

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程

建设单位（盖章）：华容县水利建设项目管理中心

编制日期：2026 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1778028041000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4688i0		
建设项目名称	华容县万庾镇等11个乡镇供水水源调整工程		
建设项目类别	43--094自来水生产和供应（不含供应工程；不含村庄供应工程）		
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）	华容县水利建设项目管理中心		
统一社会信用代码	12430623MB1C0782XF		
法定代表人（签章）	易尚红		
主要负责人（签字）	易尚红		
直接负责的主管人员（签字）	陈龙		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司		
统一社会信用代码	914300004448770812		
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
刘启	2013035430350000003511430235	BH014340	刘启
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈浩	规划符合性分析	BH015781	陈浩
黄伟佳	主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH077232	黄伟佳
黎佳未	生态环境现状、保护目标及评价标准	BH077233	黎佳未
李翰希	生态环境影响分析	BH077231	李翰希

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司（统一社会信用代码 914300004448770812）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 华容县万庾镇等11个乡镇供水水源调整工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 刘启（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035430350000003511430235，信用编号 BH014340），主要编制人员包括 刘启（信用编号 BH014340）、黎佳未（信用编号 BH077233）、黄伟佳（信用编号 BH077232）、李翰希（信用编号 BH077231）、陈浩（信用编号 BH015781）（依次全部列出）等 5 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：



2026年4月20日

编制单位承诺书

湖南省水利水电勘测设计

本单位 规划研究院有限公司 (统一社会信用代码 914300004448770812) 郑重承诺: 本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定, 无该条第三款所列情形, ~~属于~~ (属于/不属于) 该条第二款所列单位; 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形, 全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息



编制人员承诺书

本人刘启（身份证件号码430103198304292518）郑重承诺：
本人在湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司
单位（统一社会信用代码914300004448770812）全职工作，本次
在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实
准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 刘启

2026年 5 月 19 日



编制人员承诺书

本人陈浩（身份证件号码511224198202185891）郑重承诺：
本人在湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司
单位（统一社会信用代码914300004448770812）全职工作，本次
在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实
准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):


2026年 5月 19日

编制人员承诺书

本人黎佳未（身份证件号码430111199408150316）郑重承诺：本人在湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司单位（统一社会信用代码914300004448770812）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 

2026年 5月 19日

编制人员承诺书

本人黄伟佳（身份证件号码430723199711120089）郑重承诺：本人在湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司单位（统一社会信用代码914300004448770812）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 黄伟佳

2020年 5月 19日

编制人员承诺书

本人李翰希（身份证件号码430102199911161016）郑重承诺：本人在湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司单位（统一社会信用代码914300004448770812）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

李翰希

2026年5月19日



营业执照

(副本)

统一社会信用代码

914300004448770812



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。

副本编号：8 - 2

名称 湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司

注册资本 叁亿柒仟壹佰壹拾伍万捌仟玖佰元整

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 1994年09月14日

法定代表人 周新章

住所 长沙市雨花区劳动西路529号

经营范围 许可项目：建设工程设计；建设工程勘察；建设工程施工；测绘服务；国土空间规划编制；地质灾害危险性评估；地质灾害治理工程勘察；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程施工；检验检测服务；水利工程质量检测；建设工程质量检测；水利工程建设监理；水运工程监理；建筑智能化系统设计。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：公路水运工程试验检测服务；规划设计管理；水文服务；水土流失防治服务；环保咨询服务；水利相关咨询服务；工程造价咨询业务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；信息技术咨询服务；计算机系统服务；信息系统集成服务；物联网技术服务；专业设计服务；工业设计服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；对外承包工程；招投标代理服务；园林绿化工程施工；工程和技术研究和试验发展；环境应急治理服务；市政设施管理；建筑物清洁服务；劳务服务（不含劳务派遣）；自有资金投资的资产管理服务；停车场服务；住房租赁；非居住房地产租赁；租赁服务（不含许可类租赁服务）；运输设备租赁服务；机械设备租赁；会议及展览服务；组织文化艺术交流活动；白蚁防治服务。（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



仅限用于华容县万庾镇等11个乡镇供水水源调整工程环境影响评价报告表审查

2026年1月27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



单位信息查看

专项整治工作补正

单位信息查看

湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司

注册时间: 2019-11-07 操作事项: 待办事项 1

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2025-11-08~2026-11-07

信用记录

基本情况

基本信息

单位名称:	湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司	统一社会信用代码:	914300004448770812
组织形式:	其他企业法人	法定代表人(负责人):	周新章
法定代表人(负责人)证件类型:	身份证	法定代表人(负责人)证件号码:	420106196809264932
住所:	湖南省 - 长沙市 - 雨花区 - 劳动西路529号		

设立情况

出资人或者举办单位等的名称(姓名)	属性	统一社会信用代码或身份证件号码
-------------------	----	-----------------

本单位设立材料

材料类型	材料文件
营业执照	营业执照副本8-2.jpg
章程	2_总院有限公司章程(新企业章程).pdf

关联单位

单位名称(姓名)	统一社会信用代码(身份证号码)	法定代表人(负责人)	关联关系
----------	-----------------	------------	------

基本情况变更

信用记录

环境影响报告书(表)信息提交

变更记录

编制人员

环境影响报告书(表)情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响报告书(表)累计 **16** 本

报告书	12
报告表	4

其中, 经批准的环境影响报告书(表)累计 **8** 本

报告书	6
报告表	2

编制人员情况 (单位: 名)

编制人员 总计 **18** 名

具备环评工程师职业资格	8
-------------	---

编制人员信息查看

专项整治工作补正

人员信息查看

刘启

注册时间: 2019-11-12 操作事项: 未有待办
当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2025-11-12-2026-11-11

信用记录

基本情况

基本信息

姓名:	刘启	从业单位名称:	湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司
证件类型:	身份证	证件号码:	430103198304292518
职业资格证书管理号:	2013035430350000003511430235	取得职业资格证书时间:	2013-05-25
信用编号:	BH014340	全职情况材料:	刘启全职证明材料.docx

基本情况变更 变更记录 信用记录

注册信息

手机号码:	19058588310	邮箱:	519793078@qq.com
-------	-------------	-----	------------------

编制的环境影响报告书(表)

近三年编制的环境影响报告书(表)

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编制人员
1	华容县万安镇等11...	468810	报告表	43--094自来水生...	华容县水利建设项...	湖南省水利水电勘...	刘启	刘启,陈浩,解佳米,费...
2	金塘冲水库枢纽工...	750p71	报告表	51--128河湖整治...	湖南金塘冲水利枢...	湖南省水利水电勘...	凌尚	凌尚,刘启,陈浩,华昇...
3	湖南省宜冲桥水库...	6u036f	报告书	51--124水库	张家界宜冲桥水利...	湖南省水利水电勘...	凌尚	凌尚,刘启,邹高龙,汤...
4	新疆沙湾市大南沟...	768w41	报告书	51--124水库	沙湾市水利管理站	湖南省水利水电勘...	刘启	凌尚,刘启,卜跃先,邹...
5	湖南省澧水宜冲桥...	j82bbi	报告书	51--127防洪除涝...	张家界市水利局	湖南省水利水电勘...	刘启	刘启,卜跃先,凌尚
6	湖南省岳阳海港区...	037w2u	报告书	51--125港区工程...	湖南省岳阳海港区...	湖南省水利水电勘...	刘启	刘启,华昇,邹高龙,卜...
7	湖南省岳阳海港区...	h--20l	报告书	51--124水库	湖南省岳阳海港区...	湖南省水利水电勘...	刘启	刘启,华昇,邹高龙,卜...

环境影响报告书(表)情况 (单位:本)

近三年编制环境影响报告书(表)累计 8 本

报告书	6
报告表	2

其中,经批准的环境影响报告书(表)累计 3 本

报告书	3
报告表	0



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号 2013035430350000003511430235
File No.

姓名:

Full Name

刘 启

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

1983年4月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2013年5月25日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on



个人参保信息（实缴明细）

当前单位名称	湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司			当前单位编号	4311000000000199160			
姓名	刘启	建账时间	201101	身份证号码	430103198304292518			
性别	男	经办机构名称	湖南省社会保险经办机构	有效期至	2026-08-18 07:45			
				<p>1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： (2) 下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码 2.本证明的在线验证码的有效期为3个月 3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用 4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构</p>				
用途								
参保关系								
统一社会信用代码	单位名称			险种	起止时间			
914300004448770812	湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司			企业职工基本养老保险	202512-202605			
124300004448770817	湖南省水利水电勘测设计研究总院			失业保险	202512-202605			
124300004448770817	湖南省水利水电勘测设计研究总院			工伤保险	202512-202605			
劳务派遣关系								
统一社会信用代码	单位名称	用工形式	实际用工单位		起止时间			
缴费明细								
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构
202605	企业职工基本养老保险	20361	3257.76	1628.88	正常	20260509	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	20361	122.17	0	正常	20260509	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20361	142.53	61.08	正常	20260509	正常应缴	湖南省省本级
202604	企业职工基本养老保险	20361	3257.76	1628.88	正常	20260414	正常应缴	湖南省省本级

说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释;参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系

202604	工伤保险	20361	122.17	0	正常	20260414	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20361	142.53	61.08	正常	20260414	正常应缴	湖南省省本级
202603	企业职工基本养老保险	20361	3257.76	1628.88	正常	20260309	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	20361	122.17	0	正常	20260309	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20361	142.53	61.08	正常	20260309	正常应缴	湖南省省本级
202602	企业职工基本养老保险	20361	3257.76	1628.88	正常	20260210	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	20361	122.17	0	正常	20260210	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20361	142.53	61.08	正常	20260210	正常应缴	湖南省省本级
202601	企业职工基本养老保险	20361	3257.76	1628.88	正常	20260120	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	20361	122.17	0	正常	20260120	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20361	142.53	61.08	正常	20260120	正常应缴	湖南省省本级
202512	企业职工基本养老保险	20361	3257.76	1628.88	正常	20251210	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	20361	122.17	0	正常	20251210	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20361	142.53	61.08	正常	20251210	正常应缴	湖南省省本级

盖章处:

说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释:参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	27
四、生态环境影响分析	42
五、主要生态环境保护措施	58
六、生态环境保护措施监督检查清单	72
七、结论	75

附件

附件 1 可研报告批复

附件 2 华容县林业局关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程用林情况审核意见

附件 3 华容县自然资源局关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程不涉及新增建设用地的说明

附件 4 关于开展华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程环境影响评价工作的函

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目水系图

附图 3-1 和 3-2 项目评价区卫星影像图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 施工总布置图

附图 6 项目环境敏感目标分布位置关系示意图

附图 7 项目环境现状监测点位分布位置关系示意图

附图 8-1 和 8-2 项目评价区植被覆盖度图

附图 9-1 和 9-2 项目评价区土地利用现状图

附图 10-1 和 10-2 项目评价区植被类型图

附图 11-1 和 11-2 项目评价区生态系统分布图

附图 12-1 和 12-2 项目评价区生态调查样点样线分布图

附图 13-1 和 13-2 项目评价区重点保护动植物分布图

附图 14-1 和 14-2 项目评价区生态监测布点图

附图 15-1 和 15-2 项目评价区重要保护动物适宜生境分布图（除猛禽）

附图 16-1 和 16-2 项目评价区重要保护动物适宜生境分布图（猛禽）

附图 17-1 和 17-2 项目评价区生态保护措施布置图

附图 18 主要环保措施布置图

附表

附表 1 生态影响评价自查表

附表 2 评价区植物样方表

附表 3 评价区动物调查样线记录表

附录

附录 1 评价区主要维管植物名录

附录 2 评价区野生动物名录

附录 3 评价区水生生物名录

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程										
项目代码	2601-430623-04-01-428469										
建设单位联系人	陈 龙	联系方式	13786008601								
建设地点	岳阳市华容县东山镇以及三封寺镇										
地理坐标	(E 112°55'14.4119"~E 112°41'17.9015", N 29°41'34.3932"~N 29°32'37.5036")										
建设项目行业类别	D4610 自来水的生产和供应	用地(用海)面积(m²)/长度(km)	工程临时占地面积共计 597140m ² , 无永久占地; 输水管道 34.1km。								
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目								
项目审批(核准/备案)部门(选填)	岳阳市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	岳发改审【2026】31号								
总投资(万元)	18687.80	环保投资(万元)	384.3								
环保投资占比(%)	2.06%	施工工期	总工期 20 个月								
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____										
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)试行》中专项评价设置原则, 本项目位于岳阳市华容县东山镇以及三封寺镇, 根据华容县自然资源局《关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程不涉及新增建设用地的说明》(附件 3), 工程内容不直接占用生态保护红线。本环评考虑到项目影响范围涵盖生态保护红线, 设置生态专项评价, 具体情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价类别</th> <th style="width: 45%;">涉及项目类别</th> <th style="width: 20%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">是否设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">不涉及</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置	地表水	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	不涉及	否
	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置							
	地表水	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	不涉及	否							

	地下水	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：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否
	生态	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	项目取水头部影响范围涵盖生态保护红线，需设置生态专题	是
	大气	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	不涉及	否
	噪声	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	不涉及	否
	环境风险	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	不涉及	否
规划情况	2012 年国务院以国函（2012）220 号文批复了《长江流域综合规划（2012—2030 年）》			
规划环境影响评价情况	《长江流域综合规划》（2012-2030 年）“环境影响评价篇章”			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.《长江流域综合规划》（2012~2030 年）及其“环境影响评价篇章”的符合性分析</p> <p>《长江流域综合规划》提出“建设淅洲引水工程、安乡西水东调工程、南县南水北调工程、华容县城长江引水工程、松滋余家渡橡胶坝，调整澧水水库或北河水库作为供水水源，结合藕池河、松滋河的水系优化调整，建设鲇鱼须河、陈家岭河、藕池西支安乡河、大湖口河和官支河等水源工程，并采取新建和改扩建泵站、渠道清淤、退田还湖、新建水厂等措施进一步增加供水量，保障湖区供水安全...”。本项目属于华容县城长江引水工程建设内容，工程建设符合《长江流域综合规划》要求。</p> <p>根据规划环境影响篇章的环保措施要求：“项目环评阶段应重点识别项目实施的主要资源、生态和环境制约因素，认真落实建设项目环境影响评价制度和各项环境保护措施，严格执行环境保护“三同时”管理制度。”本次供水水源调整</p>			

	<p>工程内容不涉及各类生态敏感区，工程量相对较少，工期较短，提出了工程施工期和运行期措施设计，确保环境保护“三同时”制度，对生态环境影响小，因此项目满足规划环境影响篇章中的环保要求。</p>
其他符合性分析	<p>1. 与相关法律法规政策的符合性分析</p> <p>1.1 与国家产业政策的符合性分析</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类中第二大项水利中的“2、节水供水工程：农村供水工程”。因此，本工程建设符合国家产业政策。</p> <p>1.2 与《中华人民共和国环境保护法》的符合性</p> <p>《中华人民共和国环境保护法》第三十条规定：“开发利用自然资源，应当合理开发，保护生物多样性，保障生态安全，依法制定有关生态保护和恢复治理方案并予以实施。”</p> <p>本工程建设内容为：利用水泵提取长江水，泵船建址拟定于城关二水厂泵船上游约 200m 处。取水总规模按 72000m³/d 设计。在东山镇东部长宁村长江南岸新建泵船取水，然后铺设管道绕大荆湖南岸，在东山镇内尽量与已建输水双管平行布置。沿线经过东山镇、三封寺镇，最终抵达三封寺镇水厂。新建输水主管线总长为 34.10km，采用 DN1000 管。</p> <p>综上所述，本工程为县域供水工程，属于基础设施建设，属于水资源的利用项目，报告中制定了水环境及水生态保护措施。本工程的建设符合《中华人民共和国环境保护法》的相关要求。</p> <p>1.3 与中华人民共和国长江保护法的符合性</p> <p>《中华人民共和国长江保护法》第二十九条规定：“长江流域水资源保护与利用，应当根据流域综合规划，优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，并统筹农业、工业用水以及航运等需要。”</p> <p>“第三十四条 国家加强长江流域饮用水水源地保护。国务院水行政主管部门会同国务院有关部门制定长江流域饮用水水源地名录。长江流域省级人民政府水行政主管部门会同本级人民政府有关部门制定本行政区域的其他饮用水水源地名录。</p>

长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，加强饮用水水源保护，保障饮用水安全。

第三十五条 长江流域县级以上地方人民政府及其有关部门应当合理布局饮用水水源取水口，制定饮用水安全突发事件应急预案，加强饮用水备用应急水源建设，对饮用水水源的水环境质量进行实时监测。”

本工程为县域取水工程，取水地已划为饮用水水源保护区，有利于加强饮用水水源保护，保障饮用水安全，华容县已制定了饮用水安全突发事件应急预案。综上所述，本工程的建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关规定。

1.4 与饮用水水源保护区相关法律法规相符性分析

(1) 《中华人民共和国水法》

第三十四条：禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正)

第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施防止污染饮用水水体。

第六十七条：禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

(3) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》

第十二条的规定：“在一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪

便和其他废弃物……在二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭……”

(4) 《湖南省饮用水水源保护条例》

第十八、十九、二十条的规定：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内设置排污口，新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。”

本项目属于与供水设施和保护水源有关的建设项目，不属于上述禁止类项目，运营期不排放污染物，对水体无污染，工程的实施能够有效解决华容县县域供水安全性不高的情况。因此，本项目与饮用水源保护区相关法律法规要求相符。

1.5 与长江经济带发展负面清单指南和实施细则的相符性

本工程建设与《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022）》《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行 2022）》相关规定相符合，详见下表：

表1-2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行2022）》符合性分析

序号	负面清单指南要求	符合性分析	结论
1	2. 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本工程不涉及自然保护区及风景名胜区。	符合
2	3. 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本工程为华容县供水项目，在现有水源保护区内取水，属于供水设施。	符合
3	4. 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区，不涉及湿地公园。	符合
4	5. 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本工程为华容县供水项目，在现有水源保护区内取水，属于供水设施。	符合
5	6. 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本工程不在长江干支流及湖泊设置排污口。	符合
6	7. 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护	本工程不开展生产性捕捞。	符

	区开展生产性捕捞。		合
7	11. 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本工程不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。	符合

表1-3 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行2022）》符合性分析

序号	负面清单实施细则	本项目	结论
1	二、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。	不涉及自然保护区及风景名胜区	符合
2	三、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目，禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所，禁止建设危险化学品、固体废物等装卸运输码头。	本工程为华容县供水项目，在现有水源保护区内取水，属于供水设施	符合
3	四、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。	不涉及水产种质资源保护区	符合
4	五、禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的的活动。	不涉及湿地公园	符合
5	六、禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本工程为华容县供水项目，在现有水源保护区内取水，属于供水设施，可保障县域供水安全	符合
6	十、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目（落后产能项目清单以国家和省发布的权威目录9为准）	不属于国家和湖南省发布的落后产能项目	符合
7	十一、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目。	不属于国家产能置换要求严重过剩产能行业项目	符合

综上，工程建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022）》《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行 2022）》相关要求。

2. 与生态环境分区管控要求的符合性分析

(1) 生态保护红线

根据华容县自然资源局《关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程不涉及新增建设用地的说明》：“经核实，工程实施内容不涉及新增建设用地、生态保护红线、永久基本农田。”

(2) 环境质量底线

1) 水环境质量底线

根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》提出的水环境质量底线：“到 2025 年，纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，重点区域、流域水环境质量进一步改善，基本消除劣 V 类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣 V 类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标”。

本工程所涉及流域各控制断面水质要求为 II 类或 III 类，工程涉及饮用水水源保护区区域施工段施工废(污)水处理达标后全部回收利用，不外排，其余施工段施工废(污)水排放执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中表一级排放标准。水质预测结果表明，设计水平年，本工程实施后，工程所在流域控制断面均可以满足相应水质目标要求，与湖南省生态环境分区管控中环境质量底线的要求是符合的。

2) 环境空气质量底线

本工程项目区为农村地区，环境空气质量达到了二级标准，工程只有施工期排放少量粉尘，且施工期会采取洒水降尘等相应控制粉尘的防治措施实现达标排放，粉尘污染影响仅局限于施工区附近，对周边区域大气环境质量影响小，且影响随着施工结束而结束，工程建设满足大气环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

土地资源利用上线：本工程不涉及永久占地，临时占地在施工结束后及时进行迹地恢复。工程建设对区域土地资源的影响有限。

水资源利用上线：本工程取水规模 0.26 亿 m³/a，占取水口断面多年平均来水量 4520 亿 m³ 的 0.0057%。2030 年华容县用水量用水总量未超出 2030 年用水总量红线指标 4.16 亿 m³。

(4) 生态环境管控准入清单

工程涉及华容县东山镇和三封寺镇，根据《岳阳市其他环境管控单元（省级及以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023 年版）》，分析工程与岳阳市

华容县单元管控准入要求的符合性。

表1-4 工程与单元管控准入要求的符合性分析

单元名称		准入要求	符合性
东山镇ZH43062310001	主要属性	东山镇：红线/一般生态空间/自然保护区\森林公园/生物多样性保护功能重要区/水源涵养重要区/三区三线生态红线/原生态红线/水土流失敏感区/水环境优先保护区/水环境工业园重点管控区/水环境一般管控区/水源地（县级及以上）/自然保护区/工业园区/岳阳市华容县长江天字一号饮用水水源保护区/麋鹿自然保护区/华容高新技术产业开发区/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/湖南君山天井山省级森林公园/湖南华容桃花山省级森林公园/湖南集成麋鹿&江豚省级自然保护区/华容高新技术产业开发区/华容工业集中区(洪山头片区)/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/矿区/中高风险企业用地/华容高新技术产业开发区/城市化地区	/
	空间布局约束	<p>(1.1) 在湖南集成麋鹿自然保护区内：1) 严禁擅自进入保护区的核心区、缓冲区从事生产生活活动，凡滞留在保护区的移民必须全部迁离、自行拆除房屋及其他建筑物，对未迁离的移民和自行拆除的房屋及其他建筑物，一律依法强制搬迁和拆除；2) 严禁在保护区实施畜禽养殖；3) 严禁在保护区构建矮围、网围；4) 严禁在保护区内非法开垦、挖沟、筑坝、堆山、挖砂、取土等破坏保护区地形地貌的行为，未经审批实施的各类项目建设一律停建并自行拆除；5) 严禁在保护区捕捞、猎捕野生动物、捡拾鸟卵、买卖野生动物及其制品，破坏野生珍贵稀有植物和文物古迹。</p> <p>(1.2) 禁养区内畜禽养殖场立即关停退养，禁养区外沿江、河、湖、库、排（干）渠岸线500米内实施限养管理，禁止新增养殖场和扩大养殖规模，引导现有养殖场逐步退出；根据养殖规模配套粪污处理设施装备，坚决取缔一切外排粪污的养殖场（户）。</p> <p>(1.3) 禁止在国家湿地公园的岸线、河段范围内挖沙、采矿。</p> <p>(1.4) 推进船舶受电设施和港口岸电设施改造，提高船舶靠岸电使用率。坚持生态优先，绿色发展。严格控制港口开发的总体规模与强度，优先避让禁止开发区域和生态敏感区，节约集约岸线、土地资源。</p> <p>(1.5) 严格落实矿山开采准入、生态保护修复、矿业转型绿色发展要求，严格控制规划总量指标，确保大中型矿山比例不低于30%。</p>	符合。本工程不涉及自然保护区、湿地公园等相关保护区。
	污染物排放管控	<p>(2.1) 废气：强化建筑施工、道路及裸土扬尘污染治理，有效防尘降尘；严禁秸秆、垃圾露天焚烧，推进餐饮油烟污染治理，深化餐饮油烟专项整治。</p> <p>(2.2) 废水： (2.2.1) 加快建设完善城镇生活污水收集管网，更新修复老旧破损管网；推进农村生活污水治理，推进农村户用厕所建设和改造，强化农户生</p>	符合。工程运行期间不排污，施工期做好污染防治措施，污水回用不外排。符合要求。

			<p>生活污水分类处理处置；加速城乡黑臭水体整治，2025 年底基本消除农村较大面积黑臭水体。</p> <p>(2.2.2) 按水功能区划和水体纳污能力及洞庭湖总磷控制和削减要求，从严控制新增入河（湖）排污口的数量，严格落实总磷等重点污染物特别排放限值和总量指标。落实水质管控要求，外排废水特别是枯水期外排水质总磷浓度必须达标排放。</p> <p>(2.3) 固体废物：完善城乡一体化垃圾收集转运和处置体系建设，强化提升运维水平；以乡镇为单元统筹推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头分类减量，减少来及出村量。</p> <p>(2.4) 畜禽养殖：畜禽养殖场（专业户）按养殖规模配套建设相应粪便污水贮存、处理、利用设施，杜绝外排粪污。全面推动畜禽养殖废弃物资源化利用。推进水产养殖尾水治理和综合利用，加强水产养殖尾水监测，规范工厂化水产养殖尾水排污口设置。</p> <p>(2.5) 农业面源：深入推进化肥农药减量增效，依法落实化肥使用总量控制，科学用药提高农药利用率。</p> <p>(2.6) 继续推进绿色矿山建设，开展生产矿山和废弃矿山修复治理，扎实开展尾矿库污染治理“回头看”和历史遗留渣堆污染问题整治。</p> <p>(2.7) 加强重点行业污染控制，推动重点行业降碳减排，强化能源消耗总量和强度“双控”，完善重点污染物排放总量控制，推进“减污降碳”工作。</p>	
		环境风险防控	<p>(3.1) 开展集中式饮用水水源突出环境问题排查整治回头看，巩固整治成效；完成21 个村千人以上饮用水水源地生态环境问题整治，推进饮用水水源地水质持续提升。</p> <p>(3.2) 加强枯水期饮用水安全保障，保障农村集中式和分散供水用水，加密饮用水水源地水质监测频次，监控水质变化，防止水污染事件。</p> <p>(3.3) 开展受污染耕地土壤重金属排查试点，督促开展污染源源头风险管控，严格分类管理，确保受污染耕地安全利用率。</p>	符合。工程提出加密饮用水水源地水质监测频次，监控水质变化，防止水污染事件。
		资源开发效率要求	<p>(4.1) 水资源：2025 年华容县用水总量4.10 亿立方米，万元地区生产总值用水量比2020 年下降16.31%，万元工业增加值用水量比2020 年下降17.67%，农田灌溉水有效利用系数0.555。</p> <p>(4.2) 能源：华容县“十四五”时期能耗强度降低基本目标16%，激励目标16.5%。</p> <p>(4.3) 土地资源：耕地保有量9989.57 公顷，基本农田保护面积8229.09 公顷，生态保护红线面积7593.48 公顷，城镇开发边界规模709.79 公顷，村庄建设用地2149.13 公顷。</p>	符合。本工程已进行充分取水论证，满足水资源开发效率要求；本工程管线仅临时占用土地，对土地资源的采用了集约节用方式，满足土地资源利用要求。
	三封寺镇 (ZH43062330001)	主要属性	三封寺镇：红线/一般生态空间/森林公园/水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/原生态红线/水环境优先保护区/水环境工业园重点管控区/水环境一般管控区/水产种质（国家级）/工业园区/东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区/华容高新技术产业开发区/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/湖南华容桃花山省级森林公园/华容高新技术产业开发区/华容县工业集中区(三	/

			封寺工业片区)/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/矿区/中高风险企业用地/华容高新技术产业开发区/农产品主产区	
		空间布局约束	<p>(1.1)华容河县境内万庾镇新民村至君山区罐头尖沿线：禁止在华容河河堤及外侧（迎水面）放养牛、羊、马等动物；依法严厉打击乱采乱挖、乱建乱搭、乱堆乱放、乱倒乱排等各类破坏华容河水质的行为；沿河各乡镇和县直有关部门单位要组织专人及时清理、转运河道两侧及堤面垃圾，清理河面及河内飘浮物，严格控制辖区内沟、渠向华容河排放污水，积极引导长江及水质较好的大湖（尤其是上游的大湖）向华容河补水；加强对华容河水质的检测，并对检测结果进行比对，及时提出预警，提高水质变化应急处置能力。</p> <p>(1.2)禁养区内畜禽养殖场立即关停退养，禁养区外沿江、河、湖、库、排（干）渠岸线500米内实施限养管理，禁止新增养殖场和扩大养殖规模，引导现有养殖场逐步退出；根据养殖规模配套粪污处理设施装备，坚决取缔一切外排粪污的养殖场（户）。</p> <p>(1.3)禁止在国家湿地公园的岸线、河段范围内挖沙、采矿。</p> <p>(1.4)严格落实矿山开采准入、生态保护修复、矿业转型绿色发展要求，严格控制规划总量指标，确保大中型矿山比例不低于30%。</p>	符合。工程不涉及相关保护区，满足区域的空间布局约束要求。
		污染物排放管控	<p>(2.1)废气：强化建筑施工、道路及裸土扬尘污染治理，有效防尘降尘；严禁秸秆、垃圾露天焚烧，推进餐饮油烟污染治理，深化餐饮油烟专项整治。</p> <p>(2.2)废水：</p> <p>(2.2.1)加快建设完善城镇生活污水收集管网，更新修复老旧破损管网；推进农村生活污水治理，推进农村户用厕所建设和改造，强化农户生活污水分类处理处置；加速城乡黑臭水体整治，2025年底基本消除农村较大面积黑臭水体。</p> <p>(2.2.2)按水功能区划和水体纳污能力及洞庭湖总磷控制和削减要求，从严控制新增入河（湖）排污口的数量，严格落实总磷等重点污染物特别排放限值和总量指标。落实水质管控要求，外排废水特别是枯水期外排水质总磷浓度必须达标排放。</p> <p>(2.3)固体废物：完善城乡一体化垃圾收集转运和处置体系建设，强化提升运维水平；以乡镇为单元统筹推进农村生活垃圾分类收集，加快推进农村生活垃圾源头分类减量，减少来及出村量。</p> <p>(2.4)畜禽养殖：畜禽养殖场（专业户）按养殖规模配套建设相应粪便污水贮存、处理、利用设施，杜绝外排粪污。全面推动畜禽养殖废弃物资源化利用。推进水产养殖尾水治理和综合利用，加强水产养殖尾水监测，规范工厂化水产养殖尾水排污口设置。</p> <p>(2.5)农业面源：深入推进化肥农药减量增效，依法落实化肥使用总量控制，科学用药提高农药利用率。</p> <p>(2.6)继续推进绿色矿山建设，开展生产矿山和废弃矿山修复治理，扎实开展尾矿库污染治理</p>	符合。工程运行期间不排污，施工期做好污染防治措施，污水回用不外排。符合要求。

		“回头看”和历史遗留渣堆污染问题整治。	
环境 风险 防控		(3.1) 严格执行耕地土壤环境质量类别分类管理,持续推进受污染耕地安全利用和严格管控。严格污染地块再开发利用管理。 (3.2) 加快绿色矿山建设,开展重点矿区生态保护修复。有序退出各类自然保护地、饮用水水源保护区内已设矿权,持续推进以砂石土矿为重点的露天开采矿山整治。	符合
资源 开发 效率 要求		(4.1) 水资源: 2025 年华容县用水总量4.10 亿立方米, 万元地区生产总值用水量比2020 年下降16.31%, 万元工业增加值用水量比2020 年下降17.67%, 农田灌溉水有效利用系数0.555。 (4.2) 能源: 华容县“十四五”时期能耗强度降低基本目标16%, 激励目标16.5%。 (4.3) 土地资源: 三封寺镇: 耕地保有量3290.00 公顷, 基本农田保护面积2748.90 公顷, 生态保护红线面积1228.00 公顷, 城镇开发边界规模488.15 公顷, 村庄建设用地721.73 公顷。	符合。本工程已进行充分取水论证, 满足水资源开发效率要求; 本工程管线仅临时占用土地, 对土地资源的采用了集约节用方式, 满足土地资源利用要求。

3. 与相关规划的符合性分析

3.1 与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析

根据《湖南省主体功能区规划》,“农产品主产区(限制开发区域)。是指耕地面积较多、发展农业条件较好,尽管也适宜工业化城镇化开发,但从保障农产品安全以及永续发展的要求出发,必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务,从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区,以提供农产品为主体功能,也提供生态产品、服务产品和工业品。”

“主要是“一圈一区两带”4个片区,即长株潭都市农业圈,包括长沙、株洲、湘潭城市外围地区;环洞庭湖平湖农业区,包括岳阳、常德、益阳部分地区;湘中南丘岗农业带,包括娄底、邵阳、衡阳、永州部分地区;武陵雪峰南岭罗霄山脉山地农业带,包括武陵山、雪峰山、南岭、罗霄山等地区的农产品主产区,共计35个县市区,面积约7.14万平方公里,占全省国土面积的33.7%,全部为国家级农产品主产区。”

本工程所在区域华容县为国家级农产品主产区,本工程范围不涉及生态敏感区,工程任务以供水为主,不属于限制开发区域限制开发项目,工程不在禁止开发区域内,工程建设符合《湖南省主体功能区规划》的相关要求。

3.2 与湖南省国民经济和社会发展规划的符合性分析

《湖南省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲

要》提出：“量质并重保障供水安全。大中小微并举，蓄引提调结合，构建丰枯互补饮水保障体系。完善饮水格局，加快现有水库功能调整，启动实施一批跨流域跨区域调水工程，推进城市第二水源及备用水源建设，提高城乡供水保障能力和应急保障能力。推进城乡供水一体化，加强农村供水规模化、标准化建设，保障农村饮水安全。到 2025 年，农村自来水普及率达到 88%。完善用水格局，...。到 2025 年，全省新增供水能力 10 亿立方米”。本工程建设可以提高华容县供水安全保障能力。

本工程建设符合湖南省十四五国民经济和社会发展规划。

3.3 与华容县生态环境“十四五”规划的符合性分析

华容县生态环境“十四五”规划提出“做好饮用水水源地水质保护工作，长江天子一号作为全县集中供水取水点，要进一步做好取水点周边水质保护工作...严格环境风险预警管理。强化重污染天气、饮用水水源地、有毒有害气体，开展饮用水水源地水质监测预警。”

“开展饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。加强农村饮用水水源保护，实施农村饮水安全巩固提升工程。于 2023 年底前，基本完成乡镇及以上集中式饮用水水源保护区水质达到或优于Ⅲ类。”

本工程在长江天子一号饮用水水源地取水，水质优良，有利于保障城乡供水安全，本工程实施后，长江天子一号饮用水水源地更为重要，本工程提出了相关的水质保护措施及要求，工程的建设可进一步促进饮用水水源地水质保护工作，有利于加强饮用水水源地水质监测，总体分析，本工程建设与华容县生态环境“十四五”规划要求是相符的。

二、建设内容

地理位置	<p>在华容县东山镇东部长宁村长江南岸新建泵船取水，然后铺设管道绕大荆湖南岸，在东山镇内尽量与已建输水双管平行布置，最终抵达三封寺镇工业园。新建输水主管线总长 34.1km。</p>
项目组成及规模	<p>1. 项目由来</p> <p>华容是洞庭湖区的水利大县，北靠长江，南滨洞庭，华容河、藕池河穿境而过。全县集雨面积 1606km²，乡镇 14 个，常住人口 54.22 万人，耕地面积 118.58 万亩。</p> <p>三峡运行后，长江主河道流量在 5500m³/s~15000m³/s 区间运行，藕池口水位下降约 1.63~2.60m，导致洞庭湖、藕池河、华容河水位降低，进而导致相应河流断流时间增长，加之地下水补入条件逐渐变差，华容县全境用水均受到不同程度影响。华容县除城关二水厂外，绝大部分水厂采用地下水，取水水位逐年降低，而地表水厂在干旱年份也面临着水源不足的问题，导致全县农村供水工程水源保证率低。选取可靠的取水水源，是提高供水保证率的重要举措。</p> <p>2025 年 6 月，长江设计集团江河公司以及长江水利水电开发集团（湖北）有限公司编制完成了《三峡后续工作实施方案（2026-2035 年）》。该实施方案立足于“大时空，大系统，大担当，大安全”战略定位，统筹高质量发展和高水平安全保护，坚持把防范化解风险摆在突出位置，确保“十大安全”；同时筑牢库区地质安全，水安全及工程安全屏障，促进稳定融合发展，妥善处理三峡工程运行对中下游相关影响，构建长效扶持机制，全面提升三峡工程综合效益，助力库区与全国同步实现现代化。该实施方案强化方向把控，策划一批有可行性的项目并稳步推进其前期工作，严格控制进度节点，强化协作细节，为后续高质量发展夯实基础。目前，华容县由农村水厂供水的 11 个乡镇（万庾镇、治河渡镇、北景港镇、鲇鱼须镇、插旗镇、注滋口镇、操军镇、梅田湖镇、禹山镇、新河乡、团洲乡）由于水厂取水困难，急需更换水源，故本次将其纳入三峡后续工作 2026-2028 年项目库。</p>

根据《华容县城乡供水三年行动方案》，华容县城乡供水总体布局按照“优先推进城乡供水一体化、集中供水规模化、小型工程规范化”（简称“三化”）的指导意见，树立系统观念，依托大水源、建设大水厂、构建大管网。华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程通过水源置换，新建输水管网将长江水源输送至主要水厂，与《华容县城乡供水三年行动方案》主旨是契合的。

本工程的主要建设任务为通过水源调整，将万庾镇等 11 个乡镇（包括万庾镇、治河渡镇、北景港镇、鲇鱼须镇、插旗镇、注滋口镇、操军镇、梅田湖镇、禹山镇、新河乡、团洲乡）的供水水源调整为长江水。至本工程建设完成后，华容县全部 14 个乡镇的供水水源将全部调整为长江水。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目建设行业类别属于“四十三、水的生产和供应业—94 自来水生产和供应 461（不含供应工程；不含村庄供应工程）—全部”，需编制环境影响报告表。为此，华容县水利建设项目管理中心委托我公司承担该项目的环评工作。在接受委托后，评价单位立即组织有关技术人员对建设项目场地进行了现场勘察，收集了相关基础资料，根据项目地周围环境特征，结合本项目的排污特性，编制了该项目的环评报告表。

2. 项目建设内容

华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程本次建设包括取水工程、输水工程两部分。

（1）取水工程：浮船泵站取水头部一处（72000m³/d）；

（2）输水工程：新建输水管道一条（DN1000）共计 34.10km；

（3）供水范围：供水区域包括万庾镇等 11 个乡镇（包括万庾镇、治河渡镇、北景港镇、鲇鱼须镇、插旗镇、注滋口镇、操军镇、梅田湖镇、禹山镇、新河乡、团洲乡）。现状总人口为 340517 人（2024 年），远期人口为 288362 人（2035 年）。

（4）供水规模

根据万庾镇等 11 个乡镇现状水厂供水量及人口统计，供水规模为 60000m³/d。水厂自用水量取 10%；考虑到输水管线较长，输水管道的漏损水量按 10%考虑。则计算水源取水规模为 72000 m³/d

(5) 需水量预测

万庾镇等 11 个乡镇（包括万庾镇、治河渡镇、北景港镇、鲇鱼须镇、插旗镇、注滋口镇、操军镇、梅田湖镇、禹山镇、新河乡、团洲乡）2035 年人口为 28.83 万人。由于近年来农村人口呈现逐年下降趋势，同时考虑各乡镇户籍人口的回流情况，本次设计水平年不考虑人口负增长因素，按现状人口（2024 年人口数量）测算需水量。

按照《村镇供水工程技术规范》（GB/T43824-2024）各用水量如下：

1) 居民生活用水量（W1）

由于区域内缺少实际用水资料记录，根据规范定额，按五区水龙头入户，全日制供水，有洗涤池，卫生设施齐全，乡镇居民生活用水标准按 120L/人·d 计算，自来水普及率取 98%。

2) 公共建筑用水量（W2）

根据规范要求，集镇和乡镇府所在地公共建筑用水量可按居民生活用水量的 10%-15% 估算，建制镇可按 15%-25% 估算，本次 2035 年公共建筑用水量按居民生活用水量的 20% 计算

3) 工业企业用水量（W3）

根据实地调查，万庾镇等 11 个乡镇（包括万庾镇、治河渡镇、北景港镇、鲇鱼须镇、插旗镇、注滋口镇、操军镇、梅田湖镇、禹山镇、新河乡、团洲乡）范围内无大中型工业企业，故不考虑工业企业用水量。

4) 浇路、绿化用水量（W4）

根据规范，区域内的浇洒道路和绿地用水量按综合生活用水量的 3~5% 考虑，根据地区内相关经验，本次道路及绿地浇洒用水量均按居民生活用水量的 5% 计算。

5) 其他用水量

其他用水量主要包括管网漏损水量、未预见水量，根据规范，管网漏失水量和未预见水量之和，宜按上述用水量之和的 10%~25% 取值。因本工程辐射乡镇多、面积广，配水管网较长，故管网漏失水量和未预见水量之和按上述用水量之和的 20% 取值。

表 2-1 万庾镇等 11 个乡镇需水规模计算表

乡镇	供水人口	居民生活用水量	公共建筑用水量	工业企业用水量	浇路、绿化用水量	管网漏损量和未预计水量	需水量合计
----	------	---------	---------	---------	----------	-------------	-------

	(人)	(m ³ /d)	(m ³ /d)	(m ³ /d)	(m ³ /d)	(m ³ /d)	(m ³ /d)
治河渡镇	20464	2407	481	0	120	602	3610
鲇鱼须	29292	3445	689	0	172	861	5167
操军镇	36971	4347	869	0	217	1087	6520
梅田湖镇	32233	3791	758	0	190	948	5687
新河乡	26659	3135	627	0	157	784	4703
北景港镇	27132	3191	638	0	160	798	4787
万庾镇	35750	4204	841	0	210	1051	6306
插旗镇	25209	2965	593	0	148	741	4447
禹山镇	37657	4428	886	0	221	1107	6642
注滋口	46506	5469	1094	0	273	1367	8203
团洲乡	22644	2663	533	0	133	666	3995
合计	340517	40045	8009		2001	10012	60067

6) 取水规模

根据计算结果, 2035 年万庾镇等 11 个乡镇(包括万庾镇、治河渡镇、北景港镇、鲇鱼须镇、插旗镇、注滋口镇、操军镇、梅田湖镇、禹山镇、新河乡、团洲乡) 需水总量为 60067m³/d。故本次设计供水规模定为 6 万吨/d 是合理的。

3. 工程建设方案

本项目总体建设规模包括:新建取水泵船 1 处,新建输水管线 34.1km:

1) 新建取水泵船 1 处,在现有城关二水厂取水泵船上游 200m 选址新建取水泵船进行取水,设计供水规模 6 万吨/d。

2) 新建输水管道 34.1km,采用 DN1000 管道。输水管道自取水泵船起,自东山镇向西南方向依次经过东山镇以及三封寺镇,最终到达三封寺工业园。

工程建设内容详见下表。

表 2-2 工程建设内容一览表

工程项目		建筑内容及规模
主体工程	取水工程	浮船式取水构筑物,直接工厂制造,通过输水斜管及可绕式活动接口与岸边固定输水管相连,尺寸约 45.2×15.8×2.0m。 新建人行桥横跨长江外滩,作为长江干堤与浮船之间的专用连接通道,总长约 200m。
	输水管线	在东山镇东部长宁村长江南岸新建泵船取水,然后铺设管道绕大荆湖南岸,在东山镇内尽量与已建输水双管平行布置,最终抵达三封寺镇水厂。新建输水主管线总长 34.1km,采用 DN1000 管。

	施工辅助工程	施工导流	①取水泵房为浮船式取水泵房，直接工厂制造，不需要进行导流设计。 ②输水管线穿越小型溪流处，采用一次拦断河道的导流方式，在穿越处河道上、下游段填筑围堰，埋设排水管将上游来水引至下游。
		施工企业	工程区共布置 8 个工区。 工程区不设砂石加工系统； 采用商品混凝土，不设混凝土工厂； 不考虑机修、汽修等辅企设施； 仅在施工营地附近设置钢筋加工厂、木材加工厂等。
	公用工程	水电风	从附近河道或者沟渠抽水。生活用水同居民生活用水。 本工程施工用电就近从电网接线。 施工辅助企业用风采用自带风机的设备。
	储运工程	施工交通	新建临时施工道路总长度约 5km。临时道路按路面宽 4.0m，泥结石路面。
		其它	工程区不设油库，不设炸药库。
	生活设施		生活办公用房租用民房。
	移民安置		不涉及移民安置。
	环保工程	废气处理	1. 施工工地周围设置封闭性硬质围栏； 2. 施工现场设置车辆冲洗平台。
		废水处理	1. 采用防污帘将施工区域隔离开，减少或避免施工对水体的影响； 2. 在冲洗台附近设置沉淀池和清水池。
		噪声治理	对距离高噪声设备较近的居民住宅一侧设置临时围挡。
生态环境		针对重点保护野生植物野大豆，1 处野大豆位于输水管线临时占地范围内，进行迁地保护；2 处野大豆与输水管线临时占地范围最近水平距离分别约 18m 和 33m，进行就地保护。	
<p>4. 原辅料消耗情况</p> <p>主要建材消耗为：水泥 513t，钢筋 427t，砂 6287m³，砾石 21497m³，油料 418t，商品混凝土 10682m³。</p>			
总平面及现场布置	<p>1. 工程总平面布置</p> <p>(1) 取水工程</p> <p>本工程拟在长江南岸干堤外建设浮船式取水构筑物取水方案。</p> <p>取水构筑物设计规模按供水规模 6.0×10⁴m³/d，并考虑输水管道漏损及后期拟建水厂自用水系数 K_z=1.2 扩大，设计总取水量 7.2×10⁴m³/d。</p> <p>浮船式取水构筑物位于原华容县城关二水厂取水泵船上游约 200m，浮船式取水构筑物通过输水斜管及可绕式活动接口与岸边固定输水管相连，通过加压向水厂供水。浮船尺寸约 45.2×15.8×2.0m。吃水深度 1.5m。船主体为钢质、全电焊、横骨架式结构。船结构强度满足《钢质内河船舶入级与建造规范》中对码头供水围船的要求。</p> <p>锚固方式：泵船首尾设地锚，内外侧设开锚，锚固点现场选定。泵船甲板上设有电动绞盘、系缆桩、导索桩及缆索，以上设备考虑特大洪水流</p>		

速及大风的作用下，能将取水泵船牢固，确保运行安全并符合船舶制造、验收等有关规定。

本工程采用一级加压方式输水。水泵与配电及控制间呈直线型布置于浮船主甲板上，水泵间位于浮船右边。共安装四台水泵，运行方式为三用一备。水泵单台性能： $Q=1000\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=79\sim 70\sim 61\text{m}$ ， $N=315\text{kW}$ ，水泵均设置变频系统适应长江水位变化。水泵进水管管径 DN500，设计进水流速 1.41m/s ，水泵出水管管径 DN400，设计出水流速 2.21m/s ，出水母管为 DN1000，设计流速为 1.06m/s 。每台水泵出口均配置 DN400 的多功能水力控制阀。水泵采用单列布置，管道与相邻机组之间净距大于 1.8m ，在卧式泵出水侧设置主通道，主通道宽度 1.5m ，亦满足《泵站设计规范》（GB50265-2022）的相关要求。在满足水泵机组安装要求前提下，尽量使水泵间紧凑布置。水泵采用自吸式充水，因此布置一组真空系统，布置于浮船水泵间内。设计真空系统一组，按启动一台水泵不大于 2min 计算。设置 2 台真空泵，1 用 1 备，真空泵型号为 2BV5111， $N=5.5\text{kW}$ 。

船内水泵间设置船用电动检修行车及配套大型船用门型检修吊架，起吊重量为 10T 。每个吸水口设置 1 处手拉葫芦及配套手拉跑车，起吊重量为 1T ，船用万向接头处设置 1 处手拉葫芦及配套手拉跑车，起吊重量为 2T 。泵船除一层水泵间外，还在一层左侧及二层设置电气层，设置配电柜、变压器、变频器等电气设备，三层设置生活层，设置休息室、会议室等附属生活设施。浮船通过连接桥与岸边联通。

（2）输水工程

本工程的主要建设过程为从长江取水，在取水泵船处加压后经东山镇供至三封寺镇。其中长江取水口最低水位为 19.00m ，三封寺水厂的地面高程约为 48.00m 。从起点（长江取水口）到终点（三封寺镇）管线总长约 34.10km 。本次设计供水规模为 $60000\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《村镇供水工程技术规范》6.1.9 条，水源取水量按设计供水规模加水厂自用水量以及输水管道的漏损水量确定。实际取水规模按 $72000\text{m}^3/\text{d}$ 设计，相应设计取水流量为 $0.833\text{m}^3/\text{s}$ 。输水管线布置原则如下：

1) 满足管道地理要求，避免急转弯、较大的起伏、穿越不良地质地

段，减少穿越铁路、公路、河流等障碍物。

2) 在管道凸起点，应设自动进（排）气阀；长距离无凸起点的管段，每隔一定距离应设自动排气阀；在管道低凹处应设排空阀。

3) 管道尽可能沿规划道路或沿现有道路敷设，以利少占或不占农田。考虑本工程近期为单管输水，为提高输水的安全、可靠性，推荐输水工程中的管道采用 K9 级球墨铸铁管，部分明敷管道则采用钢管。

2. 工程施工布置

(1) 供水工程

施工用水采用 2.2kw 小型水泵直接抽取，接当地水源。生活用水由附近村庄自来水提供。

(2) 排水工程

施工人员不在施工场地内食宿，施工人员租赁附近的农居进行食宿，生活污水依托周围化粪池处理后用作农田肥料不外排。开挖基础时排出的泥浆水以及管道养护作业产生的废水通过现场设置的沉淀池沉淀后回用于洒水抑尘。

(3) 供电工程

本项目临时施工用电由附近村镇供电网接入。

(4) 管理及生活布置

本工程砂砾料全部外购成品料，不需要砂石加工厂。

本工程混凝土采用商品混凝土，不需要混凝土工厂。

工地不设油料库。因施工时段较短且内容相对较为单一，工地不考虑设置机修、汽修等辅企设施，工程区仅在施工营地附近设置钢筋加工厂、木材加工厂等。

施工临建设施采用分 8 处布置的方式，主要布置于各建筑物较平坦空旷处。生活办公用房租用民房。

(5) 料场及料源规划

①砂砾石料

本工程混凝土采用商品混凝土，砂砾石主要用于中粗砂回填，需要量为 2.2 万 m³，本工程拟治湖村十组大华砂石厂采购，汽车运至工地，平均

运距 15km。

②块石料

本工程块石主要用于浆砌石，需要量为 0.5 万 m³，数量较小，地点较分散，拟到湖北荆州市五马口采石场采购，运距平均 40km。

③土料

本工程土方填筑全部利用工程开挖料，不需要从土料场开采土料，不设弃渣场，多余土方填到施工临建区或者施工临时道路区。土石方平衡关系如下表所示。

表 2-3 土方平衡表

施工单元	挖方	填方	调入		调出		弃方
			土石方	来源	土石方	去向	
一、主体工程区	279729	273847			5882	二、四	
二、施工临建区	2850	8200	5350	一、五			
三、施工临时道路区	7500	7500					
四、围堰填筑		3548	3548	一			
五、围堰拆除	3016				3016	二	
合计	293095	293095	8898		8898		

1. 施工期工艺流程及产污环节

本项目主要涉及浮船取水头部一处、输水管道 34.1km。施工工艺产污环节见下图。

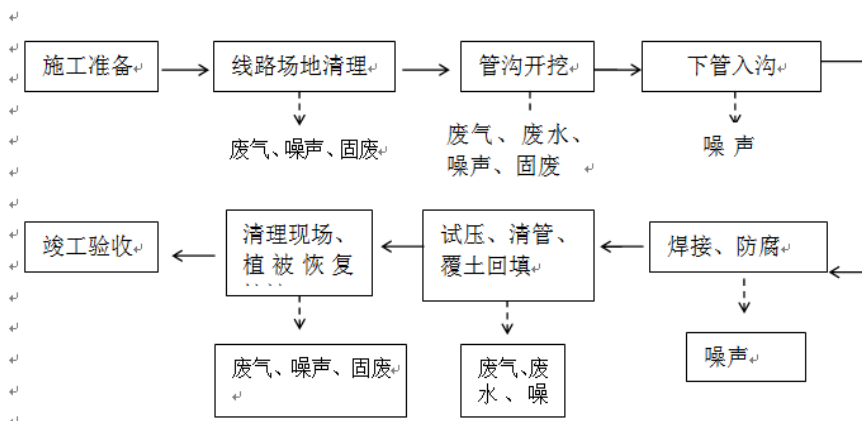


图 2 输水管道施工期工艺流程及产污节点

工艺流程简述：本工程主要由取水泵船和输水管道组成，其中，泵船由工厂制造，土建施工主要指输水管道。输水管道的施工工序为：四通一平工程——管沟开挖——管道安装——试压——管沟回填。管道全长 34.10km，沿线经过堤防、河道、农田、道路等，埋设于道路和农田

施工
方案

下方的管道，上覆土层厚度 1.2m，埋设于河道下方的管道，上覆土层厚度 1.5m。

1.1 土方开挖

管沟开挖前，表层耕植土由推土机推运至附近堆存，管沟回填后由推土机将耕植土回填用于复耕。开挖尺寸较小，管道及建筑物（排泥井、检修井和排气井以及过渡池等）采用人工配合 0.6m³ 反铲挖掘机开挖，可用料堆至管沟一侧或填到施工临建区或者施工临时道路区。

本工程部分管道沿路开挖埋设，受房屋和地形限制，有总长约 5000m 管道无法放坡，必须直立开挖，长度，开挖深度约 2.2m，需要进行基坑临时支护。因为开挖较浅，拟采用小型钢模板支承，间距 500mm 插入 5m 长的 $\phi 25$ 地面锚杆，板间设 $\phi 20$ 的钢筋作为内支撑。管沟回填前，拆除临时支护。

1.2 土方填筑

本工程土方填筑料利用工程开挖料。土料采用 74kW 推土机推运至填筑点。回填程序应先填实管底，再同时回填管道两内侧，最后回填至原地平面标高，分层碾压密实，管中心线以下每 200mm 为一层，中心线以上每 500mm 为一层。为达到压实度要求，并保证管道不发生偏移和破坏，土方主要采用小型机械碾压，管道和建筑物结合部位以及边角部位采用蛙式打夯机夯实。

为防止钉螺繁衍，土方填筑料压实前应喷洒灭螺药物。

1.3 中、粗砂回填

管道下方及周边采用中、粗砂回填，砂料从商业购砂点采购，5t 自卸车运至工地。施工时先开挖沟槽，再回填底层中、粗砂，然后安装管道，浇筑支墩和镇墩，再分层回填中、粗砂并夯实，最后回填原状土。回填时，管道两侧应同时均衡上升，人工夯实，严禁单侧回填或用推土机一侧向沟内回填，以防止管道发生偏移或者变形。

砂石垫层采用人工摊铺，铺筑时层面应拍打平实。

1.4 混凝土浇筑

本工程混凝土地点较分散，总量不大，混凝土采用外购商品混凝土

的方式。人工安装钢筋和模板，模板采用钢模或者木模。混凝土采用搅拌机运输至现场，泵送入仓，人工平仓，振捣密实。

1.5 钻孔灌注桩

取水头部的浮船摇臂和地牛以及检修工作桥基础拟采用钻孔灌注桩处理，桩径 600mm。钻孔灌注桩通常可分为成孔前准备、成孔、成桩三大阶段，施工工艺流程为：施工准备→测量放线→埋设护筒→钻机就位→钻孔→清孔→成孔检测→吊放钢筋笼→下导管→二次清孔→灌注水下混凝土→拔出护筒→桩头处理→桩基检测。

①施工准备

场地平整与硬化：清除杂物，整平压实地面，确保钻机稳定。

测量放线：根据设计图纸，使用全站仪等精确定出每根桩的桩位中心，并设置牢固的护桩（十字交叉法）或定位桩。

护筒埋设：护筒中心与桩位中心重合，偏差小于 50mm。护筒埋设应牢固、密实，顶部高出地面 0.3-0.5m（或水面 1-2m）。护筒外周用粘土分层回填夯实。

泥浆制备：设置泥浆池、循环槽。主要作用为：护壁（平衡孔壁土、水压力）、携渣（悬浮并排出钻渣）、冷却润滑钻头。

钻机就位与调平：将钻机移至桩位，调整底座保持水平，钻头或钻杆中心对准桩位中心，确保垂直度偏差在允许范围内。

②成孔施工

回转钻机成孔，泥浆由泥浆泵压入钻杆，从钻头底部射出，携带钻渣沿孔壁上升至孔口，流入沉淀池。根据地层变化调整钻压、转速、进尺速度。泥浆护壁：始终保持孔内泥浆液面高于地下水位或河水位 1.5-2.0m。

③清孔

成孔达到设计深度后，须立即清孔，清除孔底沉渣，减少桩的沉降。

一次清孔：采用换浆法（正/反循环置换泥浆）或掏渣法。

二次清孔（下放钢筋笼和导管后）：通过灌注导管注入新鲜泥浆，置换孔底沉渣。清孔后沉渣厚度必须符合规范要求（通常端承桩≤

50mm，摩擦桩 $\leq 100-300\text{mm}$ ）。

④钢筋笼制作与安放

在加工场按设计图纸分节制作，主筋连接通常采用焊接或机械连接（直螺纹套筒）。加强箍筋确保笼体圆顺，保护层垫块（混凝土或轮形）应均匀布置。

使用吊车将钢筋笼分段吊入孔内，在孔口进行分段连接。整个过程要平稳、垂直，避免碰撞孔壁。下放至设计标高后，用吊筋或型钢将笼体顶部牢固固定在孔口护筒或平台上，防止上浮或下沉。

⑤下放灌注导管

导管为分段式无缝钢管，通过螺纹或法兰连接，要求内壁光滑、密封性好。下放前需进行水密承压试验和接头抗拉试验。导管底口距孔底一般 300-500mm。

⑥灌注水下混凝土（最关键工序）

隔水措施：采用隔水球（塞）或拔球法，初灌时隔离导管内的混凝土与泥浆。

首次灌注的混凝土量必须保证导管底端能埋入混凝土中 $\geq 1.0\text{m}$ 。计算初灌量，使用大料斗一次性灌注。灌注必须连续进行，严禁中途停止。随时测量孔内混凝土面高度，计算导管埋深。正常灌注时，导管埋深宜控制在 2-6m，严禁导管拔出混凝土面造成断桩。

为保证桩顶混凝土强度，灌注标高应超出设计桩顶标高 0.5-1.0m（超灌），后续凿除浮浆和劣质桩头。

⑦成桩后处理

桩头处理：混凝土初凝后、终凝前，挖除超灌部分，或待强度达到要求后，用风镐等工具凿除至设计标高，露出坚实混凝土。

桩基检测：混凝土强度达到要求后，进行完整性检测和承载力检测。

1.6 预制管桩

部分管道基础为淤泥，采用预制管桩处理，管径 400mm。为减少扰动，采用静压桩方式。

沉桩前必须处理空中和地下障碍物，场地应平整，排水应畅通，并

应满足打桩所需的地面承载力。

当一根桩打完后，若有露出地面的桩段必须在移机前截去，管桩应用锯桩机截割，严禁利用打桩机行走推力强行将桩扳断的作业法。

1.7 管道安装

本工程管道主要采用球墨铸铁管，内径 1000mm。管道采用汽车运至工地，人工配合 25t 汽车吊等吊运就位安装。球墨铸铁管安装程序为：测量放线→管槽开挖→管道吊装入槽→管道对中→下一节管节安装→接头安装→镇墩、支墩浇筑→管道试压→沟槽回填。

管道试压后必须进行两次冲洗消毒，直至水质检测和管理部门取样化验合格为止。

2. 管线跨河工艺

取水泵房位于长江大荆湖电排站附近，形式为浮船式取水泵房一座，直接工厂制造，不需要进行导流设计。管道全长 34.1km，共穿越长江干堤 1 次、穿越小型河道共 11 次。

2.1 长江干堤穿越

本项目从长江用泵船取水，铺设管道约 200m 后需穿越长江干堤进入华容县。该段管道原地面高程 27.9m~31.3m，堤顶高程 38.4m，该堤防防洪标准为 100 年一遇，现已达标建设，为保证管道埋设不影响堤防的防洪和防渗系统，管道采用沿堤坡建设的方式，将管道埋设于防洪水位以上，不进行大开挖。

查水文提供的施工期洪水位，5 年一遇 11 月~次年 2 月洪水位为 27.75m，5 年一遇 12 月~次年 1 月洪水位为 24.96m，都远低于地面高程，不需要填筑围堰，可以保证干地施工。为保证该段堤防顺利防洪度汛，本段施工安排在枯水期 11 月~次年 2 月施工。

2.2 小型河道穿越

工程区内河道纵横，水网密布，本项目穿越小型河道共 11 处。各河道流域面积较小，枯水期流量较小，几乎都是哑河，主要连通大荆湖和各周围水系，三峡水库建成后，长江和洞庭湖水位下切，枯水期河道内水深约 1m。

	<p>各河道穿越采用大开挖方式，管道上覆土层厚度 1.5m，管道用混凝土包管后再回填原状土。各河道穿越施工较简单，主要为开挖、放管、混凝土包管和回填，施工时段较短，可以在 2 个月内完成，故施工选择在降雨量相对较小的 12 月~次年 1 月，施工导流标准采用 5 年一遇。</p> <p>各河道互相连通，流量较小，可以采用一次拦断河道的导流方式，在穿越处河道上、下游段分别填筑围堰，埋设排水管将上游来水引至下游。</p> <p>3. 施工时序</p> <p>本工程施工总工期 20 个月，从第一年 9 月至第三年 4 月。其中准备工期 1 个月，主体工程工期 17 个月，扫尾工期 2 个月。</p> <p>施工准备期为第一年 9 月，共 1 个月，主要完成施工临时道路和临建设施的修建、四通一平、围堰修建等准备工作。</p> <p>主体工程工期从第一年 10 月至第三年 2 月，共 17 个月，完成主体工程（浮船、管道和加压站）。跨长江干堤和穿越华容河选择在 12 月~1 月施工，河道内 5~8 月禁止施工。分段施工，各段采用流水作业方式，管沟开挖——管道安装——试压——管沟回填，各段开挖后，立即开展后续工作，避免管沟暴露时间过长，造成积水和影响周边民众生产生活。</p> <p>扫尾工程为第三年 3 月至 4 月，共 2 个月。</p> <p>施工劳动总工日约 4.6 万个，高峰劳动力人数 150 人/d。</p>
其他	<p>主管线总体布置方案：</p> <p>本工程拟从长江取水，输送原水至华容县三封寺镇。经现场查勘，主要有二个供水主管线方案，分别如下：</p> <p>方案一：东山镇长宁村（长江取水口）-三封寺镇输水方案</p> <p>本方案从东山镇长宁村长江取水口取原水经东山镇、到三封寺镇工业园。同时，在本方案沿线经过的东山镇、三封寺镇位置，可预留 T 口，方便与前期施工的输水双管并联，以提高供水保障率。方案一输水主管线长约 34.10km。</p> <p>方案二：湖北调关镇（长江取水口）-三封寺镇输水方案</p> <p>本方案从湖北省调关镇长江取水口取原水经桃花山镇（湖北）到三封寺镇水厂。方案二线路较短，但长江取水口位于湖北省境内，施工、管理</p>

及协调均较困难，方案二输水主管线长约 24.40km。



图 3 输水主管线方案比选图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>工程区位于岳阳市华容县，地处洞庭湖凹盆底背缘，由河流和湖泊的冲积物堆积而成，地形特征表现为北高南低，中部丘岗隆起，东西低平开阔，微向东洞庭湖倾斜。其中，东山镇位于长江南岸，地形上属I级阶地，地形平坦，地面高程 31.0~31.5m，属长江大堤保护圈，此处长江大堤堤顶高程 38.2m；三封寺松木桥水厂位于III级阶地，属中更新统龙岗地貌，地面高程 45.9~47.35m，地形平缓；鲢鱼须镇赛红水厂属中更新统陇岗地貌，地面高程 32.87~34.25m，地形平缓；万庾镇田铺水厂属中更新统陇岗地貌，地面高程 34.69~36.91m，地形平缓；章华镇城南水厂位于华容河I级阶地，地面高程 29.5~30.9m，地形平坦；操军镇南华渡湖城水厂、北景港镇第一水厂均位于藕池河I级阶地，地面高程 28.95~30.11m，地形平坦。</p> <p>工程区属于典型的冲积平原地貌，地貌分区特征较为明显，东北部为低山丘陵区，间有溪谷平原，中南部为丘岗区，其余为平原。按照地貌类型可分为平原和山地两大类，按照成因可分为江河平原、溪谷平原和滨湖平原，按照高程可分为岗地、丘陵、低山。</p> <p>本区域大地构造上位于扬子准地台东缘，江汉一洞庭拗陷的南部。区内褶皱、断裂构造不发育，无活动性深大断裂穿过工程区，整体构造稳定性较好。邻近的主要区域性断裂（如湘江断裂等）距离较远，且最新活动时代为前第四纪，对工程场地无直接影响。根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区基本地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震烈度为VI度。区域构造稳定，场地为抗震有利地段。</p> <p>项目区域属中亚热带常绿阔叶林北部植被亚地带，土地利用以耕地、林地为主，整体呈现以农田生态系统为基质、林草湿地斑块镶嵌的景观格局。评价区共记录维管束植物 86 科 207 属 294 种，其中野生维管束植物 268 种，植物区系组成相对简单，具有亚热带向温带过渡的特点。自然植被划分为针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛及沼泽植被等 4 个植被型组、9 个主要群系，常见群系包括湿地松林、樟树林、毛竹林、构树灌丛、五节芒灌草丛、南荻群系及芦苇群系等。重要物种方面，现场调查发现国家二级重点保护野生植物野大豆 3 处。此外，评价区分布有喜旱莲子草、一年</p>
--------	---

蓬等 4 种外来入侵植物，在局部湿地与路旁形成一定分布。项目区域内未发现珍稀濒危等需要特殊保护的野生动植物

经调查，项目区域分布有陆生野生脊椎动物 4 纲 23 目 56 科 114 种，其中鸟类 78 种、哺乳类 14 种、爬行类 13 种、两栖类 9 种，国家二级重点保护野生动物虎纹蛙、乌龟、小鸦鹃、黑翅鸢、松雀鹰、黑鸢、普通鵟、白胸翡翠和画眉等 9 种，湖南省重点保护野生动物 69 种，《中国生物多样性红色名录》濒危物种 3 种、易危物种 5 种。鱼类记录 9 目 22 科 113 种，包含国家一级保护野生动物长江鲟、中华鲟（历史记录种）及国家二级保护鱼类 5 种，湖南省重点保护水生野生动物 12 种。取水口所在长江长宁村江段为重要鱼类洄游通道，评价区内未发现集中产卵场、索饵场和越冬场。此外，项目区域不涉及生态红线、自然保护区、水产种质资源保护区及公益林、天然林等生态敏感目标。

1. 环境空气质量现状

(1) 常规监测

本项目位于湖南省岳阳市华容县，本评价收集了2024年华容县常规环境监测站点的基本污染物环境空气质量现状数据（环境主管部门最新公布至2024年），故区域达标判定所用数据引用2024年岳阳市华容县环境监测站点的基本污染物环境质量现状数据，具体达标判定监测数据及评价结果见下表。

3-1 2024 年华容县环境空气质量状况

所在区域	评价因子	评均时段	百分位	现状浓度	标准浓度	达标情况
华容县	SO ₂	年平均浓度	-	7μg/m ³	60μg/m ³	达标
	NO ₂	年平均浓度	-	13μg/m ³	40μg/m ³	达标
	CO	百分位上日平均	95	1mg/m ³	4mg/m ³	达标
	臭氧	8h平均质量浓度	90	144μg/m ³	160μg/m ³	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	-	34μg/m ³	30μg/m ³	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	-	52μg/m ³	60μg/m ³	达标
2024年达标天数比率：91.8%；综合指数：3.322						

由表 3-1 可以看出，2024 年度华容县环境空气质量各项污染因子均能

达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准（2026年3月1日实施新标准，过渡期为2026年3月1日至2030年12月31日），达标天数比率为91.8%，空气质量综合指数为3.322，故该项目位于环境空气质量达标区域，区域空气质量较优。工程实施阶段应避免扬尘过、废气过度扩散和有序排放，避免对区域空气环境质量产生扰动，尽量维持区域达标状态。

(2) 补充监测

为了有效评估环境空气质量现状，于2026年3月~4月对项目工程区的环境空气质量进行补充监测，监测点位布置于居民敏感点长宁村，监测4次，每次持续2天。监测点位周边施工涵盖取水工程和输水工程，监测数据具有代表性，便于结合监测计划比较环境空气质量影响。环境空气质量现状的主要监测因子为TSP，其他质量指标PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃均通过中国空气质量在线监测分析平台收集，结果如下表所示。

表 3-2 项目工程区环境空气质量现状

监测点位	评价因子	监测日期（2026年）				标准浓度	达标情况
		3.12~3.13	4.17~4.18	4.18~4.19	4.19~4.20		
华容县长宁村	TSP (μg/m ³)	94	76	77	125	300	达标
	SO ₂ (μg/m ³)	9	4	4	4	50	达标
	NO ₂ (μg/m ³)	23	23	15	19	50	达标
	CO (mg/m ³)	0	0	0	0	4	达标
	臭氧 (μg/m ³)	95	58	85	79	160	达标
	PM _{2.5} (μg/m ³)	53	33	31	35	60	达标
	PM ₁₀ (μg/m ³)	74	52	46	72	120	达标

根据补充监测数据，项目工程区域空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准（2026年3月1日实施新标准，过渡期为2026年3月1日至2030年12月31日），空气质量良好。

2. 地表水环境质量现状

(1) 常规监测

项目周边水体为长江湖南段（岳阳段），本次评价调查2025~2026年

年长江水质常规监测数据评价地表水环境质量现状，主要评价对象为长江湖南段（岳阳段）5个监测断面，自上游向下游分别为天字一号、君山长江取水口、城陵矶、陆城和江南镇，水质状况如下表。

表 3-3 2025-2026 年长江干流岳阳段水质现状

断面名称	水质状况											
	2025 年 3 月~2026 年 2 月（12 个月）											
	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月
天字一号	I	I	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II
君山长江取水口	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
城陵矶	II	II	II	III	III	II	II	II	II	II	II	II
陆城	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
江南镇	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II

2025 年~2026 年，项目周边水体长江湖南段的 5 个监测断面水质基本达到 II 类标准，仅城陵矶断面在 2025 年 6-7 月存在小幅度波动。整体而言，2025~2026 年长江湖南段水体水质较优，基本达到地表水 II 类标准，满足水环境功能区划的水质类别要求。

本项目取水口位于天字一号饮用水水源保护区，天字一号断面 2023 年 1 月~2025 年 12 月的水质状况，水质状况如下表。

表 3-4 2023 年 1 月~2025 年 12 月天字一号断面水质数据

水质指标	平均浓度	地表水 II 类标准	水质类别
pH	8	6~9	II 类
COD	8.1	15	
总磷	0.036	0.1	
铜	0.001	1	
锌	0.024	1	
氟化物	0.303	1	
硒	0.0002	0.01	
砷	0.0013	0.05	
汞	0.00002	0.00005	
镉	0.00004	0.005	
六价铬	0.002	0.05	
铅	0.001	0.01	
氰化物	0.001	0.05	
挥发酚	0.0002	0.002	
石油类	0.005	0.05	
阴离子表面活性剂	0.02	0.2	
硫化物	0.005	0.1	

单位：mg/L Ph 值：无量纲

从 2023 年 1 月~2025 年 12 月天字一号断面水质数据来看，取水口区域水质较优，稳定达到地表水 II 类标准，满足水源保护区水质类别要求。

(2) 补充监测

进一步对项目工程区域的取水口、河道穿越点和受水区的水环境进行补充监测，根据监测点位地表水功能特征分别按照饮用水水源保护区和地表水常规监测设定监测指标，监测数据如下表所示。

表 3-5 项目区域取水口水质监测数据

水质指标	取水口水质 (2026 年)			地表水 II 类标准	水质类别
	3 月 12 日	3 月 13 日	4 月 19 日		
pH	7.2	7.2	7.0	6~9	II 类
水温	12.7	15.9	22.4	-	
溶解氧	7.35	7.46	7.58	≥6	
高锰酸钾指数	2.0	2.6	1.5	4	
悬浮物	6	5	7	-	
BOD ₅	1.8	2.3	2.0	3	
总氮	1.82	1.62	1.85	-	
氨氮	0.202	0.060	0.078	0.5	
总磷	0.04	0.04	0.05	0.1	
铜	1.74×10 ⁻³	1.67×10 ⁻³	2.22×10 ⁻³	1	
锌	6.7×10 ⁻⁴ L	6.7×10 ⁻⁴ L	6.7×10 ⁻⁴ L	1	
氟化物	0.32	0.28	0.22	1	
硒	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	0.01	
砷	4×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴ L	1.8×10 ⁻³	0.05	
汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	0.00005	
镉	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	0.005	
六价铬	0.005	0.007	0.004L	0.05	
铅	9×10 ⁻⁵ L	9×10 ⁻⁵ L	5.8×10 ⁻⁴	0.01	
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	
挥发酚	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.002	
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	
硫化物	0.01L	0.01L	0.05	0.1	

单位: mg/L Ph 值: 无量纲 水温: °C

表 3-6 项目区域河道穿越处和受水区水质数据

监测点位	监测日期 (2026 年)	PH	溶解氧	悬浮物	COD	氨氮	总磷	石油类
河道穿越点 (长荆河-黄陂过岭段)	3 月 12 日	7.3	7.42	8	22	0.960	0.1	0.01L
	3 月 13 日	7.3	7.41	6	22	0.729	0.08	0.01L
	4 月 19 日	7.1	7.51	17	27	4.04	0.11	0.01L
地表水 IV 类标准		6~9	≥3	-	30	1.5	0.3	0.5

受水区 (华容河-三封寺镇段)	3月12日	7.2	7.38	9	<u>22</u>	0.660	0.14	0.01L
	3月13日	7.2	7.38	6	<u>24</u>	0.647	0.14	0.01L
	4月19日	7.2	7.47	18	<u>31</u>	0.159	0.08	0.01L
地表水 III类标准		6~9	≥5	-	20	1.0	0.2	0.05
单位: mg/L Ph 值: 无量纲								

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)和《岳阳市水功能区划》(2015)的水质目标要求,取水口位于天字一号饮用水水源保护区要求执行地表水 II 类标准,长荆河河道穿越点按照所连通的大荆湖的水质要求执行地表水 IV 类标准,华容河三封寺段按照渔业用水区执行地表水 III 类标准。结合补充监测数据分析,取水口水质稳定达到地表水 II 类标准,河道穿越点长荆湖黄鹰过岭段水质 3 次监测过程中 2 次均达到地表水 IV 类标准,其余 1 次监测存在氨氮超标情况,受水区华容河三封寺段水质在 3 次监测中均存在 COD 超标情况,其余常规指标达到地表水 III 类标准。

整体而言,根据断面和水质监测数据,取水口区域水质稳定达标,取水管道所穿越的长荆湖水水质整体良好,氨氮可能存在生活污染源无组织排放导致的少数超标情况,华容河三封寺段可能受农业面源污染影响,存在 COD 超标情况。因此,本工程施工和运营期应充分考虑地表水水质现状,采取有效的水污染防治措施,控制取水口水质污染风险,避免管道沿线和受水区水质超标情况加重,缓解水质达标压力。

3. 声环境质量现状

本项目取水工程项目地外扩范围 200m 内共有 16 处居民或学校等敏感点,分别选取工程沿线长宁村、东旭小学、继林完小和三封寺镇松木完全小学作为特征敏感点监测声环境质量,声环境质量现状如下表。

表 3-7 项目区域声环境质量监测数据

检测日期	监测点位	检测类型	监测结果 dB(A)				达标情况
			测量值	L _{max}	L _{min}	SD	
2026. 4. 18	长宁村	昼间	50.8	70.3	46.2	2.1	达标
	东旭小学		49.1	69.6	42.1	3.2	达标
	继林完小学		52.5	69.8	47.0	2.8	达标
	松木完全小学		51.8	60.6	43.8	4.1	达标
	长宁村	夜间	42.8	63.0	35.6	2	达标

2026.4.20	东旭小学		43.9	56.7	37.8	0.8	达标
	继林完小学		43.0	63.0	34.0	2	达标
	松木完全小学		43.4	61.0	41.5	0.8	达标
	长宁村	昼间	50.4	63.7	48.1	1.1	达标
	东旭小学		51.2	63.2	47.9	1.0	达标
	继林完小学		52.8	64.9	48.3	1.5	达标
	松木完全小学		49.8	64.2	48.0	0.6	达标
	长宁村	夜间	44.1	56.5	35.4	3.2	达标
	东旭小学		41.9	61.6	35.1	2.2	达标
	继林完小学		42.4	63.3	36.0	2.5	达标
	松木完全小学		42.9	60.4	36.5	2.7	达标

根据声环境功能区划，项目区域的声环境功能区属于2类区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，昼间限值60dB(A)，夜间限值50dB(A)，项目区域所涉及居民、学校的声环境特征敏感点昼间均符合标准限值，最大声级 L_{max} 不时存在超过限值幅度高于15dB(A)的情况，主要受到噪声影响为杂声，整体声环境现状良好。

4. 生态环境

本项目已开展生态专题编制工作，生态环境现状相关内容接生态专章部分。

5. 地下水及土壤

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产—143 自来水生产和供应工程”中编制报告表的项目，属于IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价及地下水环境质量现状监测和调查。

根据《环境影响评价导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”行业中的“其他”，为IV类项目，项目所在地敏感程度为不敏感，可不开展土壤环境影响评价及土壤环境质量现状监测和调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

经调查，管线铺设沿线属于农村地区，评价区内耕地占比较高，区域人为干扰相对较大。

项目具体的主要环境保护目标，见下表：

1. 水环境

表 3-8 地表水敏感目标一览表

保护目标	规模与特性	与工程的相对位置关系	影响源	保护要求
长江-岳阳市华容县长江天字一号饮用水源保护区	<p>县级以上饮用水水源保护区 长江干流。</p> <p>一级：取水口上游 1000 米至取水口下游 100 米，宽度为取水口侧航道边界线（不超过省界）至防洪堤之间的水域。一级保护区水域边界至防洪堤迎水面堤肩之间的陆域。</p> <p>二级：一级保护区水域上边界上溯 2000 米，下边界下延 200 米，宽度为取水口侧航道边界线（不超过省界）至防洪堤之间的水域。一、二级保护区水域边界至防洪堤背水坡堤脚之间的陆域（一级保护区陆域除外）。</p>	<p>取水泵船位于水源一级保护区。取水头部基础施工采用钻孔灌注桩，涉及水源保护区水域。</p>	<p>取水头部的浮船摇臂和地牛以及检修工作桥基础施工</p>	<p>一级保护区执行《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准，二级保护区执行Ⅲ类标准；禁止排污</p>
生态环境目标	<p>部分管道跨越河流、小溪等。各河道流域面积较小，枯水期流量较小，几乎都是哑河，主要连通大荆湖和各周围水系，枯水期河道内水深约 1m。</p>	<p>部分工程内容穿越 11 处河流、小溪等地表水体。</p>	<p>施工活动等，直接影响</p>	<p>《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准执行</p>

2. 生态环境

华容县自然资源局《关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程不涉及新增建设用地的说明》：经核实，工程实施内容不涉及新增建设用地、生态保护红线、永久基本农田。

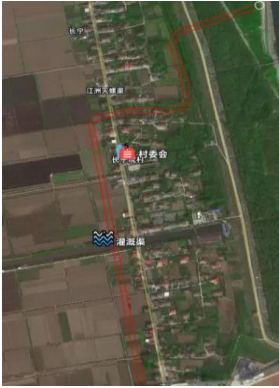




表 3-9 主要生态敏感目标一览表


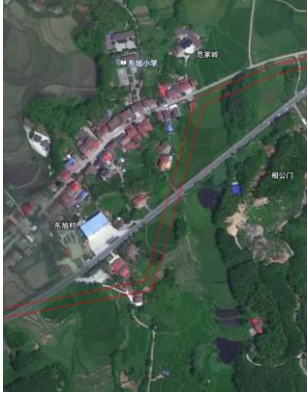

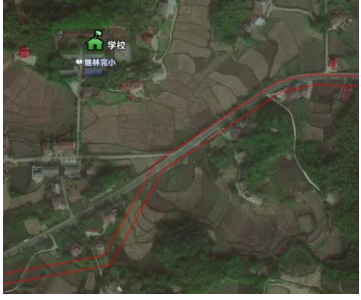

保护目标	类别	级别	面积/数量	保护类别/对象	影响因素
生态敏感区	生态保护红线		取水口临近生态保护红线	洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线	取水
重要物种	陆生植物	国家二级	1 种	野大豆	施工占地、施工扬尘等

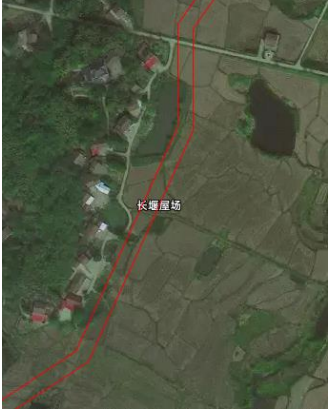
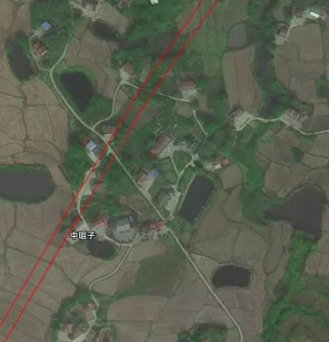
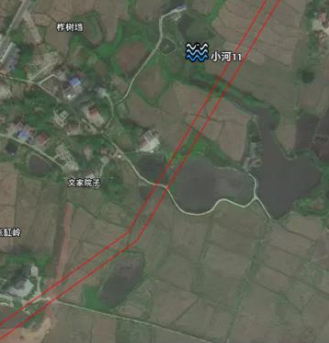
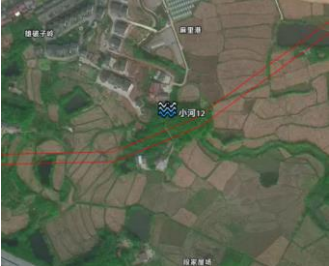

3. 大气和声环境

工程 200m 范围内大气、声环境敏感目标见下表。

表 3-10 工程涉大气、声环境敏感目标一览表

序号	名称	距离与建筑特征	影响人口	工程内容与敏感目标区关系图
1	长宁垸村	东侧 15m、砖混、2~3 层	约 65 户，200 人	
2	肖家潭	东侧 25m、砖混、2~3 层	约 47 户，146 人	
3	洪山社区	南、北两侧 30m、砖混、2~3 层	约 25 户，76 人	
4	茅屋岭	北侧 30m、砖混、2~3 层	约 13 户，40 人	
5	吴家湾	南、北两侧 23m、砖混、2~3 层	约 19 户，48 人	

	6	许家屋场	南、北两侧 26m、 砖混、2~3 层	约 18 户， 54 人	
	7	东旭村	西侧 20m、砖混、 2~3 层	约 21 户， 80 人	
	8	东旭小学	西侧 110m、乡村 完全小学	师生约 116 人	
	9	东阳岭	南侧 30m、砖混、 2~3 层	约 28 户， 90 人	
	10	东山镇继林完小	北侧 170m、砖混、 2~3 层	师生约 112 人	
	11	何家畔	东、西侧 39m、砖 混、2~3 层	约 22 户， 70 人	

12	长堰屋场	西侧 30m、砖混、2~3 层	约 12 户，40 人	
13	中咀子	东、西两侧 23m、砖混、2~3 层	约 11 户，35 人	
14	文家院子	西侧 36m、砖混、2~3 层	约 9 户，27 人	
15	麻里港	北侧 45m、砖混、2~3 层	约 13 户，40 人	
16	松木完全小学	南侧 32m、砖混、2~3 层	师生约 165 人	

临时工程周边环境保护目标：

本项目沿线施工生产生活区等临时工程其周边主要环境保护目标分布情况见下表。

表 3-11 本项目沿线临时工程周边环境保护目标分布情况

序号	名称	声环境、大气环境
1	1#施工营地	西面 110~200m 分布 20 户居民
2	2#施工营地	无
3	3#施工营地	无
4	4#施工营地	南面 65~200m 约 15 户居民
5	5#施工营地	南面 70~200m 范围内分布有 3 户居民
6	6#施工营地	东面 65~200m 分布 12 户居民
7	7#施工营地	西北面 70~200m 有 14 户居民
8	8#施工营地	西面 70m 有 5 户居民

其中，学校等特殊敏感保护目标 3 处，学校无夜间住宿及夜间教学活动。

表 3-12 项目大气和声环境特殊保护目标

序号	敏感目标名称	与工程相对位置及最近距离 (m)	影响人口数	备注
1	东旭小学	西侧 110m、乡村完全小学	师生约 116 人	无夜间住宿及夜间教学活动
2	继林完小	北侧 170m、砖混、2~3 层	师生约 112 人	无夜间住宿及夜间教学活动
3	松木完全小学	南侧 32m、砖混、2~3 层	师生约 165 人	无夜间住宿及夜间教学活动

1. 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（过渡阶段浓度限值）。

表 3-13 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值（过渡阶段浓度限值）
SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³
	24 小时平均	150μg/m ³
	年平均	60μg/m ³
NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³
	24 小时平均	80μg/m ³
	年平均	40μg/m ³
PM ₁₀	24 小时平均	120μg/m ³

评价标准

	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM _{2.5}	24 小时平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	年平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	1 小时平均	10 mg/m^3
	24 小时平均	4 mg/m^3
O ₃	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TSP	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2. 地表水

取水泵船所涉长江干流执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。管道工程涉及的其他自然水体水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。农灌渠等地表水域水质执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)。

表 3-14 地表水质量评价标准

序号	水质参数	II类标准	III类标准	IV类标准	序号	水质参数	II类标准	III类标准	IV类标准
1	pH	6~9			14	汞	≤ 0.00005	≤ 0.0001	≤ 0.001
2	溶解氧	≥ 6	≥ 5	≥ 3	15	镉	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.005
3	高锰酸盐指数	≤ 4	≤ 6	≤ 10	16	铬(六价)	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
4	COD	≤ 15	≤ 20	≤ 30	17	铅	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.05
5	BOD ₅	≤ 3	≤ 4	≤ 6	18	氟化物	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2
6	氨氮	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 1.5	19	挥发酚	≤ 0.002	≤ 0.005	≤ 0.01
7	总磷(以 P 计)	≤ 0.1 (湖、库 0.025)	≤ 0.2 (湖、库 0.05)	≤ 0.3 (湖、库 0.1)	20	石油类	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
8	总氮(湖、库,以 N 计)	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 1.5	21	阴离子表面活性剂	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.3
9	铜	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	22	硫化物	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.5
10	锌	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 2.0	23	粪大肠菌群	≤ 2000	≤ 10000	≤ 20000
11	氟化物(以 F ⁻ 计)	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.5	24	硫酸盐(以 S O ₄ ²⁻ 计)	≤ 250		
12	硒	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.02	25	铁	≤ 0.3		
13	砷	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.1	26	锰	≤ 0.1		

单位: mg/L Ph 值: 无量纲

3. 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准; 交通干线两侧 35m 内区域声环境执行 4a 类标准。

表 3-15 声环境质量标准限值

声功能区类别	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
2 类	60	50
4a 类	70	55

4. 废气

施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值。

表 3-16 大气污染排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

5. 废水

施工期间,水源区施工废(污)水处理后全部回用不外排;输水线路施工废(污)水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表一级排放标准;废(污)水回用执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)相应标准。

表 3-17 水污染物排放及回用标准(摘录)

项目	排放、回用标准	主要指标及其标准值
废(污)水排放、回用	《水电工程施工组织设计规范》(NB/T10491-2021)中的回用水标准	SS≤100mg/L
	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准	车辆冲洗: 6≤pH≤9、浊度≤5NTU、BOD ₅ ≤10mg/L、NH ₃ -N≤5mg/L;绿化与道路清扫: 6≤pH≤9、浊度≤10NTU、BOD ₅ ≤10mg/L、NH ₃ -N≤8mg/L
	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准	6≤pH≤9、SS≤70mg/L、BOD ₅ ≤20mg/L、COD≤60mg/L、石油类≤5mg/L

6. 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2025)。运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。

表 3-18 建筑施工场界噪声排放标准

项目	排放标准	主要指标及其标准值/dB(A)
噪声控制	施工期 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2025)	L _{Aeq} (昼间)≤70dB, L _{Aeq} (夜间)≤55dB
	运行期 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准	L _{Aeq} (昼间)≤60dB, L _{Aeq} (夜间)≤50dB

	<p>7. 固体废弃物</p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准要求。</p>
其他	<p>本项目运营期无污染物排放，因此不设总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1. 施工期大气环境影响分析

施工废气主要来自运输车辆尾气，开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘和管线焊接施工产生的废气及施工机械排放的废气等。

管网一般分段施工，道路扬尘不可忽视。路面积尘数量与湿度、运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。据相关资料，通过洒水可有效减少起尘量达 70%，影响范围控制在 30m 内。为减少起尘量，建议在人口集中的地区采取经常洒水降尘措施。施工车辆尾气具有流动性和短暂性，且施工区域位于室外开阔地带，施工车辆尾气仅对局部地点产生影响，且这种影响非常短暂。随着施工结束即消失，且施工现场均在室外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，环评要求在集中的施工区域设立明显标志，管道施工区周围设置不低于 1.8m 的硬质密闭围挡。施工时采取必要的降尘措施，减少施工扬尘对周边大气环境的影响

1) 风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点开挖土方会临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，气扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—风力扬尘量，kg/t·a

V_{50} —距地面 50 米处风速，m/s

V_0 —起尘风速，m/s

W—尘粒的含水率，%

减少露天堆放、减少裸露地面、控制场地内风速并保证一定的含水率是减少风力扬尘的有效方法。其中洒水是最有效也是最常见的抑尘手段，其抑尘效果可见表下表。

表 4-1 施工期场地洒水抑尘试验（单位：mg/Nm³）

场界距离	5m	15m	30m	50m
------	----	-----	-----	-----

不洒水	10.14	3.44	2.59	1.10
洒水	2.01	1.21	0.84	0.67

由表可知，洒水能有效的降低扬尘量。在实际施工运作中，如果每天洒水 4~5 次可以使得扬尘量减少大约 70%，扬尘污染距离可以缩小到 20~50m。

参考类似施工现场周边的 TSP 监测，施工场地周边地区 TSP 浓度值在 40m 范围内呈明显下降趋势，50m 范围之外，TSP 浓度值变化基本稳定，可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。如采取洒水措施后，距施工现场 40m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）24h 平均浓度的二级浓度限值。

由表 3-10 可知，本项目施工期距离施工场地 40m 范围内的敏感目标为长宁垵村、肖家潭、洪山社区、茅屋岭、吴家湾、许家屋场、东旭村、东阳岭、何家畔、长堰屋场、中咀子、文家院子、松木完全小学共 13 处，施工粉尘及交通扬尘对其产生的影响较大。而对特殊保护目标东山镇东旭小学、东山镇继林完小，与工程相对位置大于 100m，距离较远，对其影响很小。

总体而言，考虑到本工程堆放量少且采取洒水等措施减少扬尘产生，风力扬尘对施工区及大气环境保护目标的环境空气质量影响较小。

2) 交通运输扬尘

本工程交通运输扬尘主要来源于施工车辆行驶，据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，扬尘量与路面形式、清洁程度和车速有关。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按下式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²

试验一辆 10 吨卡车，行驶过一段长度为 1 公里的路面，计算得出各种

情况下的扬尘量，见表 4-2。

表 4-2 不同车速和地面清洁度的汽车扬尘状况（单位：kg/辆·km）

尘量 (p) \ 车速 (V)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.114	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘有效办法。

采取洒水降尘等措施后，影响范围可控制在 20m 以内。本项目在施工期间期间交通运输扬尘不会对区域大气环境质量造成明显不利影响。

2. 施工期水环境影响分析

(1) 对水文情势的影响

水源区：本工程取水口采用取水泵船方案，水泵设置于泵船内，岸边仅需建设连接万向接头及镇墩，船体采用厂内模块化预制运输至现场，再由运输船托运至拟取水点，仅部分桥墩、摇臂等施工需设置围堰，工程量较小，无需导流设计，取水口施工对长江水文情势基本无影响。

输水线路区：本项目输水管道工穿越小型河道共 11 处，各河道枯水期流量较小，河道穿越施工较简单，施工时段较短，在降雨量相对较小的 12 月~次年 1 月，施工导流标准采用 5 年一遇。采用一次性拦断河道的导流方式，在穿越河道上、下游段分别填筑围堰，埋设排水管将上游来水引至下游。跨河建筑物的施工对相应沟道水文情势无影响。

(2) 施工废污水

施工废水包括生产废水和生活污水两部分，本项目沙砾料全部外购成品料，混凝土采用商品混凝土，无需设置砂石加工厂和混凝土加工厂，施工产生的废水主要为基坑废水、施工车辆冲洗废水以及施工人员生活污水

1) 基坑废水

基坑主要设置在管线跨河施工处，基坑排水分为初期排水和经常性排水。初期排水主要是围堰填筑后排除基坑积水、堰体及堰基渗水的过程，

经常性排水主要是由围堰渗水、施工废水及降雨等组成。初期排水水质与河流水质相似，经常性排水主要污染物为悬浮物。基坑废水 pH 值达 11-12，悬浮物浓度为 1500-2500mg/L。正常情况下，废水在基坑内投加絮凝剂静置后排放，悬浮物浓度可下降到 70mg/L 及以下，同时控制 pH 值至 6-9，符合 GB8978-1996《污水综合排放标准》的一级标准，经处理后的基坑排水可用于生产及综合利用，不外排，对环境的影响较小。

2) 施工车辆冲洗废水

本工程因施工时段较短且内容单一，施工设计不考虑汽修，施工机械及车辆就近当地现有汽修厂进行维护检修，所以废水主要来源为施工车辆冲洗废水。车辆冲洗废水主要污染物为泥沙悬浮物，浓度一般为 1000-2000mg/L。根据施工组织设计，本工程约有 90 辆施工车辆，按照每辆每日冲洗 1 次计算，冲洗用水量约 100L/辆，合计产生废水 9m³/d。

3) 施工人员生活污水

施工人员产生的生活污水主要污染物为 BOD₅、COD、NH₃-N 和粪大肠菌群等。施工期高峰劳动人数为 150 人/d，人均污水产生量约为 120L/d，取排放系数 0.9，计算得施工期生活污水排放量约为 16.2m³/d。根据施工组织设计，本工程施工办公生活设施采取租用方式，施工人员生活污水纳入当地生活污水处理系统统一处置，对周边水环境不会产生影

(3) 敏感区水质影响分析

本工程取水泵船涉及岳阳市华容县长江天字一号饮用水源保护区，取水泵船位于饮用水水源一级保护区内，施工过程中可能产生生产废水和生活污水，所产生污水应在岸边及时处理，禁止向饮用水水源保护区内排放生产、生活污水。

3. 施工期声环境影响分析

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，据类比调查，这些机械的单体声级均在 80dB(A)以上，其中声级最大的是钻孔机。声级达 105dB(A)，施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表 4-3，各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 4-4，管道施工机械噪声随距离的衰减结果见表 4-5。

表 4-3 交通运输车辆噪声排放统计

声源	大型载重车	混凝土罐车、载重车	轻型载重卡车

声级 dB(A)	95	80-85	75
----------	----	-------	----

表 4-4 各施工设备噪声源统计

主要声源	声级 dB(A)	主要声源	声级 dB(A)
挖掘机	78~96	钻孔机	75~105
自卸汽车	82~90	移动式空压机	82~92
混凝土输送泵	90~100	电焊机	90~95
推土机	83~90	拖拉机	72~86
汽车起重机	80~84	静压机	70~90
卷扬机	76~95	水泵	80~90

表 4-5 距各种施工设备不同距离噪声预测结果表

施工设备名称	预测结果 (单位: dB(A))									
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	100m
挖掘机	82.0	76.0	70.0	66.5	64.0	62.0	60.4	59.1	57.9	56.0
钻孔机	91.0	85.0	79.0	75.5	73.0	71.0	69.4	68.1	66.9	65.0
自卸汽车	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.0
移动式空压机	78.0	72.0	66.0	62.5	60.0	58.0	56.4	55.1	53.9	52.0
混凝土输送泵	86.0	80.0	74.0	70.5	68.0	66.0	64.4	63.1	61.9	60.0
电焊机	81.0	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	59.4	58.1	56.9	55.0
振动碾	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.0
推土机	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.0
拖拉机	72.0	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4	49.1	47.9	46.0
汽车起重机	70.0	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4	47.1	45.9	44.0
静压机	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.0
卷扬机	81.0	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	59.4	58.1	56.9	55.0
水泵	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.0

管道工程建设、管线开挖范围距离居民点最小距离 20m~30m 左右，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响，距离较近的居民点声环境质量超标较严重，超标最高达 19dB(A)。这种影响具有阶段性、临时性和不固定性，而且具有局部路段特性。由表 4-5 可知，钻孔机为本项目施工过程中产生噪声值最高的设备，100m 处仍无法达标，因此钻孔施工应合理选择施工时段，采取相应噪声防治措施，尽量避免夜间施工。

本项目工程区周边居民点声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，即昼间 60dB，夜间 50dB。钻孔施工时，距施工点 200m 以外噪声值衰减至 60dB 以下，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类昼间标准，距施工点 300m 以外的噪声值仍不满

足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类夜间标准。根据预测结果，工程施工中只有钻孔施工会造成敏感点噪声明显超标，其他工程施工时对敏感点影响有限，且在施工结束后，噪声影响源消失。此外，运输车辆的交通噪声主要影响运输道路沿线的村庄，可通过减速、禁鸣喇叭以及控制运输作业时段来减轻影响。

表 4-6 施工噪声对临近村庄（200 米内）影响计算预测结果表

序号	敏感目标	最近距离 (m)	现状值	贡献值	预测值	超标值
			单位: dB			
1	长宁垸村	东侧 15m	52.8	71.5	71.5	11.5
2	肖家潭	东侧 25m	52.8	67	67.2	7.2
3	洪山社区	南、北两侧 30m	52.8	65.5	65.7	5.7
4	茅屋岭	北侧 30m	52.8	65.5	65.7	5.7
5	吴家湾	南、北两侧 23m	52.8	67.8	67.9	7.9
6	许家屋场	南、北两侧 26m	52.8	66.7	66.9	6.9
7	东旭村	西侧 20m	52.8	69.0	69.1	9.1
8	东山镇东旭小学	西侧 110m	52.8	54.2	56.3	/
9	东阳岭	南侧 30m	52.8	65.5	65.7	5.7
10	东山镇继林完小	北侧 170m	52.8	50.4	54.4	/
11	何家畔	东、西侧 39m	52.8	63.2	63.5	3.5
12	长堰屋场	西侧 30m	52.8	65.5	65.7	5.7
13	中咀子	东、西两侧 23m	52.8	67.8	67.9	7.9
14	文家院子	西侧 36m	52.8	63.9	64.2	4.2
15	麻里港	北侧 45m	52.8	61.9	62.4	2.4
16	松木完全小学	南侧 32m	52.8	64.9	65.1	5.1

由于不同施工工序间错峰施工，因此仅预测单个工序的综合影响，现状值取 4 处噪声监测点位的最大值 52.8dB。工程施工固定噪声主要来自开挖、钻孔等施工活动以及施工机械运行等。本工程施工线路长，单处施工标段施工规模小、时间短，因此，对单处声环境敏感点的持续影响时间很短。

根据预测结果在不采取任何防护措施的情况下，管道沿线两侧共 14 处敏感点出现声环境质量超标，学校等特殊敏感保护目标 3 处中仅松木完全小学处存在噪声超标问题，由于管线各施工点施工时间较短，因此受影响的敏感点只是受暂时影响，通过采取加强施工管理，高噪声设备远离居民区、设置移动式声屏障等降噪措施，可有效缓解管线施工对周边居民点声

环境的短暂不利影响。

4. 施工期固废影响分析

(1) 施工建筑垃圾

施工建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别，建筑施工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

①场地平整阶段：包括清理杂草树木等。这个阶段产生的垃圾主要是杂草树木及废弃的表层土壤等。

②土石方阶段：包括基坑开挖、挖掘土石方等。这个阶段产生的主要是施工开挖、土石方暂存，其造成的影响更多的表现为水土流失。

③基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等。这个阶段产生的建筑垃圾主要是混凝土碎块、废弃钢筋等。

④结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

⑤装修阶段：主要为外墙装修工程。这个阶段产生的建筑垃圾主要有废涂料、废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等。

废弃建材的多少，与施工水平的优劣有关，除金属建材和部分木材、竹料经再加工后可再利用外，其它固体废物一般都不能重新利用，需要进行处理或堆置存放。在长期堆存过程中，某些废弃物会因表面干燥风化而引起扬尘，造成危害，污染周围环境空气。为了控制建筑废弃物对环境的污染，减少堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

①对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

②对建筑垃圾要进行收集并在固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。建设施工期的建筑垃圾妥善收集，贮存在施工场地。

③多余的建筑垃圾由专门的渣土公司清运至相关职能部门指定的渣土消纳场。

④清运单位应严格按规范运输，安排专人负责压运，防止随地散落、

随意倾倒建筑垃圾的现象发生。

(2) 土石方

根据项目初设内容：本工程土石方开挖 293095m³，包括主体工程区、施工临建区、施工临时道路区、围堰拆除开挖土方，土方开挖和回填采取“就近堆放、就近借土、就近回填”的原则，开挖土方沿工程线路就近堆放，土石方平衡后未有弃方。

要求开挖土方禁止随地散落、随意倾倒弃土方的现象发生，施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

(3) 废机油

项目施工过程中的设备如需维修保养，可能会产生少量废机油等，这部分固废产生量约 0.02t/a，要求所有废弃脂类均要集中收集至危废暂存间，交由有资质的的单位进行处理，不得随意倾倒。

(4) 生活垃圾

施工期人数按 150 人/d，人均垃圾产生量为 1.0kg/(人·d)，则预计施工人员生活垃圾为 150kg/d。建设方在施工期间设加盖垃圾桶对生活垃圾进行及时收集，并由环卫部门上门清理后送生活垃圾填埋场卫生填埋。

5. 施工期生态环境影响分析

本项目已开展生态专题编制工作，施工期生态环境影响分析相关内容接生态专章部分。

6. 施工期环境风险分析

(1) 饮用水水源保护区污染风险

取水工程涉及岳阳市华容县天字一号饮用水水源保护区，取水口位于饮用水水源一级保护区，下游 200m 现有 1 处取水口，取水头部施工基础为淤泥，采用钻孔灌注桩施工工艺，临水施工可能造成水源保护区水质污染风险。

取水头部施工设置泥浆池，若发生泥浆泄露事故，主要污染物为 SS，根据同类型施工经验，悬浮物因扩散、稀释使浓度快速下降，在下游约 1000m 处可基本恢复到背景值，若不采取措施，会影响下游 200m 处取水口水质。

(2) 废（污）水排放风险

	<p>取水头部钻孔灌注桩施工以及输水管道穿越河道围堰施工产生泥浆废水和基坑废水，主要污染特征因子为悬浮物（SS），泥浆废水 SS 浓度可达 5000~20000 mg/L，基坑废水 SS 浓度可达 500~8000 mg/L，远高于污水排放标准 100 mg/L，若发生废（污）水事故排放，可能导致水体悬浮物浓度（SS）提高，水质下降。</p> <p>开挖、钻孔等施工阶段使用钻探机、工程车辆等多种机械设备，施工期运维、清洗产生施工机械冲洗废水，主要污染特征因子悬浮物（SS）和石油类污染物，冲洗废水发生“跑、冒、滴、漏”等情况可能对周边水体产生水质和水生生态风险。</p> <p>（3）油料材料泄露、爆炸风险</p> <p>工程施工不设置油库和炸药库，施工期无炸药使用需求，所需油料主要为汽柴油，采用外购形式，工程施工不存在危险物质储存不当而引发的火灾、爆炸、泄露等环境风险。</p> <p>（4）生态风险</p> <p>取水口施工污染风险为水体悬浮物浓度上升，其对鱼类影响主要表现为“驱散效应”，由于成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内可以回避。因此，施工水域范围内鱼类被迫驱散，但这种影响只是暂时的，施工区河床底质泥沙粒径大、悬砂量小且易于沉降，产生的悬浮物总量较小，待水质恢复正常后，施工区水域鱼类资源量将会逐步恢复。</p> <p>本工程对鱼类资源、植被采取相应恢复措施时，应选择本区域原生鱼种、树种及草种，因此不存在当地物种演变及外来物种入侵风险。需要注意的是，工程材料运输进场可能携带种子、虫卵或幼虫等，若没有天敌可能存在大量繁殖情况。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>运营期环境影响分析</p> <p>华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程本次建设包括取水工程、输水工程两个部分，运营期间基本无废气、废水污染物产生。</p> <p>1. 声环境影响分析</p> <p>本项目运营期主要噪声源为取水浮船泵站水泵产生的噪声，产生源强见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-7 项目运行期噪声产生及治理情况表（室外）</p>

序号	声源名称	型号	数量	声功率级/dB(A)	主要措施	运行时段

(1) 噪声预测

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的点声源几何发散衰减模式。根据不同设备的噪声级、距厂界的距离等计算厂界的等效声级。

为评估项目噪声对周围环境的最大影响,本次预测仅考虑几何发散,不考虑大气、地面效应、声屏障吸收和其他方面效应。预测模式如下:

①无指向性点声源几何发散衰减的计算公式:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中: $L(r)$ 为距声源 r 处的声级, dB(A)
 $L(r_0)$ 为距声源 r_0 处的声级, dB(A)
 ΔL 为衰减量, dB(A)

②对两个以上多个声源同时存在时,各预测点的总声压级采用以下公式对各声源产生的噪声值进行叠加计算:

$$Leq = 10 \lg \left(\sum_i^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中: Leq —预测点的总等效声级 dB(A);
 L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响 dB(A)。

(2) 预测结果及分析

利用点声源几何发散衰减模式对噪声进行预测分析,项目中各设备声源在厂界的贡献值详见下表。

表 4-8 项目取水浮船泵站噪声预测值及达标情况

预测点	贡献值/dB(A)		船体隔声后预测值/dB(A)		标准值	评价结果
	昼间	夜间	昼间	夜间		
厂界西外 1m 处	59.8	59.8	44.8	44.8	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	达标
厂界东外 1m 处	61.7	61.7	46.7	46.7		达标
厂界南外 1m 处	53.3	53.3	38.3	38.3		达标
厂界北外 1m 处	51.5	51.5	36.5	36.5		达标

从上表可知，项目运营后取水浮船泵站东、南、西、北面厂界外 1m 处噪声贡献值未满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。但是，由于取水泵位于取水船船体内部，船舱有一定的隔声作用，船体隔声后预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。且取水泵船附近 200m 范围内均无居民等敏感点，因此根据预测，运营期对周边声环境影响较小。

2. 地表水环境影响分析

（1）取水区影响分析

本工程建成运用后，仍然维持现有的水系格局，由于取水量相对于长江径流量很小，对长江水资源量影响轻微，水文情势和水质也不发生变化。

（2）管线区影响分析

输水采用管道运输，正常情况下不会对输水沿线地表水质产生影响。

（3）受水区影响分析

工程受水区主要为华容河和藕池河东支，影响因素主要为居民用水后产生的生活污水。根据导则选用平面二维数学模型中不考虑岸边反射影响的连续排放点源公式进行计算：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

m: 污染物排放速率，g/s；

x: 纵向距离，m；

y: 横向距离，m；

C_h: 上游污染物浓度，mg/L；

h: 水深，m；

u: 流速，m/s；

E_y: 污染物横向扩散系数，m²/s；

k: 污染物综合衰减系数，1/s。

1) 对华容河的影响分析

根据水文资料，华容河主干平均河宽为 200m，水位由调弦口闸和六门闸泵站控制，正常蓄水位 28.06m，最高控制水位 33.06m。

上游断面初始浓度选用 2026 年 4 月华容河现状监测数据，COD：25.67mg/L，TP：0.12mg/L，根据上游断面位置选取治河渡镇河段进行计算。根据华容县农村生活污水治理专项规划和《村镇供水工程技术规范》(GB/T43824-2024)，结合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的生活污水系数取值计算污染物排放速率。

表 4-9 工程实施后华容河 COD 浓度预测值（单位：mg/L）

X (m) \ Y (m)	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	25.763	25.736	25.716	25.708	25.703	25.699	25.697	25.695	25.693	25.692	25.691
20	25.670	25.671	25.675	25.678	25.681	25.682	25.683	25.683	25.683	25.683	25.683
40	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.671	25.671	25.672	25.672	25.673	25.673
60	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670
80	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670
100	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670	25.670

表 4-10 工程实施后华容河 TP 浓度预测值（单位：mg/L）

X (m) \ Y (m)	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	0.121	0.121	0.121	0.121	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
20	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
40	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
60	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
80	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
100	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120

预测结果表明，COD 和 TP 浓度变化不大，基本与初始值持平，根据《华容县农村生活污水治理专项规划》，农村生活污水治理水平将梯次提升，排入河的污水污染物量将会减少，因此工程建设对华容河水质影响较小。

2) 对藕池河东支的影响分析

根据水文资料，藕池河东支洪水期平均河宽为 350m，枯水期 200m。

上游断面初始浓度选用 2026 年 5 月国家地表水水质自动监测平台藕池河东支入湖南境断面监测数据和水质类别(II类水)，COD：15mg/L（没有监测数据，采用 II 类水标准），TP：0.025mg/L，根据上游断面位置选取梅

田湖镇河段进行计算。根据华容县农村生活污水治理专项规划和《村镇供水工程技术规范》（GB/T43824-2024），结合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的生活污水系数取值计算污染物排放速率。

表 4-10 工程实施后藕池河东支 COD 浓度预测值（单位：mg/L）

X (m) \ Y (m)	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	15.056	15.040	15.028	15.023	15.020	15.018	15.016	15.015	15.014	15.013	15.012
20	15.001	15.005	15.010	15.011	15.012	15.012	15.011	15.011	15.011	15.010	15.010
40	15.000	15.000	15.000	15.001	15.002	15.003	15.004	15.004	15.005	15.005	15.005
60	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.001	15.001	15.001	15.002	15.002
80	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
100	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000

表 4-11 工程实施后藕池河东支 TP 浓度预测值（单位：mg/L）

X (m) \ Y (m)	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
20	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
40	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
60	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
80	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
100	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025

根据上述预测结果，COD 和 TP 浓度变化不大，基本与初始值持平。且根据《华容县农村生活污水治理专项规划》，农村生活污水治理水平将梯次提升，排入河的污水污染物量将会减少，因此工程建设对藕池河东支水质影响较小。

3. 大气、固废环境影响分析

本项目为供水水源调整工程，属于非污染类工程，就项目本身而言无“三废”污染产生，运营期间不向外界排放污染物，对大气、固废环境没有明显影响。

4. 运营期供水水源污染风险

本工程包括取水工程和输水工程。取水口位于长江干流天字一号饮用水水源保护区，工程本身对水源区污染风险较低，水源区周边为农村地区，无工业污染源，农业灌溉和生活污水可能造成水质污染的外部风险。

	<p>取水工程建成后原水取水设施为泵船，正常运营情况下对水源无污染风险，应注意设备故障等因素导致的油料溢出、渗漏直接外排而引发的饮用水水源保护区污染风险。输水工程为土埋输水管道，营运期应注意管道材料因压力失衡导致裂隙、破损而带来的原水二次污染风险。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>1. 取水水源选择环境合理性分析</p> <p>在地表水水源中，由于华容河调关口门淤积堵塞严重及长江水位下降，现已成为一条内排渍死河，仅有出口与洞庭湖相接，目前该河主要作为农业用水、城市排水通道，长江紧急泄洪通道、华容河两岸蓄洪容积使用，考虑淤积堵塞及降水因素，实际可用水量不能满足区域用水要求。而华容境内各内湖水水质受养殖及周边农田影响，农药化肥污染严重，有机污染物及藻类严重超标，达不到三类水源水质标准，不宜作为供水水源。</p> <p>本次选择长江供水水源。长江自华容县塔市驿镇五码口入境，流经塔市驿、洪山头、洪水港、广兴洲、城陵矶、陆城、江南至黄盖湖铁山嘴出境，多年平均过境水资源量达 4520 亿 m³。</p> <p>1.1 水量分析</p> <p>本工程设计供水规模为 60000 m³/d，根据《村镇供水工程技术规范》6.1.9 条，水源取水量按设计供水规模加水厂自用水量以及输水管道的漏损水量确定。水厂自用水量取 10%；考虑到输水管线较长，输水管道的漏损水量按 10%考虑。本项目取水量为 7.2 万 m³/d，仅占长江多年平均过境水资源量的 0.0057%，故采用长江供水水源，可以充分满足本区域工农业生产和生活需要。</p> <p>1.2 水质分析</p> <p>根据原天字一号长江取水口管理单位提供的长江原水的水源水质检测资料，水源水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准，且水源经常规水处理工艺即可满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)的要求。</p> <p>本工程选择在长江已有的天字一号饮用水水源保护区内取水，水质优良，水量充足可靠，对取水区域的影响很小，且有利于饮用水源保护区的</p>

保护，取水水源周边无其他敏感保护区，取水水源选择合理。

2. 输水管线选线环境合理性分析

本工程拟从长江取水，输送原水至华容县三封寺镇。经现场查勘，主要有二个供水主管线方案，分别如下：

1) 方案一：东山镇长宁村（长江取水口）-三封寺镇输水方案

本方案从东山镇长宁村长江取水口取原水经东山镇、到三封寺镇工业园。同时，在本方案沿线经过的东山镇、三封寺镇位置，可预留 T 口，方便与前期施工的输水双管并联，以提高供水保障率。方案一输水主管线长约 34.10km。

2) 方案二：湖北调关镇（长江取水口）-三封寺镇输水方案

本方案从湖北省调关镇长江取水口取原水经桃花山镇（湖北）到三封寺镇水厂。方案二线路较短，但长江取水口位于湖北省境内，施工、管理及协调均较困难，方案二输水主管线长约 24.40km。

从环境影响角度分析，方案一无明显环境制约因素，选线可行。

表 4-12 选线方案比较表

项目	方案一	方案二	结论
线路布置	输水主管线长约 34.10km，工程量较大	输水主管线长约 24.40km，工程量较小	方案二较优
生态环境	主要为农业生态，植被单一	占用林地较多，植被影响较大	方案一较优
征地	仅涉及华容县，协调工作较易	涉及湖北，协调工作难度大	方案一较优
环境敏感区	不涉及	不涉及	相当
生态保护红线	不涉及	不涉及	相当
综合比较结论	综合分析，方案一无明显环境制约因素，选址可行。		

3. 施工布置环境合理性分析

本工程砂砾料全部外购成品料，不需要砂石加工厂。本工程混凝土采用商品混凝土，不需要混凝土工厂。工地不设油料库。因施工时段较短且内容相对较为单一，工地不考虑设置机修、汽修等辅企设施，工程区仅在施工营地附近设置钢筋加工厂、木材加工厂等。本工程大型施工机械较少，施工机械设备可就近停放在各施工区附近较为空旷处。本工程各建筑物项目较大较集中，渠道为带状分布，本着有利生产、方便生活的基本原则，施工临建设施采用分 8 处布置的方式，主要布置于各建筑物较平坦空旷处。

生活办公用房租用民房。在充分利用现有资源的前提下，修建少量施工临时建设施，以满足工程施工需要。

经调查统计，工程临时占地面积共计 895.71 亩，其中耕地 802.62 亩，灌木林 37.48 亩、其他草地 51.2 亩、水塘 4.41 亩。无搬迁人口、房屋和专项设施。

根据工程规模及经济条件特点，在满足生产、生活的前提下，已经尽量减小了规模；本工程砂砾料全部外购成品料，不需要砂石加工厂；本工程混凝土采用商品混凝土，不需要混凝土工厂；工地不设油料库，减少了砂石料废水和混凝土拌合废水的影响；施工场地的缩减也减少了施工占地，且已避让环境敏感区，施工场地附近仅分布有分散居民点，且保持了 50m 以上距离；施工工厂等布置距离河道较远，减小了水质污染的风险。总体来说，从环境保护角度分析，施工布置是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1. 施工期大气污染防治措施</p> <p>为减轻施工期废气对环境的影响，本评价要求施工单位采取以下措施：</p> <p>(1) 施工期扬尘废气防治措施</p> <p>施工期必须采取有效的施工扬尘污染控制措施，将各项施工扬尘污染控制措施落到实处，防止建设及运输过程中的扬尘对环境空气产生影响，采取措施如下：</p> <p>①加强施工管理，必须注意文明施工，合理安排工期；</p> <p>②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，对回填土、砂石等堆放材料采取遮盖措施，控制运输车速，以减少扬尘量；</p> <p>③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；</p> <p>④合理选择运输线路，施工工地进出道路必须进行硬化处理，未能硬化部分使用草帘覆盖，防止扬尘，易产生扬尘的散装物料、土料的运输必须进行密闭式运输。要求施工现场设置车辆冲洗平台，车辆驶进驶出项目场地，需将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路，控制运输车辆的行驶速度；</p> <p>⑤严格控制在施工现场拌制混凝土，选择购买商品预拌混凝土；</p> <p>⑥施工工地内易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏围挡；施工现场的围挡必须从四周连续设置并采用硬质材料进行封闭围挡；</p> <p>⑦对于裸露施工区地表压实处理并洒水，使其保持一定的湿度，防止扬尘。裸露的场地应采用密目网或其他有机材料进行覆盖处理。施工结束时，及时对施工占用场地进行绿化恢复；</p> <p>⑧使用污染物排放符合国家标准的施工机械设备和运输车辆，并加强操作管理和日常养护，保证施工机械设备和运输车辆处于良好的工作状态，严禁使用不合格设备和报废车辆；</p>
--	--

同时严格执行住建部“六个”100%，①施工工地周边 100%围挡；②物料堆放 100%覆盖；③出入车辆 100%冲洗；④施工现场地面 100%硬化；⑤拆除工程 100%湿法作业；⑥运输车辆 100%密闭。

采取上述措施后，可有效避免施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 燃油废气处理措施

在施工期间通过加强施工机械和车辆的管理，选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，建议在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气排放。执行定期检查维护制度，提前规划好运输线路，尽量避开周边居民住宅等环境敏感目标的等措施；施工机械使用无铅汽油等优质燃料、严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象；配合有关部门作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；使施工期间车辆尾气对环境的污染减少到最低程度。机械燃油废气将随着施工结束后影响消除。

(3) 施工机械废气

工程施工需使用机械设备和运输车辆，由于燃油机械多为重型机械设备，燃油以柴油为主，使用过程中将产生 CO、NO₂、THC 等废气。机械燃油废气属于无组织排放源，主要集中在施工机械数量较多的施工区。污染物呈面源分布，污染物排放分散。通过加强管理，使用优质燃料、对施工设备进行定期的维护保养可减少施工机械及运输车辆尾气。

(4) 人员防护措施

①扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩。

②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，减少施工期的空气污染。

③其它保护措施。垃圾中可燃物，如废纸、废木料、废包装袋等，禁止就地焚烧处理。

预计采取上述废气防治措施后，本项目施工期扬尘对施工沿线局部大气环境影响将大大减轻。

(5) 较近敏感点大气防治措施

本项目施工期距离施工场地 40m 范围内存在部分居民点和学校，且与距离较近，针对较近的居民点和学校，主要采取以下扬尘防治措施：

①对施工现场实行封闭管理：设置高度不低于 2.5 米的围挡或遮网，遮挡裸露地面和堆放物料，防止风力吹散。围挡或遮网应坚固稳定，定期清洗更换。施工现场出入口应设置车辆冲洗设备，并对驶出车辆进行清洗。

②注重降尘作业：施工现场土方作业应采取洒水、固化、覆盖等防尘措施，减少扬尘产生。拆除建筑物或构筑物时，应采用隔离、洒水等降噪、降尘措施，并应及时清理废弃物。施工作业时，应采取有效防扬尘措施；灰土和无机料应采用预拌进场，碾压过程中应洒水降尘。

③硬化路面和清洗车辆：施工现场的主要道路及材料加工区地面应进行硬化处理，道路应畅通，路面应平整坚实。裸露的场地和堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。施工现场出入口应设置车辆冲洗设备，并对驶出车辆进行清洗。

④清运建筑垃圾：土方和建筑垃圾的运输应采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。建筑物内施工垃圾的清运，应采用器具或管道运输，严禁随意抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。

2. 施工期水环境防治措施

为了减小施工废水对水环境的影响，应采取如下措施：

①禁止向饮用水水源保护区内排放生产、生活污水，针对施工及运营过程中的突发情况编制水质保护应急预案。

②为确保居民用水水质，视情况在基坑处增加水质净化投药量及沉淀时间，避免工程作业产生悬浮物引起居民生活用水水质下降。施工高峰期加强水质监测频次，出现水质超标现象时，应及时通知水厂加强预处理，解决进水水质 SS 浓度升高问题。

③采用防污帘将施工区域隔离开，减少或避免施工对水体的影响，约需防污帘 2000m²。

④本工程在原取水口上游取水，需重新调整划定水源保护区边界，并布置常规取水口水质监测断面。

⑤对于基坑废水应投加絮凝剂后静置，对于车辆冲洗废水应在施工场

地设置车辆冲洗台，并在冲洗台附近设置沉淀池和清水池，各类废水经处理后，应优先回用于施工生产、洒水降尘等环节；无法回用的部分，须处理达到相应排放标准后方可排放。施工废污水严禁排入工程区周边的II类、III类保护水域；排入其他水域的，应执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4规定的一级标准。沉淀产生的剩余污泥清运后进行回填。

⑥严禁在周边水体中清洗施工器具、机械等；加强施工机械的维护保养，防止施工机械漏油。严格控制施工生产中设备用油的跑、冒、滴、漏。各类车辆、设备使用的燃油、机油、润滑油等应加强管理，所有废弃脂类均要集中处理，不得随意倾倒，更不得任意弃入附近水体。

⑦加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免污染事故的发生。

本项目管线施工期主要会增加悬浮物的产生，该部分的影响可随施工期的结束而消失。

3. 施工期噪声防治措施

施工设备产生的噪声主要对管线两侧敏感目标噪声干扰，由于部分居民点离管线施工段距离较近，建设单位应积极采取有效措施加以控制，尤其是夜间禁止高声作业，尽量减轻对周围环境造成影响。

为降低影响可采取以下措施：

①合理安排施工时间，为保证管网沿线居民夜间休息，施工期间禁止夜间施工。如确需夜间施工，必须取得环保部门同意并公告周边居民。

②合理布局施工现场，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

③选用低噪声设备和工艺，同时加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并与地面保持良好接触，在靠近居民点处应使用减振机座等措施，降低噪声，对距离高噪声设备较近的居民住宅一侧设置临时围挡。

④对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线，减少施工交通噪声；运输车辆经过沿线敏感目标时尽量减缓车速，减少鸣笛，以减少对沿线敏感目标的影响。

⑤对施工区沿线的噪声敏感点（声环境质量超标情况）：特殊保护

目标松木完全小学附近施工点应避开学校上课时段，实行错时施工，减少对学校教学活动的影响。在受工程建设影响的声环境保护目标，施工时要考虑设置移动声屏障，距离居民点 5m 以上的工程区域，高度不宜小于 2m。同时结合控制车速，禁止鸣笛；减少高噪声设备布置等措施。

施工期噪声影响具有一定的暂时性和间歇性，随着施工期的结束，相应的噪声问题也会随之消失。

4. 施工期固体废物控制措施

①建筑垃圾应按照市政、规划部门要求在指定地点进行填筑，回填场地如暂时不予利用，应防止水土流失。

②在本项目施工建设过程中产生的建筑垃圾，应首先考虑用于市政与规划部门指定的建设工程基础填方、洼地填筑或在本工程沿河绿化时进行消纳。剩余部分垃圾可运送至建筑垃圾消纳场进行消纳。垃圾的外运车辆应加盖篷布，尽量减少沿路遗洒，影响环境。

③按规定及时清理施工现场的生活废弃物：加强对施工人员的教育，不随意乱扔废弃物。生活垃圾要定点堆放，严禁混入建筑垃圾，并及时交由环卫部门处置，避免对周围环境造成不良影响。

④建设方应按规定进行委托有资质单位编制水土保持方案，切实实施水土保持措施，防止项目建设水土流失。

⑤施工过程中产生的弃方全部用于管道工程的填方和周边土地平整填方，禁止随地散落、随意倾倒弃土方的现象发生。

⑥严格控制施工生产中设备用油的跑、冒、滴、漏。各类车辆、设备使用的燃油、机油、润滑油等应加强管理。

⑦施工过程中产生的废气机油等脂类均要收集至危废暂存间，交由有资质的单位处理，不得随意倾倒。

5. 施工期生态环境影响防治措施

本项目已开展生态专题编制工作，施工期生态环境影响防治措施相关内容接生态专章部分。

6. 施工期鸟类保护措施

为减缓工程建设对鸟类资源的影响，建议施工期采取防护措施。

	<p>(1) 由于鸟类对噪声和振动具有一定的敏感性，力求避免在晨昏和正午进行高噪声的施工活动，施工应尽量选择噪音小、污染少的先进新型机械，严禁夜间施工及在施工场地使用强光照明设备。加强对工作人员爱鸟护鸟的宣传教育工作，制定相关规定和监管制度，禁止工作人员随意破坏植被、捕杀鸟类和对鸟类造成伤害的一切活动。</p> <p>(2) 建设单位与保护区主管部门加强合作，对候鸟迁徙过程中，受伤、迷途、掉队的类实施及时救助。在穿越鸟类栖息地与迁徙必经路段设置预告、提醒等标志牌，上写“进入鸟类栖息地，请谨慎驾驶”、“减速慢行、禁止鸣笛”等字样，提醒司机在这些路段减速慢行。</p> <p>(3) 工程开工前，对全体施工人员进行环保宣传和培训工作。加强对施工人员的管理，督促其安全施工、文明施工，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为。使施工人员懂得物种保护的重要性，增强其环保意识和法律意识，并自觉地进行物种保护。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程本次建设包括取水工程、输水工程，运营期间基本无废气、废水污染物产生。</p> <p>1. 噪声</p> <p>为降低项目运营时噪声对周边声环境的影响，项目应加强管理，采取切实有效的降噪措施：</p> <p>①选择低噪声设备：在设备选型上，尽可能选用低转速水泵和低噪声水泵、三叶风机等低噪声设备，使设备的声功率级尽量降低；</p> <p>②从设备布局方面：合理布置高噪声的设备位置，噪声大的设备尽量安装在远离保护目标的位置；</p> <p>③定期维护：定期对生产设备进行检修，确保设备正常运转，避免设备故障导致的事故排放对周边敏感目标产生影响。</p> <p>综上所述，采取以上有效的噪声防治措施后，项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，项目运营对周边环境影响不大。</p> <p>2. 生态环境保护措施</p> <p>本项目已开展生态专题编制工作，运营期生态环境保护措施相关内容</p>

接生态专章部分。

3. 环境风险防范措施

(1) 施工期环境风险防范措施

① 饮用水水源保护区风险防范措施

取水头部基础施工（如钻孔灌注桩）产生的泥浆水，经导流沟收集后进入临时沉淀池处理，严禁泥浆水溢流进入水源水体。施工区域上下游设置水质监测断面，施工若发生泥浆水泄露，立即启动应急预案，停止施工，并在下游 20~50m 处布设防污帘以拦截悬浮泥沙，迅速恢复背景浓度。同时，通知自来水厂停止取水，必要时启动备用水源，待污染物浓度恢复至正常范围再取水。

施工机械和车辆进入水源保护区施工区域前，必须进行设备检查，防止“跑、冒、滴、漏”。施工产生的弃土、建筑垃圾、生活垃圾等固体废物必须分类收集、规范处置，严禁向水源保护区水域或陆域倾倒。

② 施工期废（污）水排放风险防范措施

严格控制施工期环境风险，禁止向饮用水水源保护区内排放生产、生活污水，施工废水处理达标后抽排到堤内沟渠或综合利用。取水头部钻孔灌注桩施工过程应严格管控泥浆、机油的泄露风险，做好施工机械、泥浆制浆池和沉淀池的管护工作，取水管线涉及穿越河道的围堰施工在设置和拆除过，应保证絮凝剂投加量，及时进行底泥清理和转运，加强风险过程管理。

③ 物资储运风险防范措施

加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

④ 生态风险防范措施

施工过程中加强对外来入侵物种危害性的宣传教育，提高对外来入侵物种的防范意识。加强对外来入侵物种识别，发现入侵物种应及时向主管部门汇报。

(2) 运营期供水水源环境风险防范措施

	<p>① 运营期水质污染风险防范措施</p> <p>加强水源区水质监测，及时掌握水源环境、供水水质状况，并定期检查。水源区取水口及设置取水水质监控设施，一旦来水水质受到上游污染事故影响，则停止取水，事故解除后，恢复供水。</p> <p>② 取水泵船管理及风险防范措施</p> <p>泵船取水提水机械设备做好日常维护巡查，必要时进行安全检查，落实泵船污水、油料防渗漏等措施。加强机油、润滑油等油料使用及储存管理，规范使用操作，按需定量所用，储备消防安全与吸油消油的物品具械等。涉及危险废物时，及时收集并暂存于危废间内，定期清运处理。</p> <p>③ 取水管道管理及风险防范措施</p> <p>加强对输水管线的巡查管理，严格控制输水管道的压力，发现渗漏等情况及时维修更换。</p>												
其他	<p>1. 环境监测计划</p> <p>(1) 水环境监测</p> <p>1) 施工期</p> <p>施工期水环境监测主要包括施工废污水、地表水和地下水水质监测。</p> <p>① 施工废污水监测</p> <p>本工程不涉及砂石料加工、混凝土加工和隧道排水等，主要施工废水为基坑废水、施工车辆清洗废水和生活污水，其中，生活污水接入当地污水管网，基坑废水和施工车辆清洗废水均设置处理设施。施工废污水监测技术要求参照下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 施工废污水监测技术要求</p> <table border="1" data-bbox="322 1559 1347 1823"> <thead> <tr> <th>监测对象</th> <th>监测点</th> <th>监测项目</th> <th>监测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基坑废水</td> <td>典型河道穿越工程区域基坑废水处理设置监测点，共 3 处，#1 取水头部施工基坑、#2 长宁村 K1+217~K1+287 穿越河道围堰施工基坑、#3 黄鹰过岭段管道穿越河道围堰施工基坑</td> <td>悬浮物、pH、石油类</td> <td>施工期高峰期监测 1 次</td> </tr> <tr> <td>施工车辆清洗废水</td> <td>施工区进出口各设置 1 处洗车平台并配备沉淀池，沉淀池内设置 1 处监测点位，共 2 处。</td> <td>悬浮物、pH、石油类</td> <td>施工期高峰期监测 1 次</td> </tr> </tbody> </table> <p>*各监测项目的分析方法执行《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)中的相关规定；</p> <p>② 地表水监测</p> <p>根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB 43/023-2005)的</p>	监测对象	监测点	监测项目	监测频次	基坑废水	典型河道穿越工程区域基坑废水处理设置监测点，共 3 处，#1 取水头部施工基坑、#2 长宁村 K1+217~K1+287 穿越河道围堰施工基坑、#3 黄鹰过岭段管道穿越河道围堰施工基坑	悬浮物、pH、石油类	施工期高峰期监测 1 次	施工车辆清洗废水	施工区进出口各设置 1 处洗车平台并配备沉淀池，沉淀池内设置 1 处监测点位，共 2 处。	悬浮物、pH、石油类	施工期高峰期监测 1 次
监测对象	监测点	监测项目	监测频次										
基坑废水	典型河道穿越工程区域基坑废水处理设置监测点，共 3 处，#1 取水头部施工基坑、#2 长宁村 K1+217~K1+287 穿越河道围堰施工基坑、#3 黄鹰过岭段管道穿越河道围堰施工基坑	悬浮物、pH、石油类	施工期高峰期监测 1 次										
施工车辆清洗废水	施工区进出口各设置 1 处洗车平台并配备沉淀池，沉淀池内设置 1 处监测点位，共 2 处。	悬浮物、pH、石油类	施工期高峰期监测 1 次										

划定，工程涉及长江干流湖南段（岳阳段）且取水口位于华容县长江天字一号饮用水源保护区，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。此外，取水管道穿越华容县 11 处小型河道。根据工程区域涉及地表水特征，施工期地表水监测技术要求参照下表。

表 5-2 施工期地表水监测技术要求

监测对象	监测点	监测项目	监测频次
施工期 地表水环境 质量	泵船取水口上下游 100m 处设置 2 处监测点，所属水域长江干流岳阳段	① 地表水常规项目检测 pH 值、溶解氧、悬浮物、COD、氨氮、总磷、石油类等； ② 集中式饮用水取水口还应按《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）的相关要求监测地表水源地补充项目和特定项目。	施工期高峰期监测 1 次，监测 3 天
	典型穿越河道施工区，设置 2 处，#1 杨家汊段管道穿越河道施工围堰外、#2 黄鹰过岭段管道穿越河道施工围堰外，所属水域长荆河		施工期高峰期监测 1 次，监测 3 天

*各监测项目的分析方法执行《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）的相关规定；

2) 运营期

工程建成后，运营期水环境监测内容主要为取水口区域所处江段水质，掌握水源保护区水质动态，防范化解环境风险，地表水监测技术要求见下表。

表 5-3 运营期地表水监测技术要求

监测对象	监测点	监测项目	监测频次
地表水环境 质量	泵船取水口，设置 1 处监测点	地表水常规项目检测 pH 值、溶解氧、悬浮物、COD、氨氮、总磷、石油类等，集中式饮用水取水口还应按《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）的相关要求监测地表水源地补充项目和特定项目。	每年丰、平、枯水期各 1 期，每期监测 3 天（由水厂自行监测，不计入环保费用）

*各监测项目的分析方法执行《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）的相关规定；

(2) 生态环境监测

通过对陆生野生动植物及水生生物的监测，了解项目施工和运营对陆生生态及水生态的影响，掌握生态修复及其它保护措施的实际效果，加强生态的管理，使区域生态环境向良性或有利方向发展。

1) 陆生生态

为了解工程施工和建成运行对陆生生态的影响，陆生生态在取水区和管道沿线区域共设置 4 个监测点位，详见下表。

表 5-4 陆生生态监测技术要求

监测对象	监测点	监测项目	监测时段	监测频次
水源区 陆生生态	取水口区域陆域	①植物多样性现状：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，入侵物种，重点保护植物等；②陆生动物：动物区系、物种组成及分布特征，重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、动态变化等；③重要物种和古树保护情况：植被保护和恢复措施效果。	陆生植物：每年 4~8 月； 陆生动物：鸟类为每年 4~8 月，11 月~翌年 2 月，两栖爬行及哺乳类为每年 3~8 月；	施工期间监测 1 次； 运营期间监测 3 次，前 6 年内每两年检测 1 次，分别为第 1、3、5 年。共 4 次
管道沿线 陆生生态	管道沿线设置 3 处陆生监测点，#1 黄马村段、#2 红岗村-红莲村段、#3 新铺村段（新建水池）			
*陆生植物采用遥感检测和野外实地调查的监测方法； *陆生动物根据《生物多样性观测技术导则 两栖动物》《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》《生物多样性观测技术导则 爬行动物》《生物多样性观测技术导则 鸟类》等相关要求进行监测；				

2) 水生生态

为了解工程施工和建成运行对陆生生态的影响，陆生生态在取水口区域和管道穿越河道共设置 5 个监测点位，详见下表。

表 5-5 水生生态监测技术要求

监测对象	监测点	监测项目	监测时段	监测频次
水源区 水生生态 (长江干流岳阳段)	取水口及上下游 1km 设施监测点，共 3 处	①水生生物：调查内容包括浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生维管束植物的种类、密度、生物量及分布情况。②鱼类资源：调查内容包括鱼类的种类组成、资源量、分布等。工程运行期对鱼类资源的影响状况。	每年监测时间为 4~7 月和 10~12 月各进行 1 期监测	施工期间监测 1 次；运营期间监测 3 次，前 6 年内每两年检测 1 次，分别为第 1、3、5 年。共 4 次
管道沿线 水生生态 (长荆河)	输水管道穿越河流区域设置 2 处监测点，#1 杨家汊段管道穿越河道点、#2 黄鹰过岭段管穿越河道点			
*依据《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）、《淡水浮游生物研究方法》（科学出版社，1995 年）、《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ 710.8-2014）、《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》（HJ 710.12-2016）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》和《淡水浮游生物调查技术规范》等进行监测。				

(3) 大气环境监测

为掌握工程施工对工程区环境空气质量的影响情况，验证环境影响预测结果，对环境空气质量进行监测。环境空气质量监测技术要求见下表。

表 5-6 环境空气质量监测技术要求

监测对象	监测点	监测项目	监测频次
工程区环境空气质量	#1 取水口区域、#2 管线施工沿线（官堰村），共设 2 处监测点	PM10、PM2.5、TSP 日均值，同步记录气温、湿度、风向、风速	施工高峰期监测 1 次，连续监测 7 天
*监测方法按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）、《环境空气质量自动监测技术规范》（HJ/T 193-2005）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）中有关规定执行；			

(4) 声环境监测

施工区域分布居民区、学校等声环境敏感点，为减小施工噪声对人群生产生活的影晌进行声环境质量监测。主要监测施工期的声环境质量，监测点位参考声环境现状的监测设置，包括施工场界及特征敏感目标。声环境质量监测技术要求见下表。

表 5-7 环境噪声监测技术要求

监测对象	监测点	监测项目	监测频次
工程区声环境质量	施工场界区：取水工程施工场界； 特征敏感目标：工程沿线长宁村、东旭小学、继林完小和三封寺镇松木完全小学	昼间、夜间及全日等效 A 声级 (Ld、Ln、LAeq)，同步记录噪声源；	施工期高峰期监测 1 次，连续监测 3 天，分昼夜监测

*监测方法按照 GB 3096、GB12348、GB12523 中相关规定执行。

2. 环境监理计划

(1) 环境监理目标

进度目标：环保措施制定与执行进度保持与工程进度同步。

质量目标：环保工程措施质量满足设计要求。

投资目标：工程措施的费用控制在施工合同规定的相应额度内，环保措施费的使用按业主的有关规定执行。

环境保护目标：污染治理、生态保护、环境质量达到环境影响评价文件的相关要求。

(2) 环境监理机构设置

根据本工程规模及施工规划，结合主体工程施工要求，于工程现场设立专职环境监理机构，并配置专职监理人员。环境监理人员需常驻施工现场，对施工区域环境保护工作实施动态管理。

(3) 环境监理工作方法

环境监理工作方法主要有：进行日常的监理巡视检查；出现异常现象时，由建设单位委托环境监测单位进行必要的监测；下发指令性文件，如整改通知等；组织召开环境例会；提交工程环境季报及其他报告；审查承包商环境季报和考评承包商的环境保护工作等。

(4) 环境监理工作范围与职责

1) 工作范围

环境监理范围包括环境保护专项设施、临时措施（包括主体工程建设区、弃土场、施工营地等）、具有环境保护功能或与环境保护关系密切的主体施工项目、环境监测和饮用水安全。

2) 监理时段

环境监理时段从开工建设至工程环保竣工验收，含工程“三通一平”等开工准备阶段。

3) 监理职责

审核环境保护措施设计文件，核实环境保护相关的工程设计文件与环境影响评价文件及其批复文件的相符性。

①从进度、质量、投资、合同及变更等方面监督施工过程中各项环境保护措施的落实情况。

②编制环境监理日志、月报、季报、年报，并应定期向建设单位提交施工期环境监理报告。

③组织开展环境保护宣传和培训，并应指导承包商落实各项环境保护措施。

④对环境保护措施变更和涉及环境保护的工程变更进行监督，并提出意见和建议。

⑤建立各参建单位沟通、协调、会商机制。

⑥配合各级行政主管部门的环境保护监督检查工作。

3. 环境保护管理

(1) 建设单位环境管理机构

1) 工程管理

①工程项目严格按照基建程序办事，完善项目申报制度。

②建立健全工程质量保证体系。强化质量意识，实行工程质量终身负责制；质量第一贯彻始终，各工程项目实行质量一票否决制。

③切实实行“三制”：业主负责制、招标投标制、工程监理制。

④有效协调监理、设计、施工各方关系。

⑤有效抓好工程项目建设进度计划及目标管理，抓好工程各阶段验收及竣工验收的组织管理。

2) 环境管理机构职能

环境管理是工程项目管理的组成部分，其基本职能是：

- ①协调工程建设与环境保护、水土保持的关系。
- ②确保本项目环保工程验收实施和正常运转。
- ③落实本工程环境监测规划的实施。

3) 环境管理机构任务

制定运行期环境管理规定和办法，编制环境保护年度工作计划，监督落实环境保护措施以及环境监测计划。

4) 环境管理机构组成

根据工程建设和今后的管理需要，建议建设单位设置环保科，环保科主要负责工程项目的建设、运行及管理。

环保科的职责：

- ①负责协调当地环保部门与本工程环保有关事宜。
- ②监督落实环境保护措施以及环境监测计划。计划报上级领导审批后，根据计划，及时落实环保设施运行和维护的经费。
- ③负责监督环境保护设施运行情况检查、计划及进度落实情况。
- ④负责监督环境监测工作实施，及时处理各污染事故。

(2) 环境监理单位

确保批准的环境影响报告中各项环保措施的实施，把工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

- ①督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和管理办法，检查环保措施及管理要求的执行情况和记录。
- ②审查施工单位的施工组织设计，对环境保护工程严把质量关，对不符合环保要求者不予计量和支付签证。
- ③向建设单位提交环境监理月报、季报等监理报告。

(3) 施工单位

参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构，或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。

- ①工程指挥部主要领导全面负责环保工作，工程项目部根据管段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施等。

②根据标段的环境特征和工程特点，筛选出对环境可能产生较大影响的因素，编制施工组织方案，经建设单位工程指挥部和环境监理审核后实施，工程活动严格控制在批准的红线内进行。

③在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

④配合建设单位环境管理机构、环境监理，接受地方各级环保部门的检查。

本项目总投资为 18687.8 万，环保方面的投资约为 290.85 万，环保投资占工程总投资的 1.56%。本项目环保建设内容见下表。

表 5-8 环保投资一览表

序号	类别	治理措施	投资(万元)
一	大气环境	洒水降尘;堆放材料、运输车辆以及裸露场地采取遮盖措施;控制车速、减少扬尘;道路硬化;设置车辆冲洗平台、设置硬质封闭围挡或遮网;施工完成后对临时占地复绿;注意机械设备和施工车辆的修理及养护,使用优质燃料;排放口安装尾气吸收装置;配备施工人员保护措施如口罩、面罩等	20
二	水环境	基坑(约 11 处)排水、施工废水投加絮凝沉淀;布设防污帘;车辆冲洗平台设置沉淀池和清水池;编制水质保护应急预案	55
三	声环境	靠近居民点处设置减振机座、声屏障、临时围挡等;定期对生产设备进行检修	3
四	固体废物	将垃圾运送至指定地点进行消纳、外运车应加盖篷布;生活垃圾定点堆放、及时清理并交由环卫部门处置;设置危废暂存间	5
五	生态环境	设置生态警示牌;表土剥离存放并采取临时拦挡、覆盖和排水措施;土地平整、客土回填,种植植被、复耕;野大豆就地、迁地保护;加强设备维护和定期检修	40
六	环境监测	水环境:对施工期车辆冲洗废水(2处)、基坑废水(3处)、取水口处(2处)、典型穿越河道处(2处)进行监测,运营期取水口处(1处)常规监测(不计入); 生态环境:管道沿线陆生生态监测点(3处),水生生态监测点(2处),水源区陆生生态监测点(1处),水生生态监测点(3处); 大气:取水口和管道沿线各1处; 声环境:取水区和管道沿线特征敏感目标;	90
七	独立费用	建设管理费、生产准备费、环境影响评价费、设计费、环保验收费、应急预案编制费等	64
八	基本预备费	上述费用合计 5%	13.85
合计			290.85

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
生态系统保护	对森林、灌丛/草地、农田、湿地、城镇生态系统采取保护措施	原有生态系统不受影响	/	/
陆生生态	优化工程设计和施工时序，避开雨季，防治水土流失；设置警示牌；合理规划施工方案，优化施工工艺，分层开挖、分层回填；加强施工人员培训管理，提高施工人员生态保护意识；剥离表土采取临时拦挡、覆盖和排水措施，施工废水排放至指定地点；施工结束后拆除施工临建，因地制宜进行植被生境恢复；控制外来入侵物种的扩散；针对重点保护野生植物野大豆进行就地及迁地保护；避免晨昏和正午施工，减少噪声对野生动物的扰动；加强设备维修；针对国家重点保护动物采取积极上报等保护措施	开挖土方全部用于管道施工回填建筑垃圾运至相关部门指定的地方堆存，开挖的地表覆土复绿	/	/
水生生态	不乱排施工废水；涉水区域严格控制施工范围；垃圾集中堆放处理，远离水体；加强对施工人员的教育和管理；枯水期施工；穿越河流区域重点做好围堰及施工弃土的清理；文明施工，废物及时清运，防止污染水体	工程区所在水体水生生态不受影响	/	/
鸟类保护措施	合理安排施工时间，选择先进设备，减少噪音和光照；加强对施工人员的教育，文明施工，禁止捕杀伤害鸟类，对受伤鸟类进行救助；在鸟类迁徙栖息地设置提示标志牌	工程区所在鸟类不受影响	/	/
地表水环境	禁止向饮用水水源保护区内排放生产、生活污水，施工区域布设防污帘；加强水质监测频次，做好应急预案；施工废	施工废污水严禁直排；处理废水应执	/	/

	水处理达标后排放，严格控制施工中的油类污染物；文明施工	行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4规定的一级标准		
声环境	合理安排施工时间和布局，管道沿线设置临时围挡，选用低噪声设备和工艺，合理安排施工物料的运输路线和时间、减少鸣笛、车辆定期检修等，减少对周边环境的影响，在施工区沿线噪声敏感点设置声屏障	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标准要求	选择低噪声设备，合理布局，定期维修，减少对周边环境的影响	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB1234-2008)2类标准
大气环境	设置围挡、合理选择运输路线、运输车辆加盖帆布、限速行驶，保持路面清洁，洒水降尘；采用优质燃油、定期维修、施工期机械排放口处安装尾气吸收装置等措施减少燃油废气排放；加强对施工人员的环保教育，做好劳动保护，禁止就地焚烧垃圾，堆放材料裸露场地采取遮盖措施，道路硬化，设置车辆冲洗平台、设置硬质封闭围挡，施工完成后对临时占地复绿等；对大气敏感点（居民、学校）重点防治	扬尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放标准要求	/	/
固体废物	建筑垃圾优先在指定地点消纳，剩余部分运至建筑垃圾消纳场消纳，运输过程应减少沿路遗洒；弃方应回用，禁止随意倾倒；严格控制施工器械，避免生产中的油类污染；做好水保措施；加强对施工人员的教育、生活垃圾统一收集定期处理；油类污染物收集至危废暂存间，交由有资质单位处理	能够得到合理处置，不会对环境造成二次污染	/	/
风险防范	禁止向饮用水水源保护区内排放生产、生活污水，施工废水处理达标后回用或排放，编制水质保护应急预案；加强装卸管理；加强对外来入侵物种的防范	发生风险事故能够及时得到妥善处理	加强水源区水质监测；加强对泵船污染物及危废的管理；加强对输水管线的管理	发生风险事故能够及时得到妥善处理

环境监测	工程建设方应对施工期和运营期环境质量现状和污染物排放情况进行日常监测，包括水环境、生态环境、大气环境、声环境监测	加强环境监测	泵船取水口设置一处监测点	加强监测、及时反馈
其他	建立并完善环境管理机构，明确职责，环保手续齐全、环保资料保存完好			

七、结论

通过实施本工程，将华容县各乡镇供水水源调整为长江水源。本项目能解决华容县目前急需解决的供水安全问题，同时也为未来城乡供水一体化的建设做好准备工作。

华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程建设符合国家产业政策，是华容县一项具有重要意义的民生工程，具有重大的社会效益。项目建设无明显的环境制约因素，项目选址合理，总平面布置合理，建设方在认真落实本报告提出的各项污染防治措施和风险防范措施的前提下，本工程建设和运营对环境的不利影响可以得到减轻或消除，对区域生态环境影响可接受。从环境保护的角度考虑，本项目建设是可行的。

华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程
环境影响评价生态专题报告

2026 年 5 月

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价工作等级	4
1.3 评价范围和时段	5
1.4 评价因子及影响识别	5
1.5 环境保护目标	9
1.6 调查时间和方法	10
1.7 主要评价方法	17
2 工程概况	20
3 生态环境现状与评价	21
3.1 评价区土地利用现状	21
3.2 评价区生态系统现状	22
3.3 陆生植物现状	28
3.4 陆生动物现状	37
3.5 水生生态现状	50
3.6 生态环境质量现状	65
3.7 生态功能区划	67
3.8 生态保护红线	69
3.9 公益林和天然林	69
3.10 生态小结	70
4 生态环境影响预测与评价	72
4.1 评价区土地利用变化	72
4.2 评价区生态完整性变化	73
4.3 对生态系统的影响	75
4.4 对陆生植物的影响	78
4.5 对陆生动物的影响	80
4.6 对水生生物的影响	85
4.7 对生态保护红线的影响	89

5 生态环境保护措施	90
5.1 生态系统的保护措施	90
5.2 陆生植物的保护措施	91
5.3 陆生动物的保护措施	94
5.4 水生生物的保护措施	97
5.5 对河流穿越工程保护措施	97
5.6 生态保护红线的保护措施	98
6 生态监测	99
6.1 监测目的	99
6.2 监测内容	99
6.3 监测布点	99
6.4 监测方法	99
6.5 监测时间及频次	100
7 结论和建议	101
7.1 结论	101
7.2 建议	101

1总则

1.1编制依据

1.1.1国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月）；
- (3) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国森林法》（2009 年 08 月 27 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月修订）；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997 年 1 月）；
- (8) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 11 月）；
- (11) 《全国生态环境建设规划》（国务院国发〔1998〕36 号文）。

1.1.2部门规章及规范性文件

- (1) 《生态保护红线划定技术指南》（环发〔2015〕56 号）；
- (2) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）；
- (3) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015 年 5 月 1 日）；
- (4) 《关于加强生态保护工作的意见》（环发〔1997〕758 号）；
- (5) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37 号）；
- (6) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（环发〔2001〕19 号）；
- (7) 《全国生态功能区划》（修编）（2015 年 11 月）；
- (8) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 1 日公布、施行）；
- (9) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日公布、施行）；
- (10) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2016 年 9 月 22 日修改施行）；
- (11) 《全国生态功能区划》（修编）（环保部、中科院公告，2015 年 11 月 23 日）；
- (12) 《风景名胜区条例》（2006 年 9 月 19 日公布，2006 年 12 月 1 日起施行）。

1.1.3 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《湖南省环境保护条例》（湖南省人大，2019）；
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理条例》（湖南省生态环境厅，2017 年 8 月 1 日）；
- (3) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（第二次修订）（湖南省人大，2020 年）；
- (4) 《湖南省古树名木保护办法》（2021 年 11 月 26 日湖南省人民政府令第 306 号公布，2022 年 3 月 12 日起施行）；
- (5) 《湖南省林业局、湖南省农业农村厅关于调整〈湖南省地方重点保护野生动物名录〉〈湖南省地方重点保护野生植物名录〉的通知》（湘林护〔2023〕9 号，2023 年 8 月 14 日）。

1.1.4 技术规范与标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (3) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (4) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）；
- (5) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；
- (6) 《生物多样性观测技术导则 鸟类动物》（HJ 710.4-2014）；
- (7) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）；
- (8) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）；
- (9) 《中华人民共和国环境保护行业标准-生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2015）；
- (10) 《水环境监测规范》（SL 219-2013）；
- (11) 《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T 9402-2010）；
- (12) 《淡水渔业资源调查规范 河流》（SC/T 9429-2019）；
- (13) 《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》（HJ 710.12-2016）；
- (14) 《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ 710.8-2014）；
- (15) 《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）；
- (16) 《长江水生生物资源监测手册》（中国农业出版社，2021 年）。

1.1.5 工程技术文件及相关资料

- (1) 《湖南省岳阳市华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程初步设计报告》（湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司，2026 年 3 月）。

1.1.6 其他参考资料

- (1) 《中国植被》（科学出版社，1980 年）；
- (2) 《中国植物志》（科学出版社，1959-2004 年）；
- (3) 《中国高等植物图鉴》（科学出版社，1972-1983 年）；
- (4) 《中国动物地理区划》（科学出版社，2011 年）；
- (5) 《中国动物志》（两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲）（科学出版社，1978-2009 年）；
- (6) 《中国两栖动物图鉴》（河南科学技术出版社，1999 年）；
- (7) 《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓 等，2000 年）；
- (8) 《中国爬行动物图鉴》（河南科学技术出版社，2002 年）；
- (9) 《中国鸟类图鉴》（中国野生动物保护协会，1995 年）；
- (10) 《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》（科学出版社，2023 年）；
- (11) 《中国哺乳类野外手册》（湖南教育出版社，2009 年）；
- (12) 《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（中国林业出版社，2003 年）；
- (13) 《湖南植被》（湖南科学技术出版社，1990 年）；
- (14) 《湖南植物志》（湖南科学技术出版社，2000 年）；
- (15) 《湖南树木志》（湖南科技出版社，2000 年）；
- (16) 《湖南种子植物总览》（湖南科学技术出版社，2002 年）；
- (17) 《湖南动物志 两栖纲》（湖南科学技术出版社，2014 年）；
- (18) 《湖南动物志 爬行纲》（湖南科学技术出版社，2014 年）；
- (19) 《湖南动物志 鸟纲雀形目》（湖南科学技术出版社，2013 年）；
- (20) 《湖南鱼类志》（科学出版社，2021 年）；
- (21) 《长江鱼类》（科学出版社，1976）；
- (22) 《中国动物志硬骨鱼纲 鲤形目（上卷）》（科学出版社，2024 年）；
- (23) 《中国动物志硬骨鱼纲 鲤形目（中卷）》（科学出版社，1998 年）；

- (24) 《中国动物志硬骨鱼纲 鲤形目（下卷）》（科学出版社，2000 年）；
- (25) 《中国动物志硬骨鱼纲 鲇形目》（科学出版社，1999 年）；
- (26) 《中国动物志硬骨鱼纲 鲈形目（五） 虾虎鱼亚目》（科学出版社，2008 年）。

1.2 评价工作等级

本工程主要建设任务为从长江取水，沿线经过东山镇、三封寺镇，终点为三封寺镇工业园，工程主要建设内容为新建长江取水口及相关构筑物；新建从东山镇长江取水口至三封寺镇工业园的供水管道工程，管道长度约 34.1km，占地面积共 59.71hm²，全部为临时占地，无永久占地工程。本项目建设不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、生态保护红线等生态保护目标；取水口临近洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）判定生态环境评价等级。根据 6.1.4“建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级”。因此可将华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程陆生生态和水生生态评价分别定级。

陆生生态评价等级：工程建设占地 59.71hm²，小于 20km²，生态评价等级为三级；取水口临近生态保护红线，评价范围涉及生态保护红线，评价等级不低于二级；工程用地范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、陆生生物重要生境；土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；线性工程可分段确定评价等级。因此本项目取水口区域陆生生态评价等级为二级，其他区域陆生生态评价等级为三级。

水生生态评价等级：《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.1.2a)“涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。”本工程取水工程拟建泵船涉及的长江华容县东山镇长宁村江段是长江重要鱼类洄游通道，为重要生境，故工程涉及的长江水域评价等级为一级；6.1.2d)“根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。”本工程输水工程拟建管道从地下穿越涉及的长荆河，不属于水文要素影响型，故工程涉及的长荆河水域评价等级为三级。

1.3 评价范围和时段

1.3.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的有关规定，生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

陆生生态评价范围：取水口临近生态保护红线区域外扩 1000m，输水管道、施工临建设施、施工道路等外扩 300m 的连续范围，评价范围面积为 2211.21hm²。

水生生态评价范围：取水工程涉及的长江、输水工程涉及的长荆河，范围分别在工程涉及河段上、下游各 1km 范围。

1.3.2 评价时段

评价时段分施工期和运行期。

1.4 评价因子及影响识别

施工期：工程输水管道、施工临建设施、施工道路等临时占地破坏地表植被和破坏动物生境；施工活动及施工活动产生的废水、废气、扬尘、水土流失影响等对植物生长造成一定的影响和对动物生境的污染；取水口及输水管线穿越河流区域施工会对水生生物造成影响。

运行期：运行期主要环境影响为浮船检修过程中产生的废水与固体废物，若处置不当可能对周边水环境造成一定影响；工程取水环节引发的水文波动，也会对区域水生生物产生轻微干扰。正常输水阶段，项目运行对地表植被及野生动物活动基本无明显扰动。项目建成运行后，可有效缓解区域供水紧张局面，稳定农业灌溉用水保障，对维护农田生态系统稳定性具有积极作用。

华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程施工期和运行期生态影响评价因子筛选见下表。

表 1.4-1 工程施工期和运行期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	评价时段	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期	输水管道等工程区临时占地造成植物物种个体数量的减少和动物适宜生境面积减少，对区域内的陆生动物分布范围、陆生动植物的种群数量和种群结构产生影响；直接影响	短期、可逆	弱
			施工活动、机械噪声、人为活动等会驱赶野生动物，干扰野生动物捕食、繁衍等行为；直接影响	短期、可逆	弱
			取水口建筑物、跨河管道工程修建产生的污染物将降低湿地生态系统生境质量，对水生生物和湿地动植物的分布范围、种群数量有一定影响；间接影响	短期、可逆	弱
		运行期	为浮船检修过程中产生的废水与固体废物，若处置不当可能对周边水生生物和湿地动物群分布范围造成一定影响；间接影响	短期、可逆	弱
			供水乡镇农田生境水量趋于稳定，对维护农田生态系统稳定性具有积极作用，农田生态系统内的野生动物丰富度会有所增加；间接影响	长期、不可逆	无
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期	工程占地占用野生动植物生境，导致生境面积减少。施工引起的水土流失、施工活动、噪声等降低施工区域生境质量；直接影响	短期、可逆	弱
		运行期	工程取水环节引发的水文波动，会对区域水生生物生境产生轻微干扰。直接影响	长期、不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期	施工活动、噪声等对野生动物产生干扰，迫使其迁移，造成施工区域及周边群落结构变化；直接影响	短期、可逆	弱
		运行期	运行期间不会对区域物种组成群落结构造成明显影响。	短期、可逆	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期	工程临时占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低，施工干扰驱使野生动物迁移等，可能引起生态系统功能的减弱；直接影响	短期、可逆	弱
		运行期	供水乡镇地下水开采量降低，区域水分条件改善，植被生长条件改善，生态系统的时空结构发生一定改变；直接影响	长期、不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀	施工期	工程占地引起局部植被损失，造成植物物种个体减少；施工干扰驱使野生动物迁移，可能对局部区域生物多样性、丰富度、均匀性和优势度造成影响；施工人为活动增加外来入侵植物	短期、可逆	弱

受影响对象	评价因子	评价时段	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
	度、优势度等		入侵风险，减少本土物种多样性。直接影响		
		运行期	取水口水文波动导致取水口区域物种丰富度降低；直接影响	长期、不可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期	工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，施工扬尘、水土流失等造成景观视觉污染，对局部区域景观造成影响；直接影响	短期、可逆	弱
		运行期	本工程无永久占地工程，输水管道采用地埋的方式，施工布置区等临时占地会开展生态修复，仅取水口浮船改变区域景观类型，但不会改变区域景观多样性和完整性。	短期、可逆	无

1.5 环境保护目标

通过对工程影响区域环境敏感点的资料分析和调查，确定本工程主要生态保护目标见下表。

表 1.5-1 评价区生态环境保护目标一览表

保护目标	类别	级别	面积/数量	保护类别/对象	影响方式	影响因素
生态敏感区	生态保护红线		取水口临近生态保护红线	洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线	间接	取水
重要物种	陆生植物	国家二级	1 种	野大豆	直接/间接影响	施工占地、施工扬尘等
		特有植物	15 种	贯众、马尾松、蓼子草、愉悦蓼、木姜子、灰白毛莓、美丽胡枝子、黄连木、女贞、六月雪、凹叶景天、阔叶箬竹、水竹、刚竹、南荻等	直接/间接影响	施工占用、扬尘等
	陆生动物	国家二级	9 种	虎纹蛙、乌龟、小鸦鹃、黑翅鸢、松雀鹰、黑鸢、普通鵟、白胸翡翠和画眉	直接/间接影响	占地、施工活动等
		湖南省级	69 种	中国石龙子、虎斑颈槽蛇、豆雁、普通鸬鹚、牛背鹭、暗绿绣眼鸟、红尾斑鸠、东北刺猬等		
		濒危 (EN)	3 种	虎纹蛙、中华鳖、乌龟		
		易危 (VU)	5 种	尖吻蝾、乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、水黾		
	水生生物	国家一级	2 种	长江鲟、中华鲟	直接影响	施工活动、取水等
		国家二级	5 种	胭脂鱼、鮠、圆口铜鱼、长鳍吻鮠、岩原鲤	直接影响	
		湖南省级	12 种	日本鳊、鳊、铜鱼、长蛇鮠、中华倒刺鲃、白甲鱼、犁头鳅、胡子鲶、长吻拟鲿、圆尾斗鱼、叉尾斗鱼、月鳢	直接影响	
		极危 (CR)	7 种	长江鲟、中华鲟、胭脂鱼、鮠、鳊、圆口铜鱼、长须拟鲿	直接影响	
		濒危 (EN)	2 种	日本鳊、长鳍吻鮠	直接影响	
		易危 (VU)	1 种	岩原鲤	直接影响	
	重要生境	洄游通道		取水工程涉及		直接影响

1.6 调查时间和方法

1.6.1 调查时间

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，陆生生态二级评价要求陆生植物调查时间宜选择植物生长旺盛季节，陆生动物除应获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料；水生生态一级评价应至少开展丰水期、枯水期两期调查，鱼类调查时间应包括主要繁殖期；三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。

项目组于 2026 年 2 月、4 月对评价区开展了陆生生态调查；2026 年 1 月、4 月对评价区开展了水生生态调查。4 月为植物生长旺盛季节和野生动物繁殖期，2 月为野生动物迁徙期和越冬期，调查时间满足陆生生态二级评价要求。1 月为枯水期、4 月为丰水期和鱼类繁殖期，调查时间满足水生生态一级评价要求。

1.6.2 调查方法

1.6.2.1 基础资料搜集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，同时参考了《中国植物志》（科学出版社，1959-2004 年）、《中国植被》（科学出版社，1980 年）；《中国动物志（两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲）》（科学出版社，1978-2006 年）；《中国濒危动物红皮书（两栖类、爬行类、鸟类、兽类）》（科学出版社，1998 年）；《中国两栖动物图鉴》（河南科学技术出版社，1999 年）；《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔苾等，2000 年）；《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（四川出版集团、四川科学技术出版社，2012 年）；《中国爬行动物图鉴》（河南科学技术出版社，2002 年）；《中国鸟类图鉴》（河南科学技术出版社，1995 年）；《中国鸟类分类与分布名录（第二版）》（科学出版社，2011 年）；《中国野生兽类》（中国林业出版社，1999 年）；《中国野生哺乳动物》（中国林业出版社，1999 年）；《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》、

《中国兽类野外手册》（云南教育出版社，2009 年）、《湖南植被》（湖南科学技术出版社，1990）、《湖南植物志》（湖南科学技术出版社，2000）、《湖南树木志》（湖南科学技术出版社，2000）、《湖南种子植物总览》（湖南科学技术出版社，2002）、《湖南动物志·两栖纲》（湖南科学技术出版社，2014）、《湖南动物志·爬行纲》（湖南科学技术出版社，2014 年）、《湖南动物志·鸟纲雀形目》（湖南科学技术出版社，2013 年）、《长江中游监利江段鱼类早期资源及生态调度对鱼类繁殖的影响》（孟秋等，2020 年）、《禁渔初期长江中游监利和湖口江段鱼类资源时空分布特征》（魏小雨等，2025 年）等多篇专业著作及科研论文。

1.6.2.2 现场调查

（一）GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- （1）读出测点的海拔值和经纬度；
- （2）记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度；
- （3）记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- （4）拍摄典型植被外貌与结构特征。

（二）陆生植物资源调查

在对影响评价区生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定调查路线及调查时间。2026 年 4 月，相关专业技术人员对线路沿线植物及植被进行了现场调查，实地调查采取样线与样方调查相结合的方法，确定影响评价区植物种类、植被类型及群系等，对重点保护野生植物、古树名木的调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行，对有疑问植物还采集了凭证标本并拍摄照片。

（1）调查路线选取

调查时以供水管道施工区域为重点。调查时采用线路调查与样方调查相结合的方式进行，即在影响评价区内按不同方向沿选择具有代表性的线路进行调查，沿途记录植物种类、观察生境、测量胸径、目测盖度等，对集中分布的植物群落进行样方调查。

（2）样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究，准确地推测影响评价区植被的总体，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对影响评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

①尽量在重点施工区以及植被良好的区域布置样方，并考虑样方布点的均匀性，针对性地设置样方点。

②所选取的样点植被应为影响评价区分布比较普遍的类型。

③样点的设置应避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被，在群落内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

④尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样方点布置的代表性，调查结果中的植被应包括影响评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

(3) 植物种类调查

植物种类调查采取样线调查与重点调查相结合的方法，对一般区域采取样线调查，在重点施工区及植被状况良好的区域进行重点调查；对重点保护野生植物、古树名木的调查中，首先向地方林业局及保护区管理部门查询工程沿线是否有分布，然后对工程可能影响到的重点保护植物和古树名木进行现场实地调查、访问调查及复核调查。通过调查，明确影响评价区及占地区植物种类，明确重点保护野生植物和古树名木的种类、数量、分布、生存状况及其与工程的区位关系、工程影响方式等。

(4) 植被及群系调查

在实地调查的基础上，结合影响评价区植被情况，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。根据影响评价区群落特点，乔木林样方面积设置为 20m×20m，灌丛样方面积设置为 5m×5m，灌草丛和沼泽植被样方面积设置为 2m×2m，记录样方内所有植物种类，选取的植物群落应涵盖针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、灌草丛及沼泽植被等常见且具有代表性的类型。实地调查时，本次调查共设置了 28 个样方，每种植被类型不少于 3 个样方，满足了二级评价的要求见表 1.6-1。

表 1.6-1 植物样方信息一览表

序号	样方名称	样方编号	地理坐标	海拔/m
1	湿地松林	1	E:112°40'57.13",N:29°32'47.32"	55

序号	样方名称	样方编号	地理坐标	海拔/m
		3	E:112°41'08.31",N:29°32'42.21"	56
		5	E:112°42'03.80",N:29°32'41.42"	55
2	樟树林	6	E:112°43'42.34",N:29°33'45.44"	47
		11	E:112°47'51.52",N:29°37'45.52"	36
		16	E:112°50'34.17",N:29°38'33.18"	70
3	毛竹林	9	E:112°45'14.67",N:29°35'04.32"	66
		12	E:112°48'51.06",N:29°37'59.57"	49
		19	E:112°54'13.10",N:29°39'15.81"	39
4	构树灌丛	20	E:112°41'57.92",N:29°32'41.04"	46
		21	E:112°43'05.19",N:29°33'01.57"	44
		22	E:112°43'25.58",N:29°33'22.20"	46
5	野蔷薇灌丛	23	E:112°41'28.03",N:29°32'44.97"	52
		24	E:112°40'59.31",N:29°32'45.62"	49
		25	E:112°46'11.48",N:29°36'08.34"	40
6	艾灌草丛	26	E:112°41'31.32",N:29°32'45.42"	46
		27	E:112°43'42.30",N:29°33'44.23"	47
		28	E:112°45'00.54",N:29°34'51.55"	59
7	五节芒灌草丛	2	E:112°40'56.99",N:29°32'48.71"	54
		4	E:112°41'27.62",N:29°32'44.06"	51
		13	E:112°49'47.39",N:29°38'14.47"	58
8	南荻群系	8	E:112°45'01.33",N:29°34'50.46"	59
		15	E:112°44'53.74",N:29°34'43.12"	59
		17	E:112°54'53.70",N:29°41'43.19"	36
		18	E:112°54'55.98",N:29°41'45.27"	21
9	芦苇群系	7	E:112°44'55.42",N:29°34'49.08"	59
		10	E:112°45'49.95",N:29°35'43.79"	46
		14	E:112°54'20.07",N:29°39'23.26"	36

(二) 陆生动物资源调查

在调查过程中,确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况,尤其是重点保护种类。调查方法主要有实地调查、访问调查和历史资料。

2026年2月、4月,专业技术人员到项目现场进行实地调查,调查评价区的各种主要生境,主要以样线法对各种生境中的动物进行统计调查。动物调查主要采用样线法、

访问法调查，根据生境类型及其面积的大小设计样线。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有陆生脊椎动物。现场调查共设置了 7 条样线，样线概况见表 1.6-2，具体样线布置以及样线观测的动物种类和数量见动物调查样线表和样线分布图。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 二级评价的要求：每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条。评价区内有乔木林、灌木林及采伐迹地、草地、农田、内陆水体、居住点 6 种典型生境。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，在评价区内设置的 7 条动物调查样线每条均包含上述生境类型，每种生境类型涉及的样线数均不少于 3 条，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 相关要求。陆生动物调查样线信息见表 1.6-2。

表 1.6-2 动物调查样线一览表

样线编号	调查时间	经纬度			海拔 (m)	生境类型	样线长度 (km)
		起点	经度	纬度			
GST Z001	2026.02.10	起点	112°40'48.69"E	29°32'49.37"N	52	乔、灌、草、 水、田、居	1.64
	2026.04.07	终点	112°41'34.88"E	29°32'49.23"N	47		
GST Z002	2026.02.10	起点	112°43'33.65"E	29°33'13.22"N	38	乔、灌、草、 水、田、居	1.83
	2026.04.07	终点	112°43'43.23"E	29°33'43.39"N	47		
GST Z003	2026.02.10	起点	112°44'45.37"E	29°34'52.93"N	54	乔、灌、草、 水、田、居	2.57
	2026.04.07	终点	112°45'28.25"E	29°35'01.61"N	71		
GST Z004	2026.02.11	起点	112°48'36.69"E	29°37'43.83"N	48	乔、灌、草、 水、田、居	1.04
	2026.04.08	终点	112°48'49.05"E	29°37'56.28"N	49		
GST Z005	2026.02.11	起点	112°51'26.02"E	29°38'52.98"N	50	乔、灌、草、 水、田、居	1.13
	2026.04.08	终点	112°51'44.75"E	29°38'58.12"N	54		
GST Z006	2026.02.11	起点	112°54'22.22"E	29°39'12.72"N	34	乔、灌、草、 水、田、居	1.15
	2026.04.09	终点	112°54'21.81"E	29°39'23.72"N	35		
GST Z007	2026.02.12	起点	112°54'50.26"E	29°41'29.87"N	35	乔、灌、草、 水、田、居	2.32
	2026.04.10	终点	112°54'55.63"E	29°41'38.03"N	25		

动物调查样线主要设置在输水线路、河流越处、取水口等占地区和生境较好区，设置的 7 条动物样线覆盖了评价范围内的 6 种典型生境，通过不同生境和区域的调查，能够较准确反应评价区内动物现状和受影响的动物类群，动物样线设置具有合理性和代表性。

（三）水生生态调查

水生生物野外调查方法主要依据《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T 9402-2010）、《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》（HJ 710.12-2016）、《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）等进行。

（1）浮游植物

①样品的采集

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。加入鲁哥氏液固定，经过 48h 静置沉淀，浓缩至约 30ml，保存待检。定量采集则采用 1L 采水器视水深在各水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 10L 的水样用 25 号筛绢制成的浮游生物网过滤后，收集水样装入玻璃瓶中。

定量样品的采集，用 1L 有机玻璃采水器在采样点采水 1L，收集水样装入编号玻璃瓶内，加入 5% 甲醛溶液固定后密封保存。

②浮游植物的鉴定和定量分析

定性标本，在显微镜下，用目镜测微尺测量大小，根据其大小、形态、内含物参照藻类分类标准（参考胡鸿钧等《中国淡水藻类》）定出属种，一般确定到属。

定量分析前，先将样品静置 48h 以上，用虹吸原理仔细吸出上部不含藻类的上清液，将样品浓缩到 10ml，然后将样品摇匀，迅速准确吸出 0.1ml 水样，注入 0.1ml 玻璃计数框内（面积 20mm×20mm），盖上盖玻片，在 10×40 倍显微镜下观察 100 个视野并计数。每瓶标本计数二片取其平均值，并换算成每升水体的藻类数量，即种群密度。同一样的两片标本主计数结果与其平均数之差，如不大于 10% 则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。

每升水中浮游植物的数量计算公式为：

$$N = \frac{Cs}{Fs \cdot Fn} \times \frac{V}{U} \times Pn$$

式中：Cs —— 计数框面积（mm²）；

Fs —— 每个视野的面积（mm²）；

Fn —— 计数过的视野数；

V —— 1L 水样经沉淀浓缩后的体积（ml）；

U —— 计数框的体积（ml）；

P_n ——每片计算出的浮游植物个数。

(2) 浮游动物

浮游动物定性标本的采集与浮游植物相同，只是采集网需要用 13 号浮游生物网。小型浮游动物（原生动物、轮虫和桡足类无节幼体）的定性样品采集方法与浮游植物相同，共用一个样品。大型浮游动物（枝角类和桡足类）定性样品用 13 号浮游生物网采集，采集后的水样除保留活体待观察的样品外立即加 5% 甲醛溶液固定，带回实验室待检。

浮游动物定量标本的采集，用 1L 的有机玻璃采水器采水样 1L，收集水样装入编号玻璃瓶中，加入 5% 的甲醛溶液固定。

将定量标本水样移至沉淀器静置 48h，让样品自然沉淀，然后用虹吸法吸去上层清水，浓缩至 20ml。每样取浓缩液 0.1ml 于生物计数框中镜检，每样品检查二至三次。各次统计的平均数值，按下式计算每升水中浮游动物的数量即种群密度，并根据密度，换算出每升水中种群的重量，即生物量。

$$1\text{升水中生物数量} = \frac{1\text{升水浓缩成的样品水量}}{\text{计数的样品水量}} \times \text{实际计数得到的生物数量}$$

甲壳动物（枝角类和桡足类），按上述方法取 10L 水样，用 25 号浮游生物网过滤，把过滤物放入标本瓶中。计数时，根据样品中甲壳动物的多少分若干次全部过数。

(3) 底栖无脊椎动物

底栖动物定量标本的采集，河流生境采用 0.09m² 的索伯网采集，采样时首先将索伯网逆着水流放置于河床上固定，然后用采样铲将采样框内的底质铲起，使大型底栖动物和底质顺着水流方向进入网内，再清洗索伯网内的物质，最后清洗底质并用网筛过滤后挑拣出，将采集后的标本用 5% 甲醛溶液固定。

底栖动物定性标本的采集，在采样点附近沿岸寻找不同水域环境，翻捡卵石、石块等物体，用手刷或镊子收取标本。或用 D 型网捞取河道底层物，样点周边各种小生境均应采样。挑拣出的标本用 5% 甲醛溶液固定。

将每个点位采集的底栖无脊椎动物样品，按采集编号进行整理鉴定。鉴定到属或种后，分种逐一进行种类数量统计，并用精度为 0.01g 的电子天平称重，称重前需将标本放在吸水纸上，吸去虫体体表的水分。最后算出每立方米为单位的种类密度及生物量。

(4) 水生维管束植物

在样地上，深水区用 0.2m² 的采草器采样，浅水处采用收割法采样，截取 2m×2m

样方面积，记录样地内物种组成。定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存后，带回实验室鉴定种类。

(5) 鱼类

鱼类调查的重点对象，包括鱼类的种类组成、地理分布，以及产卵场、索饵场和越冬场等重要生境以及当地的渔业资源现状等。鱼类资源调查方法主要包括渔获物调查、走访和查阅相关文献资料。

1.7 主要评价方法

1.7.1 生态制图

以遥感影像数据作为数据源，采用 GIS 和 RS 相结合的空间信息技术，结合历史资料及野外调查数据等进行地面类型的数字化判读，完成数字化的土地利用图、植被类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。本次调查选用 2025 年 10 月的 WorldView-3 影像。影像地面精度为 5m，借助 ERDAS9.1 和 ARCGIS9.2 等遥感和地理信息系统软件，采用人机交互解译评价区土地利用、植被类型情况。通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹理规模等反映景观质量和特征的特征参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态环境质量，分析工程建设区的景观变化。

1.7.2 生物量、生产力测定与估算

评价区植被生物量、生产力数据借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数，并以其对评价区植被推算的平均生物量、生产力作为本次植被生物量估算的基础，参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄，1996 年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜 等，1999 年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005 年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014 年）、《全国立木生物量方程建模方法研究》（曾伟生，2011 年）、《全国立木生物量建模总体划分与样本构成研究》（曾伟生、唐守正、黄国胜、张敏，2010 年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012 年）等资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区内各植被类型的平均生物量。

1.7.3 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

1.7.4 景观生态学评价方法

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

$$\text{优势度值 (Do)} = \{ (R_d + R_f) / 2 + L_p \} / 2 \times 100\%$$

$$\text{密度 } R_d = \text{嵌块 I 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100\%$$

$$\text{频度 } R_f = \text{嵌块 I 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$$

$$\text{景观比例 (Lp)} = \text{嵌块 I 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$$

通过以上三个参数计算出优势度值（Do）：

$$\text{破碎度 (Ci)} = \text{景观 i 的斑块数} / \text{景观 i 的总面积}$$

1.7.5 生物多样性评价方法

生物多样性是生物与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。基因多样性（或遗传多样性）指一个物种的基因组成中遗传特征的多样性，包括种内不同种群之间或同一种群内不同个体的遗传

变异性。物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

物种丰富度 (species richness) : 调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数 (Shannon-Wiener diversity index) 计算公式为:

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

式中: H——香农-威纳多样性指数;

S——调查区域内物种种类总数;

Pi——调查区域内属于第 i 种的个体比例, 如总个体数为 N, 第 i 种个体数为 ni, 则 Pi=ni/N。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数, 计算公式为:

$$J = (- \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中: J——Pielou 均匀度指数;

S——调查区域内物种种类总数;

Pi——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应, 计算公式为:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s P_i^2$$

式中: D——Simpson 优势度指数;

S——调查区域内物种种类总数;

Pi——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

2工程概况

本专项评价报告仅摘录项目环境影响报告表正文部分主要工程概况内容，具体建设内容及设计方案详见报告表正文。

3生态环境现状与评价

3.1评价区土地利用现状

评价区土地利用现状是在区域国土三调数据和卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、耕地、园地、水域及水利设施用地、交通运输用地、住宅用地、其他土地 8 种类型，详见下表。

表 3.1-1 评价区土地利用类型现状表

一级类	二级类	面积 (hm ²)	面积占比 (%)	斑块数	斑块占比 (%)
林地	乔木林地	235.8	10.66	498	10.87
	其他林地	54.65	2.47	345	7.53
	竹林地	84.41	3.82	434	9.47
	灌木林地	5.71	0.26	72	1.57
	小计	380.57	17.21	1349	29.45
草地	其他草地	262.38	11.87	558	12.18
	沼泽草地	0.48	0.02	2	0.04
	小计	262.86	11.89	560	12.22
园地	茶园	0.93	0.04	4	0.09
	果园	124.26	5.62	502	10.96
	其他园地	11.29	0.51	117	2.55
	小计	136.48	6.17	623	13.60
耕地	水田	712.73	32.23	802	17.51
	旱地	272.86	12.34	149	3.25
	小计	985.59	44.57	951	20.76
水域及水利设施用地	河流水面	138.62	6.27	36	0.79
	湖泊水面	9.17	0.41	3	0.07
	坑塘水面	101.66	4.60	935	20.41
	水库水面	9.45	0.43	11	0.24
	小计	258.9	11.71	985	21.50
住宅用地	农村宅基地	125.34	5.67	58	1.27
	小计	125.34	5.67	58	1.27
交通运输用地	农村道路	57.98	2.62	43	0.94
	小计	57.98	2.62	43	0.94
其他土地	裸地	3.49	0.16	12	0.26
	小计	3.49	0.16	12	0.26
总计		2211.21	100	4581	100

结合卫片解译，根据现场调查，评价区土地类型以耕地为主，占比 44.57%，其次为林地，占比 17.21%。评价区内耕地占比较高，说明区域人为干扰相对较大。

3.2 评价区生态系统现状

评价区生态系统以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础，参考《全国生态状况评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态环境进行生态系统划分，可分为自然的森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统及半自然的农田生态系统和人工的城镇生态系统。评价区各生态系统类型及面积见表 3.2。

表 3.2-1 评价区各生态系统面积及比例

I级分类	II级分类	面积 (hm ²)	面积占比 (%)
森林生态系统	阔叶林	225.89	10.22
	针叶林	94.32	4.27
	稀疏林	54.65	2.47
	小计	374.86	16.95
灌丛生态系统	阔叶灌丛	5.71	0.26
	小计	5.71	0.26
草地生态系统	稀疏草地	262.38	11.87
	小计	262.38	11.87
农田生态系统	耕地	985.59	44.57
	园地	136.48	6.17
	小计	1122.07	50.74
湿地生态系统	河流	138.62	6.27
	湖泊	120.28	5.44
	沼泽	0.48	0.02
	小计	259.38	11.73
城镇生态系统	工矿交通	57.98	2.62
	居住地	125.34	5.67
	小计	183.32	8.29
其他	裸地	3.49	0.16
	小计	3.49	0.16
总计		2211.21	100

结合解译数据，根据现场调查，评价区生态系统以半自然的农田生态系统为主，其在评价区分布广泛，面积为 1122.07hm²，占总面积的 50.74%，其中以耕地为主，占比 44.57%；其次为森林生态系统生态系统，面积为 374.86hm²，占总面积的 16.95%，其余生态系统面积面积相对较小。

3.2.1 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。根据现场踏勘结

合遥感解译，评价区森林生态系统面积为 374.86hm²，占评价区总面积的 16.95%，评价区森林生态系统在管道沿线两侧山坡分布。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

评价区的森林生态系统主要为暖性针叶林、常绿阔叶林、竹林等，主要群系有湿地松林 (Form. *Pinus elliottii*)，樟树林 (Form. *Cinnamomum camphora*) 以及毛竹林 (Form. *Phyllostachys edulis*) 等，常见的植物还有杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、楝 (*Melia azedarach*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*) 等。

(2) 动物现状

评价区分布在森林生态系统中的动物主要有两栖类的斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*) 等树栖型种类；爬行类的福建竹叶青蛇 (*Viridovipera stejnegeri*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*) 等林栖傍水型种类；鸟类的大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、大斑啄木鸟 (*Dendrocopos major*) 等攀禽，领雀嘴鹛 (*Spizixos semitorques*)、红嘴蓝鹊 (*Urocissa erythroryncha*)、大山雀 (*Parus minor*) 等鸣禽；哺乳类主要有赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus*)、花面狸 (*Paguma larvata*) 等树栖型种类。

二、生态系统功能

区域森林生态系统服务功能主要包括光能利用、涵养水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况、孕育和保存生物多样性等方面。



图 3.2-1 评价区森林生态系统

3.2.2 灌丛生态系统

灌丛生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价区所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。根据现场踏

勘结合遥感图片解译，评价区灌丛生态系统面积为 5.71hm²，占评价区总面积的 0.26 %。评价区灌丛生态系统主要在管道沿线两侧林缘、村落、农田周边均有分布。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

评价区内灌丛生态系统内主要的灌丛群系有构树灌丛 (Form. *Broussonetia papyrifera*) 和野蔷薇灌丛 (Form. *Rosa multiflora*)，常见植物还有插田泡 (*Rubus coreanus*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、桑 (*Morus alba*) 等。

(2) 动物现状

评价区分布在灌丛生态系统中的动物主要有陆栖型的两栖类如泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*) 等；爬行类主要有灌丛石隙型的蓝尾石龙子 (*Plestiodon elegans*)、中国石龙子 (*Plestiodon chinensis*) 等；常见的鸟类主要有攀禽如戴胜 (*Upupa epops*)、小鸦鹃 (*Centropus bengalensis*) 等，鸣禽如棕头鸦雀 (*Sinosuthora webbiana*)、白颊噪鹛 (*Pterorhinus sannio*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*) 等；哺乳类主要有东北刺猬 (*Erinaceus amurensis*)、华南兔 (*Lepus sinensis*) 等。

二、生态系统功能

评价区人为活动频繁，灌丛生态系统多由森林反复砍伐破坏，土壤日益贫瘠，生境趋于干旱化所形成的次生类型；其生态服务功能主要有：涵养水源、保持水土、防风固沙和改变区域水热状况等方面。



图 3.2-2 评价区灌丛生态系统

3.2.3 草地生态系统

评价区内草地生态系统主要分布于田埂、林缘、河流旁，呈斑块分布，面积为 262.38hm²，占生态系统总面积的 11.87%，占比相对较大。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

评价区内草地生态系统内主要的群系有艾灌草丛 (Form. *Artemisia argyi*)、五节芒灌草丛 (Form. *Miscanthus floridulus*)，常见植物还有狗尾草 (*Setaria viridis*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulifolia*)、小巢菜 (*Vicia hirsuta*)、车前 (*Plantago asiatica*) 等。

(2) 动物现状

评价区内的草地生态系统由于植被类型较少，陆生动物多样性相对较低。两栖类主要为中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙等陆栖型种类；爬行类主要为中国石龙子、灰鼠蛇 (*Ptyas korros*) 等灌丛石隙型种类；鸟类主要为乌鸫 (*Turdus mandarinus*)、白颊噪鹛、小鹀 (*Emberiza pusilla*)、黄喉鹀 (*Emberiza elegans*) 等鸣禽；哺乳类主要为东北刺猬、华南兔等半地下生活型种类。

二、生态系统功能

草地生态系统在植被组成上来看，以草丛为主，为森林破坏后的次生类型，属隐域植被，可出现在不同生物气候地带。草地生态系统相比森林生态系统的空间结构和营养链式结构简单，其生态服务功能主要有生产经营、涵养水域、保育土壤、固氮释氧、控制污染、净化空气、更新能源、减缓洪灾危险等几个方面。



图 3.2-3 评价区草地生态系统

3.2.4 湿地生态系统

根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区湿地生态系统面积 259.38hm²，占评价区总面积的 11.73%，占比较大。评价区湿地生态系统主要为长江、长荆河、坑塘、水库等。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

评价区湿地生态系统植物多样性较高，主要群系有南荻群系（Form. *Miscanthus lutarioriparius*）、芦苇群系（Form. *Phragmites australis*），常见植物还有植物分布有芦苇（*Phragmites australis*）、水烛（*Typha angustifolia*）、双穗雀稗（*Paspalum distichum*）、碎米莎草（*Cyperus iria*）、香附子（*Cyperus rotundus*）等。

（2）动物现状

评价区湿地生态系统分布的主要有静水型的黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）、沼水蛙（*Hylarana guentheri*）等；爬行类主要有虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）等林栖傍水型；鸟类主要有绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、斑嘴鸭（*Anas zonorhyncha*）、小鸊鷉（*Tachybaptus ruficollis*）等游禽，矶鹬（*Actitis hypoleucos*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）等涉禽，普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、斑鱼狗（*Ceryle rudis*）等攀禽，白鹡鸰（*Motacilla alba*）、等鸣禽；哺乳类主要为水鼯（*Neomys fodiens*）等。

二、生态系统功能

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。



图 3.2-4 评价区湿地生态系统

3.2.5 农田生态系统

农田生态系统是以经营作物为目的的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系。与各种自然生态系统和城镇生态系统之间有着极其密切的联系。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区农田生态系统面积为 1122.07hm²，占评价区总面积的比例为 50.74%。评价区农田生态系统分布广泛，在输水管道沿线均有分布。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

农田生态系统中的植被均为人工植被，为栽培、种植的农作物、经济林等。主要的农作物为水稻（*Oryza sativa*）、玉蜀黍（*Zea mays*）和各类蔬菜等，经济林主要为柑橘（*Citrus reticulata*）等。

(2) 动物现状

评价区农田生态系统中分布的两栖类主要为陆栖型中的中华蟾蜍，静水型中的黑斑侧褶蛙、虎纹蛙（*Hoplobatrachus chinensis*）等；爬行类主要有林栖傍水型中的乌梢蛇、王锦蛇等；鸟类主要有涉禽中的白鹭、苍鹭（*Ardea cinerea*）、牛背鹭（*Bubulcus coromandus*）等，陆禽中的珠颈斑鸠（*Spilopelia chinensis*），鸣禽中的棕背伯劳（*Lanius schach*）、喜鹊（*Pica serica*）、鹊鹀（*Copsychus saularis*）等；此外，还分布有小家鼠（*Mus musculus*）、华南兔等小型哺乳动物。

二、生态系统功能

评价区农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农田生态系统也具有环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。



图 3.2-5 评价区农田生态系统

3.2.6 城镇生态系统

城市是城镇、村落等组成的一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区城镇生态系统面积为 183.32hm²，占评价区总面积的比例为 8.29%。评价区内的城镇生态系统涉及村落较多。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

城镇生态系统中的植被多为人工栽培的植物，如乡镇街道种的行道树及绿化植物：樟 (*Cinnamomum camphora*)、木犀 (*Osmanthus fragrans*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)、荷花玉兰 (*Magnolia grandiflora*) 等，这些植物多以吸尘降噪、美化环境等功能为主。

(2) 动物现状

评价区城镇生态系统中分布的两栖类主要有中华蟾蜍等；鸟类主要有珠颈斑鸠、家燕 (*Hirundo rustica*)、棕背伯劳、喜鹊、鹊鸂、白头鹎等；此外，还分布有小家鼠、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*) 等小型哺乳动物。

(3) 生态功能

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，其与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。评价区城镇生态系统分布零散，其生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。



图 3.2-6 评价区城镇生态系统

3.3 陆生植物现状

3.3.1 植物区系

根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等, 2011 年), 评价区属于东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华中地区—川、鄂、湘亚地区。本区植物区系起源古老, 地理成分多样, 地理联系广泛, 区系性质以北温带成分为主。

3.3.1.1 植物区系组成成分

通过对评价区现场调查采集的植物标本鉴定, 以及对评价区历年积累的植物区系资料系统的整理, 评价区有维管束植物 86 科 207 属 294 种 (含种下分类等级, 下同) (评

价区主要维管束植物名录见附录 1)，其中野生维管束植物 71 科 187 属 268 种，评价区野生维管束植物科、属、种数分别占湖南省维管束植物总科数、总属数和总种数的 26.89%、11.72% 和 4.74%，占全国维管束植物总科数、总属数和总种数的 16.90%、5.43% 和 0.86%（详见表 3.3-1）。

表 3.3-1 评价区野生维管束植物统计表

项目	蕨类植物			种子植物						维管束植物		
				裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	12	15	18	2	4	5	57	168	245	71	187	268
湖南省	53	149	718	10	33	73	201	1414	4858	264	1596	5649
全 国	63	224	2600	11	36	190	346	3184	28500	420	3444	31290
占湖南省 (%)	22.64	10.07	2.51	20.00	12.12	6.85	28.36	11.88	5.04	26.89	11.72	4.74
占全国 (%)	19.05	6.70	0.69	18.18	11.11	2.63	16.47	5.28	0.86	16.90	5.43	0.86

注：数据来源《湖南植物志》(湖南科学技术出版社，2000 年)，中国蕨类植物（吴兆洪，1991 年），中国裸子植物（中国科学院中国植物志编辑委员会，1978 年），中国被子植物（吴征镒，2011 年）。

3.3.1.2 植物区系特点

(1) 植物区系组成成分较简单

评价区面积小，地形简单，植物种类组成成分相对简单。据统计，评价区有维管束植物 86 科 207 属 294 种（含种下分类等级，下同），其中野生维管束植物 71 科 187 属 268 种，评价区野生维管束植物科、属、种数分别占湖南省维管束植物总科数、总属数和总种数的 26.89%、11.72% 和 4.74%，占全国维管束植物总科数、总属数和总种数的 16.90%、5.43% 和 0.86%，评价区野生维管束植物在湖南省、全国植物区系组成中所占比例不大，植物种类较少，植物区系组成成分较简单。

(2) 植物区系具有亚热带向温带过渡的特点

评价区位于华中地区，属中亚热带大陆性季风湿润季风气候。由于地理位置和气候上的特点，显示出该地区植物地理成分以热带成分为主，同时温带成分也占有相当比例，具有亚热带向温带过渡的特点。

3.3.2 植被

3.3.2.1 植被区划

评价区位于湖南省岳阳市华容县东山镇和三封寺镇。根据《湖南植被》（祁承经等，1990 年），评价区属亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘北滨湖平原栲栎林、旱柳林、桑树林、湖漫滩草甸、沼泽、水生植被及农田植被区—洞庭湖平原及湖泊植被小区。

3.3.2.2 主要植被类型

根据《中国植被》确定的植物群系学——生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，参照《中国植被》的分类系统（1995 年），根据现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系组成的建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为 4 个植被型组、6 个植被型、6 个植被亚型、9 个群系。

表 3.3-1 评价区主要植被类型及其分布

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名/拉丁名	分布区域	占用面积/hm ²	占用比例/%
自然植被						
针叶林	暖性针叶林	暖性常绿针叶林	1. 湿地松林 Form. <i>Pinus elliottii</i>	三封寺镇丘陵岗区分布较多	0	0
阔叶林	常绿阔叶林	典型常绿阔叶林	2. 樟树林 Form. <i>Cinnamomum camphora</i>	东山镇低丘缓坡分布较多	0	0
	竹林	暖性竹林	3. 毛竹林 Form. <i>Phyllostachys edulis</i>	东山镇丘陵岗地、村落周边分布较多	0	0
灌丛及灌草丛	灌丛	暖性灌丛	4. 构树灌丛 Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	评价区荒地、林缘、路旁、村庄附近	1.42	2.38
			5. 野蔷薇灌丛 Form. <i>Rosa multiflora</i>	评价区田边及林缘	1.07	1.79
	灌草丛	暖性灌草丛	6. 艾灌草丛 Form. <i>Artemisia argyi</i>	评价区平原路旁、田埂荒地	1.11	1.86
			7. 五节芒灌草丛 Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	评价区荒地、路旁、林缘	2.31	3.87
沼泽	沼泽	草本沼泽	8. 南荻群系 Form. <i>Miscanthus lutarioriparius</i>	评价区湖区湖滩、河岸低洼地	0.18	0.30
			9. 芦苇群系 Form. <i>Phragmites australis</i>	评价区湖区湖滩、河岸低洼地	0.11	0.18
人工植被						
经济林			柑橘林	村落周边	0	0
农作物			水稻、蔬菜等	水田、旱地广泛分布	53.51	89.62

3.3.2.3 主要植被类型描述

1. 湿地松林 (Form. *Pinus elliottii*)

湿地松 (*Pinus elliottii*) 为长江中下游低山丘陵区重要的速生用材树种。在三封寺镇丘陵岗地分布较多，是本工程评价区主要的针叶林类型。

湿地松林郁闭度 0.5~0.7，层高约 8~12m。以湿地松 (*Pinus elliottii*) 为单优势种，盖度 40%~60%，胸径 12~20cm，冠幅约 2.5m×3.5m。偶见混生少量杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、樟 (*Cinnamomum camphora*) 等。灌木层盖度 10%~20%，层高 0.5~1.5m。常见种类有檫木 (*Loropetalum chinense*)、白栎 (*Quercus*

fabri)、茅莓(*Rubus parvifolius*)、杜鹃(*Rhododendron simsii*)、胡枝子(*Lespedeza bicolor*)、野蔷薇(*Rosa multiflora*)等。草本层盖度 15%~25%，层高 0.2~0.5m。常见种类有狗脊(*Woodwardia japonica*)、五节芒(*Miscanthus floridulus*)、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、淡竹叶(*Lophatherum gracile*)、阔鳞鳞毛蕨(*Dryopteris championii*)等。层间植物偶见菝葜(*Smilax china*)、络石(*Trachelospermum jasminoides*)等。

湿地松林样方点位：输水管线附近 (E:112°40'57.13", N:29°32'47.32", H:55m)；输水管线附近 (E:112°41'08.31", N:29°32'42.21", H:56m)；输水管线附近 (E:112°42'03.80", N:29°32'41.42", H:55m)。

2. 樟树林 (Form. *Cinnamomum camphora*)

樟树 (*Cinnamomum camphora*) 是亚热带常绿阔叶林的代表树种之一，评价区内樟树林多呈斑块状分布于东山镇低丘缓坡。

樟树林乔木层郁闭度 0.6~0.8，层高 7~10m。以樟树 (*Cinnamomum camphora*) 为优势种，盖度 40%~70%，胸径 12~25cm，冠幅 3m×4m。混生树种偶见楝 (*Melia azedarach*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、毛竹 (*Phyllostachys edulis*) 等。灌木层盖度 10%~25%，层高 0.5~1.8 m。常见种类有棕榈 (*Trachycarpus fortunei*)、柘 (*Cudrania tricuspidata*)、算盘子 (*Glochidion puberum*)、小蜡 (*Ligustrum sinense*)、金樱子 (*Rosa laevigata*)、胡枝子 (*Lespedeza bicolor*)、白背叶 (*Mallotus apelta*) 等。草本层盖度 10%~25%，层高 0.2~0.4m。常见种类有青绿薹草 (*Carex breviculmis*)、沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、狗脊 (*Woodwardia japonica*)、野菊 (*Chrysanthemum indicum*)、井栏边草 (*Pteris multifida*) 等。

樟树林样方点位：输水管线附近 (E:112°43'42.34", N:29°33'45.44", H:47m)；输水管线附近 (E:112°47'51.52", N:29°37'45.52", H:36m)；输水管线附近 (E:112°50'34.17", N:29°38'33.18", H:70m)。

3. 毛竹林 (Form. *Phyllostachys edulis*)

毛竹 (*Phyllostachys edulis*) 又称楠竹，是我国亚热带分布最广、经济价值最高的竹种。湖南省为毛竹主产区，在评价区主要分布在华容县东山镇丘陵岗地、村落周边。

毛竹林乔木层郁闭度 0.6~0.9，层高 6~10 m。毛竹为单优势种，竹秆直立，胸径 4~8cm。林中偶见少量散生的湿地松 (*Pinus elliottii*)、樟树 (*Cinnamomum camphora*) 等乔木。灌木层盖度 5%~10%，层高 0.5~1.0m。由于毛竹林郁闭度高，林下灌木稀少，

常见种类有算盘子 (*Glochidion puberum*)、棕榈 (*Trachycarpus fortunei*)、竹叶花椒 (*Zanthoxylum armatum*) 等。草本层盖度 10%~30%，层高 0.1~0.4m。常见种类有淡竹叶 (*Lophatherum gracile*)、青绿薹草 (*Carex breviculmis*)、沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*)、渐尖毛蕨 (*Cyclosorus acuminatus*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、野菊 (*Chrysanthemum indicum*)、井栏边草 (*Pteris multifida*) 等。

毛竹林样方点位：输水管线附近 (E:112°45'14.67",N:29°35'04.32", H:66m)；输水管线附近 (E:112°48'51.06",N:29°37'59.57", H:49m)；输水管线附近 (E:112°54'13.10",N:29°39'15.81", H:39m)。

4. 构树灌丛 (Form.*Broussonetia papyrifera*)

构树 (*Broussonetia papyrifera*) 为落叶乔木，但在次生演替初期或反复干扰下常呈灌木状，形成灌丛。主要分布在评价区荒地、林缘、路旁。

构树灌丛灌木层盖度 40%~70%，层高 1.5~3.0m。构树 (*Broussonetia papyrifera*) 为优势种，盖度 30%~60%。伴生灌木有柘 (*Maclura tricuspidata*)、桑 (*Morus alba*)、野蔷薇 (*Rosa multiflora*)、插田泡 (*Rubus coreanus*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*) 等。草本层盖度 20%~50%，常见种类有狗尾草 (*Setaria viridis*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、艾 (*Artemisia argyi*)、野青茅 (*Deyeuxia pyramidalis*)、小巢菜 (*Vicia hirsuta*) 等。

构树灌丛样方点位：输水管线附近 (E:112°41'57.92", N:29°32'41.04", H:46m)；输水管线附近 (E:112°43'05.19", N:29°33'01.57", H:44m)；输水管线附近 (E:112°43'25.58", N:29°33'22.20", H:46m)。

5. 野蔷薇灌丛 (Form.*Rosa multiflora*)

野蔷薇为落叶攀援灌木。主要分布在评价区山坡、路旁、田边、溪畔及林缘。

野蔷薇灌丛灌木层盖度 50%~80%，层高 0.8~1.5m。野蔷薇 (*Rosa multiflora*) 为优势种，盖度 40%~70%。伴生灌木有插田泡 (*Rubus coreanus*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、六月雪 (*Serissa japonica*) 等。草本层盖度 30%~60%，常见种类有艾 (*Artemisia argyi*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、小巢菜 (*Vicia hirsuta*) 等。

野蔷薇灌丛样方点位：输水管线附近 (E:112°41'28.03", N:29°32'44.97", H:52m)；输水管线附近 (E:112°40'59.31", N:29°32'45.62", H:49m)；输水管线附近 (E:112°46'11.48", N:29°36'08.34", H:40m)

6. 艾灌丛 (Form.*Artemisia argyi*)

艾为多年生草本或半灌木状，常形成单优群落。主要分布在评价区平原路旁、田埂荒地。

艾灌草丛草本层盖度 70%~95%，层高 0.1~0.4m。艾 (*Artemisia argyi*) 为优势种，盖度 60%~85%。伴生种类有野青茅 (*Deyeuxia pyramidalis*)、小巢菜 (*Vicia hirsuta*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、车前 (*Plantago asiatica*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*) 等。

艾灌草丛样方点位：输水管线附近 (E:112°41'31.32", N:29°32'45.42", H:46m)；输水管线附近 (E:112°43'42.30", N:29°33'44.23", H:47m)；输水管线附近 (E:112°45'00.54", N:29°34'51.55", H:59m)。

7. 五节芒灌草丛 (Form. *Miscanthus floridulus*)

五节芒 (*Miscanthus floridulus*) 为多年生高大禾草，是亚热带丘陵区撂荒地、林缘、路旁常见的灌草丛建群种。主要分布在评价区荒地、路旁、林缘。

五节芒灌草丛草本层盖度 70%~90%，层高 1.0~2.5m。五节芒 (*Miscanthus floridulus*) 为优势种，盖度 60%~80%。伴生种类有白茅 (*Imperata cylindrica*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulifolia*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、车前 (*Plantago asiatica*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*)、黄鹌菜 (*Youngia japonica*) 等。

五节芒灌草丛样方点位：输水管线附近 (E:112°40'56.99", N:29°32'48.71", H:54m)；输水管线附近 (E:112°41'27.62", N:29°32'44.06", H:51m)；输水管线附近 (E:112°49'47.39", N:29°38'14.47", H:58m)。

8. 南荻群系 (Form. *Miscanthus lutarioriparius*)

南荻 (*Miscanthus lutarioriparius*) 为多年生高大草本，是洞庭湖区湖滩湿地最具代表性的植被类型之一。南荻群系在评价区湖滩、河岸低洼地发育良好。

南荻群系草本层盖度 80%~95%，层高 1.0~2.0m。南荻 (*Miscanthus sacchariflorus*) 为单优势种，盖度 70%~90%。伴生种类有芦苇 (*Phragmites australis*)、酸模 (*Rumex acetosa*)、双穗雀稗 (*Paspalum distichum*) 等。

南荻群系样方点位：输水管线附近 (E:112°45'01.33", N:29°34'50.46", H:59m)；输水管线附近 (E:112°44'53.74", N:29°34'43.12", H:59m)；输水管线附近 (E:112°54'53.70", N:29°41'43.19", H:36m)；取水口附近 (E:112°54'55.98", N:29°41'45.27", H:21m)

9. 芦苇群系 (Form. *Phragmites australis*)

芦苇 (*Phragmites australis*) 在洞庭湖区湖滩、河岸、沟渠边广泛分布，常与南荻形成混生群落，在评价区湖滩、河岸低洼地多有分布。

芦苇群系草本层盖度 70%~90%，层高 1.5~2.5 m。芦苇（*Phragmites australis*）为优势种，盖度 50%~80%。伴生种类南荻（*Miscanthus lutarioriparius*）、水蓼（*Persicaria hydropiper*）、碎米莎草（*Cyperus iria*）等。在积水较深处，可见浮萍（*Lemna minor*）、紫萍（*Spirodela polyrhiza*）等漂浮植物。

芦苇群系样方点位：输水管线附近（E:112°44'55.42", N:29°34'49.08", H:59m）；输水管线附近（E:112°45'49.95", N:29°35'43.79", H:46m）；输水管线附近（E:112°54'20.07", N:29°39'23.26", H:36m）。

人工植被

评价区人工植被主要为经济林和农作物，经济林分布在丘陵岗地主要是柑橘林；农作物分布在村落周边，农作物主要有水稻、蔬菜等。

3.3.2.4 植被分布特征

评价区位于湖南省岳阳市华容县东山镇和三封寺镇。评价区地形以平原为主，还有小片的丘陵岗地。水平和垂直方向跨度不大，区域植被差异不明显。受地形、水分等影响，在丘陵岗地主要分布有湿地松林、樟树林、毛竹林等乔木林。在平原荒地、林缘分布有构树灌丛、野蔷薇灌丛、艾灌草丛、五节芒灌草丛。湖滩、河岸低洼地带分布有南荻群系和芦苇群系。

3.3.3 重要植物

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），重要物种是在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

3.3.3.1 国家重点保护野生植物

依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部，2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日公布、施行），评价区内发现有水杉、莲和野大豆等国家重点保护植物，水杉、莲为栽培种，国家二级保护野生植物野大豆（*Glycine soja*）有 3 处，有 1 处野大豆位于输水管线临时占地范围内。

表 3.3-3 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/ 拉丁名)	保护 等级	资料 来源	生长 状态	工程占用 情况 (是/否)	与工程的位置 关系	经纬度及海拔	分布 数量
1	野大豆 (<i>Glycine soja</i>)	国家 二级	现场 调查	良好	否	距离输水管线 临时占地范围 约 18m	E:112°40'59.08",N:29°32'47.21"; H:52m	1m ²
2	野大豆 (<i>Glycine soja</i>)	国家 二级	现场 调查	良好	否	距离输水管线 临时占地范围 约 33m	E:112°42'14.58",N:29°32'40.14"; H: 45m	1m ²
3	野大豆 (<i>Glycine soja</i>)	国家 二级	现场 调查	良好	是	输水管线临时 占地范围内	E:112°45'07.67",N:29°34'55.90"; H:62m	4m ²



图 3.3-1 评价区保护植物现场调查照片

3.3.3.2 珍稀濒危物种

依据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（生态环境部、中国科学院，2023 年第 15 号），参考本项目所在行政区内有关珍稀濒危植物及其分布的相关资料，根据标本及文献资料查证，野外实地调查及访问调查，评价区内未发现有《中国生物多样性红色名录》所列的珍稀濒危植物分布。

3.3.3.3 极小种群物种

依据《全国极小种群野生植物名录（2022 版）》，结合现场调查，评价区内未发现极小种群物种。

3.3.3.4 中国特有种

依据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（生态环境部、中国科学院，2023 年第 15 号），结合现场调查，评价区内分布有中国特有植物 15 种，详见表 3.3-4。

表 3.3-4 评价区内中国特有种

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	分布区域
1	贯众 (<i>Cyrtomium fortunei</i>)	林下
2	马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>)	评价区山地广布
3	蓼子草 (<i>Polygonum criopolitanum</i>)	河滩沙地、沟边湿地、湖滩
4	愉悦蓼 (<i>Polygonum jucundum</i>)	路旁、沟边湿地、林下湿地

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	分布区域
5	木姜子（ <i>Litsea pungens</i> ）	山地阳坡杂木林中或林缘
6	灰白毛莓（ <i>Rubus tephrodes</i> ）	山坡、路旁或灌丛中
7	美丽胡枝子（ <i>Lespedeza formosa</i> ）	砂土质的山坡
8	黄连木（ <i>Pistacia chinensis</i> ）	石山林中
9	女贞（ <i>Ligustrum lucidum</i> ）	林中
10	六月雪（ <i>Serissa japonica</i> ）	丘陵林缘
11	凹叶景天（ <i>Sedum emarginatum</i> ）	山坡阴湿处
12	阔叶箬竹（ <i>Indocalamus latifolius</i> ）	山坡、山谷、疏林下
13	水竹（ <i>Phyllostachys heteroclada</i> ）	山坡、山谷、疏林下
14	刚竹（ <i>Phyllostachys sulphurea</i> var. <i>viridis</i> ）	居民区栽培
15	南荻（ <i>Triarrhena lutarioriparia</i> ）	湖滩、洲滩

3.3.3.5 古树名木

根据国家林业局发布的《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）（国家林业局公告 2016 年第 19 号，2016 年 10 月 19 日发布，2017 年 1 月 1 日起实施）和当地林业局提供的古树名木信息，同时对项目所在地农林业基层专业技术人员及附近村民进行访问调查及现场实地调查，评价区未发现古树名木分布。

3.3.4 外来入侵植物情况

依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种》（第四批，2016 年），通过现场实地调查，在评价区发现有喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、垂序商陆（*Phytolacca americana*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）4 种外来入侵种分布，其中喜旱莲子草分布较广泛，其常呈小片状或斑块状分布于河流、湖泊、沟渠等水湿地。一年蓬、小蓬草、垂序商陆多零散分布于村落附近，路旁。

3.4 陆生动物现状

2026 年 2 月、4 月，项目组专业技术人员对评价区进行了实地调查。在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，采用样线法和调查访问法对陆生动物进行观察记录。在此基础上查阅并参考相关文献、著作，对评价区的动物资源现状得出综合结论。

3.4.1 动物区系

我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是兽类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界；后 3 个区属于东洋界。评价区在中国动物地理上属于东洋界-华中区—东部丘陵平原亚区—长江沿岸平原省—农田湿地动物群。

3.4.2 动物物种组成

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，评价区内共有陆生野生脊椎动物 4 纲 23 目 56 科 114 种。评价区内有国家二级重点保护野生动物 9 种；有湖南省级重点保护野生动物 69 种；有《中国生物多样性红色名录》中列为濒危（EN）的物种 3 种、易危（VU）的物种 5 种。评价区内两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类的种类组成、区系、保护等级、濒危等级和特有种见下表。

表 3.4-1 评价区陆生脊椎动物统计表

种类组成				动物区系			保护级别			濒危等级			特有种
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家一级	国家二级	湖南省级	极危 (CR)	濒危 (EN)	易危 (VU)	
两栖纲	1	5	9	7	0	2	0	1	3	0	1	0	0
爬行纲	2	7	13	6	0	7	0	1	11	0	2	4	0
鸟纲	14	34	78	28	9	41	0	7	48	0	0	0	0
兽纲	6	10	14	6	0	8	0	0	7	0	0	1	0
合计	23	56	114	47	9	58	0	9	69	0	3	5	0

3.4.3 陆生动物多样性现状

3.4.3.1 两栖类

(1) 物种组成

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价区内有两栖类 1 目 5 科 9 种，以蛙科种类最多，共 3 种，占评价区两栖类总种数的 33.33%。评价区域内有国家二级重点保护两栖类 1 种，为虎纹蛙；有湖南省级重点保护两栖类 3 种，为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙和斑腿泛树蛙；有《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）的 1 种，为虎纹蛙。评价区内中华蟾蜍、泽陆蛙等适应能力强、分布广，为评价区常见种。

（2）生态类型

根据生活习性的不同，评价区内 9 种两栖动物可以分为 3 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：包括沼水蛙、阔褶水蛙（*Hylarana latouchii*）、黑斑侧褶蛙、虎纹蛙，共 4 种，它们主要在评价区内的水田、坑塘、沟渠及河流缓流区域生活。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙、小弧斑姬蛙（*Microhyla heymonsi*）、花姬蛙，共 4 种，它们主要在评价区内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：为斑腿泛树蛙，仅 1 种，主要在评价区内离水源不远的林地内生活。

（3）区系类型

按区系类型分，评价区的两栖动物中有广布种 2 种，占评价区两栖类总种数的 22.22%；东洋界物种 7 种，占评价区两栖类总种数的 77.78%。评价区内没有古北界物种分布，呈现明显的东洋界优势，这与评价区处于东洋界相符，两栖动物的迁移能力不强，古北界成分难以跨越地理障碍而向东洋界渗透。

3.4.3.2 爬行类

（1）物种组成

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价区内有爬行类 2 目 7 科 13 种，以游蛇科种类最多，共 5 种，占评价区爬行类总种数的 38.46%。评价区域内有国家二级重点保护爬行类 1 种，为乌龟（*Mauremys reevesii*）；有湖南省级重点保护爬行类 11 种，为中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）、多疣壁虎（*Gekko japonicus*）、中国石龙子、尖吻蝾（*Deinagkistrodon acutus*）、福建竹叶青蛇、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、乌梢蛇、灰鼠蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）和虎斑颈槽蛇；有《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）的 2 种，为中华鳖、乌龟；评级为易危（VU）的 4 种，为尖

吻蝮、乌梢蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇。评价区内乌梢蛇、王锦蛇、虎斑颈槽蛇等适应能力强，分布广，为评价区常见种，主要分布于林缘灌丛及农田区域。

(2) 生态类型

按照生活习性，评价区内 13 种爬行类可分为以下 4 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括中国石龙子、蓝尾石龙子、灰鼠蛇，共 3 种，在评价区内分布较为广泛，它们主要活动于评价区内路旁的杂草、灌丛、林地中。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括尖吻蝮、福建竹叶青蛇、翠青蛇、乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇，共 7 种，它们主要分布在靠近水域的林地、灌丛内。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅多疣壁虎 1 种，主要在居民点附近活动，与人为活动关系密切。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：包括中华鳖、乌龟，共 2 种，它们主要在评价区内的长江、长荆河内活动。

(3) 区系类型

按区系类型分，将评价区内的爬行动物中有东洋界物种 6 种，占评价区爬行类种类总数的 46.15%；广布种 7 种，占评价区爬行类种类总数的 53.85%。可见，评价区内爬行动物的区系特征与两栖动物类似，没有古北界物种分布，这与评价区域处于东洋界相符。

3.4.3.3 鸟类

(1) 物种组成

评价区共分布有鸟类 78 种，隶属于 14 目 34 科，以雀形目最多，共 43 种，占评价区内野生鸟类总种数的 55.13%。评价区有国家二级重点保护野生鸟类 7 种，为小鸦鹃、黑翅鸢 (*Elanus caeruleus*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、普通鵟 (*Buteo japonicus*)、白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis*)、画眉 (*Garrulax canorus*)；有湖南省级重点保护野生鸟类 48 种，为环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、豆雁 (*Anser fabalis*)、绿头鸭、斑嘴鸭、小鸕鶿、凤头鸕鶿 (*Podiceps cristatus*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、珠颈斑鸠、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃、红脚田鸡 (*Zapornia akool*)、黑水鸡、黑翅长脚鹬 (*Himantopus himantopus*)、矶鹬、红嘴鸥 (*Chroicocephalus ridibundus*)、普通鸬鹚 (*Phalacrocorax carbo*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、池鹭

(*Ardeola bacchus*)、牛背鹭、苍鹭、大白鹭(*Ardea alba*)、中白鹭(*Ardea intermedia*)、白鹭、戴胜、普通翠鸟、星头啄木鸟(*Picoides canicapillus*)、大斑啄木鸟、黑卷尾(*Dicrurus macrocercus*)、棕背伯劳、松鸦(*Garrulus glandarius*)、灰喜鹊(*Cyanopica cyanus*)、红嘴蓝鹊、喜鹊、大山雀、家燕、金腰燕(*Cecropis daurica*)、领雀嘴鹛、黄臀鹛(*Pycnonotus xanthorrhous*)、白头鹎、暗绿绣眼鸟(*Zosterops simplex*)、黑脸噪鹛(*Pterorhinus perspicillatus*)、八哥(*Acridotheres cristatellus*)、乌鸫、红尾斑鸫(*Turdus naumanni*)、红胁蓝尾鸫(*Tarsiger cyanurus*)、黑尾蜡嘴雀(*Eophona migratoria*)、金翅雀(*Chloris sinica*)和黄喉鹀(*Emberiza elegans*)；评价区内常见鸟类主要为珠颈斑鸠、白鹭、灰喜鹊、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹛、八哥、乌鸫、麻雀(*Passer montanus*)等，主要分布于林地、草地、农田区域。

(2) 生态类型

按生活习性的不同，可以将评价范围内 78 种鸟类分为以下 6 种生态类型：

游禽（嘴扁平而阔或尖，有些种类尖端有钩或嘴甲。脚短而具蹼，善于游泳）：包括评价区内雁形目、鸕鷀目、鲢鸟目和鸻形目鸻科所有种，为豆雁、绿头鸭、斑嘴鸭、小鸕鷀、凤头鸕鷀、红嘴鸻、灰翅浮鸥(*Chlidonias hybrida*)、普通鸬鹚，共 8 种，主要活动于评价区内的水库、河流区域。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括评价区内鹤形目、鹈形目、鸻形目除欧科所有种，为红脚田鸡、黑水鸡、黑翅长脚鹬、矶鹬、夜鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭，共 11 种，它们主要分布于农田、水库和河流浅水区域。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括评价区内鸡形目、鸻形目所有种，为环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠，共 3 种，它们主要分布于评价区内林地及林缘地带或农田区域。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰形目所有种，为黑翅鸢、松雀鹰、黑鸢、普通鵟，共 4 种，它们在评价区内主要分布于树林或林缘，活动范围较广。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括评价区内鸫形目、犀鸟目、佛法僧目、啄木鸟目所有种，为小鸦鹃、四声杜鹃、大杜鹃、戴胜、白胸翡翠、普通翠鸟、斑鱼狗、星头啄木鸟、大斑啄木鸟，共 9 种。白胸翡翠、普通翠鸟、斑鱼狗

主要在评价区内湿地生态系统及周边活动，其它种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 43 种，它们在评价区内广泛分布，主要生境为树林或灌丛。

（3）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区内的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟：终年留居在出生地（繁殖区），不发生迁徙。评价区内共 44 种，占鸟类总种数的 56.41%，主要为佛法僧目，啄木鸟目，雀形目鹎科、噪鹛科、棕鸟科种类。

夏候鸟：夏季飞来繁殖，冬季南去越冬的鸟类。评价区内共 15 种，占鸟类总种数的 19.23%，为四声杜鹃、大杜鹃、红脚田鸡、灰翅浮鸥、夜鹭、池鹭、牛背鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、黑翅鸢、黑卷尾、家燕、金腰燕和暗绿绣眼鸟。

冬候鸟：冬季飞来越冬，春季北去繁殖。评价区内共 17 种，占鸟类总种数的 21.79%，为豆雁、绿头鸭、斑嘴鸭、凤头鹑鹁、矶鹬、红嘴鸥、普通鳶、黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）、灰棕鸟（*Spodiopsar cineraceus*）、红尾斑鸫、斑鸫（*Turdus eunomus*）、红胁蓝尾鸫、树鹛（*Anthus hodgsoni*）、燕雀（*Fringilla montifringilla*）、小鹀、田鹀（*Emberiza rustica*）和灰头鹀（*Emberiza spodocephala*）。

旅鸟：仅仅是在迁徙过程中规律性地路过的鸟类。评价区内共 2 种，占鸟类总种数的 2.56%，为黑尾蜡嘴雀和黄喉鹀。

综上所述，评价区内的鸟类中，在评价区内繁殖（包括留鸟和夏候鸟）的鸟类占的比例很大（59 种，占 75.64%），评价区内的鸟类大部分种类都在评价区内繁殖。

（4）区系类型

按照区系类型分，将评价区内的野生鸟类分为 3 种区系类型：东洋界物种 28 种，占评价区鸟类总数的 35.9%；古北界物种有 9 种，占评价区鸟类总数 11.54%；广布种有 41 种，占评价区鸟类总数的 52.56%。评价区属于东洋界，因此鸟类东洋界成分占优势，但古北界成分也占一定的比例，由于鸟类的迁移能力很强，加之有季节性迁徙的习性，因此鸟类中古北界向东洋界渗透的趋势较强，鸟类中东洋种占优势的程度不如两栖爬行动物明显。

3.4.3.4 哺乳类

(1) 物种组成

通过野外勘查、调查访问和查阅相关资料，评价区的哺乳类共有 6 目 10 科 14 种。以啮齿目最多，共 6 种，占总种数的 42.86%。评价区内有湖南省级重点保护野生哺乳类 7 种，为华南兔、马来豪猪 (*Hystrix brachyura*)、赤腹松鼠、东北刺猬 (*Erinaceus amurensis*)、花面狸、亚洲狗獾 (*Meles leucurus*) 和黄鼬 (*Mustela sibirica*)；有《中国生物多样性红色名录》评级为易危 (VU) 的 1 种，为水鼬。经调查，评价区域内分布哺乳类主要为华南兔、小家鼠、东北刺猬等，主要分布于农田、居民点区域。

(2) 生态类型

按生活习性来分，可以将评价区内的 14 种哺乳类分为以下 4 种生态类型：

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括华南兔、黑线姬鼠 (*Apodemus agrarius*)、小家鼠、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、黄胸鼠 (*Rattus tanezumi*)、马来豪猪、东北刺猬、水鼬、亚洲狗獾、黄鼬，共 10 种。它们在评价区内主要分布在山林和田野中，其中部分鼠类与人类关系较为密切。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：仅野猪 (*Sus scrofa*) 1 种。在评价区内林中有分布，数量较少。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳类）：仅普通伏翼 (*Pipistrellus pipistrellus*) 1 种。它们在评价范围内主要分布于山区的岩洞洞穴中，偶出现于居民点区域。

树栖型（在树上生活和觅食）：包括赤腹松鼠、花面狸，共 2 种。它们主要在山林中的树上，偶尔到地面上活动。

(3) 区系类型

按区系类型分，将评价区内的哺乳类分为 2 种区系类型：东洋界物种 6 种，占评价区哺乳类总数的 42.86%；广布种 8 种，占评价区哺乳类总数的 57.14%。无古北界物种分布，与评价区所处的中国动物地理相符。

3.4.4 动物多样性指数

由于实地调查中，两栖类、爬行类和哺乳类的数量很少，实地调查获取的数据量不足以支撑多样性指数分析，鸟类在实地调查中易于观测和统计，因此仅使用鸟类多样性指数分析动物的物种多样性。

根据 2026 年 2 月、4 月实地调查，现场目击鸟类 12 目 26 科 47 种，共观测 561 只次。根据调查，评价区鸟类香农威纳（Shannon-Wiener）多样性指数为 2.99；Pielou 均匀度指数为 0.78；Simpson 优势度指数为 0.90。

3.4.5 重要物种

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要野生动物主要包括国家及省级重点保护野生动物、中国或地方特有动物以及《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷 2020》等记录的珍稀濒危物种。

（1）国家级重点保护野生动物

评价区内陆生野生脊椎动物中，有国家级重点保护野生动物 9 种，其中国家二级 9 种，包括两栖类 1 种，为虎纹蛙；爬行类 1 种，为乌龟；鸟类 7 种，为小鸦鹃、黑翅鸢、松雀鹰、黑鸢、普通鵟、白胸翡翠和画眉。

（2）湖南省级保护野生动物

有湖南省级重点保护野生动物 69 种：其中两栖类 3 种，包括中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙和斑腿泛树蛙；爬行类 11 种，包括中华鳖、多疣壁虎、中国石龙子、尖吻蝾、福建竹叶青蛇、翠青蛇、乌梢蛇、灰鼠蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇和虎斑颈槽蛇；鸟类 48 种，包括环颈雉、豆雁、绿头鸭、斑嘴鸭、小鸬鹚、凤头鸬鹚、山斑鸠、珠颈斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、红脚田鸡、黑水鸡、黑翅长脚鹬、矶鹬、红嘴鸥、普通鸬鹚、夜鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、戴胜、普通翠鸟、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、黑卷尾、棕背伯劳、松鸦、灰喜鹊、红嘴蓝鹊、喜鹊、大山雀、家燕、金腰燕、领雀嘴鹀、黄臀鹀、白头鹀、暗绿绣眼鸟、黑脸噪鹛、八哥、乌鸫、红尾斑鸠、红胁蓝尾鸠、黑尾蜡嘴雀、金翅雀和黄喉鹀；哺乳类 7 种，包括华南兔、马来豪猪、赤腹松鼠、东北刺猬、花面狸、亚洲狗獾和黄鼬。

（3）珍稀濒危动物

《中国生物多样性红色名录》被核定物种保护级别分为 9 类，由高到低分别是灭绝（EX）、野外灭绝（EW）、极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）、近危（NT）、

无危（LC）、数据缺乏（DD）和未评估（NE），其中极危（CR）、濒危（EN）和易危（VU）3 个等级统称“受威胁”。评价区受威胁的物种共有 8 种，其中濒危（EN）物种 3 种，为虎纹蛙、中华鳖和乌龟，虎纹蛙、乌龟为国家二级重点保护野生动物，中华鳖为湖南省级重点保护野生动物；易危（VU）物种 5 种，为尖吻蝾、乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇和水黾，前 4 种为湖南省级重点保护野生动物。

由于上述物种存在重复，评价区内重要物种共 79 种，如下表所示。由于湖南省级重点保护野生动物在区域内常见，丰富度高，未一一列举。

表 3.4-2 评价区部分重要野生动物调查结果统计表

编号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	国家二级	EN	否	主要分布于评价区水田、坑塘区域	文献资料	是, 临时占用 31.14hm ²
2	中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	湖南省级	EN	否	主要分布于长江、长荆河、水库、坑塘区域	环评现场调查	是, 临时占用 0.29hm ²
3	乌龟 <i>Mauremys reevesii</i>	国家二级	EN	否	主要分布于长江区域	文献资料	否
4	尖吻蝾 <i>Deinagkistrodon acutus</i>	湖南省级	VU	否	主要分布于评价区乔木林区域	文献资料	否
5	乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>	湖南省级	VU	否	主要分布于评价区乔木林、农田区域	环评现场调查	是, 临时占用 53.51hm ²
6	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	湖南省级	VU	否	主要分布于评价区林地、农田区域	环评现场调查	是, 临时占用 56.00hm ²
7	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	湖南省级	VU	否	主要分布于评价区林地、农田区域	环评现场调查	是, 临时占用 56.00hm ²
8	小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>	国家二级	LC	否	主要分布于评价区林地区域	文献资料	是, 临时占用 2.50hm ²
9	黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i>	国家二级	NT	否	主要分布于评价区乔木林区域	环评现场调查	否
10	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家二级	LC	否	主要分布于评价区乔木林区域	文献资料	否
11	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国家二级	LC	否	主要分布于评价区乔木林区域	环评现场调查	否
12	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家二级	LC	否	主要分布于评价区乔木林区域	文献资料	否
13	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	国家二级	LC	否	主要活动于农田、水域周边	环评现场调查	否
14	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家二级	NT	否	主要分布于评价区林地区域	环评现场调查	是, 临时占用 2.50hm ²

编号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
15	水鼯 <i>Neomys fodiens</i>		VU	否	主要分布于河流及沿岸区域	环评现场调查	否

3.4.6 现场调查部分动物照片



中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*



泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*



蓝尾石龙子 *Plestiodon elegans*



珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*



环颈雉 *Phasianus colchicus*



八哥 *Acridotheres cristatellus*



白鹭 *Egretta garzetta*



斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*



北红尾鸲 *Phoenicurus aureus*



池鹭 *Ardeola bacchus*



黑翅鸢 *Elanus caeruleus*



黑水鸡 *Gallinula chloropus*



黑鸢 *Milvus migrans*



红脚田鸡 *Zapornia akool*



红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*



红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha*



灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*



矶鹬 *Actitis hypoleucos*

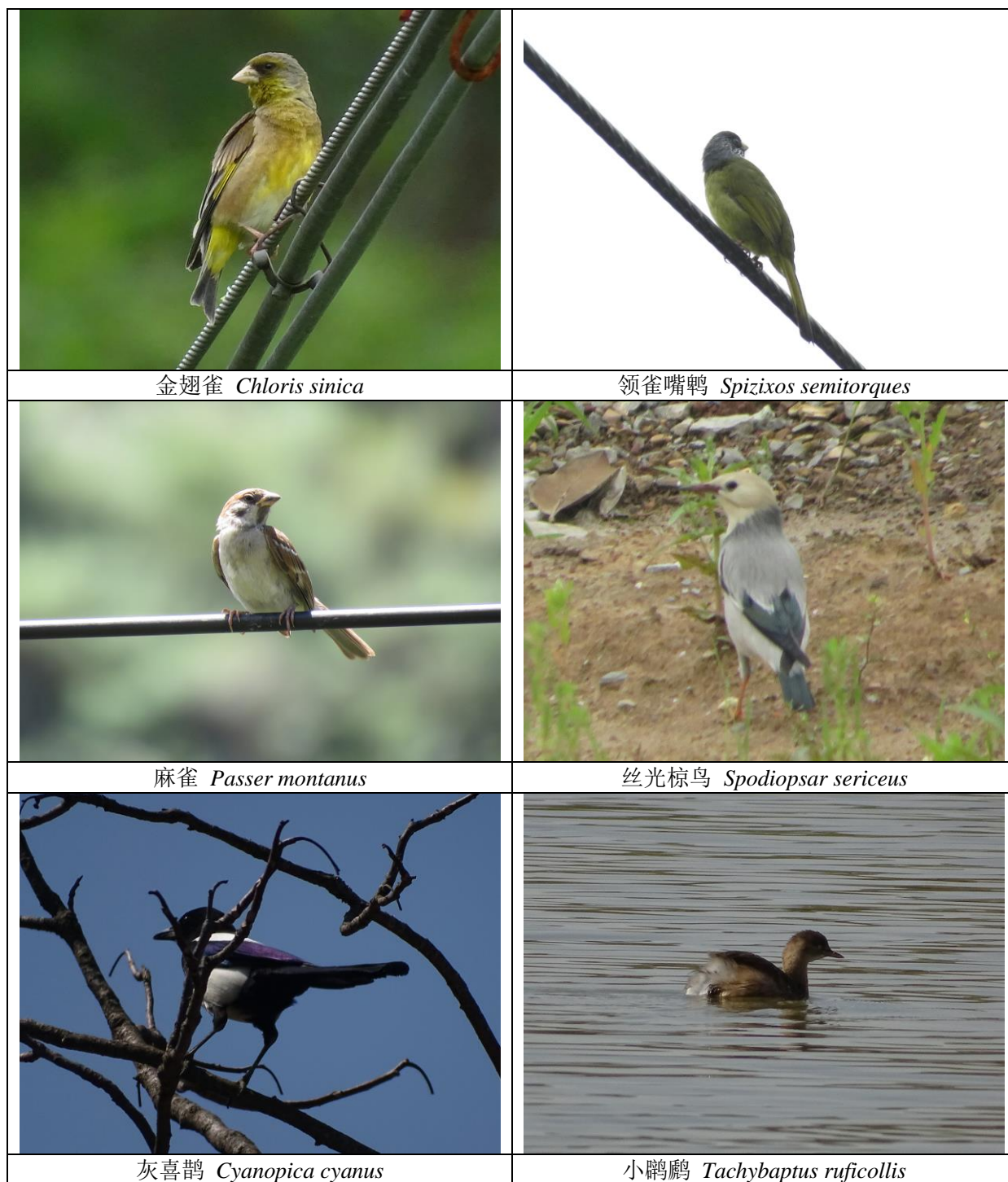


图 3.4-1 现场调查部分野生动物照片

3.5 水生生态现状

3.5.1 调查点位布设

为了解评价区内的水生生态现状，2026 年 1 月和 4 月，水生生态技术人员对评价区进行了实地调查，并编制完成了水生生态专题报告。

为较全面了解评价区内水生生物现状，根据代表性、整体性原则及委托任务书要求，技术人员分别于 2026 年 1 月（枯水期）和 4 月（丰水期）在评价区开展水生生物调查，

现场共设置 9 个调查点位，各点位信息见下表。

表 3.5-1 水生调查点位表

水域	编号	调查点位
长江长宁村段	S1	取水泵船上游 1km
	S2	取水泵船处
	S3	取水泵船下游 1km
长荆河	S4	杨家汊段输水管道上游 1km
	S5	杨家汊段输水管道处
	S6	杨家汊段输水管道下游 1km
	S7	黄鹰过岭段输水管道上游 1km
	S8	黄鹰过岭段输水管道处
	S9	黄鹰过岭段输水管道下游 1km

表 3.5-2 评价区水生生物调查点位环境因子表

时间	序号	调查点位	经纬度	气温 (°C)	海拔 (m)	水深 (m)	水温 (°C)	流速 (m/s)	底质
2026 年 1 月	1	S1	N29°42'07.1118"; E112°55'16.3344"	10	29.39	2.0	7	0.1	块石、 砂石
	2	S2	N29°41'34.4288"; E112°55'15.0751"	10	27.42	2.3	7	0.1	块石、 砂石
	3	S3	N29°41'04.3399"; E112°55'29.5050"	10	27.58	1.8	7	0.1	块石、 砂石
2026 年 4 月	1	S1	N29°42'07.1118"; E112°55'16.3344"	21	29.39	2.3	17	0.2	块石、 砂石
	2	S2	N29°41'34.4288"; E112°55'15.0751"	21	27.42	2.5	18	0.2	块石、 砂石
	3	S3	N29°41'04.3399"; E112°55'29.5050"	22	27.58	2.0	18	0.2	块石、 砂石
	4	S4	N29°39'38.8649"; E112°54'24.2373"	23	30.23	0.3	19	0.1	砂石、 淤泥
	5	S5	N29°39'20.4700"; E112°54'52.2420"	23	27.81	0.2	19	0.1	砂石、 淤泥
	6	S6	N29°38'49.4807"; E112°54'48.6336"	23	27.40	0.3	19	0.1	砂石、 淤泥
	7	S7	N29°36'42.6060"; E112°47'15.8560"	23	34.90	0.1	19	0.1	砂石、 淤泥
	8	S8	N29°37'07.4273"; E112°47'33.3888"	23	31.73	0.2	19	0.1	砂石、 淤泥
	9	S9	N29°37'23.4044"; E112°47'50.2720"	23	32.91	0.2	20	0.1	砂石、 淤泥

3.5.2 浮游植物

(1) 种类组成

2026 年 1 月，评价区长江共检出浮游植物 4 门 43 种（属），其中硅藻门 24 种（属），占比 55.81%；绿藻门 15 种（属），占比 34.88%；蓝藻门 3 种（属），占比 6.98%；金

藻门 1 种（属），占比 2.33%。浮游植物优势种有颗粒直链藻（*Melosira granulata*）、放射舟形藻（*Navicula radiosa*）、普通等片藻（*Diatoma vulgare*）、普通小球藻（*Chlorella vulgaris*）等。

2026 年 4 月，评价区长江、长荆河共检出浮游植物 6 门 57 种（属），其中硅藻门 28 种（属），占比 49.12%；绿藻门 17 种（属），占比 29.82%；蓝藻门 8 种（属），占比 14.04%；裸藻门 2 种（属），占比 3.51%；甲藻门、金藻门各 1 种（属），分别占比 1.75%。浮游植物优势种有小环藻（*Cyclotella* sp.）、颗粒直链藻、四尾栅藻（*Scenedesmus quadricauda*）、鼓藻（*Cosmarium* sp.）等。

表 3.5-3 评价区浮游植物种类组成表

时间	数量及占比	蓝藻门	绿藻门	硅藻门	裸藻门	甲藻门	金藻门	总计
2026 年 1 月	种（属）数	3	15	24	0	0	1	43
	占比（%）	6.98	34.88	55.81	0	0	2.33	100.00
2026 年 4 月	种（属）数	8	17	28	2	1	1	57
	占比（%）	14.04	29.82	49.12	3.51	1.75	1.75	100.00

(2) 密度和生物量

2026 年 1 月，评价区浮游植物密度在 $(1.66 \sim 2.33) \times 10^4 \text{ind./L}$ 范围内，平均 $2.04 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；生物量在 $(33.01 \sim 42.58) \times 10^{-3} \text{mg/L}$ 范围内，平均 $37.27 \times 10^{-3} \text{mg/L}$ 。

2026 年 4 月，评价区浮游植物密度在 $(1.70 \sim 11.19) \times 10^4 \text{ind./L}$ 范围内，平均 $5.55 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；生物量在 $(22.33 \sim 120.70) \times 10^{-3} \text{mg/L}$ 范围内，平均 $65.25 \times 10^{-3} \text{mg/L}$ 。

表 3.5-4 2026 年 1 月评价区浮游植物密度 ($\times 10^4 \text{ind./L}$) 和生物量 ($\times 10^{-3} \text{mg/L}$) 表

门类	数量	取水泵船上 游 1km	取水泵船处	取水泵船下 游 1km	均值
蓝藻门	密度	0.15	0.17	0.13	0.15
	生物量	1.08	0.8	0.87	0.92
硅藻门	密度	1.58	1.63	1.33	1.51
	生物量	34.39	39.87	31.43	35.23
绿藻门	密度	0.4	0.48	0.2	0.36
	生物量	0.75	1.56	0.71	1.01
其他门	密度	0	0.05	0	0.02
	生物量	0	0.35	0	0.12
合计	密度	2.13	2.33	1.66	2.04
	生物量	36.22	42.58	33.01	37.27

表 3.5-5 2026 年 4 月评价区浮游植物密度 ($\times 10^4 \text{ind./L}$) 和生物量 ($\times 10^{-3} \text{mg/L}$) 表

门类	点位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	均值
蓝藻门	密度	1.1	0.82	0.96	0.3	0.4	0.5	0.45	0.35	0.15	0.56
	生物量	0.96	0.66	0.79	0.04	0	0.12	0.02	0.1	0.22	0.32
硅藻门	密度	3.73	4.52	7.71	0.95	1.05	1.55	3.85	3.65	5.05	3.56
	生物量	15.58	13.61	18.4	55.75	86.8	92.25	88.95	19.35	98.05	54.30

门类	点位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	均值
绿藻门	密度	1.2	3.48	2.14	0.4	0.65	0.45	0.9	0.95	1.05	1.25
	生物量	10.31	19.03	14.9	0.58	0.65	2.98	0.55	0.53	13.2	6.97
其他门	密度	0.35	0.42	0.38	0.05	0.05	0.1	0.05	0.15	0.05	0.18
	生物量	0.64	0.56	0.27	1.5	0.35	25.35	1.5	2.35	0.35	3.65
合计	密度	6.38	9.24	11.19	1.7	2.15	2.6	5.25	5.1	6.3	5.55
	生物量	27.49	33.86	34.36	57.87	87.8	120.7	91.02	22.33	111.82	65.25

(3) 物种多样性

评价区浮游植物生物多样性指数见下表。

2026 年 1 月，评价区浮游植物多样性指数 (H) 在 2.77~2.95；均匀度指数 (J) 在 0.80~0.86；优势度指数 (D) 在 0.89~0.93。

2026 年 4 月，评价区浮游植物多样性指数 (H) 在 2.09~2.89；均匀度指数 (J) 在 0.82~0.93；优势度指数 (D) 在 0.84~0.93。

表 3.5-6 评价区浮游植物生物多样性指数表

时间	调查点位	多样性指数 (H)	均匀度指数 (J)	优势度指数 (D)
2026 年 1 月	S1	2.77	0.82	0.90
	S2	2.95	0.86	0.93
	S3	2.78	0.80	0.89
2026 年 4 月	S1	2.89	0.93	0.93
	S2	2.71	0.91	0.92
	S3	2.09	0.82	0.84
	S4	2.17	0.85	0.85
	S5	2.29	0.89	0.87
	S6	2.23	0.85	0.84
	S7	2.58	0.86	0.90
	S8	2.54	0.88	0.90
	S9	2.36	0.83	0.87

3.5.3 浮游动物

(1) 种类组成

2026 年 1 月，评价区长江共检出浮游动物 4 类 28 种(属)，其中原生动物 7 种(属)，占比 25.00%；轮虫类 14 种(属)，占比 50.00%；枝角类 3 种(属)，占比 10.71%；桡足类 4 种(属)，占比 14.29%。浮游动物优势种有普通表壳虫 (*Arcella vulgaris*)、萼花臂尾轮虫 (*Brachionus calyciflorus*)、螺形龟甲轮虫 (*Keratella cochlearis*)、长肢秀体溞 (*Diaphanosoma brachyurum*)、透明温剑水蚤 (*Thermocyclops hyalinus*) 等。

2026 年 4 月，评价区长江、长荆河共检出浮游动物 4 类 32 种(属)，其中原生动物 9 种(属)，占比 28.13%；轮虫类 15 种(属)，占比 46.88%；枝角类 5 种(属)，占比 15.63%；桡足类 3 种(属)，占比 9.38%。浮游动物优势种有砂壳虫 (*Diffugia sp.*)、

萼花臂尾轮虫、曲腿龟甲轮虫 (*Keratella valga*)、点滴尖额溇 (*Alona guttata*) 等。

表 3.5-7 评价区浮游动物种类组成表

时间	数量及占比	原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类	总计
2026 年 1 月	种 (属) 数	7	14	3	4	28
	占比 (%)	25.00	50.00	10.71	14.29	100.00
2026 年 4 月	种 (属) 数	9	15	5	3	32
	占比 (%)	28.13	46.88	15.63	9.38	100.00

(2) 密度和生物量

2026 年 1 月, 评价区浮游动物密度在 (38.63~43.03) ind./L 范围内, 平均 40.67 ind./L; 生物量在 (13.91~37.44) ×10⁻³ mg/L 范围内, 平均 24.66 ×10⁻³ mg/L。

2026 年 4 月, 评价区浮游动物密度在 (29.98~58.85) ind./L 范围内, 平均 41.49 ind./L; 生物量在 (11.57~75.57) ×10⁻³ mg/L 范围内, 平均 34.60 ×10⁻³ mg/L。

表 3.5-8 2026 年 1 月评价区浮游动物密度 (ind./L) 和生物量 (×10⁻³ mg/L) 表

类别	数量	S1	S2	S3	均值
原生动物	密度	14.60	12.68	9.82	12.37
	生物量	0.04	0.05	0.04	0.04
轮虫类	密度	11.75	15.62	15.74	14.37
	生物量	6.28	22.40	10.48	13.05
枝角类	密度	5.20	8.28	7.96	7.15
	生物量	7.31	14.77	11.84	11.31
桡足类	密度	7.08	6.45	6.83	6.79
	生物量	0.28	0.22	0.26	0.25
合计	密度	38.63	43.03	40.35	40.67
	生物量	13.91	37.44	22.62	24.66

表 3.5-9 2026 年 4 月评价区浮游动物密度 (ind./L) 和生物量 (×10⁻³ mg/L) 表

门类	数量	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	均值
原生动物	密度	9.82	11.74	15.56	4.71	9.52	18.57	6.67	13.41	11.25	9.82
	生物量	0.02	0.03	0.04	0.01	0.03	0.06	0.02	0.03	0.03	0.02
轮虫类	密度	12.50	13.61	12.22	22.86	10.47	17.50	13.33	13.33	14.48	12.50
	生物量	0.74	2.58	0.75	0.80	2.02	1.07	0.12	2.43	1.31	0.74
枝角类	密度	2.38	4.67	4.40	0	19.05	4.71	6.67	0	5.24	2.38
	生物量	4.32	10.92	10.56	0	9.52	2.25	13.33	0	6.36	4.32
桡足类	密度	12.22	8.89	26.67	17.05	0	12.33	3.31	3.75	10.53	12.22
	生物量	42.44	27.56	64.22	37.20	0	25.71	8.74	9.28	26.89	42.44
合计	密度	36.92	38.91	58.85	44.62	39.04	53.11	29.98	30.49	41.49	36.92
	生物量	47.52	41.09	75.57	38.01	11.57	29.09	22.21	11.74	34.60	47.52

(3) 物种多样性

评价区浮游动物生物多样性指数见下表。

2026 年 1 月, 评价区浮游动物多样性指数 (H) 在 2.55~2.66; 均匀度指数 (J) 在 0.90~0.94; 优势度指数 (D) 在 0.91~0.93。

2026 年 4 月，评价区浮游动物多样性指数 (H) 在 1.72~3.05；均匀度指数 (J) 在 0.69~0.98；优势度指数 (D) 在 0.81~0.96。

表 3.5-10 评价区浮游动物生物多样性指数表

时间	调查点位	多样性指数 (H)	均匀度指数 (J)	优势度指数 (D)
2026 年 1 月	S1	2.55	0.94	0.91
	S2	2.59	0.90	0.91
	S3	2.66	0.91	0.93
2026 年 4 月	S1	2.78	0.98	0.93
	S2	3.05	0.95	0.96
	S3	2.75	0.90	0.89
	S4	2.55	0.94	0.91
	S5	1.93	0.71	0.88
	S6	2.11	0.69	0.88
	S7	2.17	0.94	0.87
	S8	1.72	0.96	0.81
	S9	2.06	0.94	0.86

3.5.4 底栖动物

(1) 种类组成

2026 年 1 月，评价区长江共检出底栖动物 3 门 11 种（属），其中环节动物门 2 种（属），占比 18.18%；软体动物门 5 种（属），占比 45.45%；节肢动物门 4 种（属），占比 36.36%。底栖动物优势种有河蚬 (*Corbicula fluminea*)、方格短沟蜷 (*Semisulcospira cancellata*)、淡水壳菜 (*Limnoperna fortunei*)、日本沼虾 (*Macrobrachium nipponense*) 等。

2026 年 4 月，评价区长江、长荆河共检出底栖动物 3 门 20 种（属），其中环节动物门 5 种（属），占比 25.00%；软体动物门 10 种（属），占比 50.00%；节肢动物门 5 种（属），占比 25.00%。浮游动物优势种有霍甫水丝蚓 (*Limnodrilus hoffmeisteri*)、河蚬、梨形环棱螺 (*Bellamyia purificata*)、萝卜螺 (*Radix sp.*)、日本沼虾等。

表 3.5-110 评价区底栖动物种类组成表

时间	数量及占比	环节动物门	软体动物门	节肢动物门	总计
2026 年 1 月	种（属）数	2	5	4	11
	占比 (%)	18.18	45.45	36.36	100.00
2026 年 4 月	种（属）数	5	10	5	20
	占比 (%)	25.00	50.00	25.00	100.00

(2) 密度和生物量

2026 年 1 月，评价区底栖动物密度在 (64.00~80.00) ind./m² 范围内，平均 69.33ind./m²；生物量在 (2.73~4.08) g/m² 范围内，平均 3.23g/m²。

2026 年 4 月，评价区底栖动物密度在 (48.00~112.00) ind./m² 范围内，平均

85.33ind./m²；生物量在（1.73~13.37）g/m² 范围内，平均 6.61g/m²。

表 3.5-12 2026 年 1 月评价区底栖动物密度 (ind./m²) 和生物量 (g/m²) 表

类别	数量	S1	S2	S3	均值
环节动物门	密度	32.00	32.00	32.00	32.00
	生物量	0.01	0.01	0.02	0.01
软体动物门	密度	16.00	32.00	32.00	26.67
	生物量	1.75	2.32	2.71	2.26
节肢动物门	密度	16.00	16.00	0	10.67
	生物量	2.32	0.54	0	0.95
合计	密度	64.00	80.00	64.00	69.33
	生物量	4.08	2.87	2.73	3.23

表 3.5-13 2026 年 4 月评价区底栖动物密度 (ind./m²) 和生物量 (g/m²) 表

门类	数量	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	均值
环节动物门	密度	32.00	16.00	16.00	32.00	0	16.00	16.00	32.00	16.00	19.56
	生物量	0.02	0.01	0.01	0.02	0	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01
软体动物门	密度	32.00	48.00	32.00	32.00	64.00	32.00	48.00	32.00	32.00	39.11
	生物量	1.24	2.03	1.72	4.06	6.29	2.12	9.06	6.21	7.20	4.44
节肢动物门	密度	32.00	32.00	0	32.00	0	32.00	48.00	32.00	32.00	26.67
	生物量	1.75	2.98	0	1.62	0	1.68	4.30	5.44	1.62	2.15
合计	密度	96.00	96.00	48.00	96.00	64.00	80.00	112.00	96.00	80.00	85.33
	生物量	3.01	5.02	1.73	5.70	6.29	3.82	13.37	11.68	8.83	6.61

(3) 物种多样性

评价区底栖动物生物多样性指数见下表。

2026 年 1 月，评价区底栖动物多样性指数 (H) 在 1.62~2.25；均匀度指数 (J) 在 0.77~0.89；优势度指数 (D) 在 0.72~0.90。

2026 年 4 月，评价区底栖动物多样性指数 (H) 在 0.68~2.01；均匀度指数 (J) 在 0.48~0.85；优势度指数 (D) 在 0.49~0.85。

表 3.5-14 评价区底栖动物生物多样性指数表

时间	调查点位	多样性指数 (H)	均匀度指数 (J)	优势度指数 (D)
2026 年 1 月	S1	2.25	0.89	0.90
	S2	2.08	0.84	0.81
	S3	1.62	0.77	0.72
2026 年 4 月	S1	1.56	0.78	0.78
	S2	1.61	0.79	0.80
	S3	1.39	0.70	0.71
	S4	1.02	0.62	0.62
	S5	1.11	0.67	0.67
	S6	0.87	0.50	0.51
	S7	0.68	0.48	0.49
	S8	2.01	0.85	0.85
	S9	1.73	0.81	0.83

3.5.5 水生维管束植物

根据 2026 年 1 月和 4 月调查，长江长宁村江段有水生维管束植物 2 种，均为挺水植物，常见种为芦苇（*Phragmites australis*），长江大堤沿线水位波动较大消落带明显，护岸边坡基本固化，水生维管束植物总体较少。

根据 2026 年 4 月调查，长荆河有水生维管束植物 3 类 10 种，其中种类最多的挺水植物 4 种，其次是漂浮植物、沉水植物各 3 种。水生维管束植物常见种为芦苇，长荆河水域水流规模相对较小，底质以砂石、淤泥等为主，水生植被集中在近岸浅水洼。

3.5.6 鱼类

（1）种类组成

工程取水工程拟建泵船位于长江长宁村江段，输水工程拟建输水管道主要穿越长荆河杨家汉、黄鹰过岭等河段。

根据《长江中游监利江段鱼类早期资源及生态调度对鱼类繁殖的影响》（孟秋等，2020），2018 年~2019 年中国水产科学院长江水产研究所在长江监利江段共调查到鱼类 7 目 14 科 54 种。根据《禁渔初期长江中游监利和湖口江段鱼类资源时空分布特征》（魏小雨等，2025），2023 年 6 月、11 月长江水产研究所等单位在容城~城陵矶江段共调查到鱼类 4 目 6 科 41 种。

2024 年 4 月、9 月，湖南省水产科学所在长江华容江段共调查到鱼类 4 目 7 科 37 种。2026 年 4 月，本技术人员在评价区长荆河杨家汉~黄鹰过岭河段开展鱼类调查并访问附近居民，共调查到鱼类 3 目 7 科 14 种。

综上，根据文献资料及现场调查情况可知，评价区共有鱼类 113 种，隶属于 9 目 22 科。

（2）鱼类区系组成及特点

根据地理起源和生长发育环境的相似性，可将鱼类划分为若干区系复合体，同一区系复合体内鱼类其形态特征或生活习性有较多相似性。评价区鱼类组成包含以下几个区系类群：

①中国平原区系复合体：青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鲂、蒙古鲃、鳊、鲮、鲮、蛇鮈、鳊、赤眼鳟和鲮鱼等许多种类归属本复合体。这类鱼的特点包括：大部分种类产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产黏性卵但卵黏性不大，卵产出后附着于物体上不久即脱离，顺水流漂流并逐渐发育。该复合体的鱼类对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖

泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼在秋季进入湖泊肥育。在北方，当秋末水位下降时，鱼类又回到江河中越冬。它们中不少种类食物单一，如草鱼食草，青鱼食贝类，生长迅速。

②南方平原区系复合体：代表种类有长吻拟鲮、黄鲮、青鲮、乌鲮等。这类鱼常具拟草色，体表多花纹，有些种类具棘和摄取游离氧的辅助呼吸器官，如鲮的鳃上器等。此类群鱼类喜暖水，在北方选择水温较高的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。在纬度越低的东亚地区分布种类越多。延伸至东南亚，至印度也有少数种类。此类鱼适合在炎热气候、多水草或易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活。

③南方山地区系复合体：主要有平鳍鳅科的种类。此类鱼有特化的吸附构造，如吸盘等，适应于南方山区急流的河流中生活。分布于我国南部山区及东南亚山区河流中，经济价值不大。

④晚第三纪早期区系复合体：其代表性种类有鳊鲂、泥鳅、鲇等。有学者认为这些鱼类是更新世以前北半球亚热带动物的残余，因历史气候变化，该区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被视为残遗种类。它们共同特征是适应性强，分布广泛，适应静缓流水环境，产沉黏性卵，部分种类产卵于软体动物外套膜中，视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于在较浑浊水体中生活。

⑤北方平原区系复合体：主要有麦穗鱼等。这类鱼耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广。随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

⑥江海洄游类群：包括日本鳊鲂、中华鲟等。

(3) 食性类型

根据评价区鱼类主要摄食对象得知，鱼类食性主要包括以下几类：

①植食性鱼类

主要以维管束植物、周丛植物或附着藻类为食，代表种类有草鱼、赤眼鳟、鳊、团头鲂等。

②肉食性鱼类

包括以水生昆虫、螺类等底栖无脊椎动物为食的初级肉食性鱼类，以及以其他鱼类等脊椎动物为食的次级肉食性鱼类，代表种类有鳡、青鱼、翘嘴鲌、鳊等。

③滤食性鱼类

滤食性鱼类常利用其鳃弓上鳃耙的滤食作用摄食水体中浮游动植物、有机碎屑和细菌等饵料，其中鲢主要以浮游植物为食，鳙主要以浮游动物为食。

④杂食性鱼类

这类鱼兼有动物和植物食性，包括小型动物、植物和有机碎屑，食性在不同水体环境和不同季节有明显变化，代表种类包括鲤、鲫、泥鳅、鳊等。

(4) 产卵类型

根据繁殖习性和产卵性质的不同，将鱼类划分为以下几个类群：

①产沉黏性卵类群

评价区鱼类绝大多数为产沉黏性卵类群，包括鲤科的鲤、鲫、细鳞鲮，鳅科的泥鳅，鲇形目的鲇、黄颡鱼。这类鱼产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，对产卵水域流态底质有不同的适应性。多数种类产卵都需要一定的流水刺激，卵或黏附于石砾、水草上发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

少数种类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境繁殖，产黏性卵，卵黏附于水草发育，如鲤、鲫等；或黏附于砾石发育，如鲇等。

②产漂流性卵类群

这类鱼产卵时需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵，所产卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流，孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后才能游到浅水或缓流处停歇，有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、铜鱼等。

③产浮性卵类群

鱼卵因卵黄具较大油球等原因，比重比水小，如乌鳢、鳊等种类，受精卵随水漂流发育，其中鳊、大眼鳊的受精卵为微黏性，在发育中黏性逐渐消失。

④特异性产卵类群

鳊、鳊等鱼类借助产卵管将卵于蚌的鳃瓣中发育，蚌呼吸时需通过水流的进出摄取氧气，为鱼卵的发育创造良好的溶氧条件。

(5) 栖息类型

根据水域流态特征和鱼类的栖息特点，评价区鱼类可分为以下几个类群：

①静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水中，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群有泥鳅、鳊、鲤、鲫、鲇、乌鳢、黄鳝等。

②流水类群

此类群主要或完全生活在江河流体环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。这类鱼以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或以水草为食，或为杂食性。有宽鳍鱲、马口鱼、青鱼、草鱼、鳊、鲢、翘嘴鲌、蛇鲈、铜鱼、白甲鱼等。

(6) 鱼类现场调查

①长江

2024 年 4 月、9 月，湖南省水产科学研究所于长江华容江段开展了鱼类调查。

2024 年 4 月现场调查到鱼类 30 种，共计 295 尾，186.35kg。渔获物以鳊、鲫、黄颡鱼、鲂等为主。2024 年 9 月现场调查到鱼类 16 种，共计 86 尾，27.45kg。渔获物以尖头鲌、黄尾鲌、达氏鲌为主。

表 3.5-15 2024 年 4 月和 9 月长江调查主要渔获物统计表

调查时间	物种	数量		重量	
		数量 (尾)	百分比 (%)	重量 (kg)	百分比 (%)
2024 年 4 月	1. 鳊	52	17.63	0.52	0.28
	2. 鲫	43	14.58	1.42	0.76
	3. 黄颡鱼	40	13.56	1.03	0.55
	4. 鲂	25	8.47	18.84	10.11
	5. 长须拟鲿	12	4.07	0.46	0.25
	6. 似鲃	11	3.73	0.17	0.09
	7. 鳊	10	3.39	73.33	39.35
	8. 麦穗鱼	10	3.39	0.01	0.01
	9. 半鳊	9	3.05	0.06	0.03
	10. 鳊	9	3.05	0.80	0.43
	11. 其余 20 种	74	22.38	81.81	48.16
合计	295	100	186.35	100	
2024 年 9 月	1. 尖头鲌	21	24.42	0.31	1.13
	2. 黄尾鲌	18	20.93	4.46	16.25
	3. 达氏鲌	11	12.79	1.36	4.95
	4. 团头鲂	8	9.30	2.36	8.60
	5. 鳊	8	9.30	0.97	3.53
	6. 翘嘴鲌	5	5.81	0.20	0.73
	7. 大鳍鱮	3	3.49	4.83	17.60
	8. 黄颡鱼	2	2.33	2.88	10.49
	9. 短颌鲚	2	2.33	0.23	0.84
	10. 鲤	2	2.33	0.29	1.06
	11. 其余 6 种	6	6.96	9.56	34.83
合计	86	100	27.45	100	

②长荆河

2026 年 4 月，技术人员在长荆河杨家汉~黄鹰过岭河段开展了鱼类调查。现场采集

到鱼类 11 种，共计 61 尾，877.54g。渔获物以高体鳊、马口鱼、子陵吻虾虎鱼等为主。

表 3.5-16 2026 年 4 月长荆河调查渔获物统计表

物种	数量		重量	
	数量 (尾)	百分比 (%)	重量 (g)	百分比 (%)
1. 高体鳊	28	45.90	32.9	3.75
2. 马口鱼	6	9.84	336.4	38.33
3. 子陵吻虾虎鱼	6	9.84	7.5	0.85
4. 鲫	5	8.20	262.7	29.94
5. 麦穗鱼	5	8.20	12.1	1.38
6. 鲮	3	4.92	29.3	3.34
7. 黄颡鱼	2	3.28	180.5	20.57
8. 翘嘴鲌	2	3.28	7.14	0.81
9. 中华刺鲃	2	3.28	0.6	0.07
10. 棒花鱼	1	1.64	8	0.91
11. 泥鳅	1	1.64	0.4	0.05
合计	61	100	877.54	100

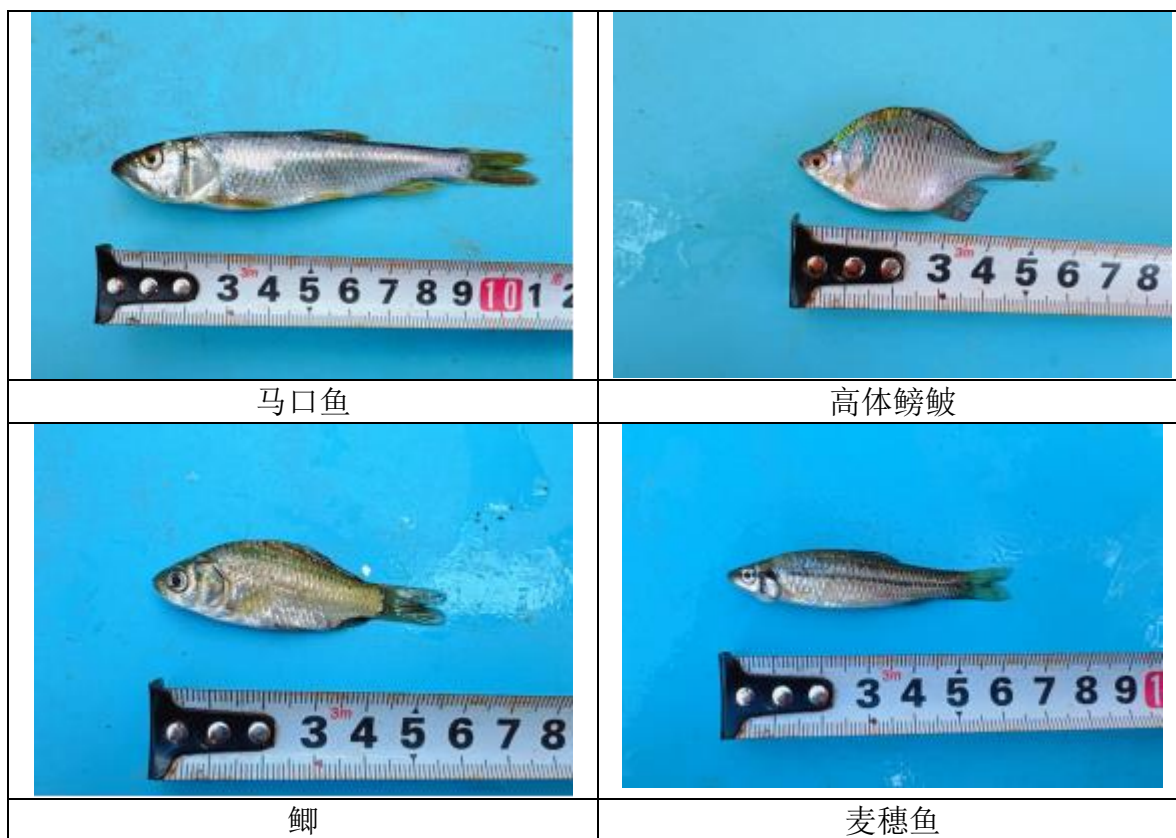




图 3.5-1 渔获物照片

(7) 重要鱼类

根据文献资料及现场调查，评价区有重要水生生物 20 种。国家一级保护野生动物有 2 种，国家二级保护野生动物有 5 种，湖南省重点保护水生野生动物有 12 种。此外，被列为《中国生物多样性红色名录》中极危种 7 种，濒危种 2 种，易危种 1 种。

2023 年 6 月，中国水产科学研究院等单位在工程上游 14km 至工程下游 77km 的蓉城至城陵矶江段调查到湖南省重点保护鱼类铜鱼，以及极危种长须拟鲿。2024 年 4 月，湖南省水产科学研究所调查到湖南省重点保护鱼类长吻拟鲿 2 尾、铜鱼 2 尾。

表 3.5-17 水生野生保护动物名录

物种	保护等级	红色名录	种群现状
1 长江鲟 <i>Acipenser dabryanus</i>	国家一级	CR	记录种，未见
2 中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家一级	CR	记录种，未见
3 日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	湖南省	EN	记录种，未见
4 胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家二级	CR	记录种，未见
5 鮠 <i>Luciobrama macrocephalus</i>	国家二级	CR	记录种，未见
6 鱮 <i>Ochetobius elongatus</i>	湖南省	CR	记录种，未见
7 铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	湖南省		偶见种
8 圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i>	国家二级	CR	记录种，未见
9 长鳍吻鮠 <i>Rhinogobio ventralis</i>	国家二级	EN	记录种，未见
10 长蛇鮠 <i>Saurogobio dumerili</i>	湖南省		记录种，未见
11 中华倒刺鲃 <i>Barbodes sinensis</i>	湖南省		记录种，未见
12 白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i>	湖南省		记录种，未见
13 岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级	VU	记录种，未见
14 犁头鳅 <i>Lepturichthys fimbriata</i>	湖南省		记录种，未见
15 胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>	湖南省		记录种，未见
16 长须拟鲿 <i>Pseudobagrus eupogon</i>		CR	偶见种
17 长吻拟鲿 <i>Leiocassis longirostris</i>	湖南省		偶见种
18 圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	湖南省		记录种，未见
19 叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	湖南省		记录种，未见
20 月鳢 <i>Channa asiatica</i>	湖南省		记录种，未见

注：“国家一级”“国家二级”分别代表《国家重点保护野生动物名录》中的国家一级、二级保护野生动物；“湖南省”分别代表湖南省、湖南省重点保护野生动物；“CR”“EN”“VU”分别代表《中国生物多样性红色名录》中“极危”“濒危”“易危”种。

3.5.7 鱼类重要生境

越冬场、产卵场、索饵场和洄游通道是鱼类等水生生物周年活动的主要场所，鱼类“三场一通道”调查对掌握鱼类的活动规律、促进鱼类资源的科学保护研究具有重要意义。

(1) 产卵场

① 产漂流性卵鱼类产卵场

形成四大家鱼产卵场的河道的特点为：1) 江的一岸时有较大的矾头伸入江面；2) 江心多沙洲；3) 河床急剧弯曲。这些特点可引起水文条件的变化，刺激亲鱼产卵。当下泄水流受到复杂地形的阻挡时，这股水流向上转移，形成泡漩水面，产出后的鱼卵就可随流上下翻腾，这是鱼卵在吸水膨胀的过程中，最为适宜繁育条件。除河床特征外，促使四大家鱼及铜鱼等产漂流性卵鱼类产卵的条件还要具备一定的水温条件(如 18℃以上)及河流涨水的刺激。江河涨水实际上包含流量加大、水位上升、流速加快、透明度减小以及流态紊乱等一系列水文因素的变化过程。这种变化在遇到具有上述河床特征的河段时，诸水文因素改变获得加强，便在该河段形成产卵场。

工程取水泵船所在长江是四大家鱼重要的繁殖栖息场所，2018 年~2019 年孟秋等(2020)在逐月开展了长江中游产卵场调查，共调查到监利、塔市驿、调关镇、小河口镇共 4 个产卵场，其中距离本工程最近的监利产卵场在取水工程泵船上游约 8km 江段。2024 年 5 月~7 月湖南省水产科学研究所三洲镇江段开展了早期资源调查，推算产卵场分布的柳口~小渡村江段，位于本工程取水工程泵船所在江段上游 3.6km。工程不在上述产漂流性卵鱼类产卵场范围内。

工程输水管道穿越的长荆河水流量相对较小，一般在夏季多降雨时期地表径流汇集存在一定水流，日常河道水资源量相对有限，没有形成四大家鱼等产漂流性卵鱼类典型的河道生境。

② 产沉黏性卵鱼类产卵场

鲤、鲫等为产黏草基质卵鱼类，繁殖期集中在 4 月~6 月。这类鱼繁殖需要水草丰富的环境，鱼产卵后，受精卵入砾石缝中、黏附在沙砾上、埋藏于沙砾中，或黏附于水生高等植物体上，在江水溶氧良好的环境中顺利孵化。黄颡鱼等鱼类一般在砂、砾石底质且水流较缓但能保持一定流速的河滩产卵，鱼类产卵后，受精卵或入砾石缝中，或黏

附沙砾上，或埋藏于沙砾中。

调查工程周边水域生境发现，取水工程泵船所在长江岸线水位变动较大，水生植物稀少，仅丰水期滩地上部分陆生或湿生植物会被淹没，河道内无洲滩分布，没有成规模产沉黏性卵鱼类产卵场。长江中游部分水域如上游 47km 华容河汇口、工程上游 4km 何王庙故道汇口、工程下游 65km 三江口等江段汛期鱼类繁殖期水生植物、湿生植物较为丰富，适合鲤、鲫等鱼类产卵繁殖。长江部分江段多洲滩、沙滩和岔流，洲头水流较为湍急，底质多为砂砾，是产黏砾石基质卵鱼类适宜的产卵场所，如工程上游 8km 江侧的乌龟洲、工程下游 33km 熊洲村。

长荆河水资源量相对较小，部分河段河床内湾、边滩等浅水区可能有零散水生植被或沙石滩分布，基本可供鱼类栖息产卵，但工程穿越处上、下游未发现产卵场生境。

（2）索饵场

摄食浮游生物的种类，如鲢、鳙等，多以水清质肥的通江湖泊、故道作为其索饵场。摄食水生维管束植物的草鱼、团头鲂，摄食螺蚌、水蚯蚓等底栖动物的青鱼、鲤等鱼类，水草丰盛的通江湖泊、故道也是其最主要的索饵场。刮食性鱼类多以浅水边滩的礁石或砾石滩作为索饵场。杂食性鱼类的索饵场，常零散分布，除通江湖泊、故道外，城镇及村落沿岸。鳊、乌鳢、鮠类等肉食性鱼类的索饵场与其生活习性及其被摄食鱼群分布有关，有的在水体上层，有的在水体下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。鱼类幼苗多以浮游生物为食，通江湖泊、故道浮游生物丰富，鱼类育幼场主要为通江湖泊，干支流的浅水河湾也是鱼类重要的育幼场。

长江中游为典型的蜿蜒型河段。工程上游 10km 乌龟洲、工程下游 4km 何王庙故道下汇口水流相对平缓，水质肥沃有利于浮游生物生长，也是鱼类较好的索饵或育幼场所。此外，工程下游 65km 的洞庭湖汇口和湖区也是鱼类重要的索饵育幼场所。

取水工程所在长江长宁村江段岸线基本固化，水生植物稀少，丰水期会淹没滩地上的部分陆生或湿生植物，可能会有鱼类在此索饵，但现场未发现成规模索饵场生境。长荆河水资源量相对较小，鱼类以杂食性种类为主，河流部分静缓流水区域基本可满足其摄食需求，工程穿越处上、下游未发现明显索饵场。

（3）越冬场

冬季随着自然河流水位降低，鱼类活动能力减弱，鱼类通常从支流浅水环境向干流深水区越冬洄游，越冬场一般位于河床深处或坑穴中，水体宽大而深，水深 3m 以上。

取水泵船处于长江右岸浅水区，长江主河道水量充沛，江心深沟、深潭众多。河床

下切明显，容易形成深槽，冬季工程所在沿岸水位下降，边坡逐渐裸露，但此时江心深水区仍可达到 3m 以上水深，是鱼类理想的越冬场所。长荆河由于水资源量较少，冬季部分河段河床裸露，鱼类基本趋于部分深水洼内活动，输水管道穿越河段河床相对较浅，未发现典型的越冬区。

(4) 洄游通道

本工程取水泵船所在的长江中游下游侧与洞庭湖交汇水域。长江内分布有中华鲟等江海洄游鱼类、四大家鱼等江湖洄游鱼类，工程所在的长江干流是鱼类等重要的洄游通道。其中，四大家鱼的主要繁殖期和苗种洄游期是 4 月~7 月；性成熟中华鲟每年 6 月~8 月进入长江口，9 月~10 月陆续到达湖南江段，并在江中滞留过冬，1 月~3 月产后亲鲟下行经过九江江段，自然繁殖幼鲟 4 月~7 月降河洄游经过湖南江段，而工程上游长江干流增殖放流的幼鲟降河洄游经过本工程江段的时间取决于其放流时间。

3.6 生态环境质量现状

为深入认识评价区生态景观特征，运用景观生态学的原理和方法来研究生态体系的组成、特征、生产力及其稳定性。

3.6.1 评价区生态体系组成

根据生态学中景观的概念描述可知，景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型结构，本报告用评价区内主要的土地利用类型及相应的生态系统作为景观体系的基本单元拼块来进行景观特征分析。评价区生态体系组成成分及面积见下表。

表 3.6-1 评价区生态体系组成

景观拼块类型	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
1.以湿地松为主的针叶林	94.32	4.27
2.以樟树为主的阔叶林	196.13	8.87
3.以毛竹为主的竹林	84.41	3.82
4.以构树、野蔷薇、五节芒等为主的灌丛、灌草丛	268.57	12.15
5.以水稻、蔬菜等为主的农业植被	985.59	44.57
6.以柑橘、木樨等为主的园地景观	136.48	6.17
7.以坪长江、长荆河等为主的水域	258.9	11.71
8.以居住区、道路为主的建设用地和未利用地	186.81	8.45
合计	2211.21	100

由上表可知，评价区景观生态体系组成成分以水稻、蔬菜等为主的农业植被为主，面积为 985.59hm²，占评价区总面积的 44.57%；其次是以构树、野蔷薇、五节芒等为主的灌丛、灌草丛和以坪长江、长荆河等为主的水域，面积分别为 268.57hm² 和 258.9hm²，各占评价区总面积的 12.15% 和 11.71%；评价区其它拼块类型面积相对较小。评价农业

植被面积大，说明了区域景观生态体系受到人为干扰相对较大。

3.6.2 自然体系生产力和生物量现状

根据评价区各类土地的现状调查数据，以针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和灌草丛、经济林、水生植被等的生物量及耕地的近年平均粮食产量等参数来推算其实际生产力及生物量。评价区自然体系生产力及生物量现状见表 3.6-2。

表 3.6-2 评价区各生态类型的生物量

植被类型	代表植物	面积 (hm ²)	占总面积 (%)	平均生产力 [gC/(m ² .a)]	平均生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)	占总生物量 (%)
针叶林	湿地松等	94.32	4.27	785.5	30.59	2885.25	9.44
阔叶林	樟树等	196.13	8.87	847.2	65.46	12838.67	42.01
竹林	毛竹	84.41	3.82	723.3	28.12	2373.61	7.77
灌丛和灌草丛	构树、野蔷薇、五节芒等	268.57	12.15	556.3	15.97	4289.06	14.03
农作物	水稻、蔬菜	985.59	44.57	702	4.79	4720.98	15.45
经济林	柑橘、木樨等	136.48	6.17	414	23.56	3215.47	10.52
水域及水利设施用地	淡水藻类	258.9	11.71	225	0.92	238.19	0.78
建设用地和未利用地	\	186.81	8.45	\	\	\	\
总计		2211.21	100.00	568.62	13.82	30561.22	100

注：各植被类型平均生物量数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）；③《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005）；④《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014）；⑤《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012）等文献。

由上表可知，评价区植被总生物量为 30561.22t，平均每公顷的生物量为 13.82t/hm²，评价区阔叶林生物量最多，其次为农作物、灌丛和灌草丛，其它生态类型生物量较少，说明阔叶林、农作物、灌丛和灌草丛是评价区的主要生态类型，对生态系统的稳定 and 变化起到重要的作用；评价区平均生产力 568.62gC/(m².a)，比全球平均生产力值 720gC/(m².a) 低 151.38gC/(m².a)，说明了评价区植被生物量及生产力相对较低。

3.6.3 景观生态体系质量现状

景观生态系统的现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值 (Do)，优势度值大的就是模地。

$$\text{优势度值 (D}_o\text{)} = \{(\text{R}_d + \text{R}_f) / 2 + \text{L}_p\} / 2 \times 100$$

密度 (R_d) = 嵌块 i 的数目/嵌块总数×100

频度 (R_f) = 嵌块 i 出现的样方数/总样方数×100

景观比例 (L_p) = 嵌块 i 的面积/样地总面积×100

运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，其结果见表 3.6-3。

表 3.6-3 评价区各类斑块优势度值表

景观类型	密度 (R_d /%)	频度 (R_f /%)	景观比例 (L_p /%)	优势度 (D_o /%)
森林景观	27.88	17.17	16.95	19.74
灌丛景观	1.57	2.02	0.26	1.03
草地景观	12.22	12.12	11.89	12.03
农田景观	20.76	45.45	44.57	38.84
园地景观	13.60	5.05	6.17	7.75
水域景观	21.50	10.10	11.71	13.75
建筑景观	2.47	8.08	8.45	6.86

由上表可知：①评价区林地、草地、园地、耕地等景观类型均有分布，说明了评价区内的生态系统在该地区经过多年发展，已形成了集农、林等人工综合的生态系统；②评价区各斑块类型中，农田景观的优势度 D_o 最高，为 38.84%，且远高于其它景观类型，说明耕地是评价区内的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分。

3.7 生态功能区划

3.7.1 项目所在区域生态功能区划

(1) 项目所在地全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，评价区属于湖南中部丘陵农产品提供功能区，见表 3.7-1。



图 3.7-1 工程所在区域于全国生态功能区划位置关系图

表 3.7-1 评价区所在全国生态功能区划

生态功能区	主要生态问题	保护措施
湖南中部丘陵农产品提供功能区	农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。	(1) 严格保护基本农田，培养土壤肥力。 (2) 加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。 (3) 加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。 (4) 发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。 (5) 在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

二、项目所在地湖南省生态功能区划

根据《湖南省生态功能区划研究报告》（湖南省环境保护厅等，2005），评价区属洞庭湖平原湿地与农业生态亚区中的荆江南岸洞庭湖平原洪水调蓄与农业生态功能区。评价区农业较为发达，工业企业规模不大，但人为活动较为强烈。

表 3.7-2 项目所在地湖南省生态功能区划

功能区	主要生态问题	生态保护主要措施
荆江南岸洞庭湖平原洪水调蓄与农业生态功能区	农业较为发达，工业企业规模不大，但人为活动较为强烈。	在加大区内自然保护区的建设与管理的同时，要采取积极措施，实施平垸行洪、移民建镇、退田还湖，加强湿地生态恢复与治理工作；提高湖区人民生态保护意识，寓生态保护于生态经济发展之中；大力开展污染防治，保护洞庭湖的环境。

3.7.2 主要生态问题

根据《全国生态功能区划》、《湖南省生态功能区划》，评价区主要生态功能为洪水调蓄、农副产品提供等。主要生态问题为人为活动较为强烈、农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重。

3.7.3 本项目与区域生态功能区划的协调性分析

评价区主要生态功能为洪水调蓄与农副产品供给。工程建设对区域生态功能的潜在影响主要体现在两方面：一是占用部分湿地可能削弱区域洪水调蓄功能；二是占用耕地可能对区域农业生产产生一定不利影响。

从工程布设来看，本项目无永久占地，不占用区域河道，仅临时占用坑塘水域 0.29hm²，占用规模较小，不会对区域洪水调蓄功能产生实质性影响。施工期临时占用耕地 53.51hm²，占评价区耕地总面积的 5.43%，占比有限；且项目总工期 20 个月，耕地临时占用时间较短，施工期间不会对区域农业生产造成明显不利影响。工程运行后，可有效提升供水乡镇农业用水保障程度与供水稳定性，对稳定和维护区域农业生产具有积极作用。

综上，本项目建设与区域生态功能区划要求相协调。

3.8 生态保护红线

根据《关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程不涉及新增建设用地的说明》（华容县自然资源局，2026 年 1 月），工程实施不涉及湖南省生态保护红线。根据工程布置，取水口区域临近湖南省生态保护红线。

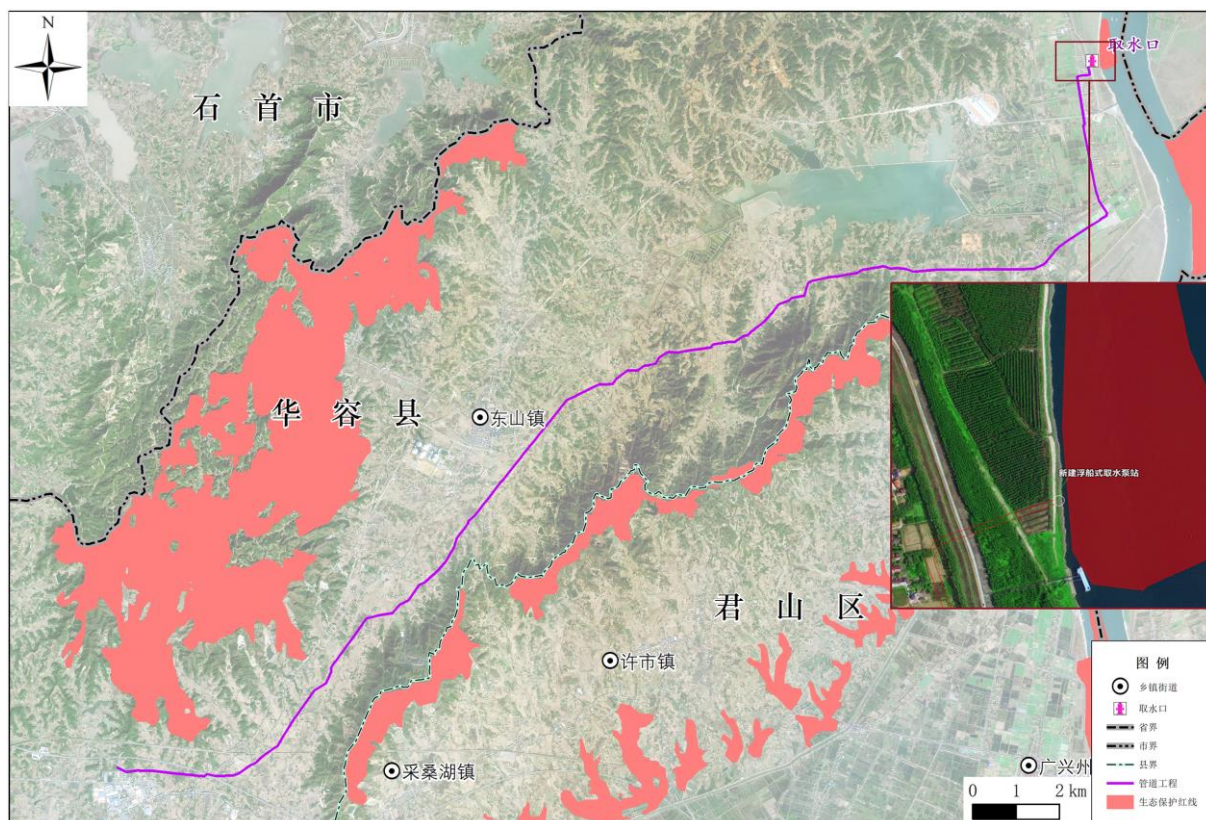


表 3.8-1 工程与生态保护红线位置关系图

3.9 公益林和天然林

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点的防护林和特种用途林。生态公益林包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。根据《湖南省生态公益林管理办法》第二章保护管理第十一条及第三章经营管理第十六条、第十八条：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设占用、征收公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地。一级国家级公益林原则上不得进行生产经营活动，人工林、母树林、种子园经营，应当组织专家评审后，报省级林业主管部门备案同意。在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级、三级国家级公益林和省级公益林的林地资

源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发和利用，科学发展林下经济。公益林实施禁止、限制采伐保护措施。

天然林包括天然起源的原生林、次生林及其林地。天然林是我国森林资源的重要组成部分。根据《湖南省天然林保护修复制度实施方案》第七条，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。禁止非法毁坏天然林地进行开垦，禁止将天然林改造为人工林，严厉打击破坏天然林资源及其生态环境的行为。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地进行非木质资源的开发和利用，适度发展休闲旅游、森林康养、林下经济等绿色富民产业，增加林农收入，助力乡村振兴。

根据《关于华容县塔市等 24 座闸配套泵站工程用林情况审核意见》（华容县林业局，2026 年 2 月），本项目不涉及林地，本工程占地区内无生态公益林、天然林分布。

3.10 生态小结

3.10.1 土地利用

评价区土地利用类型以耕地为主，占比 44.57%，其次为林地，占比 17.21%。评价区内耕地占比较高，说明区域人为干扰相对较大。

3.10.2 生态系统

评价区生态系统主要有自然的森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统及半自然的农田生态系统和人工的城镇生态系统。根据遥感解译数据及现场调查，评价区生态系统以农田生态系统为主，占比 50.74%；其次为森林生态系统生态系统，面积为 374.86hm²。

3.10.3 陆生植物

评价区属于东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华中地区—川、鄂、湘亚地区。本区植物区系起源古老，地理成分多样，地理联系广泛，区系性质以北温带成分为主。评价区有维管束植物 86 科 207 属 294 种，其中蕨类植物有 12 科 15 属 18 种，裸子植物 2 科 4 属 5 种，被子植物 57 科 168 属 245 种，评价区野生维管束植物科、属、种数分别占湖南省维管束植物总科数、总属数和总种数的 26.89%、11.72%和 4.74%，占全国维管束植物总科数、总属数和总种数的 16.90%、5.43%和 0.86%。

评价区属于亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘北滨湖平原栲栳林、旱柳林、桑树林、湖漫滩草甸、沼泽、

水生植被及农田植被区—洞庭湖平原及湖泊植被小区。评价区内的自然植被可划分为 4 个植被型组、6 个植被型、6 个植被亚型、9 个群系。根据实地调查，评价区内有国家二级重点保护野生植物 1 种，为野大豆。

3.10.4 陆生动物

评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 23 目 56 科 114 种；其中东洋种 47 种，占评价区总种数的 41.23%；古北种 9 种，占评价区总种数的 7.89%；广布种 58 种，占评价区总种数的 5.88%。评价区内分布有国家二级重点保护野生动物 9 种，为虎纹蛙、乌龟、小鸦鹃、黑翅鸢、松雀鹰、黑鸢、普通鵟、白胸翡翠和画眉；湖南省级重点保护野生动物 69 种；被《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）的 3 种、易危（VU）的有 5 种。

3.10.5 水生生物

评价区有浮游植物 6 门 78 种（属），以硅藻门和绿藻门占优。有浮游动物 4 类 43 种（属），以轮虫类为主。有底栖动物 3 门 23 种（属），以软体动物门为主。水生维管束植物 3 类 10 种，以挺水植物为主。鱼类 9 目 22 科 113 种，包括国家一级保护野生动物有 2 种，长江鲟和中华鲟，均为历史记录种；国家二级保护野生动物有 5 种，为胭脂鱼、鮠、圆口铜鱼、长鳍吻鮡和岩原鲤，均为历史记录种；湖南省重点保护水生野生动物有 12 种。此外，被列为《中国生物多样性红色名录》中极危（CR）种 7 种，濒危（EN）种 2 种，易危（VU）种 1 种。评价区长江华容县东山镇长宁村江段是长江重要鱼类洄游通道。评价区内未发现鱼类产卵场、索饵场和越冬场。

4 生态环境影响预测与评价

4.1 评价区土地利用变化

根据工程布设方案，本项目无永久占地，所有临时占地在施工结束后均按原用地类型予以恢复，工程建设整体不会对评价区土地利用格局产生长期性影响。本工程临时占地总面积为 59.71hm²，涉及耕地、林地、草地及水域与水利设施用地等，施工期内区域土地利用类型将发生阶段性变化，具体详见下表。

表 4.1-1 工程施工期间评价区土地利用类型变化表

一级类	二级类	面积 (hm ²)		斑块		变化量		变化比例 (%)	
		建设前	建设中	建设前	建设中	面积 (hm ²)	斑块数	面积	斑块
林地	乔木林地	235.8	235.8	498	498	0	0	0	0
	其他林地	54.65	54.65	345	345	0	0	0	0
	竹林地	84.41	84.41	434	434	0	0	0	0
	灌木林地	5.71	3.21	72	55	-2.5	-17	-43.78	-23.61
	小计	380.57	378.07	1349	1332	-2.5	-17	-0.66	-1.26
草地	其他草地	262.38	258.97	558	584	-3.41	26	-1.30	4.66
	沼泽草地	0.48	0.48	2	2	0	0	0	0
	小计	262.86	259.45	560	586	-3.41	26	-1.30	4.64
园地	茶园	0.93	0.93	4	4	0	0	0	0
	果园	124.26	124.26	502	502	0	0	0	0
	其他园地	11.29	11.29	117	117	0	0	0	0
	小计	136.48	136.48	623	623	0	0	0	0
耕地	水田	712.73	681.88	802	846	-30.85	44	-4.33	5.49
	旱地	272.86	250.2	149	158	-22.66	9	-8.30	6.04
	小计	985.59	932.08	951	1004	-53.51	53	-5.43	5.57
水域及水利设施用地	河流水面	138.62	138.62	36	36	0	0	0	0
	湖泊水面	9.17	9.17	3	3	0	0	0	0
	坑塘水面	101.66	101.37	935	938	-0.29	3	-0.29	0.32
	水库水面	9.45	9.45	11	11	0	0	0	0
	水工建筑用地	0	59.71	0	82	59.71	82	/	/
	小计	258.9	318.32	985	1070	59.42	85	22.95	8.63
住宅用地	农村宅基地	125.34	125.34	58	58	0	0	0	0
	小计	125.34	125.34	58	58	0	0	0	0
交通运输用地	农村道路	57.98	57.98	43	43	0	0	0	0
	小计	57.98	57.98	43	43	0	0	0	0
其他土地	裸地	3.49	3.49	12	12	0	0	0	0
	小计	3.49	3.49	12	12	0	0	0	0
总计		2211.21	2211.21	4581	4728	0	147	0	3.21

由上表可知，工程施工期间评价区土地利用格局发生了一定变化，其中评价区林地、草地、耕地面积都将有不同程度的减少，减少幅度分别为 0.66%、1.30%、5.43%，减小幅度均很小。因此，工程施工期间对评价区土地利用的影响甚微。

4.2 评价区生态完整性变化

4.2.1 对自然体系生产力的影响分析

工程施工期间会破坏评价区内植物及植被，对区域自然体系生产力产生不利影响。根据工程布置，本工程临时占地面积为 59.71hm²，占地区土地类型以林地、草地、水田、旱地、坑塘为主，植被以灌丛和灌草丛、农业植被为主。施工期间评价区各生态类型生产力变化情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程施工期间评价区各生态类型生产力变化情况表

生态类型变化		平均生产力[gC/ (m ² .a)]
植被类型	面积 (hm ²)	
灌丛和灌草丛	-5.91	556.3
农作物	-53.51	702
淡水藻类	-0.29	225
合计	-59.71	550.12
现状生产力[gC/ (m ² .a)]		568.62
平均生产力减少[gC/ (m ² .a)]		18.50

由上表可知，工程施工期间，评价区平均生产力有所下降，由现状的 568.62gC/(m².a) 减少到 550.12gC/ (m².a) ，平均生产力减少 18.50gC/ (m².a) ，占比 3.25%。减少的幅度较小，因此，工程施工期临时占地对评价区生产力的影响较小。

4.2.2 自然体系生物量的变化

工程施工期间，评价区各植被类型生物量变化见表 4.6-2。

表 4.2-2 工程施工期间评价区各生态类型生物量变化统计表

植被类型面积变化		平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)
类型	面积 (hm ²)		
针叶林	0	30.59	0
阔叶林	0	65.46	0
竹林	0	28.12	0
灌丛和灌草丛	-5.91	15.97	-94.38
农作物	-53.51	4.79	-256.31
经济林	0	23.56	0
水域及水利设施用地	-0.29	0.92	-0.27
建设用地和未利用地	59.71	\	\
合计	0	13.66	-350.96

由上表可知，本工程施工期间评价区植被总生物量有所减少，减少的生物量为 50.96t，占评价区总生物量的 1.15%，减少幅度小，是评价区生态系统能够承受的。工程施工完成后，临时占地植被恢复，区域生物量会逐渐恢复为原有水平。因此，本工程施工对评价区生态体系生物量的影响较小。

4.2.3对自然体系稳定状况的影响分析

自然生态体系的稳定状况包括两个特征，即：恢复稳定性和阻抗稳定性。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

4.2.3.1对恢复稳定性的影响分析

工程施工期间，评价区各土地类型发生了变化，林地、耕地面积减少，水域及水利设施用地面积增加。由于工程施工临时占地，区域自然体系的生物量减少了 350.96t，平均生产力减少了 18.50gC/（m².a），减少的幅度均较小。因此，其对自然体系恢复稳定性影响较小，在区域自然生态体系可以承受的范围之内，施工完成后可恢复到原有水平。

4.2.3.2对阻抗稳定性的影响分析

从评价区斑块类型数量与面积变化分析可见，工程施工期间区域土地利用格局发生一定改变，主要表现为建设用地的斑块数量与面积有所增加。本工程对区域自然生态系统完整性的影响，主要源于输水管道等工程占地。项目总占地面积为 59.71hm²，占地规模较小，施工期新增斑块数量有限，不会改变区域各类斑块的整体异质性水平，影响程度处于区域自然生态系统可承受范围。工程完工后，临时占地将逐步恢复至原有土地利用类型，项目建设对评价范围内生态系统阻抗稳定性的影响总体较小。

4.2.4对景观生态体系质量的影响分析

工程施工期间，评价区各景观斑块的密度（Rd）、频率（Rf）、景观比例（Lp）及优势度（Do）会发生一定变化，但变化范围较小，各景观指数都基本保持在原有的水平（见表 4.6-3）。

表 4.6-3 工程施工期间评价区各类景观斑块指数对比表

景观类型	密度 (Rd/%)		频度 (Rf%)		景观比例 (Lp%)		优势度 (Do%)	
	建设前	施工期	建设前	施工期	建设前	施工期	建设前	施工期
森林景观	27.88	27.01	17.17	17.17	16.95	16.95	19.74	19.52
灌丛景观	1.57	1.16	2.02	1.01	0.26	0.15	1.03	0.62
草地景观	12.22	12.39	12.12	11.11	11.89	11.73	12.03	11.74
农田景观	20.76	21.24	45.45	42.42	44.57	42.15	38.84	36.99
园地景观	13.60	13.18	5.05	5.05	6.17	6.17	7.75	7.64
水域景观	21.50	20.90	10.10	9.09	11.71	11.70	13.75	13.34
建筑景观	2.47	4.12	8.08	14.14	8.45	11.15	6.86	10.14

由上表可见，工程施工期间，评价区内林地、灌丛、草地、耕地、水域等自然与半自然景观优势度均有小幅下降，分别降低 0.22%、0.41%、0.29%、1.85%、0.11%和 0.41%；与之相对，人工建筑景观优势度有所上升，增加 3.28%。建筑景观优势度提升，主要系

工程建设导致斑块数量与占地面积增加、人为景观占比相应提高；其余景观类型优势度略有降低，则是施工期景观比例与出现频度小幅下降所致，整体变化幅度有限。综合来看，施工阶段评价区各类景观斑块优势度未发生显著改变，农田景观仍保持最高优势度，作为区域景观基质的地位未受动摇。由此表明，工程建设对评价区自然景观体系基质异质性的影响微弱，对区域景观生态系统整体质量的影响较小。

4.2.5 生态完整性综合影响分析

本工程无永久占地工程，施工期间林地、耕地面积减少，水域及水利设施用地面积增加。评价区平均生产力减少了 $18.50\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，减小的幅度较小；生物量减少了 50.96t ，占评价区总生物量的 1.15% ，平均生产力和生物量减少的比例均减小。工程施工期间，农田景观为评价区内优势景观类型，且各景观优势度变化幅度小，因此工程施工对评价区生态完整性的影响较小。

4.3 对生态系统的影响

4.3.1 对森林生态系统的影响

根据项目工程布设方案，本工程施工范围不占用森林生态系统，对区域森林生态系统的结构与功能影响有限。工程建设对森林生态系统的主要潜在影响，为施工噪声可能对区域内野生动物产生的惊扰。本项目无高噪声施工作业，整体施工周期仅 20 个月，施工噪声对森林生态系统中野生动物的影响程度弱。

4.3.2 对灌丛/草地生态系统的影响

本工程建设对评价区灌丛生态系统的不良影响主要有施工临时占地将对评价区灌丛生态系统产生的破坏；施工活动中机械施工碾压、施工人员踩踏、施工活动产生的扬尘、废水、废气、生活垃圾等，会影响灌丛生态系统内动植物生命活动；水土流失亦会对评价区灌丛生态系统产生影响。

根据工程布置，施工期间工程将占用灌丛/草地生态系统面积为 5.91hm^2 ，占评价区灌丛/草地生态系统总面积的 2.20% ，根据现场调查，本工程占地区灌丛/草地生态系统内植被以灌丛、灌草丛为主，常见的群系有野蔷薇灌丛、艾灌草丛、白五节芒灌草丛等，常见的植物有节芒、稗、牛筋草、白茅、狗尾草、马唐、马齿苋等。评价区灌丛/草地生态系统内受工程占地影响的植被单一，群系结构及种类组成较简单，灌丛/草地生态系统内植物多以多年生草本植物为主，主要为禾草类及菊科植物，其生命力强、生长速度快、适应性范围广、竞争力强，种子产量多，萌发率高，因此工程占地、施工活动等对

评价区灌丛/草地生态系统影响较小。且随着施工结束，临时占地区灌丛/草地生态系统将得到恢复。本工程建设对评价区灌丛/草地生态系统的影响较小。

4.3.3对湿地生态系统的影响

评价范围内湿地生态系统主要包括长江、长荆河等。工程建设对湿地生态系统的影响主要是工程施工对河岸滩地植被、湿地水质及水生生物的影响。

(1) 工程施工对滩地动植物的影响

本项目管道工程采用开挖方式穿越长荆河等湿地，施工过程中管沟开挖及导流渠布设等作业，将临时占用河流两岸滩地。评价区湿地两岸植被以灌草丛、沼泽植被、水生植被及人工护岸林为主，主要包括南荻、芦苇等，该类植被在区域内分布广泛，恢复稳定性较强，施工结束后可较快恢复，因此工程对湿地滩涂植被的影响具有暂时性。湿地植被是两栖类、涉禽、游禽等多种动物的重要栖息场所，施工噪声会对上述动物产生一定惊扰，促使其向远离干扰区域迁移。总体而言，工程施工会对湿地生态系统内动物产生短暂不利影响，但影响程度较轻

(2) 工程施工对湿地水质的影响

施工活动产生的车辆洗污水、生活污水、生活垃圾等可能会影响河流水质；施工机械的运行、漏油等施工废水都一定程度上造成湿地水质的污染。

4.3.4对农田生态系统的影响

工程对农田生态系统的不良影响主要表现在以下方面：①施工占地，直接造成当年的作物的损失，并且会影响到后期的生产能力；②由于土体结构的破坏，导致土壤肥力下降，造成一段时间内的农作物减产。

(1) 工程占地对农业用地的影响

工程管道全长 34.1km，其中临时道路、管道等临时占用农田面积约 53.51hm²。根据现场调查，输水管道穿越的耕地主要农作物为玉米、水稻等。临时占地主要是管道开挖施工作业带、堆管场等占用耕地给农业带来的损失，待工程结束后，可以恢复原有生产能力。

(2) 对土壤的影响

1) 施工期

本工程输水管道施工主要采用埋地敷设，施工期需对土壤进行开挖和填埋，对土壤环境的影响表现在：

①破坏土壤结构

土壤结构的形成需要漫长的时间，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，而且比较困难施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程施工过程中的机械碾压人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

②扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕作层结构

土壤在形成过程中具有一定的分层特性，耕作层是土壤肥力集中、有机质含量高、水分相对优越的土壤，深度约为 15~25cm，土层松软，团粒结构发达，能够较好的调节植物生长的水、肥、气、热条件。输水管道采用管沟地埋敷设方式，管沟下挖，管顶敷土，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次不同质地的土体产生混合，特别是耕层土壤被混合后，直接影响农作物的生长和产量。

③影响土壤的紧实度

在施工过程中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗、土壤的通气，土体过于紧实不利于作物的生长。

④土壤养分流失

自然土壤或农业土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其它方面如紧实度、空隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都表现为表土层优于心土层。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，输水管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。据调查，西气东输工程建成后的次年，管道作业区内的农田当年减产 60%~70%。说明即使分层堆放和分层覆土也会对土壤养分造成明显的影响。特别是在施工中，由于不能严格执行表土分层堆放和分层覆土地，导致对土壤养分的影响进一步加深，从而降低了土地生产力。

⑤土壤环境质量破坏

施工过程中产生的施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废气防腐层的外涂等废物，这些固体垃圾含有难分解的物质，如不妥善处理，回填入土将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物的生长。另外施工过程中，各种机械设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤环境造成影响，从而影响土壤耕作和农作物生长。

2) 运行期

项目运行期对农田生态系统不利影响较小,同时可显著提高沿线供水乡镇的农业用水保障能力与供水稳定性,对稳定和保障区域农业生产具有积极作用。

4.3.5对城镇生态系统的影响

评价区城镇生态系统面积为 183.32hm²,占评价区总面积的 8.29%。本工程临时占用城镇生态系统面积 59.71hm²,主要为输水管道大开挖施工占用。

管道途经居民集中区时,除对施工范围内植被造成破坏、对野生动物产生干扰外,裸露地表、建材堆放等还会形成一定视觉影响,对城镇景观功能造成短暂扰动;同时,公路穿越段施工也会对周边居民出行造成一定不便。

4.4对陆生植物的影响

4.4.1施工期对陆生植物的影响分析

本工程的主要建筑物位于河道滩地内,不纳入永久占地范围,施工临建设施、施工道路以及管道开挖与回填等临时占地面积为 59.71hm²,施工期对植物的影响主要为临时占地影响、施工活动产生的废水、废气、扬尘、弃渣、固废、人为干扰等影响。

(1) 临时占地影响

本工程主要由取水泵船和输水管道组成,其中,泵船由工厂制造,土建施工主要指输水管道安设。

取水泵船位于河道,不属永久占地,但现场吊装、锚固等安装活动可能会碾压河滩地草本植被,根据现场调查长江取水口区域植物简单,主要有南荻、芦苇等湿生禾草以及狗牙根、马唐、早熟禾、广布野豌豆、小巢菜、播娘蒿等杂草,为长江岸线分布广泛的常见种类且容易生存繁衍,小规模安装活动基本不会对河滩地草本植被产生影响。

工程施工占地对植物的影响主要集中于管道开挖与回填,以及施工临建设施、施工道路等。管道开挖、场地平整等临时施工会清除地表植物,导致施工期区域植物数量的相对减少,群落的生物多样性降低,造成生物量损失。项目临时占地为耕地为主,面积为53.51hm²,还有少量的林地、草地和水域,临时占地的主要植物为水稻、蔬菜等农作物,还有野蔷薇、构树、五节芒、稗、牛筋草、白茅、狗尾草、马唐、马齿苋、芥、婆婆纳、阿拉伯婆婆纳、泽漆、猪殃殃、野老鹳草等田间或荒地速生灌木或杂草。这些植物多为区域内分布广泛的常见种类,工程临时占地对植被的影响是暂时

的，施工结束，随着管道开挖土壤回填，施工临建设施、施工道路等处植被的恢复，可使临时占地区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复，由于本地区土壤及气候条件较好，植被恢复效果预计将会有明显的效果。因此，工程临时占地对植物及植被的影响较小，不会对当地的植被多样性造成明显的影响。

(2) 施工活动对陆生植物的影响

施工期会产生生活垃圾固体废弃物以及弃渣、废水、扬尘等会污染环境，随意堆积会破坏土壤地表，使表层肥土被掩盖，造成土壤污染；弃渣堆积弃置，会直接掩埋原生植被，使植物死亡。施工期施工人员生活污水，施工车辆排放的含油废水等若未经处理随意排放，会导致土壤和水体污染，对植物生长产生一定的影响；另外本项目管道开挖工程量大，施工期间土方开挖、车辆运输容易产生大量扬尘，扬尘中的颗粒物沉降后附着于周边植物叶片表面会影响植物光合作用和蒸腾作用，长期或大量的扬尘覆盖会对植物生长发育造成不利影响；施工机械的碾压、施工人员的踩踏会导致部分植物损失，车辆碾压后土壤板结也会影响植物根系的吸收作用。施工期间可采取在施工区设立固定的垃圾堆放点、将弃渣及时运至指定弃渣点，对废水进行统一集中处理、定期洒水抑尘、加大宣传等相关保护措施，在落实上述措施后可减少施工活动对植物的影响。

4.4.2 运行期对陆生植物的影响分析

本工程运行期采用泵船从长江取水，本项目供水规模为 $60000\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑沿线漏损后，计划在长江取水 $72000\text{m}^3/\text{d}$ ，合约 $0.83\text{m}^3/\text{s}$ ，取水量相对长江流量极小，本工程建设前后长江的流量流速等水文情势均不会发生变化，不会影响长江滩地湿生植物的生长环境。本工程运行期无永久占地，运行期对陆生植物没有破坏影响。此外随着管道开挖土壤回填，施工临建设施、施工道路等处植被的恢复，若管理得当，运行期相较于施工期，评价区植被覆盖度可恢复甚至有所提高。

4.4.3 对重点保护野生植物的影响

根据现场调查结果，工程沿线评价范围内现阶段发现野大豆 3 处，有 1 处野大豆位于输水管线临时占地范围内，另外 2 处野大豆距离输水管线临时占地范围分别约 18m、33m。临时工程占地、施工活动、人为干扰等会对野大豆产生一定影响。由于野大豆适应性强、抗逆性强，多分布于路边，生长状态良好，其对人为干扰的耐受性较强。可通过采取在施工前对临时占地范围内野大豆进行迁地保护、对输水管线附近野大豆进行就

地保护等措施缓解对野大豆的不利影响，以及在相关措施得到落实后，本工程对野大豆影响较小。

4.4.4 外来入侵种的影响

评价区内目前已发现垂序商陆、小蓬草、一年蓬和喜旱莲子草 4 种外来入侵植物，并且对本土植物已经造成危害，项目的建设可能为这些外来入侵植物的继续蔓延创造有利条件。本工程为线性工程，施工期全线人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。

4.5 对陆生动物的影响

4.5.1 施工期对陆生动物的影响

华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程在施工期对陆生动物的影响主要为工程临时占地破坏动物生境，以及施工活动产生的噪声对动物的惊吓、驱赶以及废水、废气、扬尘等对动物生境的污染。

临时占地包括管道沿线施工作业带占地、管道施工过程中的临时堆管场占地、施工临建区占地及施工便道等临时性占地，临时占地面积 59.71hm^2 。工程临时占地破坏了动物生境，缩小了野生动物的栖息空间，阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径及觅食范围，从而对野生动物的生存产生一定的影响。由于评价区植被多为次生林，植被类型差异不大，在大尺度上具有相同的生境，评价区有许多动物的相似生境，动物比较容易找到替代的栖息场所。此外，管线施工分段进行，各段工程施工时间较短，范围较小，工程建设影响的范围不大且影响时间短，因此对野生动物影响较为有限，当施工结束后，动物仍可回到原来的领域。

工程施工会对野生动物产生惊扰与干扰，施工废水、弃渣等也可能对其栖息地造成一定污染，进而影响动物正常活动。但本工程施工周期仅 20 个月，工期较短，且施工期间将严格落实废水、废渣治理与防护措施，因此管道施工对野生动物的影响整体具有短时性与可逆性。

① 两栖类影响

两栖类的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性。它们在评价范围内分布于沿线小型河流、沟渠、池塘、稻田及其附近。工程施工期对其影响主要有，施工废水及生活污水对其生境的污染，施工占地对其生境的占用，人类活动对其的干扰，施工噪声、振

动、扬尘生活垃圾对其的影响等。其中对其影响较明显的有施工废水及生活污水、人类活动的影响。

本工程沿线河流、沟渠跨越中均为开挖，对水质的影响稍大。在管线开挖及敷设期间，穿越河流的施工可能导致水质的变化主要有以下几个方面：堆放的施工材料随雨水冲刷进入水域造成水质污染；施工人员产生的生活垃圾、废水直接排入河道对水质的污染；施工过程中的悬浮物、机械的含油废水等也会导致施工区域一定范围内的水质恶化。水质的恶化会导致两栖动物生境污染，严重可能对其栖息、觅食、繁殖产生不利影响。根据两栖类冬眠生态习性研究，越冬地点多为靠近稻田的较大型的，多年型水渠。越冬或者在废弃洞穴，或者裂缝与枯草下，越冬地点距离水源不过 1m 左右。因此施工过程中的开挖会对两栖动物的越冬场所产生不利影响。

施工过程会使得工程区域人口密度增加，人为活动频繁，可能存在猎捕蛙类（如黑斑侧褶蛙、虎纹蛙等）的现象。如果夜间施工，施工照明也会对两栖类的觅食活动产生一定影响。

除此之外施工占地、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度不大。

②爬行类影响

爬行类虽对水分具有一定依赖性，但因其体表被鳞的生理特征，对水环境的依赖程度显著低于两栖类。其生存类型更为多样，主要包括栖息于灌丛石隙的灌丛石隙型、营水生生活的水栖型，以及活动于水域附近湿润林间的林栖傍水型等。施工期对爬行类的影响主要表现为：施工占地导致栖息地被占用，施工废水与生活污水污染其生境，生活垃圾影响其正常觅食，人类活动产生直接干扰；此外，施工噪声、振动及扬尘也会带来一定程度的不利影响，其中以占地占用、污水污染、生活垃圾及人为活动干扰较为突出。

评价区内数量与种类占比较高的爬行类以灌丛石隙型和林栖傍水型为主，如翠青蛇、乌梢蛇、王锦蛇等，主要活动于评价范围内的路旁灌草丛及农田区域。工程临时占地会占用其原有栖息地，迫使个体向周边适宜生境迁移。由于工程影响区域周边相似生境分布广泛，爬行类可顺利完成迁移；待临时占地完成植被恢复后，其亦能重返原栖息地活动。

对于乌龟、中华鳖等水依赖性较强的爬行类，其受施工废水及生活污水的影响特征与两栖类相似，生境易受到一定污染。本项目输水管道穿越河段多为小型河流及支沟，长江取水口区域施工强度较低、影响范围有限，相关影响将随施工结束而消除。

施工期间若生活垃圾随意丢弃，会吸引昆虫、鼠类等聚集，进而导致以其为食的爬行类在该区域集聚，改变其原有分布格局，同时可能增加疫病传播风险。此类影响可通过落实生活垃圾规范化处置等措施予以有效规避。

此外，乌梢蛇、中华鳖等具有一定经济价值的爬行类，存在被施工人员捕杀的潜在风险，可通过加强宣传教育与管理进行预防。施工噪声、振动及扬尘等亦会对爬行类产生轻微影响，但整体影响程度较低。

(3) 对鸟类的影响

鸟类善飞，具有感官敏锐、迁徙能力强的特点，生态类型多样，主要包括栖息于水域及沿岸的游禽、涉禽，林区的猛禽、攀禽、鸣禽，以及活动于灌草丛与农田的陆禽等。施工期对鸟类的影响主要为施工噪声与振动产生的驱赶效应、扬尘对栖息环境的污染、施工及生活污水对生境的污染，以及人为活动干扰。其中占地与生活垃圾影响较小，其余影响相对显著。

鸟类感官灵敏，对噪声、振动反应敏感。施工机械、车辆运输与装卸产生的噪声，会迫使周边栖息鸟类向影响区外迁移。但鸟类迁徙扩散能力较强，评价区内适宜生境丰富，且噪声影响具有暂时性，随施工结束即可消除。在合理安排施工时序、落实相应防护措施的前提下，噪声对鸟类的整体影响有限。

管线开挖、物料运输等产生的扬尘与汽车尾气，会对局部区域环境造成一定污染，迫使受影响区域鸟类转移至其他区域活动。该影响同样具有暂时性与可逆性，施工结束后即可逐步恢复。

湿地鸟类（涉禽、游禽）及傍水型鸟类依赖水域生存，多在近岸区域活动。若施工废水、生活污水未经处理直接排放，将导致水体质量下降、栖息生境恶化，致使鸟类迁徙或生长发育受影响。通过采取有效的污染防治与削减措施，此类影响可得到控制，且施工结束后影响将逐步消除，鸟类可重返原栖息地。

鸟类视觉敏锐，施工人员活动会对其产生一定驱赶作用。本工程施工高峰劳动力为 150 人/日，区域本身人为活动较为频繁，施工期人员增量有限，人员活动带来的干扰程度较轻。珠颈斑鸠、环颈雉等部分经济价值较高的鸟类，存在被施工人员猎捕的潜在风险，但该影响具有暂时性，可通过宣传教育与管控措施有效避免。

施工临时占地会占用部分鸟类栖息地：占用灌草丛、农田会影响部分鸣禽；占用水域、滩涂则会影响涉禽及傍水型鸟类。根据工程可行性研究，占地以农田为主，但其面积占评价区农田总面积比例较小，且周边适宜替代生境充足，加之鸟类迁徙能力较强，

因此占地影响有限。本工程无永久占地，施工结束后临时占地将实施植被恢复，受影响鸟类可重新返回原栖息地活动。此外，施工生活垃圾对鸟类亦存在一定影响，但整体不明显。

(4) 对哺乳动物的影响

哺乳动物感官敏锐、扩散迁移能力较强，对人类活动的敏感度甚至高于鸟类。其生态类型多样，主要包括营地下巢穴、地面觅食的半地下型，以地面活动觅食为主的地面型，以及栖息于岩缝洞穴的岩洞栖息型等。施工期对哺乳动物的影响主要包括施工噪声与振动产生的驱赶效应、生活垃圾对其觅食与分布的干扰、人类活动扰动，以及施工占地、扬尘、废水和生活污水带来的间接影响等，其中以施工噪声、振动及人为活动的影响较为突出。

本工程建设区域内城镇生态系统占比 8.29%，区域人为活动本底较为频繁，伴人型哺乳类种类与数量相对较多，施工期人员进驻不会对区域哺乳动物整体种群结构产生明显影响。除伴人种类外，其余野生哺乳动物对人类活动高度敏感，栖息地多远离人为干扰区域，且部分种类为夜行性。噪声与振动主要表现为压缩其活动空间，使其在觅食时避开施工区，影响程度较鸟类更低，且相关影响将随施工结束而消除。

施工扬尘、生产废水及生活污水等对哺乳动物亦存在一定轻微影响，但整体不显著。

4.5.2 运行期对陆生动物的影响

工程建成运行后，管道采用地下密闭敷设方式，管道本体对区域陆生动物的直接影响极小。同时，随着区域供水保障能力提升，可有效改善局部地表水文条件与植被生长状况，进一步稳定和优化陆生动物的栖息环境、水源条件及食物来源，对区域陆生动物群落的存续与发展具有积极、正向的生态效应。

4.5.3 对重点保护野生动物的影响

评价范围内陆生脊椎动物中，无国家一级重点保护野生动物，国家二级重点保护野生动物有 9 种，其中鸟类 7 种为黑翅鸢、松雀鹰、黑鸢、普通鵟、小鸦鹃、白胸翡翠、画眉，前 4 种为猛禽；兽类两栖类 1 种，为虎纹蛙；爬行类 1 种，为乌龟。工程对它们的影响如下：

(1) 对国家重点保护鸟类的影响

评价区内分布的国家重点保护鸟类中，黑翅鸢、松雀鹰、黑鸢、普通鵟主要栖息于乔木林地；小鸦鹃、画眉主要活动于林地内；白胸翡翠则主要在水域周边觅食、栖息。

根据工程布设方案，本项目建设不占用乔木林地，且黑翅鸢、松雀鹰、黑鸢、普通鵟活动范围广泛，对栖息环境的适应性较强，因此项目实施对该类鸟类的影响极小。

工程临时占用灌木林地面积为 2.50hm^2 ，仅占小鸦鹃、画眉适宜生境总面积的 0.66% ，占比极低，不会对其栖息地造成明显破坏。施工期间，噪声可能对小鸦鹃、画眉产生一定驱赶作用，但本项目无高噪声施工作业，且施工周期较短，噪声影响持续时间有限，整体对该类鸟类的干扰程度较轻。

白胸翡翠主要以鱼类、蟹类、软体动物及水生昆虫为食，项目施工仅涉及坑塘水域 0.29hm^2 ，占评价区湿地总面积的 0.11% ，占比极小。同时，施工期间将严格落实水污染防治措施，有效避免水体污染，不会对白胸翡翠的食物来源造成明显影响，对其生存活动的干扰较小。

(2) 对虎纹蛙的影响

虎纹蛙主要栖息活动于水田、坑塘等湿润水域及周边区域，其生存依赖水源充足、植被覆盖良好的栖息环境。本工程临时占用虎纹蛙适宜生境面积为 31.41hm^2 ，仅占其适宜生境总面积的 3.86% ，整体占比偏低，因此占地对虎纹蛙造成的直接影响较小。

从生态习性来看，虎纹蛙具有明显的冬眠习性，当冬季气温降至 15°C 以下时，其会停止摄食并进入冬眠状态，直至翌年春天气温回升至 16°C 左右才苏醒，结束冬眠；其冬眠地点多选择温度稳定在 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的隐蔽区域，以保障冬眠期间的生存安全。由于本项目临时占地主要为水田，而水田是虎纹蛙重要的栖息及冬眠场所，若施工安排在冬季进行，可能会扰动占地区域内虎纹蛙的冬眠环境，对其冬眠过程产生一定间接影响。

此外，虎纹蛙肉质鲜美，具有较高的食用价值，施工期间人员活动频繁，存在施工人员非法捕杀虎纹蛙的潜在风险，可能对区域内虎纹蛙种群数量造成局部影响。

(3) 对乌龟的影响

乌龟主要分布于评价区内的水库及长江干流水域。本项目施工活动仅在取水口浮船作业区域涉及长江水域，涉及水域范围有限、扰动面积较小；加之乌龟活动能力较强、水中迁移扩散迅速，受短期施工扰动后可快速迁移至周边适宜水域。综合来看，工程建设实施对乌龟及其生境不会产生明显不利影响。

4.6 对水生生物的影响

4.6.1 施工期对水生生物的影响

4.6.1.1 对浮游生物的影响

本项目从长江用泵船取水，铺设管道约 200m 后穿越长江干堤进入华容县，管道全长 34.10km，共穿越长江干堤 1 次、穿越长荆河小型河道共 11 次。各河道穿越施工较简单，主要为开挖、放管、混凝土包管和回填，施工时段较短，可以在 2 个月内完成，故选择在 12 月至次年 1 月。长江干堤穿越管道采用沿堤坡建设的方式，将管道埋设于防洪水位以上，不进行大开挖，施工时段长江水位远低于地面高程，不需要填筑围堰，故避免了对长江主河道水下河床的扰动。输水管线经过其余各河道时，在穿越处上、下游分别填筑围堰挡水，然后进行管沟开挖和管道埋设以及覆土回填，最后拆除围堰，恢复河道原状。

上述施工过程长江水域避免了对河道水下河床的扰动，长荆河等河流穿越处则在围堰后干地施工。临水陆域施工区车辆往来、地表开挖、围堰等产生的扬尘，会在短时间内扩散至附近水域，造成施工区附近悬浮物的增加，水体透明度下降。悬浮物浓度的增加对浮游植物的生长、繁殖及生物量有不同程度的影响，水体透明度下降，浮游植物光合作用所需光照环境受到影响，影响浮游植物细胞分裂和生长，导致局部水域浮游植物生物量和初级生产力下降。悬浮物含量增多也会对浮游动物尤其是滤食性种类带来不利影响，浮游动物存活和繁殖受到明显的抑制作用，悬浮物使其食物过滤系统和消化器官堵塞，干扰其正常呼吸等生理功能；此外，悬浮物导致滤食性浮游动物食物的匮乏，不利于浮游动物的存活。工程的开展会造成工程附近局部水域浮游动物密度和生物量的降低。

施工活动的开展造成受影响水域浮游动植物密度和生物量的降低，但其影响主要集中在施工期。长江河道相对开阔，水体流动会逐渐稀释悬浮物浓度，以降低其影响，长荆河等水域围堰施工扰动局部河道，但冬季施工正值河道水位较低阶段，水流缓慢或不流动，避免了悬浮物的大范围扩散。工程结束后，水体悬浮物逐渐沉降或随水流迁移扩散，其影响将逐渐消散，随着水下光照条件的改善，透明度提高，生境状况逐渐好转，水域浮游动植物种类和数量规模恢复发展。

4.6.1.2 对底栖动物的影响

底栖动物是长期在水域底部泥沙、石块或其他水底物体上生活的动物，底栖动物部

分种类移动缓慢，多营定居生活。

本工程取水泵船、输水管道等工程临水陆域施工区车辆往来、地表开挖等产生的扬尘扩散至附近水域形成的悬浮物增多，可能吸附在底栖动物体表，一定直径内的悬浮物会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。部分河流围堰施工可能导致部分底栖动物被掩埋而损失。

施工活动对底栖生物的影响主要集中在施工区及周边水域。悬浮物产生的影响则集中在施工阶段，具有暂时性的特点，随着工程建设的完成，持续悬浮物污染逐渐减少，围堰处河床恢复原貌，其影响将逐渐消失。评价区底栖动物基本为常见种，影响区生境逐渐恢复后，其他水域底栖动物逐渐迁移至影响河段，进行繁衍、生活，评价区的底栖即可得到恢复。因此工程建设对底栖生物的影响相对有限。

4.6.1.3对水生维管束植物的影响

临水陆域施工产生的扬尘扩散至附近，附着在水生植物叶片表面，不利于其光合作用，进而影响其正常生理活动。工程取水泵船所在长江河道沿岸护坡基本固化，且因长江水位变动形成了明显的消落带，未发现成规模水生植物生长分布，取水工程施工对水生植物的影响相对有限。长荆河内部分河湾浅水区有水生植物零散分布，施工期围堰等可能掩埋部分水生植物导致其损失，但其以广布种为主，在评价区内分布广泛，施工作业不会导致其种类的明显减少，工程结束后悬浮物等影响逐渐消失，水生植物可逐渐恢复生长。

4.6.1.4对鱼类的影响

(1) 对鱼类物种的影响

工程在长江右侧设置泵船，并在附近陆域、输水线路经过的河道进行管道建设。上述设备安装、地表施工等施工作业活动将产生一定的噪声污染。附近施工区车辆往来、地表开挖等产生的扬尘扩散至水域会造成悬浮物的增加，水体透明度下降。悬浮泥沙的异常增多会对鱼类特别是鱼卵、仔稚鱼和幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避。

主体工程施工机械设备、交通运输车辆等运转也会产生噪声污染。根据《钻井噪声与振动对鲤鱼生长的影响》（孙耀等，2001），“噪声与振动对鲤生长有显著影响，其临界等效噪声级和振动级约为 83.9dB（A）和 89.7dB（A）影响域径约为 9m；噪声持

续时间、体重和群居行为等生态因素，能显著改变钻井噪声与振动对鲤生长的污染效应。由于在噪声消失后鲤生长率能迅速恢复，说明噪声与振动对鲤鱼的影响是可逆的，并未产生器质性损伤”。类比分析，若施工噪声长期存在，将对鱼类生长造成显著影响。但由于施工区为开放水域，鱼类尤其成鱼具有较强的主动游泳能力，受到噪声刺激后，可本能地回避，鱼类资源空间分布会发生暂时性改变，工程施工结束后，施工高强度噪声消散，鱼类可能迁回适宜栖息地。

(2) 对鱼类重要生境的影响

长江和长荆河评价区水域内未发现鱼类产卵场、索饵场及越冬场。长江干流上、下游河段分布有能够满足评价区主要鱼类繁殖、索饵、越冬需求的重要生境，但此类生境与本工程建设区域空间距离相对较远。因此，工程施工期产生的水下噪声、水体悬浮物增加等对上述重要生境的影响有限。

取水泵船所在长江中游是许多重要鱼类的洄游通道，如保护物种中华鲟，经济水生动物四大家鱼等。中华鲟成鱼洄游时主要行走深槽沙坝，在底层深水区活动，避开了工程区。工程上游宜昌等江段增殖放流的幼鲟洄游时经过长江河道两侧浅水区，可能在施工期经过工程水域。四大家鱼在 4 月~7 月由湖泊、支流洄游至长江中游，四大家鱼在江心及沿岸活动，可规避施工区。

中华鲟成鱼、四大家鱼洄游受施工期噪声、悬浮物影响相对有限。中华鲟幼鲟洄游可能经过取水工程所在的长江右岸浅水区，该水域施工期悬浮物、噪声可能对幼鲟的洄游活动造成干扰，导致其向江侧规避，由于工程在枯水期施工，此时水位降低，施工作业不涉水，不涉及拦河围堰，不导致长江洄游通道的阻隔，减缓了对幼鲟洄游的影响。

4.6.2 运行期对水生生物的影响

4.6.2.1 对浮游生物的影响

工程建成运行后，长江河道内泵船维持运转，水上建筑物会遮挡水下部分光照，影响浮游植物的光合作用及其生长繁殖，进而可能干扰滤食性浮游动物的摄食，但长江主河道开阔，泵船遮挡水域范围小造成的影响相对有限。

管道途经长荆河等水域由地下穿过，施工结束后河道恢复原貌，不存在管道遮挡、占据水域范围的情况，不会造成浮游动植物的进一步减少。总体上，运行期浮游动植物所受影响相对有限。

4.6.2.2对底栖动物的影响

运行阶段，泵船运转未接触水域底质，管道途经长荆河等水域由地下穿过，工程不占用底栖动物主要栖息生境。但取水泵船运转可能会卷吸部分在取水口活动的虾蟹等底栖动物，造成其资源量的减少，但影响集中在局部水域，不会导致长江水域底栖动物的显著减少。

4.6.2.3对水生维管束植物的影响

运行阶段，泵船占据水面范围内水下光照减少，可能不利于水生植物的生长，但由于工程区地表基本固化，植物资源有限，所受影响较小。管道途经长荆河等水域时由地下穿过，施工结束后拆除围堰恢复河道原状，管道不占用河道内水生植物分布空间，植被规模将逐渐恢复发展。预计水生植物种类和规模与建设前变化不大。

4.6.2.4对鱼类的影响

(1) 对鱼类物种的影响

运行期间输水工程在地面以下穿越河道，基本不会对鱼类造成明显影响。取水工程位于长江河道右侧浅水区，其运营存在对鱼类的影响主要来自两方面：泵机噪声和卷载效应。

取水泵船泵机设备运转会产生持续噪声，扩散至附近水域，会影响鱼类的正常栖息活动，导致其主动回避受影响水域，迁移至较远的水域栖息活动，导致鱼类空间分布发生暂时性变化。

泵船取水将对附近范围内水体鱼类资源尤其是鱼类早期资源产生卷吸效应。取水设备造成的卷载程度，一方面其易受取水量影响，取水口取水量越大则卷吸影响越大；另一方面，在取水量一定条件下，取水流速越大则取水卷吸影响也越大。评价区水域沿岸消落带明显，未发现鱼类产卵场、索饵场，但鱼类早期资源仍可能在顺长江而下时经过泵船水域，故泵船取水卷载效应对其早期资源存在一定影响。

而长江取水口处历年最小流量为 2650m³/s，运行期间泵船年均取水流量 0.833m³/s，远低于长江流量，故工程取水引发的卷载效应导致的鱼类早期资源影响有限。

(2) 对鱼类重要生境的影响

工程所在水域未发现成规模的鱼类产卵场、索饵场和越冬场，评价区外库区其他水域满足鱼类繁殖、索饵和越冬的生境均有分布，不会受到工程的显著影响。但取水泵船所在长江右侧是中华鲟幼鲟的洄游途径水域，泵船浮于水上不会阻隔该区域幼鲟的洄

游，但泵船取水产生的噪声可能惊扰附近活动的幼鲟，且其取水引发的卷载效应可能导致部分幼鲟的损失。

4.6.3对重要水生生物的影响

(1) 施工期

根据历史文献资料，评价区重要鱼类均分布在长江干流，近期调查到的鱼类主要有铜鱼、长须拟鲿、长吻拟鲿，但其发现地点均不在工程所在长江长宁村江段右岸，因此取水工程所在泵船可能是重要鱼类的潜在分布区域。

取水工程施工会在附近水域范围产生噪声并扰动水体，可能对活动至该水域的重要鱼类造成惊扰，导致其受到“驱散效应”而主动回避影响水域，前往长江内其他水域栖息活动。取水工程集中在长江右岸浅水区及临水陆域，施工范围有限，且施工集中在较短的枯水期时段，故上述影响具有局域性和暂时性的特点。工程建设完成后，施工期噪声、悬浮物影响将逐渐消散，重要鱼类等可能部分迁回原水域栖息活动。

(2) 运行期

取水泵船建成运行后，一方面，泵船遮挡部分光照可能限制水下浮游动植物的发展，泵机运转也会产生噪声，进而可能对在附近水域摄食的重要鱼类造成干扰，导致其迁移至其他适宜生境索饵。

另一方面，取水引发的卷载效应会将附近水域重要鱼类尤其是其活动能力较弱的仔稚鱼、幼鱼卷吸入取水口，进而导致其资源量的损失，成鱼由于其游泳能力相对较强，一般可主动避开取水口降低被卷吸的风险。但在考虑泵船在远离近岸的深层取水情况下，可在一定程度上减少对沿岸浅水区幼鲟和集中在表层水域的其他重要鱼类早期资源造成的影响。

4.7对生态保护红线的影响

本项目不涉及的湖南省生态保护红线区域，评价区内生态保护红线为洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线。工程仅取水口区域与生态保护红线相邻，取水口区域不涉及岸线开挖、底质扰动与大规模施工，影响范围有限。运行期对生态保护红线的潜在影响，主要集中于浮船值守、设备检修等零星人为活动，以及水泵运行、巡检作业产生的局部短时噪音，可能对红线区内鱼类、水鸟、爬行类等野生动物造成短暂惊扰，影响弱。

5 生态环境保护措施

5.1 生态系统的保护措施

5.1.1 森林生态系统的保护措施

(1) 加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，加强施工人员的管理，划定施工活动范围，严禁越界施工，避免对占地区外森林生态系统产生不利影响；

(2) 加强施工监理工作，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员承担，监督施工过程中的生态保护措施和行为，防止捕猎和乱砍滥伐，加强动植物检疫和环境监测。

5.1.2 灌丛/草地生态系统的保护措施

(1) 严格划定施工范围，避免破坏占地区外的灌丛/草地生态系统；

(2) 适时开展生态恢复及水土保持工作，施工结束后应及时对占地区进行植被恢复，避免水土流失等对其影响。

5.1.3 农田生态系统的保护措施

(1) 在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，管道通过农业区时，尤其是占用基本农田时应尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏，避免占用国家规定的耕地；

(2) 提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失；

(3) 管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层填埋，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，同时要避免由于土层不坚实而形成的水土流失等问题；

(4) 施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠、弃渣妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响；

(5) 处理好管道与农田水利工程的关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏。可以采用水泵和临时性的管道，为灌溉渠旁建立旁路系统、选择非灌溉期等措施来减轻对农业灌溉的影响。同时应当事先与受影响的有关村庄就有关问题进行协商并达成协议。

5.1.4 湿地生态系统的保护措施

(1) 严格管理施工机械，做好施工废水、固废、建筑垃圾的收集工作，对临水建筑材料等应铺盖防尘网做好防水、防风等工作，对施工区定期洒水抑尘，并做好水土保持工作；

(2) 管道敷设及河道穿越作业过程排放的废弃土石方等应在指定地点堆放，以免淤塞河道；

(3) 加强施工期环境管理，管沟开挖，河流、水渠穿越施工应避开雨季，减少水土流失和对湿地生态系统的影响；

(4) 开挖穿越的河流应该特别注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免围堰土堆积影响周边湿地植被的生长；

(5) 对占用湿地的临时用地的植被恢复。首先将工程临时占用的土壤进行还原，再以南荻、芦苇等典型湿地植物为材料，进行物种还原，逐步恢复原有湿地生态系统。

5.1.5 城镇生态系统的保护措施

(1) 加强对环境保护和生物多样性保护的宣传教育，特别是有关法规等；

(2) 优化施工方案，降低施工机械产生的噪声对周围居民的影响；

(3) 对城镇生态系统内生活垃圾、生活废水等采取集中处理，运输工程材料的车辆采用洒水、加盖篷布等方式来抑尘。

5.2 陆生植物的保护措施

5.2.1 避免措施

(1) 优化工程设计。输水管线走向要尽量利用现有道路、田埂、裸地或劣质地布线，避开植被覆盖较好的区域。施工便道要尽量利用现有道路、机耕道、田埂等，尽量新开辟道路破坏植被。施工临建设施尽量设置在已有裸地、硬化地、低产田，避开自然植被良好区域。

(2) 优化施工时序。避开雨季，同时强化边坡防护，减少水土流失，减轻水土流失对植物的影响；尽量选择秋冬季节施工，此时农作物多已收获，植物多已进入休眠期，抗逆性较强，工程施工活动对其影响相对较小。

(3) 设置警示牌：施工期间，在各主要施工区、生态敏感区及植被较好地段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，尽量减少占地造成的植被损失施工。

(4) 工程施工前期, 合理规划施工方案, 有计划的安排施工人员工作并施行严格的管理方式, 增强其环保意识。确保施工人员在征地范围内活动, 从而减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏, 在设计工程路线时, 严格界定工程范围。

5.2.2 减缓措施

(1) 施工前, 对管线开挖区、施工临建区等占地区的表层土壤(厚度 30cm 以上)进行剥离, 单独堆存于指定区域, 并采取临时拦挡、覆盖和排水措施, 防止表土流失和肥力劣化, 确保施工后有效回用于植被恢复。

(2) 规范施工活动, 严禁污染物乱排乱倒。施工期, 加强宣传教育, 加强施工监理工作, 施工产生的弃渣、废水等应严格排放至指定地点, 对于造成的污染应及时进行治理, 防止弃渣、废水等污染物外泄等对植物及其生境的影响。

(3) 优化施工工艺。输水管道安装采用分层开挖、分层回填的施工方式, 减少对土壤结构的破坏。

5.2.3 恢复与补偿措施

施工结束后, 对临时占地区应进行场地清理、土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。植被恢复时应遵守“因地制宜, 适地适树、乡土植物优先”的原则, 树种、草种的选择当地优良的乡土树种为主, 适当引进新的优良树种草种, 保证绿化栽植的成活率。针对不同的工程特点, 分类进行植被恢复, 各工程区植被恢复措施如下:

①输水管线开挖区: 回填完成后, 将施工前剥离的表土均匀回铺于管沟上方及两侧扰动区。对占用耕地的开挖区, 复耕后交由农户恢复农作物种植。对占用草地的开挖区, 播种白茅、牛筋草、狗牙根等植物, 可以起到良好固土的作用, 逐步恢复灌草丛植被。对占用水域滩地的开挖区, 优先选用芦苇、南荻、狗牙根等湿生植物进行补植或播种, 构建与周边湿地生态环境相协调的植物群落。

②施工临建区与施工道路: 施工结束后, 拆除所有临时设施和硬化层, 对场地进行深翻、平整和客土回填, 恢复土地原有地貌和用途。经土壤改良后, 因地制宜进行植被重建或复耕。乔木树种可选择樟树、女贞、石楠等, 灌木树种可选择胡枝子、檵木等物种, 草本植物应避免选择入侵植物, 可选择白茅、牛筋草、狗牙根等植物, 可以很好地起到固土的作用。

5.2.4 管理措施

(1) 积极进行环保宣传，控制行为规范，严格管理监督。施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。

(2) 加强施工监理工作，强化对现有植被的管理。施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动；施工过程中，加强对施工人员的管理，严格限制施工人员的活动范围，严禁越界施工破坏区域植被及生态环境。

(3) 开展生态监测工作。在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度。工程施工期、运行期都应对植物的影响进行监测或调查。重点调查植物种类及组成、植被类型及分布、优势种群、生物量等以及区域生态系统整体性变化等。

(4) 控制外来入侵种的扩散。目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点，建议加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散；在施工迹地，外来种最容易入侵，在临时占地的地方要及时绿化等。

5.2.5 对重点保护野生植物的保护措施

据现场调查，1 处野大豆位于输水管线临时占地范围内，需进行迁地保护；2 处野大豆与输水管线临时占地范围最近水平距离分别约 18m 和 33m，距离工程区较近，需进行就地保护。

(1) 野大豆的迁地保护方式

野大豆的迁地保护措施通常是采用种子繁殖的方法保护，以保存其种子基因资源。种子繁育方式如下：

采集：割取成熟野大豆植株，放入编织袋中。野大豆采集回来后，进行干燥处理。将野大豆袋子敞开，放在干燥、通风的位置，并用密网罩住，防止野大豆豆荚裂开后种子蹦出，造成样品混乱或者种子丢失。当天采集的藤蔓，当天即处理，以免霉烂。野大豆采集回来之后，首先进行干燥处理：将野大豆袋子敞开，放在干燥、通风的位置，并用密网罩住（没有密网的，不要将藤蔓从袋子中取出，可以多翻动几下，利于干燥），防止野大豆豆荚裂开后种子蹦出，造成样品混乱或者种子丢失。当天采集的藤蔓，当天

即处理，以免霉烂。将种荚残留物、枝叶残留物等杂质用筛子、簸箕去除；将瘪种、坏种、霉种等拣出。处理好的种子放入密封袋中。

播撒：野大豆繁育时要清除灌丛及高大杂草，采用穴播或条播的方式进行播种，每穴播种 2-3 粒，覆土深度为 1-2cm。直接播种，无需育种，种植穴间距 20cm，种植面积 5m² 内为宜。播种期以 5 月中旬为宜。

(2) 野大豆的就地保护方式

做好施工监理工作，划定施工活动范围，严禁越界施工对野大豆及其生境的影响；采取挂牌、围栏等保护措施，加强宣传教育；施工时应做好对弃渣、废水、固废以及扬尘的处理工作，避免其对野大豆及其生境产生影响。对生态公益林、天然林的保护措施

(1) 线路尽量绕避植被较发育的地带，对于实在无法绕避的区段，应结合实际情况对林木进行补偿，减小对原有植被的破坏。

(2) 应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

(3) 临近生态公益林、天然林施工时，应注重施工期的环境监控，注重对生态公益林的保护，减少林地和灌丛植被的破坏。避免工程对其产生较大影响。

(4) 施工期应采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林、公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。建立生态公益林范围界限标志。

(5) 在施工期应加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的公益林、天然林植被进行恢复。

5.3 陆生动物的保护措施

5.3.1 避让和减缓措施

(1) 合理设计管线路线，尽量避开植被较好的区域，多选用荒地，减少对林地的占用。

(2) 合理安排施工期，取水口和临近河流施工时，尽量减少在湿地鸟类迁徙停歇的高峰时期的作业内容，如 12 月~2 月。稻田区域作业尽量减少在两栖类冬眠期的大开挖作业，如 11 月~4 月。

(3) 合理安排施工作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和哺乳类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行高噪声的施工活动。

(4) 河流区域附近分布有涉禽、游禽、傍水鸣禽及两栖爬行类动物活动，要作好生产及生活污水的排放工作。施工产生的废水，施工人员的生活污水应经过处理达标后会用抑尘，减少对动物生境的污染。。

(5) 管线开挖开挖过程尽量避开雨季，减少开挖工作对水土流失的影响，减少对动物生境的破坏。

5.3.2恢复与补偿措施

(1) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，对临时道路区域进行绿化和生境修复，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(2) 工程施工结束后，管道采取深埋敷设并完成土壤回填，受扰动的林地、草地区域植被自然恢复需要一定周期，临时占地范围内景观格局的短期改变，可能使周边野生动物需要一定时间适应生境变化。为加快植被与生境恢复，项目将在临时占用的林地、草地等区域优先选用土著物种进行植被恢复，并实施必要的人工抚育管护措施，促进区域植被尽早恢复至接近原有状态，最大限度降低对野生动物生境的影响。

5.3.3管理措施

(1) 施工期间加强宣传教育，提高施工人员的保护意识，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，特别是国家级重点保护野生动物。在工程施工营造地分发宣传资料和制作重点保护野生动物板报、日常工作会议中重点告示的方式，将评价区内野生动物，尤其是 9 种国家二级重点保护野生动物的照片、生活习性等基本情况介绍给施工人员，一方面增加施工人员的生态保护意识，防止人为捕杀活动；另一方面，一旦发现上述动物误入施工区，应及时采取措施，将其人工驱赶至工程影响区外的适宜生境中。

(2) 加强在施工和运行期工作人员的行为管理，坚决禁止偷猎、伤害、干扰、袭击鸟类和其他动物的行为发生。

(3) 在工程开工建设前，尽量做好施工工程前期的评价工作；施工期间加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少对动物生境的不利影响。

(4) 加强设备的维护和定期检修，减少和避免设备与管道的各种危险事故的发生，使各种设备保持良好的运行状态。尽量减少各种污染物的排放，防止污染周边环境，造成动物栖息地的破坏。

5.3.4对重点保护野生动物的保护措施

评价区国家重点保护野生动物保护 9 种，具体保护措施详见下表 5.3-1。

表 5.3-1 评价区国家重点保护动物的保护措施

编号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 等级	受影响方式与程度	保护措施
1	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	国家 二级	EN	若施工安排在冬季进行，可能会扰动占地区域内虎纹蛙的冬眠环境；存在施工人员非法捕杀虎纹蛙的潜在风险。	严格落实施工期间环境监管，冬季开挖遇见其越冬场地及时上报地方野生动物主管部门开展保护；严格禁止施工人员捕杀野生动物。
2	乌龟 <i>Mauremys reevesii</i>	国家 二级	EN	取水口施工对其造成惊扰，影响小。	浮船检修废水、废弃物禁止随意丢弃。
3	小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>	国家 二级	LC	飞翔能力强且活动范围广。主要是噪声和人类驱赶，影响程度小。	施工完成后尽快恢复临时占地区生境。
4	黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i>	国家 二级	NT		
5	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家 二级	LC		
6	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国家 二级	LC		
7	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家 二级	LC		
8	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	国家 二级	LC		
9	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家 二级	NT		

评价区湖南省级重点保护动物 69 种，多为常见物种，其保护措施与其他陆生动物的影响一致。

5.4 水生生物的保护措施

5.4.1 避让和消减措施

(1) 落实文明施工原则，不乱排施工废水；沿河施工时，应设立有效的废水拦挡措施，防止施工废水进入附近的水体。

(2) 施工用料堆放也应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方并配备防雨遮雨设施；部分施工用料若堆放在桥位附近，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；

(3) 生活垃圾应集中堆放，运至垃圾场集中处理；禁止在水域附近设置混凝土、机械冲洗点，防止对水体扰动。

(4) 选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

5.4.2 管理措施

(1) 施工单位应加大对施工人员的宣传教育力度，增强对鱼类的保护意识；在临近水域施工时，严禁施工人员利用职务之便进行捕鱼和破坏渔业生态环境。

(2) 施工监理应加强对施工过程和现场的监督，确保施工单位将施工焊接和浇筑等产生的废物及时清运至指定的地点，防止对附近水体产生污染。

5.5 对河流穿越工程的保护措施

(1) 本工程采用开挖方式穿越河流、沟渠等水体时，施工时段优先选择非汛期，尽量安排在枯水期实施。施工前依法取得水利、自然资源、农业农村、生态环境等相关主管部门的批复及许可；施工期间严格落实水环境保护措施，最大限度降低对地表水体水质的影响，并严格遵守地方河道管理相关规定。

(2) 对采用开挖方式穿越的小型河流，应重点做好围堰及施工弃土的清理工作，施工完成后及时清除围堰土体，避免弃土堆积、淤积河道或影响周边植被自然生长。管沟回填完成后，及时将施工区段河床恢复至原有地貌形态；多余土石方可均匀堆放于河道穿越区岸坡背水侧并压实，或就近用于堤防加固、岸坡护砌等工程，不得随意弃置。施工结束后，尽快对入土点、出土点及施工场地进行平整与植被恢复，有效控制水土流失。

5.6 生态保护红线的保护措施

在取水口及周边区域，通过设置警示标语、宣传标牌、流动广播宣教等多种形式，常态化开展生态保护宣传教育活动，重点普及生态保护红线管控意义、区域管护要求、野生动植物保护规定及水生态环境保护知识，强化施工及运维人员生态保护意识，引导相关人员自觉遵守红线管控规定，共同维护区域生态安全与生物多样性。

6 生态监测

6.1 监测目的

通过对陆生野生动植物及水生生物的监测，了解项目施工和运营对陆生生态及水生生态的影响，掌握生态修复及其它保护措施的实际效果，加强生态的管理，使区域生态环境向良性或有利方向发展。

6.2 监测内容

陆生生态：植物多样性现状（评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，入侵物种，重点保护植物等）；陆生动物（动物区系、物种组成及分布特征，重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、动态变化等）；重要物种和古树保护情况；植被保护和恢复措施效果。

水生生态：①水生生物：调查内容包括浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生维管束植物的种类、密度、生物量及分布情况。②鱼类资源：调查内容包括鱼类的种类组成、资源量、分布等。工程运行期对鱼类资源的影响状况。

6.3 监测布点

陆生监测点：根据项目施工和运行的影响范围，共布设 4 个监测点位，其中取水口 1 处，输水管道区域 3 处。详见附图 11。

水生监测点：共布设 5 个监测点位，分别为取水口及上下游 1km 各 1 处，输水管道穿越河流区域 2 处。详见附图 11。

6.4 监测方法

（1）陆生植物监测方法

①遥感监测

利用 ArcGIS Engine 技术和 Visual Basic 开发平台，以基础地理信息、生态专业数据和属性信息为基础建立数据库，依托 GIS 的空间分析性能进行监测，得到生物丰度指数、植物盖度指数、景观多样性值和优势度值等，来判断植物和植被的变化。

②野外实地调查

在各点位根据陆生生物组成设置固定样线，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物水平分布、植物物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。

(2) 陆生动物监测方法

根据《生物多样性观测技术导则 两栖动物》《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》《生物多样性观测技术导则 爬行动物》《生物多样性观测技术导则 鸟类》等相关要求进行监测。

①两栖类和爬行类样方：采用抓捕法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量、分布特征等。

②小型哺乳类样方：采用样方法、访问法调查小型哺乳类动物种类、数量、分布等。

③鸟类样方：采用观测法、访问法调查鸟类种类、数量、分布特征等。

(3) 水生生物监测方法

依据《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）、《淡水浮游生物研究方法》（科学出版社，1995 年）、《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ 710.8-2014）、《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》（HJ 710.12-2016）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》和《淡水浮游生物调查技术规范》等进行监测。

6.5 监测时间及频次

(1) 监测频次

本工程为小型水库工程，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）9.3 生态监测和环境管理，可根据情况开展长期跟踪生态监测。因此施工期间监测 1 次；运行期间前 6 年内每 2 年进行监测一次。共 4 次。

生态监测周期为工程运行后第 1、3、5 年各监测一次

(2) 监测时间

陆生植物：植物监测时期为每年 4~8 月。

陆生动物：动物中鸟类监测时期为每年的 4~8 月，11 月~翌年 2 月，两栖爬行及哺乳类监测为每年的 3~8 月。

水生生物：每年监测时间为 4~7 月和 10~12 月各进行 1 期监测。

7 结论和建议

7.1 结论

本报告在阐述拟建项目工程概况的基础上，对华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程评价范围内的生态环境现状开展了系统调查，全面分析与评价了区域生态系统结构、功能及生物多样性现状。在此基础上，分别针对施工期和运行期，对工程建设与运营可能产生的生态环境影响进行了预测分析与综合评估，并结合工程影响特点，提出了相应的生态环境保护措施与对策建议。

工程施工期将对管道沿线局部区域地表植被与土壤环境产生一定扰动，但评价区内林地以次生林和人工林为主，群落结构相对简单；草地生态系统多以乡土杂草类植被为主，抗干扰能力与自我恢复能力较强。施工结束后通过及时开展植被恢复与抚育管护，可在较大程度上恢复其生产力与生态功能。同时，临时占用的耕地在施工完成后可通过复耕措施恢复农业生产，工程对农业生态系统的影响具有暂时性和可逆性。

工程投入运行后，将有效提升沿线供水乡镇的居民用水、农业用水保障水平与供水稳定性，对稳定区域居民生活、农业生产、保障粮食安全具有显著的正面效益。综合分析表明，工程建设对区域生态环境的整体影响程度较轻。在工程设计、施工及运行全过程中，严格落实本报告提出的各项生态保护与恢复措施后，可将工程产生的不利生态环境影响降至最低，并满足国家及地方相关生态环境保护规定与管控要求，从生态环境保护角度分析，项目建设具有可行性。

7.2 建议

(1) 加快生态环境修复。工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尽量减少由于生境破坏对动植物的不利影响。

(2) 加强与政府部门的联系。林地和野生动植物均属林业部门主管，接受其指导，避免出现违法违规，也少走办理各种行政审批的弯路。同时自觉地加强人员管理和教育，合理安排施工，把工程对野生动植物的破坏和干扰降低到最低程度。

(3) 工程沿线农田较多，因此在农田里施工时，尽量缩小施工扰动面积，降低对农作物的破坏。

附件

附件 1 发改委关于可研报告的批复

附件 2 华容县林业局关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程用林情况
审核意见

附件 3 华容县自然资源局关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程不涉
及新增建设用地的说明

附件 4 关于开展华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程环境影响评价工作
的函

岳阳市发展和改革委员会文件

岳发改审〔2026〕31号

岳阳市发展和改革委员会 关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整 工程可行性研究报告的批复

华容县发展和改革局：

报来的《关于审批华容县万庾镇等11个乡镇供水水源调整工程可行性研究报告的请示》（华发改报〔2026〕12号）及有关材料收悉，经研究，现批复如下：

一、为解决华容县农村安全饮水问题，全面提升华容县农村供水保障能力，根据水利部《三峡后续工作实施方案（2026-2035年）》，同意实施华容县万庾镇等11个乡镇供水水源调整工程（原项目名：三峡后续华容县农村供水水源调整工程项

目)。

项目代码：2601-430623-04-01-428469。

二、项目建设地址及项目主要建设内容及规模：项目地址位于华容县东山镇、三封寺镇。项目在现有城关二水厂取水泵船上游 200m 选址新建 1 处取水泵船进行取水,设计取水规模 6 万吨/d; 项目新建输水管道 35km, 采用 DN1000 管道, 输水管道自取水泵船起,自东山镇向西南方向依次经过东山镇以及三封寺镇,最终到达三封寺工业园。

三、项目单位(法人)：华容县水利建设项目管理中心, 负责该项目的建设和管理。

四、项目总投资及资金来源：项目总投资估算为 19716.95 万元, 其中工程费用 15461.41 万元, 预备费 1546.14 万元, 其他费用 2709.40 万元(其中建设征地移民补偿投资 2216.64 万元, 环境保护工程投资 118.62 万元, 水土保持工程投资 374.14 万元)。

资金来源：除争取三峡后续专项资金外, 不足部分由县级财政配套。

五、本项目勘察、设计、施工、监理、重要设备及材料购置、安装等,达到招标限额以上的依法实行委托公开招标, 请根据有关法律法规规定委托相应的招标代理机构办理招标事宜。

六、项目建筑、电气、暖通等,要按国家有关节能法律法

规及节能审查要求，在初步设计阶段进一步完善。请根据有关规定及本批复要求，严格按限额设计原则抓紧组织开展项目初步设计，同步开展项目总投资概算审查。

七、本项目建设工期 21 个月（含项目前期），请切实加强项目工期管理，确保项目按期按质竣工投用，如不能按期按质竣工投用，须在工期届满后 30 日内向我委做出书面说明，并提出整改措施。

八、坚决贯彻落实《国务院办公厅转发国家发展改革委关于在重点工程项目中大力实施以工代赈促进当地群众就业增收工作方案的通知》（国办函〔2022〕58 号）文件精神，在项目实施过程中应积极组织吸纳当地群众务工就业增收。

九、根据有关规定，请你单位通过“湖南省固定资产投资项目在线审批监管平台”，如实报送项目开工建设、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展情况。我委将采取在线监测、现场核查等方式，加强对项目实施的事中事后监管，依法处理有关违法违规行为。

十、本审批文件有效期为两年，自发布之日起计算，在审批文件有效期内未开工建设项目，应在审批文件有效期届满 30 日前向我委申请延期，项目在审批文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本审批文件自动失效。

请据此开展相关工作，严格控制建设规模和标准，进一步优

化细化方案，切实加强工程质量和安全管理。

岳阳市发展和改革委员会
2026年2月13日



岳阳市发展和改革委员会行政审批科

2026年2月13日印发

附件 2：华容县林业局关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程用林情况审核意见

华容县林业局

关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程用林情况审核意见

华容县水利建设项目管理中心：

贵单位《关于支持申报三峡后续工作相关项目的函》收悉。经审核，现函复意见如下：

华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程建设地址位于华容县东山镇、三封寺镇等 2 个乡镇，主要建设内容为建设取水浮船 1 座，铺设主输水管道约 35km 及配套相关机电设备等。经初步复核，项目不涉及占用林地，符合相关规划和政策要求，原则支持同意你单位进行项目建设申报，后期项目实施中，应严格落实相关育林保护措施。

特此函复。



附件 3：华容县自然资源局关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程不涉及新增建设用地的说明

华容县自然资源局

关于华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程不涉及新增建设用地的说明

华容县水利建设项目管理中心：

贵单位报来的《关于对华容县万庾镇等 11 个乡镇供水水源调整工程进行用地预审及选址意见的函》收悉，具体建设内容为：

建设取水浮船 1 座，铺设主输水管道约 35km 及配套建设相关机电设备等。

经核实，工程实施内容不涉及新增建设用地、生态保护红线、永久基本农田，无需出具项目用地预审与选址意见书。

特此说明。



附件4 关于开展华容县万庾镇等11个乡镇供水水源调整工程环境影响评价工作的函

华容县水利建设项目管理中心

关于开展华容县万庾镇等11个乡镇供水水源调整工程环境影响评价工作的函

湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等规定。2026年3月3日，我单位与贵公司已签订本项目设计合同，请贵公司及时编制本项目环境影响报告书，尽快开展相关工作。

华容县水利建设项目管理中心

2026年3月11日



附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目水系图

附图 3-1 和 3-2 项目评价区卫星影像图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 施工总布置图

附图 6 项目环境敏感目标分布位置关系示意图

附图 7 项目环境现状监测点位分布位置关系示意图

附图 8-1 和 8-2 项目评价区植被覆盖度图

附图 9-1 和 9-2 项目评价区土地利用现状图

附图 10-1 和 10-2 项目评价区植被类型图

附图 11-1 和 11-2 项目评价区生态系统分布图

附图 12-1 和 12-2 项目评价区生态调查样点样线分布图

附图 13-1 和 13-2 项目评价区重点保护动植物分布图

附图 14-1 和 14-2 项目评价区生态监测布点图

附图 15-1 和 15-2 项目评价区重要保护动物适宜生境分布图（除猛禽）

附图 16-1 和 16-2 项目评价区重要保护动物适宜生境分布图（猛禽）

附图 17-1 和 17-2 项目评价区生态保护措施布置图

附图 18 主要环保措施布置图

附图 17-2 项目评价区生态保护措施布置图

附图 18 主要环保措施布置图

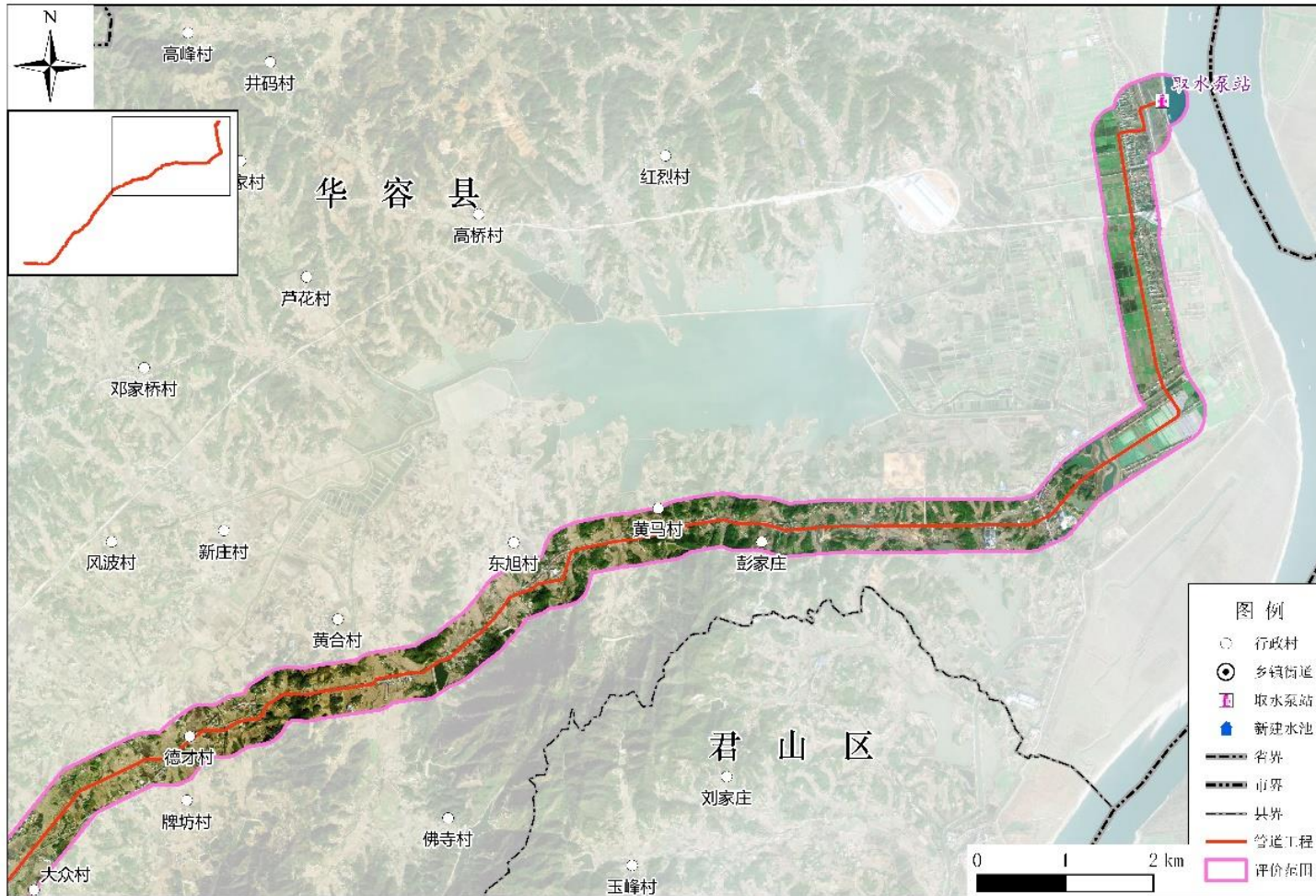
附图2 项目水系图



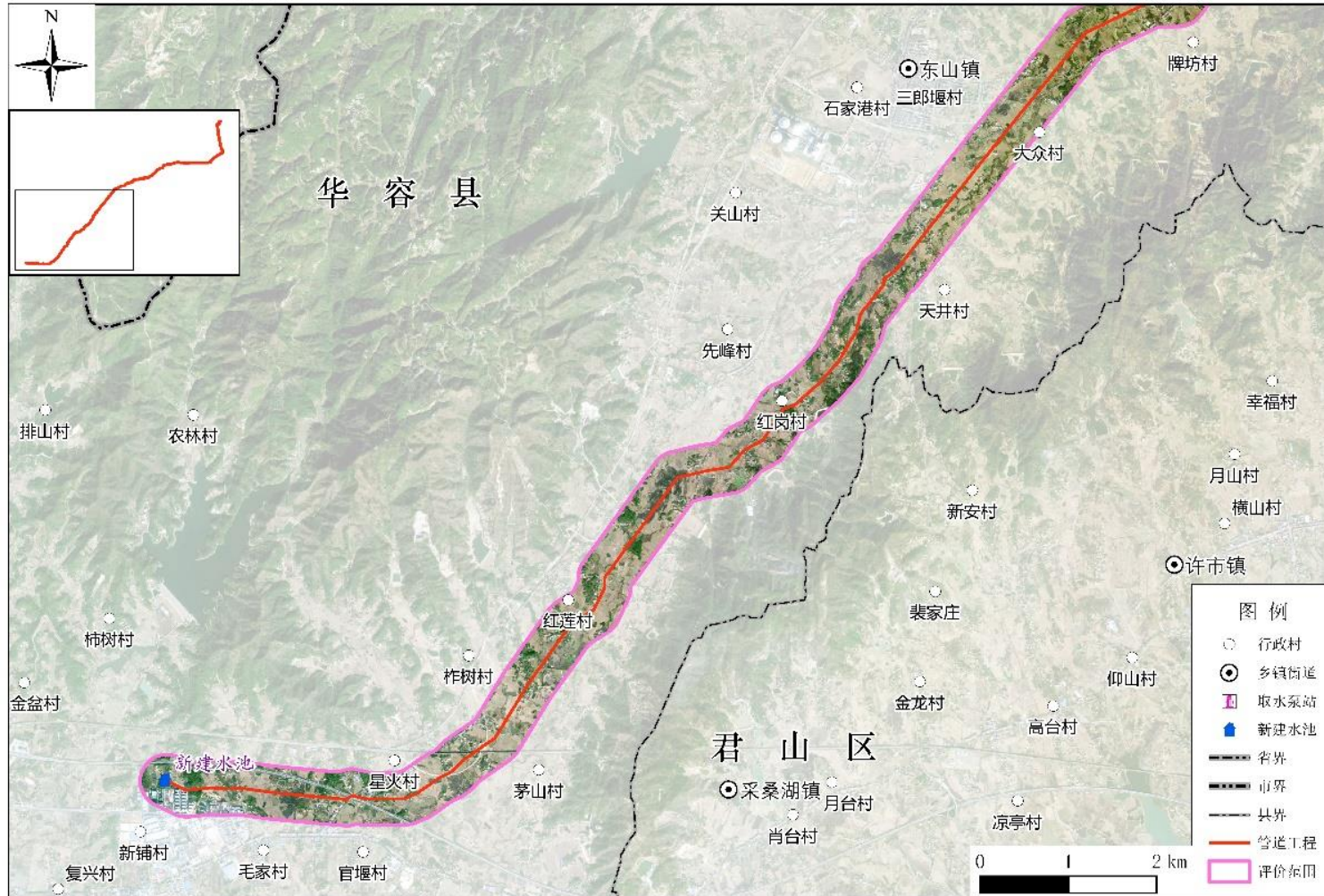
审图号 湘S(2023)176号

湖南省自然资源厅 监制 湖南省第三测绘院 编制 二〇二三年七月

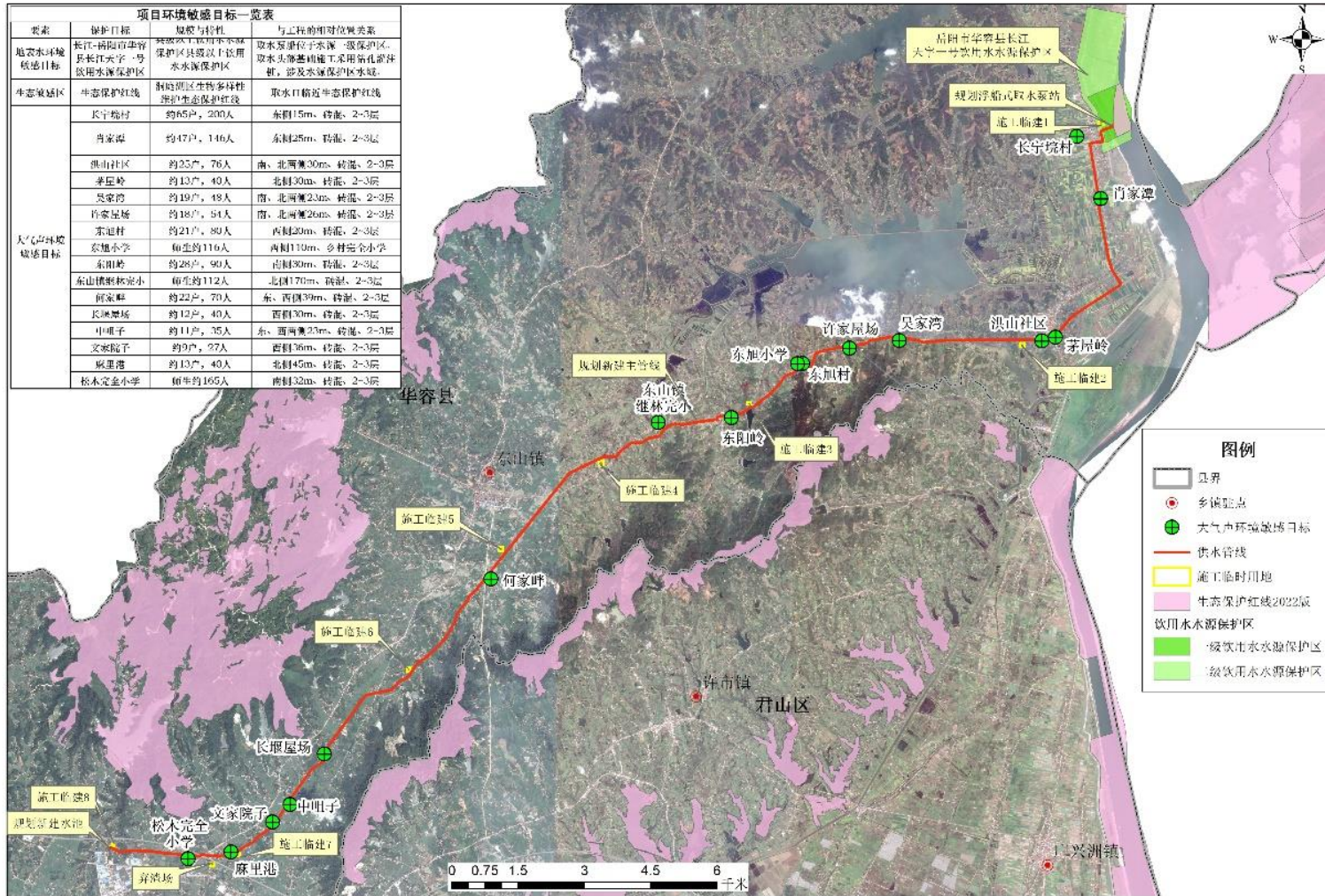
附图3-1 项目评价区卫星影像图



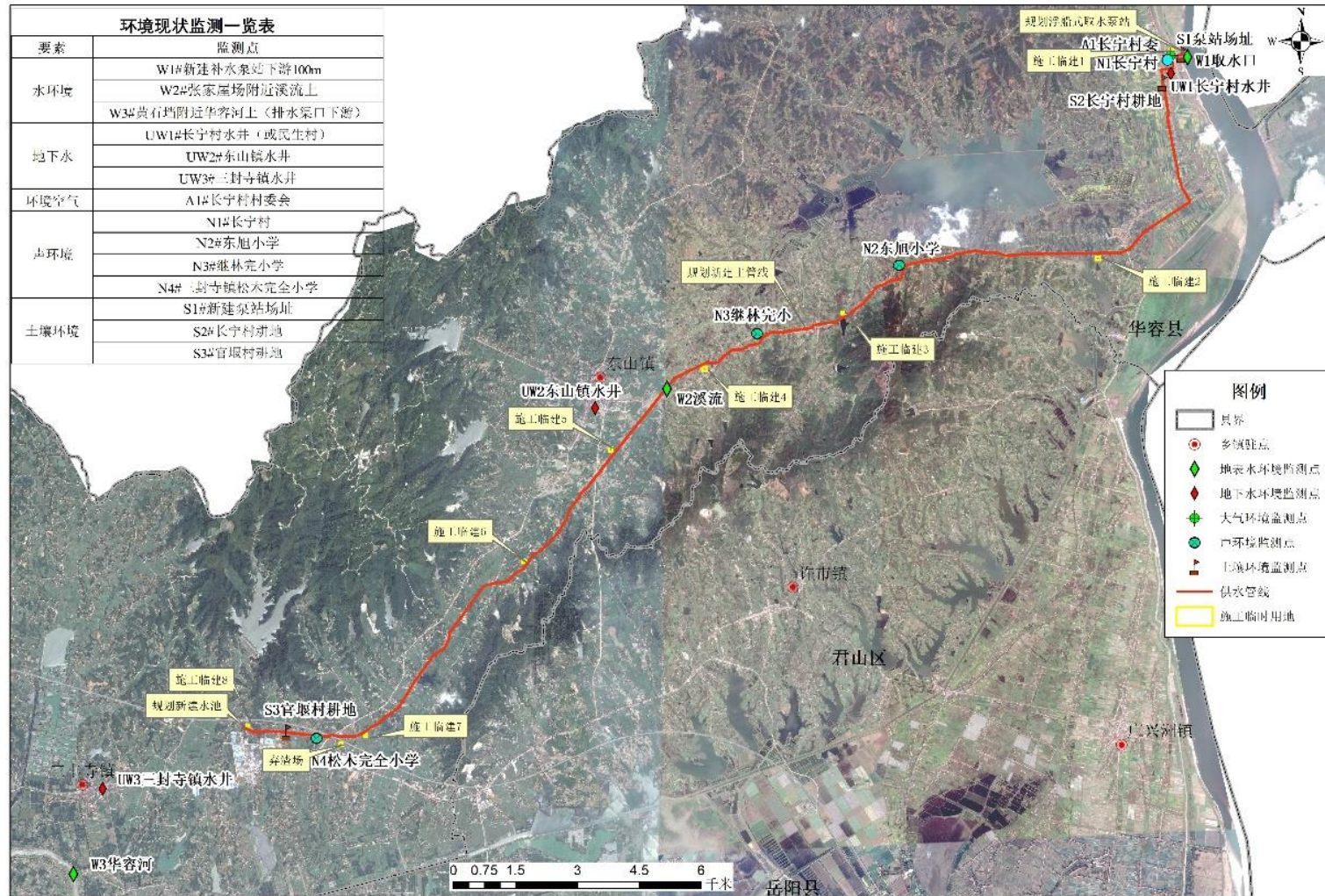
附图3-2 项目评价区卫星影像图



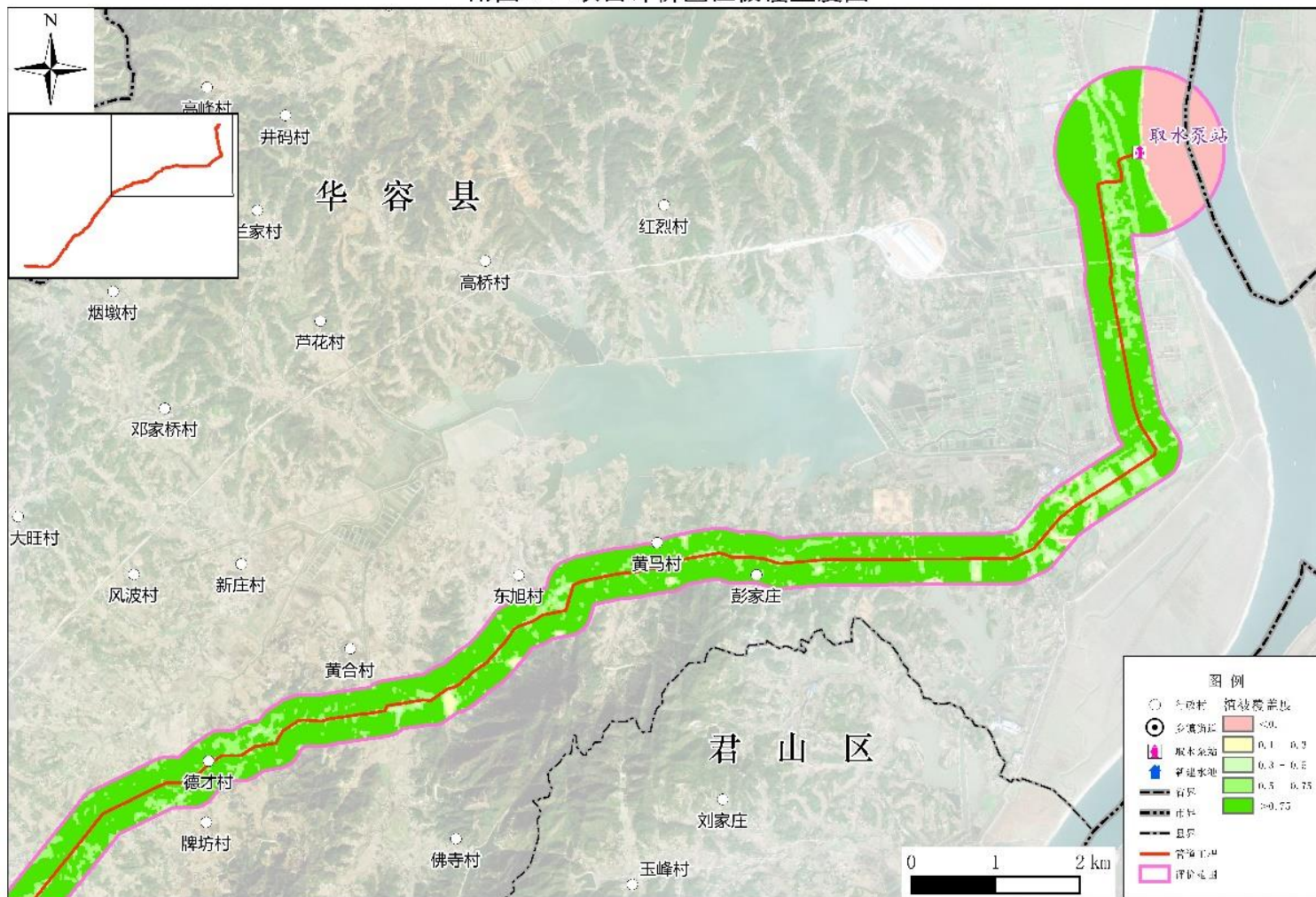
附图6 项目环境敏感目标分布位置关系示意图



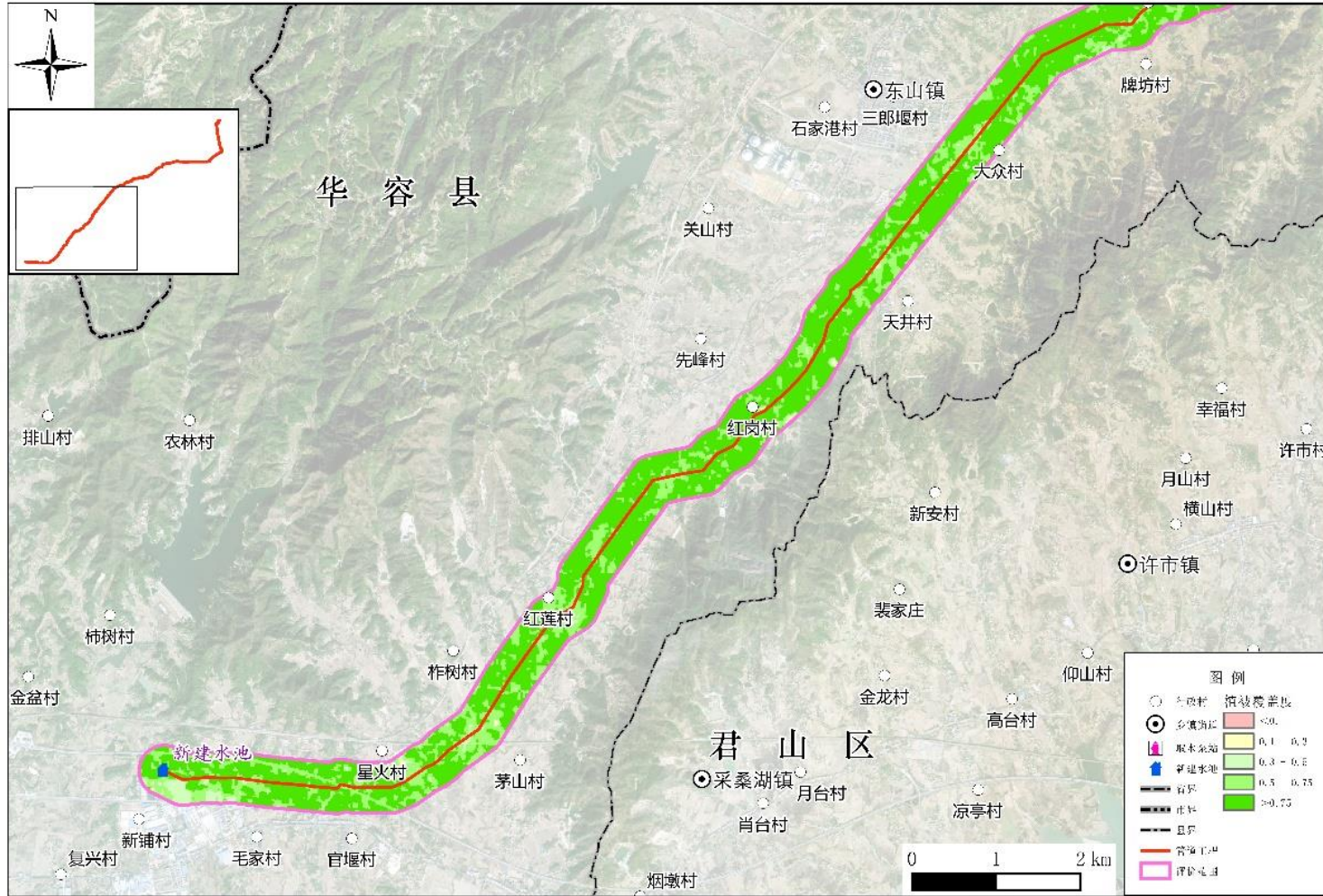
附图7 项目环境现状监测点位分布位置关系示意图



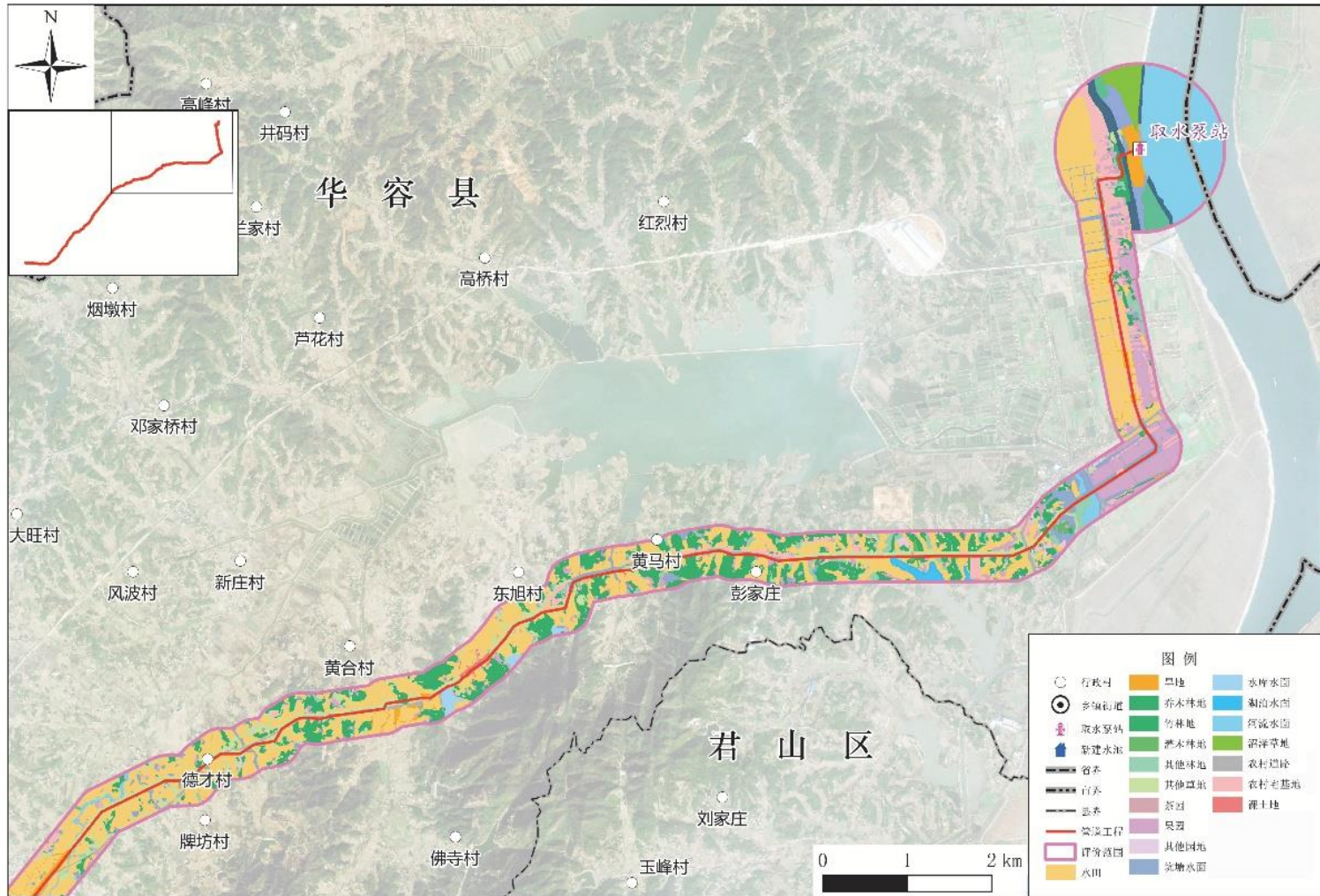
附图8-1 项目评价区植被覆盖度图



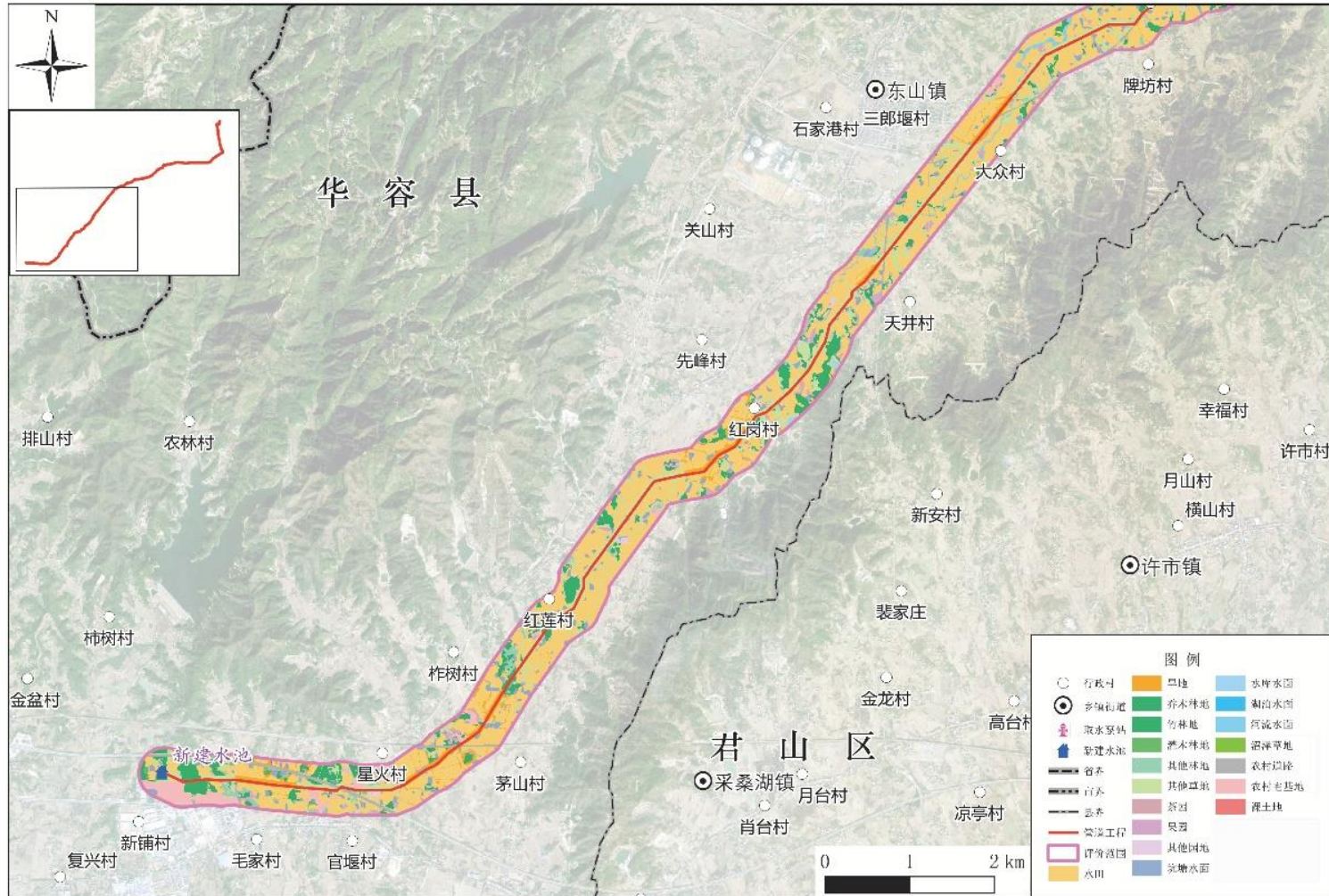
附图8-2 项目评价区植被覆盖度图



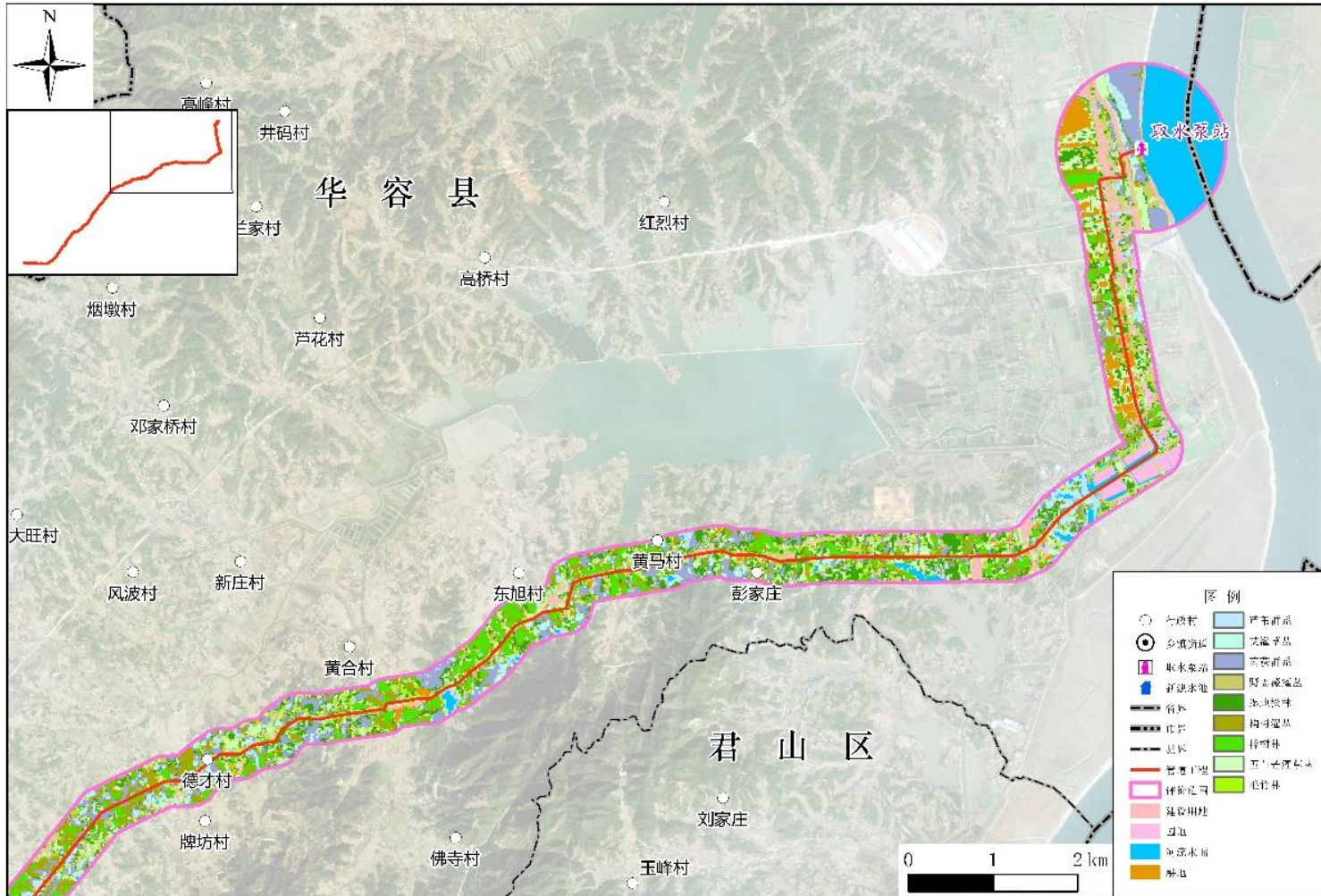
附图9-1 项目评价区土地利用现状图



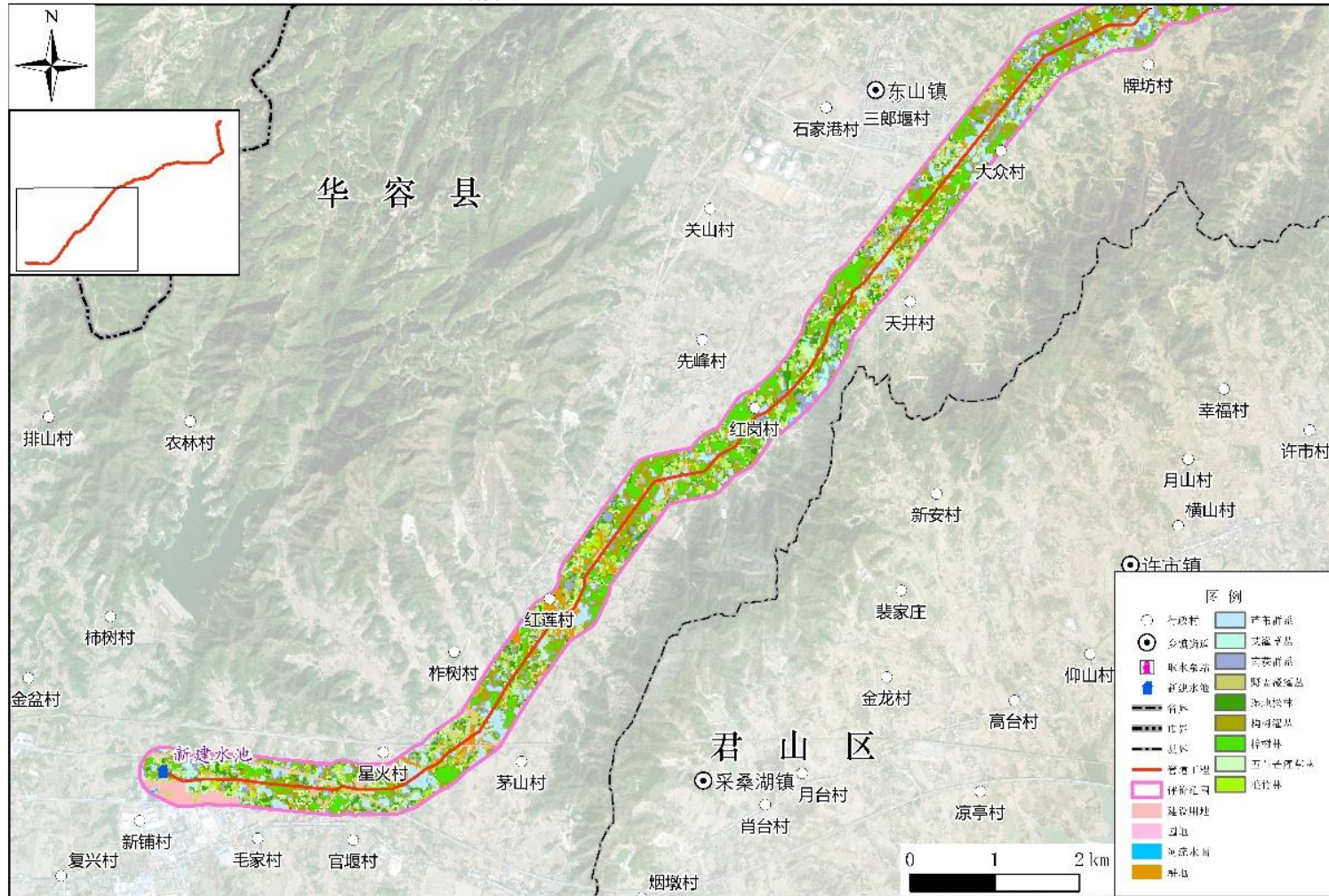
附图9-2 项目评价区土地利用现状图



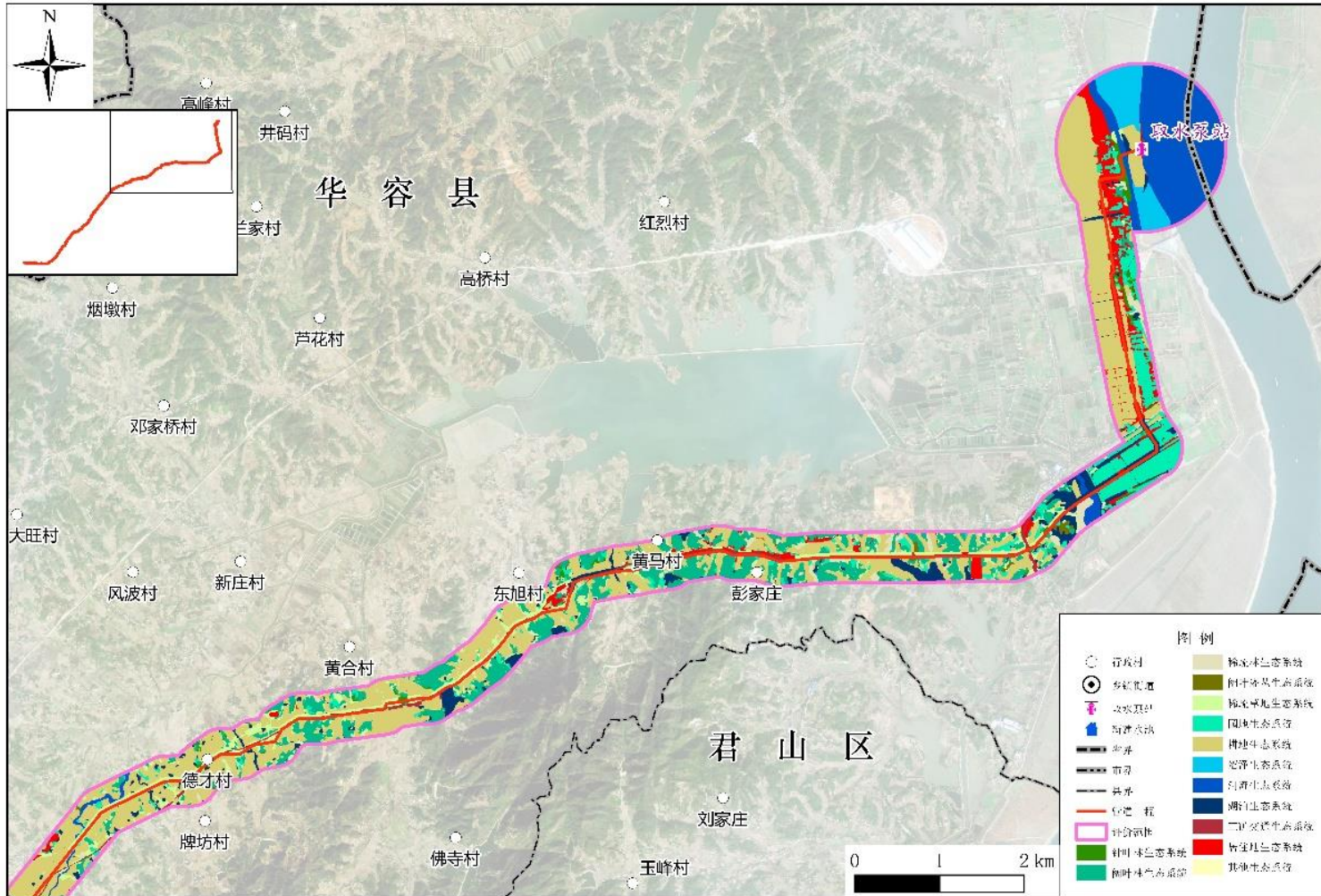
附图10-1 项目评价区植被类型图



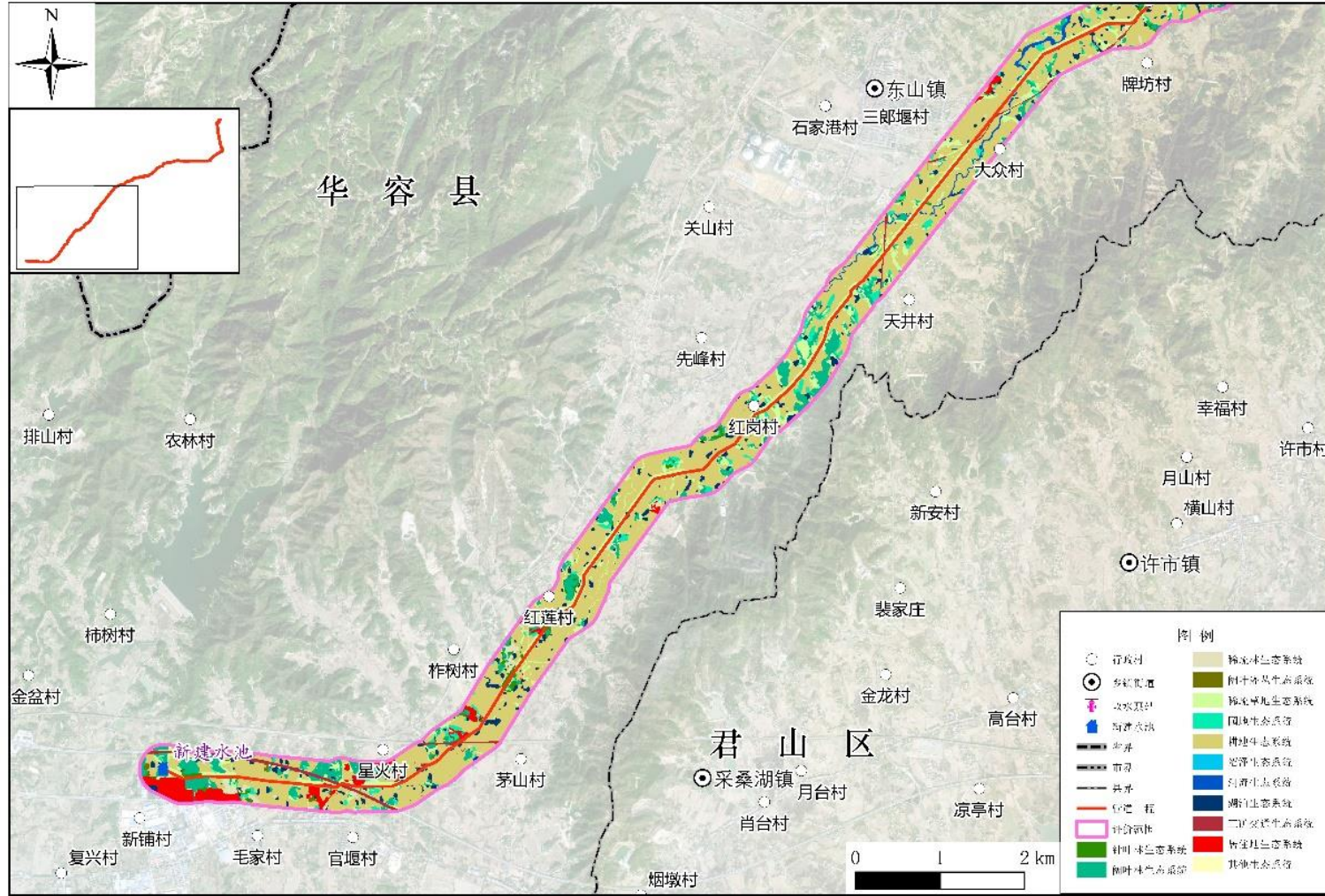
附图10-2 项目评价区植被类型图



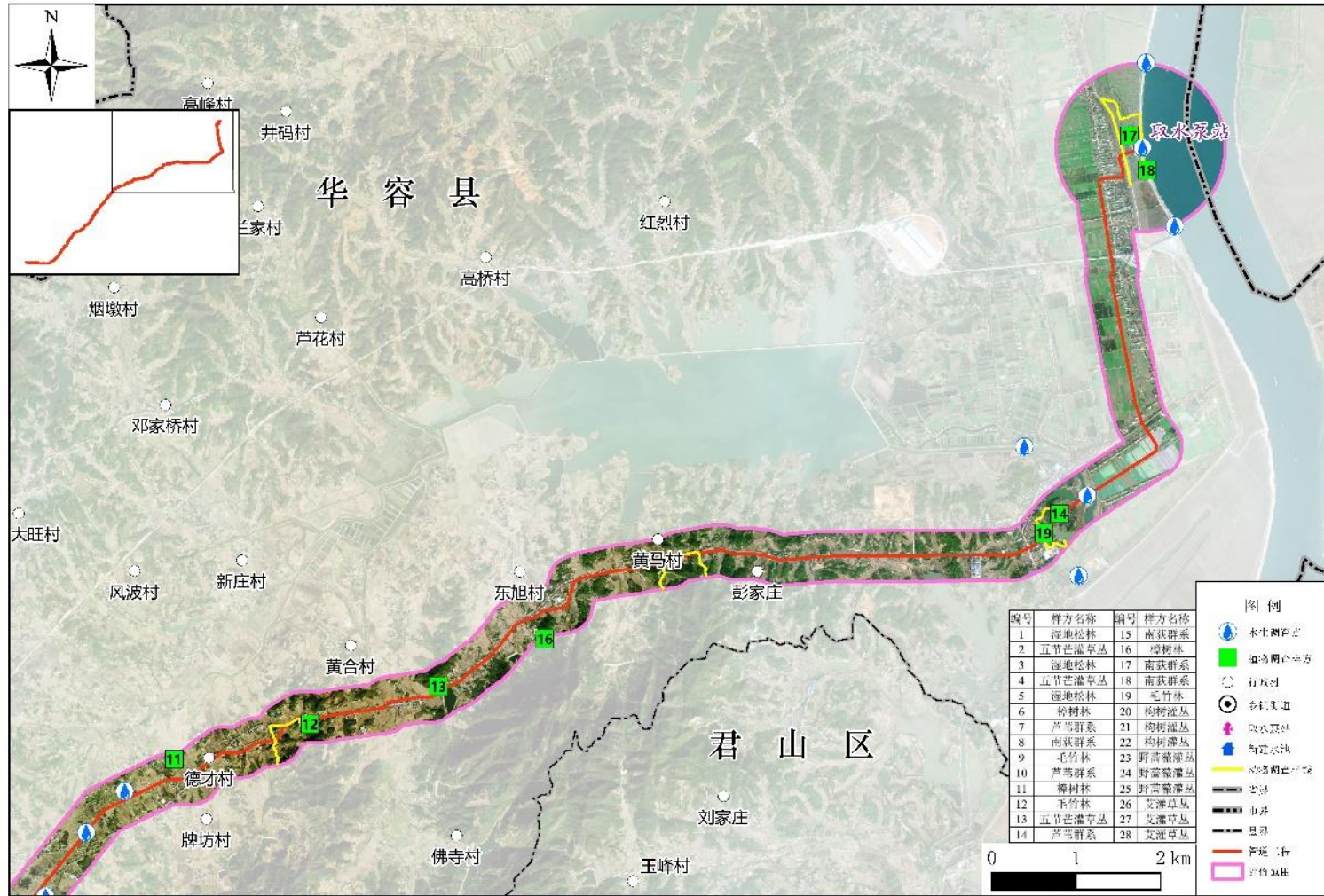
附图10-1 项目评价区生态系统分布图



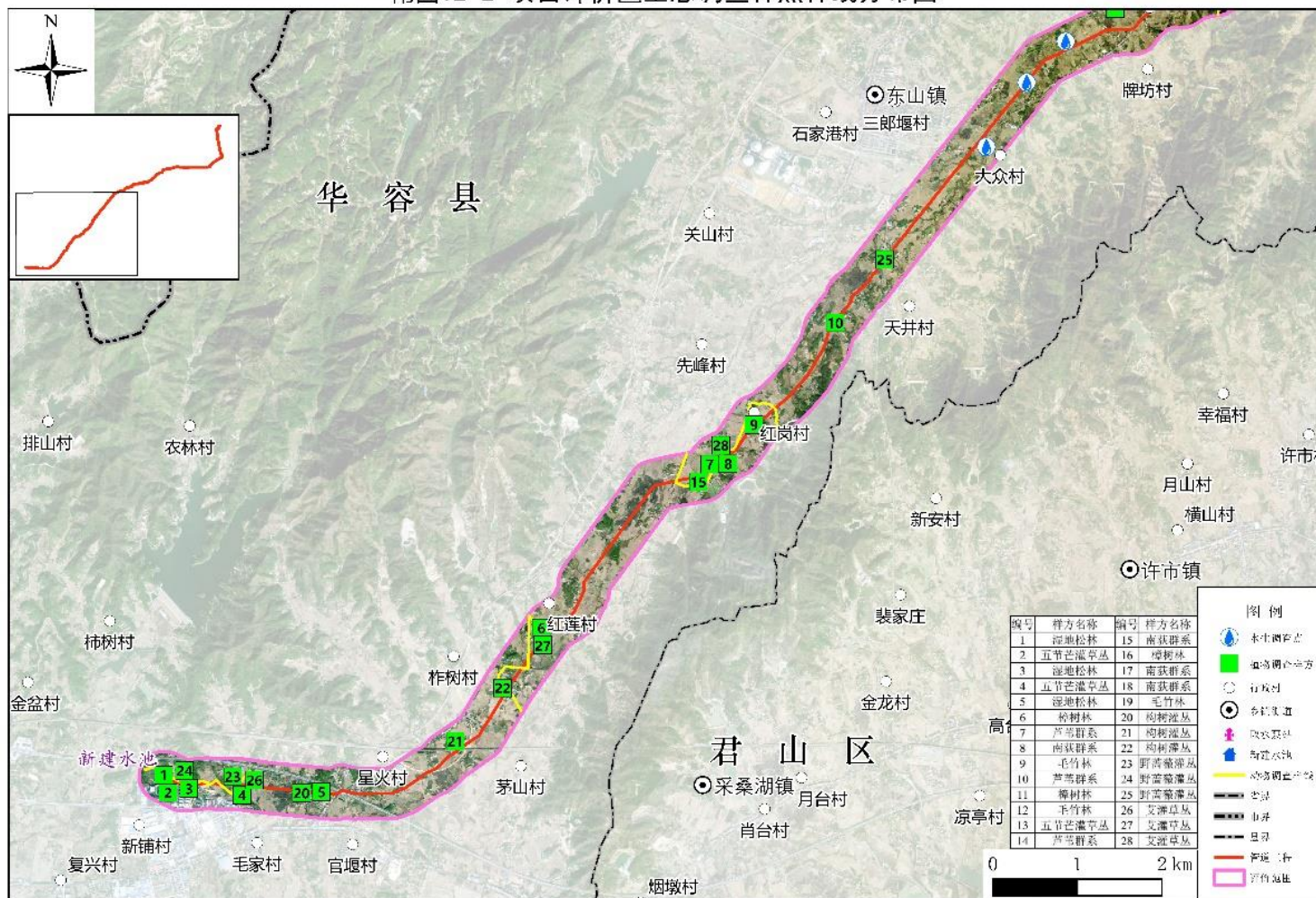
附图11-2 项目评价区生态系统分布图



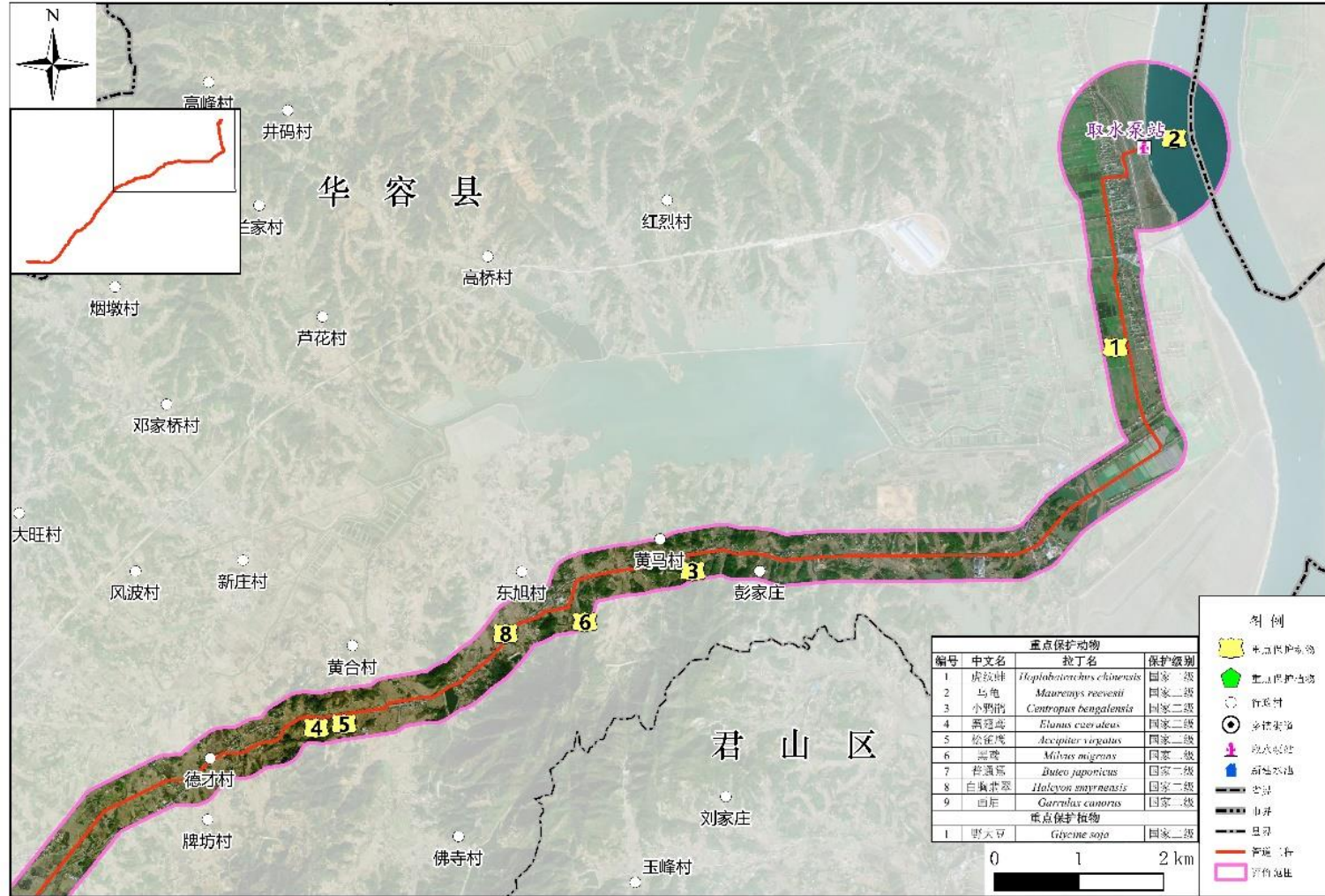
附图12-1 项目评价区生态调查样点样线分布图



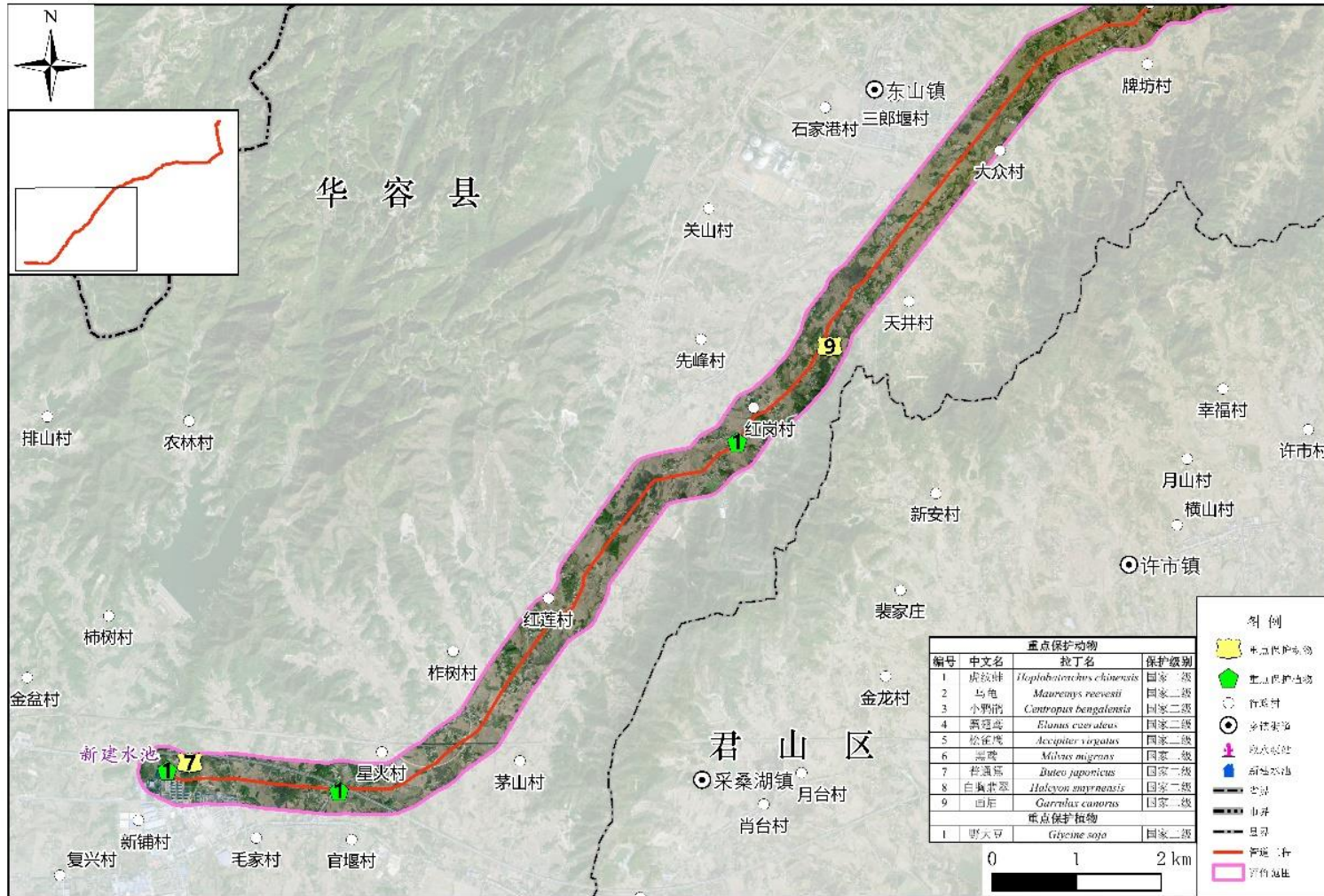
附图12-2 项目评价区生态调查样点样线分布图



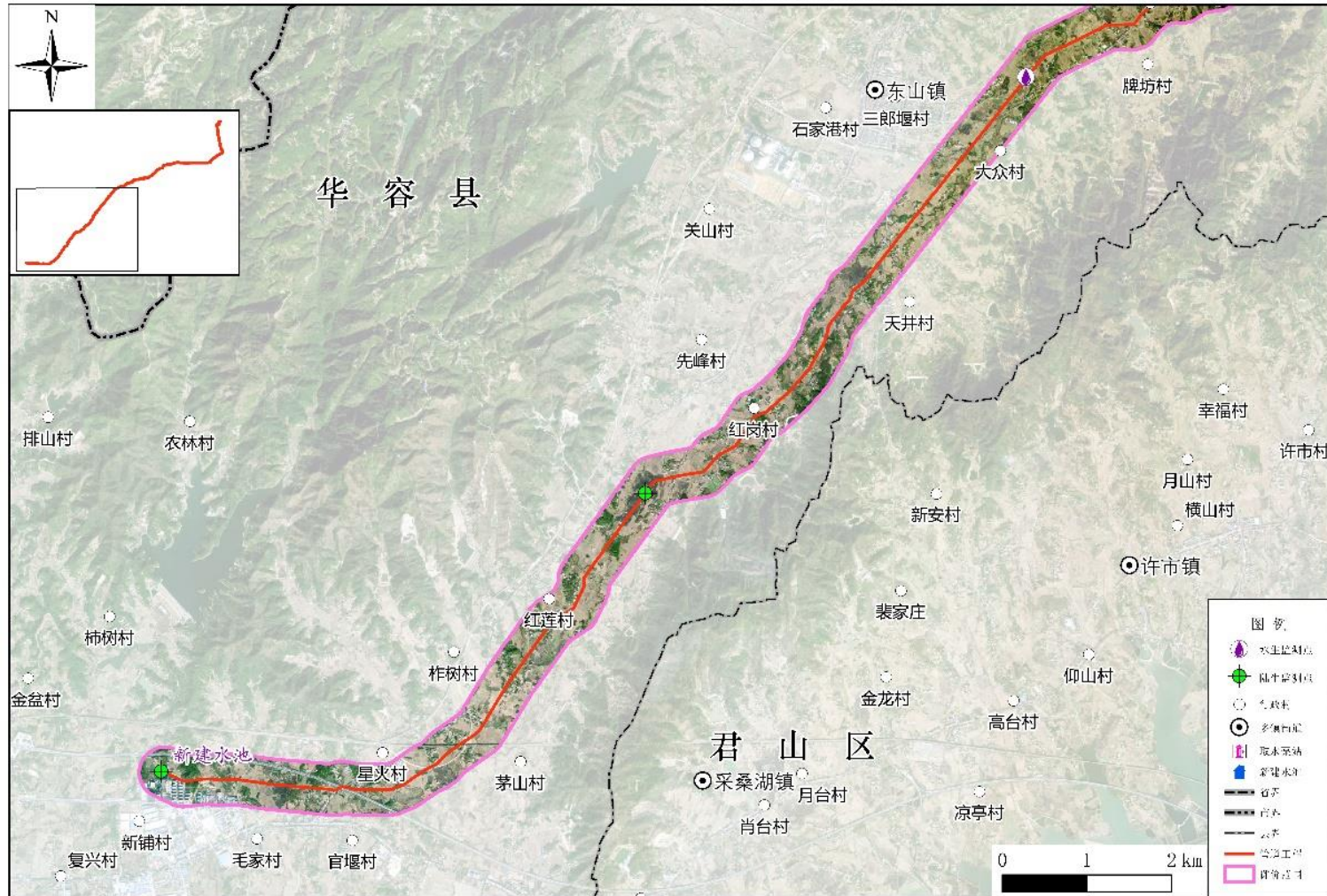
附图13-1 项目评价区重点保护动植物分布图



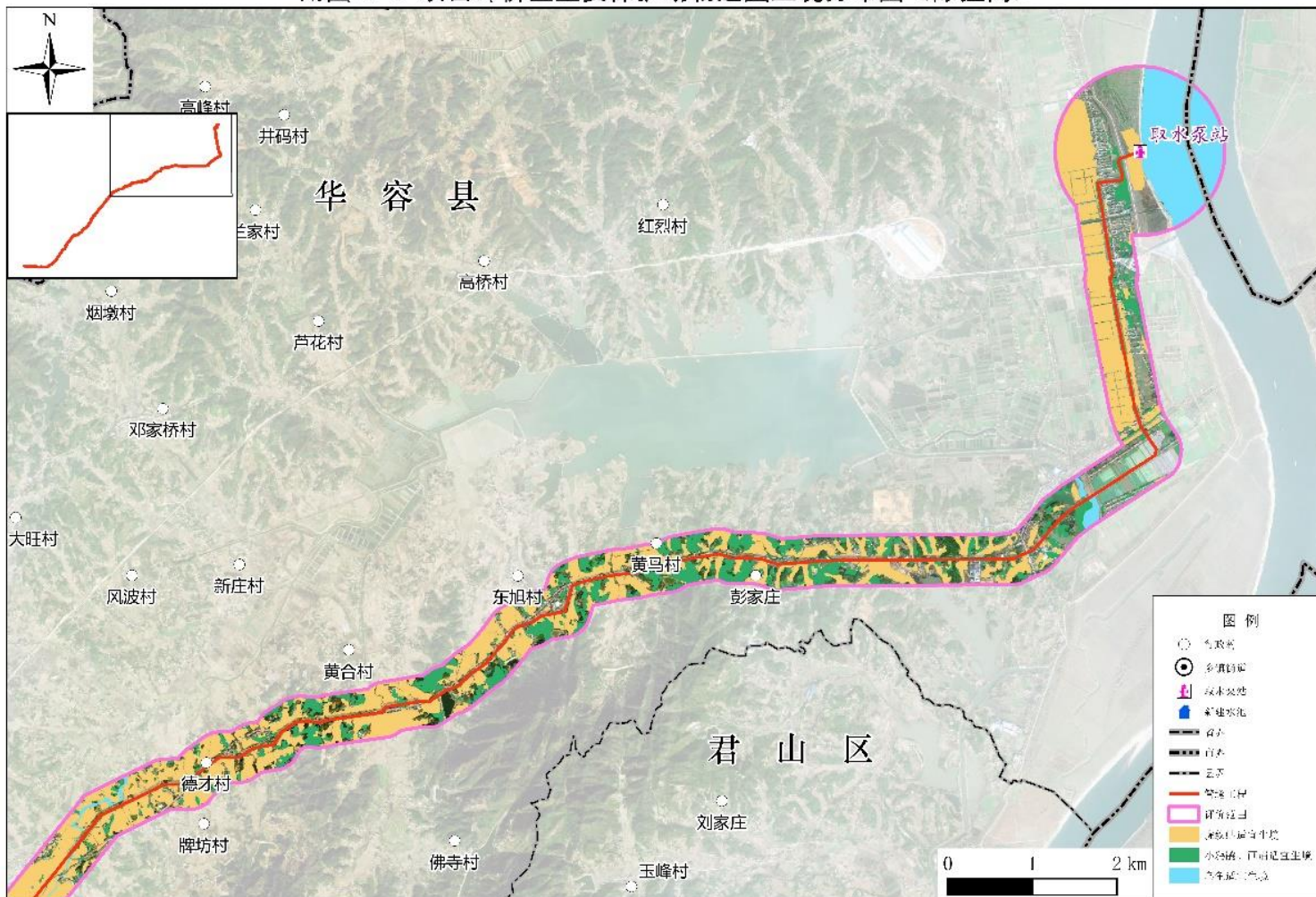
附图13-2 项目评价区重点保护动植物分布图



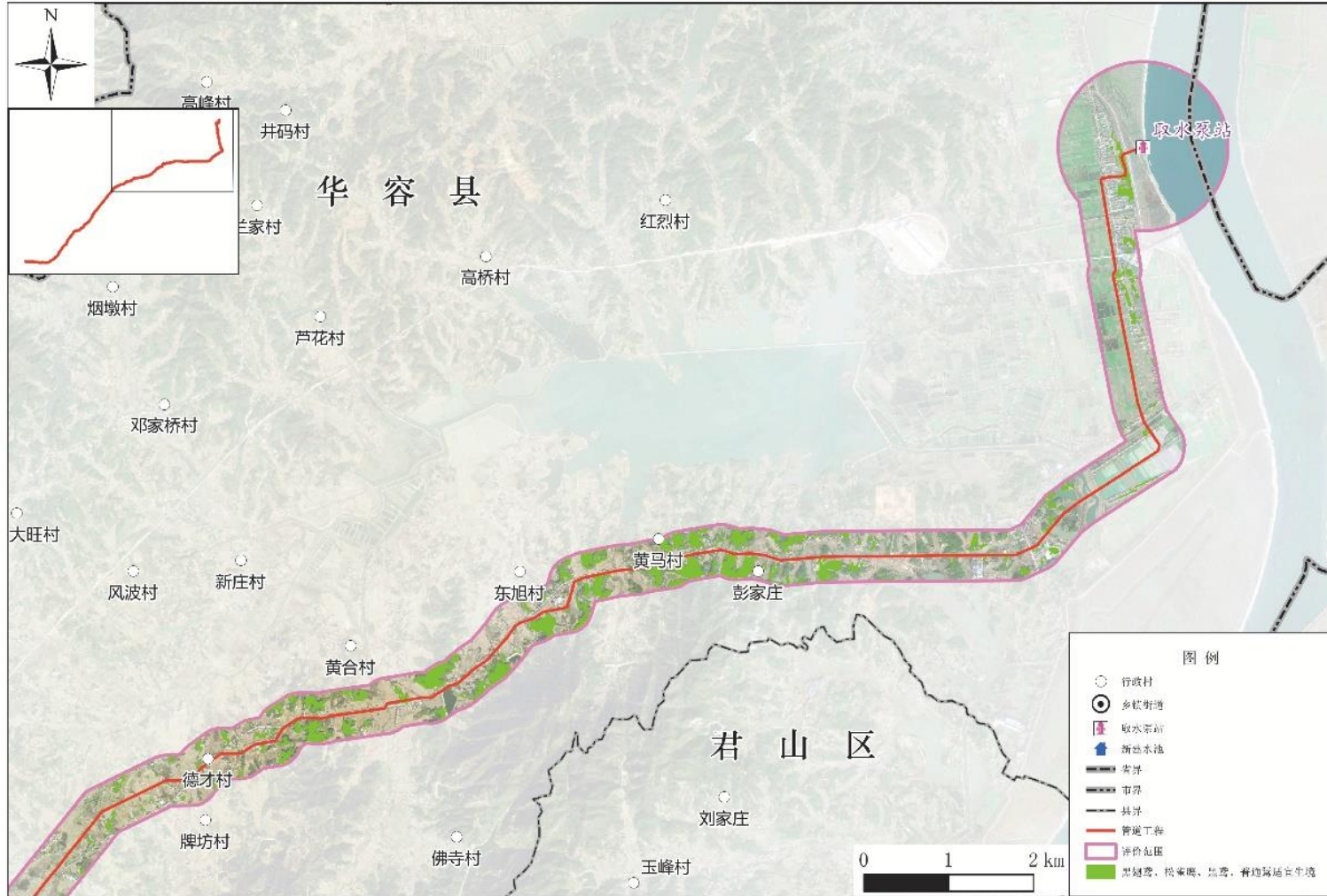
附图14-2 项目评价区生态监测布点图



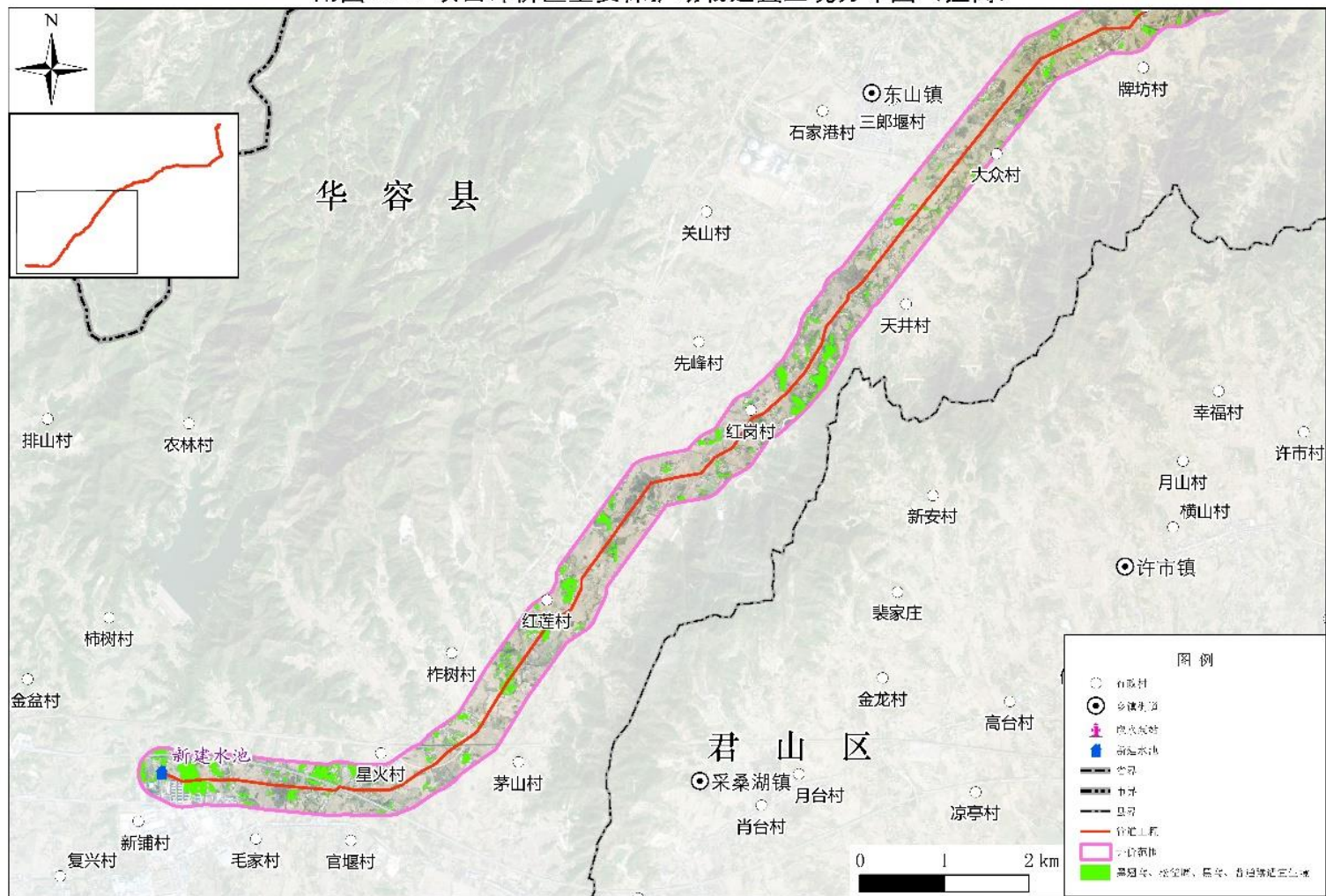
附图15-1 项目评价区重要保护动物适宜生境分布图（除猛禽）



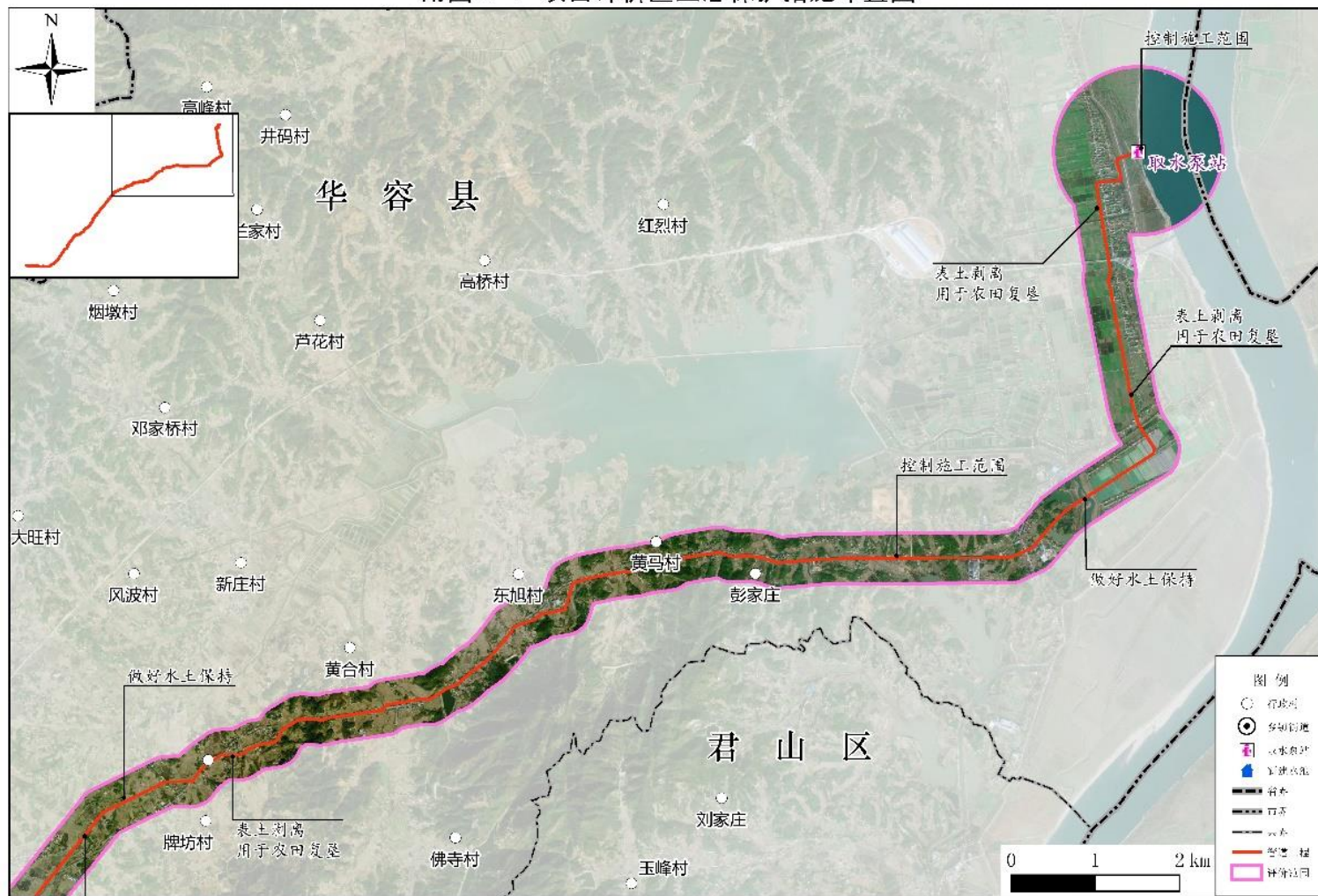
附图16-2 项目评价区重要保护动物适宜生境分布图（猛禽）



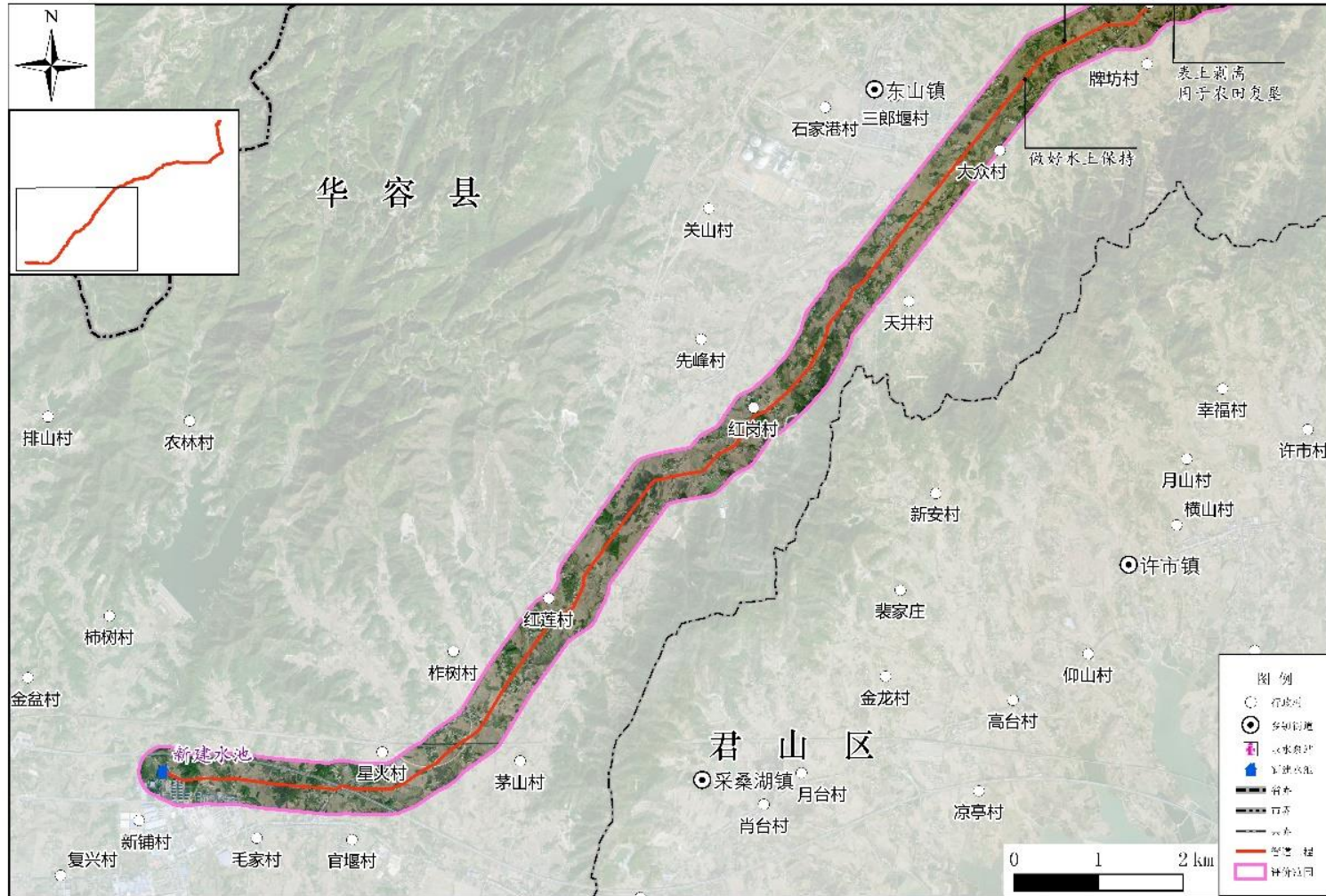
附图16-2 项目评价区重要保护动物适宜生境分布图（猛禽）



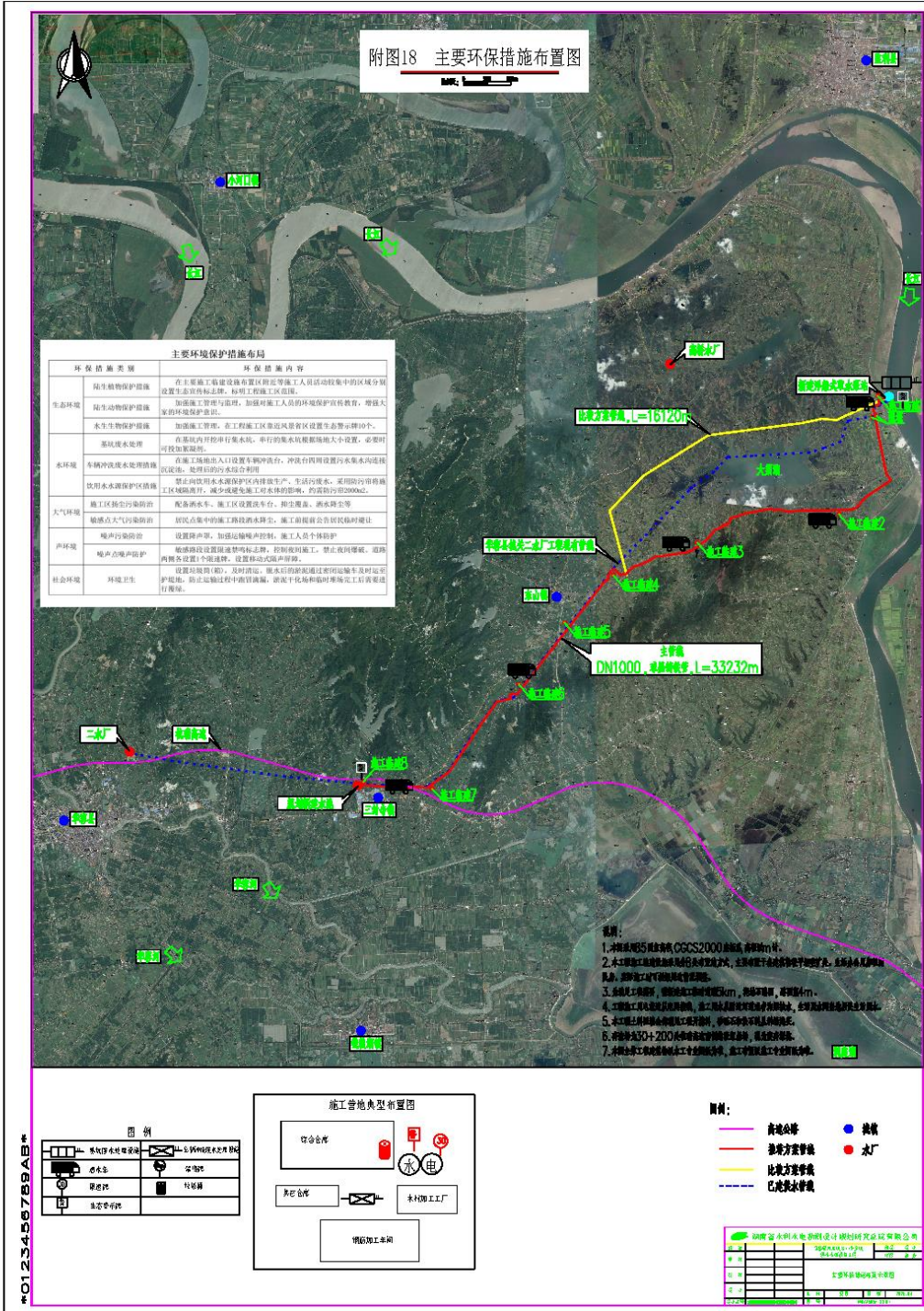
附图17-1 项目评价区生态保护措施布置图



附图17-2 项目评价区生态保护措施布置图



附图18 主要环保措施布置图



附表

附表 1 生态影响评价自查表

附表 2 评价区植物样方表

附表 3 评价区动物调查样线记录表

附表 2 评价区植物样方表

植物样方调查记录表 1—湿地松林

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：1

植被类型	湿地松林 (Form. <i>Pinus elliottii</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县三封寺镇哑口子			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°40'57.13",N:29°32'47.32"			海拔高度 (m)	55		
地形	岗地	坡度 (°)	10	坡向	N	坡位	下
起源			人工	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度	0.6			层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	20	层均高 (m)	1.0	草本层盖度 (%)	10	层均高 (m)	0.4
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
湿地松	<i>Pinus elliottii</i>	30	12	10	2.5*3.5	50	营养期
樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	6	15	8	3×3	10	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	Cop1	1.0		10	营养期	
野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	Cop1	1.0		5	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	Sp.	0.2		2	营养期	
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Sp.	0.6		2	营养期	
野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
翅果菊	<i>Pterocypsela indica</i>	Sp.	0.4		2	营养期	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3		1	营养期	
半边旗	<i>Pteris semipinnata</i>	Sp.	0.3		1	营养期	
层间植物							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
菝葜	<i>Smilax china</i>	Sp.	-		2	营养期	

照片




植物样方调查记录表 2—五节芒灌草丛

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：2

植被类型	五节芒灌草丛 (Form. <i>Miscanthus floridulus</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县三封寺镇哑口子			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°40'56.99",N:29°32'48.71"			海拔高度 (m)	54		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
覆盖度					90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	90	层均高 (m)	1.5
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Sor	1.5	80	营养期		
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	Cop1	0.3	5	营养期		
广布野豌豆	<i>Vicia cracca</i>	Cop1	0.2	5	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 3—湿地松林

调查时间: 2026.04.07

调查人员: 罗四新 胡中轩

样方序号: 3

植被类型	湿地松林 (Form. <i>Pinus elliottii</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县三封寺镇老白屋			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°41'08.31",N:29°32'42.21"			海拔高度 (m)	56		
地形	岗地	坡度 (°)	10	坡向	S	坡位	下
起源			人工	覆盖度 (%)	80		
乔木层郁闭度		0.6		层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	10	层均高 (m)	1.0	草本层盖度 (%)	10	层均高 (m)	0.4
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
湿地松	<i>Pinus elliottii</i>	35	18	10	2.5*3.5	60	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	Sp.	1.0		4	营养期	
欏木	<i>Loropetalum chinense</i>	Sp.	1.0		3	营养期	
水竹	<i>Phyllostachys heteroclada</i>	Sp.	1.0		3	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Sp.	0.2		2	营养期	
狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	Sp.	0.6		2	营养期	
野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
阔鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris championii</i>	Sp.	0.4		2	营养期	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
层间植物							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
菝葜	<i>Smilax china</i>	Sp.	-		2	营养期	

照片




植物样方调查记录表 4—五节芒灌草丛

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：4

植被类型	五节芒灌草丛 (Form. <i>Miscanthus floridulus</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇凤凰台			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°41'27.62",N:29°32'44.06"			海拔高度 (m)	51		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
覆盖度					95		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	95	层均高 (m)	1.5
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Cop3	1.5	75	营养期		
艾	<i>Artemisia argyi</i>	Cop1	0.2	15	营养期		
黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i>	Cop1	0.6	5	花期		
照片							

植物样方调查记录表 5—湿地松林

调查时间: 2026.04.07

调查人员: 罗四新 胡中轩

样方序号: 5

植被类型	湿地松林 (Form. <i>Pinus elliottii</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县三封寺镇白沙湾			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°42'03.80",N:29°32'41.42"			海拔高度 (m)	55		
地形	岗地	坡度 (°)	10	坡向	S	坡位	下
起源			人工	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		0.7		层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	10	层均高 (m)	1.0	草本层盖度 (%)	10	层均高 (m)	0.4
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
湿地松	<i>Pinus elliottii</i>	30	15	10	2.5*3.5	50	营养期
樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	6	15	8	3×3	10	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i>	Cop1	1.0		5	营养期	
算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	Sp.	1.0		3	营养期	
黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>	Sp.	1.0		2	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	Sp.	0.4		2	营养期	
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Sp.	0.6		2	营养期	
龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i>	Sp.	0.4		2	营养期	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
层间植物							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	Sp.	-		2	营养期	

照片



植物样方调查记录表 6—樟树林

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：6


植被类型	樟树林 (Form. <i>Cinnamomum camphora</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县三封寺镇红莲村			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°43'42.34",N:29°33'45.44"			海拔高度 (m)	47		
地形	岗地	坡度 (°)	10	坡向	N	坡位	下
起源			人工	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		0.7		层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	15	层均高 (m)	1.0	草本层盖度 (%)	10	层均高 (m)	0.4
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	36	16	8	3*4	60	营养期
楝	<i>Melia azedarach</i>	6	15	8	3×3	10	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Cop1	1.0		8	营养期	
高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	Cop1	1.0		5	营养期	
茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	Sp.	1.0		3	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
青绿藁草	<i>Carex breviculmis</i>	Sp.	0.2		3	营养期	
狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	Sp.	0.6		2	营养期	
野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3		1	营养期	
半边旗	<i>Pteris semipinnata</i>	Sp.	0.3		1	营养期	
照片							

植物样方调查记录表 7—芦苇群系

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：7


植被类型	芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇孙家门			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°44'55.42",N:29°34'49.08"			海拔高度 (m)	59		
地形	湖边	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	90	层均高 (m)	2.0
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	Cop3	2.0	50	营养期		
南荻	<i>Miscanthus lutarioriparius</i>	Cop2	2.0	35	营养期		
水蓼	<i>Persicaria hydropiper</i>	Cop1	0.2	5	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 8—南荻群系

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：8

植被类型	南荻群系 (Form. <i>Miscanthus lutarioriparius</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇纪家门			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°45'01.33",N:29°34'50.46"			海拔高度 (m)	59		
地形	湖边	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	95		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	95	层均高 (m)	2.0
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
南荻	<i>Miscanthus lutarioriparius</i>	Sor	2.0	85	营养期		
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	Cop1	2.0	8	营养期		
糠稷	<i>Panicum bisulcatum</i>	Sp.	0.6	2	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 9—毛竹林

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：1


植被类型	毛竹林 (Form. <i>Phyllostachys edulis</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县东山镇红岗村			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°45'14.67",N:29°35'04.32"			海拔高度 (m)	66		
地形	岗地	坡度 (°)	15	坡向	E	坡位	下
起源			人工	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		0.8		层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	5	层均高 (m)	1.0	草本层盖度 (%)	10	层均高 (m)	0.5
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	150	6	7	1.5×1.5	80	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Sp.	1.0		2	营养期	
竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i>	Sp.	1.0		2	营养期	
高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	Sp.	0.5		1	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Sp.	0.6		3	营养期	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.4		3	营养期	
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
照片							

植物样方调查记录表 10—芦苇群系

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：10


植被类型	芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇纪家门			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°45'49.95",N:29°35'43.79"			海拔高度 (m)	46		
地形	湖边	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	90	层均高 (m)	2.0
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	Cop3	2.0	55	营养期		
南荻	<i>Miscanthus lutarioriparius</i>	Cop2	2.0	30	营养期		
碎米莎草	<i>Cyperus iria</i>	Sp.	0.4	3	营养期		
浮萍	<i>Lemna minor</i>	Sp.	0.4	2	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 11—樟树林

调查时间：2026.04.07

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：11

植被类型	樟树林 (Form. <i>Cinnamomum camphora</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县东山镇德才村			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°47'51.52",N:29°37'45.52"			海拔高度 (m)	36		
地形	岗地	坡度 (°)	10	坡向	N	坡位	下
起源			人工	覆盖度 (%)	95		
乔木层郁闭度		0.7		层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	15	层均高 (m)	1.0	草本层盖度 (%)	20	层均高 (m)	0.8
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	40	18	10	3*4	70	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Cop1	1.0		5	营养期	
高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	Cop1	1.0		5	营养期	
算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	Sp.	1.0		3	营养期	
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	Sp.	1.0		2	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Cop1	0.8		10	营养期	
青绿藁草	<i>Carex breviculmis</i>	Sp.	0.3		3	营养期	
狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	Sp.	0.3		1	营养期	
照片							

植物样方调查记录表 12—毛竹林

调查时间：2026.04.08

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：12


植被类型	毛竹林 (Form. <i>Phyllostachys edulis</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县东山镇龚家门			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°48'51.06",N:29°37'59.57"			海拔高度 (m)	49		
地形	岗地	坡度 (°)	15	坡向	E	坡位	下
起源			人工	覆盖度 (%)	98		
乔木层郁闭度		0.75		层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	10	层均高 (m)	4.0	草本层盖度 (%)	15	层均高 (m)	0.4
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	122	7	8	1.5×1.5	70	营养期
樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	3	14	8	3×3	5	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Cop1	5.0		5	营养期	
算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	Sp.	1.0		3	营养期	
茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	Sp.	0.5		2	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
青绿藁草	<i>Carex breviculmis</i>	Sp.	0.4		3	营养期	
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Sp.	0.6		2	营养期	
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	Sp.	0.3		1	营养期	
照片							

植物样方调查记录表 13—五节芒灌草丛

调查时间：2026.04.08

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：13


植被类型	五节芒灌草丛 (Form. <i>Miscanthus floridulus</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇女儿山			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°49'47.39",N:29°38'14.47"			海拔高度 (m)	58		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
覆盖度					95		
乔木层郁闭度	-			层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	95	层均高 (m)	2.0
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Sor	2.0	95	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 14—芦苇群系

调查时间：2026.04.08

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：14


植被类型	芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇纪家门			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°54'20.07",N:29°39'23.26"			海拔高度 (m)	36		
地形	沼泽地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	90	层均高 (m)	2.0
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	Sor	2.0	75	营养期		
野青茅	<i>Deyeuxia arundinacea</i>	Sp.	0.2	18	营养期		
喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Sp.	0.4	3	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 15—南荻群系

调查时间：2026.04.08

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：15


植被类型	南荻群系 (Form. <i>Miscanthus lutarioriparius</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇纪家门			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°44'53.74",N:29°34'43.12"			海拔高度 (m)	59		
地形	湖边	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	95		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	95	层均高 (m)	2.0
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
南荻	<i>Miscanthus lutarioriparius</i>	Sor	2.0	80	营养期		
拉拉藤	<i>Galium aparine</i> var. <i>echinospermum</i>	Cop1	0.2	10	营养期		
阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i>	Sp.	0.1	3	花期		
水芹	<i>Oenanthe javanica</i>	Sp.	0.3	2	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 16—樟树林

调查时间：2026.04.08

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：16


植被类型	樟树林 (Form. <i>Cinnamomum camphora</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县东山镇东旭村			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°50'34.17",N:29°38'33.18"			海拔高度 (m)	70		
地形	岗地	坡度 (°)	15	坡向	E	坡位	下
起源		人工		覆盖度 (%)	95		
乔木层郁闭度		0.65		层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	20	层均高 (m)	1.0	草本层盖度 (%)	10	层均高 (m)	0.4
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	35	16	9	3*4	60	营养期
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	3	15	8	3×3	5	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Cop1	1.0		5	营养期	
高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	Cop1	1.0		5	营养期	
算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	Sp.	1.0		4	营养期	
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	Sp.	1.0		3	营养期	
金樱子	<i>Rosa laevigata</i>	Sp.	1.0		2	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
青绿薹草	<i>Carex breviculmis</i>	Sp.	0.2		3	营养期	
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Sp.	0.6		2	营养期	
野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	Sp.	0.3		1	营养期	
照片							

植物样方调查记录表 17—南荻群系

调查时间：2026.04.09

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：17


植被类型	南荻群系 (Form. <i>Miscanthus lutarioriparius</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇长宁村			工程位置	取水口附近		
经纬度	E:112°54'53.70",N:29°41'43.19"			海拔高度 (m)	22		
地形	沼泽地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	80	层均高 (m)	1.0
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
南荻	<i>Miscanthus lutarioriparius</i>	Sor	1.0	80	营养期		
野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i>	Sp.	0.2	4	营养期		
苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	Sp.	0.2	3	营养期		
酸模	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> var. <i>batrachium</i>	Sp.	0.4	3	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 18—南荻群系

调查时间：2026.04.09

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：18

植被类型	南荻群系 (Form. <i>Miscanthus lutarioriparius</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇长宁村			工程位置	取水口附近		
经纬度	E:112°54'55.98",N:29°41'45.27"			海拔高度 (m)	21		
地形	江边	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	95		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	95	层均高 (m)	2.0
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
南荻	<i>Miscanthus lutarioriparius</i>	Sor	2.0	60	营养期		
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	Cop1	2.0	15	营养期		
小巢菜	<i>Vicia hirsuta</i>	Cop1	0.2	20	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 19—毛竹林

调查时间：2026.04.09

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：19

植被类型	毛竹林 (Form. <i>Phyllostachys edulis</i>)			样方面积	20m×20m		
地点	华容县东山镇黎老屋场			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°54'13.10",N:29°39'15.81"			海拔高度 (m)	39		
地形	岗地	坡度 (°)	15	坡向	E	坡位	下
起源			人工	覆盖度 (%)	95		
乔木层郁闭度		0.7		层均高 (m)	10		
灌木层盖度 (%)	10	层均高 (m)	4.0	草本层盖度 (%)	10	层均高 (m)	0.4
乔木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	平均冠幅 m×m	盖度%	物候期
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	125	7	8	1.5×1.5	65	营养期
樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	2	13	8	3×4	5	营养期
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Cop1	5.0		5	营养期	
算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	Sp.	1.0		1	营养期	
高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	Sp.	1.0		2	营养期	
茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	Sp.	1.0		2	营养期	
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m		盖度%	物候期	
青绿藁草	<i>Carex breviculmis</i>	Sp.	0.4		3	营养期	
狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	Sp.	0.3		2	营养期	
照片							

植物样方调查记录表 20—构树灌丛

调查时间：2026.04.09

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：20


植被类型	构树灌丛 (Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>)			样方面积	5m×5m		
地点	华容县三封寺镇白沙湾			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°41'57.92",N:29°32'41.04"			海拔高度 (m)	46		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	80		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	60	层均高 (m)	1.5	草本层盖度 (%)	20	层均高 (m)	0.6
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Cop3	1.5	50	营养期		
野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	Cop1	1.0	10	营养期		
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Cop1	0.8	10	营养期		
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	Sp.	0.2	3	营养期		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	Sp.	0.2	3	营养期		
蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>	Sp.	0.2	1	营养期		
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	Sp.	0.4	2	营养期		
苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	Sp.	0.3	1	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 21—构树灌丛

调查时间：2026.04.09

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：21


植被类型	构树灌丛 (Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>)			样方面积	5m×5m		
地点	华容县三封寺镇张缸岭			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°43'05.19",N:29°33'01.57"			海拔高度 (m)	44		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	60	层均高 (m)	1.5	草本层盖度 (%)	30	层均高 (m)	0.4
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Cop3	1.5	50	营养期		
桑	<i>Morus alba</i>	Cop1	1.0	5	营养期		
插田泡	<i>Rubus coreanus</i>	Cop1	1.0	5	营养期		
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	Cop1	0.4	10	营养期		
野青茅	<i>Deyeuxia pyramidalis</i>	Cop1	0.4	10	营养期		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	Sp.	0.2	3	营养期		
艾	<i>Artemisia argyi</i>	Sp.	0.2	2	营养期		
小巢菜	<i>Vicia hirsuta</i>	Sp.	0.4	3	营养期		
苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	Sp.	0.3	2	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 22—构树灌丛

调查时间：2026.04.09

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：22

植被类型	构树灌丛 (Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>)			样方面积	5m×5m		
地点	华容县三封寺镇刘家门			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°43'25.58",N:29°33'22.20"			海拔高度 (m)	46		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	95		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	85	层均高 (m)	2.0	草本层盖度 (%)	10	层均高 (m)	0.4
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Cop3	2.0	40	营养期		
箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i>	Cop1	1.0	20	营养期		
茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	Cop1	1.0	10	营养期		
插田泡	<i>Rubus coreanus</i>	Cop1	1.0	10	营养期		
柘	<i>Maclura tricuspidata</i>	Cop1	1.0	5	营养期		
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	Sp.	0.4	3	营养期		
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	Sp.	0.3	2	营养期		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	Sp.	0.3	2	营养期		
艾	<i>Artemisia argyi</i>	Sp.	0.1	1	营养期		
青葙	<i>Celosia argentea</i>	Sp.	0.4	1	营养期		
苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	Sp.	0.3	1	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 23—野蔷薇灌丛

调查时间：2026.04.09

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：23

植被类型	野蔷薇灌丛 (Form. <i>Rosa multiflora</i>)			样方面积	5m×5m		
地点	华容县三封寺镇凤凰台			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°41'28.03",N:29°32'44.97"			海拔高度 (m)	52		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	95		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	75	层均高 (m)	1.5	草本层盖度 (%)	20	层均高 (m)	1.5
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	Cop3	1.5	65	营养期		
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Cop1	1.0	10	营养期		
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Cop1	1.5	10	营养期		
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	Sp.	0.2	3	营养期		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	Sp.	0.2	2	营养期		
翅果菊	<i>Pterocypsela indica</i>	Sp.	0.4	2	营养期		
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3	2	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 24—野蔷薇灌丛

调查时间：2026.04.09

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：24

植被类型	野蔷薇灌丛 (Form. <i>Rosa multiflora</i>)			样方面积	5m×5m		
地点	华容县三封寺镇哑口子			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°40'59.31",N:29°32'45.62"			海拔高度 (m)	49		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	75	层均高 (m)	1.5	草本层盖度 (%)	15	层均高 (m)	0.2
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	Cop3	1.5	60	营养期		
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Cop1	1.0	10	营养期		
插田泡	<i>Rubus coreanus</i>	Cop1	1.0	5	营养期		
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
小巢菜	<i>Vicia hirsuta</i>	Cop1	0.2	5	营养期		
艾	<i>Artemisia argyi</i>	Cop1	0.2	5	营养期		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	Sp.	0.2	2	营养期		
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	Sp.	0.2	2	营养期		
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	Sp.	0.3	1	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 25—野蔷薇灌丛

调查时间：2026.04.10

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：25


植被类型	野蔷薇灌丛 (Form. <i>Rosa multiflora</i>)			样方面积	5m×5m		
地点	华容县东山镇何家畈			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°46'11.48",N:29°36'08.34"			海拔高度 (m)	40		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
起源			次生	覆盖度 (%)	85		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	70	层均高 (m)	1.5	草本层盖度 (%)	15	层均高 (m)	0.8
灌木层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	Cop3	1.5	60	营养期		
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Cop1	1.0	10	营养期		
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	Cop1	1.0	5	营养期		
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	Cop1	0.5	5	营养期		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	Sp.	0.2	3	营养期		
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	Sp.	0.2	2	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 26—艾灌草丛

调查时间：2026.04.10

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：26

植被类型	艾灌草丛 (Form. <i>Artemisia argyi</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇凤凰台			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°41'31.32",N:29°32'45.42"			海拔高度 (m)	46		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
覆盖度					95		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	95	层均高 (m)	0.2
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
艾	<i>Artemisia argyi</i>	Cop3	0.2	70	营养期		
野青茅	<i>Deyeuxia pyramidalis</i>	Cop1	0.2	15	营养期		
苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cop1	0.2	5	营养期		
芸薹	<i>Brassica rapa var. oleifera</i>	Cop1	0.2	5	花期		
照片							

植物样方调查记录表 27—艾灌草丛

调查时间：2026.04.10

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：27


植被类型	艾灌草丛 (Form. <i>Artemisia argyi</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇红莲村			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°43'42.30",N:29°33'44.23"			海拔高度 (m)	47		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
覆盖度					90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	90	层均高 (m)	0.3
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
艾	<i>Artemisia argyi</i>	Sor	0.3	80	营养期		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	Cop1	0.3	5	营养期		
小巢菜	<i>Vicia hirsuta</i>	Cop1	0.2	5	营养期		
照片							

植物样方调查记录表 28—艾灌草丛

调查时间：2026.04.10

调查人员：罗四新 胡中轩

样方序号：28

植被类型	艾灌草丛 (Form. <i>Artemisia argyi</i>)			样方面积	2m×2m		
地点	华容县东山镇纪家门			工程位置	输水管线附近		
经纬度	E:112°45'00.54",N:29°34'51.55"			海拔高度 (m)	59		
地形	平地	坡度 (°)	-	坡向	-	坡位	-
覆盖度					90		
乔木层郁闭度		-		层均高 (m)	-		
灌木层盖度 (%)	-	层均高 (m)	-	草本层盖度 (%)	90	层均高 (m)	0.2
草本层物种记录							
种中文名	种拉丁名	多度	平均高度 m	盖度%	物候期		
艾	<i>Artemisia argyi</i>	Sor	0.2	75	营养期		
拉拉藤	<i>Galium aparine</i> var. <i>echinospermum</i>	Cop1	0.2	10	营养期		
野青茅	<i>Deyeuxia pyramidalis</i>	Cop1	0.2	5	营养期		
照片							

附表3 评价区动物调查样线记录表

动物样线记录表 1

日期	2026.02.10		天气	多云	温度	6°C				
观测者	刘凯、刘靖恩		记录者		刘凯					
样线编号	GSTZ001			样线长度/km		1.64				
起点	郭姓湾			海拔/m		52				
起点经纬度坐标	112°40'48.69"E		29°32'49.37"N		开始时间	9:20				
终点经纬度坐标	112°41'34.88"E		29°32'49.23"N		结束时间	11:08				
终点	罗家咀			海拔/m		47				
人为干扰类型	道路交通			人为干扰强度		弱				
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	白头鹎	2		√					40	1
2	灰喜鹊	4		√					30	1
3	小鸊鷉	2				√			20	1
4	珠颈斑鸠	1					√		40	1
5	领雀嘴鹎	3	√						30	1
6	喜鹊	1						√	40	1
7	红肋蓝尾鸲	2		√					20	1
8	红嘴蓝鹊	4	√						60	1
9	棕头鸦雀	5			√				20	1
10	白鹡鸰	2					√		20	1
11	灰喜鹊	3					√		20	2
12	领雀嘴鹎	3		√					30	2
13	八哥	2		√					20	1
14	珠颈斑鸠	1	√						30	2
15	戴胜	1			√				30	1
16	领雀嘴鹎	2	√						40	3
17	麻雀	6						√	10	1
18	喜鹊	1						√	30	2
19	麻雀	4						√	15	2
20										
21										
22										
23										
24										
25										

备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3-6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点

动物样线记录表 2

日期	2026.02.10		天气	多云	温度	6°C				
观测者	刘凯、刘靖恩		记录者		刘凯					
样线编号	GSTZ002			样线长度/km		1.83				
起点	刘家门			海拔/m		38				
起点经纬度坐标	112°43'33.65"E		29°33'13.22"N		开始时间	11:45				
终点经纬度坐标	112°43'43.23"E		29°33'43.39"N		结束时间	13:12				
终点	彭家老屋			海拔/m		47				
人为干扰类型	道路交通			人为干扰强度		弱				
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	乌鸫	1					√		40	1
2	白颊噪鹛	3			√				20	1
3	丝光椋鸟	6	√						30	1
4	鹊鸚	1						√	20	1
5	珠颈斑鸠	2					√		20	1
6	灰椋鸟	3					√		20	1
7	白鹊鸚	1				√			15	1
8	大山雀	1	√						20	1
9	麻雀	6						√	10	1
10	棕背伯劳	1					√		30	1
11	白颊噪鹛	3		√					30	2
12	红嘴蓝鹊	1	√						50	1
13	麻雀	3						√	15	2
14	田鸫	2					√		20	1
15	北红尾鸫	1		√					30	1
16	喜鹊	1	√						40	1
17	领雀嘴鹀	4	√						20	1
18	北红尾鸫	1						√	20	2
19	鹊鸚	1						√	30	2
20	麻雀	5						√	20	3
21										
22										
23										
24										
25										
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点										

动物样线记录表 3

日期	2026.02.10	天气	多云	温度	8℃					
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯							
样线编号	GSTZ003		样线长度/km		2.57					
起点	肖家门		海拔/m		54					
起点经纬度坐标	112°44'45.37"E	29°34'52.93"N		开始时间	15:14					
终点经纬度坐标	112°45'28.25"E	29°35'01.61"N		结束时间	17:20					
终点	九龙湾水库		海拔/m		71					
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱					
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	喜鹊	2					√		20	1
2	大山雀	1	√						20	1
3	纯色山鹡鸰	1			√				30	1
4	普通翠鸟	1				√			20	1
5	领雀嘴鹀	2		√					40	1
6	麻雀	5						√	20	1
7	松鸦	2	√						30	1
8	灰喜鹊	3					√		20	1
9	小鹁鹩	2				√			30	1
10	红嘴蓝鹊	3	√						40	1
11	喜鹊	1					√		20	2
12	八哥	1					√		30	1
13	麻雀	3						√	20	2
14	白鹡鸰	2				√			30	1
15	喜鹊	2					√		20	3
16	麻雀	8						√	20	3
17	白颊噪鹛	3			√				30	1
18	白鹡鸰	1					√		20	2
19	黄臀鹀	2		√					40	1
20	红胁蓝尾鸲	1		√					30	1
21	红嘴蓝鹊	1	√						20	2
22										
23										
24										
25										

备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点

动物样线记录表 4

日期	2026.02.11	天气	晴	温度	8℃					
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯							
样线编号	GSTZ004		样线长度/km		1.04					
起点	德才十组		海拔/m		48					
起点经纬度坐标	112°48'36.69"E	29°37'43.83"N		开始时间	9:37					
终点经纬度坐标	112°48'49.05"E	29°37'56.28"N		结束时间	10:50					
终点	龚家门		海拔/m		49					
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱					
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境					截距/m	群体编号	
			林	灌	草	水	田			居
1	珠颈斑鸠	1					√		40	1
2	麻雀	4						√	20	1
3	黑领椋鸟	3					√		40	1
4	喜鹊	2					√		30	1
5	斑鸠	2		√					20	1
6	红嘴蓝鹊	1	√						40	1
7	麻雀	3						√	20	2
8	白鹡鸰	2					√		40	1
9	北红尾鸲	1						√	30	1
10	喜鹊	1			√				30	2
11	田鸲	1					√		30	1
12	松鸦	1	√						40	1
13	麻雀	7						√	20	3
14	鹊鸂	1					√		20	1
15	黑鸢	1	√						100	1
16	麻雀	3						√	20	2
17	大斑啄木鸟	1	√						20	1
18	珠颈斑鸠	1			√				40	2
19	矶鹬	1				√			20	1
20	金翅雀	3					√		30	1
21										
22										
23										
24										
25										

备注：[1]样线编号以“项目简称+编号”；[2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6，生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点

动物样线记录表 5

日期	2026.02.11	天气	晴	温度	11℃					
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯							
样线编号	GSTZ005		样线长度/km		1.13					
起点	先锋水库		海拔/m		50					
起点经纬度坐标	112°51'26.02"E	29°38'52.98"N		开始时间	11:20					
终点经纬度坐标	112°51'44.75"E	29°38'58.12"N		结束时间	13:36					
终点	谢家湾		海拔/m		54					
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱					
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	麻雀	2						√	20	1
2	丝光椋鸟	3						√	30	1
3	小鹁鹑	2				√			30	1
4	领雀嘴鹀	5	√						20	1
5	八哥	2					√		30	1
6	黄臀鹀	1	√						15	1
7	大山雀	1	√						20	1
8	黑水鸡	2					√		20	1
9	麻雀	3						√	40	2
10	八哥	2			√				20	2
11	红胁蓝尾鸲	2		√					20	1
12	绿翅短脚鹀	3	√						20	1
13	环颈雉	2		√					20	1
14	红嘴蓝鹊	1	√						50	1
15	乌鸫	1		√					20	1
16	麻雀	3						√	20	3
17	大山雀	1		√					20	2
18	普通翠鸟	1				√			30	1
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点										

动物样线记录表 6

日期	2026.02.11	天气	晴	温度	11℃				
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯						
样线编号	GSTZ006		样线长度/km		1.15				
起点	周家汉		海拔/m		34				
起点经纬度坐标	112°54'22.22"E	29°39'12.72"N		开始时间	15:07				
终点经纬度坐标	112°54'21.81"E	29°39'23.72"N		结束时间	17:10				
终点	杨家汉		海拔/m		35				
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱				
备注									
序号	中文名	个体总数	分布生境					截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田		
1	绿头鸭	4				√		30	1
2	麻雀	3					√	20	1
3	八哥	2					√	40	1
4	斑嘴鸭	2				√		20	1
5	鹊鸂	1	√					20	1
6	小鸊鷉	2				√		30	1
7	白鸊鷉	1					√	20	1
8	喜鹊	2					√	30	1
9	领雀嘴鹀	4	√					40	1
10	灰喜鹊	3					√	50	1
11	白颊噪鹛	2			√			20	1
12	红嘴蓝鹊	1	√					40	1
13	白鸊鷉	1					√	20	2
14	麻雀	6					√	20	2
15	乌鸂	1					√	20	1
16	白头鹎	1	√					20	1
17	棕头鸦雀	5			√			20	1
18	北红尾鸂	1					√	30	1
19	麻雀	4		√				15	3
20	田鸂	1					√	10	1
21									
22									
23									
24									
25									

备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点

动物样线记录表 7

日期	2026.02.12	天气	晴	温度	10°C					
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯							
样线编号	GSTZ007		样线长度/km		2.32					
起点	长宁村		海拔/m		35					
起点经纬度坐标	112°54'50.26"E	29°41'29.87"N		开始时间	10:17					
终点经纬度坐标	112°54'55.63"E	29°41'38.03"N		结束时间	13:05					
终点	取水口		海拔/m		25					
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱					
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境					截距/m	群体编号	
			林	灌	草	水	田			居
1	麻雀	3						√	10	1
2	喜鹊	2	√						50	1
3	红嘴蓝鹊	1	√						40	1
4	北红尾鸲	1						√	20	1
5	戴胜	1						√	20	1
6	棕头鸦雀	4			√				20	1
7	斑嘴鸭	7				√			50	1
8	麻雀	1						√	20	2
9	喜鹊	1						√	50	2
10	八哥	3					√		30	1
11	北红尾鸲	1						√	20	2
12	乌鸫	2					√		30	1
13	大山雀	1	√						20	1
14	麻雀	4						√	20	3
15	华南兔	1	√						20	1
16	白鹡鸰	1				√			30	1
17	领雀嘴鹀	2		√					40	1
18	白颊噪鹛	2		√					30	1
19	红胁蓝尾鸲	2		√					20	1
20	鹊鸂	1					√		20	1
21	麻雀	6						√	20	4
22										
23										
24										
25										
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点										

动物样线记录表 8

日期	2026.04.07	天气	阴	温度	22℃					
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯							
样线编号	GSTZ001	样线长度/km	1.64							
起点	郭姓湾	海拔/m	52							
起点经纬度坐标	112°40'48.69"E	29°32'49.37"N	开始时间	8:48						
终点经纬度坐标	112°41'34.88"E	29°32'49.23"N	结束时间	10:50						
终点	罗家咀	海拔/m	47							
人为干扰类型	道路交通	人为干扰强度	弱							
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	鹊鸂	1		√					30	1
2	北红尾鸂	1		√					20	1
3	中华蟾蜍	1					√		1	1
4	戴胜	1			√				20	1
5	红嘴蓝鹊	3	√						20	1
6	麻雀	2						√	30	1
7	珠颈斑鸠	1						√	50	1
8	麻雀	1						√	40	2
9	大山雀	1	√						20	1
10	白鹊鸂	1				√			20	1
11	灰喜鹊	2					√		30	1
12	鹊鸂	1					√		40	1
13	麻雀	3						√	30	3
14	北红尾鸂	1			√				20	2
15	喜鹊	2						√	30	1
16	画眉	1	√						20	1
17	八哥	4					√		20	1
18	喜鹊	1						√	20	2
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点										

动物样线记录表 9

日期	2026.04.07		天气	阴	温度	24°C				
观测者	刘凯、刘靖恩		记录者		刘凯					
样线编号	GSTZ002			样线长度/km		1.83				
起点	刘家门			海拔/m		38				
起点经纬度坐标	112°43'33.65"E		29°33'13.22"N		开始时间	11:26				
终点经纬度坐标	112°43'43.23"E		29°33'43.39"N		结束时间	13:35				
终点	彭家老屋			海拔/m		47				
人为干扰类型	道路交通			人为干扰强度		弱				
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	大山雀	1	√						30	1
2	麻雀	1						√	20	1
3	北红尾鸲	1						√	40	1
4	领雀嘴鹀	4	√						20	1
5	白颊噪鹛	2		√					20	1
6	白鹭	3					√		30	1
7	麻雀	2						√	30	2
8	家燕	1						√	30	1
9	鹊鸲	1					√		30	1
10	黑翅鸢	1					√		60	1
11	珠颈斑鸠	1	√						50	1
12	白颊噪鹛	3			√				40	2
13	八哥	2					√		30	1
14	喜鹊	1					√		20	1
15	乌鸲	2					√		30	1
16	珠颈斑鸠	1			√				30	2
17	麻雀	5						√	20	3
18	泽陆蛙	1					√		1	1
19	棕背伯劳	1					√		20	1
20										
21										
22										
23										
24										
25										
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点										

动物样线记录表 10

日期	2026.04.07	天气	阴	温度	23℃					
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯							
样线编号	GSTZ003		样线长度/km		2.57					
起点	肖家门		海拔/m		54					
起点经纬度坐标	112°44'45.37"E	29°34'52.93"N		开始时间	14:56					
终点经纬度坐标	112°45'28.25"E	29°35'01.61"N		结束时间	17:15					
终点	九龙湾水库		海拔/m		71					
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱					
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	喜鹊	3						√	50	1
2	白鹭	1					√		40	1
3	麻雀	4					√		30	1
4	戴胜	1					√		40	1
5	喜鹊	2						√	20	2
6	虎斑颈槽蛇	1						√	2	1
7	家燕	3						√	20	1
8	白鹡鸰	2					√		20	1
9	珠颈斑鸠	1			√				30	1
10	鹊鸂	1			√				40	1
11	白颊噪鹛	3			√				20	1
12	红脚田鸡	2				√			30	1
13	麻雀	4						√	30	2
14	松鸦	1	√						30	1
15	八哥	2	√						40	1
16	领雀嘴鹀	3	√						20	1
17	小鸊鹆	2				√			40	1
18	麻雀	4						√	40	3
19	白颊噪鹛	1		√					40	2
20	白胸翡翠	1					√		50	1
21	大白鹭	1				√			40	1
22										
23										
24										
25										

备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点

动物样线记录表 11

日期	2026.04.08		天气	阴	温度	20℃				
观测者	刘凯、刘靖恩		记录者		刘凯					
样线编号	GSTZ004			样线长度/km		1.04				
起点	德才十组			海拔/m		48				
起点经纬度坐标	112°48'36.69"E		29°37'43.83"N		开始时间	8:42				
终点经纬度坐标	112°48'49.05"E		29°37'56.28"N		结束时间	10:25				
终点	龚家门			海拔/m		49				
人为干扰类型	道路交通			人为干扰强度		弱				
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	八哥	3					√		50	1
2	戴胜	1			√				20	1
3	喜鹊	1						√	30	1
4	领雀嘴鹀	4	√						30	1
5	乌鸫	2					√		20	1
6	中华蟾蜍	1					√		1	1
7	家燕	3						√	30	1
8	北红尾鸲	1					√		20	1
9	麻雀	2						√	30	1
10	黄臀鹀	1	√						20	1
11	棕背伯劳	1		√					30	1
12	珠颈斑鸠	2					√		40	1
13	白头鹎	3	√						20	1
14	喜鹊	1						√	30	2
15	麻雀	2						√	30	2
16	大山雀	1	√						30	1
17	丝光椋鸟	3			√				40	1
18	红嘴蓝鹊	2	√						50	1
19	八哥	1			√				40	2
20	白颊噪鹛	3			√				40	1
21										
22										
23										
24										
25										
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点										

动物样线记录表 12

日期	2026.04.08	天气	阴/小雨	温度	21℃				
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯						
样线编号	GSTZ005		样线长度/km		1.13				
起点	先锋水库		海拔/m		50				
起点经纬度坐标	112°51'26.02"E	29°38'52.98"N		开始时间	10:50				
终点经纬度坐标	112°51'44.75"E	29°38'58.12"N		结束时间	12:38				
终点	谢家湾		海拔/m		54				
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱				
备注									
序号	中文名	个体总数	分布生境					截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田		
1	八哥	1	√					30	1
2	领雀嘴鹎	3	√					40	1
3	麻雀	2					√	30	1
4	家燕	1					√	40	1
5	八哥	1					√	20	2
6	乌鸫	1				√		30	1
7	小鸊鷉	2			√			30	1
8	领雀嘴鹎	2		√				30	2
9	泽陆蛙	1				√		2	1
10	蓝尾石龙子	1		√				5	1
11	斑鱼狗	1			√			40	1
12	池鹭	1				√		20	1
13	麻雀	4					√	20	2
14	金翅雀	2				√		30	1
15	北红尾鸲	1				√		30	1
16	田鸫	1				√		20	1
17	棕头鸦雀	5			√			30	1
18	麻雀	3				√		30	3
19	白鹡鸰	1				√		30	1
20									
21									
22									
23									
24									
25									
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点									

动物样线记录表 13

日期	2026.04.09	天气	阴	温度	18°C				
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯						
样线编号	GSTZ006		样线长度/km		1.15				
起点	周家汉		海拔/m		34				
起点经纬度坐标	112°54'22.22"E	29°39'12.72"N		开始时间	9:17				
终点经纬度坐标	112°54'21.81"E	29°39'23.72"N		结束时间	11:42				
终点	杨家汉		海拔/m		35				
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱				
备注									
序号	中文名	个体总数	分布生境					截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田		
1	家燕	2					√	20	1
2	黑斑侧褶蛙	1				√		5	1
3	珠颈斑鸠	1	√					30	1
4	麻雀	1					√	30	1
5	红嘴蓝鹊	3	√					20	1
6	蓝尾石龙子	1		√				5	1
7	华南兔	1			√			20	1
8	普通翠鸟	1				√		20	1
9	白鹡鸰	1					√	20	1
10	小鸬鹚	2				√		30	1
11	白鹭	3				√		40	1
12	池鹭	1					√	30	1
13	田鸫	1					√	30	1
14	麻雀	4					√	30	2
15	小鸬鹚	1				√		30	2
16	白鹡鸰	1					√	30	2
17	麻雀	10					√	20	3
18	珠颈斑鸠	2					√	50	2
19	白鹭	1					√	40	2
20									
21									
22									
23									
24									
25									
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点									

动物样线记录表 14

日期	2026.04.10	天气	阴	温度	18℃					
观测者	刘凯、刘靖恩	记录者	刘凯							
样线编号	GSTZ007		样线长度/km		2.32					
起点	长宁村		海拔/m		35					
起点经纬度坐标	112°54'50.26"E	29°41'29.87"N		开始时间	8:35					
终点经纬度坐标	112°54'55.63"E	29°41'38.03"N		结束时间	11:26					
终点	取水口		海拔/m		25					
人为干扰类型	道路交通		人为干扰强度		弱					
备注										
序号	中文名	个体总数	分布生境						截距/m	群体编号
			林	灌	草	水	田	居		
1	白颊噪鹛	3			√				20	1
2	大山雀	1	√						20	1
3	珠颈斑鸠	1					√		50	1
4	领雀嘴鹀	4	√						30	1
5	麻雀	3					√		20	1
6	黄臀鹀	2		√					30	1
7	白颊噪鹛	1			√				20	2
8	红嘴蓝鹊	1	√						50	1
9	八哥	3					√		30	1
10	松鸦	2	√						40	1
11	北红尾鸲	1					√		20	1
12	鹊鸲	1					√		30	1
13	麻雀	6					√		20	2
14	白颊噪鹛	3					√		20	3
15	大山雀	2		√					30	2
16	领雀嘴鹀	4	√						30	2
17	珠颈斑鸠	2					√		40	2
18	白鹊鸲	2				√			15	1
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
备注: [1]样线编号以“项目简称+编号”; [2]人为干扰类型、干扰强度以及生境类型参考 HJ710.3~6, 生境类型中林-乔林地、灌-灌木林及采伐迹地、草-草地、水-内陆水体、田-农田、居-居住点										

附录

附录 1 评价区主要维管植物名录

附录 2 评价区野生动物名录

附录 3 评价区水生生物名录

附录 1: 评价区主要维管植物名录

本名录收集评价区维管植物共 86 科 207 属 294 种 (含种下分类等级, 下同), 其中野生维管植物共有 71 科 187 属 268 种。科、属、种的排列方式分别是: 蕨类植物科按照秦仁昌蕨类植物分类系统 (1978 年) 排列, 裸子植物科按照郑万钧植物分类系统 (1978 年) 排列, 被子植物科按照哈钦松植物分类系统 (1926、1934 年) 排列, 各科内的属和种均按照各自拉丁名字母顺序排列。另外, 在植物中文名称右上角标符号“*”者, 表明在该评价区内为栽培植物。

一、蕨类植物门 Pteridophyta

秦仁昌植物分类系统

一、石松科 Lycopodiaceae

(一) 石松属 *Lycopodium*

1. 石松 *Lycopodium japonicum*

二、木贼科 Equisetaceae

(二) 木贼属 *Equisetum*

2. 问荆 *Equisetum arvense*

3. 节节草 *Equisetum ramosissimum*

三、紫萁科 Osmundaceae

(三) 紫萁属 *Osmunda*

4. 紫萁 *Osmunda japonica*

四、海金沙科 Lygodiaceae

(四) 海金沙属 *Lygodium*

5. 海金沙 *Lygodium japonicum*

五、鳞始蕨科 Lindsaeaceae

(五) 乌蕨属 *Stenoloma*

6. 乌蕨 *Stenoloma chusanum*

六、蕨科 Pteridiaceae

(六) 蕨属 *Pteridium*

7. 蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*

七、凤尾蕨科 Pteridaceae

(七) 凤尾蕨属 *Pteris*

8. 剑叶凤尾蕨 *Pteris ensiformis*

9. 井栏边草 *Pteris multifida*

八、金星蕨科 Thelypteridaceae

(八) 毛蕨属 *Cyclosorus*

10. 渐尖毛蕨 *Cyclosorus acuminatus*

11. 毛蕨 *Cyclosorus interruptus*

(九) 金星蕨属 *Parathelypteris*

12. 金星蕨 *Parathelypteris glanduligera*

九、乌毛蕨科 Blechnaceae

(十) 狗脊蕨属 *Woodwardia*

13. 狗脊 *Woodwardia japonica*

十、鳞毛蕨科 Dryopteridaceae

(十一) 贯众属 *Cyrtomium*

14. 贯众 *Cyrtomium fortune*

(十二) 鳞毛蕨属 *Dryopteris*

15. 阔鳞鳞毛蕨 *Dryopteris championii*

十一、水龙骨科 Polypodiaceae

(十三) 星蕨属 *Microsorium*

16. 江南星蕨 *Microsorium fortunei*

(十四) 石韦属 *Pyrrosia*

17. 石韦 *Pyrrosia lingua*

十二、槐叶蘋科 Salviniaceae

(十五) 满江红属 *Azolla*

18. 满江红 *Azolla pinnata* subsp. *Asiatica*

二、裸子植物门 Gymnospermae

郑万钧植物分类系统

一、松科 Pinaceae

(一) 松属 *Pinus*

1. 马尾松 *Pinus massoniana*

2. 湿地松 *Pinus elliotii*

二、杉科 Taxodiaceae

(二) 杉木属 *Cunninghamia*

3. 杉木 *Cunninghamia lanceolata*

(三) 水杉属 *Metasequoia*

4. 水杉**Metasequoia glyptostroboides*

(四) 柳杉属 *Cryptomeria*

5. 柳杉 *Cryptomeria japonica*

(五) 刺柏属 *Juniperus*

6. 圆柏 *Juniperus chinensis*

三、被子植物门 **Agniospermae**
(哈钦松植物分类系统)

I 双子叶植物纲 Dicotyledonae

一、胡桃科 **Juglandaceae**

(一) 化香树属 *Platycarya*

1. 化香树 *Platycarya strobilacea*

(二) 枫杨属 *Pterocarya*

2. 枫杨 *Pterocarya stenoptera*

二、杨柳科 **Salicaceae**

(三) 杨属 *Populus*

3. 加杨* *Populus × canadensis*

(四) 柳属 *Salix*

4. 旱柳 *Salix matsudana*

5. 垂柳 *Salix babylonica*

三、壳斗科 **Fagaceae**

(五) 栗属 *Castanea*

6. 锥栗 *Castanea henryi*

7. 茅栗 *Castanea seguinii*

(六) 栎属 *Quercus*

8. 麻栎 *Quercus acutissima*

9. 白栎 *Quercus fabri*

10. 枹栎 *Quercus serrata*

11. 短柄枹栎 *Quercus serrata* var.
brevipetiolata

四、榆科 **Ulmaceae**

(七) 朴树属 *Celtis*

12. 紫弹朴 *Celtis biondii*

13. 朴树 *Celtis sinensis*

五、桑科 **Moraceae**

(八) 构属 *Broussonetia*

14. 构树 *Broussonetia papyrifera*

(九) 柘树属 *Cudrania*

15. 柘树 *Cudrania tricuspidata*

(十) 榕属 *Ficus*

16. 地果 *Ficus tikoua*

17. 薜荔 *Ficus pumila*

(十一) 葎草属 *Humulus*

18. 葎草 *Humulus scandens*

六、荨麻科 **Urticaceae**

(十二) 苎麻属 *Boehmeria*

19. 苎麻 *Boehmeria nivea*

(十三) 糯米团属 *Gonostegia*

20. 糯米团 *Gonostegia hirta*

七、蓼科 **Polygonaceae**

(十四) 蓼属 *Polygonum*

21. 蓼子草 *Polygonum criopolitanum*

22. 水蓼 *Polygonum hydropiper*

23. 愉悦蓼 *Polygonum jucundum*

24. 酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium*

25. 长鬃蓼 *Polygonum longisetum*

26. 小蓼花 *Polygonum muricatum*

27. 杠板归 *Polygonum perfoliatum*

28. 红蓼 *Polygonum orientale*

(十五) 酸模属 *Rumex*

29. 酸模 *Rumex acetosa*

30. 齿果酸模 *Rumex dentatus*

八、商陆科 **Phytolaccaceae**

(十六) 商陆属 *Phytolacca*

31. 商陆 *Phytolacca acinosa*

32. 垂序商陆 *Phytolacca americana*

九、马齿苋科 **Portulacaceae**

(十七) 马齿苋属 *Portulaca*

33. 马齿苋 *Portulaca oleracea*

十、石竹科 **Caryophyllaceae**

(十八) 鹅肠菜属 *Myosoton*

34. 鹅肠菜 *Myosoton aquaticum*

(十九) 繁缕属 *Stellaria*

35. 繁缕 *Stellaria media*

十一、藜科 **Chenopodiaceae**

(二十) 藜属 *Chenopodium*

36. 藜 *Chenopodium album*

十二、苋科 **Amaranthaceae**

(二十一) 牛膝属 *Achyranthes*

37. 牛膝 *Achyranthes bidentata*

38. 土牛膝 *Achyranthes aspera*

(二十二) 苋属 *Amaranthus*

39. 凹头苋 *Amaranthus blitum*

40. 苋 *Amaranthus tricolor*

(二十三) 莲子草属 *Alternanthera*

41. 喜旱莲子草 *Alternanthera
philoxeroides*

42. 莲子草 *Alternanthera sessilis*

(二十四) 青葙属 *Celosia*

43. 青葙 *Celosia argentea*

十三、樟科 **Lauraceae**

- (二十五)樟属 *Cinnamomum*
- 44.樟 *Cinnamomum camphora*
- (二十六)山胡椒属 *Lindera*
- 45.乌药 *Lindera aggregata*
- 46.山胡椒 *Lindera glauca*
- (二十七)木姜子属 *Litsea*
- 47.山鸡椒 *Litsea cubeba*
- 48.木姜子 *Litsea pungens*
- 十四、木兰科 Magnoliaceae**
- (二十八)北美木兰属 *Magnolia*
- 49.荷花木兰**Magnolia grandiflora*
- 十五、毛茛科 Ranunculaceae**
- (二十九)毛茛属 *Ranunculus*
- 50.毛茛 *Ranunculus japonicus*
- 51.石龙芮 *Ranunculus sceleratus*
- 十六、小檗科 Berberidaceae**
- (三十)十大功劳属 *Mahonia*
- 52.阔叶十大功劳 *Mahonia bealei*
- (三十一)南天竹属 *Nandina*
- 53.南天竹 *Nandina domestica*
- 十七、木通科 Lardizabalaceae**
- (三十二)木通属 *Akebia*
- 54.木通 *Akebia quinata*
- 十八、防己科 Menispermaceae**
- (三十三)木防己属 *Cocculus*
- 55.木防己 *Cocculus orbiculatus*
- (三十四)千金藤属 *Stephania*
- 56.千金藤 *Stephania japonica*
- 十九、莲科 Nelumbonaceae**
- (三十五)莲属 *Nelumbo*
- 57.莲**Nelumbo nucifera*
- 二十、金鱼藻科 Ceratophyllaceae**
- (三十六)金鱼藻属 *Ceratophyllum*
- 58.金鱼藻 *Ceratophyllum demersum*
- 二十一、山茶科 Theaceae**
- (三十七)山茶属 *Camellia*
- 59.油茶**Camellia oleifera*
- 60.茶**Camellia sinensis*
- (三十八)柃属 *Eurya*
- 61.细齿叶柃 *Eurya nitida*
- 二十二、罂粟科 Papaveraceae**
- (三十九)博落回属 *Macleaya*
- 62.博落回 *Macleaya cordata*
- 二十三、十字花科 Cruciferae**
- (四十)芸薹属 *Brassica*
- 63.芥菜**Brassica juncea*
- 64.白菜**Brassica rapa* var. *glabra*
- 65.芸薹**Brassica rapa* var. *oleifera*
- (四十一)播娘蒿属 *Descurainia*
- 66.播娘蒿 *Descurainia sophia*
- (四十二)独行菜属 *Lepidium*
- 67.北美独行菜 *Lepidium virginicum*
- (四十三)蔊菜属 *Rorippa*
- 68.蔊菜 *Rorippa indica*
- 二十四、金缕梅科 Hamamelidaceae**
- (四十四)枫香属 *Liquidambar*
- 69.枫香树 *Liquidambar formosana*
- (四十五)榿木属 *Loropetalum*
- 70.榿木 *Loropetalum chinense*
- 二十五、景天科 Crassulaceae**
- (四十六)景天属 *Sedum*
- 71.凹叶景天 *Sedum emarginatum*
- 72.垂盆草 *Sedum sarmentosum*
- 二十六、蔷薇科 Rosaceae**
- (四十七)龙牙草属 *Agrimonia*
- 73.龙牙草 *Agrimonia pilosa*
- (四十八)巴旦杏属 *Amygdalus*
- 74.桃**Amygdalus persica*
- (四十九)蛇莓属 *Duchesnea*
- 75.蛇莓 *Duchesnea indica*
- (五十)委陵菜属 *Potentilla*
- 76.蛇含委陵菜 *Potentilla kleiniana*
- (五十一)蔷薇属 *Rosa*
- 77.小果蔷薇 *Rosa cymosa*
- 78.金樱子 *Rosa laevigata*
- 79.野蔷薇 *Rosa multiflora*
- (五十二)悬钩子属 *Rubus*
- 80.粗叶悬钩子 *Rubus alceaefolius*
- 81.山莓 *Rubus corchorifolius*
- 82.插田泡 *Rubus coreanus*
- 83.高粱泡 *Rubus lambertianus*
- 84.空心泡 *Rubus rosaefolius*
- 85.灰白毛莓 *Rubus tephrodes*
- 86.茅莓 *Rubus parvifolius*
- 二十七、豆科 Leguminosae**
- (五十三)黄芪属 *Astragalus*
- 87.紫云英 *Astragalus sinicus*
- (五十四)合欢属 *Albizia*

- 88.山槐 *Albizia macrophylla*
(五十五)黄檀属 *Dalbergia*
- 89.黄檀 *Dalbergia hupeana*
(五十六)大豆属 *Glycine*
- 90.野大豆 *Glycine soja*
- 91.大豆**Glycine max*
(五十七)胡枝子属 *Lespedeza*
- 92.胡枝子 *Lespedeza bicolor*
- 93.美丽胡枝子 *Lespedeza formosa*
(五十八)鸡眼草属 *Kummerowia*
- 94.鸡眼草 *Kummerowia striata*
(五十九)木蓝属 *Indigofera*
- 95.多花木蓝 *Indigofera amblyantha*
(六十)野豌豆属 *Vicia*
- 96.救荒野豌豆 *Vicia sativa*
- 97.广布野豌豆 *Vicia cracca*
- 98.小巢菜 *Vicia hirsuta*
(六十一)槐属 *Sophora*
- 99.槐 *Sophora japonica*
- 二十八、酢浆草科 Oxalidaceae**
(六十二)酢浆草属 *Oxalis*
- 100.酢浆草 *Oxalis corniculata*
- 二十九、牻牛儿苗科 Geraniaceae**
(六十三)老鹳草属 *Geranium*
- 101.野老鹳草 *Geranium carolinianum*
- 102.老鹳草 *Geranium wilfordii*
- 三十、大戟科 Euphorbiaceae**
(六十四)铁苋菜属 *Acalypha*
- 103.铁苋菜 *Acalypha australis*
(六十五)大戟属 *Euphorbia*
- 104.泽漆 *Euphorbia helioscopia*
- 105.地锦 *Euphorbia humifusa*
(六十六)算盘子属 *Glochidion*
- 106.算盘子 *Glochidion puberum*
(六十七)叶下珠属 *Phyllanthus*
- 107.叶下珠 *Phyllanthus urinaria*
(六十八)野桐属 *Mallotus*
- 108.白背叶 *Mallotus apelta*
- 109.野桐 *Mallotus japonicus* var. *floccosus*
(六十九)乌柏属 *Sapium*
- 110.乌柏 *Sapium sebiferum*
(七十)油桐属 *Vernicia*
- 111.油桐 *Vernicia fordii*
- 三十一、芸香科 Rutaceae**
(七十一)柑橘属 *Citrus*
- 112.柑橘**Citrus reticulata*
(七十二)花椒属 *Zanthoxylum*
- 113.竹叶花椒 *Zanthoxylum armatum*
- 114.野花椒 *Zanthoxylum simulans*
- 三十二、苦木科 Simaroubaceae**
(七十三)臭椿属 *Ailanthus*
- 115.臭椿 *Ailanthus altissima*
- 三十三、楝科 Meliaceae**
(七十四)楝属 *Melia*
- 116.楝 *Melia azedarach*
(七十五)香椿属 *Toona*
- 117.香椿 *Toona sinensis*
- 三十四、漆树科 Anacardiaceae**
(七十六)南酸枣属 *Choerospondias*
- 118.南酸枣 *Choerospondias axillaris*
(七十七)盐肤木属 *Rhus*
- 119.盐肤木 *Rhus chinensis*
(七十八)漆树属 *Toxicodendron*
- 120.漆 *Toxicodendron vernicifluum*
(七十九)黄连木属 *Pistacia*
- 121.黄连木 *Pistacia chinensis*
- 三十五、冬青科 Aquifoliaceae**
(八十)冬青属 *Ilex*
- 122.枸骨 *Ilex cornuta*
- 123.冬青 *Ilex purpurea*
- 三十六、卫矛科 Celastraceae**
(八十一)南蛇藤属 *Celastrus*
- 124.南蛇藤 *Celastrus orbiculatus*
(八十二)卫矛属 *Euonymus*
- 125.卫矛 *Euonymus alatus*
- 三十七、葡萄科 Vitaceae**
(八十三)蛇葡萄属 *Ampelopsis*
- 126.蛇葡萄 *Ampelopsis sinica*
(八十四)乌菘莓属 *Cayratia*
- 127.乌菘莓 *Cayratia japonica*
(八十五)爬山虎属 *Parthenocissus*
- 128.爬山虎 *Parthenocissus tricuspidata*
- 三十八、胡颓子科 Elaeagnaceae**
(八十六)胡颓子属 *Elaeagnus*
- 129.胡颓子 *Elaeagnus pungens*
- 三十九、椴树科 Tiliaceae**
(八十七)扁担杆属 *Grewia*

- 130.扁担杆 *Grewia biloba*
- 四十、 锦葵科 Malvaceae**
(八十八) 苘麻属 *Abutilon*
131.苘麻 *Abutilon theophrasti*
(八十九) 棉属 *Gossypium*
132.树棉**Gossypium arboreum*
133.陆地棉**Gossypium hirsutum*
- 四十一、 堇菜科 Violaceae**
(九十) 堇菜属 *Viola*
134.七星莲 *Viola diffusa*
135.早开堇菜 *Viola prionantha*
136.紫花地丁 *Viola yedoensis*
- 四十二、 葫芦科 Cucurbitaceae**
(九十一) 黄瓜属 *Cucumis*
137.黄瓜**Cucumis sativus*.
(九十二) 南瓜属 *Cucurbita*
138.南瓜**Cucurbita moschata*
(九十三) 苦瓜属 *Momordica*
139.苦瓜**Momordica charantia*
- 四十三、 柳叶菜科 Onagraceae**
(九十四) 柳叶菜属 *Epilobium*
140.柳叶菜 *Epilobium hirsutum*
- 四十四、 八角枫科 Alangiaceae**
(九十五) 八角枫属 *Alangium*
141.八角枫 *Alangium chinense*
142.瓜木 *Alangium platanifolium*
- 四十五、 五加科 Araliaceae**
(九十六) 楸木属 *Aralia*
143.楸木 *Aralia chinensis*
(九十七) 常春藤属 *Hedera*
144.常春藤 *Hedera nepalensis* var. *sinensis*
(九十八) 天胡荽属 *Hydrocotyle*
145.天胡荽 *Hydrocotyle sibthorpioides*
- 四十六、 伞形科 Umbelliferae/Apiaceae**
(九十九) 鸭儿芹属 *Cryptotaenia*
146.鸭儿芹 *Cryptotaenia japonica*
(一百) 胡萝卜属 *Daucus*
147.野胡萝卜 *Daucus carota*
(一百〇一) 窃衣属 *Torilis*
148.窃衣 *Torilis scabra*
(一百〇二) 水芹属 *Oenanthe*
149.水芹 *Oenanthe javanica*
- 四十七、 杜鹃花科 Ericaceae**
(一百〇三) 杜鹃属 *Rhododendron*
150.杜鹃 *Rhododendron simsii*
(一百〇四) 越橘属 *Vaccinium*
151.南烛 *Vaccinium bracteatum*
- 四十八、 山矾科 Symplocaceae**
(一百〇五) 山矾属 *Symplocos*
152.白檀 *Symplocos paniculata*
153.山矾 *Symplocos sumuntia*
- 四十九、 木犀科 Oleaceae**
(一百〇六) 女贞属 *Ligustrum*
154.女贞 *Ligustrum lucidum*
155.小蜡 *Ligustrum sinense*
(一百〇七) 木樨属 *Osmanthus*
156.木樨**Osmanthus fragrans*
- 五十、 夹竹桃科 Apocynaceae**
(一百〇八) 络石属 *Trachelospermum*
157.络石 *Trachelospermum jasminoides*
- 五十一、 萝藦科 Asclepiadaceae**
(一百〇九) 鹅绒藤属 *Cynanchum*
158.牛皮消 *Cynanchum auriculatum*
- 五十二、 茜草科 Rubiaceae**
(一百一十) 鸡矢藤属 *Paederia*
159.臭鸡矢藤 *Paederia foetida*
160.鸡矢藤 *Paederia scandens*
(一百一十一) 拉拉藤属 *Galium*
161.猪殃殃 *Galium aparine* var. *tenerum*
162.四叶律 *Galium bungei*
163.拉拉藤 *Galium aparine* var. *echinospermum*
(一百一十二) 梔子属 *Gardenia*
164.梔子 *Gardenia jasminoides*
(一百一十三) 白马骨属 *Serissa*
165.六月雪 *Serissa japonica*
166.白马骨 *Serissa serissoides*
- 五十三、 旋花科 Convolvulaceae**
(一百一十四) 打碗花属 *Calystegia*
167.打碗花 *Calystegia hederacea*
(一百一十五) 牵牛草属 *Pharbitis*
168.牵牛 *Pharbitis nil*
- 五十四、 紫草科 Boraginaceae**
(一百一十六) 附地菜属 *Trigonotis*
169.附地菜 *Trigonotis peduncularis*
- 五十五、 马鞭草科 Verbenaceae**
(一百一十七) 马鞭草属 *Verbena*

170. 马鞭草 *Verbena officinalis*
 (一百一十八) 牡荆属 *Vitex*
171. 黄荆 *Vitex negundo*
172. 牡荆 *Vitex negundo* var. *cannabifolia*
- 五十六、唇形科 Labiatae**
- (一百一十九) 活血丹属 *Glechoma*
173. 活血丹 *Glechoma longituba*
 (一百二十) 夏至草属 *Lagopsis*
174. 夏至草 *Lagopsis supina*
 (一百二十一) 益母草属 *Leonurus*
175. 益母草 *Leonurus artemisia*
 (一百二十二) 紫苏属 *Perilla* Linn.
176. 紫苏 *Perilla frutescens*
 (一百二十三) 鼠尾草属 *Salvia*
177. 荔枝草 *Salvia plebeia*
- 五十七、茄科 Solanaceae**
- (一百二十四) 辣椒属 *Capsicum*
178. 辣椒**Capsicum annuum*
 (一百二十五) 枸杞属 *Lycium*
179. 枸杞 *Lycium chinense*
 (一百二十六) 茄属 *Solanum*
180. 白英 *Solanum lyratum*
181. 茄**Solanum melongena*
182. 龙葵 *Solanum nigrum*
- 五十八、玄参科 Scrophulariaceae**
- (一百二十七) 通泉草属 *Mazus*
183. 通泉草 *Mazus japonicus*
 (一百二十八) 泡桐属 *Paulownia*
184. 白花泡桐 *Paulownia fortunei*
185. 台湾泡桐 *Paulownia kawakamii*
 (一百二十九) 婆婆纳属 *Veronica*
186. 婆婆纳 *Veronica didyma*
187. 阿拉伯婆婆纳 *Veronica persica*
- 五十九、爵床科 Acanthaceae**
- (一百三十) 爵床属 *Rostellularia*
188. 爵床 *Rostellularia procumbens*
- 六十、车前草科 Plantaginaceae**
- (一百三十一) 车前草属 *Plantago*
189. 车前草 *Plantago asiatica*
- 六十一、忍冬科 Caprifoliaceae**
- (一百三十二) 接骨木属 *Sambucus*
190. 接骨草 *Sambucus chinensis*
 (一百三十三) 忍冬属 *Lonicera*
191. 忍冬 *Lonicera japonica*
- 六十二、菊科 Asteraceae**
- (一百三十四) 蒿属 *Artemisia*
192. 黄花蒿 *Artemisia annus*
193. 艾 *Artemisia argyi*
194. 野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*
195. 猪毛蒿 *Artemisia scoparia*
 (一百三十五) 紫菀属 *Aster*
196. 三脉紫菀 *Aster ageratoides*
197. 三基脉紫菀 *Aster trinervius*
 (一百三十六) 菊属 *Dendranthema*
198. 野菊 *Dendranthema indicum*
 (一百三十七) 鼠麴草属 *Gnaphalium*
199. 鼠麴草 *Gnaphalium affine*
 (一百三十八) 薊属 *Cirsium*
200. 薊 *Cirsium japonicum*
201. 刺儿菜 *Cirsium setosum*
 (一百三十九) 白酒草属 *Conyza*
202. 小蓬草 *Conyza canadensis*
 (一百四十) 飞蓬属 *Erigeron*
203. 一年蓬 *Erigeron annuus*
 (一百四十一) 泥胡菜属 *Hemistepta*
204. 泥胡菜 *Hemistepta lyrata*
 (一百四十二) 马兰属 *Kalimeris*
205. 马兰 *Kalimeris indica*
206. 全叶马兰 *Kalimeris integrifolia*
 (一百四十三) 千里光属 *Senecio*
207. 千里光 *Senecio scandens*
 (一百四十四) 苦苣菜属 *Sonchum*
208. 苦苣菜 *Sonchus oleraceus*
 (一百四十五) 蒲公英属 *Taraxacum*
209. 蒲公英 *Taraxacum mongolicum*
 (一百四十六) 苍耳属 *Xanthium*
210. 苍耳 *Xanthium sibiricum*
 (一百四十七) 野 苘 蒿 属
Crassocephalum
211. 野苘蒿 *Crassocephalum crepidioides*

II 单子叶植物纲 Monocotyledoneae

六十三、水鳖科 Hydrocharitaceae

(一百四十八) 黑藻属 *Hydrilla*

212. 黑藻 *Hydrilla verticillata*

六十四、眼子菜科 Potamogetonaceae

(一百四十九) 眼子菜属 *Potamogeton*

213. 菹草 *Potamogeton crispus*

214. 竹叶眼子菜 *Potamogeton wrightii*

六十五、百合科 Liliaceae

(一百五十) 葱属 *Allium*

215. 葱**Allium fistulosum*

216. 韭**Allium tuberosum*

217. 蒜**Allium sativum*

(一百五十一) 山麦冬属 *Liriope*

218. 山麦冬 *Liriope spicata*

(一百五十二) 沿阶草属 *Ophiopogon*

219. 沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*

(一百五十三) 菝葜属 *Smilax*

220. 菝葜 *Smilax china*

六十六、鸭跖草科 Commelinaceae

(一百五十四) 鸭跖草属 *Commelina*

221. 鸭跖草 *Commelina communis*

六十七、灯芯草科 Juncaceae

(一百五十五) 灯芯草属 *Juncus*

222. 灯芯草 *Juncus effusus*

六十八、禾本科 Gramineae/ Poaceae

(一百五十六) 看麦娘属 *Alopecurus*

223. 看麦娘 *Alopecurus aequalis*

224. 日本看麦娘 *Alopecurus japonicus*

(一百五十七) 芦苇属 *Phragmites*

225. 芦苇 *Phragmites australis*

(一百五十八) 箬竹属 *Indocalamus*

226. 阔叶箬竹 *Indocalamus latifolius*

227. 箬竹 *Indocalamus tessellatus*

(一百五十九) 刚竹属 *Phyllostachys*

228. 水竹 *Phyllostachys heteroclada*

229. 刚竹 *Phyllostachys sulphurea* var. *viridis*

230. 毛竹 *Phyllostachys edulis*

231. 桂竹 *Phyllostachys reticulata*

(一百六十) 荩草属 *Arthraxon*

232. 荩草 *Arthraxon hispidus*

(一百六十一) 狗牙根属 *Cynodon*

233. 狗牙根 *Cynodon dactylon*

(一百六十二) 野青茅属 *Deyeuxia*

234. 野青茅 *Deyeuxia arundinacea*

(一百六十三) 马唐属 *Digitaria*

235. 马唐 *Digitaria sanguinalis*

(一百六十四) 稗属 *Echinochloa*

236. 稗 *Echinochloa crusgalli*

(一百六十五) 稊属 *Eleusine*

237. 牛筋草 *Eleusine indica*

(一百六十六) 画眉草属 *Eragrostis*

238. 大画眉草 *Eragrostis cilianensis*

239. 知风草 *Eragrostis ferruginea*

(一百六十七) 白茅属 *Imperata*

240. 白茅 *Imperata cylindrica*

(一百六十八) 芒属 *Miscanthus*

241. 五节芒 *Miscanthus floridulus*

242. 芒 *Miscanthus sinensis*

243. 南荻 *Miscanthus lutarioriparius*

244. 荻 *Miscanthus sacchariflorus*

(一百六十九) 求米草属 *Oplismenus*

245. 求米草 *Oplismenus undulatifolius*

(一百七十) 稻属 *Oryza*

246. 稻**Oryza sativa*

(一百七十一) 黍属 *Panicum*

247. 糠稷 *Panicum bisulcatum*

(一百七十二) 雀稗属 *Paspalum*

248. 双穗雀稗 *Paspalum paspaloides*

249. 雀稗 *Paspalum thunbergii*

(一百七十三) 狼尾草属 *Pennisetum*

250. 狼尾草 *Pennisetum alopecuroides*

(一百七十四) 棒头草属 *Polypogon*

251. 棒头草 *Polypogon fugax*

(一百七十五) 鹅观草属 *Roegneria*

252. 鹅观草 *Roegneria kamoji*

(一百七十六) 狗尾草属 *Setaria*

253. 狗尾草 *Setaria viridis*

(一百七十七) 玉蜀黍属 *Zea*

254. 玉米**Zea mays*

(一百七十八) 菰属 *Zizania*

255. 菰**Zizania latifolia*

六十九、棕榈科 Arecaceae

(一百七十九) 棕榈属 *Trachycarpus*

256. 棕榈 *Trachycarpus fortunei*

七十、浮萍科 Lemnaceae

(一百八十) 浮萍属 *Lemna*

257. 浮萍 *Lemna minor*

(一百八十一) 紫萍属 *Spirodela*

258. 紫萍 *Spirodela polyrhiza*

七十一、香蒲科 Typhaceae

(一百八十二) 香蒲属 *Typha*

259. 水烛 *Typha angustifolia*

260. 香蒲 *Typha orientalis*

七十二、莎草科 Cyperaceae

(一百八十三) 薹草属 *Carex*

261. 条穗薹草 *Carex nemostachys*

262. 青绿薹草 *Carex breviculmis*

263. 阿齐薹草 *Carex argyi*

(一百八十四) 莎草属 *Cyperus*

264. 碎米莎草 *Cyperus iria*

265. 异型莎草 *Cyperus difformis*

- 266.具芒碎米莎草 *Cyperus microiria*
267.香附子 *Cyperus rotundus*
 (一百八十五) 飘拂草属 *Fimbristylis*
268.水虱草 *Fimbristylis littoralis*
 (一百八十六) 水蜈蚣属 *Kyllinga*
269.短叶水蜈蚣 *Kyllinga brevifolia*
 (一百八十七) 萤蔺属 *Schoenoplectiella*
270.萤蔺 *Schoenoplectiella juncooides*

附录 2：评价区野生动物名录

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
两栖纲									
1	无尾目 Anuran	蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>		广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
2	无尾目 Anuran	蛙科 Ranidae	沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>		东洋种		NT		文献资料
3	无尾目 Anuran	蛙科 Ranidae	阔褶水蛙 <i>Hylarana latouchii</i>		东洋种		LC		文献资料
4	无尾目 Anuran	蛙科 Ranidae	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>		广布种	湖南省级	NT		环评现场调查
5	无尾目 Anuran	叉舌蛙科 Dicroglossidae	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>		东洋种	国家二级	EN		文献资料
6	无尾目 Anuran	叉舌蛙科 Dicroglossidae	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>		东洋种		LC		环评现场调查
7	无尾目 Anuran	树蛙科 Rhacophoridae	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>		东洋种	湖南省级	LC		文献资料
8	无尾目 Anuran	姬蛙科 Microhylidae	小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>		东洋种		LC		文献资料
9	无尾目 Anuran	姬蛙科 Microhylidae	花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>		东洋种		LC		文献资料
爬行纲									

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
1	龟鳖目 Testudines	鳖科 Trionychidae	中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>		广布种	湖南省级	EN		环评现场调查
2	龟鳖目 Testudines	地龟科 Geoemydidae	乌龟 <i>Mauremys reevesii</i>		广布种	国家二级	EN		文献资料
3	有鳞目 Squamata	壁虎科 Gekkonidae	多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>		东洋种	湖南省级	LC		文献资料
4	有鳞目 Squamata	石龙子科 Scincidae	中国石龙子 <i>Plestiodon chinensis</i>		东洋种	湖南省级	LC		文献资料
5	有鳞目 Squamata	石龙子科 Scincidae	蓝尾石龙子 <i>Plestiodon elegans</i>		东洋种		LC		环评现场调查
6	有鳞目 Squamata	蝰科 Viperidae	尖吻蝮 <i>Deinagkistrodon acutus</i>		东洋种	湖南省级	VU		文献资料
7	有鳞目 Squamata	蝰科 Viperidae	福建竹叶青蛇 <i>Viridovipera stejnegeri</i>		广布种	湖南省级	LC		文献资料
8	有鳞目 Squamata	游蛇科 Colubridae	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>		广布种	湖南省级	LC		文献资料
9	有鳞目 Squamata	游蛇科 Colubridae	乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>		东洋种	湖南省级	VU		环评现场调查
10	有鳞目 Squamata	游蛇科 Colubridae	灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>		东洋种	湖南省级	NT		文献资料
11	有鳞目 Squamata	游蛇科 Colubridae	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>		广布种	湖南省级	VU		环评现场调查
12	有鳞目 Squamata	游蛇科 Colubridae	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>		广布种	湖南省级	VU		环评现场调查

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
13	有鳞目 Squamata	水游蛇科 Natricidae	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>		广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
鸟纲									
1	鸡形目 Galliformes	雉科 Phasianidae	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
2	雁形目 Anseriformes	鸭科 Anatidae	豆雁 <i>Anser fabalis</i>	冬候鸟	古北种	湖南省级	LC		文献资料
3	雁形目 Anseriformes	鸭科 Anatidae	绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	冬候鸟	古北种	湖南省级	LC		环评现场调查
4	雁形目 Anseriformes	鸭科 Anatidae	斑嘴鸭 <i>Anas zonorhyncha</i>	冬候鸟	古北种	湖南省级	LC		环评现场调查
5	鸬鹚目 Podicipediformes	鸬鹚科 Podicipedidae	小鸬鹚 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
6	鸬鹚目 Podicipediformes	鸬鹚科 Podicipedidae	凤头鸬鹚 <i>Podiceps cristatus</i>	冬候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
7	鸽形目 Columbiformes	鸠鸽科 Columbidae	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
8	鸽形目 Columbiformes	鸠鸽科 Columbidae	珠颈斑鸠 <i>Spilopelia chinensis</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
9	鸮形目 Cuculiformes	杜鹃科 Cuculidae	小鸮 <i>Centropus bengalensis</i>	留鸟	广布种	国家二级	LC		文献资料
10	鸮形目 Cuculiformes	杜鹃科 Cuculidae	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	夏候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
11	鸮形目 Cuculiformes	杜鹃科 Cuculidae	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	夏候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
12	鹤形目 Gruiformes	秧鸡科 Rallidae	红脚田鸡 <i>Zapornia akool</i>	夏候鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
13	鹤形目 Gruiformes	秧鸡科 Rallidae	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
14	鹤形目 Charadriiformes	反嘴鹬科 Recurvirostridae	黑翅长脚鹬 <i>Himantopus himantopus</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
15	鹤形目 Charadriiformes	鹬科 Scolopacidae	矶鹬 <i>Actitis hypoleucos</i>	冬候鸟	古北种	湖南省级	LC		环评现场调查
16	鹤形目 Charadriiformes	鸥科 Laridae	红嘴鸥 <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	冬候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
17	鹤形目 Charadriiformes	鸥科 Laridae	灰翅浮鸥 <i>Chlidonias hybrida</i>	夏候鸟	广布种		LC		文献资料
18	鹳鸟目 Suliformes	鸬鹚科 Phalacrocoracidae	普通鸬鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
19	鹳形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	夏候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
20	鹳形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	夏候鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
21	鹳形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	牛背鹭 <i>Bubulcus coromandus</i>	夏候鸟	东洋种	湖南省级	LC		文献资料
22	鹳形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		文献资料
23	鹳形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	大白鹭 <i>Ardea alba</i>	夏候鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
24	鹈形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	中白鹭 <i>Ardea intermedia</i>	夏候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
25	鹈形目 Pelecaniformes	鹭科 Ardeidae	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	夏候鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
26	鹰形目 Accipitriformes	鹰科 Accipitridae	黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i>	夏候鸟	广布种	国家二级	NT		环评现场调查
27	鹰形目 Accipitriformes	鹰科 Accipitridae	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	留鸟	东洋种	国家二级	LC		文献资料
28	鹰形目 Accipitriformes	鹰科 Accipitridae	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	留鸟	广布种	国家二级	LC		环评现场调查
29	鹰形目 Accipitriformes	鹰科 Accipitridae	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	冬候鸟	广布种	国家二级	LC		文献资料
30	犀鸟目 Bucerotiformes	戴胜科 Upupidae	戴胜 <i>Upupa epops</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
31	佛法僧目 Coraciiformes	翠鸟科 Alcedinidae	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	留鸟	广布种	国家二级	LC		环评现场调查
32	佛法僧目 Coraciiformes	翠鸟科 Alcedinidae	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
33	佛法僧目 Coraciiformes	翠鸟科 Alcedinidae	斑鱼狗 <i>Ceryle rudis</i>	留鸟	东洋种		LC		环评现场调查
34	啄木鸟目 Piciformes	啄木鸟科 Picidae	星头啄木鸟 <i>Picoides canicapillus</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		文献资料
35	啄木鸟目 Piciformes	啄木鸟科 Picidae	大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	留鸟	古北种	湖南省级	LC		环评现场调查

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
36	雀形目 Passeriformes	卷尾科 Dicruridae	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	夏候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
37	雀形目 Passeriformes	伯劳科 Laniidae	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
38	雀形目 Passeriformes	鸦科 Corvidae	松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
39	雀形目 Passeriformes	鸦科 Corvidae	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
40	雀形目 Passeriformes	鸦科 Corvidae	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythroryncha</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
41	雀形目 Passeriformes	鸦科 Corvidae	喜鹊 <i>Pica serica</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
42	雀形目 Passeriformes	山雀科 Paridae	大山雀 <i>Parus minor</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
43	雀形目 Passeriformes	扇尾莺科 Cisticolidae	黄腹山鹪莺 <i>Prinia flaviventris</i>	留鸟	东洋种		LC		文献资料
44	雀形目 Passeriformes	扇尾莺科 Cisticolidae	纯色山鹪莺 <i>Prinia inornata</i>	留鸟	东洋种		LC		环评现场调查
45	雀形目 Passeriformes	燕科 Hirundinidae	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
46	雀形目 Passeriformes	燕科 Hirundinidae	金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>	夏候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
47	雀形目 Passeriformes	鹎科 Pycnonotidae	领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
48	雀形目 Passeriformes	鹎科 Pycnonotidae	黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
49	雀形目 Passeriformes	鹎科 Pycnonotidae	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
50	雀形目 Passeriformes	鹎科 Pycnonotidae	绿翅短脚鹎 <i>Ixos mcclllandii</i>	留鸟	东洋种		LC		环评现场调查
51	雀形目 Passeriformes	柳莺科 Phylloscopidae	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	冬候鸟	广布种		LC		文献资料
52	雀形目 Passeriformes	鸦雀科 Paradoxornithidae	棕头鸦雀 <i>Sinosuthora webbiana</i>	留鸟	广布种		LC		环评现场调查
53	雀形目 Passeriformes	绣眼鸟科 Zosteropidae	暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops simplex</i>	夏候鸟	东洋种	湖南省级	LC		文献资料
54	雀形目 Passeriformes	噪鹛科 Leiothrichidae	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	留鸟	东洋种	国家二级	NT		环评现场调查
55	雀形目 Passeriformes	噪鹛科 Leiothrichidae	黑脸噪鹛 <i>Pterorhinus perspicillatus</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		文献资料
56	雀形目 Passeriformes	噪鹛科 Leiothrichidae	白颊噪鹛 <i>Pterorhinus sannio</i>	留鸟	东洋种		LC		环评现场调查
57	雀形目 Passeriformes	椋鸟科 Sturnidae	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
58	雀形目 Passeriformes	椋鸟科 Sturnidae	丝光椋鸟 <i>Spodiopsar sericeus</i>	留鸟	东洋种		LC		环评现场调查
59	雀形目 Passeriformes	椋鸟科 Sturnidae	灰椋鸟 <i>Spodiopsar cineraceus</i>	冬候鸟	古北种		LC		环评现场调查

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
60	雀形目 Passeriformes	椋鸟科 Sturnidae	黑领椋鸟 <i>Gracupica nigricollis</i>	留鸟	东洋种		LC		环评现场调查
61	雀形目 Passeriformes	鸫科 Turdidae	乌鸫 <i>Turdus mandarinus</i>	留鸟	东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
62	雀形目 Passeriformes	鸫科 Turdidae	红尾斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>	冬候鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
63	雀形目 Passeriformes	鸫科 Turdidae	斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>	冬候鸟	广布种		LC		环评现场调查
64	雀形目 Passeriformes	鹎科 Muscicapidae	红胁蓝尾鹎 <i>Tarsiger cyanurus</i>	冬候鸟	古北种	湖南省级	LC		环评现场调查
65	雀形目 Passeriformes	鹎科 Muscicapidae	鹁鹁 <i>Copsychus saularis</i>	留鸟	东洋种		LC		环评现场调查
66	雀形目 Passeriformes	鹎科 Muscicapidae	北红尾鹎 <i>Phoenicurus aureus</i>	留鸟	广布种		LC		环评现场调查
67	雀形目 Passeriformes	梅花雀科 Estrildidae	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	留鸟	东洋种		LC		文献资料
68	雀形目 Passeriformes	雀科 Passeridae	麻雀 <i>Passer montanus</i>	留鸟	广布种		LC		环评现场调查
69	雀形目 Passeriformes	鹁鹁科 Motacillidae	白鹁鹁 <i>Motacilla alba</i>	留鸟	广布种		LC		环评现场调查
70	雀形目 Passeriformes	鹁鹁科 Motacillidae	田鸫 <i>Anthus richardi</i>	留鸟	广布种		LC		环评现场调查
71	雀形目 Passeriformes	鹁鹁科 Motacillidae	树鸫 <i>Anthus hodgsoni</i>	冬候鸟	广布种		LC		文献资料

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
72	雀形目 Passeriformes	燕雀科 Fringillidae	燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	冬候鸟	古北种		LC		文献资料
73	雀形目 Passeriformes	燕雀科 Fringillidae	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	旅鸟	古北种	湖南省级	LC		文献资料
74	雀形目 Passeriformes	燕雀科 Fringillidae	金翅雀 <i>Chloris sinica</i>	留鸟	广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
75	雀形目 Passeriformes	鹀科 Emberizidae	小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	冬候鸟	广布种		LC		文献资料
76	雀形目 Passeriformes	鹀科 Emberizidae	田鹀 <i>Emberiza rustica</i>	冬候鸟	广布种		LC		环评现场调查
77	雀形目 Passeriformes	鹀科 Emberizidae	黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i>	旅鸟	广布种	湖南省级	LC		文献资料
78	雀形目 Passeriformes	鹀科 Emberizidae	灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	冬候鸟	广布种		LC		文献资料
哺乳纲									
1	兔形目 Lagomorpha	兔科 Leporidae	华南兔 <i>Lepus sinensis</i>		东洋种	湖南省级	LC		环评现场调查
2	啮齿目 Rodentia	鼠科 Muridae	黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>		广布种		LC		文献资料
3	啮齿目 Rodentia	鼠科 Muridae	小家鼠 <i>Mus musculus</i>		广布种		LC		环评现场调查
4	啮齿目 Rodentia	鼠科 Muridae	褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>		广布种		LC		文献资料
5	啮齿目 Rodentia	鼠科 Muridae	黄胸鼠 <i>Rattus tanezumi</i>		东洋种		LC		文献资料

编号	目	科	种	居留型	区系	保护级别	濒危等级	中国特有种	数量来源
6	啮齿目 Rodentia	豪猪科 Hystricidae	马来豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>		东洋种	湖南省级	LC		文献资料
7	啮齿目 Rodentia	松鼠科 Sciuridae	赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>		东洋种	湖南省级	LC		文献资料
8	劳亚食虫目 Eulipotyphla	猬科 Erinaceidae	东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>		广布种	湖南省级	LC		环评现场调查
9	劳亚食虫目 Eulipotyphla	鼯鼠科 Soricidae	水鼯鼠 <i>Neomys fodiens</i>		东洋种		VU		环评现场调查
10	翼手目 Chiroptera	蝙蝠科 Vespertilionidae	普通伏翼 <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		广布种		LC		文献资料
11	鲸偶蹄目 Cetartiodactyla	猪科 Suidae	野猪 <i>Sus scrofa</i>		广布种		LC		文献资料
12	食肉目 Carnivora	灵猫科 Viverridae	花面狸 <i>Paguma larvata</i>		东洋种	湖南省级	NT		文献资料
13	食肉目 Carnivora	鼬科 Mustelidae	亚洲狗獾 <i>Meles leucurus</i>		广布种	湖南省级	NT		文献资料
14	食肉目 Carnivora	鼬科 Mustelidae	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>		广布种	湖南省级	LC		环评现场调查

注：分类系统：两栖类和爬行类参考两栖、爬行纲分类系统参照《中国两栖、爬行动物更新名录》(王割等, 2020); 鸟类参照《中国鸟类分类与分布名录(第4版)》(郑光美, 2023年); 兽类参照《中国兽类名录(2024版)》(魏辅文等人, 2025年); 红色名录: CR—极危、EN—濒危、VU—易危、NT—近危、LC—无危、DD—数据缺乏

附录 3：评价区水生生物名录

附录 3-1：评价区浮游植物名录

物种	拉丁名	2026 年 1 月	2026 年 4 月	
		长江	长江	长荆河
I 蓝藻门	Cyanophyta			
1. 尖头藻	<i>Raphidiopsis</i> sp.		+	+
2. 念珠藻	<i>Nostoc</i> sp.			+
3. 色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.			+
4. 细小平裂藻	<i>Merismopedia minima</i>	+	+	+
5. 微囊藻	<i>Microcystis</i> sp.			+
6. 颤藻	<i>Oscillatoria</i> sp.	+	+	+
7. 小颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	+	+	
8. 伪鱼腥藻	<i>Pseudoanabaena</i> sp.			+
II 硅藻门	Bacillariophyta			
9. 梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+	+
10. 小环藻	<i>Cyclotella</i> sp.		+	+
11. 颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	+	+	+
12. 线性舟形藻	<i>Navicula graciloides</i>	+		
13. 短小舟形藻	<i>Navicula exigua</i>	+		
14. 显喙舟形藻	<i>Navicula perrostrata</i>	+	+	
15. 喙头舟形藻	<i>Navicula rhynchocephala</i>			+
16. 放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>	+	+	+
17. 中型脆杆藻	<i>Fragilaria intermediate</i>		+	+
18. 顿脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>	+		+
19. 尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	+	+	+
20. 曲壳藻	<i>Achnanthes</i> sp.	+	+	+
21. 膨胀桥弯藻	<i>Cymbella tumida</i>	+		+
22. 偏肿桥弯藻	<i>Cymbella ventricosa</i>	+	+	+
23. 近缘桥弯藻	<i>Cymbella pusilla</i>	+		+
24. 布纹藻	<i>Gyrosigma</i> sp.	+	+	
25. 普通等片藻	<i>Diatoma vulgare</i>	+	+	
26. 菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.		+	+
27. 拟螺形菱形藻	<i>Nitzschiella sigmoidea</i>	+		+
28. 线性菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	+	+	
29. 双菱藻	<i>Surirella</i> sp.		+	+
30. 粗壮双菱藻	<i>Surirella robusta</i>	+		
31. 羽纹藻	<i>Pinnularia</i> sp.		+	
32. 星杆藻	<i>Asterionella</i> sp.		+	
33. 四棘藻	<i>Attheya</i> sp.	+		+
34. 卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.	+		+
35. 透明卵形藻	<i>Cocconeis pellucida</i>	+	+	+

物种	拉丁名	2026年1月	2026年4月	
		长江	长江	长荆河
36. 脆杆藻	<i>Fragilaria</i> sp.	+	+	+
37. 双尖菱板藻	<i>Hantzschia amphixys</i>			+
38. 长刺根管藻	<i>Rhizololenia longiseta</i>	+	+	+
39. 窗格平板藻	<i>Tabellaria fenestrata</i>	+		
40. 线性曲壳藻	<i>Achnanthes linearis</i>	+	+	
III 绿藻门	Chlorophyta			
41. 双对栅藻	<i>Scenedesmus bijugatus</i>			+
42. 二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	+	+	
43. 四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+
44. 普通小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>	+	+	
45. 卵囊藻	<i>Oocystis</i> sp.	+		
46. 双射盘星藻	<i>Pediastrum biradiatum</i>		+	+
47. 二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>	+	+	+
48. 光滑鼓藻	<i>Cosmarium laeve</i>	+		
49. 顿鼓藻	<i>Cosmarium obtusatum</i>	+		
50. 集星藻	<i>Actinastrum</i> sp.	+		
51. 纤维藻	<i>Ankistrodesmus</i> sp.		+	
52. 实球藻	<i>Pandorina morum</i>		+	
53. 绿球藻	<i>Chlorococcum</i> sp.	+		
54. 团藻	<i>Volvox</i> sp.		+	
55. 鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.		+	+
56. 黑孢藻	<i>Pithophora</i> sp.	+		
57. 水绵	<i>Spirogyra</i> sp.	+		
58. 卷曲纤维藻	<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	+		
59. 针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>		+	+
60. 狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>			+
61. 直角十字藻	<i>Crucigenia rectangularis</i>		+	+
62. 四角十字藻	<i>Crucigenia quadrata</i>	+	+	+
63. 十字藻	<i>Crucigenia apiculata</i>	+		
64. 三角四角藻	<i>Tetraedron trigonum</i>	+	+	
65. 四鞭藻	<i>Collodictyon trunciatum</i>		+	+
66. 顶棘藻	<i>Chodatella</i> sp.		+	
IV 裸藻门	Euglenophyta			
67. 宽扁裸藻	<i>Phacus pleuronectes</i>			+
68. 囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.			+
V 甲藻门	Pyrrophyta			
69. 飞燕角藻	<i>Ceratium hirundinella</i>		+	+
VI 金藻门	Chrysophyta			
70. 锥囊藻	<i>Dinobryon</i> sp.			+
71. 长锥囊藻	<i>Dinobryon bavaricum</i>	+		

注：“+”表示该物种存在，下表同。

附录 3-2：评价区浮游动物名录

物种	拉丁名	2026 年 1 月	2026 年 4 月	
		长江	长江	长荆河
I 原生动物	Protozoa			
1. 急游虫	<i>Strombidium viride</i>	+		+
2. 砂壳虫	<i>Diffugia sp.</i>		+	+
3. 球砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>			+
4. 表壳虫	<i>Arcella sp.</i>		+	
5. 盘状表壳虫	<i>Arcella discoides</i>			+
6. 半圆表壳虫	<i>Arcella hemisphaerica</i>		+	+
7. 普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>	+		+
8. 拟铃壳虫	<i>Tintinnopsis sp.</i>		+	
9. 淡水筒壳虫	<i>Tintinnidium fluviatile</i>	+		
10. 钟虫	<i>Vorticella sp.</i>	+		+
11. 长颈虫	<i>Dileptus sp.</i>	+		
12. 游仆虫	<i>Euplotes sp.</i>	+		
13. 星盘虫	<i>Astrodisculus sp.</i>	+		
II 轮虫类	Rotatoria			
14. 迈氏三肢轮虫	<i>Filinia maior</i>	+	+	
15. 剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>	+		
16. 方形臂尾轮虫	<i>Brachionus quadridentatus</i>	+	+	+
17. 萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+	+	+
18. 角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>		+	+
19. 裂足臂尾轮虫	<i>Brachionus diversicornis</i>	+	+	+
20. 镰状臂尾轮虫	<i>Brachionus falcatus</i>	+		
21. 螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	+	+	
22. 曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>	+	+	+
23. 月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>	+		+
24. 梨形腔轮虫	<i>Lecane pyriformis</i>			+
25. 蹄形腔轮虫	<i>Lecane unguulate</i>			+
26. 裂痕龟纹轮虫	<i>Anuraeopsis fissa</i>		+	
27. 囊形单趾轮虫	<i>Monostyla bulla</i>	+	+	
28. 四角平甲轮虫	<i>Platyias quadricornis</i>	+		
29. 晶囊轮虫	<i>Asplanchna sp.</i>		+	
30. 卜氏晶囊轮虫	<i>Asplanchna brightwelli</i>		+	
31. 前节晶囊轮虫	<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+	
32. 刺盖异尾轮虫	<i>Trichocerca capucina</i>	+		
33. 叶状帆叶轮虫	<i>Argonotholca foliacea</i>	+		
III 枝角类	Cladocera			
34. 低额溞	<i>Simocephalus sp.</i>			+
35. 点滴尖额溞	<i>Alona guttata</i>	+	+	+
36. 长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>			+
37. 长肢秀体溞	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	+	+	
38. 圆形盘肠溞	<i>Chydoridae sphaericus</i>	+		+

物种	拉丁名	2026年1月	2026年4月	
		长江	长江	长荆河
IV 桡足类	Copepoda			
39. 近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus</i>	+	+	+
40. 透明温剑水蚤	<i>Thermocyclops hyalinus</i>	+		
41. 广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	+	
42. 汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>	+		
43. 无节幼体	<i>Nauplius</i>	+	+	+

附录 3-3：评价区底栖动物名录

物种	拉丁名	2026年1月	2026年4月	
		长江	长江	长荆河
I 环节动物门	Annelida			
1. 苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura sowerbyi</i>			+
2. 霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+	+	+
3. 普通仙女虫	<i>Nais communis</i>			+
4. 中华颤蚓	<i>Tubifex sinicus</i>	+	+	
5. 医蛭	<i>Hirudo sp.</i>		+	
II 软体动物门	Mollusca			
6. 河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	+	+	+
7. 中华圆田螺	<i>Cipangopaludina cathayensis</i>			+
8. 方形环棱螺	<i>Bellamyia quadrata</i>		+	
9. 铜锈环棱螺	<i>Bellamyia aeruginosa</i>	+		
10. 梨形环棱螺	<i>Bellamyia purificata</i>		+	+
11. 长角涵螺	<i>Alocinma longicornis</i>		+	
12. 萝卜螺	<i>Radix sp.</i>		+	+
13. 纹沼螺	<i>Parafossarulus striatulus</i>	+		
14. 方格短沟蜷	<i>Semisulcospira cancellata</i>	+	+	+
15. 褶皱冠蚌	<i>Cristaria plicata</i>		+	+
16. 三角帆蚌	<i>Hyriopsis cumingii</i>		+	+
17. 淡水壳菜	<i>Limnoperna fortunei</i>	+	+	
III 节肢动物门	Arthropoda			
18. 蜉蝣	<i>Heptagenia sp.</i>	+		+
19. 细蜉	<i>Caenis sp.</i>		+	
20. 隐摇蚊	<i>Cryptotendipes sp.</i>	+		
21. 摇蚊	<i>Chironomidae sp.</i>	+	+	
22. 摇蚊幼虫	<i>Tendlipus sp.</i>			+
23. 日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>	+	+	+

附录 3-4：评价区水生维管束植物名录

生活型	物种	拉丁名	2026 年 1 月	2026 年 4 月	
			长江	长江	长荆河
挺水植物	1. 水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>			+
	2. 喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>			+
	3. 芦苇	<i>Phragmites australis</i>	+	+	+
	4. 香蒲	<i>Typha orientalis</i>	+	+	+
漂浮植物	5. 浮萍	<i>Lemna minor</i>			+
	6. 蘋	<i>Marsilea quadrifolia</i>			+
	7. 槐叶萍	<i>Salvinia natans</i>			
沉水植物	8. 菹草	<i>Potamogeton crispus</i>			+
	9. 眼子菜	<i>Potamogeton distinctus</i>			+
	10. 苦草	<i>Vallisneria spiralis</i>			+

附录 3-5: 评价区鱼类名录

种类	保护等级	长江				长荆河
		文献 1	文献 2	现场调查		
				2024年 4月	2024年 9月	2026年 4月
一、鲟形目 Acipenseriformes						
(一) 鲟科 Acipenseridae						
1. 长江鲟 <i>Acipenser dabryanus</i>	国家一级					
2. 中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家一级					
二、鲱形目 Clupeiformes						
(二) 鲢科 Engraulidae						
3. 短颌鲢 <i>Coilia brachygnathus</i>		●	●		+	
三、鲑形目 Salmoniformes						
(三) 银鱼科 Salangidae						
4. 大银鱼 <i>Protosalanx hyalocranius</i>						
5. 太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>		●				
6. 短吻间银鱼 <i>Hemisanx brachyrostralis</i>						
三、鳗鲡目 Anguilliformes						
(四) 鳗鲡科 Anguillidae						
7. 日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	湖南省级					
四、鲤形目 Cypriniformes						
(五) 鳅科 Cobitidae						
8. 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			●			▲
9. 大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>		●				
10. 大斑花鳅 <i>Cobitis macrosigma</i>						
11. 中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i>						
(六) 爬鳅科 Balitoridae						
12. 犁头鳅 <i>Lepturichthys fimbriata</i>	湖南省级	●				
(七) 沙鳅科 Botiidae						
13. 花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i>		●				
14. 武昌副沙鳅 <i>Parabotia banarescui</i>		●				
15. 紫薄鳅 <i>Leptobotia taeniops</i>		●				
16. 汉水扁尾薄鳅 <i>Leptobotia tientaiensis</i>		●				
(八) 亚口鱼科 Catostomidae						
17. 胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家二级					
(九) 鲤科 Cyprinidae						
18. 青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>		●				
19. 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>		●	●	+		
20. 鳊 <i>Elopichthys bambusa</i>		●		+		
21. 鳊 <i>Ochetobibus elongatus</i>	湖南省级					
22. 鳊 <i>Luciobrama macrocephalus</i>	国家二级					
23. 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>						
24. 马口鱼 <i>Opsariichthys uncirostris</i>		●				▲
25. 赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i>		●		+		
26. 圆吻鲴 <i>Distoechodon tumirostris</i>						
27. 湖北圆吻鲴 <i>Distoechodon hupeinensis</i>		●				
28. 银鲴 <i>Xenocypris argentea</i>		●	●			

种类	保护等级	长江				长荆河
		文献1	文献2	现场调查		
				2024年4月	2024年9月	2026年4月
29. 黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i>			●			
30. 细鳞鲴 <i>Xenocypris microlepis</i>			●		+	
31. 似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>		●	●	+		
32. 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		●	●	+	+	
33. 鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>		●	●	+		
34. 团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i>			●		+	
35. 鲂 <i>Megalobrama skolkovii</i>			●	+		
36. 三角鲂 <i>Megalobrama terminalis</i>					+	
37. 蒙古鲃 <i>Culter mongolicus</i>		●	●	+	+	
38. 翘嘴鲃 <i>Culter alburnus</i>			●	+	+	▲
39. 达氏鲃 <i>Culter dabryi</i>			●	+	+	
40. 尖头鲃 <i>Culter oxycephalus</i>			●		+	
41. 拟尖头鲃 <i>Culter oxycephaloides</i>			●	+		
42. 汪氏近红鲃 <i>Ancherythroculter wangi</i>						
43. 红鳍原鲃 <i>Cultrichthys erythropters</i>		●		+		
44. 银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i>		●	●			
45. 寡鳞飘鱼 <i>Pseudolaubuca engraulis</i>		●				
46. 鲮 <i>Hemiculter leucichus</i>			●	+		▲
47. 半鲮 <i>Hemiculterella sauvagei</i>				+		
48. 贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i>		●	●			
49. 鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>		●	●	+	+	
50. 伍氏华鳊 <i>Sinibrama wui</i>		●				
51. 似鱊 <i>Toxabramis swinhonis</i>						
52. 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>		●				▲
53. 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>			●	+		▲
54. 铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	湖南省级	●	●	+	+	
55. 圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i>	国家二级					
56. 花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>		●	●		+	
57. 唇鲢 <i>Hemibarbus labeo</i>						
58. 似刺鳊鲃 <i>Paracanthobrama guichenoti</i>						
59. 华鲮 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>		●	●			
60. 黑鳍鲮 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>						
61. 吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i>		●	●			
62. 长鳍吻鲃 <i>Rhinogobio ventralis</i>	国家二级					
63. 圆筒吻鲃 <i>Rhinogobio cylindricus</i>		●				
64. 蛇鲃 <i>Saugobio dabryi</i>		●	●			
65. 长蛇鲃 <i>Saugobio dumerili</i>	湖南省级					
66. 光唇蛇鲃 <i>Saugobio gymnocheilus</i>						
67. 银鲃 <i>Squalidus argentatus</i>		●	●			
68. 鲮 <i>Cirrhinus molitorella</i>						
69. 麦瑞加拉鲮 <i>Cirrhinus mrigala</i>			●			
70. 湘华鲮 <i>Sinilabeo decorus</i>						
71. 中华倒刺鲃 <i>Barbodes sinensis</i>	湖南省级					

种类	保护等级	长江				长荆河
		文献1	文献2	现场调查		
				2024年4月	2024年9月	2026年4月
72. 白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i>	湖南省级					
73. 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>		●	●	+	+	△
74. 岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级					
75. 鲫 <i>Carassius auratus</i>		●	●	+		▲
76. 宜昌鳅鮡 <i>Gobiobotia filifer</i>		●				
77. 高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i>		●		+		▲
78. 中华鳊 <i>Rhodeus sinensis</i>		●				
79. 大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i>		●	●	+		
80. 寡鳞鱮 <i>Acheilognathus hypselonotus</i>						
81. 无须鱮 <i>Acheilognathus gracilis</i>				+		
五、鲇形目 Siluriformes						
(十) 鲇科 Siluridae						
82. 鲇 <i>Silurus asotus</i>		●	●	+		△
83. 大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i>		●	●			
(十一) 胡子鲇科 Clariidae						
84. 胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>	湖南省级					
(十二) 鲿科 Bagridae						
85. 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		●	●	+	+	▲
86. 瓦氏拟鲿 <i>Pseudobagrus vancelli</i>		●	●	+		
87. 光泽拟鲿 <i>Pseudobagrus nitidus</i>						
88. 长须拟鲿 <i>Pseudobagrus eupogon</i>			●	+		
89. 长吻拟鲿 <i>Pseudobagrus longirostris</i>	湖南省级	●		+		
90. 粗唇拟鲿 <i>Pseudobagrus crassilabris</i>			●			
91. 乌苏拟鲿 <i>Pseudobagrus ussuriensis</i>						
92. 细体拟鲿 <i>Pseudobagrus pratti</i>						
93. 圆尾拟鲿 <i>Pseudobagrus tenuis</i>						
94. 大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i>			●		+	
(十三) 鮡科 Sisoridae						
95. 福建纹胸鮡 <i>Glyptothorax fukiensis</i>						
六、鲿形目 Cyprinodontiformes						
(十四) 青鲿科 Oryziatidae						
96. 青鲿 <i>Oryzias latipes</i>		●				
七、颌针鱼目 Beloniformes						
(十五) 鱮科 Hemirhamphidae						
97. 间下鱮 <i>Hemirhamphus intermedius</i>		●				
八、合鳃鱼目 Synbranchiformes						
(十六) 合鳃鱼科 Symbranchidae						
98. 黄鳝 <i>Monopterus albus</i>						
九、鲈形目 Perciformes						
(十七) 鲈科 Serranidae						
99. 鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>		●	●	+	+	
100. 斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i>			●			
101. 大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>			●			

种类	保护等级	长江				长荆河
		文献1	文献2	现场调查		
				2024年4月	2024年9月	2026年4月
(十八) 塘鳢科 Eleotridae						
102. 小黄黝鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>		●				
103. 沙塘鳢 <i>Odontobutis obscurus</i>		●				
104. 中华沙塘鳢 <i>Odontobutis sinensis</i>				+		
(十九) 虾虎鱼科 Cobiidae						
105. 波氏栉虾虎鱼 <i>Ctenogobius cliffordpopei</i>						
106. 子陵栉虾虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>						▲
107. 吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius</i> sp.		●				
108. 黏皮鲇虾虎鱼 <i>Mugilogobius myxodermus</i>		●				
(二十) 斗鱼科 Belontiidae						
109. 圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	湖南省级					
110. 叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	湖南省级					
(二十一) 鳢科 Channidae						
111. 乌鳢 <i>Channa argus</i>						△
112. 月鳢 <i>Channa asiatica</i>	湖南省级					
(二十二) 刺鲃科 Mastacembelidae						
113. 中华刺鲃 <i>Sinobdella sinensis</i>				+		▲

备注：“●”为文献记录种类，其中文献1为《长江中游监利江段鱼类早期资源及生态调度对鱼类繁殖的影响》（孟秋等，2020），文献2为《禁渔初期长江中游监利和湖口江段鱼类资源时空分布特征》（魏小雨等，2025）；“+”为湖南省水产科学研究所2024年4月、2024年9月现场调查到的物种；“▲”“△”分别为技术人员现场调查采集和访问到的物种。