

建设项目竣工环境保护 验收调查表

项目名称： 华电国际湛江徐闻下桥风电场项目

建设单位： 华电徐闻风电有限公司

编制单位： 湛江市凯林技术服务有限公司

2021年11月

表一 项目总体情况

建设项目名称	华电国际湛江徐闻下桥风电场项目				
建设单位	华电徐闻风电有限公司				
法人代表	王明斗	联系人		王明斗	
通信地址	徐闻县下桥镇徐闻生态工业集聚区（徐闻县 207 国道下桥路段坡田村东侧）				
联系电话	17703090466	传真	0759-3395000	邮编	524100
项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	D4419 其他能源发电	
环境影响报告表名称	华电国际湛江徐闻下桥风电场项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	深圳市昱龙珠环保科技有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团广东电力设计研究院有限公司				
环境影响评价审批部门	（原）徐闻县环境保护局				
初步设计审批部门	徐闻县住建局图纸审查中心				
环境保护设施施工单位	中国能源建设集团湖南火电建设有限公司				
环境保护设施监测单位	/				
投资总概算（万元）	41076.4	其中：环境保护投资（万元）	1275	环境保护投资占总投资比例（%）	3.1
实际总投资（万元）	41021.4	其中：环境保护投资（万元）	1220		3.0

设计生产能力	总装机规模 49.5MW，设计拟安装 25 台风力发电机组，其中 24 台单机容量 2000kW 和 1 台单机容量 1500kW 的风力发电机组，一机一变配置，共配 25 台箱式变电站	建设项目 开工 日期	2019 年 3 月
实际生产能力	总装机规模 49.5MW，安装 17 台风力发电机组，其中 16 台单机容量 3000kW 和 1 台单机容量 2000kW 的风力发电机组，一机一变配置，共配 17 台箱式变电站	投入试 运行日 期	2021 年 6 月
项目建设过程简述	建设单位于2016年9月委托深圳市昱龙珠环保科技有限公司编制项目环境影响报告表，于2017年4月11日取得徐闻县环境保护局《关于华电国际湛江徐闻下桥风电场建设项目环境影响报告表的批复》（徐环建〔2017〕10号）。同时，取得了《徐闻县住房和城乡建设局关于华电国际湛江徐闻下桥风电场项目的函》（徐住规建函〔2016〕206号）、《关于华电国际湛江徐闻下桥风电场项目建设项目用地是否压覆矿床的审查意见》（粤国土资矿查〔2016〕365号）、《关于华电国际湛江徐闻下桥风电场项目选址意见的复函》（湛文广新函〔2016〕119号）等相关文件。 项目于2019年3月开工建设，2020年12月全容量并网。		

表二 调查范围、因子、目标、重点

编制 依据	1 国家和地方相关法律、法规 (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002 年 10 月 28 日中华人民共和国主席令第 77 号发布，2016 年 7 月 2 日修正，2018 年 12 月 19 日修正； (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施； (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年 8 月 29 日修订，2016 年 1 月 1 日实施； (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订； (6) 《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，2020 年 9 月 1 日起实施； (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号； (8) 《关于建设项目环境保护实施竣工验收监测管理有关问题的通知》，环发【2000】38 号； (9) 国家环境保护总局《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）； (10) 关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84 号）。 2 地方性法规、规范性文件及项目相关文件 (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行； (2) 《广东省环境保护条例》（2015 年 7 月 1 日起实施）； (3) 《华电国际湛江徐闻下桥风电场环境影响报告表》，深圳市昱龙珠环保科技有限公司，2016 年 9 月； (4) 《关于华电国际湛江徐闻下桥风电场建设项目环境影响报告表的批复》（徐环建〔2017〕10 号）。
----------	--

调查范围	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致；当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。 本次验收范围为项目已完建的 17 台风力发电机组及其配套的变电、集电等工程。项目建设内容主要包含 17 台风力发电机组及配套箱式变电站、电缆、架空电缆、施工道路等工程。管理人员生活在升压站生活区，升压站单独做环评，本次验收范围。根据项目实际建设和现场勘察情况，确定本次调查范围为： 表 2-1 调查范围 <table border="1" data-bbox="375 806 1372 1189"> <tr> <th>调查项目</th><th>调查范围</th></tr> <tr> <td>大气环境</td><td>无</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>风电场边界（最靠近风机的敏感点）</td></tr> <tr> <td>水环境</td><td>依托升压站生活区</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>占地情况、生态恢复、工程绿化情况</td></tr> <tr> <td>固体废物</td><td>依托升压站设施</td></tr> </table>	调查项目	调查范围	大气环境	无	声环境	风电场边界（最靠近风机的敏感点）	水环境	依托升压站生活区	生态环境	占地情况、生态恢复、工程绿化情况	固体废物	依托升压站设施
调查项目	调查范围												
大气环境	无												
声环境	风电场边界（最靠近风机的敏感点）												
水环境	依托升压站生活区												
生态环境	占地情况、生态恢复、工程绿化情况												
固体废物	依托升压站设施												
调查因子	本项目调查因子依据项目环境影响及其批复文件确定，同时综合考虑项目建设产生的实际影响。 <table border="1" data-bbox="485 1344 1260 1543"> <tr> <th>调查项目</th><th>调查因子</th></tr> <tr> <td>噪声</td><td>L_{Aeq}</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>风机基座、检修道路等永久占地以及施工临时占地对生态环境的影响</td></tr> </table>	调查项目	调查因子	噪声	L _{Aeq}	生态	风机基座、检修道路等永久占地以及施工临时占地对生态环境的影响						
调查项目	调查因子												
噪声	L _{Aeq}												
生态	风机基座、检修道路等永久占地以及施工临时占地对生态环境的影响												
环境敏感目标	根据项目环境影响报告表及现场踏勘，项目调查范围内环境敏感目标主要为周边居民区和三阳桥水库。												

调查重点	本次验收调查的重点： （1）核查实际工程内容及方案设计变更情况； （2）环境敏感目标基本情况及变更情况； （3）实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况； （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； （5）环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响； （6）环境质量和主要污染因子达标情况； （7）环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性； （8）工程施工期和试运行期实际存在的及公众反应强烈的环境问题； （9）验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果； （10）工程环境保护投资情况。
-------------	--

表三 验收执行标准

污染物排放标准	1、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 2、营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区标准。
总量控制指标	无

表四 工程概况

项目名称	华电国际湛江徐闻下桥风电场项目
项目地理位置	项目地处湛江市徐闻县北部下桥镇五一农场及橡胶研究所地带，场址距徐闻县区最近距离约 8km，地理坐标为地处东经 110°07'34.53"~110°09'59.00"，北纬 20°26'25.19"~20°28'28.16"。风电场地理位置图见附图 1。
主要工程内容及规模 一、原环评工程内容及规模 1、规划选址 华电国际湛江徐闻下桥风电场项目地处湛江市徐闻县北部下桥镇五一农场及橡胶研究所地带，场址距徐闻县区约16km，地理坐标为地处东经 110°08'~110°14'，北纬 20°26'~20°30'。根据风机点位坐标，各风机点位坐标在东经110°06'48.14"~110°09'47.17"，北纬 20°26'19.53~20°29'2.62"之间。 2、工程内容及规模 项目总装机规模49.5MW，设计拟安装25台风力发电机组，其中24台单机容量2000kW和1台单机容量1500kW的风力发电机组，一机一变配置，共配25台箱式变电站，新建1座升压站（升压站将另行申报环保手续）。 本工程风力发电机组接线方式为一机一变的单元接线方式，配置24台容量为2200kVA箱式变电站及1台1600kVA箱式变电站。25台风力发电机组根据分布共分为3个回路。每组风机箱变出线侧均采用并联接线方式，集电线路采用35kV埋地电缆路送至风电场内110kV升压站的35kV配电装置。 工程总投资41076.4万元，静态总投资39832.43万元，其中环境保护工程和水土保持工程投资共1275万元，占总投资的3.1%。 3、风机基础及布置 本工程拟安装 XE93-2000风机24台、77/1500风机1台，风机轮毂中心高度为80m，叶轮直径为93m。本工程风机基础拟采用扩展基础或桩基础。 4、箱变基础 风力发电机与35kV箱式变电站组合方式为一机一变配置方案，每台风机设一台箱式变电站，箱式变距离风力机组中心15m左右布置。箱式变基础采用C25钢筋混凝土基础，基础埋深约2m，采用天然地基。单台基础开挖量55m³，回填量14.1m³，基础混凝土用量7.5m³；待箱变	

设备选定后，再依据箱变设备资料进行优化设计。箱变基础可与风机基础同时浇筑。回填土的密实度及填筑指标要求同风机基础。

5、35kV集电线路基础

本工程集电线路采用直埋电缆，施工时开挖沟槽约 0.8m 深，宽约 1.2m，按 1: 0.7 开挖边坡，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。

6、道路工程

风电场道路分为进场道路和场内道路。进场道路指场外公路至风电场风机布置区域一段道路，场内道路指连接各风机位的施工检修道路。本工程场内施工检修道路为泥结碎石路面。

将G207国道至拟建风电场道路作为进场道路，路面6.0m，局部扩宽至7m，满足错车要求，进场道路全长约0.3km。

场内施工检修道路路面宽 5.0m，泥结碎石路面，坡度一般不大于 10%，弯道半径不小于 30m。场内改扩建施工检修道路总长度约 22.0km。

7、集电线路方案

本期工程安装单机容量 24 台单机容量 2000KW 和 1 台单机容量 1500KW,装机 49.5MW。本风电场升压站 35kV 侧按每相邻 8~9 台风力发电机组一箱变并联至 1 回 35kV 集电线路,35kV 母线采用单母线接线，每台箱变电缆馈出直接与集电线路连接。本风电场工程共装机 25 台，共有 35kV 集电线路 3 回。每组风机箱变出线侧均采用并联接线方式，集电线路采用 35kV 埋地电缆路送至风电场内 110kV 升压站的 35kV 配电装置。

下桥风电场本期拟采用 1 回 110kV 出线接至 110kV 下桥变电站。

8、占地面积

徐闻下桥风电场（除升压站外）总用地面积 100.16 亩，其中永久性征地面积为 12.56 亩，临时性用地面积 87.6 亩。

工程永久用地面积（除升压站外）为 8375m²，约合 12.56 亩，主要占地类型为坡耕地和园地，不占用基本农田、原始森林和珍稀植被。临时用地总面积（除升压站外）为 58400m²，约合 87.6 亩，主要是在现有道路进行改造。

表 4-1 项目规划建设内容一览表

名 称				单位（或 型号）	数量	备注
风电场场址	海拔高度			m	100~200m	
	经 度（东 经）				110°08′ ~110°14′	
	纬 度（北 纬）				20°26′ ~20°30′	
	年平均风速			m/s	6.60	75m
	风功率密度			W/m ²	252.5	75m
	盛 行 风 向				ENE、E、 NE	
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	25	24（2MW）+1（1.5MW）
			型号		20/1500	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	93	
			风轮扫掠面积	m ²	6848	
			切入风速	m/s	3	
			额定风速	m/s	11	
			切出风速	m/s	25	10min 均值
			安全风速	m/s	70	3s 均值
			轮毂高度	m	80	
			风轮转速	r/min	8.33~16.8	
			发电机额定功率	kW	2100	
	额定电压	V	690			
		主要机电设备	箱变	台	25	S11-M-1600/35
土建	风电机组基础		台数/型式	座	25	板式基础
			地基特性		岩石	
	箱式变电站基础		台数	座	25	
			型式		钢筋砼箱型基础	
施工	工程数量	土石方开挖		m ³	57140	
		土石方回填		m ³	37172.4	
		风机基础混凝土		m ³	1619	
		风机基础钢筋		t	1395	
		新建场内道路		km	0.3	
		改建进场道路		km	22	
		施工期限	总工期		月	12
	第一批机组发电		月	开工后第 12 个月		
概算指标	静态投资（编制年）			万元	39832.43	
	工程总投资（含流动资金）			万元	41076.40	
	单位千瓦静态投资			元	8046.96	
	单位千瓦动态投资			元	8298.26	
	机电设备及安装工程			万元	29652.71	
	建筑工程			万元	5095.54	
	其它费用			万元	3526.83	
	基本预备费			万元	1160.17	
	建设期利息			万元	1243.97	
经济	装机容量			MW	49.5	
	年发电量			万 kWh	10236	

指标	年等效满负荷小时数	小时	2068	
	平均上网电价（不含增值税）	元/MWh	522.05	
	平均上网电价（含增值税）	元/MWh	610	
	售电单位成本	元/MWh	311	

二、实际建设工程内容及规模

1、建设地点

本项目选址位于湛江市徐闻县北部下桥镇五一农场及橡胶研究所地带，场址风机距徐闻县区最近距离约 8km。根据风机点位的位置情况，项目用地范围为：东经 110°07'34.53"~110°09'59.00"，北纬 20°26'25.19"~20°28'28.16"。

2、工程内容及规模

工程总装机规模 49.5MW，安装 17 台风力发电机组，其中 16 台单机容量 3000kW 和 1 台单机容量 1500kW 的风力发电机组，一机一变配置，共配 17 台箱式变电站，新建 1 座 110 千伏升压站（升压站已办理环评手续），新建 35KV 集电线路 31.76km（直埋），新建及利用原有场地道路 12.13km 等。

风场年理论发电量为 15633.9 万 kWh，折减系数 71.35%，年上网电量为 10022.6 万 kWh，折合年等效满发小时 2004.5h，容量系数 23%。

3、风电机组选型、布置及发电量估算

本工程建设规模为 49.5MW，采用 16 台单机容量为 3000kW 和 1 台单机容量为 2000kW 的发电机组。本项目推荐采用的机型单机容量为 3000kW、叶轮直径为 135m、轮毂高度为 100m，采用半直驱方案，具备低电压穿越能力，综合性能较优。

风力发电机组的布置、行列距的大小直接影响风电机组的发电量，一般来说行列距越大，尾流影响越小，发电量越大，行、列距每增加 100m，尾流影响减少 1~2%，为了尽量减少风力发电机组之间的尾流影响，风电场风电机组的阵列行距取 2.5~5 倍左右的风轮直径，列距取 5~8 倍左右的风轮直径。

4、集电线路方案

1) 集电线路电压

本工程集电线路电压等级采用 35kV。根据布机情况，考虑到风力发电机组供电的可靠性，整个风电场分 6 回集电线路，每 4、6 台风机组成一个集电单元。（与原环评相比：集电线路电压等级与原环评一致，未做调整。）

2) 风电场电气主接线

风机~箱变组合选用一机一变单元接线。本工程考虑箱变距风力机组中心 25 米左右布置。经计算，风力发电机组出口采用 6 根并排敷设的 ZR-YJV22-3×300+1×150 低压电力电缆接至箱式变压器低压侧。

与原环评相比：因风电场用地情况变动，在总装机容量不变又能确保发电量较为可观的情况下，本风电场采用 16 台 3MW 和 1 台 2MW 风机混排布置方案。单台风机容量增大，风力发电机组出口电压确定的情况下，风机低压侧电流由原来的 1761A 增大至 2510A，经校核 1kV 电力电缆载流量情况，将 1kV 电力电缆截面积由原 ZR-YJV22-3×240+1×120 调整为 ZR-YJV22-3×300+1×150。

虽然电缆截面积有所增加，但 1kV 电力电缆总量由 4.5km 减少为 3.3km，材料费用减少约 50 万元，经济方面得到了较大程度的优化。

3) 集电线路方式

本期 35kV 集电线路采用直埋电缆敷设方式。

5、道路工程

本工程检修道路路面宽度为 4.5m，两侧各设 0.5m 的土路肩，长度约 12.13km，其中改造现有混凝土道路约 5.94km，改造现有土石道路约 4.88km，新修改造道路约 1.31km。

6、风机基础及箱变基础

本项目风机组基础采用冲(钻)孔灌注桩基础。风机基础布置两圈灌注桩，第一圈桩 18 根，沿半径 8.5m 均匀布置；第二圈桩 9 根，沿半径 5.0m 均匀布置。风机基础承台采用 C40 钢筋混凝土圆形承台，承台外边缘直径 19m，边缘厚度为 1.2m；端部为直径 8.0m 圆柱体，端部厚度 1.0m。基础埋深为 3.50m(自然地坪以下)，基础底面铺设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

本工程风电机组与箱式升压站组合方式采用“一机一变”，每台风力发电机组均配置电压等级 35kV 的箱式变压器，共计 34 台（其中 ZGS11-F-3300/35kV 箱变 32 台，ZGS11-F-2200/35kV 箱变 2 台）。35kV 的箱式变压器基础采用天然地基，基础形式为钢筋混凝土现浇板式基础，混凝土强度等级为 C30。基础平面尺寸为 5.64m×2.84m，基础下设 100mm 厚的 C15 素混凝土垫层，基础埋深 2.40m。

7、人员设置

本风电场工程定员标准为 15 人，其中：管理及生产辅助人员 3 人，运行人员 12 人。风电场生产运行（含维护）值班人员按 2 班设置，每班连续值班 5 天，休息 5 天。

8、工程占地

徐闻下桥风电场（除升压站外）实际工程总用地面积 96.5 亩，其中永久性征地面积为 7920.4m²，折合 11.88 亩，临时性用地面积 82.66 亩。项目实际工程总用地面积 96.5 亩，其中永久性征地面积为 11.88 亩，临时性用地面积 84.66 亩其中，工程永久征地范围主要包括风机基础、风机箱变基础、对外交通道路所需的占地；施工临时用地主要为通往各风机的施工道路、风机机组安装平台、施工辅助工厂、集电线路电缆沟。

表 4-2 项目实际建设内容一览表

名 称				单位	数量	备注
风 电 场 场 址	海拔高度			m	90~120m	
	经 度（东 经）				110°07′ ~110°11′	
	纬 度（北 纬）				20°25′ ~20°29′	
	年平均风速			m/s	6.60	75m
	风功率密度			W/m ²	252.5	75m
	盛 行 风 向				ENE、E、NE	
	主 要 设 备	风 电 场 主 要 机 电 设 备	风 电 机 组	台数	台	17
叶片数				片	3	
风轮直径				m	135/104	
风机轮毂高度				m	100	
风轮扫掠面积				m ²	14314/8490	
切入风速				m/s	3	
额定风速				m/s	9.3	
切出风速				m/s	20	10min 均值
风轮转速				r/min	3.63~13.44	
发电机额定功率				kW	3250	
额定电压				V	690	
		主要机电设备	箱变	台	17	
土 建	风电机组基础		台数/型式	座	17	板式基础
			地基特性		岩石	
	箱式变电站基础		台数	座	17	
			型式		钢筋砼箱型基础	
施 工	工 程 数 量	土石方开挖		万 m ³	5.0	
		土石方回填		万 m ³	3.5	
		新建场内道路		km	1.31	
		改建进场道路		km	10.82	
		施工期限	总工期	月	12	
			第一批机组发电	月	开工后第 12 个月	
经 济 指 标	装机容量			MW	49.5	
	年发电量			万 kWh	10022.6	
	年等效满负荷小时数			小时	2004.5	
	平均上网电价（不含增值税）			元/MWh	522.05	
	平均上网电价（含增值税）			元/MWh	610	
	售电单位成本			元/MWh	311	

项目变更情况及分析

项目原环评阶段与实际实施内容变更情况详见表 4-3。

表 4-3 项目内容变更情况

项目	原环评内容	本评价内容	变更内容	变更原因
总装机规模	49.5MW	49.5MW	不变	
风力发电机组	共 25 台, 包括 24 台 2000kW+1 台 1500kW	共 17 台, 包括 16 台 3000kW+1 台 2000kW	风机组数由 25 台减少为 17 台, 风机单台容量由 2000kW、1500kW 变更为 3000kW、2000kW。	部分机位点由于占用土地权属、考虑征地难易程度等原因需要调整, 部分机位点因建设条件、道路、景区等原因被废除
箱式变电站	一机一变配置, 25 台	一机一变配置, 17 台	数量和容量均改变	因发电机组改变而改变
35kV 集电线路	29.3km (直埋)	31.76km (直埋)	长度改变	风机位点改变
场内道路	22.3km	12.13km	长度改变	风机位点改变
工程总用地	100.16 亩	96.5 亩	占地减少 3.66 亩	风机台数减少

根据项目环评阶段和实际实施情况对比情况, 项目总装机规模不变, 由于占用土地权属、征地难易、建设条件等问题, 风力发电机组台数、位置及型号有所变化, 相配置的箱式变电站规模相应变化, 风机点位有所调整, 35kV 集电线路长度相应变化, 但敷设方式不变, 均为直埋, 场内道路有所缩减。

生产工艺流程 (附流程图)

1、施工期

风电场施工工艺: 修建道路、平整场地, 然后进行施工建设的主体部分—风电机组安装、安装变压器, 此外还需建一些临时性工程。施工期主要流程及污染物产生节点见图 4-1。

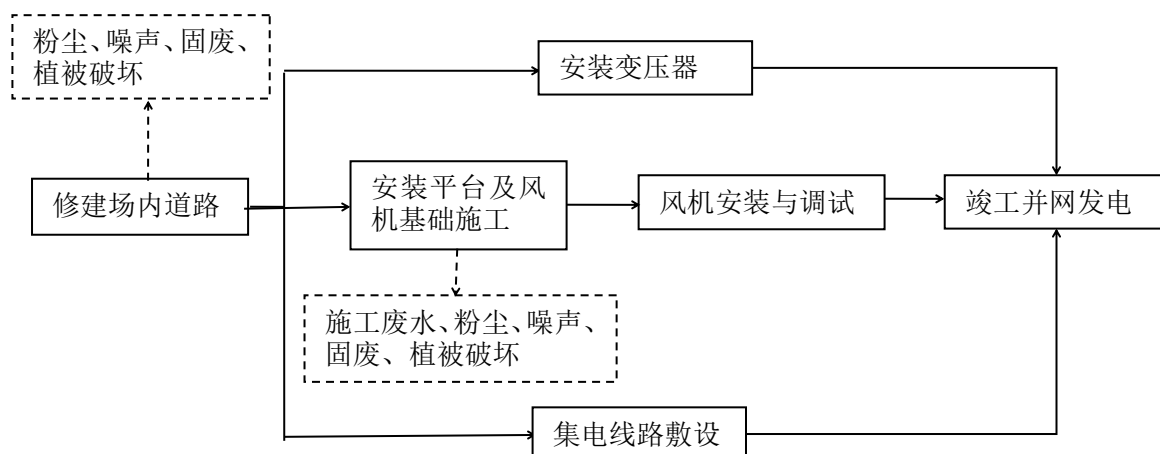


图 4-1 施工期主要工序及产污示意图

2、运营期

风电场运营期工艺流程为：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变成电能。风电场工艺流程图见图 4-2。

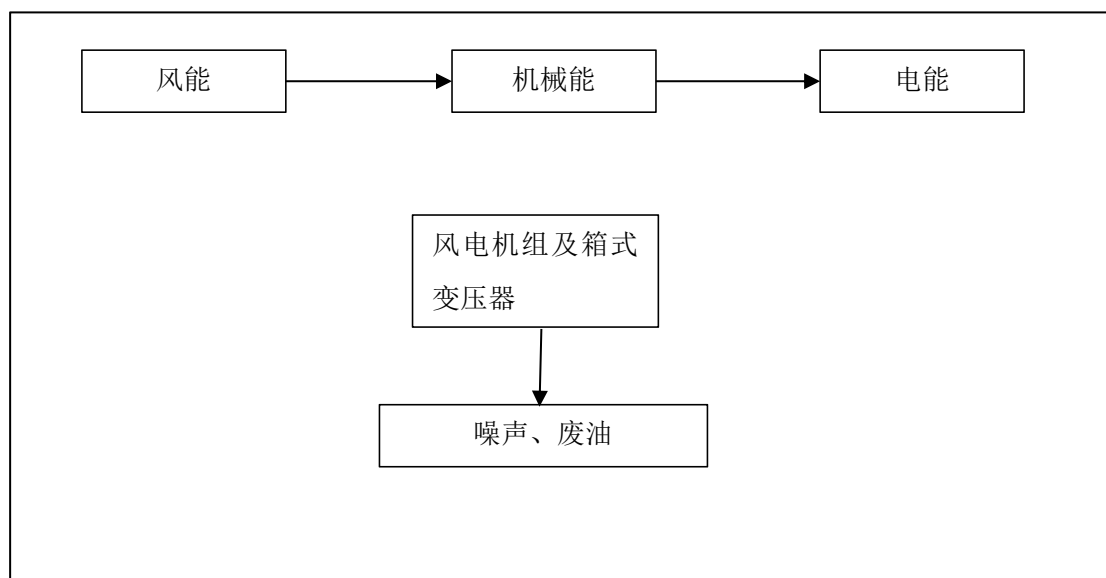


图 4-2 风电场工艺流程图

工程占地及平面布置

一、工程占地、永久用地和施工临时用地

原环评：项目工程总用地 66775 m²，约合 100.16 亩。工程永久用地面积（除升压站外）为 8375m²，约合 12.56 亩，主要为坡耕地和园地，不占用基本农田。临时用地总面积（除升压站外）为 58400m²，约合 87.6 亩，主要是在现有道路进行改造。

实际建设：项目实际工程总用地面积 96.5 亩，其中永久性征地面积为 11.88 亩，临时性用地面积 84.66 亩。占地类型不变，主要为坡耕地和园地，不占用基本农田。

由于项目风机机组减少，工程占地相比原环评减少约 3.66 亩。

二、平面布置

1、工程总平面布置

本项目由 17 台风力发电机组、集电线路、检修道路等组成。项目风机点位坐标详见表 4-4，项目环评阶段与实际建设的位置变化情况详见表 4-5、附图 2 和附图 3。

表 4-4 下桥风电场微观选址后风机坐标表

现场桩号	平面坐标		大地坐标	
	X (m)	Y (m)	经度	纬度
G02	2262505.000	37409745.000	110°08'6.24"	20°27'2.65"
G03	2262186.000	37409672.680	110°08'3.80"	20°26'52.26"
G04	2261349.733	37410331.375	110°08'26.68"	20°26'25.19"
G20	2262558.000	37413014.260	110°09'59.00"	20°27'4.92"
G21	2262260.000	37412957.130	110°09'57.09"	20°26'55.22"
G22	2261991.000	37412917.430	110°09'55.77"	20°26'46.47"
G23	2265120.130	37412628.833	110°09'45.26"	20°28'28.16"
G24	2264701.000	37411709.000	110°09'13.60"	20°28'14.38"
G25	2263997.000	37412012.920	110°09'24.21"	20°27'51.54"
G27	2263950.000	37409935.730	110°08'12.56"	20°27'49.66"
G28	2263477.180	37409784.860	110°08'7.44"	20°27'34.26"
G29	2263465.388	37410923.096	110°08'46.71"	20°27'34.08"
G30	2262411.000	37411769.550	110°09'16.10"	20°26'59.94"
G31	2261931.000	37411935.340	110°09'21.90"	20°26'44.36"
G32	2261447.934	37411611.562	110°09'10.82"	20°26'28.60"
G33	2264552.000	37408836.780	110°07'34.53"	20°28'9.05"
G34	2264017.000	37408909.860	110°07'37.15"	20°27'51.66"

注：采用 1980 西安坐标系，1985 国家高程基准，等高距 1m。

表 4-5 环评坐标与实际建设坐标偏移情况

环评坐标			实际建设坐标			偏移情况
现场 桩号	平面坐标		现场 桩号	平面坐标		
	X（m）	Y（m）		X（m）	Y（m）	
X1	2264641	408804	G33	2264552.000	37408836.780	往东南方向偏移约 98 米
X2	2264247	408696	G34	2264017.000	37408909.860	往东南方向偏移约 314 米
X3	2263914	408472	/	/	/	/
X4	2263549	408336	/	/	/	/
X5	2261890	407576	/	/	/	/

X6	2261585	407476	/	/	/	/
X7	2264184	410016	G27	2263950.000	37409935.730	往东南方向偏移约 264 米
X8	2263734	409764	G29	2263465.388	37410923.096	往东南方向偏移约 1190 米
X9	2263734	409660	G28	2263477.180	37409784.860	往东南方向偏移约 292 米
X10	2262911	409392	G02	2262505.000	37409745.000	往东南方向偏移约 538 米
X11	2262337	409152	G03	2262186.000	37409672.680	往东南方向偏移约 537 米
X12	2261820	408976	/	/	/	/
X13	2261556	408864	/	/	/	/
X14	2262416	409776	G04	2261349.733	37410331.375	往东南方向偏移约 1202 米
X15	2262090	409688	G32	2261447.934	37411611.562	往东南方向偏移约 2021 米
X16	2261742	409628	/	/	/	/
X17	2261177	410116	/	/	/	/
X18	2264339	411785	G23	2265120.130	37412628.833	往东北方向偏移约 537 米
X19	2264061	411660	G24	2264701.000	37411709.000	往东北方向偏移约 650 米
X20	2263747	411592	G25	2263997.000	37412012.920	往东北方向偏移约 549 米
X21	2263381	411592	G30	2262411.000	37411769.550	往东南方向偏移约 993 米
X22	2263052	411152	G31	2261931.000	37411935.340	往东南方向偏移约 1362 米
X23	2262748	412672	G20	2262558.000	37413014.260	往东南方向偏移约 393 米
X24	2262355	412296	G21	2262260.000	37412957.130	往东南方向偏移约 653 米
X25	2261940	412056	G22	2261991.000	37412917.430	往东北方向偏移约 860 米

备注：“/”表示原环评该风机点位未实际建设。

2、项目敏感点变化

(1) 根据原环评报告，项目原环评敏感点情况如下：

表 4-6 原环评项目周边环境敏感点情况

敏感点名称	性质	影响因素	方位/距离	保护目标
东方红农场十四队	居民区	噪声	6#机组南侧 550m	声环境：1 类
竹林村	居民区	噪声	25#机组东南侧 480m	声环境：1 类
五一农场六队	居民区	噪声	23#机组东北侧 1050m	声环境：1 类
五一农场七队	居民区	噪声	18#机组北侧 540m	声环境：1 类
黄宅村	居民区	噪声	5#机组西侧 920m	声环境：1 类
横都	居民区	噪声	10#机组西侧 580m	声环境：1 类
东方红农场九队	居民区	噪声	25#机组西侧 530m	声环境：1 类
下桥镇	居民区	噪声	4#机组南侧 1000m	声环境：2 类
黎宅村	居民区	噪声、废气	检修道路东侧 260m， 6#机组东侧 420m	声环境：1 类 空气环境：二级标准
农科所	居民区	噪声、废气	检修道路两侧 15m	声环境：1 类 空气环境：二级标准

北插村	居民区	噪声、废气	检修道路西侧 15m	声环境：1 类 空气环境：二级标准
下桥中心小学	小学	噪声、废气	检修道路东侧 40m	声环境：2 类 空气环境：二级标准
桥北村	居民区	噪声、废气	检修道路东侧 140m	声环境：1 类 空气环境：二级标准
东方红农场八队	居民区	噪声、废气	检修道路东侧 30m	声环境：1 类 空气环境：二级标准
三阳桥水库	地表水	施工废水、生活污水、含油废水	17#机组南侧 2000 m	地表水环境：II 类
鲤鱼潭水库	地表水	施工废水、生活污水、含油废水	6#机组南侧 2500 m	地表水环境：II 类
徐闻县候鸟保护区	保护区	噪声、迁徙安全	风电场边界 1.5km	不受噪声惊扰，不阻挡迁徙路径
生态有限开发区	保护区	生态	风电机组	生态环境

（2）实际建设内容敏感点情况

实际建设的风机点位周边500m范围内的敏感点详见表4-7、附图4。

本项目变更前后与三阳桥水库位置关系详见附图 6。

（3）项目敏感点变化情况

原环评：原环评风机点位周边500m范围敏感点为村庄或农场居民区，共2个，距离最近敏感点420m。

实际情况：实际建设风机点位周边500m范围敏感点均为村庄或农场居民区，共11个，最近距离约为260m。

敏感点变化情况：根据风机点位与敏感点位置关系，原风机与敏感点距离较远。实际建设风机点位与敏感点距离较近。

表 4-7 实际建设 500m 范围内的环境敏感点情况

敏感点名称	保护内容	敏感点中心位置 经纬度	距离最近风机 位置及方位	环境功能区划
北插村	村庄	110°7'41.82"E, 20°28'29.52"N	G33 机组东北 侧 450m	环境空气二类, 声环境 1 类
五一农场十二队	农场居住区	110°8'18.33"E, 20°27'23.55"N	G28 东南侧 370m	环境空气二类, 声环境 1 类
五一农场十一队村	农场居住区	110°8'18.72"E, 20°27'10.15"N	G02 东北侧 260m	环境空气二类, 声环境 1 类
塌仔村	村庄	110°8'13.91"E, 20°26'23.80"N	G04 西侧 280m	环境空气二类, 声环境 1 类
东方红农场	农场居住区	110°8'44.23"E, 20°26'21.38"N	G04 东侧 400m	环境空气二类, 声环境 1 类
五一农场九队	农场居住区	110°9'11.63"E, 20°26'42.36"N	G31 西侧 270m	环境空气二类, 声环境 1 类
六片田村	村庄	110°8'59.99"E,	G30 西侧 345m	环境空气二类,

		20°26'54.18"N		声环境 1 类
竹林村	村庄	110°9'45.58"E, 20°26'38.21"N	G22 西南侧 280m	环境空气二类, 声环境 1 类
二桥乡农场	农场居住 区	110°10'11.96"E, 20°26'41.30"N	G22 东南侧 435m	环境空气二类, 声环境 1 类
五一农场七 队	农场居住 区	110°9'31.81"E, 20°28'24.29"N	G23 西南侧 315m	环境空气二类, 声环境 1 类
中和村	村庄	110°9'41.21"E, 20°28'44.06"N	G23 北侧 430m	环境空气二类, 声环境 1 类
三阳桥水库	饮用水源 保护区	110°9'4.56"E, 20°24'46.25"N	G04 南侧 230m (距保护区边 界)	水环境Ⅱ类

注：涉及声环境保护目标的，考虑垂向距离。

表 4-8 实际建成的各风机与最近居民点距离

风机编号	最近居民点名称	方位与最近距 离	风机编号	最近居民点名称	方位与最近距离
G02	五一农场十一队村	东北侧 260m	G27	五一农场十二队	东南侧 750m
G03	五一农场十一队村	东北侧 570m	G28	五一农场十二队	东南侧 370m
G04	塌仔村	西侧 280m	G29	后塌村	东侧 516m
G20	沟尾村	东侧 910m	G30	六片田村	西侧 345m
G21	二桥乡农场	东南侧 575m	G31	五一农场九队	西侧 270m
G22	竹林村	西南侧 280m	G32	五一农场九队	北侧 302m
G23	五一农场七队	西南侧 315m	G33	北插村	东北侧 450m
G24	新兴村	北侧 520m	G34	横都村	南侧 580m
G25	农场八队	西南侧 750m	/	/	/

工程环境保护投资明细

根据项目环评文件及其审批意见，工程环保投资约为 1275 万元，占总投资的 3.1%。根据项目实际情况，项目环保设施投资如下：

表 4-6 工程实际环保投资明细 单位：万元

序号	项目名称	措施内容	环保投资	实际投资	备注
一	污染防治措施				
1	防治噪声设施	围护设施、设备维护等消音设施	50	50	
2	油污类危险废物的 处置设施	设置危险废物暂存间	30	0	升压站配置
二	生态保护和回复措施				
1	绿化建设	种植草坪、工程绿化	100	100	
2	恢复地貌、植被	恢复土地的用途	72	72	
3	水工保护措施	防止水土流失	757	757	
三	环境风险防范措施				
1	火灾防范措施	加强风机机组设备的检修及 日常管理工作	20	20	
2	设置事故池	风机事故油池 2m³25 座	25	0	风机自带
四	应急措施				

1	报警及其它安全设施	风险防范	15	15	
2	消防设施	消防	50	50	
3	应急救援计划	应急救援方案制及应急救援器材	60	60	
4	安全教育培训		6	6	
5	警示标志	警示	20	20	
五	环境管理				
1	竣工验收、生态监测等	进行竣工验收、生态监测	60	60	
2	项目相关环保资料收集整理存档		10	10	
总计			1275	1220	

项目实际环保投资项目比环评时有所减少，主要是因为事故池现在为风机自带，不需要另外建设，危险废物暂存间为升压站建设内容，不属于本项目环保投资。

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

一、生态破坏

1、本工程临时占地包括车辆运输、行驶，风机及箱式变电的现场组装场地放置、堆放各施工机械和设备、施工材料，检修道路、施工便道及电站内的检修专用道路等均会对土地性质造成临时性的破坏，不仅扰动地表、占压土地、破坏林草植被，还可对土地造成侵扰，造成水土流失。

2、施工结束后即进行土地平整、植被恢复，且项目区不涉及珍惜濒危野生动植物，不会对土地利用格局产生大的影响。

3、工程永久占地和临时占地对土地利用性质的改变。

4、施工噪声会对野生动物造成惊扰。

二、污染物排放

1、施工期

(1)废气：施工废气主要来源于土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放和混凝土拌合等以及施工车辆运输产生的扬尘和施工机械驱动设备（如柴油机等）排放的废气和运输车辆尾气。

(2)废水：施工期水污染物主要来源于混凝土搅拌机冲洗废水和施工机械和运输车辆冲洗产生的废水等，还有工人的生活污水。

(3)噪声：施工期噪声主要来源于施工机械设备运行和车辆运输产生的噪声等。

(4)固体废物：施工期固体废物主要来源于开挖填筑产生的弃石弃土，还有工人的生活垃圾。

2、运行期

(1) 环评污染物排放情况

废水：无生活污水产生。

废气：无废气产生。

风力风电场噪声：采用的风力发电机组单机容量为 2MW、1.5MW，此型机组轮毂处噪声声压级约为 102dB（A），轮毂高度 85m。输电电缆线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也会产生一定的可听噪声。一般输电线路的噪声都在 45dB(A)以下。

固体废弃物：固废种类为风电机组设备定期维修产生的废机油。

电磁辐射：本项目工程输电线部分只有 35kV 输电线，不包含 110kV 输电线。根据国家相关规定，35kV 输变电项目可不进行电磁辐射环境影响评价，故对于本项目的 35kV 输电线可不考虑电磁辐射的影响。

生态影响：运行期高耸的风机会对鸟类的视觉观产生影响，风机在运行时近距离噪声也会对鸟类造成一些干扰。

环境风险：项目环境风险来自风电机组储存的机油泄露，每台风机机油储存量约为 1.8t/台。

(2) 实际建设污染物排放情况

废水：项目建成后无生活污水产生。

废气：项目建成后无废气产生。

风力风电场噪声：项目实际建设采用的风力发电机组单机容量为 3.0MW，此型机组轮毂处噪声声压级约为 104dB（A），轮毂高度 100m。实际风机单台噪声从 102dB（A）提高到 104dB（A），数量从 25 台降低为 17 台。

固体废弃物：项目建成后固废种类为风电机组设备定期维修产生的废机油。项目风电场总体规模不变，但风电机组从 25 台减少为 17 台，风电机组设备定期维修产生的废机油产量有所减少。

电磁辐射：本项目工程输电线部分只有 35kV 输电线，不包含 110kV 输电线。根据国家相关规定，35kV 输变电项目可不进行电磁辐射环境影响评价，故对于本项目的 35kV 输电线可不考虑电磁辐射的影响。

生态影响：项目建成后，本工程所在地区均不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，所以徐闻下桥风电场的建设对候鸟的影响较小。占地减少，占地类型不变，主要

为坡耕地和园地，不占用基本农田、原始森林和珍稀植被，不会破坏区域生态完整性。故变更后从占地角度项目对区域植被破坏减少。

环境风险：项目建成后环境风险来自风电机组储存的机油泄露，每台风机机油储存量约为1.8t/台。

（3）污染物排放情况变动分析

根据项目建设情况，项目实际建设内容与原环评变化主要是位置发生变化，风电机组规模发生变化，风电场总体规模不变，项目建成后的污染物种类也不变，主要源强包括：风力风电机组噪声、风机维修产生的废机油及含有抹布等。

三、主要环境问题

施工期的场地平整、临时设施搭建、基坑开挖、土石方堆放等活动对土壤产生的扰动导致的水土流失及植被破坏是本项目的主要环境问题，这些问题随着施工结束和植被恢复等水土保持措施的实施而逐渐消失。

四、环境保护措施

1、施工期

（1）废气

加强环境管理，采取有效的防尘措施。在施工现场及进出场地的路面洒水，保持场地的路面和空气具有一定湿度，避开大风情况进行扬尘量大的施工，对运输粉料的车辆进行遮盖，限制车速，减少施工粉尘的产生。

（2）废水

施工单位在施工场地设置临时沉淀水池，施工废水经澄清处理后用于施工场地降尘洒水；施工人员的生活污水经隔油池、三级化粪池处理后可用于场区绿地灌溉。

（3）噪声

施工期间建设单位采取相应治理措施，对施工设备及时维护保养，确保不带病运行，施工设备远离厂界布置，禁止夜间施工。

（4）固体废物

设置垃圾桶，统一收集生活垃圾，交由当地环卫部门进行无害化处置；施工期产生的废弃土石方就地平整处理。

（5）生态环境

本项目根据水土保持方案对各水土流失防治区进行治理，并对不同区域采取不同的治理措施。发电机组及安装场地采取了整地、土袋拦挡和临时排水沟等水土保持措施；集电线路区采

取了整地、土袋拦挡等水土保持措施；施工营造区采取了整地、土袋拦挡和临时排水沟等水土保持措施；临时堆土区整地、土袋拦挡和临时排水沟等水土保持措施。

2、运营期

（1）环评环保措施

噪声防治措施：风电机组等设备噪声通过利用现状林地衰减后，对周边村庄影响较小，可达标。

固体废弃物治理措施：废机油为危险废物，交由有资质单位处理。

风险防范措施：在每台风机底座旁边建设一个地理式事故油池，事故油池的容积2m³，而且事故油池以及收集管道均需做好防渗措施。

生态保护措施：风机叶片可采用橙红与白色相间的警示色，按照本项目提出的水土保持方案对各水土流失防治区进行治理。

（2）实际建设环保措施

噪声防治措施：本项目建成后无需新增噪声防治措施，风电机组等设备噪声通过利用现状林地衰减后，对周边村庄影响较小，可达标。

固体废弃物治理措施：废机油为危险废物，交由有资质单位处理。

风险防范措施：根据设备供应商提供的箱式变压器资料，箱式变压器下面自带有废油收集盒，废油收集盒的容量不小于风机所盛装机油量。废油收集盒的作用相当于事故应急池的作用，故项目不再安装事故应急池。

生态保护措施：风机叶片使用橙红与白色相间的警示色。本项目根据水土保持方案对各水土流失防治区进行治理。发电机组及安装场地、施工营造区和临时堆土区采取了复绿等水土保持措施。

（3）环保设施变动情况分析

根据项目建设情况，本项目建成后，噪声防治措施、固体废弃物治理措施和生态保护措施不变。风力发电机组环评的风险防范措施为在每台风机底座旁边和升压站变压器底座旁边均建设一个地理式事故油池，实际建设变更为箱式变压器下面自带有废油收集盒，废油收集盒的容量不小于风机所盛装机油量。废油收集盒的作用相当于事故应急池的作用，故项目不再安装事故应急池。

综上所述，项目实际建成阶段产生的污染物相比环评阶段没有增加，实际建成过程中均按环评阶段的要求落实了相关环保措施，实际建设产生的影响相比环评阶段未发生较大变化，没有导致不利影响加重。

项目变动情况

本项目为风力发电项目，属于生态影响类建设项目，其重大变动的界定参考《输变电建设项目重大变动清单（试行）》进行分析。根据该清单所列：

1、电压等级升高。本项目环评阶段是35kV集电线路，实际建设35kV集电线路，未发生变化，不属于重大变动。

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未超过原数量的30%。本项目环评阶段无主变压器，实际建设无主变压器，未发生变化，不属于重大变动。

3、输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。本项目环评阶段集电线路长度29.3km，实际建设集电线路长度31.76km，集电线路长度未超过30%，不属于重大变动。

4、变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米。本项目环评阶段无升压站，实际建设无升压站，未发生变化，不属于重大变动。

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%。对比本项目环评阶段的风机坐标与实际建设风机坐标，位移超过500米的风机为13台风机，因此集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%。根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号）中，原环境保护部明确“输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动”。虽然集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%，但根据项目环境影响调查及环保措施落实情况，未导致不利影响加重，因此，不属于重大变动。

6、输变电工程路径、站址等发生变化，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。本项目输变电工程路径发生变化，环评阶段风机用地范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。本项目实际建成后的风机用地范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。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。根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号），本项目用地范围属于一般管控单元，不在生态红线范围内，符合三线一单要求，不属于重大变动。

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%。本项目输电线路为35kV输电线，不包含110kV输电线。根据国家相关规定，35kV输变电项目可不进行电磁辐射环境影响评价，故对于本项目的35kV输电线可不考虑电磁辐射的影响。本项目环评阶段风机500米范围内的声敏感目标有2个，实际建设风机500米范围内的声敏感目标有11个，声环境敏感目标超过原数量的30%，根据《关于印发〈输变电建设项目

重大变动清单（试行）》的通知》（环办辐射〔2016〕84号）中，原环境保护部明确“输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动”。验收监测结果显示，风机300米范围内的声敏感目标为五一农场十一队村、坳仔村、五一农场九队和竹林村，声敏感目标的噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，与环评相比项目运营期对周边声环境的影响未发生明显变化。虽然声环境敏感目标超过原数量的30%，但根据项目环境影响调查及环保措施落实情况，未导致不利影响加重，因此，不属于重大变动。

8、变电站由户内布置变成户外布置。本项目环评阶段无变电站，实际建设无变电站，未发生变化，不属于重大变动。

9、输电路线由地下电缆改为架空线路。本项目环评阶段集电线路为埋地设置，实际建设集电线路为埋地，未发生变化，不属于重大变动。

10、输电线路同塔多回架设未改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。本项目环评阶段集电线路为埋地设置，实际建设集电线路为埋地，未发生变化，不属于重大变动。

综上所述，本项目建设性质、污染物排放、环境保护措施等均未发生变化，总装机规模不变，工程占地面积减少，部分风力发电机建设地点虽然发生变动，但未导致环境影响产生显著变化，参照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》中的重大变动界定原则，本项目发生的变化，不构成重大变动。

表五 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

根据项目经审批的环境影响报告表，项目的主要环境影响评价结论与建议如下：

一、环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据环境质量现状监测结果，项目所在区域环境空气满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准限值要求。

（2）受纳水体环境质量现状

根据环境质量现状监测结果，三阳桥水库、鲤鱼潭水库、合溪水库的各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准水质要求。

（3）声环境质量现状

本项目建设区域噪声现状水平低，现状监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（4）生态环境质量现状

工程所在区域陆生生态环境较差，区内无原生植被，现有植被均为人工种植乔木或次生灌草丛，且植被生物多样性较差，植被群落结构简单；但区域人工植被的净生产量相对稍好，有利于植被恢复。经调查评价区未发现有国家和地方保护动植物。通过实地调查和原始资料的整理，在项目评价区及周边地区发现有野生脊椎动物共 111 种，隶属于 20 目 53 科 87 属。项目评价区及周边地区为丘陵，主要由林地和坡耕地组成。陆生野生动物主要以鸟类为主，鸟类占其总数的 79%。项目评价区及周边地区共有爬行动物 15 种，隶属于 2 目 9 科 15 属，其中游蛇科种类最多。该地有鸟类 88 种，隶属 15 目 38 科 64 属。在拟建风电场场区周围发现哺乳动物 3 种(表 13)，隶属于 2 目 2 科 3 属。

徐闻县属水土流失重点监督区。项目区植被覆盖率较高，水土流失比较轻微；同时由于项目区地属亚热带季风气候区，气候温和，热量丰富，雨量充沛，根据实地勘察结果，目前项目区内植被良好，林木长势良好，基本没有大面积水土流失现象，属于容许侵蚀范畴。

二、施工期环境影响评价结论

（1）大气环境

施工期主要大气污染源为施工扬尘以及施工机械产生的燃烧尾气，在采取对施工区定期洒水、大气扩散以及禁止使用含铅燃油的措施，能有效降低施工扬尘和燃烧尾气的污染，且

施工扬尘和汽车尾气造成的污染是短期的、局部的，施工完后就会消失，对大气环境的影响十分有限。

（2）水环境

施工期废水主要为施工人员生活污水及施工废水。

施工期生活污水主要有粪便污水和食堂含油污水和洗浴污水。施工人员日常生活污水经隔油池、三级化粪池处理后，再经地理式一体化污水处理装置处理达《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）旱作标准后，用于林地灌溉，污水不外排。经上述处理处理后生活污水对周围地表水环境的影响较小。

施工废水主要为混凝土搅拌机冲洗废水和施工机械和运输车辆冲洗产生的废水，对混凝土搅拌机冲洗废水采用沉淀、絮凝工艺进行处理，处理出水回用于施工工序和路面洒水。对施工机械和运输车辆冲洗产生的废水采用沉淀、除油工艺处理后循环利用，不直接外排。混凝土搅拌机冲洗废水和施工机械和运输车辆冲洗产生的废水分别处理后回收利用，不会对地表水环境造成较大影响。

（3）地下水

本项目所在区域地下水为深层地下水，地表污水较难渗漏到地下水含水层。而且，本项目针对施工废水和施工人员生活污水分别采取了处理措施，能够做到废水的零排放，因此，本项目的建设不会对区域地下水产生明显影响。

（4）声环境

本项目的环境噪声源主要来自施工机械开挖、运输和填筑等运作。工程施工一般都安排在白天，根据噪声预测，在距离噪声源 130m 处，施工机械噪声预测值超过 55dB(A)，由于本工程施工区距离居民点均在 200m 以上，因此施工机械噪声不会对居民生活造成影响。本工程运输路线两侧主要分布有少量的居民点和学校（农科所、北插村、黎宅村、桥北村、东方红农场八队、下桥中心小学等居民点和学校），一般距离在 15~260m 不等。根据预测结果可知，昼间和夜间运输车辆均不会对运输路线附近居民造成影响，但为了尽量减轻施工对项目区环境的影响，建议施工单位合理安排施工时间，尽量避免夜间运输，车辆经过周围居民点时应低速行驶，禁止鸣笛。

（5）固体废物

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工弃渣。本工程最终产生 32320m³ 弃方，全部用于项目区周围农村硬质化道路修建填土，不设置临时弃土场。生活垃圾交由环卫部门

定期清运。

（6）生态环境

华电国际湛江徐闻下桥风电场 49.5MW 工程总用地面积 100.16 亩，其中永久性征地面积为 8375m²，约合 12.56 亩，临时性用地面积 58400m²，约合 87.6 亩。工程占地主要为坡耕地和林地，拟建风电场对当地的土地利用影响微小

施工期间，人类活动增加，减少了野生动物的数量和种类；如果恰逢野生动物的繁殖季节，还会影响野生动物的繁育。施工导致植被损失，会减少草食动物的食物资源。施工时期，工程道路沿线野生动物的种类、数量有所下降。当道路建成后，沿线野生动物会重新适应环境，种群数量又会逐渐恢复。

总体来说，工程施工会对陆生生态环境及水生生态环境造成一定影响。但是只要严格本报告的要求开展施工，则不会对项目区的生态环境造成严重影响，随着施工的结束，施工造成的生态影响会逐渐得到恢复。

三、运营期环境影响评价结论

（1）水环境

项目运营期污水来自管理人员日常生活污水，生活区位于升压站内，升压站将另行申报环保手续。

（2）大气环境

运营期本项目不产生废气，对周围环境空气不会造成不良影响。

（3）声环境

本工程距离居民点最近风机距离为 420m，只考虑几何衰减下，200 米范围内夜间噪声值将低至 45.0dB(A)。根据现场查勘，风机位置与居民点之间都种植有香蕉、甘蔗等作物，部分区域种植有桉树、橡胶树等，作物高度 2~10m，纵深约 100~300m 不等，经计算，作物和树林叠加地面衰减后衰减量约为 3~6dB，夜间噪声值可满足 1 类功能区标准值。因此工程运行期基本不会对周围居民点造成明显不利影响。

（4）固体废物

运营期主要固体废物为设备维修产生的废机油和含油抹布等。

风机机组定期维修会产生废机油及含油抹布，为危险废物，应专门收集存放后交由有资质的单位外运处置。

（5）生态环境

拟建项目的建设将会对所在地的野生动物产生一定的影响，但野生动物在短暂的逃避后，多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物，它们在施工期迁移到周围相似的环境中去。工程建好后，植被恢复，又择木而栖，回到重建的生态系统来。由于生态环境稳定性的改善，部分种群的数量将有所增加。在丘陵山林中有一些鸟类，如杜鹃、夜鹭等受交通车流和噪声影响，敏感的鸟类不会在工程区内分布，但它们会迁往工程区 200 米以外的丛林中去。根据湛江市候鸟保护区划，本风电场所在地区不在候鸟保护区，不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，所以风电场的建设对候鸟的影响较小。根据工程建设特点，结合当地鸟类调查成果和国内外已建风电场运行对候鸟的影响分析可知，本风电场的建设对候鸟影响很小。

风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，25 台风机组组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性、可观赏性。因此，本工程的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的景观价值，成为当地一个新的观赏景点，并将促进当地旅游业的发展。

（6）环境风险

本项目 25 座风机机体储存的润滑油，若机器出现故障或人为因素影响，导致机油泄漏，将会对风机周围土壤和生态环境造成严重影响。本次评价要求建设单位在每台风机底座旁边及建设 1 个地理式事故油池，事故油池的容积不得小于风机所盛装机油量，而且事故油池以及收集管道均需做好防渗措施。润滑油进行妥善收集后，尽可能的的进行回收利用，不可回用的废机油均应妥善保管后，按照危险废物处置要求交由有资质的单位进行转运、处理。

四、公众参与结论

本次公众参与对拟建项目关系密切的政府机关、村委会等发放了公众参与调查表，共发放团体调查表 15 份，回收 15 份，调查结果表明：被调查单位均支持本项目的建设，支持率 100%。本次调查共发放公众意见调查表 30 份，实际收回 30 份，调查公众 100%支持项目的建设。

五、综合结论

综上所述，华电国际湛江徐闻下桥风电场项目建设符合国家相关产业政策，清洁生产水平较高，污染防治措施可行，风电场选址符合相关规划要求。风电场占地将改变土地利用方式和生境，在认真落实各项必要的生态保护措施、环境污染治理措施和环境管理措施的前提下，该建设项目对区域生态系统影响可以控制在可接受的水平。因此，从环境保护角度分析，

华电国际湛江徐闻下桥风电场项目的建设是可行的。

各级环境保护行政主管部门的审批意见

根据徐闻县环境保护局《关于华电国际湛江徐闻下桥风电场项目环境影响报告表的批复》（徐环建〔2017〕10号），批复意见如下：

一、根据报告表结论，在认真落实报告表提出的各项环境保护措施和本批复要求的前提下，从环境保护的角度分析，该项目建设可行。

该项目选址位于徐闻县北部下桥镇五一农场及橡胶研究所地带，场址距徐闻县区约16km，装机规模49.5MW，设计拟安装25台风力发电机组，其中24台单机容量2000kw和1台容量1500kw风力发电机组，一机一变配置，共配25台箱式变电站，新建1座升压站（升压站将另行申报环保手续）。项目总投资41076.4万元，其中环保投资1275万元。

二、项目设计、建设和运营应重点做好以下工作：

（一）严格按有关规范和环保要求布设风机，禁止在饮用水源保护区以及广东省、湛江市划定的生态严控区内进行选址建设。

（二）做好施工期环境保护工作，优化施工工艺，尽可能减少工程施工开挖面积，减少植被破坏，做好水土保持和生态恢复工作，防止对周围生态环境造成影响，落实施工过程中产生的施工废水和生活污水、施工扬尘以及固体废弃物的处理处置措施，禁止向附近水体排放废水和废渣等污染物。

（三）选用性能良好的机械设备，对噪声大的机械设备应采取有效的隔声降噪措施。同时优化风机布置，避免运营期噪声对附近村庄造成影响。运营期项目边界噪声的排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准。

（四）风机等设备维修产生的含油废水应经隔油处理，危险废物按规定交由有资质单位处理。

（五）落实环境风险防范措施，防止风机废润滑油等危险废物泄露污染事故，确保环境安全。

三、项目须按有关规定征得规划、国土及其他相关部门同意后方可开工建设。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，项目竣工后，建设单位须按规定程序申请项目竣工环境保护验收，验收合格后方可投入使用。

四、若项目的性质、规模、地点或者防治污染的措施发生重大变动，应重新报批项目的环境影响评价文件。

五、建立健全环境管理制度，加强日常环境管理，项目日常环境监管由徐闻县环境监察分局负责。

表六 环境保护措施执行情况

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
	社会影响	/	/	/
施工期	生态影响	环境影响报告表： 1、要严格控制施工进度，土石方工程尽可能避开雨天施工；在施工过程中，应文明施工，不得随意开挖、堆放和硬化地面，尽量减少对地表及植被的破坏，保护水土资源。 2、对于风机基座周围植被的恢复，风机竖立后，可在基座周围植树进行绿化覆盖，选用树种以桉树、木麻黄为主，以补偿工程建设引起的植被损失生物量。 3、对作业过程中的开挖拆除方，减少临时堆放和不必要的转运过程，直接用于回填，施工结束后，及时进行场地平整，恢复植被。 4、风机、管理楼等的基础建设过程中，应在施工场区四周设置简易排水沟，临时堆渣场应在四周设置挡墙，并开挖排水沟，以便防治水土流失。 5、对施工临时占地区，施工结束后及时清运施工迹地建筑垃圾，并对场地进行平整，严禁随意乱丢乱弃，然后进行植被恢复，防治水土流失。 6、工程结束后，新建道路、管理区周围的绿化，可结合当地自然环境，适当选用一些当地常见品种进行绿化。 7、水土保持方案设计以风电机组施工区和场内道路区为重点，工程措施、植物措施和土地整治工程相结合。 环评批复：做好施工期环境保护工作，优化施工工艺，尽可能减少工程施工开挖面积，减少植被破坏，做好水土保持和生态恢复工作，防止对周围生态环境造成影响。	已落实 1、项目施工时采取水土保持措施，减少对地表及植被的破坏，保护水土资源。 2、项目对基座周围进行绿化，绿化植被为马尼拉草。 3、对施工过程中产生的挖方，能回填的回填。施工结束后，对临时用地进行全面整地、复垦和复绿。 4、施工区设置临时排水沟和临时沉淀池防治水土流失。项目未设临时堆渣场。 5、施工结束后，对临时用地进行全面整地、复垦和复绿。 6、项目绿化植被为马尼拉草。 7、项目编制了水土保持方案，根据项目的建设内容设置了相关的水土保持措施。 8、项目编制了水土保持方案，施工期按水土保持方案中的有关水土保持措施进行施工，减少水土流失。	项目施工期已结束，根据现场勘查现场无遗留施工问题，临时占地已完成复绿。
	污染	环境影响报告表：	已落实	执行效果较好，施工期末

	影响	1、水污染控制措施 设置简易沉砂池进行澄清处理后用于施工场地降尘洒水。施工期生活污水经隔油池、三级化粪池处理后,再经埋地式一体化污水处理装置处理达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后用于后用于周边绿化灌溉。 2、噪声污染控制措施 对施工设备及时维护保养,确保不带病运行,施工设备远离厂界布置,禁止夜间施工。 3、大气污染控制措施 采取道路洒水、粉料遮盖、限制车速、不在大风天气施工等措施。 4、固体废物处置措施 工程弃方中表层耕植土用于施工完毕后的绿化覆土,废弃土方就地平整处理。生活垃圾集中收集后定期清运至生活垃圾收集点,由当地环卫部门统一清运处理。 环评批复:落实施工过程中产生的施工废水和生活污水、施工扬尘以及固体废弃物的处理处置措施,禁止向附近水体排放废水和废渣等污染物。	1、施工期设置了临时沉砂池和埋地式一体化污水处理装置。 2、施工期对施工设备进行维护,合理布置施工设备,禁止夜间施工。 3、施工期采取了洒水抑尘、围挡等措施。 4、表土用于绿化覆土,弃方用于项目区周围农村硬化道路修建填土,生活垃圾收集后集中收集后定期清运至生活垃圾收集点,由当地环卫部门统一清运处理。 5、施工过程采取了施工废水和生活废水施工扬尘以及固体废弃物的处理处置措施,未向附近水体排放废水和废渣等污染物。	收到环境投诉,根据现场勘查现场无遗留施工问题,临时占地已完成复绿。
	社会影响	/	/	/
运行期	生态影响	环境影响报告表:风机叶片可采用橙红与白色相间的警示色,使鸟类在飞行中能及时分辨出安全路线,及时回避,减少碰撞风机的概率。	已落实,风机叶片已采用橙红与白色相间的警示色。对临时占地区域均进行了清理、平整、压实、复垦和复绿,风电场区生态恢复情况良好。	与环评相比,实际建设的发电机组数量减少,鸟类碰撞风机的概率减小,占地面积减少,对生态的影响减小。
	污染影响	环境影响报告表: 1、噪声污染控制措施 设定风电机组外 200m 区域范围内为噪声影响防护距离。 2、固体废物处置措施 维修过程产生的废机油、含油抹布属危险废物,交由有资质的单位定期外运处置。 3、环境风险 项目风机机体储存的润滑油,发生泄漏事故时将会对土壤、生态环境和地下水造成破坏性影响,因此,本次评价要求建设单位建设时在每台风机旁配套建设事故油池,建议风机事故油池容积分别为 2m³,并对事故油池及其收集管道全部做好防渗措施。	已落实 1、项目风机尽量远离居民点布置。 2、固体废物处置措施 维修过程产生的废机油、含油抹布属危险废物,交由有资质的单位定期外运处置。 3、环境风险 每台风机自带废油收集盒(容量 2m³)。 4、项目采用低转速的风机,维修过程产生的废机油、含油抹布属危险废物,交由有资质的单位定期外运处置。风机自带废油收集盒(容量 2m³)可防止风机	通过监测表明项目运行过程中敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1 类标准要求。与环评相比,周边声环境的影响未增加。 危险废物依托升压站的危废暂存间进行暂存,项目对周边环境的影响与环评时一致。 环评为每台风机配套

	环评批复：选用性能良好的机械设备,对噪声大的机械设备应采取有效的隔声降噪措施。同时优化风机布置，避免运营期噪声对附近村庄造成影响；运营期项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准。风机等设备维修产生的含油废水应经隔油处理，危险废物按规定交由有资质单位处理。 落实环境风险防范措施，防止风机废润滑油等危险废物泄露污染事故，确保环境安全。	废润滑油等危险废物泄露污染事故，确保环境安全。	建设地埋式事故油池，实际建设为设备自带废油收集盒。与环评相比，项目对周边环境风险未增加。
社会影响	/	/	/

表七 环境影响调查

施工 期	生态影响	1、生态敏感目标影响 本项目未涉及自然保护区、风景名胜区及其它需要特殊保护的生态敏感目标区域。 2、自然生态影响分析 根据现场调查，项目所在区域主要是菠萝、香蕉等经济作物种植区，调查范围内未发现受国家保护的濒危野生动植物。项目施工过程中将破坏施工占地的植被，但本项目占地面积小，施工量小，且施工结束后临时占地绿化很快得到恢复，因此总体上项目建设对自然生态环境的影响较小。 经现场调查可知，本项目施工中严格控制施工用地，永久占地很小，临时占地施工设备及材料已清除，现正在恢复植被复绿，对周边自然生态的影响很小。 3、农业生态影响分析 项目所在区域为菠萝、香蕉等经济作物种植区。本项目永久占地面积较小，对区域土地利用影响较小。临时占地目前已清除施工设备及建筑材料，正在覆土复绿阶段。工程建设之初，建设单位均按有关规定对田地给予了补偿，工程的建设未对农业生产造成明显不利影响。 4、水土流失影响调查 建设之初，建设单位根据规定委托专业单位编制了水土保持方案，并根据方案落实相应的水土保持措施。根据现场调查，项目施工过程中水土保持良好，无水土流失投诉事件。目前，建设单位正在申请项目水土保持验收。
	污染影响	1、水环境影响 本项目施工人员生活污水经化粪池、隔油池及一体化污水处理设施处理后回用于场地降尘及绿化，施工期废水经澄清处理后用于施工场地及道路的洒水防尘，施工期间对周边水环境影响很小。 2、声环境影响 施工期加强管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声

		施工作业，有效防止了噪声污染。 3、大气环境影响 施工期间对施工现场进行科学管理，土方开挖对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度；运输车辆采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒；风速过大时停止施工作业。通过控制措施减少粉尘对环境的影响。 施工过程中多余土方及时清运利用、周转回填土方加盖毡布避免随风起尘。 4、固体废物影响 施工现场生活垃圾集中收集交由当地环卫部门统一处置，施工期固体废物未对环境造成影响。
	社会影响	1、本工程未涉及拆迁安置问题。 2、工程施工区未涉及《关于华电国际湛江徐闻下桥风电场项目选址意见的复函》（湛文广新函〔2016〕119号）中提到的6处文物点，及下桥濂山寺、朴直林夫妇墓、英雄渠南山岭隧道、迈陈公社北街渡槽、邓国霖墓、骆效忠墓。 3、未接到有关施工期水、气、声、固体废物污染投诉。
运行期	生态影响	项目建设区域的占地类型主要为坡耕地和园地，不占用基本农田。项目区内没有濒危的重点保护植被。与环评相比，项目的发电机组减少。相应地，项目的挖方、填方、弃方和占地面积均减少，对周边环境水土流失和植被的影响减小。建设单位对临时占用土地进行了清理、平整、压实、复垦和复绿，复垦面积为54355m²，复绿面积为5100m²，绿植类型为马尼拉草，有效缓解了项目建设对周边生态的影响。试运营期未发生鸟类碰撞风机事件。项目建设对生态的影响相比环评阶段没有增加。
	污染影响	1、声环境影响调查 经实地勘察，离风机最近距离为300m以内的村庄为五一农场十一队村、垌仔村、五一农场九队和竹林村，风机分别为G02、G04、G31、G22。离风机最近距离为300m以内的村庄居民点的声环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类昼夜标准限值要求。项目建设对

		周边声环境的影响相比环评阶段没有增加。 2、固体废物处置措施 本项目产生的固体废物主要为风机废润滑油，交有资质单位进行处理。项目建设对周边环境的影响相比环评阶段没有增加。 3、环境风险防范措施调查 项目主要环境风险为箱式变压器内变压器油泄漏事故。每个风机旁箱式变压器都配套了一个废油收集盒，用于收集泄漏的变压器油。通过上述措施，可有效避免风电机组和主变压器发生漏油污染事故。项目建设对周边环境风险的影响相比环评阶段没有增加。
	社会影响	1、提高电网供电能力，满足湛江市负荷快速增长的需求。 2、本项目的建设可提高湛江市供电可靠性。 3、本项目的建设解决了电网建设与地方经济建设用地的矛盾。

表八 环境质量及污染源监测（附监测图）

项目运营期管理人员生活依托下桥风电场工程升压站生活区；升压站单独做环评，不在本次调查验收范围之内，故本次验收调查不对本工程的员工生活废水、食堂油烟废气、升压站噪声及电磁辐射进行监测，仅对项目风力发电机组周边距离较近、具有代表性的居民点进行监测。

广东众惠环境检测有限公司于2021年8月26日至2021年8月27日对该项目风机最近的四个敏感点进行了噪声监测，监测报告见附件5。

1、监测工况

验收监测期间，项目设施全部启用，且运行正常，项目风电机组均正常运转。监测期间气象条件如表 8-1 所示。

表 8-1 监测期间气象条件

监测日期	天气情况	风向	监测期间最大风速	设计满负荷	实际发电负荷	工况
2021.08.26	晴	东南风	2.5m/s	49.5MW	44.38MW	90%
2021.08.27	晴	东南风	2.7m/s	49.5MW	46.95MW	95%

2、验收监测

表 8-2 噪声监测内容一览表

项目	监测时间	监测频次	监测点位	监测项目
噪声	2021.08.26 2021.08.27	监测 2 天，每天昼夜各一次	N1: 五一农场十一队村 N2: 坳仔村 N3: 五一农场九队 N4: 竹林村	等效连续 A 声级 LAeq

噪声监测结果分析：

本次验收监测共设置 4 个声环境监测点，监测结果见表 8-2，监测点位见图 8-1。



图 8-1 噪声点位图

表 8-2 噪声监测结果表 单位 dB (A)

监测时间/位置		昼间			夜间		
监测时间	测点编号	Leq [dB(A)]	标准限值	评价	Leq [dB(A)]	标准限值	评价
2021.08.26	N1	54.2	55	达标	43.2	45	达标
	N2	50.1	55	达标	41.5	45	达标
	N3	51.4	55	达标	40.7	45	达标
	N4	53.4	55	达标	42.7	45	达标
2021.08.27	N1	54.0	55	达标	43.8	45	达标
	N2	50.5	55	达标	41.8	45	达标
	N3	52.0	55	达标	41.1	45	达标
	N4	53.7	55	达标	43.1	45	达标

根据监测结果，距离项目风力发电机组较近处五一农场十一队村、塌仔村、五一农场九队、竹林村的声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准要求，项目用地范围内地形地貌、高差、植被覆盖情况差异不大，其他敏感点与风力发电机组距离更远，风力发电机组噪声对其他敏感点的影响更小。因此，项目的建设运行不会对周边声环境造成不良影响。

表九 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置

1、施工期

在立项、设计、施工、管理过程中，建设单位始终把环境保护作为一项重要工作，项目施工期成立项目指挥部、管理办公室统筹项目建设，设立专职人员负责项目建设环保管理工作。主要具体职责如下：

（1）贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策及法规。

（2）负责项目施工期环境保护规划及行动计划，监督施工单位对环境影响评价文件中提出的各项环境保护措施的落实情况，统筹协调各方环保工作出现的具体问题。

同时，项目施工单位建立有完善的环境管理体系，对施工人员定期开展环保培训、教育，增强施工人员的环保意识；施工过程中还委托监理单位对施工过程进行全程监理，共同管理和监督施工期的各环境保护工作。

2、运营期

项目运营期环境管理由建设单位负责，设有兼职环保管理人员分管项目一切环保工作，并受环境保护行政主管部门监督。主要职责如下：

（1）负责统筹管理项目运营期各项环保管理工作；

（2）负责对施工期、运营期间环境保护相关资料、文件和图纸等收集、归档和查阅工作。

（3）负责单位内部、外协单位人员的培训、教育，提高相关工作人员环保意识和素质。

（4）负责与周边村民、环境保护行政主管部门的沟通协调工作。

环境监测能力建设情况

项目建设单位内部未设立相应的监测机构，项目竣工环境保护验收、运营期跟踪监测等监测工作均委托相关有资质的监测单位进行。

环境影响报告表中提出的监测计划及落实情况

项目环境影响报告表中已提出监测计划，具体见表 9-1。经调查，项目施工期按环评文件要求落实了相关污染控制措施，有效减低施工对周边环境的影响，但施工期未开展环境监测。

表 9-1 环境监测计划要求一览表

序号	监测内容	监测位置	监测时间、频率	监测项目
1	地表水	拟在距项目场址最近水域三阳桥水库、鲤鱼潭水库各设置 1 个监测点	施工期，每月 1 次	pH、氨氮、溶解 氧、高锰酸盐指数
2	大气	拟在下桥镇附近设置一个监测点。具体根据分段施工情况、施工强度确定。	施工期，夏季冬季各一次 1 次	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀
3	噪声	单台风机外 100m、200m、300m 处，共选 5 台，或按竣工验收要求安排	竣工验收及运行期，每年 1 次，连续 2 日昼夜	等效 A 声级
		施工厂界周围布设 1~2 个监测点	施工期每月监测 1 日，昼夜各监测 1 次	
4	生态	鸟类种类、数量观测，记录候鸟迁徙及在区域内活动情况	施工期及运行期	在施工期，主要监测施工区域动植物物种，加强对评价区分布的重点保护动植物的调查。建成后，主要监测评价区植被的变化、动物的种类、数量和分布情况；重点监测重点评价区的鸟类。
		植被恢复情况：查阅施工与施工监理资料，现场调查	施工期及运行期	
		其他生态防护工程措施，现场调查	施工期及运行期	
5	生态后评价	常运行后 3 年进行一次生态环境影响回顾性评价		

根据监测，目前项目风机周边居民点的声环境质量均达标。

为掌握项目周边居民点的声环境质量变化情况，及时对未来可能出现的声环境污染问题查明原因、必要时采取进一步的治理措施。建议运营期要落实环评提出的环境监测计划，由专人负责跟踪落实年度监测计划，选取有资质的第三方进行监测，对监测结果进行分析，以便及时发现问题。监测报告须由专人负责存档备查。

环境管理状况分析与建议

本项目较好地执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度和竣工环境保护验收制度。施工期和运营期环境保护管理组织机构健全，制定了一系列行之有效的环境管理制度，并在建设施工与运营过程中得到了较好地执行。

建议在项目运营期要落实年度环境监测工作，以掌握周边境状况，及时发现环境污染问题、查找原因，必要时采取进一步的环境保护措施。

表十 调查结论与建议

调查结论及建议

一、调查结论

1、项目概况

华电国际湛江徐闻下桥风电场项目地处湛江市徐闻县北部下桥镇五一农场及橡胶研究所地带，地理坐标为东经 110°07'34.53"~110°09'59.00"，北纬 20°26'25.19"~20°28'28.16"之间。项目安装 16 台单机容量为 3000kW 及 1 台单机容量 2000kW 的风力发电机组，一机一变配置，共配17台箱式变电站，总装机容量 49.5MW。

风力发电机组经35kV箱变升压后，经集电线路送至华电徐闻下桥风电场升压站，经升压站升压至110kV后并网。

项目总投资41021.4万元，其中环保投资1220万元。

2、环境保护执行情况

建设项目依据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，履行了环境影响评价制度及环保设施与主体工程“三同时”制度。

（1）污染防治措施落实情况

对于提出的各项环保措施和对策，在本项目施工期和运行初期基本落实。本项目施工期和运行期采取了一系列环保措施，降低了项目建设对生态环境、大气环境等的影响；对各级环保主管部门批复意见中提出的环保措施基本予以落实，能够达到预期的治理效果。

（2）生态保护措施落实情况

建设单位已基本按水土保持方案完成了风机平台整治、坡面整治以及其他临时占地生态恢复工作，运营期保留 4.5m 宽道路作为检修道路，其余路面恢复植被。经现场踏查与核实，本项目临时占地区域均进行了清理、平整、压实、复垦和复绿，临时施工场地已恢复原有地貌，风电场区生态恢复情况良好。

本项目固体废弃物为风机废润滑油。风机废润滑油交给有资质的单位处理。

3、影响调查结论

（1）生态影响调查结论

本项目施工期施工活动破坏了施工区域原有植被，建设单位已完成了风机平台整治、坡面整治以及其他临时占地生态恢复工作。经现场踏查与核实，生态恢复所用草种主要为当地草本植物等。

项目运营期通过在风机叶片及输电线上涂上橙红与白色相间的警示色，减少鸟类碰撞风机的概率。

(2) 水环境影响调查结论

本项目施工人员生活污水经化粪池、隔油池及一体化污水处理设施处理后回用于场地降尘及绿化，施工废水经沉淀池沉淀后用于施工场地降尘洒水，不外排。因此，施工期产生的废水对区域内水环境基本无影响。

运营期无废水产生，运营期对区域内水环境无影响。

(3) 大气环境影响调查结论

施工期对大气环境造成的污染，主要来自施工机械作业过程中燃油废气，土石方开挖、回填，建筑材料运输及装卸过程中产生的扬尘。严格控制作业范围、采取遮盖、洒水、限制车速等措施，污染影响随着施工的结束而消失，本项目施工期对大气环境影响较小。

运营期为利用风能资源发电项目，在风能转变成电能的过程中，没有大气污染物产生，对区域大气环境无影响。

(4) 声环境影响调查结论

施工期一方面加强管理，制定严格的施工制度，规定各种高噪声机械设备的操作时间；一方面改进施工方法，将强噪声的作业安排在不敏感的时段，对施工运输车辆行驶路线进行严格控制和管理，避开噪声敏感区域。经调查，施工期未出现噪声扰民问题。

运营期根据监测结果风电场敏感点噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A）），对声环境影响较小。

(5) 固体废物影响调查结论

施工期产生的土石方及时回填；施工人员的生活垃圾交由环卫部门清运处置。采取措施后，本项目施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

运营期项目产生的风机废润滑油交由有资质单位处理，因此本项目固体废物对周围环境影响很小。

4、综合结论

综上所述，华电国际湛江徐闻下桥风电场项目执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，项目污染防治措施及生态保护措施基本得到落实，根据调查，项目周边居民点的声环境质量可满足标准要求，项目临时占地植被恢复良好，措施有效。项目建成运行对周边环境未造成明显的影响，符合建设项目竣工环境保护验收的要求，建议通过竣工环境

保护验收。

二、建议

- (1) 进一步加强对临时用地植被恢复工作，保证植被覆盖率。
- (2) 加强对周边居民点的声环境质量监测，监测报告存档备查。
- (3) 建设单位应与周边村民保持良好沟通，积极听取群众意见，避免项目建设对周边村民生活造成不良影响。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):华电徐闻风电有限公司 填表人(签字): 项目经办人(签字):

建设项目	项目名称	华电国际湛江徐闻下桥风电场项目					建设地点		湛江市徐闻县下洋镇及前山镇境内								
	行业类别	D4419 其他能源发电					建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造								
	设计生产能力	安装 25 台风力发电机组、总装机容量 49.5MW		建设项目开工日期		2019.3		实际生产能力	安装 17 台风力发电机组、总装机容量 49.5MW		投入试运行日期	2021.6					
	投资总概算(万元)	41021.4					环保投资总概算(万元)	1275		所占比例 (%)	3.1						
	环评审批部门	(原) 徐闻县环境保护局					批准文号	湛环建(2017) 10 号		批准时间	2017 年 4 月 11 日						
	初步设计审批部门	/					批准文号	/		批准时间	/						
	环保验收审批部门	/					批准文号	/		批准时间	/						
	环保设施设计单位	中国能源建设集团广东电力设计研究院有限公司			环保设施施工单位		中国能源建设集团湖南火电建设有限公司		环保设施监测单位		/						
	实际总投资(万元)	41021.4					实际环保投资(万元)	1220		所占比例 (%)	3.1						
	废水治理(万元)	-		废气治理(万元)	-		噪声治理(万元)	50		固废治理(万元)	-		绿化及生态(万元)	929		其它(万元)	-
新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力		/		年平均工作时	8760						
建设单位		华电徐闻风电有限公司			邮编编码		524022		联系电话		17703090466		环评单位	深圳市昱龙珠环保科技有限公司			
污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	污 染 物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量 (6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)				
	废 水																
	化学需氧量																
	氨 氮																
	石 油 类																
	废 气																
	风 量																
	粉 尘																
	硫 酸 雾																
	氮 氧 化 物																
	非甲烷总烃																
	污染与项目有关的其他特征污染物																

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。 3、计量单位：废水排放量——万吨 / 年；废气排放量——万标立方米 / 年；工业固体废物排放量——万吨 / 年；水污染物排放浓度——毫克 / 升；大气污染物排放浓度——毫克 / 立方米；水污染物排放量——吨 / 年；大气污染物排放量——吨 / 年