

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 广东华电韶关南雄江头风电建设项目(一期)

建设单位(盖章): 广东华电福新南雄新能源有限公司

编制日期: 2023年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1685502312000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	126297		
建设项目名称	广东华电韶关南雄江头风电建设项目（一期）		
建设项目类别	41--090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东华电韶关南雄新能源有限公司		
统一社会信用代码	91440282MA7EL9WM5L		
法定代表人（签字）	纪云松		
主要负责人（签字）	杨俊辉		
直接负责的主管人员（签字）	王建华		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东韶科环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440200MA4ULRAK3A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	信用编号	签字
曾若霖	2017035440352045449901000456	BH007947	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
曾若霖	建设项目基本情况、建设内容、环境质量现状	BH007947	
黄登宇	生态环境影响评价分析、主要生态环境保护措施、结论以及附件	BH005899	

目 录

一、建设项目基本情况	3
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	51
四、生态环境影响分析	52
五、主要生态环境保护措施	53
六、生态环境保护措施监督检查清单	58
七、结论	60
附图 1 项目所在位置示意图	61
附图 2 项目与自然保护地位置关系图	62
附图 3 项目与水源保护区位置关系图	63
附图 4 项目与生态保护红线位置关系图	64
附图 5 项目机位点与基本农田位置关系图	66
附图 6 项目与韶关市“三线一单”中综合管控分区位置关系图	67
附图 7 项目与韶关市“三线一单”中生态管控分区位置关系图	68
附图 8 项目与韶关市“三线一单”中水环境管控分区位置关系图	69
附图 9 项目与韶关市“三线一单”中大气环境管控分区位置关系图	70
附图 10 项目所在位置现状图	71
附图 11 项目总体布置图	73
附图 12 箱变基础结构图	74
附图 13 升压站总体平面布置图	75
附图 14 项目所在区域水环境功能区划图	76
附图 15 场区范围内土地利用现状图	77
附图 16 项目评价范围内植被类型图	78
附图 17 项目与生态环境保护目标位置关系图	79
附件 1 韶关市发展和改革局的批复文件	80
附件 2 南雄市自然资源局的意见	82
附件 3 南雄市文化广电旅游体育局的意见	83
附件 4 噪声监测报告	84

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东华电韶关南雄江头风电建设项目（一期）		
项目代码			
建设单位联系人	杨传辉	联系方式	18807518727
建设地点	广东省韶关市南雄市江头镇		
地理坐标	(114度27分7.315秒, 25度1分15.314秒)		
建设项目行业类别	90.陆上风力发电	用地（用海）面积（m ² ）/长度（m）	238100 m 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）	19672.25	环保投资（万元）	2115.9
环保投资占比（%）	10.76	施工工期	12个月
是否开工建设	☒ 是 ☐ 否		
专项评价设置情况	未设置专项评价。升压站所涉及的电磁辐射，将另行编制专章报有审批权限的生态环境主管部门审批。		
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、产业政策合理性 （1）本项目为风力发电项目，经检索，不属于《市场准入负面清单》（2022年版）中禁止类和限制类，属允许类；不属于《广东省发展改革委关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知》（粤发改规划〔2017〕331号）中所列产业准入负面清单，属允许类。 （2）项目为风力发电项目，经检索，不属于《产业结构调整		

指导目录（2019年本，2021年修订）》中禁止类和限制类，符合产业政策要求。

（3）根据韶关市发展和改革局出具的《关于同意开展分散式风电项目前期工作的批复》，为调整我市能源结构，改善生态环境，满足经济社会未来发展的用点需求，促进乡村振兴高质量发展，同意开展分散式风电项目前期工作。

2、选址合理性

（1）从附图1可以看出，项目位于南雄市江头镇境内，项目与自然保护地的位置关系见附图2所示，从附图2可以看出，本项目的建设内容（风机机位、场内道路）与自然保护地无重叠，选址合理。

（2）项目主要分布在南雄市江头镇境内，据了解项目与江头镇饮用水源保护区位置关系见附图3所示，从附图3可以看出，项目建设不涉及饮用水源保护区，不会对江头镇的供水安全形成影响。

（3）项目布设的机位与生态保护红线的位置关系图如附图4所示，从附图4可以看出，项目建设的机位范围和场内道路、升压站不涉及生态保护红线，选址合理。

（4）项目建设内容与基本农田的位置关系图件附图5所示，从附图5可以看出，项目建设的区域不涉及基本农田，选址合理。

3、“三线一单”符合性分析

根据广东省人民政府《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），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆

	域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求，本项目与“三线一单”相符性分析如下： （1）与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析 本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。北部生态发展区的区域管控要求如下： ——区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度，重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障，引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园，推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高速大数据中心项目布局落地，科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群，严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 <u>从前文分析可知，项目不涉及自然保护地，满足区域空间布局的要求，项目属于属于清洁能源行业，不属于需要集中入园项目，项目在建设过程和正常运营过程中，无重金属和有毒有害污染物的排放，项目的布局和建设满足区域布局管控要求。</u> ——能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改，严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产
--	--

	资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。 项目为风力项目，属于优化调整能源结构的方向。 根据韶关市发展和改革局出具的文件，可开展相关前期论证工作，在具备各项条件以后，在程序进行核准。目前省发展和改革委员会正在对《广东省陆上风电发展规划（2016-2030年）》进行修编，尚未发布。根据韶关市发展和改革局出具的文件，建设单位可按照分散式风电项目的建设要求，开展相关工作。本项目环境影响评价工作属于项目开工建设的前期工作之一，可在项目取得核准文件和纳入风电规划前开展。建设单位在取得核准文件前在未纳入国家和省的相关规划前，不得开工建设。 ——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格执行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 项目在建设和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足区域的污染物排放管控要求。 ——环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用的安全利用与严格管控措施，防范农产品
--	--

	重金属含量超标风险，加强尾矿库的环境风险排查与防范，加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控，强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。 项目位于南雄市江头镇，项目建设和正常运营过程中，不会产生水污染物，不会对区域水环境产生的影响。项目在箱变下方和升压站内建设具有足够容积的事故油池，以收集项目运营过程中，箱变或主变在事故或检修状态下，可能会产生的废变压器油，避免废变压器油进入环境中对土壤和地下水造成影响。针对风机维修、保养过程中产生的废机油，建设单位在产生后妥善收集转运至危险废物暂存间暂存，在建设单位采取相应措施后，项目的运营不会对区域水环境和土壤环境产生不利影响。 (2) 与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析 韶关市人民政府于 2021 年 6 月 30 日印发了《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府[2021]10 号），发布了韶关市的“三线一单”生态环境分区管控方案。根据该方案，韶关市的市级管控要求为： ——区域布局管控要求 强化生态保护和建设，重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。生态保护红线内，自然保护地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。一般生态空间内，可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，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新
--	---

	等经营活动。 扎实推进新型工业化，重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业集群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级，加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。 着力推进新型城镇化，高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。 积极促进农业现代化，推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群，稳步发展生态农业，打造生态农业品牌，推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。 努力实现资源资产价值化，合理开发矿产资源，建设绿色矿山，推进内河绿色港航建设，促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。 严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设，新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展，新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外），逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。
--	--

	<u>项目建设内容不涉及自然保护地，满足区域空间布局的要求。</u> <u>项目为风力发电项目，属于清洁能源行业，不属于需要集中入园项目。项目在建设和正常运营过程中，无重金属和有毒有害物质排放。项目的布局和建设满足区域布局管控要求。</u> ——能源资源利用要求 积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施，进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补，实行能源消费强度与消费总量“双控”制度，抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降，鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改，严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标，加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。 严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准，加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山，全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。 <u>项目为风力发电项目，属于优化调整能源结构的方向，满足能源资源利用要求。</u>
--	--

	——污染物排放管控要求 深入实施重点污染物 总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放 总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。 实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品源头替代工程，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理，推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对 VOC₂ 重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低 VOC₂ 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。 北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代，加强“三矿两厂”等日常监督。在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建
--	--

	设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施，加强农业面源污染治理，实施种植业“肥药双控”，严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。 <u>项目在建设 和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足污染物排放管控要求。</u> ——环境风险防控要求 加强北江干流、新丰江以及饮用水水源地环境风险防控，严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”以上集中式饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全，重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 持续推进土壤环境风险管控工作，实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用效率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕
--	--

	地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险，加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发，加强尾矿库的环境风险排查与防范，加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控，强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。 <u>项目位于南雄市江头镇，项目建设和正常运营过程中，不会产生水污染物，不会对区域水环境产生影响，项目在箱变下方和升压站内建设具有足够容积的事故油池，以收集项目运营过程中，箱变或主变在事故或检修状态下，可能会产生的废变压器油，避免废变压器油进入环境并对土壤和地下水构成影响。针对风机维修、保养过程中产生的废机油，建设单位在产生后妥善收集转运至危险废物暂存间暂存，在建设单位采取相应措施后，项目的运营不会对区域水环境和土壤环境产生不利影响。</u> （3）项目环境管控单元管控要求的相符性 本项目位于南雄市江头镇，项目与生态保护红线的位置关系图见附图4所示，与南雄市综合管控单元位置关系见附图6所示，项目涉及编号为ZH44028210002的南雄市古市、江头、江头、水口、南亩、坪田镇优先保护单元。 优先保护单元的空间布局要求为： 1-1【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地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，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-2【生态/限制类】单元内一般生态空间内，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生
--	--

	态系统的水源涵养能力，原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动，禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动，一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求，一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。 1-3.【生态/禁止类】肇元涉及南雄小流坑-青嶂山省级自然保护区，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。 1-4.【生态/综合类】森林公园涉及坪岗古银杏森林公园，森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；新建、改建坟墓；法律、法规禁止的其他行为。 1-5.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放的工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。 1-6.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域，严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非
--	--

	法采砂等。 1-8.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属污染的矿产资源开发利用项目。 1-9.【其它/综合类】坪田、南亩、江头、江头镇部分区域属长江流域桃江水汇水区，应严格按照《长江保护法》制定国土空间规划，实施国土空间用途管制，加强对长江流域水能资源开发利用的管理，加大对长江流域的水污染防治、监管力度，预防、控制和减少水环境污染，禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。 <u>从附图 2 可以看出，项目不涉及自然保护区，项目建设不会对南雄小流坑-青峰山省级自然保护区形成影响。项目为风力发电项目，风机机位、道路和弃渣场均不涉及生态保护红线，与生态保护红线的管理要求不冲突。项目风机机位和新建道路涉及一般生态空间，建设单位在项目设计和建设过程中，将按照精简用地的原则，优化项目设计，减少项目的永久占地和临时占地。项目的占地（永久占地和临时占地）面积较小，与一般生态空间的管控要求不冲突。</u> 项目与生态管控分区管控要求相符性分析 项目与“三线一单”中生态管控分区的位置关系见附图 7 所示，从附图 4 可以看出，项目风机机位、场内道路、升压站不涉及生态保护红线，部分机位和场内道路涉及一般生态空间，建设单位将严格执行精简用地的原则，优化项目设计，减少项目设计占地面积，减少对区域生态环境的影响，与一般生态空间的原则要求不冲突。
--	--

	项目与水环境管控分区管控要求相符性分析 项目与“三线一单”中水环境管控分区的位置关系见附图 8 所示，从附图 8 可以看出，项目位于一般管控区内，项目运营中无生产废水排放，与一般管控区的管控要求不冲突。 项目与大气环境管控分区管控要求相符性分析 项目与“三线一单”中大气环境管控分区位置关系见附图 9 所示，从附图 9 可以看出，项目位于大气环境一般管控区内，项目在正常运营中无生产废气排放，与一般管控区的管控要求不冲突。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于广东省韶关市南雄市江头镇，中心地理坐标为东经 114°27'7.5315"，北纬 25°1'15.314"，所在位置见附图 1 所示。								
项目组成及规模	拟建的广东华电南雄江头分散式风电项目（一期）场址位于广东省南雄市江头镇南部的多处山地上，地理坐标介于北纬 25°1'12"~25°1'35"、东经 114°26'41"~114°29'30"之间，高程 700m~800m 之间，距南雄城区直线距离约 20km。项目规划装机容量 24MW，一次建成，拟采用 4 台单机容量为 5.0MW 的风发电机组和 1 台单机容量为 4.0MW 的风发电机组，项目属于内陆山区风电场。本期工程主要建设任务包括：风电场内安装 4 台单机容量为 5.0MW 的风发电机组和 1 台单机容量为 4.0MW 的风发电机组、5 台箱式变压器，并配套建设所需的风机基础、箱变基础及大型风发电机组安装的 5 个临时吊装平台等的土建工程；汇集各风发电机组所发电力的 35kV 场内集电线工程；场内至各台机位的运输、检修道路。本项目配套建设一座 110kV 升压站，升压站内配套安装两台 50MVA 的主变压器。								
总平面及现场布置	项目总体工程组成见表 1 所示。								
	表 1 项目组成一览表								
	<table><tr><th>组成</th><th>建设内容</th></tr><tr><td>场区</td><td>1、配套建设 4 台单机容量为 5.0MW 的风机和 1 台单机容量为 4.0MW 的风机 2、每台风机配套一套箱变设备，并在箱变设备下配套事故油池 3、场内道路长度为 10.83km，其中 9.84km 为充分利用既有道路，进行必要的平整和改造，剩余的 0.99km 为新建道路 4、在场区内设置一个弃渣场</td></tr><tr><td>升压站</td><td>项目配套建设一座升压站，站内构筑物包括 35kV 预制舱、综合楼、二次设备舱、辅房、低压配电装置预制舱等，并配套两台容量为 50MVA 的主变压器。</td></tr><tr><td>环保工程</td><td>1、升压站配套建设生活污水处理设施 2、升压站内配套建设事故油池，容量约为 25m³</td></tr></table>	组成	建设内容	场区	1、配套建设 4 台单机容量为 5.0MW 的风机和 1 台单机容量为 4.0MW 的风机 2、每台风机配套一套箱变设备，并在箱变设备下配套事故油池 3、场内道路长度为 10.83km，其中 9.84km 为充分利用既有道路，进行必要的平整和改造，剩余的 0.99km 为新建道路 4、在场区内设置一个弃渣场	升压站	项目配套建设一座升压站，站内构筑物包括 35kV 预制舱、综合楼、二次设备舱、辅房、低压配电装置预制舱等，并配套两台容量为 50MVA 的主变压器。	环保工程	1、升压站配套建设生活污水处理设施 2、升压站内配套建设事故油池，容量约为 25m³
	组成	建设内容							
场区	1、配套建设 4 台单机容量为 5.0MW 的风机和 1 台单机容量为 4.0MW 的风机 2、每台风机配套一套箱变设备，并在箱变设备下配套事故油池 3、场内道路长度为 10.83km，其中 9.84km 为充分利用既有道路，进行必要的平整和改造，剩余的 0.99km 为新建道路 4、在场区内设置一个弃渣场								
升压站	项目配套建设一座升压站，站内构筑物包括 35kV 预制舱、综合楼、二次设备舱、辅房、低压配电装置预制舱等，并配套两台容量为 50MVA 的主变压器。								
环保工程	1、升压站配套建设生活污水处理设施 2、升压站内配套建设事故油池，容量约为 25m³								

项目主要是在场区内布设风机，经过箱变汇集后，通过集电线路接入项目配套建设的升压站内，再通过线路接入电网。项目总体平面布置见附图 11 所示。

(1) 风机选型

本项目选用采用 WTG5000 和 WTG4000 机型，WTG5000-183 和 WTG4000-173 为半直驱+永磁同步机型，单机容量 5.0MW 和 4.0MW，叶片直径为 183m/173m，风机设备的主要参数如表 2 所示。

表 2 拟选用风机设备主要参数一览表

编号	参数	单位
1	单机容量 (kw)	4000/5000
2	直径 (m)	173/183
3	扫风面积 (m ²)	23506.18
4	切入风速 (m/s)	2.5/3.0
5	额定风速 (m/s)	9/11
6	切出风速 (m/s)	20
7	电压 (V)	690
8	频率 (Hz)	50
9	轮毂高度 (m)	120/115

表 3 风机相关信息一览表

编号	国家 2000 坐标	海拔m	风速 [m/s]	理论发电量 [MWh/y]	上网电量 [MWh/y]	满发小时数 h
	X	Y				
T01	38544539	2767254.9	750.6	11614.35	9006.29	2251.57
T02	38545080.1	2767640.4	751.7	11567.01	8892.14	2223.04
T03	38546526.9	2766687.7	706.6	10477.69	7682.99	1920.75
T04	38547055	2767410.7	745.3	11531.51	8255.28	2063.82
T05	38547562.8	2767042.1	719.1	11325.17	8495.05	2123.76

(2) 项目占地

项目占地主要分为临时占地和永久占地，其中永久占地 1.30hm²，临时占地 23.81hm²，具体见表 4 所示。

表 4 项目占地情况一览表

性质	内容	面积(hm ²)
永久占地	风机基础及箱变	0.30
	升压站	1.0
	合计	1.30
临时占地	安装平台	1.56
	施工场地	0.6
	弃渣场	5.00
	场内道路	15.35
	合计	23.81

本工程永久占地符合工程实际建设需要，临时占地满足施工阶段各项目建

设区的施工用地需要，主体设计占地面积合理，满足工程施工要求。

(3) 土石方平衡

升压变电站用地土石方自平衡，无取弃土。本工程风电基础、吊装场地等共挖土石方约 38.50 万 m^3 ，土石方回填总量约 28.10 万 m^3 ，经土石方平衡后，需弃料 10.40 万 m^3 ，产生的弃土方堆放在弃渣场内。

表 5 项目土石方平衡一览表

序号	项目	单位	数量
1	风机机组	挖方	10 ⁴ m ³ 6.30
		填方	10 ⁴ m ³ 3.60
2	升压站区	挖方	10 ⁴ m ³ -
		填方	10 ⁴ m ³ -
3	施工道路及直埋电缆区	道路(含改造道路)挖方	10 ⁴ m ³ 32.20
		土石方填方	10 ⁴ m ³ 24.50
		集电电缆线路工程挖方	10 ⁴ m ³ 0
		土石方填方	10 ⁴ m ³ 0
4	场址总土石方工程量	挖方	10 ⁴ m ³ 38.50
		填方	10 ⁴ m ³ 28.10

(4) 升压站

110kV 升压变电站推荐站址位于主田项目场址东部，江头项目场址西部，位于小竹村西侧约 1.0km 处山坡平台上，兼顾两个项目的集电线路汇集，结合站址地形地貌，站区约呈北偏西 42°布置，站址位于在场区中部，在既有水泥河道附近，对外联系方便。

风电场新建一座 110kV 升压站，围墙内面积约 6601m²，考虑站外边坡、挡土墙及排水设施等用地，站区总用地面积约 1.20hm²，结合站址地形地貌，站区约呈北偏西 42°布置，站区内布置 35kV 预制舱、综合楼、二次设备舱、辅房、低压配电装置预制舱等，除综合楼及辅房为框架结构，其余均为预制舱，升压站进站入口位于东侧，进站道路从既有乡道就近引接，与站区主干道对接，方便主变运输，站区设计标高约 726.50m。1

综合楼建筑结构安全等级为二级，结构使用年限 50 年，采用现浇钢筋混凝土框架结构；采用二级框架抗震等级进行抗震计算和采取抗震构造措施，基础采用现浇钢筋混凝土扩展基础，地基暂按采用天然地基考虑。

构架、支架采用钢管结构，构架基础暂按采用现浇钢筋混凝土独立基础考虑，变压器基础采用浅埋现浇钢筋混凝土块式基础，暂按天然地基考虑，站内各设备预制舱由于重量较轻，基础拟暂按采用浅埋筏板基础考虑，根据厂家资料确定基础尺寸及布置。

升压站内配套两台主变设备，主变设备的具体参数如下：

型号：SZ20-50000/110

额定容量：50000kVA

额定变比：115±8×1.25%/37kV

相数：3 相

频率：50Hz

调压方式：有载调压

联接组别：Yn，d11

冷却方式：ONAN

阻抗电压：10.5%

(5) 施工平台

针对风机施工以点带面的作业特点，每台风机施工均作为一个相对独立的单元，各台风机的施工、安装场地就地设置，考虑到设备、材料堆放和塔架、机舱、叶轮的安装，每台风机安排 52m×50m（包含场地填挖方边坡用地）独立的施工场地，为降低工程造价，减少挡护工程量，平台开挖后的边坡以自然稳定为主，平台挖方区岩性主要为粉质粘土、砂岩，挖方边坡坡比采用 1:0.75，填方边坡坡比采用 1:1.5，同时，当开挖遇地质条件较好的岩石边坡时，可根据现场实际情况和相关规程规范，适当放小开挖边坡坡比。

吊装平台施工前应清理开挖工程区域内的树根、杂草、垃圾等，同时应注意保护清理区域附近天然植被，不得造成清理区域附近的环境破坏，严格按照设计边坡坡率进行开挖，开挖后的边坡岩土（石）表面应干净、粗糙，保证不受扰动，所有松散岩土（石）均应予以清除，现场施工时还应注意排水。

(6) 弃渣场

	项目施工过程中会产生弃土方，需要堆放在弃渣场，项目拟布设一个弃渣场，弃渣场位置如附图1所示，项目布设的弃渣场充分利用地形，将弃渣场设在山坳中，减少弃土过程中的工程量，同时将弃渣场布设的位置远离居民，减少对居民的影响，项目所布设的弃渣场占地面积约为5.0万m²，弃渣场在排土完毕后，即按照自然资源部门的管理要求，对弃渣场进行复绿。 (7) 施工场地 本工程施工项目简单，所需布置的临时设施较少，但施工线路较长而分散，为便于现场施工，拟在江头分散式风电项目配套建设的110kV升压站附近设一个施工基地，用地面积约为12000m²，施工基地分两个区域，一个区域为施工生活区，设有生活及办公用房、厕所；一个区域为施工材料加工及堆放区，设有仓库、木材及钢筋加工车间、混凝土拌和站及堆放材料等临时设施，场地内设置1个混凝土搅拌站，混凝土搅拌站生产能力不低于50m³/h。 (8) 箱变 每台风机配套一个箱式变压器，箱式变电站选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，其主要参数如下： 型号：S11-5500/35 S11-4400/35 容量：5500kVA 4400kVA 电压变比：37±2×2.5%/0.69kV 接线组别：D，yn11 阻抗电压：U_k=7% (9) 拆迁（移民）安置 工程不涉及拆迁（移民）工作。
施工方案	项目施工过程，主要分为风机基础与箱变基础施工、风机机组与箱变的安装、开关站施工和设备安装。 1、风机基础

由于风力发电机组的基础布置特点为机位分散、基础点位较多，因此基础施工可流水作业进行施工，采用流水作业的基本方法主要为：将整个基础工程划分为若干个施工段的若干个单项工程，每一个单项工程都有相应的专业队伍负责施工，各专业施工队依次按照顺序进入施工，形成流水线作业以保证施工质量和进度，现将各施工内容分述如下：

(1) 基础开挖：根据施工现场坐标控制点，定出基础轴线及基坑开挖线，经复核检查无误后方可进行开挖。基础土方由 1.6m³ 反铲挖掘机开挖，74kW 推土机集料，回填料就近堆放。土方开挖严格按照施工图要求的边坡开挖，在开挖过程中要控制好基底标高，严禁超挖。风机基础开挖至规定高程后，经验槽合格后，方可进行下道工序的施工。

(2) 基础环及其支撑架预埋件施工：本工程风机塔筒为预埋地脚螺栓支撑架连接方式。基础环预埋于基础主体混凝土中，施工时采用地脚螺栓支撑架固定的方法。在钢筋绑扎前，首先在垫层上放出基础中心线，在基础四周建立加密控制网，弹出基础的中心线、边线及基础环的位置，核对无误后方可进行基础环支撑架的安装及钢筋绑扎。由于基础环上法兰的安装水平度要求较高，基础环安装按以下步骤进行：在混凝土垫层中预埋三块钢板件，基础环支撑架下端与预埋基础板连接，支撑架上端与调整螺栓连接，基础环与支撑架之间用调整螺栓连接，调整螺栓可对基础环的平整度进行调节，以便实现基础环标高的准确控制。基础环安装经验收合格后绑扎基础钢筋，螺栓支撑架与钢筋、模板、模板支撑系统及操作脚手架应互不相连，独成体系，防止混凝土浇筑时模板系统的振动及变形对螺栓的影响。地脚螺栓支撑架与基础环安装完毕后，做整体验收复核，包括控制轴线和基础中心线的验收、基础本身各预埋之间尺寸的验收，基础环固定架经验收合格后绑钢筋、封模板。

(3) 风机基础钢筋混凝土：基础开挖验收后，首先对地面进行洒水、夯实、找平，然后浇筑 20cm 的 C15 素砼垫层。混凝土采用现场搅拌站集中搅拌、砼罐车运输、泵车入仓、插入式振捣器振捣的浇筑施工方式。混凝土浇筑时不允许出现施工缝，主体砼要求一次浇筑完成。基础混凝土浇筑前应对设计图纸和供货厂的设备图纸进行认真研究和理解，在充分理解后方可进行施工，要保证预留地脚螺栓孔的绝对准确和大体积混凝土基础的整体性。混凝土浇筑时一定要高度重视地脚螺栓支撑架内部的浇筑，支撑架内侧呈形钢筋末端之

间,用混凝土导管进行浇筑,以确保基础塔筒不偏移并保持正中位置和顶部水平。钢筋和地脚螺栓在浇筑前必须清理干净,以保证混凝土和钢筋的粘结力。混凝土浇筑时应采取措施确保自下而上分层浇筑,浇筑时应控制混凝土均匀上升,避免混凝土由于上升高度不一致对螺栓支撑架产生侧压力。为保证基础环最终的安装结果准确无误,混凝土浇筑中应用测量仪器加强观测,以使支撑架的上基础环平整度精度不变。施工时分层浇筑、分层振捣,但又必须保证上下层混凝土在初凝之前结合良好,不致形成施工缝。混凝土施工前要了解掌握天气情况,降雨时不宜进行混凝土浇筑,尽量避免冬季施工。若需在冬季施工应严格按照砼冬季施工方法进行施工,考虑采用热水拌合、掺用砼防冻剂和对砼浇筑进行保温措施等。基础砼施工结束后,应对表面立即遮盖进行洒水养护,干旱、多风、日晒的天气施工时,初凝前宜采用喷雾器不间断喷雾养护,水源充足时,宜采用草苫、草帘、毡布等覆盖保湿养护,水源无保障时,宜采用喷养护剂养护。养护剂喷洒量、成膜厚度、喷洒时间应通过现场试验确定。基础砼在初凝7天后方能回填土石料。

(4) 土石方回填:基础施工完毕,在混凝土强度达到规范、设计要求并经隐蔽工程验收之后,及时进行土方回填。基坑回填前必须先清除基坑底的杂物,土方回填采用机械挖运、人工分层回填、机械振捣夯实的方式。

2、箱变基础施工

箱式变电站基础混凝土浇筑,应先浇筑混凝土垫层,再进行钢筋绑扎,后浇筑基础混凝土。施工中应对所有砂、碎石和水泥作好工前化验,并作多个试块进行强度试验,必须达到规范要求指标。工程实施时一定要对工人进行上岗前培训考核,随时监督控制砂、碎石、水泥的清洁和准确的配合比。同时,浇灌混凝土时防止其中钢筋变位、变形,不允许基础中固定箱式变电站的埋件移动或倾斜。混凝土浇筑后洒水保湿养护,土方回填应在混凝土浇筑7天后进行,回填时分层回填、打夯机分层夯实,并预留沉降量。

3、升压站施工

(1) 综合楼建筑物

a) 施工工序

基坑开挖→基础钢筋绑扎→基础模板安装→基础砼浇筑→一层柱钢筋绑扎→一层柱及二层梁板模板安装→一层柱砼浇筑→二层梁板钢筋绑扎→二层梁板砼浇筑→二层柱钢筋绑扎→二层柱及三层梁板模板安装→二层柱砼浇筑→三层梁板钢筋绑扎→三层梁板砼浇筑→三层柱钢筋绑扎→三层柱及屋面梁板模板安装→三层柱砼浇筑→屋面梁板钢筋绑扎→屋面梁板砼浇筑→隔墙砌筑→装饰施工（依据建筑层数施工工序按各建筑调整）。

b) 施工工艺

基坑开挖：采用机械开挖、人工修整，放坡施工。

钢筋绑扎：钢筋在现场加工区制作；柱钢筋工艺流程：套柱箍筋→筋绑扎→接绑扎竖向受力筋→接绑面箍筋间距线→箍筋绑箍筋；梁钢筋先在梁模板上口绑扎成型后再入模内，工艺流程：画箍筋间距→箍筋在主次梁模板上口铺横杆数根→主次在横杆上面放箍筋→横杆穿主梁下层纵筋→主梁穿次梁下层钢筋→次梁穿主梁上层钢筋→主梁按箍筋间距绑扎→整体入模；板钢筋工艺流程：清理模板→体入模板上面线→板上绑板下受力筋→板下绑负弯矩钢筋。

模板安装：采用木模板、钢管脚手架。砼浇筑：采用现场机械搅拌、机械振捣。

(2) 110kV 主变构架

a) 施工工序

基坑开挖→模板安装→砼浇筑→构架柱、钢横梁吊装

b) 施工工艺

基坑开挖：采用机械开挖、人工修整，放坡施工。模板安装：采用木模板或钢模板

砼浇筑：采用现场机械搅拌、机械振捣。

构架柱、钢横梁吊装：110kV 屋外配电装置构架(件)一般由专门厂家制作生产后运至现场进行拼装，采用 16T 汽车吊组合现场拼装完好后，利用 25T 汽车进行吊装。

(3) 设备支架

a) 施工工序

基坑开挖→模板安装→砼浇筑→支架柱吊装

b) 施工工艺

基坑开挖：采用机械或人工开挖，人工修整，放坡施工。模板安装：采用木模板或钢模板。

砼浇注：采用现场机械搅拌、机械振捣。支架柱吊装：采用汽车吊吊装。

(4) 安装工程

根据以往风电场升压站的施工安装经验，大型设备运输应包另一次就位，其附件吊装采用二部吊车施工施工法。110kV 及其他电气设备采用 16T~25T 吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳、轻起、轻落外，尚须严格按照厂家设备安装技术要求进行安装，特别是电压互感器、电流互感器、变压器等精密仪器要倍加小心。

主体及附件安装

主变安装前的检查与保管、排氮、器身检查等均应严格按照 GBJ148—90《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》及厂家有关技术要列要求进行：

变压器基础的轨道应水平，轨道与轮距应配合，装有气体继电器的变压器、电抗器，应使其顶盖沿气体继电器气流方向有 1%~1.5% 的升高坡度（制造厂规定不须坡度的除外）。当与封闭母线连接时，其套管中心线应与封闭母线中心线相符。

装有滚轮的变压器、电抗器，其滚轮应能灵活转动，在设备就位后，应将滚轮用能拆卸的制动装置加以固定。

主变本体及附件安装密封处理、调压切换装置、冷却装置、储油柜、升高座、套管安装应按国家有关规范进行。

GIS 安装时基座水平偏差不应超过 $\pm 10\text{mm}$ 。

互感器安装

35kV 及以上互感器目前多数采用油浸瓷套式或 SF₆ 硅橡胶结构，体型较高，制造厂对其搬运保管提出了具体要求，例如规定油浸式瓷套式互感器的运输倾斜度不得大于 15 度，互感器的结构一般都按直立安装考虑，故运输一般应直立运输，否则将造成内部损坏、渗漏。

互感器整体起吊时，由于重量较重，如利用瓷套或瓷套顶帽起吊，将使其受损，故须注意起吊部位，不得碰损瓷瓶。

设备到达现场后，及时进行检查，以便发现问题及时处理，为安装工作顺

利进行创造条件，具体施工安装技术事项见有关规范。

铝管母线安装

制作铝管母线焊接头布置图，使一跨内只有 2 个接头，焊缝位置应尽量避免隔离开关静触头悬挂点、挠度最低点以及金具安装位置处。

制作铝母线补强衬管（同型号），并沿衬管轴向开槽，开槽后衬管在模具上敲打使之槽口并拢。

铝管母线的氩弧焊接，其焊接质量直接关系到母线的平直度和导电性能，焊接方式为对焊，焊接前应校直铝管母线，其程序为①在铝管母线上按设计要求钻一定数量的补强孔，接头处 45°管倒角；②将制作好的衬管用大锤打入铝管内一定长度（按设计要求）；③焊接补强孔；④把衬管露出的一端套入将要对焊的另一根铝管，大锤打铝管使两铝管紧密靠拢；⑤焊接补强孔；⑥焊口首先砂纸打光，而后按 120°先位置点焊三点；⑦采用钨极氩弧焊先打底，然后盖面，按工艺要求焊接。

铝管母线吊装，要求吊装过程铝管母线既不能弯曲变形，又不受内应力。

除主变等大件设备采用索道法就位外，其他设备材料一般由吊车就位，建筑物土建施工按常规方法施工。

电气设备、防雷和接地等施工技术要求按电气有关规程规范执行。

4. 风机机组与箱变的安装

（1）安装施工设备的选择

风力发电机组的塔架最高高度为 100m，需根据吊装单位编制的专项方案选用适合的履带吊，以满足本工程最重件设备的吊装要求。

（2）塔架安装

本项目 40MW 风机的塔架（钢制塔筒）最大高度达到 100m，为此塔筒建议分为五节制造、起吊和拼装。主吊建议采用起重能力在 800t 及以上的风电专用工况履带起重机作为主吊，辅吊采用两台 200t 的汽车吊；履带吊负责塔筒、机舱和轮毂等主要设备的吊装；辅吊用于辅助吊装和卸车等。具体的吊装机械以项目实施时编制的专项吊装方案为准。

塔架吊装前先将吊装用的架子在地面与塔架的底法兰和上法兰用高强螺栓进行连接，用力矩扳手紧到规定力矩，用一台汽车吊住塔架的底法兰处，一台

履带吊吊住塔架的上法兰处，两台吊车同时起钩离开地面 30mm 后，履带吊起钩并旋转大臂，当塔架起吊到垂直位置后，解除汽车吊的吊钩，然后用履带吊将塔架就位到基础预埋螺栓上，进行塔架调平、测量塔架的垂直度，再用力矩扳手将基础的每一个螺母紧到力矩值，经检查无误后，松掉履带吊的吊钩。

(3) 风力发电机组安装

风力发电机组采用分件吊装的形式，在安装时，应选择在良好的天气情况下，下雨或平均风速超过 8m/s 或阵风风速超过 10m/s 时不允许安装风力发电机。

根据履带吊的起吊能力，机舱可用汽车吊直接吊至塔架顶部并予以固定，履带吊支撑部位需铺垫路基箱，增加接地面积以分散起重荷载，防止地面下陷。机舱（轮毂及叶片），使用 1 台 800t 以上级履带吊（主吊）与 2 台汽车式起重（辅吊）合作完成。为合理安排吊装大件，缩短工期，将每台机的四段塔身和机舱、风扇分两批吊装，塔身的下段使用汽车吊就位；塔身中段、上段及机舱和轮毂风扇使用履带吊就位。另一台汽车吊用于吊装时校正。发电机舱在安装过程中要严格按照设计图纸和安装说明书和要求及安装规程进行，对每一条连接螺栓都要进行设计参数的检查；吊装过程中不能碰伤和损坏设备；并按照操作规程的要求对安装人员及设备加以保护。发电机组设备采用履带吊进行吊装，用特制的架子兜住设备的后底部并用“U”型卡环与设备底部的架子和钢丝绳两点连接，另一点用设备自带的吊钩器具与发电机的前部大轴用钢丝绳连接，设备的三点连接固定好后与吊车的起点挂钩连接，准备好后先进行试吊，在吊离地面 300mm 时，检查各连接点的可靠程度，在确信绝对保证安全的前提下正式起吊。起吊的过程中，设备的四角分别用四根绳索控制设备的旋转方向，当设备起吊到塔架顶部高度后，缓慢地将设备与塔架顶部的螺栓孔就位并按设计要求将每一螺栓紧固到设计力矩，然后吊车开始松钩和脱钩。

(4) 机舱的吊装：

根据设备的安装要求情况，叶片要在地面组装在轮毂上，用枕木将转子垫起呈水平状态，调整角度按安装要求对接紧固，用三根绳索系住三根叶片，用一台汽车吊固定，以便在起吊时控制叶片的移动方向。采用履带吊与 1 台汽车式起重机共同抬吊，两台吊车分三个吊点，履带吊承担两个吊点，汽车式起重机承担一个吊点，两台吊车同时起吊，当起吊高度达 27.0m 时，汽车式起重机慢慢松钩，使得叶片逐步达到垂直，此时采用履带吊将叶提升到起吊高度，移

动吊车到叶片安装位置，与发电机连接并固定。上述工作完毕后，校验塔架的垂直度，经核实无误后，将塔架与基础连接的所有地脚螺栓紧固到设计力矩，然后对基础与塔架底法兰的连接部位进行二次砼浇灌。

(5) 吊装安全措施

吊装施工时间要尽量安排在风速不大的季节进行。吊装塔架下段时风速不得大于 12m/s。吊装塔架上段、机舱时风速不得大于 8m/s。吊装塔架轮毂和叶片时风速不得大于 6m/s。

有大雾、能见度低于 100m 时不得进行吊装。

塔架上段与机舱要连续安装，当天完成，以免夜间停工期间刮起大风造成塔架谐振破坏。

施工人员必须严格遵守电力工程施工安全规程要求。

箱式变电站采用汽车吊吊装就位。施工吊装要考虑到安全距离及安全风速。吊装就位后要即时调整加固。将箱式变电站基础槽钢与预埋件焊接。箱式变电站两点接地螺栓与接地网可靠连接，并测试接地网接地电阻满足设计要求。确保施工安全及安装质量。

敷设风电场内架空线路电力电缆。敷设风电场内风力发电机组间及风力发电机组至中央控制室间通信光缆。

(6) 叶片安装

叶片的安装采取地面组合、整体吊装的方法进行。此施工方法优点是减少高空作业，成本低，速度快。安装前必须对叶片和轮毂进行全面的检查，以确认其在运输的过程中是否损坏。根据厂家的技术文件要求，在每支叶片的中部用可调整支架将叶片支撑起来，然后进行调整和组装。轮毂和叶片在地面组装，叶片需要采用支架支撑呈水平状态，采用专用夹具夹紧轮毂，同时用绳索系在其中的两片叶片，70t 的吊车通过吊带钩住剩余的一片叶片尖端架。用 800t 吊车提升叶片和轮毂时，为了避免叶片摆动，每片叶片用 3~6 名装配人员在地面拉住绳索以控制叶片的摆动，直到提升至安装高度，向下垂的一根叶片通过 70t 吊车吊离地面。在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔筒、机舱发生碰撞，应确保绳索不相互缠绕。提升过程中要不断调整牵引绳的位置，控制叶片不摆动。直到叶片竖立后，70t 吊车松开吊带，800t 吊车将叶片和轮毂提升至风力发电机组机舱的主轴法兰后，由安装工人于机舱内进行空中组装，将轮毂与机

舱的主轴法兰对接紧固，将所有的连接螺栓紧固到设计力矩，安装完毕后，检验塔筒的垂直度，经核实无误后，将塔筒与基础连接的所有地脚螺栓紧固到设计力矩后，对基础与塔筒底法兰的连接部位进行二次混凝土浇筑，安装好的风力发电机组，进行调试。这样，安装好一台调试一台，以缩短工期。

5、安装平台施工

针对风机施工以点带面的作业特点，每台风机施工均作为一个相对独立的单元，各台风机的施工、安装场地就地设置，考虑到设备、材料堆放和塔架、机舱、叶轮的安装，每台风机安排 62m×50m（包含场地填挖方边坡用地）独立的施工场地，为降低工程造价，减少挡护工程量，平台开挖后的边坡以自然稳定为主，平台挖方区岩性主要为粉质粘土、砂岩，挖方边坡坡比采用 1:0.75，填方边坡坡比采用 1:1.5；同时，当开挖遇地质条件较好的岩石边坡时，可根据现场实际情况和相关规程规范适当放小开挖边坡坡比。

吊装平台施工前应清理开挖工程区域内的树根、杂草、垃圾等，同时应注意保护清理区域附近天然植被，不得造成清理区域附近的环境破坏，严格按照设计边坡坡率进行开挖，开挖后的边坡岩土（石）表面应干净、粗糙，保证不受扰动，所有松散岩土（石）均应予以清除，现场施工时还应注意排水。

6、集电线路施工

本工程集电线路采用直埋电缆施工，并入场内交通用地，直埋电缆施工应符合下列原则：

- （1）直埋电缆采用小型机械开挖；
- （2）电缆与铁路、公路或其他建筑物交叉时，应敷设在坚固的保护管内；
- （3）直埋电缆的上下部应铺以不小于 100mm 厚的软土或砂层，并加盖保护板，其覆盖宽度应超过电缆两侧各 50mm。

直埋电缆回填应分层压实，且应在直线段每隔 50m~100m 处设置明显的方位桩或标桩。

7、道路施工

道路施工严格按照道路施工技术规范 and 设计要求进行，确保路基、路面等

各分部分项工程的质量符合设计要求。对特殊不良地质路段，要按设计进行特殊处理，确保路基的稳定可靠。对于地形图、地质情况与图纸不符时应及时向设计单位反馈。路基填方段应清除填方范围内的草皮、树根、淤泥、墓穴等，并翻松平整压实地基后，方能上土填筑路基。路基挖方段以机械开挖为主，爆破为辅。路基整平压实后，再按要求进行路面施工。

8、施工资源供应及主要施工机械的配置

(1) 施工劳动力

本工程高峰月施工人数 230 人，所需总劳动力约为 20.1 万工日。

(2) 主要建筑材料

本工程所需主要建筑材料量为：水泥 0.95 万 t，钢筋 1940t，钢材 515t，木材 505m³，油料 1650t。

(3) 主要施工机械

表 6 主要施工机械一览表

序号	机械名称	规格	单位	数量	备注
1	履带式起重机	800t	台	2	
2	履带式起重机	350t	台	2	
3	汽车式起重机	50~100t	台	4	
4	挖掘机	2 立方米	台	6	
5	装载机	2 立方米	台	2	
6	混凝土运输搅拌机	6 立方米	辆	4	
7	混凝土泵		套	5	
8	插入式振捣器	1.2-25/35	个	12	备用2个
9	自卸汽车	20t	辆	6	
10	载重汽车	15t	辆	2	
11	内燃压路机	15t	辆	1	
12	运水车	8 立方米	辆	1	
13	洒水车		辆	1	
14	平板运输车	SSG840	套	3	
15	柴油发电机	100kW	台	3	
16	钢筋调直机	Φ14 以内	台	1	
17	钢筋切断机	Φ40 以内	台	2	
18	钢筋弯曲机	Φ40 以内	台	2	
19	潜水泵		台	3	

9、项目施工安排

本工程建设总工期为 12 个月，其中工程准备期 1 月，主体工程于第 1 月开始，第 5 月底风机安装，第 12 月底全部投产发电，工程完工。

	根据施工安排，具体工程进度如下： a) 施工准备期从第1月初开始，第1月中结束，准备工程完成后，进行有关各项分项工程施工。 b) 风机基础工程从第3月中开始施工，至第4月底全部施工完成。 c) 风机安装从第4月中开始，至第5月中全部完成安装工作。 d) 项目从第5月中开始进行分台联调，第5月底首台发电，随后分台调试，分台投产发电，到第6月底全部完成调试投产发电，工程完工。
其他	无

表 15 地表水环境质量标准（摘录）（单位：mg/L，pH 除外）

指标	pH	COD	NH ₃ -N	石油类	DO
II 类标准	6~9	≤15	≤0.5	≤0.05	≥6.0
项目	BOD ₅	LAS	硫化物	挥发酚	氰化物
II 类标准	≤3	≤0.2	≤0.1	≤0.002	≤15

3、声环境质量

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，见表 16。

表 16 声环境质量标准（L_{eq}，dB(A)）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

二、污染物排放标准

1、废水排放标准

项目运营过程中，无生产废水产生。

项目运营过程中，聘用的员工办公过程中会产生生活污水，生活污水进入升压站内的一体化污水处理设施处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准要求后用作站区周边绿化用水，不外排。

表 17 农田灌溉水质标准

因子	水温	pH	COD	SS	LAS	BOD ₅	粪大肠菌群数
Ⅲ类	≤35℃	5.5-8.5	≤200mg/L	≤100mg/L	≤8mg/L	≤100mg/L	≤40000MPN/L

2、噪声排放标准

工程施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）中的噪声限值，见表 18。

表 18 建筑施工场界环境噪声排放限值（L_{eq}，dB(A)）

类别	昼间	夜间
场界	70	55

营运期项目所在区域声环境质量执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，见表 19。

表 19 工业企业厂界环境噪声排放标准 (Leq: dB(A))

类别	昼 间	夜 间
1 类	55	45

3、废气排放标准

项目建设过程中，施工扬尘排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点 $<1.0\text{ mg/m}^3$)。

4、固体废物控制标准

项目一般固体废物处理及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订)中的相关规定进行处理，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求。

其他

项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、地表水环境影响 本项目布设的施工场地在运作过程中，会产生少量废水，主要为施工废水，产生量为$3\text{m}^3/\text{d}$，主要污染物为SS。施工废水经施工区域内沉淀池沉淀后循环使用，不外排，对周边地表水环境影响较小。 根据项目设计，在升压站附近设置施工营地。项目施工过程中，会设置施工营地，短暂用于施工人员暂住。施工人员在施工营地暂住过程中，会产生少量生活污水。施工人员运营过程中产生的生活污水经三级化粪池处理后，委托给武岭村委的农民进行处理，作为农肥用于周边作物浇灌，不外排。 2、大气环境影响 建设过程中，地表开挖、物料堆存以及砂石、水泥、建筑材料等的装卸运输等过程均会不同程度的产生扬尘，使施工场地内的大气环境质量呈下降趋势，遇晴朗有风的天气其扬尘污染面可扩大至20m开外。该项目造成的扬尘量为2.50kg/h。 道路扬尘：项目在进行场地平整后，物料运输过程会产生道路扬尘。建设单位拟对运输道路采取洒水降尘、运输车辆覆盖运输等措施，保持车辆整体整洁，防止沿途撒漏，做到及时清理撒漏现场和定期清洗施工场地出入口等，采取这些措施后施工运输产生的扬尘不会对沿途环境造成太大影响。根据类比分析，物料运输沿线的道路扬尘主要影响范围为进出场址附近500m路段两侧30m区域，附近的居民点将受到一定的影响。 施工场扬尘：施工场扬尘对周围环境的污染程度取决于施工方式、材料堆放以及风力等因素，其中风力因素的影响最大，据有关资料统计：建筑施工扬尘较严重，当风速为2.5m/s时，工地内的TSP浓度为上风向对照点的1.9倍。施工场附近的居住点会受到一定程度的不良影响。因此必须采取有效的环保措施，使扬尘影响程度下降至可接受范围内。建设单位采取行之有效的防尘、减尘措施后，可将扬尘量减少80%，扬尘量可减少至0.50t。建设单位在施工过程
-------------	--

前与附近的居民点进行充分沟通，减少项目施工对敏感点居民生活的干扰，同时需要采取以下措施，以减少项目施工过程中扬尘的影响：

①场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。

②运输车辆装货物料或弃土时物料顶面应平整并加盖遮挡篷布。

③大风天不进行物料装卸作业。

在建设单位采取上述措施后，项目施工产生的扬尘对敏感点的影响在可接受范围内。

项目施工过程中，施工设备运转会产生少量燃烧废气，燃烧废气中主要为氮氧化物、二氧化硫和颗粒物等，产生情况不固定，产生点位不固定，属于移动源。项目施工单位应加强施工设备养护，合理设置施工设备的位置，减少施工设备运转过程中，对武岭村的居民的影响。

3、声环境影响

施工过程中使用的振动棒等施工设备会产生较大的噪声，噪声强度为 75 dB(A)~95 dB(A)，以项目管桩施工过程中使用的振动棒等噪声较大的设备为例，来预测施工过程中噪声的影响。振动棒等高噪声设备在施工过程中产生的噪声高达 95 dB(A)左右，噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则—声环境》进行，变电站噪声预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w ——声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

注: 本预测不考虑声屏障、附加衰减量的影响。

在自由场中, 点声源的几何发散衰减基本公式如下:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

r ——预测点距声源的距离;

在未考虑声屏障、附加衰减量情况下, 在距离厂界外 5 米处, 对厂界噪声贡献值为: 60dB(A), 可满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB 12523-2011) 中的噪声限值。从生态环境保护目标图来看, 项目施工主要发生的区域风机基础和箱变基础与居民点较远, 距离基本都超过 200 米以上, 超过项目风机基础、箱变基础施工过程中产生的噪声影响范围, 项目建设不会导致敏感点处声环境质量超标。

施工单位在施工前应加强与附近居民的沟通, 并在施工过程中采取以下措施防止噪声扰民:

①选用低噪声机械设备, 同时加强保养和维护, 并负责对现场工作人员进行培训, 严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排好施工时间, 禁止在休息时段 (12:00~14:00、22:00~6:00) 期间施工; 若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时, 应提前 5 天向韶关市生态环境局南雄分局申领《夜间施工许可证》, 并设立施工公告牌, 接受居民监督, 防止扰民事件发生。

③将产生高噪声的设备设置于施工场地远离敏感点的空地。

④施工场出入口位置尽量远离敏感点, 车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。

4. 固体废弃物环境影响

施工期间将产生固体废弃物, 主要包括弃土方、生活垃圾、清除的植被等。

(1) 土方量

本工程将产生临时开挖表土约 38.5 万 m^3 , 回填约 28.1 万 m^3 , 产生弃土方 10.4 万 m^3 , 产生的弃土方堆放在项目设置的弃渣场内。

(2) 生活垃圾

施工期间生活垃圾以每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，平均施工人数为 150 人，日平均产生量约为 75kg，总施工 12 个月，则总产生量为 27t，由施工单位定期外运至江头镇，与乡镇生活垃圾一同处置。

(3) 清除的植被

项目施工过程中，需要清除地表的植被，会产生部分固体废物，最大产生量约为 289t，清除的植被为一般废物，交由附近的农户进行综合利用。

5、生态环境影响

(1) 对生物多样性的影响

根据现场调查，项目永久用地和临时占地范围内全部为林地，项目建设过程需要对地表的植被进行清除，会导致区域内生物量和生长量最大损失分别为 289t 和 63t。

项目施工对地表植被的破坏，会少量减少江头镇区域的生物量，但对整个区域的生物量来说影响极小，场区范围内分布的植物都是百顺镇地区的常见物种，如马尾松和毛竹等，破坏不会导致区域植物种类的减少，不会对植物的生境形成威胁，因此不会对区域生物多样性形成影响。

(2) 施工期动物活动影响分析

项目用地范围内的植被群落为马尾松群落、毛竹群落、作物群落，所在区域受人类活动影响较大，植被覆盖情况一般，且与居民点较近，不是附近野生动物的理想栖息地，用地范围内的植被群落破坏，对区域的野生动物的生存和繁殖影响极小。

(3) 水土流失的影响

根据项目水土保持方案，项目水土流失防治分区分以下两种：

按照工程类型分为两个个区，即风力发电区、升压站区。

工程水土保持防治措施总体布局遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，坚持“水土保持工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，在满足设计深度与主体工程相适应外，做好水土保持措施与主体工程设计相互

衔接,综合考虑工程建设时序,合理安排水保工程与主体工程建设之间的关系。

项目在建设过程中,对场区范围内地表植被有扰动,降雨过程中会增加区域范围内的水土流失。本工程项目建设区的面积即为扰动地表的面积,经过统计分析,确定本工程扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为 7.2hm^2 (实际新增面积)。

经过预测分析,本工程建设期及自然恢复期水土流失总量为 841.1t ,原地貌土壤侵蚀量 47.0t ,新增水土流失量 794.1t 。

表 20 工程水土流失量汇总表

区域	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量
风力发电站区	12.3	219.9	207.6
进场道路区	4.7	84.7	80.0
升压站	8.0	107.3	101.3
弃渣场	24	429.2	405.2
合计	47.0	841.1	794.1

——水土流失预防措施(水土保持措施以最终的项目水土保持方案为准)

(一) 优化工程设计

通过在对主体工程水土保持评价的基础上,对主体工程施工组织设计,包括土方倒运、工序安排、进度安排、工艺改进、土石方平衡等提出水土保持建议,通过设计优化减少弃土弃渣量。

(二) 加强管理,规范施工

做好水土流失临时措施,施工过程中表土的临时防护,土石方工程施工过程中应边开挖、边回填、边采取保护措施;尽量缩短施工周期,减少疏松地面的裸露时间,合理安排施工时间,尽量避开雨季和汛期,同时安排好土方综合利用时的工程时序安排。

根据水土流失防治分区,在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上,把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来,形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

工程永久性占地区:该区开挖量相对较大,对地表扰动相对剧烈,水土流失防治以工程措施为主,裸露地表部分必要时辅以临时措施。由于工程永久性占地区出于工程安全考虑,在主体工程设计中已采取了安全防护措施,这些措

施一般具有水土保持功能。各单项工程水土保持方案在对其进行评价的基础上，根据需要进行了补充水土保持方案设计。

工程临时性占地区：临时占地区主要是施工道路、施工平台、弃渣场等。对该区的水土流失防治主要以管理措施、植物措施以及临时措施为主。

防治措施体系和总体布局详叙如下：

1) 风力发电区（包括施工平台）

施工前对风机基础区域及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施复绿。

2) 施工道路

施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取拦挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。

在项目建设过程中，建设单位将按照水土保持的要求，施工前对风机板基础区域及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施复绿。工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整。进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。

3) 弃渣场

弃渣场严格遵循先拦后弃的基本原则。弃渣前：预先在渣场下坡侧修筑浆砌石挡渣墙，避免渣体散溢；预先在渣场来水面修建截排水沟，排除坡面水，保证堆渣稳定；对占地区域进行表土剥离；后期经全面整地后覆土绿化。为防止渣场形成后因面蚀产生渣料流失，同时结合生态环境和景观恢复的需要，对渣场坡面及顶面采取植树种草等植物措施进行防护。对区内临时土方采用临时拦挡覆盖进行防护。

4) 升压站

施工开始前对占地区域进行表土剥离、后期覆土及土地整治；升压站外设计截水沟，站区绿化，采用临时拦挡、遮盖、临时排水沟和临时沉砂池对本区施工区域和临时堆土区域进行临时防护。

建设单位在落实了水土保持措施的情况下，将有效减少项目施工过程中产生的水土流失，减少项目建设过程对区域环境的不利影响。

表 21 工程水土流失防治措施体系表			
防治区		措施类型	水土流失防治措施
风力发电区	风力发电区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治
		临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、铺设彩条布、彩条布苫盖
场内道路	场内道路	工程措施	雨水排水系统、表土剥离及回覆、土地整治
		植物措施	综合绿化
		临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、编织袋装土拦挡及拆除、铺设彩条布、彩条布苫盖
弃渣场	弃渣场	工程措施	渣场下坡侧修筑浆砌石挡渣墙，避免渣体散溢；渣场未水面修建截排水沟，排除坡面水
		植物措施	渣场坡面及顶面采取植树种草等植物措施进行防护
		临时措施	区内临时土方采用临时拦挡覆盖进行防护
升压站区	升压站	工程措施	施工开始前对占地区域进行表土剥离、后期覆土及土地整治；升压站外设计截水沟
		植物措施	站区绿化
		临时措施	采用临时拦挡、遮盖、临时排水沟和临时沉砂池对本区施工区域和临时堆土区域进行临时防护

(4) 占用土地的影响

项目占用地块主要为林地，建设单位将会按照占用林地的相关程序，办理相关手续，并在项目施工结束后，尽快组织临时占地复绿工作，减少项目占用林地的影响。

1、地表水环境影响

项目运营过程中无生产废水产生与排放。

本项目聘用的员工办公在项目配套建设的升压站进行，巡场员工仅办公，巡场员工人数按 8 人计算。项目位于农村地区，根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2021) 可知，韶关市的农村地区用水定额为 $0.14\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，生活污水产生系数取 0.9，因此运营期升压生活污水产生量约 $1.01\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量约 367.9m^3 。员工办公过程中产生的生活污水，污染物较为简单，基本为 COD、 BOD_5 、氨氮等，且浓度较低。建设单位在升压站范围内拟配套建设埋式污水处理设施，处理项目运行过程中产生的生活污水，产生的生活污水经过处理后，达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021) 中旱作标准要求后，用于升压站内绿化，不外排。项目运营过程中产生的生活污水在得到妥善处理，对区域

运营期生态环境影响分析

地表水环境影响很小。

2、地下水环境影响

项目运行过程中，无生产废水的排放，不会对区域地下水形成影响。项目运营过程中，箱变在检修过程或事故状态下，产生的废变压器油在妥善收集后，委托有资质单位及时进行处理，不会对地下水形成影响。

3、大气环境影响

本项目运营期主要利用风力发电系统进行发电和升压并网，工作人员定期检查巡视即可，无废气产生。巡场员工生活依托江头项目建设的升压站解决。

本工程职工有8人，升压站内设厨房，为员工解决中午工作用餐。由于员工人数较少，油烟产生量较少，对周边区域的影响较小，因此在本次评价中不予评价。

4、声环境影响

项目运行过程中，噪声源主要为鼓风的风和风机叶片切割空气，参照南雄市朱安村项目投运的风机监测结果来看，在风机基础处（即鼓风风扇最近的位置），噪声源强约为75 dB(A)。项目安装的风机与敏感点武岭村等居民点距离超过300米以上，远超过噪声的影响范围，项目风机运行对附近居民点无影响。

项目所设置的升压站噪声源主要为变压器，产生的电磁噪声较小，约65dB(A)。针对项目运营过程中，变压器产生的噪声进行预测。

1) 噪声源相对位置

表22 升压站内主变设备与升压站边界的距离

距离各面围墙外1m处之间的距离(m)			
东	南	西	北
41	43	26	25

2) 预测模式

噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则—声环境》进行，变电站噪声预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

D_c ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

注: 本预测不考虑声屏障、附加衰减量的影响。

在自由场中, 点声源的几何发散衰减基本公式如下:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

r ——预测点距声源的距离;

3) 预测结果

表 23 升压站运行期间厂界噪声预测结果 dB(A)

预测位置	本工程贡献值
拟建站址东侧边界外 1m	21.7
拟建站址南侧边界外 1m	21.3
拟建站址西侧边界外 1m	25.7
拟建站址北侧边界外 1m	26.0

4) 升压站运行期间噪声预测计算结果分析

根据表 23 可知, 在未考虑声屏障、附加衰减量情况下, 升压站运行, 对厂界噪声贡献值为 21.3-26.0dB(A), 可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 1 类标准。

5) 升压站运营对敏感点噪声预测计算结果分析

升压站内主变与最近的敏感点的距离较远, 超过 50 米, 超出正常情况下噪声的影响范围, 不会对各敏感点的声环境质量产生影响。

5、固体废物环境影响

风机配套的箱变发生事故和风机设备维护过程中, 以及升压站内的主变设

备发生事故时，会产生废变压器油，产生时间和数量并不固定，产生的废变压器油属于危险废物，危废类别为 HW08 的废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-220-08 的变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。

在项目运营过程中，如主变发生事故，属于重大生产事故，运营单位将会第一时间按照事故应急的要求，联系主变生产厂家，将发生事故的主变返厂维修。对于各种意外引起的废变压器油进入事故油池，运维单位将第一时间委托具有危险废物处理资质的单位处理。

项目配套建设 5 个 35kV 箱变，箱变内变压器油较少，最大含量约为 0.6m³。项目在进行箱变基础设计和施工时，在箱变下方也会配套建设一个容积约为 2.6m³（1.81m×0.85m×1.70m）的事故油池，足够容纳箱变内变压器油的全部泄漏，有效保证在任何情况下，防止箱变发生事故产生的废变压器油进入环境中形成污染。

升压站内配套建设一个事故油池，容积约为 25m³，足够容纳单台主变设备在事故状态下产生的废变压器油（约 15m³），有效保证在事故状态下，产生的废变压器油不会进入到环境中。

升压站在运营过程中，为防止电网断电对通信设备的影响，在升压站内，配套两组 200Ah 的免维护蓄电池组。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池，属于废物类别为 HW31 的含铅废物，废物代码为 900-052-031 的废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液。在蓄电池组使用寿命到期后，委托有资质单位进行处理。按照估计，废旧蓄电池的产生量约为 1200kg/次，产生周期不固定，根据项目运营过程中蓄电池的使用频次决定。

升压站运营过程中，巡场人员办公过程中会产生生活垃圾，产生量约为 2.92t/a。产生的生活垃圾在收集集中后委托市政环卫部门处理。

在经过上述措施后，本项目在运营过程中产生的固体废物对周围环境的影响较小。

6、土壤环境影响

项目运营过程中，箱变和主变在检修过程或事故状态中产生的废变压器油

产生后得到妥善收集和处理，不会进入土壤环境中，不会对土壤产生污染。针对箱变和主变运营过程中，在事故状态下可能会产生事故漏油，建设单位在箱变下方和升压站内设置容量足够的事故油池，收集事故状态下箱变和主变产生的变压器油。检修过程和事故状态下的变压器油在得到妥善收集和处置后，不会进入土壤中，不会对土壤产生影响。

7、生态环境影响

运行期，随着绿化恢复植被的生长，施工损失的生物量会逐渐得到补偿；而且由于风机与自然植被的映衬，形成一道新的风景线，对改善周围景观有正面作用。项目安装 5 台风力发电机组，风机转速较小，风机间距在 300~500m 左右。本风电场风机均没有分布在自然保护区范围内，项目建设永久占地均为少量林地，由于占用面积很小，且占用林地较分散，在采取生态补偿措施后，对项目区的生态环境影响很小。同时也不会影响当地防风林带的功能和作用。

(1) 对鸟类的影响

运行期高耸的风机会对鸟类的视觉观产生影响，风机在运行时近距离噪声也会对鸟类造成一些干扰。据丹麦鸟类咨询所发表的一份报告，从 9 个中小型风电场的观测结果来看，风电机组间隔距离较大，鸟类懂得绕开风机，并可以在两风机之间飞行。因此，风机不会对鸟类产生实质性的影响，附近飞鸟会逐渐习惯风电机组的存在，并绕开飞行。

本风电场所在地区不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，所以风电场的建设对候鸟的影响较小。

本工程所选用的风机轮毂高度约为 100m，风机叶片直径为 183/173m，从地面到风机最高点约为 192/187m，而候鸟的飞行高度远高于此，即使有候鸟在此飞过也不会撞到风机上，因此风电场建成后不会对候鸟产生不良影响。

通过在风机上加设灯光、采用不同色彩搭配等防范措施，可以将可能产生的相应影响降低。

综上所述，拟建项目的建设将会对所在地的野生动物产生一定的影响，但野生动物在短暂的逃避后，多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物，它们在施工期迁

移到周围相似的环境中去。工程建好后，植被恢复，又择木而栖，回到重建的生态系统来。由于生态环境稳定性的改善，部分种群的数量将有所增加。在附近山林中有一些鸟类，如杜鹃、夜鹭等受交通车流和噪声影响，敏感的鸟类不会在工程区内分布，但它们会迁往工程区影响范围外的丛林中去。项目建成地不属于候鸟保护区范围，根据工程建设特点，结合当地鸟类调查成果和国内外已建风电场运行对候鸟的影响分析可知，本风电场的建设对候鸟影响很小。

(2) 对陆栖动物的影响

运营期对陆栖动物的影响主要表现为以下几个方面：

①运营期因管理人员等人为活动的增加，噪声和人为扰动对陆栖动物影响加大。

②工程建成后风机安装所形成的廊道对陆生动物的生境和活动起着一定的分离和阻隔的作用。

A、对兽类的影响

由于风机基础建成后对兽类的生境和活动起着一定的分离和阻隔的作用，使得兽类的时空活动范围受到限制，小型兽类特别是啮齿类，如鼠类，因为本身的生物学特性其活动的时空范围受到的限制作用会更大；但人类的活动也会为小型兽类如啮齿类动物带来更多的食物来源和生存环境，生活区啮齿类动物会有所增加，而其余兽类，由于趋避能力较强，项目建成后，将迁移至周边地区重新分布，其多样性和种群数量不会有太大的改变。

B、对两栖爬行动物的影响

风电场的营运会对两栖类和爬行类的生境和活动起着分离和阻隔的作用和活动范围受到限制；对爬行类主要表现在活动范围受到限制；而对两栖动物则因其行为活动的时空局限和人为活动的扰动而导致阻隔和限制；项目建成后可能破坏其已经适应的生存环境，特别是冬眠场所，从而迫使它们离开这些环境向高处发展以求生存；另外，人为的扑杀和扰动也会对其产生较大影响。

(3) 对景观的影响

本工程风电场工程位于广东省韶关市南雄市江头镇境内，风机基本沿原貌地形布置。风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，5台风机与云峰山项目组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文

景观具有群体性、可观赏性，同时也作为较好的露营和观景的营地。因此，本工程的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的景观价值，成为当地一个新的观赏景点，并将促进当地旅游业的发展。

总的来看，运行期风电场对动物的影响主要体现于人为活动的噪声和扰动影响和风机基础的分隔作用。但是本项目占地面积较小，项目建设会迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物的密度短期内可能有所变化，但从长期、大范围来看，这种影响并不显著。

8、风险分析

(1) 雷击

项目布设的风机较高，应依据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的相关规定进行防雷接地设计。防雷接地应单独布设，在每路直流输入主回路内装设浪涌保护装置，并分散安装在防雷接线箱内。同时在并内接入控制柜中安装避雷元件。不带电的金属物应保证可靠接地，金属物品单独接入接地干线，接地电阻满足其中的最小值，严禁串联后接入接地干线。

(2) 火灾、爆炸

升压站内各建筑物在生产过程中的火灾危险性及耐火等级按国家标准《建筑设计防火规范》规定执行，设置必要的适合的消防设施，配电间装有移动式灭火栓。

电缆沟道、夹层、电缆竖井、桥架等各围护构建上的孔洞缝隙均采用阻燃材料堵塞严密，主要通道等疏散走道均设事故照明，各出口及转弯处均设疏散标志，所有穿越防火墙的管道，均选用防火材料将缝隙紧密堵塞。

(3) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

①泄露：火灾等事故发生后，应立即向有关环境管理部门汇报情况，请求环境管理部门应急监测工作组进行应急监测；

②环境管理部门应急监测工作组应根据污染物的扩散速度和事件发生地的气象、地域特点，确定污染物扩散范围。

③如发生突发事件，导致变压设备内的变压器油泄漏，建设单位第一时间组织工作人员，按照项目制定的安全环保应急处置方案，确保产生的变压器油流入事故油池内，并按照相关程序联系具有相应类别的危险废物处理单位进行

	转运处理。在变压器油转运后，应对变压器周边的土壤进行检查，确保无变压器油进入土壤环境中。
选址选线环境合理性分析	(1) 从可以看出，项目位于南雄市江头镇内，本项目的建设内容（设机位、场内道路）与自然保护地无重叠，选址合理。 (2) 项目主要分布在南雄市江头镇境内，项目建设不涉及饮用水源保护区，不会对南雄城区和江头镇的供水安全形成影响。 (3) 项目建设的机位范围不涉及生态保护红线，选址合理。 (4) 项目建设的区域不涉及基本农田，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1、地表水环境 施工废水中主要污染物为悬浮颗粒物，在经过沉淀处理后，进行循环利用。施工废水中主要污染物沉淀于水池内，得到有效去除。开关站内施工过程中产生的施工废水。施工废水经过沉淀后，用于场区内运输车辆的车轮清洗，由于车辆清洗对水质的要求不高，沉淀后的施工废水可直接用于清洗，技术上可行，经济上合理。 针对施工营地内施工人员暂住过程中产生的生活污水，采用三级化粪池进行处理，并委托武岭村委的村民处理（用于周边耕地内作物作为农肥浇灌）。由于生活污水成分简单，采用三级化粪池进行处理，技术上可行，经济上合理。 2、大气环境 (1) 场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。 (2) 运输车辆装载物料时，顶面应平整并加盖遮挡篷布。 (3) 大风天不进行物料装卸作业。 (4) 加强施工设备养护，合理设置施工设备位置，减少施工设备对周边村的影响。 上述施工过程中，大气污染防治措施对于减少项目施工过程中产生的道路扬尘和施工扬尘均具有较好的效果，技术上可行，经济上合理。 3、声环境 (1) 选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照规范使用各类机械。 (2) 合理安排好施工时间，禁止在 12:00~14:00、22:00~8:00 期间施工；若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时，应提前 5 天向韶关市生态环境局南雄分局申领《夜间施工许可证》，并设立施工公告牌，接受居民监督，防止扰民事件发生。 (3) 将产生高噪声的设备设置于施工场地远离敏感点的空地。
-------------------------	--

	(4) 施工场出入口位置尽量远离敏感点，车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。 项目在建设过程中，采取了上述措施后，同时合理控制施工时间与施工过程，可有效减小项目施工过程中噪声对周边居民点的影响。上述噪声控制措施，技术上可行，经济上合理。 4、固体废物 清除的植被为一般废物，交由附近的农户进行综合利用，对外环境影响较小。风机机位建设过程中，产生的弃土方，将运输至弃渣场堆放，对外环境影响较小。 5、生态环境 (1) 风力发电区 施工前对风力发电板基础区域及箱变施工区域进行剥离表土，集中堆放，采取铺垫、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；开挖土石区域以临时苫盖措施为主；主体施工结束后进行土地整治，及时实施复绿。 (2) 场内道路 工程施工前及结束后对进场道路进行场地平整。进场道路在施工过程中应减少对道路两侧的扰动。 (3) 升压站区 施工前剥离表土，与基础土方一起集中堆放于场地空地内临时堆土区，采取围挡、苫盖、排水、沉砂池等临时防护措施；后期设置雨水排水系统。 (4) 弃渣场 弃渣场在存放弃土方过程中，采取围挡、排水等临时防护措施；在排土过程结束后，立即组织复绿。 建设单位在采取了各项措施后，可有效减缓项目施工过程中，产生的扬尘、噪声、水土流失等方面的影响。项目采取的各项措施在经济上合理，技术上可行。
运营期生态环境保护	1、地表水环境

措施	项目运营过程中无生产废水的产生与排放。 生活污水中污染物成分简单，浓度较低。建设单位拟建设的地埋式一体化污水处理设施对于生活污水具有较好的处理效果。生活污水经过处理后，用于升压站内绿化用水，不外排，不会对区域地表水环境产生影响。水污染防治措施具有良好的技术可行性，且运营成本较低。 2、大气环境 项目运营过程中，无废气产生和排放。 3、声环境 项目建设的风机与敏感点较远，不会对敏感点的声环境质量形成影响。升压站运营过程中，加强通风设备维护，可达到达标排放，同时升压站与居民点的距离较远，超过正常设备产生噪声的影响范围。产生的噪声经过距离衰减后，对周边居民点影响较小。 4、固体废物 事故状态下，箱变和主变设备会产生废变压器油，产生时间和数量并不固定。产生的废变压器油属于危险废物，危废类别为 <u>HW08 废矿物油与含矿物油废物</u>，危废代码为 <u>900-220-08 的变压器维修、更换和拆解过程中产生的废变压器油</u>。当发生事故时，废变压器油直接进入箱变下方和升压站内配套建设的事故油池内，建设单位依照生产安全事故应急处置预案，第一时间委托有资质单位进行处理。事故油池在设计和建设过程中，都会按照防渗和防水的要求建设，可有效收集事故状态下产生的废变压器油，防止废变压器油直接进入环境中形成污染。产生的生活垃圾收集集中后，委托南雄市市政环卫部门集中处理。升压站运营过程中产生的废旧蓄电池，属于废物类别为 <u>HW31 的含铅废物</u>，废物代码为 <u>900-052-031 的废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液</u>。产生以后委托有资质单位进行处理。 建设单位所采取的相关措施满足对固体废物处理的要求，技术上可行，经济上合理。
----	---

	5、生态环境 生态避让、减缓： 项目在建设前期，圈定项目调查范围过程中，通过充分调查，并优化项目设计与施工方案，减少项目施工和建设对区域林地的影响。 生态恢复： 项目施工结束后，即按照要求对临时占地进行复绿，减少项目施工所导致的地表裸露。 6、土壤、地下水 在箱变下方和升压站配套建设事故油池，用于收集事故状态下产生的废变压器油。变压器油经收集后，暂存于升压站内配套的危险废物暂存间内。事故油池和危险废物暂存间的建设均满足危险废物暂存的相关要求。 建设单位在采取了相应的措施后，可有效减缓项目运营过程中产生的环境影响，在经济上合理，技术上可行。																																				
其他	表 24 本项目“三同时”竣工验收一览表 <table><tr><th>验收项目</th><th>污染源</th><th>环保设施（措施）</th><th>验收因子</th><th>验收标准及验收值</th></tr><tr><td>废水</td><td>生活污水</td><td>地埋式污水处理设施</td><td>COD、SS、LAS、BOD₅、粪大肠菌群数</td><td>《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准</td></tr><tr><td rowspan="2">风险</td><td rowspan="2">事故油池</td><td>箱变事故油池（5台×容量2.6m³）</td><td></td><td></td></tr><tr><td>升压站内事故油池（容积为25m³）</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">噪声</td><td>风机</td><td>距离衰减、隔声</td><td rowspan="2">厂界噪声达标</td><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值</td></tr><tr><td>主变设备</td><td>距离衰减、隔声</td></tr><tr><td rowspan="3">固体废物</td><td>生活垃圾</td><td>收集集中后运送当地环卫部门统一处理</td><td>垃圾收集点</td><td rowspan="3">满足危险废物处理要求</td></tr><tr><td>废机油</td><td>暂存于升压站内的危险废物暂存间（约5m³）内，并与有资质单位签订处理协议</td><td>危废暂存间</td></tr><tr><td>废蓄电池</td><td>产生后，暂存于升压站内的危险废物暂存间内，并与</td><td>危废暂存间</td></tr></table>	验收项目	污染源	环保设施（措施）	验收因子	验收标准及验收值	废水	生活污水	地埋式污水处理设施	COD、SS、LAS、BOD ₅ 、粪大肠菌群数	《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准	风险	事故油池	箱变事故油池（5台×容量2.6m ³ ）			升压站内事故油池（容积为25m ³ ）			噪声	风机	距离衰减、隔声	厂界噪声达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值	主变设备	距离衰减、隔声	固体废物	生活垃圾	收集集中后运送当地环卫部门统一处理	垃圾收集点	满足危险废物处理要求	废机油	暂存于升压站内的危险废物暂存间（约5m ³ ）内，并与有资质单位签订处理协议	危废暂存间	废蓄电池	产生后，暂存于升压站内的危险废物暂存间内，并与	危废暂存间
验收项目	污染源	环保设施（措施）	验收因子	验收标准及验收值																																	
废水	生活污水	地埋式污水处理设施	COD、SS、LAS、BOD ₅ 、粪大肠菌群数	《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准																																	
风险	事故油池	箱变事故油池（5台×容量2.6m ³ ）																																			
		升压站内事故油池（容积为25m ³ ）																																			
噪声	风机	距离衰减、隔声	厂界噪声达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值																																	
	主变设备	距离衰减、隔声																																			
固体废物	生活垃圾	收集集中后运送当地环卫部门统一处理	垃圾收集点	满足危险废物处理要求																																	
	废机油	暂存于升压站内的危险废物暂存间（约5m ³ ）内，并与有资质单位签订处理协议	危废暂存间																																		
	废蓄电池	产生后，暂存于升压站内的危险废物暂存间内，并与	危废暂存间																																		

		有资质单位签订处理协议			
生态整治	风机基础与开关站	设置截排水沟；风机机座边坡防护和植被恢复	是否执行相关水保措施	按水保方案执行	
环保投资	项目的环保投资主要包括污水处理设施等，详见表 25 所示。				
	表 25 项目环保投资一览表				
	序号	阶段	内容	措施	费用（万元）
	1	施工期	施工废水和生活污水	施工废水经沉淀池处理后回用于洒水降尘，生活污水经三级化粪池处理后，用于周边耕地作为农肥浇灌	5
	2		施工扬尘	设置围挡、材料遮盖、施工现场洒水降尘	15
	3		施工噪声	作业机械、控制施工时段、加强运输车辆管理	10
	4		固体废物	生活垃圾处理、清运，地表植被委外处理，弃土方运输至弃渣场堆放	6
	5		水土流失	场区范围内水土保持	2058.4
	6	运营期	风险	箱变事故油池（2.6m×5个）	2.5
	7			升压站内事故油池	8
	8		固体废物	生活垃圾处理、清运	1
	9		废水	地埋式一体化污水处理设施	10
合计				2115.9	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	按照水土保持方案采取相应措施	达到水土保持方案中相关要求	-	施工完毕后，临时占地复绿	-
水生生态	-	-	-	-	-
地表水环境	施工废水经沉淀后循环使用	不外排	-	生活污水经化粪池式一体化污水处理设施处理后回用，不外排	《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准
	施工营地生活污水经三级化粪池处理后，用于周边耕地浇灌	不外排	-	-	
地下水及土壤环境	-	-	-	箱变基础和事故油池使用混凝土进行浇筑，进行防渗处理；	箱变基础满足防渗要求。
声环境	加强设备维护保养；合理安排施工工期；合理安设降噪设备位置；距离衰减。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中排放限值	-	距离衰减；设备减振，加强设备维护保养。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的1类标准
振动	-	-	-	-	-
大气环境	场内和运输道路洒水降尘；运输车辆遮盖；减少大风条件下施工。	施工厂界处总悬浮颗粒物（TSP）达到《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）中无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³）	-	-	-

58

固体废物	清除的植被作为原料交由附近农户综合利用	-	运营过程中产生的生活垃圾委托市环卫部门处理，产生的废变压器油和废蓄电池组委托有资质单位处理	按照危险废物处理处置的要求处理
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	项目在箱变设备下方基础内设置事故油池，升压站内设置事故油池	-
环境监测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

59

七、结论

广东华电福新南雄新能源有限公司拟投资 19672.25 万元，在韶关市南雄市江头镇建设广东华电韶关南雄江头风电建设项目（一期），项目总装机容量为 24MW，配套建设一座开关站，布设 5 台风机，其中 4 台装机容量为 5.0MW，1 台装机容量 4.0MW，同时配套建设一座升压站，升压站内配套建设两台 50MVA 的主变设备。

项目符合国家及地方产业政策，选址合理；项目与“三线一单”的管理要求不冲突，项目建成后将促进当地经济发展；对建设过程及项目投入运营产生的各种污染物，建设单位提出了有效的环境保护措施，可做到污染物达标排放，将项目施工期及运营期对环境的不利影响降至可接受程度。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

项目在取得核准文件或纳入国家和省的相关规划前，不得开工建设。

附图 1 项目所在位置示意图

