

建设项目竣工环境保护 验收调查表

项目名称：广东粤能湛江徐闻五兔山风电场建设项目

建设单位：广东广业南华新能源有限公司

（原名称：广东粤能风电有限公司）

编制单位：广东广业南华新能源有限公司

2020年4月

编制单位：广东广业南华新能源有限公司

项目负责人：杨养

编制人员：李想

建设单位：广东广业南华新能源有限公司

联系人：杨养

电话：13678968678

地址：徐闻县北部下桥镇南华农场

邮编：525000

监测单位：阳江市人和检测技术有限公司

电话：0662-8841024

地址：阳江市江城区二环路 180 号东升大厦八楼

邮编：529500

目 录

表一 项目总体情况.....	1
表二 调查范围、因子、目标、重点.....	3
表三 验收调查评价标准.....	4
表四 工程概况.....	5
表五 环境影响评价回顾.....	14
表六 环境保护措施落实情况.....	17
表七 环境影响调查及环境质量及污染源监测.....	20
表八 环境风险防范及措施.....	30
表九 环境管理状况及监测计划.....	32
表十 验收调查结论与建议.....	33
建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	36
附件 1 原湛江市环保局对项目的审批意见（湛环审[2014]91 号，2014 年 8 月 25 日）.	37
附件 2 风电场地理位置及水系图.....	40
附件 3 风电场总平面布置图.....	41
附件 4 升压站总平面布置图.....	42
附件 5 排水总平面图.....	43
附件 6 监测报告.....	44
附件 7 环保设施图片.....	57
附件 8 应急预案备案登记表.....	59
附件 9 公司名称变更批复.....	61
附件 10 废机油处置合同.....	62
附件 11 红线图.....	68

表一 项目总体情况

建设项目名称	广东粤能湛江徐闻五兔山风电场建项目				
建设单位	广东广业南华新能源有限公司				
法人代表	徐晓华	联系人	杨养		
通信地址	广州市天河路 45 号之六粤能大厦 1308 室				
联系电话	13678968678	传真	-----	邮编	525000
建设地点	湛江徐闻下桥镇南华农场				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	电力生产(其它能源发电) D4419		
环境影响报告表名称	广东粤能湛江徐闻五兔山风电场建项目				
环境影响评价单位	广东省生态环境与土壤研究所				
环境影响评价审批部门	原湛江市环境保护局	文号	湛环建[2014]91号	时间	2014 年 8 月 25 日
环境保护设施设计单位	广东广业南华新能源有限公司				
环境保护设施施工单位	广东广业南华新能源有限公司				
环境保护设施调查单位	阳江市人和检测技术有限公司				
投资总概算(万元)	45659.59	环保投资总概算(万元)	250	比例	0.55%
实际总投资(万元)	45659.59	实际环保投资(万元)	250	比例	0.55%
环评主体工程规模	1500KW 风电机 1 台, 2000KW 风电机 24 台, 共 25 台。			建设项目开工日期	2016 年 4 月
实际主体工程规模	1500KW 风电机 1 台, 2000KW 风电机 24 台, 共 25 台。			竣工日期	2019 年 5 月
项目建设过程简述(项目立项~试运行)	项目工程位于徐闻县下桥镇南华农场, 风电场设有 1500KW 风电机 1 台, 2000KW 风电机 24 台, 项目于 2014 年 8 月进行环评, 2014 年 8 月 25 日取得原湛江市环境保护局批复(湛环建[2014]91 号)。项目 2016 年 4 月开始建设, 2019 年 5 月投入生产。				
验收调查依据	1、环境保护部《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007); 2、环境保护部《关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办				

	<p>法》的公告》国环规环评〔2017〕4号</p> <p>3、原广东省环境保护厅《关于转发环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的函》粤环函〔2017〕1945号</p> <p>4、原湛江市环境保护局关于转发《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》湛环函〔2018〕18号；</p> <p>5、广东省生态环境和土壤研究所《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场建项目环境影响评价报告》，2014年8月；</p> <p>6、原湛江市环境保护局对项目环境影响报告表的批复，（湛环建[2014]91号，2014年8月25日）。</p>
--	--

表二 调查范围、因子、目标、重点

<p>调查范围</p>	<p>1、声环境调查范围：升压站场界噪声及风机对周围环境的影响； 2、大气环境调查范围：升压站备用发电机废气及油烟废气； 3、水环境调查范围：升压站雨污分流、污水处理设施； 4、固体废物调查范围：废变压器油、润滑油。</p>		
<p>调查因子</p>	<p>工程名称</p>	<p>调查因子</p>	
		<p>施工期</p>	<p>运行期</p>
	<p>49.5MW 风电场工程</p>	<p>项目已建成，根据现场勘查现场无遗留施工问题。</p>	<p>(1) 声环境：等效声级； (2) 水环境：相关排放标准； (3) 大气环境：相关排放标准； (4) 固体废物：妥善处置；</p>
<p>环境敏感目标</p>	<p>本项目 300 米范围内无居民居住点、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，主要环境保护目标为临近的南华农场 14 队（320 米）、南华农场 19 队（316 米）、大水桥水库、三阳桥水库。</p>		
<p>调查重点</p>	<p>(1) 核查本项目实际建设工程内容、工程量及方案设计与环评文件中的变更情况； (2) 核查本项目实际环境敏感目标基本情况及变更情况； (3) 核查本项目实际建设工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况； (4) 核查本项目环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； (5) 核查本项目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) 核查本项目环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果； (8) 调查本项目施工期和试运行期实际存在的环境问题； (9) 调查本项目实际工程投资落实与环评文件中的变更情况。</p>		

表三 验收调查评价标准

1、水污染物排放标准

本项目运行期生活污水经隔油池、三级化粪池处理后，再经地埋式一体化污水处理装置处理后回用于绿化。

本项目水污染物排放标准执行国家《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准回用于站区绿化。

表 3-1 水污染物排放标准表 单位：mg/L，无量纲

项目	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准
pH	5.5-8.5
COD _{Cr}	200
阴离子洗涤剂	8
SS	100
动植物油	---

2、大气环境污染物排放标准

备用柴油发电机组产生的污染物主要为SO₂、NO₂、烟尘。本项目于升压站设置 1 间发电机房，内置 1 台功率为 150KW 的备用柴油发电机。我国还没有专门的柴油发电机污染物排放标准，参照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)林格曼黑度一级的标准。

3、声环境质量标准

根据环评批复，项目村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（即昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。

4、升压站场界噪声标准

根据原湛江市环境保护局对项目的批复，升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准。见表 3-2。

表 3-2 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

类别		昼间	夜间
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类	55	45

5、工频电场、工频磁场评价标准

本工程为低频电场、磁场（50Hz 的工频）。

执行标准见表 3-3。

表 3-3 工频电场、工频磁场标准限值

污染因子	标准名称	标准限值
工频电场	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	4kV/m
工频磁场		0.1mT

表四 工程概况

4.1 项目由来

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目位于广东省湛江市徐闻县北部下桥镇南华农场附近一带，海拔高度80~120m之间，110kv升压站（位于东坑村附近）场址地理位置坐标为东经110° 10' 19"，北纬 20° 23' 32"。本工程为并网型风电场，供电范围为湛江电网。本项目装机规模计划49.5MW。本工程采用1500KW风机1台、2000KW风机24台，25台风机预计年上网电量84865MWh/ya，年平均满发小时为1714h，容量系数为19.4%，本工程新建风电场升压站（东坑村附近），以一回110kv架空线路就近接入当地市政电网。

4.2 建设内容及规模

(1) 工程等级

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目位于广东省湛江市徐闻县北部下桥镇南华农场，建设风电场装机容量为49.5MW，共安装24台单机容量为2.0MW的风电机组和1台单机容量为1.5MW的风电机组，并新建一座110kV升压站。根据《风电场工程等级划分及设计安全标准(试行)》(FD002-2007)、《风电场地基基础设计规定(试行)》(FD003-2007)、《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2002)；本风电场工程等级为III级，工程规模为中型；风电机组基础及升压站设计级别为2级，箱式变电站地基基础设计等级为丙级。抗震设防烈度为<VI度。

(2) 建设地点

本项目位于广东省湛江市徐闻县北部下桥镇南华农场，升压站地理位置在东经110°10'19"，北纬20°23'32"之间，海拔高度80~120m之间。风机组布置图如附图2所示。

(3) 建设规模

本项目总装机容量49.5MW，共设计安装24台单机容量为2.0MW和1台单机容量为1.5MW的机组。

本项目新建升压站选址于东坑村附近，总占地面积为10000m²，站址围墙内占地面积约为5963.6 m²。升压站选址东侧已有一条4米宽乡道，故升压站总平面规划主入口位于升压站东南侧，主入口在控制楼与综合楼之间接入，综合楼与主控楼垂直布置，综合楼位于整个升压站的西侧，控制楼位于站址中部，户外配电装置布置于升压站东

部，方便向东接入 110kv 下桥变电站，根据工艺以及建筑防火规范要求布置站内其他建构物，主要包括主变、110kv 进出线构架、110kv 户外 GIS 设备、消防泵房及水池、消防砂池、污水处理池、室外 SVG 配电装置、事故油池等，站内道路成环形设置，宽度 4m，转弯半径 9m，采用混凝土道路，便于消防、检修、运输和巡视。升压站建筑物一览表如表 4-1 所示。

表 4-1 升压站建筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	高度	层数	结构形式
1	控制楼	1163.3	642.0	9.8	2	钢筋混凝土
2	综合楼	984.1	531.1	6.9	2	钢筋混凝土
3	消防泵房	70.0	70.0	4.3	1	钢筋混凝土
4	消防水池	----	56.0	----	----	钢筋混凝土
合计		2217.4	1299.1			

变电站应设置变压器事故排油，根据规范在主变压器设置油坑，站内设一座事故油池，事故油池有效容积不小于变压器设计最大油量 100%，且事故油池设有油水分离功能。

(4) 风电机组选型和布置

从充分利用风电场风能资源、风电机组安全性和支持本地工业发展考虑，并通过国内外风电机组生产厂家的调研以及根据本风电场地形和交通运输条件、湍流强度、风速以及各型风机的成熟性等特点，并结合生产厂家的供货能力等因素，风机机型别为 WTG4-2MW 和 WTG1-1.5MW。则本项目徐闻五兔山风电场采用 24 台单机容量为 2.0MW 的 WTG4 和 1 台单机容量为 1.5MW 的 WTG1 型风机作为本风电场的代表机型，其中 WTG4-2MW 风机轮毂高度为 80m，WTG1-1.5MW 风机轮毂高度为 75m。

(5) 电气设备材料清单

本风电场工程风机及电气设备材料清单见下表所示：

表4-2 风机及电气一次主要设备材料清单

序号	名称	规格及技术规范	单位	数量	备注
一	风电场设备				
1	风力发电机	容量 2000kW，其中 1 部 1500kW 出口电压 0.69kV	台	25	
2	塔筒	含基础环	t	4150	
3	环网柜		面	25	
4	35kV 集电线路	35kV 电力电缆 YJV22-3×50	km	1.6	
		35kV 电力电缆 YJV22-3×240	km	0.6	
		35kV 架空线路 LGJ-240/30(单回)	km	49.5	

		35kV 电缆附件	套	55	
5	风机及箱变接地	镀锌扁钢 60×6mm ²	t	180	
		镀锌钢管 L60×6	t	7.5	2.5m/根
二	110kV 升压站设备				
1	35kV 配电装置	35kV 进线柜 KYN61-40.5 型	面	2	
2	站内电缆	电力电缆(各种型号)	m	500	各种型号
		电缆防火	t	1	
3	升压站防雷、接地工程	镀锌扁钢 60×6mm ²	t	1	
		镀锌钢管 DN50×3.5	t	0.5	2.5m/根
4	其 它	电缆支架 L50×5 及 L40×4	t	1	
		钢材(各种型号)	t	2	

表 4-3 主要电气二次设备材料表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	0.5S 级电表		块	2	装在开关柜
2	35kV 线路保护测控装置	微机型	套	2	装在开关柜中
3	控制电缆	ZR-KVVP2-22	km	2	
4	风电场微机监控系统		套	1	由风机厂家提供
5	有功功率控制系统		套	1	由风机厂家提供

表 4-4 主要通信设备材料清单

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	风机通信光缆	架空光缆	km	52	
2	风机通信光缆	直埋光缆	km	2	

(6) 消防设计

本项目风电场风电机组接入新建升压站，升压站已设有消防报警、消防给水系统及其他灭火装置等，均满足设计要求，根据可行性研究报告，本项目新增风电机组在每台塔筒内各设置 2 具手提式干粉灭火器。

4.3 自然环境简况：

(1) 地理位置

本项目位于湛江市徐闻县北部下桥镇南华农场。升压站地理位置在东经 110° 10' 19"，北纬 20° 23' 32"。

湛江市位于广东省西南部，包括雷州半岛全部和半岛以北一部分。徐闻县位于雷州半岛南部、地处中国大陆的最南端，地理位置为东经 $109^{\circ} 52' \sim 110^{\circ} 35'$ ，北纬 $20^{\circ} 13' \sim 20^{\circ} 43'$ ，是大陆通往海南的咽喉之地，县城距离湛江市区 150 多公里，距离海口市只有 18 海里。徐闻县三面环海，境内地势呈波伏状，北部及中部较高，分别向三面沿海倾斜，境内低岗丘陵较多，地面高程一般在 2m~245m 之间，北部石板岭是全线最高点，海拔 245.4m。

(2) 地形地貌

工程区域地貌上属于雷南火山熔岩台地，雷州半岛低山剥蚀丘陵区地貌单元，地势总体平缓，以石茆岭和石板岭为中心，向四周逐渐降低，地面高程一般 129.0~259.3m，坡度 $3\sim 15^{\circ}$ ，最高点石茆岭高 259.3m，坑仔村升压站站址位于橡胶和桉树种植园，水土保持良好。

(3) 地质及地震

场址在区域上隶属雷琼断陷区的雷州半岛，雷州半岛地表全为第四系地层及喜山期火山岩覆盖，第四系地层总厚度大于 500m。根据航空磁测、陆地重力资料和其他方面研究反映，区内构造形迹不多，以极平缓的褶曲为主，第四系以下深部地质构造较发育。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），工程区 50 年基准期超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。场地的抗震设防烈度为 VIII 度。

(4) 场址工程地质条件

根据 1:20 万区域地质资料，本工程区附近分界岭—顶岭断裂、田洋—屯云岭断裂两条大的断裂通过，但均为非全新世断裂，根据建筑抗震设计规范，可以忽略其对地面建筑物的影响，工程场地及其附近地质构造属相对稳定区域。场地地形平坦、开阔，地层分布稳定均匀，未发现大的不良地质灾害，整体稳定适宜做建筑场地。

(5) 水文地质

工程区内地表水较少。地下水埋藏较深，主要由第四系松散堆积物的孔隙性潜水和基岩裂隙水组成，补给来源亦主要靠大气降水，排泄方式大气蒸发和地下径流为主。孔隙含水层主要分布在青桐洋附近，河湖冲积的砂砾石和地表的残坡积层中，基岩裂隙水则主要分布与第四系下伏的火山岩孔洞裂隙中。

(6) 气象水文

徐闻地处亚热带，属热带季风气候，海洋性较明显，一年四季阳光充足，终年无

霜，四季如春，多年平均气温为 23.6℃，最热月（7 月）平均气温 28.4℃，极端高温为 38.7℃，最冷月（1 月）平均气温 16.4℃，极端最低温 3.5℃；年平均降雨量 1413.2mm，但分配不均，每年 4-9 月为雨季，降水量占全年的 80%以上，降水以台风雨居多，而年平均蒸发量为 1788.5mm，因此，干旱是本地区常见的自然灾害。

（7）风能资源

五兔山风电场所处位置在广东省雷州市的南部，境内低岗丘陵较多，地面高程一般在 129.0~259.3m 之间，该区域冬季盛行东北风，夏季盛行东南风，风速的季节性变化比较明显，风速特点是东部沿海地区风速较大，越往西部内陆区域风速越小，五兔山风电场位于广东省湛江市徐闻县北部下桥镇南华农场，风能资源比较丰富，风电场预装轮毂高度处代表年平均风速为 6.2m/s，风电品质较高，可用于并网型风力发电，具有一定的开发前景。

（8）区域植被概况

本区域地处热带北缘，气候属亚热带湿润性季风气候，区内并无原生植被，评价区植被全部为人工植被，以农作物和经济林为主，主要种植甘蔗、菠萝、茶叶、桑、橡胶、桉树、火龙果等。

表 4-5 建设项目所属功能区区划分类表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	水环境功能区	大水桥河水库功能现状为饮农防发，三阳桥水库功能现状为农防发渔，执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)II类标准。
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其 2000 年修改单二级标准
3	声环境功能区	1 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)1 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水库库区	否
7	是否城市污水集水范围	否
8	是否管道煤气干管区	否

4.4 主要环境保护目标

1、水环境保护目标

保护大水桥河水库和三阳桥水库水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

2、环境空气保护目标

保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单的通知二级标准。

3、声环境保护目标

本项目附近所在区域周边均为林地，风机距离环境敏感点的距离均超过 300 米。

4.5 工艺流程简述(图示)

工艺流程及产污位置框图见下图：

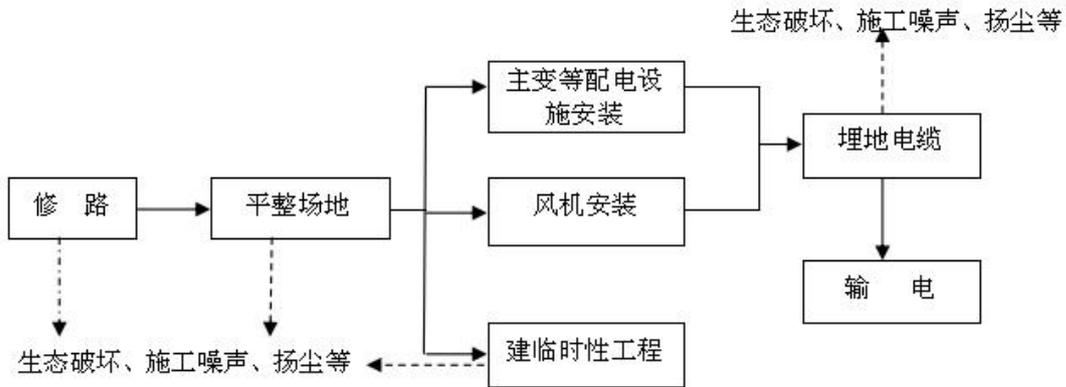


图 4-1 施工期建筑施工程序及产污流程图

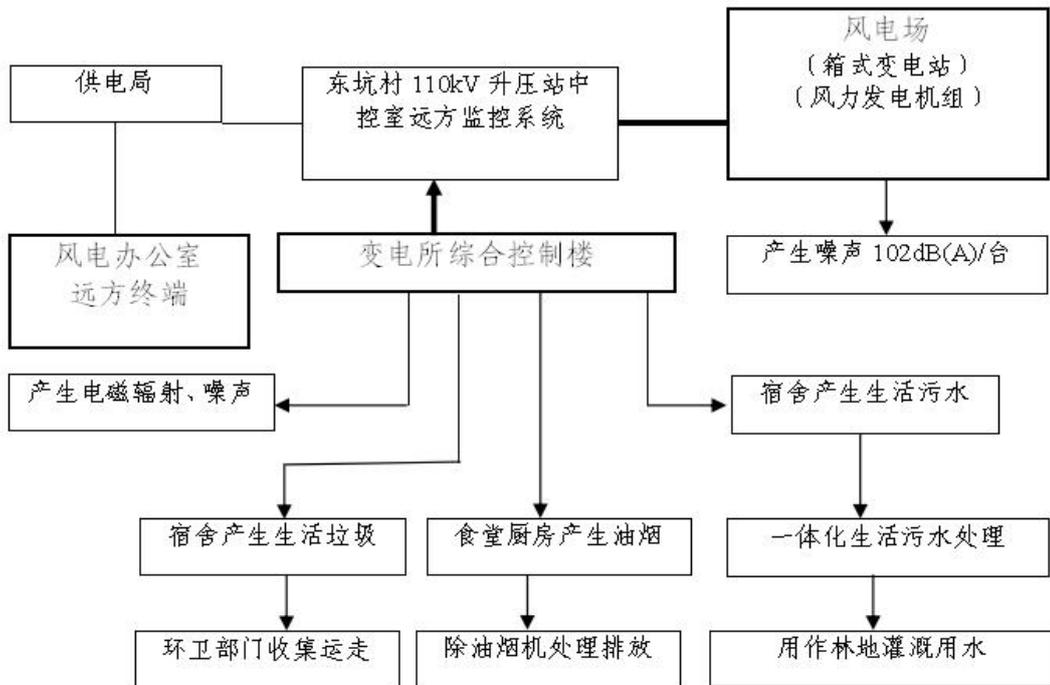


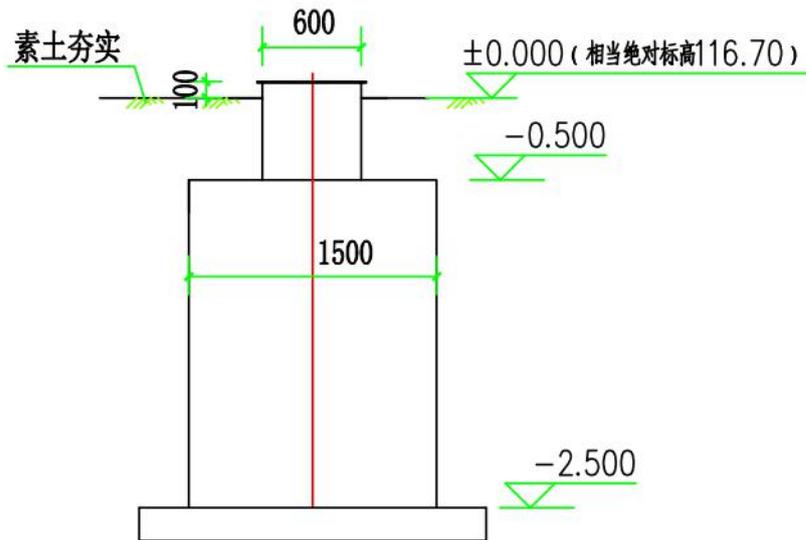
图 4-2 营运期工艺流程图

4.6 污染治理设施

按照环保设施建设三同时的原则，建设了污水、废气、噪声、电磁等污染物治理设施，且与主体工程同时验收和同时投入运行。

4.6.1 污水治理设施

本风电场产生的废水主要为食堂废水、粪便污水、淋浴污水等。运行期生活污水



2-2剖面图 1:50

4.6.2 噪声治理设施

本风电场噪声源主要是风电机组噪声、升压站的主变噪声和泵房噪声。本风电场对运营期的噪声防护措施：

- (1) 对风力发电机机舱内表面贴覆阻尼隔声材料做阻尼、隔声处理。
- (2) 为防止风机运行噪声对周围环境产生影响，对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声增高。
- (3) 保证升压站厂区绿化带的建设，在厂区内的空闲场地和围墙外进行植树，从而达到降噪吸尘的作用；加强对主要噪声源的日常维护和保养。

4.6.3 废气治理设施

本风电场运营期产生的废气主要是备用柴油发电机废气及食堂油烟废气。

(1) 备用发电机废气治理措施

柴油发电机主要为风电场后备应急电源使用，正常情况均不需使用，只有在当地电网遭受超强台风等意外事件出现电网全部停电的情况下，才需要使用，对环境影响较小。

(2) 油烟治理措施

本风电场食堂采用液化石油汽为燃料，属清洁能源，在燃烧过程中产生烟气中氮氧化物等污染物浓度较低，产生的大气污染物较少，厨房油烟经抽油烟机处理后引至室外排放。

4.6.4 固废治理措施

(1)废机油、润滑油等属于国家危险固体废弃物名录中的废物应按危险废物处理，在外委过程中，严格按照“六联单”的方式进行，交由有资质的单位进行资源化和无害化处理和处置，不允许与其他垃圾混在一起处理。并采取妥善的防范措施，防止这类危险废物转移过程中发生扬散、流失、防渗等污染事故。

(2)对生活垃圾要分类收集，由市环卫部门或专业清洁公司定时上门收运，送到指定的垃圾场集中处理。

4.6.5 应急设施

为了防止事故、检修时变压器漏油而造成废油污染，升压站内设置有变压器用油排蓄系统，并设置了一座事故集油池，变压器四周设有排油槽与事故油池相连，当发生事故时或检修时，变压器用油排入事故油池，事故油池的容积足够容纳1台变压器用油全部泄露时的油量，不会造成环境的污染。

表五 环境影响评价回顾

(一) 对环境的影响分析结论

① 噪声环境影响分析

在距离风机 280m 处的噪声值衰减至 45dB, 达到工程建设地夜间噪声标准要求。为保证工程运行期不会对居民点产生噪声影响, 因此本工程风机应距离居民点 280m 以外进行布置。

② 风电机组光影及闪烁环境影响分析

本风电场机组布置设计中, 风机机组的布置均能满足居民区光影防护距离的环境要求。

③ 对鸟类飞行的影响

通过初步的实地调查和公众专家询问, 同时查阅有关该地区的动物资源调查相关文献资料, 本评价区域已受人类活动影响较大, 难于见到大型野生动物, 且本项目占地并未涉及候鸟主要栖息地, 也不再候鸟迁徙的主要路线上, 对于本地常见的鸟类大多是体型较小、飞行灵活, 从国外对此问题的研究成果及从其它已运行风电场对鸟类影响的观测资料来看, 风机并不对大量的鸟类构成致命危险, 即使是在夜间飞行或相当高的迁徙密度和低云层、有雾情况下也是如此。可见, 鸟类与风机相碰撞的机率极低。所以, 风电场建设对该地区鸟类的影响很小。

④ 其他环境影响分析

本项目废气来自坑仔村升压站食堂厨房的油烟, 可通过静电除油烟机处理, 达到《饮食业油烟排放标准》(GB38483-2001) 后排放, 对周围环境空气不会造成不良影响。

项目营运期污水来自升压站及风电场管理人员日常生活污水, 管理区生活污水产生总量为 2.25m³/d。由于管理人员在坑仔村升压站内办公, 生活污水可使用坑仔村升压站污水处理装置, 经隔油池、三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 后, 用于周围农场农田灌溉用水, 不会对区域水环境产生影响。生活垃圾装袋收集后, 由环卫定期清运处理, 纳入城镇垃圾清运系统。因此, 营运期工作人员产生的生活污水和垃圾对周围环境基本上没有影响。

110kV 升压站应该设置事故油池, 事故油池应做防渗漏设计, 主变发生突发事故或检修时产生的事故油水经油水分离后由专业单位统一回收处理, 则对周围环境无影响。

(二) 生态影响评价结论

(1) 由于本工程是建设风力发电项目，施工地带中的现有植被将受到破坏。本项目因在乡村范围，经过区域主要为林地，包括香蕉林、桉树林、菠萝林等，项目现有植被主要为人为栽种的果林，经调查，在评价范围内没有古树名木，根据风电场风机布置图（附图 2）和三阳桥水库集雨面积、保护区范围及边界关键点位置图（附图 4）对比可知本项目风电场风机和升压站布置在三阳桥水库集雨面积以及一级和二级陆域保护区范围外，但风机布置在大水桥水库的集雨面积范围内，不在一级和二级陆域保护区范围内，亦不在广东省生态严控区范围内。本工程建设不会对项目区植被产生长期的破坏性影响。同时，项目完工后，将在项目区实施绿化工程，绿地覆盖率较工程前更高，绿化带的建设可在一定程度上补偿因施工破坏的原有植被，也具有景观改造、优化环境质量的作用，风电场风机和升压站的布置不会对三阳桥水库和大水桥水库水质造成影响。

(2) 本项目实施以后，在项目的绿化带及护坡建成以后，更有利于防止水土流失，坡上雨水径流中夹带的污染物质不易直接排入河道和水库，水质的改善势必有利于鱼类等水生生物生存环境的优化。

(3) 在工程建设期间，有大量土石方开挖回填，将对地表土造成扰动，容易引起水土流失。水土流失主要发生在临时堆场、料场以及土石方开挖、填筑面等区域。因此在施工期内，必须做好护坡建设项目的水土保持工作，采取相应的水土保持措施，把水土流失量降低到最低点。本项目对水土保持方面影响主要为施工期。

（三）环境风险评价分析

本项目主要直驱式风力发电机，能有效避开过去旧式的双馈式漏油风险源齿轮箱，极大地降低了甩油风险，故极大的降低了对林地土壤的污染。

（四）电磁辐射污染分析结果

电磁辐射污染分析结果表明，本项目站直电磁现状良好，没有相关电磁污染。类比其他相近升压变电站的监测结果，站址围墙边界处的各项辐射指标值都能符合相应标准要求，本项目升压站建成不会对站址周围电磁环境带来不利影响。

（五）公众参与问卷调查结果

从公众参与问卷调查采访得知，周边居民和单位均支持本项目的建设，没有反对该项目建设的居民和团体。

（六）产业政策、规划符合性分析

本项目属于风能发电项目，属于《广东省产业结构调整指导目录》（2007 年）第一类（鼓励类）第四项电力第 5 条的“风力发电及太阳能、地热能、海洋能、生物质

能等可再生能源开发及利用”以及《产业结构调整指导目录》(2011年本)第一类(鼓励类)第五项电力第2条的“风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”。则本项目的建设符合国家与地方产业政策。同时本项目的建设符合《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》、《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《国家能源局关于印发“十二五”第三批风电项目核准计划的通知》(国能新能〔2013〕110号)的规划要求。该项目征地已经完成,建设项目征地只占用人工林地和荒地,风机和升压站占地不占用三阳桥水库集雨面积以及一级和二级陆域保护区范围,亦不在广东省生态严控区范围内,故本项目的建设符合国家和省的产业政策和规划。

(七)建议与要求

(1) 认真执行污染防治设施与主体工程“三同时”制度,各项污染治理设施均应按要求报环保行政主管部门验收后投入使用。

(2) 加强施工期管理,施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑制。石灰、砂等堆场尽可能不露天堆放,如不得不敞开堆放,应对其进行洒水,提高表面含水率,也能起到抑尘的效果。临时性用地使用完毕后应恢复纸杯,防止水土流失。施工期生活污水进行收集处理,不直接排放,对处理后的生活污水,用于绿化及林地浇水。做好施工区域的水土保持工作,减少施工区域的水土流失。

(3) 合理选择施工道路,避免施工车辆噪声和扬尘对周边村庄和居民产生不良影响,文明施工,避免夜间施工,施工中采用低噪声设备,减少噪声污染。

(4) 工程施工期间必须注重生态防护措施,按优先次序选择应遵循“生态影响的避免→生态影响的消减→生态影响的补偿”这一顺序,能避免的尽量避免,实在不能避免的则采取措施消减,消减不能奏效的就应有必要的补偿措施。

(5) 落实场区植被恢复、重建措施,随着基础工程的逐步完成,风机安装完成后,应做好临时堆土区及非硬化地面进行地表处理,并在其表面覆30CM厚的自然土,及时进行覆上绿化的生态恢复工程,采取以灌、草结合为主的方式进行绿化布置,尽可能采用容易成活的当地树种和灌木作为绿化植物。

(6) 项目应指定水土保持防止水土流失方案,报有关部门审核通过,严格落实水土保持措施,防治水土流失,减少因水土流失造成对生态环境的负面影响。

(八)环评批复的要求

2014年8月25日原湛江市环保局以湛环建[2014]91号文对本项目环评报告做了批复,详见附件1。

表六 环境保护措施落实情况

6.1 环评建议及环评批复要求		
表 6-1 环评建议及环评批复要求		
项目	治理/处置措施	验收标准
废水治理	本项目运行期生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后，再经地理式一体化污水处理装置处理达标后，全部用于升压站场地洒水、绿化，污水不外排。	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准
废气治理	备用发电机废气：经水喷淋处理后由机械排风系统抽至3.2米排放。	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）林格曼黑度1级标准
噪声治理	优先选用低噪声设备，经常对风机进行维护和检修。	场界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的1类标准。
固体废物处置	设备维修产生的废机油等危险废物交有相应资质的单位进行妥善处置。	符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年7月修订）的有关规定。 废机油签订处置协议
	生活垃圾分类收集后由市环卫部门或专业清洁公司定时上门收运。	
电磁辐射防范措施	1) 变电站配电装置采用户内GIS成套设备，主变压器设于户外，利用建筑的结构钢筋连接构成屏蔽网；2) 高压设备安装过程中确保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；3) 及时维护保养设备，设置相关警示牌。	满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）相关规定
环境风险防范、应急措施	升压站内设置变压器用油排蓄系统，并设置一座事故集油池，事故油池的容积足够容纳2台变压器用油全部泄露时的油量，不会造成环境的污染，制定应急预案。	项目风险防范措施切实可行
生态保护措施	1) 风机叶片应当用橙红与白色相间的警示色，风力发电机的机件使用非反光涂料； 2) 采用雷达监控设备持续监测风场对鸟类的影响； 3) 禁止伤害、猎捕候鸟等野生动物的行为 4) 生态恢复措施	现场检查
防护距离	单台风机300米范围内现状无居民区、学校等敏感目标。	提供证明材料
选址要求	禁止在大水桥水库、三阳桥水库饮用水源保护区以及生态严控区域选址建设。	提供证明材料

6.2 环评建议及环评批复落实情况	
6.2.1 电磁污染防治措施	
升压站主变设备、配电装置、输电线路的设计方案和施工质量严格按照有	

关电磁辐射防护的要求设计和施工。

① 方案设计

变电站配电装置采用户内 GIS 成套设备，主变压器设于户外，利用建筑的结构钢筋连接构成屏蔽网，起到被称为“法拉第笼”的良好电磁屏蔽作用，降低变电所电磁环境的影响。

线路严格按照设计规范，跨越建筑物的距离应符合《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》中规定的交叉跨越安全距离，线路与村庄的距离应满足《电力设施保护条例》及其实施细则的要求。

② 减小因接触不良而产生的火花放电 在安装高压设备时，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。

③ 及时维护保养设备，高压设备的绝缘子要求表面保持清洁和不积污。变电站附近高压危险区域设置相应警告牌。

6.2.2 噪声污染防治措施及可行性分析

(1)对风力发电机机舱内表面贴覆阻尼隔声材料做阻尼、隔声处理。

(2)为防止风机运行噪声对周围环境产生影响,经常对风机进行维护和检修,使其处于良好的运行状态,避免机器运转不正常时噪声增高。

(3) 保证升压站厂区绿化带的建设，在场区内的空闲场地和围墙外进行植树，从而达到降噪吸尘的作用；加强对主要噪声源的日常维护和保养。

6.2.3 废水防治措施及可行性分析

本项目运行期的废水主要为生活污水，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到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作标准，用于升压站场地洒水、绿化，污水不外排。一体污水处理装置为生化处理装置，包括水解池、接触氧化池和沉淀池等；在生物反应池中利用大量繁殖的活性污泥，降解水中的有机污染物，使其最终转化成二氧化碳和水；同时在池里设置生物填料，提高活性污泥的浓度；在接触氧化池里设置曝气装置，为污水提供氧气，经过生物处理后的混合液流入沉淀池，以完成泥水分离。经过处理后的污水能达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作标准。

处理工艺流程如下：

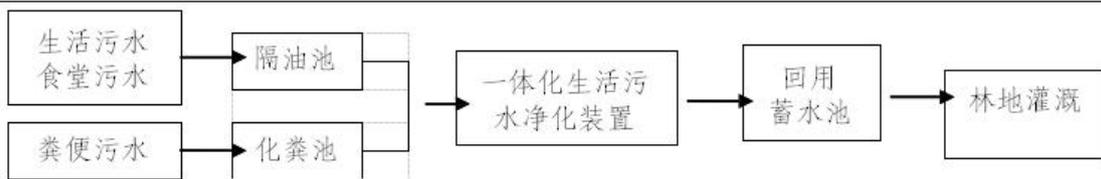


图 6-1 地埋式一体化生活污水处理工艺流程图

6.2.4 大气污染防治措施及可行性分析

(1) 备用发电机废气

①治理措施本项目备用柴油发电机采用 0#轻柴油（含硫率 0.015%以下）为燃料，年使用时间较短，安置在独立发电机房，发电机燃油尾气使用含硫量低的轻质柴油，在加强运行操作管理的情况下，燃烧较为完全，且备用发电机年使用时间较少，发电机燃油废气经碱液喷淋处理后由机械排风系统抽至 3.2 米高排气筒排放，烟色林格曼黑度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 林格曼黑度 1 级标准，对环境影响较小。

(2) 油烟

①治理措施 本项目厨房油烟经静电除油烟处理后引至天面排放。

6.2.5 固体废弃物防治措施及可行性分析

(1) 废机油、润滑油等属于国家危险固体废弃物名录中的废物属危险废物，交由有资质的单位进行资源化和无害化处理 and 处置。并采取妥善的防范措施，防止这类危险废物转移过程中发生扬散、流失、防渗等污染事故。

(2) 对生活垃圾要分类收集，交由环卫部门送到指定的垃圾场集中处理。

6.2.6 生态影响减缓措施

(1) 鸟类通常以视觉判断飞行路线中的障碍物，为减少鸟类碰撞风机叶片的机会。根据日本等地经验，风机叶片应当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，及时规避，以减少鸟只碰撞风机的几率。建议在风机上加设灯光，以减少在夜间迁徙的鸟类碰撞风机的几率。为此，为减少反射阳光对雀鸟的影响，风力发电机的机件使用非反光涂料。

6.2.7 选址合理性分析

根据现场核查、本项目选址单台风机距村庄民居最近的距离超过300米。风机和变电站选址均不在大水桥水库、三阳桥水库一、二级水源保护区内和生态严控区范围内。

表七 环境影响调查及环境质量及污染源监测

7.1 监测分析质量控制和质量保证措施

表 7.1-1 废水监测质控结果

检测因子	有效数据 (个)	现场/室内平行样分析			加标回收考核分析	
		平行 (对)	相对偏差 (%)	合格情况	加标回收 (个)	回收率 (%)
pH 值	10	2	4.4	100	--	--
CODcr	10	2	5.2	100	--	--
氨氮	10	2	3.8	100	101	100
动植物油	10	2	4.3	100	--	--

表 7.1-2 噪声采样前后校准结果

分析仪器	仪器 型号	项目	标准值	监测前			监测后		
				测定值	绝对误差	是否 合格	测定值	绝对误 差	是否 合格
声校准器	AWA6221B	Leq (A)	94.0	93.8	0.2	合格	93.9	0.1	合格
声级计	AWA5636								

附：废水、废气、噪声监测布点示意图：注：（“★1”为生活污水处理前监测点，“★2”为生活污水处理后监测点“Φ”为电站电磁辐射监测点，“▲”为噪声监测点，“△”为敏感噪声监测点）

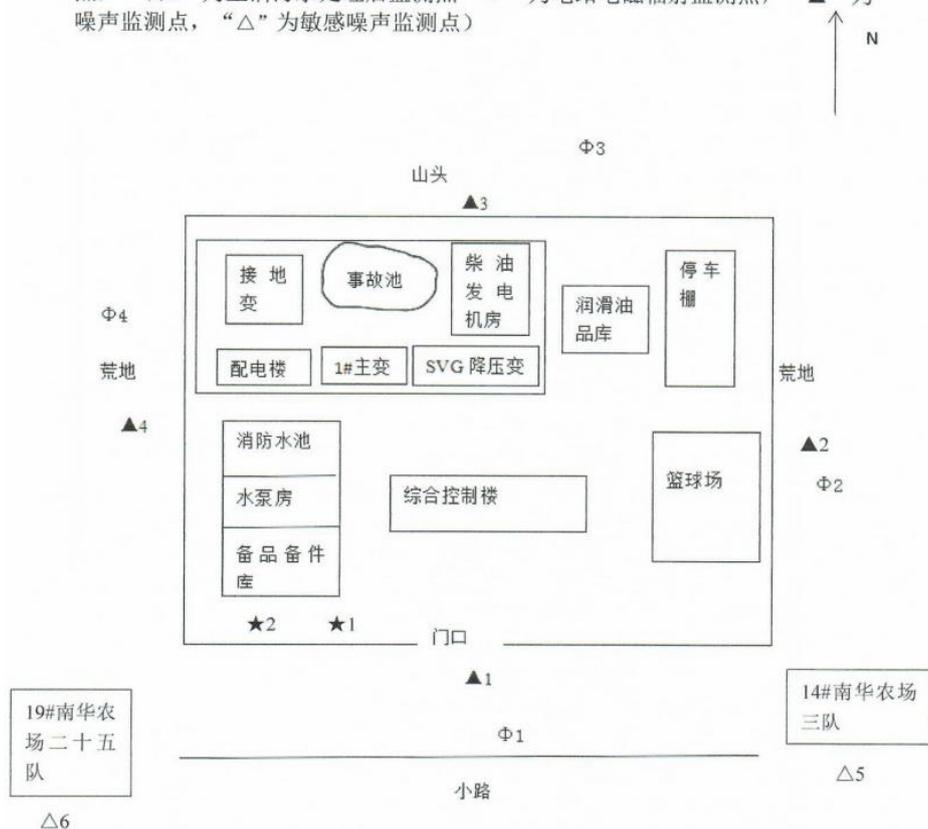


图 7.1-1 监测点位图

7.2 污染影响调查

7.2.1 电磁环境影响

项目配套建设一座 110kV 升压站，项目运营中，升压站内的输变电设备和线路等会对周围环境产生一定的电磁影响，主要体现在工频电场、工频磁场等方面。

(1) 110kV 升压站周边敏感点情况

本项目 110kV 升压站位于风电场。附近 300m 范围内无居民区，2000m 范围内无自然保护区、风景游览区等环境敏感点。

(2) 电磁辐射监测结果

监测因子：工频电场强度和工频磁场强度。

监测点位：①变电站工频电磁场强度监测点位，变电站四周距离围墙 5M 处设置测点，共 4 个测点。

②监测频次：监测一天，每天连续测 5 次，以其算术平均值作为监测结果。

监测方法依据：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

③电磁辐射监测结果见表 7.2-1

表 7.2-1 电磁辐射监测结果

监测时间	监测项目	监测点位	监测结果					限制 (频率为 50Hz)
			1	2	3	4	5	
2020-01-14	工频电场强核 E(V/m)	变电站南面距离 围墙 5M 处 Φ1	28.5	29.4	31.5	30.8	29.0	4000
		变电站东面距离 围墙 5M 处 Φ2	20.1	19.8	21.5	20.9	21.8	
		变电站北面距离 围墙 5M 处 Φ3	18.5	17.4	17.9	18.1	18.0	
		变电站西面距离 围墙 5M 处 Φ4	24.5	26.5	24.9	25.1	23.9	
	工频磁场强度 (μT)	变电站南面距离 围墙 5M 处 Φ1	1.05	1.12	1.08	1.10	1.15	100
		变电站东面距离 围墙 5M 处 Φ2	0.86	0.80	0.85	0.78	0.75	
		变电站北面距离 围墙 5M 处 Φ3	0.45	0.41	0.48	0.55	0.52	
		变电站西面距离 围墙 5M 处 Φ4	0.56	0.71	0.65	0.68	0.59	
备注：1、执行《电磁环境控制限值》（GB-8702-2014）标准值，频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值； 2、本结果只对当时监测结果负责。								

根据表 7.2-1 的电磁辐射监测结果，项目变电站场界的哥测点磁感应强度亦均低于 0.1mT，电场强度低于 4000V/M 符合环评批复的要求。

7.2.2 声环境影响

(1) 噪声监测结果

监测因子：等效连续 A 声级 Leq [dB(A)]。

监测点位：在本项目升压站场界四周设4个测点，分别为1#场界南、2#场界东、3#场界北、4#场界西；在14#、19#风机距村庄最近的位各置设置1个监测点。

监测频次：连续监测两天，2次/天，昼、夜监测一次。

监测方法及依据：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测结果及分析

表 7.2-2 噪声监测结果 单位: Leq [dB(A)]

监测日期	监测点位	Leq 值[dB(A)]			
		昼间		夜间	
		测量值	标准值	测量值	标准值
2020-01-14	厂界外南面 1 米处▲1	54.2	55	41.5	45
	厂界外东面 1 米处▲2	52.7	55	40.8	45
	厂界外北面 1 米处▲3	51.3	55	40.0	45
	厂界外西面 1 米处▲4	52.5	55	41.5	45
	14#附近的南华农场三队△5	50.8	55	40.5	45
	19#附近的南华农场二十五队△6	50.3	55	41.0	45
2020-01-15	厂界外南面 1 米处▲1	54.5	55	42.0	45
	厂界外东面 1 米处▲2	52.9	55	41.5	45
	厂界外北面 1 米处▲3	52.5	55	41.8	45
	厂界外西面 1 米处▲4	51.8	55	41.2	45
	14#附近的南华农场三队△5	51.0	55	40.5	45
	19#附近的南华农场二十五队△6	50.5	55	40.2	45
备注: 1、场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2005) 1 类标准, 环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准; 2、本结果只对当时监测结果负责。					

根据表 7.2-2 中噪声监测结果可知: 场界四个场界噪声监测点两天的昼夜间监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 达到 1 类区标准。14#、19#风机距离村庄最近的敏感点昼夜环境噪声均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

7.2.3 水环境影响

(1) 污水产生概况

项目没有生产性废水产生, 运营期仅有少量的生活污水排放。管理人员的生活污水主要包括食堂废水、粪便污水、淋浴污水等。

根据项目员工人数 20 人(两班轮值, 按照每班 10 人计) 和相应的排水系数 $0.2\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$, 计算出日排生活污水约为 2m^3 。

(2) 污染治理措施

本项目运行期生活污水经隔油池、三级化粪池处理后，再经地埋式一体化污水处理装置处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准，用于升压站场地洒水、绿化，污水不外排。

(3) 污水监测结果

①监测项目：PH、COD、SS、阴离子洗涤剂、动植物油。

②监测点位及监测频次：处理前、后各1个点，每天4次，连续两天。

(4) 验收监测结果

废水监测情况：升压站的废水达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准，出水作为升压站内绿化灌溉。根据监测结果，废水的PH、SS、COD、动植物油、阴离子表面活性剂的监测结果达到《《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准。因此，本项目废水不会对周围环境产生不利影响。废水监测结果见表7.2-3、表7.2-4

表7.2-3 废水监测结果统计表（单位：mg/L, PH无量纲）

样品信息								
监测点位			样品状态及特征				处理设施	
生活污水处理前★1			深褐色、微异味、微浮油				--	
生活污水排放口★2			微黄色、微异味、无浮油				一体化生化处理设施	
监测时间	监测点位	监测项目	监测结果 (mg/L, pH 值为无量纲)					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	日均值	执行标准
2020-01-14	生活污水处理前★1	pH 值	7.38	7.45	7.42	7.40	--	--
		CODcr	956	946	965	985	963	--
		悬浮物	895	884	879	880	885	--
		阴离子表面活性剂	17.5	16.4	17.1	16.8	17.0	--
		动植物油	13.5	14.4	14.9	15.1	14.5	--
	生活污水排放口★2	pH 值	7.15	7.08	7.13	7.11	--	5.5-8.5
		CODcr	165	171	168	162	167	200
		悬浮物	60	58	54	50	56	100
		阴离子表面活性剂	2.25	2.34	2.18	2.21	2.25	8
		动植物油	2.45	2.65	2.55	2.58	2.56	--
注：1、执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准； 2、本结果只对当时监测结果负责。								

表7.2-4 废水监测结果统计表（续）（单位：mg/L, PH无量纲）

样品信息								
监测点位			样品状态及特征				处理设施	
生活污水处理前★1			深褐色、微异味、微浮油				--	
生活污水排放口★2			微黄色、微异味、无浮油				一体化生化处理设施	
监测时间	监测点位	监测项目	监测结果（mg/L, pH值为无量纲）					
			第1次	第2次	第3次	第4次	日均值	执行标准
2020-01-15	生活污水处理前★1	pH值	7.41	7.43	7.44	7.40	--	--
		CODcr	961	958	969	974	966	--
		悬浮物	875	889	880	871	879	--
		阴离子表面活性剂	18.2	17.6	16.9	17.9	17.7	--
		动植物油	13.5	14.8	14.1	15.5	14.5	--
	生活污水排放口★2	pH值	7.14	7.09	7.12	7.13	--	5.5-8.5
		CODcr	163	169	173	170	169	200
		悬浮物	55	57	54	50	54	100
		阴离子表面活性剂	2.31	2.34	2.22	2.28	2.29	8
		动植物油	2.48	2.69	2.58	2.61	2.59	--

注：1、执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准；
2、本结果只对当时监测结果负责。

7.2.4 大气环境影响分析

（1）大气污染物来源

①备用发电机尾气

根据工程分析可知，本项目设1台功率为150KW的备用柴油发电机，安置在独立的发电机房，以0#轻柴油为燃料，设有水喷淋装置，其污染物排放对环境的影响不大。

②油烟废气

升压站内设置厨房，设1个炒炉，设有油烟净化器，属认证产品，油烟排放对环境的影响不大。

（2）备用发电机废气监测结果

本项目备用发电机一般情况不用，且功率较小，污染物的产量较少，参照国家《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中林格曼黑度1级标准，监测结

果见表7.2-5。

表7.2-5 备用发电机监测结果统计表

监测项目及结果								
监测时间	监测点位	监测项目		监测结果				标准值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
2020-01-14	发电机废气处理后排放口◎1	林格曼黑度	级	<1	<1	<1	<1	1
2020-01-15	发电机废气处理后排放口◎1	林格曼黑度	级	<1	<1	<1	<1	1
	排放筒参数		截面积 0.0133m ² ，高度 3.2 米				--	

注：1、标准值执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准；
2、本结果只对当时采集的样品负责。

根据表7.2-5监测结果，备用发电机林格曼黑度符合国家《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中林格曼黑度1级标准。

7.2.5 固废环境影响分析

运营期的主要固体废物为工作人员生活垃圾、设备维修产生的废机油和含油抹布等。

升压站设备以及风机机组定期维修会产生废机油和润滑油，为危险废物，代号为《国家危险废物名录》中的 HW08。本项目维修废机油交由有资质的单位处置。

职工生活垃圾主要为废纸屑、果皮、饭菜等，按每人日产垃圾 1kg 计算，日产生活垃圾10kg（3.65t/a）统一收集后交由当地环卫部门处置。

在采取上述处理措施处理本项目产生的固体废物后，不会对周围环境造成显著影响。

7.3 生态影响调查

本工程运营期对陆域生态环境的影响，主要表现在风机对鸟类及区域视觉景观影响两方面。

7.3.1 风机对鸟类影响

(1) 噪声对鸟类行为影响分析

① 鸟类行为概况

鸟类行为大致可分为繁殖行为、取食行为、社群行为和空间行为四大类。其中繁殖行为包括配偶系统及其演化、配偶选择、占区及其功能、合作繁殖、护巢等；取食行为包括取食对策、活动节律、习性等；社群行为指鸟类与种群其他个体的行为关系；空间行为指栖息地选择、领域行为、防御行为、候鸟迁徙等行为（罗光美等，1989）。

鸟类的各类行为，一般通过声音来完成，通过控制声音的频率、音调、声量等，以吸引异性、交配、繁殖、觅食、保卫领地、种群交交通、遇天敌时警示同伴等（Collins 2004, Marler 2004）。

(2) 噪声对鸟类行为的影响

自然背景噪声包括风声、雨声、瀑布、鸟虫鸣叫等，属于低频率噪声，一般小于 4KHz (Brumm and Slabbekoorn 2005; Slabbekoorn 2004)。人类活动如工业生产、建筑、运输等噪声也多低于 5KHz，一般以交通噪声为主（特别在乡村区域）（Barber et al. 2010）。

① 对不同叫声频率鸟类的影响

Lombard(1911)认为鸟类通过调节其鸣声的振幅，可以使所发出的声音信号功效得到有效提高，此现象被称为伦巴效应（Lombard effect）之后Cynx 等(1998)的研究结论同样证实了伦巴效应，他们发现斑胸草雀与夜鹰会随环境噪声的强弱变化相应地调节鸣声振幅，即当环境噪声水平增强时，其鸣声声压级也随之提高。当噪声 频谱与鸣声频谱范围重合时，鸟类的鸣叫声压级，相比处于其它频率噪声环境下，有更明显地提高（Brumm,2002）

② 对鸟类繁殖的影响

噪声对鸟类影响还表现在其他方面,如可能对鸟类存活率和繁殖成功率造成影响(Parris et al. 2009;Warren et al. 2006)。在乡村地区，噪声的增加会减少鸟类鸣叫的距离，从而减少吸引配偶的概率(Hoelzel 1986)，并干扰繁殖期内鸟蛋孵化及雏鸟哺育。

③ 对鸟类捕食的影响

相比其他鸟类，食虫类鸟受噪声干扰影响更为严重，此类鸟对栖息地环境

的变化非常敏感，交通噪声的细微变化均会导致其迁离当前所处的栖息地。

④对鸟类种群和数量的影响

噪声会改变鸟类的种群和数量，噪声使影响区鸟类密度降低，也是影响鸟类繁殖的主要原因，其原因可能在于噪声加大了鸟类吸引或维持异性同伴的难度。

（3）风机噪声对鸟类行为影响分析

由于大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在噪声环境条件下，大多数鸟类会选择回避，减少活动范围。本项目运行期噪声主要为风机运转噪声。风机机组声功率级最高为105dB，经预测计算，距离声源250米处，噪声值已衰减至46 dB。而鸟类在开阔范围对噪声的忍受阈值为47 dB，因此每个风机因噪声而对鸟类的影响范围将小于半径为250m的圆形区域，50台风机的噪声影响范围共计小于981.75公顷。受影响种类主要为留鸟，项目区不属于候鸟中途停歇觅食区域，对中途停歇的候鸟影响不大。此外，飞行迁徙经过的候鸟一般飞行高度约400米，与风机最大高度的垂直距离超过250米，基本不受风机噪声影响。本风电场所采用的风机噪声峰值频率出现在1300~1600Hz，而鸟类鸣声频率主要分布在频率为300-6000Hz的声音，可听取的最佳频率在2-4KHz左右。因此，风机噪声频率可能仅对少数鸟类具有影响，且风机频率低于鸟类鸣声的最佳频率，绝大部分鸟类间的互相沟通及交流基本不会受风电场低频噪声的影响。

此外，从风机噪声频率角度评价，噪声对鸟类等主要依靠声音进行通讯的类群影响较严重，因为鸟类尤其是鸣禽主要通过鸣声进行群体活动，如吸引配偶、防卫领域、预警、乞食和求救、躲避天敌等。噪声干扰动物寻找觅食适合区、追赶猎物以及辨别天敌位置的能力，使动物的捕食效率和生存力大大下降。

（4）风机对鸟类的碰撞效应

本项目风电场机塔高度为80m，机组运行高度在130m以下，一般情况下风电场对鸟类迁徙没有影响。但候鸟在迁徙中途停歇和觅食时，或遇到不良气象条件时飞行高度一般都低于100m。由于此时飞行高度较低，旋转着的巨大风电场叶轮将会阻止鸟类在风电场范围内飞行和停留；同时，风机叶片旋转的范围在离地面30~130m之间，是鸟类飞行通过风机的高风险区域，有被风机叶片撞击的危险。但国外有关研究表明，悠久迁徙中路线中的风电场年撞鸟概率约为0.0015%~0.009%。该概率同迁徙候鸟的规模、气象条件、风电场选址关系很大。大规模的候鸟迁徙也意味着候鸟与风机、风机叶片相撞的概率增加。在不良气象

条件下，如大雾、降雨或强逆风时，大气能见度降低，鸟类会降低飞行高度，从而增加相撞的概率。

7.4 社会环境影响调查

(1) 正面影响：本项目建成后，将改善项目所在区域乃至湛江地区的电能供应，对提升徐闻县的经济实力，促进徐闻县经济发展具有重要的推动作用。

(2) 负面影响：因为项目的建设和运行，可能存在以下主要社会稳定风险：征地风险、青苗赔偿风险、电磁辐射风险、环境污染风险、施工安全风险。另外，项目所在区域居民，特别是老年居民，如果长时间盯着风机叶轮看，可能会导致其视力疲劳，从而引发心情烦闷等不良后果。

(3) 建设单位已采取相应的社会风险防范、化解措施，同时建设单位加强风电项目的宣传工作，使公众对风电特别是风机机组不陌生，从而使公众都乐意接受风电项目和风机，尽可能降低项目建设带来的负面社会影响。

表八 环境风险防范及措施

8.1 主要环境风险源

本项目环境风险源主要是变压器用油及风机润滑油发生泄漏引发的环境事件，变压器用油分矿物变压器油和合成变压器油两种。矿物变压器油是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类；合成变压器油是用人工合成的方法生产出来的绝缘油，它在某些特性上优于矿物变压器油，如硅油(聚二甲基硅氧烷)、三甲醇基丙烷酯和季戊四醇酯等都具有难燃或不燃的特性。

变压器油有高介电强度、较低的黏度、较高的闪点温度、良好的低温特性及抗氧化能力等基本特性。变压器及高压电抗器油在运行中由于接触氧气和水分，并在温度、电场及化学复分解作用下会产生劣化。除了氧化产生物外，还有许多杂质如水分、固形物和不溶性极性杂质也可能在运行中积聚于油内，使其性能下降。另外，设备浸油部分若有故障或材料劣化，也可能从油特性参数的变化反映出来。

按照国家有关规定，目前变电所的电气设备用油均不得含多氯联苯。

8.2 变压器用油的使用、可能的泄漏途径及泄漏量

变压器用油注入变压器、电抗器后，不用更新，使用寿命与设备同步。而变压器、高压电抗器的维护是在设备的整个服役期间经常需要进行的工作。变压器、高压电抗器维护工作的主要目的是保证其运行条件良好，绝缘不过热，不受潮。一般运行工况下，变电站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤域增补变压器油。整个过程无漏油，跑油现象产生，亦无弃油产生。

变压器、高压电抗器检修分为小修、大修及事故检修三种。

(1) 小修：变压器、高压电抗器小修通常每年一次，停电运行。小修的内容包括在变压器、高压电抗器外部进行全面的检修和试验，消除已发现的缺陷，清扫绝缘瓷套管表面，检查导电接触部位，检查和维修油路及全部冷却系统，检查和维修保护、测量及操作系统等。

(2) 大修：变压器、高压电抗器大修周期有不同的规定，重要的变压器、高压电抗器投运后第五年和以后每5~10年需大修一次，一般的每10年进行一次大修。

(3) 事故检修：发现变压器、高压电抗器有异常状况并经试验证明内部有故障时，临时进行大修。事故检修时要依照具体故障的部位进行修复及全面处理和试验。

从上述分析可知，正常运行工况条件下，不会发生变压器、高压电抗器等电气设备的漏油，跑油现象，亦无弃油产生；当检修或事故时，有可能产生废油。

本项目使用1台50MVA的变压器，单台变压器邮箱容量约15m³，日常储油量约15m³左右，考虑最大事故时单台变压器油全部泄漏的量为15m³。

8.3 变压器油泄露风险防范措施

为了防止事故、检修时变压器漏油而造成废油污染，升压站内设置有变压器用油排蓄系统，并设置了一座事故集油池，变压器四周设有排油槽与事故油池相连，当发生事故时或检修时，变压器用油排入事故油池，事故油池的容积足够容纳1台变压器用油全部泄露时的油量，不会造成环境的污染。

8.4 本项目变压器漏油事故的环境风险分析

从上述分析可知，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油平时一般不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故或设备检修时，有可能造成泄漏，带来一定的环境风险。

项目通过设置集油系统和足够容量的事故油池，可以有效的防止风险事故对环境的影响，项目的环境风险在可接受范围内。

8.5 环境风险防范措施落实情况

本项目已制订突发环境事件应急预案，该预案已在湛江市生态环境局徐闻分局备案，并设置了事故油池。

表九 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运营期）

公司在建设和营运中设置了环境管理机构，由公司副总经理具体负责，设有专门环境管理人员，落实环境保护工作。

环境监测能力建设情况

本项目未设置专门的环境监测队伍和相关设备，故监测工作按有关自行监测的规范要求委托有资质的监测单位负责实施。

环境影响评价文件中提出的监测计划及其落实情况

公司已按照环评报告中的内容，委托有资质的单位进行项目竣工验收监测。

环境管理状况分析与建议

本项目按照相关法律法规进行环境影响评价，工程完工试运行后进行环境保护竣工验收调查，项目环境管理严格执行相关规定。工程环评和批复文件、备案材料等均已归档。

建议项目在日后运营期加强环境管理，形成良好的环保意识。

表十 验收调查结论与建议

一、工程建设概况

本项目属于新建项目，工程建设规模为49.5MW，安装单机容量为49.5MW的24台风电机组，1台1.5MW风电机组。

主要建设内容包括24台2MW风力发电机组和1台1.5MW风力发电机组，总装机容量49.5MW，配套建设25台35千伏箱式变电柜，箱式变电站高压35KV侧均采用并联接线方式。建设1座110KV升压变电站，各机组经出口变压器升压后汇集到风电场110KV升压站升压后接入湛江电网。

二、环境管理检查

“三同时”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，进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，并执行了“三同时”管理制度。

三、验收监测结论

1、噪声

本项目升压站的场界噪声昼夜均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区的标准，距风电场最近的二个噪声敏感点昼夜监测结果均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类昼夜标准限值要求。

项目与村庄敏感点最近距离为300m以上，因此，风机运行噪声未对周边环境造成不良影响。

2、废水

根据检测报告，生活污水经一体化处理装置处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准，回用于站区内绿化。

3、废气

（1）备用发电机经水喷淋装置后备用发电机废气林格曼黑度符合参照标准。《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中林格曼黑度1级标准。

（2）油烟净化器，安装经国家认证的净化器，视为达标。

4、电磁辐射

场界四周工频电磁、磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

四、验收调查结论

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;对环境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 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,植被正逐步得到恢复和改善。

3、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,最近项目风机最近的2个敏感点噪声均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 1 类标准要求(昼间 55dB(A),夜间 45dB(A)),对声环境影响较小。

4、水环境影响调查结论

运营期生活污水经一体化处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》旱作标准后,回用于站区内绿化。运营期对周围水环境基本无影响。

5、环境空气影响调查结论

备用发电机废气、油烟废气经处理后对环境影响不大。

6、电磁辐射调查结论

升压站电场强度、磁感应强度符合《电磁环境控制限值》的限值要求。

7、固体废物环境影响调查

施工期产生的土石方及时回填;施工建筑垃圾及时清运至政府指定地点处置;设备包装材料经分类收集后回收利用,不能回收利用的及时清运至政府指定地点处置;施工人员的生活垃圾交由环卫部门清运处置。

运营期项目产生的废油已与湛江市福丰环保废物综合利用有限公司签订了无害化处置协议(见附件10),生活垃圾交由市政处理,因此本项目固体废物对周围环境影响很小。

五、竣工验收总结论

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等要求,本项目进行了环境影响评价,履行了环境影响审批手续,并执行了“三同时”制度。在项目施工期和投入运行以来,建设单位具有较

强的环保意识和责任感，从环境管理和监督的角度出发，在设计、施工、建设管理等方面和运营期采取了切实有效的环境保护措施，执行力度较强，对周围环境的影响较小。本项目基本落实了环评及批复文件中提出的生态保护措施、污染防治措施，因此按照国家环境保护部关于建设项目竣工环境保护验收的规定，本项目已具备工程竣工环境保护验收条件。

六、建议

- (1) 加强对污水处理站设施的维修保养，确保废水达标排放。
- (2) 加强工作人员环境保护教育，按照规定的巡检线路进行巡检。

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：				填表人（签字）：				项目经办人（签字）：							
建设项目	项目名称		广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目				建设地点		徐闻县下桥镇、南华农场						
	行业类别		风力发电				建设性质		新建						
	设计生产能力		—				实际生产能力		—		环评单位		广东省生态环境和土壤研究所		
	环评文件审批机关		原湛江市环境保护局				审批文号		湛环建[2014]91号		环评文件类型		报告表		
	开工日期		2014年4月				竣工日期		2019年7月		排污许可证申领时间		—		
	环保设施设计单位		广东广业南华新能源有限公司				环保设施施工单位				本工程排污许可证编号		—		
	验收单位						环保设施监测单位		阳江市人和检测技术有限公司		验收监测时工况		—		
	投资总概算（万元）		45659.59				环保投资总概算（万元）		250		所占比例（%）		0.55		
	实际总投资（万元）		45659.59				实际环保投资（万元）		250		所占比例（%）		0.55		
	废水治理（万元）		60	废气治理（万元）	30	噪声治理（万元）	5	固废治理（万元）	2	绿化及生态（万元）	130	其它（万元）	23		
新增废水处理设施能力		2t/h				新增废气处理设施能力				年平均工作时		8760h			
运营单位		广东广业南华新能源有限公司				运营单位社会统一信用代码或组织机构代码				—		验收时间		2020.2	
污染物排放达标与总量控制	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)	本期工程核定排放总量(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														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
	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——吨/年。

附件1 原湛江市环保局对项目的审批意见（湛环审[2014]91号，2014年8月25日）

湛江市环境保护局

湛环建[2014]91号

关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目 环境影响报告表的批复

广东粤能风电有限公司：

你公司报送的由广东省生态环境与土壤研究所、南京科泓环保技术有限责任公司编制的《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目环境影响报告表》（以下简称报告表）、湛江市环境保护局总工程师室对报告表的技术评估意见及徐闻县环境保护局的初审意见均悉。经研究，现对报告表批复如下：

一、根据报告表结论、技术评估意见及徐闻县环境保护局的初审意见，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。

该项目选址位于湛江市徐闻县下桥镇南华农场附近一带。工程内容主要包括风力发电机、升压变电站等，拟安装 24 台单机容量为 2000kW 的风机和 1 台单机容量为 1500kW 的风机以及配套建设 25 台箱式变电站和 1 座 110kV 升压站（升压站地理坐标为 N20°23'32"、E110°10'19"）。装机总容量为 49.5MW，预计年上网电量为 84865MW·h。项目总投资为 45659.59 万元，其中环保投资 250 万元。

二、项目设计、建设和运营应重点做好以下工作：

（一）严格风机和升压站布设，禁止在大水桥水库和三阳桥水库

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，施工营地应设置在大水桥水库和三阳桥水库饮用水源保护区范围外，禁止向大水桥水库、三阳桥水库排放废水和废渣等污染物。

(三) 升压站的设计和建设应严格执行国家有关技术规范和环保要求，并落实有效的电磁辐射、无线电干扰防护措施，确保运行时工频电场强度、磁场强度、无线电干扰水平满足相应的限值。工频电场强度、磁场强度、无线电干扰水平限值分别执行 4000V/m、0.1mT、46dB (μ V/m)。

(四) 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》(GB12348-2008) 1 类标准。

(五) 运营期场区工作人员生活污水经处理后用于周围农场灌溉。变压器、风机维修产生的含油废水应经隔油处理，变压器废油和风机废润滑油属于危险废物，须按规定交由有资质单位处理。

(六) 落实环境风险防范措施，防止发生风机废润滑油和变压器废油泄漏污染事故，确保饮用水水源和周边环境的安全。

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，验收合格后方可正式投入使用。

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、建设项目环境保护“三同时”监督管理工作由徐闻县环保局和湛江市环境监察分局负责。



抄送：湛江市环境监察分局，徐闻县环保局，湛江市环境保护局总工程师室，广东省生态环境与土壤研究所、南京科泓环保技术有限责任公司。

附件2 风电场地理位置及水系图



附件3 风电场总平面布置图





检测报告

报告编号：RH（验）2020012203

监测项目： 废水、废气、噪声
委托单位： 广东广业南华新能源有限公司
检测地址： 徐闻县下桥镇人民政府大院内旧办公楼 1 号楼 201 房
检测类别： 验收检测
报告日期： 2020 年 01 月 22 日

阳江市人和检测技术有限公司



说明：

- 1、本报告只适用于检测项目的范围。
- 2、本报告仅对来样或采样分析结果负责。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、本报告无本公司检测专用章、骑缝章及计量认证章无效。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。

本机构通讯资料：

单位名称：阳江市人和检测技术有限公司

联系地址：广东省阳江市江城区二环路 180 号东升大厦八楼

邮政编码：529500

联系电话：0662-8841024

传 真：0662-8841024

电子邮件（Email）：renhetesting@foxmail.com

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

一、基本信息

检测要素	废水、废气、噪声	检测类别	验收检测
委托单位	广东广业南华新能源有限公司	委托编号	RH/HT2020011101
受检单位	广东广业南华新能源有限公司	地 址	徐闻县下桥镇人民政府大院内旧办公楼1号楼201房
采样人员	张百欢、黄其菽	采样日期	2020年1月14日-1月15日
检测项目	1、废水: pH、COD _{Cr} 、SS、阴离子表面活性剂、动植物油; 2、无组织废气: 工频电场强核、工频磁场强度; 3、噪声: 厂界噪声。		
环境条件	详见气象附表		
主要检测 仪器及编号	设备名称	型号	设备编号
	万分之一分析天平	AUY120	RH/S001
	pH计	PHS-25	RH/S003
	生化培养箱	SPX-80BSH-II	RH/S008
	紫外可见分光光度计	752N	RH/S009
	恒温恒湿培养箱	HSP-80B	RH/S016
	电磁辐射分析仪	NF-5035	RH/J021
	场强仪	HF-6065/7060	RH/J022
声级计	AWA5636	RH/J007	
备注	—		

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

二、监测分析质量控制和质量保证措施

验收监测的质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)(HJT 373-2007)》、《环境监测技术规范》、《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的质量保证和质量控制有关章节的要求进行。主要要求包括:

- 1、验收监测在工况稳定、生产负荷达到75%以上进行。
- 2、监测人员持证上岗,所用计量仪器均经过计量部门检定或校准合格并在有效期内使用。
- 3、采样前大气、烟气采样器进行气路检查和流量校核,保证监测仪器的气密性和准确性。
- 4、噪声测量前后用标准声源对噪声计进行校准,监测前后校准值差值不大于0.5dB(A)。
- 5、实验室样品分析均同步完成全程序双空白实验、按样品总数10%做加标回收和平行双样分析。
- 6、验收监测的采样记录及分析测试结果,按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报,并按有关规定和要求进行三级审核。
- 7、监测分析方法均采用本单位通过计量认证(实验室资质认定)的方法,分析方法能满足标准要求。

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

表1 废水监测质控结果

检测因子	有效数据 (个)	现场/室内平行样分析			加标回收考核分析	
		平行 (对)	相对偏差 (%)	合格情况	加标回收 (个)	回收率 (%)
pH值	10	2	4.4	100	--	--
CODcr	10	2	5.2	100	--	--
氨氮	10	2	3.8	100	101	100
动植物油	10	2	4.3	100	--	--

表2 噪声采样前后校准结果

分析仪器	仪器 型号	项目	标准值	监测前			监测后		
				测定值	绝对误差	是否 合格	测定值	绝对误 差	是否 合格
声校准器	AWA6221B	Leq (A)	94.0	93.8	0.2	合格	93.9	0.1	合格
声级计	AWA5636								

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

三、检测结果

(一) 废水监测结果

样品信息								
监测点位		样品状态及特征	处理设施					
生活污水处理前★1		深褐色、微异味、微浮油	--					
生活污水排放口★2		微黄色、微异味、无浮油	一体化生化处理设施					
监测时间	监测点位	监测项目	监测结果 (mg/L, pH 值为无量纲)					
			第1次	第2次	第3次	第4次	日均值	执行标准
2020-01-14	生活污水处理前★1	pH 值	7.38	7.45	7.42	7.40	--	--
		CODcr	956	946	965	985	963	--
		悬浮物	895	884	879	880	885	--
		阴离子表面活性剂	17.5	16.4	17.1	16.8	17.0	--
		动植物油	13.5	14.4	14.9	15.1	14.5	--
	生活污水排放口★2	pH 值	7.15	7.08	7.13	7.11	--	5.5-8.5
		CODcr	165	171	168	162	167	200
		悬浮物	60	58	54	50	56	100
		阴离子表面活性剂	2.25	2.34	2.18	2.21	2.25	8
		动植物油	2.45	2.65	2.55	2.58	2.56	--
注: 1、执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准; 2、本结果只对当时监测结果负责。								

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

三、检测结果

(一) 废水监测结果(续)

样品信息								
监测点位		样品状态及特征	处理设施					
生活污水处理前★1		深褐色、微异味、微浮油	-					
生活污水排放口★2		微黄色、微异味、无浮油	一体化生化处理设施					
监测时间	监测点位	监测项目	监测结果(mg/L, pH值为无量纲)					
			第1次	第2次	第3次	第4次	日均值	执行标准
2020-01-15	生活污水处理前★1	pH值	7.41	7.43	7.44	7.40	--	--
		CODcr	961	958	969	974	966	--
		悬浮物	875	889	880	871	879	--
		阴离子表面活性剂	18.2	17.6	16.9	17.9	17.7	--
		动植物油	13.5	14.8	14.1	15.5	14.5	--
	生活污水排放口★2	pH值	7.14	7.09	7.12	7.13	--	5.5-8.5
		CODcr	163	169	173	170	169	200
		悬浮物	55	57	54	50	54	100
		阴离子表面活性剂	2.31	2.34	2.22	2.28	2.29	8
		动植物油	2.48	2.69	2.58	2.61	2.59	--
注: 1、执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准; 2、本结果只对当时监测结果负责。								

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

三、检测结果

(二) 废气监测结果

监测项目及结果								
监测时间	监测点位	监测项目		监测结果				标准值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
2020-01-14	发电机废气处理后排放口①	林格曼黑度	浓度 (mg/m ³)	<1	<1	<1	<1	1
2020-01-15	发电机废气处理后排放口①	林格曼黑度	浓度 (mg/m ³)	<1	<1	<1	<1	1
	排放筒参数		截面积 0.0133m ² , 高度 3.2 米				--	
注: 1、标准值执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准; 2、本结果只对当时采集的样品负责。								

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

三、检测结果

(三) 电站电磁辐射监测结果

监测时间	监测项目	监测点位	监测结果					限制 (频率为 50Hz)
			1	2	3	4	5	
2020-01-14	工频电场强度 E(V/m)	变电站南面距离 围墙 5M 处 Φ1	28.5	29.4	31.5	30.8	29.0	4000
		变电站东面距离 围墙 5M 处 Φ2	20.1	19.8	21.5	20.9	21.8	
		变电站北面距离 围墙 5M 处 Φ3	18.5	17.4	17.9	18.1	18.0	
		变电站西面距离 围墙 5M 处 Φ4	24.5	26.5	24.9	25.1	23.9	
	工频磁场强度 (μT)	变电站南面距离 围墙 5M 处 Φ1	1.05	1.12	1.08	1.10	1.15	100
		变电站东面距离 围墙 5M 处 Φ2	0.86	0.80	0.85	0.78	0.75	
		变电站北面距离 围墙 5M 处 Φ3	0.45	0.41	0.48	0.55	0.52	
		变电站西面距离 围墙 5M 处 Φ4	0.56	0.71	0.65	0.68	0.59	

备注: 1、执行《电磁环境控制限值》(GB-8702-2014)标准值, 频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值;
2、本结果只对当时监测结果负责。

附气象参数:

日期	气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	天气
2020年01月14日	22.8-25.1	1.6-2.0	100.5-101.4	58-63	东风	晴
2020年01月15日	23.1-24.8	1.7-2.1	100.6-101.2	59-64	东风	晴

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

三、检测结果

(四) 噪声监测结果

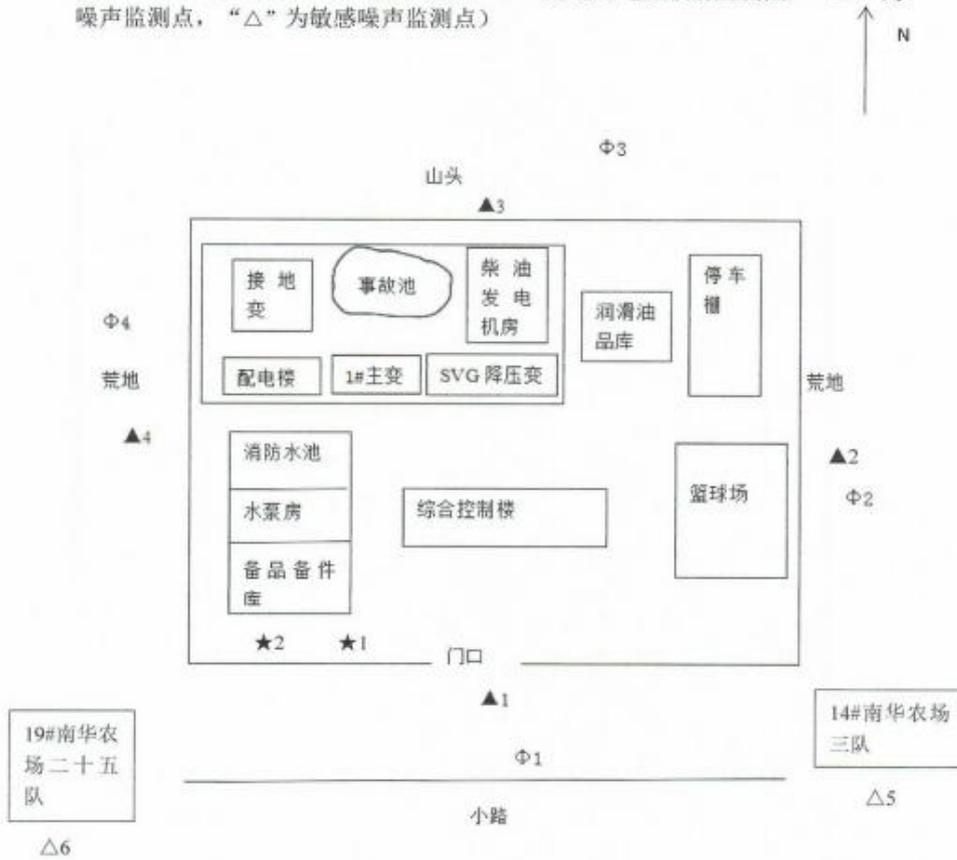
监测日期	监测点位	Leq 值[dB(A)]			
		昼间		夜间	
		测量值	标准值	测量值	标准值
2020-01-14	厂界外南面 1 米处▲1	54.2	55	41.5	45
	厂界外东面 1 米处▲2	52.7	55	40.8	45
	厂界外北面 1 米处▲3	51.3	55	40.0	45
	厂界外西面 1 米处▲4	52.5	55	41.5	45
	14#附近的南华农场三队△5	50.8	55	40.5	45
	19#附近的南华农场二十五队△6	50.3	55	41.0	45
2020-01-15	厂界外南面 1 米处▲1	54.5	55	42.0	45
	厂界外东面 1 米处▲2	52.9	55	41.5	45
	厂界外北面 1 米处▲3	52.5	55	41.8	45
	厂界外西面 1 米处▲4	51.8	55	41.2	45
	14#附近的南华农场三队△5	51.0	55	40.5	45
	19#附近的南华农场二十五队△6	50.5	55	40.2	45

备注: 1、场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2005)1类标准,环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准;
2、本结果只对当时监测结果负责。

检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

附: 废水、废气、噪声监测布点示意图: 注: (“★1”为生活污水处理前监测点, “★2”为生活污水处理后监测点 “Φ”为电站电磁辐射监测点, “▲”为噪声监测点, “△”为敏感噪声监测点)



检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

附: 部分采样监测图:



检测报告

报告编号: RH(验)2020012203

四、监测方法、使用仪器及检出限

监测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
pH 值	《玻璃电极法》(GB/T 6920-1986)	pH 计	--
悬浮物	《重量法》(GB/T11901-1989)	万分之一分析天平	4mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)	滴定管	4mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)	紫外可见分光光度计	0.05mg/L
动植物油	《水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》(HJ 637-2018)	红外测油仪	0.06mg/L
林格曼黑度	测烟望远镜法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2007 年(5.3.3.2)	测烟望远镜	--
工频电场强度	《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T 988-2005)	电磁辐射分析仪	--
工频磁场强度	《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T 988-2005)	电磁辐射分析仪	--
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	声级计	35dB(A)
	《声环境质量标准》(GB3096-2008)		--
采样依据	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002) 《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)		

编 写:



End

复 核:



签 发:



()技术负责人, 质量负责人)

签发日期: 2020.1.22

附件7 环保设施图片



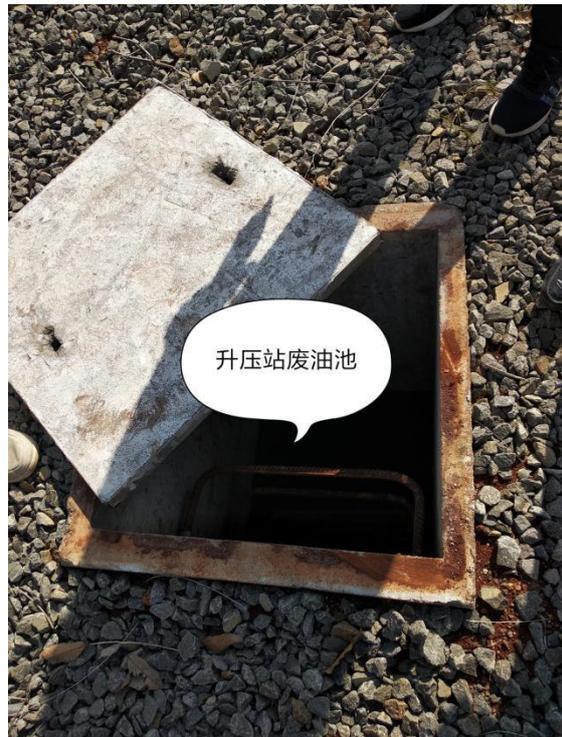
风机及箱变器



主变压器



备用发电机



升压站废油池



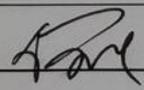
升压站绿化

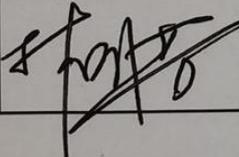
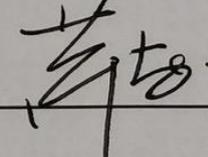


一体化污水处理装置

附件8 应急预案备案登记表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	广东广业南华新能源有限公司	机构代码	91440825MA4WC37K51
法定代表人	徐晓华	联系电话	13602470750
联系人	杨养	联系电话	13678968678
传 真		电子邮箱	ynjd06@126.com
地址	东经 110° 10' 19" ， 北纬 20° 23' 32"		
预案名称	《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场突发环境事件综合应急预案》		
风险级别	“一般-大气 (Q0)”+“一般-水 (Q0)”		
<p>本单位于 2020 年 2 月 12 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p>			
 预案制定单位 (公章)			
预案签署人		报送时间	2020.3.12

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表; 2.环境应急预案及编制说明:环境应急预案(签署发布文件、环境应急预案文本);编制说明(编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明); 3.环境风险评估报告; 4.环境应急资源调查报告; 5.环境应急预案评审意见。
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2020年3月12日收讫,文件齐全,予以备案。 <div style="text-align: right;">  <p>备案受理部门(公章) 2020年3月13日</p> </div>
备案编号	440825-2020-01-L
报送单位	广东工业南华新能源有限公司
受理部门负责人	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 10%; text-align: center;"> 经办人 </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>

注:备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别(一般 L、较大 M、重大 H)及跨区域(T)表征字母组成。例如,河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案,是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案,则编号为:

130429-2015-026-H; 如果是跨区域的企业,则编号为:130429-2015-026-HT。

广东省发展和改革委员会

粤发改能新函〔2017〕2356号

广东省发展改革委关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目变更投资主体的复函

广东粤能风电有限公司：

你司《关于申请变更广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目投资主体的函》（粤能风电函〔2017〕4号）等材料收悉。经研究，同意广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目投资主体变更为广东广业南华新能源有限公司。其它事项按粤发改能新函〔2014〕4945号、粤发改能新函〔2016〕6242号文核准意见实施。



公开方式：主动公开

抄送：湛江市发展改革局。

附件10 废机油处置合同

废物处理合同

合同编号：FFHB

甲方：广东广业南华新能源有限公司

法人代表人：徐晓华

联系电话：0759-4174818

地址：徐闻县下桥镇人民政府大院内旧办公楼1号楼201房

邮编：524148

乙方：湛江市福丰环保废物综合处理利用有限公司

法人代表人：陈伟荣

联系电话：0759-3103328

地址：湛江市赤坎市双港路33号

邮编：524000

为更好地贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及其它有关法规的规定，更有效地防止和减少固体废物对环境的污染，为企业的生存和发展创造良好的环境，甲方委托环保部门认可并颁发回收资质证的乙方回收处理甲方产生的废物料（液），以配合甲方ISO14001环境管理体系的有效实施。甲、乙双方经友好协商，在遵守中国法律、法规的前提下，订立本合同：

一、乙方责任：

1、在合同的有效期内，乙方必须是合法经营并有资质处理甲方废物料的单位，并保证所持的危险废物经营许可证、营业执照、相关证书有效存续。

2、乙方须清楚甲方在本合同中废物料的特点和性质、由废物或处理程序所导致或引起的健康、安全和环境危害，以及根据本

合同订定的废物服务所需具备的专六技术、人员、设备、设施、许可证和执照。

3、乙方负责废物的运输：

(1) 乙方运输的车辆必须车况良好，采取符合安全、环保标准的相关措施，适于运输本合同规定的废物，需要运输的废物中存在危险废物的，乙方必须提供持危运证的车辆进行运输。

(2) 乙方根据甲方的生产情况和废物的产生情况，双方议定运输时间，运输周期及日期约定为【/】，乙方在运输时间内自备运输车辆和装卸人员到甲方指定的地点收取废物，保证不积存，不影响甲方生产。在甲方的废物严重影响生产或其他特殊情况出现时，甲方可提前3个工作日通知乙方前来收取废物，乙方予以积极配合。

(3) 乙方运输车辆的司机与装卸员工，在甲方厂区内应文明作业，遵守甲方的安全卫生制度和管理制度。

(4) 乙方运输过程中不得沿途丢弃、遗撒废物。

(5) 乙方有权拒绝甲方要求运输本合同之外的废物的主张。

4、乙方在废物无害化处理过程中，应该符合国家法律规定的环保和消防要求或标准，并接受甲方的监督和指导。

二、甲方责任：

1、甲方委托乙方办理危险废物转移手续的，必须向乙方提供其营业执照复印件。

2、甲方将其生产经营过程中所产生的废物连同废包装物交由乙方处理，非因乙方过错或其他合理情形下，合同期内不得将本合同规定的废物料交由第三方或自行擅自处理。乙方不得将本合同规定的废物料交由第三方处理。

3、甲方须如实填写,《废物料处理技术要求确认书》和《危险废物转移报批表》,将各种废物严格按不同品种分别包装、存放,保证废物包装完好及封口紧密,防止所盛装的废物汇漏污染环境。

4、甲方须保证按照合同约定提供废物给乙方,并且废物不出现以下异常情况:品种未列入本合同;废物含有易爆物质、放射性物质、多氯联苯和因加温或物理、化学反应而产生剧毒气体等物质。

三、回收废物料(液)及收费标准。

1、甲方废物料(液)的品种:

废物编号	废物类别/名称	年服务费
01	HW08(维修产生废机油)	3000元

四、交接事项:

1、甲乙双方必须严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》,本合同涉及的危险废物必须向有关环保机关办理危险废物转移报批手续后方可进行转移运输。

2、双方交接《国家危险废物名录》上的废物时,必须认真填写《危险废物转移联单》各栏目内容,盖章后由双方按照有关规定送交环保部门。双方核对废物种类、数量和作相关记录,填写交接单据后双方签名。

3、检验方法、时间:

(1)乙方在交接废物后的3个工作日内对废物进行检验。

(2)乙方在验收中,如发现废物的品质标准不合规定,应一面妥为保管,一面在检验后3个工作日内向甲方提出书面异议。乙

方未按规定期限提出书面异议的，视为所交的废物符合合同规定。乙方在运输、使用、保管、保养不善等造成废物品质标准不合规定的，不得提出异议。

(3) 检验合格或者检验不合格的货物经双方达成书面的处理意见后，乙方应按合同规定出具对帐单的甲方确认，甲方应在3个工作日内进行确认。

4、待处理的废物的环境污染责任：在甲方交乙方签收之前所产生的环境污染问题，由甲方负责；在甲方交乙方签收之后所产生的污染的问题，由乙方负责。

5、甲、乙任何一方如确因不可抗力的原因，不能履行本合同时，应在不可抗力的事件发生之后三日内向对方通知不能履行或须延期履行、部分履行的理由。在取得有关证明后，本合同可以不履行或延期履行或部分局长行，并免于承担违约责任。

6、甲乙双方应将任何在执行此合同时，从另一方、其主管或雇员得知的，涉及另一方的计划、方案、废物来源、废物价格、处理流程、工艺流程、处理费用、处理设备、操作、客户和包括在此的特定合同条文的资料，包括技术资料、经验和数据，看作机密财产，承担保密责任。在没有对方的书面同意下，不能向第三者公开。

五、费用支付：

1、支付方式：

(1) 双方合同签订日期后，甲方收到乙方发票后一次性支付合同费用。

(2) 乙方须向甲方开具正规发票，甲方收到乙方发票后，5个工作日内支付费用。否则视甲方放弃取消本合同，乙方可自主

取消合同。

2、乙方开户行、账户和收款单位：

开户行：湛江农村商业银行股份有限公司海平支行

账号：80020000002478667

收款单位：湛江市福丰环保废物综合处理利用有限公司

六、违约责任：

1、任何一方违反本合同的规定，违约方必须向守约方支付违约金人民币___/___元，守约方有权要求违约方修正违约行为，并有权视情况而解除合同。造成守约方其他损失的，还应赔偿损失。

2、甲方如逾期付款的，每逾期一日按当次逾期付款额的 5% 支付违约金的乙方。

3、甲方所交付的废物的类别、品质标准不符合合同规定的，如果乙方同意利用，应当按质论价；如果乙方不能利用的，应根据废物的具体情况，由甲方负责处理。

4、因乙方逾期运输合同约定的废物导致影响甲方的生产经营的，每逾期一日按合同总额的 5% 支付违约金给甲方。逾期超过 3 天的，甲方有权解除合同，并要求乙方支付合同总价的 20% 作为违约金，造成其他损失的，乙方还应当予以赔偿。

5、乙方未能按照本合同约定处理甲方交付的废物的导致任何第三方向甲方索赔、政府部门行政处罚等法律责任，前述所涉索赔或行政处罚或其他损失由乙方予以承担，同时乙方应当向甲方支付相当于合同总价 20% 的违约金。

6、一方无故解除合同，违约方应支付合同总价的 20% 作为违约金给守约方。若造成守约方损失的，还应赔偿实际损失。

七、合同期限限：

1、合同有效期为壹年，自2020年03月12日至2021年03月11日止。合同期满前一个月。双方根据实际情况商定续期事宜。

2、本合同一式三份，双方各执一份，其余根据有关规定送交环保部门审批存档。

3、本合同在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决；也可由有关部门调解；协商或调解不成的，由甲方所在地的人民法院裁决。

4、合同附件经双方盖章后，与合同正文具有同等法律效力。

5、未尽事宜，由双方按照合同法和有关规定协商补充。

甲方（盖章）：

代表人（签字）：

日期： 年 月 日

乙方（盖章）：

代表人（签字）：

日期：2020年3月11日

附件11 红线图

