建设项目环境影响报告表

项目名称：汕尾后湖（500MW）海上风电场项目陆上集控中心建设工程

建设单位（盖章）：中广核新能源海上风电（汕尾）有限公司

编制单位：睿柯环境工程有限公司

编制日期：　二〇一九年四月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1．项目名称——指项目立项 批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2．建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3．行业类别——按国标填写。

4．总投资——指项目投资总额。

5．主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距离等。

6．结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7．预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8．审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">汕尾后湖（500MW）海上风电场项目陆上集控中心建设工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">中广核新能源海上风电（汕尾）有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">陈亚宾</td><td>联系人</td><td colspan="2">柴锋</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">汕尾新区管委会光明创新创业中心 2 号楼 207 室</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>15920075818</td><td>传真</td><td>--</td><td>邮政编码</td><td>--</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">汕尾市陆丰市碣石镇</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">汕尾市发展和改革局</td><td>批准文号</td><td colspan="2">汕发改〔2018〕198号</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">√新建 □改扩建 □技改</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">D4420 电力供应</td></tr>
<tr><td>占地面积（hm^2）</td><td colspan="2">2.8362</td><td>建筑面积（平方米）</td><td colspan="2">6403</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>7480</td><td>其中：环保投资（万元）</td><td>210</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>0.02%</td></tr>
<tr><td>评价经费（万元）</td><td colspan="2"></td><td>预期投产日期</td><td colspan="2">2021 年 12 月</td></tr>
</table>

工程内容及规模：

一、工程内容及建设必要性

广东省省内电源装机以火电为主，节能减排压力巨大，大力发展核电、风电等新能源产业，是实现广东省电力能源结构优化的必由之路。广东省大陆海岸线总长约 4114.4km，海域面积 41.93 万 km^2，沿海风能资源丰富，具备海上风电规模开发的场地和效益，可开发潜力巨大。

2009 年 4 月，根据国家能源局下发的《关于印发海上风电场工程规划工作大纲的通知》(国新能〔2009〕130 号)的要求，广东省启动海上风电场址规划及海上风电输电规划工作。规划工作由省能源局牵头，中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司（以下简称“广东院”）具体执行。2011 年 6 月，《广东省海上风电场工程规划》报告正式报送国家能源局；2011 年 7 月，《广东省海上风电场工程规划》通过水利水电规划总院审查；2012 年 8 月，《广东省海上风电场工程规划》获得国家能源局批复。《广东省海上

风电场工程规划》报告共规划了广东沿海 26 处候选海上风电场址，规划总装机容量合计 1071 万 kW。

根据广东省发展改革委《关于下达我省 2018 年海上风电项目建设计划的通知》（粤发改能新函〔2017〕6702 号），广东宝丽华新能源股份有限公司拟开发建设汕尾后湖（500MW）海上风电场项目。2018 年 9 月 13 日，中广核风电有限公司与广东宝丽华新能源股份有限公司签署合作意见书，双方共同出资设立项目公司（中广核新能源海上风电（汕尾）有限公司）联合开发汕尾后湖海上风电场（500MW）项目。项目于 2018 年 9 月 14 日取得汕尾市发展和改革局核准批复（汕发改[2018]198 号），并列入了广东省 2019 年重点建设项目计划（粤发改投资〔2019〕98 号），投资项目统一代码为 2018-441581-44-02-813288，项目建设规模为 500 兆瓦，配套建设两座海上 220kV 升压站、35kV 集电海缆、220kV 登陆海缆、一座陆上控制中心。

开发汕尾后湖（500MW）海上风电场项目符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，对于推动可再生资源开发利用，缓解环境保护压力，实现绿色发展，满足汕尾地区社会经济发展需要提高风电场近区供电能力都有着重要的意义。

汕尾后湖（500MW）海上风电场项目拟布置 91 台 5.5MW 的风电机组，装机容量为 500MW，配套建设陆上集控中心及进站道路，同时配套建设两座 220kV 海上升压站。水深在 33m~39m 之间，距离陆地最近距离约 26.00km，项目规划装机总容量为 500MW，拟布置 91 台 5.5MW 风电机组，同时配套建设两座 220kV 海上升压站两座和陆上集控中心一座。本项目总装机 500MW，拟采用单机容量为 5.5MW 的推荐机型，安装风机 91 台，其中一台限发 5MW。年上网电量为 1389.568GWh，容量系数 31.69%，年等效满负荷小时数为 2776h。本项目风电场新建海上升压站 2 座，东侧区域设置一座 300MW 海上升压站，11 回风机机组电缆进线，由 1 回三芯 3×1000mm^{2}XLPE 绝缘海底电缆送至登陆点；西侧区域设置一座 200MW 海上升压站，8 回风机机组电缆进线，由 1 回三芯 3×1000mm^{2}XLPE 绝缘海底电缆送至登陆点。

汕尾后湖（500MW）海上风电场项目陆上集控中心建设工程（以下简称“本项目”）为汕尾后湖（500MW）海上风电场项目（以下简称“风电项目”）的陆上配套建设工程。海上风电场陆上集控中心场址位于陆丰市 128° 方向约 26km 处，地理中心坐标为：东经 115° 51′ 22.28″，北纬 22° 46′ 48.79″。其中陆上集控中心用地面积 2.8362hm^2，进站道路 0.364hm^2，电缆线路 0.35hm^2。陆上集控中心场区西侧距离碣田公路约 400m，

通过碣田公路可到达省道 S338，周边还有国道 G15、国道 G324、省道 S17 等交通主干线，本项目主要建设内容包括 220KV 送出海底电缆登陆后至集控中心段线路、陆上集控中心和新建进站道路等。根据新修订的《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订)、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年版）有关规定，该项目属于“五十核与辐射 181 输变电工程中的其他（100 千伏除外）”，需编制建设项目环境影响报告表。受建设方委托，睿柯环境工程有限公司承担了项目的环境影响评价工作，我单位在现场勘察、资料分析和环境监测的基础上，遵照国家环境保护法规，本着客观、公正科学、规范的要求，编制完成了《汕尾后湖（500MW）海上风电场项目陆上集控中心建设工程环境影响报告表》，报送环保部门审批。本次环评不包含海上升压站及任何涉海的工程建设内容。

二、编制依据

1、 法律

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订本）》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改）；

（3）《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 日起施行）；

（4）《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 日起施行）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修改）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日起施行）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002 年 6 月 29 日起施行）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修改并施行）；

（9）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（10）《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日修改并施行）。

2、法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起修订施行）；

（2）《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；

（3）国务院国发〔2011〕35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》。

3、 部委规章

（1）生态环境部部令第 1 号《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》；

（2）环境保护部部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》；

（3）国家环境保护局令第 18 号《电磁辐射环境保护管理办法》；

（4）《环保部办公厅关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部环办[2012]131 号；

（5）环境保护部环发〔2015〕163 号《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》；

（6）环境保护部环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

（7）环境保护部部令第 39 号《国家危险废物名录》；

（8）《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）（国家发展和改革委员会令第 21 号。

4、地方法规

（1）《广东省环境保护条例》（2015 年 1 月 13 日修订）；

（2）《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》（粤府〔2006〕35 号）；

（3）《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51 号）；

（4）《广东省建设项目环境保护条例》（2015 年 7 月 1 日实施）；

（5）《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治>办法》（2010 年 7 月 23 日修正）；

（6）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日施行）；

（7）《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）。

5、 环境影响评价技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）；

（3）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

（6）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）。

6、 评价标准

（1）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（2）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（3）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（4）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（5）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（6）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

7、设计规范

（1）《220～750kV 陆上集控中心设计技术规程》(DL/T5218-2012)；

（2）《火力发电厂与陆上集控中心设计防火规范》（GB 50229-2006）；

（3）《变电所给水排水设计规程》(DL/T 5143—2002) ；

（4）《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）；

（5）《室外排水设计规范》（GB 50014-2006（2014 年版））；

（6）《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003（2009 年版））；

（7）《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）。

8、工程设计资料

《汕尾后湖海上风电场（500MW）项目可行性研究报告》，（中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司，2018 年 10 月）。

三、项目选址及四至环境概况

本项目选址位于汕尾陆丰碣石镇南面海域沿岸，风电场区西北侧的陆域，周边地势较平坦。站址西北侧有沈厝地、新丰村、碣石镇等，距离分别为 1.7km、2.4km、3.1km。距离东南侧海边最近距离约为 140m。站址西北侧与西南侧均有道路。站址北侧有已建成的碣田公路，距离碣田公路约 400m。汕尾后湖（500MW）海上风电场项目陆上集控中心建设工程中心场址位于陆丰市 128° 方向约 26km 处，地理中心坐标为：东经 115° 51′ 22.28″（E），北纬 22° 46′ 48.79″（N）。项目地理位置详见附图 1。项目四至图详见附图 2。

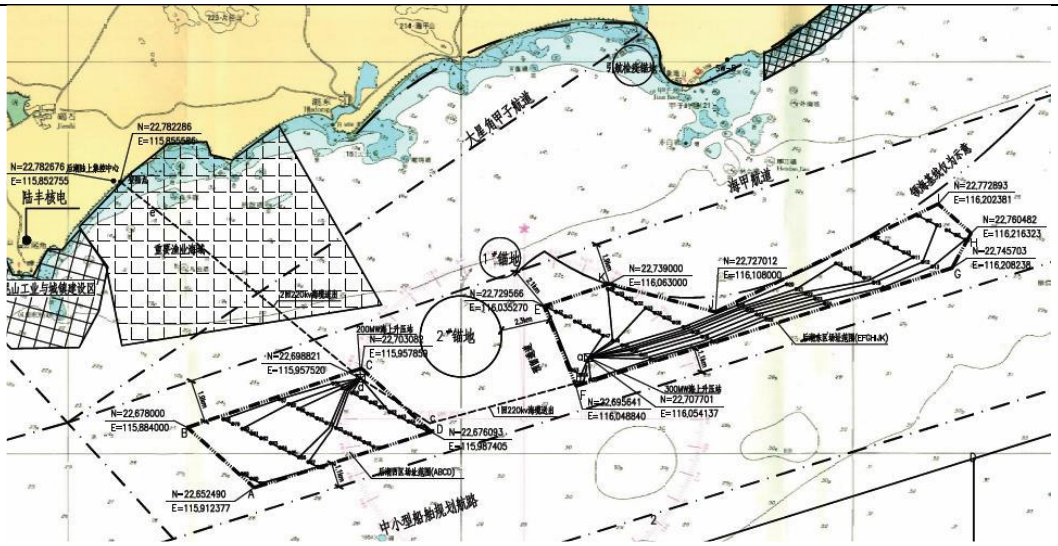


图 1 地理位置示意图

四、建设内容及规模

（一）工程内容

本项目分为陆上集控中心、进站道路和电缆线路，用地面积 3.5502hm^2，其中陆上集控中心用地面积 2.8362hm^2，进站道路 0.364hm^2，电缆线路 0.35hm^2。本次评估只针对陆域部分，包括陆上集控中心、进站道路和陆域部分电缆线路。本次评价不包括并电网范围，并网线电网环评工作另行委托，本次环评不包含海上风机、海上升压站及任何涉海的工程建设内容。本项目主要工程组成详见表 1。

1、工程总体布置

（1）陆上集控中心

陆上集控中心站址状用地为林地（现状为西瓜种植地），标高介于 8.41-11.83m 之间，设计地坪标高为 9.6m。构筑物主要包括 GIS 楼、办公楼、综合服务中心、宿舍，维修库房、警卫室等。 陆上控制中心拟建建筑物 1～6 层，基础埋深约 2.00～3.00m。根据地质情况，拟采用直径 500、600 的预应力管桩基础，桩端以强风化花岗岩为持力层，警卫室、围墙等采用浅基础。220kV 侧本期采用单母线接线，出一回 220kV 架空线路接入变电站，引出一回路接 SVG 降压变，35kV 配电装置考虑 2 回无功补偿进线。主要建筑物参数详见表 2。

表 1 工程组成一览表

项目	建设内容	建设规模

<table>
<tr><td rowspan="10">220kV 陆上集控中心</td><td colspan="2">主体工程</td><td colspan="5">1、降变压采用户外布置、降变压容量 1*55MVA，本期设置 1 台，选用三相、双绕组、自然油循环、自然冷却、油浸式，低损耗电力变压器，型号：S11-55000/230。
2、无功补偿装置：装设 SVG 无功补偿装置，装设两套并联电抗器，在 220kV 海缆陆上集控中心侧各海缆间隔加装一套高压电抗器。</td></tr>
<tr><td colspan="2">辅助工程</td><td colspan="5">陆上集控中心主要有柴油机室、GIS室、无功补偿室、中低压配电室、通信机房、控制室、办公室、运维楼、宿舍等。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">公用工程</td><td rowspan="6">供电系统</td><td rowspan="4">站用变压器</td><td rowspan="3">站用变压器</td><td>型号</td><td colspan="2">双绕组降压变压器</td></tr>
<tr><td>台数</td><td>台</td><td>1</td></tr>
<tr><td>容量</td><td>MVA</td><td>120</td></tr>
<tr><td>出现会回路数及电压等级</td><td>出现回路数</td><td>回</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>电压等级</td><td>kV</td><td>35 kV</td></tr>
<tr><td colspan="2">备用电源</td><td>柴油发电机</td><td>kW</td><td>500W*3</td></tr>
<tr><td>供水系统</td><td colspan="5">陆上集控中心水源采用市政自来水，设计拟从市政管网引接一根DN150入户管，分别接至变频生活给水设备和消防水池。</td></tr>
<tr><td>排水工程</td><td colspan="5">站内排水采用完全分流制。雨水全部自流排至站外市政雨水管网，生活污水经处理后全部回用，无污水外排。</td></tr>
<tr><td>环保工程</td><td colspan="5">事故油池（30m³）、生活污水处理站、绿化等。</td></tr>
<tr><td>220kV 线路</td><td colspan="2">电缆线路</td><td colspan="5">2回220kV登陆海缆，海底电缆登陆后至陆上集控中心段长600m，电缆线路0.35hm²</td></tr>
</table>

表 2 陆上集控中心建筑物一览表

编号	名称	用地面积（m²）	备注
1	办公楼	374	三层
2	宿舍楼	484	六层
3	综合服务中心	389	二层
4	警卫室	28.35	一层
5	消防水池	120	地上
6	生活水池	32	地上
7	综合水泵房	90	一层
8	污水处理设施	23	半地下
9	GIS 楼	1566	二层
10	电抗器区	1400	一层
11	事故油池	9.65	地下
12	维修库房	487	二层

（2）进站道路

进站道路暂考虑由西北侧道路接入，此道路宽度及部分道路转弯半径等不满足进站道路的要求，需要对其进行改扩建，扩建后道路长约 400m，改扩建，由原来的 3.0m 加宽到 4.5m，两侧各设 0.5m 土路肩的混凝土道路。新建道路长度约为 140m，道路宽为 4.5m。进站道路现状标高介于 9.65～12.85m 之间，设计标高与现状近同。

（3）电缆线路设计在集控中心东南侧，长约 600m，经海边登陆点到达集控中心，

开挖深度约 2m，地面标高介于-1.5～8.87m 之间，地势平坦。

本工程区域 100 年一遇最高潮水位为 2.65m。

（4）站内道路

站址出入口位于站址北侧，便于进站道路接入。站内道路宽采用 4.5m 宽的城市型混凝土道路，站内道路转弯半径采用 9.0m。

（二）边坡工程

1、挖方边坡

评估区挖方边坡主要为陆地段电缆沟槽，陆地段电缆沟槽长约 600m，开挖深度约 2m，拟放坡开挖，坡率 1:1.5，坡体主要由松散状粉砂构成，电缆放置好后即回填整平。评估区挖方边坡工程概况汇总见表 3。

表 3 挖方边坡工程概况汇总表

类型	位置或里程桩号	坡体特征	岩土体构成	威胁对象
沟槽边坡	海底电缆登陆段沟槽	坡长约 600m，坡高约 2m，拟放坡坡率 1:1.5，临时性沟槽，先挖后填	松散-稍密状粉细砂	电缆、施工设备、人员等

2、基坑边坡

评估区基坑工程包括：①污水处理设施：用地面积 23m^2，开挖深度 3m，拟按坡率 1:1 放坡；②事故油池：用地面积 9.65m^2，基坑开挖深度 2m，拟按坡率 1:1 放坡。边坡岩土体均为粉细砂。

五、陆上集控中心总平面布置及设备布置

集控中心用地呈矩形，陆上集控中心内设置生活办公区及生产区。其中生活办公区布置于站址的西侧：有办公楼、宿舍楼以及综合服务中心；生产区布置于站址的东侧：GIS 楼、维修库房、电抗器区、水泵房及各类水池。陆上集控中心所在的 GIS 楼采用两层布置，一层设置高压配电室、低压配电室等，二层设置高压 GIS 室、控制室。另设置 1 座 SVG 设备楼、1 座柴油发电机室和消防泵房等辅助生产建构筑物。高压电抗器和 SVG 降压变采用户外布置。总平图详见附图 4。

进厂道路位于项目西北侧，陆上集控中心电抗器等布置在场地中部，四周有站内道

路环绕，增大了电抗器等与边界的距离，配电装置均采用 GIS 户内布置，各电力装置布局紧凑合理；GIS 楼布置在电抗器北侧，能够对北侧的村庄形成阻隔，减少噪声对村庄的影响。因此，拟建陆上集控中心的总平面布置合理。

六、陆上集控中心主要电器设备

集控中心主要电器设备详见表 4，主要参数如下：

表 4　项目主要电气设情况一览表

序号	名称	型号和规格	单位	数量	备注
一	220KV 配电装置				
1	252KV GIS 设备	252KV，50KA，2500A 单线接线，3 个进线间隔，1 个出线间隔，1 个母线设备间隔	套	1	以批复的接入系统报告为准
2	避雷器	204KV，10KA	只	3	
3	220KV 电抗器	220KV，40Mvar	套	2	以批复的接入系统报告为准
二	无功补偿装置				
1	SVG 降压变	S11-55000/230,55MVA 230±2*2.5%/35Kv, YN,d11	套	1	
2	降压变中性点设备	126kV 630A, Y1.5W1-144/320, 100/1A	套	1	
3	SVG 无功补偿装置	SVG 型，4.05kV，±25Mvar	套	2	以批复的接入系统报告为准
三	35KV 配电装置	户内成套 SF6 充气柜			
1	35KV 金属铠装中置开关柜	40.5KV 断路器柜 1250A/2500A，31.5kA	面	3+1	
2	35KV 金属铠装中置开关柜	PT 柜	面	1	
四	35KV 电缆				
1	35KV 电缆	XLPE-lx240mm^2,26/35KV	Km	1	

2	35KV 电缆终端头	户内插拔式（每套三相）	套	11	
五	站用电系统				
1	站用变变压器	SC11-1000/35, 37±2×2.5%/0.4kV	套	1	
2	低压配电柜				
3	检修箱				
六	备用柴油发电机	250KW,400V	台	1	

(1) 220kV 配电装置

陆上集控中心 GIS 采用单母线接线，包括 3 个进线间隔，1 个出线间隔，1 个母线设备间隔。

主要的电气参数如下：

额定电压：252kV

额定电流：2000A

额定开断电流：50kA

(2) 35kV 配电装置

35kV 配电装置选用户内成套 SF6 充气柜。

额定电压：40.5kV

额定电流：1250A/2500A（风机进线侧/主变低压侧）

额定短路开断电流(有效值)：31.5kA

额定动稳定电流(峰值)：80kA

(3) 无功补偿装置

a）在陆上集控中心装设 SVG 无功补偿装置。

额定电压：35kV

额定容量：-50Mvar~+25Mvar 共 2 套

b）在陆上集控中心装设并联电抗器

额定电压：220kV

额定容量：40Mvar 共 2 套

c）在陆上集控中心装设 SVG 降压变

型号：S11-55000/230

容量：55MVA

接线组别：　　YN

数量：　　1 台

(5)陆上供电系统

a）站用变压器

型号：　　SC11-1000/35

容量：　　1000kVA

电压组合：　　37±2×2.5%/0.4kV

接线组别：　　D，yn11

阻抗电压：　　Ud=4%

数量：　　1 台

b）　柴油发电机(陆上集控中心)：

容量：　　500kW，400V

数量：　　1 台

七、给排水

（1）给水系统

陆上集控中心水源采用市政自来水，设计拟从市政管网引接一根 DN150 入户管，分别接至变频生活给水设备和消防水池。

陆上集控中心给水系统主要包括生活给水系统、消防给水系统和杂用水系统。各给水系统完全分开设置。陆上集控中心劳动定员 70 人，根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），生活水量按每人 180L/天计算，日用水量为 12.6m^3/d。

（2）排水系统

站内排水采用完全分流制，分为雨水排水系统、生活污水排水和含油废水排水系统。雨水排水系统主要排除站内雨水。利用基地地势高度，自流分片排水，全部自流排至站外。生活污水经化粪池处理后排至生活污水处理站，生活污水处理站采用一体化生物处理设备进行处理，处理后定期由回用水泵提升输送至站区绿化喷洒和道路浇洒。陆上集控中心含油废水来源于降压变压器的事故排油和食堂污油，其排水性质呈周期性、间断性。食堂含油污水经小型隔油器分离后排入生活污水排水管网。本工程降压变压器附近设置一座事故油池。事故油池具油水分离功能，隔油后的洁净水排至雨水管网，污油交有资质单位处理。

八、环保工程

生活污水：生活污水经化粪池处理后排入站内生活污水排水管道，再自流排水至生活污水处理站。生活污水处理站采用一体化生物处理设备进行处理，污水处理系统出力选用 $5m^3/h$。在生活污水处理站设置一座污水调节池，收集站内生活污水和含油污水(隔油后)，用泵提升至一体化生物处理设备进行生物二级处理，然后经过滤及二氧化氯消毒后，出水储存于回用水池，定期由回用水泵提升输送至站区绿化喷洒和道路浇洒。经处理后的出水指标应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的规范要求，本工程站区生活污水经处理后全部回用，正常情况下无污水外排。

含油废水：食堂含油污水经小型隔油器分离后排入生活污水排水管网。本工程降压变压器附近设置一座事故油池。事故油池有效容积按最大一台主变油量 60％设计。本工程参考以往类似工程，在降压变压器附近设置 1 座直径 3.5m，容积约为 $30m^3$ 的事故油池。事故油池具油水分离功能，洁净水排至雨水管网，污油交有资质单位处理。事故油池排油管采用球墨铸铁管和焊接钢管，降压变压器排油管由排油坑接至水封井的管材为球墨铸铁管，采用 K 型连接。绿化：在进站道路两侧、站区入口和主要建筑附近种植观赏和美化效果好的常绿树，站内绿化选择低矮根系浅的灌木及花草类为主。

九、陆上集控中心占地及土石方量

1、 集控中心用地

本项目集控中心用地面积约 $2.8362hm^2$。

2、登陆点及送出海底电缆用地

220kV 送出海底电缆登陆后至集控中心之间段长度约 600m，用地约 $0.36hm^2$。登陆点处登陆井的面积暂按 40 m^2。

3、进站道路用地

进站道路长度约 540m。其中：140m 为新建，宽 4.5m；400m 为改扩建，由原来的 3.0m 加宽到 4.5m。

4、本工程临时用地主要为施工主基地用地约 $40000m^2$。

5、厂区挖方量为 $12095m^3$，填方量为 $12556m^3$，土石方基本平衡，挖方全部用于填方，不够的填方由市场购买。

表 5 工程占地面积表单位：m^2

序号	类别	占地面积(hm^2)	备注
1	集控中心	2.8362	征用
2	登陆点及送出海底电缆	0.364	征用
3	进站道路（新建）	0.35	征用，140m
小结		3.5502	
1	进站道路（改扩建）	0.18	租用，400m
小结		0.18	

十、工作制度和劳动定员

本项目工艺简单，实行集中控制。陆上集控中心按照“有人值班”的运行方式设计，拟定员 70 人，年工作 365 天。

十一、评价因子、评价等级及评价范围

（1）评价因子

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价导则-输变电工程》（HJ24-2014），输变电工程建设项目主要环境影响评价因子见表 6。

表 6 本工程主要环节影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
运营期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
		合成电场	合成电场	kV/m
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	地表水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/m^3（其中 pH 值为无量纲）

其他环境影响评价因子：事故油等固体废物。

（2）评价等级

①电磁环境影响评价等级

本项目 220KV 输电线（海上登陆点至集控中心段）为地下电缆；变压装置等布置在

户外，其他电器设备布置在室内，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），本工程的集控中心的电磁环境影响评价工作等级为二级，输电线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，详见表 7。

表 7 本工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	评价范围	评价工作等级
220~330V	集控中心	站界外 40m	二级
	输电线路	地下式	三级

②生态环境影响评价工作等级

表 8 本工程的生态环境影响评价等级

影响区域生态敏感性	工程占地范围
	面积≤2km^2，长度≤50km
一般区域	三级

因此，本工程的生态环境影响评价工作等级三级。

③声环境影响评价等级

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）和《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3～5dB(A) [含 5dB(A)] ，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

④地表水环境影响评价工作等级

本项目施工期废水极少，运行期无废水产生，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本工程废水主要是站区工作人员生活污水，污染因子简单（主要是 COD、BOD_5、NH_3-N），产生量很小，通过生活污水处理装置处理达标后用于站区绿化，不外排。因此，对本工程的水环境影响进行一般性分析，本工程的地表水环境影响评价工作等级为三级。

本工程施工期间的施工扬尘影响很小，本项目运行期废气为职工食堂油烟废气，备用柴油发电机废气。项目食堂厨房炉灶以液化石油气为燃料，液化石油气是一种洁净、污染物含量很少的能源，在使用和消耗能源的过程中污染物的产生甚少，产生的烟气烟色透明，外排对周围环境空气不会产生明显的影响。陆上集控中心设置一台柴油发电机作为供一级负荷及重要负荷紧急时用电，运行时间短。因此本环评对大气环境影响进行分析说明为主。

（3）评价范围

表 9 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境	集控中心厂界 40m 范围，地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）
声环境	220kV 陆上集控中心：站界外200m； 220kV 地下电缆：不评价	《环境影响评价导则-声环境》（HJ2.4-2009）/ 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）
生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300 米内的带状区域	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）

十二、项目与产业政策及规划的相符性

1、与《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》的相符性

根据国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》，“电网改造及建设”列为“第一类 鼓励类”项目。

2、与可再生能源发展规划的相符性

可再生能源包括水能、生物质能、风能、太阳能、地热能和海洋能等，是有利于人与自然和谐发展的重要能源。根据国家发改委 2007 年 9 月提出的《可再生能源中长期发展规划》(2006-2020 年)，我国将大力发展可再生能源，优化能源消费结构，争到 2020 年使可再生能源消费量达到能源消费总量的 15%。从目前可再生能源的资源状况和技术发展水平看，今后发展较快的可再生能源除水 能外，主要是生物质能、风能和太阳能。且风力发电技术已基本成熟，经济性已 接近常规能源，在今后相当长时间内将会保持较快发展。我国风能资源主要分布在“三北地区”和东部沿海陆地、岛屿及近岸海域，据 初步估算，全国可利用风能资源达 10 亿千瓦。作为重点发展领域之一的风电，其目标是通过大规模的风电开发和建设，促进风电技术进步和产业发展，实现风电设备制造自主化，尽快使风电具有市场竞争力。重点在东部沿海和“三北”地区，形成江苏、河北、内蒙古等 6 个 100 万千瓦级的风电基地。建成 1~2 个 10 万千瓦级海上风电试点项目。到 2015 年，全国风电总装机容量计划达到 5000 万千瓦。在广东、福建、江苏、山东、河北、内蒙古、辽宁和吉林等具备规模化开发条件 的地区，进行集中连片开发，建成若干个总装机容量 200 万千瓦以上的风电大省。项目位于广东省，属于国家风电重点发展区域之一，本项目风电场所处的汕尾市是广东海上风能资源可利用的地区之一，因此，本项目符合《可再生能源中长期发展规划》。

《可再生能源发展“十三五”规划》提出，“十三五”期间，积极稳妥推进海上风电开发。开展海上风能资源勘测和评价，完善沿海各省(区、市)海上风电发展规划。加快推进已开工海上风电项目建设进度，积极推动后续海上风电项目开工建设，鼓励沿海各省(区、市)和主要开发企业建设海上风电示范项目，带动海上风电产业化进程。完善海上风电开发建设管理政策，加强部门间的协调，规范和精简项目核准手续，完善海上风电价格政策。健全海上风电配套产业服务体系，加强海上风电技术标准、规程规范、设备检测认证、信息监测工作，形成覆盖全产业链的设备制造和开发建设能力。到 2020 年，海上风电开工建设 1000 万千瓦，确保建成 500 万千瓦。工程的建设符合国家发改委制定的《可再生能源发展“十三五”规划》。

3、与《广东省能源发展“十三五”规划（2016-2020 年）》的相符性

2017 年 1 月 18 日广东省发展改革委印发了《广东省能源发展“十三五”规划（2016-2020 年）》，其中强调要积极发展海上风电，加快近海风电场开发建设，逐步推进海上风电规模化发展。到 2020 年风电装机规模达到 8000MW，其中海上风电力争实现开工建设 2000MW、建成投产 1000MW 以上，本项目符合《广东省能源发展“十三五”规划（2016-2020 年）》要求。

本项目的建设适应国家可再生能源发展的政策需求，符合《广东省能源发展“十三五”规划（2016-2020 年）》，是广东重要的海上风电项目。因此，本项目与国家产业政策以及广东省相关规划相符。

4、与《广东省环境保护“十三五”规划》的相符性

《广东省环境保护“十三五”规划》提出，优化能源结构，建立完善风电、太阳能发电、核能发电、水电等清洁低碳电力优先接入电网制度。本项目同时符合要求。

5、与《广东省环境保护规划纲要(2006－2020 年)》的相符性

根据《广东省环境保护规划纲要(2006－2020 年)》中对不同区域社会经济发展水平和资源环境条件的差异，以及生态环境保护的要求，将全省划分为严格控制区、有限开发区和集约利用区，进行生态分级控制管理。本工程不在其划定的严格控制区范围内，工程建设符合《广东省环境保护规划纲要(2006－2020 年)》规划要求。由此可见，本项目是符合环保规划的。

6、工程选址的规划符合性分析

根据汕尾市国土资源局《关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目用地预审的意见》（汕国土资[2018]352 号）、广东省自然资源厅《关于汕尾后湖（500MW）海

上风电场陆上控制中心建设项目用地是否压覆重要矿产资源的查询一件有无压覆矿产的复函》（陆国土资函[2019]11 号），项目选址不占用基本农田，用地范围内没有设置采矿权；根据《碣石镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）》，项目用地为林地（现状为农田，种植西瓜），不涉及基本农田。从用地性质来看，本工程选址可行。

十、电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）要求，电磁环境敏感评价重点关注对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等公众居住、工作或学习的建筑物。经现场勘查，距离项目最近的电磁环境敏感点主要为位于项目西侧沈厝地，直线距离达 1.7km，在项目评价范围之外。故本项目实施后评价范围内无环境敏感点及关注点。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，项目用地周围是沙地，种植经济作物，无原有污染情况及相关的环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置

本项目选址位于汕尾陆丰碣石镇，风电场区西北侧的陆域，周边地势较平坦。站址西北侧有沈厝地、新丰村、碣石镇等，距离分别为1.7km、2.4km、3.1km。距离东南侧海边最近距离约为140m。站址西北侧与西南侧均有道路。站址北侧400m有已建成的碣田公路。项目中心地理位置坐标：北纬22°46′48.79″，东经115°51′22.28″。

二、地质、地貌

汕尾地貌区域为华夏陆台多轮回造山区，地质构造运动和岩浆活动频繁。侏罗纪燕山期造山运动基本奠定了本地区现代地貌的轮廓。在地球史上距今最近的是“喜马拉雅山运动”，使汕尾地区表现为断裂隆起和平共处塌陷，产生了侵蚀剥削和堆积，北部上升，南部下降。以后的新构造运动继续抬高，使花岗岩逐步暴露地表，形成广阔的花岗岩山地，丘陵及台地。

陆丰地处北回归线以南，广东省汕尾市东南部碣石湾畔，位于东经 115°25′-116°13′，北纬 22°45′-23°09′。北与陆河县、普宁市交界；东与惠来县接壤；西与海丰县和汕尾市城区为邻；南濒南海，全市陆地总面积 1681km²，占全汕尾陆地面积的31.89%。海岸线长 116.5km，海域面积 1.26 万 km²。

陆丰地势由北向南倾斜，最高点位于陂洋镇西北角的峨眉嶂，海拔 980.3m，最低点位于中部东海镇上海仔村南面，海拔 0.1m，最低最高垂直高度 980.2m。市内自北向南依次分布有山地、丘陵、平原(滨海台地)3 个地貌类型区。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，甲子镇Ⅱ类场地条件下 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.10g，对应的地震基本烈度均为Ⅶ度。

三、气候、气象

汕尾市属南亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富。其主要气候特点是：气候温暖，雨量充沛，雨热同季，光照充足；冬不寒冷，夏不酷热，夏长冬短，春早秋迟；秋冬春旱，常有发生，夏涝风灾，危害较重。

项目位于粤东汕尾市沿海地区，属亚热带海洋性季风气候。风电场地处北回归线以南，属亚热带季风气候，光热充足，气候温和，雨量充沛，但降雨量的年内分配很不均匀，其中汛期的 4～9 月约占全年降雨量的 85.6%，降雨多属锋面雨和热带气旋雨，前汛

期(6 月以前)以锋面雨为主，雨面广，降雨量大后汛期以台风雨为主，降雨强度大。季风盛行，全年盛行偏东风，年内风向随季节转换明显，大致 4～8 月盛行东南风，9～次年 3 月盛行东北偏北风。每年的夏、秋季节常受强烈热带风暴的影响，是当地主要的灾害性天气之一；而冬季则受北方强冷空气的侵袭，北部、中部山区、丘陵区会出现短暂的霜冻和结冰现象。

四、植被资源及生物多样性

汕尾市资源丰富。矿产资源主要有 6 大类 15 种，以高岭土、石英砂、锡、锆、钛、铁、硫铁矿等蕴藏量最为丰富。生物资源总类繁多，有农作物、林木、牧草、畜禽和水产等 6 大类。农作物主要有粮食作物、经济作物，如水稻、小麦、大豆、玉米、番薯、花生、甘蔗等。林木种类很多，常见的乔木、灌木有 16 科 35 种。其中水产类有海产鱼类 110 多科 140 多种，淡水鱼类 20 多科 30 多种。

六、选址区域环境功能区划

项目所在区域环境功能属性见下表：

表 10　环境功能区属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1.	近岸海域环境功能区	属于海洋渔业水域，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准。
2.	环境空气质量功能区	二类环境空气质量功能区。
3.	声环境功能区	2 类声环境功能区。
4.	地下水环境功能区	属于韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。
5.	是否基本农田保护区	否
6.	是否风景保护区	否
7.	是否生态严控区	否，有限开发区
8.	是否水源保护区	否
9.	是否属于城镇污水处理厂集污范围	否

环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

一、环境空气质量现状

本次评价引用广东省生态环境厅公布的2017年广东省城市环境空气质量状况，2017年汕尾市空气质量监测结果见表11，见附图7。

表 11 2017年汕尾市空气质量监测结果

细颗粒物（$PM_{2.5}$）			可吸入颗粒物（PM_{10}）		
平均浓度（微克/立方米）	最大日均浓度（微克/立方米）	日均浓度达标率（%）	平均浓度（微克/立方米）	最大日均浓度（微克/立方米）	日均浓度达标率（%）
27	74	100	43	99	100

由监测结果可知，汕尾市PM_{10}、$PM_{2.5}$均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095–2012）二级标准要求。同时按照环境空气综合质量指数排名，2017年汕尾排名第一。汕尾2017年达标天数约为98%。说明区域环境质量现状良好。

二、近岸海域水质现状

本项目无外排废水，根据《陆丰宝丽华甲湖湾海上风电场（1400MW）一期工程后湖风场（500MW）项目海洋环境现状调查（秋季）》监测数据资料，项目所在海域水环境质量见下表所示。

表 12　水质监测结果统计表　单位：mg/L（水温：摄氏度 pH：无量纲）

项目	**水温**	**pH 值**	**SS**	**化学需氧量**	**氮氨**
数值	25.8	8.5	6	0.35	0.017
二类标准	/	6~9	10	3	/

根据相关监测结果显示，本项目地表水水质达到《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准。

三、声环境质量现状

为了解建设项目周围的声环境质量现状，本评价委托深圳市政院检测有限公司于 2018 年 10 月 15~16 日对厂区四周进行噪声监测，监测方法按国家环保部颁布的规范进行，环境噪声测点结果见下表：

表 13　建设项目环境噪声现状监测结果（单位:dB（A））

测点编号	测点位置	10 月 15 日		10 月 16 日		执行标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	项目东南厂界外 1m	52	42	51	41	2 类： 昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
2#	项目西南厂界外 1m	50	40	51	40	
3#	项目西北厂界外 1m	54	43	53	42	
4#	项目东北厂界外 1m	53	42	52	42	

噪声监测结果表明，建设项目边界噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

四、电磁环境质量现状

本项目临近中广核汕尾甲子海上风电场陆上集控中心建设项目，本评价引用《中广核汕尾甲子海上风电场陆上集控中心建设项目环境影响报告表》对周边的电磁辐射现状进行监测，深圳市政院检测有限公司于 2018 年 10 月 15 日，对中广核汕尾甲子海上风电场陆上集控中心建设项目选址周边进行电磁辐射监测，于项目选址边界和 220kV 电缆登陆点处布设 5 个监测点，监测结果见表 11。

本项目与中广核汕尾甲子海上风电场项目统一由中广核集团开发建设，两个项目的陆上集控中心紧邻，本项目集控中心占地 2.8362 公顷，中广核汕尾甲子海上风电场项目集控中心占地 1.8324 公顷，均已通过用地预审，在环评开始阶段，由中广核汕尾甲子海上风电场项目的建设单位委托深圳市政院检测有限公司对项目周边进行检测。

表 14 电磁辐射监测结果

测点编号	测点位置	电场强度（V/m）		磁感应强度（μT）	
		检测结果	标准限值	检测结果	标准限值
1	1#	1.59	4000	0.027	100
2	2#	1.53	4000	0.029	100
3	3#	1.48	4000	0.031	100
4	4#	1.83	4000	0.018	100
5	5#	1.21	4000	0.032	100

监测结果表明，陆上集控中心场址四周工频电场强度为 1.21~1.83V/m，工频磁感应强度为 0.018~0.032μT，海缆登陆点上方工频电场强度为 1.21V/m，工频磁感应强度为 0.032μT，监测数据均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。因此，本工程场址及线路所经

区域电磁环境质量良好。

主要环境保护目标

经现场勘查，距离项目最近的电磁环境敏感点主要为位于项目西侧沈厝地，直线距离达 1.7km，在项目评价范围之外。故本项目实施后评价范围内无环境敏感点及关注点。

评价适用标准

环境质量标准

1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 15 环境空气质量标准 单位：μg/Nm³

污染物	PM_{10}	NO_2	SO_2	O3	PM10	PM2.5
1 小时平均值	/	200	500	200	/	/
24 小时平均值	150	80	150	/	150	75

2、《海水水质标准》（GB3097-1997）第二标准。

表 16 海水水质标准 单位：mg/L

项目	pH	DO	SS	BOD_5	COD_{cr}	无机氮
二类标准	7.8~8.5	＞5	≤10	≤3	≤3	≤0.3

3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 17 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50

4、工频电场、工频磁场：

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度低于 4000V/m、磁感应强度低于 100μT（0.1mT）。

<table>
<tr>
<td>污染物排放标准</td>
<td>
1、噪声
施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值标准》（GB12523-2011）:昼间70 dB（A）,夜间 55dB（A）；运营期噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。
2、废水
施工期产生的施工废水基本回用于施工中不外排，产生的生活污水经化粪池处理后定期掏运，不外排。
运营期生活污水执行《城市污水再生利用　城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化水质标准。
表 18 城市污水再生利用　　城市杂用水水质　（　城市绿化　节选）
<table>
<tr><td>污染物</td><td>pH
(无量纲)</td><td>色（度）</td><td>溶解氧</td><td>BOD5</td><td>氨氮</td><td>溶解性固体</td><td>LAS</td></tr>
<tr><td>浓度
(mg/L)</td><td>6.0~9.0</td><td>≤30</td><td>≥1.0</td><td>≤20</td><td>≤20</td><td>≤1000</td><td>≤
1.0</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

3、废气

施工期废气、运营期备用柴油发电机燃油尾气执行排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准（第二时段）：

表 19 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）摘录(mg/m³)

标准	SO_2	NO_X	颗粒物
第二时段二级标准	500	120	120

运营期食堂厨房油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）表 2 小型饮食业的油烟最高允许排放浓度：2mg/m³，净化设施最低去除效率 60%。

柴油发电机尾气参考执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中 4.3.2.8 条，其烟气黑度不得超过林格曼 1 级。

施工期扬尘颗粒物无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中无组织排放监控浓度限值 3.0mg/m³。

总量控制指标	项目为输变电工程，不涉及生产废水等排放，故项目不进行总量控制。

建设项目工程分析

一、 工艺流程简述:

1、施工流程

本工程施工期工艺流程及产污环节示意图见图 2。

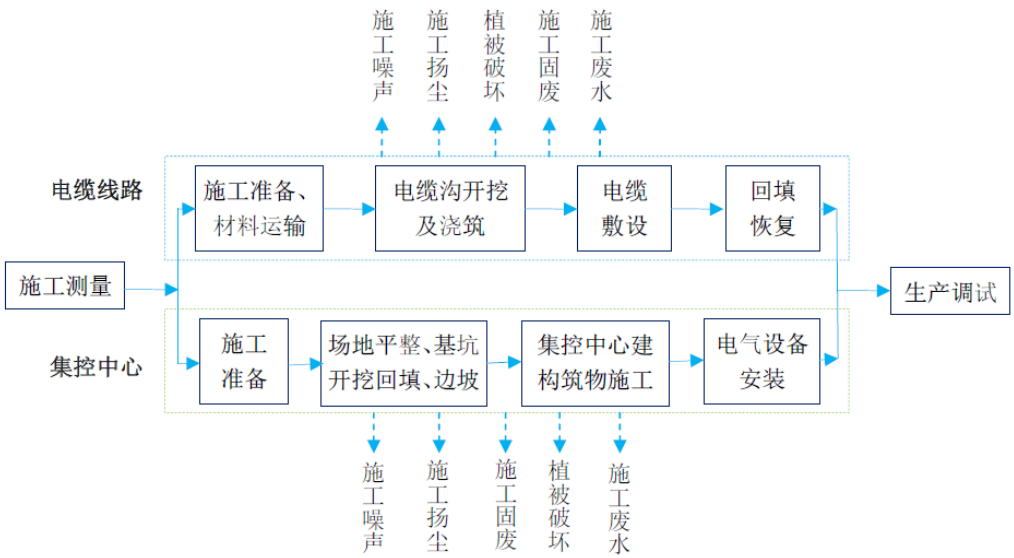


图2 施工期工艺流程及产污环节示意图

2、运行期工艺流程

本工程运行期工艺流程及产污环节示意图见图 3。

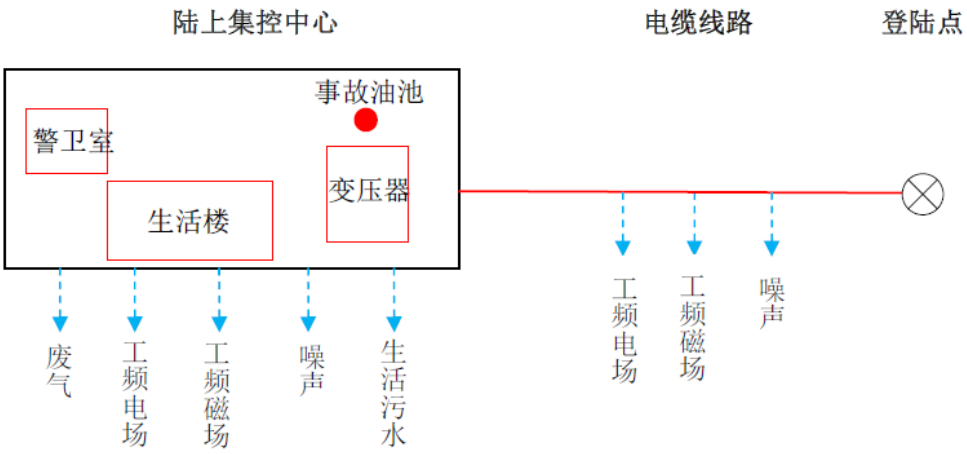


图 3运行期工艺流程及产污环节示意图

二、主要污染工序：

1、施工工艺和方法

1.1陆上集控施工组织与工艺

本工程施工准备阶段主要是施工备料及施工便道的施工，之后进行主体工程阶段的基础施工，包括集控中心建构筑物基础及杆塔基础、回填，边坡防护等，基础开挖完成后，集控中心设备进行安装，施工完成后，对基面进行防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

根据现场情况，本项目现场征地范围内设置临时的生产生活用房、仓库等，便于电缆、钢材、线材等材料的集散，混凝土建议购买商品混凝土。

1.2 电缆线路施工组织与工艺

陆地段海缆登陆后，陆地区域采用电缆沟敷设电缆。

电缆沟施工顺序为：电缆沟放样→清除障碍物→开挖上层杂填土→开挖下层土沟槽→垫层→侧模放线→支模、配筋、接地→混凝土浇筑、振捣、收光→养护→拆模电缆支架焊接→电缆施放→回填→现场清理。

工作井施工顺序为：施工放样→基坑开挖→混凝土垫层→砖砌井→压顶制模、钢筋绑扎→压顶混凝土浇捣→内墙抹灰→养护→盖板。

1.3环境影响因素识别

1.3.1 施工期影响因素识别

本项目施工内容包括集控中心建设和电缆线路敷设，施工期主要污染因子有：生态影响、施工噪声、扬尘、施工废水、施工固体废弃物对周围环境的影响。

（1）施工废气和扬尘

施工机械和运输车辆产生的尾气，会对周边空气环境造成一定的影响。

集控中心的施工开挖、进站道路修建开挖、电缆沟开挖、物料运输以及场地裸露产生的二次扬尘对环境空气的影响。

（2）施工噪声

集控中心和电缆线路的施工机械设备（挖掘机、推土机、碾压机、打夯机、混凝土振捣机、自卸卡车等）运行产生的噪声对声环境产生影响，源强在80～103dB(A)之间。

（3）施工废水及生活污水

① 施工废水

本项目混凝土主要使用商品混凝土，基本不排放废水，施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗产生的少量废水，设备冲洗点较分散，每个冲洗点废水产生量较少，其成分主要是石油类污染物和SS，浓度分别按20~50mg/L、400~1000mg/L估算。施工高峰期产生的施工废水为3m^3/d。

施工废水经沉淀后处理后用于洒水抑尘、绿化等，不排入附近水体。

② 生活污水

施工期平均人数约50人，根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），用水量按每人每天80L计算，排放系数0.9，则生活用水量为4.0m^3/d，污水产生量为3.6m^3/d。

施工营地设置临时三级化粪池处理后用于施工场区洒水抑尘。

（4）固体废物

本工程固体有两部分组成，一部分为施工场地开挖回填后余土等废渣土；另一部分为施工人员生活垃圾。

① 工程土石方

集控中心区：根据项目可研测算，陆上集控中心场地挖方量为12095m^3，填方量为12556m^3，填挖方基本平衡。

陆上电缆区：电缆敷设完成后就近回填摊平，无弃方。

② 生活垃圾

根据项目资料和类比调查结果，本项目施工平均人数约为50 人，集控中心施工工期为7 个月，施工人员人均生活垃圾产生量按0.5kg/人·d 计，则日平均生活垃圾产生量为25kg/d，整个施工周期共产生生活垃圾5.25t。

（5）生态环境影响

本工程占地主要为陆上集控中心场地和进站道路永久占地（不占用基本农田），改变土地利用性质。施工过程中施工人员及车辆碾压，使部分植被遭到短期破坏。电缆沟开挖将破坏原有植被，产生水土流失。

1.3.2 运行期环境影响因素

本工程运行期对环境的影响主要包括高压线及各种电气设备产生的工频电场、工频磁感应场、电晕放电产生的噪声、食堂油烟废气、备用柴油发电机废气、陆上集控中心值守人员的生活污水以及降压变压器事故排油等。

（1）工频电磁场

工频即指工业频率，我国输变电工程的工作频率为50Hz，工频电场、工频磁场即指以50Hz 交变的电场和磁场。陆上集控中心及高压输电线路运行时，由于导线、金属构件等导体内部带有电荷而在周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。

（2）噪声

本工程的噪声源主要是降压变压器低频振动噪声、电气设备电晕放电噪声、风扇运行噪声和水泵运行噪声。

由于地下电缆噪声影响较小，可不进行声环境影响评价。

（3）废、污水

集控中心在运行的过程中无生产工艺废水产生，排水主要为工作人员产生的生活污水。根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），用水量按每人每天180L计算，排放系数0.9，则生活用水量为12.6m^3/d，生活污水产生量约为11.34m^3/d。

生活污水经化粪池处理后、食堂含油污水经隔油处理后，与其他生活污水一起排入站内污水处理设施，处理后出水指标应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）的要求后，回用于站区绿化或道路喷洒。

本工程站区生活污水经处理后全部回用，正常情况下无污水外排。

电缆线路在运行的过程中本身不产生生产废水和生活污水。

（4）大气污染物

本项目废气为职工食堂油烟废气，备用柴油发电机废气。

本项目劳动定员70 人，食用油消耗量按30g/人·d 计，则年消耗食用油766.5kg/a。在烹饪时挥发损失约3%，则厨房油烟产生量约22.995kg/a。油烟废气经集气罩收集后由油烟净化器净化后排放。油烟净化器去除率按60％计算，油烟排放量约为9.198kg/a。

项目食堂厨房炉灶以液化石油气为燃料，液化石油气是一种洁净、污染物含量很少的能源，在使用和消耗能源的过程中污染物的产生甚少，产生的烟气烟色透明，外排对周围环境空气不会产生明显的影响。

陆上集控中心设置3台500kW 柴油发电机作为供一级负荷及重要负荷紧急时用电。柴油发电机年运行时间按40 小时估算、每千瓦时发电量取238 克柴油（参照《2009年全国民用建筑工程设计技术措施-电气》表4.6.2-3），则柴油发电机组年耗柴油量为2.38t/a（约2767L/a），根据《社会区域类环境影响评价》（环境影响评价工程师执业资格等级培训教材），发电机运行污染物排放系数为：SO24g/L，NOx2.56g/L，烟尘0.714g/L。

柴油发电机污染物排放量如表20所示。

表20柴油发电机大气污染物排放量

污染因子	SO_2	NO_x	烟尘
柴油排放因子（g/L）	4	2.56	0.714
污染物排放量（kg/a）	11.07	7.08	1.98

（5）一般固体废物

陆上集控中心在运行过程中值守人员日常生活产生少量生活垃圾，产生量约为35kg/d，由环卫部门定期清理；维护、检修过程中产生少量废建材，其中废金具属于一般固体废物，由运行维护部门回收处理。

（6）危险废物

根据《国家危险废物名录（2016）》中相关规定，降压变压器废油质属危险废物（废物类别为HW08 废矿物油与含矿物油废物）。集控中心产生的废铅蓄电池属危险废物（废物类别为HW49 其他废物）。根据《220kV~750kV 变电所设计技术规程》（DL/T5218-2012），集控中心内应设置事故油坑和总事故贮油池，降压变压器发生泄油事故时，将溢流的降压变压器油贮存，不致污染环境。设计规程要求，事故油坑的有效容积不应小于单台设备油量的20%；总事故油池的有效容积不应小于最大单台设备油量的60%，且具有油水分离功能。根据类似工程数据，陆上集控中心内拟建事故油池容量约为30m^3，水泥结构内部进行防渗处理，满足设计规程要求。

在降压变压器的正常运行中，降压变压器油的消耗极少且发生泄漏的几率极低。降压变压器油油化试验不合格或主变定期检修时，采用降压变压器专用滤油机进行虑油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤芯饱和后返厂再利用，油渣交由有危险废物处理资质的单位处理。对于试验不合格或达到运行报废年限的蓄电池按固定资产报废流程进行报废。报废退运后的蓄电池由物资管理部门集中管理并交有资质单位处理，确保废旧蓄电池得到妥善处理。

三、工程环境影响特点

本工程为 220kV 输变电工程，其环境影响特点是：

（1）施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物以及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

（2）运行期：输变电设备正常运行时，对环境的影响主要是工频电磁环境改变（含工频电场和工频磁场）、少量风机噪声和电气设备噪声，常规检修会产生少量沾油污的抹布，值守人员生活垃圾及生活污水。

（3）事故期：主要污染是降压变压器油、部分废设备、废机油。降压变压器是场内的唯一的充油设备，站内设置降压变压器事故油池，能有效避免变压器油外泄，事故油池的废油由有资质单位回收处理。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称		处理前产生浓度及产生量	预计排放浓度及排放量
大气污染物	1	施工期	土方开挖、材料装卸，施工机械产生的废气	少量	影响较小
	2	运行期	厨房油烟	9.198kg/a	9.198kg/a
	3		柴油发电机废气	SO211.07kg/a NOx7.08kg/a 烟尘 1.98kg/a	SO211.07kg/a NOx7.08kg/a 烟尘 1.98kg/a
水污染物	4	施工期	施工废水	高峰期3m^3/d	不外排
	5		生活污水	3.6m^3/d	不外排
	6	运营期	生活污水	11.34m^3/d	不外排
固体废物	7	施工期	施工建筑垃圾	/	运至指定场所堆放
	8		生活垃圾	25kg/d	环卫部门
	9	运行期	生活垃圾	35kg/d	环卫部门
	10		废变压器油	偶尔、少量	有资质单位回收
	11		废蓄电池	少量	有资质单位回收
噪声	12	施工期	施工噪声	80～103dB(A)	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)
	13	运行期	主要设备噪声	65～95dB(A)	昼间≤55dB(A) 夜间≤45dB(A)
电磁环境	14	运行期	集控中心及电缆线路	工频电场＜4kV/m 工频磁场＜0.1mT	工频电场＜4kV/m 工频磁场＜0.1mT

主要生态影响：

本工程集控中心及输电线路均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等生态敏感目标。本工程的生态影响主要是项目施工过程中占用土地、破坏植被以及由此可能引发的水土流失。

（1）占地

本项目集控中心用地面积约 2.8362hm^2，临时用地约 40000m^2。厂区挖方量为 12095m^3，填方量为 12556m^3。永久占地会改变原有土地的利用方式，本工程的永久占地主要是集控中心及电缆线路占地，本工程临时占地主要是施工区用地。施工过程中有一定的水土流失，在采取拦挡回填等措施后，水土流失量较小。施工结束后，通过植被恢复与补偿措施，可将本工程生态影响降至最低。

（2）植被破坏

施工期因临时施工占地及基坑开挖等施工活动会对植被造成一定程度的破坏。施工对当地的植被影响较小，不会造成当地生物量大量减少和生物多样性的破坏，而且这种影响会因时间的推移和植被的不断恢复而得到消除。在调查区域范围内无名木古树、珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野性植物，项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。

综上所述，工程施工影响范围在施工结束后，集控中心内通过绿化，线路沿线植被通过人工恢复后，不会改变工程影响范围内的生态环境，工程的建设对生态环境的影响很小。本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对环境的生态影响也将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复，本项目对当地的生态影响是可以接受的。

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

1、施工期空气环境影响分析

（1）污染源

项目建设施工期间大气环境影响主要体现在两个方面：一是施工初期，土石方的开挖和道路运输将产生扬尘和粉尘。二是施工期间需要运输相关设备材料，车辆的流量大大增加，将产生地面扬尘和废气排放，车辆的增加及施工机械运行过程都将产生尾气排放，使附近空气中 CO、TSP 及 NOx 浓度有所增加。

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

（2）拟采取的环保措施

施工过程中，应采取如下控制措施减轻施工扬尘对周边大气环境的影响：

① 合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强。

② 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境控制工作。

③ 物料运输时，车辆运输散体材料和废弃物时必须密闭、包扎、覆盖、避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

④ 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，操作规范。

⑤ 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘，对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。

⑥ 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

（3）影响分析

本工程线路短，施工时间较短，施工规模较小，通过对路面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，工程施工产生的扬尘和废气对施工区空气环境的影响满足相关要求。

2、施工期声环境影响分析

本项目施工过程中设备安装、基础开挖、车辆运输、各类施工机械作业产生的施工

噪声对 100m 范围内声环境影响较大。其中，挖掘机、载重汽车运输、噪声源强一般为 85~100dB（A），其施工活动场所对环境影响相对较小，一般距离 40m 外可达标；而振捣器、打桩机、电钻、切割机、电锯等噪声源强较高，为 90~110dB（A），其施工噪声对环境相对较大，一般距离 100m 外可达标。吊车、打夯机、液压机噪声级一般为 70~110dB（A），一般距离 50m 可达标。距离项目最近的敏感目标约 300m，因此影响较小。

在施工过程中通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声施工机械安装消声器、隔振垫等措施，使施工场地的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

3、施工期水环境影响分析

（1）废水污染源

施工期废污水主要包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

施工期生产废水主要来自施工泥浆废水，施工泥浆废水主要是在混凝土灌注、施工机械设备冲洗废水、清理施工场地形成的冲洗废水以及雨水冲刷施工场地形成的废水，主要污染物为 SS、pH 等。施工高峰期产生的施工废水为 $3m^3/d$。在施工现场设置一定容量的沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水用于施工场地及施工道路洒水、喷淋。

施工生活污水主要为施工人员产生的生活污水，主要为粪便污水以及洗涤废水等，主要污染物为 COD、BOD、氨氮、TP 等。施工期平均人数约 50 人，根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），用水量按每人每天 80L 计算，排放系数 0.9，则生活用水量为 $4.0m^3/d$，污水产生量为 $3.6m^3/d$。这部分水质相对简单，没有毒性因子。施工营地设置临时三级化粪池处理后用于施工场区洒水抑尘。

（2）拟采取环保措施

施工过程中，应采取如下控制措施，减轻施工废水对周边水环境的影响：

① 开挖作业尽量避开雨季施工，同时在施工场地建设临时导流沟，避免雨水横流现象。

② 工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。因此，施工单位应对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。

③施工人员施工期间产生的生活污水经过临时三级化粪池处理后用于施工场区洒水抑尘，不外排。

④ 施工单位要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。

⑤ 施工过程中应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆。

（3）影响分析

采取上述措施后，施工废水及生活污水可以得到有效地防治，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4、施工期固体废物环境影响分析

（1）固体废物污染源

施工固体废弃物主要包括施工人员产生的少量生活垃圾、施工过程中产生的土石方和建筑垃圾。建设过程中开挖将产生土石方，要求施工过程中集中堆放，电缆敷设完成后就近回填摊平，无弃方。如果施工材料管理不善将造成施工物品、沙石、水泥等遗留地表，影响部分土地功能。

（2）拟采取的环保措施

本项目在施工过程中拟对施工固体废弃物采取如下措施：

① 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

② 对建筑垃圾进行分类收集、分类暂存。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一外运，禁止乱丢乱弃；建筑垃圾主要为施工过程中产生的废料等建筑垃圾，可回收部分由建设单位统一分类回收，不可回收部分运至市政相关部门指定地点，不得随意丢弃。

③ 做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋，尽量缩短垃圾暂存的时间，争取日产日清。

④ 通过土石方平衡尽量减小弃土弃渣量。施工期间多余的建筑垃圾和多余挖方土应按城建部门指定的地点回填或堆放。

（3）影响分析

采取上述措施后，本项目施工期产生的固体废物均能得到合理处置，不会造成二次污染，对周边环境影响很小。

5、生态环境影响分析

（1）生态影响及恢复分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被破坏造成的影响。

施工生产全部在站区围墙内空地解决，生活用地租用周围民房，故占用的施工场地面积仅限于征地范围内；输电线路距离短，施工人员可与站址施工人员一起解决。

（2）拟采取的环保措施及效果

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填、弃渣场（设置在项目所在场地）处置等方式妥善处置。因此，本工程在施工单位合理堆放土、石料，在施工后认真清理施工迹地，做到“工完、料尽、场地清”，并恢复生态的基础上，不会发生土壤结构破坏、土壤理化性质严重恶化的情形。

陆上集控中心施工完成后，及时清理施工痕迹，按照设计要求对内部空地、围墙外空地、护坡、进站道路两侧进行绿化，种植观赏性较强的花木和草皮。

线路施工完毕，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，并在可绿化地表进行绿化或出资由相关部门统一安排植被恢复。

6、施工期水土流失影响分析

（1）水土流失影响分析

项目在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。本项目集控中心用地面积约 2.8362hm^2，临时用地约 40000m^2。厂区挖方量为 12095m^3，填方量为 12556m^3。永久占地会改变原有土地的利用方式，本工程的永久占地主要是集控中心及电缆线路占地，本工程临时占地主要是施工区用地。施工过程中有一定的水土流失，在采取拦挡回填等措施后，水土流失量较小。施工结束后，通过植被恢复与补偿措施，可将本工程生态影响降至最低。

（2）拟采取的水土保持措施及效果

施工单位在施工中应先防护，后开挖，将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失）。

对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填；塔基开挖的临时土石方堆置于施工场地范围内，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

施工中应先行进行围挡，对开挖区域的表土进行剥离，堆放在塔基旁边，同时表层用苫布覆盖，开挖过程中产生的临时堆土也应在堆土表层覆盖苫布防止水土流失，并及时按规定进行清运处理。

加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，防止水土流失。工程施工影响范围在施工结束后，集控中心内通过绿化，线路沿线植被通过人工恢复后，不会改变工程影响范围内的生态环境，工程的建设对生态环境的影响很小。本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对环境的生态影响也将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复，本项目对当地的生态影响是可以接受的。

7、施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低。

二、营运期环境影响分析

1、运营期噪声环境影响分析

（1）陆上集控中心噪声环境影响分析

本项目营运期的噪声主要来源于设备运行噪声和电磁噪声，主要噪声源有水泵和SVG 降压变等，主要噪声设备源强类比同类型项目，见下表。

表 21 主要噪声设备情况表

序号	噪声源（设备）	布置方式	源强 dB（A）	备注	高度（m）	与厂界最近距离（m）
1	给水/消防泵	室内	85～90	中、低频	0.5	40
2	220kV 电抗器	室内	60~65	中、低频	2	30
3	GIS 设备	室内	60~65	中、低频	3	40
4	降变压	室外	60~65	中、低频	2	30
5	柴油发电机	室内	85~98	仅供应急使用	0.5	20

本项目集控中心噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2009）工业噪声中室外点声源预测模式，计算考虑地面效应引起的附加隔声量、站内建筑物和围墙的降噪量。

① 室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

如图 5 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量， dB 。

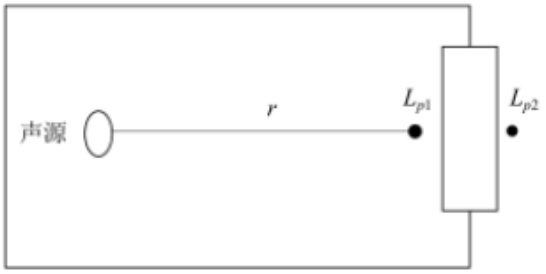


图 5 室内声源等效为室外声源图例图

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数， ，S 为房间内表面面积，m^2，α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中： ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——$L_{p1i}(T)$ 声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB 。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

② 户外声传播衰减计算

$$LA=L_0-20\lg(r_A/r_0)$$

其中：r_A—计算点值点声源的距离，m；

r_0—噪声测量点值操作位置的距离，r_0=1m。

② 噪声叠加公式

$$L=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n} X0.1Li\right]$$

其中：L—n 个噪声源的平均声级[dB(A)]；

Li—i 个噪声源的声级；

n—噪声源的个数。

集控中心终期规模站界噪声预测结果见表 22。等声级线见附图 6.

表 22 噪声预测结果单位：dB（A）

序号	位置	贡献值
1	南	48.97
2	东	31.08
3	北	49.09
4	西	43.66

由表 20 可知，集控中心建成投运后，站界围墙 1m 处噪声昼间、夜间最大贡献值为 49.09dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间标准 60dB(A)和夜间标准 50dB(A)要求。

（2）输电线路噪声环境影响分析

本工程线路全部采用地下电缆，根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），本项目不用对输电线路的声环境影响进行评价。

项目周边 200m 范围没有居民区、医院、学校等声环境敏感目标，因此，项目噪声对声环境的影响不大。

2、运营期废水环境影响分析

本项目运营期废水主要来源于日常维护人员产生的生活污水以及含油污水。

（1）生活污水

本项目陆上集控中心宿舍按 70 人食宿建设。参照《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），用水量按每人每天 180L 计算，排放系数 0.9，则生活用水量为 12.6m^3/d，生活污水产生量约为 11.34m^3/d。生活污水经化粪池处理后、食堂含油污水经隔油处理后，与其他生活污水一起排入站内污水处理设施，处理后出水指标应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）的要求后，回用于站区绿化或道路喷洒。本工程站区生活污水经处理后全部回用，正常情况下无污水外排。

项目拟采取生活污水一体化处理设施处理场内生活污水，工程设计处理能力为 20m^3/d，一体化处理站尺寸为 3*3*2.5m，工艺流程简图见图 6。

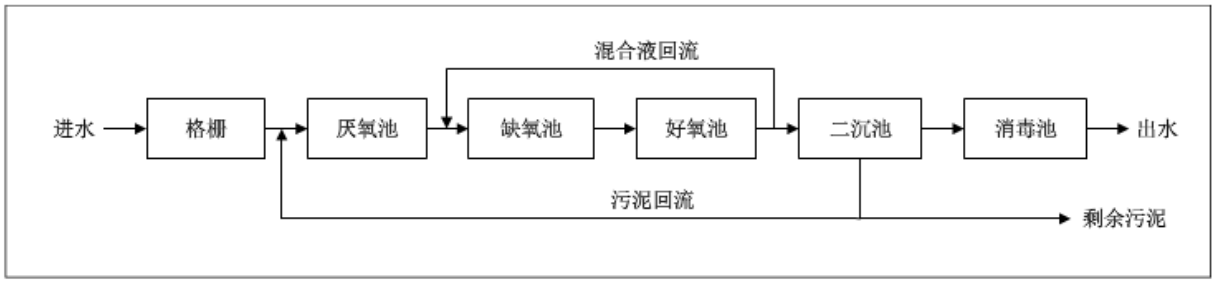


图 6　生活污水处理工艺流程简图

工艺说明：

进水经格栅井将污水中较大的悬浮物和漂浮物截流，经潜污泵提升后进入污水调节池，调节池主要用于削减高峰负荷，利于下一步处理。

在厌氧池中，流入的污水及同步进入的从二沉池回流的含磷污泥，本池主要功能为释放磷，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD5 浓度下降；另外，NH_3-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH_3-N 浓度下降，但 NO_3-N 含量没有变化。

在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量 NO_3-N 和 NO_2-N 还原为 N_2 释放至空气，因此 BOD5 浓度下降，NO_3-N 浓度大幅度下降，而磷的变化很小。

在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而被硝化，使 NH_3-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使 NO_3-N 的浓度增加，P 随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。

A^2/O 工艺它可以同时完成有机物的去除、硝化脱氮、磷的过量摄取而被去除等功能，脱氮的前提是 NO_3-N 应完全硝化，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成脱氮功能。厌氧池和好氧池联合完成除磷功能。

废水进入二沉池中，通过重力作用，实现泥水分离，稳定出水水质。污泥部分回流只厌氧池内，多余污泥定期抽取，不设置污泥脱水工序，污泥委外处理。

项目废水采用次氯酸钠消毒，次氯酸钠溶于水后，产生次氯酸(HClO) ，离解出 ClO^- 利用 ClO^-极强的消毒能力，杀灭污水中的细菌和病原体。

项目生活污水经地埋式生活污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，用于绿化或道路喷洒。

（2）含油污水

本项目事故含油废水主要来源于场内降压变压器，包括生产用油的跑、冒、滴、漏

产生的地面冲洗含油废水及机组维修时的漏油。由于含油废水其排水性质呈周期性、间断性，水量较少也难以准确计算，因此本项目废水总量主要考虑生活污水。含油废水主要考虑备用应急处理设施，根据经验，废水中石油类含量在 600～1000mg/L 之间，杂质很少。

本项目设置一套含油污水处理系统，主要处理工艺采用油水分离器设备，经油水分离器设备处理后，含油污水进入生活污水一体化处理设施处理，工艺流程简图见图 7。

油水分离器分离出的污油属于危险废物，油污汇集至再生油箱暂存，交由有资质单位回收处理。

（3）废水用于绿化及林地灌溉的可行性分析

类比同类型项目，生活污水经地埋式生活污水一体化处理设施进出水质如下：

表 23 设计进出水水质表（单位：mg/L）

指标	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	总磷	总氮
进水	250	120	150	30	40	4
出水	60	20	20	8（15）	20	1

一体化处理措施尾水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB/T 18918-2002）标准要求，而绿化灌溉废水要求满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）（BOD_5≤20mg/L，氨氮≤20mg/L，溶解氧≤1.0mg/L，溶解性总固体≤1000mg/L）标准要求。根据本项目设计出水水质可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准要求。本项目生活污水产生量约为 11.34m^3/d，项目周边为大片山林地，从废水产生量来说，附近林地可以消纳本项目排放的生活污水。因此项目污水用于绿化或道路喷洒可行。

3、运营期废气环境影响分析

本项目废气为职工食堂油烟废气，备用柴油发电机废气。

（1）油烟废气

本项目食堂厨房设置1个家庭式煤气炉双炉头，在烹饪食物时会产生一定量的油烟。建议建设单位安装静电油烟净化装置，油烟废气经集气罩收集后由专门的烟气管道引至楼顶静电式油烟净化器净化后高空排放。本项目劳动定员70 人，食用油消耗量按30g/人·d 计，则年消耗食用油766.5kg/a。在烹饪时挥发损失约3%，则厨房油烟产生量约22.995kg/a。油烟废气经集气罩收集后由油烟净化器净化后排放。油烟净化器去除率按60％计算，油烟排放量约为9.198kg/a。油烟净化器风量为4000m^3/h。类比相类似油烟产

生浓度约为7mg/m³，则油烟产生量为0.112kg/d，即0.04t/a；油烟排放浓度为1.8mg/m³，排放量为0.028kg/d，即0.010t/a。因此，油烟废气经静电式油烟净化器处理后的油烟可符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）小型标准限值，油烟去除率可达到60％，浓度小于1.8mg/m³。不会对周围环境产生影响。

（2）发电机燃油尾气

本项目配备 3 台 500kw 备用柴油发电机，用以停电时消防及应急电源使用。柴油发电机以含硫量低于 0.02%的 0#轻质柴油为燃料。此外，根据南方电网的有关公布，汕尾市的市电保证率和备用发电机的保养规程可知，本项目备用发电机全年运作可按 12 小时计。发电机耗油量按 212.5g/kWh 计算，则发电机耗油量为 2040kg/a，即 242.86L/a（密度按 8.4kg/L）；烟气量可按 12m³/kg 计算，则烟气量为 24480m³/a。

根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：发电机运行污染物排放系数为：SO_2 4g/L，烟尘 0.714g/L，NOx2.56 g/L。则发电机燃油尾气产生情况为：SO_2 产生量为 971g/a，烟尘 173g/a，NOx622g/a。

表 23 柴油发电机燃油尾气产生及排放情况

项目	产生情况			排放情况			排放标准值 mg/m³
	系数 g/L	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	系数 g/L	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	
烟尘	0.714	0.173	7.08	0.071	0.0172	0.7	120
SO_2	4	0.971	39.68	4	0.971	39.68	500
NO_X	2.56	0.622	25.40	2.56	0.622	25.40	120

备用柴油发电机采取水喷淋处理措施后由专门的烟气管道引至楼顶高空排放，排放的尾气可符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准（第二时段）限值，对周边大气环境影响较小。

4、运营期固体废物环境影响分析

陆上集控中心运行期固体废物主要为生活垃圾，集控中心按 70 位工作人员考虑，站内产生生活垃圾约为 35kg/d，站内设置足够的垃圾箱，本项目产生的生活垃圾经分类收集，废纸、包装纸、报纸等回收利用，其他生活垃圾最后交由环卫部门统一清运，集中处理。妥善处理后，集控中心固体废物对周边环境影响很小。

降压变压器因绝缘和冷却的需要，装有大量的变压器油。冷却油一般在事故或检修时排泄。根据《国家危险废物名录（2016）》中相关规定，变压器油属危险废物（废物

类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物）。

表 24 国家危险废物名录（摘录）

废物类别	废物代码	危险废物	危险特性
HW08 废矿物油与含矿物	900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T，I

为了防止变压器油泄漏至外环境，本工程降压变压器附近设置一座事故油池。事故油池有效容积按最大一台变压器油量 60％设计，参考以往类似工程，在降压变压器附近设置 1 座直径 3.5m，容积约为 30m^3 的事故油池，事故油池具油水分离功能。变压器一旦排油或漏油，所有的油污水将汇集于此，然后将油水分离处理，分离后的油大部分可回收利用，分离出来的少量废油渣由有危险废物经营许可证的单位统一处理。

集控中心产生的废铅蓄电池属危险废物（废物类别为 HW49 其他废物），对于试验不合格或达到运行报废年限的蓄电池按固定资产报废流程进行报废。报废退运后的蓄电池由蓄电池将由有资质单位回收处理，不会对周围环境产生影响。

5、生态环境影响分析

本项目各项污染物均能达标排放，且周边无珍稀濒危物种，本项目的建设不会对周边动植物的生产影响，不会影响到周边生态系统的结构与功能。

6、环境风险分析

本工程为非工业污染型的输变电项目。

（1）集控中心环境风险分析

① 风险事故源

集控中心主要环境风险为集控中心绝缘油泄露，主要环境风险事故源包括降压变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。根据《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号），事故油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，因其而产生的油泥属危险废物。

② 风险事故后果

事故状态下，降压变压器通过压力释放器或其它地方流出绝缘油，如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；同时变压器火灾方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水。

③ 风险事故处理防治措施

在设计时，选取性能优良、品质可靠的降压变压器，选取优良的符合国家标准的变

压器油。经常性地对变压器进行维护，并定期取样检测变压器油，根据变压器的运行参数或其他表现以及变压器油取样检测结果，及时发现细小问题，防患于未然。在运行过程中，如果需要对变压器油进行过滤净化，须请专业机构实施，使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材，严格依照规程操作。

为了防止矿物油泄漏至外环境，陆上集控中心设有 30m^3 事故油池，可以满足变矿物油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。在设备下方设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的矿物油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池。进入事故油池中的废油则另外委托具有相应资质的单位进行回收处理。

④ 应急预案

本项目可能出现较危险的事故即为电气设备火灾，在这种情况下，站内值班人员应该马上上报火情。如火灾较严重，产生有毒有害气体或绝缘油溢流进入站外土壤和水体，应通知当地环保部门，采取应对措施。

从已运行的集控中心调查看，集控中心主变发生事故的几率很小，即使主变发生事故时，事故油也能得到妥善处理，环境风险小。

（2）输电线路风险分析

本项目输电线路不存在环境风险。

7、电磁辐射环境影响分析

本项目涉及电磁环境影响的工程内容包括 220kV 地下电缆线路进线及开关站。电磁辐射环境影响见电磁辐射专题，由电磁辐射专题结论可得，本工程建成投产后，其周围工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100μT 的要求。

8、环保投资

汕尾后湖（500MW）海上风电场项目总投资为 842185 万元。陆上集控中心建设工程，总投资 7480 万元，环保总投资为 210 万元，占总工程投资的 2.8%。工程环保投资具体如表 25 所示。

表 25 工程环保投资及费用估算表

序号	项目名称	投资估算（万元）
1	集油坑、排油管沟、事故油池等	25.0

2	排水及污水处理系统	30.0
3	绿化工程及水土流失治理	65.0
4	施工期环保措施费（防噪、施工废水沉淀池等）	45.0
5	环境影响评价及竣工环保验收等	45.0
6	合计	210.0

三、电磁辐射专题报告

1.前言

本项目 220KV 送出海底电缆登陆点拟在集控中心西北侧海岸选址，登陆后通过电缆沟的形式进入集控中心，电缆线路设计在集控中心东南侧，长约 600m，经海边登陆点到达集控中心，开挖深度约 2m。220kV 侧本期采用单母线接线，出一回 220kV 架空线路接入变电站，引出一回路接 SVG 降压变，35kV 配电装置考虑 2 回无功补偿进线。

2.编制依据

2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（2016 年修订）；

（4）《电力设施保护条例》（2011 年修订）；

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月）；

（6）《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护总局令第 18 号令）；

（7）《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）；

（8）《广东省环境保护条例》（2015 年 1 月 13 日修订）；

2.2 技术规程规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）；

（3）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）；

（4）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

3.评价因子与评价标准

3.1 评价因子

运行期：工频电场、工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众暴露控制限值，即电场强度公众暴露控制限制 4kV/m 作为工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众暴露控制限值，即磁感应强度公众暴露控制限制 100uT 作为磁感应强度评价标准。

4.评价工作等级

本项目 SVG 将压变、降压变中性点设备、220KV 电抗器等设备布置在户外，其他电器设备均在室内；送电线路为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）中有关规定，本工程陆上集控中心电磁环境评价等级为二级；地下电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。

5.评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014），陆上集控中心场界外 40m 范围内区域和电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的带状区域为电磁环境影响评价范围。

6.环境保护目标

本工程陆上集控中心场界外 40m 范围内及电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内均无环境保护目标。评价范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等公众居住、工作或学习的建筑物。故本项目实施后评价范围内无环境敏感点及关注点。

7.电磁环境现状监测与评价

本项目临近中广核汕尾甲子海上风电场陆上集控中心建设项目，本评价引用《中广核汕尾甲子海上风电场陆上集控中心建设项目环境影响报告表》对周边的电磁辐射现状进行监测，环评单位委托深圳市政院检测有限公司对工程周围的工频电场、工频磁场进行了现状监测。

（1）监测时间

2018 年 10 月 15 日

（2）监测气象条件

天气：晴温度 31.2℃，湿度 53%

（3）监测布点

分别在陆上集控中心场址四周、电缆线路上方布设工频电场和工频磁场现状监测

点。

图 8 电磁环境现状监测点位图

（4）监测仪器

表 26 电磁环境监测仪器

项目名称	检测依据	设备名称及型号	检出限
电场强度	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	电磁辐射分析仪（NBM-550）	---
磁场强度			---

（5）监测结果与评价

项目选址边界和 220kV 电缆登陆点处布设 5 个监测点，监测结果见表 27。

表 27 电磁辐射监测结果

测点编号	测点位置	电场强度（V/m）		磁感应强度（μT）	
		检测结果	标准限值	检测结果	标准限值
1	1#	1.59	4000	0.027	100
2	2#	1.53	4000	0.029	100
3	3#	1.48	4000	0.031	100
4	4#	1.83	4000	0.018	100
5	5#	1.21	4000	0.032	100

监测结果表明，陆上集控中心场址四周工频电场强度为 1.21~1.83V/m，工频磁感应强度为 0.018~0.032μT，海缆登陆点上方工频电场强度为 1.21V/m，工频磁感应强度为 0.032μT，监测数据均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。因此，本工程所在区域电磁环境质量良好。

8.电磁环境影响分析

8.1 陆上集控中心电磁环境影响分析

本项目降变压采用户外布置，容量 1×55MVA，设置 1 台，选用三相、双绕组、自然油循环、自然冷却、油浸式，低损耗电力变压器，型号：S11-55000/230，设置一台站用变压器，容量 1×120 MVA 本次评价选择东莞 220kV 跃立变电站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响分析。

东莞 220kV 板桥变电站与本工程变电站主要指标对比见表 28。

（1）类比工程

主要指标对比见下表。

表 28 类比变电站与本工程变电站比较表

主要指标	220kV 板桥变电站	本工程陆上集控中心
电压等级	220kV	220kV
变压器规模	4×240MVA	1×55MVA，1×120 MVA
布置方式	主变采用户外布置，配电装置采用户内 GIS 设备	主变采用户外布置，配电装置采用户内 GIS 设备
出线方式	架空	架空

由上表可知，220kV 板桥变电站电压等级与本工程相同，平面布置、设备安装方式、出线情况与本工程相似。本项目主变数量更少、容量更低，因此本项目的电磁影响更低。综合考虑到高压进出线数量及配电装置的布置方式等因素，由于工频电磁场强度与开关站的电压等级有关，工频磁场与开关站运行电流有关，本次评价使用 220 千伏板桥变电站主变作为类比对象是可行的。

（2）类比监测

测量仪器：与现状监测仪器一致。

测量布点：220kV 板桥变电站类比监测布点图如图 9 所示；

测量时间：2016 年 11 月 25 日 10：00～12：00

测量时天气多云，气温 23℃~29℃，湿度 65%。

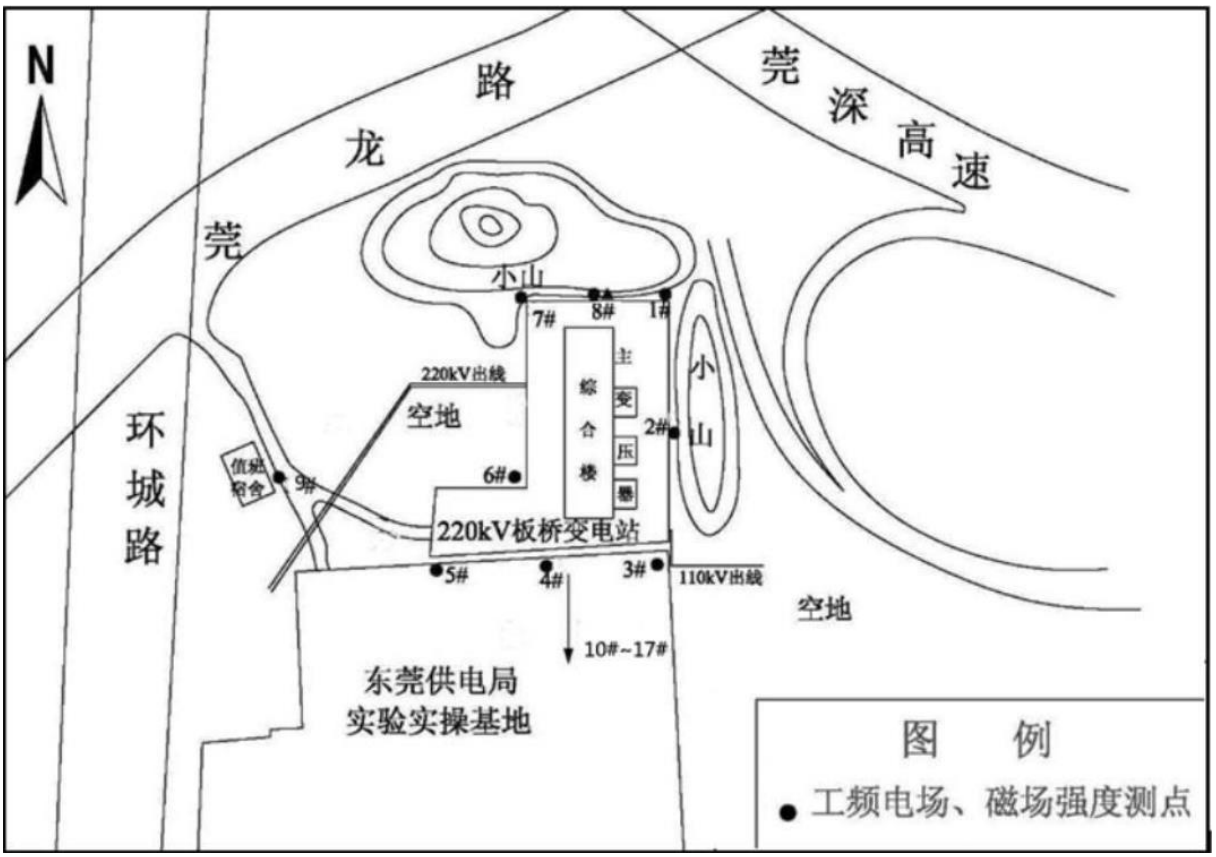


图 9 220kV 板桥变电站类比监测布点图

（3）类比结果分析

类比监测时，220kV 板桥变电站的运行工况见表 27，监测结果见表 29。

表 29 东莞 220kV 板桥变电站运行工况表

主变压器	电压（kV）	电流（A）	有效功率（MW）	无效功率（MW）

1#	220	171	66	10
2#	220	120	47	0
3#	220	172	66	10
4#	220	108	41	-5

由上表可以看出，类比监测时东莞 220kV 板桥变电站处于正常的运行状态。

表 30-1　220kV 板桥变电站厂界工频电场、磁感应强度监测结果表

监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
1#	61.5	0.31	站址东北角
2#	33.4	0.51	站址东侧
3#	82.2	1.45	站址东南侧
4#	59.7	1.10	站址南侧
5#	21.3	0.32	站址西南角
6#	192	0.84	站址西侧
7#	351	0.49	站址西北角
8#	63.5	0.48	站址北侧
9#	425	1.72	西侧宿舍

表 30-2　220kV 板桥变电站厂界工频电场、磁感应强度监测结果表

监测点位	与围墙距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
10#	5	54.2	0.74
11#	10	36.4	0.67
12#	15	32.3	0.62
13#	20	30.5	0.53
14#	25	28.7	0.53
15#	30	24.9	0.32
16#	40	18.3	0.26
17#	50	12.2	0.18

从表 30 可知，变电站厂界、西侧宿舍区离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 21.3～425V/m，工频磁感应强度为 0.31～1.72μT；监测断面工频电场强度为 12.2～54.2V/m，

工频磁感应强度为 0.18～0.74μT，监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT，监测断面的工频电场监测值随距离的增大而逐渐减小。

通过类比监测可以预测，本工程建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的推荐限值（4kV/m 和 100μT）要求。

8.2 电缆线路电磁环境影响分析

本工程进线以 220kV 绝缘电缆线路接入陆上集控中心。本环评采用广州猎德变电站东侧电缆线路类比对象，类比分析本工程电磁环境影响。

（1）类比工程

主要指标对比见下表。

表 31 主要技术指标对照表

主要指标	广州猎德变电站东侧电缆	本工程电缆线路
电压等级	220kV/110kV	220kV
线路回数	2 回 220kV，6 回 110kV	2 回
铺设方式	地下电缆沟	地下电缆沟
电缆截面积	220kV 三芯 3×1000mm²XLPE 绝缘地下电缆 110kV 三芯 3×1000mm²XLPE 绝缘地下电缆	220kV 三芯 3×1000mm²XLPE 绝缘海底电缆
埋深	2m	2m
地形	平坦	平坦

由表 32 可知，相对于类比对象，本项目总电压等级、回数均小于类比对象，均为地下铺设、地形均较平坦，电缆截面积一致，二者进行类比偏于保守，本项目电磁影响较少，因此，本项目拟建的输电电缆线路对电磁环境的影响与广州猎德站东侧电缆线的电磁环境的影响具备可比性。

（2）类比监测

监测单位：武汉依艾普检测技术有限公司

测量仪器：EPH-50D/NBM-550 低频电磁辐射分析仪。

测量布点：电缆线路类比监测断面位于广州市金穗路，以电缆线路管廊边缘为起点垂直于线路方向检测，每隔 1m 布一个点，测至距电缆沟便于外 5m 处，类比监测布点图如下图所示。

测量时间：2015 年 7 月 7 日。

测量时天气：晴，气温 27-31℃，湿度 62-64%。

图 10 类比监测布点图

（3）类比结果分析

类比项目在监测期间正常运行，监测结果见下表。

表 32 类比对象电缆工频电场、磁感应强度监测结果表

监测点位与电缆中心距离	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
0m	2.6	0.068
1m	2.5	0.057
2m	2.5	0.049
3m	1.8	0.040
4m	1.7	0.035
5m	1.7	0.032

从上表可知，至电缆沟外 5m 范围的工频电场强度为 1.7～2.6V/m，工频磁感应强度为 0.032～0.068μT，监测值均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT，且工频电磁场监测值随距离的增大而逐渐减小。

通过类比监测可以预测，本工程建成投产后，电缆周围的工频电磁场强度远小于标准限制，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的推荐限值（4kV/m 和 100μT）要求。

8.3 项目电磁环境防治措施

为降低项目对周围电磁环境的影响，建设单位应采取以下措施：

① 配电设备采用户内布置，提高屏蔽效果。

② 四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。

③ 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，提高屏蔽效果。

9 电磁环境影响评价结论

9.1 电磁环境现状

陆上集控中心场址及电缆线上方的工频电场强度为 1.21~1.83V/m，工频磁感应强度为 0.018~0.032μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

9.2 电磁环境影响评价

通过类比 220kV 板桥变电站可知，变电站厂界、西侧宿舍区离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 21～425V/m，工频磁感应强度为 0.31～1.72μT；监测路径工频电场强度为 12～54V/m，工频磁感应强度为 0.18～0.74μT，监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。监测断面的工频电场监测值随距离的增大而逐渐减小。

通过类比 220kV 良村（荷塘）变电站东侧电缆可知，电缆沟上方至电缆沟外 5m 范围的工频电场强度为 43～51V/m，工频磁感应强度为 0.4～4.5μT，监测值均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT，且工频电磁场监测值随距离的增大而逐渐减小。

因此，可以预测本工程建成投产后，其周围电磁环境敏感点的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强

度限值 100μT 的要求。按照《电力设施保护条例》要求，地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域为电力电缆线路保护区，工程应将选址、选线情况报予规划及城建部门，设置相应的保护区，并严格按照《电力设施保护条例》的要求进行保护。在保护区内应严格监管，防止建筑（构）物新建影响电力设施的运行。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称		防治措施	预期治理效果
大气污染物	1	施工期	土方开挖、材料装卸，施工机械产生的废气	①加强保养，使机械、设备状态良好；②在施工区及主要运输路段洒水防尘。	对周围环境影响不大
	2	运营期	厨房油烟	经油烟净化器处理后排放	对周围环境影响不大
	3		柴油发电机废气	仅应急使用	对周围环境影响不大
水污染物	4	施工期	施工废水	经沉淀池沉淀后用于洒水、喷淋。	废污水不进入附近水体，对水环境不会产生影响。
	5		生活污水	化粪池处理	
	6	运营期	生活污水	污水处理一体化设施处理后用于绿化，不外排	
固体废物	7	施工期	施工建筑垃圾	建筑垃圾可用于场地平整，其它固废可回收利用	达到无害化
	8		生活垃圾	利用垃圾桶集中收集后，定期清运至垃圾站。	
	9	运营期	生活垃圾	利用垃圾桶集中收集后，定期清运至垃圾站。	
	10		废变压器油	交由有处置资质单位	
	11		废蓄电池	交由有处置资质单位	
噪声	12	施工期	施工噪声	①合理安排施工时间，并加强管理；②运输车辆途径环境敏感点时采取限时、限速行驶、不高音鸣号等措施。	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)
	13	运营期	主要设备噪声	选用低噪声设备，总平面布置上将站内建筑物合理布置，主要噪声源布置在室内	昼间≤55dB(A) 夜间≤45dB(A)
电磁环境	14	运营期	集控中心及电缆线路	输电电缆埋设于地下	＜4kV/m ＜0.1mT

生态保护措施及预期效果：

本工程的生态影响主要是施工过程中占用土地、破坏植被以及由此可能引发的水土流失。工程的建设注重土地及植被资源的恢复和改善。施工期间对于土石方开挖等采取相应的防护措施和管理措施：

（1）工程施工根据图纸合理安排施工顺序，分片开挖、铺设、及时回填，减少施工对土地扰动，减少弃渣的临时堆放。

（2）周边设置挡墙、边坡支护工程、周边排水措施，同时做好堆土排水措施。加强施工管理和临时防护措施，对于容易流失的建筑材料应及时入库，同时在堆土周边用装土麻袋进行拦护，预防被雨水冲走，减少水土流失。

（3）对各种施工用地，不论是临时用地，还是永久用地，尽量减少树木砍伐和压占灌草丛。

（4）当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。对于施工期建材的堆放的临时占地，在工程施工结束后，及时进行清理，并对临时用地进行整治和植被恢复，根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复。通过植被的人工恢复或者是自然恢复，将使得在施工中被临时占用的自然植被类型及其植物种类会得到一定程度的恢复，对施工期植物植被受到的影响有显著的弥补作用。本工程投入运行后该区域的生态环境将逐渐得到恢复。

综上分析，采用上述环保措施后，本项目运行产生的工频电磁场均能满足相应评价标准要求；施工期噪声不扰民，运行期满足相应标准限值要求；采取相应的预防生态破坏措施和恢复生态手段，尤其是通过施工管理的保护和恢复，其建设对生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能明显改变。因此，本项目拟采取的环保措施合理、可行。

结论与建议

一、项目概况

汕尾后湖（500MW）海上风电场项目陆上集控中心建设工程（以下简称“本项目”）为汕尾后湖（500MW）海上风电场项目（以下简称“风电项目”）的陆上配套建设工程。海上风电场陆上集控中心场址位于陆丰市 128° 方向约 26km 处，地理中心坐标为：东经 115° 51′ 22.28″（E），北纬 22° 46′ 48.79″（N）。其中陆上集控中心用地面积 2.8362hm^2，进站道路 0.364hm^2，电缆线路 0.35hm^2。

本次评估针对陆域部分，包括陆上集控中心、进站道路和陆域部分电缆线路。本次评价不包括并电网范围，并网线电网环评工作另行委托，本次环评不包含海上升压站及任何涉海的工程建设内容。

二、建设项目建设的可行性

1、政策符合性

本工程属于城乡电网建设项目，根据国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》，“电网改造及建设”列为“第一类鼓励类”项目，符合《可再生能源中长期发展规划》(2006-2020 年)、《可再生能源发展“十三五”规划》、《广东省海上风电场工程规划》等要求。因此，本工程与国家产业政策相符。

2、环境合理性

本项目站址避开了居住区、文教区，项目附近无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、森林公园、基本农田保护区等敏感区域。

施工完工后根据不同土地类型及时在站址周围进行植被恢复、土地复耕等生态恢复措施，以令生态尽快恢复。

电磁环境：通过前面的工程分析等内容可知，经现场监测，项目周围的电磁环境满足相关要求。

综上，项目建设形式对环境较友好，项目建设具备环境合理性。

三、项目敏感点

经现场勘查，本项目站址避开了居住区、文教区，本项目附近无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区，本项目评价范围内无环境敏感点及关注点。

四、环境质量现状评价

1、环境空气质量评价结论

项目所在区域二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、臭氧、一氧化碳现状浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

2、海水环境现状评价结论

绝大多数指标可达到《海水水质标准》(GB 3097-1997)第二类水质标准，说明目前海水质质量良好。

3、声环境质量现状评价结论

深圳市政院检测有限公司于 2018 年 10 月 15~16 日，对环境噪声现状进行现场监测，于项目选址边界布设 4 个监测点位，噪声监测结果表明，建设项目边界噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

4、电磁环境质量现状评价结论

深圳市政院检测有限公司于 2018 年 10 月 15 日，对项目选址周边的中广核汕尾甲子海上风电场陆上集控中心建设项目进行电磁辐射监测，监测结果表明，陆上集控中心场址四周工频电场强度为 1.21~1.83V/m，工频磁感应强度为 0.018~0.032μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值。

五、项目营运期间环境影响评价结论

1、电磁环境影响评价结论

本项目陆上集控中心主要电气变压器为户外式，220kV 电缆线路为地下式。电磁场辐射由于距离衰减和建筑物的屏蔽作用，本工程建成后工频电场强度、工频磁场强度及综合电场完全可以满足国家的相关标准和规定。

2、声环境影响评价结论

本项目运营期噪声经区内距离衰减和绿化及围墙阻隔后，边界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

3、废水环境影响评价结论

近期陆上集控中心所产生的生活污水经地埋式生活污水一体化处理设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，用于绿化或道路喷洒。

4、废气环境影响评价结论

油烟废气经静电式油烟净化器处理后的油烟可符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）小型标准限值，油烟去除率可达到 60％，浓度小于 1.8mg/m³。因此油烟废气对周围环境产生影响较小。

柴油发电机燃油尾气经水喷淋处理后由专门的烟气管道引至楼顶高空排放，排放的尾气可符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准（第二时段）限值，对周边大气环境影响较小。

5、固体废弃物环境影响评价结论

本项目产生的生活垃圾经分类收集，废纸、包装纸、报纸等回收利用，其他生活垃圾最后交由环卫部门统一清运，集中处理；废油渣由有危险废物经营许可证的单位统一处理；报废退运后的蓄电池由蓄电池将由有资质单位回收处理。

6、事故油环境影响评价结论

陆上集控中心所采取防范事故漏油污染环境的措施，能保证事故情况下的漏油不会对周围环境造成污染。

六、结论

综上所述，本建设项目对于加快地区电网建设具有积极的意义。建设单位只要按本报告中所述的各项控制污染的防治措施加以严格实施，并确保各项污染控制设施日后的正常运行，则本建设项目使用后，其所产生的各类环境污染物对项目四周环境不会造成明显的影响，因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

预审意见: 公　章 经办人:　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　年　　月　　日
下一级环境保护行政主管部门审查意见: 公　章 经办人:　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　年　　月　　日

审批意见：

公　章

经办人:

年　　月　　日

注　　释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1　建设项目地理位置图

附图 2　项目四至图

附图 3　项目噪声监测图

附图 4　厂区平面布置图

附图 5　碣石镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）

附图 6 噪声等声级线图

附件 1　环评工作委托书

附件 2　营业执照

附件 3 《广东省发展改革委关于下达我省 2018 年海上风电项目建设计划的通知》（粤发改能新函〔2017〕6702 号）

附件 4 汕尾市发展和改革局《关于汕尾后湖（500MW）海上风电场项目核准的批复》

附件 5 工频电场强度、工频磁感应强度

附件 6　汕尾市国土资源局《关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目用地预审的意见》

附件 7　汕尾市自然资源局《关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）陆上控制中心是否压覆重要矿产资源的复函》

附件 8　汕尾市水务局《关于汕尾后湖海上风电场（500MW）项目水土保持方案报告书（报批稿）的批复》

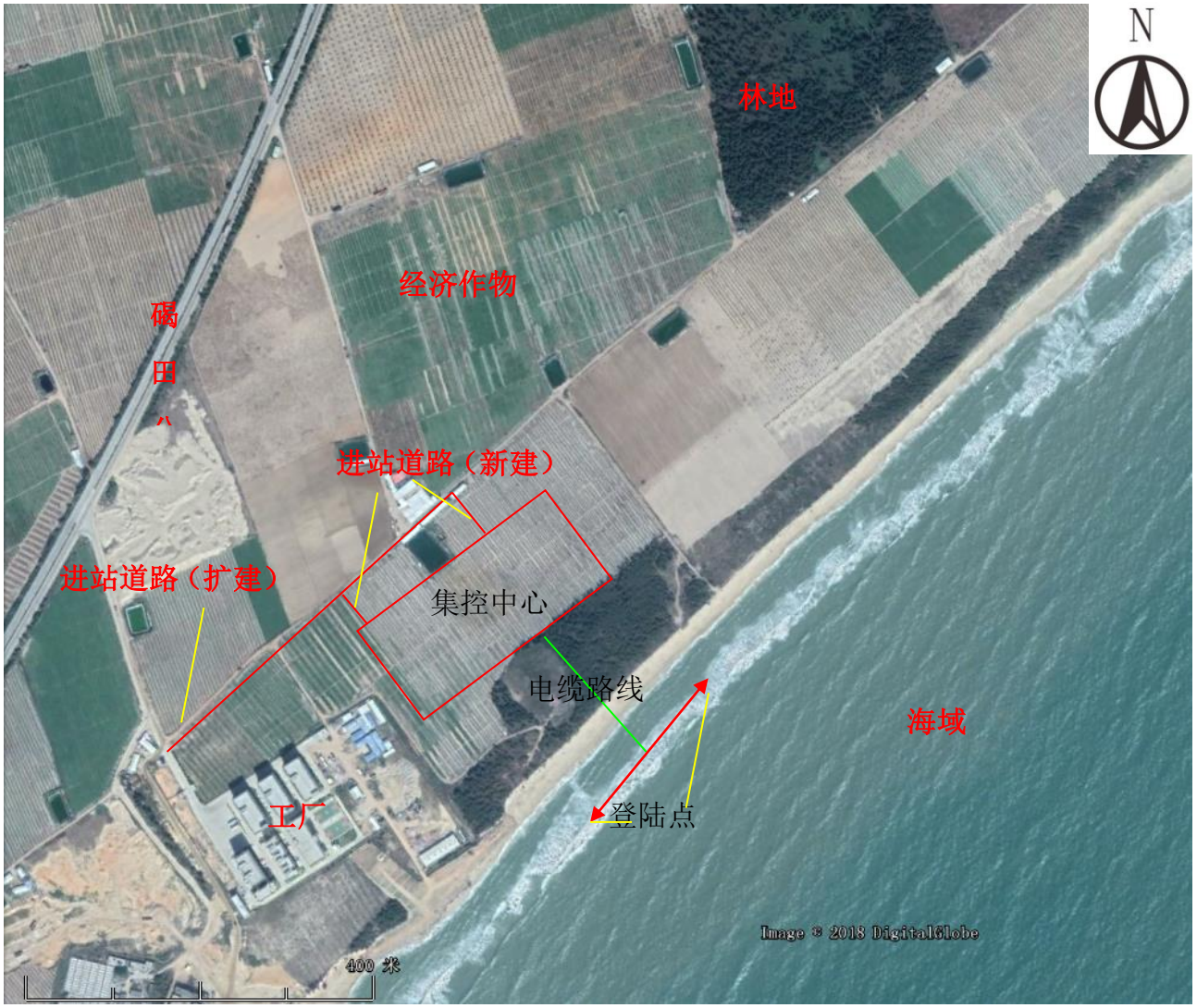
二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

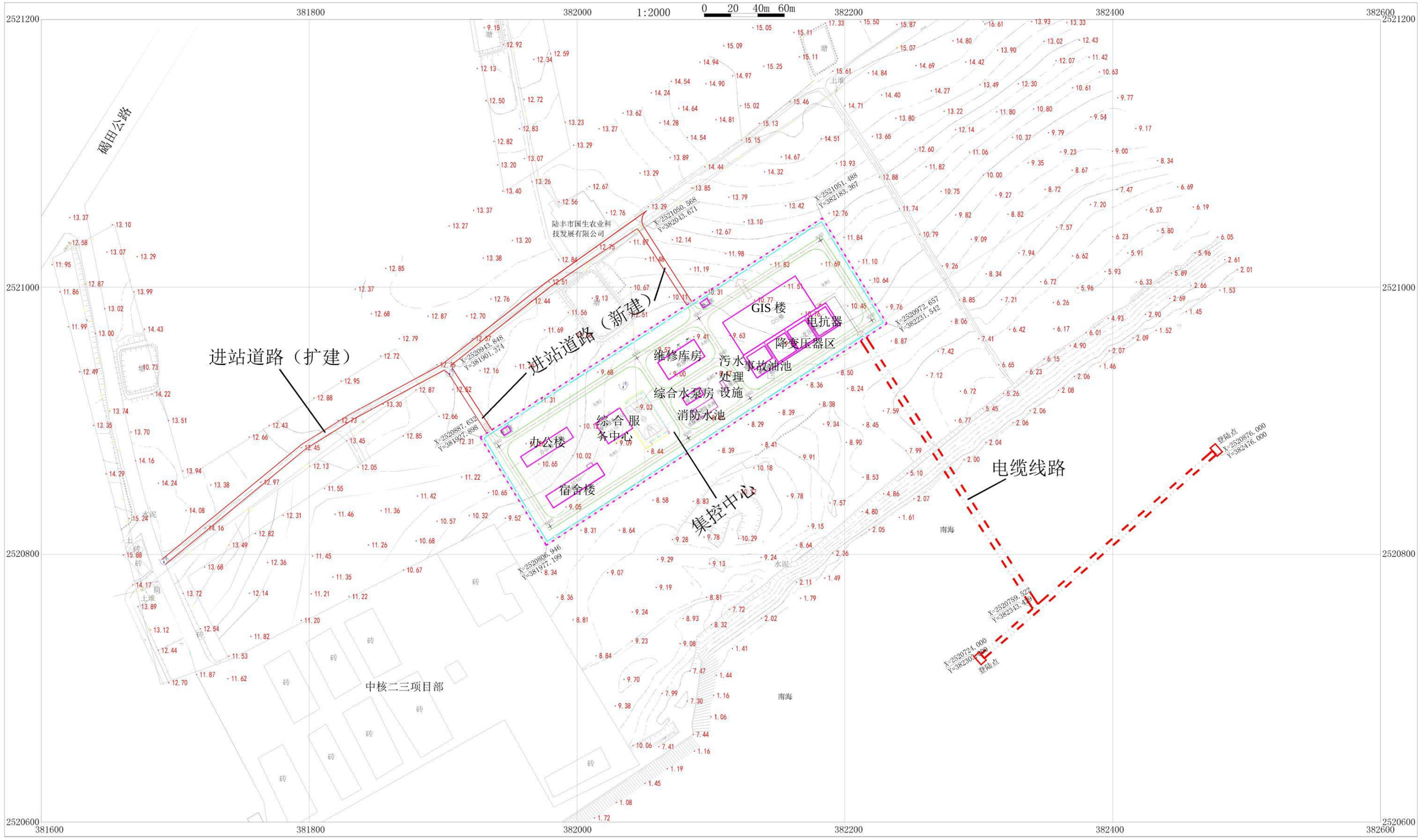
N
23° 0′
116° 0′
115° 40′
22° 50′
115° 50′
G324
S17
G15
S338
河东镇
河西镇
城东镇
东海镇
博美镇
内湖镇
东港镇
潭西镇
陆丰市
乌坎港
桥冲镇
南塘镇
上英镇
甲西镇
小湾
金厢镇
大湾
大湖镇
碣石湾
碣石镇
湖东镇
浅澳港
碣田公路
陆域部分
10公里

附图 1 项目位置图


N
林地
经济作物
碣
田
八
进站道路（新建）
进站道路（扩建）
集控中心
电缆路线
海域
工厂
登陆点
Image © 2018 DigitalGlobe
400 米

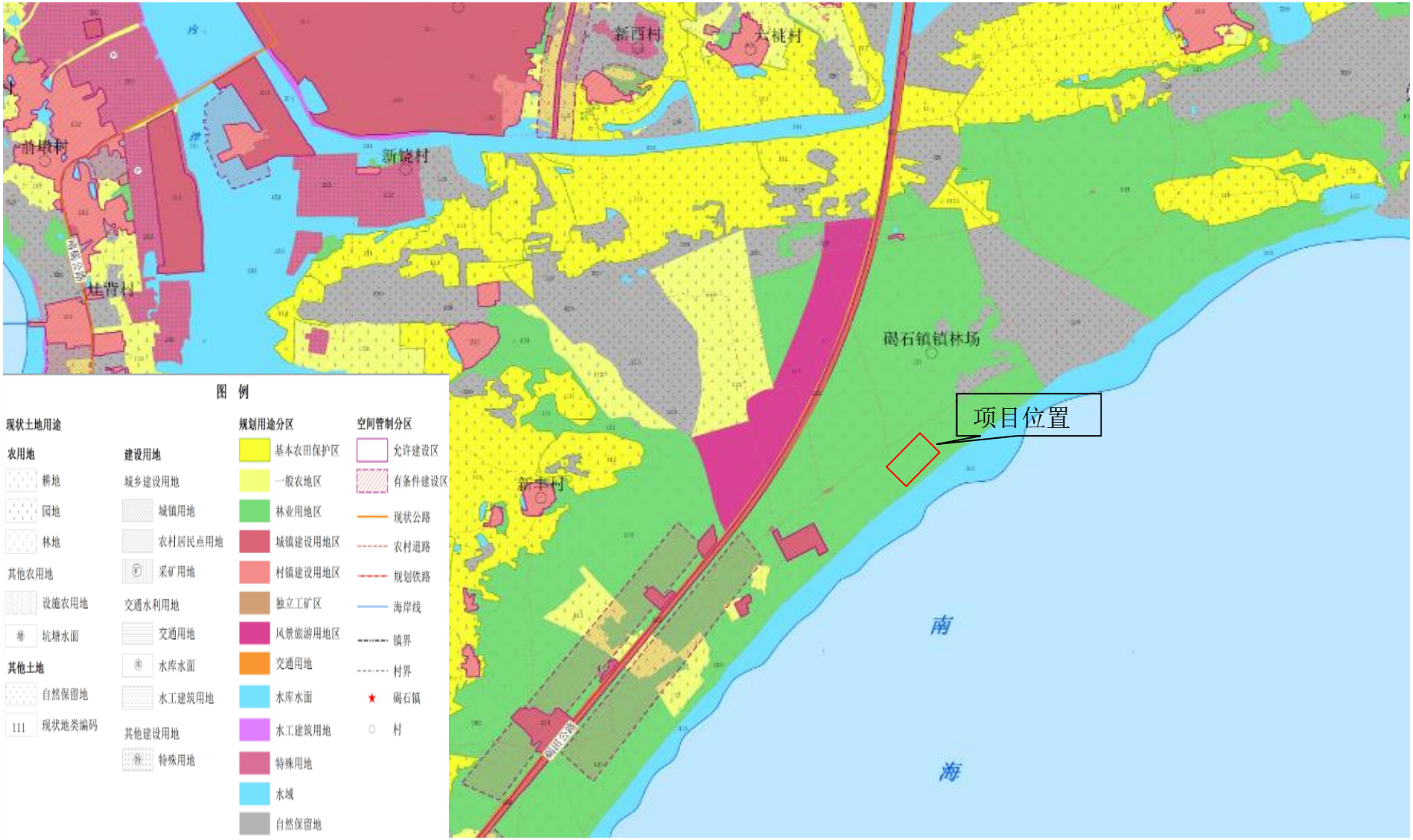
附图 2 项目四至图

附图 3 项目工频电场强度、工频磁感应强度、噪声监测点位图

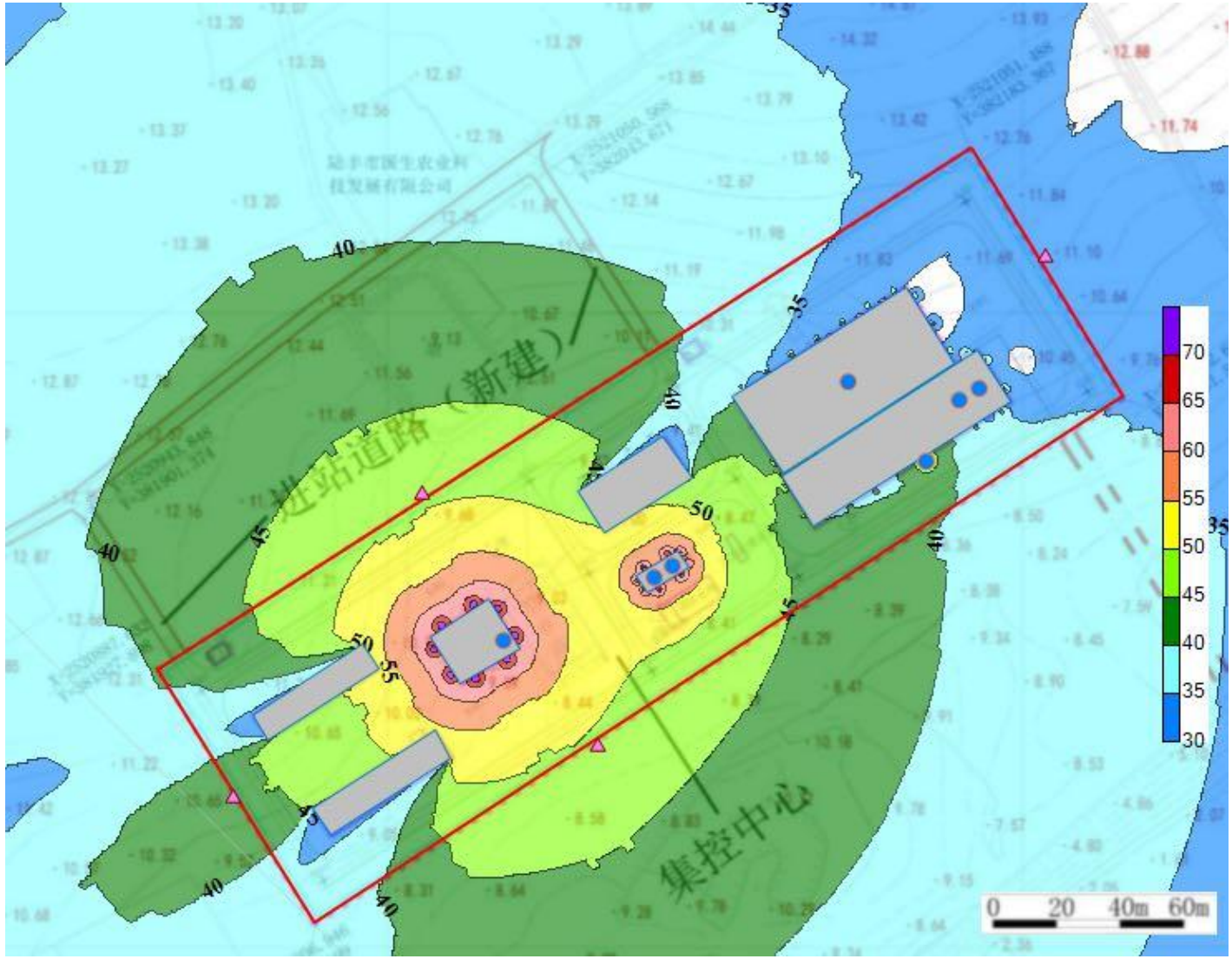

1:2000
0 20 40m 60m
381800
382000
382200
382400
382600
2521200
2521000
2520800
2520600
381600
碣田公路
进站道路（扩建）
进站道路（新建）
陆丰市国生农业科技发展有限公司
GIS 楼
电抗器
降变压器区
维修库房
污水处理设施
事故油池
综合水泵房
消防水池
综合服务中心
办公楼
宿舍楼
集控中心
电缆线路
登陆点
南海
中核二三项目部

附图 4 厂区平面布置图

附图 5 碣石镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）



附图 6 噪声等声级线图



附图 7　广东省城市环境空气质量状况（2017）

广东省城市环境空气质量状况（2017年）

2018-01-18　来源： 广东省环境监测中心　【字体：大 中 小】　全屏阅读　分享：

广东省城市环境空气质量状况
（2017年）

一、2017年城市空气质量总体状况

表1　　2017年全省城市环境空气质量状况

城市	细颗粒物（$PM_{2.5}$）			可吸入颗粒物（PM_{10}）			环境空气综合质量指数				
	平均浓度（微克/立方米）	最大日均浓度（微克/立方米）	日均浓度达标率（%）	平均浓度（微克/立方米）	最大日均浓度（微克/立方米）	日均浓度达标率（%）	指数	排名	综合指数变化率（%）	空气质量变差排名	空气质量改善排名
广州	35	155	95.9	56	212	99.7	4.61	20	3.1	10	-
深圳	28	81	99.2	45	120	100.0	3.49	9	1.5	-	-
珠海	30	113	98.6	43	150	100.0	3.64	11	4.9	-	-
汕头	29	75	100.0	49	112	100.0	3.41	5	-0.3	-	3
佛山	40	229	93.2	63	269	97.8	4.75	21	6.7	7	-
韶关	38	133	95.3	52	152	99.7	4.13	14	7.8	5	-
河源	29	116	99.5	48	136	100.0	3.37	3	3.7	-	-
梅州	30	141	99.7	50	158	99.7	3.47	6	8.1	-	-
惠州	29	93	99.2	51	122	100.0	3.48	8	7.1	-	-
汕尾	27	74	100.0	43	99	100.0	2.96	1	6.9	-	-

三、简要评述

（一）总体情况

2017年全省各城市空气质量达标天数比例平均为89.4%，其中，优占41.6%，良占47.7%；超标天数比例为10.6%，其中轻度污染占9.0%，中度污染占1.3%，重度污染占0.3%，无严重污染。

$PM_{2.5}$全省平均浓度为33微克/立方米，各市平均浓度范围在27-41微克/立方米之间，除佛山、韶关、东莞、江门、肇庆、清远和云浮外，其余14市平均浓度均达到年均浓度限值二级标准（35微克/立方米，GB3095-2012）。PM_{10}全省平均浓度为51微克/立方米，各市平均浓度范围在42-63微克/立方米之间，各市平均浓度均达到年均浓度限值二级标准（70微克/立方米，GB3095-2012）。

按照环境空气综合质量指数排名，2017年排名前三位为汕尾、湛江和河源、茂名（并列第三），后三位为佛山、广州和江门；按照环境空气质量指数变化率排名，2017年潮州、揭阳和汕头环境质量有所改善，环境质量变差排名依次为江门、中山、阳江、云浮、韶关、东莞、佛山、肇庆、清远和广州。

（五）空气质量达标率变化

2017年与去年相比，全省城市空气质量达标天数比例平均为89.4%，较去年下降3.3个百分点。珠三角城市空气质量达标天数比例平均为84.5%，较去年下降5.0个百分点。

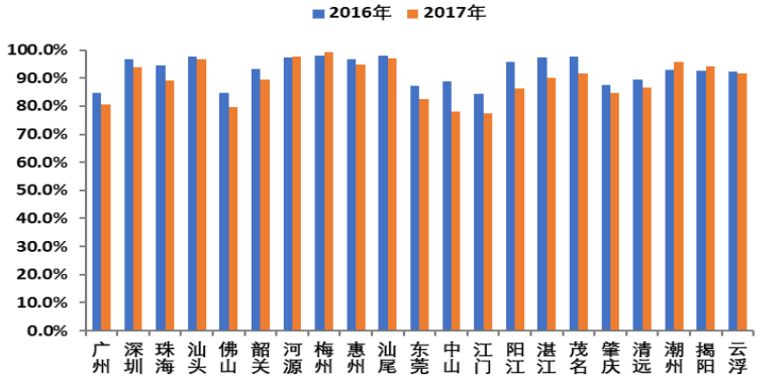


图3　2017年全省城市空气质量达标天数比例同比

附件 1 环评工作委托书

委 托 书

睿柯环境工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》中的相关规定，现委托你司承担《汕尾后湖（500MW）海上风电场项目陆上集控中心建设工程》环境影响报告表的编制工作。

特此委托。

中广核新能源海上风电（汕尾）有限公司

2018 年 12 月 30 日

附件 2 营业执照

营业执照

(副 本) (副本号:1-1)

统一社会信用代码91441500MA52PY576D

名　　称	中广核新能源海上风电（汕尾）有限公司
类　　型	其他有限责任公司
住　　所	汕尾市城区红草镇三合路中段汕尾新区管委会光明创新创业中心2号楼207室
法定代表人	陈亚宾
注册资本	人民币伍亿贰仟壹佰叁拾柒万伍仟元
成立日期	2018年12月29日
营业期限	长期
经营范围	新能源发电项目及综合系统开发、设计、建设、运营、维护；新能源发电相关技术的开发、咨询和服务；电力供应、合同能源管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

登记机关　汕尾市工商行政管理局

2018 年 12 月 29日

企业信用信息公示系统网址：http://gsxt.gdgs.gov.cn/　　中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

附件 3 《广东省发展改革委关于下达我省 2018 年海上风电项目建设计划的通知》（粤发改能新函〔2017〕6702 号）

广东省发展和改革委员会

粤发改能新函〔2017〕6702 号

广东省发展改革委关于下达我省 2018 年海上风电项目建设计划的通知

各有关地级以上市发展改革局（委），有关企业：

按照省政府关于加快推进我省海上风电开发建设的工作部署，我委牵头提出并经省政府同意 2018 年核准开工海上风电开发建设方案，现将开发建设方案印发给你们，并就有关事项要求通知如下：

一、落实项目建设主体责任。按照省政府部署要求，2018 年将核准开工建设揭阳靖海、神泉，汕头洋东、勒门（一）、勒门（二），汕尾后湖，惠州港口一期，珠海金湾，阳江沙扒二期，湛江外罗（二期）等 10 个海上风电项目。前期，各项目开发单位已拟定工作计划并与我委签订承诺书，请认真落实项目主体责任，严格按照项目开发建设计划和承诺时间节点抓紧推进各项工作。如项目工作在 2018 年一季度前未取得实质性进展，省将取消该项目开发单位的开发权，转由其他工作扎实、条件具备的开发企业承接，今后不再安排原项目开发单位后续海上风电项目开发权。

二、抓紧做好项目核准和建设工作。项目开发单位要抓紧开展项目可行性研究、用海、用地预审及社会稳定风险评估等专题

工作，在2018年9月底前完成项目核准；同时抓紧落实各项开工条件，完成有关专题论证并办齐开工前各项手续，精心组织施工力量，全面落实装备技术保障，确保项目建设进度、质量和安全。有关地市发展改革部门要主动服务项目开发单位做好用海用地、社会稳定风险评估、军事影响研究等工作，及时掌握项目建设信息，协调解决项目推进过程中遇到的问题，在认真做好项目核准的同时，积极推动落实好“并联审批”、“绿色通道”等便利化制度措施，及时办理项目审批，确保10个项目在2018年底前全部开工建设。

三、加强督查督办。实行情况定期报送制度，项目开发单位从2018年1月起每月5日前向项目所在地的市发展改革部门报送项目进展情况并抄送我委，及时反映各项手续办理、项目建设情况和遇到的主要问题。有关地市发展改革部门要将海上风电项目建设工作纳入本市工作督查范围，建立工作进度计划和工作台账，及时掌握工作进度，主动协调解决存在问题。我委将严格对照建设计划和工作节点开展督查，对项目推进较慢、工作不力的地市及项目存在的问题加强督办，集中协调解决相关问题，并定期向省政府报告项目进展情况。

附件：广东省2018年核准开工海上风电开发建设方案

广东省发展改革委

2017年12月21日

公开方式：不公开

附件

广东省2018年核准开工海上风电开发建设方案

序号	项目名称	场址位置	项目规模（万千瓦）	投资估算（亿元）	开发企业
合计			**365**	**657**	
1	揭阳靖海海上风电场项目	揭阳市靖海镇东南海域	15	27	国家电投集团广东电力有限公司
2	揭阳神泉海上风电场项目	揭阳市神泉镇南面海域	75	135	国家电投集团广东电力有限公司
3	汕头洋东海上风电场项目	汕头市南澳岛东南海域	25	45	中国三峡新能源有限公司
4	惠州港口海上风电场项目一期工程	惠州市港口镇南面海域	40	72	中广核新能源投资（深圳）有限公司
5	阳江沙扒海上风电场项目二期工程	阳江市沙扒镇南面海域	40	72	中国三峡新能源有限公司
6	汕头勒门（一）海上风电场项目	汕头市南澳岛南面海域	35	63	广东大唐国际新能源有限公司
7	汕头勒门（二）海上风电场项目	汕头市南澳岛南面海域	35	63	中国华能集团公司南方分公司
8	汕尾后湖海上风电场项目	汕尾市湖东至甲子镇一线南面海域	50	90	广东宝丽华新能源股份有限公司
9	珠海金湾海上风电场项目	珠海市万山区三角岛东侧海域	30	54	广东省粤电集团有限公司
10	湛江外罗海上风电场项目二期工程	湛江市外罗镇东面海域	20	36	广东省粤电集团有限公司

附件 4 汕尾市发展和改革局《关于汕尾后湖（500MW）海上风电场项目核准的批复》

汕尾市发展和改革局文件

汕发改〔2018〕198 号

关于汕尾后湖（500MW）海上风电场项目核准的批复

陆丰宝丽华风能开发有限公司：

报来《关于申请宝丽华汕尾后湖海上风电场项目核准的请示》及有关材料收悉。经研究，现就项目核准事项批复如下：

一、汕尾后湖（500MW）海上风电场项目已列入《广东省海上风电发展规划（2017-2030 年）（修编）》，根据《广东省发展改革委关于下达我省 2018 年海上风电项目建设计划的通知》（粤发改能新函〔2017〕6702），为开发利用我市风能资源，促进可再生能源利用和地方经济发展，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设汕尾后湖（500MW）海上风电场项目（投资项目统一代码为：

2018-441581-44-02-813288）。

项目单位为陆丰宝丽华风能开发有限公司。

二、本项目海上风电场建设地点为陆丰市湖东镇后湖南侧海域。陆上控制中心建设地点为陆丰市碣石镇。

三、项目建设规模和内容：项目建设规模为 500 兆瓦，配套建设两座海上 220kV 升压站、35kV 集电海缆、220kV 登陆海缆、一座陆上控制中心。

四、投资估算及资金筹措：静态总投资 961056 万元，动态总投资 1018596 万元。项目资本金占项目动态总投资的 20%，资本金以外资金通过银行贷款解决。陆丰宝丽华风能开发有限公司作为项目法人，负责项目的建设、运营管理及贷款本息的偿还。

五、项目在工程设计、建设及运营中的能耗必须符合国家相关用能标准和节能规范，从设备选型、系统节能、节水节电等方面切实加强节能管理，落实各项节能措施，提高项目能效水平。

六、建设单位要加强工程建设和投入运营后的环境管理，采取有效措施，确保项目运营后废弃物排放达到环保要求，防止各种社会风险出现。

七、工程建设及运行要满足国家和省有关安全管理要求，切实抓好项目建设安全管理工作，严格执行国家法律法规及行

业规章制度，确保安全生产责任落实到位，杜绝发生安全事故。

八、加强社会稳定风险跟踪监控，分析可能引发社会稳定风险因素，做好项目各项风险防范、化解工作。

九、核准项目招标方式见附件。

十、核准项目的相关文件分别是广东省海洋渔业厅《关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目用海预审意见的函》（粤海渔函〔2018〕708号）、陆丰市发展改革局《关于支持宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目核准工作的函》（陆发改函〔2018〕48号）、汕尾市国土资源局《关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目用地的预审意见》（汕国土资〔2018〕352号）、陆丰市住建局《关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目陆上集控中心选址意见的复函》、《汕尾市人民政府办公室关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目社会稳定风险评估工作的复函》（汕府办函〔2018〕170号）。

十一、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式提出变更申请，我局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的决定。

十二、请你司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理相关手续。

十三、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未

开工建设，需要延期开工建设的，请你局在2年期限届满的30个工作日前，向我局申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：项目招标核准意见表

汕尾市发展和改革局

2018年9月14日

抄送：省发展改革委，汕尾市府办，陆丰市政府，市国土资源局、住建局、环保局、海洋渔业局，汕尾供电局。

汕尾市发展和改革局办公室　　2018年9月14日印发

- 4 -

附件：

项目审批部门招标核准意见表

建设项目名称：汕尾后湖（500MW）海上风电场

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
设备	核准			核准	核准		
重要材料	核准			核准	核准		
其他	核准			核准	核准		

审批部门核准意见说明：

根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》和《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》，核准该项目“勘察”、“设计”、“建筑工程”、“安装工程”、“监理”、“设备”、“重要材料”、“其他”招标范围全部招标，招标组织形式委托招标，招标方式公开招标。

审批部门盖章：

2018 年 9 月 14 日

附件 5 工频电场强度、工频磁感应强度

深圳市政院检测有限公司
Shenzhenshi ZhengYuan Test Company

201719121823

检 测 报 告

报 告 编 号 ZYHJC-2018100310

检 测 类 型 委托检测

委 托 单 位 中广核汕尾新能源有限公司

检 测 地 址 广东省汕尾市陆丰市碣石镇

检 测 项 目 工频电场强度、工频磁感应强度 、噪声

编 制：黄旦花

审 核：

批 准：

签发日期：2018.10.16

（检测专用章）

计量认证证书编号：2015190149U
地址：深圳市南山区科技北二路 28 号豪威大楼附楼
邮编：518055
传真：0755-86088707
报告查询：0755-86088707
业务电话：0755-86635511 86635522
电子邮箱：szyzg1@163.com
公司网址：http://www.szyzg.com

报 告 编 制 说 明

1. 本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
2. 本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”及“骑缝章”无效。
3. 复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”无效，报告部分复制无效。
4. 本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
5. 本报告经涂改无效。
6. 本公司只对来样或自采样品负责。
7. 本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
8. 对本报告若有异议，请于报告发出之日起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可检测报告。

检 测 报 告

一、基本信息

委托单位	中广核汕尾甲子海上风电场陆上集控中心建设		
检测地址	广东省汕尾市陆丰甲子镇		
检测类型	委托检测	检测日期	2018 年 10 月 15 日-16 日
检测人员	张电文、陈志辉	现场环境	10 月 15 日：天气：多云；温度：26.2℃；相对湿度：53%；10 月 16 日：天气：多云；温度：25℃；相对湿度：52%
仪器设备信息	仪器名称：电磁辐射分析仪（NBM-550）（编号 F-0326） 使用探头：EHP-50D（编号 230WX50109） 频率范围：5Hz～100kHz 频率响应类型：三维 多功能声级计 AWA5688（ZYT/SB-HJ-042-17）		
检测标准	《工频电场测量》（GB/T 12720-1991) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013） 《声环境质量标准》GB 3096-2008		
评价标准	《电磁环境控制限值》GB 8702-2014 《声环境质量标准》GB 3096-2008		
检测结果	检测结果见表 1 和表 2，现场检测布点图见附图		
检测结论	受中广核汕尾甲子海上风电场陆上集控中心建设公司委托，对位于广东省汕尾市陆丰甲子镇进行了工频电场强度、工频磁感应强度和环境噪声检测，详细监测结果见表 1 和表 2。 由表 1、表 2 检测结果可知，所测点位的电磁场水平在国家标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的范围内；噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区标准的要求。		
备 注	1、电场强度单位换算关系：1kV/m=10^3V/m；磁感应强度单位换算关系：1mT=1000μT。 2、测量高度为：1.5m。		

检 测 报 告

二、检测结果

表 1 工频电场强度、磁感应强度检测结果

检测编号	测量参数	测量值（平均值）	标准限值	是否超标
1#	电场强度（V/m）	1.59	4000	否
	磁感应强度（μT）	0.027	100	否
2#	电场强度（V/m）	1.53	4000	否
	磁感应强度（μT）	0.029	100	否
3#	电场强度（V/m）	1.48	4000	否
	磁感应强度（μT）	0.031	100	否
4#	电场强度（V/m）	1.83	4000	否
	磁感应强度（μT）	0.018	100	否
5#	电场强度（V/m）	1.21	4000	否
	磁感应强度（μT）	0.032	100	否

附件 6　汕尾市国土资源局《关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目用地预审的意见》

汕尾市国土资源局文件

汕国土资〔2018〕352 号

关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目用地的预审意见

陆丰市国土资源局：

《关于宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目建设用地预审初审意见的报告》（陆国土资〔2018〕309 号）、《关于申请办理宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目用地预审的报告》及相关材料收悉。经审查，意见如下：

一、宝丽华汕尾后湖海上风电场（500MW）项目（项目统一代码：2018-441581-44-02-813288）已列入《广东省海上风电发展规划（2017-2030 年）（修编）》（粤发改能新〔2018〕193 号）以及《广东省 2018 年重点项目计划》（粤发改投资

1

〔2018〕144号），并经汕尾市发展和改革局同意开展前期工作（汕发改函〔2017〕362号）。项目建设对陆丰市电网架结构的完善具有重要意义。该项目选址汕尾陆丰市碣石镇，用地不符合当地土地利用总体规划，陆丰市已按规定编制土地利用总体规划修改方案，材料齐备；陆丰市应在用地报批前完成规划修改听证、对规划实施影响评估和专家论证等工作。项目符合供地政策，原则同意通过用地预审。

二、项目拟用地总面积 2.8362 公顷，均为农用地（林地 2.8362 公顷，不涉及基本农田）。在初步设计阶段，要从严控制建设用地规模，节约集约利用土地。

三、按照《土地管理法》规定和有关要求，建设项目占用耕地的，应当补充数量相同、质量相当的耕地。你局应督促建设单位在用地报批前做好耕地占补平衡工作；应按照法律规定，要求建设单位将被占用耕地耕作层土壤剥离利用；结合土地整治、高标准农田建设和土地复垦等工作，及时组织开展耕作层土壤剥离利用、补充耕地；用地报批时，耕作层土壤剥离利用安排情况随同补充耕地方案一并予以说明。

四、你局要根据国家、省法律法规和有关文件的规定，认真做好征地补偿安置的前期工作，足额安排补偿安置资金并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，明确就业、住房、社会保障等措施，保证被征地农民原有生活水平不降低，长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权

益。你局应督促建设单位在用地报批前按规定做好征地补偿安置有关工作。

五、你局要依法依规办理建设用地报批手续，未取得建设用地批准手续的不得开工建设。切实加强对此项目的用地核查工作，及时制止违法用地行为，并向同级人民政府和我局报告情况。对违法用地行为发现后没有及时制止造成严重后果的，将严肃追究相关负责人行政责任。

六、建设单位应当对单独选址建设项目是否位于地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行查询核实；位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，完成地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

七、依据《建设项目用地预审管理办法》的规定，建设项目用地预审文件有效期为三年，本文件有效期至 2021 年 8 月 6 日。

汕尾市国土资源局

2018 年 8 月 6 日

抄送：陆丰宝丽华风能开发有限公司

汕尾市国土资源局办公室　　2018 年 8 月 6 日印发

3

附件 7 广东省自然资源局《关于汕尾后湖（500MW）海上风电场陆上控制中心是否压覆重要矿产资源的复函》

广 东 省 自 然 资 源 厅

粤自然资矿查〔2019〕45号

关于汕尾后湖海上风电场（500MW）陆上控制中心建设项目用地是否压覆重要矿产资源的查询意见

中广核新能源海上风电（汕尾）有限公司：

你司《关于查询汕尾后湖海上风电场（500MW）陆上控制中心有无压覆矿产的函》（广核新能海汕函〔2019〕号）收悉。根据市、县（区）自然资源主管部门初审意见，经查核省固体矿产资源储量统计库，意见如下：

拟建项目选址位于汕尾陆丰市碣石镇，用地面积28362平方米，地理位置坐标范围为：东经115°51′04″～115°51′15″，北纬22°46′52″～22°47′00″。

该建设项目用地无压覆重要矿产资源。

本查询意见有效期为两年，在有效期内矿业权若发生变化的，以最新的矿业权为准。

（代章）

2019年3月15日

主题词：工业　地矿　审查　意见

抄送：矿产资源管理处

广东省国土资源档案馆　　2019年3月15日印发

排印：谭羽佳　　校对：符起道　　共印3份

2

附件 8　汕尾市水务局《关于汕尾后湖海上风电场（500MW）项目水土保持方案报告书（报批稿）的批复》

汕尾市水务局文件

汕水农水〔2019〕6号

关于汕尾后湖海上风电场（500MW）项目水土保持方案报告书（报批稿）的批复

中广核新能源海上风电（汕尾）有限公司：

你单位报送的《关于申请审批汕尾后湖海上风电场（500MW）项目水土保持方案报告书（报批稿）的函》及相关材料已收悉。经专家技术评审，批复如下：

一、基本情况

该风电场项目场址位于汕尾陆丰市湖东镇以南的近海区域。工程规划总装机容量为500MW，工程拟布置91台风电机组（单机容量5.5MW），建设陆上集控中心1座（占地28362m^2），进站道路540m（新建140m，改扩建400m），220kV海上升压站2座，新建35kV海底电缆140.543km、220kV海底电缆

1

31.82km、220kV 陆上电缆 600m。项目建设是广东省能源供应的有效补充，作为绿色电能，有利于缓解电力工业的环境保护压力，促进地区经济的持续发展，项目社会效益显著。

工程占地总面积为 4.05hm^2，其中永久占地 3.55hm^2，临时占地 0.50hm^2。工程挖方总量 1.85 万 m^3，填方总量 1.85 万 m^3，无弃方和借方。本工程静态投资 93.28 亿元，其中土建投资 27.55 亿元。总工期为 36 个月，计划于 2019 年 5 月开始施工，2022 年 4 月全部风机投产发电。

陆上集控中心场地地形较为平坦，地面标高介于 8.41-12.11m 之间。项目区属亚热带海洋性季风气候，区内原土壤类型是赤红壤，地带性植被是南亚热带常绿阔叶林，陆域范围内林草覆盖率约为 30%。

场地现状以轻度水土流失为主，属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵侵蚀区，土壤流失容许值 500t/km^2·a。工程所处不属国家级和省级水土流失重点防治区。

二、水土保持方案总体意见

1、同意按建设类项目三级标准确定水土流失防治目标：扰动土地整治率 90%，水土流失总治理度 82%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 90%，林草植被恢复率 92%，林草覆盖率 17%。

2、同意建设期水土流失防治责任范围为 4.65 公顷。

3、基本同意水土流失防治分区及防治措施布设。工程开工后，应及时落实场内排水、拦挡、遮盖等防治措施。

4、基本同意施工组织设计和要求。应控制用地范围，减

少地面植被破坏和扰动土地面积。

5、基本同意水土保持监测的内容，实施时应按规范要求进一步细化调整。

6、同意水土保持投资估算编制的原则、依据，水土保持估算总投资为241.7万元,其中新增水土保持投资91.53万元。

7、根据《关于免征中央省设立的涉企行政事业收费省级收入的通知》(粤财综[2014]89号)，本工程属免征范围，同意免征省级收入部分；根据方案所列补偿费，需缴纳中央部分0.41万元。

三、对建设单位的工作要求

1、落实责任及水土保持专项资金，按水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的要求，加强对水土保持工作的管理。招标文件和施工合同中应明确水土流失防治职责。

2、将水土保持工作作为日常管理工作的一项重要内容，加强对参建单位的监督与管理，使水土保持措施落到实处。

3、做好水土保持工程的后续设计。水土保持工程的初步设计、施工图设计应与主体工程同步进行。

4、自行或委托水土保持监测机构开展水土保持监测工作，向我局及陆丰市水务局提交监测报告。

5、落实水土保持工程的监理。明确水土保持工程项目划分，保证水土保持工程质量。并及时开展单元工程和分部工程验收。

6. 配合做好监督检查工作。我局及县级水行政主管部门将对水土保持方案及后续设计的实施情况进行监督检查，你单位应配合做好相关工作。

7. 项目主体工程竣工验收时，应依照有关法规及时办理水土保持设施验收手续。

汕尾市水务局

2019 年 3 月 12 日

公开方式：主动公开

抄送：市水政支队

汕尾市水务局办公室　　2019 年 3 月 12 日印发

4