

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 国电投临清 51.875 万千瓦风力发电项目

建设单位(盖章): 国电投信和(山东)新能源科技有限公司

编制日期: 2024 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国电投临清 51.875 万千瓦风力发电项目		
项目代码	2405-371500-04-01-524117		
建设单位联系人	张发	联系方式	13335159558
建设地点	山东省聊城市临清市大辛庄街道、青年路街道、先锋路街道、八岔路镇、金郝庄镇、康庄镇、刘垓子镇、潘庄镇、尚店镇、松林镇、唐园镇、烟店镇		
地理坐标	<u>T101: E115.47604079, N36.64927248; T8: E115.79089613, N36.89117860</u> <u>T100: E115.48466082, N36.65271247; T12: E115.79854898, N36.86807314</u> <u>N9: E115.52932990, N36.65906543; T19: E115.92308649, N36.86664831</u> <u>T91: E115.49370078, N36.66960246; T20: E115.93568623, N36.86001283</u> <u>T92: E115.48595080, N36.67040247; T21: E115.94776497, N36.85023223</u> <u>B23: E115.56529323, N36.67680925; T27: E115.67466723, N36.78774202</u> <u>T55: E115.57108889, N36.67805039; T33: E115.69815931, N36.74587526</u> <u>T49: E115.63135090, N36.67899759; T26: E115.64508262, N36.70864243</u> <u>T50: E115.62309009, N36.67956249; T77: E115.63247423, N36.70803798</u> <u>B20: E115.60461508, N36.68138074; T51: E115.61565381, N36.67674953</u> <u>T53: E115.57702071, N36.69003237; T54: E115.57849505, N36.68078376</u> <u>T43: E115.66489246, N36.70999197; T71: E115.63744148, N36.74470823</u> <u>T40: E115.69343242, N36.71345402; T75: E115.57603273, N36.77287713</u> <u>T69: E115.61404354, N36.74242646; T79: E115.52681556, N36.75686013</u> <u>N6: E115.71907491, N36.76398965; T84: E115.49411846, N36.73394492</u> <u>T32: E115.71250665, N36.76420745; T63: E115.56629337, N36.72016757</u> <u>N5: E115.70192560, N36.76483621; T62: E115.59730309, N36.71724206</u> <u>T31: E115.71617649, N36.77979123; T68: E115.60663632, N36.74224839</u> <u>T30: E115.70887530, N36.78106463; T59: E115.55152959, N36.68519125</u> <u>T29: E115.70360116, N36.78132838; T56: E115.55934062, N36.67615109</u> <u>B14: E115.62471088, N36.79478144; T88: E115.50852284, N36.69082562</u> <u>B15: E115.63873687, N36.79753195; T89: E115.48910746, N36.68622970</u> <u>T24: E115.95044749, N36.82596759; T94: E115.45550289, N36.66975043</u> <u>T23: E115.94518528, N36.82673208; T93: E115.46547090, N36.66811599</u>		

	<u>T25: E116.00762786, N36.83898768; T96: E115.45474349, N36.65345517</u> <u>N4: E116.00226486, N36.83907330; T98: E115.47013130, N36.65316239</u> <u>T13: E115.83692761, N36.87979701; T99: E115.48366247, N36.66069705</u> <u>B5: E115.79739306, N36.88857876; T104: E115.50482043, N36.64463725</u> <u>T3: E115.77594976, N36.90115487; T86: E115.49812684, N36.72642093</u> <u>T9: E115.82638596, N36.90204709; T58: E115.54610074, N36.67493241</u> <u>N3: E115.82094644, N36.90219294; T57: E115.55278148, N36.67476247</u> <u>T2: E115.77063084, N36.90192217; T87: E115.60043402, N36.74040925</u> <u>T5: E115.78693608, N36.90219298; T90: E115.59562662, N36.73793484</u> <u>T4: E115.78166822, N36.90240747; B16: E115.46327817, N36.65056068</u> <u>T1: E115.76429086, N36.90243219; N10: E115.51694914, N36.64441699</u> <u>T11: E115.84548327, N36.90379725; T28: E115.53572094, N36.67548403</u> <u>B1: E115.83066677, N36.90701442; T80: E115.54116432, N36.67085263</u> <u>N2: E115.82524871, N36.90717743; T82: E115.59147533, N36.71844932</u> <u>N1: E115.81969118, N36.90812109; T83: E115.60388089, N36.72084067</u> <u>T7: E115.79406003, N36.91202436; T74: E115.58242439, N36.77615404</u> <u>T6: E115.78849177, N36.91227313; T70: E115.62168062, N36.74188046</u> <u>T81: E115.60921910, N36.71042653</u>		
建设项目 行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-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）-陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电	用地（用海） 面积（m ² ）/ 长度（km）	87300m ² （其中升压站占地面积 45143.1m ² ，不在本次评价范围内）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	聊行审投资（2024）46 号

总投资（万元）	319431	环保投资（万元）	1000
环保投资占比（%）	0.31%	施工工期	14 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、规划名称：“十四五”能源领域科技创新规划；审批机关：国家能源局、科学技术部； 审批文件名称：《关于印发<“十四五”能源领域科技创新规划>的通知》； 审批文号：国能发科技[2021]58 号； 2、规划名称：山东省能源发展“十四五”规划；审批机关：山东省人民政府； 审批文件名称：《山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知》； 审批文号：鲁政字[2021]143 号； 3、规划名称：山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）；审批机关：山东省人民政府； 审批文件名称：《山东省人民政府关于印发山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）的通知》； 审批文号：鲁政字[2018]204号； 4、该项目已列入《聊城市电网“十四五”暨中长期电力设施布局专项规划（2021-2035 年）》（聊城市人民政府《关于<聊城市电网“十四五”暨中长期电力设施布局专项规划（2021-2035 年）>的批复》聊政复〔2022〕31 号，2022 年 4 月 28 日）。		
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.根据《关于印发<“十四五”能源领域科技创新规划>的通知》（鲁政字[2021]58 号），本项目为风力发电项目，符合规划中提出的“引领新能源占比逐渐提高的新型电力系统建设”的发展目标。 2.根据《山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知》（鲁政字[2021]143 号），本项目属于风力发电项目，符合规划中“实施可再生能源倍增行动计划”。 3.根据《山东省人民政府关于印发山东省新能源产业规划（2018-2028 年）的通知》（鲁政字[2018]204 号），本项目属于风电产业，符合“山东省调整优化能源结构的发展方向”要求。 4.与《山东省新能源产业规划（2018-2028 年）》的符合性分析		
	表 1-1 项目与《山东省新能源产业规划（2018-2028年）》的符合性分析		
	文件要求	项目情况	符合性
	风电。按照“统筹规划、陆海并举”的原则，围绕山东半岛东部、北部沿海、海上风电带以及鲁中、鲁西南内陆山区风电带，科学有序推进风电规模化发展，打造海陆“双千万千瓦级风电基地”。海上，按照海上风电开发与海洋功能区划、海洋主体功能区规划、重点海域海洋环境保护规划、沿岸经济建设、产业布局等统筹协调的总体要求，开展好海上风电规划修编工作。按照整体规划、分布实施、集约节约原则和统一资源配置、统一开发建设思路，科学有序推进海上风电开发建设，重点支持海上风电项目与海洋牧场等其他开发利用活动融合发展，最大限度发挥海域资源效益。陆上，在现有工作基础上，适度有序推进风电项目建设。到 2022 年，全省风电装机容量达到 1700 万千瓦左右；到 2028 年，全省风电装机容量达到 2300 万千瓦左右。	本项目为陆上风电项目。	符合
综上，本项目符合《山东省新能源产业规划（2018-2028 年）》的要求。 根据《聊城市电网“十四五”暨中长期电力设施布局专项规划			

	（2021-2035 年）》，本项目为聊城电网规划中项目，符合电网规划要求。
其他符合性分析	一、产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家的有关法律、法规和政策规定，视为允许类，符合国家产业政策。 国家发展改革委关于《可再生能源产业发展指导目录》的通知中指出：“风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能和水能等六个领域的 88 项可再生能源开发利用和系统设备、装备制造项目。其中部分产业已经成熟并基本实现商业化；有些产业、技术、产品、设备、装备虽然还处于项目示范或技术研发阶段，但符合可持续发展要求和能源产业发展方向，具有广阔的发展前景或在特殊领域具有重要应用价值”。本项目为风电项目，属于可再生能源开发利用，项目已取得《关于国电投信和(山东)新能源科技有限公司国电投临清51.875万千瓦风力发电项目的核准意见》（聊行审投资〔2024〕46号）。 综上所述，项目建设符合产业政策要求。 二、项目与“三线一单”的符合性分析 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）、《关于转发环境保护部<关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知>的通知》（鲁环办函[2016]179号）、《聊城市人民政府关于印发聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（聊政发[2021]6号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，项目建设应落实“生态保护红线、环境质量红线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，从源头防范环境污染和生态破坏的作用。项目“三线一单”符合性分析如下。

1.项目与环环评[2016]150号符合性分析 项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的符合性分析如下表： 表 1-2 项目与环环评[2016]150号符合性一览表			
类别	“三线一单”要求	本项目情况	符合性
生态保护红线	除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	根据《临清市国土空间规划（2021-2035）》，本项目不位于临清市生态保护红线范围内。	符合
环境质量底线	项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	经预测，本项目施工期对区域环境质量影响较小，运营期不涉及废气、废水污染物的产生与排放，产生的危废均可妥善处置，项目建设后不会突破环境质量底线。	符合
资源利用上线	相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议。	本项目运营期不涉及废气、废水污染物的产生与排放，产生的危废均可妥善处置，对周边资源消耗较少，不会超出区域资源利用上限。	符合
环境准入	要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许项目，未使用国家淘汰和限制使用的工艺和设备，符合当前国家产业政策。本项目不位于生态	符合

负面清单	制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	红线保护区内，所占地为农用地，排放污染物相对较少，对周边环境影响较小。	
2.生态保护红线 本项目位于山东省聊城市临清市大辛庄街道、青年路街道、先锋路街道、八岔路镇、金郝庄镇、康庄镇、刘垓子镇、潘庄镇、尚店镇、松林镇、唐园镇、烟店镇区域范围内，根据《临清市国土空间总体规划(2021-2035)》，项目不在临清市生态保护红线范围内（附图3），符合生态保护红线规划要求。 3.环境质量底线 大气环境质量持续改善，全市PM_{2.5}浓度不高于48ug/m³，空气质量优良天数比率不低于70%，臭氧污染得到有效遏制，重度及以上污染天数比率在2020年的基础上持续下降，到省下达的目标。 全市水环境质量总体改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水质控制断面，国控断面优良水质比例不低于40%，省控及以上断面优良水质比例不低于28%；县级及以上城市集中式饮用水水源水质全部达到或优于III类；市级水功能区达标率达到90%以上；县（市、区）建成区黑臭水体全面消除，水质优良的水环境控制单元比例不低于14%。 土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，全市受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率分别不低于92%。 本项目营运期不涉及废气、废水排放，对区域环境质量影响较小，满足环境质量底线的要求。 4.资源利用上线 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源利用、土地资源利用、能源消耗等达到省下达的总量和强度控制目标。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束。 本项目属于风能发电工程，为供电区域输送电能提供保障，不涉			

及生产活动，且本项目建成后能优化区域电网结构，提高区域的供电能力和供电可靠性，项目建设满足资源利用上线的要求。 5.生态环境准入清单 基于生态环境、水环境、大气环境、土壤环境等分区管控方案，结合聊城市产业类型、主要环境问题，对优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元分类制定准入要求。针对全市总体性、普适性产业政策，制定全市空间布局约束行业准入清单。 拟建项目为风能发电工程，不在聊城市环境空间布局约束行业准入清单内营运期不涉及生产活动，不涉及污染物排放及能源消耗，符合聊城市生态环境分区管控方案有关要求。 综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。 三、项目与《山东省环境保护条例》的符合性分析 表 1-3 项目与《山东省环境保护条例》的符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。</td><td>项目符合国家和省产业政策，不属于禁止建设项目。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染物排放。</td><td>项目为陆上风电项目，无污染物排放。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</td><td>项目建成后严格按照环保要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。严格执行三同时制度。</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table> 综上，本项目符合《山东省环境保护条例》的相关要求。 四、项目与山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打			文件要求	项目情况	符合性	第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	项目符合国家和省产业政策，不属于禁止建设项目。	符合	第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染物排放。	项目为陆上风电项目，无污染物排放。	符合	第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目建成后严格按照环保要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。严格执行三同时制度。	符合
文件要求	项目情况	符合性												
第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	项目符合国家和省产业政策，不属于禁止建设项目。	符合												
第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染物排放。	项目为陆上风电项目，无污染物排放。	符合												
第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目建成后严格按照环保要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。严格执行三同时制度。	符合												

好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知（鲁环委办[2021]30 号）的符合性分析 表 1-4 项目与鲁环委办[2021]30 号的符合性分析一览表		
文件要求	项目情况	符合性
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》		
聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。	本项目为陆上风电项目，属于新能源行业，不属于“淘汰类”项目。	符合
持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。（省发展改革委牵头）非化石能源消费比重提高到 13%左右。（省能源局牵头）制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。（省发展改革委、省生态环境厅牵头）加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到 2025 年，可再生能源装机规模达到 9000 万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到 2025 年，省外来电规模达到 1700 亿千瓦时左右。	本项目为陆上风电项目，不使用煤炭。	符合
加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。	本项目施工期严格落实扬尘污染防治措施。	符合
《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》		
开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。彻底摸清城市（含县城）管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。2025 年年底前，新建改造修复城区污水管网 5000 公里，改造城区雨污合流管网 3000 余公里，基本	本项目施工期生活污水经临时化粪池处理后回用于周围农田，冲洗废水经沉淀池	符合

	消除城市管网空白区和生活污水直排口。	沉淀处理后回用。运营期不新增废水产生与排放。	
	识别地下水型饮用水水源补给区内潜在污染源，建立优先管控污染源清单，推进地级及以上浅层地下水型饮用水重要水源补给区划定。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。	本项目不在地下水型饮用水水源补给区，产生的危险废物暂存危废间，然后委托有资质的单位处置，生活垃圾委托环卫部门定期清运。	符合
	《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）》		
	深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。	本项目固体废物分类收集。	符合
	加强部门协同，畅通信息共享，完善建设用地风险信息互通机制。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。结合空间规划及地块出让条件，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，应当明确开发利用必须符合相关规划用途的土壤环境质量要求。	本项目不属于农药、化工行业。	符合
	综上，本项目符合鲁环委办[2021]30号文件的相关要求。		

二、建设内容

地理位置

国电投临清 51.875 万千瓦风力发电项目位于山东省聊城市临清市境内，风电场风机地理位置见表 2-1，场址区域位于聊城市西北约 42km，海拔高程为 28.9m~38.2m。项目所在区域地貌类型均为平原，区域交通优势明显，公路网络密集，省道、县乡道路纵横交错，交通便利，临清市西南部风电场内 S323、S248 和 S247 等道路，东北部有 S520、S323 和 G2516 等道路，适宜建设风电场。项目地理位置图见附图 1。

本项目装机容量 518.75MW，共布置 83 台 6250kW 的风力发电机组，每台风机旁边设一台箱式变压器，各风力发电机组的地理位置见附图 2。

表 2-1 风机机位坐标表

序号	点位编号	经纬度
1	T101	E115.47604079, N36.64927248
2	T100	E115.48466082, N36.65271247
3	N9	E115.52932990, N36.65906543
4	T91	E115.49370078, N36.66960246
5	T92	E115.48595080, N36.67040247
6	B23	E115.56529323, N36.67680925
7	T55	E115.57108889, N36.67805039
8	T49	E115.63135090, N36.67899759
9	T50	E115.62309009, N36.67956249
10	B20	E115.60461508, N36.68138074
11	T53	E115.57702071, N36.69003237
12	T43	E115.66489246, N36.70999197
13	T40	E115.69343242, N36.71345402
14	T69	E115.61404354, N36.74242646
15	N6	E115.71907491, N36.76398965
16	T32	E115.71250665, N36.76420745
17	N5	E115.70192560, N36.76483621
18	T31	E115.71617649, N36.77979123
19	T30	E115.70887530, N36.78106463
20	T29	E115.70360116, N36.78132838
21	B14	E115.62471088, N36.79478144
22	B15	E115.63873687, N36.79753195

	23	T24	E115.95044749, N36.82596759
	24	T23	E115.94518528, N36.82673208
	25	T25	E116.00762786, N36.83898768
	26	N4	E116.00226486, N36.83907330
	27	T13	E115.83692761, N36.87979701
	28	B5	E115.79739306, N36.88857876
	29	T3	E115.77594976, N36.90115487
	30	T9	E115.82638596, N36.90204709
	31	N3	E115.82094644, N36.90219294
	32	T2	E115.77063084, N36.90192217
	33	T5	E115.78693608, N36.90219298
	34	T4	E115.78166822, N36.90240747
	35	T1	E115.76429086, N36.90243219
	36	T11	E115.84548327, N36.90379725
	37	B1	E115.83066677, N36.90701442
	38	N2	E115.82524871, N36.90717743
	39	N1	E115.81969118, N36.90812109
	40	T7	E115.79406003, N36.91202436
	41	T6	E115.78849177, N36.91227313
	42	T8	E115.79089613, N36.89117860
	43	T12	E115.79854898, N36.86807314
	44	T19	E115.92308649, N36.86664831
	45	T20	E115.93568623, N36.86001283
	46	T21	E115.94776497, N36.85023223
	47	T27	E115.67466723, N36.78774202
	48	T33	E115.69815931, N36.74587526
	49	T26	E115.64508262, N36.70864243
	50	T77	E115.63247423, N36.70803798
	51	T51	E115.61565381, N36.67674953
	52	T54	E115.57849505, N36.68078376
	53	T71	E115.63744148, N36.74470823
	54	T75	E115.57603273, N36.77287713
	55	T79	E115.52681556, N36.75686013
	56	T84	E115.49411846, N36.73394492
	57	T63	E115.56629337, N36.72016757
	58	T62	E115.59730309, N36.71724206
	59	T68	E115.60663632, N36.74224839

	60	T59	E115.55152959, N36.68519125
	61	T56	E115.55934062, N36.67615109
	62	T88	E115.50852284, N36.69082562
	63	T89	E115.48910746, N36.68622970
	64	T94	E115.45550289, N36.66975043
	65	T93	E115.46547090, N36.66811599
	66	T96	E115.45474349, N36.65345517
	67	T98	E115.47013130, N36.65316239
	68	T99	E115.48366247, N36.66069705
	69	T104	E115.50482043, N36.64463725
	70	T86	E115.49812684, N36.72642093
	71	T58	E115.54610074, N36.67493241
	72	T57	E115.55278148, N36.67476247
	73	T87	E115.60043402, N36.74040925
	74	T90	E115.59562662, N36.73793484
	75	B16	E115.46327817, N36.65056068
	76	N10	E115.51694914, N36.64441699
	77	T28	E115.53572094, N36.67548403
	78	T80	E115.54116432, N36.67085263
	79	T82	E115.59147533, N36.71844932
	80	T83	E115.60388089, N36.72084067
	81	T74	E115.58242439, N36.77615404
	82	T70	E115.62168062, N36.74188046
	83	T81	E115.60921910, N36.71042653
项目组成及规模	1、项目由来		
	《中华人民共和国可再生能源法》中明确指出：“国家将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域，通过制定可再生能源开发利用总量目标和采取相应措施，推动可再生能源市场的建立和发展”，同时也明确提出“国家鼓励和支持风能、太阳能、水能、生物质能和海洋能等非化石能源并网发电”。从能源发展趋势看，随着社会的发展，能源需求不断增长，一次能源资源已经日趋匮乏和枯竭，过度开发导致的环境问题也日益突出，而能源供应和环境保护又是国民经济可持续发展的基本条件。因此，发展新能源对于保护环境、改善能源结构、保证社会健康发展有着重要的战略意义。 风能资源是清洁的可再生能源，风力发电是当今世界新能源发电技术中最		

成熟、最具规模化开发条件和商业化发展前景的发电技术。由于风力发电的独特优势，以及环境保护和节约资源等因素影响，风力发电逐渐成为许多国家可持续发展战略的重要组成部分。

为了合理利用山东省的风能资源，进一步优化能源结构，减轻环保压力，实现区域经济可持续发展，建设单位决定投资 319431 万元，在聊城市临清市建设“国电投临清 51.875 万千瓦风力发电项目”。本项目主要建设内容包括风力发电机组、箱式变电站、场内集电线路、检修平台、运输道路等工程，**本项目配套的升压站和输电线路单独办理环评手续，故本次评价内容不包括升压站及输电线路，不涉及电磁辐射环境影响。**

2、项目组成

项目组成内容详见下表。

表 2-2 本项目工程组成一览表

工程组成		建设内容	备注
主体工程	风力发电机组	采用单机容量 6250kW，叶轮直径 216m，轮毂高度 160m 的风电机组（WTG1），共计安装 83 台，其中项目东北部区域拟安装 24 台风电机组，西南部区域拟安装 59 台风电机组，总装机规模为 518.75MW。	新建
	箱式变电站	每台风机配套安装 1 台 38.5±2×2.5%/1.14kV 容量为 6950kVA 箱式变电站，箱式变电站总损耗为 727.91 万 kW h。	新建
辅助工程	检修平台	位于各风力发电机组永久占地范围内。	新建
	集电线路	本工程架空集电线路路径总长度为 190.1km，其中单回路 90.1km，双回路 100km，电缆路径长度为 18.36km。	新建
临时工程	吊装平台	每台风机旁设一处吊装平台，其平面尺寸为 50m×60m。	新建
	运输道路	本工程新建施工道路长 51.85km，连接主干道路至各机位，新建道路主要利用现有田间道路；利用县乡道路约 40km，道路条件较好，硬化道路宽度基本满足交通需求，局部需在拐弯处进行改造；利用的乡村道路约 49km，道路宽度不足，约 2.5m 宽，需要进行拓宽改造。	/
环保工程	废气	施工期：设置施工围挡，施工场地、运输道路要进行经常性的洒水以降低施工粉尘的产生与排放。 运营期：不新增废气产生与排放。	新建
	废水	施工期：生活污水经临时化粪池处理后回用于周围农田，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用。	新建

		运营期：不新增废水产生与排放。	
	噪声	施工期：选用低噪声机械设备，加强施工管理，加强设备的维护和保养；合理施工布置，合理安排施工时间；采取必要的噪声控制措施，设置移动式声屏障等。 运营期：选择低噪声风机设备，合理布局，采用隔声和吸声材料，定期检修等。	新建
	固废	施工期：建筑垃圾全部用于施工区域场地回填平整；生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门 定期清运处理。 运营期：废润滑油、废变压器油集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的 单位进行集中处理。	依托升压站内危废暂存间
	生态环境	施工期：减少施工占地、缩小扰动范围、减少植被破坏，防治水土流失；施工期结束后立即进行场地整治，恢复原有土地利用类型，采取植被恢复措施。 运营期：采用叶片警示色等防范措施，风电机组叶片进行亚光处理，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌等。	新建

3、建设规模及主要工程参数

国电投临清 51.875 万千瓦风力发电项目总装机容量为 518.75MW，拟安装 83 台单机容量 6250kW 的风力发电机组，主要建设内容为风力发电机基础、箱式变压器基础、检修平台、集电线路、运输道路及临时吊装平台等。工程建成后，预计年上网电量 1391.32GW h，年单机等效满负荷运行小时数为 2682.1h，容量系数为 0.3062。

（1）风力发电机组

风电场内共安装 83 台单机容量 6250kW，叶轮直径 216m，轮毂高度 160m 的风电机组（WTG1），其中项目东北部区域拟安装 24 台风电机组，西南部区域拟安装 59 台风电机组。风机发电机组采用水平轴、三叶片、上风向、变速变桨、中速传动、全功率变流的总体设计方案。

表 2-3 风力发电机组的技术参数一览表

类别	技术参数	单位 (或型号)	数值	备注
风电机组基本数据	风机台数	台	83	
	额定功率	kW	6250	
	叶片数	片	3	
	风轮直径	m	216	

		扫掠面积	m ²	36642	
		切入风速	m/s	3	
		额定风速	m/s	9.6	
		切出风速	m/s	20	
		极大风速	m/s	52.5	
		轮毂高度	m	160	
		混塔混凝土体积	m ³	678.13	
		钢塔筒重量	t	79.77	
		机舱+叶轮重量（包括叶片和轮毂）	t	293.9	
	发电机	型式	/	双馈异步或永磁直驱发电机	
		额定功率	MW	6.25	
		额定频率	Hz	50	
		额定电压	V	1140	
		功率因数	/	0.95（感性）～0.95（容性）	
		绝缘等级 变电站	/	H 级	
		冷却方式	/	风冷	
		防护等级	/	IP54	

（2）箱式变电站

每台风机配套安装一台容量为 6.95MVA（35/1.14kV）的箱式变电站，风电机组与箱式变电站之间采用动力电缆并联连接，采用一机一变单元接线方式。该接线具有电能损耗少、接线简单、操作方便、任意一台风力发电机组故障不会影响其它风力发电机组正常运行等优点。机组变电站选用供电可靠性高、操作安装方便的干式箱式变压器，其主要参数如下：

表 2-4 箱式变电站的技术参数一览表

序号	技术参数	数值
1	型式	干式箱变
2	额定电压	
2.1	高压	38.5kV
2.2	低压	1.14kV
3	额定频率	50Hz
4	额定绝缘水平	
4.1	工频 1min	118kV

4.2	冲击耐压	215kV
5	三相双圈干式变压器	
5.1	型号	SCB-6950/38.5
5.2	额定容量	6950kVA
5.3	接线组别	Dyn11
5.4	额定电压比	38.5±2×2.5%/1.14 kV
5.5	调压方式	无励磁调压
5.6	阻抗电压	7%
5.7	低压侧中性点接地方式	直接接地
6	35kV 断路器	
6.1	额定电压	40.5kV
6.2	额定电流	1250A
6.3	开断能力	31.5kA
6.4	短路关合电流	80kA
6.5	短时耐受电流（有效值）/时间	31.5kA/4s
7	氧化锌避雷器	
7.1	额定电压（有效值）	51kV
7.2	最大持续运行电压（有效值）	40.8kV
7.3	操作冲击残压（有效值）	114kV
7.4	雷电冲击残压（8/20μs，有效值）	134kV
7.5	陡波冲击（1/5μs，有效值）	154kV
（3）运输道路 本项目场内主干道路均从省道或国道引接，在利用现有县乡道路组成主干路网，再通过新建道路顺接至个风机，形成“环形+鱼骨刺”的路网结构。 本项目新建施工道路长 51.85km，连接主干道路至各机位，新建道路主要利用现有田间道路，以减少占用农田；利用县乡道路约 40km，道路条件较好，硬化道路宽度基本满足交通需求，局部需在拐弯处进行改造；利用的乡村道路约 49km，道路宽度不足，约 2.5m 宽，需要进行拓宽改造。 施工道路标准路基宽 5.5m，其路幅构成为：0.5m（土路肩）+4.5m（行车道）+0.5m（土路肩），道路应结合地形条件和运输要求设置错车道，错车道间距应控制在 300m-500m，路面推平碾压，路面标准横坡为 1.5%，土路肩横坡 2%。路面类型：20cm 厚泥结碎石面层；路基结构：30cm 厚砖渣。 （4）集电线路 项目东北部区域 24 台风电机组采用 5 回接入 220kV 升压站，西、南方向进		

	线，架空集电线路路径长度为 43.5km，其中单回路 24.8km，双回路 18.7km。电缆路径长度为 4.15km。 项目西南部区域 59 台风电机组采用 16 回 220kV 接入升压站，西、东、南方向进线，架空集电线路路径长度为 146.6km，其中单回路 65.3km，双回路 81.3km，电缆路径长度为 14.21km。 本工程架空集电线路路径总长度为 190.1km，其中单回路 90.1km，双回路 100km，电缆路径长度为 18.36km。 导线选用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，分支线路当串接风机 1 台或 2 台时，采用 JL/G1A-120/25 型钢芯铝绞线。地线单回路采用 1 根 24 芯 OPGW，双回路采用 1 根 24 芯 OPGW，另 1 根采用 GJ-50 钢绞线，电缆采用 ZC-YJLY23-26/35-3×95、ZC-YJLY23-26/35-3×150 型三芯交联聚乙烯绝缘铝芯电缆，双拼 ZC-YJY23-26/35-3×185、ZC-YJY23-26/35-3×240、ZC-YJY23-26/35-3×400 型三芯交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。 35kV 集电线路采用架空为主电缆为辅的方式。各回路自风机箱变起至 220kV 升压站 35kV 配电柜止，两端均为电缆进线，中间采用架空连接。 (5) 检修平台 为了项目运行过程中各风力发电机组的正常运维检修，项目各风力发电机组永久占地范围内设有检修平台；为防止基础周边积水，影响日后正常运维检修，需要比周边地面高出约 20cm~30cm，作为日后运维检修平台使用。 (6) 吊装平台 ①依据吊装方案，吊装平台大小按照 50×60 米进行设计，风机基础位于吊装平台一角，根据吊装要求合理布置。 ②平台主吊区域采用 1.2m 厚砖渣换填，压实，压实系数不小于 0.93。其它区域清表后，整平压实，压实系数不小于 0.90。 ③平台设计时应根据现状地势考虑一定的坡度，以避免平台积水。平台可根据现场实际进行坡度调整，最大纵坡不大于 2%。 4、项目占地及土石方量 工程总用地面积为 229087m²，其中：征地包括：升压站用地、风机基础、箱变用地，总用地面积为 87300m²（其中升压站占地面积 45143.1m²，不在本次评价范围内）；长期租地包括：进站道路、检修道路用地，35kV 集电线路杆塔
--	---

	用地，总用地面积为 13m²；短期租地包括：施工期道路用地、集电线路直埋电缆用地、吊车组臂场地、改造道路用地、风机吊装平台用地、施工临时设施用地等，总用地面积为 141774m²。 本风电场风电机组基础、风电机组安装场地、场内道路、集电线路建设，需进行一定的场地平整。经计算，本工程土石方开挖总量约 47.58 万 m³，土石方回填及填筑总量约 47.58 万 m³）。 表 2-5 风电场土石方平衡表 单位万 m³ <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>开挖</th><th>回填</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>风机及箱变基础</td><td>13.78</td><td>13.78</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>道路</td><td>11.96</td><td>11.96</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>35kV 集电线路</td><td>21.84</td><td>21.84</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>47.58</td><td>47.58</td><td></td></tr></table>	序号	项目	开挖	回填	备注	1	风机及箱变基础	13.78	13.78		2	道路	11.96	11.96		3	35kV 集电线路	21.84	21.84		合计		47.58	47.58	
序号	项目	开挖	回填	备注																						
1	风机及箱变基础	13.78	13.78																							
2	道路	11.96	11.96																							
3	35kV 集电线路	21.84	21.84																							
合计		47.58	47.58																							
总平面及现场布置	风电场机组应尽量布置风能资源高值区、湍流低值区，合理确定间距，减少风机之间尾流影响；尽量集中排布，减少检修道路和线路投资；与环境敏感点、已有建构筑物等保持合理距离；风机的塔筒中心与公路、铁路、输电线路、天然气管道的避让距离宜大于轮毂高度与叶轮半径之和的 1.5 倍；场区位于平原，周边多为农田，点位排布时应确认土地性质。根据上述原则，对各机型方案进行初步优化布置，最终确定 83 个点位的排布方案。风力发电机组的布置情况详见附图 2；施工布置情况见附图 4。																									

施工方案	1.施工方案 本项目风电场主体工程施工主要包括风力发电机组施工及设备安装、箱式变压器基础施工及设备安装、运输道路施工、吊装平台及转运平台施工等。 (1) 风力发电机组基础施工及设备安装 风机基础工程施工为多个独立基础作业，施工时将基坑开挖、垫层、钢筋、模板、混凝土、回填土等工序按阶梯流水节拍安排施工。本项目桩基采用预制预应力混凝土管桩施工，施工流程如下： <pre> graph LR A[基坑开挖] --> B[基础垫层] B --> C[底部钢筋安装] C --> D[空腔处模板安装] D --> E[喇叭口安装] E --> F[基础上部模板安装] F --> G[上部钢筋安装] G --> H[抽拔棒/PE管安装] H --> I[外模板安装] I --> J[混凝土浇筑] </pre> 图 2-1 风力发电机组基础施工流程 风电设备的安装主要包括吊装准备、混塔段安装、钢塔筒安装、风叶安装、机舱安装和内部电气部件的安装五个部分。每台风机机组吊装场地暂按 50*60m 考虑,根据安装场地和设备自身的情况,选择风机吊装主吊设备采用 10 台 1000t 履带式起重机,辅吊采用 20 台 150t 汽车式起重机对塔筒、机舱、发电机、叶轮进行吊装作业，从临时堆场至安装现场的倒运，混塔、钢塔筒采用平板车，叶片采用举升车。 (2) 箱式变压器基础施工及设备安装 本项目采用一机一变单元接线方式，箱式变压器基础施工流程如下： 将变压器运输到位，将变压器吊起离地面约 3m~5m，待稳定后，把变压器底座组装好放到变压器基础上；把变压器底座焊到变压器基础上；把变压器放在底座上，调整变压器，使变压器中心与底座中心一致，然后用固定装置把变压器固定好；按厂家说明书的要求装上变压器的测温元件；检查变压器冷却系统、温度指示、报警、跳闸等报警信号；对变压器过流、速断、零序保护进行调试。
-------------	--

（3）运输道路施工

本工程利用硬化乡村道路 89km，其中需要扩宽改造道路 49km。新建施工道路长 51.85km，其中施工检修永临结合道路约 24.4km。施工道路面层为 20cm 厚泥结碎石面层，基层为 30cm 砖渣，路基压实系数应 ≥ 0.95 ，道路路面宽度为 4.5m，路基宽度为 5.5m，道路转弯半径 $\geq 45m$ ，道路最大纵向坡度为 12%。为满足规范和设计要求，确保工期、工程质量和施工安全为原则；按先试验后正式、桥涵台背先行施工、及时防护路堑坡面的施工顺序；采用先进的施工组织管理技术、机械设备和施工工艺，以试验检测作为主要技术手段，组织各区段顺序作业法施工。

施工前选择 100m 路段作为试验段，进行现场工艺碾压试验，确定最佳含水量、填铺厚度、压实遍数、碾压速度等填筑压实工艺的参数。路堤填筑按照采用“三阶段、四区段、八流程”的工艺流程组织施工。填土路堤采用装载机摊铺，振动压路机碾压，桥涵台背区和挡墙背后采用手扶振动压路机或蛙式打夯机压实。

三阶段：准备阶段—施工阶段—竣工验收阶段；四区段：填筑区—平整区—碾压区—检验区；八流程：场地清理—基底处理—分层填筑—摊铺整平—洒水或晾晒—机械碾压—检验签证—路基整修。

（4）安装平台施工

风电机组安装平台施工主要为土方填筑及碾压，填筑区土料要碾压密实。采用 20t 自卸汽车从风机附近土料场运送土料至填筑区，160kW 推土机推平后，16t 振动碾碾压，边角部位用 1.0t 手扶式振动碾碾压，斜坡采用 10t 牵引式斜坡振动碾碾压。碾压的施工参数，由现场根据碾压试验后填土料的密实度确定。安装平台施工与道路施工相同。

2、复耕方案

施工现场临时占地应尽量选择植被较少的非耕地，减少对环境的破坏和影响；施工前对开挖范围和植被预先进行移植、保护；基坑开挖时将植被土壤妥善保管，并尽量少的破坏原有土壤；施工临时占地，将原有表层熟土（约 15~30cm）收集起来统一堆置，并播撒草籽防止土壤养分流失。

施工结束时应根据原有土地类型及利用现状，及时退耕还田、还草和植树

	植草，恢复植被。待施工完毕将保存的熟土恢复和整理，并及时进行土地整治，利用施工时剥离暂存的表层熟土回填，达到“四复垦”，即主体工程施工后的复垦，施工临时道路、吊装平台及转运平台土地的复垦和施工场地土地的复垦。大件设备运输完毕后对新建道路恢复原貌并进行复耕；待吊装完毕后，对吊装平台、转运平台进行恢复，及挖除填筑的筑路材料；建设所造成植被破坏的恢复率达 100%。 3、建设周期及施工时序 本工程施工控制进度为： 本工程计划 2024 年 7 月中旬开工，2025 年 9 月底全部机组投产发电，工程完工，建设总工期 14 个月。 表 2-6 风电场工程施工总进度计划表 <table><tr><th>开始时间</th><th>项目</th><th>备注</th></tr><tr><td>第 1 个月</td><td>施工准备工作开始</td><td></td></tr><tr><td>第 2 个月</td><td>场内施工道路开工</td><td></td></tr><tr><td>第 3 个月</td><td>第一批风机基础开工</td><td></td></tr><tr><td>第 5 个月</td><td>风电机组安装开始</td><td></td></tr><tr><td>第 8 个月</td><td>风电机组调试</td><td></td></tr><tr><td>第 14 个月</td><td>全部机组投产并网发电</td><td></td></tr></table>	开始时间	项目	备注	第 1 个月	施工准备工作开始		第 2 个月	场内施工道路开工		第 3 个月	第一批风机基础开工		第 5 个月	风电机组安装开始		第 8 个月	风电机组调试		第 14 个月	全部机组投产并网发电	
开始时间	项目	备注																				
第 1 个月	施工准备工作开始																					
第 2 个月	场内施工道路开工																					
第 3 个月	第一批风机基础开工																					
第 5 个月	风电机组安装开始																					
第 8 个月	风电机组调试																					
第 14 个月	全部机组投产并网发电																					
其他	无																					

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境空气

本项目位于山东省聊城市临清市东北侧和西南侧，项目所在区域的主要大气污染物为 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 和 PM₁₀、CO、O₃ 等，本次环评采用聊城市生态环境局发布的临清市 2022 年自动监测数据；监测数据及评价结果见下表。

表 3-1 2022 年临清市环境空气质量

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
监测结果（年均值，ug/m ³ ）	13	29	82	46	1400	168
GB3095-2012 中二级限值（ug/m ³ ）	60	40	70	35	4000	160
标准指数	0.22	0.73	1.17	1.31	0.35	1.05

注：CO 评价以 24 小时平均值、O₃ 评价以日最大 8 小时平均值评价。

评价区域 2022 年 NO₂ 和 SO₂ 年均值、CO 日均值均符合《环境空气 质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值和 O₃ 日最大 8 小时均值均不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域为不达标区。

区域大气治理措施：为改善区域环境空气质量，深入打好蓝天保卫战，满足人民群众的蓝天需求，结合我市实际，制定《聊城市“十四五”空气质量改善行动计划（2021-2025 年）》。

环境空气质量改善目标：2020 年度环境空气 PM_{2.5} 浓度在 58μg/m³ 以下、优良率在 57%以上。

（1）总体目标

经过 5 年努力，空气质量进一步改善，PM_{2.5} 浓度总体下降，臭氧浓度基本遏制上升趋势，基本消除重度及以上污染天气到 2025 年，优良天数比例达到 63.7%，PM_{2.5} 浓度达到 43 微克/立方米，重度及以上污染天数比例不超过 1.2%，氮氧化物重点工程减排量 0.85 万吨，VOCs 重点工程减排量 0.62 万吨。展望 2035 年，达到美丽聊城对空气质量的基本要求，PM_{2.5} 平均浓度控制在 35 微克/立方米以内，各县（市、区）空气质量均达到现行环境空气质量标准。

	(2) 深化 PM_{2.5} 和臭氧协同控制 针对夏秋季以臭氧为首要污染物和秋冬季以 PM_{2.5} 为首要污染物的污染天气，实施季节性差异化管控措施，稳步增加空气质量优良天数。在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。 (3) 持续推动产业绿色转型 新建（含改扩建和技术改造，环保节能改造、安全设施改造、产品质量提升等未增加产能的技术改造项目除外，下同）“两高”项目，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，坚决叫停不符合要求的“两高”项目。严格落实《产业结构调整指导目录》。聚焦钢铁、地炼、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等重点行业，加快淘汰低效落后产能。 (4) 深入推进能源绿色低碳发展 积极推进能源生产和消费革命，加快构建清洁低碳安全高效能源体系，推进能源低碳化转型，力争新增能源需求主要由非化石能源供给。严格实施煤炭消费减量替代，2021 年和 2022 年分别压减煤炭消费量 56 万吨和 55 万吨。严控新增耗煤项目，合理控制煤电建设规模和发展节奏，不新增燃煤自备电厂。扩大城市集中供热范围。深入推进农村地区清洁取暖改造。 通过上述措施后，区域环境空气质量将有所改善。 2、地表水环境 根据聊城市生态环境局《2023 年 1-12 月份全市地表水环境质量状况》，1-12 月份，聊城市 10 个国控考核断面全部达标，其中高唐北湖、黄河艾山、小运河邱屯闸水质为Ⅱ类，七一河石槽、徒骇河马集闸、聊城水文站、东昌湖、卫运河油坊桥、马颊河董姑桥水质为Ⅲ类，徒骇河前油坊水质为Ⅳ类。1-12 月份，聊城市 4 个省控考核断面水质全部达标，其中赵王河三干渠桥、马颊河千户营水质为Ⅲ类，徒骇河李凤桃、赵牛新河赵牛桥水质为Ⅳ类。 3、地下水环境 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“E 电力”“34、其他能源发电”中“其他风力发电”项目，为Ⅳ类地下水环境
--	---

	影响评价项目。根据该导则 4.1 一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不开展地下水环境质量现状评价。 4、声环境 项目所在地属于 2 类声环境功能区。所在地无重大噪声源，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。 5、土壤环境 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为IV类土壤环境影响评价项目，根据该导则 4.2 要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状评价。 6、生态环境现状 一、主体功能区规划和生态功能区划情况 临清市位于山东省西北部，东邻高唐、茌平，南接聊城、冠县，西隔卫运河与河北省临西县相望，北与夏津毗连。总面积 960 km²，总人口 83.7 万人。临清市境内为鲁西北平原，属黄河下游冲积平原。地势平坦，起伏较少，地势西南高，东北低，沿黄河故道流向，自西南向东北倾斜。由于历史上黄河多次改道、淤积、决口泛滥，境内形成了岗、坡、洼地相间的微地貌差异。地貌类型有河滩高地，沙质河槽地，决口扇形地，缓平坡地，河间浅平洼地和背河槽状洼地。临清市属暖温带大陆性季风气候区，属半湿润性气候，春季多风，夏季多雨，秋高气爽，冬季干冷，年平均气温 12.8℃，平均降水量 587.6mm。 临清天然植被较少，多为农作物、人工栽培的用材林、农业林网、四旁树木和经济林果及草本植物群落。树种主要以杨树、毛白杨、垂柳、旱柳为主，经济林果主要有苹果、梨、枣，其次为杏、桃、葡萄等。农作物以小麦、玉米、棉花、花生、大豆等为主。自然植被主要有反枝苋、茅草、马绊草、蟋蟀草、芦草、碱蓬等。在长期和频繁的人类活动影响下，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所，境内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。 根据《山东省生态建设规划纲要》，本项目所在区域属于鲁北平原和黄河
--	--

三角洲生态区，该生态区北、西至省界，地貌上为华北大平原的一部分，包括济南、淄博、东营、潍坊、德州、聊城、滨州的全部或部分区域。降水少，蒸发强，是全省大陆性最强的地区，土壤为潮土和盐化潮土，自然植被以盐生灌丛和草甸为主。黄河三角洲湿地保护区位于区内，是具有重要意义的湿地。土地资源丰富，是全省重要的粮棉基地，是保持山东省耕地总量动态平衡和增加农业用地面积的重要后备资源区。以油气资源、天然卤水资源为主的矿产资源丰富，已形成了以石油和天然气开采、纺织、造纸、食品、化工为特色的工业生产体系。本区的主导生态功能是维持黄河三角洲天然湿地，防治土壤盐渍化、沙化和干旱。主要的生态问题一是气候干旱和水资源短缺；二是土壤盐渍化与沙化严重；三是超采深层地下水造成漏斗区不断扩大，引起部分区域的地面沉降；四是水污染严重。保护与发展的主要方向和任务是建设好黄河三角洲、莱州湾等湿地自然保护区；利用生物、土壤、工程等措施治理和改造盐渍土和沙化土壤；建设鲁西北防风固沙生态功能保护区；加大农田林网和农林间作建设，营造生态防护林、名优经济林和工业原料林；发展节水农业，发挥粮、棉优势；重点发展黄河三角洲地区的石油天然气开采、石油化工等主导产业，综合发展其他产业，加快基础设施建设；加快滩涂与荒地开发，建设以粮、棉、牧、渔为特色的综合农业基地和以速生林为主的林纸一体化基地；在保护的前提下，依托黄河三角洲自然保护区，发展独具特色的湿地生态旅游。

二、生态环境现状

（一）土地利用类型

表 3-1 本项目永久占地范围内土地利用类型

序号	点位编号	土地利用类型	面积(m ²)
1	T101	农用地	484
2	T100		484
3	N9		484
4	T91		484
5	T92		484
6	B23		484
7	T55		484
8	T49		484
9	T50		484

	10	B20		484
	11	T53		484
	12	T43		484
	13	T40		484
	14	T69		484
	15	N6		484
	16	T32		484
	17	N5		484
	18	T31		484
	19	T30		484
	20	T29		484
	21	B14		484
	22	B15		484
	23	T24		484
	24	T23		484
	25	T25		484
	26	N4		484
	27	T13		484
	28	B5		484
	29	T3		484
	30	T9		484
	31	N3		484
	32	T2		484
	33	T5		484
	34	T4		484
	35	T1		484
	36	T11		484
	37	B1		484
	38	N2		484
	39	N1		484
	40	T7		484
	41	T6		484
	42	T8		484
	43	T12		484
	44	T19		484
	45	T20		484
	46	T21		484

	47	T27		484
	48	T33		484
	49	T26		484
	50	T77		484
	51	T51		484
	52	T54		484
	53	T71		484
	54	T75		484
	55	T79		484
	56	T84		484
	57	T63		484
	58	T62		484
	59	T68		484
	60	T59		484
	61	T56		484
	62	T88		484
	63	T89		484
	64	T94		484
	65	T93		484
	66	T96		484
	67	T98		484
	68	T99		484
	69	T104		484
	70	T86		484
	71	T58		484
	72	T57		484
	73	T87		484
	74	T90		484
	75	B16		484
	76	N10		484
	77	T28		484
	78	T80		484
	79	T82		484
	80	T83		484
	81	T74		484
	82	T70		484
	83	T81		484

表 3-2 本项目长期租地及临时占地范围内土地利用类型

项目	占地性质	占地面积 (hm ²)	占地土地利用类型	用地权属	恢复方式
检修道路	长期租地	9.76	农用地	农村集体用地	对占用的农用地实行占补平衡，用地指标来源于所在镇区域内，占地结束后恢复耕种。
施工道路	临时占地	33.7			施工期实行经济补偿措施，施工期结束后占地恢复原貌。
吊车组臂场地		14.4			
吊装平台		24.9			
电缆沟		2.754			
35kV 集电线路施工		54.42			
临时设施		1.8			
改造道路		9.8			

（二）植被类型

项目区域植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，由于地形、地貌、土壤、水文、地质和人类活动的影响，农田栽培植被成为本区域最主要的植被类型。农田栽培植被主要包括粮食作物，其种类主要有小麦、玉米等。人工种植的森林植被主要树种有毛白杨、刺槐、旱柳等，主要分布在路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后。天然次生植被主要为野生杂草群落，草本植物主要有芦苇、蒲公英、狗尾草、茅草、苍耳、曲曲菜、青蒿等，多见于田边、路边、地埂和荒地上以及灌木林下。

根据《山东稀有濒危保护植物》，山东省主要珍稀濒危植物有 86 种，其中一类保护植物 15 种（已列为或即将列为国家级保护植物），二类保护植物 26 种（建议为省级重点保护植物），三类保护植物 35 种（建议为省级一般保护植物）。评价区地处我国传统农作地区，种植业发达，长期以来人为活动干扰强烈，以农业生态系统为主，多为人工种植植被，野生动植物较为贫乏。

	经逐一对照查询，结合现场调查，评价区内没有发现上述珍稀濒危或保护植物。 （三）动物资源 经查阅资料和咨询有关专业人士，本项目所在区域分布的主要动物物种有： 兽类野生动物：野兔、刺猬、黄鼠狼等。 爬行类野生动物：壁虎、蜥蜴、蛇、甲鱼等。 鸟类野生动物：鸳鸯、麻雀、喜鹊、燕子、布谷鸟等。 昆虫类野生动物：蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。 鱼类：鲤鱼、鲫鱼、草鱼等。 家畜类：牛、羊、猪、兔等。 家禽类：鸡、鸭、鹅、鸽子等。 其它无脊椎动物：蚯蚓、蚂蟥、蜘蛛、蜈蚣、蛐蛐等。 根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年调整）及 2000 年 8 月 1 日以国家林业局令第 7 号《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》，从本次现场调查和收集到的以前调查资料，评价区范围内未见到需要重点保护的野生动物。 （四）水土流失现状 项目区在全国水土保持区划中属于北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\text{a}$，项目区水土流失类型主要为风蚀为主兼有水蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀。土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$。 （五）气候及风能资源 本项目位于山东省聊城市临清市。临清市境内属暖温带大陆性季风气候区，属半湿润性气候，春季多风，夏季多雨，秋高气爽，冬季干冷，年平均气温 12.8°C，平均降水量 587.6mm。 本项目位于风能资源较好的区域，对所收集的测风塔数据进行了风资源分析，160m 高度平均风速在 $6.30\text{m}/\text{s} \sim 6.38\text{m}/\text{s}$ 之间，年均风功率密度为 $237.6\text{W}/\text{m}^2 \sim 246.4\text{W}/\text{m}^2$ 之间，根据《风电场工程风能资源测量与技术评估规范》（GB/T31147-2018）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率密度等级
--	---

	为 D-2 级，风向和风能方向分布比较集中，有利于风机的布置。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，场地目前为农用地，不存在与本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.评价范围 （1）大气环境评价范围 本项目属于风力发电项目，项目运营期不涉及废气产生与排放，不设大气环境评价范围。 （2）声环境评价范围 风力发电机组：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，声环境评价范围为各风力发电机组周围 50m 范围，考虑到风力发电机组噪声影响，评价范围扩大到各风力发电机组周围 200m 范围。 集电线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表 3 中相应电压等级线路的评价范围，集电线路声环境评价范围确定为集电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围。 （3）生态环境评价范围 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，新增占地面积 87300m²，占地面积小于 20km²，评价等级为三级。评价范围需涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。 因此，运营期生态环境评价范围确定为各风力发电机组周围 200m 范围内的区域。 （4）电磁环境评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020，）110kv 架空输电

线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧 30m，本项目集电线路为 35kv，电磁环境评价范围参照 110kv 线路确定为集电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围。

2.环境保护目标

根据项目设计资料及现场踏勘，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，无风景名胜区、饮用水水源保护区等环境保护目标，项目所在区域周边主要为村庄。

噪声：各风力发电机组周围 200m 范围内、集电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内，不涉及需要保持安静的建筑物及建筑物集中区等声环境保护目标。

生态环境：评价范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落等。

电磁环境：集电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内，不涉及住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

综上所述，项目评价范围内不涉及敏感目标。各风力发电机组与最近村庄的距离见下表。

表 3-1 项目风力发电机组与距离最近村庄的距离关系表

风力发电 机组编号	坐标		村庄名称	相对方位	相对距离 (m)
	X	Y			
T101	115.472021296	36.662294894	陈辛庄村	N	1155
T100	115.494560650	36.647941118	西路寨村	SE	635
N9	115.524614426	36.668528606	英东村	NW	555
T91	115.491706345	36.679875629	王沿村	N	850
T92	115.491706345	36.679875629	王沿村	NE	840
B23	115.563560380	36.685632757	潘彭店村	N	520
T55	115.563560380	36.685632757	潘彭店村	NW	575
T49	115.628561344	36.673115953	赵塔头村	S	560
T50	115.628561344	36.673115953	赵塔头村	SE	580
B20	115.599348467	36.685971767	官庄村	NW	460
T53	115.572938242	36.698229597	西艾寨村	N	585

T43	115.668251850	36.715637165	龚刘庄村	N	530
T40	115.695881233	36.720598605	尚店村	N	540
T69	115.612788077	36.733253733	营子村	S	825
N6	115.713839138	36.770627323	孙庄村	NE	580
T32	115.713839138	36.770627323	孙庄村	N	500
N5	115.699849454	36.771204293	长屯村	N	415
T31	115.719331980	36.786135188	前八里村	NE	535
T30	115.703089639	36.771032353	长屯村	S	680
T29	115.703089639	36.771032353	长屯村	S	700
B14	115.616601196	36.786391544	房村	SW	730
B15	115.629096761	36.804964803	马村	NW	950
T24	115.953624658	36.833034662	宋洼	NE	605
T23	115.935706433	36.828706970	吕庙村	W	560
T25	116.011688862	36.831809595	李洼村	SE	590
N4	115.994529429	36.840159354	监生庄村	W	545
T13	115.826367381	36.880417356	杨存庄村	W	670
B5	115.809351486	36.886807782	管辛庄居	E	865
T3	115.774983913	36.891156194	东石	S	560
T9	115.836288482	36.899904656	上堤	E	450
N3	115.811014018	36.903710379	柴庄	W	535
T2	115.768895196	36.908900532	蛤蟆屯居	N	620
T5	115.795148760	36.905233869	小屯居	E	550
T4	115.782113225	36.908355961	朱庄居	N	560
T1	115.759278888	36.895723225	路庄居	S	650
T11	115.837545100	36.906103283	下堤	W	510
B1	115.837545100	36.906103283	下堤	E	450
N2	115.811014018	36.903710379	柴庄	SW	850
N1	115.811014018	36.903710379	柴庄	SW	475
T7	115.795148760	36.905233869	小屯居	S	600
T6	115.782113225	36.908355961	朱庄居	SW	555
T8	115.783702233	36.894416641	大屯居	W	470
T12	115.792733181	36.873302401	东小庄居	NW	505

T19	115.919661303	36.859124126	姚庄村	S	675
T20	115.941234393	36.870285121	刘公庄村	N	980
T21	115.949857140	36.841338811	高庄村	S	740
T27	115.681739377	36.795064659	西旧县村	NE	745
T33	115.695004946	36.737680292	后宅科村	S	805
T26	115.641252328	36.702027224	东潘庄村	S	610
T77	115.626303699	36.700722703	后杨坟村	S	645
T51	115.608785196	36.669562187	西二庄村	SW	680
T54	115.563487960	36.685465950	潘彭店村	W	1000
T71	115.643002880	36.735952612	南里官庄村	S	655
T75	115.568671120	36.769303474	东桥村	W	540
T79	115.514700276	36.758610242	李圈村	W	850
T84	115.489525448	36.727278986	水波村	W	550
T63	115.578458321	36.722981584	万庄村	E	635
T62	115.599844315	36.729898480	瑶坡村	N	1100
T68	115.612037942	36.733364061	营子村	S	845
T59	115.555402579	36.692014637	杨彭店村	N	625
T56	115.563464366	36.685728294	潘彭店村	N	650
T88	115.520734400	36.689661882	潘庄镇	E	515
T89	115.491644586	36.679777943	王沿村	S	535
T94	115.460906919	36.676758178	娄子坡村	NE	585
T93	115.472013900	36.662321354	陈辛庄村	SE	620
T96	115.462450582	36.658666966	樊庄村	NE	545
T98	115.462450582	36.658666966	樊庄村	NW	670
T99	115.472013900	36.662321354	陈辛庄村	W	685
T104	115.494668104	36.648043972	西路寨村	W	624
T86	115.489363763	36.727651032	水波村	E	550
T58	115.536136175	36.683843068	庄科村	NW	960
T57	115.563464366	36.685728294	潘彭店村	NE	990
T87	115.599844315	36.729898480	瑶坡村	S	900
T90	115.599844315	36.729898480	瑶坡村	S	615
B16	115.462450582	36.658666966	樊庄村	N	525

	N10	115.510105461	36.653562763	东路	NW	815
	T28	115.535990328	36.683726806	庄科村	N	742
	T80	115.535990328	36.683726806	庄科村	NW	1200
	T82	115.578458321	36.722981584	万庄村	W	740
	T83	115.599844315	36.729898480	瑶坡村	N	740
	T74	115.583959669	36.766632589	西丁村	S	940
	T70	115.612037942	36.733364061	营子村	NW	900
	T81	115.616623917	36.706303464	前常二庄村	NE	490
评价标准	1、环境质量标准 大气环境：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 地表水执行：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III、IV类标准 声环境执行：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，即昼间 60dB(A),夜间 50dB(A); 地下水执行：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。 2、污染物排放标准 （1）废气 施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值。 （2）废水 项目施工期及运营期不涉及废水外排。 （3）固体废物 生活垃圾及一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订版）相关规定；危险废物贮存、处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。					

其他	本项目运营期间无废气、废水排放，因此，本项目无需申请总量。
----	--------------------------------------

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、施工废气 施工期的大气污染主要来源于地基开挖；土石方堆放、回填和清运；建筑材料运输、装卸、堆放；车辆行驶等产生的粉尘，以及施工机械和车辆尾气。粉尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及气象等诸多因素有关，较难定量。 （1）施工期购买商品预搅拌混凝土，其他工程原料就近购买，不设预制场、搅拌站和配套材料堆场等。建筑材料运输、装卸和堆放等过程产生的 TSP 将影响作业环境周围 200m 范围内的空气质量。通过设置必要的防尘围挡、物料运输车辆及堆放料场加盖篷布遮盖等措施，可大大减少扬尘对环境的影响。 （2）为减轻施工期对大气环境的污染，根据《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）、《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第 248 号）的要求，大风天气停止易产生扬尘污染的施工作业，设置施工围挡，施工场地、运输道路要进行经常性的洒水，加强土方、物料堆放的管理，设置临时拦挡设施，物料运输严禁超载，尽量避开人群集中区域，运输道路及时清理，以减少运输过程中的扬尘。 （3）加强施工机械设备管理和维修，施工场所使用的非道路移动机械，应严格按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327 号）、《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》（鲁环发[2022]1 号）的有关规定，执行环保喷码及排放要求，减少施工机械和车辆尾气对环境的影响。 （4）工程项目建设、施工单位应制定重污染天气应急预案，根据当地政府发布的空气污染预警级别，及时采取应急应对措施。 由于本工程施工过程相对较简单，新建及修复道路施工量较小且分散，各施工场地较分散，随着施工的结束污染随之结束。本项目严格采取上述措施后，施工期对区域环境空气的影响较小。 2、施工废水 本项目施工期废水主要为生活污水、机械车辆冲洗废水。本项目建设单位委托有资质的施工单位负责本项目的施工工作，建设单位须在合同中向施工单位明
-------------	--

确施工废水处置相关的如下要求：

（1）不得在本项目占地范围内设立施工营地，由施工单位租赁场地自行建设施工营地，并承担相应的环保责任。

（2）施工废水处置应严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规，确保废水处理符合国家和地方的环境保护标准。

（3）根据废水类型和特点，设置相应的处理设施，如沉淀池、隔油池、化粪池等。这些设施应能够有效去除废水中的悬浮物、油脂、有机物等污染物，确保废水处理后的水质达到国家和地方规定的回用要求。

（4）施工单位应建立健全废水处理管理制度，明确废水处理的责任人、处理流程、监测要求等。

（5）定期对废水处理设施的运行情况和出水水质进行监测，确保设施正常运行和出水水质达标。

（6）制定废水处理应急预案，一旦发生废水泄漏或处理设施故障等突发事件，能够迅速采取有效措施进行处理和应对。

（7）临时施工期间，不得向施工现场及周边农田内排放生活污水，施工营内地内生活污水由当地环卫部门定期清运。

为减少施工期间废水的污染，设置沉淀池、临时化粪池等处理设施。冲洗废水经沉淀池处理后回用，不排放。施工期生活污水经临时化粪池处理后，清运作农肥；沉淀池、临时化粪池等采取防渗措施。

由于项目施工区域较分散，各施工区域施工量较小，属临时行为，采取废水防治措施后，对周围水环境影响较小。

3、施工噪声

项目施工噪声主要来源于施工机械，常用的施工机械主要有：挖掘机、推土机、装载机、平地机、压路机、振捣器、吊车及各种卡车、自卸车等运输车辆。根据常用机械的实测资料，其污染源强见下表。

表 4-1 主要施工机械和车辆的噪声源强

机械设备	测距(m)	噪声级(dB)
挖掘机	5	84
推土机	5	86
装载机	5	90

搅拌机	2	90
平地机	5	90
压路机	5	86
振捣器	15	81
移动式吊车	7.5	89
卡车	7.5	89
自卸车	5	82

鉴于项目施工噪声的复杂性以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本次评价计算出不同施工设备不同距离下的噪声级，以确定各种设备的影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。对于施工噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

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；

r --预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

根据上述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种机械设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见下表。

表 4-2 主要施工机械不同距离处的噪声级（单位：dB(A)）

机械设 备	5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
挖掘机	84	78	72	64	58	54.5	52	48.5	46	44
推土机	86	80	74	66	60	56.5	54	50.5	48	46
装载机	90	84	78	70	64	60.5	58	54.5	52	50
搅拌机	82	76	70	62	56	52.5	50	46.5	44	42
平地机	90	84	78	70	64	60.5	58	54.5	52	50
压路机	86	80	74	66	60	56.5	54	50.5	48	46
振捣器	90.5	84.5	78.5	70.5	64.5	61	58.5	55	52.5	50.5
移动式 吊车	92.5	86.5	80.5	72.5	66.5	63	60.5	57	54.5	52.5
卡车	92.5	86.5	80.5	72.5	66.5	63	60.5	57	54.5	52.5
自卸车	82	76	70	62	56	52.5	50	46.5	44	42

由上表可知，项目不同施工机械影响的范围相差较大，昼夜施工场界噪声限

	值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。 项目施工过程中各种机械设备噪声将对周边声环境质量产生一定的影响，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工场界噪声值不能超过昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）限值要求；根据上表，各种机械设备在距离 100m 处满足昼间标准限值要求，在距离 400m 处满足夜间标准限值要求。项目施工期在施工区域 100m 范围内无敏感点，在施工区域 400m 范围内的敏感点较少。 由于本项目施工区域较分散，各施工区域的施工周期相对较短且间断不连续；施工噪声影响具有暂时性和局部性，施工结束噪声即消失。施工单位通过合理安排施工时间、禁止夜间施工、合理施工布置、施工场地设置围挡、选用低噪声机械设备、加强施工管理、设置移动式声屏障等措施，可以将施工期噪声对周围环境的影响降至最低。 4、固体废物 施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾主要是废弃的碎砖、石、砼块等，产生量较少，本项目在每个吊装平台范围内设 1 处弃渣场，将净土和建筑垃圾分开存放，每台风机建设完成后，进行现场清理，及时清运。 本项目施工顺序为先建设运输道路，再建设风机、集线塔，因此在吊装平台用地范围内建设临时弃渣堆场可行，弃渣场的选址不在水源保护区、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区内。项目中产生的弃土石等弃渣，优先进行回填或外运用于城市建设，不可回用的部分将外运至政府指定的合法堆放场地。 施工人员生活垃圾的产生定额按 0.5kg/（人 d）计，本工程施工期的平均人数为 120 人，施工期内产生生活垃圾 21.9t，集中收集后由环卫部门定期清运。 施工期产生的固体废物全部可得到合理处置，采取上述措施后，施工期固体废物对周围环境影响很小。 5、生态环境影响分析 风电项目施工期对生态环境的影响主要表现在土地利用方式、地表植被、野生动物生境以及水土流失等方面。
--	--

	(1) 土地利用方式 项目占地分为永久占地和临时占地；项目永久占地主要为风力发电机组基础（含箱式变压器基础）占地，占地类型主要为林地、农用地、沟渠、坑塘水面，不占用永久基本农田；施工临时占地主要为施工场地、施工设施、吊装平台、新建及改造道路等施工过程中所需临时占地。 项目建设会导致原有土地利用状况的改变，永久占地将被永久转变为风力发电机组和人工建筑，但永久占地面积比较小，因此，本项目永久占地对土地利用影响不大。对于临时占地不可避免占用永久基本农田，企业必须根据相关法律法规及《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）的要求，在占用基本农田前办理相关的手续，取得主管部门许可后，方可开工建设。同时制定复耕、复垦方案，确保做到占补平衡，不减少当地基本农田总量。 项目建设过程中其他占地或短期的利用农田进行作业的行为（如架设集线电缆）必须与土地和权属单位洽谈，进行对应的经济补偿或功能补偿（如占用农业灌溉沟渠的行为）。对于施工期临时用地，在短期内改变土地利用类型和植被现状，施工期结束后临时设施将拆除，对临时占用土地进行地貌恢复，恢复为原有土地利用类型。临时占地对区域土地利用类型的影响较小。 (2) 对植被的影响 项目区位于平原，主要植被为杨树、荒草、小麦等，施工过程中将去除原有地表植被，施工人员、机械对植被的践踏和碾压会损伤和碾死植物，过往车辆产生的扬尘会使植被叶的光合作用和呼吸作用能力降低，影响植物的生长。 项目永久占地和长期占地范围内的植被将被去除，土壤在敷设地基后硬化，也不可能就地恢复植被。这部分破坏的植被范围较小，属不可恢复的单向性植被损失，导致小范围内植被覆盖率急剧下降。但由于被清除的植被群落物种较单一，异质性差，且数量有限，对植物群落的演替影响较小。在施工过程中，在最大限度减少占地的基础上，该工程不涉及到名贵树木损坏问题，对临时占地，施工结束采取植物恢复措施后，植被一般在2年~3年后可全部恢复。因此，施工期对植被的影响在可接受范围内。对于短期临时占地内破坏的植物通过复耕、复垦的方式，加以补偿和恢复，其中对于农业的影响将严格执行占补平衡，做到不影响当地农业产量。
--	--

（3）对野生动物生境的影响

施工人员、过往车辆、施工挖掘、安装风机等产生的噪声对周围栖息鸟类和野生动物会造成一定影响，用地范围内原有的动物被迫离开，减少动物栖息地。

由于项目各施工区较分散，施工期相对较短，而场址相对整个地区来说范围又很小，加之动物本身躲避危险的本能，动物可以迁移到其它生活环境一致的地方。施工期噪声对鸟类低飞起到驱赶和惊扰效应，对范围内其它动物也会产生不良影响。陆生动物中以鼠、蝙蝠、麻雀、喜鹊、山雀、蛇、蟾蜍为主，区内无保护动物。

因此施工期对周围野生动物生境的影响较小。

（4）对土壤影响

施工过程中对土壤的影响主要表现在以下几个方面：①施工人员的践踏和施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的物理性质有所影响；②施工人员产生的污水、生活垃圾如果处置不当，会污染土壤。

植被清除与土方开挖会导致对土壤的侵蚀增加。施工期土壤侵蚀的特点是时间短、地点集中、易于控制和处理，如果能及时将开挖的土方回填、利用，尽量缩短其暴露和滞留的时间，即可大大减少土壤侵蚀量。另外，在施工的同时，对裸露的土面尽快绿化覆盖，减少水蚀和风蚀的风险。只要防护和处理得当，施工期的土壤侵蚀是可以控制在可接受范围的。

（5）水土流失影响分析

风电场位于山东省平原地区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），在全国土壤侵蚀类型区划中，属于以风力侵蚀为主的北方平原，土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目所在地不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园等水土保持敏感区。

根据现场踏勘，工程区植被覆盖率较高，水土流失程度较轻。在风机基础区、集电线路区、施工道路区开挖区域，将产生大面积的裸露面和弃渣，破坏了表层土壤的结构，降低工程区域内的植被覆盖率，在雨水、地表汇流或洪水冲刷下，松散表土层将会发生剧烈的水土流失。土壤的流失将导致土地退化，土壤肥力下降。

在工程施工前，企业必须编制该项目的水土保持方案，并严格执行其中的各

	项水土保持措施。在工程运行期，各项水土保持措施功能日益发挥，工程弃渣得到有效治理，开挖裸露面全部防护，植被得以恢复，边坡得到稳定，并且随着生态环境逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。 （6）集电线路、运输道路建设对生态的影响 集电线路、运输道路的建设需要清扫道路、架设电缆塔等，这些活动会直接导致原有植被的破坏，大面积植被破坏会使土壤裸露，容易造成土壤侵蚀。施工期间对生态系统的影响最为明显，可能导致生态系统结构发生变化，如农田、林木、灌木等生态系统的消失，随着农田、林木、灌木等生态系统的消失，他们原本具备的涵养水源、保持水土、净化空气等生态功能也将相应减弱或消失，施工产生的污染物进入土壤、水系统，可能参与生态系统的物质循环，局部影响生态系统的稳定。但是通过工程分析，本项目建设特点是零星分散式，单个建设地点的生态环境改变较小，同时整体而言本次施工活动相对所在区域面积较小，对区域整体生态系统的问题不会带来质的影响，不会导致区域生态环境质量下降。 同时根据对当地动植物的调查，项目涉及的区域，无保护动植物资源，因此项目的建设对野生动植物影响不大。
运营期生态环境影响分析	（一）运营期工艺流程 风机叶片在风力带动下将风能转变为机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变为电能，发电机出口额定电压为 1.14kV。风机采用一机一变单元接线方式，每台风机接一台箱式变压器，将机端电压 1.14kV 升压至 35kV，通过 35kV 集电线路汇流后送到升压站 35kV 配电装置，再经过主变升压至 220kV，以架空线路送出。升压站及送出线路工程不属于本次环评内容。运营期工艺流程及产污环节图如下。 <pre> graph LR A[风能] --> B[风轮] B --> C[发电机] C --> D[箱式变压器] D --> E[集电线路] B -- 噪声 --> N1[] C -- 噪声 --> N2[] D -- 固废 --> N3[] </pre> 图 4-1 本项目运营期工艺流程及产污环节图

	(二) 运营期生态环境影响分析 1、大气环境影响分析 本项目属于风力发电项目，运营期间风电机组不产生废气，风机巡检依托于配套建设 220kV 升压站运行维护人员，本项目不新增工作人员，不新增油烟。因此，项目运营期不新增废气产生与排放，对周围大气环境影响较小。 2.废水影响分析 风电机组运行不产生废水，项目巡检依托于配套建设 220kV 升压站运行维护人员，不新增工作人员，无新增生活污水产生。因此，项目运营期不新增废水产生与排放，对周围水环境影响较小。 3、声环境影响分析 (1) 预测模式选择 根据《海上风电工程环境影响评价技术规范》附录 C，单台风机机组陆上（海上）噪音传播和产生的噪音水平可采用国际能源署专家组推荐的方程式经简单化计算。即假定声音从一个点无衰减传播开来，则距离单台风机声源 r 处预测点 A 声级 $L_p(r)$ 计算为式：$L_p(r) = L_w(r_0) - 10\lg(2\pi r^2) = L_w(r_0) - 20\lg r - 8$ 式中：$L_p(r)$—单台风机声源 r 处预测点 A 声级，dB(A) $L_w(r_0)$—单台风机声源 r_0 处 A 声级，dB(A) 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 户外声传播的衰减：该方法可用于各式各样的噪声源和噪声环境，可以直接或间接应用于有关路面、铁路交通、工业噪声源、建筑施工活动和许多其他以地面为基础的噪声源，但不能应用于在飞行的飞机，或对采矿、军事或相似操作的冲击波。 附录 A 中无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是： $L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$ 如果声源处于半自由声场，则上式可等效为下式： $L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8$ 式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB； L_w—由点声源产生的倍频带声功率级，dB； r—预测点距声源的距离。 根据现场调查，项目各风力发电机组间的距离均$\geq 400m$，距离较远，相互叠
--	--

加影响不明显。

综上所述，项目各风力发电机组作为点声源预测是合理的，本项目采用 $L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8$ 公式进行预测分析。

(2) 声环境影响预测分析

风力发电机组的噪声大致可以分为两部分，一部分是由齿轮箱和发电机等部件产生的机械噪声，另一部分是桨叶切割空气时产生的空气动力噪声。随着风车技术的进步，通过对增速齿轮等机械噪声源进行隔音处理和改进桨叶形状，可以一定程度地降低噪声。本项目在选购设备时，优先选择低噪声风电机组设备，根据拟建项目设备厂家

提供的设备数据，风力发电机运行时的噪声源强约为 100dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A，每个风力发电机组视为一个点声源，视声源处于半自由声场，则基本公式为： $L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8$ ；预测结果见下表。

表 4-3 单个风力发电机组不同距离处的噪声级

距声源水平距离 (m)	5m	10m	40m	50m	100m	126m	150m	200m	300m	400m
噪声级 dB(A)	78.0	72.0	60.0	58.0	52.0	50.0	48.5	46.0	42.5	40.0

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，环境噪声值不能超过昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）限值要求；根据上表，单个风力发电机组在距离 40m 处满足昼间标准限值要求，在距离 126m 处满足夜间标准限值要求，考虑到风机的噪声影响，声环境评价范围扩大到 200m。

由以上分析可知，风力发电机组对周边环境的影响可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。风机 200m 范围内不存在噪声敏感目标，风机运行噪声对周围声环境影响较小。

4、固体废物对环境的影响分析

项目运营期间不新增工作人员，不产生生活垃圾。项目固体废物主要为废润滑油、废变压器油。

(1) 废润滑油

风机用润滑油每台每年用量约为 0.2t，83 台风机年用量约为 16.6t；风机用润

滑油一年换一次，去除损耗（损耗按照总量的 20%计）后废润滑油产生量约为 13.28t/a，属于危险废物 HW08（900-214-08），集中收集后暂存在 1#、2#升压站危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。

（2）废变压器油

在正常情况下本项目箱式变压器的变压器油在风机设计运行寿命期限内无需更换，一般情况下一年检修维护一次，废变压器油产生量为 0.6t/a；属于危险废物 HW08（900-220-08），集中收集后暂存在危险废物间，委托有危废处理资质的单位处置。

表 4-4 本项目固废产生量及其处理措施

固废名称	产生量 (t/a)	一般固废代 码	危险废物类别及代 码	处置方式
废润滑油	13.28	/	HW08废矿物油与 含矿物油废物 (900-214-08)	暂存危废间,委托有资质 的单位处置
废变压器油	0.6	/	HW08废矿物油与 含矿物油废物 (900-220-08)	暂存危废间,委托有资质 的单位处置

综上所述，在加强管理并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，可以实现零排放，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5、生态环境影响分析

营运期对生态环境的影响主要表现在对鸟类、自然景观及光影影响等方面。

（1）对鸟类的影响

风电项目对鸟类的影响主要表现为以下几个方面：

- ①鸟撞事件：风机、架空方式的输电线路及升压站可能发生鸟撞事件；
- ②风电项目建设后，土地利用方式的改变，造成鸟类觅食地减少；
- ③风电项目建设后，鸟类的栖息地和觅食地产生变化；
- ④风电机组运行噪声对鸟类可能会产生影响。

本项目选址区域以一般水浇地、林地、果园、沟渠为主，周边分布有村庄，受人类活动的影响，已形成稳定的人工生态系统，不是鸟类的主要栖息地和觅食地。运营期对鸟类的影响主要为对鸟类迁徙的影响和鸟撞事件。

本项目运营期可能对周边区域的鸟类迁徙产生影响，鸟类的迁徙是指鸟类中

的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。这些具有迁徙行为的鸟种即为候鸟，候鸟的迁徙具有一定的时期性、方向性、路线性和地域性。

全球候鸟迁徙路线主要有八条，其中三条从我国经过，分别为东非-西亚迁徙线、中亚-印度迁徙线、东亚-澳大利亚迁徙线，每年从我国过境的候鸟种类和数量约占迁徙候鸟的 20%—25%。山东省位于中国东部，主要涉及东亚-澳大利西亚路线，省内主要的候鸟驿站是黄河三角洲和南四湖自然保护区，目前，黄河三角洲已成为东亚种群最大的鸟类迁徙停歇地，全球最大的东方白鹳繁殖地。梁山县地处山东省西南部，位于内陆地区，距离黄河三角洲大约 340 公里，距离南四湖自然保护区大约 50 公里，选址区域以农作物种植为主，周边分布有村庄、道路，受人类活动影响较多，不是鸟类迁徙的主要繁殖地、觅食地和停歇地。鸟类迁徙路线通常位于湿地和沿海区域，本项目选址区域距离沿海及湿地自然保护区都较远，不涉及候鸟的主要迁徙路线，对鸟类迁徙影响较小，且鸟类本身有躲避障碍物的本领，一般会在远离障碍物 100~200m 的安全距离外活动，预计风电场风机运行不会对鸟类迁徙产生明显影响。

风机对鸟类的影响还表现为鸟类撞击风机后的伤亡。本工程所选用的风机轮毂中心高度为 160m，风机叶轮最大直径为 217.2m，从地面到风机最高点约为 268.6m，风机叶片扫动到的最低高度约为 51.4m。根据相关文献资料，在迁徙途中，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鹳、雁等最高飞行高度可达 900m。鸟类夜间迁徙的高度常低于白天。候鸟迁徙的高度也与天气有关。天晴时鸟飞行较高；在有云雾或强逆风时，则降至低空。觅食时，候鸟的飞行高度较低，一般在 25 米以下。风机叶片旋转高度为 51.4-268.6m，对鸟类的迁徙产生的影响较小。风机高度相对较低，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100-200m 的距离下避开。因此，一般情况下，风电场对鸟类迁徙影响不大。

根据相关研究报告，鸟类在正常情况下不会被风机叶片击伤或致死，但在某些极端气象条件下，如阴天、大雾或漆黑的夜间，影响鸟的视觉，同时又刮大风，使鸟的行为失控，在这种情况下，鸟经过风电场可能会发生碰撞；但是根据鸟迁徙时期的习性，如果天气情况非常恶劣，它们则停止迁飞，会寻找适宜生境暂避，

	等待天气良好再飞。而且风电场建成后，风机的额定转速相对较低，同时本项目风机分布较分散，一般认为足够鸟类穿越，预计风电机组对鸟类的飞行产生的影响较小。 另外，本项目用地范围不属于高密度鸟类活动区域，且鸟类本身有躲避障碍物的本领，一般会在远离障碍物 100~200m 的距离外活动，预计风电机组运行不会对鸟类栖息、觅食产生明显影响。因此预计本项目风电场建成后，发生鸟撞风机致死的概率较低，对鸟类的栖息、飞行、觅食影响较小，但仍需通过长期监测以作出研判，因此本报告要求建设单位在运营初期开展全寿命周期的鸟类生态监测，两年内若未发现鸟撞事件，可在征得相关主管部门的同意后降低监测频次。建议建设单位开展鸟评，对鸟类的生态监测也可按照后续鸟评的要求实施。 （2）对自然景观的影响 风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，83 台风机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性、可观赏性，使人们在欣赏美丽风景的同时，还可以观赏到壮观的风机群。因此，本工程的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的景观价值。 （3）光影影响 由于风力发电机组设备高度较高，在日光照射下会产生较长阴影，并且风机桨叶转动所产生的阴影晃动是一种视觉污染，光影可使人产生心烦、眩晕的症状，影响周边居民正常生活。 根据《风电场光影影响计算方法研究》（环境与发展第 27 卷第 4 期，2015 年 8 月），只要太阳高度角小于 90 度，暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子。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。根据太阳高度角，即可计算出一天中风机光影的长度。 光影计算投影原理见图 4-2。 根据查阅资料，本次取山东聊城夏至日的太阳高度角，详见光影计算结果表。 本项目风力发电机组有效高度为 241m（轮毂中心高度约为 160m，叶轮直径 268m，高差较小忽略）。 光影计算公式如下：
--	---

$$L = \frac{D}{\tan h_0}$$

式中：L——光影长度

D——风机有效高度

h_0 ——太阳高度角

光影计算结果见下表。

表 4-5 光影计算结果表

时间	太阳高度角(°)	风机有效高度(m)	光影长度(m)
7:00	23	241	568
8:00	35		344
9:00	47		224
10:00	58		150
11:00	69		92
12:00	76		60
13:00	73		73
14:00	64		117
15:00	52		188
16:00	40		287
17:00	28		453

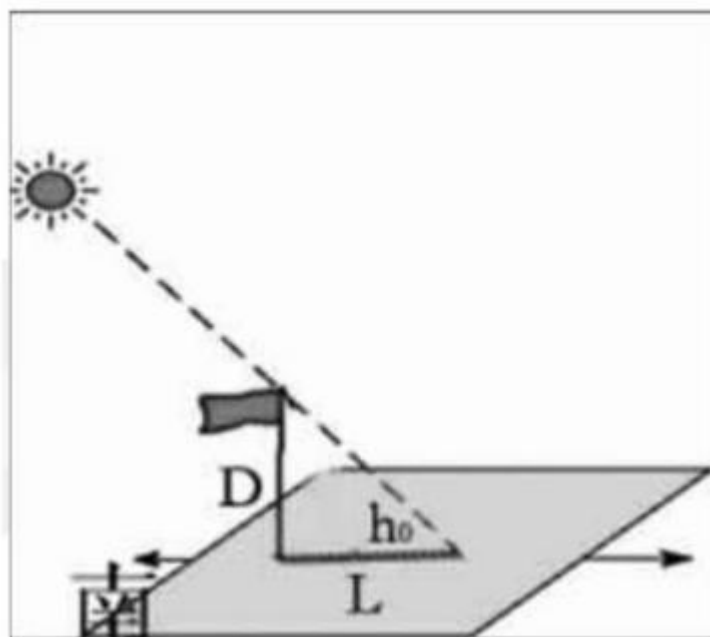


图 4-2 光影计算投影原理图

经计算，项目在 7:00~17:00 的光影长度在 60m~568m，项目风力发电机组与周围村庄的最近距离为 484m；根据上表，在 9:00~16:00 的光影长度对周围村庄无影响，而 9:00 前和 16:00 以后的光照强度普遍较弱，因此项目风机产生的光影对周围居民影响较小。

（4）集电线路对生态的影响

集电线路输电电压为 35kV，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100 kV 电压等级以下的交流输变电设施属于豁免范围变电设施可免于管理。因此，本项目建设内容对周围环境电磁辐射的影响是可以忽略的。

（5）运输道路对生态的影响

本项目新建道路 7.04 公里，改建道路 63.44 公里，部分新建道路占用永久基本农田，会降低所在区域永久基本农田的生产力，造成区域景观的破碎化，降低生物多样性，使斑块对外部干扰表现得更加脆弱，对生物物种和生态过程具有负面影响。

6、运营期环境风险分析

（1）危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。本项目突发环境事件风险物质为风机润滑油、箱式变压器内变压器油。本项目 Q 值确定表如下表所示。

表 4-6 本项目 Q 值确定表

危险物质名称	最大存在量(t)	临界量(t)	该种危险物质 Q 值
润滑油	13.28	2500	0.005312
变压器油	0.6	2500	0.00024
合计			0.005552

由上表可见，本项目 Q 值<1，环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价等级为简单分析。

（2）环境风险物质分布

本项目润滑油存在于风机各零部件之间，变压器油正常状态下存于变压器设备内，事故状态下暂存于事故油池内，箱变基础设置事故油池，具有油水分离功能，油池采用钢筋混凝土现浇，上部设钢筋网片并满铺鹅卵石，油池混凝土采用 C30P8。满足事故状态下收集泄漏油料的需要。

(3) 可能影响途径

项目主要事故风险类型为泄漏事故——润滑油、变压器油的泄漏：

①泄漏后，油品挥发后的气体扩散进入大气，对环境空气产生影响；

②润滑油、变压器油发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NOX 和 CO，扩散进入大气；

③润滑油、变压器油泄漏，没有及时收集处理，泄漏油品进入土壤，对土壤产生影响；泄漏油品通过包气带进入地下水环境，从而对地下水造成污染。

(4) 环境风险防范及应急措施

1) 泄漏风险防范及应急措施

平时日常生产中应加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对变压器油的使用管理及监控，检查变压器油温和油位是否正常，是否存在渗油问题，及时发现和消除火灾隐患。并建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。

2) 火灾、燃爆事故的风险防范措施及应急处理

建设单位应制定防火计划，绘制逃生指示图，确保员工知晓率为 100%。对全体员工进行消防安全教育和逃生演练，普及基本消防知识，提高消防安全意识，增强防火的自觉性。本项目风机塔筒内安放了灭火器，并设置了消防栓及配套管道，用于火灾情况下的紧急处理。

当发生火灾及燃爆事故时现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭，但不可用水救火。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的条件下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。

表 4-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	国电投临清 51.875 万千瓦风力发电项目			
建设地点	山东省聊城市临清市			
地理坐标	经度	见表 2-1	纬度	见表 2-1
主要危险物质及分布	润滑油存在于风机各零部件之间，变压器油正常状态下存于变压器设			

		备内，事故状态下暂存于事故油池内
	环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①泄漏后，油品挥发后的气体扩散进入大气，对环境空气产生影响； ②润滑油、变压器油发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为NOX和CO，扩散进入大气； ③润滑油、变压器油泄漏，没有及时收集处理，泄漏油品进入土壤，对土壤产生影响；泄漏油品通过包气带进入地下水环境，从而对地下水造成污染。
	风险防范措施要求	（1）平时日常生产中应加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对变压器油的使用管理及监控，检查变压器油温和油位是否正常，是否存在渗油问题，及时发现和消除火灾隐患。并建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。 （2）储存危险物质的容器上应注明物质名称、特性等事项，危废暂存间地表进行防渗处理。
	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），本项目涉及的风险物质为润滑油、变压器油，经判定，项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。
选址选线环境合理性分析	本风电场工程位于风能资源较好的区域，对所收集的风电场测风塔数据进行了风资源分析，160m高度平均风速在6.30m/s~6.38m/s之间，年均风功率密度为237.6W/m²~246.4W/m²之间，根据《风电场工程风能资源测量与技术评估规范》（GB/T31147-2018）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率密度等级为D-2级，风向和风能方向分布比较集中，有利于风机的布置。 根据《建设项目用地预审与选址意见书》（附件5），项目用地不占用永久基本农田，不涉及违法用地；根据《临清市国土空间总体规划(2021-2035)》（附图3），项目用地不涉及生态保护红线，不涉及国家一级公益林、特种防护林，不涉及湿地公园、森林公园、地质公园、自然遗产、自然保护区、风景名胜区等自然保护地；经临清市文化和旅游局排查，项目选址区域无文物保护单位分布，项目所经区域内无安全敏感点。 项目占地主要为农用地，现场调查时没有发现国家和省级珍稀濒危物种存在，	

	不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地等。 本报告详细分析了项目施工期和营运期废气、废水、噪声、固体废物等对环境的影响，项目对生态环境影响可接受。 综上所述，项目建设不涉及占用永久基本农田，不涉及生态保护红线等，不存在显著环境制约因素，环境影响可接受，项目选址基本合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、大气污染防治措施 (1) 施工现场及时清扫场地的洒落物，并进行适量洒水，以减少扬尘产生量，减轻施工场地及道路的扬尘污染。 (2) 运输物料时应加盖蓬布，以减少物料散落，严格控制进场车速，减少装卸落差。 (3) 加强施工现场的科学管理，合理安排施工作业，合理堆放施工材料，尽量减少搬运过程，对易起尘的材料实行库内存放。 (4) 施工垃圾严禁随意抛撒，施工垃圾要及时清运，清运时，适量洒水减少扬尘。 (5) 减少施工机械废气和运输车辆尾气：建议燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油；对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。 2、水污染防治措施 项目施工期废水主要为生活污水、机械车辆冲洗废水。 (1) 施工期生活污水经临时化粪池处理后，清运作农肥，不外排。冲洗废水主要污染物为 SS，各施工场地设置沉淀池，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用。临时化粪池、沉淀池采取防渗措施，避免废水渗漏污染周围水环境。 (2) 施工过程中，物料堆场等设置在施工场区内，远离河流等地表水体；避免雨季或大风天气作业，防止雨水冲刷及风起扬尘；不得在地表水体附近清洗施工器具、机械等，避免影响周围地表水体。 (3) 施工场地土方需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫运输过程中抛洒的土方，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。 通过采用上述防范措施，能够有效控制施工期废水对周围水环境的影响，因此不会对周围水环境造成大的影响。 3、噪声污染防治措施 (1) 合理安排施工时间，敏感点施工区域应避免夜间施工，昼间施工期间采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），加快施工进度，缩短施
-------------	--

	工周期，尽量减轻施工噪声影响； （2）合理施工布置，特别注意距离敏感点较近的施工区域，尽量把噪声强度大的设备远离敏感点，减轻施工噪声对其的不利影响； （3）选用低噪声机械设备，加强施工管理，加强设备的维护和保养，降低运行噪声； （4）严格施工期间机械车辆行驶时间、行驶路线的控制和管理，并避开人们的休息时间，机械车辆通过学校、村庄等敏感路段时注意控制车速、禁止鸣笛，最大可能地减少交通噪声的污染。 4、固体废物处置措施 施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。 项目施工过程中不设置取、弃土场；土石方按要求储存在临时堆场，并将弃土和石分开，石头用于拓宽场内施工道路或就地平整场地，土用于植被恢复；建筑垃圾全部用于施工区域场地回填平整。生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门定期清运；垃圾箱经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生。 5、生态环境 （1）水土流失防治措施 ①施工期应尽量避免雨季等水土流失易发时段。 ②对项目基础开挖形成的临时堆土，采取临时堆土的自然稳定边坡堆放，堆放高度控制在 2m 以下；堆渣形成后必须及时平整，并将临时堆放的弃土表面拍实；对临时堆土采取防尘网覆盖，表面压盖砾石块，防止产生水土流失。安排好开挖与基础回填的连接施工工序，尽量缩短其暴露和滞留的时间。临时施工场地、道路等及时洒水防护，避免扰动面受风力侵蚀而产生扬尘。 ③严格管理和控制车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“—”字型作业法，尽量缩小扰动范围，保护原始地表，使水土流失得到有效控制。 ④各施工区域施工期结束后，施工单位按要求拆除临时设施，清除建筑垃圾，及时将开挖的土方回填、利用，对临时占用土地进行地貌恢复，即可恢复为原有土地利用类型。 （2）动植物保护措施 ①项目建设施工前，尽量做好施工前期工作，对施工范围进行严格审查，
--	---

	减少占地；尽量减少植被破坏，保护生物物种多样性。 ②严格按照施工要求及施工设计的占地范围进行施工，避免随意破坏周围的地表植被。 ③施工临时建筑、设施等尽可能采用成品或简易方式，尽量减轻对植被的破坏。 ④对项目基础开挖时，应将表层土与下层土分层开挖、分开保存，用于施工期结束后的土地回填，以恢复原有土壤理化特性，为植被恢复提供良好的土壤。 ⑤施工期应采取隔声罩、临时声屏障等措施，降低施工噪声对周围动物的影响。 ⑥施工期结束后立即进行场地整治，将保存的土壤进行分层回填，采取植被恢复措施后，尽量采用当地乡土种进行植被恢复，植被一般在2年~3年后可全部恢复。
运营期生态环境保护措施	1.运营期噪声污染防治措施 项目运营期间产生的噪声主要为风力发电机组运转产生的噪声。 （1）设备选型上，选择低噪声风机设备，风力发电机机壳采用隔声材料，风机连接处设有减震装置，叶片采用吸声材料。 （2）合理布局，风力发电机组选址时充分考虑当地规划和周边环境要求，布置在距离村庄相对较远的位置。 （3）定期对风力发电机组进行检修，防止设备故障产生较大噪声。 2.运营期固体废物防治措施 项目运营期间固体废物主要为废润滑油、废变压器油。 （1）废润滑油、废变压器油属于危险废物，集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。 （2）项目危险废物依托升压站危废暂存间暂存，危险废物的储存、处置严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求对项目产生的危险废物进行妥善管理和处置，危废暂存间应采取防渗、防盗、防泄漏、防风、防雨等防范措施。 （3）危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理

	单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。 （4）建设单位要结合自身实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。 3.运营期生态环境保护措施 （1）建设单位在采购风机时选用低噪声的设备，尽量将噪声影响降至最低。各风力发电机组在选址时，遵循了下列原则：避免在高密度鸟类活动区域（迁徙通道上、大量水禽聚集湿地等）建立风电场，防止造成鸟类的大量伤亡；避免在高山雉类、大型水禽、猛禽等濒危保护物种的活动区域，例如水源地、繁殖地、越冬地、觅食地、夜宿地以及它们之间的通道上建设风电场；避免对大面积连续的鸟类栖息地进行分割，应充分利用人类已开发使用的土地。 （2）采用叶片警示色等防范措施，白色的风机叶片应涂装颜色鲜艳的警示条带，对附近鸟类起到警示作用，防止鸟类撞上转动的风机。 （3）项目建设导致区域的生态系统发生变化，部分地表因建筑而硬化。原位补偿主要是在风机场地周围未被硬化的地面、道路两侧及工程建设排弃的土、石、渣堆进行绿化。在坡面较平整风机场地周围采用镂空砖铺设并种植草坪，以增加绿草和地面降水下渗量；在道路两侧种植林带，并按水土保持的要求进行布设；在土层较薄的沙质或土质坡面，可采取种草护坡工程，选用生长快的草种。 （4）根据风力发电机组阴影影响范围为 300m，风电场机组布置距离周边村庄 300m 范围以外，且风电机组叶片进行亚光处理。 （5）在风力发电机组及周边设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌；严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为；对周边居民进行生态保护教育；采取适当的奖惩制度，奖励保护生态环境的积极人员，惩罚破坏生态环境的人员。 4.环境风险分析 （1）风险源 根据《建设项目环境风险评价技术导则》、《危险化学品名录》以及《危险化学品重大危险源辨识》，项目不涉及危险化学品，项目运营过程涉及的风
--	--

	险物质主要为润滑油、变压器油、废润滑油、废变压器油。 (2) 风险源分布 润滑油主要用于风力发电机，风力发电机维修保养会产生废润滑油；变压器油主要用于箱式变压器，箱式变压器检修维护过程中会产生废变压器油。由于润滑油、变压器油使用量及废润滑油、废变压器油产生量较小，不构成重大危险源。 (3) 风险防范措施 ①每台风机配置箱式变压器一台，变压器下设储油坑，储油坑的容积按照不小于100%变压器油量确定，约为0.5m³（箱式变压器储油量约为400kg，变压器油密度895kg/m³），因此储油坑的有效容积能够满足事故状态下变压器油的贮存要求；储油坑为钢筋混凝土结构，采用天然地基上的浅基础处理方式设计，并采取防渗措施。项目东北部区域24台箱式变压器各设置1个储油坑，西南部区域的59台箱式变压器各设置1个储油坑。由于各箱式变压器距离较远，各储油坑均独立设置。 ②箱式变压器事故时产生的废矿物油是一种含烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物的矿物油，当变压器本体发生事故时，可能导致油泄漏。按照《国家危险废物名录（2021年版）》，属于危险废物，废物类别HW08。按照要求设置储油池，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理。 ③润滑油、变压器油运输过程中存在风险，运输前应先检查包装容器是否完整、密封，并要加强对运输车辆防静电及防泄漏等设施的检查，运输过程要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏；严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运；远离火种、热源；配备相应品种和数量的消防器材；应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ④项目产生的危险废物主要为废润滑油和废变压器油，产生的危险废物集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理。危险废物的收集、贮存、运输、处置等，需严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物转移管理办法》等要求，杜绝二次污染；严禁将危险废物混入非危险废物中储存，必
--	---

	须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 ⑤严格按照国家和地方关于环境风险管理要求进行施工建设和运行管理，严格落实好事故风险防范措施和应急预案，建立环境风险三级防控体系。 ⑥在日常管理中加强对矿物油储存场所的防火工作，配有足量的灭火器材，以便处理初期火灾；建设完善的消防报警系统，建立事故防范和处理应对制度，设立消防废水收集池；定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现，及时更换或维修；在日常运营过程中，加强员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。 综上所述，由于本项目事故风险因素小，危险程度低，只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，项目的环境风险水平可以接受。
其他	1.环境管理 （1）环境管理机构 本项目的环境管理机构是国电投信和(山东)新能源科技有限公司，建设单位在设置工程管理机构中应明确环保职能，以使对施工期和营运期的环保工作进行监督和管理。 （2）环境管理职责 ①加强施工期环境卫生管理、施工人员劳动保护及“三同时”等措施落实； ②加强应急管理，做好设施的维护、管理，确保运行正常，避免污染物外泄，从而影响周围环境，产生的废矿物油及时联系有资质单位处置，严禁外泄； ③经常检查设备，发现异常及时更换；废旧设备元器件要妥善处理； ④建立各种相应的环境管理制度，并经常检查督促制度的实施。 （3）项目竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》中相关要求，为强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，届时建设单位将进行自主验收，生态环境部门对建设单位进行指导和监督检查，确保验收内容不缺项目，验收标准不降低，验收结果全公开。 2.应急预案 严格按照国家和地方的相关要求，加强环境风险管理，严格落实好事故风

	风险防范措施和应急预案，按要求建立环境风险三级防控体系；在日常管理中加强对矿物油储存、使用等场所的防火工作，配有足量的灭火器材；建立事故防范和处理应对制度；定期或不定期对消防设备进行检查，及时发现及时采取更换或维修；在日常营运过程中应加强宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作。 应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。 根据本项目的特征，结合相关行业的有关规定，建立风险预案，设立组织机构和预案程序等。在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。																											
环保投资	项目总投资 319431 万元，其中环保投资约为 1000 万元，约占总投资的 0.31%。项目环保投资估算见下表。 表 5-2 项目环保投资估算一览表 <table><tr><th>序号</th><th>措施</th><th>费用（万元）</th></tr><tr><td>1</td><td>水土保持及补偿措施</td><td>210</td></tr><tr><td>2</td><td>生态恢复</td><td>500</td></tr><tr><td>3</td><td>大气污染防治措施</td><td>95</td></tr><tr><td>4</td><td>废水污染防治措施</td><td>100</td></tr><tr><td>5</td><td>固体废物处理处置</td><td>15</td></tr><tr><td>6</td><td>噪声防护措施</td><td>30</td></tr><tr><td>7</td><td>文明施工措施</td><td>50</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>1000</td></tr></table>	序号	措施	费用（万元）	1	水土保持及补偿措施	210	2	生态恢复	500	3	大气污染防治措施	95	4	废水污染防治措施	100	5	固体废物处理处置	15	6	噪声防护措施	30	7	文明施工措施	50	合计		1000
序号	措施	费用（万元）																										
1	水土保持及补偿措施	210																										
2	生态恢复	500																										
3	大气污染防治措施	95																										
4	废水污染防治措施	100																										
5	固体废物处理处置	15																										
6	噪声防护措施	30																										
7	文明施工措施	50																										
合计		1000																										

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	尽量减少施工占地、缩小扰动范围、减少植被破坏，防治水土流失，保护生物物种多样性；采取隔声措施，降低施工噪声对周围动物的影响；基础开挖时，应将表层土与下层土分层开挖、分开保存，分层回填；施工期结束后立即进行场地整治，恢复原有土地利用类型，采取植被恢复措施。	尽量减少施工占地、缩小扰动范围、减少植被破坏，防治水土流失，保护生物物种多样性；采取隔声措施，降低施工噪声对周围动物的影响；施工期结束后立即进行场地整治，恢复原有土地利用类型，采取植被恢复措施。	选用低噪声的设备，采用叶片警示色等防范措施，风电机组叶片进行亚光处理，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为，对周边居民进行生态保护教育，采取适当的奖惩制度。	选用低噪声的设备，采用叶片警示色等防范措施，风电机组叶片进行亚光处理，设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为，对周边居民进行生态保护教育，采取适当的奖惩制度。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水经临时化粪池处理后回用于周围农田，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用。	生活污水经临时化粪池处理后回用于周围农田，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用。	/	/
地下水及土壤环境	临时化粪池、沉淀池采取防渗措施。	临时化粪池、沉淀池采取防渗措施。	/	/
声环境	合理安排施工时间，敏感点施工区域应避免夜间施工，昼间施工期间采取必要的噪声控制措施；合理施工布置，尽量把	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 建筑施工场界环境噪声排放	选择低噪声风机设备，风力发电机机壳采用隔声材料，风机连接处设有减震装置，叶片采用吸声材料；合理布	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准

	噪声强度大的设备远离敏感点；选用低噪声机械设备，加强施工管理，加强设备的维护和保养；严格施工期间机械车辆行驶时间、行驶路线的控制和管理。	限值。	局，布置在距离村庄相对较远的位置；定期对风力发电机组进行检修。	
振动	/	/	/	/
大气环境	大风天气情况下停止易产生扬尘污染的施工作业，施工场地边界设置围挡，定期洒水；土方、物料堆放在场区范围内，远离环境敏感点并采取遮盖、设置临时拦挡设施等措施；运输车辆运送物料时加蓬盖并配置防洒落装备，禁止超载，尽量避开人群集中区等敏感区域，进出施工场地必须进行除泥除尘的清洗。	《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112号）等相关要求。	/	/
固体废物	建筑垃圾全部用于施工区域场地回填平整；生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门定期清运处理。	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》妥善处置。	废润滑油、废变压器油属于危险废物，集中收集后暂存在危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理；危废暂存间采取防渗、防盗、防泄漏、防风、防雨等防范措施；严防危险废物在装载、搬移或运输途	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

			中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况；按要求建立危险废物台账。	
电磁环境	/	/	集电线路 30m 范围内不涉及居民区等环保目标	工频电场强度： <4000V/m（公众暴露控制限值）； <10kV/m(线下的耕地、园地等场所)；工频磁感应强度： <100μT。
环境风险	/	/	箱式变压器下均设置储油坑，并采取防渗措施；事故产生的废油收集后密闭包装暂存于危险废物暂存间，委托有危废处理资质的单位进行集中处理；加强油品及危险废物运输风险防控措施；严格按照环境风险管理要求进行施工建设和运行管理。	严格按照要求落实相关风险防范措施。
环境监测	/	/	对噪声进行监测	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目选址、布局合理，具有较明显的社会、经济、环境综合效益，项目所在地环境质量较好，本项目的建设符合国家有关产业政策，污染物经相应治理后能达标排放，建设单位必须在该项目的建设过程中认真落实“三同时”制度，切实落实本评价中提出的各项污染防治措施，使工程对环境的影响减小到最低程度，以达到经济、社会、环境效益三统一的效果。从环保角度看，本项目的选址建设是可行的。