

检索号	QQHP-2023-018
商密级别	普通商密

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：林洋五河 1200MW 风光储一体化  
基地项目 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）：五河永洋新能源科技有限公司

编制单位：江苏清全科技有限公司

编制日期：2023 年 3 月

# 林洋五河1200MW风光储一体化基地项目

## 220kV输变电工程

### 不公开内容说明

序号	不公开内容		不公开原因
	内容	原报告位置	
1	签字、盖章页	扉页	涉及个人隐私
2	项目联系人、联系方式、投资金额及项目地理坐标	P1、P9、P52	涉及个人隐私、商业秘密及社会稳定
3	监测布点情况、监测结果各项目章节、报告中涉及敏感目标名称的相关列表	P21、P25-27、P34-35、P40-41、电磁专章	涉及商业秘密、个人隐私（有个人财产照片）及社会稳定。且公开后可用于其它工程的环境影响评价、科研项目等盈利性业务，给监测单位带来经济损失。
4	项目地理位置及相关附图	附件之后	涉及商业秘密。
5	附件	生态专题之后	需经各原发文单位审核同意。

建设单位：五河永洋新能源科技有限公司

日期：2023年3月

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	18
四、生态环境影响分析.....	29
五、主要生态环境保护措施.....	46
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	53
七、结论.....	58

**附表：**

附表 1 生态影响评价自查表

附表 2 声环境影响评价自查表

**专题：**

电磁环境影响专题评价

生态环境影响专题评价

**附件：**

附件 1 委托函

附件 2 核准文件

附件 3 可研审查意见

附件 4 项目产权证

附件 5 五河县资源和规划局规划意见通知书

附件 6 五河县武桥镇人民政府回复函

附件 7 五河县双忠庙镇人民政府复函

附件 8 小圩镇人民政府回复函

附件 9 五河县申集镇人民政府回复函

附件 10 五河县浍南镇人民政回复函

附件 11 蚌埠市五河县生态环境局复函

附件 12 安徽怀洪新河五河县河道管理局复函

附件 13 五河县水利局复函

附件 14 前期工程环评手续

附件 15 现状检测报告

附件 16 类比检测报告

**附图：**

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本工程与安徽省生态保护红线位置示意图

附图 3 拟建武桥 220kV 变电站四周环境状况及检测点位布置示意图

附图 4 拟建武桥 220kV 变电站总平面布置图

附图 5 线路工程路径示意图

附图 6 本项目典型生态保护措施布设图

附图 7 环境保护设施、措施布置图

附图 8 本项目生态影响评价范围内土地利用现状图

附图 9 本项目生态影响评价范围内植被类型分布图

附图 10 本工程塔型一览图

附图 11 本工程环境保护目标及检测点位布置示意图

附图 12 本工程周边水系图

附图 13 本工程与蚌埠市环境管控单元位置关系示意图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	林洋五河 1200MW 风光储一体化基地项目 220kV 输变电工程		
项目代码	2302-340300-04-01-156957		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	安徽省蚌埠市五河县武桥镇、双忠庙镇、申集镇、小圩镇、浍南镇		
地理坐标	拟建武桥 220kV 变电站 中心	_____	
	武桥~香涧 220kV 线路工 程	_____	
	储能 I ~武桥 220kV 线路工 程	_____	
	储能 II ~香涧 220kV 线路工 程（部分）	_____	
	蒋吴~储能 II 220kV 线路工 程（部分）	_____	
建设项目 行业类别	55-161 输变电 工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度 （km）	147036m <sup>2</sup> （变电站永 久占地 38236m <sup>2</sup> ，无临时占 地；线路永久占地 7700m <sup>2</sup> ，临时占地 108800m <sup>2</sup> ）/55.5km（新建 双回路路径长约 43.3km， 新建单回路线路路径 12.2km）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <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）	蚌埠市发展和 改革委员会	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	蚌发改审批（2023）53 号
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比 （%）		施工工期	14 月

是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:
专项评价设置情况	本项目为 220kV 输变电工程，本工程跨越了五河沱湖省级自然保护区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）并结合《建设工程环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，设置了电磁环境影响专项评价及生态环境影响专项评价。
规划情况	本工程线路穿越沱湖段已列入《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030 年）》中，在规划的电力设施廊道穿越自然保护区，不在自然保护区内立塔。
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	工程穿越沱湖段严格按照《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030 年）》中预留的廊道走线，对沱湖的生态功能及生物多样性维护不造成影响，满足规划要求。
其他符合性分析	<p><b>1. 工程与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>经设计单位、建设单位与相关规划部门核实，本项目穿越一处生态保护红线，为“安徽五河沱湖省级自然保护区”，属III-5 淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线。工程不在生态保护红线内立塔，根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发〔2022〕142 号文件第一条规定，允许在生态保护红线内自然保护地核心保护区外，开展对生态功能不造成破坏的有限认为活动，该工程建设符合文件规定。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>本项目施工阶段，土方开挖、材料装卸，运输车辆、施工机械作业将产生扬尘的污染，通过在施工现场采用洒水、冲洗等方式，可以有效降低施工现场的扬尘。工程施工时，将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响，施工结束后即可恢复，不会对当地的大气环境造成明显的、长期的影响。而本项目运营期无废水、废气和固体废物产生，不会对周围环境造成影响。</p> <p>本工程 220kV 变电站周围电磁环境质量现状检测值远小于工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值。变电站周围声环境质量现状检测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。本项目属于生态影响类项目，项目运营期不会对大气、地表水等环境要素产生污染。</p>

施工期通过加强各项防治措施后，可以使得对大气、地表水影响程度降低到最低。变电站采用户外式布置，主变采用低噪声主变，主变及电气设备合理布局，主变噪声对周围的声环境质量影响较小。工程建设对周边环境的影响较小，符合环境质量底线要求。

### (3) 资源利用上线

本工程为新建输电变电工程，变电站采用户外式布置，站区各建（构）筑布置紧凑、协调，节约了土地资源。本工程资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

### (4) 生态环境准入清单

本项目为 220kV 输变电工程，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类项目，不属于《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》（国土资发〔2012〕98 号）中的限制和禁止用地的项目。工程符合生态环境准入清单的要求。

综上所述，本项目不在生态保护红线范围内，不会突破环境质量底线及资源利用上线，不在环境准入负面清单上，本工程的建设符合“三线一单”要求。

### (5) 《安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）》符合性分析

根据《安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）》的要求，①在建设项目环评中，需做好与“三线一单”生态环境分区管控相符性分析，充分论证是否符合生态环境准入清单要求；②强化“三线一单”生态环境分区管控在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。“两高”项目在编制环境影响评价文件时，应分析说明与建设地点的“三线一单”生态环境分区管控方案和生态环境准入清单要求的相符性；③应将“三线一单”生态环境分区管控确定的优先保护单元和重点管控单元作为生态环境监管的重点区域，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。

对照《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，本项目位于安徽省蚌埠市五河县本项目位于安徽省蚌埠市五河县，根据蚌埠市环境管控单元图（附图 13），本项目变电站及线路涉及优先管控、重点管控单元和一般管控单元。

生态空间涉及生态保护红线和一般生态空间。其中生态保护红线为沱湖省级自然保护区实验区和怀洪新河。本工程线路一档跨越，不在实验区和怀红新

	<p>河内立塔，施工期及运行期均不排放污染物，对沱湖自然生态保护区实验区和怀洪新河无影响。本工程为输变电工程，不属于开发性、生产性建设活动，可以确保工程实施后生态保护红线的生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p> <p>水环境涉及优先保护区、城镇生活污染重点管控区和一般管控区。其中优先保护区为沱湖省级自然保护区实验区和怀洪新河。本工程线路一档跨越，不在实验区和怀红新河内立塔，施工期及运行期均不排放污染物，对沱湖自然生态保护区实验区和怀洪新河无影响。本项目施工期和运行期均无废水排放，不涉及水污染。</p> <p>大气环境涉及优先保护区、受体敏感重点管控区和一般管控区。其中优先保护区为沱湖省级自然保护区实验区，线路一档跨越，不在实验区内立塔，施工期及运行期均不排放污染物，对沱湖自然生态保护区实验区和怀洪新河无影响。本项目不涉及大气污染。</p> <p>土壤环境涉及农用地优先保护区和一般防控区。本项目不涉及土壤污染。</p> <p>项目输电线路一档跨越沱湖省级自然保护区实验区和怀洪新河，不在实验区和怀红新河内立塔，施工期及运行期均不排放污染物，对沱湖自然生态保护区实验区和怀洪新河无影响。本项目为新建输变电工程，工程运营期无废水、废气产生，变电站产生少量固体废物，且运营期的声环境和电磁环境均能满足相应标准要求，各项污染物均能做到达标排放，环境风险可控。</p> <p><b>2. 工程与规划相符性分析</b></p> <p>本项目属于安徽林洋新能源科技有限公司“蚌埠市五河县风光储一体化试点项目”中的基地项目 220kV 输变电工程。“蚌埠市五河县风光储一体化试点项目”已列入安徽省能源局安徽省电力源网荷储一体化和多能互补试点项目清单。“蚌埠市五河县风光储一体化试点项目”包括建设武桥储能站、武桥 220kV 变电站、蒋吴 220kV 升压站及储能~蒋吴、储能~武桥、武桥~香涧、储能~国家电网香涧 500kV 变电站线路。其中武桥储能站的环境影响评价已在进行中，蒋吴 220kV 升压站的环境影响评价工作待开展中，剩余的子工程均列入本次评价的 220kV 输变电工程中。本项目武桥 220kV 变电站位于蚌埠市五河县武桥镇，建设单位五河永洋新能源科技有限公司已取得项目用地的宗地所有权，该地块用途为公用设施用地（见附件 4），站址用地符合规划。输电线路已取得五河县自然资源和规划局、蚌埠市五河县生态环境分局、五河县水利局、沿线乡镇及安徽怀洪新河五河县河道管理局的同意。</p>
--	--

表 1.1 本工程变电站及路径协议一览表

协议单位	协议情况及回函意见	协议处理情况	附件号
五河县自然资源和规划局	<p>一、原则同意林洋五河风光储一体化项目升压送出工程武桥变电站站址及线路路径的方案；</p> <p>二、线路塔基设计定位时应避开林地，线路跨越林地的部分，不得影响线路下方林木生长安全。</p> <p>三、工程施工确需占用林地、采伐树木的，需在施工前按林地占用和林木采伐规定程序，提前办理林地占用手续及林木采伐许可证。</p> <p>四、根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发[2022]142号文件第一条的规定，允许在生态保护红线内自然保护区核心保护区外，开展对生态功能不造成破坏的有限人为活动，该工程项目符合文件规定。</p> <p>五、线路路径需征得沿线相关乡镇村同意。</p>	本工程不占用林地。工程已征得沿线乡镇意见	附件 5
五河县武桥镇人民政府	<p>你公司五耀（2022）第 45 号《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》已收悉，根据你公司的规划设计图纸，经研究，该项目不违反我镇总体规划，符合相关规定，原则上同意线路路径及站址选址，现结合我镇实际提出如下意见：</p> <p>1、项目施工前贵公司需到现场与我镇及相关村组一起对线路具体路径及塔基设置等进行商定；</p> <p>2、项目施工中贵公司及施工单位须与相关村组加强协调对接工作，妥善解决出现的问题；</p> <p>3、按照相关规定结合实际情况，对占用的土地及青苗等给予合理补偿。</p>	按要求实施	附件 6
五河县双忠庙镇人民政府	<p>你公司五永[2022]第 35 号《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》已收悉，根据你公司的规划设计图纸，经研究，该项目不违反我镇总体规划，符合相关规定，原则上同意线路路径及站址选址，现结合我镇实际提出如下意见：</p> <p>1、项目施工前贵公司需到现场与我镇及相关村组一起对线路具体路径及塔基设置等进行商定；</p> <p>2、项目施工中贵公司及施工单位须与相关村组加强协调对接工作，妥善解决出现的问题；</p> <p>3、按照相关规定结合实际情况，对占用的土地及青苗等给予合理补偿。</p>	按要求实施	附件 7
五河县小圩镇人民政府	<p>你公司五永（2022）第 35 号《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》已收悉，根据你公司的规划设计图纸，经研究，该项目不违反我镇总体规划，符合相关规定，原则上同意线路路径及站址选址，现结合我镇实际提出如下意见：</p> <p>1、项目施工前贵公司需到现场与我镇及相关村组一起对线路具体路径及塔基设置等进行商定；</p> <p>2、项目施工中贵公司及施工单位须与相关村组加强协调对接工作，妥善解决出现的问题；</p> <p>3、按照相关规定结合实际情况，对占用的土地及青苗等给予合理补偿。</p>	按要求实施	附件 8
五河县申集镇人民政府	<p>你公司五永（2022）第 35 号《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》已收悉，根据你公司的规划设计图纸，经研究，该项目不违反我镇总体规划，符合相关规定，原则上</p>	按要求实施	附件 9

		同意线路路径及站址选址，现结合我镇实际提出如下意见： 1、项目施工前贵公司需到现场与我镇及相关村组一起对线路具体路径及塔基设置等进行商定； 2、项目施工中贵公司及施工单位须与相关村组加强协调对接工作，妥善解决出现的问题； 3、按照相关规定结合实际情况，对占用的土地及青苗等给予合理补偿。		
	五河县浍南镇人民政府	你公司《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》（五永[2022]第 35 号）已收悉，根据你公司的规划设计图纸，经研究，该项目不违反我镇总体规划，符合相关规定，原则上同意线路路径及站址选址，现结合我镇实际提出如下意见：1、项目施工前贵公司需到现场与我镇及相关村组一起对线路具体路径及塔基设置等进行商定； 2、项目施工中贵公司及施工单位须与相关村组加强协调对接工作，妥善解决出现的问题； 3、按照相关规定结合实际情况，对占用的土地及青苗等给予合理补偿。	按要求实施	附件 10
	蚌埠市五河县生态环境局	你公司《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》已收悉，经研究答复如下： 1、你单位计划新建一座 220kV 变电站、新建 4 条 220kV 输电线路及 35kV 集电线路，原则同意工程方案。 2、工程方案应征询相关主管部门意见后方可建设。 3、项目建设过程中应遵守有关环保法律个规范，如遇到其他方面的环保问题，应及时协商。	按要求实施	附件 11
	安徽怀洪新河五河县河道管理局	你公司五永[2022]第 35 号《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》已收悉，经研究答复如下： （1）原则同意林洋五河风光储一体化项目升压送出工程武桥-香涧湖 220kV 线路工程跨怀洪新河线路路径方案。 （2）武桥-香涧湖 220kV 线路工程项目设计、施工、验收及运维应遵守《安徽省河道及水工程管理范围内建设项目管理办法》规定，办理涉河项目行政许可手续，编制防洪评估报告，把安徽省怀洪新河河道管理局审批。 特此函复。	按要求实施	附件 12
	五河县水利局	贵公司《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》（五耀[2022]第 45 号）文件已收悉。 一、原则同意林洋五河风光储一体化项目升压送出工程站址及线路路径方案。 二、新建线路涉及天井湖管理及保护范围，堤身处严禁立杆，无法避让的立杆必须与水管单位签订建管协议并做好安庆风险评估后方可施工，同时将相关文件报我局备案。 三、如新建线路涉及河湖、水利工程设施管理保护范围，请建设单位务必遵守《安徽省河道及水工程管理范围内建设项目管理办法》相关规定，及时办理涉河项目行政许可手续，并报具有审批权限的水行政主管部门批准。四、工程开工前应及时编制水土保持方案，并报水行政主管部门审	本工程在五河县武桥镇大王庄东侧跨越天井湖，跨越处为湖区上游，两岸筑塘，中间有宽约 60m 河沟连接上游河道，跨越处 100 年一	附件 13

	<p>查。</p> <p>贵公司《关于征询林洋五河风光储一体化项目升压送出工程意见的函》（五瑞[2022]第 12 号）文件已收悉。该项目选址位于武桥镇境内，占地面积约 99.4575 亩，主要建设内容包括新建储能站 1 座及进站道路 1 条等。经对你公司上报资料及图纸审查，该项目建设内容对所在区域范围内防洪排涝不构成直接影响。</p> <p>原则同意选址位置。因占地影响及改变周边排涝沟渠需采取工程措施及时恢复；开工前应及时编制水土保持方案，并报水行政主管部门审查。特此回复。</p>	<p>遇设计洪水水位按天井湖水位 17.65m 考虑，不在堤身处立塔，本工程防洪评价已开展。水土保持方案编制中。</p>	
<p>由表 1.1 可见，本工程站址和线路路径已得到相关政府管理部门、所在地乡镇的同意，工程变电站和线路路径符合规划要求。</p>			
<p><b>3.《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析</b></p>			
<p>本工程建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性。</p>			
<p><b>表 1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性</b></p>			
<p>序号</p>	<p>《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求</p>	<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
<p>1</p>	<p>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</p>	<p>无规划环评。</p>	<p>/</p>
<p>2</p>	<p>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</p>	<p>本工程线路已列入《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030 年）》中，在规划的电力设施廊道穿越自然保护区，不在自然保护区内立塔，符合生态保护红线管控要求。工程因自然条件因素限制，无法避让五河沱湖自然保护区实验区，本报告在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。工程避让了五河县淝南镇怀洪新河水源地。</p>	<p>符合</p>
<p>3</p>	<p>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	<p>本项目已按终期规模综合考虑进出线走廊规划。选线时避让了五河县淝南镇怀洪新河水源地。由于无法避让五河沱湖自然保护区实验区。采取了一档跨越的无害化方式通过。</p>	<p>符合</p>
<p>4</p>	<p>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</p>	<p>本项目避让了居民集中区，环境敏感目标处电磁和声环境影响满足相应标准要求。</p>	<p>符合</p>
<p>5</p>	<p>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</p>	<p>本项目新建线路基本为同塔双回线路。</p>	<p>符合</p>
<p>6</p>	<p>原则上避免在 0 类声环境功能区建</p>	<p>本项目新建变电站站址位于 2</p>	<p>符合</p>

	设变电工程。	类声环境功能区。	
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目变电站站址为规划公用设施用地。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不经过集中林区。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目按按照 HJ19 的要求，在穿越自然保护区段开展生态二级评价，设置了样方调查，穿越处避让保护对象的集中分布区	符合

由上表可见，本工程建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）是相符的。

#### 4、与《安徽省淮河流域水污染防治条例》相符性分析

根据《安徽省淮河流域水污染防治条例》，禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业和印染、制革、化工、电镀、酿造等污染严重的小型企业。新建项目的选址应符合城市总体规划，避开饮用水水源地和对环境有特殊要求的功能区；项目需采用资源利用率高、污染物排放量少的先进设备和先进工艺。

本工程为输变电工程，不属于化学制浆造纸企业和印染、制革、化工、电镀、酿造等行业。工程选址用地性质属于公用设施用地，符合规划要求，避开了饮用水水源地和对环境有特殊要求的功能区。项目建设即为了将太阳能等清洁能源电力送出，重复利用避免浪费。工程建设与《安徽省淮河流域水污染防治条例》是相符的。

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本工程拟建武桥 220kV 变电站站址位于 线路位 位置见附图 1。<span style="float: right;">。项目地理</span></p>
项目组成及规模	<p><b>2.2 项目组成及规模</b></p> <p>本工程包括 5 项子工程：</p> <p>(1) 武桥 220kV 变电站新建工程；</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>①武桥~香涧 220kV 线路工程；</p> <p>② 储能 I ~武桥 220kV 线路工程；</p> <p>③储能 II ~香涧 220kV 线路工程（部分武桥~香涧 220kV 线路工程同塔双回架设）</p> <p>④蒋吴~储能 II 220kV 线路工程（部分与储能 II ~香涧 220kV 线路工程同塔双回架设）</p>
<p><b>图 2.1 本工程线路接线示意图</b></p>	

本次评价的林洋五河 1200MW 风光储一体化基地项目 220kV 输变电工程规模见表 2.1 所示。

**表2.1 本工程构成一览表**

序号	子工程	规模
1	武桥 220kV 变电站新建工程	主体工程：变电站采用户外式布置，本期建设 2 台 300MVA 主变，220kV 出线间隔 2 个（香涧 1 回、武桥储能 1 回），规划建设 220kV 出线间隔 3 个，预留间隔本期一次建成。 辅助工程：配电装置楼、综合办公楼、二次设备室、雨水泵站； 环保工程：事故油池 1 座、化粪池 1 座。 临时工程：设置施工营地 1 座；施工期临时拦挡、苫盖、临时排水沟、临时沉砂池、临时化粪池。
2	武桥~香涧 220kV 线路工程	主体工程： 本工程新建线路路径长度 43.4km，其中，1.6km 按单回路架设，其余 41.8km 与本期建设的储能 II 站~香涧 220kV 线路按同塔双回路架设（含怀洪新河大跨越 2.91km）。一般线路段导线截面采用 2×630mm <sup>2</sup> ，大跨越段导线截面采用 2×500mm <sup>2</sup> ， 全线共新建角钢塔 119 基。 本工程塔型见表 2.2 与附图 10。 临时工程： 每处塔基临时占地约 200m <sup>2</sup> ，共计临时占地 2.38hm <sup>2</sup> ，设置临时施工便道总长 1.8km，宽 3m，占地面积共 5.4hm <sup>2</sup> ；牵张场 8 处，占地面积 1.2hm <sup>2</sup> ；灌注桩沉淀池、钢围栏拦挡、彩条布苫盖等。
3	储能I~武桥 220kV 线路工程	主体工程： 新建线路长度 0.6km，按单回路架设，导线截面采用 2×400mm <sup>2</sup> ， 全线共新建角钢塔 3 基。 本工程塔型见表 2.3 与附图 10。 临时工程： 每处塔基临时占地约 200m <sup>2</sup> ，共计临时占地 600m <sup>2</sup> ，临时便道及牵张场与武桥~香涧 220kV 线路共用；灌注桩沉淀池、钢围栏拦挡、彩条布苫盖等。
4	储能II~香涧 220kV 线路工程	新建线路路径长度 2.4km，其中，0.9km 按单回路架设，其余 1.5km 与本期建设的蒋吴~储能 II 站 220kV 线路按同塔双回路架设，另与武桥~香涧 220kV 同塔双回路架设设计列入武桥~香涧 220kV 线路工程中导线截面采用 2×630mm <sup>2</sup> ，全线共新建角钢塔 7 基。 本工程塔型见表 2.4 与附图 10。 每处塔基临时占地约 200m <sup>2</sup> ，共计临时占地 1400m <sup>2</sup> ，临时便道及牵张场与武桥~香涧 220kV 线路共用；灌注桩沉淀池、钢围栏拦挡、彩条布苫盖等。
5	蒋吴~储能 II 220kV 线路工程	新建蒋吴~储能 II 站 220kV（部分）线路新建线路路径长度 9.1km，按单回路架设，导线截面采用 2×400mm <sup>2</sup> 。 全线共新建角钢塔 25 基。 本工程塔型见表 2.5 与附图 10。 临时工程： 每处塔基临时占地约 200m <sup>2</sup> ，共计临时占地 0.5hm <sup>2</sup> ，设置临时施工便道总长约 3km，宽 3m，占地面积共 0.9hm <sup>2</sup> ；牵张场 2 处，占地面积 0.3hm <sup>2</sup> ；灌注桩沉淀池、钢围栏拦挡、彩条布苫盖等。

**表 2.2 武桥-香涧 220kV 线路工程杆塔使用情况一览表**

序号	杆塔型号	呼高 (m)	基数	单基塔重 (t)	全高(m)	杆塔型式
1	220-HC21S-Z1	27	1	14.20	45.0	双回路直线塔 (2710)
2		30	1	15.02	48.0	
3		33	6	16.08	51.0	
4	220-HC21S-Z2	33	9	17.64	51.0	

5		36	11	19.56	54.0	双回路耐张塔 (2710)
6		39	2	20.63	57.0	
7	220-HC21S-Z3	42	3	23.54	60.0	
8	220-HC21S-J1	27	2	28.32	45.0	
9	220-HC21S-J2	27	2	30.54	45.0	
10	220-HC21S-J3	27	2	31.71	45.0	
11		24	1	28.76	42.0	
12	220-HC21S-J4	33	1	42.75	51.0	
13	220-HC21S-DJ	30	2	45.59	48.0	
14	220-HB21S-Z1	30	7	15.65	48.0	
15	220-HB21S-Z2	33	20	17.02	51.0	
16		36	13	18.86	54.0	
17		39	3	19.90	57.0	
18	220-HB21S-Z3	36	3	19.77	54.0	
19		39	3	20.90	57.0	
20		42	1	21.93	60.0	
21	220-HB21S-Z3*	39	1	22.99	57.0	
22		42	2	24.12	60.0	
23	220-HB21S-ZC3	42	2	26.12	60.0	
24	220-HB21S-ZK*	45	1	25.77	63.0	
25	220-HB21S-J1	27	2	28.80	45.0	双回路耐张塔 (2510)
26		33	1	33.03	51.0	
27	220-HB21S-J1*	27	1	31.68	45.0	
28		30	1	33.95	48.0	
29	220-HB21S-J2	27	1	30.07	45.0	
30	220-HB21S-J2*	27	1	33.07	45.0	
31		33	1	37.89	51.0	
32	220-HB21S-J3	27	3	31.80	45.0	
33		30	1	33.94	48.0	
34	220-HB21S-J4	27	1	38.04	45.0	
35		30	1	40.71	48.0	
36	220-HB21S-DJ	27	1	41.47	45.0	
37	2CA-ZMK	42	1	19.61	52.0	单回路直线塔 (2510)
38	2CA-DJ	21	2	19.99	31.0	单回路耐张塔 (2510)
39		27	1	24.08	37.0	
40	2CA-J2	27	1	19.14	37.0	
41	合计		119	2613.01		

表 2.3 储能 I 站-武桥 220kV 线路工程杆塔使用情况一览表

序号	杆塔型号	呼高 (m)	基数	单基塔重 (t)	全高(m)	杆塔型式
1	220-GB21D-DJ	27	2	16.27	37.0	单回路耐张塔
2	220-GB21D-J3	33	1	16.81	43.0	
3	合计		3	49.35		

表 2.4 储能 II 站-香洞 220kV（部分）线路工程杆塔使用情况一览表

序号	杆塔型号	呼高(m)	基数	单基塔重(t)	全高 (m)	杆塔型式
1	220-HB21S-Z2	36	1	18.89	54.0	双回路直线塔
2		39	1	19.94	57.0	
3	220-HB21S-J3	33	1	37.42	51.0	双回路耐张塔
4	220-HB21S-DJ	27	2	42.74	45.0	
5	2CA-DJ	21	2	19.81	31.0	单回路耐张塔
6	合计		7	201.35	/	/

表 2.5 蒋吴-储能 II 站 220kV（部分）线路工程杆塔使用情况一览表

序号	杆塔型号	呼高(m)	基数	单基塔重(t)	全高 (m)	杆塔型式	
1	220-GD21D-ZM2**	36	1	14.49	46.0	单回路直线塔(跨高铁)	
2	220-GD21D-ZM3**	45	2	19.56	55.0		
3	220-GD21D-J2**	27	1	18.79	37.0	单回路耐张塔(跨高铁)	
4	220-GD21D-J4**	27	1	22.10	37.0		
5	220-GB21D-ZM1	30	1	8.26	40.0	单回路直线塔	
6		33	1	8.85	43.0		
7	220-GB21D-ZM2	33	5	9.58	43.0		
8		36	2	10.32	46.0		
9		39	2	11.06	49.0		
10	220-GB21D-ZMK	45	1	14.23	55.0		
11	220-GB21D-ZMKG	72	2	36.15	82.0		
12	220-GB21D-J1	27	2	12.17	37.0		单回路耐张塔
13	220-GB21D-J2	27	1	13.12	37.0		
14	220-GB21D-J4	27	1	16.28	37.0		
15		30	1	17.32	40.0		
16	220-GB21D-DJ	27	1	16.27	37.0		
17	合计		25	376.13	/	/	

**2.3 总平面及现场布置**

(1) 武桥 220kV 变电站总平面布置

武桥 220kV 变电站为户外式布置，主变压器布置在站区中部。220kV 配电装置布置在站区南侧，线路向南架空出线。35kV 配电装置户内布置。电容器及 SVG 无功补偿布置在配电装置室北侧。变电站北部为独立的办公区域，设置办公楼一座，每班工作人员约 5 人，进站道路由东北侧接入 104 国道。

总平面及现场布置

事故油池布置在主变东侧，事故油池有效容积为86m<sup>3</sup>，单台主变最大含油量约为70t（变压器油密度0.895t/m<sup>3</sup>，换算为容量约78.2m<sup>3</sup>），事故油池容量能满足要求（事故油池有效容积不应小于最大单台主变压器油量的100%）。事故油池池壁采用MU15烧结煤矸石砖和M10水泥砂浆砌筑，底板和顶板采用C30混凝土浇筑，抗渗等级不低于P6，池外、池壁内、顶板地面和底面均用1:2防水水泥砂浆抹面作进一步防渗处理。结构合理使用年限为50年。事故油池设计及施工同时应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物临时贮存场所的防渗要求。

化粪池为砖砌体化粪池，有效容积为12m<sup>3</sup>。

本站总平面方案布置顺畅、紧凑；站区总占地面积30536m<sup>2</sup>，其中本次建设的工程围墙内占地面积为13739m<sup>2</sup>。其余为空地，工程建成后采取绿化措施，后续待用。

武桥220kV变电站总平面布置图见附图4。

## （2）武桥~香涧220kV线路工程路径

### ①新建单回段

线路自拟建220kV武桥变向南出线后，立即右转向西走线，至±800kV雁淮线1970塔东侧，继续向西钻越±800kV雁淮线，途经官庄北侧，至皮条王跨越35kV武申316线，随后左转向西南走线

### ②与储能II站-香涧220kV（部分）线路共塔架设段

之后线路采用同塔双回架设，再次跨越35kV武申316线后至徐明高速东侧，线路继续向西连续跨越徐明高速和35kV黄申306线至沱湖东侧，随后平行35kV黄申306线东南侧跨越沱湖至西小庄东南侧，右转向西南走线，至上王庄北侧跨越35kV小申315线后左转，继续向南跨越35kV小申315线至大李庄西侧，右转向西南走向，途经大王庄南侧，跨越35kV小申315线、申小路至规划五河-蒙城高速北侧，向南跨越规划五河-蒙城高速至小王庄西北侧，左转向南走线至前王庄东侧，继续右转向西南走线，跨越35kV刘小314线、G344国道至大杨庄东侧，继续向南平行35kV钟小363线至怀洪新河北岸，随后向南跨越怀洪新河至南岸任楼村东南侧，右转向西走线途经杨集村北侧至民陈家南侧，随后右转向西北走线至彭圩村东北，左转向西走线至徐家湾西南侧，随后向西南走向至范家东南侧，继续右转向西走线至500kV香涧变。

本工程新建线路全线位于五河县境内，路径总长约43.4km（其中怀洪新河大跨越2.91km），全线采用单/双回角钢塔架设，其中单回角钢塔段长约1.6km，双回角钢塔段长约41.8km（另一回为同期建设的武桥储能II站-香涧线路）。

## （3）储能I~武桥220kV线路工程路径

线路自拟建220kV武桥变向南出线后，立即左转向东走线，跨越G104国道至G104国道东侧，随后向北走线至220kV武桥储能站储能I间隔。

本工程新建线路全线位于五河县境内，路径总长约0.6km，全线采用单回角钢塔架

设。

(4) 储能 II~香涧 220kV 线路工程路径

①与蒋吴~储能 II 220kV 线路共塔架设段

线路自拟建 220kV 武桥储能 II 站向南出线后，立即右转向东走线，跨越 G104 国道至 G104 国道西侧。此段采用双回路角钢塔架设（本工程一回，另一回为同期建设的蒋吴~储能 II 220kV 线路），路径长 1.5km。

②新建单回段

之后线路采用单回架设，向西走线钻越±800kV 雁淮线至“武桥~香涧 220kV 线路”预留分支塔。此段线路采用单回路架设，路径长 0.9km。之后再利用“武桥~香涧 220kV 线路”走线至香涧变。

本工程新建线路全线位于五河县境内，新建线路路径总长约 2.4km，其中单回角钢塔段长约 0.9km，双回角钢塔段长约 1.5km。

(5) 蒋吴~储能 II 220kV 线路工程路径

线路自拟建 220kV 蒋吴变向东出线后，立即左转向北走线约 400m，随后左转向西跨越在建合新高铁至天岗湖东岸，向西跨越天岗湖至 220kV 大王庄东北侧，继续向西跨越 G104 国道，至国道西侧后左转向西南走线，途径余庄西侧、西桥西侧至±800kV 雁淮线东侧，左转平行±800kV 雁淮线东侧向南走线，接至“储能 II 站-香涧 220kV（部分）线路工程”预留分支塔，利用预留双回路杆塔北侧一回路接至 220kV 武桥储能站储能 II 间隔。

本工程新建线路全线位于五河县境内，新建线路路径总长约 9.1km，采用单回路角钢塔架设。

## 2.4 变电站施工工艺

变电站工程施工流程详见图 2.3。

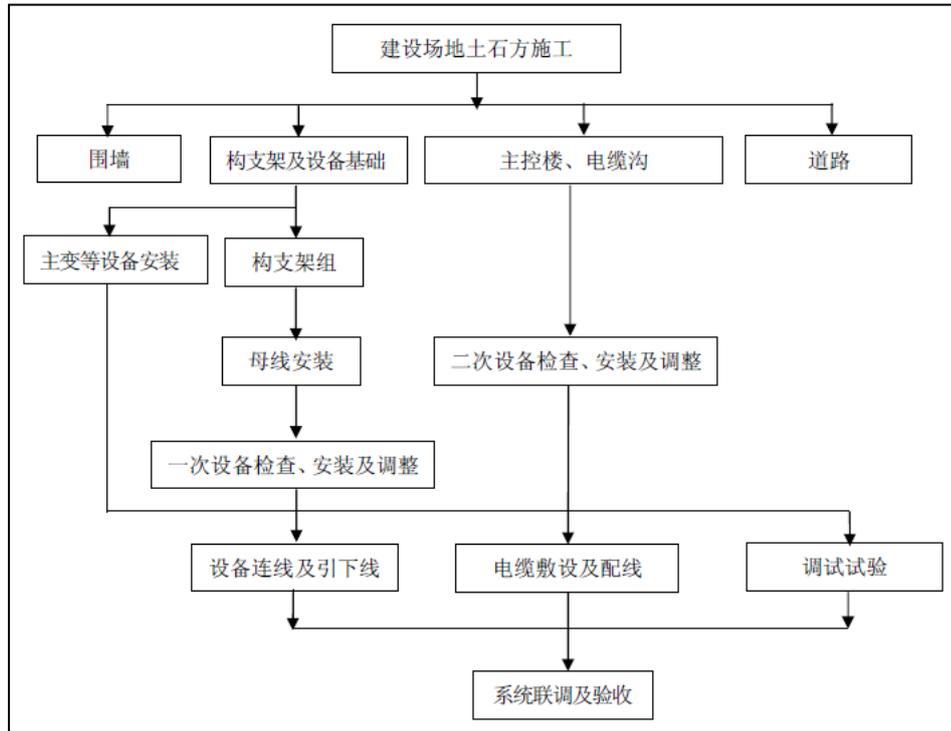


图 2.3 变电站工程施工流程图

施工  
方案

本工程武桥220kV变电站为新建工程。本期施工主要分为三个阶段：施工前期、土建施工期和安装施工期。整个施工的工期约为14个月。

变电站位于五河县武桥镇武桥村，站址拟建场地内大部分为农田，北侧为大棚。拟建站址处无民房，临近 104 国道交通便利。建设单位已取得站址宗地权。

### ①施工前期

主要施工内容包括修建围挡、边坡防护等。主要使用机械结合人工开挖，人工砌筑、管线放置等，机械结合人工回填、夯实处理。

### ②土建施工期

主要包括建构物基础等主体工程的开挖和回填。开挖方式采用机械结合人工的方式，开挖后的基坑土运至集中堆放地，采取防护措施，待基础施工结束后及时回填。

### ③安装施工期

机械结合人工吊装和安装。

## 2.5 输电线路工程施工工艺

输电线路工程施工流程详见图 2.4。

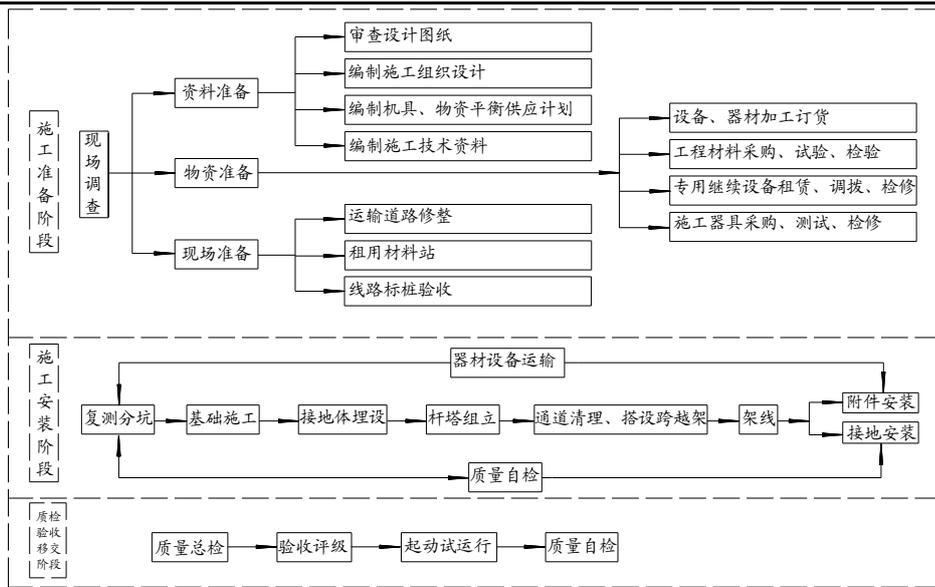


图 2.4 本工程施工工艺流程图

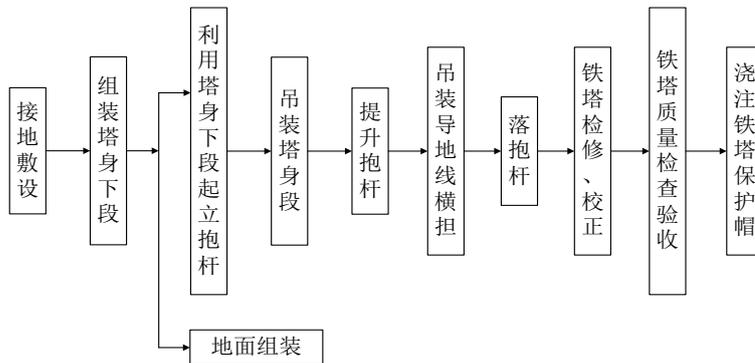


图2.5 铁塔组立接地施工流程图

基础施工按设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求，特别注意隐蔽部位浇制和基础养护，并做好以下工作：

①施工道路应就近利用现有道路，建筑材料的运输应采用人抬等方式，小运道路尽可能减少扰动地表面积。

②在确保安全和质量的前提下，尽量减小基坑开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。

③完善基坑开挖方法，无论是开挖类基础还是掏挖类基础，均应尽量不降或少降基面，尽可能直接开挖基坑。在开挖基坑时应在采取安全措施的情况下尽量减少放坡，基面高侧由于无法回填到原始高度，必须按要求放坡，并且一次放够，如果无法放坡应考虑护坡措施。

④基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的防护，避免影响周围环境和破坏植被，基坑开挖后应尽快浇筑混凝土。

	<p>⑤为减少对地面的扰动，砼施工时砂石料应放在纤维布上，采取下铺上盖的防护措施。</p> <p>⑥基础施工时，分段施工，缩短基坑暴露时间，随挖、随浇、随填。</p> <p>(2) 放紧线和附件安装</p> <p>张力放线后应尽快架线架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。</p> <p>紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具安装和间隔棒安装，避免导线损伤。</p> <p><b>2.6 施工时序及建设周期</b></p> <p>架空线路施工时序包括塔基施工、架设线路、调试等。本项目建设周期约14个月。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 主体功能区规划和生态功能区划</b></p> <p>根据《安徽省人民政府关于印发安徽省主体功能区规划的通知》（皖政〔2013〕82号），本项目所在地蚌埠市五河县为国家农产品主产区。</p> <p>根据《安徽省生态功能区划文本》，项目所在地蚌埠市五河县属于淮河下游湖泊湿地洪水调蓄与农业生态功能区。</p> <p>本项目为输变电工程，不新增大气污染物，本项目穿越一处生态保护红线，为“安徽五河沱河省级自然保护区”，属Ⅲ-5 淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线。工程不在生态保护红线内立塔，不在生态保护红线内永久及临时占地。根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发〔2022〕142号文件第一条规定，允许在生态保护红线内自然保护区核心区外，开展对生态功能不造成破坏的有限认为活动，该工程建设符合文件规定。与主体功能区规划和生态功能区划相符。</p> <p><b>3.2 水环境质量现状</b></p> <p>根据蚌埠市生态环境局网站 2022 年 3 月发布的《2021 年蚌埠市生态环境质量概况》，蚌埠市区域地表水环境质量现状如下：</p> <p>（1）地表水</p> <p>淮河干流蚌埠段：2021 年，淮河干流马城、蚌埠闸上、新铁桥下、沫河口和黄盆窑 5 个监测断面水质类别均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，水质状况良好，同比无明显变化。</p> <p>淮河蚌埠段支流：2021 年，淮河蚌埠段支流 6 个监测断面中：沱河关咀和怀洪新河五河 2 个断面水质类别符合Ⅲ类标准，水质状况良好，同比无明显变化；浍河蚌埠固镇断面水质类别符合Ⅲ类标准，水质状况良好，同比有所好转；涡河怀远三桥和茨淮新河上桥闸上 2 个断面水质类别符合Ⅲ类标准，水质状况良好；北淝河入淮河口断面水质类别为Ⅴ类，水质状况中度污染。</p> <p>（2）集中式生活饮用水水源地水质</p> <p>市级：2021 年，对 1 个市级在用集中式生活饮用水水源地（地表水水源地）开展监测，达标率为 100%，同比无明显变化。</p> <p>县级：2021 年，对 6 个县级在用集中式生活饮用水水源地（地表水水源地）开展监测，达标率为 100%，同比无明显变化。</p> <p><b>3.3 大气环境质量现状</b></p> <p>根据蚌埠市生态环境局发布的《2021 年蚌埠市生态环境质量概况》，2021 年</p>
--------	---

区域环境空气二氧化硫年均值为 11 微克/立方米、二氧化氮为 27 微克/立方米、PM10 为 68 微克/立方米、PM2.5 为 37 微克/立方米、一氧化碳日平均第 95 百分位数为 0.8 毫克/立方米、臭氧日 8 小时最大平均第 90 百分位数为 155 微克/立方米。

### 3.4 电磁环境质量现状

拟建变电站四周工频电场强度为 ( $<0.5$ ) V/m~0.6V/m, 工频磁感应强度为 ( $<0.030$ )  $\mu$ T~0.177  $\mu$ T。输电线路沿线测点处工频电场强度为 ( $<0.5$ ) V/m~158.3V/m, 工频磁感应强度为 ( $<0.030$ )  $\mu$ T~0.326  $\mu$ T。工频电场强度、工频磁感应强度分别低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限制 4000V/m 和 100  $\mu$ T。具体见电磁环境专题评价。

### 3.5 声环境质量现状

为了解项目区域声环境现状, 我公司委托南京宁亿达环保科技有限公司于 2022 年 7 月 24 日、2023 年 3 月 7 日和 2023 年 3 月 8 日对项目所在区域进行了声环境现状监测。

监测单位南京宁亿达环保科技有限公司已通过 CMA 计量认证, 证书编号: 181012050340, 具备相应的检测资质和检测能力, 为确保检测报告的公正性、科学性和权威性, 制定了相关的质量控制措施, 主要有:

#### (1) 监测仪器

监测仪器定期校准, 并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器, 确保仪器处在正常工作状态。

#### (2) 环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。监测工作应在无雨雪、无雷电、风速 5m/s 以下的天气下进行。

#### (3) 人员要求

监测人员应经业务培训, 考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

#### (4) 数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

#### (5) 检测报告审核

制定了检测报告的“编制、审核、签发”的三级审核制度, 确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

### 3.5.1 监测因子

等效连续 A 声级。

### 3.5.2 监测点位、监测时间及气象条件

(1) 监测点布设

在武桥 220kV 变电站、线路按线路沿线环境保护目标处布置检测点，监测点位的方位见附图 11。

(2) 监测时间及气象条件

表 3.1 林洋五河 1200MW 风光储一体化基地项目 220kV 输变电工程  
检测时间及气象条件一览表

测量时间	环境温度 (°C)	环境湿度 (%)	风速 (m/s)	天气情况
2022.7.24 7:20~11:40	28°C~36°C	44%~57%	0.7m/s~1.5m/s	晴
2022.7.24 22:00~2022.7.25 00:20	27°C~34°C	27°C~34°C	1.3m/s~1.7m/s	晴
2023.3.7 14:00~16:00	15°C~24°C	15°C~24°C	1.3m/s~1.6m/s	晴
2023.3.7 22:00~22:45	15°C~18°C	15°C~18°C	1.5m/s~2.1m/s	晴
2023.3.8 9:00~11:10	14°C~20°C	14°C~20°C	1.5m/s~2.1m/s	晴
2023.3.8 22:00~23:15	12°C~18°C	12°C~18°C	1.5m/s~2.2m/s	晴

3.5.3 监测频次

各监测点位昼夜间各监测一次。

3.5.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(2) 监测仪器

表 3.2 本工程声环境现状检测仪器信息一览表

检测仪器名称	出厂编号	技术指标	校准/检定证书号及有效期
AWA5688 多功能声级计	10332614	量程范围: 28dB(A) ~133dB(A) 频率范围: 20Hz~12.5kHz	E2022-0022726 有效期至 2023年3月22日
AWA6022A 型声校准器	2018917	量程: 94dB(A) /114dB(A) 频率响应: 1000Hz	E2022-0022727 有效期至 2023年3月24日

3.5.5 监测结果



2008) 2 类标准昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的限值要求。拟建变电站声环境保护目标处检测点的声环境质量检测值东北侧昼间为 46dB (A)，夜间为 37dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的限值要求；北侧昼间为 46dB (A)，夜间为 (39~40) dB (A) 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A) 的限值要求。

拟建输电线路各测点处，位于 104 国道附近测点的检测值昼间为 55dB (A)，夜间为 11dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A) 的限值要求；其余测点的检测值昼间为 37~47dB (A)，夜间为 35~44dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A) 的限值要求。

### 3.6 生态环境现状

根据自然资源部(自然咨办函〔2022〕2072 号)《安徽省国土空间规划》(2021-2035 年)划定的安徽省生态保护红线，本项目穿越一处生态保护红线，为“安徽五河沱河省级自然保护区”，属III-5 淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线。工程不在生态保护红线内立塔。

评价区所涉生态系统类型主要以农田生态系统为主，在跨越沱湖段及怀洪新河段存在部分湿地生态系统。其中，湿地生态系统为人工湿地与自然湿地的结合，植物组成上多以湿地植被、灌草为主，乔木树种多为人工栽培的人工绿化林，较为单调，主要有加杨、意杨等。沿湖两岸为大量农田分布，湖岸农作物种植频繁，沿岸草本植物多为禾本科、豆科等季节性杂草，例如芦苇、荻、狗尾草、狗牙根等。具体见“生态环境影响专题评价”。

本项目土地利用及植被现状调查以最新的遥感影像作为源数据，结合实地调查结果，同时利用水系图、地形图等相关辅助资料，开展土地利用和植被类型现状评价。

#### (1) 土地利用类型

根据调查结果，本项目评价范围(评价范围总占地面积 37.16km<sup>2</sup>)内主要的土地利用类型为旱地、水浇地相结合。评价区土地利用类型占地面积最大为水浇地，占评价区总面积的 60.5%，其次为旱地，占 21.4%。本项目评价范围内土地利用现状情况见表 3.5 和附图 8。

**表 3.5 本项目生态评价范围内土地利用情况一览表**

序号	土地利用类型		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	耕地	水浇地	22.48	60.5
		旱地	7.95	21.4

2	水域及水利设施用地	河流水面	1.52	4.1
		湖泊水面	1.45	3.9
		坑塘水面	0.07	0.2
3	住宅用地	农村宅基地	1.86	5.0
4	交通运输用地	道路用地	1.41	3.8
5	林地	其他林地	0.41	1.1
合计			37.16	100

备注：土地类型按照《土地利用现状分类标准（GB/T21010-2017）》分类。

本工程生态评价范围内的生态保护红线（自然保护区实验区）面积为1.45km<sup>2</sup>，全部为水域，工程不在水体内立塔，施工活动不会干扰自然保护区。

### （2）动植物类型

根据调查结果，本项目评价范围内的植被类型主要是农业植被（水稻、小麦、玉米、油菜、番薯、大豆等），占评价区面积的81.9%，分布少量林地（杨树林、垂柳林）及灌丛和草丛，面积占比1.1%，见表3.6和附图9。

**表 3.6 本项目生态评价范围内植被类型情况一览表**

序号	植被类型		面积（km <sup>2</sup> ）	比例（%）
1	有植被区域	农业植被	30.43	81.9
2		其他林地	0.41	1.1
3	无植被区域		6.32	17
合计			37.16	100

备注：植被类型分类按照《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等，植物生态学报）中划定方案。

根据《国家重点保护野生植物名录》，结合实地调查、国家重点保护野生植物的分布生境以及科考等相关资料，评价区有国家重点保护野生植物1种，即野菱。同时咨询评价区附近村民以及查阅资料，本项目重点影响评价区内未发现古树名木，在保护区范围内无古树名木分布。

评价区范围内陆生脊椎野生动物中，有国家二级重点保护野生动物4种，分别为小天鹅、鸳鸯、黑鸢、红隼。评价区范围内陆生脊椎野生动物中，还分布有安徽省地方保护动物33种，其中安徽省一级重点保护野生动物7种均为鸟类，分别为四声杜鹃、大杜鹃、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、灰喜鹊、家燕、金腰燕；有安徽省二级重点保护野生动物26种，包括中华蟾蜍、花背蟾蜍、黄鼬、雉鸡、豆雁、灰雁、斑嘴鸭、绿翅鸭、绿头鸭、棕背伯劳、暗绿绣眼鸟等。具体见生态环境影响专题报告。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

### 3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建工程，涉及的对侧变电站中，武桥储能站已进行环境影响评价，目前蚌埠市生态环境局已受理该工程环境影响报告表，相关的储能I间隔及储能II间隔已包含在武桥储能站环境影响评价中。

题 蒋吴 220kV 升压站的环境影响评价正在开展中。

香涧 500kV 变电站为在建变电站，工程于 2021 年 6 月 8 日取得了安徽省生态环境厅（皖环函〔2021〕455 号）的批复。工程涉及到的香涧变电站扩建间隔工程由国网安徽省电力有限公司实施，不在本工程评价范围。

### 3.8 环境保护目标

#### 3.8.1 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区指法定生态保护区域，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；亦无重要生境，即重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物栖息通道等。

生态保护目标为重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），工程评价范围内的生态环境保护目标分布情况见表 3.7 所示。

**表 3.7 本项目沿线主要生态环境保护目标一览表**

生态环境保护目标	保护目标概况	保护内容	位置
植被、农作物	项目沿线植被主要以小麦、玉米、大豆等农作物为主，零星分布意杨、构树、槐等阔叶林	农业成产、植被覆盖率	见植被分布图
野生动物	评价区范围内陆生脊椎野生动物中，有国家二级重点保护野生动物 4 种，安徽省地方保护动物 33 种，	国家二级重点保护野生动物 4：小天鹅、鸳鸯、黑鸢、红隼。安徽省一级重点保护野生动物 7 种：四声杜鹃、大杜鹃、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、灰喜鹊、家燕、金腰燕；安徽省二级重点保护野生动物 26 种，主要包括中华蟾蜍、花背蟾蜍、黄鼬、雉鸡、豆雁、灰雁、斑嘴鸭、绿翅鸭、绿头鸭、棕背伯劳、暗绿绣眼鸟等。	主要分布于沱河省级自然保护区
安徽五河沱湖省级自然保护区	蚌埠市五河县西北部，紧靠五河县城，地理坐标为 117°39'35"~117°51'55"E，30°06'48"~30°17'10"N，保护区以沱湖和香涧湖水域为主体，也包括湖堤内防护林、湖岸草滩及部分农田。保护区长约 28.7km，宽约 19km，总面积为 11000hm <sup>2</sup> 。	典型湿地生态系统、鸟类及栖息环境、植物资源、生境	线路跨越沱湖处河宽约 300m。本工程拟采用 2 基呼高 45m 的直线塔进行跨越，跨越档约 520m。不在河道内立塔。
生态保	III-5 淮河中下游湖泊洼地生物	淮河中下游湖泊洼地生物	

护红线 (即安徽五河沱湖省级自然保护区)	多样性维护生态保护红线: 该区沿淮河中下游的安徽段两侧分布, 包括淮河两岸的县市, 北岸主要有阜南、颍上、凤台、怀远、五河等县的南部, 南岸有霍邱、寿县、长丰、凤阳、明光等县市的北部地区, 以及淮南和蚌埠市市辖区的大部。红线面积 1174.12km <sup>2</sup> , 占全省生态保护红线总面积的 5.54%。	多样性维护	
野菱	国家重点保护野生植物名录 (2021 版) 中二级		安徽五河沱湖省级自然保护区内, 距离拟建线路约 500m

具体见生态环境影响专题评价。

### 3.8.2 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。本项目不直接或间接向地表水体中排放污染物, 但考虑到施工期存在施工期生活污水排入地表水体的环境风险, 将拟建线路边导线外300m范围内的可能存在水环境风险的区域列入水环境保护目标。具体见表3.8所示。

表 3.8 本工程水环境保护保护目标一览表

地理位置	敏感区域	距拟建塔基最近距离和方位	环境特征
五河县双忠庙镇	沱湖自然保护区 实验区	塔基位于沱湖东北约 160m	保护对象属涉水的自然保护区, 施工期严禁向地表水体排放污染物
五河县申集镇		塔基位于沱湖西南约 60m	

### 3.8.3 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 变电站声环境保护目标为站界外 200m 范围内的住宅等对噪声敏感的建筑物; 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 220kV 输电线路声环境保护目标为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内对噪声敏感的建筑物或区域。

经现场踏勘, 本工程评价范围内声环境保护目标见表 3.7、表 3.8 所示。

表 3.7 本工程武桥 220kV 变电站声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1								


备注：坐标系原点为拟建变电站厂界西南角，即变电站厂界西南角坐标为(0,0,0)。X轴为正东向，Y轴为正北向。

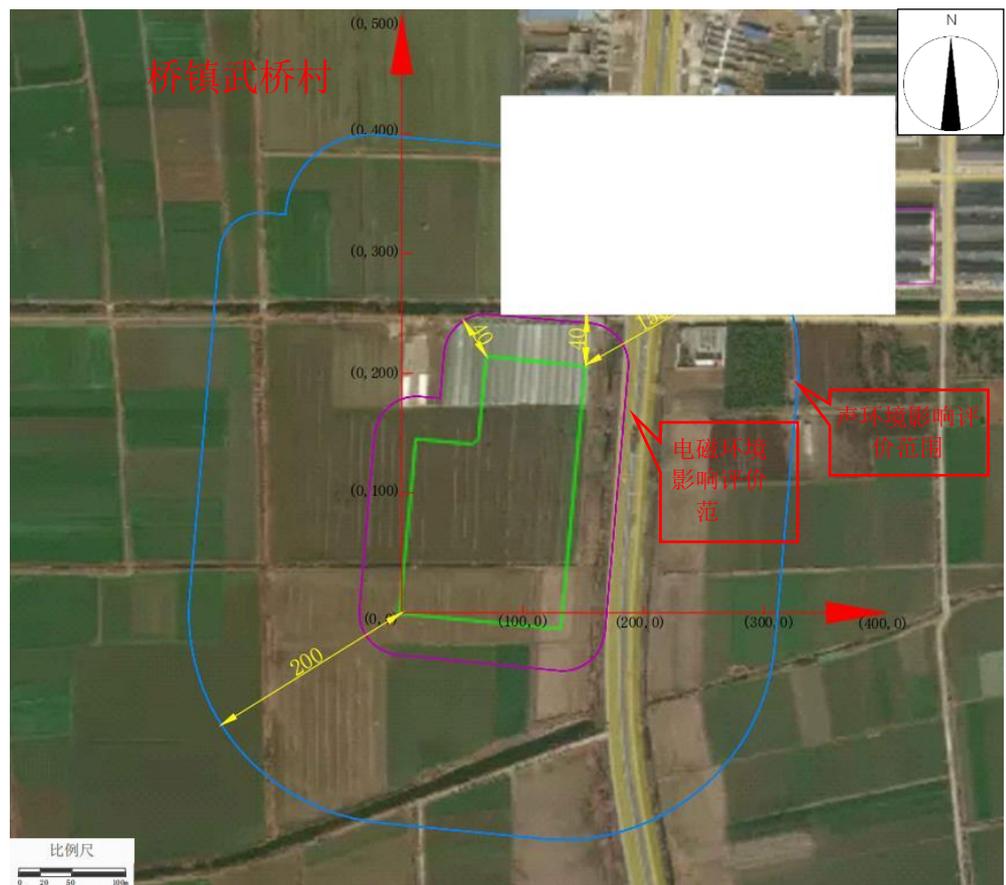


图 3.1 本工程变电站声环境保护目标分布图

表 3.8 本工程 220kV 线路声环境保护目标一览表

子工程名称	声环境保护目标名称	距线路边导线距离/m	方位	间数	房屋类型	房屋高度	执行标准/功能区类别


备注：拟建储能 I~武桥 220kV 线路工程及储能 II~香涧 220kV 线路工程（部分）无声环境保护目标。

**3.8.3 电磁环境保护目标**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境保护目标主要为拟建变电站站界外 40m 范围内、220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的有公众居住、工作或学习的建筑物。

经现场踏勘，本工程武桥 220kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境保护目标、220kV 输电线路评价范围内有 15 处电磁环境保护目标，具体见电磁环境影响专题评价。

评价标准

**3.9 评价标准**

本工程执行如下评价标准。

（1）声环境质量

本工程武桥 220kV 变电站站址位于集镇（武桥镇中心地带），周边有 104 国道经过，东侧围墙距离 104 国道约 15m。根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），变电站东侧距 104 国道 40m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其余区域评价范围内执行《声环境质量标准》（GB 3096-

	<p>2008) 2 类标准。</p> <p>线路评价范围内经过村庄的声环境保护目标处执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准, 在交道干线两侧 50m 范围内的声环境保护目标处执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准。</p> <p>(2) 工频电场、工频磁场</p> <p>依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1“公众曝露控制限值”规定, 电磁环境保护目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物)工频电场强度控制限值为 4000V/m; 磁感应强度控制限值为 100<math>\mu</math>T。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(3) 厂界环境噪声排放标准</p> <p>武桥 220kV 变电站东侧围墙外执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准, 其余侧围墙外执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。</p> <p>施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (施工期) (昼间: 70dB (A); 夜间 55dB (A))。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 4.1 施工期生态影响分析

#### (1) 施工期生态影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。工程对生态的影响具体见生态环境影响专题评价。

##### ① 土地占用

施工占地会扰动原地表，会改变占地区土地利用现状，植物个体损失，植被生物量减少，动物生境破坏，评价范围内农业、林业受到一定影响。

本工程在自然保护区实验区（同时也是生态保护红线）内永久及临时占地，本项目其他线路段施工区、牵张场区、施工临时道路区等会占用部分土地。项目施工时间短，施工人员少，占地面积小，对周围环境影响较小。

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。项目用地面积约 147036m<sup>2</sup>，其中永久用地 38236m<sup>2</sup>，临时用地 108800m<sup>2</sup>。

**表 4.1 工程占地情况一览表**

工程名称	永久占地		临时占地	
	土地使用类型	面积 (m <sup>2</sup> )	土地使用类型	面积 (m <sup>2</sup> )
武桥 220kV 变电站	公用设施用地	30536	/	/
	合计	30536	合计	/
	水浇地	4650	水浇地	71230
架空输电线路	旱地	3050	旱地	37570
	合计	7700	合计	108800
	合计	38236	合计	108800

##### ② 对植被的影响

一般项目施工期由于机械碾压、施工人员践踏等，项目占地范围内植被将会被破坏，会直接改变征地界内植被的原始自然面貌，生境发生变化，使得征地界内区域植被消失，植被面积减小，生物量及生态价值下降。另外，施工扬尘阻塞植物气孔，或覆盖植物叶片，影响植物光合作用。如果施工管理不善，对施工周边乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，将造成植物群落的层次缺失，使层次结构发生改变。

本工程项目为线性工程建设。根据调查项目周边阔叶林植物群系主要为沿岸杨树、垂柳群系；灌草和灌草丛群系主要有构树群系等；水生植被群系主要有荻群系、芦苇群系等，该类植被在评价区内广泛的存在。本项目不在保护区内有施工动土建设，工程设塔离保护区及湖岸均有一定的距离，项目建设对评价区植物影响是暂时的，项目建设不涉水，做好施工期人员施工作业产生的污水处理的前提下，工程对沱湖水质及水生植物多样性等基本无影响。工程涉及五河沱湖省级自然保护区评价区范围有重点保护野生植物 1 种，即野菱，位于工程穿越点下游约 500m 处。本工程建设在保护区内无涉水构筑物

建设，工程以线路跨越，不占用保护地土地，对重点保护野生植物无影响。运行期工程同样对重点保护野生植物生长也无影响。

### ③对动物的影响

#### 1) 对鱼类、底栖等水生生物的影响

本工程在沱湖流域以设塔高跨的形式穿越保护区，无涉水建设，对鱼类、底栖在类的水生生物无影响。工程建设需注意设塔施工时要加强施工点附近的水土保持工作，避免施工区域因水土流失对附近水生生物产生影响。

#### 2) 对两栖及爬行类动物的影响

根据实地调查资料显示，本项目评价区范围内两栖爬行类的物种相对较少，主要为蟾蜍类和蛙类，其生活环境是沿岸的灌草丛地带。爬行类对外界环境的适应能力较好，同时应对外界的干扰能力较强，对环境的变化具有相对较好的适应能力，并具有较强的迁移能力。

本项目在保护区内不涉及占地，工程设塔在湖两岸，施工期塔基附近两爬类动物会受到些许的影响，但是从总体来看，工程项目为送出线工程，施工区域又是在保护区边界外，对五河沱湖省级自然保护区范围内两爬动物各类群的种群数量的变化基本无影响，工程的建设不会致危项目区内的任何两爬类物种。项目运行期后，施工范围植被得到恢复，两爬动物的物种丰富度及各物种的种群数量都不会受到明显的影响。

#### 3) 对鸟类的影响

通过调查分析，评价区生态系统主要为湿地生态系统，评价区鸟类以水鸟为主，沿湖岸两边人工林中为鸟类栖息主要场地。评价区常见留鸟主要有山斑鸠、珠颈斑鸠、斑嘴鸭、小鸊鷉、黑水鸡、喜鹊、灰喜鹊、棕背伯劳、八哥、灰椋鸟、白头鹎、鹊鸂、树麻雀等。常见冬候鸟有绿头鸭、绿翅鸭、白腰草鹬、大白鹭、燕雀、小鸨等。常见夏候鸟有四声杜鹃、白鹭、金眶鸻、牛背鹭、家燕、金腰燕、暗绿绣眼鸟等。

鸟类具有较强的迁移能力，且生境广泛，栖息的环境类型多样，对环境的变化敏感，适应能力较强，尤其是水鸟类群。本项目的建设过程中，在保护区内不占地，工程附属物建设不涉水，对评价区环境的干扰和改变有限，整体上对鸟类的生存和繁殖影响有限。一般送出线工程对鸟类的影响体现在线路架设对鸟类迁飞活动的影响上，本工程在设计路由线路之初已经征求地方主管部门意见，选择沱湖较窄段非核心区的位置作为跨越点。在考虑鸟类迁飞的影响上，选择平行 35kV 黄申 306 线路位置进行跨越，有效减少了线路对鸟迁飞活动影响。

项目施工期对鸟类的影响主要为施工噪声、施工振动及夜间施工灯光对鸟类的影响。迫使部分鸟类向施工区以外的地区迁移，尤其对本区域留鸟的影响较为明显。评价区范围内鸟类分布较多，在项目施工过程中，对其主要分布区需要严格管控，采取施工降噪、避免在鸟类主要活动时间或夜间施工等措施，尽量降低对鸟类的影响。

一般鸟类在输电线路活动、栖息现场普遍，随之出现每年鸟类在繁殖季节，在空旷的园野或处于果园里的架空输电线路铁塔上筑巢的情况较多。根据《安徽电网鸟巢类故障风险分布图（2020年版）》，本工程所处地区分为故障风险“Ⅰ”级区、“Ⅱ”级区。项目运行期间，在防止鸟类筑巢等活动带来的影响时，也要兼顾鸟类的保护，采取合理的方式防治。

#### 4) 对哺乳类动物影响分析

评价区哺乳类种类组成较为贫瘠且分布的兽类资源均为小型哺乳类。一般项目施工对于哺乳类的影响主要体现在两个方面：一是生态环境的破坏导致哺乳类栖息地和觅食地的质量下降及适宜栖息地的丧失，这主要来自施工过程中对植被的破坏，导致食草动物的食物来源减少，以及施工人为活动、作业导致对原有生境的改变。

就评价区及其周边区域常见兽类的分布来看：一些类群，如啮齿类等具有较强的适应性，环境变化对他们的影响较小；而对于另外一些迁徙能力较强的动物，如鼬科动物、兔类等，它们对于噪声等干扰比较敏感，在施工过程中将会远离干扰源，而迁移至附近受干扰较小的区域。但本工程主要施工设塔点位于保护区外，且施工影响区并不是哺乳类唯一适宜的栖息地，哺乳类迁徙流通性较大。因此，施工过程中对该区域哺乳类种群数量等方面的变化影响较小。在工程建设完成后，随着干扰因素的消失和植被的逐步恢复，生态环境逐渐好转，在评价区域周围区域活动的兽类可能会逐渐回到原来的栖息地。

#### 5) 对重点保护野生动物影响分析

重点评价区内有 4 种国家二级保护鸟类活动的记录，即小天鹅、鸳鸯、黑鸢、红隼，且多出现在穿越点下游核心区附近。工程影响区并不是保护物种的主要活动区域，因此工程建设和运行并不会对整个保护区重要物种的迁徙、散布、繁殖产生明显影响。但工程建设过程中机械噪声较大，夜间灯光强度较高，人员扰动频繁，若正赶上重要物种越冬迁移繁衍的季节可能会对该区域部分对噪声与光线非常敏感的物种产生一定影响。可通过采取必要的降噪遮光以及选择避开候鸟迁徙期施工等措施减少工程建设对候鸟迁徙的影响。

输电线路运营期产生的噪声和电磁场等也将会对该区域的保护物种的迁徙、散布和繁殖产生一定影响，并且影响伴随输电线路的使用长期存在，可能无法满足重点保护的越冬湿地鸟类对生境的要求，迫使该区域的重点保护物种迁徙到湿地植物多样性更丰富、分布有大面积滩涂与草滩的保护区其它区域或者周边其它适宜生境，从而影响鸟类在保护区内的分布。而由于工程输电线路设计高度（距水面约 16 米）远远低于掠过评价区的鸟类飞行高度，不会形成分割使鸟类的飞行活动受限，加之穿越工程距离重要物种的栖息地较远，也不会影响鸟类的起落，因此，输电线路正常的运行对重要物种的迁徙、散布、繁衍影响有限，并可通过降噪、防撞等措施减轻对候鸟迁徙的影响。

④对水生生态及水土流失的影响

本项目在保护区境内无涉水构筑物建设，不涉及占地，对水生态环境的影响主要在于施工期作业机械清洗、废水排放，以及施工期对施工区域可能造成水土流失。工程施工期严格做好水土保持及环境保护措施，本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，对堆土及裸露地表采用苫盖措施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

4.2 施工期声环境影响分析

本工程武桥 220kV 变电站基础开挖阶段施工机械的主要噪声源为电动挖掘机、推土机，基础浇筑阶段施工机械的主要噪声源为混凝土振捣器、静力压桩机，设备安装阶段施工机械的主要噪声源为重型运输车。

本工程线路施工塔基主要采用机械钻孔灌注桩基础，钻孔式灌注桩基础施工机械的主要噪声源为钻孔机。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本工程施工设备声源一定距离处的声压级见表 4.2。

表 4.2 主要施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

施工内容及阶段	施工机械	声压级（距声源 5m）
变电站基础开挖阶段	电动挖掘机	83
	推土机	86
变电站基础浇筑阶段	静力压桩机	73
	混凝土振捣器	84
变电站主变设备安装阶段	重型运输车	86
灌注桩基础开挖阶段	钻孔机	73

注：声源源强参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。钻孔机声源参考静力压桩机。现阶段使用的施工设备较为先进，本次环评取均值。

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L——为与声源相距 r 处的施工噪声级，dB。

两个声源在同一点的影响量的叠加按下式计算：

$$L_{1+2} = 10 \lg [10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}}]$$

(1) 变电站施工期施工场界达标预测

变电站施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。对于施工机械而言，其噪声传播为以球面波形

式为主，声波波长远大于声源的几何尺寸，本工程施工期的施工设备可等效为点声源。

武桥 220kV 变电站施工期噪声源位置见图 4.1。

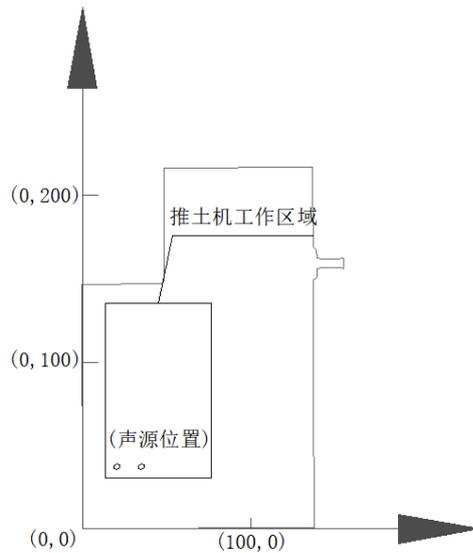


图 4.1 武桥 220kV 变电站施工期噪声源与厂界位置关系示意图

武桥 220kV 变电站基础开挖阶段各设备与预测点距离见表 4.3，施工场界噪声排放预测结果见表 4.4。

表 4.3 武桥 220kV 变电站基础开挖阶段各设备与预测点距离一览表 单位：m

声源	至东厂界距离	至南厂界距离	至西厂界距离	至北厂界距离
推土机	68	35	20	12
电动挖掘机 1	111	40	37	117
电动挖掘机 2	125	40	23	117

备注：推土机贡献值按推土机活动区域距离各侧场界最近距离估算，电动挖掘机工作区域为主变基础处。

表 4.4 武桥 220kV 变电站基础开挖阶段  
施工场界噪声排放预测结果 (Leq (dB (A)))

预测点	推土机贡献值	电动挖掘机贡献值	场界噪声排放值	标准值	
站址东侧#1 预测点	63.3	56.1	55.0	65	70
站址南侧#2 预测点	69.1	64.9	64.9	72	70
站址西侧#3 预测点	74.0	65.6	69.7	76	70
站址北侧#4 预测点	78.4	55.6	55.6	78	70

备注：夜间禁止施工。

由表 4.4 可知，武桥 220kV 变电站在基础开挖阶段，除东侧外，均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB (A) 的限值。变电站需在南侧、西侧及北侧（北侧成 L 字型围墙处）设置一座移动式隔声屏障，隔声屏障的降噪量按 15dB (A) 考虑，设置隔声屏障后，施工场界噪声排放值最大值为 63dB (A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB (A) 的限值要求。由于变电站基础浇筑阶段，施工设备噪声源强小于基础开挖阶段，因此，在采取相同措施的前提下，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB

(A)的限值要求。

武桥 220kV 变电站设备安装时的运输车辆为移动式声源，无固定的施工场地，且其产生的噪声为非持续性噪声。根据表 4.2，重型运输车距噪声源 5m 处声压级为 86dB (A)，经计算，在距离噪声源 30m 处，重型运输车贡献值能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB (A)的限值要求。变电站主变等大型设备运输时，重型运输车在市政公用道路行驶时，按道路交通法规行驶。在行驶至变电站施工场区附近，临近声环境保护目标附近时，应采取限时、限速行驶、不高音鸣号等措施，行驶中不扰民。停驶后，在施工场界内重型运输车不产生噪声。

**表 4.5 武桥 220kV 变电站施工期声环境保护目标预测结果 (Leq (dB(A)))**

保护目标	施工设备贡献值	现状值	预测值	标准值 (昼间)

备注：贡献值为降噪 15dB (A) 后的贡献值。

由表 4.5 可知，在采取了隔声屏障的降噪措施后，武桥 220kV 变电站周围声环境保护目标处的噪声预测结果金丰家庭农场朱保金家及许旭家满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求 (昼间 70dB (A))，武桥小区 A 区满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼间 60dB (A))。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》要求，夜间施工机械均禁止施工。如工程使用的特殊施工工艺必须连续施工，需根据保护目标所在行政区域，取得蚌埠市或五河县住房和城乡建设局、蚌埠市或五河县生态环境分局或者其他蚌埠市或五河县人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(2) 输电线路施工期施工场界达标预测

根据表 4.2 的声源参数，对距离钻孔机不同距离的声压级进行了预测，预测结果见表 4.6 所示。

**表 4.6 施工设备噪声源不同距离声压级预测结果一览表 单位：dB(A)**

设备名称	与设备距离 (m)					
	5	10	20	30	40	100
钻孔机	73	67	61	57	55	47

输电线路塔基的施工场地一般为塔基根开外扩 5m 范围，输电线路塔基施工期噪声源位置见图 4.2。由表 4.6 可知，在塔基施工场界处的噪声排放值为 73dB (A)，不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB (A)的限值要求，需加设设置一座移动式隔声屏障，隔声屏障的降噪量按 15dB (A) 考虑，设置隔声屏障后，施工场界噪声排放值为 58dB (A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB (A)的限值要求。

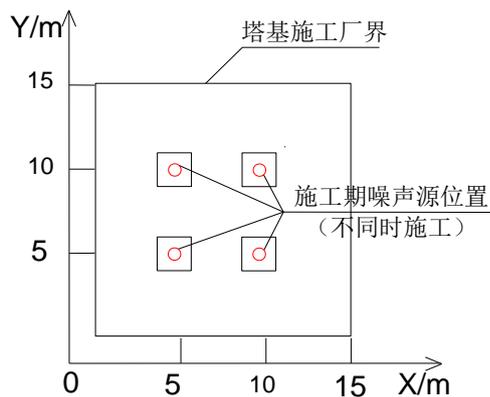


图 4.2 输电线路塔基施工期噪声源与场界位置关系示意图（角钢塔）

本工程线路施工塔基主要采用机械钻孔灌注桩基础。钻孔式灌注桩基础施工采用钻孔机，声环境影响较小。线路工程设备运输采用普通小型皮卡运输，在靠近施工点一般靠人抬运输材料。交通运输噪声对周围环境影响较小。

由于施工机械的使用位置位于塔基位置，现阶段塔基位置未定，具体的灌注桩使用位置也未定（一般两塔间的距离约 300m，不同塔基位置的施工机械噪声无叠加影响），施工机械的噪声贡献值预测按钻孔灌注桩基础预测，环境保护目标与线路中心线的距离保守预测（综合考虑设计规程及安全距离要求，小于 25m 的环境保护目标按距离塔基 25m 估算，大于 25m 的环境保护目标按与线路走廊中心实际距离预测），在塔基基础施工的场界处均均布设按降噪量为 15dB(A)的移动式隔声屏障考虑。具体计算结果见表 4.7。

表 4.7 输电线路施工阶段对周围环境保护目标处环境噪声预测值结果 单位：dB(A)

施工阶段	预测点	距离 (m)	排放贡献值	现状值	预测值	标准值
基础施工阶段						

备注：预测结果按设置降噪量为 15dB(A)的移动式隔声屏障后的声压级计，预测结果为昼间。

根据预测结果，按施工机械布设降噪量为 15dB(A)的移动式隔声屏障后，声环境保护目标处的预测值昼间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准要求。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》要求，夜间施工机械均禁止施工。如工程使用的特殊施工工艺必须连续施工，需根据保护目标所在行政区域，取得蚌埠市或五河县住房和城乡建设局、蚌埠市或五河县生态环境分局或者其他蚌埠市或五河县人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。单塔施工时间一般较短，约为 6~8 天，因此，噪声影响是短暂的，施工结束后可立即得到恢复。

### 4.3 施工扬尘分析

变电站基础和输电线路塔基在施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，建成后对裸露土地进行绿化即可消除。

另外，在施工中，由于汽车运输使用临时施工道路，将使施工场地附近二次扬尘增加，但由于输变电工程施工强度不大，基础开挖量小，而且施工点都远离环境保护目标，因此其对环境空气的影响范围和程度很小。

进站道路施工期会产生扬尘，扬尘污染源包括基础土石方的挖掘、堆放、回填和清运过程，建筑材料（水泥、白灰、砂子等）运输、装卸、堆放、挖料过程，各种施工车辆行驶，施工垃圾堆放。但由于进站道路仅长约 31.1m，且进站道路宽度仅约 4m（路面宽），施工范围很小，对周围影响较小。

为了落实《安徽省大气污染防治条例》的有关规定，有效的减少施工期大气环境影响，本次环评提出施工过程严格执行 6 个 100% 的规定，具体要求如下。

#### （1）施工现场 100% 围挡

项目开工前，施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙（围挡），城区主要路段工地围挡高度不低于 2.5m，一般路段的工地不低于 1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。

#### （2）裸露路面 100% 覆盖

施工中采取边开挖边覆盖，对开挖面、土方、砂石料等裸露部分采用遮阳网 100% 覆盖，并采用抑尘车、喷淋系统随时洒水抑尘，保持湿润无扬尘。

#### （3）工地路面 100% 硬化

主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。当无法使用硬化措施时，施工作业持续时间在 15 日内的采取洒水防尘措施。

#### （4）出入工地车辆 100% 冲洗

工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

#### （5）施工现场 100% 洒水降尘

施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，

清理时必须采取有效的降尘措施。

(6) 渣土车辆 100%密闭运输

易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

#### 4.4 施工期固体废物影响分析

(1) 主要污染源

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾。

(2) 环境影响分析

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，生活垃圾安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，不得随意丢弃。线路拆除后的废旧钢材、导线和金具等，建设单位进行回收再利用。

(3) 土石方平衡

本工程变电站需填方约 8000m<sup>3</sup>，采取外购土方式。不设取、弃土场。

变电站主变及配电装置构架开挖时需开挖一定土石方。本工程土石方平衡情况见表 4.8 所示。

表 4.8 本工程土石方平衡一览表（万 m<sup>3</sup>）

项目区	挖方	填方	余方及去向	
			余方	去向
变电站工程区	1.50	2.3	0	/
塔基区	0.86	0.77	0.08	就地回填
合计	2.36	3.07	0.08	就地回填

#### 4.5 施工期地表水

(1) 变电站

变电站的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水。冲洗水质往往偏碱性，并含有石油类污染物和大量悬浮物，施工期间应设置废水沉淀池，去除悬浮物后的废水可循环使用。

本工程拟建的武桥 220kV 变电站施工期按最大施工人数 30 人计算，施工人员用水量以 150L/人·d，污水量以用水量的 80%计，变电站施工期单生活污水量约为 3.6m<sup>3</sup>。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2010）要求，施工期的生活污水在污水处理设施内保证 12~24h 的停留时间，以达到处理效果。施工人员的施工营地不设置在变电站站内，在工程建设地点附近租用民房。生活污水纳入居住点的污水处理设施处理。施工期污水对站址周围的水环境不会产生影响。

(2) 线路

线路工程塔基施工中混凝土采用成品的商品混凝土，基本无施工废水排放。线路工

	<p>程施工人员租住当地的民房，产生的少量生活污水排入居住点的化粪池中，定期清理，不外排。</p> <p>塔基施工一般选在雨水较少的季节，有利于施工建设。线路施工过程中产生的生活废水，以及施工开挖，破坏了原有的水土保持设施，水土流失强度增大，因此，在施工中应设置沉淀池，废水经沉淀后上清液用于场地洒水，避免泥水外溢。灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池，钻孔后的泥浆在沉淀池内风干后，钻渣就地回填，避免泥水外溢，而影响周围环境。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>输变电工程运行期的影响包括声环境、电磁环境、水环境和固体废物，其中主要污染因子：噪声、工频电场、工频磁场。</p> <p>本工程设置了电磁环境影响专题对工频电场、工频磁场进行预测。</p> <p><b>4.6 电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>(1) 通过类比分析，对于 220kV 户外布置的变电站，其运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度可满足 4000V/m，100<math>\mu</math>T 的限值要求。</p> <p>(2) 通过理论计算可知，</p> <p>①本工程 220kV 新建同塔双回线路（导线采用双分裂 630 导线）当导线按高 6.5m 架设时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6886V/m，线路评价范围内的电场强度均能满足经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时 10kV/m 的控制限值要求；按设计规程居民区 7.5m 高度架设时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度不能满足电磁环境公众曝露 4000V/m 的限值要求。当提高导线架设高度至 10m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度可满足电磁环境公众曝露 4000V/m 的限值要求。</p> <p>②本工程 220kV 新建单回线路（采用双分裂 630 导线及双方裂 400 导线）当导线按高 6.5m 架设时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6886V/m，线路评价范围内的电场强度均能满足经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时 10kV/m 的控制限值要求；按设计规程居民区 7.5m 高度架设时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度不能满足电磁环境公众曝露 4000V/m 的限值要求。当提高导线架设高度至 9m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度可满足电磁环境公众曝露 4000V/m 的限值要求。</p> <p>(3) 线路下方的工频磁感应强度均能满足 100<math>\mu</math>T 的限值要求。</p> <p>(4) 本项目采取如下的电磁环境保护措施：</p> <p>①线路沿道路架设，规划及合并线路走廊，避让电磁保护目标；</p> <p>②架空线路建设时优化导线相间距离以及导线布置。</p> <p>运行期工频电场和工频磁场环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p>噪声影响分析不设置专题评价，变电站工程参考《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A.1 工业噪声预测计算模式计算。输电线路噪声类比分析。</p>

#### 4.7.1 变电站运行期声环境影响预测与评价

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

本期噪声预测以主变压器作为点声源，按照户外声传播衰减模式预测变电站运行后的厂界环境噪声排放值及周围环境保护目标处的声环境质量。

预测模式如下：

户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。本次评价中，按靠近声源某一参考位置处的已知声级、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。

$$Lp(r) = Lp(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

站内地面是坚实地面，因此大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减，指向性较正（ $Dc$ ）均可以忽略不计。仅考虑几何发散（ $A_{div}$ ）衰减时，建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —声源在  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ —几何发散。

变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备。本项目 110kV 变电站主变布置在户外，本次评价按本期 1 台主变考虑。

根据设计单位提供的资料，本工程采用低噪声变压器，变压器（满载/空载）负荷运行时，其外壳 1m 处的等效 A 声级不大于 65dB（A）。变电站的设备噪声源见表 4.9。

**表 4.9 本工程变电站的设备噪声源**

序号	设备名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离)		
1	1#主变中心	/	37.6	33.6	4	65dB(A)/距主变外壳 1m 处	选用低噪声主变	24h 稳定运行
2	2#主变中心	/	23.6	34.8	4			

注：坐标系原点为拟建变电站厂界西南角，即变电站厂界西南角坐标为 0,0,0，坐标系图见图 4.3。



图 4.3 武桥 220kV 变电站声源空间相对位置图

本次环评在上述工程设计基础上进行。

本项目武桥220kV变电站主变外廓距厂界外1m处的最近距离见表4.10，距保护目标处最近距离见表4.11。

表 4.10 本期 220kV 变电站主变外廓距厂界外 1m 噪声预测点的距离

名称	本期 110kV 变电站主变外廓距厂界外 1m 噪声预测点的距离 (m)			
	东侧	南侧	西侧	北侧
1#主变	104.8	38.5	35.2	113
2#主变	121.5	38.5	18.5	113

备注：距离为变压器外轮廓至厂界外 1m 距离（主变压器尺寸按 10m×8m）。北侧为 L 型较短处的距离。

表4.11 变电站厂界距围墙外环境保护目标最近一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1								

2								

预测结果见表4-12~表4-13。

**表 4.12 变电站投运后厂界环境噪声排放预测结果 单位：dB (A)**

预测点	时段	#1 主变贡献值	#2 主变贡献值	噪声排放贡献值	标准限值
站址东侧#1 预测点	昼间	24.6	23.3	27	70
	夜间	24.6	23.3	27	55
站址南侧#2 预测点	昼间	33.3	33.3	36	60
	夜间	33.3	33.3	36	50
站址西侧#3 预测点	昼间	34.1	39.7	41	60
	夜间	34.1	39.7	41	50
站址北侧#4 预测点	昼间	23.9	23.9	27	60
	夜间	23.9	23.9	27	50

备注：（1）变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

**表 4.13 变电站运行期声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表**

序号	名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1															

备注：变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

由预测结果可知，本期工程建成后，武桥 220kV 变电站四周围墙外 1m 处的厂界环境噪声预测值东侧昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求，其余侧均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；声环境保护目标处噪声预测值昼、夜间能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准要求。

#### 4.7.2 输电线路噪声影响分析

高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，220kV架空输电线路噪声测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线路经过公众经常活动区域时架线高度较高，对环境影响也很小。本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。

本工程架空线路新建线路采用同塔双回路及单回架设，为了解本工程运行后周边的声环境质量状况，分析了已运行的220kV园璜2X21/园阳2X22线（双回）线路运行后周边的声环境质量情况，数据来自《无锡220kV暨钢4569线等4项线路工程周围声环境现状检测》中的监测数据。监测报告编号：（2020）苏核环监（综）字第（0489）号。检测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

本工程线路与类比线路的可比性分析见表4.14。

**表 4.14 110kV 输电线路类比线路情况一览表**

项目	220kV 园璜 2X21/园阳 2X22 线	本工程输电线路
电压等级	220kV	220kV
线路形式	同塔双回	同塔双回/单回
导线排列	垂直排列	垂直排列/三角排列
导线最小对地高度	14m	邻近民房时：双回 10m/单回 9m
导线型号	双分裂 400 导线	双分裂 400 导线、双分裂 630 导线

本期类比线路选择的合理性分析如下：

（1）电压等级

本期线路和类比线路的电压等级均为220kV。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响声环境的首要因素。

（2）回路数、架设方式

回路数、架设方式是影响声环境的重要因素，类比线路为双回线路，本工程线路采用双回及单回架设。双回线路导线数量比单回线路多，声源更多，用双回线路类比单回线路的噪声是可行的。

（3）导线型号、导线相序排列

本期架空线路导线采用双分裂400导线及双分裂630导线，类比线路导线采用双分裂400导线，相同电压等级的情况下，增大导线线径及分裂间距可减少导线间的感应电荷，减少噪声。采用双分裂400导线类比双分裂630导线导线是可行的。

（4）导线最低对地高度

类比线路断面处导线最小对地高度约为14m，虽然类比线路与本线路边架设高度略有差别，但总体影响较小。

通过上述综合分析，选用220kV园瓏2X21/园阳2X22线类比本工程架空线路运行后对周围声环境的影响程度是合理的。

**表 4.15 220kV 园瓏 2X21/园阳 2X22 线（双回）周边声环境质量检测结果（单位：dB(A)）**

编号	检测点位描述	测量结果		
		昼间	夜间	
1	220kV 园瓏 2X21/园阳 2X22 线 #41~#42 塔间线路中央弛垂最低位置的横截面方向上，距弛垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点（线高 18m）	0m	45	42
2		5m	45	42
3		10m	45	43
4		15m	45	42
5		20m	46	42
6		25m	45	42
7		30m	45	42
8		35m	45	42
9		40m	45	42
10		45m	46	42
11		50m（空旷）	45	42

从目前已运行的220kV输电线路周边声环境质量检测结果看，正常晴好天气条件下，220kV输电线路下方至线路边导线外50m处无论昼间还是夜间噪声几乎无差别，线路噪声对环境噪声几乎无贡献，线路运行几乎不改变周围声环境质量。

#### 4.8 地表水水环境分析

武桥 220kV 变电站设置 1 座化粪池，化粪池容积 12m<sup>3</sup>。变电站日常工作人员每班约 5 人，工作人员用水量以 150L/人·d，污水量以用水量的 80%计，单生活污水量约为 0.6m<sup>3</sup>。变电站化粪池容积为 12m<sup>3</sup>，生活污水可在化粪池内保证大于 15 日的停留时间，以达到处理效果，并做到由环卫部门一周一清运。

本工程输电线路运行期间无废水产生，线路运行期对水环境无影响。

#### 4.9 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要为运检部门巡视人员少量的生活垃圾和更换的废旧蓄电池。

##### （1）生活垃圾

生活垃圾暂存于垃圾箱进行分类收集，由环卫部门定期清运。

##### （2）废旧蓄电池

变电站内设备使用的蓄电池主要为阀控式密封铅酸蓄电池，电池中的正负两极，由铅制成格栅，正极表面涂有二氧化铅，负极表面涂有多孔具有可渗透性的金属铅。通常还含有锑、砷、铋、镉、铜、钙和锡等化学物质，以及硫酸钡、炭黑和木质素等膨胀材料。站内未设置危废暂存间，到期更换的阀控式铅酸蓄电池属于《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号）中HW31含铅废物，废物代码900-052-31，阀控式铅酸蓄电池的正常使用寿命在10年以上，理论上可到20年。本工程运行阶段产生的阀控式铅酸蓄电池需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，向环保主管部门申请办理转移联单，并按照相关规定交由有资质的单位处置，不在站内贮存。

	<p>(3) 事故油</p> <p>根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08。为避免可能发生的变压器和电抗器漏油污染环境，事故情况下的变压器油经事故油池集中后，优先回收利用，无法利用的废油及油污水将交由有资质的专业单位回收处理，不对外排放。</p> <p>事故油池布置在1#主变东侧，事故油池有效容积为 86m<sup>3</sup>，单台主变油量为 70t（变压器油密度 0.895t/m<sup>3</sup>，换算为容量约 78.2m<sup>3</sup>），可容纳单台主变 100%的油量，事故油池容量能满足要求（事故油池有效容积不应小于最大单台主变压器油量的 100%）。事故油池池壁采用 MU15 烧结煤矸石砖和 M10 水泥砂浆砌筑，底板和顶板采用 C30 混凝土浇筑，抗渗等级不低于 P6，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面作进一步防渗处理。结构合理使用年限为 50 年。事故油池设计及施工同时应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物临时贮存场所的防渗要求。</p> <p>本工程运行期产生的固体废物不会污染站址周围环境。</p> <p>输电线路运行期间无固体废物产生。</p> <p><b>4.10 环境风险分析</b></p> <p>变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。</p> <p>针对本工程范围内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>4.11 选址选线环境合理性分析</b></p> <p><b>4.11.1 本工程遵循如下原则开展选址选线</b></p> <p>(1) 充分征询沿线政府、规划、国土、林业、交通等单位的意见，统筹考虑路径方案；</p> <p>(2) 综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建的电力线路、公路、及其它基础设施之间的关系；</p> <p>(3) 避开军事设施、城镇规划、大型工矿企业及重要通信设施等敏感区域；</p> <p>(4) 尽量避开林木密集覆盖区、自然保护区、文物保护区、风景旅游区及各种矿权区域；</p> <p>(5) 结合机械化施工需求，积极优化线位、塔位；线路尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善交通条件，方便施工运行；</p> <p>(6) 充分考虑地形、地貌、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段及不良地</p>

质地段：

(7) 充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避免大面积拆迁构筑物；

(8) 详细了解沿线重要交叉跨（钻）越物（河流、水库、铁路、公路、高压电力线等）情况，合理确定跨（钻）越方案。

#### 4.11.2 武桥~香涧输电线路路径选址合理性分析

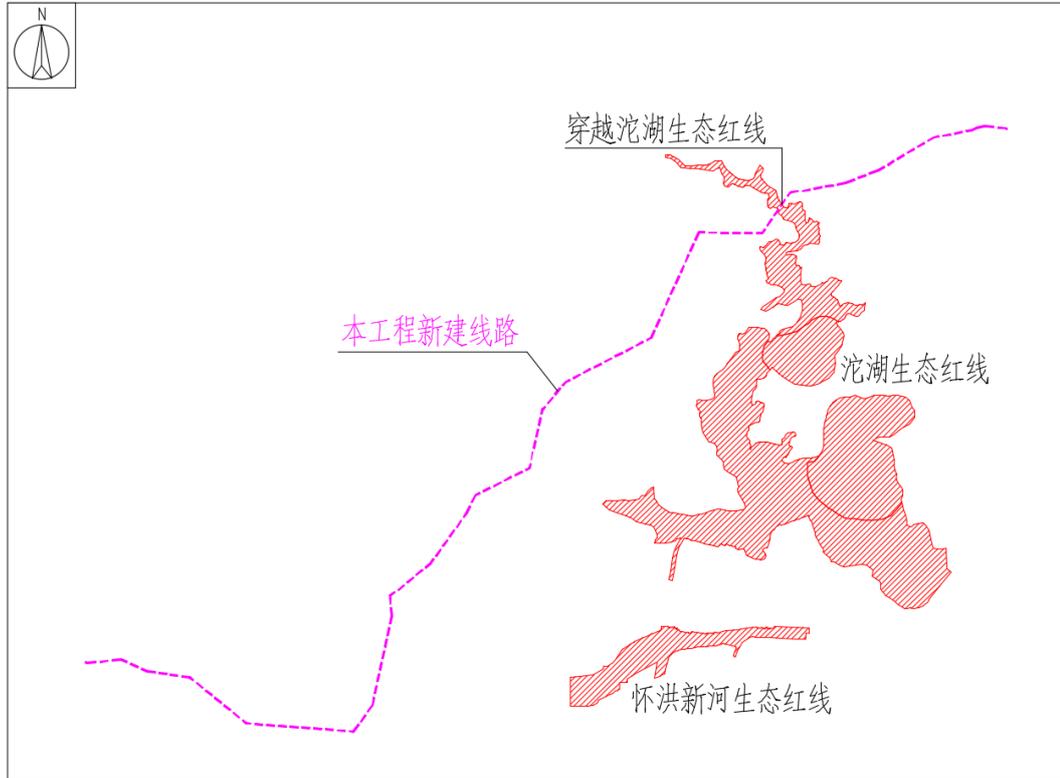


图 4.4 本工程与生态红线位置关系示意图

本工程线路已最大程度避让了怀洪新河生态红线。但从图 4.4 可知，沱湖自然保护区边境与宿州市泗县接壤。本项目为蚌埠市重点新能源项目，如向北选择绕开生态红线，将进入宿州市泗县境内。220kV 输电线路在非跨区域供电情况下，跨行政区域且绕行走线几乎不可行。而如从东侧走线，将进入五河县城区规划范围内，且五河县东侧与江苏省宿迁市泗洪县相邻，若线路要避开五河县规划城区范围等，线路将进入江苏省境内，此方案更不可行。

线路在蚌埠市境内无法避让沱湖自然保护区（生态保护红线）。对于线路方案的局部比选见生态环境影响专题评价。

综合上述分析，并结合属地政府、规划部门及建设单位意见，从节约工程投资，减少房屋拆迁，降低房屋拆迁民事难度，减少临时施工便道修建，降低工程建设对地方老百姓生活的影响等方面看，本工程选址选线从环境影响的角度分析是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p><b>5.1 生态环境影响保护措施</b></p> <p>(1) 规范施工</p> <p>①加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识；</p> <p>②严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐灌木、割草等行为；</p> <p>③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；</p> <p>④生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。</p> <p>⑤施工不得进入五河沱湖省级自然保护区内。</p> <p>(2) 表土保护</p> <p>①合理规划、设计施工便道，并要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏；</p> <p>②开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>③合理安排施工时间，避开雨季。施工前，对临时占地内表土进行剥离，与开挖的土石方分别堆放，并采用彩条布苫盖等防护措施；</p> <p>④牵张场等临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。</p> <p>(3) 土地利用保护</p> <p>①合理组织施工，施工区域相对集中，减少施工临时用地；缩小施工作业范围，避免大规模开挖；施工人员和机械不得在规定区域外活动；</p> <p>②施工开挖作业面及时平整，临时堆土合理堆放；加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量；</p> <p>③施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。沟槽挖土可采用人工挖土，减少施工机械进出场对周围环境的影响；</p> <p>④基础开挖主要采用机械钻孔灌注桩基础，减少对环境的不良影响；线路施工减少施工临时占地；</p> <p>⑤施工临时用地使用完毕，施工单位必须按土地原使用功能进行恢复，占用土地采取绿化、平整等措施恢复或改善原有的植被状况。</p> <p>(4) 生态保护目标</p> <p>①因地制宜采用原状土类基础形式，尽量避免大开挖基础，尽量维持原塔位自然地形，减少土石方的开挖，以减少塔基区的开挖量及植被破坏；</p> <p>②施工临时场地尽量远离周边居民点，施工结束后及时对临时占地进行植被恢复；</p> <p>③施工临时道路充分利用现有道路，在部分不易到达的地方，优先采用人工搬运的方式将施工材料运至现场；</p>
-------------------------	---

④架线过程中，按现有植被自然生长高度，采用高跨设计，以降低对沿线树木和植被等造成的影响；

⑤严禁在自然保护区及生态保护红线范围内设立取弃土场、施工营地、牵张场、施工便道等。施工过程中通过加强洒水抑尘、明确施工界限、加强施工人员教育等措施，尽可能的减少项目建设对生态保护红线范围生物多样性和生态功能的影响。

⑥施工过程中不得向临近的自然保护区及生态保护红线区域内外排施工废水及生活污水，产生的固体废弃物外运至指定消纳点，不得随意丢弃；

⑦加强对管理人员和施工人员的教育，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，提醒施工人员要保护自然保护区及生态红线区域，提高其环保意识。

### **5.2 施工扬尘污染防治措施**

施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

①施工场地设置硬质围挡，定期洒水，遇到气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运或者其他建（构）筑物拆除等作业；

②加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在堆放水泥或者其他易飞扬的细颗粒建筑材料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施；

③在施工场地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；

④运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等保护目标时控制车速；

⑤设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。

### **5.3 施工废水污染防治措施**

①变电站施工人员施工期修建化粪池，产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运，不直接排入周围环境；

②线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池、工地临时厕所等处理设施进行处理；

③站址施工区域设置隔油池和沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不排入附近水体。

### **5.4 施工噪声污染防治措施**

①加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；邻近居民集中区施工时，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；

②在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间禁止施工；

③运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工机械和运

	<p>输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p><b>5.5 施工固体废物污染防治措施</b></p> <p>①加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；</p> <p>②施工期尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</p> <p>在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.6 水环境保护措施</b></p> <p>输电线路运营期不产生生活污水。</p> <p>变电站设置了化粪池，所产生的生活污水经处理后定期清理，不外排。</p> <p><b>5.7 声环境保护措施</b></p> <p>变电站采用了低噪声主变，距离主变 1m 处的等效连续 A 声级不大于 65dB（A），建成后可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类及 2 类标准要求。</p> <p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围保护目标的声环境影响。</p> <p><b>5.8 电磁环境影响防治措施</b></p> <p>本工程变电站采用户外式布置，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>架空线路建设时优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>本工程线路经过耕地、道路等区域时架设高度大于 6.5m，并应给出警示标识。评价范围内有民房时，220kV 新建同塔双回路线路架设高度大于 10m，220kV 单回线路高度大于 9m。</p> <p><b>5.9 生态环境影响保护措施</b></p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行线路巡检和维护时，避免对当地地表土壤结构和植被的破坏；强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.10 固体废物污染防治措施</b></p> <p>（1）一般固体废物</p> <p>武桥 220kV 变电站工作人员产生的生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中分类收集，并由环卫部门定期清运处理。</p> <p>（2）危险废物</p>

	<p>站内未设置危废暂存间，到期更换的阀控式铅酸蓄电池属于《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号）中HW31含铅废物，废物代码900-052-31。本工程运行阶段产生的阀控式铅酸蓄电池需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，向环保主管部门申请办理转移联单，并按照相关规定交由有资质的单位处置，不在站内贮存。</p> <p>根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），变压器冷却油为矿物油，因而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，危废代码900-220-08。为避免可能发生的变压器和电抗器漏油污染环境，事故情况下的变压器油经事故油池集中后，优先回收利用，无法利用的废油及油污水将交由有资质的专业单位回收处理，不对外排放。</p> <p><b>5.11 环境风险防控措施</b></p> <p>变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。</p> <p>本工程事故油池布置在站区中央，事故油池有效容积为86m<sup>3</sup>，单台主变最大含油量约为70t（变压器油密度0.895t/m<sup>3</sup>，换算为容量约78.2m<sup>3</sup>），事故油池容量能满足要求（事故油池有效容积不应小于最大单台主变压器油量的100%）。事故油池池壁采用MU15烧结煤矸石砖和M10水泥砂浆砌筑，底板和顶板采用C30混凝土浇筑，抗渗等级不低于P6，池外、池壁内、顶板地面和底面均用1:2防水水泥砂浆抹面作进一步防渗处理。结构合理使用年限为50年。事故油池设计及施工同时应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物临时贮存场所的防渗要求。</p> <p>针对本工程范围内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p><b>在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对电磁、声环境影响较小，能达到相应标准限值的要求。</b></p>
其他	<p><b>5.12 环境管理与检测计划</b></p> <p>本工程施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>（1）环境管理机构</p> <p>本项目的环境管理机构是五河永洋新能源科技有限公司，其主要职责是：</p> <p>①贯彻执行国家、安徽省及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</p> <p>②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的</p>

监督和日常管理：

③组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；

④收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；

⑤组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；

⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数；

⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；

⑧监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成；

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

#### (2) 环境管理要点

①设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中；

②招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款；

③建设单位在施工开始后应配 1~2 名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。

#### (3) 环境监测计划

施工期的检测主要是对变电站、线路施工产生的噪声对周围环境及环境保护目标的影响，需在站址四周及环境保护目标处布设测点检测。

运行期的检测主要是对投运后的变电站产生的工频电磁场、噪声对环境的影响，与原先的背景检测值进行比较。需在站址四周及环境保护目标处布设测点检测。变电站投产运行后，建设单位需自行进行环保验收，检查环保设施及效果，并提出改进措施。正常运行后建设单位可委托具有资质的单位负责运行期环境检测。

表 5.1 环境监测计划

时段	环境问题	监测因子	环境保护措施	负责部门	监测频率	执行标准
施工期	噪声	昼间、夜间等效声级 Leq	声源低噪声设备、设置围挡、夜间禁止施工	五河永洋新能源科技有限公司委托有资质监测单位	有居民投诉时	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(施工期)
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带		结合工程竣工环境保护验收，正式运行	《电磁环境控制限值》(GB8978-2014)

		噪声	昼间、夜间等效声级 Leq	电设备的接地装置		后进行一次检测；每 4 年一次常规检测或有群众反映时	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		生态	陆生及水生植被监测	/		鸟类选择候鸟居留期每年监测 1 次，连续监测 5 年；其余项目每年监测 2 次，连续监测 3 年	《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166）、《生物多样性观测技术导则》（HJ 710.1-2014）
			鸟类、鱼类等水生动物及两爬、哺乳类陆生动物监测				

### 5.13 环保投资

本工程动态投资

环保投资明细见表 5.2。

表 5.2 工程环保投资明细表

工程实施阶段	污染类型	环境保护设施、措施	环保投资估算（万元）
施工阶段	生态环境	文明施工措施费、苫盖、拦挡等措施	
	大气环境	施工围挡、遮盖、洒水抑尘	
	水环境	临时沉淀池（防渗设计）	
	声环境	低噪声施工设备	
	固废	分类收集	
运行阶段	电磁环境	增加架空线路导线对地高度，减少电磁环境影响，设置警示标识	
	声环境	低噪声主变、选用表面光滑的导线，提高导线对地高度	
	生态环境	加强运行管理、植被绿化	
生态监测			
环境管理		环境影响评价、竣工环保验收	
		合计	

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 避让措施 合理规划施工临时道路临时场地、施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①施工占用耕地和林地时，应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施。</p> <p>②杆塔定位时，尽量选择荒地，减少对农田的占用和植被的破坏。施工道路如需临时占用农田，可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>③施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>④对于塔基周围的临时堆土区和材料堆场应采用彩条布铺衬，临时堆土四周采取拦挡措施，堆土表面采用苫布进行覆盖。</p> <p>⑤架线过程中，按现有植被自然生长高度，采用高跨设计，以降低对沿线树木和植被等造成的影响。</p> <p>⑥施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p>	<p>施工过程采取了遮盖、拦挡等表土防护措施；施工结束后进行了植被恢复或地面硬化，且措施效果良好，迹地恢复良好。</p>	<p>做好设施运维管理，强化运维人员环保意识。</p>	<p>项目运行过程中，未发现原有陆生生态系统发生显著功能性改变。</p>

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		<p>⑦合理安排施工时间，尽量避开雨季。施工前，对临时占地内表土进行剥离，与开挖的土石方分别堆放，并采用彩条布苫盖等防护措施。</p> <p>(3) 恢复与补偿措施 施工结束后临时占地应进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>①积极进行环保宣传，严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训、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。</p> <p>②在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。</p> <p>③架空线路拆除工程施工前，需进行实地查看塔位现场的交通运输道路条件、地形和地质情况；在申请停电并验电，确定线路无电压后，在施工现场装置防护栏及警示牌。</p>			
水生生态		<p>①严禁在生态保护红线范围内设立取弃土场、施工营地、牵张场、施工便道等。</p> <p>②施工过程中通过加强洒水抑尘、明确施工界限、加强施工人员教育等措施，尽可能的减少项目建设对生态保护红线范围生物多样性和生</p>	未对生态保护红线水生生态造成影响。	/	/

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	态功能的影响。 ③施工过程中不得向临近的生态保护红线区域内外排施工废水及生活污水，产生的固体废物外运至指定消纳点，不得随意丢弃； ④加强对管理人员和施工人员的教育，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，提醒施工人员要保护生态红线区域，提高其环保意识。			
地表水环境	设置临时隔油池、临时沉淀池、化粪池，施工废水和生活污水禁止直接排入水体。	未对地表水环境造成影响。	设置化粪池，检修人员生活污水不外排。	不影响周围水环境。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强； (2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求；夜间不施工。	施工期产生的噪声符合相应标准。	选用低噪主变；采用表面光滑的导线，提高导线对地高度。	变电站满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类及2类标准；输电线路沿线各环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应声环境功能区标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	硬质围挡，洗车平台，苫盖土石料，定期洒水。	有效抑制扬尘。	/	/

要素 \ 内容	施工期		运营期							
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求						
固体废物	建筑垃圾集中堆放清理。	未对周边环境造成影响。	设置分类收集垃圾桶集中收集生活垃圾。阀控式密封铅酸蓄电池由厂家更换，同时交由有资质的单位回收处理，废旧蓄电池不在站内暂存。	生活垃圾未对周边环境造成影响，废旧蓄电池的转移和处置应满足国家危险废物的管理要求。						
电磁环境	/	/	<table border="1"> <thead> <tr> <th>线路类型</th> <th>架设高度要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新建同塔双回路</td> <td>耕地等区域大于 6.5m，周边有民房时大于 10m。</td> </tr> <tr> <td>新建单回线路</td> <td>耕地等区域大于 6.5m，周边有民房时大于 9m。</td> </tr> </tbody> </table>	线路类型	架设高度要求	新建同塔双回路	耕地等区域大于 6.5m，周边有民房时大于 10m。	新建单回线路	耕地等区域大于 6.5m，周边有民房时大于 9m。	工频电场、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值。
线路类型	架设高度要求									
新建同塔双回路	耕地等区域大于 6.5m，周边有民房时大于 10m。									
新建单回线路	耕地等区域大于 6.5m，周边有民房时大于 9m。									

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境风险	/	/	事故油池有效容积为 86m <sup>3</sup> ，可容纳事故情况下 100% 油量。事故油池池壁采用 MU15 烧结煤矸石砖和 M10 水泥砂浆砌筑，底板和顶板采用 C30 混凝土浇筑，抗渗等级不低于 P6，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1: 2 防水水泥砂浆抹面作进一步防渗处理。结构合理使用年限为 50 年。事故油池设计及施工同时应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物临时贮存场所的防渗要求。	确保危险废物转移和处置满足国家管理要求；事故油坑、池均设防渗措施，容量满足相应要求，环境风险可控。
环境监测	当有居民投诉施工噪声时，委托有资质的单位对建筑施工场界及居民点噪声分别监测，确保场界/环境保护目标达标。	不涉及。	按监测计划进行环境监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

林洋五河 1200MW 风光储一体化基地项目 220kV 输变电工程符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，工程在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境影响角度来看，本项目是可行的。

林洋五河1200MW风光储一体化基地项目  
220kV输变电工程  
电磁环境影响专题评价

江苏清全科技有限公司

2023年3月

## 专 题 目 录

1. 前言.....	2
1.1 编制依据.....	2
1.1.1 工程规模.....	2
1.1.2 采用的法律及法规.....	2
1.1.3 采用的标准、技术规范及规定.....	3
1.1.4 工程设计资料名称及相关资料.....	3
1.2 电磁环境影响评价工作等级.....	3
1.3 评价因子、评价范围及评价方法.....	3
1.4 电磁环境保护目标.....	4
2. 环境质量现状.....	5
2.1 电磁环境质量现状.....	5
2.1.1 监测因子.....	6
2.1.2 监测点位、监测时间及气象条件.....	6
2.1.3 监测频次.....	6
2.1.4 监测方法及仪器.....	6
2.1.5 监测结果.....	7
2.1.6 评价及结论.....	7
3. 运行期电磁预测.....	8
3.1 变电站电磁环境影响分析.....	8
3.1 变电站电磁环境影响分析.....	8
3.1.1 本期规模变电站电磁环境影响预测及评价.....	8
3.1.2 本期规模变电站电磁环境影响类比预测结果.....	10
3.2 架空线路工程模式预测及评价.....	11
3.2.1 预测因子.....	11
3.2.2 预测模式.....	2
3.2.3 预测工况及环境条件的选择.....	6
3.2.4 预测结果及评价.....	8
3.2.5 环境保护目标的电磁环境影响预测结果.....	12
3.3 电磁环境影响评价结论.....	14
4. 环保结论.....	14

## 1. 前言

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 工程规模

##### (1) 武桥 220kV 变电站新建工程

变电站采用户外式布置，本期建设 2 台 300MVA 主变，220kV 出线间隔 2 个（香涧 1 回、武桥储能 1 回），规划建设 2200kV 出线间隔 3 个，预留间隔本期一次建成。

##### (2) 输电线路工程

###### ①武桥~香涧 220kV 线路工程

本工程新建线路路径长度 43.4km，其中，1.6km 按单回路架设，其余 41.8km 与本期建设的储能 II 站~香涧 220kV 线路按同塔双回路架设（含怀洪新河大跨越 2.91km）。一般线路段导线截面采用  $2 \times 630\text{mm}^2$ ，大跨越段导线截面采用  $2 \times 500\text{mm}^2$ ，全线共新建角钢塔 119 基。

###### ②储能 I~武桥 220kV 线路工程

新建线路长度 0.6km，按单回路架设，导线截面采用  $2 \times 400\text{mm}^2$ ，全线共新建角钢塔 3 基。

③储能 II~香涧 220kV 线路工程（部分武桥~香涧 220kV 线路工程同塔双回路架设）

新建线路路径长度 2.4km，其中，0.9km 按单回路架设，其余 1.5km 与本期建设的蒋吴~储能 II 站 220kV 线路按同塔双回路架设，另与武桥~香涧 220kV 同塔双回路架设段计列入武桥~香涧 220kV 线路工程中导线截面采用  $2 \times 630\text{mm}^2$ ，全线共新建角钢塔 7 基。

④蒋吴~储能 II 220kV 线路工程（部分与储能 II~香涧 220kV 线路工程同塔双回路架设）

新建蒋吴~储能 II 站 220kV（部分）线路新建线路路径长度 9.1km，按单回路架设，导线截面采用  $2 \times 400\text{mm}^2$ 。全线共新建角钢塔 25 基。

#### 1.1.2 采用的法律及法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订)，中华人民共和国主席令第九号公布，2015 年 1 月 1 日起施行。

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正本),中华人民共和国主席令第二十四号公布,2018年12月29日起施行。

### 1.1.3 采用的标准、技术规范及规定

- (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 输变电》(HJ24-2020)。
- (3)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (4)《电磁环境控制限制》(GB 8702-2014)。
- (5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。
- (6)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》。

### 1.1.4 工程设计资料名称及相关资料

(1)《关于印发安徽林洋五河 1200MW 风光储一体化基地项目升压站及送出工程可行性研究报告评审意见的通知》,电力规划设计总院。

## 1.2 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定,电磁环境影响评价工作等级的划分见表 1-1。

表1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆	二级
2、边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线				

根据表 1-1 分析,本工程新建 220kV 变电站为户外式,评价工作等级为二级,新建 220kV 线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标,评价工作等级为二级。

## 1.3 评价因子、评价范围及评价方法

(1) 专题评价因子

表 1-2 本工程主要环境影响评价因子一览表(引自 HJ24-2020)

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m

		工频磁场	μT	工频磁场	μT
--	--	------	----	------	----

(2) 评价范围

武桥 220kV 变电站的评价范围为围墙外 40m 范围内，220kV 线路的评价范围为边导线外 40m 范围内。

(3) 评价方法

武桥 220kV 变电站采用类比监测的方法预测建成后的工频电场、工频磁场。架空输电线路采用模式预测的方法预测建成后的工频电场、工频磁场。

**1.4 电磁环境保护目标**

本工程的电磁敏感目标主要为变电站站界外 40m 范围内、220kV 线路的评价范围为边导线外 40m 范围内的有公众居住、工作或学习的建筑物。经现场踏勘，本工程 220kV 变电站评价范围内有 1 处电磁敏感目标，输电线路评价范围内有 14 处电磁敏感目标，详见表 1-3 所示。

**表 1-3 本工程电磁敏感目标一览表**

工程名称	环境敏感目标	最近距离和方位	间数	房屋类型	房屋高度	最小线高


## 2. 环境质量现状

### 2.1 电磁环境质量现状

为了解项目区域电磁环境现状，我公司委托南京宁亿达环保科技有限公司于2022年7月24日、2023年3月7日和2023年3月8日对项目所在区域进行了电磁环境现状监测。

监测单位南京宁亿达环保科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：181012050340，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

#### (1) 监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

#### (2) 环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

#### (3) 人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于2名监测人员才能进行。

#### (4) 数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

### (5) 检测报告审核

制定了检测报告的“编制、审核、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

#### 2.1.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

#### 2.1.2 监测点位、监测时间及气象条件

##### (1) 监测点布设

本次电磁环境现状检测选择在变电站周围及输电线路沿线环境保护目标处布置检测点，检测点位的具体方位见附图 2、附图 11。

##### (2) 监测时间及气象条件

昼间 2022 年 7 月 24 日，7:20~11:40，风速 0.7~1.5m/s，气温 28~36℃，湿度 44~57%；

昼间 2023 年 3 月 7 日，14:00~16:00，风速 1.3~1.6m/s，气温 15~24℃，湿度 41~52%；昼间 2023 年 3 月 8 日，9:00~11:10，风速 1.5~2.1m/s，气温 14~20℃，湿度 55~67%。

#### 2.1.3 监测频次

各监测点位监测一次。

#### 2.1.4 监测方法及仪器

##### (1) 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

##### (2) 监测仪器

表 2-1 本工程电磁环境现状检测仪器信息一览表

	仪器名称	型号	出厂编号	技术指标	校准/检定证书号及有效期
检测仪器	电磁辐射检测仪	SEM-600/LF-01	C-0609/G-0609	探头频率响应范围： 1Hz~100kHz 探头量程： 工频电场强度：0.5V/m~ 100kV/m 工频磁感应强度： 30nT~3mT	E2021-0114955 校准有效期 2021.12.2~2022.12.1 /2022F33-10-4302511002 校准有效期 2022.12.5~2023.12.4

## 2.1.5 监测结果

表 2-2 工频电场、工频磁感应强度现状检测结果一览表

检测点 位序号	监测点位置		工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应强 度 ( $\mu\text{T}$ )
1				

## 2.1.6 评价及结论

由表 2-2 可知，拟建变电站四周工频电场强度为 ( $<0.5$ ) V/m~0.6V/m，工频磁感应强度为 ( $<0.030$ )  $\mu\text{T}$ ~0.177 $\mu\text{T}$ 。输电线路沿线测点处工频电场强度为 ( $<0.5$ ) V/m~158.3V/m，工频磁感应强度为 ( $<0.030$ )  $\mu\text{T}$ ~0.326 $\mu\text{T}$ 。工频电场强度、工频磁感应强度分别低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限制 4000V/m 和 100 $\mu\text{T}$ 。

### 3. 运行期电磁预测

#### 3.1 变电站电磁环境影响分析

#### 3.1 变电站电磁环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本工程变电站的电磁环境影响评价等级为二级，对变电站电磁环境影响预测类比监测。

##### 3.1.1 本期规模变电站电磁环境影响预测及评价

###### (1) 类比监测对象

为预测本期工程变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对变电站周围环境影响，选取电压等级相等，主接线形式相同、故选择与规划容量相似，主变容量更大的桥店 220kV 变电站保守预测。

类比六安市桥店 220kV 变电站位于安徽省六安市金寨县。本工程变电站的类比情况见表 3-1 所示。

表 3-1 本次类比 220kV 变电站的工程参数对照

项目名称	桥店 220kV 变电站	武桥 220kV 变电站（本工程）
主变布置	户外	户外
主变容量	3×240MVA	本期 2×300MVA
220kV 配电装置	户外 GIS 布置	户外 GIS 布置
出线方式	架空出线	架空出线
35kV 配电装置	户内布置	户内布置
运行工况	#1 主变 P=3.0MW~14.0MW、 U=227.8kV~228.8kV、 I=14.5A~44.0A； #2 主变 P=13.3MW~18.4MW、 U=227.8kV~228.5kV、 I=34.5A~47.8A； #3 主变 P=13.2MW~25.1MW、 U=227.8kV~228.8kV、 I=31.3A~63.0A。	—
占地面积（hm <sup>2</sup> ）	1.13	1.47（围墙内变电站部分占地面积）

项目名称	桥店 220kV 变电站	武桥 220kV 变电站（本工程）
类比数据来源	《六安桥店 220kV 变电站电磁环境现状检测》，湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司，（2020）环监（电磁-电力）字第（329）号	—

## （2）类比变电站合理性分析

### ①电压等级

本期新建武桥变电站与类比桥店变电站的电压等级均为 220kV。本期根据电磁环境影响分析，电压等级及出线间隔的布置方式是影响电磁环境的主要因素。

### ②变电站的布置方式

本期新建武桥变电站和类比桥店变电站 220kV 配电装置均采用户外 GIS 布置。根据电磁环境影响分析，变电站电气布置方式是影响电磁环境的主要因素，因此，选用桥店 220kV 变电站进行类比分析是可行的，能反映本工程变电站的影响程度。

### ③变压器布置及容量

本期新建武桥 220kV 变电站主变户外布置，主变容量 2×300MVA，本次用于类比的桥店 220kV 变电站主变采用户外布置，运行容量为 3×240MVA，由于本省及周边省份均难以寻找到 2 台 300MVA 主变的变电站，因此用总平面布置类似，但总容量大于本期武桥 220kV 变电站主变总容量的桥店变来类比是可行的。

同时根据变电站平面布置分析，变电站的主变压器均布置在场地中央，主变压器离围墙均有一定距离，随距离衰减很快。因此，变电站的变压器布置及容量对变电站周围的电磁环境影响不大。

综上所述，选用桥店 220kV 变电站虽然与本工程变电站存在一些差异，虽然类比的桥店变电站面积小于本次拟建的武桥变电站，但由于武桥变内有大量空地以及办公区域，去除该区域后总平面布置及占地面积是类似的。并且由于武桥变的主要电气设备距离围墙更远，工频电场强度及工频磁感应强度将进一步衰减。从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出线等分析，选用桥店变电站的类比监测结果来预测分析本工程新建变电站电磁环境影响是合理的，可以反映出本工程变电站建成后对周围电磁环境的影响程度。

(3) 监测因子

工频电场、工频磁场

(4) 监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s，取 5 次监测的平均值。

(5) 采用的监测方法及仪器

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的工频电场和磁场的测量方法。

监测仪器：工频场强计 EFA-300，工频电场强度量程为 0.1V/m~200kV/m，工频磁感应强度量程为 1nT~20mT，在检定有效期内。

(6) 监测时间及气象条件

监测时间：2020 年 11 月 3 日；

监测天气：晴，温度 7~16℃，相对湿度 28~43%，风速 <3.0m/s。

(6) 监测单位

湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司（161712050220）

### 3.1.2 本期规模变电站电磁环境影响类比预测结果

六安桥店220kV变电站类比监测结果见表3-2所示。

表 3-2 桥店 220kV 变电站工频电场、工频磁场监测结果

监测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
桥店 220kV 变电站	东侧厂界外 5m	116.8	0.064	
	南侧（偏东）厂界外 5m	7.4	0.040	
	南侧（偏西）厂界外 5m	103.3	0.171	
	西侧厂界外 5m	275.8	0.153	
	北侧（偏西）厂界外 5m	5.2	0.074	
	北侧（偏东）厂界外	5m	68.5	0.064
		10m	40.4	0.049
		15m	33.6	0.042
		20m	30.5	0.030
25m		25.6	0.032	
	30m	20.1	0.031	

监测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
	35m	18.9	0.030
	40m	17.6	0.028
	45m	15.1	0.026
	50m	14.3	0.027

备注：东侧、西侧为林地，南侧无法避开 110KV 出线，均不具备断面布设条件。

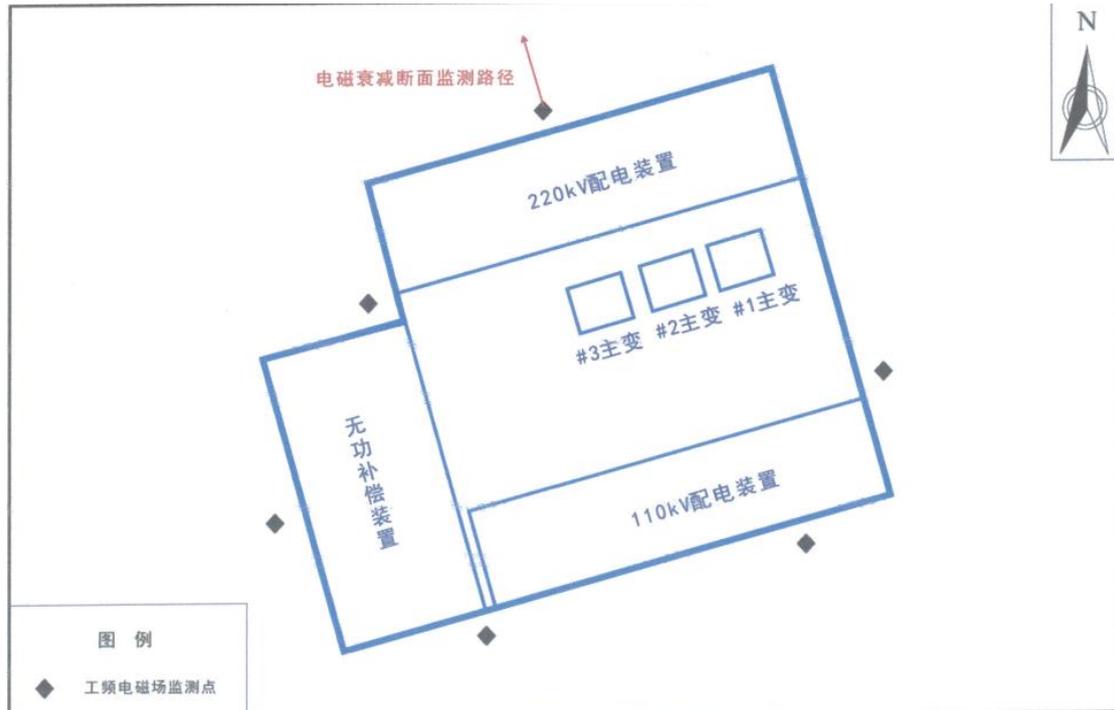


图 3-1 类比桥店变电站总平面布置及检测点位布置示意图

从表 3-2 可知，桥店 220kV 变电站四周围墙外 5m 处的工频电场强度为 5.2V/m~275.8V/m，工频磁感应强度为 0.040 $\mu\text{T}$ ~0.171 $\mu\text{T}$ ；桥店 220kV 变电站断面各测点处的工频电场强度为 14.3V/m~68.5V/m，工频磁感应强度为 0.026 $\mu\text{T}$ ~0.064 $\mu\text{T}$ 。工频电场强度、工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 $\mu\text{T}$  的要求。

由类比监测分析可以预计，本期武桥 220kV 变电站新建工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的控制限值。

## 3.2 架空线路工程模式预测及评价

### 3.2.1 预测因子

## 工频电场、工频磁场

### 3.2.2 预测模式

线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录中的推荐模式。具体模式如下:

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算(附录C)

①单位长度导线上等效电荷的计算:

高压输电线上的等效电荷是线电荷,由于高压输电线半径  $r$  远远小于架设高度  $h$ ,所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面,地面可视为良导体,利用镜像法计算输电线上的等效电荷。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷,可写出下列矩阵方程:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_{n1} \end{bmatrix}$$

式中:  $U$ ——各导线对地电压的单列矩阵;

$Q$ ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵 ( $m$  为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定,从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相(线间电压)回路(图 3-1 所示)各相的相位和分量。

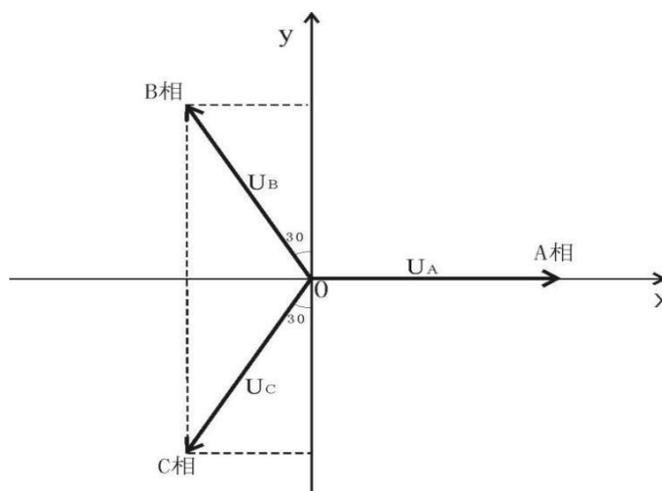


图 3-1 对地电压计算图

对于 220kV 线路，可计算各导线对地电压为：

$$\begin{aligned} |U_A| &= |U_B| = |U_C| \\ &= \frac{220 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ &= 133.4 \text{ (kV)} \end{aligned}$$

各导线对地电压分量为：

$$\begin{aligned} U_A &= (133.4 + j0) \text{ kV} \\ U_B &= (-66.7 + j115.5) \text{ kV} \\ U_C &= (-66.7 - j115.5) \text{ kV} \end{aligned}$$

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，如图 3-2 所示，电位系数可写为：

$$\begin{aligned} \lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \\ \lambda_{ij} &= \lambda_{ji} \end{aligned}$$

式中： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^9 \text{ F/m}$

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， $R_i$  的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；（如图 3-3）

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

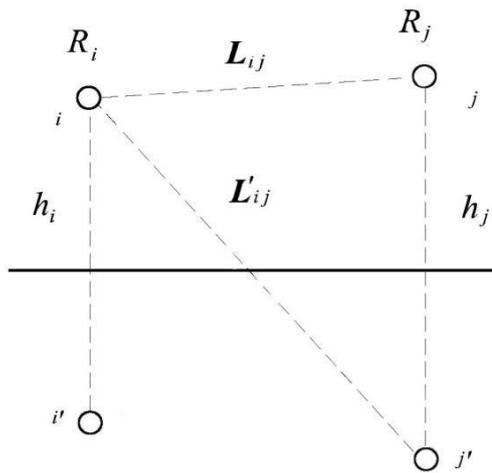


图 3-2 电位系数计算图

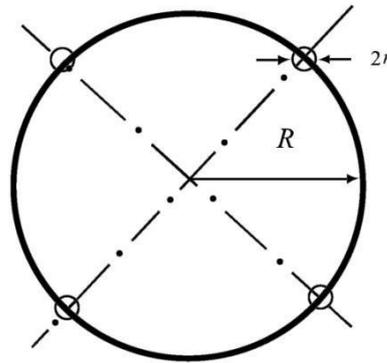


图 3-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场：

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： $x_i, y_i$ ——导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ )；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线  $i$  及镜像至计算点的距离， $m$ 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixl} \\ &= E_{xR} + jE_{xl} \\ \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xl}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xl})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xl}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录 D)

由于工频电磁场具有准静态特性, 线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律,

将计算结果按矢量叠加, 可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离  $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} (m)$$

式中： $\rho$ ——大地电阻率,  $\Omega \cdot m$ ；

$f$ ——频率, Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 3-4，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{1}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} (A/m)$$

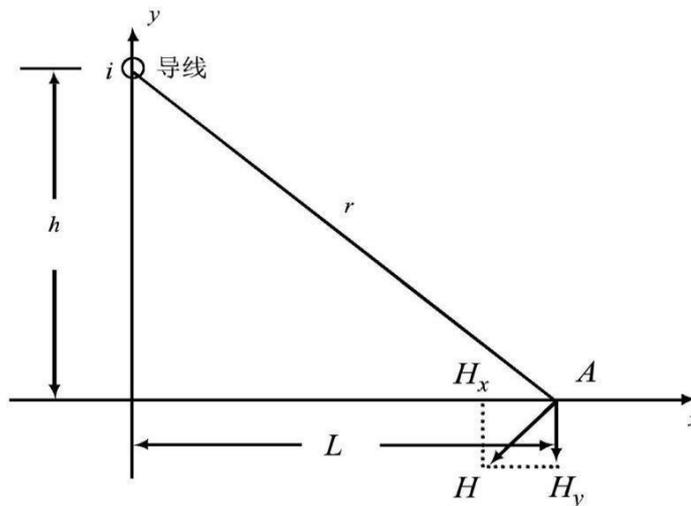
式中： $I$ ——导线  $i$  中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

磁场向量图



为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度 ( $\mu T$ )，转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下公式：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度 (T)；

H——磁场强度 (H)；

$\mu_0$ ——常数，真空中磁导率 ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} H/m$ )。

### 3.2.3 预测工况及环境条件的选择

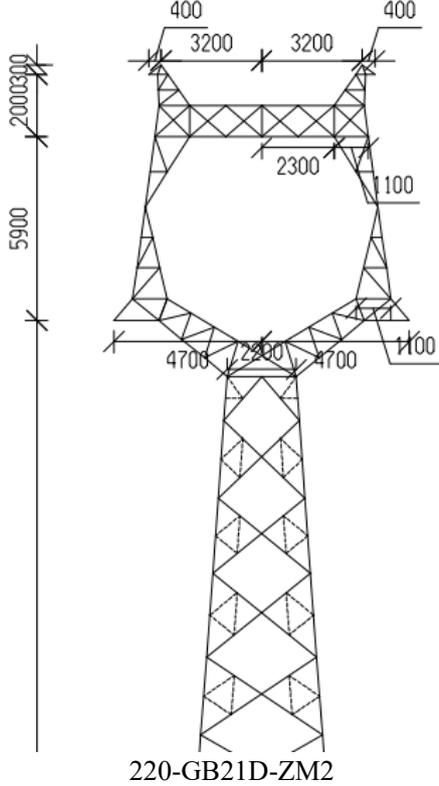
线路理论计算预测参数见表 3-3 所示。

表 3-3 220kV 双回送电线路导线及参数 (角钢塔)

工程参数	<b>220kV 双回送电线路（角钢塔）</b>
导线型号	2×JL3/G1A-630/45
线路电压	220kV
线路运行电流	800A
直径	33.6mm
分裂间距	0.5m
导线排序	B B A C C A
导线最小对地高度	设计规程非居民区 6.5m，居民区 7.5m
主要塔型	
计算坐标	B (-4.40,H+12.9) B (4.40,H+12.9) A (-5.75,H+6.1) C (5.75,H+6.1) C (-4.75,H) A (4.75,H) 非居民区: H=6.5m; 居民区: H=7.5m; 达标高度: H=10m

**表 3-4 220kV 单回送电线路导线及参数（角钢塔）**

工程参数	<b>220kV 单回送电线路（角钢塔）</b>
导线型号	JL3/G1A-630/45、JL3/G1A-400/35
线路电压	220kV
线路运行电流	800A
直径	33.6mm、26.8mm
分裂间距	0.5m、0.4m
导线排序	A-B-C
导线最小对地高度	设计规程非居民区 6.5m，居民区 7.5m，公众曝露限值达标高度 H=9m

工程参数	220kV 单回送电线路（角钢塔）
主要塔型	
计算坐标	<p style="text-align: center;">(-4.7,H)、(0,H+5.9)、(4.7,H)</p> <p style="text-align: center;">非居民区：H=6.5m；居民区：H=7.5m；达标高度：H=9m</p>

备注：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），220kV 送电线路经过非居民区与居民区导线对地面的最小距离 6.5m 和 7.5m，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中计算模式，选择经过居民区使用较多的塔型 220-HB21S-Z2、220-GB21D-ZM2 作为本次理论预测的塔型。

### 3.2.4 预测结果及评价

#### （1）220kV 双回线路角钢塔架设线路

220kV 双回线路角钢塔架设线路计算垂直线路方向为 0m 至路边导线外 46m，计算点离地面高 1.5m，导线最大弛垂处，其线下工频电场强度、工频磁感应强度。计算结果见表 3-5 所示。

表 3-5 220kV 双回线路（角钢塔）的工频电磁场强度预测值

距线路走廊中心 距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (V/m)			地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 ( $\mu$ T)		
	6.5m	7.5m	10m	6.5m	7.5m	10m
0	4875	4334	3245	21.032	18.165	12.940
1	5094	4463	3277	21.323	18.299	12.941
2	5653	4788	3356	22.084	18.635	12.932
3	6315	5167	3445	22.995	18.997	12.874
4	6800	5436	3499	23.587	19.147	12.721
5	6886	5473	3482	23.028	18.526	12.171
6	6503	5236	3376	21.538	17.363	11.416
7	5756	4765	3183	20.053	16.441	11.030
8	4836	4151	2920	18.297	15.321	10.564
9	3907	3491	2613	16.516	14.126	10.042
10	3069	2854	2285	14.851	12.949	9.490
11	2360	2283	1960	13.359	11.841	8.930
12	1785	1792	1652	12.048	10.827	8.379
13	1329	1384	1370	10.903	9.911	7.849
14	974	1050	1119	9.904	9.090	7.345
15	704	782	899	9.030	8.355	6.871
16	506	572	710	8.261	7.696	6.429
17	372	411	550	7.581	7.105	6.018
18	297	297	416	6.978	6.574	5.637
19	274	231	305	6.441	6.096	5.285
20	283	210	218	5.960	5.663	4.959
25	379	308	158	4.178	4.030	3.663
30	390	345	241	3.065	2.985	2.779
35	359	331	262	2.332	2.286	2.163
40	317	299	253	1.828	1.799	1.722
45	275	263	233	1.468	1.449	1.399
46	268	257	228	1.409	1.391	1.345

由表 3-5 可知，对于 220kV 双回线路（角钢塔）按非居民区设计规程 6.5m 高度架设时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6886V/m，小于架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时 10kV/m 的

控制限值要求；线路按居民区设计规程 7.5m 高度架设时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5473V/m，大于 4000V/m 的公众曝露限值要求；当提高导线架设高度至 10m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3499V/m，满足 4000V/m 的公众曝露限值要求。

由表 3-5 可知，当导线高 6.5m，220kV 双回线路采用角钢塔架设时，线路下方地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 23.587 $\mu$ T；当导线高 7.5m 时，线路下方地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 19.147 $\mu$ T，均满足 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。

### (2) 220kV 单回架设线路

220kV 单回线路角钢塔架设线路计算垂直线路方向为 0m 至线路边导线外 45m，计算点离地面高 1.5m，导线最大弛垂处，其线下工频电场强度、工频磁感应强度。计算结果见表 3-6、表 3-7 所示。

**表 3-6 220kV 单回线路的工频电磁场强度预测值（导线型号为 JL3/G1A-630/45）**

距线路走廊中心 距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (V/m)			地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 ( $\mu$ T)		
	6.5m	7.5m	9m	6.5m	7.5m	9m
0	3111	2712	2223	16.136	13.307	10.176
1	3537	2995	2378	15.653	12.871	9.817
2	4520	3659	2756	17.016	13.856	10.480
3	5595	4395	3195	19.867	15.964	11.948
4	6425	4979	3565	23.304	18.550	13.798
5	6789	5280	3795	24.958	19.890	14.846
6	6634	5262	3856	22.667	18.315	13.872
7	6077	4973	3760	20.019	16.525	12.784
8	5311	4510	3542	17.365	14.689	11.650
9	4505	3970	3249	14.941	12.941	10.531
10	3757	3427	2920	12.840	11.358	9.471
11	3110	2925	2588	11.069	9.968	8.497
12	2573	2484	2273	9.595	8.768	7.621
13	2135	2106	1986	8.369	7.742	6.842
14	1783	1790	1731	7.348	6.866	6.155
15	1501	1528	1509	6.494	6.118	5.552

16	1275	1311	1318	5.775	5.478	5.022
17	1093	1132	1155	5.164	4.928	4.558
18	945	985	1015	4.643	4.452	4.150
19	826	863	897	4.195	4.040	3.790
20	728	761	796	3.808	3.680	3.473
25	433	449	472	2.484	2.430	2.339
30	294	301	313	1.744	1.717	1.671
35	216	219	224	1.289	1.275	1.249
40	166	167	170	0.991	0.983	0.968
45	133	133	134	0.786	0.780	0.771

表 3-7 220kV 单回线路的工频电磁场强度预测值（导线型号为 JL3/G1A-400/35）

距线路走廊中心 距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (V/m)			地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 ( $\mu$ T)		
	6.5m	7.5m	9m	6.5m	7.5m	9m
0	2940	2562	2100	16.136	13.307	10.176
1	3347	2833	2249	15.653	12.871	9.817
2	4284	3467	2611	17.016	13.856	10.480
3	5308	4170	3030	19.867	15.964	11.948
4	6098	4727	3385	23.304	18.550	13.798
5	6445	5014	3605	24.958	19.890	14.846
6	6299	4998	3664	22.667	18.315	13.872
7	5771	4725	3573	20.019	16.525	12.784
8	5045	4285	3367	17.365	14.689	11.650
9	4279	3773	3089	14.941	12.941	10.531
10	3569	3258	2777	12.840	11.358	9.471
11	2955	2781	2462	11.069	9.968	8.497
12	2445	2361	2162	9.595	8.768	7.621
13	2030	2003	1889	8.369	7.742	6.842
14	1696	1703	1647	7.348	6.866	6.155
15	1428	1453	1436	6.494	6.118	5.552
16	1213	1248	1255	5.775	5.478	5.022
17	1040	1078	1099	5.164	4.928	4.558
18	901	938	967	4.643	4.452	4.150

19	787	822	854	4.195	4.040	3.790
20	694	725	758	3.808	3.680	3.473
25	413	429	450	2.484	2.430	2.339
30	281	287	299	1.744	1.717	1.671
35	206	209	214	1.289	1.275	1.249
40	159	160	163	0.991	0.983	0.968
45	127	127	129	0.786	0.780	0.771

由表 3-6、表 3-7 可知，对于 220kV 单回线路按非居民区 6.5m 高度的设计规程架设时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6789V/m，小于架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时 10kV/m 的控制限值要求；线路位于居民区时，当线路按居民区 7.5m 高度的设计规程架设时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5280V/m，大于 4000V/m 的公众曝露限值要求；线路位于居民区时，当导线高 9m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3856V/m，满足 4000V/m 的公众曝露限值要求。

由表 3-6、表 3-7 可知，当导线高 6.5m，220kV 单回线路下方地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 24.958 $\mu$ T；当导线高 7.5m 时，220kV 单回线路下方地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 19.890 $\mu$ T，均满足居民区 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。

### 3.2.5 环境保护目标的电磁环境影响预测结果

本工程线路沿线环境敏感目标处的工频电场、工频磁场计算结果见表 3-8。

表 3-8 架空线路沿线敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

敏感目标	导线对地面距离 (m)	距线路边导线距离 (m)	计算点距离地面高度 (m)	计算结果	
				工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 $\mu$ T
	9	30	1.5	0.219	1.271
			4.5	0.217	1.319
			7.5	0.215	1.350
	9	35	1.5	0.165	0.982
			4.5	0.165	1.011
			7.5	0.163	1.029
	9	30	1.5	0.219	1.271

敏感目标	导线对地面距离 (m)	距线路边导线距离 (m)	计算点距离地面高度 (m)	计算结果	
				工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 $\mu\text{T}$
			4.5	0.217	1.319
	9	15	1.5	0.787	3.568
	9	25	1.5	0.306	1.704
			4.5	0.303	1.792
	10	35	1.5	0.250	1.668
			4.5	0.254	1.753
			7.5	0.261	1.828
	10	25	1.5	0.247	2.673
	10	30	1.5	0.261	2.088
	10	25	1.5	0.247	2.673
			4.5	0.273	2.900
			7.5	0.315	3.111
	10	20	1.5	0.175	3.510
	10	10	1.5	0.757	6.540
	10	20	1.5	0.175	3.510
	10	5	1.5	2.041	9.070
	10	0	1.5	3.487	12.941

本工程按照最小设计线高，对每处环境保护目标最近民房处（按层高 3m 考虑）的工频电场强度，工频磁感应强度进行了预测，预测结果均满足电磁环境公

众曝露限值 4000V/m、100 $\mu$ T 的要求。

### 3.3 电磁环境影响评价结论

(1) 通过类比监测，对于 220kV 户外布置的变电站，其运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度可满足 4000V/m，100 $\mu$ T 的限值要求。

(2) 通过理论计算可知，

①对于 220kV 双回线路位于非居民区时，当导线高 6.5m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6886V/m，线路评价范围内的电场强度均能满足经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时 10kV/m 的控制限值要求；当导线高 7.5m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5473V/m，大于电磁环境公众曝露 4000V/m 的限值要求；当导线高 10m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3499V/m，可满足电磁环境公众曝露 4000V/m 的限值要求。

②对于 220kV 单回线路位于非居民区时，当导线高 6.5m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6789V/m，线路评价范围内的电场强度均能满足经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时 10kV/m 的控制限值要求；当导线高 7.5m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5280V/m，大于电磁环境公众曝露 4000V/m 的限值要求；当导线高 9m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3856V/m，可满足电磁环境公众曝露 4000V/m 的限值要求。

③线路下方的工频磁感应强度均能满足 100 $\mu$ T 的限值要求。

### 4. 环保结论

综上所述，本次评价的林洋五河 1200MW 风光储一体化基地项目 220kV 输变电工程，在实施了本报告中提出的各项环保措施后，可将工程建设对电磁环境的影响控制在标准要求的范围内，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

**林洋五河1200MW风光储一体化基地项目  
220kV输变电工程  
生态环境影响专题评价**

**江苏清全科技有限公司**

**2023年3月**

# 目 录

1. 前言	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 工程规模	1
1.1.2 采用的法律及法规	1
1.1.3 采用的标准、技术规范及规定	2
1.1.4 工程设计资料名称及相关资料	3
1.2 生态环境影响评价工作等级	3
1.3 评价因子、评价范围	3
1.4 生态环境保护目标	5
2. 工程选址选线合理性及与规划的相符性分析	7
2.1 项目与相关规范、规划、政策的符合性分析	7
2.1.1 项目与自然保护区等相关规范要求的符合性分析	7
2.1.2 项目与相关规划的符合性分析	9
2.1.3 项目与相关政策的符合性分析	12
2.2 工程跨越保护区的不可避让性	14
3. 生态环境质量现状	18
3.1 自然特征	18
3.1.1 地质地貌	18
3.1.2 气候	18
3.1.3 土壤	19
3.1.4 水文	19
3.1.5 生物资源	20
3.2 保护区性质及类型	20
3.3 规划目标、功能区划及保护管理	21
3.3.1 规划目标	21
3.3.2 功能区划	22
3.3.3 保护管理体系	23
3.4 项目与自然保护区的关系	24
4 评价区生态现状调查	27
4.1 功能定位	27
4.2 土地利用现状	29
4.3 影响评价区生态及动植物多样性调查方法	30
4.3.1 现状调查内容及时间	30
4.3.2 调查方法	31
4.4 评价区生态系统现状	33
4.5 重点评价区陆生生物多样性调查	35
4.5.1 陆生植被及植物多样性	35
4.5.2 陆生动物多样性	42
4.6 重点评价区水生生物多样性现状	49
4.6.1 调查区域及时间	49
4.6.2 水生生物资源现状	49
4.6.2.4 底栖动物	58
4.6.2.5 水生维管植物	59
4.7 评价区总体评价及生态问题	63
5 生态影响预测与评价	66
5.1 生态系统及环境质量影响分析	66
5.1.1 生态系统类型及其特有程度	66
5.1.2 生态系统类型面积	66

5.1.3生态系统斑块数量.....	66
5.1.4对环境质量影响分析.....	66
5.2植被及植物多样性影响分析.....	67
5.2.1项目施工期对植被及植物多样性的影响.....	67
5.2.2项目运行期对植被及植物多样性的影响.....	67
5.2.3对国家重点保护野生植物的影响.....	67
5.3动物多样性影响分析.....	68
5.3.1施工、运行期对动物资源的影响.....	68
5.3.2对国家重点保护野生动物的影响.....	70
5.4对水生态环境的影响.....	73
5.5自然景观影响分析.....	73
5.6环境风险预测分析.....	73
5.6.1土壤侵蚀的程度及地质灾害.....	73
5.6.2病虫害爆发.....	74
5.6.3外来物种或有害生物入侵.....	74
5.6.4重要遗传资源流失.....	74
5.6.5发生火灾、化学品泄漏等突发事件.....	74
5.7工艺选择对保护区生态的影响.....	74
5.7.1基础选型和规划.....	74
5.7.2工艺优势及对生态的影响.....	75
6生态环境监测.....	77
7结论与建议.....	79

# 1. 前言

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 工程规模

#### (1) 武桥 220kV 变电站新建工程

变电站采用户外式布置，本期建设 2 台 300MVA 主变，220kV 出线间隔 2 个（香涧 1 回、武桥储能 1 回），规划建设 220kV 出线间隔 3 个，预留间隔本期一次建成。

#### (2) 输电线路工程

##### ①武桥~香涧 220kV 线路工程

本工程新建线路路径长度 43.4km，其中，1.6km 按单回路架设，其余 41.8km 与本期建设的储能II站~香涧 220kV 线路按同塔双回路架设（含怀洪新河大跨越 2.91km）。一般线路段导线截面采用  $2\times 630\text{mm}^2$ ，大跨越段导线截面采用  $2\times 500\text{mm}^2$ ，全线共新建角钢塔 119 基。

##### ②储能I~武桥 220kV 线路工程

新建线路长度 0.6km，按单回路架设，导线截面采用  $2\times 400\text{mm}^2$ ，全线共新建角钢塔 3 基。

③储能II~香涧 220kV 线路工程（部分武桥~香涧 220kV 线路工程同塔双回路架设）

新建线路路径长度 2.4km，其中，0.9km 按单回路架设，其余 1.5km 与本期建设的蒋吴~储能II站 220kV 线路按同塔双回路架设，另与武桥~香涧 220kV 同塔双回路架设段计列入武桥~香涧 220kV 线路工程中导线截面采用  $2\times 630\text{mm}^2$ ，全线共新建角钢塔 7 基。

④蒋吴~储能II220kV 线路工程（部分与储能II~香涧 220kV 线路工程同塔双回路架设）。

新建蒋吴~储能II站 220kV（部分）线路新建线路路径长度 9.1km，按单回路架设，导线截面采用  $2\times 400\text{mm}^2$ 。全线共新建角钢塔 25 基。

### 1.1.2 采用的法律及法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），中华人民共和国主席令第九号公布，2015 年 1 月 1 日起施行。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正本), 中华人民共和国主席令第二十四号公布, 2018年12月29日起施行。

(3) 《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部公告2015年第61号);

(4) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环境保护部环环评〔2016〕150号);

(5) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(生态环境部环环评〔2021〕108号);

(6) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号);

(7) 《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函〔2022〕2072号);

(8) 《安徽省人民政府关于印发安徽省主体功能区规划的通知》, 2013年12月4日起实施;

(9) 《安徽省生态保护红线》, 2018年6月27日起施行;

(10) 《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》, 2020年7月10日发布;

(11) 《安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法(暂行)的通知》(皖环发〔2022〕5号);

(12) 《安徽省自然资源厅、安徽省生态环境厅、安徽省林业局转发自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》(皖自然资规划函〔2022〕113号);

(13) 安徽省林业局关于印发《安徽省自然保护地建设项目准入管控清单(试行)》的通知(林保〔2023〕2号, 自2023年1月5日起试行期2年)。

### 1.1.3 采用的标准、技术规范及规定

(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》(HJ19-2022);

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);

(4) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试

行)》。

#### 1.1.4 工程设计资料名称及相关资料

(1) 《关于印发安徽林洋五河1200MW风光储一体化基地项目升压站及送出工程可行性研究报告评审意见的通知》，电力规划设计总院。

#### 1.2 生态环境影响评价工作等级

本项目属于线性工程，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

评价等级判定参照下表。

表1-1 本项目生态影响评价工作等级划分及依据

	判定依据	评价等级
HJ19-2022 6.1.2	a) 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	本项目涉及五河沱湖省级自然保护区，在自然保护区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级至二级
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目涉及五河沱湖省级自然保护区为生态保护红线，评价等级为二级
	d) 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	不涉及
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
	f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时 (包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定	工程总占地小于 20km <sup>2</sup>
	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	不涉及“五河沱湖省级自然保护区”段，评价等级为三级

综上所述，本工程涉及五河沱湖省级自然保护区段评价等级为二级，其他段生态影响评价工作等级为三级。

#### 1.3 评价因子、评价范围

(1) 专题评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电工程的生态影响评价因子为施工期的生态系统及其生物因子、非生物因子。根据HJ19-2022，对输变电工程施工期的生态系统及其生物因子、非生物因子进行筛选，具体评价因子为物种、生境、生态系统、生物多样性、生态敏感区。见表1-2所示。

**表1-2 本工程主要环境影响评价因子一览表**

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、行为等	工程占地、施工活动、工程运营等对两栖、爬行、小型兽类、鸟类等重点保护物种的分布范围、行为产生直接、简介影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、连通性等	工程线路一档跨越了五河沱湖省级自然保护区，采取无害化穿越的方式，不在湿地公园内永久占地及临时占地，对保护区的生境面积、连通性等无影响；工程经过其他地区占地类型主要为耕地及交通运输用地，对农田生境面积有少量影响，连通性无影响	长期、不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	工程线路一档跨越了五河沱湖省级自然保护区，采取无害化穿越的方式，不在保护区内永久占地及临时占地，对重点保护物种组成、水生及陆生群落结构等无影响；工程经过其他地区占地类型主要为耕地及交通运输用地，不在水体中永久及临时占地，无重点保护动植物，工程占地、施工活动会造成少量陆生常见植物砍伐，但对生物群落的物种组成、群落结构等不会产生影响	/	无影响
生态系统	植被覆盖度、生物量、生产力等	工程占地、施工活动等对植被覆盖度、生物量、生产力等产生直接、间接影响	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度	工程占地、施工活动等对物种丰富度产生直接、间接影响	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生物多样性维护等	工程线路一档跨越了五河沱湖省级自然保护区，采取无害化穿越的方式，不在保护区内永久占地及临时占地，对五河沱湖省级自然保护区的主要保护对象无影响，对其生物多样性维护有间接影响	短期、可逆	弱
自然景观	/	/	/	无影响
自然遗迹	/	/	/	无影响

## （2）评价范围

武桥220kV变电站的评价范围为围墙外500m范围内，经过沱湖自然保护区段的评价范围为线路两端1km及边导线外1km合围的区域，由于同时考虑到保护区

内存在鸟类移动迁徙，将上游1km、下游3km至保护区两侧边界范围为重点影响评价范围。不经过自然保护区段为为边导线外300m范围内。

#### 1.4 生态环境保护目标

本工程的电磁敏感目标主要为变电站站界外40m范围内、220kV线路的评价范围为边导线外40m范围内的有公众居住、工作或学习的建筑物。经现场踏勘，本工程220kV变电站评价范围内有1处电磁敏感目标，输电线路评价范围内有14处电磁敏感目标，详见表1-3所示。

表1-2 本工程生态环境保护目标一览表

生态环境 保护目标	保护目标概况	保护内容	位置
植被、农 作物	项目沿线植被主要以小麦、玉米、大豆等农作物为主，零星分布意杨、构树、槐等阔叶林	农业成产、植被覆盖率	见植被分布图
野生动物	评价区范围内陆生脊椎野生动物中，有国家二级重点保护野生动物4种，安徽省地方保护动物33种，	国家二级重点保护野生动物4：小天鹅、鸳鸯、黑鸢、红隼。安徽省一级重点保护野生动物7种：四声杜鹃、大杜鹃、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、灰喜鹊、家燕、金腰燕；安徽省二级重点保护野生动物26种，主要包括中华蟾蜍、花背蟾蜍、黄鼬、雉鸡、豆雁、灰雁、斑嘴鸭、绿翅鸭、绿头鸭、棕背伯劳、暗绿绣眼鸟等。	主要分布于沱河省级自然保护区
安徽五河 沱湖省级 自然保护 区	蚌埠市五河县西北部，紧靠五河县城，地理坐标为117°39'35"~117°51'55"E，30°06'48"~30°17'10"N，保护区以沱湖和香涧湖水域为主体，也包括湖堤内防护林、湖岸草滩及部分农田。保护区长约28.7km，宽约19km，总面积为11000hm <sup>2</sup> 。	典型湿地生态系统、鸟类及栖息环境、植物资源、生境	线路跨越沱湖处河宽约300m。本工程拟采用2基呼高45m的直线塔进行跨越，跨越档约520m。不在河道内立塔。
生态保护 红线（即 安徽五河 沱湖省级 自然保护 区）	III-5 淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线：该区沿淮河中下游的安徽段两侧分布，包括淮河两岸的县市，北岸主要有阜南、颍上、凤台、怀远、五河等县的南部，南岸有霍邱、寿县、长丰、凤阳、明光等县市的北部地区，以及淮南和蚌埠市市辖区的大部。红线	淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护	

生态环境 保护目标	保护目标概况	保护内容	位置
	面积 1174.12km <sup>2</sup> ， 占全省生态保护 红线总面积的 5.54%。		
野菱	国家重点保护野生植物名录（2021 版）中二级		安徽五河沱湖省 级自然保护区 内，距离拟建线 路约 500m

## 2. 工程选址选线合理性及与规划的相符性分析

### 2.1 项目与相关规范、规划、政策的符合性分析

#### 2.1.1 项目与自然保护区等相关规范要求的符合性分析

(1) 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性

根据《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）第二十六条：“禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。”第二十七条：“禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。”第二十八条：“禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。”第三十二条：“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排污不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。”

本工程武桥~香涧220kV线路工程涉及五河县沱湖省级自然保护区，工程线路跨越保护区实验区，在保护区内无附属构筑物建设。工程不属禁止类活动，经论证并履行相关手续，报自然保护区行政主管部门批准后可实施。

(2) 与《中华人民共和国湿地保护法》的符合性

五河沱湖自然保护区是内陆湿地和水域生态类型的省级自然保护区，依据2021年12月24日经中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《中华人民共和国湿地保护法》。第十九条：“国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业

草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。”第二十八条：“禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。”

本工程对推动当地绿色产业发展、新能源产业发展起到引领示范作用，不存在破坏湿地及其生态功能的目的，工程的实施助力于双碳政策，符合《中华人民共和国湿地保护法》的要旨。

### （3）与《五河县沱湖自然保护区管理办法》的符合性

2018年4月24日，五河县人民政府以五政〔2018〕16号印发了《五河县沱湖自然保护区管理办法》，办法确定了由五河县沱湖自然保护区管理处依法履行保护区管理的职责，并对保护区的规划与保护、管理与利用、执法监督、法律责任等进行了规定。根据《沱湖省级自然保护区管理办法》，自然保护区实行核心区和实验区分区管理，核心区除依法经批准的科学考察外，禁止任何单位和个人进入；试验区内允许线性工程建设，但应按照规定办理审批手续。

本工程为采取设一档跨越方式（地面或水面无修筑设施）跨越的线性基础设施，工程符合《五河县沱湖自然保护区管理办法》要求，依法办理审批手续报批即可。

### （4）与《安徽省自然保护地建设项目准入管控清单（试行）》的符合性

2023年1月安徽省林业局发布关于印发《安徽省自然保护地建设项目准入管控清单（试行）》（林保〔2023〕2号）的通知，建设项目准入管控清单指出

（一）国家公园、自然保护区的核心保护区限制类有：（1）满足国家特殊战略需要的有关建设项目；（2）经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等建设项目；（3）因有害生物防治、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境、遭受自然灾害等特殊情况，经批准的重要生态修复工程、环境整治等建设项目；（4）暂时不能搬迁的原住居民，

过渡期内在不扩大现有建设用地规模的情况下，修缮生产生活以及供水设施；

（5）已有合法线性基础设施、供水等涉及民生的基础设施运行和维护；（6）采取隧道或桥梁等方式（地面或水面无修筑设施）穿越或跨越的线性基础设施；

（7）必要的航道基础设施、河势控制、河道整治等建设项目；（8）已依法设立的铀矿矿业权勘查开采、已依法设立的油气探矿权勘查活动等建设项目。禁止类为除以上限制类建设项目外，禁止其他各类建设项目。

（二）国家公园、自然保护区的一般控制区限制类有：（1）已纳入经批复的国家公园、自然保护区总体规划的建设项目；（2）原住居民在不扩大现有建设用地规模前提下，修筑生产生活设施；（3）管护巡护、保护执法、调查监测、测绘导航、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑；（4）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动；（5）适度参观旅游、科普宣教及相关的必要公共设施建设项目；（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、防洪排涝和供水灌溉设施建设项目；（7）有关规定允许的对生态功能不造成破坏的地质调查、勘查和开采建设项目；（8）已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；（9）现有合法设施的环境治理项目；（10）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；（11）国家公园、自然保护区的核心保护区的限制类建设项目。

本工程送出线路跨越五河沱湖省级自然保护区实验区，工程以设塔架线的方式跨越保护区，保护区范围地面和水面无修筑设施，符合《安徽省自然保护地建设项目准入管控清单（试行）》限制类要求。

### 2.1.2 项目与相关规划的符合性分析

（1）与《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》的符合性

《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》在重点任务中提出，统筹推进风电光伏一体化发展。“统筹风电场、光伏电站和电化学储能建设，积极推进风光储、风光火（储）一体化等多能互补项目和风电光伏为主要电源的源网荷储一体化项目建设，通过一体化发展新增光伏和风电装机容量300万千瓦以上。统筹我省可规模化利用的光伏电站和风电站址资源，通过优化配套电化学等新型储能电站，充分发挥电源侧灵活调节作用和储能电站调峰调频作用，不占用系统调峰能

力，有序发展风光储等一体化项目，最小化综合发电成本，提升综合竞争力，支持扩大光伏发电和风电规模。

本工程为五河林洋风光储一体化项目的升压送出工程，工程对推进风光储、风光火（储）一体化等多能互补项目和风电光伏为主要电源的源网荷储一体化项目建设有着积极作用，契合《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》。

（2）与《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030年）》的符合性

工程送出路线跨越《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030年）》中的保护区实验区（一般控制区），工程永久占地不涉及保护区。根据《规划》保护区供电设施尽量利用当地现有供电设施，合理设计供电工程，供电线路采用架空线路，高压线路不得穿越野生水禽集中分布地区，不得穿过核心区。

经与五河县水利部门沟通，本工程在沱湖段新建线路平行原有35kV黄申306线路走线，并已将该处作为电力廊道纳入沱湖规划之中。工程不穿越野生水禽集中分布地区，不穿过核心区，符合《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030年）》要求。

（3）《沱湖省级自然保护区旅游总体规划（2010-2030）》

根据《沱湖省级自然保护区旅游总体规划（2010-2030）》要求，利用沱湖的自然与人文资源，以沱湖原生态的湿地自然景观为品牌，以外围历史遗迹和五河文化为底蕴，以低碳旅游为理念，将沱湖打造成为集国家4A级旅游景区、五星级农家乐、国家湿地公园为一体的淮河流域和淮北平原上人与自然和谐的国际湿地生态旅游与低碳旅游示范地。

本工程不涉及沱湖省级自然保护区旅游总体规划的核心区，工程路线经过规划分区中的现代农业展示区，不对保护区旅游总体规划发展方向有影响。工程实施有助于地方经济发展和绿色产业发展，可有效带动新能源及相关配套产业链，侧面可促进地方旅游的发展，符合《沱湖省级自然保护区旅游总体规划（2010-2030）》要求。

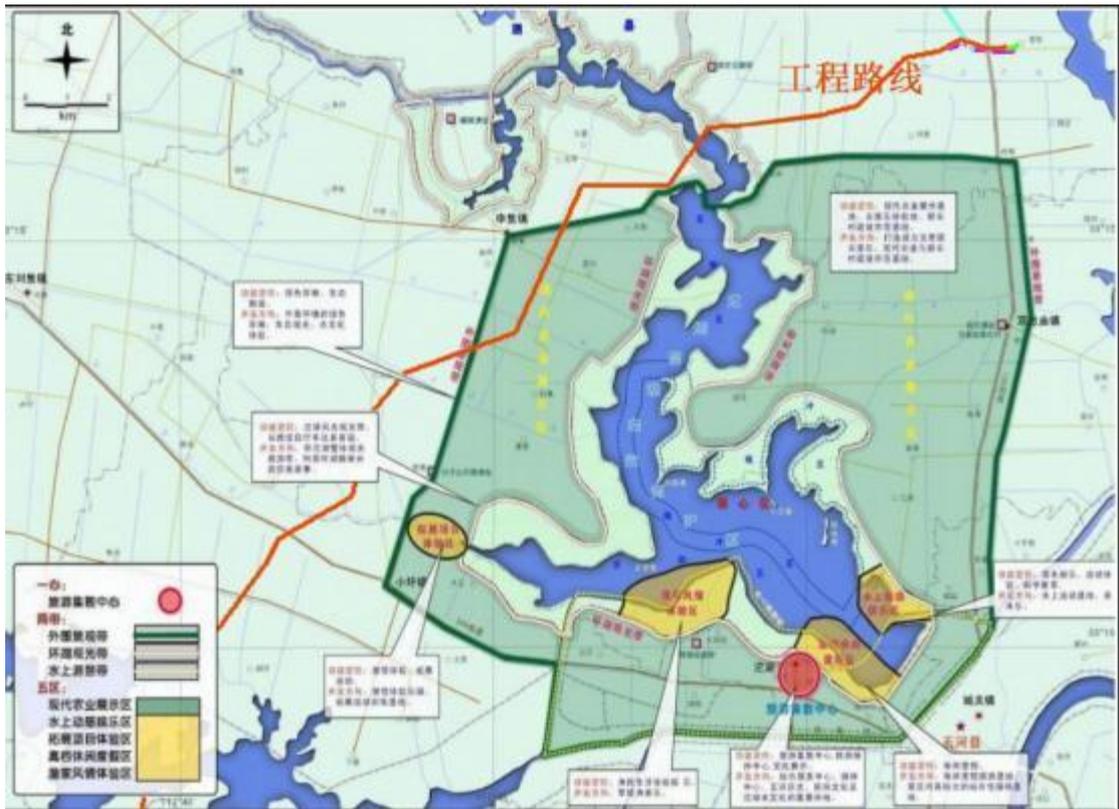


图2-1 沱湖省级自然保护区旅游总体规划图

安徽五河沱湖省级自然保护区工程建设总体布局图

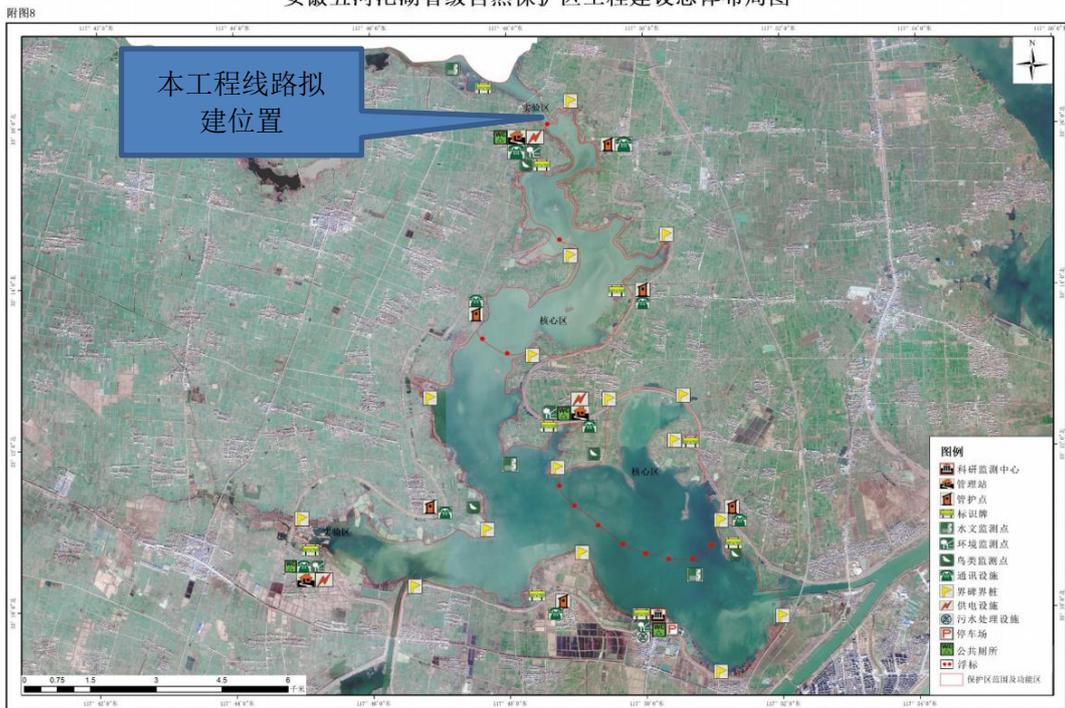


图2-2 沱湖省级自然保护区总体规划布局图

### 2.1.3 项目与相关政策的符合性分析

#### (1) 产业政策符合性

本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类的“第一类鼓励类”中的“电网建设及改造”项目，符合国家产业政策。

#### (2) 与“三线一单”符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单，本项目与“三线一单”符合性见表2-1。

表2-1“三线一单”符合性分析

内容	要求	项目情况	符合性
生态保护红线	在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家	1.2019年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定三条控制线的指导意见》的通知（厅字〔2019〕48号），文件提出：“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产	符合
	生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，实施严格管控。	性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”本工程在保护区内不涉及占地，是符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，不属于禁止实施项目。 2.依据自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局发布的《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），“生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动”。沱湖保护区属蚌埠市国土空间规划“三区三线”中生态保护红线的划定范围，本次工程在自然保护地内无构筑物建设仅以线路跨越，不占用生态保护红线。	
资源	按照自然资源资产	五河1200MW多能互补一体化基地项目工程采	符合

利用 上限	“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求	用多能互补方式开展新能源电源及配套储能建设，符合国家能源发展战略，不仅为安徽电网提供电力支撑，同时将进一步优化安徽省现有能源消费结构，持续推进传统能源行业产业升级和低碳转型，提高可再生能源电量占比，有利于“碳达峰、碳中和”目标的实现以及非水可再生能源消纳责任权重考核目标的完成。工程仅占用少量土地资源，符合资源利用上限要求。	
环境 质量 底线	按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求	根据项目所在地环境现状调查，工程沿线主要为少量自然村，环境空气质量较好，本工程220kV变电站周围电磁环境质量现状检测值远小于工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值。变电站周围声环境质量现状检测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类及2类标准要求；根据《土壤侵蚀强度分类分级标准》（SL190-2007）和2000年全国第二次土壤侵蚀遥感调查成果，结合外业实地调查，本区土壤侵蚀类型以水蚀为主，局部河岸处存在水蚀重力混合侵蚀；项目区现状水质较差，超标污染物主要为总磷，丰水期的水质一般，枯水年份，水质较差。本工程仅以路线跨越沱湖，不在水域设有构筑物，根据环境影响预测分析，在严格落实各项污染防治措施后，不会对环境产生明显不利影响。综上所述，本工程实施后不会改变项目所在区域功能区划，且不会降低环境质量底线。	符合
生态 环境 准入 清单	基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求	本项目不属于国家和地方产业政策中规定的禁止类和限制类项目，项目建设符合国家和蚌埠市产业政策要求	符合

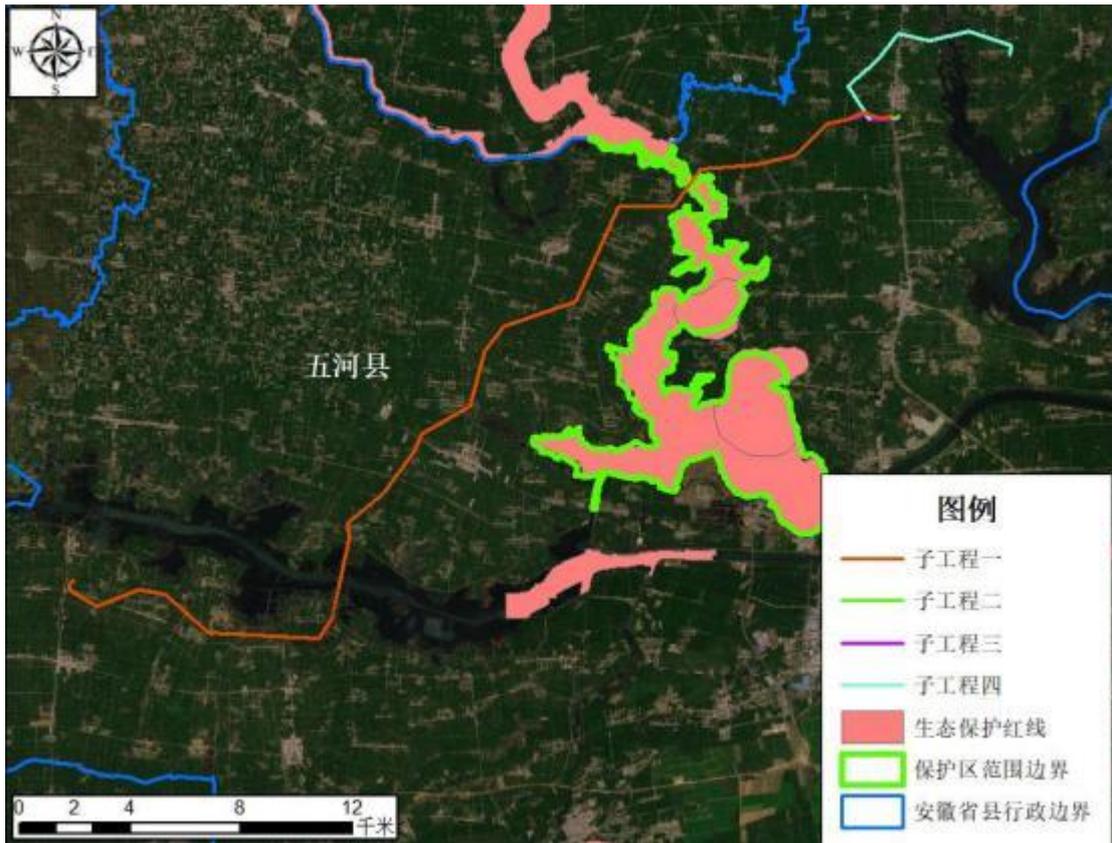


图2-3 工程与蚌埠市生态保护红线关系图

## 2.2 工程跨越保护区的不可避免性

本工程新建升压站位于沱湖东侧，电源接入点香涧变位于沱湖西侧，新建线路无法避让沱湖自然保护区，故合理选择跨越沱湖省级自然保护区的位置可减少对保护区的影响。根据《沱湖省级自然保护区管理办法》，试验区内允许线性工程建设，但应按照规定办理审批手续。经与五河县水利部门沟通，申集镇西小庄东侧现状有一条35kV黄申306线路跨越沱湖，建议本工程新建线路平行35kV黄申306线路走线，并已将该处作为电力廊道纳入沱湖规划之中。经与省林业厅沟通，本工程选择在申集镇西小庄处跨越沱湖，为此在具体跨越位置方案中提出两方案比选。

### (1) 方案对比

①推荐方案：新建子工程武桥-香涧220kV线路工程在申集镇西小庄东侧，位于35kV黄申306线路东南侧约30m处，平行于现有35kV黄申306线路跨越沱湖。

②对比方案：新建子工程武桥-香涧220kV线路工程在申集镇西小庄东侧，位于35kV黄申306线路西北侧约30m处，平行于现有35kV黄申306线路跨越沱湖。

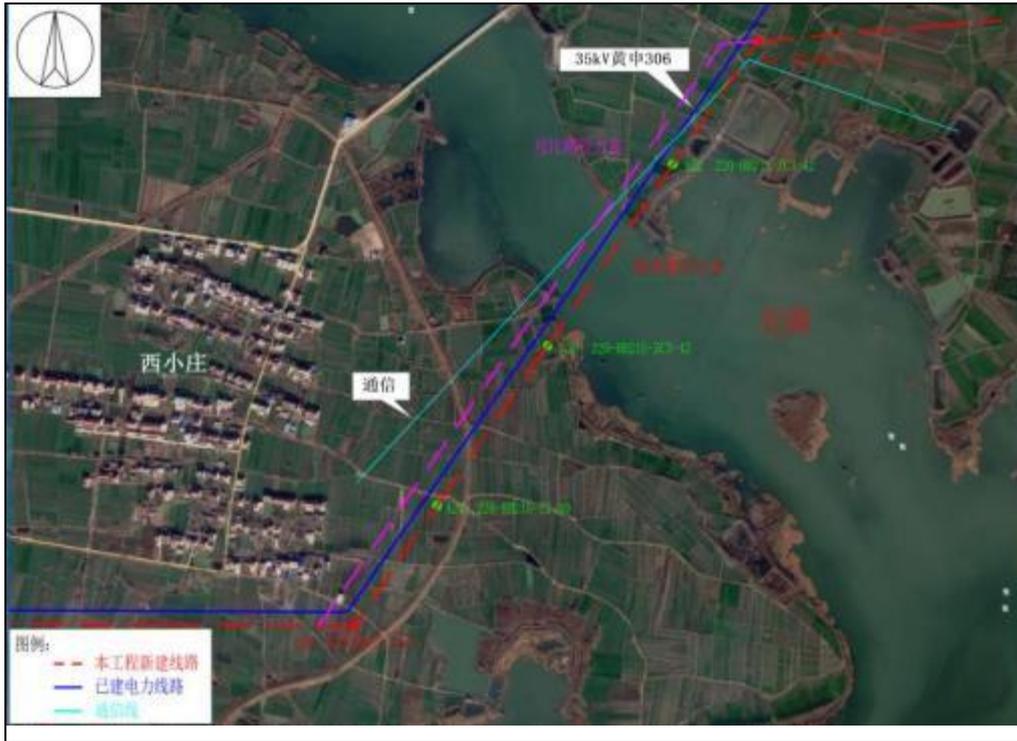


图2-4 工程跨越沱湖段方案比选图

## (2) 比选分析

尽管对比方案位于35kV黄申306线路西北侧穿越沱湖相比推荐方案距离保护区较远，跨越沱湖长度较小，但限于工程整体设计，线路在跨越段两侧势必会与现有35kV黄申306线路存在交叉，不符合工程线路安全设计；此外申集镇西小庄位于沱湖西岸，工程线路跨越需要与村庄保持安全设计距离，对比方案距离申集镇西小庄较近，不符合设计要求。综上选择推荐方案。

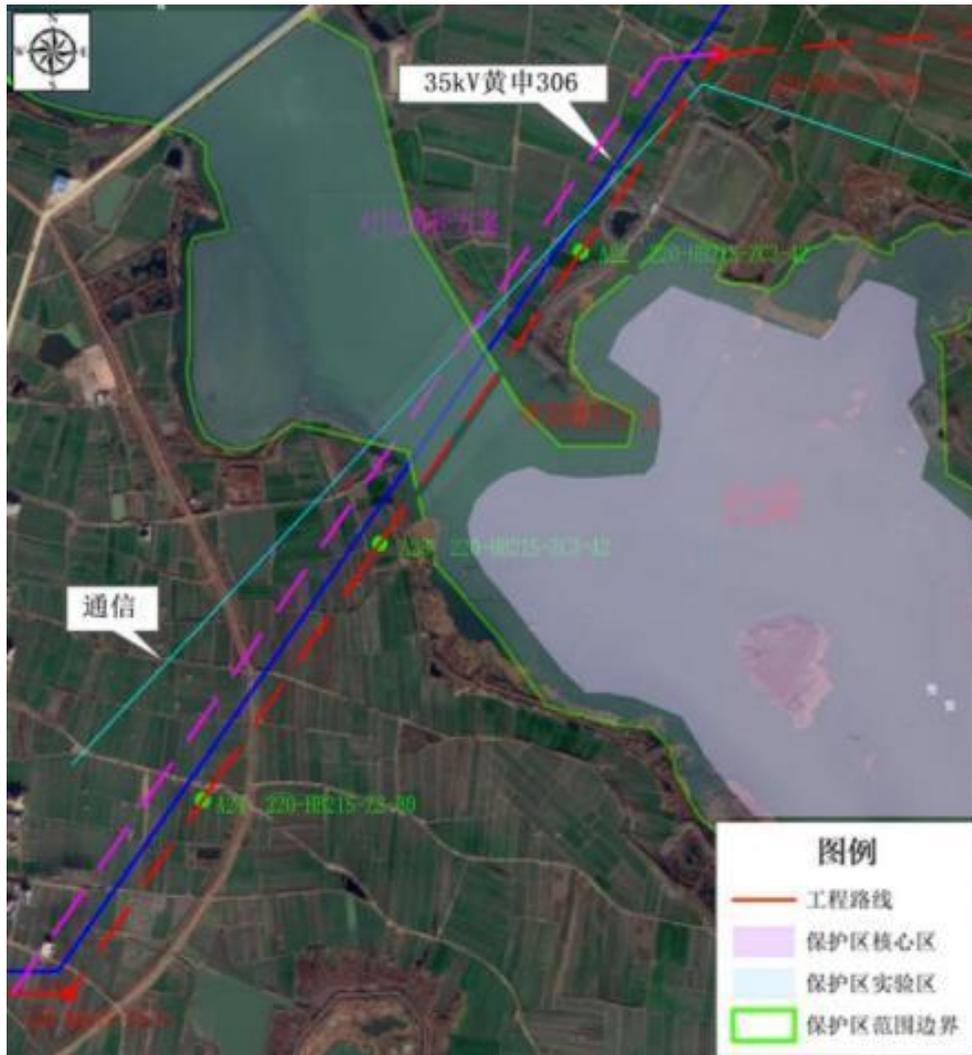


图2-5 对比方案与保护区位置关系图

### (3) 推荐方案的唯一性

综上，跨越沱湖路线选择在35kV黄申306线路东南侧较为合理，而35kV黄申306线路沱湖段下游约120m处为保护区核心区域，且根据沱湖流域岸线变化，下游河面逐渐变宽，工程若往再下游选择跨越势必需要在湖中设塔架线，影响较大。综合考虑线路设计安全因素，工程位于35kV黄申306线路东南侧约30m处，平行于现有35kV黄申306线路跨越沱湖路径合理，已获相关部门许可，方案唯一。



图2-6 工程线路路径图

### 3. 生态环境质量现状

#### 3.1 自然特征

##### 3.1.1 地质地貌

沱湖周围是地势平坦的平原，地面高程在13-19米，湖泊周围浅层地下水埋深1-2米，四周向湖盆缓斜，逐渐低洼，直至被湖水淹没。河流入湖处，低平的扇形浅滩向湖盆延伸。河湖沿岸，自然堤和人工堤残迹断续，形成高于平地约数米的缓岗。淮北浅洼平原是古河流泛滥堆积的黄土性沉积物，环湖均由此类母质成土。母质沉积和土壤发育历史悠久，成土作用相当深刻。沉积之初，母质富含碳酸钙，成土过程中，碳酸钙被淋移至底层形成砂礓。

##### 3.1.2 气候

###### (1) 光照

保护区年平均太阳辐射总量为515.4J/cm<sup>2</sup>，年日照时数2307hr，年平均日照百分率为52%，夏季6-8月日照百分率最高，秋季次之，冬季12-2份最少。

###### (2) 热量

保护区平均气温14.7℃，气温变化特点为春秋两季短，冬夏两季长。春、夏、秋、冬四季长度分别为61天、113天、56天和135天。喜温作物生长期230天，本地平均初霜日为11月1日，平均无霜日为4月2日，无霜期达212天。土壤冻结最早出现于11月、最晚出现于3月，最大冻结深度15厘米。

###### (3) 降水

保护区多年平均降水量为906毫米，沱湖西、北部降水少于东南部，年降水量约相差70毫米左右。夏季降水量最多，春季次之，冬季最少。四季降水很不均匀，夏季是冬季的6.8倍，呈现了典型的季风气候特点。降水最多的月份与气温最高的月份相对应，本区的夏季气候相对较为宜人。本地降水的年际变化较大。雨日的季节分配与降水量相似，但春、夏季的雨日较接近。

###### (4) 气象灾害

保护区区域的主要气象灾害包括：旱涝、连阴雨、冰雹等。旱涝是本地的主要气象灾害，相对来说，出现涝灾的机率略高于出现旱灾的机率，由于本地地势较低，加上地处淮河下游，在出现洪涝灾害时引起的危害较大，旱涝主要集中于春、夏、秋三季，其中夏季最多、秋季次之；连阴雨是另一类影响较大的气象灾

害，其中影响最大的是春季低温连阴雨，多出现在3月下旬和4月上旬间，秋季连阴雨主要出现在9月下旬至11月上旬间；本区还是全省冰雹出现较多的地方之一，主要出现于5月下旬至6月中旬，此段时间降雹次数占全年的90%左右。

#### (5) 沱湖小气候特点

沱湖作为小型湖泊，尽管自身气候状况与周围陆地气候无明显差异，但其仍具有独特的水域小气候特点。由于沱湖四周陆地无大的起伏，缺少地形屏障，平坦开阔水面使得水面及湖岸风力相对周围陆地明显偏大。湖泊对气候有较明显的调节，其气温表现为冬暖夏凉。沱湖水体不大，它对气温的影响则相对较为复杂，其气温变化受风力影响较大。沱湖水面上气温一般表现为：夏季气温相对周围陆地气温低，风力越大，降温越明显；冬季气温在无风或风力不大时，较陆地高。根据湖面小气候的差异，将沱湖分成两个小气候区，以凤凰嘴为界，南部湖面开阔，水面较大，水层较厚；北部湖面狭长，水层浅。南部小气候区的气候条件与陆地气候条件的差异相对较大，风速、气温、湿度等相异较为明显。北部小气候区与岸上陆地气候差异较小，并且由于屏障的影响，相对南部来说为“静风”区，且热量较高，水底接收光照较多。

#### 3.1.3 土壤

保护区土壤无明显潜育化和沼泽化过程发展，无盐碱化威胁。沱湖附近成土条件相对一致，土壤类型分异不大，环湖周围主要是我国棕壤，分为五个土属，其中坡黄土居多，坡红土和黄土次之，淤坡土和红白土很少。此外，在湖泊南岸分布有小面积由潮棕壤经水耕熟化发育成的淹育型水稻土。背湖向外则是淮北平原广泛分布的砂礓黑土。由于地形、水文及生物条件差异，砂礓黑土与潮棕壤性状不同。潮棕壤粘粒含量高，缺乏有机质，结构不良，持水性强，无效水多，水分自由能低。土壤由于结构不具水稳性，土壤抗侵蚀能力较弱，在自然排水过程中往往伴随着漂洗和剥蚀。但在无明显侵蚀条件下，潮棕壤土层深厚，基本成土材料良好，具有一定的保蓄性能和缓冲性能，具备自调、自净、自新的良好基础。随着生产力提高和生物学循环加强，土壤保蓄性和缓冲性会进一步改善，抗侵蚀能力会进一步增强，能够很好地发挥湖泊屏障作用。

#### 3.1.4 水文

沱湖北接沱河，南入怀洪新河，最后汇入洪泽湖，水系简单，水文条件较为稳定。沱湖主要汇水河流有沱河、唐河及沱湖周边，总流域面积2802km<sup>2</sup>。

1994年进行科学考察时，蚌埠环境监测站监测数据显示沱湖水质除高锰酸盐指数略偏高（Ⅱ类水质标准）外，其它各项均处于Ⅰ类水质标准。经过二十多年的发展，通过对2012-2021年上半年沱湖水质监测数据来看，沱湖水质有所下降，总体水质状况表现为Ⅳ类。

### 3.1.5 生物资源

#### （1）植物资源

依据《安徽五河沱湖省级自然保护区综合科学考察报告》（2021年），沱湖省级自然保护区有维管植物84科207属共计292种。其中蕨类植物2科2属2种；裸子植物4科4属5种；被子植物78科201属285种。在被子植物中，双子叶植物60科147属201种；单子叶植物18科54属84种。

#### （2）动物资源

依据《安徽五河沱湖省级自然保护区综合科学考察报告》（2021年），保护区共有浮游动物35科63属91种，底栖动物52种，昆虫种类有13目107科306属335种；鱼类6目13科26种，两栖类动物1目3科7种，爬行类2目5科8种，鸟类共16目41科103种，哺乳动物共有5目7科16种。

## 3.2 保护区性质及类型

安徽五河沱湖省级自然保护区是以保护淮北平原具有典型代表性的河迹洼地型湖泊湿地生态系统、重点保护动植物物种资源为目标，集湿地生态保护恢复、科学研究、生态旅游为一体的湖泊湿地生态系统自然保护区。按照《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-1993），该保护区为自然生态系统类的内陆湿地和水域生态系统类型省级自然保护区。

表3-1自然保护区类型划分表

序号	类型	类别
1	森林生态系统类型	自然生态系统类
2	草原与草甸生态系统类型	
3	荒漠生态系统类型	
4	内陆湿地和水域生态系统类型	
5	海洋和海岸生态系统类型	野生生物类
6	野生动物生态系统类型	
7	野生植物生态系统类型	

8	地质遗迹生态系统类型	自然遗迹类
9	古生物遗迹生态系统类型	

### 3.3 规划目标、功能区划及保护管理

#### 3.3.1 规划目标

##### (1) 总体目标

根据国家对自然保护区开发、建设的各项方针、政策、法律、法规的要求，结合保护区的性质、自然资源、社会经济状况、地理环境等，确定保护区建设发展的总目标是：把保护区建设成为一个以保护湿地生态系统、重点保护动植物及其栖息地为主，建设集物种保护、生态系统保护、水资源保护、自然景观保护、科学研究、科普宣传教育及生态旅游等多功能于一体的设施完善、设备先进、科技发达、管理高效、功能齐全、持续发展的国内先进、省内一流的自然保护区。

##### (2) 阶段目标

###### 近期目标（2021-2025年）

至2025年近期末，①建立科学、高效、合理的保护管理体系；②在保护区现有基础上，继续夯实完善资源管护基础设施建设；③进一步加大科研工作力度，完善科研科普设施建设，基本上建设成为省内先进的湖泊湿地型自然保护区和地方科普宣传示范基地；④全面实施核心区湿地保护恢复工程，最大限度地保护自然湿地生态环境和景观，使之免遭人为干扰和破坏，沱湖水质稳定达到地表水Ⅲ类标准；⑤加大科技培训、政策引导、科学管理，开展职工业务技术培训；⑥初步形成具有地方特色的生态保护与周边社区经济协调发展的管理模式；⑦充分利用沱湖地区的资源优势，在加强保护的前提下，适度开展生态旅游活动，带动第三产业发展。

###### 中长期目标（2026-2030年）

到2030年末，①配套完善保护管理设施和保护管理设备建设，进一步提高保护管理效率。湿地生态系统及其生物多样性得到全面有效保护，沱湖水质稳定达到地表水Ⅱ类标。②科研监测工作继续加强，加强专题性科学研究，在生物资源的保护、利用和生态环境等方面，积极开展具有针对性、实用性的水鸟生活习性、湿地生态系统等课题的科学研究工作，进一步明显提升保护区综合效益。③加强职工队伍的训练，实现现代化管理、高效作业的目标，使保护自然生物资源

事业走上专业化、法制化、现代化、规范化的轨道。④优化社区共建共管关系，促进保护区社区关系和谐，使保护区生物资源和生态环境保护胁迫因子基本消除。⑤在实行有效保护，不破坏自然资源和湿地生态环境的前提下，积极稳妥地合理利用自然资源和景观资源，开展生态旅游。⑥区域产业结构合理，社会经济繁荣发展，保护区内人与自然和谐统一。

### 3.3.2 功能区划

为有效地保护安徽五河沱湖省级自然保护区内的湖泊湿地生态系统、重点保护野生动植物物种资源和湿地自然景观，充分发挥各功能区的优势和作用，结合自然保护区整合优化成果、建设现状，《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030年）》将安徽五河沱湖省级自然保护区划分为核心区（核心保护区）、实验区（一般控制区）两大功能区。

表3-2安徽五河沱湖省级自然保护区功能区面积统计表

功能分区	主要功能	面积（公顷）	占比（%）
核心区（核心保护区）	保护湖泊湿地生态系统结构和功能稳定性及生物多样性	1717.81	40.09
实验区（一般控制区）	保护核心保护区免受外界干扰和破坏，开展适当的资源开发利用活动	2567.22	59.91
合计		4285.03	100.00

#### （1）核心区（核心保护区）

依据《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030年）》，区划核心区面积 1717.81 公顷，位于北纬 33°10'36"~33°16'10"，东经 117°47'32"~117°51'2"，核心区包括沱湖水域和滩涂湿地，包括北部、中部核心区两个片区，是生态系统受人为影响最小、保护对象最为集中的地段。

北部核心区：位于保护区北部，在莫圩渡口以东、环湖大坝以西的区域，面积820.95公顷，位于北纬33°12'59"~33°16'10"，东经117°47'32"~117°50'20"，该区水面迂回，流速变缓，湖底地势平坦，淤泥深厚，有机质丰富，水生维管束植物和浮游植物生长良好。突出的地形和较好的滩涂资源，该区是鸟类的集中分布区之一。

中部核心区：位于保护区中部，陈南咀至小王咀以北的区域（包括一小湖心滩），面积 896.86 公顷，位于北纬 33°10'36"~33°12'43"，东经 117°48'43"~117°51'2"，该区湖面开阔，光照充足，湖底泥质肥厚，水生维管束

植物和浮游植物生长较好。该区的水生维管束植物有微齿眼子菜、马来眼子菜、菹草、苹、野菱、荇草、金鱼藻、苦草、芦苇等，其中夏秋季优势种为微齿眼子菜，冬春季优势种为菹草；浮游植物有硅、绿、兰、金、甲、裸、黄藻属的种类。核心区中的小型岛屿（如陈南咀）为众多水禽提供了栖息和觅食的场所，是保护区生物多样性分布最为集中的区域，是多种候鸟和留鸟（包括国家重点保护的鸟类）越冬的栖息地和迁移途中的停留地。

## (2) 实验区（一般控制区）

保护区除去核心区以外的区域即为实验区，包括两个区域，地理位置分别为东经  $117^{\circ}44'51''$ - $117^{\circ}51'59''$ ，北纬  $33^{\circ}9'9''$ - $33^{\circ}13'28''$ ；东经  $117^{\circ}46'14''$ ~ $117^{\circ}50'22''$ ，北纬 $33^{\circ}13'54''$ ~ $33^{\circ}16'59''$ ，合计面积2567.22公顷。

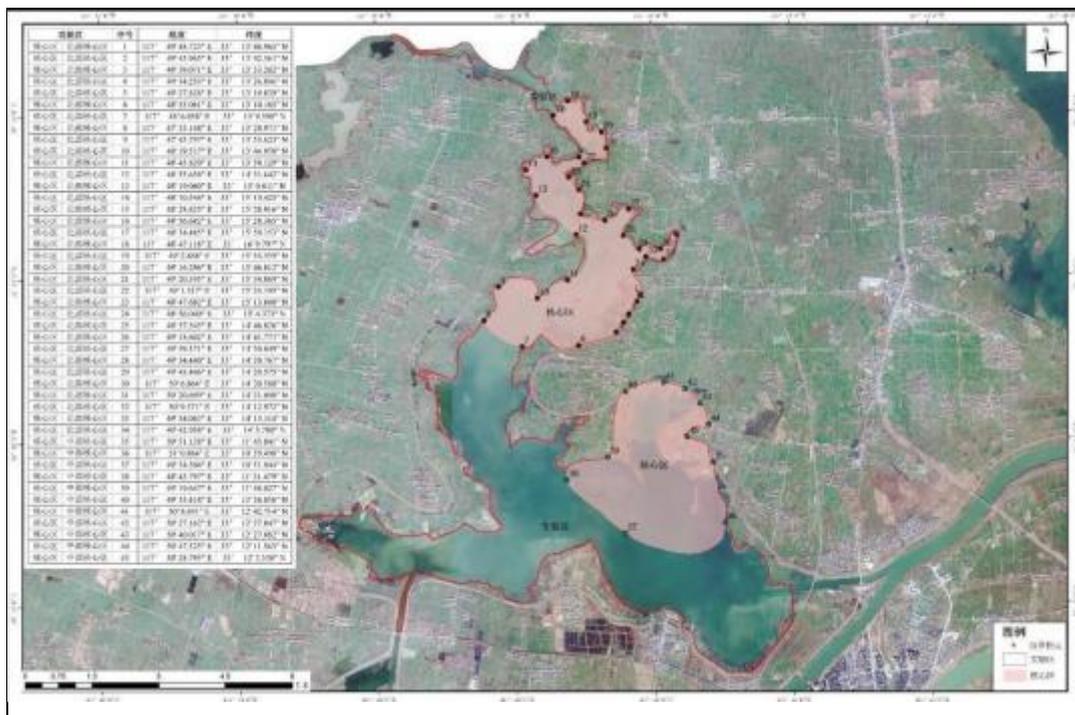


图3-1 安徽五河沱湖省级自然保护区功能分区及核心区边界拐点坐标示意图

### 3.3.3 保护管理体系

安徽五河沱湖省级自然保护区实行管理处-保护管理站-保护管护点三级管理。保护区管理处下设保护管理站，保护区管理站选择在有利于资源保护管理，且生活较为方便的人为活动频繁的地段。依据《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030年）》保护区规划建立关咀、大王庄、小欧庄3座管护站。同时规划在保护区设置彭集、小王庄、小莫滩、蔡咀、陈南咀、七里庙咀等6个保护管理点。

### 3.4 项目与自然保护区的关系

#### (1) 项目与保护区位置关系

根据《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030年）》，核心区包括沱湖水域和滩涂湿地，包括北部、中部核心区两个片区。在征求五河县水利局意见的基础上，本项目新建子工程武桥-香涧220kV线路工程在申集镇西小庄东侧平行35kV黄申306线路跨越沱湖。通过保护区规划矢量范围与本项目施工范围对照，工程线路部分跨越自然保护区，对比保护区功能分区矢量，工程涉及保护区实验区，线路跨越段河宽约300m，档距约520m，西岸距离保护区边界约60m，东岸距离保护区边界约160m。

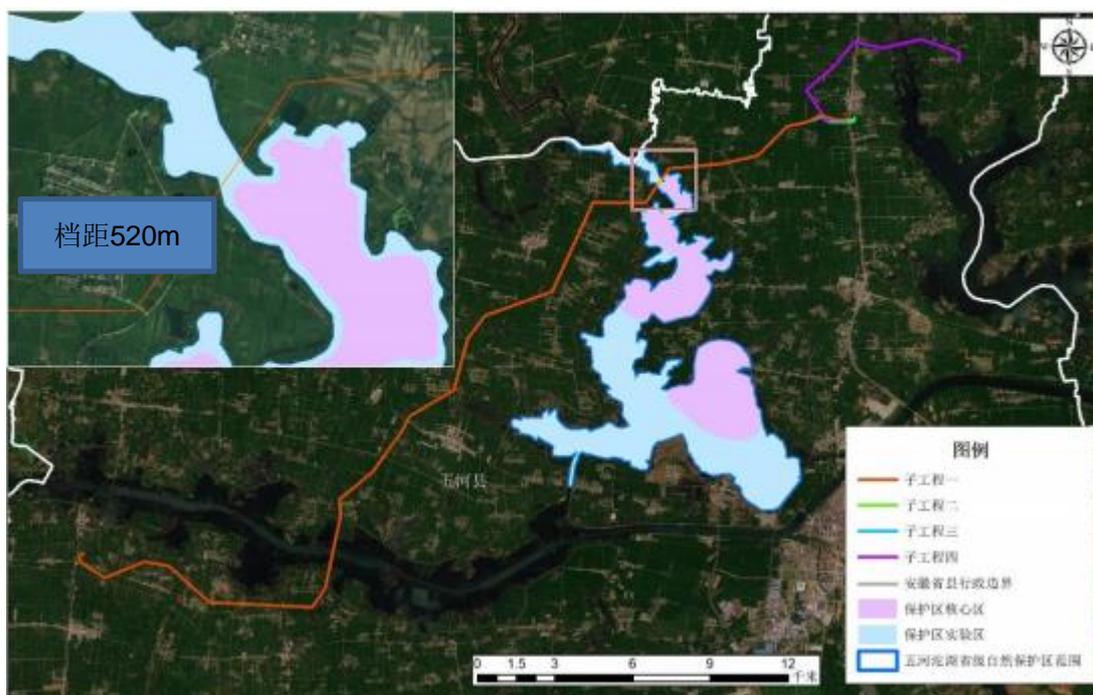


图3-2 项目与安徽五河沱湖省级自然保护区位置关系图

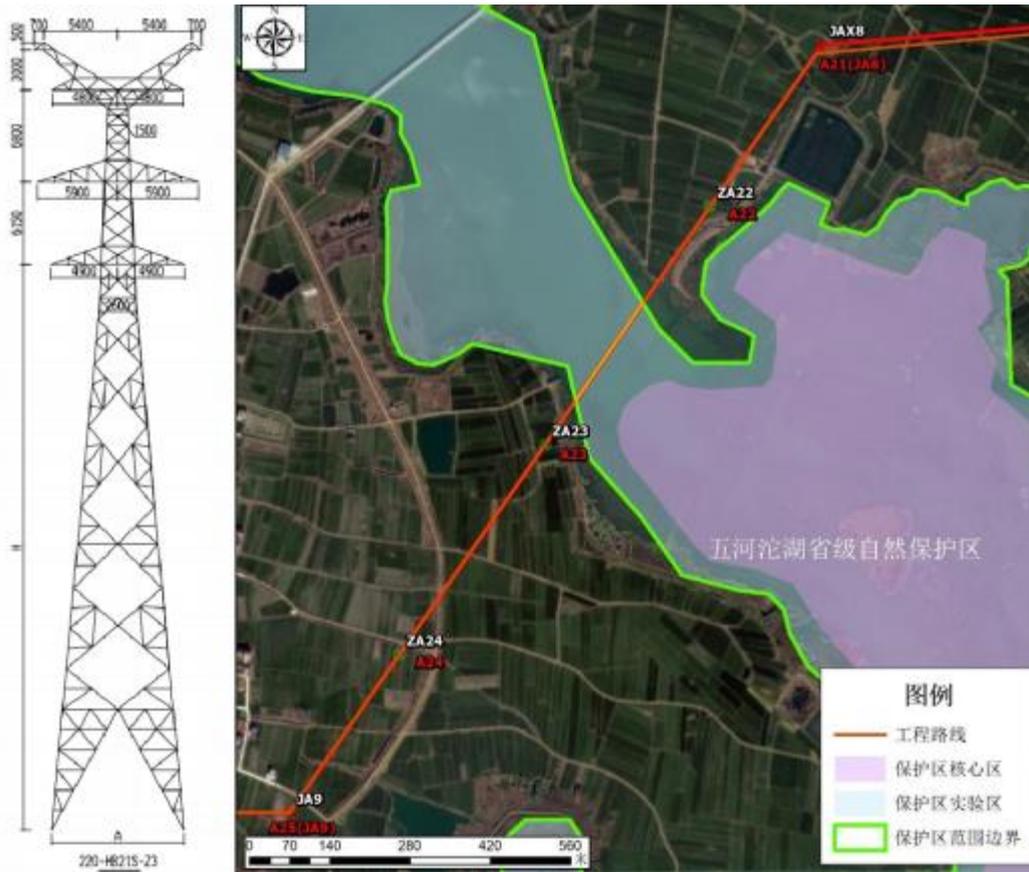


图3-3保护区与项目直线塔设立位置关系及塔选型图

### (2) 工程跨越方式

武桥-香涧线路在西董家桥下游约590m跨越沱湖，跨越处河宽约300m，根据五河县水利局搜资了解，沱湖历史最高洪水位17.59m。本工程拟采用2基呼高45m的直线塔进行跨越，跨越档约560m。工程跨越沱湖段正在开展防洪评估等相关工作。（跨沱湖断面示意图见下图）

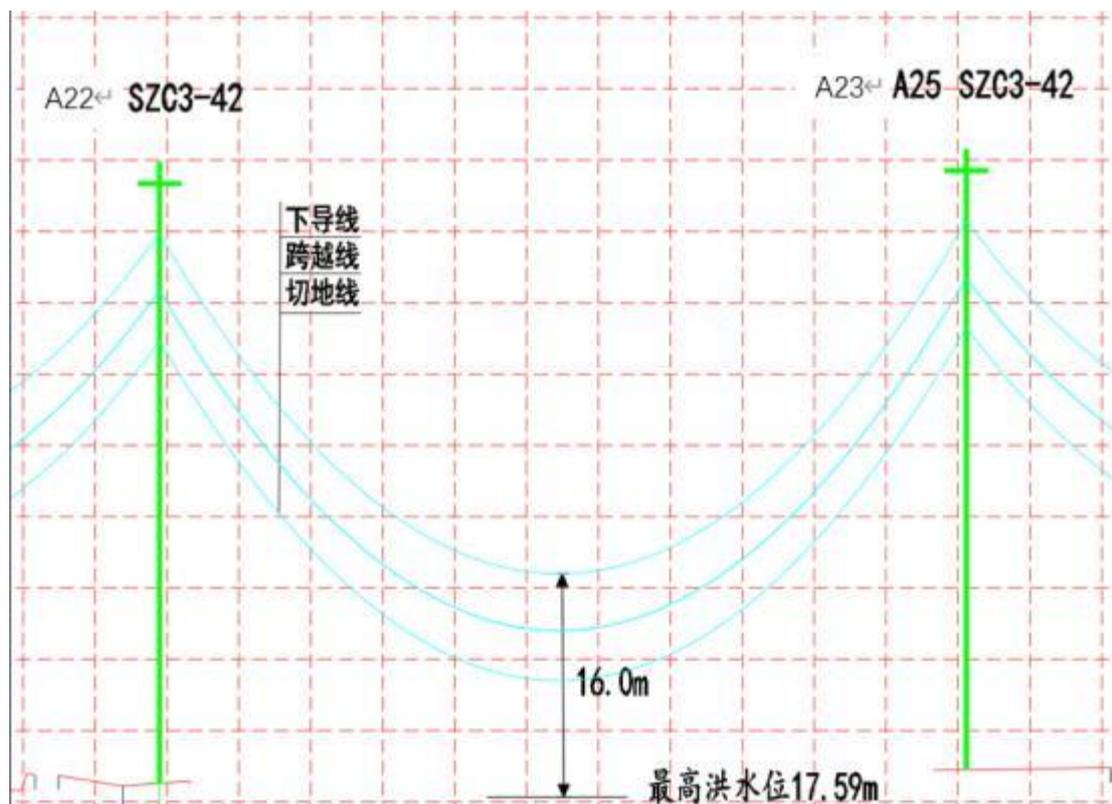


图3-4 跨沱湖断平断面示意图

表3-3跨沱湖技术参数表

线路内容		武桥-香涧220kV线路工程	
河道名称		沱湖	
电压等级		220kV	
跨越方式		耐-直-直-耐	
跨越塔	杆塔编号	A22#	A23#
	杆塔型式	220-HB21S-ZC3-42	220-HB21S-ZC3-42
	杆塔呼高 (m)	42	42
	杆塔全高 (m)	59	59
	杆塔外缘至现状湖堤最小水平距离 (m)	东岸无河堤	210
	杆塔坐标 (大地2000坐标系)	X=3682976.7456 Y=575592.9827	X=3682557.4366 Y=575304.5397
	至历史最高洪水位垂直距离 (m)	15.6	
	线路与河流交叉角	75°	
	导、地线型号	导线:2×JL3/G1A-630/45钢芯高导电率铝绞线; 地线:2根48芯OPGW光缆	
	导、地线接头情况	不得接头	

## 4 评价区生态现状调查

### 4.1 功能定位

根据《安徽省生态功能区划》（2003版），本工程涉及五河县沱湖省级自然保护区的评价区属于第一区，沿淮北平原生态区中的I2-3小区-淮北平原东部低平原农业生态功能区，和淮河中下游湿地与农业生态功能区I3-5小区-淮河下游湖泊湿地洪水调蓄与农业生态功能区（详见图4-1）。

#### （1）I2-3小区-淮北平原东部低平原农业生态功能区

本功能区位于淮北平原东部，包括埇桥区东南部，灵璧县和泗县的中南部，固镇县全部以及五河县的西北部等地区，面积5379.2km<sup>2</sup>，系淮北平原东部的低平原区，地势较低，其间有濉河、新濉河、新汴河、北沱河、潼河等流过。本区属亚热带和暖温过渡带，气候兼有南北之长，四季分明，光照充足，年平均气温14.6℃，水热条件好，年日照时数2170小时，年降水量850~900mm左右，年蒸发量1800mm，无霜期204~210天。该生态功能区地势平坦，海拔在16.0-22.5m。土壤主要类型为砂姜黑土，沿河流两岸呈条带状分布有潮土和黄褐土。耕作制度上多为一年两熟制旱作农业为主，农作物主要有小麦、玉米、大豆、花生、棉花和烟草等，是全省重要的粮、油、棉、烟草、畜禽产区。随着农业产业结构的调整，蔬菜、蚕桑、油料作物和畜禽产品、水产品已正在成区内重要特色产品。

本区是淮北平原重要农业生产区，存在的主要生态问题是地势较低，容易发生洪涝灾害；人口密度大，土地垦殖系数高，土地质量有待提高。该区生态建设的方向是通过优化资源配置，合理调整农业产业结构，加强农田基本建设，加强沿河湖低洼地综合整治，发展特色农业。

#### （2）I3-5小区-淮河下游湖泊湿地洪水调蓄与农业生态功能区

本生态功能区位于淮河下游地区，主要包括五河县东部和南部地区，凤阳县东北部和明光市的东北部地区，面积2190.8km<sup>2</sup>。本区气候属亚热带湿润气候与暖温带半湿润气候过渡地带，气候温和湿润，四季分明，阳光充足，年最高气温41℃，最低气温-15℃，平均气温15℃，降雨量934mm，年蒸发量1800mm，无霜期213-230天。本区地貌地势以低平原为主，在明光市北部地区有丘岗分布。该区内土壤类型多样，淮河沿岸主要为潮土，潴育水稻土、渗育水稻土、黄棕壤均有分布，石灰岩土和石质土在丘岗地带有分布。耕作制度多为两年三熟或

一年两熟为主，主要农作物有水稻、小麦、油菜、豆类、烟草等，本区由于湖泊面积大，水产品也非常丰富。区内植被以农作物为主，丘岗上分布有亚热带针叶林、暖温带针叶林和温带草丛。

该生态功能区为淮河下游，淮河自此区出安徽省境后即进入洪泽湖。本区内分布有方丘湖、临北洼、花园湖、沱湖、天井湖、香孚段、潘村洼、女山湖、七里湖、荷花池等淮河流域重要洪水调蓄功能区，因此，本区在洪水调蓄方面具有非常重要的地位。本区低洼湖泊地区应与全流域调蓄洪统一调度后，协调上下游水环境关系，大力发展水产养殖和特色农产品的生产和加工，加强沱湖自然保护区生物多样性保护。



图4-1建设项目与安徽省生态功能区划关系图

## 4.2 土地利用现状

工程重点以工程跨越段为中心线，结合水流方向，上游1km、下游3km至保护区两侧边界范围为重点影响评价范围。间接影响范围覆盖整个保护区。根据《安徽五河沱湖省级自然保护区总体规划（2021-2030年）》，结合五河县第三次国土调查数据库，对整个五河沱湖自然保护区的土地利用现状分析如下图、下表。

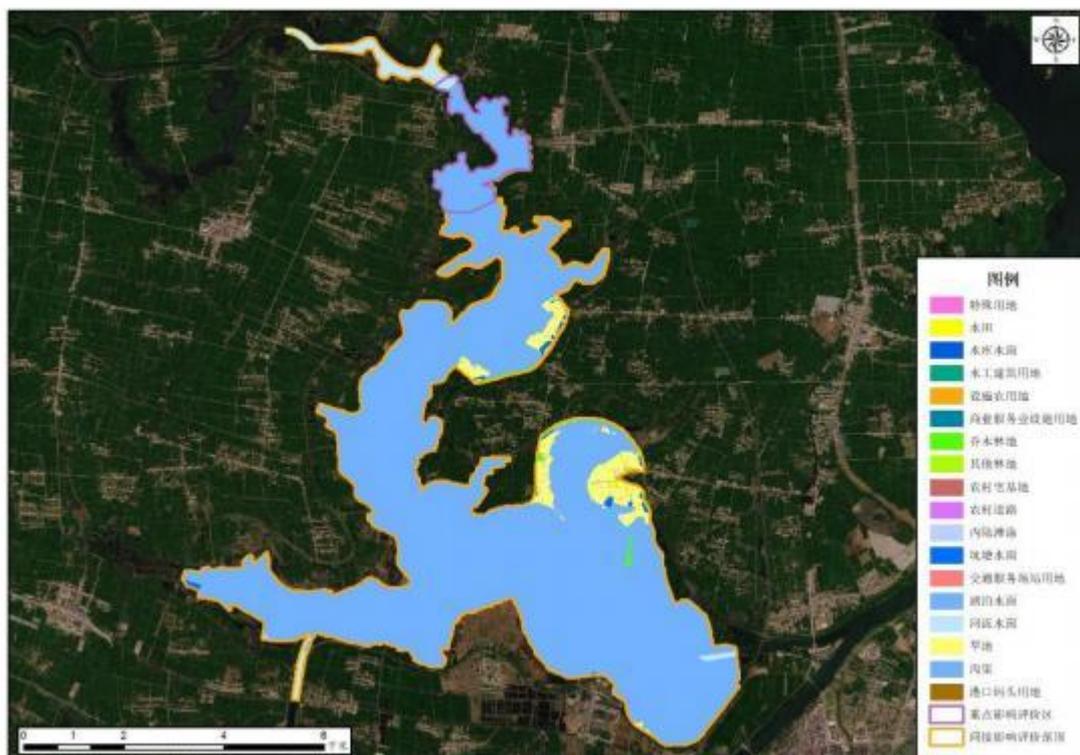


图4-2保护区土地利用现状图

表4-1 沱湖省级自然保护区土地利用现状统计表

地类名称	重点影响评价区		间接影响评价区		合计面积 (公顷)	合计百分比%
	面积(公顷)	百分比%	面积(公顷)	百分比%		
港口码头用地	0	0.00	0.07	0.00	0.07	0.00
沟渠	0	0.00	5.57	0.14	5.57	0.16
旱地	0.13	0.06	173.7	4.28	173.83	4.03
河流水面	10.5	4.55	92.88	2.29	103.38	2.39
湖泊水面	219.57	95.13	3727.3	91.93	3946.87	91.16
交通服务场站用地	0	0.00	1.09	0.03	1.09	0.03
坑塘水面	0	0.00	18.21	0.45	18.21	0.44
内陆滩涂	0.03	0.01	1.94	0.05	1.97	0.05
农村道路	0.21	0.09	4.41	0.11	4.62	0.13

地类名称	重点影响评价区		间接影响评价区		合计面积 (公顷)	合计百分比%
	面积(公顷)	百分比%	面积(公顷)	百分比%		
农村宅基地	0.01	0.00	0.17	0.00	0.18	0.00
其它林地	0	0.00	0.07	0.00	0.07	0.00
乔木林地	0	0.00	21.38	0.53	21.38	0.50
商业服务业设施用地	0	0.00	0.64	0.02	0.64	0.02
设施农用地	0	0.00	0.15	0.00	0.15	0.00
水工建筑用地	0	0.00	2.08	0.05	2.08	0.09
水库水面	0	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00
水田	0.03	0.01	4.7	0.12	4.73	1.01
特殊用地	0	0.00	0.16	0.00	0.16	0.00
合计	230.48	100	4054.55	100	4285.03	100

### 4.3 影响评价区生态及动植物多样性调查方法

#### 4.3.1 现状调查内容及时间

根据建设项目对保护区生态及生物多样性影响的空间和时间尺度特点，对影响评价区范围内生物多样性现状的调查内容主要包括：生态环境现状、陆生生物多样性、水生生物多样性、影响生物多样性的主要生态问题，如生物入侵、污染危害等。其中：

##### (1) 陆生生态现状及生物多样性调查内容

主要包括：评价范围内动植物多样性的调查与分布特征，包括植物区系、植被类型、植物群落结构，群落中的关键种、建群种、优势种和特有种；动物区系、物种组成及分布特征；其动植物所处生态系统的类型、结构、功能及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状；天然的重要经济物种；重要生境的分布及现状。

##### (2) 水生生态现状及生物多样性调查内容

沱湖主要以水生生态系统为主，对于水生生物多样性及生态现状调查内容主要包括：评价区水生态环境质量；评价范围水生生物多样性、水生生境和渔业现状；重要物种生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物的调查包括物种种类组成、种群结构、资源分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境分布、环境条件等。

调查时间：2022年10月（秋季）、2023年3月（春季）。

## 4.3.2 调查方法

### 4.3.2.1 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，包括沱湖流域涉及的蚌埠市五河县、宿州市泗县等区域关于沱湖的相关记载。另外，报告编写的过程中参考了《安徽植物志（1至5卷）》（协作组编，1985~1992）、《安徽兽类志》（王岐山，1989）、《安徽鸟类志》（吴海龙和顾长明，2017）、《安徽两栖爬行动物志》（陈壁辉，1991）、《安徽省两栖爬行动物名录修订》（李永民等，2019）、《安徽沱湖夏季浮游植物群落结构特征与环境因子关系》（赵秀侠等人，2018）、《安徽省自然保护地沱湖湿地的群落生态学研究及其恢复重建策略》（陈明林等人，2012）、《沱湖自然保护区鸟类群落结构及其多样性指数分析》（鲍方印等人，2011）等专业著作及相关科研论文。

### 4.3.2.2 陆生生物多样性调查

#### （1）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。

#### （2）植被和陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等，对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

##### ① 考察路线选取

考察时沿沱湖流域进行调查，通常采用样线调查与样方调查的方式进行，即在调查范围内按不同方向沿路、河流、农田、林地等选择几条具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等；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评价区植被的总体，因此所选取的样方要具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

- 尽量在本工程清淤区域周边沿岸植被良好的区域设置样方，并考虑评价区布点的均匀性。

- 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

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

- 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。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

## ③样方调查方法

样方调查采用样地记录法，乔木群落样方面积为20m×20m，灌木样方为5m×5m，草本样方为1m×1m，记录样方的调查时间、调查及记录人、位置（GPS坐标）、群落类型、面积、编号、地形地貌特征、干扰状况、群落高度、结构、层次及各自的总盖度等信息，再详细调查群落的各层次。

### （3）陆生动物调查

野外调查分别在生态敏感区和沿线根据不同的景观类型设置相应的样线和样点。

两栖爬行动物调查：①选择在评价范围内沿沱湖湖岸边设置样线，采取目视遇测法，运用感官在调查区域内搜索两栖爬行类信息，包括动物实体（活体和尸体）及鸣声搜索实体。②以“非诱导”的方式，对评价区的居民及保护区主管部门的工作人员进行访问，而后凭野外经验、资料查阅和实地考察确定访问到的物种。

鸟类调查：①设置样线，路线长度为2km~3km，样线单侧宽度可根据样带两侧的可视距离而定，一般20m~300m，记录所见鸟类的种类、数量等。②通过向林业、环保部门的工作人员，及评价区内鸟类爱好者进行访问调查。

哺乳动物调查：①调查队员携带双筒望远镜、GPS接收仪、照相机和记录本等，观察和记录样带中心线两侧15m~30m范围内的兽类活体、足迹、粪便、叫声等活动痕迹。对小型兽类，选择夜间在湖域附近、林地内等处随机布设鼠铗、兽铗。②以“非诱导”的方式，对评价区内居民进行访问调查，而后凭野外经验、资料查阅和实地考察确定访问到的物种。

在野外踏查的基础上，结合项目组以前对相关区域的脊椎动物生物多样性调查数据，以及相关文献整理调查区域内脊椎动物各类群名录。两栖动物的分类系统参考《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，2012年），爬行动物的分类系统参考《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015年），鸟类的分类系统参考《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2018年），哺乳动物的分类系统参考《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥，2003年）。依据《中国生物多样性红色名录》（蒋志刚等，2016年）对各类群的濒危等级进行界定。

#### 4.3.2.3 水生生物多样性调查

本次水生生物多样性的调查时间为2022年10月20日-25日、2022年11月2日-4日。包括对浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类的调查。

### 4.4 评价区生态系统现状

评价区域地处暖温带落叶阔叶林带及热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林带过渡的地带，主要植被属暖温带落叶阔叶林，也称为夏绿林。目前除耕地农作物植被外，多为次生林或由人工栽培的用材林和经济林。

评价区域属北亚热带湿润季风气候与南温带半湿润季风气候区的过渡带，兼有两个气候带特点。季风显著，四季分明，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期较长。但因处在中纬度，冷暖气团活动交锋频繁，且变化大，加之降水集中，常有旱、涝气候灾害发生。评价区域日照丰富，辐射热量充足，能满足农作物一年两熟的需要。沱湖区域湿地资源丰富，既有天然湿地（湖泊湿地、滩涂湿地），又有人工湿地（坑塘、沟渠）。在上述地形地貌、河流水系及人类活动的共同作用下，沱湖保护区内主要生态系统类型有森林生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统和农田生态系统等。本次重点影响评价区位于西董家桥附近，评价区生态系统以河流湖泊湿地生态系统为主，兼含农田生态系统。

其中河流湖泊湿地生态系统面积为230.07hm<sup>2</sup>，占重点影响评价区总面积的99.82%；农田生态系统面积0.41hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的0.18%。

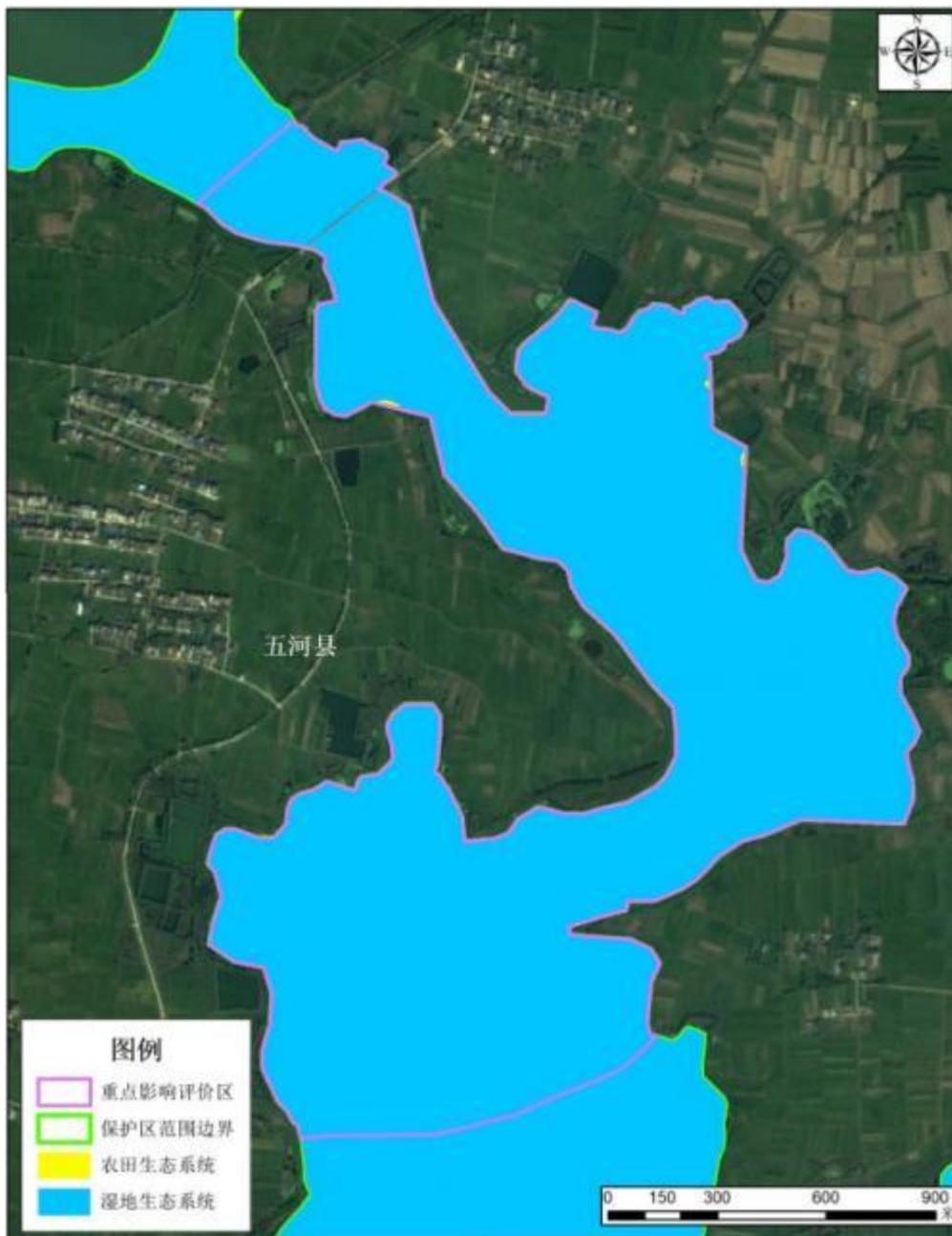


图4-3重点评价区生态系统现状图

表4-2重点影响评价区范围生态系统现状与分布

生态系统类型	现场照片	分布特征	面积
河流湖泊湿地生态系统		湖泊及坑塘水面组成的湿地是该区的主要生态系统，分布面积占评价区的95%以上。	230.07 hm <sup>2</sup>
农田生态系统		农田生态系统在评价区近村庄沿湖岸有分布，主要为旱地和水田。	0.41 hm <sup>2</sup>

## 4.5 重点评价区陆生生物多样性调查

### 4.5.1 陆生植被及植物多样性

#### 4.5.1.1 植被区系组成

根据《中国种子植物区系地理》，评价区属东亚植物区，中国日本森林植物亚区，华东地区，黄淮平原亚地区。本区在气候上属北亚热带湿润季风气候与南温带半湿润季风气候区的过渡带，兼有两个气候带的特点。季风显著，四季分明，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期较长，评价区主要位于黄淮平原区。

根据陆生植物多样性调查结果，结合对历年积累的植物区系资料的系统整理，整理出该评价区域内主要维管束植物55科123属158种（含种下等级，下同），其中蕨类植物2科2属2种；裸子植物2科2属2种；被子植物51科119属154种。维管束植物统计见表4-3及附录1。

表4-3重点影响评价区维管束植物统计表

蕨类植物			种子植物						维管植物		
			裸子植物			被子植物					
科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
2	2	2	2	2	2	51	119	154	55	123	158

#### 4.5.1.2 植被类型

按照《中国植被》、《安徽植被》的植被分区系统对我国植被分区系统的修订，评价区属暖温带落叶阔叶林带植被区。根据《中国植被》确定的植物群落生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等分类单位。参照《中国植被》的分类系统，在对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2个植被型组、2个植被型、13个群系，详见表4-4。

表4-4重点影响评价区主要陆生植被类型

植被型组		植被型	群系中文名	群系拉丁名	主要分布
自然植被	阔叶林	I.落叶阔叶林	1.杨树林	Form. <i>Populus</i>	沿湖岸防护带
			2.垂柳林	Form. <i>Salixbabylonica</i>	沿湖岸散布
	灌丛和草丛	II.灌草丛	3.构树灌草丛	Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	滩涂、田缘
			4.狗牙根灌草丛	Form. <i>Cynodondactylon</i>	湖岸广泛分布
			5.野艾蒿灌草丛	Form. <i>Artemisialancea</i>	滩涂、湖岸
			6.葎草灌草丛	Form. <i>Humulusscandens</i>	田缘、湖岸
			7.狗尾草灌草丛	Form. <i>Setariaviridis</i>	评价区内广泛分布
			8.阿拉伯婆婆纳草丛	Form. <i>Veronicapersica</i>	湖岸广泛分布
			9.续断菊草丛	Form. <i>Sonchusasper</i>	评价区内广泛分布
			10.白车轴草草丛	Form. <i>Trifoliumrepens</i>	评价区内广泛分布
			11.蒲公英草丛	Form. <i>Taraxacum mongolicum</i>	湖岸广泛分布
			12.野老鹳草草丛	Form. <i>Geranium carolinianum</i>	湖岸广泛分布
			13.刺儿菜草丛	Form. <i>Cirsiumarvense</i> var. <i>integrifolium</i>	滩涂、湖岸

人工 植被	粮食作物	油菜、番薯、水稻、大豆、玉米等	农田
----------	------	-----------------	----

#### 4.5.1.3 样地样方调查

样地样方调查即选择若干样地，每个样地根据需要设置若干样方进行植被调查记录。其中乔木群落样方面积为5m×20m、10m×10m，灌草丛样方为1m×1m、1.5m×1.5m，记录样地内的所有植物种类，并利用GPS确定样方位置。



图4-4沱湖区域动植物调查样地分布图

表4-5重点影响评价区植物样方信息统计表

序号	地点	经纬度
1	西董家桥上游	N33°16'16.23"E117°48'24.89"附近
2	西董家桥下游穿越点东岸	N33°16'4.75"E117°48'55.32"附近
3	西董家桥下游穿越点西岸	N33°15'54.37"E117°48'48.14"附近
4	下游胡集附近	N33°15'34.27"E117°49'43.86"附近
5	申集镇下庄附近	N33°15'15.38"E117°48'25.64"附近
6	下游蔡咀	N33°15'11.38"E117°49'12.3"附近

表4-6重点影响评价区植物样方调查表

样方调查表1					
样方总面积/m <sup>2</sup>	1m×1m	环境特征			
植被类型	续断菊草丛	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	西董家桥上游	湖岸	9	平面	0
经纬度	N33°16'16.23"E117°48'24.89"				
层次	一层				
类型	盖度	生长状况			
草本层	80%	主要分布于湖岸边，近农田地带亦有分布，层均高0.1m，优势种为续断菊，高0.1-0.2m，伴生种有狗尾草、葎草、刺儿菜牛筋草、阿拉伯婆婆纳等。			

样方调查表2					
样方总面积/m <sup>2</sup>	1m×1m	环境特征			
植被类型	阿拉伯婆婆纳草丛	湖岸	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	西董家桥上游	路旁	9	平面	0
经纬度	N33°16'16.23"E117°48'24.89"				
层次	一层				
类型	郁闭度/盖度	生长状况			
草本层	75%	主要分布于评价范围的滩涂、湖岸边、路旁，层均高小于0.2m，优势种为阿拉伯婆婆纳，高0.1-0.2m，伴生种有狗尾草、刺儿菜牛、续断菊、狗牙根、喜旱莲子草等。			

样方调查表3					
样方总面积/m <sup>2</sup>	1.5m×1.5m	环境特征			
植被类型	狗尾草灌草丛	地形	海拔(m)	坡向	坡度 (°)
地点	西董家桥下游穿越点东岸	湖岸	5	平面	0
经纬度	N33°16'4.75"E117°48'55.32"				
层次	一层				
类型	盖度	生长状况			

草本层	90%	主要分布于湖岸、农田及路旁，层均高0.5m，优势种为狗尾草，高0.3-0.6m，伴生种有一年蓬、狗牙根、白车轴草、喜旱莲子草、刺儿菜、野艾蒿等。
-----	-----	--

样方调查表4					
样方总面积/m <sup>2</sup>	5m×20m; 1m×1m	环境特征			
植被类型	杨树群系	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	西董家桥下游穿越点西岸	路旁	5	平面	0
经纬度	N33°15'54.37"E117°48'48.14"				
层次	二层				
类型	郁闭度/盖度	生长状况			
乔木层	郁闭度65%	优势种为杨树，平均胸径16cm，平均树高12m，伴生树种有构树、垂柳等。			

样方调查表5					
样方总面积/m <sup>2</sup>	1.5m×1.5m	环境特征			
植被类型	构树灌草丛	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	下游胡集附近	湖岸堤	5	东南	0.8
经纬度	N33°15'34.27"E117°49'43.86"				
层次	一层				
类型	盖度	生长状况			
草本层	75%	主要沿湖岸堤、农田田埂、沟渠地带有分布，层均高1.4m，优势种为构树，高0.7-2.4m，伴生种有一年蓬、狗尾草、菵草、等。			

样方调查表6					
样方总面积/m <sup>2</sup>	1m×1m	环境特征			
植被类型	野老鹳草草丛	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	申集镇下庄附近	湖岸	8	平面	0
经纬度	N33°15'15.38"E117°48'25.64"				
层次	一层				
类型	盖度	生长状况			
草本层	90%	主要分布于湖岸周边，层均高0.2m，优势种为野老鹳草，高0.1-0.2m伴生种有狗尾草、莲子草、羊蹄、刺儿菜、白车轴草等。			

样方调查表7					
样方总面积/m <sup>2</sup>	1m×1m	环境特征			
植被类型	蒲公英草丛	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	下游蔡咀	湖岸	11	平面	0
经纬度	N33°15'11.38"E117°49'12.3"				
层次	一层				
类型	盖度	生长状况			
草本层	60%	主要分布于湖岸靠近路旁，层均高0.4m，			

		优势种为蒲公英，高0.3-0.5m，伴生种有一年蓬、狗牙根、白车轴草、刺儿菜、阿拉伯婆婆纳等。
--	--	---

样方调查表8					
样方总面积/m <sup>2</sup>	1m×1m	环境特征			
植被类型	白车轴草草丛	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	下游蔡咀	湖岸	11	平面	0
经纬度	N33°15'11.38"E117°49'12.3"				
层次	一层				
类型	盖度	生长状况			
草本层	90%	沿湖岸广泛分布，层均高0.1m，优势种为白车轴草，高0.1-0.2伴生种有刺儿菜、蒲公英、续断菊、莲子草、野老鹳草等。			

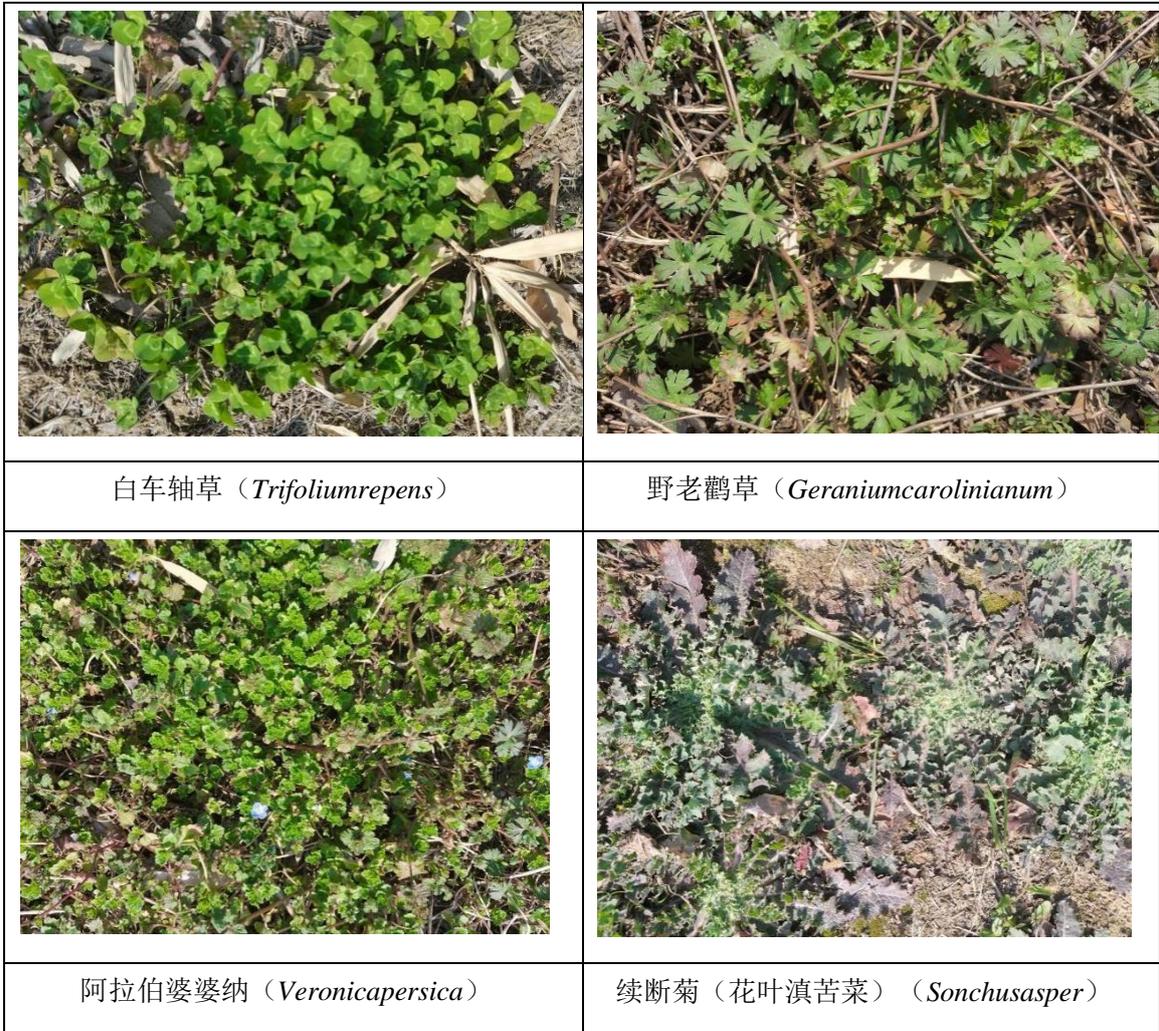


图4-5 评价区现场植被图

#### 4.5.1.4 植被分布特征

评价区地势平坦开阔，是典型的平原地形。尽管保护区以湖泊水面为主，但保护区外围农田较多，人为活动痕迹频繁，因此，总体上评价区内陆生植物种类较为贫乏。其植被在水平分布上则具有显著的特征：

(1) 木本植被分布在湖泊水域两侧的堤岸及部分洲滩上，乔木多以杨树为主，垂柳（*Salixbabylonica*）散布在湖堤周边，近湖岸偶有枫杨（*Pterocaryastenoptera*）、乌桕（*Sapiumsebiferum*）等树种。

(2) 草本植被主要分布在河漫滩、沟渠边及堤上，其代表群落为狗尾草（*Setariaviridis*）、续断菊（*Sonchusasper*）、白车轴草（*Trifoliumrepens*）、野老鹳草（*Geraniumcarolinianum*）、阿拉伯婆婆纳（*Veronicapersica*）、葎草（*Humulusscandens*）、野艾蒿（*Artemisialavandulifolia*）群落等。

#### 4.5.1.5 重点保护植物及古树名木

根据《国家重点保护野生植物名录》，结合实地调查、国家重点保护野生植物的分布生境以及科考等相关资料，评价区有国家重点保护野生植物1种，即野菱。同时咨询评价区附近村民以及查阅资料，本项目重点影响评价区内未发现古树名木，在保护区范围内无古树名木分布。



图4-6 重点植物分布位置图

#### 4.5.2 陆生动物多样性

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，评价区分布的陆生脊椎动物有4纲21目49科94种；其中东洋种22种，古北种45种，广布种27种；评价区记录到有国家二级重点保护野生动物4种，安徽省一级重点保护野生动物7种，安徽省二级重点保护野生动物26种。这94种动物在各纲中的种类组成、区系和保护等级具体见表4-7。

表4-7重点影响评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护动物			
纲	目	科	种	东	古	广	国一	国二	省一	省二
两栖纲	1	2	5	1	1	3				2
爬行纲	2	4	5	0	2	3				
鸟纲	14	37	75	19	35	21		4	7	23
哺乳纲	4	6	9	2	7	0				1
合计	21	49	94	22	45	27	0	4	7	26

#### 4.5.2.1 两栖动物现状

主要通过调查访问和查阅已发表的评价区及其附近的相关文献，得出评价区两栖类种类现状如下：

##### (1) 种类、数量及分布

评价范围内两栖动物有1目3科5种。暂未记录到有国家重点保护种类分布，对照《安徽省重点保护野生动物名录》（2023年），有安徽省二级重点保护野生动物共2种，分别为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、花背蟾蜍（*Bufo raddei*）。

##### (2) 生态类型

依据两栖类成体的主要栖息地，综合考虑产卵、蝌蚪及其幼体生活的水域状态，将评价区两栖类归为2个生态类型：

①静水型：在静水或缓流中觅食，有黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙2种，在重点评价区内湖泊坑塘水面湿地及其周边沟渠等环境，为常见种，数量相对较多，与人类活动关系较密切。

②陆栖型：在陆地上活动觅食，有中华蟾蜍、花背蟾蜍和泽陆蛙3种。主要是在评价区内离水源不远的陆地上生活，评价区各类水域附近几乎都有分布，分布广泛，适应能力强。

##### (3) 区系类型

按区系类型分，将以上5种两栖类分为3种区系类型：其中东洋种1种；广布种3种，古北种1种。

#### 4.5.2.2 爬行动物现状

主要通过调查访问和查阅已发表的与在评价区及附近的相关的文献，得出重点评价区爬行类种类、数量及分布现状如下：

##### (1) 种类、数量及分布

重点评价区内爬行类共有2目4科5种，暂未记录有国家级重点保护的爬行动物；对照《安徽省重点保护野生动物名录》（2023年），无安徽省重点保护爬行动物。

##### (2) 生态类型

根据评价范围内爬行动物生活习性的不同，可以将上述5种分为以下3种生态类型：

**住宅型：**仅无蹼壁虎（*Gekkoswinhoni*）1种。主要在评价区附近的泵站等水利设施点附近有活动。

**林栖傍水型：**包括赤链蛇（*Lycodonrufozonatum*）、白条锦蛇（*Elaphedione*）和短尾蝮（*Gloydiusbrevicaudus*）3种，常见于重点评价区的湖岸边、河沟、水田、池塘及其附近。

**水栖型**（主要在水中觅食活动）：仅包括鳖科的中华鳖1种，主要分布评价区内沱湖水域。由于中华鳖的食用价值及经济价值较高，早期捕食过多，现各地区野生种群数量较少。

### （3）区系类型

按照爬行动物的区系类型分，可将其分为2种区系类型：古北种2种；广布种3种；暂未记录到有东洋种分布。

#### 4.5.2.3 鸟类现状

结合科考文献、团队以往对沱湖区域的鸟类调查研究和本次的调查成果进行综合分析，得出评价区内鸟类种类、数量及分布现状如下：

##### （1）种类、数量及分布

本次评价区考察结合文献记录评价区鸟类75种鸟类，隶属于14目37科。其中雀形目鸟类占绝对优势，为21科33种，在总数中占比分别为56.75%、44.00%（表4-8），这可能与评价区的地理位置有关。评价区位于淮北平原区，尽管保护区以水域见优，但保护区外围农田居多，外围湖堤种植防护林，其中较为常见的雀形目鸟类有白头鹎（*Pycnonotussinensis*）、树麻雀（*Passer montanus*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、喜鹊（*Pica pica*）、乌鸫（*Turdus merula*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）等。鸽形目物种数仅次于雀形目，鹌形目和雁形目再次之，它们的科、种数分别为4科11种、1科8种以及1科7种。这与评价区有较多湿地资源有关，评价区湿地生态系统占面积比高达99%以上。这些类群中，较常见的物种有白鹭（*Egretta garzetta*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、小鸊鷉（*Tachybaptus ruficollis*）等，主要集中分布在沱湖沿岸及水域。评价区鸟类组成如下表所示。

表4-8 重点影响评价区鸟类组成

目	科	百分比 (%)	种	百分比 (%)
鸡形目	1	2.70	1	1.33
雁形目	1	2.70	7	9.33
鸬鹚目	1	2.70	1	1.33
鸽形目	1	2.70	2	2.67
鹑形目	1	2.70	2	2.67
鹤形目	1	2.70	3	4.00
鸨形目	4	10.81	11	14.67
鹈形目	1	2.70	8	10.67
鹰形目	1	2.70	1	1.33
犀鸟目	1	2.70	1	1.33
佛法僧目	1	2.70	2	2.67
啄木鸟目	1	2.70	2	2.67
隼形目	1	2.70	1	1.33
雀形目	21	56.76	33	44.00
合计	37	100	75	100

## (2) 区系特征

评价区内分布的75种鸟类中，东洋界物种19种，占重点评价区鸟类总物种数的 25.33%，评价区内典型的东洋界物种包括珠颈斑鸠 (*Streptopeliachinensis*)、黑水鸡、白鹭、牛背鹭、池鹭 (*Ardeolabacchus*)、棕背伯劳、八哥 (*Acridotheres*)、灰头麦鸡 (*Vanelluscinereus*)、金眶鸨 (*Charadriusdubius*)、牛背鹭、家燕 (*Hirundorustica*)、金腰燕 (*Cecropisdaurica*)、暗绿绣眼鸟 (*Zosteropsjaponicus*) 等。

④旅鸟 (指迁徙中途经某地区，而又不在该地区繁殖或越冬)：评价区内分布的鸟类中有旅鸟3种，占评价区鸟类总物种数的4.00%，所占的比例最小。评价区内分布的旅鸟主要有环颈鸨 (*Charadriusalexandrinus*)、苍鹭 (*Ardeacinerea*)、灰鹡鸰 (*Motacillacinerea*) 等。

表4-9 重点影响评价区鸟类居留型组成

区系	种	占比%
留鸟	30	40.00

冬候鸟	21	28.00
夏候鸟	21	28.00
旅鸟	3	4.00
合计	75	100

### (3) 生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内分布的75种鸟类分为以下6种生态类型：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：评价区内分布的游禽包括雁形目、鸕鷀目、鹤形目的鸥科所有种类，如绿翅鸭、斑嘴鸭、小鸕鷀等，计10种。该类型鸟类主要在评价区内开阔的水域活动，占鸟类总比13.33%。

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）：评价区内分布的游禽包括鸕鷀形目、鹤形目、鹤形目除鸥科鸟类外的所有种类，如黑水鸡、黑翅长脚鸕鷀（*Himantopus himantopus*）、林鸕鷀、苍鹭、牛背鹭、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、黄斑苇鸕鷀（*Ixobrychus sinensis*）等，计20种，占鸟类总比26.67%。

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）：评价区内分布的猛禽包括鹰形目、隼形目，如黑鸢（*Milvus migrans*）、红隼（*Falco tinnunculus*）等，计2种，它们活动范围较广、飞行高度高，能及时避开不利影响，占鸟类总比2.67%。

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）：评价区内分布的陆禽包括鸡形目、鹤形目的所有种类，即雉鸡（*Phasianus colchicus*）、山斑鸠、珠颈斑鸠，计3种，占鸟类总比4.00%。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价区内分布的攀禽包括鸛形目、犀鸟目、佛法僧目和啄木鸟目的所有种类，如大杜鹃（*Cuculus canorus*）、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、普通翠鸟、斑鱼狗（*Ceryle rudis*）、戴胜（*Upupa epops*）、星头啄木鸟（*Dendrocopos canicapillus*）和大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）等，计7种，占鸟类总比9.33%。

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）：评级区内分布的鸣禽为雀形目的所有种类，计33种。其生活习性多种多样，广泛分布于评价区各类生境中，占鸟类总比44.00%。

综上所述，评价区以水域湿地为主要生态系统，为涉禽及游禽提供了良好的栖息环境。常见的有小鸕鶿、黑水鸡、白骨顶（*Fulicaatra*）、白鹭、夜鹭等。

#### （4）保护物种情况

评价区75种鸟类中，属于国家级保护物种的鸟类4种，均为国家二级重点保护野生动物，分别为小天鹅（*C.columbianus*）、鸳鸯（*Aixgalericulata*）、黑鸢、红隼。属于安徽省省级保护野生动物的鸟类30种，其中属于安徽省一级保护野生动物的鸟类有7种：四声杜鹃、大杜鹃、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、灰喜鹊、家燕、金腰燕；对照《安徽省重点保护野生动物名录》（2023年），属于安徽省二级保护野生动物的鸟类23种，有雉鸡、豆雁（*Anserfabalis*）、灰雁（*Anseranser*）、斑嘴鸭（*Anaspoecilorhyncha*）、绿翅鸭、绿头鸭、棕背伯劳、暗绿绣眼鸟（*Zosteropsjaponicus*）等。

#### 4.5.2.4 哺乳动物现状

主要通过调查访问和评价区附近的相关文献，并结合实地调查中观察到的评价区的生境状况，对评价区内的哺乳类种类、数量及分布现状进行了调查，得出如下结论：

##### （1）种类、数量及分布

评价区内哺乳类共有4目6科9种。评价区内哺乳类以啮齿目最多，共有4种，占44.44%。评价区暂未记录到国家重点保护野生哺乳类，有安徽省二级重点保护野生哺乳类1种，为黄鼬（*Mustelasibirica*）。

##### （2）生态类型

根据评价区哺乳类生活习性的不同，可以将上述种类归为以下1种

生态类型：①穴居型：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，有猬科、鼯鼯科、鼬科、仓鼠科、鼠科及兔科，如东北刺猬（*Erinaceuseuropaeus*）、蒙古兔（*Lepustolai*）、棕色田鼠（*Microtusmandarinus*）、黑线姬鼠（*Apodemusagrarius*）、黄鼬

(*Mustelasibirica*) 等9种, 在评价区的哺乳类内动物主要分布在草丛和农田中, 主要为湖泊沿岸的水利设施建筑和农田附近。

### (3) 区系类型

按区系类型划分, 可将评价区内的哺乳类分为以下2类: 东洋种和古北种, 其中东洋种有2种, 古北种7种。

#### 4.5.2.5 重点保护动物现状

评价区范围内陆生脊椎野生动物中, 有国家二级重点保护野生动物4种, 分别为小天鹅、鸳鸯、黑鸢、红隼。评价区范围内陆生脊椎野生动物中, 还分布有安徽省地方保护动物33种, 其中安徽省一级重点保护野生动物7种均为鸟类, 分别为四声杜鹃、大杜鹃、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、灰喜鹊、家燕、金腰燕; 有安徽省二级重点保护野生动物26种, 包括中华蟾蜍、花背蟾蜍、黄鼬、雉鸡、豆雁、灰雁、斑嘴鸭、绿翅鸭、绿头鸭、棕背伯劳、暗绿绣眼鸟等。

根据《安徽五河沱湖省级自然保护区综合科学考察报告》(安徽大学生命科学学院, 2022年2月) 记载, 沱湖省级自然保护区及其周边地区湿地资源丰富, 曾是淮河流域水鸟的重要越冬地之一, 这是由于沱湖为河迹洼地型湖泊, 湖岸弯曲, 湖底平坦, 岸周坡缓, 水草丰美, 为越冬的游禽和涉禽提供了丰富的食物和优良的栖息地。以往沱湖由于螃蟹养殖业的发展, 导致湖区内水生植物匮乏, 底栖动物数量减少, 越冬水鸟赖以生存的浅滩逐渐减少, 从而导致以水生植物为食的雁鸭类和在浅滩觅食的涉禽类很少在此栖息越冬, 越冬种群数量相较于以往大大减少。且保护区南侧紧靠县城, 周边基本农田紧挨保护区, 缺少隔离缓冲区域, 总体人为活动干扰较大, 导致很多历史上曾有记录的国家重点保护的珍稀鸟类在保护区内已经多年未见, 如国家一级重点保护野生动物: 鸨形目的大鸨 (*Otistarda*)、鹳形目的东方白鹳 (*Ciconiaboyciana*)、鹤形目的白鹤 (*Grusleucogeranus*)、白枕鹤 (*G.vipio*), 国家二级重点保护野生动物: 鹤形目的灰鹤 (*G.grus*), 鹳形目的白琵鹭 (*Platalealeucorodia*) 等。

随着国家对于野生动物偷猎盗猎打击力度的加大, 以及人民群众爱鸟护鸟意识的增强, 湖区及其周边地区猎捕鸟类的行为相较于以前大大减少。结合当地政府近年来实施的沱湖围网拆除、渔民转业安置等政策, 沱湖的生态栖息环

境有了明显改善，日后的管理过程中继续加大保护力度，沱湖将会迎来更多珍稀鸟类来栖息。

## 4.6 重点评价区水生生物多样性现状

### 4.6.1 调查区域及时间

本工程依据HJ19-2022的要求，2022年在沱湖流域设置了若干样点，开展沱湖区域水生生物资源调查。本次水生生物的调查依据本团队在2022年对沱湖流域的调查成果，选取涉及本次评价区其中4个相关样点的调查数据作为基本数据进行分析。4个样点分别为胡集泵站、西董家桥上游、西董家桥下游水域、大路泵站附近水域。



图4-7 沱湖区域水生生物调查样点图

### 4.6.2 水生生物资源现状

#### 4.6.2.1 鱼类

##### (一) 调查工具和鉴定工具书

##### (1) 调查工具和鉴定工具书

调查工具：三层流刺网、虾笼、定制刺网、小钩、饵钩、小钩、量鱼板、电子秤、4%的福尔马林溶液、浓度95%的酒精、标签纸。

(2) 鉴定工具书

黄祥飞.湖泊生态调查观测与分析.北京：科学出版社,1999.

殷名称.鱼类生态学.北京：中国农业出版社,1995.

费鸿年和张诗全.水产资源学.北京：中国科学技术出版社,1990.

张觉民和何志辉.内陆水域渔业自然资源调查手册.北京：农业出版社,1991.

(二) 鱼类资源调查结果

(1) 鱼类物种组成

结合调查结果，沱湖水域共记录到鱼类物种19种，分属5目10科。其中，鲤科鱼类比例最高，共10种，占总物种数的52.63%；其鳅科、鲮科、鲇科、鱮科、合鳃科、鳊科、塘鳢科、鰕虎鱼科、鳢科鱼类各1种，分别占总物种数的5.26%。重点评价区水域鱼类物种名录见附录6。重点评价区鱼类类群组成情况见图4-8。

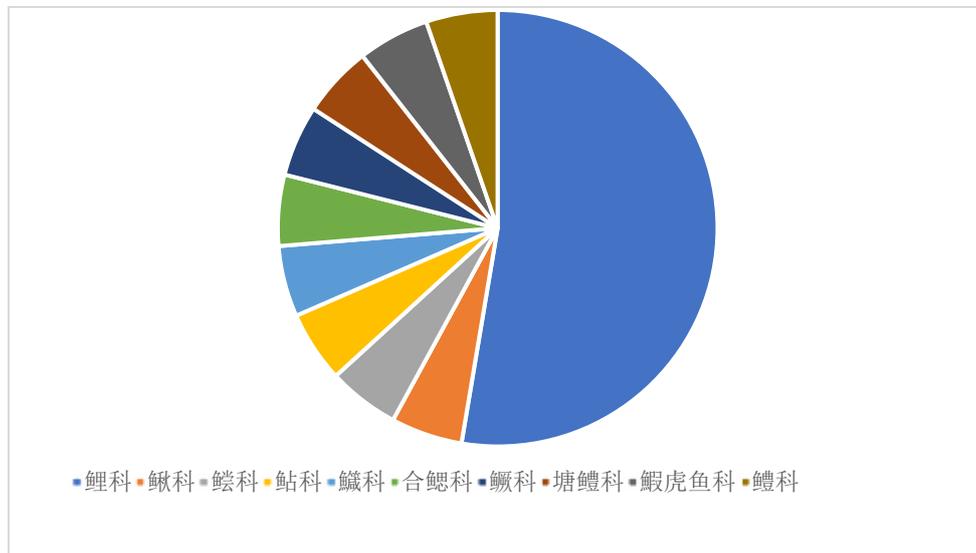


图4-8重点评价区鱼类类群组成



图4-9 草鱼（左）和鳊（右）（图来源于科考报告）

## （2）生态类群组成

按生境利用偏好可将沱湖重点评价区水域的鱼类分为3种类型：

a. 栖息于水体上层的鱼类，如鳊（*Hemiculterleucisculus*）等物种；b. 栖息于水体中层的鱼类，如鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）等物种；c. 栖息于水体底层的鱼类，如泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、黄颡鱼（*Pelteobagrus fulvidraco*）等物种。

按食性可将沱湖重点评价区水域的鱼类分为5种类型：

a. 浮游动植物食性的鱼类，如鲢、鳊（*Aristichthys nobilis*）等物种；b. 底栖无脊椎动物食性的鱼类，如黄颡鱼等物种；c. 水生植物食性的鱼类，如草鱼等物种；d. 肉食性的鱼类，如翘嘴鲌（*Culter alburnus*）、鲇（*Silurus asotus*）、乌鳢（*Channa argus*）、鳊（*Siniperca chuatsi*）等物种；e. 杂食性的鱼类，如鲤、鲫、泥鳅、棒花鱼（*Abbottina rivularis*）等物种。

## （3）鱼类三场调查结果

评价区鱼类大多数以定居性为主，少部分为洄游、半洄游和溪流性鱼类，结合资料查阅，项目施工水域无渔业部门划定的鱼类产卵场、索饵场和越冬场。

### 4.6.2.2 浮游动物

#### （一）调查工具和鉴定工具书

##### （1）调查工具

有机玻璃采水器、25号和30 $\mu$ m孔径的浮游生物网、150mL采样瓶、生物显微镜（莱卡，带拍照设备）、浮游动物计数框（0.1mL和1mL）、4%的福尔马林溶液、酒精。

##### （2）鉴定工具书

黄祥飞.湖泊生态调查观测与分析.北京:科学出版社,1999.

章宗涉,黄祥飞.淡水浮游生物研究方法.北京:科学出版社,1991.

蒋燮治,堵南山.中国动物志——淡水枝角类.北京:科学出版社,1979.

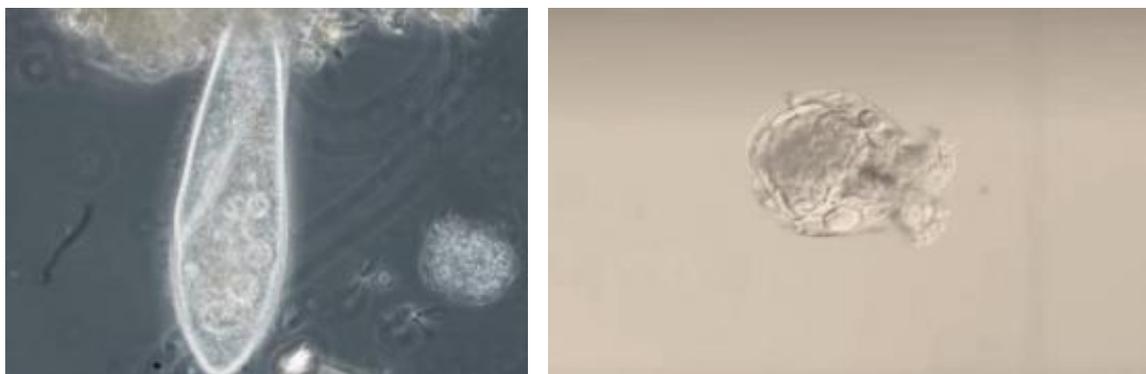
沈嘉瑞.中国动物志——节肢动物门——甲壳纲——淡水桡足类.北京:科学出版社,1979.

## (二) 浮游动物调查结果

### (1) 物种组成

在养殖业和生态系统结构、功能和生物生产力研究中,占有重要地位的浮游动物一般包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类。在自然界的水体中,轮虫、枝角类和桡足类是鱼类和其他水产经济动物的理想饵料,而像原生动物、轮虫和枝角类等浮游动物对水环境的变化比较敏感,它们的群落生态学特征又常用来监测水质状况。

本次重点评价区观察到有浮游动物分布,经鉴定共4类35种。其中轮虫的物种数最多(13种),占浮游动物总种类数的37.14%;桡足类种类最少(5种),占浮游动物总种类数的14.29%;原生动物10种,占浮游动物总种类数的28.57%;枝角类7种,占浮游动物总种类数的20%。



草履虫*Paramecium* sp.

角突臂尾轮虫*Brachionus angularia*

图4-9显微镜下的浮游生物

### (2) 密度

调查点浮游动物密度见图4-10,整个调查湖区平均密度为452.75 ind./L,变动幅度为297~583 ind./L。浮游动物密度最大值出现在4号样点,为583 ind./L,最小值出现在2号样点,为297 ind./L。轮虫类对总密度的贡献最大,占40%,其次是原生动物,占总密度的30%,而枝角类和桡足类一共占总密度的30%。

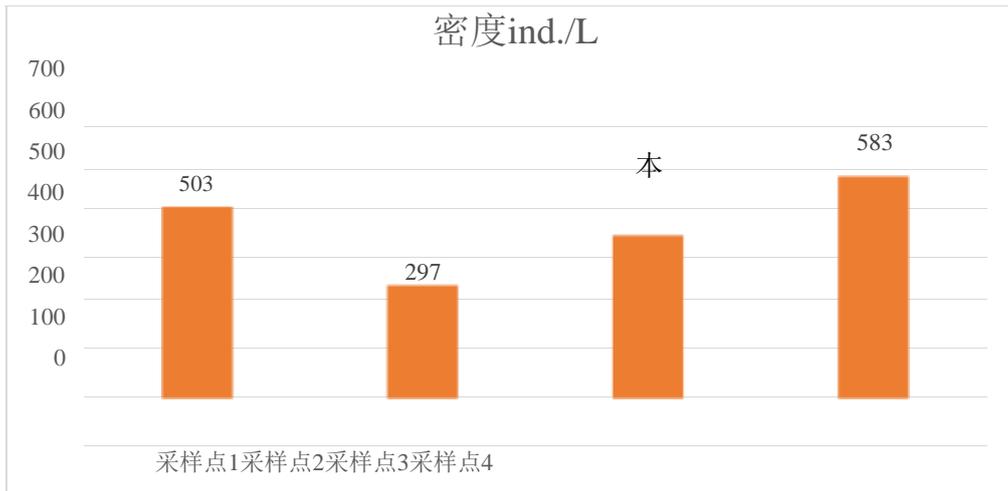


图4-10重点评价区浮游动物密度

### (3) 生物量

重点评价湖区浮游动物生物量见图4-11。评价区平均生物量为4.46mg/L，变动幅度为1.92~5.46mg/L，浮游动物生物量最大值出现在1号样点，为5.46mg/L；最小值出现在2号样点，仅为1.92mg/L。

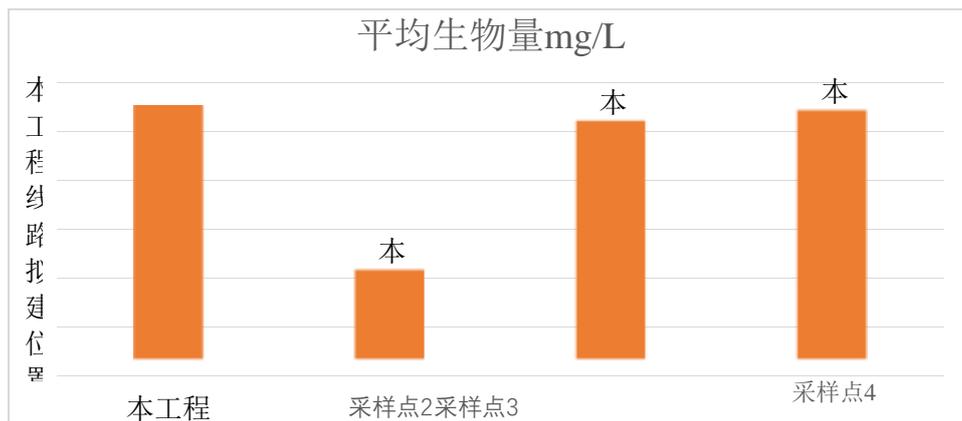


图4-11重点评价区浮游动物生物量

### (4) 优势种及物种多样性

在本次浮游动物调查中，原生动物的主要优势种是尖顶砂壳虫（*Diffugiaaeuminata*）；轮虫类的主要优势种为萼花臂尾轮虫（*Brachionuscalyciflorus*）、螺形龟甲轮虫（*Keratellacochlearis*）和角突臂尾轮虫（*Brachionusangularia*）；枝角类的主要优势种是长肢秀体溞（*Diaphanosomaleuchtenbergianum*）和长额象鼻溞（*Bosminalongirostris*）；桡足类的主要优势种为近邻剑水蚤（*Cyclopsvicinus*）、汤匙华哲水蚤（*Sinocalanusdorrii*）。

对沱湖重点评价区各个样点的浮游动物的多样性分析结果表明，4号样点具有最高的多样性，而最低的多样性位于2号样点；均匀度最大值位于4号样点，而最低值位于3号样点。

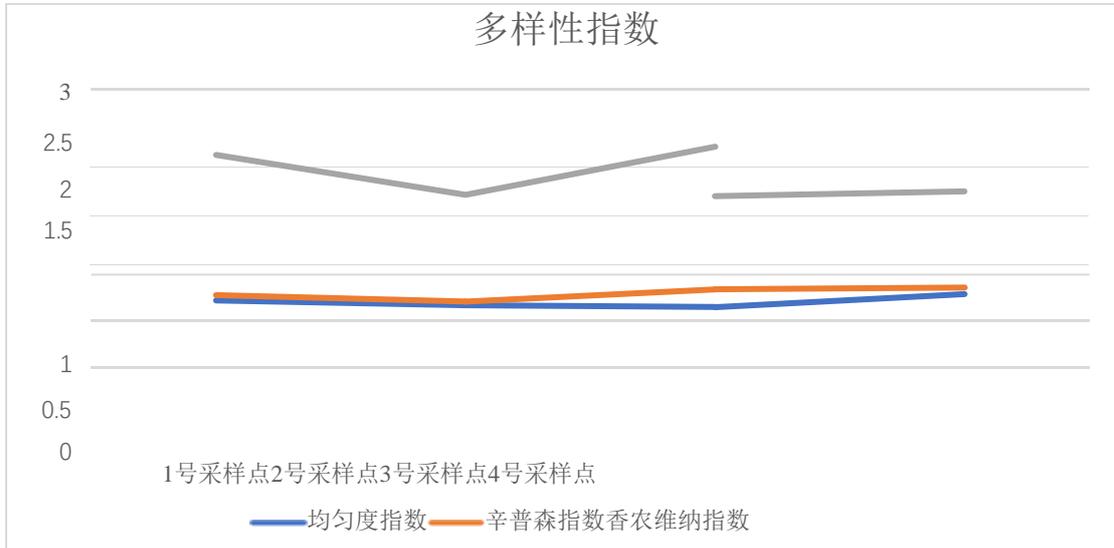


图4-12沱湖重点评价区浮游动物多样性

#### 4.6.2.3 浮游植物

##### (1) 浮游植物群落组成

通过对安徽五河县沱湖4个采样点的调查，共鉴定出浮游植物46种，隶属于5门，其中绿藻门物种最多，为20种，占全部种数的43%；硅藻门与蓝藻门次之，皆为9种，占全部种数的20%；隐藻门为4种，占全部种数的9%；裸藻门4种，占全部种数的9%。鉴定发现，1号采样点共有浮游植物5门34种；2号采样点共有浮游植物4门27种；3号采样点共有浮游植物4门24种；4号采样点共有浮游植物5门35种。

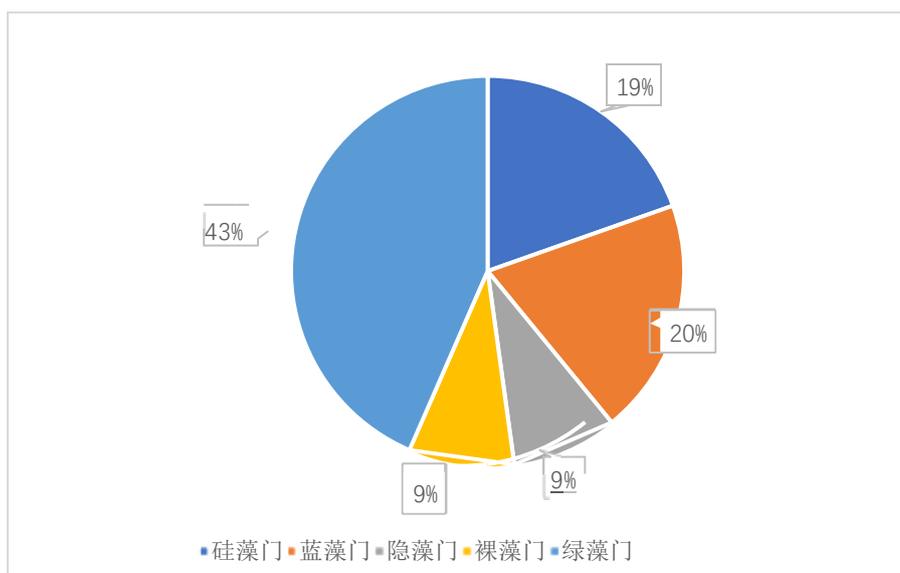


图4-13重点评价区浮游植物种类组成及比例

表4-11五河县沱湖各样点浮游植物种类组成

门类	种	采样点				优势度√
		1	2	3	4	
一、硅藻门 Bacillariophyta	1.意大利直链藻 <i>Melosiraitalica</i>	+		+	+	
	2.螺旋颗粒直链藻 <i>Melosiragranulata</i>	+	+	+	+	√
	3.脆杆藻属 <i>Fragilaria</i> sp.	+	+	+	+	√
	4.双头针杆藻 <i>Synedraamphicephala</i>			+		
	5.帽形菱形藻 <i>Nitzschiapaleae</i>	+			+	
	6.针状菱形藻 <i>Nitzschiaacicularis</i>	+	+	+		
	7.纤细桥弯藻 <i>Cymbella cuspidate</i>	+	+	+	+	
	8.胡斯特桥弯藻 <i>Cymbella hustedtii</i>	+			+	
	9.梅尼小环藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>		+	+	+	
二、蓝藻门 Chlorophyta	10.色球藻 <i>Microcystis</i> sp	+			+	
	11.小型色球藻 <i>Chroococcus minor</i>	+	+	+		
	12.微小色球藻 <i>Chroococcus minutus</i>	+		+	+	
	13.束缚色球藻 <i>Chroococcus tenax</i>		+	+		
	14.针状蓝纤维藻 <i>Dactylococcus acicularis</i>	+			+	
	15.颤藻 <i>Oscillatoria</i> sp.	+	+	+	+	√
	16.鱼腥藻属 <i>Anabaena</i> sp	+	+	+	+	√
	17.极小平裂藻 <i>Merismopedia lnlma</i>	+		+	+	
	18.细小平裂藻 <i>Merismopedia tenulssma</i>	+	+	+	+	√
19.马索隐藻 <i>Cryptomonas marssonii</i>	+	+		+		

三、隐藻门 Cryptophyta	20.卵形隐藻 <i>Cryptomonsovata</i>	+			+	
	21.尖尾蓝隐藻 <i>Chroomonasacuta</i>				+	
	22.具尾蓝隐藻 <i>Chroomonascaudata</i>		+			
四、裸藻门 Euglenophyta	23.尾裸藻 <i>Euglenacaudata</i>			+	+	
	24.尖尾裸藻 <i>Euglenaoxyuris</i>	+		+	+	
	25.扭曲扁裸藻 <i>Phacustortus</i>	+				
	26.长尾扁裸藻 <i>Phacuslongicauda</i>				+	
五、绿藻门 Chlorophyta	27.水绵 <i>Spirogyrasp.</i>	+		+	+	
	28.卵形衣藻 <i>Chlamydomonasovalis</i>	+	+	+		
	29.球衣藻 <i>Chlamydomonasglobosa</i>		+	+	+	
	30.单角盘星藻 <i>Pediastrumsimplex</i>	+	+	+	+	√
	31.聚盘藻 <i>Goniumsoclaie</i>	+	+			
	32.实球藻 <i>Pandorinamorum</i>	+	+		+	
	33.近直小椿藻 <i>Characiumsubstricrum</i>	+				
	34.膨胀四角藻 <i>Tetraedromtumlduium</i>				+	
	35.小球藻 <i>Chlorellavulgaris</i>	+	+	+	+	√
	36.月牙藻 <i>Selenastrumbibraianum</i>	+	+	+		
	37.椭圆卵囊藻 <i>Oocystiselfiptica</i>				+	
	38.普通十字藻 <i>Crucigeniaapiculeta</i>	+	+	+	+	
	39.斜生栅藻 <i>Scenedesmusobliquus</i>	+	+	+	+	√
	40.尖细栅藻 <i>Scenedesmusacuminatus</i>	+	+	+	+	√
	41.简单网球藻 <i>Dictyosphaerulumsmpiex</i>	+			+	
	42.厚顶新月鼓藻 <i>Closteriumdlanae</i>			+	+	
43.小新月藻 <i>Closteriumvenus</i>	+	+		+		
44.纤细新月藻 <i>Closteriumgracile</i>				+		
45.圆鼓藻 <i>Cosmariumcirculare</i>	+			+		
46.角星鼓藻 <i>Staurastrumsp.</i>	+	+	+			

## (2) 优势及常见种类

调查期间，1号采样点浮游植物优势及常见种类有蓝藻门的颤藻（*Oscillatoriasp*）、细小平裂藻（*Merismopediatenulssma*）、极小平裂藻（*Merismopediamlnlma*），绿藻门的普通十字藻（*Crucigeniaapiculeta*）。2号采样点浮游植物优势及常见种类有硅藻门的螺旋颗粒直链藻

(*Melosiragranulata*)、梅尼小环藻 (*Cyclotellameneghiniana*)，蓝藻门的颤藻 (*Oscillatoriasp.*) 极小平裂藻 (*Merismopediamlnlma*)、绿藻门的单角盘星藻 (*Pediastrumsimplex*)。3号采样点浮游植物优势及常见种类有硅藻门的梅尼小环藻 (*Cyclotellameneghiniana*)、针状菱形藻 (*Nitzschiaacicularis*)，蓝藻门的颤藻 (*Oscillatoriasp.*)、鱼腥藻属 (*Anabaenasp.*)。4号采样点浮游植物优势及常见种类有硅藻门的脆杆藻属 (*Fragilariasp.*)，蓝藻门的颤藻 (*Oscillatoriasp.*)、细小平裂藻 (*Merismopediatenulssma*)，绿藻门的小球藻 (*Chlorellavulgaris*)、斜生栅藻 (*Scenedesmusobliquus*)、尖细栅藻 (*Scenedesmusacuminatus*)。

### (3) 浮游植物数量及生物量

采样调查结果显示，4个采样点浮游植物密度分别为  $65.48 \times 10^4 \text{ind/L}$ 、 $36.5 \times 10^4 \text{ind/L}$ 、 $32.12 \times 10^4 \text{ind/L}$ 、 $71.80 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，生物量分别为  $0.86 \text{mg/L}$ 、 $0.59 \text{mg/L}$ 、 $0.45 \text{mg/L}$  和  $1.01 \text{mg/L}$ ，密度最大值均出现在4号采样点，最小值均出现在3号采样点。

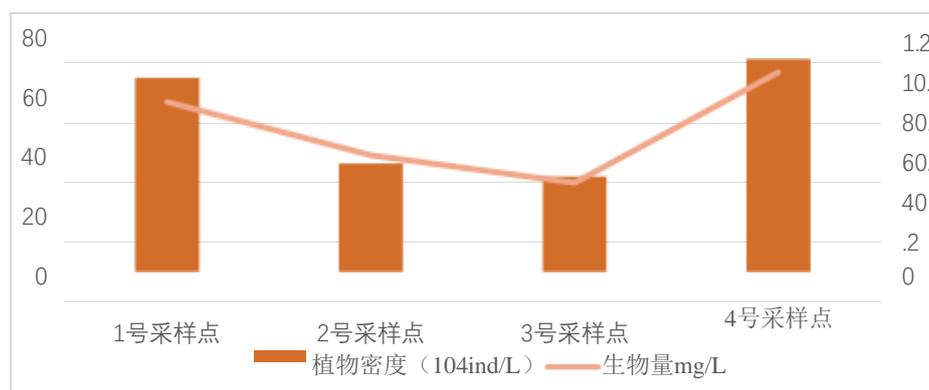


图4-14沱湖重点评价区浮游植物数量及生物量

### (4) 水质评价及浮游植物特征分析

通过比较五河县沱湖4个采样点浮游植物的密度和生物量，明显看出4号采样点浮游植物种类及数量最为丰富，3号采样点最为简单。在所有样点的浮游植物中，绿藻和硅藻的密度和生物量最高。从浮游植物数量指标看，密度小于  $30 \times 10^4 \text{ind/L}$  时，水体为贫营养型水体，密度介于  $30 \times 10^4 \text{ind/L}$  和  $100 \times 10^4 \text{ind/L}$  之间时，水体为中营养型水体，密度大于  $100 \times 10^4 \text{ind/L}$  时，水体为富营养型水体。从4个采样点浮游植物密度的值来看，沱湖评价区属于中营养水体。

一般来说，硅藻门与绿藻门种类繁多，分布广泛，能够很好地反映水环境变化，被认为是水质营养状况良好的指示生物类群，绿藻门与硅藻门种类数量

和生物量在所有浮游植物中所占比例相对较高，这与《安徽沱湖夏季浮游植物群落结构特征与环境因子关系》（赵秀侠等人，2018年）的研究结果一致。随着五河县近几年对沱湖保护采取的渔民搬迁工程、沱湖围网养殖全面清理工作、净化水质的水生物投放工程，沱湖水质有了明显改善。本次对浮游植物的调查样点集中在沱湖的北部即上游，以往的研究也显示沱湖上游水质相对较好，对比赵秀侠等人的研究，本次监测的浮游植物生物量相对较低，推测可能是由调查季节差异造成的。

#### 4.6.2.4 底栖动物

##### （1）底栖物种组成

在调查区域的4个位点共采集到底栖动物24种，隶属于3类，即环节动物、软体动物和节肢动物，分别为5、15和4种，分别占总种类数的20.83%、62.50%和16.67%。从优势物种来看，评价区调查湖区主要以摇蚊幼虫（*Chironomidsp*）、方格短沟蜷（*Semisulcospiracancellata*）、椭圆萝卜螺（*Radixswinhoei*）、梨形环棱螺（*Bellamyapurificata*）、河蚬（*Corbiculafluminea*）、霍甫水丝蚓（*Limnodrilushoffmeisteri*）和苏氏尾鳃蚓（*Branchiurasowerbyi*）为优势物种，底栖动物名录见附录9。

##### （2）密度

调查湖区底栖动物平均密度为463.54ind./m<sup>2</sup>，变化范围为342.36-618.82ind./m<sup>2</sup>。不同样点底栖动物密度如图4-15所示。从图中可知，4号采样点底栖动物密度最高，为618.82ind./m<sup>2</sup>；1号、2号、3号采样点分别为534.55、358.46ind./m<sup>2</sup>和342.36ind./m<sup>2</sup>。

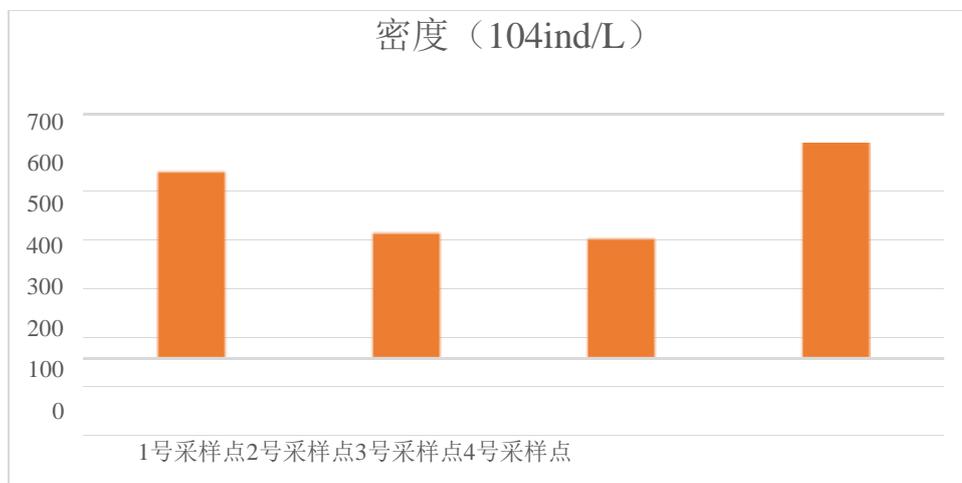


图4-15 沱湖重点评价区底栖动物密度

### (3) 生物量

调查湖区底栖动物平均生物量为 $3.18\text{g}/\text{m}^2$ ，变化范围为 $0.15\text{--}7.62\text{g}/\text{m}^2$ 。不同样点底栖动物生物量如图4-16所示。从图中可知，1号采样点底栖动物生物量最高，为 $7.62\text{g}/\text{m}^2$ ；2号和4号采样点分别为 $1.65$ 和 $3.25\text{g}/\text{m}^2$ 时，而密度最低的样点3号采样点仅为 $0.15\text{g}/\text{m}^2$ 。

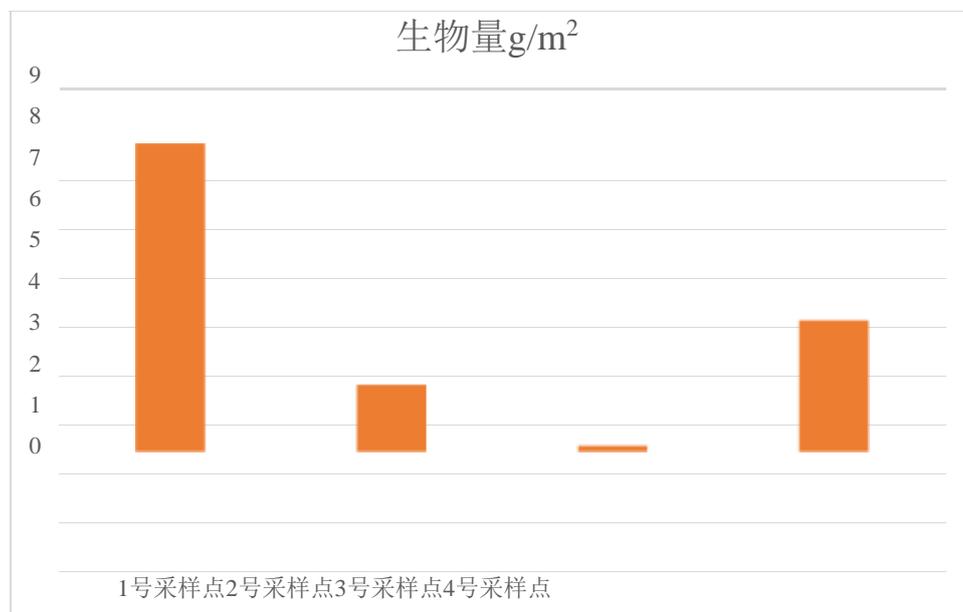


图4-16沱湖重点评价区底栖动物生物量

#### 4.6.2.5 水生维管植物

##### (1) 调查方法及样方设置

对湿地生态系统，重点记录和整理湿生及水生植被植物的种类、覆盖度等特征。依据《安徽湿地维管束植物多样性及植被分类系统》中的分类原则，同时结合参考相关历史文献对物种名录进行整理。对于高于2米的水生草本植物，样方设置为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ；对于高于2米的水生木本植物，样方设置为 $10\text{m}\times 10\text{m}$ ；对于低于2米的水生植物，样方设置为 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 。测量其盖度

##### (2) 水生植物多样性调查结果

根据实地调查，沱湖评价区计有水生维管植物29科57属73种。按照生活型划分，沉水植物7种，分别是大茨藻（*Najasmarina*）、光叶眼子菜（*Potamogetonlucens*）、黑藻（*Hydrillaverticillata*）、金鱼藻（*Ceratophyllumdemersum*）、苦草（*Vallisineriaspiralis*）、小茨藻（*Najasminor*）、菹草（*Potamogetoncrispus*）。浮叶植物6种，分别为凤眼莲（*Eichhorniacrassipes*）、马来眼子菜（*Potamogetonwrightii*）、芡实

(*Euryaleferox*)、睡莲(*Nymphaeetetragona*)、荇菜(*Nymphoidespeltata*)、野菱(*Trapaincisa*)。漂浮植物3种,分别为浮萍(*Lemnaminor*)、水鳖(*Hydrocharisdubia*)、紫萍(*Spirodelapolyrrhiza*)。挺水植物9种,分别为荸荠(*Eleocharisdulcisvar.tuberosa*)、菖蒲(*Acoruscalamus*)、灯心草(*Juncuseffusus*)、荻(*Miscanthussacchariflous*)、菰(*Zizaniacaduciflora*)、华夏慈菇(*Sagittariatrifolia*)、芦苇(*Phragmitesaustralis*)、芦竹(*Arundodonax*)、香蒲(*Typhaorientalis*)。其它在评价区湿地周边水域记录的植物48种。

调查的73种水生或湿生植物中,有珍稀濒危植物野菱1种。野菱多分布于分布于东北至长江流域,是水环境质量的良好指示物种,具有重要的科研价值和生态价值。在穿越点下游保护区沿岸有分布需要加以保护。同时,在调查中发现水生植物外来种两种,一是喜旱莲子草,二是凤眼莲,喜旱莲子草沿湖岸水域均有分布,凤眼莲则在湖岸靠近沟渠支流有少量分布,需要增强防控。

### (3) 植物群丛

沱湖主要由大型水面组成,风浪较大,以沱湖为中心的保护区境内除水域中央滩涂植物较丰富外,水生植物较少,湖中心植物除了紫叶萍、部分睡莲外,水生植物大部分沿着湖岸或湖岸浅水湾处分布。主要水生植物群丛有:

①意杨群丛。意杨群丛主要沿湖岸分布,树种单一,有散木散布,也有小片林分布,样方覆盖度在15%。林下有芦苇、喜旱莲子草、蒲公英(*Taraxacummongolicum*)、双穗雀稗(*Paspalumspaloides*)等。

②垂柳+香蒲。沿湖岸均有分布,草本层有刺儿菜(*Cirsiumarvensevar.integrifolium*)等,覆盖率可达45%。

③芦苇群丛。芦苇沿湖岸都有分布,有单种成片,也有芦苇+芦竹混生的模式。样方覆盖率为70%。

④菰群丛。湖岸近处浅水域有丛生,偶混有菖蒲等挺水植物,伴生种有喜旱莲子草、灯心草、浮萍、黑藻等,覆盖率为32%。

⑤香蒲群丛。沿评价区湖岸曲折处有分布,伴生种有水鳖、喜旱莲子草、碎米莎草(*Cyperusiria*)、香附子(*Cyperusrotundus*)、菹草等,覆盖率为40%。

⑥双穗雀稗群丛。该群丛多生于水陆交界处，群丛盖度可达70%，半生种有青葙（*Celosia argentea*）、酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium*）等。

⑦喜旱莲子草群丛。以喜旱莲子草为优势种，伴生种不一，盖度可达80%。

⑧酸模叶蓼群丛。多生于水陆交界处，沿评价区的湖岸漫滩多有分布，其草盖度可达60%，伴生种有喜旱莲子草、刺儿菜等。

⑨槐叶蘋群丛。该群丛在评价区的沿湖泊水域均有分布，其盖度75%，伴生种有浮萍、紫萍、喜旱莲子草、水鳖等物种。

⑩浮萍群丛。该群丛在中国南北各省，生于水田、池沼或其它静水水域均有分布，常与紫萍混生，形成密布水面的飘浮群落，通常在群落中占绝对优势。其草本层盖度90%，伴生种有紫萍、喜旱莲子草、双穗雀稗。

⑪金鱼藻群丛。在评价区湖泊静水处有分布，其草本层盖度90%，伴生种有浮萍、紫萍、喜旱莲子草等。

⑫紫萍群丛。在评价区较为常见，覆盖度可达95%以上。

⑬黑藻群丛。常生于湖泊及河流缓流带，盖度约为80%，伴生种有紫萍、浮萍、双穗雀、双穗雀稗、槐叶蘋（*Salvinianatans*）等。

	
意杨群丛	芦苇群丛

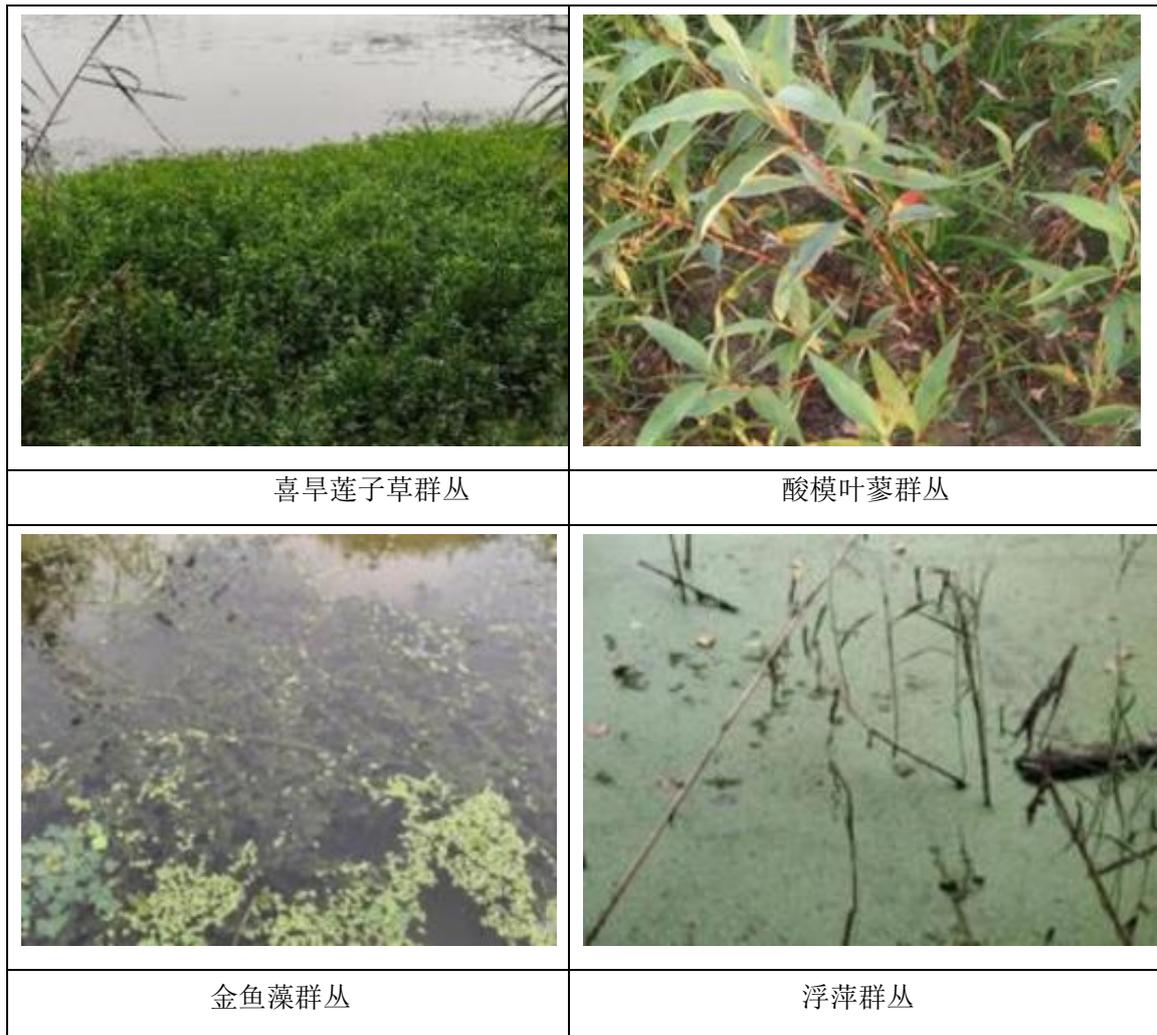
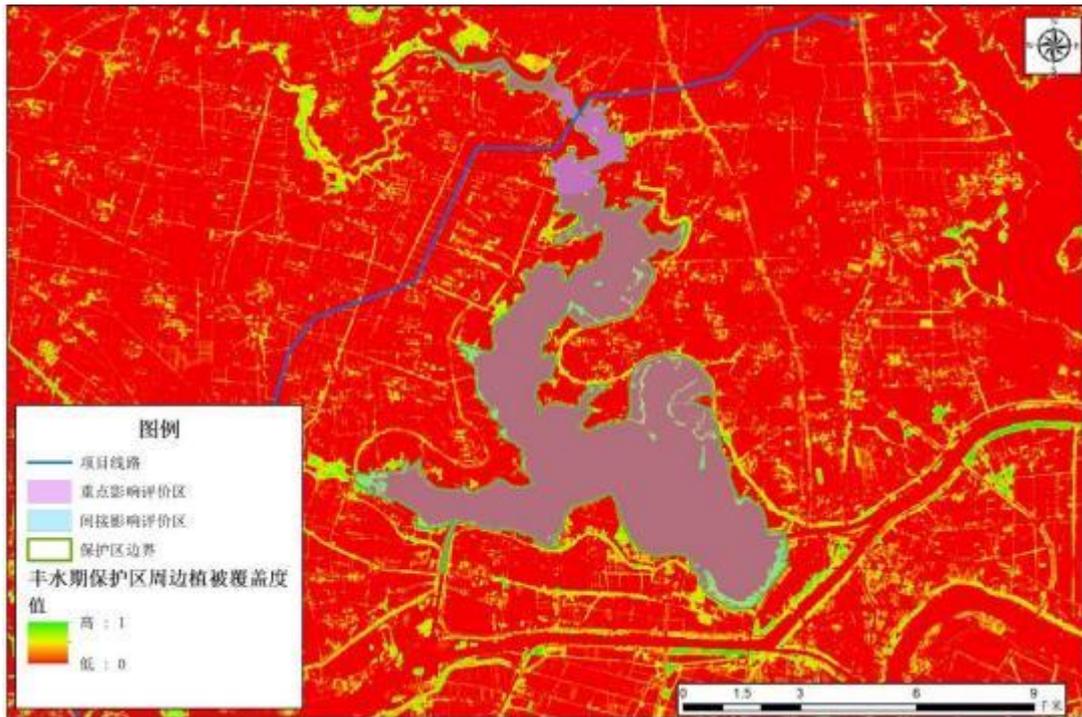


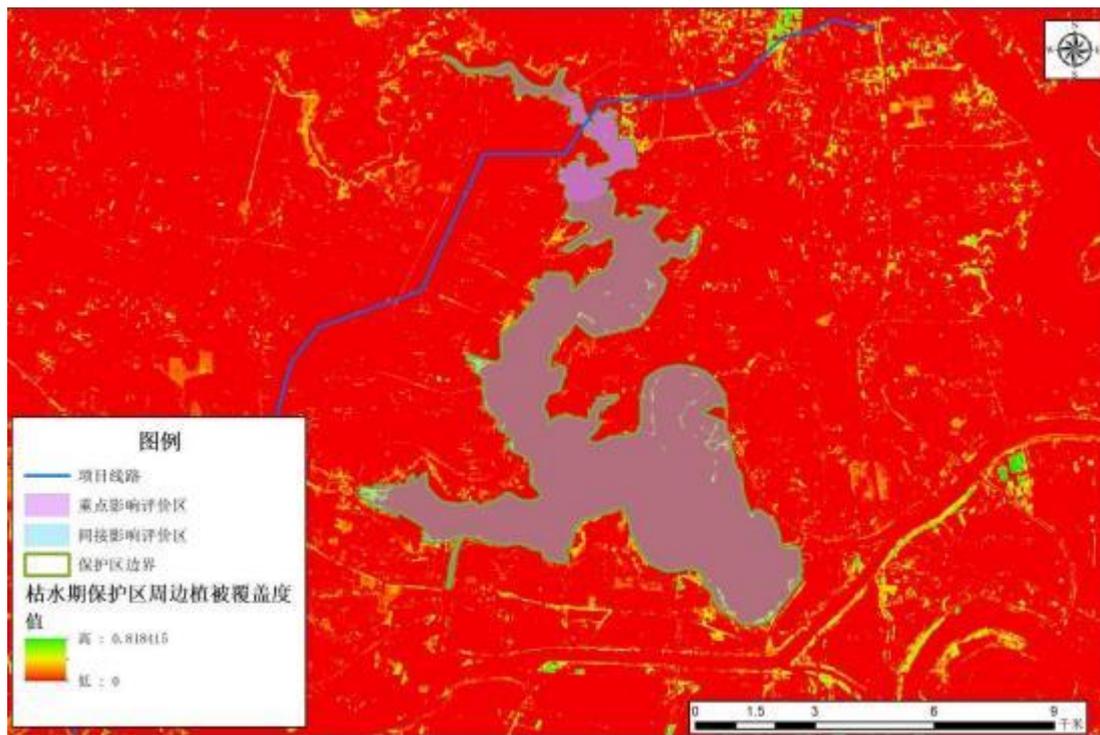
图4-17水生植物群丛图

#### (4) 评价区及周边植被覆盖度

从遥感信息获取地面覆盖类型，必须在地面实地调查和历史植被基础上进行综合判读和精读评价，采用监督分类的方法才能最终赋予其生态学的含义。依据2021年6月、11月Landsat8的OLI遥感数据以反映地面植被特征的6、5、4波段合成模拟真彩色卫星遥感影像，借助ENVI软件对遥感影像进行处理，在像元二分模型的研究基础上计算夏季丰草期、秋冬季枯草期评价区及周边植被覆盖度情况。



夏季丰草期保护区周边植被覆盖图



秋冬季枯草期保护区周边植被覆盖图

图4-8保护区及周边植被覆盖度图

## 4.7 评价区总体评价及生态问题

### (1) 总体评价

本工程位于蚌埠市五河县沱湖流域，所在地属北亚热带湿润季风气候与南温带半湿润季风气候区的过渡带，沱湖处淮北浅洼平原，周围是地势平坦的平原，河流入湖处，低平的扇形浅滩向湖盆延伸。河湖沿岸，自然堤和人工堤残迹断续，形成高于平地约数米的缓岗。评价区周边农田分布广，周边植被基本为农作物；评价区主要生态系统类有以湖泊及坑塘湿地生态系统为主，兼含农田生态系统等，其中湿地生态系统面积比达99%。

重点影响评价区域内主要维管束植物有55科123属158种，植被类型属暖温带落叶阔叶林带植被区；由于评价区湿地为主，植被群系组成多以灌草丛为主，木本植物种类及面积较为贫乏。重点保护植物1种即野菱，也是一般保护区常见的重点保护植物，在评价区零星分布。评价区分布的陆生脊椎动物有4纲21目49科94种；地理区系上以古北界种占优。评价区记录到有国家二级重点保护野生动物4种，皆为鸟类；安徽省一级重点保护野生动物7种，安徽省二级重点保护野生动物26种，评价区大面积湖泊是候鸟较为依赖的栖息地。

一般来说，硅藻门与绿藻门种类繁多，分布广泛，能够很好地反映水环境变化，被认为是水质营养状况良好的指示生物类群。本次调查评价区有鱼类物种19种，分属5目10科；浮游动物4类35种，浮游植物46种，隶属于5门，其中绿藻门与硅藻门种类数量和生物量在所有浮游植物中所占比例相对较高，说明评价区水质相比之前有转好的趋势；底栖动物24种，隶属于3类；水生维管植物29科57属73种，含生长在水陆交界的植物。

## （2）主要生态问题

根据以往资料记载，沱湖水质不容乐观，早期湖区大范围、大规模、高密度网箱养殖，饵料和药物的投放等造成内源性污染。较大湖面用于围网养殖拆除后遗留下来的问题尚未解决，湖底有较多的富营养料、排泄物与分泌物沉积，在湖面风浪、底栖动物、底层鱼类的扰动作用下，营养物质会释放到水体中，造成水质污染，并可能导致富营养化风险。

沱湖周边多为平原农田，绿化植被覆盖低，尽管沱湖保护区进行了调整，保护区境内人为活动得到了控制，但保护区周边农田、自然村落多，农村生活污水、生活垃圾、散养畜禽等农业污染或通过地表径流最终汇入沱湖，是不可忽视的陆域污染来源。农田面积大、分布广，农业生产活动的氮素和磷素等营养物质、农药以及其它有机或无机污染物，可以通过农田地表径流和农田渗漏等

途径污染沱湖水环境。因此，沱湖需严格保护管理，加强水质监测，采取更多有助于湿地功能恢复的措施。

## 5 生态影响预测与评价

### 5.1 生态系统及环境质量影响分析

#### 5.1.1 生态系统类型及其特有程度

本项目重点评价区位于五河沱湖省级自然保护的北部核心区和实验区，重点影响评价范围面积约230.48hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的5.38%。评价区所涉生态系统类型主要以湿地生态系统为主、兼含农田生态系统。其中，湿地生态系统为人工湿地与自然湿地的结合，植物组成上多以湿地植被、灌草为主，乔木树种多为人工栽培的人工绿化林，较为单调，主要有加杨、意杨等。沿湖两岸为大量农田分布，湖岸农作物种植频繁，沿岸草本植物多为禾本科、豆科等季节性杂草，例如芦苇、荻、狗尾草、狗牙根等。

从其生态系统特有程度来看，沱湖为天然淡水湖，在整个皖北地区，大面积天然湿地生态系统较为少见。但评价区位于皖北平原，周边生态多以农田为本底，早期评价区受人为活动、养殖、围湖造田的影响较大，其生态系统特有性未得到体现。因而，评价区生态系统不属于特有。

#### 5.1.2 生态系统类型面积

本项目工程涉及沱湖段主要为送出线路跨越，项目以设塔架线的形式穿越保护区，塔基设立在两岸保护区边界范围外，在保护区内不涉及永久和临时占地。线路走廊在保护区内长207.36m，平均宽度约10米，垂直投影面积约0.20公顷，占评价区面积的0.87%，垂直投影下全部为湖泊水域。由此可见，工程影响保护区湿地生态系统的面积很小，且非直接占用，工程的实施对保护区的生态系统类型实际面积无影响，不会造成其面积发生变化。但是线路走廊会直接导致保护区主要保护对象（鸟类）的活动范围受限。工程施工期间需在湖两岸设塔架线，也应严格控制施工范围做好水土保持工作。

#### 5.1.3 生态系统斑块数量

根据影像图层的分析，评价区内生态系统斑块较为完整，评价区以沱湖流域为整个湿地系统斑块，评价范围边界含有零星农田、沟渠斑块等。本次工程在保护区范围内无占地，不会切割评价区现有的生态系统斑块，原有斑块数量不受影响。因此，从项目建设前后生态系统斑块数量变化来看，此项目建设对生态系统斑块数量变化没有影响。

#### 5.1.4 对环境质量影响分析

本项目为蚌埠市五河县风光储一体化项目升压送出工程，工程不属于重污染项目，不会对周边环境产生重大污染。工程积极响应了关于碳排放达峰目标、碳中和国家战略。采用多能互补方式开展新能源电源及配套储能建设，符合国家能源发展战略，有助于推进传统能源行业产业升级和低碳转型，提高可再生能源电量占比。整体上项目对评价区环境质量影响是积极的，对环境可能得负面影响主要源自工程施工期对水环境、大气环境、土壤环境、声环境等方面产生的影响。需切实做好防护措施，减少施工期产生的污染。

## **5.2 植被及植物多样性影响分析**

### **5.2.1 项目施工期对植被及植物多样性的影响**

一般项目施工期由于机械碾压、施工人员践踏等，项目占地范围内植被将会被破坏，会直接改变征地界内植被的原始自然面貌，生境发生变化，使得征地界内区域植被消失，植被面积减小，生物量及生态价值下降。另外，施工扬尘阻塞植物气孔，或覆盖植物叶片，影响植物光合作用。如果施工管理不善，对施工周边乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，将造成植物群落的层次缺失，使层次结构发生改变。

本工程项目为线性工程建设，重点生态影响评价区总面积230.48hm<sup>2</sup>。根据调查项目周边阔叶林植物群系主要为沿岸杨树、垂柳群系；灌草和灌草丛群系主要有构树群系等；水生植被群系主要有荻群系、芦苇群系等，该类植被在评价区内广泛的存在。本项目不在保护区内有施工动土建设，工程设塔离保护区及湖岸均有一定的距离，项目建设对评价区植物影响是暂时的，项目建设不涉水，做好施工期人员施工作业产生的污水处理的前提下，工程对沱湖水质及水生植物多样性等基本无影响。

### **5.2.2 项目运行期对植被及植物多样性的影响**

在送出工程线路建设完成后，随着后续生态恢复措施的实施，受施工影响区域生态环境会逐步恢复，植物将逐步恢复至干扰前水平，该项目运行期对保护区植被的多样性不产生影响。

### **5.2.3 对国家重点保护野生植物的影响**

通过对国家重点保护野生植物的分布调查发现，工程涉及五河沱湖省级自然保护区评价区范围有重点保护野生植物1种，即野菱，位于工程穿越点下游约500m处。本工程建设在保护区内无涉水构筑物建设，工程以线路跨越，

不占用保护地土地，对重点保护野生植物无影响。运行期工程同样对重点保护野生植物生长也无影响。

## 5.3 动物多样性影响分析

### 5.3.1 施工、运行期对动物资源的影响

#### (1) 对鱼类、底栖等水生生物的影响

本工程在沱湖流域以设塔高跨的形式穿越保护区，无涉水建设，对鱼类、底栖在类的水生生物无影响。工程建设需注意设塔施工时要加强施工点附近的水土保持工作，避免施工区域因水土流失对附近水生生物产生影响。

#### (2) 对两栖爬行类动物影响

根据实地调查资料显示，本项目评价区范围内两栖爬行类的物种相对较少，主要为蟾蜍类和蛙类，其生活环境是沿岸的灌草丛地带。爬行类对外界环境的适应能力较好，同时应对外界的干扰能力较强，对环境的变化具有相对较好的适应能力，并具有较强的迁移能力。

本项目在保护区内不涉及占地，工程设塔在湖两岸，施工期塔基附近两爬类动物会受到些许的影响，但是从总体来看，工程项目为送出线工程，施工区域又是在保护区边界外，对五河沱湖省级自然保护区范围内两爬动物各类群的种群数量的变化基本无影响，工程的建设不会致危项目区内的任何两爬类物种。项目运行期后，施工范围植被得到恢复，两爬动物的物种丰富度及各物种的种群数量都不会受到明显的影响。

#### (3) 对鸟类影响分析

通过调查分析，评价区生态系统主要为湿地生态系统，评价区鸟类以水鸟为主，沿湖岸两边人工林中为鸟类栖息主要场地。评价区常见留鸟主要有山斑鸠、珠颈斑鸠、斑嘴鸭、小鸊鷉、黑水鸡、喜鹊、灰喜鹊、棕背伯劳、八哥、灰椋鸟、白头鹎、鹊鸚、树麻雀等。常见冬候鸟有绿头鸭、绿翅鸭、白腰草鹁、大白鹭、燕雀、小鹁等。常见夏候鸟有四声杜鹃、白鹭、金眶鸻、牛背鹭、家燕、金腰燕、暗绿绣眼鸟等。

鸟类具有较强的迁移能力，且生境广泛，栖息的环境类型多样，对环境的变化敏感，适应能力较强，尤其是水鸟类群。本项目的建设过程中，在保护区内不占地，工程附属物建设不涉水，对评价区环境的干扰和改变有限，整体上对鸟类的生存和繁殖影响有限。一般送出线工程对鸟类的影响体现在线路架设

对鸟类迁飞活动的影响上，本工程在设计路由线路之初已经征求地方主管部门意见，选择沱湖较窄段非核心区的位置作为跨越点。在考虑鸟类迁飞的影响上，选择平行35kV黄申306线路位置进行跨越，有效减少了线路对鸟迁飞活动影响。



**图5-1项目跨越点附近已有线路**

项目施工期对鸟类的影响主要为施工噪声、施工振动及夜间施工灯光对鸟类的影响。迫使部分鸟类向施工区以外的地区迁移，尤其对本区域留鸟的影响较为明显。评价区范围内鸟类分布较多，在项目施工过程中，对其主要分布区需要严格管控，采取施工降噪、避免在鸟类主要活动时间或夜间施工等措施，尽量降低对鸟类的影响。

一般鸟类在输电线路路上活动、栖息现场普遍，随之出现每年鸟类在繁殖季节，在空旷的园野或处于果园里的架空输电线路铁塔上筑巢的情况较多。根据《安徽电网鸟巢类故障风险分布图（2020年版）》，本工程所处地区分为故障风险“Ⅰ”级区、“Ⅱ”级区。项目运行期间，在防止鸟类筑巢等活动带来的影响时，也要兼顾鸟类的保护，采取合理的方式防治。



图5-2本工程沿线鸟巢类故障风险分布图

#### (4) 对哺乳类动物影响分析

评价区哺乳类种类组成较为贫瘠且分布的兽类资源均为小型哺乳类。一般项目施工对于哺乳类的影响主要体现在两个方面：一是生态环境的破坏导致哺乳类栖息地和觅食地的质量下降及适宜栖息地的丧失，这主要来自施工过程中对植被的破坏，导致食草动物的食物来源减少，以及施工人为活动、作业导致对原有生境的改变。

就评价区及其周边区域常见兽类的分布来看：一些类群，如啮齿类等具有较强的适应性，环境变化对他们的影响较小；而对于另外一些迁徙能力较强的动物，如鼬科动物、兔类等，它们对于噪声等干扰比较敏感，在施工过程中将会远离干扰源，而迁移至附近受干扰较小的区域。但本工程主要施工设塔点位于保护区外，且施工影响区并不是哺乳类唯一适宜的栖息地，哺乳类迁徙流通性较大。因此，施工过程中对该区域哺乳类种群数量等方面的变化影响较小。在工程建设完成后，随着干扰因素的消失和植被的逐步恢复，生态环境逐渐好转，在评价区域周围区域活动的兽类可能会逐渐回到原来的栖息地。

### 5.3.2 对国家重点保护野生动物的影响

#### (1) 对保护物种迁徙、散布和繁殖的影响

本项目评价区为湖泊湿地，国家级重点保护野生动物主要为鸟类，根据科考资料记载，由于沱湖周边农田村居居多，重点评价区常见保护鸟类除水鸟外，还有活动范围广的猛禽类鸟。根据鸟类多样性现状调查与相关资料记载，重点评价区内有4种国家二级保护鸟类活动的记录，即小天鹅、鸳鸯、黑鸢、红隼，且多出现在穿越点下游核心区附近。工程影响区并不是保护物种的主要活动区域，因此工程的建设和运行并不会对整个保护区重要物种的迁徙、散布、繁殖产生明显影响。但工程建设过程中机械噪声较大，夜间灯光强度较高，人员扰动频繁，若正赶上重要物种越冬迁移繁衍的季节可能会对该区域部分对噪声与光线非常敏感的物种产生一定影响。可通过采取必要的降噪遮光以及选择避开候鸟迁徙期施工等措施减少工程建设对候鸟迁徙的影响。

输电线路运营期产生的噪声和电磁场等也将会对该区域的保护物种的迁徙、散布和繁殖产生一定影响，并且影响伴随输电线路的使用长期存在，可能无法满足重点保护的越冬湿地鸟类对生境的要求，迫使该区域的重点保护物种迁徙到湿地植物多样性更丰富、分布有大面积滩涂与草滩的保护区其它区域或者周边其它适宜生境，从而影响鸟类在保护区内的分布。而由于工程输电线路设计高度（距水面约16米）远远低于掠过评价区的鸟类飞行高度，不会形成分割使鸟类的飞行活动受限，加之穿越工程距离重要物种的栖息地较远，也不会影响鸟类的起落，因此，输电线路正常的运行对重要物种的迁徙、散布、繁衍影响有限，并可通过降噪、防撞等措施减轻对候鸟迁徙的影响。



图5-3本工程与科考记录的重点保护鸟类活动区域位置关系图

### (2) 工程建设对保护区主要保护对象种群数量的影响

五河沱湖省级自然保护区的主要保护对象为小天鹅、鸳鸯、黑鸢、红隼等珍稀濒危鸟类和野菱等珍稀水生植物，以及这些保护对象赖以生存的湖泊湿地生态系统。一般来说保护区内的水鸟的种类与数量与保护区内及周边建设用地的面积有直接关系，随着建设用地的增加，保护区内的鸟类种类和数量呈下降趋势。但本项目工程在湖两岸设置塔基，无其它附属建筑建设，占地面积有限，对区域鸟类种类和数量的影响有限。同时工程建设不占用保护区内的林地，不会对上述保护鸟类的生境造成不可逆的破坏，待施工期结束，光污染消失，噪声污染通过一些消减措施的设置也会降低，一些鸟类仍可以回到原有栖息地活动。

### (3) 工程建设对保护区主要保护对象生境面积的影响

由于输电线路塔基之间不对生境进行切割，对于五河沱湖省级自然保护区主要保护对象鸟类而言，其有效生境面积受限较小。虽然工程建设对保护区主要保护对象生境面积会产生一定程度的影响，但可通过施工期采取避让等保护措施来弥补因工程建设而带来的重点保护对象（鸟类）生境面积的损失。

## 5.4 对水生态环境的影响

本项目在保护区境内无涉水构筑物建设，不涉及占地，对水生态环境的影响主要在于施工期作业机械清洗、废水排放，以及施工期对施工区域可能造成水土流失。工程施工期严格做好水土保持及环境保护措施，对评价区水生态环境基本无影响。工程运行期间无重大变故不会对水生态环境产生不利影响。



图5-4沱湖周边水环境现状

## 5.5 自然景观影响分析

五河沱湖省级自然保护区水域广阔，构成了以河流湖泊湿地为主的湿地生态系统，具有北亚热带向南暖温带过渡特有泻湖的典型性与代表性。保护区湿地景观多样，湿地动植物丰富，极具开发价值和资源保护价值。项目建设跨线地段非保护区的核心区，根据《沱湖省级自然保护区旅游总体规划（2010—2030）》，沱湖南部是主要景观点打造点。工程跨线选择平行现有35kV黄申306线路位置，减少了视觉上的景观冲突，工程未在保护区内新建构筑物，不会对保护区湿地原有景观造成视觉上景观的破坏。项目建设不会改变原有景观单元数量，不会改变各部分面积比例，对区域景观生态与斑块格局无影响。

## 5.6 环境风险预测分析

### 5.6.1 土壤侵蚀的程度及地质灾害

工程建设可能使局部区域产生水土流失，尤其是在岸边、滩涂产生水土流失可能性较大，但由于工程建设区域离保护区有一定距离，不直接涉及保护

区，只要对各建设部位做好承重评估，并采取相应的施工设计，工程建设造成土壤侵蚀和地质灾害的可能性较小。

### **5.6.2 病虫害爆发**

一般项目建设过程中，施工时的施工设备、建筑材料及其木质包装的运输、人员的出入等可能带来病虫害。但评价区周边多为农田、村庄人居，人口较为密集，人为活动历来比较强烈，因此以项目建设而引起的病虫害爆发可能性较小。项目建设区域环境对线性传播渠道已有较强的耐受力，因此工程建设导致病虫害的可能性较小。

### **5.6.3 外来物种或有害生物入侵**

外来物种（或有害生物）入侵的主要来源是工程建设时建筑材料及其包装的无意引入的，随着工程的完工，外来物种（或有害生物）入侵的可能性会降低。并且只要在施工过程中注意做好外来物种的检查和防控，其危害是可以控制的。因此本项目导致保护区外来物种（或有害生物）入侵的可能性较小。

### **5.6.4 重要遗传资源流失**

由于本项目建设工程不直接占保护区，不破坏保护区的植被，无涉水构筑物建设，项目建设对保护区的植物资源、动物资源等遗传资源的破坏是间接的、局部的、有限的，因此该项目导致五河沱湖省级自然保护区遗传资源流失的可能性不大。

### **5.6.5 发生火灾、化学品泄漏等突发事件**

工程施工期主要是输电线路杆塔以及架线工程的建设，采用的材料主要为钢筋混凝土、钢架结构等，非易爆易燃材料，且由于保护区为水域，发生火灾的可能性极小。而以燃油为动力的施工机械及运输车辆等会产生一定数量的废机油，如处置不当则会对保护区的土壤和水质产生危害，因此，要加强施工期管理，采取措施使机械废油不污染保护区的土壤和水体，尽量减轻其对保护区生态环境的影响。

输电线路运营期，并不向外界环境排出固体废物、废气和废水，且如无外因诱导，发生火灾的可能性也较小。因此，工程的运营导致火灾、化学品泄漏等事件发生的可能性较小。

## **5.7 工艺选择对保护区生态的影响**

### **5.7.1 基础选型和规划**

### (1) 工程地质条件

沿线区域地貌为淮北平原，微地貌单元主要有平地以及漫滩等。沿线地势起伏较小，但整体地势较平缓。地下水主要为上层滞水和孔隙潜水。平地以上层滞水为主，其中上层滞水主要分布在粉质粘土中；该类地下水主要接受地表水补给，年变化幅度大，一般在丰水季节地下水接近地表，含水量相对丰富；枯水季节该类地下水含水量较少，无统一水位，甚至枯竭。

河漫滩以及洼地段除上部含有少量上层滞水外，孔隙潜水主要分布在粉土和砂土互层中，水量较大，略具承压性。综合地下水位埋深为2.5~3.5m。地下水年变化幅度可按 $\pm 1.5\text{m}$ 考虑。地下水对混凝土结构有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。

### (2) 基础选型

鉴于本工程的地质、地形情况，本工程推荐杆塔基础采用钻孔灌注桩基础。

灌注桩一种深基础型式，以其适应性强、成本适中、后期质量稳定、承载力大等优点近年来在电网建设行业得到广泛应用。在结构布置形式上可分为单桩和承台桩基，在埋置方式上可分为低桩和高桩基础，因此可供设计选择的型式较多，在实际设计中要根据地质情况和基础作用力做方案比较，以取得经济性和安全合理性的最佳结合。采用旋挖成孔灌注桩，施工工序简单，施工效率和成孔质量高，施工过程中可以用钢护筒护壁代替泥浆护壁，减少泥浆护壁对环境造成的污染，同时也符合全过程机械化施工设计的原则。桩基础浇注完成并养护一段时间后，应按有关规范进行检测。

### (3) 基础材料

混凝土标号：本工程钻孔灌注桩基础采用C30混凝土；基础地脚螺栓保护帽采用C15混凝土，基础垫层采用C15混凝土，厚度100mm。地脚螺栓性能等级为5.6级、8.8级，基础钢筋采用HPB300、HRB400级普通热轧钢筋。本工程全线地下水对基础混凝土无侵蚀作用，故水泥采用普通硅酸盐水泥。塔脚板、接地圆钢及扁铁均采用热镀锌防腐。

## 5.7.2 工艺优势及对生态的影响

本工程实施采用全过程机械化施工，相比常规施工相比，更符合技术发展趋势，能够有效降低施工难度和施工安全风险，提升施工效率和施工质量。工

程设计针对临时道路的修建制定相应的便道修整措施，结合国网公司“利用一体化、全路面、多功能的施工机械的临时道路修建设备”的工作思路，选择适当施工设施。结合路径图、地形图和现场已有道路，尽量减少林木砍伐量、缩减道路修整长度。工程线路导线采用高导电率钢芯铝绞线，降低了线损。同铝包钢绞线和铝合金绞线相比，钢芯铝绞线导电率最高，可以达到同等截面铜导线的61%，线损最小，能源利用率最高。

施工过程中严格按照规范要求进行，可避免施工事故发生，不会对附近生态造成影响。且本次设塔位置不在保护区范围，施工区域不在保护区内，工程推荐杆塔基础符合评价区实际地形需要，工程期间落实评价区附近塔基建设水土保持方案，工程对保护区的生态影响可控。

## 6 生态保护措施

### 6.1 施工期生态保护措施

(1) 线路工程施工场地的选择与布置，应尽量少占用湖泊沿岸的植被，减少对生态环境的破坏，另外施工开挖、填方，应严格按照批准的施工方案进行，避免任意取土和弃土。

(2) 工程穿越位置区域设计及施工过程中，应将临时设施设置在保护区外，严格禁止在保护区设计堆放建筑材料、设置取弃土（渣）场、施工营地等临时工程，禁止施工人员向保护区随意倾倒一切废物，严格控制施工范围，最大程度保持自然保护区的原貌。

(3) 在保护区沿线施工时，必须严格按照国家及自然保护区管理部门有关保护和污染防治办法的要求制定施工工艺方案，进行施工管理和施工环境监测；严格控制杆塔基础施工作业面，设置合理施工区域，避免超挖破坏周围植被，并且在工程施工结束后及时恢复遭破坏的植被，特别是供水鸟取食的水草；施工单位和人员要严格遵守国家法令，禁止施工人员追赶捕杀野生动物。

(4) 工程施工应尽量避免在冬候鸟迁徙期（当年10月至下年4月），尤其是4月和12月候鸟过境高峰期间。湖面架线过程应聘请有经验的专家及施工团队，优化施工方案，避免对保护区水体的扰动，加强监管落实到每一个细节。

(5) 防止各种有害生物入侵是生态环境保护的重要工作，在工程建设过程中，科学制定并严格执行有害生物防控措施。一旦发现有害生物入侵，要立即向当地林业主管部门报告，并发动公众参与，把危害和损失降低到最低程度。

(6) 由于部分水禽类对噪声、振动、灯光和电磁场具有一定的敏感性，可能会干扰鸟类的飞行方向及鸣叫信号的传递。建议设计阶段对输电线路及线塔进一步采取降噪、防撞击措施，以降低运营期噪声和电磁场对过往鸟类的侵扰。同时应做好遮光措施，避免夜间施工，防止通过车辆的灯光对保护区主要保护物种产生的影响。

(7) 加强对施工人员爱鸟护鸟的宣传教育工作，制定相关规定和监管制度，禁止施工人员随意破坏植被、捕杀鸟类和对鸟类造成伤害的一切活动。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，提醒施工车辆在这些路段减速慢行。

## 6.2 运营期生态保护措施

(1) 输电线路施工结束，建设单位应及时进行沿线植被的恢复，在美化环境的同时，隔声降噪、保持水土，减轻运营期对自然保护区环境的扰动。输电线路运营单位应与保护区主管部门加强合作，制定生态跟踪监测计划，当发现评价区域生态发生较大变化时，要及时报告给自然保护区主管部门，配合相关部门，完善生态保护措施。

(2) 保护区管理部门应完善执法队伍和野生动植物保护制度，严厉打击盗猎、贩卖、非法经营、走私野生动物和破坏野生动物栖息地的行为。加大野生动物保护的宣传力度，提高保护区及周边社区居民的保护意识，为保护自然保护区内的野生动植物奠定社会基础。

(3) 地方政府应尽量缓解社会发展用地需求与野生动物栖息用地之间的矛盾，使保护点相对集中。结合新农村建设，迁移部分社区居民，以减轻人为活动对保护区的影响。野生动物的保护需要周边居民积极参与自然保护区的管理和建设，只有获得保护区周边居民对保护区制度的认可和支持，保护区才能真正长久生存和发展。保护区应积极探索在高人口密度环境中建设保护区的途径。为保证生态保护措施的落实，自然保护区管理部门和相关主管部门都要全程参与监督，工程管理单位和施工单位要接受和配合自然保护区管理部门、自然保护区主管部门、环保部门的检查和监督。

## 7 结论与建议

根据《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T2242-2014）各指标权重，结合本项目对五河沱湖省级自然保护区各指标生态影响评分（详见附表1“生态影响评价标准及评分表”），确定本生态影响评价各二级指标得分，具体得分情况详见表7-1“生态影响二级指标得分计算表”。

表7-1生态影响二级指标得分计算表

二级指标	评分	权重	得分	综合得分
景观/生态系统类型及其特有程度（A1）	50	0.27	13.5	50
景观/生态类型面积（A2）	50	0.23	11.5	
景观/生态类型斑块数量（A3）	50	0.15	7.5	
景观美学价值（A4）	50	0.1	5	
土壤侵蚀及地质灾害（A5）	50	0.05	2.5	
自然植被覆盖（A6）	50	0.2	10	
生物群落类型及其特有性（B1）	50	0.35	17.5	50
生物群落面积（B2）	50	0.3	15	
栖息地连贯性（B3）	50	0.05	2.5	
生物群落重要种类受影响程度（B4）	50	0.2	10	
生物群落结构（B5）	50	0.1	5	
特有物种（C1）	50	0.3	15	50
保护物种（C2）	50	0.3	15	
特有物种、保护物种的食物网/食物链结构（C3）	50	0.2	10	
特有物种、保护物种的迁移、散布和繁衍等（C4）	50	0.2	10	
鱼类资源（D1）	50	0.2	10	60
两栖爬行类资源（D2）	50	0.2	10	
鸟类资源（D3）	70	0.5	35	
哺乳类资源（D4）	50	0.1	5	
病虫害爆发（E1）	50	0.3	15	50
外来物种或有害生物入侵（E2）	50	0.4	20	
自然保护区重要遗传资源流失（E3）	50	0.15	7.5	
发生火灾、化学品泄漏等突发事件（E4）	50	0.15	7.5	
当地政府支持程度（F1）	50	0.1	5	50
当地社区群众支持程度（F2）	50	0.2	10	
对自然保护区管理的直接投入（F3）	50	0.35	17.5	

对改善周边社区社会经济贡献 (F4)	50	0.3	15
对当地群众生产生活环境的危害及程度 (F5)	50	0.05	2.5

依据生态影响预测与评价各一级指标生态系统 (A)、生物群落 (B)、种群 (C)、主要野生动物 (D)、生物安全 (E)、社会因素 (F) 6项评价指标综合得分, 利用生态影响指数计算公式:

$$BI = \sum (Si \times Wi) \quad (i=A \sim F)$$

就本项目对五河沱湖省级自然保护区生态影响指数进行计算。其中, BI为生态影响指数, Si为生态影响评价各一级指标得分, Wi为各一级指标权重。

生态影响指数BI计算详见表7-2“生态影响指数计算表”。

根据影响程度分级情况 (表7-3), 本项目对五河沱湖省级自然保护区生态影响指数BI=52, 低于60分, 表明本项目对五河沱湖省级自然保护区生态总体影响处于低度, 项目运行应严格按照生态保护措施进行。

**表7-2生态影响指数计算表**

一级指标	一级指标得分Si	一级指标权重Wi	影响指数 (BI)
对景观/生态系统的影响 (A)	50	0.2	10
对生物群落的影响 (B)	50	0.2	10
对物种/种群的影响 (C)	50	0.2	10
对主要保护对象的影响 (D)	60	0.2	12
对生物安全的影响 (E)	50	0.1	5
对社会因素的影响 (F)	50	0.1	5
合计 (BI)	/	1	52

**表7-3生态影响程度分级表**

级别	中低度影响	中高度影响	严重影响
影响指数 (BI)	BI<60	60≤BI<80	BI≥80

## 7.1 生态影响评价结论

就评价区而言, 其生态系统受人为影响在省内并非特有, 项目建设保护区内不涉及占地, 对保护区生态系统的面积和斑块数量影响的程度较小。限于项目建设性质, 在落实水土保持措施的前提下, 工程造成土壤侵蚀和地质灾害的可能性不大, 不会减少湿地生态系统中的生态系统斑块面积。项目仅会造成工

程施工范围植被的部分减少，需及时进行生态植被修复。评价区生态系统内生物群落的特有性不高，多为常见种。项目建设对评价区生物群落重要种类会产生一定影响，但不会使评价区内生物群落产生分割现象。伴随施工结束后，群落结构也将基本恢复原有状态，不会被简化。

项目建设区域周边皆为农田，受人群活动以及日常农耕生产生活，该区域特有及保护物种活动范围有限，项目对五河沱湖省级自然保护区重点评价区内特有及保护物种影响不大，对于保护鸟类应注意施工时间的合理规划，避开候鸟迁徙期，这样工程建设对重要物种的迁移、散布、繁衍以及食物网（链）的影响将会更低。从项目建设情况来看，只要严格落实防护措施，随着施工结束，工程不会增大外来物种（或有害生物）入侵及其危害程度。该工程导致保护区遗传资源流失以及导致火灾、化学品泄露等事件的可能性较小。

本项目得到当地政府积极支持，工程设计与五河县人民政府及规划部门多次沟通，线路路径满足规划要求。现已将本工程新建线路路径上报至沿线乡镇，均已获得书面回函。项目是五河县风光储一体化基地项目的升压送出线工程建设，工程积极响应了关于碳排放达峰目标、碳中和国家战略，工程的建设将进一步优化安徽省现有能源消费结构，持续推进传统能源行业产业升级和低碳转型，提高可再生能源电量占比，有利于“碳达峰、碳中和”目标的实现以及非水可再生能源消纳责任权重考核目标的完成。工程建设得到当地政府与社区群众的广泛支持，工程的建成对改善居民生产生活条件、促进本地区经济社会发展有着积极促进作用。项目选址符合相关规划。为了减少施工期对保护区的影响和干扰，建设方拟采取多种方式降低对保护区生态的影响，包括防撞降噪、优化施工期等积极措施，并全时段、全方位监控整个建设过程，发现问题及时停工，处理完善后方能复工。

综合以上各方面分析，安徽林洋五河1200MW风光储一体化基地项目升压送出工程建设符合国民经济和社会发展规划，有利于推动当地基础设施建设及经济社会的发展。工程以设塔架线的形式穿越五河沱湖省级自然保护区实验区，随着其施工和运营可能会对保护区的物种尤其是鸟类产生一定的干扰和影响，但影响程度较低，且工程不在保护区水面设塔，进一步减少了对影响评价区乃至整个保护区的扰动。因此，在此前提下，从五河沱湖省级自然保护区保护和发展的角度，项目建设可行。

## 7.2 建议

为了减缓安徽林洋五河1200MW风光储一体化基地项目升压送出工程对安五河沱湖省级自然保护区实验区生态及生物多样性的影响，提出如下建议：

（1）在输电线杆塔完工后，应立即对施工裸露地进行生态恢复。恢复时对施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的裸地面积和硬化面积。施工迹地的绿化恢复过程中应采用当地乡土树种、草种。

（2）工程在保护区边界施工，应尽可能地防止施工中机械检修废油、冲洗废水等随意排放；对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境尤其是沱湖水体的污染。

（3）对动物的保护主要是要作好宣传，同时加强项目区人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于动物生存繁衍的活动，特别是破坏动物生境的活动。

（4）在施工过程中应合理安排工期，避让冬候鸟的迁徙期，加强生态监理，作好施工场地、施工便道等的规划设置工作，最大限度地减少对动物的阻隔影响。最后，还应处理好施工运输便道、施工场地等建设占地范围内的生态恢复工作，还野生动物一个自然的生态环境

（5）针对有可能突发的环境事件，应制定相应的应急方案，发生事故时，按所制定的方案及时处理，杜绝有害物质进入水体造成污染事件。