建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：阳春市永宁风电项目

建设单位（盖章）：阳春市瑞投新能源有限公司

编制日期：2022 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	阳春市永宁风电项目		
项目代码	2020-441781-44-02-083148		
建设单位联系人	林伟雄	联系方式	[redacted]
建设地点	广东省（自治区）阳江市阳春市（区） 永宁镇乡（街道）双底村北侧（具体地址）		
地理坐标	中心坐标（111 度 35 分 15.26 秒，22 度 22 分 23.07 秒）		
建设项目行业类别	四十二、电力、热力生产和供应业-90.陆上风力发电 4415	用地（用海）面积（m^2）	29800m^2
建设性质	☑新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	122763.69	环保投资（万元）	438.2
环保投资占比（%）	0.35%	施工工期	12 个月
是否开工建设	☑否 □是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

1、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为陆上风力发电项目，不属于限制类以及淘汰类项目，属于允许类项目，因此与国家产业政策相符。

2、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的 通知》（粤府〔2020〕71 号）相符性分析

表 1-1 项目与广东省“三线一单”相符性分析

内容	相符性分析	相符性
生态保护红线及一般生态空间	根据《阳春市生态保护红线划定方案》，项目选址不在阳春市生态保护红线范围内	符合
资源利用上线	根据建设项目工程分析，本项目属于清洁能源发电项目，项目营运期不会增加资源负荷。	符合
环境质量底线	根据项目所在区域环境质量现状调查和污染物排放分析，项目运营期基本不会产生污染，因此不会对项目周边环境造成明显影响，环境质量可以保持现有水平	符合
生态环境准入清单	根本项目不属于生态环境优先保护区禁止建设的项目	符合

3、与《阳江市人民政府关于印发《阳江是“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（阳府[2021]28 号）的相符性分析。

本项目位于永宁镇双底村北侧，属于云雾山脉生态优先保护单元，环境管控单元编码：ZH44178110005，本项目与“三线一单”相符性分析详见下表。

表 1-2 项目与阳江市“三线一单”相符性分析

掌控维度	管控要求	工程内容	相符性
生态环境	1、【生态/限制类】生态保护红线按照《关于国土空间规划中统筹落实三条控制线的指导意见》严格管控、自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动。 2、【生态/限制类】一般生态空间开开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅	**本项目选址不涉及自然保护区以及森林公园范围。**	符合

		游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 3、【生态/禁止类】严格保护广东阳春百涌省级自然保护区，在自然保护区核心区内禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除批准的教学研究活动外的旅游和生产经营活动；在试验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考考察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍惜濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。 4、【生态/禁止类】严格保护广东凌霄岩国家地质自然公园，禁止在广东凌霄岩国家地质自然公园进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他不利于地质遗迹保护的活动，确保地质地貌的完整性和稀缺性；在保护的前提下，允许适量科学研究和旅游设施。 5、【生态禁止类】严格保护阳江花滩省级、阳春大河县级、阳春新蓬县级、阳春鸡笼顶县级等森林公园，依照《广东省森林公园管理条例》依法依规管理，进行不合符森林公园总体规划的各类开发及建设；已经建设的，按森林公园总体规划逐步迁出。		
	大气环境	6、【大气/禁止类】百涌自然保护区、狗耳栋区大气一类功能区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。 7、【大气/限制类】河朗镇、松柏镇、圭岗镇局部区域属于大气环境弱扩散管控区的，应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	**本项目不属于排放大气污染物的建设项目**	符合
	水环境	8、【水/综合类】加框农村生活污水处理设施建设，因地制宜选择合适的污水处理设施、实现雨污分流、污水排放管道收集或暗渠化，农村生活污水处理设施出水标准执行广东省《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208）。 9、【水/综合类】推进农业面源污染治理，推进畜禽养殖废弃物资源化利用，推行规模化禽畜养殖场（小区）标准化建设和改造，新建、	**本项目不排放生产性废水，运营期产生少量生活污水经过处理后回用于风电场场区绿化，不外排。**	符合

	改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流；推广测土配方施肥、降低农药使用量。		
矿产资源	10、【矿产/综合类】严格矿产资源开发项目审批，矿产资源规划环评未通过审查的地区，不得审批矿产资源开发项目	**本项目不属于矿产开发项目**	符合

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

4、选址合理性分析

（1）与土地规划的相符性分析

根据项目前期用地咨询意见可知，本项目用地现状为林地，阳春市人民政府已原则同意本项目建设，项目用地单位在办理相关用地手续后可依法使用土地。

（2）与环境功能区划的相符性分析

根据《阳江市环境保护规划纲要（2006~2020）》，项目所在区域属于环境空气一类功能区；

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），项目附近水体为西山河，属于饮农功能水系，属于II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准；

本项目位于阳春市永宁镇双底村北侧，选址周边均为林地，项目所在区域为声环境功能区2类区。

根据本项目营运期污染物排放影响分析，本项目运营后在正常以其非正常工况下均不会对周边环境造成明显影响，因此，本项目的建设符合相关环境功能区划的要求。

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>广东阳春永宁风电项目工程位于阳春市永宁镇双底村北侧山地，风电场场址中心坐标为（111 度 35 分 15.26 秒，22 度 22 分 23.07 秒），总体占地约 28198m^2，距阳春市直线距离约 29km，场址总体呈不规则多边形展布，东西宽约 17km，南北长约 12km。场址区内地势变化大，属于典型山地地形，海拔高度在 700m~1200m 之间，附近有 X260、X591 县道等公路，场内分布多条村道，内外交通较为便利。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

一、工程概况

1、工程等级及建筑物等级

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018）表 4.0.1，本工程总装机规模 250.6MW，升压站电压等级为 220kV，本风电场工程规模为大型。18 台风电机组单机容量为 6.7MW，轮毂高度为 110m，叶轮直径为 191m； 26 台风电机组单机容量为 5.0MW，轮毂高度为 110m，叶轮直径为 191m。

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018） 表 4.0.2，按照风电机组单机容量、轮毂高度和地基复杂程度划分，结合本项目实际特点，风电机组基础设计等级为甲级。

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018）表 5.0.1，升压变电站内建筑物、构筑物的结构安全等级均为二级；根据《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》（NBT10311-2019）表 3.1.8 风电机组基础结构安全等级为一级。

2、建设内容及规模

本工程装机容量为 250.6MW，拟安装 18 台 6.7MW 风力发电机组和 26 台 5.0MW 的风力发电机组，并新建一座 220KV 升压站，机组发电后经升压站主变升压后以一回 220KV 架空线路接入旗鼓岭 220KV 变电站 220KV 母线侧。

本项目主要建设内容包括有：风机基础工程、箱变基础工程、升压站工程、运输道路改造工程、绿化工程等。

表 2-1 项目工程数量表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">指标名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="5">风机机组基础工程</td><td>6.7MW 风机</td><td>台</td><td>18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>土方开挖</td><td>m^3</td><td>32692.91</td></tr>
<tr><td>3</td><td>石方开挖</td><td>m^3</td><td>8173.23</td></tr>
<tr><td>4</td><td>回填</td><td>m^3</td><td>23604.14</td></tr>
<tr><td>5</td><td>余土外运</td><td>m^3</td><td>17262.00</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

6		基础混凝土 C40	m^3	16182
7		垫层混凝土 C20	m^3	1080
8		钢筋制作及安装	t	1618/2
9		5.0MW 风机	台	26
10		土方开挖	m^3	39913.59
11		石方开挖	m^3	9978.4
12		回填	m^3	26934
13		余土外运	m^3	22958
14		基础混凝土 C40	m^3	21528
15		垫层混凝土 C20	m^3	1430
16		钢筋制作及安装	t	2152.8
17	箱变基础工程	机组变电基础工程	-	44
18		土方开挖	m^3	4988.544
19		石方开挖	m^3	1247.136
20		回填	m^3	3598.32
21		基础混凝土 C30	m^3	969.32
22		基础垫层混凝土 C20	m^3	123.2
23		钢筋制作及安装	t	145.64
24	升压站工程	生产综合楼	m^2	1992.92
25		辅助用房	m^2	159.5
26		危废库	m^2	24.01
27	运输道路工程	改扩建场内道路	km	40
28		新建场内道路	km	69

表 2-2 工程特性表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	风电场场址			
1.1	海拔高度	m	650-1295	
1.2	东经		111°35′15.26″	
1,3	北纬		22°22′23.07″	
2	风资源			
2.1	年平均风速	m/s	6.17/6.06/6.17	110m
2.2	风功率密度	W/m^3	256.3	
2.3	年平均风速	m/s	6.07	轮毂高度平均值
2.4	年平均风速	km	8.787	
2.5	盛行风向		SE/S/S	
3	主要设备			
3.1	风电机组			
（1）	台数	台	18/26	
（2）	额定功率	kw	6700/5000	
（3）	叶片数	片	3	
（4）	叶片直径	m	191	
（5）	扫风面积	m^2	28638	
（6）	切入风速	m/s	2.5	
（7）	额定风速	m/s	10/8.9	
（8）	切出风速	m/s	24/20	
（9）	轮毂高度	m	110	
(10)	额定转速	rpm	680	

（11）	发电机容量	kw	7000/5250	
（12）	发电机功率因素		-0.95~+0.95可调	
（13）	额定电压	V	1140.00	
3.2	箱式变电站			
（1）	数量	台	18/26	
（2）	型号		S11-7500/35， S11-5500/35	
3.3	升压变电站			
（1）	主变压器			
	数量	台	2	
	型号		SZ18-130000/220kV	
（2）	出线回路书及电压等级			
	回路数	回	1	
	电压等级	KV	220	
4	土建工程			
4.1	风机基础			
（1）	台数	台	44	
（2）	型式		钢筋混凝土扩展基础	
（3）	地基特性		天然地基	
4.2	箱式变电站基础			
（1）	台数	台	44	
（2）	型式		钢筋混凝土扩展基础	
（3）	地基特性		天然地基	
5	施工			
5.1	场内道路	km	109	
5.2	总工期	月	12	
5.3	建设征地			
（1）	永久征地	亩	44.74	
（2）	临时征地	亩	1776.27	
6	投资概算			
6.1	静态投资	万元	122723.69	
6.2	动态投资	万元	124898.49	

表2-3 项目主要组成表

项目	建设内容	
主体工程	风电机组	18 台 6.7MW 的风力发电机组，风轮直径 191m，轮毂安装高度 110m，额定功率为 6700KW；26 台 6MW 的风机发电机组，风轮直径 191，轮毂安装高度 110m，额定功率 5000KW。
	箱式变电站	安装 44 台三相双绕组油浸自冷式升压变压器，其中 18 台 7500kVA 以及 26 台 5000kVA
	220KV 升压站	升压站占地约 7000 平方米，安装 2 台容量为 130MVA 的主变，选用三相、双绕组、自冷型油浸式低损耗有载调压电力变压器。型号：SZ18-130000/220。配电装置采用 GIS 方案，
辅助工程	场内集电线路	35KV 集电线路采用直埋电缆与穿管等相结合铺设方式，
	场内道路	场内道路利用现有道路以及新建道路方式，利用现有道路进行改扩建 40km，新建道路 69km。
公用工程	供电	施工期引用周边现有电力供电线路；营运期则利用升压站配电线路引进
	供水	施工期生产用水主要依托周边村庄用水，可用罐车取水；营运期用

		水主要是值班人员生活用水，可打井蓄水以及使用桶装水作为饮用水。
环保工程	废气	施工期：针对施工扬尘要求采用洒水抑尘、土方覆盖、场地四周设置围挡等措施；针对施工机械废气要求选用优质燃料、加强车辆保养。
		营运期：无废气产生
	废水	施工期：施工废水经沉淀池澄清处理后用于施工车辆冲洗和洒水降尘；施工营地设置三级化粪池，如厕废水以及其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水
		营运期期：项目无工艺废水产生，升压站设置办公生活区，项目生活污水经三级化粪处理后，用于场地周边绿化。
	固体废物	施工期：施工弃土石用于路面平整，植被恢复；生活垃圾定期送往当地环卫部门指定的生活垃圾处置点集中处置。弃渣运至制定弃渣场进行填埋，植被复绿。
		营运期：固废主要有定期对风机齿轮注油、定期维护维修产生少量废旧机油和包装物。35kV 箱在检修时应设接油盘，由专业人员检修，产生的检修废油采用专用容器盛放。建设单位要对风机齿轮注油、定期维护维修产生的废油统一收集，依托升压站危废暂存间临时暂存，统一收集后送交有资质的单位处理。
	生态保护	生态保护：优化风电机组位置，减少对植物破坏。施工期合理安排时间，减少施工临时占地，避免对植物的破坏；对临时占地及时恢复，合理绿化。对于永久性占地采取生态补偿。 水土流失治理：永久占地除检修道路外其余基本为水泥硬面覆盖，临时占地可进行植被恢复，采取工程措施、植物措施、临时措施、管理措施全面控制水土流失量。

表 2-4 主要风电机组及变电设备选型一览表

序号	项目名称	型号、规格	单位	数量	备注
一、风力发电部分					
1	风力发电机组	6700KW,1.14kV	台	18	
2	华式箱式变电站	7500kVA,35kV	套	18	
3	风力发电机组	5500kW，1.14kW	台	26	
4	华式箱式变电站	5500 kVA,35kV	套	26	
5	风机出口低压动力电缆	ZC-YJV22-1.8/3-3x240	m	17290	
6	风机出口低压动力电缆	ZC-YJV-0.6/1-1x240	m	3080	
二、升压站部分					
一	**主变压器部分**				
1	主变压器	三相双绕组有载调压 SZ18-130000/220kV 230±8x1.25%.37kV YNd11,Ud%=14%	台	2	
2	中性点成套装置	单极额定电压：120kV； 额定电流：630A 热稳定电流：25kA 电动操作机构：220V AC	套	2	
3	端子箱	XW1	台	2	
4	检修箱		台	1	
二	220kV 配电装置（单母线户外 GIS）				

1	220kVGIS 主变进线间隔	52kV GIS 2000A 50kA	套	2	
2	220kVGIS 出线间隔	52kV GIS 2000A 50kA	套	1	
3	220kVGIS 母线设备间隔	52kV GIS 2000A 50kA	套	1	
4	电容式电压互感器		套	1	
三	35kV 配电装置				
1	主变压器进线柜	KYN-40.5 3150A,31.5kA	面	2	
2	集电线路进线柜	KYN-40.5 1250A,31.5kA	面	12	
3	武功补偿进线柜	KYN-40.5 1250A,31.5kA	面	2	
4	PT 柜	KYN-40.5	面	2	
四	无功补偿装置				
1	无功补偿 SVG	±32Mvar，直挂式，水冷	套	2	

3、工程总图布置

（1）风机机组布置

根据风电场的地形地貌特点，拟定本风电场风力发电机组布置的总体原则为：

1、充分考虑风电场的地形对风能资源分布的影响条件，尽量布置在海拔高度较高的山顶或山脊上，同时考虑风机点位湍流条件满足风电机组对环境的要求。

2、充分考虑盛行风向对风机排布的影响。恰当选择机组之间的距离，初布风力发电机组时，在盛行风能方向上机组间距大于 4 倍的风轮直径，垂直于盛行风能方向上机组间距大于 2 倍的风轮直径，然后进行优化，在兼顾风电场整场发电量最大及总装机容量不变的前提下，尽量减少风力发电机组之间尾流影响。

3、充分考虑场内送变电方案的最佳配置、交通运输条件及施工、安装条件。

4、考虑风电场未来的运行、管理和维修的方便。

本项目在土地预审阶段已经完成土地调规，共调规 50 个机位点（A1-A18 点位为 6.7MW 风机机组，B1-B26 点位为 5MW 风机机组，备选 6 个机位），具体位置见下图，风机机组区包括风力发电机组基础、安装场地和机组设备等，风电机组与箱式变压器采用 1 机1 单元接线方式。风电机组分布图见下图，具体机组坐标见下表。

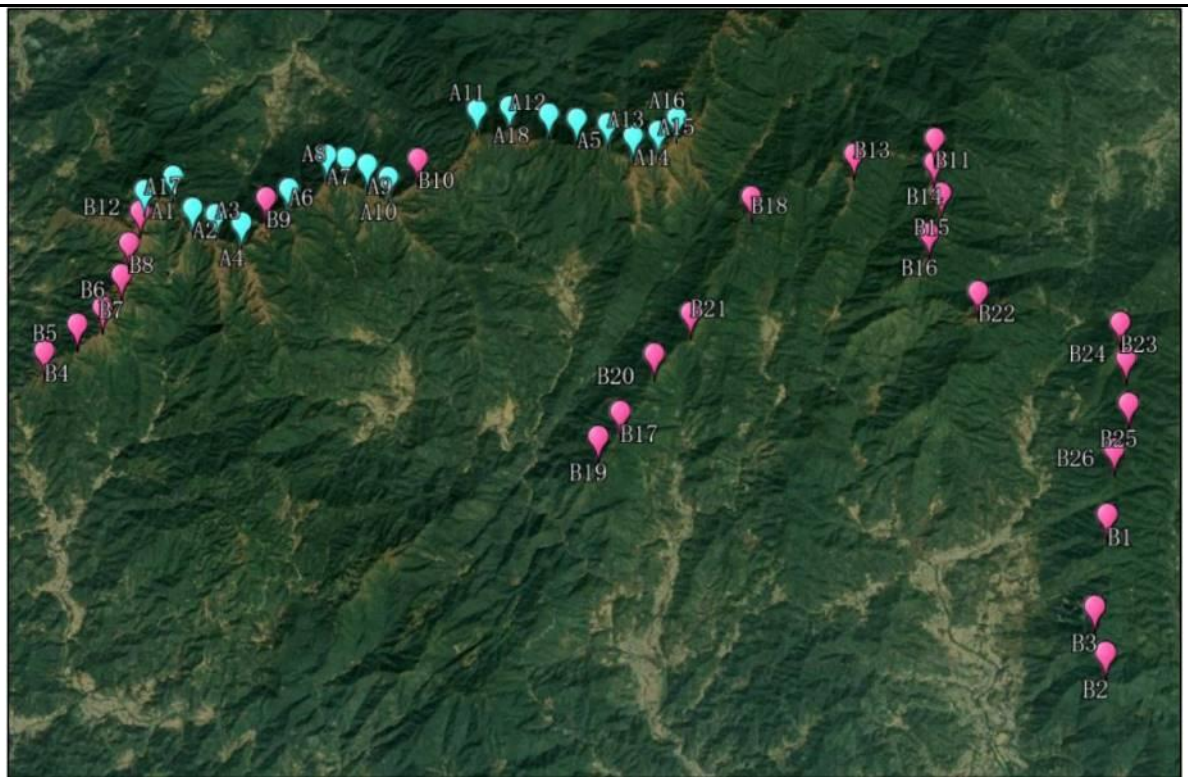


图 2-1 风机机组平面布置图

表 2-5 风电机组坐标一览表（GPS 坐标）

编号	经度	纬度
A1	111.514696	22.368456
A2	111.517857	22.363518
A3	111.521475	22.362320
A4	111.525348	22.361089
A5	111.577047	22.375018
A6	111.532399	22.366050
A7	111.538257	22.370791
A8	111.541328	22.370125
A9	111.544570	22.369047
A10	111.547692	22.367271
A11	111.561346	22.377631
A12	111.566425	22.377952
A13	111.581807	22.374095
A14	111.585704	22.372308
A15	111.589629	22.373187
A16	111.592544	22.375008
A17	111.510459	22.366398
A18	111.572618	22.376383
B1	111.654316	22.314877
B2	111.651843	22.296003
B3	111.650900	22.302256
B4	111.495427	22.344003

B5	111.500464	22.347516
B6	111.504516	22.349606
B7	111.507144	22.354477
B8	111.507940	22.359086
B9	111.528793	22.365033
B10	111.551894	22.370765
B11	111.633049	22.370855
B12	111.509704	22.363508
B13	111.620209	22.369062
B14	111.632597	22.367153
B15	111.633407	22.362501
B16	111.630720	22.356526
B17	111.582550	22.333315
B18	111.603717	22.363134
B19	111.579831	22.329720
B20	111.587941	22.341224
B21	111.593457	22.345791
B22	111.637822	22.347488
B23	111.659124	22.342041
B24	111.659519	22.336921
B25	111.659245	22.330414
B26	111.656416	22.324020
备选 1	111.625450	22.349253
备选 2	111.596640	22.353700
备选 3	111.585419	22.337246
备选 4	111.654185	22.308460
备选 5	111.656850	22.319413

注：备选坐标仅在前置坐标地质勘测不符合工程建设需求使才考虑使用，若无不符合的情形，则以 A 以及 B 点位选址为准。

（2）风机机组基础设计

对于本项目而言，由地勘资料可知，地基主要为粉质粘土、全风化混合岩和强风化混合岩，风化剧烈，原岩结构破坏严重，且埋深较厚，故无法采用岩石锚杆基础。相对而言，虽然钢筋混凝土重力扩展基础的直接混凝土量略大于钢筋混凝土肋梁式基础，但其受力较匀，各向同性好，基础整体刚度大，易满足上部风机计算模型中对基础刚度的要求。同时施工难度较小，施工周期较短，技术成熟，可靠性高，工程经验丰富。因此，对于本工程而言，建议采用钢筋混凝土扩展基础。风机机组基础设计示意图见下图。

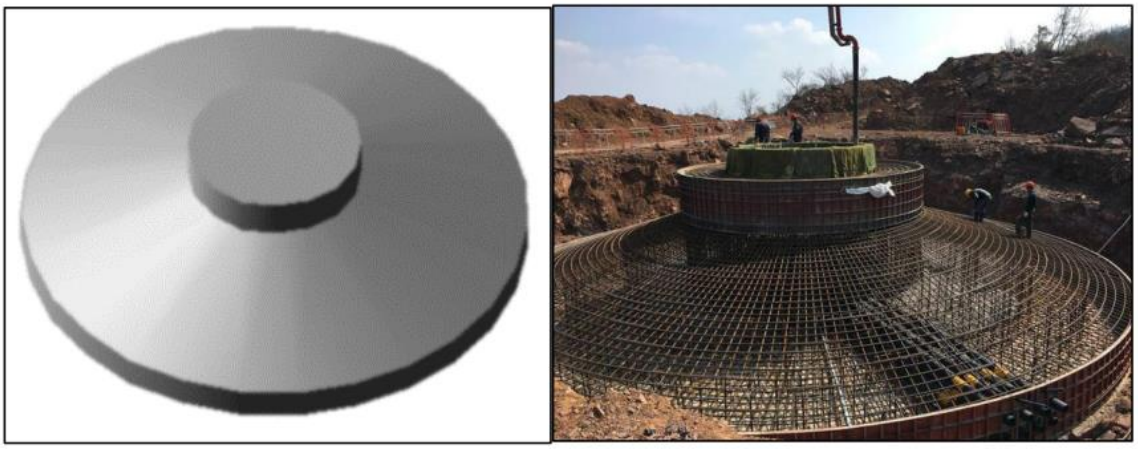


图 2-2 钢筋混凝土扩展基础示意图

6.7MW 机组基础尺寸设计：

承台底面半径 R = 11.6m

棱台顶面半径 R1 = 3.8m

承台台柱半径 R2 = 3.8m

塔筒直径 B3 = 4.5m

承台底板外缘高度 H1 = 0.8m

承台底板棱台高度 H2 = 2.3m

台柱高度 H3 = 2.0m

上部荷载作用力标高 Hb = 0.65m

基础埋深 Hd = 4.5m

5.0MW 机组基础尺寸设计：

承台底面半径 R = 10.6m

棱台顶面半径 R1 = 3.6m

承台台柱半径 R2 = 3.6m

塔筒直径 B3 = 4.5m

承台底板外缘高度 H1 = 0.8m

承台底板棱台高度 H2 = 2.2m

台柱高度 H3 = 2.1m

上部荷载作用力标高 Hb = 0.65m

基础埋深 Hd = 4.5m

（3）施工（检修）道路设计

依据《公路工程技术标准》 (JTGB01—2014)、《公路路线设计规范》 (JTGD20—2017)，本风电场道路工程设计参考四级公路标准，其主要的技术指标标准如下：

公路等级：参照四级公路；

设计行车速度： 15km/h;

路基宽度： 5.5m；

路面宽度： 4.5m;

平曲线最小转弯半径： 需满足叶片的运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 35m; 最大坡度：主线最大纵坡 14%，支线最大纵坡 16%；

竖曲线最小半径：凸型 200m，凹型 300m；

加宽类别：根据实际转角和半径进行设置加宽；

边坡坡度：填方路基为 1:1.5，挖方段为 1:0.5。

路面结构：道路路幅为整体式横断面，道路为泥结碎石路面，面层厚度 20cm。

根据本项目需求，项目场内需改造现状道路 40km，新建场内道路 69km。

4、集电线路设计

本项目集电线路主要是风电电场内风电机组到升压站的连接电缆，12 回设计，基本沿场内道路布设，升压站出场线路不属于本项目工程内容。

5、升压站设计

升压站地处广东省阳春市永宁镇塱角村西北侧山梁上。行政区域隶属于阳春市永宁镇，距阳春市永宁镇西北方向约 13.5km，南面距县道路约 9.5km，施工用水用地等较为方便，距离村庄较近生活便利。升压站位置示意图见下图：

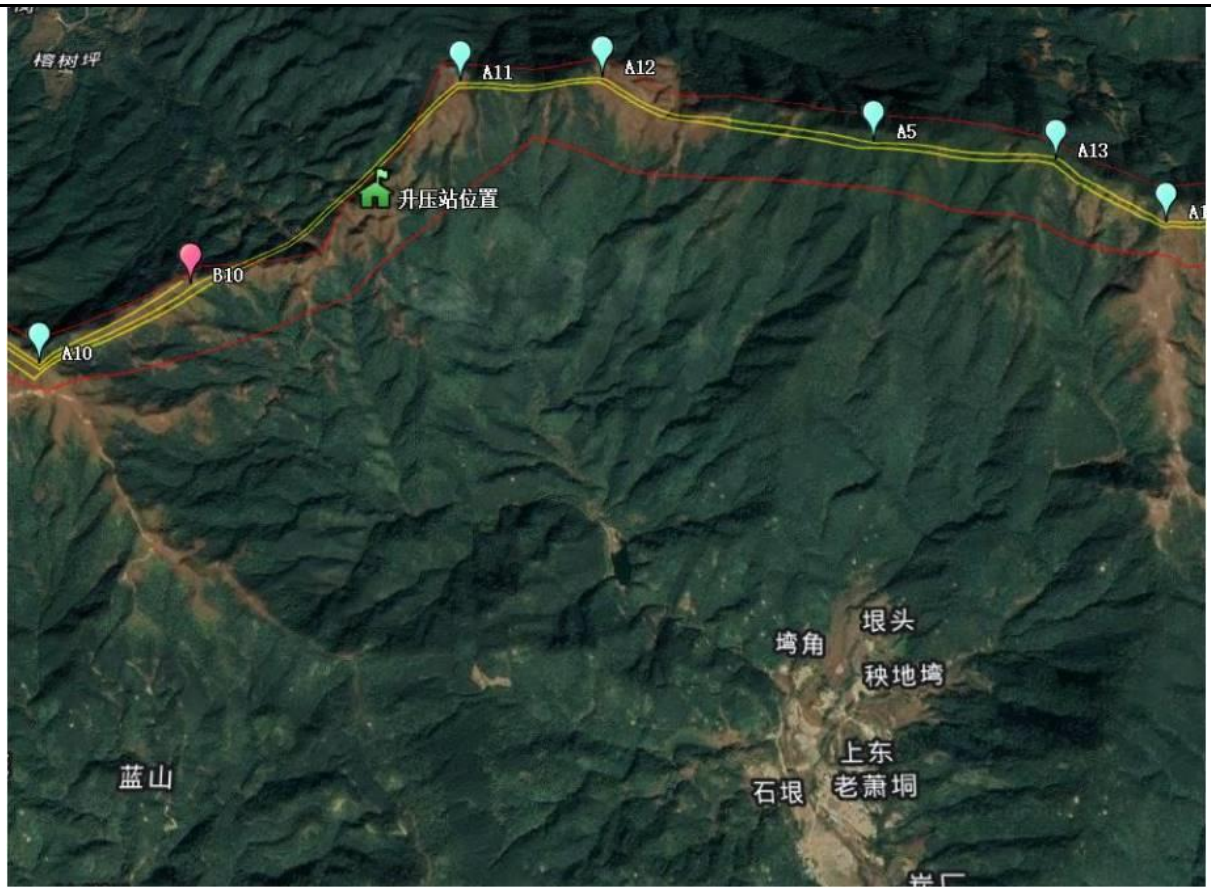


图 2-3 升压站位置示意图

根据升压站区内、外部条件，结合电气专业工艺布置和建筑专业建筑物造型需求，形成了总平面布置方案。为了更合理、更全面、更优化的比选，体现各专业不同方案的差别，总平面布置通过排列组合、优化布置，使方案达到分区明确，紧凑合理、指标先进的要求。

升压站围墙长 91 米，宽 76 米，占地面积约 7000 平方米，西南东北走向。出入口朝东，220kV 出线向升压站分三列布置，北侧为生活辅助设施，中部为综合楼区域，南侧为电气设备区。生活辅助设施位于站区北侧， 依次设有辅助用房、停车位、污水处理设施。中部为综合楼区域， 综合楼呈 L 型布置，西侧为生产区，东侧为办公生活区，靠近生产区南侧为主变压器，综合楼区域设有环形道路。南侧为电气设备区，设有 SVG 装置、出线构架、事故油池、 GIS、施工变、避雷针等。升压站围墙设计：实体围墙，高度为 2.4m，外饰涂料色彩简洁，与周围环境协调。本站设置一个出入口，布置在东侧，大门采用电动伸缩门。升压站平面布局如下图所示：

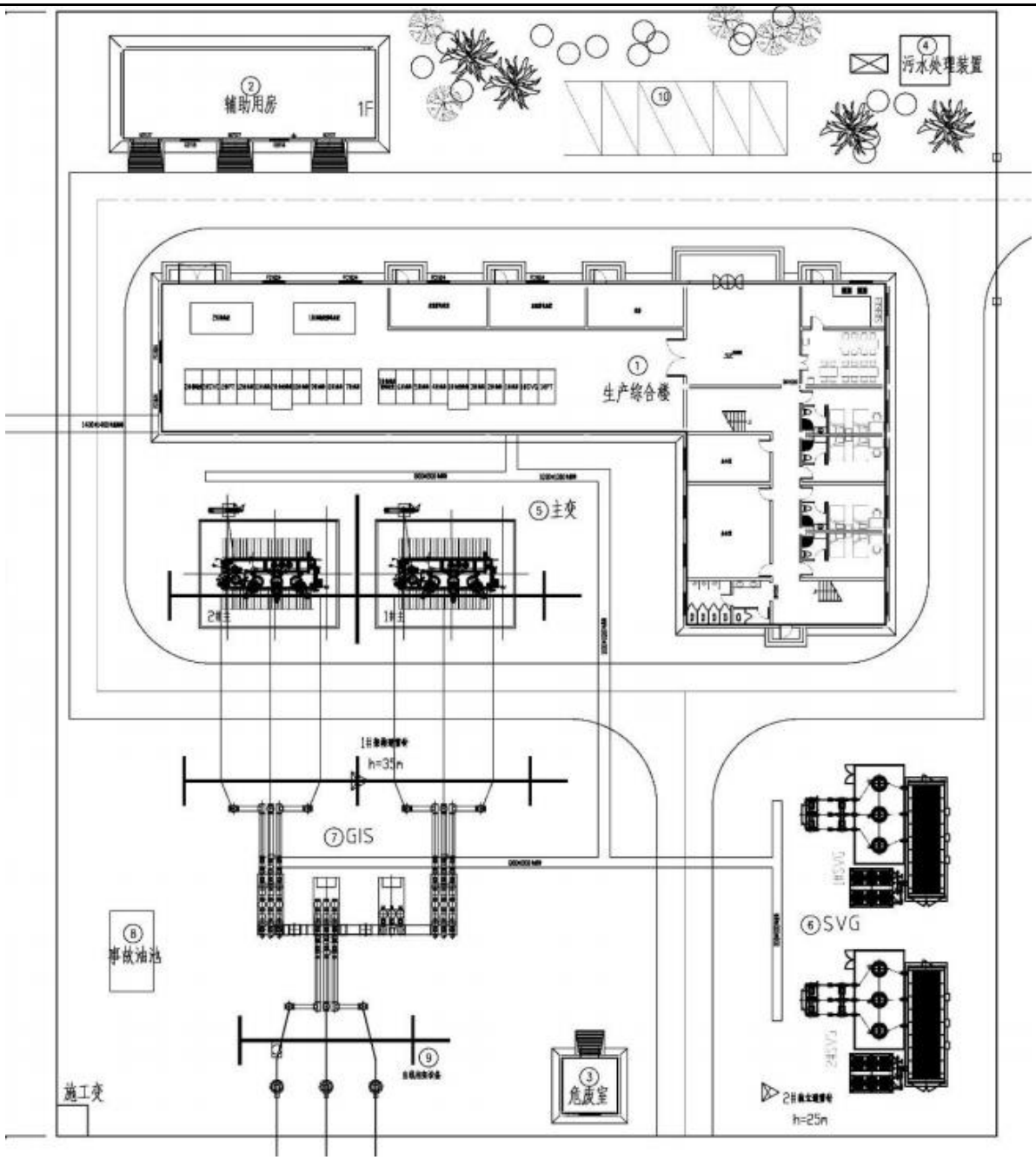


图 2-4 升压站平面布局示意图

6、工程施工

6.1 施工条件

6.1.1 交通条件

本项目位于阳春市永宁镇。场区周围罗阳高速 S51、汕湛高速 S14、省道 S280、省道 S113、县道 X591、 县道 X600，风场内有多条乡村道路，对外交通较为便利。风电场建设大型设备包括风电机组和主变压器，主要采用公路运输。主变和风电机组（叶片、叶轮、机舱、发电机）从厂家运至风电场方案：

推荐机型生产地→高速 S51 运输至阳春市→阳春西高速收费站→县道 X591→县道 X600→乡村道路→场内施工检修道路→机位。

场外交通条件良好，可满足风机设备大件运输要求。

6.1.2 供水、供电

（1）施工用水

施工用水包括生产、消防用水和生活用水两部分，生产、消防用水可在升压站附近打井取水，生活用水可由附近村庄供给。

（2）施工用电

本工程施工用电主要包括施工工地、临时生活区用电两部分，施工用电电源由塱角村引 10kV 线路至施工临时用地，引接距离约 2500m。考虑到风电机组施工点较为分散，另设置六台移动式柴油发电机作为风电机组施工电源。

6.1.3 建筑材料

本项目主要建筑材料包括：钢材（型钢、钢筋）、水泥、木材、砖、砂、碎石等，经过初步调查，这些材料均可以从阳春市采购获得。

6.2 施工总布置

本工程施工总平面包括风电机组吊装场地的布置、设备材料临时堆放场地的布置、施工临时办公生活、建材、钢筋场地布置等。施工总布置图见附图。

6.2.1 风电机组基础及箱变基础施工

（1）风电机组基础施工

基础施工程序为：基础的放线定位及标高测量→机械挖土→清底钎探→验槽处理→混凝土垫层→架设钢筋混凝土基础模板→绑扎钢筋、预埋底法兰段→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→基础回填机械配合人工分层夯填。具体施工要求如下：

基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 0.5m，开挖以 1:0.5 放坡，基础开挖过程中，首先采用小型反铲挖掘机，配合 132kW 推土机进行表层土的清理，人工修整基坑边坡；1m³反铲挖掘机配合 2m³装载机开挖，沿坑槽周边堆放，部分土石方装 10t 自卸汽车运输用于整理场地，人工修整开挖边坡。遇到岩石基础可根据现场具体勘察情况，采用爆破开挖。开挖完工后，应清理干净，进行基槽验收，根据不同地质情况分别采取措施进行处理。以防止脱落土石滑下影响施工，风机机组基础混凝土强度 C40（F150），砂石最大粒径 40mm 水灰比 0.55。

（2）箱式变电站施工

箱式变电站基础在风电机组基础浇筑完成后，利用风电机组基础浇筑设备进行箱变基础施工。基础土方开挖边坡采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，为尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 300mm 保护层，采用人工开挖。

6.2.2 35kV 集电线路施工

本工程电缆敷设采用直埋、穿管、电缆沟相结合方式进行敷设，电力电缆与通信电缆同缆沟敷设。

6.2.3 施工工区布置

本工程设 1 个施工工区，就近布置升压站山脚平地位置，场址现状高程约560m，现状为林地，进场可利用新建的升压站进站道路。工区内主要布置钢筋加工厂、临时住宅及办公室、材料仓库、设备临时存放场、施工设备停放场等施工辅助设施，施工工区采用平坡式布置、地面场平设计高程为560m，场地地形较平缓， 只需进行简易平整即可。本工程施工工区占地面积约 6500m²，各施工临时设施建筑、占地面积详见表 2-3。

表 2-3 施工工区占地表

序号	名称	占地面积㎡
1	临时宿舍及办公室	2000
2	砂石料堆场	2200
3	综合加工厂	800
4	综合仓库	500
5	机械设备存放场	1000
6	合计	6500

6.3 主体工程施工

6.3.1 风力发电机组运输、安装及施工

（1）风机机组运输

本工程的大件运输委托大件运输公司对设备进行运输。

（2）主要吊装机械选择

风电机组吊装最重的零件为塔筒，最长件为风机叶轮，最大直径 191m，安装起吊的最大高度约 110m。

根据风机机组参数的要求，本项目拟采用徐工 QAY1200t 汽车吊、徐工 QAY300t 汽车吊全地面起重机、徐工 QUY70 履带吊为主要吊装设备（另外就地联系一台 25t 汽车吊临时租用）。

（3）吊装平台布置

本项目风机布置于高山地区，周围为林地和荒地，地势坡度较大，根据风电场的设计经验及风机厂家的要求，风机安装场地采用多边形设计，根据现场实际地形吊装

场地大小及形状可适当调整，吊装场地需满足风机设备吊装要求。施工结束后，根据环评文件生态环境保护要求进行表面绿化处理，达到不破坏生态环境的目的。

（4）主要施工机械

本项目主要施工机械见下表。

表 2-4　本项目主要施工机械一览表

序号	设备名称及型号	台数	用途
1	1200t 汽车吊	1	风电机组安装
2	300t 汽车吊	1	风电机组、箱变及主变安装
3	20t 汽车吊	1	机组基础环及钢筋笼吊装
4	8t 水罐车	2	施工现场用水
5	25t 汽车吊	2	升压站及电力线路等施工
6	132KW 推土机	4	场地平整及土石方开挖
7	1m³挖掘机	2	土石方开挖
8	2m³装载机	2	土石方开挖运输
9	小型振动碾（手扶式）	2	土石方回填
10	16t 振动碾	2	场地及道路施工
11	10t 自卸汽车	10	土石方运输
12	插入式振捣器	36	混凝土施工
13	混凝土输送泵	2	混凝土施工
14	75KW 发电机	4	移动、备用电源
15	垂直升降机	1	施工建材运输
16	6m³混凝土搅拌车	6	风电机组、箱变基础施工
17	钢筋弯曲机	4	钢筋制作及安装
18	钢筋剪断机	4	钢筋制作及安装
19	钢筋调直机	4	钢筋制作及安装
20	电焊机	4	钢筋制作及安装
21	空压机	4	土石方开挖及混凝土施工
22	平地机	1	道路施工
23	洒水车	2	道路施工
24	电焊机	8	塔架施工及钢筋加工

（5）施工人员安排

本项目施工期平均施工人员 180 人/d，高峰人数 240 人/d。

（6）土石方平衡

本项目总挖方约 136.8 万立方米，弃方约 48.9 万立方米，本项目详细土石方平衡见下表。

表 2-5 本项目土石方平衡表

序号	项目	土石方量（m³）			
		开挖	回填	弃方	备注
1	风机基础	90758.12	50538.12	40220.00	
2	箱变基础	6235.68	3598.32	2637.36	
3	风机安装场	330000	330000	0	

4	集电线路	83830	0	83830	
5	施工道路	828000	483000	345000	
6	升压站	29700	12500	17200	
	合计	1368523.5	879636.44	488887.36	

（7）弃渣场规划

本工程规划 5 个弃渣场用于堆放本项目施工期产生的约 48.9 万 m³弃渣，弃渣场沿场内施工道路布置，总占地面积约 6 公顷。周边现状植被覆盖均较好，用地类型均为林地，堆渣时自下至上进占式堆渣，分级堆置、逐层碾压，平均堆高约 3.0m，如遇堆渣高边坡，坡比控制为 1：2～1：3， 每8m～10m 高设一级马道，马道宽 2m，堆渣平台形成 2～5%的反坡，以利排水。弃渣场规划见附图工程总平面布置图所示。

（8）施工总进度

根据本项目工程建设规模，同事结合本项目场址所在区域的气候。初步拟定施工期为 12 个月。

6.4 工程占地分析

表 2-6 工程主要占地属性一览 单位：hm^2

占地性质	工程/项目组成		林地	草地	交通运输用地	合计
永久占地	风电机组	风机机组基础	1.98			1.98
		箱变基础	0.11			0.11
		小计	2.09			2.09
	升压站区	站区	0.73			0.73
		进站道路区	0.16			0.16
		小计	0.89			0.89
	永久占地小计		**2.98**			**2.98**
临时占地	风电机组安装场		11.00			11.00
	施工（检修）道路区（含直埋电缆沟）	挖方区	15.15	1.49	13.07	29.70
		填方区	7.75	0.76	6.73	15.24
		半挖半填区	49.00	2.58		51.58
		小计	71.89	4.83	19.80	96.52
	施工工区		0.65			0.65
	弃渣场区	临时道路区	0.13			0.13
		堆渣区	10.00			10.00
		小计	10.13			10.13
	临时占地小计		**93.67**	**4.83**	**19.80**	**118.30**
合计			**96.65**	**4.83**	**19.80**	**121.28**

本项目总占地面积约 121.28 公顷，其中永久占地 2.98 公顷，临时占地约 118.30 公顷，

	工程占地类型涉及林地、交通运输道路和荒草地，以林地为主，本项目用地面积统计见上表。 **6.5 工程投资** 工程动态投资为124898.49万元，静态投资为122723.69万元，建设期利息为2174.80万元。单位千瓦静态投资为4897.19元/kW，单位千瓦动态投资为4983.98元/k
总平面及现场布置	**1、项目布局情况** 本风电场装机容量250MW，初布风力发电机组时，在盛行风能方向上机组间距大于4倍的风轮直径，垂直于盛行风能方向上机组间距大于2倍的风轮直径，方案计划布置44台风电机组。风电场内土地利用类型主要为林地等。风机发电机组平面布置见附图2。 **2、施工布置情况** 本项目位于阳春市永宁镇。场区周围罗阳高速 S51、汕湛高速 S14、省道 S280、省道S113、县道X591、县道X600，风场内有多条乡村道路，对外交通较为便利。 现场的施工和安装运输道路按施工期及风机机位、临时设施和其他永久设施的要求进行布置。生活及生产临建设置在升压站外，占地面积0.65hm^2。场内道路总长约109km，其中新建道路长度为69km，改建道路长度为40km，考虑施工汽车吊的通行，施工道路路面宽4.5m，路基宽5.5m，永久检修道路面宽3.5m。满足设备运输、设备安装及现场施工通行要求，在机位处还需要修建安装风电机组的施工平台。 本工程风电机组塔架、机仓组及叶片安装均采用履带吊直接吊装，每台风机设置一块吊装场地，全场44台风机需设置施工吊装场地44处，合计占地11hm^2，施工结束后将安装附件移走，进行原地貌恢复。 本工程44台风力发电机组塔筒基础、送出线路施工、风力发电设备安装、调试发

	电，总工期为 12 个月。风力发电机组设备的施工安装顺序为：使用商品混凝土现场浇注混凝土基础，塔筒在现场防腐处理后运输到机位，用 1000t 汽车吊依次吊装塔筒、机舱和叶轮，然后安装调试。 施工现场用电引自附近 10kV，距离约 2.5km，施工用水用罐车从附近村庄拉运，距离约 5km。
施工方案	**1、施工工艺** 施工工艺流程：定位测量及放样→桩基础施工→土石方开挖→地基验槽→锚栓预埋件及预埋管安装-垫层施工→锚栓笼安装→基础钢筋施工→ 接地网敷设→模板支设→混凝土浇筑及养护→模板拆除→土方回填→基础交安→环境绿化。 **2、施工时序** （1）风机、箱变、变电站工程 1）施工准备 材料运输：施工准备阶段主要是施工备料，材料采用汽车运输。变电站施工道路均利用现有道路进行运输，可以满足运输与施工需要，不需新建施工便道。 2）地基基础施工 土方开挖以机械为主，人工为辅。开挖的土方就近堆放摊平，在基坑边缘上临时堆土或堆放临时材料，应与基坑保持 1m 以上的距离。局部回填区基础置于砂垫层，回填区基槽成型后，对基底回填土进行夯实处理，夯实严格按照规范要求。基坑挖好后及时进行验槽。混凝土浇注完毕后，拆模时间依现场气温条件、同条件养护试块强度等确定。 3）设备安装 基础施工结束后，进行风机、箱变、主变压器、构架、出线间隔、电容器等设备的安装工作。 （2）35kV 输电线路 1）施工准备 材料运输：施工准备阶段主要是施工备料，材料采用汽车运输。根据输电线路沿线道路现状，尽量利用现有道路，在不具备施工运输条件的区域，设置施工便道。 2）基础施工

	施工单位在施工中严格按照设计要求进行电缆隧道开挖，基坑开挖完成后，应进行验槽，验收合格后，及时进行混凝土浇注，浇注前，混凝土应搅拌均匀，使其满足相关技术标准。 3）电缆敷设、回填 电缆敷设时，电缆应缓和地敷设在隧道内，使其有一定的自然弯曲。沟内敷设多根电缆线路时，应排列整齐，不交叉重叠。电缆隧道外两侧及顶面应按照土层按照表土在上的顺序进行回填，并分层夯实。 **3、施工周期** 本工程 44 台机组施工总工期为 12 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境区划

（1）生态功能区划

根据广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）中的相关陆域生态功能区划，本项目所在区域属于“E2-1-4”号“信宜东部山地水土保持生态区”，详见附图 8。

（2）主体功能区划

项目所在区域环境功能区划见下表。

表 3-1 项目所在区域环境功能区划属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区所属类别
1	是否在基本生态保护区内	否
2	是否在饮用水源保护区内	否
3	地表水环境功能区	Ⅱ类
4	环境空气功能区	1 类
5	环境噪声功能区	2 类
6	基本农田保护区	否
7	自然保护区	否
8	风景名胜区	否
9	文物保护单位	否
10	生态公益林	否
11	国家级、省级、县级湿地公园	否
12	国家级、省级、县级湿地自然保护区	否
13	森林公园	否

（3）土地利用现状

项目所在地为阳春市永宁镇双底村北侧山地，项目总占地面积约 122.28 公顷，其中包括永久占地 2.98 公顷和临时用地 118.30 公顷，本项目用地方位用地现状主要为林地以及荒草地，还有少量交通设施用地。分别为 96.65 公顷、4.83 公顷和 19.80 公顷。

2、环境空气质量现状

根据《阳江市大气环境功能区划》可知，本项目位于一类大气环境质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。现项目环境空气质量现状引用《2020 年阳江市生态环境状况公报》中阳江市区空气质量状况，网址：

http://www.yangjiang.gov.cn/yjsthjj/gkmlpt/content/0/522/post_522218.html#689，其监测结果如下表所示，网络截图见附件 7。

表 3-1 阳江市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（ug/m³）	标准值/（ug/m³）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	达标
NO_2	年平均质量浓度	14	40	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	34	70	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	21	35	达标
O_3	日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	130	160	达标
CO	24 小时平均的第 95 百分位数	1000	4000	达标

评价结果表明，阳江市环境空气中各指标能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，因此项目所在区域属于达标区。

3、地表水环境质量现状

根据《广东省地表水环境功能区划》[粤环 (2011)14 号]，项目周边最近的地表水体为西山河，西山河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）II类标准。本次评价引用 2021 年 1 月编制并进行网络公示的《阳春市永宁镇卫生院项目环境影响报告表》中的阳江市康荣环境检测优先公司于 2020 年 4 月 14 日至 2020 年 4 月 16 日对西山河水质现状监测数据，西山河水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准的要求，水质状况较好，截图详见附件 8。

表 3-2 西山河永宁镇污水处理厂下游断面水质

检测项目	检测结果 mg/L (pH 值：无量纲；粪大肠菌群：个/L)			II类水标准
检测时间	4-14	4-15	4-16	
pH	7.24	7.25	7.22	6~9
溶解氧	7.2	7.1	7.1	≥6
悬浮物	6	6	7	-
化学需氧量	11	11	12	≤15
BOD_5	2.1	2.2	2.2	≤3

氨氮	0.105	0.108	0.112	≤0.5
石油类	0.01	0.01	0.01	≤0.05
粪大肠菌群	600	1100	900	≤2000

4、声环境质量现状

本项目位于阳春市永宁镇，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 以及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190–2014)中的规定，建议本项目参照2类声环境功能区管理，声环境质量执行国家《声环境质量标准》(GB3096－2008)中的2类标准。根据现场勘查，项目评价范围内无敏感点。

为了解项目周边声环境现状，本次环评委托广州牧天检验科技有限公司于2022年7月4日-5日对在项目四周边界以及场址中心设置了5个声环境现状监测点。根据现状监测结果，各监测点位昼夜噪声监测值符合国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准，说明项目所在区域现状声环境质量较好。监测结果详见附件。

表3-3 厂界噪声监测结果一览表　单位：dB(A)

监测日期	监测点位	Leq 值[dB（A）]		标准
		昼间	夜间	
2022-7-4	场址东	52.8	41.0	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
	场址南	54.8	40.8	
	场址西	51.1	41.1	
	场址北	52.7	42.6	
	场址中心	54.3	39.7	
2022-7-5	场址东	54.5	40.2	
	场址南	54.7	41.5	
	场址西	53.3	42.0	
	场址北	52.3	41	
	场址中心	51.8	42.6	

5、生态环境质量现状

根据项目选址，经实地调查，本项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区等环境敏感区。本项目新增占地现状主要为林地、荒草地。

为进一步搜集了解项目所在区域生态环境动植物资源现状，在此，报告动物调查资料主要参考《广东阳春市仙家垌风电49.5MW项目对广东云开山国家级自然保护区生态影响专题报告》中的资料。云开山自然保护区位于本项目场区西侧，最短直线距离约 10km。本项目场区与云开山自然保护区同属于云雾山脉，自然条件和生境相似，动物区系组成相似。

4.1 动物多样性

根据收集到的资料，该区域共记录到陆生野生脊椎动物 17 目 40 科 84 种，包括兽类 3 目 4 科 8 种，鸟类 11 目 24 科 47 种，爬行类 2 目 6 科 18 种，两栖类 1 目 6 科 11 种。调查记录到珍稀濒危重点保护动物 7 种，其中国家Ⅱ级重点保护物种 3 种；被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录Ⅱ的有 6 种；广东省重点保护动物 6 种；被列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》（简称：“三有”名录）的物种 62 种。

4.2 动物种类

（1）兽类

区域内兽类有 8 种，隶属于 3 目 4 科，其中食虫目鼩鼱科 1 种；食肉目鼬科 2 种；啮齿目松鼠科 1 种，鼠科 4 种。啮齿目的种类最多，有 5 种，占评价区兽类物种总数的 62.50%；其次是食肉目 2 种，占 25.00%；食虫目 1 种，占 12.50%。三有动物有 3 种：黄鼬（*Mustelasibirica*）、鼬獾（*Melogalemoschata*）和倭花鼠（*Tamiopsmaritimus*）。

（2）鸟类

区域内鸟类 11 目 24 科 47 种，在这 47 种鸟类中，鹳形目 1 科 3 种，隼形目 1 科 1 种，鸡形目 1 科 1 种，鹤形目 1 科 1 种，鸽形目 1 科 1 种，鹃形目 1 科 4 种，鸮形目 1 科 1 种，夜鹰目 1 科 1 种，雨燕目 1 科 1 种，鸻形目 2 科 2 种，雀形目 13 科 31 种。雀形目占 65.96%，鹃形目占 8.51%，鹳形目占 6.38%，

其中国家Ⅱ级重点保护野生动物 3 种，为黑鸢、领角鸮、褐翅鸦鹃；被列入 CITES 附录Ⅱ的物种有 4 种：黑鸢、领角鸮、画眉、红嘴相思鸟；国家“三有”保护物种 30 种；广东省重点保护陆生野生动物 4 种：白鹭（*Egrettagarzetta*）、池鹭（*Ardeolabacchus*）、牛背鹭（*Bubulcusibis*）、红嘴相思鸟。

（3）爬行类

区域内爬行动物 18 种，隶属于 2 目 6 科。蜥蜴亚目 3 科 7 种；蛇亚目 3 科 11 种。其中，被列入 CITESⅡ的有滑鼠蛇（*Ptyasmucosus*）、舟山眼镜蛇（*Najaatra*）；这 18 种爬行动物全部被列入“三有”动物名录。

（4）两栖类

区域内记录到两栖动物 11 种，隶属于 6 科，都是无尾目物种，角蟾科 1

种，蟾蜍科 1 种，蛙科 3 种，叉舌蛙科 2 种，树蛙科 1 种，姬蛙科 3 种。其中，广东省重点保护动物 2 种，为沼蛙（*Boulengeranaguentheri*）、棘胸蛙（*Quasipaaspinosa*）；11 种全部被列入“三有”动物名录。

表 3.4 评价区动物物种名录

序号	科名	种名	拉丁名	保护级别
一、哺乳纲 CLASS MAMMALIA				
1.食虫目 ORDER EULYPOTYPHLA				
1	鼩鼱科 Soricidae	臭鼩	*Suncus murinus*	
2. 食肉目 CARNIVORA				
2	鼬科 Mustelidae	黄鼬	*Mustela sibirica*	3
3	鼬科 Mustelidae	鼬獾	*Melogale moschata*	3
3.啮齿目 RODENTA				
4	松鼠科 Sciuridae	倭花鼠	*Tamiops maritimus*	3
5	鼠科 Murinae	黄胸鼠	*Rattus flavipectus*	
6	鼠科 Murinae	黄毛鼠	*Rattus rattoides*	
7	鼠科 Murinae	针毛鼠	*Niviventer fulvescens*	
8	鼠科 Murinae	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	
二、鸟纲 AVES				
1.鹳形目 CICONIIFORMES				
1	鹭科 Ardeidae	白鹭	*Egretta garzetta*	G,3
2	鹭科 Ardeidae	牛背鹭	*Bubulcus ibis*	G,3
3	鹭科 Ardeidae	池鹭	*Ardeola bacchus*	G,3
2.隼形目 FALCONIFORMES				
4	鹰科 Accipitridae	黑鸢	*Milvus migrans*	二，Ⅱ
3.鸡形目 GALLIFORMES				
5	雉科 Phasianidae	环颈雉	*Phasianus colchicus*	3
4.鹤形目 GRUIFORMES				
6	秧鸡科 Rallidae	白胸苦恶鸟	*Amaurornis phoenicurus*	3
5.鸽形目 COLUMBIFORMES				
7	鸠鸽科 Columbidae	珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	3
6.鹃形目 CUCULIFORMES				
8	杜鹃科 Cuculidae	大鹰鹃	*Cuculus sparverioides*	3
9	杜鹃科 Cuculidae	八声杜鹃	*Cacomantis merulinus*	3
10	杜鹃科 Cuculidae	噪鹃	*Eudynamys scolopaceus*	3
11	杜鹃科 Cuculidae	褐翅鸦鹃	*Centropus sinensis*	二
7.鸮形目 STRIGIFORMES				
12	鸱鸮科 Strigidae	领角鸮	*Otus bakkamoena*	二，Ⅱ
8.夜鹰目 CAPRIMUGIFORMES				
13	夜鹰科 Caprimulgidae	普通夜鹰	*Caprimulgus indicus*	3
9.雨燕目 APODIFORMES				
14	雨燕科 Apodidae	小白腰雨燕	*Apus nipalensis*	3

		10. 䴕形目 PICIFORMES			
	15	须䴕科 Capitonidae	大拟啄木鸟	*Megalaima virens*	3
	16	啄木鸟科 Picidae	黄嘴栗啄木鸟	*Blythipicus pyrrhotis*	3
		11.雀形目 PASSERIFORMES			
	17	燕科 Hirundinidae	家燕	*Hirundo rustica*	3
	18	鹡鸰科 Motacillidae	白鹡鸰	*Motacilla alba*	3
	19	鹡鸰科 Motacillidae	灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*	3
	20	山椒鸟科 Campephagidae	赤红山椒鸟	*Pericrocotus flammeus*	3
	21	鹎科 Pycnonotidae	红耳鹎	*Pycnonotus jocosus*	3
	22	鹎科 Pycnonotidae	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	3
	23	鹎科 Pycnonotidae	白喉红臀鹎	*Pycnonotus aurigaster*	3
	24	鹎科 Pycnonotidae	栗背短脚鹎	*Hemixos castanonotus*	
	25	卷尾科 Dicruridae	黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	3
	26	鸦科 Corvidae	灰树鹊	*Dendrocitta formosae*	3
	27	鸦科 Corvidae	大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	
	28	鸫科 Turdidae	白喉短翅鸫	*Brachypteryx leucophrys*	
	29	鸫科 Turdidae	北红尾鸲	*Phoenicurus auroreus*	3
	30	鸫科 Turdidae	小燕尾	*Enicurus scouleri*	
	31	鸫科 Turdidae	紫啸鸫	*Myophonus caeruleus*	
	32	画眉科 Timaliidae	画眉	*Garrulax canorus*	Ⅱ,3
	33	画眉科 Timaliidae	棕颈钩嘴鹛	*Pomatorhinus ruficollis*	
	34	画眉科 Timaliidae	斑胸钩嘴鹛	Pomatorhinus erythrocnemis	
	35	画眉科 Timaliidae	红头穗鹛	*Stachyris ruficeps*	
	36	画眉科 Timaliidae	灰眶雀鹛	*Alcippe morrisonia*	
	37	画眉科 Timaliidae	栗耳凤鹛	*Yuhina castaniceps*	
	38	画眉科 Timaliidae	红嘴相思鸟	*Leiothrix lutea*	G,Ⅱ,3
	39	扇尾莺科 Cisticolidae	黄腹山鹪莺	*Prinia flaviventris*	
	40	扇尾莺科 Cisticolidae	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	
	41	莺科 Sylviidae	强脚树莺	*Cettia fortipes*	
	42	莺科 Sylviidae	长尾缝叶莺	*Orthotomus sutorius*	
	43	莺科 Sylviidae	褐柳莺	*Phylloscopus fuscatus*	3
	44	莺科 Sylviidae	黄眉柳莺	*Phylloscopus inornatus*	3
	45	绣眼鸟科 Zosteropidae	暗绿绣眼鸟	*Zosterops japonicus*	3
	46	长尾山雀科 Aegithalidae	红头长尾山雀	*Aegithalos concinnus*	3
	47	山雀科 Paridae	大山雀	*Parus major*	3
		三、爬行纲 CLASS REPTILE			
		1.蜥蜴目 LACERTIFORMES			
	1	鬣蜥科 Agamidae	变色树蜥	*Calotes versicolor*	3
	2	壁虎科 Gekkonidae	中国壁虎	*Gekko chinensis*	3
	3	壁虎科 Gekkonidae	原尾蜥虎	*Hemidactylus bowringii*	3
	4	石龙子科 Scincidae	中国石龙子	*Plestiodon chinensis*	3

5	石龙子科 Scincidae	四线石龙子	*Eumeces quadrilineatus*	3
6	石龙子科 Scincidae	南滑蜥	*Scincella reevesii*	3
7	石龙子科 Scincidae	铜蜓蜥	*Lygosoma indicum*	3
2.蛇目 SERPENTIFORMES				
8	游蛇科 Coluburidae	草腹链蛇	*Amphiesma stolatum*	3
9	游蛇科 Coluburidae	钝尾两头蛇	*Calamaria septentrionalis*	3
10	游蛇科 Coluburidae	黄斑异色蛇	*Xenochrophis flavipunctatus*	3
11	游蛇科 Coluburidae	环纹华游蛇	*Sinonatrix aequifasciata*	3
12	游蛇科 Coluburidae	黑脊蛇	*Achalinus spinalis*	3
13	游蛇科 Coluburidae	红脖颈槽蛇	*Rhabdophis subminiata*	3
14	游蛇科 Coluburidae	翠青蛇	*Eurypholis major*	3
15	游蛇科 Coluburidae	滑鼠蛇	*Ptyas mucosus*	Ⅱ,3
16	水蛇科 Coluburidae	中国沼蛇	*Myrrophis chinensis*	3
17	眼镜蛇科 Elapidae	银环蛇	*Bungarus multicinctus*	3
18	眼镜蛇科 Elapidae	舟山眼镜蛇	*Naja atra*	Ⅱ,3
四、两栖纲 CLASS AMPHIBIA				
1.无尾目 SALIENTIA				
1	角蟾科 Megophryidae	小口拟角蟾	*Ophryophryne microstoma*	3
2	蟾蜍科 Bufonidae	黑眶蟾蜍	*Bufo melanostictus*	3
3	蛙科 Ranidae	沼蛙	*Boulengerana guentheri*	G, 3
4	蛙科 Ranidae	大绿臭蛙	*Odorrana livida*	3
5	蛙科 Ranidae	华南湍蛙	*Amolops ricketti*	3
6	叉舌蛙科 Dicroglossidae	泽陆蛙	*Fejervarya multistriata*	3
7	叉舌蛙科 Dicroglossidae	棘胸蛙	*Rana spinosa*	G,3
8	树蛙科 Rhacophoridae	斑腿树蛙	*Rhacophorus leucomystax*	3
9	姬蛙科 Microhylidds	花姬蛙	*Microhyla puichra*	3
10	姬蛙科 Microhylidds	饰纹姬蛙	*Microhyla ornata*	3
11	姬蛙科 Microhylidds	小弧斑姬蛙	*Microhyla heymonsi*	3

保护级别：二-国家Ⅱ级重点保护陆生野生动物，Ⅱ-列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录Ⅱ的物种；3-国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物；G-广东省重点保护陆生野生动物；

4.3 珍稀濒危保护野生动物

区域内记录到珍稀濒危重点保护动物 7 种，其中国家Ⅱ级重点保护物种 3 种：黑鸢、领角鸮、褐翅鸦鹃；被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录Ⅱ的有 6 种：黑鸢、领角鸮、红嘴相思鸟、画眉、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇；广东省重点保护动物 6 种：白鹭、池鹭、牛背鹭、红嘴相思鸟、棘胸蛙和沼蛙；“三有”名录物种 62 种，如：鼬獾、珠颈斑鸠和变色树蜥等。

表 3.5 评价区珍稀濒危野生动物统计表

动物类群	国家保护物种		广东省重点保护物种	CITES 附录
	Ⅱ 级	“三有”名录		Ⅱ
兽类	-	3	-	-
鸟类	3	30	4	4
爬行类	-	18	-	2
两栖类	-	11	2	-
合计	3	62	6	6

4.4 植物多样性

据实地调查及查阅资料，评价区记录到维管植物 101 科 284 属 406 种，其中蕨类植物 16 科 23 属 31 种，裸子植物 3 科 4 属 5 种，被子植物 82 科 257 属 370 种。其中优势科主要有山茶科、桃金娘科、大戟科、蔷薇科、茜草科、菊科、莎草科、禾本科植物种类分布较多。

4.5 植被类型

图 3-1 项目区域周边植被类型图片 1

图 3-2 项目区域周边植被类型图片 2

我国的植被分类依据一般根据《中国植被》的分类原则，即植物群落学——生态学原则，主要以植物群落本身特征作为分类的依据，但又十分注意群落的生态关系，力求利用可利用的全部特征。高级分类单位偏重于生态外貌，中低级单位则着重种类组成和群落结构，但它们都是群落本身综合特征的一个方面。植被分类的单位与系统，大多数都采用植被型（Vegetationtype）、群系（Formation）和群丛（Association）等 3 级为基本分类单位，并可在每一级分类单位之上另设组（group），而之下则设亚（sub-）等为其辅助单位，从而构成完整的植被分类系统：

植被型组（Vegetationtypegroup）

植被型（Vegetationtype）

植被亚型（Vegetationsubtype）

群系组（Formationgroup）

群系（Formation）

亚群系（Subformation）

群丛组（Associationgroup）

群丛（Association）

本评价将外貌结构相同、生态位一致的群落，联合为植被型，如常绿阔叶林等；在植被型中，根据生态环境特征差异，结合群落层次及层片结构的差异，分成不同的植被亚型，如典型常绿阔叶林等；将建群种或标志种相同的植物群落，联合为群系，并为了易于区分和便于阐述，本评价较偏重于标志种在群落中的作用，如马尾松、台湾相思等一些特征种在构建群落时的贡献。在各个群落系中，根据建群种或优势种的不同组合情况，再划分出不同的群丛组或群丛。

根据现场调查结果，参考《中国植被》和《广东山区植被》的分类原则对评价区的植被进行分类，评价区的植被分成 5 个植被类型，分别是暖性针叶林、暖性针阔混交林、常绿阔叶林、暖性竹林、灌草丛。

表 3.6-1 评价区植被类型组成表

序号	植被型	植被亚型	植被群落（群系）
1	暖性针叶林	暖性常绿针叶林	1 杉木林
			2 柳杉林
2	暖性针阔混交林	暖性常绿针阔混交林	3 马尾松+木荷+大头茶群落
			4 杉木+罗浮栲+木荷群落
3	常绿阔叶林	山地常绿阔叶林	5 木荷+豹皮樟+华润楠群落
			6 硬壳柯+山杜英+杨桐群落
			7 光叶山矾+鸭脚木+毛冬青群落
4	暖性竹林	山地竹林	8 毛竹林
5	灌木林	亚热带山地灌木林	9 乌饭树+毛锦杜鹃+多花杜鹃—五节芒+丝茅群落
			10 米碎花+箬竹—芒箕+苔草群落

（1）暖性常绿针叶林

暖性常绿针叶林主要分布于拟建风电场升压站选址处，多由原生森林采伐后自然演替而成或人工种植发展而来。本群落外貌常绿，以塔形树冠为主，郁闭度一般在 0.7 左右，群落可分乔、灌、草三层，乔木层树高 6～10m，本群以种植的杉木群落和柳杉群落占绝对优势，胸径为 12~25cm，树高在 8～10m，树龄在 10~20 年之间。群落中混生着少量阔叶树种，有白花泡桐（Paulowniafortunei）、鸭公树（Neolitseachuii）等。有些杉木群落乔木层郁闭

度较低，有些地段甚至只有 0.5 左右，因此，群落灌木层种类较丰富，盖度较高，为 50% 左右，高度在 1.5m 左右。主要树种有桃金娘（Rhodomyrtustomentosa）、岗松（Baeckeafrutescens）、杜茎山（Maesajaponica）、米碎花（Euryachinensis）等；群落草本层盖度一般，在 35%左右，高度则在 0.4m 左右。草本层以芒箕（Dicranopterispedata）、狗脊（Woodwardiajaponica）为优势种。

主要群落类型有：杉木林、柳杉林。

表 3.6-2 暖性常绿针叶林样方表

样地名称：	暖性常绿针叶林		样方号：	1、2	样方面积(m)：	20×20×2
群落分层	种号	中文名	株（丛）数	多度	平均高度(m)	盖度%
乔木层	1	杉木	54	4	13.3	75
	2	柳杉	48	4	10.4	70
	3	白花泡桐	1	1	10.0	8
	4	山杜英	2	2	8	10
	5	木荷	4	2	9.5	15
	6	鸭公树	1	1	8.0	5
灌木层	7	桃金娘	19	3	1.2	20
	8	赤楠	3	2	1.5	5
	9	杜茎山	13	2	1.5	15
	10	米碎花	9	2	1.4	20
	11	菝葜	2	2	1.7	5
	12	玉叶金花	1	1	2.0	2
	13	毛冬青	4	2	1.5	8
	14	白花苦灯笼	2	2	1.2	5
	15	密花树	4	2	1.5	4
草本层	16	芒箕	100+	7	0.4	25
	17	黑莎草	7	2	0.5	4
	18	山姜	1	1	1.0	5
	19	狗脊	7	2	0.5	5
	20	海金沙	3	2	1.5	5

21	半边旗	6	2	0.5	4
22	芒	5	2	0.5	3

（2）暖性常绿针阔混交林

暖性常绿针阔叶混交林在评价区内分布较多，该群落外貌常绿，塔形树冠和半球树冠相间，在林冠最高层次由针叶树与阔叶树共同构成。上层树高在10m左右，大树树干胸高直径可达20cm左右，郁闭度0.75以上。该植被类型的结构也较明显，乔木层可分1~2层，灌木层1层，草本层1层。乔木层针叶树以马尾松（Pinusmassoniana）、杉木为主，阔叶树优势种有木荷（Schimasuperba）、黧塑（Castanopsisfissa）、罗浮栲（Castanopsisfabri）、虎皮楠（Daphniphyllumoldhamii）等，大多为阳性树种，群落高8~12m，胸径平均17cm，有的区域乔木层可分两层，上层为马尾松，次层为阔叶树。林下灌木层明显，主要树种有粗叶树（Ficushirta）、杜茎山、光叶山矾（Symplocoslancifolia）、山苍子（Litseacubeba）、乌饭树（Vacciniumbracteatum）、细齿柃（Euryanitida）等，群落平均高2.0m，盖度40~50%。草本植物主要有芒箕、里白（Diplopterygiumglauca）、狗脊、珍珠茅（Sclerialevis）、淡竹叶（Lophatherumgracile）、乌毛蕨（Blechnumorientale）、黑莎草（Gahniatristis）等，平均高0.6m，盖度35%左右。

主要群落类型有：马尾松+木荷+大头茶群落；杉木+罗浮栲+木荷群落等。

表3.6-3 暖性常绿针阔混交林样方表

样地名称：	暖性常绿针阔混交林		样方号：	3	样方面积(m)：	20×20×2
群落分层	种号	中文名	株（丛）数	多度	平均高度(m)	盖度%
乔木层	1	杉木	26	4	9.7	60
	2	木荷	12	3	7.8	25
	3	黧塑	4	2	7.1	12
	4	罗浮栲	8	2	9.2	15
	5	山杜英	5	2	9.8	15
	6	虎皮楠	2	2	8.4	8
	7	大头茶	4	2	6.2	6
	8	枫香	1	1	6.0	5

	9	米槠	1	3	7.5	5
灌木层	10	乌饭树	5	2	1.7	5
	11	山苍子	11	3	1.6	2
	12	光叶山矾	14	3	2.2	2
	13	粗叶树	7	3	1.5	25
	14	杜茎山	5	2	1.5	4
	15	紫金牛	1	1	0.5	1
	16	油茶	9	3	1.2	5
	17	南方荚蒾	2	2	1.5	2
	18	山血丹	4	2	1.2	3
	19	黄栀子	1	1	1.7	1
	20	毛冬青	6	2	2.7	5
	21	菝葜	16	3	2.0	10
	22	玉叶金花	2	2	2.5	2
	23	羊角藤	1	1	1.5	1
	24	刨叶石楠	1	1	1.5	1
	25	弯蒴杜鹃	5	2	1.5	4
草本层	26	芒萁	100+	7	0.6	60
	27	淡竹叶	5	2	1.3	3
	28	乌毛蕨	2	2	0.15	2
	29	黑莎草	25	3	0.6	1
	30	芒	24	2	0.5	18
	31	五节芒	22	2	0.7	8
	32	山菅兰	3	2	0.5	8
	33	圆叶鳞始蕨	4	2	0.25	2
	34	狗脊	3	2	0.5	3

（3）山地常绿阔叶林

山地常绿阔叶林主要分布在山地中部，此类型群落外貌终年常绿或半常绿，一般高度为 3~8m，覆盖度较大，其主要由壳斗科、蔷薇科、杜鹃花科、忍冬科物种构成植物群落，群落结构分 3 层，乔木只有 1 层，灌木 1 层，草本 1 层。乔木层主要树种有木荷、豹皮樟（Litsearotundifolia）、华润楠（Machiluschinensis）、硬壳柯（Lithocarpushancei）、光叶山矾、毛冬青

（Ilexpubescens）等，群落高度在 4~6m 之间，郁闭度 0.85 左右，树木胸径一般在 3~15cm；灌木层有些地段不显著，盖度较低，一般在 20~30%，平均高 1.5m，主要树种有赤楠（Syzygiumbuxifolium）、毛锦杜鹃（Rhododendronsimiarum）、短柱柃（Euryabrevistyla）、石斑木（Raphiolepisindica）等，草本层很稀疏，常见有地稔（Melastomadodecandrum）、野青茅（Imperatakoenigii）、藤石松（Lycopodiastrumcasuarinoides）等，有的区域形成一层绿色松软的苔草草垫。

主要群落类型有：木荷+豹皮樟+华润楠群落；硬壳柯+山杜英+杨桐群落；光叶山矾+鸭脚木+毛冬青群落等。

表 3.6-4 山地常绿阔叶林样方表

样地名称：	山地常绿阔叶林		样方号：	4、5	样方面积(m)：	10×10×2
群落分层	种号	中文名	株（丛）数	多度	平均高度(m)	盖度%
乔木层	1	木荷	11	3	3.7	35
	2	华润楠	4	2	3.5	25
	3	山杜英	5	2	5.0	20
	4	豹皮樟	14	3	4.0	30
	5	硬壳柯	15	3	3.5	40
	6	毛冬青	5	2	4.0	20
灌木层	7	弯蒴杜鹃	5	2	2.0	10
	8	棱枝冬青	3	2	1.6	8
	9	赤楠	1	1	2.1	4
	10	岗松	2	2	0.5	4
	11	石斑木	16	3	0.7	8
	12	杜鹃	9	3	1.2	5
	13	米碎花	14	3	1.5	15
	14	羊角藤	2	2	1.5	5
	15	吊钟花	5	2	2.0	12
草本层	16	地苍	13	3	0.15	5
	17	野青茅	82	6	0.7	30
	18	垂穗石松	26	4	0.3	15

19	藤石松	18	3	2.5	12
20	芒萁	80	5	0.4	14
21	深绿卷柏	14	3	01	5
22	芒	22	4	0.6	2

（4）山地竹林

评价区山地竹林的主要物种是毛竹（Phyllostachysheterocycla），毛竹林是我国竹林中分布最广的群落类型。在评价区内分布较零散，林分生长一般，植株高 7~10m，胸径 8～15cm 左右，有时林内偶伴生一些其它树种，枫香（Liquidambarformosana）、木荷等，毛竹林下一般较空旷，盖度低，常见的有乌药（Linderaaggregata）、杜茎山、胡枝子（Lespedezabicolor）、檵木（Loropetalumchinense）等，盖度在 30%左右；草本常见的有芒萁、淡竹叶、苔草等，盖度一般在 20%左右。

代表群落为毛竹林。

（5）亚热带山地灌木林

亚热带山地灌草丛在评价区主要分布在山顶及道路两侧。本群落外貌比较整齐，结构简单，主要以多年生的禾草植物为主，高度 10~30cm，覆盖度 70~95%，在局部坡面土层较厚的地段，常有五节芒（Miscanthusfloridulus）等高草群落，主要草本种类有金茅（Eulaliaspeciosa）、五节芒（Miscanthusfloridulus）、野古草（Arundinellaanomala）、芒（Miscanthussinensis）、鸭咀草（Ischaemumindicum）等，草丛下还有一些耐阴矮小的草本植物，有地稔（Melastomadodecandrum）、小二仙草（Haloragismicrantha）等。灌丛高度一般在 50~120cm，盖度 30~65%左右，主要种类有米碎花、毛锦杜鹃、多花杜鹃（Rhododendroncavaleriei）、乌饭树（Vacciniumbracteatum）、石笔木（Tutcheriachampioni）、箬竹（Indocalamustessellatus）、杜鹃（Rhododendronsimsii）等。

主要群落类型有：乌饭树+毛锦杜鹃+多花杜鹃—五节芒+丝茅群落；米碎花+箬竹—芒箕+苔草群落。

表 3.6-5 亚热带山地灌木林样方表

样地名称：	灌草丛		样方号：	6、7	样方面积(m)：	5×5×2
群落分层	种	中文名	株（丛）数	多度	平均高度(m)	盖度%

	号					
灌木层	1	米碎花	9	2	1.0	25
	2	箬竹	23	3	08	40
	3	乌饭树	2	2	1.2	3
	4	毛棉杜鹃	3	2	1.7	25
	5	多花杜鹃	3	2	1.2	10
	6	石笔木	4	2	1.2	4
	7	杜鹃	4	2	0.7	8
	8	吊钟花	2	2	1.8	10
	9	石斑木	7	2	1.1	5
	10	玉叶金花	1	1	2.0	2
	11	岗松	11	2	0.9	8
	12	赤楠	2	2	1.2	6
	13	野牡丹	2	2	0.8	2
	14	杜茎山	3	2	1.5	2
草本层	15	芒箕	100+	7	0.4	25
	16	小二仙草	7	2	0.1	4
	17	狗脊	17	3	0.3	15
	18	白茅	7	3	0.4	3
	19	地稔	5	2	0.1	3
	20	海金沙	3	2	1.5	2
	21	半边旗	6	2	0.5	4
	22	五节芒	3	2	0.7	3
	23	野古草	2	2	0.25	2
	24	芒	5	2	0.5	3

4.6 项目区的植物种类

据实地调查及查阅资料，评价区记录到维管植物 101 科 284 属 406 种，其中蕨类植物 16 科 23 属 31 种，裸子植物 3 科 4 属 5 种，被子植物 82 科 257 属 370 种。具体的植物名录见表 3.6-9。

表 3.6-6 评价区域植物名录

序号	科名	种中文名	种拉丁名
蕨类植物门			Pteridophyta
1	石杉科 Huperizaceae	蛇足石杉	Huperzia serrata
2	石松科 Lycopodiaceae	藤石松	Lycopodiastrum casuarinoides

	3	石松科 Lycopodiaceae	扁枝石松	Lycopodium complanatum
	4	石松科 Lycopodiaceae	石松	Lycopodium japonicum
	5	卷柏科 Selaginellaceae	深绿卷柏	Selaginella doederleinii
	6	卷柏科 Selaginellaceae	异穗卷柏	Selaginella heterostachys
	7	卷柏科 Selaginellaceae	兖州卷柏	Selaginella involvins
	8	木贼科 Equisetaceae	木贼	Equisetum ramosissmum
	9	紫萁科 Osmundaceae	华南紫萁	Osmunda vachellii
	10	里白科 Gleicheniaceae	铁芒萁	Dicranopteris linearis
	11	里白科 Gleicheniaceae	芒萁	Dicranopteris pedata
	12	里白科 Gleicheniaceae	里白	Diplopterygium glaucum
	13	海金沙科 Lygodiaceae	海金沙	Lygodium japonicum
	14	海金沙科 Lygodiaceae	小叶海金沙	Lygodium scandens
	15	碗蕨科 Dennstaedtiaceae	团羽鳞盖蕨	Microlepia obtusiloba
	16	鳞始蕨科 Lindsaeaceae	鳞始蕨	Lindsaea odorata
	17	鳞始蕨科 Lindsaeaceae	乌蕨	Odontosoria chinensis
	18	凤尾蕨科 Pteridaceae	华南凤尾蕨	Pteris austrosinica
	19	凤尾蕨科 Pteridaceae	半边旗	Pteris semipinnata
	20	铁线蕨科 Adiantaceae	扇叶铁线蕨	Adiantum flabellulatum
	21	蹄盖蕨科 Athyriaceae	光蹄盖蕨	Athyrium otophorum
	22	蹄盖蕨科 Athyriaceae	角蕨	Cornopteris decurrenti-alata
	23	蹄盖蕨科 Athyriaceae	单叶双盖蕨	Diplazium subsinuatum
	24	铁角蕨科 Aspleniaceae	齿果铁角蕨	Asplenium cheilosorum
	25	铁角蕨科 Aspleniaceae	江南铁角蕨	Asplenium loxogrammioides
	26	乌毛蕨科 Blechnaceae	狗脊	Woodwardia japonica
	27	鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	镰羽贯众	Cyrtomium balansae
	28	鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	无盖鳞毛蕨	Dryopteris scottii
	29	水龙骨科 Polypodiaceae	粤瓦韦	Lepisorus obscure-venulosus
	30	水龙骨科 Polypodiaceae	江南星蕨	Microsorum fortunei
	31	水龙骨科 Polypodiaceae	石韦	Pyrrosia lingua
	种子植物门			Spermatophyta
	一. 裸子植物亚门			Gymnospermae
	32	松科 Pinaceae	马尾松	Pinus massoniana
	33	杉科 Taxodiaceae	杉木	Cunninghamia lanceolata
	34	杉科 Taxodiaceae	柳杉	Cryptomeria fortunei
	35	买麻藤科 Gnetaceae	罗浮买麻藤	Gnetum lofuense
	36	买麻藤科 Gnetaceae	小叶买麻藤	Gnetum parvifolium
	二.被子植物亚门			Angiospermae
	A.双子叶植物纲			Dicotyledoneae
	37	木兰科 Magnoliaceae	木莲	Manglietia fordiana
	38	木兰科 Magnoliaceae	野含笑	Michelia skinneriana
	39	五味子科 Schizandraceae	黑老虎	Kadsura coccinea
	40	五味子科 Schizandraceae	南五味子	Kadsura longipedunculata
	41	番荔枝科 Annonaceae	假鹰爪	Desmos chinensis
	42	番荔枝科 Annonaceae	瓜馥木	Fissistigma oldhamii
	43	樟科 Lauraceae	无根藤	Cassytha filiformis
	44	樟科 Lauraceae	黄樟	Cinnamomum parthenoxylon
	45	樟科 Lauraceae	厚壳桂	Cryptocarya chinensis
	46	樟科 Lauraceae	乌药	Lindera aggregata

	47	樟科 Lauraceae	香叶树	Lindera communis
	48	樟科 Lauraceae	山胡椒	Lindera glauca
	49	樟科 Lauraceae	山苍子	Litsea cubeba
	50	樟科 Lauraceae	潺槁木姜子	Litsea glutinosa
	51	樟科 Lauraceae	华南木姜子	Litsea greenmaniana
	52	樟科 Lauraceae	圆叶豺皮樟	Litsea rotundifolia
	53	樟科 Lauraceae	豺皮樟	Litsea rotundifolia var. oblongifolia
	54	樟科 Lauraceae	短序润楠	Machilus breviflora
	55	樟科 Lauraceae	华润楠	Machilus chinensis
	56	樟科 Lauraceae	绒毛润楠	Machilus velutina
	57	樟科 Lauraceae	新木姜子	Neolitsea aurata
	58	樟科 Lauraceae	鸭公树	Neolitsea chuii
	59	樟科 Lauraceae	大叶新木姜	Neolitsea levinei
	60	毛茛科 Ranunculaceae	山木通	Clematis filamentosa
	61	毛茛科 Ranunculaceae	铁线莲	Clematis florida
	62	防己科 Menispermaceae	轮环藤	Cyclea racemosa
	63	防己科 Menispermaceae	粉防己	Stephania tetrandra
	64	防己科 Menispermaceae	青牛胆	Tinospora sagittata
	65	三白草科 Saururaceae	鱼腥草	Houttuynia cordata
	66	三白草科 Saururaceae	三白草	Saururus chinensis
	67	堇菜科 Violaceae	蔓茎堇菜	Viola diffusa
	68	堇菜科 Violaceae	犁头草	Viola inconspicua
	69	堇菜科 Violaceae	堇菜	Viola verecunda
	70	远志科 Polygalaceae	金不换	Polygala glomerata
	71	远志科 Polygalaceae	岩生远志	Polygala latouchei
	72	石竹科 Caryophyllaceae	牛繁缕	Myosoton aquaticum
	73	石竹科 Caryophyllaceae	漆姑草	Sagina japonica
	74	石竹科 Caryophyllaceae	雀舌草	Stellaria alsine
	75	蓼科 Polygonaceae	火炭母	Polygonum chinensis
	76	蓼科 Polygonaceae	水蓼	Polygonum hydropipe
	77	蓼科 Polygonaceae	箭叶蓼	Polygonum hastato-sagittatum
	78	蓼科 Polygonaceae	酸模叶蓼	Polygonum lapathifolium
	79	蓼科 Polygonaceae	杠板归	Polygonum perfoliatum
	80	苋科 Amarantaceae	土牛膝	Achyranthes aspera
	81	苋科 Amarantaceae	空心莲子草	Alternanthera philoxeroides
	82	苋科 Amarantaceae	青葙	Celosia argentea
	83	酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草	Oxalis corniculata
	84	凤仙花科 Balsaminaceae	大叶凤仙花	Impatiens apalophylla
	85	凤仙花科 Balsaminaceae	华凤仙	Impatiens chinensis
	86	千屈菜科 Lythraceae	紫薇	Lagerstroemia indica
	87	千屈菜科 Lythraceae	节节菜	Rotala indica
	88	柳叶菜科 Onagraceae	毛草龙	Ludwigia octovalvis
	89	瑞香科 Thymelaeaceae	了哥王	Wikstroemia indica
	90	瑞香科 Thymelaeaceae	细轴荛花	Wikstroemia nutans
	91	山龙眼科 Proteaceae	小果山龙眼	Helicia cochinchinensis
	92	山龙眼科 Proteaceae	长柄山龙眼	Helicia longipetiolata
	93	海桐花科 Pittosporaceae	光叶海桐	Pittosporum glabratum
	94	海桐花科 Pittosporaceae	狭叶海桐	Pittosporum

				glabratum.var.neriifolium
	95	大风子科 Flacourtiaceae	蒴冬	Scolopia chinensis
	96	大风子科 Flacourtiaceae	长叶柞木	Xylosma longifolium
	97	葫芦科 Cucurbitaceae	绞股蓝	Gynostemma pentaphyllum
	98	葫芦科 Cucurbitaceae	茅瓜	Solena amplexicaulis
	99	葫芦科 Cucurbitaceae	全缘栝蒌	Trichosanthes ovigera
	100	山茶科 Theaceae	杨桐	Adinandra millettii
	101	山茶科 Theaceae	油茶	Camellia oleifera
	102	山茶科 Theaceae	尖叶毛柃	Eurya acuminatissima
	103	山茶科 Theaceae	米碎花	Eurya chinensis
	104	山茶科 Theaceae	华南毛柃	Eurya ciliata
	105	山茶科 Theaceae	岗柃	Eurya groffii
	106	山茶科 Theaceae	细枝柃	Eurya loquiana
	107	山茶科 Theaceae	大头茶	Polyspora axillaris
	108	山茶科 Theaceae	木荷	Schima superba
	109	山茶科 Theaceae	厚皮香	Ternstroemia gymnanthera
	110	山茶科 Theaceae	石笔木	Tutcheria championii
	111	猕猴桃科 Actinidiaceae	黄毛猕猴桃	Actinidia fulvicoma
	112	猕猴桃科 Actinidiaceae	阔叶猕猴桃	Actinidia latifolia
	113	桃金娘科 Myrtaceae	岗松	Baeckea frutescens
	114	桃金娘科 Myrtaceae	桃金娘	Rhodomyrtus tomentosa
	115	桃金娘科 Myrtaceae	赤楠	Syzygium buxifolium
	116	桃金娘科 Myrtaceae	红鳞蒲桃	Syzygium hancei
	117	野牡丹科 Melastomaceae	柏拉木	Blastus cochinchinensis
	118	野牡丹科 Melastomaceae	多花野牡丹	Melastoma affine
	119	野牡丹科 Melastomaceae	野牡丹	Melastoma candidum
	120	野牡丹科 Melastomaceae	地稔	Melastoma dodecandrum
	121	野牡丹科 Melastomaceae	谷木	Memecylon ligustrifolium
	122	金丝桃科 Hypericaceae	黄牛木	Cratoxylum cochinchinense
	123	金丝桃科 Hypericaceae	地耳草	Hypericum japonicum
	124	椴树科 Tiliaceae	破布叶	Microcos paniculata
	125	椴树科 Tiliaceae	刺蒴麻	Triumfetta rhomboidea
	126	杜英科 Elaeocarpaceae	中华杜英	Elaeocarpus chinensis
	127	杜英科 Elaeocarpaceae	山杜英	Elaeocarpus sylvestris
	128	锦葵科 Malvaceae	黄花稔	Sida acuta
	129	锦葵科 Malvaceae	地桃花	Urena lobata
	130	大戟科 Euphorbiaceae	红背山麻杆	Alchornea trewioides
	131	大戟科 Euphorbiaceae	五月茶	Antidesma bunius
	132	大戟科 Euphorbiaceae	酸味子	Antidesma japonicum
	133	大戟科 Euphorbiaceae	银柴	Aporosa dioica
	134	大戟科 Euphorbiaceae	黑面神	Breynia fruticosa
	135	大戟科 Euphorbiaceae	土密树	Bridelia tomentosa
	136	大戟科 Euphorbiaceae	毛果算盘子	Glochidion eriocarpum
	137	大戟科 Euphorbiaceae	算盘子	Glochidion puberum
	138	大戟科 Euphorbiaceae	白背叶	Mallotus apelta
	139	大戟科 Euphorbiaceae	粗糠柴	Mallotus philippinensis
	140	大戟科 Euphorbiaceae	余甘子	Phyllanthus emblica
	141	大戟科 Euphorbiaceae	叶下珠	Phyllanthus urinaria
	142	大戟科 Euphorbiaceae	山乌桕	Sapium discolor

	143	交让木科 Daphniphyllaceae	虎皮楠	Daphniphyllum oldhamii
	144	蔷薇科 Rosaceae	小花龙芽草	Agrimonia nipponica var. occidentalis
	145	蔷薇科 Rosaceae	蛇莓	Duchesnea indica
	146	蔷薇科 Rosaceae	中华石楠	Photinia beauverdiana
	147	蔷薇科 Rosaceae	小叶石楠	Photinia parvifolia
	148	蔷薇科 Rosaceae	豆梨	Pyrus calleryana
	149	蔷薇科 Rosaceae	石斑木	Raphiolepis indica
	150	蔷薇科 Rosaceae	小果蔷薇	Rosa cymosa
	151	蔷薇科 Rosaceae	金樱子	Rosa laevigata
	152	蔷薇科 Rosaceae	粗叶悬钩子	Rubus alceifolius
	153	蔷薇科 Rosaceae	山莓	Rubus corchorifolius
	154	蔷薇科 Rosaceae	白花悬钩子	Rubus leucanthus
	155	蔷薇科 Rosaceae	茅莓	Rubus parvifolius
	156	含羞草科 Mimosaceae	台湾相思	Acacia confusa
	157	含羞草科 Mimosaceae	天香藤	Albizia corniculata
	158	含羞草科 Mimosaceae	亮叶猴耳环	Archidendron utile
	159	苏木科 Caesalpiniaceae	龙须藤	Bauhinia championii
	160	苏木科 Caesalpiniaceae	孪叶羊蹄甲	Bauhinia didyma
	161	苏木科 Caesalpiniaceae	华南云实	Caesalpinia crista
	162	蝶形花科 Papilionaceae	链荚豆	Alysicarpus vaginalis
	163	蝶形花科 Papilionaceae	藤槐	Bowringia callicarpa
	164	蝶形花科 Papilionaceae	藤黄檀	Dalbergia hancei
	165	蝶形花科 Papilionaceae	大叶山蚂蝗	Desmodium gangeticum
	166	蝶形花科 Papilionaceae	小叶三点金	Desmodium microphyllum
	167	蝶形花科 Papilionaceae	三点金	Desmodium triflorum
	168	蝶形花科 Papilionaceae	中华胡枝子	Lespedez chinensis
	169	蝶形花科 Papilionaceae	香花崖豆藤	Millettia dielsiana
	170	蝶形花科 Papilionaceae	亮叶崖豆藤	Millettia nitida
	171	蝶形花科 Papilionaceae	葛藤	Pueraria lobata
	172	蝶形花科 Papilionaceae	鹿藿	Rhynchosia volubilis
	173	金缕梅科 Hamamelidaceae	枫香	Liquidambar formosana
	174	金缕梅科 Hamamelidaceae	檵木	Loropetalum chinense
	175	杨梅科 Myricaceae	杨梅	Myrica rubra
	176	壳斗科 Fagaceae	米槠	Castanopsis carlesii
	177	壳斗科 Fagaceae	锥	Castanopsis chinensis
	178	壳斗科 Fagaceae	罗浮栲	Castanopsis fabri
	179	壳斗科 Fagaceae	黧蒴	Castanopsis fissa
	180	壳斗科 Fagaceae	烟斗柯	Lithocarpus corneus
	181	壳斗科 Fagaceae	柯	Lithocarpus glabra
	182	壳斗科 Fagaceae	硬壳柯	Lithocarpus hancei
	183	榆科 Ulmaceae	朴树	Celtis sinensis
	184	榆科 Ulmaceae	山黄麻	Trema tomentosa
	185	桑科 Moraceae	构树	Broussonetia papyrifera
	186	桑科 Moraceae	黄毛榕	Ficus esquiroliana
	187	桑科 Moraceae	异叶榕	Ficus heteromorpha
	188	桑科 Moraceae	粗叶榕	Ficus hirta
	189	桑科 Moraceae	薜荔	Ficus pumila
	190	荨麻科 Urticaceae	苎麻	Boehmeria nivea

	191	荨麻科 Urticaceae	华南赤车	Pellionia grijsii
	192	荨麻科 Urticaceae	赤车	Pellionia radicans
	193	冬青科 Aquifoliaceae	梅叶冬青	Ilex asprella
	194	冬青科 Aquifoliaceae	凹叶冬青	Ilex championii
	195	冬青科 Aquifoliaceae	密花冬青	Ilex confertiflora
	196	冬青科 Aquifoliaceae	厚叶冬青	Ilex elmerrilliana
	197	冬青科 Aquifoliaceae	广东冬青	Ilex kwangtungensis
	198	冬青科 Aquifoliaceae	小果冬青	Ilex micrococca
	199	冬青科 Aquifoliaceae	毛冬青	Ilex pubescens
	200	冬青科 Aquifoliaceae	铁冬青	Ilex pubescens
	201	冬青科 Aquifoliaceae	三花冬青	Ilex triflora
	202	卫矛科 Celastraceae	疏花卫矛	Euonymus laxiflorus
	203	卫矛科 Celastraceae	中华卫矛	Euonymus nitidus
	204	鼠李科 Rhamnaceae	多花勾儿茶	Berchemia floribunda
	205	鼠李科 Rhamnaceae	马甲子	Paliurus ramosissimus
	206	鼠李科 Rhamnaceae	长柄鼠李	Rhamnus longipes
	207	鼠李科 Rhamnaceae	雀梅藤	Sageretia thea
	208	胡颓子科 Elaeagnaceae	角花胡颓子	Elaeagnus gonyanthes
	209	葡萄科 Vitaceae	蛇葡萄	Ampelopsis sinica
	210	葡萄科 Vitaceae	白粉藤	Cissus repens
	211	葡萄科 Vitaceae	崖爬藤	Tetrastigma obtectum
	212	葡萄科 Vitaceae	三叶崖爬藤	Tetrastigma hemsleyanum
	213	芸香科 Rutaceae	降真香	Acronychia pedunculata
	214	芸香科 Rutaceae	楝叶吴茱萸	Evodia glabrifolia
	215	芸香科 Rutaceae	三叉苦	Evodia lepta
	216	芸香科 Rutaceae	吴茱萸	Evodia rutaecarpa
	217	芸香科 Rutaceae	两面针	Zanthoxylum nitidum
	218	楝科 Meliaceae	苦楝	Melia azedarach
	219	槭树科 Aceraceae	青榨槭	Acer davidii
	220	槭树科 Aceraceae	网脉槭	Acer reticulatum
	221	省沽油科 Staphyleaceae	野鸦椿	Euscaphis japonica
	222	省沽油科 Staphyleaceae	山香圆	Turpinia arguta
	223	漆树科 Anacardiaceae	南酸枣	Choerospondias axillaris
	224	漆树科 Anacardiaceae	盐肤木	Rhus chinensis
	225	漆树科 Anacardiaceae	野漆树	Toxicodendron succedaneum
	226	牛栓藤科 Connaraceae	小叶红叶藤	Rourea microphylla
	227	山茱萸科 Cornaceae	桃叶珊瑚	Aucuba chinensis
	228	山茱萸科 Cornaceae	香港四照花	Dendrobenthamia hongkongensis
	229	五加科 Araliaceae	黄毛匆木	Aralia decaisneana
	230	五加科 Araliaceae	长刺匆木	Aralia spinifolia
	231	五加科 Araliaceae	变叶树参	Dendropanax proteus
	232	五加科 Araliaceae	常春藤	Hedera nepalensis var. sinensis
	233	五加科 Araliaceae	鸭脚木	Schefflera heptaphylla
	234	伞形花科 Umbelliferae	积雪草	Centella asiatica
	235	伞形花科 Umbelliferae	天胡荽	Hydrocotyle sibthorpioides
	236	伞形花科 Umbelliferae	水芹	Oenathe javanica
	237	杜鹃花科 Ericaceae	吊钟花	Enkianthus quinqueflorus
	238	杜鹃花科 Ericaceae	多花杜鹃	Rhododendron cavaleriei

		239	杜鹃花科 Ericaceae	粘毛杜鹃	Rhododendron championae
		240	杜鹃花科 Ericaceae	毛棉杜鹃	Rhododendron moulmainense
		241	杜鹃花科 Ericaceae	鹿角杜鹃	Rhododendron latoucheae
		242	杜鹃花科 Ericaceae	杜鹃	Rhododendron simsii
		243	柿科 Ebenaceae	罗浮柿	Diospyros morrisiana
		244	紫金牛科 Myrsinaceae	朱砂根	Ardisia crenata
		245	紫金牛科 Myrsinaceae	郎伞木	Ardisia hanceana
		246	紫金牛科 Myrsinaceae	山血丹	Ardisia lindleyana
		247	紫金牛科 Myrsinaceae	虎舌红	Ardisia mamillata
		248	紫金牛科 Myrsinaceae	花脉紫金牛	Ardisia perreticulata
		249	紫金牛科 Myrsinaceae	罗伞树	Ardisia quinquegona
		250	紫金牛科 Myrsinaceae	酸藤子	Embelia laeta
		251	紫金牛科 Myrsinaceae	网脉酸藤子	Embelia rudis
		252	紫金牛科 Myrsinaceae	杜茎山	Maesa japonica
		253	紫金牛科 Myrsinaceae	鲫鱼胆	Maesa perlarius
		254	紫金牛科 Myrsinaceae	密花树	Rapanea neriifolia
		255	山矾科 Symplocaceae	华山矾	Symplocos chinensis
		256	山矾科 Symplocaceae	密花山矾	Symplocos congesta
		257	山矾科 Symplocaceae	光叶山矾	Symplocos lancifolia
		258	木犀科 Oleaceae	扭肚藤	Jasminum elongatum
		259	木犀科 Oleaceae	清香藤	Jasminum lanceolarium
		260	夹竹桃科 Apocynaceae	链珠藤	Alyxia sinensis
		261	夹竹桃科 Apocynaceae	羊角拗	Strophanthus divaricatus
		262	夹竹桃科 Apocynaceae	络石	Trachelospermum jasminoides
		263	夹竹桃科 Apocynaceae	倒吊笔	Wrightia pubescens
		264	茜草科 Rubiaceae	茜树	Aidia cochinchinensis
		265	茜草科 Rubiaceae	大叶鱼骨木	Canthium simile
		266	茜草科 Rubiaceae	流苏子	Coptosapelta diffusa
		267	茜草科 Rubiaceae	狗骨柴	Diplospora dubia
		268	茜草科 Rubiaceae	栀子	Gardenia jasminoides
		269	茜草科 Rubiaceae	白花蛇舌草	Hedyotis diffusa
		270	茜草科 Rubiaceae	牛白藤	Hedyotis hedyotidea
		271	茜草科 Rubiaceae	粗叶木	Lasianthus chinensis
		272	茜草科 Rubiaceae	斜脉粗叶木	Lasianthus verticillatus
		273	茜草科 Rubiaceae	羊角藤	Morinda parvifolia
		274	茜草科 Rubiaceae	玉叶金花	Mussaenda pubescens
		275	茜草科 Rubiaceae	九节	Psychotria asiatica
		276	茜草科 Rubiaceae	蔓九节	Psychotria serpens
		277	茜草科 Rubiaceae	钩藤	Uncaria rhynchophylla
		278	忍冬科 Caprifoliaceae	华南忍冬	Lonicera confusa
		279	忍冬科 Caprifoliaceae	金银花	Lonicera japonica
		280	忍冬科 Caprifoliaceae	接骨草	Sambucus chinensis
		281	忍冬科 Caprifoliaceae	荚蒾	Viburnum dilatatum
		282	忍冬科 Caprifoliaceae	南方荚蒾	Viburnum fordiae
		283	菊科 Compositae	胜红蓟	Ageratum conyzoides
		284	菊科 Compositae	三褶脉紫菀	Aster ageratoides
		285	菊科 Compositae	鬼针草	Bidens pilosa
		286	菊科 Compositae	东风草	Blumea megacephala
		287	菊科 Compositae	大蓟	Cirsium japonicum

	288	菊科 Compositae	香丝草	Conyza bonariensis
	289	菊科 Compositae	野菊	Dendranthema indicum
	290	菊科 Compositae	鱼眼菊	Dichrociphala integrifolia
	291	菊科 Compositae	鳢肠	Eclipta prostrata
	292	菊科 Compositae	一点红	Emilia sonchifolia
	293	菊科 Compositae	鼠麴草	Gnaphalium affine
	294	菊科 Compositae	白牛胆	Inula cappa
	295	菊科 Compositae	马兰	Kalimeris indica
	296	菊科 Compositae	千里光	Senecio scandens
	297	菊科 Compositae	豨莶	Siegesbeckia orientalis
	298	菊科 Compositae	金纽扣	Spilanthes paniculata
	299	龙胆科 Gentianaceae	星罗草	Canscora melastomacea
	300	龙胆科 Gentianaceae	华南龙胆	Gentiana loureirii
	301	车前科 Plantaginaceae	大车前	Plantago major
	302	紫草科 Boraginaceae	柔弱斑种草	Bothriospermum tenellum
	303	紫草科 Boraginaceae	粗糠树	Ehretia macrophylla
	304	紫草科 Boraginaceae	厚壳树	Ehretia thyrsiflora
	305	茄科 Solanaceae	野茄	Solanum coagulans
	306	茄科 Solanaceae	白英	Solanum lyratum
	307	玄参科 Scrophulariaceae	毛麝香	Adenosma glutinosum
	308	玄参科 Scrophulariaceae	母草	Lindernia crutacea
	309	玄参科 Scrophulariaceae	通泉草	Mazus pumilus
	310	玄参科 Scrophulariaceae	白花泡桐	Paulownia fortunei
	311	爵床科 Acanthaceae	狗肝菜	Dicliptera chinensis
	312	爵床科 Acanthaceae	爵床	Rostellularia procumbens
	313	爵床科 Acanthaceae	疏花马蓝	Strobilanthes divaricatus
	314	马鞭草科 Verbenaceae	紫珠	Callicarpa bodinieri
	315	马鞭草科 Verbenaceae	短柄紫珠	Callicarpa brevipes
	316	马鞭草科 Verbenaceae	白花灯笼	Clerodendrum fortunatum
	317	马鞭草科 Verbenaceae	苦郎树	Clerodendrum inerme
	318	马鞭草科 Verbenaceae	马鞭草	Verbena officinalis
	319	马鞭草科 Verbenaceae	牡荆	Vitex negundo
	320	唇形花科 Labiatae	广防风	Anisomeles indica
	321	唇形花科 Labiatae	风轮菜	Clinopodium chinense
	322	唇形花科 Labiatae	韩信草	Scutellaria indica
	323	唇形花科 Labiatae	甘露子	Stachys sieboldi
	B.单子叶植物纲			Monocotyledoneae
	324	鸭跖草科 Cammelinaceae	穿鞘花	Amischotolype hispida
	325	鸭跖草科 Cammelinaceae	聚花草	Floscopa scandens
	326	鸭跖草科 Cammelinaceae	水竹叶	Murdannia triquetra
	327	鸭跖草科 Cammelinaceae	杜若	Pollia japonica
	328	姜科 Zingiberaceae	华山姜	Alpinia oblongifolia
	329	姜科 Zingiberaceae	高良姜	Alpinia officinarum
	330	姜科 Zingiberaceae	闭鞘姜	Costus speciosns
	331	百合科 Liliaceae	天门冬	Asparagus cochinchinensis
	332	百合科 Liliaceae	山菅兰	Dianella ensifolia
	333	百合科 Liliaceae	竹根七	Disporopsis fuscopicta
	334	百合科 Liliaceae	山麦冬	Liriope spicata
	335	百合科 Liliaceae	狭叶沿阶草	Ophiopogon stenophyllus

		336	菝葜科 Smilacaceae	肖菝葜	Heterosmilax japonica
		337	菝葜科 Smilacaceae	菝葜	Smiliax china
		338	菝葜科 Smilacaceae	小果菝葜	Smilax davidiana
		339	菝葜科 Smilacaceae	暗色菝葜	Smiliax lanceaefolia
		340	天南星科 Araceae	一把伞南星	Arisaema erubescens
		341	天南星科 Araceae	天南星	Arisaema heterophyllum
		342	天南星科 Araceae	石柑子	Pothos chinensis
		343	仙茅科 Hypoxidaceae	仙茅	Curculigo orchioides
		344	兰科 Orchidaceae	金线兰	Anoectochilus roxburghii
		345	兰科 Orchidaceae	石仙桃	Pholidota chinensis
		346	灯心草科 Juncaceae	灯心草	Juncus effusus
		347	莎草科 Cyperaceae	浆果苔草	Carex baccans
		348	莎草科 Cyperaceae	中华苔草	Carex chinensis
		349	莎草科 Cyperaceae	长囊苔草	Carex harlandii
		350	莎草科 Cyperaceae	花葶苔草	Carex scaposa
		351	莎草科 Cyperaceae	疏穗莎草	Cyperus distans
		352	莎草科 Cyperaceae	畦畔莎草	Cyperus haspan
		353	莎草科 Cyperaceae	碎米莎草	Cyperus iria
		354	莎草科 Cyperaceae	多穗莎草	Cyperus polystachyos
		355	莎草科 Cyperaceae	香附子	Cyperus rotundus
		356	莎草科 Cyperaceae	两枝飘拂草	Fimbristylis dichotoma
		357	莎草科 Cyperaceae	长柄果飘拂草	Fimbristylis longistipitata
		358	莎草科 Cyperaceae	垂穗飘拂草	Fimbristylis nutans
		359	莎草科 Cyperaceae	黑莎草	Gahnia tristis
		360	莎草科 Cyperaceae	牛毛毡	Heleocharis yokoscensis
		361	莎草科 Cyperaceae	宽叶割鸡芒	Hypolytrum latifolium
		362	莎草科 Cyperaceae	砖子苗	Mariscus umbellatus
		363	莎草科 Cyperaceae	多枝扁莎	Pycreus polystachyus
		364	莎草科 Cyperaceae	刺子莞	Rhynchospora rubra
		365	莎草科 Cyperaceae	珍珠茅	Scleria levis
		366	莎草科 Cyperaceae	高秆珍珠茅	Scleria terrestris
		367	禾本科 Poaceae	簪竹	Arundinaria hindsii
		368	禾本科 Poaceae	箬竹	Indocalamus tessellatus
		369	禾本科 Poaceae	摆竹	Indosasa shibataeoides
		370	禾本科 Poaceae	毛竹	Phyllostachys heterocycla
		371	禾本科 Poaceae	荩草	Arthraxon hispidus
		372	禾本科 Poaceae	野古草	Arundinella anomala
		373	禾本科 Poaceae	石芒草	Arundinella nepalensis
		374	禾本科 Poaceae	地毯草	Axonopus compressus
		375	禾本科 Poaceae	臭根子草	Bothriochloa bladhii
		376	禾本科 Poaceae	细柄草	Capillipedium parviflorum
		377	禾本科 Poaceae	竹节草	Chrysopogon aciculatus
		378	禾本科 Poaceae	狗牙根	Cynodon dactylon
		379	禾本科 Poaceae	弓果黍	Cyrtococcum patens
		380	禾本科 Poaceae	升马唐	Digitaria ciliaris
		381	禾本科 Poaceae	短颖马唐	Digitaria microbachne
		382	禾本科 Poaceae	紫马唐	Digitaria violascens
		383	禾本科 Poaceae	旱稗	Echinochloa hispidula

384	禾本科 Poaceae	牛筋草	Eleusine indica
385	禾本科 Poaceae	乱草	Eragrostis japonica
386	禾本科 Poaceae	牛虱草	Eragrostis unioloides
387	禾本科 Poaceae	假俭草	Eremochloa ophiuroides
388	禾本科 Poaceae	金茅	Eulalia speciosa
389	禾本科 Poaceae	耳稃草	Garnotia patula
390	禾本科 Poaceae	白茅	Imperata cylindrica
391	禾本科 Poaceae	丝茅	Imperata koenigii
392	禾本科 Poaceae	纤毛鸭嘴草	Ischaemum indicum
393	禾本科 Poaceae	淡竹叶	Lophatherum gracile
394	禾本科 Poaceae	莠竹	Microstegium nodosum
395	禾本科 Poaceae	蔓生莠竹	Microstegium vagans
396	禾本科 Poaceae	五节芒	Miscanthus floridulus
397	禾本科 Poaceae	芒	Miscanthus sinensis
398	禾本科 Poaceae	毛俭草	Mnesithea mollicoma
399	禾本科 Poaceae	类芦	Neohusnotia reynaudiana
400	禾本科 Poaceae	竹叶草	Oplismenus compositus
401	禾本科 Poaceae	短叶黍	Panicum brevifolium
402	禾本科 Poaceae	鸭嘴草	Paspalum scrobiculatum
403	禾本科 Poaceae	囊颖草	Sacciolepis indica
404	禾本科 Poaceae	狗尾草	Setaria viridis
405	禾本科 Poaceae	鼠尾粟	Sporobolus fertilis
406	禾本科 Poaceae	结缕草	Zoysia tenuifolia

4.7 项目区域陆生生态环境现状

从调查结果看，评价区域内以森林生态系统为主。评价范围共记录到维管植物 101 科 284 属 406 种，其中蕨类植物 16 科 23 属 31 种，裸子植物 3 科 4 属 5 种，被子植物 82 科 257 属 370 种。评价范围共记录到维管植物 101 科 284 属 406 种，其中蕨类植物 16 科 23 属 31 种，裸子植物 3 科 4 属 5 种，被子植物 82 科 257 属 370 种，总体来说，植物种类较为丰富。区域内的植被以暖性针叶林、暖性针阔叶混交林、常绿阔叶林、竹林、灌草丛为主，典型群落有杉木林、柳杉林、马尾松+木荷+大头茶群落、杉木+罗浮栲+木荷群落、木荷+豹皮樟+华润楠群落、硬壳柯+山杜英+杨桐群落、光叶山矾+鸭脚木+毛冬青群落、毛竹林等。项目区调查的 5 个典型植被生物量范围为 19.76-52.66t/hm^2。

区域内陆生野生脊椎动物 17 目 40 科 84 种，包括兽类 3 目 4 科 8 种，鸟类 11 目 24 科 47 种，爬行类 2 目 6 科 18 种，两栖类 1 目 6 科 11 种；珍稀濒危保护野生动物有 7 种，分别为黑鸢、领角鸮、褐翅鸦鹃、红嘴相思鸟、画眉、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇。此外，邻近的云开山自然保护区内已记录的猛禽种类和种群数量均较多，多数猛禽有在栖息地上空盘旋，捕猎的习性，且飞行范围较广，特别是生境开阔、上层遮挡物较少的生境，故不排除有猛禽在这一区域上

空频繁活动的情况，建议对这一区域的猛禽及其他迁飞鸟类在迁徙期进行重点观测，以获取科学详实的监测数据。

总体来说，区域内的植被生长良好，植被覆盖度较高，动植物种类较为丰富，森林生态系统能够发挥涵养水源、固碳释氧、维持生境、物种保育的功能，对维持区域的生态平衡和维护生物多样性具有重要作用。

4.8 项目区域水生生态环境现状

本项目位市丘陵山区，周边无明显水系，主要是一些山涧小溪。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建陆上风电项目，项目选址周边基本为林地，基本无交通尾气、噪声、固废等污染，未发现有生态破坏问题。
生态环境保护目标	**1、生态保护目标** 主要保护工程沿线植被及陆生、水生生态，禁止随意占用、覆盖及开挖土地，保护沿线动物资源。 **2、环境空气保护目标** 项目所在区域属于环境空气一类功能区，环境空气保护目标是项目所在区域的大气环境在本项目建成后不受明显影响，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）及其 2018 年修改单一级标准。 **3、水环境保护目标** 水环境保护目标是在本项目建成后西山河以及周边小溪水质不受明显的影响，项目评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感点。 **4、声环境保护目标** 主要声环境保护目标为使区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3093-2008）2 类标准要求。 **5、环境敏感点** 根据现场调查，建设项目风电场范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区等重要生态敏感区。 项目生态、环境空气、地下水环境评价范围确定为以风力发电场占地边界外延 500m 的包笼线范围。 **项目声环境评价范围确定为以风力发电场单台风机占地边界外 200m 的包笼线范围，则本项目生态环境保护目标间下表。** **表 3-1 生态环境保护目标一览表**

序号	敏感点	*坐标/m		相对项	相对本期项目	保护内	规模	环境保护目标
		X	Y					

				目方位	距离（m）	容		
1	老萧垌村	0	--645	南	645	村咯	约 20 人	环境空气二类、声环境 2 类
2	双底村	0	-600	南	600	村落	约 50 人	环境空气二类、声环境 2 类
3	横垌村	3000	-2500	东南	530	学校	约 100 人	环境空气二类、声环境 2 类

评价标准

1、环境质量标准

（1）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

（2）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（3）《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

2、污染物排放标准

（1）施工期生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2020)中的旱作水质标准用于场区内绿化灌溉。

（2）运营期生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2020)中的旱作水质标准用于场区内绿化灌溉。

（3）施工期施工机械及车辆冲洗废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)车辆冲洗用水标准。

（4）施工期大气污染物排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的二级标准。

（5）施工期：厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排

	放 标 准 》（GB12523-2011，昼间≤70dB，夜间≤55dB；营运期：厂界噪声执行《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008)2类区域噪声限值：昼间≤60dB，夜间≤50dB （6）本项目施工期间的弃土按国家相关规定外运至指定地点，施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。固体废物按照《一般工业企业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）执行。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、主要污染工序

本项目施工期大致分为以下几个步骤：基础开挖、基底夯压、基底浇筑、设备安装、直至投入使用。

（!）大气环境污染

施工过程中土石方开挖、物料装卸及运输过程中将可能导致扬尘；来源于施工机械运行、交通运输的施工燃油废气。

（2）噪声污染

施工期噪声源主要是施工过程中土方开挖噪声、机械修配及综合加工系统噪声等。施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

（3）水污染

在施工过程中，施工场地机械车辆含油冲洗废水、施工人员生活污水。

（4）固体废物

主要为项目施工人员生活垃圾以及施工过程产生的施工弃渣。

（5）生态环境

工程施工对生态环境的影响主要包括土地利用影响，工程施工废水、废气及固体废弃物的排放使周围环境质量发生变化而影响土壤等生境，以及植被破坏、水土流失等。

项目施工流程及主要产物环节产生见下图。

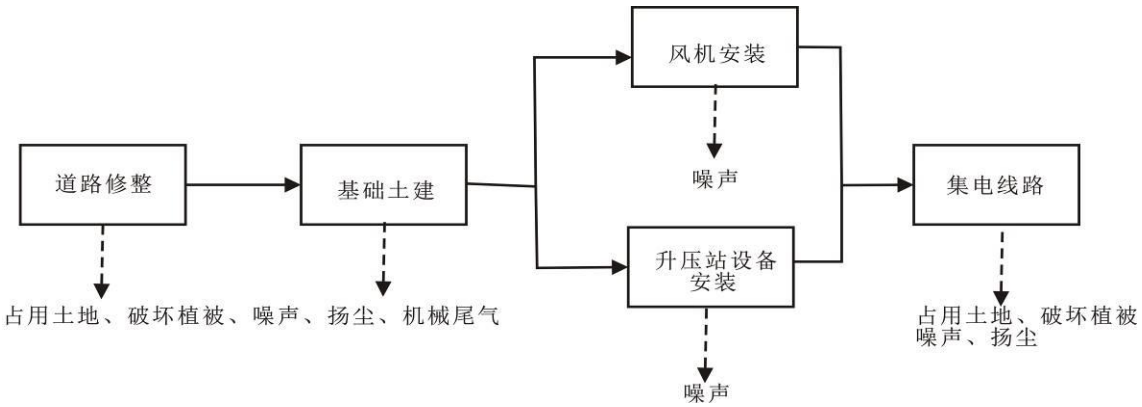


图 4-1 项目施工期污染环节示意图

2、施工期生态环境影响分析

本项目的生态环境影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行土石方的填挖，包括升压站、风机基础建设、集电线路架设、场地平整、电缆的埋设、临时便道修建等工程，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物及鸟类栖息环境的影响。

（1）土地占用对土地利用结构的影响

本风电场范围总占地面积约 121.28 公顷，场区地貌类型为丘陵。工程占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地面积 2.98 公顷；临时占地面积 118.30 公顷。永久占地的土地利用类型将发生变化，但由于永久占地大部分为永久建筑物或硬化场地，不再产生水土流失，所占份额较小，不会对区域土地利用结构产生影响；对于临时用地， 主要影响是风电机组、箱变、建筑材料等设备运输、安装、堆放时对施工占地的碾压。临时占地内的植被破坏具有暂时性、可逆性，随施工结束而终止。自然植被在施工结束后，周围植物可侵入，开始恢复演替的过程。本环评要求， 施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复，主要撒播树种和草籽，种植当地优势乔、灌、草，同时对永久占地内可利用土地进行绿化。根据类比调查，一般经过 1-3 年后植被即可恢复到原有水平。从区域角度分析，本项目建设对当地植被的总体影响不大，施工造成的部分植被破坏不会导致评价区生物多样性改变等不良后果，在采取环评提出的植被恢复措施后，植被破坏可得到有效补偿。

（2）风机基础占地影响分析

本项目共设置 44 台风机，每台风机均配有一个箱式变压器，风机及箱式变压器主要占地类型为林地，占地性质为永久占地，永久占地内的植被破坏一般是不可逆的，会减少植被生物量，可按永久占地面积采取异地植被的方式进行生态补偿，在一定程度上改善原有生态。

（3）施工期道路、塔基占地影响分析

风电场采用 12 回地埋式线路铺设设计，约 3-4 台风电机组用 1 回，本期工程 35kV 系统的线路约为 20km。

临时施工道路分为新建和改扩，新建施工道路 69km，进场改造道路 40km。临时

施工道路路面宽度 5.0m，两侧各 0.5m 土路肩，路基宽度 6.0m，最大坡度 15%，设计速度采用 15km/h，圆曲线最小半径采用 30m，道路平曲线半径及通道宽度应当满足风机设计厂家或运输单位提出的最小指标要求（经会议确认后按照 12%～16%的纵坡进行道路设计）。道路修建时应做好排水设施。本工程道路采用永临结合方式，施工完成后保留路基宽 4 米，修复路面宽 4.0m 宽作为永久检修道路，四级公路设计，泥结碎石路面。

路段施工过程中，道路两侧的植被将遭受施工人员和施工机械的破坏。由于道路经过的地形、填挖方的情况不同，对植被的破坏程度也有所区别。填方路段植被破坏主要是施工机械、运输车辆的碾压和施工人员活动的破坏，一般来说，这种破坏是毁灭性的，但当外界破坏因素完全停止后，道路两侧植被将向着破坏之前的类型恢复。

道路建设占用的土地随项目的建设改变了原有的功能，原本以林业用地为主的土地利用方式变成以交通运输设施用地为主的土地利用方式，从而使耕地、草地等用地面积减少；同时，由于排水条件的改变，造成土地性质发生改变，容易发生水土流失、泥石流等灾害。

道路直接占用土地将完全损毁原有的植被类型，原有的植物将全部被破坏。由于施工人员不可避免践踏沿线周围的植物，因此施工相邻区域的植被也将受到一定程度的损毁，但施工结束后践踏问题会消失。工程施工过程如不注意洒水抑尘，大量扬尘将在植物表面形成覆盖层，阻挡光线，影响植物的光和作用， 严重时将导致植物死亡。

本项目电缆将沿道路沿线铺设，挖埋结束后若及时铺平路面，洒水绿化。对生态的影响就会大大减小，不会造成重大生态影响。

（4）施工期对植被的影响分析

本项目建设对植被的影响主要集中在风机基础、箱式变压器基础、检修道路等施工过程中，表现为地表开挖造成植被破坏、埋压等。此外，风电场施工搭建工棚、仓库等临时建筑也需要占地，破坏地表植被。施工过程中，施工范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还伤及附近植物的根系；施工带内植被由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机械碾压等，会造成地上部分破坏甚至去除，但根系仍然保留。这些将会造成施工区域植被的破坏，影响区域内植被

覆盖度及植物群落组成和数量分布，使区域植被生产能力降低。

永久占地内的植被破坏一般是不可逆的，临时占地内的植被破坏具有暂时性，随施工结束而终止。自然植被在施工结束后，周围植物可侵入，开始恢复演替的过程。本次环评要求，施工过程中应严格限制施工作业范围，尽量避免项目区植被的破坏，减少占地面积，合理设计临时占地，尽量利用植被少的空旷地进行施工，在土方开挖时应保存好表土层，施工结束后及时对施工迹地进行表层回覆及植被恢复措施主要撒播草籽，种植当地优势灌、草。采取相应保护措施后，本工程施工过程中对植被损坏的数量有限，对项目区植被的影响在可承受范围内。

（5）施工期对土壤的影响分析

本项目建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。

对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。项目建成后永久占地中占用耕地的土地将永久失去生产能力，这会对农业生产带来一定的负面影响，但工程结束后经过清理、整治及异地补偿等生态措施，对粮食产量影响较小。对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2-3 年的时间可以恢复。

风电场施工、建设所使用的材料均选用符合国家环保标准的材料，不会土壤环境造成危害；建造基座的材料是普通的钢筋水泥，不会造成土壤和地下水污染；风电机组和塔架等的材料，都是耐腐蚀、无毒、无害的材料，在施工期和营运期不会产生环境污染；输电线路材料是符合国家标准的电工材料；建设施工道路和其它辅助设施的是普通的建筑材料，这些均不会对土壤环境造成影响。但施工过程中施工机械的管理及使用不当产生的机械燃油、润滑油漏损将污染土壤，且这种污染时长期的，因此应加强施工期机械运行的管理与维护，减少废机油的产生。总体而言，本项目施工过程中对土壤环境影响较小。

（6）施工期对景观的影响分析

风电工程包含风机、场内道路、集电线路等工程，施工期对自然景观的影响

主要是风机基础、道路路基、集电线路杆塔基础开挖，对部分山顶地进行削切产生新的坡面、断面，地貌形态发生了改变，在破坏植被的同时造成土地裸露，增加水土流失量，对局部景观产生干扰，对现有的田野风光造成破坏，但由于拟建风电项目施工期短，仅为 12 个月，这些影响会随着施工期的结束而逐渐得到恢复。

（7）施工期对野生动物的影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机等均可能产生较强的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应， 远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静，因此，本区的鸟类将受到一定影响。项目区主要野生鸟类为喜鹊、野鸽、乌鸦、麻雀等常见鸟类，在该区域内未发现珍稀类野生鸟类。因此，本风电场的建设不涉及对保护和珍稀鸟类的迁徙路线和栖息环境的影响。据调查，风电场工程建设区内大型哺乳动物已不多见，小型野生动物多为野兔、田鼠类等，但区内仍有一定数量的一般鸟类分布。由于施工期时间较短，仅 12 个月，总体来说，施工期对野生动物的影响较小。

3、施工期大气环境影响分析

施工期产生扬尘的作业有场地清理、道路场地硬化、材料运输、露天堆场、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

施工机械排放及施工车辆排放尾气的主要污染物为 CO、NOx 及 HC 等， 属无组织排放。施工期应加强施工车辆运行管理与维护保养情况下可减少尾气排放对环境的污染，对项目附近空气环境质量影响较小。

为了减小施工期扬尘污染，采取如下措施：

（1）做到六个百分百相关要求，“施工工地周边 100%围挡、物料裸土 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、路面硬化 100%、土方开挖（拆迁）100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”。

（2）基础施工前，根据实际情况设置合理的硬质围挡高度，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、清理杂物应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、清理杂物应当进行资源化处理。

（3）原辅材料运输应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。根据天气情况洒水 2-4 次，减少扬尘；水泥、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。

（4）合理安排车辆运输，减少车辆运输路线，减少尾气排放，对原辅材料的堆放进行苫盖。

（5）施工现场出现四级及以上的大风天气时禁止进行土方施工。运输沙石料，清运余土和清理杂物时，要捆扎封闭严密，防止遗撒飞扬，造成二次污染； 遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。

（6）在项目管理方面设置专门的环保管理员，负责与当地环保部门联系沟通有关环保方面的事宜，并负责对施工场区环保措施进行监督管理。

在施工中要加强管理、切实落实好以上措施，施工场地产生的扬尘及废气经过减少或延缓对环境影响较小，同时该环境影响将随施工的结束而消失。本项目施工作业区远离周边村庄，可以预见施工扬尘对居民区影响较小。

4、地表水环境影响分析

项目施工期废水主要为施工废水及施工人员生活污水。

施工废水

施工废水主要来自施工机械的冲洗以及进出施工场地车辆的冲洗等环节。项目工程基础浇筑用混凝土为商品混凝土，由混凝土罐车运送至施工场地后，用汽车泵进行混凝土浇筑施工。施工废水中主要污染物为悬浮物，不含其它有毒有害物质，因此在施工期应设置沉淀池进行澄清处理，上清液可回用于施工机械和车辆冲洗、道路洒水等环节，沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理。由于本风电场工程施工布置较为分散，范围也较广，且产生时间不连续，因此各施工场地产生的施工废水水环境影响较小。

生活污水

项目施工定员平均人数为 180 人，根据广东省用水定额，参照农村II区生活用水标准按 130L/人·d 计算，则生活用水量约为 23.4m^3/d，生活用水按照 90%损耗，预测废水排放量为 21.06m^3/d，施工期按照 12 个月考虑，则废水排放量约为 7686.9m^3/a。生活污水中主要污染物是 COD、BOD_5、SS，其浓度较低，经三级化粪临时处理后用于场区绿化。综上，项目施工期对水环境影响小。

5、声环境影响分析

项目施工期噪声来源主要为施工机械及运输车辆。

（1）施工机械

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，项目对周围环境的影响也会停止，施工期的噪声源主要为施工机械设备作业产生的噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机等。这些噪声源的噪声级分别在 79dB（A）~95dB（A）之间。主要施工机械设备的噪音值见下表。

表 4-1 主要机械设备噪声值及达标距离

序号	机械设备	噪声值（dB(A)）	达标距离(m)
1	吊机	90	57
2	挖掘机	95	100
3	推土机	94	89
4	装载机	88	45
5	压实机	92	71
6	振捣棒	79	16
7	空压机	92	71
8	混凝土搅拌机	90	57

由上表可知，施工便捷噪声达标衰减距离最大为 100m，按本项目风机机组分布，与本项目最近的村庄也在 500m 以外，因此施工期机械噪声不会对周边村庄居民产生明显影响。

施工期噪声的防治措施主要为：

① 施工尽量采用低噪声设备，并加强维修保养。

② 避免深夜运输（22 点以后），禁止夜间高噪声机械施工（晚间不宜超过 22 点），以免影响周边人群休息。

③ 应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感时段，文明行车。

④ 为降低施工噪声对施工人员的影响程度，对从事高噪声机械作业的现场施工人员应加强个人防护，配备必要的噪声防护物品。

⑤ 对施工人员进场进行文明施工教育，施工时材料不准从车上往下扔，材料堆放不发生大的噪声。

（2）运输车辆噪声影响分析

工程中使用的大量设备和材料等主要采用汽车往来运输。运输车辆产生的机动车噪声也是施工中不可忽视的噪声源强之一。机动车噪声是一低矮流动污染源，

其源强的大小受车辆、道路、环境诸多因素的影响。由于施工机动车辆的行驶从而增加了区域内交通噪声的污染程度，特别是重型汽车运行产生的噪声影响范围较广。道路交通噪声影响范围主要集中在路两侧 150m 范围之内。考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，且道路两侧居民点很少，因此其造成的声环境影响是有限的，这种增加的交通噪声影响会随着施工过程的结束而降低。

6、固体废物影响分析

施工期固体废物主要来源于工程弃渣、施工垃圾和生活垃圾。

（1）工程弃渣

根据本项目土石方平衡可知，本项目工程弃渣量为 488887.36m³，由规划场址内的弃渣场进行消化填埋，填埋后复绿。

（2）建筑垃圾

施工期产生少量建筑垃圾，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运至当地环卫部指定的垃圾填埋场。

（3）施工期办公生活垃圾

项目施工期平均施工人数180人，施工人员生活垃圾产生量按照0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量约为90kg/d，则施工期生活垃圾产生量为32.85t/a，收集后交由环卫部门清运处理。

综上，项目施工期产生的固体废弃物对环境影响较小。

运营期生态环境影响分析

1、主要污染工序

风电场运营期工艺流程及产污环节见下图。

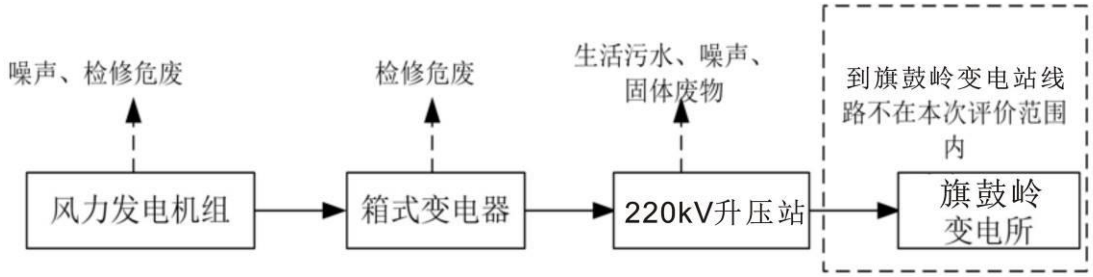


图 4-2 风电场工艺流程及产污环节图

（1）废气

项目运营期无生产工艺废气产生。

（2）废水

风电场运营期用水，主要是升压站维护及管理人员生活用水，没有生产废水产生。

（3）固体废物

营运期固体废物主要是废变压器油、废箱变、含油垃圾等危废。

①废变压器油

本项目箱变为油浸式变压器，在检修和事故工况下会产生废变压器油，产生量约为 0.1t/a，属于危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物，废物代码：900-220-08），每个风机下的箱式变压器处各设置 1 个 0.5m^3 的防渗事故油池，箱变检修及事故状态废油由软管自箱变油箱引至侧方事故油池收集。定期统一交由有资质单位处置。事故油池环保要求：事故油池必须设置警示标志；事故油池进行防腐防渗处理，事故油池为混凝土结构，池底下部设置防渗层，为 1m 的粘土层（渗透系数≤10-7cm/s）。危险废物的转移进行有效的监督管理，应严格执行《危险废物转移联单管理办法》。

②废箱变

根据经验，35kV 箱式变压器运行较为稳定，损坏的几率极低，产生量按 1 个/a 估算，属于危险废物（废物类别：HW10 多氯（溴）联苯类废物， 废物代码：900-008-10），项目产生的废箱变暂存于升压站危废暂存间，定期统一交有资质单位处置。

③含油垃圾

风电机组设备检修、维修产生的少量废油，暂存于升压站危废暂存间，定期统一交有资质单位处置，产生量约为 0.5t/a，属于危险废物（废物类别：HW49，废物代码：900-041-049），定期交由有资质的单位处置。

此次评价要求：建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，应配套设置符合危险废物暂存要求的专用贮存容器，做好防渗漏、防火等措施。危险废物严禁与其它固废混合存放，并对危险废物贮存装置进行明显标识；建设单位应与有资质单位签订处置协议，同时应建立危险废物转移联单制度，保证危废可得到安全、合理的处置。

危险废物贮存容器环保要求：应使用符合国家标准的容器盛装危险废物； 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性； 贮存容器应保证完好无损并具有明显标志；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

综上，项目产生的固体废弃物得到合理处置，对周围环境影响较小。

（4）噪声

项目运行期的噪声主要源于风力发电机组及变压器设备。根据厂家提供的资料及类比调查，风电机组在运转过程中产生的噪声源于叶片扫风产生的噪声和机组内部的机械运转噪声。升压站的噪声主要是变压器电磁噪声。

2、运营期生态环境影响分析

（1） 运营期对地表植被的影响分析

项目建成运营后，永久占地将彻底改变土地用途，植被面积及生物量有一定程度减少。临时用地的自然植被在施工结束后，周围植物可侵入，开始恢复演替过程，将在一定程度上得到恢复。再加上按永久占地面积采取就近或在场区植树和种草的方式进行生态补偿，合理绿化，增加场地及周边绿化覆盖率，3～5 年后工程区域内的植被可以得到恢复。

项目投入营运后，涉及风电机组、箱变及集线电路等的维修活动。由于各设备周围植被逐渐恢复，在维修过程中对周围植被可能造成一定的占压，但是占压面积较小，一段时间后植被即可恢复，因此本项目营运期对植被影响较小。

（2） 运营期对动物的影响分析

① 对一般野生动物影响

项目永久占地导致野生动物原有栖息地面积的缩小，由于项目永久占地面积较小，且风机占地较分散，对野生动物原栖息影响较小。

② 对鸟类的影响分析

风力发电项目对鸟类的影响主要为对鸟类迁徙的影响和对鸟类栖息的影响两方面。

项目风电场生态评价范围内无珍稀鸟类或重点保护鸟类。风电场范围内常见的留鸟有麻雀、乌鸦等。项目风电场评价范围内无野生动物重要栖息地，无国家重点保护的野生动物。

a.鸟类迁徙的影响

项目风电场范围内主要的鸟类有麻雀、乌鸦等。小型鸟禽如燕子、杜鹃、画眉等的迁飞高度一般为 300-400m，最大高度为 1000m。大型鸟类可达高于 1000m。本项风机轮毂高度为 110m，风轮直径 191m，则风机在运行时最高高度为 205.5m。可见，鸟类迁徙飞行高度远在风电机组高度之上，则本项目运营期风机的运转对鸟类迁徙影响较小。同时鸟类一般又都具有较好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞风电机的几率极小。但是，在鸟类迁徙遇到逆风不能着陆时，飞得很低， 几乎是近地面飞行，会撞在障碍物上死亡。在夜间，或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率会提高。但是根据鸟迁徙时期的习性，如果天气情况非常恶劣，它们则停止迁飞，会寻找适宜生境暂避一时，等待良好时机再飞。因此，发生鸟撞风机的概率较少。则本项目的建设对鸟类的迁徙不会造成影响。

b. 鸟类飞行的影响分析

本工程所选用的风机轮毂高度仅为 110m,风轮直径为 191m，相对于鸟类飞行高度低很多；风电场占据的空间面积相对较小，且场地位于高山山脊，植被低矮，无鸟类所需要的食物和水源。同时为防止对鸟类的影响可以在风机上描绘不同颜色彩条，根据日本等地的成功经验，风机叶片及输电线应采用橙红与白色相间的警示色，警示鸟类绕行，以防鸟类碰撞风机。

c. 对鸟类栖息地利用分布的影响

该项目风电场范围内无野生动物重要栖息地。风电场范围内常见的留鸟有麻雀、乌鸦等。项目区域内鸟类栖息地可分为两类，一类是以住宅为栖息地，如燕

子。另一类以树木为栖息地，如麻雀等。

项目所在地树木树木的高度一般不大于 25m，远低于项目风机叶片可以扫过的最低位置。则本项目的建设不会对项目所在地鸟类栖息地的分布造成影响。

同时鸟类栖息地利用分布与风力机组产生的噪声大小有关，当声音在 79.8～110.2dB（A）时，鸟类群居数量最小。当栖息地面积减少时，大多数的鸟类族群会避开风力机的伤害与干扰，而改变活动范围，使得栖息地利用分布呈现位移或分散分布现象。风力机的大小与数量对鸟类种群的影响程度是小型机组大于大型机组，项目所在地属于林地生态系统，受人们平时活动影响，项目所在地野生鸟类分布较少。同时项目风电场范围内无鸟类栖息地，或者珍稀鸟类保护地等环境敏感保护目标。由于拟建风电场设计不封闭，故不会形成生态隔离或孤岛，而且机组大多安装于宽阔地带，鸟类分布的种类较少，因此本项目的建设对项目风电场范围内鸟类的栖息地利用不会造成干扰。

d. 对鸟类觅食地的影响

该项目风电场范围内无野生动物重要觅食地、饮水地。风电场范围内常见的留鸟有麻雀、乌鸦等。这些鸟类一般觅食、栖息活动范围不高于 20m，远低于项目风机叶片可以扫过的最低位置。则本项目的建设不会对项目所在地鸟类觅食造成影响。

综上所述，本项目的建设对项目区域内鸟类的影响较小。

（3）低频噪声对动物影响分析

根据袁征、马丽等人《海上风机噪声对海洋生物的影响研究》的研究结果， 风电场在运行过程中产生的噪声多为窄频噪声，频率小于 1kHz，多数集中在 700Hz 以内，其声音频谱通常与风机性能有关而与其他条件无关。多数研究表明风机噪声可能会对野生动物产生一定的影响，但不会造成不良生理反应及听力损伤。拟建风电场范围内野生动物分布较少，因此，拟建风电场低频噪声对评价区域内野生动物造成影响较小。

（4） 运营期对区域景观生态影响分析

风电场工程建成后，风机组合在一起可以构成一个独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性。如果风电场区能够按规划，有计划的实施植被恢复，种植灌草、经济果类、形成规模，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以

大大改变原有较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境，而且可以起到以点代面、示范推广的作用，使人们不仅可以观赏到壮观的风机群，也可感受到半干旱区园林式的生态美，激发人们保护自然环境的热情，促进当地经济与环境的协调发展。

3、运行期噪声环境影响分析

根据浙江大学《风电机组噪声预测》，当风速为 8m/s 时，兆瓦级以下的风电机组声功率级在 98~104dB(A)之间，其噪声呈现明显的低频特性。本环评按单个风机组声功率级为 104dB(A)进行预测。

本工程风力发电机组噪声源强声功率级按 104dB 考虑，由于风电机之间相距较远，相互之间的影响可以忽略，每个风电机可视为一个点声源，对单台风电机噪声衰减进行预测。根据《环境影响评价技术导则声环境》，采用点声源预测模式，由于风机四周地形开阔，周围村庄距离较远，风机高度较高（风机配套轮毂距地面高度为 110m），不考虑地面植被等引起的噪声衰减作用，计算公式如下：

$$L_A(r)=L_{AW} - 20Lgr - 11$$

式中：$L_A(r)$—距声源 r 处声压级，dB；

L_{AW} —距声源 r0 处声功率级，dB；

噪声衰减预测结果列于下表。

表 4-2　风电机组噪声随距离衰减一览表

距离(m)	50	100	150	200	300	400	500
声压级(dB(A))	59	53	49	47	43.5	41	39

由上表可知，按单台风电机组点声源考虑，风电机 150m 噪声衰减值已满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求。本期风电场与单台风机距离在 500m 内无居民点。因此，项目风机产生的噪声对周围声环境影响小。

4、电磁影响分析

本次评价范围包括 250MW 风力发电机组及风电场内输变电部分，不包括外送升压站及输出工程，升压站及 220kV 输电工程电磁影响另由电磁辐射环评进行评价。项目风力发电机组的箱式变电站与升压站之间的电力输送线路采用 35kV 地埋线路，根据环境管理相关规定，35kV 输电线路属电磁环境影响豁免管理范畴。

5、环境风险分析

（1）　主要危险物质及分布情况

项目运营后主要的存在的风险是变压器事故状态时产生的变压器油。对照《建设项目环境风险评价技术导则（发布稿）》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”临界量为 2500t。根据可行性研究报告可知，本项目涉及的危险物质包括变压油和机油等，变压油主要在变压器中分散存放，少量废机油在升压站的危废暂存间内，机油最大储存量为 0.5t/a，每个风机处的变压器的储油量约为 2t,总共 44 台箱式变压器。则变压器油 88t，故本项目总油量 88.5t,根据下列公式可知：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, ..., Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 $Q\geqslant1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leqslant Q<10$；（2）$10\leqslant Q<100$；（3）$Q\geqslant100$。

箱式变压器变压器油以及机油 Q 值为 0.0354，环境风险潜势为 I，所以本项目评价工作等级为简单分析。

（2） 可能影响环境的途径事故分析

本项目涉及的危险化学品均为油品类物质，若遇到明火将引发火灾，火灾产生的次生环境污染主要为 CO，将对人体健康产生危害。另外，若变压油发生泄漏，油品下渗将对地下水及土壤产生污染。

① 大气环境风险事故分析

本项目涉及的油品物质储存量较小且处于密闭常温状态，不会对大气环境产生不良影响。本项目涉及的危险化学品均为油品类物质，若遇到明火将引发火灾，火灾产生的燃烧产物主要为 CO_2 和水蒸汽，但不完全燃烧的产物中会含有一氧化碳、二氧化碳、硫化物和氧化钠等气体，同时伴随烟尘颗粒物散发至空气中，会造成大气污染，对人的健康造成危害；局部的燃烧还会进一步引发爆炸，进而扩大事故的危害。由于硫化物和 CO 有毒性，当达到一定的浓度时，会影响人的造血功能和神经系统功能。所以发生火灾时，要注意防范对人群的危害。

② 地下水及土壤环境风险事故分析

本项目在变压器的下游均设置了事故油池，一旦发生渗油事故后经导流系统排入事故油池，事故油池底部铺设 1m 粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压

实平整，粘土层上铺设 HDPE 防渗系统，上部外加耐腐蚀混凝土 15cm（保护层）等防渗，渗透系数≤10-10cm/s。

危险废物暂存间采取了防渗、防雨、防晒、防腐处理，且堆存量较小。若物料在危废暂存间发生泄漏，抢险人员应立即对其进行清理，使用砂石等对其覆盖，待事故结束后，将被污染的物料清理后，用于厂区外面平整道路。因此，物料泄漏对地下水影响较小。

（3） 环境风险防范措施及应急要求

① 制定应急操作规程，如在规程中应说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，事故处理措施，说明与操作人员有关的安全问题。

② 定期检查库区各种贮存设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换油品的输送储存设备，并有专门档案记录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

③ 配备专业知识的技术人员，工作人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

④ 严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质存贮设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施，主要岗位应设防毒面具和氧气等个人防护用具。

⑤ 对油品物质应远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，应具备阴凉和通风条件；具有防泄监控和泄漏物收集后的安全处置措施，一旦发生火灾和爆炸， 要尽快使用已有消防设施予以补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。

（4） 环境风险分析结论

本项目的主要危险物质为变压油和机油等，储存量较小，危险单元为危废暂存间和变压器，一旦发生事故，可能对大气环境、土壤和地下水等产生污染。

项目各风机和升压站周边 500m 范围内无居民居住，且均采取了有效的防范措施，在正常运行过程中，加强对风险物质的管理，规范员工的操作规程， 对风险防控措施进行管理和维护，避免突发环境事件对环境的影响。

选址选线环境合理性分析	本项目场址位于阳春市永宁镇区域，本次环评从风能资源、场地建设条件、相关规划、环境影响等方面分析电场选址的合理性： 1、风能资源有保障 风电场属于风能开发项目，其厂址选择取决于风力资源情况，具有不可替代性。测风塔 110m 高度实测年平均风速为 6.17m/s，风功率密度为 256.3W/m^2。根据《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710－2002），判定该风电场风功率等级为 1 级，风能资源良好，具有一定的开发价值。测风塔 110m 高度主风向为 SE/S，全年风向与风能分布比较集中，主导风向及主导风能方向明显，有利于风电场风能资源充分利用，风能资源有保障，适宜建设大型风电场。 2、场地建设条件较好 根据区域地质资料，结合本次勘察结果，拟建场地内中部通过一条隐伏断层，该断层是根据山脉之间沟谷切割推测，为非活动断裂，其对本项目风电机的建设无影响， 项目区地质结构较稳定。周边有对外公路，交通较为便利。 3、土地利用相符性 本项目永久占地的面积约 2.98 公顷，占用土地类型主要为林地和荒草地。本项目属于基础设施项目，符合国家林业局第 35 号令《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相关要求。项目选址不在自然保护区范围内。综上，本项目土地符合相关规定。 4、对环境的影响小 本项目风电场范围内无自然保护区、文物保护单位、军事设施及重要矿产资源等，项目设施占地不占用珍稀动植物资源，风机及升压站周围居民分布数量较少且距离较远，项目建设对当地生态环境和场址区居民点的噪声影响小。 5、符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》的要求 根据《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》，风电场工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。本项目占地不涉及特殊保护区域。对于项目临时占地中占用的林地，环评提出项目建成后恢复为原有林地。因此项目占地基本符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》要求。

	综上所述，项目目位于阳春市永宁镇区域，场区海拔高度在 700m~1280m 之间。本工程可由乡村道路进入场区，交通较为便利。本项目风力发电机组分散布置于场地内的各个山顶和山脊上，通过对风电场址内相关测风数据的统计分析可知：该风电场风能资源较丰富，具有较好的资源开发价值，适宜建设风力发电场，占地类型主要以荒草地及灌木林地为主（不涉及占用基本农田），拟建场区内及周边区域未发现有活动性断裂通过，拟建场地内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象存在，场地稳定性好，适宜工程建设。项目风机设置尽量集中。有村路相通，满足风机运输和安装条件。项目所处区域无自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域。综上，该项目选址较合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、生态保护措施** （1）项目可研已考虑的环保措施 ① 避让措施 合理规划设计风机点位及升压站位置。 工程建设对生态环境产生的影响主要为对地表植被和土壤的破坏。项目在风电选址时应避让区域生态敏感区，尽量利用植被覆盖率低的草地、荒地；施工中临时堆放建筑材料占地、施工人员临时居住占地、设备临时储存所占场地、场内临时道路等临时占地尽量选用已征土地，不占用项目周围区域，以减少植被、土壤的破坏。 ② 施工期加强固体废物管理，做好弃土场的遮挡措施，其中部分建筑材料可回收利用。 ③ 本工程施工期大部分安排在白天，避免夜间对周围环境的影响。 **（2）项目设计阶段应完善的生态保护措施** ① 在项目的设计过程中应精心安排规划用地，合理安排施工，尽量减少境保护措 施工开挖面积和临时占地面积，减少植被的破坏。 ② 制定详细的复垦方案，在施工作业完成后，及时进行土地复垦，恢复原耕种条件，及时进行耕种或植被恢复。 ③ 在项目设计中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在绿化布局上还应考虑多树种的交错分布，以增强生态系统的稳定性。绿化树种选择是应避免采用对当地植被和作物产生生态入侵危害的树种。 **（3） 施工期生态保护及植被恢复措施** ① 施工期间生态保护措施 加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。 临时开挖土应该实行分层堆放与分层回填，地表 30cm 厚的表土层堆放在下层，用无纺布进行隔离，其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设

置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施。平整填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期植被的恢复。

植被恢复要有专项资金保证，并做到专款专用。

② 植被恢复措施

施工时尽可能保留占地内的现有植被，对于破坏的植被地段，在施工期结束后，及时恢复，最大限度减小原生植被的破坏面积。施工时临时占地植被恢复先进行土地整治以便于植被恢复，采用乔灌草相结合的方式进行植被恢复，应首选当地物种，乔木优先选用杨树、侧柏等，灌木优先选用柠条、沙棘灌丛，草本植物优先选用沙蒿、长芒草等当地物种。

具体措施为：

a. 施工前，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查，既少占草地，少占林地，又方便施工。

b. 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

c. 新建道路尽量避绕植被覆盖度高的草地，针对确实无法避绕的区域建议进行植被移栽工作。

d. 工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶。

e. 施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

f. 凡因风电场施工破坏植被而造成裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，尽量采用当地土种进行植被恢复。

g. 施工结束后对临时道路进行恢复，尽量恢复为原有植被类型。

h. 基础、电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆场，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性； 临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。对于在坡度大于 15°的地区放置风机的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生；在施工结束后，临时占地应立即覆土恢复植被，采用当地土种进行植被恢复。

道路建设中废弃的旧路等要尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

合理安排施工时间，保证不违农时和不留工程隐患，道路排水不直接排入水体，以免冲刷和污染农田。保护道路排水系统和农灌沟渠系统，避免施工对沿线农业灌溉系统的影响。

（4） 加强生态保护宣传教育工作

施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，特别是环境较为敏感的路段，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、拟建项目所采取的生态保护措施及意义等。此外， 为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制定相应的环境保护奖惩制度，明确环保职责。

（5） 对施工单位的要求

作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育施人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地貌，以尽量少占农田、林地为原则，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

施工单位要合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用土地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

（6） 项目施工分区具体生态保护措施（水土保持）

① 风机场地区

工程措施：吊装平台（包括风叶和塔筒的放置区），需在边坡坡脚进行草袋填筑拦挡措施，风机平台在场地平整前进行表土剥离，采取分层开挖方式，将收集的表土沿线堆放，便于后期植被恢复利用。

植物措施：风机平台采用灌草结合进行植被恢复。土地整治工作结束后， 采取撒播草籽的方式对风机场地扰动区域进行绿化。按照“适地适草”

的原则， 结合立地条件及植被特点进行植物种选择。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

临时措施：将风机基础及箱变基础土方回填量堆放在吊装场地基础开挖四周空地处，临时堆场呈棱台形状堆放，四周边坡为 1:1.5，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。将剥离的表土集中堆放在吊装场地一角，临时堆场呈棱台形状堆放，四周边坡为 1:1.5，堆土四周洒水由铁锹拍实，并进行苫盖处理。

② 集电线路区

工程措施：铁塔基础区域进行表土剥离，用于后期绿化。

植物措施：土地整治工作结束后，设计采取撒播草籽的方式对集电线路扰动区域进行绿化。按照“适地适草”的原则，结合立地条件及植被特点进行植物种选择。

临时措施：塔基土方开挖量堆放在铁塔施工区，四周洒水并由铁锹拍实， 并进行苫盖处理，铁塔基础永久占地区域剥离的表土集中堆放在铁塔施工区空地，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。

③ 施工道路区

工程措施：施工检修道路大开挖区域进行表土剥离，用于后期绿化，考虑在部分汇水面积较大的区域修建浆砌石截水沟，以排放坡面来水，防止道路被雨水径流冲刷。爬山段道路施工过程中，根据具体情况在填方一侧边坡修建浆砌石挡土墙或土质挡墙，在爬山段局部路段边坡高差超过 3m 的区域布设浆砌石骨架护坡。

植物措施：施工结束后，临时占地进行灌草结合植被恢复，绿化采取灌草结合的方式，灌木选择黄刺玫，草种选用披碱草和无芒雀麦。

临时措施：挖填段施工检修道路考虑施工结束后临时占地的绿化，施工前需针对表土进行剥离，剥离的表土设置专门的集中堆放场地，四周堆土边坡 1:1.5。表土堆放场四周采取彩钢板挡护，顶部苫盖防护网。

（7） 典型生态保护措施布置图

本工程风机和箱式变基础典型生态保护措施布置示意见图 5-1；道路绿化措施布置示意见图 5-2；施工采取的临时苫盖措施示意见下图 5-3。

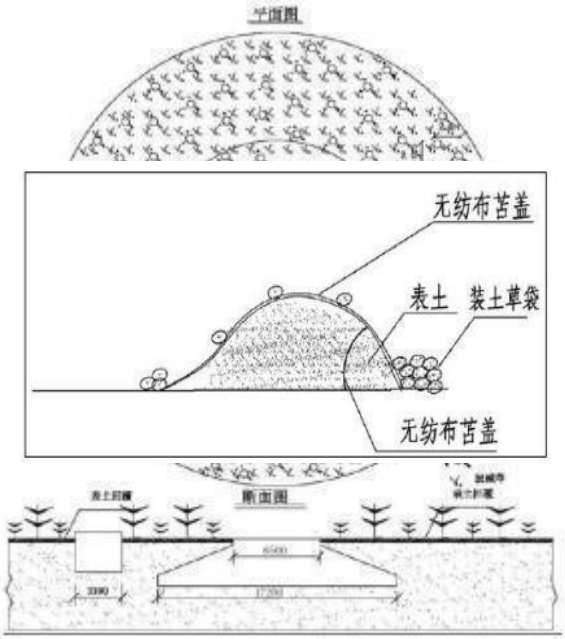


图 5-1　　风机基础及箱变基础绿化示意图

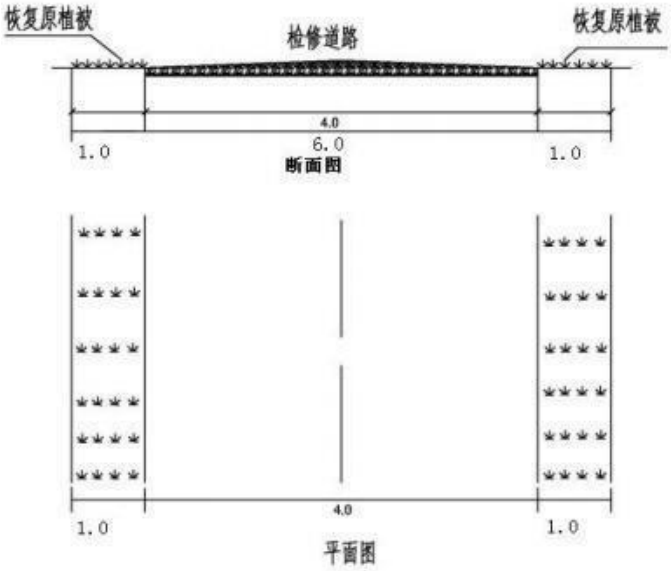


图 5-2 道路绿化措施布置示意图

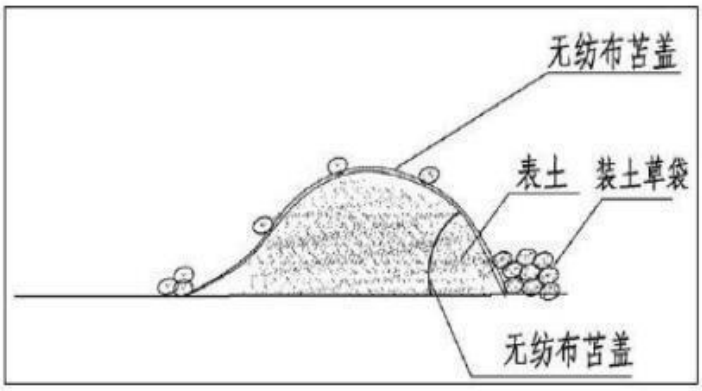


图 5-3 施工营地临时遮盖措施示意图

2、大气环境保护措施

（1）施工扬尘施工

1）施工围挡和防尘网

①施工现场应设置连续、密闭的围挡，围挡高度不低于 2.5 米。围挡应采用砌体或装配式钢板等硬性材料搭设（钢板厚度不小于 1.2mm）。

②围挡顶端应至少设置一套连续的喷淋降尘设施，根据施工工况及天气状况开启，以保证施工作业面不起尘。

2）车辆冲洗设施

①凡有土石方作业和裸露场地的工程项目，应在出入口配备洗车槽和高压冲洗设施。车辆的车身、车轮、底盘冲洗干净后，方能驶入城市、城镇道路。

②应为洗车槽设置配套的排水、泥浆沉淀设施，沉淀池应方便挖掘机或人工清挖。

③洗车槽和高压冲洗设施应安排专人管理，工程完工后方可拆除。洗车用水宜循环使用。

3）施工现场降尘

①施工现场存在较大扬尘污染的部位，应安装喷淋降尘设备，视天气及现场作业情况而开启，确保作业区域内不起尘。喷淋降尘设施须分布均匀，能有效覆盖防尘区域；基础施工及土方作业期间遇干燥天气，须增加喷洒频率，确保施工作业现场不起尘。

②机械剔凿作业时应采用局部遮挡、掩盖、喷淋等防尘措施，易产生扬尘的施工机械必须采取降尘防尘措施。

③弃土方，建筑材料弃渣及时运走，不宜长时间堆积。

④建筑物或构筑物拆除施工作业前，应采取洒水、设置隔挡、清理积尘等措施。

⑤四级及以上大风天气时，禁止进行爆破、土石方、建筑物拆除等易产生扬尘的施工作业。

4）裸露地块、材料覆盖

①水泥、石灰粉、砂石、土方等细散颗粒材料和易产生扬尘的材料须集中堆放，并有覆盖措施。

②弃土、混凝土块等建筑废弃物在 48 小时内无法清运的，应洒水保湿或采用防尘网进行覆盖。

5）散装物料运输

①施工单位须与具备相应资质的运输企业、建筑废弃物处置场所签订处置协议，及时清运土方、工程渣土、施工废弃物等。

②土方、工程渣土、施工废弃物等散装物料以及灰浆等流体物料的运输，须确保运输车辆封闭严密，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面，不得超载、超高、超宽或者撒漏。

（2）施工机械尾气

项目施工机械包括挖掘机、装载机、推土机、压路机、平地机、摊铺机、起重机、运输车辆等，在施工过程中燃烧汽柴油将产生CO、NOx、THC等污染物，污染源较分散且有一定的流动性，这些污染物排放量小，且为间断排放，对周围环境空气质量的影响较小。施工单位应该使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响，随着工程施工期的结束，该影响将消失。

综上所述，施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的，只要建设单位认真执行上述防治措施，施工期大气环境影响属于可以接受范围。随着施工期的结束，将不再对当地大气环境产生显著影响。

3、地表水环境保护措施

（1） 生产废水

施工期生产用水主要用于混凝土养护和施工机械及运输车辆冲洗等，施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，该部分废水中主要污染物为 SS，不

含其它有毒有害物质，采用沉淀池进行澄清处理后贮存，用于施工场地、道路洒水降尘。

（2） 生活污水

施工生活区三级化粪池，生活污水以及其它生活盥洗水，成分简单，收集后经三级化粪池处理后回用于绿化、道路洒水。对项目区域的环境质量影响较小。

4、声环境保护措施

施工期噪声的防治措施主要为：

（1） 施工尽量采用低噪声设备，并加强维修保养。

（2） 避免深夜运输（22 点以后），禁止夜间高噪声机械施工（晚间不宜超过 22 点），以免影响周边人群休息。

（3） 应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感时段，文明行车。

（4） 为降低施工噪声对施工人员的影响程度，对从事高噪声机械作业的现场施工人员应加强个人防护，配备必要的噪声防护物品。

（5） 对施工人员进场进行文明施工教育，施工时材料不准从车上往下扔，材料堆放不发生大的噪声。

根据现场勘查，风电场风机施工区域 500m 范围内无居民集中区，故项目噪声主要影响对象是现场施工人员，为降低施工噪声对施工人员的影响程度，应对现场施工人员加强个人防护，如佩戴防护用具等。

5、固体废物防治措施

施工期固体弃物主要是建筑垃圾和生活垃圾。

（1） 建筑垃圾

建筑垃圾主要来自风机基础、箱变基础施工过程中废弃砂石、混凝土块等。建筑垃圾可回收的用于场内检修道路的修筑，不能回收利用的建筑垃圾运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置。弃方则及时清运至项目场内划定的弃渣场填埋，并及时复绿。

（2） 生活垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾，及时收集到指定的垃圾箱（桶）内， 定期送至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置，不得随意丢弃、洒落体。。

运营期生态环境保护措施	**1、生态保护措施** 运营期生态保护措施具体如下： （1） 植被保护措施 在项目运营期间，要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效应。 ①完善施工期未实施到位的保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内(除永久占地)植被覆盖率和成活率。 ②项目运营期可能存在主体工程(风电机组、箱变等)的维修，在维修过程中，存在周边植被被占压破坏等情况，因此，需对破坏后植被进行恢复，防止水土流失加剧。 ③保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。 为弥补工程引起的土地占用和植被破坏导致的生态损失，评价要求对项目运营区进行植被恢复，植被恢复措施要在施工期进行。施工结束后对临时性占地及采取植树种草。根据评价区的环境特征，当地条件、气候等限制因素，选择适宜本地生长的灌草植被，以及适于生存的草种进行合理绿化，播种植物措施境保护措，面积 88.7hm^2；对于永久性占地，按照破坏多少补偿多少的原则，通过采取相邻施 或附近地方进行生态补偿。（进行 2-3 年的植被恢复措施）。 **（2） 动物保护措施** 运营期的野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，主要的生态保护措施有以下几点： ① 在风机上图上亚光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶。 ② 在恶劣天气派专人巡视风电场，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送到鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。 **2、水污染防治措施** 生活废水经三级化粪处理后，回用于场区绿化。 **3、噪声污染防治措施** 风电场运行期的噪声主要是风力发电机组运转时产生的噪声，噪声影

响分为单机影响和机群影响。根据预测可知：在距风机 150m 处，风机噪声贡献值衰减至 50dB（《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）2 类区域夜间标准要求）以下，且一般正常情况下风机多数都非满负荷运行，风机噪声影响更小。根据风机噪声影响预测结果，风电场运行噪声影响范围主要为风机布置区周边 200m 范围内。

在选购设备时，选用低噪声设备，如风电机选用隔音防震型、变速齿轮箱为减噪型、叶片选用减速叶片等，变压器符合噪声要求的合格设备，加强运行期风机的机械维护和管理工作，减小相关机械因素产生的噪声；加强风电机组的日常保养和维护，使其良好运行。

由于风机运行噪声与风速、风叶转速、风机功率、环境特征等多方面因素有关，因此，项目建成后应定期对风机附近居民点噪声情况进行监测，若在特定气象条件下居民点噪声监测值出现超标，可采取在大风或夜间时对居民点影响较大的风机进行限制功率运行或关停，以降低在特殊气象条件下对居民点的噪声影响。

4、固废污染防治措施

（1）危险废物

废变压器集中收集，暂存于升压站内的危废暂存间，交由有资质的单位处置。

风电机组与变压器等机械定期添加和更换产生的废弃润滑油要求统一收集在废润滑油油桶内，在升压站设置的危废暂存间暂存后交由有资质单位处置。

为有效预防变压器废油下渗对地下水及土壤产生影响，对事故油池采取重点防渗。按照《危险废物贮存污染控制标准》及其 2013 修改单的要求：

a. 故油池基础安装在四周及底部为混凝土防渗结构之上；

b. 事故油池底部铺设 1m 粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，粘土层上铺设 HDPE 防渗系统，上部外加耐腐蚀混凝土 15cm（保护层） 等防渗，渗透系数≤10－10cm/s；四周涂刷防渗、防腐涂料，上部进行密闭；

c. 事故油池做好防风、防雨、防晒等相应措施；

d. 风电场内的巡检人员定期对风机进行检查，做好日常渗漏的防护措施， 如发现箱变及主变有渗漏，将立即查找渗漏原因，对渗漏处进行密封处理。

升压站内拟建危险废物暂存间 1 座，用于危险废物的暂存，定期交由有资质的单位处置。危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输。

危废收集要求：

①危险废物必须进行分类收集，并设立危险废物标志。

②加强管理，严禁未经处置排放或者和生活垃圾一起清运。危废暂存要求：

①危险废物根据不同的类别分区存放。

②危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的规定。

经上述措施处置后，固体废物不会对外环境造成影响。建设单位应与具有危险废物处置资质的单位签定处置协议。

综上，项目产生的固体废弃物对周围环境影响较小。

5、环境监测计划

项目建成投产后，公司可委托当地有资质的监测单位定期对项目厂界环境状况进行例行监测，保证环境保护工作的顺利进行。项目运营期环境监测计划见下表 5-1。

表 5-1 监测计划一览表

名称	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	场址四周	连续等效 A 声级	每季度一次、昼夜各一次
生态植被恢复	风电场区	对项目建设区的植被等生态恢复状况、植被覆盖度等进行跟踪观测	施工结束后 3 年内每季度一次

其他	无
环保投资	

表 5-2 环保投资一览表

项目		污染物	治理措施	数量	投资估算（万元）
施工期	废气	施工扬尘	施工场界临时围挡、防尘网、洒水喷淋装置	/	10
	废水	SS	三级化粪、沉淀池	/	4
	固废	生活垃圾	垃圾桶	/	0.1
营运期	固废	生产固废	废弃变压器油由风机机位事故油池（0.5m^3）收集，交有资质单位处置	44 个	10
			检修废润滑油、废弃变压器及废电池由专用容器收集后，暂存于本项目升压站危废暂存间，交有资质单位处置；	1 座	10
		生活垃圾	垃圾桶	/	0.1
	废水	SS	三级化粪池、沉淀池	/	4
生态恢复		临时占地 118.30公顷，覆以原表层土，植树、种草等；永久占地2.98公顷，总占地面积约为121.28公顷，按相关部门要求补偿		/	400
合计					438.2

六、生态环境保护措施监督检查清单

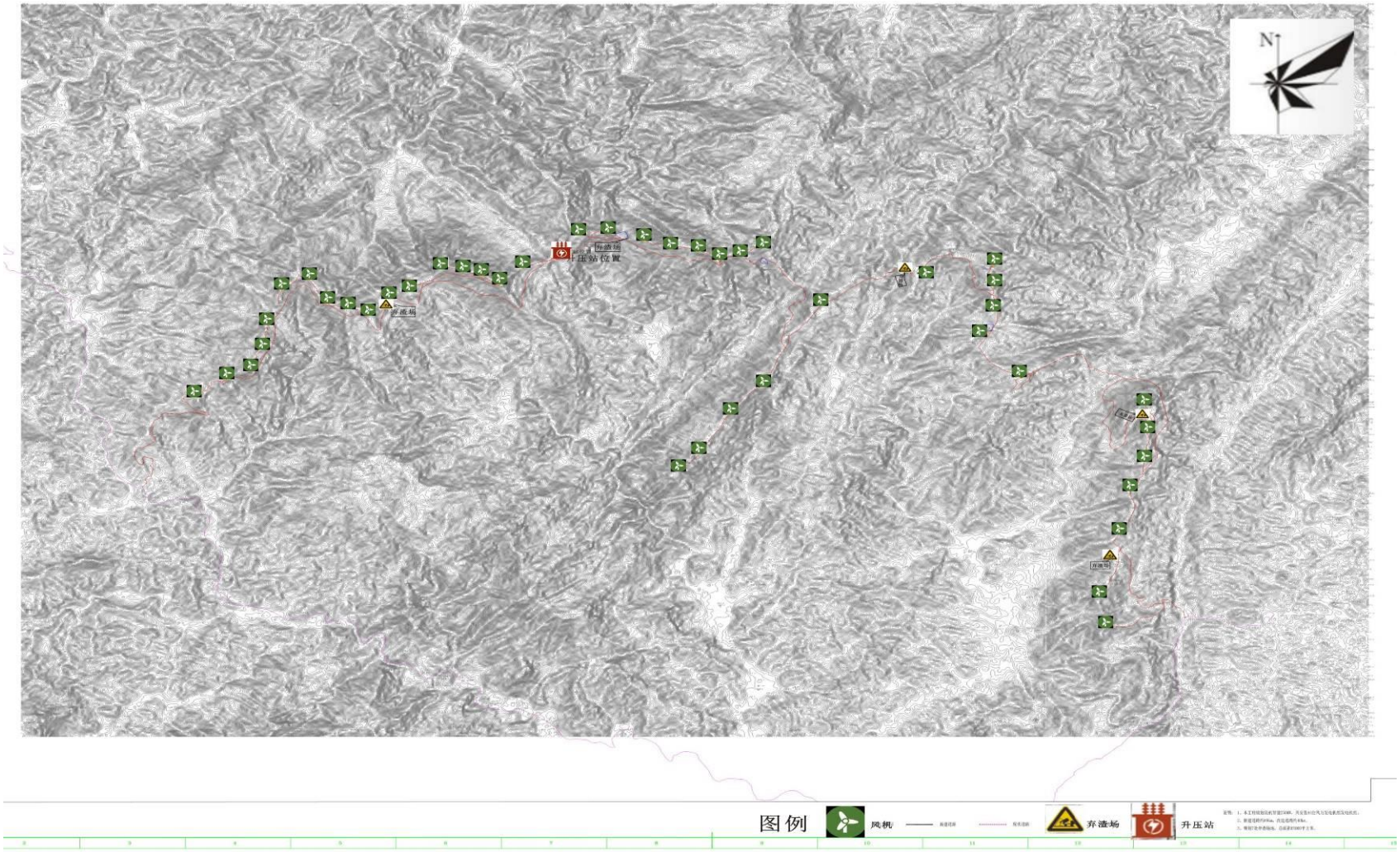
内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	地表开挖:临时用地绿化、风电机组周围地貌恢复、绿化。易引起水土流失的土方堆放点采取土工布围栏等措施。	完善施工期未实施到位的保护措施及水土保持的工程措施;严格控制水土流失发生。	完善施工期未实施到位的保护措施及水土保持的工程措施;在风机叶片上涂上亚光涂料	改善生态环境
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工场地机械设备、运输车辆冲洗废水：经隔油、沉淀后回用于施工场地降尘，不外排;生活废水经过三级化粪处理后回用于场区绿化	废水不外排	沉淀池、三级化粪池	清洗废水沉淀后回用于降尘;生活污水回用于绿化
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	严格控制施工时段；施工机械维护和人员保护；采取选用低噪设备、减速运输、禁止鸣笛、封闭施工等措施	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	加强设备选型，500m 范围内无居民区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工扬尘：施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施；施工现场装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染；及时清运工程渣土，不能及时清运的，应当采用密闭式防尘网遮盖；（2）运输车废气：注意维修保养，减少尾气排放；	/	加强绿化、合理设计交通安全设施和标志、加强路面维护保养、路面及时进行清洁	/
固体废物	固体废物临时堆场集中设置，堆场四周设置围挡，及时清运；生活垃圾每天由环卫部门清运；建筑垃圾等送至符合相关环保规定的消纳场所处理	/	废弃变压器油由风机机位事故油池集，交有资质单位处置；检修废润滑油及废弃变压器、废电池由专用容器收集后，暂存于本项	危险废物暂存后交有资质的单位处置

			目升压站危废暂存间，交有资质单位处置；	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	制定应急操作规程，按时巡检，配备可靠的个人安全防护用品等	落实风险措施
环境监测	环境噪声	每季一次	敏感点处环境噪声监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
其他	/	/	/	/

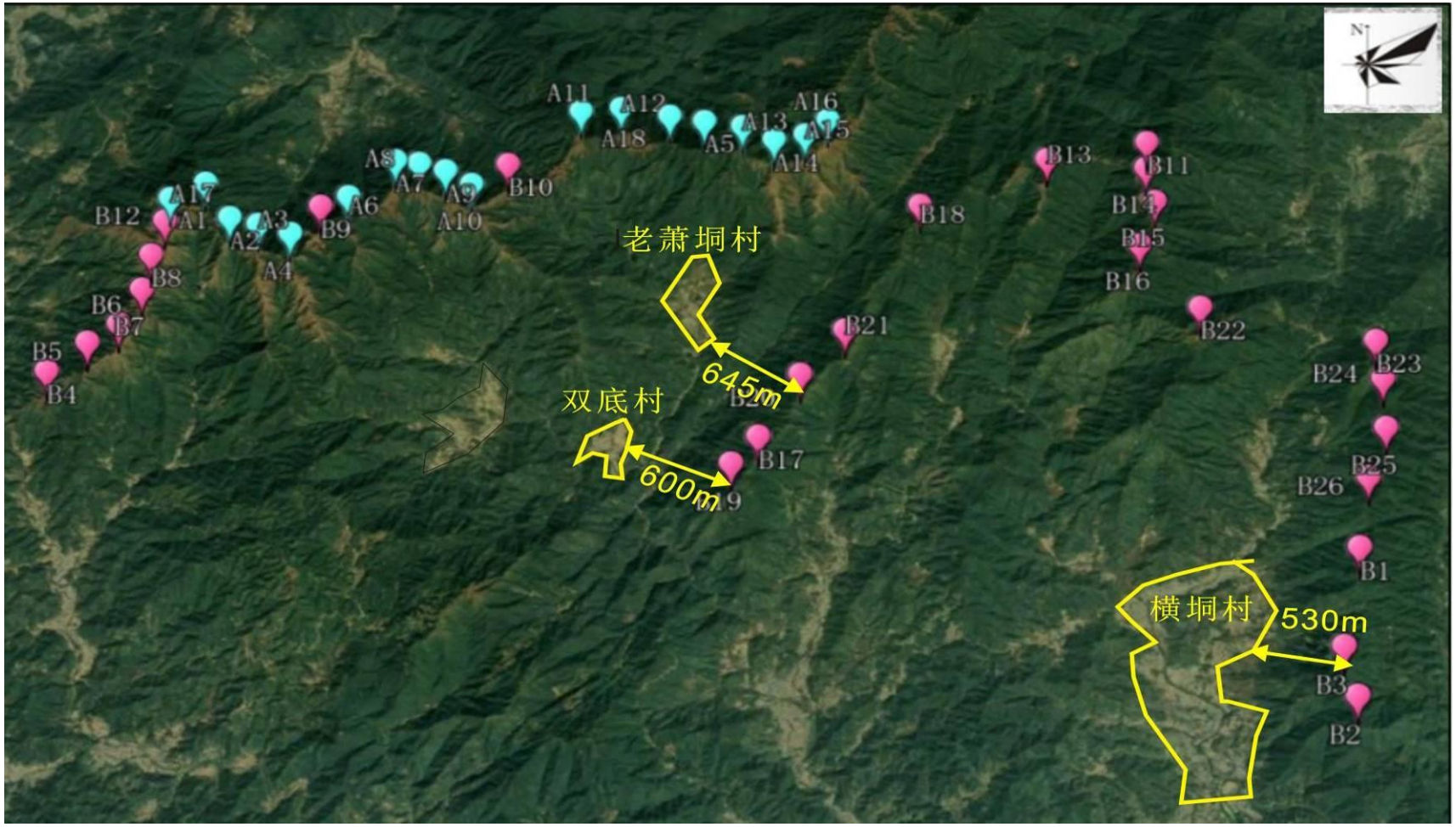
七、结论

综上所述，阳春市永宁风电项目符合国家产业政策及相关环境管理政策，选址选线合理。在落实报告表提出的各项污染防治措施后，可实现污染物达标排放。从环境保。项目建设符合国家及地方产业政策；项目建设符合生态红线管理要求，满足“三线一单”要求；项目采取了完善的污染治理措施并制定了环境管理与监测计划，可确保各类污染物达标排放，对周围环境影响较小；在采取生态恢复措施后，对生态环境影响较小。项目环境风险可控，在执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环保的角度分析，工程建设可行。

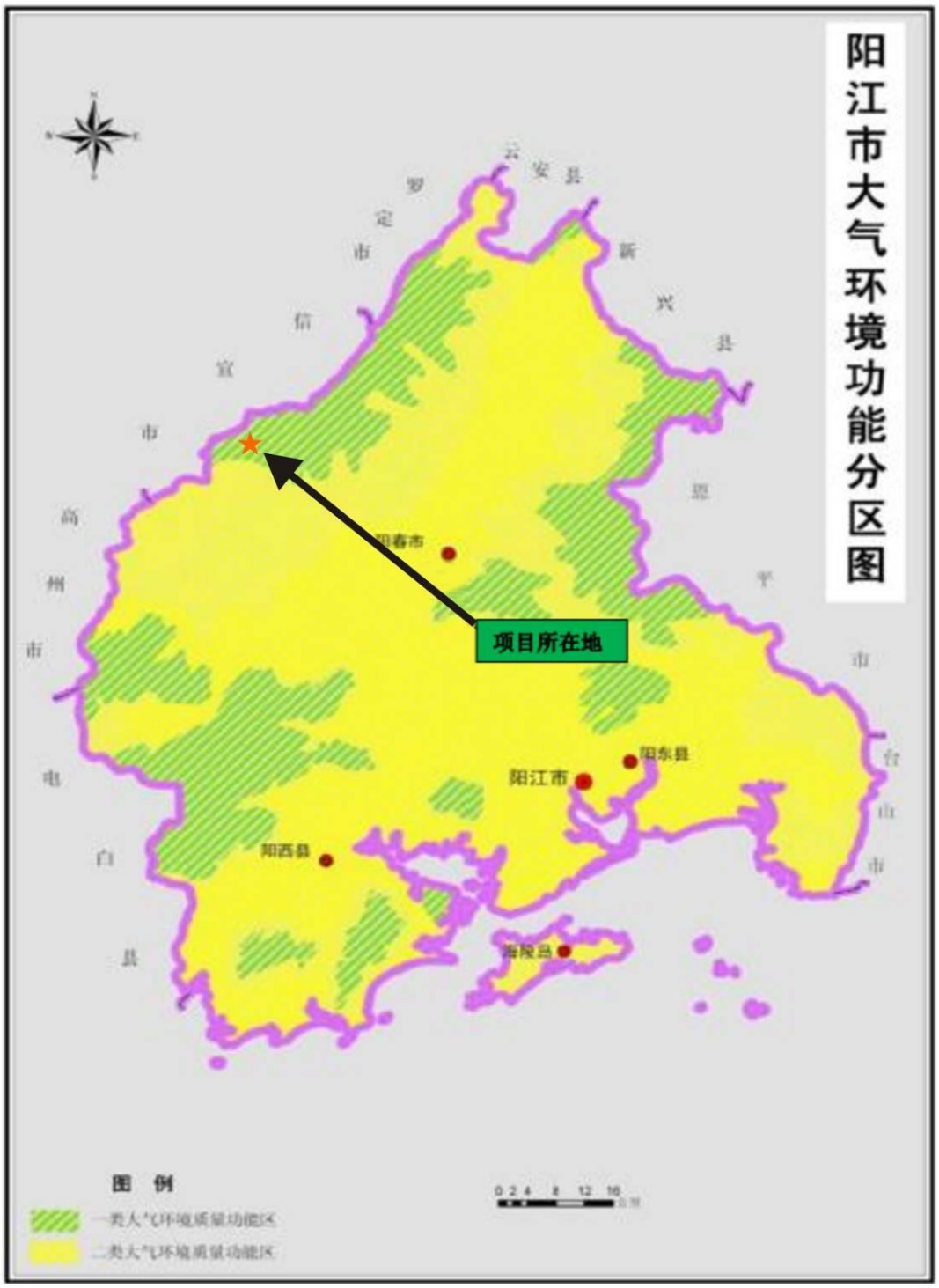
附图 1 项目地理位置图示意图



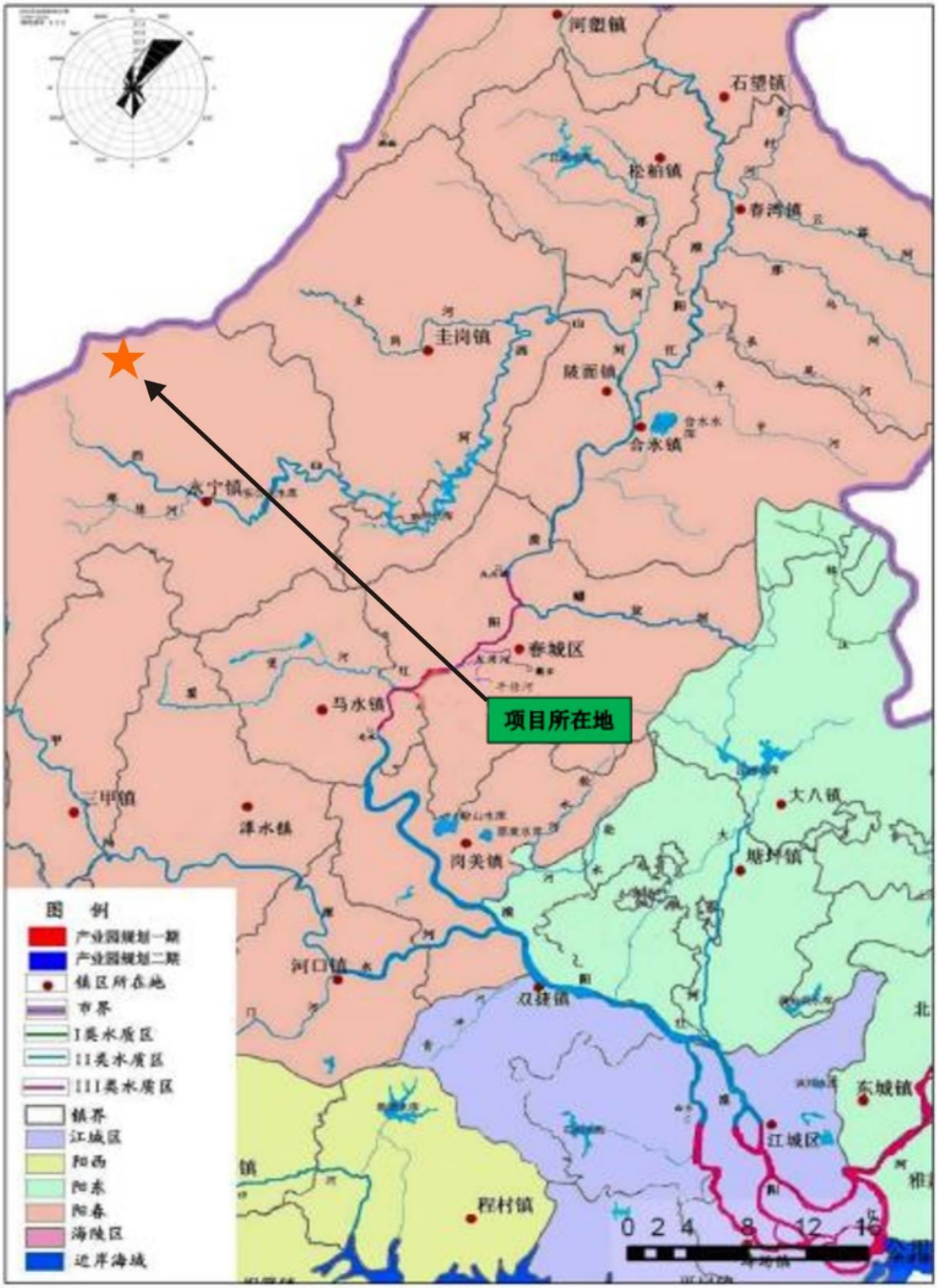
附图 2 建设项目总平面示意图



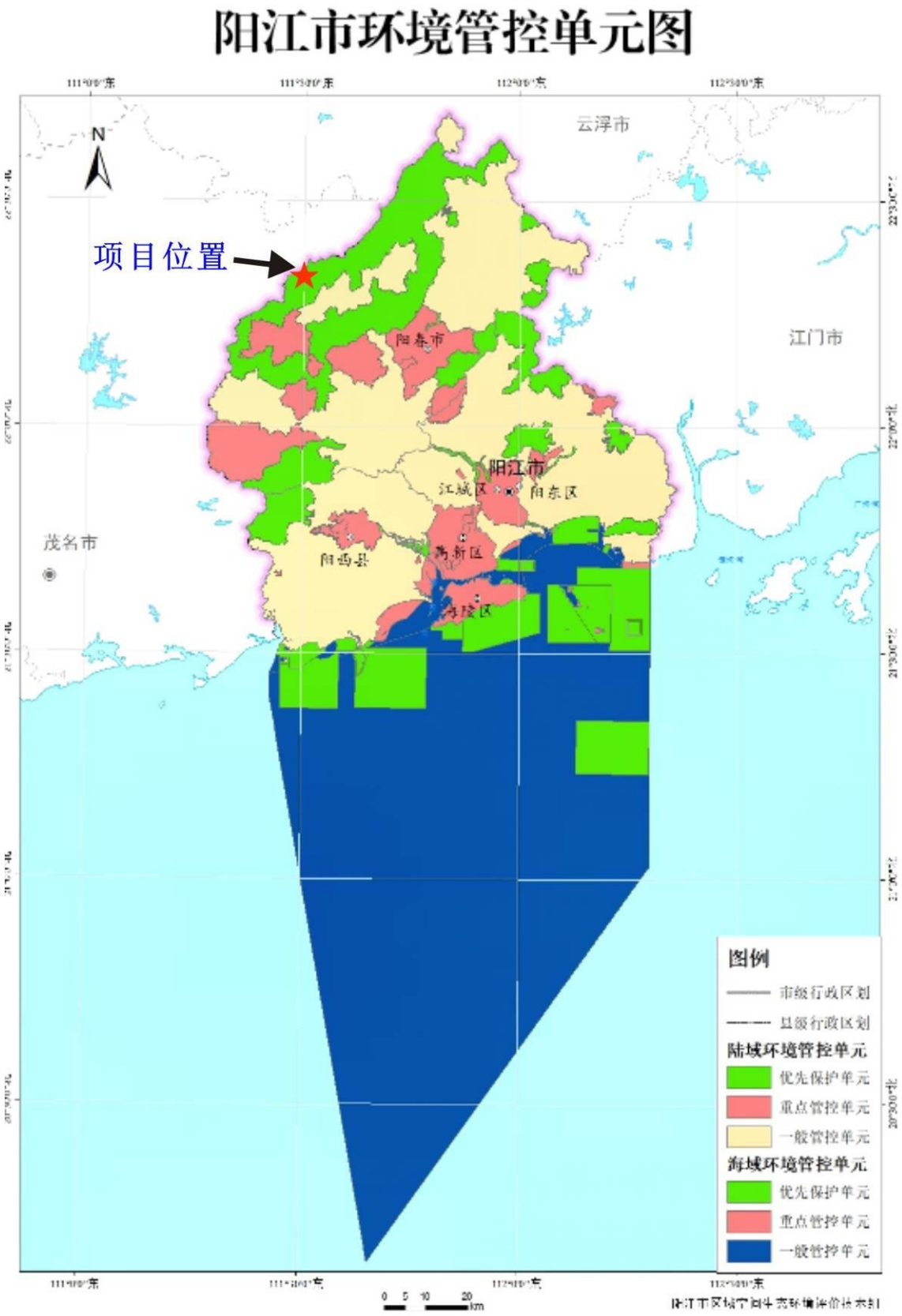
附图 3 建设项目敏感点分布图



附图 4 建设项目大气环境功能区划图

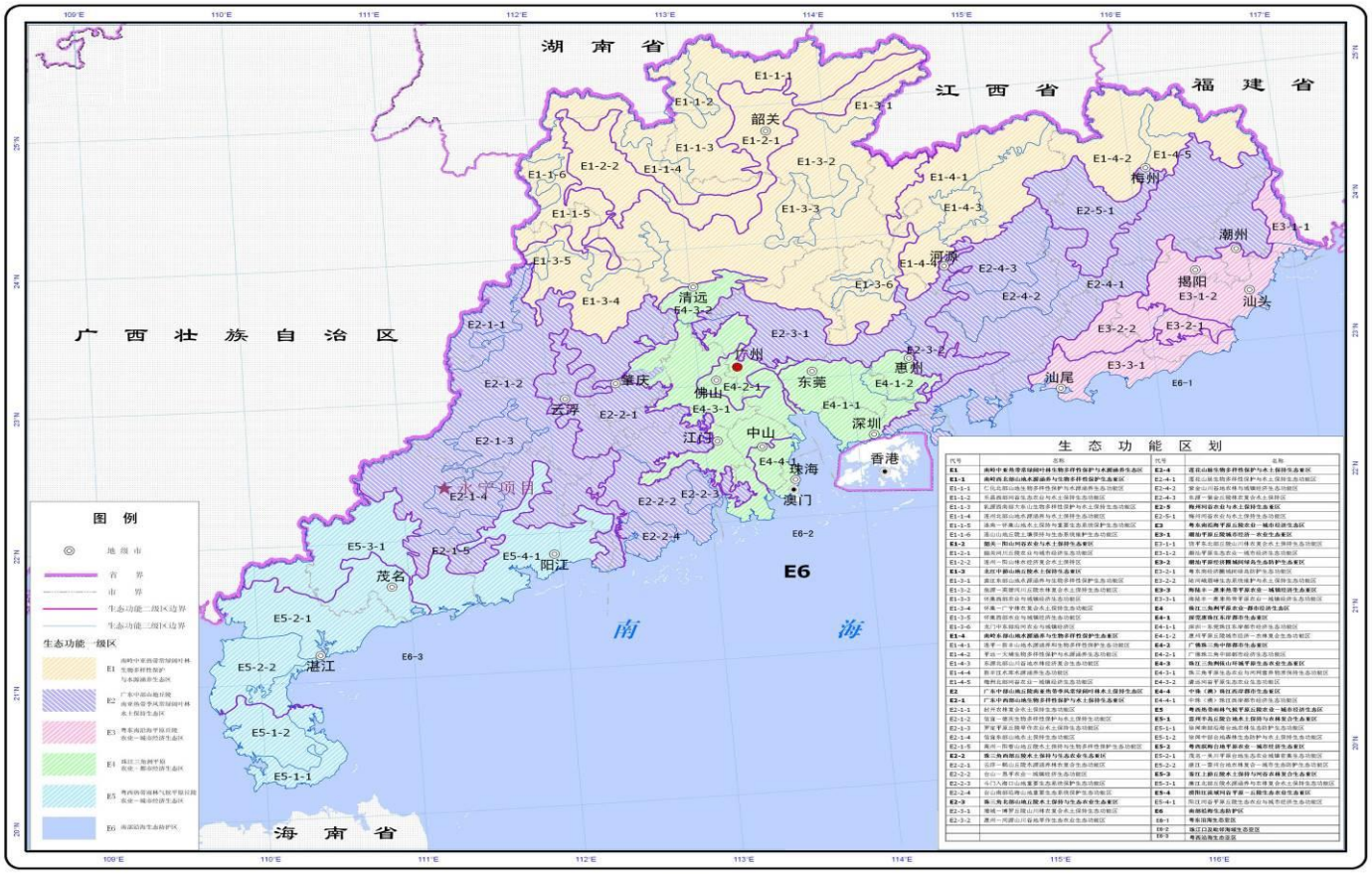


附图 5 建设项目水环境功能区划图



附图 6 建设项目三线一单分区管控图

附图 7 建设项目选址实景图片



附图 8 建设项目生态功能区划

附件 2 建设单位营业执照

统一社会信用代码
91441781MA54G45U5N

营业执照

（副 本）（1-1）

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　阳春市瑞投新能源有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　林伟雄

经营范围　一般项目：新兴能源技术研发；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；以自有资金从事投资活动。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；建设工程施工。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　人民币壹仟万元

成立日期　2020年04月02日

营业期限　长期

住　　所　阳春市春城街道东湖水库尾锦湖花园5#5幢402房（04室）（住所申报）

登记机关　阳春市市场监督管理局

2022 年 04 月 11 日

国家企业信用信息公示系统网址:http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

仅用于办理阳春市永宁风电项目相关事宜

附件 3 委托书

委托书

泉州市正诺环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律及政策的要求，现委托你公司承担阳春市永宁风电项目环境影响评价工作，请尽快组织技术力量开展环境影响评价工作，按规定时间完成环境影响评价文件的编制。

委托单位（盖章）：阳春市瑞投新能源有限公司

2022 年 7 月 4 日

附件 4 投资代码

广东省投资项目代码

项目代码： 2020-441781-44-02-083148

项目名称： 阳春市永宁风电项目

审核备类型： 核准

项目类型： 基本建设项目

行业类型： 风力发电【D4415】

建设地点： 阳江市阳春市永宁镇双底村

项目单位： 阳春市瑞投新能源有限公司

统一社会信用代码： 91441781MA54G45U5N

广东省投资项目在线审批监管平台

守信承诺

本人受项目申请单位委托，办理投资项目登记（申请项目代码）手续，本人及项目申请单位已了解有关法律法规及产业政策，确认拟建项目符合法律法规、产业政策等要求，不属于禁止建设范围。本人及项目申请单位承诺：遵循诚信和规范原则，依法履行投资项目信息告知义务，保证所填报的投资项目信息真实、完整、准确，并对填报的项目信息内容和提交资料的真实性、合法性、准确性、完整性负责。

项目单位应当通过在线平台如实、及时报送项目开工建设、建设进度、竣工等建设实施基本信息。项目单位应项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按年度在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

说明：

1.通过平台首页"赋码进度查询"功能，输入回执号和验证码，可查询项目赋码进度，也可以通过扫描以上二维码查询赋码进度；

2.赋码机关将于1个工作日内完成赋码，赋码结果将通过短信告知；

3.赋码通过后可通过工作台打印项目代码回执。

4.附页为参建单位列表。

附件 6 监测报告

201719121079

检 测 报 告

E2207019-1

项目名称: 阳春市永宁风电项目

委托单位: 阳春市瑞投新能源有限公司

项目地址: 阳春市永宁镇新合村

检测日期: 2022.07.04-2022.07.05

报告日期: 2022.07.08

广州牧天检验科技有限公司

第 1 页 共 4 页

报告编号：E2207019-1

编　　写：钟　楚　怡

复　　核：

签　　发：李申　　职　务：高级工程师

签发日期：2022.07.08

说明：

1、本报告只适用于检测目的范围。

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、本报告无本公司专用章无效。

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。

7、委托方对检测报告结果有异议时，请于收到报告之日起 15 天内书面向本公司提出，超过期限，本公司不予受理。

本机构通讯资料 ：

联系地址：广州市增城区新塘镇新塘大道西 632 号鹤泉大楼四楼

邮政编码：511340

联系电话(Tel)：020-82261372

网　址：http://www.gdmutian.com

一、检测目的

受阳春市瑞投新能源有限公司委托，对阳春市永宁镇新合村风电项目环境质量现状进行检测。

二、检测概况

受检项目：阳春市风电项目。

受检项目地址：阳春市永宁镇新合村。

检测人员：洪燕、许利芬。

三、检测内容

表 3-1 环境噪声检测内容一览表

采样日期	采样点位	检测项目	采样频次
2022-07-04~2022-07-05	永宁项目东侧 1m 外 N1	环境噪声	昼夜各 1 次，2 天
	永宁项目南侧 1m 外 N2		
	永宁项目西侧 1m 外 N3		
	永宁项目北侧 1m 外 N4		
	永宁项目选址中心 N5		

四、检测项目、方法依据、使用仪器及检出限

表 4-1 检测项目、方法依据、使用仪器、检出限一览表

检测类别	检测项目	分析方法	方法依据	使用仪器	检出限
噪声	环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	多功能噪声分析仪 HS6228(FB)	--
采样依据	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）				

五、检测结果

表 5-1 环境噪声检测结果一览表

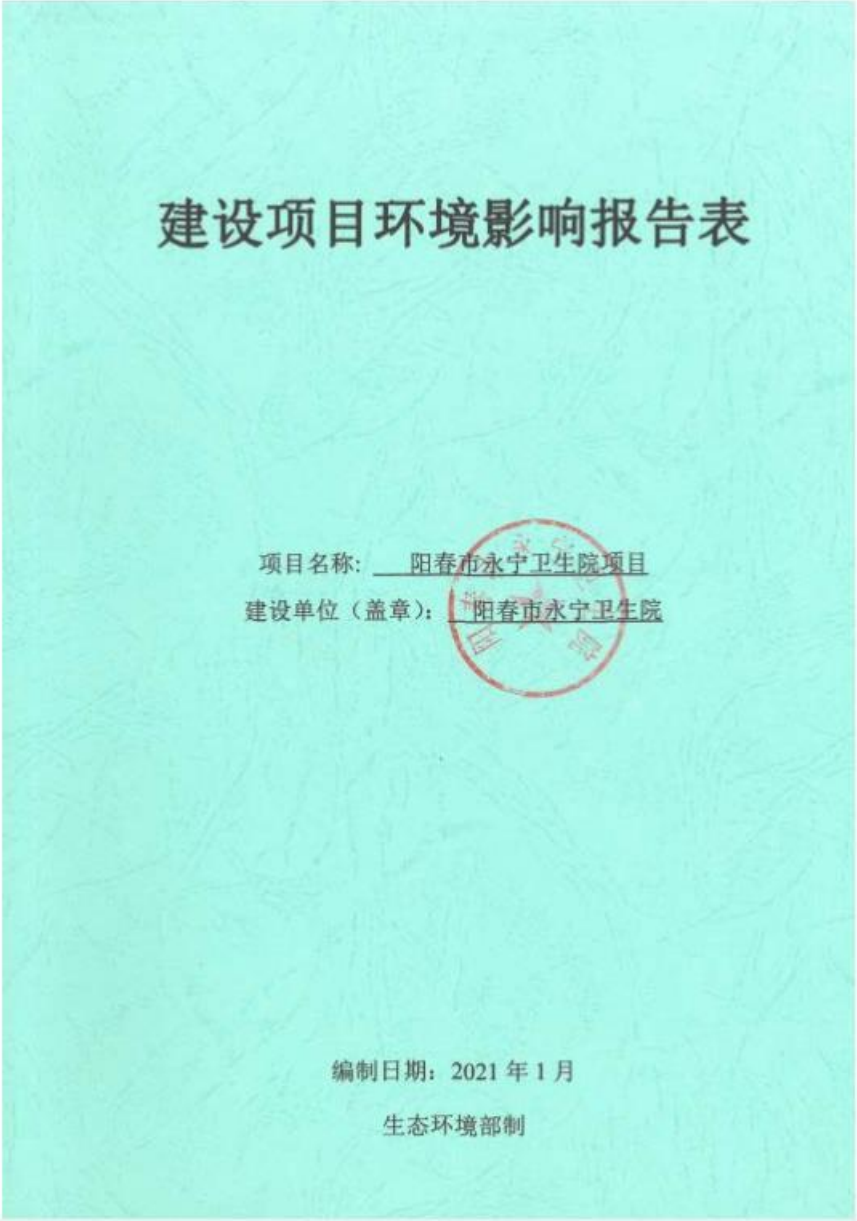
序号	采样点位	检测结果 Leq[dB（A）]			
		2022-07-04		2022-07-05	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	永宁项目东侧 1m 外	52.8	41.0	54.5	40.2
N2	永宁项目南侧 1m 外	54.8	40.8	54.7	41.5
N3	永宁项目西侧 1m 外	51.1	41.1	53.3	42.1
N4	永宁项目北侧 1m 外	52.7	42.6	52.3	42.0
N5	永宁项目选址中心	54.3	39.7	51.8	42.6
执行标准		《声环境质量标准》(GB 3096-2008）执行 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）			
备注		1.检测期间天气状况：无雨； 2.2022-07-04 风速：昼间：1.3m/s，夜间：1.5m/s； 2022-07-05 风速：昼间：1.4m/s，夜间：1.6m/s。			

附图：环境噪声检测点位分布示意图

报告结束

附件 7 阳江市环境质量公报网络截图

附件 8 永宁卫生院环评报告表截图



建设项目环境影响报告表

项目名称：阳春市永宁卫生院项目

建设单位（盖章）：阳春市永宁卫生院

编制日期：2021 年 1 月

生态环境部制

属于饮用水源保护区，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），西山河（阳春三甲顶至阳春合水镇）河段属于II类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

本次评价委托阳江市康荣环境检测有限公司于 2020 年 4 月 14 日至 2020 年 4 月 16 日对西山河水质现状进行监测，监测项目为：pH、CODcr、BOD_5、DO、氨氮、SS、粪大肠菌群、石油类，并记录河宽、河深、流速等。该监测报告见附件 7，其监测结果见表 3-2。

表 3-2 地表水现状监测数据

河流	西山河									《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)
采样点位	W1 排水道入河口上游 500 米			W2 排水道汇入河口附近			W3 排水道入河口下游 1500 米（永宁镇污水处理厂附近断面）			
采样日期	04-14	04-15	04-16	04-14	04-15	04-16	04-14	04-15	04-16	II类
检测项目	检测结果 mg/L（pH 值:无量纲；粪大肠菌群:个/L）									
河宽/m	17			9			60			/
水深/m	2.2			1.5			2.7			/
流速/m/s	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	0.02	0.03	0.02	/
pH 值	7.25	7.26	7.25	7.29	7.29	7.31	7.24	7.25	7.22	6~9
溶解氧	7.5	7.5	7.4	6.8	6.6	6.8	7.2	7.1	7.1	≥6
悬浮物	5	5	6	9	8	8	6	6	7	--
化学需氧量	11	12	11	14	13	13	11	11	12	≤15
BOD_5	2.2	2.3	2.3	2.7	2.8	2.6	2.1	2.2	2.2	≤3
氨氮	0.125	0.128	0.121	0.328	0.325	0.321	0.105	0.108	0.112	≤0.5
石油类	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.05
粪大肠菌群	800	900	700	1.2×10^3	1.4×10^3	1.2×10^3	600	1.1×10^3	900	≤2000

14