

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：温岭东海塘风电场改造升级建设项目

建设单位（盖章）：浙江温岭东海塘风力发电有限公司

编制日期：2026年1月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设内容.....	- 28 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	- 54 -
四、生态环境影响分析.....	- 79 -
五、主要生态环境保护措施.....	- 105 -
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	- 119 -
七、结论.....	- 123 -
电磁环境影响专项评价.....	- 123 -

附图

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目周边环境概况及风机布置图
附图 2-1 项目风电机组现状照片图
附图 3 项目建成后风电场总平面布置图
附图 3-1 项目临时用地施工总平面布置图
附图 4 温岭市生态环境管控单元分类图
附图 5 温岭市水环境功能区划图
附图 6 温岭市声环境功能区划图
附图 7 温岭市三区三线图
附图 8 浙江省海岸线保护与利用规划（台州）图
附图 9 温岭市国土空间总体规划图（2021-2035）

附件

附件 1 温岭市发展和改革局关于温岭市东海塘风电场改建项目核准的批复
附件 2 营业执照
附件 3 土地证
附件 4 现有项目环评批复
附件 5 现有项目竣工验收意见
附件 6-1 项目风电场噪声现状检测报告
附件 6-2 项目升压站噪声现状检测报告
附件 7 生态保护红线不可避让论证专家组评审意见及备案文件
附件 8 关于温岭东海塘风电场改造升级项目涉及温岭龙门湖省级湿地公园征求意见的函
附件 9 龙源温岭东海塘风电场改建项目对温岭龙门湖省级湿地公园生态影响评价报告论证意见
附件 10 临时用地说明
附件 11 项目评审和复核意见
附件 12 项目评审和复核意见修改清单
附件 13 电磁环境影响专项评价附件一、二
附件 14 关于同意环境影响文件信息公开的情况说明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	温岭东海塘风电场改造升级建设项目			
项目代码	2502-331081-04-01-487274			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	浙江省台州市温岭市箬横镇东侧东海塘			
地理坐标	(东经 121 度 35 分 44.939 秒, 北纬 28 度 25 分 45.546 秒)			
建设项目行业类别	41_090 陆上风力发电; 其他风力发电	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	无新增用地面积, 改建后总占地 1.2009hm ² (含 9 台风机和升压站), 风电场沿海岸线长度约 3.5km	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" 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 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	温岭市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	温发改证【2025】175号	
总投资(万元)	35754	环保投资(万元)	178	
环保投资占比(%)	0.50	施工工期	12个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:			
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	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	项目不涉及	否
	地下水	陆地石油和天然气开采: 全部; 地下水(含矿泉水)开采: 全部; 水利、水电、交通等: 含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目不涉及	否
生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区, 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位)的项目	项目不涉及	否	

	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	项目不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目不涉及	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>电磁环境影响专题评价</p> <p>本项目原有 110kV 升压站内部改造和设备升级，原有的生产楼、辅助楼、站区道路，部分室外篮球场、水泵房、综合绿地等保留均不进行扰动，并在原址基础上内部设置 SVG 设备预制舱、主变、SVG 户外电抗器、接地变和 GIS 设备等。升压站位于风电场西侧，距离风电场约 1km。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），须设置电磁环境影响评价专章。</p>				
规划情况	<p>规划名称：《温岭市东部新区总体规划 2015-2035（2019 年修改）》；</p> <p>审批机关：温岭市人民政府；</p> <p>审批文件名称：《温岭市人民政府关于批准《温岭市东部新区总体规划 2015-2035（2019 年修改）》的批复》；</p> <p>审批文号：温政函（2019）30 号</p>			
规划环境影响评价情况	/			
规划	1、《温岭市东部新区总体规划（2015-2035 年）（2019 年修改）》符合性分析			

<p>及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>(1) 规划范围及开发时序</p> <p>东至温岭东部滨海，南至龙门大道，西至十里河，北至老东海塘堤以北，总面积约36.94km²。总体规划期限为2015年~2035年。近期：2015年~2025年，远期2026年~2035年，远景展望到未来30-50年。</p> <p>(2) 发展规划</p> <p>1) 发展愿景</p> <p>温岭市域的副中心城市，将建成台州沿海的“创新转型示范区、产城融合样板区、绿色发展先行区”。</p> <p>2) 发展战略</p> <p>本区定位为市域优势产业拓展主平台，市域产业转型升级新空间，应选择二、三产复合发展模式；同时在二产发展中，集中力量选定特定产业集群重点培育。</p> <p>(3) 规划结构</p> <p>“一湖、三片、四园”一湖为龙门湖（含锦鳞湖）；三片为三个以城市生活服务为主的区片，分别为中部龙门湖片（含龙门湖小镇）、北部曙光湖片（含曙光湖小镇）、南部礁山湖片（含礁山湖小镇），主要设置居住空间及各类公共设施；四园为四个产业园，分别为北区的省级产业园，中区的都市农业园（内设多个休闲农庄），南区中部的创新产业园和西部的上市企业园。</p> <p>(4) 规划用地布局</p> <p>1) 发展策略</p> <p>根据新区的产业发展定位，发展带动性强、技术密集、能形成竞争优势的主导产业，重点引导机械装备、电子电机、汽摩配等产业升级。同时面向战略性产业创新，重点针对智慧制造业、研发产业进行培育。</p> <p>2) 工业用地布局</p> <p>工业用地主要规划于基地西侧，形成5个工业组团（北区2个，中区1个、南区2个）。北区以26街为界，形成2个工业组团，主要集聚中、小制造业企业。中区形成1个工业组团，布局于中区西侧，主要面向科技创新和研发型企业。南区形成2个工业组团，松航南路以西形成1个组团，以集聚上市大型制造业企业为主。中部中沙河以西形成1个工业组团，主要面向科技创新和研发型企业。</p> <p>(5) 市政工程规划。</p>
-----------------------	---

规划采用雨、污完全分流制，加强环境保护，改善水体质量。

北区污水由北片污水处理厂处理，中区、南区由南片污水处理厂处理，在规划区按地势、道路布局布置污水干管，污水通过支管就近排入污水干管，并向下游方向流去。中区污水接入南片污水处理厂。

规划符合性分析：

本项目位于温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场，属于东部新区工业组团中区。项目主要对温岭东海塘风电场进行改建，本工程的建设运行具有显著的社会效益，可以完善东部新区电力基础配套设施，为区域经济建设和健康发展做好基本保障。总体而言，本项目的建设实施符合《温岭市东部新区总体规划（2015-2035）（2019年修改）》的规划目标与要求。

2、与《浙江省能源发展“十四五”规划》的符合性分析

（1）规划内容（摘录）

《浙江省能源发展“十四五”规划》（浙政办发〔2022〕29号）规划主要内容如下：

①发展目标

能源绿色转型成效显著。到2025年，全省非化石能源（含省外调入部分）占一次能源消费比重达到24.0%。非化石能源装机比重逐步提高到45%左右。可再生能源电力消纳责任权重达到国家要求。

煤炭消费量较2020年下降5%。减少二氧化碳排放4000万吨以上，二氧化硫、氮氧化物、粉尘等主要污染物排放量持续下降，单位能源消费碳排放持续下降。

展望2035年，全面建成清洁低碳、安全高效的现代能源体系。能源清洁化、利用效率和能源科技、能源装备等达到国际先进水平。非化石能源发电成为主体电源，占能源消费的比重在2030年达到30%的基础上进一步大幅提高，居民人均生活用电达到发达经济体平均水平。能源安全保障能力大幅提升，建成以新能源为主体的新型电力系统，能源消费碳排放系数显著降低，碳排放总量达峰后稳中有降，重大能源技术装备取得新突破，能源治理体系更加完善，助推高质量发展建设共同富裕示范区。

②着力优化结构，全力保障能源安全供应

大力发展生态友好型非水可再生能源。实施“风光倍增”工程。突出以整县规模化开发分布式光伏，以高质量推广生态友好型发展集中式光伏。

③着力深化改革，逐步增强能源治理效能

创新可再生能源发展机制。将风电、光伏发展和消纳情况列入设区市“十四五”能耗“双控”考核，新增风电、光伏等可再生能源消费量抵扣地方能源消费总量，提高地方发展风电光伏的积极性。

(2) 符合性分析

本项目为东海塘风电场项目改造升级，项目依托风能资源发电，属于可再生清洁能源。工程建成运行后，预计年上网电量为 13844 万 kW h，有利于节约煤炭等化石能源消耗，降低 SO₂、烟尘、NO_x 等污染物的排放，推动建成清洁低碳的现代能源体系，项目建设符合《浙江省能源发展“十四五”规划》总体要求。

3、与《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析

(1) 规划内容（摘录）

《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》（浙发改能源〔2021〕152号）主要内容如下：

①发展目标

大力发展风电、光伏，实施“风光倍增计划”；更好发挥以抽水蓄能为主的水电调节作用；因地制宜高质量发展生物质能、地热能、海洋能等。到 2025 年底，可再生能源装机超过 5000 万千瓦，装机占比达到 36% 以上。

风电：到“十四五”末，力争我省风电装机达到 640 万千瓦以上，新增装机在 450 万千瓦以上。

②因地制宜发展分散式风电

充分利用我省沿海沿江滩涂、工业园区和火电厂区空地等区域，因地制宜发展分散式风电，同时试点推进分布式发电市场化交易，研究点对点电源直供模式。结合乡村振兴战略，贯彻国家“千乡万村驭风计划”。启动老旧风电场技术改造升级。遵循企业自愿原则，鼓励业主单位通过技改、置换等方式，促进风电产业提质增效和循环发展。

(2) 符合性分析

本项目为东海塘风电场项目改造升级，属于分散式风电项目。工程建成运行后，预计年上网电量为 13844 万 kW h。符合《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》“因地制宜发展分散式风电”“推进“可再生能源+储能”模式”等要求。

1.1 “三区三线”符合性分析

项目所在地位于温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场，临时施工用地位于生态红线外，对照温岭市“三区三线”图，本项目所在地不在永久基本农田保护红线。

经查询《温岭市国土空间总体规划(2021-2035年)》中的城镇开发边界图，本项目1.2009公顷（9个机组）和升压站全部位于城镇开发边界外。

根据《浙江省自然资源厅关于进一步做好城镇开发边界管理的通知(试行)》(浙自然资规〔2023〕19号)，本项目属于能源类项目，允许在城镇开发边界外布局，符合现阶段国土空间规划管控规则。



图 1.1-1 本项目与“三区三线”划定成果城镇开发边界套合图

1.2 “三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

(1) 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）、《浙江省自然资源厅关于启用“三区三线”划定成果的通知》（浙自然资发〔2022〕18号）下发温岭市“三区三线”划定成果叠图比对，本项目部分建设内容（包含7#、9#、11#、13#和15#风电机组等）共涉及占用浙江台州温岭龙门湖省级湿地公园生态保护红线0.1272hm²（数据来源于《温岭东海塘风电场改造升级建设项目生态保护红线不可避免论证报告》），占

地类型为滨海盐沼，其余建设内容不涉及生态保护红线。



图 1.2-1 建设项目占用生态红线示意图

本项目涉及经批准的《温岭市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中浙江台州温岭龙门湖省级湿地公园生态保护红线，红线类型为滨海盐沼，占用面积为 0.1272 公顷（5 座风电机组），通过选址比选方案的分析，且本项目是在原发证范围内进行升级改造，考虑到管委会对当地旅游发展的长远考量和风貌管控以及风电场设计中对安全距离的要求，本项目选址确实无法避让生态保护红线。

与生态保护红线的符合性及不新增占地的说明：

本项目在 2010 年取得土地使用权证，证书号为温国用（2010）第 G01175 号，包含 20 座风电机组和一座升压站。

2022 年，温岭市依据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、自然资源部《关于在全国开展“三区三线”划定的函》以及《全国“三区三线”划定规则》，将本项目的 5 座风电机组划入生态保护红线范围内。

本项目属于风电机组原址升级扩容，拆除原 20 台风电机组，利用原有机位，安装 9 台 8.0MW 机组，总装机容量由 40MW 扩容到 72MW。本次改建并未超出原发证范围，未新增用地面积，且升级扩容后的风电机组将采用更先进的环保技术和节能措施，

以减少对生态环境的影响。此外，本项目将严格按照国家和地方的生态保护要求进行施工和运营，确保风电机组与周边生态环境的和谐共生。

不新增占地的政策履行：

该项目用地性质为公共管理与公共服务用地，建设本身是依托现有项目用地进行建设，不存在占用生态保护红线区域的规划，从根源上就满足了生态保护红线不新增占地的政策要求。同时项目申报时明确尚未开工建设，后续也将严格按照审批的用地范围推进，不会擅自扩大用地规模，进一步保障了不新增生态保护红线占地的政策落地。

《温岭东海塘风电场改造升级建设项目生态保护红线不可避让论证报告》已经通过生态保护红线不可避让论证专家意见，并经温岭市自然资源和规划局盖章认可，在浙地智管平台取得备案（详见附件7），专家组认为该项目建设依据充分，符合相关规划，选址总体方案合理，用地规模符合相关设计标准，属于文件明确的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合准入要求、国家供地政策和产业政策。

综上所述，属于相关文件规定的必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，符合有限人为活动的生态保护红线准入条件。

项目与其他生态红线相关政策的符合性分析如下：

① 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》

2019年10月，中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，对生态保护红线自然保护地核心保护区和其他区域的管控提出明确要求：

核心保护区：原则上禁止人为活动；

一般控制区：严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：（1）零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；（2）因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；（3）自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；（4）经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；（5）经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；（6）不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；（7）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；（8）重要生态修复工程。

准入分析：本项目选址涉及生态保护红线，不涉及自然保护地核心保护区，属于一般控制区，项目建设符合台州市及温岭市国土空间总体规划，为必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的能源设施建设，符合《指导意见》中关于生态保护红线的相关规定。

②《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》

2022年8月自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局共同发布《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），明确提出加强人为活动管控和规范占用生态保护红线用地、用海、用岛审批，其中对生态功能不造成破坏的有限人为活动确定为：

1. 管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

2. 原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。
3. 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。
4. 按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。
5. 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。
6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。
7. 地质调查与矿产资源勘查开采。
8. 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。
9. 根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。
10. 法律法规规定允许的其他人为活动。

准入分析：本项目为风电场改建工程，经分析论证，确实无法避让生态保护红线，项目建设符合台州市及温岭市国土空间总体规划，属于《关于加强生态保护红线管理的通知》规定的必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的能源设施建设。

③《关于加强生态保护红线监管的实施意见》

2022年11月29日，浙江省人民政府出台了《关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70号），对生态保护红线内自然保护地核心保护区外的有限人为活动进行了规范，主要包括：

- （一）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。
- （二）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、

耕地、水产养殖规模的前提下，开展种植、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑住房和供电、供气、供水、供热、通信、广电、交通、水利、污水处理、垃圾储运等生产生活设施，以及直接为林业生产经营服务的工程设施。

（三）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

（四）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

（五）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。包括供电、供气、供水、供热、通信、广电、污水处理、垃圾储运、公共卫生、简易休憩、安全防护、应急避难、医疗救护、电子监控等设施 and 标识标志牌、道路（含索道）、生态停车场。

（六）**必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施**，通信和防洪（潮）、供水设施建设以及船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。包括公路、铁路、堤坝、桥梁、隧道，电缆（光缆），油气、供水、供热管线，航道等基础设施及输变电、通信基站、广电发射台等点状附属设施。

（七）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。

（八）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

（九）法律法规规定允许的其他人为活动。

准入分析：本项目为风电场改建工程，确实无法避让生态保护红线，项目建设符合台州市及温岭市国土空间总体规划，属于文件规定的必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的能源设施建设。

④涉及生态保护红线不可避免性分析

原温岭东海塘按照 50 年一遇标准建设，于 2012 年 7 月通过竣工验收。2012 年 11 月，经浙江省林业厅批准同意，设立了温岭龙门湖省级湿地公园，部分改造风机机组点位纳入龙门湖省级湿地公园范围内。

2018 年，根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》以及环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅关于《生态保护红线划定指南》，温岭龙门湖省级湿地公园全部纳入生态保护红线范围内。

2022 年，温岭市依据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、自然资源部《关于在全国开展“三区三线”划定的函》以及《全国“三区三线”划定规则》，将龙门湖省级湿地公园内的保护区、恢复重建区以及合理利用区均划入了生态保护红线。

根据工程实际条件，本次风力发电设备，F7、F9、F11、F13 和 F15 机组点位位于生态保护红线范围内，堤线位置变动余地不大。因此，本项目的建设实施确实无法避免生态保护红线。

《温岭东海塘风电场改造升级建设项目生态保护红线不可避让论证报告》已通过温岭市自然资源和规划局等有关部门专家的审查，已取得相关评审意见。

审查意见结论：“专家组认为该项目建设依据充分，符合相关规划选址总体方案合理，用地规模符合相关设计标准，属于文件明确的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合准入要求、国家供地政策和产业政策。”

综上所述，本项目占用生态保护红线的行为符合部委对生态保护红线内有限人为活动的规定，项目的实施具有一定的合理性和必要性。

（2）环境质量底线目标

项目拟建地所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。根据各环境要素影响分析结果，项目产生的废水、废气、噪声经治理后能做到达标排放，固体废物经合理处置后可做到零排放，项目建成后不会改变区域环境质量现状，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线目标

项目利用现有场地实施改造升级，无新增用地，所在区内土地利用集约程度较高，土地承载率较好，项目供水由附近管网提供，用电由自身发电供电，因此本项目的建设

在区域资源利用上线的承受范围之内，符合区域资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《温岭市生态环境分区管控动态更新方案》，项目建设内容为风机机组、升压站和集电线路工程，根据工程分析可知，项目建设产生的环境影响不涉及地表水体和海域，主要涉及温岭市东部新区生态网络保障优先保护单元（编号 ZHZH33108110001）、台州市温岭市东部新区城镇生活重点管控单元（编号 ZH33108120019）和浙江台州温岭龙门湖省级湿地公园优先保护单元（编号 ZH33108110014），所在区域管控要求及符合性分析如下表所示。

表 1-2 管控单元要求一览表

管控对象	管控要求		符合性分析
温岭市东部新区生态网络保障优先保护单元（编号 ZHZH33108110001）（涉及生态红线外的 4 个风机）	空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目。禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目。二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、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。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。	项目位于浙江省台州市温岭市箬横镇东侧东海塘，主要对温岭东海塘风电场进行改建，不属于工业生产项目，也不属于矿产资源开发项目和水利水电开发项目，符合空间布局约束的要求。本项目的建设不会对周边生态环境造成不利影响。
	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。	项目不设置排污口，不涉及污染物排放总量增加。

		环境风险 防控	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。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。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。	项目不涉及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，不涉及破坏珍稀野生动植物的重要栖息地、阻隔野生动物的迁徙通道等，符合环境风险防控的要求。
		资源开发 效率要求	/	/
台州市温岭市东部新区城镇生活重点管控单元（编号 ZH33108120019）（涉及升压站区域）	空间布局 约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	本项目主要对原有 110kV 升压站进行原址改建，不涉及管控单元污染物排放总量增加。项目根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），设置电磁环境影响评价专章。本项目的建设不会对周边生态环境造成不利影响。	
	污染物排 放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河入海排污口，现有的入河入海排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，强化城区截污管网精细化改造，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。加强污水收集管网特别是支线管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、纳管及改造。餐饮、宾馆、洗浴	项目不设置排污口，不涉及污染物排放总量增加。	

			(含美容美发、足浴)、修理(洗车)等三产污水,要做到雨、污分离,达标排放,产生油污的行业,污水必须按规范经隔油池预处理后,方可排入市政污水管道,餐饮油烟不得通过下水道排放。全面实施城镇污水纳管许可制度,依法核发排水许可证。加强噪声和臭气异味防治,强化餐饮油烟治理,严格施工扬尘监管,依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	
		环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本工程升压站评价范围内无电磁环境敏感目标。项目不涉及噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目,符合环境风险防控的要求。
		资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设,推进节水产品推广普及,限制高耗水服务业用水。到2025年,推进生活节水降损,实施城市供水管网优化改造,城市公共供水管网漏损率控制在9%以内。	/
浙江台州温岭龙门湖省级湿地公园优先保护单元(编号ZH33108110014)(涉及5个生态红线内和湿地公园内的风机)	空间布局约束	严格按照《湿地保护管理规定》《浙江省湿地保护条例》进行管理。涉及生态保护红线范围的,严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控,确保生态保护红线内“生态功能不降低,面积不减少,性质不改变”。生态保护红线内自然保护地核心保护区内,原则上禁止人为活动;生态保护红线内自然保护地核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许部分对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	根据《龙源温岭东海塘风电场改建项目对温岭龙门湖省级湿地公园生态影响评价报告》分析评估,龙源温岭东海塘风电场改建项目对温岭龙门湖省级湿地公园评价范围内的湿地生态系统、生物多样性主要保护对象、湿地景观、环境风险等要素均会产生影响。在做好施工管理和运营期监测的基础上影响可控。建设单位在施工期及运营期应加强对评价区域附近的生态环境保护和恢复,以保证将影响降到最低;建设内容涉及生态保护红线,已按相关要求开展规划选址和用地预审(含生态保护红线不可避让)专题论证,根据生态保护红线不可避让论证专家	

			意见（附件7），专家组认为该项目建设依据充分，符合相关规划，选址总体方案合理，用地规模符合相关设计标准，属于文件明确的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合准入要求、国家供地政策和产业政策。属于相关文件规定的必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，符合有限人为活动的生态保护红线准入条件。
	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。	项目不设置排污口，不涉及污染物排放总量增加。
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率要求	提升湿地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。	/

本项目改造涉及温岭龙门湖省级湿地公园，其准入意见已经湿地管理部门温岭市经济开发区管理委员会予以同意支持（详见附件8），两项专题报告《龙源温岭东海塘风电场改建项目对温岭龙门湖省级湿地公园生态影响评价报告》、《温岭东海塘风电场改造升级建设项目生态保护红线不可避让论证报告》均已通过相关部门同意及专家的审查，均已取得相关评审意见（详见附件7等）。本项目为风力发电能源项目，风机和升压站均在原址改建，项目不新增用地、不占用耕地，契合该管控单元的空间布局约束及生态环境准入清单要求。本项目符合该管控单元环境准入要求。

综上，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求，符合“三线一单”的管理要求。

1.3 《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析

根据《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》林资发〔2019〕17号，项目符合性分析见表1-3。

表 1-3 《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析表

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	风电场建设使用林地禁建区域：严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜、鸟类主要迁	本项目涉及生态红线，《温岭东海塘风电场改造升级建设项目生态保护红线不可避让论证报告》已经通过	符合

	徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域	生态保护红线不可避让论证专家意见，并经温岭市自然资源和规划局盖章认可，在浙地智管平台取得备案。本次项目不属于新建，属于升级改造项目，拆除 11 个机组，改建 9 个机组，总占地面积减少约 4191 平方米，其中有效减少湿地公园占地面积约 1620 平方米，本项目不占林地。	
2	风电场建设使用林地限制范围：风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地	项目均不涉及以上区域。	符合
3	强化风电场道路建设和临时用地管理：风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。	项目建设性质为改建，建设过程不占用林地，施工道路利用现有已存在海塘堤坝，升压站在原址改建，不涉及林地的临时审批。	符合
4	加强风电场建设使用林地的指导和监管：各级林业和草原主管部门要与本地区能源主管部门做好风电开发建设规划和核准工作的衔接，提前介入测风选址工作，指导建设单位避让生态脆弱区和生态敏感区；定期检查，依法严厉打击风电场项目未批先占、少批多占、拆分报批、以其他名义骗取使用林地行政许可等违法违规行；对野蛮施工破坏林地、林木，未及时恢复林业生产条件及弄虚作假骗取使用林地行政许可的风电场项目 要依法追责。	项目要求严格落实环评提出的各项污染防治措施。	符合

1.4 涉及生态保护红线合理性和必要性分析

依据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）文件对于加强生态保护红线内有限人为活动的规定：

（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产

性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

2. 原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。

建设单位委托台州市自然资源勘测规划院 2025 年 6 月编制了《温岭东海塘风电场改造升级建设项目生态保护红线不可避让论证报告》，根据评审意见（见附件 7），专家组认为该项目建设依据充分，符合相关规划，选址总体方案合理，用地规模符合相关设计标准，属于文件明确的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合准入要求、国家供地政策和产业政策。

本项目共设置 9 个风电机组，其中 5 个机组位于浙江台州温岭龙门湖省级湿地公园生态保护红线内，总面积 0.1272 公顷，不涉及生态保护红线的核心区。

本项目符合《温岭市国土空间总体规划（2021-2035 年）》建设清洁低碳能源体系、提升可再生能源比重的要求、同时本项目属于《松门镇国土空间总体规划（2021—2035 年）》的重点建设项目安排表内的项目，符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号)文件相关要求。

根据附件 9，《龙源温岭东海塘风电场改建项目对温岭龙门湖省级湿地公园生态影响评价报告论证意见》可以得知，项目高度契合温岭市“两城两湖”战略规划要求，符合国家构建现代能源体系、推动绿色低碳转型的战略要求。

建设单位在落实环评污染防治措施的前提下，本项目建设可行。

1.5 温岭龙门湖省级湿地公园总体规划符合性分析

1.5.1 《湿地保护法》符合性分析

《湿地保护法》第十九条第三款规定：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。温岭东海塘风电场改造升级建设项目为减少占用湿地面积约 1620 平方米，湿地公园内从原有的 10 个风力发电机组减少到 5 个风力发电机组，各风力发电机组之间间距由 255 米增加到 560 米左右，尽可能的减少工程项目对湿地公园的影响。本项目符合《湿地保护法》关于严格控制占用湿地的规定。

1.5.2 自然保护地管理规定符合性分析

《浙江省湿地保护条例》（2012年）第三十六条规定：交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避免占用湿地；确实不能避免的，应当少占用湿地。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。第三十七条规定：占用国家或者国际、省重要湿地的，还应当征求省林业主管部门的意见，建设单位应当按照湿地保护方案采取相应的保护措施。本项目范围不在省级重要湿地范围，涉及湿地公园面积 0.1272 公顷，为水工建筑用地，不占用湿地，无新增用地，符合《浙江省湿地保护条例》关于严格控制占用湿地的规定。同时其准入意见已经湿地管理部门温岭市经济开发区管理委员会予以同意支持（详见附件 8）

1.5.3 与《温岭市龙门湖湿地公园总体规划（2021-2035）》符合性分析

根据湿地总体规划，主要修复原生湿地生态系统结构和功能，改善并扩大湿地生物栖息地（生境）空间，开展相应的科研监测活动。项目建设过程中要保护好湿地的生态环境，避免对原有地形地貌的破坏，严格按照环境评价报告和水土保持方案的审批要求，切实落实水土保持及“三废”排放、施工垃圾处理、开挖回填覆绿等环保措施；工程以在原有风力发电机组位置上原拆原件，建成后不会对湿地生态功能产生严重影响。

湿地公园总体定位为：以湿地生态旅游为本底，建设成为中国海港生态旅游的示范区，浙江沿海战略的生态旅游试验田，台州地区生态文明展示的重要窗口。建设“海绵城市”、“低碳城市”、“田园城市”等多种旅游新业态融合的新兴沿海滩涂湿地旅游港，价值最大化龙门湖滩涂湿地，以生态效益、社会效益、经济效益高度统一，打造一种新型的滨海湿地生态经济空间，构建港口湿地休闲度假区，省内新型湿地旅游方式的展示平台。

湿地公园保护对象包括水系与水质、公园内典型的湿地生态系统、丰富多样的湿地植被以及湿地文化。根据总体规划，湿地公园划分为 3 个区：生态保育区、恢复重建区和合理利用区。

项目与龙门湖湿地公园功能分区位置关系示意图

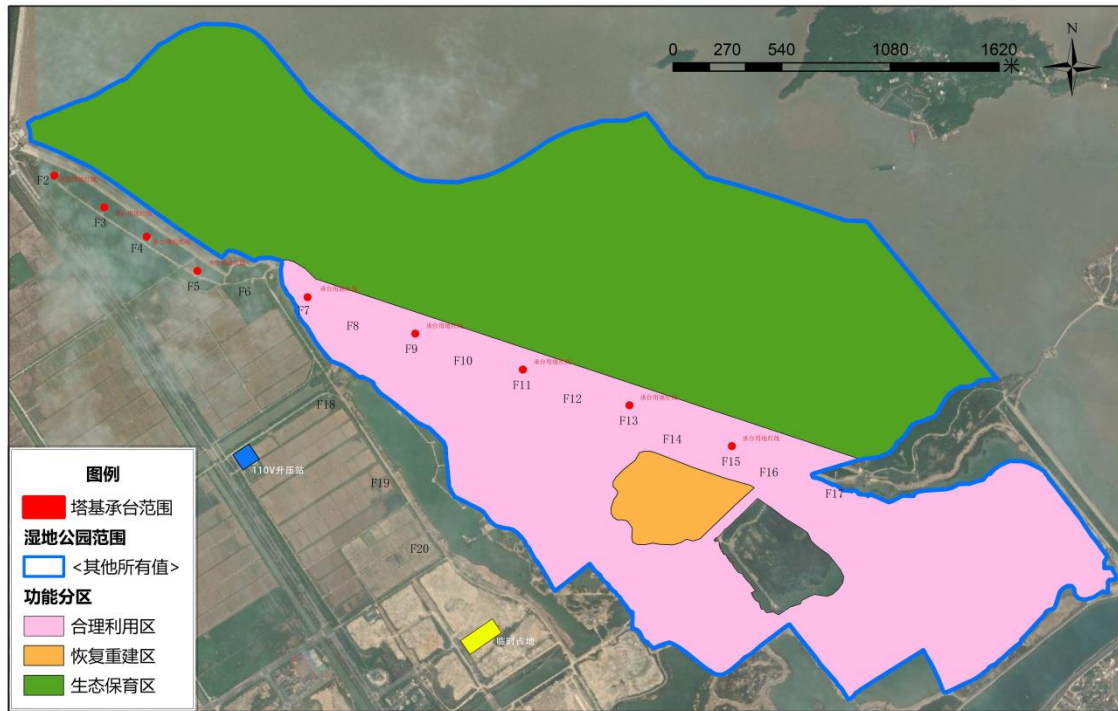


图 1.5-1 本项目改造后在湿地公园功能分区规划图内位置示意图

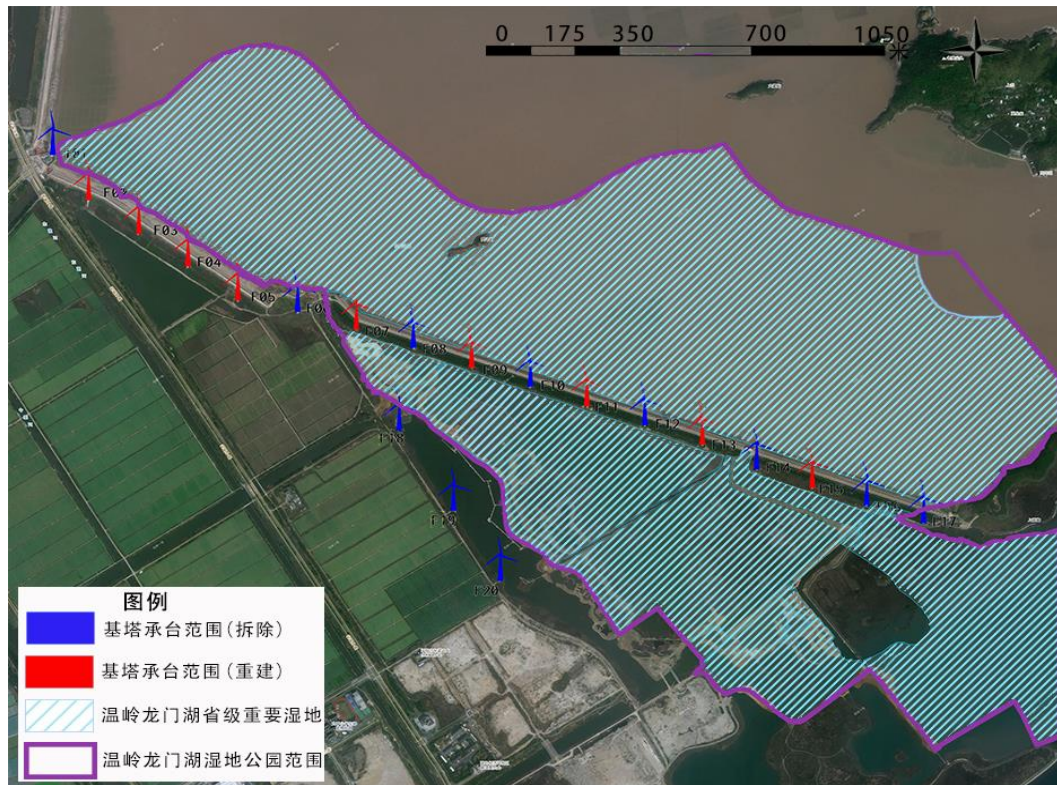


图 1.5-2 湿地公园内改造后风力发电机坐落位置示意图

根据《龙源温岭东海塘风电场改建项目对温岭龙门湖省级湿地公园生态影响评价报告》可知：龙源温岭东海塘风电场改建项目范围不占用省级重要湿地范围，占用温岭龙门湖省级湿地公园地类为水源涵养，占用湿地公园功能分区为合理利用区，永久占地面

积为 1272m²。

选址唯一性说明

工程位于温岭市东部新区中部片区的东侧，现有的新区规划中紧贴 F18、F19、F20 号风力发电机组的区块现已规划建成高档住宅区，由于人居环境的改进要求，现有三座风电机组已按要求停机拆除。不适合重新建设风力发电机组。

本工程为改建工程，为节约用地，项目利用原有机位和升压站，不再额外征地。改造后机位由 20 个减少为 9 个，工程撤出原有的 F2、F4、F6、F8、F10、F12、F14、F16、F18、F19、F20 号风力发电机组，在湿地公园内仅保留 5 座风力发电机组。

选址生态性分析

温岭龙门湖湿地公园兼近海与海岸湿地、湖泊湿地、沼泽和沼泽化草甸湿地、人工湿地四大湿地类于一体，类下又分为浅海水域、潮间淤泥海滩、潮间盐水沼泽、永久性咸水湖、草本沼泽、沼泽化草甸、森林沼泽、运河、输水河等八个湿地型，湿地类型极为丰富。丰富的湿地类型和微环境，形成不同的生境类型，孕育了多样的湿地生态系统。

湿地公园范围内龙门湖、锦麟湖区块与外海海涂被防洪海堤分割，大规模地围海筑坝，对自然的湿地和生态环境具有一定的负面影响，破坏了自然的水文过程，干扰了正常的生态系统演替方向，对生物多样性也造成一定影响。风电场会对鸟类的栖息、飞行、迁徙造成影响，需要随着时间的推移改变，鸟类对风电场逐渐“适应”，目前湿地公园内两风力发电机组之间的距离为 255 米左右，对海鸟从沿海海涂到龙门湖和锦麟湖之间的通行产生影响较大。

改造后湿地公园内风力发电机组数量减半，两风力发电机之间间隔由原来的 255 米左右增加到 560 米左右，大大增加了海涂与内陆湖泊之间连接的空隙，可以减少风力发电引起的鸟撞事故。另外，目前风电场内安装的 20 台风力发电机组服役已超 16 年，设备逐年老化，故障率不断升高，发电效率明显降低，近年均上网电量不到 6000 万 kWh，设备故障需要外部检修车辆频繁进出，频繁地施工活动增加了对湿地公园现有生态环境的扰动；改造后风力发电设备具有更好的产品质量，新发电机组也大大降低了设备维修频率。

综上所述，改造后风力发电机组之间距离从原来的 255 米增加到现有的 560 米左右，风力发电机组的更新和减少降低了检修人员和施工机械频繁进出湿地公园，降低了人为活动对湿地公园生态环境的影响。

项目建设对温岭龙门湖省级湿地公园的生态系统、生物多样性、主要保护对象、湿

地景观，以及环境风险均产生影响；从整体上来说，工程在施工期和运营期对湿地公园的生态影响程度为轻微影响。通过采取适当的保护防治措施可将影响降至其承载能力范围内，从生态环境保护角度考虑，项目建设对温岭龙门湖省级湿地公园产生的影响轻微、可控。

1.6 浙江省海岸带及海洋空间规划符合性分析

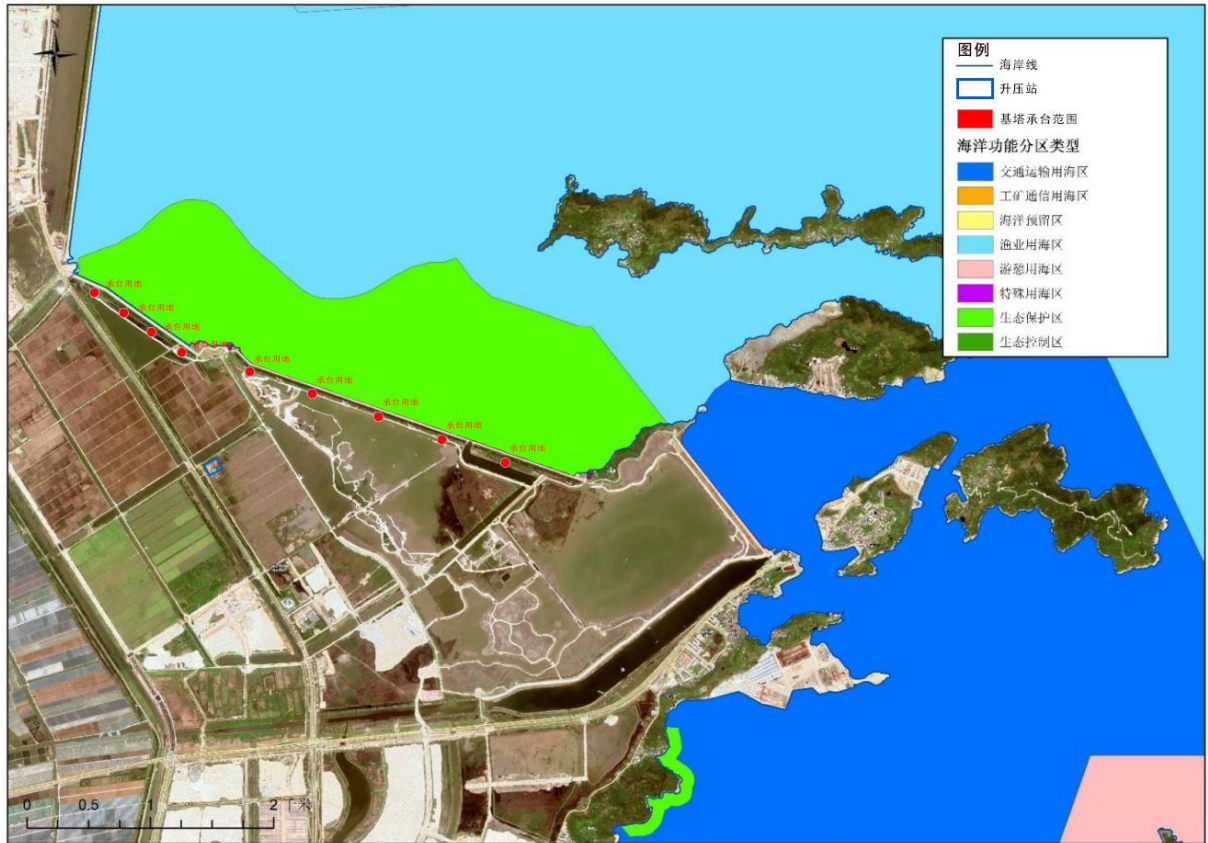


图 1.6-1 项目所属的基本功能区划分图《浙江省海岸带及海洋空间规划》位置示意图

1) 生态保护区-按绿色等级实施生态管控

生态保护区是指具有特殊重要生态功能或生态敏感脆弱、必须强制性严格保护的陆地和海洋自然区域，包括陆域生态保护红线区和海洋生态保护红线区，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

在开发利用方面要求如下：

用地海类型约束：在陆域按照国土空间用途管制规则有关用地海类型约束；在陆域按照国土空间用途管制规则有关规定执行；在海域依据生态保护红线相关规定，加强对保护区的科学规范化管理；非自然保护地核心区域兼容捕捞、航运、电缆科学规范化管理。

基本功能要求：生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内

自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行；开展有限人类活动时禁止新增填海造地和新增围海；上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式；上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海、用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理；上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见；核心保护区严格禁止改变海域自然属性，其他保护区除有限人类活动外，原则上禁止改变海域自然属性。

2) 交通运输用海区-按红色等级实施生态管控

交通运输用海区是以港口建设、路桥建设、航运等为主要功能导向的海域和无居民海岛。在开发利用方面要求如下：

用地海类型约束：各类交通运输用海为基本功能类型，兼容旅游娱乐用海、捕捞用海、海底电缆管道用海、渔业基础设施用海、养殖用海、工业用海和特殊用海等用海类型。

基本功能要求：优化港口资源整合，加强港口基础设施建设，完善综合交通体系和集疏运体系，扩大港口吞吐能力，着力提升港口服务功能；禁止在港区锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、有碍航行安全的活动；严禁在规划港口区、航运区内设置与航运无关的永久性设施，维护和改善港口区、航运区原有水动力和泥沙冲淤环境；允许港区基础设施建设适度改变海域自然属性。

从生态保护区管控要求来看：“必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪（潮）、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造、锚地升级改造。包括：公路、铁路、堤坝、桥梁、隧道、电缆、油气、供水、供热设施，航道基础设施以及输变电、通讯基站、广电发射台等点状附属设施”是该规划“生态保护红线允许准入的有限人类活动”。

本项目属于陆上风力发电项目，不涉及海域，不涉及岸线占用，也不涉及围填海。根据上述 1.6-1 图件可知，本项目建设用地位置位于陆地范围。属于该规划“生态保护红线允许准入的有限人类活动”。

因此，本项目与生态保护区的管控措施是相符的，与浙江省海岸带及海洋空间规划是相符的。

1.7 与《松门镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《松门镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》第 70 条电力规划：

构建清洁低碳、高效安全、创新协同、智慧多元、开放共享的高质量现代能源供应体系，大力发展沿海风电、滩涂光伏等清洁能源，科大可再生能源应用与布局，推动城市绿色低碳化转型。

序号	类别	名称	性质	级别
35	能源设施	台州温岭松门 110 千伏变电站整体改造工程	新建	县级
36	能源设施	台州温岭东部 110 千伏电网补强工程	新建	县级
37	能源设施	温岭市渔光互补光伏电站项目	新建	县级
38	能源设施	台州温岭 100MW/200MWh 液流储能示范项目一期工程	新建	县级
39	能源设施	松门储能项目	新建	县级
40	能源设施	松门供电站项目	新建	县级
41	能源设施	温岭市各镇液化石油气瓶供应站及装卸点项目	新建	县级
42	能源设施	温岭市天然气管线及场站工程（横峰至松门）	新建	县级
43	能源设施	温岭市天然气场站及储气设施迁建项目	新建	县级
44	能源设施	温岭东海塘风电场改造升级建设项目	改建	县级
45	水利设施	温岭市海塘安澜工程（东部新区海塘、松门东部海塘）建设项目（含景观设计）	新建	省级
46	水利设施	港湾大道至东部泵站供水管线连接工程	新建	省级
47	水利设施	温岭市东部海塘提标加固工程	新建	县级
48	水利设施	温岭市松门海塘、东涌新塘提标工程	新建	县级
49	水利设施	温岭市农村供水工程	新建	县级
50	水利设施	（东部）水厂扩建项目	新建	县级
51	矿山项目	南岩山矿区项目及配套用地	新建	县级
52	矿山项目	温岭市松门镇水耳村金鸡山建筑用石料项目及配套用地	新建	县级
53	环境设施	龙门湖生态湿地环境提升工程	新建	县级

松门镇国土空间总体规划重点建设项目安排表

符合性分析：目前本项目列入重点建设项目安排表，故符合《松门镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

1.8 浙江省海岸线保护与利用规划符合性分析

根据《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020 年）》，本项目所涉及岸段为 193 岸段，193 岸段的保护等级为“优化利用”，部分属自然岸线，其余为人工岸线。

对照《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》和浙江省海岸线保护与利用规划（台州）图（详见附图8），项目临近海岸线为“温岭东部岸段（193）”；项目附近岸线有自然岸线和人工岸线。

表 1-4 《浙江省海岸线保护与利用规划》摘要

岸段编号	岸段名称	保护等级	围填海控制	管理要求	所处功能区
193	温岭东部岸段	优化利用	可围填海	1、允许改变岸滩或海底形态和生态功能，允许围填海；2、围填海占用自然岸线须占补平衡；3、在符合海域功能前提下，优化开布局，实现海岸线集约高效利用；4、开发利用活动不应应对周边水道水动力条件产生不利影响，不应对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。	温岭东部工业与城镇用海区（A3-26）

符合性分析：本项目位于温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场，属于陆上风力发电项目，不涉及海域。项目主要对温岭东海塘电场进行改建，新建风机基础不扩大风机底座，不涉及岸线占用，也不涉及围填海，因此符合《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》的要求。

1.9 环评审批原则符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正），本项目的审批原则符合性分析如下：

1、建设项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的要求

本项目位于温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场，主要对温岭东海塘风电场进行改建，属于非污染型建设项目，涉及龙门湖湿地公园生态保护红线，本项目占用生态保护红线的行为符合部委对生态保护红线内有限人为活动的规定（详见附件7），项目的实施具有一定的合理性和必要性；所在区域环境质量现状达标，在采取本环评提出的相关防治措施后，污染物均能达标排放，不会突破所在区域的环境质量底线；不新增用地，项目建成运行后通过内部管理、污染治理等多方面措施，有效地控制污染，符合资源利用上线要求；项目所在地属于“温岭市东部新区生态网络保障优先保护单元（编号 ZHZH33108110001）、台州市温岭市东部新区城镇生活重点管控单元（编号 ZH33108120019）和浙江台州温岭龙门湖省级湿地公园优先保护单元（编号 ZH33108110014）”，本项目的建设符合该管控单元的生态环境准入清单要求。

综上，本项目的建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的要求。

2、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排放总量控制要求

由污染防治对策及达标分析可知，落实了本评价提出的各项污染防治对策后，本项目产生的各项污染物均能做到达标排放。本项目建设内容主要为风力发电，属于非污染型建设项目，无总量控制要求。

3、建设项目是否符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求

本项目位于温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场，根据温国用（2010）第 G01175 号土地证，项目用地为公共基础设施用地，符合国土空间规划的要求。

本项目主要对温岭东海塘风电场进行改建，建设内容主要为风力发电，未列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的限制类和淘汰类。项目不属于《〈长江经济带发展负面清单指南（2022 试行）〉浙江省实施细则》中禁止建设的项目。同时，项目已在温岭市发展和改革局进行备案（项目代码：2502-331081-04-01-487274），因此本项目符合国家和省产业政策要求。

1.10 与“四性五不批”要求符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）“四性五不批”要求，项目符合性情况详见表 1-5。

表 1-5 “四性五不批”要求符合性分析

建设项目环境保护管理条例	本项目情况	是否符合
建设项目的环境可行性	本项目符合国家法律法规；符合“三线一单”；环保措施合理，污染物可稳定达标排放	符合审批要求
环境影响分 预测评估的可靠性	依据建设项目环境影响报告表编制技术指南、排污许可证技术指南等项目废气、废水、噪声、地下水、土壤等环境影响分析，满足可行技术要求。	符合审批要求
环境保护措施的有效性	项目环境保护设施依据《排污许可证申请与核发技术规范》要求设置，污染物可稳定达标排放。	符合审批要求
环境影响评价结论的科学性	环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合审批要求
(一)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规定	本项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。	符合审批要求
(二)所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在区域环境质量均达到国家或地方标准；建设项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求。	符合审批要求
(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方	本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准；本项目采取必	符合审批要求

排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	要措施预防和控制生态破坏。	
（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为改建项目，针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	符合审批要求
（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本项目基础资料数据真实、内容详实，环境影响评价结论明确、可信。	符合审批要求

由上表可知，本项目符合“四性五不批”要求。

二、建设内容

2.1 地理位置

本项目位于浙江省温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场，风电场北起上蒙山，南至横岐山，沿海岸线长度约 3.5km。台州市地处浙江东南部，受季风影响及冷暖气团交替控制，台州市气候温暖湿润、雨量充沛、四季分明，其沿海一带地形开阔，风能资源较丰富。台州市是我省沿海发达地区之一，风电场所在地交通和接入系统条件较好，是一个良好的风电场建设场址。

现有项目已安装 20 台 2MW 风机机组，总容量 40MW。本项目为改造升级项目，拆除原有 20 台风机机组，在风机原址选取 9 个机位点，更换单机容量 8MW，转轮直径 181.1 米，本项目升级改造前后风机点位对比图见附图 2。

表 2-1 风机机位坐标表

建筑物名称	中心坐标（经度、纬度）		备注
2#风电机组	121°36'06.16"E	28°25'25.53"N	改造机位点
3#风电机组	121°36'13.51"E	28°25'20.60"N	改造机位点
4#风电机组	121°36'23.03"E	28°25'15.03"N	改造机位点
5#风电机组	121°36'31.42"E	28°25'09.77"N	改造机位点
7#风电机组	121°36'51.66"E	28°25'05.56"N	改造机位点
9#风电机组	121°37'09.44"E	28°25'00.04"N	改造机位点
11#风电机组	121°37'28.90"E	28°24'54.12"N	改造机位点
13#风电机组	121°37'48.34"E	28°24'48.18"N	改造机位点
15#风电机组	121°38'07.19"E	28°24'41.37"N	改造机位点
1#风电机组	121°35'58.73"E	28°25'32.85"N	拟拆除机位点
6#风电机组	121°36'40.15"E	28°25'08.17"N	拟拆除机位点
8#风电机组	121°37'00.74"E	28°25'02.99"N	拟拆除机位点
10#风电机组	121°37'20.33"E	28°24'56.85"N	拟拆除机位点
12#风电机组	121°37'39.93"E	28°24'50.79"N	拟拆除机位点
14#风电机组	121°37'58.70"E	28°24'43.98"N	拟拆除机位点
16#风电机组	121°38'15.76"E	28°24'38.51"N	拟拆除机位点
17#风电机组	121°38'25.77"E	28°24'36.05"N	拟拆除机位点
18#风电机组	121°36'57.33"E	28°24'50.12"N	拟拆除机位点
19#风电机组	121°37'06.42"E	28°24'37.23"N	拟拆除机位点
20#风电机组	121°37'14.48"E	28°24'26.42"N	拟拆除机位点

地理位置

2.2 项目由来

浙江温岭东海塘风力发电有限公司位于台州市温岭市东部新区，主要从事风电场项目的开发、建设、运营和管理，生产销售电力。企业于 2006 年 11 月委托中国水电顾问集团华东勘测设计研究院编制了《浙江东海塘风电场工程建设项目环境影响报告表》，该项目并于 2006 年 11 月 28 日通过了原温岭市环境保护局审批，审批号为温环建函[2006]254 号；

项目组成及规模

该项目涉及 110KV 输变电工程，于 2006 年 12 月 19 日通过了原浙江省环境保护局审批，审批号为浙环辐[2006]148 号。该项目于 2007 年 9 月开工建设，2009 年 12 月完成建设，期间由于企业进行设备调试及内部改制等原因未进行竣工环境保护验收。该项目于 2008 年 1 月 16 日通过了原浙江省环境保护局审批，审批号为浙环辐[2008]7 号，项目责任单位由浙江风力发电发展有限责任公司变更为浙江温岭东海塘风力发电有限公司，项目建设内容不变，企业于 2023 年 7 月 24 日开展了浙江温岭东海塘风力发电有限公司浙江东海塘风电场工程竣工环境保护验收。

浙江温岭东海塘风力发电有限公司 2023 年 12 月委托浙江佳盛生态环境科技有限公司编制了《温岭市东海塘风电场改建项目环境影响评价报告表》，2024 年 1 月 4 日取得了台州市生态环境局下发的环评批复《关于温岭市东海塘风电场改建项目环境影响报告表的批复》（台环建（温）【2024】7 号），因项目设计内容发生变化，该环评未进行建设。

根据风电场项目所在区域经济发展状况及电力等发展规划，结合风电场的自然条件、资源特征、建设条件等。在此背景下，浙江温岭东海塘风力发电有限公司拟拆除现有 20 台机组，改造现有 110KV 升压站，新建 9 台单机容量 8MW 的风力发电机组，单台机组基础不超过原机组基础建设用地面积，改建后总装机容量为 72MW，集电线路建设总长度 8.992km。项目建成后能实现发电量预计年上网电量为 13844 万千瓦时。本项目属于改建项目。该项目已在温岭市发展和改革局备案，项目代码为 2502-331081-04-01-487274。项目土地证详见附件 3（项目在原址改建，建后占地面积为 1.2009hm²，较原有占地减少，无需办理新土地证）

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等有关环保法律法规和条例的规定，本项目需要进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单（国统字（2019）66 号），项目应属于“D4415 风力发电”类项目。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本项目应属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“90 陆上风力发电 4415—陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电（本项目总装机容量 7.2 万千瓦，但不涉及环境敏感区）”项目，具体见表 2-2。

注①：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令

第 16 号) 有关内容, 环境敏感区范围如下:

(一) 国家公园、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、饮用水水源保护区;

(二) 除(一)外的生态保护红线管控范围, 永久基本农田、基本草原、自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)、重要湿地、天然林, 重点保护野生动物栖息地, 重点保护野生植物生长繁殖地, 重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场, 水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域;

(三) 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。

本项目建设范围涉及温岭龙门湖省级湿地公园用地, 其情况不属于上述第三条(一)中的全部区域; 也不属于第三条(三)中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。因此本项目需编制环境影响报告表。

表 2-2 与《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版) 对照分析

项目类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义	
四十一、电力、热力生产和供应业					
90	陆上风力发电4415; 太阳能发电4416(不含居民家用光伏发电); 其他电力生产4419(不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电)	涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的陆上风力发电	陆地利用地热、太阳能热等发电; 地面集中光伏电站(总容量大于6000千瓦, 且接入电压等级不小于10千伏); 其他风力发电	其他光伏发电	第三条(一)中的全部区域; 第三条(三)中的全部区域

2.3 项目工程内容

本项目位于台州市温岭市东部新区, 拆除现有 20 台机组, 新建 9 台单机容量 8MW 的风力发电机组, 单台机组基础不超过原机组基础建设用地面积, 改造后总装机容量为 72MW。项目建成后能实现发电量 13844 万千瓦时(年等效满负荷小时数 1923h)。

项目改造前后工程规模变化情况见表 2-3。

表 2-3 项目改造升级前后工程规模变化情况一览表

工程名称	原批项目规模	本次项目规模	技改后全场项目规模	变化情况
风电机组(台)	20	9	9	-11
总装机规模(MW)	40	72	72	+32
年上网电量(KW h)	7887 万	13844 万	13844 万	+5957
征(占)地面积(m ²)	16200	/	12009	-4191

注: *根据建设单位提供的资料, 风电场单台风电机组占地面积为 254.4m²(18x18m 为直径圆形),

本次新建的风电机组不扩大底座，因此单台风电机组占地面积不变，本项目建成实施后风电场实际占地面积减少。

本项目主要经济技术指标见表 2-4，主要工程组成内容见表 2-5。

表 2-4 项目主要技术经济指标一览表

工程名称	温岭东海塘风电场改造升级建设项目
装机规模 (MW)	72.00
单机容量 (kW)	8000.00
年上网电量(kWh)	13844 万
土建投资(万元)	9603.47
建设期利息(万元)	318.91
工程总投资(万元)	35754
单位千瓦静态投资(元/kW)	6013.80
单位千瓦动态投资(元/kW)	6058.09
风电机组设备价格(元/kW)	2350
塔筒 (架) 设备价格(元/t)	/
风电机组基础造价(万元/座)	184.46/390.99
总工期(月)	12
主要工程量	土石方开挖：50600m ³ 、土石方回填：69000m ³
建设用地面积	
永久用地	1.2009hm ² (含升压站用地，升压站 0.9720hm ² 、风机及箱变基础 0.2289hm ²)
临时用地	5.3663 亩，位于管委会东北方向，相距约 300 米，位置详见附件 10
在湿地公园内占地	0.1272hm ²

注：项目投资金额不含送出、含资产净值。

表 2-5 项目组成及拟建设内容一览表

组成	名称	建设内容
主体工程	风电机组	项目总投资 35754 万元，拆除现有 20 台机组（单台容量 2MW，尺寸 18x18m），新建 9 台单机容量 8MW（尺寸 18x18m）的风力发电机组，每台风机设置 1 座箱变及原机位拆除平台、新风机安装平台，技改后总装机容量为 72MW。项目建成后能实现发电量 13844 万千瓦时。
	升压站	仅内部装修改造，不涉及土建。
	集电线路	新建 35kv 的电缆直埋线路，线路长度 8.992km，利用原地理线路和桥梁进行铺设，含两侧施工作业带 0.5m；（短管置换法，利用现状工作井替换原电缆线，不扰动地表。）
公用工程	供水	建设所需的施工用水包括生产用水和生活用水两部分。施工生活用水、生产用水使用运水车从开关站或周边村落运至施工场地。
	供电	施工用电主要包括临时生活区用电及基础施工用电两部分。临时生活区用电可从升压站线路引入，临时搭建 10kV 线路，接引距离 1km。基础施工采用 30kW 柴油发电车发电，采用发电车发电移动方便，适应风电场分散的施工特点，此时不需要专门架设施工专用临时线路至每个机位。
	排水	施工产生的泥浆废水经隔油沉淀后全部回用于施工场地外车辆冲洗（不占用湿地公园用地）抑尘，不外排，沉淀的污泥制成泥饼暂存工程设置

		的临时用地，隔除的浮油交由有资质的单位统一处理，沉淀池容量约50m ³ ；施工生活污水经地理式有动力生化处理装置处理达到纳管标准后纳入市政污水管网，送至温岭东部南片污水处理厂处理达标后外排。
辅助工程	临时堆土场	设置规范的临时堆土场，占地面积约2000m ² ，布置在工程临时用地范围内
	施工临建场地	包括住房及办公设施、综合加工厂、施工仓库、施工临时道路等其他设施，临时用地地理位置见附件10。
	吊装场地	风机安装场地采用路边式布置，利用湿地公园内现有海塘堤坝进行施工
	施工便道	利用湿地公园内现有海塘堤坝进行施工。
环保工程	废气防治措施	施工期： 施工扬尘采取洒水抑尘等措施后无组织排放，并设置围挡；燃油机械尾气无组织排放；清理垃圾时运输车辆必须加以覆盖，防止道路遗撒；水泥、石灰等材料不得露天存放，必须采用封闭式库房或水泥罐。运输时必须用帆布、盖套及类似遮盖物覆盖。水泥、工程用砂等在运输途中要采取措施防止沿途撒漏，并遮盖防止扬尘。 运营期： 项目不新增员工，无食堂油烟新增。
	废水防治措施	施工期： 清污分流，污污分流。 ①施工废水经隔油沉淀后全部回用于场地车辆冲洗及场地抑尘，不外排； ②基坑周围挖汇水沟，收集后统一处理； ③施工人员生活污水经地理式有动力生化处理装置处理达到纳管标准后纳入市政污水管网，送至温岭东部南片污水处理厂处理达标后外排； ④泥浆废水：将泥浆废水拉至临时用地进行沉淀+脱水固化+压滤+暂存区处理后外运制定处理场或妥善处理。 运营期： 项目不新增员工，无生活污水新增，项目不涉及用水，且无生产废水新增。
	固废防治措施	施工期： 施工弃渣沿线就地平衡；生活垃圾由环卫部门进行清运；建筑垃圾委托专业单位进行回收或处置；废旧风电机组由专业单位拆除并回收利用；施工废水隔油废油经妥善收集暂存后委托有资质单位进行安全处置；沉淀污泥制成泥饼暂存于工程设置的临时用地；泥浆拉至临时用地设置沉淀+脱水固化+压滤处理后外运制定处理场或妥善处理 运营期： 项目不新增员工，无生活垃圾新增；废旧缆线外售与物资回收单位综合处理；设备维修产生的废液压油、废齿轮油收集后暂存危险废物暂存间（3m ² ），定期委托有资质单位进行处置；设置事故油池；
	噪声防治措施	施工期： 选用低噪设备并加强维护；合理安排施工时间；加强施工管理、加强道路养护和车辆的维修保养；安装隔声罩、设置移动式声屏障等 运营期： 合理选择电气设备、导线；采用隔声和吸声材料；加强日常维护，保证风机等大噪声部件运行良好
	生态保护措施	施工期： 加强水土保持、拆除后机位的植被恢复、陆生动物保护、景观恢复等措施；施工结束立即进行场地整治，恢复临时用地土地利用现状。 运营期： 加强植被保护、陆生动物保护措施，采用叶片警示色，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌等；风电机组叶片进行光照强度处理。

依托情况说明：

本项目施工依托现有道路和用湿地公园内现有海塘堤坝进行施工，现有海塘堤坝为温岭市海塘安澜工程拟改建内容，目前安澜工程项目未实施，因安澜工程涉及工程项目较多，根据安澜工程时间安排协调，安澜工程涉及海塘堤坝改建工序预计为27年3月份。本项目在工期约为12个月，能在安澜工程海塘堤坝改建工序开始前完成，故本项目可利用安澜工程未开工空档期间完成改建，因此施工依托符合可实施操作性。

表 2-6 日常运行物资消耗一览表

名称	年用量	最大储存量	备注
变压器油、齿轮油	0.3t	0.1t	外购，桶装，贮存在升压站

			配套办公用房的仓库中
蓄电池	200kg	200kg	外购，存放在电池预制舱

注：根据建设单位提供的信息，变压器内部充油，通过潜油泵将热油抽出，经冷却器散热后回流；本项目定期更换相关物资，产生的危险废物暂存于升压站危险废物暂存间内，不得随意丢弃。

2.4 工程特性

本项目工程特性见表 2-7。

表 2-7 项目工程特性表

名称		单位(或型号)	数量	发生时间	备注		
风电场场址	气温	多年平均气温	℃	21.9	/	温岭气象观测站，统计年份 1971-2005 年	
		多年极端最高	℃	38.5	1998 年		
		多年极端最低	℃	-6.6	1977 年		
	气压	多年平均大气压	hPa	1014.6	/		
		多年平均水汽压	hPa	17.9	/		
	降蒸量	多年平均降水量	mm	1042.9	/		
		多年平均蒸发量	mm	984.2	/		
	风速风向	多年平均风速	m/s	2.1	1971 年~2005 年		
		多年最大	m/s	29.3	1975 年 8 月 12 日		
		相应风向	/	NNE	/		
	特殊性天气	年平均雷暴日数	日	32.3	/		
		年最多雷暴日数	日	64	1975 年		
		平均台风影响	次	2-3	/		
		最多台风影响	次	5	2005 年		
		最多大雾天数	日	53	1971 年		
	年平均风速		m/s	5.61			6611#测风塔 70m
			W/m ²	198			
	风功率密度		m/s	5.59			0871#测风塔 70m
			W/m ²	192			
盛行风向		NNE、SSW					
主要设备	主要机电设备	风电机组	台数	台	9	/	
			推荐叶轮直径	m	181.1	/	
			额定功率	MW	8	/	
			推荐轮毂高度	m	110	/	
			切入风速	m/s	3	/	
			切出风速	m/s	25	/	
			设计使用寿命	年	20	/	
			风电机组等级	IEC	S	/	
			抗台认证	/	有	/	
			尺寸	/	18x18m	/	

施工	工程数量	土石方开挖		m ³	25500	/
		土石方回填		m ³	34200	/
		余土外运		m ³	-	/
	施工期限	总工期		月	12	/
投资指标	施工辅助工程		万元	883.01	/	
	设备及安装工程		万元	20356.02	/	
	风电场建筑工程		万元	5105.13	/	
	其它费用		万元	3524.21	/	
	基本预备费		万元	332.28	/	
	建设期利息		万元	318.91	/	
	单位千瓦静态投资		万元	6013.80	/	
单位千瓦动态投资		万元	6058.09	/		
财务指标	装机容量		MW	72	/	
	年上网发电量		kWh	13844 万	/	
	总投资		万元	35754	/	

2.5 建设规模及主要工程参数

目前风电场安装了 20 台维斯塔斯 V80-2000kW 风电机组，装机容量 40MW，机组轮毂中心高度 67 米，叶片直径 80 米；改造后安装 9 台 8MW 机组，装机容量 72MW，机组轮毂中心高度 110 米，叶片直径 181.1 米。

1、风电机组工程

(1) 风电机组选型

根据项目容量、机组间距等因素，拟选机型详细信息如表 2-8。

表 2-8 项目拟选风电机组信息表

名称		单位	数据	备注
风电机组	推荐叶轮直径	M	181.1	/
	额定功率	kW	8000	/
	推荐轮毂高度	m	110	/
	切入风速	m/s	3	/
	切出风速	m/s	25	/
	设计使用寿命	年	20	/
	风电机组等级	IEC	S	/
	抗台认证	/	有	/
发电机	型式	/	双馈异步	/
	额定功率	kW	8300	/
	额定电压	V	1140	/
	功率因素	/	-0.95~+0.95	/

防护

/

IP54

/

(2) 风电机组的布置

根据机位间距，拆除现有 1#、6#、8#、10#、12#、14#、16#、17#、18#、19#、20# 机位上 11 台单机容量 2.0MW 的风电机组，并在原 2#、3#、4#、5#、7#、9#、11#、13#、15# 机位上重建 9 台 8.0MW 机组，具体位置见图 2-1。

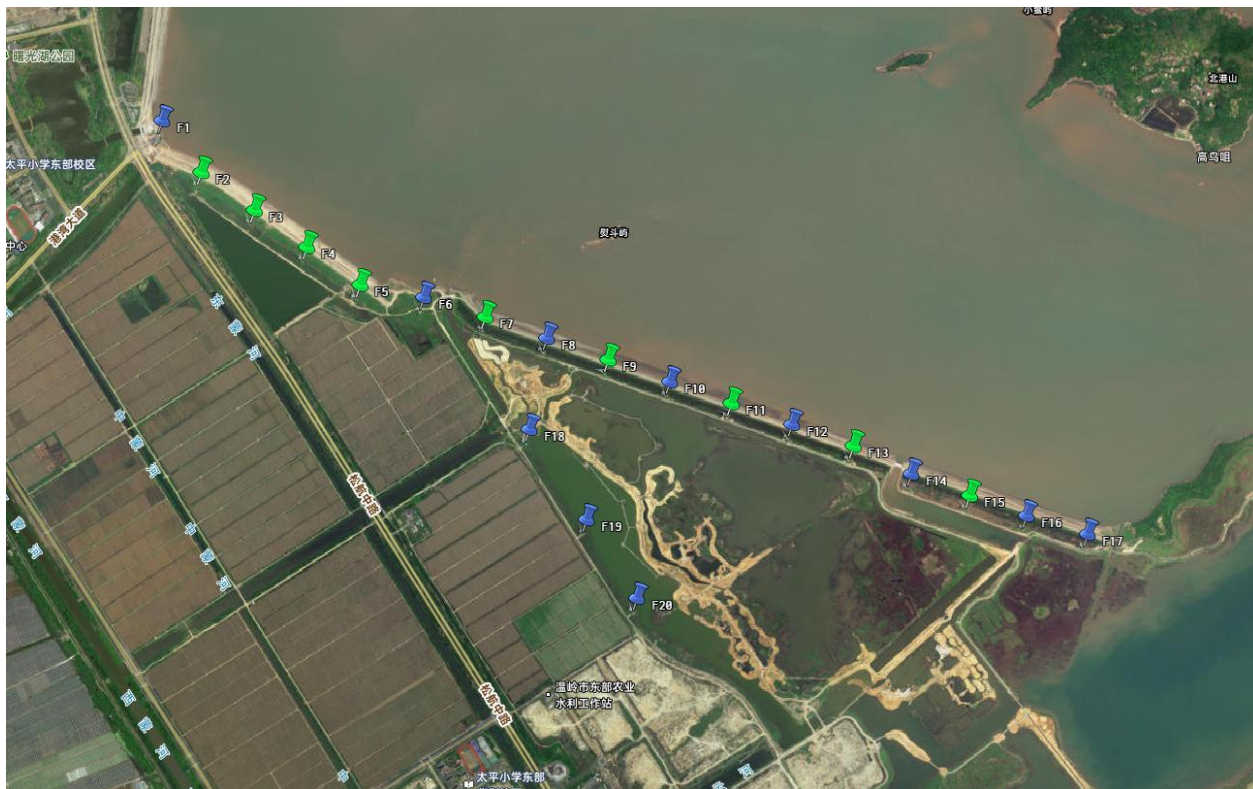


图 2-1 项目机组位置示意图（蓝色为拟拆除机位点、绿色为改造机位点）

(3) 发电量计算

① 折减系数确定

风电场年上网电量是在尾流后发电量的基础上，考虑因功率曲线偏差、控制延迟、风电机组利用率、计算误差等因素影响的最终上网电量。根据本场址的实际情况，对各项损耗修正如下：

表 2-9 折减系数

折减项	折减数值
空气密度折减	使用场址空气密度功率曲线
尾流折减修正	软件已考虑风机之间影响
湍流折减修正	已使用动态功率曲线
控制、偏航及湍流强度的影响	98%
叶片污染折减	97%
风电机组可利用率	98%

风机功率曲线保证率	97%
厂用电和线路损耗	99%
场坪降低影响折减	99%
测风不确定性影响	98%
特殊气候影响折减	97%
软件误差等其他不确定因素	98%
其他影响	97%
综合折减	80.0%
注：本次不考虑电网限电因素。	

②发电量评估结果

项目改造方案发电量评估结果如下。

表 2-10 发电量统计

内容	单位	参数
方案	/	“拆 20 上 9”改造
改造项目容量	MW	72
推荐机型	MW	8
机组数量	台	9
推荐轮毂高度	m	110
年平均风速	m/s	2.2
尾流损失	%	-0.8
上网电量	万 kWh	13844
等效小时数	h	1923

注：本次不作为发电量保证依据。

根据建设单位提供的可研资料，机型参数评估结果如下表所示。

表 2-11 机型参数表

风机名称	WTG1
转轮直径	181.1m
额定功率	8000kw
风轮扫风面积	25759m ²
运行温度	-20~45℃

2、集电线路

场内原集电线路采用地理方式，但因原单台风机容量较小，风机间电缆截面较小。本次采用 8MW 风电机组，额定电流较大，且风机数量较少，因此线路电缆全部更换新电缆。

本项目设置连接 1 台风电机机组电缆规格为 ZR-YJY23-3×95 26/35 kV，连接 3 台风电机机组电缆规格 ZR-YJY23-3×150 26/35 kV，连接 3 台风电机机组电缆规格为 ZRYJY23-3×300 26/35 kV。

3、风电场控制、保护及通信

在风电场的控制室内设置风电场内风力发电机组计算机监控系统、升压站计算机监控系统、场内外通信系统、图像监控系统、火灾自动报警及消防控制系统等。

风力发电机组计算机监控系统用于风力发电机组的自动监视和控制，由风力发电机组厂家配套提供，可以实现对风力发电机组进行遥控、遥测、遥信、遥调，每台风力发电机可以就地实现必要的控制和操作。

升压站计算机监控系统负责对 110kV 线路、主变压器、35kV 线路、35kV 动态无功补偿设备、35kV 接地变、场变及公共设备的集中监控。风力发电机组计算机监控系统具备与升压站计算机监控系统数据传输之功能。升压站计算机监控系统设通信工作站，通过通信工作站向调度部门输送远动信息，并接受省调、地调的远方“四遥”。

升压站计算机监控系统、风力发电机组计算机监控系统、视频监控系统等预留远程集控通信接口。

4、土建工程

(1) 风力发电机基础

本项目场区较大，每个机位地质情况不尽相同，根据不同机位的地质情况，每个机位的桩基结构有所不同。其中天然地基基础承台为板式（圆盘）基础。基础直径 21m，圆盘最小厚度 0.8m，最大厚度 3.6m，中墩直径 7.0m，中墩高 4.6m，基础埋深 3.90m。钻孔灌注桩基础考虑使用桩径 1000mm 的钻孔灌注桩，桩身强度为 C40，桩顶进入承台 0.1m；风机基础直径为 21m；风机基础下新布置 31 根钻孔灌注桩，分 3 圈布置，外圈 16 根，中圈 12 根，内圈 3 根，并利用原有外圈旧桩 20 根。基础的混凝土强度等级为 C40，抗冻等级为 F150，主受力钢筋强度等级为 HRB400。在风机基础施工完毕后，应采用非冻胀砂土石回填，回填时应分层碾压夯实，分层厚度不大于 300mm，压实系数不小于 0.96，回填土干容重不得小于 18.5kN/m³。此外，风机基础上部覆土表面设置 2%找坡以利于排水。

每台风机设一台箱式变压器，箱变基础采用混凝土框架结构，布置在风机基础范围内，以节约征地和电缆长度。同时，箱变周围设置围栏防护装置，与塔筒之间采用防火墙进行分隔。

(2) 风力发电机安装场地

本项目工程主要施工机械汇总见表 2-12。风机安装场地采用路边式布置，除去施工道路，还需吊车停放的场地，均布置在生态红线外和利用现有海塘堤坝。场地路面采用碎石路面，路面标准与施工道路相同。

表 2-12 主要施工机械汇总表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	起重机	1000 吨	辆	1	履带吊
2	起重机	200 吨	辆	2	汽车吊
3	大型平板运输车	100 吨	辆	3	/
4	自卸汽车	8 吨	辆	6	/
5	加长货车	8 吨	辆	3	/
6	砼罐车	/	辆	10	/
7	运水罐车	/	辆	3	/
8	小型工具车	/	辆	4	/
9	反铲式挖掘机	88kw	台	4	0.8 m ³ /斗
10	汽车式推土机	132kw	台	4	/
11	轮胎式挖掘装载机	WY-60	台	2	/
12	手扶振动压实机	1 吨	台	2	/
13	发电机	70kw	台	4	/
14	锥形反转砼搅拌机	30m ³ /h	台	4	/
15	插入式振捣棒	ZN70	条		备用 2 条
16	平板砼振捣	ZF22	台	6	备用 1 台
17	钢筋拉直机	JJM-3	台	2	/
18	钢筋切断机	GQ-40	台	2	/
19	钢筋弯曲机	GJB7-40	台	2	/
20	钢筋弯钩机	GJG12/14	台	2	/
21	蛙式打夯机	H201D	台	6	备用 2 台
22	无齿砂轮锯	/	台	2	/
23	电平刨	/	台	2	/
24	砂浆搅拌机	UJ100	台	2	/
25	套丝机	/	台	2	水管及预埋螺
26	潜水泵	/	台	2	备用 1 台
27	空气压缩机	/	台	2	/
28	电焊机	/	台	4	备用 1 台

5、劳动定员

工程设计施工期共 12 个月，平均人数为 50 人，高峰人数为 100 人。运营期企业实际管理和维护劳动定员 8 人，本项目不新增人员，仍为原来的 8 人，在场内食宿；设计生产经营期 20 年，年运行 365 天，年等效满负荷小时数为 1923h。

总平面及现场

2.6 总体布置

1、施工总布置

根据风电场建设投资大、工期紧、高空作业多、建设地点分散、施工场地移动频繁及质量要求高等诸多特点，遵循施工工艺要求和施工规范，保证合理工期，采用优选法和运

布置

筹学，施工总布置需按以下基本原则进行：

(1) 路通为先，线路跟进的原则

本期项目可利用场区原有道路，开通风电场通向外界的道路。

(2) 分区划片，合理交叉的原则

由于风力发电机组布点分散，为了达到风力发电机组能分期分批投入运营，将整个风电场进行分区划片，合理安排先后的施工期限和顺序，在每个施工分区划片中，工程项目及内容又区分轻重缓急，为此，需要合理安排分部分项工程及工序交叉作业。

(3) 质量第一，安全至上的原则

风力发电机组的安装工程量、安装高度及吊装重量都相当大，而且安装质量要求高，高空作业难度大。为此，在全部工程实施的始终，都要贯彻执行质量第一、安全至上的原则。

(4) 节能环保、创新增效的原则

风电场的建设本身就是节约一次能源、保护环境和充分利用可再生资源—风能的一项社会实践，但是，在风电场的建设中对于具体的工程项目的实施，仍然要遵循充分节约能源、切实保护环境的原则。在整个风电场建成运营后，更能充分显示出开发新能源对人类所创造的经济效益、社会效益和绿色环保效益。

(5) 高效快速、易于拆除的原则

风电场的全部建（构）筑物，除地下基础工程采用钢筋混凝土外，地面以上的承重支撑体系及围护结构尽量设计成易于加工、易于拆装的标准化构件，不仅能达到快速施工、节约能源的目的，还实现了易于拆除、易于清理的目的。

施工总平面应本着“节约用地、文明施工、方便运输、保证安全”的原则，进行合理规划布置，力求适用、紧凑、经济。综合进度按先土建、后安装、再调试的顺序进行安排。处理好施工准备与开工、土建与安装等方面的关系。建筑、安装两大专业分别设置施工区，便于独立开展工作面，避免交叉作业。随着建筑工程项目交付安装，其施工场地也同步安装。由于风电场风力发电机组机位较为分散。

因此，本工程施工临时用地总面积 5.3663 亩，位于管委会东北方向，相距管委会 300 米，位置详见附件 10，其中包括施工人员办公生活用房，采用临时板房形式布置，以减少施工扰动；临时施工场地，用于施工过程中拌合、加工材料及风机设备临时放置场地等；剩余施工临时用地布设临时堆土场 1 处，用于生态红线范围内风电场机组开挖土石方的临

时堆置等。

本工程风机基础对混凝土需求量较大，对混凝土质量要求较高且机位分散，因此本工程所需混凝土均为外购商品混凝土，从位于温岭市县城附近的混凝土供应商购买，不设置混凝土搅拌站。

2、场地划分

本工程施工总平面包括风力发电机组吊装场地的布置、设备材料临时堆放场地的布置、钢筋加工场地的布置、施工临时办公生活场地的布置等。环评要求建设单位在施工阶段，施工临时用地和临时堆场，都不得在湿地公园及生态红线范围内。

(1) 混凝土系统

根据施工总布置及混凝土浇筑进度安排，由于市区距离风场较近，确保混凝土质量，本风电场不设置独立的拌合系统，外购商品混凝土。

(2) 生产区

根据施工总进度安排，临时施工场地和临时堆土场均布置在管委会东北方向 300 米处，施工场地占地面积约 3600m²。

(3) 施工管理及生活区布置

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 80 人，高峰人数为 100 人。施工临时生活办公区布置在临时施工场地南侧，该处场地交通便利，临时生活区建筑面积 500m²，占地面积 500 m²。

3、施工水电供应及建筑材料

(1) 施工用水

施工现场的供水量应满足全工地的直接生产用水、施工机具用水、生活用水和消防用水的综合最大需求。本工程施工用水由水车从升压站或周边村落运至施工场地，并设置专用水表计量。拟计划在各工作面设蓄水装置，以更好地满足各工作面施工用水的要求。

施工生产用水及施工期生活用水：本工程高峰日用水量约 150m³/d，其中施工生产用水 130m³/d，施工期生活用水量 20m³/d。施工生产用水包括施工期土建用水量约 110m³/d，施工机械用水量 10m³/d，场内环境保护用水量 10m³/d。为保证施工期间的用水量，在施工现场附近设置 200m³临时蓄水池作为施工生产用水，生活区设置 30m³ 玻璃钢水箱作为施工期生活用水。

(2) 施工用电

施工现场的供电量应满足全工地的土建和安装的动力用电、焊接、照明等的最大用电量。本工程施工用电可以就近从场区内建设方已建电源点取电以保证施工用电，并设置专用电表计量。根据施工需要设置配电箱，配电箱由电工专门负责。

(3) 施工通讯

现场施工的通讯可以用对讲机或手机联络业务，指挥施工。

(4) 建筑材料

施工所需的建筑材料，如钢材、水泥、砂石、木材、油料等可到周边的建材市场购买。经调查，市场成品料供应充足。一般机械设施委托外单位维修保养，必要的部件加工及机械维修可去市区专业厂家，比较方便。

4、弃土处理

老旧机组拆除以及风力发电机基础、箱式变压器基础等开挖产生的多余土方量需设置专门的临时堆土场，再根据当地市政规划要求统一处理。

5、风机总体布置

风电场位于温岭市箬横镇东侧东海塘一期围垦区内，原项目于 2009 年 3 月建成投产，共安装 20 台维斯塔斯 V80-2000kW 风电机组，总装机规模 40MW。当前风电机组已接近退役时间，现拟利用已有 20 台机位点进行改造升级。选取其中 9 个机位点，在原机位点处安装 9 台单机容量为 8MW 的风电机组，总装机容量为 72MW。根据主体工程设计，在 20 个原有机位点上选取 9 个机位点，即 2#、3#、4#、5#、7#、9#、11#、13#、15#机位点进行风电场改造升级，均拟安装 8MW 的风电机组，详见上图 2-1。

6、集电线路布置

采用全地埋电缆集电线路方案。因原单台风机容量较小，风机间电缆截面较小。本次采用 8MW 风电机组，额定电流较大，且风机数量较少，因此线路电缆在原线路的基础上全部更换新电缆。考虑到本工程风机布置分散，距离升压站较远，采用电力电缆作为集电汇流线方案。



一、本工程共划分3个回路，每回路带3台风机。

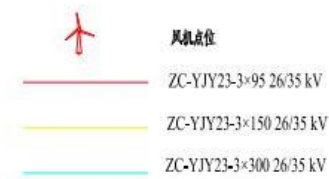


图 2-2 集电线路平面布置图

集电线路竖向布置

原有集电线路：共直埋段线路总长约 10.260km，采用直埋电缆敷设，开挖沟槽采用梯形断面，顶宽 1.0m，底宽 0.75m，深度 1.0m，开挖坡比 1:0.125，电缆和光缆上下各铺设 15cm 砂层，采用分片分段施工，集电线路沟槽挖方临时堆置在沟槽一侧并适当拍实，另考虑两侧堆土宽度 0.5m。

本次改建：利用原地理线路和桥梁进行铺设，含两侧施工作业带 0.5m；（涉及生态红线内采用短管置换法，利用现状工作井替换原电缆线，不扰动地表。）待电缆敷设结束后及时回填并压实。

本项目集电线路采用 35kV 集电线路回路，全场共分为 3 回，每回路分别接 3 台风力发电机组，风机间电缆沿现有道路敷设，各单元由 1 回 35kV 集电线路接至 110kV 升压站 35kV 配电装置。

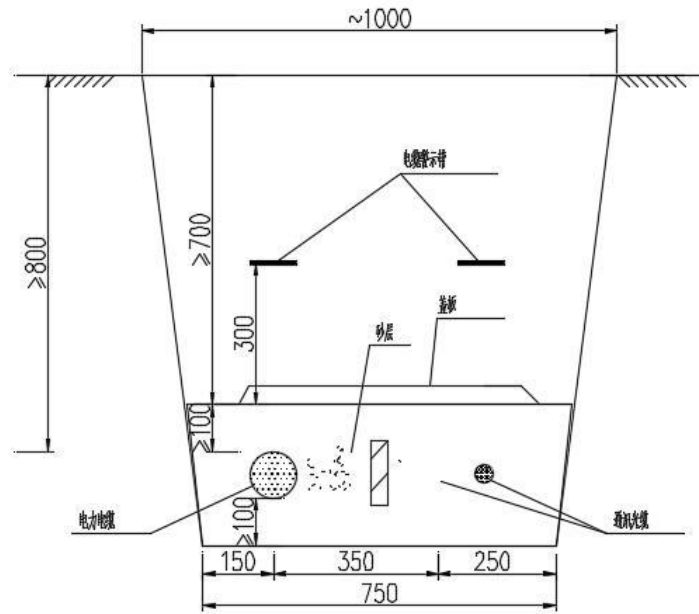


图 2-3 集电线路开挖断面图

2.7 施工组织设计

1、施工条件

风电场址位于温岭市东部沿海地区，属海湾平原地区，地势平坦，围垦建设已基本完成。场址区经济发达，水、电、交通方便，附近均有建筑材料供应，风电场建设条件优越。该地区地震基本烈度小于 6 度区，本工程场地稳定性好，适宜风电场建设。

2、施工交通运输

结合原有项目经验，及考虑工程施工时间，本项目采用陆运方案。陆地运输方案：G1523 甬莞高速——G228 国道——松航公路——场内道路——机位。

由于项目周边的公路运输方便，因此，施工期外来物资运输线路可选择多方案组合。对水泥、钢材等其它建材的运输，可采用下述方法运输：

- a. 水泥可通过公路用汽车或散装水泥车运至工地。
- b. 通过市场采购的钢材可采用公路运输。木材可由当地市场提供。
- c. 生活物资及其它就近采购，公路运至工地。

3、施工方法

本工程风电机基础混凝土施工采用薄层连续浇筑形式，浇筑层厚 30cm。混凝土熟料采用混凝土搅拌车运至浇筑点，用溜槽入仓，人工振捣浇筑。

施
工
方
案

4、主体工程施工

本期风电场工程施工主要包括风力发电机组基础安装、箱式变压器基础及沉降观测基准点的开挖和浇筑，风力发电机组的吊装以及电气联结、箱变的安装、线缆管线的埋设等。

(1) 风力发电机组基础工程

风机基础施工分为岩石锚杆施工及承台施工：

岩石锚杆施工：

① 钻孔

1) 进行孔位放测，放测后应用油漆在岩层面上画出孔位，孔位误差不大于 50mm。

2) 将钻机用三脚支架提升到稳定平整的竹跳板上，根据坡面测放的孔位准确安装固定钻机到指定孔位，并严格认真进行机位调整，孔位误差不大于 50mm，钻孔孔径 90mm，设计锚固角度 15~25，倾角允许误差位±1.0。

3) 锚杆孔达到设计深度后，不能立即停钻，要求稳钻 1~2 分钟，为确保锚杆孔深度，要求实际钻孔深度不小于设计深度（尺量抽查 20%）。

4) 在钻进过程中，应精心操作，精神集中，合理掌握钻进参数，合理掌握钻进速度，防止埋钻、卡钻等各种孔内事故。一旦发生塌孔缩孔等不良钻进现象时，须立即停钻，及时进行固壁灌浆处理，待砂浆（水泥浆）初凝后重新钻孔。

5) 如遇锚孔中有承压水流出，待水压、水量变小后方可安装锚杆杆体与注浆，必要时在周围适当部位设置排水孔处理，或采用注浆封堵、二次钻进等方法处理锚孔内部积聚水体。

6) 为防止岩层面风化，钻孔、安设锚杆杆体及注浆也循环进行。

② 清孔、验孔

1) 在达到设计钻孔深度后，应用高压风枪清除孔内和孔口处的水、浮渣及粉尘，注意清孔顺序是自上而下。清孔完成后，应将孔口暂时封堵，避免碎屑杂物进入孔内。

2) 在清孔的同时，需对孔位、孔深进行检查，锚杆孔位、孔深允许偏差为±50mm，漏钻孔及深度不够的孔位应及时补钻。

3) 锚杆杆体插入前，需经监理工程师检查确认合格后，方可插入锚杆杆体。

③ 锚杆安装

1) 锚杆放入钻孔之前，需经监理工程师检查锚杆的加工质量及锚杆孔平面位置、孔径、深度及钻孔倾角、水平方向角检测合格后，方可放入钻孔，锚杆插放时应避免插体扭

压和弯曲，插体入孔内深度不应小于锚杆长度的 95%，亦不得超深，以免外露长度不足。若达不到设计深度，应重新钻孔。锚杆安装后，不得随意敲击。

2) 锚杆接长：锚杆接长可采用电焊在工地绑焊焊接，绑焊时采用 5 字头系列电焊条。按验收规范及设计要求执行绑焊长度、焊接高度、焊接宽度。

3) 锚杆插入钻孔：插入锚杆杆体时应将灌浆管与杆体同时放入钻孔底部，一般情况要求洗孔后，立即插放杆体，插入时将锚杆支架的一面向下方。

④锚杆孔注浆

1) 灌浆前应对细集料进行检查，不得出现石子等杂物，防止机器的堵塞，并应检查注浆泵、管路及接头的牢固程度，防止浆液冲出伤人。

2) 向下倾斜的钻孔内注浆时，采用压浆机将水泥砂浆注入锚孔，注浆需按孔位自下而上进行。注浆时注浆管应插至孔底 5~10cm 处，随砂浆（水泥浆）的注入缓慢匀速拔出，并在孔口处应减压或松压至零。注浆要保证砂浆（水泥浆）饱满，不得有里空外满的现象。

3) 向上倾斜的钻孔内注浆时，应在孔口设置密封装置，将排水气管端口设于孔底，注浆管应设在离密封装置不远处。

4) 注浆设备拌制的浆液需大于现场砂浆（水泥浆）需求，采用注浆管应能在 1h 内完成单根锚杆的连续注浆。

5) 浆液硬化后不能充满锚固体时，应进行补浆，注浆量不得小于计算量。

6) 砂浆（水泥浆）拌合均匀，随拌随用，一次拌合的砂浆（水泥浆）要在初凝前用完，注浆结束后，应将外露的钢筋、注浆管、注浆枪和注浆套管清洗干净，同时做好注浆记录。

7) 浆体强度检验用的试块每台班制作 2 组试块，每组不应少于 6 个试块。

⑤锚杆拉拔试验

1) 待砂浆（水泥浆）达到设计强度后（不少于 7d），才能进行锚杆拉拔试验，试验过程中必须有监理工程师旁站。

2) 试验前应对试验仪器进行标定，并将其置于稳定、平整的岩层上。在该段所有锚杆任意选定 5% 且不少于 3 根作为试验对象。试验时，应保证试验器材与锚杆连接牢固，防止拉拔过程中出现安全事故。

3) 应按照规范要求匀速加压或松压，不得一步到位，且加压时施工人员不得正对锚杆且不能站在试验仪器下方，防止拉拔过程中出现安全事故。

4) 锚杆拉拔力根据设计及规范要求施加荷载，当锚杆抗拔力不符合要求时候，可用加密锚杆的方法予以补强。

5) 锚杆施工前，应选取两根锚杆进行钻孔、逐渐与锁定等试验性作业，考核施工工艺和设备的适应性。

承台施工：

基础钢筋混凝土施工顺序为：基础的放线定位及标高测量→机械挖土→验槽处理混凝土垫层→安装锚栓、绑扎钢筋→混凝土基础模板→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇筑基础钢筋混凝土→回填夯实。

基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土方开挖。基坑开挖以垫层尺寸每边各加宽 0.5m，开挖边坡拟采用 1: 1.5。基础土方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 20cm~30cm 保护层，采用人工开挖，基坑开挖完成后进行基坑验槽，验槽合格后浇筑厚度 150mm 的 C20 混凝土垫层。在垫层上进行混凝土施工，风机基础混凝土强度等级为 C45。施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，注意其尺寸和钢筋的布置符合图纸要求。

风机基础应一次浇筑完毕。基础混凝土浇筑应按先深后浅依次施工的原则。基础混凝土浇筑前应对设计院图纸和供货厂的设备图纸进行严格审查无误后方可进行浇筑。基础混凝土浇筑采用分层、分段连续浇筑，每层厚度不应超过 200mm。砼浇注用砼罐车运输，砼泵车浇灌，插入式砼振捣棒振捣（配一台平板振捣器用于基础上平面振捣）。每个基础的砼浇筑采取连续施工，一次完成，确保整体质量。基坑清槽、绑筋、支模及预埋地脚螺栓模板及螺栓，须经监理验收合格。

基础砼浇筑完成，进行覆盖和运水车洒水养护，三天后可以拆模及回填。待砼达到设计强度后才允许设备吊装。

为保证混凝土浇筑质量，应对浇筑时的混凝土浇筑温度进行严格的监控，为防止由于混凝土内外温差超限产生裂缝，可采取如下技术措施：

采用低水化热硅酸盐水泥，并适当使用缓凝减水剂。

保证有足够的混凝土输送罐车和混凝土输送泵车（或混凝土输送泵），保证浇筑能连续施工。

设置温度监控仪器，进行温度跟踪监测，将温差控制在允许控制范围之内。

夏季施工应降低水泥入模温度，控制混凝土内外温差，如可采取骨料用水冲洗降温，

避免暴晒等。及时对混凝土覆盖保温、保湿材料。

(2) 风力发电机组拆除和安装

拆除作业

根据最大起升高度、最大起重量、工作半径等条件选择起重机,参考类似的 2.0MW 型风力发电机组拆除专项方案,风机拆除可采用利勃海尔 LTM1500 吨(500T)汽车起重机作为风机拆除的主要拆除机具,选择徐工 QY70(70t)液压式汽车起重机、QY70(70t)液压式汽车起重机(QY70(70t)汽车吊)作为风机拆除的辅助机械,用于设备的地面卸车、搬运、组合及抬吊等,此外将尼龙吊带、钢丝绳等用于吊装作业。起重机械检验应符合现行国家标准《起重机试验规范和程序》GB/T5905 的有关规定,同时附近应设置防雷接地装置并与起重机可靠连接,防雷装置应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。

①施工准备

根据现场踏勘情况,本项目涉及生态红线内施工利用现有存在海塘堤坝进行,无需新建硬化道路。

②风机机组拆除

总体遵循“先大后小、先上后下”的原则,具体拆除顺序为:施工准备→拆除箱变→拆除电缆→拆除叶轮→发电机拆除→拆除机舱→拆除塔筒三、二段、一段→拆除基础→设备防护。

拟采用大型机械破碎结合人工风镐拆除风机基础混凝土。施工过程如下:

1) 若地下水位较高,则先进行井点降水。降水过程中做好水位监测工作,确保不因水位下降过高而导致周边构筑物出现不均匀沉降。

2) 根据改建后基础的尺寸对基坑周围分层开挖,开挖面 0.3m 范围内采用人工开挖。对基坑开挖边坡采取适当保护措施,确保后续施工安全。

3) 拆除上锚板、法兰盘及保护帽。

4) 基础拆除按照由浅入深的原则进行。基础拆除首先用镐头机破碎 I 区域内混凝土(I 区域底面距离保留桩顶面 300mm),将渣土及时清运,然后拆除钢筋、下锚板、支撑螺杆、锚栓或基础环。地下水位较高时需布置井管点进行降水。

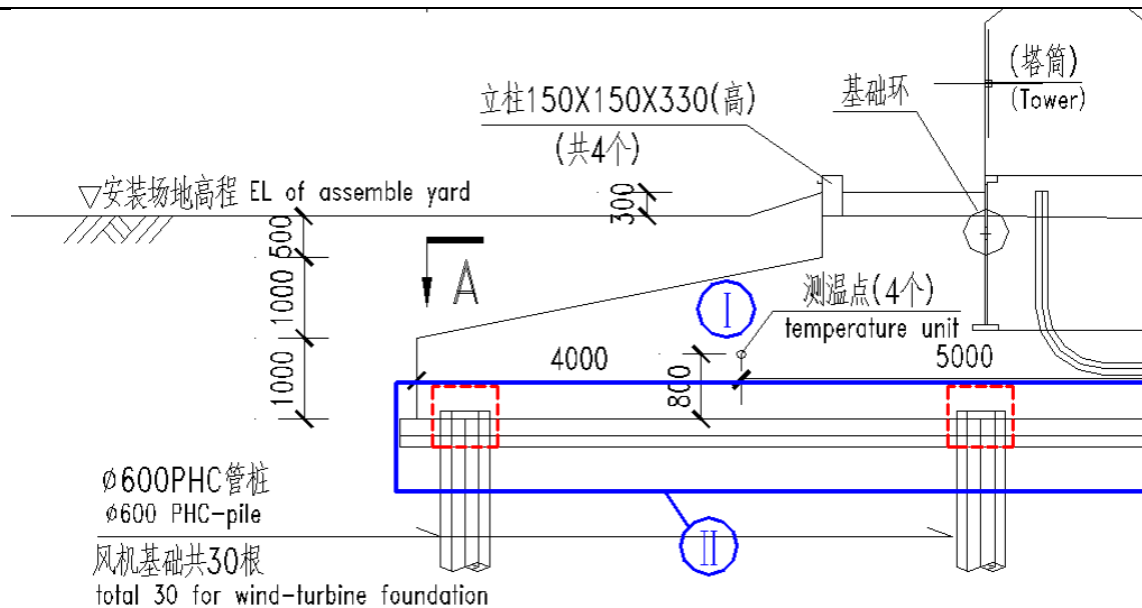


图 2-4 风机拆除作业示意图

安装作业

本项目风电场共安装塔筒 9 台套。风力发电机吊装分为 4 道工序：塔筒、机舱、叶片、电气设备。塔筒分段吊装，养护期满才能进入下一个吊装工序。风力发电机组安装前，先将风力发电机组机舱及叶片运输到现场，沿每台风力发电机组塔架基础旁已平整好的场地内摆放到位。由于安装现场场地有限，风力发电机组塔架采用随吊随运，尽量不在现场摆放，待上述准备工作完成后即可按以下程序进行吊装。

根据已建风电工程吊装经验及总进度安排，每个作业面采用两套吊装设备进行安装。考虑到最大起重重量和主臂起重高度的限制，初步选用 1000t 履带起重吊和 220t 汽车起重吊为主吊设备。

①施工准备

安装工作由两台吊车联合作业，为了保证吊车吊臂在起吊过程中不碰到塔筒，应保证吊装场地面积为 40m×60m，在不影响交通运输的情况下尽可能利用施工道路，便于设备吊装，提高设备利用率。

②风电机组塔筒安装

用运输车辆将已制造和经过防腐处理的四节塔架由塔架制造厂运输到安装现场，摆放在吊车的旋转起吊半径范围内。塔架的两端用方木垫起，并将塔架的两侧固定好，防止塔架发生滚动。塔架在吊装前要将电源控制柜、塔架内需布设的电缆及结构配件全部在塔架内固定完毕。每节塔架采用双机抬吊，塔架分别在空中进行组装。主吊车为 1000t 履带吊，

辅助吊车为 220t 汽车吊。

③机舱的安装

将主吊车停在旋转起吊允许半径范围内，按照技术文件要求，将机舱的三个吊点专用工具与主吊车的吊钩固定好，并将用来调整和固定方向位置的人拉风绳在机舱两侧固定好后，先将机舱吊离地面 10~20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。待上述工作完成并检查无误后，吊车起吊，空中与塔架顶法兰进行对接，当所有螺栓紧固力矩达到要求后，主吊脱钩。

④风电机组叶轮安装

包装好叶片运输到现场后，将包装的叶片卸到主吊的起吊旋转半径范围内。按照技术文件要求，将三片叶片在地面进行组装，由于现场没有平整的场地可供使用，只需将放置叶片轮毂的地面整平，在每支叶片的中部用可调整支架将叶片支撑起来，然后采用双机抬吊的方法将叶片吊起，与风力发电机组机舱的主轴法兰对接紧固。

安装结束后，可将叶轮的吊装附件拆掉、吊车移走，并清理安装现场。

⑤电气设备安装

具体安装方案，在施工时要参照厂商的设备技术要求和说明进行方案设计。

所有电缆按设计要求和相关规范分段施工。直埋敷设部分将电力电缆及光缆等直接埋入，人工回填。电缆沟施工及敷设时要求认真清理平电缆沟底，防止砾石碰到电缆；直埋电缆施工要求敷设电缆后先用砂回填，将电缆盖住，铺设混凝土板后再回填碎石土，人工夯实。所有电缆分段分项施工完成后，要按设计要求和相关规范进行施工验收。

⑥吊装安全措施

1) 吊装施工时间要尽量安排在风速不大的季节进行。吊装塔架下段时风速不得大于 12m/s。吊装塔架上段、机舱时风速不得大于 8m/s。吊装塔架轮毂和叶片时风速不得大于 6m/s。

2) 有大雾、能见度低于 100m 时不得进行吊装。

3) 塔架上段与机舱要连续安装，当天完成，以免夜间停工期间刮起大风造成塔架谐振破坏。

4) 施工人员必须严格遵守电力工程施工安全规程要求。

(3) 箱式变压器基础的施工和安装

箱式变压器开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专用

工具是否齐全，在确认无误后，方可按厂家技术要求进行安装。

箱式变压器采用汽车吊吊装就位。施工吊装要考虑到安全距离及安全风速。吊装就位后要及时调整加固。确保施工安全及安装质量。在安装完毕后，按国家有关试验规程进行交接试验。

箱式变压器采用现浇混凝土箱型基础。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，再进行基底验收。基坑验收合格后，先浇筑混凝土垫层，待混凝土凝固后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑基础混凝土，混凝土经过 7~14 天的养护期，达到相应的强度后即可进行设备安装。

(4) 生态红线外配套道路工程施工

进站道路

原路面挖除时先采用凿岩机对原水泥混凝土路面及其下方结构层实施破除，再组织推土机对路面上的碎裂混凝土进行集中清理。

施工放样：在底基层上恢复中线，直线段每 20m 设一桩，平曲线段每 15m 设一桩，并在两侧路肩边缘设置控制桩和指示桩，通过水平测量标出基层边缘设计高程。

路基填筑：采用“三阶段、四区段、八流程”工艺，即准备阶段、施工阶段、竣工阶段；填筑区段、平整区段、碾压区段、检查区段；施工准备、基地处理、分层填筑、摊铺平整、洒水或晾晒、碾压夯实、检测签证、路槽整修。填筑时需全线路采用重型击实标准，分层压实。

土方开挖与回填：根据地形采用横挖法或纵挖法开挖路，挖方过程中需预留保护层，避免超挖。回填时先清理表土（15~20cm），再分层填筑，每层松铺厚度不超过 30cm，填料最大粒径不超过 15cm（路床部位不超过 10cm）。遇软地基时需换填山皮石或碎石处理。

土石方平衡：开挖总量 5.06 万 m³(土方 4.23 万 m³，石方 0.83 万 m³)；填筑总量 6.90 万 m³(土方 5.38 万 m³，石方 1.31 万 m³，砂石料 0.21 万 m³)；综合利用量 5.06 万 m³；借方 1.84 万 m³(土方 1.15 万 m³，石方 0.48 万 m³，砂石料 0.21 万 m³)，借方来源于合法料场和其他项目调运；无余方。

碾压成型：使用 18 吨振动压路机碾压，先轻后重，碾压速度先慢后快。碾压后需检测压实度（如灌砂法、环刀法），合格后方可进行下一层填筑。

(5) 生态红线内施工便道

生态红线红内施工便道依托湿地公园内现有海塘堤坝进行。

(6) 临时堆土场

施工临时用地布设临时堆土场 1 处，位于临时施工用地处，用于生态红线范围内及范围外风电场机组开挖土石方的临时堆置。

(7) 沉淀池、排水沟等临时环保设施

排水沟、沉淀池应同时设计、同时施工、同时使用，在建设时应做好以下有关作业：

a. 场地清理与平整

清除现场残渣、障碍物，确保基坑开挖顺畅。按设计放线进行场地平整，形成进、出水口预留空间。

b. 基坑开挖

按设计尺寸进行明渠式开挖，坡度一般取 1: 1.5~1: 2.0，防止边坡失稳。开挖后进行底部整平，必要时铺设防渗层（如土工布）。

c. 堤坝与挡土结构

采用土堤、石砌或混凝土挡墙形成池体围堰；坡面可加设护坡网或土工格栅防止冲刷。堤坝顶部预留溢洪口，防止极端降雨导致溢流失控。

d. 进、出水设施

进水口设置格栅或沉砂口，防止大颗粒进入池内；出水口采用可调节闸门或溢流槽，确保满池时排放流量不超过设计值。进、出水管坡度、埋设深度按规范控制，防止渗漏。

e. 池体防渗与防护

底部采用防渗混凝土或防渗膜；池壁可铺设土工布、砾石层以增强渗透阻力。周边设置安全护栏、警示牌，防止人员误入。

f. 填土与回填

施工完毕后，若需临时停用，可进行分层回填并压实，保持池体形状以备后续使用。

5、施工总进度

工程进度主要控制点为：

本工程总工期为 12 个月，首批机组发电工期为 8 个月。

第 1 个月初开始，进行施工征地、供水、供电系统等修建工作，1 个月完成。第 2 个月初开始进场道路施工，并开始升压站土建施工，第 7 个月初开始电气设备安装，2 个月完成电气设备安装，待接入系统完工后，升压站具备倒送电条件。第 2 个月初开始风电场

场内施工道路修建，第3个月开始安装场地平整，第3个月中旬开始风机基础开挖打桩，第5个月初开始首台机基础混凝土浇筑，4个半月完成全部基础混凝土浇筑及上部土方回填。第6个月初开始进行塔筒和风机的吊装，第8个月首台机组发电。

12月初全部风电机组并网发电后开始工程竣工验收，工程于当月底完工。

6、工程建设用地情况

(1) 工程征地政策

建设征地范围确定的原则：

- ①满足工程建设和运行需求，合理布局，做好工程建设用地规划，提高土地利用率；
- ②合理规划工程占地，节约利用土地；
- ③风电选址应避开具有开采价值的有用矿产、文物古迹、制约工程建设的重要经济对象及敏感的环境因素；
- ④安全用地，尽可能减少工程对周边环境的影响，避让有地质灾害的区域；
- ⑤资源综合利用、生态环境保护相协调。

风电场工程建设区临时用地待工程结束后，由项目业主负责恢复后交还原使用者。

(2) 工程征地方案

根据国家发改委和国土资源部发布的《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源[2005]1511号文）的规定：风电场工程建设用地按实际占用土地面积计算和征地。其中，非封闭管理的风电场中的风机用地，按照基础实际占用面积征地；风电场其它永久设施用地按照实际占地面积征地；建设施工期临时用地依法按规定办理。

本工程利用原风场机位点，由于使用大容量机组替代原有机组，不新增占地。

(3) 工程用地、工程征地情况

风电场占用土地包括永久性占地和临时性占地。

工程永久用地：包括110kV变电站、风机基础用地。根据土地证，工程占地范围地类（用途）为公共基础设施用地；变电站内植被类型主要为草坪、铁树及一些矮树等，风机基础用地内植被类型主要为杂草。工程不新增永久用地。

工程临时用地：包括施工中临时堆放建筑材料占地、施工人员临时居处占地、设备临时储存所占场地、风力发电机组吊装时的临时用地和其他施工过程中所需临时用地。根据管委会出的临时用地说明（附件10），临时用地用地规划为建设用地，现状地块已完成塘渣填筑。

其他

1.设备运输方案

结合原有项目经验,及考虑工程施工时间,本项目采用陆运方案。陆地运输方案:G1523甬莞高速——G228 国道——松航公路——场内道路——机位。

2.风机机组基础方案

根据建设单位可研提供的有关资料,共设计了3种方案:方案1,旧基础不拆除;方案2,旧基础部分拆除;方案3,旧基础全部拆除。

表 2-13 基础方案优缺点一览表

类别	优点	缺点
方案 1	相对基础而言,工程量少,费用更优;基础无需拆除;采用中空齿轮加强型基础,大幅缩减环梁的尺寸和工程量,并提高风机基础的安全性。	混凝土塔架的施工费用、安装费用等比钢质塔筒的费用更高;需要在原基础上钻孔作为新旧基础锚杆连接的固定端;基础内部需要设置钢绞线端进入施工作业的空间,支模更复杂;混凝土塔架拼接吊装施工周期长;原有基础的复合地基的承载能力需要进行复核,确定该机位为是否能够使用。
方案 2	旧基础部分保留,作为新基础的中心桩使用;相对方案 3 而言,费用更优;开挖深度不深,施工方便。	旧基础需要保留性拆除,为保证未拆混凝土基础的完整性需对拆除方案要求更高;新基础露出地面约 2m,形成一个小土堆,视觉效果较差;保留的基础作为结构受力构件与新布置的桩基之间的联合受力比较难确定。
方案 3	旧基础采用破坏性拆除模式,拆除时间较短、费用更省;施工方便;计算、结构受力更直接。	开挖深度更深;原有桩基与新基础需采用接桩模式。

从经济性上来讲,方案 1 更省,但是技术上,方案 1 需要对原有基础的复合地基承载能力进行复核,以便确定该机位处的地基土能够满足该方案对地基的承载能力要求,如果无法满足,则需要对原有基础的地基进行地基处理,这将会比较困难,方案 1 也需要额外增加地基处理的费用等。

从施工工期上来看,方案 1 的混凝土塔架的制造、运输、吊装等均比钢制塔架所需的时间稍长,所以在工期上方案 1 需要更长,不利于改造项目。

方案 2 相较方案 3 拆除的部分较少,经济成本更低,且现有风机基础桩基长度较长,若采用方案 3 完全拆除对土层扰动过大,此外本场区地质条件较差,利用部分原有桩基有利于节约经济成本。

综上所述,本项目考虑采用方案 2 对原有基础进行改造。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 生态环境

1、主体功能区规划

根据《浙江省主体功能区划》（浙政发〔2013〕43号），根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，原则上以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。

项目位于温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场，属于省级重点开发区域，不属于限制开发区和禁止开发区。

2、生态功能区划

项目位于温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场，其建设范围及直接影响范围内不存在自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等生态环境敏感区、脆弱区。根据《温岭市生态环境分区管控动态更新方案》，项目位于温岭市东部新区生态网络保障优先保护单元（编号 ZHZH33108110001）、台州市温岭市东部新区城镇生活重点管控单元（编号 ZH33108120019）和浙江台州温岭龙门湖省级湿地公园优先保护单元（编号 ZH33108110014）。

3、生态质量类型

根据《台州市生态环境状况公报（2024年度）》，台州市属中亚热带季风区，四季分明，其生态系统类型、主要生态过程及人类活动影响具有空间分异特点。全市生态环境质量具有明显的空间分布特征，西部和中部地区生态环境状况好于东南部沿海地区，其中的仙居县和天台县森林覆盖率、植被生物量密度高，其生物丰度指数和植被覆盖指数处于较高水平。根据浙江省美丽浙江领导小组办公室2025年3月发布的《关于进一步做好国家污染防治攻坚战成效考核生态质量指数有关工作的通知》，台州市2023年度生态质量类型为一类，生态质量指数（EQI）为73.70，位列全省第四，仅次于丽水市、温州市、衢州市。

4、陆生、水生动植物情况

根据《台州市生态环境状况公报（2024年度）》，通过调查，并结合生物多样性全域调查、自然保护区综合科考调查和部分自然公园长期监测等成果，现台州市自然保护

区域环境质量现状

地重点区域内记录到国家重点保护的野生植物共 53 种，其中一级保护植物有中华水韭、南方红豆杉 2 种，二级保护植物有夏蜡梅、华顶杜鹃等 51 种；国家重点保护野生动物有 108 种，其中一级保护野生动物有穿山甲、黄腹角雉、中华秋沙鸭、黑脸琵鹭等 19 种，二级保护野生动物有毛冠鹿、中华斑羚、小构鹬等 89 种。建成仙居生物多样性科教中心、玉环漩门湾国家湿地公园生物多样性体验地等省级体验地 2 个，台州市鉴洋湖城市湿地公园等市级体验地 14 个。

根据现场踏勘与资料查阅，本项目工程沿线内侧分布的植被类型主要为夹竹桃、芒草等次生植被，类型较为单一。堤岸内分布有大片耕地与农田，中间间隔有一小湖泊，属于东海塘围涂工程围垦后形成的人工湖泊，无珍稀鱼类等水生生物分布。项目区域内不存在珍稀野生动物，仅有一些不受保护的啮齿目、食虫目小型兽类。项目所在区域内未发现国家重点保护植物、古树名木，也未发现国家重点保护、珍稀野生动物。

温岭渔港资源和海岸线资源丰富，有二个国家一级渔港，是台州最大渔港，渔产量为浙江省第一、全国第二。温岭中心渔港地理位置适中，水域面积广阔，天然掩护条件良好，进出东海，黄海、南海渔场方便，近十余年来海洋渔业生产发展迅速。中心渔港已成为浙江省有名的大型渔港之一。该海域海洋鱼类品种多，周围盛产大、小黄鱼、带鱼、马鲛鱼、鲳鱼、鳗鱼、石斑鱼、马面鱼、鳓鱼、墨鱼、乌贼、海蜇、梭子蟹、贝类等多种海产品。目前中心渔港的海产品供应国内各大城市外，还出口供应国际市场。随着冷冻、包装加工能力的增强，出口任务越来越多。

3.2 空气环境质量现状

根据环境空气质量功能区划，项目所在地属二类区，环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 第 29 号）。根据《台州市生态环境质量报告书（2024 年）》相关数据，项目所在地温岭市的环境空气质量现状情况具体见表 3-1。

表 3-1 2024 年温岭市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	19	35	54	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	46	75	61	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	82	150	55	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	33	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	34	80	43	达标

SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	8	150	5	达标
CO	年平均质量浓度	600	-	-	-
	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	最大 8 小时年均浓度	83	-	-	-
	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	114	160	71	达标

综上，项目所在区域环境空气能满足二类功能区的要求，属于环境空气质量达标区。

3.3 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），项目附近河道编号为椒江 87，水功能区为金清河网温岭农业、工业用水区，水环境功能为农业、工业用水区，目标水质为 IV 类。

为进一步了解项目所在区域的陆域地表水质现状情况，为进一步了解项目所在区域的陆域地表水质现状情况，环评引用浙江浙海环保科技有限公司 2025 年 6 月对七塘河（本项目西面 2.3km）的水质监测结果（ZH25-HBJC-440），具体监测数据及分析结果详见表 3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状补充监测结果

断面名称	pH值	DO	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮	总磷（以P计）	石油类
七塘河断面	7.1	5.77	2.87	3.33	0.93	0.18	0.12
IV类标准	6~9	≥3	≤10	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5
水质类别	I	III	II	III	III	III	IV

从上表监测结果可以看出，由监测结果可知，七塘河断面水质指标中 pH 值为 I 类，高锰酸盐指数为 II 类，DO、BOD₅、氨氮、总磷为 III 类，石油类为 IV 类、总体评价该水体水质为 IV 类，符合水环境功能区划要求。

3.4 声环境质量现状

根据《温岭市声环境功能区划分方案》及《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域声环境为 1 类声环境功能区，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

为了解项目所在地周围声环境质量现状，本次评价引用《温岭市东海塘风电场改建项目环境影响报告表》中浙江极地检测科技有限公司于 2023 年 11 月 12 日对项目四周厂界的现状声环境质量进行了监测（检测报告见附件 6-1），升压站场界四周声环境质量现状委托台州市台环环境检测科技有限公司 2026 年 1 月 5 日进行了现场采样（检测数据见附件 6-2），噪声监测点位见图 3-1，监测结果详见表 3-3。

表 3-3 项目四周厂界声环境质量现状监测结果 单位: dB (A)

序号	监测点位	监测时间	检测结果	标准值	达标情况
1	Z1	15:17-15:27	48	55	达标
		22:59-23:09	40	45	达标
2	Z2	15:45-15:55	49	55	达标
		23:14-23:24	41	45	达标
3	Z3	16:43-16:53	44	55	达标
		22:02-22:12	43	45	达标
4	Z4	16:06-16:16	44	55	达标
		22:39-22:49	39	45	达标
升压站四周场界声环境质量现状检测结果					
1	A1	16:17	46	55	达标
		22:28	40	45	达标
2	A2	16:00	48	55	达标
		22:12	40	45	达标
3	A3	15:48	54	55	达标
		22:01	41	45	达标
4	A4	16:32	49	55	达标
		22:46	44	45	达标

由监测结果表明,项目风电场所在地四周场界昼间、夜间噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准,升压站站界昼间、夜间噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准,项目总体现状噪声值,满足声环境功能区要求。

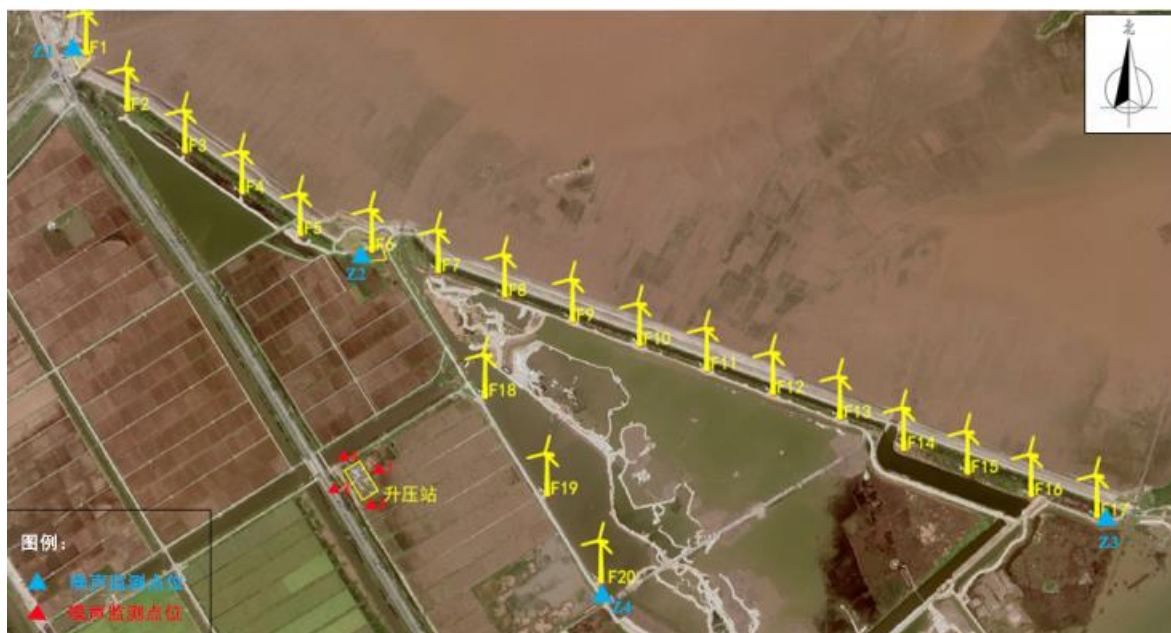


图 3-1 项目引用噪声现状监测点位布置图

3.5 地下水、土壤环境

1、地下水

根据业主提供的地勘资料，场区浅层地下水属孔隙性潜水类型，经水质简分析，地表水对混凝土结构具有结晶类硫酸盐型弱腐蚀性，在干湿交替状态下，对混凝土结构中钢筋具强腐蚀性，对钢结构具中等腐蚀性；对混凝土结构具结晶类硫酸盐型中等腐蚀性；在干湿交替状态下，对混凝土结构中钢筋具强腐蚀性，对钢结构具中等腐蚀性；地下水对混凝土结构具结晶类硫酸盐型弱腐蚀性，在干湿交替状态下，对混凝土结构中钢筋具强腐蚀性，对钢结构具中等腐蚀性。设计应采取防腐蚀措施，场区地表水、海水和地下水均不能作为施工拌和和养护用水。地下水化学类型为高矿化度的氯化钠（钾）型水（ $Cl^{-}-Na^{+}+K^{+}$ ）。深部⑩层中为孔隙承压水，水量较小。

2、土壤

温岭市境内土壤类型多样，地域分布明显，主要有黄壤、红壤、潮土、水稻土和盐土五种土类。东部新区地处东南沿海，由于长期受海水浸泡和侵蚀，土壤盐碱化非常严重，土壤的盐度约在千分之五到八之间。

根据业主提供的地勘资料，场区勘探深度范围内土层自上而下可以分为 13 个地质层，分别为①层填土、②层粉质粘土、③₁层淤泥质粘土、③₂层粉质粘土、③夹层圆砾、④层粉质粘土、⑤层淤泥质粉质粘土、⑥层粘土、⑦层粘土、⑧层粉质粘土、⑨层粉质粘土、⑩层砂质粉土、(11)₁层粉质粘土、(11)₂层粉质粘土、(12)层含砾粉质粘土、(13)₁层全风化熔结凝灰岩、(13)₂层强风化熔结凝灰岩、(13)₃层弱风化熔结凝灰岩。场区上部浅层②层、③₁层土属高压缩性土层，土的力学性质差，承载力低，稳定性差，满足不了风机荷载要求，故无天然地基条件，采用桩基础。

3.6 电磁辐射

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，需编制电磁辐射专项评价，内容详见电磁辐射专项评价。根据专项评价的分析与预测可知，浙江温岭东海塘风力发电有限公司温岭东海塘风电场改造升级建设项目在建设期和运行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 100uT 的公众暴露限值要求。

3.7 气象条件及风能资源

1、气象条件

根据温岭气象观测站历年观测资料统计，极端最高气温为 38.5℃，出现在 1998 年；极端最低气温为-6.6℃，出现在 1977 年。多年平均降水量为 1042.9mm，多年平均蒸发量为 984.2mm，多年平均大气压为 1014.6hPa，多年平均水汽压为 17.9hPa。多年平均雷

暴天数 32.3 天，发生最多一年有 64 天；历史上最大冻土深度为 31cm，近 20 年来最大冻土深度为 14cm；最大积雪深度为 14cm，最大结冰天数为 85 天，最大大雾天气为 53 天。

2、风能资源

改建项目收集到 4 座测风塔或激光雷达资料，分别为 0871#测风塔、6611#测风塔、7105#测风塔和 3237#激光雷达。

0871#测风塔测风接近满年，6611#测风塔、7105#测风塔已满年；3237#激光雷达测风时间较短，不足 4 个月。0871#测风塔、3237#激光雷达虽位于场区外但距离较近，且周边地形开阔，对场区风能资源条件代表性较好。综合考虑测风时间、测风塔位置等因素，本次暂选择 0871#、6611#与 7105#作为场区风资源代表塔。

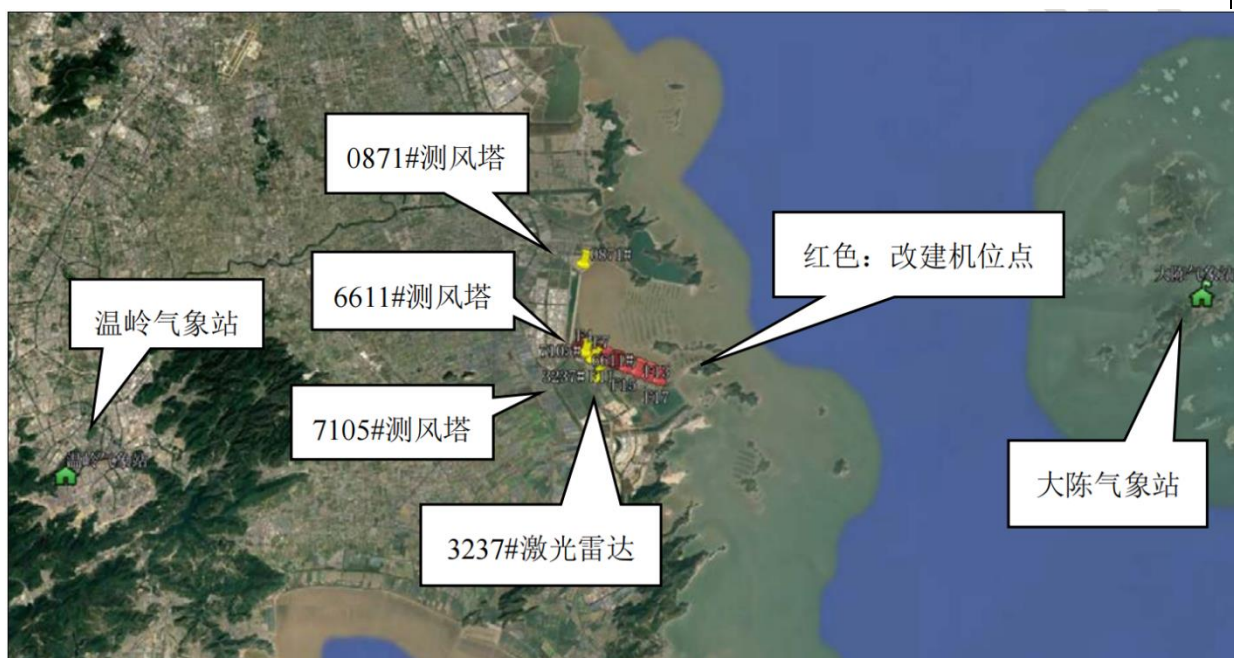


图 3-2 测风塔、气象站相对位置示意图

根据业主提供的资料，收集到场内两座和北部一座塔（0871#测风塔，位于本项目厂区北侧约 4km）实测数据，基本信息如下：

表3-4 测风塔基本信息

编号	塔高 m	海拔 m	风速层次 m	风向层次 m	温度/气压 m	测风时段
6611#	70	8	10/70A/70B	10/70	-	2015.01.01-2017.12.31
0871#	70	10	10/30/50/60/70A/70B	10/70	9	2008.08.06-2009.07.21
7105#	70	0	10/30/50/70	1 /30/50/70	-	2019.09.01~2024.02.29

0871#测风塔主导风向和主要风能方向均为 SSW、N，频率分别为 13.7%、12.1%，24.5%、13.0%。6611#测风塔主导风向为 SSW、NNE，频率分别为 16.3%、14.4%；主

要风能方向为 SSW、N，风能频率分别为 23.2%、21.9%。

测风塔风向（左）、风能（右）分布如下。

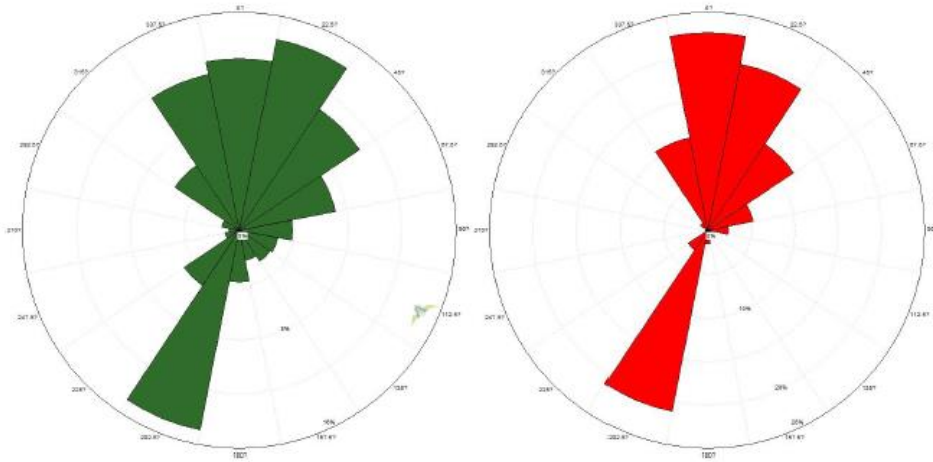


图3-3 6611#和7105#测风塔风向风能分布图

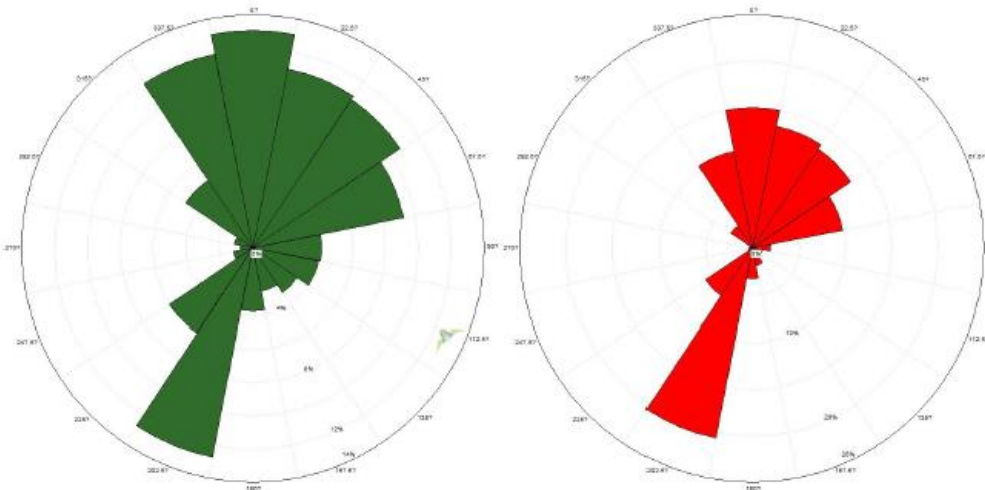


图3-4 0871#测风塔风向风能分布图

风资源分析结论如下：

(1) 0871#测风塔、6611#测风塔和 7105#测风塔 70m 高度年平均风速分别为 5.59m/s、5.61m/s、5.47m/s，年平均风功率密度分别为 $192\text{W}/\text{m}^2$ 、 $198\text{W}/\text{m}^2$ 、 $189\text{W}/\text{m}^2$ 。

(2) 场区内两座塔（6611#和 7105#）实测主导风向为 SSW、NNE、主要风能为 SSW、N；0871#测风塔主导风向和主要风能方向均为 SSW、N。

(3) 根据测风塔实测数据计算，场址年平均空气密度约为 $1.20\text{kg}/\text{m}^3$ （轮毂 110m 高度背景下）。

(4) 0871#测风塔 30-70m 高度风切变指数分别为 0.2、0.09，切变不高，建议在满足叶片距地安全距离的前提下，采用较低塔筒。

	<p>(5)根据湍流分析,根据浙江省气候中心为温岭东海塘风电项目编写的《东海塘风电场场址 50 年一遇最大风速统计推断》,报告中测风塔和温岭气象站相关推算得到 10m 高度 50 年一遇最大风速为 40.4m/s,采用该报告中推荐台风期间切变指数 0.132 推算,风电场标准空气密度下 110m 高度 50 年一遇最大风速为 53.5ms,低于《台风型风力发电机组》(GBT31519-2015)中的 TI 类标准(55ms),推荐采用 TI 类风电机组或满足本项目抗台要求的 TS 类风电机组。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.8 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>浙江温岭东海塘风力发电有限公司 2023 年 12 月委托浙江佳盛生态环境科技有限公司编制了《温岭市东海塘风电场改建项目环境影响评价报告表》,2024 年 1 月 4 日取得了台州市生态环境局下发的环评批复《关于温岭市东海塘风电场改建项目环境影响报告表的批复》(台环建(温)【2024】7 号),截至 2025 年 10 月,根据项目现场勘察及建设单位提供的资料信息,该环境影响评价报告表的施工工程和主体工程等内容均未开始建设,故无相关污染影响和生态破坏问题。</p> <p>1、现有项目审批、验收情况</p> <p>浙江温岭东海塘风力发电有限公司位于浙江省台州市温岭箬横镇东侧东海塘围垦区内,主要从事风电场项目的开发、建设、运营和管理,生产销售电力。企业于 2006 年 11 月委托中国水电顾问集团华东勘测设计研究院编制了《浙江东海塘风电场工程建设项目环境影响报告表》,该项目并于 2006 年 11 月 28 日通过了原温岭市环境保护局审批,审批号为温环建函[2006]254 号;该项目涉及 110KV 升压站,于 2006 年 12 月 19 日通过了原浙江省环境保护局审批,审批号为浙环辐[2006]148 号。该项目于 2007 年 9 月开工建设,2009 年 12 月完成建设,期间由于企业进行设备调试及内部改制等原因未进行竣工环境保护验收。该项目于 2008 年 1 月 16 日通过了原浙江省环境保护局审批,审批号为浙环辐[2008]7 号,项目责任单位由浙江风力发电发展有限责任公司变更为浙江温岭东海塘风力发电有限公司,项目建设内容不变。企业于 2023 年 7 月 24 日开展了浙江温岭东海塘风力发电有限公司浙江东海塘风电场工程竣工环境保护验收。</p> <p>2、现有项目审批污染防治措施落实情况</p> <p>根据业主提供的资料及调查可知,现有项目实际的建设地点、总容量、单机容量、风机数量、风电机组、年上网发电量以及升压站主变容量、型号、布设方式,施工期工程量(包括土石方开挖量、土石方回填量、表土剥离量、借方量、废弃方量、场内永久检修道路长度等),均与原批环评一致。现有项目建设安装单机容量 2000KW 的风力发</p>

电机 20 台，总装机规模 40MW。风电场建成后年发电量 7887 万 KW h，年利用小时数 1972h。风电场场内风机单机容量 2000KW，出口电压 690V。风电场输变电系统采用二级变压方式，每台风机按一机一变的原则，配套设置一台干式变压器，干式变电压 35/0.69KV，台数与风机数量相同。

现有项目审批污染防治措施落实情况见表 3-5。

表3-5 现有项目审批污染防治措施落实情况一览表

项目		环评要求	实际情况	批复落实情况
污水	施工期	含油废水需经隔油池处理后，与混凝土冲洗废水等一并排入沉淀池，处理后回用于工程施工；施工生活污水经埋地式有动力生活污水处理装置处理达标后排放	含油废水需经隔油池处理后，与混凝土冲洗废水等一并排入沉淀池，处理后回用于工程施工；施工生活污水经埋地式有动力生活污水处理装置处理达标后排放	已落实
	运行期	经生活污水处理设施处理后回用于升压站所区绿化	经化粪池（1t/d，容量 1.2m ³ ）处理满足纳管标准后排入市政管网	已落实
噪声	施工期	车辆行经施工临时生活区时应注意控制车速以降低噪声	车辆行经施工临时生活区时应注意控制车速以降低噪声	已落实
	运行期	采取有效措施后达标排放	采取有效措施后达标排放	已落实
粉尘	施工期	施工单位须定期洒水清扫运输主干道及施工作业面，对材料堆场等采取适当的防尘措施、并加强施工管理以减缓施工粉尘的影响	施工单位定期洒水清扫运输主干道及施工作业面，对材料堆场等采取适当的防尘措施、并加强施工管理以减缓施工粉尘的影响	已落实
固废	施工期	施工临时设施区和永久设施变电站内应设垃圾桶，生活垃圾集中收集后外运统一处理	施工临时设施区和永久设施变电站内设垃圾桶，生活垃圾集中收集后外运统一处理	已落实
	运行期	/	企业于升压站内设有危险废物暂存间 1 处，占地面积约 10m ² ，满足防风、防雨、防渗漏要求，事故状态下变压器油，与废液压油、废齿轮油、废旧电池委托温岭绿佳生态环境有限公司妥善处置	已落实

根据业主提供的《浙江东海塘风电场工程建设项目竣工环境保护验收调查表》和山东经纬检测技术有限公司提供的验收检测报告（编号：SDJW-H20231916），现有项目竣工验收监测达标情况如下：

（1）电磁环境监测

①升压站电磁环境现状监测结果分析

升压站辐射评价范围内无敏感目标。升压站厂界 5m 处、衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 3-6。

表3-6 升压站工频电磁辐射检测结果表

序号	检测日期	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	2023.06.21	A1 站址东侧距离围墙 5m 处	3.139	0.112
2		A2 站址南侧距离围墙 5m 处	3.157	0.104
3		A3 站址西侧距离围墙 5 处	3.462	0.100
4		A4 站址北侧距离围墙 5m 处	3.220	0.082
5		A5 站址北侧距离围墙 10m 处	3.209	0.078
6		A6 站址北侧距离围墙 15m 处	3.274	0.107
7		A7 站址北侧距离围墙 20m 处	3.244	0.075
8		A8 站址北侧距离围墙 25m 处	3.202	0.091
9		A9 站址北侧距离围墙 30m 处	3.213	0.099
10		A10 站址北侧距离围墙 35m 处	3.201	0.077
11		A11 站址北侧距离围墙 40m 处	4.371	0.099
12		A12 站址北侧距离围墙 45m 处	3.175	0.081
13		A13 站址北侧距离围墙 50m 处	3.179	0.055

由监测结果可知，监测期间，升压站厂界 5m 处、站址北侧围墙外衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的频率 50Hz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

②输电线路电磁环境现状监测结果分析

以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为原点，沿垂直于线路的方向进行，测至边导线对地投影外 50m 处止，测量间距 5m。项目单回输电线路电磁环境现状监测结果见表 3-7。

表3-7 输电线路工频电磁辐射检测结果表

序号	检测日期	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	2023.06.21	C1 输电架空线路中相导线对地投影点处	3.145	0.098
2		C2 距输电架空线路中相导线对地投影点 1m 处	3.142	0.152
3		C3 距输电架空线路中相导线对地投影点 2m 处	3.135	0.134
4		C4 距输电架空线路中相导线对地投影点 3m 处	3.134	0.120
5		C5 距输电架空线路中相导线对地投影点 4m 处	3.150	0.130
6		C6 距输电架空线路中相导线对地投影点 5m 处	3.146	0.113
7		C7 距输电架空线路中相导线对地投影点 10m 处	3.149	0.113
8		C8 距输电架空线路中相导线对地投影点 15m 处	3.144	0.101
9		C9 距输电架空线路中相导线对地投影点 20m 处	3.140	0.099
10		C10 距输电架空线路中相导线对地投影点 25m 处	3.144	0.112
11		C11 距输电架空线路中相导线对地投影点 30m 处	3.148	0.121
12		C12 距输电架空线路中相导线对地投影点 35m 处	3.149	0.144
13		C13 距输电架空线路中相导线对地投影点 40m 处	3.139	0.156
14		C14 距输电架空线路中相导线对地投影点 45m 处	3.141	0.136

15	C15 距输电架空线路中相导线对地投影点 50m 处	3.142	0.139
----	----------------------------	-------	-------

由监测结果可知，监测期间，单回输电线路及其衰减断面的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的频率 50Hz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

（2）噪声监测

① 升压站噪声监测结果分析

升压站厂界外 1m 处噪声监测结果见表 3-8。

表3-8 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	检测日期	检测时间		点位描述	检测结果	
		昼间	夜间		昼间	夜间
A1	2023.06.21	16:42-17:34	22:26-23:51	A1 站址东侧距离围墙 1m 处	52	48
A2				A2 站址南侧距离围墙 1m 处	52	46
A3				A3 站址西侧距离围墙 1m 处	52	48
A4				A4 站址北侧距离围墙 1m 处	52	48

由监测结果表明，浙江东海塘风电场升压站厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；该厂界噪声执行的排放标准参照原批环评）。

② 环境敏感目标处的声环境现状监测结果分析

浙江东海塘风电场工程建设项目附近环境敏感目标为温岭市第三中学东部校区、太平小学东部紫荆校区、太平小学东部校区（东部新区实验学校），其声环境现状监测结果见表 3-9。

表3-9 环境敏感目标噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	检测日期	检测时间		点位描述	检测结果	
		昼间	夜间		昼间	夜间
△1	2023.06.21	18:08-19:37	22:08-00:33	温岭市第三中学东部校区	50	43
△2				太平小学东部紫荆校区	54	43
△3				太平小学东部校区 （东部新区实验学校）	51	44

由监测结果表明，浙江东海塘风电场工程建设项目线路沿线附近环境保护目标处声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区限值：昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

（3）废水监测

废水监测结果见表 3-10。

表3-10 废水监测结果 单位: mg/L (pH除外)

送样日期	2023.07.10				样品编号	H23062111036			
样品标识	生活污水排放口								
监测项目	检测结果								
	第一天				第二天				
	1	2	3	4	1	2	3	4	
pH	7.7	7.6	7.6	7.7	7.6	7.6	7.7	7.6	
化学需氧量	34	35	29	32	34	46	32	41	
氨氮	13.1	14.1	15.	14.4	18.7	16.4	17.4	16.1	
悬浮物	14	13	13	17	17	18	10	11	
总磷	2.28	2.06	1.96	2.35	2.18	3.49	1.54	2.16	
五日生化需氧量 (BOD ₅)	13.8	12.9	13.8	15.5	14.7	18.8	14.0	14.5	
备注	-								

由监测结果表明, 东海塘风电场升压站废水排放口 pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量的排放浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准排放限值, 氨氮、总磷的排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) 中的相关限值。

3、生态破坏问题

目前风电场已完成建设并稳定运行, 周边生态环境趋于稳定, 未发生水土流失、沙漠化、盐渍化、石漠化等生态破坏问题。

4、现有项目存在的主要环境问题和整改要求

现有项目环保手续完备, 较好的执行了“三同时”制度, 排放的废水、噪声、电磁均达到污染物排放标准, 产生的固废均已妥善收集和处置, 危废仓库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 文件的相关要求建立, 不存在环境问题。企业制定了完善的管理维护制度, 确保风电场正常稳定运行; 制定危废管理计划, 加强固废管理, 建立危废管理台账, 并按要求规范记录危废相关信息, 严格执行转移联单等制度。此外, 根据企业提供的资料及调查, 现有项目未被周边声环境敏感目标投诉。因此, 现有项目不存在环境问题, 无需整改。

3.9 生态环境保护目标

1、大气环境

项目风电场及升压站场界边界外 500m 范围无大气环境保护目标。

2、声环境

项目升压站场界边界外 200m 范围内无声环境保护目标。

3、生态环境

1) 台州市生态环境状况公报（2024 年）

根据《台州市生态环境状况公报（2024 年度）》，通过调查，并结合生物多样性全域调查、自然保护区综合科考调查和部分自然公园长期监测等成果，现台州市自然保护区重点区域内记录到国家重点保护的野生植物共 53 种，其中一级保护植物有中华水韭、南方红豆杉 2 种，二级保护植物有夏蜡梅、华顶杜鹃等 51 种；国家重点保护野生动物有 108 种，其中一级保护野生动物有穿山甲、黄腹角雉、中华秋沙鸭、黑脸琵鹭等 19 种，二级保护野生动物有毛冠鹿、中华斑羚、小构鹬等 89 种。建成仙居生物多样性科教中心、玉环漩门湾国家湿地公园生物多样性体验地等省级体验地 2 个，台州市鉴洋湖城市湿地公园等市级体验地 14 个。

2) 温岭龙门湖省级湿地公园

温岭龙门湖省级湿地公园地貌分区属浙东南沿海丘陵平原，场地地貌属堆积地貌冲积海积平原。场内大部分为池塘，部分地段为芦苇地，地势较为平坦，场地自然标高 -3.00m~1.07m 之间，相对高差 4.07m。湿地公园由围垦产生的湿地以盐生草甸和大水面为主，经过十余年的经营，已形成良好的滨海围垦滩涂生境。土壤类型为滨海盐土和潮土化盐土，pH 在 0-8.5，含盐量在 4%-8%，有机质含量约 16.9g/kg，总氮含量约 0.76g/kg，总磷含量约 0.70g/kg。其成土母质是新浅海沉积物，母质层深厚，颗粒匀细，质地黏重，有机质稍有积累，但碳酸钙含量未见明显下降。其地下水及土壤中均含有易溶性盐类（氯化钠为主）。虽不受海水浸渍，但还受咸性的地下水活动的影响，有返盐现象。

在宏观尺度上，龙门湖湿地呈现以大面积的水面构成的次生湿地地貌景观。在较小的尺度上，作为鸟类的栖息地，龙门湖湿地是由不同的栖息地类型组成的，湿地鸟类的种类、组成和分布与这些栖息地类型的种类、数量和分布状况密切相关的。这些栖息地类型包括：堤外滩涂湿地、堤内内陆湿地（水塘、芦苇沼泽和河道）。

根据国土三调年度变更数据，湿地公园内主要有河流水面、坑塘水面、内陆滩涂、

沿海滩涂以及未纳入国土三调调查范围内的浅海水域等 5 个湿地类型，总面积为 716.69hm²。

(1) 动植物资源

① 植物资源

湿地公园内乔灌木物种组成相对单一，草本群落物种组成相对丰富，其中白茅、芦苇、草木犀和东南景天等相对较多。

根据《龙门湖湿地公园植物多样性调查报告》，湿地公园内有植物种类 54 科 119 种，其中乔木 19 种，灌木 15 种，藤本 15 种，其余为生长在路边或湖边的草本植物。

在森林群落中，天仙果个体数最多，其次是海桐和喜树，还有少量冬青、檫木、胡颓子和苦楝。在灌丛中，天仙果数量较多，其次是海桐和栀子，还有少量绿叶胡枝子、雀梅藤和映山红。草本群落物种数较多，数量较多的是芦苇、钻形紫菀和一年蓬，其他物种的数量相对较少。在湿地公园内，乔木和灌木的物种数量相对较少，草本种类相对更丰富，但总体数量都比较少。

② 动物资源

湿地公园生态系统多样，为各种动植物提供了生存空间。据多次调查统计，湿地公园内调查有鸟类、两栖类、兽类及大型底栖生物共 150 种。其中鸟类 35 科 87 种，有国家一级重点保护鸟类 1 种，为黄嘴白鹭；国家二级重点保护鸟类 2 种，分别为鸮、黑翅鸢。两栖类 3 种为布氏泛树蛙、沼水蛙、泽陆蛙。兽类 1 种，为黄毛鼠。大型底栖生物 7 门 59 种，优势种为疣吻沙蚕和外浪飘水虱。

生态现状调查分析

鸟类

龙源温岭东海塘风电场改建项目所在的温岭龙门湖省级湿地公园是众多鸟类的优良栖息和觅食场所，吸引了大量鸟类栖息繁殖。鸟类保护是龙门湖湿地公园最重要的生态功能之一，因此需要对湿地公园进行鸟类调查与评价；环评收集《温岭龙门湖湿地水鸟监测报告》以及《浙江温岭 1 号海上风电场工程鸟类现状调查及影响评价报告》等资料，引用评价区范围内的近期监测数据，并结合实际情况进行分析评价。

调查时间：2022 年 6 月至 2023 年 4 月开展了连续四季的现状调查，每季度陆域调查 2 次，海域调查 1 次。在 2023 年 6 月至 2024 年 4 月，开展了连续四季的补充调查。

调查方法：现场鸟类调查方法参考《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ710.4-2014)、《海洋调查规范 第 9 部分：海洋生态调查指南》(GB/T12763.9-2007)、

《海上风电工程环境影响评价技术规范》(国海环字〔2014〕)、《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》等要求,采用样线和样点相结合的方法,在陆域进行样线调查,在海上进行样点调查。利用双筒和单筒望远镜进行观察,并利用长焦相机拍摄取证,同时记录鸟类名称、数量、行为、坐标位点、生境、调查 GPS 轨迹、天气情况等。

调查区域:根据《浙江温岭 1 号海上风电场工程鸟类现状调查及影响评价报告》中调查样方样线分布,其调查区域涵盖本工程影响评价范围,可参考图中 LS2、LS3、LS4 样点的调查数据,以及补充调查中的 HS1、HS3、HS4、HS5 样点及样线数据。



图3-5 调查样线分布图(陆域)

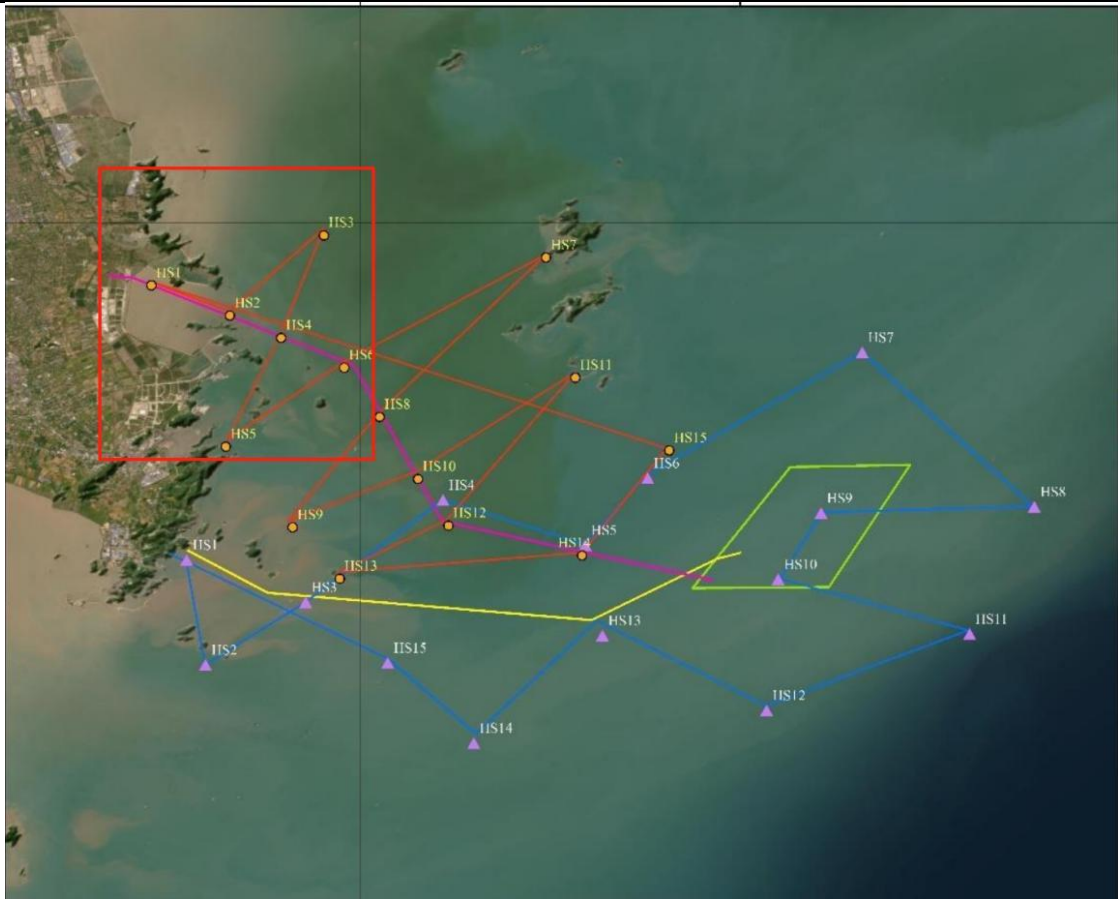


图 3-6 调查样线分布图（海域）

调查结果：陆域 LS4 记录到物种最多，有 77 种。水鸟和非水鸟均有在海域与陆域中分布，且在陆域记录远比海鸟多得多。非水鸟的数量在 LS4 样线上最多，为 350 只，种类在 LS4 样线上最多，为 40 种，水鸟在海域和陆域上均有分布。

表 3-11 各样线区域鸟类种类组成和密度

区域	目	科	种	数量	密度 (只 km ²)
HS1	1	1	3	19	24.2
HS2	1	1	4	43	54.78
HS3	2	2	4	35	44.59
HS4	1	3	5	33	42.04
HS5	2	2	4	24	30.57
HS6	1	1	3	21	26.75
LS1	9	27	47	509	159.06
LS2	10	31	51	891	278.44
LS3	8	26	45	549	171.56
LS4	10	31	77	2562	800.63

主要类群种类和数量分布

(1) 鸬鹚类

调查期间共记录到鸬鹚类 27 种 4377 只，数量较多的种类主要为黑腹滨鸬、青脚鸬、红颈滨鸬、黑尾膝鸬等。鸬鹚类陆域和海域种均有分布，但海域仅在 HS4 记录到 2 种

14 只。LS4 样线记录到物种最多，有 19 种。数量上，LS4 样线记录最多，有 2812 只，主要为黑腹滨鹬，有 1208 只，数量远超于其它样线。鸻鹬类分布生境比较单一，主要分布在滩涂区域。

(2) 鸥类

LS1 记录到物种数和数量最少，仅为 1 种 4 只。鸥类分布在区域各种生境中，在海域除了少数落到水面上，大部分是在海域飞行，且会更集中分布在渔船尾部觅食；在陆域，鸥类主要分布在滩涂区域或者在沿岸养殖水体。

(3) 雁鸭类

共记录到雁鸭类 2 种，750 只，为斑嘴鸭和绿翅鸭，调查区域内仅在陆域记录到雁鸭类。LS2 和 LS4 各记录到 2 种，LS1、LS5、LS6 记录到 1 种；数量上，LS2 记录到 606 只，LS6 记录到 120 只，LS1 仅记录到 4 只。调查区域内，雁鸭类主要分布在滩涂附近。

(4) 鹭科鸟类

海域及周边共记录鹭科鸟类 10 种，合计约 1478 只，主要种类包括白鹭等。海域、陆域均记录到有鹭科鸟类，LS4 样线记录到的物种数最多，为 7 种。在区域鹭科鸟类分布的生境比较多样，本次调查中，主要分布在池塘与滩涂中。

(5) 雀形目鸟类

海域及周边共记录雀形目鸟类 53 种，约 1598 只。数量较多的物种包括麻雀、白头鹎、家燕等。海域与陆域均记录到雀形目鸟类。其中 LS4 记录到种类最多，有 37 种，其次是 LS1 的 31 种。雀形目鸟类在区域分布，除了家燕和金腰燕（*Cecropis daurica*）等空中飞行活动的鸟类，大部分种类的分布和植被有关系，主要分布在针叶林或滩涂植被区域。

重要生境分布

鸟类迁徙道路

我国是世界上鸟类资源最为丰富的国家之一，据《中国鸟类分类与分布名录》的记载，我国现有鸟类 1371 种，隶属 24 目 101 科，其中具有迁徙习性的鸟类超过 700 种。迁徙鸟类数量在 20 亿只以上，占世界候鸟总数的 25%左右。穿越中国的世界

鸟类迁徙通道有三条，在我国形成东部、中部和西部三条迁徙路线，具体如下：一是东部候鸟迁徙路线，位于东亚-澳大利西亚迁徙路线的中段偏东地带，从我国南海沿东南沿海一带，穿越华南东部和华东、华北、东北的大部分地区，通往俄罗斯西伯利亚地

区，其覆盖范围主要包括我国动物地理分区的东北区的大兴安岭亚区、长白山亚区和松辽平原亚区，华北区的黄淮平原亚区，蒙新区的东部草原亚区，华中区的东部丘陵平原亚区，华南区的闽广沿海亚区、海南岛亚区、台湾亚区和南海诸岛亚区。沿该路线迁徙的候鸟主要包括：在西伯利亚、阿拉斯加、蒙古东部和我国东北地区繁殖，前往东南亚、澳洲等地越冬的鸕鹚类，在我国越冬的白鹤、白枕鹤、东方白鹳、鸿雁、豆雁、苍鹭、花脸鸭、苍鹰、红嘴鸥、长耳鸮、白腰朱顶雀、黄喉鹀等鸟类，以及前往朝鲜半岛及日本越冬的丹顶鹤等鸟类，是涉及候鸟种类和数量最多的路线。

二是中部候鸟迁徙路线，位于中亚迁徙路线的中段偏东地带，并与东亚-澳大利西亚中段西部重叠。从我国云贵高原，穿越四川盆地，沿横断山脉，向北经阿尼玛卿、邛崃、大巴山、秦岭、贺兰山、阴山等山脉，或翻越喜马拉雅山脉、唐古拉山脉、巴颜喀拉山脉和祁连山脉，至蒙古国和俄罗斯中西部及西伯利亚西部。其覆盖范围主要包括我国动物地理分区的蒙新区西部荒漠亚区东部，青藏区羌塘高原亚区，青海藏南亚区，华北区的黄土高原亚区，西南区的西南山地亚区、喜马拉雅亚区，华中区的西部山地高原亚区，以及华南区的滇南山地亚区。沿该迁徙路线上的候鸟，主要有大天鹅、赤麻鸭及灰雁等雁鸭类和普通鸕鹚、黑颈鹤、斑头雁及渔鸥等高原鸟类。它们在我国青藏高原的南部和云贵高原，以及印度和尼泊尔等地区越冬。由于这条迁徙路线横跨很多海拔在5000m~8000m以上的山脉，因此是全球候鸟迁徙海拔最高的区域。

三是西部候鸟迁徙路线，位于西亚-东非迁徙路线的中段偏东地带，部分与中亚迁徙路线的中段西部重叠。东起内蒙和甘肃西部以及新疆大部，沿昆仑山向西南进入西亚和中东地区，至非洲。沿该迁徙路线上的候鸟主要有波斑鸮等。

由于本项目的地理区位和自然环境特点，本工程位于东亚-澳大利西亚候鸟迁徙路线（EAAF）的关键南段。

生态系统

湿地公园多样的生态系统中群落分化明显，物种丰富度较高，自然演替充分，生态系统趋于稳定，生物链完整，生态系统较为健康，抗风险能力较强。龙门湖的湿地生态系统有多种生态功能，能够涵养水源、调节气候、净化水质、养护生物多样性、护岸防浪和抵御海水入侵等。其中备受关注的是湿地“碳汇”的功能，湿地是重要的“储碳库”和“吸碳器”，是气候变化的“缓冲器”。占全球陆地总面积6%的湿地储存的碳总量约为7700亿吨，占陆地生态系统碳储量的35%。在提倡节能减排的现代社会，保护湿地相当于间接的减排措施。

湿地还为人类提供物质产品。湿地生态系统初级生产力较高，湿地生态系统每年平均生产蛋白质 9g/m²，陆地生态系统的 3.5 倍，其总生产力是一般田地的 2-4 倍。龙门湖湿地为我们带来丰富的动植物产品，如藻类、芦苇、虾、贝、鱼类等。规划区内丰富的林业资源，如木麻黄、杉林、香樟等都有很高的经济价值。

生物多样性

根据专题调查植物种类 54 科 119 种，其中乔木 19 种，灌 15 种，藤本 15 种，其余为生长在路边或湖边的草本植物。

在森林群落中，木麻黄个体数最多，其次是池杉和喜树，还有少量冬青、檫木、胡颓子和苦楝。在灌丛中，天仙果数量较多，其次是海桐和栀子，还有少量绿叶胡枝子、雀梅藤和映山红。草本群落物种数较多，数量较多的是芦苇、草木犀和一年蓬等。在龙门湖湿地公园内，乔木和灌木的物种数相对较少，草本种类相对更丰富，但总体数量都比较少。

湿地动物资源

温岭龙门湖湿地公园规划区位于东亚-澳大利亚西候鸟迁飞路线上，也是我国候鸟迁徙路线的东线，是大量候鸟停歇的重要驿站。规划区鸟类资源非常丰富，根据湿地管理单位提供的鸟类调查结果，温岭龙门湖湿地公园总共记录有鸟类 11 目 32 科 79 种。区内有国家 II 级重点保护鸟类 2 种，分别为黄嘴白鹭、鸮、黑翅鸢。IUCN 濒危等级易危（VU）的有黄嘴白鹭，近危（NT）的有白腰杓鹬。水鸟种群数量占据优势的为小鸕鹚、白鹭、赤颈鸭、罗纹鸭、绿翅鸭、斑嘴鸭、白骨顶、黑尾鸥等。

4、根据工程布置，确定本项目涉及的主要环境敏感点及保护目标如表 3-12 所示，周边环境概况见附图 2。永久及临时设施与生态红线、重要湿地、湿地公园的相对位置见表 3-13 及图 3-7 到图 3-9。

表 3-12 主要环境敏感点分布一览表

类别	环境敏感点	方位	最近距离 (m)	保护对象	保护目标
地表水环境	温岭龙门湖省级湿地公园生态保护红线(生物多样性维护)	风机: NS	风机: 5 个风机位在内	生态红线 (生物多样性维护)	不劣于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV 类标准
		升压站: WS	升压站: 535		
	龙门湖湿地公园	NS	5 个风机位在内	省级湿地公园	
		升压站: WS	升压站: 535		
	龙门湖	风机: WS	风机: 15	湖泊水质	
		升压站: WS	升压站: 530		
碧水河	风机: WS	风机: 42	河道水质		
	升压站: WN	升压站: 45			

生态环境	温岭龙门湖省级湿地公园生态保护红线(生物多样性维护)	风机: NS	风机: 5个风机位在内	生态红线(生物多样性维护)	维持现有生态功能不降低
		升压站: WS	升压站: 535		
	龙门湖湿地公园	NS	5个风机位在内	省级湿地公园	
		升压站: WS	升压站: 535		
	龙门湖	风机: WS	风机: 15	水生态环境	
		升压站: WS	升压站: 530		
声环境	温岭市第三中学东部校区	风机: WN	风机: 632	声环境	不劣于《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1类声环境质量标准
		升压站: WN	升压站: 1973		
	太平小学东部紫荆校区	风机: WS	风机: 1630	声环境	
		升压站: ES	升压站: 873		
	东部产业集聚区管理委员会	风机: WS	风机: 1725	声环境	
		升压站: ES	升压站: 1290		

表 3-13 本项目永久及临时设施与生态环境敏感区关系一览表

占地类型	工程内容	规模	生态环境敏感区	相对位置
永久设施	在原址改建 F2、F3、F4、F5、F7、F9、F11、F13、F15 及升压站原址重建	占地 1.2009hm ² (含升压站用地, 升压站 0.9720hm ² 、风机及箱变基础 0.2289hm ²)	生态保护红线	红线内涉及共 5 个机位 (F7、F9、F11、F13、F15)
			重要湿地	无涉及
			湿地公园	湿地公园内涉及共 5 个机位 (F7、F9、F11、F13、F15)
临时设施	根据本工程特点, 结合类似工程施工经验, 初步按 1 个工区布置施工, 选址于东部产业台州湾新区管委会东北侧空地(已结合施工道路考虑尽可能避让生态保护红线、省级湿地公园与永久基本农田等敏感目标)。	占地 5.3663 亩, 包括住房及办公设施、综合加工厂、施工仓库、施工临时道路等其他设施	生态保护红线	无涉及
			重要湿地	无涉及
			湿地公园	无涉及
			海域	北面 2 公里为东海海域
			地表水	东南 100 米为祥云河; 东北 500 米为龙门湖

具体关系见下图 3-7 到图 3-9。



图 3-7 项目永久设施和临时设施占用生态红线示意图

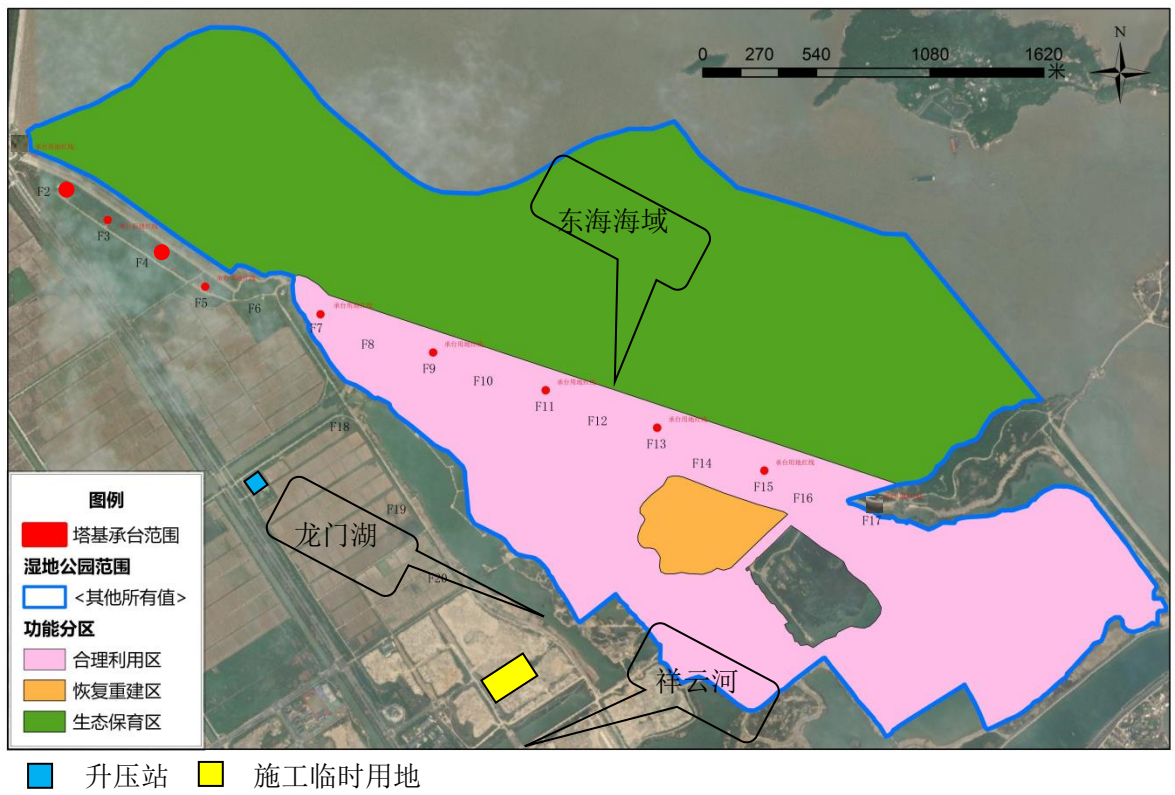


图 3-8 项目永久设施及临时设施与龙门湖湿地公园、周边水域海域位置关系图

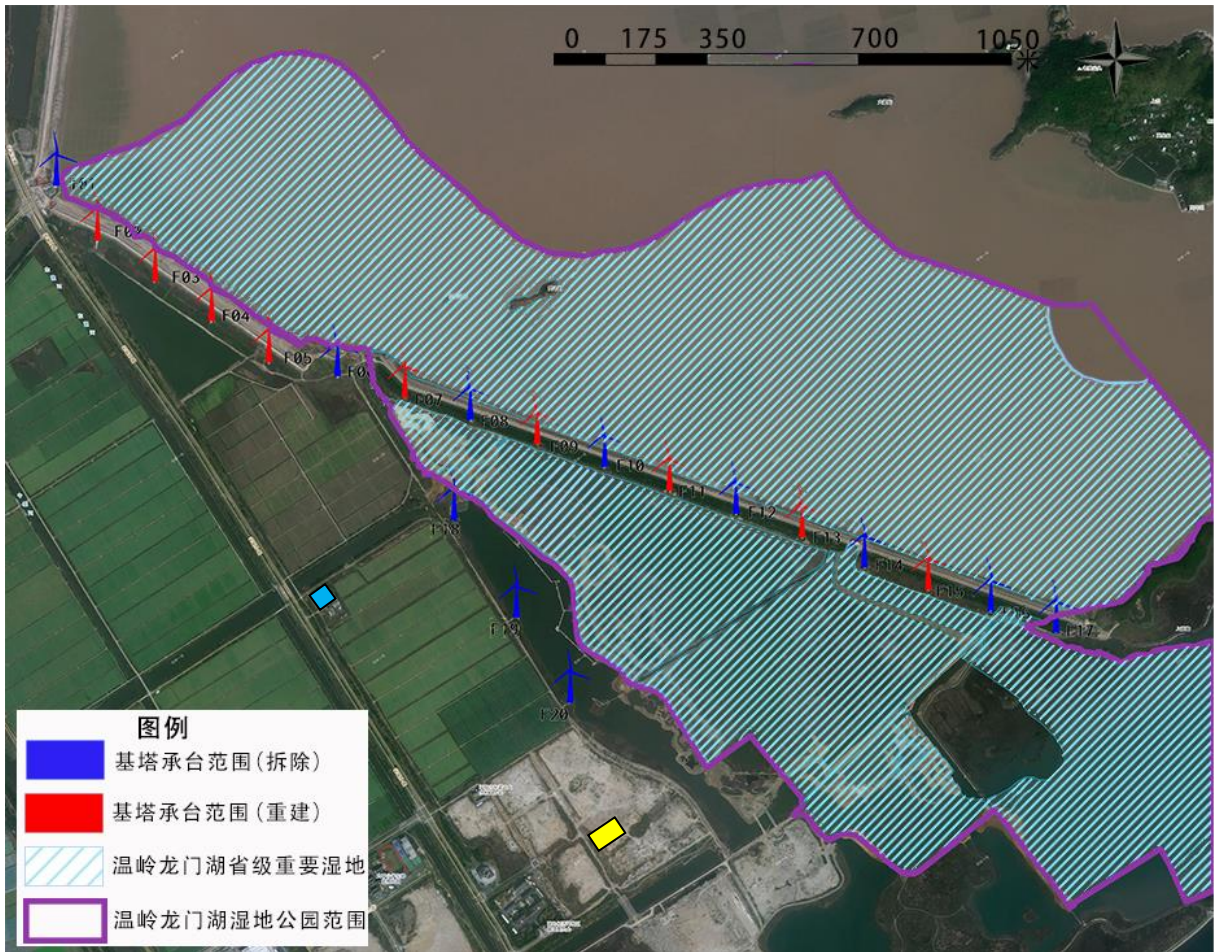


图3-9 项目永久设施及临时设施与温岭龙门湖省级重要湿地位置关系图

3.10 环境质量标准

1、环境空气质量标准

根据环境空气质量功能区分类，项目所在地属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）。具体标准值见表 3-14。

表3-14 环境空气质量标准一览表

标准名称及级别	评价因子		标准限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及 修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)	PM ₁₀	年平均浓度	≤70 μg/m ³
		24 小时平均浓度	≤150 μg/m ³
	PM _{2.5}	年平均浓度	≤35 μg/m ³
		24 小时平均浓度	≤75 μg/m ³
	SO ₂	年平均浓度	≤60 μg/m ³
		24 小时平均浓度	≤150 μg/m ³³
1 小时平均浓度		≤500 μg/m ³³	

污
染
物
排
放
控
制
标
准

	NO ₂	年平均浓度	≤40 μg/m ³
		24 小时平均浓度	≤80μg/m ³
		1 小时平均浓度	≤200μg/m ³
	NO _x	年平均浓度	≤50 μg/m ³
		24 小时平均浓度	≤100 μg/m ³
		1 小时平均浓度	≤250 μg/m ³
	CO	24 小时平均浓度	≤4 mg/m ³
		1 小时平均浓度	≤10 mg/m ³
	O ₃	日最大 8 小时平均	≤160 μg/m ³
		1 小时平均	≤200 μg/m ³
TSP	年平均浓度	≤200 μg/m ³	
	24 小时平均浓度	≤300 μg/m ³	

2、地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），项目附近河道编号为椒江 87，水功能区为金清河网温岭农业、工业用水区，水环境功能为农业、工业用水区，目标水质为IV类，因此地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，详见表 3-15。

表3-15 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

水质指标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH（无量纲）	6-9				
高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
COD _{Cr} ≤	15	15	20	30	40
BOD ₅ ≤	3	3	4	6	10
DO≥	7.5	6.0	5.0	3.0	2.0
TP≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
NH ₃ -N≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
LAS≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
挥发酚≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1

3、声环境质量标准

根据《温岭市声环境功能区划分方案》及《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域声环境为 1 类声环境功能区，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。具体标准值详见表 3-16。

表3-16 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声环境功能类别	时段	昼间	夜间
	1 类		55 dB(A)

3.11 污染物排放标准

1、废气污染物排放标准

项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值，具体指标见表3-17。

表3-17 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
NO _x		0.12
非甲烷总烃		4.0

运营期升压站工作人员在升压站用餐，会产生少量食堂油烟废气，排放限值见下表。

表3-18 《饮食业食堂油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

污染物	有组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
	浓度
食堂油烟	2.0

2、废水污染物排放标准

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水包括地下渗水、泥浆、地面设备冲洗水等，废水收集经隔油沉淀后上清液回用于场地车辆冲洗及场地抑尘，水质需满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准，且不外排；施工生活污水经地理式有动力生化处理装置处理达到行纳管标准后纳入市政污水管网，送至温岭东部南片污水处理厂处理达标后外排。

本次项目不新增人员，运营期不新增生活污水。企业生活污水经现有化粪池预处理达到纳管标准后纳入市政污水管网，送至温岭东部南片污水处理厂处理达标后外排。

废水纳管执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准（其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/ 887-2013）要求，总氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015））；温岭东部南片污水处理厂执行浙江省地标《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表1中现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值（该标准中没有的指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准），具体标准值见表3-19。

表3-19 废水排放标准 单位：mg/L（pH除外）

污染因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	总磷	NH ₃ -N	总氮	石油类	动植物油
纳管标准	6~9	500	300	400	8 ^①	35 ^①	70 ^③	20	100
出水标准	6~9	40	10	10	0.3	2（4） ^④	12（15） ^④	1	1

- ①NH₃-N、总磷接管排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。
- ②括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。
- ③参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。
- ④每年12月1日到次年3月31日执行括号内的排放限值。

3、噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），具体指标见表3-20。

表3-20 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)

项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，具体指标见表3-21。

表3-21 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	时段	昼间	夜间
	1类		55 dB(A)

4、固废处置标准

项目危险废物按照《国家危险废物名录》（2025版）分类，危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求；根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。工业固废按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）的工业固体废物管理条款要求执行。

其他

项目建设内容主要为风力发电，属于非污染型建设项目，无总量控制要求。

四、生态环境影响分析

4.1 施工工艺和施工方式概述

项目施工期主要包括旧风机拆除、风机基础施工、风电机组安装基础施工等；项目不涉及道路施工，利用原有道路进行运输及进出施工场地；项目风电机组为成品，不在施工现场进行拼装，仅在现场吊装；项目集电线路形式为利用原有管廊电缆直埋。

项目主要施工流程如下：

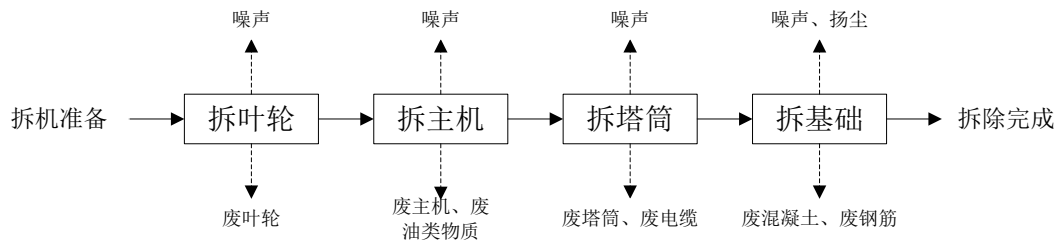


图 4-1 旧风机拆除工艺流程及产污环节示意图

注：主机拆除仅拆除机组，不涉及拆解主机部件。

施工期生态环境影响分析

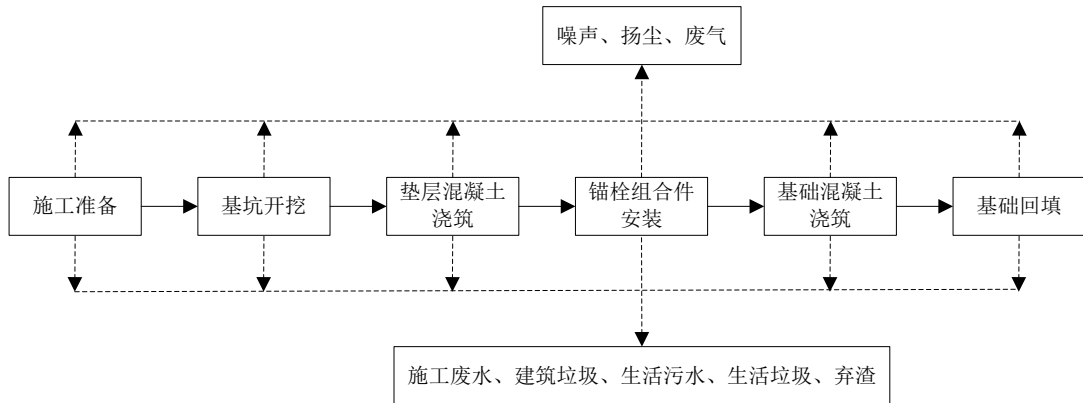


图 4-2 风机基础施工工艺流程及产污环节示意图

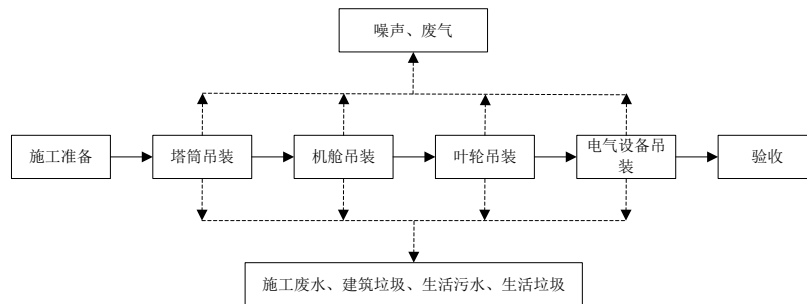


图 4-3 风电机组吊装工艺流程及产污环节示意图

4.2 施工期环境影响因素识别

1、废气：施工扬尘、燃油机械尾气、运输扬尘。

2、废水：施工生活污水、施工废水。

3、噪声：施工机械和运输车辆产生的噪声。

4、固废：废旧风电机组（包括废叶轮、废主机、废塔筒、废电缆、废混凝土、废钢筋等）、施工开挖产生的弃渣、施工废水处理和机组拆除过程中产生的废油、建筑垃圾和生活垃圾。

5、生态：水土流失、陆生动植物影响等。

6、对湿地公园的施工环境影响。

7、对生态保护红线的影响及保护措施

4.3 施工期环境影响分析

1、废气

施工扬尘主要来自：临时建筑料堆场建筑材料的装卸、运输和堆放，基面开挖、填土等施工作业，临时弃土堆放、回填及施工运输车辆产生的扬尘。

（1）施工扬尘

整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250um时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250um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。扬尘的影响范围主要在施工现场附近，100米以内扬尘量占总扬尘量的57%左右，当施工场地洒水频率为4~5次/天时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。根据业主提供的资料及调查核实，施工场地设置施工围屏，临时堆土场采取填土编织袋围护（78m³），防水编织布覆盖（2000m²）等措施进行抑尘。

（2）燃油机械尾气

施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，有利于尾气扩散，在加

强机械养护的情况下，机械尾气对周围环境影响不大。另外，由于运输道路平坦，四周环境开阔，有利于尾气扩散，且项目施工期汽车产生的 NO_x、CO 和烃类物质对周围环境影响在施工结束后即可消除，汽车尾气对周围环境影响不会很大。

(3) 运输扬尘

根据有关调查，施工场地扬尘主要是由运输车辆行驶所产生的，约占扬尘总量的 60%，扬尘量与道路路面与车辆行驶速度相关。在相同路面与清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在相同车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

综上所述，限制车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车行驶扬尘的最有效手段。

2、废水

项目施工期间产生的废水主要为施工作业过程中产生的施工废水和建筑施工人员的生活污水。

施工废水包括地下渗水、泥浆、地面设备冲洗水等 SS 浓度较高的废水，根据施工方案，本工程高峰期施工废水产生量约 130t/d。施工单位应在工地周围设置明沟，并设置规范的隔油沉淀池，废水收集经隔油、沉淀后上清液回用于场地车辆冲洗及场地抑尘，不外排，则对水环境影响不显著。

施工期施工人员的生活污水排放是造成地面水污染的主要原因，项目工程高峰期人员 100 人，根据施工方案，预计生活用水量为 20t/d，生活污水按用水量的 85% 计，则生活污水产生量 17t/d。施工单位应管理好施工队伍生活污水的排放。施工生活污水水质和普通生活污水相近，但 SS 会明显高于普通生活污水，经地埋式有动力生化处理装置处理达到纳管标准后纳入市政污水管网，送至温岭东部南片污水处理厂处理达标后外排，禁止直排进入周边水体，则对水环境影响不显著。

工程开挖面及降雨等造成的基坑积水，顶管及定向钻施工排泥将产生一定量的泥浆水，若泥浆水不处理直接排入河道或沟渠，将引起水体悬浮物增加或堵塞沟渠，局部水体的浑浊度提高，严重影响附近河流或沟渠水质。悬浮物 (SS) 升高：泥浆中含有大量细颗粒泥沙，排入水体后会导致水体浑浊度急剧上升，降低透明度。水生生态破坏：高浓度悬浮物会附着在水生生物体表，阻碍呼吸和光合作用，甚至导致鱼类窒息死亡。

环评建议采取以下分级处理措施：

① 源头控制与预处理

雨污分流：施工现场必须建立独立的雨水收集系统，杜绝泥浆混入雨水沟，防止非点源污染。

②循环回用 (核心措施)

上清液回用：经沉淀后的清澈液体（上清液）应全部回用于施工现场的车辆冲洗、道路洒水抑尘，严禁外排。

固废处置：底部淤积的泥浆（污泥）需及时清理，先行运至施工临时用地处理成泥饼堆放，再委托有资质单位清运至正规建筑垃圾消纳场，不得随意倾倒。

施工期间，施工单位应严格执行文明施工的相关规定，对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。施工过程中还将产生一些废土、废物或易淋湿物资，必须对废土、废物采取防止其四散的措施。禁止在临水体侧堆放废土、废物和易淋湿物资，临时用地应建立临时堆放场，且在堆场四周挖有截留沟；石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存；施工场地、废土、废物或易失物资等堆场应选在距水体 50 米以上。施工人员的生活垃圾应在远离水体、不易四散流失的专门地方集中堆放，并及时清运。

3、噪声

噪声污染是施工期最主要的污染因子，建设期间的噪声有各种施工机械噪声和运输车辆噪声。噪声的污染程度与所使用的施工设备的种类及施工队伍的管理等因素有关。不同的施工机械、运输车辆噪声级不同，项目主要施工机械设备噪声源强情况见表 4-1。

表 4-1 项目主要施工机械设备噪声源强情况一览表

序号	设备名称	数量	产生强度 dB	备注
1	起重机	1 辆	80~96	履带吊，1000 吨
2	起重机	2 辆	80~96	汽车吊，220 吨
3	大型平板运输车	3 辆	84~89	/
4	自卸汽车	6 辆	80~88	/
5	加长货车	3 辆	80~88	/
6	砼罐车	10 辆	75~80	/
7	运水罐车	3 辆	75~80	/
8	小型工具车	4 辆	65~70	/
9	反铲式挖掘机	4 台	80~96	0.8 m ³ /斗
10	汽车式推土机	4 台	83~88	/
11	轮胎式挖掘装载机	2 台	82~90	/
12	手扶振动压实机	2 台	85~90	/
13	发电机	4 台	100~105	/
14	锥形反转砼搅拌机	4 台	80~88	/
15	插入式振捣棒	6 条	85~90	备用 2 条
16	平板砼振捣	6 台	85~90	备用 1 台
17	钢筋拉直机	2 台	80~88	/

18	钢筋切断机	2台	80~88	/
19	钢筋弯曲机	2台	80~88	/
20	钢筋弯钩机	2台	80~88	/
21	蛙式打夯机	6台	80~88	备用2台
22	无齿砂轮锯	2台	90~95	/
23	电平刨	2台	85~90	/
24	砂浆搅拌机	2台	80~88	/
25	套丝机	2台	75~85	水管及予埋螺
26	潜水泵	2台	80~88	备用1台
27	空气压缩机	2台	75~85	/
28	电焊机	4台	90~95	备用1台

根据上表可知，本项目主要施工机械设备噪声源强一般在 65-105dB 之间。

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：L_i、L₀——分别为 R_i 处的和 R₀ 处的设备噪声级；

ΔL——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，噪声值的增加量视施工机械种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，通常比最强声级的机械单台作业时增加 1~8dB。鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算，且随着施工设备的移动，周边环境状况亦不同，本环评仅对单台设备的运行噪声进行预测，同时不考虑障碍物、植被等产生的附加衰减量。根据上述预测模式和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）（2026年1月1日实施），项目施工机械稳态作业时噪声峰值取平均值（距离 5m 处），不同施工设备的噪声污染范围见表 4-2。

表 4-2 项目主要施工机械设备噪声影响范围一览表

序号	施工机械	产生强度 dB	声级衰减预测距离 m				
			85dB	75dB	70dB	65dB	55dB
1	起重机	88	7	23	40	70	225
2	起重机	88	7	23	40	70	225
3	大型平板运输车	87	6	20	35	63	199
4	自卸汽车	84	4	14	25	45	141
5	加长货车	84	4	14	25	45	141
6	砼罐车	78	2	7	13	23	70
7	运水罐车	78	2	7	13	23	70
8	小型工具车	68	1	2	4	7	23

9	反铲式挖掘机	88	7	23	40	70	225
10	汽车式推土机	86	6	18	32	56	177
11	轮胎式挖掘装载机	86	6	18	32	56	177
12	手扶振动压实机	88	7	23	40	70	225
13	发电机	103	40	70	225	400	1250
14	锥形反转砼搅拌机	84	4	14	25	45	141
15	插入式振捣棒	88	7	23	40	70	225
16	平板砼振捣	88	7	23	40	70	225
17	钢筋拉直机	84	4	14	25	45	141
18	钢筋切断机	84	4	14	25	45	141
19	钢筋弯曲机	84	4	14	25	45	141
20	钢筋弯钩机	84	4	14	25	45	141
21	蛙式打夯机	84	4	14	25	45	141
22	无齿砂轮机	93	13	40	70	125	400
23	电平刨	88	7	23	40	70	225
24	砂浆搅拌机	84	4	14	25	45	141
25	套丝机	80	3	9	15	28	89
26	潜水泵	84	4	14	25	45	141
27	空气压缩机	80	3	9	15	28	89
28	电焊机	93	13	40	70	125	400

由上述预测结果可知，施工过程中影响最大的发电机噪声衰减到 70dB 的距离为 225m，衰减到 55dB 的距离为 1250m，其它施工设备噪声衰减到 70dB 的距离在 70m 内，衰减到 55dB 的距离在 400m 内，本项目建设期间的噪声必定会造成附近的声环境超标，特别是夜间施工时影响更为严重。因此建设单位在施工场地边界设围墙隔声，以减少对周围环境的噪声影响。

施工期影响是短期的，将随施工结束而终止。

4、固废

项目施工期间的固废主要为废旧风电机组（包括废叶轮、废主机、废塔筒、废电缆、废混凝土、废钢筋等）、泥浆、建筑垃圾、弃渣、废油和施工人员产生的生活垃圾。

（1）废旧风电机组

项目拟拆除原有 20 台单机容量 2.0MW 风电机组，拆除工程委托专业单位进行，只 在现场将塔筒、叶轮进行分割后运往专门的场所，不进行碎片化处理，场区内不涉及废 油、废电池等产生。主机部件包括铜、钢、水泥、碳纤维/玻璃纤维等材料，在风机退 役后均具有回收价值，其中风机舱罩、塔筒中包括的铜、钢等 90% 左右的可回收材料具 备成熟的回收体系。废电缆属于一般固废，产生量约 283kg，由物资回收公司处理；废

混凝土属于一般固废，产生量约 2292m³，与建筑垃圾一起清运到建设部门指定的建筑垃圾场处理；废钢筋属于一般固废，产生量约 210.9t，出售给物资回收公司处理。

（2）泥浆

风机机组基坑开挖和桩基钻孔是产生废泥浆的关键环节，尤其是钻孔灌注桩作业时，钻进、循环和冲洗过程会产生大量含悬浮物（SS）和碱性（pH9~12）的泥浆水，泥浆浓度可达10000mg/L以上。基坑开挖过程中也会产生泥浆，虽然浓度相对较低，但累计量大，若不妥善处理会导致扬尘、渗漏和土壤污染。此外，混凝土养护期间的喷洒水和现场冲洗产生的废水同样含有少量悬浮物和碱性成分。建设单位设置“泥浆中转池沉淀+脱水固化+压滤”的处置措施，制成泥饼后暂存泥饼中转站（位于临时施工场地堆土场），外运至指定消纳场或用于工程填料或加工成其他建材。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，在施工现场应拉至施工临时用地，建筑废物堆放场并进行遮盖处理，作好地面的防渗漏处理。能回收的建筑垃圾统一清运到建设部门指定的建筑垃圾场处理，剩余不能回收部分堆放达一定量时应及时清运到建设部门指定的建筑垃圾场处理。

（4）弃渣

工程建设中能够尽可能利用开挖土方，将开挖土石方首先考虑作为回填料使用，对于减少工程弃土及占地面积，降低工程投资和减少新增水土流失量有积极的意义。在本工程中，在进行土石方平衡时应从总体上遵循挖填平衡的原则，在下阶段应优化竖向设计，使相同或不同功能分区的土石方之间通过调配尽量综合利用，以减少弃渣、节约弃渣占地面积，节省弃土处理的措施费用。同时由于各工程开挖、回填施工时序的不同，项目在建设过程中还要加强临时堆土的防护措施设计，设置规范的临时堆土场。

本项目总挖方 3.64 万 m³，风机及箱变基础回填土方来源于自身开挖土石方，升压站，施工临时设施用地服务于风机及箱变基础工程，在该单元工程施工完毕后拆除土石方可用于集电线路和升压站填方，施工时序上满足调运需求。项目开挖土石方均自身调运利用，项目后续完工后对临时施工用地直接进行恢复原状措施，不进行绿化覆土。

因此，本项目所需土方将全部利用自身开挖土石方。项目土石方通过各分区之间调运利用基本满足自身挖填平衡，且土石方调配合理，符合水土保持要求。

综合以上分析，工程土石方平衡是合理的。土石方的利用可减少外借方量和余方量，有利于水土保持。

(5) 废油

施工机械冲洗废水收集经隔油沉淀后上清液回用于场地车辆冲洗及场地抑尘，隔油处理产生的废油经妥善收集后委托有资质单位进行安全处置。

(6) 生活垃圾

对施工期间人员的生活垃圾定点收集，由当地环卫部门清理外运，做到垃圾日产日清，不随意倾倒。施工结束后，影响也随之消失。

表 4-3 施工固体废物汇总一览表

固废名称	处理措施	处置去向
废旧风机组	整体拆除	外售
泥浆	沉淀+脱水固化+压滤	外运至指定消纳场或用于工程填料或加工成其他建材
建筑垃圾	临时建筑废物堆放场	外售，不能回用的运至指定垃圾场
弃渣	临时堆土场	回填
废油	隔油	委托有资质单位进行安全处置
生活垃圾	垃圾桶	环卫部门清运

5、生态环境

(1) 施工临时用地

根据业主提供的资料，本工程临时用地已由农用地转为建设用地，现状已完成塘渣填筑，临时用地包括施工中临时堆放建筑材料占地、施工人员临时居处占地、设备临时储存所占场地、需设置临时围栏、排水沟等，减少施工对临时用地的环境影响。

(2) 植被破坏

陆地生态系统的基础是植被，植被是地面上绿色植物的总称，它具有水土保持、涵养水源、光合作用、吸收废气、吸水滤水、削减噪声、增湿降温、栖息生物等生态功能。根据现场踏勘与资料查阅，本项目工程沿线内侧分布的植被类型主要为夹竹桃、芒草等次生植被，类型较为单一。项目拆除现有 20 台风机并在原 9 个机位上新建 9 台风机，开发施工在原址上进行，不新增占用土地，利用已有海塘堤坝进行施工，基本不会对植被造成破坏，不涉及后期植被恢复。

(3) 水土流失

水土流失与建设地的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关，施工期土地平整和基础开挖期间由于清除了部分现有地表植被，降低了绿化覆盖率，在瞬时降雨强度较大的情况下，易形成水土流失现象。施工期的弃土弃渣如不采取覆盖和围挡等措施随意堆放，在瞬时降雨强度较大的情况下，也易形成水土流失现象。

工程建设造成的水土流失如果不采取及时、合理的预防和保护措施，将会产生一定的危害，主要体现在：

①对土地资源的破坏与生物量降低

在工程施工期征用土地、临时用地及机械碾压、施工人员踩踏等破坏施工区域内的土地资源，破坏一定数量的植被生物量，致使原地貌形态、土壤结构、地表植被都不同程度地受到改变和破坏，经过多年自然和人为改造形成的原地表被破坏、剥离或压覆，造成土壤肥力和蓄水能力迅速降低或丧失，由于扰动破坏产生的水土流失使施工区及周边土地生产力有所下降。

②影响道路等设施的安全

工程建设破坏原地貌植被，改变原有地表水自然运动形态，减弱了表层土体抗侵蚀能力，增加了项目区内地表径流量和冲刷强度，对防洪和排水产生一定的影响。

因此施工过程中要加强管理，采取水土流失防治措施，以减免影响。本工程永久占地主要依托原有场地，无新增永久用地且面积不大，水土流失影响较小。临时用地需制定水土保持计划，工程建成后应无裸露地面，使水土保持功能逐步加强，以降低项目施工造成的水土流失量。

(4) 陆生动物侵扰

项目无涉水工程，施工期主要为陆生动物侵扰。

项目施工用地区域内不存在珍稀野生动物，仅有一些不受保护的啮齿目、食虫目小型兽类，施工期会对灌丛、草丛中栖息的动物如鼠类、食肉类等栖息地造成一定程度的侵扰，迫使其发生迁移，从而导致项目沿线周围环境的动物数量有所减少。随着施工推进，这些受影响的动物会在距离项目施工区较远的地方重新分布，这种影响是暂时的，随着施工的结束，受惊扰的动物又会重新回到沿线区域。企业在施工过程中，应尽量对附近动物进行保护，减少侵扰，做好文明施工。

(5) 景观影响

施工期场地景观结构特征将发生一定的变化，斑块数、破碎度指数、多样性指数、优势度指数、散布与并列指数变化相对较大，形状指数、斑块密度、均匀度、连通度、分维数等景观水平指标变化较小。

(6) 对鸟类的影响分析

本项目区域位于东海塘西侧，临近陆域的鸟类种类和数量均较高。风电场施工期主要是打桩施工对周边鸟类会产生驱赶作用，影响鸟类的觅食行为。

由于施工作业时间较短，随着施工结束，施工区植被可在一定时间内得以恢复，同时施工影响范围仅限于工程及周边，基本只会影响风机周边。鸟类整体分布在陆域海岸线，距离风电场相对较近，风电场风机安装施工对沿岸区域以及近海区域鸟类的栖息和觅食会产生一定影响，但施工区域本身位于东海塘一侧的水工建筑用地（见图 4-4），不会占用周围湿地水域。

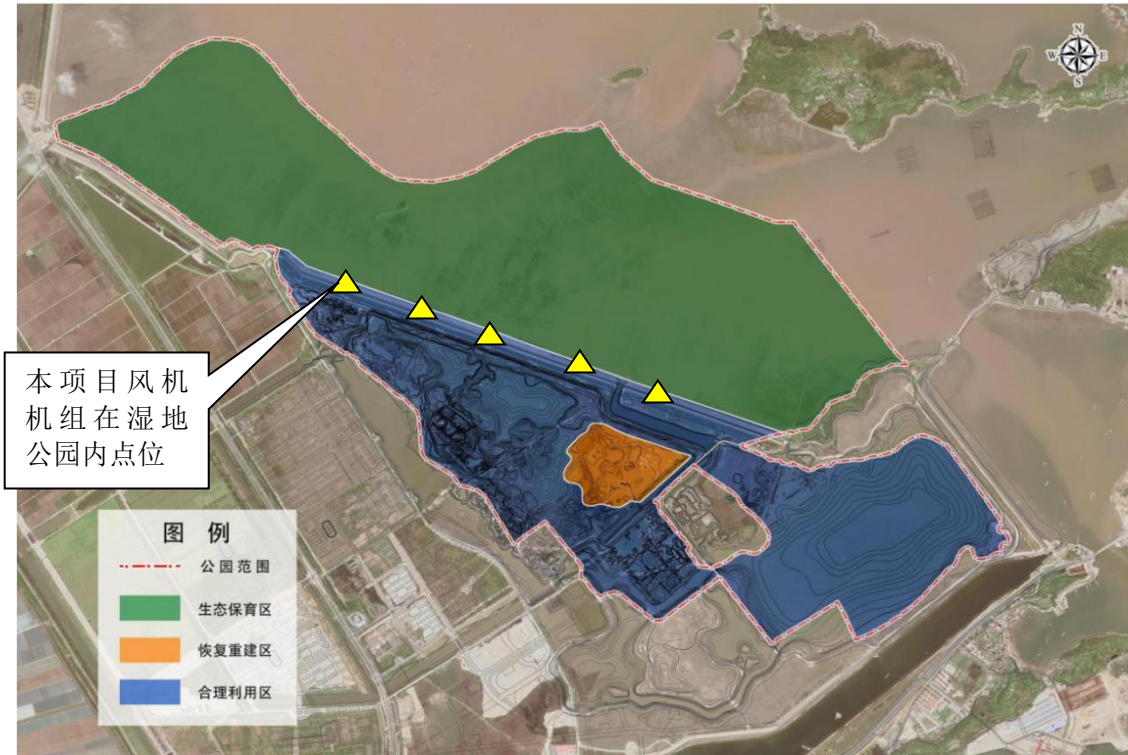


图 4-4 湿地公园分区图

①对保护鸟类的影响分析

根据 2022 年-2024 年区域记录到的保护鸟类中，国家级保护级保护鸟类主要是猛禽类，这些鸟类活动范围较大，温岭市龙门湖生态湿地公园是鸟类重要的栖息地和觅食地，湿地公园生态保育区与本项目存在一定距离，基本不会受到工程区域的影响。保护鸟类中的鸕鹚类、雁鸭类等会利用龙门湖生态湿地觅食和栖息地，根据图 4-4 可得知，本项目有 5 台风机机组位于龙门湖生态湿地的堤边（均位于合理利用区），运营期对周边邻近的龙门湖生态湿地形成干扰，这些鸟类会被驱离龙门湖生态湿地。根据这些保护鸟类的种类和数量分布，工程区周边的龙门湖生态湿地支撑了较多的种类和鸟类个体数量，表明除了工程区所位于的龙门湖生态湿地合理利用区，邻近区域还有备选的栖息地能在一定程度上弥补被占用的影响。

工程不占用湿地，位于湿地公园合理利用区内，龙门湖生态湿地是湿地鸟类的觅食

地，工程区的相对重要性较低（保护鸟类种类和数量分布上处于区域次要地位）；同时，项目占用龙门湖生态湿地区域的保护鸟类主要把该区域用作停息和觅食的区域，项目占用的龙门湖生态湿地并不是保护鸟类的繁殖栖息地。

②对鸟类迁徙及东亚-澳大利西亚候鸟迁徙路线的影响

工程区域处于东亚-澳大利西亚候鸟迁徙路线上中国大陆海岸线偏南的位置，区域迁徙鸟类的种类和数量相对于整个迁徙通道较少，对迁徙通道的影响有限；对于工程区及邻近区域栖息的迁徙鸟类，一方面工程位于湿地公园合理利用区，减少了潜在的栖息地，另一方面工程运营影响降低工程区周边的滩涂湿地作为鸟类栖息地的质量，但是区域迁徙鸟类的种类和数量相对于整个迁徙路线来说比较少，同时工程区周边的（北部和东南部）仍然能作为迁徙鸕鹚的栖息地（虽然栖息地质量受工程区影响会有所下降），同时工程区邻近的浙江沿海，比如温州湾、台州湾等还有不少滩涂湿地，这些距离工程区较远的滩涂湿地加上隘顽湾周边邻近的滩涂湿地在采取生态修复进行栖息地质量提升的基础上应该能够弥补这部分栖息地的丧失和质量的下降，因而工程区占用对迁徙鸟类的影响有望得到有效的弥补。

③对鸟类繁殖的影响

工程占用的海域及周边湿地生境结构非常简单，全部为光滩，且有过强度较大的养殖活动，没有鸟类繁殖；这些鸟类对人类活动有一定的适应性，他们或者会远离施工区域另外选择栖息地，或者经过一段时间而适应噪音。因此，总体来说工程区占用基本不会对鸟类繁殖的造成影响。

总体而言，本工程不占用鸟类保护区，也不会占用保护鸟类的重要栖息地；对鸟类迁徙以及迁徙路线的影响有限。

6、对湿地公园环境影响

本项目工程工期较短，在施工过程中，由于在温岭龙门湖省级湿地公园范围内施工工期较短，其主要影响因子为塔基及周边施工时产生的废气、废水、噪声和固体废弃物的部分，可能会对湿地公园环境质量的影响，以及风力发电设施施工期对湿地公园生物多样性的潜在影响。根据上述影响分析，建设单位在施工期需要对评价区域附近的生态保护问题引起足够重视，力求建成后取得良好的生态效益、经济效益和社会效益。为此目的，建设单位在应施工期间对生态系统和生物多样性做好下列保护措施。

（1）大气环境

塔基建设时材料运输时路面须经常洒水润湿，减少道路扬尘防止施工扬尘对附近地

表植被和生态环境产生不利影响。清理垃圾时运输车辆必须加以覆盖，防止道路遗撒，弃土场设置需符合相关规定。垃圾必须分拣分类处理，不得含有易挥发性物质。易于引起粉尘发生的细料或松散料必须遮盖或适当洒水湿润，水泥、石灰等材料在临时施工场地堆存，只有施工时运输过来，即用即运，不得露天存放，必须采用封闭式库房或水泥罐。运输时必须用帆布、盖套及类似遮盖物覆盖。水泥、工程用砂等在运输途中要采取措施防止沿途撒漏，并遮盖防止扬尘，确保运输车辆所经地区的大气不受污染。

（2）水环境

加强施工材料的运输及堆放的管理，物料应集中堆放，并远离水体，以免随雨水径流进入地表水体，造成水质污染，同时禁止在湿地周围堆放油料、化学品。施工期基坑施工产生的泥浆油污水、废弃物应统一回收，集中处理，不得随意排放，在基坑周围开挖汇水沟，防止施工废水流入湿地内。严格控制废弃物排放，降低对水体污染。施工及生活污水的排放遵循清污分流、雨污分流的原则，各种施工废油集中储积，集中处理，严禁乱流乱淌，污染水源，破坏环境。施工作业产生的污水经过收集统一处理，施工结束后应对施工地及时处理，规范操作过程，防止泥沙进入湿地污染水质。废弃垃圾中不得含有有毒有害物质，避免雨水冲洗后对地表、地下水造成污染。

（3）噪声

为减少噪声等对野生动物及周围居民的影响，施工设备必须采用先进合理的施工机械，选用低噪声设备，并定期保养、维护合理选择施工方法、施工场界，在施工过程中，减少对环境敏感点的影响程度。夜间施工时大型运输车辆设机械棚，施工中采取措施或噪声强的施工机械禁止在夜间施工作业，夜间施工机械车辆尽量不开大灯，必要时可采取安装符合标准的遮光挡板、隔声罩等临时遮光隔音措施。施工监理单位应强化施工期的噪声管理工作，配备噪声测量仪器，对施工场所进行监测，以保证施工中各主要设备噪声源作业中对外环境的影响符合国家标准要求。

（4）固体废物

施工期产生的固体废物主要为工程弃渣。施工期各施工场地的建筑垃圾集中收集，运送至指定的建筑垃圾场，防止因处置不当产生二次污染。施工期隔油沉淀池处理含油废水后收集的浮油属于危险固废，虽然产生量较少，但若是随意排放，将会污染土壤和水体，从而危害人体健康和破坏水生动植物食物链。因而施工区须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求设置暂时储存设施，收集后由具有相应资质的单位回收处置。工程建设期间安排人员对现场废弃物负责鉴定、统计、收集、存放和外运

销毁。

7、对生态保护红线的影响及保护措施

为减少施工对生态红线的影响，本项目临时施工场地设置于生态红线外，尽最大可能做到对生态红线的保护。项目建设期间对生态红线环境产生的影响包括施工产生的污水、噪声、粉尘、生态破坏的影响等。将严格执行各项防治措施降低对生态红线周边环境的影响。在采取以下措施后，则生态红线内影响较小。

(1) 污水处理

红线内施工产生的泥浆污泥运至工程设置的施工临时用地经压滤等方式处理成泥饼后，存于堆土场再送至弃渣场或指定场所。临时用地设置隔油沉淀池 1 座，沉淀和隔除含油废水中的泥沙和浮油，隔除的浮油交由有资质的单位统一处理，处理后的废水回用于汽车冲洗或施工场地和运输道路洒水，不排放。

(2) 噪声防治

选用低噪声施工设备和工艺，同时加强施工机械的维修和养护，降低噪声源强。

加强对施工人员的噪声防治教育，对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管，途经村庄时减速慢行并尽量减少鸣笛，以减少交通噪声对运输道路两侧居民的影响。

加强施工管理，夜间严禁施工。若因施工工艺需要，确需连续施工则需事先申报当地生态环境部门，经批准后方可进行，并告示当地居民。

(3) 环境空气保护

加强施工管理，施工期无雨日对施工场地和运输道路定期洒水。运输车辆经过沿线时减速，降低扬尘影响。

(4) 固体废弃物处置

施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及风机拆除后混凝土基础、整机的钢材及电子元器件废料、舱罩及叶片的玻纤树脂废料、泥饼等，这些垃圾成分较为简单，数量较大，应及时清运至临场用地，再集中处理。

(5) 生态保护

在生态红线范围内施工，依托现有海塘堤坝进行，电缆线铺设利用原有管廊进行线缆的更换，不新增用地，不新建临时堆场、增加生态红线内产生废物的转移频次，优化施工方案，加强科学管理，严格限制施工使用范围，在保证施工质量的前提下，尽可能减少开挖面积、开挖量，缩短作业时间，以减小施工作业对周边生物的影响。

施工单位应加强对施工人员的生态环境保护宣传和教育工作，在工地及周边设立爱护野生动植物、鸟类的宣传牌，严禁施工人员捕捉、猎杀野生动物和鸟类。

施工结束以及拆除风机后根据地形条件，以适时适地的原则对因施工造成的裸露地（重点为拆除后不再新建的机位）进行植被恢复和绿化。

4.4 运营期工艺流程概述

项目为风力发电项目，风电场工艺流程：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，经过齿轮的传动系统（变速箱），在齿轮箱和发电机的作用下，机械能转化为电能，带动发电机发电产生电流。其基本工艺流程如下：

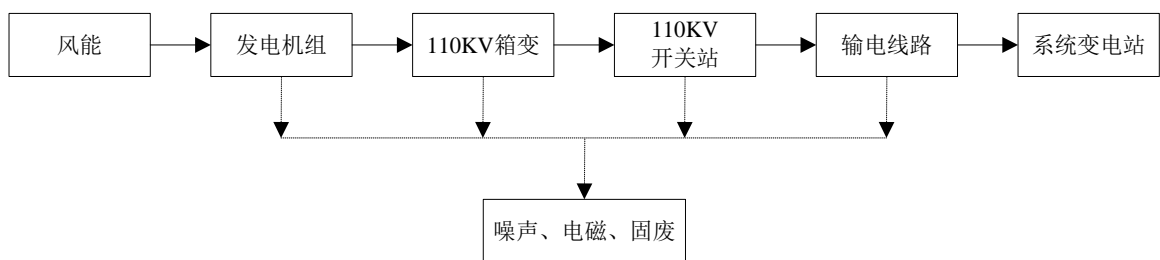


图 4-5 运营期工艺流程及产污环节示意图

4.5 运营期环境影响因素识别

- 1、废气：/。
- 2、废水：/。
- 3、噪声：风电机组运行产生的噪声、升压站运行产生的噪声。
- 4、固废：维修产生的废旧缆线、废液压油、废齿轮油、废油桶、含油抹布及手套、废电池。
- 5、生态：动植物影响等。
- 6、其他：环境风险、光影污染等。

4.6 运营期环境影响分析

1、废气

根据企业提供资料，本项目运营期管理和维护人员为原有的 8 人，不新增人员，因此本项目不新增食堂油烟废气排放量。

风电场可能会改变地表附近的空气湍流和热量交换，现有研究表明，风机会将高空较暖的空气与地表较冷的空气混合，导致夜间地表温度轻微上升（约 0.5℃），白天影响较小；风力机吸收风能会导致下风向风速暂时减弱，影响范围约为风机高度的 3-5 倍

运营
期生
态环
境影
响分
析

距离。这可能对下游风机的效率或周边植被（如需要风媒传粉的植物）产生微小影响，风机尾流会增大下游空气湍流强度，可能影响低空飞行的鸟类或昆虫。

2、废水

根据企业提供资料，本项目运营期管理和维护人员为原有的 8 人，不新增人员，因此本项目不新增生活污水。

3、噪声

项目运营期噪声主要为风机在运转过程中产生噪声，主要包括叶片扫风产生的噪声和机组内部的机械运转产生的噪声。叶片运行噪声即为叶片与空气之间作用产生，它的大小与风速和叶片直径有关，当风速小于机组额定值时，风机噪声随风速的增大而增大；当风速达额定值时，风机噪声最大；风速大于额定值时，风机噪声不变，环境背景噪声增大。

（1）噪声源强

根据《风力发电噪声及其影响特点》(王文团、石敬华、贾坤)，对多个风电场多种不同类型的风电机组噪声进行监测，风电机组的噪声的高低与发电机单机容量没有正比关系，当叶轮的转速达到叶轮高速低限时，发电负荷再增加其噪声增加幅度较小。

风力发电机组运行过程产生的噪声主要来自机组内部机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风电机组机械噪声值相对较小，主要来自风电机组叶片转动产生的空气动力噪声。风电机组的气动噪声包括吸入湍流噪声、湍流边界层噪声。类比同类型项目及建设单位提供的资料，项目风电机组额定功率 8MW，叶轮直径 181.1m，轮毂高度 110m，运行噪声源强一般为 108dB(A)。

（2）噪声预测

①风机机位周边声环境影响分析

项目共布设 9 台风电机组，距离较远，本次评价以各风力发电机组正常运行时的声源声压级预测对周围不同距离处的噪声叠加贡献值作为本次预测达标判定的依据，预测风电机组噪声直线距离 50~500m 处噪声贡献值，预测风机运行对最近居民处的声环境影响。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），将每个风机机组视为一个点声源，同时考虑阵列中各设备噪声的叠加影响。考虑声源处于自由声场，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg r - 8$$

式中：

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{AW} —点声源 A 计权声功率级，dB；

r —预测点距声源的距离。

当预测点受多声源叠加影响时，噪声源叠加公式：

$$L = 10\lg\left(\sum_N 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：

L —总声压级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源的声压级，dB(A)；

N —声源数量。

② 升压站站声环境影响分析

户外式 110kV 升压站（变电站）对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器运行时所产生的噪声以及 SVG 轴流风机噪声，变电站运行期声环境影响，本项目也采用点声源模式进行预测及评价。

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。

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式 (A.3) 计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 [$L_A(r)$]。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (A.3)$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时, 可按式 (A.4) 计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (A.4)$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

2) 室内声源等效室外声源声功率级计算防范

a. 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w, oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

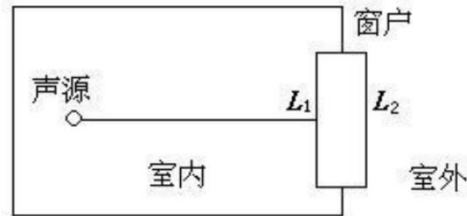
式中: $L_{oct, 1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级;

L_{woct} ——某个声源的倍频带声功率级;

r1——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R——房间常数；

Q——方向因子。



b.再计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

c.计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

d.将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S——透声面积， m^2 。

e.等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{imi} 10^{0.1L_{Aim}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{Aoutj}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ ——某预测点总声压级，dB(A)；

n——室外声源个数；

m——等效室外声源个数；

T——计算等效声级时间。

3) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (Leq_g) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (B.6)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4) 预测值计算

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

(3) 预测结果

项目风电机组噪声值取平均值 108dB(A)，本次评价选取具有代表性的两个风机机组点位，则预测结果见表 4-4。

表 4-4 单台风机噪声贡献值预测结果

距声源水平距离 r1 (m)	50	100	150	200	250	300	350	400	500	550
对应距声源几何距离 r (m)	120.83	148.66	186.01	228.25	273.13	319.53	366.88	414.85	511.96	559.91
噪声贡献值 L(r)dBA	58.4	56.6	54.6	52.8	51.3	49.9	48.7	46.9	45.3	44.6

注： $r = \left((r1)^2 + 110^2 \right)^{1/2}$

风电场运行期间，距离风机 550m 处预测点的昼间、夜间的噪声预测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，最近敏感目标为温岭市第三中学东部校区（位于 2#风机机组的西南侧约 632m 处），噪声排放对周边环境影响较小。

表 4-5 升压站厂界噪声贡献值预测结果

位置	贡献值	标准值	是否达标
----	-----	-----	------

	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
升压站站界东侧	20.3	20.3	55	45	达标	达标
升压站站界南侧	19.5	19.5	55	45	达标	达标
升压站站界西侧	35.4	35.4	55	45	达标	达标
升压站站界北侧	23.9	23.9	55	45	达标	达标

根据上表的预测和评价结果：本项目建成后，升压站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的要求。升压站运行期间，项目周边 200m 范围内无居民楼、学校等敏感保护目标，最近敏感目标为温岭市太平小学东部紫荆校区（位于升压站的西南侧约 873m 处），噪声排放对周边环境影响较小。

4、固废

项目运营期固废主要为维修产生的废旧缆线、废液压油、废齿轮油、废电池、含油废抹布和手套和废油桶等。

（1）废旧缆线

项目设备及线路检修会产生一定量的废旧缆线，根据企业提供资料，废旧缆线约 0.1t/a，收集后外售与物资回收单位综合处理。

（2）废液压油

项目设备检修会产生一定量的废液压油，主要为风电机组的润滑油，其产生量与设备运行状态相关，根据业主提供的资料，项目废液压油产生量约 0.002t/a，暂存于项目升压站内设置的危险废物暂存间，收集后定期委托有资质单位进行处置。

（3）废齿轮油

项目设备检修会产生一定量的废齿轮油，主要为风电机组的润滑油，其产生量与设备运行状态相关，根据业主提供的资料，项目废齿轮油产生量约 0.02t/a，收集后委托有资质单位进行处置。

（4）废油桶

根据建设单位提供的资料信息，废润滑油桶预计产生量为 2 只，按 5kg/只计，约 5kg/a；废齿轮油油桶产生量预计为 1 只/1 年，约 5kg/a。

（5）含油废抹布和手套

项目检修过程产生的含油抹布和手套暂存于升压站危险废物暂存间产生量约为 0.001t/a，与其他危险废物一同交由有资质的单位处置。

（6）废电池

根据建设单位提供的资料，废电池每年预计产生量为 50kg/a。

(7) 生活垃圾

本项目运营期管理和维护人员为原有的 8 人，不新增人员，因此本项目不新增生活垃圾。

项目固废产排情况见表 4-6。

表4-6 项目固废产排情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废代码	产生量(t/a)	处理措施
1	废旧缆线	设备维修	固态	金属、塑料	一般固废	/	0.1	外售综合处理
2	废液压油	设备维修	液态	矿物油	危险废物	900-218-08	0.002	收集后暂存危废间，委托有资质单位处理
3	废齿轮油	设备维修	液态	矿物油	危险废物	900-217-08	0.02	
4	废油桶	设备维修	固态	矿物油	危险废物	900-249-08	0.01	
5	含油废抹布及手套	设备维修	固态	矿物油	危险废物	900-041-49	0.001	
6	废电池	电源系统	固态	硫、铅	危险废物	900-052-31	0.05	

5、生态

项目运营期生态影响主要包括土地利用、动植物、景观资源等方面。

(1) 土地利用

项目为改建，永久占地均在原有地块上进行建设，不新增永久用地，临时用地现状为塘渣填筑，结束后恢复原样，不会改变其性质，因此不会对土地利用产生影响。

(2) 动植物

项目所在区域植被类型主要为夹竹桃、芒草等次生植被，类型较为单一。项目所在区域内未发现国家重点保护植物、古树名木。项目不新增永久占地，对整个区域环境单位面积生物量影响不大，不会引起植物物种的损失。项目建成后将恢复临时用地的现状，因此不会对物种丰度和生态功能产生明显不利影响。

项目区域内不存在珍稀野生动物，仅有一些不受保护的啮齿目、食虫目小型兽类，不涉及候鸟迁徙路线，项目永久占地面积较少，运营后随着原状恢复和环境改善，动物种群数量将逐渐得到恢复并适应新环境，因此项目对动物影响较小。

(3) 景观资源

项目运营期占地将增加整体生态景观的破碎化程度，对原始景观斑块造成“疮疤”的感觉，对整体生态景观造成不和谐的视觉效果。风电场工程路径以海塘堤岸为主，路径选线初期已尽量避开了沿线的人文和自然景观，背景以单一次生的植被为主，因此，

项目的建设对于生态景观整体风貌影响不大。

6、其他

项目运营期存在其他方面的影响主要体现在环境风险、光影污染等。

(1) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，项目可能产生的环境风险是变压器发生事故时的漏油，事故漏油发生的概率很小，是个小概率事件。另外项目所在地地表植被主要为夹竹桃、芒草等次生植被，秋、冬季节气候干燥，极易引发火灾。

针对项目有可能发生风险事故，本次评价提出如下措施：

①建设完善的漏油监测系统，建立事故防范和处理应对制度，建设容纳变压器事故最大泄漏机油的设施设备，确保事故废油不外排；根据企业提供的资料核实，本项目2台箱变外围均设置1个事故油池，变压器事故最大泄漏机油单台产生量约2t，每个事故油池容积约3.4立方米，收集的废油委托有资质单位处理；

②定期或不定期对主变进行检查，及时发现及时采取措施；

③在日常营运过程中应加强宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。

④对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

综上所述，由于项目事故风险因素小，危险程度低，只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，项目的环境风险水平是可以接受的。

(2) 光影污染

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概66°34'的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬23°26'之间往返移动。冬至日，太阳直射南回归线，即直射点的纬度为S23°26'；夏至日，太阳直射北回归线，即直射点的纬度为N23°26'。

太阳高度角根据下式进行计算：

$$H_0 = 90^\circ - \text{纬度}$$

根据太阳高度角的数值即可算出物体的阴影长度 L_0 （ D 为物体高度）：

$$L_0 = D / \text{tg}H_0$$

	<p>风电场中心坐标为 N28°25'45"，E121°35'44"，一年当中冬至时分太阳高度角最小，影子最长。本项目冬至日的太阳高度角计算如下：项目所在地纬度差 = 23°26' + 28°25'45" = 51°51'45"，太阳高度角 $H_0 = 90^\circ - 51^\circ 51' 45'' = 38^\circ 8' 15''$，项目拟采用的风电机组（含叶片）高度约为 205m，根据公式计算风电机组形成的光影长度约为 308m。</p> <p>项目 500m 范围内无敏感保护目标，因此光影污染对周边环境影响较小。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>4.7 项目选址合理性分析</p> <p>1、场址地质条件与评价</p> <p>(1) 地形地貌</p> <p>温岭总的地势是西南高东北低。场地整体地势平坦，勘探点孔口高程 208.56-290.73m，最大高差 80m，目前有修筑山上便道，交通条件较便利。</p> <p>(2) 区域构造与地震</p> <p>本区域在构造单元划分上属华南褶皱系（I2）浙东南褶皱带（II3）中的温州—临海拗陷（III8）。本区濒临东海，地势由北往南、由东到西渐次增高，从丘陵到中、低山区。分布有雁荡山、洞宫山等，山脉多呈 NNE、NE 走向。群山间有众多山间盆地，但规模均较小。燕山运动，使本区成为拗陷区。区内地层主要有侏罗系和白垩系地层，其中上侏罗统分布全区，白垩系分布在断陷盆地内，侵入岩体在区内零星出露。</p> <p>本区域断裂构造以 NNE 向和 NE 向最为发育，次为 NW 向断裂构造。工程区及其附近地区的历史地震活动，频度低，强度弱，未发生破坏性地震。据史料记载，明弘治十二年（1499 年）以来，温州等地曾发生 4~5 级地震，但震中距工程区距离均在 50km 以上。深大断裂不发育，未发现活动性断裂，本区域属构造稳定区。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震动峰值加速度为小于 0.05g，相当于地震基本烈度小于 6 度区。</p> <p>(3) 场区地质条件评价</p> <p>由于本工程范围广，根据区域地质资料及附近工程地质资料，场区主要地层划分上到下依次为如下：</p> <p>杂填土①层（Q4^{ml}）</p> <p>杂填土：土黄色，松散，主要由粉质黏土、砾石、角砾及少量块石组成，砾径 2-6cm 不等，碎石含量 20-25%，角砾含量 5-10%，块石砾径 10-20cm 不等，5-10%为粉质黏土充填，为人工堆积。</p>

强风化凝灰岩② (J)

强风化凝灰岩：灰褐色-灰黑色，岩屑凝灰质结构，块状构造，岩心呈块状，少量柱状，岩质软，岩体较破碎，岩体基本质量等级为 V 级。局

中风化凝灰岩③层 (J)

中中风化凝灰岩：青灰色，岩屑凝灰质结构，层状构造，岩心多呈碎块状，少量柱状，岩质坚硬，块状块径 2-7cm 不等，柱状岩心节长 5-50cm 不等，节理裂隙发育，裂隙面可见数道氧化膜。

2、交通运输情况

本工程位于浙江省温岭市境内，境内公路运输网十分发达，工程所在地与温岭市有二~三级公路相连。本工程运输最重件为主机机舱，最长件为风机叶片，主机机舱在国内组装，从组装厂所在地可以采用水运抵达宁波、台州或温州港，到岸后转公路运至温岭风电场施工工区，或直接通过高速公路、国道等到达施工工区。机组叶片、塔架等部件则在国内订货制造，通过公路或水路运至施工工区。生活物资、房建材料及其它普通物资等在当地采购，通过省内公路网运至施工工区。

3、风能资源

风资源分析结论如下：

(1)项目 6611#、0871#测风塔 110m 高度代表年年平均风速为 5.83m/s、5.81m/s，风功率密度为 222W/m²、216W/m²。风功率密度等级为 4 级。

(2)场区内两座塔实测主风向分别为 NNE、N，风能主方向为 SSW。

(3)根据测风塔实测数据计算，场址年平均空气密度约为 1.202kg/m³。

(4)0871#测风塔 30-70m 高度风切变指数分别为 0.2、0.09，切变不高，建议在满足叶片距地安全距离的前提下，采用较低塔筒。

(5)根据湍流分析，项目场区需要选择湍流强度设计等级 C 类及以上风电机组。本次根据测风塔代表年数据，6611#测风塔 110 米高度最大风速为 29.83m/s；0871#测风塔 110 米高度最大风速为 31.17m/s。场区内需采用安全等级 IEC-III类及以上的抗台机组。

4、环境敏感区分布情况

项目所在地不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍惜濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生

物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态敏感区。

场界外 500m 范围无大气环境保护目标，200m 范围内无声环境保护目标。

5、结论

综上，项目风电场选址符合规划，选址合理，适宜建设。

4.8 风机机位及吊装场地选址合理性分析

项目拆除原有风电场布置的 11 台单机容量 2.0MW 风电机组，在原机位重建 9 台 8.0MW 风电机组，不新增机位，减少生态破坏的同时提高土地利用效果。

风电设备到货后采用一次运输到位的原则，具体吊装场地布置，结合各机位地形情况，在施工组织中确定，原则是吊装场地靠近施工道路一侧，以减少项目投资方租用的场地。

综上，项目风机机位及吊装场地选址较为合理。

4.9 集电线路方案合理性分析

场内原集电线路采用地埋方式，但因原单台风机容量较小，风机间电缆截面较小。本次采用 8MW 风电机组，额定电流较大，且风机数量较少，因此线路电缆在原线路的基础上全部更换新电缆。集电线路路线大部分沿无名路布设，现状为土石路。

根据风电场装机规模及风电场机组位置分布、后期维护检修等因素判定，本项目工程采用全地埋电缆集电线路方案。因原单台风机容量较小，风机间电缆截面较小。

本项目采用 8MW 风电机组，额定电流较大，且风机数量较少，因此线路电缆在原线路的基础上全部更换新电缆。考虑到本项目工程风机布置分散，距离升压站较远，采用电力电缆作为集电汇流线方案。本工程集电线路采用 35kV 集电线路回路，全场共分为 3 回，每回路分别接 3 台风力发电机组，风机间电缆沿现有道路敷设，各单元由 1 回 35kV 集电线路接至 110kV 升压站 35kV 配电装置。本项目风电机总容量 72MW，风电机组出力同时率按 0.95 考虑，并网线路功率因数按 0.95 考虑，并网线路的输送容量需求 35MVA，经计算线路正常工作电流约 2019A。

根据经济电流密度选择截面 1850mm^2 的导线，导线型号 JL/G1A-300/50。经查《浙江电网规划设计技术导则》（Q/GDW11 1159—2022）， 1850mm^2 截面架空线夏季长期允许载流量为 2200A，35kV 电压等级下最大输送能力为 72MVA，满足本项目并网需求。

4.10 运行期对生态敏感区的影响

本项目运行后，有 5 个机组位于主要敏感区为龙门湖湿地公园内。主要影响为：

1、植被影响：本项目以风力发电机组的形式占用龙门湖湿地公园合理利用区部分土地，工程运营期发电机组通过风力发电，建筑物的存在会改变其周围水热、光照条件等微环境，但整体上发电机组的运行对植物的生长和覆盖度难以产生决定性的影响，因此运营期会对周围的植被生长产生较轻微影响。

2、大气环境影响：风电场可能会改变地表附近的空气湍流和热量交换，现有研究表明，风机会将高空较暖的空气与地表较冷的空气混合，导致夜间地表温度轻微上升（约 0.5°C ），白天影响较小；风力机吸收风能会导致下风向风速暂时减弱，影响范围约为风机高度的3-5倍距离。这可能对下游风机的效率或周边植被（如需要风媒传粉的植物）产生微小影响，风机尾流会增大下游空气湍流强度，可能影响低空飞行的鸟类或昆虫。

3、噪声影响：运营期，根据相关的噪声监测数据，现有风力涡轮机在正常运行时产生的噪音约为35-45分贝（dB）（距离叶片约300-500米处测量），近距离（如塔底）则可达50-80 dB，湿地公园评价范围内现已有发电机组运行，持续不断的运行会产生持续噪声，运营期噪声变化相对较小，因此运营期对湿地评价区声环境的影响相对较小。

综上所述，建设项目在运营期对生态敏感区产生轻微的环境影响且可控。

4.11 风电场退役影响分析

退役期主要环境影响为退役期风电设备基础拆除、基础占地的恢复等。

1、风电设备基础拆除：主要是拆除过程中产生的废气，拆除设备运行产生的噪声以及拆除过程中产生的一般固废和危险固废（风电设备中的油类物质），对周围环境产生一定影响，但因拆除过程属于短期的，通过设置一定措施后，可避免对其产生影响。

2、基础占地的恢复：风电基础的永久占地未新增面积，不改变原有的用地类型，永久占地类型主要是公共管理与公共服务用地、交通运输用地和其他土地，可能造成少量生物量的损失，退役期需要对永久占地进行恢复。

3、控制措施：在拆除过程中，应采取边拆边复的原则。对裸露地面及时覆盖防尘网，并在雨季来临前完成表土回覆和植被重建，防止因长期暴露导致的土壤板结和肥力下降。

4、避让原则：拆除作业应避开当地鸟类的主要繁殖期和迁徙高峰期（通常为春季），减少噪声和光影对敏感物种（如猛禽、夜行性鸟类）的惊扰。

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期大气污染防治措施

项目施工期间产生的废气主要为施工扬尘和燃油机械尾气。

1、施工扬尘

在整个项目的施工期，对空气环境构成影响的因素主要来自施工现场的扬尘，它主要包括平整土地、挖土填方、建造建筑物过程以及材料运输、搅拌等产生的扬尘，尤其是干燥无雨的有风天气，扬尘对大气的污染较为严重。项目施工扬尘需采取有效的防治措施，具体如下：

(1) 施工现场实行封闭式管理，有专人负责施工场地和施工便道的洒水工作，洒水频率决定于天气状况以及周边敏感点分布状况，建议每天至少洒水 4-5 次，同时在围墙设置喷雾装置，以减轻扬尘污染。

(2) 运输建筑材料和建筑垃圾时需采用密封车辆运输，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置过水池；运输车辆行驶路线避开周边民宅。

(3) 合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。

(4) 对堆放、装卸、运输易产生扬尘的物料，应采取遮盖、封闭、压实、洒水等压尘措施。施工现场内裸置泥土，应当采取覆盖或绿化措施。

(5) 施工单位应当使用预拌砂浆、混凝土，禁止现场搅拌，运土方和建筑材料等时不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施。对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行清理。

2、燃油机械尾气

施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，有利于尾气扩散，在加强机械养护的情况下，机械尾气对周围环境影响不大。汽车产生的 NO_x 、CO 和烃类物质对周围环境影响在施工结束后即可消除，汽车尾气对周围环境影响不会很大。

为减少燃油机械尾气对周边环境的影响，施工单位应做好以下措施：

(1) 运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而使尾气排放量上升，减少怠速时间，避免猛提速等高能耗操作。

(2) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

使用。

5.2 施工期水污染防治措施

项目施工期间产生的废水主要为施工作业过程中产生的施工废水和建筑施工人员的生活污水。

1、施工废水

施工阶段场地开挖会产生一定量的泥浆废水，与施工进度、季节以及施工人员的经验、素质等因素有关，同时场地和车辆冲洗过程也会产生一定量的废水。施工场地雨后地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆废水，会携带泥砂、土壤养分及其他地表固体污染物。类比同类项目，施工废水产生量约 $130\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 SS，一般浓度可达 2000mg/L ，建设单位在临时施工用地内设置“泥浆中转池沉淀+脱水固化+压滤”的处置措施，施工废水运送到经隔油沉淀池（容量约 70m^3 ）处理后全部回用于场地车辆冲洗及临时施工场地和施工道路抑尘，不外排。产生的污泥制成泥饼后暂存泥饼中转站（堆土场），外运至指定消纳场或用于工程填料或加工成其他建材。

施工期间，施工单位应严格执行文明施工的相关规定，对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。施工过程中还将产生一些废土、废物或易淋湿物资，必须对废土、废物采取防止其四散的措施。禁止在临水体侧堆放废土、废物和易淋湿物资，应建立临时堆放场，且在堆场四周挖有截留沟；石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存；施工场地、废土、废物或易失物资等堆场应选在距水体 50 米以上。施工人员的生活垃圾应在远离水体、不易四散流失的专门地方集中堆放，并及时清运。

2、施工生活污水

施工场地的施工人员产生的生活污水高峰产生量 5t/d ，经地理式有动力生化处理装置处理达到纳管标准后纳入市政污水管网，送至温岭东部南片污水处理厂处理达标后外排，禁止直排进入周边水体。

5.3 施工期噪声污染防治措施

噪声污染是施工期最主要的污染因子，建设期间的噪声有各种施工机械噪声和运输车辆噪声。为了减轻施工噪声对周围环境的影响，项目施工时应采取以下措施：

1、加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。为降低施工噪声影响，严禁在 22:00~6:00 期间施工，如遇特殊情况必须夜间施工，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的施工意见

书，向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。同时，施工单位应当将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按照夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活的防范措施等要求进行施工。在施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）进行施工时间、施工噪声的控制。

2、尽量选用低噪声的施工机械，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时施工单位应设专人对各类施工设备进行定期维护和保养，尽可能采用施工噪声低的施工方法。

3、施工机械应尽可能放置于对远离场界的地点。

4、在高噪声设备周围设置掩蔽物。

5、混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

6、加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

7、加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车车身松动、老化发出的噪声。

5.4 施工期固废污染防治措施

项目施工期间的固废主要为废旧风电机组、建筑垃圾、弃渣、废油和施工人员产生的生活垃圾。

废旧风电机组拆除工程委托专业单位进行，只在现场将塔筒、叶轮进行分割后运往专门的场所，不进行碎片化处理，施工现场不涉及废油、废电池等产生；主机部件、废电缆、废钢筋出售给物资回收公司处理；废混凝土出售给道路施工单位用作路基填埋或与建筑垃圾一起清运到建设部门指定的建筑垃圾场处理。

建设工程在基础阶段产生大量的建筑垃圾，做好分类收集，将能回收的废材料、废包装及时出售给物资回收公司处理。施工产生的泥饼及剩余不能回收部分堆放达一定量时应及时清运到建设部门指定的建筑垃圾场处理。

在建设过程中还要加强临时堆土的防护措施设计，设置规范的临时堆土场。

施工泥浆废水隔油处理产生的废油，经妥善收集后委托有资质单位进行安全处置。

生活垃圾定点收集，由当地环卫部门清理外运，做到垃圾日产日清，不随意倾倒。

5.4 施工期生态保护措施

1、水土保持

水土流失与建设地的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关，施工期土

地平整和基础开挖期间由于清除了部分现有地表植被，降低了绿化覆盖率，在瞬时降雨强度较大的情况下，易形成水土流失现象。施工期的弃土弃渣如不采取覆盖和围挡等措施随意堆放，在瞬时降雨强度较大的情况下，也易形成水土流失现象。

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。应采取以下生态保护措施：

(1) 采用封闭式施工，在工程区四周设置围墙，尽量采用砖墙形式。

(2) 开挖出的土方可用于场地回填，严禁随意倾倒、堆放，外运弃方需运至专用临时堆土场，场地回填时要严格按照工程设计要求进行分层填筑压实。

(3) 设置地面排水、地下排水等设施，并与区域沟渠配合形成良好的排水系统，以保证场地基础的强度及稳定，另在排水沟端口处设置沉淀池，用于沉淀流失的泥土。

(4) 施工期对工程进行合理设计，做到分区分期开挖，使水土流失降低到最低程度，切忌遍地开花，形成较大的水土流失面积。

(5) 严禁将泥浆废水排放至周边地表水体，施工废水要做到 100% 回用。

(6) 工程措施、植物措施和临时措施相结合，形成完整的防治体系。根据不同的施工区特点，建立分区防治措施体系，即工程水土保持措施以“点”为防治重点，实现以“点”带“面”，做好项目区水土流失防治工作。

2、植被保护措施

(1) 优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用已有的道路等，从而减少占地和植被破坏；风机机组安装场地，在满足风机机组基础稳定的情况下，设计标高以减少开挖、回填土石方量为原则；场内施工道路，尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量，从而减少地面扰动面积。

(2) 优化临时用地的选址，项目临时用地现状为塘渣填筑，没有植被覆盖，已最大可能减小对植被的影响。施工结束后，应及时对临时用地区域采取平整压实处理，避免水土流失，采取恢复原状的措施。

(3) 优化施工时序，施工期应避免在暴雨时节施工，同时减少土石方的开挖以及植被的砍伐，减少施工垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，减少水土流失。

(4) 加强施工监理，依据征地红线范围严格划定施工作业带和人员、车辆的行走路线，施工活动要保证在作业带内进行，禁止施工人员越线施工。各类机械开挖作业，

做到放一段线挖一段路，绝不允许超放超挖，确保线内土石块向两边翻滚的措施。

3、陆生动物保护措施

(1) 在施工现场设置警示或提示牌，在施工过程中发现有野生动植物出没要自觉加以保护，并严禁伤害与猎杀保护区内的任何野生动植物。禁止追赶或惊吓野生动物，充分关心野生动物的自然习性。

(2) 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间施工。

(3) 在施工车辆进入施工区过程中，采取控制车速的和禁止鸣笛等措施，避免对过路的野生动物造成伤害。施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。

(4) 施工期制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，严格划定施工范围，严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。

4、景观恢复措施

(1) 施工结束后应结合项目所在区域现有植被情况，及时对拆除风机且不再利用的风电基础、箱变场地、原升压站站区以及集电线路作业区等进行植被恢复和绿化，以减缓对景观的影响。

(2) 风机及箱变基础、地埋电缆管沟开挖不在雨天开展开挖、填筑等施工作业，施工过程中如遇下雨立即停止施工，并将施工作业面用防雨布进行遮盖防护。

(3) 建设单位在场地平整施工完毕后，应尽早尽快对建设区进行水土保持设施和环境绿化工程等建设，使场地平整区土面及时得到建筑覆盖或绿化覆盖，以控制水土流失，美化环境，保持水土。

(4) 对工程建设遗留的开挖裸面进行植物恢复，及时恢复原有景观风貌，采用密植乔灌的方式，削弱塔柱、扇叶、杆塔、集电线路的视觉冲击力，使其能被周边景观吸收、融合。

(5) 线路和塔基颜色可按照当地相关管理部门的要求进行设置，减小反光率及工程与周边背景的对比程度。此外，项目建成后，将构成新的人文景观，该景观具有群体性、可观赏性，对区域旅游业发展带来有利影响。

	<p>5、临时用地的生态恢复措施</p> <p>项目施工临时用地现状为塘渣填筑，需在项目施工完成后对临时用地恢复原状。</p> <p>6、鸟类保护措施</p> <p>(1)时间管控：严禁在鸟类繁殖季（通常为春季）及迁徙高峰期进行大规模施工作业。</p> <p>(2)空间管控：严格控制施工边界，减少土地扰动；优化施工组织，分区域、分时段作业，避免多点零散施工。</p> <p>(3)噪声控制：力求避免夜间施工，使用低噪声设备，避免惊吓鸟类。</p> <p>7、生态红线及湿地公园内施工保护措施</p> <p>本次改建，涉生态红线风机机组占地并未超出原发证范围，未新增用地面积，且升级扩容后的风电机组将采用更先进的环保技术和节能措施，以减少对生态红线的影响。施工过程应做好以下措施：</p> <p>1.优化施工方案，加强科学管理，严格限制施工使用范围，在保证施工质量的前提下，尽可能减少开挖面积、开挖量，缩短作业时间，以减小施工作业对周边生物的影响。严格界定施工范围，划定施工边界，严禁超出边界外范围进行开挖、碾压、堆料等作业，尽可能减少生态红线用地范围。应特别注意生态红线内的风机施工应注意施工位置，严格利用现有海塘堤坝进行施工。提前做好污染防治措施，加快相关施工时间，以减少对生态红线的不利影响。</p> <p>2.施工单位应加强对施工人员的生态环境保护宣传和教育工作，在工地及周边设立爱护野生动植物、鸟类的宣传牌，严禁施工人员捕捉、猎杀野生动物和鸟类。对施工范围内需保留的原生植被，采取设置防护栏、悬挂保护标识等措施，严禁随意砍伐、踩踏。</p> <p>3.施工结束后，根据拆除风机后地形条件，以适时适地的原则对施工临时用地进行原状恢复和拆除后永久占地区裸露地（重点为拆除后不再利用的桩基）进行植被恢复和绿化，确保生态环境恢复至施工前水平。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.5 运营期大气污染防治措施</p> <p>项目不新增食堂油烟，依托现有升压站工程的油烟净化器进行收集处理，无新增防治措施。</p> <p>5.6 运营期水污染防治措施</p> <p>项目不新增生活污水，无新增防治措施。</p> <p>5.7 运营期噪声污染防治措施</p>

施	<p>项目运营期噪声主要为风机在运转过程中产生噪声和升压站运行产生的噪声，主要包括叶片扫风产生的噪声和机组内部的机械运转产生的噪声。经预测，风机场和升压站场界点预测点的昼间、夜间的噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，对周边环境影响较小。</p> <p>为进一步减小噪声对周边环境的影响，企业应选择低噪声的风电设备，选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，设备安装时保证各类接口良好，以减少火花及电晕放电噪声；加强设备的日常维护，保证风机等大噪声部件运行良好。</p> <p>根据风力发电机组的特性，风力发电机组噪声具有指向性，即在顺风向的风机两侧噪声较大，垂直风向的风机叶片两侧噪声较小；而风机布置时为尽可能减小风机之间的尾流影响，一般在垂直于主风向上布置风机较多且间距较窄，而在主风向上布置的排数少且排距大，因此风力发电机组间噪声叠加影响非常小，多台风机间仅是影响范围的扩大，基本不增加影响程度；另外，运营期噪声主要来源于风机在运转过程中产生的噪声，单机容量变化后对周边声环境敏感构筑物的影响不大。</p> <p>本环评建议从以下几方面采取降噪措施，进一步降低噪声的不利影响：</p> <p>（1）风机机舱应优先配置隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、低噪声偏航刹车片等组件和设备并采取减振措施；机舱罩采用全封闭型罩体，片体与片体之间增加密封垫圈，进一步加强机舱整体的密封性；舱体采用低噪声散热器，并在排风口处增加专用消声器。</p> <p>（2）提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。</p> <p>（3）可结合实际情况通过采取设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、安装噪声智能控制系统、降低风机负荷等措施进一步对风机声源进行消音降噪处理。</p> <p>（4）加强风机日常维护，强化设备和系统的维护保养，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。</p> <p>（5）合理布局升压站设备，优先选用低噪声设备，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。开关站四周设置实体围墙；并加强站区植树绿化。利用站内围墙和周围树木的阻挡作用，衰减降低噪声。</p> <p>东海塘风电场距离周边最近敏感点温岭市第三中学东部校区约 632m，升压站距离周边最近敏感点温岭市太平小学东部紫荆校区约 873m，因此本项目实施后对周边声环</p>
---	--

境敏感目标的影响不大。

5.8 运营期固废污染防治措施

1、固废产生情况

项目运营期固废主要为维修产生的废旧缆线、废液压油、废齿轮油、废油桶、含油废抹布及手套、废电池等，具体产生及处理情况见表 5-1。

表5-1 项目固废产排情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量	处理措施
1	废旧缆线	设备维修	固态	金属、塑料	一般固废	0.1t/a	外售综合处理
2	废液压油	设备维修	液态	矿物油	危险废物	0.002t/a	收集后暂存危废间，委托有资质单位处理
3	废齿轮油	设备维修	液态	矿物油	危险废物	0.02t/a	
4	废油桶	设备维修	固态	矿物油	危险废物	0.01t/a	
5	含油废抹布及手套	设备维修	固态	矿物油	危险废物	0.001t/a	
6	废电池	电源系统	固态	铅、酸	危险废物	0.05t/a	
7	废变压器油	仅在事故泄露中产生	液态	矿物油	危险废物	/	

2、固体废物管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021），企业应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关法律法规要求，对工业固体废物采用防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒工业固体废物。污染防控技术应符合适用的污染物排放标准、污染控制标准、污染防治可行技术等相关标准和管理文件要求。

（1）一般固废管理措施

委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。同时建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。

①采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

②危险废物不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。

③贮存场、填埋场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

（2）危险废物管理措施

①危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行建设，严格做好防渗措施，并设置符合 HJ 1276—2022《危险废物识别标志设置技术规范》的专用标志；

②各类危险废物等采用专用储存容器分开存放，并设有隔离间隔，且置于托盘内；

③做好危险废物的收集、管理、转移记录，建立台账；危险废物妥善收集，由具有危险废物处理资质的单位统一处置，贮存时间不得过长，贮存量不得超过规定要求，以防造成渗漏等二次污染；危废暂存间地面铺设环氧树脂地坪，设置防漏托盘、隔离设施、报警装置和防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐措施以及消防设施。企业每周进行巡视检查，一旦发现包装破损泄漏等情况及时收集，收集的物料外送有危险废物处置资质单位处理。

④加强巡视管理，进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。

⑤应将危险废物处置办法报请生态环境主管部门批准后，才可实施处置，禁止私自处置危险废物。

⑥废电池管控要求

防渗措施：地面与裙脚需采用防渗材料（如高密度聚乙烯或粘土层），渗透系数应满足 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

包装规范：完整电池应正立存放于耐腐蚀容器内；破损电池需装入封闭容器单独存放，并粘贴危险废物标签。

联单制度：必须严格执行《危险废物转移联单管理办法》，办理转移联单后方可外运。

备案管理：废旧电池回收需向当地生态环境局报备，严禁私自倾倒或非法买卖。

资质要求：由具有危险废物经营许可证的单位进行无害化处理。

处理方式：通常采用机械化破碎分选工艺，禁止人工露天破碎，废酸液需闭路循环不外泄。

⑦变压器油

箱式变压器运行稳定性较高，一般情况下无需更换变压器油。建设单位定期委托变压器生产厂家对变压器进行检修，定期补充变压器油，若变压器油不再满足运行条件时，再由专业变压器生产厂家进行更换，故对项目而言，升压站运行期间无废变压器油产生。

但运行过程中存在发生事故的危險，事故产生的废变压器油属危险废物（HW08900-220-08），集中收集后交由有资质的单位处置。

根据建设单位提供的资料，箱式变压器油重为 2.39 吨，而变压器油密度大约在 0.80 到 0.95 克/毫升之间，因此至少需要 2.67 立方米的储油池来容纳单台箱式变压器发生事故时产生的全部废变压器油。

本项目每台箱变基础一侧均设置事故油池，有效容积约为 3.4m³，能满足事故时风机箱变最大排油体积的临时贮存要求，事故油池应注意加盖防雨措施。当箱变发生故障，变压器油发生泄漏同时维修人员不能及时维修处理时，泄漏的变压器油可以临时暂存在油池中，不会外排至环境中。废油收集后有危险废物处置资质的单位回收处置，对周围环境基本无影响。

本项目产生的危废依托风电场已建规范的危废暂存间贮存，位于升压站内，具体情况见表 5-2。

表 5-2 项目危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废液压油	HW08	900-218-08	原有危废暂存间内	10m ²	加盖封闭桶装	10t	1 年
2		废齿轮油	HW08	900-217-08					1 年
3		废油桶	HW08	900-249-08					1 年
4		含油废抹布及手套	HW49	900-041-49					1 年
5		废电池	HW31	900-052-31					1 年
6		废变压器油	HW08	900-220-08					仅在事故泄露中产生

根据企业提供的资料及现场调查核实，现有项目产生的危险废物主要为废液压油、废齿轮油，其中废液压油产生量约 0.2t/a，废齿轮油产生量约 0.2t/a，则现有项目危废产生总量为 0.4t/a；本项目实施后拆除 20 台风机机组，预计废液压油产生量约 0.22t/a，废齿轮油产生量约 0.22t/a；项目重建 9 台等容的风机机组，新增危险废物废液压油 0.02t/a，废齿轮油产生量约 0.02t/a，废电池 0.05t/a，废油桶及含油废抹布手套 0.002t/a，合计企业危废产生总量约 0.932t/a，能够依托风电场已建规范的危废暂存间贮存（贮存能力 10t/a），因此危险废物贮存设施的储存能力可以满足要求。

综上所述，本项目产生的固废经妥善处理，能达到固废零排放，不会对当地环境造成明显的影响。

5.9 运营期生态保护措施

本项目应根据“长期关注、动态评估”的原则，应将生态恢复作为重要内容之一，

对生态修复措施进行定期评价。

1、水土保持措施

工程结束后及时对临时用地进行恢复原状，防止水土流失。

2、陆生动物保护措施

加强线路检修和维护，以保障设备安全运行，尽可能避免过多的人员和车辆进入项目区，减少对野生动物生境的干扰。通过宣传教育，增强工作人员的保护意识，严禁施工人员捕猎野生动物。

3、永久基本农田保护措施

永久基本农田即对基本农田实行永久性保护，即无论什么情况下都不能改变其用途，不得以任何方式挪作它用的基本农田。项目风电场周边存在永久基本农田，企业必须严格遵守相关规定，严禁占用、破坏永久基本农田，并加强对风电场周边永久基本农田的保护。

4、鸟类保护措施

(1)为减少与风机叶片碰撞的风险，风机叶片前端处涂刷橙红/黑白色相间警示色，可以为它们设置一个显眼的缓冲措施装置，使其具备粗略的空间信息，能够在足够的距离被飞鸟检测到，从而使飞鸟能够改变航向。

(2)加强灯光使用管理，避开鸟类迁徙和活动的高峰期，迁徙和繁殖期加强鸟类监测，做好陆上生态和栖息地的恢复工作。

(3)鸟类迁徙高峰期时（每年2月中旬-3月中旬为迁出高峰期/10月中旬-11月中旬为迁入高峰期），各风电机组采用轮流运转方式减少对鸟类的影响。运营期采用科学智能的鸟类监测方法，制定相应的应急措施，通过采取相应的可行性方案，将工程对鸟类的影响降到最低。

5.9 运营期其他环境保护措施

1、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目可能产生的环境风险是变压器发生事故时的漏油，事故漏油发生的概率很小，是个小概率事件。另外项目所在地地表植被主要为柏木林、草地，秋、冬季节气候干燥，极易引发火灾。

针对项目有可能发生风险事故，本次评价提出如下措施：

(1)建设完善的漏油监测系统，建立事故防范和处理应对制度，建设容纳变压器事故

	<p>最大泄漏机油的设施设备，确保事故废油不外排，收集的废油委托有资质单位处理。</p> <p>(2)定期或不定期对主变进行检查，及时发现及时采取措施。</p> <p>(3)在日常营运过程中应加强宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。</p> <p>(4)对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。</p> <p>2、光影污染</p> <p>项目 500m 范围内无敏感保护目标，因此光影污染对周边环境影响较小。</p> <p>3、集电线路影响</p> <p>集电线路是电力传输的重要组成部分，在电力供应中起着至关重要的作用。然而，由于各种原因，输电线路故障时有发生，给人们的生活和工业生产带来极大的不便。因此，需要采取措施和方法来防止和减少输电线路故障，本次评价提出如下措施：</p> <p>(1)线路设计阶段应合理规划线路走向，以减少外界因素对线路产生的不利影响。</p> <p>(2)在输电线路中途设立隔离开关，以便在线路发生故障时能够及时隔离出故障区域，保证整个输电系统正常运行。</p> <p>(3)定期对输电线路进行巡检和检修，及时发现并排除潜在的故障隐患。</p> <p>(4)建立健全的应急预案，明确各级责任人和相关部门的职责和任务，确保在发生故障时能够迅速、高效地进行处理。</p>
其他	<p>5.10 环境管理与监测计划</p> <p>1、施工期环境管理</p> <p>(1)工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。</p> <p>(2)建设单位应设置兼职环保员参加施工现场的环境监测和环境管理工作。</p> <p>(3)加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。</p> <p>(4)定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。</p> <p>2、运营期环境管理</p> <p>(1)制定和实施各项环境管理计划。</p>

(2)组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。

(3)建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。

(4)检查环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

(5)不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

(6)协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

3、“三同时”制度

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目无需进行排污许可管理，根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

项目“三同时”竣工验收要求详见下表 5-3。

表 5-3 项目“三同时”竣工验收监测项目

序号	监测点	监测类别	监测项目	监测频率
1	/	废气	/	按《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关文件要求监测
2	/	废水	/	
3	厂界四周、 升压站站界四周	噪声	Leq (A)	
4	升压站站界四周	工频电场、工频磁场	(V/m、nT)	

4、环境监测计划

为更好的开展项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制定了具体的环境检测计划表，项目环境监测计划见表 5-4。

表 5-4 项目环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测时间与频次	实施机构	负责机构
施工期	大气环境	施工场界	颗粒物	每季度一次	有资质的环境 监测	建设 单位
	声环境	施工场界	等效连续 A 声级	每季度一次		
	生态环境	临时用地、沿线道路等	水土、陆生动物 恢复情况	每季度一次		

运营期	鸟类	工程区域及周边	鸟类种类	监测1年，每季度1次	单位
	声环境	风电机组100m、200m、400m处，升压站站界四周	等效连续A声级	每季度一次	
	生态环境	场界及周边	植被、陆生动物、景观等恢复情况	运营期5年内监测1次	
	电磁环境	场界四周	工频电场、工频磁场	在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次；在工程正式运行后，根据需要开展环境监测	

项目总投资35754万元，环境保护投资包括污染防治、生态保护费用等合计为178万元，约占总投资额的0.50%，明细见表5-5。

表5-5 环保投资费用明细估算一览表 单位：万元

序号	时期	项目	措施	投资
1	施工期	废气	洒水降尘、临时堆土、物料遮盖防尘等	20
2		废水	设置排水沟、隔油沉淀池、地理式有动力生化处理装置等	15
3		固废	泥浆“沉淀+脱水固化+压滤”设施，废旧风机拆除费、建筑垃圾清运费、生活垃圾清运费等	10
4		噪声	施工机械的维护及临时隔声维护	15
5		生态	排水工程、场地绿化、植被恢复、警示牌、培训等	30
6	运营期	废水	化粪池（依托现有）	0
7		噪声	设备维护检修等	5
8		固废	危废暂存间（依托现有）、固废清运费、事故油池等	3
9		生态	植被恢复、培训、景观恢复等	50
10			竣工环保验收费用	20
合计				178

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优化场内道路的布设，减少占地和植被破坏；优化临时用地的选址，应尽量选择裸地、荒草地等未利用地，减小对占用区植被的影响；②优化施工时序，减少土石方的开挖以及植被的砍伐，采取护坡、挡土墙等防护措施减少水土流失；③加强施工监理，依据征地红线范围严格划定施工作业带和人员、车辆的行走路线；④结合水土保持的措施进行修复，植被恢复措施应与主体工程同步进行，根据恢复方案实行边施工边恢复的策略，及时控制生态破坏的影响范围和程度；⑤在施工现场设置警示或提示牌，在施工过程中发现有野生动植物出没要自觉加以保护，并严禁伤害与猎杀保护区内的任何野生动植物；⑥减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间施工；⑦在施工车辆进入施工区过程中，采取控制车速和禁止鸣笛等措施，避免对过路的野生动物造成伤害；⑧制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影</p>	<p>确保生物生境不被破坏，生态功能不降低，保持区域生态完整性。</p>	<p>①及时对临时用地进行原状恢复，同时防止外来入侵种的扩散；②加强线路检修和维护，以保障设备安全运行，尽可能避免过多的人员和车辆进入项目区，减少对野生动物生境的干扰；③通过宣传教育，提高工作人员的保护意识，严禁施工人员捕猎野生动物。</p>	<p>确保生物生境不被破坏，生态功能不降低，保持区域生态完整性。</p>

	响。			
水生生态	--	--	--	--
地表水环境	①施工废水经隔油沉淀池处理后全部回用于场地车辆冲洗及场地抑尘，不外排；②严格执行文明施工的相关规定，对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工现场，对废土、废物采取防止其四散的措施；③施工生活污水经地埋式有动力生化处理装置处理达到纳管标准后纳入市政污水管网，送至温岭东部南片污水处理厂处理达标后外排，禁止直排进入周边水体；④泥浆：沉淀+脱水固化+压滤+暂存区。	①回用水：《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准；②外排废水：纳管执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准（其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）要求，总氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015））	生活污水经化粪池预处理达到纳管标准后纳入市政管网，送至温岭东部南片污水处理厂处理达标后外排。	纳管执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准（其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）要求，总氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015））
地下水及土壤环境	--	--	--	--
声环境	①加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业；②尽量选用低噪声的施工机械，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时施工单位应设专人对各类施工设备进行定期维护和保养，尽可能采用施工噪声低的施工方法；③施工机械应尽可能放置于对远离场界的地点；④在高噪声设备周围设置遮蔽物；⑤混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度；⑥加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）	①选择低噪声的风电设备，选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，设备安装时保证各类接口良好，以减少火花及电晕放电噪声；②加强设备的日常维护，保证风机等大噪声部件运行良好。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

	度，控制汽车鸣笛。⑦加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车身松动、老化发出的噪声。			
振动	--	--	--	--
大气环境	①施工现场实行封闭式管理，有专人负责施工场地和施工便道的洒水工作；②运输建筑材料和建筑垃圾时需采用密封车辆运输，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置过水池；③对堆放、装卸、运输易产生扬尘的物料，应采取遮盖、封闭、压实、洒水等压尘措施；④使用预拌砂浆、混凝土，禁止现场搅拌，运输土方和建筑材料等时不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施；⑤运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而使尾气排放量上升，减少怠速时间，避免猛提速等高能耗操作；⑥加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止超负荷工作，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。	升压站食堂油烟经油烟净化处理装置处理后通过屋顶排放	满足《饮食业食堂油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001） /
固体废物	①废旧风电机组拆除工程委托专业单位进行，只在现场将塔筒、叶轮进行分割后运往专门的场所，不进行碎片化处理，不涉及废油、废电池等产生；主机部件、废电缆、废钢筋出售给物资回收公司处理；废混凝土出售给道路施工单位用作路基填埋或与建筑垃圾一起清运到建设部门指定的建筑垃圾场处理；②建设工程在基础阶段产生的建筑垃	固废实现减量化、资源化、减量化和无害化，不对当地环境造成破坏	①废旧缆线收集后外售与物资回收单位综合处理；②废液压油、废齿轮油、废电池、废油桶及含油废抹布手套收集后委托有资质的单位进行处理；③事故油池。	固废实现减量化、资源化、减量化和无害化，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

	<p>圾，做好分类收集，将能回收的废材料、废包装及时出售给物资回收公司处理。剩余不能回收部分堆放达一定量时应及时清运到建设部门指定的建筑垃圾场处理；③在建设过程中还要加强临时堆土的防护措施设计；④施工废水隔油处理产生的废油经妥善收集后委托有资质单位进行安全处置；⑤生活垃圾定点收集，由当地环卫部门清理外运，做到垃圾日产日清，不随意倾倒。</p>			
电磁环境	--	--	<p>①对产生电磁场主要来源的箱变、断路器等电气设备进行屏蔽，将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。 ②场区四周设置围墙，墙外布置隔离带，种植树冠较大、枝叶茂密，长势不高的常绿树。</p>	为减小电磁辐射对运维人员的影响。
环境风险	--	--	<p>①建设完善的漏油监测系统，建立事故防范和处理应对制度，建设容纳变压器事故最大泄漏机油的设施设备；②定期或不定期对主变进行检查，及时发现及时采取措施；③在日常营运过程中应加强宣传和对员工的风险防范意识；④对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。</p>	避免环境突发事件的发生，确保环境风险水平在可控范围之内。
环境监测	按照环境监测计划进行环境监测	确保生态环境、噪声、大气等满足标准要求	按照环境监测计划进行环境监测	确保生态环境、噪声、大气等满足标准要求。
其他	--	--	--	--

七、结论

温岭市东海塘风电场改造升级项目位于温岭箬横镇东侧东海塘一期围垦区东海塘风电场实施。项目属可再生能源开发利用、清洁能源开发利用，符合国家产业政策和相关产业规划，根据工程区环境现状和发展趋势，预测分析工程施工和运行对环境影响的结果表明，工程的建设可利用工程区域丰富的风能资源，促进地方经济发展，减少污染物排放，其环境效益、社会效益、经济效益明显；在严格落实本报告表提出的施工期和运营期环保对策措施，在积极采取必要的生态保护措施和水土保持措施后，项目对区域的水环境、大气环境及声环境的不利影响得到减免或控制；在采取必要的生态保护措施及保护性开发建设的前提下，项目的开发建设不会影响区域生态系统的稳定性和完整性。因此，本评价认为，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

浙江温岭东海塘风力发电有限公司
温岭东海塘风电场改造升级建设项目
电磁环境影响专项评价

一、总则

1、评价目的

本次环评通过评价分析浙江温岭东海塘风力发电有限公司温岭东海塘风电场改造升级建设项目 110kV 升压站项目概况及其所产生的电磁影响情况，依据国家颁布的有关标准，对本工程 110kV 升压站投入运行后可能对环境所产生的电磁影响进行预测、分析和评价，提出污染防治措施，以达到保护环境的目的。

2、评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起修改施行）；
- (3) 《建设项目环境管理条例》（2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改建设项目环境保护管理条例的决定》（国务院令 第 682 号）修订）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国电力法（2018 年修正）》，2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (7) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

3、评价因子

工频电场、工频磁场

4、评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），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 100 μ T。

表 1 电磁环境评价标准及限值

评价因子	标准限值	标准来源
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁感应强度	100 μ T	

5、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电工程电磁环境影响评价工作等级划分见表 2。

本项目为 110kV 户外式变电站，进线规模 35kV 未达到评价要求，根据表 2，本项

目升压站建设工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式，地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220-330kV	变电站	户内式，地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV及以上	变电站	户内式，地下式	二级
			户外式	一级
输电线路		1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各20m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级	
		边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	
直流	±400kV及以上	——	——	一级
	其他	——	——	二级

注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级

6、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），输变电建设项目电磁环境影响评价范围见表 3。

表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外30m	边导线地面投影外两侧各30m	电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）
	220-330kV	站界外40m	边导线地面投影外两侧各40m	
	500kV及以上	站界外50m	边导线地面投影外两侧各50m	
直流	±100kV及以上	站界外50m	边导线地面投影外两侧各50m	

本项目为 110kV 升压站，由表 3 可知，电磁环境影响评价范围为：升压站站界外

30m 范围。



图 1 升压站电磁评价范围

注：电磁敏感目标为升压站内的生活楼和生活舱。

7、主要环境保护目标

根据对 110kV 升压站周围环境的实际调查可知，改建升压站站界 30m 范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，即本工程升压站电磁敏感目标为升压站内的生活楼和生活舱。

二、工程分析

1、工程概况

(1) 升压站位置

升压站位于浙江省台州市温岭箬横镇东侧东海塘围垦区内，中心坐标：东经 121.610846°，北纬 28.411076°。

(2) 升压站规模

本项目升压站占地面积为 9720 平方米，主变压器户外设置，主变容量 50MVA，升压站主要建(构)筑物包括生产楼、危险废物暂存间、附属用房、110kV 配电装置室、主变压器、SVG 设备等建构筑物，总建筑面积 2052 平方米。平面布局按分局设置，主要呈南北走向，升压站整体平面布置和生产楼的平面布置见下图所示。

改造升压站电气主接线方案

升压站规模及送出容量按 72MW 计。

1) 主变

风电场装机规模为 72MW，由于风电机组功率因数较高，所有风电机满发同时率低，且主变压器具有短时过负荷能力，根据《风力发电场设计规范》6.3.2 节中“选择主变压器容量时，考虑风力发电场负荷率较低的实际情况，及风力发电机组的功率因数在 1 左右，可以选择等于风电场发电容量的主变压器”。因此，110kV 升压站内主变选择 1 台 80MVA 变压器。

2) 110kV 侧接线

本风电场按最终规划容量 72MW 考虑，无远期规划。采用原 GIS 设备，1 回主变进线，1 回系统出线，线变组接线。

3) 35kV 侧接线

35kV 配电装置共设置 3 回风电机组进线，1 回主变出线、1 回动态无功补偿装置出线、1 回接地变出线、1 回站用变出线，采用单母线接线。35kV 配电装置采用户内移开式成套开关柜单列布置。

4) 主变中性点接线

根据规范要求，主变中性点采用有效接地方式；为保证系统保护灵活性选择经隔离开关接地方式，并配置保护避雷器。

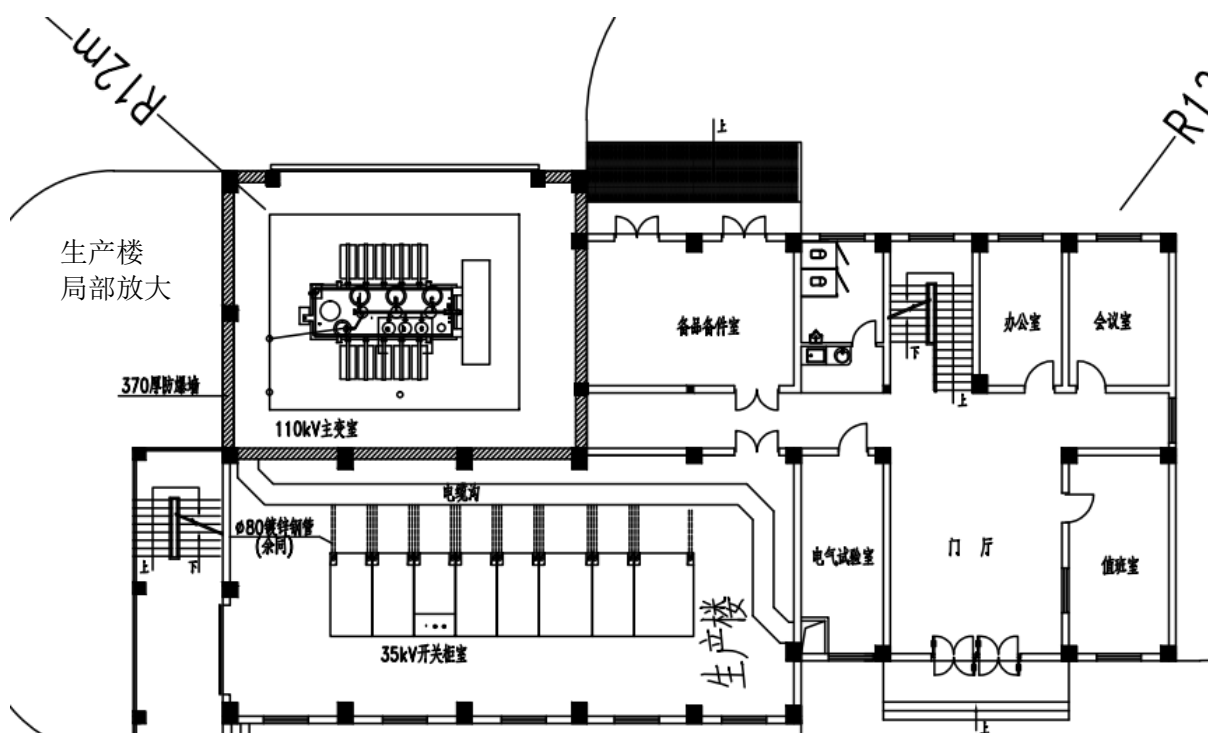
5) 35kV 侧中性点接线方式

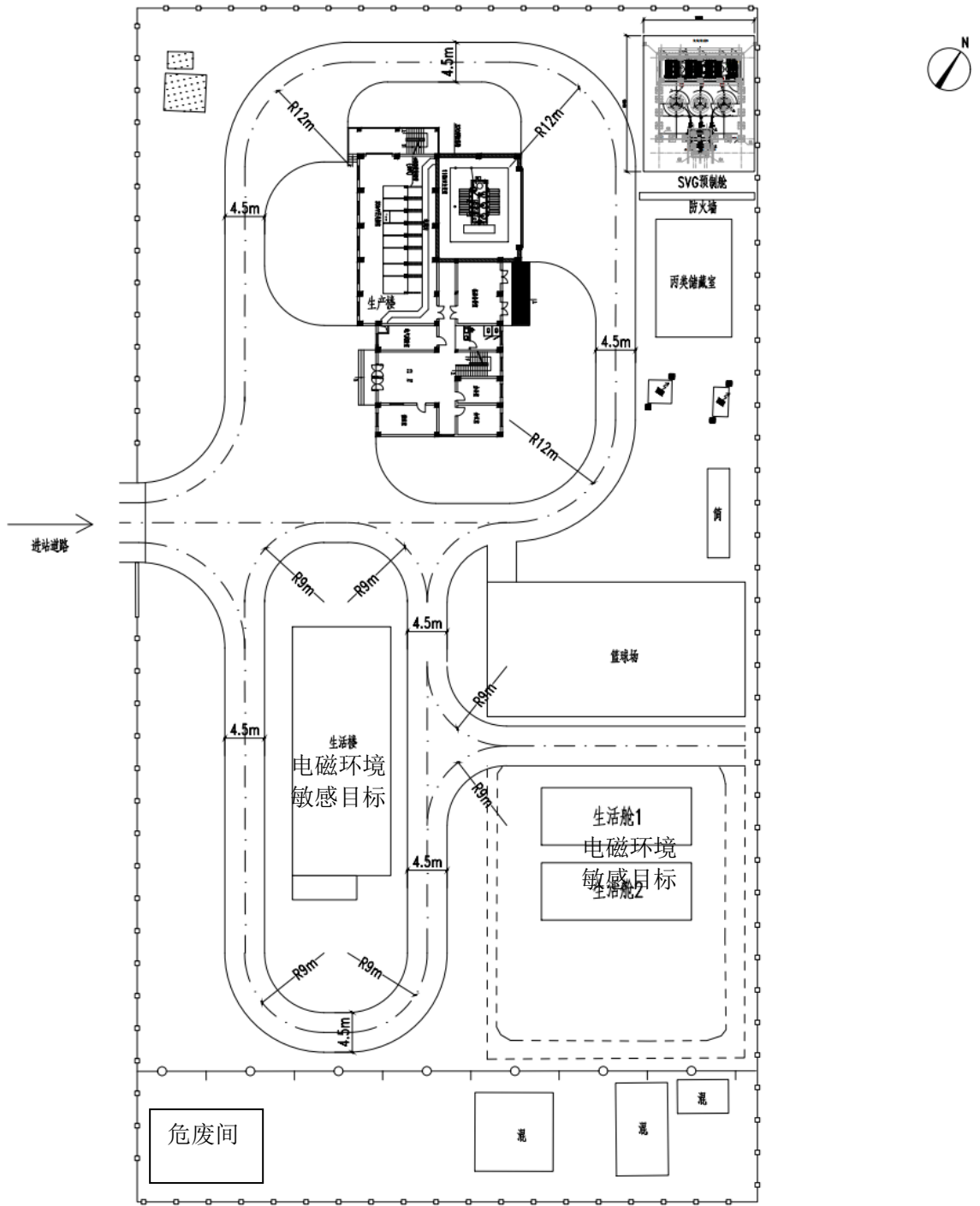
主变 35kV 中性点采用小电阻接地方式。根据《GB/T50064-2014 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》：“35kV、66kV 系统和不直接连接发电机，由钢筋

混凝土杆或金属杆塔的架空线路构成的 6kV~20kV 系统，当单相接地故障电容电流不大于 10A，可采用中性点不接地方式；当大于 10A 又需在接地故障条件下运行时，应采用中性点谐振接地方式。”

6) 无功补偿装置的配置

按全面规划、合理布局、分级补偿、就地平衡的原则。为改善供电质量，在风电场 35kV 母线上装设动态无功补偿装置，对 110kV 并网点的电压水平和升压站功率因数进行调节，确保 110kV 并网点的电压水平和升压站的功率因数满足系统的要求。本工程暂配置 1 套动态无功补偿装置，形式按 SVG 设计，根据《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定（DL/T5242-2010）》文件的有关要求，设置动态无功补偿装置。





陆上升压站总布置图

1:100

图 2 升压站平面布置图

(3) 工程污染源分析

110kV 升压站内的高压线及电气设备附近因高电压、大电流而产生较强的工频电场和工频磁场；站内各种 110kV 电器设备、导线、金具、绝缘子串都是无线电干扰源，

它通过 110kV 出线顺着导线方向以及通过空间垂直导线方向朝站外传播高频干扰波。

110kV 升压站电磁环境污染因子：工频电场、工频磁场。

三、电磁环境现状调查与评价

为了解和掌握本项目 110kV 升压站工程周围的电磁环境质量现状，根据业主提供的《浙江东海塘风电场工程建设项目竣工环境保护验收调查表》和山东经纬检测技术有限公司提供的验收检测报告（编号：SDJW-H20231916），现有项目竣工验收监测达标情况如下（详见附件 13 电磁环境影响专项评价附件二）：

（1）监测仪器

表 4 检测仪器

类别	检测项目	仪器名称	型号
磁场电场	工频电场	工频电场（近区）场强仪	SDJW-250 XC200/EH100B
	工频磁场	工频磁场（近区）场强仪	SDJW-250 XC200/EH100B

（2）监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）推荐方法进行。

（3）监测布点

监测点位布置见下图。

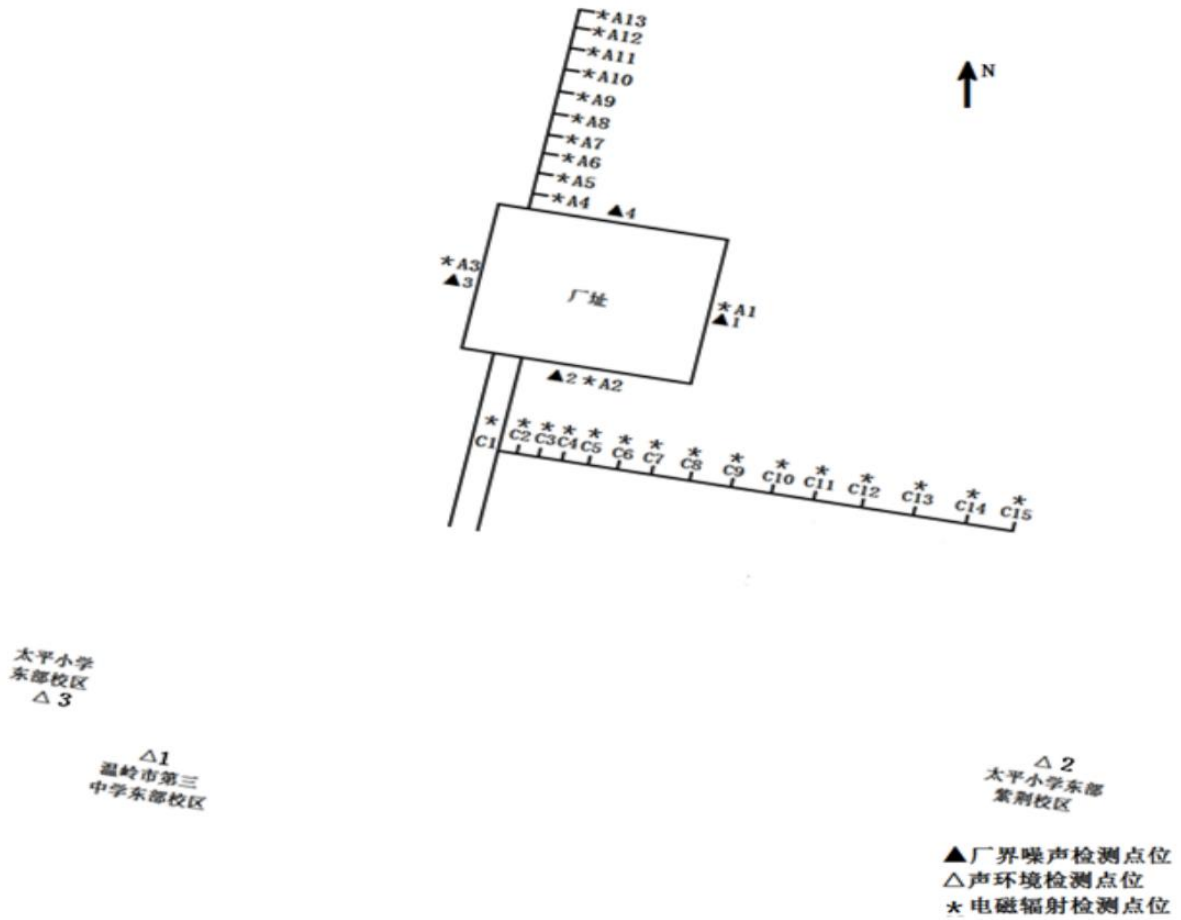


图 3 监测点位置示意图

(4) 监测结果

表 5 工频电场强度、磁感应强度监测结果

序号	检测日期	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	2023.06.21	A1 站址东侧距离围墙 5m 处	3.139	0.112
2		A2 站址南侧距离围墙 5m 处	3.157	0.104
3		A3 站址西侧距离围墙 5m 处	3.462	0.100
4		A4 站址北侧距离围墙 5m 处	3.220	0.082
5		A5 站址北侧距离围墙 10m 处	3.209	0.078
6		A6 站址北侧距离围墙 15m 处	3.274	0.107
7		A7 站址北侧距离围墙 20m 处	3.244	0.075
8		A8 站址北侧距离围墙 25m 处	3.202	0.091
9		A9 站址北侧距离围墙 30m 处	3.213	0.099
10		A10 站址北侧距离围墙 35m 处	3.201	0.077
11		A11 站址北侧距离围墙 40m 处	4.371	0.099
12		A12 站址北侧距离围墙 45m 处	3.175	0.081
13		A13 站址北侧距离围墙 50m 处	3.179	0.055

由监测结果可知，监测期间，升压站厂界 5m 处、站址北侧围墙外衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的频

率 50Hz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

数据引用可行性分析：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）文件相关内容：“6.3.2 监测点位及布点方法：有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建，可在扩建端补充测点；如竣工验收中扩建端已进行监测，则可不再设测点”。

本项目在原升压站内进行改扩建，扩建端位于现有工程的变电站站址内，其位置关系未发生变化，且原项目已在竣工验收中进行了电磁监测。

综上，本项目建设符合上述情况，故不另设测点。

四、电磁辐射环境影响预测与评价

本项目电磁环境影响评价范围为 110kV 升压站站界外 30 米范围内。评价范围内无环境敏感目标（住宅、学校、医院、办公楼、工厂、等有公众居住、工作或学习的建筑物）。

在电压转换过程中，高压配电设备与周围环境存在电位差，产生极低频（工频 50Hz）的电磁场，对周围环境有所影响，辐射污染超过某一限值时将有可能对人体健康产生影响。由此，升压站对电磁环境的影响主要是电场（E）、磁场（H）。升压站运行期间，主变压器处于持续工作状态，对电磁环境可能产生影响；其他如电容器、开关柜、高压母线及电缆等也可能对电磁辐射环境产生影响。由于变电站内安装数量较多的各类送、变电设备，各设备产生的电磁场会发生交错和叠加，难以用计算方法来描述其周围环境的电磁场分布，因此本次环评采用类比分析方法预测升压站运行对其周围电磁场环境的影响。

1、类比分析

本次类比选择 1 个实际运行项目，为“浙江温岭 100MW 潮光互补智能光伏发电项目配套升压站工程”作为类比对象，进行工频电场、工频磁场分布的类比测量，用于对升压站投运后工频电场、工频磁场的预测。此升压站电压等级与本项目相同，主变总容量于本项目相同，均属于户外式变电站，厂区布局形式相似。类比数据来源为《浙江温岭 100MW 潮光互补智能光伏发电项目配套升压站工程环境保护验收调查报告》中的 2022 年的监测报告，监测报告附后。在监测期间内，以上 110kV 升压站正常运行，工况稳定，运行电压达到设计电压的要求，各类监测数据能够达标。

2、升压站类比工程可行性分析

浙江温岭 100MW 潮光互补智能光伏发电项目配套升压站项目的 110kV 升压站采取户外布置，建设规模：主变压器 100MVA，110kV 出线 1 回，电压等级为 110kV，占地面积 1600m²。

本项目所类比变电站的电压等级与本项目相同，电气形式、建筑形式、运行工况条件、主变总容量相同，浙江温岭 100MW 潮光互补智能光伏发电项目配套升压站项目占地面积小于本项目，出线方式与本项目相同，周围均为空旷地区，不涉及环境敏感目标。因此，类比项目产生的电磁环境影响与本项目产生的电磁环境影响相似，本项目类比该项目是可行的。类比工程相关参数比较详见表 6。

表 6 变电站类比工程对照表

名称	浙江温岭 100MW 潮光互补智能光伏发电项目配套升压站	本项目
建设规模	1 台 50MVA 主变压器	1 台 50MVA 主变压器
电压等级	110kV	110kV
主变压器容量	100MW	80MW
建筑形式	户外式	户外式
占地面积	1600m ²	9720m ²
电气形式	110kV 出线 1 回	110kV 出线 1 回
运行工况	正常运行	未运行，设计运行电压为 110kV

3、类比项目电磁环境验收监测数据

类比项目电磁环境验收监测数据详见下表，类比项目验收监测报告（详见附件 13 电磁环境影响专项评价附件一）。

表 7 类比项目升压站工频电磁场监测结果

	监测点位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μ T
	1、升压站场界检测结果		
浙江温岭 100MW 潮光互补智能光伏发电	升压站东侧围墙外 5m	0.81 \pm 0.01	0.06 \pm 0.01
	升压站南侧围墙外 5m	0.84 \pm 0.01	0.07 \pm 0.01
	升压站西侧围墙外 5m	1.06 \pm 0.01	0.08 \pm 0.01
	升压站北侧围墙外 5m	1.29 \pm 0.01	0.07 \pm 0.01
	2、升压站电磁敏感点检测结果		
	江夏潮汐电站运行楼北侧 1m	0.050	0.0898
	江夏潮汐电站检修车间东侧 1m	0.151	0.0747
	3、升压站衰减断面检测结果		
	升压站东侧 5m	0.81 \pm 0.01	0.06 \pm 0.01
	升压站东侧 10m	0.79 \pm 0.01	0.06 \pm 0.01
	升压站东侧 15m	0.85 \pm 0.02	0.06 \pm 0.01

电 项 目 配 套 升 压 站	升压站东侧 20m	0.85±0.01	0.07±0.01
	升压站东侧 25m	1.19±0.01	0.12±0.01
	升压站东侧 30m	1.35±0.01	0.07±0.01
	升压站南侧 5m	0.84±0.01	0.07±0.01
	升压站南侧 10m	0.78±0.02	0.07±0.01
	升压站南侧 15m	0.79±0.02	0.07±0.01
	升压站南侧 20m	0.79±0.02	0.07±0.01
	升压站南侧 25m	0.80±0.01	0.07±0.01
	升压站南侧 30m	0.88±0.02	0.06±0.01
	升压站西侧 5m	1.06±0.01	0.08±0.01
	升压站西侧 10m	1.07±0.02	0.07±0.01
	升压站西侧 15m	1.07±0.01	0.07±0.01
	升压站西侧 20m	1.03±0.01	0.07±0.01
	升压站西侧 25m	1.10±0.01	0.07±0.01
	升压站西侧 30m	0.98±0.02	0.07±0.01
	升压站北侧 2m	1.29±0.01	0.07±0.01

4、预测评价结果

根据监测结果可见，类比项目升压站正常运行时，升压站站界工频电场强度测量值最大为 1.29V/m，磁感应强度测量值最大为 0.0898 μ T，各测量点位的测量结果均低于对居民区的工频电场强度、磁感应强度评价标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的标准限值（电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。通过类比数据可以预测本项目升压站建成后，评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准（居民区：工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T）。

五、电磁环境保护措施

为保证项目的电磁辐射环境符合标准，建设单位应采取以下措施：

1、合理设计并保证设备及配件加工精良

对于变电站站设备的金属附件，如吊夹环、保护角、垫片和接头等，设计时就要确定合理的外形和尺寸，以避免出线高电位梯度点；所有的边角都应挫圆，螺栓头也应打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物；特别是在出现最大电压梯度的地方，金属附件上的保护电镀层应确保光滑。

2、控制绝缘子表面放电

使用设计合理的绝缘子，要特别关注绝缘子的几何形状及关键部位材料的特性，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

3、减小因接触不良而产生的火花放电

在安装设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位。

严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，升压站内大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽措施，将机箱的孔口、门缝连接缝密封；合理布局变电所电气设备，保证导体和电气设备安全距离；选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。

综上所述，本项目升压站采取上述措施后，工频电场强度以及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T）。

六、环境监测和环境管理

1、环境监测

为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 8。

表 8 环境监测计划表

项目	污染源	监测因子	监测点位	监测时间及频率	监测分析方法
电磁环境	工频电场强度、磁感应强度	工频电场强度、磁感应强度	升压站四周厂界外 5m 处各设置 1 个电磁场衰减监测点位。	每半年监测 1 次，一次连续监测 1 天，每点位各 1 次。	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）

2、环境管理

建设单位应设立 1 名兼职的环保工作人员，负责升压站运行期间的环境保护工作。

七、事故风险分析

高压和超高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压。带断路器及良好的接地（接地电阻小于 0.5 欧），当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，在几十毫秒时间内断路器断开，实现变压器停运。因此，变电所不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁场影响。

八、电磁评价结论

综上所述，浙江温岭东海塘风力发电有限公司温岭东海塘风电场改造升级建设项目在建设期和运行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 100 μ T 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。

