

中电建津辰新能源（天津）有限公司  
中电建双口镇 40MW 分散式风电项目  
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位:中电建津辰新能源（天津）有限公司  
调查单位: 津诚环安（天津）科技发展有限公司

编制日期: 2026 年 01 月

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	中电建津辰新能源（天津）有限公司 中电建双口镇 40MW 分散式风电项目				
建设单位	中电建津辰新能源（天津）有限公司				
法人代表/ 授权代表		联系人			
通讯地址	天津市北辰区双口镇线河一村 131 号—201				
联系电话		传真	/	邮政编码	300400
建设地点	天津市北辰区双口镇				
项目建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	D4415 风力发电	
环境影响报告表名称	《中电建津辰新能源（天津）有限公司中电建双口镇 40MW 分散式风电项目环境影响报告表》				
环境影响评价单位	天津市博创环保科技有限公司				
初步设计单位	中电建集团北京勘察设计研究院有限公司				
环境影响评价审批部门	天津市北辰区行政审批局	文号	津辰审环〔2024〕8 号	时间	2024.3.6
建设项目核准部门	天津市北辰区行政审批局	文号	津辰审投〔2023〕25 号	时间	2023.11.8
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国电建集团河北工程有限公司				
环境保护设施施工单位	中国电建集团河北工程有限公司				
环境保护设施监测单位	天津市核人检测技术服务有限公司				
投资总概算（万元）	29400	环境保护投资（万元）	150	环境保护投资占总投资比例	0.5%
实际总投资（万元）	27801	环境保护投资（万元）	105	环境保护投资占总投资比例	0.4%
环评阶段项目建设内容	风电场及箱变工程：建设安装 7 台风力发电机组，其中 6 台单机容量 5.6MW、1 台单机容量 6.4MW，总装机容量 40MW。 集电线路工程：新建 35kV 集电线路，长约 24.9km，敷设方式均为地埋，其中共包括 6 次穿越河流、沟渠和道路段，穿越工程采用拉管施			项目开工日期	2025.3.10

	工，穿越总长度约为 0.32km。		
项目实际建设内容	<p>风电场及箱变工程：建设安装 7 台风力发电机组，其中 6 台单机容量 5.6MW、1 台单机容量 6.25MW，总装机容量 39.85MW。</p> <p>集电线路工程：新建 35kV 集电线路，长约 10.96km，敷设方式均为地埋施工，其中共包括 3 次穿越河流、沟渠和道路段，穿越工程采用拉管施工，穿越总长度约为 0.112km。</p>	环境保护设施投入调试日期	2025.11.28
项目建设过程简述	<p><b>1、建设过程</b></p> <p>本项目于 2023 年 11 月 8 日取得天津市北辰区行政审批局《关于中电建津辰新能源(天津)有限公司中电建双口镇 40MW 分散式风电项目核准的批复》（津辰审投〔2023〕25 号），项目代码为 2311-120113-89-01-216470。</p> <p>2024 年 3 月 6 日取得天津市北辰区行政审批局关于《中电建津辰新能源（天津）有限公司中电建双口镇 40MW 分散式风电项目环境影响报告表》的批复（津辰审环〔2024〕8 号）。</p> <p>2025 年 3 月项目开工建设，2025 年 11 月竣工并调试完成。</p> <p><b>2、变动情况</b></p> <p>优化设备选型，6台单机容量为5.6MW的风力发电机组和1台6.5MW的风力发电机组调整为6台单机容量为5.6MW的风力发电机组和1台6.25MW的风力发电机组，总装机容量由40MW调整为39.85MW。</p> <p>因规避规划的电力走廊，S1、S2和S3风机的位置较原环评发生变化，其他风电机组（S4、S5、S6、S7）的位置不变。S1、S2和S3风机的位置调整未改变项目生产工艺，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区域，未新增声环境敏感目标和电磁环境敏感目标，风机位置变动的同时，对应35kV集电线路、检修道路长度减少、临时占地面积减少。</p> <p>其他内容与环评阶段的建设内容一致。</p>		

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

<p><b>调查范围</b></p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）和本项目环境影响报告表，本次验收调查范围如下：</p> <p>（1）生态环境：风电机组 500m 范围内；</p> <p>（2）声环境：风电机组 200m 范围内。</p>
<p><b>环境监测因子</b></p> <p>参照本项目环境影响报告表，确定竣工环境保护验收的主要环境监测因子如下：</p> <p>声环境：等效连续 A 声级（<math>L_{Aeq}</math>，dB(A)）。</p>
<p><b>环境敏感目标</b></p> <p>环境敏感目标指验收调查需要关注的建设项目影响区域内的环境保护对象。根据本项目环境影响报告表并结合现场踏勘，确定竣工环境保护验收阶段的环境敏感目标与环评阶段一致。</p> <p>（1）噪声</p> <p>环评阶段：运营期声环境影响评价范围为项目范围（风电机组范围）外 200m，评价范围内不涉及声环境敏感目标。距离风电机组最近的声环境敏感目标为杨河村，距最近的风电机组 S6 约 500m，位于声环境影响评价范围之外。</p> <p>验收阶段：因规避规划的电力走廊，S1、S2 和 S3 三台风机的位置较原环评发生变化，风机点位调整已履行合规手续（《关于中电建津辰新能源（天津）有限公司中电建双口镇 40MW 分散式风电项目核准的批复》（津辰审投[2024]29 号）和《建设项目用地预审与选址意见书》（证书编号：2025 北辰选证 0003）），其他风电机组（S4、S5、S6、S7）的位置不变，调整后 7 台风机周边 200m 范围内不涉及声环境敏感目标。距离风电机组最近的声环境敏感目标为杨河村，距最近的风电机组 S3 约 450m，位于声环境影响评价范围之外</p> <p>为了验证风机对最近村庄的潜在影响，遵循“最不利、代表性”原则，选取距离风机最近的居民住宅处进行监测。</p>

（2）生态环境：根据调查，本项目生态调查范围内无法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，因此本项目无生态环境保护目标。

## 调查重点

- (1) 项目设计及环评文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环评文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

重点调查该项目工程内容与环境影响报告表中工程内容是否有变更, 该项目运行期造成的电磁环境、声环境影响以及施工期对周边区域造成的生态影响及生态恢复情况, 环境影响报告表中提出的各项环境保护措施落实情况。

表 3 验收执行标准

### 声环境标准

验收阶段的执行标准与环评阶段一致。

#### (1) 声环境质量标准

本项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。

表 3-1 声环境质量标准限值 单位：dB（A）

声环境功能区类别	标准值（dB（A））		执行标准
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

#### (2) 噪声排放标准

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 3-2。

表 3-2 噪声排放标准限值 单位：dB（A）

执行区域	执行类别	标准值（dB（A））		执行标准
		昼间	夜间	
施工期场界	/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

表 4 建设项目概况

<p><b>项目建设地点（附地理位置示意图）</b></p> <p>本项目位于天津市北辰区双口镇徐堡村以东、津霸线以北、京环线以南、武静线以西，因规避规划的电力走廊，S1、S2 和 S3 三台风机的位置较原环评发生变化，风机点位调整已履行合规手续（《关于中电建津辰新能源（天津）有限公司中电建双口镇 40MW 分散式风电项目核准的批复》（津辰审投[2024]29 号）和《建设项目用地预审与选址意见书》（证书编号：2025 北辰选证 0003））。具体地理位置见附图 1。</p>			
<p>表 4-1 风电机组点位变化情况一览表</p>			
风机编号	环评阶段风机点位经纬度	验收阶段风机点位经纬度	备注
S1	N 39 度 11 分 28.036 秒 E 116 度 56 分 58.684 秒	N 39 度 10 分 54.395 秒 E 117 度 00 分 26.541 秒	变化，向东方向平移约 6.17km，避让规划的电力走廊
S2	N 39 度 10 分 45.914 秒 E 117 度 00 分 0.989 秒	N 39 度 11 分 0.656 秒 E 117 度 00 分 41.266 秒	变化，向东南方向平移约 5.37km，避让规划的电力走廊
S3	N 39 度 10 分 23.518 秒 E 116 度 59 分 54.809 秒	N 39 度 11 分 3.571 秒 E 117 度 00 分 54.583 秒	变化，向东南方向平移约 4.43km，避让规划的电力走廊
S4	N 39 度 10 分 6.577 秒 E 116 度 58 分 33.013 秒	N 39 度 10 分 6.577 秒 E 116 度 58 分 33.013 秒	未变化
S5	N 39 度 10 分 34.506 秒 E 116 度 57 分 31.901 秒	N 39 度 10 分 34.506 秒 E 116 度 57 分 31.901 秒	未变化
S6	N 39 度 10 分 50.255 秒 E 116 度 56 分 15.889 秒	N 39 度 10 分 50.255 秒 E 116 度 56 分 15.889 秒	未变化
S7	N 39 度 10 分 13.872 秒 E 116 度 59 分 4.679 秒	N 39 度 10 分 13.872 秒 E 116 度 59 分 4.679 秒	未变化
<p><b>主要建设内容及规模</b></p> <p><b>1、建设内容及规模</b></p> <p>（1）建设 7 台风力发电机组，其中 6 台单机容量 5.6MW、1 台单机容量 6.25MW，总装机容量 39.85MW，每台风力发电机组占地 441m<sup>2</sup>。</p> <p>（2）本项目新建 35kV 集电线路，长约 10.96km，敷设方式均为地埋，其中共包括 3 次穿越河流、沟渠和道路段，穿越工程采用拉管施工，穿越总长度约为 0.112km。</p> <p>本项目主要建设内容详见下表。</p>			



表 4-2 工程建设内容对比情况一览表

工程组成		原环评工程规模、建设方案	实际建设情况
主体工程	风力发电机	7 台，其中 6 台单机容量 5.6MW、1 台单机容量 6.4MW，总装机容量 40MW。	7 台，其中 6 台单机容量 5.6MW、1 台单机容量 6.25MW，总装机容量 39.85MW。
	箱式变压器	7 台，其中 6 台单台容量 6200kVA、1 台容量 7200kVA，采用一机一变的单元接线方式。	7 台，其中 6 台单台容量 6200kVA、1 台容量 6900kVA，采用一机一变的单元接线方式。
辅助工程	集电线路	新建 35kV 集电线路，长约 24.9km，敷设方式均为地埋，其中共包括 6 次穿越河流、沟渠和道路段，穿越工程采用拉管施工，穿越总长度约为 0.32km。	新建 35kV 集电线路，长约 10.96km，敷设方式均为地埋，其中共包括 3 次穿越河流、沟渠和道路段，穿越工程采用拉管施工，穿越总长度约为 0.112km。
公用工程	场区道路	新建检修道路 6.0km，改建检修道路 6.6km，路基宽 5.5m。	新建检修道路 3.95km，路基宽 5.5m。
	供水工程	依托 110kV 升压站施工营地进行临时办公生活，施工用水引自附近村庄。 运营期巡检人员从升压站管理人员中调配，不新增工作人员，不涉及新增运营期用水。	依托 110kV 升压站施工营地进行临时办公生活，施工用水引自附近村庄。 运营期巡检人员从升压站管理人员中调配，不新增工作人员，不涉及新增运营期用水。
	排水工程	依托 110kV 升压站施工营地进行临时办公，施工营地设有环保厕所，生活污水定期清掏；施工车辆在出场地前进行外表冲洗，打桩和拉管施工作业会产生废泥浆，对冲洗废水和废泥浆集中收集、沉淀处理，上清液回用于场地洒水抑尘。 运营期巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，不新增工作人员，无新增污废水产生及排放。	依托 110kV 升压站施工营地进行临时办公，施工营地设有环保厕所，生活污水定期清掏；施工车辆在出场地前进行外表冲洗，打桩和拉管施工作业会产生废泥浆，对冲洗废水和废泥浆集中收集、沉淀处理，上清液回用于场地洒水抑尘。 运营期巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，不新增工作人员，无新增污废水产生及排放。
	供电	施工用电从附近村庄引入施工区域。 运营期无用电需求。	施工用电从附近村庄引入施工区域。 运营期无用电需求。
	消防工程	风力发电机组箱变处设灭火器和集油坑，同时配备消防沙等应急物资。	风力发电机组箱变处设灭火器和集油坑，同时配备消防沙等应急物资。
环保工程	废气	施工废气包括施工扬尘和施工车辆尾气，通过加强施工路面、堆场、裸露地面等面源的扬尘管控，设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。 运营期无废气产生及排放。	施工废气包括施工扬尘和施工车辆尾气，通过加强施工路面、堆场、裸露地面等面源的扬尘管控，设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。 运营期无废气产生及排放。

	废水	<p>依托 110kV 升压站施工营地进行临时办公，施工营地设有环保厕所，生活污水定期清掏；施工车辆在出场地前进行外表冲洗，打桩和拉管施工作业会产生废泥浆，对冲洗废水和废泥浆集中收集、沉淀处理，上清液回用于场地洒水抑尘。</p> <p>运营期巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，不新增工作人员，无新增污废水产生及排放。</p>	<p>依托 110kV 升压站施工营地进行临时办公，施工营地设有环保厕所，生活污水定期清掏；施工车辆在出场地前进行外表冲洗，打桩和拉管施工作业会产生废泥浆，对冲洗废水和废泥浆集中收集、沉淀处理，上清液回用于场地洒水抑尘。</p> <p>运营期巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，不新增工作人员，无新增污废水产生及排放。</p>
	噪声	<p>施工期选用低噪声设备，合理安排施工作业计划，加强设备的维护与管理，在噪声源处进行遮挡，增加消声减振装置。</p> <p>运营期选用低噪声设备，风电机组箱式变压器底部加装弹性防振支架、刚性弹簧或橡皮垫等进行减振；风机采用柔性连接，风电机组选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。</p>	<p>施工期选用低噪声设备，合理安排施工作业计划，加强设备的维护与管理，在噪声源处进行遮挡，增加消声减振装置。</p> <p>运营期选用低噪声设备，风电机组箱式变压器底部加装弹性防振支架进行减振；风电机组选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。</p>
	固体废物	<p>依托 110kV 升压站施工营地施工垃圾存放处集中存放施工垃圾，施工过程产生的废弃物及时清运；依托施工营地生活垃圾存放处存放生活垃圾，生活垃圾由城市管理委员会清运；开挖土石方全部回填。</p> <p>运营期危险废物包括废变压器油（风电机组箱变产生）、废润滑油、废蓄电池、废油桶。箱式变压器产生的废变压器油直接交有资质单位处理；废润滑油、废蓄电池、废油桶依托 110kV 升压站危废间进行暂存，定期委托资质单位处理；运营期巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，无新增生活垃圾产生及排放。</p>	<p>依托 110kV 升压站施工营地施工垃圾存放处集中存放施工垃圾，施工过程产生的废弃物及时清运；依托施工营地生活垃圾存放处存放生活垃圾，生活垃圾由城市管理委员会清运；开挖土石方全部回填。</p> <p>运营期危险废物包括废变压器油（风电机组箱变产生）、废润滑油、废蓄电池、废油桶。箱式变压器产生的废变压器油直接交有资质单位处理；废润滑油、废蓄电池、废油桶依托 110kV 升压站危废间进行暂存，定期委托资质单位处理；运营期巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，无新增生活垃圾产生及排放。</p>
	生态	<p>施工期临时堆土进行苫盖，堆土场采用临时围挡措施，施工期间配洒水车抑尘；根据原地貌的植被类型进行植被恢复；平整土地，通过挖方、填方平衡土方量。</p>	<p>施工期临时堆土进行苫盖，堆土场采用临时围挡措施，施工期间配洒水车抑尘；根据原地貌的植被类型进行植被恢复；平整土地，通过挖方、填方平衡土方量。</p>

占地情况	永久占地	永久占地面积为 3087m <sup>2</sup> 。	永久占地面积为 3087m <sup>2</sup> 。																																																					
	临时占地	临时占地面积为 168820m <sup>2</sup> 。	临时占地面积为 58841.3m <sup>2</sup> 。																																																					
<p><b>2、项目主要设备</b></p> <p>风电机组主要设备情况详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 主要设备参数一览表</p> <table> <tr> <th>名称</th><th>参数</th><th>环评阶段</th><th>实际建设情况</th></tr> <tr> <td rowspan="8">机组基础数据</td><td>数量（台）</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr> <td>型号</td><td>WTG2/ WTG204-6.4</td><td>GWH 204-6.25 GWH 204-5.6</td></tr> <tr> <td>单机容量（MW）</td><td>5.6/6.4</td><td>5.6/6.25</td></tr> <tr> <td>叶轮直径（m）</td><td>200/204</td><td>200/204</td></tr> <tr> <td>轮毂高度（m）</td><td>150/140</td><td>150/140</td></tr> <tr> <td>切入风速（m/s）</td><td>2.5</td><td>2.5</td></tr> <tr> <td>切出风速（m/s）</td><td>20</td><td>20</td></tr> <tr> <td>额定风速（m/s）</td><td>9.8</td><td>9.8</td></tr> <tr> <td rowspan="2">温度</td><td>运行温度范围（℃）</td><td>-30~+40</td><td>-30~+40</td></tr> <tr> <td>机组生存温度（℃）</td><td>-40~+50</td><td>-40~+50</td></tr> <tr> <td rowspan="2">风机等级</td><td>极大风速（m/s）</td><td>59.5/37.5</td><td>59.5/37.5</td></tr> <tr> <td>设计标准</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr> <td rowspan="3">发电机</td><td>形式</td><td>双馈异步/中速永磁</td><td>双馈异步/中速永磁</td></tr> <tr> <td>额定功率</td><td>5600kW/6400kW</td><td>5600kW/6250kW</td></tr> <tr> <td>功率因素</td><td>-0.95-0.95</td><td>-0.95-0.95</td></tr> </table>				名称	参数	环评阶段	实际建设情况	机组基础数据	数量（台）	7	7	型号	WTG2/ WTG204-6.4	GWH 204-6.25 GWH 204-5.6	单机容量（MW）	5.6/6.4	5.6/6.25	叶轮直径（m）	200/204	200/204	轮毂高度（m）	150/140	150/140	切入风速（m/s）	2.5	2.5	切出风速（m/s）	20	20	额定风速（m/s）	9.8	9.8	温度	运行温度范围（℃）	-30~+40	-30~+40	机组生存温度（℃）	-40~+50	-40~+50	风机等级	极大风速（m/s）	59.5/37.5	59.5/37.5	设计标准	S	S	发电机	形式	双馈异步/中速永磁	双馈异步/中速永磁	额定功率	5600kW/6400kW	5600kW/6250kW	功率因素	-0.95-0.95	-0.95-0.95
名称	参数	环评阶段	实际建设情况																																																					
机组基础数据	数量（台）	7	7																																																					
	型号	WTG2/ WTG204-6.4	GWH 204-6.25 GWH 204-5.6																																																					
	单机容量（MW）	5.6/6.4	5.6/6.25																																																					
	叶轮直径（m）	200/204	200/204																																																					
	轮毂高度（m）	150/140	150/140																																																					
	切入风速（m/s）	2.5	2.5																																																					
	切出风速（m/s）	20	20																																																					
	额定风速（m/s）	9.8	9.8																																																					
温度	运行温度范围（℃）	-30~+40	-30~+40																																																					
	机组生存温度（℃）	-40~+50	-40~+50																																																					
风机等级	极大风速（m/s）	59.5/37.5	59.5/37.5																																																					
	设计标准	S	S																																																					
发电机	形式	双馈异步/中速永磁	双馈异步/中速永磁																																																					
	额定功率	5600kW/6400kW	5600kW/6250kW																																																					
	功率因素	-0.95-0.95	-0.95-0.95																																																					
<p><b>建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）</b></p> <p><b>1、项目占地</b></p> <p>工程永久征地范围为风机基础（包括箱变基础）的土地面积，临时性征地包括施工中风机安装场地临时占地、施工营地、直埋电缆施工占地及施工检修道路占地。</p> <p>环评评价阶段，项目永久占地面积为 3087m<sup>2</sup>，总临时用地面积为 168820m<sup>2</sup>。</p> <p>实际建设情况，项目永久占地面积为 3087m<sup>2</sup>，总临时用地面积为 58841.3m<sup>2</sup>。</p>																																																								

表 4-4 项目建设前后用地变化情况一览表

类型	项目	占地面积 m <sup>2</sup>		变化情况
		环评阶段	验收阶段	
永久占地	风机基础占地 (含箱变)	3087	3087	不变
临时占地	风机安装场地临时占地、集电线路施工占地及施工检修道路占地	168820	58841.3	较环评阶段减少 109978.7m <sup>2</sup> ，实际建设中道路、集电线路长度较少，减少了用地面积。

经现场调查，本项目风力发电机组、集电线路已建成，不在占用临时占地，并已对占地进行平整恢复。施工期现场照片见下图。



施工期苫盖



风电机组机位板桩施工



道路施工



加工机械合格牌



施工期洒水降尘

图 4-1 施工期照片

## 2、土石方工程量

本项目土石方开挖量主要为风电机组及箱变基础、直埋集电线路区（明开挖段）、拉管施工作业区（穿越段）、道路工程区。

本项目环评阶段挖方量为 84620m<sup>3</sup>，填方量为 96290 万 m<sup>3</sup>，无弃土产生，需外购土方量 11670m<sup>3</sup>。实际建设过程中，挖方量为 14768.79m<sup>3</sup>，填方量为 23178.79m<sup>3</sup>，无弃土产生，需外购土方量 8410m<sup>3</sup>。

## 3、平面布置

根据调查，风机数量不变，仍为 7 台，因规避规划的电力走廊，S1、S2 和 S3 风机的位置较原环评发生变化，风机点位调整已履行合规手续，其他风电机组（S4、S5、S6、S7）的位置不变。S1、S2 和 S3 风机的位置调整未新增噪声源、未提高风机运行功率，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区域，200m 范围内未新增声环境敏感目标，在项目竣工环保验收监测期间，已在风电场周边最近声环境敏感点布设监测点。风电场工程总平面布置图见附图。

## 4、输电线路路径

本项目建设 6 台单机容量为 5.6MW 的风力发电机组和 1 台 6.25MW 的风力发电机组，风电场内采用一机一变接线方式，分别通过 1 台 6200kVA（或 6900kVA）的箱变升压至 35kV，并通过 35kV 集电线路输送到依托的 110kV 升压站。35kV 集电线路路径进行优化，本次路径调整不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区、重要鸟类迁徙通道等法定敏感区，且施工严格控制作业时间和作业带宽度，减轻对邻近居民点、学校等声环境敏感点的影响。集电线路路径图见附图。

## 建设项目环境保护投资

根据项目环境影响报告表及批复，以及实际建设的相关资料，本项目环评阶段总投资 29400 万元，其中环保投资为 150 万元，占总投资的 0.5%；本项目实际总投资 27801 万元，其中环保投资为 105 万元，占总投资的 0.4%。由于实际临时占地面积减少，环保投资较环评阶段减少。

表 4-5 本项目环保投资一览表

阶段	环保措施	环评阶段预测投资（万元）	实际环保投资（万元）
----	------	--------------	------------

施工期大气环境保护措施	施工现场洒水，对施工现场的土堆、料堆等落实苫盖，冲洗出入工地的车辆等；加强各种施工机械的维修与保养。	5	5
施工期声环境保护措施	选用低噪声的机械设备，或使用经过降噪技术处理的施工机械等，施工期间做好各种运输车辆和施工机械的养护，使之维持良好的运行状态。	15	15
施工期水环境保护措施	设备车辆冲洗废水和施工场地以及基础施工过程产生废水经沉淀处理后用于洒水抑尘。	10	10
施工期固体废物处置措施	一般工业固体废物建筑垃圾由废渣运输单位运往指定弃土弃渣场处置；本项目无弃方产生，施工过程中产生的挖方临时堆放于施工位置处暂存，在裸露表面苫盖密目网，最终全部用于回填。 危险废物交由资质单位进行处理。。	10	10
施工期生态恢复措施	水土保持、临时占地恢复、植被恢复措施。	75	30
运营期声环境保护措施	选用低噪声设备，变压器底部加装弹性防振支架、刚性弹簧或橡皮垫进行减振，风机采用柔性连接。风电机组拟选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。	15	15
运营期事故风险防范措施	建设集油坑防渗措施，购置应急物资等。	15	15
运营期生态保护措施	对风电场的管理人员进行候鸟知识的宣传和相关指导，并和候鸟管理保护单位建立必要的工作联系，发现珍稀保护鸟类受伤时，应及时进行救治。常态化进行植被恢复后的管护、管理工作。	5	5
合计		150	105

## 建设项目变动情况及变动原因

### 1、项目变动情况及原因

优化设备选型，6台单机容量为5.6MW的风力发电机组和1台6.5MW的风力发电机组调整为6台单机容量为5.6MW的风力发电机组和1台6.25MW的风力发电机组，总装机容量由40MW调整为39.85MW。

因规避规划的电力走廊，S1、S2和S3三台风机的位置较原环评发生变化，风机点位调整已履行合规手续（《关于中电建津辰新能源（天津）有限公司中

电建双口镇40MW分散式风电项目核准的批复》（津辰审投[2024]29号）和《建设项目用地预审与选址意见书》（证书编号：2025北辰选证0003）），其他风电机组（S4、S5、S6、S7）的位置不变。S1、S2和S3风机的位置调整未改变项目生产工艺，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区域，200m范围内未新增声环境敏感目标，风机位置变动的同时，对应35kV集电线路、检修道路长度减少、临时占地面积减少。其他内容与环评阶段的建设内容一致。

## 2、与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》对照分析

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目环境保护设施不涉及违反第八条内容规定，详情如下。

表4-6 工程建设内容与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》对照表

序号	内容	本项目情况
1.	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的。	本项目环境保护设施未发生改变。
2.	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	本项目不涉及污染物排放总量。
3.	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、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，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	<p>本项目的性质、规模、地点、生产工艺、防治污染、防止生态破坏的措施等未发生重大变动。</p> <p>其中本项目整体选址范围未发生变化，仍在原环评确定的项目区域内实施建设。仅 S1、S2 和 S3 这 3 台风机在项目区域内的具体位置进行了调整，以避免规划的电力走廊，其余 S4、S5、S6、S7 风机的位置保持不变，此次位置调整未改变项目所在的大区域环境，对周边环境敏感点的相对位置关系未产生实质性影响。</p>
4.	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	本项目未造成重大环境污染或者造成重大生态破坏。
5.	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	本项目不需要办理排污许可证及排污许可等级。
6.	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足	本项目为整体验收。

	其相应主体工程需要的。	
7.	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	本项目无违法处罚。
8.	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	本项目不涉及。
9.	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目不涉及。



表 5 环境影响评价回顾

**环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）**

《中电建津辰新能源（天津）有限公司中电建双口镇 40MW 分散式风电项目环境影响报告表》由天津市博创环保科技有限公司于 2024 年 3 月编制完成，本次摘录主要内容如下：

**1、施工期主要环境影响预测（生态、声、水、固体废物、大气）**

**1.1 施工期生态环境影响**

**（1）对占地的影响**

本项目占用土地包括永久占地和临时用地。永久占地包括风电机组及箱变基础占地，临时占地包括风机施工吊装场地、厂内检修道路占地、集电线路施工占地等。占地现状为林地、一般耕地、园地及其他农用地。项目选址区域部分地表被常见树木和农作物覆盖，占地会造成相关区域地表植被的破坏，在一定程度上将减少该地区的生物量，降低其生产力，对周围生态环境造成一定不利影响。由于本项目所涉及的地表植被均为该地区常见的物种和人工栽培植物，不会造成该区域物种数的减少和种群结构的变化，对生态系统的完整性影响较小。施工结束后可通过植被恢复对生物量进行恢复和补偿，对周围自然生态环境的影响程度相对较为轻微，如恢复措施合理，还将改善周边区域生态环境。

**（2）对生态系统的影响**

本项目建设将扰动一定面积的地表，不可避免地造成该区域地表植被的破坏，在一定程度上减少了该地区的生物量和净生产力，对周围生态环境造成一定的不利影响。根据现场查勘，本项目所在区域生态系统主要包括农田生态系统、森林生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统，受人为因素影响较大。其中农田生态系统主要为小麦、玉米。本项目所在区域均为人工生态系统，主要以灌木、草本、乔木为主，均为常见普通物种，未发现特殊保护的植物，不会造成该区域物种数的减少和种群结构的变化，不会破坏周围生态系统的完整性，因此对周围自然生态环境的影响程度相对较轻。

本工程在施工结束后，将对临时占地进行复垦，不改变其土地利用性质，恢复原有土地生产力，因此，施工期的不利影响是暂时的，可逆的。

### （3）对植被影响的分析

本项目建设将扰动一定面积的地表，不可避免地造成该区域地表植被的破坏，在一定程度上减少了该地区的生物量和净生产力，对周围生态环境造成一定的不利影响。根据现场查勘，施工区主要以林地和一般耕地为主，未发现需要特殊保护的动植物。考虑到本项目所涉及的地表植被全部为该地区常见的物种，虽占地时间较长，占地面积较大，但不会造成该区域物种数的减少和种群结构的变化，不会破坏周围生态系统的完整性，因此对周围植被及植物多样性的影响程度相对较轻。施工完成后及时进行林木回载、补种、抚育、养护等绿化恢复工程，可使区域植被及植物多样性将得到恢复。

### （4）对土壤的影响

施工期由于机械的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

在施工过程中应严格控制施工作业带宽度，不得超过规定的标准限值，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积；施工场地开挖过程中，土壤要分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，减少因施工生土上翻耕层的养分损失，同时要避免间断覆土所造成的土层不坚实形成水土流失等问题；施工人员不得将生活垃圾及生活污水留存或倾倒入施工场地内，避免对土壤造成污染；施工结束后，及时对施工废料进行清理。

### （5）对水土流失的影响

本项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，破坏了原水土保持设施，加剧了水土流失。针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物措施，进行综合治理，保障主体工程和运行的安全，保护生态环境。

### （6）对鸟类等野生动物的影响分析

本项目选址地区位于天津市北辰区双口镇，风电场内很少有大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物，施工期对此类野生动物的影响主要局限在风力发电机建设平台周边区域内，本规划区风力发电机平台的施工为滚动式，逐个

进行，鸟类属于会飞的动物，在寻找栖息地时，不会选择施工现场受人类活动干扰较大的区域，而是选择适合栖息的区域，因此施工的影响不大；施工噪声和强光源会对鸟类产生一定影响，通过选用低噪声的施工设备并尽量降低施工噪声影响，另外，施工期严格管理，禁止夜间施工，严禁捕杀鸟类等野生动物，人为对鸟类的捕杀是可以避免的。

### **1.2 施工期声环境影响**

施工期间噪声影响主要包括施工噪声和交通运输噪声，施工过程中优先选用低噪声设备，并通过加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，因地制宜地制定有效的临时降噪措施，不会对敏感点声环境产生明显影响。

### **1.3 施工期废水**

施工期废水主要为施工人员生活污水、车辆冲洗废水和打桩及拉杆作业产生的废泥浆。施工期对进出施工区域的车辆车轮、车帮需要进行冲洗以防止扬尘带出。车辆冲洗水产生量较少，一般为 40-80L/车，主要污染物为 SS、石油类。根据车辆冲洗水的水质、水量，国内同类工程一般采取修建沉淀池的治理措施，即将车辆冲洗水排入沉淀内，施工结束后覆土掩埋、平整；本项目打桩和拉管作业产生的废泥浆均为水基泥浆，采用填埋法，将其进行沉淀预处理后，上清液回用于施工现场洒水抑尘，沉淀池覆土回填。施工人员依托 110kV 升压站施工营地进行临时办公，施工营地内设有临时环保型旱厕，施工人员的生活污水排入旱厕，定期由城市管理委员会清运。

### **1.4 施工期固体废物**

本项目施工期可能产生的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾、危险废物和生活垃圾。

危险废物包括施工机械运行及检修保养产生的废机油、废油桶及废固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废机油和废固态吸油材料收集到收集桶中，交由有资质的单位进行处置。一般工业固废废物包括各种废建材，如废零件、碎砖块、废木料等，采取有效措施，从源头上减少废料产生，并加强回收利用，严禁浪费。不能利用的部分应按照《天津市建筑垃圾管理办法（暂行）》的相关要

求，开工前应到区行政审批部门办理建筑垃圾处置核准手续，交由有资质单位清运至核定的处置场进行处置。本项目无弃方产生，施工过程中产生的挖方临时堆放于施工位置处暂存，在裸露表面苫盖密目网，最终全部用于回填。生活垃圾主要是工人废弃物品，交由城管委部门及时清运，防止露天长期堆放可能产生的二次污染。

## **1.5 施工期大气环境影响**

### **(1) 扬尘影响**

本项目施工阶段扬尘主要来源于：土方开挖、回填及现场临时堆放，车辆及施工机械往来造成的现场道路扬尘以及运土方车辆可能存在的遗洒环境造成的扬尘等。

本项目因施工场地周围开阔，通风条件较好，且施工期是暂时的，并且施工过程中采取有效的防尘、抑尘措施和严格的施工管理措施后，可将施工扬尘对环境的影响降至最低。

### **(2) 施工机械尾气影响**

机械尾气主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械，主要成份是SO<sub>2</sub>、CO 和 NO<sub>x</sub>。运输车辆废气沿交通线路排放，施工机械废气基本以点源形式排放，工程施工区域，地形开阔，空气流通性好，排放的尾气中各项污染物能够很快扩散，不会引起局部环境空气质量的恶化，加之废气排放的不连续性和施工期有限，燃油废气对区域环境空气质量影响较小。

## **2、运营期主要环境影响预测（声、水、固体废物）**

### **2.1 运营期声环境影响**

本项目风电机拟选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等，当前风力机的噪声水平随着工艺水平的提高而有较大的改善，产生的噪声较小。主要噪声源通过采取减振降噪等措施和距离衰减后，6.4MW 单台风机噪声经224m、5.6MW 单台风机经178m 可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类夜间标准要求（45dB（A））。

本项目距离风机最近的敏感目标为风机 S6 北侧的杨河村，与风机最近距离为500m。经预测，风机运行时对最近敏感点的贡献值为36dB（A），可满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）限值要求（昼间：55dB（A），夜间 45dB（A））。

## 2.2 运营期水环境影响

项目运营期巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，不新增工作人员，无新增污废水产生及排放。

## 2.3 运营期固体废物

本项目产生的固体废物包括生活垃圾和危险废物，其中危险废物包括废变压器油、废润滑油、废油桶和废蓄电池。

（1）废润滑油：来源于风电机组齿轮箱日常维护过程中换下来的废弃油，更换周期为 2~3 年，7 台风机总计最大更换量为 2.1t。

（2）废蓄电池：本项目风机备用电源采用免维护型蓄电池，无废液产生，需定期更换，更换周期为 2~3 年，最大更换量 1.68t。

（3）变压器废油：风电机组变压器事故状态下会产生变压器废油，事故状态下产生的最大变压器废油量为单台变压器油量 1t。

（4）废油桶：润滑油外包装废油桶作为沾染废物，暂存于升压站危废暂存间内，定期委托具有相应处理资质的单位进行处置。产生量约为 0.07t/2-3a。

危险废物分类收集后暂存于部分依托 110kV 升压站危废间进行暂存，直接交有资质单位处理。

## 3、结论

本项目致力于清洁能源太阳能的开发利用，符合国家产业政策及地区发展规划，具有明显的减排效益、社会和经济效益。本项目在施工期和运营期会对环境带来不同程度的影响，但采取各项生态保护措施后，项目对环境的不利影响可以得到有效降低。本项目认真落实本报告提出的各项污染防治措施，特别是落实必要的生态保护和补偿措施后，具备环境可行性。

## 环境影响评价文件批复意见

2024 年 3 月 6 日，天津市北辰区行政审批局出具了《电建津辰新能源（天津）有限公司中电建双口镇 40MW 分散式风电项目环境影响报告表》的批复（津辰审投〔2024〕8 号）。

## 审批意见:

2311-120113-89-01-216470

津辰审环[2024]8号

### 关于中电建津辰新能源(天津)有限公司中电建双口镇40MW分散式风电项目环境影响报告表的批复意见

中电建津辰新能源(天津)有限公司:

你单位报来的天津市博创环保科技有限公司刘伟编制的《中电建津辰新能源(天津)有限公司中电建双口镇40MW分散式风电项目环境影响报告表》等材料收悉,经研究,现批复如下:

一、中电建津辰新能源(天津)有限公司拟在北辰区双口镇区域分批次建设风力发电项目,其中“中电建双口镇50MW风电项目”(以下简称“一期项目”),建设内容为新建10台5.0MW风电机组和配套集电线路,装机总容量50MW,新建1座主变容量为50MVA的110kV升压站,一期项目已履行环评审批手续,暂未开工建设。按照建设计划,中电建津辰新能源(天津)有限公司拟投资29400万元人民币于北辰区双口镇建设“中电建双口镇40MW分散式风电项目”,建设内容为新建6台5.6MW和1台6.4MW风机机组,装机容量40MW,新建35kV集电线路24.96km。工程风电机组、箱变基础永久性占地面积约为3087m<sup>2</sup>;风机施工吊装场地、场内检修道路占地、集电线路施工占地等临时占地面积约为16.8820万m<sup>2</sup>,以上永久及临时占地类型主要为一般耕地、林地、和其他农用地等,不涉及天津市生态保护红线。根据本报告表结论意见及天津津环环境工程咨询有限公司《中电建津辰新能源(天津)有限公司中电建双口镇40MW分散式风电项目环境影响报告表技术评审意见》(津环技评[2024]37号)评估意见,拟建项目符合产业政策和选址要求,在严格落实项目环境影响报告表提出的各项污染防治措施后,具备环境可行性,同意该项目建设。

二、项目建设过程和运行过程中应对照环境影响报告表认真落实各项环保措施,并重点做好以下工作:

1、严格落实施工期污染防治措施,按照相关文件要求加强施工扬尘、噪声污染治理,减轻对周围环境的不利影响。

2、严格落实报告表提出的生态保护和环境管理措施,施工完毕后通过进行科学合理的生态恢复,最大程度降低不利影响。

3、严格做好各类固体废物的分类收集、贮存、运输和处置,做到资源化、减量化、无害化。项目产生的废润滑油、废油桶、废蓄电池等危险废物须按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)进行收集、贮存及运输,并交由有相应资质的单位进行处理、处置;危险废物暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设和管理。

三、严格落实环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工后,你单位应按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,验收合格后方可投入生产。

四、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。建设项目环境影响评价文件自批准之日起超过五年,方决定该项目开工建设的,其环境影响评价文件应当重新审核。

五、项目应执行以下环境标准:

《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级;

《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类;

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)。

经办人:张玉兰



表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	/	/
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	<p><b>环评文件要求：</b></p> <p>（1）植被保护措施</p> <p>①工程开工前应到相关管理部门办理临时占地的占用手续，手续齐全后方可施工，严禁无手续施工建设。</p> <p>②施工单位应编制合理的施工组织计划，并应严格按照计划进行施工。</p> <p>③严格控制施工场地范围和施工作业带宽度，并将临时占地面积控制在最低限度。施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，缩小施工作业范围；风机基础位置严禁进入永久基本农田范围内。</p> <p>④施工车辆、人员活动等不得越过施工作业带，以减少人为的植物碾压及破坏。</p>	<p><b>环评文件要求落实情况：</b></p> <p>（1）植被保护措施</p> <p>①工程开工已办理临时占地的占用手续。</p> <p>②施工单位已编制合理的施工组织计划，并严格按照计划进行施工，对于相关的恢复措施已由环境监理进行认可后实施。</p> <p>③施工中严格控制施工场地范围和施工作业带宽度，并将临时占地面积控制在最低限度。</p> <p>④施工中施工车辆、人员活动等未越过施工作业带。</p> <p>⑤施工中严格控制施工作业带面积，未超过作业标准规定。在施工队伍进驻前，已严格划定施工</p>

	<p>⑤严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准规定，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。在施工队伍进驻前，严格划定施工作业区，标明施工区，严禁到非施工区活动。</p> <p>⑥尽快恢复原始地貌。施工结束后，全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复临时占地植被，恢复原始地貌。</p> <p>⑦在施工时需尽量避让树木，对于施工临时占地，要注意保存表土。为了将临时占地的土壤质量恢复到原有水平，在施工建设期结束后，要进行土壤的分层回填，为下一步植被和耕地恢复工作打好基础。</p> <p>⑧施工过程中严格按照占用面积施工，工程结束后占用地边界与沟渠交汇处由建设单位做好护坡工作。</p> <p>(2) 土壤保护措施</p> <p>①尽量避开雨季施工，应对管沟及堆放的土方采取苫盖等防治水土流失的措施。</p> <p>②严格控制施工作业带宽度，不得超过规定的标准限值，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积；施工过程产生的固体废物禁止倾倒在</p>	<p>作业区，标明施工区，严禁到非施工区活动。</p> <p>⑥施工结束后已全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物凡受到施工车辆、机械破坏的地方已及时修整，预留资金待合适季节用于恢复临时占地植被，恢复原始地貌。</p> <p>⑦施工时避让树木，临时占地进行表土剥离，后分层复原。</p> <p>⑧施工过程中严格按照占用面积施工，占用地边界与沟渠交汇处由建设单位做好护坡工作。</p> <p>(2) 土壤保护措施</p> <p>①雨天不施工，对管沟及堆放的土方采取苫盖等防治水土流失的措施。</p> <p>②施工时严格控制施工作业带宽度。</p> <p>③表土剥离单独堆放，复垦时覆土使用，按照施工进度计划进行。</p> <p>④施工期，施工场地中采取分层开挖，分别埋放，分层复原的方法。</p>
--	---	---



	<p>生态红线等区域范围内。</p> <p>③对于施工场地，在使用前，需将表土剥离堆放在一角，作为复垦时覆土使用，表土剥离厚度按照 0.3m 的土层剥离，单独堆放、标识。为避免采集工作超前而加剧水土流失和环境破坏，在采集过程中应按照施工进度计划进行。</p> <p>④施工场地和明挖段开挖过程中，土壤要采用分层开挖，分别埋放，分层复原的方法，减少因施工生土上翻耕层的养分损失，同时要避免间断覆土所造成的土层不坚实形成水土流失等问题。</p> <p>⑤施工人员不得将生活垃圾及生活污水留存或倾倒入施工场地内，避免对土壤造成污染。</p> <p>(3) 对水土流失保护措施</p> <p>①考虑到基坑施工期间施工降水排水需要以及避免基坑外围汇水进入基坑，在基坑周边附近设置临时排水沟，排导施工降水及外围汇水。</p> <p>②为有效控制临时排水沟汇流时夹带泥沙流入附近河道，造成水土流失，临时排水沟汇水排入河道前需设置临时沉砂池缓流沉沙，沉沙池进水口与排水沟相衔接。施工结束将排水沟和沉沙池进行恢复。</p>	<p>⑤施工人员未将生活垃圾及生活污水留存或倾倒入施工场地内，避免对土壤造成污染。</p> <p>(3) 对水土流失保护措施</p> <p>①工程施工中在裸露表面苫盖密目网，在基坑周边附近设置临时排水沟，排导施工降水及外围汇水。</p> <p>②施工时本项目集电线路拉管施工作业区土壤采用分层开挖，分别埋放，分层复原的方法，施工结束后，及时进行回填，分层填实。</p> <p>③临时堆土区周边采用土袋围堰进行拦挡，土方实际堆放高度不超过 2m，采用彩条编织布进行临时覆盖。</p> <p>④施工中已做好挖填土方的合理调配工作，避免降雨期间挖填土方，按照《天津建筑垃圾工程渣土管理办法》有关规定，统一安排建筑垃圾运输路线，避开主要居民。</p>
--	--	---

	<p>③临时堆土区坡面坡度一般控制在 1:1 或 1:1.5，周边采用土袋围堰进行拦挡，土方实际堆放高度不应超过 2m，采用篷布或彩条编织布进行临时覆盖。</p> <p>④应做好挖填土方的合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失。按《天津建筑垃圾工程渣土管理办法》有关规定，统一安排建筑垃圾运输路线，应避开主要居民。</p> <p>⑤加强施工管理，加强对工人关于水土保持的教育，6-9 月的雨季减少施工，暴雨时不施工，减少水土流失量。</p> <p>⑥合理安排施工进度，缩短工期，减少水土流失。</p> <p>(4) 对鸟类及野生动物保护措施</p> <p>①缩短工期，避免长时间对项目区域周围野生动物活动进行惊扰。</p> <p>②选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，严格控制施工作业区，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰。</p> <p>③严格禁止施工用料、泥浆、垃圾和其他施工机械的废油等污染物进入沿线沟渠及附近水体，避免对施</p>	<p>⑤加强施工管理，6-9 月减少雨季施工，暴雨时不施工。</p> <p>⑥合理安排施工进度，缩短工期，减少水土流失。</p> <p>(4) 对鸟类等野生动物保护措施</p> <p>①缩短工期。</p> <p>②选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，严格控制施工作业区。</p> <p>③严格禁止施工用料、泥浆、垃圾和其他施工机械的废油等污染物进入沿线沟渠及附近水体，避免对施工河段内的水生生物造成影响。</p> <p>④对施工人员加强宣传教育，禁止对野生动物进行驱赶和捕杀。</p> <p>⑤合理安排施工时间，夜间不施工。施工避开鸟类迁徙期和繁殖期。</p> <p>(5) 生态恢复和补偿措施</p> <p>①分层回填、覆土、植树种草等措施进行科学</p>
--	--	---

	<p>工河段内的水生生物造成影响。</p> <p>④对施工人员加强宣传教育，禁止对野生动物进行驱赶和捕杀。</p> <p>⑤合理安排施工时间，严禁夜间施工。尽量避开鸟类迁徙期。</p> <p>(5) 生态恢复和补偿措施</p> <p>①临时占地恢复措施：根据本项目施工的实际情况，通过采取分层回填、覆土、植树种草等措施进行科学恢复，逐步恢复提升生态环境和生态系统服务功能。在实施植被恢复前，对施工道路及临时施工占地进行整理。场地整理主要为地面平整。在本项目施工完毕并经检查、验收合格后，进行土地整理。对于耕地，将施工前剥离出的表土均匀铺设在平整后的场地上，保证表土回填高度及回填土土壤肥力，确保不影响耕作。后进行土地翻耕，增加土壤活性。对于其余用地，施工前地表被荒草覆盖，施工结束后，将施工前剥离出的表土均匀铺设在平整后的场地上，并摊铺种植土，后用旋耕机将原状土和种植土搅拌均匀，保持地面平整。考虑适地适树原则，选择根系发达、固土固坡效果好、成活率高、速生的乡土植物；并尽量与原来的植物种类相同或相似，避免景观发生较大差异。既防</p>	<p>恢复。占用的农田与村民进行一次补偿，由农民进行复耕。临时占地恢复至原有地貌。</p> <p>②根据有关部门要求对永久占地进行补偿。</p>
--	--	--

	<p>止场地粉尘和噪音污染，同时也可以起到美化环境的作用。建议采用人工促进自然恢复模式，营造本地种为主的植被群落。此外，场区道路（新建+扩建道路）在服役期内作为检修道路使用，检修道路由建设单位投资建设，建设单位不拥有产权，属于临时租地，建设单位应与土地权属单位签订租地补偿协议。</p> <p>②永久占地补偿措施：本项目永久占地类型包括林地、一般耕地和园地，林地主要为国槐林、加杨林等，一般耕地主要为玉米地、小麦地，园地主要为葡萄园，本项目应根据有关部门要求对永久占地进行补偿。</p> <p>环评文件批复要求：</p> <p>进行科学合理的生态恢复，最大程度降低不利影响。</p>	
污染影响	<p><b>环评文件要求：</b></p> <p><b>1、施工废气防治措施</b></p> <p>（1）施工扬尘控制措施</p> <p>①施工工地必须严格落实满足“六个百分百”后方可施工，具体要求为“工地周边 100%设置围挡、裸土物料 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、现场地面 100%硬化、土方施工 100%湿法作业、智能渣土车辆 100%密闭运输”。</p> <p>②施工现场合理布局，建筑材料</p>	<p><b>环评文件要求落实情况：</b></p> <p><b>1、施工废气防治措施</b></p> <p>（1）施工扬尘控制措施</p> <p>①实行绿色施工，施工期严格执行“六个百分百”扬尘管控措施。</p> <p>②合理布局，分段施工，并同步落实好扬尘防控措施，临时堆土远离村庄堆存。</p> <p>③开工前在项目周边</p>

	<p>堆放时对水泥、砂石等易起尘物料实行库存或加盖苫布，并且堆放点应尽量远离环保目标。</p> <p>③开工前应在项目周边张贴公告，告知本项目的开、竣工时间及因施工所产生的扬尘和噪声影响。</p> <p>④)施工方案中必须编制防止扬尘的操作规范，制定渣土堆放和车辆运输过程中的防治扬尘和防止撒漏的具体措施。</p> <p>⑤加强工地扬尘污染治理。制定并实施工地扬尘污染治理工作方案，将施工扬尘污染控制情况纳入建设企业信用管理系统，作为招投标的重要依据。施工工地全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等工程措施，现场主要道路进行硬化，建筑垃圾集中堆放并采取覆盖或固化措施并及时清运，现场出入口应设置冲洗车辆设施。施工单位运输工程渣土、建筑垃圾等散体物料，应全部采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶。</p> <p>⑥建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰，拌合成土或其他产生粉尘的作业。</p> <p>⑦运输散料的车辆必须按规定要求，配备密闭装置，不能装的过满</p>	<p>张贴公告，告知本项目的开、竣工时间及因施工所产生的扬尘和噪声影响。</p> <p>④施工方案中具有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，防治扬尘的操作规范，施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料采取挡墙、洒水、覆盖等措施。</p> <p>⑤施工现场内除作业面场地外进行硬化处理，作业场地坚实平整；建筑工地四周设置围挡，喷淋降尘，设置冲洗车辆设施。运输工程渣土、建筑垃圾等散体物料，全部采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶。</p> <p>⑥施工工地使用预拌混凝土，非现场搅拌，无现场消化石灰、合成土或其他有严重粉尘污染的作业；施工期建立了洒水清扫制度，指定了专人负责洒水和清扫工作。</p> <p>⑦施工垃圾装载过程已采取喷淋压尘及使用遮盖车辆运输。</p>
--	--	--

	<p>并控制车速，装卸过程采用喷淋压尘。</p> <p>⑧注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现4级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。</p> <p>⑨根据重污染天气应急预案文件规定的重污染天气Ⅳ级（蓝色）预警时，建设单位应积极采取措施，减少扬尘污染的排放；当发布Ⅲ级（黄色）预警和Ⅱ级（橙色）预警时，建设单位应在Ⅳ级响应措施基础上，停止所有施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）。建筑垃圾运输车、砂石运输车辆禁止上路行驶；当发布Ⅰ级（红色）预警时，应停止可能产生大气污染的与建设工程有关的生产活动。</p> <p>⑩建设单位应敦促施工单位严格遵守《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会第三次会议通过，2020年5月1日起施行）相关要求，本项目使用的所有非道路移动机械均安装污染控制装置，严禁拆除、停用或擅自改装污染控制装置；确保</p>	<p>⑧施工期已注意气象条件变化，土方工程施工已避开风速大、湿度小的气象条件；当出现4级及以上风力天气情况时已立即禁止进行土方工程施工，并做好遮掩工作。</p> <p>⑨严格落实天津市重污染天气应急预案。根据应急预案要求，对应预警等级（黄色、橙色、红色预警），实行三级响应（Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级响应）。</p> <p>⑩严格遵守《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，使用合格非道路移动机械。</p> <p>（2）施工机械尾气控制措施</p> <p>①使用合格非道路移动机械。</p> <p>②已鼓励和支持使用优质燃料油，并采取措施减少燃料油中有害物质对环境空气的污染。</p> <p>③已定期对施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查；已严禁使用劣质油料，提倡使用高清</p>
--	---	---

	<p>本项目使用的所有机动车和非道路移动机械均达标排放大气污染物；施工单位应严格遵守相关规定，在非道路移动机械信息管理平台记录非道路移动机械进出施工现场情况。</p> <p>（2）施工机械尾气控制措施</p> <p>①加强汽车管理，以保证汽车安全和减少有害气体的排放量。严格执行国家制定的尾气排放标准，无尾气排放合格证车辆禁止入场。</p> <p>②鼓励和支持使用优质燃料油，采取措施减少燃料油中有害物质对环境空气的污染。</p> <p>③定期对施工机械、施工运输车辆排放废气进行检查；严禁使用劣质油料，提倡使用高清洁度燃油，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。对尾气排放严重超标的施工机械和运输车辆应更新尾气净化装置，减少汽车尾气污染。</p> <p><b>2、施工废水污染防治措施</b></p> <p>施工期建设单位应采取如下污水防治措施：</p> <p>（1）工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。</p>	<p>洁度燃油，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。对尾气排放严重超标的施工机械和运输车辆已要求更新尾气净化装置，以减少汽车尾气污染。</p> <p><b>2、施工废水污染防治措施</b></p> <p>（1）工程施工期间，施工单位已严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，严禁乱排、乱流污染道路和环境。</p> <p>（2）施工过程已做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，并做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失。</p> <p>（3）道路、集电线路施工场地，已做到土料随填随压，不留松土。同时，填土作业已避开雨天。</p> <p>（4）施工废水采用沉淀池处理后回用；施工期生活污水不外排，施工场地设置了环保临时厕所，生活污水定期清理外运。</p> <p>（5）在施工过程中，已合理安排施工计划、施</p>
--	--	--

	<p>(2) 施工过程要尽量减少弃土,做好各项排水、截水、防止水土流失的设计,做好必要的截水沟和沉砂池,防止雨天水土流失。</p> <p>(3) 在道路施工场地,争取做到土料随填随压,不留松土。同时,填土作业应尽量集中并避开 7-8 月的雨季。</p> <p>(4) 施工废水宜采用沉淀池处理后回用。</p> <p>(5) 在施工过程中,应合理安排施工计划、施工程序,协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度,减少开挖面,并争取土料随挖、随运,减少推土裸土的暴露时间,以避免受降雨的直接冲刷,在暴雨期,还应采取应急措施,尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡,防止冲刷和崩塌。</p> <p>建设单位应认真落实施工期废水的处置措施,施工期产生的废水严禁向施工区域邻近的农灌渠、坑塘倾倒,防止对选址区域水体环境造成污染。</p> <p><b>3、施工噪声防治措施</b></p> <p>为确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响,根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等文件要求,建设单位须采取以下措施:</p>	<p>工程序,协调好各个施工步骤。雨季中已减少地面坡度,减少开挖面,并争取土料随挖、随运,减少推土裸土的暴露时间,以避免受降雨的直接冲刷,在暴雨期,采取了应急措施,尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡,防止冲刷和崩塌。</p> <p>建设单位已认真落实施工期废水的处置措施,未对选址区域水体环境造成污染。</p> <p><b>3、施工噪声防治措施</b></p> <p>(1) 噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>(2) 噪声污染防治费用列入工程造价,在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位按照规定制定噪声污染防治实施方案,采取有效措施,减少振动、降低噪声。</p> <p>(3) 建立噪声污染防治责任制度,明确负责人和相关人员的责任。</p> <p>(4) 选用符合国家和</p>
--	--	--



	<p>(1) 建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目在投入生产或者使用之前，建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的噪声污染防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。未经验收或者验收不合格的，该建设项目不得投入生产或者使用。</p> <p>(2) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。</p> <p>(3) 排放噪声、产生振动，应当符合噪声排放标准以及相关的环境振动控制标准和有关法律、法规、规章要求。排放噪声的单位和公共场所管理者，应当建立噪声污染防治责任制度，明确负责人和相关人员的责任。</p> <p>(4) 施工机动车辆应当装有符合国家和本市规定的消声器和喇叭，并保持性能良好。机动车辆应当安装符合环境噪声标准的防盗报警器。</p> <p>(5) 施工单位向周围生活环境</p>	<p>天津市相关要求的机动车辆。</p> <p>(5) 遵守国家和本市有关建设项目环境保护管理的规定。</p> <p>已落实上述噪声污染防治措施后，并有效降低施工噪声对周边环境的影响。同时，由于施工活动是短期的，施工噪声的影响已随施工的结束而消失。</p> <p><b>4、施工期固体废物防治措施</b></p> <p>(1) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，已进行分类收集，分别处置。建筑垃圾运至指定的场所妥善处置；生活垃圾经收集后，交由城市管理部门集中处理。施工现场设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。</p> <p>(2) 施工垃圾清运过程中已要求按规定路线运输，运输车辆已按有关要求配装密闭装置。</p> <p>(3) 已对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，并设立环保</p>
--	--	--

	<p>排放建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。</p> <p>在落实上述噪声污染防治措施后，可有效降低施工噪声对周边环境的影响。同时，由于施工活动是短期的，施工噪声的影响将随着施工结束而消失。</p> <p><b>4、施工期固体废物防治措施</b></p> <p>根据《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》（津政发[1993]27号）以及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响。</p> <p>（1）施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。</p> <p>（2）施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。</p> <p>（3）工程承包单位应对施工人员进行加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督检查人员，避免污染环境，影响市容。</p> <p>（4）开挖土石方尽量全部回填，不能回填的部分按照天津市工程弃</p>	<p>卫生监督检查人员，避免污染环境，影响市容。</p> <p>（4）开挖土石方已尽量全部回填，不能回填的部分已按照天津市工程弃土管理规定进行处置。</p> <p>（5）挖方运输已采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，且运输车辆按相关规定未发生超载，未发生渣土散落。带油的施工机械可能出现漏油而污染土壤，施工机械维护保养委托专业单位进行，未造成土壤污染。</p> <p>（6）施工土方的装卸、运输不在雨天进行，施工土方堆放边坡进行夯实，防止雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>（7）禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填。废机油、废油桶、废固态吸油材料等交有资质危险废物处理单位处理。</p> <p>（8）施工临时占用农田时，采取隔离保护措施，表土剥离，分层开挖，分别埋放，分层复原。</p>
--	--	--

	<p>土管理规定进行处置。</p> <p>(5)挖方运输须采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，且运输车辆应按相关规定禁止超载，防止渣土、泥浆散落。带油的施工机械可能出现漏油污染土壤，建设单位应加强施工机械维护保养，注意机械油箱是否有跑、冒、滴、漏油现象，避免油品洒落造成土壤污染。</p> <p>(6)施工土方的装卸、运输应尽量避开雨季进行，施工土方堆放边坡要夯实，防止雨水冲刷造成水土流失，有条件应设置施工土方堆放的护墙和护板。</p> <p>(7)禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填，避免污染地下水和土壤。废机油、废油桶、废固态吸油材料等应交有资质危险废物处理单位处理，确保不在当地排放，防止污染环境。</p> <p>(8)施工临时占用农田时，应采取隔离保护措施，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p>通过采取上述及时回收、集中处置等措施后，固体废物对周围环境的影响轻微。</p> <p><b>环评文件批复要求：</b></p> <p>严格落实施工期污染防治措施，按照相关文件要求加强施工扬尘、噪</p>	<p>通过采取上述及时回收、集中处置等措施后，固体废物对周围环境的影响轻微。</p> <p><b>环评文件批复要求落实情况：</b></p> <p>严格落实施工期污染防治措施，按照相关文件要求加强施工扬尘、噪声污染治理，减轻对周围环境的不利影响。</p>
--	---	---

		声污染治理，减轻对周围环境的不利影响。	
环境保护设施调试期	生态影响	<p><b>环评文件要求：</b></p> <p><b>1、占地生态保护措施</b></p> <p>本项目预留一定的环保资金，若发现运营期风电场内植被恢复未达到预期效果，需根据现场调查情况及时制定事宜的植被恢复方案，并常态化做好植被恢复后的管护、管理工作。</p> <p><b>2、对土壤和植被的保护措施</b></p> <p>（1）运营期需对风电场内植被恢复情况进行调查若植被恢复未达到预期效果，需根据现场调查情况及时制定事宜的植被恢复方案，并常态化做好植被恢复后的管护、管理工作。</p> <p>（2）根据天津市用地补偿标准，建设单位应对本项目永久占地、场内检修道路服役期内临时占地、其他临时占地进行补偿。</p> <p><b>3、对鸟类等野生动物的保护措施</b></p> <p>（1）要对风电场的管理人员进行候鸟知识的宣传和相关指导，并和候鸟管理保护单位建立必要的工作联系，使其对候鸟的干扰降低到最低程度，发现珍稀保护鸟类受伤时，应及时进行救治。</p> <p>（2）在风机叶片上涂上能吸引</p>	<p><b>环评文件要求：</b></p> <p><b>1、占地生态保护措施</b></p> <p>本项目预留一定的环保资金用于后期养护，根据现场调查情况及时制定事宜的植被恢复方案，并常态化做好植被恢复后的管护、管理工作。</p> <p><b>2、对土壤和植被的保护措施</b></p> <p>（1）制定了植被恢复方案，定期巡查植被恢复情况，对长势不良的植被及时进行补植。</p> <p>（2）根据有关部门要求对永久占地、临时占地进行补偿。</p> <p><b>3、对鸟类等野生动物的保护措施</b></p> <p>（1）对风电场的管理人员进行候鸟知识的宣传和相关指导，并和候鸟管理保护单位建立必要的工作联系，使其对候鸟的干扰降低到最低程度，发现珍稀保护鸟类受伤时，及时进行救治。</p>

	<p>鸟类注意力的鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，减少白天鸟类撞击风机的几率。</p> <p>（3）为避免风电场内和周边虫、鼠的大量繁殖，需要采取一定的防治虫类、鼠类的措施，避免在风电场吸引更多啮齿目动物的到来，因为他们是猛禽类的食物，控制风电场内及周边地区昆虫的数量，减少鸟类撞击风机的概率。</p> <p>（4）在鸟类迁徙季节要适时停止运行，尽量减小风机运行对鸟类迁徙产生的影响。</p> <p>（5）缩短工期，避免长时间对项目区域周围野生动物活动进行惊扰。</p> <p>（6）选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，严格控制施工作业区，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰。</p> <p>（7）在合适位置安装不锈钢驱鸟器或双层绝缘驱鸟器。不锈钢驱鸟器的风斗成风车形状，以补助动力，可加大驱鸟器旋转的动力和速度，每分钟旋转十五至二十圈，驱鸟效果明显。双层绝缘驱鸟器反光镜架涉及成碗型，以补助动力，加大驱鸟器旋转的动力和速度，风叶与反光镜快速不同方向的旋转能够产生对鸟类视觉</p>	<p>（2）在风机叶片上涂上能吸引鸟类注意力的鲜艳颜色，提高鸟类的注意力，减少白天鸟类撞击风机的几率。</p>
--	---	---

		的干扰和惊吓，达到驱鸟效果。	
	污染 影响	<p><b>环评文件要求：</b></p> <p><b>1、噪声防治措施</b></p> <p>风电机组拟选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等。通过以上措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响较小。</p> <p><b>2、水环境保护措施</b></p> <p>本项目运营期巡检人员从升压站管理人员中调配，不新增工作人员，不涉及新增运营期用水。</p> <p><b>3、固体废物保护措施</b></p> <p>本项目依托 110kV 升压站内的危废间对项目产生的废变压器油、废润滑油、废油桶、废蓄电池进行暂存，危废定期交有资质单位处置；每组风力发电机组下方设置有 1.5m<sup>3</sup> 的集油坑，用于收集事故状态下的风电机组废变压器油。本项目所有危险废物定期委托有资质单位处理。本项目固废去向合理，预计不会对周围环境产生明显不利影响。</p> <p><b>4、环境风险防范措施</b></p> <p>(1) 火灾事故防范及应急措施。</p> <p>①控制火源，防止机械着火源（撞击、摩擦），控制高温物体着火源，电气着火源以及化学着火源。</p> <p>②设置完备的消防系统，按照安全及消防相关要求对每台风电机组</p>	<p><b>环评文件要求落实情况：</b></p> <p><b>1、噪声防治措施</b></p> <p>设备选用了符合（GB/T50087-2013）《工业企业噪声控制设计规范》要求的低噪声设备；并加强维护与管理，保证设备的正常运行；选用低噪声设备，风电机组箱式变压器底部加装弹性防振支架进行减振；风电机组选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等；通过合理布局和距离衰减进一步降低了噪声对周围环境产生的影响。</p> <p><b>2、水环境保护措施</b></p> <p>运营期巡检人员从升压站管理人员中调配，不新增工作人员，不涉及新增运营期用水。</p> <p><b>3、固体废物保护措施</b></p> <p>箱式变压器产生的废变压器油直接交有资质单位处理；废润滑油、废蓄电池、废油桶依托 110kV 升压站危废间进行暂存，定期委托资质单位处理。</p>

	<p>装配火灾自动报警系统、手提式磷酸铵盐干粉灭火器、火探管式自动灭火装置等环境应急物资。</p> <p>③火灾应急对策。发生火灾事故的情况下，风电场管理人员应迅速以无线对讲机或电话向消防中心报警和采用 119 电话报警。在报警的同时，消防负责人启动事故程序，指挥巡检人员启动消防应急设备，采取拉闸断电等措施，配合消防人员控制火灾的进一步蔓延，从而降低火灾对周围环境的影响。</p> <p>④本项目发生火灾事故时主要采用干粉灭火器和消防沙进行灭火。本项目在每个风机箱变下方设置的集油坑可对变压器消防废物完全收集，使其不外溢。消防废物经收集后，作为危废交有资质单位处理。</p> <p>(2) 泄漏事故防范及应急措施。</p> <p>①若运输、储存及生产过程中发生泄漏事故，及时采取控制措施，堵塞泄漏口，对泄漏区附近进行围堵，防止泄漏进入外环境。</p> <p>②发生泄漏时应切断火源、电源，避免发生静电、金属碰撞火花。</p> <p>③巡检人员定期对变压器进行检查，定期对箱变基础的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p>	<p><b>4、环境风险防范措施</b></p> <p>(1) 火灾事故防范及应急措施。</p> <p>设置完备的消防系统，按照安全及消防相关要求在主变压器设置水喷雾灭火系统或其他固定式灭火装置，在危废暂存间布置干粉灭火器等小型灭火器材。</p> <p>(2) 泄漏事故防范及应急措施</p> <p>①油类包装桶置于防漏托盘上，依托的危废间做好防渗。</p> <p>②在发生泄漏时切断火源、点源，避免发生静电、金属碰撞火花等。</p> <p>③箱变下方设置事故油池，事故油池的容量可满足最大事故油量要求，不会外溢。</p> <p><b>环评文件批复要求：</b></p> <p>已做好各类固体废物的收集、贮存、运输和处置，做到资源化、减量化、无害化。箱式变压器产生的废变压器油直接交有资质单位处理；废润滑油、废</p>
--	--	---

	<p>④箱式变压器设置完整的控制、保护、测量、型号回路，对油位进行异常报警，并可进行远程/就地控制。</p> <p>⑤本项目每个风机箱变下方均设有集油坑，可对泄漏的箱变变压器油完全收集，使其不外溢。泄漏的变压器油经集油坑收集后，作为危废交有资质单位处理。</p> <p><b>环评文件批复要求：</b></p> <p>严格做好各类固体废物的分类收集、贮存、运输和处置，做到资源化、减量化、无害化。项目产生的废润滑油、废油桶、废蓄电池等危险废物须按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》&gt;(HJ2025-2012)进行收集、贮存及运输，并交由有相应资质的单位进行处理、处置；危险废物暂存库应按《危险废物贮存污染控制标准》&gt;(GB18597-2023)进行建设和管理。</p>	<p>蓄 电 池 、 废 油 桶 依 托 110kV 升压站危废间进行暂存，定期委托资质单位处理，符合环评要求。</p>
		
风机叶片涂有鲜艳颜色	箱变事故油池	




	
<p>依托的危废暂存间</p>	
<p>图 2 本项目调试期环保措施</p>	

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

声环境监测				
<p>监测因子及监测频次</p> <p>(1) 监测因子：噪声（等效声级，dB(A)）；</p> <p>(2) 监测频次：连续 2 天，昼、夜间各监测一次。</p>				
<p>监测方法及监测布点</p> <p>(1) 监测方法</p> <p>距离S1、S2、S3、S5、S6风机最近的村庄分别为线河新村、杨河村、东堤村、上河头村、中河头村、岭上庄园，其噪声监测布点、监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）；分昼间、夜间两个时段测量；现场测量前后，分别使用声校准器对声级计进行校准、校验，差值不大于0.5dB；监测点位距地面1.2m以上（厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应高于围墙0.5m以上），每个测点读取1min的等效连续A声级，作为该测点噪声监测结果。</p> <p>(2) 监测布点原则</p> <p>风电机声环境敏感目标（线河新村、杨河村、东堤村、上河头村、中河头村、岭上庄园）：选择在建筑物靠近风机的一侧、距离建筑物1m处布点。</p>				
表7-1 监测点位汇总表				
序号	监测点位	位置描述	监测时段	执行标准
1	线河新村	位置：S4 风机西北侧约 715m 规模：1000 人，砖木结构住宅	昼间 夜间	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1 类
2	杨河村	位置：S6 风机西北侧约 450m 规模：1300 人，砖木结构住宅		
3	东堤村	位置：S3 风机西北侧约 1000m 规模：2850 人，砖木结构住宅		
4	上河头村	位置：S2 风机北侧约 615m 规模：2200 人，砖木结构住宅		
5	中河头村	位置：S1 风机北侧约 600m 规模：1603 人，砖木结构住宅		
6	岭上庄园	位置：S6 风机西南侧约 530m 规模：1200 人，砖木结构住宅		

本项目声环境监测点位图详见下图。

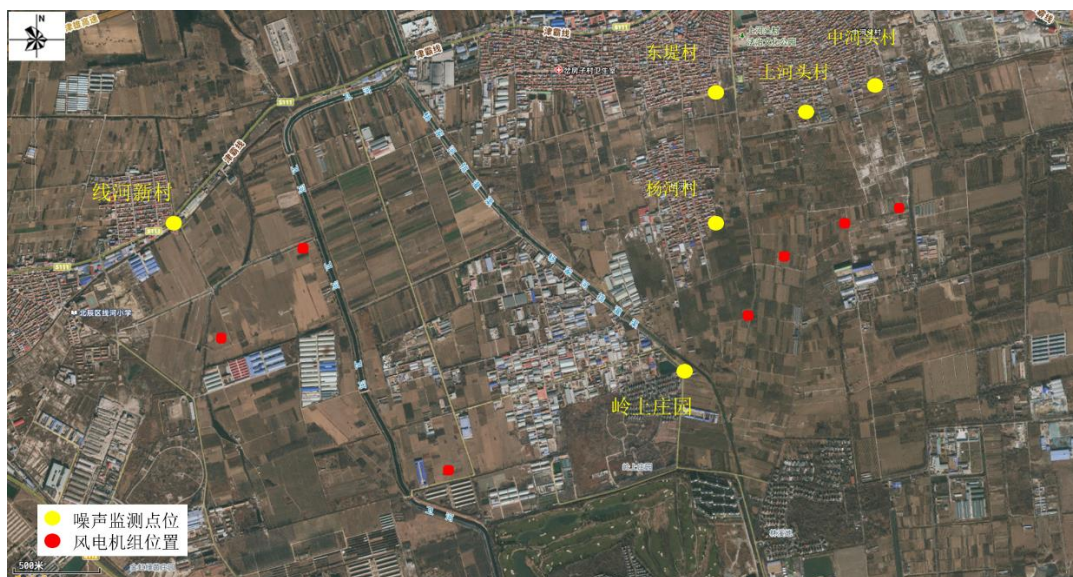


图 4 噪声监测布点图

#### 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位：天津市核人检测技术服务有限公司；

(2) 监测时间：2025年12月24日、25日；

(3) 监测环境条件：

2025.12.24天气：

昼间 晴，温度：6℃，湿度：25%RH，风力：2级（ $\leq 2.2\text{m/s}$ ）；

夜间 晴，温度：-2℃，湿度：22%RH，风力：1级（ $\leq 1.2\text{m/s}$ ）。

2025.12.25天气：

昼间 晴，温度：2℃，湿度：17%RH，风力：1级（ $\leq 1.4\text{m/s}$ ）；

夜间 晴，温度：-3℃，湿度：32%RH，风力：1级（ $\leq 0.7\text{m/s}$ ）。

#### 监测仪器及工况

(1) 监测仪器

①多功能声级计 AWA6228+ 编号：HR-SJ-02 检定证书：FLXsx25044796

检定日期：2025年6月19日 有效期至：2026年6月18日

频率范围：10Hz-20kHz 测量范围：20dB(A)-132 dB(A)

②声校准器 AWA6221A 编号：HR-SJZ-01 检定证书：FLXsx25015347

检定日期：2025年3月17日 有效期至：2026年3月16日

③风速仪PLC-16025 编号：HR-FS-01 校准证书：ZLLq125048556-002

校准日期：2025年6月27日 有效期至：2026年6月26日

(2) 监测期间工程运行工况

验收监测期间，监测期间，风电设备全部正常开启运行，无异常状况。

### 监测结果分析

声环境监测结果见表7-2，监测报告见附件。

表7-2 声环境监测结果

测点位置	测量值/dB(A)			执行标准
	日期	昼间	夜间	
线河新村	2025.12.24	45	41	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1类
	2025.12.25	48	42	
岭上庄园	2025.12.24	52	43	
	2025.12.25	48	44	
杨河村	2025.12.24	46	43	
	2025.12.25	49	42	
东堤村	2025.12.24	53	42	
	2025.12.25	48	41	
上河头村	2025.12.24	51	41	
	2025.12.25	51	41	
中河头村	2025.12.24	44	40	
	2025.12.25	46	40	

监测结果表明：线河新村、杨河村、东堤村、上河头村、中河头村、岭上庄园等敏感目标处监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值。

表 8 环境影响调查

<p><b>施工期</b></p>
<p>生态影响</p> <p><b>1、土地利用调查</b></p> <p>本项目生态环境影响主要为永久占地将使土地失去原有功能，改变其利用类型；临时占地会临时改变土地结构，短期影响其原有功能。项目占地地表开挖可能使土壤受到扰动和破坏，弃渣长期堆放、处置不当将会出现水土流失。</p> <p>验收期间，从现场情况看，现场无施工痕迹；根据企业施工记录，弃渣采用篷布遮盖，及时清运；施工结束后安排专人对施工场地进行清理。</p> <p><b>2、生态影响调查</b></p> <p>本项目施工过程中严格施工管理，合理布置施工区域，尽量减少临时占地面积；施工期加强施工机械维护保养避免跑、冒、滴、漏，未造成土壤污染。集电线路采用地埋电缆方式，减少占地，整体施工中对土壤采取分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，未使用生土上翻，保证地力迅速恢复。大风天气避免进行产生扬尘的作业；对开挖裸露面实施防治措施，做好场地及道路排水截留沟渠，避免大量雨水汇集冲刷施工场地造成水土流失；合理安排施工进度，缩短工期，尽量缩短暴露时间。通过采用上述措施，本项目未对生态环境造成显著影响。</p> <p><b>3、生态保护红线调查</b></p> <p>根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号），本项目位于天津市北辰区双口镇，不涉及占用天津市生态保护红线。</p>
<p>污染影响</p> <p>建设单位按照《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等环保法规，落实了对施工扬尘、噪声等的各项污染防治措施。</p> <p>（1）施工扬尘、施工机械尾气环境影响调查</p> <p>经调查，本项目施工过程中，施工单位制定了相关管理规定，加强施工现</p>

场和物料运输的管理,在施工工地周围设置了硬质围挡;定期对道路进行清扫,保持道路清洁;物料和渣土堆放过程中覆盖了防尘布、防尘网、定期喷水压尘等措施,并采用封闭式建筑垃圾车及时清运。施工过程中,建设单位对堆放的土方和裸露场地采用防尘布、防尘网进行覆盖以及场地绿化等降尘措施。施工现场严禁将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧等,施工过程中产生的固体废弃物按照国家 and 地方有关规定及时清运到指定地点。施工现场使用商品混凝土预拌砂浆,未在现场内搅拌。使用了尾气排放达到国家标准的施工机械、施工车辆。通过采取以上防护措施,本项目施工过程中扬尘、机械尾气对周围环境影响较小。

#### (2) 施工噪声环境影响调查

经调查,施工过程中采用了低噪音、振动小的设备,施工期间注重对设备的维护和保养,操作合理,施工机械状态良好;合理选择了施工时段(8:00-12:00, 14:00-18:00),避开了中午、夜间施工,合理规划施工场地,使施工高噪声设备远离厂界。运输车辆在穿过村庄时,严格控制了车速、禁鸣等管理措施,同时加强车辆维护保养,减轻了交通运输噪声对途径村庄声环境的影响。通过采取以上防护措施,本项目施工过程中噪声对周围环境影响较小。

#### (3) 施工固体废物环境影响调查

经调查,施工过程中产生的建筑垃圾按照国家 and 地方有关规定及时清运到指定地点。施工人员产生的生活垃圾收集至垃圾箱内,随主体工程生活垃圾定期交由环卫部门清运处置。通过采取以上防护措施,本项目施工过程中固体废物未对周围环境产生影响。

#### (4) 施工生活污水环境影响调查

经调查,施工过程中设置了沉淀池,车辆冲洗水经沉淀处理后循环利用;依托 110kV 升压站施工营地进行临时办公,施工营地设有环保厕所,生活污水定期清掏。本项目施工过程中废水对周围环境影响较小。

<b>环境保护设施调试期</b>
<p><b>生态影响</b></p> <p>运营期制定了植被恢复管理计划，定期巡查植被恢复情况，对长势不良的植被及时进行补植。</p>
<p><b>污染影响</b></p> <p><b>1、声环境</b></p> <p>本项目选用低噪声设备，风电机组箱式变压器底部加装弹性防振支架进行减振；风电机组选用隔音防振型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等降噪措施。</p> <p>验收监测结果表明，周围声环境敏感目标处昼间噪声为 44~53dB（A），夜间范围为 40~44dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。</p> <p><b>2、水环境</b></p> <p>巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，不新增工作人员，无新增废水产生及排放。</p> <p><b>3、固体废物</b></p> <p>箱式变压器产生的废变压器油直接交有资质单位处理；废润滑油、废蓄电池、废油桶依托 110kV 升压站危废间进行暂存，定期委托资质单位处理。</p> <p>项目试运行期暂时未产生废变压器油、废蓄电池、废润滑油、废油桶。</p> <p><b>4、环境风险事故防范及应急措施调查</b></p> <p>本项目在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物。建设单位制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自运行以来，未发生过环境风险事故。</p> <p>本工程箱变设置有事故油池，风机运行期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，委托有资质单位处理，不外排。截至验收监测，本工程未发生变压器漏油事故。</p>

**表 9 环境管理及监测计划**

**环境管理机构设置（分施工期 and 环境保护设施调试期）**

**（1）施工期环境管理机构设置**

施工期环境保护管理由施工单位负责，实行项目经理负责制和工程质量监理制，设环保兼职。中电建津辰新能源（天津）有限公司负责施工期环境保护的监督，并将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，公司设立了环境管理部门，设有环保专职。

**（2）环境保护设施调试期环境管理机构设置**

中电建津辰新能源（天津）有限公司对运行期环境保护进行监督管理，公司设有专职环保人员负责本工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的声环境、电磁环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

**环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况**

**1、环境监测计划落实情况**

本工程现处竣工环保验收阶段，委托资质单位开展了竣工环保验收监测，暂未开展常规环境监测工作。本项目环评阶段已提出运行期环境监测计划，建设单位在项目正式投产后，按照监测计划开展项目例行监测工作。

项目建成后污染源监测委托有资质单位承担，项目监测计划见下表。

表 9-1 运营期环境监测计划一览表

时段	项目	监测频次
运营期	固体废物	危险废物台帐统计，随危废产生进行统计、上报。
	生态环境调查	临时占地恢复情况。

**2、环境保护档案管理情况**

本工程建设的环境保护手续齐全。建设单位设有专人管理的档案室，按照工程分类存放环境保护档案，并负责调试及运行期间的档案管理工作。存档的环境保护相关资料主要包括环境影响评价文件及其审批文件，可研和初步设计文件，竣工文件，立项批复文件，其他有关政府部门相关批复文件，环境保护设施的设计和运行管理文件等。

**3、环境管理制度情况**

项目建成后，其运行管理工作由中电建津辰新能源（天津）有限公司负责。



该项目执行了国家的环境影响评价制度，“三同时”制度及竣工验收制度，使项目的污染防治措施得以及时落实，并达到应有的效果。根据实地调查，工程环境保护工作取得了较好的效果。

后期运营过程中，企业对项目运营的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运营产生的不利环境影响；不定期开展环境污染事故现场应急处置培训和演练，积极落实事故油池巡查和维护管理制度，并将运行期培训及演练、宣传情况记录存档；人员巡检时尽量避免影响鸟类活动，发现有鸟类受伤时及时报告有关单位，由专业人员进行救助。

### 环境管理状况分析

经过调查核实，施工期及调试期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

（1）建设单位环境管理组织机构健全。

（2）环境管理制度较完善。

（3）环保工作管理规范。本项目执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

表 10 竣工环境保护调查结论与建议

## 调查结论

### 1、工程概况

中电建津辰新能源（天津）有限公司投资 27801 万元在天津市北辰区双口镇建设中电建双口镇 40MW 分散式风电项目。项目建设 6 台单机容量为 5.6MW 的风力发电机组，每台风机配置 1 台 6200kVA 箱变；建设 1 台 6.25MW 的风力发电机组，配置 1 台 6900kVA 箱变，合计总装机容量 39.85MW。本项目新建 35kV 集电线路，敷设方式均为地埋，总长度 10.96km，其中共包括 3 次穿越河流、沟渠和道路段，穿越工程采用拉管施工，穿越总长度约为 0.112km。

本项目于 2025 年 3 月开工建设，2025 年 11 月投入调试。

项目实际建设情况未发生重大变动。

### 2、环境保护措施落实情况

环境影响报告表、批复文件中对本工程提出了比较全面的环境保护措施要求，已在工程实际建设和调试期得到落实。

### 3、环境影响调查

#### （1）施工期环境影响调查

建设单位针对施工期的各类环境影响分别采取了防治措施。根据实际调查，建设单位对施工期污染采取的措施有效，施工期未对环境产生明显的不利影响。

#### （2）运行期环境影响调查

##### ① 大气环境影响调查

项目运营期无大气污染物排放。

##### ② 水环境影响调查

巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，不新增工作人员，无新增污水产生及排放。

##### ③ 声环境影响调查

根据验收监测结果，发电机组声环境敏感目标（线河新村、杨河村、东堤村、上河头村、中河头村、岭上庄园）处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

##### ④ 固体废弃物影响调查

风险机组箱变设事故油池，满足防渗要求及事故状态下废变压器油的容量要求。正常情况下，没有废油产生及排放；一旦发生事故，产生的废油将排入事故油池并交有资质单位处理。

箱式变压器产生的废变压器油直接交有资质单位处理；废润滑油、废蓄电池、废油桶依托 110kV 升压站危废间进行暂存，定期委托资质单位处理；运营期巡检人员从 110kV 升压站管理人员中调配，无新增生活垃圾产生及排放

#### ⑤生态环境影响调查

根据现场调查，本工程较好地落实了生态恢复和水土保持措施，未对生态环境造成显著影响。

### 4、环境管理

中电建津辰新能源（天津）有限公司对运行期环境保护进行监督管理，公司设有专职环保人员负责本工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电、声环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

### 5、验收调查总结论

综上所述，本项目在施工期和调试阶段均已经落实了环境影响评价文件及其审批文件中提出的各项污染防治和生态保护措施，经调查核实，项目采取的环保措施有效，各项污染物均达标排放，项目建设产生的环境影响得到了有效控制，建议中电建双口镇 40MW 分散式风电项目通过竣工环境保护验收。

## 建议

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。对临时占地恢复的植被进行及时管护、管理工作。

## 注 释

### 1、附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 风机点位平面布置图

附图 3 集电线路路径示意图

附图 4 监测点位图

### 2、附件：

附件 1 营业执照

附件 2 核准批复

附件 3 建设项目用地预审与选址意见书

附件 4 环评批复

附件 5 噪声检测报告