

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）

建设单位（盖章）：通榆中电建发电有限公司

编制日期：2026 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	55ghf4		
建设项目名称	中电建通榆30万千瓦风电项目（变更）		
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）	通榆中电建发电有限公司		
统一社会信用代码	91220822MA7DU7ND72		
法定代表人（签章）	宋嘉峰		
主要负责人（签字）	陈嘉宾		
直接负责的主管人员（签字）	刘越		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	吉林省励能科技有限公司		
统一社会信用代码	91220101097621670A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
常亮	2016035220350000003512220392	BH017220	常亮
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
常亮	全部章节	BH017220	常亮

修 改 清 单

序号	修改或增加内容	页码
总意见		
1	完善与区域电力、能源规划的相符性分析。项目涉及通榆县水土流失敏感区（ZH22082210015）、通榆县防风固沙重要区（ZH22082210009）等 2 个优先保护单元，细化与保护要求的符合性分析。	《正文》P4-6、P7-9
2	补充征求相关管理部门的意见的落实情况，施工道路、集电线路选址涉及三顶昭分洪河，建议给出水利部门明确同意选址的意见。补充现场情况现状照片。说明原环评批复落实情况。细化变动情况说明。	《正文》P19、 P128-129 附件、附图 6 P29、P21-22、P25
3	完善风电场及升压站设置、布置、运行方式和工况。给出总体布局图。补充表土剥离和利用方案情况。细化占地情况。完善施工安排、周期、土石方平衡及调运、污水处理等。	《正文》P42、附图 2 P37-38、P133、P35-37 P55、P38、P23
4	完善生态环境现状调查内容，明确与吉林牛心套堡国家湿地公园的位置关系，给出详细的鸟类迁徙通道情况。核实《建筑施工场界环境噪声排放标准》。说明保护目标的变化情况。	《正文》P61-63、 P61-62 P77、P25-26
5	完善生态环境影响评价内容，明确不同占地类型的生态影响及恢复措施的具体方案，包括表土剥离和利用，对吉林牛心套堡国家湿地公园影响，对鸟类迁徙影响等，细化定量分析。	《正文》P79-80、 P82-83 P87-88、P99-101 P133-136、P137-138
6	电磁环境，完善类比条件，核实预测结果及分析。声环境，给出风机生产厂商提供的风机源强，细化运行期预测过程，核实预测结果，给出达标范围；核实升压站主要噪声源及源强，核实预测结果。细化施工期和运行期固废产生情况及处置措施。	《专章》P9-11 《正文》P103-104、 P105-107、 附件 11、附图 23 P94、P108
7	补充运行期生态监测内容，复核环保投资、竣工环保验收及环境保护措施监督检查清单。结论明确变动的可行性。完善附图附件。	《正文》 P156-159、P160-162 P163、附图、附件
王明环		
1	完善与省级或当地电力、能源规划的相符性分析，包含的项目落位清单。涉及通榆县水土流失敏感区（ZH22082210015）、通榆县防风固沙重要区（ZH22082210009）等 2 个优先保护单元的符合性。	《正文》P4-6、P7-9
2	征求相关管理部门的意见的落实情况。补充现场情况现状照片。原环评批复落实情况。完善风电场及升压站布置（含调相机，储能设施、出线间隔、站用变、备用电源），运行方式和工况。塔筒结构、基础方式，危废暂存间设置，总体布局图。 施工道路、集电线路涉及三顶昭分洪河，水利部门的意见。表土剥离和利用方案情况。细化占地情况，完善施工安排、周期、土石方平衡及调运等。	《正文》P19、 P128-129 附图 6、P29 P21-22、P20、P31-32 P42、P48、P45、P31 附图 2、附件 P37-38、P133 P35-37、P55、P38

3	与吉林牛心套堡国家湿地公园的位置关系,生态环境评价范围的确定,详细的鸟类迁徙通道情况。核实《建筑施工场界环境噪声排放标准》。	《正文》P73、P61-62、P77
4	生态环境,建议按三级评价完善生态评价内容,针对不同占地类型的生态影响及恢复措施,表土剥离和利用,对吉林牛心套堡国家湿地公园影响,对鸟类迁徙影响,量化分析,措施给出具体实施方案并对应投资。	《正文》P79-80、P82-83 P87-88、P99-101 P133-136、P137-138、P158-159
5	电磁环境,说明工频电场、工频磁场监测仪器量程及检出限等,完善类比条件(布置、运行状况、类比项目资料时限等)分析,核实预测结果及分析。固废处置,施工及运行期。	《专章》P9-11 《正文》P94、P108
6	核实施工期,临近村屯设置声屏障的必要性;风机生产厂商提供的资料及风机源强的确定,核实预测结果,给出达标范围。核实升压站主要噪声源及源强,核实预测结果。	《正文》P94、附件 11 P103-104、P105-107
7	补充运行期生态监测内容,复核环保投资、竣工环保验收及环境保护措施监督检查清单。结论明确变动的合理性。	《正文》P156-159、P160-162、P163
孙成勋		
1	符合性论证篇幅过多(14页),建议适当删减。	《正文》P4-6
2	补充完善变更 10 个风电机组相关情况,坐标。	《正文》P16-19
3	复核施工期土石方量及外部调入量、来源,细化集电线路开挖深度及宽度等相关内容。	《正文》P36、P37-38
4	复核工作人员作业安排,核算相关产排污情况。清掏的污水去向应为就近的生活污水处理厂。	《正文》P102-103
5	复核施工期施工建筑垃圾产生量(30 吨?)。	《正文》P94
6	应预计具体施工工期;细化施工期采取的生态防护措施。	《正文》P55、P133-136
7	施工期建材量、设备运输量、表土运输量及相关路径,并进行评价。	《正文》P95、P141
8	补充完善相关图例。	附图
9	建议引用近期相关类比检测报告。	《专章》P9-11
王洋		
1	明确 10 台风机重新选址变更后涉及的环境敏感目标等对项目建设的制约性和环境可行性分析。针对项目区涉及的通榆县防风固沙重要区、水源涵养功能重要区等,进一步分析变更后的影响及与生态管控区管控要求的符合性。	《正文》P127、P7-9
2	完善部分风机位置变更后的路径比选是否发生较大变化及可行性分析;复核变更后 F38 风机距离牛心套堡国家湿地公园湿地恢复重建区 267m、F21 风机距离保育区约 1200m 的影响分析,是否与变更前距离变远了?明确影响的程度及措施。	《正文》 P127-130 P87-88 P137-138

3	完善土方平衡分析,包括农田耕作层剥离的土壤不应核算在工程土方平衡范围内,进一步完善挖方、填方的工程量,及就近利用原则。	《正文》P37-38
4	复核变更后的永久占地、临时占地数量变化,完善生态保护与恢复措施;永久占地农田耕作层剥离措施及依据。完善临时占地类型的变化及符合性。补充说明包括占用其他草地、后备耕地及不占用生态红线、基本农田的变更论证文件及其与原审批的增减特征及影响措施。	《正文》P25、P37 P19、P128-129
5	复核施工及检修道路区、施工营地等占地是否变化,复核前后矛盾的情况。	《正文》P22
6	风机距离周边村屯距离变远应为风机离村庄的最近距离变远了;明确与敏感目标的关系,完善施工期、运行期的噪声排放的影响及措施。	《正文》P25-26 P94、P103-104、 P105-107、P146
7	复核是否有钻孔泥浆及其沉淀底泥,明确无害化处理措施。废铅酸蓄电池更换后由有资质单位直接带走处理,不在场内暂存,是否可行?	《正文》P94、P108
8	完善由于风机位置变更,可能造成运营期的废弃物运输敏感点变化的环境风险影响措施及环境应急方案与措施。	《正文》P152-153

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）		
项目代码	2507-220000-04-05-923222		
建设单位联系人	陈嘉宾	联系方式	17684316789
建设地点	吉林省白城市通榆县八面乡		
地理坐标	风场中心坐标（东经 123° 20'25.934"，北纬 45° 11'35.528"）； 升压站中心坐标（东经 123° 19'19.733"，北纬 45° 10'46.823"）		
建设项目 行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90、陆上风力发电 4415； 五十五、核与辐射/161/输变电工程	用地（用海）面积（m²）/长度（km）	永久占地：80998 m²； 临时占地：539400 m²
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）	吉林省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	吉发改审批〔2025〕248号
总投资（万元）	127610.86	环保投资（万元）	405
环保投资占比（%）	0.32	施工工期	18 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项 评价 设置 情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》 中专项评价设置原则表，如下：		
	表 1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	涉及项目类别	是否涉及
	地表水	水利发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染物的项目	不涉及
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；	不涉及

	地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等；含穿越可溶岩地层隧道的项目	
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文化保护单位）的项目	不涉及
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对本类项目所列的敏感区为：（1）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；（2）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。 根据《建设项目分类管理名录（2021版）》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业——90.陆上风力发电4415；太阳能发电4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）”，本项目风场评价范围不涉及名录中规定本行业的环境敏感区，本项目环境影响评价类别为环境影响评价报告表。 本项目位于包拉温都省级自然保护区东北侧103km，位于向海国家级自然保护区西侧55.7km，项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区，项目与自然保护区、饮用水水源保护区等距离均较远。本项目周围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保		

	保护区等区域；不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。本项目不属于涉及上述环境敏感区的项目，本项目不涉及生态专项评价。 根据《环境影响评价技术导则输变电》中附录B.2.1可知，本项目应设电磁环境影响专题评价。
规划情况	1.《吉林省生态环境保护“十四五”规划》，吉林省人民政府，吉政办发〔2021〕67号。 2.《吉林省电力发展“十四五”规划》，吉林省能源局，吉能电力〔2022〕356号。 3.《吉林省能源发展“十四五”规划》，吉林省人民政府，吉政办发〔2022〕28号。 4.《吉林省能源领域2030年前碳达峰实施方案》（吉能规划联〔2023〕233号）。 5.《吉林省核与辐射安全“十四五”规划》（吉环辐射字〔2022〕6号）。 6.《白城市“十四五”生态环境保护规划》（白政办发〔2022〕26号），2022年11月11日。 7.《白城市新能源与氢能产业发展规划》，2019年6月28日白城市第六届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过。
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	1.《吉林省生态环境保护“十四五”规划》 根据吉林省人民政府办公厅印发的《吉林省生态环境保护“十四五”规划》指出：优化能源供给消费结构。强化能源消费强度和总量双控，在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，严控煤炭消费增长，原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。加快实施可再生能源替代行动，大力推进风力发电、光伏发电，建设吉林“陆上风光三峡”、长白氢能走廊、“吉电南送”特高压通道等重大工程，构建风、光、水、火、气等多元化电源系统

	和现代电网系统，形成清洁低碳、绿色能源体系，提升新能源消纳和存储能力。到2025年，全省煤炭消费比重下降到62%，新能源装机规模达到3000万千瓦。 符合性分析：本项目为风力发电及配套升压站项目，落地通榆县，新增30万千瓦风电装机，进一步扩充全省风电装机存量，为全省按期达成新能源装机总量目标提供增量支撑，符合《吉林省生态环境保护“十四五”规划》。 2.《吉林省电力发展“十四五”规划》 《规划》提出：加快绿色低碳转型，大力发展清洁能源发电项目，结合储能、制氢等新技术和新业态，积极发展风电、光伏、生物质等清洁能源项目，打造国家级清洁能源生产基地。“十四五”期间，稳步推进白城地区特高压直流配套风电基地建设，扩大西部白城、松原、四平双辽本地消纳风电规模。在中东部地区因地制宜开展分散式风电项目建设。积极推动吉林西部白城、松原地区风电就地制氢、分级消纳，实现风电制氢规模化发展，推动风电就地消纳。 3.《吉林省能源发展“十四五”规划》 根据《吉林省能源发展“十四五”规划》第二章第四节发展布局：“做大做强新能源产业。充分发挥我省风能、太阳能、生物质能等资源优势，将资源优势转化为产业优势和发展优势，推动清洁低碳能源发展，促进能源产业转型升级，降低碳排放，助力实现碳减排目标。” 4.《吉林省能源领域2030年前碳达峰实施方案》 《实施方案》指出：全力推进“陆上风光三峡”建设。充分发挥西部地区风光资源优势、未利用土地资源优势 and 并网条件优势，以白城、松原、四平双辽地区为重心大力推进风电、太阳能发电规模化开发，依托鲁固直流和“吉电入京”特高压通道等电力外送条件，全力推进西部国家级清洁能源基地建设。 <u>与上述2、3、4的符合性分析：</u>本项目为风力发电及配套升压站项目，地处白城市通榆县，新增清洁风电供给，能够丰富特高压直流配套电源体量，对白城特高压配套风电基地统筹落地、按期建成具有积极支撑作用；风能属于可再生的清洁能源，可进一步促进清洁能源替代，有利于降低碳排放，对白城市乃至吉林省碳排放达峰行动方案起到积极推动作用。 2025年4月3日，吉林省能源局印发了《吉林省能源局关于调整燃机一体
--	---

	化项目建设规模的通知》（吉能电力〔2025〕42号），下发了燃机一体化项目115万千瓦的风电指标。根据中电建新能源股份有限公司东北分公司《关于报备电建新能源东北分公司调峰燃机一体化项目配套（115万千瓦）风电项目的函》（东北函〔2025〕25号），确定在德惠市建设55万千瓦风电项目，在洮南市建设30万千瓦风电项目，在通榆县建设30万千瓦风电项目，本项目属于在通榆县建设的30万千瓦风电项目。 综上，本项目符合《吉林省电力发展“十四五”规划》《吉林省能源发展“十四五”规划》《吉林省能源领域2030年前碳达峰实施方案》等相关规划及实施方案。 5.《吉林省核与辐射安全“十四五”规划》符合性分析 《吉林省核与辐射安全“十四五”规划》（吉环辐射字〔2022〕6号）中要求：“严格辐射类建设项目环评审管。持续深化‘放管服’改革，全面落实分级审批、分类审查制度，规范审批流程确保环评文件审批高效、规范、有序开展。依法审核新、改、扩建辐射项目的环境影响报告书（表）编制规范性和编制质量的考核。强化环评审批事前现场核查，严格审查申请材料的真实性和审批条件的符合性。严格落实新能源、广播电视、配套输变电项目的环境保护要求，加强电磁辐射类建设项目的污染防治。” 符合性分析：建设单位将严格按照相关要求建设升压站，升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志，有利于保障公众健康，保护周围电磁环境。在采取上述措施后，对周边电磁环境影响不大。 6.与《白城市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析 《规划》提出：调整优化能源结构。大力发展以绿色低碳电源为重点的清洁能源，以电为中心，推动风、光新能源产业，重点抓好华能、大唐、鲁固直流等重点项目。 符合性分析：本项目为通榆县30万千瓦陆上风力发电项目，属于零碳排放绿色低碳电源，不消耗煤炭、不产生常规大气污染物，完全契合规划“大力发展绿色低碳清洁能源、以电为中心壮大风光新能源产业”的总体要求。项目建
--	---

	成后新增清洁电力供给，替代等量火电燃煤发电量，减少区域煤炭消耗与污染物、碳排放，助力白城调整优化能源结构，降低化石能源依赖。 7.与《白城市新能源与氢能产业发展规划》的符合性分析 《白城市新能源与氢能产业发展规划》指出：白城市是我国首批千万瓦风电基地、风电本地消纳示范区、光伏发电应用领跑基地、新能源示范城市，具有丰富的风能、太阳能以及百万吨级制氢的资源条件。《规划》以风能、光能等可再生能源发电制氢为主要技术路线，在发展路径上，将2021到2025年规划为产业成长期，继续推进风电，光伏发电大规模连片开发方式和分散式、分布式开发方式相结合。逐步培育氢能制取、储运、燃料电池系统和燃料电池汽车产业链体系，初步形成新能源和氢能产业集群，推动氢能利用及相关产业向省内推广。 符合性分析：本项目为通榆30万千瓦集中式风电项目，属于清洁低碳能源发展的组成部分，项目建设符合《白城市新能源与氢能产业发展规划》。
其他符合性分析	1.产业政策的符合性 根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》中规定，本项目中的风力发电工程部分不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“鼓励类”“限制类”“淘汰类”项目，为允许建设项目。升压站部分为输变电工程，属于鼓励类别第四项电力“电力基础设施建设”类项目，为“第一类鼓励类”项目。项目建设符合国家产业政策要求。 2.生态环境分区管控符合性分析 （1）生态保护红线 根据中共吉林省委办公厅 吉林省人民政府办公厅《关于加强生态环境分区管控的若干措施》的通知（吉办发〔2024〕12号）、吉林省生态环境厅关于印发《吉林省生态环境准入清单》的函（吉环函〔2024〕158号）、白城市人民政府印发《白城市生态环境分区管控实施方案》白政办规〔2024〕1号、吉林省生态环境分区管控公众端应用平台对项目选址的研判分析结果及通榆县自然资源局出具的《关于中电建通榆30万千瓦风电项目用地核查意见请示的说明》（2026.6.22），项目选址位于吉林省通榆县八面乡境内，不涉及生态保护

红线，涉及通榆县水土流失敏感区（ZH22082210015）、通榆县防风固沙重要区（ZH22082210009）等2个优先保护单元。吉林省管控单元分布图见附图8，本项目在吉林省生态环境分区管控公众端应用平台落位结果见附图9。 优先保护单元应当按照法律法规和有关规定禁止或严格限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设。其中生态保护红线内区域严格按照法律法规和有关规定，禁止开发性、生产性建设活动，生态保护红线外各类生态功能重要和生态敏感脆弱区域、水环境优先保护区、大气环境优先保护区和黑土地保护区，按照保护对象不同属性和功能严格按照法律法规和有关规定，限制开发性、生产性建设活动。对于功能受损的优先保护单元，还应当优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。 本项目风电基础、箱变、升压站等涉及通榆县防风固沙重要区（ZH22082210009），检修道路、临时施工道路、集电线路等涉及通榆县防风固沙重要区（ZH22082210009）及通榆县水土流失敏感区（ZH22082210015）。具体环境管控单元要求见下表。							
表 2 环境管控单元要求符合性分析表							
环境 管 控 单 元 编 码	环 境 管 控 单 元 名 称	管 控 单 元 分 类	环 境 要 素	管 控 类 型	管 控 要 求	本 项 目	符 合 性
ZH22082210015	通榆县水土流失敏感区	优先保护	一般生态空间	空间布局约束	1原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。 2禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物，种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。 3原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。	本项目为风力发电项目，不属于无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧等损害生态系统水源涵养功能的生产建设活动；本项目不从事取土、挖砂、采石、毁林等可能造成水	符合

					以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造,鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。 4区内不符合主体功能定位的现有产业,实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害,应限期治理。 5适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目,开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的,应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。	土流失的活动; 本项目不属于产业园区建设项目,符合吉林省主体功能区划;根据<u>通榆县自然资源局出具的说明(2026.6)</u>, <u>本项目不占用永久基本农田、生态保护红线,正依法办理用地审批手续,项目不占用生态环境敏感区。</u>	
ZH22082210009	通榆县防风固沙重要区	优先保护	一般生态空间、水环境优先保护区	空间布局约束	1 原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。 2 禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内,禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。 3 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物,种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树蔸等。 4 原则上不再新建各类产业园区,严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造,鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。 5 区内不符合主体功能定位的现有产业,实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害,应限期治理。	本项目为风力发电项目,不属于无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧等损害生态系统水源涵养功能生产活动;本项目不占用沙化土地,不会破坏固沙植物,根据《<u>全国防沙治沙规划(2021—2030年)</u>》(林规发(2022)115号)及“<u>国家林业和草原局公告(2024年第2号)</u>”(国家沙化土地封禁保护区名单)”可知,白城市无沙化土地封禁保护区,见附图 25;本项目不从事	符合

					6 适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目,开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的,应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。 7江河源头区域执行《水功能区监督管理办法》相关要求。	<u>取土、挖砂、采石、毁林等可能造成水土流失的活动;本项目不属于产业园区建设项目,符合吉林省主体功能区划;根据通榆县自然资源局出具的说明(2026.6),本项目不占用永久基本农田、生态保护红线,正依法办理用地审批手续,项目不占用生态环境敏感区。</u>	
本项目为风力发电及配套升压站项目,根据吉林省生态环境分区管控公众端应用平台叠图,本项目不占用生态保护红线,满足生态环境分区管控要求。 (2) 环境质量底线 本项目为风力发电的生态类项目,项目施工产生的生产废水经防渗沉淀池沉淀后回用降尘,车辆到附近指定地点进行清洗,因此无车辆清洗废水产生;施工人员产生的生活污水暂存于拟建可移动式防渗旱厕,定期清掏用作农家肥;运行期升压站餐饮废水先经隔油池除油,再与其他生活污水一同排入防渗化粪池,定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。 根据吉林省生态环境厅发布的《吉林省2025年环境状况公报》中白城市2025年全年大气的例行监测数据可知,本项目所在区域为环境空气质量达标区。本项目施工期较短,施工扬尘、机械燃油废气等经洒水降尘、车辆定期保养等措施后,对环境空气影响较小,施工结束后随即消失;运行期产生的食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放,对环境空气影响极小;项目地处空旷开阔地区,无工业企业等噪声源,项目周围的声环境质量较好。 项目所产生的固体废物,针对其特点能够做到妥善处置;通过落实噪声污							

染防治措施，项目运行产生的噪声可满足相应标准要求。因此，项目符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 土地资源：本项目风机分散分布，单台风机占地面积较小，项目占用的土地资源已取得当地自然资源管理部门审核意见，因此，本项目的建设不影响区域土地资源总量。 水资源：本项目不属于高耗水项目，本项目风力发电区采用无人值守方式进行运行，升压站运行期仅生活用水，用水量较小。因此，项目对区域水资源总量影响很小。 风能资源：本项目利用风能发电，风能属于可再生清洁能源，是我国鼓励和支持开发的清洁能源。发展风力发电，符合国家能源政策。另外，本项目开发当地丰富的风能资源，可提供一定的清洁电能、优化区域能源结构。 综上，项目资源利用合理，未触及当地资源利用上线。因此，本项目符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 与“吉林省生态环境厅关于印发《吉林省生态环境准入清单》的函（吉环函〔2024〕158号）”中相关要求符合性分析见下表。			
表 3 吉林省生态环境准入清单符合性分析			
管控领域	环境准入及管控要求	本项目	是否相符
空间布局约束	1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项，引入项目应符合园区规划、规划环境影响评价和区域产业准入负面清单要求。 2.列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，应制定调整计划。生态环境治理措施不符合现行生态环境保护要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物或持续发生生态环境投诉的现有企业，应制定整治计划。在调整、整治过渡期内，应严格控制相关企业生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。	1.本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 版）中淘汰类项目，属于允许类项目；本项目不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）中禁止准入类事项。 2.本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 版）中淘汰类项目。	符合
	1.强化产业政策在产业转移过程中的引导和	1.本项目为风力发电项目，不属	符合

	约束作用，严格控制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。严格高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及危险化学品、重金属和其他具有重大环境风险建设项目的审批和备案。老工业城市和资源型城市在防止污染转移的基础上，应积极承接有利于延伸产业链、提高技术水平、促进资源综合利用、充分吸纳就业的产业，因地制宜发展优势特色产业。 2.严格控制钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业新增产能，列入去产能的钢铁企业退出时须一并退出配套的烧结、球团、焦炉、高炉等设备。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。 严控新建燃煤锅炉，县级以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	于“两高”行业项目； 2.本项目不属于钢铁、焦化、电 解铝、水泥和平板玻璃等行业， 不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业； 3.本项目为风力发电项目，不建设锅炉。	
	1.重大项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。2.化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，以及涉及石化、化工、工业涂装等重点行业高 VOCs 排放的建设项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标前提下，应当在依法设立、基础设施齐全并具备有效规划、规划环境影响评价的产业园区内布设。 3.严格落实规划环评及其批复文件环境准入条件，空气质量未达标地区制定更严格的产业准入门槛。	1.本项目不属于重大项目； 2.本项目不属于化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，以及涉及石化、化工、工业涂装等重点行业高 VOCs 排放的建设项目； 3.白城市属于空气质量达标区，本项目不位于园区内。	符合
	进一步优化全省化工产业布局，提高化工行业本质安全和绿色发展水平，引领化工园区从规范化发展到高质量发展，促进化工产业转型升级。	本项目属于新能源开发项目，项目不位于园区内。	符合
污染物排放管控	落实主要污染物总量控制和排污许可制度。新建、改建、扩建重点行业建设项目实行行业主要污染物排放量减量置换。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，逐步推进区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目无需申请总量	符合
	空气质量未达标地区新建项目涉及的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物污染物(VOCs)排放全面执行大气污染物特别排放限值。	白城市属于空气质量达标区，本项目运营期仅产生食堂油烟，对环境空气影响较小。	符合

		推行秸秆全量化处置，持续推进秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化和原料化，逐步形成秸秆综合利用的长效机制。	本项目不涉及。	符合
		推动城镇污水处理厂扩容工程和提标改造。超负荷、满负荷运行的污水处理厂要及时实施扩容，出水排入超标水域的污水处理厂要因地制宜提高出水标准。	本项目不涉及。	符合
		规模化畜禽养殖场（小区）应当保证畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施的正常运转。	本项目不涉及。	符合
	环境风险防控	到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合防护距离要求的危险化学品生产企业应就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出，企业安全和环境风险大幅降低。	本项目位于吉林省白城市通榆县八面乡，项目不在城镇人口密集区且不属于危险化学品生产企业。	符合
		巩固城市饮用水水源保护与治理成果，加强饮用水水源地规范化建设，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水源水质达标和水源安全。	本项目为风力发电项目，项目周边无饮用水水源地。	符合
	资源利用要求	推动园区串联用水，分质用水、一水多用和循环利用，提高水资源利用率，建设节水型园区。火电、钢铁、造纸、化工、粮食深加工等重点行业应推广实施节水改造和污水深度处理。鼓励钢铁、火电、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	本项目不属于火电、钢铁、造纸、化工、粮食深加工等重点行业。	符合
		按照《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》实施黑土地保护，加大黑土区水土流失治理力度，发展保护性耕作，促进黑土地可持续发展。	本项目施工期严格按照标准和技术规范进行表土剥离。剥离的表土用于土地复垦等，项目满足《中华人民共和国黑土地保护法》和《吉林省黑土地保护条例》等相关要求。	符合
		严格控制煤炭消费。制定煤炭消费总量控制目标，规范实行煤炭消费控制目标管理和减量（等量）替代管理。	本项目为风力发电项目，不使用煤炭。	符合
		高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目为风力发电项目，不使用高污染燃料。	符合
	本项目与《白城市生态环境准入清单》符合性见下表： 表 4 白城市生态环境准入清单符合性分析			
	管控领域	环境准入及管控要求	本项目	是否相符

	空间布局约束	加快推进城镇人口密集区 and 环境敏感区域的危险化学品生产企业搬迁入园或转产关闭工作。		本项目位于吉林省白城市通榆县八面乡，项目不在城镇人口密集区且不属于危险化学品生产企业。	符合
	污染物排放管控	环境质量目标	大气环境质量持续改善。2025年全市PM _{2.5} 年均浓度达到25微克/立方米，优良天数比例达到95%；2035年允许波动，不能恶化（沙尘影响不计入）。	本项目施工期较短，扬尘影响随施工期结束而结束，运营期无新增废气产生，项目对大气环境影响较小。	符合
			水环境质量持续改善。2025年，白城市地区水生态环境质量全面改善，劣V类水体全面消除，地表水水质达到或优于Ⅲ类水体比例达到66.7%，河流生态水量得到基本保障，生态环境质量实现根本好转，水生态系统功能初步恢复。2035年，白城地区水生态环境质量在满足水生态功能区要求外，河流生态水量得到根本保障，水生态系统功能全面改善。	本项目施工期无废水外排，运营期升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。	符合
	资源利用上线	水资源	2025年用水量控制在27.00亿立方米，2035年用水量控制在33.4亿立方米。	本项目运营期用水量较小。	符合
		能源	2025年，煤炭消费总量控制在790.56万吨以内，非化石能源占能源消费总量比重达到17.7%。	本项目为风力发电项目，不使用煤炭及非化石燃料。	符合
		土地资源	2025年耕地保有量不低于13653.36平方千米；永久基本农田保护面积不低于9714.40平方千米；城镇开发边界控制在225.25平方千米以内。	本项目不占用基本农田；项目开工建设之前，临时用地应取得自然资源主管部门的批准，本项目临时占地期限不超过两年，项目建设完成后，土地使用者应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，使其达到可供利用状态。	符合
	综上所述，从建设条件、环境功能区划等角度分析，本项目符合吉林省及白城市生态环境准入清单相关要求。 3.与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法的通知》符合性分析 《国家能源局关于印发〈风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法〉的通知》（发改能源〔2005〕1511号）中提出，“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”“为了贯彻实施《中华人民共和国可再生能源法》，积极支持和促进我国风电发展，规范和加快风电场开发建设，促进社会经济可持续发展，国家发展改革委会同国土资源部和国家环保总局制定了《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》，现印发你们，请认真贯彻落实。” 本项目充分利用白城市通榆县境内的风力资源，永久占地类型为旱地、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地，已取得通榆县自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，根据通榆县自然资源局出具的《关于中电建通榆30万千瓦风电项目用地核查意见请示的说明》（2026.6.22），本项目不占用永久基本农田、生态保护红线。临时占地类型为旱地、水田、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地，目前正在办理临时用地手续。本项目永久及临时占地均不涉及基本农田，已严格按照《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》中相关要求办理建设项目用地预审与选址意见书，并于本次编制环境影响评价报告表，符合该政策要求。 4.与《吉林省黑土地保护条例》的符合性分析 《吉林省黑土地保护条例》所称黑土地是指本省行政区域内拥有黑色或暗色腐殖质表土层性状好、肥力高的优质土地，具体包括黑钙土、草甸土、暗棕壤、棕壤、白浆土、水稻土等土壤类型。根据《吉林省黑土地保护条例》第十九条县级以上人民政府应当按照黑土地保护总体规划，对田、水、路、林、村进行综合整治，对低效利用、不合理利用和未利用的黑土地进行重点整治，对因生产建设活动和自然灾害损毁的黑土地进行恢复利用，对村屯周围及闲散土地、通道进行造林绿化等保护性利用。第三十条省人民政府应当制定表土剥离标准、技术规范 and 具体管理办法。建设项目占用黑土地的，应当按照标准和技术规范进行表土剥离。剥离的表土用于新开垦耕地和劣质耕地改良、高标准农田建设、被污染耕地的治理、土地复垦等。 本项目施工期按照标准和技术规范进行表土剥离。剥离的表土用于土地复垦等，项目满足《吉林省黑土地保护条例》相关要求。 5.与国家林草局关于印发《草原征占用审核审批管理规范》（林草规〔2020〕
--	---

	2号) 的通知的符合性分析 该文件提出：矿藏开采、工程建设和修建工程设施应当不占或者少占草原。严格执行生态保护红线管理有关规定，原则上不得占用生态保护红线内的草原。除国务院批准同意的建设项目，国务院有关部门、省级人民政府及其有关部门批准同意的基础设施、公共事业、民生建设项目和国防、外交建设项目外，不得占用基本草原。 根据吉林省生态环境厅关于印发《吉林省生态环境准入清单》的函（吉环函〔2024〕158号）、《白城市生态环境分区管控实施方案》（白政办规〔2024〕1号）、吉林省生态环境分区管控公众端应用平台对项目选址的研判分析及通榆县自然资源局出具的《关于中电建通榆30万千瓦风电项目用地核查意见请示的说明》（2026.6.22），本项目所在区域生态空间管控分区不在生态保护红线内。 根据通榆县草原站出具的《关于中电建通榆30万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示的复函》（2026年6月5日），本项目用地范围涉及通榆县境内草原，为其他草地，需依法办理草地征占用审批手续，建设单位正按要求办理相关手续，满足《草原征占用审核审批管理规范》的相关要求。
--	---

		F21	<u>41530</u> <u>195</u>	<u>50065</u> <u>58</u>	<u>123.3</u> <u>84251</u> <u>974</u>	<u>45.19</u> <u>38212</u> <u>19</u>	<u>123.3807</u> <u>36078</u>	<u>45.19659</u> <u>6824</u>	变化
		F24	<u>41531</u> <u>943</u>	<u>50035</u> <u>60</u>	<u>123.4</u> <u>06302</u> <u>894</u>	<u>45.16</u> <u>67545</u> <u>67</u>	同前		未变化
		F26	<u>41533</u> <u>068</u>	<u>50042</u> <u>30</u>	<u>123.4</u> <u>20660</u> <u>759</u>	<u>45.17</u> <u>27385</u> <u>75</u>	同前		点位未 变化， 但检修 道路变 化
		F27	<u>41522</u> <u>759</u>	<u>50049</u> <u>99</u>	<u>123.2</u> <u>89555</u> <u>723</u>	<u>45.18</u> <u>00744</u> <u>17</u>	同前		未变化
		F28	<u>41524</u> <u>402</u>	<u>50067</u> <u>86</u>	<u>123.3</u> <u>10541</u> <u>327</u>	<u>45.19</u> <u>60912</u> <u>28</u>	同前		未变化
		F30	<u>41520</u> <u>560</u>	<u>50052</u> <u>85</u>	<u>123.2</u> <u>61589</u> <u>671</u>	<u>45.18</u> <u>27123</u> <u>69</u>	同前		未变 化，但 临时道 路变化
		F31	<u>41531</u> <u>403</u>	<u>50065</u> <u>79</u>	<u>123.3</u> <u>99637</u> <u>605</u>	<u>45.19</u> <u>39575</u> <u>31</u>	同前		未变化
		F33	<u>41525</u> <u>076</u>	<u>50071</u> <u>59</u>	<u>123.3</u> <u>19145</u> <u>853</u>	<u>45.19</u> <u>94198</u> <u>49</u>	同前		未变化
		F36	<u>41525</u> <u>121</u>	<u>50065</u> <u>93</u>	<u>123.3</u> <u>19679</u> <u>613</u>	<u>45.19</u> <u>43182</u> <u>88</u>	同前		未变化
		F38	<u>41531</u> <u>807</u>	<u>50052</u> <u>56</u>	<u>123.4</u> <u>04674</u> <u>793</u>	<u>45.18</u> <u>20270</u> <u>65</u>	同前		未变化
		F41	<u>41523</u> <u>688</u>	<u>50059</u> <u>92</u>	<u>123.3</u> <u>01421</u> <u>816</u>	<u>45.18</u> <u>89619</u> <u>17</u>	同前		未变化
		F42	<u>41522</u> <u>511</u>	<u>50059</u> <u>58</u>	<u>123.2</u> <u>86448</u> <u>255</u>	<u>45.18</u> <u>87163</u> <u>65</u>	<u>123.2899</u> <u>74148</u>	<u>45.19087</u> <u>5673</u>	变化
		F43	<u>41522</u> <u>995</u>	<u>50056</u> <u>42</u>	<u>123.2</u> <u>92581</u> <u>255</u>	<u>45.18</u> <u>58492</u> <u>13</u>	同前		未变化
		F45	<u>41522</u>	<u>50055</u>	<u>123.2</u>	<u>45.18</u>	<u>123.2635</u>	<u>45.19060</u>	变化，

			<u>003</u>	<u>58</u>	<u>79969</u> <u>033</u>	<u>51239</u> <u>20</u>	<u>50366</u>	<u>3428</u>	原点位 名称为 F32, 现 更名为 F45, 并 改变位 置
		F48	<u>41523</u> <u>745</u>	<u>50069</u> <u>44</u>	<u>123.3</u> <u>02199</u> <u>657</u>	<u>45.19</u> <u>75369</u> <u>39</u>	同前		未变化
		F50	<u>41521</u> <u>870</u>	<u>50062</u> <u>18</u>	<u>123.2</u> <u>78310</u> <u>433</u>	<u>45.19</u> <u>10632</u> <u>98</u>	<u>123.2762</u> <u>90859</u>	<u>45.19319</u> <u>5783</u>	变化
		TZ01	<u>41524</u> <u>171</u>	<u>50054</u> <u>80</u>	<u>123.3</u> <u>07537</u> <u>253</u>	<u>45.18</u> <u>43444</u> <u>93</u>	同前		未变化
		TZ27	<u>41533</u> <u>278</u>	<u>50030</u> <u>47</u>	<u>123.4</u> <u>23259</u> <u>819</u>	<u>45.16</u> <u>20955</u> <u>70</u>	同前		未变化
		XZ01	<u>41523</u> <u>243</u>	<u>50044</u> <u>87</u>	<u>123.2</u> <u>95692</u> <u>617</u>	<u>45.17</u> <u>54395</u> <u>60</u>	同前		未变化
		XZ07	<u>41521</u> <u>414</u>	<u>50058</u> <u>78</u>	<u>123.2</u> <u>72480</u> <u>781</u>	<u>45.18</u> <u>80137</u> <u>56</u>	同前		未变化
		TZ04	<u>41524</u> <u>810</u>	<u>50044</u> <u>54</u>	<u>123.3</u> <u>15620</u> <u>135</u>	<u>45.17</u> <u>51042</u> <u>10</u>	<u>123.2856</u> <u>93342</u>	<u>45.20106</u> <u>0020</u>	变化, 原点位 名称为 XZ12, 现更名 为 TZ04, 并改变 位置
		XZ15 (备选)	<u>41528</u> <u>741</u>	<u>50042</u> <u>89</u>	<u>123.3</u> <u>65618</u> <u>611</u>	<u>45.17</u> <u>34579</u> <u>11</u>	/	/	新增备 选点位
		F29 (备选)	<u>41533</u> <u>435</u>	<u>50014</u> <u>56</u>	<u>123.4</u> <u>25142</u> <u>193</u>	<u>45.14</u> <u>77771</u> <u>01</u>	/	/	新增备 选点位
	升压 站拐 点	J1	<u>41525</u> <u>245</u>	<u>50050</u> <u>27</u>	<u>123.3</u> <u>21201</u> <u>766</u>	<u>45.18</u> <u>02554</u> <u>66</u>	同前		未变化

	J2	<u>41525</u> <u>398</u>	<u>50050</u> <u>27</u>	<u>123.3</u> <u>23146</u> <u>368</u>	<u>45.18</u> <u>02501</u> <u>01</u>		
	J3	<u>41525</u> <u>245</u>	<u>50049</u> <u>02</u>	<u>123.3</u> <u>21195</u> <u>061</u>	<u>45.17</u> <u>91329</u> <u>61</u>		
	J4	<u>41525</u> <u>398</u>	<u>50049</u> <u>02</u>	<u>123.3</u> <u>23145</u> <u>026</u>	<u>45.17</u> <u>91249</u> <u>15</u>		

1.项目由来

2025 年 4 月 3 日，吉林省能源局印发了《吉林省能源局关于调整燃机一体化项目建设规模的通知》（吉能电力〔2025〕42 号），为切实提高省电网调峰能力，保障电力安全稳定运行，将燃机一体化项目建设规模进行调整如下：燃机一体化项目配套风电指标调整为 115 万千瓦。根据中电建新能源股份有限公司东北分公司《关于报备电建新能源东北分公司调峰燃机一体化项目配套（115 万千瓦）风电项目的函》（东北函〔2025〕25 号），确定在德惠市建设 55 万千瓦风电项目，在洮南市建设 30 万千瓦风电项目，在通榆县建设 30 万千瓦风电项目，本项目属于在通榆县建设的 30 万千瓦风电项目。

吉林省励能科技有限公司于 2025 年 12 月编制了《中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响报告表》（以下简称“原环评”），白城市生态环境局于 2026 年 1 月 7 日出具了《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响报告表的批复》（白环审字〔2026〕4 号）。由于征地原因，其中 10 台风机需重新选址，2026 年 5 月，项目开始办理变更手续，变更后，单台风机容量及总装机容量均不变、风电场年上网电量及升压站建设规模均不变，项目不涉及核准内容变更，因此，项目变更后未进行项目核准申请与批复。根据收集资料及现场踏查情况可知，项目未开工建设。

项目变更后，针对变更后的用地情况，建设单位于 2026 年 5 月重新征求了相关管理部门的意见，征求意见回函及落实情况见附件 7 及四、生态环境影响分析章节中选址选线合理性分析部分内容。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业—90、陆上风力发电 4415”中“其

	他风电”，以及“五十五、核与辐射/161/输变电工程”中的“其他（100千伏以下除外）”。本项目不涉及名录中规定本行业的环境敏感区，本项目环境影响评价类别为环境影响评价报告表。受建设单位委托，吉林省励能科技有限公司承担本次环境影响评价变更工作，编制完成《中电建通榆30万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表》。 <u>本项目新建1座220kV升压站，220kV出线1回，出线间隔1个，项目建成后最终接入规划建设的华能通榆春风20万千瓦风电项目升压站，</u> 项目变更前后主要工程内容及建设规模对比详见下表。
--	---

项目组成及规模	表6 项目变更前后主要工程内容及建设规模对比一览表				
	工程类型	组成	变更前建设内容及规模	变更后建设内容及规模	变更前后对比情况
	主体工程	风电机组	项目装机规模 300MW，风电场场区内布置 30 台 10MW 风力发电机组，叶轮直径 230m 机型，轮毂高度为 160m。风电机组基础占地面积 13500m ² 。	项目装机规模 300MW，风电场场区内布置 30 台 10MW 风力发电机组，叶轮直径 230m 机型，轮毂高度为 160m。风电机组基础占地面积 13500m ² 。	风机单机容量、总装机容量、轮毂高度及出口额定电压不变；风机叶片长度不变；10 台风机位置变动，新增 2 个备选风机点位，风电基础占地面积不增加。
		箱式变压器	每台风力发电机组配套设置一台箱式变压器，额定容量 11000kVA，共 30 台，采用一机一变的单元接线方式。占地面积 1620m ² 。本项目每台箱变含油 3t，箱变下设置一座有效容积为 4.0m ³ 封闭的箱变事故油池。	每台风力发电机组配套设置一台箱式变压器，额定容量 11000kVA，共 30 台，采用一机一变的单元接线方式。占地面积 1620m ² 。本项目每台箱变含油 3t，箱变下设置一座有效容积为 4.0m ³ 封闭的箱变事故油池。	箱变位置随相应的风机点位变动。
		升压站	(1) 拟建设 1 座 220kV 升压站，占地面积 19125 m²，安装 2 台容量为 180MVA 的主变压器，升压站电压等级为 220/35kV，为三相、双绕组、油浸式、自冷有载调压变压器。单台主变内变压器油重 35t，设置一座有效容积为 50m³ 的封闭事故油池。 (2) 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置；主变 35kV 侧安装 2 套±45Mvar 的 SVG 动态无功补偿装置；预留调相机区域。 (3) 无储能设施。 (4) 升压站 400V 站用电源采用双电源供电，一回通过升压站 35kV 站用变压器供电；另一	(1) 拟建设 1 座 220kV 升压站，占地面积 19125 m²，安装 2 台容量为 180MVA 的主变压器，升压站电压等级为 220/35kV，为三相、双绕组、油浸式、自冷有载调压变压器。单台主变内变压器油重 35t，设置一座有效容积为 50m³ 的封闭事故油池。 (2) 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置；1 号主变 35kV 侧配置 1 台 50Mvar 分布式调相机外，还需装设总容量不低于 25Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置（SVG），调相机位于室内；2 号主变 35kV 侧装设总容量不低于 55Mvar 的动态可连续调节的无	主变低压侧配置发生变化。

			<u>回施工兼备用电源引自风电场外独立的 10kV 电源。</u>	<u>功补偿装置（SVG）。</u> <u>（3）无储能设施。</u> <u>（4）升压站 400V 站用电源采用双电源供电，一回通过升压站 35kV 站用变压器供电；另一回施工兼备用电源引自风电场外独立的 10kV 电源。</u>	
	辅助工程	35kV 集电线路	<u>10 回, 35kV 集电线路采用地埋电缆敷设方式, 集电线路长度为 39.9km, 其中 17.4km 在临时施工道路占地范围内铺设, 剩余 22.5km 为新增临时占地, 集电线路挖宽 1m, 总占地宽 2.7m, 占地面积 60750m²。</u>	<u>10 回, 35kV 集电线路采用地埋电缆敷设方式, 集电线路长度为 46.9km, 其中 16.4km 在临时施工道路占地范围内铺设, 剩余 30.5km 为新增临时占地, 集电线路挖宽 1.5m、挖深 1m、总占地宽 3m, 占地面积 91500m²。</u>	<u>集电线路方式及回数不变; 直埋电缆长度增加 7km, 占地宽度增加 0.3m, 占地面积增加 30750m²。</u>
	储运工程	检修道路	<u>新建检修道路长度 11.29km, 道路占地宽度 4—4.5m, 道路永久占地 47760m²。砂石路面。</u>	<u>新建检修道路长度 10.2327km, 道路占地宽度 4.5m, 道路永久占地 46047m²。砂石路面。</u>	<u>新建检修道路长度减少 1.0573km, 道路永久占地面积减少 1713m²。</u>
		进站道路	<u>升压站进站道路长度 62m, 宽 10m, 占地面积 706m²（含平交及大门）。</u>	<u>升压站进站道路长度 62m, 宽 10m, 占地面积 706m²（含平交及大门）。</u>	<u>不变。</u>
	临时工程	施工道路	<u>施工道路长 44.74km, 宽 9m, 其中 11.29km 为加宽检修道路至 9m, 33.6km 为新建道路, 2.85km 为扩建现有水泥道路至 6m（现有水泥道路宽 3m）, 临时占地面积为 364800m²（与检修道路重叠部分已纳入检修道路面积计算）, 砂石路面。</u>	<u>施工道路长 32.2km, 宽 10.5m（其中 1.5m 为临时堆土带）, 其中 7.6km 为加宽检修道路至 10.5m, 24.6km 为新建道路, 施工道路临时占地面积为 303900m²（与检修道路重叠部分已纳入检修道路面积计算）, 砂石路面。</u>	<u>施工道路长度减少 12.54km, 宽度增加 1.5m, 临时占地面积减少 60900m²。</u>
		吊装平台	<u>每个风机点位临时征地作为吊装平台, 共设置吊装平台 30 处, 单处 4200 m², 共 126000 m²。</u>	<u>每个风机点位临时征地作为吊装平台, 共设置吊装平台 30 处, 单处 4200 m², 共 126000 m²。</u>	<u>吊装场地位置随风机点位变动。</u>
		施工营地	<u>施工营地包括布置仓库、钢筋加工场地、机械停放场等, 临时占地面积约 10000m²。</u>	<u>施工营地包括布置仓库、钢筋加工场地、机械停放场等, 临时占地面积约 18000m²。</u>	<u>占地面积增加 8000m²。</u>

环保工程	废气	施工期	施工扬尘：施工场区设置标志牌、定期洒水降尘、定期清洁，物料、暂存表土加苫布遮盖；道路洒水降尘。	施工扬尘：施工场区设置标志牌、定期洒水降尘、定期清洁，物料、暂存表土加苫布遮盖；道路洒水降尘。	不变。
			施工机械的燃油废气：选择低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆，加强施工机械和运输车辆维护保养。燃油机械尽量使用含硫率低的清洁柴油。	施工机械的燃油废气：选择低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆，加强施工机械和运输车辆维护保养。燃油机械尽量使用含硫率低的清洁柴油。	不变。
			柴油机废气：采用轻质柴油，柴油发电机作为应急设备，作为风机基础的施工电源，具有流动性和间歇性，且源强不大，施工结束后随即消失。	柴油机废气：采用轻质柴油，柴油发电机作为应急设备，作为风机基础的施工电源，具有流动性和间歇性，且源强不大，施工结束后随即消失。	不变。
		运营期	食堂油烟安装处理效率不低于 60%的油烟净化器，处理后通过专用烟道高于屋顶排放。	食堂油烟安装处理效率不低于 60%的油烟净化器，处理后通过专用烟道高于屋顶排放。	不变。
	废水	施工期	生活污水排入临时移动式防渗旱厕，定期清掏做农肥处理；施工废水采用临时简易的沉淀处理，上清液 pH 调节后回用或浇洒路面降尘。	生活污水排入临时移动式防渗旱厕，定期清掏做农肥处理；施工废水采用临时简易的沉淀处理，上清液 pH 调节后回用或浇洒路面降尘。	不变。
		运营期	<u>升压站内各用水点的生活污水通过排水管网进入防渗化粪池，定期清掏运作农肥。</u>	<u>升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。</u>	<u>排水去向发生变化。</u>
	噪声	施工期	施工期选用低噪声设备，定期维护和保养；合理布置噪声较大机械的位置；合理安排施工作业时间。	施工期选用低噪声设备，定期维护和保养；合理布置噪声较大机械的位置；合理安排施工作业时间。	不变。

			运营期	优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消音降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、安装噪声智能控制系统、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养、主变做独立基础，安装减振垫；定期进行设备检修、维护等措施，确保满足区域环境质量要求。	优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消音降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、安装噪声智能控制系统、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养、主变做独立基础，安装减振垫；定期进行设备检修、维护等措施，确保满足区域环境质量要求。	不变。
			施工期	生活垃圾集中分类收集，定期送往当地环卫部门指定垃圾中转站，由环卫部门统一处理；建筑垃圾中的废金属等外卖给废品回收站、其他不能利用部分送当地建筑垃圾场处置。沉淀泥浆压滤后随场地一同平整。	生活垃圾集中分类收集，定期送往当地环卫部门指定垃圾中转站，由环卫部门统一处理；建筑垃圾中的废金属等外卖给废品回收站、其他不能利用部分送当地建筑垃圾场处置。沉淀泥浆压滤后随场地一同平整。	不变。
			运营期	废矿物油暂存于危废间，委托有资质单位处理。 含油抹布暂存于危废间，委托有资质单位处理。 废铅蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。 主变发生事故产生的废变压器油依靠重力作用流入事故油池，委托有资质单位处理。 箱变发生事故产生的废变压器油流入防渗事故油池，委托有资质单位处理。 巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料收集后由当地环卫部门处置。 生活垃圾暂存于垃圾桶内，由环卫部门定期清运。	废矿物油暂存于危废间，委托有资质单位处理；含油抹布暂存于危废间，委托有资质单位处理。 废铅蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。 主变发生事故产生的废变压器油依靠重力作用流入事故油池，委托有资质单位处理。 箱变发生事故产生的废变压器油流入防渗事故油池，委托有资质单位处理。 巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料收集后由当地环卫部门处置； 餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾桶内，由环卫部门定期清运。	新增餐厨垃圾及隔油池油渣。

	电磁治理		采用《输变电建设项目环境保护技术要求》中电磁环境保护措施；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测。	采用《输变电建设项目环境保护技术要求》中电磁环境保护措施；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测。	不变。
	环境风险		升压站内设置一座有效容积为 50m³ 的封闭事故油池，箱变下方设置 4m³ 封闭事故油池，新建一座 44.16m² 危险废物暂存间。主变事故油池、箱变事故油池及危废暂存间按照重点防渗区管控。	升压站内设置一座有效容积为 50m³ 的封闭事故油池，箱变下方设置 4m³ 封闭事故油池，新建一座 44.16m² 危险废物暂存间。主变事故油池、箱变事故油池及危废暂存间按照重点防渗区管控。	不变。
	生态保护	施工期	①严格控制施工作业带，集线电路采取“三分一回填”，优化风电机组位置，减少施工期临时占地，及时对植被进行恢复。 ②对施工人员进行宣传教育，禁止捕捉鸟类、猎杀野生动物。 ③对表土单独剥离妥善保存等。 ④施工结束后，进行植被恢复。	①严格控制施工作业带，集线电路采取“三分一回填”，优化风电机组位置，减少施工期临时占地，及时对植被进行恢复。 ②对施工人员进行宣传教育，禁止捕捉鸟类、猎杀野生动物。 ③对表土单独剥离妥善保存等。 ④施工结束后，进行植被恢复。	不变。
		运营期	合理设置风机高度及叶片颜色，定期巡查，定期对风机检修。安装间歇性绿光或紫外光警示灯。	合理设置风机高度及叶片颜色，定期巡查，定期对风机检修。安装间歇性绿光或紫外光警示灯。	不变。
	项目占地		<u>总占地面积 644261m²，其中：永久占地 82711m²、临时占地 561550m²。</u> <u>永久占地类型：旱地、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地；</u> <u>临时占地类型：旱地、水田、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地。</u>	<u>总占地面积 620398m²，其中：永久占地 80998m²、临时占地 539400m²。</u> <u>永久占地类型：旱地、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地；</u> <u>临时占地类型：旱地、水田、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地。</u>	<u>总占地面积减少 23863m²，其中永久占地减少 1713m²、临时占地减少 22150m²。</u> <u>永久及临时占地类型未发生变化。</u>
	最近村屯		<u>风机最近的村屯为 F21 风机西北侧 701m 处的吉林牛心套保国家湿地公园看护用房。</u>	<u>风机最近的村屯为 F17 风机西侧 735m 处的大棚看护用房；F21 风机点位调整后，吉林</u>	<u>F21 风机与最近村屯的距离变远；其</u>

		生心套保国家湿地公园看护用房位于 F21 风机西北侧 1080m 处。	他风机与最近村屯距离未发生变化。		
根据原环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）及《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号）、生态环境部办公厅《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函〔2019〕934 号）、吉林省环境保护厅《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（吉环管字〔2016〕10 号），本项目属于重大变动，项目重大变动判定情况详见下表。					
表7 项目重大变动判定情况一览表					
《吉林省环境保护厅关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（吉环管字〔2016〕10 号）附件 2：其他生态类建设项目重大变动清单（试行）		原环评及批复内容	变更后内容	变更情况	是否为重大变动
性质	1.因工程变化导致评价工作等级提高。	1.报告表不涉及评价等级判定。 本工程建设 220kV 户外式升压站，电磁环境影响评价工作等级为二级评价。	1.报告表不涉及评价等级判定。 本工程建设 220kV 户外式升压站，电磁环境影响评价工作等级为二级评价。	1.不涉及变更。	否
规模	2.主要功能发生变化：主要开发任务发生变化。 3.主要线路长度增加 30%及以上。 4.设计运营能力增加 30%及以上。 5.占地总面积（含陆域面积、水域面积等）增加 30%及以上。 6.配套的工程规模增加 30%及以上（如油气采集的集输管线、井间道路，公路项目的临时道路等）。 7.配套的仓储设施（储存危险化学品或其	2.主要开发任务为风力发电。 3.本项目不属于线性工程。 4.设计总装机容量 300MW。 5.总占地面积 644261m ² ，其中：永久占地 82711m ² 、临时占地 561550m ² 。 6.（1）新建检修道路长度 11.29km，道路占地宽度 4	2.主要开发任务为风力发电。 3.本项目不属于线性工程。 4.设计总装机容量 300MW。 5.总占地面积 620398m ² ，其中：永久占地 80998m ² 、临时占地 539400m ² 。 6.（1）新建检修道路长度	2.开发任务不变。 3.不涉及变更。 4.总装机容量不变。 5.总占地面积减少 23863m ² ，其中永久占地减少 1713m ² 、临时占地减少 22150m ² 。 6.（1）新建检修道路长度减少	否

		他环境风险大的物品)总储存容量增加30%及以上。 8.新增主要设备设施,导致新增污染因子或污染物排放量增加;原有主要设备设施规模增加30%及以上,导致新增污染因子或污染物排放量增加。	—4.5m,道路永久占地47760m²; (2)建设35kV集电线路10回,集电线路长度为39.9km,其中17.4km在临时施工道路占地范围内铺设,剩余22.5km为新增临时占地,占地面积60750m²; (3)建设临时施工道路长44.74km,其中11.29km为加宽检修道路为施工道路至9m,33.6km为新建道路,2.85km为扩建现有水泥道路至6m(现有水泥道路宽3m),临时道路占地面积为364800m²(与检修道路重叠部分已纳入检修道路面积计算),砂石路面。 7.升压站安装2台容量为180MVA的主变压器,单台主变压器油量约35t;风机配套30台箱变,箱变单台变压器油重约3t。 8.项目主要建设30台单机容量10MW风电机组,配套30台额定容量11000kVA箱变,建设1座220kV升压站和35kV集电线路10回。	10.2327km,道路占地宽度4.5m,道路永久占地46047m²; (2)建设35kV集电线路10回,集电线路长度为46.9km,其中16.4km在临时施工道路占地范围内铺设,剩余30.5km为新增临时占地,占地面积91500m²; (3)建设临时施工道路长32.2km,其中7.6km为加宽检修道路为施工道路至10.5m,24.6km为新建道路,施工道路临时占地面积为303900m²(与检修道路重叠部分已纳入检修道路面积计算),砂石路面。 7.升压站安装2台容量为180MVA的主变压器,单台主变压器油量约35t;风机配套30台箱变,箱变单台变压器油重约3t。 8.项目主要建设30台单机容量10MW风电机组,配套30台额定容量11000kVA箱变,建设1座220kV升压站和35kV集电线路10回。	1.0573km,道路永久占地面积减少1713m²; (2)集电线路方式及回数不变;直埋电缆长度增加7km,占地面积增加30750m²; (3)临时施工道路长度减少12.54km,临时占地面积减少60900m²。 7.仓储设施总储存容量不变。 8.不新增主要设备设施,原有设施规模不变,不新增污染因子及污染物排放量。	
--	--	---	---	--	--	--

	地点	9.项目重新选址。 10.非煤矿山在原址新增开采矿层，或开采深度增加导致不利影响显著增加。 11.线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上。 12.规模、位置或管线调整使得评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区和要求更高的环境功能区；规模、位置或管线调整使得评价范围内出现新的环境敏感点。	9.项目位于白城市通榆县八面乡。 10.项目不涉及矿山开采。 11.集电线路、检修线路及临时施工道路根据风机点位布设。 12.项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区，涉及吉林牛心套保国家湿地公园，距离吉林牛心套保国家湿地公园最近的为 F38 风机，最近距离 267m，为牛心套保湿地恢复重建区。	9.项目位于白城市通榆县八面乡。 10.项目不涉及矿山开采。 11.集电线路、检修线路及临时施工道路根据风机点位布设。 12.项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区，涉及吉林牛心套保国家湿地公园，距离吉林牛心套保国家湿地公园最近的为 F38 风机，最近距离 267m，为牛心套保湿地恢复重建区。	9.项目建设地点仍位于通榆县八面乡，共建设 30 台风机，其中 10 台风机位置发生变更，变更距离较远的为：TZ04 风机，变化距离为 3.7km；F45 风机，变化距离为 1.4km。 10.不涉及变更。 11.集电线路、检修线路及临时施工道路根据风机点位变化情况发生变更。 12.未出现新的环境敏感区。	是
	生产工艺	13.施工、运营方案发生变化，直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区，且导致生态环境不利影响显著增加。	13.施工方案主要为风电机组基础施工、风电机组安装、箱变施工、集电线路施工、道路施工及升压站施工等；运营方案为风力发电，不直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区。	13.施工方案主要为风电机组基础施工、风电机组安装、箱变施工、集电线路施工、道路施工及升压站施工等；运营方案为风力发电，不直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区。	13.不涉及变更。	否
	环境保护措施	14.施工期或运营期污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围	14.主要环保措施为生态减缓、生态补偿、生态恢复、油烟净化器、污水防渗储	14.主要环保措施为生态减缓、生态补偿、生态恢复、油烟净化器、污水防	14.不涉及变更。	否

	或强度增加;施工期或运营期主要生态保护措施调整,导致生态环境不利影响显著增加;其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	池、事故油池等措施。	渗储池、事故油池等措施。		
根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正，2018年12月29日起施行）第二十四条：建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。同时，依据《吉林省环境保护厅关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（吉环管字〔2016〕10号）中第二款“建设项目在其环境影响评价文件获得批复后存在重大变动的，建设单位应当按照现有审批权限重新报批环境影响评价文件，原审批部门不再受理此类建设项目的环境影响评价修改版材料”的规定，拟对“中电建通榆30万千瓦风电项目”重新报批环境影响评价文件。 本次开展环评变更工作，截至报告编制阶段，项目尚未开工建设，亦未启动初步设计相关工作，暂无各类工程施工及配套设施建设行为。原环评批复中工程建设、施工期、运营期污染管控、环保设施同步建设等相关要求，均需在项目设计、施工、运行阶段逐步落地实施，现阶段暂不具备落实条件，后续待项目推进设计及开工建设等环节后，将严格对照批复要求逐项落实到位。					

项目组成及规模	2.项目概况 (1) 项目名称：中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更） (2) 建设单位：通榆中电建发电有限公司 本项目建设单位为通榆中电建发电有限公司，成立于 2021 年 12 月 2 日，注册地位于白城市通榆县八面乡阳光村西岭屯（西北侧 848 米），通榆中电建发电有限公司由中电建新能源集团股份有限公司东北分公司统筹管理。 (3) 建设性质：新建（重大变动重新报批项目） 3.项目总投资 总投资：本项目总投资为 127610.86 万元（未发生变化）。 4.主要建设内容和规模 本项目风电场建设容量为 300MW，新建一座 220kV 升压站。 本项目拟安装 30 台单机容量 10MW 的风力发电机组，轮毂高度 160m，叶轮直径为 230m，总装机容量为 300MW。每台风力发电机组配套设置一台箱式变压器，风电场年上网电量约为 61553.95 万 kWh。配套风电场检修道路、场内集电线路工程等。 风电场区 30 台风力发电机组通过 10 回集电线路送至 220kV 升压站 35kV 侧；220kV 侧 1 回架空出线送至华能通榆春风 20 万千瓦风电项目升压站，送出工程不在本项目评价范围内。本工程升压站辐射设备产生的环境影响内容包含在本次评价范围内。 本项目升压站四周现状均为荒地；整个风电场东侧为耕地，南侧为耕地及霍林河，西侧为耕地，北侧为湿地公园及耕地。<u>项目距离吉林牛心套保国家湿地公园最近距离为 267m。原环评中距离风机最近的村屯为 F21 风机西北侧 701m 处的吉林牛心套保国家湿地公园看护用房；本次变更后，距离风机最近的村屯为 F17 风机西侧 735m 处的大棚看护用房；吉林牛心套保国家湿地公园看护用房位于 F21 风机西北侧 1080m，其他风机与最近村屯距离未发生变化。</u> 5.项目组成 本项目工程主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保
---------	--

工程等组成，具体工程组成详见下表。本项目总平面布置图见附图 2，升压站平面布置见附图 3，临时施工营地平面布置见附图 5，风电场现场情况图见附图 6，周围最近村屯分布情况见附图 7。

表8 工程建设规模一览表

工程类型	组成	主要内容	备注
主体工程	风电场	项目装机规模 300MW，风电场场区内布置 30 台 10MW 风力发电机组，叶轮直径 230m 机型，轮毂高度为 160m。风电机组基础占地面积 13500m ² 。	新建
	箱式变压器	每台风力发电机组配套设置一台箱式变压器，额定容量 11000kVA，共 30 台，采用一机一变的单元接线方式。占地面积 1620m ² 。本项目每台箱变含油 3t，箱变下设置一座有效容积为 4.0m ³ 封闭的箱变事故油池。	新建
	升压站	(1) 拟建设 1 座 220kV 升压站，占地面积 19125 m²，安装 2 台容量为 180MVA 的主变压器，升压站电压等级为 220/35kV，为三相、双绕组、油浸式、自冷有载调压变压器。单台主变内变压器油重 35t，设置一座有效容积为 50 m³ 的封闭事故油池。 (2) 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置； <u>1 号主变 35kV 侧配置 1 台 50Mvar 分布式调相机外，还需装设总容量不低于 25Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置 (SVG)，调相机位于室内；2 号主变低压侧装设总容量不低于 55Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置 (SVG)。</u> (3) <u>无储能设施。</u> (4) <u>升压站 400V 站用电源采用双电源供电，一回通过升压站 35kV 站用变压器供电；另一回施工兼备用电源引自风电场外独立的 10kV 电源。</u>	新建
	35kV 集电线路	10 回，35kV 集电线路采用地埋电缆敷设方式，集电线路长度为 46.9km，其中 16.4km 在临时施工道路占地范围内铺设，剩余 30.5km 为新增占地，集电线路占地宽 3m、管沟挖宽 1.5m，挖深 1m、占地约 91500m ² 。	新建
	办公楼	升压站内配套建设 1 座综合楼，占地面积 1189m ² ，用于升压站内工作人员办公、视频监控、食堂、值班室。	新建
辅助工程	围墙	围墙采用实体砖，高度为 2.5m。	新建
储运工程	检修道路	新建检修道路长度 10.2327km，道路占地宽度 4.5m，道路永久占地 46047m ² ，砂石路面。	新建
	进站道路	进站道路长度 62m，宽 10m，占地面积 706m ² （含平交及大门）。	新建
	危废暂存间	<u>升压站内建设 1 座危废暂存间，占地面积 44.16m²，危废暂存间地面采取重点防渗措施。</u>	新建
临时	施工	施工道路长 32.2km，宽 10.5m（其中 1.5m 为临时堆土带），	新建

	工程	道路	其中 7.6km 为加宽检修道路至 10.5m 作为施工道路，24.6km 为新建道路，施工道路临时占地总面积为 303900m ² （与检修道路重复部分已纳入检修道路计算），砂石路面。		
		吊装平台	每个风机点位临时征地作为吊装平台，共设置吊装平台 30 处，单处 4200 m ² ，共 126000 m ² 。		新建
		施工营地	施工营地包括布置仓库、钢筋加工场地、机械停放场等，临时占地面积约 10000m ² 。		新建
	公用工程	供电	施工期	施工临时电源从施工场地附近农用 10kV 架空线路引接，另外配备一定数量的柴油发电机作为风机基础的施工电源。柴油不在施工场地储存，定期由指定加油站运送。	新建
			运营期	升压站 400V 站用电源采用双电源供电，一回通过升压站 35kV 站用变压器供电；另一回施工兼备用电源引自风电场外独立的 10kV 电源。	新建
		供水	施工期	施工期，在升压站内打井，设置蓄水池，用水泵取水，站区附近施工用水可直接用管道输送，其他距离较远的施工点用水罐车或水箱运输。	新建
			运营期	用水取自井水。	新建
		排水	施工期	生活污水排入临时移动式防渗旱厕，定期清掏做农肥处理；施工废水采用临时简易的沉淀处理，上清液 pH 调节后回用或浇洒路面降尘。	新建
			运营期	升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。	新建
		供热	项目施工期不用热，运营期用热采用电加热。		/
	环保工程	废气	施工期	施工扬尘：施工场区设置标志牌、定期洒水降尘、定期清洁，物料、暂存表土加苫布遮盖；道路洒水降尘。	新建
				施工机械的燃油废气：选择低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆，加强施工机械和运输车辆维护保养。燃油机械尽量使用含硫率低的清洁柴油。	新建
				柴油机废气：采用轻质柴油，柴油发电机作为应急设备，作为风机基础的施工电源，具有流动性和间歇性，且源强不大，施工结束后随即消失。	新建
		废水	运营期	食堂安装处理效率不低于 60%的油烟净化器，处理后通过专用烟道高于屋顶排放。	新建
			施工期	生活污水排入临时移动式防渗旱厕，定期清掏做农肥处理；施工废水采用临时简易的沉淀处理，上清液 pH 调节后回用或浇洒路面降尘。	新建
			运营期	升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务	新建

			期	有限公司污水处理厂处理。	
		噪声	施工期	施工期选用低噪声设备，定期维护和保养；合理布置噪声较大机械的位置；合理安排施工作业时间。	新建
			运营期	优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取风机声源消音降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、安装噪声智能控制系统、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养、主变做独立基础，安装减振垫；定期进行设备检修、维护等措施，确保满足区域环境质量要求。	新建
		固体废物	施工期	生活垃圾集中分类收集，定期送往当地环卫部门指定垃圾中转站，由环卫部门统一处理； 建筑垃圾中的废金属等外卖给废品回收站、其他不能利用部分送当地建筑垃圾场处置； 沉淀泥浆压滤后随场地一同平整。	新建
			运营期	废矿物油暂存于危废间，委托有资质单位处理。 含油抹布暂存于危废间，委托有资质单位处理。 废铅蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。 主变发生事故产生的废变压器油依靠重力作用流入事故油池，委托有资质单位处理。 箱变发生事故产生的废变压器油流入防渗事故油池，委托有资质单位处理。 巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料收集后由当地环卫部门处置。 <u>餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置。</u> <u>生活垃圾暂存于垃圾桶内，由环卫部门定期清运。</u>	新建
		电磁治理		采用《输变电建设项目环境保护技术要求》中的电磁环境保护措施，加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障其发挥环境保护作用，定期开展环境监测。	新建
		环境风险		升压站内设置一座有效容积为 50m ³ 的封闭事故油池，箱变下方设置 4m ³ 封闭事故油池，新建一座 44.16m ² 危险废物暂存间。主变事故油池、箱变事故油池及危废暂存间按照重点防渗区管控。	新建
		生态保护	施工期	①严格控制施工作业带，集线电路采取“三分一回填”，优化风电机组位置，减少施工期临时占地，及时对植被进行恢复。 ②对施工人员进行宣传教育，禁止捕捉鸟类、猎杀野生动物。 ③对表土单独剥离妥善保存等。 ④施工结束后，进行植被恢复。	新建

		运营期	合理设置风机高度及叶片颜色，定期巡查，定期对风机进行检修。安装间歇性绿光或紫外光警示灯。				新建
6.项目工程特性							
表9 风电场工程特性表							
名称			单位或型号		数量	备注	
风电场场址	海拔高度		m		140-150	/	
	经度（东经）		/		123.31°~123.44°	/	
	纬度（北纬）		/		45.13°~45.20°	/	
	年平均风速		m/s		7.87	轮毂高度	
	风功率密度		W/m²		542.5	轮毂高度	
	盛行风向		/		SW	/	
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	30	/	
			额定功率	kW	10000	/	
			叶片数	片	3	/	
			风轮直径	m	230	/	
			风轮扫掠面积	m²	41547	/	
			切入风速	m/s	3	/	
			额定风速	m/s	10	/	
			切出风速	m/s	22	/	
			安全风速	m/s	56	/	
			安全等级	/	S	/	
			轮毂高度	m	160	/	
			输出电压	V	1140	/	
			发电机额定功率	kW	10300	/	
			发电机功率因数	--	-0.95~+0.95	/	
	主要机电设备	箱式变压器	台	30	/		
					/		
土建	风电机组基础		台数	台	30	/	
7.项目占地情况							
根据国家发展改革委和国土资源部发布的《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2005〕1511号）的规定：该风电场工程建设用地严格按实际占用土地面积进行计算和征地。其中，非封闭管理的风电场中的风电机组用地，按照基础实际占用面积征地；风电场其他永久设施用地按照实际占地面积征地；施工期临时用地依法按规定办理相							

关手续。本项目总用地面积 620398m²，其中永久占地面积 80998m²，临时占地面积 539400m²。

(1) 永久占地

本项目永久占地面积 80998m²，永久征地主要包括风机基础、箱变基础、升压站、进站道路、检修道路，占地类型为旱地、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地。

①风机基础占地

本项目共设 32 个风电机位（其中 2 个为备选机位），共安装 30 台风机机组，单台风机基础占地面积 450m²，本项目风机机组永久占地为 13500m²。

②箱变基础

本工程采用一机一变方式，本次拟安装 30 台箱式变压器，箱变永久用地为 1620m²。

③检修道路

本风电场共需新建检修道路长度 10.2327km，道路占地宽度 4.5m，道路永久占地 46047m²。

备选点位 XZ15 检修道路长 913m、宽 4.5m、占地面积 4108.5m²；

备选点位 F29 检修道路长 36m、宽 4.5m、占地面积 162m²。

④升压站

本项目升压站占地面积 19125m²，拟建设 1 座 220kV 升压站，建设 2 台 180MVA 主变。

⑤升压站进站道路

进站道路位于升压站西侧，从同期建设的检修道路引接，进站道路 62m，宽 10m，占地面积 706m²（含平交及大门）。

永久占地面积及占地类型详见下表。

表10 永久占地面积一览表

序号	项目名称	占地面积（m ² ）	备注
1	风机基础	13500	旱地 24110.54m ² 、农村道路 535.86m ² 、其他草地 33764.26m ² 、沟渠 5344.43m ² 、后备耕地
2	箱变基础	1620	
3	检修道路	46047	
4	升压站	19125	

5	升压站进场道路	706	17242.81m ²
	合计	80998	

(2) 临时用地

本项目临时占地面积 539400m²，临时占地包括道路临时占地、吊装平台、施工临时营地、集电线路区，占地类型为旱地、水田、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地，目前正在办理临时用地手续，各工程占地面积详见下表。

①施工道路用地

本项目新建临时施工道路32.2km，宽10.5m（其中1.5m为临时堆土带），其中7.6km为加宽检修道路为施工道路至10.5m，24.6km为新建道路，施工道路临时占地总面积为303900m²（与检修道路重复部分已纳入检修道路计算）。施工道路共1处涉及三顶昭分洪河，为F36至TZ01的临时施工道路。根据2026年6月现场实际踏查情况，涉及河段处于干涸状态。

②集电线路用地

本项目集电线路采用地埋电缆方式敷设，集电线路长度为46.9km，其中16.4km在临时施工道路占地范围内铺设，剩余30.5km为新增占地，集电线路占地宽3m、管沟挖宽1.5m，挖深1m、占地约91500m²。集电线路涉及三顶昭分洪河共2处：a、F12至F18集电线路；b、F36至升压站集电线路（此处兼F36至TZ01的临时施工道路）。根据2026年6月现场实际踏查情况，涉及河段处于干涸状态。

③吊装场地

本项目每个风机旁临时征地作为吊装平台，共设置吊装平台30处，单处吊装场地占地面积4200m²，吊装场地临时占地总面积为126000m²。

④施工营地

本项目施工营地用地包括布置仓库、机械停放场等，临时占地面积约为18000m²，施工营地位于升压站北侧，四周均为荒地。

表11 工程施工临时用地估算一览表

项目	占地面积（m ² ）	备注
施工道路临时占地	303900	旱地 229280m ² 、水田
集电线路用地	91500	23480m ² 、农村道路

吊装场地	126000	21846m ² 、其他草地 133925m ² 、沟渠 52640m ² 、 后备耕地 78229m ²
临时施工营地	18000	
合计	539400	

8.场地平整及土方工程

(1) 表土剥离及利用情况

依据《建设占用耕地表土剥离技术规范》《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》，要求永久占地农田耕作层剥离的表土（7233.15m³）交由主管部门调配，根据建设单位提供信息，《中电建通榆 30 万千瓦风电项目表土剥离方案》正在编制中，项目最终剥离及调配方案以最终批准的表土剥离方案为主。

表12 表土剥离及利用情况表 单位：m³

分区	剥离	覆土	调入方		调出方	
			数量	来源	数量	去向
风电机组、箱变区	4536	2917.8	193.5	升压站进站道路	1811.7	交由主管部门调配
升压站及运行管理中心用地	5737.5	1950.75	0	/	1816.05	临时道路区
					1970.7	交由主管部门调配
升压站进站道路	211.8	0	0	/	193.5	风电机组、箱变区
					18.3	交由主管部门调配
检修道路区	13814.1	0	0	/	10381.65	临时道路区
					3432.45	交由主管部门调配
临时道路区	91170	103367.7	12197.7	检修道路、升压站	0	/
集电线路区	27450	27450	0	/	0	/
吊装场地	37800	37800	0	/	0	/
施工营	5400	5400	0	/	0	/

地						
总计	186119.4	178886.25	12391.2	/	19624.35	/

(2) 土石方平衡

通过现场实际踏查情况，本项目升压站区及升压站进站道路区地势较低，需垫土方，所需土方由风电机组及箱变区多余的土方调入，土石方平衡详见下表。

表13 土石方平衡表 单位：m³

分区	开挖	回填	调入方		调出方	
			数量	来源	数量	去向
风电机组、箱变区	99822	81600	0	/	18222	升压站区
升压站及进站道路	20400	38622	18222	风电机组、箱变区	0	/
检修及临时道路区	12500	12500	0	/	0	/
集电线路区	70350	70350	0	/	0	/
总计	203072	203072	18222	/	18222	/

(3) 表土剥离区域及暂存

本项目水土流失防治措施主要为表土剥离、表土回覆、全面整地、密目网苫盖、编织袋装土拦挡、拆除措施。施工前对升压站区、升压站进场道路、风机基础、箱变基础、道路工程、吊装区、集电线路、施工营地等可剥离区域进行了表土剥离，升压站区及其进场道路剥离的表土堆存于升压站占地范围内，集电线路区剥离的表土堆存于集电线路区占地范围内，道路工程剥离的表土堆存于道路工程区占地范围内，施工营地区剥离的表土堆存于施工营地区占地范围内，风电机组基础、箱变区及吊装场地剥离的表土堆放于距离最近的吊装场地内。各临时堆土进行临时防护，施工过程中对表土进行密目网苫盖措施及编织袋拦挡，施工结束后将剥离的表土回覆到表土剥离的区域。

9.主要设备清单

本项目施工主要设备见下表。

表14 施工期主要设备

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	1200t 履带吊	1200t	台	3	/
2	汽车吊	/	辆	8	/
3	平板运输车	40t	辆	24	/
4	自卸汽车	15t	辆	50	/
5	混凝土搅拌运输车	/	辆	10	8m ³ /辆
6	混凝土泵车	/	辆	2	/
7	运水罐车	/	辆	4	/
8	压路机	/	辆	4	/
9	挖掘机	/	辆	9	/
10	推土机	/	台	4	/
11	蛙式打夯机	H201D	台	6	/
12	移动式柴油发电机	30kW	台	12	/
13	振动棒	/	条	30	/
14	钢筋拉直机	GTJ4/14φ14mm	台	4	/
15	钢筋切断机	QJ40-1φ40mm	台	4	/
16	钢筋弯曲机	GW40C-2φ40mm	台	4	/
17	钢筋套丝机	HGS-40	台	4	/
18	电焊机	/	台	6	/
19	电平刨	/	台	2	/

本项目升压站主要生产设备详见下表。

表15 本项目升压站主要生产设备表

序号	项目	内容	
1	主变压器（2 台 180MVA 主变）	型号	SZ20-180000/230
		额定容量	180MVA
		额定电压	230±8X1.25%/37kV
		接线组别	YN, d11
		阻抗电压	14%
		冷却方式	油浸自冷（ONAN）
		油重	35t（约 40m ³ ）
		调压方式	有载调压
2	无功动态补偿装置	数量	1 号主变 35kV 侧配置 1 台 50Mvar 分布式调相机+25Mvar 可连续调节的无功补偿装置（SVG）；2 号主变 35kV 侧装设 55Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置（SVG）

		冷却方式	水冷
	10.公用工程 (1) 给水 本项目运营期用水取自深水井，企业正在积极办理取水许可。升压站工作人员共计 18 人，3 班制，故升压站日常工作人员人数为 6 人。参照《吉林省用水定额》（DB22/T389.4-2025），农村居民生活（室内有给水、排水设施，卫生设施较齐全）用水按 95L/人·d 计算，则项目运营期生活用水量约为 0.57m³/d（208.05m³/a）。 (2) 排水 ①施工期：生活污水排入临时移动式防渗旱厕，定期清掏做农肥处理；施工废水采用临时简易的沉淀处理后回用或浇洒路面降尘。 ②运营期：生活污水产生量按用水量的 80%计算，即共计 0.456m³/d（166.44m³/a）。升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。 (3) 供热 本项目冬季采暖使用电暖器。 (4) 供电 施工期：施工临时电源从施工场地附近农用 10kV 架空线路引接，另外配备一定数量的柴油发电机作为风机基础的施工电源。 运营期：配置 1 台站用变压器，电源引自 35kV 母线。备用电源（明备）从施工完工后保留的施工电源 10kV 引接。在正常工作电源失去后，站用电从当地电网取得备用电源，维持升压站用电负荷正常供电。 11.劳动定员制度 升压站与风电场共用值班人员，共 18 人，3 班制，故升压站日常工作人员人数为 6 人，每班 8 小时，年工作时间 365 天。 12.升压站系统构成 风电场升压站主要是将风电场集电线路 35kV 电压通过变压器升至 220kV，然后经送出线路将风电场所发电能并入电网。其作用主要是升压。		

	(1) 主变压器 本项目选用三相、双绕组、油浸式、自冷有载调压变压器。主要利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置，主要构件是初级线圈、次级线圈和铁芯（磁芯），主要功能有：电压变换、电流变换、阻抗变换、隔离、稳压等。 (2) 220kV 配电装置 220kV 电气设备推荐选用户内 GIS 常规电气设备，选用 220kV 户外避雷器。 (3) 35kV 配电装置 本项目 35kV 配电装置布置方式选择为户内、高压开关柜，双列布置方式。 (4) 35kV 动态无功补偿装置 1 号主变 35kV 侧配置 1 台 50Mvar 分布式调相机外，还需装设总容量不低于 25Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置（SVG），调相机位于室内；2 号主变 35kV 侧装设总容量不低于 55Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置（SVG）。 (5) 防雷及过电压保护 在升压站 220kV 出线侧、220kV 主变侧、35kV 母线及进出线开关柜上装设无间隙金属氧化物避雷器对雷电侵入波和其他过电压进行保护。主变压器中性点装设一只金属氧化物避雷器，与隔离开关和保护间隙配合使用。 (6) 辅助综合监控系统 升压变电站安装一套辅助综合监控系统，升压站辅助综合监控系统包括智能多维视频监控子系统、安防子系统（即：周界报警系统，含电子围栏和红外对射）、消防子系统（不含火灾报警系统）、动力环境子系统（含室内温湿度、水浸）、远程智能巡视系统（电气一二次）、智能联动系统、设备状态管控系统灯光空调（含新风装置）风机控制子系统、智能锁控子系统（一匙通）、智能操作子系统、门卫登记等。
--	---

总平面及现场布置	1.风电场总平面布置 本风电场共安装 30 台风电机组，风电场采用一机一变单元制运行方案，每台风电机组配套 1 台 35kV 箱式变压器。风能驱动风机叶片旋转，经传动系统带动发电机发电，电能就地通过箱变升压至 35kV，由场内集电线路分段接入场内 220/35kV 升压变电站 35kV 进线间隔。风电场采取无人值班运行模式，定期巡检运维。 本风电场场区属于平原地形，风电场区域风向和风能分布方向一致，盛行风向稳定。新建一座 220kv 升压站，位于本项目风电场的中心位置。整个风电场东侧为耕地，南侧为耕地及霍林河，西侧为耕地，北侧为湿地公园及耕地。本项目周围居民分布情况见附图 7，距离风机最近的村屯为 F17 风机西侧 735m 处的大棚看护用房。 2.道路区 风电场道路 4.5m 宽范围内为永久征地；路面两侧至坡脚范围内为临时租地；施工期道路路面宽度 10.5m。施工期先进行道路修筑，以满足风电机组设备运输要求，竣工后进行临时征地恢复，形成路面宽度 4.5m 的永久检修道路。 3.升压站 本项目升压站四周均为荒地。升压站分为三个分区，升压站西侧为生活区，东侧为升压设备区，南侧为调相机区域。西侧生活办公区在主建筑前设广场、车位及旗台，建筑单体自南向北依次布置危废暂存间、库房及泵房水池、综合楼等，为生产运维方便同时设有对内升压设备区联系紧密的出入口；升压设备区布置于站区东部，为运维安全采用围网与生活区分隔。结合升压站进出线关系，设备区自南向北依次布置出线构架、GIS、主变、35kV 配电室、SVG 等，主变西侧布置事故油池，满足各设备及预制舱间距；调相机区域布置于站内最西南侧，为运维检修安全采用围网与设备区分隔。 拟建 220kV 升压站采用少人值守运行模式，升压站本期安装 2 台 180MVA 主变，正常工况下两台主变并列运行，共同承载全场风电输送负荷。风电场额定电压 220kV，220kV 侧额定电流 472A。
----------	--

3.施工总布置及“三场”设置情况

(1) 吊装场地：拟建项目每台风电机组附近设置一个 4200m^2 吊装场地，总占地面积 126000m^2 。

(2) 临时施工营地：由于风电场风力发电机组机位较为分散，且水、电线路均不通。因此临时施工营地设置在升压站附近。在该处布置有休息室、综合加工厂、仓库、机械停放场等，占地面积 18000m^2 。

(3) 取土（石、砂）场布设：拟建项目无取土（石、砂）场布设。项目检修道路所需要的碎石来源于外购。水泥、木材、钢材、砂石骨料、油料等建筑材料均可从本地市场采购。施工机械修配和构件加工可主要考虑在当地就近解决。生活用品可从当地购买。

(4) 弃土（石、渣）场布设：拟建项目无弃土（石、渣）场布设，经与建设单位核实，表土用于本项目植被、耕地等恢复。

(5) 临时堆土场

①风电机组区

本项目在每个风电机组区临时占地内布设 1 处表土堆土场及 1 处回填土堆土场。不新增临时占地。

A.每处表土堆土场占地 500m^2 ，呈 $50\text{m}\times 10\text{m}$ 布设，堆高控制在 3m 以内，台体堆放，边坡比 1:1，表土堆土场能够满足表土临时堆存的要求。

B.回填土堆土场

回填土堆土场布置在风机基础外侧，呈“L”形，周长为 200m ，每处回填土堆土场占地 1300m^2 ，堆高控制在 4.0m 以内，台体堆放，能够满足回填土临时堆存的要求。

②升压站区

本项目在升压站区占地范围内布设 1 处表土堆场，表土堆土场占地面积 0.20hm^2 ，最大堆土高度 3.0m ，升压站及进场道路区剥离的表土堆存于升压站表土堆土场，能够满足临时堆存的要求。

③集电线路区

集电线路敷设全部采取地埋敷设方式，电缆沟开挖面一侧设置临时堆土带堆放剥离的表土及沟槽开挖土方，分层堆放，表土堆放在下层。不新

	增临时占地。 其中：单独敷设段临时堆土带堆土宽度为 1.5m，堆高 1.5m，能够满足堆土要求。 ④施工及检修道路区 施工及检修道路区基础开挖土方，随挖随平、即挖即填及时用于道路平整，无需单独设置基础土方堆场；施工及检修道路区在道路一侧设置 1.5m 宽的临时堆土带堆放剥离的表土，不新增临时占地，临时堆土区能够满足项目堆土要求。 ⑤施工营地 在施工营地内布设 1 处表土堆土场，用于堆放施工生产生活区剥离的表土，不新增临时占地，表土堆土场占地面积 0.10hm²，长 40m、宽 25m，最大堆土高度 3.0m，能够满足表土临时堆存的要求。施工生产生活区基础开挖土方直接进行场平回填，不布设堆土场。
施工方案	1.施工条件 本项目施工期不设置混凝土搅拌站，商品混凝土为外购。 （1）施工用水、用电、通信 施工期间使用的水源：在升压站站内打井，设置蓄水池，用水泵取水，站区附近施工用水可直接用管道输送，其他距离较远的施工点用水罐车或水箱运输。 施工临时电源从施工场地附近农用 10kV 架空线路引接，另外配备柴油发电机作为风机基础的施工电源。 各风电机组施工现场的对外通信，拟采用无线电对讲机的通信方式。 （2）建筑材料 区域交通状况较好，各种建筑材料生产量及储量充足，风电场建设所需的建筑材料，如钢材、混凝土、砂石等均可在本地市场购买，比较方便。现场不进行维修，必要的部件加工及机械维修可在市区或专业厂家。 2.施工方案 根据收集资料可知，三顶昭分洪河主要设计用于汛期分泄霍林河等上游洪水、非汛期不承担常规输水任务，非汛期河床多处于干涸状态。根据

	2026 年 6 月现场踏查情况，三顶昭分洪河处于干涸状态。根据建设单位提供信息，涉及三顶昭分洪河的 1 处施工道路及周边风机在非汛期施工采用开挖形式施工、涉及三顶昭分洪河的 2 处集电线路（其中 1 处与施工道路同一位置）在非汛期采用开挖形式施工。 本工程先进行场地平整、基础开挖、主体工程建设、生产设备安装等，本项目外购商品混凝土，不设置混凝土搅拌站。 （1）风电机组基础施工和安装 风机基础定位测量、复测—放线—承台基础开挖—砼垫层—基础绑筋—风机塔架预应力锚索预留孔安装校正—预埋穿线管安装—支设模板—风机承台基础砼浇筑—基础砼养护—回填土。 <u>风电基础方式采用预应力混凝土管桩。</u> ①预制桩施工 A.试桩：正式打桩施工前，先打试验桩，以确定桩的贯入度和桩长，并校验打桩设备。 B.桩机就位：将打桩机就位至要打桩桩位上，将桩段吊入桩机的夹桩器内，并夹紧该桩段，焊接桩尖，然后将桩尖定位于桩位中心。 C.校正桩的垂直度：调整桩机支腿油缸活塞杆的伸出长度，使桩机平台保持水平，将管桩送入土 1 米，从主机室及指挥室互相垂直方向上进行架设的铅锤吊线，结合经纬仪对桩进行校正，检测桩的垂直度，直至达到规范及质量检验标准。 D.起吊预制桩：先拴好吊桩的钢丝绳及索具，然后应用索具捆绑住桩上端约 50cm 处，启动机器起吊预制桩，使桩尖对准桩位中心，缓缓放下插入土中。 E.打桩：锤击施打时，桩锤、桩帽和桩身应自始至终保持在同一中心线上，力戒打偏，如有偏差应随时纠正。 F.接桩：一般在距地面 0.5m~1m 进行。焊接接桩时，上下节桩的中心线偏差不得大于 5mm；采用其他接桩方法时，上下节桩的中心线偏差不得大于 10mm；节点弯曲矢高不得大于 1‰桩长。 G.送桩：当桩顶标高较低，设计要求送桩入土时，“送桩（工具）”钢
--	---

	制送桩放于桩头上，其中心线应与桩身吻合一致方能进行送桩。若桩顶不平，可用麻袋或厚纸垫平，然后锤击送桩，将桩送入土中。送桩留下的桩孔应立即回填密实。 H.中间检查验收：当桩的贯入度达到设计要求，桩尖标高进入持力层，接近设计标高时，或打至设计标高时，应根据地质资料核对桩尖入土深处的地质情况，进行中间验收。 I.截桩头：当终打后桩段高于地面时，应将其割断低于地面以下20mm，以防止桩机行走时碰撞桩头影响桩的承载力。 J.桩芯灌注混凝土：验桩后，按设计要求往桩芯灌注混凝土。 ②承台施工 a.基坑开挖 基坑开挖：基础开挖至基底标高时，在边坡上放出基底标高控制线，采用红色油漆进行标注。挖掘机开始应采用平刮方式进行，现场测量人员配合挖掘机，控制挖土标高，避免土方超挖。基底预留150mm采用人工清土及出渣，保证原地基土层结构不受扰动，填方应考虑预留沉降量，回填土应碾压密实。基础开挖完成后浇筑150mm厚的C20素混凝土垫层。 b.垫层混凝土浇筑 风机基础垫层采用C20混凝土，应及时进行基础垫层混凝土浇筑，以形成对基坑的保护，浇筑基础混凝土前，应清除杂物、平整仓面、浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。 c.预应力锚栓施工 本工程风机塔筒与基础采用预应力锚栓连接方式，锚栓组合件直埋于基础主体混凝土中，根据厂家提供的技术资料以及预应力螺栓图安装要求，绘制埋件施工图，并根据施工图在浇筑垫层混凝土时预埋8块埋件，固定下锚板。 ③基础混凝土浇筑 风电机基础混凝土均采用外购商品混凝土，由混凝土搅拌车运到现场。混凝土浇筑过程中，必须设专人监测模板、预应力锚栓、埋管等的位移情况，发现问题及时解决。混凝土浇筑时不允许出现施工缝，主体混凝土
--	--

	土要求一次浇筑完成。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。支撑架内侧星形钢筋末端之间，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。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。混凝土在养护期间，要定人定时进行测定混凝土温度，以保证混凝土内外温差不超过 25℃，确保混凝土内部不出现温度裂缝。基础混凝土浇筑完成，应及时进行覆盖，模板拆除后要及时对立模处进行回填，在混凝土表面用草袋严密覆盖保温，上面加盖塑料薄膜，并设专人养护。 ④回填土回填 进行回填之前首先将槽内的杂物、木块、有机物等影响回填土质的物品清理干净。对基础混凝土外表进行防腐处理和基础防雷接地网的施工和检测工作。用于回填的土质中不得含有机物（腐烂物）超过 8%的土，含水量过大或过小的粘土、水溶性硫酸盐超过 5%的土。在冬季不得有超过 5cm 直径的冻土，并且回填土的虚铺厚度为 25cm，夯实厚度应在 15cm。绝不允许一次回填至混凝土的顶面，夯击时应后次压前次的 1/2 夯迹，温度低时施工完应用保温材料覆盖或埋 250mm 厚的虚土，防止回填部分的土层受冻。待来日将其虚填部分清除再进行新土回填。在雨季回填土时水分过大的土质要进行晾晒，达到要求后方可使用，对于所用的土，应用防雨材料进行覆盖，以防影响使用，已夯实及未回填的基槽均应用防雨材料覆盖，以保证回填土的质量。成品保护是回填时的一项重要工作，在回填土时，电夯在运行当中应距混凝土的边缘留 150～200mm 间隙，防止将混凝土的保护层碰掉，特别是混凝土的转角处更应多加注意，电夯未到之处，要用木夯进行夯实。 该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、建筑垃圾、施工粉尘、车辆尾气、柴油发电机废气和焊接烟尘。 （2）风力发电机组的安装 ①塔筒安装
--	---

	本项目共安装单机容量 10MW 风电机组 30 台，塔筒结构为混塔，塔筒安装在吊装平台占地范围内进行，无新增作业用地。 本项目混塔下部预应力混凝土塔筒采用工厂预制弧形管片、现场分层拼装施工方式。构件进场后，对混凝土管片外观、尺寸、强度及预埋件进行检查。按照编号依次对位拼装，利用定位销和高强螺栓完成固定。单段拼装完成后对连接螺栓进行对角均匀紧固，整体成型后开展预应力钢束穿束、分级张拉及锚固作业，使混凝土塔筒形成整体受力结构，保证塔筒整体刚度、稳定性及抗倾覆性能满足塔筒运行要求。 待风机基础及基础环强度达到设计要求后，采用大型履带吊开展混凝土塔筒段分层吊装作业。吊装前布设专用吊具及平衡梁，保证吊点对称、受力均衡，缓慢起吊塔筒构件，平稳回转至基础上方。通过全站仪实时监测塔筒垂直度、水平度，精准调整对位，塔筒垂直度偏差严格控制在规范允许范围内。塔筒落位后采用专用座浆料、灌浆料进行底部处理，保证筒段与基础结合紧密、受力均匀。每一节混凝土塔筒吊装完成并验收合格后，方可进行上一节筒段拼装吊装，逐段向上施工，直至全部混凝土下段塔筒安装完成。 下部预应力混凝土塔筒全部施工、张拉、验收合格后，开展上部钢制塔筒分段吊装作业。钢塔筒出厂前完成探伤、防腐、尺寸校验。采用起重设备逐段吊装钢塔筒，与下部混凝土塔筒顶部法兰精准对位，安装定位销及高强螺栓，对角均匀紧固。逐节安装上部钢塔筒，全程监测塔筒整体垂直度与同轴度，及时校正安装偏差，确保钢混结合段连接牢固、密封可靠、受力整体统一。 ②发电机组机舱安装 根据机舱的重量和吊车的性能曲线，1200t 汽车吊停在塔架的中心距离吊车的中心允许范围内，将机舱的三个吊点专用工具与 1200t 汽车吊的起吊钢丝绳固定好，同时将用来调整和固定方向位置的拉风绳在机舱两侧固定好，待上述工作完成并检查无误后，先将机舱吊起离地面 10~20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。确定可靠后，继续起吊，起吊过程中用事先固定好的人拉风绳进行控制方位，当风电机组
--	--

	机舱的底法兰起吊高度超过已吊装好的整体塔架顶法兰 0.5m~1m 时，停止起吊，并待起吊机舱稳定后，空中与塔架顶法兰进行对接，同时等待在塔架上平台上的吊装工人，用事先准备好的临时固定方位的四根长螺杆分别在四个方位对称的穿入机舱法兰的螺栓孔内，待检查无误后，用法兰连接螺栓进行连接，当所有螺栓紧固力矩达到要求后，1200t 汽车吊脱钩，发电机采用同样的方法进行吊装。 ③叶片吊装 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，汽车吊车通过吊带钩住剩余的一片叶片尖端架。用履带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汽车吊车吊离地面。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，汽车吊车松开吊带。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。 该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、车辆尾气、柴油发电机废气。 （3）风机吊装平台 在进行风机安装平台地面施工时，不仅要满足泵车、罐车对风机基础浇筑，也必须安装机械进行设备安装要求。为了减少临时占地面积，在不影响道路畅通的情况下，利用风机进场道路作为吊装平台地面的一部分，并且风机吊装平台与道路的衔接要平稳过渡，不能出现明显的高低差，在风机周围场地有软土层和腐殖土时要进行清理，直至露出坚硬原土石层，再进行修筑，然后推土机推平。应用压路机进行碾压，保证基层土石压实系数不低于 94%，平台修筑标高同风机基础标高。 该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、建筑垃圾、施工粉尘、车辆尾气、柴油发电机废气。
--	--

	(4) 箱式变电站施工及安装 ①安装前的准备 箱式变电站电缆应在箱式变电站就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按照装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，确认无误后方可按安装要求进行安装。 ②箱式变电站的安装 靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱式变电站结构或起吊钩的变形。箱式变电站大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的主箱体中，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱式变电站或其附件的损坏，或引起人员伤害。 ③安装调试 在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行交接试验。由于箱式变电站的具体型号和厂商需在施工阶段招标后才能最终确定，其安装方法在施工阶段要按照厂商的要求和说明进行修正 ④事故油池 事故油池施工流程为：测量放线→土方开挖→砼垫层施工→底板钢筋绑扎→池壁钢筋绑扎→模板支设→安装预埋管→养护拆模→顶板、梁钢筋绑扎→混凝土浇筑→养护拆模→防渗处理→设备安装。 (5) 集电线路 ①埋沟开挖 A.采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆沟，开挖出的土方分层堆放，中间采用密目网苫盖分隔，其中表土堆放在下层，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部，恢复原有植被。 B.直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200~300mm 即夯实一次。 C.直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿于保护管内，且保护范围超出
--	---

	路基、街道路面两边以及排水沟边 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。 D.直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对管口实施阻水堵塞。 ②穿越施工 电缆穿越道路时使用定向钻机进行电缆穿越施工。 定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，可保证埋深；施工结束后将产生废弃泥浆。 ③电缆敷设前的准备工作 A.在埋沟开挖完工后，对敷设电缆部位进行清理。 B.检查产品的技术文件应齐全；电缆型号、规格、长度符合订货要求，附件齐全；电缆外观不应受损。并进行必要的敷设前试验。 C.电缆放线架大小适宜，数量满足实际需要，布置合理，稳定牢固；电缆牌制作完成。 D.按设计和实际路径计算后的每根电缆长度，合理安排每根电缆，减少电缆浪费。 ④电缆敷设 A.根据电缆盘的大小、重量选用合适的电缆放线架，电缆盘架设平稳。 B.出库时检查需敷设的电缆之数量、电压等级、规格型号是否符合电缆统计清单；敷设前核查电缆之走向、规格型号、电压等级是否符合《电缆敷设清册》，是否与电缆牌一致，电缆外观是否受损；施工中随时抽查敷设中的电缆是否与电缆牌一致。 C.电缆敷设时，一般依靠人力牵引电缆从盘上端拉出，不得有扭曲打折现象，不应使电缆在桥架上及地面直接摩擦拖拉。 D.电缆弯曲半径应大于其外径的 20 倍；在带电区域内敷设电缆时，有可靠的安全措施。 E.穿管电缆应从允许区域及允许入口进入管路，管口应无毛刺、尖锐，不得损伤绝缘；各穿管电缆应排列有序，避免松紧不一。 F.电缆终端、电缆接头、拐弯处电缆均应牢固挂设电缆牌，电缆牌规
--	---

	格和颜色统一，正确标示电缆编号、规格型号、起讫地点，字迹清晰耐久。 ⑤盖板施工 盖板安装前先清除槽底积水及杂物，预制盖板采用在专业生产厂集中购买，再运至施工现场进行安装，安装前，由测量员用墨线放出每块板位置，再按相应位置将盖板机械吊至压顶上。 该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、建筑垃圾、泥浆废水、施工粉尘、车辆尾气、柴油发电机废气。 （6）道路施工 风场内新修道路路堑段可直接进行开挖，路堤段填筑前需先进行表土清除，半填半挖段需进行表土清除后，根据地势横坡大小进行填方部分基底台阶开挖及挖方部分路堑开挖，开挖同时做好边坡整修工作及排水边沟的修筑，地基表层处理完毕后进行填方段填筑，并达到设计要求的压实度及坡度。 路床修筑完毕后进行路面填筑，填料中路面基层石料粒径不宜大于 53mm，路面面层粒径不宜大于 31.5mm。并达到设计要求的压实度及坡度。 路面填筑完毕后，进行纵坡坡度、横坡坡度及压实度等道路指标的检查，对违反设计及相关标准要求的地方需进行整改。 该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、施工粉尘、车辆尾气、柴油发电机废气和建筑垃圾。 （7）升压站施工 ①土建工程 A.升压站内建筑物 采用框架结构，现浇钢筋混凝土屋面板，基础采用柱下独立基础，施工流程为：施工准备→基础开挖→基础垫层→钢筋绑扎→支模→基础混凝土浇筑→拆模→基坑回填→各层框架柱、梁板钢筋绑扎→支模→各层混凝土框架柱、梁板浇筑→拆模→墙体砌筑→屋面保温、防水→室内外装修及给排水系统施工→电气设备安装。 B.杂用水池、泵坑等地下构筑物 杂用水池、泵坑等地下构筑物采用钢筋混凝土箱型结构，施工流程为：
--	--

	施工准备→基础开挖→基础垫层→钢筋绑扎→支模→基础混凝土浇筑→拆模→基坑回填。 C.事故油池 事故油池施工流程为：测量放线→土方开挖→砼垫层施工→底板钢筋绑扎→池壁钢筋绑扎→模板支设→安装预埋管→养护拆模→顶板、梁钢筋绑扎→混凝土浇筑→养护拆模→防渗处理→阀门、液位计等设备安装。 D 电气设备基础 a.主变压器基础 主变采用钢筋混凝土箱型结构，土方采用机械开挖，预留的 30cm 厚原土用人工清槽，经验槽合格后，进行基础混凝土浇筑，施工流程为： 施工准备→测量放线→基础开挖→钢筋绑扎→支立底板模板→浇筑主变底板→支立主体模板→安装预埋件→浇筑主变基础→拆模→土方回填→铺设卵石→检查验收。 b.构（支）架 构（支）架基础均为现浇钢筋混凝土基础，混凝土强度等级为 C40。基础施工顺序： 施工准备→场地平整→定位放线→基础开挖→钢筋绑扎→模板支护→基础混凝土浇筑→养护→模板拆除→土方回填。 构（支）架采用钢结构，施工顺序如下： 施工准备→基础复测→构件排杆、组装→构（支）架吊装→构（支）架调整、校正→混凝土灌浆养护→缆风绳拆除。 构架采用吊车吊装就位，根据场地条件采用旋转法或平移法吊装，柱脚与基础连接采用杯口插入式，当柱脚接近杯底时，从柱四周向杯口放入 4~5 个木楔。构架就位后，采用缆风绳以保证构架的稳定性，杯口浇筑细石混凝土进行二次灌浆。待混凝土养护期满后，才能拆除临时固定措施。 E.电线、电缆敷设 电缆管的加工敷设，电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合有关验收规范规定和施工图纸要求。工艺流程为： 施工准备→弯管、电缆支架配制→埋管、电缆支架安装→电缆敷设→
--	---

挂标示牌、电缆固定→做头、接线（含接地线）→校线试验→联合检查→受电→竣工验收。

F.给排水系统

基础土方采用机械开挖，预留的 30cm 厚原土用人工清槽，经验槽合格后，进行基础混凝土浇筑及地下电缆沟墙的砌筑，封盖及土方回填；施工时同时要做好各种管沟的施工和管线的敷设安装，尤其是升压站的地下高低压电缆、管沟的隐蔽工程，以满足管线的排布及通行。

G.升压站内打井施工

本项目升压站内设一口深水井，打井工艺流程如下：

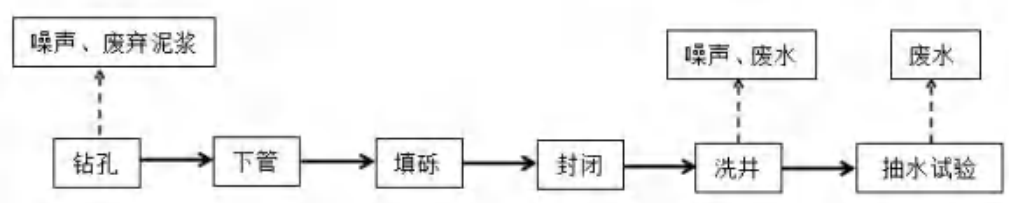


图1 升压站内打深水井工艺流程及产排污节点示意图

洗井及抽水试验过程会产生废水，主要成分为水、粘土、砂石等，产生量约 5t，排入沉淀池内，沉淀后上清液用于施工场地洒水降尘，沉淀池沉渣用于场地平整土地；钻孔产生的废弃泥浆（水基泥浆）经沉淀后用于场区低洼处土地平整。

H.升压站内道路

根据站内原有设置的施工测量定位建筑方格网控制点，采用经纬仪和钢尺定出道路中心线的位置。道路基础两侧以设计路宽为准，分别向外加宽，放出道路的路基灰线，根据此线进行路槽开挖。清除表层土，开挖直至地下老土。基槽开挖宽度按要求放坡，路槽开挖完成后，排除路基积水，先施工道路基层，在施工面层，面层混凝土铺满后刮平后先用插入式振捣棒进行振捣，待混凝土收水后用磨浆机磨出面层砂浆，再用定制刮尺进行刮平，混凝土路面压光至少为四遍。根据设计要求留设胀缝，在道路与建构筑物衔接处，道路交叉处必须做胀缝，胀缝必须上下贯通，缝宽按设计留置，路面混凝土养护要派专人负责，并在浇筑完成后 12h 内开始，使路面一直保持湿润状态，养护期一般为 14~21 天。

	②设备安装 A.电线、电缆敷设 电缆管的加工敷设，电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合相关规范规定和施工图纸要求。工艺流程为： 施工准备→弯管、电缆支架配制→埋管、电缆支架安装→电缆敷设→挂标示牌、电缆固定→做头、接线（含接地线）→校线试验→联合检查→受电→竣工验收。 B.主变压器 安装工序：开箱清点→附件检查→本体就位→变压器油处理→器身检查→真空注油→整体密封试验→调试验收。 变压器就位之前，在基础及变压器上标出纵横中心线，变压器按标识就位，变压器就位时要保证变压器中心线与基础中心线一致。 C.SVG 装置安装 安装工序：开箱清点→附件检查→设备安装→电缆安装→调试验收。 电气设备安装前需复核安装位置。 3.建设进度 工程建设总工期为 18 个月，若遇风、雨自然因素和设备维修等因素的影响，施工进度应顺延。涉及三顶昭分洪河的 1 处施工道路及周边风机、2 处集电线路（其中 1 处与施工道路同一位置）在非汛期施工。建设进度详见下表。 <table> <tr> <th colspan="2">表16 建设进度一览表</th></tr> <tr> <th>施工内容</th><th>时间</th></tr> <tr> <td>施工准备期：主要解决场内用水、用电、平整场地，临时设施的修建，修建进场及运输检修道路。</td><td>2027 年 3 月</td></tr> <tr> <td>进场道路建设、风力发电机组基础施工。</td><td>2027 年 4 月—6 月</td></tr> <tr> <td>风力发电机组和箱式升压站的安装工作。</td><td>2027 年 7 月—2028 年 5 月</td></tr> <tr> <td>风电场监控系统的联合调控。</td><td>2028 年 6 月—8 月</td></tr> </table>	表16 建设进度一览表		施工内容	时间	施工准备期：主要解决场内用水、用电、平整场地，临时设施的修建，修建进场及运输检修道路。	2027 年 3 月	进场道路建设、风力发电机组基础施工。	2027 年 4 月—6 月	风力发电机组和箱式升压站的安装工作。	2027 年 7 月—2028 年 5 月	风电场监控系统的联合调控。	2028 年 6 月—8 月
表16 建设进度一览表													
施工内容	时间												
施工准备期：主要解决场内用水、用电、平整场地，临时设施的修建，修建进场及运输检修道路。	2027 年 3 月												
进场道路建设、风力发电机组基础施工。	2027 年 4 月—6 月												
风力发电机组和箱式升压站的安装工作。	2027 年 7 月—2028 年 5 月												
风电场监控系统的联合调控。	2028 年 6 月—8 月												
其他	站址方案比选： 本工程可研阶段对升压站选择两个站址进行比选，220kV 升压站站址一坐标：X=5007714.623，Y=523688.645；220kV 升压站站址二 坐标：X= 5004964.804，Y= 525322.076。												

	(1) 土建专业 1) 土地政策方面：土地性质分别为：升压站站址一和站址二属一般草地，政策处理均比较方便； 2) 技术方面 本项目升压站为 220kV 升压站，站址考虑百年一遇洪水位，站址一位于风电场东北部，距离村庄较近，现状标高约为 149.2m，站址二位于风电场中南部，距离村庄较远，现状标高约为 149.6m。根据周边项目洪水位情况，站址均需进行填方处理，在同一个洪水位标高的条件下站址二填高较站址一低，占地面积也较站址一较少。 3) 施工方面 升压站站址一位于村庄附近，距离现状道路较近，交通运输条件较为便利，场地受运输条件限制较小，条件较好，施工难度较小、工期受交通运输条件影响较小。 升压站站址二周边有现状土路，距离场外道路较远，施工难度与站址一差不多、工期受交通运输条件影响相对较大。 土建综合比选：站址一和站址二建设条件相差不大，从土建专业考虑都比较合适。 (2) 道路专业 1) 技术方面 升压站站址一：站址位于村庄附近，进站道路由现状村道接入，路线总长度约 330m，全部为新建。道路沿线为一般草地，地势平坦，沿线无需要沟通的水系。 升压站站址二：站址位于 F03 机位附近，进站道路由新建检修道路接入，路线总长度约 62m 全部为新建。道路沿线为一般草地，地势平坦，沿线无需要沟通的水系。 道路边坡按自由放坡处理，边坡采用植草护坡。 道路沿线无架空电力电缆，无通讯以及油气管道等线性工程，现场无房屋拆迁，无 10kV 农网线路跨越。 2) 施工方面
--	--

	站址一新建道路较站址二长，工程量相对较站址二大，站址二受限于运输道路的施工，需合理安排建设工期。 道路综合比选：升压站站址二优于升压站站址一。 3) 电气专业 目前初选的升压站站址一毗邻村镇，站址二毗邻河道。站址一位于场区东北部，集电线路长度较长，出线方案往南需跨越风电场；站址二位于场区中部，集电线路长度较站址一短，出线无需跨越风电场。 (3) 生态环境保护角度 两个站址均不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化遗产地等生态敏感区及饮用水源地，站址 2 具有下列优点： ①站址位于 F03 机位附近，进站道路由新建检修道路接入，路线短、永久占地面积相对较小； ②站址二距离居民相较站址一远，对周围居住人群的影响更小； ③站址二位于场区中部，集电线路长度较站址一短，出线无需跨越风电场。 综上，从环境保护角度而言，站址二作为风电场升压站推荐站址是合理的。
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1.主体功能区划 本工程位于吉林省白城市通榆县境内，根据《吉林省主体功能区规划》可知，本工程建设地点属于限制开发区域中重点生态功能区。重点生态功能区要以保护和修复生态环境，提供生态产品为首要任务，因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。——水源涵养型。推进森林生态资源保护、森林资源培育，湿地保护，治理水土流失，维护或重建森林等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，调减森林采伐量，实施森林分类经营，禁止无序开采、毁林开荒等行为。加强松花江、鸭绿江、图们江源头及上游地区的小流域治理和植树造林，减少面源污染。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计。——防风固沙型。转变传统畜牧生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草力度，恢复草原植被，严格保护沙区林草植被，禁止滥开垦、滥樵采、滥放牧，保护沙区湿地，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。 本项目为风力发电及配套升压站项目，不属于大规模高强度的工业化城镇化开发，项目的建设有利于当地基础设施配套的发展。风力发电为绿色能源，对自然生态环境影响较小，对电力的可持续发展起到了重要的作用，符合吉林省主体功能区规划的要求，本项目与吉林省主体功能区划位置关系见附图 10。 2.生态功能区划 本项目位于吉林省白城市通榆县境内，根据《吉林省生态功能区划研究》中生态功能区归属描述，本项目线路路径区域的生态功能一级区划归属为“Ⅰ吉林西部低平原生态区”；二级区划归属为“Ⅱ 霍林河平原农牧生态亚区”；三级区划归属为“Ⅱ-2 通榆沙地生态恢复与农牧林生态功能区”，生态功能区划图详见附图 11-13。 Ⅱ 霍林河平原农牧生态亚区 本区位于吉林省西部，西与内蒙古自治区接壤，南与长一太沙地农牧生态亚区毗邻，东为松花江平原农牧生态亚区，北与洮一嫩平原农牧生态
--------	---

	亚区相邻。本区包括洮南市的西南部、通榆县的西北部和大安市的大部。幅员面积 10000.73km²，占吉林西部低平原生态区面积的 20.28%；本区属吉林省内经济发展相对落后的地区，2002 年人口规模约为 104×10⁴ 人，国内生产总值约为 110×10⁸ 元人民币，其各项经济指标略低于吉林省平均水平，与省内中部经济相对发达地区存在较大差距。 本区生态环境建设应以受损生态系统的恢复为核心，调整土地利用结构，加强生态农业的建设，建立林、草、田三位一体的复合生态系统，按照土地利用总体规划，有计划地退耕还草还湿，培育生态系统内部的正负反馈机制，强化系统内部的自我调节功能。同时加强耕地保护，搞好农田基本建设。对草场、土地资源实行科学的合理利用，采用轮耕、轮牧的生产制度，给土地以充足的休养恢复时间。加强水资源的管理与调蓄，注重保护向海湿地，完善和加强生态环境的监测机制。 I2-2 通榆沙地生态恢复与农牧林生态功能区 本区位于霍林河下游的冲积平原，由小流域 16、18、22、30 组成。本区包括通榆县的东北部、洮南市东部和大安市的大部分地区，全区土地面积为 6103.18km²，占所属亚区土地面积的 60.99%。 本区自然环境的特点是沙丘覆盖的冲积、风积平原，其间夹杂有凹洼地，常淤积成碱性泡沼，如牛心套堡泡、大岗泡、新平安泡、小西米泡等，形成沙丘与平原、泡沼相间分布的地貌格局。牧草资源较为丰富，发展牧草业潜力大。霍林河为季节性河流，旱季断流，成为现代沙源；夏秋季泛滥，造成水患，对农牧业发展而言既有相对较好的资源也有不利因素。 生态保护对策及发展方向：（1）加大生态农牧业建设的力度，建立起田、林、草等三位一体的复合生态系统；调整土地利用结构，压缩耕地面积，退耕还草；（2）发展节水型农牧业，充分合理地利用本区的水资源。以小流域为基本单元，计算 7~8 月份的暴雨径流，按小流域的生态结构，自高而低集结大气降水，通过引水渠和排水的修建，将高处水引向低处，以牺牲局部保护全局的措施，将小流域的暴雨径流汇集到低洼处，减少地表漫流，控制土地碱化现象的发生；（3）根据不同的生境，因地制宜地培育和恢复挺水植物（如芦苇等）、耐碱植物（如羊草等）、耐旱植
--	--

	物（如沙棘和罗布麻等）等本地适生经济植物，通过植被的生长繁育，改善生境，提高土地的生态产出功能。 本项目为风力发电及配套升压站项目，属于能源开发，不占用永久基本农田，建成后对临时占地进行生态恢复，不会造成裸露地面。因此，采取措施后，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。经采取相关生态保护及补偿措施后，能够控制影响在较小的空间范围内，因此，项目符合生态功能区划相关要求。 3.生态环境现状 （1）土地利用类型 本项目生态评价范围内占地类型为耕地、交通运输用地、草地、水域及水利设施用地、其他土地、林地等。项目所在评价区域现状以耕地、草地、沼泽地为主，即评价区域植被类型主要为农业植被、草本植被、沼泽植被，项目用地范围内不涉及基本农田，土地利用现状详见附图 14。 （2）植被类型 根据《吉林植被》，本次评价区域的植被区划归属描述为：一级植被区划归属为Ⅲ温带草原区域；二级植被区划归属为Ⅲ1 温带平原草甸草原区；三级植被区划归属为Ⅲ_{1b} 长岭、乾安、大安羊草草甸草原片，详见附图 15，植被类型示意图见附图 16。 羊草草甸草原是本片乃至松嫩草原的主要与重要的植被类型。羊草具有较宽生态幅度的中旱生禾草，几乎能在东部及内蒙古东部的多种土壤上生长发育，与羊草共同成为草甸草原建群种的贝加尔针茅仅在排水良好、土壤肥沃的平原地或漫岗上分布，羊草与贝加尔针茅分布的重叠区位于本片地域。但是，由于贝加尔针茅出现的地段，目前已几乎被全部开垦种植农作物或经济作物，仅有羊草作为主要建群种与优势种的草甸草原或草甸植被而存在。本区目前的景观主要是大面积的农田植被。 农田植被主要为玉米，有少量的大豆、高粱种植；蔬菜类主要分布于村屯的庭院内，主要有白菜、萝卜、土豆等。本区东南部野生植物资源非常丰富，森林覆盖率高，可达 40.81%，活立木蓄积量 898.9 万 m³。本区有黑松、落叶松、山杨、桦、柞、水曲柳等各种植物资源 607 种，珍稀植
--	--

	物有寒葱、猕猴桃、刺五加、太子参、龙芽槭木、列当等，还有菜、红果、蘑菇、榛子及苹果梨、人参等经济植物，以及细辛、乌头、玫瑰花、刺五加、五味子、桔梗、防风、玉竹、地榆等 350 多种药用植物。 <u>拟建项目所在区域主要植被有农作物植被、草本植被、沼泽植被。农作物以玉米为主；草本植被主要为羊草、碱蓬、狗尾草等；沼泽植被分布于吉林牛心套保国家湿地公园范围内，主要为沼泽植物群落、沼泽化草甸植物群落、盐沼植物群落等。</u> (3) 动物分布情况 根据《吉林省动物地理区划》，本次评价区域的动物区划归属为：一级植被区划归属为：东北区；二级动物区划归属为：松辽平原亚区；三级动物区划归属为：松嫩平原草甸草原动物省。 通过现场调查及收集资料，本区的动物大都与草甸草原及水区有联系。哺乳类常见有东方田鼠、莫氏田鼠、草原鼯鼠、达乌尔黄鼠、蒙古兔、黑线仓鼠、黑线姬鼠等。鸟类中常见的有云雀，沙百灵、黄胸鹀、凤头麦鸡、鹌鹑和环颈雉等，与水区有联系的鸟类有苍鹭、斑嘴鸭、豆雁、翘鼻麻鸭、针尾鸭、罗纹鸭、黑嘴鸥、普通燕鸥、白额燕鸥等以及少量而珍贵的丹顶鹤。爬行类中常见的是丽斑麻蜥、白条锦蛇、黄脊油蛇等。两栖类较少、主要有花背蟾蜍、大蟾蜍和黑斑蛙等。吉林省珍稀野生动物分布情况见附图 17。 <u>(5) 水生生物</u> <u>区域水生生物主要分布于吉林牛心套保国家湿地公园内，牛心套保湿地共有浮游植物 72 种，浮游动物 46 种，底栖动物 20 种，水生维管束植物 13 种，鱼类 22 种。</u> <u>(5) 区域鸟类及鸟类迁徙通道情况</u> 鸟类迁徙是自然界中十分常见的一种现象，鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁徙活动。迁徙一般是指在每年的春秋两季，鸟类在越冬地和繁殖地之间进行定期、集群、沿着比较稳定路线飞迁的习性。<u>参照《全国鸟类迁徙通道保护行动方案 2021—2035 年》及《吉林省林业和草原局关于公布吉林省重要候鸟迁徙通</u>
--	--

	道范围的通知》（吉林护〔2023〕522号），本项目选址不涉及吉林牛心套保国家湿地公园，评价范围内涉及“吉林牛心套保国家湿地公园”重要候鸟迁徙通道范围，吉林牛心套保国家湿地公园属于候鸟迁徙停歇地。 根据《全国鸟类迁徙通道保护行动方案 2021—2035 年》可知，我国鸟类迁徙通道分为三个区，分别为东部鸟类迁徙通道区、中部鸟类迁徙通道区、西部鸟类迁徙通道区。 本项目临近东部鸟类迁徙通道区，东部鸟类迁徙通道区分布有候鸟迁徙重要地点 355 处，其中监测站 312 处，鸟类环志站 43 处。主要分布于三江平原、松嫩平原、辽河三角洲、渤海湾、长江流域、杭州湾、闽江河口、长白山、燕山、沂蒙山、崂山、武夷山脉、戴云山脉、雷州半岛、海南岛等地，主要保护对象包括：丹顶鹤、白鹤、白头鹤、东方白鹳、黑鹳、黑脸琵鹭、黄嘴白鹭等鹤鹳类，遗鸥、黑嘴鸥、中华凤头燕鸥等鸥类，大天鹅、小天鹅、鸿雁、中华秋沙鸭、青头潜鸭、鸳鸯（<i>Aix galericulata</i>）等雁鸭类，环颈鸻（<i>Charadrius alexandrinus</i>）、半蹼鹬（<i>Limnodromus semipalmatus</i>）、红腹滨鹬、勺嘴鹬等鸻鹬类，大部分猛禽和雀形目鸟类。 根据中国候鸟迁徙路线示意图，拟建风电场与候鸟迁徙通道位置关系详见附图 18。 （5）吉林牛心套保国家湿地公园 本项目选址范围内不涉及吉林牛心套保国家湿地公园，项目距离吉林牛心套保国家湿地公园最近距离为 267m，生态评价范围内涉及吉林牛心套保国家湿地公园。 1）地理位置 牛心套保国家湿地公园位于吉林省大安市大岗子镇西部、霍林河畔，距大安市区 100km，是大安与通榆县、洮南市的交界区，南与通榆县八面乡相邻，西与洮南市二龙乡接壤，北为大安市著名的姜家甸草场，地理坐标为：东经 123°21′，北纬 45°14′，湿地公园总面积 4200hm²，属内陆湿地生态系统类型湿地公园。 2）土地类型分布
--	--

	湿地公园内以沼泽土为主，此外，还有碱化草甸土、碱土和风沙土，除芦苇湿地土壤表层 pH 值在 8~8.5 外，湿地土壤下层和碱化草甸土、碱土的 pH 值多在 10 以上，属重度盐碱化土壤。芦苇湿地土壤表层有机质和全氮含量尚较高，分别达 39.83g/kg 和 3.62g/kg。 3) 土地利用现状 牛心套保国家湿地公园总面积 4200hm²。沙质岗地（固定沙丘）上的农田面积 372.5hm²，占土地总面积的 8.9%，现由苇厂职工经营，将规划为绿色农业与有机农业种植园；有林地面积 450hm²，占土地总面积的 10.7%；居民点及建设用地 57.7hm²，占土地总面积的 1.4%；芦苇沼泽湿地面积 2600hm²，占土地总面积的 61.9%；沼泽化草甸与盐沼面积 619.8hm²，占土地总面积的 14.7%；水域（湖泊湿地）面积 100hm²，占土地总面积的 2.4%。各类湿地面积 3319.8hm²，占土地总面积的 79.0%。 4) 植物资源 牛心套保共有植物 239 种，隶属于 39 科 132 属。其主要植被类型如下： ①沼泽植物群落 芦苇沼泽群落：以芦苇为单一优势种，植被盖度 95%，群落面积约 2600hm²，占牛心套保湿地面积的 78.3%。 香蒲沼泽群落：以香蒲为单一优势种，面积较小，约占地 1.5hm²，该群落结构较为简单，植物种类少，包括蓼科、莎草科、禾本科和香蒲科。植被盖度为 80%，主要伴生种为水葱、酸模叶蓼和芦苇。 ②沼泽化草甸植物群落 由于地势、微地貌季节性积水的差异，在牛心套保形成一定面积的沼泽化草甸。根据不同的建群种，将沼泽化草甸分为芦苇—羊草沼泽化草甸、羊草—星星草草甸、羊草-拂子茅-牛鞭草草甸。 ③盐沼植物群落 碱蓬-碱茅-芦苇群落：该植物群落共有植物 9 种，分布于 4 科 6 属，包括禾本科、菊科、藜科、蓼科。以芦苇、朝鲜碱茅和碱蓬为优势植物，形成碱蓬-碱茅-芦苇群落，伴生种主要有星星草、碱蒿、碱地肤、盐地碱
--	---

	蓬、沙蓬和猪毛菜等。 ④水生植物群落 牛心套保湿地中除了芦苇、水葱和香蒲等挺水植物外，还有一些沉水植物和浮叶植物，分属于 5 科 5 属，包括狸藻科、狐尾藻科、眼子菜科、菱科和浮萍科。其中沉水植物有狸藻、狐尾藻、马来眼子菜、菹草和篦齿眼子菜 5 种，浮叶植物有野菱和浮萍 2 种。 5) 动物资源 吉林牛心套保国家湿地公园内生活和栖息的各类野生动物有 144 种，其中哺乳类有 25 种，两栖类有 5 种，爬行类有 5 种，鸟类有 109 种。 ①哺乳类 该湿地公园内有哺乳类动物 4 目 9 科 25 种，主要包括东北刺猬（<i>Erinaceus amurensis</i> Schrenk）、大麝鼯（<i>Crocidura lasiura</i>）、东北兔（<i>Lagomorpha</i>）、花鼠（<i>Eutamias sibiricus</i> (Laxmann)）、草原黄鼠（<i>Citellus citellus</i> (L.)）、三趾跳鼠（<i>Dipus sagitta</i> (Pallas)）、五趾跳鼠（<i>Allactaga sibirica</i> (Forster)）、黑线仓鼠（<i>Cricetulus barabensis</i> (Pallas)）、大仓鼠（<i>Cricetulus triton</i> (De Winton)）、麝鼠（<i>Ondatra zibethica</i> (L.)）、草原鼯鼠（<i>Myospalax myospalax</i> (Laxmann)）、东北鼯鼠（<i>Myospalax psilurus</i> (Milne-Edwards)）、巢鼠（<i>Micromys minutus</i> (Pallas)）、赤狐（<i>Vulpes vulpes</i>）、貉（<i>Nyctereutes prcyonoides</i>）、黄鼬（<i>Mustela sibirica</i>）、艾鼬（<i>M. eversmanni</i>）等。 ②两栖类 该湿地公园内有两栖类动物 1 目 3 科 5 种，主要包括北草蜥（<i>Takydromus septentrionalis</i> Guether）、中华蟾蜍（<i>Bufo gargarizans</i> Cantor）、花背蟾蜍（<i>Bufo raddei</i> Strauch）、无斑雨蛙（<i>Hyla immaculata</i> Boettger）、黑斑蛙（<i>Rana chensinensis</i> David）、黑龙江林蛙（<i>Rana amurensis</i> Boulenger）等。 ③爬行类 该湿地公园内有爬行类动物 2 目 2 科 5 种，主要包括丽斑麻蜥（<i>Eremias argus</i> Peters）、黄脊游蛇（<i>Calamaria spinalis</i> (Peters)）、白条锦蛇（<i>Elaphe</i>
--	--

	dione (Pallas))、虎斑游蛇 (<i>Rhabdophis tigrina</i> (Berthold)) 等。 ④鸟类 湿地公园鸟类有 15 目 35 科 109 种。分别为鸛鹬目、鹬形目、鸻形目、雁形目、隼形目、鸡形目、鹤形目、鹄形目、鸥形目、鸽形目、鹃形目、鸱形目、佛法僧目、鷲形目、雀形目。 6) 水生生物 ①浮游植物 牛心套保湿地共见到浮游植物 72 种，其中绿藻门最多，为 24 种，其余为硅藻门 20 种，蓝藻门 19 种，裸藻门 7 种，隐藻门 2 种，未发现甲藻门、金藻门和黄藻门的种类。 ②浮游动物 牛心套保湿地浮游动物共见到 46 种，其中原生动物最多，为 18 种，其次是轮虫，17 种；枝角类和桡足类各有 7 种和 4 种。从种类组成来看，浮游动物种类数达到浮游植物的 2/3，与一般湿地相比，这个比值相对较高，这表明牛心套保湿地的浮游动物区系相对较为丰富。 ③底栖动物 牛心套保湿地共见到底栖动物 20 种，其中水生昆虫最多，有 12 种，环节动物和甲壳动物均有 3 种，软体动物 2 种。3 种甲壳动物中，中华绒螯蟹为移殖放养种类，日本沼虾和秀丽白虾是两种自然分布的经济虾类；分布较为广泛的为摇蚊幼虫和螺蚊幼虫。 ④水生维管束植物 牛心套保湿地共见到水生维管束植物 13 种，其中挺水植物（芦苇、稗、水葱、黑三棱和狭叶香蒲）与沉水植物（狸藻、狐尾藻、马来眼子菜、菹草和篦齿眼子菜）均为 5 种，其他 2 种为浮叶植物（菱和稀脉浮萍）。 ⑤鱼类 牛心套保湿地共见到鱼类 22 种，隶属于 3 目 6 科 21 属，其中鲤科鱼类 14 种，占 66.7%，鳅科 3 种，占 14.3%，其他各科如鲇科、鲢科、鳊科和塘鳢科各为 1 种，合计占 19.0%。21 种鱼类中，青鱼、草鱼、团头鲂、鲤、鲢、鳙、细鳞鲴和斑鳊等 8 种为移殖放养的经济鱼类种类，其他 14
--	---

	种小型鱼类和自然经济鱼类，主要来自洮儿河和放养时带入的。 7) 功能分区 牛心套保国家湿地公园功能区划分为保育区、恢复重建区、合理利用区、宣教展示区和管理服务区，功能分区详见附图 19。 ①湿地保育区 湿地保育区是芦苇湿地生态系统保存较为完整、湿地生态特征和湿地生态过程显著的区域，是野生动植物栖息、繁衍的重要区域。区域内可供开展保护、监测等必需的保护管理活动，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。 ②湿地恢复重建区 依据现状湿地资源保护情况，在规划范围内选择生态位置重要、已经出现退化现象的区域和尚没有芦苇生长的盐碱化土地，划为恢复重建区。目的在于恢复湿地自然生态结构、生态过程和生态功能。 ③湿地合理利用区 合理利用区主要开展生态旅游、生态养殖，以及其他不损害湿地生态系统的可持续利用活动，公园开展与湿地保护目标相协调的合理利用项目。合理利用方式以湿地生态旅游、建立和展示苇-鱼（蟹）—稻复合生态工程模式为主。 ④湿地宣教展示与管理服务区规划面积为 148hm²，占公园总面积的 3.5%。主要包括湿地管理服务和宣教展示，管理服务由湿地公园的管理、服务机构和设施组成，以供湿地公园管理者开展管理和服务活动。 本项目与吉林牛心套保国家湿地公园位置关系见附图 19。 （6）《吉林省生态功能区划研究》吉林省生物多样性维持与保护的重要性评价的成果 本报告利用《吉林省生态功能区划研究》中对吉林省生物多样性维持与保护的重要性评价成果对区域的生物多样性进行评价。 生物多样性维持与保护的重要性评价，主要是对拟建项目评价区内的生物多样性进行评价，在此基础上，提出其维持和保护的重要等级。 本次采用《吉林省生态功能区划研究》中对吉林省生物多样性维持与
--	---

保护的重要性评价的成果对项目区的生物多样性进行评价。生物多样性维持与保护的重要性评价，主要是对拟建项目沿线各地区的生物多样性进行评价，评价标准见下表。													
表17 生态系统和生物多样性保护重要地区评价标准													
生态系统或物种占吉林省物种数量比重								重要性					
优先保护生态系统或物种数量比率>30%								极重要					
物种数量比率 15%~30%								中等重要					
物种数量比率 5%~15%								比较重要					
物种数量比率<5%								一般地区					
表18 生态系统和生物多样性保护重要地区评价标准													
有无国家与省级保护物种								重要性					
有国家一级保护物种								极重要					
有国家二级保护物种								中等重要					
有其他国家或省级保护物种								比较重要					
无保护物种								一般地区					
拟建项目所在区域物种数量占吉林省比率<5%，数量较少，重要性级别为一般地区；该区域内无保护物种，重要性为一般地区。因此，拟建项目区域内的生物多样性维持和保护重要级别为一般重要。													
(7) 水土流失现状													
本项目行政区划隶属于吉林省白城市通榆县，根据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》，项目区所在地属东北黑土区。根据《2024 年吉林省水土保持公报》可知，通榆县水土流失面积为 4415.17km²。土壤侵蚀类型为风力侵蚀，土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，具体水土流失现状调查情况详见下表。													
表19 通榆县水土流失现状调查情况一览表													
行政区划	水土流失面积（km²）	水力侵蚀（km²）						风力侵蚀（km²）					
		合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
通榆县	4415.17	0	0	0	0	0	0	4415.17	2548.48	563.31	1291.02	9.70	2.66

4.环境质量现状

(1) 环境空气

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中要求，本次评价环境空气基本污染物采用《吉林省 2025 年环境状况公报》中白城市 2025 年全年大气的例行监测数据进行空气质量达标区判定及环境质量现状评价，空气质量达标区判定及环境质量现状评价见下表。

表20 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB 3095-2012 中二级标准 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB 3095-2026 中过渡阶段 二级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标 情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23.8	35	30	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	60	达标
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	40	达标
CO-95per	百分位数日平均	0.7mg/m ³	4mg/m ³	4mg/m ³	达标
O _{3-8h-90per}	日最大 8 小时平均	114	160	160	达标

根据上表可知，2025 年白城市各项指标符合 GB 3095-2012 中二级标准要求，同时符合 GB 3095-2026 中过渡阶段二级标准浓度限值要求，属于达标区，环境空气质量良好。

(2) 地表水

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中要求，本次地表水环境质量现状评价引用白城市生态环境局发布的《2025 年 1—12 月白城市环境质量状况》，见下表。

表21 吉林省2024年1月—12月国控（考核）断面水质状况

所属城市	江河名称	断面名称	水体功能	本年度水质类别	是否 达标
白城市	霍林河	同发牧场	Ⅲ类	2、3、5、6、8、10月，Ⅱ类	是
				4月，Ⅲ类	是
				1、7、9、11、12月无数据	/

由上表可知，同发牧场断面 2025 年 2、3、5、6、8、10 月份水质为Ⅱ类水体，4 月份水质为Ⅲ类水体，1、7、9、11、12 月无数据。2025 年水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体功能要求，水环境质量良好。

（3）声环境

经现场实地踏勘核实，风电场及周边用地布局、环境条件均无明显改变，区域声环境本底状况与原环评监测时段基本一致。因此，本次评价利用已有的监测资料“《中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响报告表》（2025 年 12 月）”中风电场周围声环境监测数据，并适当补充监测。

①监测布点

声环境现状调查参照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标；参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，距离任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外测量，距地面高度 1.2m 以上。

本项目升压站为新建项目，且站界外 50m 范围内无声环境敏感目标，结合工程特点并考虑监测可操作性等原则，按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求，在升压站拟建站界外 1m、高度 1.2m 处分别布置 4 个监测点位（1#-4#），在项目周边布设 8 个监测点位（5#-11#为利用现有资料，12#为补充监测）。监测点位详见下表及附图 20。

表22 环境噪声监测点布设情况

序号	监测点名称	相对位置	布设目的
1#	升压站厂界东侧 1m 处	/	了解拟建站址声环境质量
2#	升压站厂界南侧 1m 处	/	
3#	升压站厂界西侧 1m 处	/	
4#	升压站厂界北侧 1m 处	/	
5#	张牧师窝堡	F24 风机西北侧 761m	了解项目区域声环境质量现状
6#	大段	TZ27 风机西南侧 1510m	
7#	牛心套保看护用房	F21 风机西北侧 1080m	
8#	施工道路北侧房屋	F11 风机东南侧 990m	
9#	三家子八队	F48 风机北侧 990m	
10#	侯家屯窝堡	F30 风机西北 950m	
11#	敖包营子	F27 风机西南侧 877m	
12#	大棚看护用房	F17 风机西侧 735m	

②监测单位及时间

1-11#监测点位由吉林省奥洋环保科技有限公司于 2025 年 11 月 3 日进行监测；

12#监测点位由吉林省奥洋环保科技有限公司于 2026 年 6 月 29 日进行监测。

③监测项目

距离地面 1.2m 高度处昼间等效声级和夜间等效声级。

④监测方法、标准

本项目按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

本项目所在区域属于乡村环境，升压站区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区标准限值要求。

⑤监测条件

表23 监测气象条件一览表

采样时间	天气状况	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2025.11.3	晴	7.2	100.1	3.4	西南
2026.6.29	晴	25.9	98.2	1.7	南

⑥监测结果

表24 声环境现状监测结果

监测地点	监测结果：dB(A)	
	昼间	夜间
升压站厂界东侧 1m 处	46	38
升压站厂界南侧 1m 处	45	39
升压站厂界西侧 1m 处	46	38
升压站厂界北侧 1m 处	47	38
张牧师窝堡	49	39
大段	50	40
牛心套保看护用房	46	38
施工道路北侧房屋	47	37
三家子八队	45	37
侯家屯窝堡	48	36
敖包营子	46	36
大棚看护用房	51	41

由上表的监测结果可知，现状监测值符合《声环境质量标准》

	（GB3096-2008）1 类标准要求。 （4）地下水环境 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》可知，应明确项目所在区域的环境质量现状。根据指南规定，地下水环境原则上不开展环境质量现状调查，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，拟建项目为 E 电力 34 其他能源发电、35 送（输）变电工程，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）规定 IV 类建设项目不开展地下水评价，且本项目不存在地下水污染途径，因此无需开展地下水环境质量现状调查。 （5）土壤环境 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》可知，土壤环境原则上不开展环境质量现状调查，同时拟建项目不存在土壤污染途径，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，项目为电力热力燃气及水生产和供应业中的其他，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，故本次评价未开展土壤评价工作。 （6）电磁环境 本次变更环评中升压站选址未发生变动；经现场实地踏勘核实，升压站周边用地布局及环境条件均无明显改变，区域电磁环境本底状况与原环评监测时段基本一致，因此本次评价引用原环评中吉林省奥洋环保科技有限公司出具的升压站区域电磁环境现状监测数据。 根据监测数据可知，拟建升压站站址中心工频电场强度为 2.677V/m，工频磁感应强度为 0.055μT，周围环境工频电磁场强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 标准限值要求。
与项目有关的	本项目为新建项目，吉林省励能科技有限公司于 2025 年 12 月编制了《中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响报告表》，白城市生态环境局于 2026 年 1 月 7 日出具了《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响报告表的批复》（白环审字〔2026〕4 号），项目发生重大变动，本次评

原有环境污染和生态破坏问题	价为变更环评。根据收集资料及现场踏查情况可知，项目未开工建设，故不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	(1) 环境空气 本项目运行期废气仅产生食堂油烟，食堂油烟安装处理效率不低于60%的油烟净化器处理后通过专用烟道高于屋顶排放。本项目风机最近的住户及村屯为 F17 号风机西侧约 735m 处的大棚看护用房，因此不设置大气评价范围。 (2) 地下水 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目不开展地下水评价工作，因此不设置地下水评价范围。 (3) 土壤 根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目不开展土壤评价，因此不设置土壤评价范围。 (4) 声环境 当只考虑单台风机时，在距离风机 570m 的区域可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准昼间、夜间的要求。鉴于本项目存在多台风机同时运行的情况，风电机组噪声叠加后，达标范围内无声环境敏感目标。结合本项目风机及周边村屯的分布情况进行进一步预测，周围村屯噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。 本项目升压站评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，确定本项目声环境评价

范围为升压站站界外 50m 范围内区域，升压站 50m 范围内无声环境敏感目标。

本次环评对风机周围最近村屯分布情况进行了调查，经现场踏查，风机周围村屯分布情况详见下表及附图 7。

表25 风机周围村屯一览表

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	对照物	相对位置	相对距离(m)
大棚看护用房	居民	3 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类区	F17 风机	西	735
吉林牛心套保国家湿地公园看护用房	居民	2 人		F21 风机	西北	1080
张牧师窝堡	居民	240 人		F24 风机	西北	761
三家子大队	居民	180 人		F48 风机	北	990
敖包营子	居民	210 人		F27 风机	西南	877
侯家屯窝堡	居民	150 人		F30 风机	西北	950
大段	居民	210 人		TZ27 风机	西南	1590

(5) 生态环境

本项目周边无自然保护区、国家公园、自然公园、风景名胜区、世界文化、饮用水水源保护区和自然遗产地等，本项目未占用生态保护红线，项目距离吉林牛心套保国家湿地公园最近距离为 267m，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，因此，本项目生态评价范围确定为吉林牛心套保国家湿地公园整个范围、各风力发电机组外 570m 范围内（结合风机噪声达标情况划定），检修道路、临时施工道路及集电线路中心线 300m 范围内。项目生态环境保护目标详见下表及附图 19。

表26 生态环境保护目标一览表

名称	相对方位/距离（最近风机）	保护对象	保护等级
----	---------------	------	------

	吉林牛心套保国家湿地公园	F38 风机，东北 267m	生态保护红线	国家级湿地公园																																															
	(6) 工频电场、工频磁场 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目为 220kV 升压站工程，电流类型为交流电，电压等级为 220kV，工程类型为升压站工程，确定本项目电磁环境评价范围为升压站站界外 40m 范围内区域。 根据现场踏查升压站站址外 40m 范围内不涉及《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中规定的电磁环境保护目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。																																																		
评价标准	1.环境质量标准 (1) 环境空气 本项目所在地环境空气属二类功能区，周围空气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095）中的二级标准，详见下表。 表27 《环境空气质量标准》（GB3095） <table> <tr> <th>项目</th><th>类别</th><th>GB3095-2012 二级浓度限值</th><th>GB3095-2026 过渡阶段 二级浓度限值</th><th>执行标准</th></tr> <tr> <td rowspan="3">SO₂</td><td>年平均</td><td>60</td><td>60</td><td rowspan="12">《环境空气质量标准》</td></tr> <tr> <td>24 小时平均</td><td>150</td><td>150</td></tr> <tr> <td>1 小时平均</td><td>500</td><td>500</td></tr> <tr> <td rowspan="3">NO₂</td><td>年平均</td><td>40</td><td>40</td></tr> <tr> <td>24 小时平均</td><td>80</td><td>80</td></tr> <tr> <td>1 小时平均</td><td>200</td><td>200</td></tr> <tr> <td rowspan="2">PM₁₀</td><td>年平均</td><td>70</td><td>60</td></tr> <tr> <td>24 小时平均</td><td>150</td><td>120</td></tr> <tr> <td rowspan="2">PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>35</td><td>30</td></tr> <tr> <td>24 小时平均</td><td>75</td><td>60</td></tr> <tr> <td rowspan="2">CO</td><td>24 小时平均</td><td>4000</td><td>4000</td></tr> <tr> <td>1 小时平均</td><td>10000</td><td>10000</td></tr> </table>				项目	类别	GB3095-2012 二级浓度限值	GB3095-2026 过渡阶段 二级浓度限值	执行标准	SO ₂	年平均	60	60	《环境空气质量标准》	24 小时平均	150	150	1 小时平均	500	500	NO ₂	年平均	40	40	24 小时平均	80	80	1 小时平均	200	200	PM ₁₀	年平均	70	60	24 小时平均	150	120	PM _{2.5}	年平均	35	30	24 小时平均	75	60	CO	24 小时平均	4000	4000	1 小时平均	10000	10000
项目	类别	GB3095-2012 二级浓度限值	GB3095-2026 过渡阶段 二级浓度限值	执行标准																																															
SO ₂	年平均	60	60	《环境空气质量标准》																																															
	24 小时平均	150	150																																																
	1 小时平均	500	500																																																
NO ₂	年平均	40	40																																																
	24 小时平均	80	80																																																
	1 小时平均	200	200																																																
PM ₁₀	年平均	70	60																																																
	24 小时平均	150	120																																																
PM _{2.5}	年平均	35	30																																																
	24 小时平均	75	60																																																
CO	24 小时平均	4000	4000																																																
	1 小时平均	10000	10000																																																

O ₃	日最大 8 小时平均	160	160
	1 小时平均	200	200
TSP	年平均	200	200
	24 小时平均	300	300

（2）声环境

拟建项目位于农村地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）相关要求，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区要求。

表28 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（单位：dB（A））

类别	环境噪声标准值	
	昼间	夜间
1类区	55	45

（3）地表水

项目区域地表水体为霍林河，根据《吉林省地表水功能区》（DB22/T388-2004）可知，霍林河张家泡至前进屯断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，详见下表。

表29 地表水环境质量标准单位：mg/L（水温、pH除外）

污染物名称	Ⅲ类标准限值	标准来源
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
pH（无量纲）	6-9	
COD	≤20	
BOD ₅	≤4	
总磷	≤0.2（湖、库0.05）	
氨氮	≤1.0	

（4）电磁环境

工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露的控制限值。

表30 工频电场、工频磁场评价标准限值

污染物名称	标准值	备注	标准来源
-------	-----	----	------

工频电场强度	4000V/m	公众暴露 (居民区)	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中公众曝 露的控制限值
工频磁感应强度	100μT	公众暴露	

2.污染物排放标准

(1) 废水

本项目施工期生活污水排入防渗旱厕，定期清淘用作农家肥；升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清淘运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。

表31 污水综合排放标准 单位：mg/L (pH单位：无量纲)

项目	标准限值	来源
pH	6-9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中三级排放 标准
COD	500	
BOD ₅	300	
SS	400	
NH ₃ -N	/	
动植物油	100	

(2) 废气

项目施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源无组织排放监控浓度限值排放标准，详见下表。

表32 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996) 单位：mg/m³

污染源	无组织排放监控浓度限值	
颗粒物	监控点	浓度 (mg/m ³)
	周界外浓度最高点	1.0

施工用电采用移动式柴油发电机供电，本项目柴油发电机废气污染物主要为一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 和氮氧化物 (NO_x)、颗粒物 (PM)，执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法 (中国第三、四阶段)》(GB20891-2014) 修改单中第四阶段限值标准要求，详见下表。

表33 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功 (P _{max}) kW	CO(g/ kWh)	HC(g/k Wh)	NO _x (g/k Wh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM(g/k Wh)	PN(g/kW h)
----	-----------------------------------	---------------	---------------	-----------------------------	-----------------------------------	---------------	---------------

第四阶段	$P_{\max}<37$	5.5	/	/	7.5	0.60	/																						
运营期废气主要为食堂油烟，升压站生活办公楼内设有食堂，共有 2 个灶头，属于小型餐饮业，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，详见下表。 表34 饮食业油烟排放标准 <table><tr><td>规模</td><td>小型</td></tr><tr><td>最高允许排放浓度（mg/m³）</td><td>2.0</td></tr><tr><td>净化设施去除率（%）</td><td>60</td></tr></table> （3）噪声 施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体数值见下表。详见下表。 表35 建筑施工噪声排放标准 <table><tr><th colspan="2">噪声限值 dB（A）</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）</td></tr></table> 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。详见下表。 表36 工业企业厂界环境噪声排放标准 <table><tr><th colspan="2">噪声限值 dB（A）</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>55</td><td>45</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td></tr></table> （4）固体废物 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。								规模	小型	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0	净化设施去除率（%）	60	噪声限值 dB（A）		标准来源	昼间	夜间	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	噪声限值 dB（A）		标准来源	昼间	夜间	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
规模	小型																												
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0																												
净化设施去除率（%）	60																												
噪声限值 dB（A）		标准来源																											
昼间	夜间																												
70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）																											
噪声限值 dB（A）		标准来源																											
昼间	夜间																												
55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）																											
其他	无																												

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	施工期主要环境影响：施工临时占用土地和破坏植被对生态环境和水土流失的生态环境影响、施工扬尘对环境空气的影响、施工期生活污水和施工废水对地表水环境的影响以及施工噪声对声环境的影响。本项目不设置混凝土搅拌站，土建使用商品混凝土均从周边商砼企业外购解决（运输主要路线为城镇既有道路），使用密闭罐车运输，运输过程基本不会产生扬尘。 1.生态环境影响 本工程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，包括风电机组基础施工、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）工程占地对土地利用结构的影响 ①永久占地 从工程占地性质分析，施工结束后永久占地、永久建筑物或硬化场地，不再产生水土流失；其余施工临时占地，对土地利用仅为短期影响，施工结束后可通过治理措施恢复其原有功能。工程占地占规划面积的份额较小，不会对区域土地利用结构产生影响。 ②临时占地 对于临时用地，主要影响是风电机组、建筑材料等设备运输、安装、堆放时对施工占地的碾压，有效的解决措施是在安装施工结束后，及时实施土地整治，并选择合适草种进行恢复性种植。临时占地中的土地一般经过1~3年即可恢复原有生态。项目永久占地占用为农村道路、其他草地、盐碱地，因而对评价区土地利用结构及农业生产的影响较小。 风力发电场设计时，一方面优化风机选型及机位布置，减少风机永久占用草地；另一方面尽量靠近现有道路设置机位，最大限度减少施工便道等临时用地，应充分利用现有道路及已建线路的检修道路，尽量减少修建
-------------	--

临时施工便道。施工时，严格落实水土保持方案报告书提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，风机周边、施工便道等临时用地采取土地整治和撒播草籽措施恢复植被，并积极恢复原有地貌。采取上述措施后，本项目不会明显改变项目沿线土地利用结构，对项目沿线土地利用影响轻微，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。

施工作业过程严格控制作业区域，严格在用地红线范围内施工减少不必要的碾压和破坏。

(2) 施工期道路、风机基础、集电线路建设生态影响分析

①施工道路

检修道路与施工道路均采用永临结合方式，施工完毕后，在施工道路的基础上，尽量修复为风机检修道路。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；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。本次环评建议，涉及三顶昭分洪河的施工道路及周边风机在非汛期施工。

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，影响植物的光合作用施工道路应尽最大可能利用现状道路并避开植被分布带，以最大限度减少临时施工道路占地，降低对地表植被的破坏。施工过程中严格控制道路宽度，避免产生施工期临时道路无序占地，导致运行期不能恢复原状的状况发生。在施工结束后对道路两侧破坏的地表和植被及时进行恢复。对平整后的道路临时占地进行全面整治，在进场和施工道路两侧空地进行绿化，对生态的影响就会大大减小，不会造成重大生态影

响。

②风机基础、地理线路开挖

风机基础、地理线路在建设过程中需要开挖土方，需要进行基础、埋沟开挖，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。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。

环评要求在各项基础、埋沟施工中，严格按设计施工，减少开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被的覆盖，保护局部植被的生长。开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间。土方施工避开雨天，遇有大风天气时暂停土石方的施工，对临时堆放的土石方采取苫盖、拦挡等临时性防护措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏。本次环评建议，涉及三顶昭分洪河的集电线路在非汛期施工。施工单位应做好施工期和施工完毕后临时占地的水土流失防治工作，施工完毕后应进行土地复垦，对生态的影响就会大大减小，不会造成重大生态影响。

（3）施工期对野生动物影响分析

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。各种施工机械，如运输汽车、推土机、挖掘机、工程钻机、振捣棒、电锯等均可产生较强烈的噪声，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，故其噪声辐射范围及影响程度较大。

施工期噪声将干扰当地野生动物的栖息环境，使其无法在施工场址范围内觅食、筑巢和繁殖，但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，栖息环境需要相对安静，所以本区的鸟类受到的影响将比较强烈。根据现场调查及收集资料，本项目区域不涉及珍稀鸟类，因此，工程施工可能会造成施工现场内的野生动物种类和数量下降，但这种影响是不可避免的。

本区域不是珍稀野生动物的栖息、繁殖及活动地，因此，珍稀野生动

物出现的概率极低。区域内小型动物主要有野鼠、野兔等哺乳动物，且小型动物也很少出现。且由于线路工程施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，占地面积较小，周边仍保持相同的野生动物的栖息环境，被干扰的野生动物很容易找到适宜的生存环境。施工完成后，除部分永久占地外，环境条件均可逐渐恢复，受干扰的野生动物仍可回到原栖息地或附近区域栖息。因此，项目施工只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起本区域内的物种消失和生物多样性减少，本项目不会导致野生动物种类和数量减少，野生动物种群结构不会发生明显改变。施工期对野生动物的影响较小。

（4）施工期对生物多样性的影响分析

本项目占地区域本身生物量较少，无重点保护野生动植物，且本项目的建设不会改变区域土地生物类型，不会对物种造成较大的威胁，本项目为风力发电建设项目，除风机基础、升压站、进站及检修道路用地外，其余地面均不做硬化，项目建设后对区域生态环境进行恢复，因此项目的建设不会对当地的生态系统及区域生物多样性造成较大的影响。

（5）施工期对植被影响分析

①影响分析

本项目建设对植被的影响主要集中在风机基础、道路、地埋线路等施工过程中，表现为地表开挖造成植被破坏、埋压等，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。本环评要求，施工机械禁止碾压原生草原植被，施工过程中须将表层土妥善堆放，以备回用，严格执行分层开挖、分层堆放、分层回填措施；施工结束后，施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复，

对草地主要撒播树种和草籽，同时对永久占地内空地绿化，并定期对所播撒、种植植物进行管理养护，及时补撒、补苗，确保破坏植被能得到有效恢复。经现场调查及收集资料，项目所在区域植被覆盖度较低、没有珍稀植物，故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生物量损失

工程永久占地会使占地区域土地利用类型发生改变，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的；且永久占地将破坏区域植被，失去原有的生物生产力，降低景观的质量。拟建项目永久占地主要为风机基础、箱式变压器基础、升压站、检修道路、升压站进站道路。

由建设单位提供资料，工程永久占地面积 80998m²，占地类型为旱地、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地，其中旱地面积 24110.54m²、其他草地面积 33764.26m²、后备耕地面积 17242.81m²；临时占地面积 539400m²，占地类型为旱地、水田、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地，其中旱地面积 229280m²、水田面积 23480m²、其他草地面积 133925m²、后备耕地面积 78229m²。

类比《吉林省盐碱地等耕地后备资源综合利用试点一引嫩入白扩建一期（黑鱼泡灌区）工程环境影响报告书》中的耕地生物量按 26.78t/hm²；参照现状调查阶段资料，区域草地产量不足 1000kg/hm²，本次评价草地生物量取 1000kg/hm²，水田参照耕地生物量计算，后备耕地参照草地计算，施工期生物损失情况详见下表。

表37 项目生物量损失一览表

土地类型	占地类型	占地面积 (m ²)	单位生物量 (t/hm ²)	生物损失量(t/施工期)
永久占地	旱地	24110.54	26.78	64.57
	其他草地	33764.26	1	3.38
	后备耕地	17242.81	1	1.72
临时占地	旱地	229280	26.78	614.01
	水田	23480	26.78	62.88
	其他草地	133925	1	13.39
	后备耕地	78229	1	7.82
合计				767.77

由上表可知，施工期引起的植被生物量损失总计约 767.77t/施工期，经调查，项目建设对当地植物资源及生物量影响较小，对区域植被影响不大。拟建项目永久占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为少量的个体损失、生物量减少，变化幅度较小，且施工结束后，工程区植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。

施工结束后，就近或在场区植树和种草，合理绿化，增加场地及周边草地绿化覆盖率，3年后生态可以得到恢复，并会在一定程度上改善原有生态。因此，拟建项目只在短期内对区域的生态环境产生较小的影响，植树种草措施完成后，区域生物量将恢复。因此，拟建项目建成后对区域植被及生态环境不会造成明显的不利影响。

(6) 施工期对水土流失影响分析

①水土流失影响因素

A.自然因素：自然因素主要包括风力侵蚀外营力和地形地貌、土壤物质组成与结构及植被盖度等下垫面条件，是产生新增水土流失的潜在因素。施工过程中，在大风等外营力的作用下，会使原有的水土保持功能丧失，进而会产生水土流失。

B.人为因素：人为活动造成水土流失的原因主要是扰动原地貌、损坏植被、破坏地表结皮，使地表疏松裸露，形成潜在沙源地，在适当的天气条件下，小粒径可蚀部分土壤会逐渐被吹蚀，加剧土壤的粗化，加速土地风蚀荒漠化进程。根据本工程的建设特点，由于人为施工建设活动主要从以下几方面促使形成新增水土流失。

②工程施工影响分析

A.基础工程施工的影响

主要包括基础开挖处理、基础砌筑。基坑开挖是最易引起水土流失的施工活动，工程基础开挖、回填形成的边坡降低了原地貌的稳定性，在施工期临时堆土呈松散状态，改变了原地貌的地表形态，随着开挖深度和开挖土方量的增加及开挖剖面增加，产生水土流失的可能性增加，水土流失强度也随之加强。

B.主体工程施工的影响

施工活动对原地面进行严重的扰动和破坏,由于原有植被、压实路面或硬化路面等地表保护层遭到破坏,土壤变得更加疏松,再加上原有水文系统被完全改变,排水不畅且在强烈冲刷作用下形成更有利于水土流失产生的径流路径,因而该阶段在项目整个施工过程中是最易引发水土流失和水土流失强度最大的阶段。其中:风电机组区水土流失因素主要为风机基础及吊装等施工活动,损坏和占压植被,造成水土保持设施的破坏,使原地貌、植被抗侵蚀力降低,土壤侵蚀量有所增加。集电线路区水土流失因素主要为开挖及临时堆存的土方在外营力的作用下产生水土流失,由于地表植被遭到破坏,使土壤的结构、组成等发生变化,进而影响土壤的抗侵蚀能力,造成新增水土流失,临时占地也破坏了植被和扰动地表,加上较长的施工工期,使土壤流失量增加。施工及检修道路区主要为土方开挖及回填、临时堆土等扰动地表、人为、车辆踩踏地表造成地表结构破损、破坏原地貌、损坏地表植被,施工过程中尽量避免过多扰动原始地面,避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。

③水土流失预测

A.预测方法

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设的特点,项目区水土流失类型主要为风力侵蚀和水力侵蚀,水土流失预测将采用专家预测和经验公式法,一方面要确定原土地利用条件下的水土流失背景;另一方面要通过相应的调查、分析,确定本工程建设期和运营期再塑地貌的土壤侵蚀量,按照已确定的预测年限,逐年进行新增水土流失量预测。

计算公式如下:

$$W_i = \sum (F_i \times A_i \times P_i \times T_i)$$

式中: W_i —工程兴建时水土流失量 (t);

F_i —加速侵蚀面积 (km^2);

A_i —加速侵蚀系数; A_i 值取 1;

P_i —原生地貌土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$);

T_i —侵蚀时间 (a)。

B.预测结果

根据本项目区域的地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受干扰情况,通过类比法和现场调查及向水土保持专家咨询,确定工程建设区域原有地貌土壤侵蚀模数。

本项目区域土壤侵蚀类型为风蚀,风蚀是土壤在风力作用下地表物质被侵蚀、磨蚀并被带走的过程,造成水土流失。根据水土保持工作站提供的有关资料,结合水利部《土壤侵蚀分类分级标准》,参照同类型同地区,与本项目植被情况相似的水保报告,项目区域的水土流失量见下表。

表38 施工期水土流失预测总量一览表

预测单元	预测面积	原生地貌侵蚀模数	预测侵蚀模数	流失时间	原生水土流失量	预测水土流失量	新增水土流失量
	km ²	t/km ² ·a	t/km ² ·a	a	t	t	t
永久占地	0.080998	1200	5000	1.5	145.7964	607.485	461.6886
临时占地	0.5394	1200	5000	1.5	970.92	4045.5	3074.58
合计	0.620398	/	/	/	1116.7164	4652.985	3536.2686

自然恢复期水土流失预测,是指各区在自然恢复期内产生的水土流失量预测。施工后期,各种扰动地表的的活动基本停止,但裸露的地表在植被没有完全发挥作用之前,水土流失仍较严重。本项目主要采取植草措施恢复植被,植被恢复3年后就可以完全发挥防治水土流失的作用,因此,自然恢复期确定为3年。

表39 自然恢复期水土流失量预测表

预测单元	预测面积	原生地貌侵蚀模数	第1年侵蚀模数	第2年侵蚀模数	第3年侵蚀模数	原生水土流失量	预测水土流失量	新增水土流失量
	km ²	t/km ² ·a	t/km ² ·a	t/km ² ·a	t/km ² ·a	t	t	t
永久占地	0.00405	1200	2800	1900	1300	14.58	24.3	9.72
临时占地	0.5394	1200	2800	1900	1300	1941.84	3236.4	1294.56
合计	0.54345	/	/	/	/	1956.4200	3260.7000	1304.2800

由上表可知，本工程施工期水土流失预测新增总量为 3536.2686t，植被恢复期水土流失预测新增总量为 1304.2800t。

④水土流失可能造成的危害

本项目的建设过程中，征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，水土流失将对区域土地生产力、区域生态环境等产生不同程度的影响。

A.对土地生产力的影响

水土流失将使较肥沃的地表土资源被水冲走或被风吹走，破坏了多年形成的地表层土壤理化性质，使原有的水土保持功能丧失，如不采取水土保持措施，土地生产力降低会导致土地的贫瘠化、荒漠化。

B.对工程本身的影响

本项目的建设将产生大量的基础土方及表土，土方及表土的堆存，在水力、风力等外营力的作用下，被水、风严重侵蚀，影响项目的生产，土方开挖使土体在重力失衡的情况下会产生坍塌、滑落，对工作人员的人身安全构成威胁。

C.破坏土地资源，影响周边环境

本项目建设过程中，大量土石方开挖、回填，改变原地貌，使原有水土保持功能丧失，如不采取水土保持措施，松散的土体在大风、降水条件下将会产生严重的流失，沙尘等进入项目区周边区域，将会对周边环境造成危害。

(7) 施工期对鸟类影响分析

工程施工期对工程区内的鸟类影响主要表现在以下几个方面：

①场内道路修建占地和风机基础占地，以及施工人员活动增加等干扰因素将缩小鸟类的栖息空间，从而影响部分鸟类的活动栖息区域、觅食地等，从而对鸟类的生存产生一定的负面影响。

②施工噪声（包括施工机械、车辆及施工人员的噪声）干扰，会导致鸟类的避退和迁移，使得工程范围内鸟类种类和数量减少、分布发生变化。

③可能导致的偷猎。由于可达性增加，以及施工人员的进入和分散活动，有可能发生对鸟类进行捕猎。对这种影响，虽说是可控的，但一定

要落实严格的管控措施。

④对鸟类迁徙的影响。

本工程风机占地分散，施工为间断性，单个风机的施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设对鸟类影响范围不大且影响时间较短，对鸟类不会造成大的影响。风电场内修建的施工道路，主要通向风机，由于单台风机施工安装工程量很小，因此道路使用率较低，对鸟类的惊扰也较小，大部分种类也可随施工结束后的生境恢复而逐渐回到原处。在风机的架设施工过程中，原所在区域的鸟类一般会受惊扰而远离施工区域，当单台风机施工结束后，但尚未运行，风机是静止不动的，由于这些内容的建设属于项目所在区域新增的建筑物，基于对新增事物的不熟悉，对鸟类的飞行或迁徙可能会造成一定的负面影响，但鸟类一般具有较好的视力，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的距离下避让，本次环评建议施工期尽量避开鸟类迁徙旺季及繁殖期。同时，从各地架设的风机情况看，架设风机导致的鸟类飞行撞击的影响并不明显。

2.对吉林牛心套保国家湿地公园影响分析

本项目为变更环评，变更前后，距离吉林牛心套保国家湿地公园最近的均为 F38 风机，最近距离均为 267m，为牛心套保湿地恢复重建区；距离湿地保育区最近的为 F21 风机，本次变更对 F21 风机点位进行了调整，调整前距离湿地保育区 695m，调整后距离湿地保育区 1200m。吉林牛心套保国家湿地公园位于本项目生态环境评价范围内，本项目建设对吉林牛心套保国家湿地公园的影响主要为对湿地公园内鸟类的影响。

本项目施工时产生的噪声与风机运行的噪声类似，且施工噪声为短期，更不会对湿地公园内鸟类造成影响。且本项目针对近湿地公园的风机，施工期实施错峰策略，近湿地公园的风机，结合鸟类迁徙规律，避开春季繁殖、夏季觅食等关键期，在深秋、开春鸟类未开始迁徙繁殖的时期施工，每日鸟类活动低谷时段施工，避开鸟类夜间栖息、晨昏活动的高峰时段，从而减少对鸟类栖息等的干扰。单台风机基础施工（含基坑开挖、混凝土浇筑、养护）工期为 15 天，采用交叉作业方式施工，近湿地公园的风机总土建工期控制在 30 天内。施工时段选择每年 10—11 月（避开鸟类繁殖

期3-5月及迁徙期9月），此期间湿地公园内鸟类活动密度较旺季降低。
单台设备安装产生的短时噪声经距离衰减后，惊扰鸟类概率较小。

同时，本项目严格控制施工边界，严禁施工机械越界作业。对于施工产生的废水，严禁随意排放，防止对湿地公园环境造成污染。在噪声控制方面，将采取减少鸣笛、选用低噪声设备等措施，降低吉林牛心套保国家湿地公园附近的施工噪声。对施工作业人员的环保宣传教育，强化其生态保护意识，严禁任何施工人员进入吉林牛心套保国家湿地公园。通过优化施工方案、合理调配资源的方式尽量缩短施工期，可最大限度降低对周边生态环境的影响，影响只是暂时的。

3.大气环境影响分析

施工期废气主要为基础建设等过程中产生的扬尘和运输来往车辆产生的汽车尾气、施工期柴油发电机废气及焊接烟尘。

（1）扬尘

扬尘主要来源于施工期间土石方的挖掘、土石方堆放、建筑物料堆放及运输等多个环节，为无组织排放。施工期所用混凝土均外购，不在现场搅拌，工程施工现场堆料封闭储存，最大程度地减少了扬尘的产生。

施工期无组织扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著，其次与土壤含水率、土壤粒度、施工区表层浮尘、物料粒径、风向、风速、湿度及时间等因素密切相关。

①裸露地面和露天堆场的风力扬尘

风力扬尘产生量可按堆场起尘经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面50m处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表40 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（ μm ）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.04	0.075	0.10	0.147

粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.17	0.12	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	600	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.22	4.62

由上表可知，尘粒的沉降速度随着粒径的增大而增大，当粒径大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对外环境影响的主要为微小尘粒，由于施工季节的不同，其影响范围和方向也不同。施工期若经常洒水抑尘，可以大大降低扬尘的产生，下表为天气干燥、风速3.5m/s条件下施工场地洒水抑尘试验结果。

表41 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.86	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

本项目在不采取措施的情况下，施工扬尘浓度超过 1.0mg/m³。采取禁止在大风天气时进行此类作业以及在土方和材料的临时堆放场周围设置硬质围挡和定期洒水等降尘措施后，能抑制 90%以上的粉尘，则排放浓度可小于 1.0mg/m³。

在施工过程中，作业场地应采取围挡、围护以减少扬尘扩散。在施工现场周围设置围挡，以避免对周围环境造成影响。在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，避免在大风天气下进行施工作业。对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。建筑材料堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。对建筑垃圾及时清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。采取以上措施后，施工扬尘的影响得到较大程度的缓解，对环境敏感目标影响很小，施工结束后，扬尘影响随即消失。

②运输机械产生的扬尘

道路扬尘来自施工机械和车辆的往来过程，扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。出入工地的施工机械车轮轮胎和履带将工地上的泥土粘带到沿途道路上，经过往车辆碾压形

成灰尘，造成雨天泥泞，晴天风干，飘散飞扬。经类比分析可知，在路面同样清洁度的条件下，车速越快，扬尘越大，而在同样车速下，路面越脏，扬尘越大。因此，限速行驶与保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效措施。施工期间以 TSP 污染为主，主要产生于工程施工过程中、材料运输过程中以及装卸过程。根据经验类比可知，距离施工现场 100m 处，环境空气中 TSP 浓度高达 11.7mg/m³，距离施工现场 150m 处，环境空气中 TSP 浓度仍达 5.0mg/m³，施工期间产生的施工扬尘对附近居民产生不良影响，但影响周期短，且将随施工结束而消失。

③建筑材料露天堆放扬尘

由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生扬尘，如不采取有效措施，会对周围环境造成污染，一般影响范围在下风向 200m 内。该扬尘产生量与尘粒含水率、风向、风速、施工时间等密切相关，故为减少扬尘对周围环境的影响，应采取以下措施：减少露天堆放，如确需露天堆放的应加以覆盖；施工现场易起尘的物料要封闭储存；对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量。

（2）车辆尾气

施工阶段，使用机动车辆运输建筑材料、施工设备及器材、建筑垃圾等，排出的机动车尾气主要污染物是 HC、CO、NO_x 等。CO 主要来自燃料不完全燃烧，施工中的载重车辆常常处在空转、减速、加速等工作状态中，因而燃料燃烧往往不完全。而施工车辆运转状态不同，CO 排放量也不同，排放的 HC 主要来自内燃机所排出的废气，其次是曲轴箱的泄漏和燃料系统的蒸发。

在施工过程中施工方应保证施工机械及车辆运行状态的良好。在机械、车辆运转状况良好的条件下，产生的上述污染物质浓度较低，不会对环境空气质量产生较明显的影响，并且施工期在一般情况下相对运营期较短，主体建筑物施工结束后，施工机械即停止运转，因此施工机械对环境的影响仅是暂时性的，不会对当地的环境空气质量带来长久的影响。车辆在施工现场范围内活动，尾气呈面源污染形式；汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；车辆为非连续行驶状态，污染物

排放时间及排放量相对较少。这种影响仅限于施工期，随施工的结束而消失。

(3) 柴油发电机废气

本项目施工过程用电需要柴油发电机供给，使用含硫率低于 0.1% 的 0# 轻质柴油做燃料（密度 850kg/m^3 ），根据企业提供资料，本项目施工期用柴油量约 15t，满负荷时的油耗量为 13.9kg/h （ $0.016\text{m}^3/\text{h}$ ），本次计算按最大使用时间计算，即施工期 540 天，2h/天，整个施工期柴油发电机工作小时数为 1080 小时，柴油燃烧过程中产生的燃油烟气主要污染因子为烟尘、 NO_x 、 SO_2 、CO 和烃类等。

根据《环境统计手册》（方品贤等著），燃油大气污染物排放系数及排放量详见下表。

表42 柴油发电排放量统计表

分类	排放系数（ kg/m^3 耗油量）	小时排放量（ kg/h ）	施工期排放量（t）
烟尘	1.8	0.0288	0.031
SO_2	20S（S 为柴油含硫率）	0.032	0.035
NO_x	8.57	0.137	0.148
CO	0.238	0.0037	0.004
C_nH_m	0.238	0.0037	0.004

本项目柴油发电机废气污染物主要为一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）和氮氧化物（ NO_x ）、颗粒物，执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）修改单中第四阶段限值标准要求。

(4) 焊接烟尘

施工工程焊接工艺将产生少量焊接烟尘，其主要成分为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO_2 等，焊接位置主要为室外操作无组织排放，企业采用无烟焊条，且施工过程中焊接量很少，焊接烟尘产生量很小，自然扩散，对区域环境空气质量基本无影响。

4. 水环境影响分析

本项目施工期间产生的水环境影响主要是现场施工废水和施工人员产生的生活污水。车辆在施工场地不清洗，因此无车辆清洗废水产生。

(1) 施工废水

施工废水为含有泥浆或砂石的工程废水、钻孔泥浆废水、混凝土保养时的废水，该部分废水中主要污染物为 SS，不含其他有毒有害物质。含有泥浆或砂石的工程废水采用沉淀池进行澄清处理，上清液调节 pH 后用于洒水降尘，沉淀泥浆压滤后随场地一同平整，废水不外排；洗井及抽水试验过程会产生废水，主要成分为水、粘土、砂石等，产生量约 5t，排入沉淀池内，沉淀后上清液用于施工场地洒水降尘，沉淀池沉渣用于场地平整土地；混凝土保养时的废水采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水保湿进行养护，极少量的混凝土养护废水自然蒸发，不会产生废水。

(2) 生活污水

由于整个施工过程中，分不同的施工阶段，每个阶段的施工人数也就不尽相同，施工高峰期施工人数可达 150 人，不住宿，根据《吉林省用水定额》，施工人员每天生活用水量按 60L/人·d 计，生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 7.2t/d，施工期施工人员产生的生活污水暂存于拟建可移动式防渗厕所，定期清掏用作农家肥，不会对项目所在区域地表水及地下水环境产生明显的影响。

因此，本项目施工期所产生的废水对施工区局部环境影响较小。

5. 声环境影响分析

本项目施工期间噪声影响主要包括建筑施工噪声和交通运输噪声两类。建筑施工噪声主要为各种施工机械设备运转过程产生的噪声，交通运输噪声主要为运输车辆行驶过程产生的噪声。施工过程中噪声污染水平因各施工阶段所使用的施工机械不同而不同。

本项目施工期主要产噪设备见下表，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），距声源 5m 处噪声源强详见下表施工期需要控制的主要噪声源见下表。

表43 施工阶段主要噪声源及源强

施工阶段	主要噪声源	噪声源强 dB(A)
土石方阶段	推土机	88
	运输车辆	92
	自卸车	78

基础阶段	泵车	90
	压路机	90
	挖掘机	90
	柴油发电机	100
	钢筋拉直机	88
	钢筋切断机	88
	钢筋弯曲机	88
	钢筋套丝机	88
	静压力打桩机	90
	电平刨	78
	电焊机	95
	振动棒	88
安装阶段	履带吊车	78
	汽车吊	78

施工噪声源可视为点声源。根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间距声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：

L_p —距声源 r (m) 处声压级，dB (A)；

L_{p0} —距声源 r_0 (m) 处的声压级，dB (A)；

r —距声源的距离，m；

r_0 —距声源 1m；

ΔL —各种衰减量（除发散衰减外），dB (A)。室外噪声源 ΔL 取零。

各类施工机械在不同距离外的噪声值预测结果见下表。

表44 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值单位：dB (A)

施工阶段	源强							
	5m	10m	20m	80m	100m	200m	300m	500m
推土机	88	82	76	64	62	56	52	48
运输车辆	92	86	80	68	66	60	56	52
自卸车	78	72	66	54	52	46	42	38
泵车	90	84	78	66	64	58	54	50
压路机	90	84	78	66	64	58	54	50
挖掘机	90	84	78	66	64	58	54	50

柴油发电机	100	94	89	76	74	68	64	60
钢筋拉直机	88	82	76	64	62	56	52	48
钢筋切断机	88	82	76	64	62	56	52	48
钢筋弯曲机	88	82	76	64	62	56	52	48
钢筋套丝机	88	82	76	64	62	56	52	48
静压力打桩机	90	84	78	66	64	58	54	50
电平刨	78	72	66	54	52	46	42	38
电焊机	95	89	83	71	69	63	59	55
振动棒	88	82	76	64	62	56	52	48
履带吊车	78	72	66	54	52	46	42	38
汽车吊	78	72	66	54	52	46	42	38

根据上表的预测结果，在未采取任何环保措施情况下施工现场施工期单台设备产生的噪声最远在 200m 工作范围满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70dB（A）限值要求，本项目规定施工时间为早 6:00—晚 20:00，施工过程中，设备使用产生的噪声具有阶段性和临时性等特点，这类施工噪声随施工结束即消失，本项目通过在施工过程中，合理布置设备位置，尽量选用新型的低噪声施工机械设备，且各产噪设备不同时使用，施工期对周边声环境影响较小，在环境可接受范围内。

6.固体废物影响分析

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾、沉淀后的泥浆及施工人员生活垃圾。施工期固体废物采取分类暂存方式。本项目风电基础方式采用预应力混凝土管桩，此工序无钻孔泥浆及其底泥产生。

施工期建筑垃圾产生量风电机组按 1.5m³/组计。则本项目施工期风电机组建筑垃圾产生量为 45m³，运至指定的建筑垃圾场。

施工过程中将产生的含有泥浆的工程废水，采用沉淀池进行澄清处理，上清液用于洒水降尘，施工结束后，沉淀后泥浆随场地一同平整。

项目现场施工人员约 150 人，施工工期为 18 个月，施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 0.075t/d（40.5t/施工期）。产生的生活垃圾统一收集，由环卫部门统一处理，不得随意堆放。

本项目施工期固体废物全部合理合规处置，对环境的影响较小。

7.施工期运输影响分析

(1) 各类物料运输概况

1) 建材运输

施工所需商品混凝土、砂石、钢筋、电缆、路基填料等建材均从通榆本地采购，采用罐车、自卸车、平板车运输，整体运输车次较多；项目采用混塔塔筒，预制混凝土构件分块运输，不存在超大件建材运输困难。

2) 风机设备运输

风机包含混凝土预制塔筒段、钢制塔筒、叶片、机舱、箱变及升压站电气设备。混凝土塔筒管片采用普通货车运输；叶片、钢塔筒等超限大件使用挂车运输，大件运输集中在施工前期。

3) 表土运输

项目临时占地统一剥离表层耕作土，表土场内平衡调配，无外弃土方。剥离表土采用密闭自卸车短途转运至施工场地各自堆场，施工后期回填用于土地复垦；永久占地中农田耕作层剥离的表土交由主管部门运输、调配利用。

(2) 运输路径

场外物料统一经国道、县道接入项目进站道路，大件运输避开城镇居民区等，限定昼间时段通行；场内依托施工道路连通各风机机位，表土就近分区转运，车辆严格沿规划道路行驶，不随意碾压周边耕地、草地，尽量避开风电场周边村屯。

(3) 影响分析

砂石、表土、散装辅料运输若密闭不严，车辆行驶、装卸过程产生道路扬尘；大量重载柴油车持续通行排放尾气颗粒物、氮氧化物，大风天气扬尘扩散范围扩大，短期降低沿线区域空气质量；散装土方、砂石等运输车应采用全覆盖密闭篷布遮盖。

重载货车、叶片挂车行驶噪声较高，昼间运输会对沿线村屯造成噪声叠加；车辆行驶声响、鸣笛会短期惊扰周边小型野生动物等，建议仅昼间开展运输作业，夜间禁止运输，临近村庄段限速 20km/h，全程禁止鸣笛。

1.运营期工艺流程

风电场的生产工艺系统主要是围绕电能的产生和输送过程而设置。产生电能的主要设备为风力发电机组，包括风轮、机舱、变压器和基础几部分，风轮由叶片和轮毂组成。发电原理是：在有风源的地方，叶片在气流外力作用下产生力矩驱动风轮转动，将风能转化为机械能，通过轮毂将扭矩输入传动系统（高速齿轮机电机），通过齿轮增速，经高速轴、联轴节驱动发电机旋转，达到与发电机同步转速时，将机械能转化为电能，并通过变压器及输电设施将电能输送到电网。运行期工艺流程及产污节点详见下图。

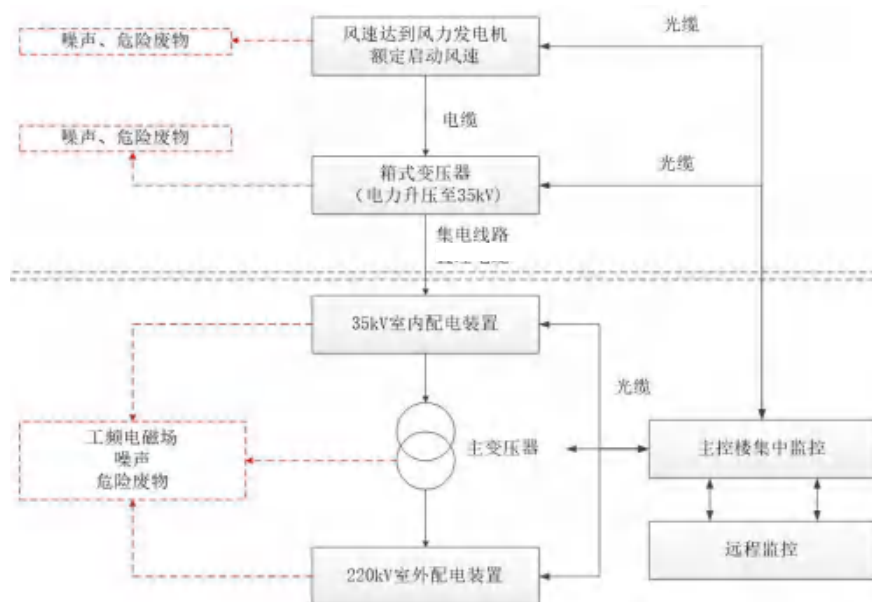


图2 运营期工艺流程及产污节点示意图

综上，本项目运营期产污环节为风机运行噪声、升压站内无功补偿装置、主变压器等设备运行噪声；检修人员生活污水；食堂油烟；风机维修产生维修废油、事故状态下主变及箱变产生废变压器油、含油抹布、废蓄电池、巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料，升压站餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾桶内，由环卫部门定期清运。

2.生态影响分析

（1）对植被的影响分析

①道路施工影响

	道路施工过程中，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。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。临时占地尽量选用灌草丛，减少林地占用，并尽量保持其原有植被，施工结束后及时清理。 道路建设占用的土地随项目的建设改变了原有的功能，原本以植被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，从而使植被等用地面积减少；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。 施工道路应尽最大可能利用现状道路并避开植被分布带，以最大限度减少临时施工道路占地，降低对地表植被的破坏。施工过程中严格控制道路宽度，避免产生施工期临时道路无序占地，导致运行期不能恢复原状的状况发生。在施工结束后对道路两侧破坏的地表和植被及时进行恢复。对平整后的道路临时占地进行全面整治，在进场和施工道路两侧空地绿化。本项目电缆尽量沿道路沿线铺设，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少，不会造成重大生态影响。 ②风机基础等工程开挖 风机基础等工程在建设过程中需要开挖土方，进行基础开挖，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。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。 环评要求在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被的覆盖，保护局部植被的生长。基础开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间。 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。本环评要求，施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复，恢复原有土地功能，同时对永久占地内空地绿化。经现场调查，项目所在区域植被覆盖度较低、没有珍稀植物，故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。因此，本项目建设对当地植被数量总体影响不大。

③生物量损失

工程永久占地会使占地区域土地利用类型发生改变，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的；且永久占地将破坏区域植被，失去原有的生物生产力，降低景观的质量。

项目建设对当地植物资源及生物量影响较小，对区域植被影响不大。拟建项目永久占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为少量的个体损失、生物量减少，变化幅度较小，且施工结束后，工程区植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。

施工结束后，就近或在场区植树和种草，合理绿化，增加场地及周边草地绿化覆盖率，3年后生态可以得到恢复，并会在一定程度上改善原有生态。因此，拟建项目只在短期内对区域的生态环境产生较小的影响，植树种草措施完成后，区域生物量将恢复。因此，拟建项目建成后对区域植被及生态环境不会造成明显的不利影响。

（2）对野生动植物的影响分析

项目投入运营后，主要涉及风电机组区域对野生动物将造成一定程度的影响，影响的主要因素主要是风机运转过程中产生的噪声、风机运转近距离可能产生的噪声和变电站产生的噪声、区域生态景观的改变等。这些因素将对野生动物产生一定的影响，尤其是鸟类，将直接影响鸟类栖息、觅食和繁殖等方面。

风电场范围内飞行的鸟类可能会碰撞到风机的叶轮。一些体型较大或较重的鸟类、猛禽及一些夜间活动的鸟类易于和风机叶发生碰撞，但是此类鸟在当地属于不常见的类型，与风机发生碰撞的概率很低；当地常见的鸟大都体型较小，飞行灵活，加上风机等障碍物目标明显，这些鸟类很容

易看清而避开。所以，项目的建设对区域内活动的鸟类影响很小。

本区内无大型野生动物，偶尔有野兔、鼠类等小型动物出没此地，在运营过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移；场区内及周围动物会逐渐适应风电机组的运行噪声，不会影响其生活、繁殖等活动。场区内检修道路宽度较小，风电场运行期间通行车辆较少，大部分兽类动物可以越过道路前往其他区域，受影响较小。鸟类大多可以在道路两侧自由飞翔，受道路阻隔影响较小。

因此风机运行噪声对区域野生动物的影响较小。

(3) 对鸟类迁徙、停歇、觅食、飞行的影响分析

① 鸟类活动与风机距离的影响

鉴于本项目尚未建成，本次调查参照《通榆县良井子风电场运行期对迁徙鸟类影响评价报告》，调查过程中记录到的所有距离值对应的鸟只数量进行了梳理与统计（见下图），即鸟类距风机不同距离下的分布情况。在影响评价区内，鸟类与风机距离200~800m范围内的分布数量相对较多，基本与风机保持着一定的距离，有些飞行高度较低的小型鸟类与风机距离较近，尤其是在杂木林生境，雀形目鸟类距离风机的距离最短可在30m以内，由此可以看出，鸟类对风机的运转产生了一定的适应性；而水鸟因其飞行高度与风机叶片所在区域相差较远，基本不会影响其飞行。

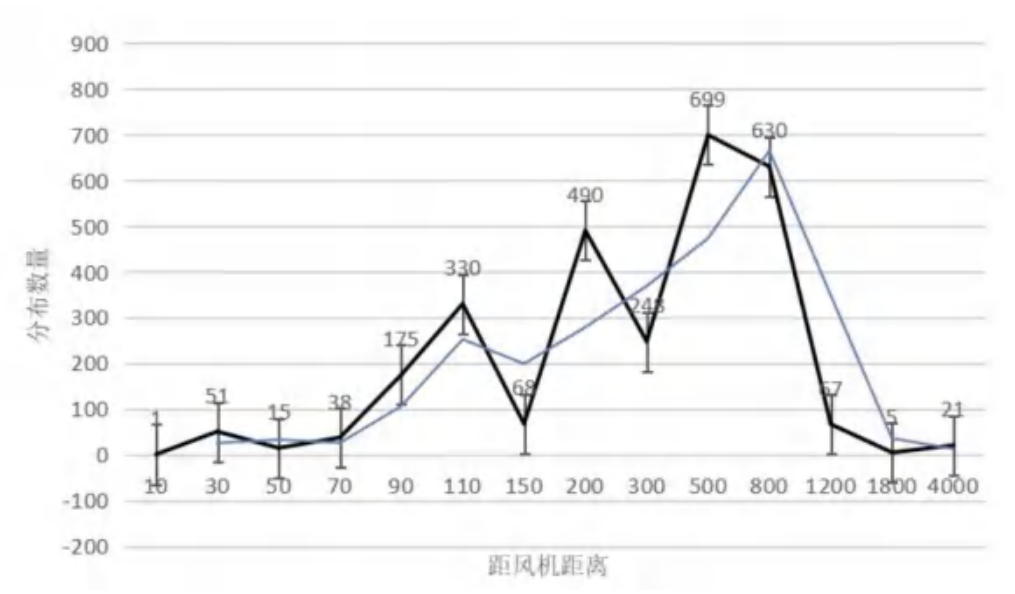


图2 影响评价区鸟类距风机距离与分布数量图

这些鸟类在飞行的过程中飞行高度在50m以下，由于水鸟体型较大，翼展较长，但基本都与风机保持着一定的距离飞行。所有觅食中的鸟类与风机的距离基本在500m以上。其中距离风机低于100m的所在生境大多为农田、杂木林；距离风机最近的是雀形目，可能对风机叶片运转产生了一定的适应性，所观察到最为典型的的就是中华攀雀在距离风机仅200m内的树枝上筑巢。

②有风机样点与无风机样点对鸟类飞行高度的影响

通过对影响评价区鸟类的飞行高度的统计分析，在无风机的情况下，大多数鸟类飞行高度在60m及以下，飞行高度在0-30m的鸟类尤其多，有少数鸟类飞行高度为80m；在有风机存在的情况下，风机叶片离地面垂直高度在30~190m，而鸟类飞行高度基本为0~40m。无论有无风机，都有观察到飞行高度为150~250m的鸟类，且多是集群迁徙途经观察样地的鸟类。

风电场区域不同类群鸟类的飞行高度各不相同，其中鸭科的飞行高度在30~200m，鸬鹚类的飞行高度在10m以内，甚至长时间行走觅食。单从飞行高度上考虑，鸥类以及鹰隼类的飞行高度与风机叶片转动的范围更接近，相较于其他类群鸟类与风机相撞的威胁更大。

③风电场对鸟类行为的影响评价

在风电场影响评价范围内，鸟类在迁徙途中，绝大部分鸟类的飞行高度在150m以上，其中鸬鹚类鸟类飞行在150~400m高度之间，鹭类在150~600m高度之间，鸛类在350~750m高度之间，鹤类在300~700m高度之间，雁鸭类在350~1200m高度之间，鹰隼类在100~200m高度之间，雀形目鸟类在0~100m高度之间；鸟类在栖息地觅食过程中，雁鸭类活动飞行在0~20m之间，鸬鹚类活动飞行在0~10m高度之间，鹰隼类活动飞行高度在0~100m高度之间，雀形目活动飞行高度在0~60m高度之间。风机叶片的高度在45m~275m之间，绝大多数鸟类的飞行高度不在风机高度范围内。因此，在天气状况良好的情况下，绝大多数鸟类与风机的相撞概率较小，只有鹰隼类与雀形目鸟类在飞行过程中与风机相撞存在一定的概率。

在夜间，或者在不良天气条件下如有雾、烟、密云等以及能见度很低

的白天，发生碰撞而致鸟类死亡的概率会提高，尤其对大型猛禽等国家珍稀濒危鸟类，撞击风险等级会大大增加。然而，在迁徙途中的停歇地，鸟类在当地会频繁往来于休息地与觅食地之间，从而飞越风机区，此时鸟类的飞行高度多处于风机叶片转动的范围内，风机对鸟类存在一定威胁，但总体上看，影响不大。

（5）对区域景观的影响分析

建设项目所在地所处的西部地区，原有的景观为一望无际的盐碱草地，土地沙化和盐碱化严重。虽然这是一种自然的景观，但人们的视觉效果往往会感到枯燥和疲劳，如果在其中出现白色峰塔点缀其间，这不但会减轻人们的视觉疲劳，也会使人们的视觉感到一种享受。因此要求本工程的地面建设要尽量简洁、流畅、避免杂乱无章的建筑物出现。

根据现场踏勘，周边已存在风场，本项目风电场建成后，与周边景观相协调，并具有明显的社会效益和经济效益。如果风场区能够按规划有计划实施植被恢复，种植灌草、经济果类，形成规模，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来脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境，而且可以起到以点带面、示范推广的作用，使场区生态环境向着良性循环方面发展。

同时，也可将风场区开发成独特的旅游景点，使人们不仅可以观赏到壮观的风机群，也可感受到半干旱园林式的生态美，从而激发人们保护自然环境的热情，促进当地社会和经济进步。

3.对吉林牛心套保国家湿地公园影响分析

经现场调查可知，本项目选址位于吉林牛心套保国家湿地公园外，牛心套保国家湿地公园位于本项目生态环境评价范围内，本项目距离吉林牛心套保国家湿地公园最近的为F38风机，最近距离267m，为牛心套保湿地恢复重建区，距离湿地保育区最近的为F21风机，最近距离约1200m。

本项目距离吉林牛心套保国家湿地公园存有一定距离，运营期不会对湿地公园内植被产生影响，不会侵占鸟类在湿地公园内的繁殖和觅食区域，且风机离地距离较高，风电场对哺乳动物、两栖爬行动物的自由活动没有直接阻碍，不会造成各类动物数量和种类的减少。

风机运行对湿地公园的影响主要为风机轮毂高度及叶轮转动对湿地公园鸟类飞行影响。本项目距离吉林牛心套保国家湿地公园存有一定距离，湿地公园鸟类到项目位置活动的概率极低，可能出现的鸟类，在此不会长久停留，且当地常见的鸟大都体型较小，飞行灵活，加上风机一般采用白色风机叶片，障碍物目标明显，鸟类很容易看清而避开，为进一步避免鸟类碰撞风机叶片的机会，建议合理优化风电场夜间灯光，在风机、升压站设置警示涂装，在风机上加设间歇性绿光或紫外灯光警示灯。通过采取上述措施后，本项目运行期对湿地公园的影响较小，环境可接受。

4.大气环境影响分析

运营期，本项目升压站内设置 1 个食堂，2 个灶头，属小型餐饮，就餐人数按 18 人计，食堂以液化石油气作为燃料，属于清洁能源，食堂用气量较小，其燃烧废气无需处理，可达标排放，产生的废气量较小。营运过程中会产生餐饮油烟，按人均食用油日用量约 20g/人，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，取中间值 3%，则油烟产生量为 3.942kg/a，油烟净化器风机风量为 3000m³/h，炒灶工作时间按 3h/d，365d/a 计算，则油烟产生浓度为 0.9mg/m³。

项目食堂在炒灶上方设置集气罩，餐饮油烟经集气罩收集后经油烟净化器处理后经油烟排放口排放（高于办公场所），油烟净化器净化效率不低于 60%，经处理后，油烟排放量为 1.5768kg/a，则排放浓度为 0.36mg/m³，油烟排放速率为 0.00144kg/h，能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）油烟排放限值（2.0mg/m³）的要求。

5.水环境影响分析

本项目运营期废水主要为生活污水，升压站工作人员共计 18 人，3 班制，故升压站日常工作人员人数为 6 人。生活污水产生及排放情况见下表。

表45 本项目废水产生及排放表

项目	废水来源	废水量 (t/a)	污染物种类				
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
产生浓度 (mg/L)	生活污水(含)	166.44	300	200	30	200	150

产生量(t/a)	食堂废水)		0.0499	0.0332	0.0050	0.0332	0.0250
升压站餐饮废水先经隔油池除油（动植物油去除效率 80%），再与其他生活污水一同排入防渗化粪池							
排放浓度 (mg/L)	生活污水（含食堂废水）	166.44	300	200	30	200	30
排放量(t/a)			0.0499	0.0332	0.0050	0.0332	0.0050
运行期升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理，对地表水环境影响较小。 6.声环境影响分析 本项目运营期噪声主要来源于风力发电机组的噪声、升压站的电气设备噪声。 （1）噪声排放源强统计 ①风力发电机组运行过程中产生的噪声 风力发电机组工作过程中在风机运动部件的作用下，叶片及机组部件会产生较大的噪声，其噪声来源主要包括机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风力发电机组的噪声影响分为单机影响和机群影响。风机配备的变压器产生的噪声值与风机相比可以忽略。 风电机组运行噪声主要来自机组内部的机械运转产生的噪声和叶片扫风时产生的噪声，其中以叶片扫风时产生的噪声为主。本项目风电机组单机容量为 10MW，根据风机厂家提供的风机噪声测试报告（见附件 11）本次评价最终确定 10MW 风电机组声功率级按 110dB（A）计。 ②升压站运行期间产生的噪声 本项目升压站运行期间产生的噪声主要来自主变、无功补偿装置、调相机及水泵产生的噪声，主要噪声源为主变压器运行噪声。参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中表 B.1 的数值。220kV 油浸自冷主变压器声压级为 65.2dB（A）；参照国家电网公司企业标准《快速动态响应同步调相机技术规范》（Q/GDW11588-2016）6.1.21 在正常运行时，调相机噪声水平（声压级）不超过 85dB（A），调相机噪声源强取							

85dB (A)；无功补偿装置噪声源强（声压级）取 65dB (A)；水泵噪声源强（声压级）取 70dB (A)。

(2) 噪声预测

① 风机预测

以风机噪声最大源强进行预测。

结合本项目风电机组的位置及产噪特点，每个风机可视为一个独立的点声源，预测方法采用自由声场点声源几何发散衰减公式。

本次评价只考虑几何发散衰减，不考虑大气吸收、地面效应、屏障屏蔽以及其他多方面效应引起的衰减，预测结果较为保守，在只考虑几何发散衰减时，可用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的公式计算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

A. 户外声传播衰减模型为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，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。

点声源几何发散衰减为： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

B. 多声源在某一点声压级的叠加公式

$$L_{p_{总}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{(L_{p_{i1}}/10 + L_{p_{i2}}/10 + \dots)}$$

式中： $L_{p_{总}}$ ——n个噪声源叠加后的总声压级，dB(A)；

L_{p_i} ——第i个噪声源对该点的声压级，dB(A)。

C. 预测结果及分析

本项目噪声预测采用环安科技在线计算平台中噪声环境影响评价（V4）NEIAOL预测模型。相关参数如下：

表46 噪声预测参数一览表

风机台数（台）	30	风机声功率级（dB(A)）	110
气压（Pa）	101325	是否考虑地面效应	否
气温（℃）	16	相对湿度（%）	50
声源离地高度（m）	160	/	/

D.风机预测结果及分析

本项目拟安装的风机轮毂高度为 160m，采用环安科技在线计算平台中噪声环境影响评价（V4）NEIAOL 预测模型预测可知，单台 10MW 风机达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类区昼间、夜间排放标准要求的距离分别为 140m、570m。即当只考虑单台风机时，在距离风机 570m 的区域可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准昼间、夜间的要求。

鉴于本项目存在多台风机同时运行的情况，本次环评对多台风机同时运行情况下噪声值进行叠加预测，叠加后噪声贡献值见附图 23。

同时，本次评价考虑最不利情况，选择风机分布较多、风电场周边最近的村屯进行预测，判定本项目风机同时运行时对周围村屯声环境的影响情况。经计算，在设定的预测情景下，上述村屯噪声预测结果详见下表。

表47 周围村屯噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

敏感目标	时段	距离最近风机距离（m）	最大噪声贡献值 dB（A）	背景值	预测值 dB（A）	排放标准值 dB（A）	达标性
侯家屯窝堡	昼间	F30 风机西北 950m	39.41	48	48.56	55	达标
	夜间			36	41.04	45	达标
三家子八队	昼间	F48 风机北侧 990m	41.4	45	46.57	55	达标
	夜间			37	42.75	45	达标
牛心套保看护用房	昼间	F21 风机西北侧 1080m	38.24	46	46.67	55	达标
	夜间			38	41.13	45	达标
张牧师窝堡	昼间	F24 风机西北侧 761m	42.09	49	49.81	55	达标
	夜间			39	43.83	45	达标
敖包营子	昼间	F27 风机西南侧 877m	42.58	46	47.63	55	达标
	夜间			36	43.44	45	达标
大棚看护用房	昼间	F17 风机西侧 735m	42.22	51	51.54	55	达标
	夜间			41	44.66	45	达标

从上述结果可以看出，风机噪声衰减至周围村屯处噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类区标准要求。

②升压站噪声预测

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）对于变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测，可采用 HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行。

本次评价采用理论模式预测升压站噪声对周围环境的影响程度。噪声从噪声源发出，在传播过程中，经距离衰减、空气吸收后，到达受声点厂界处噪声贡献叠加值即为预测值。预测过程中，根据实际情况，无功补偿装置位于 SVG 室、调相机位于调相机室，水泵位于泵房内，无功补偿装置、调相机及水泵基础减震及墙体隔声可降低 20dB（A）。

表48 本项目噪声源强表

产噪设施	源强 /dB（A）	数量 （台）	降噪措施	降噪后源强（叠 加值）dB（A）	持续时 间（h/d）
主变压器 1	65.2	1	基础减震	65.2	24
主变压器 2	65.2	1	基础减震	65.2	24
无功补偿装置 1	65	1	基础减震、隔声	45	24
无功补偿装置 2	65	1	基础减震、隔声	45	24
调相机	85	1	基础减震、隔声	65	24
水泵 1	70	1	基础减震、隔声	50	24
水泵 2	70	1	基础减震、隔声	50	24

本项目主变位于户外，主变最大几何尺寸为 9m，主变至预测点最近距离 25m，主变至预测点距离超过主变最大几何尺寸 2 倍，因此，主变可采用点声源预测模式进行预测。

①点声源随距离衰减值如式所示。

$$L_r = L_o - 20 \lg(r/r_o) - \Delta L$$

式中：L_r—距声源 r 米处声压级，dB(A)；

L_o—距声源 r_o 米处声压级，dB(A)；

r—预测点离声源的距离，m；

r_o—监测点离声源的距离，m；

ΔL—各种衰减量（除发散衰减外）。

②噪声叠加模式

$$L_{\text{总}} = 10 \cdot L_g \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L 总—多个噪声源在某点的叠加声压级，dB（A）；

L_i —第 i 个声源在某点的声压级，dB（A）；

N—噪声源的个数。

根据以上公式计算出升压站投入运营后对其厂界处声环境质量的影
响情况，声环境预测结果详见下表。

表49 本项目噪声源强表

预测位置	距离（m）							贡献值 dB(A)	时段	标准 dB(A)	达标判定
	主变压器1	主变压器2	无功补偿装置1	无功补偿装置2	调相机	水泵1	水泵2				
升压站东厂界	25	54	20	32	10 6	17	16	38.7 9	昼间 夜间	55 45	达标
升压站南厂界	51	51	93	93	29	95	94	38.0 2	昼间 夜间	55 45	达标
升压站西厂界	117	89	125	113	37	11 6	117	34.7 6	昼间 夜间	55 45	达标
升压站北厂界	66	66	19	19	88	10	11	35.9 4	昼间 夜间	55 45	达标

通过理论计算分析，预测升压站投入运营后，升压站厂界噪声最大贡献值为38.79dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准限值要求，对周围环境影响较小。

7.固体废物环境影响分析

（1）固体废物产生及处置情况

本项目运营期产生的固体废物包括箱变及升压站维修废油、风机齿轮箱废润滑油、生活垃圾、餐厨垃圾及隔油池油渣、含油抹布、废蓄电池、巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料。

正常工况：

①箱变、升压站维修废油

本项目对箱变、升压站检修中要进行拆卸、加油、擦洗等，箱变及升压站变压器维修过程中将产生少量废油，危废编码为 900-220-08；产生的

	维修废油约为 0.3t/a，收集委托有资质单位进行处理。 ②风机齿轮箱废润滑油 本项目每年例行检修，检修过程中可能会产生废润滑油，废润滑油产生量约 1t/a。废油为石油类 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于危险废物，废物代码 900-217-08。集中收集后委托有资质单位处理。 ③含油抹布 本项目运营期含油抹布产生量约为 0.01t/a，根据国家危险废物名录，含油抹布属危险废物（HW49 其他废物，废物代码 900-041-49），集中收集后暂存于危废间内，委托有资质单位处理。 ④废蓄电池 本项目升压站运营过程中铅酸蓄电池定期更换，约 1 次/10 年，根据国家危险废物名录，废蓄电池属危险废物（HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31），根据企业提供资料可知，新建升压站共设有 104 块铅蓄电池分布于蓄电池柜中，铅蓄电池规格为 20kg/个，故废铅蓄电池产生量为 2.08t/10a，约 0.208t/a。根据建设单位提供信息，产生的废铅蓄电池由厂家定期更换，直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。 ⑤生活垃圾 本工程运营期生活垃圾主要为员工日常产生的生活垃圾，按每人每天 0.5kg 计，升压站工作人员共计 18 人，3 班制，故升压站日常工作人员人数为 6 人，则生活垃圾产生量为 0.003t/d（1.095t/a），生活垃圾暂存于垃圾桶内，送指定垃圾点，由环卫部门定期清运。 ⑥餐厨垃圾及隔油池油渣 本项目隔油池油渣产生量约 0.02t/a；升压站工作人员共计 18 人，3 班制，故升压站日常工作人员人数为 6 人，餐厨垃圾产生量按 0.2kg/d·人计算，则职工餐厨垃圾产生量约为 0.0012t/d（0.438t/a），产生的餐厨垃圾及废油脂委托有资质单位处置。 ⑦巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料 巡线修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料的产生量为 0.05t/a，收集后由当地环卫部门处置。不得随意丢弃，集中收集，带回升压站一般固
--	--

废暂存点，由环卫部门定期清运。

事故状态：

本项目箱式变压器及主变压器正常运行时不产生废油，但运行过程中存在发生事故的危險，事故产生的废变压器油属危险废物（HW900-220-08），委托有资质单位处置。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）标准中 6.7.8 条款规定：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。

本项目箱变事故油池有效容积约 4m³。本项目共建设 30 座箱变事故油池。

本项目新建 2 台主变压器，最大容量均为 180MVA，通过设计资料变压器参数及建设单位提供资料可知，本项目升压站中单台变压器内含变压器油重约为 35t（油的密度按 875kg/m³ 计算，主变油体积为 40m³），本项目升压站拟建设 1 座 50m³ 事故油池，可满足本项目主变最大负荷要求。由上述情况可知，本项目也满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）5.5.4 条款规定：“当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”。

此外，事故油池拟采用防渗等级较高的钢筋混凝土建造，渗透系数 ≤10⁻¹⁰cm/s，并在主变处设集油围堰，通过管道连接事故油池，确保了事故油能依靠自身重力流入事故油池。收集后的事故油必须按照国家有关规定处置，不得擅自向周围水体倾倒。

表50 项目运营期固体废物产生及处置情况一览表

工序	装置	名称	属性	代码	产生量	处置量	最终去向
正常工况							

	设备 维修	风机	废润滑油	危险废物	900-217-08	1t/a	1t/a	委托有资质 单位处理
		升压 站	维修 废油	危险废物	900-220-08	0.3t/a	0.3t/a	
	设备 维修	设备 检修	含油抹 布	危险废物	900-041-49	0.01t/ a	0.01t/a	
	升压 站	电源	蓄电池	危险废物	900-052-31	0.208 t/a	0.208t/a	厂家更换， 直接委托有 资质单位转 运处理
	职工 生活	办公 室	生活垃 圾	一般 固废	SW62 900-001-S62 900-002-S62 SW64 900-099-S64	1.095 t/a	1.095t/a	当地环卫部 门处置
	食堂	食堂	餐厨垃 圾及隔 油池油 渣	一般 固废	900-099-S59	0.458 t/a	0.458t/a	委托有资质 单位处理
	设备 维修	设备 检修	检修产 生的废 弃设备、 耗材、管 材、边 角料	一般 固废	900-099-S59	0.05t/ a	0.05t/a	当地环卫部 门处置
	事故状态							
	主变	主变	变压器 油	危险 废物	900-220-08	35t/ 台	35t/台	委托有资质 单位处理
	箱变	箱变	变压器 油	危险 废物	900-220-08	3t/台	3t/台	委托有资质 单位处理
(2) 一般固体废物对环境影响 本项目营运期产生的一般固体废物的生活垃圾经建设单位收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置；餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾桶内，由环卫部门定期清运；检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。由于生活垃圾及管材的成分比较简单，因此，一般工业固体废物在及时清运的情况下对周围环境的影响不大。 (3) 危险废物对环境的影响								

	根据工程分析，本项目营运期产生的危险废物包括维修废油、事故状态下的主变及箱变变压器废油、风机齿轮箱废润滑油、废蓄电池。 本项目产生的维修废油、风机齿轮箱废润滑油收集后暂存于本项目新建的危废暂存间内，定期委托有资质单位处理；废蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存；事故状态下的变压器废油暂排至事故油池内，委托有资质的单位进行处理。 ①危险废物设施环境影响分析 本项目拟建封闭的主变及箱变事故油池对危险废物进行贮存，封闭的事故油池按照重点防渗区管控，采用混凝土砼基础，收缩缝均采用玻纤布+沥青；防腐层结构为：沥青底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙烯工业膜，涂层厚度$\geq 5.5\text{mm}$，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。建设要求需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。 ②危废暂存间 正常工况下，本项目危险废物年产生量$< 10\text{t}$，根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中分类管理要求，属于危险废物登记管理单位，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，本项目危废暂存间属于危废贮存点，不属于贮存库，可不设置气体处理设施，危废间按照重点防渗区管控，要求危废间建设时地面与裙脚应用坚固、防渗的材料建造，采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$，各类危废分类分区存放。危废间门口需张贴标准规范的危险废物标识，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性，禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物管理计划和管理台账制
--	--

	定技术导则》（HJ1259-2022）的有关规定。 ③贮存能力分析 本项目每台箱变下设置一座有效容积为 4.0m³ 封闭的箱变事故油池，升压站内设置一座有效容积为 50m³ 的封闭事故油池，根据建设初步选定设备型号及设备厂家提供每台箱变内变压器油重 3t，单台主变内变压器油重 35t，油的密度按 875kg/m³ 计算，主变油体积为 40m³，箱变油体积为 3.43m³。根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）及《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定，站区事故油池容积按变电站主变最大油量考虑，站区内新建一座容量为 50m³ 的主变事故贮油池、每台箱变下方设置 4m³ 的事故油池，可以满足事故状态下存放变压器油的需要。事故油池为油水分离式钢筋混凝土地下式方形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。变压器事故油交由有处理资质的单位处置。 综上，本项目设置的事故油池及危险废物暂存间贮存能力均能够满足项目需求。 ④贮存过程中对环境影响分析 本项目产生的危险废物均有特定容器收集暂存于本项目新建危废暂存间内或事故油池内，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求进行设计并设置防漏裙脚，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。本项目事故油池容积根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）及《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求进行建设，油池渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$，可满足变压器事故排油的需求，要求本项目事故油池进行防渗并加盖盖板并进行防渗处理，事故油池符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，避免污染地下水环境和土壤环境。 ⑤委托利用或者处置的环境影响分析 本项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置，环评阶段尚未签订处置协议，要求建设单位在运行期间签订处置协议时明确运输环节的环境影响责任及相关措施。
--	--

综上，本项目针对不同类型固体废物采取了合理的处理处置措施，各固体废物均能得到有效处理及处置，不会对外环境产生二次污染。

8.电磁环境影响分析

根据类比监测结果，拟建升压站投入运行后，升压站四周电场强度值均小于 4000V/m 的评价标准；工频磁感应强度均小于 100 μ T 评价标准，对周围环境影响较小。

具体评价内容见“电磁环境影响专项评价”。

9.光影影响分析

地球绕太阳公转，太阳光入射方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角，只要太阳高度角小于 90°，暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子。风电机组不停地转动的叶片，在太阳入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上，即可产生一种闪烁的光影，通常被称为光影影响。

以风电机组为中心，东西方向为轴，处于北纬地区，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。

通过风力发电机的光阴影预测，可以分析风机光阴影和闪烁对居民正常生活的影响，为风机优化选址提供参考，最大限度地减轻光影对居民区的影响。

（1）产生光影影响的风机统计

一年当中冬至日太阳高度角最小，影子最长。根据以上原则，只考虑机位北侧居民点，根据本项目风机平面布置图，通过对 30 台风机进行筛选，F30、F24 编号风机光影可能对北侧居民存在影响，故本项目对 F30、F24 编号风机进行预测，相应计算参数详见下表。

表51 各风机相应参数计算表单位：米

风机点位	北侧（东北/西北）最近敏感点名称	环境敏感点		风机经纬坐标		风轮直径（米）	轮毂高度（米）	海拔（米）	
		相对方位	距离（米）	经度	纬度			风机	敏感点
F30	侯家屯窝堡	西北	950	123.261591806	45.182699632	230	160	142	144
F2	张牧师	西北	761	123.4063	45.1667	230	160	14	14

4	窝堡		09052	59264		0	5
---	----	--	-------	-------	--	---	---

(2) 预测方法

①风机光影影响时段的确定

风机光影影响时段确定为冬至日 9:00-15:00。

②光影防护角度的确定

光影防护角度为以风机所在位置为顶点，冬至日 9:00-15:00 风机投影的夹角度数。

光影防护角度：

$$x = \beta^{(15)} - \beta^{(9)} \quad (\text{冬至日})$$

$$\beta(t) = \alpha + \frac{180 - 2\alpha}{t_2 - t_1}(t - t_1)$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{\sin \varphi_2 - \sin \varphi_1}{\cos \varphi_1}$$

式中：β——逐时旋转角度，deg；

α——日出角度，deg；

φ₁——太阳直射纬度，deg（取 23°26'）；

φ₂——所在地纬度，deg；

t₁——所在地冬至日日出北京时间；

t₂——所在地冬至日日落北京时间；

t——逐时北京时间。

③光影防护距离的确定

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 66°34' 的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 23°26' 之间往返移动，冬至日，太阳直射南回归线——即直射点的纬度为 S23°26'；夏至日，太阳直射北回归线——即直射点的纬度为 N23°26'。北方地区冬至日一年中日期序数为 355，太阳高度角计算公式如下：

$$h_0 = \arcsin[\sin \varphi \sin \sigma + \cos \varphi \cos \sigma \cos(15t + \lambda - 300)]$$

式中：h₀——太阳高度角，deg；

φ——当地纬度，deg；

λ ——当地经度，deg；

t ——进行观测时的北京时间；

σ ——太阳倾角，deg，可按下式计算：

$$\sigma = [0.006918 - 0.39912 \cos \vartheta_0 + 0.070257 \sin \vartheta_0 - 0.006758 \cos 2 \vartheta_0 + 0.000907 \sin 2 \vartheta_0 - 0.002697 \cos 3 \vartheta_0 + 0.001480 \sin 3 \vartheta_0] 180 / \pi$$

式中： ϑ_0 —— $360dn/365$ ，deg；

dn ——年中日期序数，0、1、2、.....364。

根据太阳高度角的数值即可算出物体的阴影长度 L 。

$$L = D / \tan h_0$$

$$D = D_0 + D_1$$

式中： D ——风机有效高度，米；

D_0 ——风机高度，米；

D_1 ——风机所在位置与附近光影敏感点间的地面高差，米；

h_0 ——太阳高度角，deg。

本风力发电场场址范围内一年当中冬至日为太阳高度角最小，影子最长。且一天当中 9-15 点光照最为强烈。

（3）预测结果

风机产生光影长度计算结果见下表及附图 24。

表52 各风机光影长度和角度计算表

时间 内容	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
光影逐时旋转角度（度）	42	58	76	92	109	125	142
F30	1314	870	718	690	765	1005	1789
F24	1305	867	717	690	766	1008	1802

参照《关于印发陕西省风力发电建设项目环境影响评价文件审批要点（试行）的通知》陕环环评函〔2021〕75 号，第五条分析风电场内风机的光影影响，可选取冬至日有效日照时间内不少于 3 小时计算光影影响控制范围，不得影响周边居民区、集镇等环境敏感区的生产、生活。

本次评价对风机的光影影响范围（冬至日 9:00-15:00）进行了描绘，具体情况见附图 24。预测的 F30 编号风机光影 9 时-10 时会对侯家屯窝堡

产生影响，仅 1 小时，预测的 F24 编号风机光影 9 时-10 时会对张牧师窝堡产生影响，仅 1 小时，故本项目风机光影对居民影响不大。

10.运营期环境风险分析

(1) 评价原则

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对环境风险进行分析，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

(2) 风险源分布情况

项目为风力发电，可能发生的风险是变压器和风机等漏油事故，因此，风险物质主要为风机润滑油，主变压器油，升压站维修废油，废润滑油，主变及箱变事故时产生的废变压器油，升压站的铅蓄电池。

(3) 环境风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 及拟建项目主要原辅材料消耗及产品情况，确定项目 Q 值如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，…，q_n---每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n---每种危险物质的临界量，t。

拟建项目施工期涉及的危险物质最大存在总量见下表。

表53 建设项目Q值确定表

项目	名称	储存形式	危险成分	单个储存量 (t)	总储存量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
风险	箱变及升压站维修	危废贮存点	油类物质	/	0.3	2500	0.00012

物 质	废油						
	变压器油	升压站主变 压器内	油类物 质	35	70	2500	0.028
	废变压器 油	主变事故油 池	油类物 质	35	35	2500	0.014
	变压器油	箱式变压器 内	油类物 质	3	90	2500	0.036
	废变压器 油	箱变事故油 池	油类物 质	3	90	2500	0.036
	润滑油	风机内	油类物 质	0.5	15	2500	0.006
	废润滑油	危废贮存点	油类物 质	/	1	2500	0.0004
	铅蓄电池 （电解液）	蓄电池柜	硫酸	/	0.605	10	0.0605
项目Q值Σ							0.18102
注：本次风险评价，废变压器油及废润滑油储存量按最不利条件下计算，即事故状态 下全部泄漏计算；蓄电池柜中共计104块铅蓄电池，电解液中硫酸含量约为0.605t。							
由上表可知，项目 Q<1，则该项目环境风险潜势为I。							
（4）评价等级和评价范围							
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的规定， 评价工作等级划分依据见下表。							
表54 评价工作级别划分							
环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I			
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a			
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后 果、风险防范措施等方面给出定性的说明。							
环境风险潜势为I级，因此，确定评价工作等级为简单分析。							
（5）环境敏感目标概况							
①大气环境敏感目标调查							
《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中未提及风险简 单分析项目大气环境风险评价范围，故本项目未设置大气环境风险评价范 围，无需调查大气环境敏感目标。							
②地表水环境敏感目标调查							
本项目运营期废水产生暂存于场内化粪池定期清运；事故情况发生主							

变泄漏时，流入事故油池，因此本项目对区域地表水水质基本不可能造成影响。 ③地下水环境敏感目标调查 本项目区域内无饮用水源，因此项目周边不存在地下水环境敏感目标。 （6）环境风险识别 ①主要风险物质及分布情况 A.物质危险性识别 根据本项目运营期使用、储存的物质确定，本项目危险物质为变压器油、润滑油及升压站维修废油，废润滑油，主变及箱变事故时产生的废变压器油，升压站的铅蓄电池。 B.生产系统危险性识别 本项目运营期不涉及工艺系统危险。 通过对企业的现场调研和资料整理，识别出企业各系统主要涉及的原、辅材料，分析出各化学品的理化性质和危险特征。					
表55 理化性质及危害特征					
序号	物质名称	CAS号	理化性质	危险特性	危险物质的分布
1	变压器油	64742-45-6	性状：浅色液体，无味，闪点：>140℃，自燃点：>270℃，不溶于水，可溶于有机溶剂，密度20℃：882kg/m ³ ，在通常情况下稳定。	危险特性：在正常使用的情况下，本产品不存在不可预计的危害。 人类健康：吸入蒸汽或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。 环境危害：矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中暴露一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险。	升压站内主变压器

2	润滑油	8002-05-9	性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。 闪点：140℃，自燃点：248℃，不溶于水，溶于大多数有机溶剂，相对密度（水=1）<1，燃烧性：可燃。	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，引起燃烧的危险。 毒性：毒性低微，对皮肤黏膜有刺激作用，长期或重复皮肤接触可引起接触性过敏性皮炎。 环境危害：存在污染地面、土壤和水的风险。	风场的风机内
3	硫酸	7664-93-9	纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点10.5℃，沸点330℃；易溶于水，相对密度（水=1）为1.83	危险特性：遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。 遇电石、高氯酸盐、磷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 环境危害：存在污染地面、土壤和地下水的风险。	升压站蓄电池柜内

②可能影响环境的途径

本项目运营期危险物质影响环境的主要途径如下：

A.风电机组着火

本项目在设备故障产生的漏电、高温从而使风电机组发生火灾事故，事故产生的烟气影响周围大气环境、植被；事故状态下产生的消防废水影响周围地下水及土壤环境。

B.油品、电解液泄漏

当设备发生质量问题，使风机润滑油、主变油、箱变油、铅蓄电池中电解液发生泄漏，污染周边土壤、植被等生态环境以及地下水环境。

C.危废贮存点防渗层破损

当储油桶发生破损且危废贮存点防渗层发生破损时，维修废油、废润滑油发生泄漏，污染周边土壤、植被等生态环境以及地下水环境。

本项目风险物质可能影响的途径为风电机组、主变压器、箱式变压器、蓄电池、危废贮存点发生泄漏、火灾影响周围大气环境、植被、土壤，以及事故油池内废油发生泄漏影响周围地下水环境。

D.风机倒塌风险

	风机倒塌一般只会出现地震、风灾等自然灾害条件下，但风机基础安装不牢、材料锈蚀、人为破坏等也可能导致风机倒塌。风机倒塌可能对周边环境及过往行人造成伤害。 ③环境风险分析 A.大气环境危害后果 本项目风电机组、主变压器、箱式变压器、蓄电池柜、危废暂存间发生火灾事故时，会产生废气，成分主要为二氧化硫、CO 和烟尘，产生量较小，并且风机周边居民居住距离较远，居民人数较少，并且分散，当火灾事故发生时，矿物油燃烧产生的烟气短时间内会对厂区内员工有较大的影响，应随着空间扩散，对项目周边企业和居民产生一定的影响。 根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成的火灾的概率极低，即使发生爆炸，CO 产生量极少，同时属于短期事故，对环境空气造成污染的可能性很小，因此，对周围大气环境影响较小。 B.地表水环境危害后果 本项目运营期仅排放生活污水，生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理，对地表水环境影响较小；本环评要求主变压器设置 50m³ 事故油池，用于事故状态下主变压器中变压器油的收集，箱变下方设置 4m³ 事故油池，用于事故状态下箱式变压器中箱变油的收集。 因此本项目发生泄漏时对地表水环境无影响。 C.地下水环境危害后果 变压器油的泄漏以及事故油池的渗漏对地下水的污染较为严重，地下水一旦遭到成品油的污染，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。受污染的地下水要完全恢复也需要几十年甚至上百年的时间。 项目运营期，正常情况下，变压器无漏油产生不会对地下水产生影响。非正常工况下，如变压器油的泄漏、同时事故油池或输油管道渗漏可能对地下水产生影响，但同时发生渗漏事故的可能性极低，且即使发生事故，渗漏量较少，对地下水影响较小；风电机组发生大量漏油，同时集油盘损
--	---

	坏的情况下可能导致渗漏对地下水产生影响，但同时发生渗漏事故的可能性极低，且即使发生事故，渗漏量较少，对地下水影响较小。 D.对土壤环境的影响 变压器油的泄漏或渗漏会穿过土壤层，使土壤层吸附了大量的变压器油，土壤层吸附的燃料油会造成植物和生物的死亡。 项目运营期间，正常情况下，变压器无漏油产生不会对土壤产生影响。非正常工况下，如变压器油的泄漏、同时事故油池或输油管道渗漏可能对土壤造成污染，同时发生事故的可能性极低，因此土壤受到污染的可能性较小，风电机组发生大量漏油，同时集油盘损坏的情况下可能导致渗漏对土壤产生影响，但同时发生渗漏事故的可能性极低，且即使发生事故，渗漏量较少，对土壤影响较小。 E.风机倒塌对周围居民的风险 风机倒塌一般只会出现在地震、风灾等自然灾害条件下，建设项目通过选用技术成熟、质量可靠的风电机组；基础埋深 5.5m 左右，并浇筑钢筋混凝土，满足地基承载力与抗倾伏等变形的要求，因此，非自然因素导致风机倒塌的可能性极小。自然灾害条件下，风机倒塌可能对过往行人的生命安全造成危害，还会破坏周围的林木植被。本项目风机与居民最近水平距离为 735 米，本项目风机最高为 275m，风机倒塌最大影响范围为 275m，不会因倒塌对居民造成伤害。日常运行过程中应加强巡视，一旦发现风机倒塌，立即划定警戒区域，由专业人员进行现场处置，并对其他风机进行检查，确保其他风机安全性和稳定性，事故处理完毕后，应对周围破坏的植被进行清理并复耕，恢复原貌。 ④环境风险防范措施 A.主变压器一侧位置设事故油池，集油坑内的油通过排油管排至附近的事故油池。升压站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经主变下方事故油坑收集后由管道排入事故油池，以防止检修时变压器内的油外流造成污染。废变压器油由有资质的公司回收不外排。事故油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故油池，蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。事故油池总容量可以容纳变压
--	---

	器油在事故状态下的排放量，确保在所有变压器发生故障时，废油不会泄漏，事故油池采用钢筋混凝土结构，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s，底部及四周密闭，满足防渗要求。主变压器发生泄漏油事故，其影响范围为升压站站区内。 B.风电机组设有油位监控系统和报警系统，每台风机设有集油盘和集油坑；风机出现油位告警时应立即登机检查，不可重复复位启机，在确定需要加油后方可进行补油工作；发现各集油盘有废油时，应将废油及时清理干净，并查找渗漏油原因并进行处理；严格执行风机定期巡视制度，发现风机有渗漏油现象时应立即查找并处理；风机液压站、齿轮箱加油时应使用漏斗等加油用具，防止造成油品外泄；春季转暖应及时检查油位采取主动适当放油的方法，避免溢油；风机渗漏油产生的废油应用专用油桶带下风机，放置到站内危废暂存间统一存放，严禁随意外排造成环境污染。 C.火灾爆炸引发的次生环境事件应急措施 a.发现火情后，现场值班人员应保持冷静，明辨方向和火势大小，迅速使用起火现场的灭火器、消防栓、消防枪等各种消防器材在第一时间灭火，力争把火控制、扑灭在初期阶段。同时呼喊周围人员参与灭火和报警，并立即将事故报告给应急指挥部及现场主管人员。 b.总指挥（副总指挥）接到火灾事故报告后、命令应急办公室立即拉响警报器； c.各应急小组听到警报器鸣响，首先将本岗位生产处理至安全状态，其他职工立即赶赴紧急集合点集合待命； d.总指挥（副总指挥）根据火势情况命令灭火现场指挥率灭火组与应急组人员赴事故现场增援，参加灭火； e.总指挥（副总指挥）同时命令通信联络组、事故医疗救援组等部门进入各自岗位开展工作； f.通信联络组向员工发出通报，迅速指导储罐区工作人员疏散撤离，同时通知周边群众向地势较高的上风向安全区撤离；对送风、电源作出处理，停止其运行或部分停止使用。 g.事故现场抢险组在起火地点周围 15 米处拉警戒带、放置警戒标志
--	--

	划分警戒区,禁止无关车辆通行和外来人员出入,凡进入危险区域的人员,不准使用扩音器、手电筒;不准用无线电台;不准穿钉鞋和涤纶织物;不准随意扔、踢石块等,确保行动万无一失,同时迎接和引导消防车辆进入火灾现场,严格保护火灾现场。 h.设备动力抢险及物资供应组负责保障救火过程的物资保障,本着“特事特办、手续从简”的原则,及时将救援物资运送至事故现场。 i.事故医疗救援组对火灾现场伤员进行护理,对重伤者要立即送往医院。紧急抢救、包扎伤员、协助医务救护人员到场救护工作由办公室人员负责,运送伤员工作由办公室领导负责。 j.扑救火灾爆炸产生消防废水,应通过沙包等围堵设施保证事故废水能顺利进入应急事故池。如果不能确保,应立即通知控制中心,控制中心应立即通知生态环境部门和水利部门,做好应急监测和控制。 k.需请求支援的火灾爆炸事故,总指挥(副总指挥)接到火灾事故报告后,拉响报警器的同时报 119 及应急救援指挥部等相关部门,在自救的同时等待专业消防队的到来,并配合专业消防员协助灭火。 l.火灾确定扑灭后,由专业消防指挥员或现场临时指挥部宣布火灾事故警报解除。本库总指挥应组织本库人员在专业消防指挥员(或上级有关部门)指挥下进行现场保护、事故调查等善后工作。 D.站区内外设置标有危险等级和注意事项的警示牌,标示储存物质的特性,发生火灾、爆炸泄漏等事故时的应对措施等。 E.安全管理对策措施 a.建立专门的安全管理机构,按规定配备专职安全管理人员,落实各级人员安全责任制。 b.专职安全人员,应由具有相应资质、具有必要的安全专业知识和安全工作经验、从事相关工作五年以上并能经常下现场的人员担任。 c.公司的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。 d.公司应当对职工进行安全生产教育和培训,保证操作人员和管理人员都具备必要的安全生产知识,熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规
--	---

程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的，不得上岗作业。

e.必须对安全设施进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由相关人员签字。

风险事故通常为突发性事件，发生概率虽然很小，但一旦发生往往是灾难性的。因此，项目管理部门必须加强应急措施，由环保、公安、消防部门配合，成立临时性的应急组织，并加强日常应急处理能力的培训，若发生事故，应立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作。

E.防渗措施

危险废物贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

事故油池参照按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

化粪池按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区进行防渗，采取等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

⑤分析结论

本项目无重大风险源，但运行过程中不可避免地造成环境风险增加。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，本项目可以在设计年限内平稳安全地运行。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。建设项目环境风险简单分析内容详见下表。

表56 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）			
建设地点	吉林省白城市通榆县八面乡			
风场地理坐标	经度	123°20'25.934"	纬度	45°11'35.528"

	升压站地理坐标	经度	123°19'19.733"	纬度	44°10'46.823"
	主要危险物质及分布	危废间：箱变及升压站维修废油、废润滑油 主变及箱变：变压器油 事故油池：废变压器油 风电机组：风机润滑油 蓄电池柜：铅蓄电池（含电解液）			
	环境影响途径及危害后果	事故工况下，本项目可能影响环境的途径包括对大气、地表水、地下水产生不利影响。 （1）物料发生泄漏而引起火灾甚至爆炸，会产生大量的烟气，主要有毒有害污染物为 CO、烟尘等，受气象等条件影响，会不同程度扩散，对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。 （2）事故工况下，发生大量泄漏，造成对地表水体污染的事件。另外，泄漏引发次生火灾事故。 （3）事故工况下，物料发生泄漏会对地下水环境造成不利影响。			
	风险防范措施要求	设计阶段应尽可能全面考虑各种风险因素，消除隐患，为施工和运营提供安全保障前提。 项目主变下方设置事故油坑，同时设置事故油池。废变压器油由有资质的公司回收不外排。在主变压器底部设置油坑，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，集油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。事故油池采用钢筋混凝土结构，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，底部及四周密闭，满足防渗要求。主变压器发生泄漏油事故，其影响范围为升压站站内。 风电机组设有油位监控系统和报警系统，风机应设有集油盘；风机出现油位告警时应立即登机检查，不可重复复位启机，在确定需要加油后方可进行补油工作；登机发现各集油盘有废油时，应将废油及时清理干净，并查找渗漏油原因并进行处理。 风机渗漏油产生的废油应用专用油桶带下风机，放置到站内危废暂存间统一存放，严禁随意外排造成环境污染。 站区内外设置标有危险等级和注意事项的警示牌，标示储存物质的特性，发生火灾、爆炸泄漏等事故时的应对措施等。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和 C，首先计算危险物质数量与临界量比值（Q）。 经源项分析，本项目风险潜势为I。根据 HJ169-2018“4.3 评价工作等级划分”，当风险潜势为I，可开展简单分析。因此，本项目环境风险评价仅开展简单分析。 在落实各项风险防范措施后，本项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小；建设单位应制定应急预案，并定期组织培训和应急演练。在严格落实本报告书提出的各项风险防控措施前提下，本项目环境风险是可接受的。					

选址 选线 环境 合理 性分 析	本项目位于吉林省白城市通榆县，项目选址符合相关环境管控单元要求；本项目未占用生态保护红线；本项目选址选线已避开了居民密集区域，不涉及 0 类声环境功能区，项目的建设不占用永久基本农田、基本草原，不位于国家级和省级自然保护区内。项目区对外交通便利，项目选址可行。 1.区域风能资源情况 根据可研报告，对风电场风能资源情况进行分析。 （1）风能资源较为丰富 160m 高度处年平均风速为 7.8m/s；年平均风功率密度为 528.0W/m²。 （2）风向稳定，风能分布集中 0001#测风塔 160m 高度主风向为 SW；主风能方向为 SW。 （3）风电场 160 米高度标准空气密度的 50 年一遇最大风速为 38.88m/s，根据 IEC 标准，风电机组现阶段宜选用安全等级 IECII-C 级或以上安全等级。 （4）该地区冬季漫长寒冷，风机选型须考虑低温因素。 综上所述，该风电场区域地表年风速和年平均风功率密度等级属于 2 级，年有效风速小时数高，风向稳定，风能资源较丰富，具备较高的开发价值，适宜建设风电场。 2.对区域环境影响程度分析 （1）对区域植被的影响 本项目占地区域破坏植被，使植被生物量降低；项目不涉及基本农田和珍稀濒危植被的破坏。项目建成后及时恢复临时占地区域植被，同时对风机位场区域内进行播撒草种植被恢复，恢复区域的植被的生物量。 （2）对区域动物的影响 施工机械噪声和人员活动噪声会对野生动物造成一定的影响。经过对当地的调查，本项目场址内没有大型野生动物出没，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物，可以及时找到类似生境，因此施工期对野生动物的影响有限。 （3）对非生物因素的影响 施工过程中使区域土壤结构、成分、养分发生变化。通过加强表土剥
---	---

	离及妥善保存，并用于后期植被恢复，保留土壤的原有养分，降低区域的生态影响。 (4) 水土流失的影响 本项目建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，特别是工程活动形成的开挖破损面以及倒运、堆放的土石方极易产生新的土壤侵蚀和水土流失。要求建设单位严格按照水土保持方案设置保护措施，降低水土流失的影响程度。 (5) 景观影响 本项目施工期在该区域建设大面积的风电机组，虽然一定程度上改变了该区域原有的耕地自然景观，但建成后形成人与自然完美结合的景观，为这一区域增添色彩。 3.周围居民等环境保护目标等对项目建设的制约性和环境可行性分析 <u>本项目为变更环评，10 台风机重新选址，F21 风机点位调整后，F21 风机与最近村屯（吉林牛心套保国家湿地公园看护用房）的距离变远，变更后，牛心套保看护用房位于 F21 风机西北侧 1080m 处；其他风机与最近村屯距离未发生变化。</u> <u>项目变更后，风机最近的村屯为 F17 风机西侧 735m 处的大棚看护用房，根据前文噪声预测结果可知，看护用房处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值，因此，本项目建成后风机噪声对周围居民等影响较小；F38 号风机距离大安牛心套保湿地公园边界（湿地恢复重建区）267m，远离湿地保育区，风机对湿地鸟类迁徙影响较小；同时，本项目施工期车辆运输经过村屯处禁止鸣笛，运输车辆封闭，洒水降尘，通过采取以上措施，可降低施工期对周围居民等环境敏感目标的影响，因此，本项目建设可行。</u> 4.选址选线合理性 <u>本工程在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；</u> <u>(1) 生态保护红线与永久基本农田</u>
--	---

	<u>根据通榆县自然资源局出具的《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目用地核查意见请示的说明》（2026.6.22）可知：本项目未占用永久基本农田和生态保护红线。</u> <u>项目变更前后回函情况一致。</u> <u>（2）林地、草原</u> <u>根据通榆县林业和草原局出具的《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见请示的复函》（2026.6.5），拟实施的项目不涉及通榆县境内林地，拟占用通榆县境内草原，要依法办理草原审批手续。</u> <u>本项目用地范围涉及通榆县境内草原，为其他草地，需依法办理草地征占用审批手续，建设单位正按《草原征占用审核审批管理规范》等相关要求办理相关手续。</u> <u>项目变更前后回函情况一致。</u> <u>（3）生态环境分区管控</u> <u>依据白城市生态环境局通榆县分局出具的关于《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的答复》（2026.5.26）可知，项目压盖通榆县防风固沙重要区，满足生态环境分区管控要求。</u> <u>项目变更前风机压盖通榆县防风固沙重要区及通榆县水土流失敏感区；项目变更后风机压盖通榆县防风固沙重要区。</u> <u>（4）水利工程</u> <u>依据通榆县水利局出具的关于《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目选址的意见》（2026.7.15）可知：原则上同意项目选址，“中电建通榆 30 万千瓦风电项目”位于三顶昭分洪河两侧，项目的集电线路需跨越三顶昭分洪河河道，按照《吉林省河道管理条例》第二十五条规定，请贵单位向我局提供该工程建设方案，经我局进行防洪审查后实施。</u> <u>本项目临时施工道路及集电线路涉及三顶昭分洪河，目前正按《吉林省河道管理条例》办理防洪相关手续。</u> <u>项目变更前，三顶昭分洪河未划定，项目变更过程中，划定三顶昭分洪河。</u> <u>（5）高标准农田</u>
--	---

	<u>依据通榆县农业农村局出具的关于《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示的复函》（2026.5.27）可知，本项目不涉及占用高标准农田。</u> <u>项目变更前后回函情况一致。</u> <u>（6）军事设施</u> <u>依据吉林省通榆县人民武装部出具的关于《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示》的回函，该项目选址区域无军事光缆、电缆线路和影响军用机场飞行航线等相关情况。</u> <u>项目变更前后回函情况一致。</u> <u>（7）文物</u> <u>依据吉林省文物考古研究所出具的《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目文物调查工作的复函》（2026.6.16），项目拟占地范围内为空地 and 耕地，不涉及已知的遗址区域，地表踏查未发现古文化遗存。</u> <u>项目变更前后回函情况一致。</u> 5.风机布置合理性分析 <u>本项目为变更环评，10 台风机重新选址。变更前后，项目所有风机中，风机点位距居民点均为 700m 以上，且 F21 风机点位调整后，F21 风机与最近村屯（吉林牛心套保国家湿地公园看护用房）的距离变远，变更后，牛心套保看护用房位于 F21 风机西北侧 1080m 处；其他风机与最近村屯距离未发生变化，项目的施工及运营产生的各类环境影响在采取相应措施后对周边的敏感点影响较小，变更可行。项目评价区内主要植被类型为农田及草地等，而根据现场踏勘可知，拟建项目临时占用的土地类型均在最大程度上避开植被发育较好区域，占用的土地类型区域植被都呈现了明显的次生特点，拟建项目施工过程中的施工活动不可避免地造成地表扰动，产生水土流失，对区域地表植被造成破坏，但随着施工期的结束和水土保持工程的实施，区域范围内植被的恢复等措施均可将区域范围内因施工产生的各类不利影响降至最低。</u> 6.集电线路选址合理性分析 <u>项目部分风机位置变更后，整体路径未发生较大变化，35kV 集电线</u>
--	---

路采用地理电缆敷设方式，地理线路施工结束后恢复耕种，影响较小。

7.施工场地选址合理性分析

根据可研报告提出，依据拟建项目风电场布置和工程区的地形地貌条件，施工场地布置在升压站北侧，主要包括综合加工厂、仓库、机械停放场、临时生活办公区等。施工生产区选择平缓地形，减少了土地平整、土石方开挖量，降低对地表的扰动，减少对环境的不利影响；施工临时占地在施工结束后及时进行土地复垦，可最大程度上减小对土地资源的影响。同时，在临时生活区用地范围设置防渗旱厕，定期清掏不外排，施工废水经沉淀后回用于场内洒水抑尘。因此，从总体布局及施工时序安排来看，施工生产生活区选址合理。

8.升压站选址合理性

本项目升压站选址合理性分析见下表。

表 57 本工程选址选线合理性分析表

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线相关要求	本项目设计方案	相符性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	不涉及	/
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目建设符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程升压站进出线走廊不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区域。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程变电工程已避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采取噪声防治措施、电磁防治措施后，对周围声环境、电磁环境影响在可控范围内。	符合

5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	不涉及	/
6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程所在地区为农村地区，本项目所在地区不属于0类声环境功能区	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程选址为旱地及其他草地，在采取生态恢复措施后，对生态环境较小。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	不涉及	/
9	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及	/
本项目电磁环境影响评价范围和声环境评价范围内无敏感目标，没有涉及0类声环境功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线相关要求。 因此本项目总体布局合理，工程的选址、选线合理可行。			

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	一般来说，施工期环境影响是暂时的，随着施工的结束，施工期环境影响会逐步消除或缓解。为减少或消除这些影响，本项目采取以下措施： 1.生态环境保护措施 （1）工程占地保护措施 严格管理，尽量减少占地，合理规划和设计，使项目对土地的永久占用和临时占用达到最低程度，施工期严格按照设计规划指定位置来放置各类施工机械和设备，不得随意堆放，临建设施要尽量减少建筑面积，以便有效控制占地面积，施工道路选择利用场地内现有道路，不得乱压乱占；施工作业过程严格控制作业区域，严格在用地红线范围内施工减少不必要的碾压和破坏。 （2）植被恢复措施 ①避让措施 A.合理选线和选择建设地点 a.工程在设计时已尽量避开生态敏感区、林地及植被较好的区域。修建风机基础平台应尽量利用自然地势和环境，对土地进行平整时，严格按照施工红线进行施工，尽量避免对植被造成破坏，一般应选择在地势较为平缓地带建设为宜。 b.永久占地和临时占地的选址尽量选择裸地和植被覆盖度低的区域，不得占用永久基本农田，采取“永临结合”的方式，尽量减小对植被占用的影响。施工机械禁止碾压原生草原植被。 B.临时用地恢复措施 a.合理规划施工便道、吊装平台等临时场地，临时用地应尽量在工程征租地范围内使用，如风场内道路用地范围内。合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，禁止施工人员越线施工，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。 b.应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计的面积，禁止随意超标占地。
---	--

c.施工进度安排应紧凑合理，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间；各施工片区的各风机建设完成后，要求建设单位必须及时对每台风机的吊装场地、施工道路周围进行土地整治，恢复植被。

②表土剥离和利用措施

划分作业区。根据位置的不同划分剥离区域。确定单次作业宽度。确定每次剥离的宽度和轴线及适宜剥离厚度，一般机械的剥离宽度为2-4m。单次剥离厚度约0.3m。挖方时应将表层土与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，对开挖的临时堆土采取苫盖措施，堆土底部和施工材料底部采取铺垫措施，待施工结束后用于回覆表土。要求对单独堆放的表层土，设置临时挡护并用密目防护网进行覆盖，具体施工实施应严格根据建设项目制定的表土剥离方案实施，遵循《建设占用耕地表土剥离技术规范》《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》，永久占地农田耕作层剥离的表土交由主管部门调配，其他表土场内平衡。

为了保护和充分利用表土资源，本项目对项目建设区永久占地和临时占地采取表土剥离措施。施工结束后，根据风电场所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，对项目建设区进行全面整地。本项目占地不涉及基本农田，施工过程中严格控制施工作业带范围，根据表土剥离方案进行表土剥离，剥离表土进行妥善保存，进行分别堆放，对表土进行苫盖。

根据建设单位提供信息，《中电建通榆30万千瓦风电项目表土剥离方案》正在编制中，项目最终剥离及调配方案以最终批准的表土剥离方案为主。

③生态减缓及补偿措施

工程施工期的建设过程中应控制作业带宽度、控制机动车车行道范围，减少对区域生态环境的破坏。

A.施工前对临时占地部分进行表土剥离、单独堆放，妥善保存，并对剥离土方苫盖、拦挡；施工结束后，及时拆除地表建筑物，对施工临时占地进行土地平整、表土回填，恢复原有的生态环境；永久占地中农

田耕作层剥离的表土交由主管部门运输、调配利用；

B.耕地恢复及补偿措施：在施工结束后，对土壤分层回填，表土回填到地表，将耕地尽量恢复至现有质量；对临时占用的道路，在施工中要尽量减少对原有土地的损坏，选择破坏程度较小的施工机械，严格限定施工场地和运输路线，防止施工作业活动破坏生态环境。施工结束后临时占地对生态的影响是短期的，轻微的。本项目临时占用的耕地，种植粮食种类以玉米为主，施工过程中应严格记录破坏耕地面积，与占用耕地农户沟通损失粮食种植及产量，施工结束后，建设单位负责赔偿施工期间农户经济损失，且在原有位置对破坏的耕地进行恢复垦殖，确保受损农民的生活质量不受影响。

C.草地植被恢复措施：本工程通过生态减缓及补偿等措施，减少占用草地对区域生态环境的影响，在生态修复过程中应扩大修复范围，确保与西部生态安全底线要求契合。工程建设完成后，对临时占用的草地实施生态修复补偿，对临时占地破坏的草地全部进行植被恢复工程，建议选用羊草、碱草等乡土物种，确保临时占地复垦后植被覆盖率不低于90%。在植被种植过程中，应根据植物种类和生长习性采用适当的种植技术和方法，以确保植物的成活率和生长效果；根据土壤湿度和气候条件合理安排种植时间，确保植物在适宜的季节生长，在种植时，应注意保持适当的行距，避免过度密植导致植物间竞争加剧。植被种植完成后，需要对植被进行长期的管护和监测，以确保其健康生长和生态功能的恢复。管护工作主要包括浇水、施肥等，应根据植物的生长情况和土壤条件制定合理的管护计划，定期对植被的生长状况、生物量、土壤质量等进行巡查监测，确保植被恢复效果。

D.施工结束后，对施工期涉及的临时占地进行恢复。施工单位要对吊装平台占地及道路临时占地进行场地平整，并对平整后的裸露的地面采用撒播原地带性植被的方式进行恢复。升压站、检修道路等永久占地周边建议设置生态缓冲带。

E.施工过程中对施工临时堆放土方和剥离地表土周边设置临时草袋挡墙拦挡。对堆积建筑砂石料和剥离地表土表面采用纤维布苫盖，防止

雨水冲刷和大风吹蚀。施工期间，为防尘降尘，对松散物质面采取临时洒水措施，防止水土流失。

F.道路等线性工程施工过程采用分段施工，严格按照“三分一回填”要求进行施工，采用草方格等固沙措施施工，施工结束后临时占地恢复原样，永久占地采取异地补偿，种植固沙植被，减少对区域防风固沙、水源涵养等的影响。

生态环境保护措施平面布置示意图见附图21，临时堆土防护典型措施布设图见附图22。

④管理措施

A.积极进行环保宣传，严格管理监督

施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期间严格控制施工红线，严格行为规范，进行必要的管理和监督，禁止破坏植被的情况发生。

B.积极采取有效措施预防火灾

在草地分布较为集中的区段，工程建设期更应加强防护，如在施工区竖立防火警示牌，开展巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

C.预防病虫害的暴发

使用当地车辆进行施工作业，加强检验检疫，防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区，造成病虫害暴发或扩散。

(3) 黑土地保护措施

黑土地保护需因地制宜，本工程临时施工占用黑土地，根据《吉林省黑土地保护条例》有关黑土地保护措施如下：

①项目设计规划过程中对选址合理规划，对黑土地进行避让。尽量避免占用黑土地，无法避免占用的尽量少占用黑土地；

②具体建设项目占用黑土地的，应当按照标准和技术规范进行表土剥离。剥离的表土用于新开垦耕地和劣质耕地改良、高标准农田建设、被污染耕地的治理、土地复垦等；

③施工阶段禁止在黑土地上擅自倾倒废水及堆放、丢弃、遗撒固体

废物；

④施工过程中合理规划施工范围并严格将施工活动控制在施工边界范围内，并禁止 施工人员在施工范围外活动减少对周边黑土地的影响；

⑤固定车辆行驶路线，严格控制行驶范围，避免车辆反复碾压黑土地；

⑥临时占用黑土地需要挖方时，采用分层开挖、分层堆放及遮盖、分层回填，恢复土壤结构的顺序保护黑土地土壤；

⑦对已回填的黑土地，需做好植被恢复，减少水土流失，保护黑土地资源；

⑧对无法回填黑土的土壤，可用于农田等土地复垦或制成肥料，合理利用黑土地资源。

（4）陆生动物保护措施

①增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕猎这些保护动物与特有动物，施工过程中如遇到要尽量保护。

②禁止施工人员和当地居民捕杀动物，尤其是重点保护野生动物。对施工人员进行法律知识宣传教育，在工地及周边设立爱护野生动植物的宣传牌。

③风电场的管理单位要加强与当地林业部门的联系，发现珍稀保护动物伤害事故，应尽快通知林业主管部门，或者野生动物管理机构的人员，依法依规进行处理。林业部门加大对野生动物盗猎情况的侦查行动，杜绝违法犯罪事件的发生。

（5）鸟类保护措施

①对施工人员进行候鸟保护等法律知识宣传教育，在工地及周边设立爱护鸟类宣传牌，严禁捕猎各种鸟类。

②优选施工时间。合理安排施工时间，大型作业等活动要避开鸟类活动的高峰期，如晨昏等；尽量避开鸟类迁徙季节、在非迁徙季节竖立和组装风电机；鉴于鸟类对噪声、振动和光线的特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，

尽量减少鸣笛。

③严格控制光源。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。在候鸟迁飞的高峰季节，需对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，减小对鸟类迁飞的干扰。

(6) 水土流失防治措施

①基础施工的水土保持措施

A.平衡施工。基础场地平整、土石方开挖与混凝土浇筑的进度必须按比例进行。先期进行的场地平整和土石方开挖的基座数量，以不影响混凝土浇筑为准，不能预留过多。因为平整的场地植被已遭到破坏，表层土壤疏松，预留时间过长，势必遭受当地大风侵蚀的频率增大，加大风蚀危害。

B.作业场地面积应控制在一定的范围内。因为作业场地扩大会造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏，造成风力侵蚀的增强。

②永久道路的水土保持措施

A.场内永久道路设计应本着多填少挖的原则安排道路的位置，避免开挖“U”字形的路槽。

B.道路路面应采用混凝土路面进行硬化。

C.道路两侧进行绿化，宜采取易成活的乡土物种。

③临时占地的水土保持措施及恢复措施

施工结束后，施工单位应及时拆除临时建筑物，清理和平整场地，对裸露的地面采用撒播原地带性植被的方式进行恢复。

临时占地根据占地类型进行分类恢复，天然牧草地和其他草地恢复为草地，根据周边草种，恢复与周边相协调物种，易成活的乡土物种。盐碱地、宅基地等根据周边植被状况进行恢复，宜采取易成活的乡土物种，根据当地气候宜选择春季、夏季进行植被恢复。

2.吉林牛心套保国家湿地公园保护措施

施工期实施错峰策略，近湿地公园的风机，结合鸟类迁徙规律，避开春季繁殖、夏季觅食等关键期，在深秋、开春鸟类未开始迁徙繁殖的

时期施工，每日鸟类活动低谷时段施工，避开鸟类夜间栖息、晨昏活动的高峰时段，从而减少对鸟类栖息等的干扰。采用交叉作业方式施工，近湿地公园的风机总土建工期控制在 30 天内。施工时段选择每年 10—11 月（避开鸟类繁殖期 3-5 月及迁徙期 9 月），此期间湿地公园内鸟类活动密度较旺季降低。单台设备安装产生的短时噪声经距离衰减后，惊扰鸟类概率较小。

施工期严格控制施工作业带，车辆行驶过程在规定路线行驶，行驶路线避开吉林牛心套保国家湿地公园；严禁施工机械越界作业。对于施工产生的废水，严禁随意排放，防止对湿地公园环境造成污染；在噪声控制方面，将采取减少鸣笛、选用低噪声设备等措施，降低吉林牛心套保国家湿地公园附近的施工噪声；对施工作业人员的环保宣传教育，强化其生态保护意识，严禁任何施工人员进入吉林牛心套保国家湿地公园，禁止捕捉、打猎等行为。通过优化施工方案、合理调配资源的方式尽量缩短施工期，可最大限度降低对周边生态环境的影响，采取上述措施后，本项目施工期对湿地公园的环境影响较小，环境影响可接受。

3.大气环境保护措施

项目施工期的主要大气污染物为施工扬尘和施工机械、汽车尾气、焊接烟尘，本项目施工期不设置混凝土搅拌站。项目施工过程中如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此需采取一定大气环境保护措施，减少施工废气对大气环境的影响。

（1）开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定的湿度以减少扬尘量，开挖的土石方应及时回填或到指定地点堆放，减少扬尘影响。

（2）尽量避免在大风天气下进行建筑材料、砂石料等的装卸作业，砂石料露天堆放需加盖防风挡雨布。易洒落散装物料在装卸、运输、转运和临时存放等全部过程中，应采取防风遮盖措施，注意运输时适当压实，填装高度禁止超过车斗防护栏。

（3）控制施工现场运输车辆和部分施工机械的车速，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；对运输道路应定期采取洒水抑尘措施。尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，保证每天洒水4~5次。

(4) 燃油机械尽量使用含硫率低的清洁柴油，以减轻对大气环境的污染。定期对施工机械进行维修、保养，始终保持发动机处于良好的状况，降低尾气中有害成分的浓度。

(5) 对堆土场进行洒水、土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其他覆盖物等措施防止扬尘的产生，并对临时堆土及时进行回填等综合利用措施，以降低存放时间。

4.水环境保护措施

项目施工期的主要废水污染物为生活污水和施工废水。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此需采取一定废水环境保护措施，减少施工废水对水环境的影响。

(1) 施工人员产生的生活污水暂存于拟建可移动式防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。严禁生活污水直接排入附近低洼荒地、沟渠或地表水体，项目不会对环境造成较大影响。

(2) 加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。施工废水经防渗沉淀池沉淀，pH调节后回用生产，车辆在施工场地不清洗，因此无车辆清洗废水产生。洗井及抽水试验过程会产生废水，主要成分为水、粘土、砂石等，排入沉淀池内，沉淀后上清液用于施工场地洒水降尘，沉淀池沉渣用于场地平整土地；严禁生产废水排入附近低洼荒地、沟渠或地表水体，不会对环境造成较大影响。

(3) 当堆料场存放特殊性的物质，如：建筑材料、水泥等应设篷盖，防止被雨水冲刷造成流失，污染环境。

5.噪声污染防治措施

项目施工期的主要噪声为推土机、挖掘机、装载机、振动碾压机、汽车吊等施工机械以及运输车辆的交通噪声。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此需采取一定声环境保护措施，减少施工噪声对声环境的影响。

(1) 合理安排施工作业时间

合理安排工作时间，制定施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间安排在日间，禁止夜间施工。

(2) 合理选择施工机械设备

施工单位必须使用符合国家规定噪声排放标准的施工机械和车辆，应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备；固定的施工机械安装减振装置；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。

(3) 合理安排施工场地

采用距离防护措施，在不影响施工情况下将强噪声设备尽量安排在距村屯较远处。

(4) 做好宣传沟通工作

向沿线村屯居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

(5) 加强噪声控制环境管理

根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

(6) 运输噪声污染防治

施工场所的施工车辆选择合适的时间、路线进行运输，出入地点应远离居民区等敏感点，加强施工组织管理，优化施工工艺，尽量缩短施工时间。当运输车辆经过村庄居民点附近路段时，限速行驶，并禁鸣高音喇叭。

6. 固体废物控制措施

项目建设施工期间会产生生活垃圾及各种建筑垃圾等，必须按照环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置：

建筑垃圾应在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，其他垃圾采用封闭式废土运输车及时清运，并送到当地环卫部门指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移和扩散。

施工人员的生活垃圾及时收集到场内指定的垃圾箱内，并定期清运

至当地环卫部门指定地点集中处置。

通过上述处理后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

7.施工期运输保护措施

建议散装土方、砂石运输车采用全覆盖密闭篷布遮盖；临时堆土场全覆盖防尘网；四级及以上大风天气停止土方、散装建材运输；建议仅昼间施工，昼间开展运输，夜间禁止运输，如因施工安排无法避免在夜间施工及运输的，应提前向有关部门申报夜间施工的有关手续，经批准后的夜间施工，施工单位必须事先向周边居民告知夜间施工情况和降低噪声措施，路过村屯时，应减速慢行，禁止鸣笛，按规定减少噪声排放。注意避开噪声敏感时段和敏感区域，在运输道路临近居民点处设置警示牌，提醒来往车辆减速慢行，本工程施工车辆在通过居民点时，应减速行驶和禁止鸣笛，同时加强道路养护和车辆的维修保养，从源头降低噪声，尽量减轻交通运输噪声对道路沿线居民的影响。

8.施工期环境管理与监测计划

(1) 环境管理要求

本项目施工期环境管理要求详见下表。

表58 施工期环境管理计划表

管理方案	内容	环境影响	管理要求
教育和培训	对施工人员的环境教育和培训	预防事故,减缓环境影响,提高工人表现	包含施工期各项活动相关的环境管理、生态保护和污染控制,以及事故应对;周围重要保护区和资源介绍;加强施工人员环保意识。
施工活动管理	临时施工场所的安置	噪声、扬尘、固体废物、废水、土壤、植被等	合理设置施工场地,尽量少占土地以减少对土壤和植被的破坏;配备废水、废物处理装置,避免对当地环境产生重大影响。
	道路修建及运输	噪声、扬尘、土壤、植被环境等	尽量利用原有道路,不得随意行驶;对运输道路进行检测,必要时对道路进行加固;施工应定期洒水减少扬尘;对运输车主进行安全教育;定期维护车辆等。
	设置(安全	人员伤亡和污	警示牌应尽量醒目。

	和环保)警示牌	染	
	场地准备	扬尘、废水土壤结构等	加强土石方临时堆场的管理；土石方运输应加覆盖物，避免泄漏；临时办公区应配备污水处理装置，并加强防渗管理；对危险原材料和废物储存场地设置明显标志等。
	结构工程	扬尘、噪声及土壤结构	使用商品混凝土；选用低噪声设备等。
	风电机组、升压站其设备安装	噪声及土壤结构	各种废料按废物管理计划处置；聘用专业人员进行设备调试，合同方应负责处置调试废油的处置；各区域内的工作人员应配备劳保用品。
	清理施工场地	土壤结构和水质改变	清除施工场地的各种废料、废水；进行生态恢复和水土保持。
废物管理	废水管理	改变水质	包括生活污水处理、施工废水处理等，详见污染防治措施。
	固体废弃物管理	水质及沉积物	定期检查施工场地废物的临时处置场地；确认废物是否分类处置、最终处置是否合适；确认施工固废及时得到清除。
(2) 施工期监测计划 ①施工期主要污染源监测计划 A.环境空气 监测点位：对主要污染源和环境敏感点进行监测，污染源包括基础土石方开挖周界、堆土场周界、道路两侧。 监测项目：颗粒物 监测频率：施工期监测1次 监测方法：《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》 B.噪声 监测点位：施工场界，主要高噪声设备附近 监测项目：声源噪声、环境噪声（等效A声级） 监测频率：根据需要随时监测 监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008） ②竣工验收监测 建设单位应及时和环保监测单位联系，委托环保监测单位对本项目			

	环保“三同时”组织竣工验收监测,主要针对项目植被恢复和建设等生态环保措施落实情况。
运营期生态环境保护措施	1.生态环境保护措施 (1) 地表植被保护措施 本工程的建设会造成该地区生物量一定程度的减少,因此工程建设及运行期要采取一定的生态保护措施,工程施工期同步进行生态恢复,及时对施工便道、施工营地、施工场地等临时占地植被恢复。枢纽区植被恢复除考虑路基防护、水土保持外,还应适当考虑景观及环保作用,使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。在“适地适树、适地适草”的原则下,树种、草种应以选择当地优良的乡土树种草种为主,保证绿化栽植的成活率。把剥离的表层熟土回填至周围的植被恢复区内,用作施工区植被恢复。 在植被恢复期,树种、草种的选择应以当地优良的乡土树种草种为主,并通过建立外来物种环境影响评价制度和加强外来物种引进的监管工作等来防止外来物种的入侵,保护本地物种。 本项目运营期对风电场区临时占地和永久占地需要绿化面积进行定期完善措施,对绿化不达标区进行修补。 (2) 动物保护措施 风电场区域内没有濒危、珍稀野生动植物,仅有鼠类、兔类等小型动物,但因噪声强度的增加和人员活动的频繁,区域内的野生动物会造成一定程度的惊扰。具体保护措施如下: ①加强环境管理,禁止肆意猎取和捕捉。 ②风机区巡检兼顾兽类救助,巡检人员上岗前应认识本报告提到的当地主要受保护的野生动物,并接受过野生动物救助培训,发现受伤的受保护的兽类及时送至野生动物救护站。 (3) 鸟类保护措施 本项目从布局、工程设计及设备、风机运行等方面采取相应措施: ①布局 本项目风机分散布设,风机间距较大,满足部分鸟飞行通过需要。

集电线路采用地埋敷设不会对鸟类飞行、栖息产生影响。

②工程设计及设备

A、采用白色风机叶片。鸟类通常以视觉判断飞行路线中障碍物，为避免鸟类碰撞风机叶片的机会，合理优化风电场夜间灯光，在风机、升压站设置警示涂装。

B、灯光与噪声管控

航空警示灯：禁用强光常亮灯，改用低亮度、低频频闪警示灯，避免强光吸引鸟类。

灯光屏蔽：升压站、变电站周边安装灯光屏蔽罩，控制灯光扩散范围，避免灯光进入湿地公园。

③日常管理

A、加强巡视及宣传教育

在本项目风电场鸟类集中分布区域要加强巡视，如发现鸟类撞机等情况发生，应及时汇报当地行政主管部门，要加强鸟类迁徙期的巡护，确保鸟类安全。适时开展宣传教育活动，充分、严肃、认真做好鸟类迁徙期宣传教育活动，加大对名录中涉及的鸟类的宣传和普及力度，掌握鸟类常识，积极营造全体职工参与保护的氛围。

B、对鸟类迁徙的严密监测

在鸟类迁徙强度大的季节，观测鸟类迁徙情况，特别在3~4月和9~10月观察迁徙鸟类的密度和种类，如发现出现高密度、飞行高度较低的迁徙群体，或遇大雾或强逆风气象条件，应停止运行风机，以减少鸟的伤亡；

C、特殊情况下风机的运行管理

综合国内外相关研究成果，一般认为，正常情况下风电场对鸟类的迁徙基本不构成影响；但在夜间、云层较低或有雾、鸟类迁徙密度较高时，风机可能对鸟类构成威胁，造成伤害的概率比人们想象的要低很多，但不排除鸟类迁徙经过、停留觅食时被风机伤害的可能性。因此风电场对候鸟迁徙的影响相对较小，但也不排除特殊情况的发生，如在恶劣的气象条件下，或是鸟类迁徙期，必要时应停止部分风机的运行。极端气

象条件下（极端风速、低温、大雾等），应采取一定的环境风险防范措施，如启动风机锁死功能，加强风机的运行管理，以免造成不必要的损失。

（4）升压站生态环境防治措施

根据电气设计需要，升压站站区内变电区采用碎石铺设，对石头厚度及粒径均有相应要求；其他区域及站内道路采用地面硬化处理，能有效起到防尘、抗压、抗渗、抗风化的作用。升压站进站道路两侧及升压站边界四周进行绿化。

2.吉林牛心套保国家湿地公园环境保护措施

本项目运营期对湿地公园可能的影响为风机轮毂高度及叶轮转动对湿地公园鸟类飞行影响。为避免鸟类碰撞风机叶片的机会，建议合理优化风电场夜间灯光，在风机、升压站设置警示涂装，在风机上加设间歇性绿光或紫外灯光警示灯；严格控制本项目产生的固废，巡线检修过程中产生的废弃设备、耗材、管材、边角料不得随意丢弃，集中收集，带回升压站一般固废暂存点，收集后由当地环卫部门处置；优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消声降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、夜间降低风机负荷，降低噪声对鸟类活动的影响。通过采取上述措施后，本项目运营期对湿地公园的环境影响可接受。

3.大气环境保护措施

本项目运营期废气为员工食堂产生的食堂油烟。

本项目员工食堂产生的食堂油烟经去除效率 $\geq 60\%$ 的油烟净化器处理后通过专用烟道高于屋顶排放，食堂油烟排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2规定最高允许排放浓度（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准要求。食堂油烟排放对周围大气环境影响不大，环境保护措施可行。

4.声环境保护措施

本项目运营期噪声主要为风电场中各风力发电机组在运转过程中产

生的噪声。

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自叶片扫风的空气动力噪声和机组内部机械运转的机械噪声。为保证噪声达标排放，减少对周边声环境的贡献值，拟采取以下污染防治措施。

(1) 项目设计时应合理布局场区，合理布置风力发电机组。

(2) 优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消声降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、夜间降低风机负荷。

(3) 提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。

(4) 加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

(5) 鉴于项目实际运行过程中存在不确定的因素，要求建设单位严格落实声环境质量监测计划。

(6) 建议选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备。

(7) 定期检查与保养路面，对受损路面要及时维修与修复，使路面保持良好状态，减缓因道路破损而增加噪声影响。加强距离道路较近的村庄道路两侧的绿化，同时加强车辆管理，路过车辆控制车速、严禁鸣笛，严禁超载超速。

(8) 升压站主变选用低噪声设备，加减振垫和距离衰减。

(9) 升压站合理布置总平面，利用建筑物阻隔将能起到一定的降噪作用。

经采取上述措施后，设备噪声衰减到厂界后的噪声值大大降低，可满足厂界噪声排放标准的要求。

5.地表水环境保护措施

本项目运营期升压站生活用水取自井水，满足本项目供水要求。运行期间，升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。

6.固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物包括升压站维修废油、事故状态下的主变及箱变废油、风机齿轮箱废润滑油、生活垃圾、餐厨垃圾及隔油池油渣、含油抹布、废蓄电池、巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料。

(1) 一般固体废物

①生活垃圾

本工程运营期生活垃圾暂存于垃圾桶内，送指定垃圾点，由环卫部门定期清运。

②餐厨垃圾及隔油池油渣

餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾桶内，由环卫部门定期清运。

③巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料

巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料不得随意丢弃，集中收集，带回升压站一般固废暂存点，收集后由当地环卫部门处置。

(2) 危险废物

①升压站维修废油

日常设备维修过程中产生的维修垃圾（包括少量废油），均属于废矿物油类危险废物（HW08），不在场区暂存，收集后暂存本项目新建危险废物暂存间，委托有资质单位处理。

②风机齿轮箱废润滑油

本工程正常运行情况下无废润滑油产生，仅在检修及事故情况下产生。废油为石油类HW08废矿物油与含矿物油废物，属于危险废物，收集后暂存本项目新建危险废物暂存间，委托有资质单位处理。

③含油抹布

本项目运营期含油抹布产生量约为0.03t/a，根据国家危险废物名录，含油抹布属危险废物（HW49其他废物，废物代码900-041-49），产生的含油抹布暂存于危废间，委托有资质单位处理。

④废蓄电池

	废铅蓄电池由厂家定期更换，直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。 ⑤事故状态下的变压器废油 事故状态下，箱变及升压站区主变压器产生的废变压器油将直接由有资质单位从封闭的事故油池由有资质单位抽取并运走。 （3）危废贮存点建设要求 根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），同一生产经营场所危险废物年产生量10t以下且未纳入危险废物环境重点监管单位的单位实行危险废物登记管理。项目年危险废物产生量<10t，属于危险废物登记管理单位。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存点为HJ1259规定的纳入危险废物登记管理单位的，用于同一生产经营场所专门贮存危险废物的场所，故项目设置危废贮存点。 ①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 ②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 ③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 ④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 ⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。
--	--

	⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 ⑦危险废物标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求建设。 （4）固体废物环境管理要求 ①按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置暂存场所。 ②贮存、处置场的设置必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。 ③不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染。 ④贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。 ⑤单位须针对此对员工进行培训，加强安全及防止污染的意识，培训通过后方可上岗，对于固体废弃物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。 综上，拟建项目废物经采取上述措施后，不会产生二次污染，对环境影响较小。 （5）危险废物环境管理要求 项目所产生的危险废物均存放于危险废物贮存点内，因此贮存点需要进行分区存放废物，企业应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中贮存容器要求、相容性要求等相关内容进行暂存。 总体要求：①贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。②危险废物贮存过程中产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。③贮存设施或场所、容器和包装物应按HJ1276要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。④危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、
--	--

消防等法律法规和标准的相关要求。

容器和包装物污染控制要求：①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存过程污染控制要求：①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。⑤贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过3吨。本项目产生危险废物暂存在危险废物贮存点内，存储过程分类收集，分类存储，定期外运。综上，拟建项目固废经采取上述措施后，不会产生二次污染，对环境的影响较小。

（6）危险废物转移管理要求

本项目拟将危险废物委托有资质的危险废物处置单位处理，在危废转移过程中，建设单位应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的规定规范执行，具体转移流程及要求如下：

①建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向生态环境主管部门申请领取联单。

②建设单位应在危险废物转移前三日内报告生态环境主管部门，并同时向预期到达时间报告危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。

③建设单位每转移一车（次）同类危险废物，应当填写一份联单；每车（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

④建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交生态环境主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接收地点，并将联单第一联、第二联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危废处理单位。

⑥有资质的危废处理单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接收单位栏目、加盖公章，并将联单第一联、第二联副联自接收危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送生态环境主管部门。有资质的危废处理单位作为接收单位应将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接收危险废物之日起二日内报送危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。

⑦联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，建设单位、运输单位和危废接收单位应当按照要求延期保存联单。

⑧省辖市级以上人民政府环境保护行政主管部门有权检查联单运行的情况，也可以委托区级人民政府环境保护行政主管部门检查联单运行的情况。被检查单位应当接受检查，如实汇报情况。综上所述，本项目固体废物处理措施合理可行，各固体废物均得到了妥善处置，避免二次污染的同时要做好危险废物转移管理。

综上所述，本项目固体废物均得到了合理、安全、有效的处置，污染防治措施合理可行。

7.运营期光影影响保护措施

本次评价是在考虑最不利情况下预测结果（冬至日9:00-15:00），若冬至日9:00-15:00敏感点不在光影范围内，则一年中所有时间段均不在光影范围内，本项目将进一步采取如下措施减小风机光影对敏感点的影响：

	(1) 通过风机偏航和变桨操作,可使得风机叶轮迎风面与太阳光夹角变小,减少对敏感区域的光影影响。 (2) 在冬至前后,采用降功率运行措施降低叶轮转速,从而减少叶轮光影的扫掠速度,减少光影影响。 (3) 调整检修计划,在冬至前后时段安排风电机组停机进行检修维护,以达到消除对敏感点光影影响的目的。 通过采取以上措施,将风电机组的光影及闪烁对村落的影响降至最小,且风电机组的光影及闪烁对村落的影响时间较短,对附近居民的日常生活影响较小。 8.环境风险防范措施及应急要求 (1) 风险防范措施 ①设备容器 润滑油、变压器等油品运行中储存于风机的设备容器内、变压器油储存于变压器的设备容器,在正常运行过程中不会产生油品泄漏。 ②地面防渗 本项目危废暂存间、主变和箱式变压器设备事故油池,事故油池均做防渗处理,渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$(2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其他人工材料),升压站主变地面铺设鹅卵石,满足本项目正常运营的要求。 ③消防设备 为防止发生火灾,在风机塔筒下布置手提式干粉灭火器。 ④主变、箱式变压器油防范措施 本项目场区箱式变压器正常运行时不产生废油,发生事故时,箱式变压器废油泄漏于每台箱式变压器内下方配套封闭的事故油池内;主变废油泄漏于封闭的事故油池。 随着技术的进步和管理的科学化,升压站变压器发生故障的可能性越来越小,为了避免发生此类事故可能对环境造成危害,升压站运营单位应建立升压站事故应急处理预案。 ⑤运输防范措施
--	---

	<u>固定专用运输路线。尽量避让集中居民点和水体，对临近敏感路段列为重点管控段；规范运输作业。废弃物全部密闭运输，危废采用防渗漏桶装、防渗漏转运；严禁超载、洒落，途经敏感点减速慢行、禁止鸣笛。避开居民出行高峰及夜间时段开展运输作业；临近沟渠、河道禁止车辆停靠、检修，严防废液、废渣入水体；及时完善转运台账。</u> （2）应急措施 ①升压站主变压器漏油 主变压器发生事故泄漏产生的废变压器油属于危险废物，应妥善处理变压器漏油。应在升压站修建油水分流的事故油池，当主变压器故障，可能会发生事故漏油，可排至事故油池中。在升压站设集油围堰和事故油池，两者间用管道相连，确保了事故油能依靠自身重力流入事故油池。 收集后的事故油必须按照国家有关规定处置，不得擅自向周围水体倾倒，若处置不符合国家有关规定，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。 ②过电流或过电压 在升压站设置一套完备的防止系统过载的自动保护系统，当高压输电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使电闸刀跳闸，实现事故线路断电。在升压站应安装防雷保护装置。升压站的主要防雷保护装置有：避雷针、避雷器和进线段避雷线等。 ③运输应急措施 <u>发生危废渗漏时，立即停车警戒、禁绝明火，防止油品起火风险。采用随车配备的吸油毡、吸附棉、干沙土对泄漏油品全覆盖吸附，收集吸附后的废吸附材料、污染沙土全部作为危险废物密封收集、专项处置。受污染路面采用清水及专用清洗剂冲洗，冲洗废水全部收集桶装带回厂区处理，不随意外排。</u> （3）风险管理 ①应急预案设立原则
--	--

	为确保企业安全生产，防止突发性重大事故发生，并在发生事故后能迅速有效、有条不紊地处理和控制在事故扩大，把损失和危害减少到最低程度，结合该企业实际，本着“自救为主、外援为辅、统一指挥、当机立断”的原则，特设立应急预案。 ②救援组织机构及职责 A.总指挥：负责应急救援预案的修改、制定，救援预案启动命令和救援预案的终止命令。 B.副总指挥：在总指挥的领导下落实应急预案的命令和落实及执行情况。 C.应急小组：负责现场修护工作及人员详细分工；现场救助及应急事故处理；现场人员疏散，水、电供停情况；应急救援工作物资保障；外部通讯联系。 ③预案的启动 预案的启动应在发生事故时马上向指挥部成员汇报情况，由指挥部下达预案启动命令，接到命令后各方人员按照预案程序紧张有序地投入抢救及修护工作，负责沟通人员向上级主管部门及安全部门分别汇报，首先对事故现场进行人员疏散及停止供电、供水系统。控制现场，采取应急措施，后勤供应保证修护物品及时供应，待事故现场处理后，由指挥部发布终止预案的命令，组织人员对现场进行事故原因检查，同时由设备工艺人员进行抢修，恢复生产工作。 ④事故发生后采取的处理措施 A.一旦出现事故应立即对事故现场及附近工段断电，立即停止生产。 B.通知现场人员和附近居民撤离。 C.现场检测人员进行现场检测应穿有防护服。 D.根据现场救援工作需要，救援人员按照现场指挥人员命令进行增补及临时调动，控制事故不要扩大，同时向上级部门求救增援。 ⑤预案终止 对于事故安全救助，并且进行检查、化验确定无遗留隐患，绝对不会重复出现不安全问题，并对事故现场经专家及相关部门检查后可终止
--	--

应急预案。

综上所述，本项目可能造成的社会稳定性风险较小。风险防范措施、应急预案较为完善，生产过程中应加强监管和应急演练；本项目中物质可能产生的风险，通过采取环评中提出的补充防范措施和制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

9.电磁环境污染防治措施

合理布局，在满足升压站内电气布局设计要求的前提下，加大主变与厂界的距离；合理设计并保证设备及配件加工精良；减小因接触不良而产生的火花放电；加强电磁环境影响宣传，消除公众的恐惧心理，设置明显的警告标志。进一步将变压器等产生的电磁环境影响降到最低水平，最大限度地保障公众身体健康。

本项目运营期电磁环境影响评价内容详见电磁专章。

10.服务期满后污染防治措施

本项目服务期满后，将风机基础、风机等设施及设备全部拆除，并运走建筑垃圾以及设备，清理硬化地面，平整风机场地、场内道路等；对风机场地、场内道路覆土恢复土地资源和生态植被，并对土壤进行调查及监测。

11.环境管理与监测计划

(1) 环境管理要求

表59 运营期环境管理计划表

管理方案	内容	环境影响	管理要求
教育和培训	对员工进行教育和培训	预防事故，减少污染	主要包括：各种废物的管理；职业健康和安全防护；运行期环境管理。
运营活动管理	日常工作	改变噪声、生态环境等	制定环境管理及环境保护规章制度、规定及技术规程；建立完善的环保档案管理制度；定期对各类污染源及环境质量进行监测；加强生态环境管理工作，制定生态监控计划和绿化计划等。
	设备维修	固废	加强设备维护和管理，并按照操作流程进行维修。
	固体废	水质和土壤结	包括风机维修垃圾、危险废物等，详见污染

	弃物管理	构	防治措施。																												
	噪声		风电机组最近敏感目标进行监测。																												
	生态恢复		对项目建设区的生态恢复状况进行跟踪观测。																												
应急计划	a.制定应急预案：做好突发性自然灾害的预防工作。密切与地震、水文和气象部门之间的信息沟通，及时制定完善的对策。 b.对事故隐患进行监护：对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，从管理和技术上加强各项制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案，防止事故发生。 c.强化员工培训：有计划地对员工进行培训，吸收国内外事故中的预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。																														
(2) 监测计划 依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）及有关监测技术规范，结合本项目的污染源及污染物排放特点，制定以下监测计划。 本项目运营期环境监测项目及监测频次见下表。 表60 运营期监测计划表 <table><tr><th colspan="2">监测要素</th><th>监测项目</th><th>监测点位</th><th>监测频次</th></tr><tr><td colspan="2">风机噪声</td><td>连续等效 A 声级</td><td>风电机组最近敏感点布置一个噪声监测点</td><td>正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。</td></tr><tr><td rowspan="4">升压站</td><td>噪声</td><td>连续等效 A 声级</td><td>升压站围墙外设置例行监测点</td><td>正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。</td></tr><tr><td>废水</td><td><u>COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油</u></td><td><u>化粪池排放口</u></td><td><u>1 次/年</u></td></tr><tr><td>电磁</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>根据升压站总平面布置，在其站界周围设置例行监测点。</td><td>正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。</td></tr><tr><td>生态</td><td><u>耕地、草地、生物量、土地恢复程度</u></td><td><u>临时占用的耕地、草地</u></td><td><u>恢复结束后跟踪监测</u></td></tr></table>					监测要素		监测项目	监测点位	监测频次	风机噪声		连续等效 A 声级	风电机组最近敏感点布置一个噪声监测点	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。	升压站	噪声	连续等效 A 声级	升压站围墙外设置例行监测点	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。	废水	<u>COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油</u>	<u>化粪池排放口</u>	<u>1 次/年</u>	电磁	工频电场、工频磁场	根据升压站总平面布置，在其站界周围设置例行监测点。	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。	生态	<u>耕地、草地、生物量、土地恢复程度</u>	<u>临时占用的耕地、草地</u>	<u>恢复结束后跟踪监测</u>
监测要素		监测项目	监测点位	监测频次																											
风机噪声		连续等效 A 声级	风电机组最近敏感点布置一个噪声监测点	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。																											
升压站	噪声	连续等效 A 声级	升压站围墙外设置例行监测点	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。																											
	废水	<u>COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油</u>	<u>化粪池排放口</u>	<u>1 次/年</u>																											
	电磁	工频电场、工频磁场	根据升压站总平面布置，在其站界周围设置例行监测点。	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。																											
	生态	<u>耕地、草地、生物量、土地恢复程度</u>	<u>临时占用的耕地、草地</u>	<u>恢复结束后跟踪监测</u>																											
其	本项目环保“三同时”验收情况详见下表。																														

他

表61 本项目环保“三同时”验收一览表

时段	项目	措施	验收标准
施工期	废气	施工场区设置标志牌、定期洒水降尘、定期清洁，物料、暂存表土加苫布遮盖。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		施工场地、施工机械和运输车辆合理布局，选择低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆，加强施工机械和运输车辆维护保养。	
		选用尾气达标设备，燃油采用标号高、污染物排放量小的清洁柴油，经常更换柴油发电机组的滤清器等措施。	
	废水	施工期生活污水	不外排
		施工废水	
	噪声	选用低噪声设备，经常维护和保养；合理安排施工作业时间。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
	固废	生活垃圾	不产生二次污染
		建筑垃圾	
		土石方	
运营期	噪声	风机、升压站	确保风机周边居民点达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。
	废气	食堂	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	废	综合污	《污水综合排放标

	水	水	池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。	准》（GB8978-1996）中三级排放标准
	固废	工业固体废物	风机维修废油经专门容器收集后委托有资质单位处理；主变废油事故时，泄漏于事故油池内，委托有资质的单位处置；含油抹布委托有资质单位转运处理；废蓄电池不暂存，更换后立即委托有资质单位转运处理；餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置；巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料收集后由当地环卫部门处置。	落实处置去向，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		职工生活垃圾	由环卫部门统一清运	不产生二次污染
	生态恢复		临时占地：对临时占地恢复的面积、植被恢复生物量、表土回填、耕地恢复后质量，水土流失采取措施的有效性。 永久占地：占用耕地的复垦量，水土流失采取措施的有效性。	满足环保要求
	电磁		采用《输变电建设项目环境保护技术要求》中电磁环境保护措施；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
环保投资	本项目总投资为 127610.86 万元，其中环保投资为 405 万元，占总投资 0.32%，环保投资明细详见下表。			
	表62 环保投资一览表			
	实施时间	类别	主要环保措施	投资估算（万元）
	施工期	废气	施工扬尘：施工场区设置标志牌，物料、暂存表土加苫布遮盖。 施工机械燃油废气：选择低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆维护保养。 柴油机废气：采用轻质柴油。	建设单位 10
		废水	临时移动式防渗旱厕；临时沉淀池。	建设单位 10
		噪声	选用低噪声设备，经常维护和保养；尽量远	建设单位 5

			离居民、住宅；合理安排施工作业时间。		
	固体废物		生活垃圾集中分类收集，定期送往当地环卫部门指定垃圾中转站，由环卫部门统一处理。沉淀泥浆压滤后随场地一同平整。	建设单位	5
	生态环境		水土保持、生态恢复（选择乡土物种、易成活物种、播撒草籽）、占地补偿、环境监理等	建设单位	120
	运营期	固体废物	新建危险废物贮存点，危险废物贮存点按要求采取防渗、分区建设，危险废物委托有资质单位定期处理，主变及箱变事故油池及事故油围堰；餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾桶内，由环卫部门定期清运。	建设单位	100
		废气	食堂油烟：油烟净化器+高于屋顶排气筒	建设单位、运维单位	2
		废水	升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。	建设单位、运维单位	8
		噪声	采用低噪设备，设置减振垫、定期检查保证设备运行良好、安装消声器等。	建设单位、运维单位	20
		环境管理及风险防范	环境管理、监测费用、环境影响评价、应急预案及竣工验收费。	建设单位	45
		生态	生态恢复、生态补偿（选择乡土物种、易成活物种）、风机叶片采用警示色。	建设单位	80
		合计			405

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	严格按照设计规划指定位置来放置各类施工机械和设备，不得随意堆放，施工道路选择优先利用场地内现有道路，不得乱压乱占；施工作业过程中严格控制作业区域，减少不必要的碾压和破坏。	表土用于植被恢复，临时占地控制在施工红线范围内，场地平整，恢复原有水平与生态功能。	植被恢复、水土保持。	植被恢复、水土保持。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工生产废水经防渗沉淀池沉淀后回用生产；施工人员产生的生活污水暂存于拟建可移动式防渗旱厕，定期清掏用作农家肥。 涉及三顶昭分洪河的施工道路及周围风机、集电线路在非汛期施工。	不外排	运行期间，升压站餐饮废水先经隔油池除油，再与其他生活污水一同排入防渗化粪池，定期清掏运至通榆县三达水务有限公司污水处理厂处理。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级排放标准
地下水及土壤环境	/	/	新建1座危废暂存间；箱变底部设置封闭的防渗事故油池，用于收集事故状态的箱式变压器油；升压站主变地面铺设鹅卵石，并设置全封闭防渗事故油池，满足主变最大油量设计要求。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

声环境	合理安排工作时间、避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间安排在日间，禁止夜间施工、选用低噪声设备、加强设备维护和保养	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值要求	优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消声降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、夜间降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养等措施。采用独立减震基础；围墙隔声；合理布局，在满足升压站内电气布局设计要求的前提下，加大主变与厂界的距离。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	加强施工管理，洒水抑尘、处理定期保养	扬尘满足《大气污染物综合排放标准》表2中无组织排放限值。柴油发电机废气满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）	食堂油烟安装净化效率不低于60%的油烟净化器。	食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2规定最高允许排放浓度要求及最小去除效率标准要求
固体废物	建筑垃圾清运至建筑垃圾场、生活垃圾收集后环卫部门清运，土石方用于场地平整，施工结束后，沉淀后泥浆随场地一同平整。	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	废矿物油暂存于危废间，委托有资质单位处理；含油抹布暂存于危废间，委托有资质单位处理；废铅蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存；废变压器油依靠重力作用流入事故油池，委托有资质单位处理；巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料收集后由当地环卫部门处置；餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置；生活垃圾暂存	危废满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

			于垃圾桶内,由环卫部门定期清运。	
电磁环境	/	/	合理布局,在满足升压站内电气布局设计要求的前提下,加大主变与厂界距离;加强电磁环境影响宣传,设置警告标志。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露的控制限值。
环境风险	/	/	设置事故油池、环境风险应急预案	事故油池容积和防渗满足相关要求;编制环境风险应急预案,消防器材按照要求配置。
环境监测	环境空气、噪声	施工期扬尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织限值要求;施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中限值要求	按监测计划定期监测升压站和线路的电磁环境和噪声。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目符合地区城镇发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极促进作用。本次风电场变更符合产业政策与区域管控要求，变更内容以风电场、配套的集电线路及道路优化为主，未新增污染负荷；项目产生污水、扬尘、噪声、固体废物及电磁辐射，在严格执行“三同时”制度并且全面落实本评价提出的污染防治措施后，项目变更建设环境可行。

中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更） 电磁环境影响专题评价

通榆中电建发电有限公司



目录

1 前言	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 工程简况	1
1.3 环境影响评价工作过程	1
1.4 关注的主要环境问题	2
1.5 电磁环境影响专题评价的主要结论	2
2 总则	3
2.1 编制依据	3
2.1.1 编制依据	3
2.1.2 标准和技术规范	3
2.1.3 环境质量现状监测相关文件	3
2.2 评价因子与评价标准	3
2.2.1 评价因子	3
2.2.2 评价标准	4
2.3 评价等级	4
2.4 评价范围	4
2.5 电磁环境敏感目标	4
3 建设项目概况与分析	5
3.1 项目概况	5
3.1.1 工程占地	5
3.1.2 建设规模	5
3.2 环境影响因素识别	5
4 环境现状调查与评价	6
4.1 监测布点	6
4.2 监测时间及频率	6
4.3 监测天气	6
4.4 监测项目	6
4.5 监测方法	7
4.6 监测仪器	7
4.7 监测结果	7
4.8 评价与结论	7
5 电磁环境影响分析	8
5.1 工艺流程简介	8
5.2 主要污染工序和污染物	8
5.2.1 产污环节分析	8
5.2.2 污染特性分析	8
6 电磁环境影响预测分析	9
6.1 类比测量对象的选择	9
6.2 类比可行性分析	9
6.3 类比测量运行工况	10
6.4 类比测量数据	10
6.5 类比测量结果分析	10

6.6 电磁影响预测结论	10
7 电磁环境保护对策	12
7.1 电磁环境保护措施	12
7.2 电磁环境监测	12
8 专题结论	13

1 前言

1.1 建设项目的特点

为充分利用通榆县地区的风能资源，通榆中电建发电有限公司拟在吉林省白城市通榆县，新建 1 座 220kV 户外式升压站，以满足中电建通榆 30 万千瓦风电项目的风力发电需求。

本次专题评价仅包括项目运营后涉及的工频电场、工频磁场相关的环境影响评价内容，其他相关影响因素均已在《中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表》中进行评价。

1.2 工程简况

本项目新建 1 座 220kV 升压站，安装 2 台容量为 180MVA 的主变；220kV 出线 1 回，出线间隔 1 个；220kV 电气主接线采用单母线接线。风电场区 30 台风力发电机组通过 10 回集电线路送至 220kV 升压站 35kV 侧。35kV 采用两段单母线接线，本期风电接入 35kV 侧母线，集电线路进线回路数为 10 回，两段母线之间无电气连接。

1.3 环境影响评价工作过程

吉林省励能科技有限公司于 2025 年 12 月编制了《中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响报告表》（以下简称“原环评”），白城市生态环境局于 2026 年 1 月 7 日出具了《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响报告表的批复》（白环审字〔2026〕4 号）。由于征地原因，其中 10 台风机需重新选址，2026 年 5 月，项目开始办理变更手续。

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，通榆中电建发电有限公司委托吉林省励能科技有限公司进行《中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）》环境影响评价工作。

根据委托要求，评价人员收集了工程情况、可研资料、背景资料，于 2026 年 6 月对项目进行了现场踏勘，对项目周边的自然、社会和环境质量现状等进行了调查，收集了升压站工频电场、工频磁场现状监测数据，收集了与本项目建设规模与环境条件相同类型工程的工频电、磁场类比监测及调查资料。在进行工程分析和环境质量现状评价的基础上，完成本项目专题环境影响评价工作，提出相应的环境保护对策措施。

1.4 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求，并结合交流输电工程的特点，本专题关注的主要环境问题为运营期的电磁环境。

1.5 电磁环境影响专题评价的主要结论

通过监测数据及类比监测分析可知，在采取相应环境保护措施，项目运营后产生的电磁环境影响符合国家相关环境保护法规、环境保护标准的要求，因此，从生态环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日颁布，2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日颁布，2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（1996 年 4 月 1 日颁布，2018 年 12 月 29 日修订）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日颁布，2017 年 7 月 16 日修订）；
- (5) 《吉林省生态环境保护条例》（2020 年 11 月 27 日审议通过，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (7) 《吉林省核与辐射安全“十四五”规划》；
- (8) 《吉林省电力发展“十四五”规划》（吉能电力〔2022〕356 号）。

2.1.2 标准和技术规范

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）。

2.1.3 环境质量现状监测相关文件

《中电建通榆 30 万千瓦风电项目检测报告》（编号：OY20251106-1，吉林省奥洋环保科技有限公司，2025 年 11 月）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

运营期电磁环境

(1) 现状评价因子：工频电场、工频磁场。

(2) 预测评价因子：工频电场、工频磁场。

2.2.2 评价标准

输变电工程工作频率为 50Hz，频率范围在 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度执行 $200/f$ （V/m）标准（f 为频率，下同），磁感应强度执行 $5/f$ （ μ T）标准。因此，本项目以 4000V/m 作为电场强度公众暴露控制限值，以 100 μ T 作为磁感应强度公众暴露控制限值，电磁环境评价标准见下表。

表1 电磁环境评价标准

污染物名称	标准值	备注	标准来源
工频电场强度	4000V/m	公众暴露（居民区）	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）中公众 暴露的控制限值
工频磁感应强度	100 μ T	公众暴露	

2.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的评价工作等级划分原则，由建设单位提供的可研和现场踏勘可知，本工程建设 220kV 户外式升压站，电磁环境影响评价工作等级为二级评价。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）第 4.7.1 款的规定，本工程电压等级为 220kV，属于 220~330kV 范围内，确定本项目电磁环境影响评价范围为：升压站站界外 40m 范围内区域。

2.5 电磁环境敏感目标

根据现场踏查，本项目升压站站界外 40m 范围区域内无电磁环境敏感目标。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程占地

本项目升压站规划占地面积为 19125m²（不含进站道路），建设位置地势较为平坦。

3.1.2 建设规模

本项目新建 1 座 220kV 升压站，安装 2 台容量为 180MVA 的主变；220kV 出线 1 回，出线间隔 1 个；220kV 电气主接线采用单母线接线。风电场区 30 台风力发电机组通过 10 回集电线路送至 220kV 升压站 35kV 侧。35kV 采用两段单母线接线，本期风电接入 35kV 侧母线，集电线路进线回路数为 10 回，两段母线之间无电气连接。220kV 侧 1 回架空出线，采用户内 GIS 形式布置，单母线接线形式，新建 220kV 配电室（GIS 室）1 座；220kV 配电装置采用户内 GIS 布置；1 号主变 35kV 侧配置 1 台 50Mvar 分布式调相机外，还需装设总容量不低于 25Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置（SVG），调相机位于室内；2 号主变 35kV 侧装设总容量不低于 55Mvar 的动态可连续调节的无功补偿装置（SVG）。

3.2 环境影响因素识别

升压站内电气设备运行时产生的工频电场、工频磁场。

4 环境现状调查与评价

为了解工程区域环境现状，项目人员于 2026 年 6 月对项目进行了现场踏勘，对项目周边的自然、社会和环境质量现状等进行了调查，升压站及周围电磁环境较 2025 年末（原环评期间）未发生变动。

因此，本次环评引用原环评期间吉林省奥洋环保科技有限公司出具的《中电建通榆 30 万千瓦风电项目检测报告》（编号：OY20251106-1，2025 年 11 月）。

4.1 监测布点

本工程监测点的布设原则如下：

（1）根据 HJ24、HJ681 的要求，结合源强的分布情况，选择有代表性的点位进行布设；

（2）以工程涉及的环境保护对象为主；

（3）可以反映工程所在区域环境现状；

（4）关注点周围的环境条件，确定监测是否具有可操作性。

根据 HJ24 的要求，站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主。如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点；如竣工验收中扩建端已进行监测，则可不再设测点；若运行后尚未进行竣工环境保护验收，则应以围墙四周均匀布点监测为主。

根据本工程特点、环境特征并考虑监测可操作性等原则，本项目附近无其他电磁设施，故在 220kV 升压站站址中心布置 1 个监测点位。

4.2 监测时间及频率

2025 年 11 月 3 日，吉林省奥洋环保科技有限公司对本项目拟建升压站位置进行了监测。每个点连续测 5 次，每次测量观察时间不小于 15s。

4.3 监测天气

2025 年 11 月 3 日：天气晴，气温 7.2℃，相对湿度 53%，风向西南风。

4.4 监测项目

（1）工频电场：距地面 1.5m 高度处电场强度。

（2）工频磁场：距地面 1.5m 高度处磁感应强度。

4.5 监测方法

工频电场和工频磁场按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）中推荐的方法进行。

4.6 监测仪器

工频电场和工频磁场监测仪情况详见下表。

表2 工频电场、工频磁场监测仪情况

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号	检出限	量程
电场强度	工频电磁辐射分析仪	EH400X	OYHBY126	<u>4mV/m</u>	<u>4mV/m-100kV/m</u>
磁感应强度	工频电磁辐射分析仪	EH400X	OYHBY126	<u>0.3nT</u>	<u>0.3nT-40mT</u>

4.7 监测结果

本项目升压站拟建区域工频电场、工频磁场现状监测结果见下表。

表3 本项目站址中心工频电场、工频磁场现状监测结果

采样位置	测试高度	监测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（ μT ）
升压站站址中心	1.5m	2.677	0.055

4.8 评价与结论

从上表可以看出，拟建升压站周围环境工频电场强度为 2.677V/m，磁感应强度为 0.055 μT ，周围环境工频电磁场强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μT 标准限值要求。

5 电磁环境影响分析

5.1 工艺流程简介

本项目为升压站，它将 35kV 输电线路输送的电经过主变压器转换为 220kV 高压电能，由 220kV 输电线路输送至其它变电站的 220kV 配电装置。具体工艺流程如下图。

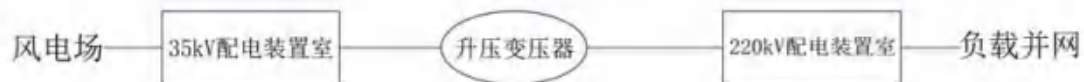


图 1220kV 升压站生产工艺流程示意图

5.2 主要污染工序和污染物

5.2.1 产污环节分析

升压站内高压设备的上层有相互交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成了一个比较复杂的高交变工频电场、工频磁场。这种高电场的影响之一是对周围地区的静电感应问题，即升压站周围存在一定的工频电、磁场。

5.2.2 污染特性分析

（1）工频电场特性分析

带电导线在周围空间产生工频电场，因交流电频率极低，具有如下静电场的一些特性：

①电场强度大小与导线相对于大地的电压成正比。

②电场中的导电物体（如建筑物、树林、土壤等）会使电场严重畸变，从而产生一定的屏蔽作用。

（2）工频磁场特性分析

①工频磁场强度的大小仅与电流大小有关，而与电压无关。

②50Hz 的工频磁场能很容易穿透大多数的物体（如建筑物或人），且不受这些物体的干扰。

③从理论上讲，由于三相交流带电导线中各相电流的有效值相等、相位互差 120° ，所以在距带电导线较远处产生的工频磁场相互抵消，近似为零。

6 电磁环境影响预测分析

本次评价采用类比监测方法对升压站运行后周围电磁环境进行预测。

6.1 类比测量对象的选择

选择与本项目类似的工程对电磁场进行类比分析,预测本工程建成投运后工频电场及工频磁感应强度对环境的影响。类比监测数据来自《水发能源通榆县 500MW 风电场项目竣工环境保护验收检测报告》(华信检字〔2022〕第 06081 号)中监测数据,详见附件。

6.2 类比可行性分析

水发能源通榆县 500MW 风电场 220kV 升压站位于白城市通榆县向海蒙古族乡。变电站现有 2 台主变压器运行,容量为 2×250MVA,采用全户外布置,高压侧电压等级 220kV,低压侧电压等级 35kV。本工程与类比工程相关参数比照详见下表。

表4 工程与类比工程相关参数比照表

项目	类比220kV升压站	本项目升压站	类比分析
电压等级	220kV	220kV	相同
主变容量	2*250MVA	2*180MVA	大于本项目
主变布置	户外式	户外式	相同
主变数量	2台	2台	相同
高压侧电压等级	220kV	220kV	相同
低压侧电压等级	35kV	35kV	相同
出线形式	架空	架空	相同
高压侧出线线路数量	1	1	相同
低压侧进线线路数量	10	10	相同
升压站占地面积	15500m ²	19125m ²	小于本项目
距离厂界最小距离	11.5m	25m	小于本项目
工况	实际运行工况: 电压: 228.86kV; 电流: 557A	额定电压220kV; 220kV侧额定电流472A	大于本项目
总平面布置	主变位于站区东部, 220kV高压出线位于升压 站北侧,综合楼位于升压 站西南侧。	主变压器位于中部偏东 侧, 220kV高压出线位于 升压站南侧,综合楼位 于升压站西侧。	相似
电气形式	分电气一次、电气二次布 设	分电气一次、电气二次 布置	相同
母线形式	单母线接线形式	单母线接线形式	相同

环境条件	平原，东侧为道路，其它方向均为空地。	平原，西侧为拟建进场道路，其他方向为空地。	相似
------	--------------------	-----------------------	----

水发能源通榆县 500MW 风电场 220kV 升压站与本项目变电站均为户外变，高压侧电压等级均为 220kV，类比项目主变总容量大于本项目主变总容量，低压侧电压等级与本项目低压侧电压等级相同，类比项目升压站面积小于本项目升压站面积，故其对站界的影响要大于本项目，偏安全考虑，可作为本项目的类比测量目标，类比水发能源通榆县 500MW 风电场 220kV 升压站电磁环境影响监测结果能代表本项目升压站投运后的电磁环境影响。

6.3 类比测量运行工况

类比监测时实际运行工况见下表。

表5 类比监测运行工况

最大电流 (A)	最大电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
557	228.86	219	23.24

6.4 类比测量数据

类比数据来自于华信检测技术（长春）有限公司出具的《水发能源通榆县 500MW 风电场项目竣工环境保护验收检测报告》（华信检字（2022）第 06081 号），详见附件。

升压站厂界周围工频电场、工频磁场测量结果见下表。

表6 类比监测数据

点位	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	升压站东侧	195.5	0.1008
2	升压站南侧	2.014	0.0236
3	升压站西侧	20.28	0.0295
4	升压站北侧	111.3	0.1330

6.5 类比测量结果分析

水发能源通榆县 500MW 风电场 220kV 升压站各监测点电场强度在 2.014~195.5V/m 之间，磁感应强度在 0.0236~0.1330 μT 之间。各监测点电场强度及磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。

6.6 电磁影响预测结论

根据监测结果可知,类比对象升压站厂界周围各监测点的工频电场强度和工频磁感应强度均低于评价标准限值,由此可以预测:本项目 220kV 升压站投入运行后,升压站四周工频电场强度值均小于 4000V/m 的评价标准;工频磁感应强度均小于 100 μ T 的评价标准。

7 电磁环境保护对策

7.1 电磁环境保护措施

本项目升压站在运行过程中会对周围的环境产生一定的电磁污染,为降低项目周围环境的电磁环境污染水平,本项目应采取以下防护措施:

(1) 升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响;加强电磁环境影响宣传;设置明显的警示标志,有利于保障公众健康,保护周围电磁环境。

(2) 合理设计并保证设备及配件加工精良;减少因接触不良而产生的火花放电。

7.2 电磁环境监测

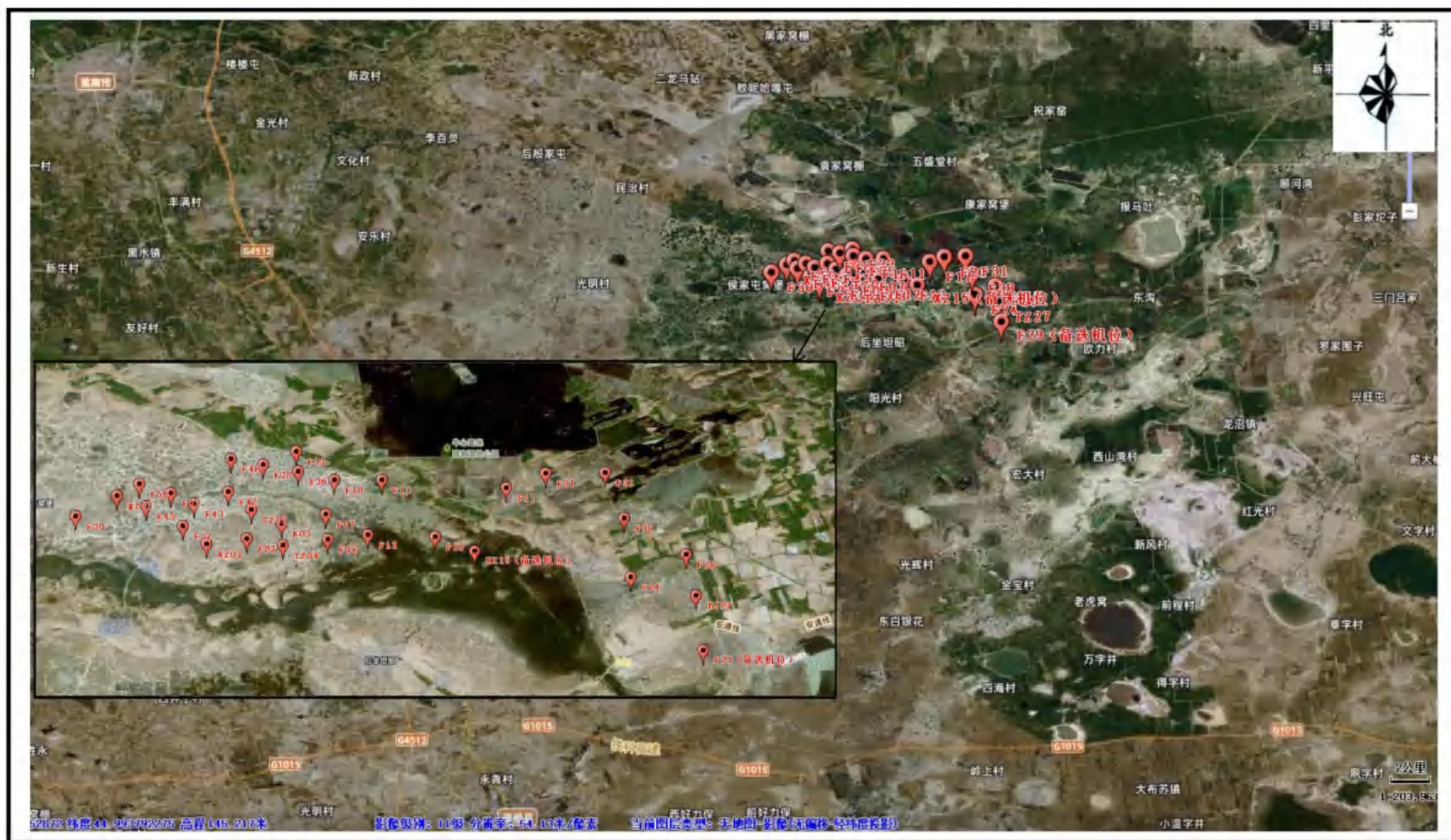
根据《环境影响评价技术导则输变电》中相关要求,本次环评建议建设单位在项目实施后按照下表中环境监测计划进行监测。

表7 电磁环境监测情况一览表

监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
工频电场、工频磁场	根据升压站总平面布置,在其站界周围设置例行监测点。	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681—2013)	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。

8 专题结论

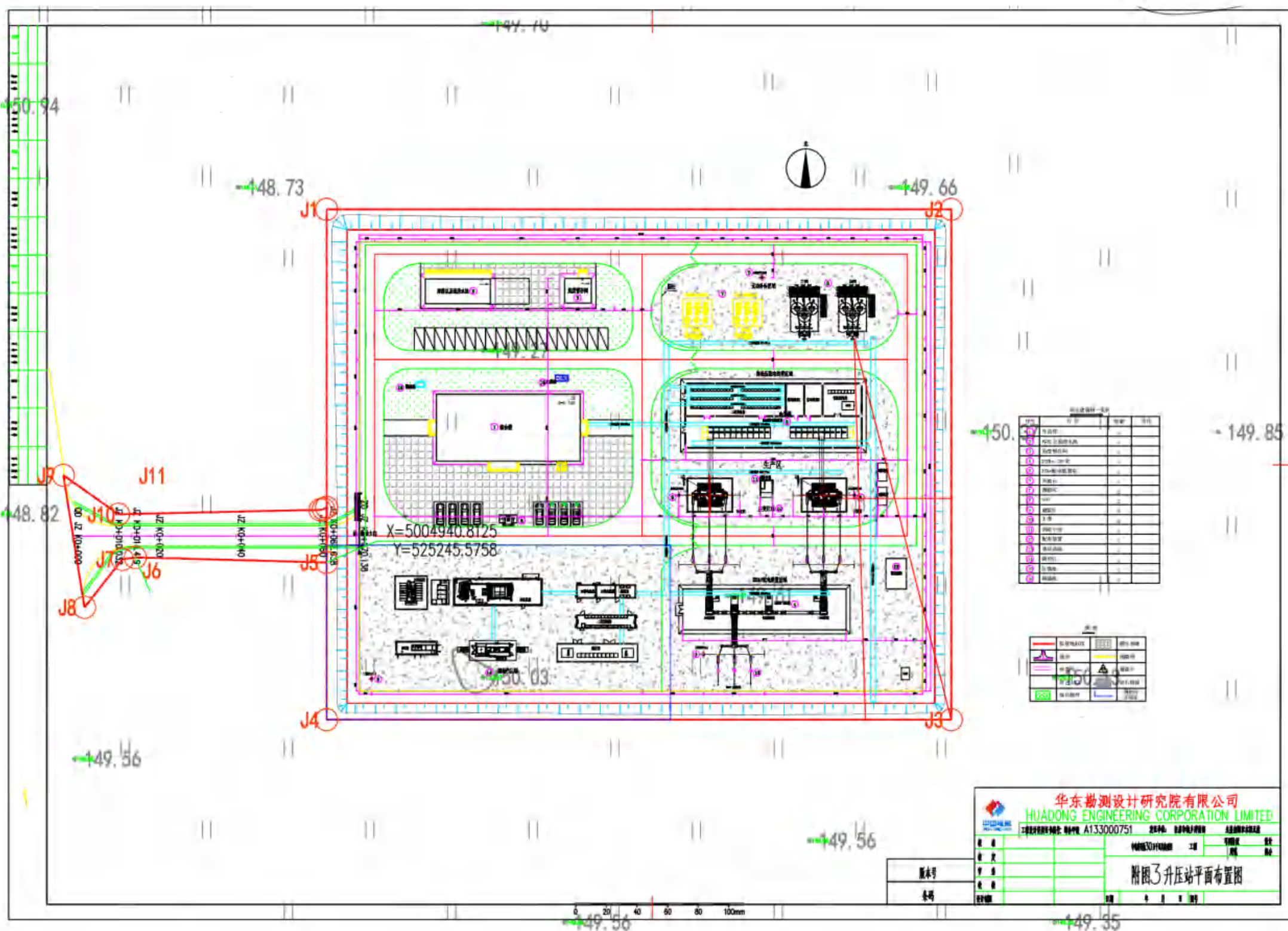
根据本工程电场强度、磁感应强度的现状监测和预测结果，在满足提出的环保措施的前提下，本工程建成后电磁环境符合国家相关法律和规范，总体影响较小。



附图 1 地理位置图



附图2 项目总平面布置图



设备材料表

序号	名称	规格	数量	备注
1	变压器	10kV/0.4kV	2	
2	断路器	10kV	2	
3	隔离开关	10kV	4	
4	熔断器	10kV	2	
5	避雷器	10kV	2	
6	互感器	10kV	2	
7	电容器	10kV	2	
8	电抗器	10kV	2	
9	母线	10kV	2	
10	开关柜	10kV	2	
11	控制柜	10kV	2	
12	配电箱	10kV	2	
13	照明灯	10kV	2	
14	消防器材	10kV	2	
15	安全围栏	10kV	2	
16	警示标志	10kV	2	
17	接地线	10kV	2	
18	接地棒	10kV	2	
19	接地网	10kV	2	
20	接地极	10kV	2	

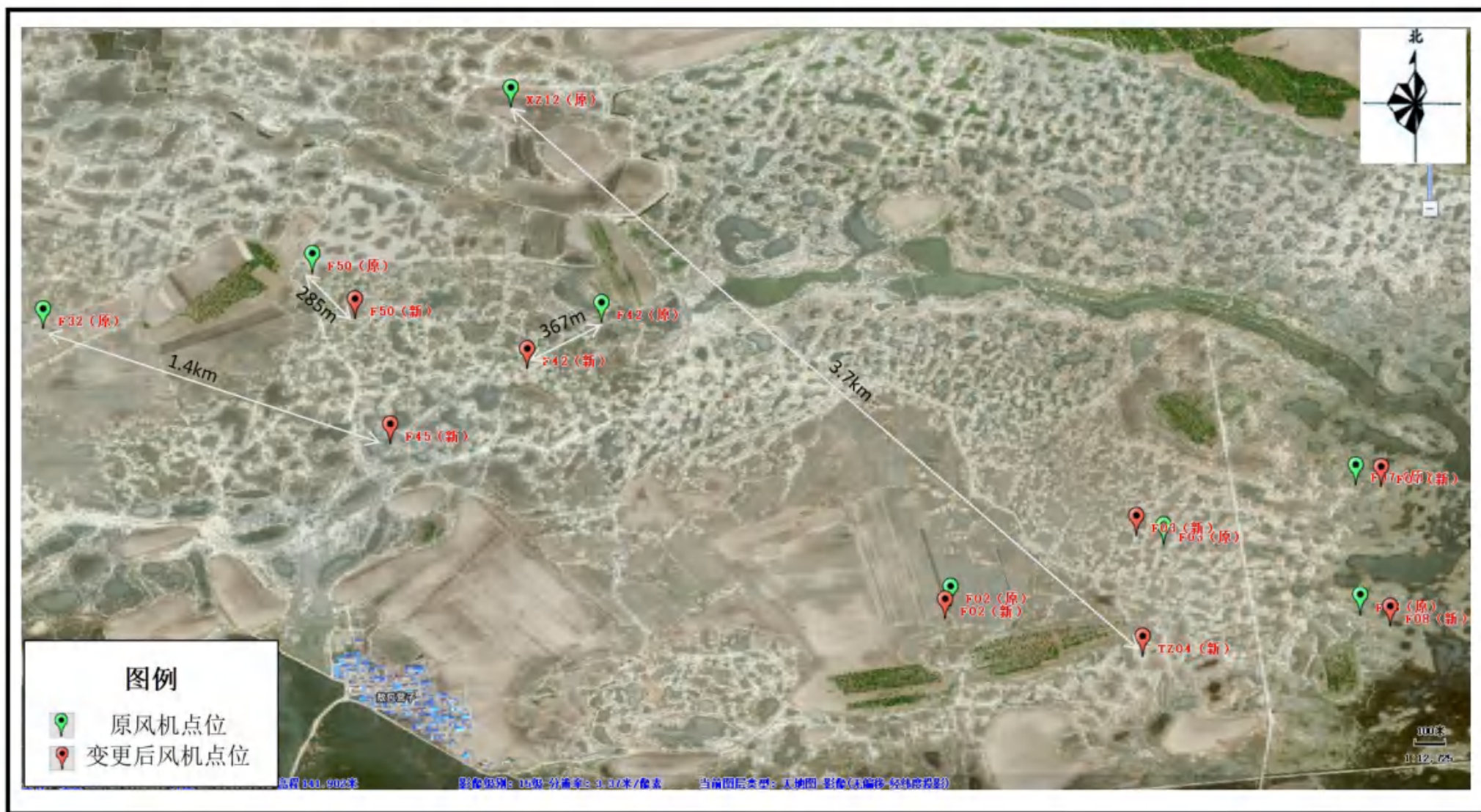
图例

图例	说明
[Symbol]	围墙
[Symbol]	道路
[Symbol]	水沟
[Symbol]	绿化
[Symbol]	建筑物
[Symbol]	设备
[Symbol]	线路
[Symbol]	接地

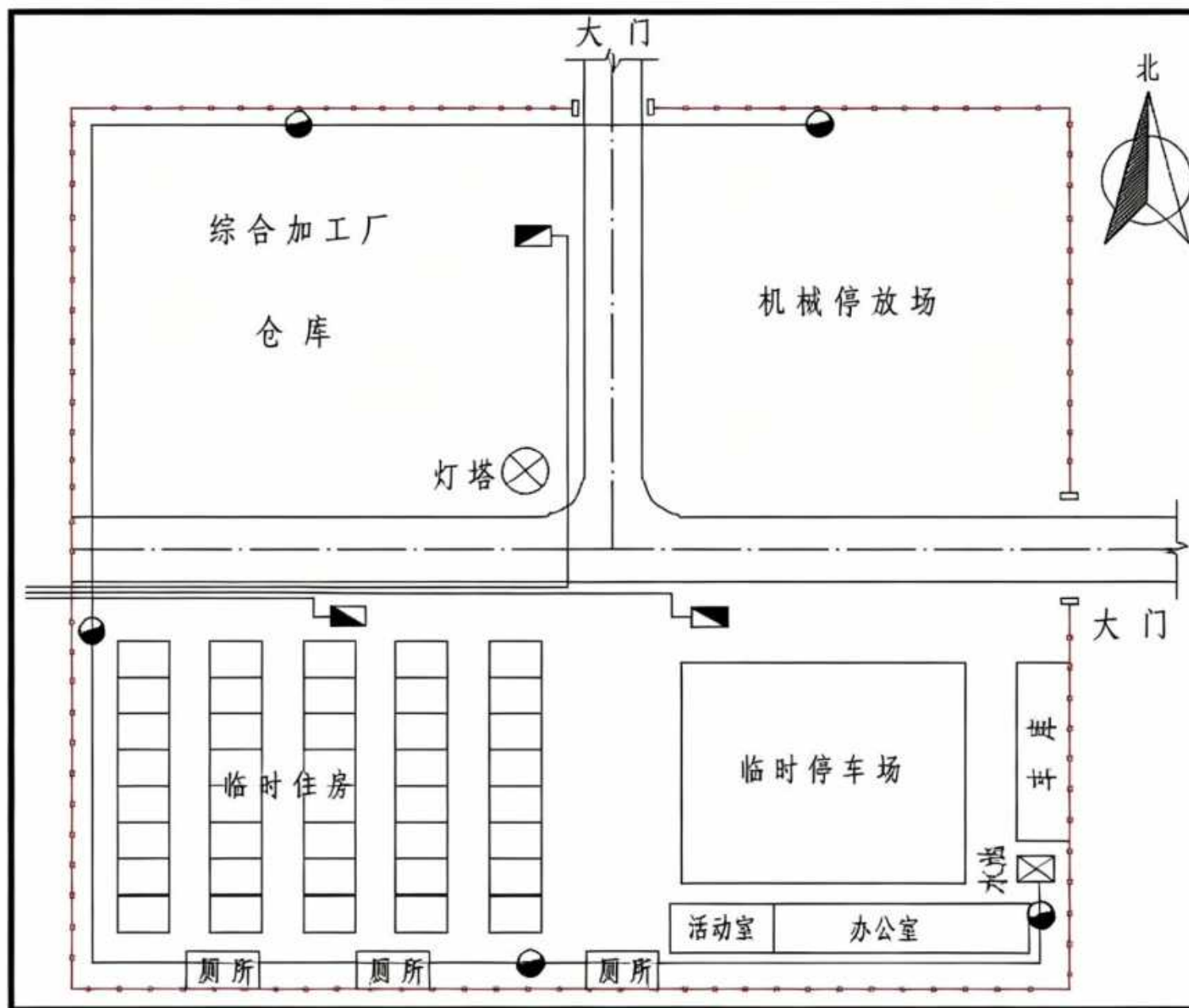
华东勘测设计研究院有限公司
 HUADONG ENGINEERING CORPORATION LIMITED
 工程地址: 浙江省杭州市 项目编号: A133000751 设计阶段: 初步设计 设计日期: 2023.10.10

设计	审核	校核	审批
制图	绘图	计算	复核
记录	整理	归档	发布
修改	补充	完善	最终

附图3 升压站平面布置图
 比例: 1:1000
 日期: 2023.10.10



附图 4-1 变更风机点位位置对比图



附图5 临时施工营地平面布置图



F21 风机



F42 风机

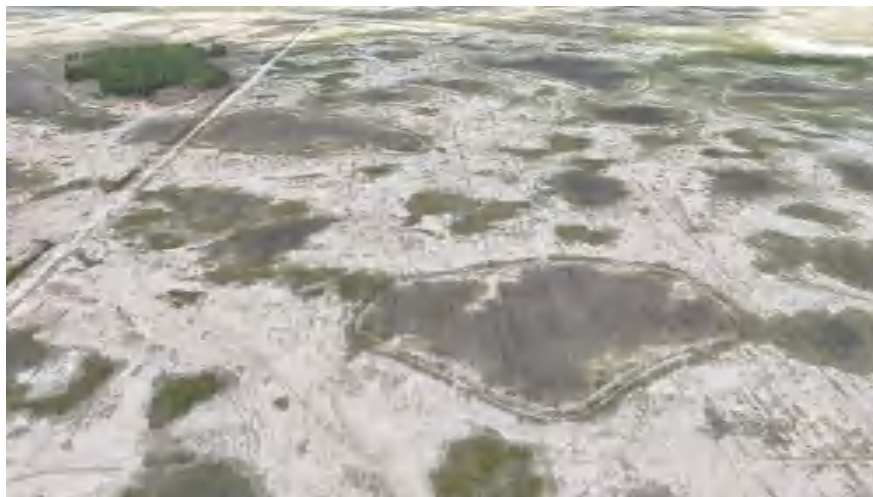


F45 风机



F50 风机

附图 6-1 现场情况图



升压站及周围风机点位（2026 年 6 月 4 日无人机拍摄）



三顶昭分洪河现状

附图 6-2 现场情况图



大棚看护用房



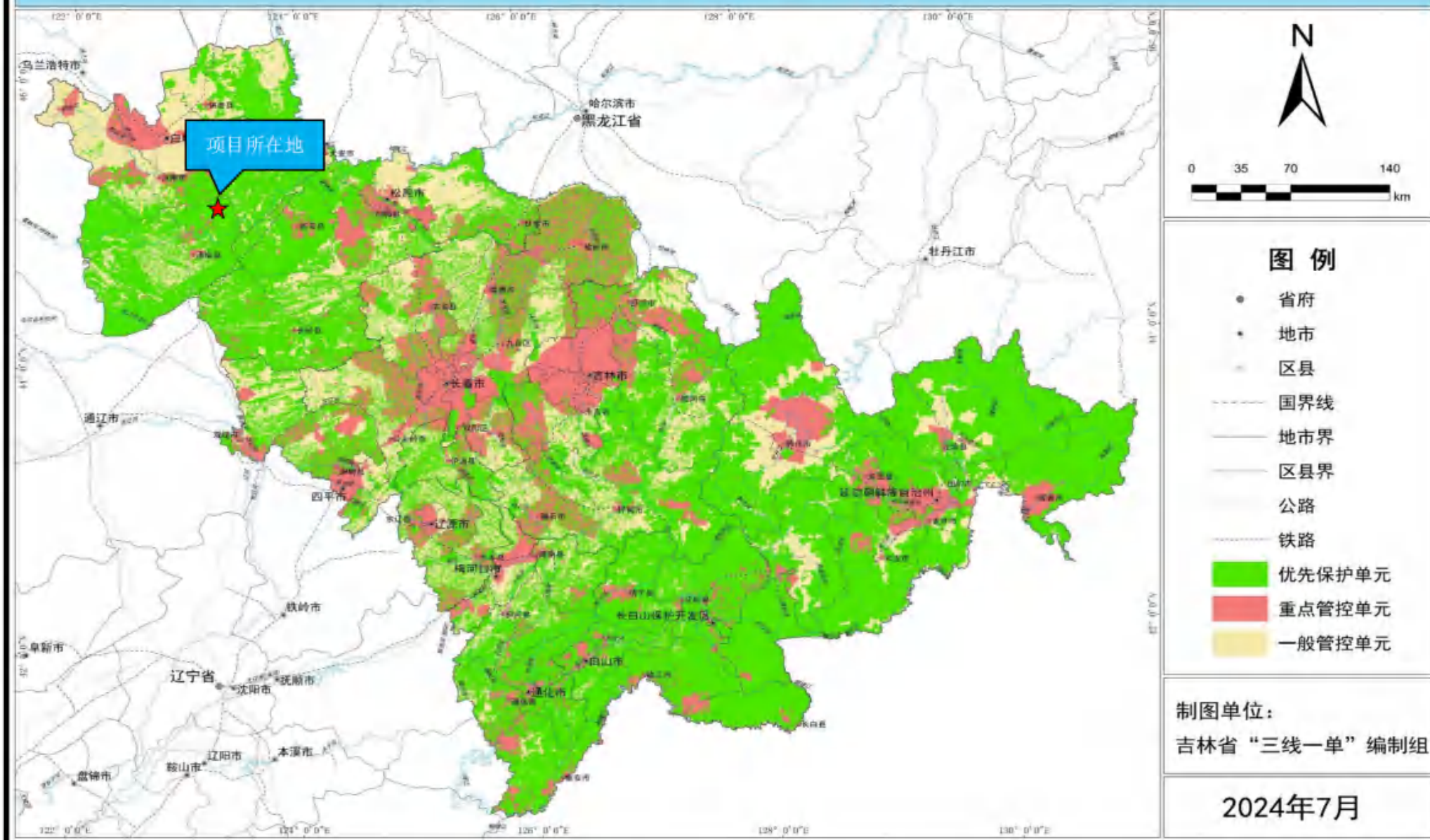
XZ15 风机（备选机位）（2026 年 6 月 4 日无人机拍摄）

附图 6-3 现场情况图



附图 7 周围居民分布图

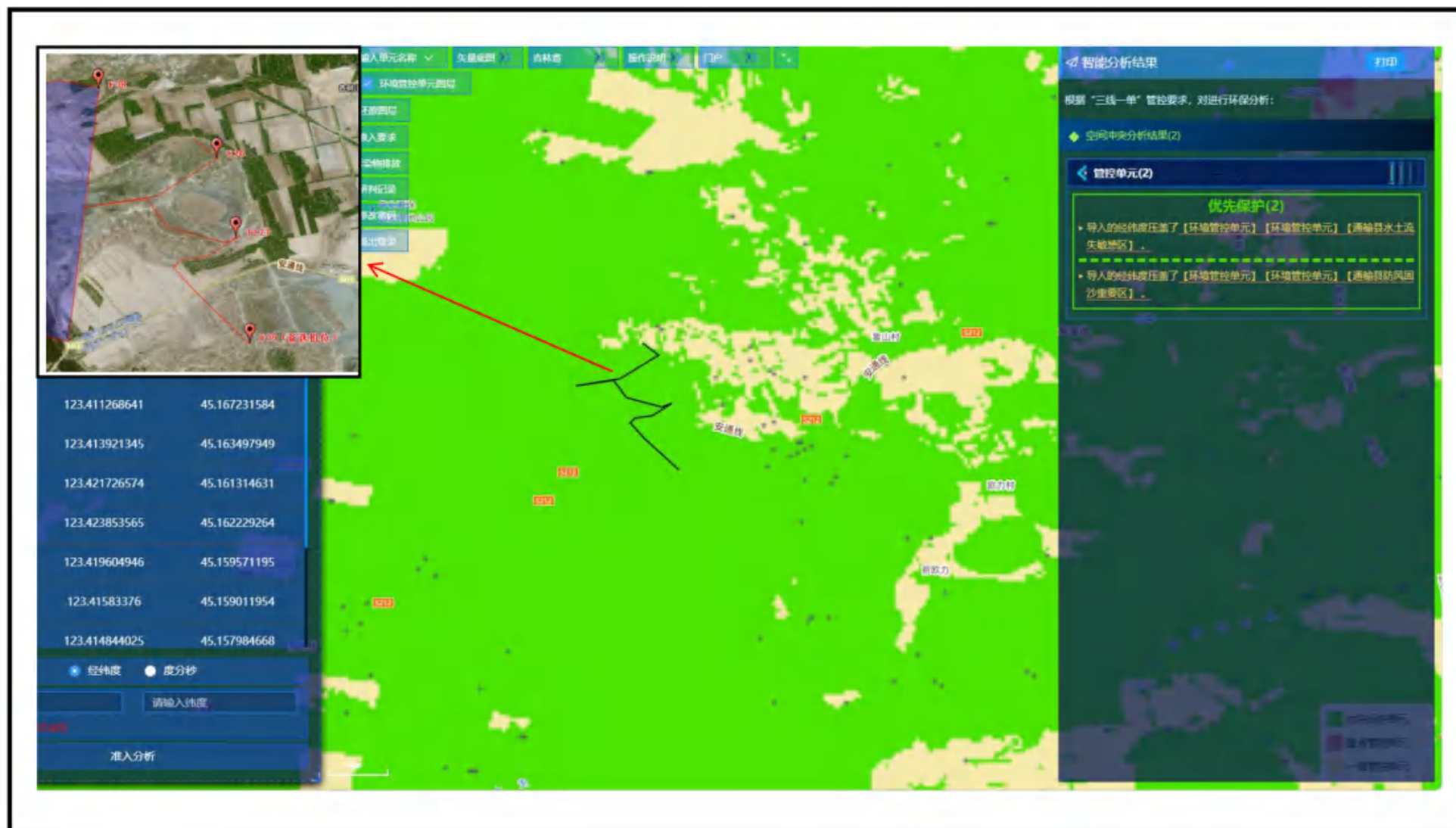
吉林省环境管控单元图



附图8 吉林省管控单元分布图



附图 9-1 吉林省生态环境分区管控公众端应用平台落位结果（西侧风场）



附图 9-2 吉林省生态环境分区管控公众端应用平台落位结果（东侧风场）



附图 10 本项目与吉林省主体功能区划位置关系



附图 11 吉林省一级生态功能区分布图



附图 12 吉林省二级生态功能区分布图



附图 13 吉林省三级生态功能区分布图

通榆县八面乡土地利用现状图（局部）

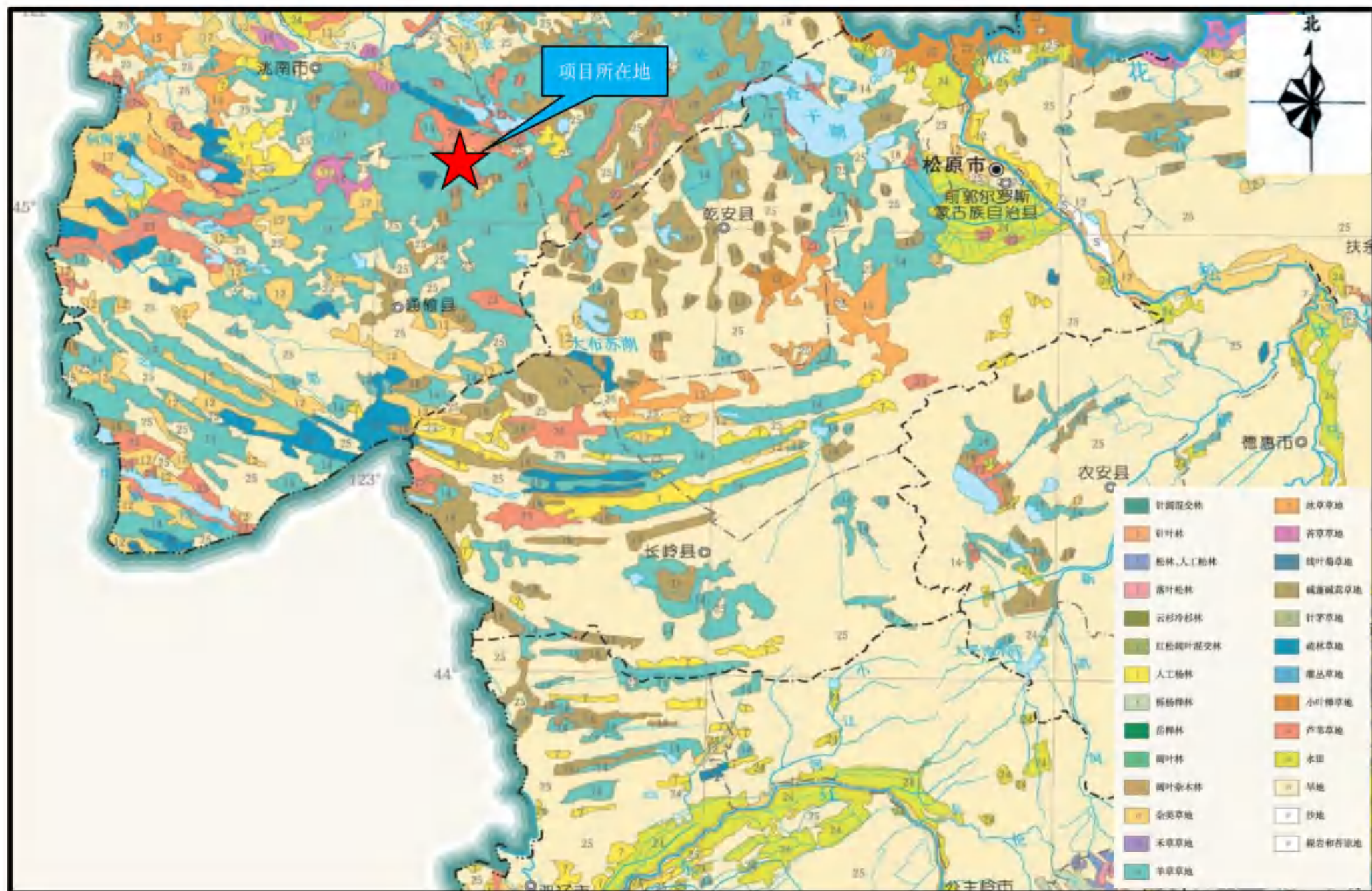
此宗地范围线内占耕地保护目标、耕地后备资源



依据吉林省鑫宇规划设计管理有限公司提供的数据，采用2000国家大地坐标系，经与通榆县自然资源局2024年度国土变更调查数据库套合结果为：

编号	宗地单位	宗地	旱地	后备耕地	农村道路	其他草地	总计
2026010050	西家子村		3172.82	2193.85	390.67	497.48	11254.82
	冯平村		11.37		49.17	866.65	927.19
	新建村	5344.43	20926.35	10048.96	96.02	32400.13	68515.89
	总计	5344.43	24110.54	17242.81	535.86	33764.26	80997.90

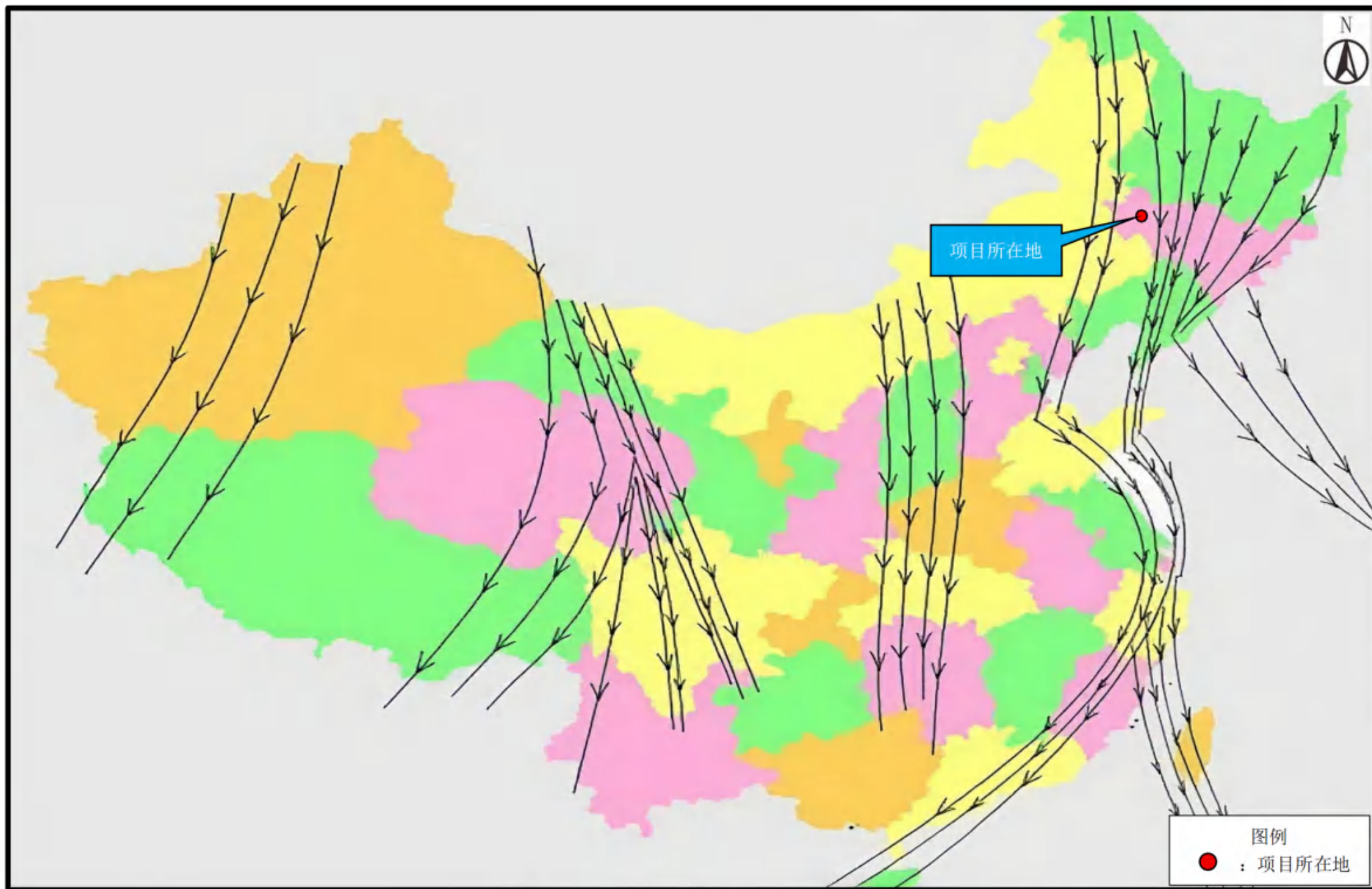
附图14 土地利用现状图



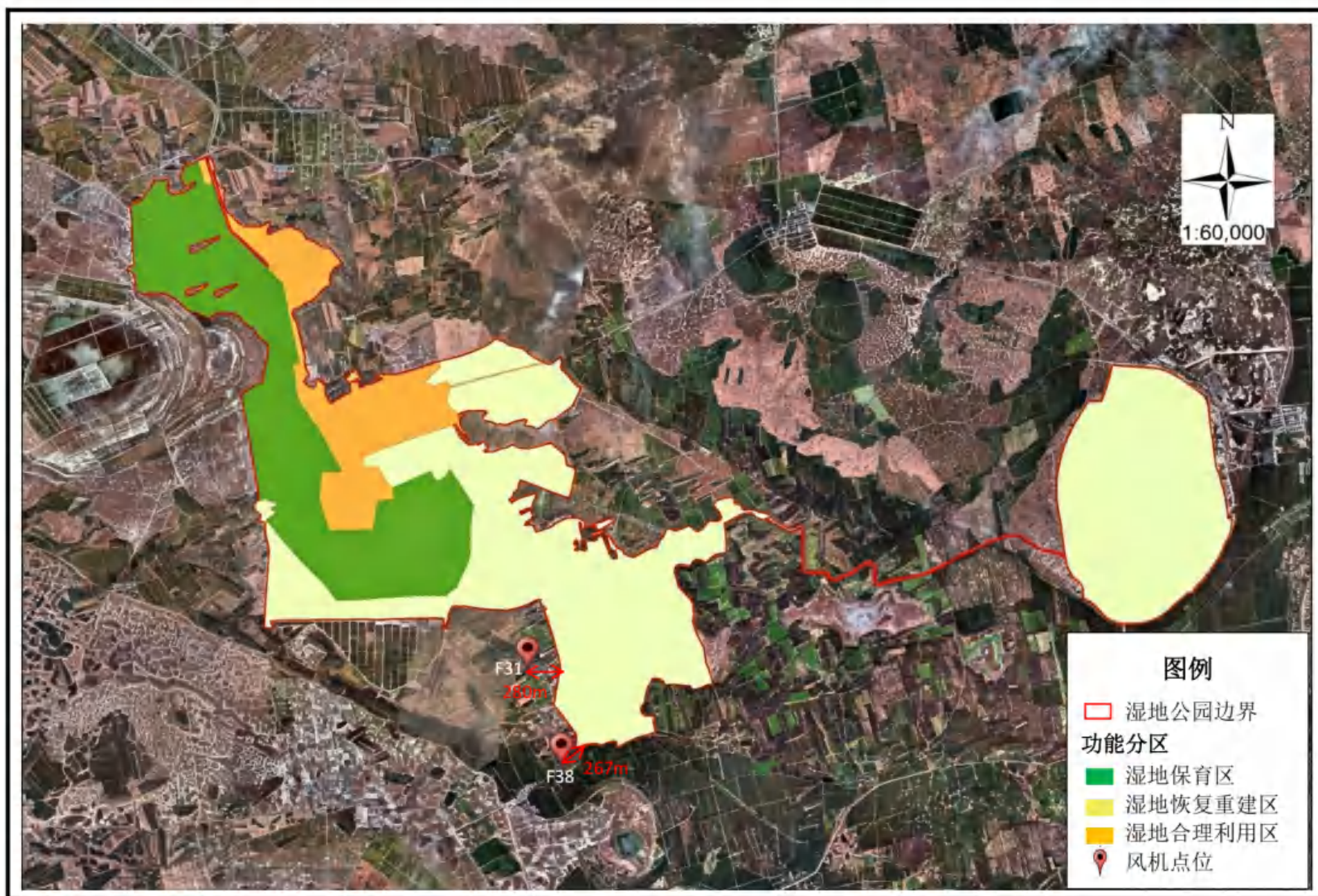
附图 16 植被类型示意图



附图 17 吉林省珍惜野生动物分布图



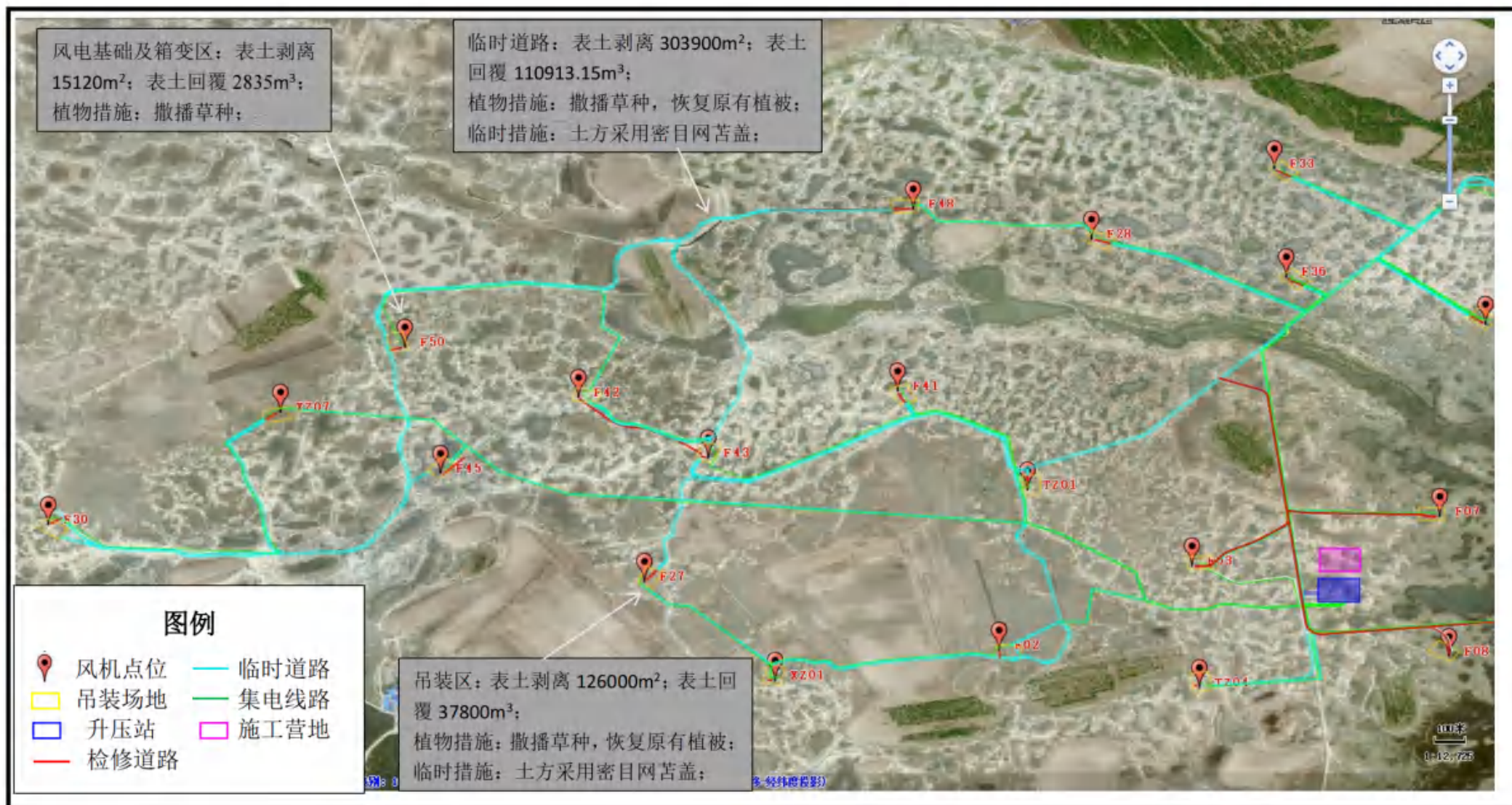
附图 18 鸟类迁徙通道示意图



附图 19 生态环境保护目标图



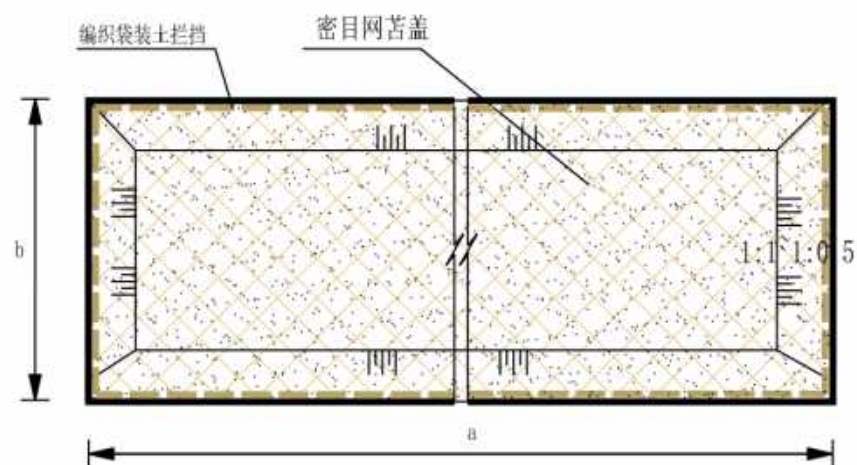
附图 20-2 监测点位图



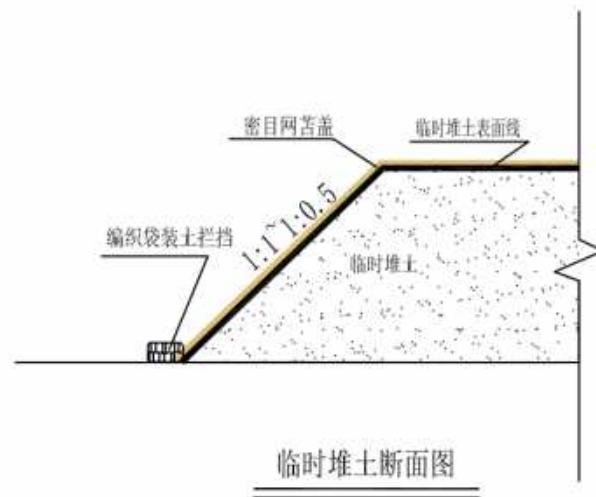
附图 21-1 生态环境保护措施平面布置示意图



附图 21-2 生态环境保护措施平面布置示意图



临时堆土平面图



临时堆土断面图

说明:

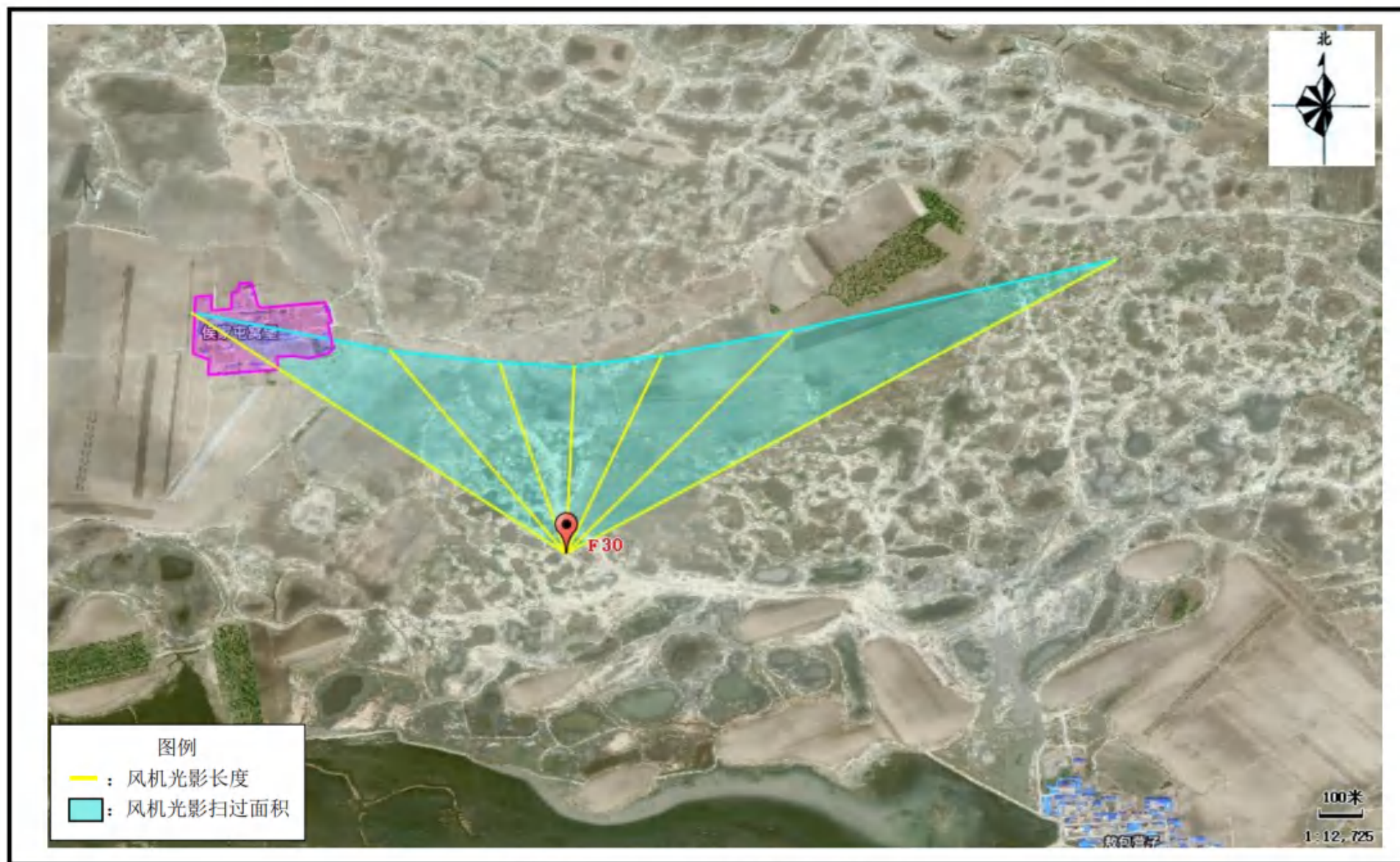
1、图中单位以m计;

2、临时堆土表面采用密目网苫盖。

附图22 临时堆土防护典型措施布设图



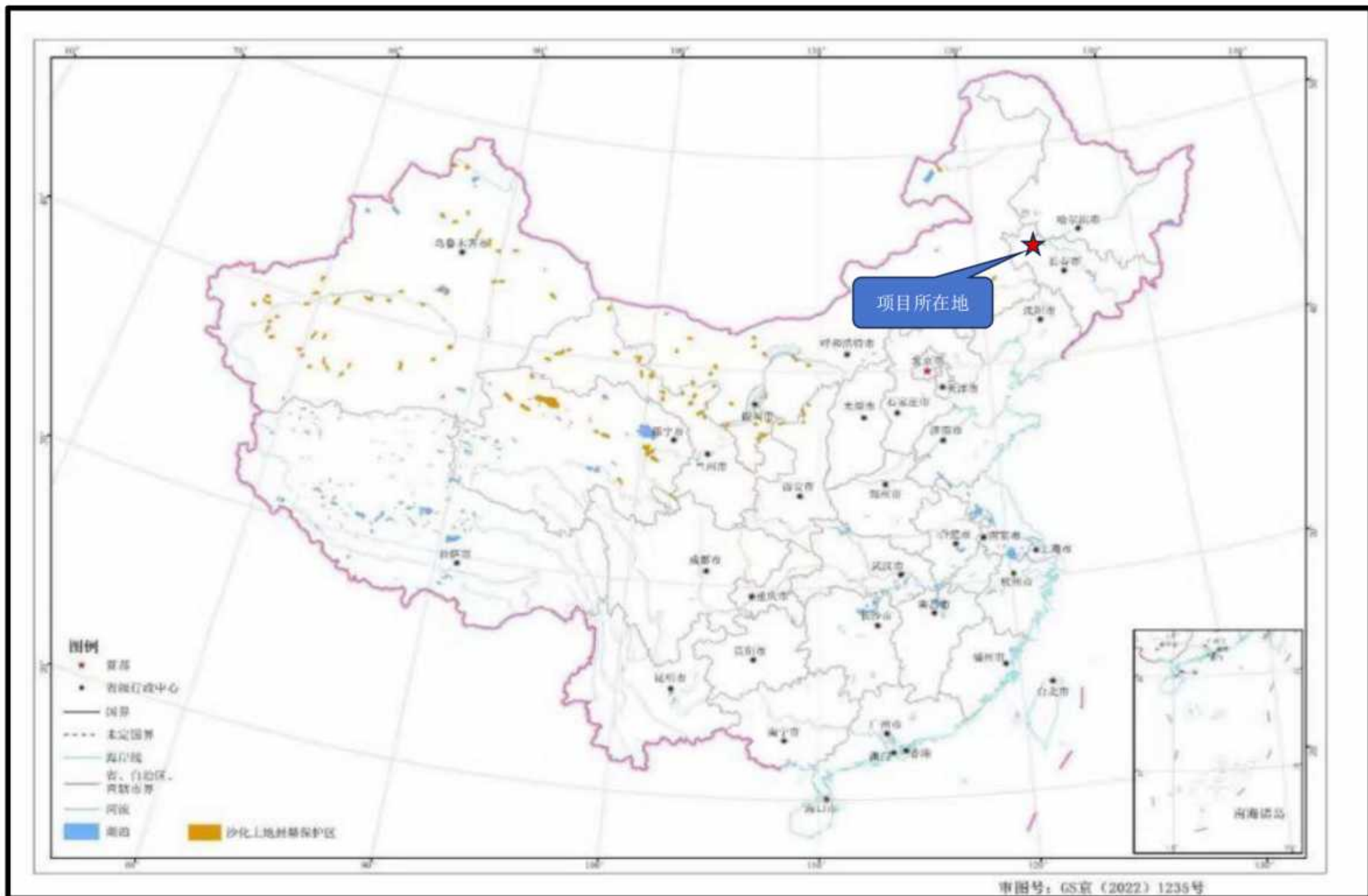
附图 23 噪声贡献值等声级线及噪声达标范围



附图 24-1 光影影响分析图



附图 24-2 光影影响分析图



附图 25 本项目与沙化土地封禁保护区位置关系图

中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更） 环境影响评价工作委托书

吉林省励能科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，经研究，我单位委托贵公司承担《中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）》的环境影响评价工作。望贵公司遵照国家和地方有关环境保护法律法规的要求，结合工程的实际情况，尽快开展环境影响评价工作。

特此委托！

通榆中电建发电有限公司



关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更） 环境影响报告表基础资料确认函

我公司（单位）根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，委托吉林省励能科技有限公司编制的《中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表》已经编制完成，经审核，该环评文件中采用的文件、数据和图件等资料真实可靠，所采取的污染防治措施和生态修复措施能够全部落实，我公司（单位）同意环评文件的评价结论。

特此确认。

单位（盖章）通榆中电建发电有限公司



保证声明

白城市生态环境局：

我单位委托吉林省励能科技有限公司编制的《中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表》现已完成，准备进行信息公开。根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，我单位声明保证所上报环境影响报告表不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。



关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更） 环境影响报告表的审批申请

白城市生态环境局：

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》的有关规定，我单位委托吉林省励能科技有限公司编制的《中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表》已编制完成，现予以呈报，请予审批。

我单位郑重承诺，严格遵守相关环保法律法规，落实“三同时”制度，对报送的《中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表》及其它相关材料的实质内容真实性、完整性、准确性负责，如隐瞒有关情况或者提供虚假申请材料的，愿意承担相应的法律责任。

通榆中电建发电有限公司
2026 年 7 月 28 日



附件1：建设单位营业执照



统一社会信用代码

91220822MA7DU7ND72

营业执照



扫描二维码，即可
查询企业信用信息，
了解更多信息，各
案，详可，国家信息。

名称 通榆中电建发电有限公司
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 宋嘉峰
经营范围 许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务。（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）一般项目：凭总公司授权开展经营活动；风力发电技术服务；陆上风力发电机组销售；风力发电机组及零部件销售；太阳能发电技术服务；海上风力发电机组销售；新兴能源技术研发；储能技术服务；光伏发电设备租赁；光伏设备及元器件销售。（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）

注册资本 伍亿零陆佰玖拾壹万元整
成立日期 2021年12月02日
住所 白城市通榆县新发街广白路（开发区办公楼438房间）



登记机关

2024年03月27日



统一社会信用代码
91220101097621670A

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 吉林省励能科技有限公司

注册资本 贰佰叁拾万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2014年 04月 21日

法定代表人 李厚山

住所 净月高新技术产业开发区博学路复地净月国际
5.1期(E-4区)第E4-2幢4单元307

经营范围 软件开发,环境咨询及环境治理技术咨询,环境影响评价,环保竣工验收,环境监测,环境监理,土壤污染治理与修复服务,环境应急预案咨询服务,城乡规划设计,项目建议书及可行性研究报告编制,土地事务、地质矿产事务技术咨询服务及研发,地质灾害评价服务,土地恢复治理,土地复垦,水利技术,水土保持方案编制,水土保持设施验收评估(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)*

登记机关



2026年 06月 10日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 吉林省励能科技有限公司（统一社会信用代码 91220101097621670A）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 中电建通榆30万千瓦风电项目（变更） 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 常亮（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20160352203500000003512220392，信用编号 BH017220），主要编制人员包括 常亮（信用编号 BH017220）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：吉林省励能科技有限公司



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00019888
No.



持证人签名:

Signature of the Bearer

常亮

管理号: 2016035220350000003512220392
File No.

姓名: 常亮

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

Date of Birth 1983年09月20日

专业类别:

Professional Type

批准日期:

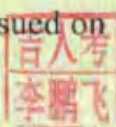
Approval Date 2016年5月22日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2016 年 10 月 11 日

Issued on



个人参保证明

个人基本信息

账户类别：一般账户

姓 名	常亮	证件类型	居民身份证（ 户口簿）	证件号码	220524198309200015
性 别	男	出生日期	1983-09-20	个人编号	3020210859
生存状态	正常	参工时间	2009-07-01		
二级单位名称					

参保缴费情况

险 种	缴费状态	参保单位名称	参保时间	缴费记录开始时间	缴费记录 结束时间	实际缴费月数
企业职工基本 养老保险	参保缴费	吉林省励能科技 有限公司	2009-07	2009-07	2026-06	204
失业保险	参保缴费	吉林省励能科技 有限公司	2009-07	2009-07	2026-06	204
工伤保险	参保缴费	吉林省励能科技 有限公司	2010-07	2010-07	2026-06	189

待遇领取情况

退休单位：

险 种	离退休时间(失 业时间)	待遇领取开始时间	待遇领取结 束时间	发放状态	当前待遇金额（ 元）
险 种	失业时间	待遇领取开始时间	待遇领取结 束时间	发放状态	当前待遇金额（ 元）
待遇类型	应享月数	已领月数	剩余月数	终止原因	终止经办时间
险 种	工伤发生时间	伤残等级	定期待遇类别	发放状态	当前待遇金额（



长春市社会保险事业管理局

特证证明

参保证明
专用章

【温馨提示】

- 1、以上信息均截止到打印日期为止。
- 2、缴费及待遇领取详细信息请登录吉林省社会保险事业管理局（<https://ggfw.jlsi.jl.gov.cn/>）网站查询。
- 3、此表可以在12个月内通过登录以上网站验证区输入打印编号验证真伪。

吉林省社会保险事业管理局制

经办人：网厅_吉事办

经办时间 2026-07-01

打印时间

2026-07-01

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 2208222025XS0010S00 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关 通榆县自然资源局(通榆县)

日期 2025年08月13日



基 本 情 况	项 目 名 称	中电建通榆30万千瓦风电项目
	项 目 代 码	2507-220000-04-05-923222
	建设单位名称	通榆中电建发电有限公司
	项目建设依据	吉林省能源局《关于调整燃机一体化项目建设规模的通知》吉能新能（2025）42号
	项目拟选位置	八面乡四家子村、四平村、新建村
	拟用地面积 (含各地类明细)	项目总用地规模为8.2711公顷，其中农用地6.5736公顷(耕地2.6986公顷，不占用永久基本农田)，未利用地1.6975公顷
拟建设规模		中电建通榆30万千瓦风电项目建设规模300MW，设计安装30台单机容量为10MW的风力发电机组，每台风机配套安装1台35/1.14kV、容量为11000kVA的箱式变电站。本工程在场区内新建一座220kV升压站，安装2台容量为180MVA有载调压升压变压器
附图及附件名称 项目总用地规模为8.2711公顷，其中农用地6.5736公顷(耕地2.6986公顷，不占用永久基本农田)，未利用地1.6975公顷		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

吉林省发展和改革委员会文件

吉发改审批〔2025〕248号

关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目 核准的批复

通榆县发展改革局：

你单位报来《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目核准的请示》（通发改字〔2025〕40 号）及有关材料收悉。经研究，原则同意中电建通榆 30 万千瓦风电项目建设，现批复如下。

一、项目名称及在线审批监管平台代码

中电建通榆 30 万千瓦风电项目（项目代码：2507-220000-04-05-923222）。

二、项目单位

通榆中电建发电有限公司。

三、建设地点

通榆县八面乡四家子村、四平村、新建村。

四、建设规模及主要建设内容

新建单机容量 10 兆瓦风电机组 30 台，总装机容量 300 兆瓦；新建 1 座 220 千伏升压站；配套建设主变、箱变、检修道路、集电线路等附属设施。

五、建设期限

24 个月。

六、项目总投资

项目总投资 127610.86 万元，其中项目资本金 25522.18 万元，占总投资比例 20%。

七、相关要求

（一）通榆中电建发电有限公司要在项目开工建设前，依据相关法律法规的规定办理手续，尽快落实项目建设条件，争取早日开工建设。要严格按照本文件核准的建设地点、建设规模和建设内容、技术标准、《电力项目安全管理和质量管控事项告知书》等进行建设，确保项目依法合规建成，并严格按照相关规定报有关部门验收合格后，按有关要求并网投运。

（二）通榆中电建发电有限公司要通过投资在线审批监管平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工

投用止，应逐月报送进展情况。我委将采取在线监管、现场核查等方式对项目实施监管，依法处理有关违法违规行为，并按照规定向社会公开。

（三）该项目招标范围、组织形式、招标方式详见附件《招标事项审批部门核准意见表》，通榆中电建发电有限公司要严格按照《中华人民共和国招标投标法》等法律法规规定，规范开展招标投标工作。

（四）省自然资源厅、省生态环境厅、省住建厅、省水利厅、省能源局按照谁审批谁监管、谁主管谁监管的原则，依法履行职责，在各自职责范围内对项目进行监管。

（五）省能源局加强对项目的管理和指导，密切跟踪项目进展情况，确保项目安全稳定遵章守纪生产。

（六）通榆县发展改革局要履行相应管理职责，对项目建设全过程加强监管。督促项目单位严格按照相关部门批复内容和有关要求建设，通过在线平台如实报送项目基本信息。

（七）按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附支撑性文件是《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第2208222025XS0010S00号）、《中电建通榆30万千瓦风电项目项目申请报告评估报告》（阶咨审字〔2025〕61号）等相关文件。

（八）按照有关法律法规规定，如需对本项目核准批复文

件进行调整的，应及时以书面形式向我委提出调整申请，我委将根据项目具体情况，办理调整手续。本批复文件自印发之日起，2年内未开工建设需要延期的，应在届满30个工作日前向我委申请延期，超期未申请延期或延期未批准的，本文件自动失效。

附件：1.招标事项审批部门核准意见表

2.电力项目安全管理和质量管控事项告知书

吉林省发展和改革委员会

2025年10月30日

（此文主动公开）

抄送：国家能源局东北监管局吉林业务办，省自然资源厅，省生态环境厅，省住建厅，省水利厅，省能源局，国网吉林省电力有限公司

吉林省发展和改革委员会办公室

2025年10月30日印发

核稿人：滕岳

附件 1

审批部门核准意见

建设项目名称：中电建通榆 30 万千瓦风电项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开招 标	邀请招 标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
主要设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他	√			√	√		
审批部门核准意见说明：核准							
吉林省发展和改革委员会 2025年10月30日							

注：审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

附件 2

电力项目安全管理和质量管控事项告知书

通榆中电建发电有限公司：

为了进一步加强电力项目的安全管理，有效防范安全生产和质量事故，现就你单位中电建通榆 30 万千瓦风电项目施工安全和质量管控应重点注意的事项告知如下。

一、严格按照《安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 88 号）、《电力安全生产监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第 21 号）、《电力建设工程施工安全监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第 28 号）和《电力建设工程施工安全管理导则》（NB/T 10096-2018）等有关法律、法规和标准的规定和要求，切实落实企业安全生产主体责任。

二、应当按要求设置项目安全生产管理机构，配备安全生产管理人员。

三、应当开展安全生产教育培训。

四、应当严格落实安全生产投入。

五、应当按要求建立工程分包管控制度和措施，禁止施工单位转包或违法分包工程。

六、应当组织开展安全风险管控和隐患排查治理工作。

七、应当严格落实应急管理及事故处置措施，及时如实报告

生产安全事故。

八、严格按照《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）和《国家能源局关于进一步明确电力建设工程质量监督机构业务工作的通知》（国能函安全〔2020〕39 号）等有关文件的规定和要求，开工前必须办理工程质量监督注册手续，并做好工程质量管控各项工作。

若发生违反上述事项的行为，有关部门将依照相关法律、法规和政策规定进行处罚，并将处罚信息纳入被处罚单位的信用记录。

告 知 人：吉林省发展和改革委员会

被告知单位：通榆中电建发电有限公司

2025 年 10 月 30 日

吉林省能源局文件

吉能电力〔2025〕42号

吉林省能源局关于调整燃机一体化项目建设规模的通知

华能吉林发电有限公司、中广核风电有限公司吉林分公司、中电建新能源集团股份有限公司东北分公司：

为切实提高我省电网调峰能力，保障电力安全稳定运行。我局报请省政府研究同意后，现将燃机一体化项目建设规模进行调整，具体要求如下。

一、具体内容

（一）燃机部分建设内容调整为2台48-52万千瓦F级机组（以开工建设容量为准）。

（二）配套风电指标调整为115万千瓦，待燃机项目建设容量确定后，按同比例对风电指标进行调整。

（三）煤电灵活性改造及配套新能源指标不变。

二、建设要求

各相关单位要抓紧开展燃机一体化项目前期工作，推进

项目核准办理，完善项目开工条件，落实煤电灵活性改造工作。2025 年底未完成项目核准，核准后一年内未开工建设，我局将采取相应处罚措施，取消燃机项目建设规模及配套新能源项目建设指标。

三、其他事项

请国网吉林省电力有限公司同步做好配套送出工程建设，保障项目及时并网运行。

特此通知。

附件：燃机项目建设规模调整表



抄送：吉林省发展和改革委员会，国网吉林省电力有限公司、吉林电力股份有限公司、国家能源集团吉林电力有限公司、大唐吉林发电有限公司

吉林省能源局办公室

2025 年 4 月 3 日印发

附件：

燃机项目建设规模调整表

序号	项目名称	调整前建设规模 (万千瓦)	调整后建设规模 (万千瓦)	备注
1	华能松原燃机项目	H 级, 1×83	F 级, $2 \times (48-52)$	以开工建设容量为准
2	中广核长岭县调峰燃气发电一体化项目调峰燃机电站	F 级, 2×43	F 级, $2 \times (48-52)$	以开工建设容量为准
3	中广核梨树县调峰燃气发电一体化项目调峰燃机电站	F 级, 2×43	F 级, $2 \times (48-52)$	以开工建设容量为准
4	电建新能源东北分公司调峰燃机一体化项目调峰燃机电站	F 级, 2×43	F 级, $2 \times (48-52)$	以开工建设容量为准

吉林省能源局

吉林省能源局关于转发电建新能源东北分公司 调峰燃机一体化项目配套（115 万千瓦） 风电项目报备文件的函

省发展改革委：

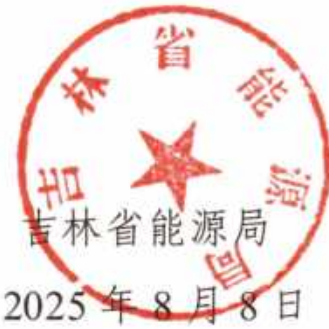
根据我局《吉林省能源局关于调整燃机一体化项目建设规模的通知》（吉能电力〔2025〕42号）《关于规范推进燃机一体化项目配套风电项目前期工作的通知》（吉能新能〔2025〕145号）等文件要求，中电建新能源集团股份有限公司东北分公司已确定其中 115 万千瓦风电项目信息并向我局报备。

为便于项目开展后续相关工作，现将中电建报备文件转发贵委。

此函。

附件：中电建新能源集团股份有限公司东北分公司关于
报备电建新能源东北分公司调峰燃机一体化项目

配套（115 万千瓦）风电项目的函



中电建新能源集团股份有限公司东北分公司

东北函〔2025〕25号

中电建新能源集团股份有限公司东北分公司 关于报备电建新能源东北分公司调峰燃机一体化项目配套（115万千瓦）风电项目的函

吉林省能源局：

按照贵局《吉林省能源局关于调整燃机一体化项目建设规模的通知》（吉能电力〔2025〕42号）等文件要求，我公司积极落实项目外部建设条件，经与德惠市人民政府、洮南市人民政府、通榆县人民政府沟通，取得了项目开发建设的意见，确定在德惠市建设55万千瓦风电项目，在洮南市建设30万千瓦风电项目，在通榆县建设30万千瓦风电项目，分别为中电建德惠天台34万千瓦风电项目、中电建德惠大房身21万千瓦风电项目、中电建洮南30万千瓦风电项目、中电建通榆30万千瓦风电项目。我公司所属中电建新能源集团股份有限公司已在各地方成立全资子公司（德惠市聚源新能源有限公司、洮南市聚源新能源有限公司、通榆中电建发电有限公司），全力推进项目早日开工建设、投产达效，为地方经济社会发展做出贡献。

特向贵局报备。

- 附件：
1. 电建新能源东北分公司调峰燃机一体化项目配套（115 万千瓦）风电项目信息表
 2. 德惠市人民政府关于支持中电建中电建新能源集团股份有限公司东北分公司在德惠市建设 55 万千瓦调峰燃机配套风电项目的函
 3. 洮南市人民政府关于支持中电建中电建新能源集团股份有限公司东北分公司在洮南市建设 30 万千瓦调峰燃机配套风电项目的函
 4. 通榆县人民政府关于支持中电建新能源集团股份有限公司东北分公司建设 30 万千瓦调峰燃机配套风电项目的函

中电建新能源集团股份有限公司东北分公司

2025 年 7 月 31 日



附件 1

电建新能源东北分公司调峰燃机一体化项目
第一批风电项目信息表

序号	项目名称	容量 (万千瓦)	项目 类型	建设地点	项目单位
1	中电建德惠天台 34 万 千瓦风电项目	34	风电	德惠市	德惠市聚源新能源 有限公司
2	中电建德惠大房身 21 万千瓦风电项目	21	风电	德惠市	德惠市聚源新能源 有限公司
3	中电建洮南 30 万千瓦 风电项目	30	风电	洮南市	洮南市聚源新能源 有限公司
4	中电建通榆 30 万千瓦 风电项目	30	风电	通榆县	通榆中电建发电有 限公司

白城市生态环境局文件

白环审字〔2026〕4号

白城市生态环境局 关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响 报告表的批复

通榆中电建发电有限公司：

你单位委托吉林省励能科技有限公司编制的《中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）及其审批申请已收悉。根据《报告表》的评价结论和专家组现场审查及复核意见，经研究，现批复如下：

一、该项目为新建项目，总投资 127610.86 万元，其中，环保投资 345 万元。项目建设地点位于通榆县八面乡四家子村、四平村、新建村，风场中心坐标为东经 123°20'25.934"，北纬 45°11'35.528"，升压站中心坐标为东经 123°19'19.733"，北纬 45°10'46.823"。距离风机最近的村屯为 F21 风机西北侧 701m 处

的牛心套堡看护用房及 F24 风机西北侧 761m 处的张牧师窝堡。项目升压站四周均为荒地；整个风电场东侧为耕地，南侧为耕地及霍林河，西侧为耕地，北侧为湿地公园及耕地。项目主体工程包括建设 30 台单机容量 10MW 的风力发电机组，轮毂高度 160m，叶轮直径为 230m，总装机容量 300MW；每台风力发电机组配套设置一台箱式变压器，风电场年上网电量约 61553.95 万 kWh；拟建一座 220kv 升压站，安装 2 台容量为 180MVA 的主变压器，220kV 侧采用单母线接线，35kV 侧采用两段单母线接线；10 回 35kV 集电线路采用地埋电缆敷设方式，集电线路长度为 39.9km。辅助工程包括升压站内 1 座综合楼及围墙。储运工程包括新建检修道路长度 11.29km，进站道路长度 62m，升压站内 1 座 44.16m²危废暂存间。配套建设临时工程、公用工程及环保工程，送出工程不在本项目评价范围内。项目总用地面积 644261m²，其中永久占地面积 82711m²，占地类型为旱地、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地；临时占地面积 561550m²，占地类型为旱地、水田、农村道路、其他草地、沟渠、后备耕地。

二、根据该《报告表》的结论和专家评审意见，在全面落实该《报告表》中所提出的各项环保措施和加强环境管理的情况下，我局原则同意该《报告表》中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的生态环境保护措施。

三、项目施工期及运营期要重点做好以下环境保护工作：

（一）严格落实生态环境保护措施。施工期应严格控制作业

区域，严格在用地红线范围内施工，减少不必要的碾压和破坏；施工前对临时占地部分进行表土剥离、单独堆放，妥善保存，并对剥离土方苫盖、拦挡；施工结束后，及时拆除地表建筑物，对施工临时占地进行土地平整、表土回填，恢复原有的生态环境；按照实际占用情况及相关规定要求，做好征地补偿安置、占补平衡、表土剥离以及土地复垦的工作；组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严禁捕猎野生动物；风机叶片采用警戒色防止鸟类碰撞，优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段；在吉林牛心套保国家湿地公园附近施工及运营时，严禁车辆及人员、机械越界，废水、固废、噪声等应妥善处置，降低对湿地公园的影响；运营期升压站站区内变电区采用碎石铺设，其他区域及站内道路采用地面硬化处理，进站道路两侧及边界四周进行绿化。

（二）严格落实水污染防治措施。施工期施工人员的生活污水暂存于拟建可移动式防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排；施工废水经防渗沉淀池沉淀，pH调节后回用生产或浇洒路面降尘；洗井及抽水试验废水排入沉淀池内，沉淀后上清液用于施工场地洒水降尘；严禁生活污水直接排入附近低洼荒地、沟渠或地表水体，加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。运营期产生的生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池，定期清掏做农家肥。

（三）严格落实大气污染防治措施。施工期开挖时对作业面和土堆喷水，开挖的土石方应及时回填或到指定地点堆放，对堆

土场采取洒水、土袋挡护、拍实、覆盖等措施；尽量避免在大风天气下进行建筑材料、砂石料等的装卸作业，易洒落散装物料在装卸、运输、转运和临时存放等全部过程中，应采取防风遮盖措施；控制运输车辆和部分施工机械的车速，对运输道路定期洒水抑尘；燃油机械尽量使用含硫率低的清洁柴油，定期对施工机械进行维修、保养。施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中新污染源无组织排放监控浓度限值排放标准，移动式柴油发电机废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891—2014）修改单中第四阶段限值标准要求。运营期食堂油烟采用去除效率不低于 60% 的油烟净化器处理后，经专用烟道高于屋顶排放，能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483—2001）中表 2 规定最高允许排放浓度（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准要求。

（四）严格落实噪声污染防治措施。施工期尽可能避免大量高噪声设备同时同地施工，高噪声设备施工时间安排在日间，禁止夜间施工；应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，固定的施工机械安装减振装置；在不影响施工情况下将强噪声设备尽量安排在距村屯较远处；当运输车辆经过村庄居民点附近路段时，限速行驶，禁鸣高音喇叭。确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）中标准要求。运营期优先选用隔音防振的组件和设备，设置消音降噪、气动减振等装置；提高风机机组的加工工艺和安装精度，加强风机的日常维护；定

期检查与保养路面，控制车速、严禁鸣笛，严禁超载超速；升压站合理布置总平面，利用建筑物隔声。确保噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 1 类区标准要求。

（五）严格落实固体废物污染防治措施。施工期建筑垃圾应在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，其他垃圾采用封闭式废土运输车及时清运，并送到当地环卫部门指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移和扩散；施工人员生活垃圾及时收集到场内指定的垃圾箱内，并定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置；沉淀池沉渣用于场地平整。运营期生活垃圾暂存于垃圾桶内，送指定垃圾点，由环卫部门定期清运；升压站维修废油、风机齿轮箱废润滑油、含油抹布暂存于危废间，委托有资质单位处理；废铅蓄电池由厂家更换，直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存；事故状态下产生的废变压器油直接由有资质单位从封闭的事故油池抽取并运走；餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置；巡线检修产生的废弃设备、耗材、管材、边角料收集后由当地环卫部门处置。一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）相关要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）相关要求。

（六）严格落实电磁环境保护措施。升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志，有利于保障公众健康，保护周围电磁环境；合理设计并保证设备及配件加工精良；减小因接触不良而产生的火花放

电。升压站站界外工频电场强度、工频磁感应强度须满足《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）中公众暴露（居民区）控制限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

（七）严格落实环境风险防范措施。危废暂存间、主变和箱式变压器设备事故油池均须做好防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s（2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料）；风电机组须设有油位监控系统 and 报警系统，在风机塔筒下布置手提式干粉灭火器等消防设备，防止发生火灾；升压站主变地面须铺设鹅卵石，站区内外须设置标有危险等级和注意事项的警示牌；编制环境风险应急预案，生产过程中应加强监管和应急演练。

（八）严格落实排污许可制度。你单位应在取得环境影响评价审批意见后，实际排污行为发生前，通过全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

四、请你单位与设计、施工单位密切配合，全面落实建设项目环境保护“三同时”制度，严格按该《报告表》及本批复组织实施项目建设工作。该工程建成后，开展建设项目环境保护竣工验收，并依法公开验收报告。建设的污染防治设施未经验收或者验收不合格的，主体工程不得投入生产或者使用。

五、你单位作为建设项目环评信息公开的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》相关规定，于建设项目建设过程中、项目建成后分阶段向社会公开相应的环境影响评价信息，主动接受社会监督。

六、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防止生态破坏、防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告表。自环境影响报告表批复文件批准之日起，如超过5年开工建设的，环境影响报告表应报我局重新审核。

七、你单位接到此批复20个工作日内，将环境影响报告表及批复文件送至白城市生态环境局通榆县分局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门监督检查。白城市生态环境局通榆县分局负责“三同时”监督检查和日常监督管理工作。



抄送：白城市生态环境保护综合行政执法支队、白城市生态环境局通榆县分局，吉林省励能科技有限公司

白城市生态环境局行政审批办公室

2026年1月7日印发

通榆县自然资源局文件

关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目用地 核查意见请示的说明

通榆中电建发电有限公司:

“中电建通榆 30 万千瓦风电项目”为能源类风电项目，拟建位置位于通榆县八面乡境内。

根据你单位提供的“中电建通榆 30 万千瓦风电项目”矢量数据经我局“三线”核查，该项目未占用永久基本农田、生态保护红线，位于城镇开发边界外。

特此说明。



通榆县自然资源局

2026 年 6 月 22 日印发

吉林省文物考古研究所

吉文考函（2026）153 号

关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目 文物调查工作的复函

通榆中电建发电有限公司：

你单位《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目因林业调整点位申请文物考古核查的说明》收悉。我单位根据来函提供的项目地点，组织业务人员于 2026 年 6 月对项目现场开展文物调查工作。

通过调查，项目拟占地范围现为空地和耕地，不涉及已知的遗址区域，地表踏查未发现古文化遗存。文物调查有其局限性，且地下文物埋藏也存在不可预见性，如在后续利用、施工过程中发现地下埋藏文物，工程方应立即停止施工，并及时上报当地文物行政主管部门。

此复。

吉林省文物考古研究所
2026 年 6 月 16 日

关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示的复函

通榆中电建发电有限公司：

贵单位发来的《关于中电建通榆30万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示》，我单位已收悉，现复函如下：

一、占用林地情况

根据贵单位提供的矢量数据图与2020年资源档案及2024年林草湿监测数据比对，未占用通榆县境内林地。

二、占用草原情况

根据贵单位提供的矢量数据图与2023年基本草原修正补充数据及2024年国土三调草原数据比对，占用通榆县境内草原。

三、占用湿地情况

根据贵单位提供的矢量数据图与国土三调《2020时点更新湿地数据》比对，用地范围矢量数据标注的建筑位置未涉及占用湿地及自然保护地。

四、工作建议

我单位原则上同意你单位《关于中电建通榆30万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示》。请贵单位在实际施工中如涉及林地、草原、湿地部分，要依法办理林地、草原、湿地审批手续，如发生非法占用、毁坏林地、草原、湿地情况，我单位将依照《中华人民共和国森林法》及《中华人民共和国森林法实施条例》以及《中华人民共和国湿地保护法》和《中华人民共和国草原法》的有关规定进行处罚，构成犯罪的，将依法追究刑事责任。

特此函告。



吉林省通榆县人民武装部

关于《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目 涉及用地情况征求意见的请示》的回函

通榆中电建发电有限公司：

贵公司《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示》已获悉，经我部与 65052 部队、31401 部队 110 分队初步沟通，最终确认贵司在通榆县境内设置的风机及配套设施选址地域内无军事光缆、电缆线路和影响军用机场飞行航线等相关情况。

为扎实做好军事设施安全保密工作，特提出 2 点要求：1. 在项目实施过程中，一旦涉及破坏军用通信光缆和占用军事设施管理区域时，必须无条件停止；2. 在项目施工过程中如发现其他破坏军事设施、侵占军事设施保护区域等行为，部队将依法追究 responsibility。

特此回函。

吉林省通榆县人民武装部

2026 年 5 月 25 日

(共印一份)

承办单位：军事科

联系人：李艳宇

电话：967260



白城市生态环境局通榆县分局文件

关于中电建通榆30万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的答复

通榆中电建发电有限公司：

你公司《关于中电建通榆30万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示》及点位坐标已收悉，经研究，现答复如下：

你公司拟在通榆县境内建设中电建通榆30万千瓦风电项目，项目规划容量300MW，初步规划30个机位主选，3个机位备选和1座220kV升压站。经将风机和升压站点位坐标落入吉林省生态环境分区管控应用平台，项目压盖通榆县防风固沙重要区，满足生态环境分区管控要求。

特此答复。

白城市生态环境局通榆县分局

2026年5月26日



通榆县农业农村局

关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地 情况征求意见的请示的复函

通榆中电建发电有限公司：

贵单位送来的《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示》已收悉，经对提供的 30 个主选机位、3 个备选机位和 1 座 220KV 升压站及道路坐标进行核对，最终确认该项目内的 30 个主选机位、3 个备选机位和 1 座 220KV 升压站及道路不涉及占用高标准农田。

特此回复。



通榆县交通运输局

关于中电建通榆 30 万千瓦风电 项目用地情况涉及我县公路事宜的复函

通榆中电建发电有限公司：

贵公司《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示》收悉。经我局认真研究，现就有关事项函复如下。

针对贵公司提出的规划方案，我局组织相关科室对项目涉及我县境内的道路情况进行了逐一核查，并结合全县公路规划发展需求开展了综合评估。经核查，该项目变电站涉及我县村道：C662 通大线-张牧师段。

我局原则同意该规划方案。为保障我县交通基础设施安全运行及未来发展需要，现就项目实施提出以下要求：

一、项目实施过程中，必须严格遵守《中华人民共和国公路法》《公路安全保护条例》等相关法律法规。

二、依据通榆县人民政府办公室《关于加强工程项目建设重载车辆反复通过特定农村公路路段管理的通知》（通政办函〔2022〕

22号)要求,凡因本项目建设运输需使用我县农村公路,且运输车辆存在轴载超限、频次密集或集中通行等可能造成路面结构性损坏情形的,贵公司应于施工前向通榆县交通运输主管部门提交运输方案,并按实际影响程度足额缴纳农村公路修复保障金。该保障金实行专户管理、据实结算;工程结束后,经县交通运输局组织验收确认道路无新增损毁或已按标准完成修复的,予以全额退还;若发生损坏而未及时修复的,将从保障金中列支修复费用,多退少补。按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)要求,对因项目建设造成的村道损坏及时进行修复和加固,保障村道正常使用功能。

三、施工期间应设置明显的安全警示标志,采取必要的安全防护措施,防止发生安全事故,保障过往车辆和行人安全。



通榆县水利局

关于中电建通榆 30 万千瓦 风电项目选址的意见

通榆中电建发电有限公司：

你公司提供的《关于中电建通榆 30 万千瓦风电项目涉及用地情况征求意见的请示》，我局已收悉，经过与通榆县境内河道现状图比对，原则上同意项目选址，得出以下结论：

你公司提供的“中电建通榆 30 万千瓦风电项目”位于三顶昭分洪河两侧，项目的集电线路需跨越三顶昭分洪河河道，按照《吉林省河道管理条例》第二十五条规定，请贵单位向我局提供该工程建设方案，经我局进行防洪审查后实施。



附件8：吉林省生态环境分区管控公众端应用平台落位结果

◆ 空间冲突分析结果(2)

管控单元(2)
优先保护(2)

◆ 导入的经纬度涵盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【通榆县水土流失敏感区】【ZH22082210015】

- 环境管控单元编码：ZH22082210015
- 环境管控单元名称：通榆县水土流失敏感区
- 管控单元分类：优先保护单元
- 环境要素：一般生态空间
- 行政区划：吉林省-白城市-通榆县
- 面积：747.82326406km²
- 备注：水土流失
- 空间布局约束：1原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物，种植人参与垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。3原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业建设。4区内现有不符合主体功能定位的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。5适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目。开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的，应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。
- 污染物排放管控：--
- 环境风险管控：--
- 资源开发效率：--

◆ 导入的经纬度涵盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【通榆县防风固沙重要区】【ZH22082210009】

- 环境管控单元编码：ZH22082210009
- 环境管控单元名称：通榆县防风固沙重要区
- 管控单元分类：优先保护单元
- 环境要素：一般生态空间、水环境优先保护区
- 行政区划：吉林省-白城市-通榆县
- 面积：2026.45039094km²
- 备注：防风固沙、盐渍化、水土流失、土地沙化、江河源头区域
- 空间布局约束：1原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。3禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物，种植人参与垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。4原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业建设。5区内现有不符合主体功能定位的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。6适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目。开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的，应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。7江河源头区域执行《水功能区监督管理办法》相关要求。
- 污染物排放管控：--
- 环境风险管控：--
- 资源开发效率：--



检 测 报 告

华信检字（2022）第 06081 号

项目名称：水发能源通榆县 500MW 风电场项目竣工环境
保护验收检测

委托单位：吉林省恒新环保科技有限公司

类 别：电磁、噪声

签发日期：2022 年 6 月 8 日

华信检测技术（长春）有限公司





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 170712050777

名称: 华信检测技术(长春)有限公司

地址: 经济开发区浦东路 2831 号 (130033)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由华信检测技术(长春)有限公司承担。

许可使用标志



170712050777

发证日期: 2018-09-24 日

有效期至: 2023-06-22 日

发证机关: 吉林省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

中国计量科学研究院



中国合格
评定国家
校准
CALIBRATION
CNAS L0002

校准证书

证书编号 XDJ2021-13609

客户名称 华信检测技术（长春）有限公司

器具名称 电磁场探头&读出装置

型号/规格 EHP-50D & NBM-550

出厂编号 230WX41141 & E-0642

生产厂商 Narda Safety Test Solutions

联络信息 长春市经济开发区浦东路 2831 号

校准日期 2021 年 08 月 19 日

接收日期 2021 年 08 月 18 日

批准人:

于璟



发布日期: 2021 年 08 月 19 日

地址: 北京北三环东路 18 号

邮编: 100029

电话: 010-64525569/74

传真: 010-64271948

网址: <http://www.nim.ac.cn>

电子邮箱: kehufuwu@nim.ac.cn

2019-jz-R0520



吉林省计量科学研究院
JILIN INSTITUTE OF METROLOGY



160382200

检定证书

证书编号: 160382200

送检单位: 华信检测技术(长春)有限公司

计量器具名称: 多功能声级计

型号/规格: AWA6228*

出厂编号: 00310022

制造单位: 杭州爱华仪器有限公司

检定依据: JJG188-2017

检定结论: 1级合格



批准人: 阎有余

核验员: 阎有余

检定员: 陈永成



检定日期 2022 年 05 月 09 日

有效期至 2023 年 05 月 08 日

计量检定机构授权证书号: (国)法计(2017)01005号

地址: 长春市高新区宜慧路2699号 邮编: 130103

电子邮箱: jilimetro@163.com

电话: (0431)85375102, 85375227, 85375165

传真: (0431)85375162, 85301772

网址: www.jl119.net

第 1 页 共 3 页



说 明

- 1、本报告可用于华信检测技术（长春）有限公司出示水质、环境空气和废气、噪声、室内空气、固废和土壤、加油加气站、电磁辐射等项目的检测分析结果。
- 2、报告无“华信检测技术（长春）有限公司业务专用章”，无公司骑缝章，无审核人、签发人签字无效。
- 3、送样委托检测，应书面说明样品来源，检测单位仅对委托样品负责。
- 4、如被测单位对报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内（若邮寄可依邮戳为准），向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。逾期视为认可检测结果。但对于一些不可重复的检测项目，我公司一概不受理。
- 5、报告未经我公司书面批准，不得复制（完整复制除外）。
- 6、本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动。
- 7、报告中加“*”项目不在本公司 CMA 资质范围内，委托于有资质机构分包检测。

电话：0431-80565089

传真：0431-80565089

邮编：130033

地址：长春市经开区浦东路 2831 号

1512
用
1512

一、检测项目

水发能源通榆县 500MW 风电场项目竣工环境保护验收检测

二、检测内容

工频电场、工频磁场、噪声

三、检测日期及检测频率

检测日期：2022 年 6 月 1 日

检测频率：工频电场、工频磁场检测一次，噪声检测昼夜各一次，检测一天。

四、检测仪器

(1) 仪器名称：工频场强分析仪和电磁场探头

仪器型号：NBM550、EHP-50D

生产厂家：Narda Safety Test Solutions

测量范围：电场：0.001-1000V/m

磁场：0.0001-100 μ T

出厂编号：230WX41141、E-0642

校准日期：2021 年 08 月 19 日有效期至 2022 年 08 月 18 日

检定单位：中国计量科学研究院

证书编号：XDdj2022-13609

(2) 仪器名称：多功能声级计

仪器型号：AWA6228+

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

出厂编号：00310022

校准日期：2022 年 05 月 09 日有效期至 2023 年 05 月 08 日

检定单位：吉林省计量科学研究院

证书编号：160382200

五、检测依据

(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)

(2) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

(3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

六、检测点位

综合本项目所在区域环境的实际状况，本次检测共布设 4 个工频电场、工频磁场检测点位，12 个噪声检测点位。

七、检测结果

检测气象条件一览表

检测日期	检测项目					
	风向	风速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	气压 (kPa)	天气状况
2022. 6. 1	西北风	1.9~2.3	18.3~22.4	42	98.94~99.62	晴

工频电磁场检测结果

测试地点	测试高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
升压站东侧	1.5	195.5	0.1008
升压站南侧	1.5	2.014	0.0236
升压站西侧	1.5	20.28	0.0295
升压站北侧	1.5	111.3	0.1330

测量仪器名称：电磁辐射分析仪 型号：NBM550、EHP-50D 检测日期：2022 年 6 月 1 日

噪声检测结果

检测点位	检测结果 dB(A)	
	昼间	夜间
1#东四家子	43	38
2#后大官营子	42	39
3#三家子	45	40
4#查格歹村	47	42
5#七台庙	41	38
6#西艾力村	45	40
7#东四井子	42	39
8#四井子村	43	38
9#升压站厂界东侧	54	43
10#升压站厂界南侧	52	42
11#升压站厂界西侧	50	41
12#升压站厂界北侧	51	42

编制人：胡美奇
2022 年 6 月 8 日

审核人：赵玉鉴
2022 年 6 月 8 日

签发人：孙志浩
2022 年 6 月 8 日

华信检测技术（长春）有限公司



检 测 报 告

Test Report

项目名称: 中电建通榆 30 万千瓦风电项目

委托单位: 通榆中电建发电有限公司

检测类别: 噪声



吉林省奥洋环保科技有限公司





说 明

- 1、报告未加盖“吉林省奥洋环保科技有限公司检测专用章”、“CMA 认证标志”、“骑缝章”无效。
- 2、无 CMA 认证标志的检测报告，其数据、结果不具有对社会证明作用。
- 3、委托客户自送样品检测结果仅适用于委托客户提供的样品，仅对客户提供的样品负责。
- 4、报告无报告编制人、审核人、批准人签字无效。
- 5、报告涂改无效。
- 6、委托单位对报告数据如有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出书面复测申请，同时附上报告原件并预付复测费，如果复测结果与异议内容相符，本公司将退还委托单位复测费，逾期不予受理。
- 7、不可重复性或不能进行复测的实验，与委托方协商决定。
- 8、发出报告之日起，样品保存至有效期内。
- 9、未经本机构批准不得部分复制检测报告（全文复制除外）。
- 10、本单位保证工作的公正、规范、精准、高效，对委托单位的商业信息、技术文件等履行保密协议。

邮政编码：130000

电 话：0431-86255168

13944118000

地 址：长春市高新区繁荣路 5155 号院内 2 楼

一、监测基本情况

委托单位名称	通榆中电建发电有限公司
项目名称	中电建通榆 30 万千瓦风电项目
委托客户信息	联系人：张兰凤 联系电话：13630657617
项目位置	吉林省白城市通榆县
检测项目	噪声（等效连续A声级）；
采样依据	《声环境质量标准 GB 3096-2008》
采样日期	2025.11.03
分析日期	2025.11.03
采样人员	谢永刚、裴晓龙

二、分析方法

表 2-1 噪声检测方法一览表

分析项目	检测方法依据及标准编号	方法检出限	单位
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	-	dB

三、分析仪器

表 3-1 噪声分析仪器一览表

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号
噪声	声级计	AWA6228	OYHBY103

四、噪声检测结果

表 4-1 噪声检测结果一览表

采样日期	采样点位	检测结果 Leq dB (A)	
		昼间	夜间
2025.11.03	1#升压站厂界东侧 1m 处	46	38
	2#升压站厂界南侧 1m 处	45	39
	3#升压站厂界西侧 1m 处	46	38
	4#升压站厂界北侧 1m 处	47	38
	5#张牧师窝堡	49	39
	6#大段	50	40
	7#牛心套保看护用房	46	38
	8#施工道路北侧房屋	47	37
	9#三家子八队	45	37
	10#侯家屯窝堡	48	36
	11#敖包营子	46	36

以下空白



报告编写人:

審核人：

授权签字人:

签发

年

(月)

日



附表 1：气象参数

采样时间	天气状况	气温(℃)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风速(m/s)	风向
2025.11.03	晴	7.2	100.1	53	3.4	西南





检 测 报 告

Test Report

项目名称: 中电建通榆 30 万千瓦风电项目

委托单位: 通榆中电建发电有限公司

检测类别: 工频电场、工频磁场



吉 林 省 奥 洋 环 保 科 技 有 限 公 司

说 明

- 1、报告未加盖“吉林省奥洋环保科技有限公司检测专用章”、“CMA 认证标志”、“骑缝章”无效。
- 2、无 CMA 认证标志的检测报告，其数据、结果不具有对社会证明作用。
- 3、委托客户自送样品检测结果仅适用于委托客户提供的样品，仅对客户提供的样品负责。
- 4、报告无报告编制人、审核人、批准人签字无效。
- 5、报告涂改无效。
- 6、委托单位对报告数据如有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出书面复测申请，同时附上报告原件并预付复测费，如果复测结果与异议内容相符，本公司将退还委托单位复测费，逾期不予受理。
- 7、不可重复性或不能进行复测的实验，与委托方协商决定。
- 8、发出报告之日起，样品保存至有效期内。
- 9、未经本机构批准不得部分复制检测报告（全文复制除外）。
- 10、本单位保证工作的公正、规范、精准、高效，对委托单位的商业信息、技术文件等履行保密协议。

邮政编码：130000

电 话：0431-86255168

13944118000

地 址：长春市高新区繁荣路 5155 号院内 2 楼

一、监测基本情况

委托单位名称	通榆中电建发电有限公司
项目名称	中电建通榆 30 万千瓦风电项目
委托客户信息	联系人：张兰凤 联系电话：13630657617
项目位置	吉林省白城市通榆县
检测项目	工频电场、工频磁场；
采样依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
采样日期	2025.11.03
检测日期	2025.11.03
采样人员	谢永刚、裴晓龙

二、分析方法

表 2-1 工频电磁场检测方法一览表

分析项目	检测方法依据及标准号	方法检出限	单位
电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	—	V/m
磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	—	μT

三、分析仪器

表 3-1 工频电磁场分析仪器一览表

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号
电场强度	工频电磁辐射分析仪	EH400X	OYHBY126
磁感应强度	工频电磁辐射分析仪	EH400X	OYHBY126

四、工频电磁场检测结果

表 4-1 工频电磁场检测结果一览表

采样位置	测试高度	检测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
升压站站址中心	1.5m	2.677	0.055

以下空白

报告编写人：

审核人：

授权签字人：

签发

年 月 日



附表 1：气象参数

采样时间	天气状况	气温(℃)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风速(m/s)	风向
2025.11.03	晴	7.2	100.1	53	3.4	西南





奥洋环保科技有限公司
Aoyang Environmental Protection Technology Co., Ltd.



200712050107

检 测 报 告

Test Report

(报告编号: OYHBe559260601)

项目名称: 中电建通榆 30 万千瓦风电项目 (变更)

委托单位: 通榆中电建发电有限公司

检测类别: 噪声

吉林省奥洋环保科技有限公司





说 明

- 1、报告未加盖“吉林省奥洋环保科技有限公司检测专用章”、“CMA 认证标志”、“骑缝章”无效。
- 2、无 CMA 认证标志的检测报告，其数据、结果不具有对社会证明作用。
- 3、委托客户自送样品检测结果仅适用于委托客户提供的样品，仅对客户提供的样品负责。
- 4、报告无报告编制人、审核人、批准人签字无效。
- 5、报告涂改无效。
- 6、委托单位对报告数据如有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出书面复测申请，同时附上报告原件并预付复测费，如果复测结果与异议内容相符，本公司将退还委托单位复测费，逾期不予受理。
- 7、不可重复性或不能进行复测的实验，与委托方协商决定。
- 8、发出报告之日起，样品保存至有效期内。
- 9、未经本机构批准不得部分复制检测报告（全文复制除外）。
- 10、本单位保证工作的公正、规范、精准、高效，对委托单位的商业信息、技术文件等履行保密协议。

邮政编码：130000

电 话：0431-86255168

13944118000

地 址：长春市高新区繁荣路 5155 号院内 2 楼



一、监测基本情况

委托单位名称	通榆中电建发电有限公司
项目名称	中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）
委托客户信息	/
项目位置	吉林省白城市通榆县八面乡四家子村、四平村、新建村
检测项目	噪声（等效连续A声级）；
采样依据	《声环境质量标准》 GB 3096-2008
采样日期	2026. 06. 29
分析日期	2026. 06. 29
采样人员	田钟、刘明

二、分析方法

表 2-1 噪声检测方法一览表

分析项目	检测方法依据及标准编号	方法检出限	单位
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	-	dB

三、分析仪器

表 3-1 噪声分析仪器一览表

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号
噪声	声级计	AWA6228+	OYHBY103

四、噪声检测结果

表 4-1 噪声检测结果一览表

采样日期	采样点位	检测结果 Leq dB (A)	
		昼间	夜间
2026. 06. 29	1#大棚看护用房	51	41

以下无正文

报告编写人：

审核人：

授权签字人：

2026年 7月 1 日



附表 1：气象参数

采样日期	天气状况	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
2026.06.29	晴	25.9	98.2	1.7	南





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 200712050107

名称: **吉林省奥洋环保科技有限公司**

地址: **长春市高新开发区繁荣路 5199 号办公楼东侧二楼 201-203**

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由吉林省奥洋环保科技有限公司承担。

许可使用标志



200712050107

发证日期: 2020 年 11 月 03 日

有效期至: 2026 年 11 月 02 日

发证机关: **吉林省市场监督管理厅**



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

第 1 页, 共 6 页
Page of

客户名称 吉林省奥洋环保科技有限公司
Name of the Customer

联络信息 长春市高新开发区繁荣路5199号办公楼东侧二楼201-203
Contact Information

计量器具名称 工频电磁辐射分析仪 (交变磁强计/工频电场测试仪)
Description

型号/规格 EH400X
Model/Type

制造厂 浙江信测通信股份有限公司
Manufacturer

出厂编号 C109AL0000088 设备管理编号
Serial No. Equipment No.

接收日期 2024 年 04 月 22 日
Date of Receipt Y M D

结论 见校准结果
Conclusion Shown in the results of calibration

校准日期 2024 年 04 月 23 日
Date of Calibration Y M D

批准 陈益胜
Authorized by

核 验 刘冠君
Reviewed by

校 准 林珂
Calibrated by



扫一扫查真伪



说 明

证书编号 WWD202401254

Certificate No.

DIRECTIONS

第 2 页, 共 6 页

Page of

1. 本中心是国家市场监督管理总局在华南地区设立的国家法定计量检定机构, 本中心的质量管理体系符合 ISO/IEC 17025:2017 标准的要求。

This laboratory is the National Legal Metrological Verification Institution in southern China set up by the State Administration for Market Regulation. The quality system is in accordance with ISO/IEC 17025:2017.

2. 本中心所出具的数据均可溯源至国家计量基准和/或国际单位制(SI)。

All data issued by this laboratory are traceable to national primary standards and/or International System of Units (SI).

3. 校准地点、环境条件:

Place and environmental conditions of the calibration:

地点 本院无线电室

Place (Radio Lab.)

温度 (22~23) °C

Temperature

相对湿度

R.H.

70 %

4. 本次校准的技术依据:

Reference documents for the calibration:

FFW1419-2014 磁场暴露计校准方法 C.M. for Exposure Level Tester

FFW1607-2016 工频电场测试仪校准方法

electric fields

C.M. for Measurement Apparatus of power-frequency

5. 本次校准所使用的主要计量标准器具:

Major standards of measurement used in the calibration:

设备名称/型号规格/测量范围	编号	证书号/有效期/溯源单位	计量特性
Name of Equipment	Serial No.	Certificate No./Due Date	Metrological
/Model/Type/Range		/Traceability to	Characteristic
多功能校准仪	6870016	DBS202400150	ACV; MPE $\pm 0.036\%$
Multi-Product Calibrator		/2025-01-15	
/5500A/(0~1000) V		/本中心	

注: 1. 本证书校准结果只与受校准仪器有关。The results relate only to the items calibrated.

Note: 2. 未经本机构书面批准, 不得部分复制此证书。This certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of our laboratory.

3. “客户名称”、“联络信息”由委托方提供, “制造厂”、“型号规格”、“出厂编号”以及“设备编号”为仪器上标注, 委托方对上面内容如有异议, 须在收到证书后二十个工作日内提出。

The information **Name of the Customer** and **Contact Information** are provided by client, and the **Manufacturer, Model/Type, Serial No. and Equipment No.** are marked on the items. Client shall submit any objection within 20 working days after receiving the certificate for the information above.

4. 本次校准日期视为发布日期。The calibration date is the date of issue of the certificate.



校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

原始记录号 020241254
Record No.

第 3 页, 共 6 页
Page of

1 磁感应强度

Magnetic Strength

测量准确度 (Measuring Accuracy)

频率	标准值	被检表示值	误差 (dB)
Frequency	Reference Value	Indication Value	Error
10 Hz	20.00 μ T	23.21 μ T	+1.29
20 Hz	20.00 μ T	21.01 μ T	+0.43
50 Hz	20.00 μ T	20.06 μ T	+0.03
100 Hz	20.00 μ T	20.09 μ T	+0.04
500 Hz	20.00 μ T	19.78 μ T	-0.10
1 kHz	20.00 μ T	19.62 μ T	-0.17
2 kHz	2.000 μ T	1.981 μ T	-0.08
10 kHz	2.000 μ T	1.996 μ T	-0.02
50 kHz	2.000 μ T	1.957 μ T	-0.19
100 kHz	2.000 μ T	1.931 μ T	-0.30
400 kHz	2.000 μ T	1.741 μ T	-1.20



校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

原始记录号 020241254
Record No.

第 4 页, 共 6 页
Page of

示值线性 (Indication Linearity):

频率	标准值	被检表示值	误差 (dB)
Frequency	Reference Value	Indication Value	Error
50 Hz	100 μ T	101.1 μ T	+0.10
50 Hz	50 μ T	50.18 μ T	+0.03
50 Hz	20 μ T	20.06 μ T	+0.03
50 Hz	10 μ T	10.06 μ T	+0.05
50 Hz	5 μ T	5.059 μ T	+0.10
50 Hz	2 μ T	2.003 μ T	+0.01

各向同性 (Isotropy): (50Hz)

轴向	标准值	被检表示值	误差 (dB)
Axis	Reference Value	Indication Value	Error
X	10.00 μ T	9.27 μ T	-0.66
Y	10.00 μ T	10.06 μ T	+0.05
Z	10.00 μ T	10.52 μ T	+0.44



校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

原始记录号 020241254
Record No.

第 5 页, 共 6 页
Page of

2 电场强度

Electric Field Strength

测量准确度 (Measuring Accuracy):

频率 Frequency	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
50 Hz	10.00 kV/m	10.856 kV/m	+0.71
50 Hz	5.00 kV/m	5.240 kV/m	+0.41
50 Hz	4.00 kV/m	4.332 kV/m	+0.69
50 Hz	2.00 kV/m	2.163 kV/m	+0.68
50 Hz	1.00 kV/m	1.037 kV/m	+0.32
50 Hz	500 V/m	522.00 V/m	+0.37
50 Hz	200 V/m	208.84 V/m	+0.38
50 Hz	100 V/m	104.48 V/m	+0.38

示值线性 (Indication Linearity):

频率 Frequency	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
50 Hz	100 V/m	104.48 V/m	+0.38
100 Hz	100 V/m	104.46 V/m	+0.38
500 Hz	100 V/m	103.61 V/m	+0.31
1 kHz	100 V/m	104.39 V/m	+0.37
2 kHz	100 V/m	104.26 V/m	+0.36
10 kHz	100 V/m	103.24 V/m	+0.28
50 kHz	100 V/m	111.51 V/m	+0.95
100 kHz	100 V/m	110.62 V/m	+0.88
400 kHz	100 V/m	86.91 V/m	-1.22



校准结果 RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

原始记录号 020241254
Record No.

第 6 页, 共 6 页
Page of

各向同性 (Isotropy):

轴向 Axis	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
X	1.00 kV/m	1.053 kV/m	+0.45
Y	1.00 kV/m	1.037 kV/m	+0.32
Z	1.00 kV/m	1.068 kV/m	+0.57

说明:

Note:

1 测量结果的扩展不确定度:

Expanded uncertainty of measurement:

磁感应强度:	$U = 0.3 \mu\text{T}$	($20 \mu\text{T}, 10\text{Hz}$)	包含因子: $k=2$
Magnetic Field	$U_{\text{rel}} = 2.0\%$	($2 \mu\text{T} \sim 20 \mu\text{T}, 20\text{Hz} \sim 400\text{kHz}$)	Coverage factor
	$U_{\text{rel}} = 1.5\%$	($20 \mu\text{T} \sim 100 \mu\text{T}, 50\text{Hz}$)	
电场:	$U = 0.3 \text{ dB}$	($0.1 \text{ kV/m} \sim 0.5 \text{ kV/m}, 50\text{Hz} \sim 400\text{kHz}$)	
Electric Field	$U = 0.4 \text{ dB}$	($0.5 \text{ kV/m} \sim 4 \text{ kV/m}, 50\text{Hz}$)	
	$U = 0.6 \text{ dB}$	($4 \text{ kV/m} \sim 10 \text{ kV/m}, 50\text{Hz}$)	

本证书中给出的扩展不确定度依据JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》评定,由合成标准不确定度乘以包含概率约为95%时对应的包含因子 k 得到。

The expanded uncertainty given in this certificate is evaluated according to JJF 1059.1-2012 "Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement", which is obtained by multiplying the combined standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to the coverage probability of about 95%.

2 由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的,因此,送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。更换重要部件、维修或对仪器性能有怀疑时,应及时校准。

Since the calibration interval is determined by the use of the instrument, operation of the user, the quality of the instrument itself and other factors, the re-calibration date can be decided by the user according to the actual situation. In case of replacement of important parts, maintenance or doubt on the performance of the instrument, it shall be calibrated in time.

附件11：风机噪声测试报告（节选）

报告编号：202508314



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L7614

风能产品 噪声测试报告

☒新申请 ☐变更 ☐监督 ☐复审 ☐其他：

申请编号：/

项目编号：202508314

产品名称：风力发电机组

型 号：SI-230100

检测机构：上海中认尚科新能源技术有限公司



中国质量认证中心
CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE



SERCAL
中认尚科

噪声试验报告	
申请编号: / 项目编号: 202508314 样品名称: 风力发电机组 型号规格: SI-230100 样品数量: 1 台 样品生产序号: 24FDYJ1000001 试验地点: 新疆哈密 110kV 湘鸿上湖风电一场 试验时间: 2025 年 2 月 14 日~2025 年 2 月 22 日	申请人: 三一重能股份有限公司 申请人地址: 北京市昌平区南口三一产业园 制造商: 三一重能股份有限公司 制造商地址: 北京市昌平区南口三一产业园 生产厂: 三一重能股份有限公司 生产厂地址: 北京市昌平区南口三一产业园
检测依据标准: IEC 61400-11 Ed. 3.1:2018 Wind turbines Generator Systems, Part 11: Acoustic noise measurement techniques GB/T 22516-2015 风力发电机组 噪声测量方法 判定依据标准: GB/T 20319-2017 风力发电机组 验收规范	
试验结论: ☒ 该样品本次所检项目检测结果符合上述检测依据/判定依据相关规定。详见本报告检测结果页。 ☐ 该样品本次所检项目检测结果不符合上述检测依据/判定依据相关规定。详见本报告检测结果页。 ☐ 本报告仅提供单项检测结论。详见本报告检测结果汇总页。 ☐ 本报告仅提供实测值。详见本报告检测结果页。	
本申请单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明: 本单元覆盖 SI-230100 风力发电机组	
主检: 陈好书 签名: 陈好书 日期: 2025.03.07	 (检测机构名称, 盖章) 2025 年 03 月 07 日 (1)
审核: 肖 洋 签名: 肖洋 日期: 2025.03.07	
签发: 庄 骏 签名: 庄骏 日期: 2025.03.07	
备注	/

目录

1. 概述.....	3
2. 测试方法.....	3
2.1 测试简介.....	3
2.2 测试对象.....	3
2.3 测试过程.....	4
2.4 测试设备.....	5
2.5 麦克风位置.....	5
2.6 轮毂高度测风塔位置.....	6
3. 测试结果.....	6
3.1 方向性测定.....	6
3.2 声压级.....	6
3.3 风速.....	6
3.4 声功率级.....	8
3.5 1/3 倍频程分析.....	9
3.6 音调和频率分析.....	9
4. 不确定度.....	9
4.1 声功率级.....	9
4.2 1/3 倍频程频谱.....	10
5. 偏离.....	10
6. 结果概要.....	10
7. 标准偏离项.....	15
8. 附件.....	16
附件 1: 标准空气密度下功率推力曲线 (企业提供).....	16
附件 2: 制造商证书.....	18
附件 3: 测试设备校准证书.....	20
附件 4: 三分之一倍频程带声功率谱.....	49
附件 5: 音调分析.....	62
附件 6: 照片.....	70

样品描述及试验内容		
1. 概述 本报告为上海中认尚科新能源技术有限公司对三一重能股份有限公司生产的 SI-230100 型号风电机组的噪声测试。		
2. 测试方法		
2.1 测试简介 本报告所述的测试和分析过程，根据《IEC 61400-11 Ed. 3.1:2018 Wind turbines Generator Systems, Part 11: Acoustic noise measurement techniques》条款 8.2.1 使用的方法“风力发电机组运行期间风速的测定”。在本报告中声功率级和音调的确定都是基于轮毂高度风速为 85%最大功率对应风速区间中心的 0.8~1.3 倍范围内给出的。 注：为将测量的电功率输出转化为标准风速，采用了该风机的理论功率曲线（以下简称“功率曲线”），此功率曲线见附件 1，风电机组最大功率为 10000kW，85%最大功率对应风速为 9.297m/s，所在风速区间中心为 9.50（涵盖 9.25m/s~9.75m/s），即风速测量范围为 7.60m/s~12.35m/s（风速区间为 7.50m/s~12.50m/s）。依据标准《GB/T 20319-2017 风力发电机组 验收规范》，要求测试机组输出功率为 1/3 额定功率时排放的噪声，1/3 额定功率对应风速为 6.695m/s（风速区间为 6.50m/s），所以本次测量宜覆盖 6.50m/s~12.50m/s 的风速测量区间。		
2.2 测试对象 表 1 为测试风力发电机组的部分特性，其余特性见制造商的证书（见附件 2）。 表1：测试风力发电机组特性信息		
制造商	三一重能股份有限公司	信息来源（实测/厂家）
机型	SI-230100	厂家
风机序列号	24FDYJ1000001	厂家
位置	44°8'6.2547"N 93°16'6.2711"E	实测
海拔高度（m）	1170.11	实测
额定功率（kW）	10000	厂家
额定风速（m/s）	12.5	厂家
轮毂高度H（m）	125	厂家
叶轮直径D（m）	230	厂家
机组类型	（ ☒ 上风向 ☐ 下风向）（ ☒ 3叶片 ☐ 2叶片）	厂家

	(☒ 变速变桨 ☐ 失速) (☒ 水平轴 ☐ 垂直轴)	
风轮中心到塔筒中心距离d (m)	4.647	厂家
塔底塔筒直径 (m)	8	厂家
噪声计算用功率曲线	☒ 设计 ☐ 第三方实测	厂家

2.3 测试过程

整个测试从 2024 年 2025-02-14 16:32:00 至 2024 年 2025-02-22 14:50:00。测量过程中如果包含明显间歇性的背景噪声，例如路过的汽车、飞机和雨水的声音等，须在测试数据中标记，并在后续的数据评估中剔除。如果有随机和重复发生的干扰，不能在测量过程中标记的，通过与数据记录文件比较进行校正。在这段时间，排除了测试期间的背景异常干扰和人为干扰，实际选取的数据时间段见下表 2。风机运行时段内测得轮毂高度平均风速为 4.5m/s 至 15.5m/s，风机实时输出平均电功率为 1127kW 至 10315kW。

表2：噪声测试日志

开始时间	结束时间	风机运行状态（运行/背景）	天气（晴朗/多云/雪）	麦克风位置序号	测风塔位置序号	主流风向
2025-02-14 16:32	2025-02-14 17:30	背景	晴朗	1	1	西北
2025-02-21 13:50	2025-02-21 16:05	运行	晴朗	2	2	东南
2025-02-21 16:05	2025-02-21 17:35	背景	晴朗	2	2	东南
2025-02-21 17:35	2025-02-21 18:20	运行	晴朗	2	2	东南
2025-02-22 13:40	2025-02-22 14:50	运行	晴朗	2	2	东南
2025-02-22 14:50	2025-02-22 16:40	背景	晴朗	2	2	东南
2025-02-22 16:40	2025-02-22 17:35	运行	晴朗	2	2	东南

声压级的测量是通过安装在声学硬板上的麦克风获取对应电压值，将电压值反馈到声级计中，声级计计算出 10 秒钟 A 计权连续等效声压级后，被数据采集系统采集。测试系统用 1Hz 的采样频率采集非声学数据。

风力发电机组所在位置的地形平坦，种植了农作物，测试的表面粗糙长度为 0.02m，麦克风位置的选取考虑了会影响测量结果的因素如风力发电机周围的房屋、树木和灌木丛等。周围环境符合反射平面的自由场特性。表 3 给出的是噪声测试时的气象条件。

表3：噪声测试时的气象条件

测试阶段	02月14日~02月22日
地面以上2米高度处气压 [hPa]	889~891
地面以上2米高度处气温 [°C]	-0.3~4.9

2.4 测试设备

测试信号的安装记录，如表 4 所示。测试中使用的设备见表 5，其计量证书见附件 3，为保证测试设备精度和数据的准确性，需根据 IEC 61400-11 Ed3.0 定期对其校准，在测试开始前和测试完成后，需要用声学校准器对声级计校准。

表4 信号安装记录表

测试信号	信号定义	负责单位	单位	采样频率	备注
机舱风速	Wind speed hub	三一	m/s	1 Hz	/
风轮转速	Rpm	三一	rpm	1 Hz	/
桨距角	Pitch	三一	°	1 Hz	/
测风塔风速（轮毂高度）	Wind speed	尚科	m/s	1 Hz	/
风向（轮毂高度）	Wind direction	尚科	°	1 Hz	/
温度	Temperature	尚科	° C	1 Hz	/
气压	Pressure	尚科	hPa	1 Hz	/
有功功率	P1	三一	kW	1 Hz	/
声压级	Noise	尚科	Pa	48kHz	/

表5 仪器列表信息

传感器	型号	序列号	校准证书编号	校准有效期
风速计	4.3352.00.000	03244987	2431141	2026.03.15
风向标	4.3151.00.141	03240405	2450511	2026.03.18
温湿度传感器	2.1280.00.000	SC-EMJ-Y136	2023-D-08778	2025.05.11
气压计	PTB110 4A0AB	SC-EMJ-Y199	2023-D-08777	2025.05.21
声级计	SVAN 997A	SC-EMJ-Y746	2023-D-02666	2025.02.27
声校准器	42AG	282170	2024D51-20- 5524562001	2025.10.09

2.5 麦克风位置

依据 IEC 61400-11 Ed3.0 标准放置麦克风的位置，考虑测试风机周围环境，根据公式（1）计算得出测量位置距离风机塔底为 $R_0=125+230/2=240.0m\pm 20\%$ ，实际测量位置见表 6。麦克风放置于测量平板之上并使用主防风罩，麦克风所在海拔高度见表 6。

$$R_0 = H + D/2 \pm 20\%$$

(1)

其中：

H：轮毂高度（m）；

D：风轮直径（m）；

R₀：麦克风所处位置与塔筒中心之间的距离（m）。

2.6 轮毂高度测风塔位置

轮毂高度测风塔安装在距离被测风电机组 320 米和 300 米处位置，位于风电机组南偏西方位，详见表 6。

表6：噪声测试期间麦克风及测风塔位置信息

位置序号	坐标	与风电机组水平距离 R0 (m)	海拔（m）	位于风机方位 (东/南/西/北/东 北/东南/西北/西 南)
麦克风位置 1	44°8'4.9451"N 93°16'16.6865"E	241	1169.65	东南
麦克风位置 2	44°8'6.6727"N 93°15'55.0303"E	238	1170.06	西北
测风塔位置 1	44°7'56.2644"N 93°16'9.8273"E	320	1178.10	东南
测风塔位置 2	44°7'57.4562"N 93°16'0.3402"E	300	1170.14	西南

3. 测试结果

3.1 方向性测定

测试期间，根据机舱位置调整测量平板位置，确保测量平板位于机舱位置下风向的±15° 之内。

3.2 声压级

麦克风将声压级信号转化为连续模拟信号并反馈到声级计中。

整个测试过程风机的开启、关闭对应着工作噪声和背景噪声，整个测试的数据是连续采集的。为使测试过程中不规则的声音如来自飞机或者交通的背景噪声在后续的数据评估中更加容易的剔除，数据采集过程中须对这些数据点标记。

3.3 风速

3.3.1 风电机组运行期间风速的测定

通过测量输出电功率，根据公式（2）及数据量要求，在功率曲线的可用范围内，利用

功率与轮毂高度风速之间的关系, 规格化至轮毂高度风速 $V_{H,n}$ 。功率曲线的可用范围为风速区间为 $3.5\text{m/s} \sim 10.5\text{m/s}$, 利用公式(3)求得轮毂高度风速, 同时获得可用范围内风速 $V_{P,n}$ 与机舱风速 $V_{nac,n}$ 之间的比值 k_{nac} 为0.941, 轮毂高度风速与机舱风速计风速的关系详见图1。

$$(P_{k+1} - P_{tol}) - (P_k + P_{tol}) > 0 \quad (2)$$

$$V_{H,n} = V_{P,n} \quad (3)$$

其中:

k : 功率曲线上的风速区间编号;

P_k : 功率曲线上, 风速区间 k 对应的功率 (kW);

P_{tol} : 功率读数的公差 (kW), P_{tol} 的典型值为最大功率值的 1%~5%, 这里取 1%;

$V_{H,n}$: 规格化的轮毂高度风速 (m/s);

$V_{P,n}$: 由功率曲线推导出的规格化的风速 (m/s)。

在功率曲线的可用范围之外, 由机舱风速 $V_{nac,n}$ 按照公式(4)修正到轮毂高度的规格化风速 $V_{nac,n}$, 此即为功率曲线可用范围之外的规格化轮毂高度风速 $V_{H,n}$, 即利用公式(5)求得轮毂高度风速。

$$V_{nac,n} = k_{nac} \times V_{nac,n} \quad (4)$$

$$V_{H,n} = k_{nac} \times V_{nac,n} \quad (5)$$

其中:

$V_{nac,n}$: 机舱风速计测量风速 (m/s);

$V_{nac,n}$: 由机舱风速计测得并修正到轮毂高度的规格化风速 (m/s);

$V_{H,n}$: 功率曲线可用范围之外的规格化轮毂高度风速 (m/s)。

3.3.2 背景噪声测量中的风速测量

功率曲线的可用范围之内, 利用公式(6)获得可用范围内轮毂高度风速 $V_{B,n}$ 与轮毂高度测风塔上的风速 $V_{Z,n}$ 之间的比值 k_z 为1.075, 轮毂高度风速与测风塔风速计风速的关系详见图1。

在功率曲线的可用范围之外, 由轮毂高度测风塔上的风速 $V_{Z,n}$ 按照公式(6)修正到轮毂高度的规格化风速 $V_{B,n}$, 此即为功率曲线可用范围之外的规格化轮毂高度风速 $V_{H,n}$, 即利用公式(7)求得轮毂高度风速。

$$V_{B,n} = k_z \times V_{Z,n} \quad (6)$$

$$V_{H,n} = k_z \times V_{Z,n} \quad (7)$$

其中:

$V_{H,n}$: 轮毂高度的规格化风速 (m/s);

$V_{Z,n}$: 用风速计在轮毂高度测风塔上测得的风速 (m/s);

$V_{H,n}$: 功率曲线可用范围之外的规格化轮毂高度风速 (m/s)。

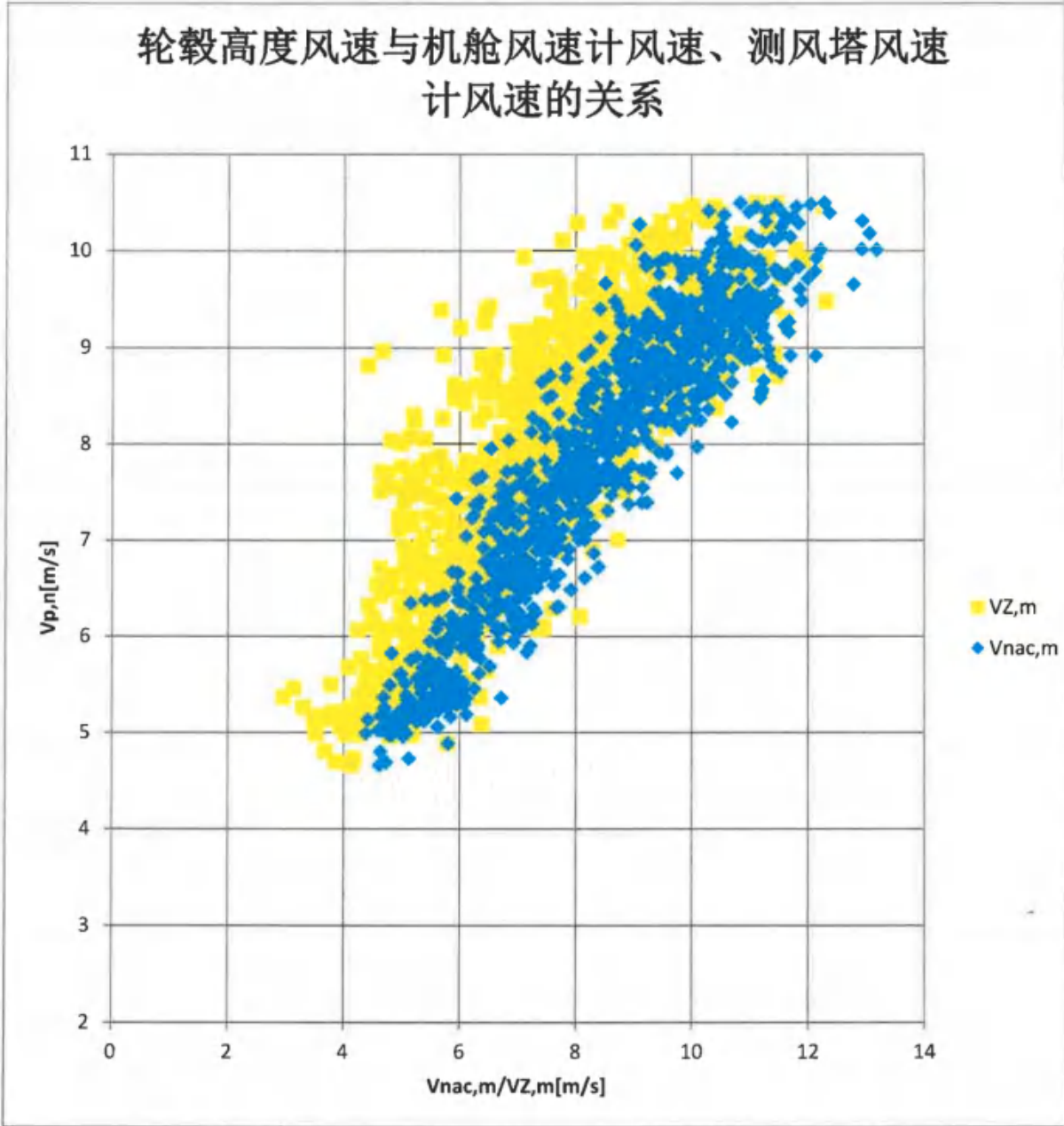


图1 轮毂高度风速与机舱风速计风速、测风塔风速计风速的关系

3.4 声功率级

依照标准 IEC61400-11 Ed. 3.0, 在每一个风速区间内, 每一个 1/3 倍频程带上, 由修正后轮毂高度风速为 6.5~12.5m/s 的声压级 $L_{Aeq, c, i, k}$, 计算得到风机的声功率级 $L_{WA, i, k}$, 公

式如 (8) :

$$L_{WA,i,k} = L_{Aeq,c,i,k} - 6 + 10 \cdot \lg\left(\frac{4 \cdot \pi \cdot R_1^2}{S_0}\right) \quad (8)$$

其中: 6dB 为修正声学硬板导致的相干干扰使得麦克风所测得声压加倍现象;
 $10 \cdot \lg\left(\frac{4 \cdot \pi \cdot R_1^2}{S_0}\right)$ - 以 R_1 为半径的球体表面积与参考球体表面积 S_0 的比值 (单位为分贝)

S_0 : 基准面积, 1 m^2

R_1 : 风轮中心到传声器的直线距离, 单位为米(m), 由公式 (9) 求得

$$R_1 = \sqrt{(R_0 + d)^2 + (H - h_A)^2} \quad (9)$$

R_0 : 麦克风所处位置与塔筒中心之间的距离, 单位为米(m);

d : 叶片法兰中心到塔筒中心的距离, 单位为米(m);

H : 轮毂高度, 单位为米(m);

h_A : 麦克风高度, 单位为米(m)。

在风速区间内的A计权视在声功率级, 由全部的1/3倍频程带上的声功率值进行能量求和来计算, 见公式 (10)

$$L_{WA,k} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^{28} 10^{\frac{L_{WA,i,k}}{10}} \quad (10)$$

其中:

$L_{WA,k}$: 风速区间k内的A计权视在声功率级 (dB (A)) ;

$L_{WA,i,k}$: 全部的1/3倍频程带上的声功率值 (dB (A)) .。

在现有技术参数情形下, SI-230100型号机组输出的电功率值和声功率级见表8。

3.5 1/3倍频程分析

每一个风速区间下 A 计权频谱和曲线详见附件 4。

3.6 音调 and 频率分析

按照标准IEC 61400-11 Ed. 3.0进行音调分析, 在软件中用窄带分析确定在声学硬板上测得噪声的频谱。SI-230100型号机组根据IEC 61400-11音调分析结果见附件5。

4. 不确定度

4.1 声功率级

声功率级的测量结果的不确定度受到环境、气象条件和测量系统的影响。这些测量 B 类不确定度成分, IEC 61400-11 Ed. 3.0 标准中都已给出 (见表 7)。本文所提及的 B 类

不确定度，确定为矩形分布，分布范围为“ $\pm a$ ”。这种分布的标准偏差为：

$$U = \frac{a}{\sqrt{3}} \quad (11)$$

表7: B类不确定度成分

成分	使用范围a[dB]	不确定度(标准偏差) [dB]
标定, U_{B1}	± 0.3	0.17
声学测量仪器系统, U_{B2}	± 0.5	0.29
声学硬板, U_{B3}	± 0.5	0.29
防风罩插入损失, U_{B4}	± 0	0
距离和方向, U_{B5}	± 0.2	0.12
空气吸收, U_{B6}	± 0.6	0.4
天气条件, U_{B7}	± 0.8	0.46
风速, 推导 ^a , U_{B8_1}	± 1.2	0.69
风速, 推导 ^b , U_{B8_2}	± 0.3	0.17
风速, 功率曲线, U_{B9}	± 0.3	0.17

a 通过机舱风速计或测风塔

b 通过功率曲线

4.2 1/3倍频程频谱

附件4中列出了所有1/3倍频带中1/3倍频带频谱值的不确定度。

5. 偏离

无

6. 结果概要

上海中认尚科新能源技术有限公司对型号为SI-230100型号风电机组进行噪声测试。报告中描述的声功率级、音调和1/3倍频程测量和分析都是以标准IEC 61400-11 Ed 3.0为基础。

声功率级分析中使用的标准风速是通过实测功率曲线推算所得。

SI-230100型号风力发电机组的测试结果见表8, 根据标准要求的数据统计要求进行筛选, 本次测试风速为6.5m/s~12.5m/s。

表8a): 测试结果a)

[illegible]

[r/min]										
轮毂高度 风速对应 声压级 [dB(A)]	55.9	56.6	56.9	57.1	57.3	57.4	57.4	57.2	57.2	57.2
运行声压 级数据仓 个数	99.0	78.0	105.0	98.0	123.0	161.0	127.0	63.0	44.0	58.0
轮毂高度 风速对应 背景噪声 声压级 [dB(A)]	49.4	49.2	49.5	48.8	49.3	49.1	51.4	52.0	51.4	50.7
背景声压 级数据仓 个数	71.0	73.0	48.0	23.0	12.0	7.0	3.0	4.0	11.0	13.0
经过背景 噪声修正 后的轮毂 高度风速 对应声压 级[dB(A)]	54.7	55.8	56.0	56.4	56.6	56.7	56.4	55.8	56.1	56.1
经过背景 噪声修正 后的轮毂 高度风速 对应声功 率级 [dB(A)]	108.6	109.6	109.8	110.2	110.4	110.5	110.2	109.7*	109.9*	110.0
轮毂高度 风速对应 声功率级 不确定度 [dB(A)]	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.2	1.2	1.1
10m 高度整数风速 [m/s]	6.0			7.0			8.0			
10m 高度整数风速 下对应声压级 [dB(A)]	57.3			57.3			57.2			
10m 高度整数风 速对应背景噪声 声压级[dB(A)]	49.2			51.8			51.1			
经过背景噪声修 正后的 10m 高度 整数风速对应声 压级[dB(A)]	56.6			56.0			56.1			
经过背景噪声修 正后的 10m 高度 整数风速对应声 功率级 [dB(A)]	110.4			109.8			109.9			
10m 高度整数风 速对应声功率级 不确定度[dB(A)]	0.9			1.1			1.1			

表8 b): 测试结果b)

轮毂高度风速 [m/s]	11.5	12.0	12.5	/	/	/	/	/	/	/
功率输出[kW]	10257.0	10277.0	10289.5	/	/	/	/	/	/	/
测量叶轮转速[r/min]	7.7	7.7	7.7	/	/	/	/	/	/	/
轮毂高度风速对应声压级[dB(A)]	57.3	57.4	57.4	/	/	/	/	/	/	/
运行声压级数据仓个数	74.0	75.0	76.0	/	/	/	/	/	/	/
轮毂高度风速对应背景噪声声压级[dB(A)]	51.4	52.1	52.4	/	/	/	/	/	/	/
背景声压级数据仓个数	26.0	44.0	54.0	/	/	/	/	/	/	/
经过背景噪声修正后的轮毂高度风速对应声压级[dB(A)]	56.1	56.1	56.1	/	/	/	/	/	/	/
经过背景噪声修正后的轮毂高度风速对应声功率级[dB(A)]	109.9*	109.9*	109.9*	/	/	/	/	/	/	/
轮毂高度风速对应声功率级不确定度[dB(A)]	1.1	1.1	1.1	/	/	/	/	/	/	/
10m 高度整数风速[m/s]	9.0		10.0		/					
10m 高度整数风速下对应声压级[dB(A)]	/		/		/					
10m 高度整数风速对应背景噪声声压级[dB(A)]	/		/		/					
经过背景噪声修正后的 10m 高度整数风速对应声压级[dB(A)]	/		/		/					
经过背景噪声修正后的 10m 高度整数风速对应声功率级[dB(A)]	/		/		/					
10m 高度整数风速对应声功率级不确定度[dB(A)]	/		/		/					

注:

- 1、轮毂高度风速区间中心运行总噪声声压级与背景噪声声压级在3~6dB之间, 标记“*”;
- 2、轮毂高度风速区间中心运行总噪声声压级与背景噪声声压级在3dB以内, 标记“-”, 此区间结果不予记录。

运行总噪声声压级对应电功率数据曲线见图2, 运行总噪声和背景噪声数据曲线见图3, 测试期间风轮转速、温度、气压数据图详见图4至图6。

测试数据显示, 在输出功率为1/3额定功率时(对应轮毂高度风速为6.50m/s)排放的噪声(等效声功率级)为108.6dB(A), 考虑不确定度后仍小于判定标准GB/T 20319-2017中规定的限值110dB(A)。

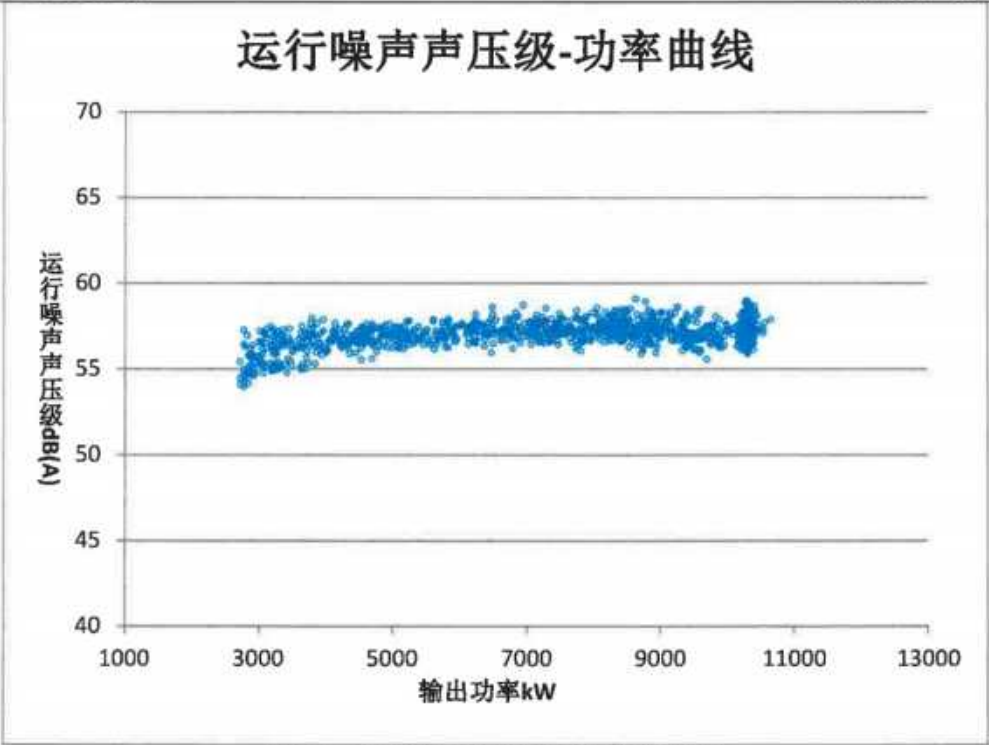


图2 运行总噪声对应电功率曲线图

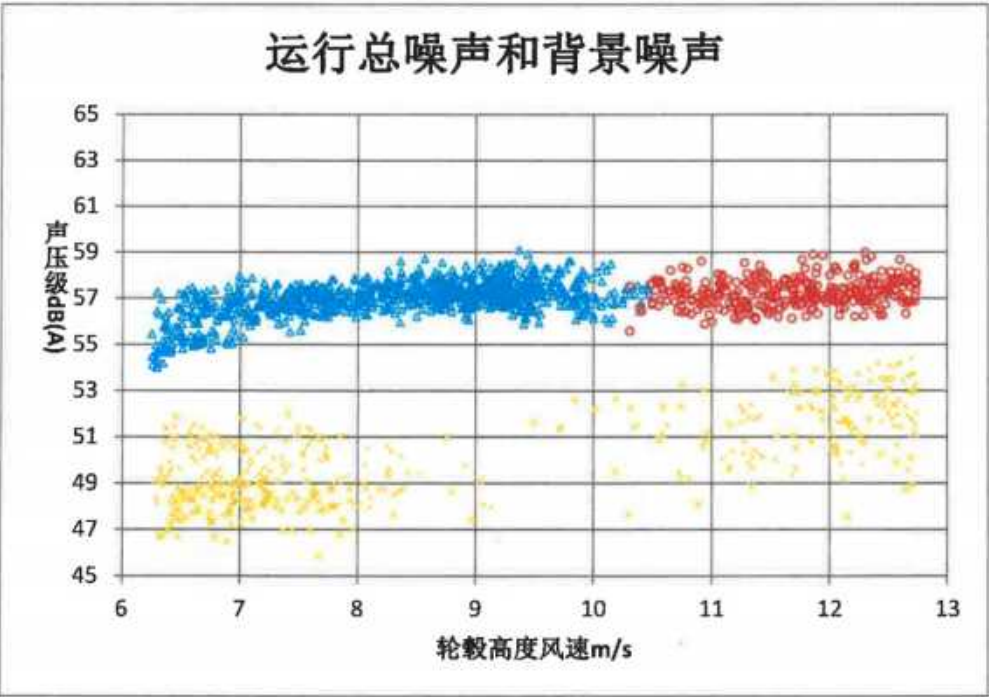


图3 运行总噪声和背景噪声数据曲线图

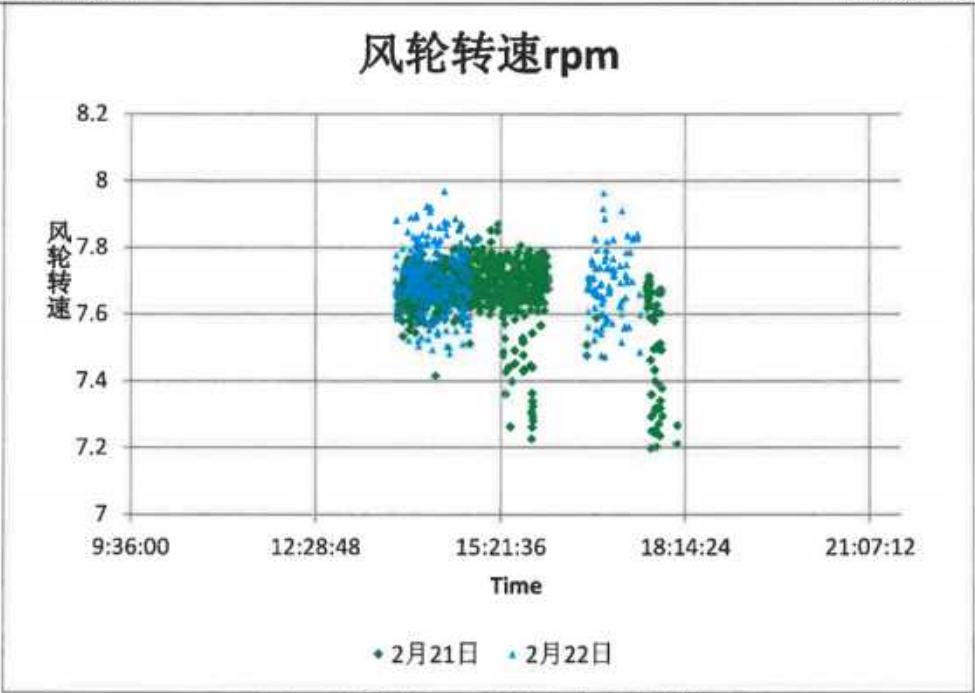


图4 测量期间风轮转速数据曲线图

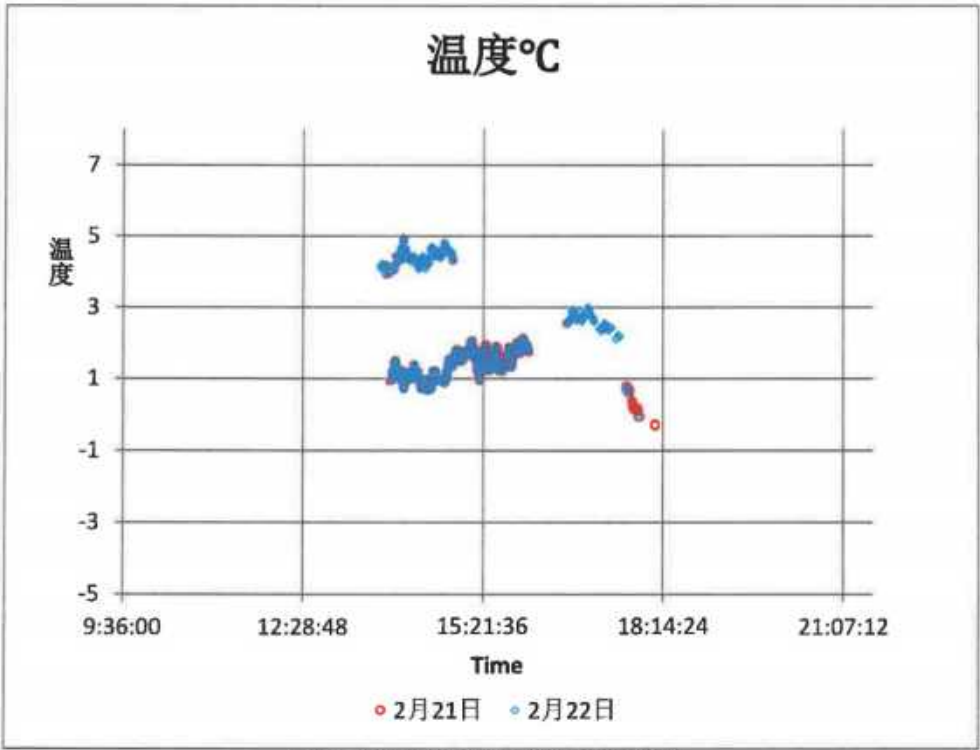


图5 测量期间温度数据曲线图

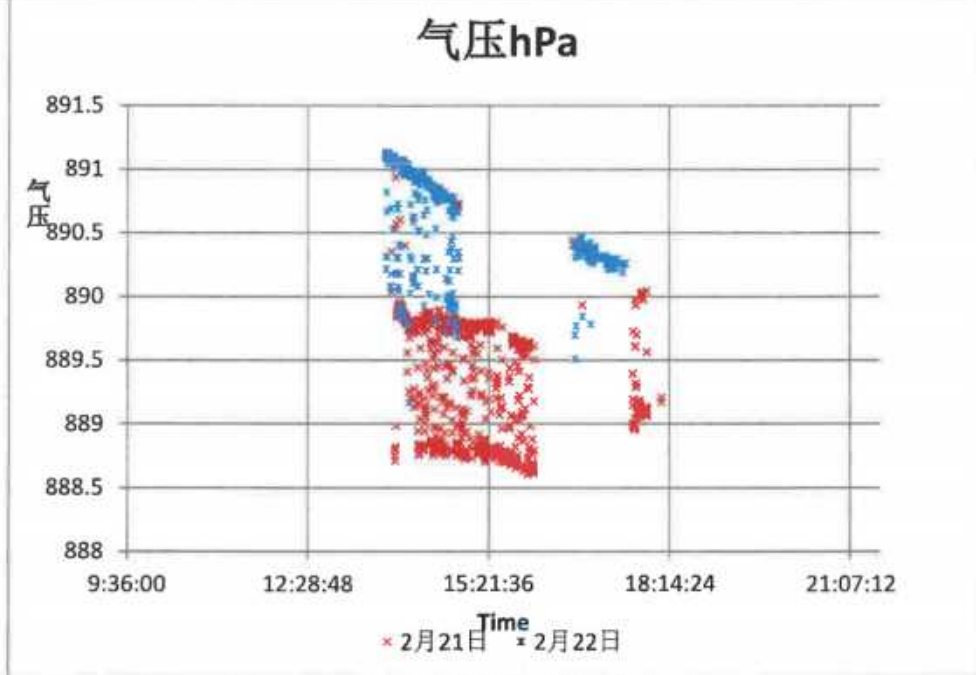


图6 测量期间气压数据曲线图

7. 标准偏离项

测试数据显示, 由于现场风况所限, 9.0m/s、9.5m/s和10.0m/s的3个风速区间内的背景噪声数据仓小于10个, 经过实验室分析评估: 1、该风速区间并不是标准要求的符合判定区间, 不会对符合性判定结论产生影响; 2、背景噪声数据仅用于运行噪声数据的修正, 不会对所在风速区间的噪声检测结果产生不可忽视的影响。

附件12：项目合同

合同编号：10MTYFD-24-2025-025

中电建通榆 30 万千瓦风电项目
环境影响评价及水土保持方案服务合同

通榆中电建发电有限公司

甲方：通榆中电建发电有限公司

法定代表人：宋嘉峰

注册地址：白城市通榆县八面乡阳光村西岭屯（西北侧 848 米）

纳税人识别号（统一社会信用代码）：91220822MA7DU7ND72

开户银行名称：中国建设银行股份有限公司通榆支行

开户银行账号：22050166673800001718

联系电话：15800928606

乙方：吉林省励能科技有限公司

法定代表人：李厚山

注册地址：长春市净月高新技术产业开发区博学路复地净月国际

5.1 期第 E4—2 幢 4 单元 307

纳税人识别号（统一社会信用代码）：91220101097621670A

开户银行名称：中国建设银行股份有限公司长春威尼斯花园支行

开户银行账号：22001319137055004119

纳税人类型：☒一般纳税人 ☐小规模纳税人

☐其他：（请详细说明）

增值税发票类型：☒增值税专用发票 ☐增值税普通发票

联系电话：043185508557

甲方委托乙方承担中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响评价报告表及水土保持方案服务工作，工程地点位于吉林省白城市通榆县。
经双方协商一致，签订本合同，以资共同遵守：

第一条 本合同签订依据

- 1.1 《中华人民共和国民法典》；
- 1.2 其他国家及地方有关行政法规。

第二条 本合同项目概况

2.1 服务名称：中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响评价报告表及水土保持方案报告书服务

2.2 服务工作范围及时间：

工作范围：环境影响评价现场收资、环境影响评价报告编制、环境影响评价报告评审，水土保持方案现场收资、水土保持方案报告编制、水土保持方案报告评审等，满足中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响评价及水土保持方案的要求，取得政府有关部门出具的正式环评批复及水保批复文件。

工期：合同签订资料齐全之日起 60 天内完成本项目环境影响评价及水土保持方案服务的全部工作。

第三条 本合同相关依据

3.1 乙方采用的主要技术标准为：按照吉林省生态环境部门和水利部门相关规定编制环境影响评价报告表和水水土保持方案报告书。

第四条 本合同文件的优先次序

构成本合同的文件可视为是能互相说明的，如果合同文件存在歧义或不一致，则根据如下优先次序来判断：

- 4.1 本合同
- 4.2 相关任务委托书（如有）

第五条 本合同内容

5.1 本合同具体工作内容：

(1)编制《中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响评价报告表》，
报告成果通过生态环境部门审查，取得专家评审意见。

(2)编制《中电建通榆 30 万千瓦风电项目水土保持方案报告书》，
报告成果通过水利部门审查，取得专家评审意见。

(3) 出版纸质版报告 4 本。

第六条：甲方应向乙方提交的有关资料、文件及时间：

6.1 甲方应向乙方提交的有关资料：

(1) 提供项目选址意见书、勘测定界成果、可行性研究报告等

6.2 提交时间：双方协商后确定时间。

第七条 乙方应向甲方交付的成果文件、份数、地点及时间

7.1 《中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响评价报告表》文
件，份数为 2 份；

《中电建通榆 30 万千瓦风电项目水土保持方案报告书》文
件，份数为 2 份。

7.2 交付地点：吉林省长春市南关区国泰中心 V7-107。

7.3 交付时间：合同签订资料齐全之日起 60 天内。

7.4 合同履行期间发生下列原因的，成果交付时间相应顺延：

(1) 发生不可抗力；

(2) 甲方或其他单位未按时审核的；

(3) 甲方变更设计要求或服务范围的；

(4) 甲方提交基础资料时间延误的；

(5) 其他非乙方原因影响成果交付的。

第八条 合同费用

8.1 根据双方商定，本合同费用总额（含税）为
（大写：人民币_____），合同费用总额（不含税）为

税率为 6%；

（1）中电建通榆 30 万千瓦风电项目环境影响评价服务费用：

（2）中电建通榆 30 万千瓦风电项目水土保持方案服务费用：

第九条 付款方式

9.1 自本合同签订生效后，乙方完成环境影响评价报告表成果并
通过生态环境部门审查，取得专家评审意见后，甲方向乙方支付相应
合同费用额（含税）

乙方完成水土保持方案报告书成果并通过水利部门审查，取得专
家评审意见后，甲方向乙方支付合同费用额（含税）

每次付款前乙方向甲方提供等额的 6%增值税专用发票、收据及
合同支付申请单后 30 日内，甲方即付款。

如乙方未能按时提供合格发票的，甲方有权逾期付款且不承担逾
期付款的违约责任。

第十条 甲方责任

10.1 按本合同第六条规定的内容，甲方在规定的时间内向乙方
提交已有的基础资料及文件，并对其真实性、合法性、完整性、正确
性及时限负责。否则，因甲方提供基础资料原因导致乙方设计错误等
引发的一切责任均与乙方无关，由甲方全权负责。

10.2 甲方不得要求乙方违反国家有关标准进行设计或提供相关服务。

10.3 甲方应按照乙方的要求指派相关人员进行协同工作，甲方应保证协同人员的充足性并按照乙方的要求及时提供方便的工作条件。

10.4 在合同履行期间，甲方要求终止或解除合同，甲方应根据已进行的实际工作量支付费用，并赔偿乙方合理损失。

第十一条 乙方责任

11.1 乙方应按国家规定和合同约定的技术规范、标准进行工作，按本合同第7条规定的内容、时间及份数向甲方交付成果文件，并对提交的成果文件的质量负责。

11.2 乙方提供服务过程中，认真听取甲方意见，及时有效地为甲方服务，但对于甲方违反法律法规等内容的意见，乙方有权不予执行。

11.3 由于乙方原因，逾期交付成果文件的，每延误一天，甲方有权减收本合同总价款的0.5%，逾期超过10日的，甲方有权单方面解除合同并要求乙方承担合同总额10%的违约金。如给甲方造成损失的，甲方有权要求乙方承担损害赔偿责任。

11.4 合同生效后，乙方要求终止或解除合同，乙方应双倍返还甲方已支付的相关费用，并要求乙方承担合同总额10%的违约金。如给甲方造成损失的，甲方有权要求乙方承担损害赔偿责任。

11.5 如乙方出具的成果文件未能通过专家评审验收、乙方怠于履行合同或有其他违约行为的，甲方有权向乙方提出异议，乙方应当在接到甲方提出异议后3日内予以回复并整改。如乙方未能及时回复

或整改的，甲方有权单方面解除合同并要求乙方承担合同总额 10% 的违约金。如给甲方造成损失的，甲方有权要求乙方承担损害赔偿责任。

第十二条 知识产权及保密约定

12.1 甲方对付费后收到的成果报告、文件、资料在本项目中的知识产权按照中华人民共和国住房和城乡建设部、国家知识产权局的有关规定执行。

12.2 甲乙双方均应保护对方的知识产权，未经对方同意，任何一方均不得对对方的资料及文件擅自修改、复制或向第三人转让或用于本合同项目外的项目。如发生以上情况，泄密方承担一切由此引起的后果并承担赔偿责任。

第十三条 争议的解决

本合同履行过程中，若双方发生争议，应首先采用协商、调解方式解决。协商或调解能够达成一致时，应依合同签订程序签订书面协议。双方协商解决或者调解不成时，可向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼，诉讼费用（包括但不限于诉讼费、律师费、调查取证费、鉴定费、保全费、申请保函的费用）由违约方承担。

第十四条 不可抗力

因不可抗力导致甲、乙双方或一方不能履行或不能完全履行本合同项下有关义务时，双方相互不承担违约责任。但遇有不可抗力的一方或双方应于不可抗力发生后 5 日内将情况告知对方。在不可抗力影响消除后的合理时间内，一方或双方应当继续履行合同。不可抗力包括自然灾害、如台风、地震、洪水、冰雹；政府行为，如征收、征用；社会异常事件，如罢工、骚乱。

第十五条 合同生效及其他

15.1 本合同未尽事宜，双方可协商解决，亦可签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

15.2 本合同双方法定代表人（负责人）或委托代理人签字并加盖公章或合同章后正式生效，双方履行完合同规定的义务后，本合同即行终止。

15.3 本合同受中华人民共和国法律、法规和规章管辖及解释。

15.4 双方往来均以书面形式（指合同书、函件、传真）为准，送达地址均以合同载明的地址为准。通知以递交之日或通知生效之日起生效，当前后通知有矛盾时，以较迟发出的通知为准。任何一方变更送达地址应提前3天以书面方式通知另一方，否则由此引起的退函视为送达。

15.5 本合同一式陆份，甲乙双方各叁份，具有同等法律效力。

15.6 本合同附件为本合同有效组成部分。

（以下无正文）

6328

甲方（盖章）：通榆中电建发电有限乙方（盖章）：吉林省励能科技有限
公司 公司

法定代表人（负责人） 法定代表人（负责人）

或委托代理人（签字） 或委托代理人（签字）：

开户行：中国建设银行股份有限公司 开户行：中国建设银行股份有限公司

通榆支行 长春威尼斯花园支行

账号： 账号：

税务登记证号： 税务登记证号：

地址：白城市通榆县新发街广白路 地址：长春市净月区生态西街泰豪深
（开发区办公楼 438 房间） 蓝国际

日期： 年 月 日 日期： 年 月 日

中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表

专家组评审意见

2026 年 7 月 8 日，白城市生态环境局通榆县分局在通榆县组织专家对中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表进行技术审查。该报告表由吉林省励能科技有限公司编制，建设单位为通榆中电建发电有限公司。经系统随机选取 3 名吉林省生态环境厅环境影响评价专家库技术专家组成了专家组。

评审专家对环境影响报告表进行技术审查，提交个人意见，根据多数专家意见形成如下技术评审意见：

一、项目基本情况及环境可行性

1. 概况

2026年1月7日，白城市生态环境局于出具了《关于中电建通榆30万千瓦风电项目环境影响报告表的批复》（白环审字〔2026〕4号），项目位于吉林省白城市通榆县八面乡。2026年5月，由于征地原因，其中10台风机需重新选址，根据原环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）、原吉林省环境保护厅《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（吉环管字〔2016〕10号），本项目属于重大变动，需编制《中电建通榆30万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表》，重新报批项目。

项目总投资127610.86万元，永久占地面积80998m²，建设风电场及1座升压站，风电场拟安装30台单机容量为10MW风机，总装机容量为300MW。新建一座220kV升压站，安装2台容量为180MVA主变压器，220kV侧采用单母线

接线，35kV侧采用两段单母线接线。风机单机容量、总装机容量、轮毂高度及出口额定电压不变；风机叶片长度不变；10台风机（序号为F02、F03、F07、F08、F12、F21、F42、F45、F50、TZ04）位置变动，新增2个备选风机点位（XZ15、F29），风电基础占地面积不增加。

2. 施工期主要环境影响因素及采取的措施

（1）废水

经现场调查可知，项目施工期废水主要为主要包括施工废水和施工人员生活污水。

施工活动产生的废水主要来自场地开挖和桩基施工、混凝土养护及地面的冲洗、机械设备冲洗、构件与建筑材料的保湿、材料的拌制等工序，在施工场地内建设了一座临时沉淀池，废水经沉淀后部分用于材料拌制，剩余用于施工场地降尘，废水不外排。

施工人员生活污水排入防渗旱厕内，及时清掏用作农家肥。项目施工期废水均可得到了有效处置，落实相关措施后，未对区域地表水及地下水环境带来影响。

（2）废气

经现场调查可知，施工期大气环境影响主要为土方开挖、机械运输产生的施工扬尘、设备焊接产生的焊接烟尘、车辆排放的尾气、施工人员产生的食堂油烟。施工场地粉状物料、开挖的土方堆放采取了苫布覆盖及洒水降尘；运输车辆采取覆盖措施，减少沿途抛洒和扬尘；焊接烟尘产生的有机废气产生量不大，采用环保焊条，且在室外使用，易于污染物扩散。采取上述措施后降低了对大气环境的影响，废气影响随施工结束后将消失，施工期未带来大气环境影响。

（3）噪声

经现场调查可知，施工期噪声影响主要为施工期使用大型机械设备如挖掘机、推土机等施工产生噪声，施工期间选取了噪声低、振动小、能耗小的先进设备，加强机械设备维护保养，做到合理安排施工进度，风机靠近居民区一侧施工，加强管理，缩短工期，降低了对动物的影响。施工对声环境的影响是可以接受的，未对附近居民带来声环境影响。

（4）固体废物

经现场调查可知，施工产生的固体废物主要包括施工产生的建筑垃圾及人员的生活垃圾。

施工产生的建筑垃圾外运至建筑垃圾填埋场处理；生活垃圾集中收集，由环卫部门清运处理。施工期产生的固体废物均妥善处置，未对环境产生二次污染。

（5）生态环境影响

经现场调查可知，项目施工期对生态环境影响主要为工程占地、影响土地利用、破坏施工范围内的植被、增加新的水土流失、影响土壤肥力和结构等。地表开挖造成直接和间接水土流失、植被破坏等。施工期间已采取了一定的生态保护措施，主要体现在管理、工程及补偿措施，未对植被、土壤带来较大环境影响，施工后临时占地及时进行了土地平整及植被恢复，项目对环境的影响降至可接受范围内。施工期车辆行驶、对鼠类及鸟类等动物的生境带来一定的噪声影响，项目分散施工，临时占地及时进行植被恢复等，施工期对评价区内动植物影响较小。靠近居民的风机施工场地严格控制施工作业带、控制施工时间，对内动植物影响可以接受。

经现场调查可知，施工期优化设计，减少征地、占地，并制订及实施了相应的生态补偿措施及水土保持方案，及时缴纳征地补偿款，项目建设对当地农业收入的负面影响很小。风电场建成后，可为区域增添了色彩，构成一个独特的景观。对区域生态环境的影响均在可接受的范围内。

3. 运营期主要环境影响因素及采取的措施

(1) 废水

项目运营期生活污水排入升压站内防渗化粪池，定期清掏外运做农肥。

(2) 噪声

运营期主要噪声源是风机转动噪声，由预测结果可知，风机噪声衰减至周围村屯处噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类区标准要求；升压站投运后站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准要求。

(3) 废水

运营期，生活污水通过排水管网进入防渗化粪池，定期清掏作农家肥，不外排。

(4) 固体废物及电磁辐射

运营期生活垃圾由环卫部门清运处理；废润滑油、维修废油、含油抹布暂存于危废贮存点，交由有资质单位处理；废变压器油暂存于事故油池内，委托有资质单位处理；废蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。固体废物均得到合理处置，不会产生二次污染；本项目运行后，升压站产生的工频电场工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100uT 标准限值要求。

4. 环境可行性

项目符合国家产业政策，符合当地发展规划，符合吉林省及白城市生态环境分区管控要求，项目选线、选址合理。建设单位严格落实报告中提出的各项污染防治措施及生态减缓恢复措施，对环境的影响可接受，具有环境可行性。

二、环境影响报告表质量技术评审意见

与会专家认为，该报告表符合我国现行《环境影响评价技术导则》的有关规定，同意该报告表通过技术审查。根据专家评议，该报告表质量为合格。

三、报告表修改与补充完善的建议

1、完善与区域电力、能源规划的相符性分析。项目涉及通榆县水土流失敏感区（ZH22082210015）、通榆县防风固沙重要区（ZH22082210009）等2个优先保护单元，细化与保护要求的符合性分析。

2、补充征求相关管理部门的意见的落实情况，施工道路、集电线路选址涉及三顶昭分洪河，建议给出水利部门明确同意选址的意见。补充现场情况现状照片。说明原环评批复落实情况。细化变动情况说明。

3、完善风电场及升压站设置、布置、运行方式和工况。给出总体布局图。补充表土剥离和利用方案情况。细化占地情况。完善施工安排、周期、土石方平衡及调运、污水处理等。

4、完善生态环境现状调查内容，明确与吉林牛心套堡国家湿地公园的位置关系，给出详细的鸟类迁徙通道情况。核实《建筑施工场界环境噪声排放标准》。说明保护目标的变化情况。

5、完善生态环境影响评价内容，明确不同占地类型的生态影响及恢复措施的具体方案，包括表土剥离和利用，对吉林牛心套堡国家湿地公园影响，对鸟类迁徙影响等，细化定量分析。

6、电磁环境，完善类比条件，核实预测结果及分析。声环境，给出风机生产厂商提供的风机源强，细化运行期预测过程，核实预测结果，给出达标范围；核实升压站主要噪声源及源强，核实预测结果。细化施工期和运行期固废产生情况及处置措施。

7、补充运行期生态监测内容，复核环保投资、竣工环保验收及环境保护措施监督检查清单。结论明确变动的可行性。完善附图附件。

专家组长：王明环
2026年7月8日

附件 3

建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）

建设单位：通榆中电建发电有限公司

编制单位：吉林省励能科技有限公司

编制主持人：常亮

评审考核人：王洋 王洋

职务/职称：研究员

所在单位：中国科学院东北地理与农业生态研究所

评审日期：2026 年 7 月 8 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	8
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总 分 王译	100	69

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

该报告表 符合 我国现行《环境影响评价技术导则》及省厅环境影响评价技术要求等有关规定，同意 该环评文件通过技术审查。该报告书质量为 合格。

对环境影响评价文件修改和补充的建议：

1、明确 10 台风机重新选址变更后涉及的环境敏感目标等对项目建设的制约性和环境可行性分析。针对项目区涉及的通榆县防风固沙重要区、水源涵养功能重要区等，进一步分析变更后的影响及与生态管控区管控要求的符合性。

2、完善部分风机位置变更后的路径比选是否发生较大变化及可行性分析；复核变更后 F38 风机距离牛心套保国家湿地公园湿地恢复重建区 267m、F21 风机距离保育区约 1200m 的影响分析，是否与变更前距离变远了？明确影响的程度及措施。

3、完善土方平衡分析，包括农田耕作层剥离的土壤不应核算在工程土方平衡范围内，进一步完善挖方、填方的工程量，及就近利用原则。

4、复核变更后的永久占地、临时占地数量变化，完善生态保护与恢复措施；永久占地农田耕作层剥离措施及依据。完善临时占地类型的变化及符合性。补充说明包括占用其他草地、后备耕地及不占用生态红线、基本农田的变更论证文件及其与原审批的增减特征及影响措施。

5、复核施工及检修道路区、施工营地等占地是否变化，复核前后矛盾的情况。

6、风机距离周边村屯距离变远应为风机离村庄的最近距离变远了；明确与敏感目标的关系，完善施工期、运行期的噪声排放的影响及措施。

7、复核是否有钻孔泥浆及其沉淀底泥，明确无害化处理措施。废铅酸蓄电池更换后由有资质单位直接带走处理，不在场内暂存，是否可行？

8、完善由于风机位置变更，可能造成运营期的废弃物运输敏感点变化的环境风险影响措施及环境应急方案与措施。

专家签字：

王峰

2026 年 7 月 8 日

建设项目环评文件

日常考核表

项目名称： 中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）

建设单位： 通榆中电建发电有限公司

编制单位： 吉林省励能科技有限公司

编制主持人： 常亮

评审考核人： 王明环 

职务/职称： 正高级工程师

所在单位： 中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司

评审日期： 2026 年 7 月 8 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	9
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	9
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	2
总 分	100	65

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、对项目可行性的意见

项目建设符合国家产业政策,符合白城市生态环境分区管控和环境功能区划要求。在采取报告表提出的环境保护和风险防范措施后,项目建设对环境的影响在可接受范围内,从生态环境角度,变动可行。

二、修改补充建议

1、完善与省级或当地电力、能源规划的相符性分析,包含的项目落位清单。涉及通榆县水土流失敏感区(ZH22082210015)、通榆县防风固沙重要区(ZH22082210009)等2个优先保护单元的符合性。

2、征求相关管理部门的意见的落实情况。补充现场情况现状照片。原环评批复落实情况。完善风电场及升压站布置(含调相机、储能设施、出线间隔、站用变、备用电源),运行方式和工况。塔筒结构~~新塔架~~危废暂存间设置。总平布置图。

施工道路、集电线路涉及三顶昭分洪河,水利部门的意见。表土剥离和利用方案情况。细化占地情况。完善施工安排、周期、土石方平衡及调运等。

3、与吉林牛心套堡国家湿地公园的位置关系,生态环境评价范围的确定,详细的鸟类迁徙通道情况。核实《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

4、生态环境,建议按三级评价完善生态评价内容,针对不同占地类型的生态影响及恢复措施,表土剥离和利用,对吉林牛心套堡国家湿地公园影响,对鸟类迁徙影响,量化分析,措施给出具体实施方案并对应投资。固废处置、施工及剥离。

5、电磁环境,说明工频电场、工频磁场监测仪器量程及检出限等,完善类比条件(布置、运行状况、类比项目资料时限等)分析,核实预测结果及分析。

6、核实施工期,临近村屯设置声屏障的必要性;风机生产厂商提供的资料及风机源强的确定,核实预测结果,给出达标范围。核实升压站主要噪声源及源强,核实预测结果。

7、补充运行期生态监测内容,复核环保投资、竣工环保验收及环境保护措施监督检查清单。结论明确变动的合理性。

专家签字:

2026年7月8日

建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）

建设单位：通榆中电建发电有限公司

编制单位：吉林省励能科技有限公司

编制主持人：常亮

评审考核人：孙以勤

职务/职称：正高级工程师

所在单位：原国网吉林省电力有限公司电力科学研究院

评审日期：2026 年 7 月 9 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	8
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	8
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	4
总 分	100	66

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、对项目可行性的意见

本项目位于吉林省白城市通榆县八面乡境内。本项目建设容量为 300MW，共选取 32 个风机点位（其中 2 个为备选点位），拟安装 30 台风电机组，单机容量为 10MW，新建一座 220kV 升压站。本项目风场中心坐标（东经 123° 20′ 25.934″，北纬 45° 11′ 35.528″）；升压站中心坐标（东经 123° 19′ 19.733″，北纬 45° 10′ 46.823″）。项。

建设单位在设计和建设过程中采取本环评中提出的环境保护措施和生态保护及恢复措施后，各项指标均满足相应标准的要求。项目符合国家产业政策要求，符合当地土地利用规划要求，从生态环境保护角度看，本项目的建设可行。

二、对环境影响评价文件编制质量的总体评价

该项目环境影响报告表编制基本符合环评导则要求，内容较全面，工程分析基本清楚，环境影响预测的方法可行，污染防治措施较合理，对环评文件进一步完善后，环境影响评价结论基本可信。

三、对环境影响评价文件修改和补充的建议：

1. 符合性论证篇幅过多（14 页），建议适当删减。
2. 补充完善变更 10 个风电机组相关情况，坐标。
3. 复核施工期土石方量及外部调入量、来源，细化集电线路开挖深度及宽度等相关内容。
4. 复核工作人员作业安排，核算相关产排污情况。清掏的污水去向应为就近的生活污水处理厂。
5. 复核施工期施工建筑垃圾产生量（30 吨？）。
6. 应预计具体施工工期；细化施工期采取的生态防护措施
7. 施工期建材量、设备运输量、表土运输量及相关路径，并进行评价。
8. 补充完善相关图例。
9. 建议引用近期相关类比检测报告。

专家签字：

2020 年 7 月 9 日

中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）

环境影响报告表复核意见

2026 年 7 月 8 日，白城市生态环境局通榆县分局在通榆县组织专家对中电建通榆 30 万千瓦风电项目（变更）环境影响报告表进行技术审查，按照专家组评审意见，评价单位吉林省励能科技有限公司对报告表进行了修改完善，经复核，认为该报告表基本满足专家组评审意见要求，同意上报。

复核人：王吟秋
2026 年 7 月 17 日