

浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工  
程建设项目竣工环境保护验收调查表

（公示版）

建设单位：国网浙江省电力有限公司宁波供电公司

调查单位：浙江问鼎环境工程有限公司

编制日期：二〇二二年四月

# 目 录

表 1	工程总体情况.....	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	2
2.1	调查范围.....	2
2.2	环境监测因子.....	2
2.3	环境敏感目标.....	2
2.4	调查重点.....	2
表 3	验收执行标准.....	4
3.1	电磁环境标准.....	4
3.2	声环境标准.....	4
表 4	工程概况.....	5
4.1	项目建设地点.....	5
4.2	主要建设内容及规模.....	5
4.3	输电线路路径.....	5
4.4	建设项目环保保护投资.....	6
4.5	建设项目变动情况及变动原因.....	6
表 5	环境影响评价文件回顾.....	8
5.1	环境影响评价的主要环境影响预测及结论.....	8
5.2	环境影响评价文件批复意见.....	10
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	12
表 7	电磁环境、声环境监测.....	15
7.1	电磁环境监测.....	15
7.2	声环境监测.....	16
表 8	环境影响调查.....	21
8.1	施工期.....	21
8.2	环境保护设施调试期.....	21
表 9	环境管理及监测计划.....	23
9.1	管理机构设置.....	23
9.2	监测计划落实情况及环境保护档案管理情况.....	23

9.3 环境管理状况分析.....	23
表 10 调查结论与意见.....	24
10.1 调查结论.....	24
10.2 建议.....	25

表 1 工程总体情况

建设项目名称	浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程				
建设单位	国网浙江省电力有限公司宁波供电公司				
法人代表/ 授权代表	徐嘉龙	联系人		牛铮	
通讯地址	宁波市海曙区丽园北路 1408 号				
联系电话	0574-51096906	传真	/	邮政编码	315010
建设地点	宁波市象山县				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别		电力供应 D4420	
环境影响 报告表名称	浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程				
环境影响 评价单位	中辐环境科技有限公司				
初步设计单位	浙江省电力设计院有限公司				
环境影响评 价审批部门	宁波市生态环境局	文号	浙象环石许[2021]10 号	时间	2021 年 3 月 4 日
建设项目 核准部门	宁波市发展和 改革委员会	文号	甬发改审批[2020]197 号	时间	2020 年 10 月 15 日
初步设计 审批部门	国网浙江省电力 有限公司	文号	浙电基[2021]111 号	时间	2021 年 2 月 5 日
环境保护设 施设计单位	浙江省电力设计院有限公司				
环境保护设 施施工单位	浙江省送变电建设有限公司				
环境保护设 施监测单位	浙江鼎清环境检测技术有限公司				
投资总概算 （万元）	18321	环境保护投资 （万元）	200	环境保护投资占 总投资比例%	1.09
实际总投资 （万元）	17418	环境保护投资 （万元）	216	环境保护投资占 总投资比例%	1.24
环评阶段项目 建设内容	1、架空线 30.3km 2、湾山变出线间隔 2 个	项目开工日期		2021 年 4 月 8 日	
项目实际 建设内容	1、架空线 29.585km 2、湾山变出线间隔 2 个	环境保护设施 投入调试日期		2021 年 10 月 13 日	
项目建设 过程简述	<p>宁波市发展和改革委员会于 2020 年 10 月 15 日以甬发改审批[2020]197 号文对该工程进行了核准。</p> <p>中辐环境科技有限公司于 2021 年 1 月编制完成了《浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程建设项目环境影响报告表》，宁波市生态环境局于 2021 年 3 月 4 日以浙象环石许[2021]10 号文对该工程环境影响评价文件进行审批。</p> <p>国网浙江省电力有限公司于 2021 年 2 月 5 日以浙电基[2021]111 号文对该工程初设文件进行了批复。</p> <p>本工程于 2021 年 4 月 8 日开工建设，2021 年 10 月 13 日工程环境保护设施投入调试。</p>				

## 表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

### 2.1 调查范围

调查范围见表 2-1。

#### 调查范围

表 2-1

调查对象	调查项目	调查范围
输电线路 (架空线)	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域
	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域

### 2.2 环境监测因子

电磁环境：工频电场、工频磁场；

声环境：等效连续 A 声级。

### 2.3 环境敏感目标

根据现场调查，工程调查范围内现状环境保护目标与环评阶段的环境保护目标对比情况见表 2-2。

### 2.4 调查重点

本工程重点调查内容如下：

- 一、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；
- 二、核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- 三、环境敏感目标基本情况及变动情况；
- 四、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 五、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；
- 六、环境质量和环境监测因子达标情况；
- 七、建设项目环境保护投资落实情况。

## 环境敏感目标

表 2-2

序号	环评阶段				验收阶段					功能	敏感点 变更原因	环保 要求
	名称	环境敏感目标 (最近建筑物) 与本工程相对 位置关系	最近建筑 物结构	调查范 围内户 数	名称	环境敏感目标 (最近建筑物) 与本工程相对 位置关系	最近建筑 物结构	调查范 围内户 数	导线 对地 高度			
1	司前村民房	线路南侧约 18m	2 层平顶 砖混	1 户	司前村民房	线路南侧约 12m	2 层平顶 砖混	1 户	105m	居住	无变更	E、B、 N1
2	下存村民房	线路北侧约 28m	2 层尖顶 砖混	1 户	下存村民房	线路北侧约 25m	2 层尖顶 砖混	1 户	52m	居住	无变更	E、B、 N1
3	象山沪港轻 工总厂	线路东南侧约 10m	2~3 层平 顶砖混	1 户	泵房（无人）	线路东南侧约 8m	2~3 层平 顶砖混	1 户	63m	工作	企业搬 迁，改 为泵房	E、B
4	同心畜牧养 殖专业合作 社	线路跨越	1~2 层平 顶砖混	1 户	同心畜牧养 殖专业合作 社	线路跨越	1~2 层平 顶砖混	1 户	29m	工作	无变更	E、B
5	大塘港水库	线路跨越	/	/	大塘港水库	线路跨越	/	/	/	饮用 水水 源二 级保 护区	无变更	现状水 质为IV 类，目 标水质 为 III 类

注：E-电场强度限值，4000V/m；B-磁场强度限值，100 $\mu$ T；N1《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准（昼间：55dB（A），夜间：45dB（A））。

### 表 3 验收执行标准

#### 3.1 电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评阶段一致，见表 3-1。

##### 电磁环境标准

表 3-1

监测因子 验收标准	工频电场	工频磁场
限值	4000V/m（频率 f=50Hz）	100 $\mu$ T（频率 f=50Hz）
	10kV/m（频率 f=50Hz），架空输电线路下的耕地，园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	
标准名称及标准号	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	

#### 3.2 声环境标准

声环境验收标准与环评阶段一致，见表 3-2。

##### 声环境验收标准

表 3-2

噪声	验收标准			
	标准号及名称	执行类别	标准限值 dB（A）	
线路	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	1 类	昼间	55
			夜间	45

表 4 工程概况

#### 4.1 项目建设地点

浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程位于宁波市象山县境内。

#### 4.2 主要建设内容及规模

##### 4.2.1 主要建设内容

浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程

##### 一、湾山 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

（1）本期扩建 220kV 湾山变“备用 I”、“备用 II”2 个 220kV 出线间隔；将象北双线、霞客双线均向北侧移位调整。

（2）由于湾山变 220kV 间隔调整，本期对湾山变出线段的象北~湾山 2 回、霞客~湾山 2 回线进行改造，新建双回架空线 2×0.8km。

##### 二、象山 1#海上风电场（一期）~湾山 220kV 线路工程

本期新建线路采用双回路铁塔建设，路径长度 28.785km，除跨海段 3.058km 按双回导线架设（两侧均挂线），其余段按单回导线架设（环评阶段为单侧挂线，另一侧本期不挂线。实际为双侧均已挂线，另一回在二期工程验收）。

##### 4.2.2 主要建设规模

浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程主要工程规模见表 4-1。

工程主要规模一览表

表 4-1

项目	工程规模	
	环评规模	建设规模（验收规模）
架空线	1×26km+2×4.3km	1×25.727km+2×3.858km
出线间隔	湾山变出线间隔 2 个	湾山变出线间隔 2 个

#### 4.3 输电线路路径

##### 4.3.2 输电线路路径

线路自国电象山 1#海上风电陆上集控中心向北出线，采用架空线沿山地向北走线，途经老鹰山、桃源山，右转往西跨越 110kV 汇能光电送出线路。线路继续向西北走线，跨过炮台山风电 35kV 送出线路后，左转向西至龙头山岗，跨过乌岩港。线路经箬渔山

后沿炮台山风电 35kV 送出线路南侧与规划路北侧之间空地向西走线，在碇门头山东侧右转向北，避开规划石浦港区箬渔山作业区后，利用海中小岛跨过箬渔洋。之后线路经宁波博爽石油化工有限公司西侧、龙头岩，在大塘港水库西侧右转，途径象山沪港轻工总厂西侧向东北走线，在司前岭附近再次右转向东，在 35kV 湾金南线北侧走线，至四娘岙水库南侧左转，平行 35kV 湾金南线往北接入 220kV 湾山变。

因湾山变 220kV 间隔调整，本期对湾山变出线段的象北~湾山 2 回、宁海（霞客）~湾山 2 回线进行改造，新建双回架空线 0.8km。

#### 4.4 建设项目环保保护投资

工程环评阶段投资总概算 18321 万元，环保总概算 200 万元，环保投资占总投资的 1.09%。实际完成总投资 17418 万元，环境保护投资 216 万元，环保投资占总投资的 1.24%。

#### 4.5 建设项目变动情况及变动原因

因政策处理等原因，本工程线路部分路段路径有调整，详见图 4-2。依据环境保护部《输变电建设项目重大变动清单(试行)》（环办辐射〔2016〕84 号），本工程重大变动核查情况见表 4-2。依据表 4-2，本工程不涉及重大变更。

本工程重大变动情况对照表

表 4-2

序号	环办辐射〔2016〕84 号文重大变更内容	环评阶段	验收阶段	是否涉及重大变更
1	电压等级升高	220kV	220kV	不涉及
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	/	/	不涉及
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	路径总长度 30.3km	路径总长度 29.585km	不涉及
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	/	/	不涉及
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	/	路径变更段横向位移未超过 500m	不涉及
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	未进入	未进入	不涉及
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	4 处环境敏感点	4 处环境敏感点，环境敏感点与环评阶段一致	不涉及
8	变电站由户内布置变为户外布置	/	/	不涉及
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	无	无	不涉及
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	无	无	不涉及

表 5 环境影响评价文件回顾

### 5.1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论

中辐环境科技有限公司于 2021 年 1 月编制了工程环境影响报告表，主要评价结论如下：

#### 一、环境质量现状

##### （1）电磁环境现状

220kV 湾山变电站间隔扩建侧及工程环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

##### （2）声环境现状

220kV 湾山变电站间隔扩建侧昼、夜间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。工程声环境敏感目标处昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。

#### 二、环境影响预测评价

##### （1）电磁影响评价结论

##### ①220kV 输电线路工程

根据模式预测和类比分析可知，本工程 220kV 输电线路建成投运后产生的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100  $\mu$  T 公众曝露控制限值。本工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够分别满足 4000V/m、100  $\mu$  T 的相应评价标准。

##### ②变电站间隔扩建

本期 220kV 湾山变电站 220kV 间隔扩建未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，故其扩建后对环境的影响与改造前电磁环境水平相当，扩建后的电磁环境影响亦能够满足工频电场、工频磁场的相应评价标准。

##### （2）声环境影响评价结论

##### ①220kV 输电线路工程

由类比监测结果可知，本工程 220kV 输电线路投运后产生的噪声值能够满足《声

环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类声标准限值要求。

## ②变电站间隔扩建

本期 220kV 湾山变电站 220kV 间隔扩建未增加主变压器，不新增噪声源，故本期间隔扩建后不会对其噪声水平产生明显影响。

## (3) 水环境影响评价结论

220kV 输电线路运行期无废水产生，不会对水环境产生影响。

220kV 湾山变电站间隔扩建不新增运行人员，不增加生活污水产生量和排放量。

大塘港水库跨越段水域约 200m，水功能区为大塘港水库象山饮用、农业用水区（G0201301403011），水环境功能区为饮用水水源二级保护区（330225GB060314000220），现状水质为IV类，目标水质为III类。线路在跨越水体处拟采取一档跨越，不在水中立塔，在水体跨越段附近施工时，施工弃土及生活垃圾等固体废弃物禁止弃入水体，施工废污水及生活污水禁止排入水体。

箬渔洋、乌岩港跨越段分别宽 1.8km、200m，均为四类近岸海域环境功能区，执行III类水质标准。箬渔洋跨越段实施三挡跨越，需要建设的两基铁塔位于水中两处小岛上各一基，不在水中立塔。乌岩港跨越段采取一档跨越，不在水中立塔。在水体跨越段附近施工时，施工弃土及生活垃圾等固体废弃物禁止弃入水体，施工废污水及生活污水禁止排入水体。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中不会对本工程输电线路跨越水体处的水环境产生不良影响。

## (4) 固体废物影响分析

输电线路运行期无固体废物的产生。

## 四、评价总结论

综上所述，宁波象山 1 号海上风电场（一期）220 千伏送出工程符合国家产业政策，符合象山县的城乡发展规划。本工程所在区域电磁环境、声环境均满足相应环境质量标准，经过环境影响预测，在采取本报告表提出的各项环境保护措施后，本工程产生的电磁环境影响、声环境影响等均满足国家相关标准，本工程产生的生态影响不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，本工程的建设从环境影响的角度而言是可行的。

## 5.2 环境影响评价文件批复意见

宁波市生态环境局于 2021 年 3 月 4 日以浙象环石许[2021]10 号文批复了工程的环境影响报告表，主要批复意见如下：

一、该项目“报告表”编制内容全面，重点突出，主要评价因子、评价标准、功能保护目标确定合适，周边环境概况和工程内容描述较清楚，工程分析较符合生产现状和产物特征，污染防治措施总体可行，报告表综合评价结论基本可信，在符合产业政策、土地利用规划的前提下，从环境保护的角度出发，原则间意在象山县境内的建设。

二、项目建设内容与规模：项目总投资 18321 万元，建设内容为：新建 220kV 输电线路 30.3km，其中双回路铁塔单回建设（单侧基线）26km、同塔双回架设 4.3km；220kV 湾山变电站扩建 220 千伏进线间隔 2 个。

三、项目应做好扬尘、噪声、废水和固废等污染防治工作。

（1）废水：输电线路生活污水利用当地的生活污水处理设施.施工废水简易澄清、回用洒水抑尘。运行期无废水产生。

（2）废气：施工渣土运输车辆必须进行密闭；对地面进行洒水增湿。

（3）噪声：选用低噪声的施工机械和工艺，加强施工设备的维护保养，施工场地周围设置围栏，尽量避免夜间施工。营运期加强输电线路维护保养，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值。

（4）固废：生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运，施工弃土存放到指定地点。

（5）电磁辐射：合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，定期检修，输电线路经过不同地区时严格控制导线对地最小距离。线路经过非居民区内耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，导线对地最小距离控制在 9m 及以上，同时应给出警示和防护指示标志；经过居民区时，导线对地最小距离控制在 10m 及以上。220kV 湾山变电站及输电线路电磁环境影响范围内的工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014（工频电场 4kV/m，磁感应强度 100uT）中相应标准限值要求。

四、做好生态保护工作。对于永久占地采取绿化或者异地补偿绿化进行生态保护，对于临时占地，应严格控制施工作业范围。施工期临时占地破坏的植被，于施工结束后进行

植被恢复。

五、建设单位必须严格执行建设项目“三同时”制度，按规定进行环保验收。

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
	生态影响	<p><b>报告表要求措施：</b> 220kV 输电线路永久占地采取绿化或者异地补偿绿化进行生态保护，对于临时占地，应严格控制施工作业范围。及时恢复施工期临时占地破坏的植被。</p> <p><b>批复要求措施：</b> 做好生态保护工作。对于永久占地采取绿化或者异地补偿绿化进行生态保护，对于临时占地，应严格控制施工作业范围。施工期临时占地破坏的植被，于施工结束后进行植被恢复。</p>	<p><b>已落实</b></p> <p>1、施工结束后，塔基开挖产生的弃土进行回填平整，多余部分外运、对多余的碎石进行了清理。对塔基下方进行了复绿或复耕，对施工道路、牵张场等临时占地均进行了复原。</p> <p>2、建设单位设有专人对日常的施工进行监督管理，对破坏生态环境的行为及时指正。验收调查期间，本工程线路周边生态环境良好，无生态破坏现象。</p>
前期与施工期	污染影响	<p><b>报告表要求措施：</b></p> <p>1、废水治理：输电线路施工人员产生的生活污水利用附近居民的化粪池处理。</p> <p>2、噪声防治：采用低噪声施工设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置。</p> <p>3、扬尘治理：施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。</p> <p>4、固体废弃物防治：分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾定期清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。</p> <p><b>批复要求措施：</b></p> <p>1、废水治理：输电线路生活污水利用当地的生活污水处理设施。施工废水简易澄清、回用洒水抑尘。</p> <p>2、扬尘治理：施工渣土运输车辆必须进行密闭；对地面进行洒水增湿。</p> <p>3、噪声防治：选用低噪声的施工机械和工艺，加强施工设备的维护保养，尽量避免夜间施工。</p>	<p><b>已落实</b></p> <p>1、输电线路施工人员产生的生活污水纳入当地已有化粪池。</p> <p>2、施工时过程中已尽量选用低噪声设备，未安排夜间高噪声施工，并安排专人对施工机械进行使用和维护。施工场地及机械均安排在远离居民区的地方。</p> <p>3、本工程线路建设基本采用商品混凝土，粉性材料使用相对较少，施工单位在场地内设有专门堆放粉性材料的地点，并安排专人对场地及进出车辆进行洒水降尘。土石方运输车辆均采用密闭式车斗。</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况及执行效果
前期与施工期	污染影响	4、固体废弃物防治：生活垃圾统一收集，由环卫部门定期清运，施工弃土存放到指定地点。	4、施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾分类收集堆放，建筑垃圾定期清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。
环境保护设施调试期	生态影响	/	建设单位定期对线路进行巡检，确保工程正常运行。环境保护设施调试期间工程周围生态环境良好。
环境保护设施调试期	污染影响	<p><b>报告表要求措施：</b></p> <p>1、电磁环境影响：合理设计架线高度，尽量避开居民区。</p> <p>2、声环境影响：对导线电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声。</p> <p><b>批复要求措施：</b></p> <p>1、电磁环境影响：合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，定期检修，输电线路经过不同地区时严格控制导线对地最小距离。线路经过非居民区内耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所，导线对地最小距离控制在9m及以上，同时应给出警示和防护指示标志；经过居民区时，导线对地最小距离控制在10m及以上。220kV湾山变电站及输电线路电磁环境影响范围内的工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014（工频电场4kV/m，磁感应强度100uT）中相应标准限值要求。</p> <p>2、声环境影响：营运期加强输电线路维护保养，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值。</p>	<p><b>已落实</b></p> <p>1、本项目架空线路均合理设置了架线高度，经过不同区域的最低架线高度均符合相关要求。根据现场检测结果，本工程各点位电磁环境测量结果符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露限值工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的标准要求。</p> <p>2、本项目架空线选用优质导线，运行期间建设单位安排专人定期对线路进行巡检。现场调查阶段，未听见明显电晕放电噪声，根据现场声环境检测结果，本项目声环境各检测点位声环境检测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值。</p>

工程的有关环保措施及环保措施落实情况见图 6-1 至 6-4。



图 6-1 架空线路周边环境现状



图 6-2 架空线路周边环境现状



图 6-3 架空线路周边环境现状



图 6-4 塔基周边植被恢复现状

## 表 7 电磁环境、声环境监测

### 7.1 电磁环境监测

#### 7.1.1 监测因子及监测频次

电磁环境监测因子为工频电场、工频磁场，频次为 1 次，详见表 7-1。

#### 7.1.2 监测方法及监测布点

电磁环境监测方法及布点依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）有关规定，详见表 7-1。监测点位示意图见图 7-1~图 7-3。

#### 电磁环境监测因子、频次及布点

表 7-1

类别	监测因子	监测布点	监测频次
线路 敏感点	工频电场 工频磁场	选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点，测量距地面 1.5m 处工频电场和工频磁场。	1 次

#### 7.1.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位为浙江鼎清环境检测技术有限公司，监测时间及监测环境条件见表 7-2。

#### 监测时间及环境条件

表 7-2

日期	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2022 年 3 月 30 日	晴	14~23	49~63	检测期间最大风速 3.8

#### 7.1.4 监测仪器及工况

电磁环境监测选用北京森馥科技股份有限公司生产的 SEM-600 型电磁辐射分析仪，探头型号为 LF-04，已通过计量部门校准，校准有效期为 2021 年 8 月 16 日~2022 年 8 月 15 日。

出厂编号（主机/探头）：D-1231/I-1231；测量频率：1Hz-400kHz；

量程：电场：0.01V/m~100kV/m；磁场：1nT~10mT；

监测期间工程按设计额定电压正常运行，各项环保设施运行正常。

#### 7.1.5 监测结果分析

浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程电磁环境监测结果见表 7-3。

## 电磁环境监测结果

表 7-3

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
▲1	司前村民房	18.37	0.0433	边导线投影外 12m, 线高 105m
▲2	下存村民房	20.97	0.1298	边导线投影外 25m, 线高 52m
▲3	泵房	73.51	0.1194	边导线投影外 8m, 线高 63m
▲4	同心畜牧养殖专业合作社	452.14	0.0235	跨越, 净空 25m

根据表 7-3, 本工程电磁环境各监测点位工频电场强度为 18.37~452.14V/m, 工频磁感应强度为 0.0235~0.1298 $\mu$ T, 符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露限值工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准要求。

## 7.2 声环境监测

### 7.2.1 监测因子及监测频次

声环境监测因子为等效连续 A 声级, 监测频次为昼夜各 1 次, 详见表 7-4。

### 7.2.2 监测方法及监测布点

声环境监测方法及布点依据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 有关规定, 详见表 7-4。监测点位示意图见图 7-1~图 7-3。

#### 声环境监测点位、因子及频次

表 7-4

类别	监测因子	监测布点	监测频次
线路敏感点	等效连续 A 声级	在敏感点户外, 靠近线路侧, 距地面 1.2m 以上。测量昼间和夜间等效连续 A 声级。	昼间和夜间各 1 次

### 7.2.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位为浙江鼎清环境检测技术有限公司, 监测时间、监测环境条件见表 7-2。

### 7.2.4 监测仪器及工况

声环境监测选用杭州爱华仪器有限公司生产的 AWA6228+型声级计, 已通过计量部门检定, 检定有效期为 2021 年 8 月 20 日~2022 年 8 月 19 日。

出厂编号：00320827；测量频率：10Hz~20kHz±1dB；量程：24~137dB（A）；  
监测期间工程按设计额定电压正常运行，各项环保设施运行正常。

### 7.2.5 监测结果分析

浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程声环境监测结果见表 7-5。

#### 声环境监测结果

表 7-5

序号	点位描述	监测结果 dB（A）		执行标准	是否达标	主要声源
		昼间	夜间			
■1	司前村民房	37.8	36.1	GB3096-2008 1 类标准	是	/
■	下存村民房	38.8	35.4		是	/

根据表 7-5，环境敏感点昼间噪声为 37.8~38.8dB（A），夜间噪声为 35.4~36.1dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））的要求。

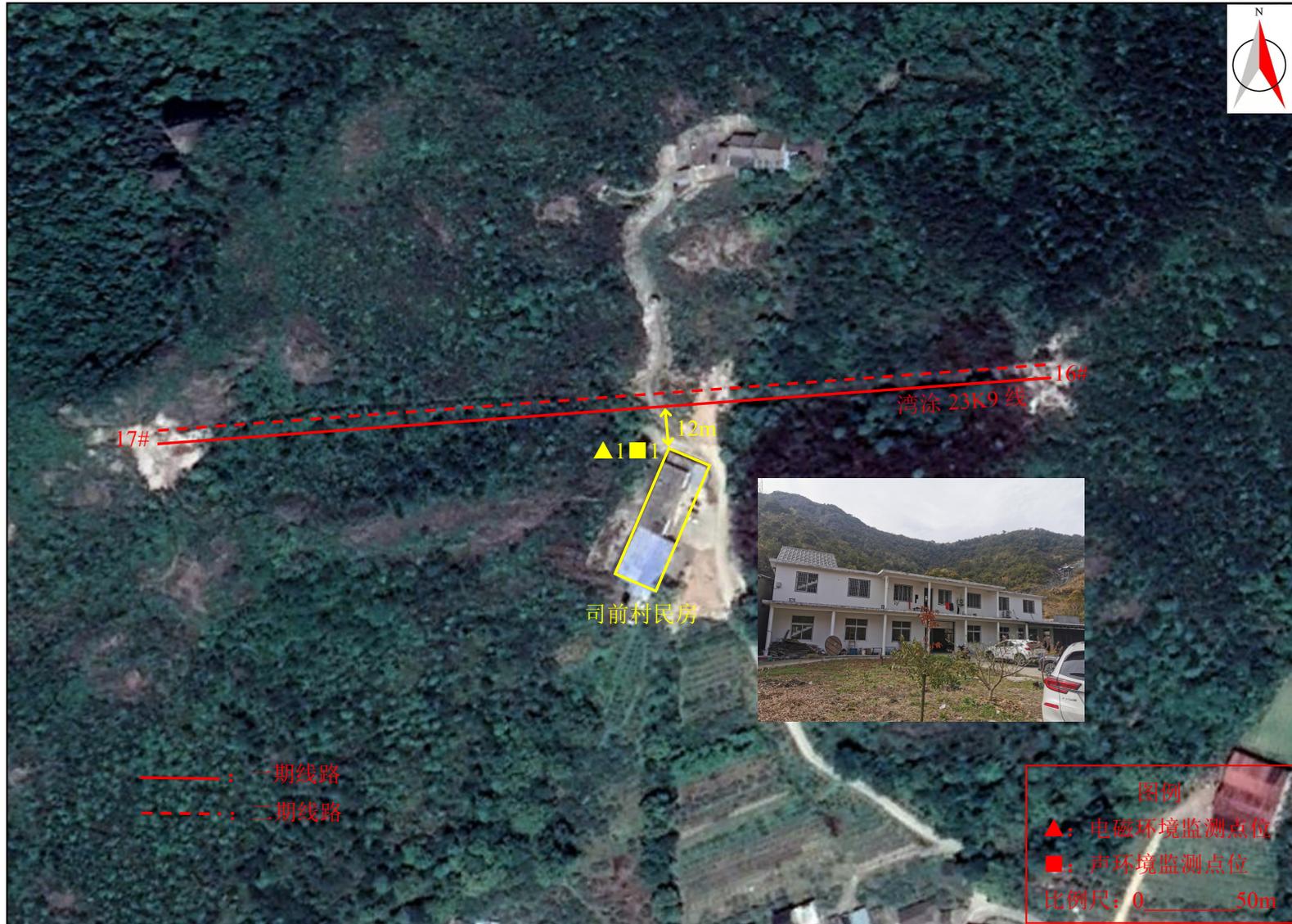


图 7-1 监测点位图

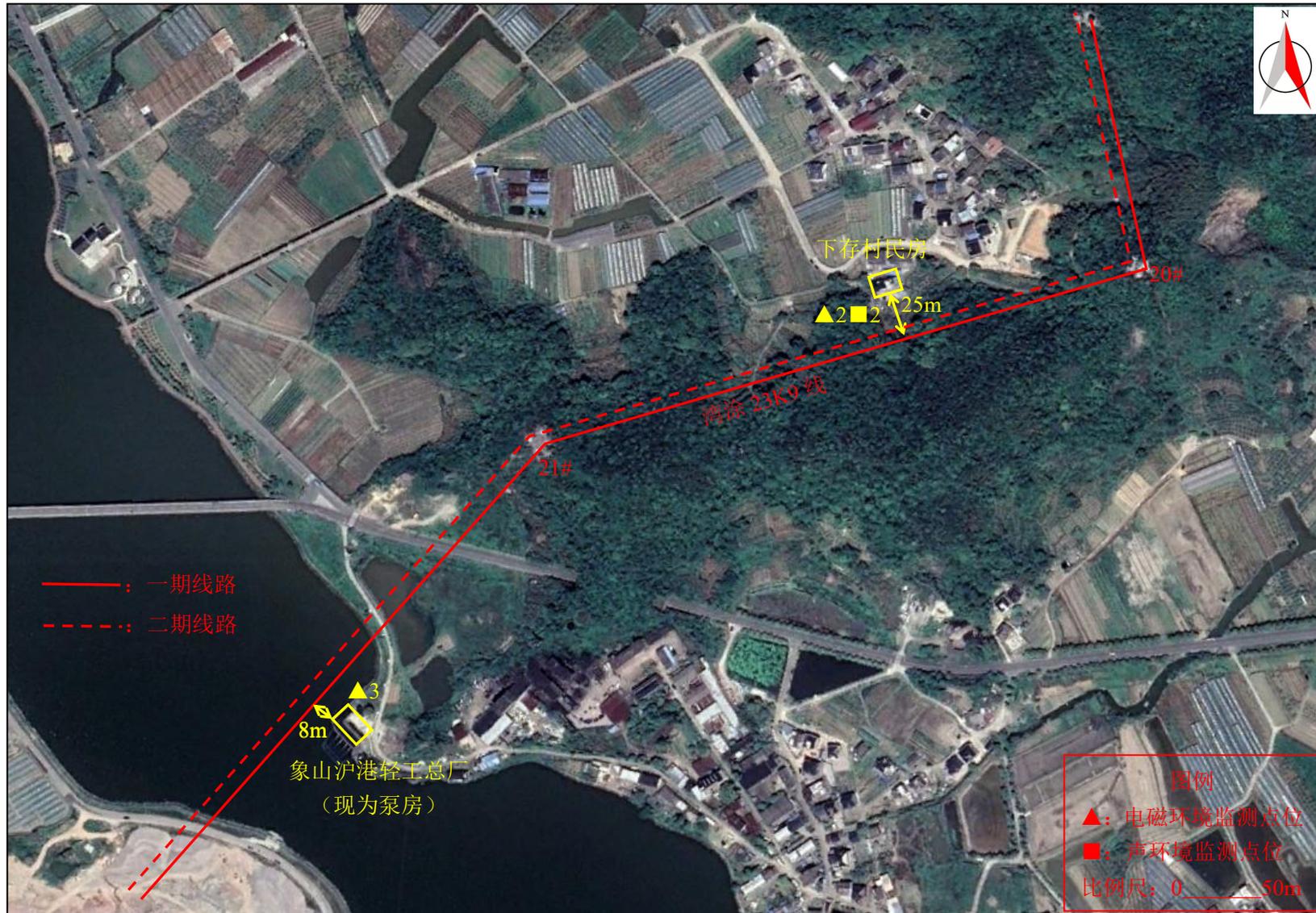


图 7-2 监测点位图

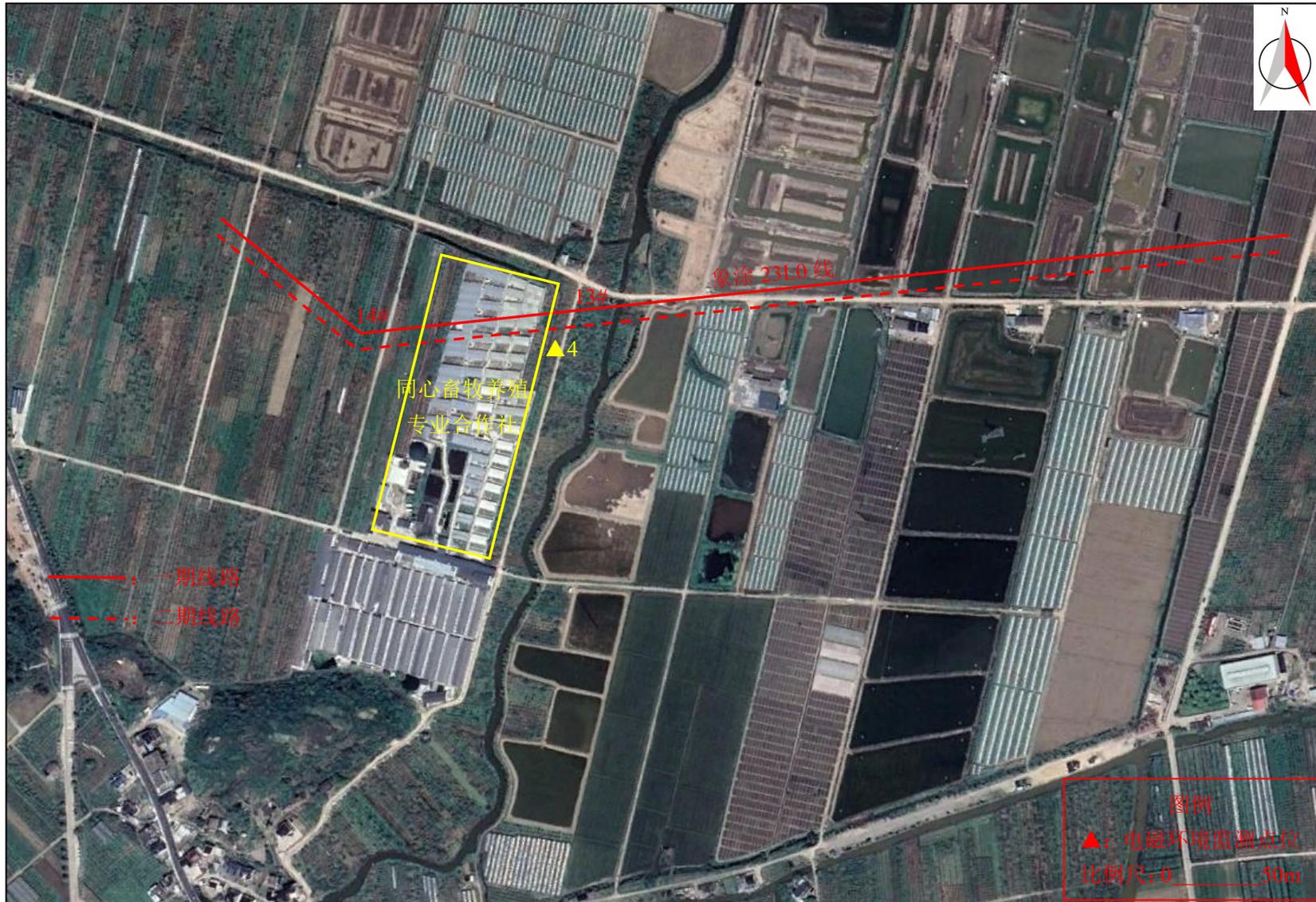


图 7-3 监测点位图

表 8 环境影响调查

## 8.1 施工期

### 8.1.1 生态影响调查

#### (1) 陆生生态影响

本工程架空线路路径主要位于山地及农田，工程周边植被以乔木、灌木、农作物及杂草为主，无古树名木和珍稀植物。野生动物主要为蛙类、田鼠、蛇类等，无珍稀野生动物。线路周边施工场地均已恢复，生态环境良好。工程建设对陆生生态影响很小。

#### (2) 农业生态影响

位于田地的塔基在施工结束后基本已复绿复耕，对农业生态影响很小。

### 8.1.2 污染影响调查

#### (1) 声环境影响

施工高噪声阶段主要集中在基础建设阶段，施工单位夜间未安排施工，架空线路主要为塔基及线路架设，总体噪声相对较轻。施工期未收到有关施工噪声扰民的投诉。

#### (2) 水环境影响

线路基础建设废水产生量较少，以地面渗透和地表蒸发为主，线路施工人员生活污水排入附近已有化粪池。线路跨越二级水源保护区“大塘港水库”时，采取一档跨越，不在水中立塔，在水体跨越段附近施工时，施工弃土及生活垃圾等固体废弃物未弃入水体，施工废污水及生活污水未排入水体。施工期水环境影响较小。

#### (3) 固体废物影响

施工人员日常生活产生的生活垃圾通过设置的垃圾箱集中收集后交由当地环卫部门清理，施工产生的建筑垃圾已运至建筑垃圾收储中心填埋。固体废弃物对周边环境基本无影响。

#### (4) 环境空气影响

线路工程主要为铁塔及线路架设，粉性材料使用较少，施工期扬尘对周边环境空气影响很小。

## 8.2 环境保护设施调试期

### 8.2.1 生态影响调查

工程建成后，建设单位定期对线路进行巡检，确保各项环保措施正常运行。环境保护设施调试期间，工程周边生态环境良好。

### 8.2.2 污染影响调查

#### （1）电磁环境和声环境影响

工程电磁环境和声环境监测结果详见表 7 中的表 7-3、表 7-5，监测结果均符合相应标准限值要求。

#### （2）水环境影响

线路工程运行期无水环境影响。

#### （3）固体废物影响

线路工程运行期无固体废弃物影响。

#### （4）环境风险

建设单位制定有《环境污染事件处置应急预案》。

表 9 环境管理及监测计划

## 9.1 管理机构设置

### 9.1.1 施工期

施工期的环境管理由施工单位和项目建设单位国网浙江省电力有限公司宁波供电公司共同负责。施工单位项目部对施工项目环境保护工作进行日常管理；建设单位国网浙江省电力有限公司宁波供电公司对施工单位环保工作进行监督管理。

### 9.1.2 环境保护设施调试期

工程建成后环境保护工作由国网浙江省电力有限公司宁波供电公司统一监管。日常工作由辖区所在供电公司负责。

## 9.2 监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据工程环境影响报告表提出的监测计划，要求在竣工验收阶段，开展环境监测计划。监测因子包括工频电场、工频磁场、噪声。本次验收调查，已落实环境影响报告表提出的监测计划。工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复等资料均已成册归档。

## 9.3 环境管理状况分析

（1）建设单位和施工单位环境管理组织机构健全。对输变电工程环保工作实行市和县（市）两级管理。国网浙江省电力有限公司宁波供电公司安监部对全局的环保工作监督；各县（市）供电公司变电运维室及送电运检室对辖区内的输变电工程环保工作进行日常管理。

（2）环境管理制度和应急预案完善。制订了《环境保护管理办法》、《环境保护监督管理规定》、《环境保护技术监督规定》、《电网环保技术监督工作实施细则》、《环境污染事件处置应急预案》。

（3）环保工作管理比较规范。项目落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。有关环境保护规章制度落实较好，从而避免了项目建设造成生态破坏和环境污染事故的发生。

表 10 调查结论与意见

### 10.1 调查结论

通过对浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程竣工环境保护验收监测与调查，可知：

（1）工程规模：

1、湾山 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：

①本期扩建 220kV 湾山变“备用 I”、“备用 II”2 个 220kV 出线间隔；将象北双线、霞客双线均向北侧移位调整。

②由于湾山变 220kV 间隔调整，本期对湾山变出线段的象北~湾山 2 回、霞客~湾山 2 回线进行改造，新建双回架空线 2×0.8km。

2、象山 1#海上风电场（一期）~湾山 220kV 线路工程：

本期新建线路采用双回路铁塔建设，路径长度 28.785km，除跨海段 3.058km 按双回导线架设（两侧均挂线），其余段按单回导线架设（环评阶段为单侧挂线，另一侧本期不挂线。实际为双侧均已挂线，另一回在二期工程验收）。

（2）浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。工程电磁污染、噪声、废水等防治设施和生态保护、水土保持措施已按照环境影响报告表和环评批复要求予以落实。

（3）本工程电磁环境各监测点位工频电场强度为 18.37~452.14V/m，工频磁感应强度为 0.0235~0.1298 $\mu$ T，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准要求。

（4）环境敏感点昼间噪声为 37.8~38.8dB（A），夜间噪声为 35.4~36.1dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））的要求。

（5）环境风险防范措施落实：建设单位制定有《环境污染事件处置应急预案》。

（6）浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。

综上所述，浙江宁波象山 1#海上风电场（一期）220 千伏送出工程验收调查表不存

在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，具备建设项目环境保护验收的条件。

## 10.2 建议

- (1) 定期对工程电磁环境、声环境进行监测，发现问题及时解决。
- (2) 做好环境保护设施的巡查和维护，确保环保设施长期、稳定、正确发挥效能。