



建设项目环境影响报告表

项目名称: 绍兴镜湖能源保障基地项目（独立储能站）

建设单位
(盖章): 绍兴市镜湖科技城开发服务有限公司

编制单位: 浙江省工业环保设计研究院有限公司

编制时间: 2025年12月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	19
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	29
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	66
六、生态环境保护措施监督检查单	73
七、结论	76
专题一、电磁环境影响专题评价	77
专题二、生态环境影响专题评价	82

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境示意图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4-1 项目配电装置楼平面图（一层）
- 附图 4-2 项目配电装置楼平面图（二层）
- 附图 5 项目与绍兴市镜湖国家城市湿地公园位置关系图
- 附图 6 项目与绍兴市独犖茶湖省级重要湿地（调整后范围）位置关系图
- 附图 7 绍兴市环境管控单元图
- 附图 8 绍兴市区地表水环境功能区划图
- 附图 9 绍兴市区声环境功能区划图
- 附图 10 绍兴市越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案图
- 附图 11 镜湖新区 JH-03 西环湖区块局部地块控制性详细规划图
- 附图 12 中心城区国土空间用途分区规划图

附件：

- 附件 1 浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表
- 附件 2 企业营业执照
- 附件 3 建设项目用地预审与选址意见书
- 附件 4 关于绍兴镜湖能源保障基地项目的复函
- 附件 5 监测报告
- 附件 6 专家意见及修改清单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	绍兴镜湖能源保障基地项目（独立储能站）		
项目代码	2501-330654-04-01-811885		
建设单位联系人	牛工	联系方式	13567201176
建设地点	浙江省绍兴市镜湖新区 (东至空地、南至凤凰山、西至空地、北至于越快速路)		
地理坐标	中心坐标 (120度 34 分 54.764 秒, 30 度 5 分 49.617 秒)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射; 161 输变电工程; 其他 (100 千伏以下除外)	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	15183m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	镜湖新区规划管理部	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2501-330654-04-01-811885
总投资 (万元)	14329	环保投资 (万元)	200
环保投资占比 (%)	1.39%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
	1、根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (生态影响类) (试行)》，本项目设置生态专项评价，判定结果见表1-1。		

表 1-1 专项评价设置原则判定结果表

专项评价的类别	涉及项目类别	是否设置专题
地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部 (配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	否
地下水	陆地石油和天然气开采: 全部; 地下水 (含矿泉水) 开采: 全部; 水利、水电、交通等: 含穿越可溶岩地层隧道的项目	否
生态	涉及环境敏感区 (不包括饮用水水源保护区, 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位) 的项目	是, 本项目拟建地位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区 (不涉及生态保育区和生态缓冲区), 属于生态敏感区
大气	油气、液体化工码头: 全部; 干散货 (含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头: 涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	否
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区 (以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位) 的项目	否

一、建设项目基本情况

	功能的区域)的项目: 城市道路(不含维护,不含支路、人行天桥、人行地道):全部	
环境风险	石油和天然气开采:全部; 油气、液体化工码头:全部; 原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内的管线),危险化学品输送管线(不含企业厂区内的管线):全部	否
<p>注:“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿(跨)越(无害化通过的除外)环境敏感区,或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p> <p>2、根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),附录B中§B.2.1专题评价章节“应设电磁环境影响专题评价;进入生态敏感区时,应设生态专题评价”。本项目为储能电站建设项目,应设电磁环境影响专题评价;根据现场踏勘和调查,本项目拟建地位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区,属于生态敏感区,应设生态专题评价。</p>		
规划情况	<p>规划名称:《镜湖新区 JH-03 单元西环湖区块局部地块控制性详细规划》</p> <p>审批机关:绍兴市人民政府</p> <p>审批文号:绍政函[2022]66号</p>	
规划环境影响评价情况	无	
规划及规划环境影响评价符合性分析	无	
其他符合性分析	<p>1、《镜湖新区 JH-03 单元西环湖区块局部地块控制性详细规划》符合性分析</p> <p>《镜湖新区 JH-03 单元西环湖区块局部地块控制性详细规划》相关内容如下:</p> <p>(1) 规划范围 本规划范围东至解放大道,南至上善路,西至儿子江,北至于越路。总用地面积约 1.55 平方公里。</p> <p>(2) 功能定位 绍兴网络大城市中的重要生态节点,以游览及植物科普为主要功能;兼具科研、保育生产等功能的区域观赏型植物园。</p> <p>(3) 建设规模 本规划建设用地规模规划控制为 110.33 公顷,新增建筑面积约 8.5 万平方米。</p> <p>(4) 用地布局规划 按规划控制用途将规划区用地分为非建设用地和建设用地两大类,其中建设用地分为公共管理与公共服务用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地、交通运输用地、特殊用地五个传统大类,同时增设商业服务业用地兼容公共管理与公共服务用地混合用地,并在主干路两侧设置道路绿化市政预留用地。</p> <p>1) 非建设用地规划 非建设用地 25.85 公顷,占总用地的 16.59%。主要为城镇集中建设区以外的耕地、林地及水域。按规定予以保留现状用地属性。</p> <p>2) 公共管理与公共服务用地 规划公共管理与公共服务用地 0.27 公顷,占总用地的 0.17%。</p> <p>3) 商业服务业用地兼容公共管理与公共服务用地</p>	

一、建设项目基本情况

	<p>规划该类用地 4.50 公顷，占总用地的 2.89%。</p> <p>为地块东南侧为植物园配套的酒店、康养设施用地，该地块需待符合相关法规要求后方能出让开发。</p> <p>4) 公共设施用地</p> <p>规划公用设施用地 0.85 公顷，占总用地的 0.55%。</p> <p>①供水用地 (U11)</p> <p>规划供水用地总面积 0.85 公顷。为现状保留的凤凰山泵站。</p> <p>5) 交通运输用地</p> <p>规划交通运输用地 25.68 公顷，占总用地的 16.48%。</p> <p>铁路用地：规划铁路用地 8.94 公顷，为现状保留的杭甬高铁和杭台高铁轨道线路用地。</p> <p>城镇道路用地 (S2)：规划城镇道路用地面积 13.13 公顷。包括快速路、主干路、次干路、支路、桥梁及道路交叉口用地。</p> <p>交通场站用地(S3)：规划交通场站用地 3.61 公顷，为现状保留公交停保场用地。</p> <p>6) 绿地与开敞空间用地</p> <p>规划绿地与开敞空间用地 90.29 公顷，占总用地的 57.59%。</p> <p>公园绿地 (G1)：公园绿地包括植物园内游憩、生态、景观等功能的绿地，规划公园绿地 88.48 公顷。</p> <p>广场用地 (G3)：广场用地主要植物园内游憩、集会功能的公共活动场地，规划广场用地 1.81 公顷。</p> <p>7) 特殊用地</p> <p>宗教用地 (1503)：规划宗教用地 1.09 公顷，占总用地的 0.70%，为现状保留的凤凰山观音庙。</p> <p>8) 道路绿化市政预留用地</p> <p>沿于越路、解放大道两侧布局道路绿化市政预留用地，为道路拓宽、市政管道敷设、轨道交通预留空间，此类用地面积 7.54 公顷，占总用地的 4.84%。</p> <p>规划符合性分析：本项目为储能电站建设项目，拟建地位于绍兴市镜湖新区，东至空地、南至凤凰山、西至空地、北至于越快速路，属于《镜湖新区 JH-03 单元西环湖区块局部地块控制性详细规划》中规划的供电用地；同时项目已经取得建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3306022025XS0072588 号），因此本项目建设符合《镜湖新区 JH-03 单元西环湖区块局部地块控制性详细规划》。</p> <p>2、与绍兴市狹彔茶湖省级重要湿地的位置关系</p> <p>2014 年 11 月 7 日，浙江省人民政府办公厅以浙政办发〔2014〕125 号将绍兴市镜湖国家城市湿地公园列入《首批省重要湿地名录》。</p> <p>2022 年 1 月 25 日，浙江省林业局组织召开了《绍兴市镜湖国家城市湿地公园省级重要湿地调整方案》评审会，省级重要湿地调整方案通过专家评审。经调整，将原范围内的永久基本农田、城镇建设用地、保护价值低的城市河道及坑塘水面等地块调出重要湿地范围，调出地块面积 1351.61 公顷。范围调整后，省级重要湿地总面积为 208.75 公顷，其中湿地面积 208.38 公顷，为海岸性淡水湖，湿地率为 99.82%。</p> <p>2022 年 12 月 17 日，浙江省人民政府办公厅以浙政办发〔2022〕75 号将绍兴市镜湖国家城市湿地公园更名为绍兴市狹彔茶湖省级重要</p>
--	--

一、建设项目基本情况

湿地。对照狹茶湖省级重要湿地调整后的范围，本项目建设不涉及狹茶湖省级重要湿地。

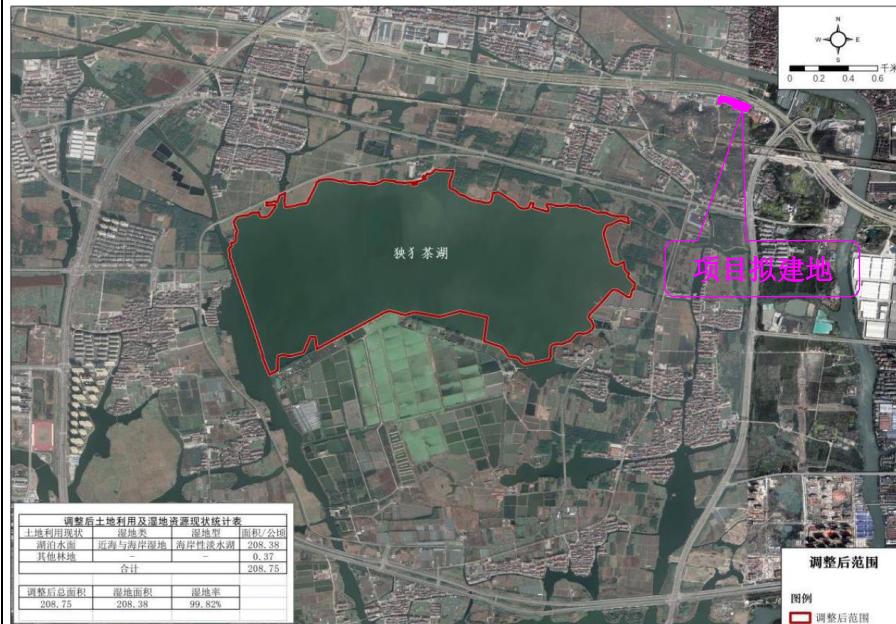


图1-1 本项目与绍兴市狹茶湖省级重要湿地（调整后范围）位置关系图

3、《绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025—2035年）》符合性分析

为保护城市湿地资源，恢复河湖生态功能，2005年5月绍兴市镜湖国家城市湿地公园经建设部批准设立，成为全国第二批九处国家城市湿地公园之一，总规模15.63平方公里。后续为加强绍兴市镜湖国家城市湿地公园的引导和管控，2006年4月绍兴市人民政府发布《绍兴市镜湖国家城市湿地公园保护管理办法（试行）》。2016年1月《镜湖国家城市湿地公园保护规划》获绍兴市人民政府正式批复，确定范围和面积为15.63平方公里，其中重点保护面积235公顷，占公园总面积的15%。

随着城市的发展，基于绍兴市融杭、联甬、接沪的战略需要，系统性保护湿地资源的目标，根据相关法律、法规和条例，按照“面积不减、质量提升、利于管理、协调发展、成果保留”五大原则，2024年绍兴市编制完成了《绍兴城市湿地资源评估及镜湖国家城市湿地公园边界优化方案》，将绍兴市镜湖国家城市湿地公园原范围优化调整为镜湖片区与贺家池片区两个片区，总体规模由原15.63平方公里调整为15.71平方公里。2025年5月《绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025-2035年）》经市政府批复（绍政函[2025]38号）；具体内容如下：

（1）规划范围

依据《绍兴城市湿地资源评估及镜湖国家城市湿地公园边界优化方案》成果，本次规划总面积15.71平方公里，包括镜湖片区与贺家池片区。

镜湖片区北至于越快速路，南至梅南路，西至绿云路，东至解放大道，片区总面积13.41平方公里。

贺家池片区北至自然河道，南至钱陶公路及沿湖道路，西至钱陶公路，东至沿湖边界，片区总面积2.30平方公里。

（2）规划期限

一、建设项目基本情况

	<p>本规划期限为 2025 年至 2035 年。</p> <p>近期为 2025 年至 2030 年，中远期为 2031 年至 2035 年。远景展望至 2050 年。</p> <p>(3) 功能分区规划</p> <p>本规划立足区域湿地、林地、文化、鸟类、风景等五个要素，进行生态保护与利用的综合分析，综合相关法律法规和规范标准的要求，划定生态保育区、生态缓冲区、游览活动区、综合服务与管理区四个分区。</p> <p>1) 生态保育区</p> <p>①科学划定生态保育区</p> <p>立足生态资源本底，优先选取典型河湖湿地单元，聚焦鸟类等生物多样区域，统筹衔接城市功能，避让区域交通主干路网，整合绍兴市矛央矛茶湖省级重要湿地、矛央矛茶湖避塘全国重点文物保护单位等法定保护边界，科学划定生态保育区，总面积约 2.36 平方公里，占比约 15%。其中，镜湖片区约 1.85 平方公里，以矛央矛茶湖水域为核心，包括部分滩岛和滨湖林带；贺家池片区约 0.51 平方公里，主要包括中部水域及周边湿地植被丰富的区域。</p> <p>②加强生态保育，仅允许必要的保护管理活动</p> <p>以生态保育为核心功能，可开展湿地保护、科研、管理相关活动。在湿地内从事科学调查、研究观测等活动，不得影响湿地生态功能，不得对野生生物物种造成损害。针对特别需要保护或恢复的湿地生境及珍稀濒危物种的繁殖地，应设立禁入区或临时禁入区，禁止游人和车辆进入。</p> <p>仅允许设置最低限度的设施。为防止湿地生态系统受到干扰，应设置必要的生态隔离与安全防护设施。除科研用途外，不得设置夜景照明等设施，防止噪声、灯光等对生物栖息地造成干扰；除科研用途外，不得设置园路、场地。</p> <p>生态保育区内不得设置城市交通、通讯、能源等基础设施。</p> <p>生态保育区中涉及矛央矛茶湖省级重要湿地的区域应按照国家法律法规和相关政策要求管控。</p> <p>2) 生态缓冲区</p> <p>①划定生态缓冲区</p> <p>为加强生态保育区的隔离与防护，在其外围设置不少于 60 米的生态缓冲带，减少外部干扰；保护荷叶岛、凤凰山（解放大道以东）等生态栖息地，依托马山闸西江、梅山江及其两侧绿带进行串联，形成以 L 型绿廊为骨架的生态缓冲区，总面积约 4.34 平方公里，占比约 27.6%。其中，镜湖片区约 3.99 平方公里，主要涉及荷叶岛、马山闸西江、群贤中路沿线、梅山江、矛央矛茶湖外围及凤凰山（解放大道以东）区域；贺家池片区约 0.35 平方公里，主要涉及生态保育区外围缓冲带区域。</p> <p>②加强生态防护，适度开展低干扰的游览活动</p> <p>以生态防护、生态连通为核心功能，通过连接河湖水系、恢复生态护岸、种植乡土植被等措施，促进自然恢复，提升区域生态功能。在生态敏感性较低的区域，可适度开展以展示湿地生态功能、生物种类和自然景观为主的科普教育、风景游赏等活动。</p> <p>可合理布设停留点及必要的科普宣教、安全保障等设施，控制设施密度，减少生态干扰。区内所有设施及建构筑物须与周边自然环境相协调，注意采用隐蔽、仿生设计等方式，避免对生态环境造成破坏。</p> <p>可适当设立人行及自行车游线；除园务管理、紧急情况及区域主要交通串联等必要的环保型交通接驳外，区内禁止机动车通行；鼓励结合区域航运线路优化，逐步引导马山闸西江的航运功能退出。</p> <p>生态缓冲区原则上禁止非园务机动车穿越交通，其他城市交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避开湿地公园，现状及规划确需穿越或占用湿地公园的，应做好论证及环境影响评估，加强隔离防护，减少区域</p>
--	--

一、建设项目基本情况

生态干扰。

生态缓冲区中涉及**央****茶**湖省级重要湿地的区域应按照国家法律法规和相关政策要求管控。

3) 游览活动区

① 划定游览活动区

以南部十里荷塘、梅山、儿童乐园等现状公园为基础，结合现状村庄腾退地、苗圃等生态低敏感区域，形成游览活动区，总面积约**7.34**平方公里，占比约**46.7%**。其中，镜湖片区约**6.00**平方公里，贺家池片区约**1.34**平方公里。

② 倡导生态休闲，提供湿地友好型多元服务功能

游览活动区以观赏游览、服务休闲为核心，兼顾湿地修复、文化展示等功能，应合理控制建筑规模与建设强度。

可设置满足湿地游览、科普宣教、文化体验等活动需求的科教设施、小型服务建筑、活动场地及雨洪管理等相关基础设施。

除园务管理、紧急情况和环保型接驳车辆外，禁止其它机动车通行，可适当安排人行、自行车、环保型水上交通等不同体验游线，并设立相应的服务设施及停留点，提升游客体验。

游览活动区内现状及规划城市交通、通讯、能源等基础设施确需穿越或占用湿地公园的，应做好论证及环境影响评估，加强隔离防护，减少区域生态干扰。

承担防洪、滞洪、排涝、水质净化等功能的区域，应满足区域防洪排涝规划和城市水系规划等相关要求，并应保障游人和水系运行安全，提升城市韧性。

4) 综合服务与管理区

① 划定综合服务与管理区

在生态敏感性相对较低的区域，结合城市发展需要，统筹衔接周边城市组团和重点功能区，划定综合服务与管理区，总面积约**1.67**平方公里，占比约**10.7%**。其中，镜湖片区约**1.57**平方公里，包括现在梅山、十里荷塘、儿童乐园三处，结合高铁站前组团、东部科创组团、避塘及上善路、于越路、群贤中路等道路沿线新增设置；贺家池片区约**0.10**平方公里，东部依托新屯南村设置，西部衔接黄甫村、荣星村等周边村庄设置。

② 强化配套服务，保障综合管理和服务功能

以综合服务管理、内外交通接驳为核心，设立满足与湿地相关的休闲、娱乐、游赏、科研等服务功能。可安排不影响生态环境的科研设施、特色服务建筑、游憩场地等，并合理布置雨洪管理设施及其它相关基础设施。

综合衔接周边城市交通，加强交通接驳，合理设置出入口和停车场等交通服务设施，保障便捷入园。除园务管理、紧急情况和环保型接驳车辆外，禁止其它机动车通行，鼓励设置人行、自行车、环保型水上交通等不同游线，并设立相应的服务设施及停留点，营造适宜的游憩活动场地。

综合服务与管理区内现状及规划城市交通、通讯、能源等基础设施确需穿越或占用湿地公园的，应做好论证及环境影响评估，加强隔离防护，减少区域生态干扰。

一、建设项目基本情况



图 1-2 绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划图（镜湖片区）

规划符合性分析：本项目拟建地位于绍兴市镜湖新区，东至空地、南至凤凰山、西至空地、北至于越快速路，根据《绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025-2035 年）》，本项目在绍兴市镜湖国家城市湿地公园镜湖片区的游览活动区范围内，由于项目为储能电站建设项目，属于电力供应基础设施项目，根据生态环境影响分析，项目建设不会对区域动植物多样性产生明显影响，由于项目位于凤凰山北侧，远离湿地公园核心景区，且有山体形成天然屏障，项目建设也不会对湿地公园保护对象产生明显影响，对湿地公园生态景观总体影响也较小；环评要求建设单位在施工过程中严格落实各项生态保护和减缓措施，减少区域生态干扰；且项目已取得绍兴市镜湖国家城市湿地公园管理中心的复函（附件 4），原则同意项目实施。因此，项目建设符合《绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025—2035 年）》。

3、《大运河（绍兴段）遗产保护规划》符合性分析

大运河绍兴段是浙东运河的重要组成部分，在宋代起过重要的漕运作用，历史上也有过政治、军事和商业上的功能和作用。介于北纬 $29^{\circ}13'36''$ 至 $30^{\circ}16'17''$ 、东经 $119^{\circ}53'02''$ 至 $121^{\circ}13'38''$ 之间。大运河绍兴段始于春秋，基本形成于晋代，西自钱清镇入境，经柯桥、绍兴市区、皋埠、陶堰至曹娥江，过曹娥江后分为南北两线，北线经驿亭至五夫长坝出境，南线经梁湖、丰惠至安家渡出境，全长 101 公里。经过改造，至今在航运和农田水利上仍发挥着重要作用。

规划范围：根据大运河绍兴段的特点，将域内的大运河遗产及需要给予保护、控制和有序发展的背景环境所在地带及地带外围相邻的需要规划一并研究的环境空间列为规划范围。大运河绍兴段总长度为 101 公里，按照两侧 500 米范围进行规划，规划面积共计 101 平方公里。

遗产保护内容：大运河绍兴段长度为 101 公里。大运河各类遗产共计 69 处（项）。其中，大运河水利工程遗产 44 处，大运河聚落遗产 9

一、建设项目基本情况

处，其它大运河物质文化遗产 7 处，大运河生态与景观环境 2 处、大运河相关非物质文化遗产 7 项。



图 1-3 项目与大运河（绍兴段）遗产保护规划位置关系图

规划符合性分析：本项目拟建地位于绍兴市镜湖新区，东至空地、南至凤凰山、西至空地、北至于越快速路，根据《大运河（绍兴段）遗产保护规划》，项目不在大运河（绍兴段）遗产保护规划范围内，与其相距约 8.7km，因此项目建设符合《大运河（绍兴段）遗产保护规划》相关要求。

4、《浙江省大运河世界文化遗产保护条例》符合性分析

符合性分析：本项目为储能电站建设项目，非工业类项目，拟建地位于绍兴市镜湖新区，东至空地、南至凤凰山、西至空地、北至于越快速路，不在大运河世界文化遗产保护区划的遗产区和缓冲区内，因此符合《浙江省大运河世界文化遗产保护条例》相关要求。

5、《绍兴市越城区国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

（1）规划范围

规划范围为越城区行政辖区内的陆域空间，包括 16 个 街道、1 个建制镇，即塔山街道、府山街道、北海街道、城南 街道、稽山街道、迪荡街道、东湖街道、灵芝街道、东浦街道、鉴湖街道、斗门街道、皋埠街道、马山街道、孙端街道、陶堰街道、沥海街道和富盛镇。

（2）划定三条控制线

- ①优先划定耕地和永久基本农田保护红线

一、建设项目基本情况

确保耕地和永久基本农田优先划定、应划尽划、应保尽保，将可以长期稳定利用耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护。至2035年，全区耕地保有量不低于11330.98公顷（16.9965万亩），永久基本农田保护面积不低于9180.27公顷（13.7704万亩）。

②严格划定生态保护红线

锚固生态本底，将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及目前基本没有人类活动、具有潜在重要生态价值的生态空间划入生态保护红线。至2035年，全区划定生态保护红线面积3609.63公顷。

③合理划定城镇开发边界

在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，尊重自然地理格局，遵循人口集聚和社会经济发展规律，防止城镇建设无序蔓延，适度预留未来弹性发展空间，合理划定城镇开发边界。至2035年，全区划定城镇开发边界16162.82公顷，城镇开发边界扩展倍数控制在基于2020年城镇建设用地规模的1.2211倍以内。

（3）国土空间开发保护格局

落实绍兴市“一心两屏、三片六轴”空间格局，系统构建“核心引领、三区聚合、三轴提升、五级联动、六片先行”的国土空间总体格局。

核心引领，即强化城市首位核心引领。以“镜湖-古城”为“一核”主中心，打造国际化中央活力区、世界级文旅会客厅。以滨海江滨片为“一心”副中心，打造引领滨海新区的高能级战略平台。

三区聚合，即重塑城乡一体空间格局。以古城、镜湖片区为城市首位核心区，打造核心引擎，强化首位引领职能。唱响古城、新城“双城记”，建设越城美丽城区。以袍江、高新、江滨（部分）片区为产城融合示范区，重点深化科创功能，促进产城融合发展。以城南-鉴湖、陶堰、富盛为稽山鉴水样板区，依托会稽山、大运河，争创国家级旅游度假区，打造南部生态保护区，依托水乡湿地，打造东部都市农业片，保障粮食安全底线。深入挖掘文化底蕴，建设一批现代化美丽城镇。

三轴提升，即推进重点板块网络协同。提升“城市生长轴”，即沿中兴大道、南滨路打造城市拥江向海发展主轴线；提升“产业生长轴”，即沿越兴路打造串联城市核心产业平台的产业发展主轴；提升“城市复合发展轴”，即沿群贤路、329国道等打造城市科创、文创、公共服务复合发展走廊。

五级联动，即构建“核-心-节点-片区-单元”五级发展体系。“一核”即古城+镜湖，“一心”即滨海新区江滨片，“节点”即陶堰-富盛-东关、孙端-道墟、兰亭-鉴湖-漓渚三个跨区特色节点，“片区”即重点发展片区，“单元”即若干个未来社区、未来乡村和城乡风貌样板区。

六片先行，即重点打造六大近期示范片区。打造绍芯谷、鉴水科技城、江滨副中心、集成电路小镇、未来车城、黄酒小镇六大近期重点片区。

符合性分析：本项目拟建地位于绍兴市镜湖新区，东至空地、南至凤凰山、西至空地、北至于越快速路，根据《绍兴市越城区国土空间规划（2021-2035年）》，项目拟建地位于城镇开发边界内，对照中心城区国土空间用途分区规划图，项目位于绿地休闲区，根据《绍兴市城乡规划管理技术规定（2024年试行）》中主要建设用地性质适宜兼容表，绿地休闲区可兼有公用设施用地，因此符合国土空间规划要求。

6、“三线一单”符合性分析

一、建设项目基本情况

	<p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目拟建地位于绍兴市镜湖新区，根据《绍兴市越城区（滨海新区）“三区三线”划定成果图》，项目不在划定的生态保护红线范围内；且项目拟建地不在当地饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、重要湿地等生态保护区，不涉及《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》等相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>项目所在区域环境空气属于二类功能区，地表水属于III类地表水体，声环境属于2类、4a类声环境功能区。根据环境质量现状监测数据，项目所在区域目前地表水环境、声环境质量现状均满足相应环境功能区划要求；但是环境空气质量现状不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标污染物为臭氧，为持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战，持续改善大气环境质量，早日实现环境空气质量全面达标，绍兴市人民政府于2019年12月31日印发了《绍兴市大气环境质量限期达标规划》，随着达标规划的实施，项目区域的环境质量将持续好转。</p> <p>本项目对产生的电磁辐射、生态影响、废水、噪声、固废等采取了规范的处理、处置措施，在一定程度上减少了污染物的排放，污染物均能达标排放，减小了污染影响；因此，工程建成后可维持区域的环境质量功能，符合环境质量底线。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>项目施工期废水回用，营运期不涉及水资源利用；项目为储能电站建设项目，主要涉及土地资源的利用，项目已取得绍兴市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第3306022025XS0072588号）。因此，本项目的建设不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>(4) 环境准入负面清单</p> <p>根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，项目拟建地位于ZH33060210005浙江省绍兴市越城区镜湖国家城市湿地公园生物多样性维护、水源涵养功能重要区，属于优先保护单元。本项目的建设符合各管控单元的生态环境准入清单要求。具体符合性分析见表1-2。</p>
--	---

一、建设项目基本情况

表 1-2 生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元编码	生态环境管控单元准入清单		项目情况	是否符合
	空间布局约束	污染物排放管控		
其他符合性分析 ZH33060210005	空间布局约束	1、省级重要湿地范围按照《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理；镜湖国家城市湿地公园按照《城市湿地公园管理办法》及相关法律法规实施管理。2、禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。3、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目不涉及绍兴市狹狹茶湖省级重要湿地，位于省级重要湿地的东北侧，相距约 930m；但项目位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园镜湖片区的游览活动区，不涉及生态保育区和生态缓冲区，且项目为储能电站建设项目，属于电力供应基础设施项目，项目建设符合湿地相关的法律法规；且本项目不涉及采石、取土、采砂等活动，不涉及矿产资源开发，不涉及水利水电开发，不涉及畜禽养殖等。	符合
	污染物排放管控	严禁水功能在II类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	本项目不设置排污口，项目为储能电站建设项目，属于电力供应基础设施项目，不属于工业项目，不产生工业污染物，不涉及工业污染物总量。	符合

一、建设项目基本情况

	环境风险防控	<p>1、加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。开展农林业有害生物防控，强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。2、在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏野生动物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。3、强化道路、水路危险化学品运输安全管理。4、完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。</p>	项目建设不会损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养，项目拟建地不涉及饮用水源保护、营养物质保持；经调查，本工程所在区域不涉及珍稀野生动物的重要栖息地，因此工程建设不会造成野生动物的迁徙通道的阻隔；工程建成后，应完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	符合
	资源开发效率要求	提升湿地等重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。	本项目位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园镜湖片区的游览活动区，不涉及湿地开发建设	符合

根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，项目拟建地位于 ZH33060210005 浙江省绍兴市越城区镜湖国家城市湿地公园生物多样性维护、水源涵养功能重要区，本项目属于储能电站建设，属于电力供应基础设施项目，不属于工业项目，符合生态环境管控单元准入清单内的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率的要求，因此本项目符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案的要求。

7、与湿地公园相关法律法规的符合性分析

表 1-3 与湿地公园相关法律法规的符合性分析一览表

法律法规名称	具体条例	项目情况	是否符合
《中华人民共和国湿地保护法》 (2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三	<p>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。</p>	本项目位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园镜湖片区的游览活动区，不涉及生态保育区和生态缓冲区；且项目不涉及绍兴市独	符合

一、建设项目基本情况

<p>十二次会议通过)</p>	<p>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。</p> <p>第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为:</p> <ul style="list-style-type: none"> (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。 	<p>狹茶湖省级重要湿地,位于省级重要湿地的东北侧,相距约930m;项目建设活动不属于第二十八条所禁止的行为</p>	
<p>《湿地保护管理规定》(2013年3月28日国家林业局令第32号公布2017年12月5日国家林业局令第48号修改)</p>	<p>第二十九条 除国家另有规定外,国家湿地公园内禁止下列行为:</p> <ul style="list-style-type: none"> (一)开(围)垦、填埋或者排干湿地; (二)永久性截断湿地水源; (三)挖沙、采矿; (四)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾; (五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物; (六)引入外来物种; (七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生 (八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。 <p>第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地,经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的,用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则,依法办理相关手续。</p> <p>临时占用湿地的,期限不得超过2年;临时占用期限届满,占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。</p>	<p>本项目位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园镜湖片区的游览活动区,不涉及生态保育区和生态缓冲区;且项目不涉及绍兴市狹茶湖省级重要湿地;项目为储能电站建设项目,属于电力供应基础设施项目,不属于工业项目,无工业污染物产生,不属于第二十九条所禁止的行为</p>	<p>符合</p>
<p>《城市湿地公园管理办法》(住房和城乡建设部于2017年10月13日印发)</p>	<p>第二条 本办法适用于城市湿地资源保护和城市湿地公园的规划、建设、管理。</p> <p>第三条 城市湿地保护是生态公益事业,应遵循全面保护、生态优先、合理利用、良性发展的基本原则。</p>	<p>本项目位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区不涉及生态保育区和生态缓冲区;且项目不涉及绍兴市狹茶湖省级</p>	<p>符合</p>

一、建设项目基本情况

	<p>城市湿地应纳入城市绿线划定范围。严禁破坏城市湿地水体水系资源。维护生态平衡，保护湿地区域内生物多样性及湿地生态系统结构与功能的完整性、自然性。</p> <p>通过设立城市湿地公园等形式，实施城市湿地资源全面保护，在不破坏湿地的自然良性演替的前提下，充分发挥湿地的社会效益，满足人民群众休闲休憩和科普教育需求。</p> <p>城市湿地公园及保护地带的重要地段不得设立开发区、度假区，禁止出租转让湿地资源，禁止建设污染环境、破坏生态的项目和设施，不得从事挖湖采沙、围湖造田、开荒取土等改变地貌和破坏环境、景观的活动。</p>	重要湿地；项目为储能电站建设项目，属于电力供应基础设施项目，项不属于第三条所禁止的行为；同时，项目已取得绍兴市镜湖国家城市湿地公园管理中心的复函（附件4），原则同意项目实施。	
《浙江省湿地保护条例》（2012年5月30日浙江省第十一届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过）	<p>第三十二条 湿地内禁止下列行为：</p> <ul style="list-style-type: none">(一) 设立开发区、工业园区；(二) 擅自开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水；(三) 擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋；(四) 破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物；(五) 擅自向湿地引进外来生物物种；(六) 向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水；(七) 擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施；(八) 毁坏湿地保护设施；(九) 其他毁坏湿地资源的行为。 <p>第三十三条 湿地公园、湿地保护小区内，除禁止本条例第三十二条规定的行为外，还禁止下列行为：</p> <ul style="list-style-type: none">(一) 设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的生产设施；(二) 采石、采砂、采矿、开采地下水；(三) 违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物；(四) 擅自举办大型群众性活动。 <p>第三十六条 交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避开湿地；确实不能避开的，应当少占用湿地。</p>	本项目位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区不涉及生态保育区和生态缓冲区；且工程位于绍兴市央茶湖省级重要湿地边界外约930m，不占用湿地，工程施工不会涉及湿地土地与水源；工程为储能电站建设项目，不属于第三十二条、三十三条所禁止的行为	符合

一、建设项目基本情况

	<p>有关部门在编制交通、通讯、能源等专项规划时，确需占用湿地的，应当征求有关湿地管理部门的意见。</p>	
《绍兴市镜湖国家城市湿地公园保护管理办法（试行）》（绍兴市人民政府令第75号）	<p>第九条 湿地公园主要保护内容：</p> <p>（一）水体保护。保护以犂央犂茶湖为主的水体与水网形态，改善水质；</p> <p>（二）生物多样性保护。保护国家和地方重点保护动物的繁殖地、停歇地、栖息地，保护植物物种及其生长环境；</p> <p>（三）土地资源保护。保护现有土地资源，提高土地资源的利用效率；</p> <p>（四）湿地地形地貌保护。保护湿地相对负地形以及镜湖湿地特有的荷叶型地形；</p> <p>（五）农业种养殖业保护。保护符合湿地自然生态规律的农业生产系统；</p> <p>（六）文化遗存保护。保护文物古迹、古树名木和反映地域特色的农耕文化、渔业文化、桥文化、酒文化等。</p> <p>第十三条 湿地公园内禁止围湖造田、开荒取土、砍伐、采药、开矿、采石、破坏泥炭层等改变地貌和破坏环境、景观的活动。已退田还湖、退塘还湖的地域禁止新建居民点或者其他永久性建筑物、构筑物。</p> <p>第十四条 湿地公园内及周边区域严格实行污染物排放总量控制制度和排污许可证制度。</p> <p>禁止任意存储固体废弃物，对农用薄膜和渔网等不可降解的废弃物，使用者应当采取回收利用等措施。</p> <p>湿地公园内航行的船舶，应当配置符合国家规定的防污设备，不得排放含油污水、生活污水及固体垃圾；驶经湿地公园外围区域的，排放污水应当符合船舶污染物排放标准。</p> <p>第十八条 对湿地公园内的重要景物、文物古迹、古树名木，都应当进行调查、鉴定、挂牌，制定保护措施并组织实施。任何单位和个人不得私自挖掘、破坏、盗窃和非法买卖。</p>	<p>本项目位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区不涉及生态保育区和生态缓冲区；且工程位于绍兴市犂央犂茶湖省级重要湿地边界外约930m，不占用湿地，工程施工不会涉及湿地土地与水源；工程为储能电站建设项目，项目建设不会损害湿地公园的环境质量，项目不属于第十三条禁止的活动，项目产生的危险废物、一般固废与垃圾由相关单位清运处置，项目建设不涉及重要景物、文物古迹、古树名木；本环评提出相关生态环境保护措施，禁止发生破坏湿地及其生态功能的活动。同时，项目已取得绍兴市镜湖国家城市湿地公园管理中心的复函（附件4），原则同意项目实施。</p> <p>符合</p>

综上，本项目建设符合与湿地公园相关法律法规的规定。

一、建设项目基本情况

8、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)符合性分析

表 1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

相关内容	规定内容(摘录)	项目情况	是否符合
选址选线方面	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。	项目选址符合生态保护红线管控要求,不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。	符合
	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。	项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合
	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。	项目不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域。	符合
	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。	本项目为新建储能电站,涉及 110kV 变电站,不涉及输电线路。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	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。	项目选址时,已考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等问题。	符合

一、建设项目基本情况

		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目为新建储能电站，涉及 110kV 变电站，不涉及输电线路。	符合
		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。	本项目为新建储能电站，涉及 110kV 变电站，不涉及输电线路。	符合
设计	1.输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 2.输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。 3.输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	1.本项目设计中已包含环境保护篇章与设计，落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 2.项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。 3.项目不涉及临时占地。		符合
施工方面	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。		符合
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评已要求运行单位运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。		符合
电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据预测，项目运行期电磁辐射、噪声均符合国家标准要求，对周围环境影响较小。		符合
生态环境保护方面	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土	本项目为新建储能电站，涉及 110kV 变电站，不涉及输电线路。		符合

一、建设项目基本情况

		石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。		
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	项目不涉及临时占地。	符合
		塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目为新建储能电站，涉及 110kV 变电站，不涉及塔基定位。	符合
综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》等相关要求。				

二、建设内容

2.1 地理位置

绍兴镜湖能源保障基地项目（独立储能站）位于绍兴市镜湖新区，东至空地、南至凤凰山、西至空地、北至于越快速路。项目总用地面积 $15183m^2$ 。

本项目拟建址周边概况见图 2-1。



图 2-1 项目拟建地周围概况图

2.2 项目由来

2021 年 7 月 23 日，国家发展改革委、国家能源局联合印发了《关于加快推动新型储能发展的指导意见》发改能源规〔2021〕1051 号，文件明确指出：到 2025 年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，装机规模达 3000 万千瓦以上；到 2030 年，实现新型储能全面市场化发展。新型储能作为新型电力系统中可在源、网、荷“三侧协同”发力的关键性变量，具备建设周期短、调节速度快、运行效率高、技术路线多元等优势，对推动能源绿色转型、保障能源安全、催生能源产业新业态具有积极意义。为引导“十四五”期间浙江省新型储能健康有序发展，省发展改革委、能源局研究编制《浙江省“十四五”新型储能发展规划》浙发改能源〔2022〕135 号，其中规划发展目标为：“十四五”期间，建成新型储能装机规模 300 万千瓦左右，浙北与萧绍区域电网（主要包括杭嘉湖绍）2025 年储能规模达 120 万千瓦以上。国网浙江电力加快探索开展能源互联网省域实践，提出以多元融合高弹性电网为路径，

地
理
位
置

项
目
组
成
及
规
模

二、建设内容

大规模储能为必要条件，破解新能源发展的难题，加快打造以新能源为主体的新型电力系统浙江样板。储能的建设应用将成为浙江多元融合高弹性电网建设的关键环节。

为响应国家能源发展政策，提升系统调频能力，增强电网调峰能力，提高电网运行灵活性，提升电网新能源消纳能力和电网抗风险能力，绍兴市镜湖科技城开发服务有限公司决定在绍兴市镜湖新区建设一座独立电化学储能电站，建设规模为 50MW/100MWh。项目最初选址位于绍兴市镜湖新区东浦街道南村，中升雷克萨斯南侧地块，该地块东侧隔空地、北侧隔中升雷克萨斯和道路均为住宅小区，为减小项目建设对周边地块的影响，项目重新进行了选址，拟在凤凰山北侧、于越快速路南侧地块实施本储能电站建设项目，该项目已在镜湖新区规划管理部进行了备案。

2.3 项目报告类别判定

项目组成及规模 本项目为储能电站建设项目，属于电网侧储能，建设的储能系统是一种可调可控的电能量载体，建成后以独立主体身份参与省电力市场，接受电网调度，为电网提供调峰、调频、事故备用、黑启动、需求响应支撑等多种辅助服务，提升传统电力系统灵活性、经济性和安全性。项目建设规模为 50MW/100MWh，采用预制舱式布置，共安装电池预制舱 22 套，PCS 升压一体机 11 套，110kV/35kV 升压变电站一座。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》有关规定，该项目须进行环境影响评价。本项目为储能电站建设项目，属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，2019 年修订）及其注释中规定的 D4420 电力供应。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），建设项目行业类别为“五十五、核和辐射；161 输变电工程”；本项目配套设置升压变电站的电压等级为 110kV，因此，本项目评价类别为报告表，具体见表 2-1。

表2-1环境影响评价分类管理表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本项目类别
五十五、核与辐射				
161、输变电	500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的	其他（100 千伏以下除外）	/	项目配套设置升压变电站的电压等级为 110kV，因此，本项目环境影响评价类别为报告表

二、建设内容

2.4 本项目工程组成及规模

根据可研报告，项目建设一座独立电化学储能电站，建设规模为 50MW/100MWh，已达终期规模。工程拟采用磷酸铁锂电池储能系统，除升压站区域，其它设备采用预制舱式模块化安装，且电池模块为站外组装完成后直接运送至本储能电站安装使用。

磷酸铁锂电池按容量划分为电池单元，配置数量与电芯类型和厂家选型有关，电池配置方案暂按如下：每个储能电池预制舱预计采用 314Ah 电芯，52 个或 104 个电芯串联组成一个电池模组；8 个或 4 个电池模组串联组成一个电池簇；每个电池舱配置 12 个电池簇，单舱容量 5.015MWh；PCS 升压一体机由 4 台 1250kW PCS，1 台不小于 5250kVA 变压器 和 1 台 35kV 环网柜组成；每 6 个电池簇经汇流后接入 1 台 PCS，2 个 5.015MWh 电池舱拼成 1 个 10.03MWh 储能单元，1 个 10.03MWh 储能单元与 1 个 5MW 的 PCS 升压一体机构成一个磷酸铁锂电池储能单元。

本储能电站共配置 11 个电池储能单元，直流侧实际配置容量为 55MW/110.33MWh。

本储能电站设置一段 35kV 母线，其中每 5 个储能单元为 1 串，另外每 6 个储能单元为 1 串，以 2 回电缆线路接至 35kV 母线，并经过 110/35kV 变压器升压到 110kV 后送出。

1、工程组成

项目工程组成见表 2-2。

表2-2项目工程组成表

序号	工程性质	主要单元	建设内容
1	主体工程	储能单元	配置 11 个 5MW/10.03MWh 磷酸铁锂电池储能单元（包括 22 个容量为 5.015MWh 的 20 尺电池预制舱、11 个功率 5MW 的 PCS 升压一体机，实际容量为 55MW/110.33MWh）
		主变压器	本储能电站的 110kV 升压站拟选用 1 台容量为 63MVA，三相双绕组有载调压变压器，户外式
		出线规模	110kV 线路 1 回出线（本项目仅包含储能站地块红线范围内建设内容，出线工程不在本次评价范围内）
2	辅助工程	35kV 开关柜预制舱	采用金属铠装移开式高压开关柜，开关柜主变进线回路额定电流为 2000A，电源进线回路额定电流为 1250A，额定电压为 40.5kV，短路电流水平为 31.5kA
		站用变	安装 35kV/0.4kV 接地变兼站用变 1 台，接于 35kV 母线；安装 10kV/0.4kV 站用变 1 台，接于站外 10kV 线路；容量均为 400kVA
		配电装置楼	1F：二次设备室、监控室兼消控室、蓄电池室、工具间、卫生间
			2F：办公室、会议室、休息室、餐厅、卫生间
		接地系统	储能区域内设置独立的闭合接地网，其接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。该闭合接地网与原主接地网电气连接。接地极导体采用热镀锌角钢；接地网导体采用热镀锌扁钢，室外及地下采用 -60×8 的热镀锌扁钢
		监控系统	变电站自动化系统的设备配置和功能要求按无人值班模式设计。

二、建设内容

项目组成及规模	序号	工程性质	主要单元	建设内容
				本工程总体技术原则采用常规的电流、电压互感器以及开关设备，采用电缆将电流电压模拟量传输至间隔层保护，测控等装置
		继电保护		110kV 线路保护装置：配置 1 套差动保护。 故障录波系统：全站配置 1 套故障录波系统。
		一体化消防水池		1 座有效容积 300m ³
		废水池		1 座有效容积 6m ³
		事故油池		1 座有效容积 30m ³ ，为地下式
		事故应急池		1座有效容积190m ³ ，为地下式
	3	公用工程	供水系统	项目生活用水及消防补水水源引用市政自来水
			排水系统	项目采取雨污分流制排水系统，营运期生活污水经化粪池预处理后暂存于站区北侧的地下废水池内，近期委托当地环卫部门定期清运、远期纳管送绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放，雨水经收集后接入站区北侧于越快速路市政雨污水管网排放
		消防系统		站区消防：设室内外消火栓、消防砂箱以及干粉灭火器。室外消防给水管道在站内形成环网，消防水泵采用自灌式引水。消防水源引用站址北侧市政道路自来水。 电化学储能系统消防：配置可燃气体、感烟、感温探测器，和 BMS、舱内风机联动；按初期预警、电气火灾等不同情况进行联动设计。储能电池舱内设置开式雨淋灭火系统，全氟己酮柜式灭火装置，手持式灭火器，火焰探测器等火设施。
	环保工程	废气		项目不新增废气污染物，不设置废气处理设施。
		废水		站区废水主要为生活污水，生活污水经化粪池处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准（其中氨氮、总磷排放执行《工业氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) 中“其他企业”规定的 35mg/L、8mg/L 限值要求），暂存于站区北侧的地下废水池内，近期委托当地环卫部门定期清运，远期纳管送绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放
		噪声		1. 优选低噪声源强的主变压器 2. 加强设备的运营管理，保证主变等设备运营良好 3. 采取消音通风百叶窗，风机加装直角消音器
		固废		1. 站内将设垃圾收集箱，垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站定期清理处置； 2. 储能电站内磷酸铁锂电池寿命到期后，由原生产厂家回收处理； 3. 储能电站内设备检修时会产生蓄电池等废弃零部件，在更换时由有资质的专业单位回收处置； 4. 变压器事故情况下产生的废油暂存于事故油池，并委托有资质单位处置。
		环境风险		在站区中部设置1座有效容积300m ³ 的一体化消防水池，在站区西北角设置1座有效容积30m ³ 的地下式事故油池，在配套装置楼西侧设置1座有效容积190m ³ 的地下式事故应急池
5	临时工程	施工布置		在项目区用地红线范围内东南侧布设施工生产生活区 1 处，包括生活办公设施、仓库等，占地面积约 300m ² ，全部占用景观绿化区

2、主要设备清单

本项目主要设备参数见表 2-3。

二、建设内容

表2-3项目主要设备参数清单

序号	设备名称	型号或规格	数量
一	储能设备		
(一)	储能电池预制舱	5MWh	22套
1	磷酸铁锂电池	5.015MWh (全氟己酮气体灭火系统采用电池模组级灭火系统) (正极材料: 磷酸铁锂95~97%、导电炭黑1~2%、聚偏氟乙烯等2~3%)	22套
2	水冷系统		22套
3	消防系统		22套
4	控制屏		22套
5	BMS系统		22套
6	箱体及附件	舱内含照明、暖通、消防、设备接地、智辅系统、辅源供电屏等	22套
(二)	PCS及升压一体机	5MW	11套
1	升压变压器	SCB14, 37±2.5%/0.69kV, Dy11, ≥5200kVA	11台
2	PCS	额定功率5000kW (由2台2500kW或4台1250kW组合)	11台
3	高压配电屏	含断路器、隔离开关、接地刀、避雷器等	11套
4	动力通信屏	含箱变保护测控通信一体化装置、UPS等	11套
5	辅助变压器	0.69kV/0.38kV, Dyn11	11套
6	箱体及附件	舱内含照明、暖通、消防、设备接地、智辅系统等	11套
(三)	能量管理系统		1套
1	EMS能量管理系统		1套
2	储能协调控制系统		2台
3	工作站		1项
4	服务器		1项
5	组网设备		1项
6	屏柜		1套
二	变电站设备		
(一)	主变压器系统		
1	三相双绕组有载调压变压器	SZ20-63000/110, 115±8×1.25%/37, $U_k=14\%$, YNd11	1台
2	主变中性点成套装置	中性点隔离开关GW13-72.5W/630A 避雷器YH1.5W-72/186W	1套
(二)	35kV配电装置部分		
1	35kV柜内配电装置		
1.1	35kV主变开关柜	金属铠装移开式高压开关柜: 40.5kV, 2500A, 31.5kA	1台
1.2	35kV压变柜	金属铠装移开式高压开关柜: 40.5kV, 1250A, 31.5kA	1台
1.3	35kV储能出线开关柜	金属铠装移开式高压开关柜: 40.5kV, 1250A, 31.5kA	2台
1.4	35kV计量柜	金属铠装移开式高压开关柜: 40.5kV, 1250A, 31.5kA	1台
1.5	35kV站用变出线开关柜	金属铠装移开式高压开关柜: 40.5kV, 1250A, 31.5kA	1台
1.6	35kV SVG出线开关柜	金属铠装移开式高压开关柜: 40.5kV, 1250A, 31.5kA	1台
2	35kV柜外配电装置		1套
3	110kV配电装置		
3.1	110kV线变组间隔	户外GIS, 126kV, 2000A, 40kA	1间隔

二、建设内容

3.2	110kV电容式电压互感器	电压互感器: (110/ $\sqrt{3}$) / (0.1/ $\sqrt{3}$) / (0.1/ $\sqrt{3}$) / 0.1kV 0.2/0.5/0.5/3P 10/50/50/100VA	3台
4	35kV无功补偿装置	容量±20000kvar, 水冷	1套
5	站用电系统		
5.1	35kV站用变	SCB14-400/35, 35±2x2.5%/0.4kV,Ud%=4.0%	1套
5.2	10kV站用变压器	SCB14-400/10,10±2x2.5%/0.4kV,Ud%=4.0%	1套
5.3	10kV开关柜	12kV KYN21-10,630A, 25kA	1套

项目组成及规模

二、建设内容

2.5 总平面及现场布置

1、总平面布置

项目总用地面积 $15183m^2$ ，因地块北侧燃气管道工程退让约 $26m$ ，储能站可用占地面积 $7248m^2$ 。

储能站布置有配电装置楼、主变压器、PCS 一体机及锂电池预制舱基础、 $35kV$ 接地变兼站用变、 $10kV$ 站用变、户外 SVG 成套装置、 $10kV$ 及 $35kV$ 开关柜预制舱、消防水池及泵房、事故油池、废水池、事故应急池、防火墙及避雷针。主变压器、GIS、SVG、 $10/35kV$ 开关柜预制舱、事故油池、消防水池均位于站址西侧，配电装置楼、储能区、废水池、事故应急池均位于站址东侧。储能设备布置于配电装置楼西侧，共 11 个储能单元，每个储能单元包含 1 套 PCS 与 2 组 $5MWh$ 储能电池预制舱，2 组 $5MWh$ 储能电池预制舱贴邻布置。

储能站主出入口设置在站区北侧。升压站围墙设计：采用实体围墙。站区入口选用铁艺电动推拉门。站内道路既主变压器运输道路和消防道路，采用沥青混凝土道路。道宽 $4m$ ，站区道路根据消防和工艺需求，设 T 型回车场，转弯半径 $9m$ ，故电气设备安装及检修、消防均能满足要求。

项目平面布置图见附图 3。

2、施工布置

项目施工布置本着“利于生产、方便生活、经济可靠、易于管理”的原则进行布设。根据《绍兴镜湖能源保障基地项目（独立储能站）水土保持方案报告表》，本项目在用地红线范围内的西北侧布设施工生产生活区 1 处，包括：生活办公设施、仓库等，占地面积约 $1000m^2$ ；在项目四周设置临时排水沟，长约 $680m$ ；在排水沟末端设置 1 座三级沉沙池，有效容积尺寸为 $3.0m$ （长） $\times 2.0m$ （宽） $\times 1.5m$ （深），中间布设 2 道砖墙，容量 $9.0m^3$ ，砖墙衬砌厚 $24cm$ ，砖砌表面砂浆抹面，厚度 $2cm$ ；在项目区北侧施工出入口布置洗车池 1 座，对进出项目区的车辆清洗。

项目施工布置均在用地红线范围内，工程无临时占地。

临时施工道路：本项目交通利用项目周边已有的道路。

3、项目用地和拆迁情况

（1）项目用地情况

本项目工程范围内用地为建设用地 $15183m^2$ 。

项目主体工程总占地面积 $15183m^2$ ，其中永久占地 $15183m^2$ ，临时占地 $0m^2$ ；

二、建设内容

永久占地包括储能电站占地 $6903m^2$ ，进站道路占地 $388m^2$ ，其它用地 $7892m^2$ 。

（2）拆迁情况

本工程不涉及拆迁安置问题。

总平面及现场布置

二、建设内容

2.6 施工方案

1、施工工艺

本项目变电站为新建储能电站，其施工主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表 2-4。

表2-4 变电站主要施工工艺和方法

序号	施工阶段	施工场所	施工工艺、方法
1	站址四通一平	新建站区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。
2	地基处理	建（构）筑物	采用机械和人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。
3	土方开挖	排水管道、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。
4	土建施工	站内道路、配电装置楼等	站内道路土建施工期间宜暂铺泥结碎石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层；配电装置楼拟采用钻孔灌注桩基础，柱、梁钢筋绑扎、模板支设、混凝土浇筑，外墙砌筑

2、建设周期

本项目施工期为 6 个月，计划于 2025 年 12 月开始施工，计划于 2026 年 5 月完工。

二、建设内容

无

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区划情况

本项目位于绍兴市镜湖新区，东至空地、南至凤凰山、西至空地、北至于越快速路。根据浙江省主体功能区划，项目位于国家优化开发区域，且已经取得了绍兴市自然资源和规划局出具的建设用地预审与选址意见书（详见附件 3），故项目的建设符合浙江省主体功能区规划。

3.2 生态环境现状

3.2.1 生态现状

1、土地利用类型

根据现场踏勘和调查，项目拟建地现状为杂草地、空地。

2、植被类型

根据调查，项目拟建地现状主要为草地覆盖，地块西侧有少量菜地。

3、陆生生物

根据调查，实施区域临近现有道路工程，附近人为活动频繁，动物较少，主要为常见鸟类活动，未发现动物栖息场所和候鸟迁徙路线，项目拟建地范围内未发现重点保护野生动物和其他珍稀保护动物。

4、水生生物

由于项目地块内不涉及河道等地表水，因此无水生生物分布。

5、生态环境质量现状

生态环境质量现状详见《生态环境影响专题评价》。

3.2.2 区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《绍兴市生态环境质量概况报告（2024 年）》，绍兴市越城区大气基本污染物达标情况见表 3-1。

表3-1 2024年绍兴市越城区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率/（%）	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35	82.86	达标
	第 95 百分位数日平均	73	75	97.33	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标
	第 95 百分位数日平均	104	150	69.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.00	达标
	第 98 百分位数日平均	55	80	68.75	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

	第 98 百分位数日平均	10	150	6.67	达标
CO	年平均质量浓度	700	-	-	-
	第 95 百分位数日平均	1000	4000	25.00	达标
O ₃	年平均质量浓度	102	-	-	-
	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	161	160	100.63	超标

根据上述结果，2024 年绍兴市越城区环境空气质量不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单，超标污染物为臭氧日最大 8 小时平均浓度(第 90 百分位)，属于环境空气质量不达标区。

为持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战，持续改善大气环境质量，在 2022 年底前实现 PM_{2.5} 基本达标，2030 年底前实现空气质量 6 项主要污染物(二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、一氧化碳、臭氧、PM_{2.5})全面稳定达标，绍兴市人民政府于 2019 年 12 月 31 日印发了《绍兴市大气环境质量限期达标规划》，具体达标规划内容如下：

规划目标到：2022 年，大气环境质量稳步提升，国控点位 PM_{2.5} 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，臭氧污染恶化趋势得到一定控制，PM₁₀、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳稳定达到国家环境空气质量二级标准；到 2025 年，基本消除重污染天气，明显增强人民的蓝天幸福感。全市环境空气质量持续改善，国控点 PM_{2.5} 平均浓度稳定控制在 35 微克/立方米以内，全市臭氧浓度出现下降拐点；到 2030 年，全面消除重污染天气，包括臭氧在内的主要大气污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准。

重点领域与主要任务：优化调整产业结构，深化能源结构调整，推进重点领域绿色发展，深化治理工业废气，加快治理车船尾气，强化治理扬尘污染，长效治理城乡废气，加强大气污染防治能力建设。

随着达标规划的实施，项目区域的环境质量将持续好转。

2、地表水环境质量现状

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015 年）》(浙政函[2015]71 号)，本项目附近河道属钱塘 341、350、351，钱塘 341，水功能区为中央茶湖绍兴景观娱乐用水区，水环境功能区为景观娱乐用水区，目标水质为Ⅲ类；钱塘 350，水功能区为新三江闸西干河绍兴农业、工业用水区，水环境功能区为农业、工业用水区，目标水质为Ⅲ类；钱塘 351，水功能区为外官塘绍兴工业、景观娱乐用水区，水环境功能区为工业、景观娱乐用水区，目标水质为Ⅲ类；地表水环境质

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

为了解项目所在区域地表水环境现状, 环评引用《杭州湾南翼平原排涝及配套工程(盐长江拓宽疏浚涉铁工程)项目环境影响报告书》中2024年11月4日-11月6日对立盐长江断面(位于本项目东侧约1.48km)的监测数据进行分析, 现状水质监测数据见表3-2, 监测点位见附图1。

表3-2盐长江断面水质现状监测数据 单位: mg/L (pH除外)

水质指标	pH值	水温(℃)	DO	悬浮物	高锰酸盐指数	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类
2024/11/4	7.3	16.8	5.4	20	3.2	2.0	0.717	0.08	0.02
2024/11/5	7.4	15.6	5.5	15	3.5	2.2	0.683	0.10	0.02
2024/11/6	7.3	16.3	5.5	23	3.4	2.9	0.637	0.12	0.03
III类标准值	6~9	/	≥5	/	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05
达标情况	达标	/	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标

由监测结果可见, 盐长江断面各水质监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

3、声环境质量现状

为了解项目拟建地声环境质量现状, 本环评委托杭州旭辐检测技术有限公司对项目拟建地的声环境质量进行了现状监测。

(1) 监测项目及监测方法

监测项目: 昼间、夜间等效声级;

监测方法: 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

(2) 监测仪器

仪器设备名称: 多功能声级计

仪器设备型号: AWA6228+

仪器编号: JC166-11-2023

检定机构: 浙江省计量科学研究院

检定证书号: XZJS-20241252529

有效期: 2024年12月27日-2025年12月26日

仪器设备名称: 声校准器

仪器设备型号: AWA6021A

仪器编号: FZ04-03-2023

检定机构: 浙江省计量科学研究院

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

检定(校准)证书号: XZJS-20250551348

有效期: 2025年5月21日-2026年5月20日

(3) 布点依据

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

(4) 监测点位及代表性

监测点位: 拟建储能电站 200m 范围内无声环境敏感点, 故在拟建储能电站四周厂界布置监测点位。

监测点位代表性: 本次监测所布设的点位能够全面代表工程所在区域声环境现状, 故本次监测点位具有代表性。监测点位具体见监测报告。

(5) 监测时间、天气状况与频率

监测时间、天气状况:

2025年9月2日: 环境温度: 31~34°C; 环境湿度: 62~67%; 天气状况: 晴; 风速: 0.8~1.3m/s。

监测频率: 每个点昼、夜各监测一次。

(6) 监测结果

噪声监测结果见表 3-3。

表3-3声环境现状监测结果

序号	检测点位描述	检测结果 dB (A)	
		昼间	夜间
□1	拟建储能电站 地块	西侧	53
□2		南侧	48
□3		东侧	54
□4		北侧	60

(7) 评价及结论

根据声环境现状监测结果, 储能电站场界处声环境现状监测值昼间在 48dB (A) ~60dB (A) 之间, 夜间声环境现状监测值在 43dB (A) ~49dB (A) 之间, 其中东、南、西三侧场界昼夜间声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 北侧场界昼夜间声环境能满足 4a 类标准。

4、电磁环境

为了解项目所在区域电磁环境质量现状, 环评单位委托杭州旭辐检测技术有限公司于 2025 年 9 月 2 日对拟建储能电站场界进行了电磁环境现状检测。根据电磁环

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

境现状监测结果，本工程拟建储能电站场界处工频电场强度在 4.86V/m~28.82V/m 之间，工频磁感应强度在 67.58nT~96.88nT 之间，均低于《电磁环境控制限值》(G B8702-2014) 规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

生态环境现状

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建储能电站项目，根据项目占地类型分析，工程范围内用地为建设用地，用地现状主要为杂草地和空地；因此不存在原有环境污染问题。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.4 评价范围

1、电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，确定本储能电站配置110kV升压变压器，因此储能电站电磁环境影响评价范围为：站界外30m。

2、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，确定本储能电站的生态环境影响评价范围为：站场边界或围墙外500m。

3、声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)，确定本储能电站的声环境评价范围为：储能电站边界向外200m。

4、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本储能电站建设项目运营期产生的生活污水经化粪池收集后近期委托环卫部门定期清运、远期纳管排放，不直接排入地表水，属于间接排放，因此项目地表水环境评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

5、环境空气

本项目建成运行后无废气产生，同时结合《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次环境空气不设置评价范围。

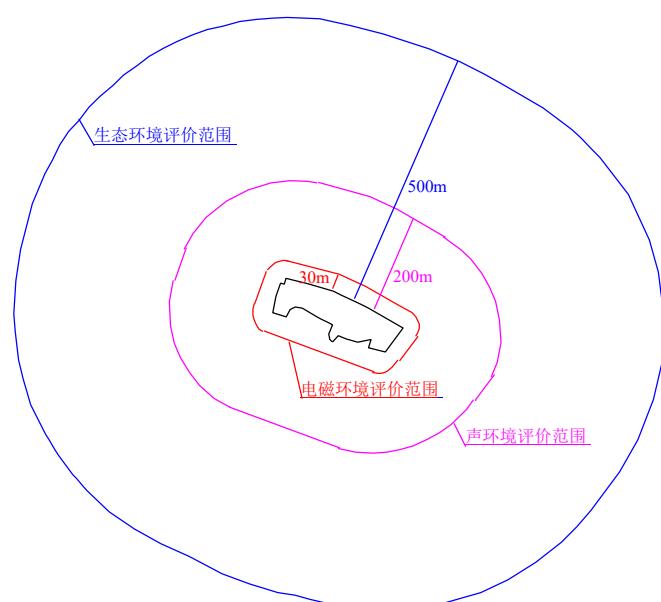


图 3-1 本项目评价范围示意图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.4 生态环境保护目标

1、电磁环境保护目标

本储能电站场界外 30m 范围内无电磁环境保护目标。

2、声环境保护目标

本储能电站场界外 200m 范围内无声环境保护目标。

3、生态保护目标

经调查，本项目生态环境保护目标为工程周边的古树名木、天然林及生态敏感区。本项目周边生态环境保护目标分布情况见表 3-4。

表3-4项目周边生态环境保护目标分布情况

序号	保护目标		保护性质或级别	与工程位置关系
1	绍兴市独山茶湖省级重要湿地		省级重要湿地	距工程用地红线最近约 930m
2	绍兴市镜湖国家城市湿地公园		国家级城市湿地公园	本项目位于城市湿地公园的游览活动区，距生态保育区约 790m
3	古树名木	银杏 (060211400001)	一级古树 (618 年)	距工程用地红线最近约 320m
4	天然林		不涉及占用，用地红线南侧与天然林相邻。评价区内天然林面积合计约 21.7814hm ²	

4、水环境保护目标

本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、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保护目标。

5、环境空气保护目标

本项目建成运行后无废气产生，因此环境空气保护目标主要为施工期保护目标，具体为距离项目西北侧 1 处施工生产生活区约 230m 处的玉山村。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.5 环境质量标准

1、电磁环境标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。

2、声环境标准

本项目位于绍兴市镜湖新区，项目所在区域未划分声环境功能区，根据《声环境功能区划分规范》(GB/T15190-2014)，结合项目周边声环境功能区划类别，确定项目拟建地所在区域声环境功能区类别为 2 类，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。项目北侧于越快速路属于交通干线，根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》，4a 类声环境功能区划分如下：相邻区域为 2 类声环境功能区，交通干线边界线外 35m 范围内区域为 4a 类声环境功能区；当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区；具体标准限值见表 3-5。

表3-5GB3096-2008《声环境质量标准》(单位: dB)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50
4a类	70	55

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.6 污染物排放标准

1、废水排放标准

施工期：施工期施工产生的泥浆污水经沉淀处理后上清液回用。人员污水主要为生活污水，建设单位设置临时化粪池，施工过程中产生的生活污水经预处理后委托环卫部门定期有偿清运，最终送绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放。

运营期：由于项目拟建地周边现状无市政污水管网，近期项目生活污水经化粪池处理后也须委托环卫部门定期有偿清运，最终送绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放；远期生活污水经化粪池预处理后达标后纳管送绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放。

生活污水进管执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中的三级标准，其中氨氮、总磷执行 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中 B 级限值；绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元尾水排放执行其排污许可证（证书编号：91330621736016275G001V）中 DW002 生活污水排放口载明要求（其中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行更严格的 DB33/2169-2018《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》表 1 限值）；具体标准值详见表 3-6。

表3-6污水处理厂排放标准（单位：mg/L（除 pH 外））

序号	项目	GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准（其他单位）	绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元尾水排放标准
1	pH 值		6~9
2	COD _{Cr}	500	40 ^b
3	BOD ₅	300	10
4	NH ₃ -N	45 ^a	2 (4) ^b
5	TP	8 ^a	0.3 ^b
6	SS	400	10
7	石油类	20	1

注：^aNH₃-N、TP 执行 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中 B 级限值；
^b执行 DB33/2169-2018《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》表 1 限值，括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

2、废气排放标准

施工期：施工期废气主要为施工期间堆土及机械施工、运输车辆及堆场产生的扬尘；施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m³。

3、噪声排放标准

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

施工期：施工作业噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表 3-7。

表3-7GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (单位: dB (A))

昼间	夜间
70	55

营运期：本项目东、南、西三侧场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，北侧场界紧邻交通干线于越快速路执行 4类标准，具体标准值见表 3-8。

表3-8GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(单位: dB (A))

场界外声环境功能类别	等效声级 L_{Aeq}	
	昼间	夜间
2类	60	50
4类	70	55

4、固体废物标准

运营期固体废物包括一般工业固体废物以及危险废物。一般固废贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.7 总量控制指标

为控制环境污染的进一步加剧，推行可持续发展战略，国家提出污染物排放总量控制的要求，并把总量控制目标分解到省。根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）、国务院“十四五”期间污染物排放总量控制等要求，需要进行总量控制的指标包括 SO_2 、 NO_x 、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 VOCs 、烟粉尘。

根据工程分析，项目总量控制建议值为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 0.019\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 0.001\text{t/a}$ 。本项目为电力供应基础设施项目，非生产性项目，远期产生的废水经预处理达到纳管标准后接入市政污水管网，送绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放，因此新增污水排放量不需要区域替代削减，也不需要交易。

其他

四、生态环境影响分析

4.1 施工工艺流程与产污环节

本储能电站施工工艺流程与产污环节如下图：

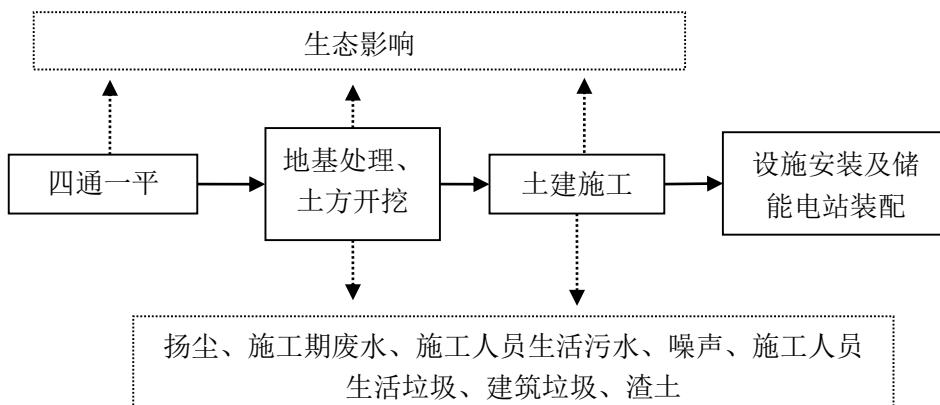


图 4-1 施工工艺流程与产污环节图

4.2 施工期生态环境影响分析

4.2.1 施工期生态环境影响分析

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生废水、废气、固体及人为干扰等。根据调查，本项目不涉及天然林占用，但用地红线南侧与天然林相邻，因此，在施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地。施工道路尽可能利用原有道路，不得占用天然林。

施工期工程施工的噪声、振动对动物的影响以及人为活动增加对动物正常栖息的干扰等因素都会在不同程度上对周边动物的生活造成影响。工程评价区兽类以陆栖的小型哺乳动物为主，多分布评价区南侧的林地内。施工人员噪声、机械设备噪声等会惊扰其正常活动，对其栖息活动觅食产生不利影响，但这种不利影响只是暂时的，等施工结束影响即可消失。此外，像小家鼠等兽类与人类关系密切，随着施工人员的进驻，施工区附近啮齿类的种群密度也会因此而上升。

具体详见《生态环境影响专题评价》。

4.2.2 施工期声环境影响分析

1、声源描述

变电站工程施工期间的噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

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。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{max}$ (H_{max} 为声源的最大几何尺

四、生态环境影响分析

寸)。因此,变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013),本项目储能电站施工常见施工设备噪声源声压级见表4-1。

表4-1 储能电站施工设备噪声源声压级

序号	阶段 ¹⁾	主要施工设备	声压级(dB(A), 距声源5m) ²⁾
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

注: 1) 设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段,在此不单独预测;

2) 根据同类工程情况,变电站施工所采用设备为中等规模,参考HJ2034-2013,选用适中的噪声源源强值。

2、噪声预测

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。

在只考虑几何发散衰减时,预测点 r 处的 A 声级为:

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

点声源几何发散衰减为:

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

依据上述公式,可计算得到主要施工设备的声环境影响预测结果见表4-2。

表4-2 变电站主要施工设备声环境影响预测结果单位: dB(A)

与设备的距离(m)	施工设备名称			
	液压挖掘机	静力压桩机	混凝土振捣器	重型运输车
20	74.0	61.0	72.0	74.0
21	73.5	60.5	71.5	73.5
22	73.1	60.1	71.1	73.1
23	72.7	59.7	70.7	72.7
24	72.4	59.4	70.4	72.4

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	25	72.0	59.0	70.0	72.0
	26	71.7	58.7	69.7	71.7
	27	71.4	58.4	69.4	71.4
	28	71.0	58.0	69.0	71.0
	29	70.7	57.7	68.7	70.7
	30	70.4	57.4	68.4	70.4
	31	70.2	57.2	68.2	70.2
	32	69.9	56.9	67.9	69.9
	33	69.6	56.6	67.6	69.6
	34	69.3	56.3	67.3	69.3
	35	69.1	56.1	67.1	69.1
	36	68.9	55.9	66.9	68.9
	37	68.6	55.6	66.6	68.6
	38	68.4	55.4	66.4	68.4
	39	68.2	55.2	66.2	68.2
	40	67.9	54.9	65.9	67.9
	41	67.7	54.7	65.7	67.7
	42	67.5	54.5	65.5	67.5
	43	67.3	54.3	65.3	67.3
	44	67.1	54.1	65.1	67.1
	45	66.9	53.9	64.9	66.9
	46	66.7	53.7	64.7	66.7
	47	66.5	53.5	64.5	66.5
	48	66.4	53.4	64.4	66.4
	49	66.2	53.2	64.2	66.2
	50	66.0	53.0	64.0	66.0
	51	65.8	52.8	63.8	65.8
	52	65.7	52.7	63.7	65.7
	53	65.5	52.5	63.5	65.5
	54	65.3	52.3	63.3	65.3
	55	65.2	52.2	63.2	65.2
	56	65.0	52.0	63.0	65.0
	57	64.9	51.9	62.9	64.9
	80	61.9	48.9	59.9	61.9

注：考虑三种最大声源（液压挖掘机、混凝土振捣器、重型运输车）的叠加效果。

四、生态环境影响分析

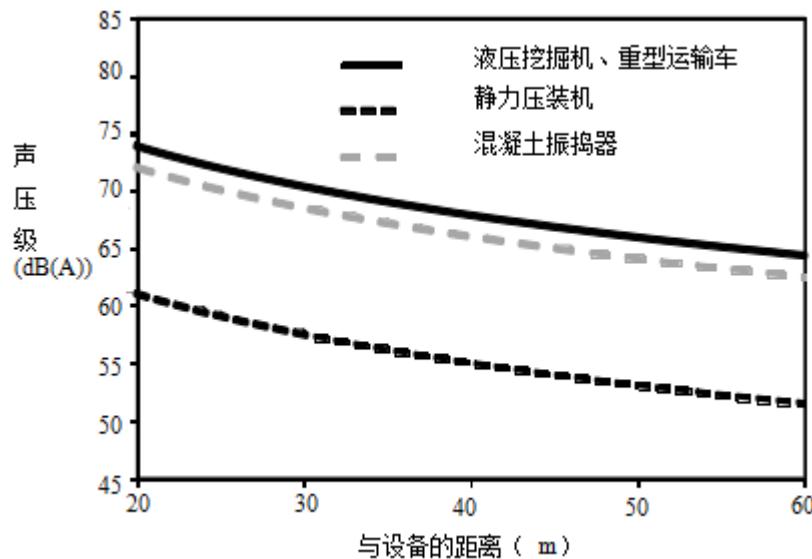


图4-2 本项目单台施工设备的声环境影响预测结果

由表 4-2 可看出，站区范围内单台声源设备影响声级值为 70dB 时，最大影响范围半径不超过 32m；一般情况下，同时施工的声源设备不会超过三台，考虑三种最大声源（液压挖掘机、混凝土振捣器、重型运输车）的叠加效果，当多声源影响声级值为 70dB 时，最大影响范围半径不超过 57m。

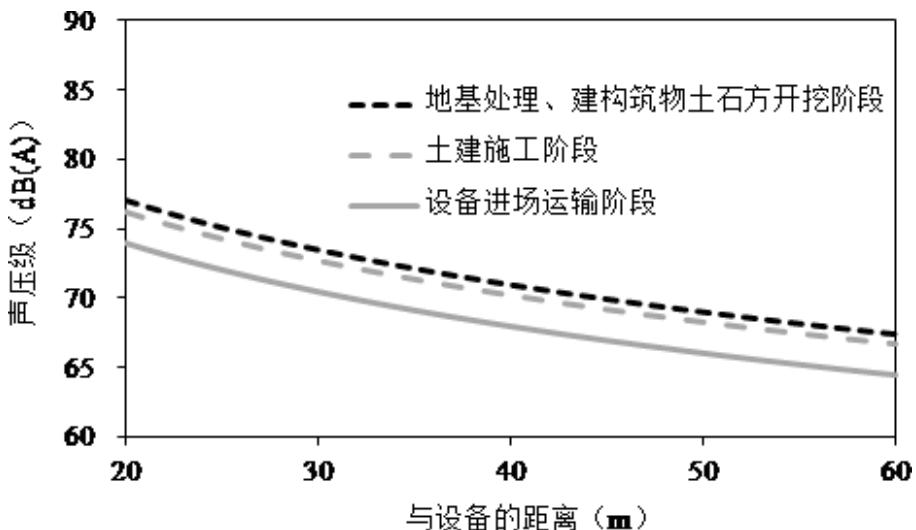


图 4-3 本项目各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 4-3 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如地基处理、建构筑物土石方开挖阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机的叠加影响。由图 4-2 可看出，地基处理、建构筑物土石方开挖阶段的影响最大，当声压级为 70dB (A) 时，最大影响范围半径不超过 45m。

四、生态环境影响分析

施工设备通常布置在站区场地中央，距离围墙一般有几十米的距离，且机械噪声一般为间断性噪声。本项目主要施工位于储能电站内，建设围墙可进一步降低施工噪声。为保障施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，环评要求施工单位采取下述措施降低施工噪声影响：1) 优先选用低噪声的施工机械设备，在施工过程中，采用静压打桩，降低对周围环境的影响；2) 加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运行噪声值；3) 高噪声设备应避免靠近居住区，避免夜间、午休时间进行高噪声作业；4) 优化施工车辆的运营线路和时间，应避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声；5) 施工现场采用钢板围护进行封闭施工，围栏高度不低于2.5m，可降低噪声对外环境的影响。

在采取上文各项措施后，施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

4.2.3 施工期大气环境影响分析

施工期大气环境影响主要来源于施工扬尘、施工机械燃油废气及汽车尾气。

1、施工扬尘

根据本项目施工方案，项目施工过程涉及施工地基处理、土方开挖、土建施工等，其施工过程会产生扬尘，施工车辆装卸及运输过程中会产生扬尘，物料堆放过程会产生扬尘。

①汽车装卸及运输扬尘

土石方的挖装以挖掘机为主，配备自卸汽车运输，根据同类项目的资料，装卸时粉尘浓度约为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

汽车运输扬尘产生的强度与路面种类、气候干燥以及汽车行驶速度等因素有关。一般在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，对车辆限速并保持路面的清洁可减少运输车辆扬尘。

同时施工过程保持运输路面一定的湿度可减少扬尘量。根据施工场地洒水抑尘试验结果详见表 4-3，对行驶路面勤洒水有很好的降尘效果。

表4-3 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)	5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.89	1.15
	洒水	2.01	1.40	0.68

四、生态环境影响分析

当施工场地洒水频率为 4-5 次/天时，可以使空气中降尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50 米范围，有效的控制施工扬尘。

②堆场扬尘

项目部分建筑材料露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。扬尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

表4-4 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。通过洒水可有效抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。

③施工作业扬尘

在土方开挖、土建施工等施工过程均会产生扬尘，施工作业过程前均应对土壤及路面进行洒水，在洒水情况下施工作业产生的扬尘量极少。采取洒水抑尘措施后施工作业产生的扬尘对外环境影响不大。施工过程遇到大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

2、施工机械燃油废气及汽车尾气

施工期间以燃油为动力的施工机械设备、施工车辆在施工场地附近排放一定量的 SO₂、NO_x、CO 和碳氢化合物等废气，废气产生量与耗油量及机械设备状况有关。由于本工程施工具有流动性和间歇性的特点，机械数量较少，且排放高度有限，施工机械及车辆废气使所在地区废气排放量在总量上增加不大。另外，本工程施工区域地形开阔，空气流动条件较好，有利于污染物的扩散，施工结束后影响即消失。因此，施工机械及运输车辆排放的气体将迅速扩散，只要加强设备及车辆的养护，其对周围空气环境不会有明显的影响。

总体而言，施工期是短暂的，施工结束后上述影响也将不复存在，但施工期间必须加强管理，把对周围环境的不利影响减轻到最低水平。

四、生态环境影响分析

4.2.4 施工期水环境影响分析

施工期废水主要来自于施工人员生活污水、施工废水等。

1、施工人员生活污水

施工人员生活污水包括粪便污水及洗涤废水等，主要污染物有 BOD_5 、SS、 COD_{Cr} 、氨氮等；施工人员生活污水经临时化粪池处理后委托环卫部门有偿清运，最终送绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放，不直接外排环境，对周边水体基本无影响。

2、施工废水

储能电站施工生产废水主要为机械设备冲洗废水和混凝土搅拌系统冲洗废水等，在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池进行处理，经沉淀后部分上清液回用，其余泥浆定期清运，不外排。

由于项目拟建地及其周边河道分布，经采取措施后，施工期废水不会对周边水环境和湿地水环境造成影响。

4.2.5 施工期固废

项目施工过程中，产生的固体废物主要为施工土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

1、土石方平衡

根据《绍兴镜湖能源保障基地项目（独立储能站）水土保持方案报告表》，项目土石方平衡如下：

挖方总量 0.39 万 m^3 ，均为一般土石方；填方总量 1.19 万 m^3 ，其中表土 0.27 万 m^3 ，一般土石方 0.92 万 m^3 ；借方 0.80 万 m^3 ，其中表土 0.27 万 m^3 ，一般土石方 0.53 万 m^3 ，全部来源于商购；无余方。

2、建筑垃圾

建筑垃圾主要为工程剩余或泄漏的筑路材料，包括石料、砂、石灰、粉煤灰、水泥、钢材、木料等。上述筑路材料一般均按施工进度有计划购置，但由于工程不确定用料数量也较大，难免有少量筑路材料余留或泄漏，临时堆置于工棚或露天场地，秩序混杂，产生景观视觉干扰。此外，石灰、水泥及其地表残留物将会渗入土壤或随径流进入水体中，致使土壤理化性状改变、肥力破坏、土地生产力降低，造成土地资源损失。

因此，为了减小或消除上述固体废物对环境的影响，建设单位应委托有建筑垃

四、生态环境影响分析

圾经营服务资质的企业对建筑垃圾进行处置。在建筑垃圾经营服务企业承运前，施工单位应当填写建筑垃圾数量、承运车辆船舶号牌、运输线路和消纳场所等事项，分别将联单提交建筑垃圾经营服务企业、所在地县（市）区市容环境卫生行政主管部门、消纳场所和中转场所经营管理单位。建筑垃圾经营服务企业应当按照清运卡注明的路线、时间将建筑垃圾运至相关合法消纳点进行统一处理，同时取得消纳场所和中转场所经营管理单位出具的建筑垃圾运输消纳结算凭证。按照以上规定实施后，项目产生的建筑垃圾不会对环境产生较大的影响。

3、生活垃圾

施工人员日常生活产生的生活垃圾应当按照地方管理规定进行垃圾分类后，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。

在采取了上述措施后，施工过程中产生的固体废弃物对周边环境影响可得到有效控制。

四、生态环境影响分析

运营期生态环境影响分析

4.3 运营期工艺流程及产污环节分析

储能电站运营期工艺流程及产污环节见下图。

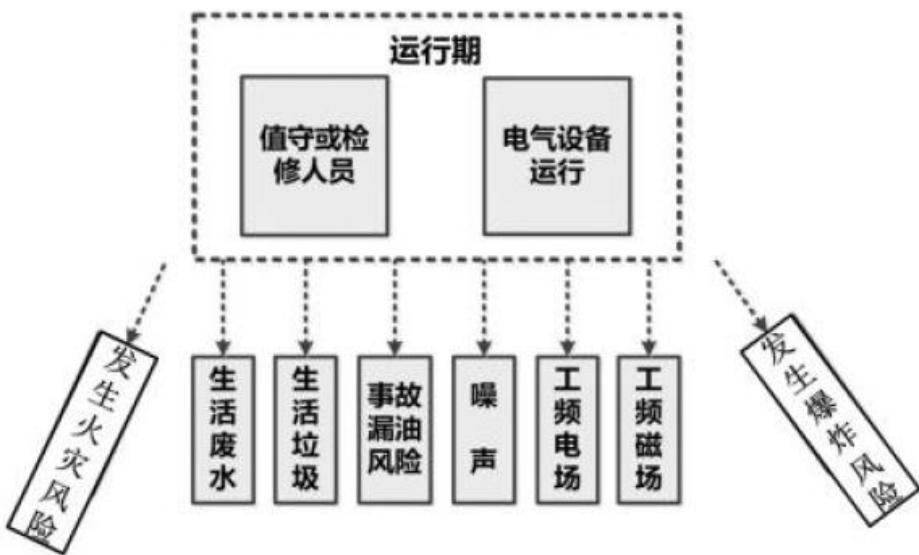


图 4-4 运营期工艺流程示意图

储能站运行模式简介：

项目定位于集中布置的 50MW/100MWh 独立中型电化学储能电站，接受电网统一调度指令，参与计划调峰运行（后期可参与现货电力市场）和电力辅助服务市场运行，并为新能源场站提供容量租赁服务。项目建设的储能系统是一种可调可控的电能量载体，运行模式考虑调峰运行模式和调频运行模式。调峰运行模式考虑提供每次 2 小时调峰服务。调频运行模式考虑参加 AGC 调频市场，以独立第三方主体参与市场竞争，同时可以提供调相、旋转备用、黑启动、需求响应等多种辅助服务。

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

根据类比监测结果及分析，本工程投运后储能电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值。

电磁环境影响预测与评价详见《电磁环境影响专题评价》。

4.4.2 大气环境影响分析

本项目营运期无废气产生，不会对周围大气环境产生影响。

4.4.3 声环境影响分析

四、生态环境影响分析

1、噪声源强

本项目储能电站为户外布置，本项目运行期主要噪声源为 1 台升压主变压器和 22 个储能单元在运行时产生的噪声。

储能电站为 24h 连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。

声源源强参数详见表 4-5、表 4-6。

四、生态环境影响分析

表4-5 项目噪声源强调查清单（室内声源）

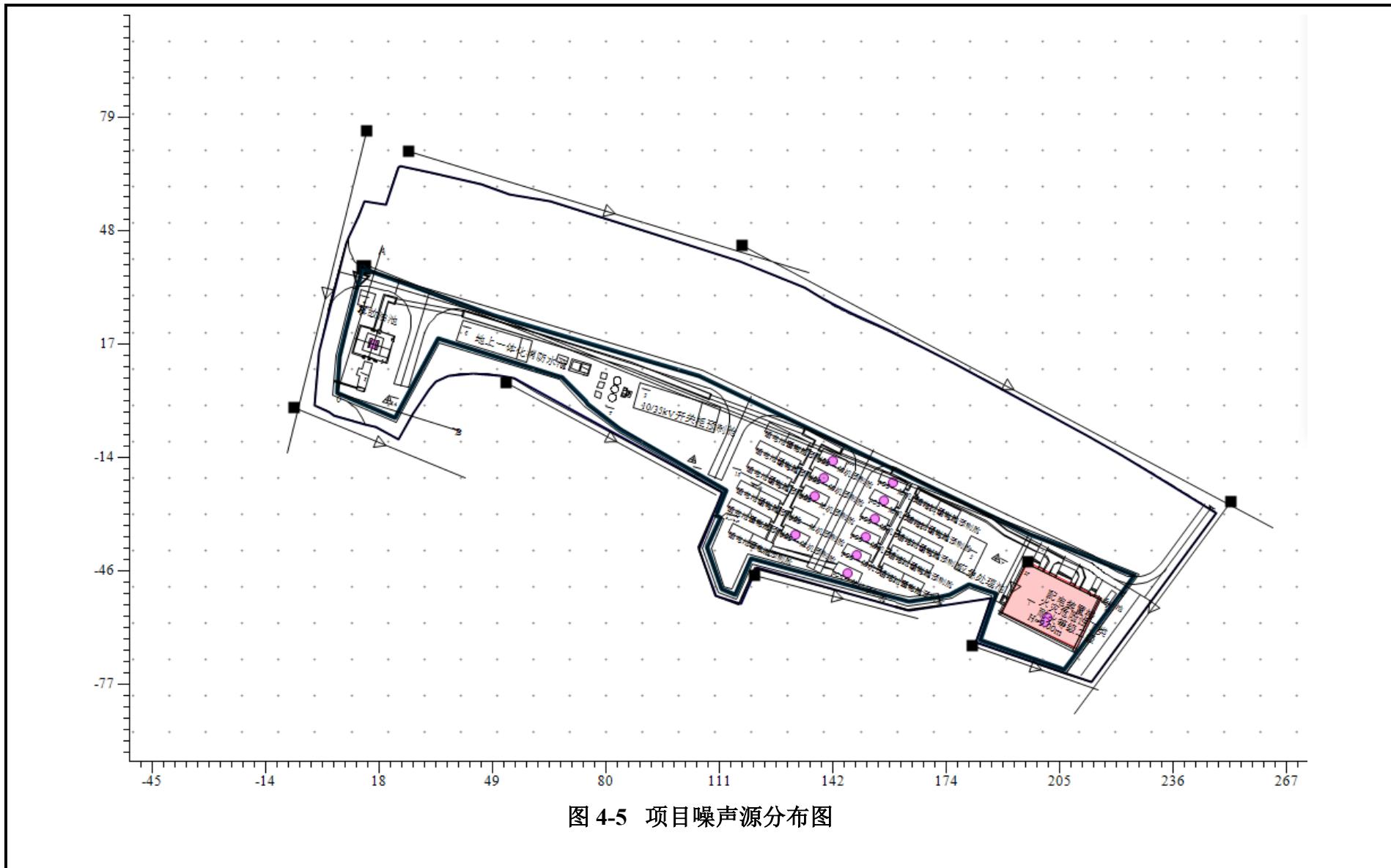
序号	建筑物名称	声源名称	数量	型号	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物隔声损失/dB(A)	建筑物声压级/dB(A)	建筑物外噪声建筑物外距离						
					声压级/距声源距离			声功率级/dB(A)	X	Y	Z											
					声压级(dB(A))	距声源距离(m)																
1	配电 装置 楼	风机	1	2267m ³ /h	70	1	/	减振	201.3	-58.3	1	4.3	67.4	昼夜	26	41.4	1					
		风机	1	2267m ³ /h	70	1	/	减振	200.7	-59.6	1	2.8	67.5	昼夜	26	41.5	1					

备注：建筑物隔声损失=墙体（门窗）隔声量+6dB

表4-6 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运营时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	声功率级 dB(A)		
1	升压变压器	1	15.9	16.3	1	75.0/1	/	减振措施	昼夜
2	PCS一体机	1	142.4	-15.3	1	65.0/1	/	/	昼夜
3	PCS一体机	1	139.9	-20.2	1	65.0/1	/	/	昼夜
4	PCS一体机	1	137.5	-25.1	1	65.0/1	/	/	昼夜
5	PCS一体机	1	134.7	-31.0	1	65.0/1	/	/	昼夜
6	PCS一体机	1	132.1	-35.8	1	65.0/1	/	/	昼夜
7	PCS一体机	1	149.0	-41.1	1	65.0/1	/	/	昼夜
8	PCS一体机	1	158.9	-21.4	1	65.0/1	/	/	昼夜
9	PCS一体机	1	156.3	-26.2	1	65.0/1	/	/	昼夜
10	PCS一体机	1	153.9	-31.3	1	65.0/1	/	/	昼夜
11	PCS一体机	1	151.5	-36.3	1	65.0/1	/	/	昼夜
12	PCS一体机	1	146.5	-46.1	1	65.0/1	/	/	昼夜

四、生态环境影响分析



四、生态环境影响分析

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中规定的工业噪声预测模式, 根据主要噪声设备的源强, 并考虑各声源离地面的不同高度, 根据声源特性和传播距离, 考虑几何发散衰减、空气吸收衰减, 不考虑地面效应引起的附加衰减, 计算预测点的噪声级, 然后与环境标准对比进行评价。

(1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

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})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

①在环境影响评价中, 可根据声源参考位置处的声压级、户外声传播衰减, 计算预测点的声级, 按式下式计算。

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

上式中:

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的倍频带声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

A_{div} ——声波几何发散引起的倍频带衰减量, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减量, dB;

A_{atm} ——空气吸收引起的倍频带衰减量, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量, dB。

②几何发散引起的衰减 (A_{div})

室外声源只考虑几何发散时, 则:

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

无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

即: $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$

式中: A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

③障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

屏障衰减 A_{bar} 按经验值估算, 当声源与受声点之间有厂房或围墙阻隔时, 其衰减量为: 一排厂房降低 3~5dB, 两排厂房降低 6~10dB, 三排或多排厂房降低

四、生态环境影响分析

10~12dB, 普通砖围墙按 2~3dB 考虑, 为了简化计算并保证一定的安全系数, 项目噪声预测不考虑厂界外其他建构筑物的屏蔽效应及周边树木植被等的吸声、隔声作用, 也不考虑空气吸收衰减量和地面吸收衰减量。

(2) 室内声源在预测点产生的声级计算模型

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级, dB;

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或A声级, dB;

TL——隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量, dB。

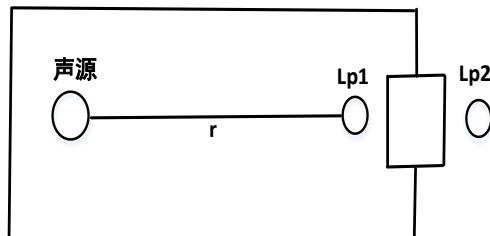


图 4-4 室内声源模型图

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级:

$$L_{p1}=L_w+10\lg(Q/4\pi r^2+4/R)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级, dB;

四、生态环境影响分析

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

3、预测结果

根据预测参数, 在采取严格的降噪措施后的预测结果见下表。评价范围内无声环境保护目标。

表4-7 项目场界噪声预测值 单位: dB(A)

预测点序号	1#	2#	3#	4#
预测点位置	东场界	南场界	西场界	北场界
噪声贡献值	45.5	45.7	42.5	36.8
标准值	昼间	60	60	70
	夜间	50	50	55
达标情况	昼/夜间	达标	达标	达标

由上表可知, 项目采取必要的噪声防治措施后, 本项目对各场界昼、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求。由此可见, 本项目实施后不会对周围声环境产生不良影响。

4.4.3 水环境影响分析

项目运营期废水主要为生活污水。

1、生活污水

四、生态环境影响分析

本劳动定员 10 人，有工作人员间断性巡检、检修，检修期间站内最高日生活用水量约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水最高日排水量约为 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ 、 475t/a 。生活污水水质参照城市污水水质： $\text{pH}6\sim9$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}} 200\sim400\text{mg/L}$ （按 300mg/L 计）、 $\text{SS} 100\sim200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 25\sim35\text{mg/L}$ （按 30mg/L 计），储能电站采用雨污分流，生活污水经化粪池预处理后近期委托环卫部门清运，远期纳管排放，均最终排入绍兴市水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放。项目生活污水污染源强详见下表。

表4-8项目生活污水污染源强

序号	污染源	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	环境排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
1	生活污水	废水量	-	475	生活污水经化粪池处理后近期委托环卫部门清运，远期纳管排放，均最终排入绍兴市水处理发展有限公司生活污水处理单元处理	-	475
		COD_{Cr}	300	0.143		40	0.019
		$\text{NH}_3\text{-N}$	30	0.014		2	0.001

2、废水源强及排放参数情况

项目废水源强及排放参数详见下表。

表4-9废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

产物环节	类别	污染物种类	污染物产生			污染物环境排放			排放时间h
			废水量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	废水量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
日常生活	生活污水	COD_{Cr}	475	300	0.143	475	40	0.019	间断排放
		氨氮		30	0.014		2	0.001	

4.4.4 固体废物影响分析

储能电站运营期间固体废物为储能电站值班人员产生的生活垃圾、升压站主变检修废油以及废电池等。

1、生活垃圾

对于储能电站值班人员产生的少量生活垃圾，应集中收集后运至当地的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。本项目拟定 10 名工作人员，垃圾产生量以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活垃圾年产量约为 1.8t 。

2、升压站主变检修废油

四、生态环境影响分析

为确保本项目升压站安全稳定运行，主变压器应定期进行检修，约每 5 年检修 1 次。检修由专业机构利用专业设备进行。检修时变压器油自变压器底部放油孔放出，经集油坑进入事故油池。利用真空滤油机与贮油罐等专业设备将变压器油抽出暂存于贮油罐，进行多次过滤并进行理化分析及电气性能试验。处理过后合格的变压器油通过注油孔重新注入主变压器内。滤油机产生的含杂质及水分的不合格废油不在站内贮存，当日立即由专业危险废物运输企业外运，交有资质单位处理。类比相同容量主变检修情况，检修时废变压器油产生量约为 0.05t/次。

根据《国家危险废物名录》(2025 年版)(生态环境部令第 36 号)，变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08 废矿物油”，废物代码“900-220-08”，产生后由有资质的公司回收处置，不外排。

3、废电池

①储能电站的储能系统采用磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池使用寿命不低于 8 年。寿命到期后，储能电池以电池箱的形式进行整体更换。根据国家危险废物名录(2025 版)，磷酸铁锂电池不属于危险废物，属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码名录》(生态环境部 公告 2024 年第 4 号)，项目储能系统产生的废磷酸铁锂电池固废代码为“SW17 可再生类废物，900-012-S17 废电池及电池废料”。寿命到期的磷酸铁锂电池由电池生产厂家统一回收。储能电站配置 22 个磷酸铁锂电池储能单元，更换的电池约为 150t/8a。

②储能电站中升压站配备站用应急电池，在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电，使用寿命在 8~10 年。站用应急电池为铅酸蓄电池，更换的电池约为 1.5t/8a，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)(生态环境部令第 36 号)，更换下来的废铅酸蓄电池属于危险废物，编号为 HW31(含铅废物)，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性(T, C)。变电站铅酸蓄电池退出运营后不得随意丢弃，应按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020) 交由有资质的单位处理，转移废铅酸蓄电池过程中严格执行危险废物管理规定。

项目固体废物污染源源强汇总情况见表 4-9。

四、生态环境影响分析

表4-10项目固体废物污染源源强汇总表

序号	固废名称	产生量	利用或处置量	固废属性	类别代码	固废代码	主要有毒有害成分	物理性状	环境危险特性	贮存、处置情况
1	升压站主变废油	0.05a/次	0.05a/次	危险废物	HW08	900-220-08	矿物油/多环芳烃	固态	T/I	不在站内贮存，当日立即由专业危险废物运输企业外运，再委托有资质单位回收处置，贴标签，执行转移联单制度
2	废磷酸铁锂电池	150t/8年	150t/8年	一般工业固废	SW17	900-012-S17	/	固态	/	不在站内贮存，由电池生产厂家统一回收
3	废铅酸蓄电池	1.5t/8年	1.5t/8年	危险废物	HW31	900-052-31	酸液、铅	固态	T/C	不在站内贮存，当日立即由专业危险废物运输企业外运，再委托有资质单位回收处置，贴标签，执行转移联单制度
4	生活垃圾	1.8t/a	1.8t/a	生活固废	/	/	/	/	/	分类贮存，环卫清运

运营期生态环境影响分析

危险废物产生单位的环境管理要求：根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)等相关技术规范，危险废物产生单位应落实危险废物的环境管理要求，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。

危险废物产生单位的处置措施：储能电站产生的危险废物若处置不当会对周边人类和生态环境造成危害，因此，必须按照《中华人民共和国固体废物污染环境污染防治法》的有关要求严格管理和安全处置。储能电站运营期产生的废蓄电池交由有资质单位进行回收处理，不在站内储存；升压站主变应定期检修，检修时产生的含杂质及水分的不合格废油不在站内贮存，当日立即由专业危险废物运输企业外运，交有资质单位处理，均不外排。危废转移运输时应按照《危险废物转移管理办法》(2022年1月1日施行)进行管理，转移危险废物前，应当通过国家危险废物信息管理系统填写危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

综上所述，本项目变电站正常运营时固体废弃物不会对周围环境产生影响。

四、生态环境影响分析

4.4.5 生态环境影响分析

本次生态调查共设置植被样方 6 个, 动物样线 4 条。调查过程中共记录陆生高等植物 54 科, 93 属, 110 种, 陆生脊椎动物 4 纲 11 目 26 科 39 种。评价范围内分布有 1 株古银杏, 为一级古树, 调查过程中未发现重点保护野生动植物。

绍兴镜湖能源保障基地项目（独立储能站）位于城镇发展边界内, 不涉及生态保护红线和永久基本农田, 项目地块位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区, 不涉及占用生态保育区, 项目符合《绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025-2035 年）》。项目实施过程中不可避免地对周围生态环境产生一定的影响, 在落实报告中提出的各项生态环保措施后, 项目的生态环境影响总体可以接受。

生态环境影响预测与评价详见《生态环境影响专题评价》。

4.4.6 环境风险分析

1、建设项目风险源调查

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020), 本项目只需对变压器在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 等资料, 升压站主变压器内含有的变压器油和维保过程产的废机油属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”所提及的“油类物质”的风险物质。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 重点关注的危险物质及临界量表, 项目主要危险物质贮存情况表 4-10。

表4-11 项目涉及的主要危险物质贮存情况

序号	名称		储存方式	折纯最大贮存量 (t)
1	变压器油		变压器	15.5
2	电解液	六氟磷酸锂	储能电池舱	16.94

注: 单个电芯重量约 5.5kg, 其中电解液的重量占 20%左右, 约 1.1kg, 则电解液的总重量约 121t, 其中六氟磷酸锂约占 14%, 即 16.94t

2、环境风险物质 Q 值计算

计算所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当企业只涉及一种风险物质时, 该物质的数量与其临界量比值, 即为 Q。

$$Q=q_1/Q_1$$

四、生态环境影响分析

式中: q_1 ——项目涉及的风险物质的存在量, t ;

Q_1 ——项目涉及的风险物质的临界量, t 。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$, (2) $10 \leq Q < 100$, (3) $Q \geq 100$ 。

项目涉及的主要危险物质 Q 值计算见表 4-11。

表4-12 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	折纯最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	15.5	2500	0.0062
2	电解液 六氟磷酸锂	16.94	50	0.3388
3	合计	/	/	0.3450

根据项目 Q 值计算结果小于 1 判断可知, 项目环境风险潜势为 I, 可开展简单分析。

3、环境风险识别

(1) 变压器漏油

储能电站运行中变压器本体设备内含有变压器油, 变压器油是电气绝缘用油的一种, 有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。运维检修过程使用的绝缘油、液压油均用桶装, 由运维人员现场检修完成后负责处理处置, 储能电站内不另外储存。根据国内目前的变电站运行情况, 主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程, 如不小心发生事故, 未及时处理的话, 有可能会发生油品泄漏、火灾事件。

(2) 电气设备火灾

本工程可能发生火灾事故的电气设备主要有: 磷酸铁锂电池组、变压器等, 如操作维护不当或设备自身存在缺陷, 均有可能发生火灾事故。

①储能电池火灾爆炸

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现燃烧起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高, 在一些极端情况下还是会发生危险的, 这跟各公司的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用是有很大关系的。燃烧的诱因主要来自以下几个方面:

a. 水份含量过高

水份可以和电芯中的电解液反应, 生产气体, 充电时, 可以和生成的锂反应, 生成氧化锂, 使电芯的容量损失, 易使电芯过充而生成气体, 水份的分解电压较低,

四、生态环境影响分析

充电时很容易分解生成气体，这一系列生成的气体会使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会爆炸。

b. 内部短路

由于内部产生短路现象，电芯大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温，使电解液分解成气体，造成内部压力过大，当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会燃烧。

c. 上部胶

激光焊时，热量经壳体传导到正极耳上，使正极耳温度高，如果上部胶纸没有隔开正极耳及隔膜，热的正极耳就会使隔膜纸烧坏或收缩，造成内部短路，而形成燃烧。

d. 过充

电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多也容易无法插入负极中，容易造成负极表面析锂，而且，当电压达到 45V 以上时 电解液会分解生产大量的气体。上面种种均可能造成燃烧。

e. 外部短路

由于操作不当，或误使用可能会造成外部短路，由于外部短路，电池放电电流很大，会使电芯发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全损坏，造成内部短路形成燃烧。

以上为磷酸铁锂电池燃烧起火的主要原因，为了规避磷酸铁锂电池燃烧起火，应采取正确的使用方式，有效的避免锂电池爆炸的几率。近年来偶有国外储能电站爆炸事故的报道，国内行业协会也表示，要从全球储能项目中暴露出来的安全风险中不断总结经验，优化储能系统整体结构设计，着力构建产品安全标准体系的建设，避免安全事故发生从而引发的环境风险事故。

② 变压器火灾

a. 变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘加速老化，可能造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热，如果保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器燃烧；

b. 变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引起火灾；

四、生态环境影响分析

c.当变压器户外电路短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器。

4、环境风险分析

（1）事故废油泄露环境影响分析

当发生突发事故时，可能会产生事故废油，依据《国家危险废物名录》（2025年版），废矿物油归类为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08。废弃矿物油和含矿物油的废弃物中含有多环芳烃、苯类、重金属等有毒物质。如果事故废油随意倾倒，会对镜湖国家城市湿地公园内的土壤、地下水造成污染。

本项目变压器下设置集油坑，集油坑与事故油池相连，一旦发生事故，废矿物油通过排油管道排入事故油池内，经油水分离后的废水排入污水管网，废矿物油委托有资质的单位回收处理，不外排。

事故油池采用地下钢筋砼结构，筏板基础，混凝土采用防渗漏材料，并在池壁表面涂抹防渗膜作进一步防渗处理，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对镜湖国家城市湿地公园内的土壤、地下水体造成的影响。

（2）火灾爆炸事故影响分析

若电气设备发生火灾时，火灾产生的浓烟及有毒气体扩散物质燃烧在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境造成污染和破坏。一旦发生火灾爆炸，不仅会对周边区域内储能设施造成破坏，还会造成人员伤亡。

5、风险防范措施

（1）本项目升压站事故油池及事故油坑设计均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”要求。本项目主变采用 1 台容量为 63MVA 的三相双绕组油浸式低损耗有载调压电力变压器，根据变压器的相关技术参数，通常单台主变压器的油量约 15.5t，约 17.3m³；根据本项目主变压器油量，考虑有效容积以 100% 计，本项目事故油池容积设约为 30m³可满足本项目主变压器事故工况下废变压器油暂存的需求。

四、生态环境影响分析

项目主变压器下设置集油坑，集油坑与事故油池相连，一旦发生事故，废矿物油通过排油管道排入事故油池内，经油水分离后的废水排入污水管网，废矿物油委托有资质的单位回收处理，不外排。

(2) 项目按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 规定设计，主变周围保持干燥、阴凉、通风，并与其他功能区域隔开。

(3) 加强厂区安全巡查工作，对使用的设备及工作人员的状态进行检查。

(4) 储能系统总体消防设计基于“预防为主，防消结合”的方针，预防和降低火灾灾害，保障人身和财产安全。消防系统采用智能自动消防设计，可根据烟感、温感、可燃气体等探测信号实现自动消防，确保电池热失控早期预警和紧急时刻及时有效灭火。采用以全氟己酮为主要材料的自动气体灭火系统，一旦检测到火灾，能及时断开与外部设备之间的电气连接，同时启动灭火装置并将告警信息上传至后台监控系统。

气体灭火系统：采用七氟丙烷气体灭火系统，七氟丙烷灭火剂是一种无色、无味、不导电、无二次污染的气体，在常温下可液化储存，具有清洁、低毒、电绝缘性好，灭火效率高的特点。七氟丙烷的主要优点包括：①高效灭火：七氟丙烷可以迅速降低火焰温度，使火源失去持续燃烧的条件；②低毒性：与其他灭火剂相比，七氟丙烷对人体和环境的毒性较低；③无残留：七氟丙烷灭火剂喷放后不含有颗粒或油污残余物，在大气中完全气化，不产生事故消防废水；④不导电：在电器火灾中使用时，不会导致短路或其他电气问题。

防护冷却喷淋系统：本项目设置室外消防给水管道在站内形成环网，根据温度监控报警系统判断，人工开启防护冷却水对各电池仓整体进行间接水冷降温，降低仓内温度，同时防止火灾发生时出现复燃状况。防护冷却水不直接接触发生火灾的事故现场，不产生事故消防废水，防护冷却水通过雨水口外排。当电池仓区域出现异常高温或发生火灾时，防护冷却喷淋系统开始进行工作。

由于本项目储能电池舱消防应急配置七氟丙烷气体灭火系统和防护冷却喷淋系统，七氟丙烷灭火剂喷放后不含有颗粒或油污残余物，在大气中完全气化，不产生事故消防废水；防护冷却水为间接冷却，不产生事故消防废水，通过雨水口外排。在高效灭火后，事故区域不会产生事故消防废水，可不设置事故应急池。

考虑到项目建筑物消防也会产生事故消防废水，根据设计方案项目拟在配电装置楼西侧设置一个地下式事故应急池（容积为 190m³），以收集项目发生事故时可能

四、生态环境影响分析

产生事故应急废水。

(5) 站内平面布置与周围建筑均有大于 15m 以上的防火间距，站内建构筑物间距均满足防火间距要求。

(6) 应急措施

①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动。

②储能电站发生事故漏油时，建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境部门报告，及时采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。

③设置一个容积为 190m³ 的地下式事故应急池。

综上所述，在严格落实相应风险防范和应急措施的前提下，本项目环境风险是可防控的。

四、生态环境影响分析

选址环境合理性分析

4.5 选址选线环境合理性分析

项目最初选址位于绍兴市镜湖新区东浦街道南村，中升雷克萨斯南侧地块，该地块东侧隔空地、北侧隔中升雷克萨斯和道路均为住宅小区，南侧隔空地为工贸园区外贸大楼，西侧隔河为五金机电市场，原址周边人员分布较为密集，为减小项目建设对周边地块的影响，项目重新进行了选址，拟在凤凰山北侧、于越快速路南侧地块实施本储能电站建设项目，且项目已在取得了建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3306022025XS0072588 号）。

1、环境制约因素分析

本项目位于浙江省绍兴市镜湖新区，前期用地已按照相关规定取得了建设用地的许可文件。评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，但是绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区，占用面积约为 22.78 亩，用地红线距游览活动区约 930m。

施工过程中，工程建设对周边景观的影响不可避免，但本项目建设区域远离湿地公园核心景区，且位于凤凰山北侧，有山体形成的天然屏障，工程施工和主体建筑不会影响湿地公园核心景区景观。工程建设完成后，可通过恢复植被减轻工程对景观的干扰程度。同时，根据工程特点以及所在区域的景观环境，实施项目总体上对景观的功能与稳定性、景观冲突度以及景观质量影响较轻，因此，本项目建设对湿地公园的景观影响可接受。

因此，本项目的建设不存在环境制约因素。

2、环境影响程度分析

在落实各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响很小。

综上分析，本项目选址具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

5.1 施工期生态环境保护措施

本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的要求制定,符合相关技术要求。

5.1.1 生态环境保护措施

1、严格控制施工边界,施工场地需设置在永久占地内,禁止在项目征地范围外设置临时施工场地。

2、施工期场地土方开挖和回填作业宜选择在旱季施工,为了工期,需在雨季开挖土方时,需要在开挖场区地势最低区域设置临时截水沟和沉沙池,回填场地区回填前按可研设计修建挡墙;施工中雨季来临前,在场地最低地势区域修建临时截水沟和沉沙池,对施工场地内的雨水径流收集后沉沙处理,施工结束后及时对场地绿化和裸露场地硬化。

3、建设单位及施工单位应严格落实《城市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》的相关要求,以防造成水土流失,破坏景观。

5.1.2 大气环境保护措施

1、开挖土方应集中堆放,缩小粉尘影响范围,及时回填或清运,减少粉尘影响时间。建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的,应当在施工工地内设置临时堆放场,临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

2、储能电站施工场地设立隔离围屏,将施工工区与外环境隔离,减少施工扬尘对外环境的不利影响。

3、施工现场应设专人负责保洁工作,定期洒水清扫运输车进出的主干道,保持车辆出入口路面清洁、湿润。加强运输管理,坚持文明装卸。运输车辆卸完货后应清洗车厢,工作车辆及运输车辆在离开施工区时应冲洗轮胎,检查装车质量。

4、加强施工管理,合理安排施工车辆行驶路线,尽量避开居民点,控制施工车辆行驶速度;运输垃圾、渣土、砂石的车辆必须取得“渣土、砂石运输车辆准运证”,实行密闭式运输,不得沿途撒、漏;加强运输管理,坚持文明装卸。

5、严格按《绍兴市扬尘污染防治管理办法》绍政发(2019)19号文件进行管理执行。

5.1.3 地表水环境保护措施

1、基坑废水经沉淀静置后,上层水可用于洒水降尘或绿化用水。下层水悬浮物

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施

含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中 SS 去除率可达到 85% 左右；沉淀后的出水优先考虑回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。

2、施工人员的生活污水可经临时化粪池预处理后委托环卫部门定期清运。

3、为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用沙袋等围挡，作为临时性挡护措施。

4、注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。

5、加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

6、加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。

5.1.4 声环境保护措施

1、制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，严格控制夜间施工和夜间运输行车；如果条件允许，避开夜间及昼间休息时间段施工。

2、储能电站施工时可先建围墙，必要时安装临时声屏障，以进一步降低施工噪声。

3、优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运营噪声值；

4、优化施工车辆的运营线路和时间，应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声；

5、闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。在夜晚进出工地的车辆，安排专人负责指挥，严禁车辆鸣号。

6、严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即符合昼间70dB (A)、夜间55dB (A) 要求。

5.1.5 固体废弃物处置措施

1、施工期产生的建筑垃圾须按照绍市渣土办[2023]1 号文件执行，外运处置沿途严禁乱排、乱倒、乱处置。

五、主要生态环境保护措施

- | | |
|-------------|--|
| 施工期生态环境保护措施 | <ol style="list-style-type: none">2、应按水土保持要求，在堆场表面采用密目网苫盖，减少表土的裸露及被雨水的冲刷。3、施工含油废水经隔油池处理后产生废油污，属于危险废物(HW08, 900-210-08)，委托有资质单位安全处理，不外排。4、施工人员的生活垃圾分类收集后委托环卫部门统一清运处理。 |
|-------------|--|

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

五、主要生态环境保护措施

运
营
期
生
态
环
境
保
护
措
施

5.2 营运期生态环境保护措施

5.2.1 电磁环境保护措施

1、本项目储能电站配置的升压主变压器户外布置，配电装置采用户外GIS布置，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。

2、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。

3、运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。

5.2.2 生态保护措施

1、凡因项目施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

2、选择植被恢复物种时，应优先选择当地有的物种，避免引来外来物种，影响当地物种的种群结构。

3、加强对恢复后土地的管理，严格执行恢复方案。

4、做好项目地块防渗，防止电解液泄漏进入土壤和地下水而间接污染天然林内植被。泄露液经收集后暂存于事故油池内，并及时处置。

5.2.3 声环境保护措施

1、优选低噪声源强的主变压器和风机。

2、加强设备的运营管理，保证主变等设备运营良好。

3、采取消音通风百叶窗，风机加装直角消音器。

4、储能站设置实体围墙，项目地块退让区域种植绿化。

5.2.4 水环境保护措施

储能电站站区采用室内污、废合流，室外雨、污分流。生活污水经化粪池处理后生活污水经化粪池处理后近期委托环卫部门定期清运，远期接入市政污水管网，由绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放。室外道路边适当位置设置雨水口，收集站区道路、人行道及屋面雨水，雨水经收集后排入市政雨水管网排放。

5.2.5 固体废物防治措施

站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置。

五、主要生态环境保护措施

废矿物油在事故油池中暂存，经油水分离后的废矿物油委托有资质的单位回收处理；储能电站内磷酸铁锂电池寿命到期后，由原生产厂家回收处理；升压站运行过程中更换下来的废弃的铅蓄电池应交由有资质单位回收处理。

5.2.6 环境风险防范措施

1、加强对事故油池的巡查和维护，做好运营期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理。主变下设事故油坑、站内设事故油池，油池、油坑采取防渗措施，容量满足相关要求

2、磷酸铁锂电池寿命到期后，由原生产厂家进行回收处理。

3、铅酸蓄电池待使用寿命结束后，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

4、设置一个容积为 $190m^3$ 的地下式事故应急池。

5、运维单位及时编制环境风险应急预案，并定期演练；定期检查感温、感烟等各类火灾报警装置、自动消防灭火装置等设施。

运
营
期
生
态
环
境
保
护
措
施

五、主要生态环境保护措施

5.3 环境监测计划

根据工程特点，本工程监测重点为环境噪声，具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

序号	监测因子	监测点位	监测频次	监测方法及依据	监测时段	执行标准
1	工频电场、工频磁场	储能电站围墙外	工程按本期规模投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ 618-2013	每次监测可选择在正常工况下监测1次	《电磁环境控制限值》GB8702-2014中4000V/m和100μT的限值
2	昼间、夜间等效声级，Leq	储能电站围墙外	工程按本期规模投运后结合竣工环保验收各监测1次，其后按建设单位监测计划定期监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	每次监测昼夜各监测1次；主要声源设备大修前后昼夜各监测1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
3	野生动植物	工程影响区域且位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园内	项目试运行后每5年监测一次(延续至正式营运后5~10年)	《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》HJ710.1-2014、《生物多样性观测技术导则 鸟类》HJ710.4-2014等	植物生长旺盛季节；动物建议春季和秋季	/

其他

五、主要生态环境保护措施

5.4 环保投资

根据本项目环境影响评价的情况结合道路环保设施投资措施，估算出项目环保总投资约 200 万元，费用估算见表 5-2。

表 5-2 环保投资费用估算一览表

项目	措施内容	环保费用 (万元)
施工期	声环境 低噪声设备，施工围挡	16
	水环境 临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池	23
	大气环境 设置施工围挡，帆布遮盖，洗车平台	13
	生态环境 控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑渣土，将其送至指定的场所处置	30
	固体废物 施工生活垃圾清运	5
营运期	声环境 选取低噪声设备、消声百叶、风机消声器	50
	生态环境 加强运维管理、植被绿化	10
	水环境 化粪池，近期委托清运等	18
	环境风险 事故油池、事故应急池等	15
	固体废物 事故产生的废油、更换的铅酸蓄电池均委托有资质单位处置。	12
	监测计划 详见表 5-1。	8
合计		200

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 应严格控制施工占地，施工营地、材料场均布置在储能电站站内空地，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响；</p> <p>(2) 土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实，雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量；</p> <p>(3) 施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理并恢复原貌。</p>	储能电站施工活动严格控制在厂界范围内，土石方工程应避开雨天进行集中土石方施工，及适时回填，做好水土保持施工后作对；站内工进结行清理恢复，并确保不对站外生态环境造成影响。	储能电站内适度绿化	储能电站内可绿化区域应绿化。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>1.施工人员的生活污水可经临时化粪池预处理后纳管排放；在施工现场设置沉淀池，施工废水在经过初步沉淀后，上层清水用来进行工程养护、机具清洗和洒水降尘。</p> <p>2.散料堆场采取围挡措施。</p>	相关措施落实，对周围水环境无影响。	储能电站站区采用室内污、废合流，室外雨、污分流。生活污水经化粪池处理后近期委托环卫部门定期清运，远期接入市政污水管网，由绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元处理达标后排放。	近期委托清运，远期纳管排放。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>1.优先选用低噪声的施工机械设备；加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减小运营噪声值；</p> <p>2.优化施工车辆的运营线路和时间，应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，降低交通噪声。</p>	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	<p>(1) 优选低噪声源强的主变压器和风机；</p> <p>(2) 加强设备的运营管理，保证主变等设备运营良好。</p> <p>(3) 采取消音通风百叶窗，风机加装直角消音器。</p> <p>(4) 储能站设置实体围墙，项目地块退让区域种植绿化</p>	厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准要求。
振动	/	/	/	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

大气环境	<p>(1) 施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工现场设置临时围栏进行遮挡, 保持道路清洁, 管控施工物料堆放, 防治扬尘污染;</p> <p>(2) 对进出场地的施工运输车辆进行限速, 运输材料采用密封、遮盖等防尘措施;</p> <p>(3) 对施工场地和进出道路定时洒水、喷淋, 避免尘土飞扬。</p> <p>(4) 严格按《绍兴市扬尘污染防治管理办法》绍政发(2019)19号文件进行管理执行。</p>	相关措施落实, 对周围大气环境无影响。	/	/
固体废物	<p>1. 生活垃圾、建筑垃圾分别堆放, 由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。</p> <p>2. 施工含油废水经隔油池处理后产生少量废油污, 属于危险废物, 委托有资质单位安全处理。</p>	落实相关措施, 无乱丢乱弃。	<p>1. 站内设垃圾收集箱, 生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站;</p> <p>2. 储能电站内磷酸铁锂电池寿命到期后, 由原生产厂家回收处理;</p> <p>3. 废弃蓄电池由有资质的专业单位直接回收处置;</p> <p>4. 事故废油由有资质的专业单位回收处理。</p>	固废按要求处置
电磁环境	/	/	<p>(1) 本项目储能电站配置的升压主变压器户外布置, 配电装置采用户外GIS布置, 所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密, 尽量避免或减小电晕和火花放电。</p> <p>(2) 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>(3) 运营期做好设施的维护和运行管理, 定期开展环境监测, 确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关要求。</p>	满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 工频电场 4000V/m, 工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。

六、生态环境保护措施监督检查清单

环境风险	/	/	<p>(1) 主变下设事故油坑、站内设事故油池，油池、油坑采取防渗措施，容量满足相关要求。</p> <p>(2) 应急措施</p> <p>①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动。</p> <p>②储能电站发生事故漏油时，建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境部门报告，及时采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。</p> <p>③设置一个容积为 190m³ 的地下式事故应急池。</p> <p>④定期检查感温、感烟等各类火灾报警装置、自动消防灭火装置等设施。</p>	<p>(1) 油池体积满足要求，采取防渗措施。</p> <p>(2) 落实相关环境管理制度和突发环境事件应急预案。</p> <p>(3) 设置一个容积为 190m³ 的地下式事故应急池。</p>
环境监测	/	/	储能电站厂界处及环境保护目标处的工频电场、工频磁场；储能电站场界处的噪声。	验收落实情况
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，绍兴镜湖能源保障基地项目（独立储能站）位于绍兴市镜湖新区，项目符合土地利用规划要求，符合《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》管控要求；所属行业属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合产业政策要求；项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物总量控制要求；项目的污染物能实现达标排放，区域环境质量能维持现状，项目排放污染物能满足总量控制要求，环境风险水平控制在可控范围。

项目建设运营期所产生的工频电场、工频磁场以及噪声、固体废物等对周围环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环保角度分析，本项目建设可行。

八、电磁环境影响专题评价

一、总则

1、项目概况

本项目为储能电站建设项目，属于电网侧储能，建设的储能系统是一种可调可控的电能量载体，建成后以独立主体身份参与省电力市场，接受电网调度，为电网提供调峰、调频、事故备用、黑启动、需求响应支撑等多种辅助服务，提升传统电力系统灵活性、经济性和安全性。项目建设规模为 50MW/100MWh，采用预制舱式布置，共安装电池预制舱 22 套，PCS 升压一体机 11 套，110kV/35kV 升压变电站一座。本项目仅包含储能站地块红线范围内建设内容，出线工程不在本次评价范围内。

2、评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

3、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。本次 110kV 储能电站为户外站，电磁环境影响评价等级应为二级。

4、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 的有关规定，本工程评价范围为：新建 110kV 储能电站站界外 30m 范围内。

5、评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 中 50Hz 对应的公众曝露控制限值，即储能电站厂界四周公众曝露控制限值为工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T。

6、保护目标

本储能电站场界外 30m 范围内无电磁环境保护目标。

二、电磁环境质量现状

为了解本工程所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托杭州旭辐检测技术有限公司于 2025 年 9 月 2 日对拟建储能电站场界进行了电磁环境现状检测，监测报告见附件 4。

八、电磁环境影响专题评价

1、监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2、布点及布点方法

(1) 监测布点依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行) (HJ 681-2013);

《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)。

(2) 布点及布点方法

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

3、监测时间、天气状况与频次

(1) 监测时间、天气状况

监测时间：2025 年 9 月 2 日；

环境温度：31~34°C；环境湿度：62~67%；天气状况：晴；风速：0.8~1.3m/s。

(2) 监测频次

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

4、监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

(2) 监测仪器

仪器设备名称：电磁辐射测量仪

仪器设备型号：SMP620/WP50

仪器编号：JC164-11-2023

检定(校准)机构：中国泰尔实验室

检定(校准)证书号：24J02X103402

有效期：2024 年 11 月 28 日-2025 年 11 月 27 日

测量频率范围：10Hz-3kHz；±0.3dB

量程：工频电场：0.5V/m~20kV/m

工频磁感应强度：10nT~20mT

5、监测结果

八、电磁环境影响专题评价

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 8-1。检测报告见附件 4。

表8-1 工频场强监测结果

序号	检测点位描述	检测结果		备注
		工频电场 (V/m)	磁感应强度 (nT)	
▲1	拟建储能电站	西侧	28.82	90.44
▲2		南侧	24.68	96.88
▲3		东侧	8.88	67.58
▲4		北侧	4.86	77.47

由监测结果可知,根据电磁环境现状监测结果,本工程拟建储能电站场界处工频电场强度在 4.86V/m~28.82V/m 之间,工频磁感应强度在 67.58nT~96.88nT 之间,均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

三、环境影响预测与评价

本项目为储能电站建设项目,配置 1 台户外式 110kV 升压变压器,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电磁环境评价等级为二级,可采用定性分析的方式预测电磁环境影响。因此本次评价采用类比分析对本项目拟建储能电站进行评价。

1、储能电站电磁环境类比监测与评价

本次储能电站电磁环境类比监测数据来源于《诸暨市枫桥镇 50MW/100MWh 新型储能电站(电网侧)建设项目竣工环境保护验收调查报告表》。

(1) 可比性分析

本次评价选取诸暨市枫桥镇 50MW/100MWh 新型储能电站(电网侧)作为类比对象,储能电站类比可比性分析具体见表 8-2。

表8-2 储能电站类比可比性分析

项目名称	枫桥镇新型储能电站 (电网侧) (类比项目)	本项目	可比性分析
主变规模	1×63MVA	1×63MVA	与类比项目规模一致,具有可比性
电压等级	110kV	110kV	与类比项目最大电压等级相同,具有可比性(电压等级是影响电磁环境的首要因素)
主变布置方式	户外布置	户外布置	主变均为户外布置,具有可比性。
配电设施布置方式	GIS 户外布置	GIS 户外布置	配电设施为户外布置,具有可比性。

八、电磁环境影响专题评价

环境条件	平原地区	平原地区	周边环境条件相似，评价范围内无其他变电站和线路，具有可比性。
------	------	------	--------------------------------

由上表看出，诸暨市枫桥镇 50MW/100MWh 新型储能电站（电网侧）与本次储能电站配套设置的主变压器规模、电压等级、主变和配电设施布置方式等相同，环境条件相似；因此，选用诸暨市枫桥镇 50MW/100MWh 新型储能电站（电网侧）作为类比对象是可行的。

（2）类比监测工况

类比监测工况如见表 8-3。

表8-3 类比监测工况

检测时间	设备名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (Mvar)
2025.6.24	主变压器	109.7~115.44	8.61~250.07	-50.03~49.97	-4.89~1.67

测量环境：气温：23~32°C，相对湿度：56~65%，天气：阴，风速：1.3~1.5m/s。

（3）监测布点

储能电站厂界：在储能电站各侧围墙外（靠近升压站）5m 各布置 1 个监测点，测量距离地面 1.5m 处的工频电场和工频磁场。

储能电站断面：断面监测路径以储能电站南侧围墙外 5m 为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

（4）类比监测结果

类比监测结果见表 8-4。

表8-4 110kV 红庄变电站工频电场、工频磁场监测结果

序号	检测点位描述	检测结果	
		工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μT)
◆1	储能电站东侧围墙外 5m 处	2.36	0.155
◆2	储能电站南侧断面 衰减	3.44	0.141
		3.08	0.115
		3.02	0.105
		3.03	0.120
		3.04	0.113
		2.92	0.120
		2.93	0.157
		2.92	0.145
		2.89	0.128
		2.29	0.127
◆3	储能电站西侧围墙外 5m 处	2.38	0.113
◆4	储能电站北侧围墙外 5m 处	2.36	0.120

八、电磁环境影响专题评价

监测结果表明，枫桥储能电站四周测点处的工频电场强度为 2.36V/m~3.44V/m，工频磁感应强度为 0.113μT~0.155μT，储能电站断面监测的工频电场强度为 2.29V/m~3.44V/m，工频磁感应强度为 0.105μT~0.157μT；电磁环境敏感目标工频电场强度为 9.40V/m，工频磁感应强度为 0.129μT；所有测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值 4000V/m 和 100μT。

因此，经过上述类比分析，本次储能电站建成投运后，厂界外的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。

四、电磁环境保护措施

(1) 本项目储能电站配置的升压主变压器户外布置，配电装置采用户外 GIS 布置，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。

(2) 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。

(3) 运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关要求。

五、电磁环境监测计划

本工程调试期，竣工环保验收期间对变电站产生的工频电场、工频磁场进行 1 次监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本工程运营期环境监测计划见表 8-5。

表8-5运营期环境监测计划

序号	监测因子	监测点位	监测频次	监测方法	监测时段	执行标准
1	工频电场、工频磁场	储能电站围墙外	工程按本期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次，其后按建设单位监测计划定期监测	交流输变电工程电磁环境监测方法(试行) HJ 618-2013	每次监测可选择在正常工况下监测 1 次	GB8702-2014

六、结论

本项目在运营期采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。

九、生态环境影响专题评价

一、总则

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的规定,评价等级判定情况见表9-1。本项目不涉及水生生态影响,但位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园,因此,陆生生态为二级评价。

表9-1 生态影响评价工作等级划分表

导则中评价依据		本项目情况	评价等级判定
序号	评价等级确定原则		
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;	不涉及	/
	b) 涉及自然公园时,评价等级为二级;	位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园内	二级
	c) 涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;	不涉及	/
	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;	工程用地南侧邻近天然林	二级
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 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;	本项目工程占地规模小于 20km ² , 不涉及	/
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况,评价等级为三级;	/	/
	h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级。	按照最高等级判定	二级
6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时,可适当上调评价等级。	/	/
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时,可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目不涉及水生生态影响	陆生二级

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内;本项目为储能电站建设项目,且本项目位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园内,因此取工程用地红线外 500m 内区域作为本次生态评价范围。

3、环境影响识别与评价因子筛选

九、生态环境影响专题评价

根据工程的类型、性质、主要工程组成情况，以及评价区的环境现状，工程建设对评价区域环境的影响，对工程建设可能涉及的环境要素及影响进行初步判别，详见表 9-2。

九、生态环境影响专题评价

表9-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容		影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构	施工期	临时工程占地、施工噪声、扬尘、废水；	直接	短期可逆	弱
		营运期	人为活动、设备噪声等	直接	长期可逆	弱
生境	生境面积	施工期	临时工程占地、施工噪声、扬尘、废水；	间接	短期可逆	弱
		营运期	人为活动、设备噪声等	间接	长期可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	施工期	临时工程占地、施工噪声、扬尘、废水；	间接	短期可逆	弱
		营运期	人为活动、设备噪声等	间接	长期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	施工期	临时工程占地、施工噪声、扬尘、废水；	间接	短期可逆	弱
		营运期	人为活动、设备噪声等	间接	长期可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	施工期	临时工程占地、施工噪声、扬尘、废水；	间接	短期可逆	弱
		营运期	人为活动、设备噪声等	间接	长期可逆	弱
生态敏感区	绍兴市镜湖国家城市湿地公园生态功能	施工期	施工噪声、扬尘、废水；	间接	短期可逆	弱
		营运期	人为活动、设备噪声等	间接	长期可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期	临时工程占地	直接	短期可逆	弱
		营运期	人为活动、设备噪声等	直接	长期可逆	弱

九、生态环境影响专题评价

4、生态环境保护目标

生态环境保护目标为工程周边的古树名木、天然林及生态敏感区。本项目周边生态环境保护目标分布情况见下表 9-3。

表9-3 本工程主要生态环境保护目标

序号	保护目标		保护性质或级别	与工程位置关系
1	绍兴市狭羽茶湖省级重要湿地		省级重要湿地	距工程用地红线最近约 930m
2	绍兴市镜湖国家城市湿地公园		国家级城市湿地公园	本项目位于城市湿地公园的游览活动区，距生态保育区约 790m
3	古树名木	银杏 (060211400001)	一级古树 (618 年)	距工程用地红线最近约 320m
4	天然林		不涉及占用，用地红线南侧与天然林相邻。评价区内天然林面积合计约 21.7814hm ²	



图9-1 本项目与绍兴市狭羽茶湖省级重要湿地（调整后范围）位置关系图

九、生态环境影响专题评价

绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025—2035年）

图5-1 镜湖片区功能分区图



图9-2 本项目与城市湿地公园位置关系图

九、生态环境影响专题评价



图9-3 古树名木分布示意图

九、生态环境影响专题评价

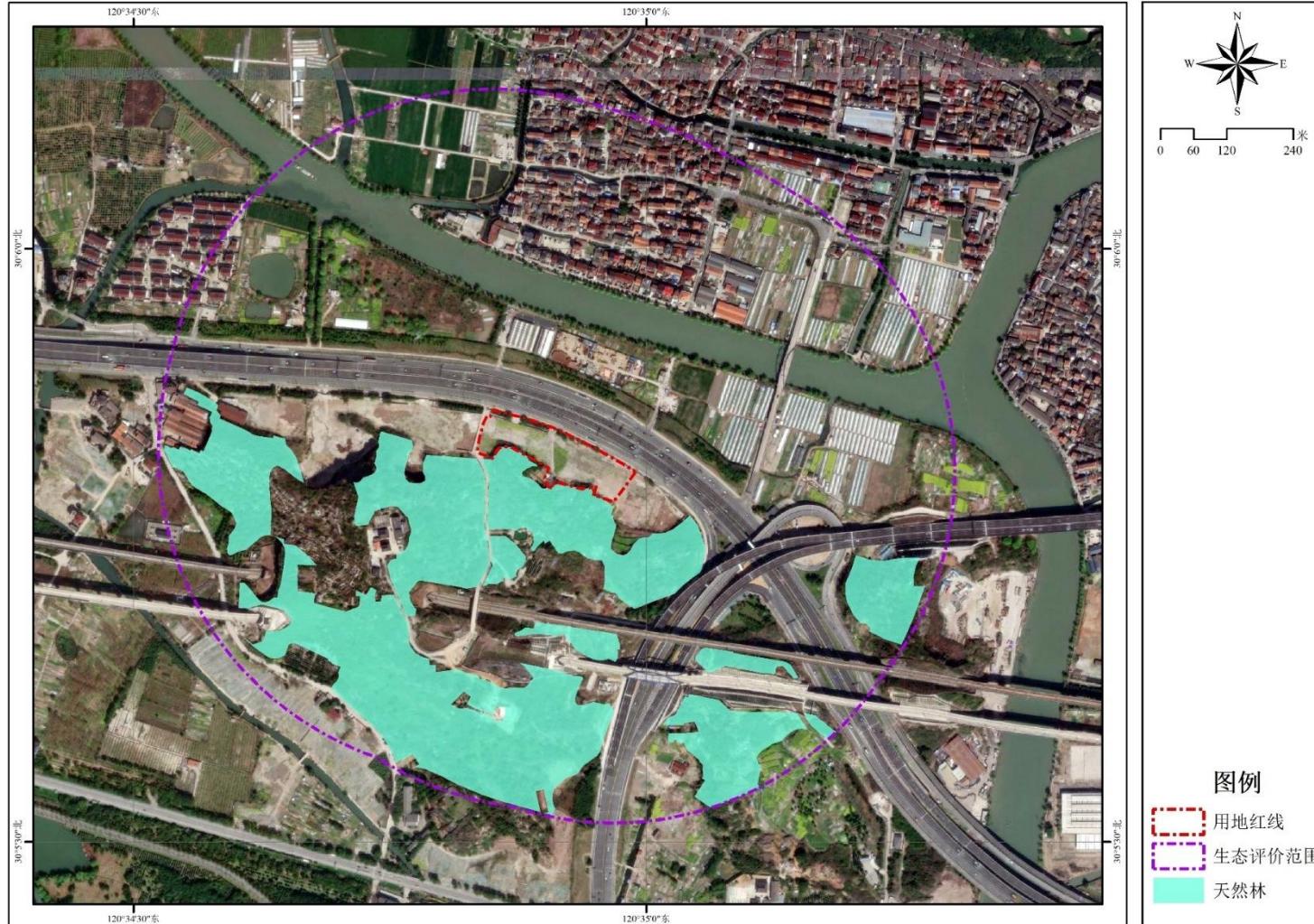


图9-4 天然林分布示意图

九、生态环境影响专题评价

二、生态现状调查与评价

(一) 本项目评价范围生态现状调查与评价

1、调查方法

(1) 基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程所在行政区的统计年鉴以及生态环境局和自然资源和规划局等部门提供的相关资料，以及生态敏感区的规划报告，还参考了《中国植被》、《中国植被类型》、《中国植被区划》、《浙江植物志（新编）》、《浙江动物志》、《浙江野生种子植物的分布格局与区系分区》、《越城区古树名木统计表》等调查资料和研究成果。

(2) 陆生生物资源调查

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 取样点做如下记录：测点的海拔值和经纬度、样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、样点优势植物以及观察动物活动情况；拍摄典型植被外貌与结构特征。

2) 植被调查

在对评价区生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程情况确定调查路线及调查时间，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、植被类型等，对珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问相结合的方法进行，对有疑问植物拍摄照片记录。

①调查路线选取

本次调查以工程用地红线以及评价范围内的绍兴市镜湖国家城市湿地公园区域为重点，并向四周辐射调查，沿途记载植物种类、观察生境等，对位于生态敏感区的用地进行样方布点。

②样方布点原则

A、尽量在重点工程区及植被发育良好的区域设置样点，并考虑评价区内样方布点的均匀性。

B、项目所在区域植被群落主要为阔叶林和人工植被，自然植被群系主要为构树-椿叶花椒混交林，本次自然植被样方调查主要布置于地块南侧的凤凰山内，人工

九、生态环境影响专题评价

植被样方主要布置于地块北侧水稻田内，所选取样点的群系为评价区内分布较普遍、较典型的类型，同时重点关注保护植物和狭域分布的植被类型。

C、尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处，同时两人以上进行观察记录，消除主观因素。

③植物种类调查

植物种类调查采取路线调查与重点调查相结合的方法。对一般区域采取路线调查，在施工生产活动区等地，及其他植被状况良好的区域进行重点调查。保护植物及古树名木调查中，首先向当地区林业部门查询工程范围内是否有分布，然后对工程建设及运营可能影响到的重点保护植物及古树名木进行实地调查。通过调查，明确评价区内的主要植物种类，重点保护野生植物及古树名木种类、数量/面积、分布、生长/生存状况、工程建设对其影响等。

④植被及群系调查

群落调查采用典型样方调查法，乔木林样方面积为 $20m \times 20m$ ，灌丛样方为 $5m \times 5m$ ，草本样方面积为 $1m \times 1m$ ，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、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。

根据评价区土地利用现状及植被类型图，本次植被调查共设置 6 个调查样方，各调查样方基本信息见表 9-4，样方分布情况详见图 9-5，样方记录表见附表 2。

表9-4 调查样方基本信息表

样方编号	植被群系	经纬度	现场照片
1	构树-椿叶花椒阔叶混交林	E: $120^{\circ} 34' 49.388''$ N: $30^{\circ} 5' 44.268''$	

九、生态环境影响专题评价

样方编号	植被群系	经纬度	现场照片
2	构树-椿叶花椒阔叶混交林	E: 120° 34' 43.655" N: 30° 5' 41.988"	
3	构树-椿叶花椒阔叶混交林	E: 120° 34' 53.889" N: 30° 5' 37.031"	
4	水稻	E: 120° 35' 1.697" N: 30° 5' 52.955"	
5	水稻	E: 120° 35' 5.718" N: 30° 5' 51.906"	

九、生态环境影响专题评价

样方编号	植被群系	经纬度	现场照片
6	水稻	E: 120° 34' 49.378" N: 30° 6' 4.397"	

3) 动物调查方法

动物调查采用资料收集并结合样线观测的形式，先对评价区动物资源历史资料收集汇总，同时根据评价区生境情况共设置了 4 条动物调查样线，样线分布情况详见图 9-5，样线调查情况详见附表 3。

九、生态环境影响专题评价



图9-5 样方、样线分布示意图

九、生态环境影响专题评价

(3) 主要评价方法

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的地理信息技术 (Geographical Information Technology)，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，必须在实地调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法才能最终赋予生态学的含义。本次调查选用 ARCGIS 影像数据（地面精度为 1.04m/像素）作为信息源，按照相关分类标准，建立解译标准，同时结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对解译初图进行目视解译校正，得到符合精度要求的数据源。植被覆盖度影像资料选用地理空间数据云 2022 年 9 月 Landsat 8 OLI_TIRS 的卫星影像数据。遥感处理分析的软件采用 ENVI5.3 和 Arc Map10.2。

2、土地利用现状调查

本次评价根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)、《第三次全国国土调查技术规程》(TD/T 1055-2019)，并结合最新遥感影像对规划区土地利用类型进行人工解译，评价区土地利用类型涉及 12 个大类、25 个小类，评价区土地利用现状见表 9-5，评价区土地利用现状图见图 9-7。

表9-5 评价区土地利用现状一览表

土地利用分类		面积 hm ²	占比
I 级分类	II 级分类		
耕地	水田	17.5303	15.86
	旱地	3.7735	3.41
园地	果园	0.3084	0.28
	其他园地	0.4563	0.41
林地	乔木林地	30.3445	27.46
草地	其他草地	1.1316	1.02
商服用地	商业服务业设施用地	1.7307	1.57
工矿仓储用地	工业用地	4.2217	3.82
	采矿用地	1.2836	1.16
住宅用地	农村宅基地	11.0651	10.01
公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版用地	0.0792	0.07
	科教文卫用地	0.2478	0.22
	公用设施用地	0.3358	0.30
	公园与绿地	0.0918	0.08
特殊用地	特殊用地	3.8002	3.44
交通运输用地	铁路用地	6.3105	5.71
	公路用地	14.9776	13.55
	城镇村道路用地	0.3600	0.33

九、生态环境影响专题评价

	交通服务场站用地	0.2551	0.23
	农村道路	0.7176	0.65
水域及水利设施用地	河流水面	8.7392	7.91
	坑塘水面	0.6174	0.56
	沟渠	0.0524	0.05
	水工建筑用地	1.7662	1.60
	其他土地	设施农用地	0.3232
	合计	110.5197	100



耕地（地块东侧）



林地（地块南侧）



住宅用地（地块北侧）



本项目地块

图9-6 土地利用现状照片

九、生态环境影响专题评价

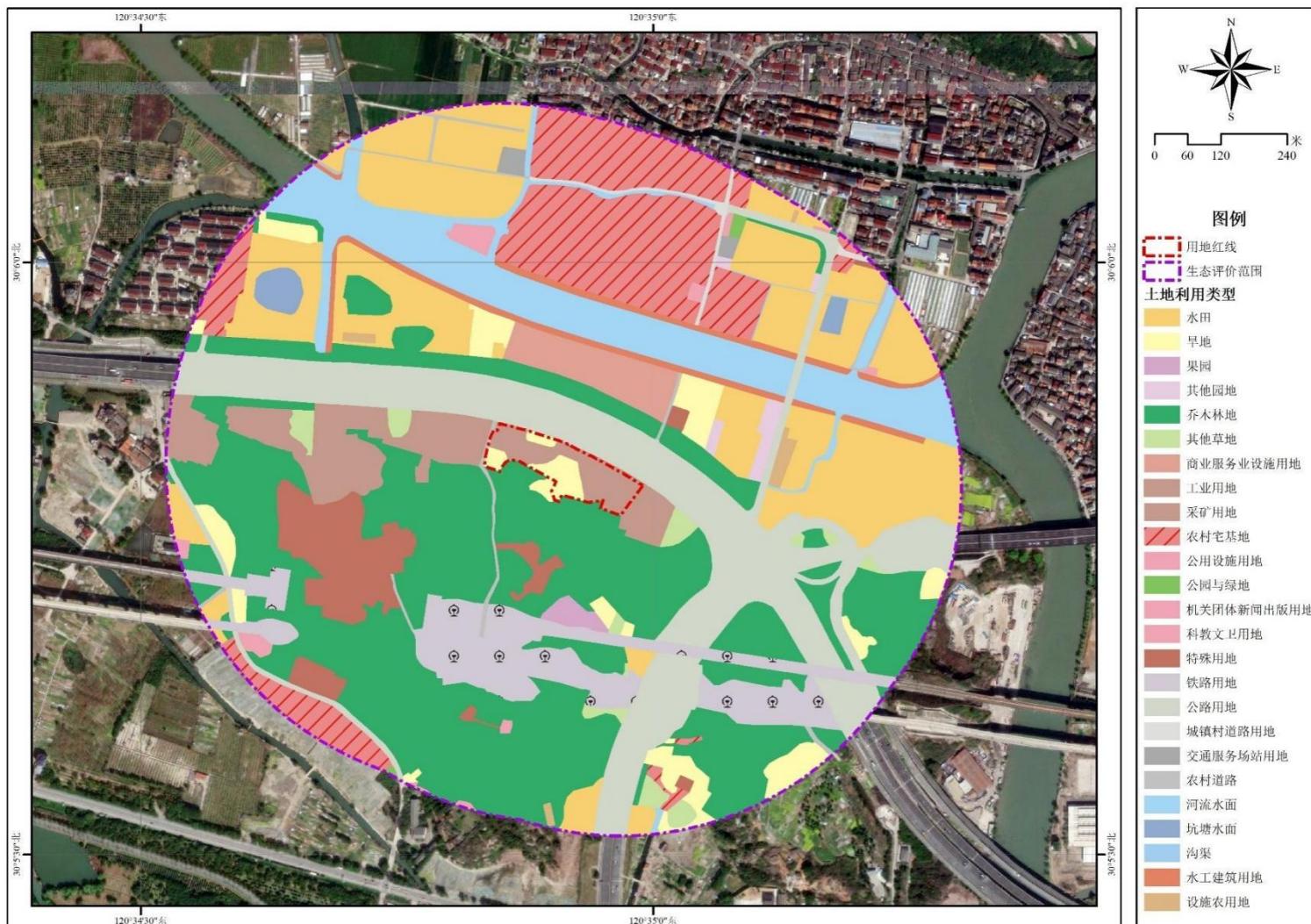


图9-7 土地利用现状图

九、生态环境影响专题评价

3、评价区生态系统现状评价

根据对评价区土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区进行生态系统划分，可分为森林生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统。评价区内各生态系统面积见表 9-6，结果表明，评价区以森林生态系统为主。生态系统类型图详见图 9-8。

表9-6 评价区各生态系统面积

生态系统类型		面积 (hm ²)	所占百分比%
I 级分类	II 级分类		
森林生态系统	阔叶林	30.3445	27.46
农田生态系统	耕地	21.9212	19.83
	园地	0.7647	0.69
湿地生态系统	河流	8.7916	7.95
城镇生态系统	居住地	13.7818	12.47
	城市绿地	1.2234	1.11
	工矿交通	33.6925	30.49
合计		110.5197	100

(1) 森林生态系统

①植被现状

评价区内森林生态系统是以乔木树种以及林下植被为主要生产者的陆地生态系统，主要集中于评价区南侧，其类型主要为阔叶林。阔叶林优势树种主要为构树和椿叶花椒，伴生树种有马尾松、苦楝等。

②动物现状

森林不仅为动物提供了大量食物，也是防御天敌的良好避难所，因此森林生态系统中分布着丰富的动物类群。由于评价区受多条交通干线及铁路分割，人为干扰强度高，其中分布物种以鸟类为主，常见鸟类有白头鹎、暗绿绣眼鸟、乌鸫等。

(2) 农田生态系统

①植被现状

农田生态系统指以作物为主要生产者的陆地生态系统。农田生态系统主要分布于评价区北侧，多伴随城市生态系统以及湿地生态系统，与人类活动密切相关，其植被类型均为人工植被，类型简单，为栽培种植的经济作物、粮食作物、蔬菜及果木林等。植被类型以水稻和时令蔬菜等为主。

②动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，距离居民区较近而易受人为干扰，因

九、生态环境影响专题评价

此该生态系统中动物种类不甚丰富。与人类伴居的动物多活动于此，如鸟类中的白鹭、珠颈斑鸠和常见鸣禽如白头鹎、麻雀等，兽类中的住宅型种类如小家鼠、褐家鼠等。

（3）湿地生态系统

①植被现状

湿地生态系统，即陆地淡水生态系统，是陆地和水域共同与大气的相互作用，相互影响，相互渗透，兼有水陆双重特征的特殊生态系统。评价区内无重要湿地分布，湿地主要类型为河流，多集中于评价区北侧，其植被类型以水生维管束植物和河滩的绿化灌草植被为主。

②动物现状

湿地生态系统是多种两栖类和爬行类的栖息地，也是游禽和涉禽的重要栖息场所。分布其中的动物种类主要有两栖类如小弧斑姬蛙等；傍水型鸟类如小鸊鷉、普通翠鸟等。

（4）城镇生态系统

①植被现状

城镇生态系统是以农村人群为核心，伴生生物为主要生物群落，建筑设施为重要栖息环境的人工生态系统。该系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，且主要作为房前屋后的四旁木，零星分布果树和花卉植物。常见的绿化植被有香樟、银杏、木犀、月季、紫薇等。

②动物现状

城镇生态系统中人类活动频繁，野生动物种类少，主要分布有喜与人类伴居的鸟类如白鹡鸰、麻雀、家燕等；兽类主要有住宅型的普通伏翼、小家鼠等。

九、生态环境影响专题评价



图9-8 生态系统类型图

九、生态环境影响专题评价

4、陆生植物现状与评价

(1) 植物资源现状

1) 植物种类

通过现场调查及资料收集, 评价区共记录主要维管束植物共有 54 科 93 属 110 种 (包括栽培种、变种), 其中禾本科 (Poaceae)、菊科 (Compositae)、蔷薇科 (Rosaceae) 及大戟科 (Euphorbiaceae) 植物种类在评价区维管束植物中所占比例较高。统计数据详见表 9-7, 现场记录植物名录见附表 1。

表9-7 评价区植被占比一览表

分类		评价区	评价区内占比 (%)
蕨类植物	科	4	7.41
	属	4	4.30
	种	4	3.64
裸子植物	科	4	7.41
	属	4	4.30
	种	5	4.55
被子植物	单子叶	科	5
		属	14
		种	19
	双子叶	科	41
		属	71
		种	82
	小计	科	46
		属	85
		种	101
	合计	科	54
		属	93
		种	110

2) 植被区划

根据丁炳扬等《浙江野生种子植物的分布格局与区系分区, 生物多样性, 2023》中关于浙江省野生种子植物的分布区域划分, 本项目属于浙北平原区 (North Zhejiang plain area) (杭嘉湖平原-宁绍平原): 东苕溪以东, 浙东地势分界线以北, 甬江以西。区内以平原为主, 但在嘉兴的东部沿海和慈溪南部有丘陵低山, 环杭州湾则有沿海 (或沿江) 滩涂。最高峰: 海盐高阳山海拔 251.6 m, 慈溪蹑脑岗海拔 446 m。该区域野生种子植物属的分布有 411 属, 其中全省分布有 353 属, 滨全省 (9 个区域) 分布有 12 属, 常见属分布有 20 属; 局限属分布有 24 属; 区域独有属分布有 2 属。项目所在区域种子植物分布区域划分图详见图 9-9。

九、生态环境影响专题评价



图9-9 浙江省地势及野生种子植物分布区域划分图

3) 植被类型

评价区内主要为城市建成区，以建筑用地为主，森林植被相对较少，林地主要为阔叶林，林下乔木以构树和椿叶花椒为主，灌木层主要为山矾、盐肤木以及黄檀等，草本层主要为络石、海金沙等。山脚林缘带植被多为禾本科和菊科草本。

参考《中国植被》，根据野外实地调查的结果，评价区植被主要为阔叶林，即构树-椿叶花椒，工程不涉及占用，区域植被类型图见图 9-10，植被覆盖度空间分布图见图 9-11。

4) 植被分布特征

① 水平分布

受人为活动影响，评价区南北侧植被类型存在明显差异，于越快速路以北城镇化建设程度高，人为活动较为频繁，自然植被覆盖较少，植被大多为农作物、苗圃等人工植被。评价区南部凤凰山自然植被覆盖度相对较高，但受铁路和公墓的人为影响，自然植被覆盖较为稀疏，主要植被类型为阔叶林，常见物种有构树、椿叶花椒等，公墓附近植被多为人工种植的圆柏。

九、生态环境影响专题评价

②垂直分布

评价区内海拔变化不大，山脊地势较为平坦，山体坡度 $10\sim30^\circ$ ，总体上光照、温度及气候等生态因子在垂直分布上差异性不大，无明显垂直分布差异。

九、生态环境影响专题评价



图9-10 植被类型图

九、生态环境影响专题评价

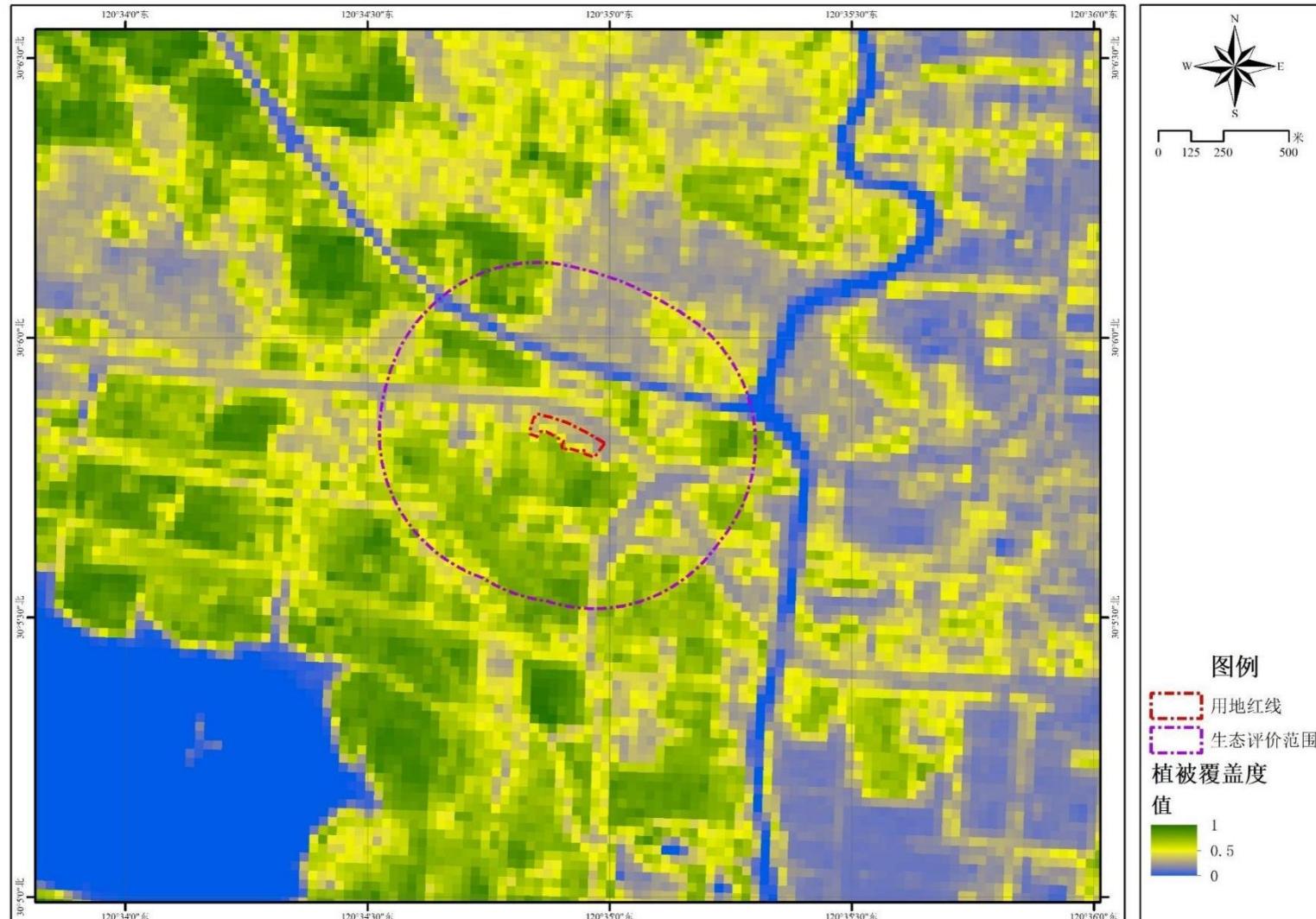


图9-11 植被覆盖度空间分布图

九、生态环境影响专题评价

(2) 植物多样性分析

1) 样方数据统计

根据工程占地及敏感区植被分布自然特征, 依据不同的海拔段、坡位、坡向等, 针对不同生境、不同群落类型, 开展了样地群落学调查。本项目周边自然植被类型主要为阔叶林, 同时考虑工程用地周边常见人工植被, 共设置 6 个植被样方调查点位, 具体样方调查汇总情况详见表 9-8。

表9-8 样方调查汇总情况

植被类型	样方编号	优势种/亚优势种		海拔/m	坡度/°	坡向	坡位
构树-椿叶花椒阔叶混交林	1	乔木层	构树	33	12	西	下坡
		灌木层	光亮山矾				
		草本层	络石				
	2	乔木层	构树	58	10	南	上坡
		灌木层	矢竹				
		草本层	络石				
	3	乔木层	椿叶花椒	36	13	东南	上坡
		灌木层	盐肤木				
		草本层	络石				
水稻	4	草本层	水稻	10	0	/	/
	5	草本层	水稻	9	0	/	/
	6	草本层	水稻	8	0	/	/

2) 多样性指数计算

通过现场样方调查成果计算丰富度指数、香农-威纳多样性指数、辛普森优势度指数等来进行评测, 由于人工植被样方物种单一且优势明显, 故仅对阔叶林样方群落多样性进行分析。

表9-9 样方群落各层次物种多样性指数

样方编号	层次	物种丰富度	Shannon-Winener 多样性指数 (H)	Pielou 均匀度指数 (D)	Simpson 优势度指数 (J)
1	乔木层	0.805	0.888	0.808	0.458
	灌木层	1.477	1.395	0.867	0.298
	草本层	0.402	0.451	0.650	0.722
2	乔木层	1.170	1.091	0.787	0.396
	灌木层	1.059	1.187	0.857	0.343
	草本层	0.692	0.557	0.507	0.710
3	乔木层	0.614	0.882	0.803	0.459
	灌木层	1.335	1.526	0.948	0.235
	草本层	0.837	0.619	0.447	0.705

九、生态环境影响专题评价

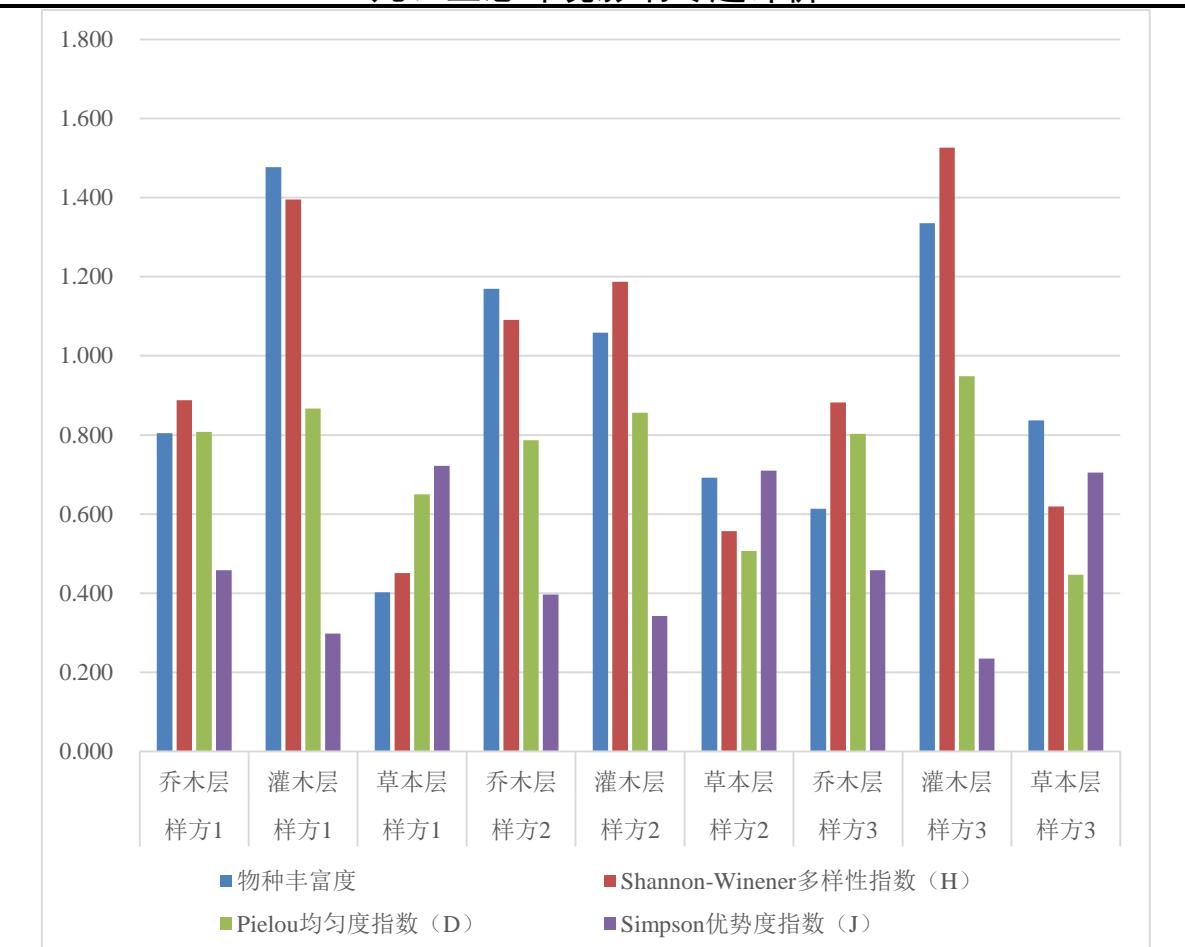


图9-12 各样方生物多样性指数图

根据表 9-9 和图 9-12, 从样方层次间差异分析, 阔叶林内物种多样性总体表现为灌木层>乔木层>草本层, 表明灌木层物种多样性相对丰富, 林地内草本层物种较少。

(3) 重点保护植物和古树名木

1) 重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录》、《浙江省重点保护野生植物名录》(2025年)并结合现场调查, 在评价区范围内发现银杏 (*Ginkgo biloba L.*) 和圆柏 (*Sabina chinensis*) 均为人工栽培种, 其中银杏作为绿化种位于村庄内和道路两侧, 圆柏作为绿化树种分布于凤凰山墓地周边。

2) 古树名木

参考《越城区古树名木目录》并结合现场调查, 评价范围内分布有 1 株古银杏, 现场照片见图 9-13, 古树基本信息以及分布情况详见表 9-10 和图 9-3。

九、生态环境影响专题评价



图9-13 古树名木现场照片

九、生态环境影响专题评价

表9-10 古树名木情况一览表

序号	古树编号	中名	拉丁学名	分布地	经纬度	古树等级	树龄(年)	树高(m)	胸径(cm)	生长势	方位	距道用地红线最近距离(m)
1	060211400001	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> Linn.	凤村	E:120°34'53.05" N:30°6'1.89"	一级	618	15	565	枝干少量枯死	N	320

九、生态环境影响专题评价

(4) 天然林

通过对区域林地资料收集和矢量数据叠加分析，本项目评价范围内分布有天然林，面积合计为 21.7814hm^2 ，工程用地红线内不涉及占用，本项目与天然林位置关系图见图 9-4。

(5) 评价区外来入侵植物

通过对照《重点管理外来入侵物种名录》(农业农村部公告第 567 号)，本次调查过程中记录入侵植物共 3 种，为加拿大一枝黄花、垂序商陆和苏门白酒草，均为零星分布。评价区入侵植物现场照片见图 9-14，入侵植物情况介绍见表 9-11。



加拿大一枝黄花



垂序商陆



苏门白酒草

图9-14 入侵植物现场记录照片

九、生态环境影响专题评价

表9-11 评价区外来入侵物种一览表

序号	中文名	拉丁学名	俗名	科名	入侵级别	原产地	评价区分布	多度
1	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>	霸王花, 白根草, 北美一枝黄花, 黄花草, 黄莺(花), 加拿大一枝花, 金棒草, 满山草, 麒麟草, 蛇头王, 幸福草, 高大一枝黄花, 高茎一枝黄花	菊科	1	北美洲	路边	零星
2	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	垂穗商陆, 美国商陆, 美商陆, 美洲商陆, 十蕊商陆, 洋商陆	商陆科	2	北美洲	林缘	零星
3	苏门白酒草	<i>Erigeron sumatrensis</i>	苏门白酒菊	菊科	1	南美洲	路边	零星

入侵级别：“1”恶性入侵类；“2”严重入侵类；“3”局部入侵类；“4”一般入侵类。

九、生态环境影响专题评价

5、陆生动物现状与评价

本次陆生动物现状调查在实地考察访问的基础上,查阅并参考《中国两栖动物图鉴》(1999年)、《中国爬行动物图鉴》(2002年)、《中国鸟类图鉴》(1995年)、《中国脊椎动物大全》(2000年)、《浙江动物志》以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料,对评价区的动物资源现状得出综合结论。

(1) 动物地理区划

根据《中国动物地理》(张荣祖 2011年)评价区的动物区系属于东洋界中印亚界VI华中区—VIA 东部丘陵平原亚区—亚热带常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林、农田动物群。评价区处于东洋界边缘,与古北界相毗邻,但是分界不明显,形成广泛的逐渐过渡趋势,古北界动物向东洋界的渗透现象甚为明显。

评价区周边人类活动频繁,无大型兽类分布,野生动物中鸟类较为常见,根据现场观测及资料收集,共统计陆生脊椎动物4纲11目26科39种,其中东洋界种占主要地位。

(2) 动物资源

根据样线调查和资料查询统计结果显示,评价区及周边区域范围的两栖类、爬行类、鸟类、兽类的种类和数量情况见表9-12及表9-13,动物样线记录照片见图9-15。

表9-12 评价区动物组成

类	目	科	种
两栖类	1	4	4
爬行类	2	2	3
鸟类	6	16	26
兽类	2	4	6
总计	11	26	39

表9-13 项目评价区脊椎动物各纲种数分布表

纲	目	科	种数
两栖纲 AMPHIBIA	无尾目 ANURA	蟾蜍科 Bufonidae	1
		蛙科 Ranidae	1
		姬蛙科 Microhylidae	1
		叉舌蛙科 Dicroglossidae	1
爬行纲 REPTILIA	蜥蜴目 LACERTIFORMES	石龙子科 Scincidae	2
	蛇目 SERPENTES	游蛇科 Colubridae	1
鸟纲 AVES	鶲鷥目 PODICIPEDIFORMES	鶲鷥科 Podicipedidae	1
	鹳形目 CICONIIFORMES	鹭科 Ardeidae	2

九、生态环境影响专题评价

纲	目	科	种数	
	鹤形目 GRUIFORMES	秧鸡科 Rallidae	2	
	鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	2	
	佛法僧目 CORACIIFORMES	翠鸟科 Alcedinidae	1	
	雀形目 PASSERIFORMES	燕科 Hirundinidae	1	
		鹟科 Motacillidae	1	
		鹀科 Pycnonotidae	1	
		伯劳科 Laniidae	2	
		绣眼鸟科 Zosteropidae	1	
		椋鸟科 Sturnidae	1	
		鸦科 Corvidae	1	
		鹀亚科 Turdidae	6	
		山雀科 Paridae	2	
		文鸟科 Ploceidae	1	
		雀科 Fringillidae	1	
兽纲 MAMMALIAN	翼手目 CHIROPTERA	菊头蝠科 Rhinolophidae	1	
		蝙蝠科 Vespertilionidae	1	
	啮齿目 RODENTIA	松鼠科 Sciuridae	1	
		鼠科 Muridae	3	
		白头鹀		
		棕背伯劳		
		鹊鸲		
		八哥		

九、生态环境影响专题评价



图9-15 动物样线部分记录照片

1) 两栖类

①物种组成和分布

调查与资料统计评价区及周边区域两栖类有 1 目 4 科 4 种，现场调查未发现重点野生保护物种。两栖动物物种组成和分布情况详见表 9-14。

表9-14 评价区两栖动物名录

科名	种名	区系型	保护级别	数据来源
无尾目 ANURA				
蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	古北种	-	资料收集
叉舌蛙科 Dicroglossidae	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	东洋种	-	资料收集
蛙科 Ranidae	花臭蛙 <i>Rana schmackeri</i> Boettger	东洋种	-	资料收集
姬蛙科 Microhylidae	小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	东洋种	-	资料收集

②生活类型

根据生活习性的不同，评价区 4 种两栖动物主要为陆栖型，具体可细分为穴居生活型、草丛及农田生活型和山地生活型三小类种。

穴居生活型为中华蟾蜍，多生活在草丛和农作物间，或草地的石块下，土洞中；草丛及农田生活型有泽陆蛙、小弧斑姬蛙 2 种，它们多生活在水稻田、池塘、湖沼及水沟附近；山地生活型为花臭蛙，多活动于有苔藓的岩石上。

2) 爬行类

①物种组成和分布

评价区及周边区域内的爬行动物共有 2 目 2 科 3 种，现场调查未发现重点保护野生生物种。评价区内爬行动物物种组成和分布情况详见表 9-15。

九、生态环境影响专题评价

表9-15 评价区爬行类名录

科名	种名	区系型	保护级别	数据来源
蜥蜴目 LACERTIFORMES				
石龙子科 Scincidae	中国石龙子 <i>Plestiodon chinensis</i>	东洋种	-	资料收集
	铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>	东洋种	-	现场观测
蛇目 SERPENTES				
游蛇科 Colubridae	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	广布种	-	资料收集

②生活类型

依据爬行类动物野外最经常发现的栖息场所为主要依据, 评价区内的爬行动物主要为灌丛石隙型, 它们主要活动于平原、丘陵、低山地带的灌丛、杂草丛和石堆中, 在这种环境下食物来源较丰富, 既便于觅食, 而且在一旦出现险情时, 又能很迅速地钻入石隙中躲藏。

3) 鸟类

①物种组成和分布

评价区及周边区域内的鸟类资源相对丰富, 主要跟评价区所在的地理位置、气候类型有关。评价区内共记录鸟类 6 目 16 科 26 种, 其中雀形目最多, 为 18 种, 占评价区鸟类总种数的 69.2%。

评价区及周边区域内的鸟类中, 东洋种有 13 种, 占评价区鸟类总种数的 50%; 古北种有 9 种, 占 34.6%; 广布种有 4 种, 占 15.4%。评价区地处东洋界北缘, 毗邻古北界, 且鸟类的迁移能力很强, 加之有季节性迁徙的习性, 因而评价区内鸟类区系组成中有一定的古北界物种。现场调查未发现重点保护野生鸟类, 评价区内鸟类物种组成和分布情况详见错误!未找到引用源。。

表9-16 评价区常见鸟类名录

科名	种名	区系型	居留型	保护级别	数据来源
鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES					
鸊鷉科 Podicipedidae	小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	广布种	留	-	资料收集
鹳形目 CICONIIFORMES					
鹭科 Ardeidae	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	东洋种	夏	-	资料收集
	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	东洋种	留	-	现场观测
鹤形目 GRUIFORMES					
秧鸡科 Rallidae	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	东洋种	夏	-	资料收集
	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	广布种	留	-	资料收集

九、生态环境影响专题评价

科名	种名	区系型	居留型	保护级别	数据来源
鸽形目 COLUMBIIFORMES					
鸠鸽科 Columbidae	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	东洋种	留	-	现场观测
	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	广布种	留	-	资料收集
佛法僧目 CORACIIFORMES					
翠鸟科 Alcedinidae	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	东洋种	留	-	资料收集
雀形目 PASSERIFORMES					
燕科 Hirundinidae	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	古北种	夏	-	现场观测
鹟科 Motacillidae	白鹟 <i>Motacilla alba</i>	古北种	留	-	现场观测
鹀科 Pycnonotidae	白头鹀 <i>Pycnonotus sinensis</i>	东洋种	留	-	现场观测
伯劳科 Laniidae	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	古北种	留	-	现场观测
	楔尾伯劳 <i>Lanius sphenocercus</i>	古北种	冬	-	资料收集
绣眼鸟科 Zosteropidae	暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>	东洋种	留	-	现场观测
椋鸟科 Sturnidae	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	东洋种	留	-	现场观测
鸦科 Corvidae	喜鹊 <i>Pica pica</i>	东洋种	留	-	资料收集
鸫亚科 Turdinae	鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	东洋种	留	-	现场观测
	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	东洋种	旅	-	现场观测
	白腹鸫 <i>Turdus pallidus</i>	古北种	旅	-	资料收集
	北红尾鸲 <i>Phoenicurus auroreus</i>	古北种	冬	-	现场观测
	红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>	古北种	冬	-	资料收集
	灰背鸫 <i>Turdus hortulorum</i>	古北种	冬	-	资料收集
山雀科 Paridae	大山雀 <i>Parus minor</i>	东洋种	留	-	资料收集
	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	东洋种	留	-	资料收集
文鸟科 Ploceidae	麻雀 <i>Passer montanus</i>	广布种	留	-	现场观测
雀科 Fringillidae	灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	古北种	冬	-	资料收集
注：留表示留鸟，夏表示夏候鸟，冬表示冬候鸟，旅表示旅鸟					

②生活类型

根据鸟类居留型划分，评价区内共记录留鸟 16 种、冬候鸟 5 种、夏候鸟 3 种、旅鸟 2 种，分别占评价区鸟类总种数的 65.4%、19.2%、11.5% 和 3.9%。按生活习性的不同，可将评价区内的鸟类分为游禽、涉禽、陆禽、攀禽和鸣禽共 5 类。

游禽：主要为鶲鶲目，喜欢在水上生活，脚向后伸，脚趾间有蹼，具有扁阔或尖的嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物，大多数不善于在陆地上行走，但飞翔迅速。

九、生态环境影响专题评价

涉禽：主要为鹳形目和鹤形目，外形具有“三长”特征，即喙长、颈长、后肢长，适合于涉水生活，因为腿长可以在较深水处捕食和活动。它们趾间的蹼膜往往退化，因此不会游泳。

陆禽：主要为鸽形目，陆禽体格健壮，翅膀尖为圆形，不适于远距离飞行，嘴短钝而坚硬，腿和脚强壮而有力，爪为钩状，很适于在陆地上奔走及挖土寻食。

攀禽：主要为佛法僧目，足趾发生多种变化，适于在岩壁、土壁、石壁、树干等处攀缘生活的鸟类。

鸣禽：主要为雀形目，鸣叫器官（鸣肌和鸣管）特别发达的鸟类，一般体型较小，善于鸣叫，巧于营巢，繁殖时有复杂多变的行为。

4) 兽类

①物种组成和分布

评价区及周边区域内的兽类共有 2 目 4 科 6 种，评价区周边人类活动频繁，兽类分布较少，现场调查过程中未发现重点野生保护物种。评价区内兽类动物物种组成和分布情况详见表 9-17。

表9-17 评价区兽类名录

科名	种名	区系型	保护级别	数据来源
翼手目 CHIROPTERA				
菊头蝠科 Rhinolophidae	中华菊头蝠 <i>Rhinolophus sinicus</i>	东洋种	-	资料收集
蝙蝠科 Vespertilionidae	普通伏翼 <i>pipistrellus abramus</i>	东洋种	-	资料收集
啮齿目 RODENTIA				
松鼠科 Sciuridae	赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	东洋种	-	资料收集
鼠科 Muridae	小家鼠 <i>Mus musculus</i>	东洋种	-	资料收集
	社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	东洋种	-	资料收集
	褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	东洋种	-	资料收集

②生活类型

根据评价区内兽类生活习性的不同，可将上述种类分为陆栖型、住宅型、岩洞栖息型和树栖型 4 种生态类型。

陆栖型：主要为社鼠，它们多栖息在丘陵山地、林缘、灌丛及草丛之中。

住宅型：有普通伏翼、小家鼠和褐家鼠 3 种，多栖居在居民点及其附近，与人类伴生。

岩洞栖息型：主要为中华菊头蝠，多栖息在阴暗潮湿的山洞、坑道等处，集群

九、生态环境影响专题评价

生活，同穴共栖。

树栖型：主要为赤腹松鼠，多栖息于山区林地，在林地内较为常见。

（3）重点保护野生动物

根据《国家重点保护野生动物名录》和《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（2025年）以及《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》，本次调查未发现重点保护野生动物以及珍稀濒危物种。

6、生态环境质量现状评价

（1）生态功能定位

根据《全国生态功能区划》（2015年11月23日修编版），本项目评价区隶属于Ⅲ大都市群人居保障功能区下的01-02长三角大都市群。该类型区的主要生态问题为城市无限制扩张，生态承载力严重超载，生态功能低，污染严重，人居环境质量下降。

生态保护的主要方向为：加强城市发展规划，控制城市规模，合理布局城市功能组团；加强生态城市建设，大力调整产业结构，提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设。

（2）生物量现状

生物量能反映生物的生产能力，群落的总生物量的大小可以反映群落利用自然潜力的能力，衡量群落生产力的高低，也是定量表征评价区内各生态系统的生产现状，尤其是森林生态系统生产现状以及生态环境质量现状的重要指标之一。评价区内生物量的计算采用平均生物量法计算，即利用各地类群落的单位生物量乘以该地类群落的面积，从而获得评价区的总生物量。

本项目各地类群落的单位生物量由相关地区此前的研究获取，其来源如下：林地和园地生物量参考《高精度保证下的浙江省森林植被生物量评估，浙江农林大学学报，2012》中乔木林群落、灌木林群落的单位面积生物量；草丛及农业植被生物量取值参考《基于 ORYZA2000 模型的浙江省单季稻生物量及产量结构的模拟与分析，江苏农业科学，2017》中 2015 年浙江省单季稻平均生物量。以各群落平均生物量乘以相应群落的面积求出项目区的植被生物量，则评价区各植被类型生物量现状情况见表 9-18。

九、生态环境影响专题评价

表9-18 评价区各植被类型净生物量一览表

地类	面积 (hm ²)	占评价范围 (%)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占评价区总生物量(%)
乔木林地	30.3445	27.46	66.17	2007.896	92.00
果园、其他园地	0.7647	0.69	18.67	14.277	0.65
水田、旱地、其他草地、公园与绿地	22.5272	20.38	7.12	160.394	7.35
总计	53.6364	48.53	/	2182.567	100

经计算, 评价区总生物量为 2182.567t, 评价区内生物量主要集中于林地内, 为 2007.896t, 占评价区总生物量的 92%。评价区内以城镇生态系统为主, 林地面积占比仅为 27.46%, 评价区平均每公顷的生物量为 19.748t, 自然体系生产力总体偏低。

(3) 自然体系生态稳定性分析

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境, 各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说, 结构是否合理决定了景观功能的优劣, 在组成景观生态系统的各类组分中, 模地是景观的背景区域, 它在很大程度上决定了景观的性质, 对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定, 即计算组成景观的各类拼块的优势度值 (D_o), 优势度值大的就是模地。优势度值通过计算评价范围内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势, 由以下 3 种参数计算出: 密度 (R_d)、频度 (R_f) 和景观比例 (L_p)。样方标准是以 10m×10m 为一个样方, 对景观全覆盖取样, 共划分景观样方 15085 个。

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

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

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

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

本项目根据评价区内的用地类型进行景观斑块划分, 分为森林景观、农田景观、河流水域景观、建筑景观, 运用上述参数计算评价范围内各类拼块优势度值, 其结果具体见表 9-19。

表9-19 评价范围各类拼块优势度值表

景观类型	R_d	R_f (%)	L_p (%)	D_o (%)
林地景观	30.65	33.48	28.56	30.32
农田景观	21.46	25.37	19.97	21.69
河流水域景观	6.51	10.59	8.51	8.53
建筑景观	41.38	53.70	42.96	45.25

九、生态环境影响专题评价

由上表可知，斑块密度（ R_d ）表现为建筑>林地>农田>河流水域，说明人类活动（建筑、农田）导致斑块数量增加，自然景观（林地、水域）斑块密度较低，反映景观人为改造程度较高。从景观优势度（ D_o ）来看，林地景观优势度最高，作为评价区基质，但建筑斑块的高 R_d 可能通过边缘效应侵蚀林地空间，说明该区域景观格局具有自然与人工干扰并存的典型特征。

（4）“三区三线”

通过与绍兴市“三区三线”叠图分析，本项目均位于城镇发展边界内，不涉及占用生态红线和永久基本农田。本项目与“三区三线”位置关系图见图 9-16。



图9-16 本项目与“三区三线”位置关系图

（5）主要生态环境问题

根据现场调查和数据分析，项目所在区域存在的生态环境问题：①景观破碎化与连通性不足显著，建筑景观的高斑块密度和频率导致自然生境被分割为孤立单元，削弱生态网络功能；②农业活动生态风险突出，农田景观的高频率与低生态稳定性可能引发面源污染，威胁水体健康；③人类活动干扰加剧，建筑扩张侵占生态空间，河流水域破碎化及水利工程干预可能破坏水文循环；④生态服务功能衰退，水源涵养、生物多样性维持等能力因景观异质性降低而受限，加剧区域生态脆弱性。

九、生态环境影响专题评价

（二）绍兴市镜湖国家城市湿地公园及其周边区域生态现状调查与评价

为了解项目所在绍兴市镜湖国家城市湿地公园及其周边区域生态现状，本环评引用《镜湖新区陆生动植物综合调查报告》（2022年11月中的相关内容），具体内容如下。

1、调查方法

（1）陆生植物

陆生植物调查主要调查镜湖新区内蕨类植物、裸子植物和被子植物的物种组成、分布等信息。本次陆生植物调查以野外调查为主，以历史资料研究为辅。在历史资料调查研究中，参考的历史资料主要有《镜湖新区古树名木保护目录》（来自《关于公布越城区古树名木保护目录（城市规划区内）的通知》，2019年），调查范围内林业资源普查数据（来自越城区林业资源普查矢量数据，2020年）以及镜湖国家城市湿地公园植物资源调查相关发表文献（沈琪等,2007；徐奇恩等,2014）。本次陆生植物野外调查采用样方法和样线法。

（2）鸟类

①历史资料研究

本次鸟类调查以野外调查为主，以历史资料研究为辅。其中，历史资料研究主要是通过对收集到的绍兴镜湖国家城市湿地公园候鸟观测记录（2012年）、越城区动物救护记录（2020-2021年）、《绍兴野鸟图鉴》（赵锷,2015）、中国观鸟记录中心（越城区）记录以及相关发表文献等进行分析研究，获取镜湖新区的鸟类组成及分布的历史记录。

②野外调查

野外调查主要采用样线法、样点法、直接计数法，同时对于某些特殊类群辅以红外相机自动拍摄法进行调查。其中，样线法或样点法用于陆生鸟类的调查，在连续的生境使用样线法，在片段化生境中使用样点法；直接计数法适用于水鸟调查；红外相机自动拍摄法主要对稀有或活动隐蔽的较大型鸟类进行辅助调查。

（3）哺乳动物、两栖动物和爬行动物调查

①历史资料研究

陆生哺乳动物、两栖动物、爬行动物调查主要采用历史资料研究和野外调查法进行。其中，历史资料研究主要是通过收集调查范围内哺乳动物、两栖动物、爬行

九、生态环境影响专题评价

动物有关的文献资料,进一步获取其物种组成、分布等信息。前期收集的历史资料有镜湖新区动物救护记录(2020-2021年)、《绍兴两栖爬行动物》(赵锷,2016年)以及相关发表文献。

②野外调查

本次哺乳动物调查主要采用样线法和红外相机自动拍摄法。两栖动物和爬行动物调查以样线法为主,调查样线涵盖两栖和爬行动物可能分布的主要生境类型,如近水林地、草地、水田等,重点调查区域为镜湖国家城市湿地公园。

2、调查点位

(1) 陆生植物

样方调查是植物群落调查中使用最普遍的一种调查技术,通过用测绳或样方框围出一定面积的方形地块,观察记录物种所在生境、植物群落等信息。调查共布设植物样方37个(其中15个调查样方位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内),调查样方布设信息详见表9-20。

表9-20 陆生植物调查样方布设信息一览表

样方编号	调查区域	经纬度/海拔(m)	生境类型	是否在绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内
TVPQ01	站前大道区块	120.536442726,30.090820737;6.41	森林(阔叶林)	否
TVPQ02	站前大道区块	120.536756545,30.087454565;6.54	森林(针叶林)	否
TVPQ03	站前大道区块	120.532196789,30.089922197;7.33	森林(阔叶林)	否
TVPQ04	裕民西路南侧区块	120.534653693,30.086628444;8.92	森林(针叶林)	否
TVPQ05	裕民西路南侧区块	120.540087848,30.085501917;5.05	森林(竹林)	否
TVPQ06	湖东区块	120.584918290,30.086269028;8.11	森林(阔叶林)	否
TVPQ07	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	120.581131011,30.061029442;25.27	森林(竹林)	是
TVPQ08	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	120.565670758,30.062413461;7.82	森林(竹林)	是
TVPQ09	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	120.578459530,30.061968215;24.29	森林(阔叶林)	是
TVPQ10	墨庄村	120.586007267,30.064988382;11.91	森林(阔叶林)	否
TVPQ11	墨庄村	120.588088661,30.059286005;9.55	森林(针阔混交林)	否
TVPQ12	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	120.556430548,30.081969447;4.45	森林(阔叶林)	是
TVPQ13	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	120.558222263,30.073171801;6.33	森林(阔叶林)	是
TVPQ14	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	120.570882290,30.077297039;7.85	森林(针阔混交林)	是
TVPQ15	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	120.576917260,30.086421914;5.53	森林(阔叶林)	是
TVPQ16	裕民西路南侧区块	120.535165995,30.082943089;5.32	灌丛	否

九、生态环境影响专题评价

TVPQ17	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.552037089,30.061726816;6.19	灌丛	是
TVPQ18	蚌潭小区	120.554469853,30.034059829;4.96	城镇(城市绿地)	否
TVPQ19	镜湖国家城市湿地公园(狹獫湖)	120.560378759,30.076615757;4.88	灌丛	是
TVPQ20	湖东区块	120.588571458,30.081446417;6.17	草丛	否
TVPQ21	湖东区块	120.584231644,30.082224257;6.55	草丛	否
TVPQ22	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.550669163,30.062501974;5.32	草丛	是
TVPQ23	墨庄村	120.589311748,30.057075865;7.19	草丛	否
TVPQ24	大越路东侧区块	120.530480175,30.095470346;8.79	湿地(河流)	否
TVPQ25	灵北小区	120.535536139,30.094404168;6.51	湿地(沼泽)	否
TVPQ26	湖东区块	120.586055546,30.085142501;5.46	湿地(河流)	否
TVPQ27	湖东区块	120.586055546,30.085142501;5.46	湿地(沼泽)	否
TVPQ28	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.548279314,30.062386639;4.87	湿地(沼泽)	是
TVPQ29	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	120.568181305,30.062375910;6.33	湿地(沼泽)	是
TVPQ30	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	120.567001134,30.063443429;6.22	湿地(湖泊)	是
TVPQ31	镜湖国家城市湿地公园(狹獫湖)	120.568328827,30.079834408;3.22	湿地(沼泽)	是
TVPQ32	大越路东侧区块	120.530930787,30.094962068;8.98	农田(耕地)	否
TVPQ33	裕民西路南侧区块	120.537571936,30.082449563;5.14	农田(耕地)	否
TVPQ34	墨庄村	120.589499503,30.065229780;8.36	农田(耕地)	否
TVPQ35	大善村	120.549000829,30.045604057;6.10	农田(耕地)	否
TVPQ36	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.546235471,30.059414752;5.46	农田(园地)	是
TVPQ37	镜湖国家城市湿地公园(狹獫湖)	120.555996030,30.093460030;4.77	农田(园地)	否
TVPQ38	大越路东侧区块	120.532985359,30.094963409;6.60	城镇(城市绿地)	否
TVPQ39	湖东区块	120.582944184,30.079595692;9.23	城镇(城市绿地)	否
TVPQ40	横湖社区	120.583292871,30.032691903;6.03	城镇(城市绿地)	否
TVPQ41	黄酒小镇	120.532178014,30.054969660;8.19	城镇(城市绿地)	否
TVPQ42	赏祊村	120.539441436,30.058687202;6.94	森林(阔叶林)	否

注：“TVP”代表陆生维管植物，“Q”代表样方。

九、生态环境影响专题评价

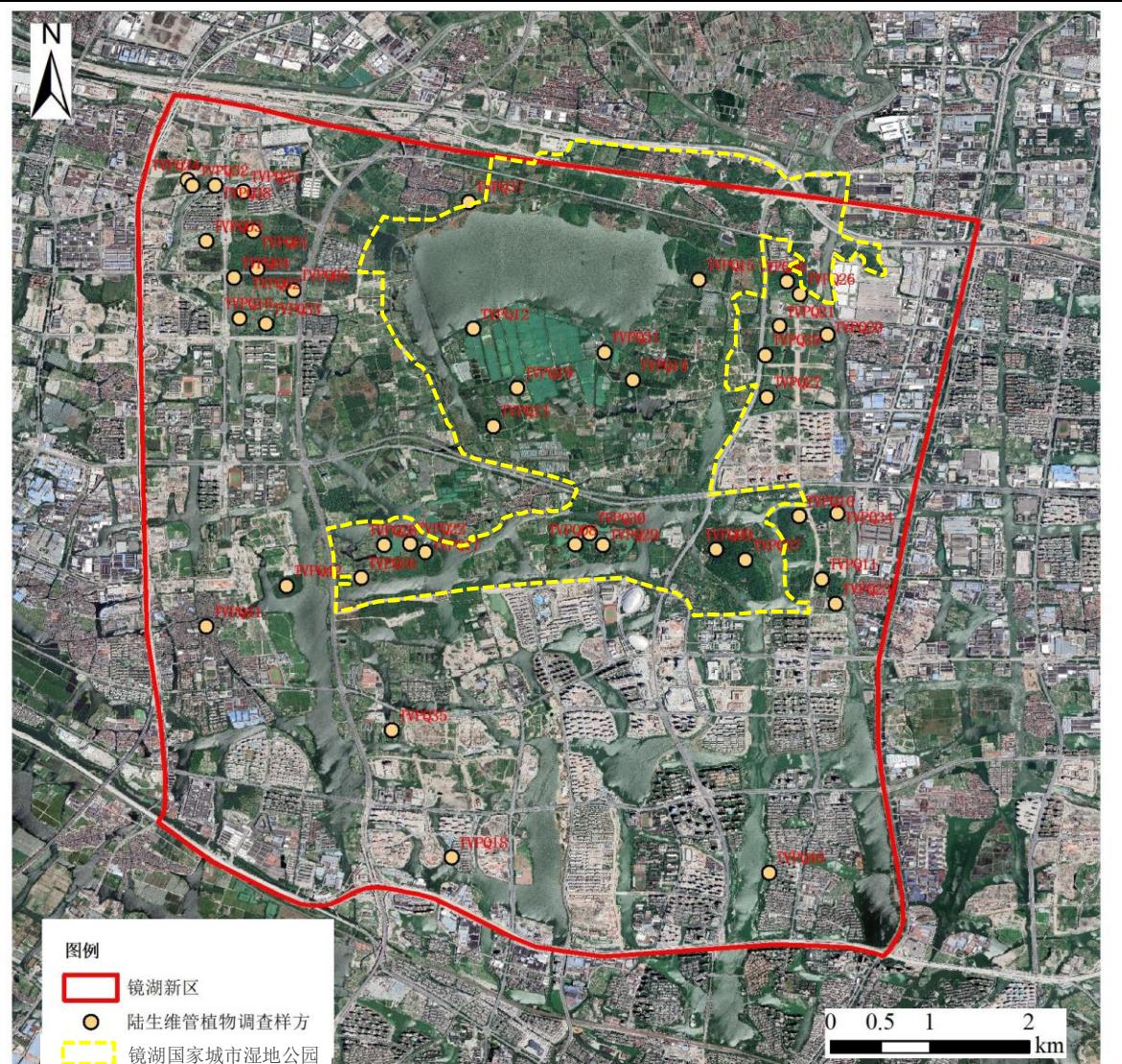


图9-17 陆生维管植物调查样方分布图

样线法是在植物生长旺盛的典型地段布设调查线路，通过徒步行走开展调查，同时记录观察到的植物种类、分布、生境等信息，并拍摄植物电子照片及其生境照片，记录调查线路轨迹。本次调查共布设植物调查样线 14 条（其中 6 条调查样线位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内），调查样线布设详见表 9-21 和图 9-18。

表9-21 陆生植物调查样线布设信息一览表

样线编号	调查区域	生境类型	样线长度 (m)	是否在绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内
TVPR01	大越路东侧区块	农田、草丛、森林	1.19	否
TVPR02	站前大道区块	森林	1.72	否
TVPR03	裕民西路南侧区块	农田	1.17	否
TVPR04	镜湖国家城市湿地公园 (狭茶湖)	森林	3.15	否
TVPR05	湖东区块	森林、草丛、湿地	2.52	否

九、生态环境影响专题评价

TVPR06	镜湖国家城市湿地公园 (狭獈湖)	湿地、森林	1.52	否
TVPR07	镜湖国家城市湿地公园 (狭獈湖)	湿地、森林	2.58	是
TVPR08	镜湖国家城市湿地公园 (绿云中路东侧区块)	农田、灌丛、草丛	2.17	是
TVPR09	镜湖国家城市湿地公园 (十里荷塘)	湿地、森林	1.02	是
TVPR10	镜湖国家城市湿地公园 (梅山)	湿地、森林	1.63	
TVPR11	墨庄村	农田、森林、草丛	1.65	否
TVPR12	横湖社区	城镇	1.00	
TVPR13	黄酒小镇	城镇	1.25	
TVPR14	蛙潭小区	城镇	0.95	

注：“TVP”代表陆生维管植物，“R”代表样线。

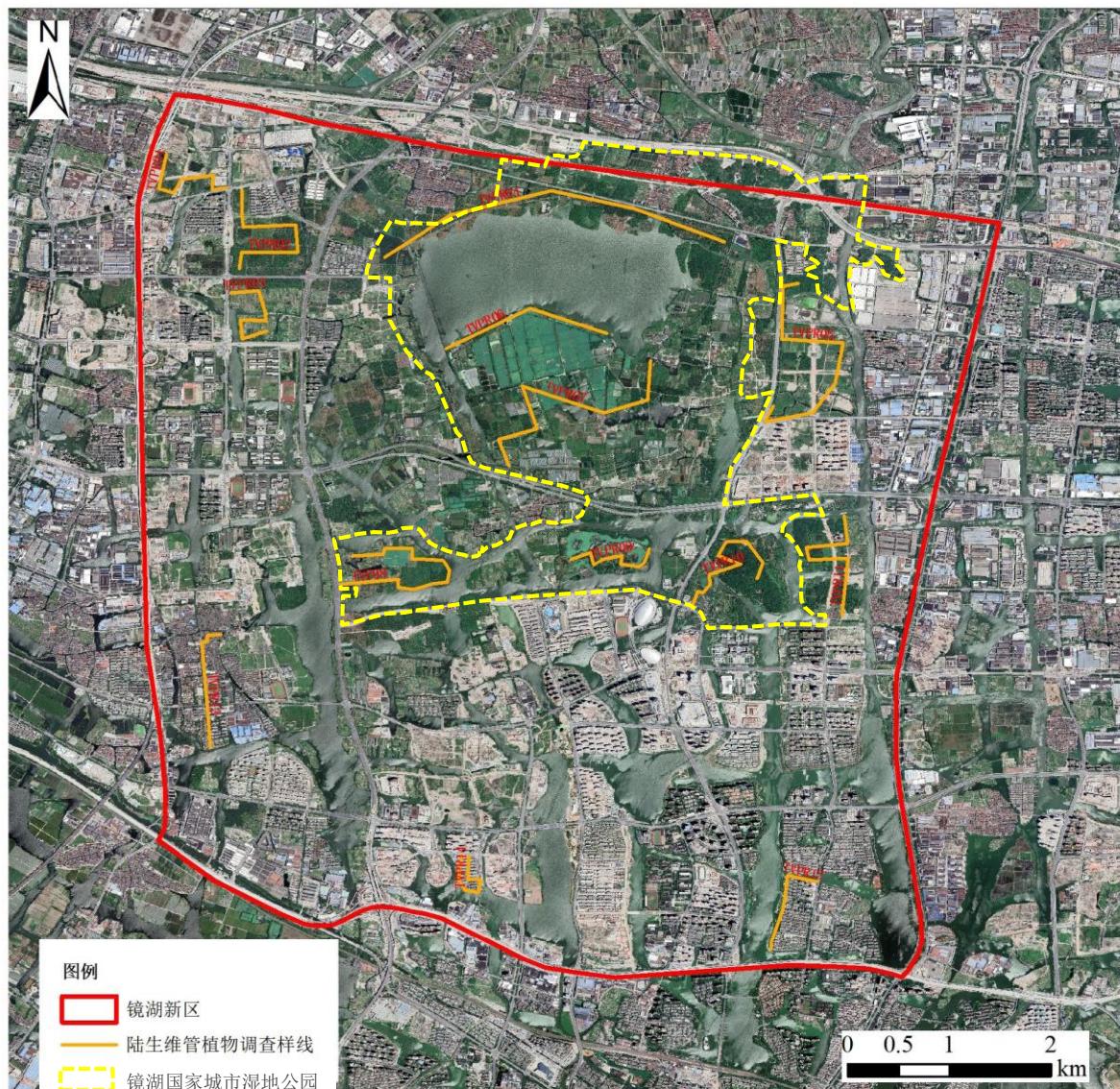


图9-18 陆生维管植物调查样线分布图

九、生态环境影响专题评价

(2) 鸟类

样线法是指沿一条预设的样线行走，调查记录样线两侧一定距离范围内出现的鸟类种类和数量。调查共布设鸟类调查样线 15 条（其中 6 条调查样线位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内），调查样线布设信息详见表 9-22 和图 9-19。

表9-22 鸟类调查样线布设信息一览表

样线编号	调查区域	生境类型	样线长度 (m)	是否在绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内
TBR01	大越路东侧区块	草丛、农田、湿地(河流)、城镇(工矿交通、城市绿地)、裸地	1.95	否
TBR02	湖东区块	森林(阔叶林)、湿地(沼泽、河流)、草丛、城镇(工矿交通)	2.99	否
TBR03	梅山东侧区块	森林(阔叶林、针阔混交林)、农田、草丛、湿地(沼泽、河流)	1.68	否
TBR04	镜湖国家城市湿地公园(狹獮湖)	湿地(湖泊、坑塘)、森林	2.96	是
TBR05	镜湖国家城市湿地公园(狹獮湖)	湿地(湖泊)	2.94	是
TBR06	裕民西路南侧区块 站前大道区块	森林(阔叶林、阔叶混交林、竹林)、农田、湿地(沼泽)、草丛	2.14	否
TBR07	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	湿地(湖泊、沼泽、河流)、森林	1.57	是
TBR08	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	湿地(沼泽、河流)、草丛、灌丛、农田(旱地、园地)	2.31	是
TBR09	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	湿地(沼泽、河流)	1.64	是
TBR10	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	森林(阔叶林、针叶林)、草丛	1.30	是
TBR11	大善庄村	农田	1.41	否
TBR12	蛙潭小区	城镇(居住地)	1.04	否
TBR13	横湖社区	城镇(居住地)	1.00	否
TBR14	大葛村	草丛	1.03	否
TBR15	黄酒小镇	城镇(城镇绿地)	1.25	否

注：“TB”代表鸟类，“R”代表样线

九、生态环境影响专题评价

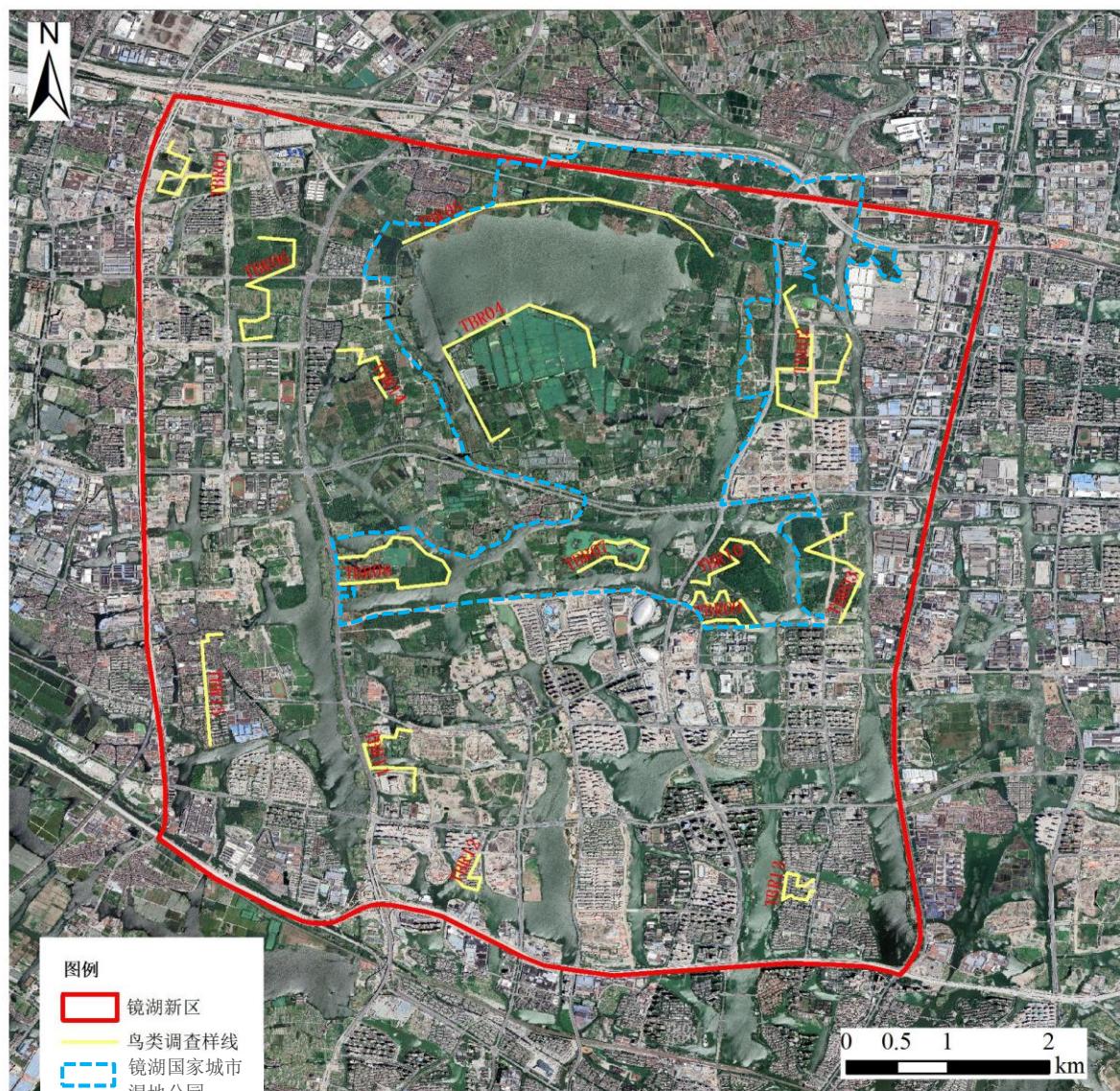


图9-19鸟类调查样线分布图

样点法是指按预定的规则布设样点，记录样点周围一定半径范围内出现的鸟类种类和数量的方法。本次调查共布设鸟类调查样点 42 个，其中森林 12 个，灌丛 1 个，草丛 4 个，湿地 15 个，农田 4 个，城镇 5 个，裸地 1 个，调查样点布设信息详见表 9-23 和图 9-20。

表9-23 鸟类调查样点布设信息一览表

样点编号	调查区域	经纬度/海拔 (m)	生境类型	是否在绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内
TBS01	大越路东侧区块	120.532001366,30.095317606;4.85	湿地(河流)	否
TBS02	大越路东侧区块	120.529587378,30.098933223;6.10	裸地	否
TBS03	大越路东侧区块	120.528514494,30.096830371;5.27	草丛	否
TBS04	灵北小区	120.537794937,30.091401580;4.73	湿地(沼泽)	否
TBS05	灵北小区	120.535198559,30.087705496;9.53	森林(针叶林)	否

九、生态环境影响专题评价

TBS06	大庆景苑	120.532757749,30.088129285;10.73	森林(阔叶林)	否
TBS07	裕民路、兴越路、站前大道、绿云中路交汇	120.540058722,30.085527543;5.04	森林(竹林)	否
TBS08	裕民路、兴越路、站前大道、绿云中路交汇	120.537333597,30.082276705;5.17	湿地(河流)	否
TBS09	裕民路、兴越路、站前大道、绿云中路交汇	120.537183394,30.083993319;5.76	农田(耕地)	否
TBS10	联盟村	120.545417775,30.079819802;6.03	森林(竹林)	否
TBS11	湖东区块	120.584363450,30.086300019;7.19	森林(阔叶林)	否
TBS12	湖东区块	120.589357723,30.076917652;5.20	湿地(沼泽)	否
TBS13	湖东区块	120.588628163,30.081429127,6.18	草丛	否
TBS14	湖东区块	120.583011617,30.075780395;5.17	湿地(沼泽)	否
TBS15	湖东区块	120.584578027,30.082410816;6.84	草丛	否
TBS16	湖东区块	120.585929860,30.078602079;6.92	城镇(工矿交通)	否
TBS17	墨庄村	120.589524020,30.065732840;9.78	农田(耕地)	否
TBS18	墨庄村	120.590237488,30.060459617;4.74	湿地(河流)	否
TBS19	墨庄村	120.589025130,30.058506969;8.65	森林(阔叶林)	否
TBS20	墨庄村	120.585377325,30.062852148;7.02	湿地(湖泊)	否
TBS21	墨庄村	120.589706411,30.063828472;7.43	草丛	否
TBS22	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.547874679,30.062594656;5.18	湿地(沼泽)	是
TBS23	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.552477350,30.060513261;7.67	灌丛	是
TBS24	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.545047631,30.059311632;7.27	农田(园地)	是
TBS25	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.550513973,30.062353257;5.38	湿地(沼泽)	是
TBS26	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	120.568852236,30.062369350;5.47	湿地(沼泽)	是
TBS27	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	120.565740873,30.062420312;7.72	森林(竹林)	是
TBS28	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	120.565515568,30.061140898;6.06	湿地(河流)	是
TBS29	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	120.578374078,30.061958972;22.34	森林(阔叶林)	是
TBS30	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	120.577204634,30.060955826;4.23	湿地(河流)	是
TBS31	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	120.580573489,30.056138579;5.91	湿地(河流)	是
TBS32	洋江西路与后墅路交叉口南	120.585980822,30.052045528;5.85	城镇(居住地)	否
TBS33	横湖社区	120.584510972,30.032744351;7.21	城镇(居住地)	否
TBS34	蚌潭小区	120.555264165,30.033688489;7.49	城镇(居住地)	否
TBS35	大善村	120.549000829,30.045604057;6.10	农田(耕地)	否
TBS36	镜湖国家城市湿地公园(狭禁湖)	120.552109887,30.090572778;4.61	湿地(湖泊)	是
TBS37	镜湖国家城市湿地	120.559963395,30.084253493;4.04	森林(阔叶林)	是

九、生态环境影响专题评价

	公园(狭獈湖)			
TBS38	镜湖国家城市湿地公园(狭獈湖)	120.566186120,30.080573503;2.93	湿地(坑塘)	是
TBS39	镜湖国家城市湿地公园(狭獈湖)	120.558976342,30.073084775;6.42	森林(阔叶林)	是
TBS40	镜湖国家城市湿地公园(狭獈湖)	120.570896079,30.076332930;8.29	森林(针叶林)	是
TBS41	黄酒小镇	120.532178014,30.054969660;8.19	城镇(城市绿地)	否
TBS42	赏祊村	120.539441436,30.058687202;6.94	森林(阔叶林)	否

注：“TB”代表鸟类，“S”代表样点。

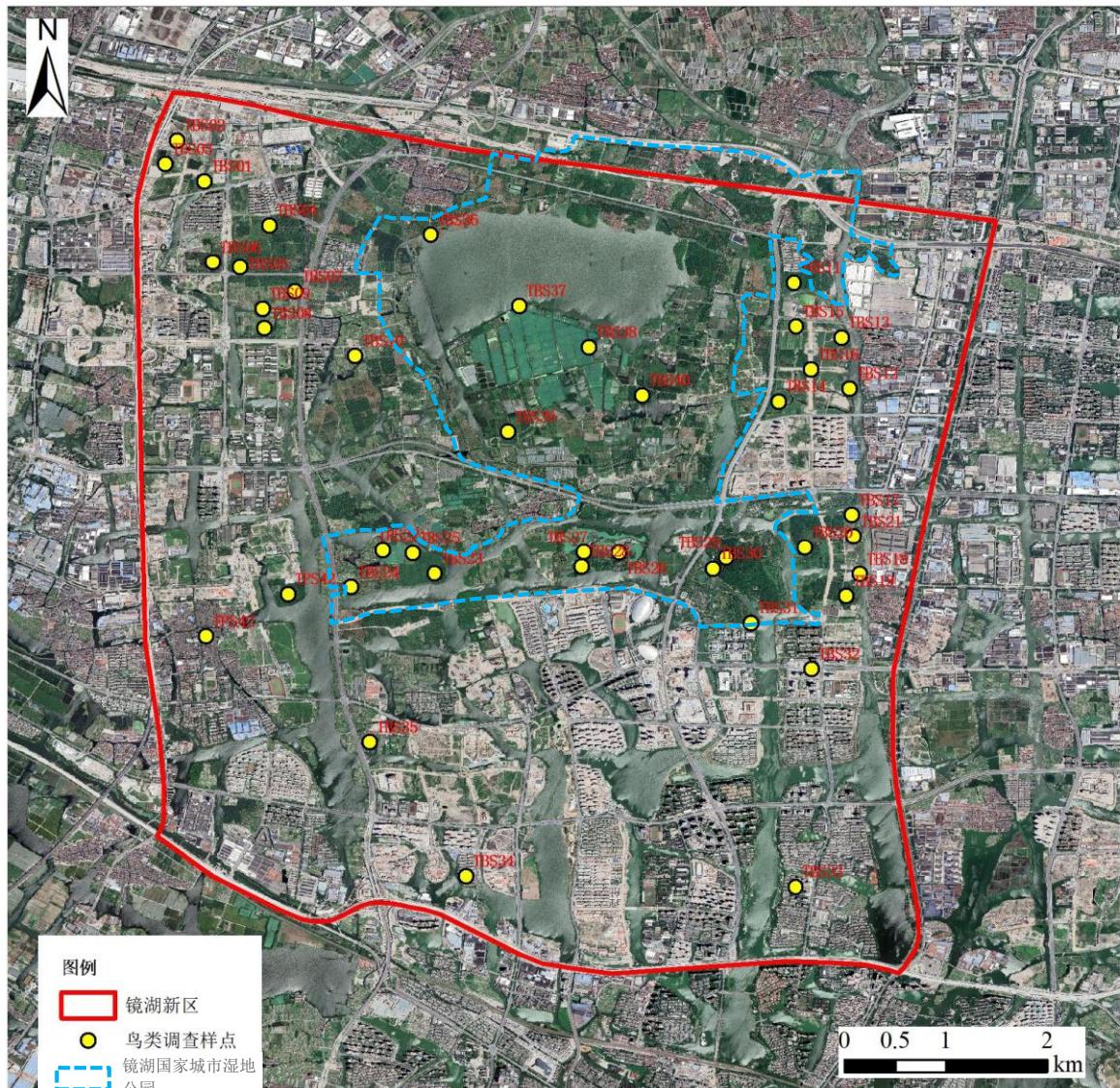


图9-20 鸟类调查样点分布图

(3) 其他动物调查

① 哺乳动物

哺乳动物调查主要采用样线法和红外相机自动拍摄法。哺乳动物共布设调查样线 10 条（其中 5 条位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内），红外相机 5 台，位

九、生态环境影响专题评价

置分布详见表 9-24、表 9-25 和图 9-21。

表9-24 哺乳动物调查样线布设信息一览表

样线编号	调查区域	生境类型	样线长度 (m)	是否在绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内
TM01	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	森林、湿地	3.80	是
TM02	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	灌丛	2.25	是
TM03	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	森林、湿地	1.44	是
TM04	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	森林	1.76	是
TM05	湖东区块	草丛	2.86	否
TM06	站前大道东侧区块	农田	3.15	否
TM07	蛙潭小区	城镇	1.80	否
TM08	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	湿地	2.77	是
TM09	后墅村	城镇	1.27	否
TM10	黄酒小镇	城镇	1.25	否

注：“TM”代表陆生哺乳动物。

表9-25 红外相机布设点位信息一览表

红外相机编号	调查区域	经纬度	海拔(m)	生境类型	是否在绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内
TMICS01	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	120.570676298,30.077319282	8.21	落叶阔叶林	是
TMICS02	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	120.558992596,30.073097485	6.92	常绿针叶林	是
TMICS03	镜湖国家城市湿地公园(狭獛湖)	120.569383474,30.071209210	5.77	落叶阔叶林	是
TMICS04	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	120.580522688,30.061327952	35.54	落叶阔叶林	是
TMICS05	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	120.551549466,30.062060195	5.91	落叶阔叶灌丛	否

注：“TM”代表陆生哺乳动物，“ICS”代表红外相机。

九、生态环境影响专题评价

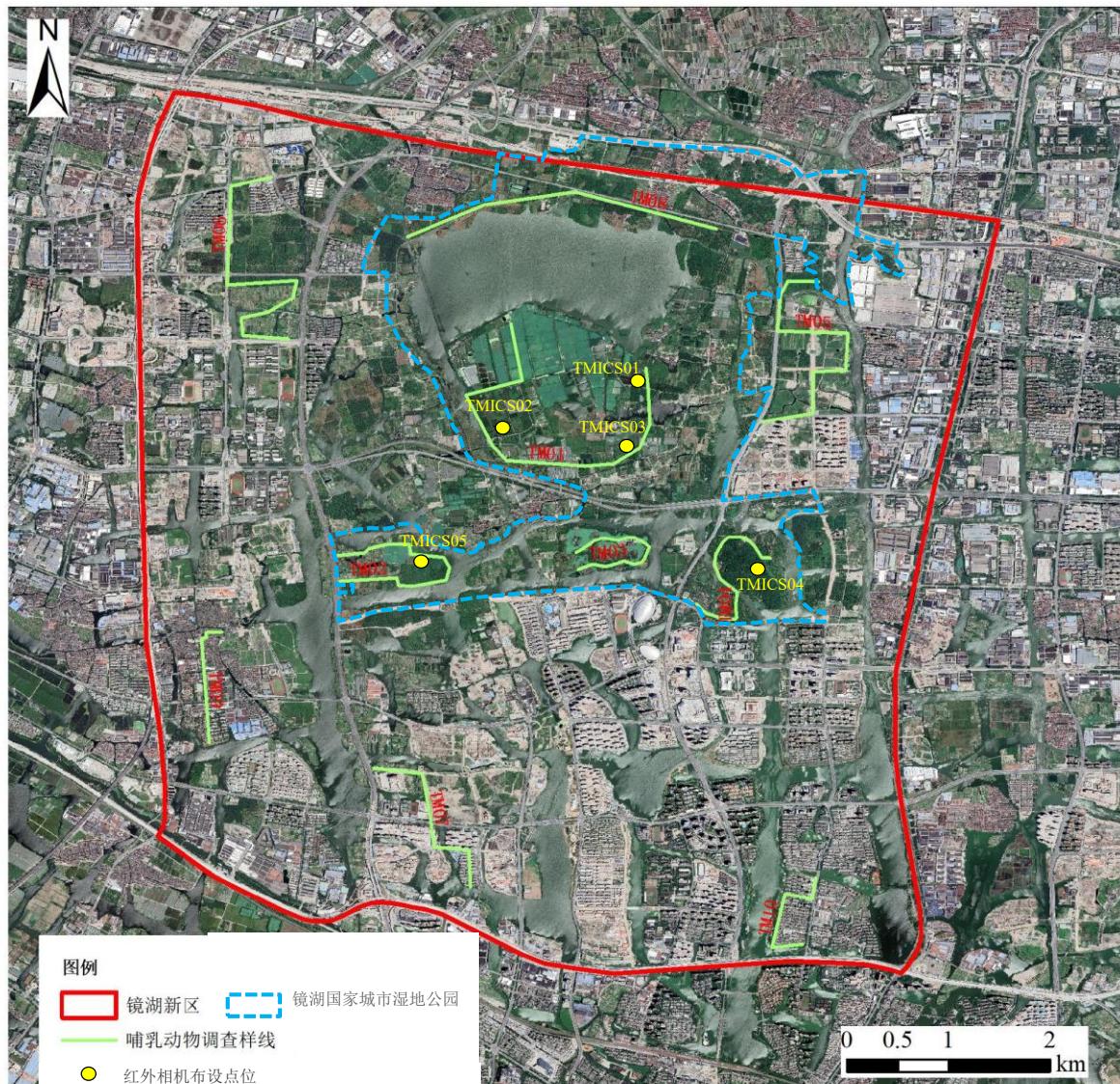


图9-21 哺乳动物调查样线、红外相机分布图

②两栖和爬行动物调查

两栖动物和爬行动物调查以样线法为主，本次共布设两栖爬行动物调查样线 17 条（其中 8 条位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内），调查样线布设详见表 9-26 和图 9-22。

表9-26 两栖爬行动物调查样线布设信息一览表

样线编号	调查区域	生境类型	样线长度 (m)	是否在绍兴市镜湖国家城市湿地公园范围内
AM01	站前大道区块	农田(近水)	578.21	否
AM02	镜湖国家城市湿地公园(狭瘀湖)	湿地(湖泊)	947.51	是
AM03	湖东区块	草丛(近水)	524.84	否
AM04	镜湖国家城市湿地公园(狭瘀湖)	湿地(坑塘)	729.08	是
AM05	镜湖国家城市湿地公园(狭瘀湖)	湿地(坑塘)	822.68	是

九、生态环境影响专题评价

AM06	大葛村	森林(近水)	527.16	否
AM07	裕民西路南侧区块	农田(近水)	838.80	否
AM08	镜湖国家城市湿地公园(狹獮湖)	森林	545.00	是
AM09	镜湖国家城市湿地公园(绿云中路东侧区块)	湿地(沼泽)	446.56	是
AM10	镜湖国家城市湿地公园(十里荷塘)	湿地(沼泽)	508.85	是
AM11	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	森林	231.63	是
AM12	墨庄村	农田、草丛(近水)	1271.97	否
AM13	镜湖国家城市湿地公园(梅山)	湿地	598.09	是
AM14	凤林西路北侧区块	城镇(工矿交通)	530.41	否
AM15	蚌潭小区	城镇(居住地)	649.62	否
AM16	横湖社区	城镇(居住地)	507.97	否
AM17	黄酒小镇	城镇(城市绿地)	672.78	否

注：“AM”代表两栖和爬行动物。

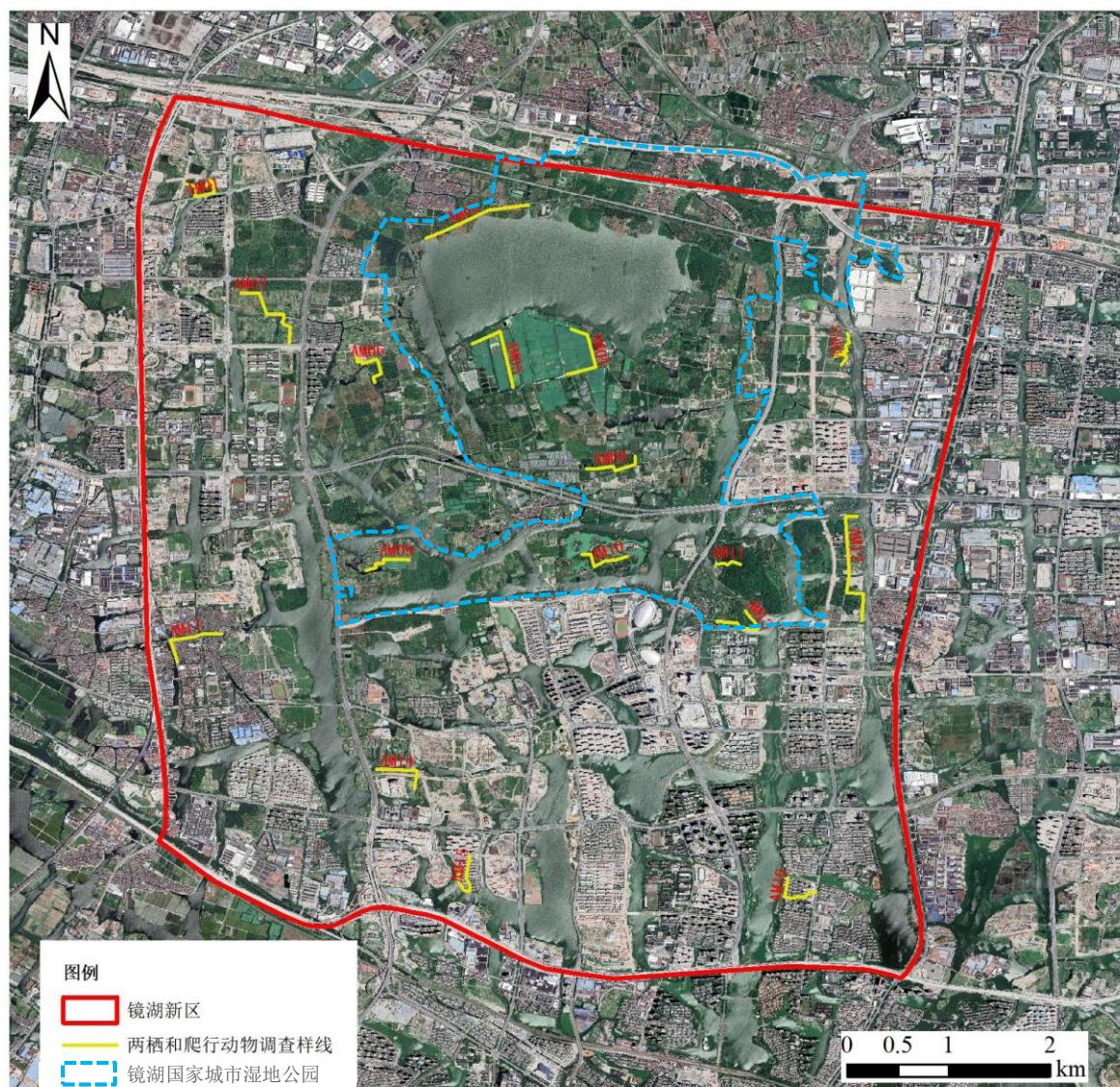


图9-22 两栖和爬行动物调查样线布设图

九、生态环境影响专题评价

3、调查时间

(1) 陆生植物

陆生植物调查分别在冬季（2021年11-12月）、春季（2022年3月、2022年5月）、夏季（2022年7月）、秋季（2022年9月、2022年10月），共计开展6次野外调查。

(2) 鸟类

鸟类调查分别在越冬期（2021年12月、2022年2月）、春季迁徙期（2022年5月）、夏季繁殖期（2022年7月）、秋季迁徙期（2022年9月、2022年10月），共计开展6次野外调查，调查时长累计40天。

(3) 哺乳动物、两栖动物和爬行动物

哺乳动物调查分别在春季（2022年5月）、秋季（2022年9月），共计开展2次野外调查。此外，红外相机工作时间为2022年2月-2022年9月。

两栖动物和爬行动物调查分别在春季繁殖期（2022年5月）和夏季非繁殖期（2022年7月），共计开展2次野外调查。

4、植物调查结果

(1) 植物多样性概况

① 种类组成

本次共调查鉴定陆生植物107科307属415种（含变种），其中有411种来自本次野外调查，其余来自历史资料记录。

在陆生植物中，本次调查有野生植物175种，占比42.2%；人工栽培植物240种，占比57.8%。表明调查范围内人工栽培植物占比更大。

从种类组成来看，有蕨类植物4科4属5种（约占1.2%），裸子植物7科13属18种（约占4.3%），被子植物96科290属392种（约占94.5%），表明镜湖新区陆生维管植物以被子植物为主。

表9-27 陆生维管植物组成

类群	科	占比(%)	属	占比(%)	种	占比(%)
蕨类植物	4	3.7	4	1.3	5	1.2
裸子植物	7	6.5	13	4.2	18	4.3
被子植物	96	89.7	290	94.5	392	94.5
总计	107	100	307	100	415	100

根据《浙江植物志（新编）》，调查范围内陆生植物（蕨类植物、裸子植物、被

九、生态环境影响专题评价

子植物)科数、属数、种数约占浙江省维管植物科数的 40.8%、属数的 19.3%、种数的 8.5%。此外, 调查范围内陆生植物各类群在浙江同类群的占比见表 9-28, 可以看出裸子植物科、属、种的数量占浙江省同类植物的比例较高; 被子植物的科、属数量占浙江省同类植物的比例较高, 其种的数量占比相对较少。

表9-28 浙江同类群植物中科属种数占比

类群	科	在浙江同类群植物 中科数占比(%)	属	在浙江同类群植物 中属数占比(%)	种	在浙江同类群植物 中种数占比(%)
蕨类植物	4	8.0	4	3.4	5	1.1
裸子植物	7	70.0	13	35.1	18	22.2
被子植物	96	47.5	290	20.3	392	9.0

从科属组成来看, 对调查范围内植物的科属组成进行统计分析(表 2.3-3), 物种数占比较高的 8 科为禾本科、菊科、蔷薇科、蝶形花科、百合科、十字花科、唇形科、伞形科, 其中禾本科、菊科、蔷薇科和蝶形花科的物种数均超过 20 种。8 科的属数和种数分别占调查总数的 41.7% 和 42.9%。

I、禾本科 34 属 41 种。其中, 野生植物 30 种, 常见有芦竹、狗牙根、稗、牛筋草、千金子、糠稷、狼尾草、芦苇、鹅观草、狗尾草、菰等, 区内广泛分布; 栽培植物 11 种, 常见农作物有稻、甘蔗、玉米, 以及观赏用的毛竹、花叶芦竹、斑叶芒等。

II、菊科 31 属 41 种。其中, 野生植物 24 种, 常见有钻叶紫菀、大狼杷草、一年蓬、小蓬草、泥胡菜、加拿大一枝黄花、黄鹌菜等, 区内广泛分布; 栽培植物 17 种, 常见有黄秋英、大花金鸡菊、蓝花矢车菊、木茼蒿等, 多见于公园绿地中。

III、蔷薇科 12 属 22 种。其中, 栽培植物 14 种, 占比较大(约 63.6%), 常见有枇杷、垂丝海棠、红叶石楠、紫叶李、桃、月季花等, 主要分布在公园及其他城市绿地中; 野生植物 8 种, 常见有蛇莓、蛇含委陵菜、蓬蘽、茅莓等。

IV、蝶形花科 14 属 21 种。其中, 野生植物 6 种, 常见有鸡眼草、合萌、窄叶野豌豆等; 栽培植物 15 种, 多为人工栽培的作物, 如落花生、大豆、扁豆、豌豆、蚕豆、豇豆等。

表9-29 镜湖新区陆生维管植物各科的属、种组成(部分)

科	属	占比(%)	种	占比(%)
禾本科	34	11.1	41	9.9
菊科	31	10.1	41	9.9
蝶形花科	14	4.6	21	5.1

九、生态环境影响专题评价

蔷薇科	12	3.9	22	5.3
百合科	10	3.3	17	4.1
唇形科	10	3.3	12	2.9
伞形科	9	2.9	11	2.7
十字花科	8	2.6	13	3.1

②植被类型

如前所述, 镜湖新区植被类型是在人为因素和自然因素共同作用下形成的, 人工干预特征显著。基于本次实地调查结果, 参考《中国植被》(吴征镒, 1995), 以群系为主要植被单位, 凡组成森林上亚层的优势种相同的人工林为同一群系。结果表明, 镜湖新区植被以栽培植被为主, 主要有针叶林、针阔叶混交林、阔叶林、灌丛、草丛、沼泽、农业植被共计 7 个植被型组, 11 种植被型, 详见表 9-30。

表9-30 调查范围内主要植被类型

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	主要分布区域
针叶林	落叶针叶林	池杉林	Form. <i>Taxodium ascendens</i>	广泛分布
	常绿针叶林	湿地松林	Form. <i>Pinus elliottii</i>	镜湖国家城市湿地公园、梅山东侧
针阔叶混交林	针叶常阔混交林	池杉-樟树林	Form. <i>Taxodium ascendens & Cinnamomum camphora</i>	梅山东侧、湖东区块
阔叶林	落叶阔叶林	枫香树林	Form. <i>Liquidambarformosana</i>	梅山、墨庄村、湖东区块
		七叶树林	Form. <i>Aesculus chinensis</i>	站前大道区块
		黄山栾树林	Form. <i>Koelreuteria bipinnata</i> var. <i>integifoliola</i>	镜湖国家城市湿地公园
		榉树林	Form. <i>Zelkova schneideriana</i>	站前大道、公园绿地等处
		喜树林	Form. <i>Camptotheca acuminata</i>	站前大道区块
阔叶林	落叶、常绿阔叶混交林	深山含笑-榉树林	Form. <i>Michelia maudiae & Zelkova schneideriana</i>	站前大道区块、镜湖国家城市湿地公园-十里荷塘
		樟-枫香树林	Form. <i>Cinnamomum camphora</i> & <i>Liquidambarformosana</i>	梅山东侧区块、湖东区块
	常绿阔叶林	木荷林	Form. <i>Schima superba</i>	站前大道区块、镜湖国家城市湿地公园-狹茶湖沿岸
		樟树林	Form. <i>Cinnamomum camphora</i>	广泛分布
		深山含笑林	Form. <i>Michelia maudiae</i>	镜湖国家城市湿地公园、站前大道区块、梅山东侧

九、生态环境影响专题评价

				区块等处多有分布
		秃瓣杜英林	Form. <i>Elaeocarpus glabripetalus</i>	墨庄村附近
		毛竹林	Form. <i>Phyllostachys pubescens</i>	镜湖国家城市湿地公园、裕民西路南侧,以及居住地旁呈块状分布
灌丛	常绿阔叶灌丛	木犀灌丛	Form. <i>Osmanthus fragrans</i>	集中在绿云中路东侧,裕民西路南侧、站前大道、湖东区块等处有零散分布
草丛	草丛	狗尾草草丛	Form. <i>Setaria viridis</i>	广泛分布
		狗尾草-牛筋草草丛	Form. <i>Setaria viridis & Eleusine indica</i>	广泛分布
		雀稗-千金子草丛	Form. <i>Paspalum thunbergii & Leptochloa chinensis</i>	常见于河边、荒地旁
		狗尾草-糠稷草丛	Form. <i>Setaria viridis & Panicum bisulcatum</i>	广泛分布
		加拿大一枝黄花草丛	Form. <i>Solidago canadensis</i>	河边、湖边、荒地、农田旁等广泛分布
		白茅草丛	Form. <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	主要在镜湖国家城市湿地公园十里荷塘等处
沼泽	沼泽	芦苇沼泽	Form. <i>Phragmites australis</i>	广泛分布
		香蒲沼泽	Form. <i>Typha orientalis</i>	镜湖国家城市湿地公园
		芦苇-菰沼泽	Form. <i>Phragmites australis & Zizania latifolia</i>	广泛分布
农业植被	粮食作物	蚕豆、番薯、玉米等	/	广泛分布
	经济作物	花生、青菜、萝卜、白菜、桃、梨、葡萄等	/	广泛分布

(2) 植物区系分析

依据《中国蕨类植物区系概论》(陆树刚, 2004)对镜湖新区蕨类植物进行区系组成分析, 结果表明镜湖新区蕨类植物(野生)的属划分为 2 个分布区类型, 分别为泛热带分布、世界分布。其中, 泛热带分布的属有海金沙属、凤尾蕨属, 世界分布的属为蕨属。

在调查的野生植物中, 种子植物有 47 科 143 属 171 种。依据《中国种子植物属的分布区类型》(吴征镒, 2006)对镜湖新区种子植物进行区系分析(表 9-31)。结果表明, ①镜湖新区区系成分复杂多样, 其种子植物的属可划分为 12 个分布区类型,

九、生态环境影响专题评价

主要组成区系有泛热带分布(28.0%)、世界分布(20.3%)、北温带分布(20.3%)、东亚分布(7.0%)、旧世界温带分布(7.0%)，合计占总属数的 81.8%。②镜湖新区具有温带向热带过渡性特征，热带分布类型、温带分布类型占比较大。其中，热带分布类型的属数占比 39.2%，温带分布类型的属数占比 41.3%，兼具温带性和热带性亲缘属性。

表9-31 调查范围内种子植物属的分布区类型

类型	代码	区系	属数	占比 /%	组成
广布	1	世界分布	29	20.3	车前属、独行菜属、飞蓬属、鬼针草属、蔊菜属、黄芪属、堇菜属、拉拉藤属、老鹳草属、藜属、蓼属、芦苇属、马唐属、毛茛属、茄属、莎草属、商陆属、黍属、鼠麴草属、鼠尾草属、酸模属、碎米荠属、薹草属、细叶旱芹属、苋属、香蒲属、悬钩子属、早熟禾属、珍珠菜属
热带分布	2	泛热带分布	40	28.0	白酒草属、棒头草属、打碗花属、大戟属、大青属、丁香蓼属、鹅绒藤属、番薯属、甘蔗属、狗尾草属、狗牙根属、合萌属、积雪草属、豇豆属、爵床属、狼尾草属、醴肠属、莲子草属、芦竹属、马齿苋属、马蹄金属、马缨丹属、母草属、木防己属、牛膝属、飘拂草属、千金子属、求米草属、雀稗属、穆属、石胡荽属、水蜈蚣属、粟米草属、天胡荽属、铁苋菜属、土人参属、雾水葛属、鸭跖草属、叶下珠属、苎麻属
	4	旧世界热带分分布	1	0.7	乌蔹莓属
	5	热带亚洲至热带大洋洲分布	4	2.8	白接骨属、淡竹叶属、结缕草属、通泉草属
	6	热带亚洲至热带非洲分布	4	2.8	大豆属、荩草属、芒属、野苘蒿属
	7	热带亚洲(印度-马来西亚)分布	7	4.9	鸡矢藤属、绞股蓝属、苦荬菜属、糯米团属、蛇莓属、细圆藤属、构属
温带分布	8	北温带分布	29	20.3	稗属、播娘蒿属、葱属、地肤属、地笋属、风轮菜属、蒿属、画眉草属、活血丹属、蓟属、卷耳属、看麦娘属、苦苣菜属、葎草属、婆婆纳属、蒲公英属、蔷薇属、忍冬属、桑属、茴草属、委陵菜属、蕁麻属、燕麦属、一枝黄花属、榆属、针茅属、紫菀属、慈姑属、芥属
	9	东亚和北美间断分布	6	4.2	檫木属、檫木属、菰属、络石属、蛇葡萄属、石楠属
	10	旧世界温带分布	10	7.0	稻槎菜属、鹅肠菜属、鹅观草属、绵枣儿属、窃衣属、蛇床属、水芹属、莴苣属、旋覆花属、苜蓿属
	11	温带亚洲分布	2	1.4	斑种草属、马兰属

九、生态环境影响专题评价

12	地中海区、西亚至中亚分布	1	0.7	野豌豆属
	14	东亚分布	10	败酱属、盒子草属、黄鹌菜属、鸡眼草属、蕺菜属、金发草属、萝藦属、泥胡菜属、石芥属、紫苏属
总计		143	100	

(3) 重要物种

国家重点保护野生植物：依据《国家重点保护野生植物名录》(2021年)，调查范围内共有国家重点保护植物10种，其中9种为栽培种，1种为野生种——野大豆，为国家二级重点保护野生植物，在十里荷塘天佑桥附近河岸调查到。

浙江省重点保护野生植物：依据《浙江省重点保护野生植物名录(第一批)》(2012年)，调查范围内共有浙江省重点保护植物5种，1种为野生种野豇豆，在灌丛中调查到，其余为栽培植物。

中国特有种：依据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》(2013年)，调查范围内调查到中国特有19种，均为栽培植物。

古树名木：根据《关于公布越城区古树名木保护目录(城市规划区内)的通知》(2019年)，调查范围内共有古树名木2棵，均位于东浦街道。

调查范围内重点保护野生植物名录见表9-32。

九、生态环境影响专题评价

表9-32 重点保护野生植物名录一览表

序号	科	属	中文名	拉丁名	是否 特有	濒危 等级	保护 等级	省级	栽培/野生	数据来源
1	苏铁科	苏铁属	苏铁	<i>Cycas revoluta</i>		CR	I		栽培	野外调查
2	银杏树	银杏属	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	是	CR	I		栽培	野外调查
3	杉科	水杉属	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	是	RN	I		栽培	野外调查
4	柏科	刺柏属	圆柏	<i>Sabina chinensis</i>		LC		+	栽培	野外调查
5	罗汉松科	罗汉松属	罗汉松	<i>Podocarpus macrophyllus</i>		VU	II		栽培	野外调查
6	红豆杉科	红豆杉属	红豆杉	<i>Taxus chinensis</i>		VU	I		栽培	野外调查
7	红豆杉科	榧树属	榧树	<i>Torreya grandis</i>		DD	II		栽培	野外调查
8	木兰科	鹅掌楸属	鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>		LC	II		栽培	野外调查
9	腊梅科	腊梅属	腊梅	<i>Chimonanthus praecox</i>	是	LC		+	栽培	野外调查
10	樟科	樟属	普陀樟	<i>Cinnamomum japonicum var. chenii</i>		VU	II		栽培	野外调查
11	莲科	莲属	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>		DD	II		栽培	野外调查
12	睡莲科	睡莲科	睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i>		DD		+	栽培	野外调查
13	忍冬科	夹莲属	琼花夹莲	<i>Viburnum keteleeri</i>		DD		+	栽培	野外调查
14	蝶形花科	豇豆属	野豇豆	<i>Vigna vexillata</i>		LC		+	野生	野外调查

九、生态环境影响专题评价

(4) 外来入侵物种

根据《中国外来入侵物种名单》(第 1-4 批), 本次调查到入侵植物 11 种(考虑到马缨丹尚未建立野外种群, 仅用于公园绿化, 故不列入本次外来入侵物种名单中), 其中菊科 6 种(54.5%), 莴科 2 种, 商陆科、禾本科、雨久花科各 1 种, 具体见表 9-33。

表9-33 调查范围内入侵植被现状

编号	科	属	中文名	拉丁名	是否建立种群	分布
1	商陆科	商陆属	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	是	镜湖国家城市湿地公园
2	莴科	莲子草属	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	是	广泛分布
3	莴科	莴属	刺莴	<i>Amaranthus spinosus</i>	是	广泛分布
4	菊科	紫菀属	钻叶紫菀	<i>Aster subulatus</i>	是	广泛分布
5	菊科	鬼针草属	大狼杷草	<i>Bidens frondosa</i>	是	广泛分布
6	菊科	鬼针草属	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	是	广泛分布
7	菊科	飞蓬属	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	是	广泛分布
8	菊科	白酒草属	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>	是	广泛分布
9	菊科	一枝黄花属	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>	是	广泛分布
10	禾本科	燕麦属	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	是	广泛分布
11	雨久花科	凤眼莲属	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>	是	河流、湖泊、沟渠多有分布

5、鸟类调查结果

(1) 鸟类多样性概况

本次共调查鉴定鸟类 16 目 45 科 132 种, 其中 11 目 37 科 98 种为本次野外调查记录, 其余 34 种来源于历史资料记录(绍兴镜湖国家城市湿地公园 2012 年候鸟观测记录、镜湖新区 2020-2021 年动物救护记录、《绍兴野鸟图鉴》镜湖新区记录、中国观鸟记录中心镜湖新区记录)。

调查范围内鸟类中雀形目最为丰富, 有 25 科 64 种, 科数约占调查鸟类的 55.6% (图 9-23), 物种数约占调查鸟类的 48.5% (图 9-24)。在雀形目中(图 9-25, 鹩科(8 种)、鹀科(6 种)、鹀科(6 种)、鹟科(5 种)种类较多, 多为镜湖新区常见鸟类, 在林地、湿地、农田等生境中较为常见。鹟科(4 种)、伯劳科(3 种)、椋鸟科(3 种)鸟类在评价区内也较为常见。

鸽形目鸟类仅次于雀形目, 有 5 科 22 种, 占本次调查物种数的 16.5%。其中,

九、生态环境影响专题评价

鹬科 13 种(59.1%)、鸽科 5 种、鸥科 2 种、反嘴鹬科 1 种。本次调查鹬科、鸽科、反嘴鹬科主要在镜湖国家城市湿地公园内记录到，鸥科主要在镜湖国家城市湿地公园和央茶湖记录到。

鹤形目、雁形目鸟类分别为 12 种和 13 种。鹤形目中，以鹭科鸟类为主，常见有白鹭、夜鹭、苍鹭、牛背鹭等。其中，白鹭在镜湖新区分布广泛，在沼泽(森林沼泽、草本沼泽)、河流、湖泊、农田、居住地、工矿交通等生境中均有发现，且全年可见，累计记录数超过 500 只。雁形目(鸭科)中，以冬候鸟为主，包括绿头鸭、绿翅鸭、赤颈鸭、赤膀鸭、斑嘴鸭、琵嘴鸭、红头潜鸭、凤头潜鸭、灰雁、豆雁、白额雁等，越冬季调查时在镜湖国家城市湿地公园和央茶湖面记录到绿头鸭 1000 多只，绿翅鸭 250 只，斑嘴鸭 227 只，赤膀鸭 100 只，豆雁 9 只，灰雁 1 只，白额雁 1 只。

鹤形目、鹃形目、鸡形目、鹬科目、鸽形目、鹰形目、夜鹰目、鲣鸟目、鸮形目、犀鸟目、啄木鸟目的鸟类较少，物种数在 1-4 种。其中，夜鹰目、啄木鸟目、鹃形目噪鹛在镜湖新区较为少见，噪鹛来自中国观鸟记录中心 2022 年 5 月在镜湖国家城市湿地公园十里荷塘有记录。在鸡形目中，环颈雉在灌丛、草丛、森林、农田等生境中均有发现，累计调查到 6 只，其中镜湖国家城市湿地公园绿云中路东侧区块红外相机拍摄到环颈雉 2 只。此外，镜湖新区 2020 年动物救护记录在镜湖湿地附近记录到蓝孔雀一只，为人工养殖，非野生种。

综上，镜湖新区鸟类以雀形目、鸽形目(水鸟)为主，累计占调查鸟类种数的 65.2%

九、生态环境影响专题评价

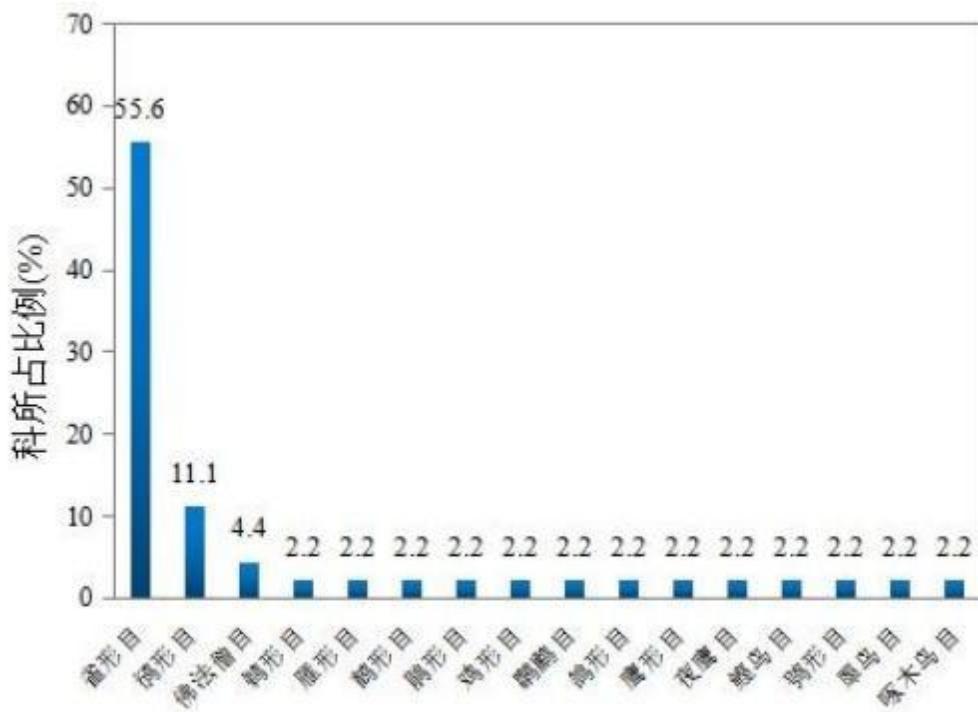


图9-23 科占调查鸟类比例

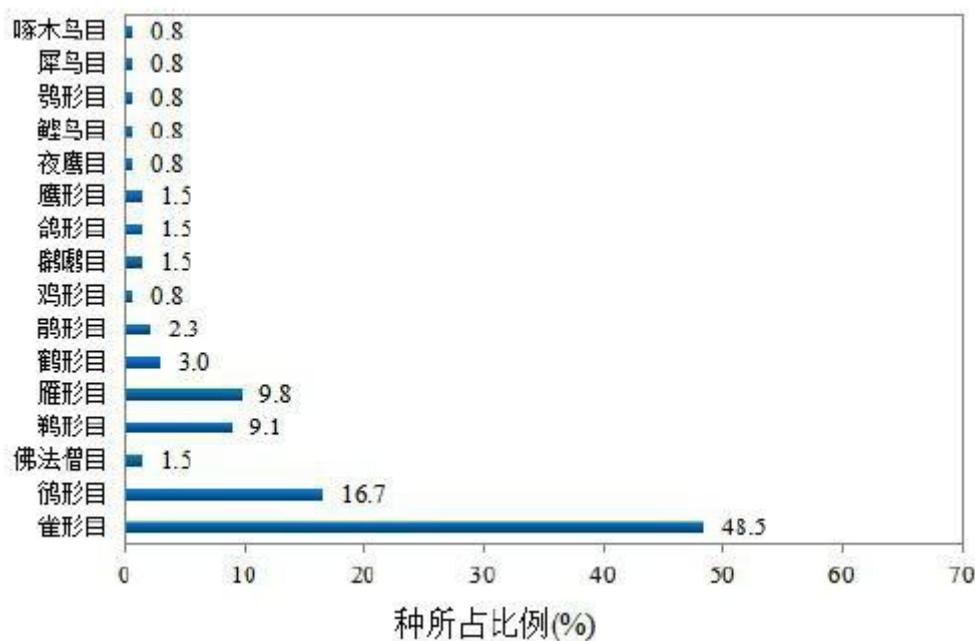


图9-24 种占调查鸟类比例图

九、生态环境影响专题评价

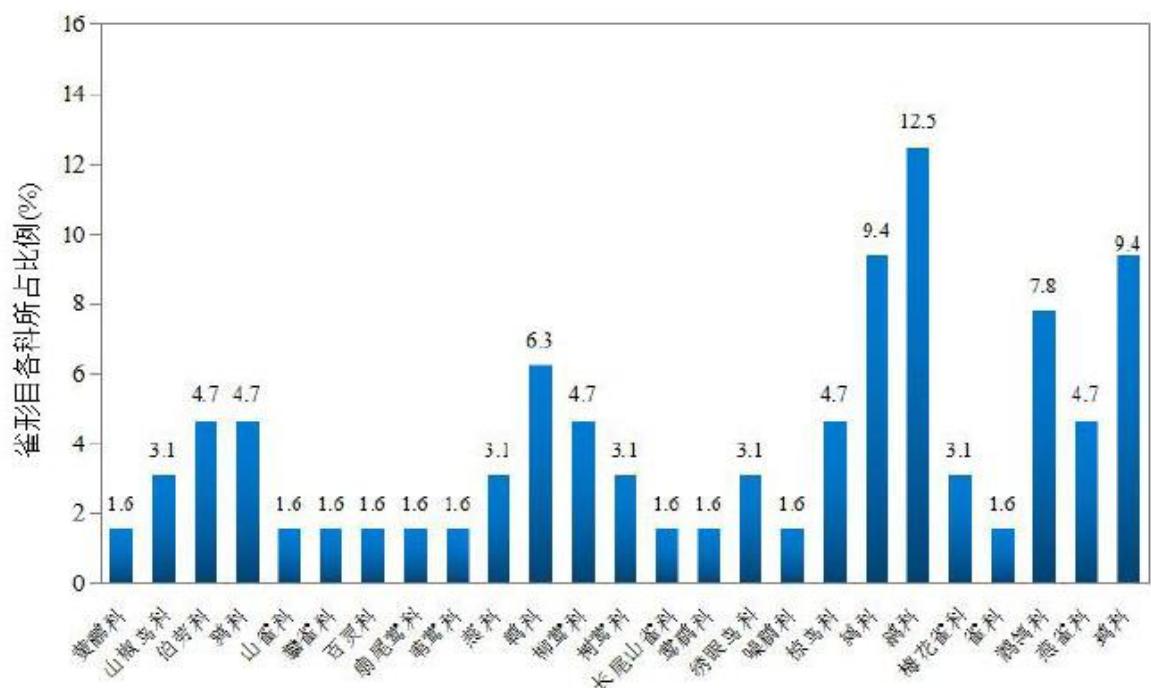


图9-25 雀形目中各科所占比例

(2) 居留性分析

调查结果显示, 调查范围内候鸟有 91 种, 约占调查鸟类物种数的 68.9%。其中, 冬候鸟 61 种 (67.0%) , 夏候鸟 24 种 (26.4%) , 旅鸟 6 种 (6.6%); 留鸟 41 种, 约占调查鸟类物种数的 31.1%。冬候鸟以雀形目 (24 种) 、鸽形目 (19 种) 、雁形目 (13 种) 为主, 累计占 91.8%; 在夏候鸟中, 鹈形目 (9 种)、雀形目 (8 种) 共占 70.8%; 在留鸟中, 主要为雀形目鸟类 (26 种) , 占比 63.4%。此外, 本次调查中的鸡形目、鶲鶲目、鸽形目、夜鹰目鸟类主要为留鸟。

(3) 季节分析

候鸟的空间迁徙会导致同一区域内的鸟类物种数在不同时间里发生变化, 使鸟类组成呈现季节变化特征。在本次鸟类调查中, 野外调查记录鸟类共 98 种, 其物种组成在不同季节里呈现动态变化。

冬季: 调查范围内冬季鸟类以越冬水鸟、留鸟为主。本次冬季调查到鸟类 65 种, 物种组成上主要为雁形目、雀形目、鸽形目、鹈形目鸟类; 物种数量上以雁形目、鹤形目、鶲鸟目居多。在犂央犂茶湖面记录到绿头鸭 1000 多只, 绿翅鸭 250 只, 斑嘴鸭 227 只, 赤膀鸭 100 只, 白骨顶 239 只, 普通鸬鹚 200 余只。

春季: 随着春季鸟类迁徙期的到来, 调查范围内出现一些迁徙鸟类。本次春季调查到鸟类 50 种, 以留鸟(白鹭、白头鵙、乌鸫、珠颈斑鸠、棕背伯劳等)和迁徙鸟

九、生态环境影响专题评价

类(灰头鹀等)为主。

夏季: 此时留鸟与夏候鸟已经开始繁殖。本次夏季调查共观察到鸟类 32 种, 以留鸟和夏候鸟为主, 如白鹭、白头鹀、乌鸫、珠颈斑鸠、棕背伯劳、池鹭、大白鹭、家燕等。

秋季: 此时部分繁殖的夏候鸟已经迁飞, 南迁的鸟类陆续到来, 物种较夏季略有上升。本次秋季调查共观测到鸟类 45 种, 以留鸟为主, 代表鸟类为环颈雉、白鹭、乌鸫、珠颈斑鸠、棕背伯劳等; 还有部分南迁的鸟类, 代表鸟类为斑嘴鸭、绿头鸭、罗纹鸭、赤颈鸭、赤膀鸭、针尾鸭、琵嘴鸭、绿翅鸭等。

(4) 生态型分析

鸟类按生活环境和形体特征, 可分为 8 大生态类群, 包括游禽、涉禽、猛禽、陆禽、攀禽、鸣禽、走禽、海洋性鸟类, 本次调查中调查范围内鸟类生态类型共有 6 类。

陆禽: 包括鸡形目、鸽形目 2 目, 共 3 种。其中鸡形目 1 种, 鸽形目 2 种。陆禽中山斑鸠、珠颈斑鸠、环颈雉较为常见, 栖息于乔木林、灌木林中, 觅食期间广泛活跃于农田之中, 分布较为广泛。

攀禽: 包括夜鹰目、alcon形目、犀鸟目、佛法僧目、啄木鸟目共 5 目 8 种。其中夜鹰目 1 种, 鸣形目 3 种, 犀鸟目 1 种, 佛法僧目 2 种, 啄木鸟目 1 种。其中, 鸣形目四声杜鹃常活动于森林中, 调查中主要通过鸣声记录; 佛法僧目普通翠鸟在镜湖国家城市湿地公园(梅山、犂央犂茶湖)调查到。

猛禽: 包括鹰形目、鸮形目共 2 目 3 种, 包括赤腹鹰、普通鵟、斑头鸺鹠, 均来自历史资料记录。

游禽: 包含雁形目、䴙䴘目、鸻形目鸥科、鲤鸟目鸬鹚科, 共计 4 目 18 种。其中, 雁形目 13 种, 䴙䴘目 2 种, 鸢形目鸥科 2 种, 鲤鸟目鸬鹚科 1 种, 即雁形目(鸭科)为调查范围内游禽的主要组成部分, 约占 72.2%。在游禽中, 䴙䴘目小䴙䴘四季常见, 主要活动于河流、湖泊等生境中, 分布广泛; 凤头䴙䴘仅冬季在犂央犂茶湖记录 2 只。鲤鸟目普通鸬鹚越冬季调查时在犂央犂茶湖调查到 200 余只。

涉禽: 包括鹤形目、鸻形目(反嘴鹬科、鹬科、鹬科、水雉科)、鹈形目(鹭科)共 3 目 36 种, 约占调查鸟类物种数的 27.3%, 是调查范围内鸟类的主要生态类型之一。其中, 鹤形目 4 种、鸻形目 20 种(约占涉禽的 55.5%), 包括反嘴鹬科 1 种、鸻

九、生态环境影响专题评价

科 5 种、鹬科 13 种、水雉科 1 种)、鹤形目 12 种, 主要分布池塘(种植植物莲)、养殖塘(养殖鱼虾)、河流、农田等生境中。

鸣禽: 雀形目 1 目, 共调查到 64 种, 约占调查鸟类物种数的 48.5%, 是调查范围内鸟类中最为丰富的生态类型。多数鸣禽在镜湖新区内广泛分布, 较为常见。

调查范围内江、河、湖、池、塘、滩、湾等湿地生境众多, 湿地水鸟种类较为多样。调查范围内湿地水鸟主要由游禽和涉禽 2 种生态类群组成, 包括雁形目、鹬科、鸽形目(反嘴鹬科、鸽科、鹬科、水雉科、鸥科)、鲤鸟目(鸬鹚科)、鹤形目、鹤形目(鹭科), 共计 6 目 10 科 54 种, 约占调查鸟类物种数的 40.9%, 是调查范围内鸟类的重要组成部分。其中, 水鸟中有冬候鸟 33 种(占比 61.1%)、夏候鸟 12 种、留鸟 7 种、旅鸟 2 种。可以看出调查范围内湿地水鸟以候鸟为主, 累计占比 83.3%。本次调查发现, 调查范围内水鸟的主要分布热点为镜湖国家城市湿地公园, 主要是因为镜湖国家城市湿地公园中鱼虾养殖塘、莲种植池塘及池塘中的浮游生物能够为鸟类提供丰富的食物资源。

(5) 重要物种

国家重点保护野生动物: 根据《国家重点保护野生动物名录》(2021 年), 本次调查到国家一级重点保护野生鸟类 1 种, 为黄嘴白鹭; 国家二级重点保护野生鸟类 9 种, 分别为白额雁、小鸦鹃、赤腹鹰、普通鵟、斑头鸺鹠、水雉、云雀、画眉、蓝喉歌鸲。其中, 白额雁、小鸦鹃、水雉、画眉为本次野外调查, 赤腹鹰、普通鵟、斑头鸺鹠、云雀、蓝喉歌鸲、黄嘴白鹭来自历史资料记录。

浙江省重点保护陆生野生动物: 根据《浙江省重点保护陆生野生动物名录》(2016 年), 除已列入《国家重点保护野生动物名录》的白额雁、小鸦鹃、画眉外, 还有 22 种, 包括绿翅鸭、赤颈鸭、绿头鸭、赤膀鸭、斑嘴鸭、罗纹鸭、红头潜鸭、凤头潜鸭、针尾鸭、灰雁、豆雁、琵嘴鸭、凤头䴙䴘、四声杜鹃、噪鹛、戴胜、三宝鸟、蚁䴕、黑枕黄鹂、红尾伯劳、棕背伯劳、虎纹伯劳。其中, 噪鹛、戴胜、蚁䴕来自历史资料记录, 其他均来自本次野外调查。

国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物: 本次调查到《国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》(2000 年)收录的鸟类有 115 种, 包括环颈雉、绿头鸭、小䴙䴘、珠颈斑鸠、四声杜鹃、白胸苦恶鸟、矶鸫、白翅浮鸥、水雉、普通鸬鹚、白鹭、三宝鸟、黑枕黄鹂、灰喉山椒鸟、棕背伯

九、生态环境影响专题评价

劳、喜鹊、中华攀雀、家燕、白头鹎、黄腰柳莺、红头长尾山雀、暗绿绣眼鸟、丝光椋鸟、北红尾鸲、麻雀、黑尾蜡嘴雀、燕雀、灰头鹀等。

中华人民共和国政府和日本政府保护候鸟及其栖息环境协定：本次调查到《中华人民共和国政府和日本政府保护候鸟及其栖息环境协定》（1981年）收录的鸟类有65种，包括绿翅鸭、普通夜鹰、黑水鸡、西伯利亚银鸥、大白鹭、牛背鹭、三宝鸟、黑枕黄鹂、红尾伯劳、虎纹伯劳、家燕、冕柳莺、灰背鹀、白腹蓝鹟、红胁蓝尾鹟、树鹨、白鹡鸰、燕雀、小鹀等。

中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境的协定：本次调查到《中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境的协定》（1986年）收录的鸟类有18种，包括琵嘴鸭、金眶鸻、灰鸻、矶鹬、尖尾滨鹬、流苏鹬、长趾滨鹬、黑尾塍鹬、林鹬、青脚鹬、白翅浮鸥、水雉、大白鹭、牛背鹭、黄斑苇鳽、家燕、白鹡鸰、灰鹡鸰。

（6）湿地重点保护对象—黄嘴白鹭生活习性介绍

镜湖国家城市湿地公园的主要保护对象为黄嘴白鹭，为国家一级保护野生动物。

黄嘴白鹭是中型涉禽。体长46-65厘米，体重320-650克。身体纤瘦而修长，嘴、颈、脚均很长。体羽白色，雌雄羽色相似。虹膜淡黄色，腿黑色。幼鸟无细长的饰羽，嘴呈褐色但基部黄色，腿和眼线皮肤呈黄绿色。繁殖季节有细长的饰羽：后头的冠羽长而密，肩羽延伸至尾部但末端平直，下颈饰羽呈长尖形，覆盖胸部；嘴黄色，腿黄色，繁殖脸部裸露皮肤蓝色，虹膜黄褐色，嘴黑色，下基部黄色，脚黄绿至蓝绿色。

黄嘴白鹭栖息于沿海岛屿、海岸、海湾、河口及其沿海附近的江河、湖泊、水塘、溪流、水稻田和沼泽地带。在镜湖国家城市湿地公园内的栖息地主要位于湿地公园内的梅山山体及东侧湿地。黄嘴白鹭单独、成对或集成小群活动的情况都能见到，偶尔也有数十只在一起的大群。白天多飞到海岸附近的溪流、江河、盐田和水稻田中活动和觅食，晚上则飞到近岸的山林里休息。

黄嘴白鹭有结群营巢、修建旧巢和与池鹭、夜鹭、牛背鹭混群共域繁殖的习性。4月下旬可飞到繁殖地，5月产卵，每窝2-5枚，孵化期24-26天，育雏期35-40天，10月南迁越冬。筑巢多位于灌丛底部和灌木枝干支撑处。每年4月和11月进行春秋两季的迁徙活动。主要以各种小型鱼类为食，也吃虾、蟹、蝌蚪和水生昆虫。

九、生态环境影响专题评价

等动物性食物。通常漫步在河边、盐田或水田地中边走边啄食。

镜湖国家城市湿地公园中黄嘴白鹭的重要栖息地位于梅山山体及东侧湿地，与本工程最近距离约3.9km。

5、其他动物调查结果

(1) 哺乳动物

①物种组成

调查共鉴定陆生哺乳动物5目6科8种，无国家重点保护野生动物。其中东北刺猬、东亚伏翼、黄鼬、赤腹松鼠、褐家鼠、小家鼠、华南兔7种来自野外调查，鼬獾来自镜湖新区动物救护记录。从物种组成来看，啮齿目(包括松鼠科和鼠科)有3种，食肉目2种，劳亚食虫目、翼手目、兔形目均为1种。其他哺乳动物还有家养的犬、猫、羊等。

从分布和数量来看，东北刺猬(2只)、黄鼬(2只)、褐家鼠(2只)、小家鼠(1只)主要在绿云中路东侧区块荒野地(附近分布有农田)观测点中调查到；东亚伏翼(成小群)主要在梅山公园调查到；赤腹松鼠在十里荷塘、梅山公园以及犂央犂茶湖调查到，累计有8只；华南兔在梅山公园、犂央犂茶湖附近以及站前大道区块调查到。

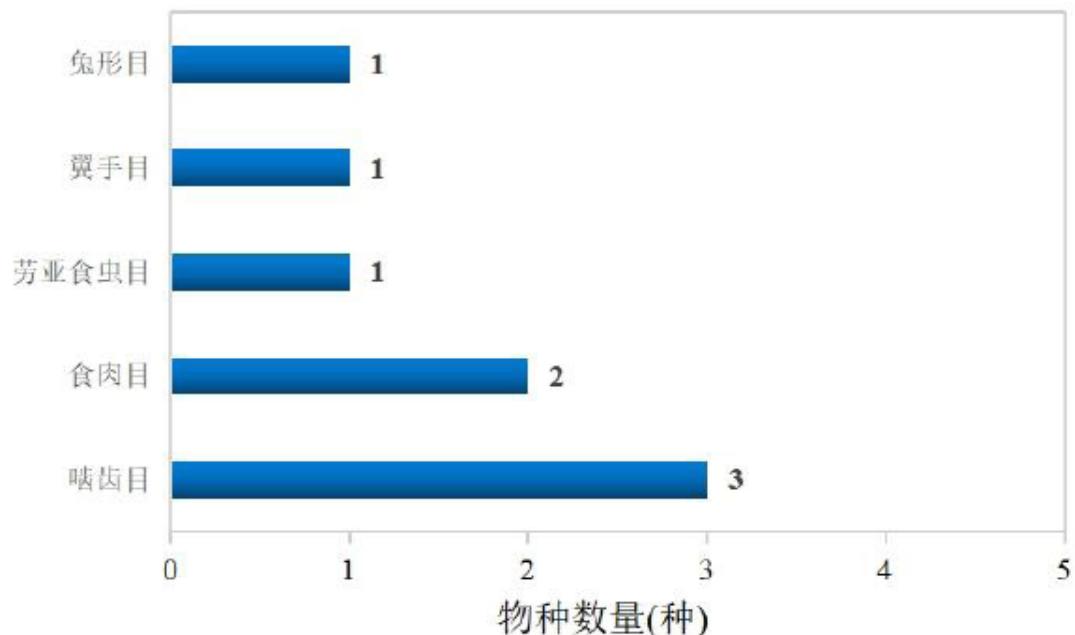


图9-26 调查范围内哺乳动物各目物种数量

②重要物种

浙江省重点保护陆生野生动物：本次调查到《浙江省重点保护陆生野生动物名录》(2025年)收录的动物1种，为食肉目鼬科黄鼬。

九、生态环境影响专题评价

国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物：本次调查到《国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物》（2000 年）收录的动物 5 种，分别为东北刺猬、黄鼬、赤腹松鼠、华南兔、鼬獾。

（2）两栖和爬行动物

①物种组成

调查共鉴定两栖和爬行动物 3 目 12 科 22 种。其中，两栖动物 1 目 6 科 8 种，中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙为野外调查时记录，其余来自历史资料记录；爬行动物 2 目 6 科 14 种，多疣壁虎、乌梢蛇、赤链蛇为野外调查时记录，其余为历史资料记录。从物种组成来看，两栖动物由蟾蜍科、姬蛙科、叉舌蛙科、雨蛙科、蛙科和树蛙科组成；爬行动物为龟鳖目和有鳞目，其中有鳞目 13 种，占爬行动物物种数的 92.9%。有鳞目由壁虎科、石龙子科、游蛇科、蝰科、眼镜蛇科组成，其中游蛇科 6 种，石龙子科 3 种，眼镜蛇科 2 种，其余科均为 1 种。

从分布和数量来看，a 两栖动物中，中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙均为常见种，分布广泛，在岸旁、近水农田、路边等处均可看到；b 爬行动物中，多疣壁虎、乌梢蛇、赤链蛇、宁波滑蜥等为常见种。此外，根据镜湖新区动物救护记录及访问调查，镜湖湿地附近也有人工养殖逸出的平胸龟、鳖等动物。

②重要物种

浙江省重点保护陆生野生动物：本次调查到《浙江省重点保护陆生野生动物名录》（2025 年）收录的动物有 4 种，分别为宁波滑蜥、黑眉锦蛇、王锦蛇、舟山眼镜蛇。

《国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物》均属于“三有”动物。

特有物种：根据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》（2020 年），本次调查到中国特有物种 4 种，分别为金线侧褶蛙、镇海林蛙、宁波滑蜥、北草蜥。

三、生态环境影响预测与评价

1、生态系统完整性影响分析

（1）土地利用格局的影响分析

根据土地利用现状，本项目占地类型主要为旱地和工业用地，其中占用旱地约 0.4954hm²、工业用地约 1.0233hm²，不涉及生态保护红线和永久基本农田。本项

九、生态环境影响专题评价

目为储能电站建设项目，工程实施后总体表现为耕地和工业用地向公共设施用地转变，工程占地面积规模较小，且以工业用地为主，地块占用植被类型以人工植被和次生植被为主，对区域的土地利用格局影响不大。

（2）对生态系统的影响

本工程评价区域生态系统类型主要为城镇、森林、农田和湿地生态系统。

对于城镇和农田生态系统来说，均为人工生态系统，植被主要为农作物、绿化林木等，工程施工期间会对其产生一定的影响，但项目工期较短，随着工程绿化的实施，工程实施对农田和城镇生态系统产生的影响将得到恢复。

对于森林和湿地生态系统，工程范围内均不涉及，施工期影响主要体现在施工噪声和扬尘，由于森林生态系统具有较强的生产能力和抗干扰能力、湿地生态系统具有自我净化能力，随着施工期结束，可进一步减少工程对森林和湿地生态系统的影响。

综上，本工程的实施，对区域生态系统的稳定性影响较小。

（3）对区域生物量的影响分析

本项目实施后，部分耕地面积减少，使区域生物量有所下降，评价区生物量变化情况见表 9-34。工程占地将减少原有的植被类型，植被生物生物量将发生变化，由于占地导致的生物量总损失为 3.527t，相较建设前评价区的总生物量，下降了约 0.16%，损失的植被生物量较小，且占地影响的物种以人工植被和常见次生植被，不存在因局部植物物种损失而导致工程区内植物物种多样性减少或种群消失，对区域生物量的影响较小。

表9-34 评价区生物量变化情况

土地类型面积 (hm ²)			平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)
类型	建设前	建设后		
乔木林地	30.3445	30.3445	0.000	66.17
竹林地	0.0000	0.0000	0.000	45.15
果园、其他园地	0.7647	0.7647	0.000	18.67
水田、旱地、其他草地、公园与绿地	22.5272	22.0318	-0.495	7.12
总计	53.6364	53.1410	-0.495	/
				-3.527

2、施工期生态环境影响分析

（1）施工期对陆生植被的影响分析

1) 施工活动对植物的影响分析

九、生态环境影响专题评价

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生废水、废气、固废及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。由于本项目工程量较少，施工周期短，施工作业区域面积小，施工活动影响的植物基本为人工植被，不会导致植物多样性出现明显降低。

2) 工程引起外来物种扩散影响分析

工程的建设将破坏评价区内原有相对封闭的区域，随着工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入，人们有意无意地将加速外来物种的扩散，可能由施工人员或者货物携带，沿途传播。由于外来物种比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量的减少，本地植物逐渐衰退。

因此，施工过程中要加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传，谨防携带入侵物种进入施工区域。同时在植被恢复阶段，尽量选用适生性强、生长快、自我繁殖和更新能力强的乡土植物，防止外来入侵种的扩散。

3) 对古树名木的影响

本项目评价范围内分布有 1 株古银杏，主要位于地块北侧凤村村庄内，且距离本项目用地红线约 320m，施工区域距离古树较远，施工车辆不会侵入古树保护范围，正常施工活动不会对古树名木产生影响。

4) 对天然林的影响

天然林指天然起源的森林，包括自然形成与人工促进天然更新或者萌生所形成的森林。根据《天然林保护修复制度方案》，“严管天然林地占用。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖等产业。”

根据调查，本项目不涉及天然林占用，但用地红线南侧与天然林相邻，因此，在施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地。施工道路尽可能利用原有道路，不得占用天然林。

（2）施工期对陆生动物的影响分析

施工期工程施工的噪声、振动对动物的影响以及人为活动增加对动物正常栖息

九、生态环境影响专题评价

的干扰等因素都会在不同程度上对周边动物的生活造成影响。

1) 对两栖和爬行动物的影响

工程施工不涉及临时占地，施工布置均位于项目用地红线范围内，项目占地对于生境有一定的破坏，因此，对两栖和爬行类有一定的不利影响，但是因为占地比例较小，这种不利影响不大。施工期活动将影响个别物种的少量动物个体，对施工区两栖类和爬行类动物种群无明显的不利影响。

2) 对鸟类的影响

施工期的材料运输、施工机械的运行产生噪声污染和扬尘等将对鸟类产生一定的间接影响。施工区的噪声污染、粉尘污染和气体污染会造成一些鸟类暂时迁出施工区。但随着施工结束和生境恢复，迁走的一些鸟类又将返回。总体上，动物受影响的程度与栖息地受干扰和破坏的程度呈正相关，工程施工占用动物生境比例很小，其施工对鸟类的影响有限。

3) 对兽类的影响

工程施工对兽类的影响主要是噪声的干扰，受工程影响的兽类会迁移至远离工程影响区的相似生境中，但不会导致该区域物种种类及数量的变化。

工程评价区兽类以陆栖的小型哺乳动物为主，多分布评价区南侧的林地内。施工人员噪声、机械设备噪声等会惊扰其正常活动，对其栖息活动觅食产生不利影响，但这种不利影响只是暂时的，等施工结束影响即可消失。此外，像小家鼠等兽类与人类关系密切，随着施工人员的进驻，施工区附近啮齿类的种群密度也会因此而上升。

3、营运期生态环境影响分析

项目运营期无废气产生，产生的废水主要为生活污水，近期委托环卫部门清运，远期纳管排放；产生的固体废物经收集、处置后不外排；设备噪声经减振降噪处理后厂界能够达标排放。因此，项目营运期对区域生态环境的影响较小。

4、重要生态敏感区影响分析

(1) 绍兴市镜湖国家城市湿地公园概况

镜湖湿地公园位于绍兴中心城市三大组团越城、柯桥、袍江之间，2005年5月20日，被国家建设部批准设立为绍兴市镜湖国家城市湿地公园，并于2006年4月30日正式开园。

九、生态环境影响专题评价

根据《绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025-2035 年）》，公园规划总面积 15.71 平方公里，涵盖镜湖片区（北至越快速路，南至梅南路，西至绿云路，东至解放大道）和贺家池片区（北至自然河道，南至钱陶公路），其中镜湖片区占 13.41 平方公里，贺家池片区占 2.30 平方公里。

（2）功能区划及定位

根据《绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025-2035 年）》，公园可分为生态保育区、生态缓冲区、游览活动区和综合服务与管理区四大功能分区，各功能区划分如下：

①生态保育区

分区面积：2.36 平方公里（镜湖片区 1.85 平方公里，贺家池片区 0.51 平方公里）。

分区定位：严格保护原生湿地生态系统，禁止任何开发建设活动。

②生态缓冲区

分区面积：4.34 平方公里（镜湖片区 3.99 平方公里，贺家池片区 0.35 平方公里）。

分区定位：减少人为干扰，维护生态稳定性。

③游览活动区

分区面积：7.34 平方公里（镜湖片区 6.00 平方公里，贺家池片区 1.34 平方公里）。

分区定位：以低强度文旅开发为主，提供科普、休闲体验。

④综合服务与管理区

分区面积：1.67 平方公里（镜湖片区 1.57 平方公里，贺家池片区 0.10 平方公里）。

分区定位：提供游客服务、管理设施及基础设施。

（3）位置关系

本项目地块位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区，占用面积约为 22.78 亩，用地红线距生态保育区约 790m。本项目与湿地公园的位置关系详图 9-2。

（4）对湿地公园的影响

①对湿地物种多样性的影响

九、生态环境影响专题评价

本项目用地红线内不涉及占用原生植被，主要占用人工植被，不涉及重点保护野生植物和珍稀濒危物种，不会对区域植物多样性产生明显影响。

实施区域临近现有道路工程，附近人为活动频繁，动物较少，主要为常见鸟类活动，未发现动物栖息场所。因施工干扰，对周边动物有一定的驱散影响，不涉及伤害性，且工程周边仍具有广阔的迁徙空间和类似生境，因此不会对动物多样性产生明显影响。

②对湿地公园保护对象的影响

绍兴市镜湖国家城市湿地公园重点保护对象主要包括西南部荷叶地中央地带几个岛屿；犮央犮茶湖塘南湿地、梅山山体及东侧湿地（黄嘴白鹭栖息地），保护对象主要是荷叶地的生物多样性、国家一级保护动物黄嘴白鹭以及历史文化遗产。

本项目位于游览活动区东北端，工程用地及附近区域均不涉及湿地公园重要保护对象，因此，工程实施对湿地公园保护对象不会产生明显影响。

③对城市湿地公园生态景观的影响

项目建设对周边景观的影响不可避免，但本项目位于凤凰山北侧，远离绍兴市镜湖国家城市湿地公园的核心景区，有山体形成的天然屏障，工程主体建筑不会对湿地公园核心景区产生直接的视觉冲击，主要影响可能集中于项目所在的局部区域。施工期间，临时设施、土方工程可能造成地表植被破坏和土壤裸露，形成视觉反差。运营期，建筑物、设施等若未能与周边自然景观在色彩、形态上良好协调，也可能在局部区域形成“景观疮疤”。

因此，施工单位在施工期应科学、合理地采取防护和管理措施减轻施工行为对周边植被破坏，在施工结束应及时采取植被恢复和景观重建，确保工程主体建筑、绿化等与周围景观相协调。在严格落实各项生态保护和减缓措施的前提下，本项目实施对湿地公园生态景观总体影响较小。

四、生态保护对策与防治措施

1、施工期生态保护措施

（1）严格控制施工边界，施工场地需设置在永久占地内，禁止在项目征地范围外设置临时施工场地。施工后及时进行生态恢复，优先选用本地乡土植物。

（2）控制施工活动范围，加强人员环保教育，避免人为破坏植被、惊扰野生动物。

九、生态环境影响专题评价

(3) 施工期场地土方开挖和回填作业宜选择在旱季施工,为了工期,需在雨季开挖土方时,需要在开挖场区地势最低区域设置临时截水沟和沉沙池,回填场地区回填前按可研设计修建挡墙;施工中雨季来临前,在场地最低地势区域修建临时截水沟和沉沙池,对施工场地内的雨水径流收集后沉沙处理,施工结束后及时对场地绿化和裸露场地硬化。

(4) 建设单位及施工单位应严格落实《城市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》的相关要求,以防造成水土流失,破坏景观。

2、营运期生态保护措施

(1) 凡因项目施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用,恢复植被。

(2) 选择植被恢复物种时,应优先选择当地有的物种,避免引来外来物种,影响当地物种的种群结构。

(3) 采用与周边环境匹配的色彩,周边种植乔灌木形成绿色缓冲带,强化视觉遮挡。

(4) 加强对恢复后土地的管理,严格执行恢复方案。

(5) 做好项目地块防渗,防止电解液泄漏进入土壤和地下水而间接污染天然林内植被。

3、生态环境监测计划

通过对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中生态监测要求,本项目涉及占用绍兴市镜湖国家城市湿地公园,应开展长期跟踪生态监测(施工期并延续至正式运行后5~10年)。

经综合分析,本项目占地以工业用地为主,工程建设对周围生态环境扰动较小,本报告提出的生态监测计划仅作为建议性参考。具体监测计划如下:

(1) 监测内容

种类及组成、种群密度、覆盖度、重点保护种等,监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。

(2) 监测地点

根据区域陆生生态环境情况,建议在工程影响区域且位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园内设置生态环境监测点位,具体数量和断面设置可根据具体情况适当调整。

九、生态环境影响专题评价

（3）监测时间与频次

本项目施工期较短，生态环境影响主要来自于营运期环境风险影响，陆生生态监测主要针对营运期，项目试运行后每 5 年监测一次。

五、结论

本次生态调查共设置植被样方 6 个，动物样线 4 条。调查过程中共记录陆生高等植物 54 科，93 属，110 种，陆生脊椎动物 4 纲 11 目 26 科 39 种。评价范围内分布有 1 株古银杏，为一级古树，调查过程中未发现重点保护野生动植物。

绍兴镜湖能源保障基地项目（独立储能站）位于城镇发展边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田，项目地块位于绍兴市镜湖国家城市湿地公园的游览活动区，不涉及占用生态保育区，项目符合《绍兴市镜湖国家城市湿地公园总体规划（2025-2035 年）》。项目实施过程中不可避免地对周围生态环境产生一定的影响，在落实报告中提出的各项生态环保措施后，项目的生态环境影响总体可以接受。

九、生态环境影响专题评价

生态影响评价自查见下表。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构等） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （绍兴市镜湖国家城市湿地公园及其生态功能） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观多样性、完整性等） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
	评价范围	陆域面积：(1.01) km ² ；水域面积：(0.09) km ²
	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
生态现状调查与评价	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input checked="" type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		

九、生态环境影响专题评价

附表 1 样线记录植物名录

序号	科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护级别	备注
1	碗蕨科	鳞盖蕨属	鳞盖蕨	<i>Microlepia hancei</i>		
2	鳞毛蕨科	鳞毛蕨属	鳞毛蕨	<i>Dryopteris simasakii</i>		
3	海金沙科	海金沙属	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.		
4	凤尾蕨科	凤尾蕨属	井栏边草	<i>Pteris multifida Poir.</i>		
5	银杏科	银杏属	银杏	<i>Ginkgo biloba L.</i>	国家一级	人工栽培
6	松科	松属	湿地松	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.		
7	松科	松属	马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.		
8	杉科	杉木属	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.		
9	柏科	圆柏属	圆柏	<i>Sabina chinensis</i> (L.) Antoine	省重点	人工栽培
10	樟科	樟属	香樟	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl		
11	樟科	山胡椒属	山胡椒	<i>Lindera glauca</i> (Siebold et Zucc.) Blume		
12	防己科	木防己属	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.		
13	榆科	朴属	紫弹树	<i>Celtis biondii</i> Pamp.		
14	榆科	朴属	朴树	<i>Celtis sinensis</i> Pers.		
15	大麻科	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.		
16	桑科	构属	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.		
17	桑科	榕属	薜荔	<i>Ficus pumila</i> L.		
18	蕁麻科	蕁麻属	蕁麻	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.		
19	商陆科	商陆属	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i> L.		
20	藜科	藜属	藜	<i>Chenopodium album</i> L.		
21	苋科	青葙属	青葙	<i>Celosia argentea</i> L.		
22	马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.		
23	蓼科	蓼属	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.		
24	蓼科	蓼属	长鬃蓼	<i>Polygonum longisetum</i> Bruijn		
25	山茶科	山茶属	茶	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze		
26	杜英科	杜英属	杜英	<i>Elaeocarpus decipiens</i> Hemsl.		
27	椴树科	田麻属	田麻	<i>Corchoropsis crenata</i> Siebold et Zucc.		
28	锦葵科	黄花稔属	白背黄花稔	<i>Sida rhombifolia</i> L.		
29	杨柳科	柳属	垂柳	<i>Salix babylonica</i> L.		
30	十字花科	蔊菜属	沼生蔊菜	<i>Rorippa islandica</i> (Oed.) Borb.		
31	山矾科	山矾属	华山矾	<i>Symplocos chinensis</i> (Lour.) Druce		

九、生态环境影响专题评价

序号	科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护级别	备注
32	山矾科	山矾属	光亮山矾	<i>Symplocos lucida</i> (Thunb.) Siebold. ex Zucc.		
33	山矾科	山矾属	白檀	<i>Symplocos tanakana</i> Nakai		
34	景天科	景天属	薛状景天	<i>Sedum polytrichoides</i> Hemsl.		
35	蔷薇科	山楂属	野山楂	<i>Crataegus cuneata</i> Siebold et Zucc.		
36	蔷薇科	蛇莓属	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke		
37	蔷薇科	蔷薇属	硕苞蔷薇	<i>Rosa bracteata</i> Wendl.		
38	蔷薇科	蔷薇属	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i> Tratt.		
39	蔷薇科	蔷薇属	金樱子	<i>Rosa laevigata</i> Michx.		
40	蔷薇科	蔷薇属	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.		
41	蔷薇科	悬钩子属	山莓	<i>Rubus corchorifolius</i> L. f.		
42	蔷薇科	悬钩子属	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i> L.		
43	含羞草科	合欢属	山合欢	<i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) Prain		
44	蝶形花科	黄檀属	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i> Hance		
45	蝶形花科	鸡眼草属	鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.		
46	蝶形花科	葛属	葛	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr. var. <i>lobata</i> (Willd.) Maesen et S. M. Almeida ex Sanjappa et Predeep		
47	蝶形花科	田菁属	田菁	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir.		
48	蝶形花科	车轴草属	白车轴草	<i>Trifolium repens</i> L.		
49	大戟科	铁苋菜属	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.		
50	大戟科	大戟属	细齿大戟	<i>Euphorbia bifida</i> Hook. et Arn		
51	大戟科	大戟属	斑地锦	<i>Euphorbia maculata</i> L.		
52	大戟科	算盘子属	算盘子	<i>Glochidion puber</i> (L.) Hutch.		
53	大戟科	野桐属	白背叶	<i>Mallotus apelta</i> (Lour.) Müll. Arg.		
54	大戟科	叶下珠属	叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.		
55	大戟科	乌桕属	乌桕	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.		
56	大戟科	油桐属	油桐	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw		
57	葡萄科	乌蔹莓属	乌蔹莓	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf		
58	漆树科	盐肤木属	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill		
59	楝科	楝属	楝	<i>Melia azedarach</i> L.		
60	芸香科	枸橘属	枸橘	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.		
61	芸香科	花椒属	椿叶花椒	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Siebold et Zucc.		
62	酢浆草科	酢浆草属	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.		
63	伞形科	积雪草属	积雪草	<i>Centella asiatica</i> (L.)		

九、生态环境影响专题评价

序号	科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护级别	备注		
			Urban					
64	夹竹桃科	夹竹桃属	夹竹桃	<i>Nerium oleander</i> L.				
65	夹竹桃科	络石属	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem.				
66	萝藦科	萝藦属	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino				
67	茄科	茄属	龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	国家二级			
68	旋花科	茑萝属	茑萝	<i>Quamoclit pennata</i> (Desr.) Boj.				
69	马鞭草科	大青属	大青	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.				
70	马鞭草科	大青属	海州常山	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb.				
71	马鞭草科	豆腐柴属	豆腐柴	<i>Premna microphylla</i> Turcz.				
72	马鞭草科	牡荆属	黄荆	<i>Vitex negundo</i> L.				
73	马鞭草科	牡荆属	牡荆	<i>Vitex negundo</i> L. var. <i>cannabifolia</i> (Siebold et Zucc.) Hand.-Mazz.				
74	唇形科	香茶菜属	香茶菜	<i>Isodon amethystoides</i> (Benth.) H. Hara				
75	唇形科	紫苏属	野紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton var. <i>purpurascens</i> (Hayata) H.W. Li				
76	木犀科	女贞属	小蜡	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.				
77	玄参科	泡桐属	白花泡桐	<i>Paulownia fortunei</i> (Seem.) Hemsl.				
78	爵床科	爵床属	爵床	<i>Justicia procumbens</i> L.				
79	紫葳科	凌霄属	凌霄	<i>Campsis grandiflora</i> (Thunb.) K. Schum.				
80	茜草科	鸡屎藤属	鸡屎藤	<i>Paederia foetida</i> L.				
81	茜草科	六月雪属	白马骨	<i>Serissa serissoides</i> (DC.) Druce				
82	菊科	蒿属	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.				
83	菊科	鬼针草属	大狼杷草	<i>Bidens frondosa</i> L.				
84	菊科	天名精属	天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L.				
85	菊科	菊属	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i> L.				
86	菊科	鳢肠属	鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.				
87	菊科	飞蓬属	苏门白酒草	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.				
88	菊科	泥胡菜属	泥胡菜	<i>Hemisteptia lyrata</i> (Bunge) Fisch. et C.A. Mey.				
89	菊科	莴苣属	翅果菊	<i>Lactuca indica</i> L.				
90	菊科	一枝黄花属	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i> L.				
91	菊科	联毛紫菀属	钻形紫菀	<i>Symphyotrichum subulatum</i> (Michx.) G.L. Nesom				
92	鸭跖草科	鸭跖草属	饭包草	<i>Commelina benghalensis</i> L.				
93	鸭跖草科	鸭跖草属	鸭跖草	<i>Commelina communis</i> L.				
94	禾本科 (竹亚科)	刚竹属	刚竹	<i>Phyllostachys sulphurea</i> (Carriere) Riviere et C. Riviere var. <i>viridis</i> R.A. Young				
95	禾本科	矢竹属	矢竹	<i>Pseudosasa japonica</i>				

九、生态环境影响专题评价

序号	科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护级别	备注
	(竹亚科)				(Siebold et Zucc. ex Steud.)	
					Makino	
96	禾本科 (禾亚科)	芦竹属	芦竹	<i>Arundo donax</i> L.		
97	禾本科 (禾亚科)	狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		
98	禾本科 (禾亚科)	马唐属	升马唐	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler		
99	禾本科 (禾亚科)	稗属	长芒稗	<i>Echinochloa caudata</i> Roshev.		
100	禾本科 (禾亚科)	稗属	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.		
101	禾本科 (禾亚科)	□属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		
102	禾本科 (禾亚科)	千金子属	千金子	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees		
103	禾本科 (禾亚科)	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.		
104	禾本科 (禾亚科)	狗尾草属	大狗尾草	<i>Setaria faberii</i> R.A.W. Herrm.		
105	禾本科 (禾亚科)	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv		
106	莎草科	薹草属	青绿薹草	<i>Carex breviculmis</i> R.Br.		
107	莎草科	莎草属	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> L.		
108	莎草科	莎草属	香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.		
109	菝葜科	菝葜属	菝葜	<i>Smilax china</i> L.		
110	菝葜科	菝葜属	土茯苓	<i>Smilax glabra</i> Roxb.		

九、生态环境影响专题评价

附表 2 植物样方调查表

植物样方调查表 1

群落类型: 构树-椿叶花椒阔叶混交林		样方号: 1		样方面积: 20m*20m	
E: 120° 34' 49.388"		N: 30° 5' 44.268"		海拔 (m): 33	
坡向: 西		坡位: 下坡		坡度 (°): 12	
调查人: 李连鑫、华坤坤				调查日期: 2025-9-8	
乔木层	高度 (m)	8	优势种		构树
	层盖度 (%)	50	亚优势种/主要伴生种		椿叶花椒
灌木层	高度 (m)	1.2	优势种		光亮山矾
	层盖度 (%)	20	亚优势种/主要伴生种		黄檀
草本层	高度 (m)	0.2	优势种		络石
	层盖度 (%)	12	亚优势种/主要伴生种		海金沙
分层	种名	树高 (m)	胸径 (cm)	株/丛数	备注
乔木层	构树	8	13	7	
	椿叶花椒	7	8	4	
	朴树	7	10	1	
灌木层	光亮山矾	2.5	2.5	3	
	白背叶	1.5	2	2	
	黄檀	1	1	1	
	葛	4	-	7 从	藤本
	野蔷薇	1	1	2	
草本层	络石	0.2			盖度: 10%
	海金沙	0.2			盖度: 2%

九、生态环境影响专题评价

植物样方调查表 2

群落类型： 构树-椿叶花椒阔叶混交林		样方号：2		样方面积：20m*20m	
E: 120° 34' 43.655"		N: 30° 5' 41.988"		海拔 (m): 58	
坡向：南		坡位：上坡		坡度 (°): 10	
调查人：李连鑫、华坤坤			调查日期：2025-9-8		
乔木层	高度 (m)	8	优势种		构树
	层盖度 (%)	60	亚优势种/主要伴生种		椿叶花椒
灌木层	高度 (m)	2.2	优势种		矢竹
	层盖度 (%)	25	亚优势种/主要伴生种		黄檀
草本层	高度 (m)	0.2	优势种		络石
	层盖度 (%)	18	亚优势种/主要伴生种		海金沙
分层	种名	树高 (m)	胸径 (cm)	株/丛数	备注
乔木层	构树	7	10	7	
	椿叶花椒	6	8	4	
	白花泡桐	8	12	1	
	朴树	7	9	1	
灌木层	黄檀	2.2	2.5	5	
	盐肤木	1.8	2	1	
	黄荆	1.5	1.3	3	
	矢竹	1.7	1.2	8	
草本层	络石	0.2			盖度： 15%
	土茯苓	0.1			盖度： 1%
	海金沙	0.2			盖度： 2%

九、生态环境影响专题评价

植物样方调查表 3

群落类型： 构树-椿叶花椒阔叶混交林		样方号：3		样方面积：20m*20m	
E: 120° 34' 53.889"		N: 30° 5' 37.031"		海拔 (m): 36	
坡向：东南		坡位：上坡		坡度 (°): 13	
调查人：李连鑫、华坤坤			调查日期：2025-9-8		
乔木层	高度 (m)	9	优势种		椿叶花椒
	层盖度 (%)	70	亚优势种/主要伴生种		构树
灌木层	高度 (m)	2.5	优势种		盐肤木
	层盖度 (%)	30	亚优势种/主要伴生种		白檀
草本层	高度 (m)	0.5	优势种		络石
	层盖度 (%)	36	亚优势种/主要伴生种		鳞盖蕨
分层	种名	树高 (m)	胸径 (cm)	株/丛数	备注
乔木层	构树	8	14	9	
	椿叶花椒	8	9	15	
	棟树	9	11	2	
灌木层	白檀	2.5	2	4	
	黄檀	1.8	2	4	
	盐肤木	1.5	1	7	
	白背叶	2	2	3	
	山胡椒	2	3	2	
草本层	络石	0.2			盖度： 30%
	青绿薹草	0.4			盖度： 1%
	鳞盖蕨	0.5			盖度： 3%
	海金沙	0.3			盖度： 2%

九、生态环境影响专题评价

植物样方调查表 4

群落类型: 水稻田		样方号: 4		样方面积: 1m*1m	
E: 120° 35' 1.697"		N: 30° 5' 52.955"		海拔 (m): 10	
坡向: /		坡位: /		坡度 (°): 0	
调查人: 李连鑫、华坤坤				调查日期: 2025-9-8	
草本层	高度 (m)	0.6	优势种	水稻	
	层盖度 (%)	92	亚优势种/主要伴生种	/	
分层	种名	树高 (m)	胸径 (cm)	株/丛数	备注
草本层	水稻	0.6			盖度: 90%
	升马唐	0.4			盖度: 2%

植物样方调查表 5

群落类型: 水稻田		样方号: 5		样方面积: 1m*1m	
E: 120° 35' 5.718"		N: 30° 5' 51.906"		海拔 (m): 9	
坡向: /		坡位: /		坡度 (°): 0	
调查人: 李连鑫、华坤坤				调查日期: 2025-9-8	
草本层	高度 (m)	0.6	优势种	水稻	
	层盖度 (%)	88	亚优势种/主要伴生种	/	
分层	种名	树高 (m)	胸径 (cm)	株/丛数	备注
草本层	水稻	0.6			盖度: 85%
	升马唐	0.4			盖度: 3%

植物样方调查表 6

群落类型: 水稻田		样方号: 6		样方面积: 1m*1m	
E: 120° 34' 49.378"		N: 30° 6' 4.397"		海拔 (m): 8	
坡向: /		坡位: /		坡度 (°): 0	
调查人: 李连鑫、华坤坤				调查日期: 2025-9-8	
草本层	高度 (m)	0.65	优势种	水稻	
	层盖度 (%)	93	亚优势种/主要伴生种	/	
分层	种名	树高 (m)	胸径 (cm)	株/丛数	备注
草本层	水稻	0.65			盖度: 90%
	狗尾草	0.4			盖度: 1%
	升马唐	0.4			盖度: 2%

九、生态环境影响专题评价

附表3 动物样线记录表

动物样线调查记录表 1

样线编号	1	调查时间	2025年9月8日		天气状况: 晴
观测者	李连鑫		记录者	张天悦	
调查地点	于越中路（项目地块北侧）-凤凰山				
起点坐标	E: 120° 34' 56.297" N: 30° 5' 50.500"		终点坐标	E: 120° 34' 45.170" N: 30° 5' 42.886"	
起点海拔	10m	终点海拔	51m	样线长度	740m
干扰类型	人类活动、交通噪声		干扰强度	中	
序号	中文名称	拉丁学名	数量	备注	
1	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	5		
2	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	3		
3	大山雀	<i>Parus major</i>	2		
4	暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonicus</i>	6		
5	铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	1		
6	北红尾鸲	<i>Phoenicurus auroreus</i>	1		
7	乌鸫	<i>Turdus merula</i>	3		
8	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	4		
9	麻雀	<i>Passer montanus</i>	7		

九、生态环境影响专题评价

动物样线调查记录表 2

样线编号	2	调查时间	2025年9月8日		天气状况: 晴
观测者	李连鑫		记录者	张天悦	
调查地点	于越中路（项目地块西北侧）-林齐公路-凤凰山				
起点坐标	E: 120° 34' 49.659" N: 30° 5' 52.666"		终点坐标	E: 120° 34' 42.952" N: 30° 5' 42.608"	
起点海拔	10m	终点海拔	56m	样线长度	1128m
干扰类型	人类活动、交通噪声		干扰强度	中	
序号	中文名称	拉丁学名	数量	备注	
1	麻雀	<i>Passer montanus</i>	4		
2	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	6		
3	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	7		
4	鹊鸲	<i>Copsychus saularis</i>	1		
5	乌鸫	<i>Turdus merula</i>	2		
6	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	1		
7	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	1		
8	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	2		

九、生态环境影响专题评价

动物样线调查记录表 3

样线编号	3	调查时间	2025年9月8日		天气状况: 晴
观测者	李连鑫		记录者	张天悦	
调查地点	于越中路（项目地块东北侧）-解放大道-凤凰山				
起点坐标	E: 120° 34' 58.226" N: 30° 5' 49.566"		终点坐标	E: 120° 34' 52.947" N: 30° 5' 36.179"	
起点海拔	10m	终点海拔	36m	样线长度	720m
干扰类型	人类活动、交通噪声		干扰强度	强	
序号	中文名称	拉丁学名	数量	备注	
1	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	2		
2	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	2		
3	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	1		
4	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	1		
5	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	3		
6	麻雀	<i>Passer montanus</i>	3		
7	乌鸫	<i>Turdus merula</i>	1		
8	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	1		

九、生态环境影响专题评价

动物样线调查记录表 4

样线编号	4	调查时间	2025年9月8日		天气状况: 晴
观测者	李连鑫		记录者	张天悦	
调查地点	于越中路北（项目地块东北侧）-百盛大桥-凤村				
起点坐标	E: 120° 35' 0.154" N: 30° 5' 50.998"		终点坐标	E: 120° 34' 46.866" N: 30° 6' 5.149"	
起点海拔	10m	终点海拔	8m	样线长度	1430m
干扰类型	人类活动、交通噪声		干扰强度	中	
序号	中文名称	拉丁学名	数量	备注	
1	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	8		
2	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	6		
3	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	2		
4	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	3		
5	麻雀	<i>Passer montanus</i>	7		
6	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	1		
7	乌鸫	<i>Turdus merula</i>	2		
8	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	1		
9	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	3		