

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程

委托单位：中广核罗定风力发电有限公司

编制单位：江苏省辐射环境保护咨询中心

编制日期 二〇一五 年 八 月

编制单位： 江苏省辐射环境保护咨询中心

法人：

技术负责人：

项目负责人：

编制人员：

监测单位： 广东维中检测技术有限公司

参加人员： 李善威 向智强 张辉群等

编制单位联系方式

电话：

传真：

地址：

邮编：

目录

表 1	项目总体情况.....	1
表 2	调查范围、因子、目标、重点.....	2
表 3	验收执行标准.....	4
表 4	工程概况.....	5
表 5	环境影响评价回顾.....	11
表 6	环境保护措施执行情况.....	15
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）.....	20
表 8	环境影响调查.....	26
表 9	环境管理及监测计划.....	29
表 10	竣工环保验收调查结论与建议.....	32

附件

附图

表 1 项目总体情况

工程名称	中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程				
建设单位	中广核罗定风力发电有限公司				
法人代表	张昕辉	联系人	黄涛		
通信地址	广东省深圳市上步中路 1001 号深圳科技大厦 614 室				
联系电话	13603057566	传真	0755-83671174	邮编	518031
建设地点	广东省罗定市西南龙湾榕木村				
工程性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	其他能源发电 D4419		
环境影响报告表名称	中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程				
环境影响评价单位	广东省环境科学研究院				
初步设计单位	中国水电顾问集团中南勘测设计研究院				
环境影响评价审批部门	云浮市环境保护局	文号	云环建管 [2012]49 号	时间	2012.08
工程核准部门	广东省发展和改革委员会文件	文号	粤发改新能 [2010]1234 号	时间	2010.12
初步设计审批部门	罗定市施工图设计 文件审查有限公司	文号	罗建设审字 [2012]号	时间	2012.12
环境保护设施设计单位	中国水电顾问集团中南勘测设计研究院				
环境保护设施施工单位	中国铁建电气化局集团有限公司				
环境保护设施监测单位	广东维中检测技术有限公司				
投资总概算 (万元)	3499	其中：环境保护 投资 (万元)	35	环境保护投 资占总投资 比例	1%
实际总投资 (万元)	3378	其中：环境保护 投资 (万元)	35		1.04%
环评主体工程规模	1×50MWA	工程开工日期		2012.2	
实际主体工程规模	1×50MWA	投入试运行日期		2013.9	

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	<p>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。结合相关技术导则中的评价范围的要求，确定本次调查范围见下表 2-1。</p> <p align="center">表 2-1 项目验收调查范围</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>调查对象</th> <th>调查项目</th> <th>调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">升压站</td> <td>生态环境</td> <td>围墙外 100m 范围内区域</td> </tr> <tr> <td>工频电场、磁感应强度</td> <td>围墙外 50m 范围内区域</td> </tr> <tr> <td>无线电干扰</td> <td>围墙外 50m 范围内区域</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>厂界噪声在变电站围墙外 1m 处</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>变电站废水</td> </tr> </tbody> </table>				调查对象	调查项目	调查范围	升压站	生态环境	围墙外 100m 范围内区域	工频电场、磁感应强度	围墙外 50m 范围内区域	无线电干扰	围墙外 50m 范围内区域	噪声	厂界噪声在变电站围墙外 1m 处	水环境	变电站废水
	调查对象	调查项目	调查范围															
升压站	生态环境	围墙外 100m 范围内区域																
	工频电场、磁感应强度	围墙外 50m 范围内区域																
	无线电干扰	围墙外 50m 范围内区域																
	噪声	厂界噪声在变电站围墙外 1m 处																
	水环境	变电站废水																
环境监测因子	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电工程》(HJ 705-2014)，环境监测因子：</p> <p>(1)环境噪声：等效连续 A 声级；变电站四周围墙外 1m 及敏感点噪声；</p> <p>(2)电磁环境：工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰水平。</p>																	
环境敏感目标	<p>(1)根据实地踏勘及资料查阅，本项目不占用自然保护区、文物保护区、风景区、旅游区、基本农田保护区、饮用水源保护区等。</p> <p>(2)根据环评资料，升压站环境敏感点为榕木村，距离升压站东北侧 15 米。实际调查发现，除榕木村外升压站西侧 100 米距离存在 7 户人家，升压站周边环境敏感点分布情况如表所示：</p> <p align="center">表 2-2 升压站主要环境保护目标及敏感点</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>敏感点名称</th> <th>性质及功能</th> <th>相对方位及最近距离 (m)</th> <th>影响因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="2">榕木村</td> <td>居民</td> <td>升压站东北侧 15m</td> <td rowspan="2">工频电场、磁场及无线电干扰、噪声</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>居民</td> <td>升压站西侧 100m</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3)工程建设期，重点保护目标为周围生态环境，保护其自然植被尽可能不被破坏，水土流失降至最低。营运期主要保护目标为榕木村，主要环境影响因子为工频电场、磁场及无线电干扰、噪声。</p>				序号	敏感点名称	性质及功能	相对方位及最近距离 (m)	影响因子	1	榕木村	居民	升压站东北侧 15m	工频电场、磁场及无线电干扰、噪声	2	居民	升压站西侧 100m	
序号	敏感点名称	性质及功能	相对方位及最近距离 (m)	影响因子														
1	榕木村	居民	升压站东北侧 15m	工频电场、磁场及无线电干扰、噪声														
2		居民	升压站西侧 100m															
调查重点	<p>根据工程建设期的环境影响主要来自升压站建设过程中将造成地表植被破坏和土壤环境质量下降。运行期的环境影响主要来自升压站产生的工频电场、工频磁场、无线电干扰和噪声，升压站的生活污水和事故状态下变压器产生的含油污水、升压站内的生活垃圾等，确定验收调查的目标为：</p>																	

(1)生态影响调查

调查升压站永久占地和临时占地的土地类型、面积及临时占地的植被、工程恢复措施和恢复情况；工程防止水土流失的防封工程、绿化工程、排水工程等及其效果。

(2)电磁环境影响调查

重点调查升压站附近电磁环境敏感目标受本工程产生的工频电场、工频磁场、无线电干扰的影响程度，调查环境影响报告表中提出的电磁防护措施及环评批复要求落实情况。

(3)声环境影响调查

重点调查升压站附近声环境敏感点目标受升压站噪声的影响程度，调查环境影响报告表中提出的噪声防治措施及环评批复要求落实情况。

(4)水环境影响调查

运行期间重点调查升压站工作人员配置，污水处理设施、运行情况、排放去向。

(5)环境风险事故防范及措施调查

调查变压器油外泄的原因，调查工程是否制定了风险事故应急预案，是否配备了必要的应急设施。

重点调查来自升压站产生的工频电场、工频磁场、无线电干扰和噪声。

表 3 验收执行标准

<p>电磁环境标准</p>	<p>项目验收执行标准如下：</p> <p>(1)工频电磁场 工频电场强度和磁感应强度验收调查执行《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中的有关限值，以 4kV/m 限值作为居民区工频电场的验收标准，以 0.1mT 限值作为对公众全天辐射时的工频磁感应强度的验收标准。</p> <p>(2)无线电干扰 无线电干扰执行《高压交流架空输电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)中的有关限值，距 110kV 电站、变相导线 20m 处频率为 0.5MHz 时无线电干扰限值 46dB(uV/M)作为验收标准。</p>
<p>声环境标准</p>	<p>厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 (昼间 60dB (A)，夜间 5060dB (A))。</p> <p>声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 60dB (A)，夜间 5060dB (A))。</p>

表 4 工程概况

工程地理位置 (附地理位置示意图)	广东省罗定市西南龙湾榕木村，项目地理位置见附图 1														
<p>主要工程内容及规模:</p> <p>本项目 110kV 升压站位于场址上山进场道路榕木村村口的旗山上，场址高程约 350-363m 之间。</p> <p>(1)升压站规模</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">升压站级别:</td> <td>2 级</td> </tr> <tr> <td>升压站围墙内占地面积:</td> <td>5459.0m²</td> </tr> <tr> <td>升压站建筑面积:</td> <td>2244.8m²</td> </tr> <tr> <td>110kV 主变压器:</td> <td>50MVA</td> </tr> <tr> <td>110kV 线路:</td> <td>1 回</td> </tr> <tr> <td>35kV 线路:</td> <td>3 回</td> </tr> <tr> <td>35kV 无功补偿装置:</td> <td>1 套</td> </tr> </table> <p>(2)主要设备情况</p> <p>①主变压器</p> <p>根据风电场建设规模即接入系统设计，本升压站选用 1 台户外油浸自冷三相铜芯双绕组的有载调压变压器。</p> <p>型号: SZ11-50000/110</p> <p>容量比: 50MVA</p> <p>电压比: 115±8×1.25%/36.75kV</p> <p>调压方式: 高压侧设有载调压分接开关</p> <p>接线组别: Yn, dll</p> <p>阻抗电压: 10.5%</p> <p>接地方式: 有效接地</p> <p>数量: 1 台</p> <p>②110kV 配电装置</p> <p>110kV 高压配电装置为户外布置，采用 GIS 设备，共 1 个断路器间隔，1 个 PT 间隔。</p> <p>断路器额定电流为 1250A，额定开断电流为 40kA;</p> <p>隔离开关额定电流为 1250A，额定耐受电流为 40kA/4s;</p> <p>CT 变比为 400/1A,精度为 0.2s/0.5s/5P30/5P30/5P30/5P30;</p>		升压站级别:	2 级	升压站围墙内占地面积:	5459.0m ²	升压站建筑面积:	2244.8m ²	110kV 主变压器:	50MVA	110kV 线路:	1 回	35kV 线路:	3 回	35kV 无功补偿装置:	1 套
升压站级别:	2 级														
升压站围墙内占地面积:	5459.0m ²														
升压站建筑面积:	2244.8m ²														
110kV 主变压器:	50MVA														
110kV 线路:	1 回														
35kV 线路:	3 回														
35kV 无功补偿装置:	1 套														

PT 变比为 $110/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1\text{kV}$ ，精度为 0.2/0.5/3P/3P。

③35kV 配电装置

35kV 配电装置选用户外成套装置 KYN61-40.5 金属封闭开关设备，采用加强绝缘结构。35kV 开关柜按额定电流 1250A、开断电流按 31.5kA 选择。

35kV 设备采用 9 面高压开关柜（3 面集电线路柜，1 面主变进线柜、1 面 PT 柜、2 面无功补偿柜、1 面接地变柜、1 面站用变柜）。

④35kV 接地变压器

35kV 侧采用接地变带小电阻接地。本风电场 35kV 线路较长，电容电流较大。接地电阻柜的接地电阻值为 40Ω ，接地变压器容量选择 1000kVA，接地变压器线型式为 Zn。

工程占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）

本项目占地面积 5459 平方米，其中建（构）筑物占地面积 1249 平方米，项目主要经济技术指标如表 4-1 所示：

(1) 升压站主要经济技术指标

表 4-1 升压站主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量
1	升压站围墙内用地面积	m ²	5459.0
2	建（构）筑物占地面积	m ²	1249.7
3	建筑密度	%	23.1
4	总建筑面积	m ²	2244.8
5	容积率		0.41
6	道路用地面积	m ²	977.2
7	广场用地面积	m ²	1402.1
8	围墙长度	m ²	315.0
9	绿地面积	m ²	1830.6
10	绿地系数	%	33.2

(2)升压站总平面布置

110kV 升压站内主要生产设施有：10kV 主变、110kV 户外 GIS 设备、35kV 配电装置、35kV 动态无功补偿装置、继电保护设备、中央控制设备、通讯设备、厂用变及厂用配电设备、直流系统设备等。

辅助及生活设施有：生活用水设备、消防用水设施、全站污水处理及排水设施，另设有办公室、会议室、职工宿舍、活动室等。

升压站按东西分为高压生产区、办公生活区，四周布置 2.4m 高的通透围墙，升压站的出入口布置在生活区西侧。高压生产区布置了无功补偿装置室、控制楼、柴油发电机房、主变压器、事故油池等配电建（构）筑物，根据场地位置及 110kV 出现方向情况，110kV 主变及 110kV 户外 GIS 设备布置在升压站东边，主变为户外布置；35kV 配电装置室靠近主变压器室布置；无功补偿设备在升压站的南面；生产楼布置在升压站东部，在生产楼一层布置有站用电室、接地变室、蓄电池室等；二楼布置有控制室、继保及通讯室。办公生活区布置大门、旗台、综合楼、附属用房及水泵房等办公及生活建筑物。综合楼西侧（环评及设计为南侧）设有篮球场，为升压站的工作人员营造了舒适、优雅的环境。污水处理站位于升压站北侧（环评及设计为南侧），附属用房、水泵房在满足防火间距的要求下与综合楼、消防水池尽量靠近，以节省输水管的长度。升压站进站大门宽度为 9.0m，站内路宽为 4.0m，转弯半径 9.0m，布置成环状，便于消防、检修、运输和巡视。

5kV 户内成套装置 KYN61-40.5 金属封闭开关设备采用单列布置，与主变采用共箱母线连接。

工程环境保护投资

本工程环评总投资估算 3499 万元，其中环保投资 35 万元，占总投资的 1%；实际建设过程中，项目总投资 3378 万元，完成环保投资为 35 万元，占实际总投资的 1.04%，环保投资详见表 4-2。

表 4-2 项目环保投资情况汇总表

序号	项目	费用（万元）	备注
1	水土保持	10	
2	绿化	5	
3	施工期临时环保措施	5	包括沉淀池、喷洒设备
4	事故油池	15	
总计		35	

工程变更情况及变更原因

(1)项目环评规划建设 58 台单机容量为 850kW 风电机组，总装机容量 49.3MW。实际安装 26 台单机容量为 1500kW 的风电机组，总装机容量 39MW，风机基础及箱式变压器基础相应发生变化。

根据亚婆髻风电场场址范围，以及风电场选择的代表机型，结合风电场风能资源分布以及场址地形地貌特征和罗定市的电网建设现状，风电场按最终推荐的机型单机最大尾流不超过 8%进行总容量控制，并对各种机型机组布置进行优化布置和合理调整计算，最后通过经济技术比较，亚婆髻风电场选定了 WTG-1500 型达标机型，亚婆髻风电场风电机组单机容量选择范围选用 1500kW 更为合理。

850kW 级机组与 1500kW 级机组对比：

850kW 级机组：单机容量在 850kW~1000kW 之间，叶片长度在 25m 左右，机舱重量在 27t 左右。这类机组技术成熟，并有良好的运行业绩，适合场地条件较差和运输困难的中、小型风电场，在市场上有一定的空间和潜力，该级别的风电机组在我国已建、在建的风电场安装数量较多。

1500kW 级机组：兆瓦级机组，单机容量在 1000kW~2000kW 之间，叶片长度在 34m~45m 左右，机舱重量在 40t~70t 左右，主要代表机组由 1250kW、1500kW 和 2000kW 型风电机组。该类机组在技术上比较成熟，适合于交通运输方便的风电场，在国外风电市场所占份额较大，国内目前在建的风电场大多采用该类机组。

广东省发展与改革委员会以《广东省发展改革委员会关于中广核罗定亚婆髻风电场项目调整建设规模和单机容量的复函》（粤发改能新函[2013]1874 号）同意了建设规模的调整。

(2)中广核云浮罗定亚婆髻风电场升压站主要生产设施平面布置与环评一致，但辅助及生活设施发生了部分变化，主要变化有两点：①生活污水处理系统从站内的南面（靠近附属用房）调整至西北角；②篮球场从站内的南面（靠近消防水池）调整至西北角，如图所示：

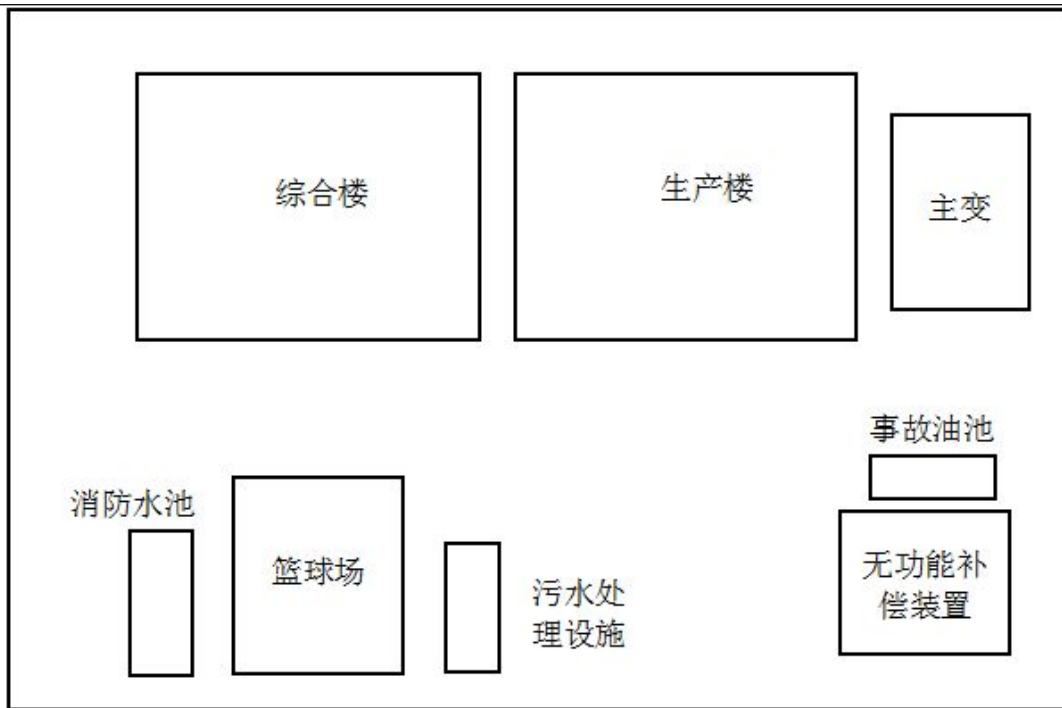


图 4-1 环评及设计文件中升压站平面布置图

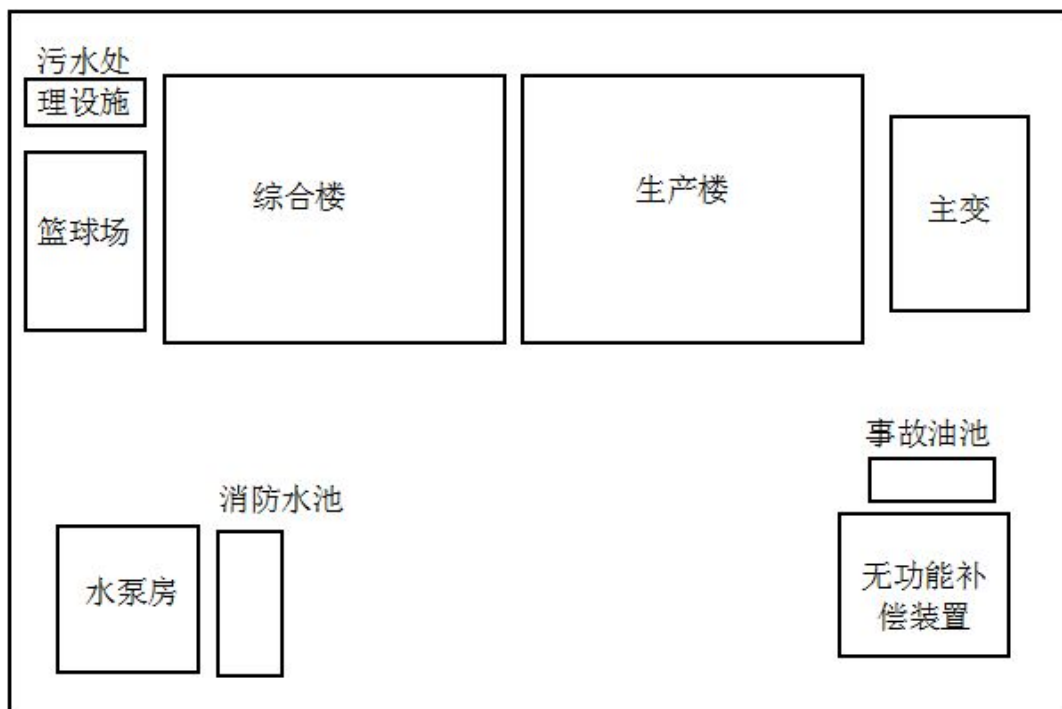


图 4-2 现场调查时升压站平面布置图

污水处理站调整为升压站北侧（环评及设计为南侧），附属用房、水泵房在满足防火间距的要求下与综合楼、消防水池尽量靠近，以节省输水管的长度。

(3)环评中涉及环境敏感点仅东北侧 15m 处的榕木村，东、南、北侧均为山地，实际调查过程中发现升压站西侧有居民敏感点，同时，升压站内综合楼二楼职工宿舍楼同为环境保护目标，如图所示：



图 4-3 升压站周边敏感点情况

表 5 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（生态、电磁、声、水、固体废物等）

1、项目建设的必要性

亚婆髻风电场区域所处的罗定市位于广东省罗定市最南部，该区域属亚热带季风季候，冬季盛行东北风，夏季盛行偏南风，风速的季节性变化比较明显。亚婆髻风电场区域位于罗定市南部的丘陵地带，风能资源比较丰富，具备一定的开发条件。

亚婆髻风电场将安装 58 台单机容量为 850kW 的 V60-850 型风电机组，每台风力发电机配置一台 35kV 箱式升压变压器，总装机容量 49.3kW。为了能将电能并网对外输送，风电场需建设 110kV 升压站一座。

本项目符合国家产业政策、云浮市城市规划和云浮电网规划。

2、项目概况

本项目建设内容为：新建 110kV 升压站一座

本工程位于广东省罗定市西南龙湾镇榕木村，110kV 升压站东、南、西、北侧均为山地，东北侧 15m 处为榕木村。

建设规模：主编容量 1×50MVA，220kV 进线 6 回，无功补偿电容器组 9000kVar。

本工程总投资估算 3499 万元，其中环保投资 35 万元，占 1%。

3、环境质量现状

(1)电磁环境

①工频电场、磁场

根据已运行的 110kV 河西变电站的类比测量结果的预测分析，本工程建成投运后，围墙外及敏感点的工频电场、磁场满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中工频限值 4000V/m，工频磁场限值 0.1mT(100uT)的要求。

②无线电干扰

距离升压站边界外 20m 处及敏感点，频率为 0.5MHz 的无线电干扰满足《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）中电压等级为 110kV 时，无线电干扰不大于 46dB(uA/m)的要求。

(2)声环境

厂界噪声：根据理论预测结果，本工程变电站运行后，其边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

敏感点噪声：根据理论预测结果，本工程变电站运行后，敏感点满足《声环境质量标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

(3)水环境

本工程升压站按无人值班、无人值守设计，运行后只有少量生活污水产生，产生的生活废水经生化池处理后用于站内绿化，不外排。

(4)公众参与调查

公众参与调查结果表明：100%的公众赞成本项目的建设，无不赞成意见。

4、综合结论

综上所述，中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程与国家产业政策、云浮市城市规划、云浮电网规划是相符的。工程在设计和建设过程中采取一系列的环境保护措施和严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护角度而言，本项目是可行的。

环境影响评价文件审批意见

1、罗定市环保局《关于中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程项目环境影响报告表的初审意见》，罗环函[2012]69 号

经初步审查《中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程项目环境影响报告表》，我局同意建设单位将其上报云浮市环境保护局审批。建设单位据此要认真落实各种污染防治措施和环保投资。

一、项目选址

项目选址于罗定市龙湾镇榕木村，总投资估算 3499 万元，其中环保投资 35 万元。占地总面积 5459 平方米。项目站区内无基本农田和珍稀树木。其建设及营运对当地环境产生的影响较小，从环境角度分析该工程选址可行。

二、项目建设内容

该项目主要为满足亚婆髻风电场电能输出而建设，包括的生产设施有 110kV 主变、110kV 户外 GIS 设备、35kV 配电装置、35kV 动态无功补偿装置、继电保护设备、中央控制设备、通信设备、厂用变及厂用配电设备、直流系统设备等。并配备建设各项生活设施。

三、在项目施工期和运行期，建设单位必须着重做好以下工作：

(一) 项目施工前应明确环境保护责任，合理规划项目占地和施工道路，划定施工活动范围，做好项目区生态保护和污染防治。施工结束后要及时进行场地清理、平整等地标恢复工作，防治造成水土流失和生态破坏。

(二) 对施工期噪声要严格控制，要优先选用低噪声的施工设备，科学安排施工作业时间，确保建筑施工场界噪声达到《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 中标准，杜绝噪声扰民现象发生。

(三) 运行期做好环境风险防范工作，确保环境安全。站区内主变压器旁设置足够容积的防渗事故油池，收集事故排放的变压器油，并由具备相关资质的厂家定期回收，杜绝外泄造成污染。

(四) 应按照《电磁辐射环境保护管理办法》的要求，实施项目电磁辐射控制措施。该项目工频电场强度和工频磁感应强度应分别执行 4kV/m 和 0.1mT 的推荐限值，无线电干扰限值应执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995) 规定测试频率 0.5MHz 时不大于 46dB(uV/m) 的标准。厂界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 二类标准。

(五) 项目产生的生活污水经化粪池处理后用作站区内绿化，不外排。生活垃圾应集中收集后，交由当地环卫部门统一处理。

四、项目在建设过程中要严格按照《广东省建设项目环境保护条例》的要求，认真执行“三同时”（建设项目中的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）制度。

五、该项目竣工试运行须报云浮市环境保护局批准，试运行期满（不超过三个月）向云浮市环境保护局申请办理项目竣工环保验收手续，验收合格后方可正式投入运营。

六、建设项目环境报告表批复以后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采用的污染防治措施等内容发生重大变动或自批准之日起满五年方开工建设，须报云浮市环境保护局重新审批。

2、云浮市环境保护局《关于中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程建设项目环境影响报告表的批复》，云环建管[2012]49 号

一、原则同意罗定市环保局的初审意见及该“报告表”的评价、结论和建议。

二、中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程位于广东省罗定市西南龙湾镇榕木村。项目工程规模：1×50MWA；无功补偿电容器组 9000kVar。项目主要内容：110kV 主变、110kV 户外 GIS 设备、35kV 配电装置、35kV 动态无功补偿装置、继电保护设备、中央控制设备、通信设备、厂用变及厂用配电设备、直流系统设备等。主接线方式：110 出线位于升压站北面。项目占地面积 5459.0 平方米，绿化面积 1830.6 平方米。工程总投资 3499 万元，其中环保投资 35 万元。根据“报告表”评价、结论和建议，我局同意该项目建设。

三、项目建设和营运期间应重点做好以下工作：

(1)必须严格执行施工管理条例，按照有关管理部门所制定的施工管理要求和“报告表”中所提的建议措施，切实做好防护工作，合理安排施工，以尽量减少对环境的影响和对周围居民的干扰。

(2)选用低电晕放电噪声的电器设备，降低线路运行时产生的可听噪声水平。满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

(3)对产生电磁辐射主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电器设备合理进行屏蔽，确保周边电磁辐射水平达标。使其符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 0.1mT 的限值。无线电干扰符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）46dB(uV/m)限值标准。

(4)严格执行消防、安全生产等法律法规，防治各类事故造成次生环境污染事故。

四、环境保护设施必须执行环保“三同时”制度。项目建成后，建设单位应按规定向我局申请环保设施竣工验收。经验收合格后，方可正式投入生产（或运行）。

五、项目日常的环境保护监督管理工作由罗定市环保局负责。

表 6 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，未采取措施的原因
前期	生态影响	充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，分别种植生产能力强、维护量小的绿色植物，绿化美化环境，并注意保护站区周围原有绿化环境。	已落实， 本项目建设区域内无基本农田、生态公益林、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感点，项目的建设及运营对当地环境产生的影响较小，项目设计阶段充分考虑了生态保护措施，利用空闲场地种植生产能力强的植物，保护原始绿化环境。
	污染影响	<p>1、噪声： ①电晕放电产生的噪声，可通过选择高压电气设备、导线和金具及按晴天不出现电晕效验选择导线等措施降低噪声，加之部分高压电气设备安装在室内，且连接导体均装在封闭的金属管内，电晕放电噪声可基本上被消除。②主变压器选用低损耗型，要求生产厂家选用高质量的冷轧硅钢片和冷却风扇，使噪声低于 65dB，满足国家标准要求。③综合分析电气设备运行特点及功能来进行升压站总平面布置，在满足工艺要求的前提下，使主要工作场所，如主控制室等避开噪声源，减轻噪声的危害。</p> <p>2、油污染： 升压站主变压器采用油浸式，在主变压器底部设置事故油池，油坑上部有钢筋网格及鹅卵石，事故油池的油可全部回收。升压站其它电气设备全部均为无油设备，不会对升压站周围环境造成污染。</p> <p>3、电磁辐射： ①110kV 线路，其母线按电晕电压校验并选择导线截面，使之晴天不出现电晕；②消除尖峰放电现象；③配电装置布置及尺寸按有关规程规范设计确定。</p> <p>排水： 4、升压站内的排水采用雨污分流，生活污水通过化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准，并可作为绿化用水。</p>	<p>已落实，</p> <p>1、设计选型上按晴天不出现电晕效验选择导线。主变压器选用低损耗型，噪声低于 65dB。升压站按东西分为高压生产区、办公生活区，办公区与生活区隔开，主要工作场所避开噪声源，减轻噪声的危害。</p> <p>2、压站主变压器采用油浸式，在主变压器底部设置事故油池，油坑上部有钢筋网格及鹅卵石，事故油池的油可全部回收。</p> <p>3、按设计规范要求，110kV 线路，其母线按电晕电压校验并选择导线截面，使之晴天不出现电晕；②消除尖峰放电现象；③配电装置布置及尺寸按有关规程规范设计确定。</p> <p>4、升压站内的排水采用雨污分流，生活污水通过化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准，并可作为绿化用水。</p>

	社会影响	—	风电是清洁的可再生能源，罗定亚婆髻风电场工程开发利用风能符合国家相关产业政策和节能减排相关政策。工程建成运行后不但可促进当地经济社会发展，同时可以减少化石资源的消耗，减少污染物排放量，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展，节能减排和环保效益显著。
施工期	生态影响	项目施工前应明确环境保护责任，合理规划项目占地和施工道路，划定施工活动范围，做好项目区生态保护和污染防治。施工结束后要及时进行场地清理、平整等地标恢复工作，防治造成水土流失和生态破坏。	<p>已落实，</p> <p>本项目建设区域内无基本农田、生态公益林、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感点，项目的建设及运营对地方环境产生的影响较小。</p> <p>(1)施工过程严格执行主体设计要求，对堆置在安装场地内的道路清基土、风机场清基土和基坑回填土要采取坡脚填土草包围护等临时防护措施；</p> <p>(2)变电站建设及道路施工过程中根据场地地形合理设置排水渠等临时性措施；</p> <p>(3)工程临时征地采用花灌木等当地植物及时进行植被恢复</p>
	污染影响	<p>1、声环境： 工程站址边界距离敏感点榕木村距离仅15m，因此，必须采取有效措施来降低工程施工对敏感点带来的不良影响，使施工场地的噪声达到《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）标准。措施应包括如下几点： (1)合理安排施工时间，禁止夜间施工（晚上十点以后）； (2)规划施工场地，高噪声设备尽量远离敏感点； (3)高噪声施工机械安装消声器、隔振垫等措施； (4)如有条件在敏感点一侧安装隔音设施。</p> <p>2、环境空气 在施工过程中需采取一些防尘、降尘措施，运输施工材料及施工废料的车辆均加装顶棚，保持进站道路路面和堆放的废土石方表面湿润，使施工造成的扬尘对站区周边环境的影响尽可能小。</p> <p>3、固体废物 施工期的生活垃圾和建筑垃圾应分别堆</p>	<p>1、已落实</p> <p>(1)本工程施工使用自卸汽车运输工具，属于流动噪声源，但由于车辆场外运输主要利用现有公路，因此对公路附近居民的影响不大； (2)根据风电场实测资料，小型混凝土搅拌车为91~102dB（A），手风钻在漏天作业时为90~100dB(A)，根据施工噪声衰减计算，250m以外区域即可满足声环境质量1级标准； (3)本风电场位于高山地区，风电场范围内基本无居民点，工程施工均安排在白天进行。</p> <p>2、已落实</p> <p>工程所产生的弃渣将主要用于场地平整。对于弃渣场地的生态恢复，建设单位采取修建挡渣墙、对弃渣场进行植被恢复、临时堆土用于工程区绿化覆土等措施大大减少弃渣对生态环境造成的破坏。</p> <p>3、已落实</p> <p>生活污水经化粪池处理后回于施工，另外，施工机械清洗废水、混凝土拌和系统废水、辅助设施含油废水经过处理后回于施工，做到零排放，不形成径流外排。</p> <p>4、已落实</p>

	<p>放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门制定的地点安全处理处置，可以使工程建设产生的垃圾处于可控制状态。</p> <p>4、水环境</p> <p>工程施工期间，施工单位应对工地污水妥善处理，在工地适当位置设置简易的污水沉淀池，严禁工地污水随意排放。施工人员产生的生活废水排入临时化粪池处理后，由榕木村村民挑走用作肥料，基本上不会影响施工点附近的水体。</p>	<p>建设过程中施工期产生的扬尘通过对建筑材料堆场及混凝土拌和处采取土工布围护、人工定期洒水等防尘措施有效的减少施工扬尘对周边环境的影响。</p> <p>5、已落实</p> <p>工程施工垃圾主要为生活垃圾，实际建设过程中采取临时设置定点垃圾桶集中收集方式，最终运往生活垃圾填埋场进行处置。</p>	
社会影响	—	<p>风电是清洁的可再生能源，罗定亚婆髻风电场工程开发利用风能符合国家相关产业政策和节能减排相关政策。工程建成运行后不但可促进当地经济社会发展，同时可以减少化石资源的消耗，减少污染物排放量，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展，节能减排和环保效益显著。</p>	
试运行期	生态影响	<p>1、升压站施工场地设排水沟，施工过程中采用先期场地排水、表土剥离等临时防护措施，在后期采用楼区排水、绿化等措施；</p> <p>2、道路施工进行边坡防护；场内公路施工过程中采用拦挡、排水等临时措施，在后期采用边坡绿化等措施；</p> <p>3、工程临时征用的土地应根据原有土地类型及利用现状，采用花灌木等当地植物及时进行植被恢复</p>	<p>站区内无基本农田和珍稀树木，场内植被多为杂草和矮灌木。根据现场调查，本项目所涉区域没有发现各类保护动植物，不涉及古树名木，所见动植物种类均为本地常见种类。工程的施工需要对征地范围内的土地进行平整，届时需要清除场地内的所有植被，会对生态环境产生一定的影响，但由于升压站的占地面积较小，影响程度有限，加上工程在施工结束后立即落实绿化措施，绿化面积占占地面积 35.5%以上，并且站址围墙外所种植的绿化植物均具有观赏性，有助于改善站址周边的景观，工程实际影响很小。</p>
	污染影响	<p>1、选用低电晕放电噪声的电器设备，降低线路运行时产生的可听噪声水平</p> <p>2、项目产生的生活污水经化粪池处理后用作站区内绿化，不外排。生活垃圾应集中收集后，交由当地环卫部门统一处理。运行期做好环境风险防范工作，确保环境安全。站区内主变压器旁设置足够容积的防渗事故油池，收集事故排放的变压器油，并由具备相关资质的厂家定期回收，杜绝外泄造成污染。</p> <p>3、对产生电磁辐射主要来源的变压器、断路器、电流电压互感器等电器设备合理</p>	<p>已落实</p> <p>工程建成投运后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场及无线电干扰、噪声、固体废弃物、废水及环境风险等。</p> <p>1、工频电场、磁场及无线电干扰</p> <p>中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站建成投运后，其站外工频电场、工频磁场和无线电干扰能够满足相应环境保准限值的要求，对周边敏感点的电磁环境影响也能满足相应的标准要求。</p> <p>2、本工程建成投产后，敏感点噪声水平为昼间 52.6dB(A)，夜间为 45.652.6dB(A)，满足</p>

	<p>进行屏蔽，确保周边电磁辐射水平达标。使其符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 0.1mT 的限值。无线电干扰符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）46dB(uV/m)限值标准。</p> <p>4、严格执行消防、安全生产等法律法规，防治各类事故造成次生环境污染事故。</p>	<p>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，及昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)</p> <p>3、本站为综合自动升压站，值守人员为 2 人，运行后只有少量生活污水产生。站内设置雨污分流设施，站内雨水经由排水沟直接排除站外，而生活污水经化粪池处理后作为站内绿化用水，不外排，不会对周围水环境产生影响。</p> <p>4、本项目产生的固体废物主要是值守人员产生的生活垃圾。生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理，不会对周围环境产生明显影响。升压站在营运期的事故风险主要为漏油事故和火灾事故。针对变压器箱体贮存有变压器油，项目在变压器所在四周设封闭环绕的集油沟，能容纳 30%左右的事事故排油，并设置有事故油池，事故油池的容量是按主变压器油的总量进行设计建设的，能满足本工程对事故油池容量的要求，防治出现漏油事故的发生或检修设备时而污染环境。升压站还设有监控系统，监控系统采用分层分布式结构，双机双网配置。其纵向分两层：升压站层和间隔层，两层通过双以太网和双通讯网交换信息；升压站层采用分布式结构；间隔层在横向按升压站一次设备分布式配置，并相对独立。该系统能保证在无人值守的条件下安全可靠运行，集实时数据采集与监视、就地与远方控制操作（互为闭锁）、保护信息采集与监视调度通讯等功能。因此，可及时发现问題，避免事故发生。</p> <p>5、在消防措施方面，升压站消防系统的设计原则为“预防为主、防消结合”，包括室内外消防栓系统、建筑物灭火器配置系统、火灾自动报警系统。同时，升压站采取相应的防火设施和材料，可以防止各项事故的发生。</p>
<p>社会影响</p>	<p>本项目建成后，每年可为电网提供清洁电能 8329 万 kW·h，与燃煤电厂相比，按替代标准煤耗 340g/kW·h 计算，每年可节省标煤消耗约 2.8 万 t，折合原煤约 4.0 万 t。相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少二氧化硫(SO₂)排放量约 544.2t，一氧化碳(CO)约 7.5t，碳氢化合物(C_nH_n)约 3.1t，氮氧化物(以 NO₂ 计)约 309.1t，二氧化碳(CO₂)约 6.7 万 t，还可减少灰渣</p>	<p>满足发展需要，促进经济社会发展，对社会无不利影响。根据可研计算，中广核罗定亚婆髻风电场每年上网电量约 6938 万千瓦时每年为社会节省标准煤约 2.3 万吨，减少二氧化碳温室气体排放约 4.8 万吨，节水约 13.6 万吨。</p>

	<p>排放量约 0.9t。此外，每年还可节约大量淡水资源，并减少相应的废水排放和温排水。</p> <p>从节约煤炭资源和环境保护角度来分析，该风电场工程建成后，可大大减少因能源燃烧产生的污染物，本风电场的建设具有明显的经济效益、社会效益及环境效益。</p>	
--	--	--

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境 监测	监测因子及检测频次				
	本工程环境现状中电磁辐射监测参照《交流输变电电磁环境监测方法》(HJ681-2013); 无线电干扰监测参照《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB/T7349-2002)。				
	表 7-1 工频电场磁场影响监测布点、监测内容与频次一览表				
	监测位置		监测因子		检测内容
	围墙外		工频电场、磁场		距离围墙 5m, 距地面 1.5m 高度处测量
无线电干扰			距离围墙 20m, 距地面 2m 高度处 0.5MHz 频率下		
衰减断面		工频电场、磁场		以变电站围墙外 5m 为起点, 沿垂直于围墙方向进行, 间隔 5m、距地面 1.5m, 测至围墙外 50m 处	
		无线电干扰		以升压站围墙为起点, 沿垂直于围墙方向进行, 距地面 2m 高度 0.5MHz 时以 2 ⁿ m 为测量间距, 其中 n=0, 1, 2, ...11 等正整数, 依次设至 115m 处为止, 其中 20m 处测量 0.15、0.25、0.5、1.0、1.5、3.0、6.0、10.0、15、30MHz 频率数值	
监测方法及监测布点					
电磁辐射监测参照《交流输变电电磁环境监测方法》(HJ681-2013); 无线电干扰监测参照《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB/T7349-2002);					
根据现场勘查结果, 依据监测布点原则以及现场实际情况, 在升压站围墙外及敏感点布设监测点, 并分别在站址处和配套输电线路设置衰减断面。监测点布置图见附件监测报告。					
监测单位、监测时间、监测环境条件					
项目监测单位为广东维中检测技术有限公司, 监测时间和监测环境条件如表所示:					
表 7-2 验收监测期间环境条件					
监测时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值	
2015 年 7 月 17 日	气温	32.1℃	天气状况	晴	
	湿度	65%	风速	1.1m/s	
2015 年 7 月 18 日	气温	32.1℃	天气状况	晴	
	湿度	65%	风速	1.3m/s	

监测仪器及工况

监测仪器及监测工况如表所示：

表 7-3 电磁环境监测仪器

监测项目		检测方法	使用仪器
电磁辐射	工频电磁场	《交流输变电电磁环境监测方法》(HJ681-2013)	电磁辐射分析仪 NBM-550
	无线电干扰	《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB/T7349-2002)	KH3933 测试接受仪

表 7-4 监测时变电站运行符合

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
2015 年 7 月 17 日	升压站主变压器	110.9~115.1	30.0~37.7	13.4~17.0
2015 年 7 月 18 日		110.2~116.2	23.1~28.7	12.8~15.2

监测结果分析

本工程工频电磁场、无线电干监测结果见表 7-5、7-6。

表 7-5 工程工频电磁场监测结果

检测点位编号	监测点位	距测试原点距离	检测项目结果	
			工频电场 (V/m)	工频磁场 (uT)
—	升压站场界 (高压进线)	0.0	8.64	3.10×10^{-2}
		5.0	23.5	5.43×10^{-2}
		10.0	22.1	4.81×10^{-2}
		15.0	25.8	4.04×10^{-2}
		20.0	17.6	3.56×10^{-2}
		25.0	14.1	3.08×10^{-2}
		30.0	15.7	2.23×10^{-2}
	变电站场界 (架空出线)	0.0	7.11	2.31×10^{-2}
		5.0	8.84	2.15×10^{-2}
		10.0	25.7	1.88×10^{-2}
		15.0	222	1.73×10^{-2}
		20.0	163	1.64×10^{-2}
		25.0	156	1.43×10^{-2}
		30.0	98.4	1.42×10^{-2}
东面边界 1#	升压站	5.0	22.3	5.68×10^{-2}
南面边界 2#		5.0	18.5	5.03×10^{-2}
西面边界 3#		5.0	16.3	4.86×10^{-2}
北面边界 4#		5.0	9.42	3.73×10^{-2}

		10.0	9.01	3.66×10^{-2}
		15.0	8.37	3.42×10^{-2}
		20.0	7.99	2.87×10^{-2}
		25.0	7.22	2.72×10^{-2}
		30.0	6.74	2.15×10^{-2}
		35.0	6.11	2.03×10^{-2}
		40.0	5.23	1.56×10^{-2}
		45.0	4.08	0.96×10^{-2}
		50.0	1.87	0.80×10^{-2}
东面边界 5#	榕木村	32.0	0.874	
6#	西南面民宅	97.0	0.680	

表 7-6 工程无线电干扰监测结果

测量 点位	无线电干扰强度 dB(uV/m)									
	0.15(MHz)	0.25(MHz)	0.50(MHz)	1.0(M Hz)	1.5(M Hz)	3.0(M Hz)	6.0(M Hz)	10(M Hz)	15(M Hz)	30(M Hz)
升压站 站址衰 减 1m			43.0							
升压站 站址衰 减 2m			42.7							
升压站 站址衰 减 4m			42.3							
升压站 站址衰 减 8m			41.7							
升压站 站址衰 减 16m			41.6							
升压站 西南 20m	33.8	48.2	44.3	19.4	21.6	13.8	16.5	21.1	43.5	9.60
升压站 西南 32m			45.5							
升压站 西南 64m			45.3							
升压站 西南 126m			42.8							

升压站 西北 20m			40.1							
升压站 东南 20m			40.4							
升压站 东北 20m			39.6							

监测结果分析:

(1)升压站厂界工频电场强度的范围为 9.42~22.3V/m，其最大值在升压站东面，该方向为 110kV 出线方向；升压站工频电场强度衰减断面监测的范围是 7.11~222V/m。对照《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中工频电场 4kV/m 的标准，站址四周及各测点的工频电场强度均在标准限值以内。

(2)升压站厂界工频磁感应强度的范围为 $3.73 \times 10^{-2} \sim 5.68 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，其最大值在升压站东面；升压站工频磁感应强度衰减断面监测的范围是 $1.42 \times 10^{-2} \sim 5.43 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，对照《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中工频磁感应强度 0.1mT(100uT)的标准，站址内四周及各监测点的工频磁感应强度均在标准限值以内。

(3)升压站厂界四周 0.5MHz 频点的无线电干扰场强的范围是 39.6~44.3dB(uV/m)，其最大值在升压站西南；升压站衰减断面 0.5MHz 频点的无线电干扰场强监测范围是 41.7~45.5dB(uV/m)。对照《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)中 110kV 设备的无线电干扰场强 46dB(uV/m)的标准，站址四周及各监测点的无线电干扰限值均在标准限值以内。

监测因子及监测频次

本工程噪声监测布点、监测内容和频次如表 7-7 所示。

表 7-7 升压站噪声监测布点、监测内容与频次一览表

监测位置	监测因子	检测内容
围墙外	噪声	升压站围墙外 1m，噪声监测仪距地面应为 1.2m，且因监测昼间和夜间噪声
敏感点	噪声	距升压站最近的居民房进行噪声监测，测量等效连续 A 声级 $Leq[dB(A)]$ ，噪声监测昼间、夜间各一次

声
环
境
监
测

监测方法及监测布点

噪声监测参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)进行。

场界噪声布点：升压站围墙外 1m，噪声监测仪距地面应为 1.2m；

敏感点噪声布点：距升压站最近的居民房进行噪声监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

项目监测单位为广东维中检测技术有限公司，监测时间和监测环境条件如表所示：

表 7-8 验收监测期间环境条件

监测时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值
2015 年 7 月 17 日	气温	32.1℃	天气状况	晴
	湿度	65%	风速	1.1m/s
2015 年 7 月 18 日	气温	32.1℃	天气状况	晴
	湿度	65%	风速	1.3m/s

监测仪器及工况

监测仪器及监测工况如表所示：

表 7-9 电磁环境监测仪器

监测项目	检测方法	使用仪器
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348/2008	AWA5680 多功能声计仪
	《声环境质量标准》GB3096-2008	AWA5680 多功能声计仪

监测结果分析**表 7-10 升压站工程噪声监测结果**

检测点位置	主要声源	监测时间	检测结果		单位
			昼间	夜间	
升压站场界西南面 1#	虫鸣、机械	2015 年 7 月 17 日	41.1	41.1	dB(A)
升压站场界西南 2#			40.3	40.8	
升压站场界西北面 3#			41.8	41.3	
升压站场界北面 4#			40.5	41.1	
升压站场界东北面 5#			41.5	40.6	
升压站场界东面 6#			42.7	40.9	
升压站场界东南面 7#			48.7	41.0	
升压站场界东面 8#			46.5	40.9	
升压站场界东面 9#			48.4	40.5	
升压站场界东南面 10#			46.8	40.8	
升压站场界东南面 11#			46.6	41.6	
升压站场界南面 12#			44.8	44.4	
升压站场界东南面 13#			51.4	43.9	

升压站场界南面 14#			50.8	41.9		
升压站场界南面 15#			48.8	41.6		
升压站场界南面 16#			47.0	44.0		
东南面 32 米敏感点 17#	机械、自然		44.8	39.3		
西南面 97 米敏感点 18#			42.8	38.5		
升压站场界西南面 1#	虫鸣、机械	2015 年 7 月 18 日	41.2	41.1		
升压站场界西南 2#			42.1	41.0		
升压站场界西北面 3#			42.0	41.4		
升压站场界北面 4#			41.0	40.8		
升压站场界东北面 5#			41.6	41.5		
升压站场界东面 6#			43.1	43.1		
升压站场界东南面 7#			46.6	41.8		
升压站场界东面 8#			45.3	43.7		
升压站场界东面 9#			48.8	41.0		
升压站场界东南面 10#			51.4	43.9		
升压站场界东南面 11#			47.7	41.3		
升压站场界南面 12#			43.9	42.4		
升压站场界东南面 13#			47.6	42.9		
升压站场界南面 14#			51.8	43.7		
升压站场界南面 15#			49.4	42.4		
升压站场界南面 16#			46.3	41.7		
东南面 32 米敏感点 17#			机械、自然		46.5	40.0
西南面 97 米敏感点 18#					43.6	41.2

(1)升压站厂界噪声的范围昼间为 40.3~51.8dB(A)，最大值在升压站南面；夜间是 38.5~44.4dB(A)，最大值在升压站南面。

(2)厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。测值表明昼间和夜间厂界噪声和各监测环境噪声均在标准限值以内。

表 8 环境影响调查

施 工 期	<p style="text-align: center;">生态影响</p> <p>由于项目的建设性质和生产运行特点分析，其对生态环境的影响主要体现在施工期。项目施工期由于施工需求进行了地表的开挖、地基的处理及车辆行驶、设备的安装等活动，将导致工程施工区域内原有植被的破坏和地表形态的改变，对工程区域非常脆弱的生态环境造成较大的影响。</p> <p>(1)对土地利用变化的影响</p> <p>项目在施工期由于工程的建设，将使原有的山林地、荒草地等未利用土地转变为工业用地，这种土地利用方式的变化，虽会使局区域内土地利用现状结构发生一定程度的改变，但亦将使该区域土地利用率提高，土地的经济价值呈现，最终使土地的使用价值升高。这有利于增强区域经济发展动力，为其它相关产业的发展奠定一定的基础。</p> <p>(2)对土地资源的影响</p> <p>工程在施工建设过程中将对现有原生土地造成较大的创伤面，使其破碎度增加，土壤粒径改变，导致区域内土地现状结构发生变化。但由于工程建设期对土地的扰动影响是一种短期行为，具有暂时性和瞬时性，且开挖土地中大多具有可恢复性，故对区内原有土地类型结构从长远分析，影响很小。但项目建设完成后，必须要求建设单位对施工区域内的土地资源进行合理的保护与恢复。</p> <p>(3)对植被的影响</p> <p>工程建设对植被的影响主要表现在地表开挖、施工材料及生产设备的运输与堆放、施工机械与运输车辆的碾压和作业人员的践踏等对作业区内地表植被的破坏。工程区域内部分地域的植被将因工程的实施而全部消失殆尽，施工作业区地表植被、结皮的破坏，将使该区域内植被盖度及生物量降低。基于项目建设区植被的破坏大多具有暂时性，一般将随着施工的完成而终止。根据该区土壤、降水等自然条件分析，施工结束后周围植物渐次入侵，开始恢复演替过程，但要恢复区域的植被覆盖时间较长，根据环评要求，施工单位在施工期严格划定了作业区域范围，将工程建设对植被、地表结皮的破坏控制在最小程度。并在施工期结束后，对施工临时占地造成的植物、地表结皮等的生态破坏实施了相应的生态环境保护 and 恢复措施。</p> <p>(4)水土流失影响</p> <p>工程建设期，由于地表开挖，土石方移动，在大风、雨天气极易引起水土流失，其影响主要是工程占压土地和大量的地表破坏及大量挖填方的产生，将导致原地貌水土保持功能的破坏，而地表土层的松动将使土壤的抗蚀性降低，为风蚀和水蚀创造条件。同时施</p>
-------------	--

		<p>工过程中挖填方及废弃土方的堆置将成为水土流失的物质基础,原有地表植被的破坏使土层直接裸露,使其原有水保功能变差,这一切均将导致局部地域水土流失加重。</p> <p>(5)施工期结束后恢复情况调查与分析</p> <p>对于施工期造成的生态破坏,除破坏植被需一定时间的自然及人工恢复外,其它措施与项目同时实施。施工期竣工后,对施工期造成的生态破坏采用土地平整方式进行人为地恢复,将有效减少工程建设时造成的水土流失。</p>
	污染影响	<p>施工期生活污水的排放具有暂时性的特点,由于污水产生量较小,经过处理后回用于施工,不会对当地水环境造成一定的影响;施工期机械噪声、扬尘污染在施工结束后自然消失。项目建设施工时采取了相应的治理措施,一定程度上也减轻了施工期产生的环境污染,对环评中提出的相关环保计划及措施基本落实到位,使得治理的结果达到预期的效果,从长远影响考虑,对区域环境空气质量的影响较小。</p>
	社会影响	<p>风电是清洁的可再生能源,罗定亚婆髻风电场工程开发利用风能符合国家相关产业政策和节能减排相关政策。工程建成运行后不但可促进当地经济社会发展,同时可以减少化石资源的消耗,减少污染物排放量,有利于缓解环境保护压力,实现经济与环境的协调发展,节能减排和环保效益显著。</p>
试运行期	生态影响	<p>升压站的建设会使当地部分土地变为永久性建筑及硬化地面,绿色植物种植面积将减少。中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程用地不属于基本农田,开挖土方全部用于回填和升压站场地整治等方面,无弃土。为了安全正常运行,升压站建成后基本不进行人工绿化,只在站内空地种植草类或其他低矮植被,尽量使升压站与周围环境相协调。总体而言,升压站运行期间没有对周围生态环境产生不利影响。</p>
	污染影响	<p>实际监测结果表明,工频电磁环境、无线电干扰场强和声环境均符合标准要求。</p> <p>风电场升压站按照户外布置、全自动化、无人值守升压站设计。巡视检修人员产生的生活污水量很少,生活污水统一经风电场污水设备处理后用于场区绿化,不外排,故升压站生活污水对周围水环境影响甚微。</p> <p>升压站内的噪声主要是主变压器和冷却设备等运行时产生的可听噪声,通过选用低噪声设备,合理安排设备布局、加强绿化等措施,再经几何发散、地面反射、屏障隔声、以及空气和植被吸声等衰减,厂界噪声符合标准要求。</p>

	<p>升压站设有变压器事故集油池,为变压器绝缘和冷却的要求,装有矿物绝缘油即变压器油,防治发生环境风险事故是变压器油外泄。自工程运行以来,没有发生过重大的环境风险事故。</p>
<p>社会影响</p>	<p>满足发展需要,促进经济社会发展,对社会无不利影响。根据可研计算,中广核罗定亚婆髻风电场每年上网电量约 6938 万千瓦时每年为社会节省标准煤约 2.3 万吨,减少二氧化碳温室气体排放约 4.8 万吨,节水约 13.6 万吨。</p>

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

1、施工期环境管理

本着“水污染谁治理”的原则，本工程建立以建设单位为责任主体的环境管理体系，基本运行机制是：编制上属于建设单位的 1 个部门，工作上应服务于本工程建设，同时应注重协调好工程所在地环保部门的关系。在建设单位内部运行管理上，由建设单位专门部门负责，对于工程建过程中所产生的环境问题应建立报告制度，并及时得到处理，使环境问题得到有效控制，能接受国家和地方环保部门的监督检查。

为确保风电场影响区域环境保护目标的实现和各项环保措施的落实，项目建设期环境管理实施如下：

(1)加强环境监督与管理，环境管理人员深入施工现场，监督环保措施的实施；

(2)实现环境保护目标责任制，结合本工程招投标承包体制，把环境保护落实到整个施工过程中。

(3)开展施工期环境监理，环境监理的主要任务包括：对工程承包商的监理，监督其全面履行环保项目合同的执行情况，及时处理环保的有关问题；对环保各项工程的施工进行现场监理，包括设施设备、材料和建筑与安装、调试与运行以及维护等；编制工程监理报表，并定期汇报；协助建设单位处理索赔及各类社会、自然等方面出现的问题；负责环境监测、调查资料的整理、归档。

2、运行期环境管理

运行期环境管理重点为环保设施管理，保证风电场环保设施正常稳定运行，确保控污、治污效果：

(1)验收合格投入使用的环保设施，由风电场场长按生产设备设施的管理要求进行管理，并负责安排与生产同步进行操作运行控制和维护维修，并建立本部门环保设施台账，每月将环保设施的运行情况统计上报环保管理部门。未验收的环保设施，由技术提供方指导，风电场专工、运检员安排进行试运行直至验收合格。

(2)风电场专工负责环保施工工艺条件的控制管理，以确保环保设施正常有效运行。

(3)风电场运检员负责监督、检查各环保设施的运行情况，监理风电场环保设施台账。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

本项目环境影响报告表中未提出环境监测计划，为进一步做好工程运营期的环境保护工作，本次验收提出以下建议：

(1) 监理环保设施的日常检查、维护的专项规章制度；

(2) 定期对职工开展环境保护的宣传教育，不断提高职工的环保意识和环境管理水平；

(3) 根据本工程运营的模式以及环境污染特点，工程运营过程中主要环境影响受众为站址周边的居民敏感目标，经调查本工程东北侧 15 米为榕木村，为环境敏感点，本次验收建议按以下计划定期进行监测：

表 9-1 验收建议运营期监测计划

监测内容	监测项目	监测点位设置	监测频率
电磁环境	工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰	榕木村最靠近变电站方向	1、一年/次 2、工况、规模发生重大变化

环境管理状况分析

1、施工期环境管理

施工招标中对招标单位明确提出了施工期的环境保护要求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工。施工单位在施工期间由工程监理兼任负责环境管理工作，对施工的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期对施工点进行抽查和监督检查。

施工期监理的主要工作如下：

(1) 组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定工程施工中的环境保护计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 在施工计划中合理安排设备及运输道路，以免影响当地居民生活及环境。施工过程中考虑保护生态和水土流失，合理组织施工以减少临时施工用地。

(4) 监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿、水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

经调查，施工单位和监理单位能够按照环境保护相关管理要求进行工作，施工期对周围环境的影响很小，并随着时间的推移，影响逐渐消失。

2、运营期环境管理

各运行主管单位均设有专职或兼职环境管理人员，负责以下环境管理职能：

- (1)制定和实施各项环境管理监督计划；
- (2)建立电磁环境监测、生态环境监测现状数据档案，并定期向当地环保行政主管部门申报；
- (3)检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；
- (4)协调配合环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

3、环保档案管理情况调查

本项目竣工后的相关档案正在由施工、监理单位逐步移交至工程建设单位，建设单位设有专门的档案管理室对工程环保档案进行永久保管并负责运营期间的档案管理工作，为进一步做好工程运营期的环境保护工作，提出如下建议：

- (1)建立环保设施日常检查、维护的专项规章制度；
- (2)定期对职工进行环境保护方面的宣传教育，不断提高职工的环保意识；
- (3)加强沿线周围居民的宣传工作，增加公众自我保护意识。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1、工程基本情况

(1)中广核罗定风力发电有限公司本次验收的输变电工程为罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程。

(2)本期罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站新建 1 台 50MVA 主变。

(3)项目总投资 3378 万元，其中环保投资 35 万元。2013 年 9 月，项目投入试运行。

2、环境保护措施执行情况

中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程在环评及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，各项环保措施在工程实际建设和试运行中均已基本得到落实。

3、生态环境影响调查

根据现场调查并结合地方资料，本项目建设区域内无基本农田、生态公益林、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感点，本工程变电站不在重要生态功能保护区内。

变电站周围的土地已基本恢复原貌，未对周围的生态环境发生破坏。

4、电磁环境影响调查

中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程试运行期间，变电站周围、敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

5、声环境影响调查

中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

6、水环境影响调查

中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程按无人值守设计，日常巡视、检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后进入一体化污水处理设备，经处理后回用，不外排，未对变电站周围的水环境造成影响。

7、固体废物环境影响调查

中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程按无人值守设计，日常巡视、检修人员产生的少量生活垃圾集中后定期清理，不外排。

8、社会环境影响调查

本工程无环保拆迁，评价范围内也不涉及文物古迹、人文遗迹等，未产生不良社会影响。试运行期间，环保主管部门及建设单位均未收到有关该工程环保问题的投诉。

9、环境风险防范及应急措施调查

为正确、快速、高效处置风险事故，中广核罗定风力发电有限公司制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自试运营以来，未发生过重大的环境风险事故。

本次验收的变电站内建有事故油坑，变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。项目变压器油的供应与回收由供应商负责，站内不存放（废）变压器油。

10、环境管理及监测计划落实情况调查

中广核罗定风力发电有限公司设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，制定了环境管理与环境监测计划，并逐步落实实施。通过及时掌握变电站电磁、噪声等环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

11、验收调查总结论

综上所述，中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程已认真落实了环评报告及批复提出的各项环保措施，试运行期间工频电场、工频磁场和噪声符合相应的环境保护限值要求，建议该项目通过竣工环境保护验收。

建议

为了进一步做好工程运营期间的环境保护工作，提出如下建议：

(1)公司应制定监测计划，按照监测计划实施监测工作，并及时对沿线各环境保护目标处的工频电、磁场强进行监测，并记录存档，以备环境保护部门随时查阅；

(2)建立、健全企业内部环保制度。

附件

附件 1: 关于中广核罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程项目环境影响报告表的初审意见

附件 2: 关于中广核云浮罗定亚婆髻风电场 110kV 升压站工程项目环境影响报告表的批复

附件 3: 中广核罗定亚婆髻风电场施工图审查合格书

附件 4: 中广核云浮罗定亚婆髻风电场验收监测报告

附件 5: 中广核罗定亚婆髻风电场突发环境事件应急预案备案登记表

附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 升压站平面布置图

附图 3: 升压站四至图

附图 4: 升压站污水处理工程结构图

附图 5: 主变基础及事故油池结构图