后的河床过流”，分期围堰施工会分阶段缩窄河床，导致施工期水流集中、流速加快，可能引发局部冲刷或下游淤积，对鱼类洄游等生态过程造成阶段性干扰。但分期导流能减少单次阻水范围，待堰坝建成后可通过调节流量改善水资源分配，兼顾防洪、灌溉等功能，对洛阳江流域水文情势的影响较小。

③河道地貌形态修复工程对洛阳江流域水文情势的影响

清淤疏浚导流方式采用左右岸分段围堰，分段围堰施工会交替壅阻部分河道，导致水流路径频繁变更，可能引起短期的流量波动和泥沙再悬浮，影响水质及底栖生物栖息环境。但疏浚完成后可恢复或扩大河道过流能力，缓解淤积问题，提升防洪排涝效率，整体上对洛阳江流域水文情势的扰动是暂时的，利大于弊。

综上，项目施工期对局部水流形态、流速、路径等造成短期的影响，但工程完成后能长期优化河道行洪、改善水资源分配、恢复河道过流能力，对洛阳江流域水文情势的负面影响较小且可控。

4.2.2 大气环境

（1）施工扬尘

施工期扬尘影响包括以下方面，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。

表土临时堆置区、土石方临时转运场、淤泥晾晒场、施工便道、施工围堰及施工生产生活区裸露地表的表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。而动力起尘，主要是在基础开挖填筑以及建材装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

由于施工需要，施工作业点的土壤开挖和临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘风速与粒径和含水率有关，采取的有效措施是，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70

沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（μm）	80	90	300	150	200	250	300
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

由于距离的不同，堆场的风吹扬尘污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0～50m 为重污染带，50～100m 为较重污染带，100～200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。通过采取设置围挡、覆盖防尘网，洒水喷淋等措施，项目堆场扬尘对沿线环境空气影响较小，且随施工结束而消失。

①马甲镇溪北村河段施工扬尘影响

溪北村堰坝、马甲镇溪北村河段堤岸工程及施工围堰周边 50m 范围内的敏感目标为溪北村、溪林村和义山村，50~200m 范围内的敏感目标为就南村和泉州就南中学。200m 范围以内的敏感目标，扬尘污染影响程度较大，200-500m 范围内的敏感目标，基本不受施工扬尘影响。

为降低施工作业对周边敏感目标的扬尘影响，项目拟在马甲镇溪北村河段及溪北村堰坝设置围挡，并在顶部安装喷淋装置；施工过程中土方开挖采用边开挖边喷淋降尘的施工方式。通过以上措施，能有效抑制扬尘对周边敏感目标的影响，施工期结束，施工扬尘影响消失。

②马甲镇镇区段临时工程及堰坝施工的扬尘影响

马甲镇区堰坝及临时工程周边 50m 范围内的敏感目标为马甲村、潘内村，扬尘污染影响程度较大。50~200m 范围内的敏感目标为小艺才幼儿园，小艺才幼儿园位于土石方临时转运场和施工生产生活区南侧 65m 处，位于洛江区常年风向的侧风向，施工期扬尘影响相对较小。200-500m 范围内的敏感目标为杏川村、马甲中学、永安村、马甲中心小学等，基本不受施工扬尘影响。

为降低施工作业对周边敏感目标的扬尘影响，项目拟在土石方临时转运场、施工生产生活区及堰坝施工区设置围挡，并在顶部安装喷淋装置；土石方临时转运场覆盖防尘网，堆置时间不超过 1 天；淤泥晾晒场设置围挡。通过以上措施，可以实现施工扬尘在源头减排、过程拦截的管控，能有效抑制扬尘对周边

敏感目标的影响，施工期结束，施工扬尘影响消失。

③马甲村支流河段施工扬尘影响

马甲村支流河段堤岸工程周边 50m 范围内的敏感目标为马甲村及仰恩大学生活区，扬尘污染影响程度较大。50~200m 范围内的敏感目标为洛江区医院，洛江区医院位于马甲村支流河段堤岸工程北侧 95m 处，位于洛江区常年风向的上风向，施工期扬尘影响相对较小。200-500m 范围内的敏感目标，基本不受施工扬尘影响。

为降低施工作业对周边敏感目标的扬尘影响，项目拟在马甲村支流河段设置围挡，并在顶部安装喷淋装置；施工过程中土方开挖采用边开挖边喷淋降尘的施工方式。通过以上措施，能有效抑制扬尘对周边敏感目标的影响，施工期结束，施工扬尘影响消失。

④河市镇新告村河段施工扬尘影响

新告村堰坝、河市镇新告村河段堤岸工程及临时工程周边 50m 范围内的敏感目标为新告村和新告小学，200m 范围以内的敏感目标，扬尘污染影响程度较大，200m-500m 范围内的敏感目标，基本不受施工扬尘影响。

为降低施工作业对周边敏感目标的扬尘影响，项目拟在表土临时堆置区、施工生产生活区、堰坝施工区及河市镇新告村河段设置围挡，并在顶部安装喷淋装置；施工过程中土方开挖采用边开挖边喷淋降尘的施工方式；表土临时堆置区覆盖防尘网。通过以上措施，可以实现施工扬尘在源头减排、过程拦截的管控，能有效抑制扬尘对周边敏感目标的影响，施工期结束，施工扬尘影响消失。

⑤河市东溪植物园河段施工扬尘影响

俞大猷公园堰坝、河市镇堰坝、河市东溪植物园河段堤岸工程及临时工程周边 50m 范围内的敏感目标为河市刘与良希望小学、河市村，50~200m 范围内的敏感目标为山边村、白洋村和官洋村。200m 范围以内的敏感目标，扬尘污染影响程度较大，200-500m 范围内的敏感目标为庄田村，基本不受施工扬尘影响。

为降低施工作业对周边敏感目标的扬尘影响，项目拟在土石方临时转运场、施工生产生活区、堰坝施工区及河市东溪植物园河段设置围挡，并在顶部安装喷淋装置；施工过程中土方开挖采用边开挖边喷淋降尘的施工方式；土石方临

时转运场覆盖防尘网，堆置时间不超过 1 天；淤泥晾晒场设置围挡。通过以上措施，可以实现施工扬尘在源头减排、过程拦截的管控，能有效抑制扬尘对周边敏感目标的影响，施工期结束，施工扬尘影响消失。

⑥洛阳江干流段施工扬尘影响

I、施工扬尘对周边大气敏感目标影响

西埭桥桥下堰坝、洛阳江干流段堤岸生态化改造工程、融合提升工程及临时工程周边 50m 范围内的敏感目标为西埭村、坝南村，50~200m 范围内的敏感目标为下堡村、陈坝村。200m 范围以内的敏感目标，扬尘污染影响程度较大，200-500m 范围以内的敏感目标为新阳社区、泉州宝璋肿瘤医院，基本不受施工扬尘影响。

为降低施工作业对周边敏感目标的扬尘影响，项目拟在表土临时堆置区、施工生产生活区、堰坝施工区及距离居民区较近的河段设置围挡，并在顶部安装喷淋装置；施工过程中土方开挖采用边开挖边喷淋降尘的施工方式；表土临时堆置区覆盖防尘网。通过以上措施，可以实现施工扬尘在源头减排、过程拦截的管控，能有效抑制扬尘对周边敏感目标的影响，施工期结束，施工扬尘影响消失。

II、施工扬尘对泉州湾河口湿地自然保护区影响

泉州湾河口湿地省级自然保护区功能区划为核心区、缓冲区和实验区，具体详见附图 10 和表 4-3。

表 4-3 福建泉州湾河口湿地省级自然保护区功能区划表

名称	位置	核心区			缓冲区	实验区
		范围	保护对象	功能		
洛阳红树林功能区	洛阳桥东滩涂	陆上自洛阳桥北端涵光沟口至白沙村海尾沟堤坝处，海上自白沙村海尾沟至洛阳桥的右侧滩涂。以中心滩涂潮沟为界。	桐花树、白骨壤、秋茄 3 种红树植物及其红树林生态系统。	保护红树林生态系统，利于滩涂污染物净化；与洛阳桥等配套为一流景点；保护红树林区生物多样性，为滩涂海产自然增殖做示范。	整个北滩及白沙村海尾沟以北红树林分布区、及红树林宜林地。	近岸外围 5m 为实验区。
桃花山海滨水禽功能区	后渚北山至前头狮山海滨	自后渚北山东侧至狮山东侧桃花山脉向海的低山丛林，以用海堤（长 890m）堤外与堤坝垂直距	鹭类繁殖地及珍稀鸟类栖息地。	保护水禽，监测水禽和滩涂养殖的关系；保护多种典型盐碱植物和海草场。	桃花山脉除核心区外，有白鹭的林带和周边滩涂。	近区界外围 20m 和通道工程 60m 宽和北

		离 80m 的滩涂。				山村。
蟳埔枪城河口湿地生态功能区	晋江河口蟳埔枪城	自枪城陆上最高处至规划中的沿海大通道以南的滩涂，包括枪城灯标附近的天然基岩海岸。	晋江河口湿地生态系统、中华白海豚、中华鲟、珍稀鸟类等。	保护晋江河口湿地生态系统。	丰泽 1 号标南、东各 1.5km 范围的沙洲及水域。	——
实验区	保护区内	除了核心区和缓冲区以外的区域。	湿地生态系统、中华白海豚、中华鲟、岩鹭等重点保护的野生动物等。	作为履行国际公约和协定、保护国家野生动物的基地。	——	——
面积（hm^2）		1368.53			663.22	4977.09

洛阳江干流段工程为陈三坝融合提升工程和堤岸生态化改造工程，其中融合提升工程主要建设内容为节点铺装、游步道。洛阳江干流段工程终点距泉州湾河口湿地省级保护区边界线 515m。

根据项目施工方案，靠近泉州湾河口湿地省级保护区的工程内容主要为游步道和堤岸生态化改造工程，采用人工配合小型机械施工，禁止使用大型机械，以减轻施工期扬尘对河口湿地保护区的影响。此外，项目拟对靠近河口湿地保护区一侧设置围挡，围挡顶部安装喷淋装置，防止扬尘外溢。项目施工场地出入口和临时施工便道采用碎石铺设，并定期碾压平整。

综上，通过以上措施，可以实现施工扬尘在源头减排、过程拦截的管控，能有效抑制扬尘对泉州湾河口湿地省级保护区的影响，施工期结束，施工扬尘影响消失。

III、施工扬尘对洛阳江饮用水源保护区影响

洛阳江干流段工程与洛阳江饮用水源保护区距离最近的工程为陈三坝融合提升工程和堤岸生态化改造工程，距离为 700m。项目施工过程对洛阳江饮用水源保护区造成的扬尘影响程度较小。为进一步减少施工期对洛阳江饮用水源保护区的扬尘影响，施工采用人工配合小型机械施工方式，且对靠近洛阳江饮用水源保护区一侧边界设置围挡，围挡顶部安装喷淋装置，防止扬尘外溢；施工场地出入口和临时施工便道采用碎石铺设，并定期碾压平整。

综上，通过以上措施，能有效抑制扬尘对洛阳江饮用水源保护区的影响，施工期结束，施工扬尘影响消失。

IV、施工扬尘对文物古迹区影响

洛阳江干流段工程为融合提升工程和堤岸生态化改造工程，工程终点与陈三坝保护范围距离为211m，与陈三坝坝体距离为510m。根据项目施工方案，靠近陈三坝保护范围的工程内容主要为游步道和堤岸生态化改造工程，采用人工配合小型机械施工，禁止使用大型机械，以减轻施工期扬尘对陈三坝文物古迹区的影响。该段游步道和堤岸生态化改造工程所需的砂石全部采用密闭式车辆运输，进场后立即使用双层防尘布覆盖，且远离保护范围核心区域；建设材料选用预拌混凝土，减少骨料堆放和搅拌过程中的扬尘；靠近陈三坝文物古迹区一侧的工程，设置围挡，围挡顶部安装喷淋装置，防止扬尘外溢；所有土方作业，采用“湿法作业”，边开挖边洒水。

综上，通过以上措施，可以最大限度减少项目施工对陈三坝保护范围和建设控制地带的扬尘影响。

（2）运输扬尘

路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆行使速度、近地面风速是影响道路扬尘污染强度的最主要因素。此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。参考同类工程施工期运输车辆在施工路段上行使产生道路扬尘的现场监测结果可知，在施工路段下风向150m处，TSP 日平均浓度值仍超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，因此施工期道路扬尘对沿线环境空气质量的污染影响程度较重。

在路面清洁程度相同的情况下，车速越快，扬尘量越大；在车速相同的情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。本工程施工道路主要依托市、县及乡村现有道路，干燥天气应对运输道路进行洒水降尘，运输道路两侧人口集中地区应加强洒水频率，并对运输车辆实行限速，严格控制车速在20km/h 内，经过口集中地区车速须控制在10km/h内。

如果施工阶段对汽车行驶路面洒水（每天4~5次），可以使空气中粉尘量减少70%左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为4～5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20～50m范围内。同类工程路面洒水前后对比试验数据详见下表。

表 4-4 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		0	5	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度（mg/m³）	不洒水	11.03	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	2.01	1.40	0.67	0.60	0.29
降尘率		81	80	52	41	30	48

经采取对施工便道定期洒水、车辆进出施工场地对轮胎进行清洗、控制车辆行驶速度等措施，项目运输车辆行驶扬尘对沿线环境空气影响较小，且随施工结束而消失。

（3）施工机械废气和施工车辆尾气

本工程施工大部分为大型施工机械和大型货车，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，其影响仅限于局部某一点周围和施工运输道路两侧局部区域，车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少，污染物的浓度可以得到较大幅度的稀释，并随着施工过程的结束而消失，因此不会对周围环境带来较大的影响。

（4）清淤恶臭

类比同类工程泉州市北高干渠功能调整输水工程底泥影响评价结果，该类工程项目底泥疏浚（干挖）产生的臭气强度为 2~3 级，影响范围在 30m 左右，起污染源臭气级别调查分析结果见下表。

表 4-5 臭气级别调查分析结果表

距离	臭气感觉强度	级别
岸边	有明显臭味	3 级
岸边 30m	轻微	2 级
岸边 80m	极微	1 级
岸边 100m	无	0 级

根据对本项目沿线的现场调查和以上类比分析，以及地表水及底泥现状监测结果，清淤段河道现状水质良好，达到 GB3838-2002 III 类标准；底泥符合 GB15618-2018 中中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值”相关标准，未受到污染。项目清淤过程中在岸边恶臭较为轻微，低于上表中的 3 级强度；30m 之外有极微臭味，达到 1 级强度；80m 以外则基本无气味。

项目清淤恶臭施工过程中主要以无组织的形式扩散，排放情况难以定量估算。根据类比分析，项目淤泥恶臭强度应在 2~3 级之间，岸边 30m 左右可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准要求。

①马甲镇镇区段清淤恶臭影响

马甲镇镇区段河道及淤泥晾晒场周边 30m 范围内的敏感目标为潘内村、马甲村，距离居民点较近的河段采取施工围挡措施并喷洒生物除臭剂，以减轻恶臭对周边居民的影响；小艺才幼儿园距离淤泥晾晒场 90m，恶臭感觉强度为“极微”，级别为“1 级”，且洛江区常年风向为东北风，小艺才幼儿园位于晾晒场的侧风向，通过采取设置围挡、喷洒生物除臭剂等措施，几乎不会有臭气感觉；河道及淤泥晾晒场对周边范围超 100m 的敏感目标无影响，恶臭感觉强度为“无”，级别为“0”。

项目拟针对淤泥晾晒场设置围挡并进行机械翻晒，加速淤泥干化，干化后的淤泥及时清运，以缩短晾晒场恶臭影响，同时喷洒生物除臭剂，进一步减轻对周边敏感目标的影响；此外，项目河道清淤作业的时间较短，对环境的影响相对短暂，随着施工的结束，臭气影响也将随之消失。

综上，在采取设置围挡、喷洒生物除臭剂等措施后，项目马甲镇镇区段清淤工程及淤泥晾晒场对周边敏感目标的影响较小。

②河市东溪俞大猷公园段清淤恶臭影响

河市东溪俞大猷公园段河道及淤泥晾晒场周边 30m 范围内的敏感目标为河市刘与良希望小学，位于清淤河道的南侧，距离 6m。恶臭污染物易通过空气扩散至教室、操场等活动区域，导致师生无法正常开展户外课程、体育活动等，可能引起师生身体不适。

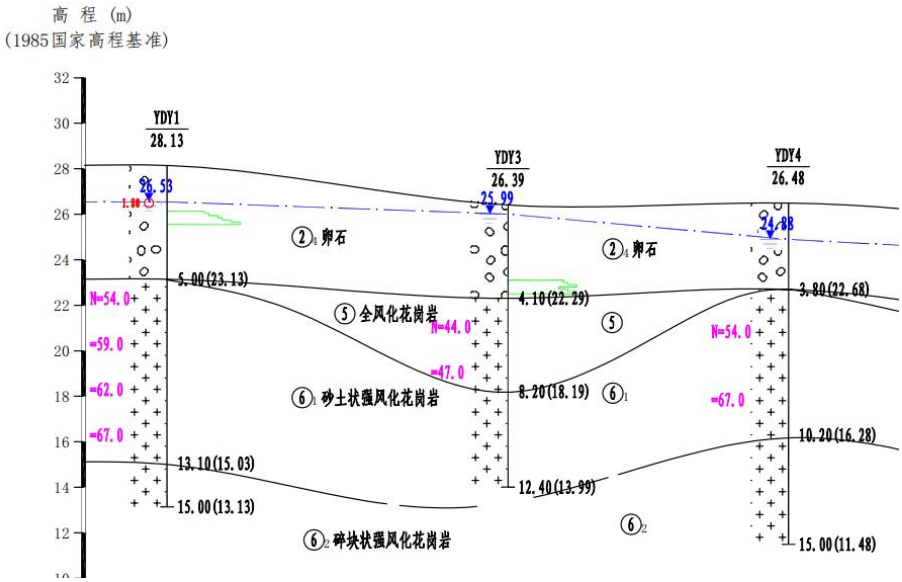

图 4-13　河市刘与良希望小学附近河段工程地质剖面图

根据《福建省洛阳江幸福河湖建设项目岩土工程勘察报告》（勘察阶段：施工详图设计阶段，2025 年 10 月），河市刘与良希望小学附近河段钻孔编号为 YDY1、YDY3 和 YDY4。根据该河段工程地质剖面图（图 4-12），揭露岩土层从上至下分为：

I、卵石（Q_4^{al+pl}）：以粒径 4~8cm 为主，含量大于 50%，次为 2~4cm，含量 20%，其间以砂砾、砂土为主要充填物，含量小于 30%，层深为 0~5.0m；

II、全风化花岗岩（γ_5^2）：为花岗岩风化而成，成分以粉、黏粒为主，层深为 4.1~8.2m；

III、强风化花岗岩：主要为长石、石英及少量暗色矿物，岩芯风化强烈，层深为 3.8~15.0m。

根据项目施工方案，清淤深度为 0~1.0m，以 2~8cm 卵石为主，砂砾、砂土含量低于 30%，故河市刘与良希望小学附近河段淤泥含量较低，不易形成局部高浓度厌氧环境，恶臭强度较低，对周边敏感目标的影响范围和强度会显著减弱。此外，项目施工期拟对河市刘与良希望小学附近河段设置围挡；清淤前投加生物除臭剂，抑制底泥厌氧分解；开挖的底泥立即装入密闭式防渗车厢，运往淤泥晾晒场进行干化；严格限定该河段施工作业时间，选择小学非教学时间进行施工作业，以减轻清淤恶臭对小学的影响。项目河道清淤作业的时间较短，对环境的影响相对短暂，随着施工的结束，臭气影响也将随之消失。通过“源头减量-过程阻隔-受体保护”的防控措施，河道清淤恶臭对河市刘与良希望小学的影响较小且可控。

河市东溪俞大猷公园段河道及淤泥晾晒场周边 30~80m 范围内的敏感目标为山边村、官洋村、炉田村和河市中心小学，恶臭感觉强度为“轻微”，级别为“2 级”。项目拟在距离敏感点较近的河段采取施工围挡措施并喷洒生物除臭剂，能有效减轻恶臭对周边居民的影响。河道及淤泥晾晒场周边范围超 100m 的敏感目标无影响，恶臭感觉强度为“无”，级别为“0”。

综上，在采取设置围挡、喷洒生物除臭剂等措施后，项目河市东溪俞大猷公园段清淤工程及淤泥晾晒场对周边敏感目标的影响较小且可控。

③河市东西溪汇合段清淤恶臭影响

河市东西溪汇合段河道及淤泥晾晒场周边 30m 范围内的敏感目标为河市村、庄田村和浮桥村，靠近清淤河段一侧的居民，恶臭感觉强度为“有明显臭味”，级别为“3 级”。河段两岸居民距离较近，施工期拟对河市东西溪汇合段整个河段两岸设置围挡，并喷洒生物除臭剂，施工前提前告知附近居民关闭门窗，最大限度减轻臭气对周围居民的影响；开挖出的淤泥置于晾晒场晾晒，晾晒场设置围挡并进行机械翻晒，加速淤泥干化，干化后的淤泥及时清运，以缩短晾晒场恶臭影响，同时喷洒生物除臭剂，进一步减轻对周边敏感目标的影响。此外，晾晒场周边主要以工业企业为主，距离较近的居民区为西北侧 80m 处的河市村，西南侧 105m 的庄田村，均位于晾晒场的侧风向，几乎不会有臭气感觉，晾晒场对周边敏感目标的影响较小。项目河道清淤作业的时间较短，对环境的影响相对短暂，随着施工的结束，臭气影响也将随之消失。

综上，在采取设置围挡、喷洒生物除臭剂等措施后，项目河市东西溪汇合段清淤工程及淤泥晾晒场对周边敏感目标的影响可控。

（5）运输车辆恶臭影响

本项目淤泥从施工区转运至淤泥晾晒场的路线（详见图 4-11、图 4-12、图 4-14），选择避开周边居民住宅、学校等环境敏感区域的路线，减少恶臭对敏感目标的影响。运输采用全密闭式加盖专用车辆，车辆箱体接缝处设置密封胶条、顶部加盖防渗漏篷布，确保运输过程中无泄漏、无敞口暴露，从源头最大限度抑制恶臭废气逸散；同时，项目施工采取冬季枯水期干挖作业，并在淤泥晾晒场干化，干化后的淤泥含水率显著降低，物理性状稳定，运输过程中无明显渗滤液产生及恶臭逸散风险。

综上，通过落实全流程密闭运输、优化运输路线及择期施工等针对性除臭措施，淤泥运输过程中产生的恶臭气体对周边大气环境的影响可控且程度较小，其影响将随施工结束完全消除。

4.2.3 声环境

本项目施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆的噪声，具有高噪声、无规律的特点。

（1）施工噪声

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），选取预测模式，应

用过程中将根据具体情况作必要简化，预测模式如下：

点声源的几何发散衰减预测模式

$$L_A(\mathrm{r}) = L_A(\mathrm{r}_0) - 20\lg（\mathrm{r}/\mathrm{r}_0）$$

式中：L_A（r）——预测点 r 处的 A 声级，dB（A）；

L_A（r_0）——r_0 处的 A 声级，dB（A）；

$$A_{\mathrm{div}} = 20\lg（\mathrm{r}/\mathrm{r}_0）$$

式中：Adiv—预测点 r 处的几何发散衰减，dB（A）；

r_0—噪声合成点与噪声源的距离，m；

r—预测点与噪声源的距离，m。

多声源叠加贡献值（Leqg）计算公式

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

表 4-6 主要施工设备噪声影响衰减计算结果（单位：dB）

序号	设备名称	声功率级	不同距离处的噪声值								
			5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
1	翻斗机	88	84	78	72	66	62	60	58	54	52
2	混凝土车	95	74	68	62	56	53	50	48	45	42
3	移动式空压机	100	79	73	67	61	58	55	53	50	47
4	平地机	88	84	78	72	66	62	60	58	54	52
5	推土机	106	92	86	80	74	70	68	66	62	60
6	自卸汽车	104	79.0	73	67	59	56	53	50.7	49	47
7	挖掘机	88	84	78	72	66	62	60	58	54	52

由上表可知，如果施工区域周围无障碍物或者没有采取其它降噪措施的情况下，项目施工噪声经过距离自然衰减，在场界 60m 范围外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准限值要求，本项目夜间不施工。

（2）施工期交通噪声

本工程施工运输主要利用区域内已有的道路，部分路段距离居民点较近，

施工运输交通噪声将对道路沿线的居民点产生一定的影响。工程运输主要为施工材料、弃渣运输等，根据工程施工布局及施工强度分析，由于本工程规模较小，工程外来物资运输、弃渣交通噪声对居民点附近路段的影响较小，工程区施工运输昼间增加车流量约 1～2 辆/·h，项目夜间不施工。在施工期间，运输车辆经过居民住宅时应尽量减速慢行，城区内禁止鸣笛。通过以上措施后对周边环境产生的影响较小。

（3）对声环境保护目标的影响

根据工程选址及周围敏感点分布情况，工程周边 60m 内的敏感目标主要为居民和学校，具体详见下表。

表 4-7 项目工程周边 60m 内敏感目标

项目	敏感目标	保护对象	相对位置	相对最近距离/m
马甲镇溪北村河段	溪林村	居民	施工围堰东南侧	40
	溪北村	居民	施工围堰东侧	4
	义山村	居民	护岸西北侧	20
马甲镇镇区段、马甲村支流河段	潘内村	居民	清淤工程东侧	4
	马甲村	居民	土石方临时转运场东北侧	10
	仰恩大学	学校	护岸南侧	5
河市镇新告村河段	新告村	居民	护岸西侧	5
	新告小学	学校	施工围堰西南侧	8
河市东溪植物园段、河市东溪俞大猷公园段	山边村	居民	护岸南侧	5
	官洋村	居民	清淤工程东南侧	32
	炉田村	居民	清淤工程东侧	55
	河市刘与良希望小学	学校	俞大猷公园堰坝 1 西南侧	6
河市东西溪汇合段	河市村	居民	河市镇堰坝西侧	5
	炉田村	居民	清淤工程东侧	42
	庄田村	居民	清淤工程东侧	5
	浮桥村	居民	清淤工程西侧	12
洛阳江干流段	下堡村	居民	西埭桥桥下堰坝西侧	58
	西埭村	居民	西埭桥桥下堰坝东侧	7

由于施工区周边 60m 内的声环境保护目标受到工程施工噪声影响较大。为降低施工噪声的影响，项目拟采取建设围挡、选用低噪声设备、安装消声管和消音器、夜间不施工、河市刘与良希望小学和新告小学附近工程选择非教学时段施工等综合措施，将施工噪声影响控制在可接受范围；施工期间，为受影响的居民提供沟通渠道、施工进度、降噪措施等信息，及时了解居民需求和意见，

解决居民反馈问题。

本工程施工作业均安排在昼间，施工期的噪声影响只是暂时性的，建设结束后施工噪声影响即可消失，因此，长远来看基本不会影响周边声环境保护目标的正常生活和学习。

4.2.4 固废环境影响分析

本项目施工期间固体废物包括施工过程产生的土石方、主体工程等施工过程产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾及危险废物等。

（1）土石方

项目施工过程产生的土石方包括堤岸、防岸工程、堰坝、融合提升开挖产生的弃土、弃渣及清淤产生的淤泥。

根据土石方平衡分析可知，本工程挖方总量 33.20 万 m³，其中：填方 7.97 万 m³，弃方 25.23 万 m³（包括清淤 15.10 万 m³和土方 10.13 万 m³），无借方。本工程共规划 2 个土石方转运场，为防止弃方造成水土流失，土石方转运场采取相应的防护措施和排水措施，防止渣料塌滑。在采取以上土石方处置方案后，工程土石方对周边环境的影响很小。

根据本次评价对拟清淤底泥的采样监测，清淤段底泥未出现酸化或碱化的情况，通过对底泥污染因子汞、锌、铜、铅、镉、砷、铬、镍、有机质、硫化物等指标的监测结果来看，底泥各污染物指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值。本工程清淤底泥运送至土石方转运场对土壤的影响不大。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾主要包括一些建筑材料下脚料、包装袋、碎砂石等。施工过程中，建筑垃圾应分类堆放，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的的建筑垃圾，参照《泉州市建综合利用处置筑废土管理规定》的要求处置，不可随意弃放，对周边环境的影响很小。

（3）施工人员生活垃圾

施工期间，施工人员的生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门清运。因此，本工程建设过程中产生的生活垃圾不会对周边环境造成明显污染。

（4）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），含油废水处理污泥属危险废物，废物代码为 900-210-08。项目汽车、机械设备冲洗区隔油池收集的油污贮存于符合环保标准的容器中，收集后暂存于危废暂存场所，定期由符合资质的单位外运处置。

根据《国家危险废物名录》危险废物豁免管理清单，废弃的含油抹布、劳保用品属于豁免的危险废物，废物代码为 900-041-49，全过程可不按危险废物处理。故项目汽车、机械设备擦拭产生的废弃含油抹布及手套，可混入生活垃圾，和生活垃圾一起委托当地环卫部门清运。因此，本工程产生的危险废物不会对周边环境产生不良影响。

综合来看，在落实相关环保措施的前提下，本项目施工期固废可以得到合理的处理、处置，对环境产生的影响较小。

4.2.5 生态环境敏感区影响分析

（1）泉州湾河口湿地自然保护区

①清淤疏浚工程对河口湿地影响

本工程河道清淤终点为河市东西溪汇合段，治理河道总长为 1.625km，清淤终点与下游泉州湾河口湿地自然保护区实验区边界线的河道轴线距离为 4.642km，泉州湾河口湿地为省级重点湿地。

清淤工程位于泉州湾河口湿地自然保护区实验区上游，河道清淤可能导致水质下降，本工程河道清淤采取左右岸分段围堰清淤，严格控制清淤作业面，避免大范围水底扰动，造成 SS 过度升高；此外，河市东西溪汇合段清淤工程与泉州湾河口湿地自然保护区实验区边界线之间存在西埭桥桥下堰坝，利用现有堰坝作为天然沉淀系统，将水质影响控制在堰坝上游。清淤工程产生的悬浮物多在坝上游沉淀，且清淤工程与泉州湾河口湿地自然保护区实验区边界线距离远，对保护区无影响。

项目清理河道内淤泥、垃圾等，可清除该河段内源污染，使下游泉州湾河口湿地水质提高，工程运行期来水注入洛阳江，对下游泉州湾河口湿地河岸湿地生态系统将产生有利影响。

②闸坝生态化改造工程对河口湿地影响

本项目距离泉州湾河口湿地自然保护区实验区边界线最近的堰坝为西埭桥

桥下堰坝，河道轴线距离为 2.11km。西埭桥桥下堰坝改造工程位于泉州湾河口湿地自然保护区实验区上游，采用“分期围堰挡水、束窄后的河床过流”的方式进行围堰施工。

施工期间围堰内的基坑废水采用沉淀法进行处理，处理后回用于施工生产、场地道路洒水，严禁排入附近水体；施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。施工期生产废水及生活污水不会对泉州湾河口湿地自然保护区造成影响。

西埭桥桥下堰坝与泉州湾河口湿地自然保护区实验区边界线距离远，直线距离为 1.97km，且西埭桥桥下堰坝施工区边界拟设置围挡，围挡顶部安装喷淋装置，防止扬尘外溢。因此，西埭桥桥下堰坝施工期产生的扬尘不会对泉州湾河口湿地自然保护区造成影响。

③堤岸生态化改造工程对河口湿地影响

本项目堤岸生态化改造工程终点为洛阳江干流段，治理河道总长 1.16km，与泉州湾河口湿地自然保护区实验区边界线的河道轴线距离为 532m。

洛阳江干流段堤岸生态化改造工程位于泉州湾河口湿地自然保护区实验区上游，采用“围堰挡水、束窄后的河道过流”方式围堰施工，将永久建筑物的施工区域完全围护起来并抽干积水，形成干地作业面，河水被完全排挤至围堰外侧。施工围堰内可能存在少量基坑废水，主要来源于基坑渗水、天然降水与砼养护废水，废水经沉淀池处理后，回用于施工生产、场地道路洒水，严禁排入附近水体；施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。施工期生产废水及生活污水不会对河口湿地自然保护区造成影响。

洛阳江干流段堤岸生态化改造工程与泉州湾河口湿地自然保护区实验区边界线距离较远，直线距离为 515m，且靠近河口湿地保护区一侧的施工区边界拟设置围挡，围挡顶部安装喷淋装置，防止扬尘外溢。因此，洛阳江干流段堤岸生态化改造工程施工期产生的扬尘不会对泉州湾河口湿地自然保护区造成影响。

④融合提升工程对河口湿地影响

项目融合提升工程终点与泉州湾河口湿地自然保护区的直线距离 515m，主

要建设内容为节点铺装、游步道等岸上基础设施，施工活动全程在陆域开展，不涉及任何水上施工环节，也不会对湿地水域及水生生态环境造成直接接触性影响，从作业属性上规避了对湿地水文、水质及水生生物的干扰。

施工期间可能产生的扬尘是工程对湿地最主要的潜在影响，对此项目已制定全流程管控措施，实现影响的源头减排与过程拦截：

I、施工方式上，采用人工配合小型机械作业，避免大型机械作业产生过量扬尘；

II、边界防护上，靠近河口湿地保护区一侧的施工区设置围挡，且围挡顶部安装喷淋装置，形成物理阻隔与降尘屏障；

III、场地管理上，施工场地出入口及临时施工便道均采用碎石铺设，并定期碾压平整，减少车辆通行产生的扬尘。

通过上述措施，可有效抑制施工扬尘向泉州湾河口湿地省级保护区扩散，确保扬尘影响控制在安全范围内。且该影响具有临时性，随着施工期结束，扬尘影响将完全消失，不会对湿地生态系统造成长期或永久性损害。

⑤临时工程对河口湿地影响

项目与泉州湾河口湿地自然保护区距离较近的临时工程主要包括 2#表土临时堆置区、4#施工生产生活区、施工便道和施工围堰。其中，2#表土临时堆置区与泉州湾河口湿地自然保护区的直线距离为 1.12km，拟采取设置围挡、安装喷淋装置、覆盖防尘网等措施抑制扬尘；4#施工生产生活区与泉州湾河口湿地自然保护区的直线距离为 739m，拟采取设置围挡、安装喷淋装置等措施抑制扬尘；施工便道与泉州湾河口湿地自然保护区的直线距离为 515m，拟采用碎石铺设、定期碾压平整、洒水降尘等措施抑制扬尘。项目临时工程与泉州湾河口湿地自然保护区距离均大于 500m，同时采取抑尘措施，临时工程扬尘不会对泉州湾河口湿地自然保护区造成影响。

施工围堰位于泉州湾河口湿地自然保护区上游，河道轴线距离为 532m，围堰施工过程对水质的影响主要体现在围堰沉水、着床过程和围堰拆除过程，由于施工作业易扰动河床底泥及周边沉积物，导致悬浮物短期内升高，进而影响水体透明度，但随着施工作业结束，底泥扰动停止，悬浮物浓度逐渐降低，水质将逐步恢复至相对稳定状态。项目围堰施工及拆除，采用“小型机械配合人

工”的作业方式，对河道的扰动较小，且洛阳江干流属于缓流河道，悬浮物易沉降，影响距离多为 50-200m。因此，项目围堰施工及拆除不会对泉州湾河口湿地自然保护区造成影响。

（2）施工期对文物古迹区的影响分析

①清淤疏浚工程对文物古迹区影响

本工程河道清淤终点为河市东西溪汇合段，治理河道总长为 1.625km，清淤终点与陈三坝保护范围边界距离为 4.285km，与陈三坝坝体距离为 4.638km。

清淤工程位于陈三坝上游，河道清淤可能导致水质下降，本工程河道清淤采取枯水期左右岸分段围堰清淤，严格控制清淤作业面，避免大范围水底扰动，造成 SS 过度升高。项目清淤工程与陈三坝距离远，施工过程产生的悬浮物多在施工段附近沉淀，对文物古迹区无影响。

另外，施工期间产生的施工废水经沉淀池处理后回用于施工生产、场地道路洒水，严禁排入附近水体；施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。施工期生产废水及生活污水不会对文物古迹区造成影响。

②闸坝生态化改造工程对文物古迹区影响

项目距离陈三坝文物古迹区最近的堰坝为西埭桥桥下堰坝改造工程，不涉及陈三坝建设控制地带，与陈三坝保护范围直线距离为 1.64km，河道轴线距离为 1.78km；与陈三坝坝体直线距离 1.94km，河道轴线距离为 2.11km。

施工期间采用洒水降尘、设置围挡、覆盖防尘网等措施抑制扬尘；施工废水则是设置专门的处理设施处理，处理后回用于施工生产、场地道路洒水；施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。项目施工期废气、废水得到有效的处理，且工程与陈三坝保护范围距离远，对陈三坝坝体及周边环境无影响。

③堤岸生态化改造工程对文物古迹区影响

本项目堤岸生态化改造工程终点为洛阳江干流段，治理河道总长 1.16km，与陈三坝保护范围直线距离为 211m，与陈三坝坝体直线距离为 510m。

洛阳江干流段堤岸生态化改造工程位于陈三坝文物古迹区上游，距离较远。施工期间采取设置围挡、安装喷淋装置等措施抑制扬尘；施工废水经处理后，

回用于施工生产、场地道路洒水，严禁排入附近水体；施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。因此，项目废气、废水在采取污染防治措施后，不会对文物古迹区造成影响。

④融合提升工程对文物古迹区影响

陈三坝作为不可移动文物，其保护范围及建设控制地带是工程推进的核心考量因素。项目融合提升工程终点与陈三坝保护范围距离为 211m，与陈三坝坝体距离为 510m，从空间上最大限度规避了工程对文物核心区域的干扰。

项目建设材料统一选用预拌混凝土，避免骨料堆放和现场搅拌对陈三坝文物古迹区造成影响。此外，项目制定了全方位的防护措施以控制扬尘影响，施工方式上，全程采用人工配合小型机械作业，严禁使用大型机械，从源头上减少扬尘产生；物料管理方面，工程所需砂石全部通过密闭式车辆运输，进场后立即用双层防尘布覆盖，且堆放区域远离保护范围核心区；防护设施上，靠近文物古迹区一侧设置不低于 2.5 米的围挡，且围挡顶部加装喷淋装置；作业过程中，所有土方工程均采用“湿法作业”模式，边开挖边洒水，进一步抑制扬尘扩散。

此外，本次融合提升工程属于纯粹的岸上工程，所有施工内容均在陆域开展，不涉及任何涉水施工环节，不会对洛阳江水体及陈三坝周边水文环境造成影响。

⑤临时工程对文物古迹区影响

项目与陈三坝文物古迹区距离较近的临时工程主要包括 2#表土临时堆置区、4#施工生产生活区、施工便道和施工围堰。其中，2#表土临时堆置区与陈三坝保护范围的直线距离为 819m，拟采取设置围挡、安装喷淋装置、覆盖防尘网等措施抑制扬尘；4#施工生产生活区与陈三坝保护范围的直线距离为 430m，拟采取设置围挡、安装喷淋装置等措施抑制扬尘；施工便道与陈三坝保护范围的直线距离为 211m，拟采用碎石铺设、定期碾压平整、洒水降尘等措施抑制扬尘。项目临时工程采取抑尘措施后，对陈三坝文物古迹区影响较小，对陈三坝坝体无影响。

施工围堰位于陈三坝保护范围上游，河道轴线距离为 220m，围堰施工过程对水质的影响主要体现在围堰沉水、着床过程和围堰拆除过程，由于施工作业易扰动河床底泥及周边沉积物，导致悬浮物短期内升高，进而影响水体透明度，

但随着施工作业结束，底泥扰动停止，悬浮物浓度逐渐降低，水质将逐步恢复至相对稳定状态。项目围堰施工及拆除，采用“小型机械配合人工”的作业方式，对河道的扰动较小，且洛阳江干流属于缓流河道，悬浮物易沉降，影响距离多为 50-200m。因此，项目围堰施工及拆除不会对陈三坝文物古迹区造成影响。

（3）施工期对洛阳江饮用水源保护区的影响

①清淤疏浚工程对洛阳江饮用水源保护区的影响

项目距离洛阳江饮用水源保护区最近的清淤工程为河市东西溪汇合段，治理河道总长为 1.625km，清淤终点与下游洛阳江饮用水源一级保护区的河道轴线距离为 6.81km，与洛阳江饮用水源二级保护区的河道轴线距离为 4.83km。

本工程河道清淤采取枯水期左右岸分段围堰清淤，严格控制清淤作业面，避免大范围水底扰动，造成 SS 过度升高，河道水质下降；同时，河市东西溪汇合段清淤工程与洛阳江饮用水源保护区之间存在西埭桥桥下堰坝，利用现有堰坝作为天然沉淀系统，将水质影响控制在堰坝上游。清淤工程产生的悬浮物多在坝上游沉淀，且清淤工程与饮用水源保护区距离远，对保护区无影响。

②闸坝生态化改造工程对洛阳江饮用水源保护区的影响

本项目距离洛阳江饮用水源保护区最近的堰坝为西埭桥桥下堰坝，河道轴线距离为 2.31km。西埭桥桥下堰坝改造工程位于洛阳江饮用水源保护区上游。

施工期间围堰内的基坑废水采用沉淀法进行处理，处理后回用于施工生产、场地道路洒水，严禁排入附近水体；施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。施工期生产废水及生活污水不会对洛阳江饮用水源保护区造成影响。

③堤岸生态化改造工程对洛阳江饮用水源保护区的影响

本项目堤岸生态化改造工程终点为洛阳江干流段，治理河道总长 1.157km，与洛阳江饮用水源保护区的河道轴线距离为 728m。洛阳江干流段堤岸生态化改造工程位于洛阳江饮用水源保护区上游，距离较远。施工期间生产废水经沉淀池处理后，回用于施工生产、场地道路洒水，严禁排入附近水体；施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理，不会对饮用水源保护区造成影响。

④融合提升工程对洛阳江饮用水源保护区影响

项目融合提升工程属于岸上工程，全程不涉及涉水作业，这一属性从根本上避免了工程施工对洛阳江水体直接造成扰动或污染的可能。同时，在整个施工过程中，融合提升工程无施工废水产生，进一步切断了施工环节对饮用水源保护区水体造成影响的途径。

从施工扬尘影响来看，由于融合提升工程与饮用水源保护区存在 700m 的距离间隔，其施工过程对保护区造成的扬尘影响程度本身较小。为实现更严格的环保管控，该工程与洛阳江干流段其他施工区域一同采取了全方位的扬尘防控措施，以最大限度降低扬尘潜在影响。具体措施包括：采用人工配合小型机械的施工方式，减少施工扬尘的产生源头；在施工区域边界设置高度不低于 2.5 米的围挡，且围挡顶部安装喷淋装置，以防止扬尘外溢；施工场地出入口及临时施工便道采用碎石铺设，并定期碾压平整，减少车辆通行产生的扬尘。

综上，项目融合提升工程因属于岸上不涉水工程且无生产废水产生，从核心施工属性上排除了对洛阳江饮用水源保护区水体的影响风险。辅以完善的扬尘防控措施，其施工产生的扬尘影响也得到有效抑制，且该影响将随着施工期的结束而完全消失，不会对洛阳江饮用水源保护区造成影响。

⑤临时工程对洛阳江饮用水源保护区影响

项目与洛阳江饮用水源保护区距离较近且涉及废水的临时工程主要包括 4#施工生产生活区和施工围堰。施工期间围堰内的基坑废水采用沉淀法进行处理，处理后回用于施工生产、场地道路洒水，严禁排入附近水体；施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。施工期生产废水及生活污水不会对洛阳江饮用水源保护区造成影响。

施工围堰位于洛阳江饮用水源保护区上游，河道轴线距离为 730m，围堰施工过程对水质的影响主要体现在围堰沉水、着床过程和围堰拆除过程，由于施工作业易扰动河床底泥及周边沉积物，导致悬浮物短期内升高，进而影响水体透明度，但随着施工作业结束，底泥扰动停止，悬浮物浓度逐渐降低，水质将逐步恢复至相对稳定状态。项目围堰施工及拆除，采用“小型机械配合人工”的作业方式，对河道的扰动较小，且洛阳江干流属于缓流河道，悬浮物易沉降，影响距离多为 50-200m。因此，项目围堰施工及拆除不会对洛阳江饮用水源保护区造成影响。

4.3 施工期环境风险影响分析

4.3.1 环境风险识别

本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，根据工程施工特点、周围环境以及工程与周围环境的关系，施工期环境风险主要为施工机械漏油风险、施工废水事故排放引起水质污染的风险、水土流失风险。

4.3.2 风险事故分析

（1）施工机械漏油风险

本工程施工过程中使用的挖掘机、装载机、推土机、载重车、自卸车、压路机、打夯机等机械较多，用于开挖、运输工程弃方等施工工序。在施工机械使用过程中，存在一定的施工机械风险，如含油机械的漏油风险、运输车辆的物料倾斜、车辆使用不当导致的侧翻碰撞等。特别是在临近水体的路段，具有一定的风险隐患。

参考同类型工程数据，不同型号的机械车辆若不慎掉入水中，漏油情况各有不同。自卸汽车、载重汽车的油箱规格差异较大，小型载重汽车油箱容量可能在 100-200 升，大型的则可达 300-500 升。而施工中常用的小型挖掘机，液压油箱容量为 85 升。若这些机械车辆在临近水体路段因故障、操作不当等原因坠入水中，泄漏的油类物质将在水面迅速扩散，形成大面积油膜，不仅阻碍水体与空气间的气体交换，还会导致水中溶解氧含量急剧下降，严重威胁水生生物的生存，且油污清理难度极大，可能需要耗费大量人力、物力与时间。

本项目工程施工分段、分区开展，结合溢油风险防控需求，将拦污带精准布设于各施工段的上下游边界处，同时在施工区域附近的生态敏感点位（泉州湾河口湿地省级保护区、洛阳江饮用水源保护区及陈三坝文物古迹区）及支流汇入河口等关键节点增设拦污带；设置方式采用锚固式柔性拦污带，沿河道横断面全线展开，底部通过配重块固定于河床、两侧锚固于堤岸稳固区域，拦污带顶部高出施工期最高水位 0.5-1.0 米，且在各施工分区衔接处采用搭接式密封处理，形成闭合式防污隔离体系，可有效拦截施工过程中可能泄漏的油污，避免其扩散至非施工水域及敏感环境单元。

综上所述，本项目施工所用的各类机械车辆在作业时，存在因意外掉落水中导致油类物质泄漏的环境风险，需采取严格的防护措施，如加强设备检查、

设置防护栏等，同时依托已设置的拦污带，进一步降低风险。

（2）施工废水事故排放引起水质污染的风险

项目施工废水主要有基坑废水、汽车、机械设备冲洗用水等。施工废水经沉淀处理后回用于道路洒水、场地清洗或重新作为施工用水使用等。在合理利用的情况下不会对流域水质造成影响。但若工程施工过程未按设计或环评要求的污染防治措施进行处理，施工废水直接排入附近河流水体，将会对河流水质造成不利影响。

（3）施工导致的水土流失风险

工程施工占地、开挖和填筑将不同程度的改变、压埋或损坏原有植被、地貌，降低其水土保持功能。若没有及时采取相应拦挡等措施防护，突遇暴雨径流将冲刷地表引起水土流失，特别是位于河流水体附近施工时，产生的水土流失通过雨水径流将对附近水体水质产生不利影响。

（4）对洛阳江饮用水源保护区和泉州湾河口湿地省级保护区的风险

本工程施工终点位于洛阳江饮用水源二级保护区和泉州湾河口湿地省级保护区上游，河道轴线距离分别为 728m 和 532m，如施工期施工机械漏油、施工废水泄漏及事故排放，可能会对保护区水质造成污染。溢油会在水域形成油膜阻隔水体复氧，毒害鱼、虾、蟹等水生生物，还会附着于红树林等湿地植被叶面与根系，破坏其生理机能、导致植被枯萎，同时污染底栖生物栖息地；含悬浮物、石油类及各类污染物的废水泄漏，会引发水体浑浊、溶解氧降低，改变水质理化性质，破坏浮游生物群落结构，进而影响食物链稳定性，威胁中华白海豚、中华鲟、岩鹭等重点保护野生动物的生存环境。

为降低施工机械漏油、废水泄漏及事故排放对保护区的影响，需构建“源头严控-过程拦截-应急隔离-监测预警”四级防控体系：源头对施工机械做密封性检测，分类处理施工废水且严禁外排；在施工段下游近保护区侧布设双层拦污带；靠近保护区施工段（洛阳江干流段）下游储备应急物资，联动属地水源管理部门；布设“施工区-缓冲区-保护区”三级监测网络，差异化加密监测频次，实时掌控水质动态，确保污染物不进入饮用水源保护区和河口湿地保护区。

运营期生态环境影响分析	**4.4 运营期生态环境影响分析** 本项目为河道整治提升工程，主要涉及堤岸生态化改造工程、闸坝生态化改造工程、河道地貌形态修复工程、融合提升工程建设等。项目运营期无废水、废气、噪声及固体废物产生。 河道地貌形态修复工程通过有组织地清除河道内淤泥和污染物，不仅降低了空气中的污染物浓度，还从根本上解决了因污染导致的恶臭问题；清淤还会影响河道的水文情势，使河道水位趋于稳定并减少泥沙沉积，从而改善水质，增加的横断面面积在洪水或其他紧急情况下更好地储存和疏导水流，减少洪水灾害的风险。 堤岸生态化改造工程通过植被覆盖和水土保持措施，有效改善了沿岸的生态环境，减少了水土流失，增强了土壤结构，提升了水域的整体健康状况。工程不仅具备防洪减灾能力，还为沿岸的水生生物提供了栖息地，促进了生态系统的多样性，增强了生态屏障功能，对临水生态产生了积极的影响。 生态堰坝建成能够有效维持生态流量，改善河流水质和生态系统的稳定性，还能为当地旅游业提供优美的自然景观，增加经济效益；同时，其美观的外观设计可以提升城市的生态空间美化水平，形成一道自然生态屏障。 综上，项目建成后有利于改善区域水环境，加强河道水生态景观效果，同时提升河道的亲水性和观赏性，使洛阳江整体水生态景观得到提升。
选址选线环境合理性分析	**4.5 项目选址选线环境合理性分析** 本项目位于泉州市洛江区马甲镇、河市镇、双阳街道。工程主要沿马甲溪、河市东溪和洛阳江干流布置，主要涉及堤岸生态化改造工程、闸坝生态化改造工程、河道地貌形态修复工程、融合提升工程建设等，选址不涉及文物古迹区、水源保护区、自然保护区、风景旅游区和集中式生活用水取水点等敏感保护区，项目选址合理。 **4.6 项目施工场地选址环境合理性分析** （1）施工生产生活区 本工程施工布置采用沿线分区分散布置的形式，共布置 4 个施工生产生活区，属临时占地。布设原则尽可能远离居民区，同时避开林地和基本农田保护

区。

1#施工生产生活区位于马甲镇镇区段，占地类型为果园、其他园地、商业服务业设施用地；2#施工生产生活区位于河市镇新告村河段，占地类型为水田、果园；3#施工生产生活区位于河市镇东溪俞大猷公园段，占地类型为旱地、其他林地；4#施工生产生活区位于洛阳江干流段，占地类型为旱地、内陆滩涂。项目施工生产生活区范围内不涉及永久基本农田、生态保护红线范围、水源保护区。

4#施工生产生活区现状为菜地和龙眼果园，主要种植果树、地瓜、蔬菜等，占用农田会使农作物一定程度上减产，影响农民收入，但是施工占地补偿可以减轻农民临时失去农用地的损失，施工结束后，临时占地恢复耕种，其不利影响也将得到恢复，其占地对农作物的损失影响是可接受的。

根据现场踏勘情况，项目 1#施工生产生活区 200m 范围内的敏感目标为 1#施工生产生活区东北侧 20m 处的马甲村、西侧 130m 处的潘内村、南侧 70m 处的小艺才幼儿园；2#施工生产生活区 200m 范围内的敏感目标为 2#施工生产生活区西南侧 136m 处的新告小学、东侧 30m 处的新告村；3#施工生产生活区 200m 范围内的敏感目标为 3#施工生产生活区北侧 66m 处的白洋村、东南侧 180m 处的官洋村；4#施工生产生活区 200m 范围内的敏感目标为 4#施工生产生活区东北侧 120m 处的陈坝村。项目施工生产生活区对马甲村、潘内村、小艺才幼儿园、新告小学、新告村、白洋村、官洋村、陈坝村的影响主要是其产生的扬尘、施工机械的尾气、施工设备噪声，施工期间施工单位选用低噪声设备并定期对施工设备进行养护，通过采取设置围挡、覆盖防尘网，洒水喷淋等防治措施，则项目施工生产生活区对马甲村、潘内村、小艺才幼儿园、新告小学、新告村、白洋村、官洋村、陈坝村及周边环境影响较小。从生态环境角度分析，项目施工生产生活区的设置是合理的。

（2）表土临时堆置区

项目设置 2 个表土临时堆置区，用于堆置工程及各场地剥离的表土，属临时占地。1#表土临时堆置区位于马甲镇镇区段，占地类型为果园、河流水面、其他草地；2#表土临时堆置区位于洛阳江干流段，占地类型为水田、乔木林地。项目表土临时堆置区范围内不涉及永久基本农田、生态保护红线范围、水源保

护区。

2#表土临时堆置区现状为菜地和龙眼果园，主要种植果树、地瓜、蔬菜等，占用农田会使农作物一定程度上减产，影响农民收入，但是施工占地补偿可以减轻农民临时失去农用地的损失，施工结束后，临时占地恢复耕种，其不利影响也将得到恢复，其占地对农作物的损失影响是可接受的。

项目 2#表土临时堆置区 200m 范围内不涉及敏感目标；1#表土临时堆置区周边 200m 范围内的敏感目标为 1#表土临时堆置区南侧 38m 处的新告村。项目设置的表土临时堆置区对新告村的影响主要是其产生的扬尘，经过建设单位在施工期间加强对表土临时堆置区的洒水及采取一定的遮盖措施后，项目表土临时堆置区产生的扬尘对新告村的影响较小。另外，项目设置的表土临时堆置区不涉及基本农田和天然保护林，无珍稀濒危保护动植物分布，也无动物通道分布。从生态环境角度分析，项目表土临时堆置区的设置是合理的。

（3）土石方临时转运场

项目设置 2 个土石方临时转运场，用于堆放土石方，属临时占地。1#土石方临时转运场位于马甲镇镇区段，占地类型为水田、果园、旱地、工业用地、商业服务业设施用地、公路用地；2#土石方临时转运场位于河市东溪俞大猷公园段，占地类型为旱地、其他林地、工业用地。项目土石方临时转运场围内不涉及永久基本农田、生态保护红线范围、水源保护区。

项目 1#土石方临时转运场 200m 范围内的敏感目标为 1#土石方临时转运场东北侧 10m 处的马甲村、西侧 80m 处的潘内村、南侧 65m 处的小艺才幼儿园；2#土石方临时转运场 200m 范围内的敏感目标为 2#土石方临时转运场北侧 115m 处的白洋村、东南侧 135m 处的官洋村。项目土石方临时转运场对马甲村、潘内村、小艺才幼儿园、白洋村、官洋村的影响主要是其产生的扬尘、施工机械的尾气、施工设备噪声，施工期间施工单位选用低噪声设备并定期对施工设备进行养护，通过采取设置围挡、覆盖防尘网，洒水喷淋等防治措施，则项目土石方临时转运场对马甲村、潘内村、小艺才幼儿园、白洋村、官洋村及周边环境影响较小。从生态环境角度分析，项目土石方临时转运场的设置是合理的。

（4）淤泥晾晒场

项目设置 3 个淤泥晾晒场，施工场地属临时占地，1#淤泥晾晒场占地类型

	为水工建筑用地、公路用地，2#淤泥晾晒场占地类型为特殊用地、果园、乔木林地，3#淤泥晾晒场占地类型为公园与绿地、旱地、水工建筑用地、农村道路。项目淤泥晾晒场围内不涉及永久基本农田、生态保护红线范围、水源保护区。 根据现场调查，项目 1#淤泥晾晒场 200m 范围内的敏感目标为 1#淤泥晾晒场东侧 60m 处的马甲村、西侧 45m 处的潘内村、东侧 90m 处的小艺才幼儿园，1#淤泥晾晒场对马甲村、潘内村的臭气影响级别为 2 级（影响轻微）、小艺才幼儿园的臭气影响级别为 1 级（影响极微），通过采取设置围挡、喷洒生物除臭剂等措施，以减轻恶臭对周边居民的影响。2#淤泥晾晒场 200m 范围内的无环境敏感目标，距离最近的为 2#淤泥晾晒场东南侧 340m 的山边村、西南侧 490m 的官洋村，2#淤泥晾晒场对山边村、官洋村的臭气影响级别为 0 级（无影响），故 2#淤泥晾晒场对山边村、官洋村的影响是极微的，几乎不会有臭气感觉。3#淤泥晾晒场 200m 范围内的敏感目标为 3#淤泥晾晒场西北侧 80m 处的河市村、东南侧 105m 处的庄田村，3#淤泥晾晒场对河市村的臭气影响级别为 1 级（影响极微）、对庄田村的臭气影响级别为 0 级（无影响），故 3#淤泥晾晒场对周边的河市村、庄田村村民的影响是极微的，几乎不会有臭气感觉。 项目淤泥晾晒场周边地块均较为宽阔，气象扩散条件好，故项目淤泥晾晒场产生的臭气对马甲村、潘内村、小艺才幼儿园、山边村、官洋村、河市村、庄田村的居民以及周边环境影响较小。为进一步减小淤泥晾晒场产生的臭气对周边环境的影响程度，本环评建议在淤泥晾晒场设置围挡并进行机械翻晒，加速淤泥干化，干化后的淤泥及时清运，以缩短晾晒场恶臭影响，同时喷洒生物除臭剂，进一步减轻对周边敏感目标的影响。并且项目设置的淤泥晾晒场不占用基本农田、水田和天然保护林，无珍稀濒危保护动植物分布，也无动物通道分布。因此，从生态环境角度分析，项目临时淤泥晾晒场的选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

5.1 施工期生态保护措施

5.1.1 水环境保护措施

本工程使用的混凝土和砂石料均为外购，不在施工区设置混凝土拌和场和砂石料处理系统，工程主要废水为基坑废水、汽车、机械设备冲洗废水及施工人员生活污水。

（1）基坑废水处理措施

①处理目标

根据施工组织设计，本项目清淤疏浚、堤岸和防岸建设、堰坝建设等需要修筑临时围堰。基坑排水对象主要为施工时围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水。围堰基坑来水源于基坑渗水、天然降水与砼养护废水等，考虑基坑排水经沉淀池等环保设施处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准限值后，回用于施工生产、场地道路洒水等。

②处理工艺及说明

根据基坑开挖排水特性，拟采用沉淀法进行处理。沉淀池设置于各围堰基坑空地处，沉淀池出水达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准限值后，回用于施工生产、场地道路洒水等。沉渣定期清运至景观绿化带底部填筑。具体处理流程见下图。

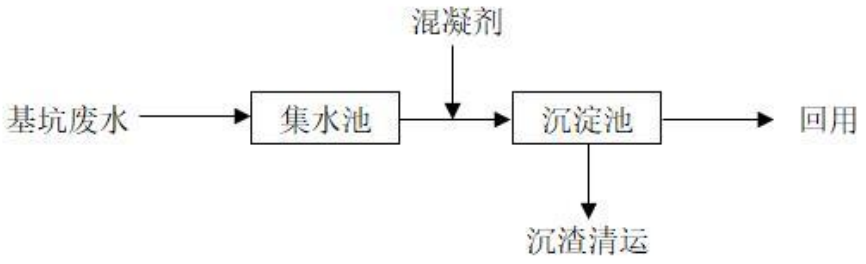

图 5-1　基坑围堰废水处理流程示意图

河道堤防、堰坝的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水则要求静置沉淀 8h 以上，方可用泵将上清液抽排用于场地洒水、堤后绿化带和农田浇灌，不得排入河道。

③工艺设计参数

工艺设计参数详见下表。

表 5-1　基坑排水处理系统构筑物设计参数

构筑物名称	主要工艺参数
沉淀池	停留时间 8h，清掏周期 4d

④可行性分析：基坑废水经沉淀池处理后回用于施工生产和场地道路洒水，该方案针对基坑废水以悬浮物为主要污染物，无高浓度有毒有害化学物质的特征，与项目施工生产、道路洒水的水质需求适配。采用工艺简单、运维便捷的沉淀池处理工艺，通过控制水力停留时间、定期排泥等措施，出水悬浮物浓度可控制在 20mg/L 以内，达到回用标准。

（2）汽车、机械设备冲洗废水处理措施

①处理目标

项目拟在清淤疏浚工程河市东溪俞大猷公园段和河市东西溪汇合段、马甲镇镇区段各设置 1 个汽车、机械设备冲洗区。汽车、机械设备冲洗废水具有瞬时排放且排放时间不确定的特点，考虑出水回用于汽车、机械设备冲洗或场地洒水抑尘，处理后出水应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中车辆冲洗用水水质控制指标浊度≤5NTU。

②处理工艺及说明

汽车机械设备冲洗废水先经沉淀池去除泥沙，再经隔油池除油处理后进入回用池，废水经处理后循环回用于汽车、机械设备冲洗或场地洒水抑尘。收集的油污贮存于符合环保标准的容器中，收集后暂存于危废暂存场所，定期由符合资质的单位外运处置。处理工艺流程示意图详见下图。

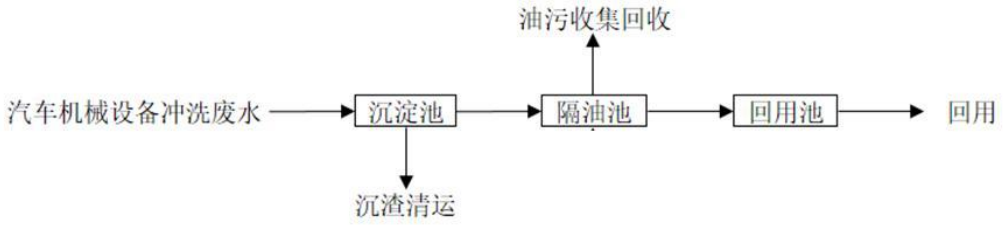

图 5-2　汽车、机械设备冲洗废水处理流程图

③工艺设计参数

工艺设计参数详见下表。

表 5-2　冲洗废水处理系统构筑物设计参数

构筑物名称	主要工艺参数
沉淀池	停留时间 2~3h，清掏周期 10d
隔油池	停留时间 10min，清除周期 7d
回用池	停留时间 2h

④可行性分析：含油生产废水主要依托重力分离原理，通过设置隔油池、沉淀池等设施，利用油类物质与水的密度差，实现油相与水相的分层分离。废水中的浮油、分散油等大粒径油滴，在水流速度减缓的隔油池内，会逐渐上浮至水面形成油层，然后收集去除；同时，废水中的悬浮物在重力作用下下沉，进一步降低水体的浊度和污染物负荷。含油废水经沉淀隔油后去油率可达 90%以上，悬浮物去除率可达 60%~80%，出水悬浮物浓度可控制在 20mg/L 以内，可以达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)的要求。

（3）生活污水处理措施

①处理目标

项目生活污水来自 1~4#施工生产生活区的日常生活产生的污水，施工期生活污水禁止排入附近水体。生活污水经化粪池进行处理后，定期委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准要求。化粪池是利用重力沉降和厌氧发酵原理，对粪便污染物进行沉淀、消解的污水处理设施。沉淀粪便通过厌氧消化，使有机物分解，易腐败的新鲜粪便转化为稳定的熟污泥。

②处理工艺及说明

处理工艺流程示意图详见下图。

图 5-3　施工生活区污水处理流程图

③工艺设计参数

工艺设计参数详见下表。

表 5-3 施工期生活污水处理系统构筑物设计参数

构筑物名称	主要工艺参数
化粪池	停留时间 12h，清掏周期 90d

④可行性分析：根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），化粪池处理生活污水为可行技术。同时，根据 HJ-BAT-9 可知，化粪池对生活污水主要污染物去除效率为 COD：40%～50%，SS：60%～70%，动植物油：80%～90%，生活污水经处理后能够达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准要求。

（4）其他涉水施工河段保护措施

工程在涉水河段内施工，应做好以下保护措施：

①施工围堰等涉水施工活动应做好水污染防治措施，围堰内少量的基坑废水、围堰渗水等应沉淀后回用于施工生产、场地道路洒水等，不可直接排入河道中。

②禁止向水体中倾倒垃圾和弃渣，土方开挖、临时堆放和回填过程中应严格按照水土保持方案做好水土流失控制措施。

③围堰施工尽量安排在枯水期低水位时填筑，可减轻悬浮泥沙对河道水质的影响。

④沿线的表土临时堆置区和土石方临时转运场应及时做好水土保持措施，四周设置袋装土挡墙进行挡护，并在雨季用塑料膜或蛇皮布等遮盖物对表土覆盖以防止表土流失，或被暴雨冲刷进入水体而污染水质。严禁将废油、施工垃圾等随意抛入水体，施工机械应严格防止油料泄漏。

（5）泉州湾河口湿地保护区和洛阳江饮用水源保护区保护措施

本项目工程终点为洛阳江干流段堤岸生态化改造工程，位于泉州湾河口湿地省级保护区和洛阳江饮用水源保护区的上游，与洛阳江饮用水源二级保护区最近距离为 700m，与洛阳江饮用水源一级保护区最近距离为 2.64km，与泉州湾河口湿地省级保护区最近距离为 515m。因此在施工期间要求建设方做到以下几点：

①项目围堰施工尽量安排在枯水期，其中，堤岸、防岸工程采用“围堰挡水、束窄后的河道过流”的导流方式；堰坝工程采用“分期围堰挡水、束窄后

的河床过流”的导流方式；清淤工程采用“左右岸分段围堰”的导流方式。围堰建成后，将基坑水抽干，使工程在干地的条件下施工，可减少施工作业对水环境的影响。

②施工期生活污水、生产废水等禁止排入地表水体。

③严格控制施工垃圾临时存放，不得随意丢弃。设置隔油沉淀池处理含油施工污水，避免进入河道影响水质。

④严格落实水土保持措施以及合理安排工期以避开雨季，在施工场地采取设置围挡、遮盖等防尘措施，对施工地面和车行道路进行降尘处理。

⑤建设单位应指派专人负责环境监理工作。一旦发现可能造成水源地水质和河口湿地保护区污染时应立即停止施工，并通报当地生态环境部门以便及时采取措施。

⑥制定施工期突发水污染事件的应急预案，落实各项应急措施，建立健全突发环境事故责任制和责任追究制，明确各方责任与要求。

⑦加强工程施工人员的管理和教育，提高施工人员对于饮用水源保护区和河口湿地保护区的保护意识，规范施工行为，严格控制施工期排放的“三废”，做好污染物的处理、处置工作。

（6）淤泥晾晒场保护措施

①源头控制措施

本项目清淤疏浚工程全线采用干式清淤工艺，通过构筑围堰创造干地施工条件。针对不同河段的淤泥特性，采取差异化预处理措施：枯水裸露河段的淤泥因长期处于干涸或低水位环境，初始含水率为 40%～55%，可直接装运至晾晒场进行后续处理；丰水河段的淤泥受水流长期浸泡，初始含水率高达 60%～80%，需在作业区集中沥水 24～48 小时，同时辅以机械翻抛加速水分蒸发，待含水率降至 55%～60%后，再转运至晾晒场处置。

为从源头上减少晾晒阶段的渗滤水与淋溶水产生，晾晒场需落实严格的防渗防雨措施：淤泥进场前，提前铺设一层 HDPE 防渗膜；非晾晒时段或降雨前，及时覆盖防雨苫布，且需对覆盖材料进行牢固固定、压实边缘，防止大风掀翻。

②过程拦截措施

项目晾晒场防渗采用复合土工膜（HDPE 防渗膜+防雨苫布）防渗。场内地

面按 2%~3%坡度设计，坡向四周集水沟；最低处设置集水池，专用于收集渗滤水及淋溶水。集水池池体同步落实防渗措施，并配套潜水泵设施，确保池内水位可控，杜绝废水满溢外排风险。

③末端处理措施

本项目底泥监测结果表明，底泥各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1“农用地土壤污染风险筛选值”相关要求，未检出重金属污染问题。基于此，集水池收集的渗滤液及雨水经自然沉淀处理后，上清液回用于场区降尘作业，沉渣定期清运并用于景观绿化带基底填筑，既实现了场内水资源循环利用与固废资源化处置，又可达成废水零外排的环保目标。

④应急保障措施

淤泥晾晒场配套储备应急防渗膜、应急沙袋等应急物资，一旦发生防渗层破损或污水泄漏情况，立即对污染区域实施围挡封堵，并将泄漏污水抽回集水池进行集中处理。

综上，采取源头减量、过程拦截、末端处理及应急保障的全流程防控措施后，底泥晾晒场的渗滤水和淋溶水可实现全收集、零渗漏、达标处置，不会对场地土壤和地下水环境造成影响。

5.1.2 生态保护措施

5.1.2.1 工程避让及占地控制保护措施

（1）对永久、临时占地合理规划，严格控制工程占地面积，施工道路尽量利用现有道路；工程布置和施工布置已避让生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田。

（2）施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施复垦措施；加强临时性工程占地复垦的监理工作。

（3）施工建筑材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后及时进行复垦改造。

（4）在施工管理过程中，施工单位应加强管理，对施工控制范围进行上墙公示，避免野蛮施工，破坏耕地和林地。

5.1.2.2 陆生植物保护措施

（1）施工场地内定时洒水，防止产生大量扬尘、粉尘；施工期的生活污水和施工废水、固体废弃物、建筑材料应收集后集中外运处理，防止污水及固体废物对植被的生境造成污染。

（2）施工期，严禁施工人员乱砍滥伐，破坏植被。无论是永久占地区还是临时占地区域，应根据地形及灌木植株分布情况，对不影响工程施工的乔木、灌木植株予以保留，避免将占地区域特别是临时占地区内的所有乔木、灌木植株全部砍伐。这样可以减少植物受影响的数量和程度，同时乔木、灌木植株在施工结束后进行植被恢复时能够为草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量。

（3）施工单位应注意识别沿线保护植物资源，加强保护植物的宣传工作，一旦在施工中遇到保护植物，应立即向当地林业部门汇报，协商采取妥善措施后才能进行下一步施工。

（4）明确防止有害生物入侵的禁止事项，加强项目区的植物及包装材料的检疫。加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；

（5）工程开工建设前，应合理规划施工用地，对施工范围临时设施的规划要进行严格审查。施工中应严格按照设计进行施工和开挖，不得超计划占地，避免对征地红线外的植被造成破坏。

（6）严格按照施工用地规划进行砂石料临时堆置，禁止在规划外的其他区域随意弃渣和进行砂石料堆置。

（7）施工过程中，各种临时用地结束后须尽快进行土地整治、覆土复耕或恢复植被，避免形成新的水土流失；施工过程中要注意保护好表层土壤，施工结束后用于施工迹地的恢复。

（8）加强施工期的用火管理，防止火灾的发生。

（9）应根据当地农业活动特点，尽量避免在收获时节进行施工，以减少对沿线农业生产的损失。

5.1.2.3 陆生动物保护措施

（1）施工过程中避免破坏动物栖息的巢穴，若施工过程中发现动物的卵、

幼体或受伤个体等，应及时交由专业人员护理。

（2）加强宣传教育，提高施工人员及周边居民的动物保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家级和福建省级重点保护野生动物。

（3）在各主要施工附近设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木、禁止捕猎野生动物。

（4）在植被较密集地区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。

（5）优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行混凝土浇筑等高噪声作业。夜间禁止光污染较大的施工项目，以免给鸟类休息带来影响。风速比较大的天气，减少扬尘污染大的施工项目，避免扩大空气污染范围，对野生动物栖息地产生影响。

（6）工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是临时占地处，以吸引迁移陆生动物返回。

5.1.2.4 生态影响的恢复与补偿措施

（1）表土保存与利用

表土剥离区域主要针对主体工程区、施工生产生活区、施工道路区、临时堆场占用的耕地和林地。为合理利用与保护表土资源，为后期植被恢复创造条件，施工前，先剥离具有肥力的表土，表层剥离厚度耕地按 30cm，林地按 20cm，运往表土临时堆置区堆置，并采取临时措施进行防护，作为施工后期绿化覆土土源。

表土临时堆置区修建有挡土和排水设施，以防止水土流失。剥离的表土在工程施工期间堆存于邻近的表土堆场，表土堆存期间需要进行临时拦挡，临时拦挡采用袋装土挡土墙，袋装土挡墙外侧设临时排水沟，出口设置沉砂池。临时堆土表面遇下雨天气应采用无纺布进行覆盖。

（2）植被恢复

由于工程建设，施工占地范围内大部分地区的原生地貌将遭到不同程度开挖、占压等形式的破坏，施工结束后应进行植被恢复。

工程完工后应对主体工程区裸露地进行全面整地，包括平整土地、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整。整地完成后，对管理区进行绿化。主体工程区绿化考虑水土保持功能的同时尽量满足景观美化的要求。主体工程完工后，未硬化的裸露地面可考虑铺种草皮进行绿化美化，尽量减少水土流失。

施工结束后，对表土临时堆置区、施工便道、施工生活生产区、土石方临时转运场、淤泥晾晒场进行全面整地，恢复土地原有功能，原地类为耕地，进行复耕，原地类为林地，进行植树造林。同时对场地内裸露地面进行撒播草籽绿化。

5.1.3 水生态保护措施

5.1.3.1 加强施工管理

（1）工程的施工尽量避开水生生物的繁殖季节，如 4 月~6 月鱼类的繁殖季节，避免施工废水和施工固废的直接排放。废水需经处理后回用，固废妥善进行处理处置。

（2）施工用料的堆场应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在河道附近，应在材料堆放场四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃渣，要按照水保方案的要求进行妥善处理。

（3）在施工时，尽量减小施工污废水、垃圾及施工机械废油对水体的污染，应收集后和其他污染物一并处理；施工营地、临时施工场所应尽量远离河流设置；施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾等固体废物及时收集、运出和妥善处置，杜绝水上现场抛弃和排放，防止污染水体。在施工中应当严格控制排放标准，尽可能避免施工过程发生水体污染。

（4）错开施工期，同一河段上的施工作业不要同时进行，避免同一河段多处同时施工产生的环境干扰，留给鱼类足够的回避空间，减少工程对水生态及鱼类活动的影响。

（5）规范施工活动，严格控制施工行为和临时占地在工程红线范围内，尽量减少对水生生境的干扰。注意保护占地边线以外的农田和植被，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏。禁止将施工营地、施工场地布置在滩地上，不得随意破坏河滩和岸坡上的植被。

（6）施工过程中产生的扬尘、碎石等进入水体中将对水生态产生与水体悬浮物浓度上升类似的影响。因此在施工过程中，堤面应定期适度洒水，保持路面湿润；沿河一面应做好防护工作，减少碎石及其他工程垃圾落入河道。

5.1.3.2 底栖生境恢复

施工结束后，河道清淤底栖生物栖息繁衍较慢，需在底栖生物损失和底栖生态系统破坏的区域采取底栖生境修复措施，加速底栖生物群落的恢复、重建。

（1）修复方案：底栖生境修复主要采取底栖动物增殖的方式，在水下疏挖区进行底栖动物引种增殖，即采集本土常见底栖动物分散投放至清淤、围堰区域，加速区域生态修复进程。

（2）底栖生境修复范围：工程清淤的马甲镇镇区段、河市东溪俞大猷公园段、河市东西溪汇合段以及工程围堰区域。

（3）收集、投放种类：底栖动物收集、投放种类以评价区常见的种类为主，主要有河蚬、铜锈环棱螺、苏氏尾鳃蚓、褶纹冠蚌、日本沼虾、褶痕相手蟹、红螯相手蟹等。采集区选择底栖生物分布量较大的区域，采集量以不影响采集区底栖动物增殖、繁育为原则。收集及投放地点：修复河段周边的水稻田、沟渠、河道等区域底栖动物分散投放至底栖生境修复区域，进行引种增殖。

（4）实施时间：收集、投放时段为河道清淤、堰坝围堰、堤岸和护岸围堰单项工程施工结束后的 3～5 个月内，一般在春季和秋季实施，汛期不实施。

5.1.4 景观保护措施

（1）本项目工程内容包括堤岸生态化改造工程、河道地貌形态修复工程、闸坝生态化改造工程和融合提升工程。各个工程施工过程产生的扬尘、废水、固废等极有可能对区域景观造成不良影响，故需做好施工废水、扬尘、固废的处理工作。对于施工废水，设置专门的处理设施，确保达标后排放，避免污水流入周边的水体，影响水质和水生态景观；扬尘方面则采取洒水降尘、覆盖防尘网等措施，减少扬尘对周边空气和景观的污染；对施工产生的固废进行分类收集、存放和清运，合理回收利用可再利用的部分，对不可回收的固废要运至指定的处理场所，防止随意丢弃破坏区域地貌景观。

（2）项目沿线进行绿化工作时，应充分考虑其生态特点和景观需求。采用乔灌草结合的多层次绿化方式，这种绿化模式不仅可以增加植被的多样性，还

能形成丰富的景观层次。绿化配置以乡土树种为主，乡土树种对当地的气候、土壤等环境条件具有良好的适应性，能够更好地生长和繁衍，同时也能体现当地的自然特色和地域文化。遵循观赏花木与遮荫乔木相结合的原则，既可以为行人提供遮荫纳凉的场所，又能通过观赏花木的色彩和形态为环境增添美感。

5.1.5 大气环境保护措施

工程属于生态类建设项目，工程废气污染源主要是施工废气，包括扬尘、清淤恶臭、机械废气及车辆尾气等。

5.1.5.1 施工扬尘污染控制措施

（1）开挖施工活动扬尘措施

本工程各施工区均与现状交通干道距离较近，施工区不设置混凝土拌和系统，直接外购商品混凝土，不产生混凝土拌和粉尘。施工扬尘主要来源于开挖活动，采取如下措施进行控制：

①在表土临时堆置区、土石方临时转运场、施工生产生活区、施工便道等多粉尘作业区域配备人员及设备进行定时洒水，在无雨日每天洒水 4~5 次，洒水面积尽量覆盖所有干燥裸露面。

②在靠近居民区、学校及生态敏感区的施工段设置围挡，围挡高度不低于 2.5m，并在顶部安装喷淋装置，在施工作业时保持运行，以减小扬尘污染，并加快扬尘沉降。各施工区出入口和临时施工便道采用碎石铺设，并定期碾压平整。

③对表土临时堆置区采取覆盖防尘网、设置围挡（围挡高度不低于 2.5m，顶部安装喷淋装置）等措施，减少扬尘影响。

④对土石方临时转运场采取覆盖防尘网、设置围挡（围挡高度不低于 2.5m，顶部安装喷淋装置）、土石方堆置时间不超过 1 天等措施，减少扬尘影响。

⑤对淤泥晾晒场采取采取设置围挡，围挡高度不低于 2.5m，减少扬尘影响。

⑥施工过程中土方开挖采用边开挖边喷淋降尘的施工方式。为控制扬尘，大风天气时，尽量避免土方开挖，以免加剧扬尘影响。

⑦施工单位加强施工的规划管理，施工材料及施工机械应定点定位，并对弃土、建筑材料堆放点及时采取覆盖措施，减少扬尘来源。

⑧因敏感目标距离工程现场较近，场地布置时充分予以优化，易于起尘的

机械设备应尽可能远离居民点，并置于该区域常年主导风向下风向。

⑨施工前及时告知工程周边的居民，对于居民可能存在的合理建议应予以采纳。建设范围对于施工过程中可能出现的环保投诉及纠纷应及时配合生态环境部门开展调查，必要时可结合现场实际监测结果，积极对存在的矛盾予以合理解决。

⑩加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期大气污染；加强现场施工人员的劳动防护，施工人员作业时应使用防尘口罩，并使用防尘帽。

（2）交通运输扬尘措施

①定期洒水清扫运输车进出的主干道，洒水频次为每天 4~5 次，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘；加强运输管理，坚持文明装卸，装卸完成后应及时清洗车厢；施工期间在物料及渣土运输车的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离施工区时冲洗轮胎及车身，不得带泥上路，并检查装车质量。

②文明施工，加强施工场地粉尘控制，施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油，并加强对施工机械及运输车辆的维修保养工作，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物的排放，有效控制施工机械、车辆的废气的排放量。

③进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏，尽可能减少运输扬尘对沿线居民的影响。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出，以减少道路扬尘影响。

5.1.5.2 清淤恶臭污染控制措施

本工程恶臭主要来自河道清淤疏浚过程产生的恶臭气体。由于淤积物中微生物、原生生物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为臭气浓度、NH_3 和 H_2S。

（1）本项目计划在枯水期开展清淤疏浚施工，拟采用分段设置围堰并配合

导流措施。具体工艺为：在围堰内实现淤泥自然干化后进行开挖作业。该工艺特点在于产生的淤泥具有低的含水量和轻微的臭味。根据项目地质勘察结果，淤泥主要成分是卵石、泥包沙，其臭味水平较低。

（2）在清淤疏浚工程区周围建设围栏并喷洒除臭剂，围屏高度一般为 2.5 米，避免废气直接扩散到岸边以及周边居民区，同时，施工单位应提前告知附近居民关闭窗户，最大限度的减轻臭气对周围居民的影响。

（3）清理出的淤泥在晾晒场进行晾晒，晾晒场设置围挡并进行机械翻晒，加速淤泥干化，干化后淤泥及时清运，以缩短晾晒场恶臭影响，同时喷洒生物除臭剂，进一步减轻对周边敏感目标的影响。

（4）针对距离较近且涉及学校的清淤段，清淤前投加生物除臭剂，抑制底泥厌氧分解；开挖的底泥立即装入密闭式防渗车厢，运往淤泥晾晒场进行干化；严格限定该河段施工作业时间，选择小学非教学时间进行施工作业，以减轻清淤恶臭对小学的影响。

（5）淤泥运输采用全密闭式加盖专用车辆，车辆箱体接缝处设置密封胶条、顶部加盖防渗漏篷布，确保运输过程中无泄漏、无敞口暴露，从源头最大限度抑制恶臭废气逸散。同时需在运输的区间段内安排清洁人员，随时对车辆散落下来的泥块进行清扫，并安排专人进行巡视、值班、组织路口交通。淤泥运输的路线避开居民密集区，最大限度地减轻臭气对周围居民的影响。

（6）项目施工采取冬季枯水期干挖作业，并在淤泥晾晒场干化，干化后的淤泥含水率显著降低，物理性状稳定，运输过程中无明显渗滤液产生及恶臭逸散风险，该过程对周边环境敏感目标产生的恶臭影响较小。

5.1.5.3 车辆尾气及燃油机械废气污染控制措施

（1）选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，并选用优质燃油。

（2）燃柴油的大型车辆及柴油驱动机械，尾气排放量与污染物含量较高的，需安装尾气净化器，保证尾气达标排放。

（3）加强对施工机械、运输车辆的维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

（4）配合有关部门做好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成

交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

5.1.6 声环境保护措施

本工程施工点源噪声对声环境影响较大。因此必须采取有效措施降低施工噪声的影响。降噪措施从场地布置、机械设备管理、施工计划安排、噪声防治措施等各方面综合考虑。

（1）为保证施工场界噪声达标，尽可能减少本工程噪声对敏感点的影响，施工场地布置中考虑采取如下防护措施：

①高噪声设备和进出施工场地的临时道路尽量远离声环境敏感点，避免在学校附近布置施工场地。

②合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设施，避免局部声级过高，施工机械布置时尽量远离各敏感点。

（2）机械设备管理上考虑如下措施：

①施工时尽量选用优质低噪声设备，设备安装时，可采用隔振垫、消音器等辅助设施，并加强施工机械的维修、管理，以保证机械设备处于低噪声、高效率的良好工作状态。对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫，从源头上控制噪声源强。

②对挖掘机、压路机与自卸汽车等设备，可通过安装消声管、消音器、隔声罩或隔离发动机振动部件的方法降低噪声；产生噪声的部件还可以部分地或完全封闭，并用减振垫、防振座等手段以减少振动面板的振幅。闲置的设备应予关闭或减速。加强设备检修，发现设备因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强的噪声时，应停止作业并及时维修。

（3）施工计划安排上

①施工单位必须选用符合国家有关环保标准的施工车辆，如运输车辆噪声符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《机动车辆允许噪声标准》（GB1495-79）等。并要求施工车辆通过施工生活区、居民区附近时慢速行驶，并设立限速标志，注明时速小于 20km/h，并禁鸣喇叭，控制夜间（22：00～次日 6：00）行驶。

②禁止强噪声机械和位于居民点附近施工区机械夜间作业，夜间确需施工的，应向当地环境保护部门提出申请，经批准后方可开展夜间施工。施工单位

	应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。 ③针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。 ④优化施工进度，尽量缩短居民聚集区附近的高强度噪声设备的施工时间，减少对敏感目标影响。 （4）噪声防治措施上考虑如下措施： 施工期间，必须严格执行国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》。 ①施工期间采用移动式隔声屏降噪，同时考虑施工影响范围较大，应至少配备移动式隔声屏长度为 2000m，高度不应小于 3m，可选用百叶型或凹凸型屏障，材料可选用铝板或镀锌板，内部可附一层 10cm 的吸声材料，隔声消声量总计不低于 15dB（A），底部采用滑轮形式，便于移动；隔声屏采用折叠式，便于施工结束后收纳、转移。在距离敏感点较近的施工区，在敏感点和施工机械处均设置隔声屏，使隔声消声量达到 20dB（A），进一步减缓施工噪声对周围敏感点的影响。 ②设置警示牌和限速牌；施工运输车辆在通过居民点等时，应减缓车速，禁止鸣放高音喇叭，并设置警示牌和限速牌，以减轻交通噪声的干扰。限速牌主要设置在各居民点入出口处，每个敏感点两端各设置一块。 ③对临近敏感目标高噪声的施工机械可配备临时隔声罩，进一步减少施工设施对敏感点的影响。 （5）其他管理及防护措施 ①在临时堆场和临时堆渣场周边设围墙，车辆出入口和运输道路设置应避开居民点，不得在砂砾料临时堆场临时借地内设筛分系统。 ②建设单位应责成施工单位在施工现场张布通告标明投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地生态环境主管部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。 ③加强管理，提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人

为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

5.1.7 固废污染防治措施

5.1.7.1 工程弃渣处置措施

本工程产生的土石弃方主要包括建筑垃圾和基坑开挖产生的土石方和干化后的河道清淤淤泥。根据《泉州市建筑废土管理规定》等相关规定，本工程施工活动产生的土石弃方应采取的处理措施如下：

①建筑渣土按照“谁产生，谁负责”的管理原则，由产生的单位和个人负责收集、清运和处置。

②建筑垃圾与工程渣土应分类堆放。任何单位和个人不得随意倾倒、抛洒或者堆放建筑渣土。产生建筑渣土的单位，应在建筑渣土处置前按本管理规定，由渣土产生单位向市政公用管理部门提出处置核准申请，确定处置场地后再向同级公安交警部门、行政执法部门申报确定运输的时间、路线。项目工程弃方外运资源化利用。

③运输建筑渣土的车辆必须按规定做到密封、覆盖，外观整洁，号牌及扩大号清晰，不得“滴、撒、漏”污染路面。建筑渣土运输车辆进出处置场地，应服从场地管理人员的指挥，按要求卸放建筑渣土。

④堆体应做好造型和防护工作，堆放高度应符合堆体稳定性设计要求，边坡角一般大于 50 度，在堆放过程中应边堆放边平整压实、修整坡面。

⑤工程弃渣及时运往土石方临时转运场，土石方临时转运场应按照水土保持相关规定采取“先挡后弃”的方式，并设置截排水措施防止水土流失、滑坡等灾害的发生。弃渣过程中应配套降尘措施，减少扬尘污染；土石方临时转运场闭场后，土石方临时转运场外围可种植乔木，防止大风扬尘污染，渣场表层应种植绿植，减少表层水土流失、扬尘污染和景观破坏。

⑥土石方临时转运场用地开工前应与属地政府协调完成相关用地事宜，方能投入使用。

5.1.7.2 清淤淤泥污染防治措施

本项目河道清淤产生的淤泥主要成分为卵石、泥包沙，属于具有再利用价

值的国有矿产资源。淤泥经自然干化后，由建设单位依法依规进行拍卖处置由中标的资源回收公司负责清运回收与后续利用。鉴于淤泥将实现合规资源化处置，本项目仅针对清淤工艺、淤泥晾晒场设置及淤泥晾晒等关键环节，提出污染防治措施，具体措施如下：

（1）清淤工艺

本项目全线采用干式清淤工艺，通过构筑围堰形成干地施工条件在清淤作业中，针对河道不同区段的水文与地质特征，对淤泥实施差异化处置。其中，枯水裸露河段因长期处于干涸或低水位环境，初始含水率约为 40%～55%，经现场检测合格后，直接装运至晾晒场进行后续处理；丰水河段因长期受水流浸泡，初始含水率约为 60%～80%，淤泥需在作业区经过 24～48 小时的集中沥水，并辅以机械翻抛以加速水分蒸发。经处理后，再转运至晾晒场进行后续处置。

（2）晾晒方式

①自然晾晒：在淤泥晾晒场地底部铺设 HDPE 土工膜防渗，防止二次污染；使用挖掘机或推土机将淤泥摊铺成 30-50 厘米厚的均匀薄层，利用日照和风力促进自然蒸发。该工艺成本低，但周期较长。淤泥含水率为 55%～60%，基本无自由水排出，为避免少量渗滤水排出，在淤泥晾晒场周边设置排水沟，低洼处设置集水井，构建完整的径流收集系统。收集的渗滤液与雨水经自然沉淀后，上清液回用于场地降尘，沉渣定期清运并用于景观绿化带底部填筑，实现场内水循环与固废资源化利用，达到废水零外排。

②机械翻晒：在自然脱水基础上，采用挖掘机对淤泥进行周期性翻挖、倒运与摊薄，打破表层板结、增大蒸发面积、加速水分逸出。通过“翻晒-摊平”的循环作业，逐步将淤泥含水率降至设计目标值（≤40%），有效提升脱水效率，缩短处理周期。

（3）雨天作业管控

雨天停止清淤作业，并对晾晒中淤泥采取遮盖措施。在清淤工程开始前，建设单位需完成淤泥资源化利用拍卖，确定资源回收单位，确保产物能够及时清运，避免场内堆积。

（4）淤泥晾晒场设置

项目临时淤泥晾晒场分别在 3 个清淤工程段设置，现状为闲置用地，具备

空地条件；同时，场址临近清淤河道，淤泥上岸后沿河岸道路即可到达临时干化场，无需穿越附近居民区域，运输路途较短，具备方便运输的条件，对运输沿线居民区大气环境产生的影响较小。

5.1.7.3 生活垃圾

在施工生活区设置垃圾箱，施工人员生活垃圾集中堆放，及时清运，统一处理，并纳入当地垃圾收集系统，建议采用合同形式委托当地村镇环卫部门实施。

5.1.7.4 危险废物

项目汽车、机械设备冲洗区隔油池的油污属于危险废物，收集的油污贮存于符合环保标准的容器中，收集后暂存于危废暂存场所，定期由符合资质的单位外运处置。

5.1.8 水土保持措施

5.1.8.1 主体工程防治区

（1）工程措施

①表土剥离及回填

河道工程永久占地范围内耕地在施工前将表土剥离，剥离厚度 0.30m，共剥离表土 0.45 万 m^3；表土剥离临时堆置后，后期用于岸坡植物措施覆土，覆土厚 0.3m~0.5m，覆土共计 0.45 万 m^3。

②全面整地

主体工程施工结束后对绿化区域进行全面整地，包括平整土地、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整。扰动后凹凸不平的地面可利用机械削凸填凹，进行粗平整。扰动后地面相对平整或粗平整后的土地，压实度较高的应采取机械翻松。

整地采取人工辅助机械对绿化范围进行细平整，并视种植的林草种采取松土、施肥。种植植物应优先选择具有根瘤菌或其他固氮菌的绿肥植物。根据表土肥力必要时应在细平整后增施有机肥、复合肥或其他肥料。

工程建设未扰动的区域，应视具体情况按照水土流失防治和林草种植的需求采取必要的土地整治措施。

（2）植物措施

为改善沿线滨岸带并结合工程当地实际，主体工程已进行绿化设计，工程量及投资计入主体工程投资。

（3）临时措施

工程施工开挖后的土方较为松散，在雨季容易流失到附近河流中，本工程主体工程设计未考虑沿建设区四周设置排水系统，为减少施工期间土方开挖和填筑施工在降雨、径流等条件下对施工场地的冲刷，有效控制进入河道、沟渠的泥沙，避免各项施工活动对场外农田等造成水土流失的影响，施工单位应在施工时在工程范围内外围沿线布设临时排水沉沙措施，对排水不畅的区块，采用排水软管进行抽水，施工作业范围内雨水经临时截排水沟收集后排入附近水体，同时利用排水沟开挖土方，沿临时排水沟边缘做成挡土坎，以减少对周边的影响。排水沟断面尺寸采用底宽 0.3m，深 0.3m，边坡比 1:0.5，底坡比降 0.0015，主体工程四周布置临时排水沟，共计长度 7970m。开挖方沿临时排水沟边缘堆置做成挡土坎；排水沟修建后定期维修和清理，确保其正常使用；雨后要加强巡查清理，清理出的沉沙就近填埋。施工结束后，将临时排水沟填平，回填土方 1435m^3。

根据地形地貌，排水沟汇入附近河道、沟渠前设置临时沉沙池缓流沉沙，沉沙池进水口与临时排水沟相衔接。临时沉沙池的规模根据场地的汇水面积、降雨量确定，根据《简明排水设计手册》并结合工程实际情况，水流在沉沙池内的停留时间取 1min，沉沙池采用梯形断面，经计算沉沙池尺寸（底长×底宽×深）为 2.0m×1.0m×1.0m，内坡比 1:0.5，有效容积 3.8m^3，满足沉沙要求。沉沙池池底、池壁拍平，开挖土方堆筑在池子的四周，坡比控制在 1:1.5，堆体及边坡压实。为了保证安全，避免意外事故的发生，沉沙池周边要设立明显的警示标志，并要定期清淤，保证其有足够的容量及沉沙效果，尤其是雨后要加强巡查清理。主体工程施工完成后，对沉沙池回填并平整。

（4）其他管理措施

①施工管理措施

施工时严禁将开挖的土石方倒入河道中，必须对施工、运输中散落的土石方进行清理，以保持水域畅通。施工过程中施工单位和监理单位要加

强现场监督，禁止将弃渣等倾入河道或附近水塘，以免淤积，影响行洪。

工程在土石方运输过程中应采取保护措施，采用封闭式车辆，做好苫盖防护，防止沿途洒落。

余方在输送过程中要避免流失。为了防止河道开挖面积过大，导致产生大量水土流失，施工单位应做好施工组织设计，分段分期完成河道工程。雨季时开挖的面积不宜过大，雨季施工期间，建设单位和施工单位应密切注意雨情变化情况，在降雨来临前应确保开挖、填筑边坡的碾压密实度达到标准，降雨期间加强巡查，及时排除工程隐患。

②工程所需石料全部采用购买的方式，需购买的部分必须从经有关部门审批同意开采的合法料场购买。建设单位应将石料外购合同及明确的水土流失防治责任者报地方水行政主管部门备案。

5.1.8.2 施工临时设施防治区

（1）工程措施

①表土剥离及回填

为留存宝贵的表土资源，各施工工区、临时堆场、施工道路进场施工前占地范围内的耕地先进行表土剥离，表土剥离量 1.86 万 m^3，经临时堆放后，后期回填用于后期复耕、绿化覆土，覆土 1.86 万 m^3。

②全面整地

施工结束后进行全面整地，包括平整土地、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整。扰动后凹凸不平的地面可利用机械削凸填凹，进行粗平整。扰动后地面相对平整或粗平整后的土地，压实度较高的应采取机械翻松。

其他用地恢复为林草的，可采取机械或人工辅助机械对地面进行平整，并视种植的林草种采取松土、施肥。种植植物应优先选择具有根瘤菌或其他固氮菌的绿肥植物。根据表土肥力必要时应在细平整后增施有机肥、复合肥或其他肥料。

（2）临时措施

①施工工区临时排水沉沙

为了有效排除施工工区的积水，施工工区周边需布设临时排水沉沙措施。施工工区排水沟尺寸底宽 0.3m，深 0.3m，边坡比 1:1，总长 1800m

（土方开挖 324m³，土方回填 324m³）。在临时排水沟汇水排入河道或沟渠前设置沉沙池缓流沉沙，沉沙池进水口与排水沟相衔接。临时沉沙池采用梯形断面，尺寸采用下底长 1.5m、宽 1.0m、挖深 1.0m，开挖边坡为 1:1，共布设 10 座沉沙池（土方开挖 80m³，土方回填 80m³）。沉沙池周边要设立明显的警示标志，排水沟及沉沙池要定期清淤，清理出的沉沙就地填埋。

②表土临时堆场防护

河道整治工程由于施工进度较快，各段工期较短，因此开挖土石方及剥离表土分类间隔堆置在管理带或临时堆场的一侧，开挖前将剥离的表土堆放在作业区一侧，然后开挖土石方，土石方与表土间隔堆置，回填利用时，先利用一般土石方，然后在上方覆表土用于复耕或复绿。由于分段施工，施工时间较短，本阶段暂不考虑设拦挡和排水沉沙措施，仅考虑对剥离表土进行彩条布苫盖。堆置高度控制在 3.5m 以内，边坡 1:1.5。施工临时占地的表土在利用之前需要作临时堆置并加以防护。为减少临时堆置期间的水土流失，要求表土堆完后在堆体表面利用彩条布苫盖，以排除堆土场四周积水，堆体排水及沉沙可利用河道工程或者施工工区沉沙池。本区共计彩条布苫盖 1.0hm²。

③回填土临时堆场

本工程施工过程中部分开挖综合利用方需设置临时堆放场。为节省征地，回填土临时堆场尽量利用河道沿线的永久占地范围内带状堆置，堆高不超过 3.0m，堆置边坡 1:1，顶宽 4m，因堆置时间较短，要求堆完后边坡拍实，并利用施工场地开挖排水沟的土方在堆体外侧设挡坎，高 1.0m，顶宽 0.5m，底宽 1.5m，约 1500m。为了减少堆置期间降雨对堆体表面的冲刷，遇降雨在堆体的裸露表面采用彩条布覆盖，彩条布可重复使用，彩条布苫盖约 1.30hm²。

④施工临时道路排水沉沙

本工程场内需修建临时施工道路，泥结石路面。临时施工道路的修建，应尽量利用沿线现有的道路进行拓宽，减少工程量和水土流失。本工程施工临时道路地面平坦，挖填量不大，临时排水可利用河道工程临时沉沙措施。施工期间需做好相关水土保持管理措施。

⑤临时堆料场

本工程建设所需的碎石、块石料等应有序堆放，并应做好临时防护措施。对碎石堆场三面可设置砖砌墙进行围护，块石料周边可采用大块石进行拦挡，临时堆料的防护工程量已计入主体工程临时工程量中。

5.1.9 风险防范措施

（1）施工期漏油事故风险防范措施

施工过程应合理安排施工作业面，减少各类施工车辆、机械碰撞机率，加强机械设备的检修和维护。强化对施工机械设备操作人员技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格规范操作，避免因人为操作失误导致漏油事故发生。在发生漏油事件时，应及时采用沙土拦截，避免油污进入水体。

本项目工程施工分段、分区开展，结合溢油风险防控需求，将拦污带精准布设于各施工段的上下游边界处，同时在施工区域附近的生态敏感点位（泉州湾河口湿地省级保护区、洛阳江饮用水源保护区及陈三坝文物古迹区）及支流汇入河口等关键节点增设拦污带；设置方式采用锚固式柔性拦污带，沿河道横断面全线展开，底部通过配重块固定于河床、两侧锚固于堤岸稳固区域，拦污带顶部高出施工期最高水位 0.5-1.0 米，且在各施工分区衔接处采用搭接式密封处理，形成闭合式防污隔离体系，可有效拦截施工过程中可能泄漏的油污，避免其扩散至非施工水域及敏感环境单元。

（2）施工废水事故排放风险防范措施

施工过程设置沉淀池、截流沟等收集和预处理设施，加强施工废水处理设施日常管理运维，确保施工废水处理达标后回用，禁止直接排入河流。施工单位应严格按照工程设计进行施工，确保施工质量。加强现场管理。施工期需选非汛期，并密切关注天气情况，在大雨、暴雨天气之前提前停止施工，做好雨水导排工作。如在施工工程遇不可预见的汛情，应停止施工，对影响行洪的物料、设施转移清理，不得影响防洪排涝。

（3）水土流失风险防范措施

加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。应合理安排开挖、施工时序，避免重复运输和施工。对于开挖面应采取临时覆盖和截留设施，减少扬尘和降雨水土流失。临时堆场周边

	应采用袋装土进行围挡，控制堆场范围，及时转移弃方。在施工结束后，应该立即组织恢复植被，减少地面裸露。 **5.1.10 综合加工厂保护措施** 本项目综合加工厂在洛阳江干流段 4#施工生产生活区内，主要开展木材加工与钢筋加工作业。加工过程无废水产生，产生的环境影响因子以固体废物、粉尘及噪声为主。 （1）粉尘污染防治措施 木材加工（锯切、打磨）及钢筋加工（切割）采购自带除尘装置的加工设备，且将木材与钢筋加工区分隔设置。每个加工区划定独立封闭空间并设置负压通风系统，加工时辅以高压喷雾降尘措施，并及时洒水清扫、密封转运粉尘，能有效控制粉尘污染。 （2）固体废物污染防治措施 加工产生的木材边角料、木屑、钢筋废料等固废按“分类收集、资源化利用、规范处置”原则管理，在加工区及暂存点设置标注清晰的四类密闭收集设施，木材边角料、钢筋废料及粉尘废渣分别分类即时收集。处置上，木材废料和钢筋废料与相关厂家签订协议回收利用，粉尘废渣由环卫部门定期清运。 （3）噪声污染防治措施 加工设备优先采购低噪声设备，设备安装时加装减震装置，定期进行润滑、紧固等维护以避免故障高噪声；加工区采用双层彩钢板隔音厂房，内层铺隔音棉且门窗密封；加工区运行作业时间为白天，禁止夜间作业。 **5.1.11 其他环境保护措施** ①施工期应尽量利用老路解决施工期的交通问题，加强组织交通管理，在所使用的运输通道交通高峰时间停止或减少车辆运输，以减少车辆拥挤度。 ②施工期必须制定详细的运输工具、车辆绕道和施工运输计划，加强施工期交通管理，预防交通事故发生，并加快施工进度，缩短对沿线交通的影响。 ③在生产、施工中，任何单位和个人发现文物，应当保护现场，并立即报告所在地的文化（文物）行政管理部门。
运营期生	**5.2 运营期生态保护措施** **5.2.1 水环境保护措施**

态环境保护措施	加强河道水域及沿岸绿地日常保洁工作。 **5.2.2 生态保护措施** 项目生态堰坝建成后，每个坝体内部均设置 DN800mm 的放水涵管。放水涵管具有重要的生态功能。在坝体拦截水流时，能够持续、稳定地向下游输送一定流量的水，以维持下游河道的基本生态用水需求。这不仅保障了水生生物的生存空间，维持了生态系统的平衡，避免因流量减少而引发生态退化，还对维持河道湿地水位、保障水生植物生长起到了关键作用。此外，放水涵管还可作为鱼类洄游通道，为鱼类提供了跨越坝体的路径，使鱼类能够顺利开展繁殖、觅食等活动，有助于保持鱼类种群的多样性和数量稳定，进而促进河流生态系统的健康循环。 **5.2.3 大气污染防治措施** （1）通过与交通部门的协调，加强机动车辆管理，严格禁止不符合环保要求的施工车辆行驶。 （2）为减轻堤顶道路扬尘污染，运行期应加强道路清扫、洒水，确保道路路面清洁。 **5.2.4 固废污染防治措施** 生活垃圾依托现有设施并委托当地市政环卫部门及时收集清运，达到资源回收与垃圾减量化的目的。
其他	**5.3 环境监测计划** 施工期对环境的影响主要是施工活动产生的废水、扬尘、噪声等对施工区域水环境、大气环境、声环境和生态环境产生影响，施工期和运行期环境监测主要是为了了解掌握其对环境的影响范围和影响程度，通过环境监测调查可以及时发现存在的问题，并提出相应的整改措施。环境监测可由业主委托有相应资质的环境监测机构实施，技术要求按照有关环境监测规范的规定执行，以保障监测数据的可靠性。 根据施工组织设计，本工程施工总工期 15 个月。作为环境监测管理和环境保护措施、计划制定的依据，环境监测可分为：① 施工期污染监测；② 运行期常规监测二部分。 **5.3.1 水质监测**

（1）施工期水质监测

监测频率：除进行丰、平、枯三期常规监测外，还可视施工进度和施工强度情况，在施工高峰期增加 1 次水质监测。

监测地点：①地表水：2 条河道；②施工生产废水：各施工工区；③施工生活污水：各施工营地；④：洛阳江饮用水源保护区边界处。

监测项目：①地表水：pH、SS、COD_{Mn}、BOD_5、石油类、NH_3-N、TP、叶绿素 a；②施工基坑废水、汽车和机械设备冲洗废水：pH、SS、COD_{Cr}、石油类；③施工生活污水：pH、COD_{Cr}、BOD_5、石油类、氨氮、粪大肠菌群。

（2）运行期水质监测

按现有常规断面监测，由当地环保部门组织实行。

5.3.2 噪声监测

监测频率：施工高峰期连续 1 昼夜，每年监测 2 次。

监测地点：清淤疏浚施工区、堤防建设施工区、堰坝施工区、融合提升施工区。

监测项目：等效连续 A 声级（Leq）。

5.3.3 大气监测

主要指施工期针对粉尘、飘尘浓度较大的施工场地的监测。

监测频率：施工高峰期，每年监测 2 次。

监测地点：常规监测点包括清淤疏浚施工区、堤防建设施工区、堰坝施工区。

监测指标：常规指标包括颗粒物，补充指标包括臭气浓度、硫化氢、氨。

5.4 环境管理

（1）工程设计阶段

在工程设计阶段，委托有资质的单位进行工程环境影响评价、水土保持方案设计，要求设计单位落实环境评价提出的对策措施。

（2）工程招标阶段

在承包合同中，按工程环保设计，落实环境保护条款，建设单位应要求承包商做出施工期的环境保护实施计划以及环境污染物达标排放的承诺，将施工管理、污水处理设施、施工噪声、扬尘和固废防治计划、水土保持和植被恢复

要求等具体要求列入招标内容，进行招标。

（3）工程施工阶段

在工程施工阶段，将环保措施与主体工程同样对待，委托监理单位监督环保措施的施工，确保环保措施的落实，重点是水源保护区水质的保护、河口湿地保护区的保护、防治水土流失和植被恢复、施工人员的生活污水和施工废水、施工噪声、施工扬尘、施工固废的污染防治及环境保护设施的“三同时”监督。

要求工程监理单位提供专门的环境保护方面的监理报表，对尚不具体的环境保护合同条款，按有关规定予以补充解释；对参建单位在项目施工或运行过程中，对环境保护重视不够的，进行环境保护处罚、责令整改。

加强施工期环境监测，建设单位委托有关部门执行本报告提出的监测计划。

施工阶段环境保护措施与管理计划，详见下表。

表 5-4 施工阶段环境管理计划一览表

项目	环境管理计划
环境空气控制	①在施工开挖、河道施工过程中定期洒水，秋冬季节要适当增加洒水次数，既要起到防尘作用又要避免洒水过多而影响活动和夹带出场； ②每天中午和晚上收工前对作业处进行清扫、整理； ③在运输车辆离开现场前视情况进行冲洗； ④运输车辆采用密闭车辆，使用车况良好的运输车辆； ⑤避免在大风情况下进行土方回填和装卸材料； ⑥作业点要定期检查，督促管理措施的执行，并根据实际情况增加清扫和洒水次数； ⑦土石方临时转运场要尽量远离居住区、学校等敏感点；易飞扬的建筑材料应覆盖，避免扬尘； ⑧对敏感作业点进行颗粒物的监测，发现超标及时整改； ⑨采用干式清淤，以免影响附近居民生活； ⑩底泥采用密闭车辆运输至周边淤泥晒场，防治沿途散落。 ⑪在靠近居民区、学校及生态敏感区的施工段设置围挡，围挡高度不低于 2.5m，并在顶部安装喷淋装置。
噪声控制	①合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工； ②设备选型上要以先进的低噪声施工工艺； ③禁止夜间施工，必要时应设置隔声屏障； ④各种装卸车辆进出场地应限速，采用各种消音降噪措施，加强设备维修、养护； ⑤适当限速行驶，减少鸣笛，减轻交通噪声； ⑥定期对敏感点噪声水平进行监测，对超标点提出治理措施。
废水控制	①生活污水经预处理后，定期委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理； ②设备和车辆清洗废水经处理后回用于汽车、机械设备冲洗或场地洒水抑尘； ③基坑废水应沉淀预处理后回用，禁止排入附近地表水水体； ④散落的物料要及时清扫，物料堆放要采取防雨水冲刷措施，避免冲入河道。

固废控制	①施工固废清运必须运至指定地点； ②生活垃圾必须有统一堆放地点并定期清运，由环卫部门统一处置； ③土方的暂时堆放要防治扬尘产生，并设置围挡，防治进入水体。
生态保护	①在施工时，要避开雨季，设置导流围堰； ②尽量减少占用土地，对临时占用土地要及时恢复植被； ③弃土回填要重视其表面植被培养以及防治水土流失； ④施工结束后，临时占地要进行清理整治，拆除临时建筑，重新恢复植被。

（4）竣工环保验收阶段

①检查施工所在区域的固废、生活垃圾、工地平整的清理情况是否按照规范操作，检查施工临时便道、淤泥晾晒场、表土临时堆置区、土石方临时转运场及施工生产生活区的清退及恢复情况，施工后期占用场地的恢复情况等。

②验收与主体工程同步进行的绿化工程、水土保持工程是否完善。

③应将施工阶段的环境管理和保护工作、工程所在地的现场检查、监测记录进行汇总、编制、统计，完成施工期的环境管理工作报告，报相关部门并归档。

④组织专家及相关单位对该项目进行环保竣工验收。

5.5 环境监理

5.5.1 工程环境监理方案的确定

环境监理包括环境质量的监理和环境工程的监理两个部分。在实行环境监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制工程监理方案，监理方案主要包括以下内容。

（1）环境监理范围、阶段和期限

环境监理范围：主体工程所在区域与工程影响区域以及征地区域。

工作范围：施工现场、生产生活区、施工便道、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

工作阶段：施工准备阶段、施工阶段、工程保修阶段环境监理。

监理服务期限：从工程施工准备阶段开始至工程施工保修期满，保修阶段服务期限为自竣工之日起一年。本工程环境监理分为施工准备阶段、施工阶段、工程缺陷责任期三个阶段。

（2）工作目标

	环境监理工作目标：依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、世行的规定、规范文件、技术标准，以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务。独立、公正、科学、有效地服务于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。按照本报告书提出的管理计划中的措施要求进行监理。 ①对主体工程和临时工程造成水土流失破坏进行监理，对所有水土保持设施的内容检查是否达到设计规定的要求。取、弃土按程序和位置进行作业；重点监督施工弃土石方不能抛向山体边坡，避免景观破坏；施工中建造临时沉淀池；暴雨来临前在动土点或其它易于发生水土流失的地点用草垫、塑料薄膜等加以防护；河流、沟渠和排水系统通畅，具备良好的工况。 ②生产废水和生活污水的处理措施环境监理：对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放要求。 ③大气污染防治措施环境监理：施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘。对污染要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。 ④噪声控制措施环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。 ⑤固体废物处理措施环境监理：固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣处理，达到保证工程所在现场清洁整齐的要求。 ⑥ 野生动植物及水生生态措施环境监理：避免水土流失的影响，按保护植被的规定的要求管理施工单位，特别是落实古树的保护等措施。 ⑦人群健康措施环境监理：保证生活饮用水安全可靠、预防传染疾病、提供必要的福利及卫生条件等方面的措施。 ⑧环境监测监理：按本报告监测内容监督实施环境监测工作。 ⑨环境保护措施的施工安装监理：对本工程污水处理、环境绿化等工程设施的施工进行监理。

（3）工作制度

包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度：每月召开一次环保监理会议。在环境例会期间，承包商对近一段时间的环境保护工作进行回顾性总结，环境监理工程师对该月各标的环境保护工作进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在的问题及整改要求。每次会议都要形成会议纪要。

（4）人员设备进出现场计划和准备

编制环境监理工作规划，在进驻现场前向业主提交环境监理机构组成，环境监理人员名单、环境监理人员，明确岗位职责，定时定岗；建立健全、严格的监理规章制度，组织全体环境监理人员熟悉合同条件及相应的技术规范；进行现场调查，对现场地形、地物、水文地质、环境概况全面掌握。

在环境监理方案的基础上，根据施工图设计，在环境监理人员进场前提交环境监理工作规划，并编制环境监理工作实施细则。环境监理工作规划、工作实施细则由监理工程师编制，报业主审批。

（5）质量控制

①质量监控的原则

对施工进行全过程、全方位的检查、监督和管理。重视事前控制，及时预防和制止可能产生环境影响的各种不利因素，防患于未然；严格事中控制，随时消除可能产生环境影响的各种隐患；完善事后控制，使承包人提交的工程项目符合设计图纸、技术规范、满足合同的各项环保要求。

②质量控制的主要方法和措施

环境监理建立以总监为主的完善的质量监控体系，对承包人的施工方法和施工工艺等进行全方位的监督和检查。

③组织协调、信息汇总、传输及管理

环境监理主要以会议的形式来做好协调管理工作。

信息汇总、归档和管理将根据业主要求，参照世行、国家和地方有关部门的规定，结合本工程特点进行整理、分类、造册、归档，并经常召开专题会议，检查、督促承包人及时整理合同文件和技术档案资料，确保工程信息、档案分类清楚、完整、技术档案、图纸资料与实物同步。

5.5.2 本工程环境监理重点

工程环境监理主要包括环保达标监理和环保工程监理。

（1）环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如污废水、噪声、废气等排放应达到有关的标准等。

（2）环保工程监理包括生态环境保护、水土保持等，包括污水处理设施、排水截沟工程、生态恢复等在内的环保设施建设的监理。环保监理的工作内容主要为：针对施工期环境保护措施，以及为项目运行期配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督。

为了建设项目实施全过程环境管理，环境监理应涵盖施工的各个阶段，包括施工图设计阶段、施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期阶段。

5.5.2.1 施工前期环境监理

（1）施工图设计阶段

施工图设计应落实项目环境影响评价报告表、水土保持方案及其批复意见所确定的项目环境保护原则，在施工图设计阶段引入环境监理，为建设单位提供设计咨询，有利于从源头控制环境污染。施工图设计阶段的主要环境监理内容是检查施工图设计文件中对环境影响评价报告表、安全评价报告、水土保持方案及其批复意见的落实情况。

（2）施工准备阶段

施工准备阶段的主要环境监理内容是：检查施工合同中环境保护条款落实情况，审查施工组织设计中的环保措施，与建设单位、设计单位、工程监理单位、施工单位一同进行施工场地、施工便道、临时堆场等的现场核对优化以及对施工环保措施的审查等。

5.5.2.2 施工阶段

施工期是环境监理的重点阶段，根据本项目的工程性质及环保对策措施要求，本项目施工期环境监理的主要工作内容如下：

（1）施工期水环境保护措施监理重点

主要对本项目施工期的施工废水和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理。保证措施落实情况及排放标准达到本报告表及环评批复批准的要求。重点监理内容为：各施工点的施工生产废

水及施工临时生活污水收集与处理设施的建设情况及收集情况、回用情况；

（2）施工期环境空气保护措施监理重点

根据工程分析，本项目施工期的环境空气污染源主要为施工场地粉尘、各种燃油机械设备运转产生的废气以及清淤河道产生的恶臭。因此需对施工期各大气污染源（粉尘）的产生情况、控制措施落实情况及对环境的影响进行监理。保证措施落实情况达到本报告表及环评批复批准的要求。重点监理内容为：土石方挖填及运输过程的扬尘控制措施落实情况。

（3）施工期声环境保护措施监理重点

根据工程分析，本项目施工期噪声来自各种施工作业机械噪声、车辆运输噪声以及现场处理噪声。因此需对施工期各噪声源设备的使用情况、产生源强、控制措施落实情况及对环境的影响进行监理。保证措施落实情况达到本报告表及环评批复批准的要求。

重点监理内容为：

①合理安排施工时间，禁止夜间（22:00～06:00）进行机械施工作业，禁止在午间（12:00～14:30）进行高噪声作业。

②施工噪声对本项目施工运输道路沿线各敏感点的影响情况。

（4）施工期固体废弃物处理措施监理重点

根据工程分析，本项目的施工期固体废物主要包括：工程弃方、施工废料、清淤淤泥、施工垃圾、施工生活垃圾，因此需对措施的落实情况进行监理，保证措施落实情况达到本报告表及环评批复批准的要求。重点监理内容为：工程废弃建筑垃圾、河道清淤淤泥、施工废料的处置措施落实情况。

（5）生态保护和恢复措施监理重点

根据工程分析，本项目对施工生态环境造成较大影响的为工程施工作业对陆域、水域生态环境的影响。因此需对生态保护措施的落实情况进行监理，保证措施落实情况达到本报告表及环评批复批准的要求。重点监理内容为：

①对各施工队伍的施工环境实施计划进行检查监督，监督工程施工过程及施工场地的水土流失控制措施落实情况，对造成严重水土流失的进行调查处理；

②检查多余土方和淤泥是否按水土保持方案要求规范施工；

③施工临时性工程用地植被处理、恢复及水保措施落实情况；

④检查施工便道、临时堆场等恢复地表植被、区域的植被生长情况，并组织人员进行维护。

（6）其它环境保护措施监理重点主要包括：

①施工期环境监测计划落实情况；

②监理工程征地与拆迁补偿措施落实情况，建立监督、制约机制，切实保护被征地农民合法权，确保被征地农民原有生活水平不降低。

表 5-5　施工环境监理要点

环境监理对象	环境监理工作重点
水环境	①各施工点的施工生产废水及施工临时生活污水收集与处理设施的建设情况及收集、回用、排放情况； ②是否在内河内有堆置、倾倒及其他废物的行为； ③废水是否得到了合理有效的处理，是否直接排入水体内；
大气环境	①施工生产生活区、施工场地、施工便道等是否定时洒水； ②粉状材料堆放是否设置遮盖设施； ③渣土运输车辆是否按要求装载、遮盖和行驶； ④是否有设洗车平台，渣土车是否有带泥上路； ⑤河道清淤、临时堆场是否设置围挡；淤泥晾晒过程是否采取喷洒生物除臭剂等方式减小恶臭。 ⑥靠近居民区、学校及生态敏感区的施工段是否设置围挡。
声环境	①避免施工、运输车辆噪声扰民，保证敏感区居民的生活环境不受影响； ②高噪设备是否行隔声减震； ③设备的维护保养情况； ④是否尽量减少对居民的噪声影响并将施工情况告知周围群众；
固体废物	①临时堆场是否合理并做好相应的防护措施；临时淤泥晾晒场是否规范化建设，配套排水沟对渗滤液进行收集处理； ②施工生活垃圾是否得到合理收集、处理处置； ③施工废料是否按环保要求进行了分类、回收；
生态环境	①施工人员及机械是否超越了作业带宽度，加大了对地表植被的破坏范围； ②施工场地选择是否把减少植被破坏作为首先考虑的因素之一； ③临时用地植被恢复和耕地复垦措施的执行情况； ④是否及时绿化防止水土流失； ⑤是否对林地内的树木乱砍乱伐； ⑥施工结束后，施工现场是否进行清理，恢复原貌； ⑦剥离的表土是否按要求堆放并在完工后回填；
环保设施	施工是否严格按设计方案执行；施工质量能否达到环保要求。
其他监督事项	①施工季节是否合适，施工时间安排是否合理； ②施工期间有无砍伐、破坏施工区外的树木、作物和植被等行为； ③施工期间是否避开风雨天，并及时覆土，以减少扬尘或水土流失； ④施工结束后是否及时清理现场，平整土地及恢复原貌；

<table>
<tr><td>环保投资</td><td>

本项目工程总投资 16467.29 万元，环保投资 353.13 万元，占总投资的 2.14%，，主要用于施工废气、废水、噪声、固废等的防治和水土保持措施等，详见下表。

表 5-6　环保投资一览表

<table>
<tr><th>时期</th><th colspan="2">环保措施</th><th>投资金额(万元)</th></tr>
<tr><td rowspan="7">施工期</td><td>废水</td><td>沉淀池、隔油池、回用池</td><td>35</td></tr>
<tr><td>废气</td><td>施工临时围屏措施、围挡遮盖等措施</td><td>50.12</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>施工机械减震、隔声降噪等措施</td><td>38</td></tr>
<tr><td>固废</td><td>弃土运输回填</td><td>42.34</td></tr>
<tr><td>环境监测</td><td>环境监测</td><td>35</td></tr>
<tr><td>绿化</td><td>绿化</td><td>35</td></tr>
<tr><td>水土保持</td><td>水土保持措施</td><td>55</td></tr>
<tr><td>施工结束</td><td>临时工程场地</td><td>表土回覆、平整土地、撒播草籽</td><td>62.67</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计</td><td>353.13</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	（1）严控施工范围，优先利用现有场地，避让生态敏感区与农田。（2）施工后立即对临时占地复垦，恢复原有土地类型（耕地或林地）。（3）施工前剥离表土并妥善保存，用于后期覆土绿化。（4）施工中尽量保留原地植被，禁止乱砍滥伐。（5）识别并保护珍稀植物，遇则上报。（6）控制施工污染，防止外来物种入侵。（7）优化施工安排，缩短工期，避免在晨昏等动物活跃时段进行高噪声、强光作业。（8）工程结束后，对所有裸露区域进行全面整地。（9）根据原地类进行复耕或植树造林，并撒播草籽，促进植被恢复，减少水土流失。	落实相关措施。	/	/
水生生态	（1）施工尽量避开水生生物的繁殖季节，避免施工废水和施工固废的直接排放，废水需经处理后回用，固废妥善进行处理处置。（2）施工用料的堆场应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。（3）施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾等固体废物及时收集、运出和妥善处置。（4）错开施工期，避免同一河段多处同时施工产生的环境干扰。（5）禁止将施工营地、施工场地布置在滩地上，不得随意破坏河滩和岸坡上的植被。（6）施工过程中，堤面应定期适度洒水，保持路面湿润；沿河一面应做好防护工作，减少碎石及其他工程垃圾落入河道。（7）清淤、围堰区域投放本地底栖动物（如河蚬、螺、虾），加速恢复。	落实相关措施。	堰坝坝体内部均设置 DN800mm 的放水涵管。	落实相关措施。
地表水环境	（1）生活污水经化粪池预处理后，定期委托环卫部门用吸粪车清运至就近污水厂进行处理。（2）汽车机械设备冲洗废水经沉淀池+隔油池+回用池处理后循环回用于汽车、机械设备冲洗或场地洒水抑尘。（3）围堰基坑排水经沉淀池处理后回用于施工生产、场地道路洒水等。（4）围堰施工尽量安排在枯水期，采用干地施工方式。（5）严禁向河道倾倒垃圾、弃渣或排放未处理废水。（6）土方及表土堆场采取挡护、覆盖等措施，防止水土流失及水体污染。（7）	落实相关措施。	加强河道水域及沿岸绿地日常保洁工作。	落实相关措施。

	严格控制各类污染物，严禁排入地表水体。（8）落实各项水保、防尘、防污措施。（9）制定应急预案，加强人员教育与管理。（10）指派专人负责环境监理，发现问题立即停工并报告。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）合理布局施工现场，施工机械布置时尽量远离各敏感点。（2）选用优质低噪声施工设备；采用隔振垫、消音器等辅助设施安装设备；加强施工机械的维修、管理；对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫。（3）安装消声管、消音器、隔声罩或隔离发动机振动部件的方法降低噪声。（4）施工车辆减速慢行，禁止鸣放高音喇叭。（5）施工期间采用移动式隔声屏降噪。（6）综合加工厂优先选用低噪声设备，对高噪声设备加装减震垫；设置隔声屏障，合理规划厂区布局，施工人员佩戴防护用品。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）在多尘作业区（如堆场、便道）定时洒水。施工区设置不低于 2.5 米围挡并安装喷淋装置。裸露土方及物料及时覆盖。（2）采用边开挖边喷淋方式。大风天气避免土方开挖。易起尘设备应远离居民区并置于下风向。（3）对施工道路定期洒水清扫。运输车辆进出工地需冲洗，严禁带泥上路。物料、渣土运输应采取密闭或严密苫盖措施，并按规定路线行驶。（4）施工前告知周边居民，妥善处理环保投诉。加强施工人员环保教育及劳动防护。（5）安排在枯水期，采用围堰干挖工艺，减少淤泥含水量和臭味产生。（6）在清淤区及淤泥晾晒场设置围挡，喷洒除臭剂，及时清运干化淤泥。（7）对邻近学校的河段，施工前投加除臭剂，淤泥即挖即运，并避开教学时间作业。（8）淤泥采用全密闭车辆运输，规划路线避开居民密集区。（9）加强设备维护保养，禁止超标机械进入工区，避免超负荷工作。（10）使用符合国家排放标准的施工机械和运输车辆，优先选用优质燃油。	落实相关措施。	（1）加强道路清扫、洒水，确保道路路面清洁。（2）严格禁止不符合环保要求的施工车辆行驶。	落实相关措施。
固体废物	（1）建筑垃圾与工程渣土应分类堆放，不得随意倾倒。（2）运输车辆必须密封覆盖，防止“滴、撒、漏”。（3）土石方临时转	落实相关措施。	生活垃圾依托现有设施并委托当地市政环卫部门	落实相关措施。

	运场应遵循“先挡后弃”原则，采取截排水、降尘及后期植被恢复措施，防止水土流失与扬尘污染。（4）设置 3 处临时淤泥晾晒场。场地应进行简易防渗（如铺设 HDPE 膜）并设置截排水沟，控制堆放时间与数量。（5）施工生活区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后，及时清运并纳入当地环卫系统统一处理。（6）汽车及设备冲洗区隔油池产生的废油，属于危险废物。应使用专用容器收集，暂存于危废暂存场所，并定期委托有资质的单位外运处置。		及时收集清运。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	（1）加强设备检修和人员操作培训，漏油时用沙土拦截。（2）施工分段布设拦污带，在敏感区和河口加密设置，形成封闭隔离体系，防止油污扩散。（3）施工区设沉淀池、截流沟，废水处理后回用，禁止直排。（4）避免汛期施工，遇大雨提前停工，及时导排雨水，汛情时清理行洪障碍。（5）避开汛期施工，开挖面及时覆盖，堆场围挡并尽快清运。施工后立即恢复植被。	/	/	/
环境监测	项目施工期环境监测计划见表。	落实监测情况。	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

福建省洛阳江幸福河湖建设项目符合区域相关规划，符合国家产业政策要求，符合生态环境分区管控要求，选址合理。

项目的建设可以改善区域水环境质量，促进区域环境保护。在认真落实环评报告中提出的各种生态保护和环境污染防治措施后，项目施工过程不会改变当地生态功能，对生态环境产生的影响较小。总体而言，项目的实施对区域生态环境具有一定的环境正效益。

从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

编制单位：泉州宜诚环保科技有限公司

日期：2025 年 12 月