

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 海南区 10MW 分散式风力发电项目

建设单位（盖章）： 乌海协合维昱新能源开发有限公司

编制日期： 2022 年 11 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1668342423000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	q8zaab		
建设项目名称	海南区10MW分散式风力发电项目		
建设项目类别	41--090陆上风力发电; 太阳能发电; 其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	乌海协合维昱新能源开发有限公司		
统一社会信用代码	91150300MA0QANA17W		
法定代表人(签章)	吕瑞强		
主要负责人(签字)	王文生		
直接负责的主管人员(签字)	王文生		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	内蒙古清露环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91150102341388242N		
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
李星耀	2013035150350000003510150035	BH019565	李星耀
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李星耀	建设项目基本情况 建设内容 生态环境现状、保护目标及评价标准	BH019565	李星耀
杨潘	生态环境影响分析 主要生态环境保护措施 六、生态环境保护措施监督检查清单 结论	BH019654	杨潘

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位内蒙古清露环保科技有限公司（统一社会信用代码91150102341388242N）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的海南区10MW分散式风力发电项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为李星耀（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2013035150350000003510150035，信用编号BH019565），主要编制人员包括李星耀（信用编号BH019565）、杨潘（信用编号BH019654）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：内蒙古清露环保科技有限公司


2022年 11 月 09 日



编制人员承诺书

本人李星耀（身份证件号码152629198411051571）郑重承诺：本人在内蒙古清露环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91150102341388242N）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的

承诺人(签字): 

2022 年 11 月 2 日

00801



姓名: 李星耀
Full Name _____

性别: 男
Sex _____

出生年月: 1984 年 11 月
Date of Birth _____

专业类别: _____
Professional Type _____

批准日期: 201305
Approval Date _____

持证人签名:
Signature of the Bearer _____

签发单位盖章:
Issued by _____

签发日期: 2013 年 7 月 21 日
Issued on _____

管理号:
File No. 2013035150350000003510150035

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

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

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号:
No. HP00013457



统一社会信用代码
91150102341388242N



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

营业执照

(副本) (1-1)

名称	内蒙古清露环保科技有限公司	注册资本	壹佰万 (人民币元)
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2015年05月12日
法定代表人	郭建中	营业期限	自2015年05月12日至2035年05月11日
经营范围	许可经营项目：无 一般经营项目：环保产品技术研发与推广；环保产品销售；环保技术服务；计算机数据处理；销售；办公家具、办公设备、耗材、电子产品、五金交电、照相器材、文化用品、家用电器、机械设备（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
	住所	内蒙古自治区呼和浩特市新城区中山东路波土塔人国际1号楼11层11019室	
	登记机关	呼和浩特市新城区市场监督管理局	

2020 年 07 月 28 日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	海南区 10MW 分散式风力发电项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	王涛	联系方式	18872222925
建设地点	乌海市海南区老石旦建材园区北侧及拉僧庙化工园区东侧		
地理坐标	1 号风机中心点坐标：106 度 50 分 26.124 秒，北纬：39 度 20 分 49.398 秒 1 号箱变中心点坐标：106 度 50 分 25.482 秒，北纬：39 度 20 分 48.774 秒 2 号风机中心点坐标：106 度 50 分 35.167 秒，北纬：39 度 20 分 34.381 秒 2 号箱变中心点坐标：106 度 50 分 34.515 秒，北纬：39 度 20 分 33.873 秒		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415 其他风力发电	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地：5306m ² 临时占地：10000m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	乌海市能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	乌能局发[2022]199 号
总投资（万元）	5112.88	环保投资（万元）	175
环保投资占比	3.42%	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、与“三线一单”相符性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>根据《乌海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（乌海政发〔2021〕28号），全市共划定环境管控单元54个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。</p> <p>①优先保护单元。共23个，面积占比为44.37%，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。</p> <p>②重点管控单元。共29个，面积占比为50.50%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。</p> <p>③一般管控单元。共2个，面积占比为5.13%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域主要落实生态环境保护基本要求。</p> <p>本项目位于乌海市海南区老石旦建材园区北侧及拉僧庙化工园区东侧，1号风机和1号箱变位于优先保护单元内，2号风机和2号箱变位于重点管控单元。</p> <p>本项目占地范围内均不在自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区范围内，不在国家级自然保护区范围内，符合生态保护红线要求。项目与乌海市环境管控单元图见附图五。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>本项目施工和运营的主要环境影响要素是大气环境。根据内</p>
---------	---

内蒙古自治区生态环境厅发布的《2021 年内蒙古自治区生态环境状况公报》2021 年乌海市环境空气质量综合评价未达到国家二级标准的要求，主要原因为可吸入颗粒物平均浓度超标 0.16 倍。六项污染物中二氧化硫年均浓度为 $22\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二氧化氮年均浓度为 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、可吸入颗粒物年均浓度为 $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、细颗粒物平均浓度为 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $151\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

近年来，乌海市出台了《乌海市坚决打赢污染防治攻坚战 2020 年行动方案》等一系列政策文件，贯彻落实《乌海及周边地区大气污染防治条例》，从矿区环境综合整治、工业企业污染治理、城市扬尘综合治理、区域大气污染联防联控联治四方面持续发力，稳步推进矿区扬尘污染整治、绿色矿山创建、工业炉窑治理、煤场及粉末状物料堆场扬尘污染整治、道路扬尘监管、散煤污染整治等工作，严格执行《乌海市及周边地区大气污染防治条例》，聚焦矿区和扬尘污染突出问题，主动加强与鄂尔多斯市、阿拉善盟和石嘴山市的交流互访，推进区域大气污染联防联控联治，提升区域协同治污合力，空气质量持续改善。

综上，本项目运营期无废气排放，不涉及大气污染，不会对周边环境造成不良影响，不会降低区域环境质量。

（3）资源利用上限

本项目的建成将会占用土地资源，但是随着项目的实施，可使区域内的土地得到统一治理，使区域内的现有土地均能达到有效利用。项目本身营运不会消耗大量资源，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

本项目位于乌海市海南区老石旦建材园区北侧及拉僧庙化工园区东侧，《乌海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（乌海政发〔2021〕28 号）中，项目位于乌海市海

南区，管控单元类别属于优先保护单元和重点管控单元，环境管控单元编码分别为 ZH15030310003 和 ZH15030320001，环境管控单元名称分别为海南区生物多样性维护生态功能重要区域和海南区大气污染物高排放区，项目与乌海市生态环境准入清单符合性见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 与《乌海市生态环境准入清单》海南区生物多样性维护生态功能重要区域符合性一览表

管控要求		符合性分析	结论
空间布局约束	<p>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。禁止损害或不利于维护重要物种栖息地的人类活动。禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目。禁止生大规模水电开发和林纸一体化产业发展。</p> <p>2.区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。</p>	<p>1.本项目为风力发电项目，在运营过程不会导致栖息环境的改变。</p> <p>2.本项目属于新建项目，不属于限期治理项目。</p>	符合

表 1-2 与《乌海市生态环境准入清单》海南区大气污染物高排放区符合性一览表

管控要求		符合性分析	结论
空间布局约束	<p>禁止新建、扩建高污染、高耗水、高耗能项目。现有高污染、高耗水、高耗能企业，鼓励逐步搬迁入园。</p>	<p>本项目为风力发电项目。不属于高污染、高耗水、高耗能企业。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.严格执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>2.深化扬尘污染综合治理。煤炭等物料、矸石、渣土的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染；</p>	<p>1.本行业运营期无大气污染物特别排放限值。</p> <p>2.本项目运营期无大气污染物排放。</p>	符合

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

2、产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，同时根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）规定：“不属于鼓励类、

	<p>限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，本项目为国家允许建设项目，符合国家产业政策。</p> <p>3、选址符合性分析</p> <p>本项目位于乌海市海南区老石旦建材园区北侧及拉僧庙化工园区东侧，不占用水源地、风景名胜区、自然保护区、国家重点保护文物区等环境敏感区，故本项目选址合理。</p> <p>4、与《可再生能源产业发展指导目录》相符性</p> <p>根据国家发展和改革委员会关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知（发改能源〔2005〕2517号），“风能及风力发电”列在《可再生能源产业发展指导目录》的首位。本项目建设符合国家发改委的能源发展规划。</p> <p>5、与《关于支持和规范风电光伏发电项目用地有关事项的通知》相符性</p> <p>根据内蒙古自治区自然资源厅、发展和改革委员会、生态环境厅、能源局、林业和草原局联合印发《关于支持和规范风电光伏发电项目用地有关事项的通知》，提出4项要求规范项目选址。本项目不占用永久基本农田、红线、基本草原，本项目占地范围内符合项目用地要求。</p>
--	--

二、建设内容

本项目位于乌海市海南区老石旦建材园区北侧及拉僧庙化工园区东侧。
项目地理位置见附图一。

表 2-1 本项目坐标

地块	点号	大地 2000 坐标 3° 带	
		X	Y
1 号风机 (4MW)	J1	4357685.209	36400044.940
	J2	4357685.209	36400065.940
	J3	4357664.209	36400065.940
	J4	4357664.209	36400044.940
1 号箱变	J1	4357659.657	36400038.440
	J2	4357659.657	36400041.440
	J3	4357655.657	36400041.440
	J4	4357655.657	36400038.440
2 号风机 (6MW)	J1	4357219.261	36400255.450
	J2	4357219.261	36400276.450
	J3	4357198.261	36400276.450
	J4	4357198.261	36400255.450
2 号箱变	J1	4357195.446	36400248.887
	J2	4357195.446	36400251.887
	J3	4357191.446	36400251.887
	J4	4357191.446	36400248.887

地理位置

1、工程概况

(1) 项目名称：海南区 10MW 分散式风力发电项目

(2) 建设性质：新建

(3) 建设地点：乌海市海南区老石旦建材园区北侧及拉僧庙化工园区东侧

(4) 建设单位：乌海协合维昱新能源开发有限公司

(5) 建设规模：本项目风电场安装 1 台 4MW 风电机组，安装 1 台 6MW 风电机组，总装机规模 10MW 及配套设施。

(6) 项目背景：乌海协和维昱新能源开发有限公司成立于 2019 年 7 月，主营范围包括风力发电、太阳能电站建设运营，清洁能源供暖、运营，太阳能设备、空调、热泵销售安装等。2020 年 7 月乌海协合维昱新能源开发有限公司委托内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司对一期《乌海协合维昱新能源开发有限公司海南区 20MW 分散式风电项目》进行编制，并于 2020 年 10 月 09 日批复完成，审批文号为海南环审〔2020〕26 号，《乌海协合维昱新能源开发有限公司海南区 20MW 分散式风电项目》还未建设完成，预计 2022 年 12 月开始投产。本项目总投资 5112.88 万元，环保投资 175 元，已取得乌海市能源局的批复，批复文号为乌能局发[2022]199 号（见附件 1）。

2、建设内容

本项目为风力发电项目，主要评价风力发电项目对周围环境造成的影响，不包括电磁辐射的内容进行评价。建设内容详见表 2-2：

表 2-2 建设项目组成表

项目名称		工程内容	备注	
主体工程	风电场	风机	本项目风电场安装 1 台 4MW 风电机组，安装 1 台 6MW 风电机组，总装机规模 10MW 及配套设施。1 号风机为 4MW，2 号风机为 6MW，1 号风力发电机出口电压为 1.14kV，2 号风力发电机出口电压为 1.14kV。	新建
		箱式变压器	采用“一机一变”单元接线方式，每台风电机组配置 1 台箱式变压器，共计 2 台，1 号机组箱变容量选 4400kVA 三相、双绕组、油浸、自冷的箱式变压器，2 号机组箱变容量选 6600kVA 三相、双绕组、油浸、自冷的箱式变压器。	新建
		35kV 开闭站	本项目接入一期 35kV 开闭站，风力发电机组通过箱式变压器就地升压至 35kV 后经高压电缆穿管敷设引上至 35kV 架空线路送至 35kV 开闭站。	依托
辅助工程	电力电缆	风机到箱式变压器的连接电缆采用穿管敷设，箱变之间、箱变到 35KV 开闭站之间连接电缆采用直埋敷设，直埋电缆的埋设深度为 800mm，沟底铺细砂或筛过的土，且沿全长	新建	

程		以砖或水泥板遮盖。4MW风力发电机组电源电缆为7根ZC-YJY23-1.8/3kV 3x240+1x120, 6MW风力发电机组电源电缆为11根ZC-YJY23-1.8/3kV 3x240+1x120。	
	进站道路	进站道路依托一期进站道路。	依托
	进场及检修道路	风电场检修道路尽量利用已有村通道或机车路, 减少征用地以及工程量, 待施工结束后在已有施工道路的基础上, 将道路改造加固为四级碎石路; 本工程新建检修道路长约 800m, 路面宽均为 4.5m, 路基宽 5.5m, 面积为4400m ² , 占地均为永久占地。本项目检修道路总走向为南北走向。	新建
临时工程	施工吊装场地	施工吊装场地紧接风机道路, 吊装平台以 60m×50m 为原则设计, 为减小土石方工程量, 场平平面形状一般由等高线控制, 一般沿同一等高线开挖和回填, 吊装平台为不规则形状。将场地平整后表面铺设 10cm 厚级配砾石。吊装场地面积为 6000m ² , 占地均为临时占地。	新建
	建筑材料临时堆放和施工人员生活区租地	在 35kV 开闭站周边布设施工生产生活区, 主要包括施工生活区、材料加工区、仓库及维修区。全部为临时占地, 总占地面积 4000m ² , 占地均为临时占地。本项目混凝土均采用商混, 施工区不单独设置混凝土搅拌站。	新建
环保工程	废水	施工生活废水依托现有一期的生活污水收集措施。运营期本项目依托一期工程升压站的工作人员, 无新增生活污水。	新建
	废气	施工期: 施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘和施工机械及车辆产生的燃油废气。施工期加强场地管理、运输车辆遮盖、道路洒水、建筑材料设置围挡及苫布遮盖等, 选用环保的施工机械及车辆。 运营期: 运营期无废气产生环节。	新建
	固体废物	施工期: 建筑垃圾能利用的进行回收利用, 不能利用的送至当地政府指定的建筑垃圾填埋场; 施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后交由当地环卫部门进行统一处理。 运营期: 废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池集中收集后暂存于 35KV 开闭站危废暂存间(占地面积 15m ²), 定期委托有资质单位进行处置。	依托
		2 个箱变各设置 1m ³ 的事故油池 1 座。收集的事故状态产生的废油, 事故油池进行防渗处理, 防渗层至少为 1m 厚粘土层(渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。收集的废油委托有资质的单位处置。	新建
	噪声	施工期: 选用低噪声施工机械及运输车辆。 运营期: 选用低噪声设备, 风电机选用隔音防震型, 变速齿轮箱为减噪型, 叶片选用减速叶片等。	/
公用工程	供水	施工期: 施工生活用水依托一期用水; 运营期无生产用水, 生活污水依托一期工程升压站的工作人员, 无新增生活污水。	/
	排水	施工生活废水依托一期的生活污水收集措施。 运营期本项目依托一期工程升压站的工作人员, 无新增生活污水。	/
	供电	/	/
	供热	本项目不涉及供暖。	/

3、主要设备

表 2-3 主要设备一览表

序号	机械名称	设备型号	单位	数量
1	风机型号	WD164-4000-HH100	台	1
2	风机型号	WD190-6000-HH110	台	1
3	台数	/	台	2
4	额定功率		kW	5300
5	叶片数	/	片	6
6	1号风机叶轮直径	/	m	164
7	2号风机叶轮直径	/	m	190
8	切入风速	/	m/s	2.5
9	额定风速	/	m/s	10.5
10	切出风速	/	m/s	20
11	1号风机轮毂高度	/	m	100
12	2号风机轮毂高度	/	m	110
13	发电机类型	/	/	半直驱
14	塔桶类型	/	/	圆锥型钢结构
15	35kV箱式变	YBH-40.5/1.14-4400/35kV	台	1
16	35kV箱式变	YBH-40.5/1.14-6600/35kV	台	1

4、公用工程

(1) 给水工程

项目施工期用水由施工用水和生活用水等组成。参照《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020）中的相关规定取值。施工用水依托一期用水；

绿化用水量为 $1.1\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，恢复绿化面积为 10000.00m^2 ，每次用水量为 11m^3 ，本项目施工完成前 15 日进行生态恢复，为提高植被存活率，15 天内共浇 5 次，则施工期用水量为 55m^3 ；施工期最高施工及管理人员为 20 人，生活用水按 $60\text{L}/(\text{人} \cdot \text{天})$ 考虑，则施工高峰期最大生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ；高峰日施工用水按 $20\text{m}^3/\text{d}$ 考虑；项目施工时间为 3 个月，则施工期耗水量为 1855m^3 。

运营期无生产用水，生活污水依托一期工程升压站的工作人员，无新增生活污水。

(2) 排水工程

项目施工期产生的废水主要有施工期生活污水。

施工期生活污水最大废水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ；施工生活废水依托一期的生活污水收集措施；无生产废水产生。

运营期无废水产生。

(3) 供热：本项目不涉及供暖。

(4) 供电：本项目不涉及供电。

(5) 工程占地及土石方平衡

①工程占地

本项目占用土地包括永久占地和临时用地两类，项目占地情况见表 2-4。

表 2-4 项目占地情况表

项目	占地情况	占地面积 (m^2)	合计 (m^2)
风力发电机组基础	永久占地	882	5306
箱式变压器基础		24	
风电场检修道路		4400	
施工生活区	永久占地	4000	10000
施工吊装场地		6000	

②土石方平衡

本项目土石方开挖 22257.8m^3 ，回填土方 22257.8m^3 。本项目不设置取弃土场，风机基础施工和风机箱变基础施工产生的弃方直接用于施工道路的铺设，本项目土石方量平衡表见表 2-5。

表 2-5 本项目土石方工程量表 单位： m^3

项目	挖方	填方	备注
风机基础	5364	3645	弃方用于施工吊装的铺设
箱变基础	93.8	60	弃方用于施工道路的铺设
电力电缆	800	800	/
道路施工	12000	12000	/
施工吊装	4000	5752.8	/
合计	22257.8	22257.8	/

总平面及现场布置

本项目建设内容主要包括 2 台风力发电机组、2 台箱式变压器及配套的集电线路等，各工程在场区的总体平面布置情况见附图二。

施工方案

1、施工工艺

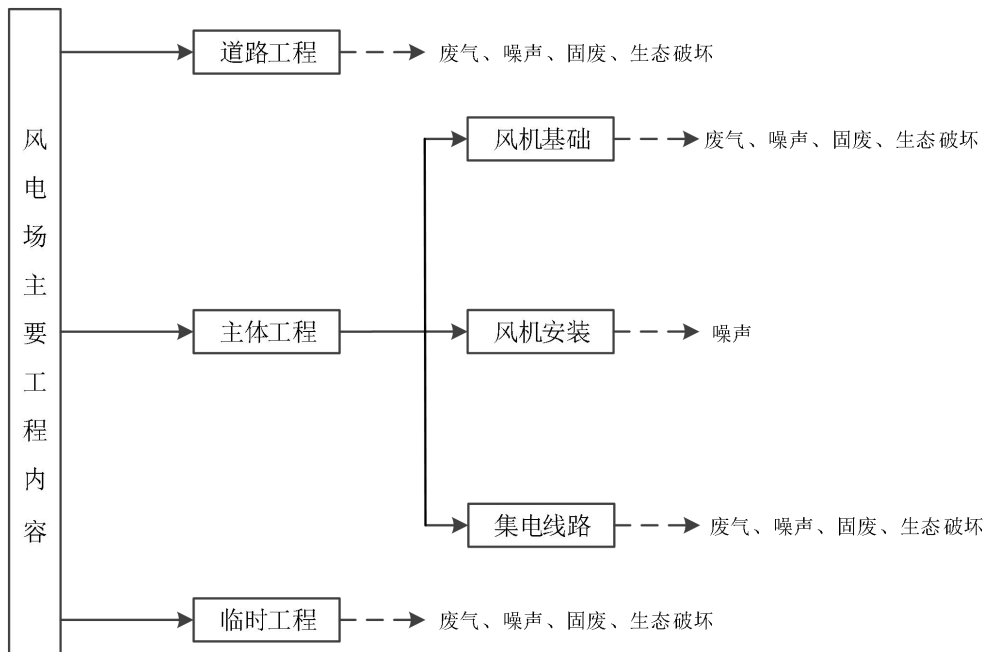


图 2-1 施工期工艺流程及产污环节图

风电场施工工程主要包括场内道路施工、风机基础施工及安装、箱式变压器基础施工及安装和电缆埋设施工建筑工程施工等，主要工艺简述如下：

(1) 机组吊装场地

为满足风电机组的施工吊装，在每个风机基础周边布置一个施工吊装场地，并与风场施工道路相连，每块吊装场地尺寸约 3000m²，吊装设备为 1200t

汽车吊一台，200t 辅吊 1 台，施工时按照吊车需要平整场地，平整需填方 5752.8m³，挖方 4000m³，当施工完毕后将场地恢复为草坪。

(2) 道路工程：

①施工道路：

施工道路尽量利用风电场内既有的土路路径，减少不必要的破坏，并使施工道路与风机的排布方向保持一致，尽量使道路通到每个风机的安装场地。

施工道路长约 800m，均为新建道路，路面宽度为 4.5m，路基宽度为 5.5m，原则上不设错车道，可在道路转弯加宽处会车。

②检修道路

本项目检修道路与施工道路永临结合，一次性建成。

在施工期末期，将因施工破损的局部路面进行修补，并铺设磨耗层。

③路基及边坡设计

路基设计主要参照《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）的要求，首先对风电场道路路线进行初步规划，现场认真做好调查研究，贯彻因地制宜，就地取材的原则，采取必要的排水防护措施，防止各种不利的自然因素对路基造成的危害，确保路基有足够的强度和稳定性。

填方边坡坡比为 1:1.3~1:1.75。本道路土方用土优先考虑路基挖方土。填方路基应分层铺筑均匀压实，填料应用指定的料场且经过试验确认后方能填筑。每一层填料的规格、压实度和 CBR 值必须满足设计要求，当填料无法满足规范要求时，必须采取适当的处理措施或换填符合要求的土。每层填土最大松铺厚度应根据现场压实试验确定，一般最大铺厚度不大于 30cm，也不小于 10cm，同种材料的填筑层累计厚度不宜小于 50cm，压实层的表面应整平并做成路拱。土的压实应控制在接近最佳含水量进行。施工过程中对土的含水量必须严加控制、及时测定、随时调整。

挖方边坡为 1:0.75~1:1，可根据现场边坡开挖后岩质情况进行调整。路基压实采用重型压实标准，分层压实。为保证路基边缘压实度，路基填方施工宽度每侧超填不少于 50cm。路堤基底应在填筑前进行压实，压实度不应小于 95%。

填料优先选择级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料。泥炭、淤

泥、种植土、强膨胀土以及液限大于 50%塑性指数大于 26 的细粒土，不得作为路基填料。

路堤边坡采用喷洒草籽植草护坡。当展线受地形及沿路冲沟的影响时，须路基护脚墙等防护措施加以支挡，以保证路基的稳定性。边坡采用浆砌片石护坡，挖方边坡尽量避免深挖边坡的开挖。

（3）风电机组基础施工及安装

①风电机组基础施工

风力发电机基础工程施工包括基础土石方开挖和基础混凝土浇筑。基础开挖过程中，首先采用挖掘机，进行设计基底高程 200mm 上土层的清理，人工修整基坑和边坡；开挖土方沿坑槽周边堆放或用汽车运到规划的指定地点。基槽开挖完工后，应清理干净，进行基槽验收，根据不同地质情况分别采取措施进行处理。

基础混凝土浇筑，先浇筑 100mm 厚的 C15 混凝土垫层，再进行钢筋绑扎及安装固定完底座法兰后浇注混凝土。风机基础混凝土浇筑中，应一次浇筑完成，不留施工接缝。基础混凝土采用 C40，在拌和站拌和后，采用砼运输车通过泵送入仓，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，并尽量避免冬季施工。混凝土浇筑后须进行表面洒水，使用保护剂保湿养护 14 天，待承台混凝土强度达到 75%以上方可安装机组塔筒。土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行。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。

②塔筒吊装

本项目共安装塔筒 2 套。塔筒分段运输到现场，在现场保存时应注意放置于硬木上，并防止其滚动，存放场地应尽可能平整无斜坡。必须在现场检查塔筒及其配件在运输中是否损坏，任何外表的损伤都应立即修补，必须清除所有污物。塔筒吊装前，必须在现场将筒内的所有电缆固定好后，方可进行吊装。

在塔筒安装前再次检查基座的平整度，必须符合设计要求。另外，塔筒安装前，还应对气象条件和安装时间做出确切了解和安排，以确保在整个安装过程中，吊装风速不得超过 6 级风速（气象站标准）。

现场塔筒吊装采用 1200t 汽车吊为主吊，配 200t 汽车吊为辅吊。根据现场起吊设备进一步研究吊装方案，确保施工安全和塔筒的施工质量。塔筒要分段吊装，由下至上逐节安装，调整后，按设备安装技术要求紧固连接螺栓。塔筒安装的允许误差应符合厂家要求。

施工中要有良好的防锈蚀保护措施，确保塔筒的使用寿命。应按设备安装技术要求，对塔筒及其配件进行正确的安装和维护。在塔筒安装前，应清除基础上的尘土及浇筑混凝土的剩余物，尤其是法兰及各连接部位，不允许有任何锈蚀存在。

③机舱吊装

机舱的安装：机头重量（叶片、轮毂）：约 210.5t。

风轮组装需要在吊装机舱前完成。在地面上将三个叶片与风轮轮毂连接好，并调好叶片安装角。吊装上机舱前，要将 1200t 汽车吊停在旋转起吊允许半径范围内，按照厂家技术文件要求，将机舱的三个吊点用专用工具与吊车的吊钩固定好。并将人拉风绳在机舱两侧固定好后，保持机舱底部的偏航轴承下面处于水平位置，先将机舱吊离地面 10~20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性，待上述工作完成并检查无误后，方可起吊。提升过程中，应保持机舱水平，如果产生较大的倾斜，应将机舱重新放下，矫正后再起吊。安装机舱时，需 2 名装配人员站在塔筒平台上，机舱用大吊车提升，并用绳索牵引，应绝对禁止机舱与吊车及塔筒发生碰撞。机舱慢慢落下时，可用螺栓与垫圈先将后面固定，然后将所有螺栓拧上。完成以上步骤后，继续缓慢落下机舱，但应使吊钩保持一定拉力。机舱应完全坐在塔筒法兰盘上，以保证制动垫圈位于塔筒法兰盘的中心。按设备安装技术要求，将连接螺栓拧紧，扭矩达到预定值。螺栓完全固定后，可将吊车和提升装置移走。

④叶片吊装

风机叶片由液压举升工装车运输到安装现场。为了防止叶片与地面的接触，应使用运输支架将其固定。

在运输时，每个叶片的排列之间必须保证相隔足够的距离，特别是叶尖与车板面之间至少距离 40cm。风速是影响风电机组安装的主要因素，当风速

超过 6 级（气象站标准）时不允许安装叶轮。现场施工管理人员应进行风速测定，并保证安全风速条件下进行风电机组安装。

叶轮组装前，必须对叶片进行全面的检查，以查明其在运输过程中有否损坏，还应对叶片法兰和轮毂法兰进行清理。禁止不经全面检查的叶片，直接组装叶轮。叶轮在地面组装，用两小吊车配合吊装，将叶片的法兰一一对正于轮毂相应的法兰处，校对法兰安装中心，按设备安装技术要求紧固连接螺栓。

叶轮整体吊装时，综合考虑吊车宽度，现场风速，安全，采用 1200t 汽车吊为主吊，配 200t 汽车吊为辅吊。为了避免叶片在提升过程中摆动，用圆环绳索分别套在三片叶片上，每片叶片用 3~6 名装配人员在地面上拉住。在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔筒、机舱发生碰撞，应确保绳索不相互缠绕。通过两台吊车的共同作用，慢慢将转子叶片竖立。随后，与吊装塔筒相似方法将带叶轮起吊并安装到机舱的法兰上，按设备安装技术要求紧固连接螺栓。安装结束后，可将叶轮的吊装附件拆掉、吊车移走，并清理安装现场。

（4）箱式变压器基础施工及安装

根据风电场电气设计，风电机组与箱式变电站组合方式为一机一变方案，即每台风机设一座箱式变电站。根据地质条件和箱式变容量，基础坐落于层粉砂，确定箱式变电站基础为 C30 混凝土基础。箱变基础断面为 4.5m（长）×4.5m（宽）×1.8m（高），埋深-1.5m，露出地面 0.3m，如遇超挖，需用 C15 素混凝土垫至基础底标高。

（5）电缆埋设施工

所有电缆按设计要求和相关规范分段施工。直埋敷设部分将电力电缆及光缆等直接埋入，人工回填。电缆沟施工及敷设时要求认真清理平电缆沟底；直埋电缆施工要求敷设电缆后先用砂回填，将电缆盖住，铺设混凝土板后再回填碎石土，人工夯实。

（6）事故油池

本项目事故油池为 1m³ 的，收集的事故状态产生的废油，事故油池进行防渗处理，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。

	<p>2、施工时序</p> <p>本项目施工期为3个月，第1-5日，项目施工准备期，主要完成、场内道路、施工场地的施工；第1-15日，风力发电机组基础施工，第10-75日，风力发电机组安装及调试；第20-45日，箱式变压器基础施工；第40-70日，箱式变压器安装；31-75日，集电线路施工；第75-90日，对项目所有安装项目内容进行全面检查测试，全部并网发电，投入试运行。</p>
其他	<p>一期风场、集电线路和开关站土建完成，目前正在实施风机吊装和电气设备安装。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、主体功能区划和生态功能区划

表 3-1 建设项目所在地主体功能、环境功能属性表

项目	功能区类别
主体功能区划	根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，本项目属于国家级重点开发区内。
生态功能区划	根据《全国生态功能区划》本项目属于西鄂尔多斯-贺兰山-阴山生物多样性保护与防风固沙功能区。
环境空气质量功能区	本项目位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类功能区。
声环境功能区	本项目位于乌海市声功能区划（GB3096-2008）中的 3 类功能区。
是否农田基本保护区	否
是否风景保护区	否
是否自然保护区	否

2、声环境质量现状

本项目周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，无需进行声环境现状监测。

3.地下水环境现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业类别分类表，本项目属于“E 电力 34、其他能源发电其他风力发电”行业，属于其中规定的IV类建设项目，不需要进行现状监测。

4.土壤环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的划分依据，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业 其他”类别，属于其中规定的IV类建设项目，不需要进行现状监测。

5、大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于乌海市，本次评价 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 采用内蒙古自治区生态环境厅发布的《2021 年内蒙古自治区生态环境状况公报》。根据《2021 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 22μg/m³、

生态环境现状

25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO₂₄小时平均第95百分位数为1.5 mg/m^3 ，O₃日最大8小时平均第90百分位数为151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。区域环境空气质量现状评价见下表。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.71	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
SO ₂	年平均质量浓度	22	60	36.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标
O ₃	百分位数8h平均	151	160	94.38	达标
CO	百分位数日平均	1.5 mg/m^3	4 mg/m^3	37.50	达标

从上表可以看出，基本污染物除PM₁₀，其他因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域属于不达标区。

6、生态环境现状

6.1 生态功能区划

按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中要求，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，本项目占地规模为5306 m^2 ，总占地面积0.005306 $\text{km}^2 \leq 2\text{km}^2$ ，因此，评价等级为三级评价，评价范围为各地块边界外延500m。

6.2 植物现状调查结果

区域植物种类组成

本项目位于内蒙古乌海市海南区，经相关资料调查，区域乔灌木分层较明显，植物资源丰富，乔木层主要为垂柳和樟子松为主；灌木层主要有灌木亚菊群落，其次霸王群落也分布较广，在砾石质山坡下有小面积人工种植的樟子松，山坡下可见白刺群落，草本主要有沙生针茅等杂类草。调查范围内野生植物名录见表3-3。

表 3-3 区域植物名录表

序号	中文名	学名
1	垂柳	<i>Salix babylonica</i>
2	樟子松	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i> Litv.
3	灌木亚菊	<i>Ajania fruticulosa</i> (Ledeb.) Poljak
4	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i>
5	沙生针茅	<i>Stipa caucasica</i>

6.3 植被类型利用现状

本项目评价范围内土地总面积 134.23hm²，公路用地占地 10.45hm²，占总面积的 7.78%，裸土地占地 2.98hm²，占比 2.22%；工业用地占地 13.06hm²，占比 9.73%；沙生针茅 11.13hm²，占比 8.29%，灌木亚菊+霸王 93.62hm²，占比 71.98%。

表 3-4 评价范围内植被类型

地块	类别	评价区域		
		图斑个数	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
1、2号风机和1、2号箱变	公路用地	4	10.45	7.78
	裸土地	2	2.98	2.22
	工业用地	3	13.06	9.73
	沙生针茅	1	11.13	8.29
	灌木亚菊+霸王	1	96.62	71.98
	合计	11	134.23	100.00

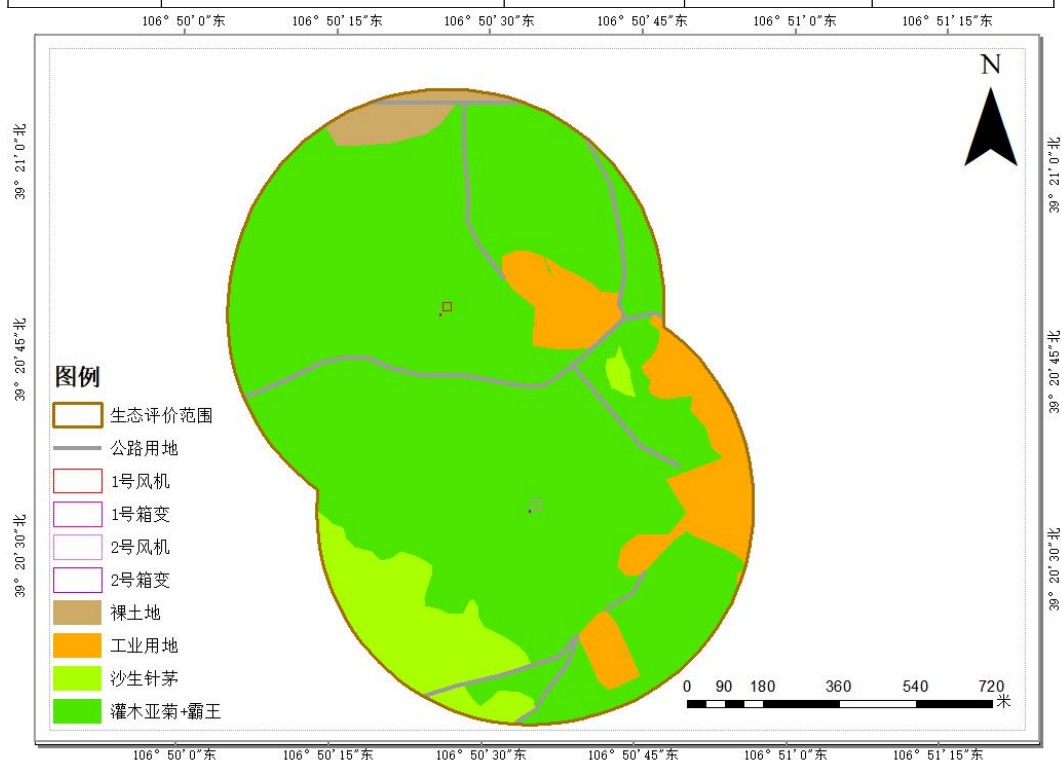


图 3-1 评价范围内植被类型利用现状图

占地范围植被类型利用现状

1号风机占地范围内土地利用类型为灌木亚菊+霸王；1号箱变占地范围内土地利用类型为灌木亚菊+霸王；2号风机占地范围内土地利用类型为灌木亚菊+霸王；2号箱变占地范围内土地利用类型为灌木亚菊+霸王。

表 3-5 占地范围植被类型利用现状表

地块	类别	图斑个数	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
1号风机 (4MW)	灌木亚菊+霸王	1	0.0441	100
	合计	1	0.0441	100
1号箱变	灌木亚菊+霸王	1	0.0012	100
	合计	1	0.0012	100
2号风机 (6MW)	灌木亚菊+霸王	1	0.0441	100
	合计	1	0.0441	100
2号箱变	灌木亚菊+霸王	1	0.0012	100
	合计	1	0.0012	100

6.4 土地利用现状

(1) 评价范围土地利用现状

本项目评价范围内土地总面积 134.23hm²，公路用地占地 10.45hm²，占总面积的 7.78%，裸土地占地 2.98hm²，占比 2.22%；工业用地占地 13.06hm²，占比 9.73%；其他草地 11.13hm²，占比 8.29%，灌木林地 93.62hm²，占比 71.98%。

表 3-6 评价范围土地利用现状表

地块	类别	评价区域		
		图斑个数	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
1、2号风 机和1、2 号箱变	公路用地	4	10.45	7.78
	裸土地	2	2.98	2.22
	工业用地	3	13.06	9.73
	其他草地	1	11.13	8.29
	灌木林地	1	96.62	71.98
	合计	11	134.23	100.00

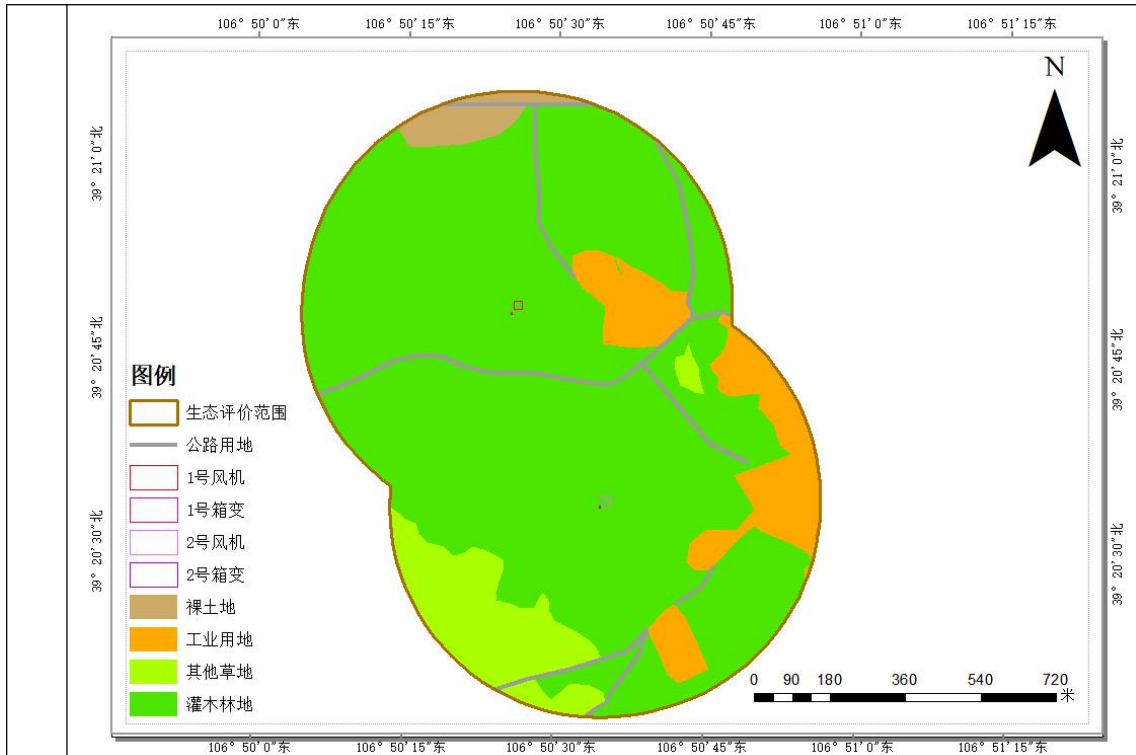


图 3-2 评价范围内土地利用现状图

占地范围土地利用现状

1 号风机占地范围内土地利用类型为灌木林地；1 号箱变占地范围内土地利用类型为灌木林地；2 号风机占地范围内土地利用类型为灌木林地；2 号箱变占地范围内土地利用类型为灌木林地。

表 3-7 占地范围土地利用现状表

地块	类别	图斑个数	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
1 号风机 (4MW)	灌木林地	1	0.0441	100
	合计	1	0.0441	100
1 号箱变	灌木林地	1	0.0012	100
	合计	1	0.0012	100
2号风机 (6MW)	灌木林地	1	0.0441	100
	合计	1	0.0441	100
2号箱变	灌木林地	1	0.0012	100
	合计	1	0.0012	100

6.6 动物资源现状调查结果

乌海地区野生动物属于古北界，蒙新区西部温带荒漠、半荒漠动物类群。种类组成比较简单。单种数量大形成较大的类群。全地区约有野生动物 650 种以上，其中：黄羊、盘羊、狐狸、兔子、獾、老鼠、刺猬等草食、肉食、杂食啮食类动物约 20 种；猫头鹰、山雀、沙鸡、石鸡等鸟类约 40 余种；昆

	<p>虫约 570 种。</p> <p>本项目工程影响范围内野生动物主要为老鼠、刺猬、麻雀等，均为当地常见动物。工程沿线区域未见大型野生动物出没，未发现国家、省级保护动物及珍稀濒危动物。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、现有工程基本情况</p> <p>2020 年 7 月乌海协合维昱新能源开发有限公司委托内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司对一期《乌海协合维昱新能源开发有限公司海南区 20MW 分散式风电项目》进行编制，并于 2020 年 10 月 09 日批复完成，审批文号为海南环审(2020)26 号，《乌海协合维昱新能源开发有限公司海南区 20MW 分散式风电项目》开闭站、危废暂存间及进站道路已建设完成，其余还未建设完成，预计 2022 年 12 月开始投产。</p> <p>2、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>乌海协合维昱新能源开发有限公司海南区 20MW 分散式风电项目施工期的大气污染物主要为施工作业、道路运输、材料堆放过程中产生的扬尘以及施工机械和车辆燃油排放的废气；施工期废水主要为施工废水及施工人员生活污水；施工期噪声源主要可分为机械噪声和施工车辆噪声。施工期固体废物主要来源于主体工程施工中废土石、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾；施工占地主要为灌木林地和裸地，施工结束后，通过树、灌、草相结合的植被绿化措施可以恢复被扰动的区域植被。</p> <p>3、整改措施</p> <p>临时占地在施工期碾压、践踏原有植被，在施工过程中必须严格按设计规划指定位置进行放置各施工机械和设备，不得随意堆放，并且要注意对原有植被的保护，施工结束后于 2023 年春季播撒草籽，再配合定期浇水增加植物的存活率。</p>

1、生态环境

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中要求，本项目周边无自然保护区、风景名胜区等生态保护目标，所在地属于一般区域，本项目总面积为 5306m²，确定项目影响区域为：生态评价范围为场界外延 500m

项目影响范围内土地利用类型为灌木林地，对项目建设占用的地表植被采取切实有效的恢复措施，减免项目建设对施工区地表植被的破坏，使项目不利影响降至最低，控制在生态环境可以承受的范围内。

2、声环境

本项目周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，无需进行声环境现状监测。

根据现场调查，本项目占地范围内无重点保护文物古迹和珍贵动植物、风景名胜和水源地保护区，项目环境保护目标见表 3-8，环境保护目标及位置关系见附图四。

表 3-8 生态环境环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护级别
生态环境	占地边界外扩 500m 区域内植被、动物、土地利用类型等生态因子	保证土地使用功能，维持区域生态系统的完整性、稳定性和生物多样性，防止产生水土流失。
声环境	本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类。

环境质量标准:

1、环境空气质量标准

本项目所涉及的地区为二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及其修改单。

表 3-9 环境空气质量标准 (GB3095-2012)

序号	污染物	二级标准限值		
		年平均值	24小时平均值	1小时平均值
1	SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³
2	NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³
3	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³
4	O ₃	160μg/m ³ (最大8小时平均)		200μg/m ³
5	PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	/
6	PM ₁₀	70μg/m ³	150μg/m ³	/
7	TSP	200μg/m ³	300μg/m ³	/

2、声环境质量标准

本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类要求。

表 3-10 声环境执行标准限值

项目		标准限值	单位
3类	昼间	65	dB (A)
	夜间	55	dB (A)

污染物排放标准:

1、废气

施工扬尘(TSP)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准,见表3-11。

表 3-11 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)

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

2、噪声

施工期建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声限值,详见表3-13。

表 3-12 建筑施工厂界噪声排放执行标准限值 (GB12523-2011)

项目		标准限值	单位	标准来源
建筑施工厂界	昼间	70	dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	夜间	55	dB (A)	

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。

表 3-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

项目	标准限值	单位	标准来源
昼间	65	dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
夜间	55	dB (A)	
<p>3、危险废物</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013 修改单。</p>			
其他	<p>本项目为生态影响类建设项目，营运期无污染物排放，本项目不设总量控制指标。</p>		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期环境影响分析

1.1 大气环境影响分析

本项目施工期造成大气污染的主要污染源有：现场作业的燃油动力机械和运输汽车产生的尾气，地表开挖、回填、运输产生的扬尘。

(1) 扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①运输车辆扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%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。不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘见表4-1。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

因此，可以通过采取限速行驶及保持路面的清洁等措施后，减小汽车扬尘对环境的影响。此外还可以通过采取道路洒水抑尘来降低施工扬尘的产生量。通过以上措施处理后，施工期扬尘可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，对大气环境的影响较小。

②施工扬尘

施工期扬尘产生的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，通过减少露天堆

放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

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表4-2。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (mm)	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 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 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。

施工过程中通过采取道路洒水抑尘、遮盖等措施，可以降低施工扬尘产生量，可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，减小对周围环境的影响。项目施工结束后，扬尘对其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。

（2）施工机械废气

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，主要有运输卡车、挖掘机、铲车、推土机等。其主要污染物有CO、NO_x、HC、TSP等，施工场地汽车尾气对大气环境的影响有如下几个特点：

- ①车辆在施工场地范围内活动，尾气呈面源污染形式；
- ②汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；
- ③车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

项目施工机械污染物排放量小，污染物的浓度可以得到较大幅度的稀释，并随着施工过程的结束而消失，因此不会对周围环境带来较大的影响。

1.2 水环境影响分析

项目施工期产生的废水主要有施工生活污水。

施工期生活污水最大废水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，施工生活废水依托一期的生活污水收集措施，生活污水不会对周围环境造成影响。

1.3 声环境影响分析

(1) 噪声源强

本项目施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。

(2) 施工期噪声影响分析

本项目施工机械声级在 75-90dB(A)。施工期机械设备噪声源可近似视为点源，根据点源衰减模式，计算施工期间离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20Lg(r/r_0)$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值[dB (A)]；

L_{p0} ——距声源 r_0 米处的参考声级[dB (A)]。

计算出各类施工设施在不同距离处的噪声值见 4-3。

表 4-3 施工机械设备在不同距离处的噪声值

序号	机械类型	噪声预测值 (dB)				
		5m	10m	20m	40m	50m
1	推土机	90	84	78	72	70
2	挖土机	90	84	78	72	70
3	吊车	86	80	74	68	66
4	振捣棒	84	78	72	64	62
5	电焊机	75	67	61	55	53

施工期噪声的影响随着项目进度的不同和施工设备投入有所不同。施工初期所用设备以推土机、挖掘设备、运输设备为主的流动不稳态声源等，功率大、运行时间长，对周围声环境的影响显著。

从上表的预测结果可以看出，各种施工机械产生的噪声在 50m 处为 53~70dB (A) 之间，昼间不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 噪声排放限值。

评价要求在施工过程中将高噪声设备及施工场地尽量布置在场地中部，合理安排施工时间，将强噪声作业安排在白天非午休时间进行；施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准要求。

施工期的噪声影响是暂时性的，且项目周边无声环境敏感点，在采取相应的管理措施后可降至最低，并随施工期的结束而消失。

1.4 固废环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和土石方。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要为施工过程中产生的碎石、砂土等，施工过程中尽量就地回收利用，可用于地基加固、道路填筑等。建筑垃圾收集后运往城建部门指定地点处置，对周围环境影响较小。

(2) 生活垃圾

施工人员每人每天产生生活垃圾按 0.5kg 计，本项目施工高峰日施工人数 20 人，则生活垃圾产生量约为 12.5kg/d，集中收集后运至环卫部门指定地点处置，对周围环境影响较小。

(3) 土石方

本项目土石方开挖 22257.8m³，回填土方 22257.8m³。本项目不设置取弃土场，风机基础施工和风机箱变基础施工产生的弃方直接用于施工道路的铺设，本项目土石方量平衡表见表 4-4。

表 4-4 本项目土石方工程量表 单位：m³

项目	挖方	填方	备注
风机基础	5364	3645	弃方用于施工吊装的铺设
箱变基础	93.8	60	弃方用于施工道路的铺设
电力电缆	800	800	/
道路施工	12000	12000	/
施工吊装	4000	5752.8	/
合计	22257.8	22257.8	/

1.5 生态环境影响分析

生态影响主要是对周边景观的影响、水土流失影响、土壤侵蚀影响、土地利用的影响、植物的影响、动物的影响及生态系统结构、功能、稳定性。

(1) 对周边景观的影响分析

施工区域采取围挡作业，施工现场洒水作业，施工单位对附近道路实行保洁制度，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾，杜绝随意乱倒等，对周边景观的影响较小。

(2) 水土流失影响分析

随着施工场地开挖、填方、平整等行为，均会造成土壤剥离、破坏原有地面。如果施工过程中土石方随意堆放，无防治措施等，遇有暴雨冲刷

等易产生雨水冲蚀流失。因此，施工期应加强施工管理，合理安排施工进度，合理存放土石方，制定有效的防范措施，在一定程度上可以避免发生水土流失。随着施工期结束，施工场地恢复为原地貌特征，有利于消除水土流失的不利影响。

（3）土壤侵蚀影响分析

施工期场地的平整会产生开挖的土石方，土建工程开挖等活动对原地貌破坏和扰动较强烈，扰动后将形成新的地貌，如基坑、临时堆土等，这些再塑地貌土体结构松散，同时由于开挖表土破坏了原有地貌植被，使地面裸露，土壤结构改变、土壤含水率下降，地表植被完全消失，受风蚀及水蚀作用均较强烈。项目区以风力侵蚀为主，在新增的土壤侵蚀量中道路工程区、风电机组和箱式变压器区是工程建设过程中产生水土流失的主要区域，是水土流失防治及水土保持监测的重点区域。因此，应针对施工期水土流失严重区域采取种植适宜当地生长的草木等植被恢复措施，同时对临时堆放的土堆采用纤维布苫盖。

（4）对土地利用的影响分析

本评价区域土地利用类型为公路用地、灌木林地、裸土地和工业用地。施工期的风力发电机基础占地、箱式变压器基础占地均为永久占地，占地面积较小土地扰动面积相对不大，对整个区域土地利用类型影响不大。除永久占地外，风电场电缆埋设、施工临时建筑、施工吊装场地、施工道路等会临时占用土地，将对当地生态植被产生暂时性影响，但施工结束后，经采取植措施恢复为原占地类型后，该临时占地在 3-4 年内基本可恢复原有土地利用功能。因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

（5）对植物的影响分析

在施工初期受施工活动的影响，临时占地对植被将会受到影响也周围地区植被也将会受到影响。为切实保护好生态环境，在施工过程中，一定要做好施工区域表层土壤的剥离工作，并将剥离的表土单独堆放，采取有效的拦挡、遮盖措施，防止表土的流失，施工结束后立即进行覆土，恢复为原地貌特征，然后采取减少裸露，避免水土流失。

建设单位按照拟定的水土保持方案实施后，其影响在区域的生态承载

	<p>力范围之内。另外，施工期造成的扬尘污染会影响周边植物的生长和生存，但经采取洒水抑尘等措施后对植物的影响很小，且施工结束后该污染物也随即消失。</p> <p style="text-align: center;">(6) 对动物的影响分析</p> <p>在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生境的破坏，施工区植被的破坏、施工设备产生的噪声、施工人员以及各施工机械的干扰等均会使施工区及其周边环境发生改变，迫使动物迁徙至它处，使施工范围内动物的种类和数量减少。由于本评价区域主要的是鼠类和鸟类等，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，对整个区域内的动物数量影响不大。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的动物会陆续回到原来的栖息地。</p> <p style="text-align: center;">(7) 生态系统结构、功能、稳定性分析</p> <p>本项目永久占地面积 5306m²，临时占地面积 10000m²，施工期 4 个月。在项目施工过程中不可避免的会对项目区生态系统结构、功能、稳定性造成影响，由于本项目施工期较短，通过加强管理，合理安排施工时间，严格落实以上提出的施工期间防治措施后，影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p style="text-align: center;">2、运营期生态环境影响分析</p> <p style="text-align: center;">2.1 运营期环境影响分析</p> <p style="text-align: center;">1、大气环境影响分析</p> <p>本项目运营期无废气产生。</p> <p style="text-align: center;">2、水环境影响分析</p> <p>本项目运营期依托一期工程升压站的工作人员，无新增生活污水。</p> <p style="text-align: center;">3、噪声环境影响分析</p> <p style="text-align: center;">(1) 风电机组噪声来源及源强</p> <p>风力发电机组工作过程中在风机运动部件的作用下，叶片及机组部件会产生较大的噪声，其噪声来源主要包括机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风力发电机组的噪声影响分为单机影响和机群影响。本项目风力发电机组相距较远，距离约为 480m，机组正常运转时其噪声源强为 90dB(A) 左右。</p>

(2) 预测内容

根据风力发电机组的初步布置方案，预测单个风力发电机组正常运行时的噪声和两个风机叠加范围内的叠加值。

(3) 预测模式

采用处于完全自由空间的点声源几何发散衰减公式和多声源叠加公式对风电机组噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

a. 计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级，按下式：

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - L_r$$

式中， L_{p_2} — 距声源 r_2 处的声压级，dB；

L_{p_1} — 距声源 r_1 处的声压级，dB；

L_r — 屏障降噪量，dB。

b. 多声源在某一点声压级的叠加公式

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

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

L_{P_i} —— 第 i 个噪声源对该点的声压级，dB (A)。

④ 预测结果及分析

根据上述噪声预测模式，单个风力发电机组运行时在地面不同距离处的噪声值见表 4-5，风力发电机组运行时在地面噪声叠加值见表 4-6。

表 4-5 单个风电机组在地面不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

噪声源	1m	5m	20m	50m	100m	200m	400m	480m	500m
单个风电机组	90	76	64	56	50	44	38	36	36

表 4-6 风力发电机组运行时在地面噪声叠加值 单位：dB (A)

噪声源	480m	500m
风电机组	39	39.01

由表 4-5 和 4-6 结果可知，在考虑噪声叠加、距离衰减、不考虑环境因素衰减常数下，根据预测 100m 可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类夜间标准限值。

根据现场调查，本项目风电机组点较为分散，单个风电机组周边 500m 范围之内无声环境敏感点，故风电机组噪声对周边环境影响不大。

(4) 固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要为废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池。

①废油抹布

风电机在初装、调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，会产生一定量的油污抹布，产生量约为0.001t/次，年检修次数按6次计，则油抹布产生量为0.006t/a。根据《国家危险废物名录》（2021版），属于危险废物，废弃含油抹布废物代码为900-041-49，废油抹布“全部环节不按危险废物管理，豁免条件为未分类收集”，检修过程中产生的废油抹布分类收集后暂存于危废暂存间，并实行分区管控。定期交由有资质单位处理。

②废机油

本项目风力发电机组使用的机油，一般情况下4年更换一次，根据建设单位提供的资料，风电场废机油的最大产生量约为0.2t/次，废机油属于危险废物，在35kV开闭站危废暂存间进行临时贮存，并及时交给有危废处置资质的单位进行处理。

③废铅酸蓄电池

风机运行过程中会产生一定量的废铅酸蓄电池根据建设单位提供资料，废铅酸蓄电池每三年更换一次，更换一次产生量为0.15t，根据《国家危险废物名录》（2021版），属于危险废物，废物类别为HW31含铅废物，代码为900-052-31，集中收集后暂存在危废间，并实行分区管控。定期委托有资质的单位处理。

表 4-7 危险废物产生与处置情况一览表

序号	危险废物名称	产生环节	危废种类		最大产生量 (t)	处置方式
			类别	危废代码		
1	废油抹布	检修过程	HW49	900-041-49	0.006	交由有资质的单位处置
2	废机油	检修过程	HW08	900-220-01	0.2	
3	废铅酸蓄电池	定期更换电池	HW31	900-052-31	0.15	
合计					0.356	/

表 4-8 危险废物汇总表

序号	名称	产生环节	危废代码	形态	主要成分	有害成分	产废周期	暂存间位置	最大暂存周期
1	废油抹布	检修过程	HW49	液	矿物油	矿物油	4年/次	35kV开闭站危险废物暂存间	1年
2	废机油	检修过程	HW08	液	矿物油	矿物油	1年/次		
3	废铅酸蓄电池	定期更换电池	HW31	固	铅、废酸	铅、废酸	3年/次		

废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池集中收集后暂存于35kV开闭站危废暂存间（占地面积15m²），定期委托有资质单位进行处置，本项目固体废物对周围环境影响较小。

（5）光影影响分析

（1）风机光影影响时段的确定

北纬地区，冬至日的太阳高度角是一年中最小的一天，同时也是阴影最长的一天。冬至日任意时刻阴影长度都大于其他日的同一时刻，所以将风机光影影响日期确定为冬至日。

太阳高度角越小，太阳辐射强度越小，由于日照辐射强度对人类视觉敏感度有很大的影响，日照强度越小，人的视觉越迟钝，风机产生的光影影响就越弱。因此，在日出日落时刻，即使光影较长，它对人的视觉影像也不会太大。乌海市海南区1天中10:00至15:00点太阳光照最为强烈，因此选择预测的时段定为冬至日的9:00时至17:00时（8:01和17.13阳光较柔和，且高度角很小），光影防护距离按10:00至15:00的预测值确定。

（2）太阳高度角 h_0 的计算

太阳倾角 σ 的计算公式为：

$$\sigma = [\sin[0.006918 - 0.39912\cos\theta_0 + 0.070257\sin\theta_0 - 0.006758\cos 2\theta_0 + 0.000907\sin 2\theta_0 - 0.002697\cos 3\theta_0 + 0.00148\sin 3\theta_0]]180/\pi$$

式中 θ_0 取 $360dn/365$ ， dn 北方地区冬至日为一年中日期序数为355。

光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大升，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。

$$\text{太阳高度角 } h_0 = \arcsin[\sin\phi \sin\sigma + \cos\phi \cos\sigma \cos a]$$

式中： ϕ 为当地纬度（deg）， σ 为太阳倾角（deg）， $a = (15 + \lambda - 300)$ ， λ 为当地经度， t 为进行观测的北京时间。

本次选取距风机较近的，且有可能受影响居民点作为光影分析对象。2号风电机西南方向630m处为1#居民点，2号风电机中心坐标为106°50'26.124"E，39°20'49.398"N。

经计算，太阳高度角计算成果见表4-8。

表4-9 居民点太阳高度角计算表

风机	太阳高度角 (°)								
2#	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
	8.61	15.97	21.30	24.10	24.04	21.13	15.70	16.59	1.11

(3) 风机阴影长度 L 的计算

$$L=D/\text{tgh}\theta$$

式中：D 为风机高度， $D=D_0+D_1$ ， D_0 为风机高度， D_1 为风机所在位置和敏感点的高差。

可计算出光影影响距离，影响距离最远发生在 17:00，详见表 4-9。

表 4-10 2 号风机居民点光影防护影响距离计算成果表

时间	太阳高度角 (°)	有效高度		影响距离 (m)
		风机高度	风机与敏感点的高差	
9:00	8.61	100m	5m	667
10:00	15.97			352
11:00	21.30			259
12:00	24.10			226
13:00	24.04			228
14:00	21.13			263
15:00	15.70			359
16:00	16.59			339
17:00	1.11			5153

(4) 光影防护距离

经计算，傍晚 17:00 光影影响距离最长，但由于早晨及傍晚日照强度比较弱，10:00~15:00 点太阳光照最为强烈，期间最大光影距离为 359m，因此设置光影防护距离为 360m。根据现场实地踏勘和设计资料可知，居民点均在光影防护距离外，不存在光影扰民现象。待本项目建成后，要定期观察光影对居民的影响，如有影响，建设单位须和影响居民协商解决。

(6) 生态环境影响分析

①对生物量影响分析

本项目运行后会减少项目区的生物量，但通过将场址可恢复区域采取植被恢复的方式进行生态补偿后，对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。

②对野生动物的影响分析

本项目运行期，风电机组产生的噪声和人员活动是对野生动物的主要影响因素。项目在运行期需加强管理和宣传，对野生动物采取相关保护措施。因此对野生动物的影响十分有限。

③对鸟类的影响

对鸟类的影响主要表现在高速旋转的风机叶轮对区域飞行鸟类的碰撞影响及对候鸟的迁徙通道的影响。

根据调查，项目所在地鸟类主要有麻雀、乌鸦、喜鹊等小型鸟类，风机转动时产生的噪声主要发生在处，但在该区域活动的鸟类数量相对较少。因此，噪声对鸟类影响较小。且该部分鸟类飞行高度一般较低，在受到风机噪声的影响时，鸟类会本能的远离风机，危害相对较小，鸟类迁徙的高度一般在 300m 左右，小型鸟禽的迁徙高度不超过 300m，大型鸟类可达 300~3600m，如燕的迁徙高度为 450m，雁为 900m。可见，鸟类迁徙飞行高度远在风电机高度之上。鸟类一般又都具有较好的视力，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。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞风电机的几率极小。但是，在鸟类迁徙遇到逆风不能着陆时，飞得很低，几乎是近地面飞行，会撞在障碍物上死亡。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会提高。

根据中国候鸟迁徙路线示意图，拟建风电场不在候鸟迁徙通道上，加之周围目前已有很多风电场建成并运营，所以拟建风电场对鸟类迁徙活动影响较小。

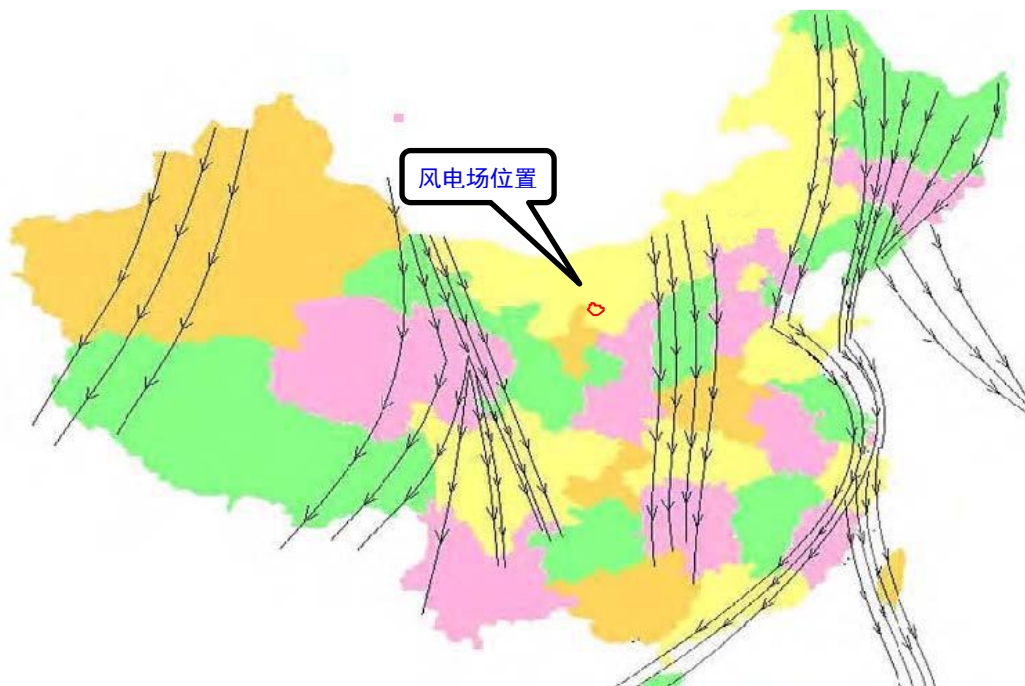


图 4-1 风电场在中国鸟类迁徙路线中的位置

	<p>④区域景观影响分析</p> <p>本项目的建设会成为新的景点，从景观美学上看风电机组外表为白色，与周围景观色彩协调，对空间布局不造成干扰影响，同时大规模的风电基地亦形成成为当地的清洁能源参观与旅游基地，成为当地一道亮丽的独特风施。因此对野生动物的影响十分有限。</p> <p>(7) 局地风场影响分析</p> <p>根据能量守恒定律，一种能量的消耗与产生必然需要产生或消耗另一种能量，因此风力发电机组发电过程必然要消耗掉一部分大气中的风能，吸收气流的动能，受风机涡轮效应影响，可使下游地区的风速降低约 20%—40%，进而产生局部气候效应，改变地表温度阻碍云雨形成而风能作为气候变化的重要因素之一，其变化必然带来气候的变化。</p> <p>本项目风机下游无特殊生态保护目标，所以对局地气候影响不大。</p> <p>(8) 环境风险分析</p> <p>本项目运行期间环境风险物质主要为废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池，最大储存量为 0.356t，不构成重大危险源。废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池暂存在 35kV 开闭站内危废暂存间，并对废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池进行分区管控，危废间地面进行防渗处置，定期交由有资质的单位处置。</p> <p>通过以上处理后，本项目运行期间的环境风险较小。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>本项目位于乌海市海南区，不占用水源地、风景名胜区、自然保护区、国家重点保护文物区等环境敏感区，综上，本项目的选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期大气污染防治措施</p> <p>为最大限度的降低项目施工场地扬尘对周边环境的影响，本次环评提出如下大气污染防治措施：</p> <p>（1）施工单位遇四级以上大风天气，应当停止易产生扬尘污染的施工作业。</p> <p>（2）施工单位要建立施工扬尘治理责任制，针对工程项目特点制定具体的施工扬尘治理实施方案，并严格实施。施工单位要在建筑工地公示施工扬尘治理措施、责任人、主管部门等信息，并及时向当地主管部门报送施工扬尘治理措施落实情况。</p> <p>（3）运输扬尘污染防治管理制度和相关措施，使用合规车辆，加强对渣土运输车辆、人员管理。</p> <p>（4）施工道路应充分利用现有的道路，应进行碾压和平整，施工期应视天气及作业强度对路面适时洒水，控制路面含水率。</p> <p>（5）严格控制施工机械和运输车辆的活动范围，要求在划定的施工界限范围内施工，并限制运输车辆的行驶速度，严禁车辆在施工区域范围外的空地上随意碾压。</p> <p>（6）针对机动车及非道路机械尾气污染，应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆等，并加强施工机械的管理、保养、维护，减少因其状况不佳造成的空气污染。</p> <p>综上所述，采取以上措施后，本项目施工期扬尘对周边环境空气影响较小，并随着施工过程的结束而消失，措施可行。</p> <p>2、施工期废水污染防治措施</p> <p>项目施工期产生的废水主要有施工生活污水。</p> <p>施工期生活废水依托一期的生活污水收集措施，一期施工人员生活污水排入化粪池，定期清掏用于风电场区域内植被施肥，施工期生活废水不会对周围环境造成影响。</p> <p>3、施工期噪声污染防治措施</p> <p>（1）降低设备噪声：尽量采用低噪声设备；装卸车辆进出场地应限速；</p>
-------------	--

加强机械设备、运输车辆的保养维修，使其处于良好的工作状态。

(2) 合理安排时间：根据季节制定作息时间，合理安排施工计划，避免高噪声设备同时施工、持续作业，禁止夜间施工；

(3) 严格遵守操作规程，降低人为噪声。

采取上述措施后，可有效减轻施工噪声影响，并满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值，措施可行。

4、施工期固体废物防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和土石方。

建筑垃圾成分较复杂，主要有：废弃的砂石、塑料、废混凝土、废金属等。如不妥善处理建筑固体废物，会阻碍交通、污染环境。建设过程中应加强环境管理，施工过程中产生的建筑垃圾严禁在施工场地内随意乱放和丢弃，定期组织统一清运处置往城建部门指定地点处置。

施工人员生活垃圾集中收集后运至环卫部门指定地点处置。

本项目土石方全部回用于平整覆土，无废弃土石方。

在采取以上措施后，施工期固体废弃物对环境的影响较小。

5、施工期生态环境保护措施

5.1 加强生态环保宣传教育工作

施工前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、本项目拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强风场建设区及周边生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感，禁止随意破坏植被的活动，切实做好占用区周边牧草地的生态保护工作。

5.2 生态植被保护和恢复措施

依据主体工程布局、建设内容、施工扰动特点，将整个生态治理范围划分为风机及箱变基础开挖区、集电线路区、施工临时占地共3个防治分区。

表 5-1 生态恢复区域

序号	分区	生态破坏过程	占地植被	恢复措施
1	风机及箱	基础开挖、回填及机组吊装等	人工恢	施工结束采用灌木亚

	变基础开挖周围区域	施工活动，形成基坑及临时堆土。	复灌木	菊群落、霸王群落和沙生针茅等种植被进行植被恢复，办公区和工业广场建议可选用一些乔木和灌木类型的树种，再配合定期浇水。
2	集电线路区	基础开挖、回填及机组吊装等施工活动，形成基坑、临时堆土及扰动区。	人工恢复灌木	
3	施工临时占地	施工期场地平整，风机设备堆放过程。	人工恢复灌木	

本项目施工结束后尽快复垦，恢复土地原有功能。本项目征地为灌木林地，施工过程中保护及恢复措施如下：

- (1) 施工前，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查，既少占地，又方便施工。
- (2) 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。
- (3) 工程施工过程中，不允许将工程临时废渣随处乱排；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶。
- (4) 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。
- (5) 施工期加强对野生动植物的保护。
- (6) 凡因风电场施工破坏植被而造成裸露的土地（包括风场界内外）应在施工结束后施工结束采用灌木亚菊群落、霸王群落和沙生针茅等种植被进行植被恢复，办公区和工业广场建议可选用一些乔木和灌木类型的树种，再配合定期浇水。
- (7) 风机发电机及箱式变压器基础、建筑物基础、集电线路（电缆沟）开挖后，基础开挖土料暂时堆放在基础一侧临时占地范围内，便于回填利用。基础采用分层开挖和堆放，表层熟土开挖后堆放在土料堆底部，平整后再依次堆放下层开挖土料，场地要设置临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，对于在坡度大于 15°的地区放置风机的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生；待最终完工后进行土地整治、覆土利用，回填时，先填深层土，后填表土，使表土能回填在地表，利于植被恢复。针对基础开挖、填土、压实、挖余土就地铺平后，进行种草恢复植被。

5.3 临时工程用地设置要求及恢复措施

建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，在施工结束时对各类

	<p>临时用地及时复垦，在施工结束采用灌木亚菊群落、霸王群落和沙生针茅等种植被进行植被恢复，办公区和工业广场建议可选用一些乔木和灌木类型的树种，再配合定期浇水。施工营地、施工便道等临时工程选址的环保要求如下：</p> <p>(1) 为方便运输，风电场建设工程通常先修路再竖立风机。修路时的施工便道临时工程应尽量利用原有道路，施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止加开新路肆意碾压，减少对地表植被的破坏；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。</p> <p>(2) 应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。</p> <p>(3) 施工进度安排应紧凑合理，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间；各施工片区的各风机建设完成后，应及时对每个风机的吊装场地进行土地整治，恢复植被。</p> <p>(4) 临时道路、地理电缆施工结束生态恢复方案及治理目标：项目施工道路自进站道路通向各风机机位。施工完毕后，临时道路为风机检修道路外地理电缆恢复后植被覆盖度大于 40%。</p> <p>建设单位要严格按照要求对风电机组及箱变施工区、施工生产生活区、道路工程区施工过程中采取保护生态措施，根据施工完成进度及时进行恢复，恢复要求为根据占用地类型确定，恢复为原地貌类型。通过采取以上措施，项目施工对生态的环境影响可以降到最低，施工期采取的生态环境保护措施可行。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、大气环境影响保护措施</p> <p>本项目运营期无废气产生。</p> <p>2、水环境影响保护措施</p> <p>本项目运营期依托一期工程升压站的工作人员，无新增生活污水。</p> <p>3、噪声环境影响保护措施</p> <p>(1) 风机采购时应注意风机的选型，选用低噪声风机。</p> <p>(2) 提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴保持有良好的</p>

润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。

(3) 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。

(4) 应做好风机基础的隔振处理。

(5) 检修道路两侧加强绿化，乔木选用油松，灌木选用沙棘，草种选择白羊草，定期检查与保养路面，对受损路面要及时维修与修复，使路面保持良好状态，减缓因道路破损而增加噪声影响。加强距道路较近的道路两侧的绿化，同时加强该段车辆管理，路过车辆控制车速、严禁鸣笛，严禁超载超速。

营运期风电机组因故障、检修等情况发生时，需要派出检修车辆和人员，一般派出检修车辆为小型客车，且车次极少不会对居民区声环境产生明显影响。

经采取上述措施后，设备噪声衰减到场界后的噪声值大大降低，可满足场界噪声排放标准的要求。因此，项目采取的噪声防治措施是可行的。

4、固体废物环境影响保护措施

本项目运营期固体废物主要为废油抹布、废机油和废铅酸蓄电池。

①废油抹布

风电机在初装、调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，会产生一定量的油污抹布，产生量约为0.001t/次，年检修次数按6次计，则油抹布产生量为0.006t/a。根据《国家危险废物名录》（2021版），属于危险废物，废弃含油抹布废物代码为900-041-49，废油抹布“全部环节不按危险废物管理，豁免条件为未分类收集”，检修过程中产生的废油抹布分类收集后暂存于危废暂存间，并实行分区管控。定期交由有资质单位处理。

②废机油

本项目风力发电机组使用的机油，一般情况下4年更换一次，风电场废机油的最大产生量约为0.2t/次，废机油属于危险废物，在35kV开闭站危废暂存间进行临时贮存，并及时交给有危废处置资质的单位进行处理。

③废铅酸蓄电池

风机运行过程中会产生一定量的废铅酸蓄电池，废铅酸蓄电池每三年更

换一次，更换一次产生量为0.15t，根据《国家危险废物名录》（2021版），属于危险废物，废物类别为HW31含铅废物，代码为900-052-31，集中收集后暂存在危废间，并实行分区管控。定期委托有资质的单位处理。

5、生态环境影响保护措施

（1）运营期应加强巡护和管理，监测生态恢复和水土保持实施效果，对植被恢复不佳区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。

（2）风机叶片图绘警示色，降低鸟撞事件。在风机上通过不同的色彩搭配，使风机在运行时形成鹰眼图案，从而使迁徙鸟类主动规避，这样可以降低鸟类误撞的概率。

（3）运营期风电机组的检修和维护期间，任何工作人员均不得猎捕、杀害鸟类

6、风电机组光影影响防范措施

本项目运营期风电机组光影不会影响附近居民生活。

环境监控计划

（1）噪声监测

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）结合项目实际情况，对项目运行过程提出环境监测计划。

表 5-2 污染源监控计划一览表

监测内容	监测点位	监测因子	监测频率
噪声	厂界四周	Ld, Ln	1 次/半年
备注	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。		

（2）运营期生态监测计划

生态监测计划的主要内容包括：监测项目、监测频率、监测点的布设与样品分析，以及监测单位和监督机构。

①监测机构

具有生态监测技术力量的监测机构。

②监测内容

生态监测内容对象包括工程项目所涉及的环境问题，如植被、水土流失

其他

等。

③监测点位

包括项目占地范围及产生的影响区，生态恢复区。

④监测项目

植被：植被类型、草群高度、盖度、生物量等

⑤监测频率

每年测一次，连续监测 3 年。

(3) 固废监测

统计全厂各类固废量、种类、产生量、处理方式、去向 1 次/季 《危险
废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

本项目总投资 5112.88 万元，其中环保投资为 175 万元，占总投资的 3.42%。

表 5-3 环保投资一览表

类别		环保措施	投资 (万元)	环境效益
施工期	废气	粉尘治理措施定期喷洒道路运输时带苫盖等	20	减缓无组织扬尘对环境空气的污染
		选用满足非道路机械排放限值的机械设备，尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；加强对机械、车辆的维修保养。	35	
施工期	废水	施工生活废水依托一期的生活污水收集措施。	/	/
运营期	噪声	选用低噪声设备，风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片等。	10	减缓噪声对周边居民环境的影响。
施工期	固废	建筑垃圾处理及清运	15	防止固体废物对周围环境的影响
		施工工人生活垃圾定期运至附近垃圾处理站	5	
运营期	固废	废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池集中收集后暂存于一期建设的 35kV 开闭站危废暂存间内，定期委托有资质单位进行处置。	5	
		本项目 2 个箱变各设置 1m ³ 的事故油池 1 座。收集的废油委托有资质的单位处置。	10	
施工期	生态环境	优化工程布局，严格控制施工范围；凡因风电场施工破坏植被而造成裸露的土地（包括风场界内外）应在施工结束后施工结束采用灌木亚菊群落、霸王群落和沙生针茅等种植进行植被恢复，再配合定期浇水。临时道路、地理电缆施工结束生态恢复方案及治理目标：项目施工道路自进站道路通向各风机机位。施工完毕后，临时道路为风机检修道路外地理电缆恢复后植被覆盖度大于 40%。	75	改善生态环境和景观，防止水土流失，
合计		175		/

表 5-4 验收一览表

项目	环保措施	验收标准
施工期	优化工程布局，严格控制施工范围；凡因风电场施工破坏植被而造成裸露的土地（包括风场界内外）应在施工结束后施工结束采用灌木亚菊群落、霸王群落和沙生针茅等种植	控制临时占地面积、剥离表土用于植被恢复。施工场地平整和植被得到恢复。施工期间无乱堆乱放

		被进行植被恢复，再配合定期浇水。临时道路、地理电缆施工结束生态恢复方案及治理目标项目施工道路自进站道路通向各风机机位。施工完毕后，临时道路为风机检修道路外地理电缆恢复后植被覆盖度大于 40%。	现象发生。
	废水	施工生活废水依托一期的生活污水收集措施。	不对外排放，不漫流至地表水环境内。
	噪声	建设单位应尽量选择低噪声设备；加强设备日常维护和管理，使设备始终保持良好状态；合理安排生产，禁止夜间进行生产作业；运输车辆经过居民点时限速行驶，并禁止鸣号。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））。
	废气	粉尘治理措施道路定期洒水车辆运输苫盖等选用满足非道路机械排放限值的机械设备，尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；加强对机械、车辆的维修保养。	/
	固体废物	建筑分类收集，尽可能综合利用，不能回收利用建筑垃圾及时清运。	施工现场无生活垃圾、建筑垃圾、弃土。
		施工工人生活垃圾定期运至附近垃圾处理站。	
运营期	生态	对植被恢复不佳区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。	加强绿化植被的管理和养护 保证植被覆盖率和成活率
	噪声	选用低噪声设备，风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片等。	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。
	固体废物	废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池集中收集后暂存于 35kV 开闭站危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置。	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

六、生态环境保护措施监督检查清单

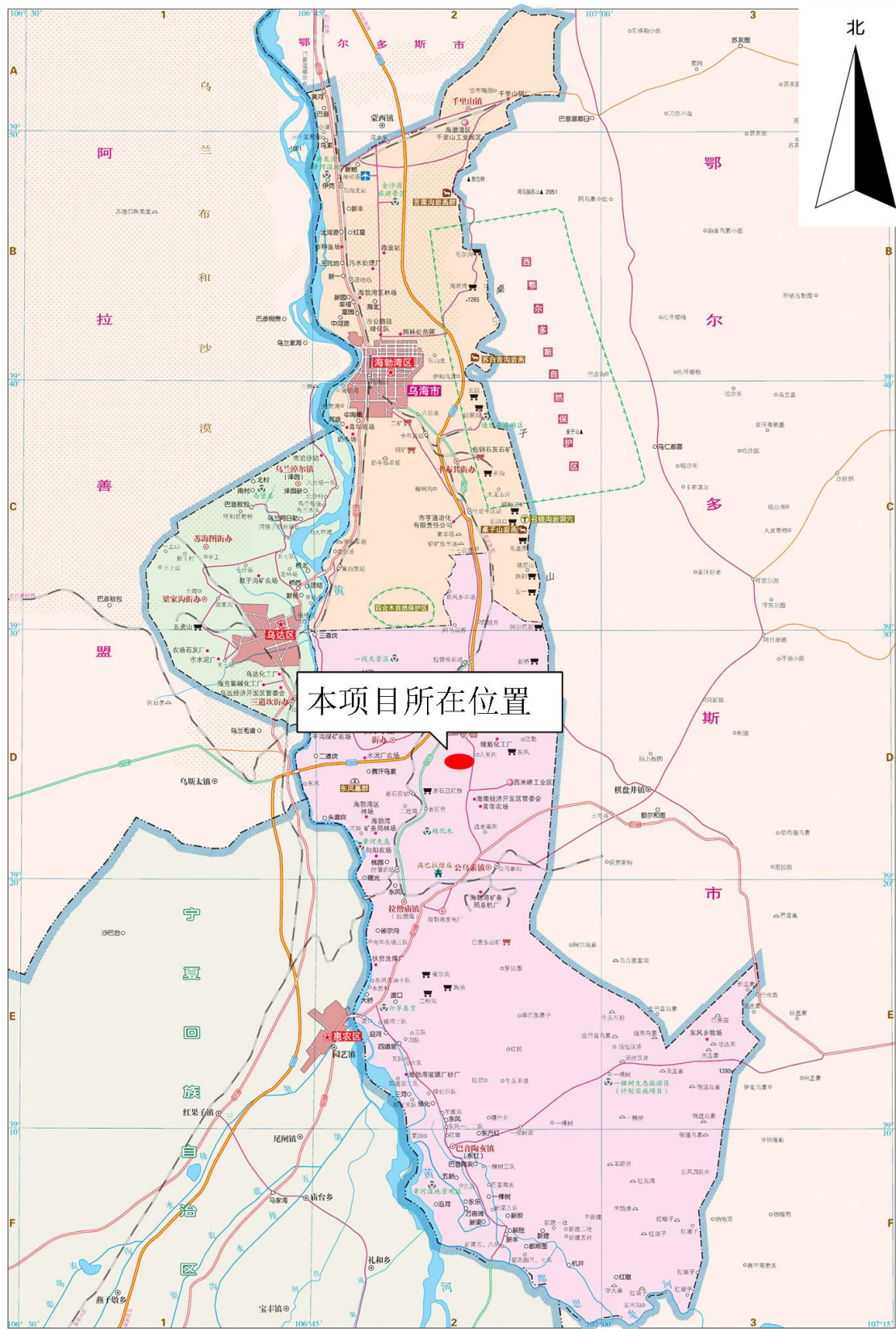
内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	优化工程布局，严格控制施工范围；凡因风电场施工破坏植被而造成裸露的土地（包括风场界内外）应在施工结束后施工结束采用灌木亚菊群落、霸王群落和沙生针茅等种植被进行植被恢复，再配合定期浇水。临时道路、地理电缆施工结束生态恢复方案及治理目标项目施工道路自进站道路通向各风机机位。施工完毕后，临时道路为风机检修道路外地理电缆恢复后植被覆盖度大于40%。	控制临时占地面积、剥离表土用于植被恢复。施工场地平整和植被得到恢复。施工期间无乱堆乱放现象发生。	对植被恢复不佳区域及时补种补栽，切实巩固和加强生态恢复及水土保持成果。	加强绿化植被的管理和养护 保证植被覆盖率和成活率
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工生活废水依托一期的生活污水收集措施。	不对外排放，不漫流至地表水环境内。	无废水产生	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	建设单位应尽量选择低噪声设备；加强设备日常维护和管理，使设备始终保持良好状态；合理安排生产，禁止夜间进行生产作业；运输车辆经过居民点时限速行驶，并禁止鸣号。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））。	选用低噪声设备，风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片选用减速叶片等。	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。
振动	/	/	/	/
大气环境	粉尘治理措施道路定期洒水车辆运输苫盖等选用满足非道路机械排放限值的机械设备，尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；加强对机械、车辆的维修保养。	/	/	/

固体废物	建筑分类收集，尽可能综合利用，不能回收利用建筑垃圾及时清运。	施工现场无生活垃圾、建筑垃圾、弃土。	废油抹布、废机油及废铅酸蓄电池集中收集后暂存于 35kV 开闭站危废暂存间，定期委托有资质单位进行处置。	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。
	施工工人生活垃圾定期运至附近垃圾处理站。		/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

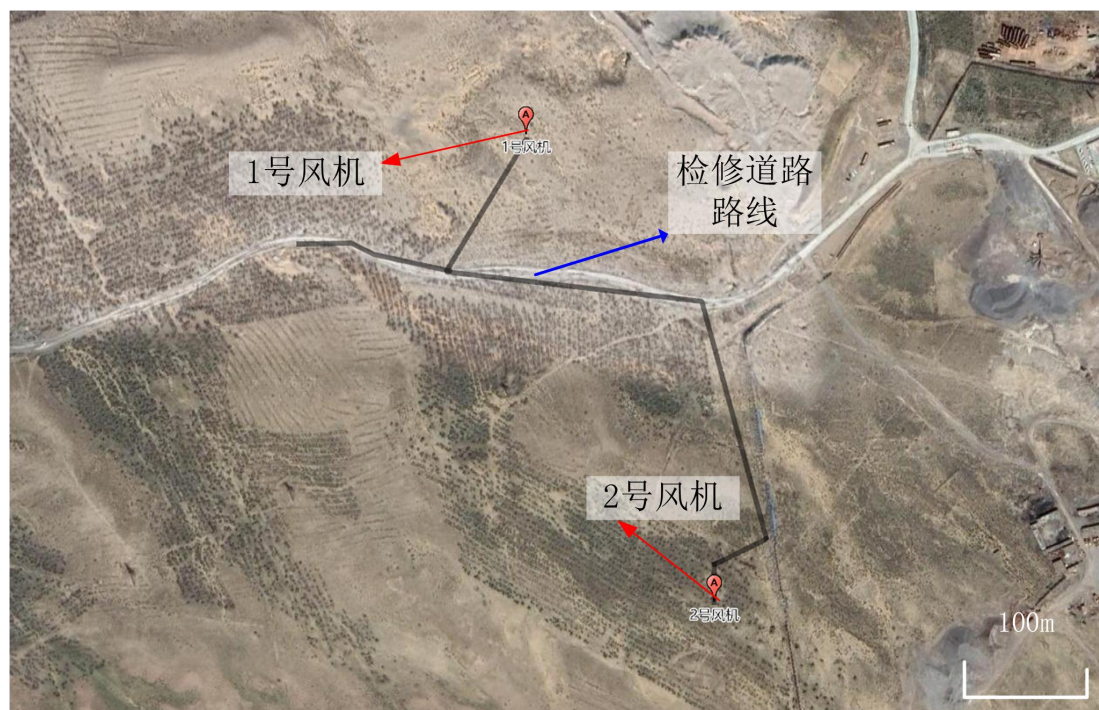
七、结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，选址合理。本项目施工期对环境有一定的不利影响，但严格落实本报告表提出的各项污染治理措施和生态保护措施，进一步优化施工方案，加强施工期环境管理工作的情况下，不利环境影响是局部的、短期的和可逆的，对生态环境影响有限。从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

附图一：项目地理位置图



附图二：工程及施工总平面图布置图

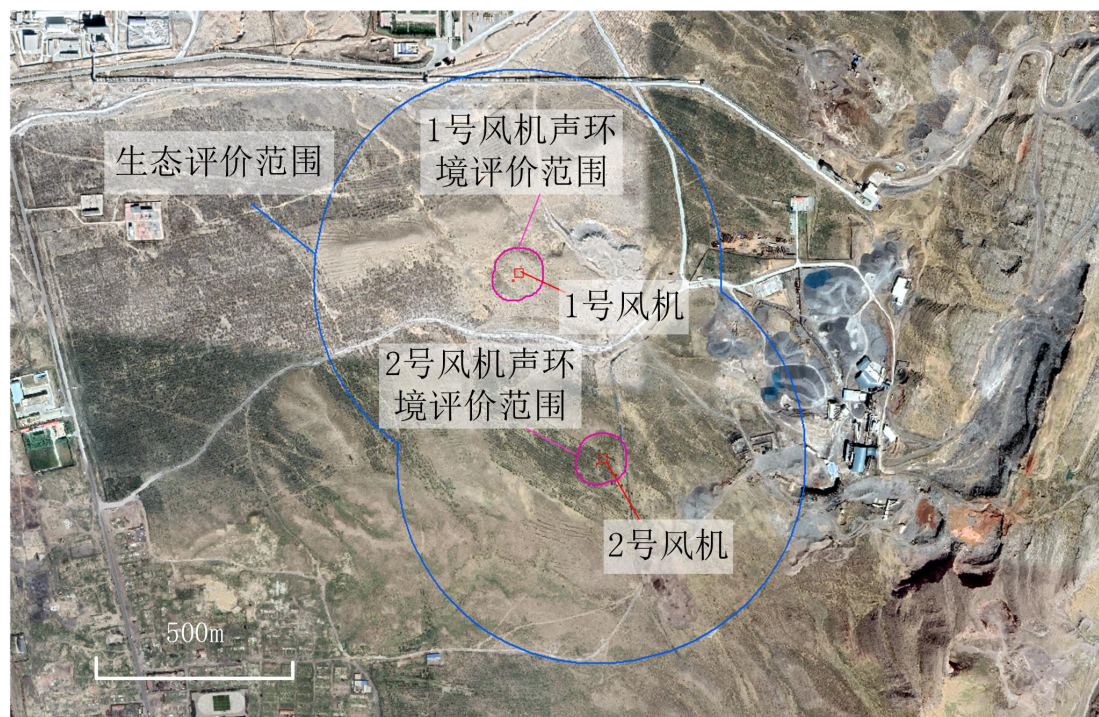


检修道路图附图

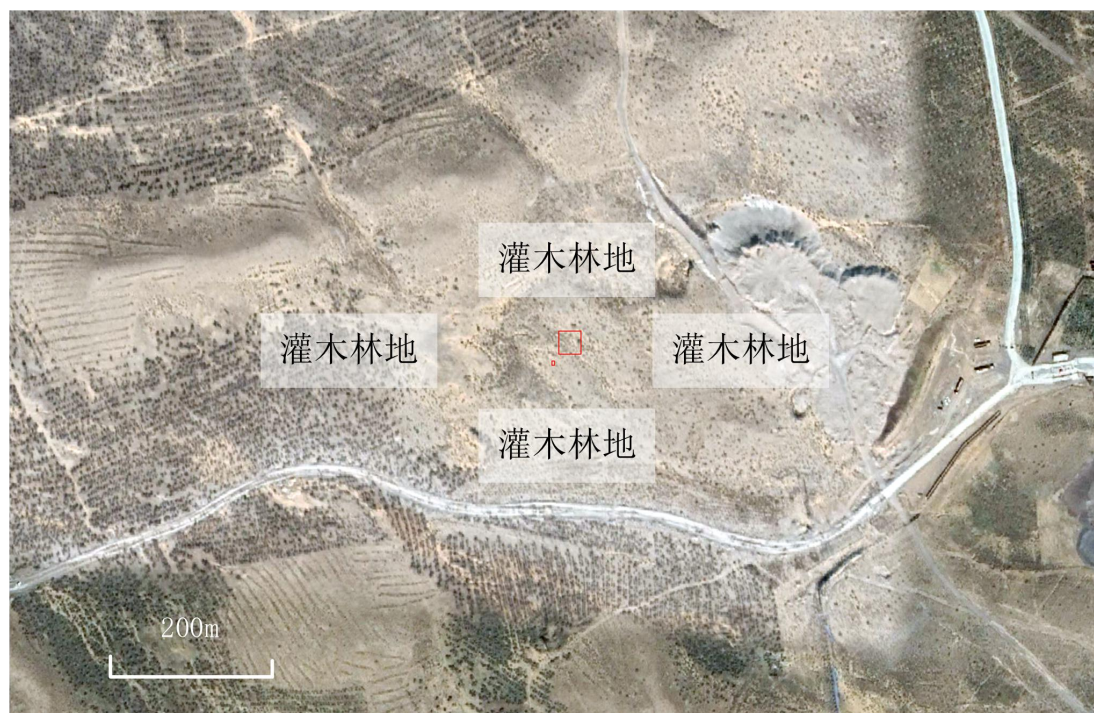


电缆路线图

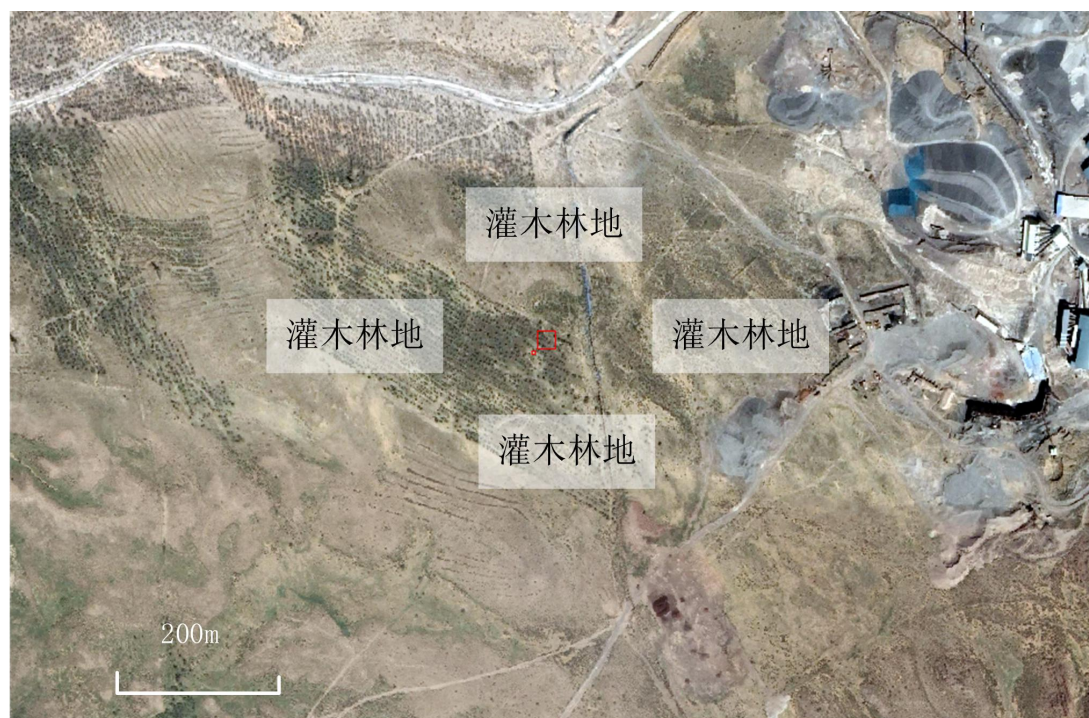
附图三：保护目标图



附图四：四邻图

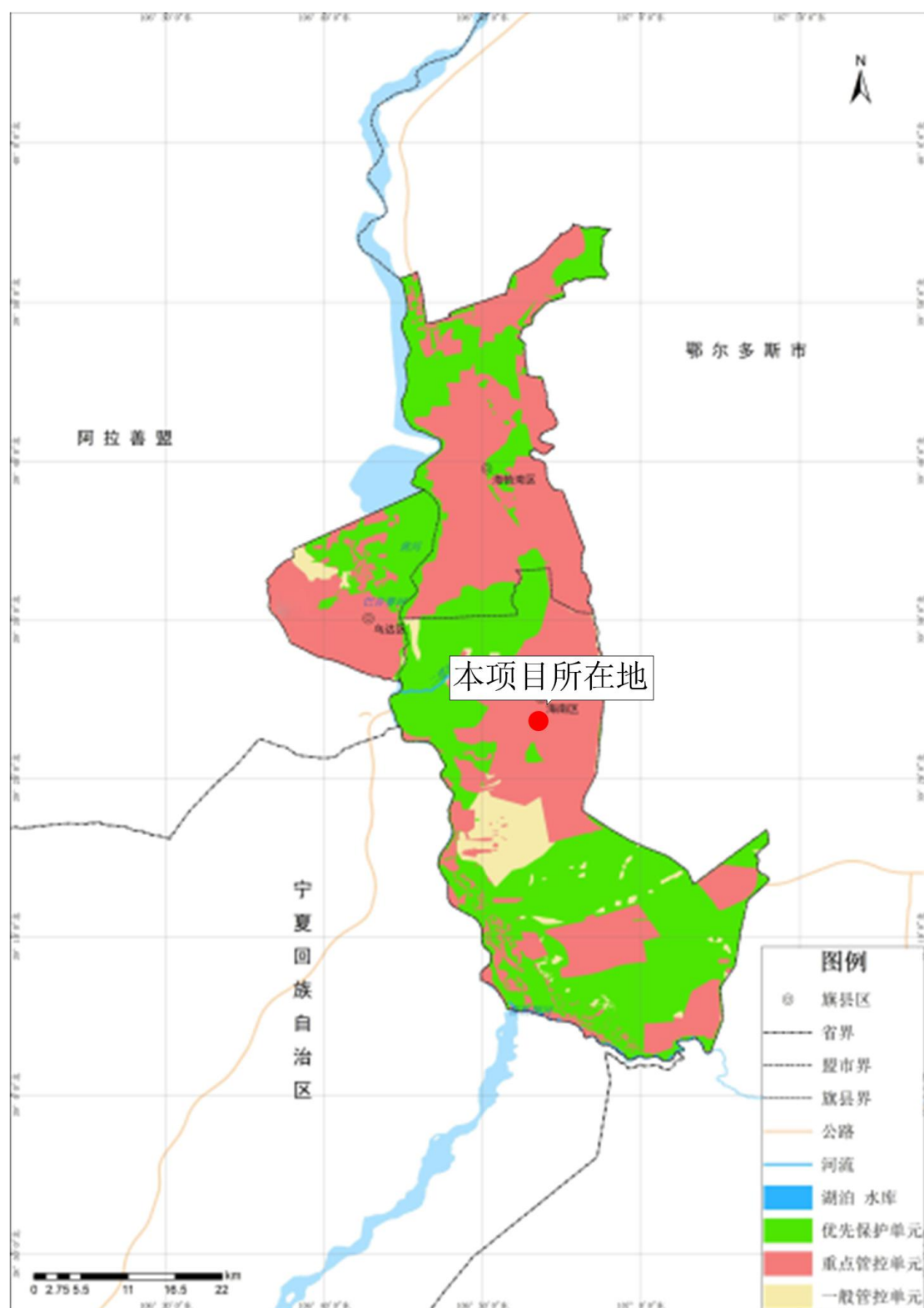


1号风机四邻图

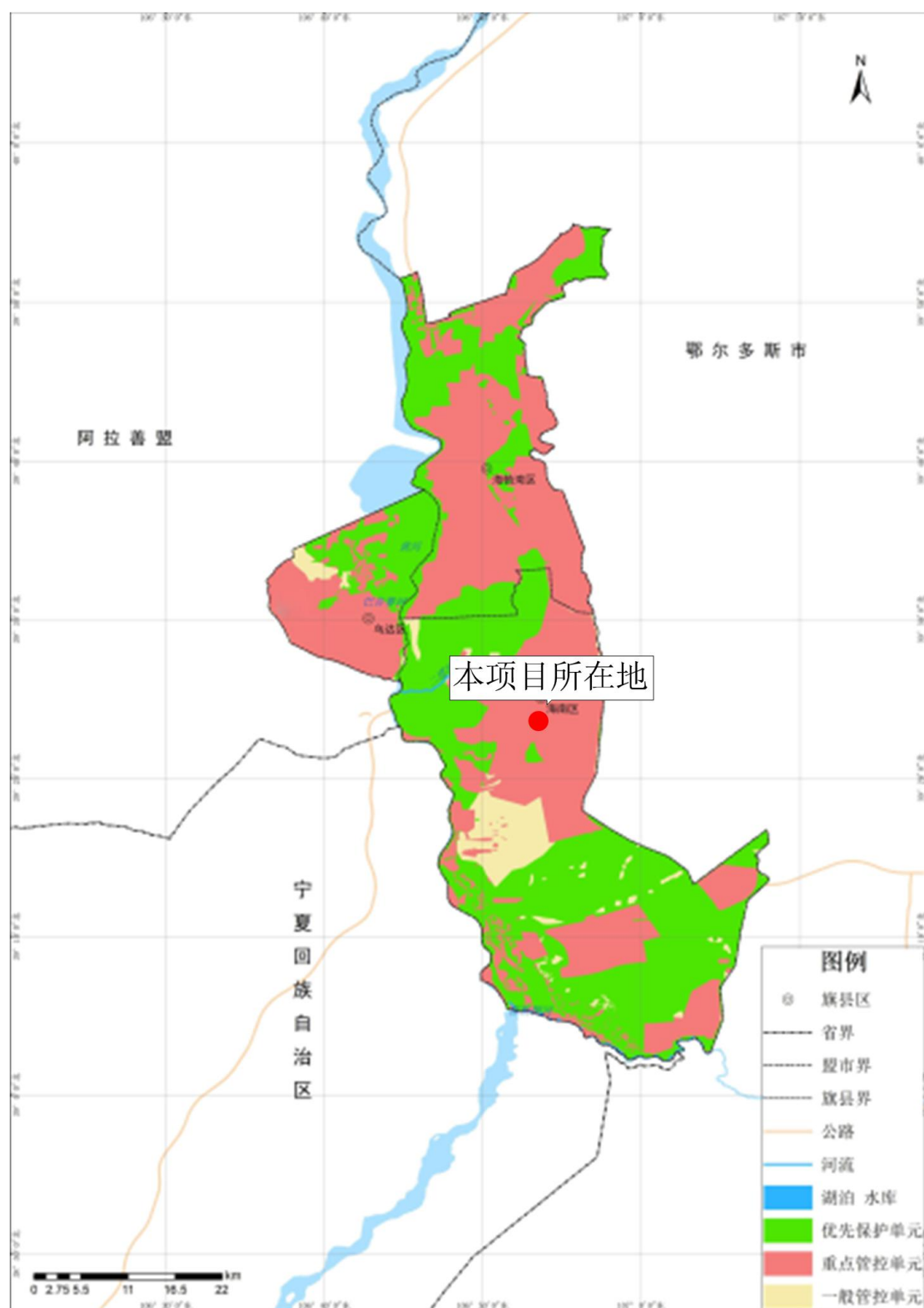


2号风机四邻图

附图五：本项目与乌海市环境管控单元相对位置

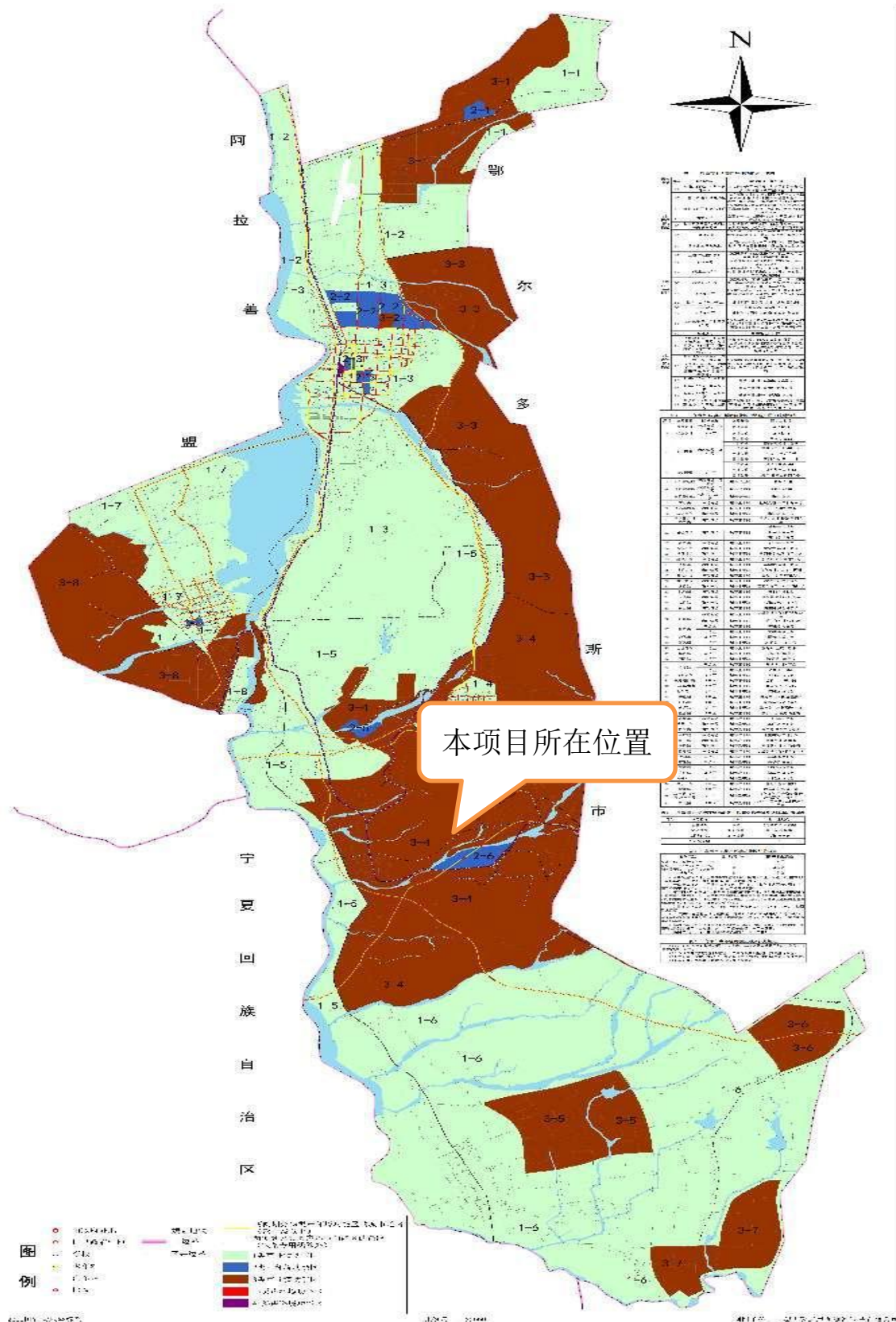


附图五：本项目与乌海市环境管控单元相对位置



附图六：本项目与乌海市声环境功能区相对位置

乌海市声环境功能区划图

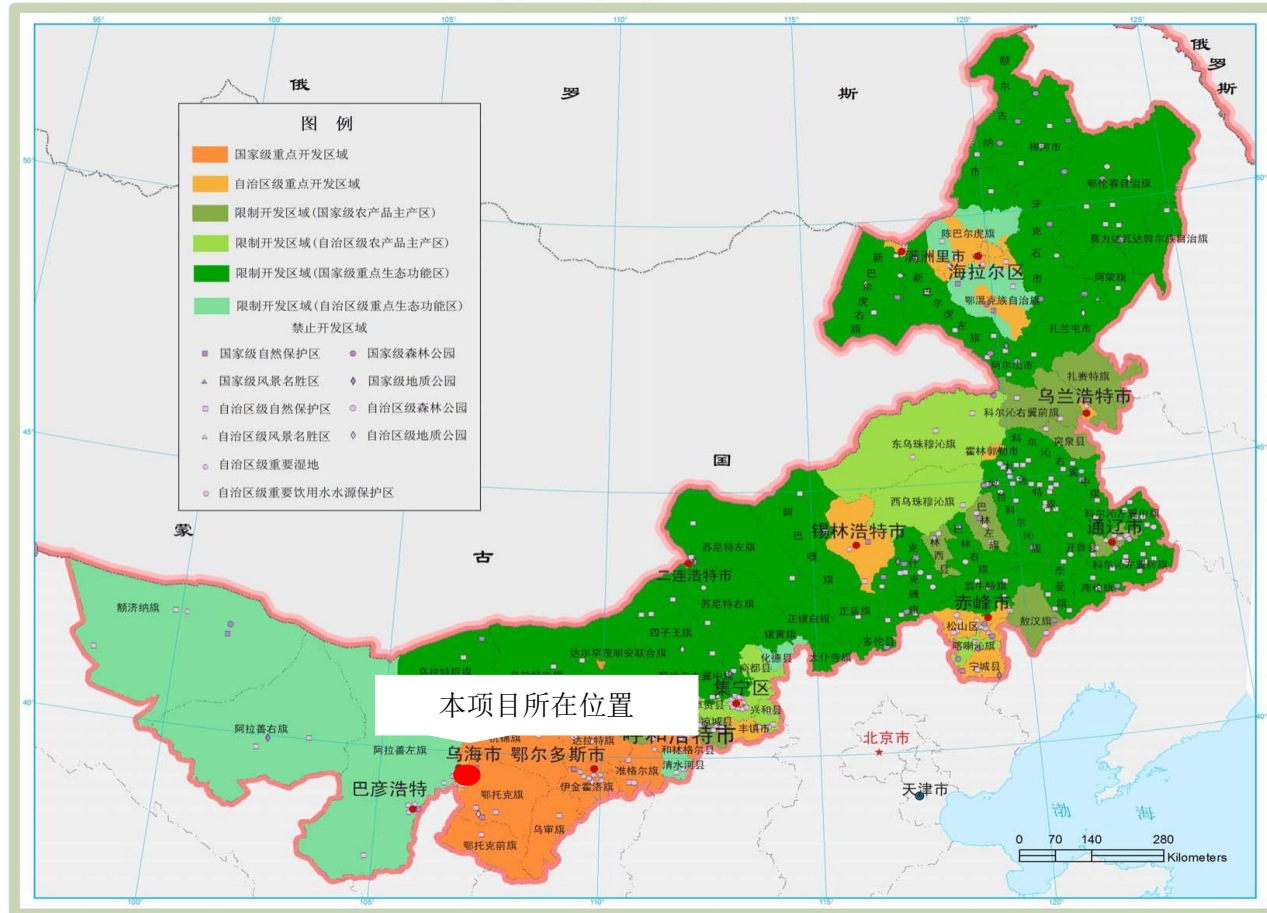


附图七：生态保护措施图

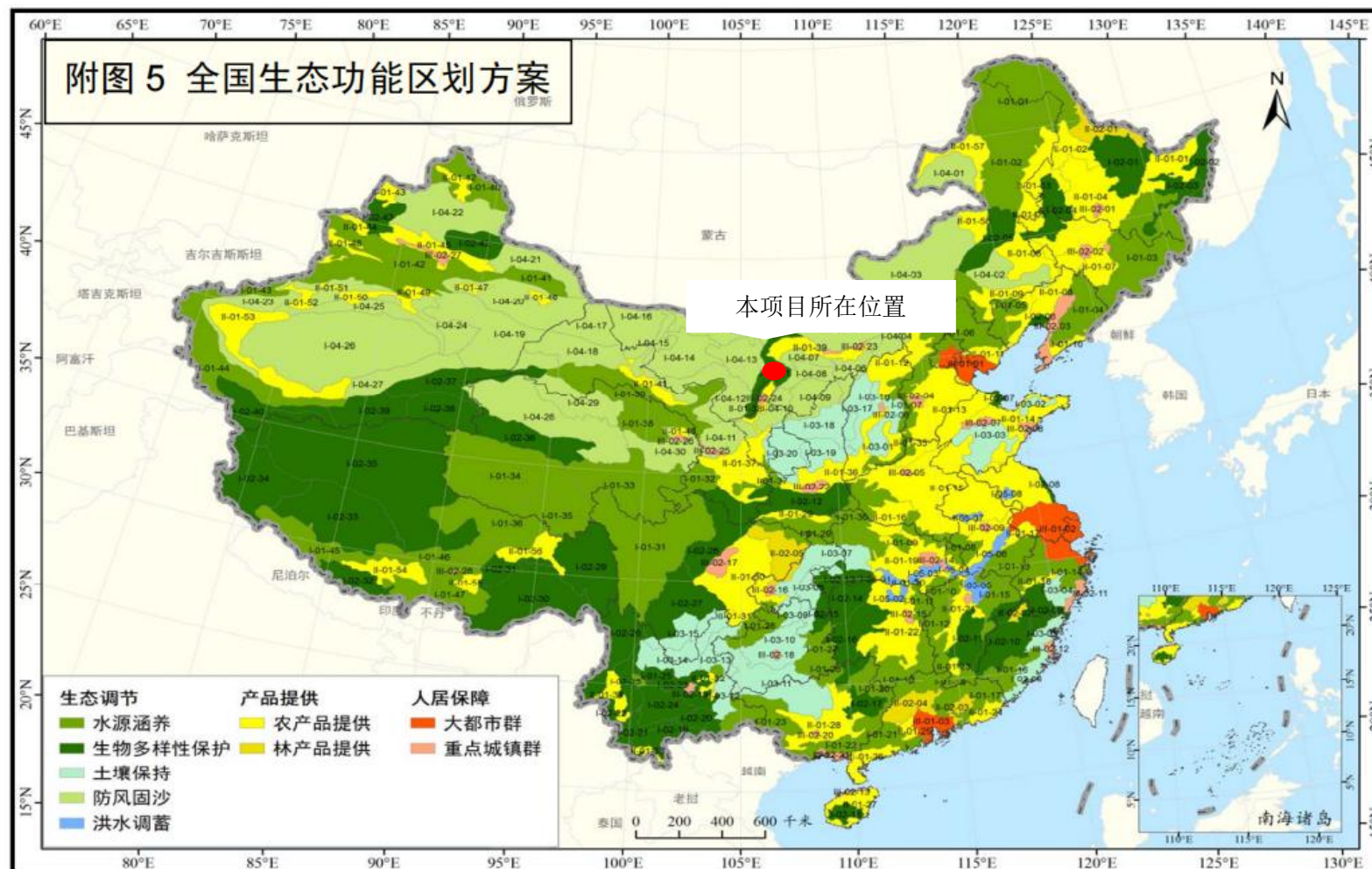


附图八：内蒙古自治区主体功能区规划图

图7 主体功能区划分总图



附图九：全国生态功能区划图



附图十：本项目与开闭站及危废暂存间位置关系



附件一：变更前能源局批复

乌海市能源局文件

ᠤᠬᠤᠰᠢ ᠦ ᠨᠢ ᠨᠠ ᠨᠢ ᠨᠠ ᠨᠢ ᠨᠠ ᠨᠢ ᠨᠠ

乌能局发〔2022〕126号

签发人：李文慧

关于乌海协合维昱新能源开发有限公司 海南区 10 兆瓦分散式风电项目 核准的批复

海南区能源局：

你局《乌海市海南区能源局关于乌海协合维昱新能源开发有限公司海南区 10 兆瓦分散式风电项目核准的请示》（海南能源发〔2022〕49 号）及有关材料收悉。经研究，该项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中新能源类的鼓励项目，准予核准。现就核准事项批复如下：

一、建设必要性

本项目属于可再生能源项目，具有良好的社会效益，符合国家现行产业政策。因此，建设乌海协合维昱新能源开发有限公司海南区 10 兆瓦分散式风电项目是必要的。

二、项目建设单位

乌海协合维昱新能源开发有限公司。

三、建设地点

乌海市海南区。

四、建设规模及主要内容

该项目总装机容量为 10 兆瓦，拟安装 2 台 5 兆瓦风电机组。所发电力通过 35 千伏及以下架空线路接入电网。

五、投资估算及资金来源

项目总投资 6732.63 万元，资金来源企业自筹及商请银行贷款。

六、招投标事项

工程设备采购及建设施工均应按《招标投标法》规定，采用规范的公开招标方式进行。主体工程与征地拆迁费用在工程概算和财务决算中分别计列、分别考核。工程造价以公开招标签订的合同为基础，以经审计的工程财务决算为准，并以此为电网企业财务核算依据。

七、项目相关支持性文件

按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件的相关文件分别是《乌海市海南区能源局关于乌海协合维昱新能源开发有限公司海南区 10 兆瓦分散式风电项目核准

的请示》(海南能源发〔2022〕49号)、《关于乌海市海南区10兆瓦分散式风电项目社会稳定风险评估报告备案的函》(海南维稳办字〔2022〕33号)、《乌海市自然资源局关于海南区10兆瓦分散式风电建设项目用地预审与选址意见书的批复》(乌海自然资字〔2022〕33号)、项目申请报告等支持性材料。

八、项目变更

如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整,请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》和《外商投资项目核准和备案管理办法》的有关规定,及时提出变更申请,我局将根据项目具体情况,做出是否同意变更的书面决定。

九、项目报建

请你局督促企业在项目开工建设前,依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

十、项目延期

项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设,需要延期开工建设的,需在2年期限届满的30个工作日前申请延期开工建设。开工建设只能延期一次,期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的,依照其规定。

(此页无正文)



抄送：市自然资源局、生态环境局、应急局、水务局、工信局。

乌海市能源局办公室

2022年6月14日印发

- 4 -

附件二：变更后能源局批复

乌海市能源局文件

ᠤᠬᠤᠰᠢ ᠦ ᠨᠢ ᠨᠢ ᠨᠢ ᠨᠢ ᠨᠢ ᠨᠢ

乌能局发〔2022〕199号

签发人：李文慧

关于乌海协和维昱新能源开发有限公司 海南区二期 10 兆瓦分散式风电项目 变更建设内容的通知

海南区能源局：

你局《乌海市海南区能源局关于乌海协和维昱新能源开发有限公司海南区二期 10 兆瓦分散式风电项目调整风电机组型号的请示》（海南能源发〔2022〕104号）收悉。经研究，原则同意变更，现就具体事宜通知如下：

乌海协和维昱新能源开发有限公司海南区二期 10 兆瓦分散式风电项目于 2022 年 6 月 4 日由我局核准（乌能局发〔2022〕

126号)。根据《内蒙古自治区企业投资项目核准和备案管理办法》(内发改投字〔2017〕1490号)第四十三条之规定“总投资变化20%以上或建设规模、建设内容发生变化的,项目单位应当及时提出变更申请”,原则同意在建设内容中将:“拟安装两台5兆瓦风电机组”变更为“拟安装一台4兆瓦机组和一台6兆瓦机组”。其他内容不变。

此通知。

2022年10月10日



抄送:市自然资源局、生态环境局、应急局、水务局、工信局。

乌海市能源局办公室

2022年10月10日印发

- 2 -

附件三：委托书

委 托 书

内蒙古清露环保科技有限公司：

我单位拟在乌海市海南区老石旦建材园区北侧及拉僧庙化工园区东侧建设海南区 10MW 分散式风力发电项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，特委托贵单位进行该项目的环评工作。

特此委托

乌海协合维昱新能源开发有限公司

2022年08月18日

