华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（重新报批）

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：华能乐亭县综合能源有限责任公司

环评单位：石家庄常丰环境工程有限公司

编制时间：二〇二五年十一月

打印编号：1760521856000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	604170
建设项目名称	华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（重新报批）
建设项目类别	41--090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	华能乐亭县综合能源有限责任公司
统一社会信用代码	91130225MABQAYB406
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	石家庄常丰环境工程有限公司
统一社会信用代码	91130100104594878W
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	3建设项目工程分析、4环境现状调查与评价、5环境影响预测与评价、6环境保护措施及其可行性论证、7环境影响经济损益分析		
	1概述、2总则、8环境管理与监测计划、9环境影响评价结论		

目录

1概述 - 1 -
1.1项目由来 - 1 -
1.2项目特点 - 3 -
1.3环评工作过程 - 3 -
1.4相关情况判定 - 4 -
1.4.1与国家、地方产业政策符合性分析 - 4 -
1.4.2“三线一单”符合性分析 - 5 -
1.4.3与相关规划符合性分析 - 30 -
1.5其他相关环境管理政策符合性分析 - 40 -
1.6选址合理性分析 - 43 -
1.6.1与风电发展规划符合性 - 43 -
1.6.2与用地性质符合性 - 43 -
1.6.3与周围环境敏感性符合性 - 44 -
1.6.4与风能资源符合性 - 45 -
1.6.5与行业规定符合性 - 46 -
1.7关注的主要环境问题及环境影响 - 47 -
1.8评价结论 - 47 -
2总则 - 48 -
2.1编制依据 - 48 -
2.1.1国家环境保护法律法规及部门规章 - 48 -
2.1.2地方法规及有关规划 - 50 -
2.1.3评价技术导则及规范 - 52 -
2.1.4项目工程资料 - 53 -
2.2评价原则及目的 - 53 -
2.2.1评价原则 - 53 -
2.2.2评价目的 - 53 -
2.3环境影响因素识别与评价因子筛选 - 54 -
2.3.1环境影响因素识别 - 54 -
2.3.2评价因子筛选 - 55 -
2.4评价内容及重点 - 56 -
2.4.1评价内容 - 56 -
2.4.2评价重点 - 57 -
2.5评价标准 - 57 -
2.5.1环境质量标准 - 57 -
2.5.2污染物排放标准 - 58 -
2.6评价等级及评价范围 - 60 -
2.6.1评价等级 - 60 -
2.6.2评价范围 - 64 -
2.7环境保护目标 - 64 -
2.7.1环境空气、声环境保护目标 - 64 -
2.7.2地表水保护目标 - 76 -
2.7.3生态环境保护目标 - 77 -

3建设项目工程分析 .... - 78 -
3.1项目概况 .... - 78 -
3.1.1项目变动情况 .... - 78 -
3.1.2项目基本情况 .... - 88 -
3.1.3项目基本组成 .... - 89 -
3.1.4主体工程 .... - 93 -
3.1.5配套工程 .... - 96 -
3.1.6主要设备及材料 .... - 102 -
3.1.7工程占地 .... - 106 -
3.1.8土石方工程量 .... - 109 -
3.1.9工程总平面及施工布置 .... - 112 -
3.1.10工程进度 .... - 113 -
3.1.11劳动定员 .... - 114 -
3.1.12公用工程 .... - 114 -
3.2工程分析 .... - 116 -
3.2.1施工组织及施工工艺 .... - 116 -
3.2.2施工期环境影响源分析 .... - 125 -
3.2.3运营期环境影响源分析 .... - 136 -
3.2.4服务期满后环境影响源分析 .... - 144 -
3.2.5污染源源强汇总 .... - 145 -
3.3总量控制 .... - 146 -
4环境现状调查与评价 .... - 148 -
4.1自然环境概况 .... - 148 -
4.1.1地理位置 .... - 148 -
4.1.2地形地貌 .... - 148 -
4.1.3气候特征 .... - 148 -
4.1.4地表水系 .... - 149 -
4.1.5土壤与植被 .... - 149 -
4.2环境敏感区调查 .... - 149 -
4.2.1生态保护红线区 .... - 149 -
4.2.2饮用水源保护区 .... - 150 -
4.2.3自然保护区 .... - 151 -
4.3环境质量现状调查与评价 .... - 153 -
4.3.1大气环境质量现状评价 .... - 153 -
4.3.2声环境质量现状评价 .... - 153 -
4.4生态环境现状调查与评价 .... - 155 -
4.4.1生态现状调查方法 .... - 155 -
4.4.2土地利用现状调查与评价 .... - 155 -
4.4.3植被现状调查与评价 .... - 156 -
4.4.4野生植物现状调查与评价 .... - 157 -
4.4.5野生动物现状调查与评价 .... - 158 -
4.4.6鸟类现状调查与评价 .... - 159 -
5环境影响预测与评价 .... - 162 -
5.1施工期环境影响预测与评价 .... - 162 -

5.1.1施工期环境空气影响分析 - 162 -
5.1.2施工期地表水环境影响分析 - 166 -
5.1.3施工期噪声影响分析 - 168 -
5.1.4施工期固体废物影响分析 - 173 -
5.1.5施工期生态影响与评价 - 174 -
5.2运营期环境影响预测与评价 - 180 -
5.2.1大气环境影响分析 - 180 -
5.2.2地表水环境影响分析 - 181 -
5.2.3环境噪声影响分析 - 185 -
5.2.4固体废物污染影响分析 - 191 -
5.2.5土壤环境影响分析 - 199 -
5.2.6地下水环境影响分析 - 199 -
5.2.7生态环境影响分析 - 200 -
5.2.8对鸟类的影响分析 - 202 -
5.2.9光影影响分析 - 207 -
5.2.10环境风险评价 - 209 -
5.3服务期满后环境影响分析 - 216 -
5.3.1服务期满后主要环境问题 - 216 -
5.3.2生态恢复措施 - 217 -
5.2.3服务期满后对生态环境的影响 - 217 -
6环境保护措施及其可行性论证 - 218 -
6.1施工期污染控制措施及其可行性论证 - 218 -
6.1.1大气污染防治措施 - 218 -
6.1.2水污染防治措施 - 222 -
6.1.3噪声污染防治措施 - 222 -
6.1.4固体废物污染防治措施 - 223 -
6.1.5生态环境保护措施 - 224 -
6.2运营期污染控制措施及其可行性论证 - 231 -
6.2.1大气污染防治措施 - 232 -
6.2.2水污染防治措施 - 232 -
6.2.3噪声污染防治措施 - 232 -
6.2.4固体废物污染防治措施 - 233 -
6.2.5风险防范措施 - 234 -
6.2.6生态环境保护措施 - 234 -
6.2.7鸟类保护措施 - 234 -
6.3服务期满后环境保护措施分析 - 235 -
6.3.1大气污染防治措施 - 235 -
6.3.2水环境污染防治措施 - 235 -
6.3.3声环境污染防治措施 - 235 -
6.3.4固体废物污染防治措施 - 236 -
6.3.5生态环境防治措施 - 236 -
7环境影响经济损益分析 - 238 -
7.1环保措施投资分析 - 238 -
7.2环境效益分析 - 239 -

7.3社会效益分析 - 239 -
7.4经济效益分析 - 240 -
7.5结论 - 240 -
8环境管理与监测计划 - 241 -
8.1施工期环境管理 - 241 -
8.1.1环境管理机构 - 241 -
8.1.2环境管理机构职责 - 241 -
8.1.3环境管理内容 - 241 -
8.1.4环境监督管理 - 243 -
8.2运营期环境管理 - 243 -
8.2.1日常环境管理 - 243 -
8.2.2监测计划 - 244 -
8.3服务期满后环境管理 - 244 -
8.4污染物排放清单 - 245 -
8.5企业环境信息公开 - 245 -
8.6污染源排放口规范化 - 247 -
8.7建设项目环保措施“三同时”验收一览表 - 247 -
9环境影响评价结论 - 251 -
9.1建设项目情况 - 251 -
9.1.1项目概况 - 251 -
9.1.2项目选址 - 251 -
9.1.3建设内容 - 251 -
9.2环境质量现状 - 251 -
9.3环境影响分析结论 - 252 -
9.4拟采取环保措施可行性 - 254 -
9.5总量控制分析 - 258 -
9.6公众参与 - 258 -
9.7项目可行性结论 - 258 -
9.8建议 - 258 -

1概述

1.1项目由来

2021年12月30日，河北省委、省政府公布了新年全国第一份《关于完整准确全面贯彻新发展理念认真做好碳达峰碳中和工作的实施意见》正式开启了河北“双碳”发展的新征程。2023年，唐山市被国家发展改革委确认为首批碳达峰试点城市之一。根据《国家碳达峰试点建设方案》及《碳达峰试点实施方案编制指南》部署要求，发布《国家碳达峰试点（唐山）实施方案》，方案提出加快发展可再生能源。坚持集中式与分布式开发并举，全面推进风电、太阳能发电大规模开发利用和高质量发展，构建“风光水火储氢氨”多能互补新能源格局。加快提高丰南、滦南、曹妃甸、乐亭等县区风光发电规模，建设冀东地区重要滨海风电基地。《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》（发改能源〔2024〕1537号）提出协同推进可再生能源与工业、交通、建筑、农业农村等领域融合替代，经济高效推进发电、供热、制气、制氢多元发展和替代，不论从保护环境、节能减排、提高社会综合效益等方面分析；还是从就近向当地负荷供电，提高供电经济性，符合国家制定的能源战略方针，促进地区经济发展等方面分析，开发建设本项目能充分利用当地丰富的风能资源，改善当地的能源结构，具有显著的社会效益、经济效益和环境效益，符合国家产业政策。因此，本项目的开发和建设是十分必要的。

在此背景下，华能乐亭县综合能源有限责任公司于2025年3月4日取得了《唐山市行政审批局关于华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目核准的批复》（唐审投资核字〔2025〕9号）。建设单位于2025年3月委托编制了《华能乐亭35万千瓦陆上风电项目环境影响报告书》，并于2025年5月6日取得了唐山市行政审批局批复意见，批复文号：唐审投资环字〔2025〕21号。

项目取得批复意见后因征地原因，升压站及部分风机点位选址发生变化，并未开工建设。建设单位于2025年7月重新变更了项目核准，并于2025年7月16日取得《唐山市行政审批局关于华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（变更）核准的批复》（唐审投资核字〔2025〕39号）。

项目核准变更后与原环评内容对比情况见下表。

表1.1-1 变更前后内容对比一览表

项目	原环评内容	变更后内容	变动情况	是否重大变动
性质	新建	新建	无	否
规模	本项目购置安装40台单机容量为8.5MW和2台单机容量为5MW的风力发电机组，总装机容量350MW；新建1座220kV升压站；建设风机至升压站35kV集电线路，线路总长度120.22km，其中架空线路长91.85km，电缆线路长28.37km；配置52.5MW/210MWh储能装置。	本项目购置安装20台单机容量为8.5MW和18台单机容量为10MW的风力发电机组，总装机容量为350MW；新建1座220kV升压站；建设风机至升压站35kV集电线路，线路总长度138.81km，其中架空线路长118.67km，电缆线路长20.14km；配置52.5MW/210MWh储能装置。	风机点位减少4台，部分风机装机容量增大至10MW，总装机容量不变。因点位调整，集电线路长度发生变动	否
地点	升压站中心经纬度坐标：东经118°45′0.343″，北纬39°25′34.953″。	升压站中心经纬度坐标：东经118°44′44.266″，北纬39°24′34.420″。	升压站向西南方向位移1670m，新增声环境保护目标小相各庄村	是
生产工艺	风力发电机组-35kV箱式变压器-集电线路-220kV升压站	风力发电机组-35kV箱式变压器-集电线路-220kV升压站	无	否
防治措施	针对施工期和运营期的大气环境、水环境、声环境、固体废物、生态影响均采取了相应的防治措施	针对施工期和运营期的大气环境、水环境、声环境、固体废物、生态影响均采取了相应的防治措施	无	否

综上，本项目变更后升压站建设地点发生重大变动，且评价范围内新增声环境敏感目标小相各庄村。对照《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条：“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”，本项目升压站建设地点发生重大变动，故应重新报批本项目环境影响报告书。

1.2项目特点

本项目主要建设风力发电机组及升压站。项目主要特点如下：

（1）本项目为发生重大变动后重新报批环境影响报告书。

（2）项目利用风力发电，属于绿色环保新能源。

（3）项目风力发电运营过程中污染物产生量较少，主要污染影响集中在施工期，主要污染物是施工过程中产生的扬尘和噪声，以及施工过程对生态影响。施工期影响随着施工结束而消失，通过后期植被恢复，生态环境得到恢复，施工期生态环境影响可接受。

（4）项目升压站及37台风机位于重点管控单元、1台风机位于一般管控单元，重点管控单元为地下水污染风险重点管控区。本项目升压站主变区、事故油池及危废暂存间均采取防腐、防渗、防漏措施，对地下水影响较小。本项目运营期主要影响为升压站和风电机组噪声，通过采取噪声污染防治措施，对周边环境的影响可接受。

（5）项目建成后，将为地区经济发展提供一定的电力保障，优化当地能源结构，减少区域大气污染物（氮氧化物、二氧化硫、颗粒物）的排放。

1.3环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第682号令），本项目应进行环境影响评价。华能乐亭县综合能源有限责任公司委托石家庄常丰环境工程有限公司承担项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员在现场踏勘，收集有关资料，在对项目进行充分调研分析的基础上，完成了本项目的环境影响报告书编写工作。本项目环境影响评价工作主要包括以下内容：

项目为陆上风力发电项目，总装机容量为350MW。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，该项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90陆上风力发电——涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的陆上风力发电”，环境敏感区是指“（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”，项目升压站声环境影响200m评价范围内涉及小相各庄村等环境敏感区，因此本项目需编制环境影响报告书。

本次评价范围为华能乐亭35万千瓦陆上风电项目中升压站、风机机组及配套的

道路工程和集电线路。本次评价范围不包括电磁辐射影响分析和送出线路工程，电磁辐射部分和送出线路工程由建设单位另行委托进行环境影响评价。

确定本项目环境影响评价文件类型后，我公司收集研究项目技术文件和其他相关文件，在分析判定项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照的前提和基础上，对项目进行初步工程分析，组织有关技术人员在现场踏勘、开展初步的环境现状调查，对项目的环境影响进行识别、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围、评价标准，进而制定工作方案。

（1）在环境质量现状调查、监测与评价，进一步工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测和评价，对各专题环境影响进行分析与评价。

（2）提出环境保护措施、进行技术经济论证，给出建设项目环境影响评价结论，编制完成了《华能乐亭 35 万千瓦陆上风电项目（重新报批）环境影响报告书》。

2025 年 9 月 15 日，在项目建设地点当地网站唐山信息港网站进行了第一次公示；在环评报告征求意见稿完成后，在 2025 年 9 月 29 日至 2025 年 10 月 17 日进行了第二次环评信息公示，包括网络公示、河北青年报两次报纸公示（登报时间分别为 2025 年 10 月 10 日，刊号：总第 8358 期；2025 年 10 月 13 日，刊号：总第 8359 期）及环境敏感点现场张贴三种形式，公示期间未收到反馈意见。2025 年 10 月 20 日，在项目建设地点当地网站唐山信息港网站进行了报批前公示。

1.4相关情况判定

1.4.1与国家、地方产业政策符合性分析

本项目为陆上风力发电项目，属于新能源建设项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类项目；

根据《市场准入负面清单（2025年版）》中相关规定，本项目所属行业未列入市场准入负面清单。

对照国家发展改革委等部门关于印发《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》的通知（发改环资〔2024〕165号），本项目属于4.2.1风力发电设施建设和运营，符合《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》。

唐山市行政审批局已出具了《关于华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（变更）核准的批复》（核准文号：唐审投资核字〔2025〕39号），项目代码：2412-130200-89-01-767345。

根据《河北省发展和改革委员会关于下达河北省2022年大型风电光伏基地项目的通知》（冀发改能源〔2022〕881号），本项目原名称为华能华电乐亭光伏基地项目，项目单位为华能河北清洁能源有限责任公司70万千瓦、华电新能源集团股份有限公司30万千瓦，建设地点为唐山市乐亭县东南沿海。该项目未进行建设。

根据《河北省发展和改革委员会关于同意唐山第二批大基地变更建设地点等内容的复函》（冀发改函〔2024〕327号），同意华能乐亭70万千瓦光伏项目中35万千瓦变更为风电，名称为华能乐亭35万千瓦陆上风电项目，建设地点变更为乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇；剩余35万千瓦转为储备类项目，项目投资主体为华能河北清洁能源有限责任公司。为便于项目开展，华能河北清洁能源有限责任公司在项目所在地乐亭县成立全资子公司-华能乐亭县综合能源有限责任公司，由华能乐亭县综合能源有限责任公司负责华能乐亭35万千瓦陆上风电项目的建设、运营。

综上所述，本项目的建设符合国家及地方产业政策。

1.4.2“三线一单”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），其要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）。

1、生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。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《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）可知，国家级和省级禁止开发区域包括有：国家公园；自然保护区；森林公园的生态保育区和核心景观区；风景名胜区的核心景区；地质公园的地质遗迹保护区；世界自然遗产的核心区和缓冲区；湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；饮用水水源地的一级保护区；水产种质资源保护区的核心区；其他类型禁止开发区的核心保护区域。其他各类保护地：极

小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地。

本项目为陆上风力发电项目，项目选址于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，项目风机选址不涉及国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域。根据乐亭县自然资源和规划局出具的《关于华能乐亭35万千瓦陆上风电项目是否占用生态保护红线的说明》，本项目不占用生态保护红线，满足生态红线保护要求。本项目与生态红线位置关系见附图8。

2、环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。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。

根据唐山市生态环境局于2025年5月发布的《2024年唐山市生态环境状况公报》，乐亭县2024年SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018年第29号修改单）二级标准，O_3不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018年第29号修改单）二级标准，因此，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

本项目施工期施工工地设置围挡，定时对施工场地、运输道路洒水抑尘；临时堆土设置密目网遮盖；运输车辆加盖篷布，加强运输车辆管理，如限载、限速等；全部使用商品混凝土，禁止现场搅拌。车辆及机械冲洗废水、基坑降水经沉淀池处理后回用，不外排；施工人员盥洗废水用于泼洒抑尘，并设防渗旱厕，定期清掏用作农肥；坑塘水面排水进行沉淀处理后，抽排进入附近沟渠。采用低噪音、振动小的设备，运输车辆在穿过附近村庄居民点时控制车速、禁鸣，尽量减少施工噪声影响。施工固废分类收集，按规定进行清运处置，及时做好清理工作。

本项目运营期升压站食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放；生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排；项目产噪设备噪声贡献值较低，在采取相应的噪声污染防治措施前提下，项目实施不会对区域声环境产生明显影响。因此，本项目建设符合区域环境质量底线要求。

3、资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

本项目为陆上风力发电项目，主要涉及土地资源的利用。本项目永久占地面积为4.5966hm^2，永久占地包括风机及箱变基础占地、升压站，占地类型为水浇地、果园、其他草地、坑塘水面和设施农用地。不涉及永久基本农田、天然林地、天保林和公益林。项目施工期临时占地及时进行生态恢复后不会影响区域生态系统的稳定性和完整性。本项目建成后可改善区域供电结构，提高绿色资源利用效率，因此，本项目建成后既能提供电能，节约社会能源，又不改变项目区域环境类型，不会突破区域资源利用上线。

4、环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。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，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。

本项目为陆上风力发电项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不属于其中的限制类、淘汰类、鼓励类，为允许类项目，符合国家产业政策；对照《市场准入负面清单（2025年版）》，项目不属于禁止准入类项目。因此，项目不在环境准入负面清单之列，项目建设符合国家和地方产业政策要求。

5、与河北省“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号，2020年12月25日发布并实施），到2025年，建立健全以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，资源高效利用，环境质量明显改善，人居环境安全得到有效保障，环境治理体系和治理能力现代化取得重大提升，打造山水林田湖草海一体化生态系统格局。本项目符合性分析见下表。

表1.4-1 本项目与河北省“三线一单”符合性分析一览表

分类	管控要求	本项目	符合性
生态保护红线	重要生态功能区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，不占用生态保护红线，对生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	符合
环境质量底线	到2025年，地表水国考断面优良（III类以上）比例、近岸海域优良海水比例逐步提升；空气中$PM_{2.5}$年均浓度持续降低、优良天数比例稳步提升；土壤受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率进一步提升。	本项目施工过程中采取完善的施工扬尘治理措施，有效减小施工期扬尘排放量；施工期废水沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排；项目运营期食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放；生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排；项目固体废物均得到合理处置，不外排；此外，本项目变压器事故油池、危废暂存间采取严格的防渗措施，从源头控制土壤污染源，不会对区域环境产生明显影响。	符合
资源利用上线	①以保障生态安全、改善环境质量为核心，合理确定全省资源利用上线目标，实现水资源与水环境、能源与大气环境、岸线与海洋环境的协同管控。 ②到2035年，广泛形成绿色生产生活方式，生态环境根本好转，建成蓝天、碧水、净土的美丽河北。	本项目主要涉及土地资源的利用，项目用地已取得唐山市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第1302252024XS0040471号）；此外，项目建成后可改善区域供电结构，提高绿色资源利用效率，既能提供电能，节约社会能源，又不改变项目区域环境类型，不会突破区域资源利用上线。	符合
分类管控要求	**优先保护单元：**严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。重大引水工程、白洋淀入淀河流两侧范围严格执行引调水工程等相关法律规定。 **重点管控单元：**城镇重点管控单元。优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。 **一般管控单元：**严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。	本项目风机H01位于一般管控单元，其余风机和升压站位于重点管控单元。本项目为陆上风力发电项目，不占用生态保护红线，符合主体功能定位，且满足国家和地方产业政策要求；项目建成后不涉及废气、废水重点污染物排放，不涉及总量控制要求。	符合

综上所述，本项目符合《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号）相关要求。

6、与《唐山市生态环境准入清单》（2023年版）的符合性分析

根据《唐山市生态环境准入清单》（2023年版）可知，环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线，各类自然保护地、饮用水水源保护区及生态系统敏感性、重要性较高的一般生态空间。重点管控单元指涉及水、大气、土壤及自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城市规划区、产业园区和开发强度高、污染物排放强度大、环境问题较为突出的区域。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，所在区域属于一般管控单元、重点管控单元，项目建设满足相关要求。项目符合国家和地方产业政策，项目不属于污染影响较突出的项目。项目通过采取完善的污染治理措施，可确保各类污染物达标排放，对区域环境空气的影响可接受；本项目运营期升压站内食堂油烟经处理后达标排放；生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排；固体废物全部妥善处置；本项目符合性分析见下表。

表1.4-2 项目与唐山市“三线一单”生态环境准入清单（2023年版）符合性分析

<table>
<tr><th colspan="6">全市生态环境准入综合管控要求</th></tr>
<tr><th colspan="6">一般生态空间总体管控要求表</th></tr>
<tr><th>要素属性</th><th colspan="2">管控类别</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>一般生态空间</td><td>总体要求</td><td>空间布局约束</td><td>1、根据生态功能保护区的资源禀赋、环境容量，合理确定区域产业发展方向，限制高污染、高能耗、高物耗产业的发展。要依法淘汰严重污染环境、严重破坏区域生态、严重浪费资源能源的产业，要依法关闭破坏资源、污染环境和损害生态系统功能的企业。
2、应当按照限制性开发区域管理，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力。形成点状开发、面上保护的空间结构。开发强度得到有效控制，保有大片开敞生态空间，水面、湿地、林地、草地等绿色生态空间扩大，人类活动水平的空间控制在目前水平。
3、区域内要严格开发区管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业开发区要逐步改造成低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业区。
4、严格控制矿产资源开发。禁止在生态保护红线内、永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质遗迹保护区、文物保护单位的保护范围内和铁路高速公路国道两侧各1000米范围内新批固体矿产资源开发项目，严格控制新批液体、气体矿产资源开发项目。
5、新建非煤矿山，应当按照绿色矿山建设规范建设。已有非煤矿山，应当按照绿色矿山建设规范升级改造，逐步达到绿色矿山建设标准。
6、严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。
7、严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。生态保护红线外的耕地，除符合国家生态退耕条件，并纳入国家生态</td><td>1.本项目为风力发电项目，不属于高污染、高能耗、高物耗产业；
2.不涉及；
3.本项目不属于工业开发区；
4.本项目不属于矿产资源开发；
5.本项目不属于矿山；
6.本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，占地类型为水浇地、果园、其他草地、坑塘水面和设施农用地。永久占地不涉及永久基本农田、天然林地、天保林和公益林，不占用生态保护红线；
7.本项目不属于农业开发项目。</td><td>符合</td></tr>
</table>

			退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。		
	水源涵养	空间布局约束	1、禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。 2、禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。 3、坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。 4、禁止高水资源消耗产业在水源涵养生态功能区布局。	1.本项目新建道路及改建道路均不涉及水源涵养区； 2.不涉及； 3.不涉及； 4.不涉及。	符合
	水土保持	空间布局约束	1、严禁陡坡垦殖和过度放牧。 2、在水土保持生态功能保护区内，禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。 3、限制土地资源高消耗产业在水土保持生态功能区发展。 4、禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十五度以上的陡坡地和大中型水库周边汇水区域二十度以上的陡坡地开垦种植农作物。禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。 5、对水源涵养林、水土保持林、防风固沙林等防护林只能进行抚育和更新性质的采伐；对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施，并在采伐后及时更新造林。	1.不涉及； 2.本项目占地均为农用地，占地类型为水浇地、果园、其他草地、坑塘水面和设施农用地，永久占地不涉及永久基本农田、天然林地、天保林和公益林，不涉及开荒开垦； 3.不涉及； 4.不涉及； 5.不涉及。	符合
	生物多样性保护	空间布局约束	1、保护自然生态系统与重要物种栖息地，防止生态建设导致栖息环境的改变。 2、禁止对野生动植物进行滥捕、滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。 3、禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。 4、保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等，防止生态建设导致栖息环境的改变。 5、加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。 6、生物多样性保护优先区域内要优化城镇开发建设活动的规模、结	1.不涉及； 2.本项目施工期禁止对野生动植物进行滥捕、滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡； 3.不涉及； 4.不涉及； 5.不涉及； 6.不涉及。	符合

			构和布局，严格控制高耗能、高排放行业发展，新引入的行业、企业不得对优先区域生物多样性造成影响。		
	水土流失	空间布局约束	1、禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 2、在水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。 3、禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。 4、禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。已在禁止开垦的陡坡地上开垦种植农作物的，应当按照国家有关规定退耕，植树种草；耕地短缺、退耕确有困难的，应当修建梯田或者采取其他水土保持措施。	1.本项目选址不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区； 2.不涉及； 3.不涉及； 4.不涉及。	符合
	河湖滨岸带	空间布局约束	1、禁止向河道、渠道、水库及其他水域排放超标准污水或者弃置固体废物。在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；禁止种植高秆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；禁止设置拦河渔具；禁止弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。 2、在河道管理范围内进行下列活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准：（一）采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥；（二）爆破、钻探、挖筑鱼塘；（三）在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施；（四）在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。 3、在堤防安全保护区内，禁止进行打井、钻探、爆破、挖筑鱼塘、采石、取土等危害堤防安全的活动。 4、严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。	1.本项目施工期严格控制施工范围，施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排，不在河道周边设置临时施工营地与牵张场。施工场地人员产生的少量生活污水，经施工营地防渗化粪池处理后，定期清掏，不外排。禁止在河道内倾倒建筑垃圾；运营期生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。 2.不涉及； 3.不涉及； 4.不涉及。	符合
	基本农田	空间布局约束	1、禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养	本项目不占用永久基本农田。	符合

			鱼。 2、禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。 3、在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。		

全市大气环境总体管控要求表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
大气环境	污染防治目标	2025年，全市细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度达到40微克/立方米左右，空气质量优良天数比率达到70%以上，单位地区生产总值二氧化碳排放下降比例达河北省要求。	本项目废气主要为食堂油烟，经油烟净化器净化后达标排放。	符合
	空间布局约束	1、全面推进沿海、迁安、滦州、迁西（遵化）4大片区规划建设，加快推进钢铁企业整合搬迁项目建设，推进“公转铁”、“公转水”和物料集中输送管廊项目建设，形成“沿海临港、铁路沿线”产业新布局。 2、严禁违规新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等产能，依法推动独立焦化、独立石灰、独立球团逐步退出。 3、新（改、扩）建项目严格执行产能置换、煤炭替代和污染物倍量削减替代制度，当地有相关园区规划的，原则上要进入园区并配套建设高效环保治理设施，符合园区规划环评、建设项目环评要求。 4、基本取缔燃煤热风炉和钢铁行业燃煤供热锅炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。 5、企业事业单位和其他生产经营者应当在规定期限内，淘汰列入河北省淘汰落后生产工艺、设备和产品名录的生产工艺、设备和产品。 6、全面取缔35蒸吨及以下燃煤锅炉，发现一台，拆除一台，确保实现动态“清零”；严禁新增35蒸吨及以下燃煤锅炉。路南区、路北区、高新区、开平区、古冶区、丰润区、丰南区、曹妃甸区全面取缔燃生物质燃料、燃油（醇基燃料）锅炉，建成区范围内改为电锅炉，其他区域改为燃气锅炉或电锅炉。其他县（市）、开发区（管理区）全面取缔燃用生物质燃料非专用锅炉，改为燃气锅炉或电锅炉。	1.不涉及； 2.不涉及； 3.本项目不涉及总量指标； 4.不涉及； 5.不涉及； 6.不涉及。	符合

	污染物排放管控	1、细颗粒物（PM2.5）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。 2、35蒸吨以上燃煤锅炉、燃油（醇基燃料）锅炉、燃用生物质专用锅炉各污染物排放浓度达到《河北省锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161）》要求；燃煤气、天然气锅炉各污染物排放浓度达到《唐山市锅炉治理专项实施方案》（唐气领办〔2019〕10号）要求。 3、加强农村燃煤污染治理：（一）推广使用民用清洁燃烧炉具，加快淘汰低效直燃式高污染炉具，严禁生产、销售、使用不符合环保要求的炉具；（二）加强洁净型煤、优质煤炭的推广使用，实现农村地区洁净型煤配送网点建设全覆盖，严禁使用高硫分和劣质煤炭；（三）推广太阳能、电能、燃气、沼气、地热等使用，加强农作物秸秆能源化，推进农村清洁能源的替代和开发利用。 4、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。加快推进钢铁行业超低排放改造，积极推进平板玻璃行业和水泥行业污染治理升级改造。鼓励具备条件的陶瓷企业陶瓷窑、喷雾干燥塔开展超低排放改造。平板玻璃、建筑陶瓷企业逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造。在保证生产安全前提下，钢铁烧结（球团）、高炉、转炉、轧钢工序实施车间封闭生产。对标行业先进，持续推动污染物排放总量降低。 5、推广新能源机动车，建设相应的充电站（桩）、加气站等基础设施，新建居民住宅小区停车位应当建设相应的充电设施；鼓励和支持公共交通、出租车、环境卫生、邮政、快递等行业用车和公务用车率先使用新能源机动车。加强城市步行和自行车交通系统建设，引导公众绿色、低碳出行。船舶靠港后应当优先使用岸电。新建码头应当规划、设计和建设岸基供电设施；已建成的码头应当逐步实施岸基供电设施改造。 6、加快油品质量升级。停止销售低于国Ⅵ标准的汽柴油，实现车用	1.本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物的产生与排放。 2.不涉及； 3.不涉及； 4.不涉及； 5.不涉及； 6.不涉及； 7.不涉及； 8.本项目施工期严格按照《河北省扬尘污染防治办法》要求采取抑尘措施，建筑工地全面做到“六个百分之百”和“两个全覆盖”； 9.不涉及； 10.不涉及； 11.不涉及； 12.不涉及； 13.不涉及； 14.不涉及； 15.不涉及。	符合

		柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”。 7、推进矿山综合整治。按照“能关则关、应合尽合、能转则转”的原则，对违反法律法规、列入关闭计划、整改不达标、乱采滥挖的矿山，依法依规坚决关闭取缔。 8、强化建筑施工扬尘污染防治，严格落实《河北省扬尘污染防治办法》，对城市建成区、县城建筑施工工地实施全面监管。强化道路扬尘综合治理，按照《河北省城市精细化管理标准》有关要求，全面巩固洁净城市创建成果。 9、深化重点行业深度治理。巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃等重点行业超低排放改造成效，实施工艺全流程深度治理，推进全过程无组织排放管控。 10、加强重污染天气应急联动。加强污染气象条件和空气污染监测、预报预警和评估能力建设，建成全市区域传输监控预警系统，提高重污染天气预报预警的准确度。加大秋冬季工业企业生产调控力度，按照基本抵消新增污染物排放量的原则，对钢铁、建材、焦化、铸造、化工等高排放行业实行强化管控。 11、强化柴油货车污染防治。加快柴油货车治理，推动货运经营整合升级、提质增效，加快规模化发展、连锁化经营。实施清洁柴油车、清洁运输和清洁油品行动，降低污染排放总量。 12、禁止露天焚烧秸秆、落叶、枯草等产生烟尘污染的物质，以及电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。 13、以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。 14、推动大气氨排放控制。加强烟气脱硝和氨法脱硫氨逃逸控制。推进种植业、养殖业大气氨减排，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。 15、严格控制二氧化碳排放强度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控。		

	环境风险防控	完善市、县、乡、村网格化环境监管体系，建立信息全面、要素齐全、处置高效、决策科学的市级大气环境监管大数据平台，实现对各级网格和各类污染源的集中在线监测、全程监控和监管指挥。	本项目不涉及。	符合
	资源开发利用	1、国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。 2、实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。 3、新（改、扩）建项目能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》准入值要求，鼓励达到先进值。对能效不达标的企业限期进行节能提升改造，现有企业单位产品能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》限定值要求，鼓励已达标企业通过节能改造达到先进值。国家或省对重点行业单位产品能源消耗限额进行修订的，行业限定值、准入值、先进值按新标准执行。	1.本项目不涉及煤的使用； 2.不涉及； 3.不涉及。	符合
全市地表水环境总体管控要求表				
要素属性	**管控类别**	**管控要求**	**本项目情况**	**符合性**
地表水环境	污染防控目标	到2025年全市水生态环境质量持续改善，地表水国家和河北省考核断面，达到或优于Ⅲ类水体断面比例达到85.71%，劣Ⅴ类水体比例全部消除；城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例为100%。	本项目废水主要为员工产生的生活污水，生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。	符合
	空间布局约束	1、涉地表水自然保护区、湿地公园、饮用水水源保护区管控参照生态环境空间总体管控要求中各类保护地总体管控要求。 2、鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。 3、全市重点河流沿岸、重要饮用水水源地补给区，严格控制化学原料和化学制品制造、医药制造、制革、造纸、焦化、化学纤维制造、石油加工、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 4、未按照规定完成污水集中处理设施以及管网建设的工业园区（工业集聚区），暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。向	1.本项目选址不涉及地表水自然保护区、湿地公园、饮用水水源保护区； 2.不涉及； 3.本项目为风力发电，不属于所述行业； 4.不涉及； 5.不涉及。	符合

		污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 5、推进现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求、满足水法律法规规定的工业集聚区集中，明确涉水工业企业入园时间表；确因不具备入园条件需原地保留的涉水工业企业，明确保留条件，其中直排环境企业应达到排入水体功能区标准。		
	污染物排放管控	1、严格控制高污染、高耗水行业新增产能。产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代。对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。 2、全面加强城镇污水管网建设，提升污水收集能力。扩大城镇污水管网覆盖范围，推进新建城区、扩建新区以及城乡结合部等污水截留、收集纳管；进一步加强城区支管、毛细管等管网建设，提高污水收集率。推进城镇排水系统雨污分流建设，新建城区、扩建新区、新开发区建设排水管网一律实行雨污分流；强化各县（市、区）城区和重点城镇污水管网建设，新建污水处理设施应与配套管网同步设计、同步建设、同步投运。推进初期雨水收集、处理与资源化利用。 3、强化工业污水限期达标整治。推进废水直排外环境的工业企业全面达标排放。强化入河排污口监督管理，推动入河排污口规范化建设，取缔非法入河排污口。加大超标排放整治力度，对超标和超总量的企业依法查处，对企业超标现象普遍、超标企业集中地区政府采取挂牌督办、公开约谈等措施。对整治仍不能达到要求且情节严重的企业，由所在地政府依法责令限期关闭。 4、推进农业面源污染治理。减少化肥农药使用量，严格控制高毒高风险农药使用，推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，积极推进废旧农膜回收，完善废旧地膜和包装废弃物等回收处理制度。 5、推进养殖废弃物资源化利用。坚持种植和养殖相结合，就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。合理布局水产养殖空间，深入推进生态健康养殖，开展重点河流湖库及近岸海域破坏生态环境的养殖方式	1.本项目为风力发电，不属于高污染、高耗水行业； 2.本项目升压站内雨污分流，生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排； 3.不涉及； 4.不涉及； 5.不涉及； 6.本项目生活污水经处理后定期清掏用作农肥，不外排，不涉及总氮排放。	符合

		综合整治。 6、实施总氮排放总量控制，新建、改建、扩建涉及总氮排放的建设项目，实施总氮排放总量指标减量替代，并在相关单位排污许可证中予以明确、严格落实，严控新增总氮排放量。		
	环境风险防控	有效防控水源地环境风险。每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，加强风险应急防控，建立联防联控应急机制。推广供水水厂应急净化技术，储备应急供水专项物资，配置移动式应急净水设备，加强应急抢险专业队伍建设，及时有效处置饮用水水源突发环境事件。	本项目不涉及。	符合
	资源开发利用	1、开展用水效率评估，建立万元工业增加值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。 2、发展农业节水。调整农业种植结构，发展旱作节水农业，推进田间节水设施建设，大力推广耐旱节水品种、耕作保墒、地膜覆盖、秸秆还田、水肥一体化等农业综合节水技术。推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌、农作物节水抗旱等技术，完善灌溉用水计量设施，推进规模化高效节水灌溉。加快高效节水灌溉示范项目建设，粮食主产区大力推广以高标准管灌为主的节水灌溉工程，蔬菜、果品和经济种植区大力推广微滴灌技术，规模化农场、承包大户积极推广喷灌技术。地上水灌区实施续建配套与节水改造。	本项目不涉及。	符合
全市土壤及地下水环境总体管控要求表				
要素属性	**管控类别**	**管控要求**	**本项目情况**	**符合性**
土壤及地下水环境	污染防控目标	2025年底前，受污染耕地安全利用率完成河北省下达任务，受污染耕地管控措施覆盖率100%；重点建设用地安全利用得到有效保障，拟开发利用污染地块治理修复或风险管控目标达标率100%，暂不开发利用污染地块管控措施覆盖率100%；国家地下水环境质量区域考核点位Ⅴ类水比例控制在20%以下，“双源”考核点位水质总体保持稳定。	本项目不涉及。	符合
	空间布局约束	1、严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 2、禁止在集中式地下水饮用水水源地建设需要取水的地热能开发利	1.本项目事故油池及危废暂存间均采取防腐防渗措施，渗透系数≤10^{-10}cm/s，不会对土壤和地下水环境造成影响；	符合

		用项目。禁止抽取难以更新的地下水用于需要取水的地热能开发利用项目。 3、地下水饮用水水源地优先保护区管控参照生态环境空间总体管控要求中地下水饮用水水源地保护区总体管控要求。	2.不涉及； 3.不涉及。	
	污染物排放管控	1、严禁将污泥直接用作肥料，禁止不达标污泥就地堆放，结合污泥处理设施升级改造，逐步取消原生污泥简易填埋等不符合环保要求的处置方式。鼓励利用水泥厂等工业窑炉，开展污泥协同焚烧处置。 2、严格落实总量控制制度，减少重金属污染物排放。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，污染物排放实施等量或倍量替换，对重金属排放量继续上升的地区，暂停审批新增重金属污染物排放的建设项目。加大减排项目督导力度，确保项目按期实施。 3、严格危险废物经营许可审批，加强危险废物处置单位规范化管理核查。统筹推进危险废物利用处置能力建设，加快补齐利用处置设施短板。积极推进重点监管源智能监控体系建设，加大危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全流程监管力度。规范和完善医疗废物分类收集处置体系。 4、建设和运行固体废物处置设施，应当采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，依法贮存、利用、处置固体废物。处置生活垃圾，应当优先采用焚烧处理技术，有计划地实现垃圾零填埋，已有的垃圾填埋处置设施应当建设渗滤液收集和处理、处置设施，并采取相应措施防止土壤污染。 5、严格危险废物源头管控，优化利用处置结构布局，提高应急保障能力。发展生态循环农业，提升农业废弃物综合利用率。健全完善制度、技术、市场、监管四大政策体系，实现固体废物和危险废物全链条监管。	1.不涉及； 2.本项目不涉及重金属排放； 3.本项目不涉及危险废物处置； 4.本项目不涉及固体废物处置； 5.本项目主变事故排油排入升压站事故油池内，尽快由资质单位处置；维修产生的废润滑油、含油抹布及手套、废油桶、废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。	符合
	环境风险防控	1、每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，实行“一源一案”，对每个风险源开展隐患排查、整改，编制风险应急方案，建立联防联控应急机制。 2、尾矿库运营、管理单位应当按照规定加强尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。危库、险库、病库以及其他需要重点监管的	1.不涉及； 2.不涉及； 3.本项目主变事故排油排入升压站事故油池内，尽快由资质单位处置；维修产生的废润滑油、含油抹布及手套、废油	符合

		尾矿库运营、管理单位应当按照规定进行土壤污染状况监测和定期评估。 3、产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。 4、严格落实耕地风险防范措施。对安全利用类耕地，应结合当地主要作物品种和种植习惯，采取农艺调控、低积累品种替代、轮作间作等措施，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，依法划定特定农产品禁止生产区域，鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕等风险管控措施。 5、强化污染地块土壤环境联动监管。抓好退城搬迁工业企业工矿用地土壤环境监督管理，土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，要制定土壤污染防治工作方案并按要求备案，防范拆除活动造成土壤和地下水污染，切实保障生态环境安全。 6、严格建设用地准入管理。加强对土地征收、收回、收购的监督管理，对应当开展土壤污染状况调查而未进行调查的地块，以及列入疑似污染地块名单、污染地块名录、建设用地土壤污染风险管控和修复名录且未达到规划用途土壤环境质量要求的地块，不得进入供地程序进行再开发利用，未达到土壤污染风险管控、修复目标的地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目，不得批准环境影响评价技术文件、建设工程规划许可证等事项。涉及成片污染地块分期分批开发或周边土地开发的，要科学设定开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复措施对周边人群产生影响。 7、加强污染地块风险管控及修复。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控，设立标识、发布公告，并组织开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。对需要实施治理与修复的污染地块，应结合土地利用总体规划和城乡规划编制修复方案并组织实施。加强治理与修复施工的环境监理，并严防治理与修复过程中产生废水、废气和固体废物二次污染。 8、县级以上地方人民政府应当根据地下水水源条件和需要，建设应急备用饮用水水源，制定应急预案，确保需要时正常使用。应急备用地下水水源结束应急使用后，应当立即停止取水。	桶、废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。本次评价要求企业制定防止危废泄漏等事故的防范措施应急预案，并向所在地生态环境主管部门备案； 4.不涉及； 5.不涉及； 6.不涉及； 7.不涉及； 8.不涉及； 9.不涉及； 10.不涉及。	

			9、针对存在地下水污染的化工园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，因地制宜选择阻隔、制度控制、渗透反应格栅等技术，阻止污染扩散，加强风险管控后期地下水环境监管。 10、地下水污染风险重点管控区执行《唐山市地下水污染防治重点区划定方案（试行）》中管控类区域管理要求。		
全市资源利用总体管控要求表					
要素属性		**管控类别**	**管控要求**	**本项目情况**	**符合性**
资源	水资源	总量和强度要求	到2025年，全市用水总量控制在28.48亿立方米以内；万元GDP用水量规划目标值30.0m³，较2020年下降率为7.4%；万元工业增加值用水量较2020年下降14.4%；农田灌溉水有效利用系数提高到0.6766以上；城市公共供水管网漏损率控制在10%以内。	本项目用水仅为生活用水及绿化用水，用水量较小。	符合
		资源利用效率要求	1、严格地下水管理。在地下水禁采区内，除为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（排）水、为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，以及为开展地下水监测、勘探、试验少量取水外，禁止取用地下水。在地下水限采区内，对当地社会发展和群众生活有重大影响的重点建设项目确需取用地下水的，应按照用1减2的比例以及先减后加的原则，同步削减其他取水单位的地下水开采量，且不得深层、浅层地下水相互替代。地下水开发利用应当以浅层地下水为主。深层地下水作为战略储备水源、应急供水水源、无替代水源地区的居民生活水源，应当严格限制开采。 2、在地下水严重超采地区，实施轮作休耕、旱作雨养，适度退减灌溉面积。严格限制开采深层地下水用于农业灌溉。科学利用水库调蓄功能，用足用好外调水，合理利用当地地表水，鼓励利用非常规水，严格控制开采地下水，确需开采地下水的，由县级人民政府逐级报省人民政府批准。县级以上人民政府水行政主管部门应当加强大中型灌区续建配套和现代化改造，改善灌溉条件，提高灌溉用水效率，建设节水型灌区。 3、把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，加强水资源调度管理。开展城镇后备水源建设，大力开发利用非常规水源，提高水资源的利用效率和效益。	本项目施工期用水由附近村庄拉取，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，用水车运送；运营期升压站用水由当地供水管网提供。不开采地下水。	符合
	能	总量和强度要求	到2025年，全市单位地区生产总值能耗、煤炭消费量比2020年分别	本项目不涉及煤炭消耗，能源	符合

	源		下降19%和10%；非化石能源占能源消费总量比重达到1.3%左右。	消耗主要为电能，消耗量小。	
		资源利用效率要求	1、禁燃区内不得新建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有燃烧高污染燃料的设施，应当限期改用清洁能源；未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。 2、禁燃区内禁止销售高污染燃料；禁止燃用煤炭及其制品（原料煤和发电、集中供热等具备高效污染治理设施企业用煤除外）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料等高污染燃料。 3、新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目，现有多台燃煤机组装机容量合计达到国家规定要求的，可以按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。 4、对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，全市禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。 5、钢铁行业按期完成1000立方米以下高炉、100吨以下转炉升级改造，大力推广高炉富氧喷煤、大球团比等先进冶炼工艺技术，探索推进气基竖炉直接还原炼铁、熔融还原炼铁、富氢燃气炼铁积极推进全废钢电炉工艺，有序实施短流程炼钢改造。焦化行业加快高效精馏系统、高温高压干熄焦等节能技术推广应用。推动工业窑炉、油机、压缩机等重点用能设备进行系统节能改造。	本项目不涉及。	符合
	岸线资源	资源利用效率要求	1、除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。 2、限制开发岸线严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，预留未来发展空间，严格海域使用审批。 3、优化利用岸线应集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化海岸线开发利用格局。	本项目不涉及。	符合

			4、严格限制建设项目占用自然岸线，确需占用自然岸线的建设项目应严格进行论证和审批。海域使用论证报告应明确提出占用自然岸线的必要性与合理性结论。不能满足自然岸线保有率管控目标和要求的建设项目用海不予批准。		
	土地资源	资源利用效率要求	1、不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地用海审批。 2、城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地。	本项目用地已取得唐山市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第1302252024XS0040471号）。	符合

全市产业总体管控要求表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
产业总体布局要求	空间布局约束	1、严格执行《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《河北省禁止投资的产业目录》相关要求。 2、严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染项目，严格控制高耗能、高排放项目准入。新建、改建和扩建项目按照相关规定实行减量置换或者等量置换。 3、禁止投资钢铁冶炼、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业和炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目。 4、上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。 5、以水泥、平板玻璃、焦化、化工、制药等行业为重点，加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，县城和主要城镇建成区的重污染企业逐步实施退城搬迁。对不符合国家产业政策、不符合当地产业布局规划的分散燃煤（燃重油等）炉窑，鼓励搬迁入园并进行集中治理，推进治理装备升级改造，建设规模化和集约化工业企业。 6、在优先保护类耕地集中区域严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池等行业企业，防止对耕地造成污染。	1.本项目为风力发电项目，符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》要求； 2.本项目符合国家产业政策，不属于高污染、高耗能、高排放项目； 3.不涉及； 4.本项目不涉及总量控制指标； 5.不涉及； 6.不涉及； 7.本项目不属于两高项目； 8.不涉及 9.不涉及； 10.不涉及； 11.不涉及； 12.不涉及； 13.不涉及 14.不涉及； 15.不涉及； 16.不涉及；	符合

		7、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 8、鼓励钢铁冶炼项目建设依托具备条件的现有钢铁冶炼生产厂区集聚发展，在现有厂区建设钢铁冶炼项目没有粗钢产能建设规模限制要求。对确有必要新选址（指不能与现有生产厂区共用公辅设施，下同）建设的钢铁冶炼项目粗钢产能规模要求如下：沿海地区（指拥有海岸线的设区市）不低于2000万吨/年（允许分两期建设，5年内全部建成，一期不低于1000万吨/年）。 9、严格规范危化品管理，逐步退出人口聚集区内危化品的生产、储存、加工机构，加快实施重污染企业搬迁；加强居住区生态环境防护，建设封闭式石化园区，严格控制危化品仓储基地、运输路径等，减少对居民生活影响。 10、严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，相关部门和机构不得违规办理土地（海域）供应、能评、环评和新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。有序推进曹妃甸石化产业基地建设。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。强化安全卫生防护距离和规划环评约束，不符合要求的化工园区、化工品储存项目要关闭退出，危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入规范化工园区。 11、逐步淘汰180平方米以下烧结机，逐步淘汰平面步进式烧结机，按照有关规定改造升级为大型带式烧结机；禁止新建球团竖炉，现有球团竖炉炉役到期不得大修，加快推动以链篦机-回转窑或带式焙烧机工艺取代球团竖炉工艺，鼓励企业之间通过合资合作方式建设大型链篦机-回转窑、带式焙烧机；加快推动以密闭皮带机取代汽车转运厂内大宗物料。 12、技术装备全面升级，高炉逐步达到1000立方米及以上、转炉逐步达到100吨及以上、烧结机逐步达到180平方米烧结机及以上。严格按照国家规定的产能减量置换政策实施改造升级，坚决杜绝借改造升级之机变相扩大生产能力；推广“一罐到底”工艺或采用鱼雷	17.不涉及； 18.不涉及。	

		罐车运输铁水。 13、尚未配备脱硫装置的球团竖炉，立即停产淘汰，不再予以改造；烧结厂房实现全封闭。 14、严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料、平板玻璃项目。确有必要新建的，必须制定产能置换方案，实施产能置换。用于产能置换的生产线，必须在建设项目投产前关停并完成拆除退出。 15、引导和支持优势水泥熟料企业开展对单独粉磨企业的整合。 16、平板玻璃行业生产布局应满足《平板玻璃行业规范条件》要求。 17、严格控制矿产资源开采总量，重点压减与煤炭、水泥、玻璃等过剩产能行业配套的矿产资源开采总量。停止新批石膏矿项目、平原区煤炭开发项目。暂停新增生产能力的产能过剩矿产开发项目审批，已有矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上露天矿产开发项目审批，已有露天矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上达不到工业品位的铁矿开发项目审批。做好矿区开发生态环境影响评估论证，论证不通过，一律禁止开发。 18、实施矿山关闭和停批。依法关闭严重破坏生态环境和严重浪费水资源的矿山；依法关闭列入煤炭去产能计划的煤矿；依法关闭限期整改仍达不到生态环境保护要求和环保、安全标准的矿山；依法关闭现有石膏矿和严重污染环境的石灰窑、小建材加工点。		
入园项目准入要求	空间布局约束	1、禁止资源消耗高、环境污染重、废物难处理、不符合国家、河北省、唐山市产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品进入工业园区。 2、加强企业入区管理，严格按照工业园区规划产业定位及产业布局安排入区项目，禁止不符合工业园区产业定位的项目入驻。合理安排工业园区发展时序，入驻企业选址与周围居民点的距离应满足大气环境防护距离要求，生活空间周边禁止布局高噪声生产企业。 3、县级以下一律不再建设新的园区，造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、原料药制造、皮革、农药、电镀、钢铁、石灰、平板玻璃、石化、化工等高污染工业项目必须入园进区，其他工业项目原则上也不在园区外布局，认定为化工重点监控点的企业项目除外。 4、新建、升级工业园区（工业集聚区）必须同步规划、建设污水、	本项目不涉及。	符合

		垃圾集中处理等污染治理设施。所有工业园区全部建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。加快完善工业园区配套污水管网，推进“清污分流、雨污分流”，实现园区内工业企业废水统一收集，集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行。推进重点流域工业园区污水集中处理设施提标改造，推进工业园区“一园一档”、“一企一册”环保管理制度建设，逐步规范完善园区水环境管理台账。 5、新建涉高VOCs排放的建设项目，即石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业及其他工业行业VOCs排放量大、排放强度高的新建项目，原则上要进入园区，认定为化工重点监控点的企业项目除外。		

7.本项目与乐亭县环境管控单元分区管控要求符合性分析

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，所在区域为重点管控单元（ZH13022520005）和一般管控单元（ZH13022530001），项目永久占地工程涉及的环境管控单元详见表1.4-3，本项目与各管控单元要求符合性分析见表1.4-4，项目与环境管控单元关系图见附图6。

表1.4-3 项目涉及的“三线一单”生态环境分区管控属性表

编码	管控类别	名称及编号	环境要素类别
ZH13022530001	一般管控单元	风机H01	/
ZH13022520005	重点管控单元	升压站及其余37台风机	地下水污染风险重点管控区

表1.4-4 项目与乐亭县管控单元管控要求符合性分析表

编号	涉及乡镇	管控类型	环境要素类别	维度	管控措施	企业情况	符合性
ZH13022520005	乐亭镇、胡家坨镇、闫各庄镇、马头营镇、**新寨镇**、汀流河镇、姜各庄镇、毛庄镇、中堡镇、**庞各庄乡**、**大相各庄镇**、古河乡	重点管控单元	地下水污染风险重点管控区	空间布局约束	1、推进现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求、满足法律法规规定的工业集聚区集中。 2、持续推进关停取缔类、整治改造和整合搬迁类“散乱污”企业整治工作，动态出清“散乱污”企业。	1.本项目为新建项目，不属于现有企业； 2.本项目不涉及。	符合
				污染物排放管控	1、加强农业面源污染防治，采取切实可行措施，降低化肥、农药等农业面源污染对地下水水质影响，全面推广测土配方施肥技术，积极发展生态循环农业。科学统筹规划农业灌溉取水水源，达到相关水质标准要求。 2、推进农村生活污水治理。突出重点区域，梯次推进，对城镇周边的村庄，优先选择接入城镇污水收集处理系统集中处理；距城镇较远、居住分散的村庄，加快农村生活供排水、污水收集、旱厕改造等基础设施建设，农村生活污水管控水平明显提升，具备条件的村庄建成集中或分散的生活污水处理设施，生活污水乱排乱放得到管控。 3、锅炉污染物排放执行全市大气环境总体管控要求中有关锅炉污染物排放的管控要求。	1.本项目不涉及； 2.本项目生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排； 3.本项目不涉及锅炉污染物排放。	符合
				环境风险防控	地下水重点污染源应当建立地下水污染隐患排查制度，对其产排污环节和易造成地下水污染的区域采取必要防渗措施，定期开展污染隐患排查工作，制定并落实整治措施，必要时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据评估结果采取风险管控或修复措施。	本项目危废暂存间、事故油池均采取严格的防渗措施，从源头控制土壤和地下水污染源，不会对区域环境产生明显影响。	符合

				资源利用效率要求	1、姜各庄镇、新寨镇、闫各庄镇、马头营镇（不含沿海地区）、古河乡（不含沿海地区）位于深层地下水限采区，执行全市资源利用总体管控要求中地下水限采区管控要求。 2、推广喷灌、滴灌和水肥一体化等高效节水灌溉技术，实施保护性耕作，培肥地力，提高土壤供水保墒能力。限制机井深度，调整产业结构，推广低耗水作物和保护性耕作，结合省级项目安排，推进轮作休耕试点。	1.本项目施工期由附近村庄拉取，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，各风机场地用水车运送；运营期升压站用水由当地供水管网提供。不开采地下水。 2.不涉及。	符合
ZH13022530001	乐亭镇、胡家坨镇、闫各庄镇、马头营镇、**新寨镇**、汀流河镇、姜各庄镇、毛庄镇、中堡镇、古河乡、河北省乐亭经济开发区、汤家河镇	一般管控单元	/	空间布局约束	1、推进现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求、满足法律法规规定的工业集聚区集中。 2、持续推进关停取缔类、整治改造和整合搬迁类“散乱污”企业整治工作，动态出清“散乱污”企业。 3、严格按照《唐山市养殖水域滩涂规划（2020-2030）》中养殖水域滩涂功能区划划分的禁止养殖区、限制养殖区和养殖区开展养殖开发。	本项目不涉及。	符合
				污染物排放管控	1、对主要河流加大保护力度，避免开发建设活动对水资源、水环境、水生态造成损害，针对性实施生态缓冲带保护修复、人工湿地和初期雨水收集处理等工程，进一步削减入河（湖）污染负荷，确保实现水质稳定达标。 2、强化农业面源污染治理。加强农村生态环境保护设施建设，科学合理确定农村污水治理模式，统筹规划建设农村污水处理、垃圾收集处置设施和排水管网，推进农村厕所无害化改造，提高农村生态环境保护公共服务水平，改善农村人居环境。科学、合理施用化肥、农药等农业投入品，推进化肥、农药使用减量化，防止造成水污染。严格水产养殖投入品管理，扩大健康养殖规模，规范水产养殖尾水排放和生态环境监管。	1.本项目施工期严格控制施工范围，施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排，不在河道周边设置临时施工营地与牵张场。坑塘水面排水进行沉淀处理后，抽排进入附近沟渠。施工场地人员产生的少量生活污水，经施工营地防渗化粪池处理后，定期清掏，不外排。禁止在河道内倾倒建筑垃圾；运营期生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。 2.本项目不涉及。	符合

				环境风险防控	推广高标准加厚农膜，指导农业生产者合理使用农膜，严厉打击违法生产和销售不符合国家标准农膜的行为。积极推进废弃农膜回收，探索废弃农膜回收利用机制，因地制宜设置废弃农膜回收点，支持建设废弃农膜回收加工企业。	本项目不涉及。	符合
				资源利用效率要求	1、优先实施节水行动，统筹推进工业和生活节水。引足用好外调水，统筹生活、生产和生态用水需求，优化配置本地地表水。统筹防洪安全与雨洪利用，推进“以河代库”行动，通过水库增蓄、河道拦蓄、坑塘拦蓄、河系连通和优化调度，增加雨洪调蓄能力。 2、姜各庄镇、新寨镇、闫各庄镇、马头营镇（不含沿海地区）、古河乡（不含沿海地区）、汤家河镇（不含沿海地区）位于深层地下水限采区，执行全市资源利用总体管控要求中地下水限采区管控要求。	1.本项目不涉及； 2.本项目施工期用水由附近村庄拉取，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，各风机场地用水车运送；运营期升压站用水由当地供水管网提供。不开采地下水。	符合

1.4.3与相关规划符合性分析

1.4.3.1与《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445号）符合性分析

优化发展方式，大规模开发可再生能源。（一）大力推进风电和光伏发电基地化开发。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群。统筹推进陆上风电和光伏发电基地建设。发挥区域市场优势，主要依托省级和区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式，推进松辽、冀北、黄河下游等以就地消纳为主的大型风电和光伏发电基地建设。利用省内省外两个市场，依托既有和新增跨省跨区输电通道、火电“点对网”外送通道，推动光伏治沙、可再生能源制氢和多能互补开发，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯等新能源基地。

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，属于陆上风力发电项目，总装机容量为350MW，风向、风速和风能分布较为集中，风能资源可开发利用，符合《“十四五”可再生能源发展规划》中“大力推进风电和光伏发电基地化开发”要求。

1.4.3.2与《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）符合性分析

加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。积极推动工业园区、经济开发区等屋顶光伏开发利用，推广光伏发电与建筑一体化应用。开展风电、光伏发电制氢示范。

本项目属于陆上风力发电项目，总装机容量为350MW，风向、风速和风能分布较为集中，风能资源可开发利用，符合《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）中“加快发展风电、太阳能发电”要求。

1.4.3.3与《河北省“十四五”新型储能发展规划》（冀发改能源〔2022〕481号）符

合性分析

加快新能源发展对新型储能提出迫切需求。截至2020年底，我省电力装机突破1亿千瓦大关，其中可再生能源发电装机规模已达到4761万千瓦，占比达到48%，电力系统调峰调频压力凸显。“十四五”期间，我省将大力实施可再生能源“倍增计划”，到2025年我省可再生能源发电装机规模将突破1亿千瓦，占比达到60%左右，非化石能源占能源消费总量比重提高到13%。由于新能源发电的高比例接入，电力系统调峰需求将进一步增加，亟需加快发展新型储能，提升电力系统灵活性，促进新能源高效消纳。

新型储能政策相继出台为产业发展指明方向。国家注重加强新型储能发展顶层设计，印发出台新型储能发展指导意见和实施方案，从强化政策引导、推动技术进步、完善体制机制、规范行业管理等方面完善新型储能产业政策，明确新型储能在构建清洁低碳、安全高效现代能源产业体系中的战略定位和发展目标，提出到2025年我国新型储能装机达3000万千瓦以上；规范新型储能项目管理，明确新型储能参与中长期交易、现货和辅助服务等各类市场的主体地位；鼓励支持可再生能源发电企业通过自建或购买调峰能力方式增加可再生能源发电装机并网规模，大幅提升新型储能推广利用水平，新型储能迎来重要机遇期。

本项目为陆上风力发电项目，总装机容量350MW，在35kV侧配置15%、4h的储能装置，即配置52.5MW/210MWh储能装置，采用磷酸铁锂方案，充放电时长4h。项目的建设有利于区域的节能减排和优化能源结构，为地区经济发展提供一定的电力保障，与《河北省“十四五”新型储能发展规划》（冀发改能源〔2022〕481号）相符。

1.4.3.4与《河北省新能源发展促进条例》（2023年9月21日）符合性分析

第二十五条 县级以上人民政府能源主管部门应当充分考虑区域风力发电和光伏发电发展规模、电力系统调峰需求、站址资源条件、项目经济性等，推进抽水蓄能电站规划建设，提升电力系统调节能力，促进新能源消纳和能源结构调整。

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，属于陆上风力发电项目，总装机容量为350MW，可提升电力系统调节能力，促进当地新能源消纳和能源结构调整，符合《河北省新能源发展促进条例》（2023年9月21日）中“提升电力系统调节能力，促进新能源消纳和能源结构调整。”要求。

1.4.3.5与《河北省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《河北省生态环境保护“十四五”规划》提出“大力发展风能、太阳能等可再生能源发电，有序推动抽水蓄能电站规划建设，打造冀北清洁能源基地，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域”。

本项目为陆上风力发电项目，符合《河北省生态环境保护“十四五”规划》中“大力发展风能、太阳能等可再生能源发电”要求。

1.4.3.6与《唐山市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

控制化石能源消费总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电，加快推进北部山区百万光伏基地建设，有序推动迁西长河抽水蓄能电站规划建设，谋划建设曹妃甸绿色新能源示范基地，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域。新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。坚持“增气减煤”同步，加强天然气基础设施建设，扩大管道气覆盖范围。因地制宜推进生物质热电联产，加快建设垃圾焚烧发电项目。到2025年，非化石能源消费占能源消费比重提高到1.3%左右；新能源发电装机力争达到500万千瓦左右，占一次能源比重提升到2%。

本项目属于陆上风力发电项目，总装机容量为35万千瓦，符合《唐山市生态环境保护“十四五”规划》中“大力发展风能、太阳能等可再生能源发电”要求。

1.4.3.7与《河北省主体功能区划》符合性分析

根据《河北省主体功能区规划》，主体功能区分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区、重点生态功能区）和禁止开发区域四类。

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，属于国家优化开发区域，项目与河北省主体功能规划相对关系详见下图。

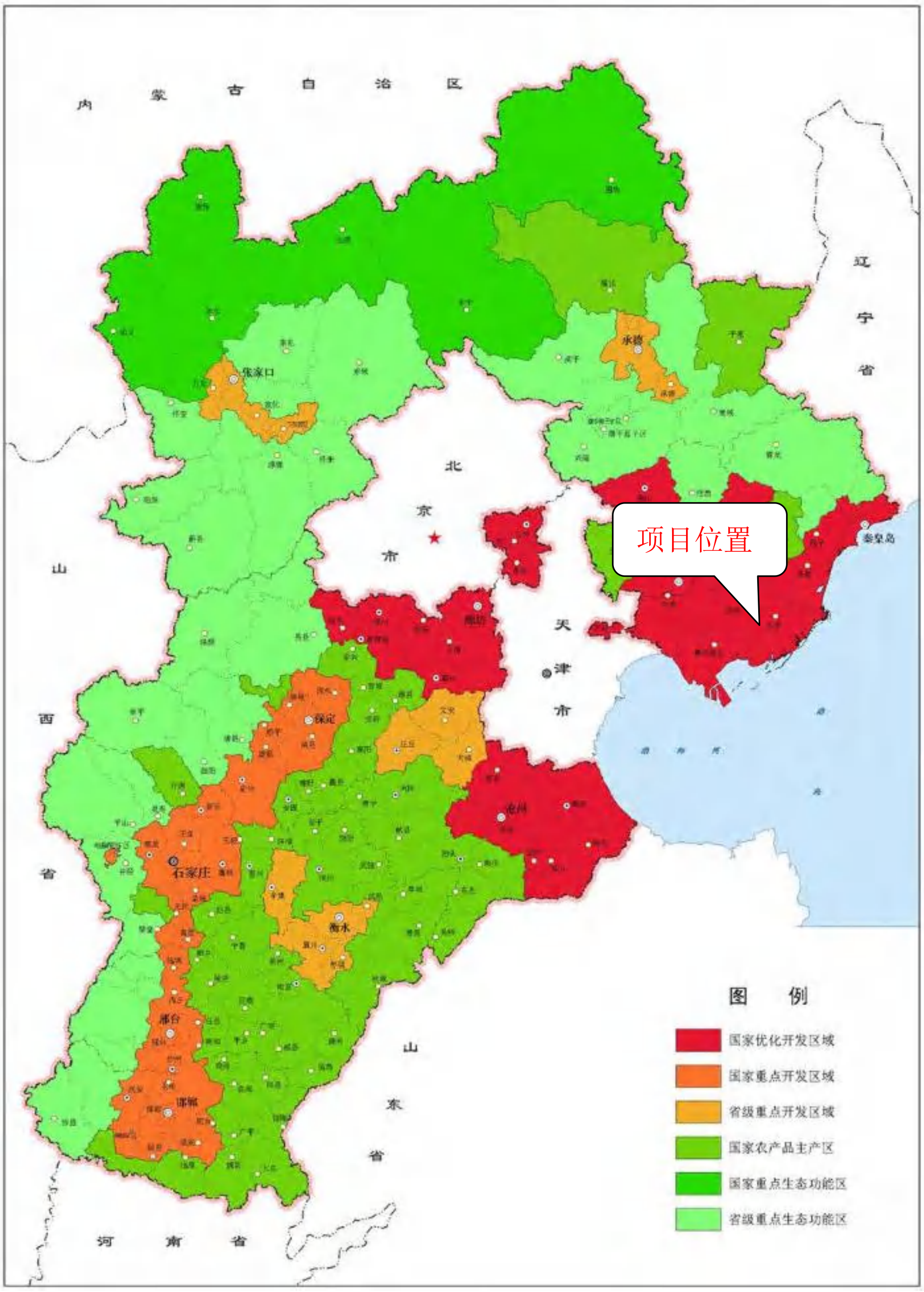


图1.4-1 河北省主体功能区划图

国家优化开发区域功能定位：全国重要的新型工业化基地和科技创新与技术转化基地；国家开放合作的新高地，我国北方经济中心的重要组成部分和北方沿海生态良好的宜居区，“三北”地区的重要交通枢纽和出海通道，环渤海地区的新兴增长区域；京津城市功能拓展和产业转移的重要承接地；我省先进制造业、高新技术产业、战略性新兴产业和现代服务业基地。

本项目为陆上风力发电新能源项目，项目建设符合《河北省主体功能区划》功能定位要求。

1.4.3.8与《河北省生态功能区划》符合性分析

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，根据《河北省生态功能区划》，工程所在区域属于河北省生态功能区划中的：III1-1：冀东平原城镇与农业生态功能区。

该区主要生态环境问题：工业污染，农业面源污染，矿区生态恢复较差，部分地区有水土流失问题，引发水土流失和次生地质灾害。生态环境敏感性：水资源胁迫敏感，部分地区水污染高度敏感，北部局部地区土壤侵蚀敏感。主要生态环境服务功能：城镇发展，工农业生产，土壤保持，水资源保护。保护措施与发展方向：发展生态农业，减少农业面源污染；治理工业污染源，推进清洁生产和循环经济，改善城镇生态环境；提高森林覆盖率，防止水土流失；实施矿区生态恢复措施，防止引发地质灾害。

本项目为陆上风力发电项目，与区域生态功能区划发展方向不冲突。施工期全面落实各项环保措施、水土保持措施，在严格落实防治措施的前提下，项目对生态环境影响较小。综合分析，本项目建设符合《河北省生态功能区划》相关要求。

本项目与河北省生态功能区划相对关系图见下图。

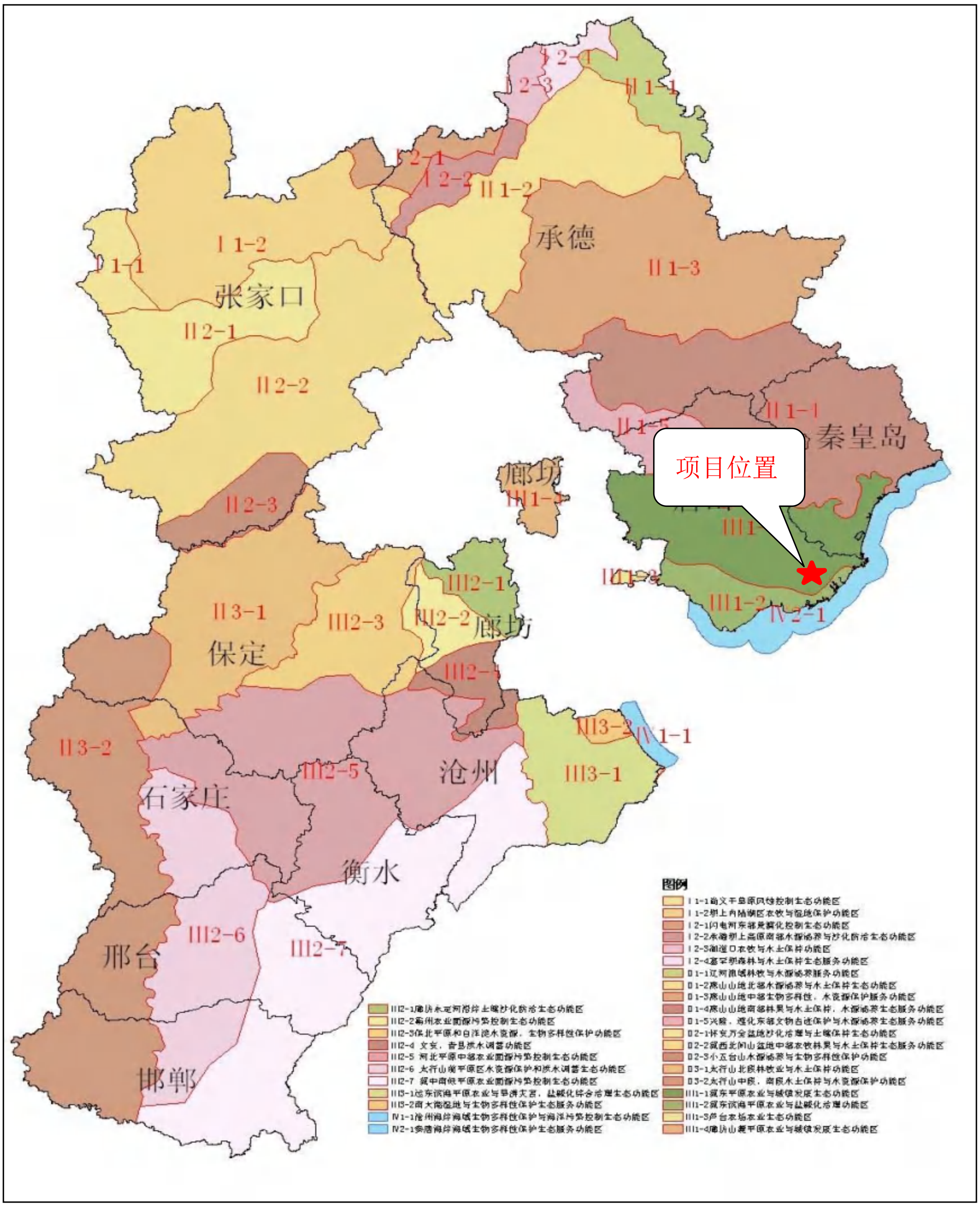


图1.4-2 河北省生态功能区划图

1.4.3.9与防沙治沙相关要求符合性分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》：“第二十一条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。”河北省生态环境厅于 2023 年 9 月 27 日发布了《河北省生态环境厅办公室“关于进一步做好

沙区建设项目环境影响评价工作的通知”》（冀环办字函〔2023〕326号），该文件要求：“严格审查沙区建设项目环评中有关防沙治沙内容，全面落实沙区生态环境保护工作。”依据河北省“三线一单”信息管理平台”中全省沙化土地矢量文件，本项目升压站及大部分风机占用沙化区。本项目与沙化土地位置关系见附图8。

按照《全国防沙治沙规划（2021-2030年）》，乐亭县为海岸带沙地综合治理区，属一般县，该区域“防风固沙成效明显，风沙危害较轻。加强沿海防护林带保护，制止滥采沙、挖虾池，切实巩固建设成果；对于滨海前沿风口，因害设防，采取工程、生物措施，加强防风固沙林、护岸林和水土保持林建设；加强森林抚育、更新改造，提升生态防护功能；适度利用特色沙地资源，开展绿化、美化，发展生态旅游。”等措施。

本项目采取以下防沙治沙措施：

（1）临时占地防沙治沙措施

①根据相关技术规范要求进行工程施工，减少土地开挖面积；运送设备物料的车辆不碾压规划道路以外的植被，在保证顺利建设的前提下，控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，缩小施工作业带宽度，将施工作业带限制在项目占地范围内，减少对区域地表的碾压，减少对生态环境的影响；在开挖前，将作业区域富含有机质和种子的表层土壤剥离、收集，并选择合适场地集中苫盖，留待后期覆土恢复使用。

②施工单位应注意将施工过程产生的土石方、渣土设置围挡等措施，防止起风扬沙、雨水冲刷，同时，挖方产生的土石方和渣土及时回填恢复地表植被。在开挖、回填等作业中，配合洒水车进行洒水，增加土壤湿度，抑制起尘。在此基础上，扬沙、水土流失可得到有效控制。施工结束后对施工扰动较大的区域首先进行场地清理，然后进行全面平整，临时占地采取疏松、平整、迹地恢复等措施；施工期通过采取水土围挡等方式，杜绝施工期间因沙土裸露形成流沙。

③临时堆土采用编织袋装土拦挡和苫布覆盖、设置临时排水导流系统等措施；临时道路采取土石方临时挡护措施、边坡防护、排水导流措施等；项目施工结束对临时占地进行恢复植被、土地复垦。

④合理安排建设时间，不在大风天气进行施工。

（2）永久占地防沙治沙措施

项目运营期升压站及风机施工临时占地地面全部绿化，不存在裸露情况，严格采

取水土保持工程措施，种植当地优势物种，乔灌草相结合实现沙化土地治理，改善景观条件。项目运营期地面全部硬化或者绿化，不存在沙土裸露情况，不会形成流沙。

项目在严格落实以上防沙治沙措施的基础上，符合《中华人民共和国防沙治沙法》、《全国防沙治沙规划（2021-2030年）》、《河北省生态环境厅办公室“关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知”》（冀环办字函〔2023〕326号）等法律、政策文件的相关要求。

1.4.3.10与国家碳达峰试点实施方案符合性分析

（1）与《国家碳达峰试点实施方案》（发改环资〔2023〕1409号）符合性分析

到2025年，试点城市和园区碳达峰碳中和工作取得积极进展，试点范围内有利于绿色低碳发展的政策机制基本构建，一批可操作、可复制、可推广的创新举措和改革经验初步形成，试点对全国碳达峰碳中和工作的示范引领作用逐步显现。到2030年，试点城市和园区经济社会发展全面绿色转型取得显著进展，重点任务、重大工程、重要改革如期完成，试点范围内有利于绿色低碳发展的政策机制全面建立，有关创新举措和改革经验对其他城市和园区带动作用明显，为推进碳中和奠定良好实践基础。

本项目位于河北省唐山市，为试点城市之一。本项目属于陆上风力发电项目，总装机容量为350MW，本项目开展有利于实现碳达峰发展目标。符合《国家碳达峰试点实施方案》（发改环资〔2023〕1409号）要求。

（2）与《国家碳达峰试点（唐山）实施方案》（唐政字〔2024〕49号）符合性分析

把碳达峰纳入全市经济社会发展全局，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以钢铁行业绿色低碳高质量发展为关键，加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局。到2025年，唐山市碳达峰试点城市工作取得积极进展，非化石能源消费比重达到4%以上，单位地区生产总值能耗、二氧化碳排放完成省下达目标，在钢铁产业低碳转型、能源与资源利用、能源绿色低碳转型等领域初步形成一批可操作、可复制、可推广的创新举措和改革经验，初步构建有利于绿色低碳发展的政策机制，对全国老工业城市碳达峰工作的示范引领作用初步显现。到2030年，唐山市试点城市确定的重点任务、重大工程、重要改革如期完成，非化石能源消费比重达到6%以上，单位地区生产总值能耗和二氧化碳排放在2025年基础上继续大幅下降，2030年前碳达峰目标顺利实现，二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降，绿色

生活方式成为公众自觉选择，有利于绿色低碳发展的政策体系基本健全，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，在钢铁等传统产业梯次达峰、绿色低碳高质量发展和产城融合协调发展方面形成创新举措和改革经验，对全国其他老工业城市起到示范带动作用。

本项目为陆上风力发电项目，本项目的实施有利于降低非化石能源消费比重，有利于促进绿色低碳发展的政策体系基本健全，经济社会发展全面绿色转型，有利于加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局。符合《国家碳达峰试点（唐山）实施方案》（唐政字〔2024〕49号）要求。

1.4.3.11与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

本次评价范围为华能乐亭 35 万千瓦陆上风电项目中升压站、风机机组及配套的道路工程和集电线路。本次评价范围不包括电磁辐射影响分析和送出线路工程，电磁辐射部分和送出线路工程由建设单位另行委托进行环境影响评价。本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）对照分析见下表。

表1.4-5 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性分析
设计			
声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	本项目升压站选用低噪声设备，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，周围敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准	符合
	变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。	本项目升压站位于1类区，经预测厂界噪声贡献值最大为42.57dB，远低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，即昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A）。	符合
生态环境保护	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目施工结束后，临时占地全部恢复为原土地功能类型。	符合
水环境保护	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的	本项目升压站位于农村地区，目前不具备纳入城市污水管网条件。站内生活污水经隔油池+化粪池处理后，定期清掏，用作农肥，不外排。	符合

	国家和地方水污染物排放标准相关要求。		
施工			
声环境保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求。	本项目施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	符合
生态环境保护	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目施工期占地类型为永久占地和临时占地。	符合
	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目占地范围内耕地和草地，采取表土剥离、分类存放和回填利用等措施。	符合
	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目改建道路依托农村现有道路进行改造，新建道路严格控制道路宽度。	符合
	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	本项目施工营地维修车间，采取地面硬化等防渗措施，以防止对土壤和水体造成污染。	符合
	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本项目施工结束后立即清理施工现场，并恢复原土地功能类型。	符合
水环境保护	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本项目施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目施工营地设置一座防渗化粪池。	符合
大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本项目施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	符合
	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	本项目施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密目网进行苫盖，并采取洒水降尘等有效措施。	符合
	施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	本项目施工过程中，对裸露地面进行覆盖。	符合
	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	本项目施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目施工过程中产生的土石方全部回填，建筑垃圾和生活垃圾分类收集，建筑垃圾运至建筑垃圾处置场所处置，生活垃圾由当地环卫部门清运，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结	本项目在农田和经济作物区施工时，施工临时占地采取隔离保护措	符合

	束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除。	
运行			
主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。		本次评价要求建设单位在主变压器大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	符合
运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。		本项目运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	符合
变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。		本项目变压器事故油经事故油池收集后，及时委托有资质的单位处置；废铅蓄电池更换时暂存于危废暂存间，及时交由有资质的单位处置。	符合
针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。		本次评价要求建设单位按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并报当地主管部门备案，并对预案进行定期演练。	符合

1.5其他相关环境管理政策符合性分析

本项目与其他相关环境管理政策的符合性分析详见下表。

表1.5-1 本项目与相关环保政策符合性分析

文件名称	相关内容	本项目情况	符合性分析
《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）	开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建设专用烟道。推动有条件的地区实施治理设施第三方运维管理及在线监控。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。各地要加强部门联动，因地制宜解决人民群众反映集中的油烟及恶臭异味扰民问题。	本项目升压站食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放。	符合
《河北省空气质量持续改善行动计划实施方案》（2024年4月17日）	三、深化能源结构优化调整 （五）大力发展新能源和清洁能源。大力推动电能替代工作。持续增加天然气供应。稳步推进抽水蓄能、海上风电、生物质能和地热能等开发利用。到2025年，全省可再生能源总装机达到1.14亿千瓦以上、占比达到60%以上，非化石能源消费比重达到13%以上，电能占终端能源消费比重达21%左右。	本项目为陆上风力发电项目，风能属于清洁能源。	符合
	五、持续整治扬尘面源污染 （十四）狠抓扬尘污染治理攻坚。聚焦施工工地、线性工程、裸露地块、闲置场院、露天矿山、城乡道路、平交路口、露天停车场、城乡结合部等重点领域区域开展扬尘治理攻坚，狠抓全域控尘。持续推广城区道路“水洗机扫”作业方式。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例达30%；城市和县城主要道路机械化清扫率保持100%，平均降尘量不高于5吨/平方公里·月。城市大	本项目施工过程中严格落实省、市下发的关于扬尘污染防治的各项文件要求，确保将施工扬尘减至最低水平。	符合

	型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。		
《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第1号）	第十七条堆放易产生扬尘物料的场所，应符合下列防尘要求： 1.划分物料区域和道路界限，及时清除散落的物料，保持物料堆放区域和道路整洁； 2.场地进行硬化处理，并及时清扫、清洗； 3.物料堆场周边设置高于堆存物料的围挡、防风网等设施，并采取遮盖、喷淋等防尘措施； 4.露天装卸作业的，应当采取洒水等防尘措施，采用密闭输送设备作业的，在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施正常使用； 5.出口应当硬化地面并设置车辆清洗保洁设施，车辆冲洗干净后方可驶出； 6.同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，并与生态环境主管部门及其他负有扬尘污染防治监督管理职责的部门的监控设备联网，保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复； 7.法律、法规、规章规定的其他扬尘污染防治措施。	本项目施工过程中严格落实省、市下发的关于扬尘污染防治的各项文件要求，确保将施工扬尘减至最低水平。	符合
	第二十四条运输渣土、土方等易产生扬尘污染物料的车辆，应当符合下列防尘要求： 1.依法安装、使用符合国家标准的卫星定位系统、行驶记录仪，并保持号牌清晰； 2.建筑垃圾、工程渣土运输车辆应当持有城市管理等主管部门核发的核准文件； 3.通行限行区域或者路段时，应当随车携带公安机关交通管理部门核发的通行证件，并按规定的时间、区域、路线、车速通行； 4.装载物不得超过车厢挡板高度，并采取完全密闭措施，防止物料遗撒、滴漏或者扬散； 5.车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持车体整洁； 6.法律、法规、规章规定的其他扬尘污染防治措施。	本项目施工期土石方和建筑材料运输均委托资质单位，并要求运输车辆依法安装、使用符合国家标准的卫星定位系统、行驶记录仪，并保持号牌清晰；同时要求运输单位的建筑垃圾、工程渣土运输车辆应当持有城市管理等核准文件；同时本项目运输车辆采用密闭措施，沿指定路线进行。	符合
《2024年建筑施工扬尘污染防治工作方案》	三、主要任务 现场主要道路及场地硬化，并保持地面整洁；规范设置公示牌、周边围挡和车 辆清洗设施，有条件的工地落实“三段式”（清洗池、自动冲洗、人工冲洗）车辆清洗措施；渣土运输车车厢封闭严密，冲洗干净；土石方作业和清扫时洒水、喷雾降尘、抑尘；在保证施工安全前提下，工程主体作业层采取密目式安全网封闭，并保持整洁、无破损；土方和颗粒状物料等采取遮盖、密闭存放等措施；施工层建筑垃圾采用封闭式管道或装袋运送，禁止高空抛撒；施工现场设置建筑垃圾临时存放点，建筑垃圾及时清运或密闭存放；按规定使用预拌混凝土、预拌砂浆。施工现场视频监	本项目严格执行省、市文件中关于控制施工扬尘的规定；施工场地设置标志牌；场地出入口设置车辆冲洗台和冲洗设施；施工场地及道路定期洒水抑尘；施工使用预拌混凝土；选用低能耗、低	符合

	控和在线监测设备应装尽装、应联尽联，并定期对设备进行检查和维护保养，保证设备和系统正常运行。严禁使用无环保标识的非道路移动机械，并按要求对进出施工现场的非道路移动机械进行信息登记。	污染、符合环保要求的施工机械和车辆。	
《唐山市空气质量持续改善行动计划工作方案》（唐政字〔2024〕42号）	（五）推进清洁能源和新能源发展。不断优化能源配置格局，稳步推进抽水蓄能、海上风电、生物质能和地热能等开发利用，大力推动电能替代工作，高标准建设配套电网线路走廊和城乡配电网络，提高电能占终端能源比重，增加外购电清洁电力比例。2025年，全市可再生能源总装机达到600万千瓦以上，非化石能源消费比重达到4%以上。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。 （十四）持续开展扬尘污染攻坚行动。严格落实《河北省扬尘污染防治办法》，聚焦施工工地、城乡道路、道路两侧、运输车辆、露天停车场、露天矿山、物料堆场、裸露地块、闲置场院、洁城洗厂等重点领域开展扬尘治理攻坚，严格管控标准，明确责任分工，强化精细管理，狠抓全域控尘。加快料棚建设，粉状或者粒状等易产生扬尘的物料全部入棚入仓封闭储存，对于长期经营的料棚料仓，鼓励屋顶加装光伏，建设绿色料仓。持续推广城区道路“水洗机扫”作业方式。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例达30%；城市和县城主要道路机械化清扫率保持100%，平均降尘量不高于5吨/平方公里•月。大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	1.本项目为陆上风力发电项目，风能属于清洁能源。项目总装机容量35万千瓦，可提高当地非化石能源消费占比。 2.本项目施工过程中严格落实省、市下发的关于扬尘污染防治的各项文件要求，确保将施工扬尘减至最低水平。	符合
河北省水污染防治工作方案（2016年2月19日发布）	严格控制地下水超采。在唐山、廊坊、保定、沧州、衡水、邢台、邯郸等地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制深层承压水开采，开采矿泉水、地热水和建设地下水源热泵系统应进行建设项目水资源论证，严格实行取水许可和地下水采矿许可。未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，于2016年底前一律予以关闭。	本项目用水来自市政供水管网，不开采地下水。	符合
河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知（冀政发〔2017〕3号）	实施重点监管企业土壤污染监测，列入全省土壤环境重点监管企业名单的企业要自行或委托有资质的环境监测机构对其企业用地每年开展至少1次土壤环境监测，编制土壤环境治理报告，监测数据和报告向当地环保部门备案并向社会公开。	本项目不属于重点监管企业，不涉及土壤自行监测。	符合
《河北省基本农田保护条例》	基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用，不得设立除农业园区之外的各类开发区。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需占用基本农田的，应当向省人民政府土地行政主管部门提出申	根据唐山市自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，本项	符合

	请，经省人民政府审核同意后，报国务院批准。	目永久占地不占用基本农田。	

1.6选址合理性分析

根据《风电场工程场址选择技术规范》（NB/T10639-2021），本次评价从以下几方面分析项目的选址合理性：

1.6.1与风电发展规划符合性

根据《河北省发展和改革委员会关于下达河北省2022年大型风电光伏基地项目的通知》（冀发改能源〔2022〕881号），本项目原名称为华能华电乐亭光伏基地项目，项目单位为华能河北清洁能源有限责任公司70万千瓦、华电新能源集团股份有限公司30万千瓦，建设地点为唐山市乐亭县东南沿海。该项目未进行建设。

根据《河北省发展和改革委员会关于同意唐山第二批大基地变更建设地点等内容的复函》（冀发改函〔2024〕327号），同意华能乐亭70万千瓦光伏项目中35万千瓦变更为风电，名称为华能乐亭35万千瓦陆上风电项目，建设地点变更为乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇；剩余35万千瓦转为储备类项目，项目投资主体为华能河北清洁能源有限责任公司。为便于项目开展，华能河北清洁能源有限责任公司在项目所在地乐亭县成立全资子公司-华能乐亭县综合能源有限责任公司，由华能乐亭县综合能源有限责任公司负责华能乐亭35万千瓦陆上风电项目的建设、运营。

故本项目建设与《河北省发展和改革委员会关于下达河北省2022年大型风电光伏基地项目的通知》（冀发改能源〔2022〕881号）、《河北省发展和改革委员会关于同意唐山第二批大基地变更建设地点等内容的复函》（冀发改函〔2024〕327号）等文件相符。

1.6.2与用地性质符合性

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，永久占地面积为4.5966hm^2，永久占地包括风机及箱变基础占地、升压站，占地类型为水浇地、果园、其他草地、坑塘水面和设施农用地。不涉及永久基本农田、天然林地、天保林和公益林。

根据2024年12月31日唐山市自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第1302252024XS0040471号），项目总用地面积为5.5436公顷。本项目变更后总用地面积为4.5966公顷，剩余面积不再建设。根据《自然资源部关于进一

步改进优化能源、交通、水利等重大建设项目用地组卷报批工作的通知》（自然资发〔2024〕36号）：1.取消重新预审。不再对建设项目农用地转用和土地征收申请总面积超出用地预审总面积达到10%以及范围重合度低于80%的重新预审，建设单位和地方自然资源主管部门在申报农用地转用和土地征收时对用地变化情况的必要性、合理性作出说明，省级以上自然资源主管部门严格审查把关。

2025年10月14日，乐亭县自然资源和规划局出具了《关于华能乐亭35万千瓦陆上风电项目用地变化情况必要性、合理性的说明》：我局认为华能乐亭35万千瓦陆上风电项目在申报农用地转用和土地征收时作出的用地调整必要、合理。

因此，本项目选址变更必要、合理。

本项目临时占地80.0589hm^2，占地类型为水浇地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、农村道路、设施农用地和建设用地。项目临时占地位于乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇用地范围内，建设单位已取得《关于华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目临时使用林地的审查意见》（乐自然资〔2025〕47号）和《关于华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目临时占用草原的批复》（乐自然资〔2025〕51号）。

因此，本项目建设与用地性质相符。

1.6.3与周围环境敏感性符合性

根据《风电场工程场址选择技术规范》（NB/T10639-2021）要求：风电场场址应避开生态保护红线、自然保护地、自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带、基本农田等限制性因素的范围。

项目风机、升压站选址不在生态保护红线、自然保护地、自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带、基本农田等限制性因素的范围。

根据乐亭县自然资源和规划局出具的《关于华能乐亭35万千瓦陆上风电项目是否占用生态保护红线的说明》，据贵单位提供的集中式风力发电项目38个机位点及升压站用地范围矢量数据，经核实，不占用自然资源部质检通过的我县“三区三线”划定成果中的生态保护红线。

根据乐亭县自然资源和规划局出具的《关于华能乐亭35万千瓦陆上风电项目用地

规划的意见》，经审查：该项目拟选场址机位点、升压站不占用天然林地，不在国家级公益林、天保林等有林地内，不在自然保护区等各类自然保护地内，不在基本草原范围内。未使用年降雨量400毫米及以上区域且覆盖度高于50%的灌木林地。因项目选址占用“三调”林地，后续需要办理林地征占手续。该项目选址符合我单位职能范围内的用地政策，同意项目选址。

根据乐亭县文化广电和旅游局出具的《关于华能乐亭35万千瓦陆上风电项目用地选址意见》，经审查，该项目拟选场址位于乐亭县庞各庄乡、新寨镇、大相各庄镇，用地总面积4.5966公顷。项目选址范围内没有县级以上文物保护单位，据此我局依据《文物保护法》相关规定，此项目可以通过。

根据唐山市生态环境局乐亭县分局出具的关于《华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目选址意见的函》的复函，经我局核查，你公司在乐亭县实施的华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目选址，不涉及我县现划定的饮用水水源地保护区，原则上同意该项目选址。

根据乐亭县水利局出具的《关于华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目选址的意见》，原则同意你单位拟建关于华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目选址方案。

曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区为候鸟南北迁徙和东西迁徙的交汇点和中转站，是世界鸟类迁徙路线之一的东亚－澳大利西亚迁徙路线的通道及重要停歇地。本项目位于唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，距离曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区约为31.30km，占地范围内不涉及湿地、滩涂和沿海防护林等鸟类栖息地及觅食地，故本项目不在鸟类主要迁徙通道上，本项目建设对鸟类迁徙影响较小。

项目距离最近的敏感点为升压站厂界西侧170m处的小相各庄村。项目建成后，各项污染物在认真落实本报告提供的污染治理措施后均能稳定达标排放，不会对环境敏感区产生影响，区域环境质量可以维持现状水平。

1.6.4与风能资源符合性

根据《华能乐亭35万千瓦陆上风电项目可行性研究报告》可知，本风电场140m年平均风速为6.42m/s，年平均风功率密度为266.64W/m^{2}初步判定风电场区属于D-3级风场，具备一定的开发潜力；风能为ENE，次主风能为SW，主风向为SW，次主风向为ENE，华能乐亭35万千瓦陆上风电项目场区为平原，受到敏感因素的影响，布机区域

较为分散，不连续。在考虑避让敏感物距离、尾流影响、保证项目整体装机规模的前提下，选择适当的行列间距，机组尽量布置在风功率密度较大的区域内，充分利用风场的风能资源，减少风机间的相互影响，使风机能够稳定正常运行，从而提高风电场电量指标。

综上，本项目选址适合建设风电场。

1.6.5与行业规定符合性

（1）与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号）符合性分析

根据《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号），①严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。②不得占用年降雨量400毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。③风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。

根据乐亭县自然资源和规划局《关于华能乐亭35万千瓦陆上风电项目用地规划的意见》，项目不占用天然林地，不在国家级公益林、天保林等林地内。未使用年降雨量400毫米级以上区域且覆盖度高于50%的灌木林地。风电场施工和检修道路充分利用现有乡村道路，施工期对现有道路进行扩建，不改变现有道路性质。故本项目的选址符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号）要求。

（2）与《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号）符合性分析

光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汊建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。

本项目不在河道、湖泊、水库内建设，项目建设不会对地表水环境、水生态、水环境产生影响。故本项目符合《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号）要求。

1.7关注的主要环境问题及环境影响

本项目重点关注以下几个方面：

（1）本项目为生态类项目，施工期关注的主要环境问题为道路工程、升压站和风电场基础施工、集电线路等施工作业过程中产生的扬尘、噪声、废水、固体废物对周边环境的不利影响；分析项目对占地、动植物、鸟类、景观、自然生态系统影响。

（2）本项目运营期重点关注风电场及升压站对周围声环境的影响，特别是对距离本项目较近的环境敏感点的环境影响。

1.8评价结论

本项目符合国家和地方产业政策；项目选址符合当地规划要求；符合“三线一单”相关要求，针对施工期、运营期可能产生的废气、废水、噪声及固废均采取了切实可行的生态保护和污染防治措施，并制定了完善的监测计划，使污染物合理处置、达标排放，对周边环境影响在可接受的范围内；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下可防控；公众支持项目建设；项目具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

2总则

2.1编制依据

2.1.1国家环境保护法律法规及部门规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；

（7）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日）；

（10）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日）；

（11）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

（12）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；

（13）《中华人民共和国渔业法》（2013年第四次修正）；

（14）《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日）；

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日）。

（16）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号，2021年12月1日）；

（17）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号，2021年3月1日）；

（18）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月1日）；

（19）《国务院关于修改＜建设项目环境保护管理条例＞的决定》（国务院令第682号2017年10月1日）；

（20）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年1月1日）；

（21）《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47号）；

（22）《国家危险废物名录》（部令第36号，2025年1月1日）；

（23）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

（24）《土地复垦条例》（2011年3月5日，国务院令第592号）；

（25）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日）；

（26）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日）；

（27）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日）；

（28）《国家重点保护野生植物名录》（2021年第15号，2021年8月7日）；

（29）《关于加强资源开发生态环境保护巡护工作的意见》（国务院国发〔2004〕24号）；

（30）《关于实施"三线一单"生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；

（31）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

（32）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月7日）；

（33）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号，2019年1月1日）；

（34）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（35）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）；

（36）《国家发展改革委国家能源局财政部自然资源部生态环境部住房和城乡建设部农业农村部中国气象局国家林业和草原局关于印发"十四五"可再生能源发展规划的通知》（发改能源〔2021〕1445号）；

（37）国家发展改革委国家能源局关于印发《"十四五"现代能源体系规划》的通知（发改能源〔2022〕210号）；

（38）《中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；

（39）《自然资源部办公厅关于依据"三区三线"划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）；

（40）《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）；

（41）国家发展改革委等部门关于印发《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》的通知（发改环资〔2024〕165号）；

（42）国家发展改革委等部门关于印发《市场准入负面清单（2025年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466号）；

（43）《国家碳达峰试点实施方案》（发改环资〔2023〕1409号）；

（44）《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号）；

（45）《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号）；

（46）《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》（发改能源〔2024〕1537号）；

（47）国家能源局关于印发《风电场改造升级和退役管理办法》的通知（国能发新能规〔2023〕45号）；

（48）《自然资源部关于进一步改进优化能源、交通、水利等重大建设项目用地组卷报批工作的通知》（自然资发〔2024〕36号）。

2.1.2地方法规及有关规划

（1）《河北省主体功能区规划》（2013年版）；

（2）《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》（冀政字〔2022〕2号）；

（3）《河北省环境保护公众参与条例》（2020年7月30日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议修正）；

（4）《河北省生态环境保护条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会公告第49号，2020年7月1日实施）；

（5）《河北省水污染防治条例》（2018年5月31日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修订）；

（6）《河北省水污染防治工作方案》（河北省人民政府，2016年2月22日发布并实施）；

（7）《河北省大气污染防治条例》（河北省第十三届人民代表大会第二十五次

会议修正）；

（8）《河北省土壤污染防治条例》（2022年1月1日施行）；

（9）《河北省地下水管理条例》（2018年11月1日实施）；

（10）《河北省固体废物污染环境防治条例》（2022年12月1日施行）；

（11）《河北省人民政府关于发布<河北省生态保护红线>的通知》（冀政字〔2018〕23号，2018年6月30日）；

（12）《河北省取水许可管理办法》（省政府第17次常务会议通过，2018年9月1日实施）；

（13）《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（2021年6月23日）；

（14）河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知（冀政发〔2017〕3号）；

（15）《河北省人民政府办公厅关于印发<河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案>的通知》（冀政办字〔2021〕83号，2021年7月2日）；

（16）《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号）；

（17）《河北省地下水污染防治实施方案》（2020年）；

（18）《关于全面加强危险废物污染防治工作的若干措施》（冀生态环保办〔2020〕17号）；

（19）《河北省空气质量持续改善行动计划实施方案》（冀政发〔2024〕4号，2024年4月17日）；

（20）《关于印发2024年建筑施工扬尘污染防治工作方案的通知》（冀建质安函〔2024〕115号）；

（21）《关于印发河北省地方标准<施工场地扬尘排放标准>的通知》（2019年4月1日）；

（22）《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函〔2023〕236号）；

（23）《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字〔2021〕48号）；

（24）关于印发《唐山市生态环境准入清单（2023年版）》的通知，（唐山市区域空间生态环境评价暨“三线一单”编制工作协调小组办公室，2024年4月9日）；

（25）唐山市人民政府关于印发《唐山市空气质量持续改善行动计划工作方案》的通知（唐政字〔2024〕42号）；

（26）唐山市人民政府关于印发《唐山市生态环境保护“十四五”规划》的通知（唐政字〔2022〕46号）；

（27）唐山市人民政府关于印发《国家碳达峰试点（唐山）实施方案》的通知（唐政字〔2024〕49号）。

2.1.3评价技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《风电场项目环境影响评价技术规范》（NB/T31087-2016）及其第1号修改单（2019年）；

（11）《风电场工程场址选择技术规范》（NB/T10639-2021）；

（12）《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023）；

（13）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

（14）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（15）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（16）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（17）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

（18）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

（19）《河北省重点保护陆生野生动物名录》；

（20）《国家重点保护野生动物名录》；

（21）《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）；

（22）《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）；

（23）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；

（24）《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）。

2.1.4项目工程资料

（1）《华能乐亭35万千瓦陆上风电项目环境影响报告书》；

（2）《唐山市行政审批局关于华能乐亭35万千瓦陆上风电项目环境影响报告书的批复》（唐审投资环字〔2025〕21号）；

（3）《唐山市行政审批局关于华能乐亭县综合能源有限责任公司华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（变更）核准的批复》（唐审投资核字〔2025〕39号）；

（4）《华能乐亭35万千瓦陆上风电项目可行性研究报告》；

（5）《华能乐亭35万千瓦陆上风电项目初步设计报告》；

（6）企业其他相关技术材料。

2.2评价原则及目的

2.2.1评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.2评价目的

（1）按照设计部门、建设部门与有关规划部门协调确定的推荐线路走向和升压站位置，结合施工道路沿线环境现状调查结果和环境功能区划，确定环境敏感点，贯

穿“依法评价、科学评价、突出重点”的原则开展环境影响评价工作。

（2）为工程施工期和运营期的环境管理提供依据，提出技术上可行、经济上合理且有操作性的预防措施和治理对策，并为沿线环境管理及规划提供科学依据。

2.3环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1环境影响因素识别

根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征，对工程实施后的主要环境影响因素进行识别，结果见下表。

表2.3-1 环境影响因素识别结果一览表

类别		自然环境					生态环境			
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	陆地植被	野生动物	农业生态	水土流失
施工期	材料运输	-1D	/	/	-1D	/	-1D	-1D	-1D	/
	道路建设	-2D	/	/	-2D	/	-1C	-1C	-1C	-1D
	升压站建设	-2D	/	/	-2D	/	-1C	-1C	-1C	-1D
	风电机组施工	-1D	/	/	-2D	/	-1C	-1C	-1C	/
	集电线路架空	-2D	/	/	-1D	/	-1C	-1C	-1C	-1D
	施工机械作业	-1D	/	/	-2D	/	/	-1D	/	/
	施工人员活动	-1D	/	/	-1D	/	/	-1D	/	/
运营期	升压站	-1C	/	-1C	-1C	-1C	/	/	/	/
	风电场	/	/	-1C	-1C	-1C	/	-1C	/	/
服务期满后	风机拆除	/	/	/	-2D	/	-1C	-1C	-1C	-1D

注：1、“+”、“-”分别表示有利、不利影响；2、“C”、“D”分别表示长期、短期影响；3、“1”、“2”、“3”数值分别表示影响较小、影响中等、影响较大。

由上表分析可知，项目对环境的影响是多方面的，存在有利影响和不利影响、轻度影响和中度影响、短期影响和长期影响、可逆影响和不可逆影响，也存在长期的或正或负的影响。

施工期环境影响识别主要针对材料运输、道路建设、升压站建设、风电机组施工、集电线路敷设、施工机械作业、施工人员活动等行为，环境影响要素主要表现在环境空气、声环境、生态环境等，施工期的环境影响是短期的、局部的，且随着施工期的结束而结束。运营期环境影响识别升压站、风电场运行等行为，环境影响要素主要表现在环境空气、声环境、生态环境，工程建设投入运行后，能够改善区域能源结构，具有良好的社会环境、经济环境。服务期满后环境影响识别主要针对风机拆除行

为，环境影响要素主要表现在环境空气、声环境、生态环境，服务期满后的环境影响是短期、局部的。

2.3.2评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合周围区域环境质量现状及本项目的工艺特点、污染物排放特征，确定本项目影响评价因子见表2.3-2。

表2.3-2 评价因子一览表

环境要素		评价类别	评价因子
施工期	环境空气	污染源评价	TSP、CO、NO_X、SO_2、氨、硫化氢
		影响评价	TSP、CO、NO_X、SO_2、氨、硫化氢
	声环境	现状评价	等效连续A声级
		污染源评价	A声级
		影响评价	等效连续A声级
	固体废物	污染源评价	施工废料、沉淀池污泥、清淤淤泥、拉管泥浆、施工人员生活垃圾
		影响评价	施工废料、沉淀池污泥、清淤淤泥、拉管泥浆、施工人员生活垃圾
运营期	环境空气	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3
		污染源评价	食堂油烟
		影响评价	食堂油烟
	声环境	现状评价	等效连续A声级
		污染源评价	A声级
		影响评价	等效连续A声级
	固体废物	污染源评价	隔油池浮油、废磷酸铁锂电池、废润滑油、废铅酸蓄电池、主变事故油、箱变事故油、废油桶、含油抹布和手套、生活垃圾
		影响评价	隔油池浮油、废磷酸铁锂电池、废润滑油、废铅酸蓄电池、主变事故油、箱变事故油、废油桶、含油抹布和手套、生活垃圾
	环境风险	影响分析	危险废物（废润滑油、废铅酸蓄电池、主变事故油、箱变事故油）、润滑油泄漏及火灾、爆炸引起的次生环境影响
服务期满后	环境空气	污染源	TSP、CO、NO_X、SO_2
		影响分析	TSP、CO、NO_X、SO_2
	声环境	污染源	A声级
		影响分析	等效连续A声级
	固体废物	污染源	废扇叶、废基座、废润滑油
		影响分析	废扇叶、废基座、废润滑油

本项目主要生态评价因子筛选见表2.3-3。

表2.3-3 生态影响评价因子筛选表

时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、行为	升压站、风机施工场地、施工道路区等临时占地造成植被破坏，产生水土流失；直接影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构	工程占地植被破坏，项目风机塔基建设改变原有土地利用方式，将破坏占地区植物群落；直接影响	短期、可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完	工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，	短期、	弱

		整性	易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响；直接影响	可逆	
运营期	物种	分布范围、种群数量、行为	升压站、风机永久占地造成植被破坏，造成植物物种个体数量的减少；直接影响	长期、不可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构	运营期，因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；部分野生动物会返迁回原分布地，但由于工程建设导致原有各类栖息地面积减小，会对动植物群落造成一定影响；间接影响	长期、不可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性	项目建成后，风机将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量，提高了沿线生态景观的多样性程度，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对于自然景观产生一定的影响；直接影响	长期、不可逆	弱
服务期满后	自然景观	景观多样性、完整性	进行土地复垦后，耕地类型增加，绿地面积增加，道路和建设用地减少，土地利用类型向有利于生态环境恢复的方向发展，景观恢复为自然景观	短期、可逆	弱

2.4评价内容及重点

2.4.1评价内容

本次评价的工作内容有：概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等。本次评价内容见表2.4-1。

表2.4-1 评价内容一览表

序号	评价专题	评价内容
1	概述	项目背景及建设的必要性、项目特点、环评工作过程、相关情况判定、选址合理性分析、关注的主要环境问题及环境影响、评价结论。
2	总则	编制依据、评价原则及目的、环境影响因素识别与评价因子筛选、评价内容及重点、评价标准、评价等级及评价范围、环境保护目标。
3	工程分析	项目概况（项目变动情况、项目基本情况、基本组成、主体工程、配套工程、原辅材料、工程占地、总平面及施工布置、土石方工程量、工程进度、劳动定员、公用工程）、工程分析、总量控制。
4	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境敏感区调查、环境质量现状调查与评价、生态环境现状调查与评价。
5	环境影响预测与评价	施工期环境影响预测与评价、运营期环境影响预测与评价、服务期满后环境影响分析。
6	环保措施及其可行性论证	施工期污染控制措施及其可行性论证、运营期污染控制措施及其可行性论证、服务期满后环境保护措施分析。
7	环境影响经济损益分析	环保措施投资分析、环境效益分析、社会效益分析、经济效益分析、结论。
8	环境管理与环境监测计划	施工期环境管理、运营期环境管理、服务期满后环境管理、

		污染物排放清单、企业环境信息公开、污染源排放口规范化、三同时。
9	结论与建议	根据上述各章节的相关分析结果，从环保角度给出项目可行性结论及建议。

2.4.2评价重点

根据项目污染物排放特点及所处环境，本次评价工作重点为建设项目工程分析、施工期、运营期环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划等。

2.5评价标准

2.5.1环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目所在地环境空气功能区划类别为二类区，项目SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。具体标准见表2.5-1。

表2.5-1 环境空气质量标准

标准来源	项目	标准		单位
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	SO_2	年平均	60	μg/m³
		24小时平均	200	
		1小时平均	500	
	NO_2	年平均	40	μg/m³
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
	CO	24小时平均	4	mg/m³
		1小时平均	10	
	O_3	日最大8小时平均	160	μg/m³
		1小时平均	200	
	PM_{10}	年平均	70	μg/m³
		24小时平均	200	
	$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³
		24小时平均	75	

（2）地表水环境质量标准

项目周边大清河、新河及新河西支水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

表2.5-2 地表水执行标准值（mg/L，pH 除外）

评价因子	标准限值
	IV类
pH	6～9
COD_{cr}	≤30

BOD_5	≤6
氨氮	≤1.5
挥发酚	≤0.01
石油类	≤0.5
总磷	≤0.3
溶解氧	≥3
高锰酸盐指数	≤10
汞	≤0.001
铅	≤0.05
总氮	≤1.5
铜	≤1.0
锌	≤2.0
氟化物	≤1.5
硒	≤0.02
砷	≤0.1
镉	≤0.005
六价铬	≤0.05
氰化物	≤0.2
阴离子表面活性剂	≤0.3
硫化物	≤0.5
粪大肠菌群	≤20000

（3）声环境质量标准

项目所在区域村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，升压站厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

表2.5-3 声环境质量标准

区域	声环境功能区类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
周边村庄	1类	55	45
升压站	1类	55	45

2.5.2污染物排放标准

（1）废气

施工期废气：施工期扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值要求。施工期淤泥晾晒恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准。

表2.5-4 扬尘排放浓度限值

控制项目	监测点浓度限值[a]（μg/m³）	达标判定依据（次/天）
PM_{10}	80	≤2
a指监测点PM_{10}小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM_{10} 小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM_{10} 小时平均浓度值大于150μg/m³时，以150μg/m³计。		

表 2.5-5 淤泥晾晒恶臭排放标准

类别	污染源	污染物	标准值	单位	标准来源
废气	淤泥晾晒	氨	1.5	mg/m³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级标准
		硫化氢	0.06	mg/m³	
		臭气浓度	20	无量纲	

运营期废气：升压站食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准。

表 2.5-6 运营期大气污染物排放标准

类别	污染源	污染物	标准值	单位	标准来源
废气	食堂油烟	油烟	1.5	mg/m³	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准

（2）废水

施工期：施工机械及车辆冲洗废水、基坑降水经沉淀池沉淀处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫、建筑施工标准要求后，回用于场区洒水抑尘，不外排。施工人员生活污水经防渗化粪池处理后，定期清掏，不外排。坑塘水面施工排水经抽排后排入附近沟渠，沟渠主要功能为农田灌溉，因此，排放废水需满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）相关标准要求。施工期废水执行标准见下表。

表2.5-7 施工期废水排放标准

序号	类别	标准值		标准来源
1	pH	6.0~9.0		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）
2	BOD_5（mg/L）	10		
3	氨氮（mg/L）	8		
4	浊度/NTU	10		
5	嗅	无不快感		
序号	**类别**	**标准值**		**标准来源**
		水田作物	**旱地作物**	
1	pH 值	5.5~8.5		《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）
2	SS（mg/L）	80	100	
3	COD（mg/L）	150	200	

4	BOD_5（mg/L）	60	100	
5	石油类（mg/L）	5	10	

运营期：生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。项目运营期升压站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，具体如下：

表2.5-8 施工期噪声排放标准

类别	评价因子	时段	单位	标准值		标准来源
				昼间	夜间	
噪声	等效A声级	施工期	dB（A）	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

表2.5-9 运营期噪声排放标准

类别	类别	评价因子	单位	标准值		标准来源
				昼间	夜间	
噪声	升压站厂界	等效A声级	dB（A）	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准

（4）固体废物

一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。生活垃圾满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令，第四十三号）中有关要求。

2.6评价等级及评价范围

2.6.1评价等级

2.6.1.1大气环境影响评价等级

本项目施工期废气污染源主要为升压站、风电机组和道路施工、集电线路敷设过程中产生的扬尘，以及施工机械、车辆废气、焊接烟尘和淤泥晾晒恶臭，且随着施工过程的结束大气环境影响全部消失；工程建成投入运行后，废气为升压站内职工食堂油烟，采用油烟净化装置处理后，由专用烟道引至屋顶排放，污染物排放量很小。因此本次评价仅对施工期废气和运营期食堂油烟进行达标判定分析，并对废气污染源提出合理可行的污染防治措施，分析对区域环境空气的影响程度和范围。

2.6.1.2地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目地表水评价等级评定见表2.6-1。

表2.6-1 水污染影响型建设项目地表水评价等级评定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200或W＜6000
三级B	间接排放	--

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500万m^3/d，评价等级为二级。
注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。
注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。
注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

运营期废水主要为升压站生活污水，生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定项目地表水环境评价等级为三级B。

2.6.1.3地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于“E电力，第34条：涉及环境敏感区的总装机容量5万kW及以上的风力发电”，为Ⅳ类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

2.6.1.4声环境影响评价等级

（1）建设项目所在区域声环境功能区别类

项目位于农村区域，周边村庄属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区。

（2）评价工作等级的确定

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1评价等级要求：建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。因此确定本项目声环境影响评价等级为二级。

（3）声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目施工期评价范围为升压站、风机机位、施工道路200m范围，运营期声环境影响评价范围为升压站200m范围。

根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023），风电机组的声环境影响评价范围不宜小于风电机组中心向外300m。如风电机组单机容量及风轮直径较大，依据项目声源计算得到的贡献值到300m处，仍不能满足相应功能区划标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

根据运营期风机噪声预测结果，风机350m处的贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。因此，本项目运营期风电机组声环境影响评价范围确定为350m、升压站声环境影响评价范围确定为200m。

2.6.1.5环境风险评价等级

（1）建设项目风险源调查

本项目危险物质主要为风电场内箱变内的箱式变压器油和风电机组内的润滑油，箱变事故排油，暂存于事故油池，及时委托有资质单位处置。升压站内危险物质主要为主变内变压器油和危废暂存间内暂存的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池和含油抹布和手套。

本项目涉及的危险物质概况见下表。

表2.6-2 建设项目风险源调查概况一览表

序号	风险物质	存在位置	最大存在量（t）
1	主变变压器油	主变压器（2台）	90
2	箱变变压器油	38台箱式变压器	152
3	润滑油	38台风电机组	0.40
4	废润滑油	危废暂存间	0.38
5	废铅蓄电池	危废暂存间	0.36
6	废油桶	危废暂存间	0.02
7	含油抹布和手套	危废暂存间	0.02

（2）环境风险潜势初判

①风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B对项目涉及的危险废物进行风险识别，并确定其Q值。

表2.6-3 项目危险物质数量与临界量比值Q一览表

序号	名称	代码	最大存储量（t）	临界量（t）	Q值
1	主变变压器油	/	90	2500	0.036
2	箱变变压器油	/	152	2500	0.0608
3	润滑油	/	0.4	2500	0.00016
4	废润滑油	HW08 900-214-08	0.38	100	0.0038
5	废铅蓄电池	HW31 900-052-31	0.36	5	0.072
6	废油桶	HW08 900-249-08	0.02	100	0.0002
7	含油抹布和手套	HW49 900-041-49	0.02	/	/
项目Q值					0.17296
注：废铅蓄电池临界量以健康危险急性毒性物质（类别1）计，废油桶、废润滑油临界量以危害水环境物质（急性毒性类别1）计。					

由上表可知，项目危险物质与临界量比值Q＜1，环境风险潜势为Ⅰ。

②风险评价等级划分确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分依据，本项目环境风险潜势为I，则项目大气、地表水及地下水环境风险评价工作等级均为简单分析。

2.6.1.6生态评价等级

（1）生态影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目生态影响评价等级划分见表2.6-4。

表2.6-4 生态环境影响评价等级判定表

判断原则	本项目情况
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于
根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
当工程占地规模大于20km^2时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级	项目总占地面积85.16hm^2=0.85km^2＜20km^2。不属于

对照上表可知，项目属于上述判断原则以外的情况，评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

本项目评价范围为工程建设活动（包括场内道路、风力发电区、升压站等）的直接影响区和间接影响区，即场内道路区、风机位、升压站、集电线路等占地及其周边外延300m范围。

2.6.1.7土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”，属于Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价。

2.6.2评价范围

根据各环境要素评价工作等级和建设地区环境特征，确定各环境要素的评价范围见下表。

表2.6-5 本项目评价范围一览表

项目	评价范围
环境空气	施工期大气环境影响评价范围为工程施工占地边界外延200m；运营期无需设置评价范围。
声环境	施工期为升压站、风机点位、施工道路两侧200m的范围；运营期为升压站厂界外200m范围内、风电机组350m范围。
地下水环境	/
地表水环境	/
环境风险	无需设置评价范围。
生态环境	工程建设活动（包括场内道路、风力发电区、升压站等）的直接影响区和间接影响区，即场内道路区、风机机位、升压站、集电线路等占地及其周边外延300m范围。

2.7环境保护目标

2.7.1 环境空气、声环境保护目标

本项目施工期环境空气保护目标为风机、升压站、施工道路周边200m范围内的

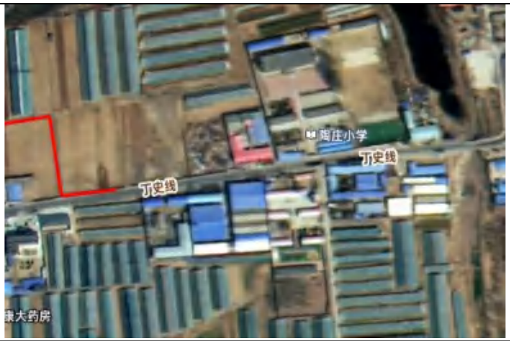
环境敏感目标。

施工期声环境保护目标为升压站、风机、施工道路周边200m的村庄、学校，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区标准；

施工期环境空气和声环境保护目标见表2.7-1。

表2.7-1 本项目施工期环境空气和声环境保护目标

名称	序号	保护对象	坐标		保护内容	相对工程	相对工程方位及距离（m）	相对位置图	环境功能区
			经度	纬度					
大气环境及声环境	1	新房子村	118° 48′ 0.441″	39° 26′ 13.986″	居民	改建道路	紧邻/0		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	2	庞西村	118° 48′ 20.235″	39° 25′ 25.783″	居民	改建道路	S/130		
	3	杜林二村	118° 47′ 25.081″	39° 25′ 41.078″	居民	改建道路	E/90		

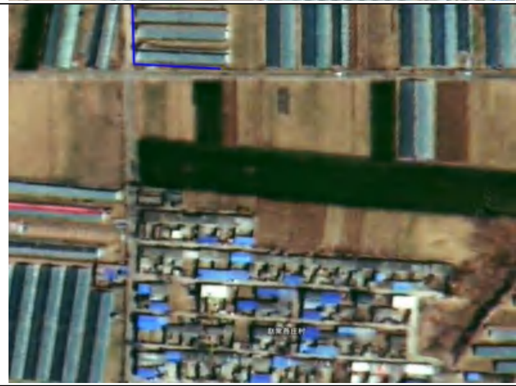
	4	徐烧纸庄村	118° 45′ 13.205″	39° 25′ 47.088″	居民	改建道路	紧邻/0		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	5	陶庄小学	118° 44′ 57.794″	39° 25′ 44.635″	学校	新建道路	E/142		
	6	陶庄幼儿园	118° 44′ 56.848″	39° 25′ 40.078″	学校	新建道路	E/130		

	7	马烧纸庄村	118° 44′ 38.830″	39° 25′ 35.926″	居民	新建道路	SW/63		
	8	小相各庄村	118° 44′ 27.561″	39° 24′ 32.551″	居民	升压站	W/170		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	9	曹潘各庄村	118° 43′ 30.688″	39° 24′ 40.682″	居民	新建道路	N/162		

	10	张潘各庄村	118° 43′ 3.742″	39° 24′ 16.012″	居民	新建道路	S/35		
	11	流世佛村	118° 47′ 50.689″	39° 23′ 40.091″	居民	改建道路	E/5		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	12	严坨村	118° 47′ 46.526″	39° 22′ 49.726″	居民	改建道路	S/88		

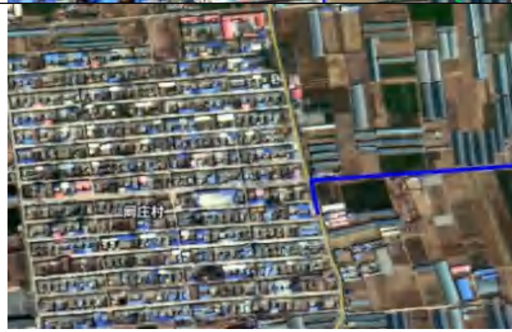
	13	东马庄窠村	118° 46′ 59.637″	39° 22′ 21.994″	居民	新建道路	N/126		
	14	西马庄窠村	118° 46′ 37.003″	39° 22′ 16.433″	居民	新建道路	紧邻/5		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	15	西场	118° 45′ 47.565″	39° 21′ 46.190″	居民	改建道路	SW/61		

	16	大西地村	118° 46′ 3.207″	39° 21′ 42.289″	居民	改建道路	SE/190		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	17	新寨三村	118° 46′ 14.934″	39° 21′ 6.745″	居民	改建道路	NE/138		
	18	三家子	118° 46′ 6.954″	39° 20′ 45.445″	居民	改建道路	W/1		

	19	石碑上村	118° 46′ 0.330″	39° 20′ 38.492″ ″	居民	改建道路	E/142		
	20	赵常各庄村	118° 46′ 14.283″	39° 20′ 30.671″	居民	改建道路	S/120		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	21	颚常各庄村	118° 46′ 42.903″	39° 20′ 32.699″	居民	新建道路	S/16		

	22	杨赵常各庄村	118°46′45.597″	39°20′43.504″	居民	新建道路	N/131		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	23	小河沿村	118°46′38.452″	39°19′30.698″	居民	改建道路	W105		
	24	黄坨村	118°48′51.381″	39°18′36.305″	居民	改建道路	W/12		

	25	胡颚常各庄村	118° 47′ 17.191″	39° 20′ 36.667″	居民	改建道路	S/121		
	26	迎好村	118° 47′ 53.942″	39° 22′ 0.829″	居民	改建道路	N/1		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	27	李庄	118° 48′ 31.793″	39° 22′ 36.787″	居民	改建道路	W/1		

	28	芦庄	118°48′30.268″	39°22′51.001″	居民	改建道路	NW/20		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准
	29	阚庄村	118°48′39.132″	39°23′56.777″	居民	改建道路	W/1		
	30	张家铺	118°49′46.550″	39°24′19.507″	居民	改建道路	W/5		
生态环境	评价范围内区域内生态系统、动植物等								区域生态环境无明显退化

本项目运营期环境空气保护目标为升压站周边200m范围内的环境敏感目标。具体见表2.7-2。

表2.7-2 项目运营期环境空气保护目标

名称	保护对象	坐标/（度分秒）		保护内容（人）	环境功能区/保护级别	相对工程	方位	相对距离 (m)
		经度	纬度					
环境空气	小相各庄村	118°44′27.561″	39°24′32.551″	1581	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准	升压站	W	170

运营期声环境保护目标为升压站厂界外200m范围，风电机组350m范围，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区标准。升压站声环境保护目标见表2.7-3。

表2.7-3 项目运营期升压站声环境保护目标

名称	保护对象	坐标/（度分秒）		保护内容（人）	环境功能区/保护级别	相对工程	方位	相对距离 (m)
		经度	纬度					
声环境	小相各庄村	118°44′27.561″	39°24′32.551″	1581	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准	升压站	W	170

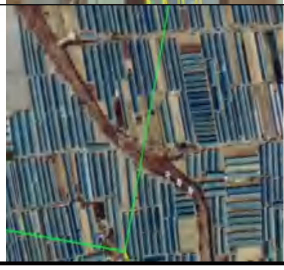
本项目风电机组中心350m范围内无环境敏感目标。本项目风电场区主导风向为SW，故本项目风电机组布置朝向为SW，风机轮毂高度为140m，风机叶轮直径为232m，机组叶片最大边缘350m内无环境保护目标。

2.7.2 地表水保护目标

本项目集电线路跨越主要河流为新河、新河西支和大清河，项目地表水环境保护目标详见下表。

表2.7-4 运营期地表水保护目标及保护级别

序号	地表水名称	坐标	保护级别	穿越方式	相对位置图
1	新河	118°45′38.191″ 39°23′6.018″	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准	架空跨越	

2	新河西支	118°44′56.246″ 39°24′35.045″	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准	架空跨越	
3	大清河	118°48′53.898″ 39°21′35.676″	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准	架空跨越	

2.7.3 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标主要为评价范围内的鸟类、野生动物及地表植被，详细见下表：

表2.7-5 本项目生态环境保护目标一览表

序号	生态保护目标	与厂区（工程）方位/距离（m）（重要野生动、植物分布区域）	工程占用情况
1	鸟类（喜鹊、灰喜鹊、家燕、麻雀、星头啄木鸟、大杜鹃、灰椋鸟、普通翠鸟、环颈雉、白头鹎等）	项目所在地有鸟类活动痕迹，工程占地范围无其栖息地及觅食地	不占用
2	野生动物（黑斑侧褶蛙、中华大蟾蜍、黄脊游蛇、白条锦蛇、无蹼壁虎、丽斑麻蜥、棕色田鼠、小家鼠、褐家鼠、大仓鼠、草兔、普通刺猬等）	项目所在地有物种活动痕迹，工程占地范围无其栖息地	不占用
3	地表植被（落叶阔叶林、灌丛和灌草丛、人工栽培作物）	升压站厂区及四周，风电机组占地	厂区、风电机组占用

3建设项目工程分析

3.1项目概况

3.1.1项目变动情况

根据《华能乐亭35万千瓦陆上风电项目环境影响报告书》、《华能乐亭35万千瓦陆上风电项目可行性研究报告》和《华能乐亭35万千瓦陆上风电项目初步设计报告》，与原环评相比，本项目变动可分为工程内容变动、选址变动和具体建设内容变动。

3.1.1.1工程内容变动情况

与原环评相比，本项目风机数量发生变动，项目装机总容量不变。工程内容变动情况见表3.1-1。

表3.1-1 工程内容变动情况一览表

序号	项目	原环评	本项目	变动情况
1	项目名称	华能乐亭35万千瓦陆上风电项目	华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（重新报批）	无变动
2	建设单位	华能乐亭县综合能源有限责任公司	华能乐亭县综合能源有限责任公司	无变动
3	建设地点	河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇	河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇	无变动，升压站及风机点位发生变动
4	建设性质	新建	新建	无变动
5	项目投资	项目总投资153623.66万元，其中环保投资为393万元，占总投资费用的0.26%。	项目总投资160993.26万元，其中环保投资为443万元，占总投资费用的0.28%。	项目总投资及环保投资增大
6	建设内容及规模	本项目购置安装40台单机容量为8.5MW和2台单机容量为5MW的风力发电机组，总装机容量350MW；新建1座220kV升压站；建设风机至升压站35kV集电线路，线路总长度120.22km，其中架空线路长91.85km，电缆线路长28.37km；配置52.5MW/210MWh储能装置。	本项目购置安装20台单机容量为8.5MW和18台单机容量为10MW的风力发电机组，总装机容量为350MW；新建1座220kV升压站；建设风机至升压站35kV集电线路，线路总长度138.81km,其中架空线路长118.67km，电缆线路长20.14km；配置52.5MW/210MWh储能装置。	风机点位减少4台，部分风机装机容量增大至10MW，总装机容量不变。因点位调整，集电线路长度发生变动
7	建设周期	12个月	12个月	无变动

3.1.1.2选址变动情况

与原环评相比，本项目风机及升压站选址变动情况见下表。

表3.1-2 本项目与原环评风机及升压站位置变动情况一览表

序号	编号	原环评			本项目				变动情况
		经度（E）	纬度（N）	机型	编号	经度（E）	纬度（N）	机型	
1	F1	118°48′13.840″	39°18′37.919″	WTG3-8.5MW	H01	118°48′13.840″	39°18′37.919″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
2	F2	118°47′1.086″	39°19′28.966″	WTG3-8.5MW	H02	118°47′1.086″	39°19′28.966″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
3	F3	118°46′58.923″	39°19′46.501″	WTG3-8.5MW	H03	118°46′58.923″	39°19′46.501″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
4	F4	118°48′43.285″	39°20′11.722″	WTG3-8.5MW	H04	118°48′43.285″	39°20′11.722″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
5	F5	118°47′8.077″	39°20′13.151″	WTG3-8.5MW	H05	118°47′8.077″	39°20′13.151″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
6	F6	118°44′53.653″	39°19′3.295″	WTG3-8.5MW	/	/	/	/	不在建设
7	F7	118°47′28.625″	39°20′54.131″	WTG3-8.5MW	H07	118°47′28.625″	39°20′54.131″	WTG3-8500	无变动
8	F8	118°47′48.954″	39°21′9.823″	WTG3-8.5MW	H08	118°47′48.954″	39°21′9.823″	WTG3-8500	无变动
9	F9	118°48′18.501″	39°21′20.020″	WTG3-8.5MW	H09	118°48′18.501″	39°21′20.020″	WTG3-8500	无变动
10	F10	118°48′51.023″	39°21′27.744″	WTG3-8.5MW	H10	118°48′51.023″	39°21′27.744″	WTG3-8500	无变动
11	F11	118°47′42.543″	39°21′35.469″	WTG3-8.5MW	H11	118°47′42.543″	39°21′35.469″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
12	F12	118°45′58.181″	39°22′7.295″	WTG3-8.5MW	H12	118°45′58.181″	39°22′7.295″	WTG3-8500	无变动
13	F13	118°48′31.672″	39°21′34.851″	WTG9-5MW	H13	118°48′31.672″	39°21′34.851″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
14	F14	118°44′0.236″	39°21′13.148″	WTG3-8.5MW	/	/	/	/	不在建设
15	F15	118°49′51.314″	39°22′27.380″	WTG3-8.5MW	H15	118°49′51.314″	39°22′27.380″	WTG3-8500	无变动
16	F16	118°49′0.408″	39°22′21.663″	WTG3-8.5MW	H16	118°49′0.408″	39°22′21.663″	WTG3-8500	无变动
17	F17	118°47′30.801″	39°22′23.363″	WTG3-8.5MW	H17	118°47′30.801″	39°22′23.363″	WTG3-8500	无变动
18	F18	118°46′24.165″	39°22′36.031″	WTG3-8.5MW	H18	118°48′27.172″	39°21′56.293″	WTG3-8500	向东南方向位移3.7km
19	F19	118°47′12.493″	39°26′22.830″	WTG3-8.5MW	H19	118°47′12.123″	39°26′22.776″	WTG4-10000	向西南方向位移10m
20	F20	118°50′17.076″	39°24′10.660″	WTG3-8.5MW	/	/	/	/	不在建设
21	F21	118°47′13.304″	39°22′50.979″	WTG3-8.5MW	H21	118°48′58.133″	39°22′39.988″	WTG4-10000	向东南方向位移2.5km
22	F22	118°48′4.365″	39°21′38.405″	WTG3-8.5MW	H22	118°48′6.636″	39°21′38.881″	WTG3-8500	向东位移50m
23	F23	118°43′39.688″	39°23′48.609″	WTG3-8.5MW	H23	118°43′39.688″	39°23′48.609″	WTG3-8500	无变动
24	F24	118°47′18.519″	39°24′1.776″	WTG3-8.5MW	H24	118°47′18.519″	39°24′1.776″	WTG3-8500	无变动

25	F25	118°47′55.906″	39°24′3.398″	WTG3-8.5MW	H25	118°47′55.906″	39°24′3.398″	WTG3-8500	无变动
26	F26	118°48′51.756″	39°21′49.412″	WTG3-8.5MW	H26	118°48′51.756″	39°21′49.412″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
27	F27	118°47′35.899″	39°24′10.621″	WTG9-5MW	/	/	/	/	不在建设
28	F28	118°50′10.201″	39°24′32.868″	WTG3-8.5MW	H28	118°50′10.201″	39°24′32.868″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
29	F29	118°42′37.890″	39°24′29.512″	WTG3-8.5MW	H29	118°42′36.500″	39°24′28.094″	WTG4-10000	向西南方向位移55m
30	F30	118°45′45.022″	39°21′1.561″	WTG3-8.5MW	H30	118°45′45.022″	39°21′1.561″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
31	F31	118°47′22.458″	39°24′40.670″	WTG3-8.5MW	H31	118°47′22.458″	39°24′40.670″	WTG3-8500	无变动
32	F32	118°49′57.880″	39°24′53.262″	WTG3-8.5MW	H32	118°49′57.880″	39°24′53.262″	WTG3-8500	无变动
33	F33	118°44′29.957″	39°25′4.505″	WTG3-8.5MW	H33	118°44′27.919″	39°25′3.527″	WTG3-8500	向西南方向位移55m
34	F34	118°47′4.691″	39°25′8.171″	WTG3-8.5MW	H34	118°47′4.691″	39°25′8.171″	WTG3-8500	无变动
35	F35	118°47′25.162″	39°25′10.256″	WTG3-8.5MW	H35	118°47′25.162″	39°25′10.256″	WTG3-8500	无变动
36	F36	118°45′21.636″	39°25′11.534″	WTG3-8.5MW	H36	118°45′21.636″	39°25′11.534″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
37	F37	118°45′32.952″	39°25′27.293″	WTG3-8.5MW	H37	118°45′32.952″	39°25′27.293″	WTG3-8500	无变动
38	F38	118°49′10.180″	39°22′3.008″	WTG3-8.5MW	H38	118°49′13.931″	39°22′6.789″	WTG4-10000	向东北方向位移147m
39	F39	118°44′23.630″	39°25′56.412″	WTG3-8.5MW	H06	118°44′23.630″	39°25′56.412″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
40	F40	118°44′37.295″	39°26′8.775″	WTG3-8.5MW	H14	118°44′37.295″	39°26′8.775″	WTG3-8500	无变动
41	F41	118°47′31.612″	39°26′19.045″	WTG3-8.5MW	H20	118°47′31.612″	39°26′19.045″	WTG4-10000	容量调整，位置无变动
42	F42	118°46′32.865″	39°26′36.851″	WTG3-8.5MW	H27	118°46′34.720″	39°26′34.888″	WTG4-10000	向东南方向位移75m
43	升压站	118°45′0.343″	39°25′34.953″	/	升压站	118°44′44.266″	39°24′34.420″	/	向西南位移1670m
44	储能站	118°44′56.519″	39°25′34.992″	/		/	/		纳入升压站中建设

3.1.1.3具体建设内容变动情况

与原环评相比，本项目具体建设内容变动情况见下表。

表3.1-3 项目主要建设内容变动情况一览表

项目	建设内容			变动情况
	原环评		本项目	
主体工程	风电场区	本项目拟安装40台单机容量8.5MW和2台单机容量5MW的风力发电机组，叶轮直径分别为230m和200m，风机轮毂高度均为160m，均采用混塔塔筒。配套设置42台35kV的箱式变压器。	本项目拟安装20台单机容量8.5MW和18台单机容量10MW的风力发电机组，叶轮直径均为232m，风机轮毂高度均为140m，均为分片钢塔筒。配套设置38台35kV的箱式变压	风机数量、单机容量、轮毂高度和风轮直径均发生变动

			器。	
	升压站	本项目风电场内建设一座220kV升压站，设置2台容量为175MVA的主变压器，其中储能区位于升压站西侧独立布置。本工程围墙内总用地面积为19789.75m^2，其中升压站围墙内用地面积为11597.95m^2（73.3m×158.23m）。升压站进站大门口朝西，220kV出线向东。升压站站区布置分南、北两个区域，南侧为生活管理区，包括综合楼、生产楼、附属用房、危废暂存间、化粪池、停车位等。综合楼主入口朝北；北侧为变电工区，布置有电气预制舱、2台主变、4台SVG、事故油池及室外架构等。	本项目风电场内建设一座220kV升压站，设置2台容量为175MVA的主变压器，其中储能区位于升压站中部区域。本项目总用地面积为26282m^2，其中升压站围墙内用地面积为20504.4m^2（84m×244.1m）。升压站进站大门口朝北，220kV出线向南。升压站站区布置分北、中、南三个区域，北侧为生活管理区，包括综合楼、附属用房、危废暂存间、化粪池、停车位等。综合楼主入口朝北；中部为储能区，设置有11台PCS及升压变舱；南侧为变电工区，布置有电气预制舱、2台主变、4台SVG、事故油池及室外架构等。	占地面积变更，储能区变更为设置在升压站内
	储能站	储能区围墙内用地面积为8191.8m^2（73.8m×111m）。储能区进站大门口朝东，储能区主要布置有储能电池舱、PCS及升压变舱、避雷针等，消防用水由升压站内消防泵房引出。 本项目在35kV侧配置15%、4h的储能装置，即配置52.5MW/210MWh储能装置，采用磷酸铁锂方案，充放电时长4h。升压站52.5MW/210MWh储能系统拟采用10套5MW/20MWh和1套2.5MW/10MWh储能单元，通过4回电缆线路接入升压站35kV母线。	本项目储能配置规模按项目装机规模15%考虑，充放电4小时。本项目拟在220kV升压站35kV母上配置储能功率52.5MW，储能电量210MWh的磷酸铁锂电池储能系统，充放电时长4h。升压站52.5MW/210MWh储能系统由10套5MW/20MWh和1套2.5MW/10MWh储能单元组成。	储能系统在升压站内设置，不单独设置储能站
辅助工程	集电线路	风电场区的42台风机所发电力经14回35kV集电线路送至220kV升压站35kV母线上。 集电线路采用直埋电缆和架空线路相结合的方式。架空集电线路路径长度约91.85km，其中单回架空线路长度约49.83km，双回架空线路长度约42.02km。直埋电缆总长约28.37km。	风电场区的38台风机所发电力经14回35kV集电线路送至220kV升压站35kV母线上。 集电线路采用直埋电缆和架空线路相结合的方式。线路总长度138.81km，其中架空线路长118.67km，地埋电缆线路长20.14km。	集电线路调整优化，总长度增加
	集电线路塔基	架空线路共设置塔基417座，其中铁塔组立-3t-6t以内塔基315座、铁塔组立-6t-9t以内塔基76座、铁塔组立-9t-16t以内塔基26座。	全线所经均为平原，架空线路使用铁塔塔基，共设置296基，其中直线塔135基、耐张塔161基。	塔基数量减少

	道路工程	施工道路新建约19.12km，改建约42.70km。场内施工道路设计标准：路基宽6.0m，路面宽为5.0m，泥结碎石路面厚20cm，道路最小转弯半径不小于35m，主线道路纵坡不大于10%。施工结束后将施工道路改为日常检修路。	施工道路新建约12.50km，改建约32.90km。场内施工道路设计标准：路基宽6.0m，路面宽为5.0m，泥结碎石路面厚20cm，道路最小转弯半径不小于35m，主线道路纵坡不大于10%。施工后期将施工道路改建为4.0m宽的检修道路。	风机点位减少，施工道路长度减少
临时工程	施工营地	本项目拟在储能站西侧预留区域布置一处施工营地，总占地面积10000m²，主要包括临时住宅及办公室、材料仓库、设备仓库、木材钢筋加工厂、维修车间、升压站临时建筑和砂石料堆场。	本项目拟在升压站北侧废弃学校区域布置一处施工营地，总占地面积25000m²，主要包括临时住宅及办公室、材料仓库、设备仓库、木材钢筋加工厂、维修车间、升压站临时建筑和砂石料堆场。	位置变动，面积增大
	取、弃土场	施工不单独设置取弃土场，填方全部使用开挖土方量，挖填平衡。 风机临时施工、升压站施工、电缆开挖在临时占地范围内设表土堆放区，施工结束后用于临时占地植被恢复。	本项目不设置取、弃土场，项目余方10.35万m³用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填，回填完成后恢复种植。	余方用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填
	吊装场地	根据风电场风机布置和施工道路布置，为风机的施工安装需要，在每个风机基础旁设一块施工吊装场地，并与场内施工道路相连。吊装场地尺寸为3500m²，共设有42块场地。施工结束后恢复为原始地貌。	根据风电场风机布置和施工道路布置，为风机的施工安装需要，在每个风机基础旁设一块施工吊装场地，并与场内施工道路相连。吊装场地尺寸为3500m²，共设有38块场地。施工结束后恢复为原始地貌。	吊装场地减少4块
公用工程	给水	施工期：由附近村庄拉取，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，各风机场地用水车运送； 运营期：升压站生活用水及绿化用水来自当地供水管网。	施工期：由附近村庄拉取，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，各风机场地用水车运送； 运营期：升压站生活用水及绿化用水来自当地供水管网。	无变动
	排水	施工期：施工营地生活污水统一收集、排放至营地内设置临时化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理后用作农肥，并在施工结束后及时对化粪池进行清理、掩埋。施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘不外排。 运营期：生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清	施工期：施工营地生活污水统一收集、排放至营地内设置临时化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理后用作农肥，并在施工结束后及时对化粪池进行清理、掩埋。施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘不外排。 运营期：生活污水经隔油池和化粪池处理	无变动

			掏用作农肥，不外排。	后，定期清掏用作农肥，不外排。	
	用电		施工期：在升压站附近的村庄接引，10kV供电线路长度为1km。由于风机布置分散，风机基础施工可采用60kW柴油发电机作为施工电源和备用电源。 运营期：为提高升压站站用电供电可靠性，本项目采用双电源供电。本期一台干式变压器为户内安装，站用变绕组容量为1250kVA，引接于1#主变低压侧35kVI段母线，另一台干式变压器为户外安装，容量为1250kVA，引接于站外10kV。	施工期：在升压站附近的村庄接引，10kV供电线路长度为1km。由于风机布置分散，风机基础施工可采用60kW柴油发电机作为施工电源和备用电源。 运营期：为提高升压站站用电供电可靠性，本项目采用双电源供电。干式变压器为户内安装，站用变绕组容量为1000kVA，引接于主变低压侧35kVI段母线，另一台干式变压器为户外安装，容量为1000kVA，引接于站外10kV。	运营期站用变容量减小
	制冷与供热		制冷：本项目夏季采用空调系统制冷。 供热：本项目采用电暖器取暖。	制冷：本项目夏季采用空调系统制冷。 供热：本项目采用电暖器取暖。	无变动
环保工程	废水	施工期	施工营地设沉淀池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。施工人员生活污水排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏，用作农肥。禁止在新河西支河道内及两侧堆放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾以及其他污染物等固体废物；禁止将施工污水排入新河西支；严格控制作业红线。	施工营地设沉淀池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。施工人员生活污水排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏，用作农肥。基坑降水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。坑塘水面排水经沉淀池处理再排放至周边沟渠。 禁止在新河西支河道内及两侧堆放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾以及其他污染物等固体废物；禁止将施工污水排入新河西支；严格控制作业红线。	此次新识别基坑降水和坑塘水面排水
		运营期	生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。	生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。	无变动
	废气	施工期	建立扬尘污染防治检查制度；在施工场地周围加设围挡；施工物料及渣土运输车辆进行覆盖，禁止超载，防止遗洒；施工现场运输道路定期清扫；施工过程采取定期洒水抑尘的措施；施工现场出口处设置车辆清洗设施；加强对施工机械和车辆的维护保养，尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车	建立扬尘污染防治检查制度；在施工场地周围加设围挡；施工物料及渣土运输车辆进行覆盖，禁止超载，防止遗洒；施工现场运输道路定期清扫；施工过程采取定期洒水抑尘的措施；施工现场出口处设置车辆清洗设施；加强对施工机械和车辆的维护保养，尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车	无变动

			辆，采用清洁、合格的燃料；物料堆存进行覆盖；项目全部使用商品混凝土；加强施工现场管理。	辆，采用清洁、合格的燃料；物料堆存进行覆盖；项目全部使用商品混凝土；加强施工现场管理。	
		运营期	食堂油烟经 1 套净化效率不低于 60%油烟净化器处理后高于屋顶排放。	食堂油烟经 1 套净化效率不低于 60%油烟净化器处理后高于屋顶排放。	无变动
	噪声	施工期	选用低噪声、低振动的施工机械设备，并对各种设备加强检查、维护和保养；禁止使用混凝土搅拌机；施工车辆出入现场时应低速，禁鸣。装卸材料时应做到轻拿轻放，最大限度的减少噪声扰民；合理安排施工工段，避免在休息时间内作业；临近环境敏感点的工段在工地周围设立临时声屏障。	选用低噪声、低振动的施工机械设备，并对各种设备加强检查、维护和保养；禁止使用混凝土搅拌机；施工车辆出入现场时应低速，禁鸣。装卸材料时应做到轻拿轻放，最大限度的减少噪声扰民；合理安排施工工段，避免在休息时间内作业；临近环境敏感点的工段在工地周围设立临时声屏障。	无变动
		运营期	升压站主变压器、SVG、油烟净化器风机等选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳、安装隔声罩。风电场区内风机合理布置远离敏感点，采用低噪设备。	升压站主变压器、SVG、油烟净化器风机等选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳、安装隔声罩。风电场区内风机合理布置远离敏感点，采用低噪设备。	无变动
	固体废物	施工期	施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置；项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填；施工期间施工场地设置垃圾桶，各个施工区域生活垃圾分别收集后，由当地环卫部门清运。	施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置；清淤淤泥在吊装场地晾晒干化，用于本项目临时用地施工完成后的复垦；项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填；拉管泥浆经晾干后用于场地回填。施工期间施工场地设置垃圾桶，各个施工区域生活垃圾分别收集后，由当地环卫部门清运。	此次新识别拉管施工过程产生的泥浆及坑塘水面清淤产生的清淤淤泥
		运营期	一般固废：废磷酸铁锂电池直接由设备厂家回收，不在场区暂存；隔油池浮油定期由厨余垃圾处置单位清运处置。 危险废物：废铅蓄电池、废油桶、含油抹布和手套暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。维修时更换下来的废润滑油采用专用桶装容器收集，直接委托有资质单位处	一般固废：废磷酸铁锂电池直接由设备厂家回收，不在场区暂存；隔油池浮油定期由厨余垃圾处置单位清运处置。 危险废物：废铅蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。主变事故油和箱变事故油由事故油池收集，及时委托有资质单	废润滑油处置方式改为暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置

			置，不落地；主变事故油和箱变事故油由事故油池收集，及时委托有资质单位处置。 生活垃圾：职工生活垃圾收集后送至环卫部门指定地点处置。	位处置。 生活垃圾：职工生活垃圾收集后送至环卫部门指定地点处置。	
	防渗措施	施工期	施工营地设置1座防渗化粪池。 施工营地维修车间采取一般地面硬化等防渗措施。	施工营地设置1座防渗化粪池。 施工营地维修车间采取一般地面硬化等防渗措施。	无变动
		运营期	危废暂存间：升压站设置1座29.12m^{2}的危废暂存间，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，地面先用30cm三合土夯实，三合土上部为2mm厚的高密度聚乙烯，再用水泥硬化，最后涂抹一层防腐环氧树脂，渗透系数≤10^{-10}cm/s；设置1m高墙裙，表面涂抹防腐环氧树脂。 主变事故油池：1#主变压器东北侧设置一座容积为55m^{3}的事故油池，采取防渗、防漏、防腐等措施，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 箱变事故油池：每台箱变下方设置一座容积为1.5m^{3}的事故油池，共42座，采取防渗、防漏、防腐等措施，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。	危废暂存间：升压站设置1座16m^{2}的危废暂存间，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，地面先用30cm三合土夯实，三合土上部为2mm厚的高密度聚乙烯，再用水泥硬化，最后涂抹一层防腐环氧树脂，渗透系数≤10^{-10}cm/s；设置1m高墙裙，表面涂抹防腐环氧树脂。 主变事故油池：2#主变压器西侧设置一座有效容积为55m^{3}的事故油池，采取防渗、防漏、防腐等措施，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 箱变事故油池：每台箱变下方设置一座容积为5m^{3}的事故油池，共38座，采取防渗、防漏、防腐等措施，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。	因升压站平面布置图调整，危废暂存间面积减小，主变事故油池位置变动，采取的防渗措施不变。箱变事故油池容积增大，数量减少4座
生态影响防治措施	施工期		①避让措施：项目选址选线不涉及生态保护红线、永久基本农田等环境敏感点；加强施工管理，严格控制施工作业范围，施工不得损坏工程占地之外的地表土壤和植被。禁止施工人员随意捕猎和惊吓各类野生动物。 ②减缓措施：合理安排施工时间、施工顺序；施工做	①避让措施：项目选址选线不涉及生态保护红线、永久基本农田等环境敏感点；加强施工管理，严格控制施工作业范围，施工不得损坏工程占地之外的地表土壤和植被。禁止施工人员随意捕猎和惊吓各类野生动物。 ②减缓措施：合理安排施工时间、施工顺	无变动

		到分段施工，分段恢复。场地开挖前将表层耕殖土剥离，对于土方应分层开挖，分层回填。开挖前应将表层耕殖土剥离，剥离的表土应单独存放，妥善保存作为后期的绿化覆土；裸地进行苫盖；编制水土保持方案，落实水保措施等。 ③补偿措施：施工结束后，及时对施工区域开挖处进行平整、恢复植被、地貌等，对风机吊装组装场地、集电线路区、场内道路区、施工营地等临时占用的耕地进行复耕。对风机基础周围、所利用检修道路两侧进行补偿性绿化植树；对升压站场场内及场界周围种植花草树木进行绿化。	序；施工做到分段施工，分段恢复。场地开挖前将表层耕殖土剥离，对于土方应分层开挖，分层回填。开挖前应将表层耕殖土剥离，剥离的表土应单独存放，妥善保存作为后期的绿化覆土；裸地进行苫盖；编制水土保持方案，落实水保措施等。 ③补偿措施：施工结束后，及时对施工区域开挖处进行平整、恢复植被、地貌等，对风机吊装组装场地、集电线路区、场内道路区等临时占用的耕地进行复耕。对风机基础周围、所利用检修道路两侧进行补偿性绿化植树；对升压站场场内及场界周围种植花草树木进行绿化。	
	运营期	施工结束后，应进一步对未进行生态恢复的临时占地进行植被修复，对占用的林地实施补偿，做到占补平衡；及时清理施工现场和恢复遭受破坏地段的自然生境原貌；落实水土保持方案中列出的各项水土保持措施。	施工结束后，应进一步对未进行生态恢复的临时占地进行植被修复，对占用的林地实施补偿，做到占补平衡；及时清理施工现场和恢复遭受破坏地段的自然生境原貌；落实水土保持方案中列出的各项水土保持措施。	无变动
	服务期满	拆除所有风机组件等固体废物，由风机组件供应厂商回收处理；掘除风机机组硬化地面基础，对场地进行恢复；拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对施工检修道路进行土地整治，恢复使用前的地类及生态；掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地进行洒水、压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀；对扰动的地表恢复植被种植，使植被得到恢复，最大限度减小对生态环境的影响。	拆除所有风机组件等固体废物，拆除的电气设备、风机组件、电池等设备如果能够利用，由建设单位回收使用，若不能利用，电气设备、风机组件等废弃设施外售废弃资源回收利用企业使用，废磷酸铁锂电池由废磷酸铁锂电池回收厂家处置，废铅酸蓄电池委托危废处置单位处置。废油委托危废处置单位处置。建筑垃圾收集后定期拉运至城建部门指定地点进行处置。掘除风机机组硬化地面基础，对场地进行恢复；拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对施工检修道路进行土地整治，恢复使用前的地类及生态；掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地进行洒水、压实，以固结地表，防止	细化服务期满后固体废物处置措施

			产生扬尘和对土壤的风蚀；对扰动的地表恢复植被种植，使植被得到恢复，最大限度减小对生态环境的影响。	

3.1.1.4项目重大变动结论

本项目变更后升压站建设地点发生重大变动，且声环境评价范围内新增声环境敏感目标小相各庄村。对照《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条："建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件"，本项目升压站建设地点发生重大变动，故应重新报批本项目环境影响报告书。

3.1.2项目基本情况

（1）项目名称：华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（重新报批）。

（2）建设单位：华能乐亭县综合能源有限责任公司。

（3）建设地点：河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，升压站场址中心坐标为东经118°44′44.266″，北纬39°24′34.420″。升压站北侧为大相各庄镇初级中学（已废弃），其余三侧均为农用地。距离升压站最近的敏感点为西侧170m的小相各庄村；距离风机最近的环境敏感点为风机H27南侧455m的邵家岭村。项目38台风机及升压站中心坐标一览表详见下表。

表3.1-4 风机及升压站中心点位坐标一览表

编号	经度（E）	纬度（N）	机型	最近敏感点	方位	距离（m）
H01	118°48′13.840″	39°18′37.919″	WTG4-10000	朱庄子村	NE	550
H02	118°47′1.086″	39°19′28.966″	WTG4-10000	小河沿村	W	462
H03	118°46′58.923″	39°19′46.501″	WTG4-10000	小河沿村	SW	521
H04	118°48′43.285″	39°20′11.722″	WTG4-10000	吴家林村	S	612
H05	118°47′8.077″	39°20′13.151″	WTG4-10000	胡鄂常各庄村	N	540
H06	118°44′23.630″	39°25′56.412″	WTG4-10000	顾烧纸庄村	S	520
H07	118°47′28.625″	39°20′54.131″	WTG3-8500	胡鄂常各庄村	S	520
H08	118°47′48.954″	39°21′9.823″	WTG3-8500	老郝庄村	SE	530
H09	118°48′18.501″	39°21′20.020″	WTG3-8500	老郝庄村	S	660
H10	118°48′51.023″	39°21′27.744″	WTG3-8500	陈四庄村	SE	620
H11	118°47′42.543″	39°21′35.469″	WTG4-10000	迎好村	N	550
H12	118°45′58.181″	39°22′7.295″	WTG3-8500	大西地村	S	600
H13	118°48′31.672″	39°21′34.851″	WTG4-10000	保心庄村	S	1000
H14	118°44′37.295″	39°26′8.775″	WTG3-8500	陶庄村	NE	534
H15	118°49′51.314″	39°22′27.380″	WTG3-8500	郗家铺村	N	518
H16	118°49′0.408″	39°22′21.663″	WTG3-8500	李庄	NW	699
H17	118°47′30.801″	39°22′23.363″	WTG3-8500	迎好村	S	530
H18	118°48′27.172″	39°21′56.293″	WTG3-8500	杨岗子	N	577
H19	118°47′12.123″	39°26′22.776″	WTG4-10000	邵家岭村	W	715
H20	118°47′31.612″	39°26′19.045″	WTG4-10000	新房子村	E	530

H21	118°48′58.133″	39°22′39.988″	WTG4-10000	李庄	W	535
H22	118°48′6.636″	39°21′38.881″	WTG3-8500	迎好村	NW	585
H23	118°43′39.688″	39°23′48.609″	WTG3-8500	崔石潘各庄村	W	550
H24	118°47′18.519″	39°24′1.776″	WTG3-8500	茨榆坨村	W	616
H25	118°47′55.906″	39°24′3.398″	WTG3-8500	流世佛村	S	561
H26	118°48′51.756″	39°21′49.412″	WTG4-10000	芀榆坨村	E	573
H27	118°46′34.720″	39°26′34.888″	WTG4-10000	邵家岭村	S	455
H28	118°50′10.201″	39°24′32.868″	WTG4-10000	张家铺	SW	605
H29	118°42′36.500″	39°24′28.094″	WTG4-10000	张潘各庄村	SE	513
H30	118°45′45.022″	39°21′1.561″	WTG4-10000	石碑上村	SE	566
H31	118°47′22.458″	39°24′40.670″	WTG3-8500	武把什村	E	568
H32	118°49′57.880″	39°24′53.262″	WTG3-8500	张家铺	SW	966
H33	118°44′27.919″	39°25′3.527″	WTG3-8500	前马庄村	N	687
H34	118°47′4.691″	39°25′8.171″	WTG3-8500	傅火烧佛村	W	603
H35	118°47′25.162″	39°25′10.256″	WTG3-8500	武把什村	SE	867
H36	118°45′21.636″	39°25′11.534″	WTG4-10000	王烧纸庄村	NW	616
H37	118°45′32.952″	39°25′27.293″	WTG3-8500	徐烧纸庄村	NW	525
H38	118°49′13.931″	39°22′6.789″	WTG4-10000	芀榆坨村	SE	588
升压站	118°44′44.266″	39°24′34.420″	/	小相各庄村	W	170

（4）建设性质：新建（重新报批）。

（5）项目投资：项目总投资160993.26万元，其中环保投资为443万元，占总投资费用的0.28%。

（6）建设内容及规模：本项目购置安装20台单机容量为8.5MW和18台单机容量为10MW的风力发电机组，总装机容量为350MW；新建1座220kV升压站；建设风机至升压站35kV集电线路，线路总长度138.81km，其中架空线路长118.67km，电缆线路长20.14km；配置52.5MW/210MWh储能装置。

（7）项目建设工期：项目建设周期为12月。

3.1.3项目基本组成

项目建设内容主要包括风电机组及箱变、升压站、集电线路、道路工程、临时工程等，项目建设内容详见下表。

表3.1-5 项目主要建设内容一览表

项目	建设内容	
主体工程	风电场区	本项目拟安装20台单机容量8.5MW和18台单机容量10MW的风力发电机组，叶轮直径均为232m，风机轮毂高度均为140m，均为分片钢塔筒。配套设置38台35kV的箱式变压器。
	升压站	本项目风电场内建设一座 220kV 升压站，设置 2 台容量为 175MVA 的主变压器，其中储能区位于升压站中部区域。本项目总用地面积为 26282m^2，其中升压站围墙内用地面积为 20504.4m^2（84m×244.1m）。升压站进站大门口朝北，220kV 出线向南。升压站站区布置分北、中、南三个区域，北侧为生活管理区，包括综合楼、附属用房、危废暂存间、化粪池、停车位等。综合楼主入

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">口朝北；中部为储能区，设置有 11 台 PCS 及升压变舱；南侧为变电工区，布置有电气预制舱、2 台主变、4 台 SVG、事故油池及室外架构等。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">辅助工程</td><td>集电线路</td><td colspan="2">风电场区的 38 台风机所发电力经 14 回 35kV 集电线路送至 220kV 升压站 35kV 母线上。
集电线路采用直埋电缆和架空线路相结合的方式。线路总长度 138.81km，其中架空线路长 118.67km，地埋电缆线路长 20.14km。</td></tr>
<tr><td>集电线路塔基</td><td colspan="2">全线所经均为平原，架空线路使用铁塔塔基，共设置 296 基，其中直线塔 135 基、耐张塔 161 基。</td></tr>
<tr><td>道路工程</td><td colspan="2">施工道路新建约 12.50km，改建约 32.90km。场内施工道路设计标准：路基宽 6.0m，路面宽为 5.0m，泥结碎石路面厚 20cm，道路最小转弯半径不小于 35m，主线道路纵坡不大于 10%。施工后期将施工道路改建为 4.0m 宽的检修道路。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">临时工程</td><td>施工营地</td><td colspan="2">本项目拟在升压站北侧废弃学校区域布置一处施工营地，总占地面积 25000m^2，主要包括临时住宅及办公室、材料仓库、设备仓库、木材钢筋加工厂、维修车间、升压站临时建筑和砂石料堆场。</td></tr>
<tr><td>取、弃土场</td><td colspan="2">本项目不设置取、弃土场，项目余方 10.35 万 m^3 用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填，回填完成后恢复种植。</td></tr>
<tr><td>吊装场地</td><td colspan="2">根据风电场风机布置和施工道路布置，为风机的施工安装需要，在每个风机基础旁设一块施工吊装场地，并与场内施工道路相连。吊装场地尺寸为 3500m^2，共设有38块场地。施工结束后恢复为原始地貌。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">公用工程</td><td>给水</td><td colspan="2">施工期：由附近村庄拉取，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，各风机场地用水车运送；
运营期：升压站生活用水及绿化用水来自当地供水管网。</td></tr>
<tr><td>排水</td><td colspan="2">施工期：施工营地生活污水统一收集、排放至营地内设置临时化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理后用作农肥，并在施工结束后及时对化粪池进行清理、掩埋。施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘不外排。
运营期：生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。</td></tr>
<tr><td>用电</td><td colspan="2">施工期：在升压站附近的村庄接引，10kV供电线路长度为1km。由于风机布置分散，风机基础施工可采用60kW柴油发电机作为施工电源和备用电源。
运营期：为提高升压站站用电供电可靠性，本项目采用双电源供电。本期一台干式变压器为户内安装，站用变绕组容量为1000kVA，引接于主变低压侧35kVI段母线，另一台干式变压器为户外安装，容量为1000kVA，引接于站外10kV。</td></tr>
<tr><td>制冷与供热</td><td colspan="2">制冷：本项目夏季采用空调系统制冷。
供热：本项目采用电暖器取暖。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环保工程</td><td rowspan="2">废水</td><td>施工期</td><td>施工营地设沉淀池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。施工人员生活污水排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏，用作农肥。基坑降水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。坑塘水面排水经沉淀池处理再排放至周边沟渠。禁止在新河西支河道内及两侧堆放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾以及其他污染物等固体废物；禁止将施工污水排入新河西支；严格控制作业红线。</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。</td></tr>
<tr><td>废气</td><td>施工期</td><td>建立扬尘污染防治检查制度；在施工场地周围加设围挡；施工物料及渣土运输车辆进行覆盖，禁止超载，防止遗洒；施工现场运输道路定期清扫；施工过程采取定期洒水抑尘的措施；施工现场出口处设置车辆清洗设施；加强对施工机械和车辆的维护保养，尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，采用清洁、合格的燃料；物料堆存进行覆盖；项目全部使用商品混凝土；加强施工现场管理。</td></tr>
</table>

		运营期	食堂油烟经 1 套净化效率不低于 60%油烟净化器处理后高于屋顶排放。
	噪声	施工期	选用低噪声、低振动的施工机械设备，并对各种设备加强检查、维护和保养；禁止使用混凝土搅拌机；施工车辆出入现场时应低速，禁鸣。装卸材料时应做到轻拿轻放，最大限度的减少噪声扰民；合理安排施工工段，避免在休息时间内作业；临近环境敏感点的工段在工地周围设立临时声屏障。
		运营期	升压站主变压器、SVG、油烟净化器风机等选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳、安装隔声罩。风电场区内风机合理布置远离敏感点，采用低噪设备。
	固体废物	施工期	施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置；清淤淤泥在吊装场地晾晒干化，用于本项目临时用地施工完成后的复垦；项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填；拉管泥浆经晾干后用于场地回填。 施工期间施工场地设置垃圾桶，各个施工区域生活垃圾分别收集后，由当地环卫部门清运。
		运营期	一般固废：废磷酸铁锂电池直接由设备厂家回收，不在场区暂存；隔油池浮油定期由厨余垃圾处置单位清运处置。 危险废物：废铅蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。主变事故油和箱变事故油由事故油池收集，及时委托有资质单位处置。 生活垃圾：职工生活垃圾收集后送至环卫部门指定地点处置。
	防渗措施	施工期	施工营地设置1座防渗化粪池。 施工营地维修车间采取一般地面硬化等防渗措施。
		运营期	危废暂存间：升压站设置1座16m^{2}的危废暂存间，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，地面先用30cm三合土夯实，三合土上部为2mm厚的高密度聚乙烯，再用水泥硬化，最后涂抹一层防腐环氧树脂，渗透系数≤10^{-10}cm/s；设置1m高墙裙，表面涂抹防腐环氧树脂。 主变事故油池：2#主变压器西侧设置一座有效容积为55m^{3}的事故油池，采取防渗、防漏、防腐等措施，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 箱变事故油池：每台箱变下方设置一座容积为5m^{3}的事故油池，共38座，采取防渗、防漏、防腐等措施，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。
生态影响防治措施	施工期	①避让措施：项目选址选线不涉及生态保护红线、永久基本农田等环境敏感点；加强施工管理，严格控制施工作业范围，施工不得损坏工程占地之外的地表土壤和植被。禁止施工人员随意捕猎和惊吓各类野生动物。 ②减缓措施：合理安排施工时间、施工顺序；施工做到分段施工，分段恢复。场地开挖前将表层耕殖土剥离，对于土方应分层开挖，分层回填。开挖前应将表层耕殖土剥离，剥离的表土应单独存放，妥善保存作为后期的绿化覆土；裸地进行苫盖；编制水土保持方案，落实水保措施等。 ③补偿措施：施工结束后，及时对施工区域开挖处进行平整、恢复植被、地貌等，对风机吊装组装场地、集电线路区、场内道路区等临时占用的耕地进行复耕。对风机基础周围、所利用检修道路两侧进行补偿性绿化植树；对升压站场场内及场界周围种植花草树木进行绿化。	
	运营期	施工结束后，应进一步对未进行生态恢复的临时占地进行植被修复，对占用的林地实施补偿，做到占补平衡；及时清理施工现场和恢复遭受破坏地段的自然	

		生境原貌；落实水土保持方案中列出的各项水土保持措施。
	服务期满	拆除所有风机组件等固体废物，拆除的电气设备、风机组件、电池等设备如果能够利用，由建设单位回收使用，若不能利用，电气设备、风机组件等废弃设施外售废弃资源回收利用企业使用，废磷酸铁锂电池由废磷酸铁锂电池回收厂家处置，废铅酸蓄电池委托危废处置单位处置。废油委托危废处置单位处置。建筑垃圾收集后定期拉运至城建部门指定地点进行处置。掘除风机机组硬化地面基础，对场地进行恢复；拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对施工检修道路进行土地整治，恢复使用前的地类及生态；掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地进行洒水、压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀；对扰动的地表恢复植被种植，使植被得到恢复，最大限度减小对生态环境的影响。

项目工程特性详见下表。

表3.1-6 项目工程特性一览表

项目			单位	内容	
风电场场址		海拔高程	m	0~10	
		中心经度	E	118.79299343°	
		中心纬度	N	39.38196237°	
		年平均风速	m/s	6.42	
		风功率密度	W/m²	266.64	
		盛行风向	/	SW，ENE	
主要设备	风电机组	台数	台	20	18
		额定功率	kW	8500	10000
		叶片数	片	3	3
		叶片直径	m	232	232
		扫风面积	m²	42252	42252
		切入风速	m/s	3	3
		额定风速	m/s	9.8	15
		切出风速	m/s	25	25
		极大风速	m/s	53.3	59.5
		轮毂高度	m	140	140
		发电机容量	kW	8800	10300
		发电机功率因数	/	容性0.95～感性0.95	
		额定电压	V	1140	
	箱变	数量	台	20/18	
		型号	/	华氏箱式变电站 9400kVA/11000kVA	
	220kV升压变电站	主变压器	台	2	
		型号	/	SFZ20-175000/220-NX2	
		回路数	回	2	
		容量	MVA	175	
		电压等级	kV	220	
	无功补偿SVG	数量	套	4	
		型号	/	35kV±35Mvar/35kV±37Mva直挂水冷式	
土建工程	风机基础	台数	台	38	
		型式	/	圆形扩展基础	
		地基特性	/	PHC预制桩	
	箱式变电站基础	台数	台	38	

		型式	/	天然地基浅基础
施工	场内道路	新建道路	km	12.50
		改建道路	km	32.90
	施工期限	总工期	月	12
		第一批机组发电工期	月	12
	建设征地	永久征地	hm^2	4.5966
		临时租地	hm^2	80.0589
经济技术指标	装机容量		MW	350
	年上网电量		KWh	7.313亿
	年等效满负荷小时数		h	2089
	工程总投资		万元	160993.26

3.1.4主体工程

3.1.4.1风电机组及箱变

（1）风电机组

本风电场拟安装20台单机容量8.5MW和18台风机单机容量10MW的风力发电机组。机组主要参数见表3.1-7。

表3.1-7 风电机组参数一览表

序号	项目	单位	参数	
1	额定功率	kW	8500	10000
2	叶片数	片	3	3
3	叶片直径	m	232	232
4	扫风面积	m^2	42252	42252
5	切入风速	m/s	3	3
6	额定风速	m/s	9.8	15
7	切出风速	m/s	25	25
8	极大风速	m/s	53.3	59.5
9	轮毂高度	m	140	140
10	发电机容量	kW	8800	10300
11	发电机功率因数	/	容性0.95～感性0.95	
12	额定电压	V	1140	

（2）风电基础

①8.5MW风机基础设计

根据工程地质条件，风机基础推荐采用PHC管桩基础，单台风机布桩数为44根（外圈28根、内圈16根），桩径为0.6m，平均有效桩长为27m。桩端持力层为④1细砂、中砂。风机基础直径约22m，基础总高度为4.0m。基础主体混凝土设计强度等级为C40，抗冻等级为F150，基底下150mm厚C20混凝土垫层。风机基础底部的混凝土保护层厚度为100mm，侧部及顶部为50mm。开挖边坡拟采用1:2。

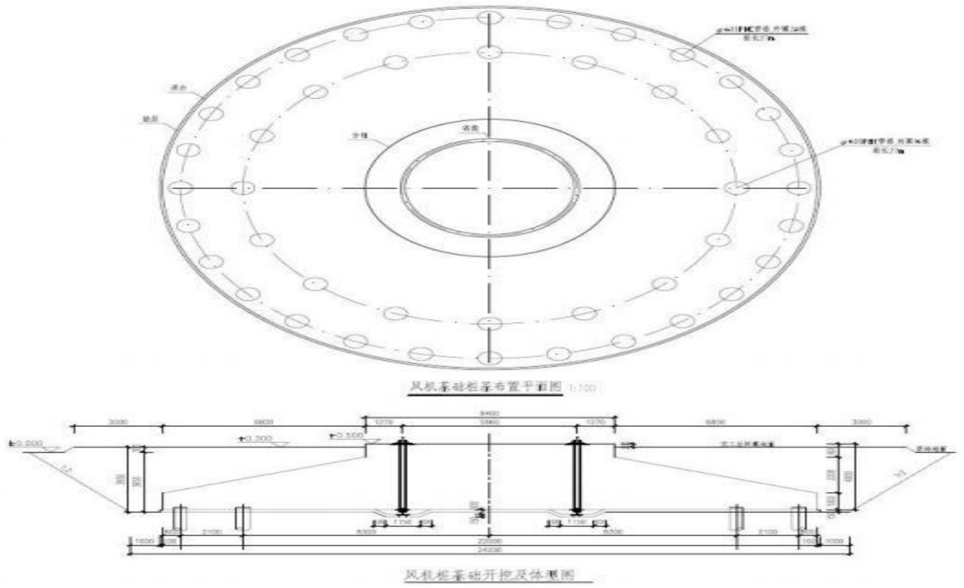


图3.1-1 8.5MW风机基础体型图

②10MW风机基础设计

根据工程地质条件，风机基础推荐采用PHC管桩基础，单台风机布桩数为56根（外圈28根、中圈20根、内圈8根），桩径为0.6m，平均有效桩长为27m。桩端持力层为④1细砂、中砂。风机基础直径约22m，基础总高度为4.0m。基础主体混凝土设计强度等级为C40，抗冻等级为F150，基底下150mm厚C20混凝土垫层。风机基础底部的混凝土保护层厚度为100mm，侧部及顶部为50mm。开挖边坡拟采用1:2。

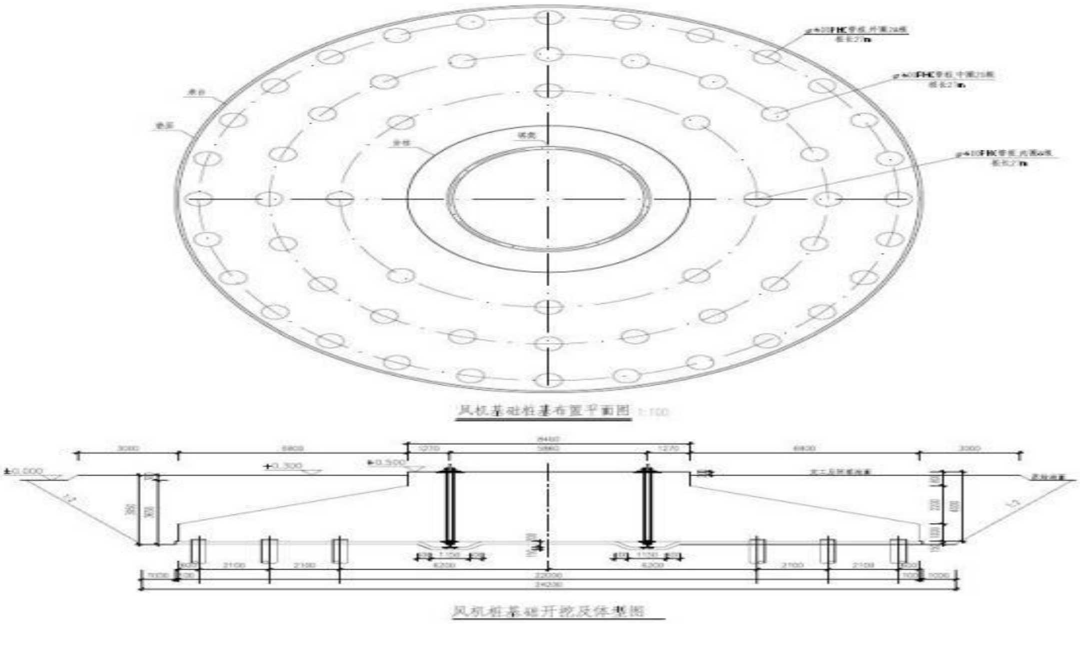


图3.1-2 10MW风机基础体型图

（3）箱式变压器

本风电场拟安装20台单机容量8.5MW和18台风机单机容量10MW的风力发电机组，风力发电机与机组升压变接线方式为一机一变单元接线方式，即风力发电机-机组升压变单元，因此风电场区选用20台容量为9400kVA和18台容量为11000kVA的机组升压变。风机经电缆接至箱式变电站。箱式变电站距风电机组中心＜10m，中间增加防火墙。

表3.1-8 箱式变压器参数一览表

序号	项目	参数	
1	型号	华式箱式变电站9400kVA/35kV	华式箱式变电站11000kVA/35kV
2	额定容量	9400kVA	11000kVA
3	电压组合	37±2×2.5%/1.14kV	37±2×2.5%/1.14kV
4	接线组别	Dyn11	Dyn11
5	短路阻抗	11%	13%
6	冷却方式	油浸自冷（ONAN）	油浸自冷（ONAN）

3.1.4.2升压站

（1）升压站位置

本项目升压站位于唐山市乐亭县大相各庄镇小相各庄村东侧170m处，升压站占地范围内拐点坐标如下。

表3.1-9 升压站拐点坐标

序号	经度E	纬度N
J1	118°44′41.476″	39°24′38.823″
J2	118°44′41.292″	39°24′31.021″
J3	118°44′46.622″	39°24′30.461″
J4	118°44′47.337″	39°24′39.586″
J5	118°44′43.668″	39°24′38.939″

（2）站内建（构）筑物

本项目升压站总用地面积为26282m^2，其中升压站围墙内用地面积为20504.4m^2（84m×244.1m）。升压站主要建筑物包括综合楼、附属用房及危废暂存间。站内主要建筑物见下表。

项目升压站主要建（构）筑物情况见表3.1-10。

表3.1-10 升压站主要建筑物情况一览表

序号	项目	参数
1	综合楼	钢筋混凝土框架结构，地上一层，层高为3.6m。建筑内布置有办公室、中控室、厨房、餐厅、公共卫生间、休息室等。
2	附属用房	钢筋混凝土框架结构，地上一层，地下一层，地下一层层高4.2m，地上一层层高3.6m。建筑内地下一层主要功能为消防水池、消防泵房，地上一层主要功能为生活泵房、库房等。

3	危废暂存间	钢筋混凝土框架结构，地上一层，建筑面积16m²，层高3.4m。

（2）主变压器

本项目设置2台容量为175MVA的主变压器，拟选用三相铜芯双绕组有载调压噪音免维护油浸风冷低损耗（GB20052 2级能效）电力变压器。技术参数如下：

表3.1-11 主变压器参数一览表

序号	项目	参数
1	型号	SFZ20-175000/220-NX2
2	额定容量	175MVA
3	额定电压分接范围	230±8×1.25%/37kV
4	接线组别	YN，d11
5	阻抗电压	Ud=14%
6	噪音	不大于65dB
7	冷却方式	ONAN

（3）储能系统

本项目储能配置规模按项目装机规模15%考虑，充放电4小时。本项目拟在220kV升压站35kV母上配置储能功率52.5MW，储能电量210MWh的磷酸铁锂电池储能系统，充放电时长4h。升压站52.5MW/210MWh储能系统由10套5MW/20MWh和1套2.5MW/10MWh储能单元组成。

（4）无功补偿装置

根据接入系统报告及批复意见，本期无功补偿方案为：#1主变低压侧共装设总容量不低于-4Mvar（感性）～+71Mvar（容性）的动态可连续调节的无功补偿装置，在#2主变低压侧共装设总容量不低于-4Mvar（感性）～+72Mvar（容性）的动态可连续调节的无功补偿装置。即1#主变35kV母线装设1套±35MVar和1套±37MVar；2#主变35kV母线装设1套±35MVar和1套±37MVar户外直挂水冷式SVG成套装置，共计4套。其中动态可连续调节无功补偿装置的响应时间均不大于30ms。

3.1.5配套工程

3.1.5.1集电线路

（1）线路路径方案

风电场区的38台风机所发电力经14回35kV集电线路送至220kV升压站35kV母线上。集电线路总长度138.81km,其中架空线路长118.67km，地埋电缆线路长20.14km。

14条集电线路详情如下：

A回路一：连接H29、H33、H36。所带容量为30MW。

B回路二：连接H06、H14、H37。所带容量为27MW。

C回路三：连接H12、H23、H30。所带容量为30MW。

D回路四：连接H02、H03、H05。所带容量为30MW。

E回路五：连接H01、H07。所带容量为20MW。

F回路六：连接H04、H08。所带容量为18.5MW。

G回路七：连接H09、H22、H11。所带容量为25.5MW。

H回路八：连接H13、H10、H26。所带容量为25.5MW。

I回路九：连接H15、H16、H21。所带容量为25.5MW。

J回路十：连接H17、H18、H38。所带容量为27MW。

K回路十一：连接H28、H32。所带容量为20MW。

L回路十二：连接H24、H25。所带容量为17MW。

M回路十三：连接H31、H34、H35。所带容量为25.5MW。

N回路十四：连接H20、H27、H19。所带容量为28.5MW。

（2）电缆选型

本项目集电线路以架空和电缆相结合的方式连接。进站电缆采用单芯铜芯电缆，风场电缆采用三芯铝合金芯电缆。架空线导线选用JL/G1A-240/30及JL/G1A-120/25型钢芯铝绞线。地线选用单根OPGW-36B1-50及OPGW-72B1-50型复合光缆架空地线（双回部分采用72芯光缆，单回部分采用36芯光缆）。地埋光缆每回采用GYFTA53-36B1型松套层绞式普通铠装光缆，且铠装层需可靠接地，进站光缆采用GYFTZY-36B1型非金属阻燃管道光缆。

本项目架空线路单回路采用一根36芯OPGW，双回路采用一根72芯OPGW。场区内地埋光缆采用GYFTA53型松套层绞式普通铠装光缆，光缆下塔至升压站段采用GYFTZY非金属管道光缆直埋敷设。

（3）交叉跨越情况

本项目集电线路主要交叉跨越情况见下表。

表3.1-12 集电线路交叉跨越情况一览表

序号	跨越位置	单位	数量	施工方式
1	秦滨高速	处	1	电缆拉管钻越
2	唐港高速	处	1	电缆拉管钻越

3	高压线	处	12	电缆钻越
4	35kV线路	处	20	电缆钻越
5	10kV及低压线	处	275	架空跨越
6	通信线	处	146	架空跨越
7	水泥路、土路	处	186	架空跨越
8	水渠、河流	处	25	架空跨越

本项目集电线路主要钻越秦滨高速和唐港高速，主要跨越新河西支、新河和大清河，集电线路塔基均不在河道管理范围内，项目主要交叉跨越详细参数见下表。

表3.1-13 集电线路交叉跨越详细参数一览表

序号	跨越位置	跨越位置中心坐标	塔基间距（m）	施工方式
1	秦滨高速	118°46′4.866″,39°26′16.367″	245	电缆拉管钻越
2	唐港高速	118°48′16.481″,39°19′2.153″	265	电缆拉管钻越
3	新河西支跨越点1	118°45′11.768″,39°26′6.986″	288	架空跨越
4	新河西支跨越点2	118°45′2.324″,39°24′43.037″	233	架空跨越
5	新河西支跨越点3	118°44′59.900″,39°24′39.726″	300	架空跨越
6	新河西支跨越点4	118°44′56.550″,39°24′35.535″	265	架空跨越
7	新河西支跨越点5	118°44′54.677″,39°24′33.024″	185	架空跨越
8	新河西支跨越点6	118°44′53.267″,39°24′31.402″	265	架空跨越
9	新河西支跨越点7	118°44′52.629″,39°24′30.533″	215	架空跨越
10	新河西支跨越点8	118°44′35.905″,39°23′39.550″	300	架空跨越
11	新河跨越点1	118°47′18.154″,39°25′10.847″	175	架空跨越
12	新河跨越点2	118°46′14.212″,39°24′13.803″	295	架空跨越
13	新河跨越点3	118°45′40.976″,39°23′6.569″	206	架空跨越
14	新河跨越点4	118°45′39.537″,39°23′6.453″	215	架空跨越
15	新河跨越点5	118°45′38.205″,39°23′6.356″	223	架空跨越
16	新河跨越点6	118°45′36.100″,39°23′6.153″	245	架空跨越
17	大清河跨越点1	118°50′13.517″,39°24′17.909″	310	架空跨越
18	大清河跨越点2	118°49′47.939″,39°22′30.660″	270	架空跨越
19	大清河跨越点3	118°48′56.461″,39°22′20.299″	212	架空跨越
20	大清河跨越点4	118°48′27.049″,39°22′24.915″	200	架空跨越
21	大清河跨越点5	118°48′51.575″,39°21′36.471″	300	架空跨越
22	大清河跨越点6	118°48′1.267″,39°20′25.075″	250	架空跨越

3.1.5.2道路工程

由于本项目场区内县乡道路比较发达，进场道路大部分利用现有道路进行改扩建，到达机位的道路为新建道路。场内道路布置通向各风机机位，并与各机位的吊装场地相连接。施工道路分为两种，一种是改建水泥道路，考虑到水泥道路基本在2.5-4.0米，多为田中间的水泥路，两侧为农田，需向两侧扩建。施工道路设计标准：路基宽6m，路面宽为5m，道路最小转弯半径不小于35m，主线道路纵坡不大于10%。施工后期将施工道路改建为4.0m宽的检修道路。本次设计场内施工道路新建约12.50km，改建约32.90km。本项目施工道路主要技术指标见下表。

表3.1-14 施工道路主要技术指标表

序号	项目	单位	指标
1	公路等级		风电场道路
2	设计速度	km/h	15
3	设计汽车荷载等级		公路-II级
4	行车道宽度	m	5.0
5	路基宽度	m	6.0
6	平曲线最小半径	m	35
7	最大纵坡	%	10
8	凸型竖曲线最小半径	m	300
9	凹型竖曲线最小半径	m	300
10	路面类型		20cm碎石路面

3.1.5.3临时工程

（1）施工营地

依据施工总布置原则、结合本项目区地形地貌条件及风电工程的特点。施工布置采取集中与分散相结合的原则，充分考虑永久和临时建筑关系，进行施工工厂设施的布置。力求布置紧凑，节约用地，又方便施工和管理，同时兼顾环保的要求。施工设备仓库、材料设备仓库、主要的附属加工厂、临时生活区等布置在升压站北侧废弃学校区域，总占地面积约25000m^2。

①混凝土系统：由于风机基础施工分散，考虑施工场区地形及风机布置限制，采用商品混凝土。

②砂石料场地：由于本项目混凝土成品骨料用量不大，故本项目不设砂石料加工系统，仅在升压站附近布置砂石料堆放场。

③机械修配及综合加工厂：施工临建区设置的机械修配厂及综合加工厂（包括钢木加工厂）。为了便于施工生产和管理，施工工厂集中布置在施工电源点和交通便利处。

④临时生产生活区：结合施工总体布置，将临时生产生活区布置在升压站北侧废弃学校教学楼区域。

⑤仓库布置：本项目所需的仓库为材料和设备仓库，集中布置在临时生产生活区附近。

施工营地建筑面积及占地见下表3.1-15。

表3.1-15 施工营地建筑面积及占地表

序号	项目	建筑面积m^2	占地面积m^2
1	临时住宅及办公室	2000	9300

2	材料仓库	800	2000
3	设备仓库	800	2000
4	木材、钢筋加工厂	500	1000
5	维修车间	200	200
6	升压站临时建筑	300	2500
7	砂石料堆场	0	500
8	未使用	0	7500
合计		4600	25000

（2）临时堆土区

本项目的临时堆土包括风机和箱变基础的开挖、升压站场平和站内建构筑物基础开挖、风电场道路的路基开挖和集电线路的电缆沟开挖、塔基桩基基础开挖等产生的表土和一般土石方。本项目临时堆土区占地均在项目临时占地范围内。

①升压站

升压站工程共布设1处临时堆土区，临时堆土区位于站区南侧，主要用于堆放绿化工程所需表土、建构筑物基础回填所需土方、道路广场及管线工程场平所需土方、绿化工程场平所需土方以及进站道路场平所需土方，分开堆放，土石方堆放高度3m，边坡比1:0.5，堆土区长125m，宽33m；表土堆放高度1m，边坡比1:0.5，堆土区长100m，宽4m，临时占地约0.45hm^2。

②风电机组区

风电机组工程土石方主要为表土剥离、风机基础开挖以及吊装场地换填挖方，可暂时堆存至各自施工场地，表土与一般土石方分开堆放，各吊装场地表土堆放区占地1.54hm^2，一般土方堆放区占地4.86hm^2，并做好临时防护措施。

③集电线路

集电线路工程开挖土方主要为表土剥离、塔基开挖、管沟开挖，其中管沟开挖出来的土堆于沟槽一侧，表土与一般土方分开堆放，根据电缆沟不同挖土量确定其临时堆土区域宽度，单回电缆沟生土临时堆土宽度约1.80m，长约5.75km；单回电缆沟表土临时堆土宽度约1.35m，长约5.75km；双回电缆沟生土临时堆土宽度约1.80m，长约14.39km；双回电缆沟表土临时堆土宽度约0.90m，长约14.39km；临时占地面积约5.70hm^2。

塔基表土剥离和基础开挖土方堆放在塔基施工场地，表土与一般土方分开堆放，表土堆放区堆土宽度约4.85m，长约4km；一般土石方堆土宽度约5.00m，长约2.40km；临时占地面积3.14hm^2。

④施工道路

施工道路开挖土方主要为表土开挖和场地平整，开挖土方随挖随运，不在场区内堆放。

（3）风机吊装平台

根据风电场风机布置和施工道路布置，为风机的施工安装需要，在每个风机基础旁设一块施工吊装场地，并与场内施工道路相连。吊装场地尺寸为3500m^2，共设有38块场地。施工结束后恢复为原始地貌。

（4）取、弃土场

本项目不设置取、弃土场。本项目建设产生余方10.35万m^3，其中表土2.45万m^3，一般土石方7.90万m^3。本项目余方全部用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填。

（5）施工用电

在升压站附近的村庄接引，10kV供电线路长度为1km。由于风机布置分散，风机基础施工可采用60kW柴油发电机作为施工电源和备用电源。

（6）施工水源

由附近村庄拉取，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，各风机场地用水车运送。

（7）建筑材料

本项目所需的主要建筑材料，如水泥、钢材、木材、砂石骨料可在乐亭县采购。

（8）施工机械

工程施工期主要施工机械详见下表。

表3.1-16 主要施工机械一览表

序号	设备名称及型号	台数	用途
1	1200t履带吊	2	风机及主变安装
2	300t汽车吊	2	风机、箱变安装及基础环吊装
3	100t汽车吊	4	卸车及施工配合
4	8t汽车吊	4	升压站及电力线路等施工
5	132kW推土机	4	场地平整及土石方开挖
6	1m^3 反铲挖掘机	4	土石方开挖
7	2m^3 装载机	4	土石方开挖及运输
8	小型振动碾（手扶式）	8	土石方回填
9	16t振动碾	4	场地及道路施工
10	10t自卸汽车	10	土石方运输

11	插入式振捣器	24	混凝土施工
12	混凝土输送泵	4	混凝土施工
13	60kW发电机	6	移动、备用电源
14	6m³ 混凝土搅拌车	10	风机、箱变基础施工
15	钢筋切断机	6	钢筋制安
16	钢筋弯曲机	6	钢筋制安
17	钢筋调直机	6	钢筋制安
18	电焊机	6	钢筋制安
19	空压机	2	土石方开挖及混凝土施工
20	平地机	2	道路施工
21	洒水车	4	道路施工
22	电动打夯机	8	土石方回填
23	雾炮车	10	施工防尘
24	自动喷雾抑尘系统	1	施工防尘

3.1.6主要设备及材料

本项目主要设备及材料情况见下表。

表3.1-17 主要设备及材料一览表

序号	类型	名称	单位	数量	备注
风电场					
1	风电机组	风电机组 8500kW	台	20	
2		风电机组 10000kW	台	18	
3	塔筒	钢塔-140m（550t）	台	37	
4		预应力锚栓（27t）	台	37	
5		桁架塔	台	1	
6		机组变压器			
7		华式箱式变电站 9400kVA/35kV	台	20	
8		华式箱式变电站 11000kVA/35kV	台	18	
9	电缆	3kV电力电缆 ZRC-YJV22-1.8/3kV-3×300mm^2	m	31040	
10		3kV电力电缆 ZRC-YJV62-1.8/3kV-1×300mm^2	m	4560	
11		3kV电缆头配套 ZRC-YJV22-1.8/3kV-3×300mm^2	套	2312	
12		3kV 电缆头配套 ZRC-YJV62-1.8/3kV-1×300mm^2	套	288	
13	防火材料	电缆防火材料	t	10	
14	电缆保护管	风机埋管DN200	m	27400	
15		风机埋管DN100	m	4560	
16	发电场接地	镀铜扁钢60*6mm	m	26600	
17		镀铜角钢50×5×2500	根	608	
18		置换黏土电阻率＜50 Ω.m	m³	15200	
19		降阻剂	t	95	
20		接地模块 50*40*5	块	1900	
升压站					
1	主变	主变压器SZ20-175000/220（双绕组）	台	2	2级能效

	压器系统	175MVA，YN，d11，ONAN 230±8×1.25%/37kV，uk=14%			
2		中性点成套接地装置	套	2	
3		35kV避雷器Y10W-51/134	台	6	
4		主变压器系统调试	项	2	
5	220kV配电装置设备系统	GIS出线间隔3150A	间隔	2	舱内布置
6		GIS进线间隔3150A	间隔	2	舱内布置
7		GISPT间隔3150A	间隔	1	舱内布置
8		220kV母线，三相共筒，单母线3150A	m	10	
9		电压互感器（电容式）TYD220/ √3-0.005H	只	2	
10		避雷器YH10W-204/532kV	组/三相	4	附在线监测装置
11		钢芯铝绞线LGJ-400/35	米	800	以实际用量为准
12		耐张绝缘子串20*XWP100-450	套	12	含金具
13		悬垂绝缘子串19*XWP100-450	套	12	含金具
14		耐张线夹NY-400/35	套	12	含引流线夹
15		悬垂线夹XGH-400/35	套	12	含预绞丝等附件
16		T型线夹NY-400/35	套	12	
17		铜铝过渡设备线夹SGY-400/35	套	8	
18		设备线夹SY-400/35	套	30	
19		GIS系统调试	项	1	
20	35kV配电装置设备系统	高压开关柜-出线柜	面	2	3150A
21		高压开关柜-进线柜1250A	面	16	1250A
22		高压开关柜-PT兼避雷器柜配一次消谐器	面	2	1250A
23		高压开关柜-站用变进线柜	面	1	1250A
24		高压开关柜-接地变进线柜	面	2	1250A
25		高压开关柜-无功补偿装置进线柜	面	4	1250ASF6断路器
26		站用变压器SCB14-1000/37kV，37±2×2.5%/0.4kV，Dyn11	台	1	成套装置
27		接地变压器DKSC-850/37kV	台	2	成套装置
28		小电阻柜53.4Ω，400A	面	2	户外安装
29		35kV系统调试	项	1	
30	无功补偿系统	无功补偿装置-35Mvar～+35Mvar	套	2	水冷直挂式，含成套装置室
31		无功补偿装置-37Mvar～+37Mvar	套	2	水冷直挂式，含成套装置室
32		SVG系统调试	项	4	
33	站（备）用电系统	10kV备用变压器SCB14-1000/10kV 10±2×2.5%/0.4kV，Dyn11	台	1	欧式箱变，外来电源，含引接线路
34		氧化锌避雷器YH5WZ-17/45	组/三相	1	
35		熔断器RW3-90A	台	3	
36		低压开关柜MNS抽屉式	面	10	
37		照明动力、检修配电箱	只	30	以实际用量为准
38		升压站厂用电系统调试	项	1	
39	电力	35kV全绝缘管型母线4000A	三相m	50	浇注式

40	电缆及母线	1kV阻燃电力电缆ZR-YJY23-0.6/1，5×10～3×240+1×120	m	8000	以实际用量为准
41		1kV耐火电缆WDZAN-RTTYZ-0.6/1，3×6～3×240+1×120	m	3000	
42		1kV电缆附件，冷缩型	套	360	以实际用量为准
43		35kV电力电缆ZRC-YJY63-26/35-1×400	m	1000	以实际用量为准
44		35kV电力电缆ZRC-YJY23-26/35-3×150	m	300	以实际用量为准
45		35kV电力电缆ZRC-YJY23-26/35-3×300	m	300	以实际用量为准
46		35kV电缆冷缩电缆终端与ZRC-YJY63-26/35-1×400配套	套	24	以实际用量为准
47		35kV电缆冷缩电缆终端与ZRC-YJY63-26/35-3×300配套	套	4	以实际用量为准
48		35kV电缆冷缩电缆终端与ZRC-YJY63-26/35-3×150配套	套	6	以实际用量为准
49		电气防火材料	t	15	以实际用量为准
50		电缆桥（支）架	t	20	以实际用量为准
51		电缆系统调试	项	1	
52	变电站接地	镀铜扁钢-60*6	m	9000	含开挖回填，敷设在冻土层下
53		镀铜扁钢-50*5	m	4000	建筑物内接地
54		镀铜角钢L50×5×2500mm	根	180	
55		黄绿接地线BVR-1*4	m	1500	以实际用量为准
56		黄绿接地线BVR-1*16	m	900	以实际用量为准
57		黄绿接地线BVR-1*50	m	300	以实际用量为准
58		置换黏土	m^3	4000	以实际用量为准
59		降阻剂	t	32	以实际用量为准
60		接地模块50*40*5	块	80	以实际用量为准
61		接地系统测试	项	1	
62	储能系统	储能装置52.5MW/210MWh磷酸铁锂电池	项	1	
63		储能系统调试	项	1	
64	升压站预制舱	一次设备舱（一层35kV预制舱33.4*11.4m)	套	1	防护等级不低于IP55，防腐等级不低于C4。包含照明动力、防雷接地、埋管、电缆槽盒、照明箱、动力箱、检修箱、YJY电缆、BYJ电线等
65		GIS舱（25*10.5m）	套	1	防护等级不低于IP55，防腐等级不低于C4。包含照明动力、防雷接地、埋管、电缆槽盒、照明箱、动力箱、检修箱、YJY电缆、BYJ电线等

集电线路					
1	架空线路	直线塔	基	13	
2		耐张塔	基	161	
3		防盗螺栓	t	53.65	
4		钢芯铝绞线 JL/G1A-240/30	km/三 相	95.76	双回JL/G1A-240/30架空路径39.05km，单回JL/G1A-240/30架空长度17.66m
5		钢芯铝绞线 JL/G1A-240/30	t	291.36	
6		钢芯铝绞线 JL/G1A-120/25	km/三 相	15.99	单回JL/G1A-120/25架空长度15.99m
7		钢芯铝绞线 JL/G1A-120/25	t	27.97	
8		导线耐张串	串	1032	2×5 片U70BP/146D瓷绝缘子串
9		导线悬垂串	串	891	1×5片U70BP/146D瓷绝缘子串
10		导线跳线串	串	336	1×5片U70BP/146D瓷绝缘子串，每串3片重锤
11		导线防振锤	套	2844	
12		接续管 JYD-240/30	个	154	
13		接续管 JYD-120/25	个	24	
14		氧化锌避雷器 YH10WZ-51/134	支	474	
15		隔离开关	套	38	
16		引下导线 JL/G1A-240/30	m	5700	
17		引下导线 JL/G1A-120/25	m	3780	
18		相序牌	套	1422	
19		警示牌	套	474	
20		标识牌	套	474	
21		防鸟刺	套	1422	
22		相间间隔棒	只	948	
23		电缆上塔钢材	t	53.44	
24		并沟线夹JB-4	只	570	
25		并沟线夹JB-3	只	378	
26		35kV 针式绝缘子 FPQ-35/6	只	2520	
27		铜铝过渡设备线夹SLG-4	只	720	
28		电缆抱箍 JGH-2	只	759	
29		止水胶泥	kg	980	
30		铝包带	kg	99.84	
31	地埋电缆	高压电缆ZC-YJLHY23-26/35-3×120	km	4.86	
32		高压电缆ZC-YJLHY23-26/35-3×185	km	9.72	
33		高压电缆ZC-YJLHY23-26/35-3×240	km	18.99	
34		高压电缆ZC-YJY63-26/35-1×300	km	13.29	
35		高压电缆ZC-YJY63-26/35-1×400	km	4.83	
36		35kV 电缆终端头3×120mm²-户外	套	43	三相一套
37		35kV 电缆终端头3×185mm²-户外	套	80	三相一套

38		35kV 电缆终端头3×240mm²-户外	套	91	三相一套
39		35kV 电缆终端头1×400mm²-户外	套	4	三相一套
40		35kV 电缆终端头1×300mm²-户外	套	10	三相一套
41		35kV 电缆终端头1×400mm²-户内	套	4	三相一套
42		35kV 电缆终端头1×300mm²-户内	套	10	三相一套
43		35kV 电缆终端头3×240mm²-户内	套	3	三相一套
44		35kV 电缆终端头3×120mm²-户内	套	35	三相一套
45		35kV 电缆中间头3×185mm²	套	4	三相一套，含防水防爆盒
46		35kV 电缆中间头3×240mm²	套	12	三相一套，含防水防爆盒
47		电缆保护管Φ200 镀锌钢管	km	3.16	三芯电缆上塔及过路
48		电缆保护管Φ160MPP 电缆保护管	km	0.126	单芯电缆上塔
49		2 根内径 200×18，MPP电缆保护管	m	840	路径长度，电缆非开挖拉管钻越道路或河流
50		4 根内径 200×18，MPP 电缆保护管	m	2400	路径长度，电缆非开挖拉管钻越道路或河流
51		防火堵料	t	3.8	
52		防火涂料	t	1.52	
53	通信部分	复合光缆地线 OPGW-36B1	km	17.59	
54		复合光缆地线 OPGW-72B1	km	62.38	
55		导引光缆 GYFTZY-36B1	km	6.64	
56		导引光缆GYFTA53-36B1	km	21.55	
57		光缆耐张串	串	246	
58		光缆悬垂串	串	147	
59		2根内径110×11，MPP光缆保护管	m	3240	路径长度
60		光缆引下线夹	个	4080	
61		光缆接头盒一进一出	套	63	
62		光缆接头盒一进二出	套	95	
63		余缆架	套	158	
64		光缆防振锤	套	616	
65		光缆护管用夹具	套	594	
66		保护管Φ50mm镀锌钢管	km	2.88	
67	接地工程	接地圆钢φ14	t	48.05	
68		接地联板-4×50×200	块	1232	
69		接地螺栓M16	块	2464	
70		电缆直接接地箱	套	14	
71		电缆保护接地箱	套	14	
72		接地电缆YJY-8.7/15kV-1×120mm²	m	336	
73					

3.1.7工程占地

（1）永久占地

本项目永久占地面积为4.5966hm²，永久占地包括风机及箱变基础占地、升压站

占地，占地类型为水浇地、果园、其他草地、坑塘水面和设施农用地。不涉及永久基本农田、天然林地、天保林和公益林。本项目永久占地类型及面积见表3.1-18。

表3.1-18　项目永久占地类型及面积一览表（单位hm²）

序号	地块名称	占地面积	占地类型				
			水浇地	果园	其他草地	坑塘水面	设施农用地
1	风机H01及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
2	风机H02及箱变	0.0518	0.0518	0	0	0	0
3	风机H03及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
4	风机H04及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
5	风机H05及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
6	风机H06及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
7	风机H07及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
8	风机H08及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
9	风机H09及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
10	风机H10及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
11	风机H11及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
12	风机H12及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
13	风机H13及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
14	风机H14及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
15	风机H15及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
16	风机H16及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
17	风机H17及箱变	0.0518	0.0518	0	0	0	0
18	风机H18及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
19	风机H19及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
20	风机H20及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
21	风机H21及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
22	风机H22及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
23	风机H23及箱变	0.0518	0	0	0	0	0.0518
24	风机H24及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
25	风机H25及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
26	风机H26及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
27	风机H27及箱变	0.0518	0	0	0	0.0518	0
28	风机H28及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
29	风机H29及箱变	0.0518	0	0	0.0518	0	0
30	风机H30及箱变	0.0518	0.0518	0	0	0	0
31	风机H31及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
32	风机H32及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
33	风机H33及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
34	风机H34及箱变	0.0518	0	0	0.0518	0	0
35	风机H35及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
36	风机H36及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
37	风机H37及箱变	0.0518	0.00477	0.0041	0	0	0
38	风机H38及箱变	0.0518	0	0.0518	0	0	0
39	升压站	2.6282	2.6282	0	0	0	0
合计		4.5966	2.8313	1.5581	0.1036	0.0518	0.0518

根据2024年12月31日唐山市自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址

意见书》（用字第1302252024XS0040471号），项目总用地面积为5.5436公顷。本项目变更后总用地面积为4.5966公顷，剩余面积不再建设。根据《自然资源部关于进一步改进优化能源、交通、水利等重大建设项目用地组卷报批工作的通知》（自然资发〔2024〕36号）：1.取消重新预审。不再对建设项目农用地转用和土地征收申请总面积超出用地预审总面积达到10%以及范围重合度低于80%的重新预审，建设单位和地方自然资源主管部门在申报农用地转用和土地征收时对用地变化情况的必要性、合理性作出说明，省级以上自然资源主管部门严格审查把关。

2025年10月14日，乐亭县自然资源和规划局出具了《关于华能乐亭35万千瓦陆上风电项目用地变化情况必要性、合理性的说明》：我局认为华能乐亭35万千瓦陆上风电项目在申报农用地转用和土地征收时作出的用地调整必要、合理。

综上，本项目选址变更必要、合理。

（2）临时占地

本项目临时占地面积80.0589hm^2，主要包括施工吊装场地、施工道路、集电塔基作业区、地埋电缆和施工营地等。占地类型为水浇地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、农村道路、设施农用地和建设用地。临时占地类型及面积见表3.1-19。

表3.1-19 项目临时占地类型及面积一览表（单位hm^2）

项目分区		占地面积	占地类型							
			水浇地	果园	乔木林地	其他林地	其他草地	农村道路	设施农用地	建设用地
吊装平台		11.1726	2.5014	7.8636	0	0.2111	0.5176	0.0101	0.0688	0
架空线路	塔基区	8.7335	6.3282	2.3954	0	0	0	0.0099	0	0
	施工便道	8.2313	5.5398	2.6562	0.0141	0.0074	0.0003	0.0135	0	0
	牵张场	7.38	3.24	4.14	0	0	0	0	0	0
	跨越施工场	0.54	0.36	0.18	0	0	0	0	0	0
	穿越工程区	0.12	0.04	0.07	0	0	0	0.01	0	0
	塔基施工场	11.99	8.69	3.29	0	0	0	0.01	0	0
地埋电缆		3.4493	2.6981	0.7172	0	0	0.0051	0.0175	0.0114	0
施工道路		25.9422	15.3494	9.3042	0.1743	0.7277	0.1663	0.2203	0	0
施工营地		2.5	0	0	0	0	0	0	0	2.5
合计		80.0589	44.7469	30.6166	0.1884	0.9462	0.6893	0.2913	0.0802	2.5

3.1.8土石方工程量

3.1.8.1表土平衡

本项目耕地和草地剥离厚度0.3m，园地和林地剥离厚度0.2m，剥离量9.82万m^3；施工结束后进行表土回覆，回覆面积29.25hm^2，耕地和草地回覆厚度0.3m，园地和林地回覆厚度0.2m，回填量为7.37万m^3，余方2.45万m^3用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填，回填完成后恢复种植。项目表土平衡表见下表。

表3.1-20 项目表土平衡一览表　　　　单位：万m^3

序号	项目分区		表土剥离	表土回覆	调入		调出		借方		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	去向
①	升压站区	建构筑物区	0.09	0							0.09	用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填，回填完成后恢复种植。
②		道路广场及管线区	0.44	0							0.44	
③		绿化工程区	0.03	0.03							0	
④		进站道路区	0.02	0							0.02	
⑤	风电机组区	风机及箱变基础	0.44	0.34							0.10	
⑥		吊装场地	2.41	2.41							0	
⑦	集电线路区	地埋电缆	1.00	1.00							0	
⑧		穿越工程区	0.03	0.03							0	
⑨		塔基区作业区	3.56	3.56							0	
⑩	施工道路区	路基工程区	1.80	0.00							1.80	
合计			9.82	7.37							2.45	

3.1.8.2土石方平衡

本项目土石方挖填总量为50.27万m³，其中挖方30.31万m³（含表土剥离9.82万m³），填方19.96万m³（含表土回覆7.37万m³），无借方，余方10.35万m³（含表土2.45万m³），其中表土2.45万m³、一般土石方7.90万m³，用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填，坑塘距离本项目平均运距10.5km，余方接收协议见附件15。项目土石方平衡表见下表。

表3.1-21　项目土方石平衡一览表　　　　单位：万m³

序号	项目分区		挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	去向
①	升压站区	建构筑物区	2.36	0.75			0.14	②③④			1.47	用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填，回填完成后恢复种植。
②		道路广场及管线区	0.52	0.20	0.12	①					0.44	
③		绿化工程区	0.02	0.01	0.01	①					0	
④		进站道路区	0.02	0.01	0.01	①					0	
⑤	风电机组区	风机及箱变基础	9.79	5.60							4.19	
⑥		吊装场地	4.01	4.01							0	
⑦	集电线路区	地埋电缆	3.97	3.06							0.91	
⑧		穿越工程区	0.07	0.07							0	
⑨		塔基区作业区	5.08	3.56							1.52	
⑩	施工道路区	路基工程区	4.46	2.66							1.80	
合计			30.31	19.96	0.14		0.14				10.35	

3.1.8.3余方利用方案

本项目建设产生余方10.35万m^3，其中表土2.45万m^3，一般土石方7.90万m^3。本项目余方全部用于乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘回填。

乐亭县新寨镇大港村周边坑塘共4处，总占地面积为1.90hm^2，坑塘深度约1-6.5m，所需借方8.36万m^3，其中表土1.90万m^3，一般土石方6.46万m^3。

乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘占地面积为0.91hm^2，坑塘深度约1.5-6.0m，所需借方3.13万m^3，其中表土0.91万m^3，一般土石方2.22万m^3。

综上，乐亭县新寨镇大港村周边坑塘和乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘总容纳土方量为11.49万m^3，其中表土2.81万m^3，一般土石方8.68万m^3。足够容纳本项目余方10.35万m^3（其中表土2.45万m^3，一般土石方7.90万m^3），坑塘距离本项目平均运距10.5km，项目各工段产生余方随挖随运，本项目余方处置合理。




乐亭县新寨镇大港村周边坑塘现状照片


乐亭县马头营镇西石碑村北侧坑塘现状照片

图3.1.1 项目余方回填坑塘现状照片

3.1.9工程总平面及施工布置

1、布置方案

（1）总体布置方案

本风电场安装20台单机容量8.5MW和18台风机单机容量10MW的风力发电机组，风力发电机与机组升压变接线方式为一机一变单元接线方式，即风力发电机-机组升压变单元，因此风电场区选用20台容量为9400kVA和18台容量为11000kVA的机组升压变，将风机端1140V电压升至35kV，经35kV集电线路送至本期新建220kV升压站。

（2）升压站总平面布置

本项目风电场内建设一座220kV升压站，设置2台容量为175MVA的主变压器，其中储能区位于升压站中部区域。本项目总用地面积为26282m^2，其中升压站围墙内用地面积为20504.4m^2（84m×244.1m）。升压站进站大门口朝北，220kV出线向南。升压站站区布置分北、中、南三个区域，北侧为生活管理区，包括综合楼、附属用房、危废暂存间、化粪池、停车位等。综合楼主入口朝北；中部为储能区，设置有11台PCS及升压变舱；南侧为变电工区，布置有电气预制舱、2台主变、4台SVG、事故油池及室外架构等。

2、施工条件

（1）冬季施工措施

①混凝土工程

混凝土原材料中水泥优先选用普通硅酸盐水泥，水泥标号不应低于425号，骨料应清洁干净，不得含有冰、雪、冻块及其他易冻裂物质。

遇有大风降温及严寒天气时，不得浇筑混凝土，待气温回升后再浇混凝土。对已浇筑的混凝土达临界强度前遇有大风降温天气时，必须加厚混凝土覆盖层进行保温防

冻。混凝土达到规定强度后，才拆除模板支撑。

②钢筋工程

当温度低于-20°℃时，不得对低合金Ⅱ、Ⅲ级钢筋进行冷弯操作，以避免在钢筋弯点处发生强化，造成钢筋脆断。当环境温度低于-20℃时，不宜进行施焊。钢筋在负温焊接时，焊条提前烘烤，保持干燥，现场使用焊条存放于保温桶中。

雪天或施焊现场风速超过5.4m/s（3级风）焊接时，应采取遮蔽措施，焊接后的接头应避免碰到冰雪。

③安装工程

设备运至施工现场后，采取防寒防冻措施，按设备厂家要求执行。

④材料设备存放

堆放场地必须平整、坚实，不得产生不均匀沉降，地面不能由于天气转暖而下沉，堆放高度不宜太高。室外堆放的设备和材料，应做好防雨雪和霜露措施，底部应垫高。对有保温要求的材料设备，应按厂家说明书和规范进行保温存放，尽量存于室内。

（2）雨季施工措施

①一般要求

新开挖工程，应考虑汛期影响适当加大放坡，防止出现塌方伤人事故。基底预留出排水明沟的工作面，基坑上沿设挡水坎。回填土尽量避开雨季施工，必须回填时，应严格按有关施工规范要求施工，同实验室配合，严把质量关。对各类过高建（构）筑物设置防风避雷措施，并对接地进行测试。

②机械、电气设备防雨要求

雨季期间各种露天放置的设备、机具、材料等做好保护工作，防止受潮雨淋和浸水，长期闲置的机具做好保养工作。

各种电气设备在雨季来临之前全面检查一遍，做好有效的防雨措施。在雨季施工当中亦应经常检查，发现安全隐患及时排除。

所有带电机械及电气设备做到接地保护良好，重点检查防触电、防雷击。

大型吊车停止工作时车轮及吊钩采取紧固措施，确保防风安全。

③汛期物资设备管理

露天作业区堆放材料、设备适当垫高、遮盖、保养，且周围排水通畅。

3.1.10工程进度

根据本项目工程的建设规模和建设条件，以及当地气候条件和风电机组设备的供

货进度，计划本项目的建设进度：

第1年1月为施工进场前施工准备期，主要完成人员、设备、物资准备及进场，临时生活设施建设及场地平整。

施工供水、供电的施工从第1年2月1日至2月底完成。进场道路、场内道路及吊装场地的施工为第1年2月1日至6月底。

风机以及箱变基础施工为第1年4月1日至10月底。

升压站土建施工时间为第1年4月1日至8月底。

电力电缆、通信及控制光缆线路等施工工期为第1年8月1日至第1年11月底全部安装结束。

风电机组及箱式变安装为第1年6月1日至10月底。

升压站电气设备安装及调试为第1年8月1日至10月底。全部风电机组于第1年12月底全部并网发电。

第1年12月为完工期。主要为竣工验收及并网发电，总工期12个月。

本项目施工场地开阔、建设地点分散、分部工程建设没有交叉干扰，项目业主可根据风机、升压变电站主要设备进场时间合理安排分项工程施工顺序，按照上述施工进度编制原则，遵循合理有序、管理方便、尽早发电的原则安排项目施工，保证项目实施的质量、进度。

3.1.11劳动定员

项目劳动定员15人，年工作365天，三班制，负责风电场区及升压站的运行和日常维护工作。

3.1.12公用工程

（1）给水

①生活用水

本项目新增职工人数 15 人，用水定额根据《生活与服务业用水定额第 1 部分：居民生活》（DB13/T5450.1-2021）可知，生活用水量按照 22m^3/人•年，则项目生活用水为 0.9m^3/d（330m^3/a）。

②绿化用水

本项目升压站绿化面积 880m^2，绿化用水定额根据《生活与服务业用水定额第 2 部分：服务业》（DB13/T5450.2-2021）中表 13 可知，唐山地区单位绿化灌溉面积为

$0.21m^3/（m^2 • a）$，则本项目绿化用水为 $0.51m^3/d$（$185m^3/a$）。

综上，本项目用水量为 $1.41m^3/d$（$515m^3/a$），新鲜水由市政供水管网供给。

（2）排水

本项目废水主要为职工生活污水，生活污水的产生量按用水量的80%计算，产生量为 $0.72m^3/d$（$264m^3/a$）。生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。

绿化用水全部蒸发损耗，不外排。

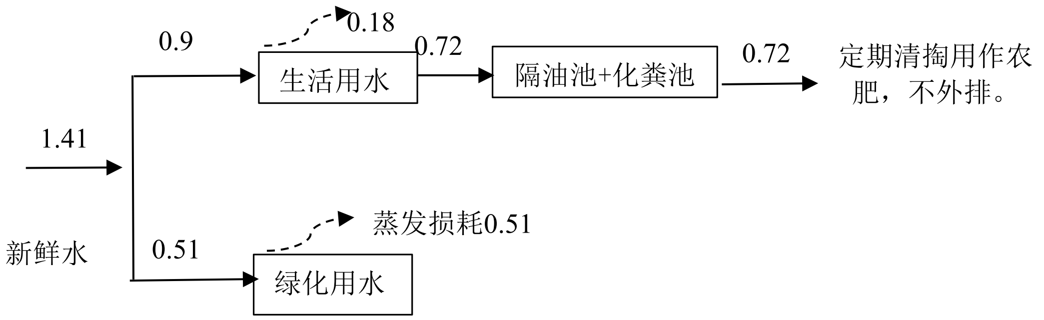


图3.1-3 项目升压站水平衡图　单位：m^3/d

（3）供电

为提高升压站站用电供电可靠性，本项目采用双电源供电。本期一台干式变压器为户内安装，站用变绕组容量为1250kVA，引接于1#主变低压侧35kVI段母线，另一台干式变压器为户外安装，容量为1250kVA，引接于站外10kV。

（4）制冷与供热

制冷：本项目夏季采用空调系统制冷。

供热：本项目采用电暖器取暖。

（5）绿化工程

本项目于综合楼和附属用房之间空地布置绿化地面，绿化面积 $880m^2$。根据当地特点因地制宜，根据当地土质、自然条件及植物的生态习性合理选择草种或其他植物种类，并与周围环境相协调。主入口道路两侧、站前区周围进行重点绿化，配置观赏性和美化效果好的常绿低矮乔木和灌木、花草等，以美化站区环境。

3.2工程分析

3.2.1施工组织及施工工艺

3.2.1.1施工组织设计

根据风电场建设投资大、工期紧、高空作业多、建设地点分散、施工场地移动频繁及质量要求高等诸多特点，遵循施工工艺要求和施工规范，保证合理工期，采用优选法及运筹学，施工总布置需按以下基本原则进行：

1）路通为先，集电线路跟进的原则

首先开通风场区通向外界的主干路，然后按工程分期分段的次序，修建风力发电机组之间的支路。在修路的同时，敷设35kV线路，以便在施工时能加以利用。

2）分区划片，合理交叉的原则

由于风电场规模较大，风机布点范围大而分散，为了达到风机能分期分批投入运营，将整个风电场进行分区划片，合理安排先后的施工期限和顺序，在每个施工分区划片中，工程项目及内容又区分轻重缓急，为此，需要合理安排分部分项工程及工序交叉作业。

3）以点带面，由近及远的原则

以场区及周围一定区域为风电场项目的第一期工程，以一定数量的第一批风机的安装为试点，通过经验的总结和积累，逐步从中心区域向两侧或一侧延伸施工，以更高的效率加快基础工程施工和机组的吊装，在此之前要相应完成部分或全部的集中控制室控制设备的安装和输电外电网的连接，以保证第一批风机尽快投入运营发电。

4）质量第一，安全至上的原则

风力发电机组的安装工程量、安装高度及吊装重量都相当大，而且安装质量要求高，高空作业难度大。为此，在全部工程实施的始终，都要贯彻执行质量第一、安全至上的原则。

5）节能环保、创新增效的原则

风电场的建设本身就是节约一次能源、保护环境和充分利用可再生资源——风能的一项社会实践，但是，在风电场的建设中，对于具体的工程项目的实施，仍然要遵循充分节约能源、切实保护环境的原则。在整个风电场建成运营后，更能显示出开发新能源，对人类所创造出的经济效益、社会效益和绿色环保效益。

6）高效快速、易于拆除的原则

风电场的全部建（构）筑物，除地下基础工程采用钢筋混凝土外，地面以上的承重支撑体系及围护结构尽量设计成易于加工、易于拆装的标准化构件，不仅能达到快速施工、节约能源的目的，而且易于拆除、易于清理。参考已建成风电场工程的经验，施工期间尽可能实施施工区封闭管理。

3.2.1.2施工工艺

本项目工程占地现状多为蔬菜大棚，工程施工前需将蔬菜大棚进行拆除。

本风电场工程施工主要包括风力发电机组基础、箱变基础的开挖和混凝土浇筑、升压站主体建设、机组设备的安装以及电气设备的安装、机组箱变的安装、线缆的安装。

项目施工流程见图 3.2-1。

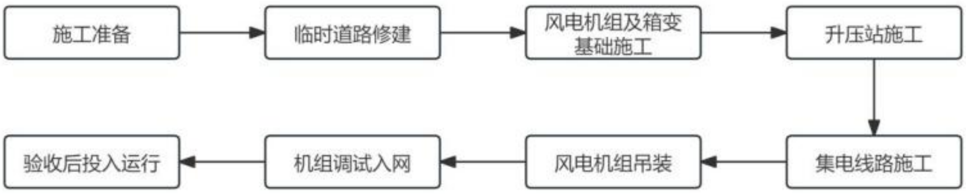


图 3.2-1 总施工工艺图

1、施工准备

首先要对场地进行清理，为相应施工机械、人员进入施工场地做准备。

永久占地土地利用类型为水浇地、果园、其他草地、坑塘水面和设施农用地，不占用永久基本农田。临时占地土地利用类型为水浇地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、农村道路、设施农用地和建设用地。

根据地类不同，进行场地清理：选址位于果园、其他草地、乔木林地、其他林地时，施工占用林地建设单位应当按照《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》等相关法律法规办理项目征占用林地手续后方可开工建设。在施工前需砍伐选址范围内的树木，并表土剥离，在堆土场临时堆存，临时用地施工完成后进行复垦。

选址位于坑塘水面时，在施工前需先使用沙袋、碎石及土方沿坑塘水面构筑作业面，并在施工占地边缘搭设止水型钢板桩围堰，围堰内抽水、清淤。坑塘内抽出的水经沉淀池沉淀后排至附近沟渠。

2、临时道路修建

对施工及检修道路后期保留区域进行表土剥离，准备好符合设计要求的碎石材料及施工设备，进行测量放线，确定扩建区域的边界和高程控制点。接着处理基底，整平压实，确保基底坚实平整。然后开始碎石铺垫，铺设碎石厚度控制在300mm，使用推土机或平地机摊铺平整，再用振动压路机进行碾压，直至碎石层表面稳定、无明显轮迹。之后进行质量检验，检测压实度，使用3m直尺检测平整度，检查厚度是否符合设计要求，对不符合要求的地方及时处理。最后，对道路进行成型处理。

路面压实度大于等于94%。每层都应取样检查、记录，作为竣工验收的依据。对检查不合格的部位应返工处理。路面施工的主要工序为：选料→摊铺→压实。

选料：路面碎石料最大粒径小于100mm，大于100mm的骨料应剔除，土的含量不应大于15%，塑性指数宜为18～27，石料压碎值小于35，不含有机质。

摊铺：将材料按照设计要求铺设在路面上，确保铺设的材料牢固、平整。

压实：使用压路机或其他设备对铺设好的材料进行压实，以确保道路的稳定性和耐久性。

3、风电机组及箱变基础施工

①表土剥离

表土剥离采用推土机配合挖掘机，剥离厚度20cm～30cm，堆放高度2.60m，堆置边坡为1:0.5，避免与基础开挖的土方混放。

②吊装场地施工

先清理场地内的杂物、草根、垃圾等，确保场地平整；然后根据吊装设备的站位及行走路径，确定铺垫区域的边界，并进行标记。对铺垫区域进行换填，换填土分为表土和一般土石方堆放在吊装场地东北部。

在清理后的场地上铺设0.3m厚的砂子，砂子应采用颗粒级配良好的中砂或粗砂，最大粒径不宜大于50mm，含泥量不应大于5%；铺设完成后，采用压路机或平板振动器进行分层压实，每层压实厚度控制在150mm~200mm，压实后的砂垫层表面应平整，坡度满足起重机械作业要求。

在砂垫层上铺设0.7m厚的碎石，碎石应选用质地坚硬、级配良好的碎石，最大粒径不宜大于100mm；碎石铺设完成后，采用压路机或振动压路机进行分层压实，每层压实厚度控制在200mm~300mm，压实后的碎石垫层表面应平整，坡度满足起重机械作业要求。

铺垫完成后，对吊装场地进行承载力检测，确保地基承载力满足吊装设备的要求；同时检查钢板表面是否平整，有无翘曲、变形等现象，确保铺垫物表面齐平。

吊装作业前，将吊装设备缓慢行驶至铺垫好的场地，确保设备支腿或履带平稳落在钢板上；在吊装过程中，安排专人对吊装场地进行监控，观察场地有无沉降、变形等情况，确保吊装作业安全。吊装作业完成后，清理场地内的碎石、砂子等材料，恢复场地原貌。

③风电机组主体施工

风力发电机组工程施工程序为：风机基础定位测量、复测—放线—桩基础施工—承台基础开挖—砼垫层—基础绑筋—风机塔架地锚安装校正—预埋穿线管安装—支设模板—风机承台基础砼浇筑—风机塔架地锚校正—基础砼养护—回填土—土地整治。

④桩基施工

桩基施工在黏性土、粉土和砂土层中，采用正、反循环或旋挖等泥浆护壁法成孔；在圆砾、卵石、碎石层中，采用反循环、旋挖或冲击钻法成孔。

定位放线→桩位复核→钻机就位→钻进成孔→检测孔深→放置挤扩支盘机→挤扩支盘→盘径抽检→放置钢筋笼→放置灌注导管→清孔→测量沉渣厚度→水下灌注混凝土→桩养护。

⑤基础开挖

基础开挖过程中，首先采用小型反铲挖掘机，配合132kW推土机进行表层土的清理，人工修整基坑边坡1m³反铲挖掘机配合2m³装载机开挖，沿坑槽周边堆放，部分土石方装10t自卸汽车运输用于整理场地，人工修整开挖边坡，边坡坡比1:2。开挖完工后，应清理干净，进行基槽验收。

⑥基础混凝土浇筑

本项目垫层为C20素砼垫层，为保证垫层的施工质量，要求硅垫层随打随压实抹光，顶标高控制在0cm~10cm，表面平整度3mm，表面不得有起砂、空鼓等缺陷，认真做好养护工作。基槽验收后，必须紧跟着施工垫层，基坑不得搁置时间过长。硅垫层必须连续施工，要充分做好人力、物力和不可预料的一切准备工作，保证足够的抹灰工及时压实抹光。清理基坑，夯机夯实后，先浇筑混凝土垫层，待混凝土凝固后，再进行钢筋绑扎，然后立模浇筑钢筋混凝土基础。所有现浇混凝土采用商品混凝土运输，混凝土泵送出，插入式振捣器振捣。在混凝土施工过程中，降雨时不宜浇筑混凝

土。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护28天。待基础混凝土强度达到设计强度时，方可安装机组塔筒。在风电机组基础混凝土浇筑过程中，应一次浇筑完成，对可能存在的施工缝应采取相应的处理措施。

⑦基础土方回填

土方回填应在混凝土浇筑后进行。回填时应分层回填，电动打夯机分层进行夯实，并预留沉降量。剩余土石方就近平整场地。风电机组基础场地平整、土石方开挖与混凝土浇筑的进度必须按比例进行。

先期进行的场地平整和土方开挖的机座数量，以不影响混凝土浇筑为准，不能预留过多。因为平整的场地植被已遭破坏，表层土壤疏松，预留时间过长，势必遭受当地大风侵蚀的频率增大，加大风蚀的危害。

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

4、升压站施工

①表土剥离

表土剥离采用推土机配合挖掘机，剥离厚度30cm，堆放高度1m，堆置边坡为1:0.5，避免与基础开挖的土方混放。除绿化工程区回填表土，其余表土随挖随运，不在升压站内暂存。

②场地平整

本项目采用推土机进行场地平整，以减少施工期限。首先采用推土机平推场地表层的杂物，场地平整由中心向四周找坡，为施工期间排水做好前期准备。

③基础开挖、回填

基坑开挖主要施工程序为：现场清理→放线定位→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→人工清槽→验槽。施工前已做好场地清理，挖好排除地面水和雨水的排水沟，对地下管网交底，定位放线后，按施工图和方案图进行挖掘。采用反铲开挖，推土机推运至施工区域外的临时堆置区，同时注意施工时避开大风、暴雨天气。

建筑物的基础采用机械开挖，挖至设计标高时，由人工清理，基础或基坑以支护为主，放坡开挖为辅，机械开挖不到的部位用人工清挖至机械作业半径内，被扰动地基土全部挖出并填以C10砼进行地基处理。

基础回填时，回填土来自工程挖方。回填前清理基坑内积水、淤泥、杂质等，填

土由最底部开始，由一端向另一端自下而上水平分层铺填。回填时采用推土机平土，振动压路机分层碾压，边角处用独角夯夯实，对工作面较窄，采用推土机推平，人工配合，人工夯实每层厚度不大于250mm，机械夯实每层厚度不大于300mm。

④电气设备安装

电气设备基础施工结束后，进行构架吊装安装。柱脚与基础连接采用独立基础。构架就位后，待混凝土达到一定强度后，才能拆除临时固定措施及横梁吊装。主变压器较重，大型平板车运输至升压站后，采用吊车吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。主变压器的安装顺序为：施工准备→基础检查→设备开箱检查→起吊→就位→附件安装→绝缘油处理→真空注油试验→试运行。

5、集电线路施工

（1）直埋工程

电缆沟开挖的施工顺序为：放线→土方开挖→沟底平整→管线敷设→回填土方。按照设计尺寸由挖掘机进行基坑开挖，开挖边坡比1:0.33，开挖深度1m，单回电缆沟底宽度1m，上口宽1.66m；双回电缆沟底宽1.2m，上口宽1.86m；管线开挖产生的土方堆放在管线一侧，管线敷设结束后回填至设计标高。基坑及管线开挖离底部30cm深度时，采用人工清理修整；管线敷设完成后，进行管线检修，合格后，进行土方回填。

开挖电缆沟时，挖掘沟槽的土方应堆放在沟槽走向的迎风一侧。电缆铺设完成后，开挖土方应及时回填，回填土要逐层夯实，并恢复原有植被。

（2）穿越工程

本工程涉及唐港高速、西曾线、秦滨高速的电缆穿越敷设共计3处穿越，穿越长度约87.53m。每处穿越点入土点和出土点各设置1个工作井和1个泥浆池，工作井尺寸：长1m，宽1m，深1m；泥浆池尺寸设计为下底3m×4m，深2m，边坡比1:0.5。电缆拉管穿越工艺是一种非开挖施工技术，主要用于穿越公路、铁路、河流、建筑物等障碍物的电缆敷设工程，具有施工速度快、不影响地面交通、对环境影响小等优点。其施工流程主要包括施工准备、导向钻进、扩孔和拉管。施工准备阶段需进行地质勘察、人员和设备配备；导向钻进时利用钻机和随钻测量仪器沿设计轨迹钻成先导孔，并通过探头发射信号实时调整钻孔方向；扩孔阶段使用反向扩孔钻头将孔径扩大到铺管要求的口径；最后将电缆保护管与钻杆连接，利用钻机回拉力将管道拉入孔

内。拉管出入土角度不宜太大，控制在 8 到 20 度范围内，管材任意点的弧度应不大于 8 度，管材穿越完成后，管内不应有积水、石子等杂物，并预留绳索用于电缆敷设，绳索两端应一一对应，并做好标记施工中需严格控制钻孔轨迹、扩孔质量和管材质量等，确保施工安全与质量。该工艺拉管管径为 1Φ150mm+1Φ50mm。

穿越道路时，加装保护管，采用Φ200X-6、中 50X-3.5 镀锌钢管，保护管的两端应伸出路基两侧各 1m。在敷设后的保护管两端，每个管口都必须临时封闭，防止泥沙等异物进入管内，当试通或穿管时再将其打开。

电缆拉管穿越施工示意图详见图 3.2.2。

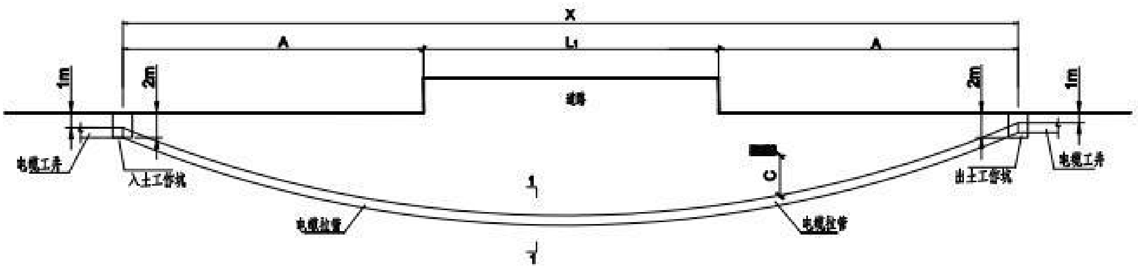


图 3.2-2 电缆拉管穿越施工示意图

（3）跨越工程

本项目架空线路长 118.67km，共设置 296 基铁塔，本工程塔基全部采用灌注桩基础型式。

①塔基灌注桩基础施工

灌注桩基础施工工艺流程为：平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量→如合格进行下一个灌注桩。

②铁塔组立施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

③展放线施工

本项目设置牵张场约 41 处，每处张力场、牵引场均占地面积为 900m^2，牵张场总

面积约 7.38hm^2。使用张力机、牵引机保持导线架空，避免拖地磨损，放线时使用橡胶护线条保护，牵引速度一般 20-60m/min，导线展放后及时安装防震锤、间隔棒（间距根据设计要求，通常 30-80 米）；用紧线器收紧导线，通过经纬仪观测弧垂，安装悬垂线夹、耐张线夹、绝缘子串及均压环。

④跨越设施施工

本项目集电线路涉及新河、新河西支、大清河等河流，采用架空方式跨越，共设置 18 处跨越施工场地，每处占地面积为 300m^2，共占地 0.54hm^2。

搭设跨越设施前，测量交叉跨越角、线行位置、被跨越物跨距宽度等相关技术参数以及现场跨越条件，作为制定跨越施工方案的依据。各种跨越措施应明确架体的结构要求，标明架体搭设高度、宽度、长度、封顶措施、与被跨越物的安全距离以及稳固架体的拉线、锚桩措施等。搭设架体时，竹木架体立杆应垂直埋入坑内，杆坑底部应夯实，埋深≥0.5m 且大头朝下，回填土后夯实。

遇松土或地面无法挖坑时，立杆应绑扫地杆。跨越架的横杆与立杆成直角搭设。跨越架两端及每隔 6~7 根立杆应设剪刀撑、支杆或拉线，钢管跨越架立杆和大横杆应错开搭接，搭接长度≥0.5m。搭设完成的跨越设施，靠被跨越物里侧的架面应涂刷红白相间油漆，悬挂醒目的警告标示。

6、风力发电机组吊装

（1）风力发电机组安装

本项目安装 20 台 8.5MW 风力发电机组和 18 台 10MW 风力发电机组，装机规模为 350MW，风电机组轮毂高度 140m，叶轮直径 232m。

风电机组吊装流程主要包括前期准备、塔筒吊装、机舱吊装、叶片和轮毂吊装以及后续调试检查。前期准备要确保场地平整、设备工具齐全且人员专业。塔筒吊装时，分段塔筒需先在地面组装，整体塔筒则直接吊起竖立并连接基础，过程中要保证塔筒垂直。机舱吊装需精准控制吊装平衡，将其与塔筒顶部牢固连接。

叶片和轮毂吊装先安装轮毂，再依次吊装叶片并固定。最后进行调试检查，确保各部件连接牢固、电气系统正常、刹车可靠，并测试机组性能，完成外观检查。整个过程需严格遵循安全规范，确保吊装顺利完成。

（2）箱变安装

安装流程：开箱清点→器身检查→吊装就位→安装固定→电缆接线→调试验收。

7、调试入网及验收

项目竣工后调试主要包括风电机组本体调试（机械系统调试、电气系统调试、控制系统调试）、风电场站级调试与试验（无功补偿装置调试、站用电系统切换试验）、并网特性试验（风电机组低电压穿越能力测试、风电机组高电压穿越能力测试、电网适应性测试、功率控制能力测试、电能质量测试）等内容。

3.2.2施工期环境影响源分析

3.2.2.1施工期工艺流程

本项目主体工程施工主要包括占地蔬菜大棚拆除、风电机组及箱变基础施工、集电线路施工、升压站施工、风电场道路施工等。施工工艺流程详见下图。

（1）占地蔬菜大棚拆除施工

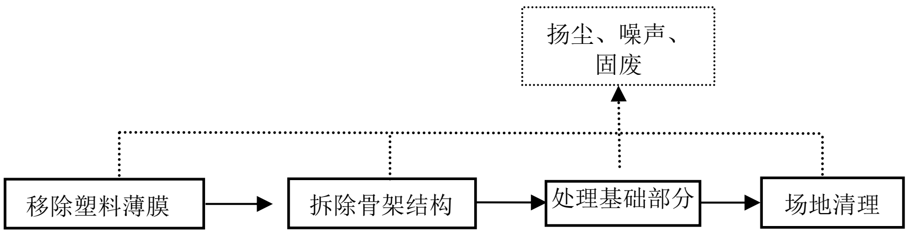


图3.2-3　　蔬菜大棚拆除工艺及产污环节图

产污环节：蔬菜大棚拆除过程主要产生扬尘、噪声及固体废物。

（2）风电机组及箱变基础施工

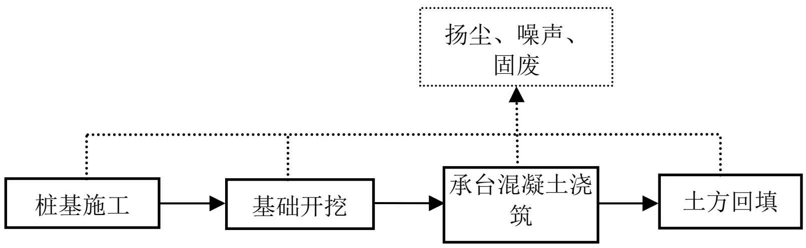


图3.2-4　　风电机组及箱变基础开挖及浇筑工艺及产污环节图

产污环节：风电机组及箱变基础施工过程主要产生扬尘、淤泥晾晒恶臭、噪声、基坑降水、坑塘水面排水及固体废物。

（3）地埋电缆施工

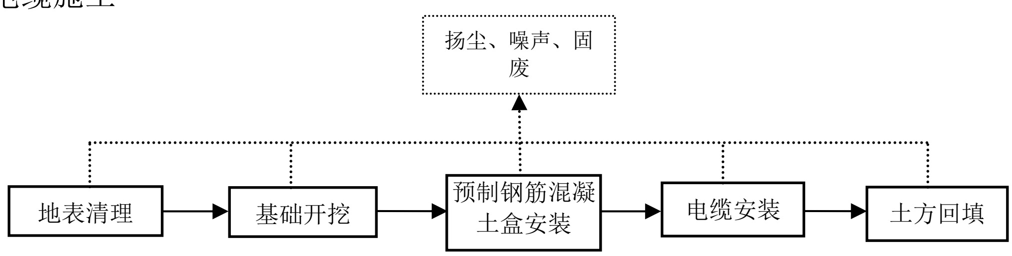


图3.2-5　　地埋电缆工艺及产污环节图

产污环节：地埋电缆施工过程主要产生扬尘、噪声及固体废物。

（4）架空线路施工

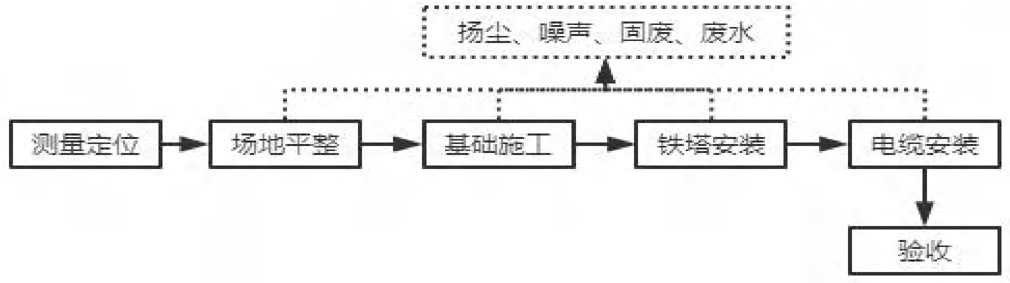


图3.2-6　　架空线路施工工艺流程图

产污环节：架空线路施工过程主要产生扬尘、噪声、固体废物以及施工人员生活污水。

（5）电缆拉管段施工

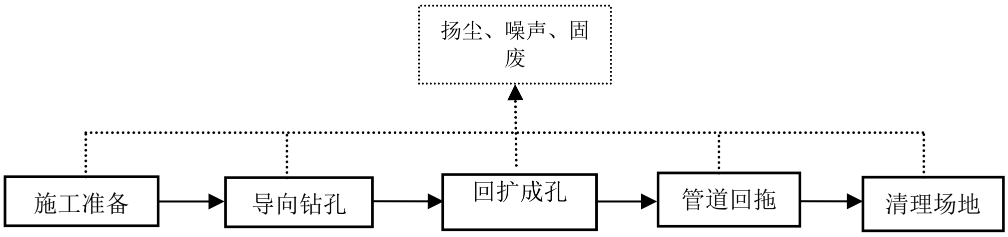


图3.2-7　　电缆拉管段工艺及产污环节图

产污环节：电缆拉管段施工过程主要产生扬尘、噪声及固体废物

（6）升压站施工

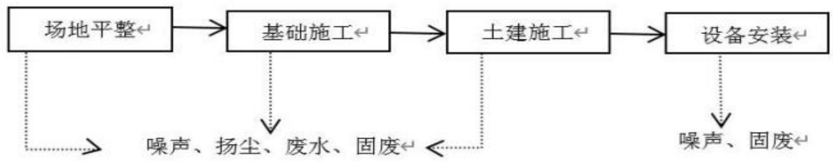


图3.2-8　　升压站施工工艺流程及产污环节图

产污环节：升压站基础及土建施工过程主要产生扬尘、噪声、固废和施工人员生活污水、车辆清洗废水。安装过程中主要产生噪声和固废。

（7）风电场道路施工

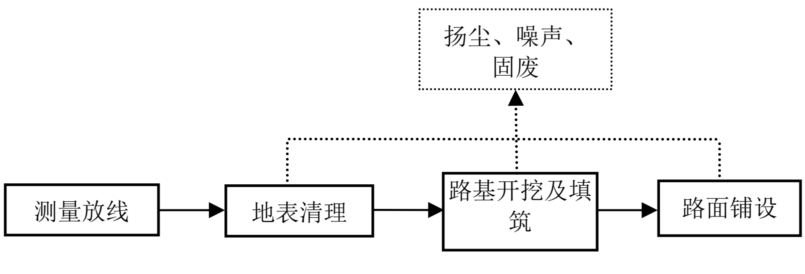


图 3.2-9　　道路施工工艺流程图

产污环节：道路施工过程主要产生扬尘、噪声及固体废物。

3.2.2.2施工期环境影响源分析

1、废气

施工废气主要包括施工扬尘、车辆运输扬尘、施工机械及运输车辆燃油废气、堆场扬尘、焊接烟尘和淤泥晾晒恶臭。施工废气影响范围主要是工作面附近的局部区域，一般不会造成大面积的环境空气污染，且施工结束影响将随之消除。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自蔬菜大棚拆除、场地平整、基础开挖、管沟开挖、土方回填、路面铺设、车辆运输等活动，表现为无组织间歇式排放，主要污染物为扬尘。本评价采用类比法对施工过程扬尘情况进行分析，距离施工场地不同距离处空气中颗粒物浓度见下表。

表3.2-1　施工现场大气中扬尘（TSP）浓度变化表

距离	10	20	30	40	50	100	200
浓度（mg/m^3）	1.75	1.30	0.78	0.36	0.34	0.33	0.29

由上表可以看出：施工活动扬尘的影响范围在工地下风向200m范围内，颗粒物浓度值由远及近浓度值范围为0.29～1.75mg/m^3。由类比工地的监测结果可知，施工区域内及施工区域下风向200m以内扬尘浓度均高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，且扬尘浓度随距离增大而降低。

施工期采取设置围挡、苫盖、洒水抑尘等措施防治扬尘污染；施工期间遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网等。升压站及部分道路施工距离村庄较近，应采取覆盖、固化、绿化、洒水等措施，做好围挡；建筑材料应密闭存放，填挖的土石方、露天堆放及运输过程中易产生扬尘的物料进行篷布遮盖等。采取上述措施后，可大大降低扬尘产生量。施工期的扬尘影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工扬尘影响也就随之结束。

（2）车辆运输扬尘

车辆运输扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料失落和飘散。采用下式公式计算：

$$Q_P = 0.123(\frac{v}{5}) \times (\frac{M}{6.8})^{0.85} \times (\frac{P}{0.5})^{0.72}$$

式中：Q_p—汽车行驶的扬尘，kg/辆•km；

v—汽车速度，km/h；

M—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

经计算，本项目运输车辆（平均按最大载重量20t）20km/h车速下路面的扬尘量为0.60kg/km•辆。根据类似工程经验数据，施工期间车辆运输产生的扬尘主要影响范围为200m范围内，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，单位面积道路表面粉尘量越大，则扬尘量越大。因此，本项目对施工场地及周边运输道路定期洒水抑尘，并对运输车辆进行限速，采取以上措施后，可有效降低运输车辆扬尘。若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水4~5次），扬尘减少50~70%左右，洒水抑尘的试验结果见下表。

表3.2-2　施工现场大气中扬尘（TSP）浓度变化表

距离（m）		5	20	50	100
TSP小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率（%）		80.2	51.6	41.7	30.2

上述结果表明，有效的洒水抑尘可以使交通运输扬尘约在20～50m的距离内达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，大幅度降低运输扬尘的污染程度。交通运输扬尘仅产生于施工期，施工结束后影响消失。

（3）施工机械及燃油车辆废气

本项目施工机械主要包括柴油发电机、挖掘机、装载机、各类自卸、载重车辆等，燃油以柴油为主，会产生一定量废气，污染物主要为SO_2、CO、NOx、烟尘等，排放方式为线性无组织。

燃油废气的影响范围主要是施工现场和运输道路沿途。项目施工期间加强对非道路移动机械设备的维修保养，可保证施工非道路移动柴油机械和车载柴油机设备排气烟度满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）表1排气烟度限值要求；施工非道路移动机械用柴油机排气污染物满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）表2非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值要求。类比同类工程施工期环境监理结果，距离现场50m处CO、NO_2小时平均浓度分别为0.2mg/m³和0.13mg/m³；日平均浓度分别为0.13mg/m³和0.062mg/m³，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准的要求。此外，运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气

基本是以点源形式排放。由于项目施工区区域地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响较小，施工机械废气的影响随着施工的结束而消失。

（4）堆场扬尘

项目砂石料和土石方通过汽车运输至砂石料堆存和临时堆土区，装卸过程颗粒物产生量参照环境保护部发布的《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》等5项技术指南的公告（公告2014年第92号）中《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》的堆场扬尘源排放量计算方法进行计算。

A、堆场堆积期间堆场风蚀扬尘排放系数Ew的计算

$$u^* = 0.4u(z)/ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \qquad (z > z_0) \qquad \text{a}$$

式中：

***u*（*z*）**——地面风速，m/s。

z——地面风速检测高度，m，为 10m。

z₀——地面粗糙度，m，城市取值 0.6，郊区取值 0.2。本次计算取 0.2。

$$P_i = \begin{cases} 58\times(u^* - u_t^*)^2 + 25\times(u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 \quad ; & (u^* \le u_t^*) \end{cases} \qquad \text{b}$$

式中：

u*——摩擦风速，m/s。计算方法见公式 a。

u_t*——阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，m/s。参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中的表 15，本项目参考铁渣、矿渣（路基材料）的阈值摩擦风速为 1.33m/s。

堆场风蚀扬尘排放系数 ***Ew*** 的计算方法用下式计算：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^{n} P_i \times (1-\eta) \times 10^{-3} \qquad \text{c}$$

式中：

Ew——堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m²。

ki——物料的粒度乘数。

n——料堆每年受扰动的次数。

Pi——第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m²，通过公式 b 求得。

η——污染控制技术对扬尘的去除效率，%。建筑堆料编织布覆盖对 TSP 的去除效率 78%；PM_{10}控制效率 76%。

堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，当地面风速遇到不利的大风情况，在风速 7.9m/s 情况下（本项目五级风将闭场停工，故风速取四级风的最大风速）；地面风速检测高度 z 为 10m；地面粗糙度 z_0 为 0.2。代入公式 b 计算得出摩擦风速 u^*=0.81m/s，阈值摩擦风速 u_t^*，取值为 1.33m/s。由于 $u^*<u_t^*$，本项目扰动中观测的最大风速的风蚀潜势 P_i 为 0g/m²，将上述数据代入公式 c 计算得出 TSP 的堆场风蚀扬程的排放系数 ***Ew*** 为 0g/m²。经计算处置场堆存扬尘中 TSP、PM_{10}源强为 0kg/h，故本项目不存在堆场堆存扬尘的排放。

项目砂石料、土石方堆存过程颗粒物排放系数 ***Ew*** 计算参数及结果见表 3.2-3。

表3.2-3 砂石料堆场、临时堆土区风蚀扬尘颗粒物排放系数Ew计算参数及结果

项目	u（z）（m/s）	z（m）	Z_0（m）	u^*（m/s）	u_t^*（m/s）	P_i（g/m²）	E_w（kg/m²）
砂石料堆场	7.9	10	0.2	0.81	1.33	0	0
临时堆土区	7.9	10	0.2	0.81	1.33	0	0

B、装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1-\eta) \qquad \text{d}$$

1）E_h为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。

2）K_i为物料的粒度乘数，见表3.2-4。

3）u为地面平均风速，m/s。

4）M为物料含水率，%。

5）η为污染控制技术对扬尘的去除效率，%。

表3.2-4 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP	PM_{10}
粒度乘数无量纲	0.74	0.35

①物料粒度乘数K_i取：TSP：0.74，PM_{10}：0.35；

②地面平均风速参照乐亭县多年平均风速，u取3.7m/s；

③堆料以砂石料和土石方为主，参照废石含水率，M按2.5%计；

④污染控制技术对扬尘的去除效率按对环境最不利的影响计算，η取TSP：78%，PM_{10}：76%。

物料装卸过程颗粒物排放系数E_h计算参数及结果见下表3.2-5。

表3.2-5 砂石料堆场、临时堆土区物料装卸过程污染物排放系数Eh计算参数及结果

项目		K_i	M（%）	η（%）	u（m/s）	E_h（kg/t）
砂石料装卸	TSP	0.74	2.5	78	3.7	0.00037
	PM_{10}	0.35	2.5	76	3.7	0.00019
土石方装卸	TSP	0.74	2.5	78	3.7	0.00037
	PM_{10}	0.35	2.5	76	3.7	0.00019

本项目砂石料以 50 万吨计，计算得出砂石料堆场 TSP 年排放量为 0.185t/a；PM_{10} 年排放量为 0.095t/a。

本项目土石方装卸量为 50.27 万立方米，密度以 2t/m^3 计，则计算得出临时堆土区 TSP 年排放量为 0.372t/a；PM_{10}年排放量为 0.191t/a。

（5）焊接烟尘

本项目临时施工区结构件焊接时会产生焊接烟尘，属于间断的无组织排放，采用移动式焊接烟尘净化器处理，烟尘排放量较小。临时施工区周围空阔，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小。当施工结束后，该影响随之消失。

（6）淤泥晾晒恶臭

本项目占用坑塘水面施工时，部分工程需要清淤，淤泥在吊装场地晾干后回填，因清淤疏浚、淤泥晾晒过程中，淤泥厌氧分解会产生一些具有臭味的物质（如H_2S、NH_3、其他恶臭气体等），属于无组织排放。由淤泥产生的具有臭味的物质会挥发进入大气，影响周围的环境空气质量。本项目坑塘水面分布分散，清淤时分段施工，施工产生的淤泥较少，且分布在不同的吊装场地，干化后的淤泥用于施工回填。淤泥晾晒产生的恶臭污染物属短暂间歇排放；而且排放点比较分散，污染物在空气中的稀释扩散较快，对周边空气环境影响很小。通过采取喷淋除臭剂，减少淤泥与外界大气环境的接触面积和接触时间等措施可有效抑制恶臭。

综上所述，通过采取一定切实有效的污染防治措施，堆场扬尘污染可以得到有效的控制，对大气环境影响不大。

2、废水

项目施工期废水主要包括施工机械、车辆冲洗废水、施工人员生活污水、基坑降水和坑塘水面排水。

（1）施工机械、车辆冲洗废水

项目施工机械及车辆共32台/辆，参考河北省地方标准《生活与服务业用水定额 第2部分：服务业》（DB13/T 5450.2-2021）平均每台机械车辆每天冲洗水0.06m^3计算，冲洗废水总量约为1.92m^3/d。冲洗废水中主要污染物为悬浮物，类比同类项目冲洗废水中SS约800mg/L。施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池沉淀满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫、建筑施工标准要求后，回用于场区洒水抑尘，不外排。

（2）施工人员生活污水

施工期间平均施工人数200人，工期12个月，施工生活污水产生量为730m^3/a（2.0m^3/d），施工生活污水中主要污染物为COD、BOD_5、氮、SS、总氮、总磷等污染物，浓度为：COD350mg/L、$BOD_5$200mg/L、NH_3-N30mg/L、SS200mg/L、TN35mg/L、TP5mg/L，则各污染物的产生量分别为COD0.306t，BOD_5 0.176t，NH_3-N0.026t，SS0.176t，TN0.003t，TP0.004t。本项目设计施工营地一处，将施工人员的生活和生产管理活动集中于此。施工营地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，用于积肥，可灌溉周边林地和灌木草丛地以及周边的农田，对环境影响很小。

（3）基坑降水

基坑降水排入沉淀池内，经沉淀后回用于厂区泼洒抑尘，污染物主要为SS，水质简单，产生量较小，不会对地表水体产生影响。基坑降水经沉淀池沉淀满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫、建筑施工标准要求后，回用于场区洒水抑尘，不外排。

（4）坑塘水面排水

项目施工过程中占据坑塘水面，风机基础施工时，需要围堰-抽水-清淤后施工；其他工段施工时，当水面小、水位浅，冬季坑塘基本干涸时，直接回填施工，无需抽水。若坑塘水面水位较高。先抽水再回填施工。

当坑塘需要围堰施工时，围堰施工10m范围内的SS浓度明显升高，机械施工过程中可能有少量石油类污染物进入坑塘。悬浮物、石油类沉降速度较快，一般在施工作业停止

后，坑塘水沉淀2小时，可以恢复到原有水质。

环评要求施工单位，在围堰施工后将坑塘水进行沉淀处理，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）标准要求后，最后抽排进入沟渠。坑塘水面水直接抽排时，不会对水质产生影响，直接将水用水泵抽到附近沟渠。综上，坑塘水面施工对坑塘水质影响较小。坑塘水原本来自附近沟渠，且坑塘水较少。施工时将坑塘抽排水汇入附近沟渠不会对周边地表环境产生影响。

3、噪声

本项目施工过程中用到的对环境影响较大的施工机械设备包括推土机、装载机、挖掘机、起重机、平地机、空压机、打夯机、自卸车等。结合《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中给出的参考值，上述施工机械运行时的噪声值见下表。

表3.2-6　施工营地、升压站施工机械设备噪声源强一览表　单位：dB（A）

序号	机械名称	距离5m处的等效声压级
1	1200t履带吊	85
2	100t汽车吊	82
3	8t汽车吊	80
4	132kW推土机	75
5	1m³ 反铲挖掘机	59
6	2m³ 装载机	61
7	10t自卸汽车	78
8	6m³ 混凝土搅拌车	85
9	钢筋切断机	85
10	钢筋弯曲机	85
11	钢筋调直机	85
12	电焊机	75
13	空压机	88
14	电动打夯机	92

表3.2-7　新建、改建道路施工机械设备噪声源强一览表　单位：dB（A）

序号	机械名称	距离5m处的等效声压级
1	10t自卸汽车	78
2	132kW推土机	75
3	平地机	68
4	洒水车	75
5	1m³ 反铲挖掘机	59
6	16t振动碾	90

表3.2-8　风电场区施工机械设备噪声源强一览表　单位：dB（A）

序号	机械名称	距离5m处的等效声压级
1	1200t履带吊	85
2	300t汽车吊	85

3	100t汽车吊	82
4	8t汽车吊	80
5	132kW推土机	75
6	1m³ 反铲挖掘机	59
7	小型振动碾（手扶式）	85
8	插入式振捣器	80
9	6m³ 混凝土搅拌车	85
10	60kW发电机	95
11	洒水车	75
12	电动打夯机	92

由于施工各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声影响的程度也不尽相同，工程施工区域分布有部分村庄，施工活动产生的噪声对其会有一定的不利影响。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

4、固体废物

本项目施工期的固体废物主要为施工废料（建筑垃圾、边角料等）、沉淀池污泥、清淤淤泥、拉管泥浆和施工人员生活垃圾。

（1）施工废料

施工废料主要为蔬菜大棚拆除、升压站建设、施工便道修建、电气设备安装等过程产生的废塑料膜、废砖石、废钢筋、废混凝土等建筑垃圾，以及边角料。施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置。

（2）沉淀池污泥

项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填。

（3）清淤淤泥

风机基础占用坑塘水面总面积为518m²，根坑塘施工清理出的淤泥分布在吊装场地，在吊装场地晾晒干化，用于本项目临时用地施工完成后的复垦。淤泥干化过程定期喷洒除臭剂。

（4）拉管泥浆

集电线路拉管施工过程产生的泥浆，拉管泥浆经晾干后用于场地回填。

（5）施工人员生活垃圾

项目施工期平均施工人数约200人，施工人员生活垃圾按每人0.5kg/d计，则生活垃圾产生量为50kg/d，施工总工期以12月计，则生活垃圾产生总量为36t，统一收集后，运至当地环卫部门指定地点处置。

5、生态影响

本项目施工过程将进行土石方的挖填，包括设施基础施工等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础混凝土浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。项目建设在一定程度上将改变原有动物栖息环境，惊扰动物正常活动。

（1）工程占地影响

本项目永久用地范围主要包括风电及箱变基础、升压站等，总占地面积为4.5966hm^2，永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。本项目临时用地主要为施工临时设施、吊装场地、施工临时道路、集电线路等，总占地面积为80.0589hm^2。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

（2）对生态系统影响

评价区内生态系统主要为农业生态系统。通过现场实地调查，评价区内各生态系统中动植物物种均在评价区广泛分布，由于生态对环境的选择适应性等特点及后期植被的恢复措施的实施，项目建设对评价区生态系统的稳定性和结构完整性产生的不利影响较小，不会对区域内生态系统类型产生影响。

（3）对植被的影响

在施工过程中，基础开挖将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。由于施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成项目占地范围内植被会受到不同程度的破坏和影响。

（4）对动物活动影响

根据现状调查，评价区受人为活动影响，目前存在及过境的动物主要有刺猬、野兔、鼠等。项目区未发现大型野生动物，未发现国家重点保护的或珍稀、濒危野生动物。施工期受人为活动和机械设备的影响，区内野兔、鼠等野生动物将迁往附近同类生境。

（5）对鸟类的影响

在项目区域活动的鸟类主要为喜鹊、家燕、麻雀、啄木鸟、大杜鹃等，未见国家级重点保护鸟类。项目占地范围内不涉及湿地、滩涂和沿海防护林等鸟类栖息地及觅食地，由于项目施工破坏项目区植被，可能会对鸟类的觅食造成一定影响，受施工影

响的鸟类将暂时迁往附近同类生境，施工结束后仍能返回原地。

（6）对景观的影响

工程施工将对场地扰动区域及其两侧地表造成一定程度上的景观隔离；施工作业带内的地表植被破坏将使沿线一定范围内的景观要素发生变化，致使景观斑块的比例结构发生变化，向多优势度方向发展；场地地表开挖等施工作业单元对相邻景观组分产生一定程度的“屏障”效应，将对景观产生较强烈的分裂效果。

（7）对水土流失的影响

工程建设期间土方开挖、倒运、回填和堆放过程中，松散土体及开挖裸露面在水力、风力侵蚀作用下将产生水土流失；工程建设过程中场地清理平整、基础开挖、路基填筑等，将扰动项目区原地貌，破坏地表植被，使水土流失量加大。

（8）对周边敏感点的影响

项目升压站200m范围内分布有小相各庄村等敏感点，升压站施工期间设备噪声可能会对周边敏感点产生影响。

3.2.3运营期环境影响源分析

3.2.3.1运营期工艺流程

本项目运营期工艺流程图见下图：

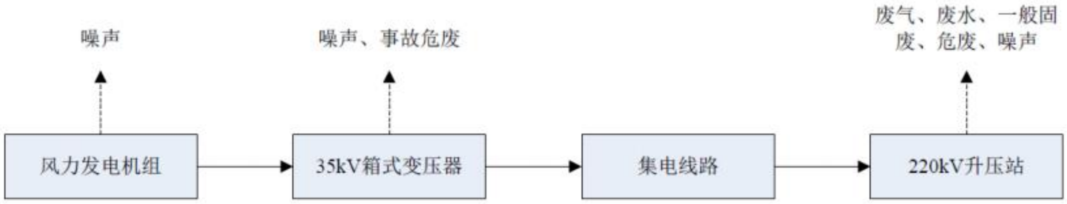


图 3.2-10 运营期工艺流程图

风力发电是将风能通过风力发电机组转换为电能的过程，其工艺过程较为简单。其简述如下：风吹动风轮机的转子叶片，将风能首先转换为机械能，然后通过风轮机的齿轮箱带动发电机进行发电，从而实现风能向电能的转换。发电机所发出的电能通过配套变压器组升压，经集电线路集电后，送至升压变电站，汇入变电所，并入电网，或者进入项目设置的储能系统。

表3.2-9 运营期排污节点一览表

类型	序号	排污节点	主要污染物	措施及去向
废气	G	油烟净化器	食堂油烟	经油烟净化器处理后达标排放
废水	W	生活污水	pH、SS、	生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期

			COD、BOD_5、氨氮、动植物油	清掏用作农肥，不外排
噪声	N1	风机机组	设备噪声	选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳
	N2	主变压器		
	N3	SVG	设备噪声	
	N4	PCS及升压变舱	设备噪声	
	N5	水泵	设备噪声	
	N6	油烟净化器风机	设备噪声	
固体废物	S1	职工生活	生活垃圾	集中收集后由环卫部门处理
	S2	隔油池	隔油池浮油	定期由厨余垃圾处置单位清运处置
	S3	维修保养	废磷酸铁锂电池	厂家更换后回收
	S4	维修保养	废润滑油	暂存于升压站危险废物暂存间内，委托有资质单位处置
	S5	维护保养	废油桶	
	S6	维护保养	含油抹布及手套	
	S7	维护保养	废铅酸电池	
	S8	事故排油	主变事故油	发生事故时存入事故油池，及时委托有资质单位处置
	S9	事故排油	箱变事故油	

3.2.3.2运营期环境影响源分析

1、废气

本项目运营期风电机组无废气污染物产生。

本项目运营期废气为升压站食堂产生的油烟。本项目职工食堂设2个灶头，燃料使用电，项目属于小型饮食单位。

本项目新增劳动定员15人。根据《生活源排污核算方法和系数手册》表3-1，食堂油烟产生量为232g/人·a，则本项目食堂油烟产生量为3.48kg/a。

升压站食堂油烟净化器风量为2000m^3/h，根据实际情况，油烟净化器按照每天使用4个小时计算，则油烟产生浓度为1.19mg/m^3，根据设计资料，油烟净化器去除率不低于60%，经净化后的食堂烟气排放浓度为0.48mg/m^3。食堂油烟经油烟净化器处理后经专用管道高于屋顶排放，油烟排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准要求。

综上，本项目运营期食堂油烟经处理后可达标排放，不会对大气环境产生明显不利影响。

2、废水

本项目运营期废水主要为升压站生活污水。

项目生活污水主要来源于升压站职工日常办公、生活。项目劳动定员15人，年工作365天。生活污水产生量为0.72m³/d（264m³/a）。生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。

3、噪声

本项目主要噪声源为升压站内2台175MVA主变压器、升压站食堂内油烟治理设施风机、SVG、水泵、储能PCS升压变设备和风场内38台风机。

（1）升压站

本项目主变压器为油浸自冷型，不设散热风机。根据国家电力行业标准《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录B.1，220kV油浸自冷主变压器距离设备1.0m处的声压级为65.2dB（A），本次评价变压器噪声源强按声压级65.2dB（A）进行预测。本项目无功补偿（SVG）为一体化设施，外表由铁皮覆盖，参考《35kV~220kV变电站无功补偿装置设计技术规定》中7.3并联电抗器噪声源强不应超过62dB（A），本项目保守按照62dB（A）进行预测。本项目储能系统设置11台储能PCS升压变舱，每台内含1套5500kVA升压变。参考干式变压器噪声等级企业标准，额定容量大于5000kVA的干式变压器，1m处平均噪声值不得超过65dB（A），本项目取最大值65dB（A）；水泵噪声值为80dB（A）。升压站噪声源及噪声值详见下表。

表3.2-10 本项目升压站噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#175MVA变压器	SFZ20-175000/220-NX2	67	108	1.5	65.2/1	选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳	24h
2	2#175MVA变压器	SFZ20-175000/220-NX2	58	108	1.5	65.2/1		
3	1#SVG	35Mar	12	116	1	62/1		
4	2#SVG	37Mar	12	108	1	62/1		
5	3#SVG	35Mar	12	97	1	62/1		
6	4#SVG	37Mar	12	88	1	62/1		
7	11台PCS及升压变舱	/	23	90	1	65/1		
8		/	23	102	1	65/1		
9		/	23	121	1	65/1		
10		/	23	133	1	65/1		
11		/	23	152	1	65/1		
12		/	78	90	1	65/1		
13		/	78	102	1	65/1		
14		/	78	121	1	65/1		
15		/	78	133	1	65/1		

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
16		/	78	152	1	65/1		
17		/	78	164	1	65/1		
18	油烟机	/	27	220	4	65/1		
注：升压站西南角为坐标原点。								

表 3.2-11 本项目升压站噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z				声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	附属用房	水泵1	/	80/1	选用低噪声设备，建筑隔声	40	196	1	76	24h	15	65	1m
2		水泵2	/	80/1		60	196	1	76	24h	15	65	1m
注：升压站西南角为坐标原点。													

（2）风电机组

本项目风力发电机组采用20台单机容量为8.5MW的和18台单台容量为10MW的风力发电机组。根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023），无类比机型测试数据且类比测试难以实现，且明确风力发电机组机型的主要噪声源为叶片气动噪声、其他噪声源影响可忽略时，整机公称视在声功率级宜参考以下公式进行估算：

$$L_{Wd}=50lgV_{Tip}+10lg（D/2）-C$$

式中：V_{Tip}—叶尖线速度，m/s，根据风机厂商提供信息，10MW风机为额定转速为8RPM，叶尖线速度为96.3m/s，8MW风机为额定转速为7.7RPM，叶尖线速度为93.5m/s；

D—风轮直径，m，取值为232m；

C—修正常数，dB，与叶片气动设计相关，对于无降噪附件的叶片，C的建议取值范围为6≤C≤8。对于有降噪附件的叶片，在计算结果上再减去降噪附件的降噪效果。本项目C值取中间值7；根据风机厂商提供的资料，叶片采取安装锯齿尾缘、降噪VG等措施，叶片气动噪声可降低5dB。

经计算，本项目10MW风力发电机组及8MW风力发电机组运行时噪声源强均为107dB。

4、固体废物

本项目运营期固体废物包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾。

（1）一般固体废物

①废磷酸铁锂电池：本项目储能系统采用磷酸铁锂电池，不在《国家危险废物名录》（2025年版）范畴内，同时《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函〔2014〕1621号）明确：废旧锂电池不属于危险废物。因此废旧磷酸铁锂电池属于一般工业固体废物，代码为SW17 900-012-S17，废磷酸铁锂电池产生量约0.1t/a。

根据《废电池污染防治技术政策》鼓励回收锂电池，国家有关部门也正在推行生产者责任延伸制度，推行包括锂电池在内的动力蓄电池的回收体系建设，鼓励通过再生资源回收网络和电池生产者建立回收体系。建议将锂电池交附近的再生资源回收部门或送产品生产者。本项目废磷酸铁锂电池由生产厂家更换后运走回收处理，不在升压站内储存。

②隔油池浮油：升压站隔油池浮油产生量约为0.02t/a，属于一般工业固体废物，代码为SW61 900-002-S61，定期由厨余垃圾处置单位清运处置。

（2）危险废物

危险废物主要为风电机组维修产生的废润滑油、各种油类物质储存产生的废油桶、升压站内直流系统产生的废铅酸蓄电池、主变压器事故油、箱变事故油、含油抹布和手套等。

①废润滑油

风机在运转过程中会使用少量润滑油，使用部位主要有轮毂、机舱和发电机。一般1～3年更换1次，更换出的废润滑油统一收集后贮存在润滑油桶内，本项目38台风机废润滑油产生量约为0.38t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废润滑油属于危险废物，危废类别为HW08，废物代码：900-214-08，维修时更换下来的废润滑油采用专用桶装容器收集，暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。

②废油桶

运营期所需的各种油类物质均为桶装，因此，油类使用过程中会产生废油桶，产生量约为0.02t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废油桶属于危险废物，危废类别为HW08，废物代码：900-249-08，废油桶密封收集后暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。

③废铅酸蓄电池

升压站内直流供电系统需要安装免维护铅酸蓄电池2套，每套由104个单体2V阀控式密闭铅酸蓄电池组成，重量约为1.8t，免维护铅酸蓄电池使用寿命约为10年，则废铅酸蓄电池产生量约为3.6t/10a。废铅酸蓄电池为阀控式免维护铅酸蓄电池，具有密封性好，高性能、长寿命、无污染、免维护、安全可靠等特点，正常存放过程不会发生破损。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅酸蓄电池属于危险废物，危废类别为HW31含铅废物，废物代码900-052-31，因此，废铅酸蓄电池采用专门容器统一收集后暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。

④主变事故油

本项目主变压器正常运行时不产生废油，主变发生事故时排油量（按最大容量主变泄漏情况计算，且全部泄漏）约45t/次（变压器油密度为0.9t/m³，约50m³/次）。

贮油坑：本项目2台主变压器下方均建有事故油坑，贮油坑的四周设挡油坎，尺寸约11000mm×6000m，高出地面200mm，贮油池容积为13.2m³。坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50--80mm，坑底设有排油管，以不小于1%的排油坡度连接至事故油池，能将事故油及消防废水排至事故油池中，可确保事故情况下变压器油不外流。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），贮油坑的有效容积不应小于单台设备油量的20%，本项目主变压器单台设备油量45t（50m³）的20%为10m³。贮油池设置满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。

总事故油池：根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），总事故油池的有效容积不应小于最大单台设备油量的100%。本项目主变压器最大单台设备油量45t（50m³）的100%为50m³，本项目拟在升压站内设置1座有效容积为55m³的总事故油池，总事故油池具有油水分离功能，总事故油池设置满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。事故油排至主变压器附近的1座55m³总事故油池中临时贮存，最终拟交由具有相应资质的单位进行处置。

⑤箱变事故油

箱式变压器油重为约为4t（变压器油密度为0.9t/m³，约4.44m³/次），每台箱式变压器下方设置1座容积为5m³的事故油池，箱变事故油产生后，暂存于事故油池内，委

托有资质单位处置。

⑥含油抹布和手套

风机维修产生的含油抹布和手套产生量约为0.02t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，含油抹布和手套属于危险废物，危废类别为HW49，废物代码：900-041-49，收集后暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。

（3）生活垃圾

本项目劳动定员15人，按每人每天生活垃圾的产生量0.5kg/d计算，则生活垃圾产生量为2.738t/a，代码为SW64 900-099-S64，收集后由环卫部门统一清运。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表3.2-12 本项目固体废物产生及处理、处置一览表

固废名称	属性	形态	产生工序	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量	处理处置方式
废磷酸铁锂电池	一般固废	固态	储能	《国家危险废物名录》（2025版）	/	SW17	900-012-S17	0.1t/a	由厂家回收
隔油池浮油		液态	隔油池		/	SW61	900-002-S61	0.02t/a	定期由厨余垃圾处置单位清运处置
主变事故油	危险废物	液态	非正常工况		T/I	HW08	900-220-08	45t/次	排入事故油池，由资质单位处理
箱变事故油		液态			T/I	HW08	900-220-08	4t/次	
废润滑油		液态	风机维修		T	HW08	900-214-08	0.38t/a	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置
废铅蓄电池		固态	电池更换		T/C	HW31	900-052-31	3.6t/10a	
废油桶		固态	风机维修		T	HW08	900-249-08	0.02t/a	
含油抹布和手套		固态	风机维修		T/In	HW49	900-041-49	0.02t/a	
生活垃圾	一般固废	固态	员工生活		/	S64	900-099-S64	2.738t/a	收集后由环卫部门统一清运

本项目在升压站设置一间危废暂存间，用于废润滑油、废油桶、废铅酸蓄电池、主变事故油、箱变事故油、含油抹布和手套等危险废物的临时贮存，危废暂存间的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定以及危险废物

的贮存需要，并定期交由危险废物处置资质的单位进行处置。危险废物产生情况详见下表。

表3.2-13 项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	特性	污染防治措施
1	主变事故油	HW08	900-220-08	最大45t/次	主变压器事故	液态	废油	废油	事故状态	T/I	排入事故油池，由资质单位处理
2	箱变事故油	HW08	900-220-08	4t/次	箱式变压器事故	液态	废油	废油	事故状态	T/I	
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.38t/a	风机维修	液态	废油	废油	检修	T	危废暂存间，由有资质单位处置
4	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	3.6t/10a	电池更换	固态	电解液、重金属	电解液、重金属	10年	T/C	
5	废油桶	HW08	900-249-08	0.02t/a	风机维修	固态	废油	废油	检修	T	
6	含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.02t/a	风机维修	固态	棉、废油	废油	检修	T/In	

危险废物贮存场所（设施）基本情况具体见下表。

表3.2-14 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废润滑油	HW08	900-214-08	附属用房西侧	$16m^2$	桶装	16t	1a
	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31			专用容器		2d
	废油桶	HW49	900-041-49			桶装		1a
	含油抹布和手套	HW49	900-041-49			桶装		1a
事故油池	废主变事故油	HW08	900-220-08	1#主变压器东北侧	容积$55m^3$	事故油池	49.5t	--
箱变事故油池	废箱变事故油	HW08	900-220-08	箱式变压器下方	容积$5m^3$	事故油池	4.5t	--

5、光污染影响

风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感，同时风机的旋转闪烁阴影如投射到人群活动区域，亦会产生感官上的不适影响。

6、生态环境影响

（1）对野生动物生境的影响

项目投入运营后，风电机组对周围野生动物将组成一定程度的影响，影响的主要

因素主要是风机运转过程中产生的噪声、风机运转近距离可能产生的光影闪烁光污染和变电站产生的噪声等。这些因素均将对野生动物产生一定的影响。

运营期，升压站和风机基座会使动物活动范围变小，连接风机塔间的道路会对小动物的正常活动增加阻隔作用，使野生动物的栖息地片段化。

（2）噪声对野生动物的影响

运营期，项目风机转动产生的噪声、升压站设备运行噪声使野生动物受到惊扰，将导致工程用地区内野生动物活动的减少，对评价区生态环境带来一定不利影响。

（3）对鸟类的影响

本项目距离河北曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区31.30km，项目占地范围内不涉及湿地、滩涂和沿海防护林等鸟类栖息地及觅食地，故本项目不在鸟类主要迁徙通道上，工程评价区域内架设38台风电机组，部分压缩了鸟类的活动空间，而且区域留鸟或迁徙鸟类在飞行过程中可能与风机叶片发生碰撞，对鸟类的飞行、迁徙等将产生一定的不利影响。

（4）视觉景观影响

项目风电场所在区域原有用地为平原，大面积风机布置在平原上，打破了原有的自然景观，会对人的视觉产生一定的影响。

（5）对周边敏感点的影响

项目风机声环境影响350m范围内无环境敏感点，项目升压站200m范围内分布有小相各庄村等敏感点，升压站运行期间设备噪声可能会对周边敏感点产生影响。

3.2.4服务期满后环境影响源分析

3.2.4.1拆除工艺流程

根据《风电场改造升级和退役管理办法》要求，风电机组达到设计使用年限时，发电企业应及时开展安全性评估，评估结果报当地能源主管部门、国家能源局派出机构和电网企业。经评估不符合安全运行条件的风电场，发电企业应及时拆除，并按要求恢复生态环境。项目到期退役后由建设单位负责做好生态修复。发电企业应依法依规负责风电场改造升级和退役的废弃物循环利用和处置。

本项目设计运营生产期为20年，待项目运营期满后，根据发电量及设备老化程度等情况判定是否对升压站、风力发电机组及集电线路进行拆除，若涉及拆除工程，严格按照《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140

号）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》的要求进行妥善安置；如现有风电场区域的土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》要求，在开发前开展土壤污染状况调查。

待项目服务期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换，并对拆除后的场区进行生态恢复，恢复为原用地类型。

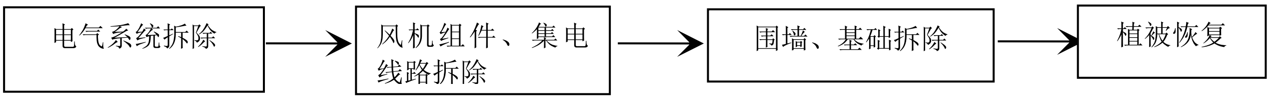


图 3.2-11　服务期满后拆除工艺流程图

3.2.4.2服务期满后污染源及治理措施

（1）拆除过程废气治理措施，及时清理建筑垃圾、废弃设备等废弃物，尚未清除的废弃物集中堆放，并采取围挡、遮盖等防尘措施；拆除工程完成后，在场地尚未实施生态恢复之前，裸露场地临时覆盖。

（2）拆除过程噪声治理措施，合理布局，避免在同一地点安排大量拆除施工机械设备，以避免局部声级过高；废弃物运输车辆在驶经施工道路两侧200m范围内村庄等声敏感点时，控制车速、禁鸣，并加强车辆维护，来减轻噪声对周围声环境的影响。

（3）拆除过程固废治理措施，拆除的电气设备、风机组件、电池等是设备如果能够利用，由建设单位回收使用，若不能利用，电气设备、风机组件等废弃设施外售废弃资源回收利用企业使用，废磷酸铁锂电池由废磷酸铁锂电池回收厂家处置，废铅酸蓄电池委托危废处置单位处置。建筑垃圾收集后定期拉运至城建部门指定地点进行处置。废油委托危废处置单位处置。

（4）对于服务期满后建构筑物、设备拆除的厂区进行生态恢复，覆土厚度不低于30cm，及时进行恢复性植被种植，种植与周围生态系统相同或相似的植物，拆除过程中应尽量减少对土地的扰动。

3.2.5污染源源强汇总

项目运营期污染源源强汇总详见下表。

表3.2-15 运营期污染物产排情况汇总表

污染源		污染物	产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放及处置方式
废气	食堂	油烟	3.48kg/a	1.39kg/a	油烟净化器+屋顶排放
废水	生活污水	废水量	274	/	生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排
		COD	/	/	
		BOD_5	/	/	
		NH_3-N	/	/	
		动植物油	/	/	
噪声	风电机组	声压级	107dB（A）		选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳
	主变压器		65.2dB（A）		
	SVG		62dB（A）		
	PCS及升压变舱		65dB（A）		
	水泵		80dB（A）		
	油烟净化器风机		65dB（A）		
固体废物	储能系统	废磷酸铁锂电池	0.1	/	由厂家更换后回收
	隔油池	浮油	0.02	/	定期由厨余垃圾处置单位清运处置
	风电机组维修	废润滑油	0.38	/	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置
	设备检修修护	废油桶	0.02	/	
	电气设备更换	废铅酸蓄电池	3.6t/10a	/	
	主变压器事故状况	主变事故油	45t/次	/	排入事故油池，及时委托有资质单位处置
	箱式变压器事故状况	箱变事故油	4t/次	/	
	设备维修	含油抹布和手套	0.02	/	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置
	职工生活	生活垃圾	2.738	/	由环卫部门统一处理

3.3总量控制

根据《关于进一步做好建设项目大气主要污染物排放总量指标审核管理工作的通知》（冀环办字函〔2020〕247号）、《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号）、《河北省环境保护厅关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总〔2014〕283号）以及《河北省生态环境厅关于印发<关于进一步优化环境影响评价工作的若干措施>的通知》（冀环环评〔2023〕218号），总量控制因子为COD、NH_3-N、SO_2、NO_X。

本项目运营期废气主要为升压站食堂油烟废气，不涉及SO_2、NO_X废气污染物排放。

本项目运营期升压站生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排，不涉及COD、氨氮等废水污染物排放。

综上，确定项目总量控制指标为：SO_2：0t/a；NO_X：0t/a；COD：0t/a；NH_3-N：0t/a。

4环境现状调查与评价

4.1自然环境概况

4.1.1地理位置

唐山市乐亭县位于河北省东北部、唐山市东南部。北倚滦河与昌黎县相邻，东南濒临渤海西岸，西南与滦南县、曹妃甸区接壤，地处环渤海湾地区中心地带，位于北纬39º 05´ 46″ ～39º 34´ 38″ ，东经118º 40´ 48″ ～119º 18´ 37″ 之间。全县陆地面积1308km^2，东西长49km，南北长52km，全境陆域面积1307.7km^2。

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，升压站场址中心坐标为东经118°44′44.266″，北纬39°24′34.420″。升压站北侧为大相各庄镇初级中学（已废弃），其余三侧均为农用地。距离升压站最近的敏感点为西侧170m的小相各庄村；距离风机最近的环境敏感点为风机H27南侧455m的邵家岭村。

4.1.2地形地貌

乐亭县地处华北断块内东北部，境内主要为中生界、新生界沉积层。地面为燕山褶皱带南缘、渤海北岸滨海平原，其平原为滦河冲积扇和滨海平原两部分所组成。北部平原成土母质为滦河冲积物，南部沿海平原为海相沉积物，两者之间淤积物呈交错沉积。基岩埋深800～1000m。在海域内，为单调的水下三角洲，其边缘可达20m等深线附近。全县地势低平，西北高、东南低，海拔高度1～15m。沿海平原土壤属砂壤质滨海甸盐土，由于自然降水作用，土壤表面已有脱盐现象，表层含盐量一般在1%左右，不利耕作，只可生长一些耐盐植物如盐蓿、马绊草、芦苇等。

4.1.3气候特征

乐亭县属暖温带滨海半湿润大陆性季风气候类型区，大陆性季风气候明显。四季分明，春季风多雨少，蒸发量大，空气干燥，多旱。回暖快。夏季高温高湿，雨水集中，多暴雨、冰雹、雷雨、大风等灾害性天气。秋季多晴好天气，气温变化大，降温快，风速小，空气清爽。冬季天气比较寒冷、干燥，降水稀少，盛刮西到西北风。

根据乐亭县水资源规划气象统计资料，多年平均气温10.3℃，≥10℃积温3769.6℃；多年平均水面蒸发量为1006mm，蒸发量受气候变化影响，年内四季不等，呈现出季节性；多年平均降水量613.2mm，降雨量具有年季变化大，年内分配不均的特点，全年降雨量多集中于每年7、8月份，约占全年总降水量的70%～80%；无霜期175d；平均风速3.7m/s，主导风向受季风控制，冬季多东北风，夏季多西南风，最大

风力为东北风，最大冻土深度0.8m。其气候特征见表4.1-1。

表4.1-1 主要气象特征一览表

序号	气象要素	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	10.3
2	≥10℃积温	℃	3769.6
3	年蒸发量	mm	1006
4	多年平均降水量	mm	613.2
5	无霜期	d	175
6	多年平均风速	m/s	3.7
7	主导风向	/	冬季多东北风，夏季多西南风
8	最大冻结深度	m	0.8
9	大风日数	d	28.4
10	雨季时段	月	7-8
11	风季时段	/	春季

4.1.4地表水系

乐亭县全县骨干河渠12条（不含滦河、小青河两条界河）和重点排水渠17条，总集水面积1133km^2，多年平均径流量1.20×108m^3，其中外县流入的0.10亿m^3；折合地面径流深度91.5mm。

新河、盐场北侧渠、老滦河底（大清河）、石碑新河、新潮河、小河子、湖林新河、小长河、老米河、二滦河、老米沟、稻子沟12条，总长366.8千米，总集水面积1133平方千米（含滦南县汇入的89.1平方千米）；有重点排水渠：新河西支、新河东支、陈红渠等17条，总长160.9千米，流域面积为407.28平方千米。

4.1.5土壤与植被

乐亭县地貌单一，土壤类型较简单。成土母质属于河流冲积物，受河流冲积影响较突出，砂、粘土层次排列明显，土壤的土种及变种复杂多样。土壤可分为潮土、盐土、风砂土和草甸土4个土类，风砂土、潮土、盐化潮土、滨海草甸盐土、滨海盐土、草甸土和沼泽化草甸土7个亚类。土壤酸碱度以微碱性为主，少部分为中性，pH值在7.0～8.0。境内潮土大部分属于壤质，水、气、热比较协调。全线主要树种有杨、柳、榆、椿、槐等。

4.2环境敏感区调查

4.2.1生态保护红线区

根据《河北省人民政府关于发布<河北省生态保护红线>的通知》（冀政字〔2018〕23号），唐山市陆域生态保护红线总面积为1085.47km^2，占唐山市陆域国土

面积的7.65%。

主导生态功能为水源、涵养和水土保持功能，其次为生物多样性维护和防风固沙功能，同时还涵盖水土流失敏感脆弱区、土地沙化敏感脆弱区和河湖滨岸带敏感区域。乐亭县生态保护红线面积为10.09km^2，占乐亭县国土面积的0.63%，生态保护红线类型为水源涵养、河滨岸带，菩提岛诸岛省级自然保护区，石臼坨岛省级风景名胜区。

本项目周边生态红线有河北平原湖滨岸带生态保护红线和河北曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区。

（1）河北平原湖滨岸带生态保护红线

分布范围：该区属华北平原北部区，南到河南省界，北至燕山，西邻太行山，东濒渤海。生态保护红线主要分布于廊坊、沧州、衡水市，秦皇岛、唐山市南部，保定、石家庄、邢台、邯郸市东部。生态保护红线面积1618平方公里，占全省陆域面积的0.86%。

生态系统类型及生态功能：区域内主要以农田生态系统为主，兼有河流与淡水湿地生态系统，分布有海河、滦河两大水系，其中，海河是该区域最大河流，主要支流有北运河、永定河、大清河、子牙河、南运河。区域内还分布有白洋淀、衡水湖、南大港等河湖、湿地、洼地，具有重要的洪水调蓄、生物多样性维护功能。

保护重点：主要保护内陆河流与淡水湿地生态系统，逐渐恢复流域内珍稀濒危野生动植物栖息地。

经与河北省“三线一单”信息管理平台核对，本项目风机距离河北平原湖滨岸带生态保护红线16.28km，距离自然保护区生态红线（河北曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区）32.88km。项目占地范围内不涉及各类生态保护红线。本项目与生态红线位置关系见附图9。

4.2.2饮用水源保护区

本项目所在区域周边分布有滦南县城区二级保护区和曹妃甸区曾家湾水源地。

经与河北省“三线一单”信息管理平台核对，最近风机距离滦南县城区二级保护区13.42km。最近风机距离曹妃甸区曾家湾水源地24.42km。

本项目距离饮用水源保护区较远，不在饮用水源保护区范围内，本项目与饮用水源保护区位置关系见附图10。

4.2.3自然保护区

本项目所在区域周边分布有河北翔云岛国家森林公园和河北曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区。

（1）河北翔云岛国家森林公园

河北翔云岛森林公园，原名金银滩国家森林公园，位于乐亭县东南沿海，占地2400公顷。该公园以翔云岛为中心，以翔云岛林场为主要管理机构，年接待能力36万人。其中，浅水湾、菩提岛已成为全国闻名的风景区。这里资源丰富，气候宜人，景观独特，具有森林、海浪、阳光、沙滩等自然景观和“翔云寺”、“扳倒井”、“瞭望塔”等人文景观。

河北翔云岛森林公园岛上林木葱茏，植被丰富，植物种类多达231种，有着较高的观赏价值。此外，这里已发现常年生存和季节性活动的鸟类408种，仅国家一、二级保护鸟类就有68种，世界上存量极少的黑嘴鸥、白鹤、黑鹤、半睽鹊、短尾信天翁等也经常到岛上栖息，因此，这里已成为著名的国际观鸟基地。

（2）河北曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区

曹妃甸区湿地和鸟类省级自然保护区位于曹妃甸区西南部，2005年9月经河北省人民政府批准成立，2015年3月被省人民政府列为河北省重要湿地。自然保护区总面积10081.4公顷，其中核心区面积3504公顷，缓冲区面积1503公顷，实验区面积5074.4公顷，以湿地生态系统和国家重点保护鸟类为主要保护对象。曹妃甸湿地拥有丰富的生物资源。其中野生植物238种，鱼类124种，甲壳类49种，软体动物63种，昆虫286种，鸟类308种。在众多的生物资源中，尤为突出的是鸟类资源，其中国家一级重点保护鸟类9种；国家二级保护动物41种，全球性濒危鸟类——震旦鸦雀，素有“鸟中熊猫”之称，在曹妃甸保护区境内发现数量约为3000只左右。境内有8种鸟类的数量达到或超过国际重要湿地标准。曹妃甸湿地是东亚——澳大利亚鸟类迁徙路线上的重要驿站和栖息场所，每年云集到湿地的鸟类可达上百万只，被国际湿地组织涉禽鸟类专家马克·巴特先生称为“潜力巨大，不可多得的湿地”。

曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区为候鸟南北迁徙和东西迁徙的交汇点和中转站，是世界鸟类迁徙路线之一的东亚-澳大利西亚迁徙路线的通道及重要停歇地。

本项目位于唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，经与河北省“三线一单”信息管理平台核对，本项目与河北翔云岛森林公园最近距离为12.12km，与河北

曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区最近距离为31.30km。本项目距离周边自然保护区均较远，不在保护区范围内，本项目与自然保护区位置关系见附图11。

4.3环境质量现状调查与评价

4.3.1大气环境质量现状评价

根据唐山市生态环境局于2025年5月发布的《2024年唐山市生态环境状况公报》，乐亭县2024年数据统计如下：

表4.3-1 乐亭县2024年空气质量达标判定一览表

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率/%	最大超标倍数	达标情况
SO_2	年平均	60	9	15%	--	达标
NO_2	年平均	40	25	62.5%	--	达标
PM_{10}	年平均	70	65	92.86%	--	达标
$PM_{2.5}$	年平均	35	35	100%	--	达标
CO	95百分位日平均	4000	1000	25%	--	达标
O_3	90百分位日最大8小时平均	160	179	111.88%	0.12	不达标

综上，根据上表可知，乐亭县2024年度SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10}达标，O_3超标，区域为环境空气质量不达标区。

4.3.2声环境质量现状评价

本次评价委托河北民康环境检测服务有限公司于2025年03月10日-12日对本项目站场厂界及敏感点噪声进行了监测并出具了监测报告（冀民康环检（2025）第024号）。同时根据本项目重新报批后升压站及施工道路位置变更情况，对新增敏感点小相各庄村、曹潘各庄村和升压站厂界四周进行了现状监测。监测单位为河北省华川检验检测技术服务有限公司，监测时间2025年09月25日，报告编号：（HBHC检字（2025）第338号）。

（1）监测点布设

根据项目线路走向及升压站位置，在拟建升压站厂界四周各设置1个监测点，共4个监测点。新建道路、改建道路沿线200m范围内靠线路一侧敏感点各布置1个监测点位，共30个监测点位。

（2）监测时间及频率

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求规定测量连续等效A声级（LAeq），分昼间、夜间进行，监测1天。

（3）监测结果

声环境质量现状监测及评价结果见下表。

表4.3-2 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位：dB(A)

序号	监测点位	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	新房子村	47	55	达标	41	45	达标
2	庞西村	44	55	达标	41	45	达标
3	杜林二村	44	55	达标	40	45	达标
4	徐烧纸庄村	43	55	达标	41	45	达标
5	陶庄小学	45	55	达标	42	45	达标
6	陶庄幼儿园	43	55	达标	40	45	达标
7	马烧纸庄村	49	55	达标	41	45	达标
8	小相各庄村	39	55	达标	37	45	达标
9	曹潘各庄村	39	55	达标	37	45	达标
10	张潘各庄村	42	55	达标	41	45	达标
11	流世佛村	38	55	达标	37	45	达标
12	严坨村	42	55	达标	40	45	达标
13	东马庄窠村	39	55	达标	37	45	达标
14	西马庄窠村	40	55	达标	39	45	达标
15	西场	48	55	达标	41	45	达标
16	大西地村	42	55	达标	40	45	达标
17	新寨三村	42	55	达标	40	45	达标
18	三家子	41	55	达标	39	45	达标
19	石碑上村	44	55	达标	39	45	达标
20	赵常各庄村	40	55	达标	38	45	达标
21	颚常各庄村	44	55	达标	38	45	达标
22	杨赵常各庄村	43	55	达标	39	45	达标
23	小河沿村	47	55	达标	42	45	达标
24	黄坨村	39	55	达标	38	45	达标
25	胡颚常各庄村	41	55	达标	40	45	达标
26	迎好村	39	55	达标	39	45	达标
27	李庄	38	55	达标	37	45	达标
28	芦庄	43	55	达标	39	45	达标
29	阚庄村	42	55	达标	39	45	达标
30	张家铺	38	55	达标	36	45	达标
31	升压站厂界北	43	55	达标	40	45	达标
32	升压站厂界东	45	55	达标	41	45	达标
33	升压站厂界南	41	55	达标	38	45	达标
34	升压站厂界西	40	55	达标	37	45	达标

根据监测结果可知，升压站各厂界和敏感点声环境质量均能满足《声环境质量标

准》（GB3096-2008）中相关标准要求。

4.4生态环境现状调查与评价

4.4.1生态现状调查方法

本次调查采用收集资料、现场调查以及遥感解译相结合的方法，对评价区内的土地利用类型、植被类型、动植物现状进行了调查评价。

1、资料收集法

收集整理评价范围现有生物多样性资料，包括土地利用现状、林地利用现状、农田利用现状等资料。同时，搜集了《河北植被》（科学出版社，1996年）、《河北植物志》（河北科学技术出版社，1986年）、《河北动物志两栖、爬行、哺乳动物类》（吴跃峰、武明录、曹玉萍等，2009年）、《河北省鸟类分布与地理区划》（孙立汉、庄永年，1992年）、《河北哺乳及两栖爬行动物研究史与地理区划》（孙立汉，2002年）等专业著作及科研论文。研究和分析工程区域植被的分布、植被区系组成、陆生动物种类组成以及区系特征、工程建设对迁徙候鸟的影响等。

②现场调查

结合不同的调查方法对本项目拟建区域及其周围区域内的生态现状进行实地调查。

陆生动物调查按照传统动物生态学方法进行调查，调查中，针对鸟类、大型兽类、小型兽类、两栖类、爬行类等不同陆生动物的特点选取数量统计法，调查野生动物（哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类）种类和数量、生态习性、分布范围等指标，以及栖息地环境条件。

2、调查范围

陆生植物植被调查范围：项目建设全部活动（包括场内道路、风机、升压站、施工临建区等）的直接影响区和间接影响区。调查范围：场内道路区、场外道路区、集电线路施工区界、风机、升压站、施工营地等占地及其周边外延300m范围。评价总面积为5143.72hm^2。

3、调查内容

评价区内的调查内容主要包括重要生物、植被、土地利用情况。

4.4.2土地利用现状调查与评价

评价范围土地利用现状分类系统按照全国土地利用分类系统标准，采用影像数

据，通过GPS定位，建立地面解译标志和线路调查等方法，解译遥感影像，编绘土地利用现状图，在GIS软件支持下，进行数据采集、编辑、分析、编绘成图。在此基础上，分析评价范围土地利用现状。

本项目位于唐山市乐亭县。沿线土地利用构成比较简单，以水浇地为主，其次是农村宅基地，还有林地、交通运输用地、水域等其他用地。林地主要是道路两旁的绿化带与农田林网。

本次评价范围内土地利用现状见下表。

表4.4-1 评价范围内土地利用现状一览表

土地利用类型	评价范围	
	面积（hm^2）	百分比（%）
水浇地	4171.30	81.09
果园	272.82	5.30
乔木林地	19.49	0.38
其他林地	63.85	1.24
其他草地	44.28	0.86
工业用地	15.28	0.30
农村宅基地	318.31	6.19
殡葬用地	13.84	0.27
公路用地	31.88	0.62
农村道路	63.39	1.23
河流水面	60.81	1.18
坑塘水面	20.11	0.39
设施农用地	48.37	0.94
合计	5143.72	100.00

由上表可知，评价范围内水浇地面积为4171.30hm^2，占评价区81.09%、果园面积为272.82hm^2，占评价区5.30%、乔木林地面积为19.49hm^2，占评价区0.38%、其他林地面积为63.85hm^2，占评价区1.24%、其他草地面积为44.28hm^2，占评价区0.86%、工业用地面积为15.28hm^2，占评价区0.30%、农村宅基地面积为318.31hm^2，占评价区6.19%、殡葬用地面积为13.84hm^2，占评价区0.27%、公路用地面积为31.88hm^2，占评价区0.62%、农村道路面积为63.39hm^2，占评价区1.23%、河流水面面积为60.81hm^2，占评价区1.18%、坑塘水面面积为20.11hm^2，占评价区0.39%、设施农用地面积为48.37hm^2，占评价区0.94%。

4.4.3植被现状调查与评价

乐亭县地处华北平原，由于历史变化和诸多因素的影响，加之长期的人为耕作，区域的植被主要由各种农作物、人工栽培的用材林、经济林和防护林等林木以及少量

的野生杂草植被所组成。

根据《中国植被》，评价区属暖温带落叶阔叶林区域一暖温带北部落叶栎林地带一黄、海河平原栽培植被区。在河北省的植被区划中，评价区植被属暖温带落叶阔叶林地带一冀东平原栽培植被、油松林亚区域。境内地势平坦，自然植被已遭破坏。

调查范围内植被覆盖率较高，达90.45%，以农田植被为主。调查范围内以农田植被占绝对优势，主要为以蔬菜、水果等为主的农作物，村庄周围零星分布有以杨树、榆树为主的自然阔叶，林阔叶林植被占比为0.38%。人工林植被占比为1.24%，主要为苗圃等经济林。调查范围内植被类型统计见下表。

表4.4-2 评价范围内植被类型一览表

植被类型	评价范围	
	面积（hm^2）	百分比（%）
阔叶林植被	19.49	0.38
草丛植被	44.28	0.86
农田植被	4171.30	81.09
人工林地	63.85	1.24
果园	272.82	5.30
水域	80.91	1.57
无植被	491.07	9.55
合计	5143.72	100.00

4.4.4野生植物现状调查与评价

评价区内地形较为平坦，生境条件较为单一但区域内农耕历史悠久，人为干扰较为严重，区域内基本不存在原生植被，该区域没有明显的垂直或者水平分布。土地利用类型以农用地为主，兼有林地，常见的植被以次生植被、以农业植被为主。常见的农作物为小麦、玉米；常见的次生植被为人工种植的苗圃，主要有杨树、槐树等。

根据现场调查，并参考《河北植被》的植被分类系统，评价范围内植被型组成见表4.4-3，评价范围内植物名录见表4.4-4。

表4.4-3 评价范围内植被型组成

序号	植被型	群系物种
1	落叶阔叶林	槐树、杨树、柳树、柏树等
2	灌丛和灌草丛	大叶黄杨、冬青、狗尾草、芦苇、刺儿菜、马齿苋、蒲公英、牛筋草等
4	人工栽培作物	小麦、玉米、花生、棉花、蔬菜、果树等

表4.4-4 评价范围内植物名录

序号	中文名	拉丁文名	科属特征		资料来源
			科	属	

1	国槐	*SophorajaponicaLinn.*	豆科	槐属	现场调查
2	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	豆科	刺槐树	现场调查
3	白毛杨	*Populus tomentosa*	杨柳科	杨属	现场调查
4	榆树	*Ulmus pumilaL*	榆科	榆属	现场调查
5	旱柳	Salix matsudana Koidz	杨柳科	柳属	现场调查
6	侧柏	*Platycladus orientalis*	柏科	侧柏属	现场调查
7	大叶黄杨	*Buxus megistophylla H. Lév.*	黄杨科	黄杨属	现场调查
8	冬青	*Ilex chinensis*	冬青科	冬青属	现场调查
9	狗尾草	*Setaria viridis*	禾本科	狗尾草属	现场调查
10	芦苇	*Phragmites australis*	禾本科	芦苇属	现场调查
11	刺儿菜	*Cirsium setosum*	菊科	蓟属	查阅资料
12	马齿苋	*Portulaca oleracea*	马齿苋科	马齿苋属	查阅资料
13	蒲公英	*Taraxacum mongolicum*	菊科	蒲公英属	现场调查
14	牛筋草	*Eleusine indica*	禾本科	穇属	现场调查
15	荔枝草	*Salvia plebeia*	唇形科	鼠尾草属	查阅资料
16	泥胡菜	*Hemisteptia lyrata*	菊科	泥胡菜属	查阅资料
17	附地菜	*Trigonotis peduncularis*	紫草科	附地菜属	查阅资料
18	黄花蒿	*Artemisia annua*	菊科	蒿属	查阅资料
19	播娘蒿	*Descurainia sophia*	十字花科	播娘蒿属	查阅资料

4.4.5野生动物现状调查与评价

根据资料查阅、现场调查及访问，由于该区域受人类干扰较大，大面积农田的开发，为一些适应于农耕环境的动物群，如农田鼠类等扩大了栖息地范围，成为评价区内优势物种群。在陆栖野生动物中，哺乳类主要有啮齿类（鼠类）、食虫类（刺猬等）所组成，评价区及周边地区无大型兽类及稀有种。两栖爬行类主要有中华蟾蜍、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、白条锦蛇等。评价区内野生动物现状见下表。

表4.4-5 评价范围内野生动物现状一览表

类别	中文名	拉丁名	目	科	资料来源
两栖类	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*	无尾目	蛙科	查阅资料
	中华大蟾蜍	*Bufo gargarizans*	无尾目	蟾蜍科	查阅资料
爬行类	黄脊游蛇	*Orientocoluber spinalis*	有鳞目	游蛇科	查阅资料
	白条锦蛇	*Coluber spinalis*	有鳞目	游蛇科	查阅资料
	无蹼壁虎	*Peking Gecko*	蜥蜴目	壁虎科	查阅资料
	丽斑麻蜥	*Eremias argus*	有鳞目	蜥蜴科	查阅资料
哺乳类	棕色田鼠	*Lasiopodomys mandarinus*	啮齿目	仓鼠科	查阅资料
	小家鼠	*Mus musculus*	啮齿目	鼠科	查阅资料
	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	啮齿目	鼠科	查阅资料
	大仓鼠	*Tscherskia triton*	啮齿目	仓鼠科	查阅资料
	草兔	*Lepus capensis*	兔形目	兔科	现场调查
	普通刺猬	*Erinaceus europaeus*	猬目	猬科	查阅资料

对照《国家重点保护野生动物名录》和《河北省重点保护陆生野生动物名录》，评价范围内无I级、II级保护动物和河北省级保护动物。

4.4.6鸟类现状调查与评价

4.4.6.1鸟类现状调查

经实地调查项目沿线大部分为农业生产区，主要分布有喜鹊、家燕、麻雀、啄木鸟、大杜鹃等常见鸟类。评价区内鸟类调查情况见下表。

表4.4-6 评价范围内鸟类现状一览表

类别	中文名	拉丁名	目	科	保护级别	濒危等级	资料来源
鸟类	喜鹊	*Pica serica*	雀形目	鸦科	河北省级	LC	现场调查
	灰喜鹊	*Cyanopica cyanus*	雀形目	鸦科	河北省级	LC	现场调查
	家燕	*Hirundo rustica*	雀形目	燕科	/	LC	现场调查
	麻雀	*Passer montanus*	雀形目	雀科	/	LC	现场调查
	星头啄木鸟	*Yungipicus canicapillus*	啄木鸟目	啄木鸟科	河北省级	LC	查阅资料
	大杜鹃	*Cuculus canorus*	鹃形目	杜鹃科	河北省级	LC	查阅资料
	灰椋鸟	*Spodiopsar cineraceus*	雀形目	椋鸟科	/	LC	查阅资料
	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	佛法僧目	翠鸟科	/	LC	查阅资料
	环颈雉	*Phasianus colchicus*	鸡形目	雉科	/	LC	查阅资料
	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	雀形目	鹎科	河北省级	LC	查阅资料

注：LC为无危。

根据调查，评价区范围内无《国家重点保护野生动物名录》中I级和II级保护鸟类；河北省级重点保护动物有5种，分别为喜鹊、灰喜鹊、星头啄木鸟、大杜鹃、白头鹎。

（1）喜鹊

喜鹊是河北省重点保护陆生野生动物，该物种已被列入国家林业和草原局发布的《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》。鸦科喜鹊属低危。体长40~50厘米。

栖息：栖息地多样，常出没于人类活动地区,喜欢将巢筑在民宅旁的大树上。

繁殖：繁殖开始较早，在气候温和地区，一般在3月初即开始筑巢繁殖，中国东北地区多在3月中下旬开始繁殖，一直持续到5月。

食性：栖息地多样，常出没于人类活动地区,喜欢将巢筑在民宅旁的大树上。全年大多成对生活，杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食昆虫、蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，兼食瓜果、谷物、植物种子等。

（2）灰喜鹊

灰喜鹊俗称山蛮子。灰喜鹊是河北省重点保护陆生野生动物。灰喜鹊被列入中国国家林业局2000年8月1日发布的《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》。被列入世界自然保护联盟（IUCN）2012年濒危物种红色名录ver3.1-低危（LC）。

栖息：平原和低山鸟类，常见于道旁、山地、住宅旁、公园和风景区的稀疏树林中。

繁殖：繁殖期5-7月。在这段时间里，灰喜鹊会进行筑巢、产卵和孵卵等活动。

食性：灰喜鹊为杂食性鸟类，但以动物性食物为主，主要吃半目的蛣象鞘翅目的步行甲、金针虫、金花虫、金龟甲，鳞翅目的螟蛾、枯叶蛾、夜蛾、膜翅目的蚂蚁、胡蜂，双翅目的家蝇、花蝇等昆虫及幼虫，兼食一些乔灌木的果实及种子。

（3）星头啄木鸟

星头啄木鸟属留鸟，星头啄木鸟是河北省重点保护陆生野生动物，被列入中国国家林业局发布的《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》。

栖息：栖息于季风常绿阔叶林、针阔混交林。喜有大树的林地，飞行迅速，呈波浪状前进。

繁殖：繁殖期为4—7月。营树洞巢，每窝产卵3～5枚。

食性：以天牛、蚂蚁、小蠹及甲虫等昆虫为食，偶尔也吃植物果实和种子。

（4）大杜鹃

大杜鹃，又名喀咕、布谷、子规、杜宇、郭公、获谷等，是普通杜鹃的中国亚种，河北省重点保护陆生野生动物。该物种已被列入国家林业和草原局发布的《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》。

栖息：栖息于开阔林地，特别在近水的地方，有时也出现于农田和居民点附近高的乔木树上。

繁殖：大杜鹃繁殖期5~7月。大杜鹃无固定配偶，也不自己营巢和孵卵，而是将卵产于大苇莺、麻雀、灰喜鹊、伯劳、棕头鸦雀、北红尾鸲、棕扇尾莺等各类雀形目鸟类巢中，由这些鸟替它带孵带育。

食性：取食鳞翅目幼虫、甲虫、蜘蛛、螺类等。食量大，对消除害虫起相当作用。

（5）白头鹎

白头鹎，别名白头翁、白头婆、中国鹎等，为鹎科鹎属的小型鸣禽。是河北省重

点保护陆生野生动物。2018年8月9日，白头鹎被列入《世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录》ver3.1，等级为无危（LC）。2023年，白头鹎被列入中国国家林业和草原局发布的《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》。

栖息：常见于低山丘陵至平原的森林、灌木丛、竹林等地，也常出没于村落和城市公园等地，主要为留鸟，一般不迁徙。

繁殖：每年的繁殖期为4~8月，一窝有3~5枚卵，孵化期间，亲鸟会用身体替鸟巢挡雨。

食性：杂食性鸟类，春夏季主食昆虫，秋冬季主食植物性食物。

4.4.6.2鸟类迁徙通道

目前已探明的世界上主要有8条候鸟迁徙路线。其中主要有3候鸟迁徙路线条路线经过我国：第二条路线位于西太平洋，主要是从阿拉斯加到西太平洋群岛，经过我国东部沿海省份。第二条路线是东亚澳洲的迁徙路线，主要是从西伯利亚经过新西兰，经过我国中部省份。第三条路线是中亚、印度的迁徙路线，主要是从中亚各国到印度半岛北部，实际是从南亚、中亚各国到印度半岛北部，经过西藏，翻越喜马拉雅山，经过青藏高原等西部地区。经过我国东部的鸟类迁徙路线是我国湿地水鸟最重要的迁徙路线，也是东亚－澳大利西亚迁徙路线的重要组成部分。在俄罗斯、日本、朝鲜半岛和我国东北与华北东部繁殖的湿地水鸟，春、秋季节主要通过我国东部沿海地区进行南北方向的迁徙。春季，来自南洋群岛和大洋洲的北迁鸟类到达台湾后分为两支：一支沿中国大陆扩散或继续沿东部海岸北上，另一支经琉球群岛到日本或继续北迁。沿中国大陆东部沿海北迁的鸻鹬类等湿地水鸟在到达长江口以后，又分两条北上迁徙路线。一条经江苏、山东到东北、俄罗斯，另一条则越海向朝鲜半岛或日本迁飞。秋季，湿地水鸟沿中国东部沿海向南迁飞至华东和华南，远至东南亚各国，或由俄罗斯东部途经中国向东南亚至澳大利亚迁徙，其南下迁徙路线大致与春季北上路线相似。

曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区为候鸟南北迁徙和东西迁徙的交汇点和中转站，是世界鸟类迁徙路线之一的东亚－澳大利西亚迁徙路线的通道及重要停歇地。本项目位于唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，距离曹妃甸湿地和鸟类省级自然保护区约为31.30km，占地范围内不涉及湿地、滩涂和沿海防护林等鸟类栖息地及觅食地，故本项目不在鸟类主要迁徙通道上，本项目建设对鸟类迁徙影响较小。本项目与候鸟主要迁徙路线关系见附图12。

5环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响预测与评价

5.1.1施工期环境空气影响分析

施工废气主要包括蔬菜大棚拆除、场地平整、基础开挖、土方回填、路面铺设等过程产生的扬尘，车辆运输扬尘、施工机械及运输车辆燃油废气、焊接烟尘和淤泥晾晒恶臭。施工废气影响范围主要是工作面附近的局部区域，一般不会造成大面积的环境空气污染，且施工结束影响将随之消除。施工扬尘和机械燃油废气均属于无组织排放，扩散浓度受影响因素较多，在时间和空间上均较零散，影响范围较小。

5.1.1.1施工扬尘影响分析

（1）施工开挖：风力发电机组及箱变基础开挖、电缆基础开挖、升压站建筑物及设备基础开挖等。开挖的土方堆放如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染。

（2）开挖的土方等建筑材料的运输、装卸、堆存产生二次扬尘。因此必须采取有效的污染防治措施，如采用密闭的运输车辆或对运输的材料采取一定的遮盖措施；在容易产生二次扬尘的路段定时洒水，保持路面的清洁和湿润；限制运输车辆的车速等，以减少二次扬尘的产生。

施工过程中产生的扬尘，均属无组织排放。在施工中应严格执行相关要求，遇连续晴好天气，应注意及时对施工场区和道路定时洒水抑尘。车辆运输固废应加盖苫布，防止洒落；开挖的土方应及时清运至填方处，减少扬尘产生量。

（3）车辆行驶扬尘：据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，可以通过采取限速行驶及保持路面的清洁等措施，减小汽车扬尘对环境的影响。此外还可以通过采取洒水抑尘来降低施工扬尘的产生量。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.260	0.804	1.005	1.829
粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050

沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

为有效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工单位严格执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）、《河北省大气污染防治条例》（2021年9月29日修正）、《2024年建筑施工扬尘污染防治工作方案》等相关规定，项目采取以下施工扬尘防治措施：

①施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

②施工现场必须连续设置2.5m高硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。

③施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区、生活区必须采用混凝土硬化或采用硬质砌块铺设，并实现硬化率达100%，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土。

④施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。

⑤施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。建筑施工工地易产生扬尘的细颗粒建筑材料要使用墨绿色土工布进行苫盖。

⑥施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。

⑦生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。

⑧施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填或其他有可能产生扬尘的作业。

⑨部分施工区域距离村庄较近，为减少施工期对居民的影响，要求临近区域施工

前及时通知影响范围内居民，适当增加临近居民侧围挡高度，增加临近居民处洒水抑尘次数，施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶，以减少施工废气对居民的影响。

⑩各类施工非道路移动机械和渣土运输车辆要优先使用新能源车辆等。

⑪施工场地车辆出入口设置实时视频监控系统，监控视频应保留1个月以上，并安装扬尘在线监测设备。

施工期扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值，通过扬尘防治措施可减小对周围环境的影响。项目施工结束后，扬尘对环境空气的影响随之消失，故施工扬尘对周围环境影响较小。

5.1.1.2施工机械及运输车辆燃油废气影响分析

由于本项目施工区域分散，施工机械布置也较为分散，且全部机械并非同时使用，而是根据施工进度，分时段分区域的开展施工作业。为降低施工机械燃油废气对区域环境空气的污染，本次评价要求采取如下措施：

（1）施工机械采用清洁、合格的燃料，在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保其正常良好运转，保证尾气排放达到《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）、《柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）》（GB3847-2018）等标准要求。

（2）尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，安装尾气净化装置。施工现场工作的柴油机等设备的排气口避免朝向道路等人群较多的方向。

（3）在施工现场安装空气质量检测仪等装置。车辆及非道路柴油移动机械均进行环保监测，未达标不得进入施工场地。

施工区位于农村开阔地区，周边大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散。不会引起局部大气环境质量的恶化，加之施工机械废气排放的不连续性和工程施工期有限，因此对周围环境空气质量影响不大。

5.1.1.3车辆运输扬尘影响分析

施工阶段汽车运输过程中产生的扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、相对湿度、天气情况等，由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧。为降低车辆运输扬尘对区域

环境空气的影响，本次评价要求施工期采取如下防治措施：

（1）对车辆行驶路面和易起尘部位进行定期洒水抑尘，可使道路扬尘量降低30%~80%。

（2）运输垃圾、砂石、土方等易产生扬尘污染物料的车辆，应当符合下列防尘要求：

①施工运输车辆采用苫布进行遮盖，运输车辆不能超载，防止遗洒。

②运输车辆应当经车辆法定检测机构检测合格有效，运输作业时不得超载、超高、超宽或者撒漏，且应当按规定的时间、线路等要求，清运到指定场所处理。

③车辆进出施工现场，应采取减速措施以减少扬尘的产生。

④施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路，施工现场大门内侧应设置车辆高效全自动冲洗机，保证出工地车辆的车身、车轮、底盘冲洗干净后方能上路。

⑤施工现场严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。

施工期间在采取上述防治措施后，可最大限度的降低交通运输车辆扬尘，使得施工场地扬尘可满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）相关要求，不会对区域环境空气造成明显污染影响。

5.1.1.4堆场扬尘影响分析

为降低堆场扬尘对区域环境空气的影响，本次评价要求施工期采取如下防治措施：

（1）采取覆盖措施：对临时堆放的土方和砂石料，可以采用篷布、苫布等材料进行覆盖，以减少扬尘的产生。同时，在堆土的表面喷洒水，以保持土方的湿润，进一步抑制扬尘的产生

（2）设置挡风抑尘网：根据临时堆土场的位置和规模，可以设置一定高度的挡风抑尘网，以阻挡风力对土方的侵蚀，进而减少扬尘的产生。

（3）定期清运：定期将临时堆土场内的土方清运出场地，以减少扬尘的来源。在清运过程中，应采取必要的洒水、苫盖等措施，以防止清运过程中产生扬尘污染。

（4）装载土石方、砂石料的运输车辆，应尽可能采用密闭车斗；若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布或篷布遮盖严实，苫布边缘至少

要遮住槽帮上沿以下15cm，保证装载的物料等不露出；根据需要装载物料后进行洒水抑尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。

（5）土石方、砂石料装车时先进行预湿处理，卸料时为湿料，同时卸料时配备雾炮车洒水抑尘。

施工期间在采取上述防治措施后，可最大限度的降低堆场扬尘，使得施工场地扬尘可满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）相关要求，不会对区域环境空气造成明显污染影响。

5.1.1.5焊接烟尘影响分析

本项目临时施工区结构件焊接时会产生焊接烟尘，属于间断的无组织排放，采用移动式焊接烟尘净化器处理，烟尘排放量较小。临时施工区周围空阔，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小。当施工结束后，该影响随之消失。

5.1.1.6淤泥晾晒恶臭影响分析

坑塘处施工清理出的淤泥经晾干后用于本项目临时用地施工完成后的复垦。淤泥在晾干过程中可能会有少量的异味溢出，定期喷洒除臭剂，可有效降低异味产生，并且晾干在空旷场地进行，经空气稀释无组织扩散后异味对周围环境影响较小。恶臭气体可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准要求。

5.1.2施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水主要包括施工机械、车辆冲洗废水、施工人员生活污水、基坑降水和坑塘水面排水。

（1）施工机械、车辆冲洗废水

项目施工机械及车辆共32台/辆，参考河北省地方标准《生活与服务业用水定额 第2部分：服务业》（DB13/T 5450.2-2021）平均每台机械车辆每天冲洗水0.06m^3计算，冲洗废水总量约为1.92m^3/d。冲洗废水中主要污染物为悬浮物，类比同类项目冲洗废水中SS约800mg/L。施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池沉淀满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫、建筑施工标准要求后，回用于场区洒水抑尘，不外排。

（2）施工人员生活污水

施工期间平均施工人数200人，工期12个月，施工生活污水产生量为730m^3/a（2.0m^3/d），施工生活污水中主要污染物为COD、BOD_5、氮、SS、总氮、总磷等污

染物，浓度为：COD350mg/L、$BOD_5$200mg/L、NH_3-N30mg/L、SS200mg/L、TN35mg/L、TP5mg/L，则各污染物的产生量分别为COD0.306t，BOD_5 0.176t，NH_3-N0.026t，SS0.176t，TN0.003t，TP0.004t。本项目设计施工营地一处，将施工人员的生活和生产管理活动集中于此。施工营地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，用于积肥，可灌溉周边林地和灌木草丛地以及周边的农田，对环境影响很小。

（3）基坑降水

基坑降水排入沉淀池内，经沉淀后回用于厂区泼洒抑尘，污染物主要为SS，水质简单，产生量较小，不会对地表水体产生影响。基坑降水经沉淀池沉淀满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫、建筑施工标准要求后，回用于场区洒水抑尘，不外排。

（4）坑塘水面排水

项目施工过程中占据坑塘水面，风机基础施工时，需要围堰-抽水-清淤后施工；其他工段施工时，当水面小、水位浅，冬季坑塘基本干涸时，直接回填施工，无需抽水。若坑塘水面水位较高。先抽水再回填施工。

当坑塘需要围堰施工时，围堰施工10m范围内的SS浓度明显升高，机械施工过程中可能有少量石油类污染物进入坑塘。悬浮物、石油类沉降速度较快，一般在施工作业停止后，坑塘水沉淀2小时，可以恢复到原有水质。

环评要求施工单位，在围堰施工后将坑塘水进行沉淀处理，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）标准要求后，最后抽排进入沟渠。坑塘水面水直接抽排时，不会对水质产生影响，直接将水用水泵抽到附近沟渠。综上，坑塘水面施工对坑塘水质影响较小。坑塘水原本来自附近沟渠，且坑塘水较少。施工时将坑塘抽排水汇入附近沟渠不会对周边地表环境产生影响。

（5）施工过程对新河西支、新河和大清河影响分析

本项目风电场H35~H34、H24~升压站、H17～升压站、H11~升压站、H08~升压站、H12~升压站之间的架空线路跨越新河，H14~H37、H36~升压站、H27~升压站、H24~升压站、H17~升压站、H11~升压站、H08~升压站、H12~升压站之间的架空线路跨越新河西支，H15~H21、H38~H17、H18~H17、H26~H10、H04~H07、H03~H05、之间的架空线路跨越大清河，塔基远离河道。以及部分道路跨越新河和大清河，道路施工是在现有乡村道路的基础上进行，不会对河流产生影响。

为防止施工期间对新河西支、新河和大清河造成不利影响，本次评价对施工过程提出如下要求：禁止在新河和大清河河道内及两侧堆放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾以及其他污染物等固体废物；禁止将施工污水排入新河和大清河；严格控制作业红线。本项目施工废水不外排，不会对地表水环境产生不利影响。

5.1.3施工期噪声影响分析

5.1.3.1噪声源强分析

本项目施工所用机械设备种类繁多，施工噪声为间断性噪声，声级值较高，参考《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》项目常用施工机械设备和车辆及作业期间产生的噪声值见下表。

表5.1-2 施工机械噪声强度表

序号	施工区域	噪声源	距离5m处的等效声压级dB（A）
1	施工营地、升压站	1200t履带吊	85
2		100t汽车吊	82
3		8t汽车吊	80
4		132kW推土机	75
5		1m³反铲挖掘机	59
6		2m³装载机	61
7		10t自卸汽车	78
8		6m³混凝土搅拌车	85
9		钢筋切断机	85
10		钢筋弯曲机	85
11		钢筋调直机	85
12		电焊机	75
13		空压机	88
14		电动打夯机	92
1	新建道路、改建道路施工区	10t自卸汽车	78
2		132kW推土机	75
3		平地机	68
4		洒水车	75
5		1m³反铲挖掘机	59
6		16t振动碾	90
1	风电场施工区	1200t履带吊	85
2		300t汽车吊	85
3		100t汽车吊	82
4		8t汽车吊	80
5		132kW推土机	75
6		1m³反铲挖掘机	59
7		小型振动碾（手扶式）	85
8		插入式振捣器	80
9		6m³混凝土搅拌车	85
10		60kW发电机	95
11		洒水车	75

12		电动打夯机	92

5.1.3.2噪声影响分析

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声计算模式计算施工噪声对环境敏感目标的影响。由于声源的大小与各评价点之间的距离相比要小得多，且多数移动噪声设备活动范围较小，为简化计算，均可视为一个点声源。

在施工中，机械噪声具有分散、间断的特点，不同机械噪声源相互叠加的影响并不明显。

（1）单台设备不同距离处噪声强度

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的无指向性点声源几何发散衰减模式预测计算各类施工机械在不同距离处的贡献值，点声源噪声衰减模式为：

$$L_p = L_{P0} - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right) - \triangle L$$

式中：Lp距声源r处的A声压级，dB（A）；

Lp$_0$距声源r$_0$处的A声压级，dB（A）；

△L—各种衰减量（除发散衰减量外），dB（A）；

r—预测点距声源的距离，m。

r$_0$—参考点距声源的距离，m。

利用上述公式，预测计算出主要施工机械在不同距离处的衰减值。各施工场地预测结果见下表。

表5.1-3 施工营地、升压站施工机械在不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

声源	声压级dB(A)/距离（m）	各预测点与声源距离（m）								达标距离（m）	
		10	15	20	30	50	100	200	300	昼	夜
1200t履带吊	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32
100t汽车吊	82/5	68	62	58	54	49	42	36	33	9	28
8t汽车吊	80/5	66	60	56	52	47	40	34	31	7	23
132kW推土机	75/5	61	55	51	47	42	35	29	26	2	15
1m³反铲挖掘机	59/5	45	39	35	31	26	19	13	10	1	2
2m³装载机	61/5	47	41	37	33	28	21	15	12	1	2
10t自卸汽车	78/5	64	58	54	50	43	38	32	29	8	19
6m³ 混凝土搅拌车	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32
钢筋切断机	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32
钢筋弯曲机	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32
钢筋调直机	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32

电焊机	75/5	61	55	51	47	42	35	29	26	5	15
空压机	88/5	74	68	64	60	55	48	42	39	13	50
电动打夯机	92/5	78	72	68	64	59	52	46	43	18	55

表5.1-4 新建、改建道路施工机械在不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

声源	声压级dB(A)/距离（m）	各预测点与声源距离（m）								达标距离（m）	
		10	15	20	30	50	100	200	300	昼	夜
10t自卸汽车	78/5	64	58	54	50	43	38	32	29	8	19
132kW推土机	88/5	74	68	64	60	55	48	42	39	13	50
平地机	68/5	54	48	44	40	35	28	22	19	1	10
洒水车	75/5	61	55	51	47	42	35	29	26	5	15
1m³反铲挖掘机	59/5	45	39	35	31	26	19	13	10	1	2
16t振动碾	90/5	76	70	66	62	57	50	44	40	15	62

表5.1-5 风电场区施工机械在不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

声源	声压级dB(A)/距离（m）	各预测点与声源距离（m）								达标距离（m）	
		10	15	20	30	50	100	200	300	昼	夜
1200t履带吊	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32
300t汽车吊	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32
100t汽车吊	82/5	68	62	58	54	49	42	36	33	9	28
8t汽车吊	80/5	66	60	56	52	47	40	34	31	7	23
132kW推土机	75/5	61	55	51	47	42	35	29	26	2	15
1m³反铲挖掘机	59/5	45	39	35	31	26	19	13	10	1	2
小型振动碾（手扶式）	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32
插入式振捣器	80/5	66	60	56	52	47	40	34	31	7	23
6m³ 混凝土搅拌车	85/5	71	65	61	57	52	45	39	36	11	32
60kW发电机	95/5	81	76	71	67	62	55	49	46	16	100
洒水车	75/5	61	55	51	47	42	35	29	26	5	15
电动打夯机	92/5	78	72	68	64	59	52	46	43	18	55

（2）多台施工设备噪声影响分析

施工机械噪声主要属中低频噪声。在施工现场，实际有多少台设备同时作业未有定数，因而本评价仅对主要施工机械进行噪声源强叠加，每种施工机械选取1台进行预测，并预测叠加后噪声源强经距离衰减在不同距离的噪声强度。某点的声压级叠加公式如下：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_{pi}}{10}}$$

式中：L—受声点处 n 个噪声源的总声级，dB（A）；

Lpi—第 i 个噪声源的声级；

n—噪声源的个数。

则各施工场地多个噪声源叠加后在不同距离处的总声压级见表。

表5.1-6 施工营地、升压站多台施工机械设备总声压级距离衰减预测情况一览表 单位：dB(A)

声源	声压级dB(A)/距离（m）	各预测点与声源距离（m）								达标距离（m）	
		10	15	20	30	50	100	200	300	昼	夜
多台设备	96/5	82	76	73	68	63	56	50	47	27	120

表5.1-7 新建、改建道路多台施工机械设备总声压级距离衰减预测情况一览表 单位：dB(A)

声源	声压级dB(A)/距离（m）	各预测点与声源距离（m）								达标距离（m）	
		10	15	20	30	50	100	200	300	昼	夜
多台设备	92/5	78	72	68	64	59	52	46	43	18	80

表5.1-8 风电场区多台施工机械设备总声压级距离衰减预测情况一览表 单位：dB(A)

声源	声压级dB(A)/距离（m）	各预测点与声源距离（m）								达标距离（m）	
		10	15	20	30	50	100	200	300	昼	夜
多台设备	98/5	84	78	75	70	65	58	52	49	30	155

由上表可知，在不考虑树木及围挡隔声的噪声衰减量的情况下，施工营地、升压站昼间在27m以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在120m以外才能达到要求；新建、改建道路在18m以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在80m以外才能达到要求；风电场区在30m以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在155m以外才能达到要求。

因此会出现施工现场边界噪声可能存在超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的现象。

施工噪声的影响范围较大，在不同的时间其影响区域不同，总体上存在无规则、强度大的特点，但在某一时间段、某一区域，影响的暂时性较为突出，给施工期管理带来一定的难度，但这种影响时间较短，难以避免。施工时，部分敏感目标受到施工机械噪声影响，若多台机械同时作业，噪声的影响程度将更大。

施工时，部分敏感目标受到了施工机械噪声影响，若多台机械同时作业，噪声的影响程度将更大，因此，必须合理安排各类施工机械的工作时间，减少施工噪声对附近居民的影响。

（3）施工设备噪声对敏感点影响分析

根据前文分析，施工营地、升压站多台设备施工时昼间衰减27m、夜间衰减120m

时场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。在此距离内无环境敏感点。

新建、改建道路多台设备施工时昼间衰减18m、夜间衰减80m时场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。在此距离内受影响的敏感点主要为新房子村、徐烧纸庄村、马烧纸庄村、张潘各庄村、流世佛村、西马庄窠村、西场、三家子、颚常各庄村、黄坨村、迎好村、李庄、芦庄、阚庄村、张家铺。

风电场区多台设备施工时昼间衰减30m、夜间衰减155m时场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。此范围内无环境敏感点。

为减小施工噪声对敏感点的影响，本次评价要求在涉及相关敏感点施工时要采取以下降噪措施：

①选用低噪声施工机械设备，淘汰高噪声设备和落后工艺。加强施工队伍的素质教育，尽量减少人为噪声；高噪音、高振动的设备尽量远离居民区作业，居民区路段在中午及夜间休息时间不进行施工。

②施工应安排在昼间7:00～12:00、14:00～22:00期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，通过现场公告告知施工区域附近的居民。

③土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定声源相对集中，以减少声干扰的范围。对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采用围挡之类的单面声屏障。

④运输车辆应尽量避免夜间运输，在途经居民区附近时禁鸣喇叭并降低车速，以减少施工期交通噪声对周围环境的影响。

⑤对于距离较近的新房子村、徐烧纸庄村、流世佛村、西马庄窠村、三家子、颚常各庄村、黄坨村、迎好村、李庄、阚庄村、张家铺等敏感点需要避免夜间及休息时间作业，严格规范施工时间，以防噪声扰民。施工期噪声影响相对运营期是暂时的，随着施工期的结束而消失。

综上所述，经采取上述噪声减缓措施及沿线居民关闭窗户的情况下，居民受施工噪声的影响将得到有效缓解。项目施工时间较短，施工噪声将随施工期的结束而消除。

5.1.3.3噪声防治措施

本次评价要求项目施工期要采取以下相关降噪措施：

（1）施工中应采用低噪声新技术，使噪声污染在施工中得到控制。

（2）合理布局施工场地，大型机械远离敏感点布设。按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡，尤其是集电线路和风机点位、施工道路距敏感点较近路段，尽量降低对周边敏感点的影响。

（3）在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减振、橡胶减振、阻尼减振技术，可减少动量，降低噪声。

（4）施工现场禁止设置混凝土搅拌设备。浇混凝土用的振捣棒，采用低频低噪型。由专业人员操作，不得在振捣作业中撬动钢筋或模板，以防止发出强噪声而污染环境、扰民。

（5）加强施工现场的噪声监测：按《建筑施工场界噪声测量方法》实行施工期场界噪声监测，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即对现场超标因素进行整改。

5.1.4施工期固体废物影响分析

本项目施工期的固体废物主要为施工废料（建筑垃圾、边角料等）、沉淀池污泥、清淤淤泥、拉管泥浆和施工人员生活垃圾。

（1）施工废料

施工废料主要为蔬菜大棚拆除、升压站建设、施工便道修建、电气设备安装等过程产生的废塑料膜、废砖石、废钢筋、废混凝土等建筑垃圾，以及边角料。施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置。

（2）清淤淤泥

风机基础占用坑塘水面总面积为518m^2，根坑塘施工清理出的淤泥分布在吊装场地，在吊装场地晾晒干化，用于本项目临时用地施工完成后的复垦。淤泥干化过程定期喷洒除臭剂。

（3）沉淀池污泥

项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填。

（4）拉管泥浆

集电线路拉管施工过程产生的泥浆，拉管泥浆经晾干后用于场地回填。

（5）施工人员生活垃圾

整个施工期生活垃圾产生量为36t，施工期间施工场地设置垃圾桶，各个施工区域生活垃圾分别收集后，定期交由环卫部门指定地点处置。

综上，项目施工期间固体废物全部妥善、合理处置。

5.1.5施工期生态影响与评价

5.1.5.1工程占地对土地利用的影响分析

（1）永久占地对土地利用的影响

本项目永久占地包括升压站及进站道路、风力发电机组基础等永久占地，永久占地面积为4.5966hm²，占地类型为水浇地、果园、其他草地、坑塘水面和设施农用地。不涉及永久基本农田、天然林地、天保林和公益林。工程永久性占地使土地利用功能发生显著变化，使原有的农用地变为建设用地，改变了其用地结构与功能特点。但从整个评价区来看，新增永久占地面积相对较小，不会对评价区的土地利用格局造成显著影响。

（2）临时占地对土地利用的影响

本项目临时占地主要包括施工吊装场地、集电线路杆塔基础、地埋电缆、施工道路、施工营地等临时占地，临时占地面积为80.0589hm²，占地类型为水浇地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、农村道路、设施农用地和建设用地。

在施工期间内土地原利用功能将丧失，针对临时占地产生的影响，项目采取如下措施：

a.严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

b.基础、电缆沟等开挖时，应将表土层与地下层分层开挖，单独收集并保存，堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性，临时堆放场地采取措施，设土袋挡土、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其他覆盖物，以减少水土流失现象发生，施工结束后，临时占地应立即覆土以备后续复耕。

c.工程施工过程中，不允许将工程临时废渣随处乱排，运输车辆严格按照指定道路行驶，不得碾压道路外植被。

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

e.风机区等因施工破坏而造成的土地裸露（包括场界外），应在施工结束后立即

整治恢复。

f.风机基础及塔基开挖的土方最终平铺于风机基础及塔基永久占地范围内，本项目不设弃土场。

临时占地其特点具有短期和可逆性，在施工结束后通过对临时占地和施工扰动区裸露地表采取土地平整、表土覆盖、植被恢复等措施，工程区被破坏的植被可得到一定程度的恢复，可恢复其原有土地利用类型，不会对区域土地利用格局造成显著影响。

5.1.5.2对生态系统的影响分析

本项目道路等建设将对区域生态完整性产生一定的影响。生态完整性评价主要从项目建设对区域生态系统生产能力以及稳定性影响两方面进行分析。

（1）生态系统生产能力分析

生物与环境共同作用使生物具备了适应环境的能力，而且由于生物具备生产能力，可以对受到干扰的自然体系发挥修复的功能，从而维持自然体系的生态平衡。

本项目实施后，风机、道路等区域进行的地面平整、土方开挖等施工将对占地范围内地表植物进行破坏，对局部自然植被造成影响，生产力有所降低。本项目占地类型为水浇地、果园、其他草地、坑塘水面和设施农用地，破坏的植被主要为人工种植的植被，项目结束后及时对临时占地进行平整修复，在占地范围内进行生态恢复，逐步恢复原有植被覆盖度，因此项目的建设不会对生态系统生产能力产生明显影响。

（2）生态系统稳定性影响分析

生态系统稳定性的强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统的功能得以正常运作。稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性（异质化程度）所制约。景观等级以上的自然体系需要有高的异质性，因此生态系统的异质性可作为稳定性的度量。对异质性的量化可用多样性指标表示，该指标既考虑了不同群落类型所占景观总面积的大小及分布的均匀程度，又考虑了群落类型数量。

本项目永久占地、临时占地将对占地区域局部自然植被产生一定的影响，生产力有所降低，加剧水土流失，对生态系统稳定性造成一定影响。通过采取临时占地在施工期结束后生态恢复等措施，一定程度上可恢复原有利用功能，生物组分斑块的空间分布格局逐渐向有利于景观稳定的方向变化，项目区及其影响范围内生态系统阻抗稳定性将逐步恢复至现有水平，生态系统稳定性将会恢复。

5.1.5.3对植被影响分析

项目风电场区建设、升压站施工建设中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成项目占地范围内植被及灌草丛会受到不同程度的破坏和影响，将造成植被面积减少、生物量降低。

根据实地调查，区域植被以植物区系为主，植被类型以人工植被为主。农作物主要为小麦、玉米、红薯等粮食作物及甜瓜、樱桃、西瓜等果树为主，沿线树种以杨树、榆树较为多见。项目扰动范围内没有国家重点保护的珍稀濒危植物分布，沿线植被均为本地区常见物种，大都属于抗逆性较强的广布种、常见种、生长快、扩散能力强，工程完工清理后可以通过人工种植绿化等方式得以恢复，施工临建区占用人工植被可通过土地平整、土地复垦等方式迅速恢复。项目施工所造成的影响在一定的时期内将逐步得以恢复。

5.1.5.4对景观生态影响分析

风电场施工建设过程中，将不可避免地对项目区周边的自然景观造成不利影响。主要表现为风机基础开挖，风机吊装平台修建等，局部破坏长期形成的地表植被，改变了原有的地形地貌，与周边天然地形之间形成鲜明反差。开挖土料处置不当形成水土流失以及施工机械作业等都将对风电场周边区域景观产生一定的冲击，增添不和谐的景色。

本项目风电场评价范围内景观主要以农业生态为主。工程施工期间将不可避免地影响风电场周边区域景观的整体性。因此，其建设过程中，应对风机点位选取、施工道路的选线、施工场地选择做出统筹考虑，以“最大限度保存原有景观”为基础进行施工作业，贯彻绿色风电的理念，加强施工管理，严格环境监理，加强植被恢复和景观设计，增强人工设施与自然景观的相融性。在采取以上措施的前提下，随着施工结束，风机平台周边等区域的植被和农作物逐步恢复，不良影响将会慢慢减弱，部分区域甚至消失。

综上所述，项目施工期对生态环境影响较小。

5.1.5.5对鸟类的影响分析

项目施工期对鸟类的影响主要为废气、废水、噪声、固废影响、光照影响以及人为干扰影响。

（1）施工废气对鸟类的影响

施工机械、运输车辆排放的尾气可能干扰鸟类呼吸系统，局部空气污染可能迫使鸟类避开原有栖息地或觅食区域。

本项施工机械采用清洁、合格的燃料，在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保机器正常良好运转，保证尾气排放达到《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）、《柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）》（GB3847-2018）等标准要求。

施工区位于农村开阔地区，周边大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散。不会引起局部大气环境质量的恶化，加之施工机械废气排放的不连续性和工程施工期有限，因此施工废气对鸟类影响不大。

（2）施工废水对鸟类的影响

施工废水渗入土壤或流入周边水体，可能导致鸟类饮用水源污染及食物链中毒富集。同时湿地或溪流周边施工可能改变水文条件，破坏依赖水体的鸟类的觅食生境。

施工机械及车辆冲洗废水、基坑降水主要污染物为SS，施工场地设沉淀池，废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。项目施工生活区不设食堂、洗浴等生活设施，施工人员生活污水主要是职工盥洗废水，排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏，用作农肥。因此，本项目施工期废水对鸟类影响较小。

（3）施工噪声对鸟类的影响

通常鸟类栖息地周围的背景噪声（如树叶摇动等）平均值为45dB（A），而鸟巢域内的本底噪声一般为56~64dB（A），而当噪声值达到60dB（A）时，巢内的鸟类将感受不到噪声影响。

根据施工期多台设备噪声叠加影响预测结果可知，施工机械的噪声影响距离在100米时可降至60dB（A）以下，因此，施工期间产生的噪声主要会对项目区周边100米范围内的鸟类栖息和繁衍造成一定干扰，迫使其远离施工区域，导致项目区周边喜鹊、家燕、麻雀、啄木鸟、大杜鹃等鸟类的分布、种类、数量等在短期内发生改变。根据现场调查，项目区周边的生境类型比较常见且分布广泛，鸟类在施工期间会主动避让施工区并迁移至周边相似的生境中，因此，施工噪声对鸟类的影响基本可控。施工期间，建设单位通过采取低噪声施工机械设备、控制车速、禁止鸣笛等降噪措施，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放限值，可以将

施工噪声对鸟类的影响降到最低。

（4）施工固废对鸟类的影响

固废堆积侵占鸟类栖息地，覆盖植被，减少鸟类筑巢和觅食空间。

本项目占地均为农用地，现状多为蔬菜大棚，项目占地范围内不涉及湿地、滩涂和沿海防护林等鸟类栖息地及觅食地，区域内栖息及觅食鸟类较少，本项目施工废料主要为升压站建设、施工便道修建、电气设备安装等过程产生的废砖石、废钢筋、废混凝土等建筑垃圾，以及边角料等。施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置。不在厂区内长期存放，不会对鸟类产生不利影响。

（5）夜间施工光照对鸟类的影响

风电场夜间施工常见灯光类型为高杆照明灯、塔吊警示灯、车辆移动照明灯和临时信号灯。夜间灯光对鸟类的影响如下：

①对夜行性鸟类的影响

夜行性鸟类（如夜鹰）依赖微光视觉，强光导致鸟类瞳孔收缩，显著降低暗适应能力，从而使捕食效率下降。

②对鸟类方向感的影响

候鸟依赖银河中心定位，光污染使可见星等级降低2-3级，导致幼鸟首次迁徙偏航率增加40%。同时，白光可能干扰鸟类磁感受器中的隐花色素蛋白，导致磁场定位误差达15°-30°。

③对鸟类迁徙的影响

国际鸟类迁徙监测网络（2022）卫星追踪数据显示，受强光干扰的鹤类迁徙路径平均偏离原路线8-12公里。同时，因绕行或迷失方向导致的额外飞行可能使小型候鸟能量储备提前耗尽。

本项目严禁在夜间施工，故无施工期间光照对鸟类的影响。

（6）施工过程人为干扰影响

项目施工期间，由于大量施工人员的进入，可能会增加鸟类被捕杀的风险。通过对周边社区的走访调查，当地村民表示近年来几乎从未见过打鸟、捕鸟等事件的发生，当地居民对鸟类的保护意识普遍较强。在施工期间通过对施工人员加强野生动物保护宣传和教育，严厉打击盗猎鸟类的行为，可以将人为干扰对鸟类的影响降到最

低。

综上所述，施工期对鸟类的影响是暂时的，施工结束后外迁鸟类仍能返回原地，不会引起其种群和数量上的减少。因此，项目施工期对区域内鸟类影响较小。

5.1.5.6水土流失影响分析

项目工程在施工中，地表植被可能遭到不同程度的破坏，导致水土保持功能降低。因此，施工期（含施工准备期）地表扰动和破坏原生植被，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对项目区当地的水土资源和生态环境带来不利影响。

（1）项目建设可能导致土地生产力的降低

本项目施工中由于扰动地表，将不同程度地改变原有地貌形态及土壤结构，本项目属于点型及线型结合工程，风电机组区、交通道路区、集电线路区建设中形成的扰动面是造成水土流失的主要因素。扰动面的位置、形式不同，流失程度有较大差异，所造成的危害也有所不同。经过水力作用将形成土壤流失，压埋地表植被，破坏土壤母质，威胁工程安全，如不及时布设水土保持措施，将会造成原地表耕作层直接遭到破坏，使得土地生产力下降。

（2）破坏植被，加速土壤侵蚀

本项目占地面积较大，不同工程区的建设难免要破坏现有稳定的植被群。植被防止土壤侵蚀的作用主要表现在覆盖地表、截持降雨、减小流速、分散流量以及固定土壤和改良土壤等方面。据现场调查，本项目水土流失特别是强度以上流失几乎都发生在地表原生植被遭到破坏的地方。植被的好与坏，直接影响土壤侵蚀的形成和侵蚀量的大小。

项目采取因地制宜、总体设计、全面布局、科学配置措施减少对原地貌和植被的破坏面积，建设过程注重生态环境保护，设置临时性防护措施，做到定点取土，采取护坡、土地整治、绿化等防治措施，施工中做到边挖、边运、边整治，重点治理与综合防护相结合，使新增的水土流失得到有效控制，生态环境明显改善。本项目施工时序安排妥当，避免在雨季进行施工，雨季期间施工需对临时堆土加强防护，布设临时拦挡、临时排水沟等。非雨季时期，施工需对临时堆土加强苫盖，设置临时性防护措施，做到定点取土，采取护坡、土地整治、绿化等防治措施。另外，由于项目水土流失的影响范围仅限于项目场区，且主要在施工期。故当施工期结束，项目施工结束后，植被恢复到一定程度时，该工程对区域水土流失的影响也随之基本消失。

采取以上措施，可有效预防施工中产生的水土流失，对项目场区水土流失不会产生较大影响。

5.1.5.7集电线路跨越交通干线的影响分析

项目集电线路穿越1处秦滨高速、1处唐港高速，本项目电缆线路与高速公路交叉处采用拉管敷设，电缆拉管采用内径200mm，壁厚18mm的MPP管；通信管采用内径110mm，壁厚11mm的MPP管，电缆拉管及光缆拉管各设置一根备用拉管。

同时集电线路涉及跨越一般公路，跨越部分均为架空敷设，采用张力放线施工法。前期应严格按照《66kV及以下架空电力线路设计标准》（GB50061-2010）的要求进行设计，留出足够的净空距离。按照交通管理部门要求，使杆塔与被跨越对象间保持足够的水平间距，保证被跨越对象的设施安全。评价要求地埋电缆、架空集电线路施工过程采取如下保护措施：

（1）跨越施工时杆塔不得设置在交通干线安全范围内；

（2）严格划定施工范围，禁止在交通干线安全范围内存放物料、乱扔垃圾等行为。严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动。

（3）施工结束后及时开展临时用地的生态恢复。

本项目在交通干线两侧设立跨越架，跨越架之间架设承力索，通过承力索进行封顶网安装，有效遮护被跨越物。项目架空敷设的集电线路占地范围小，施工范围有限，后期及时对临时占地进行生态恢复，不会对交通干线产生影响。

5.2运营期环境影响预测与评价

5.2.1大气环境影响分析

项目运营期风电机组运行无废气产生，废气主要为升压站食堂油烟废气。

本项目运营期废气为升压站食堂产生的油烟。本项目职工食堂设2个灶头，燃料使用电，项目属于小型饮食单位。

本项目新增劳动定员15人。根据《生活源排污核算方法和系数手册》表3-1，食堂油烟产生量为232g/人·a，则本项目食堂油烟产生量为3.48kg/a。

升压站食堂油烟净化器风量为2000m^3/h，根据实际情况，油烟净化器按照每天使用4个小时计算，则油烟产生浓度为1.19mg/m^3，根据设计资料，油烟净化器去除率不低于60%，经净化后的食堂烟气排放浓度为0.48mg/m^3。食堂油烟经油烟净化器处理后经专用管道高于屋顶排放，油烟排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》

（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准要求。

综上，本项目运营期食堂油烟经处理后可达标排放，不会对大气环境产生明显不利影响。

5.2.2地表水环境影响分析

5.2.2.1地表水环境影响分析

项目运营期废水主要为升压站生活污水。

项目生活污水主要来源于升压站职工日常办公、生活。项目劳动定员15人，年工作365天。生活污水产生量为0.72m^3/d（264m^3/a）。生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。

5.2.2.2地表水环境影响评价自查表

本次地表水环境影响评价完成后，对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

表5.2-1　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放□；其他☑</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深） □；流速 □；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级A□；三级B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□； 在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□； 枯水期□；冰封期（）
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□； 平水期□； 枯水期 □； 冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（ ）</td><td>监测断面或点位个数（）个</td></tr>
<tr><td>现</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
</table>

状评价	评价因子	（ ）	
	评价标准	河流、湖库、河□：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域： 第一类 □； 第二类 □； 第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河□及近岸海域：面积（ ）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□： 其他□	
	水污染控制和水环境影响	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td>减缓措施有效性评价</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求,重点行业建设项目,主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域） 排放口的建设项目,应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td colspan="2">排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">( )</td><td colspan="2">( )</td><td>( )</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期 （ ）m^3/s；鱼类繁殖期 （ ）m^3/s； 其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="3">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="3">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="2">( )</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="3">（ ）</td><td colspan="2">( )</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="6">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
</table>

5.2.3环境噪声影响分析

本项目主要噪声源为升压站内2台175MVA主变压器、升压站食堂内油烟治理设施风机、升压站SVG、水泵等，以及风电场内38台风机。

5.2.3.1升压站环境噪声影响分析

（1）噪声源强

本项目主变压器为油浸自冷型，不设散热风机。根据国家电力行业标准《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录B.1，220kV油浸自冷主变压器距离设备1.0m处的声压级为65.2dB（A），本次评价变压器噪声源强按声压级65.2dB（A）进行预测。本项目无功补偿（SVG）为一体化设施，外表由铁皮覆盖，参考《35kV~220kV变电站无功补偿装置设计技术规定》中7.3并联电抗器噪声源强不应超过62dB（A），本项目保守按照62dB（A）进行预测。本项目储能系统设置11台储能PCS升压变舱，每台内含1套5500kVA升压变。参考干式变压器噪声等级企业标准，额定容量大于5000kVA的干式变压器，1m处平均噪声值不得超过65dB（A），本项目取最大值65dB；（A）水泵噪声值为80dB（A）。升压站噪声源及噪声值详见下表。

表5.2-2　本项目升压站噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#175MVA变压器	SFZ20-175000/220-NX2	67	108	1.5	65.2/1	选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳	24h
2	2#175MVA变压器	SFZ20-175000/220-NX2	58	108	1.5	65.2/1		
3	1#SVG	35Mar	12	116	1	62/1		
4	2#SVG	37Mar	12	108	1	62/1		
5	3#SVG	35Mar	12	97	1	62/1		
6	4#SVG	37Mar	12	88	1	62/1		
7	11台PCS及升压变舱	/	23	90	1	65/1		
8		/	23	102	1	65/1		
9		/	23	121	1	65/1		
10		/	23	133	1	65/1		
11		/	23	152	1	65/1		
12		/	78	90	1	65/1		
13		/	78	102	1	65/1		
14		/	78	121	1	65/1		
15		/	78	133	1	65/1		
16		/	78	152	1	65/1		
17		/	78	164	1	65/1		
18	油烟机	/	27	220	4	65/1		
注：升压站西南角为坐标原点。								

表 5.2-3 本项目升压站噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距声源距离（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z				声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	附属用房	水泵1	/	80/1	选用低噪声设备，建筑隔声	40	196	1	76	24h	15	65	1m
2		水泵2	/	80/1		60	196	1	76	24h	15	65	1m
注：升压站西南角为坐标原点。													

（2）预测模式

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声预测模式，主要对本项目噪声源对厂界的影响进行预测。根据项目各个噪声源的特征，位于大型建筑内的噪声源可作为面源。

①室内声源

厂房内有K个噪声源时，第i个声源在室内靠近围护结构（门、窗、墙体）某点处的A声级：

$$L_{Pi}=L_{Wi}+10\lg\left(\frac{Q_i}{4\pi r_i^{2}}+\frac{4}{R_i}\right)$$

式中：L_{Wi}—第i个声源的A声功率级；

Q_i—第i个声源的方向因子；

r_i—声源i至室内靠近围护结构某点的距离；

R_i—第i个声源所在厂房的房间常数。

厂房内K个声源在室内靠近围护结构处某点的A声级：

$$L_1=10\lg\sum^{k}10^{0.1L_{Pi}}$$

厂房外靠近围护结构处某点的A声级：

$$L_2=L_1-(TL+6)$$

把围护结构当做等效室外声源，按室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在某个预测点处的声级L。

②噪声在室外传播过程中的衰减计算公式：

$$L_{A(r)}=L_{Aref(r_0)}-(A_{div}+A_{bav}+A_{atm}+A_{exe})$$

式中：$L_{A(r)}$—距等效室外声源r处的A声级；

$L_{Aref(r0)}$—参考位置r_0处计算得到的A声级；

A_{div}—声源几何发散引起的A声级衰减量；

A_{bav}—声屏障引起的A声级衰减量；

A_{atm}—空气吸收引起的A声级衰减量；

A_{exe}—附加衰减量。

③某点的声压级叠加公式：

$$L_{P总}=10\lg(10^{L_{P1}/10}+10^{L_{P2}/10}+\cdots+10^{L_{Pn}/10})$$

式中：$L_{P总}$—叠加后的A声级，dB（A）；

L_{P1}—第1个声源至某一点的A声级，dB（A）；

L_{P2}—第2个声源至某一点的A声级，dB（A）；

L_{Pn}—第n个声源至某一点的A声级，dB（A）。

④厂界噪声预测点预测模式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eq贡}}+10^{0.1L_{eq背}})$$

式中：Leq—预测点的噪声值，dB（A）；

$L_{eq贡}$—预测点的噪声贡献值，dB（A）；

$L_{eq背}$—预测点的噪声背景值，dB（A）。

（3）预测结果

升压站及周边敏感点噪声预测结果见下表：

表 5.2-6 项目升压站及敏感点噪声预测值结果 单位：dB(A)

编号	位置	噪声背景值		贡献值	预测值		执行标准		是否达标
		昼	夜		昼	夜	昼	夜	
1	升压站北厂界	/	/	38.37	/	/	55	45	达标
2	升压站东厂界	/	/	42.01	/	/			达标
3	升压站南厂界	/	/	39.86	/	/			达标
4	升压站西厂界	/	/	42.57	/	/			达标
5	小相各庄村	39	37	23.05	39.11	37.17	55	45	达标

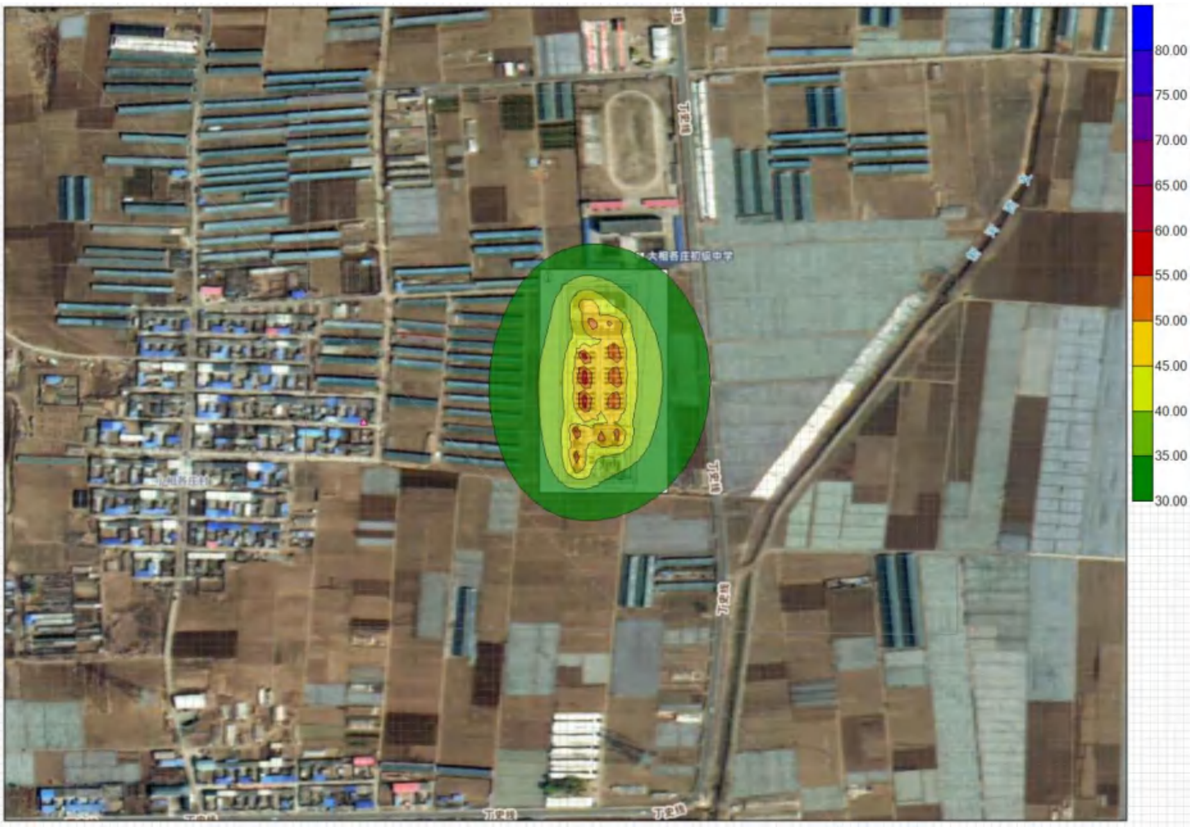


图5.2-1　升压站噪声预测贡献值等声级线图

项目升压站通过优先选用低噪声设备，基础减振、优化平面布局，再经距离衰减后，升压站厂界昼间和夜间噪声值为38.37～42.57dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。小相各庄村等敏感点预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

5.2.3.2风机环境噪声影响分析

（1）噪声源强

本项目风力发电机组采用20台单机容量为8.5MW的和18台单机容量为10MW的风力发电机组。根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023），无类比机型测试数据且类比测试难以实现，且明确风力发电机组机型的主要噪声源为叶片气动噪声、其他噪声源影响可忽略时，整机公称视在声功率级宜参考以下公式进行估算：

$$L_{Wd}=50\lg V_{Tip}+10\lg（D/2）-C$$

式中：V_{Tip}—叶尖线速度，m/s，根据风机厂商提供信息，10MW风机为额定转速为8RPM，叶尖线速度为96.3m/s，8MW风机为额定转速为7.7RPM，叶尖线速度为93.5m/s；

D—风轮直径，m，取值为232m；

C—修正常数，dB，与叶片气动设计相关，对于无降噪附件的叶片，C的建议取值范围为6≤C≤8。对于有降噪附件的叶片，在计算结果上再减去降噪附件的降噪效果。本项目C值取中间值7；根据风机厂商提供的资料，叶片采取安装锯齿尾缘、降噪VG等措施，叶片气动噪声可降低5dB。

经计算，本项目10MW风力发电机组及8MW风力发电机组运行时噪声源强均为107dB。

（2）源强预测

①单台风机

根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023），当声环境保护目标与风电机组风轮中心的直线距离大于风电机组直径的二倍时，可将风电机组噪声源等效为点声源，采用点声源衰减模式进行预测。

本项目风轮直径232m，距离风机基础最近村庄为邵家岭村为455m，风机轮毂高度140m，则风轮中心距离声环境保护目标距离为476m，大于二倍风轮直径464m，则按照点声源衰减模式进行预测。

点声源衰减模式预测公式：

对于自由空间的点声源其在某一方向上距离r处的声压级为LA（r）

$$L_A(r)=L_{Wd}+D_c-20\lg(r)-11$$

式中：

L_{Wd}—点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

Dc－指向性校正，单位为分贝(dB)，它描述从点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度；

r—预测点距声源的距离；m。计算公式为：

$$r=\sqrt{r_1^2+h^2}$$

式中：r_1－预测点与风机基础的水平距离；

h－预测点与风机轮毂的垂直距离。

本项目假定预测点与风机基础在同一水平面，h按风机轮毂与风机基础的垂直距离140m计。

点声源风机不同距离噪声值见下表。

表5.2-7 不同距离噪声值一览表

风机	距离风轮中心点距离（m）						
	50	100	200	300	350	400	500
噪声值dB（A）	63.6	51.2	48.2	46.6	44.4	43.6	41.6

从表中可以看出，距声源350m（即水平距离350m）处，噪声即降至45dB（A）以下，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，即夜间≤45dB（A）。

根据现场调查，距风机风轮中心350m范围内没有敏感点分布，本项目距离风机最近的敏感点为邵家岭村，风机噪声对该敏感点影响较小。同时，要求建设单位选择低噪音风机设备。风机投运后，需要定期对风机设备维护保养。经采取以上措施后，风机运行噪声对周边环境影响较小。

②多台风机

根据《陆上风电场工程噪声影响评价导则》（NB/T11375-2023），风电场评价范围内的声环境保护目标应作为预测点。本项目风机声环境影响评价范围350m内无声环境保护目标，为考虑多台风机声源叠加对周边环境的影响，本次评价选用距离敏感点最近的两台风机进行声源叠加预测，风机F2距离小河沿村462m、风机F3距离小河沿村521m，

当声环境保护目标周边1km范围内有多台风电机组时，按距离最近的风电机组产生最不利噪声影响的风向为参照风向，其余风电机组噪声影响可按参照风向进行指向性校正。校正结果见下表。

表5.2-7 预测点周边1km范围内风机情况一览表

预测点	风机编号	与敏感点角度	风机源强（dB）	指向性校正DC（dB）	校正后源强（dB）
小河沿村	H02	135°	107	-2.5	104.5
	H03	180°	107	-1.5	105.5

风电场对声环境保护目标产生的等效连续A声级贡献值应为评价范围内风电机组、升压变电站等各类噪声源噪声影响的叠加，按下述公式计算：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\sum_{j} 10^{0.1L_{vj}}\right)$$

式中：

Leqg——风电场在声环境保护目标的等效连续A声级贡献值，单位为分贝（dB）；

Lvj——各类噪声源对声环境保护目标的噪声贡献值，单位为分贝（dB）；

j——声环境保护目标周边噪声源数量。

预测结果见下表。

表5.2-7 预测点风机噪声叠加贡献值

预测点	风机编号	水平距离（m）	到风轮中心距离（m）	贡献值（dB）	叠加值（dB）
小河沿村	H11	550	578	40.8	42.53
	H22	585	602	38.4	

根据上表计算结果，本项目多台风机对小河沿村的噪声贡献值为42.53dB，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。同时根据风机设计资料，采取提前变桨、降低风轮转速的措施可以降低叶片气动噪声。提前变桨可使叶片气动噪声等级降低2dB（A）左右；转速降低1rpm噪声降低1.5dB（A）左右。为确保风机夜间运行不会对村庄产生影响，本次评价要求，夜间（22:00~次日6:00）风机运行时采取提前变桨、降低风轮转速等措施。采取上述措施后，可使风机噪声降低3.5dB，极大降低了对周边环境的影响。

5.2.4固体废物污染影响分析

5.2.4.1固废产生及处置

本项目运营期固体废物包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾。

（1）一般固体废物

①废磷酸铁锂电池：本项目储能系统采用磷酸铁锂电池，不在《国家危险废物名录》（2025年版）范畴内，同时《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函〔2014〕1621号）明确：废旧锂电池不属于危险废物。因此废旧磷酸铁锂电池属于一般工业固体废物，代码为SW17 900-012-S17，废磷酸铁锂电池产生量约0.1t/a。

根据《废电池污染防治技术政策》鼓励回收锂电池，国家有关部门也正在推行生产者责任延伸制度，推行包括锂电池在内的动力蓄电池的回收体系建设，鼓励通过再生资源回收网络和电池生产者建立回收体系。建议将锂电池交附近的再生资源回收部门或送产品生产者。本项目废磷酸铁锂电池由生产厂家更换后运走回收处理，不在升压站内储存。

②隔油池浮油：升压站隔油池浮油产生量约为0.02t/a，属于一般工业固体废物，代码为SW61 900-002-S61，定期由厨余垃圾处置单位清运处置。

（2）危险废物

危险废物主要为风电机组维修产生的废润滑油、各种油类物质储存产生的废油桶、升压站内直流系统产生的废铅酸蓄电池、主变压器事故油、箱变事故油、含油抹布和手套等。

①废润滑油

风机在运转过程中会使用少量润滑油，使用部位主要有轮毂、机舱和发电机。一般1～3年更换1次，更换出的废润滑油统一收集后贮存在润滑油桶内，本项目38台风机废润滑油产生量约为0.38t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废润滑油属于危险废物，危废类别为HW08，废物代码：900-214-08，维修时更换下来的废润滑油采用专用桶装容器收集，暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。

②废油桶

运营期所需的各种油类物质均为桶装，因此，油类使用过程中会产生废油桶，产生量约为0.02t/a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废油桶属于危险废物，危废类别为HW08，废物代码：900-249-08，废油桶密封收集后暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。

③废铅酸蓄电池

升压站内直流供电系统需要安装免维护铅酸蓄电池2套，每套由104个单体2V阀控式密闭铅酸蓄电池组成，重量约为1.8t，免维护铅酸蓄电池使用寿命约为10年，则废铅酸蓄电池产生量约为3.6t/10a。废铅酸蓄电池为阀控式免维护铅酸蓄电池，具有密封性好，高性能、长寿命、无污染、免维护、安全可靠等特点，正常存放过程不会发生破损。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅酸蓄电池属于危险废物，危废

类别为HW31含铅废物，废物代码900-052-31，因此，废铅酸蓄电池采用专门容器统一收集后暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。

④主变事故油

本项目主变压器正常运行时不产生废油，主变发生事故时排油量（按最大容量主变泄漏情况计算，且全部泄漏）约45t/次（变压器油密度为0.9t/m³，约50m³/次）。

贮油坑：本项目2台主变压器下方均建有事故油坑，贮油坑的四周设挡油坎，尺寸约11000mm×6000m，高出地面200mm，贮油池容积为13.2m³。坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50--80mm，坑底设有排油管，以不小于1%的排油坡度连接至事故油池，能将事故油及消防废水排至事故油池中，可确保事故情况下变压器油不外流。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），贮油坑的有效容积不应小于单台设备油量的20%，本项目主变压器单台设备油量45t（50m³）的20%为10m³。贮油池设置满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。

总事故油池：根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），总事故油池的有效容积不应小于最大单台设备油量的100%。本项目主变压器最大单台设备油量45t（50m³）的100%为50m³，考虑事故油池内10%的水的容积，则事故油池容积需求量为55m³。本项目拟在升压站内设置1座有效容积为55m³的总事故油池，总事故油池具有油水分离功能，总事故油池设置满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。事故油排至主变压器附近的1座55m³总事故油池中临时贮存，最终拟交由具有相应资质的单位进行处置。

⑤箱变事故油

箱式变压器油重为约为4t（变压器油密度为0.9t/m³，约4.44m³/次），每台箱式变压器下方设置1座容积为5m³的事故油池，箱变事故油产生后，暂存于事故油池内，委托有资质单位处置。

⑥含油抹布和手套

风机维修产生的含油抹布和手套产生量约为0.02t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，含油抹布和手套属于危险废物，危废类别为HW49，废物代码：900-041-49，收集后暂存于危废暂存

间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。

（3）生活垃圾

本项目劳动定员15人，按每人每天生活垃圾的产生量0.5kg/d计算，则生活垃圾产生量为2.738t/a，代码为SW64 900-099-S64，收集后由环卫部门统一清运。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表5.2-8 本项目固体废物产生及处理、处置一览表

固废名称	属性	形态	产生工序	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量	处理处置方式
废磷酸铁锂电池	一般固废	固态	储能	《国家危险废物名录》（2025版）	/	SW17	900-012-S17	0.1t/a	由厂家回收
隔油池浮油		液态	隔油池		/	SW61	900-002-S61	0.02t/a	定期由厨余垃圾处置单位清运处置
主变事故油	危险废物	液态	非正常工况		T/I	HW08	900-220-08	45t/次	排入事故油池，委托有资质单位处置
箱变事故油		液态			T/I	HW08	900-220-08	4t/次	
废润滑油		液态	风机维修		T	HW08	900-214-08	0.38t/a	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置
废铅蓄电池		固态	电池更换		T/C	HW31	900-052-31	3.6t/10a	
废油桶		固态	风机维修		T	HW08	900-249-08	0.02t/a	
含油抹布和手套		固态	风机维修		T/In	HW49	900-041-49	0.02t/a	
生活垃圾	一般固废	固态	员工生活		/	S64	900-099-S64	2.738t/a	收集后由环卫部门统一清运

本项目在升压站设置一间危废暂存间，用于废润滑油、废油桶、废铅酸蓄电池、主变事故油、箱变事故油、含油抹布和手套等危险废物的临时贮存，危废暂存间的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定以及危险废物的贮存需要，并定期交由危险废物处置资质的单位进行处置。危险废物产生情况详见下表。

表5.2-9 项目危险废物一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>危险废物名称</th><th>危险废物类别</th><th>危险废物代码</th><th>产生量</th><th>产生工序及装置</th><th>形态</th><th>主要成分</th><th>有害成分</th><th>产废周期</th><th>特性</th><th>污染防治措施</th></tr>
<tr><td>1</td><td>主变事故油</td><td>HW08</td><td>900-220-08</td><td>最大45t/次</td><td>主变压器事故</td><td>液态</td><td>废油</td><td>废油</td><td>事故状态</td><td>T/I</td><td rowspan="2">排入事故油池，委托有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>2</td><td>箱变事故油</td><td>HW08</td><td>900-220-08</td><td>4t/次</td><td>箱式变压器事故</td><td>液态</td><td>废油</td><td>废油</td><td>事故状态</td><td>T/I</td></tr>
<tr><td>3</td><td>废润滑油</td><td>HW08</td><td>900-214-08</td><td>0.38t/a</td><td>风机维修</td><td>液态</td><td>废油</td><td>废油</td><td>检修</td><td>T</td><td rowspan="4">危废暂存间，委托有资质单位处置</td></tr>
<tr><td>4</td><td>废铅蓄电池</td><td>HW31</td><td>900-052-31</td><td>3.6t/10a</td><td>电池更换</td><td>固态</td><td>电解液、重金属</td><td>电解液、重金属</td><td>10年</td><td>T/C</td></tr>
<tr><td>5</td><td>废油桶</td><td>HW08</td><td>900-249-08</td><td>0.02t/a</td><td>风机维修</td><td>固态</td><td>废油</td><td>废油</td><td>检修</td><td>T</td></tr>
<tr><td>6</td><td>含油抹布和手套</td><td>HW49</td><td>900-041-49</td><td>0.02t/a</td><td>风机维修</td><td>固态</td><td>棉、废油</td><td>废油</td><td>检修</td><td>T/In</td></tr>
</table>

危险废物贮存场所（设施）基本情况具体见下表。

表5.2-10 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

<table>
<tr><th>贮存场所(设施)名称</th><th>危险废物名称</th><th>危险废物类别</th><th>危险废物代码</th><th>位置</th><th>占地面积</th><th>贮存方式</th><th>贮存能力</th><th>贮存周期</th></tr>
<tr><td rowspan="4">危废暂存间</td><td>废铅酸蓄电池</td><td>HW31</td><td>900-052-31</td><td rowspan="4">附属用房西侧</td><td rowspan="4">16m²</td><td>专用容器</td><td rowspan="4">20t</td><td>2d</td></tr>
<tr><td>废润滑油</td><td>HW08</td><td>900-214-08</td><td>桶装</td><td>1a</td></tr>
<tr><td>废油桶</td><td>HW49</td><td>900-041-49</td><td>桶装</td><td>1a</td></tr>
<tr><td>含油抹布和手套</td><td>HW49</td><td>900-041-49</td><td>桶装</td><td>1a</td></tr>
<tr><td>事故油池</td><td>主变事故油</td><td>HW08</td><td>900-220-08</td><td>1#主变压器东北侧</td><td>容积55m³</td><td>事故油池</td><td>49.5t</td><td>--</td></tr>
<tr><td>箱变事故油池</td><td>箱变事故油</td><td>HW08</td><td>900-220-08</td><td>箱式变压器下方</td><td>容积5m³</td><td>事故油池</td><td>4.5t</td><td>--</td></tr>
</table>

5.2.4.2危险废物环境影响

（1）危险废物运输过程影响分析

本项目升压站产生的危险废物收集至密闭容器中，暂存在危废暂存间定期委托有资质单位处置。主变事故排油，暂存于事故油池，及时委托有资质单位处置；箱变事故排油，暂存于事故油池，及时委托有资质单位处置。

危险废物运输出站过程中全部采用密闭容器储存，运输道路较短，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路

均要求进行硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。此外，建设单位应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定和《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）有关要求，营运期过程中严格执行危险废物处置转移联单制度。

（2）处置可行性

本项目产生的危险废物类别主要包括 HW08、HW31 和 HW49，根据河北省生态环境厅公布的《河北省危险废物经营许可证发放情况》可知，项目周边可接受处理本项目危险废物的危险处置单位有唐山洁城危废处理有限公司、唐山浩昌杰环保科技发展有限公司、乐亭县海畅环保科技有限公司等，以上经营地址与项目距离较短，处置可行。

因此，本项目实施后，项目周边危废处置单位处理能力及处理范围均可满足本项目需求。

综上所述，项目产生的工业固体废物全部得到了妥善处置或合理安置。建设单位认真落实评价建议，采取相应的防渗措施，固体废物不会对周围环境产生污染影响。

5.2.4.3危险废物管理要求

（1）危险废物收集要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（2）危险废物储存要求

本项目危险废物暂存间位于附属用房西侧，建筑面积 16m^2。

A、危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，主要包括：

①采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不露天堆放危险废物。

②危废暂存间内分区，采用墙体分隔，分别储存废铅酸蓄电池、废润滑油、废油桶和含油抹布和手套。

③地面、墙面裙脚、分隔墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，采用环氧树脂涂层进行防渗，渗透系数小于 10^{-10}cm/s。

④液态危险废物储存区应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积。

B、危废暂存间运行环境管理要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，主要包括：

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

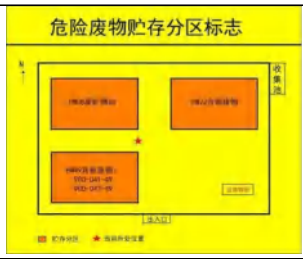
⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

C、危险废物识别标识设置应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中规定设置，危险废物识别标识包括危险废物标签，危险废物贮存分区标志，危险废物贮存设施标志，内容要求、设置要求、数字识别码、制作要求详见规范要

求。

表5.2-11 危险废物识别标志

类别	危险废物标签	危险废物贮存分区标志	危险废物贮存设施标志
示例			

（3）危险废物运输过程要求

项目危险废物暂存于危险废物暂存间，生产过程中产生的危险废物采用人工运输，可有效避免运输过程对周围环境产生的不利影响。

危险废物外部运输和转运应符合《危险废物转移管理办法》的要求，严格履行国家与地方政府关于危险废物转移的规定，运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，运输车辆也必须配备防渗漏设施，防止危险废物在贮存及转移过程中产生二次污染。

（4）危险废物台账要求

A 一般原则

产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账

危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

B 频次要求

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

C 记录内容

危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。

危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量 单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批 次编码/出库批次编码等。

D 记录保存

保存时间原则上应存档 5 年以上。

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，本项目固废在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用或妥善处置，危险废物暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生不利影响。

5.2.5土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”，属于Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价。

5.2.6地下水环境影响分析

本项目为陆上风力发电项目，运营期不会引起地下水水位下降，不会导致地下水流场、环境水文地质问题等方面发生变化。本项目运营期对地下水的影响主要集中在

升压站，站内设置化粪池、隔油池、主变压器以及危废暂存间，危险废物主要为废铅酸蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套。生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。

正常状况下，项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016)的相关要求，按照“源头控制、分区防治、污染监控和应急响应”进行分区防腐、防渗处理，按照设备操作规程进行合理、规范操作，同时加强对设备和管道的维护和管理，防止跑、冒、滴、漏，不会发生泄漏事故。

非正常状况，项目的事故油池、危险废物暂存间等因系统老化、腐蚀、防渗层发生破损等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，从而导致污染物发生渗漏，通过包气带进入含水层，从而污染地下水。

为了避免项目对周围地下水水质产生明显的影响，在保证全部废水得到妥善处理的基础上，应加强采取以下地下水污染防治措施：

（1）源头控制措施

为防止污染物的跑、冒、滴、漏。加强危废暂存间、变压器等设备的检查频次，防止非正常状况发生。

（2）分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）防渗等级的划分依据，项目升压站建成后不同区域防渗要求级别及防渗要求见表 5.2-12。

表 5.2-12　项目防渗区及防渗防腐要求一览表

防渗分区		防渗技术要求
重点防渗区	主变压器区、事故油池、危废暂存间	防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s
一般防渗区	隔油池、化粪池、35kV配电区	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，≤1×10^{-7}cm/s
简单防渗区	升压站内道路	一般地面硬化

5.2.7生态环境影响分析

1、对土地利用性质改变的影响分析

升压站、风电机组基础（含箱变基础）为永久占地，地面硬化后植物第一性生产力基本完全丧失，植食性动物因缺少食物而死亡或迁移。本项目永久占地为4.5966hm^2，临时占地80.0589hm^2，永久征占地约占总面积的5.4%，且风机分布较为分

散，因此，从整个评价区域尺度来看，土地利用性质的改变对该地区的生态系统影响较小。

2、对地表植被影响分析

本项目建设会造成该区域地表植被生物量一定程度的减少，项目可按永久占地面积采取就近种植植被的方式进行生态补偿，增加场地及周边绿化覆盖率。植被修复除考虑路基防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体，对占用灌木林地及草地的植被修复。在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种应选择当地优良的乡土树种草种为主，自然植被因土质和环境条件不同，植被群落以茅草群落为主，茅草、芦苇、狗尾草等。人工植被又可分为农作物、人工林木。类比调查表明，采取植物措施经过3~4年后，区域生态系统即可得到恢复。

因此，本项目只在短期内对区域的地表植被产生较小的影响，随着运营期的绿化种植措施完成后，且所占用土地植被在当地普遍存在，区域植被生物量不会产生明显变化。

3、对动物的影响分析

项目投入运营后，风电机组对周围野生动物将造成一定程度的影响，影响的主要因素主要是风机运转过程中产生的噪声、风机运转近距离可能产生的光影闪烁光污染和变电站产生的噪声等。这些因素均将对野生动物产生一定的影响。

运营期，升压站和风机基座会使动物栖息地变小，连接风机塔间的道路会对动物的正常活动增加阻隔作用，使野生动物的栖息地片段化。根据调查，项目区内无濒危、珍稀野生动物，大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身已经适应人类干扰环境的种类，不存在对环境变化极端敏感的物种。升压站和风机基座为点状占地，不会造成动物栖息地破碎化；工程部分道路为改扩建道路，评价区内动物对道路阻隔早已适应，且项目道路运营期仅作风机检修用，道路的使用率较低，运营期间，对风电场定期进行巡检时，车辆不得鸣笛，控制车速，不会改变动物的栖息环境，不会对野生动物产生影响。

风电机组在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声，对区域内动物将造成一定的驱赶作用，由于大多数动物对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多数动物会选择回避，这将造成动物活动范围的缩减。但动物对长期持续而无

害的噪声会产生一定的适应性，随着运营时间的延长，这种影响会逐渐减小甚至消失。

4、对景观的影响分析

本项目建成后，由于风机安装在有风的开阔地带，显而易见，在视野中将有数台白色风力发电机组整齐排列的壮观场面。为使风电场更好的与当地自然景观和传统建筑物相协调，在选择风力发电机组时注意各风力发电机组尽量转向一致，颜色一致，机型一致。风电场建成后，风力发电机组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，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益。

风场区按规划实施植被恢复，种植灌草树木，形成规模，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境，而且可以起到以点代面、示范推广的作用，使风场区生态环境向着良性循环方面发展，同时也可将风场区开发成独具特色的旅游景点，使人们不仅可以观赏到壮观的风机群，也可感受到园林式的生态美，从而激发人们保护自然环境的热情，促进当地社会和经济进步。

综上，本项目地建设将给周边景观环境带来一定地影响，但在风机建成后，能够缓和区域单调的自然景观，并形成人文景观和自然景观的融合，而且可以形成新的旅游景观，因此，本项目对区域景观的影响是可以接受的。

5.2.8对鸟类的影响分析

风电项目运营期对鸟类的影响主要为对鸟类飞行、鸟类迁徙和鸟类栖息的影响。本项目风电场生态评价范围内无珍稀鸟类或重点保护鸟类及其栖息地。区域内鸟类主要分布在农田、村落等地，项目区鸟类主要为喜鹊、麻雀、燕子等，其中常见的留鸟有麻雀、喜鹊、鹰、啄木鸟、乌鸦等，常见的候鸟有家燕子、杜鹃等。

（1）生境质量降低对鸟类的影响

鸟类的重要生境主要为湿地、森林与灌丛、草原与草甸、水域与海岸和城市绿地。本项目工程占地全部为农用地，占地多为蔬菜大棚及水浇地，不涉及鸟类重要生境。

工程永久占地会导致鸟类原有农田、果园等栖息地面积的缩小，树木的砍伐使鸟类活动场所和食物资源的减少，导致风电场区鸟类栖息地质量下降。栖息地质量下降

有可能导致部分鸟类种群数量下降。

从鸟类活动分布分析，项目区的鸟类种类和数量的分布都以靠近村舍、农田边灌丛生境为多，而本项目一带多为蔬菜大棚为主，这样的生境对鸟类而言适合度差，活动鸟类很少。风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声导致栖息地破碎化，更导致栖息地质量下降，受到一定的影响。

根据以上分析可以预测工程导致的鸟类栖息地质量下降会对鸟类数量造成一定的影响，运营初期有一段时间鸟类数量是下降的，但随着植被的逐渐恢复，鸟类数量可逐渐上升，恢复到原来水平附近或仅略低于原来水平；由于当地现存鸟类大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，不存在对环境变化极端敏感的物种，因此区域鸟类栖息地质量下降不会导致物种消失。

（2）风电场屏障作用对鸟类迁徙的影响

风电场对鸟类迁徙的屏障作用主要体现在以下方面：

①迁徙路径改变

风电场密集的塔架和旋转叶片会迫使鸟类绕行迁徙路线，导致迁徙距离增加10%-20%。

②能量消耗加剧

绕行行为使鸟类额外消耗15%-30%的能量储备，这对长距离迁徙物种的生存构成威胁。

③栖息地破碎化

风电场会占地会破坏鸟类栖息生境，这种生境破碎化直接影响鸟类中途补给。

④低空飞行风险

虽然多数候鸟迁徙高度在300米以上（超过275米风机高度），但觅食、栖息时的飞行高度常低于50米。鸟类觅食、栖息时有撞机风险。

本项目工程占地全部为农用地，占地多为蔬菜大棚及水浇地，不涉及鸟类重要生境。且风电场风机分布较为广泛，加之风电机并非安装在鸟类集中的区域，也就是说风电场周围鸟类不密集，因此风电场的屏障作用对鸟类的影响较小。

（3）噪声对鸟类的影响

项目运营期间，主要噪声源来自风机转动时产生的噪声。风电场风机产生的噪声对当地鸟类影响主要表现在对当地留鸟的影响。这些噪声对当地留鸟的低飞起到驱赶

和惊扰效应。运行初期，场址所在区域的留鸟在噪声环境条件下，会选择回避，减少活动范围，因此造成鸟类栖息地的丧失或缩减，种群数量会有所减少。但对于风机有规律的运行，场址区域内留鸟对风机转动也会逐渐习惯性适应。同时，鸟类对噪声具有非常高的敏感性，风机的噪声会对迁飞通过的鸟类提前警示，令迁飞通过的鸟类提前避让。因此，风机运行对留鸟的影响较小。

（4）风机对鸟类活动的影响

运行期风机运行时存在鸟类飞行碰撞风机叶片或机塔而伤亡的可能，将直接影响鸟类在风电场范围内的栖息和觅食，并且夜间飞行的鸟类撞击率比白天高。也有一些研究表明在光线好、能见度高时，鸟类可以根据风机是否转动来调整其飞行模式，以避开风机分布区。鸟类与风机发生撞击而造成死亡通常与风机的转速呈一定的相关关系，一般风电场的风机转速较慢，而鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，加之风电机并非安装在鸟类集中的区域，也就是说风电场周围鸟类不密集，因此该区域发生鸟类碰撞风机致死现象的可能性较小。

项目区常见鸟类有喜鹊、灰喜鹊、家燕、麻雀、星头啄木鸟、大杜鹃、灰椋鸟、普通翠鸟、环颈雉、白头鹎。本项目风机轮毂高度140m，风机叶片旋转高度为24m～256m。

麻雀日常飞行10-20米；星头啄木鸟树冠层活动，飞行高度低；普通翠鸟贴水面飞行，高度不足10米；环颈雉短距离低空飞行，善奔跑；白头鹎活泼但低空活动，多栖灌木；风扇区不会对这些鸟类造成影响。

家燕的飞行高度通常在50米以下，甚至在近地处飞行；喜鹊平均飞行高度60-70米，极限可达800米，可能穿越扇叶区；灰喜鹊城市低空活动为主，飞行高度约30-100米；大杜鹃为迁徙鸟类，长距离飞行常达百米以上高度，易进入风机范围。灰椋鸟集群快速飞行，常活动于开阔地带，飞行高度可能覆盖30-100米。

这些鸟类容易进入风机范围。风电场建成后，风机的额定转速约为7.7～8.0rmp，速度较慢，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机敏，因此发生鸟类在正常情况下撞到风机致死现象的可能性很小。

（5）对鸟类迁徙的影响

一般来讲，鸟类的迁徙习性，包括迁徙路线和迁徙策略相对比较稳定，一般鸟类迁徙都有一定的路线，即秋季由营巢地到越冬地，或春季由越冬地到营巢地所经过的

地方，并且沿着一定的地势进行迁徙，飞行高度较高。只有当风机建设在候鸟迁徙通道上或者迁徙停歇地时才有可能发生迁徙鸟类撞机事件。

从理论上来说，风电机组的运转会对鸟类造成伤害，当鸟撞击到塔架或桨叶上时会被伤害，并且风电机组的转动也会妨碍附近鸟类的繁殖和栖居。但是根据丹麦鸟类咨询所发表的研究报告，对9个中小型风电场进行观测，结果显示风电机组不会对鸟类产生实质性的影响，鸟类对运动中的物体会产生规避反应，会逐渐习惯风电机组的存在，并懂得绕开。风电场建成后，风机的额定转速约为7.7~8rpm，速度较慢，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机敏，因此发生鸟类在正常情况下撞到风机致死现象的可能性很小。同时由于本项目所选用的风机轮毂高度为140m，风轮叶片最大直径为232m，风机最高处256m，相对于候鸟飞行高度低很多；风电场占据的空间面积相对较小，项目不在候鸟主要迁徙通道，本项目场地主要为平地，植被低矮，因此对候鸟的影响很有限。

（6）风电场集电线路对鸟类的影响

本项目35kV集电线路主要采用架空和电缆结合的方式，类比已建成的风电场的实际情况和国内外研究文献：

A.总体上来说，鸟类撞上风机而死亡的事件是很稀少的，这因为鸟类是智利的动物，当事件发生后，其他鸟类会得到警告，避开运行中的风机。甚至见过鸟类在正常运行的风机上建筑鸟巢，与风机和平共处相安无事。故项目投入运营后不会对鸟类产生撞线的风险。

B.风电场对鸟类没有显著的干扰，但在鸟类繁殖和迁徙的重要场所，应尽量减少风电场开发，尤其是在鸟类所需的栖息地和迁徙路线上，不应建造风电场。

本项目选址没有选在珍稀鸟类生活区、鸟类大量聚集区和候鸟主要迁徙通道及迁徙停歇地上，对场区及周边鸟类影响较小。

综上，风电场建设对场区内及周边的鸟类产生了一定的影响，具体表现在场区内存在的少量鸟类可能由于生境的改变外迁，场区内鸟类数量进一步减少，场区周边鸟类栖息地、繁殖地向远离地场方向移动，但总体对鸟类种群不会产生较大影响。

鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约100～200m的距离下避开。但是，在鸟类迁徙遇到逆风条件下，飞得很低，撞在障碍物上的几率会增加。另外，在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视

度很低的白天，发生误撞而死亡的几率也会提高。因此，根据鸟类的视觉特征，将集电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色，提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。

（7）运营期“三废”对鸟类的影响

本项目运营期食堂油烟经油烟净化器处理后至屋顶排放；生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排；危险废物暂存于事故油池或者危废暂存间中，事故油池为地埋式，危废暂存间为封闭结构，不会有鸟类误入。因此，本项目运营期污染物不会对鸟类造成影响。

（8）周边风电开发项目对鸟类的叠加影响

周边风电开发对鸟类的叠加影响主要体现在以下方面：

①栖息地破碎化加剧

多个风电项目集中建设可能导致鸟类栖息地连片丧失，尤其对依赖开阔地形的猛禽、迁徙水鸟等敏感物种影响显著。叠加效应会加剧栖息地连通性下降，影响繁殖与觅食。

②迁徙通道受阻风险倍增

若多个风电场沿鸟类迁徙路径密集分布，可能形成"屏障效应"。例如猛禽依赖上升气流飞行，连续的风机群会迫使鸟类改变迁徙路线，增加能量消耗和碰撞概率。

③碰撞死亡率累积上升

研究表明，单个风电场年均鸟类碰撞死亡率为0.95-11.67只/兆瓦（美国数据），叠加开发可能使区域死亡率呈指数增长，尤其对寿命长、繁殖率低的大型鸟类威胁更大。

本项目周边风电项目主要有《华能大清河盐场50MW风电场项目》和《唐山海港开发区风储电项目》。《华能大清河盐场50MW风电场项目》位于唐山海港开发区大清河盐场内，距离本项目约12km，建设有8台风力发电机组。《唐山海港开发区风储电项目》位于唐山海港开发区王滩镇，距离本项目约16km，建设有16台风力发电机组。

本项目及周边项目均不在鸟类主要迁徙通道，且本项目距离周边两个风电项目较远，风电场对鸟类的叠加影响较小。

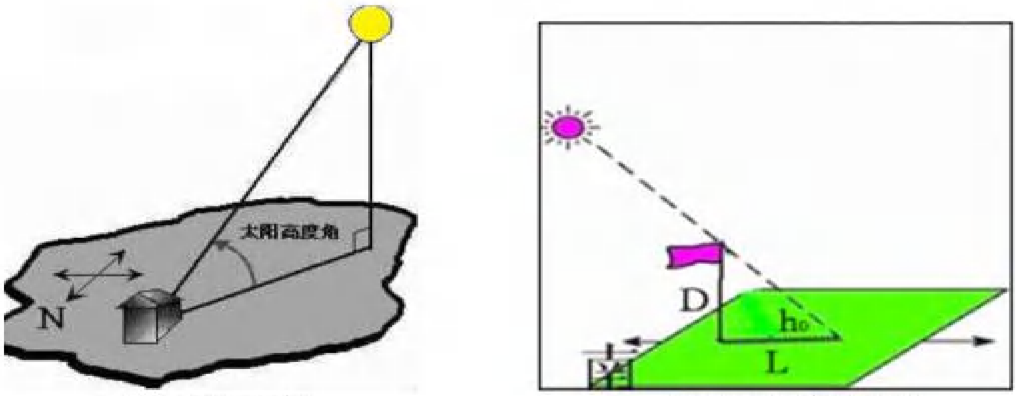
综上所述，风电场建设和运营对鸟类停歇、觅食的影响主要是风机基础的永久占

地造成农田栖息地的永久丧失，导致鸟类的觅食地面积减小，需要对鸟类觅食和栖息生境进行生态补偿，以减小项目对鸟类种类和数量的影响。

5.2.9光影影响分析

5.2.9.1风机的光影影响

地球绕太阳公转，太阳光入射的方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角。只要太阳高度小于90°，暴露在阳光下的地平面上的物体都会产生影子。风电机组不停转动的叶片在阳光的照射下，投射到居民住宅的玻璃窗户上即可产生一种闪烁的光影，通常称之为光影影响。以风电机组为中心，东西方向为轴，处于北纬地区，轴北侧的居民在不同距离内有可能受到风电机组光影的影响，其影响范围取决于太阳高度角的大小以及高度差的大小，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；高差越大影子越长，高差越小影子越短。轴南侧的居民则不会受到风电机组光影的影响。



太阳高度角图示　　　　光影计算投影原理

图5.2-4 光影计算原理图

5.2.9.2风电场风机光影影响距离的计算

目前光影影响没有强制性标准和规范，经查阅同类项目及《关于风力发电场风机光影影响防护距离的研究》（气象与环境，第23卷第3期），以风电机组为中心，东西方向为轴，处于北纬地区，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。

风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短；太阳高度角越小，风机的影子越长。地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概66°34'的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬23°26'之间往返移动。冬至日，太阳直射南回归线—即直射点的纬度为南纬23°26'；夏至日，太阳直射北回归线—即直射点的纬度为北纬23°26′21.4"。

一年当中冬至时分为太阳高度角最小，光影最长，光影主要影响风电机组北侧的村庄。因此，太阳高度角h0按冬至日正午时刻、上午9点、下午3点的太阳高度角计算，即：

$$h_0 = \arcsin[\sin\varphi\sin\sigma + \cos\varphi\cos\sigma\cos\alpha]$$

φ—当地纬度（本项目正午时分核算北侧距离居民（郗家铺村，518m）最近的机位H15，坐标为东经118.830919°，北纬39.374309°；本项目上午9点核算西北侧距离居民（徐烧纸庄村，525m）最近的机位H37，坐标为东经118.759157°,北纬39.424277°；本项目下午3点核算东北侧距离居民（陶庄村，534m）最近的机位H14，坐标为东经118.743674°，北纬39.435793°）；

σ—太阳赤纬角（冬至日为-23.45°）；

α＝15t+λ-300；λ为风机点位经度，t为进行观测时的北京时间。

光影长度L：

$$L=D/\tan h_0$$

式中，D—物体有效高度，可按下式计算：

$$D=D_0+D_1$$

其中D_0为风机（含叶轮）高度256m；D_1为风机与敏感点之间高程差取-2m。

根据上式计算，光影长度在不同时刻计算结果如下表。

表 5.2-13　光影长度计算结果

时刻	9h	12h	15h
光影长度 L（m）	1085	496	958

根据上式计算，冬至日9:00时光影影响距离最长，防护距离定为1085m；冬至日12:00时，影响距离为496m，冬至日15:00时，影响距离为958m。冬至日各时间段受影响居民情况见下表。

表 5.2-14　光影长度计算结果

序号	敏感点	最近风机	方位	距离（m）	影响时间
1	朱庄子村	H01	NW	560	冬至日 9h
2	黄坨村	H01	NE	680	冬至日 15h
3	香道村	H02	NE	560	冬至日 15h
4	姜各庄村	H03	NW	580	冬至日9h
5	郝庄村	H04	NW	640	冬至日9h
6	鄂常各庄村	H05	NW	600	冬至日9h

7	杨赵常各庄村	H05	NW	870	冬至日9h
8	胡鄂常各庄村	H05	NE	570	冬至日 15h
9	郜王庄村	H06	NW	780	冬至日 9h
10	芍榆坨村	H10	NE	670	冬至日 15h
11	西马庄窠村	H12	NE	770	冬至日 15h
12	前后院村	H14	NW	800	冬至日 9h
13	常家铺村	H15	NE	665	冬至日 15h
14	诸庄子村	H16	NW	690	冬至日 9h
15	严坨村	H17	NE	550	冬至日 15h
16	杨岗子	H18	NW	610	冬至日 9h
17	南店村	H20	NE	670	冬至日 15h
18	迎好村	H22	NW	580	冬至日 9h
19	张潘各庄村	H23	NW	780	冬至日 9h
20	大相各庄村	H23	NE	820	冬至日 15h
21	艾台庄子	H30	NW	630	冬至日 9h
22	新寨二村	H30	NE	840	冬至日 15h
23	高各庄村	H33	NW	940	冬至日 9h
24	傅火烧佛村	H34	NW	620	冬至日9h
25	王烧纸庄村	H36	NW	600	冬至日9h
26	徐烧纸庄村	H37	NW	525	冬至日9h

5.2.9.3风电场光影影响管控措施

本项目将进一步采取如下措施减小风机光影对敏感点的影响：

（1）设计阶段考虑扇叶叶型，选取光影影响效果小的叶型。

（2）根据风能资源评估报告和多年风向玫瑰图，通过风机偏航和变桨操作，可使得风机叶轮迎风面与太阳光夹角变小，减少对敏感区域的光影影响。

（3）在冬至前后，采用降功率运行措施降低叶轮转速，从而减少叶轮光影的扫掠速度，减少光影影响。

（4）调整检修计划，在冬至前后时段安排风电机组停机进行检修维护，以达到消除对敏感点光影影响的目的。

5.2.10环境风险评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.2.10.1风险调查与环境风险潜势初判

（1）风险调查

本项目危险物质主要为风电场内箱变内的箱式变压器油和风电机组内的润滑油，箱变事故排油，暂存于事故油池，及时委托有资质单位处置。升压站内危险物质主要

为主变内变压器油和危废暂存间内暂存的废润滑油、废油桶、废铅蓄电池和含油抹布和手套。本项目储能系统变压器及站用变均为干式变压器，无变压器油。

本项目主要风险物质情况见下表。

表5.2-15　主要风险物质一览表

序号	风险物质	存在位置	最大存在量（t）
1	主变变压器油	主变压器（2台）	90
2	箱变变压器油	38台箱式变压器	152
3	润滑油	38台风电机组	0.4
4	废润滑油	危废暂存间	0.38
5	废铅蓄电池		0.36
6	废油桶		0.02
7	含油抹布和手套		0.02

（2）风险潜势初判和评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B对项目涉及的危险废物进行风险识别，并确定其Q值。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，则按下式计算Q值：

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

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当Q≥1时，将Q值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

表5.2-16 项目危险物质数量与临界量比值Q一览表

序号	名称	代码	最大存储量（t）	临界量（t）	Q值
1	主变变压器油	/	90	2500	0.036
2	箱变变压器油	/	152	2500	0.0608
3	润滑油	/	0.4	2500	0.00016
4	废润滑油	HW08 900-214-08	0.38	100	0.0038
5	废铅蓄电池	HW31 900-052-31	0.36	5	0.072
6	废油桶	HW08 900-249-08	0.02	100	0.0002
7	含油抹布和手套	HW49 900-041-49	0.02	/	/
项目Q值					0.17296
注：废铅蓄电池临界量以健康危险急性毒性物质（类别1）计，废油桶、废润滑油临界量以危害水环境物质（急性毒性类别1）计。					

由上表可知，项目危险物质与临界量比值Q＜1，环境风险潜势为Ⅰ。

（3）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分依据，本项目环境风险潜势为I，则项目大气、地表水及地下水环境风险评价工作等级均为简单分析。

5.2.10.2环境敏感目标概况

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，升压站场址中心坐标为东经118°44′44.266″，北纬39°24′34.420″，项目场址周围环境敏感目标主要为500m范围内的村庄。

5.2.10.3风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

（1）物质危险性识别

本项目涉及的危险物质为变压器油和废润滑油均属于矿物油，其物理理化性质详见下表。

表5.2-17 矿物油理化特性一览表

名称		理化特性
标识		分子式C5-C20，平均相对分子量300-500。
理化性质		矿物基础油由链烷烃、环烷烃、芳烃，以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青等组成。粘度等级40-100℃；沸点：350-535℃；闪点：220-270℃；密度：880kg/m^3；油状液体，不溶于水，不易挥发。
危险品特性		属于可燃液体，其火灾危险性属于丙B类，温度过高可能引起燃烧，原料油周围有引燃源，超过油液的闪点会引起火灾。
毒理学资料及健康危害	毒性	属低毒类。 油液接触皮肤，对皮肤有一定伤害，如润滑油进入眼睛，对眼睛有强烈刺激感，并可造成眼睛红肿及视力受到伤害，急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼睛刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。

（2）生产系统危险性识别

本项目生产系统重危险单元为升压站主变压器、箱式变压器、危废暂存间、风电机组。项目危险单元划分详见下表。

表 5.2-18 项目危险单元划分一览表

场区	编号	危险单元	数量	涉及风险物质	最大存在总量（t）
升压站	1	主变压器	2	变压器油	90
	2	危废暂存间	1	废铅蓄电池	0.36
	3			废润滑油	0.38
	4			废油桶	0.02
	5			含油抹布和手套	0.02
风场区	6	风电机组	38	润滑油	0.4
	7	箱式变压器	38	变压器油	152

（3）危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目变压器油、润滑油、废润滑油中的矿物油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要是由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。工程主要风险是变压器油、润滑油的泄漏以及变压器发生爆炸造成的火灾。如变压器内部发生过载或短路，绝缘材料或事故油就会因高温或电火花作用而分解，膨胀以致气化，使得变压器内部压力急剧增加，能引起变压器外壳爆炸，大量事故油喷出燃烧，油外流又会进一步扩大火灾风险。泄漏物质遇可燃物发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

变压器油、润滑油、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套油泄漏后经过土壤包气带渗漏至潜水层，污染土壤及水环境。

5.2.10.4环境风险分析

本项目涉及的环境风险物质为变压器油、润滑油、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套，均为油品类物质，若遇明火将引发火灾，火灾产生的次生环境污染主要为CO，将对周围大气环境及人体健康产生影响。另外，若油品发生泄漏，经过土壤包气带渗漏至潜水层，污染土壤及地下水环境，还有可能流入地表水体，污染地表水环境。

（1）大气环境影响

本项目涉及的油品物质储存量较小且处于密闭常温状态，正常状况下不会对大气环境产生不良影响。若泄漏遇明火将引发火灾，火灾产生的燃烧产物主要为CO_2和水，但不完全燃烧的产物中含有CO、硫化物和氮氧化物等气体，同时伴随浓烟挥发至空气中，在短时间内对周围大气环境造成不利影响，对人体健康造成危害；局部燃

烧还会进一步引发爆炸，进而扩大事故的危害。

（2）对地表水环境的影响

项目变压器油、润滑油、废润滑油在事故情况下发生泄漏，有毒有害物质流入附近地表水体，对地表水环境造成不利影响。

（3）对土壤、地下水环境的影响

事故情况下，主变压器或危废暂存间防渗层破损，管道、阀门等处破裂，导致泄漏，变压器油/废润滑油泄漏后经过土壤包气带渗漏至潜水层，污染土壤及地下水环境。

5.2.10.5环境风险防范措施及应急要求

根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成的火灾的概率极低。为了防止升压站在使用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

①本项目升压站设置一座有效容积为55m^{3}事故油池，用于收集主变压器泄漏的事故油。主变型号油重约45吨，事故油池有效容积为55m^{3}可完全容纳事故油。事故油池防渗要求如下：事故油池底部铺设1m粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，粘土层上铺设双层HDPE-GCL复合防渗系统（2×2mm厚的高密度聚乙烯膜、300g/m^{2}土工织物膨润土垫），上部外加耐腐蚀混凝土15cm（保护层）等防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

②在主变压器下方设有集油槽和管道，与事故油池检查井连接并排入事故油池。

③事故油池的总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在变压器发生故障时，废油不会泄漏至外环境。事故油池为地下式钢筋混凝结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸，可以满足主变事故排放的需求。主变压器发生事故时，其事故油可直接排入事故油池。

④升压站电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均设置接地装置。

⑤升压站设图像监控装置，供监控部门随时了解该升压站的运行情况。当升压站出现异常情况，会自动跳闸，切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生升压站主变爆炸之类的重大事故。

⑥按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置

$1m^3$消防砂池作为主变消防设施。

⑦加强升压站调度，防止变压器长期过载运行；定期检验变压器油油质，防止变压器绝缘铁芯绝缘老化损坏。

⑧危废暂存间地面先用30cm三合土夯实，三合土上部为2mm厚的高密度聚乙烯，再用水泥硬化，最后涂抹一层防腐环氧树脂，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s；设置1m高墙裙，表面涂抹防腐环氧树脂。废润滑油定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

5.2.10.6环境风险应急预案

（1）突发事故应急预案

项目运行前，建设单位应制定出详细的、内容详实、可操作性强的应急预案。

并在实际生产运行当中，不断完善应急预案的内容。建设单位应按照以下要求进行应急处理。

1）应急预案制定

①站场成立应急事故处理领导小组，由站长任组长，负责事故处理的指挥和调度工作。

②应急队由站内全部岗位工作人员参加。

③给站内配备应急器具及劳保用品，包括橡皮手套、工作服、眼镜、防毒面具、常用救护药品等。应急器具及劳保用品在指定地点存放。

④对站内工作人员每季度进行一次应急培训，使其具备处理事故的能力。如条件许可，每年进行一次应急处理演习，检验应急准备工作是否完善。

2）应急预案实施

①当事故或紧急情况发生后，事故的当事人或发现人在一分钟内向值班长和应急事故处理领导小组报告，并采取应急措施防止事故扩大。

②值班长接报告后通知本班应急队员，应急队员接到通知后，佩戴好劳保用品，携带应急器具，赶赴现场处理环境事故或紧急情况。

③应急事故处理领导组长在5分钟内赶到现场，指挥和协助事故或紧急情况的处理。

④在事故发生及处理期间，应在附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

3）应急预案内容

建设单位须按照《中华人民共和国突发事件应对法》、《突发环境事件应急管理办法》、《突发环境事件信息报告办法》等有关要求，结合项目实际情况，编制突发环境事件应急预案。

5.2.10.7环境风险分析结论

本项目在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案，保证事故防范措施等的前提下，项目环境风险可控制在可接受水平内。在科学管理和完善的预防应急措施处置机制保障下，本项目发生风险事故的可能性是比较低的，风险程度属于可接受范围。事故的影响是短暂的，在事故妥善处理后，周围环境质量可以恢复原状水平。

建设项目环境风险简单分析内容详见下表。

表5.2-19　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（重新报批）				
建设地点	河北省	唐山市	（/）区	（乐亭）县	大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇
地理坐标	经度	118°44′44.266″	纬度	39°24′34.420″	
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质主要为变压器油、润滑油、废铅蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套，废铅蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。主变及箱变变压器油储存于事故油池内，及时委托有资质单位处置。				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	（1）大气环境影响 本项目涉及的油品物质储存量较小且处于密闭常温状态，正常状况下不会对大气环境产生不良影响。若泄漏遇明火将引发火灾，火灾产生的燃烧产物主要为CO_2和水，但不完全燃烧的产物中含有CO、硫化物和氮氧化物等气体，同时伴随浓烟挥发至空气中，在短时间内对周围大气环境造成不利影响，对人体健康造成危害；局部燃烧还会进一步引发爆炸，进而扩大事故的危害。 （2）对地表水环境的影响 项目变压器油、润滑油、废润滑油、在事故情况下发生泄漏，有毒有害物质流入附近地表水体，对地表水环境造成不利影响。 （3）对土壤、地下水环境的影响 事故情况下，主变压器或危废暂存间防渗层破损，管道、阀门等处破裂，导致泄漏，变压器油/废润滑油泄漏后经过土壤包气带渗漏至潜水层，污染土壤及地下水环境。				
风险防范措施要求	①本项目升压站设置一座事故油池，用于收集主变压器泄漏的事故油。主事故油池防渗要求如下：事故油池底部铺设1m粘土层，上部外加耐腐蚀混凝土15cm（保护层）等防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 ②在主变压器下方设有集油槽和管道，与事故油池检查井连接并排入事故油池。 ③事故油池的总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在变压器发生故障时，废油不会泄漏至外环境。事故油池为地下式钢筋混凝结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸，可以满足主变事故排放的需求。主变压器发生事故时，其事故油可直接排入事故油池。				

	④升压站电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均设置接地装置。 ⑤升压站设图像监控装置，供监控部门随时了解该升压站的运行情况。当升压站出现异常情况，会自动跳闸，切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生升压站主变爆炸之类的重大事故。 ⑥按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置$1m^3$消防砂池作为主变消防设施。 ⑦加强升压站调度，防止变压器长期过载运行；定期检验变压器油油质，防止变压器绝缘铁芯绝缘老化损坏。 ⑧危废暂存间地面先用30cm三合土夯实，三合土上部为2mm厚的高密度聚乙烯，再用水泥硬化，最后涂抹一层防腐环氧树脂，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s；设置1m高墙裙，表面涂抹防腐环氧树脂。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 经分析，本项目采取的环境风险防范措施有效，在全面落实的情况下，项目环境风险可防控。	

5.3服务期满后环境影响分析

根据《风电场改造升级和退役管理办法》要求，风电机组达到设计使用年限时，发电企业应及时开展安全性评估，评估结果报当地能源主管部门、国家能源局派出机构和电网企业。经评估不符合安全运行条件的风电场，发电企业应及时拆除，并按要求恢复生态环境。项目到期退役后由建设单位负责做好生态修复。发电企业应依法依规负责风电场改造升级和退役的废弃物循环利用和处置。

风电场及升压站服务期满后根据发电量及设备老化程度等情况对升压站、风力发电机组及集电线路进行拆除，并开展生态恢复工作。

5.3.1服务期满后主要环境问题

项目服务期满后，对升压站、风力发电机组及集电线路设备、建筑进行拆除，拆除工程严格按照《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》的要求进行妥善安置。对环境的影响主要为拆除工程产生的废气、废水、噪声、固体废物以及生态恢复所带来的生态方面的影响。

拆除工程产生的扬尘、废水、噪声及固体废物影响与施工期一致，不再叙述。

服务期满后，对地表的扰动也随之结束，对生态环境的影响基本趋向稳定。项目服务期满后优先考虑恢复为原地类，尤其是耕地及园地，其次为林地，因此景观格局

不发生大的变化，不再有新的不利影响产生。复垦后，区域内新的景观类型形成，随着植被量的增加，生态结构和功能得到优化，生态系统连通性和完整性有所增加。

因此，服务期满后项目对周围生态环境的影响限定在一直存在的影响因素内，而不再有新的不利影响产生。建设单位需在服务期满后制定出完善的生态复垦规划，对受扰动区域将进行全面的整治，使项目区整体的生态环境状况有较大改观。

5.3.2生态恢复措施

建设单位拟将服务期满后的风电机组、集电杆塔和升压站的建构筑物拆除后进行土地整治，升压站的场地优先恢复为水浇地，其他区域恢复为水浇地、果园、其他草地，面积根据实际情况进行测量调整，使其与周围景观相融合。

5.2.3服务期满后对生态环境的影响

服务期满后，与运营期相比对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在以下几个方面：

应对占用的土地进行恢复其原有功能，如平整后覆土复垦或绿化，服务期满后拆除建筑，平整表层覆土，复耕或者绿化，使其对环境的不利影响将逐步消失。

进行土地复垦后，耕地类型增加，绿地面积增加，道路和建设用地减少，土地利用类型向有利于生态环境恢复的方向发展，景观恢复为自然景观。

经过土地复垦，风力发电场复垦为耕地和草地等；对升压站进行生态恢复，将原有的建设用地恢复为耕地，恢复后土地利用类型、景观优势度和生物量都向有利于生态恢复的方向发展。服务期满后采取生态恢复措施后区域的生态环境较好，土地复垦后耕地和林地为基质，复垦后项目区生物量与原有的生物量相近。

综上所述，项目服务期满后进行综合治理，对受扰动区域将进行全面的整治、绿化与复垦，项目区整体的生态环境状况会得到较大的改观。

6环境保护措施及其可行性论证

6.1施工期污染控制措施及其可行性论证

6.1.1大气污染防治措施

施工废气污染源主要来自蔬菜大棚拆除、场地平整、基础开挖、土方回填、路面铺设等过程产生的扬尘，车辆运输扬尘、施工机械及运输车辆燃油废气、焊接烟尘和淤泥晾晒恶臭。本评价要求项目建设及施工单位严格执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）、《河北省大气污染防治条例》（2021年9月29日修正）、《2024年建筑施工扬尘污染防治工作方案》等相关规定，针对施工地面扬尘及施工机械、运输车辆汽车尾气、堆场扬尘提出必要的控制措施如下：

1、施工营地、升压站大气污染防治措施

（1）施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

（2）施工现场必须连续设置2.5m高硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。

（3）施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区、生活区必须采用混凝土硬化或采用硬质砌块铺设，并实现硬化率达100%，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土。

（4）施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。

（5）施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。建筑施工工地易产生扬尘的细颗粒建筑材料要使用墨绿色土工布进行苫盖。

（6）施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。

（7）生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。

（8）施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填或其他有可能产生扬尘的作业。

（9）部分施工区域距离村庄较近，为减少施工期对居民的影响，要求临近区域施工前及时通知影响范围内居民，适当增加临近居民侧围挡高度，增加临近居民处洒水抑尘次数，施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶，以减少施工废气对居民的影响。

（10）各类施工非道路移动机械和渣土运输车辆要优先使用新能源车辆等。

（11）施工场地车辆出入口设置实时视频监控系统，监控视频应保留1个月以上，并安装扬尘在线监测设备。

（12）焊接烟尘采用移动式焊接烟尘净化器处理。

2、临时堆土区、砂石料堆场、表土暂存区大气污染防治措施

（1）采取覆盖措施：对临时堆放的土方和砂石料，可以采用篷布、苫布等材料进行覆盖，以减少扬尘的产生。同时，在堆土的表面喷洒水，以保持土方的湿润，进一步抑制扬尘的产生

（2）设置挡风抑尘网：根据临时堆土场的位置和规模，可以设置一定高度的挡风抑尘网，以阻挡风力对土方的侵蚀，进而减少扬尘的产生。

（3）定期清运：定期将临时堆土场内的土方清运出场地，以减少扬尘的来源。在清运过程中，应采取必要的洒水、苫盖等措施，以防止清运过程中产生扬尘污染。

（4）装载土石方、砂石料的运输车辆，应尽可能采用密闭车斗；若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布或篷布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证装载的物料等不露出；根据需要装载物料后进行洒水抑尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。

（5）土石方、砂石料装车时先进行预湿处理，卸料时为湿料，同时卸料时配备雾炮车洒水抑尘。

3、风电场区大气污染防治措施

（1）使用防尘网、无纺布等覆盖裸露土方和易扬尘材料，抑制颗粒物扩散。

（2）土方开挖等环节采用湿法作业（如水雾抑尘、预湿土壤），减少干燥条件下扬尘产生量。

（3）在施工区域雾炮车洒水抑尘，通过高频次喷雾增加空气湿度，降低扬尘浓度；道路及作业面定期洒水清扫，减少积尘飞扬。

（4）施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措

施，严禁裸露。建筑施工工地易产生扬尘的细颗粒建筑材料要使用墨绿色土工布进行苫盖。

（5）各类施工非道路移动机械和渣土运输车辆要优先使用新能源车辆等。

4、新建、改建道路大气污染防治措施

（1）土方开挖、回填等环节采用防尘网覆盖裸露土方，砂石、水泥等易扬尘材料存放于封闭仓库或防尘棚内，减少露天暴露

（2）土方作业全程实施湿法工艺（如水雾抑尘、预湿土壤），配备移动式雾炮机，抑制扬尘产生。

（3）线性道路工程采用分段开挖、分段回填模式，缩短单段施工周期；敏感区域（如居民点附近）优先安排低尘工序，减少集中污染。

（4）砂石、渣土运输车辆采用密闭车厢或防尘布遮盖，严禁超载。

（5）运输路线避开居民密集区，定期清扫道路积尘。

5、施工机械尾气控制措施

施工废气还包括运输车辆及施工机械的尾气等。施工机械的尾气主要产生在升压站和风电机组等施工中，由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

（1）加强对燃油机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作，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。

（2）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。

（3）本项目施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和唐山市规定的标准。

（4）本项目施工期使用的施工机械需满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）、《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动

机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）方可入场进行施工。

（5）优化施工方案，合理选择施工机械，提高施工机械和设备的利用率，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少气态污染物和颗粒物的排放。按照运距最短、运行合理的原则进行施工场区布置等措施，减少燃油废气对环境空气质晕的影响。

（6）本项目施工中优先使用新能源机械，施工场所要做好机械进出场记录。定期对施工扬尘和施工机械、施工运输车辆进行维修保养，确保其运行正常，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量；燃料尽可能选用轻质柴油及其它优质清洁燃料油；保持匀速、低速行驶，以减少废气的排放。

本工程运输车辆废气沿交通线路排放，施工机械以点源形式排放，施工区域沿道路呈条状布置，地形开阔，空气流通性好，有利于各种污染物扩散，不会引起局部环境空气质量恶化，加之废气断续排放和施工期较短，机械车辆废气污染会随着施工结束而消失，不会对周边环境产生不利影响。

6、焊接烟尘控制措施

本项目所用焊条为环保型无铅焊条，属于间断的无组织排放，烟尘产生量较小，经移动式焊接烟尘净化器净化处理后排放。施工营地周围空阔，通风条件较好，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小。当施工结束后，该影响随之消失。

本项目施工废气具有间歇性、短期性的特点，该类污染源对大气环境的影响较轻。同时采取上述污染防治措施后，项目施工对周边环境空气保护目标影响较小，区域环境空气质量的影响在可接受程度。随着施工结束，不利影响亦消失。

7、淤泥晾晒恶臭控制措施

坑塘处施工清理出的淤泥经晾干后用于本项目临时用地施工完成后的复垦。淤泥在晾干过程中可能会有少量的异味溢出，定期喷洒除臭剂，可有效降低异味产生，并且晾干在空旷场地进行，经空气稀释无组织扩散后异味对周围环境影响较小。

8、加强环保主管部门的环境监管

施工单位必须在开工15天前向当地环保局申报该工程的名称、施工路线、施工总期限，在各施工期（风机点位施工、升压站场址施工)可能产生扬尘污染的范围和污染程度，以及采取防治环境污染的措施。根据当地环保要求加强管理监督，采取抽查方式监测其施工扬尘，检查其施工中各项施工扬尘的防范措施是否落实到位，限制其施

工时间，把施工扬尘控制在允许范围之内。

6.1.2水污染防治措施

施工期废水主要包括施工机械、车辆冲洗废水、施工人员生活污水、基坑降水和坑塘水面排水。

施工机械、车辆冲洗废水主要污染物为SS，施工场地设沉淀池，废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。施工生活区不设食堂、洗浴等生活设施，施工人员生活污水主要是职工盥洗废水，排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏，用作农肥。基坑降水经沉淀池处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。坑塘排水经沉淀池处理，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）标准要求后排入附近沟渠。

故施工期废水不会对周围地表水环境产生明显影响，措施可行。

6.1.3噪声污染防治措施

6.1.3.1噪声机械的降噪措施

（1）施工中应采用低噪声新技术，使噪声污染在施工中得到控制。

（2）合理布局施工场地，大型机械远离敏感点布设。按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡，尤其是集电线路和风机点位、施工道路距敏感点较近路段，尽量降低对周边敏感点的影响。

（3）在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减振、橡胶减振、阻尼减振技术，可减少动量，降低噪声。

（4）施工现场禁止设置混凝土搅拌设备。浇混凝土用的振捣棒，采用低频低噪型。由专业人员操作，不得在振捣作业中撬动钢筋或模板，以防止发出强噪声而污染环境、扰民。

（5）加强施工现场的噪声监测：按《建筑施工场界噪声测量方法》实行施工期场界噪声监测，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即对现场超标因素进行整改。

6.1.3.2针对敏感点的降噪措施

为了降低对周围村庄及学校等环境敏感点的影响，本次评价要求项目施工期要采取以相关降噪措施：

（1）施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声装置的设备，高噪音、高振动的设备尽量远离居民区作业，居民区路段在中午及夜间休息时间不进行施工。

（2）施工应安排在昼间7:00～12:00、14:00～22:00期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，通过现场公告告知施工区域附近的居民。

（3）土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定声源相对集中，以减少声干扰的范围。对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采用围挡之类的单面声屏障。

（4）运输车辆应尽量避免夜间运输，在途经居民区附近时禁鸣喇叭并降低车速，以减少施工期交通噪声对周围环境的影响。

（5）对于距离较近的小相各庄村等敏感点需要避免夜间及休息时间作业，严格规范施工时间，以防噪声扰民。施工期噪声影响相对运营期是暂时的，随着施工期的结束而消失。通过上述降噪措施并加强管理、规范操作，以减少施工期噪声对周围居民的影响。

综上，项目采取相应措施后，施工期噪声对周围环境、村庄、学校影响较小，噪声防治措施可行。

6.1.4固体废物污染防治措施

本项目施工期的固体废物主要为施工废料（建筑垃圾、废弃电缆余料、边角料等）、清淤淤泥、沉淀池污泥、拉管泥浆和施工人员生活垃圾。

（1）施工废料

施工废料主要为蔬菜大棚拆除、升压站建设、施工便道修建、电气设备安装等过程产生的废塑料膜、废砖石、废钢筋、废混凝土等建筑垃圾，以及边角料。施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置。

（2）清淤淤泥

清淤淤泥在吊装场地晾晒干化，用于本项目临时用地施工完成后的复垦。淤泥干化过程定期喷洒除臭剂。

（3）沉淀池污泥

项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填。

（4）拉管泥浆

集电线路拉管施工过程产生的泥浆，拉管泥浆经晾干后用于场地回填。

（5）施工人员生活垃圾

施工期间施工场地设置垃圾桶，各个施工区域生活垃圾分别收集后，定期交由环卫部门指定地点处置。综上，项目施工期间固体废物全部妥善、合理处置。

6.1.5生态环境保护措施

6.1.5.1生态环境防护措施

（1）避让措施：项目选址选线不涉及生态保护红线、永久基本农田等环境敏感点；加强施工管理，严格控制施工作业范围，施工不得损坏工程占地之外的地表土壤和植被。禁止施工人员随意捕猎和惊吓各类野生动物。

（2）减缓措施：合理安排施工时间、施工顺序；施工做到分段施工，分段恢复。场地开挖前将表层耕殖土剥离，对于土方应分层开挖，分层回填。开挖前应将表层耕殖土剥离，剥离的表土应单独存放，妥善保存作为后期的绿化覆土；裸地进行苫盖；编制水土保持方案，落实水保措施等。

（3）补偿措施：施工结束后，及时对施工区域开挖处进行平整、恢复植被、地貌等，对风机吊装组装场地、集电线路区、场内道路区等临时占用的耕地进行复耕。对风机基础周围、所利用施工道路两侧进行补偿性绿化植树；对升压站场场内及场界周围种植花草树木进行绿化。

6.1.5.2生态恢复及补偿措施

（1）表土保存及原生植被保护利用措施

在工程施工开挖及堆放弃渣前，需注意剥离并妥善保存施工占地区的表土，待工程完工后再用于恢复绿化或复垦。

为保护风电场内的植被资源，减缓对场内生态植被的破坏，除不易移植的高大乔木外，其它乔木均可进行移植，而不进行砍伐，即在进行剥离表土施工时，可将征占地内需砍伐的乔灌木进行修枝后挖起，集中运至表土堆放处进行临时假植，待施工完成生态恢复时作为定植苗木使用。不仅可合理保护与利用风电场征占地范围内的植被，还符合生态恢复中“以乡土物种为主”的原则，降低生态恢复过程中苗木购置费用。由于本项目道路采取分段施工、风机采取点状施工的方式进行，单段道路和单个点状风机开挖平整施工时段较短，如在其施工结束后即时进行植被恢复，原有立地植被移栽假植于临时表土堆放处的时间也相对较短，只要后期加强养护，可确保移植树木具有较高的成活率。

（2）植被恢复措施

在施工结束后，建设单位应委托有资质单位编制生态修复方案，并按照方案开展施工场地植被恢复专项工程建设。植被恢复应以恢复至施工前原貌为远期目标，选择本地适生的树、草种，根据工程特点，各施工场地的主要恢复补偿措施如下：

①风机吊装平台用地：风机平台现状占地类型为水浇地、果园、其他林地、其他草地、农村道路和设施农用地。施工结束后，宜耕则耕，选择适应当地气候、土壤的乡土植物（如禾本科、豆科草本），避免外来物种入侵风险。在风机基础周围种植低矮植被或攀缘植物，减少硬化地面裸露。对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地 2.5014 公顷、果园 7.8636 公顷；对涉及的其他林地经土地整治之后进行栽植乔木绿化，栽植面积 0.211 公顷；对涉及的其他草地在全面整地后撒播草籽，撒播面积 0.5176 公顷，撒播密度 1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺 2:1 混播；对涉及的农村道路和设施农用地进行全面整地后恢复原地貌。

②架空线路：占地类型为水浇地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地和农村道路。对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地 24.198 公顷、果园 12.7316 公顷；对涉及的乔木林地和其他林地经土地整治之后进行栽植乔木绿化，栽植面积乔木林地 0.0141 公顷、其他林地 0.0074 公顷；对涉及的其他草地在全面整地后撒播草籽，撒播密度 1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺 2:1 混播；对涉及的农村道路进行全面整地后恢复原地貌。

③地埋电缆：占地类型为水浇地、果园、其他草地、农村道路和设施农用地。对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地 2.6981 公顷、果园 0.7172 公顷；对涉及的其他草地在全面整地后撒播草籽，撒播面积 0.0051 公顷，撒播密度 1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺 2:1 混播；对涉及的农村道路和设施农用地进行全面整地后恢复原地貌。

④新建、改建道路：占地类型为水浇地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地和农村道路。对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地 15.3494 公顷、果园 9.3042 公顷；对涉及的乔木林地和其他林地经土地整治之后进行栽植乔木绿化，栽植面积乔木林地 0.1743 公顷、其他林地 0.7277 公顷；对涉及的其他草地在全面整地后撒播草籽，撒播面积 0.1663 公顷，撒播密度 1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺 2:1 混播；对涉及的农村道路进行全面整地后恢复原地貌。

⑤施工营地：占地类型为建设用地，通过围挡限定施工区域，避免机械碾压周边植被。在施工结束后恢复为原地貌，对扰动区域进行全面整地，对裸露地面采取绿化措施。

（3）林地补偿措施

本项目临时占用林地1.1346公顷，林地补偿措施具体如下：恢复林地面积为1.1346公顷，项目恢复植被树种选用杨树，杨树规格为胸径6cm，截杆高度为1.1米--1.2米，种植间距为3m×4m。杨树种植穴按照90cm×90cm×90cm规格挖置。根据乐亭县气候条件，植被恢复宜在3-4月份春季进行，此时逐渐进入雨季，温度较高，土壤的水分也较为充足，有利于树苗生长，管护期限为植被恢复后一年。

（4）草地补偿措施

本项目临时占用草地0.6893公顷，草地补偿具体措施如下：播种选择春季播种4-5月份，总播种面积0.6893公顷，撒播密度1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺2:1混播；播种后使用复合肥无机肥料进行施肥，施肥量为8kg/亩。补植采取人工点播的方式，对灌草盖度低的区域，重点人工点播草种，增加覆盖度。补植补种时间选择在6-7月份。高温和充足的降水满足草种水分和气温需求，利于生根发芽。管护期限为植被恢复后一年。

6.1.5.3植物保护措施

（1）工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被。

（2）为保护地表植被，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，以减轻对地表植被的碾压。

（3）加强环境管理，提高施工人员的环保意识。在开挖的工程中，不随意砍伐植物，不准破坏施工场地周围的植被。

（4）耕地生态恢复措施：施工作业区临时占地损毁类型为压占，工程结束后对压占土地进行翻耕松土工程，恢复表层土壤结构。为促进植物生长，使压占土地尽快恢复，可施用有机肥，种植当地农作物。

6.1.5.4野生动物保护措施

施工期加强环境保护的宣传和监督工作，禁止施工过程超计划占地，避免扩大施工场地。禁止施工期间施工人员对动物的肆意猎取和捕捉，增强对野生动物保护的宣

传。禁止夜间施工，避免夜间施工的噪声和光照对动物造成影响。施工场地设置尽量避让茂密林木或灌木区域。施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机塔施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，尽快恢复动物生境。

6.1.5.5鸟类保护措施

合理规划施工作业时间。强调合理有序施工，优化施工组织。应尽量避免在施工工区全面铺开作业，建议分区域分时段施工，避免施工区域多点零散施工，并尽可能缩短日施工时间，禁止夜间施工，以减少对鸟类栖息、觅食等的影响。做好施工组织和现场管理，文明施工。应加强对施工人员的环保教育，提高其对鸟类尤其是珍稀保护级鸟类的保护意识，严禁捕杀。严格执行施工操作规程，严格施工管理，施工机械设备应有消声减振措施，避免对鸟类造成惊吓，保护鸟类生境。

6.1.5.6防沙治沙措施

（1）临时占地防沙治沙措施

①根据相关技术规范要求进行工程施工，减少土地开挖面积；运送设备物料的车辆不碾压规划道路以外的植被，在保证顺利建设的前提下，控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，缩小施工作业带宽度，将施工作业带限制在项目占地范围内，减少对区域地表的碾压，减少对生态环境的影响；在开挖前，将作业区域富含有机质和种子的表层土壤剥离、收集，并选择合适场地集中苫盖，留待后期覆土恢复使用。

②施工单位应注意将施工过程产生的土石方、渣土设置围挡等措施，防止起风扬沙、雨水冲刷，同时，挖方产生的土石方和渣土及时回填恢复地表植被。在开挖、回填等作业中，配合洒水车进行洒水，增加土壤湿度，抑制起尘。在此基础上，扬沙、水土流失可得到有效控制。施工结束后对施工扰动较大的区域首先进行场地清理，然后进行全面平整，临时占地采取疏松、平整、迹地恢复等措施；施工期通过采取水土围挡等方式，杜绝施工期间因沙土裸露形成流沙。

③临时堆土采用编织袋装土拦挡和苫布覆盖、设置临时排水导流系统等措施；临时道路采取土石方临时挡护措施、边坡防护、排水导流措施等；项目施工结束对临时占地进行恢复植被、土地复垦。

④合理安排建设时间，不在大风天气进行施工。

（2）永久占地防沙治沙措施

项目运营期升压站及风机施工临时占地地面全部绿化，不存在裸露情况，严格采取水土保持工程措施，种植当地优势物种，乔灌草相结合实现沙化土地治理，改善景观条件。项目运营期地面全部硬化或者绿化，不存在沙土裸露情况，不会形成流沙。

6.1.5.7防止水土流失措施

监督施工单位施工过程中，必须按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置，尽量减少弃方。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。

表6.1-1 本项目水土流失防治措施体系一览表

防治分区	措施类型	水土流失防治措施
风电机组区	工程措施	①表土剥离 对风机及箱变区占地范围内占地为果园、水浇地中具备表土剥离条件区域进行表土剥离，平均剥离厚度0.3m，剥离的表土堆放至吊装平台一角。 ②表土回覆 施工结束后，表土回覆于除塔筒、箱变占地，占地类型为果园、水浇地区域，回覆厚度0.30m。 ③全面整地 风机及箱变区除塔筒、箱变占地的裸露区域在绿化前需进行全面整地。
	植物措施	①撒播草籽 施工结束进行撒播草籽对单体风机台柱四周保护用地进行治理，采取撒播草籽方式恢复植被，减少雨水冲刷地面造成水土流失。撒播密度1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺2:1混播。
施工吊装平台	工程措施	①表土剥离 对施工吊装场地占地范围内占地为果园、水浇地中具备表土剥离条件区域进行表土剥离，平均剥离厚度0.3m。 ②表土回覆 对施工吊装场地扰动区域进行表土回覆，回覆厚度0.30m。 ③全面整地 施工吊装场地在施工结束后恢复为原地貌，对扰动区域进行全面整地。
	植物措施	①土地复耕 对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地2.5014公顷、果园7.8636公顷； ②栽植乔木 对涉及的其他林地经土地整治之后进行栽植乔木绿化，栽植面积0.211公顷； ③播撒草籽 对涉及的其他草地在全面整地后撒播草籽，撒播面积0.5176公顷，撒播密度1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺2:1混播。
	临时措施	①密目网苫盖 于临时堆土表面进行密目网苫盖，网目密度不低于2000目/100cm^2。共布设密目网42000m^2。

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>②临时排水沟
于临时堆土区四周布设临时排水沟 5880m，排水沟为土质结构，采用梯形断面，断面尺寸为 0.6×0.3×0.3m。
③临时沉沙池
于临时排水沟末端设置临时沉淀池，共设置 38 座，每个临时沉淀池结构尺寸 1.2m×2.5m×1.5m（宽×长×深），容量 4.5m³（定额容量），采用空心砖砌筑，表面采用 M7.5 水泥砂浆抹面，挖方 7.90m³。
④编织袋装土拦挡
在堆土周边布置编织袋装土临时拦挡措施，拦挡采用双排形式，高度 0.5m，上宽 0.5m，下宽 1.0m，共设置编织袋装土拦挡长度 2772.0m。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">架空线路</td><td rowspan="2">塔基及施工区</td><td>工程措施</td><td>①表土剥离
对塔基及施工区占地范围内占地为果园、水浇地中具备表土剥离条件区域进行表土剥离，平均剥离厚度 0.3m。
②表土回覆
对塔基施工区占地范围内占地为果园、水浇地区域进行表土回覆，回覆厚度 0.30m。
③全面整地
对塔基及施工区临时占地区域在绿化前进行全面整地。</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td>①土地复耕
对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地 24.198 公顷、果园 12.7316 公顷；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">临时堆土区</td><td>工程措施</td><td>①全面整地
临时堆土区在施工结束后恢复为原地貌，对扰动区域进行全面整地。</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>①彩条布铺垫
为减少对地表的扰动，在堆土前对场地进行彩条布铺垫，铺垫面积为 20850m²。
②密目网苫盖
于临时堆土表面进行密目网苫盖，网目密度不低于 2000 目/100cm²。共布设密目网 41700m²。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">牵张场区</td><td>工程措施</td><td>①全面整地
牵张场区在施工结束后恢复为原地貌，对扰动区域进行全面整地。</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>①彩条布铺垫
为减少对地表的扰动，在牵引设备进场前对场地进行彩条布铺垫，铺垫面积为 20000m²。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地埋电缆</td><td rowspan="3">直埋电缆</td><td>工程措施</td><td>①表土剥离
对直埋电缆区占地范围内占地为果园、水浇地中具备表土剥离条件区域进行表土剥离，平均剥离厚度 0.3m。
②表土回覆
对直埋电缆区扰动区域进行表土回覆，回覆厚度 0.30m。
③全面整地
对直埋电缆区占地区域在绿化前进行全面整地。</td></tr>
<tr><td>植物措施</td><td>①土地复耕
对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地 2.6981 公顷、果园 0.7172 公顷。
②播撒草籽
对涉及的其他草地在全面整地后撒播草籽，撒播面积 0.0051 公顷，撒播密度 1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺 2:1 混播。</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>①密目网苫盖
于临时堆土表面进行密目网苫盖，网目密度不低于 2000 目/100cm²。</td></tr>
</table>

	钻越电缆区	工程措施	①全面整地 对钻越电缆扰动区域在绿化前进行全面整地，整地面积为 0.12hm^2。
		植物措施	①撒播草籽 对钻越电缆扰动区域在全面整地后撒播草籽，撒播面积 0.12hm^2，撒播密度 1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺 2:1 混播。
		临时措施	①彩条布铺垫 为减少对地表的扰动，在施工前对场地进行彩条布铺垫，铺垫面积为 400m^2。
施工道路区		工程措施	①表土剥离 对施工道路区占地范围内占地为果园、水浇地中具备表土剥离条件区域进行表土剥离，平均剥离厚度 0.3m。 ②表土回覆 对道路边坡进行表土回覆，回覆厚度 0.30m。 ③全面整地 对道路边坡在绿化前进行全面整地。
		植物措施	①土地复耕 对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地 15.3494 公顷、果园 9.3042 公顷。 ②栽植乔木 对涉及的乔木林地和其他林地经土地整治之后进行栽植乔木绿化，栽植面积乔木林地 0.1743 公顷、其他林地 0.7277 公顷。 ③播撒草籽 对涉及的其他草地在全面整地后撒播草籽，撒播面积 0.1663 公顷，撒播密度 1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺 2:1 混播。
		临时措施	①密目网苫盖 于临时堆土表面进行密目网苫盖，网目密度不低于 2000 目/100cm^2。
升压站征地区		工程措施	①表土剥离 对建构筑物区占地范围内占地为水浇地中具备表土剥离条件的区域进行表土剥离，平均剥离厚度 0.3m。剥离的表土堆放至临时堆土区。 ②碎石铺垫 主体设计在除道路硬化及铺装硬化区域布置碎石铺垫，碎石铺垫厚度为 0.10m。 ③浆砌石排水沟 主体设计在挡土墙脚布设浆砌石排水沟，排水沟长 802.0m，横截面尺寸为 0.4m×0.4m，浆砌石厚 0.3m。 ④表土回覆 对绿化工程区进行表土回覆，表土回覆面积为 0.088hm^2，回覆厚度 0.40m。 ⑤全面整地 对绿化工程区在绿化前进行全面整地，整地面积为 0.088hm^2。
		植物措施	①综合绿化 主体设计于升压站综合楼南侧空地实施综合绿化，采用灌木、草坪相结合的方式，绿化面积 0.088hm^2。
		临时措施	①密目网苫盖 对施工过程中的裸露地面进行密目网苫盖，网目密度不低于 2000 目/100cm^2。坡脚采用石块压实。

临时堆土区	工程措施	①表土剥离 对临时堆土区占地范围内占地为水浇地中具备表土剥离条件的区域进行表土剥离，平均剥离厚度 0.3m。 ②表土回覆 对临时堆土区进行表土回覆，回覆厚度 0.40m。 ③全面整地 临时堆土区在施工结束后恢复为原地貌，对扰动区域进行全面整地。
	临时措施	①密目网苫盖 主体设计于临时堆土表面进行密目网苫盖，网目密度不低于 2000 目/100cm^2。 ②临时排水沟 于临时堆土区四周布设临时排水沟 588m，排水沟为土质结构，采用梯形断面，断面尺寸为 0.6×0.3×0.3m。 ③临时沉沙池 于临时排水沟末端设置临时沉淀池，共设置 3 座，每个临时沉淀池结构尺寸 1.2m×2.5m×1.5m（宽×长×深），容量 4.5m^3（定额容量），采用空心砖砌筑，表面采用 M7.5 水泥砂浆抹面，挖方 7.90m^3。 ④编织袋装土拦挡 在堆土周边布置编织袋装土临时拦挡措施，拦挡采用双排形式，高度 0.5m，上宽 0.5m，下宽 1.0m，共设置编织袋装土拦挡长度 576.0m。
施工营地	工程措施	①全面整地 施工营地在施工结束后恢复为原地貌，对扰动区域进行全面整地，整地面积为 2.50hm^2。
	临时措施	①临时密目网苫盖 施工过程中建设单位对施工生产区内施工材料临时堆放区域需布设密目网苫盖措施，为减少地面扬尘，减轻对周边环境造成的影响。 ②临时排水沟 为防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷，施工生产区内布设临时排水系统，临时排水沟内集中收集的雨水。临时排水沟采用直接开挖的方式，本项目设计排水沟采用梯形断面结构，排水沟下底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：0.5。 ③临时沉沙池 方案设计在临时排水沟末端处布设临时沉沙池。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T164534-2008）中对沉沙池设计规定，结合本方案排水沟进行设计，顶面尺寸 2m×2m（长×宽），底面尺寸为 1m×1m（长×宽），坡比 1：0.5，深 1.0m，进行素土夯实底部和四周。施工生产区共计布设临时沉沙池 1 座。

6.1.5.8景观保护措施

在施工期，由于土方的开挖、临时堆存、道路施工、物料运输造成的扬尘和施工人员的生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响可接受。

6.2运营期污染控制措施及其可行性论证

6.2.1大气污染防治措施

项目运营期食堂油烟废气经油烟净化器处理后，油烟排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准，处理措施可行。

综上，本项目运营期废气污染物经处理后均可达标排放，处理措施可行，不会对区域大气环境造成明显影响。

6.2.2水污染防治措施

项目生活污水主要来源于升压站职工日常办公、生活。项目生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。

综上，本项目运营期污水处理措施可行，无废水排放，不会对地表水环境产生影响。

6.2.3噪声污染防治措施

为减缓运营期升压站及风机运行对周围声环境影响，应采取以下噪声防治措施：

（1）升压站噪声污染防治措施

①选用低噪声变压器和冷却系统，从源头减少设备运行噪声；

②主变压器、SVG等设备基座安装减振器或减振垫，减少振动通过结构传播；

③将高噪声设备集中布置于远离敏感区域的位置，并设置实体围墙；

④加强设备维护，确保设备在正常状态下运行；

⑤设置绿化带（如乔木灌木组合）吸收和阻隔噪声向周边扩散。

（2）风电机组噪声污染防治措施

①风机叶片采取翼型族，并安装尾缘锯齿、降噪VG（降噪涡流发生器）等降噪附件；

②夜间（22:00~次日6:00）风电机组低噪声运行，采取提前变桨、降低风轮转速等措施；

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

④加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查；

⑤风机基座采用弹簧减振器或橡胶减振垫；

⑥调整风机转速，在保证发电效率的前提下降低噪声强度。

经预测，升压站厂界昼间和夜间噪声值为38.37~42.57dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。小相各庄村等敏感点预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

风电机组噪声经距离衰减，当距风机350m时，风机噪声贡献值小于45dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

因此，运营期风电场风电机组、升压站运行不会对周围声环境产生明显影响，措施可行。

6.2.4固体废物污染防治措施

运营期固体废物主要为升压站职工生活垃圾、废铅酸蓄电池、废润滑油和废油桶、含油抹布和手套、隔油池产生的浮油。

项目职工生活垃圾收集后由环卫部门统一清运，升压站隔油池产生的浮油，收集后定期由厨余垃圾处置单位清运处置。废铅蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。主变事故油和箱变事故油由事故油池收集，及时委托有资质单位处置。

（1）运输可行性

本项目产生的危险废物收集至密闭容器中即交由有危废资质公司处置。危险废物运输出站过程中全部采用密闭容器储存，运输道路较短，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均要求进行硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。此外，建设单位应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定和《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23 号）有关要求，营运期过程中严格执行危险废物处置转移联单制度。

（2）处置可行性

本项目产生的危险废物类别主要包括 HW08、HW31 和 HW49，根据河北省生态环境厅公布的《河北省危险废物经营许可证发放情况》可知，项目周边可接受处理本项目危险废物的危险处置单位有唐山洁城危废处理有限公司、唐山浩昌杰环保科技发展有限公司、乐亭县海畅环保科技有限公司等，以上经营地址与项目距离较短，处置可行。

（3）危废管理措施

危险废物分别置于高密度聚乙烯桶内储存，加盖密封。建设单位制定完善的保障制度，危险废物由专人进行管理，设立危险废物标志、建立危废台账等。根据《危险废物转移联单管理办法》的规定，在转移危险废物前，报批危险废物转移计划，申请领取联单。在转移前三日内报告当地生态环境局，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境局。每转移一次同类危险废物，填写一份联单。每次有多类危险废物时，分别填写联单，并加盖公章。交付运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地生态环境部门。危废外运时，建设单位应当向当地生态环境局按要求提交资料。

综合上述分析，固体废物污染防治措施可行。

6.2.5风险防范措施

本项目在初设阶段、工程前期阶段、施工阶段、运行阶段制定了相应的风险防范措施，将项目事故发生概率降至最低。并针对各类潜在的事故制定应急预案，确保一旦发生事故，将事故影响降至最低。

本项目作为陆上风电项目，主要风险为升压站危废暂存间内的危险废物泄漏或火灾爆炸事故，发生概率很小，在采取各项风险防范措施，编制全面的应急预案的前提下，其环境风险是可防控的。

6.2.6生态环境保护措施

运营期对升压站及场界周围种植花草树木进行绿化，搞好树种配置，提高植被系统自身调节的能力和抵御污染的能力，绿化带具有吸尘滞土、隔音降噪的作用，能够减轻对生态环境带来的不利影响。因此，生态保护措施可行。

6.2.7鸟类保护措施

（1）风电机组鸟类保护措施

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。

②在风机的叶片、塔架的护套上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层和颜色醒目的警戒色（橙红与白色相间），提高鸟类的注意力，使鸟类在飞行过程中能及时分辨出安全路线，及时规避风机，减少鸟类撞击风机的几率。

③恶劣天气条件下，加强鸟类观测，若发现鸟类成群低飞通过时，适当降低风机转速。

（2）集电线路鸟类保护措施

①在塔架等设施布设驱鸟设备，可以有效地防止鸟类筑巢或者停留在设施上。

②结合无人机巡检，发现鸟巢后及时采取绝缘隔离措施。

③在繁殖季节暂停线路检修等高干扰作业，减少对鸟类的惊扰。

采取上述保护措施后，可最大限度减小对鸟类的影响。因此鸟类保护措施可行。

6.3服务期满后环境保护措施分析

6.3.1大气污染防治措施

服务期满后拆除施工扬尘来源主要是表土剥离和运输等环节产生的扬尘。

为了有效的控制拆除施工期间的扬尘，根据《河北省建筑施工扬尘防治强化措施18条》、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《河北省扬尘污染防治办法》、《2024年建筑施工扬尘污染防治工作方案》的有关要求，主要采取的防尘措施有：

（1）合理安排施工期，施工现场必须建立现场保洁制度，有专人负责保洁工作，做到工完场清，及时洒水清扫，大风时增加洒水量及次数；

（2）文明施工，加强施工管理，大风（四级及以上）天气时避免进行地表扰动的施工；

（3）遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，覆土施工时应湿化，不得凌空抛掷、抛撒。

（4）拆除机械和运输车辆尾气通过采取限制超载、限制超速、安装尾气净化器等措施。

6.3.2水环境污染防治措施

施工设备清洗废水主要污染物为泥沙。本项目施工场地设简易沉淀池，施工废水经收集沉淀后，用于场地喷洒降尘，不会造成影响。

6.3.3声环境污染防治措施

本项目拆除施工期噪声源主要包括施工机械产生的噪声和交通噪声，具体环境影响及防护措施分析如下：

（1）合理安排施工方式

①根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）确定工程施工场界，合理科学地布局施工现场。合理布局施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；

②降低设备声级，尽量采用低噪声设备，对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修、养护。

③施工运输车辆在驶经声敏感点时控制车速、禁鸣，加强车辆维护，来减轻噪声对周围声环境的影响。

（2）合理安排施工时间

一般可采取控制施工时间，缓解、避免强噪声设备集中施工。应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，且高噪声设备施工时间尽量安排在8:00-12:00、14:00-18:00，减少休息时间施工。

（3）采取噪声控制措施

施工单位应选用低噪声设备，减少对声环境的影响。

通过以上控制措施，建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准要求。

6.3.4固体废物污染防治措施

服务期满后拆除施工过程中产生的废扇叶和废基座均由扇叶生产厂家回收处置，废润滑油经收集后暂存于危废暂存间定期由有危废处置资质单位处置。

6.3.5生态环境防治措施

（1）为最大限度地降低施工噪声对野兔、蛇、田鼠等动物及鸟类的影响，在施工过程中应采取以下措施：

①施工设备应选取低噪声设备，并且严格按操作规范使用，施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护；

②提倡文明施工，增强施工人员的环保意识，减少人为噪声污染，在施工现场禁止大声喧哗吵闹；

③施工作业中搬运物件，必须轻拿轻放，禁止抛掷物件而造成噪声；

④环境保护主管部门应加强管理、监督，采取措施对施工活动进行监督。

通过采取以上措施，可最大限度地降低施工噪声对动物及鸟类的影响。

（2）施工期对植被的破坏是暂时性的，随着拆除施工结束，对临时破坏的植被

通过回铺或种植当地草种、乔木进行恢复，经过1～3年的恢复期，区域植被及生态环境逐步恢复，故本项目拆除施工临时用地对植被的影响可行。现场施工时，工程建设要划定施工范围，严格控制施工范围，加强施工人员教育管理，施工人员和机械不得在规定区域外随意活动，减少对植被和表层土壤的破坏。

（3）为了减少水土流失，制定如下水土流失防治及生态恢复措施：

表土剥离分层堆放，升压站平整过程中将开挖约20-30cm厚的表土搬运到临时堆土场，做好排水及防尘措施，用于施工结束后生态恢复使用。

（4）临时防护措施

①临时苫盖措施：对施工区临时堆土场采用密目网等临时苫盖；

②水土保持措施：临时堆土场采用密目网临时苫盖，对裸露地面种植本土植物进行恢复。

7环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析，预测本项目的实施应体现的经济效益、社会效益和环境效益，本项目的环境经济损益分析内容主要是统计分析环保措施投入的资金，运行费用，并分析项目投产后取得的经济效益、环境效益和社会效益。

7.1环保措施投资分析

环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入，包括施工期及运营期投资情况。本项目总投资160993.26万元，其中环保投资443万元（含水土保持及生态恢复费用），占总投资的0.28%。结合该工程的实际情况，该投资额能够满足环保治理需求。

表7.1-1 环保投资情况一览表

时段	项目	工程内容	投资（万元）
施工期	生态	**风机及吊装区：**控制施工作业带宽度，表土剥离、苫布遮盖；施工结束后，风机基座四周布置拦挡措施，并在地表裸露区撒播草籽绿化。 **升压站区及进站道路：**控制施工作业带宽度，表土剥离、苫布遮盖，站内设计绿化区，覆土绿化；进站道路两侧种植灌木。 **道路区：**控制施工作业带宽度，表土剥离、苫布遮盖；施工结束后，施工道路保留5.0m宽路基作为检修道路。 **电缆敷设区：**控制施工作业带宽度，表土剥离、苫布遮盖，施工结束后，占用道路部分恢复道路使用功能。 **施工营地：**控制施工作业带宽度，全面整地、苫布遮盖，施工结束后，恢复为原有土地类型。 **集电线路区：**电缆沟开挖前需剥离表土。施工结束后对塔基裸露面及施工临时占地采取绿化措施。施工结束后对全部的临时占地进行平整翻松，以利于植被自然恢复，地表恢复原有地貌等措施。 **生态恢复措施：** ①耕地复垦方案 对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地44.769公顷、果园30.6166公顷。 ②林地恢复及补偿措施 恢复林地面积为1.1346公顷，项目恢复植被树种选用杨树，杨树规格为胸径6cm，截杆高度为1.1米--1.2米，种植间距为3m×4m。杨树种植穴按照90cm×90cm×90cm规格挖置。 ③草地恢复及补偿措施 总播种面积0.6893公顷（10.32亩），撒播密度1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺2:1混播；播种后使用复合肥无机肥料进行施肥，施肥量为8kg/亩。补植采取人工点播的方式，对灌草盖度低的区域，重点人工点	250

		播草种，增加覆盖度。	
	水土保持	工程措施：表土剥离、表土回覆、全面整地 植物措施：土地复耕、栽植乔木、播撒草籽 临时措施：彩条布铺垫、密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、编织袋装土拦挡	100
	废气	设置硬质围挡、出入车辆清洗、加强遮盖、及时清扫、洒水抑尘；淤泥晾晒场地喷洒除臭剂等。	20
	噪声	选取低噪声设备，施工段设置围挡，振动大的设备应配备、使用减振坐垫和隔声装置。	10
	废水	临时防渗化粪池、沉淀池。	1
	固废	固废均合规处置。	5
运营期	废气处理	1套油烟净化器。	2
	废水处理	化粪池1座、隔油池1座。	5
	噪声治理	合理布置产噪设备，选购低噪设备，采用基础减振；风电机组设置降噪管理系统，加强风机维护	10
	危险废物	危废暂存间1座、主变事故油池1座、箱变事故油池38座	20
	防渗措施	事故油池、危废暂存间渗透系数均$\leq 1\times10^{-10}$cm/s	20
		化粪池基础及池体四周渗透系数均$\leq 1\times10^{-7}$cm/s	
		除绿化区域外其他区域采取一般地面硬化	
合计			443

7.2环境效益分析

风能为清洁能源，风力发电不消耗矿物质能源、不污染环境、建设周期短、建设规模灵活，与传统燃煤火电项目比较，风力发电可以减少大气污染物排放量。

风电场建设符合国家的产业政策，是国家大力支持的产业。本风电场工程装机容量350MW，每年可为电网提供电量7.498亿kW·h。与燃煤电厂相比，由于利用的是当地清洁风能资源，与先进燃煤机组相比，可以减少产生$CO_2$61.784万吨，减少产生$SO_2$62.234吨、减少产生烟尘12.747吨、减少产生NO_X99.72吨、减少原煤31.56万吨。从节约煤炭资源和环境保护角度来分析，风电场的建设具有明显的经济效益、社会效益。

7.3社会效益分析

本项目工程建设条件较好，该工程的投入运营对于改善地区能源利用结构， 带动地方经济增长，推动社会经济的可持续发展，都具有潜在效益。

（1）能够带动地方经济发展

加快项目建设，有利于地区相关产业的大力发展，对扩大就业和发展第三产业可起到推动作用。

（2）风电场建设是国家能源战略的重要体现

随着石油煤炭等化石能源的大量利用开发，不可再生资源保有储量越来越少，加快开发可再生新能源具有战略意义。

（3）风电场建设能够与环境保护相协调

风力资源的开发和利用可以相应降低国民经济对于化石能源的消耗，减少废气排放，有利于促进经济与环境保护的协调发展。

风电场建设符合国家的产业政策，是国家大力支持的产业。本风电场工程装机容量350MW，每年可为电网提供电量7.498亿kW·h。与燃煤电厂相比，以发电标煤煤耗301.5g/（kW·h）计，每年可节约标煤22.61万t，并可减少大量大气污染物的排放，从而为改善大气环境质量做出贡献。

7.4经济效益分析

本项目总投资160993.26万元，税后财务内部收益率为6.32%，项目投资税后投资回收期12.92年。项目资本金财务净现值35174.38万元，项目在财务上是可行的。

7.5结论

项目作为一项能源基础设施建设项目和环保项目，能有效改善区域电力系统供应，减少燃煤量和污染物排放量，有利于区域能源结构的改善和节能减排目标的实现。项目建成后将产生较大的经济效益，还具有节能减耗增效、环境安全等优势。本项目对环境的影响，从长远角度考虑，有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；风能的开发利用，对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，同时会为社会上缴大量税金，社会效益明显。因此，本项目从环境经济损益分析考虑利大于弊，项目可行。

8环境管理与监测计划

8.1施工期环境管理

环境管理体系是企业生产管理体系的重要组成部分，建立环境管理体系可使企业在发展生产的同时提高清洁生产水平，控制污染物排放，减小对环境的影响，为企业创造良好的社会效益、经济效益和环境效益。

环境管理计划在充分了解项目执行过程中的特点后，抓住环境管理中易出现薄弱环节的基础上，制定行之有效的环境管理计划。环境管理计划贯穿项目建设的全过程，包括管理机构的建立、项目建设期、生产营运期等全过程。环境管理计划的主要内容包括环境管理体系、环境管理机构、环境监测等。

8.1.1环境管理机构

施工阶段的环境管理由建设单位、施工单位负责，组建环境管理机构，并由建设单位负责监督。

主要内容包括：依照国家环境保护法律、法规，对施工中可能产生污染的环节进行规范管理，定期或不定期的检查；督促建设单位、施工单位采取相应的污染防治措施，以减轻对环境的污染。

8.1.2环境管理机构职责

（1）贯彻执行环境保护法律、法规和标准；根据国家有关施工管理条例和施工操作规范，制定施工环保管理条例，为施工单位的施工活动提出指导性要求， 同时派专人监督施工单位对条例的执行情况；

（2）对施工中可能产生污染的环节进行规范管理，定期或不定期检查；检查建设期环境保护设施运行情况；

（3）推广应用施工环境保护先进技术；

（4）组织开展必要的环境保护专业技能培训，提供施工人员的环境保护意识；

（5）听取环保部门和周围居民对施工中环保方面的意见，以便进一步加强文明施工和管理。

8.1.3环境管理内容

（1）根据国家环保政策、标准及环境保护要求，制定项目建设期环保管理规章制度、各种污染物排放及控制指标。

（2）委托有资质单位负责对施工场界噪声、扬尘治理情况检查，及时掌握项目

污染状况，提出抑尘、降噪措施，建设单位按照要求进行整改。

具体管理内容见下表。

表8.1-1 施工期环境管理内容一览表

环境要素	对象	主要内容	主要工作方式	出现超标或违规现场处置方案
环境空气	施工扬尘、施工机械燃油烟气、焊接烟尘、淤泥晾晒恶臭	施工期在施工现场出入口明显位置设置公示牌；在施工现场出口处设置可移动式洗车平台；施工现场禁止混凝土搅拌；施工现场周边设置2.5m高硬质封闭围挡或者围墙；施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备；对施工现场出入口、材料临时堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁，采取洒水等防尘措施；运输车辆减速慢行，篷布遮盖；建筑垃圾及时清运，在场地内堆存的，集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露；在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备；重污染天气期间按要求停工，渣土等运输车辆禁止上路行驶；各类燃油动力机械采用轻质柴油，运输车辆满足国家相关标准要求。施工场地焊接烟尘采用移动式焊烟净化器处理。淤泥晾晒场地定期喷洒除臭剂。	建设期环境空气监测、巡视施工现场和施工临时场地	通知建设单位和施工单位采取补救措施
水环境	施工场地	运输施工机械及车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用于场区洒水抑尘，不外排； 基坑降水经沉淀池沉淀后回用于场区洒水抑尘，不外排； 坑塘水面排水经经沉淀池处理后排入附近沟渠； 施工人员生活污水排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏。	巡视各施工现场、施工临时占地	
声环境	施工机械设备噪声、车辆运输噪声	施工现场四周采用隔声防护措施；使用低噪声设备，严格控制施工时间；施工现场运输车辆减速、减少鸣笛，加强施工期监理，定期维护和保养。	建设期声环境监测、巡视各施工现场和施工临时场地	通知建设单位和施工单位采取补救措施
固体废物	建筑垃圾和生活垃圾	建筑垃圾运转至当地城建部门指定的处置场处置。生活垃圾由当地环卫清运。	施工前明确临时堆存地点，对执行情况进行巡检	通知建设单位、文物部门和施工单位采取补救措施
环保设施施工	项目环境影响报告书、环保主管部门的批复和工程设计中提出的各项环保设施的建设	地面洒水抑尘措施、场区绿化；产噪设备采取降噪措施，合理施工。	制定严格洒水绿化方案，严格按照环境影响报告书要求执行	及时通知生态环境管理部门

8.1.4环境监督管理

加强项目监督管理。建设单位必须在施工前向生态环境部门报备（突发情况24小时内报备)，包括工程实施方案、工程实施内容、起止时限、采取的防治污染水质措施等。建设单位经报请生态环境局备案后方可实施，建设单位不能未经批准擅自施工。

8.2运营期环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

（1）建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证。

（2）按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

（3）要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

（4）做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水分，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。

（5）建立环境管理体系，提高环境管理水平。

（6）接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

（7）加强运营期危险废物环境管理，按《危险废物贮存污染控制标准》进行收集、贮存，同时与有资质危废处理单位签订危险废物协议，禁止私自处置危险废物，并按规定实行五联单制度。对危险危废收集、贮存、运输、处置进行全过程环境监管。

8.2.1日常环境管理

（1）搞好环境监测，掌握污染现状

定时定点监测各站场环境，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患。

（2）加强环保设备的管理

建立环保设备台账，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备“环保运行记录”等。

（3）落实管理制度

除加强环保设备基础管理外，尚需狠抓制度落实，制定环保经济责任制考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

8.2.2监测计划

根据本项目运营期环境污染特点和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等要求制定监测计划，环境监测主要包括对升压站排污的定期监测，具体内容见下表。

表8.2-1 环境监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	食堂油烟排放口	油烟	1次/年	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准
噪声	升压站厂界四周	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
	小相各庄村	等效连续A声级	1次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准

8.3服务期满后环境管理

根据《风电场改造升级和退役管理办法》要求，风电机组达到设计使用年限时，发电企业应及时开展安全性评估，评估结果报当地能源主管部门、国家能源局派出机构和电网企业。经评估不符合安全运行条件的风电场，发电企业应及时拆除，并按要求恢复生态环境。项目到期退役后由建设单位负责做好生态修复。发电企业应依法依规负责风电场改造升级和退役的废弃物循环利用和处置。

服务期满后建设单位应做好如下管理工作：

（1）发电企业根据风电场运行情况，论证提出项目改造升级和退役方案，并向项目所在地县级及以上能源主管部门提出需求。

（2）风电机组达到设计使用年限时，发电企业应及时开展安全性评估，评估结果报当地能源主管部门、国家能源局派出机构和电网企业。经评估不符合安全运行条件的风电场，发电企业应及时拆除，并按要求恢复生态环境。

（3）发电企业按照并网运行管理有关规定配合做好系统接入和并网安全管理，改造项目实施前需重新办理接入系统意见。

（4）风电场改造升级和退役应依法履行环评、水保手续，按照国家生态环境相关的法律法规做好生态环境保护和生态恢复，不得对生态环境造成永久性破坏。

（5）发电企业应依法依规负责风电场改造升级和退役的废弃物循环利用和处置。

8.4污染物排放清单

建设项目污染物排放清单见表8.4-1。

表8.4-1 建设项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物	污染物产生量	产生浓度	治理措施	排放浓度	排放量	排放时间（h/a）	污染物排放限值	执行标准
废气	食堂油烟	油烟	3.48kg/a	1.19mg/m^3	食堂油烟净化设施+屋顶排放	0.48mg/m^3	1.39kg/a	2190	1.5mg/m^3	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准
噪声	主变压器	等效A声级	65.2dB(A)	--	选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳				昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求
	SVG		62dB(A)	--						
	水泵		80dB(A)	--						
	油烟机		65dB(A)	--						
	PCS及升压变舱		65dB(A)	--						
固废	职工生活	生活垃圾	2.738t	--	收集后由环卫部门统一清运					
	储能系统	废磷酸铁锂电池	0.1t	--	厂家更换后回收					
	隔油池	浮油	0.02t	--	定期由厨余垃圾处置单位清运处置					
	主变压器	主变事故油	45t/次	--	变压器在发生事故时，将事故油排至主变压器附近的总事故油池中临时贮存，最终拟交由具有相应资质的单位进行处置					
	箱式变压器	箱变事故油	4t/次	--	暂存于事故油池内，委托有资质单位处置					
	风机	废润滑油	0.38t	--	收集后暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置					
		废油桶	0.02t	--						
		含油抹布和手套	0.02t	--						
	直流供电系统	废铅蓄电池	3.6t/10a	--						

8.5企业环境信息公开

（1）项目基础信息，主要内容见下表

表8.5-1 企业基础信息一览表

序号	项目	内容
1	单位名称	华能乐亭县综合能源有限责任公司
2	统一社会信用代码	91130225MABQAYB406
3	法定代表人	
4	地址	河北省唐山市乐亭县乐安街道金融东大街163号
5	联系人及联系方式	
6	项目主要内容	本项目购置安装20台单机容量为8.5MW和18台单机容量为10MW的风力发电机组，总装机容量为350MW；新建1座220kV升压站；建设风机至升压站35kV集电线路，线路总长度138.81km，其中架空线路长118.67km，电缆线路长20.14km；配置52.5MW/210MWh储能装置。

（2）环境信息公开

按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号）规定，企业是环境信息依法披露的责任主体，应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。

企业应当按照企业环境信息依法披露格式准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

①企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

②企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

③污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

④碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

⑤生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

⑥生态环境违法信息；

⑦本年度临时环境信息依法披露情况；

⑧法律法规规定的其他环境信息。

8.6污染源排放口规范化

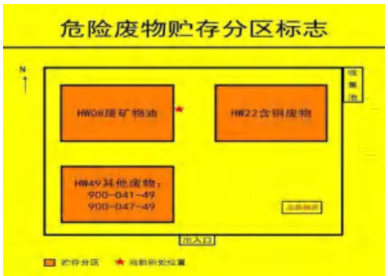
根据关于实施排污单位规范化排污口整治工作的要求，各废气、废水、噪声等排放口需要进行规范化。

（1）污染源排放口要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治要求进行。

（2）污染源排放口必须按照国家颁布的有关污染物强制性排放标准的要求，设置排放口标志牌。

本项目升压站运行过程中需排放的污染物为废气、噪声、固废，排放口设置标志牌如下：

表8.6-1　排放口标志牌示例

		
废气排放口	噪声排放源	一般固体废物
		
危险废物贮存设施标志	危险废物贮存分区标志	危险废物标签样式

8.7建设项目环保措施“三同时”验收一览表

本项目“三同时”验收一览表见下表。

表8.7-1 环保措施“三同时”验收一览表

时期	类别	污染源	环保设施	验收指标	验收标准
施工期	废气	施工扬尘、车辆运输扬尘、施工机械及运输车辆燃油废气、堆存扬尘、焊接烟尘	升压站及部分道路施工距离村庄较近，应采取覆盖、固化、绿化、洒水等措施，做好围挡；建筑材料应密闭存放，填挖的土石方、露天堆放及运输过程中易产生扬尘的物料进行篷布遮盖等。对施工场地及周边运输道路定期洒水抑尘，并对运输车辆进行限速。焊接烟尘用移动式焊接烟尘净化器处理。	监测点浓度限值≤80μg/m³	《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中表1扬尘排放浓度限值
		淤泥晾晒恶臭	淤泥晾晒场地定期喷洒除臭剂。	氨≤1.5mg/m³ 硫化氢≤0.06mg/m³ 臭气浓度≤20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准
	废水	施工机械、车辆冲洗废水	经沉淀池沉淀后回用于场区洒水抑尘。	pH：6.0~9.0 BOD_5≤10mg/L 氨氮≤8mg/L 浊度≤10NTU 嗅：无不快感	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫、建筑施工标准
		基坑降水	经沉淀池沉淀后回用于场区洒水抑尘。		
		坑塘水面排水	经沉淀池沉淀后排入附近沟渠。	pH：5.5~8.5 SS≤100mg/L COD≤200mg/L BOD_5≤100mg/L 石油类≤10mg/L	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）
		施工人员生活污水	排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏。	废水不外排，不污染水体	
	噪声	施工机械、运输车辆噪声	施工机械选用低噪声、低振动的施工机械设备，注意对施工机械定期维修保养；加强施工期的管理，为了减少对居民的影响，在线路施工临近敏感点的地段时，合理安排施工时间，不允许在中午12：00~14：00时、夜间22：00~次日6：00时之间进行施工，并采取临时围挡等措施。	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固	施工废料（建筑垃圾、边角料等）	施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置。	固废合理处置，不污染周围环境	

	废	清淤淤泥	清淤淤泥在吊装场地晾晒干化，用于本项目临时用地施工完成后的复垦；		
		沉淀池污泥	项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填。		
		拉管泥浆	拉管泥浆经晾干后用于场地回填。		
		施工人员生活垃圾	统一收集后，运至当地环卫部门指定地点处置。		
	生态恢复	/	施工期严格控制施工边界、对农业熟化土壤及其他区域表土要分层开挖，分别堆放，分层复原；施工人员的生活污水、生活垃圾应集中处理；施工结束后对全部的临时占地进行平整翻松，以利于植被自然恢复，地表恢复原有地貌。具体恢复措施如下： ①耕地复垦方案 对涉及的水浇地和果园，进行平整施肥后复耕，复耕面积为水浇地44.769公顷、果园30.6166公顷。 ②林地恢复及补偿措施 恢复林地面积为1.1346公顷，项目恢复植被树种选用杨树，杨树规格为胸径6cm，截杆高度为1.1米--1.2米，种植间距为3m×4m。杨树种植穴按照90cm×90cm×90cm规格挖置。 ③草地恢复及补偿措施 总播种面积0.6893公顷（10.32亩），撒播密度1.5kg/亩，草籽采用冰草、沙打旺2:1混播；播种后使用复合肥无机肥料进行施肥，施肥量为8kg/亩。补植采取人工点播的方式，对灌草盖度低的区域，重点人工点播草种，增加覆盖度。	施工期临时占地全部恢复原貌，农作物及植被恢复状态良好。	
运营期	废气	食堂油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后经专用管道高于屋顶排放。	油烟：$1.5mg/m^3$	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准
	废水	生活污水	生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。	/	不外排

	噪声	设备噪声	选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳。	昼间≤55dB(A) 夜间≤45dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
	固废	隔油池浮油	定期由厨余垃圾处置单位清运处置。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定	
		废磷酸铁锂电池	由厂家更换后回收。		
		主变事故油	变压器在发生事故时，将事故油排至主变压器附近的总事故油池中临时贮存，最终拟交由具有相应资质的单位进行处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
		箱变事故油	暂存于事故油池内，委托有资质单位处置。		
		废润滑油	收集后暂存于危废暂存间，并委托有相关危险废物处置资质单位处置。		
		废油桶			
		含油抹布和手套			
		废铅蓄电池			
		生活垃圾	站内生活垃圾由当地环卫部门处理。	中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令，第四十三号）中有关要求	
	防渗措施	重点防渗区：主变压器区、事故油池、危废暂存间，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s； 一般防渗区：隔油池、化粪池、35kV配电区，等效黏土防渗层Mb≥1.5m，≤1×10^{-7}cm/s 简单防渗区：升压站内道路，一般地面硬化		严格按照防渗要求建设，达到相应防渗要求。	

9环境影响评价结论

9.1建设项目情况

9.1.1项目概况

（1）项目名称：华能乐亭35万千瓦陆上风电项目（重新报批）。

（2）建设单位：华能乐亭县综合能源有限责任公司。

（3）建设地点：河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇。

（4）建设性质：新建（重新报批）。

（5）建设内容及规模：本项目购置安装20台单机容量为8.5MW和18台单机容量为10MW的风力发电机组，总装机容量为350MW；新建1座220kV升压站；建设风机至升压站35kV集电线路，线路总长度138.81km，其中架空线路长118.67km，电缆线路长20.14km；配置52.5MW/210MWh储能装置。

（6）项目投资：项目总投资160993.26万元，其中环保投资为443万元，占总投资费用的0.28%。

（7）劳动定员及工作制度：项目劳动定员15人，年工作365天，三班制，负责风电场区及升压站的运行和日常维护工作。

（8）项目实施进度：本项目建设期12个月。

9.1.2项目选址

本项目位于河北省唐山市乐亭县大相各庄镇、庞各庄乡、新寨镇，占地由升压站及风电机组组成。升压站占地面积为26282m^2，风机及箱变基础占地面积为19684m^2。

升压站场址中心坐标为东经118°44′44.266″，北纬39°24′34.420″。升压站北侧为大相各庄镇初级中学（已废弃），其余三侧均为农用地。

9.1.3建设内容

本项目购置安装20台单机容量为8.5MW和18台单机容量为10MW的风力发电机组，总装机容量为350MW；新建1座220kV升压站；建设风机至升压站35kV集电线路，线路总长度138.81km，其中架空线路长118.67km，电缆线路长20.14km；配置52.5MW/210MWh储能装置。

9.2环境质量现状

（1）大气环境

项目基本污染物环境质量现状数据根据唐山市生态环境局于2025年5月发布的

《2024年唐山市生态环境状况公报》，乐亭县2024年SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018年第29号修改单）二级标准，O_3不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018年第29号修改单）二级标准，因此，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

（2）声环境

2025年3月10~12日和2025年9月25日现状监测结果表明，升压站所在区域声环境质量现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，声环境敏感点处现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。现状声环境质量良好。

（3）生态环境

调查范围内土地利用类型包括水浇地、乔木林地、其他林地、农村宅基地、道路、农用设施用地等，土地利用构成简单，主要土地利用类型为林地。调查范围内植被覆盖率较高，以人工栽培植被为主，主要为农作物、经济林。

调查范围内无国家级重点保护野生动物；河北省级重点保护动物有5种，分别为喜鹊、灰喜鹊、星头啄木鸟、大杜鹃、白头鹎。无其他需要特别保护的物种及生境。

（4）环境保护目标

根据本项目特点及周围环境特征，确定将施工期风机、升压站、施工道路两侧200m范围内村庄、学校作为施工期大气环境、声环境保护目标。营运期升压站厂界200m范围内村庄为声环境保护目标，风电机组350m范围内村庄为声环境保护目标；施工期与营运期生态环境保护目标为风机、升压站、施工营地边界300m内和施工道路、集电线路300m内的带状区域的生态保护红线及物种、种群、生物群落及生态空间。

评价区域内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区。

9.3环境影响分析结论

（1）施工期环境影响分析结论

①废气：升压站及部分道路施工距离村庄较近，应采取覆盖、固化、绿化、洒水等措施，做好围挡；建筑材料应密闭存放，填挖的土石方、露天堆放及运输过程中易产生扬尘的物料进行篷布遮盖等。对施工场地及周边运输道路定期洒水抑尘，并对运输车辆进行限速。焊接烟尘用移动式焊接烟尘净化器处理。淤泥晾晒恶臭定期喷洒除

臭剂。采取以上措施后，施工期对大气环境影响可接受。

②废水：施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用于场区洒水抑尘；施工人员生活污水排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏；基坑降水经沉淀池沉淀后回用于场区洒水抑尘；坑塘水面排水经沉淀池处理后排入附近沟渠。通过采取相关治理措施后，不会对周围地表水环境造成不良影响。

③噪声：项目施工机械选用低噪声、低振动的施工机械设备，注意对施工机械定期维修保养；加强施工期的管理，为了减少对居民的影响，在线路施工临近敏感点的地段时，合理安排施工时间，不允许在中午12：00~14：00时、夜间22：00~次日6：00时之间进行施工，并采取临时围挡等措施，施工期噪声对周围环境影响较小。

④固废：施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置。项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填。清淤淤泥在吊装场地晾晒干化，用于本项目临时用地施工完成后的复垦。拉管泥浆经晾干后用于场地回填。施工人员生活垃圾统一收集后，运至当地环卫部门指定地点处置。

⑤生态：施工期严格控制施工边界、对农业熟化土壤及其他区域表土要分层开挖，分别堆放，分层复原；施工人员的生活污水、生活垃圾应集中处理；施工结束后对全部的临时占地进行平整翻松，以利于植被自然恢复，地表恢复原有地貌等措施，可最大限度减少对生态环境的影响。

（2）运营期环境影响分析结论

①大气：食堂油烟经油烟净化器处理后经专用管道高于屋顶排放，油烟排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准要求，对环境影响较小。

②废水：项目生活污水主要来源于升压站职工日常办公、生活。项目生活污水经隔油池和化粪池处理后，定期清掏用作农肥，不外排。因此，项目运营期不会对当地的地表水环境产生明显影响。

③噪声：选用低噪声设备、安装减振器、加装设备外壳等措施，经预测，升压站厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。小相各庄村等敏感点预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

在不考虑地形因素等条件下，距离风机350m外，风机对区域环境噪声的贡献值能

满足《声环境质量标准（GB3096-2008）1类标准的要求。本项目风机点位与集中居民点的距离均超过350m。风机噪声对周边居民区环境影响较小。

④固体废物：运营期固体废物主要为升压站生活垃圾、废磷酸铁锂电池、隔油池产生的浮油、废铅酸蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套以及事故状态下产生的主变事故油和箱变事故油。职工生活垃圾收集后由环卫部门统一清运；升压站隔油池浮油定期由厨余垃圾处置单位清运处置；废磷酸铁锂电池由厂家更换后回收；废铅酸蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和手套收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置；主变事故油、箱变事故油排入事故油池，委托有资质单位处置，对外环境影响较小。

⑤生态环境影响：项目未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等。项目建设造成的生物量损失较小，对整个评价区域的自然生态系统影响较小。项目实施后通过及时恢复占地区域内的植被及加强日常管理，能够减少对区域生态环境的影响。因此，对生态的影响可以接受。

（3）环境风险评价结论

本项目无重大危险源。经分析，本项目可能发生的环境风险事故为：事故排油泄漏事故以及风机维修与运行期润滑油的滴漏跑冒对地下水、土壤的影响。

主变压器和箱式变压器设置事故油池，发生事故时变压器油排入事故油池，并由有危险废物处置资质的单位进行处置。升压站内危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

通过采取切实可行的风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可接受范围内。

9.4拟采取环保措施可行性

（1）选址、选线可行性

本项目选址符合各项相关法律、法规、规划等要求。项目实施后废气产生量较小，无组织排放；噪声经治理后可达标排放；废水、固体废物全部妥善处置；对周围环境影响较小。环境风险可防控，故从环保角度分析，本项目选址、选线可行。

（2）施工期环保措施可行性结论

①废气防治措施

施工期采取施工现场边界设置连续2.5高硬质围挡，围挡顶部安装雾化喷淋系统，

对开挖完毕的土方工程以及土方裸露作业面部位要及时洒水抑尘或用防尘网覆盖，施工运输车辆采用篷布遮盖，施工现场应按规定设置视频监控系统和扬尘在线监测系统，现场出口处设置车辆清洗设施等措施，焊接烟尘用移动式焊接烟尘净化器处理。在采取上述措施后，施工期可以满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）标准要求。淤泥晾晒恶臭通过定期喷洒除臭剂，恶臭气体可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准要求。施工期间，优先使用节能环保型、新能源的车辆及施工机械，使用符合相关标准的燃料等措施。因此，废气污染防治措施可行。

②废水防治措施

本项目施工机械、车辆冲洗废水主要污染物为SS，施工场地设沉淀池，施工机械、车辆冲洗废水经沉淀池沉淀满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫、建筑施工标准要求后，回用于场区洒水抑尘，不外排。施工生活区不设食堂、洗浴等生活设施，施工人员生活污水主要是职工盥洗废水，排入施工营地的防渗化粪池，定期清掏，用作农肥。基坑降水经沉淀池处理后，满足满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市绿化、道路清扫、建筑施工标准要求后，回用于场地洒水抑尘，不外排。坑塘排水经沉淀池处理，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）标准要求后排入附近沟渠。通过采取相关治理措施后，可有效控制施工期废水对周围地表水环境的影响，治理措施可行。

③噪声防治措施

施工单位合理安排施工时间及施工进度，合理布局，采用符合环保要求的施工机械，注意对施工机械定期维修保养，并加强施工现场噪声监测。通过采取以上措施后，施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，治理措施可行。

④固废防治措施

施工废料主要为升压站建设、施工便道修建、电气设备安装等过程产生的废砖石、废钢筋、废混凝土等建筑垃圾，以及废弃的电缆余料、边角料等。施工废料中废塑料膜、废钢筋等由物资回收部门回收利用，废砖石、废混凝土等运至建筑垃圾处置场所处置。项目车辆清洗作业的沉淀池污泥经干燥后用于场地回填。清淤淤泥在吊装场地晾晒干化，用于本项目临时用地施工完成后的复垦。拉管泥浆经晾晒后用于场地

回填。施工人员生活垃圾统一收集后，运至当地环卫部门指定地点处置。项目施工期产生固废均能做到妥善处置，措施可行。

⑤生态恢复措施

监督施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置，尽量减少弃方。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。

做好表土剥离与临时堆存，施工前对风机安装场地、集电线路施工区等临时占地表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土，表土堆放过程中需采取拦挡、临时苫盖措施，防止表土流失，可最大限度减少对生态环境的影响。

⑥鸟类保护措施

合理规划施工作业时间。强调合理有序施工，优化施工组织。应尽量避免在施工工区全面铺开作业，建议分区域分时段施工，避免施工区域多点零散施工，并尽可能缩短日施工时间，禁止夜间施工，以减少对鸟类栖息、觅食等的影响。做好施工组织和现场管理，文明施工。应加强对施工人员的环保教育，提高其对鸟类尤其是珍稀保护级鸟类的保护意识，严禁捕杀。严格执行施工操作规程，严格施工管理，施工机械设备应有消声减振措施，避免对鸟类造成惊吓，保护鸟类生境。

采取上述措施后，可最大限度减少对鸟类的影响。

（3）运营期污染防治措施

①废气：项目运营期食堂油烟废气经油烟净化器处理后，油烟排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中“小型”标准，处理措施可行。

②废水：项目运营期产生的废水主要为生活污水和食堂废水，食堂废水经隔油池后与生活污水一同进入化粪池，处理后定期清掏用作农肥，不外排。措施可行。

③噪声：项目设计时应合理布局场区，合理布置风力发电机组、主变压器等主要产噪设备。升压站选用低噪声变压器和冷却系统，从源头减少设备运行噪声；主变压器、SVG等设备基座安装减振器或减振垫，减少振动通过结构传播；将高噪声设备集中布置于远离敏感区域的位置，并设置实体围墙；风机叶片采取翼型族，并安装尾缘锯齿、降噪VG（降噪涡流发生器）等降噪附件；夜间（22:00~次日6:00）风电机组低噪声运行，采取提前变桨、降低风轮转速等措施；提高风机机组的加工工艺和安装精

度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等；加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查；风机基座采用弹簧减振器或橡胶减振垫；调整风机转速，在保证发电效率的前提下降低噪声强度。

采取降噪措施后，经距离衰减，升压站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。升压站周边敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

④固废：运营期固体废物主要为升压站职工生活垃圾、隔油池产生的浮油、废磷酸铁锂电池、废铅酸蓄电池、废润滑油和废油桶、含油抹布和手套以及事故状态下产生的主变事故油和箱变事故油。

项目职工生活垃圾收集后由环卫部门统一清运；升压站隔油池浮油定期由厨余垃圾处置单位清运处置；废磷酸铁锂电池由厂家更换后回收；废润滑油、废铅蓄电池、废油桶、含油抹布和手套暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。主变事故油、箱变事故油排入事故油池，委托有资质单位处置。本项目运营期产生的固体废物全部得到有效处置，措施可行。

⑤风险防范措施

本项目在初设阶段、工程前期阶段、施工阶段、运行阶段制定了相应的风险防范措施，将项目事故发生概率降至最低。并针对各类潜在的事故制定应急预案，确保一旦发生事故，将事故影响降至最低。

本项目属于陆上风电项目，主要风险为升压站危废暂存间内的危险废物泄漏或火灾爆炸事故，发生概率很小，在采取各项风险防范措施，编制全面的应急预案的前提下，其环境风险是可防控的。

⑥生态保护措施

运营期对升压站及场界周围种植花草树木进行绿化，搞好树种配置，提高植被系统自身调节的能力和抵御污染的能力，绿化带具有吸尘滞土、隔音降噪的作用，能够减轻对生态环境带来的不利影响。因此，生态保护措施可行。

⑦鸟类保护措施

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。在风机的叶片、塔架的护套上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层和颜色醒目的警戒色（橙红与白色相间），提高鸟类的注意力，使鸟类在飞行过程中能及时分辨出安全路线，及时规避风机，减少鸟类撞击风机的几率。恶劣天气条件下，加强鸟类观测，若发现鸟类成群低飞通过时，适当降低风机转速。在变电站、塔架等设施布设驱鸟设备，可以有效地防止鸟类筑巢或者停留在设施上。

采取上述措施后，本项目对鸟类影响较小。因此，鸟类保护措施可行。

9.5总量控制分析

本项目的污染物排放总量控制指标为：SO_2：0t/a，NOx：0t/a；COD：0t/a，氨氮：0t/a。

9.6公众参与

2025年9月15日，在项目建设地点当地网站唐山信息港网站进行了第一次公示；在环评报告征求意见稿完成后，在2025年9月29日至2025年10月17日进行了第二次环评信息公示，包括网络公示、河北青年报两次报纸公示（登报时间分别为2025年10月10日，刊号：总第8358期；2025年10月13日，刊号：总第8359期）及环境敏感点现场张贴三种形式，公示期间未收到反馈意见。2025年10月20日，在项目建设地点当地网站唐山信息港网站进行了报批前公示。

9.7项目可行性结论

本项目建设符合国家及地方产业政策；项目选址符合当地规划要求；符合“三线一单”相关要求，针对施工期、运营期可能产生的废气、废水、噪声及固废均采取了切实可行的生态保护和污染防治措施，使污染物合理处置、达标排放，对周边环境影响在可接受的范围内；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下可防控；项目具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

9.8建议

（1）做好施工期的管理工作，严格落实施工期制定的各项环保措施，做到文明施工，避免施工扬尘、噪声、固废对周围环境的影响。

（2）做好临时占地的生态恢复，严格落实生态恢复措施，认真落实环保“三同时”验收制度。

（3）建议实施环境管理制度，在分承包合同中对施工段提出明确的环保要求，

并作为施工验收的标准之一。对分承包负责人及施工人员均要进行施工期间的环保培训，对每一项生态环境保护措施应做到有效督查，确保环保措施的落实。